

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位湖南润美环保科技有限公司（统一社会信用代码914301040726176832）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的湖南赛隆生物制药有限公司原料药生产项目三期环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人为朱亚红（环境影响评价工程师职业资格证书管理号05354323505430263，信用编号BH012910），主要编制人员包括朱亚红（信用编号BH012910）、戴思言（信用编号BH019240）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):



打印编号: 1728806523000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	o62jq5		
建设项目名称	湖南赛隆生物制药有限公司原料药生产项目三期项目		
建设项目类别	24-047化学药品原料药制造; 化学药品制剂制造; 兽用药品制造; 生物药品制品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	湖南赛隆生物制药有限公司		
统一社会信用代码	91430112MA4LXCJP14		
法定代表人(签章)	龙治湘		
主要负责人(签字)	黄海波		
直接负责的主管人员(签字)	杨超		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	湖南润美环保科技有限公司		
统一社会信用代码	914301040726176632		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
朱亚红	05354323505430263	BH012910	朱亚红
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
朱亚红	概述、总则、环境质量现状调查与评价、现有工程概况、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理	BH012910	朱亚红
戴思言	改扩建工程概况、工程分析、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境监测计划、结论与建议	BH019240	戴思言



统一社会信用代码
914301040726176832

营业执照

名称 湖南润美环保科技有限公司
 类型 其他有限责任公司
 法定代表人 谭刚
 经营范围 环保技术开发服务, 环境评估, 环境管理, 环境检测, 环境标志认证。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)

注册资本 壹佰万元整
 成立日期 2013年06月28日
 住所 湖南省长沙市芙蓉区火星街道纬一路市环境科学研究所新1栋2楼206房

扫描二维码
 获取更多企业信息
 请登录国家企业信用信息公示系统
 网址: www.gsxt.gov.cn

登记机关 长沙市市场监督管理局
 2023年3月16日

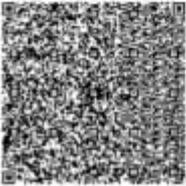
国家市场监督管理总局监制

国家企业信用信息公示系统网址: http://www.gsxt.gov.cn





个人参保证明（实缴明细）

当前单位名称	湖南润美环保科技有限公司			当前单位编号	4311020000011041910			
姓名	宋亚红	建账时间	199707	身份证号	450102198509231046			
性别	女	经办机构名称	长沙市芙蓉区社会保险经办机构	有效期至	-2025-03-04 16:27			
		<p>1.本证明系参保对象自主打印，使用者须通过以下2种途径验证真实性： (1) 登录单位同行公共服务平台(2) 下载安装“智慧人社”APP，使用参保证明验证功能扫描本证明的二维码</p> <p>2.本证明的在线验证的有效期为3个月</p> <p>3.本证明涉及参保对象的权利信息，请妥善保管，依法使用</p> <p>4.对权益记录有争议的，请咨询争议期间参保缴费经办机构</p>						
用途	入职证明							
参保关系								
统一社会信用代码	单位名称	险种	起止时间					
914301040726176832	湖南润美环保科技有限公司	企业职工基本养老保险	202409-202411					
		工伤保险	202409-202411					
		失业保险	202409-202411					
缴费明细								
费款所属期	险种类型	缴费基数	单位应缴	个人应缴	缴费标志	到账日期	缴费类型	经办机构
202411	企业职工基本养老保险	8000	1280	640	正常	20241128	正常应缴	长沙市芙蓉区
	工伤保险	8000	64	0	正常	20241128	正常应缴	长沙市芙蓉区
	失业保险	8000	56	24	正常	20241128	正常应缴	长沙市芙蓉区
202410	企业职工基本养老保险	8000	1280	640	正常	20241031	正常应缴	长沙市芙蓉区
	工伤保险	8000	64	0	正常	20241031	正常应缴	长沙市芙蓉区



个人姓名：宋亚红

第1页共2页

个人编号：4352000000101458416

202410	失业保险	8000	56	24	正常	20241031	正常应缴	长沙市芙蓉区
202409	企业职工基本养老保险	8000	1280	640	正常	20240902	正常应缴	长沙市芙蓉区
	工伤保险	8000	64	0	正常	20240902	正常应缴	长沙市芙蓉区
	失业保险	8000	56	24	正常	20240902	正常应缴	长沙市芙蓉区



个人姓名：朱亚红

第2页共2页

个人编号：43120000000101458418



湖南赛隆生物制药有限公司原料药三期项目

环境影响报告书技术评审会专家评审意见清单

序号	评审意见	修改说明
总论与环境现状		
1	完善编制依据。核实评价因子（大气、土壤、地表水、地下水）和废气、废水排放执行标准。	P46: 已完善编制依据, 补充本项目可研作为编制材料; P47-48: 已核实各评价因子; P53-54: 已核实废气、废水执行标准, 补充二噁英、二氧化硫执行标准要求, 补充废水排放涉及外排含盐废水的企业, 废水中全盐份含量不高于 2000mg/L。
2	根据校核后的源强, 核实环境评级等级判定。细化地下水赋存特征、渗透系数和流场情况, 核实地下水评价范围 (考虑水文地质单元情况)。	P55-60: 已核实各评价等级和评价范围。
3	说明项目周边规划情况; 核实地下水环境、地表水环境、生态和土壤环境保护目标。	P62: 已说明周边规划情况; P64: 已将黄龙水库列入地表水保护目标中。
4	按导则要求, 完善相关大气、土壤、地表水环境监测内容, 核实区域污染源调查结果。	P82-102: 已补充二噁英的环境质量监测数据, 并已核实土壤、地表水检测内容 P103-125: 已完善区域污染源调查结果。
工程分析与环保措施		
5	完善现有工程内容的建设情况 (车间)、储运工程等, 进一步核实现有工程废水 (高浓度及含盐废水收集、转运方式)、废气和固废污染防治设施等现状的基础上, 补充现有工程污染物的产排情况表, 并说明核算依据 (应给出现有工程涉及污染物的产生量、削减量和排放量, 并考虑已批未建产品生产线的污染物产排情况), 据此校核现有工程总量控制内容。	P127-128: 已完善现有工程建设内容, 明确了已批未建的构筑物; P127/137: 已说明现有工程高盐废水经吨桶收集后做危废进行处置, 高浓度废 (COD) 水经吨桶转运到芬顿与处理后进入废水处理站处理; P141-142: 已说明并核算了现有工程的产排污情况及总量, 并明确了现有工程未建和未投产的部分不会再继续建设。
6	细化说明现有工程给排水情况、输送管线布置情况、间接冷却水循环系统建设情况, 补充现有工程水平衡; 说明现有工程	P131-132: 已明确纯水和市政供水经通过埋地管道进行输送; P131-137 已补充现有工程废水产排

	环保处罚及投诉情况,细化说明现有工程存在的环境问题,强化以新带老措施。	情况,已补充一、二期工程水平衡图; P154-158:已细化说明现有工程环保问题及整改情况。
7	改扩建工程:完善厂区现有车间实际布置情况,细化各产品生产线布置情况。细化说明物料输送方式、各类管线布设和中间物料暂存方式。根据各生产线设备情况,细化产品装备共线情况,核实生产产品生产批次和每批次生产时间。	P160-P161:已说明本项目各生产车间分布位置; P162:已细化说明各生产线分布情况; P166-167:已细化产品生产线; P175-176:已细化生产设备共线情况; P184:已细化说明物料均通过管道进行输送,已明确中间物料均储存在专门的容器中进行转移和暂存; P162:已核实产品生产批次和生产时间,并补充了产品纯度。
8	补充改扩建前后产品、原辅材料的变化情况以及生产设备的变化情况(依托/新增),补充产品性质和质量标准,完善设备一览表。核实原辅材料消耗情况与最大贮存量,优化液态原辅材料储存方式。补充各产品生产工序中原料转化率、收率等工艺参数;完善各产品生产工艺,核实反应过程中是否涉及副反应(并补充副反应方程式),据此细化产品物料平衡,补充全厂的物料平衡。	P164-165:已补充扩建后全厂产品变化情况 P167-175:已说明本期生产设备依托和新增情况 P184-187:已补充扩建后全厂原辅材料变化情况 P167-175:已补充生产设备变化情况; P162-164:已补充产品性质一览表 P176-183:已核实原辅材料消耗情况和最大贮存量,并说明各原辅料储存方式; P203-328:已说明各生产环节的压力、温度及时间,收率等,化学方程式中已包含副反应方程式,现有的物料平衡均已考虑副反应的生成物。
9	完善蒸发浓缩等工序反应过程的温度和压力控制,核实蒸发不凝废气污染因子,补充结晶除盐过程与废气源强,核实各废气产生方式和收集效率,核实各工序不凝气冷凝方式、冷凝温度、冷凝效率;核实厂内废水处理站废气源强,补充焚烧炉废气源强。补充各生产线废气走向图,补充各产品的污染因子种类、产生速率和产生量,校核各污染因子最大源强统计表,核	P203-334:已核实不凝废气污染因子; P203-3328:已明确各工序的温度和压力控制情况; P356-357:已补充结晶除盐、焚烧炉、废水处理设施的废气源强; P355:已明确冷凝方式、温度和处理效率 P362-365:已核实各废气产生方式、

	实厂界无组织污染因子及源强。	收集效率等，已补充废气走向图，厂界无组织污染因子及源强等。
10	校核工艺废水产生情况，细化车间清洁、设备清洗方案和间接冷却水回用方案，细化含盐废水的产生节点、产生量及蒸发结晶方案，高浓度废水产生节点和收集暂存方案，据此核实工程水平衡及变化情况。核实生产废水、真空泵废水、蒸汽冷凝水、废气处理设施废水、车间与地面清洁废水、初期雨水等废水的产生浓度，校核废水处理措施。	P368-369: 已核实工艺废水产生情况、已细化车间清洁、设备清洗方案等，已核实各类废水的产生浓度和处理措施； P193: 已细化间接冷却水回用方案； P368: 已细化含盐废水的产生节点、产生量及处理方案。
11	核实除硫酸废渣判定为副产品的依据，进一步校核固废产生量和种类，完善暂存方案，完善溶剂、母液回收的相关措施和去向；说明焚烧炉现有的运行工况和焚烧对象、处理规模，补充改扩建后危险废物焚烧废气污染因子判别和污染源强核算。	P165: 已核实除硫酸废渣为副产品的依据，并进一步校核了固废产生情况； P366: 已说明母液通过冷凝回收并套用至生产工艺中； P399-401: 已说明焚烧炉现有的运行工况和焚烧对象等。 P364: 已补充改扩建后危险废物焚烧废气污染因子。
12	依据已批的产能及污染物产生量（最大），核实改扩建后污水处理站、焚烧炉、RTO炉等污染防治措施的处理能力，补充说明各措施的可依托性和达标可行性，并提出优化建议。据此进一步校核工程改扩建前后污染物“三本账”核算（已建、改扩建、已批未建、以新带老）。	P384: 已说明 RTO 为本期新建设备，设计是已考虑原有项目和本项目的废气量； P396: 已说明废水处理设施有足够的余量处理本期废水； P401: 已说明焚烧炉现有处置能力已不能满足本项目的产生量，并提出不能处置的危险废物均需要交相关危废资质单位进行处置； P380-381: 已重新核算以“以新带老”产排污情况
13	根据核实后的废气源强和气象参数，校核大气环境影响预测内容。	P362-364: 已核实废气源强 P417-424: 已核实气象参数
14	完善噪声、土壤、地下水预测内容，明确对保护目标的影响；核实厂区防渗分区划分依据和划分结果，完善监测计划的点位设置和因子。	P548-558: 已完善地下水预测内容，并说明受污染范围内没有环境敏感目标； P568-569: 已完善噪声预测，并说明企业周边 200m 范围内没有居民； P573-575: 已完善土壤预测，并说明不会对土壤造成影响。 P700-703: 已完善自行监测计划和监测因子

15	按照导则要求，完善环境风险等级判定，核实环境危险物质最大存在总量，细化环境风险评价内容，根据厂区布置和周围环境状况，进一步细化生产区风险防控措施。	P605-613：已完善风险等级判定； P578-585：已核实危险物质最大存在总量； P638-688：已完善风险评价内容，并细化了风险防控措施。
环境可行性及其他		
16	完善项目与湖南省生态分区管控、601号文、园区生态环境准入清单的符合性，完善选址可行性论证，细化说明本项目污染防治措施与化工园区相关要求的对比符合分析，完善本项目与新物质污染物的符合性分析。	P4-7：已完善湖南省生态分区管控； P8-9：已补充601号文 P23-26：已完善本项目污染防治措施与化工园区符合性分析 P37-38：已补充本项目与新物质污染物的符合性分析
17	加强环评与排污许可衔接内容，完善环境监测计划和总量控制内容，环境管理应强化各环保设施的运行管理、维护、检查要求，核实环保投资，完善竣工环保验收内容。	P703-704：已加强环评与排污许可衔接内容，已完善环境监测计划和总量控制内容，并补充了监测数据管理和环境管理台账的记录要求 P699：已完善竣工环保验收内容 P695：完善总量控制内容，明确VOCs要位量替代
18	完善环境监测布点图、水系图，补充相关附件（现有工程验收备案意见、环境应急预案备案表等）。	详见附图、附件

基本修改到位，同意上报。

陈世强 杨金周

2024.12.3

目 录

1、概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价的工作过程	3
1.3 分析判定相关情况	4
1.4 选址的合理性	35
1.5 平面布置合理性分析	38
1.6 关注的主要环境问题	39
1.7 环境影响评价的主要结论	40
2、总则	42
2.1 编制依据	42
2.2 影响识别与评价因子筛选	46
2.3 影响评价等级	48
2.4 评价工作等级和评价范围	55
2.5 评价内容	62
2.6 环境功能区划	63
2.7 环境保护目标	63
3、环境质量现状调查与评价	66
3.1 自然环境	66
3.2 社会环境概况	69
3.3 望城经开区铜官循环经济工业基地规划	69
3.4 环境质量现状评价	82
3.5 生态环境现状	102
3.6 水土流失及水土保持监测与评价	103
3.7 区域污染源调查	103
4、现有工程概况	126
4.1 现有工程环评及验收情况	128
4.2 现有工程验收的产品生产工艺流程	131
4.3 已建成环境保护设施	131
4.4 现有工程污染物排放情况	146
4.5 现有工程总量控制及排污许可	152
4.6 现有工程存在的环境问题	154
5、改扩建工程概况	160
5.1 改扩建工程基本情况	160

5.2 公用工程	193
5.3 环保工程	196
5.4 依托工程	198
6、工程分析	199
6.1 各产品反应原理、生产工艺、物料平衡	202
6.2 污染源源强分析	335
6.3 非正常工况排放	378
6.4 工程分析小结	379
6.5 “以新代老”措施	380
6.6 三本帐分析	380
7、环境保护措施及其可行性论证	382
7.1 废气污染防治措施分析	382
7.2 废水污染防治措施分析	382
7.3 噪声污染防治措施	399
7.4 固体废物防治措施	399
7.5 地下水污染治理措施及可行性分析	406
7.6 土壤污染防治措施	415
7.7 风险控制	415
7.8 生态污染防治措施	416
8、环境影响预测与评价	417
8.1 环境空气影响分析	417
8.2 地表水环境影响分析	537
8.3 地下水环境影响分析	541
8.4 声环境影响分析	559
8.5 固体废物影响分析	569
8.6 土壤环境影响分析	570
8.7 生态环境影响分析	575
9、环境风险评价	577
9.1 风险调查	577
9.2 环境风险潜势分析及评价等级判定	605
9.3 风险识别	615
9.4 现有项目风险分析简要回顾	617
9.5 源项分析	621
9.6 影响分析	638
9.7 风险防范措施	680

10、环境影响经济损益分析	689
10.1 环保投资概算	689
10.2 经济效益	690
10.3 社会效益	691
11、环境管理	692
11.1 环境管理	692
11.2 总量控制	695
11.3 排污口设置与规范化管理	696
12、环境监测计划	698
12.1 环保竣工验收	698
12.2 环境监测计划	700
12.3 污染源监测	701
12.4 排污许可申报	702
13 结论与建议	705
13.1 结论	705
13.2 建议	715

附表：

附表1 建设项目环境影响报告书审批基础信息表（2021版）

附表2 建设项目大气环境影响评价自查表

附表3 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表4 建设项目土壤环境影响评价自查表

附表5 建设项目环境风险评价自查表

附件：

附件1 项目环评批复

附件2 企业投资项目备案信息表

附件3 土地出让合同

附件4 不动产权证

附件5 营业执照

附件6 项目入园协议

附件 7 污水接纳协议及水质接纳标准

附件 8 危废处置协议

附件 9 VOCs 来源证明

附件 10 引用数据-新合新 RTO 二噁英验收监测报告

附件 11 验收专家意见

附图：

附图 1 地理位置图

附图 2 企业风险源及应急物资分布图

附图 3 企业区域雨污管网图

附图 4-1 项目监测布点图

附图 4-2 项目监测布点图

附图 5 大气、水环境敏感目标分布图

附图 6 环境风险敏感目标图

附图 7 雨水管网图

附图 8 污水管网图

附图 9 原料药车间工艺、设备平面布局

附图 10 中间体厂房二工艺设备平面布局

附图 11 总平面图-调整危化车间、站房、质检楼及戊类仓库

1 概述

1.1 项目由来

自 2019 年 12 月以来，新型冠状病毒疫情的暴发，对全国乃至全球医药行业发起了一次严峻的挑战；面对病毒的考验，先进医疗器械、抗生素、特效药物、生物试剂等均显得捉襟见肘。为此国家“十四五”规划提出：全球医药产业格局面临调整。新冠肺炎疫情发生至今，经济全球化遭遇逆流，对产业链供应链带来了冲击，促使产业链供应链加快重塑，对我国传统优势产品出口和向更高价值链延伸带来了挑战。同时，各国愈发重视医药工业的战略地位，人才、技术等方面国际竞争日趋激烈。因此，对于我国来说，实现医药工业高质量发展以抢占全球生物医药产业高地具有重要的战略意义。该项目的建设将对化学制药行业的发展起到积极推动作用，是行业发展的需要。

该项目产品能够助推下游行业如原料药、药品、药剂等行业的发展，是完善下游原料药生产体系的关键需要。是对下游供应链的完善，是供应端的保障。

湖南赛隆生物制药有限公司（以下简称“赛隆生物”）位于长沙市望城区花果路与华城路交叉路口往东约 240 米（112°48'21.19"E，28°29'43.8"N），成立于 2017 年 7 月 19 日，为珠海赛隆药业股份有限公司全资子公司，经营范围主要为生物药品的制造；中药提取物、化学药品原料药、保健食品的生产；保健食品、药品的研发；医药原料销售；生化药品批发。厂区东侧为立邦新型材料（湖南）有限公司，西侧为花果路，南侧为施工空地，北侧为湖南飞鹿高分子新材料有限责任公司。

为适应化学原料药市场不断扩大的需求，进一步拓展国内外医药市场，保证公司战略发展目标的实现，赛隆生物制药启动了“湖南赛隆生物制药有限公司原料药生产项目三期”，该项目选址于望城区铜官循环经济工业基地，产品主要为福沙匹坦双葡甲胺、富马酸丙酚替诺福韦、利伐沙班、普瑞巴林、阿哌沙班、N-叔丁基甘氨酸氯盐盐酸盐、克林霉素磷酸酯、盐酸艾司洛尔、盐酸米诺环素、氟尿嘧啶、赖氨匹林等十一种医药原料药品种，总生产规模为 114.7t/a。

企业环评及验收情况：赛隆生物一期工程于 2019 年 7 月委托南京国环科技股份有限公司编制了《望城经开区铜官循环经济工业基地赛隆药业年产 320 吨原料药生产项目环境影响报告书》，2019 年 7 月 26 日取得湖南省生态环境厅编号为湘环评[2019]22 号

文批复。二期工程于 2020 年 10 月委托湖南中源环保工程有限公司编制了《湖南赛隆生物制药有限公司年产 900t 造影剂及中间体、50t 氨甲环酸建设项目环境影响报告书》，2021 年赛隆生物委托湖南中源环保工程有限公司对一、二期工程进行阶段性验收并编制了《湖南赛隆生物制药有限公司年产 320t 原料药、年产 900t 造影剂及其中间体、50 吨氨甲环酸生产项目竣工环境保护验收监测报告》，并于 2022 年 5 月通过验收组验收。赛隆生物在 2022 年 3 月申领了排污许可证(许可证编号:91430112MA4LXCJP14001P)。2022 年 8 月在长沙市生态环境局望城分局对企业突发环境事件应急预案进行了备案。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》，“赛隆生物”委托湖南润美环保科技有限公司承担《湖南赛隆生物制药有限公司原料药生产项目三期环境影响报告书》环境影响评价工作（委托书见附件 1）。我公司在接到委托后进行现场调研，并搜集了有关资料，按照国家、湖南省有关法律、法规以及相关环境影响评价技术导则的要求，编制了《湖南赛隆生物制药有限公司原料药生产项目三期环境影响报告书》（报批稿）。



图 1.1-1 项目地理位置图

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）等相关的法律、法规要求，该项目需要进行环境影响评价。查阅《建设项目环境影响评价分类管理名录》2021版本，该项目生产的产品全部属于“二十四、医药制造业 27-化学药品原料药制造 271-全部（含研发中心；不含单纯药品复配、分装；不含化学药品制剂制造的）”，因此需要编制“环境影响报告书”。为此，“赛隆生物”委托湖南润美环保科技有限公司承担《湖南赛隆生物制药有限公司原料药生产项目三期》环境影响报告书的编制工作。我司接受委托后，立即组织有关技术人员对工程现场进行现场踏勘和调查，收集有关资料，并与建设单位代表多次接触交流，详细了解该建设项目的有关情况。在与建设单位签订合同后，即组织实施环评工作，迅速开展外业调查、委托资质单位现场监测、资料收集和计算机模拟计算，完成本环境影响报告书的编制，提交建设单位报环保行政主管部门审查。

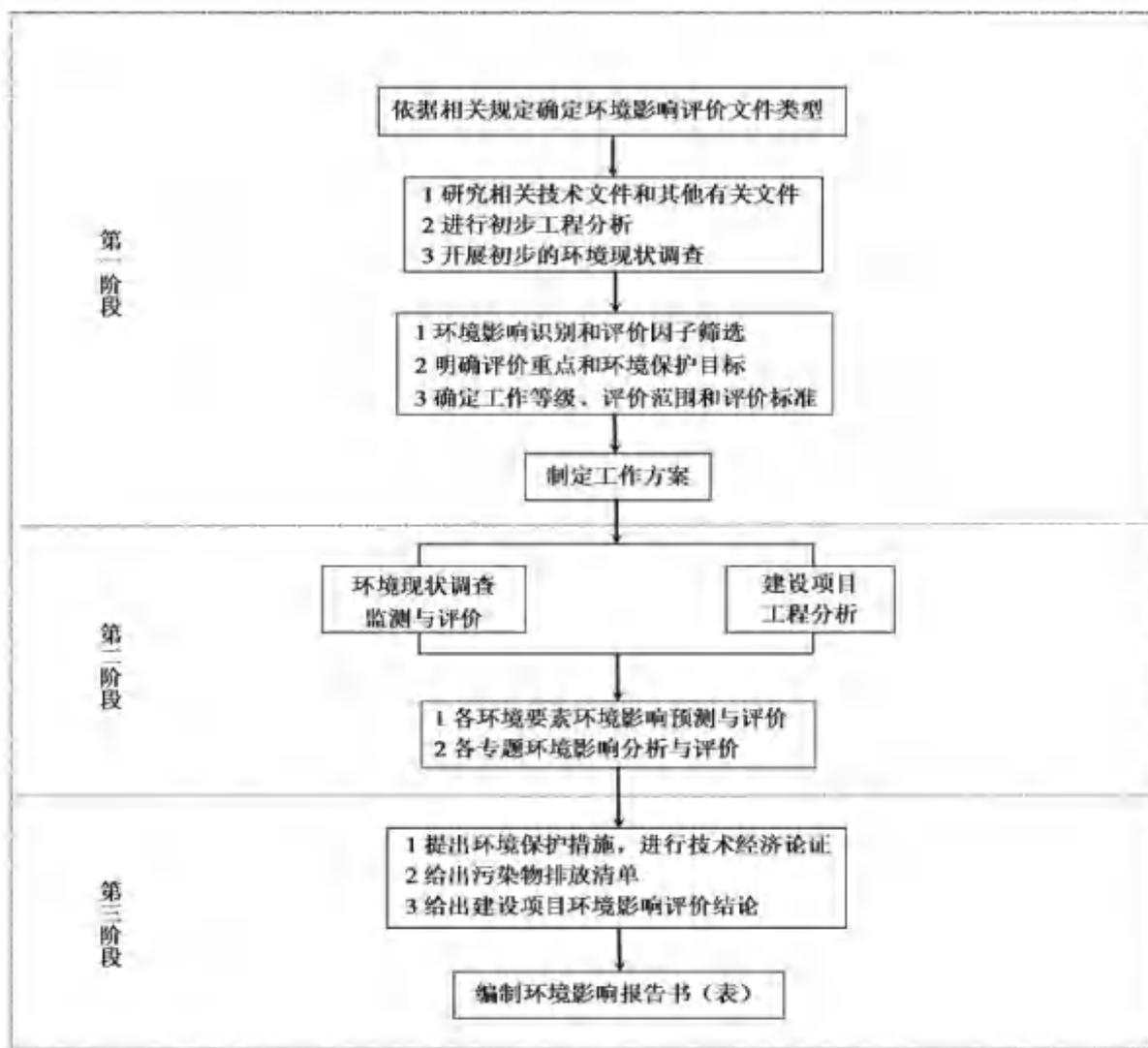


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

本项目生产的产品属于专用化学产品制造以及化学药品原料药，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》：属于“第一类 鼓励类（十三）医药-2. 新药开发与产业化：拥有自主知识产权的创新药和改良型新药、儿童药、短缺药、罕见病用药，重大疾病防治疫苗、新型抗体药物、重组蛋白质药物、核酸药物、生物酶制剂、基因治疗和细胞治疗药物”。因此，本项目的建设满足产业政策的要求。

1.3.2 与“三线一单”相符性分析

1) 生态保护红线

本项目选址位于长沙市望城区铜官循环经济工业基地内的赛隆生物现有厂区内。根据湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知湘政发[2018]20号，全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖（主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线），主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵-雪峰山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护与水土保持；罗霄-幕阜山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持；南岭山脉生态屏障，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧（湘江、资水、沅江、澧水）的源头区及重要水域。本项目用地为铜官循环经济工业基地内工业用地，不在洞庭湖区生物多样性维护生态保护红线区内，也未涉及饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区，也不属于铜官生态保护空间管制范围内，从选址上符合生态保护红线划定的相关要求。

2) 环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级，地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，地下水环境质量目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，土壤质量目标为《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准。

本项目废水经厂区已建成的污水处理站处理达到相应标准后排入望城区第二污水处理厂统一处理，各项废气采取防治措施后均可实现达标排放，各项固体废物均可得到妥善处置。采取本环评提出的相关环保措施后，本项目污染物排放不会对区域环境质量底线造成冲击。

项目用地为三类工业用地，用地性质符合。

3) 资源利用上线

本项目为现代医药项目，选址位于长沙市望城区铜官循环经济工业基地内的赛隆生物现有厂区。用水主要是工艺废水、废气吸收产生的废水、设备清洗水，供热利用园区集中供热设施，用水量和能耗均有限，不属于高耗能和资源消耗型企业。

并且本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染及资源利用水平。项目的水、气等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

4) 生态环境准入清单

根据《湖南省生态环境厅关于发布<《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单>的函》，项目所在地望城经济技术开发区为重点管控单元，环境管控单元编码为 ZH43011220003，项目与该区管控要求符合性分析见下表。

表 1.3.2-1 项目与《《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》符合性分析

环境管控单元编码	ZH43011220003		
单元名称	望城经济技术开发区		
单元分类	重点管控单元		
涉及乡镇(街道)	核准范围(一区一园)涉及铜官街道、茶亭镇		
区域主体功能定位	国家级重点开发区域		
经济产业布局	<p>湘环评环评(2011)1313号：基地主要规划发展精细化工产业、电力及电力配套产业、新型节能建材产业及仓储物流业；</p> <p>湘环评函(2015)94号：扩展区定位以化工新材料、现代医药、新型环保建材产业为主导产业，配套建设仓储物流产业；</p> <p>湘政函[2017]141号：重点打造新材料、生物医药为主导的高新技术产业；</p> <p>六部委公告2018年第4号：有色金属加工、食品、电子信息。</p> <p>湘发改地区湘发改地区(2021)394号：主导产业：先进材料先进制造、食品医药；特色产业：智能终端。</p>		
管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	<p>(1.1) 一期工程：基地内不设居住用地，充分利用自然地形和绿化隔离带使各功能区隔离；不得引进大气污染物排放量大的企业以及引进排放难降解、有毒有害、重金属类水污染的相关企业，如冶金企业、核化工企业、水泥制造企业等。</p> <p>(1.2) 基地北侧和南侧边界外一定范围内不得规划集中居住用地和医院、学校等敏感建筑物。</p> <p>(1.3) 严格限制基础化工、气型污染较重以及涉重金属废水排放的企业入园。</p>	<p>本项目在望城铜官工业园，项目周边均为生产企业，无居民楼、学校、医院等环境敏感建筑。</p>	符合
污染物排放管控	<p>(2.1) 废水：</p> <p>(2.1.1) 督促雨污分流效果不好的企业完善雨污管网建设，企业须对初期雨水进行收集处理，企业污水(含初期雨水)</p>	<p>废水：项目所在厂区排水实施雨污分流；生产废水进入厂区</p>	符合

	<p>依托望城第二污水处理厂处理达标后排入黄龙河，进而流入湘江。根据园区发展情况适时扩建望城第二污水处理厂，同步配套管网等设施。</p> <p>(2.1.2) 园区内医药、化工等行业污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》中的要求。</p> <p>(2.2) 废气：</p> <p>(2.2.1) 采取有效措施，在达标排放的前提下进一步减少工业废气的无组织排放。落实年度“蓝天保卫战”工作方案各项管控要求，强力实施挥发性有机物和臭氧超标治理。全面推进工业 VOCs 综合治理。全面推进表面涂装、包装印刷和家具制造行业的 VOCs 综合治理；全面完成汽车 4S 店和大中型汽车维修行业的综合整治；全面完成现有的沥青搅拌站污染防治提质改造；全面推进重点企业及涉 VOCs 集中排放区（工业园区和产业聚集区）的在线监测系统建设工作；加快推进重点行业排污许可制度。</p> <p>(2.2.2) 新建燃气锅炉应采取低氮燃烧技术，减少氮氧化物排放，削减氮氧化物浓度，要求全市新建和整体更换后的燃气锅炉（设施）氮氧化物排放浓度低于 30mg/m³；在用的锅炉（设施）经改造后氮氧化物排放浓度低于 50mg/m³ 以下。</p> <p>(2.3) 固废：做好生活垃圾、一般工业固体废物的分类收集、转运，优先综合利用，无法利用的应进行无害化处理处置。危险废物应按规定规范化贮存、收运和处理处置，严控超期贮存，严格执行危险废物转移联单制度，交由有资质的单位综合利用或妥善处置，严防二次污染。</p>	<p>污水处理站集中处理后进入望城区第二污水处理厂进行深度处理；</p> <p>废气：项目废气主要为有机、无机废气，经收集净化处理设施处理后有组织排放，企业不设锅炉；</p> <p>固废：项目一般工业固体废物实行分类收集、处置；危险固体废物交有资质单位处理或自行焚烧处理。各项污染物均能达到标准要求。</p>	
<p>环境风险防控</p>	<p>(3.1) 园区建立健全环境风险防控体系，组织落实《湖南望城经济开发区铜官循环工业基地突发环境事件应急预案》的相关要求，防止突发性环境污染事故的发生，强化应急管理。</p> <p>(3.2) 园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。</p> <p>(3.3) 建设用地土壤风险防控：加强对建设用地土壤环境状况调查、风险评估，强化用地准入管理，严控建设用地新增污染；对拟收回土地使用权的有色金属冶炼、有色金属矿采选等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，开展土壤环境状况调查评估。</p>	<p>本项目涉及的风险物质较少，可通过加强管理和制定环境应急预案来降低环境风险事故的发生并提高应急处置能力；项目用地不涉及土壤风险防控相关问题。</p>	<p>符合</p>
<p>资源开发效率要求</p>	<p>(4.1) 能源：</p> <p>(4.1.1) 优化能源结构、加强企业管理、推行清洁生产。推进园区集中供能供热，提高能源利用效率，充分合理利用长沙电厂的蒸汽，并做好应对蒸汽供应不足情况下的清洁能源</p>	<p>能源：项目能源为电能；使用铜官配套供热系统；水资源：项目主要为生产用水，</p>	<p>符合</p>

<p>保障；</p> <p>(4.1.2) 2020 年，湖南望城经济开发区铜官循环经济工业基地综合能源消费量控制在 95.03 万吨标煤以下（当量值），单位 GDP 能耗控制在 0.699 吨标煤/万元。预测到 2025 年，综合能源消费量控制在 107.95 万吨标煤以下（当量值），单位 GDP 能耗控制在 0.427 吨标煤/万元；</p> <p>(4.1.3) 经开区管理机构应积极推广清洁能源，经开区新建项目禁止燃煤，并加快做好现有燃煤装置的限期改造工作，进一步减少燃料结构型二氧化硫污染。禁燃区内，天然气管道已建成的区域，禁止燃用生物质成型燃料；天然气管道未建成的区域，可使用专用锅炉或配备备高效除尘设施的专用锅炉燃用生物质成型燃料。</p> <p>(4.2) 水资源：水资源开发利用红线控制目标采用用水总量指标进行考核。2020 年，望城区用水总量 4.25 亿立方米，万元工业增加值用水量 28 立方米/万元。(4.3) 土地资源：坚持集约节约用地，实施投资强度最低标准制度，从 2019 年 4 月 1 日开始，新入园的购地产业项目，入省级园区投资强度不低于 300 万元/亩。</p>	<p>耗水量不大；土地资源：扩建项目用地为现有工程用地，属于规划的工业用地，满足集约节约用地要求。</p>
---	---

1.3.3 与相关规划符合性分析

(1) 与《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》（湘发改园区〔2022〕601 号）符合性分析

本项目位于长沙市望城区花果路与华城路交叉路口往东约 240 米，根据《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》（湘发改园区〔2022〕601 号），本项目属于望城经济技术开发区地块二内（即铜官循环经济工业基地）范围：东至兴窑路，南至外兴路，西至滨河路，北至黄龙路，本项目与《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》（湘发改园区〔2022〕601 号）相符。



图 1.3-1 望城经济技术开发区边界范围图

(2) 与《铜官循环工业基地扩园区发展规划》的符合性

铜官循环经济工业基地扩园区的产业定位为重点发展化工新材料、现代医药、新型环保建材产业，以及配套发展仓储物流。

铜官循环经济工业基地扩园区的功能分区规划为：化工新材料产业区、现代医药区、新型环保建材产业区、仓储物流区。工业用地布局在铜官镇北部华电长沙电厂的西、北、东部区域；仓储物流用地靠近深水码头、铁路专用线货运站场和汽车货运站进行布置。

新型环保建材区：主要发展华电长沙电厂和电厂配套的新型环保建材，电厂用地集中在铜官大道以北，花果路以东，石龙路以南，发展大道以西区域内。

化工新材料区：位于工业基地扩区用地的中部及东部用地。

现代医药区：位于工业基地一期工程和扩区相接处，基地的北面等。

仓储物流区：主要位于电厂南部靠近老城区临江及电厂铁路站场区域，结合铜官综合码头及铁路站场规划仓储物流区，将电厂铁路专用线引入仓储物流区，在保拥路、发展大道和铜官大道之间三角地块内规划一个货运交通站场；其中能源物流主要有中国石油天然气股份有限公司湖南销售分公司长沙油库、湖南和顺石油化工有限公司等企业组

成。

本项目属于化学药品原料药制造，属于现代医药，符合铜官循环经济工业基地产业规划。所在地为园区规划的三类工业用地，项目建设满足园区用地规划。

(3) 与《湖南望城经开区铜官循环经济工业基地环境影响跟踪评价批复》相符性

要求：根据《湖南望城经开区铜官循环经济工业基地环境影响跟踪评价》，“入园企业应优先考虑使用清洁能源、能耗低、技术工艺先进、清洁生产和环境管理水平高、污染防治技术成熟的企业，须严格执行环境保护“三同时”制度，确保外排污染物满足排污许可证管控要求。

相符性分析：本项目使用园区集中供热，集中蒸汽，COD 高浓度废水经芬顿法预处理后与其他生产废水一同进入厂区已建的污水站处理，外排废水可达到相关排放标准。赛隆生物工艺各类废气分类进行收集处理后达标排放，企业已严格执行环境保护“三同时”制度，外排污染物满足排污许可证管控要求。例行监测数据均满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值。

要求：根据《湖南望城经开区铜官循环经济工业基地环境影响跟踪评价》，“园区应按开发进度完善区域雨污分流和污水分流系统、污水收集管网及集中污水处理设施建设，确保园区废水应收尽收，全部送至配套的望城区第二污水处理厂深度处理。加强污水处理设施日常运营维护，确保可长期稳定运行。园区范围内的化工等行业企业的污染物排放应满足湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）公告中的相关要求。逐步推行“一企一管”和地上管廊的建设和改造。优化能源结构，推广清洁能源。加强园区大气污染防治，加大对区内重点排污企业废气治理措施运行情况及废气无组织排放的监管，确保大气污染物达标排放，对治理设施不能有效运行的企业，采取停产措施。做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立完善的固废管理体系。对危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。园区须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，重点抓好企业环保手续的完善，全面落实高新区内现有企业的完善，全面落实高新区内现有企业污染物特别排放限值控制要求，采取有效措施减少污染物排

放总量，确保实现区域环境质量改善目标，促进园区发展与质量改善目标，促进园区发展与生态环境保护相协调。”

相符性分析：本项目外排废水为生产废水、生活污水和初期雨水，这部分废水经处理进入市政污水管网。项目外排污水达标排放，不会改变受纳水体的功能要求。本项目各工段工序等无组织、有组织废气所排放的特征因子均严格执行相应的排放标准。本项目所产生的危废均外委有资质单位处置。综上所述，本项目与湖南望城经开区铜官循环经济工业基地环境影响跟踪评价批复相符。

根据《关于湖南望城经济开发区铜官循环经济工业基地环境影响跟踪评价》（湘环评函[2021]15号）及其批复文件中的产业定位，规划产业定位以化工新材料、现代医药、新型环保建材产业为主导产业，配套建设仓储物流产业。本扩建项目为现代医药项目，完全符合铜官循环经济工业基地的产业定位。因此项目不在环境准入负面清单范围内。

根据最新的《湖南望城经开区铜官循环经济工业基地环境影响跟踪评价报告书》及其审查意见（湘环评函〔2021〕15号），园区企业准入原则见下表：

表 1.3.3-1 铜官园区企业入园准入原则

序号	准入原则	项目情况	符合性分析
1	禁止在湘江干流 1 公里范围内新建、扩建化工项目。（依据《长江经济带发展负面清单（试行）》）	本项目距离湘江约 2km	符合
2	禁止引进“三磷”企业（磷矿、磷肥和含磷农药制造等磷化工企业、磷石膏库）。（《长江保护修复攻坚战行动计划》和《湖南省洞庭湖水环境综合治理规划实施方案（2018—2025 年）》）	不属于“三磷”企业	符合
3	禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。（依据《湖南省湘江保护条例》）	本项目不属于该类项目	符合
4	园区（一期）环评批复要求禁止引进大气污染物排放量大的企业以及引进排放难降解、有毒有害、重金属类水污染物的相关企业，如冶金企业、核化工企业、水泥制造企业。（依据湖南省环保厅《关于湖南望城经开区铜官循环经济工业基地（一期工程）环境影响报告书的批复》（湘环评〔2011〕13号）	本项目不属于该类项目	符合
5	园区（二期）环评要求严格限制基础化工、气型污染较重以及涉重金属废水排放的企业入园。（依据湖南省环保厅《关于湖南望城经济开发区铜官循环经济工业基地环境影响跟踪评价》（湘环评函〔2021〕15号）及环评报告）	项目不属于气型污染较重及涉重金属废水排放企业	符合
6	禁止造纸、印染、电镀、水泥、农药、制革、炼油等废水、废气、噪声排放量大和“十九小”、“新五小”等污染企业或行业进入园区；对大气污染大的建材业亦禁止入区。	本项目不属于该类项目	符合
7	禁止使用和生产高毒性原料和产品的行业和企业；	本项目不使用和	符合

		生产高毒性原料和产品	
8	限制发展废水量大的企业；	本项目不属于废水排放量大的企业	符合
9	限制发展产生大量有毒有害废物的企业发展；	本项目不会产生大量产生有毒有害废弃物	符合
10	所有入区企业废水必须经过预处理达到污水处理厂设计进水水质后，方可排入园区污水管网。凡排放含有一类污染物的企业，一类污染物必须在车间排放口达标，深度处理后回用，对排放量大的企业还应设置自动监测装置。	项目废水经自建污水处理站处理后达污水厂设计标准，项目不涉及一类污染物，且设置有自动监测装置	符合
11	二类工业用地禁止引进三类工业项目；三类工业用地不得引进涉重金属重污染的企业。	本项目位于三类工业用地	符合
12	禁止引进致癌、致畸、致突变产品生产项目；禁止引进来料加工的海外废金属、塑料、纸张工业；禁止引进国家明文禁止的“十五小”和“新五小”项目，以及大量增加 SO ₂ 和 TSP 排放的工业项目。	本项目为原料药制造行业，不属于该类项目	符合
13	基地内新引进企业必须使用天然气等清洁能源；严格禁止需使用燃煤锅炉提供热量的企业入园；工艺废气产生二氧化硫或氮氧化物的企业入园。	项目使用园区集中供热	符合
14	铜官循环经济工业基地管委会安全生产禁限控项目清单如下： (1) 禁止引入烟花爆竹类企业； (2) 控制引入涉及“两重点一重大”（政府安监部门重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和重大危险源的监管）类企业； (3) 禁止引入国家已明令淘汰、禁止使用的危及安全生产的工艺、设备企业； (4) 禁止引入安全评价达不到要求的企业。	不属于该类情况	符合

由上表分析可知，本项目符合铜官园区入园原则。本项目为原料药制造项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目产品属于“二十四、医药制造业 27-化学药品原料药制造 271”。业基地扩区准入与限制行业类型见下表：

表 1.3.3-2 工业基地扩区准入与限制行业类型一览表

总体控制要求	二类工业用地禁止引进三类工业项目；三类工业用地不得引进涉重金属重污染的企业。严格禁止需使用燃煤锅炉提供热量的企业入园，长沙电厂严禁使用高硫煤；严格控制废水涉重金属的企业入区；禁止使用和生 产高毒性原料和产品的行业和企业入区；禁止印染、电镀、水泥、农药、制革、炼油石化 化工等废水、废气、噪声排放量大的污染企业或行业进入园区；水处理设施不完善的企业 禁止开工生产；禁止引进致癌、致畸、致突变产品生产项目；禁止引进来料加工的海外废 金属、塑料、纸张工业；禁止引进国家明文禁止的“十五小”和“新五小”项目，以及大 量增加 SO ₂ 和 TSP 排放的工业项目。	入区方位
行业控制	入区相关要求	

化工新材料	<p>鼓励类：原则（1）必须符合园区环保规划、主导产业定位及功能布局。优先引进产品技术含量高、工艺及设备先进、能耗低、排污少的化工企业。（2）优先选择循环经济效益，能够与园区已有项目有上下游关系，能够形成循环经济产业链的项目。</p> <p>废水、固体废物产生量和排放量小的国家产业政策鼓励类产业，且废气排放对环境较小的项目。优先引进污染相对较轻的精细化工和材料化工企业。</p> <p>（1）环保化学合成树脂与塑料工业（如环氧树脂、酚醛树脂、丙烯酸树脂、聚酯树脂、离子交换树脂、氨基树脂、有机硅树脂、呋喃树脂、聚氨酯树脂等）。</p> <p>（2）高性能化学纤维（涤纶、锦纶、腈纶、维纶、丙纶、氯纶、氨纶、纤维素、粘胶纤维、其他纤维）。</p> <p>（3）绿色日用化学工业（如香料、洗涤剂、化妆品、食品添加剂等）。</p> <p>（4）化学添加剂工业（如溶剂、试剂、药剂、催化剂、胶粘剂、助剂、表面活性剂、增塑剂、其他添加剂等）。</p> <p>（5）环境友好的涂料、油墨、染料。</p> <p>（7）信息材料工业（如感光材料、磁性记录材料、光学记录材料）</p> <p>（7）生物化学工业</p> <p>限制类：严格限制气型污染物大的企业入园。</p> <p>禁止类：（1）禁止《化学工业“十二五”规划》中淘汰、削减或限制落后的产品；</p> <p>（2）禁止发展基础化工行业；</p> <p>（3）禁止引进能耗、物耗高、治理难度大，环境污染严重以及排放难降解、感官差、毒性强、重金属类污染物项目（如离子膜烧碱、硫酸法钛白粉、钡盐、感光材料、联苯胺、易制毒化学品、高污染有机磷农药及染料中间体等）。</p> <p>（4）禁止引进污染严重的盐化工（电石、氯碱、聚氯乙烯生产及加工）、煤化工（合成氨、硫酸、盐酸、硝酸、纯碱、烧碱、过氧化物、氯气）、氟化工以及农药、发酵等企业。</p>	三类、 二类工业用地
现代医药	<p>鼓励类：废水、固体废物产生量和排放量小的国家产业政策鼓励类产业，且废气排放对环境影响不大的项目，重点发展心血管、精神病类等小化药，如医药中间体、化学药原料、制剂、混配分装；植物医药中间体、医药提取、化学药原料等。</p> <p>禁止类：国家产业政策规定的限制类产业以及落后生产工艺装备和落后产品；不符合行业准入条件的项目；国家明令禁止或淘汰的回收工艺；其他高耗能、废水、废气、固体废物产生量大和排放量大的项目，如青霉素等发酵工艺类的抗生素等。</p>	三类、 二类工业用地
新型环保建筑材料	<p>鼓励类：符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》的电力鼓励类，发展配套长沙电厂的上下游产业链企业，废气排放对环境影响不大的项目，如活性炭墙体、新型隔墙板、轻质墙板等新型墙体材料；复合瓦、石木地板、保温隔热材料、防水密封材料、干粉发浆等新型环保建材。</p> <p>禁止类：国家产业政策规定的限制类产业以及落后生产工艺装备和落后产品；不符合行业准入条件的项目；国家明令禁止或淘汰的回收工艺；其他高耗能、废水、废气、固体废物产生量大和排放量大的项目等。</p>	二类工业用地
仓储物流	<p>鼓励类：依托深水码头建设，加快物流基地的发展，积极引进大型物流项目，推动园区化工、建材和制造业的仓储物流产业的发展，满足原料、产品“大进大出”的需要。</p> <p>限制类：严格控制在1公里范围内建设储存有毒有害、易燃易爆的危险品仓储企业。</p>	仓储、 港口用地

由上表可知，本项目为化学原料药制造项目，不属于上述类别中禁止类项目，不属

于企业准入负面清单。同时本项目属于铜官循环经济工业基地主导产业之一，符合望城铜官循环经济工业基地的产业定位及“三线一单”准入要求。项目符合国家产业政策，不涉及重金属及持久性污染物的外排，因此项目不在环境准入负面清单范围内，满足望城高新区三线一单的准入要求。

(3) 与《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》相符合性分析

表 1.3.3-3 与《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》相符合性分析

序号	园区暂行规定要求	项目情况	符合性分析
1	化工园区及园区企业的废水需做到应纳尽纳，雨污分流，清污分流，污污分流，并建有完善的专管或明管输送的配套管网系统。	厂内已实行雨污分流，清污分流，污污分流，并建有完善的专管或明管输送的配套管网系统。	符合
2	化工园区内化工企业均需设置企业初期雨水收集池。企业初期雨水收集后可回用生产，无法回用的经由企业内废水预处理设施处理达到园区集中式污水处理厂纳管标准后纳管处理。	厂内已建设一座 100m ³ 的初期雨水池，经由企业内废水预处理设施处理达相关排放标准。	符合
3	化工企业和园区的初期雨水收集池容积均按污染区面积与降雨深度的乘积计算，降雨深度不小于 15mm。	本项目按照降雨深度不小于 15mm 计算初期雨水，建设容积满足要求。	符合
4	化工园区内化工企业清下水可循环使用。对清下水有明确处理要求的行业需满足相应行业标准和环评批复要求，达标排放。	本项目无新增清下水，现有工程产生的清下水均排入市政污水管网。	符合
5	园区重点化工企业需按照“一企一管”要求在园区内采取地上明管或架空敷设的方式设置管道，带压输送。	企业将承诺按照“一企一管”要求在园区内采取地上明管或架空敷设的方式设置管道，带压输送。	符合
6	“一企一管”输送管道可直接敷设至集中式污水处理厂收集池，也可分片区接入所在区域生产废水输送主管。各重点化工企业输送管道接入主管处需单独设置检测池，并配备视频监控设施和独立的流量计、自动控制阀、在线监控设施。接纳重点化工企业生产废水的主干管均需地上明管或架空敷设，带压输送。	本项目将按园区统一规定和部署，配备视频监控设施和独立的流量计、自动控制阀、在线监控设施。	符合
7	化工园区生产废水管网需设置清晰、布置合理，并标明生产废水名称及管路走向，标识需设置规范并建立排水管网图。	本项目建成后将按照行业技术规范进行排污许可证申领等完善相关要求。	符合
8	化工园区企业生活污水需经企业内污水收集管网	本项目生活污水经化粪池处	符合

	收集至废水预处理设施或接入园区污水管网，不可与雨水管网混接。	理后排入市政污水管网中。	
--	--------------------------------	--------------	--

1.3.4 相关技术政策符合性分析

(1) 与《水污染防治行动计划》相符性分析

《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）中第八条规定：“控制用水总量。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。”

本项目废气治理用水多次重复利用后再经处理排放，水资源回用率高，节水设施已按要求与生产工艺同时设计。

计划要求专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。2017年底前，制药（抗生素、维生素）行业实施绿色酶法生产技术改造，本项目不涉及抗生素、维生素原料制造。

计划要求严控地下水超采。在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水，应进行地质灾害危险性评估。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。本项目不使用地下水，不涉及地下水采取的用水方式。本项目与《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）相符。

(2) 与《大气污染防治行动计划》相符性分析

《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37号）中第一条规定：“地级及以上城市建成区基本淘汰每小时10蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时20蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉。在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。”、第二条规定：“加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。”

本项目使用园区集中供热蒸汽作为热源；环评已要求项目施工期按规定加强施工扬尘监管要求。因此，项目与《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37号）相符。

(3) 与《土壤污染防治行动计划》相符性分析

《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）中第六条规定：“有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地县级环境保护、工业和信息化部门备案”。

本项目属于扩建项目，生产车间利用现有，并在厂区现有空地上新建一座危化车间。施工期不涉及生产设施设备、构筑物和污染治理设施的拆除。因此，本项目与《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）相符。

(4) 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）符合性分析

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，其涉及本项目的主要内容如下：

（一）全面加强无组织排放控制：重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作；推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。

（二）推进建设适宜高效的治污设施：企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，

VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。生产装置从工程设计上选用先进的技术、工艺和设备，易挥发物质采用内浮顶储罐，所有管道及设备均进行防腐处理，保证设备及管道的安全运行；选用高质量的阀门、法兰、垫片、泵的密封件等；生产过程使用的输料泵均尽量选用无泄漏泵，并对储罐区、工艺有机废气均收集集中处理。非正常工况或事故情况下排气，均送拟建火炬系统处置，最大限度减少 VOCs 外排。

本项目使用挥发性有机物含量较少，且配有“碱液喷淋+RTO 焚烧+急冷+活性炭吸附、冷凝回收”等装置，大多数有机溶剂做到冷凝回收套用，因此，本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符。

(5) 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析

本技术政策指出，提出了生产 VOCs 物料和含 VOCs 产品的生产、储存运输销售、使用、消费各环节的污染防治策略和方法。VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则。

在石油炼制与石油化工行业，鼓励采用先进的清洁生产技术，提高原油的转化和利用效率。对于设备与管线组件、工艺排气、废气燃烧塔（火炬）、废水处理等过程产生的含 VOCs 废气污染防治技术措施包括：1.对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；2.对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔（火炬），经过充分燃烧后排放。3.废水收集和处理过程产生的含 VOCs 废气经收集处理后达标排放。

在油类（燃油、溶剂）的储存、运输和销售过程中的 VOCs 污染防治技术措施包括：1.储油库、加油站和油罐车宜配备相应的油气收集系统，储油库、加油站宜配备相应的油气回收系统；2.油类（燃油、溶剂等）储罐宜采用高效密封的内（外）浮顶罐，当采用固定顶罐时，通过密闭排气系统将含 VOCs 气体输送至回收设备；3.油类（燃油、溶

剂等)运载工具(汽车油罐车、铁路油槽车、油轮等)在装载过程中排放的 VOCs 密闭收集输送至回收设备,也可返回储罐或送入气体管网。在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用,并优先鼓励在生产系统内回用。

符合性分析:本项目采用固定顶罐,储罐大呼吸采用罐车自带回收装置,以减少无组织废气逸散,小呼吸采用水封或氮封以减少无组织逸散,生产过程产生的有机废气,通过集气罩收集和有机溶剂管道运输,以减少无组织废气的产生。

对于含高浓度 VOCs 的废气,宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用,并辅助以其他治理技术实现达标排放。1.对于含中等浓度 VOCs 的废气,可采用吸附技术回收有机溶剂,或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时,应进行余热回收利用。2.对于含低浓度 VOCs 的废气,有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放;不宜回收时,可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。3.含有有机卤素成分 VOCs 的废气,宜采用非焚烧技术处理。4.恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外,还应采取高空排放等措施,避免产生扰民问题。

本次项目生产过程中产生的车间工艺废气经“二级冷凝+碱液喷淋”预处理,废水处理站废气经“碱液喷淋”预处理,以上预处理后的废气与危废暂存间废气一同经“RTO+急冷+活性炭”处理后通过 25m 高的排气筒(DA001)排放。罐区小呼吸采用水封/氮封方式;大呼吸采用槽车自带回收装置,通过上述方式减少大小呼吸的产生;罐区大呼吸挥发的有机物采用槽罐车自带回收装置进行回收,小呼吸采用氮封或水封,以降低其排放。企业通过加强 VOCs 过程控制和末端治理,能够实现 VOCs 的减排工作,因此,本项目与《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》相符。

(6) 与《2020 挥发性有机物治理攻坚方案》相符性分析

表 1.3.4-1 与《2020 挥发性有机物治理攻坚方案》相符性

序号	方案内容	项目情况	符合性分析
1	大力推进源头替代,有效减少 VOCs 产生。	企业采用低	符合

	大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。将全面使用符合国家要求的低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料	VOCs 含量原辅材料，已建立原辅材料台账等管理体系。	
2	全面落实标准要求，强化无组织排放控制。 2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》；企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等；引导石化、化工、煤化工、制药、农药等行业企业合理安排停检修计划，在确保安全的前提下，尽可能不在 7-9 月期间安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等，减少非正常工况 VOCs 排放；确实不能调整的，要加强启停机期间以及清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节 VOCs 排放管控，确保满足标准要求。	企业无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》，项目储存环节采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐（水封、氮封方式），封闭式储库、料仓等。	符合
3	聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率。按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。推动取消废气排放系统旁路，因安全生产等原因必须保留的，应将保留旁路清单报当地生态环境部门，旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造；加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。VOCs 废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；因安全等因素生产工艺设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换。	项目车间采用密闭设备，物料输送采用管道直接输送至设备中，生产车间采用常闭式消防门，以及密闭性较好的速钢门窗，在生产过程，非必要时刻保持关闭，减少无组织废气的逸散。 车间工艺废气经“二级冷凝+碱液喷淋”预处理，废水处理站废气经“碱液喷淋”预处理，以上预处理后的废气与危废暂存间废气一同经“RTO+急冷+活性炭”处理后通过 25m 高的排气筒排放。并定期更换活性炭。	符合

4	<p>深化园区和集群整治，促进产业绿色发展。</p> <p>各城市根据本地产业结构特征、VOCs 排放来源等，重点针对烯烃、芳香烃、醛类等 O₃ 生成潜势大的 VOCs 物种，确定本地 VOCs 控制重点行业，组织完成涉 VOCs 工业园区、企业集群、重点管控企业排查，明确 VOCs 主要产生环节，逐一建立管理台账。同一乡镇及毗邻乡镇交界处同行业企业超过 10 家的认定为企业集群，VOCs 年产生量大于 10 吨的企业认定为重点管控企业。</p>	<p>本项目位于望城铜官工业园区，统一由园区管理，厂区所有生产线 VOCs 产生量大于 10t，为重点管控企业，本次新增排放量 15.7705t。</p>	符合
---	--	---	----

(7) 与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）相符性分析

为深入打好污染防治攻坚战，强化细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧（O₃）协同控制，落实相关法律法规标准等要求，坚持精准治污、科学治污、依法治污，在继承过去行之有效的`工作基础上，加快解决当前挥发性有机物（VOCs）治理存在的突出问题，推动环境空气质量持续改善和“十四五”VOCs 减排目标顺利完成，现将有关事项通知如下，其中各地要以石油炼制、石油化工、合成树脂等石化行业，有机化工、煤化工、焦化（含兰炭）、制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂等化工行业，涉及工业涂装的汽车、家具、零部件、钢结构、彩涂板等行业，包装印刷行业以及油品储运销为重点，并结合本地特色产业，组织企业针对挥发性有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复（LDAR）、废气收集、废气旁路、治理设施、加油站、非正常工况、产品 VOCs 含量等 10 个关键环节，认真对照大气污染防治法、排污许可证、相关排放标准和产品 VOCs 含量限值标准等开展排查整治，针对《挥发性有机物治理突出问题排查整治工作要求》相符性分析如下：

表 1.3.4-2 与《挥发性有机物治理突出问题排查整治工作要求》相符合性

序号	方案内容	项目情况	符合性分析
1	<p>挥发性有机液体储罐：企业应按照标准要求，根据储存挥发性有机液体的真实蒸气压、储罐容积等进行储罐和浮盘边缘密封方式选型。重点区域存储汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的内浮顶罐罐顶气未收集治理的，宜配备新型高效浮盘与配件，选用“全接液高效浮盘+二次密封”结构。鼓励使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；固定顶罐或建设有机废气治理设施的内浮顶罐宜配备压力、监测设备，罐内压力低于 50%设计开启压力时，呼吸阀、紧</p>	<p>项目有机液体储罐顶管配备了压力、监测设备，采用了呼吸阀，部分储罐的尾气引入附近车间的尾气吸收装置处</p>	符合

	<p>急泄压阀泄漏检测值不宜超过 2000$\mu\text{mol/mol}$。充分考虑罐体变形或理。</p> <p>浮盘损坏、储罐附件破损等异常排放情况，鼓励对废气收集引气装置、处理装置设置冗余负荷；储罐排气回收处理后无法稳定达标排放的，应进一步优化治理设施或实施深度治理；鼓励企业对内浮顶罐排气</p> <p>进行收集处理。储罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙（除内浮顶罐边缘通气孔外）；除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，储罐附件的开口（孔）应保持密闭。</p>		
2	<p>挥发性有机液体装卸：汽车罐车按照标准采用适宜的装载方式，推广采用密封式快速接头等；铁路罐车推广使用锁紧式接头等。废气处理设施吸附剂应及时再生或更换，冷凝温度以及系统压力、气体流量、装载量等相关参数应满足设计要求；装载作业排气经过回收处理后不能稳定达标的，应进一步优化治理设施或实施深度治理。</p> <p>万吨级以上具备发油功能的码头加快建设油气回收设施，8000 总吨及以上油船加快建设密闭油气收集系统和惰性气体系统。开展铁路罐车扫仓过程 VOCs 收集治理，鼓励开展铁路罐车、汽车罐车及船舶油舱的清洗、压舱过程废气收集治理。</p>	<p>本项目罐区有机溶剂主要是通过汽车槽罐车进行装卸，企业运行要求槽罐车自带装卸装置，罐区产生的废气回到罐车内，保证装卸过程压力达到平衡。</p>	符合
3	<p>敞开液面逸散：石油炼制、石油化工企业用于集输、储存、处理含 VOCs 废水的设施应密闭；农药原药、农药中间体、化学原料药、兽药原料药、医药中间体企业废水应密闭输送，储存、处理设施应在曝气池及其之前加盖密闭；其他行业根据标准要求检测敞开液面上方 VOCs 浓度，确定是否采取密闭收集措施。通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式，减少集水井、含油污水池数量；含油污水应密闭输送并鼓励设置水封，集水井、提升池或无移动部件的含油污水池可通过安装浮动顶盖或整体密闭等方式减少废气排放。池体密闭后保持微负压状态，可采用 U 型管或密封膜现场检测方法排查池体内部负压情况，密封效果差的加快整治。污水处理厂集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、混入含油浮渣的浓缩池等产生的高浓度 VOCs 废气宜单独收集治理，采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺。低浓度 VOCs 废气收集处理，</p> <p>确保达标排放。污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐、氨水罐有机废气鼓励收集处理。焦化行业优先采用干熄焦；采用湿熄焦工艺的，禁止使用未经处理或处理不达标的废水熄焦。对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，要溯源泄漏点并及时修复。</p>	<p>本项目污水站池体加盖封闭后收集的废气通过“碱液喷淋”预处理进入“RTO+急冷+活性炭”处理后达标排放。</p>	符合
4	<p>泄漏检测与修复：石油炼制、石油化工、合成树脂行业所有企业都应开展 LDAR 工作；其他行业企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应开展 LDAR 工作。</p>	<p>本项目属于医药制造行业，已定的对在用泵、备</p>	符合

	要将 VOCs 收集管道、治理设施和与储罐连接的密封点纳入检测范围。按照相关技术规范要求，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。鼓励大型石化、化工企业以及化工园区成立检测团队，自行开展 LDAR 工作或对第三方检测结果进行抽查。鼓励企业加严泄漏认定标准；对在用泵、备用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等密封点加强巡检；定期采用红外成像仪等对不可达密封点进行泄漏筛查。鼓励重点区域石化、化工行业集中的城市和工业园区建立 LDAR 信息管理平台，进行统一监管；	用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等密封点进行巡检。	
5	废气收集设施：产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。无尘等级要求车间需设置成正压的，宜建设内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集空间。对采用局部收集方式的企业，距废气收集系统排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速不低于 0.3m/s；推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压。当废气产生点较多、彼此距离较远时，在满足设计规范、风压平衡的基础上，适当分设多套收集系统或中继风机。废气收集系统的输送管道应密闭、无破损。焦化行业加强焦炉密封性检查，对于变形炉门、炉顶炉盖及时修复更换；加强焦炉工况监督，对焦炉墙串漏及时修缮。制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂等间歇。	本项目所采用的反应釜均为密闭设施，对于真空泵、输送管道产生的 VOCs 密闭空间中操作，并保持负压运行。	符合

(8) 与《“十四五”医药工业发展规划》相符合性

表 1.3.4-3 与《医药工业发展规划》相符合性

序号	规划内容	项目情况	符合性分析
1	实施绿色生产技术应用示范项目。围绕原料药生产中应用面广的绿色生产技术，如微反应连续合成、生物转化、手性合成、贵金属催化剂替代、电化学反应、合成生物技术、低 VOCs 排放工艺设备等，组织实施一批应用示范项目	本项目产品属于化学药品制造等绿色生产技术	符合
2	开展三废治理共性技术攻关。围绕药品生产“三废”治理共性技术和标准开展攻关，开发废气、废液、废渣的资源化、无害化处理及评价技术，重点攻关高浓度难降解有机废水、高盐废水、发酵菌渣、中药生产废弃物、VOCs、恶臭气体等处理方法，实现节约能源、降低成本和减轻环境影响。	本项目根据“三废”治理均有不同的处理技术，对于高浓度难降解有机废水、高盐废水均设有预处理技术。	符合
3	实施碳减排行动计划。研究制定医药工业重点领域二氧化碳排放强度控制目标，鼓励企业开展碳足迹分析和碳排放量核算，支持大型企业、高能耗类企业发布碳排放量、碳排放强度年度目标，提出明确的减量计划和措施，在生产过程中耗能大的环节开展节能改造，率先达到碳排放峰值	本项目排放二氧化碳少，在生产过程中使用低能耗的设施。	符合

4	提升全行业“环境、职业健康和安全（EHS）”管理水平。修订《制药工业 EHS 指南》，指导企业建立有效的 EHS 管理体系，消除环境、职业健康和安全隐患，最大限度地降低环境污染、职业病和安全事故风险；鼓励企业开展供应商 EHS 审计，打造绿色供应链	企业已按照环境、职业健康和安全（EHS）要求制定管理体系。	符合
5	建设原料药集中生产基地。在地域空间独立、环境承载能力较强的区域，依托现有医药、化工产业园区，开展原料药集中生产基地建设，实现公共系统共享、资源综合利用、污染集中治理和产业集聚发展，为原料药产业转移和集聚发展提供空间，提高原料药绿色生产水平	企业依托望城铜官工业园区，符合医药产业定位政策。	符合

(9) 与《制药工业污染防治技术政策》符合性分析

表 1.3.4-4 与《制药工业污染防治技术政策》符合性分析表

类别	相关要求	项目情况	相符性
水污染防治水污染防治	(一) 废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成份的废水应进行预处理。企业向工业园区的公共污水处理厂或城镇排水系统排放废水，应进行处理，并按法律规定达到国家或地方规定的排放标准。	本项目产生的废水采取雨污分流、分质预处理、污污分流的处理方式，本次扩建项目产生的废水依托现有已建废水处理设施，即高盐废水采用“MVR 蒸发器”预处理，高浓度 COD 废水采用“芬顿”预处理后、再与其他工艺低浓度废水、设备清洗废水、真空泵废水、循环冷却水、废气吸收废水、蒸汽凝结水、纯水制备产生的浓水一同进入厂区现有污水处理站处理达标后，排入市政管网并进入望城第二污水处理厂的接管标准要求后通过园区污水管网进入污水处理厂进行处理，达标外排湘江。	符合
	(二) 烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染物应在车间处理达标后，再进入污水处理系统。	本项目废水不涉及烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染物的产生。	符合
	(三) 含有药物活性成份的废水，应进行预处理灭活。	本项目不涉及活性成分原料，因此生产过程中不需要进行预处理灭活。	符合
	(四) 高含盐废水宜进行除盐处理后，再进入污水处理系统。	本项目高盐废水经 MVR 蒸发器预处理后再进入污水处理系统处理。	符合
	(五) 可生化降解的高浓度废水应进行	本项目产生的废水采取雨污分	符合

	常规预处理，难生化降解的高浓度废水应进行强化预处理。预处理后的高浓度废水，先经“厌氧生化”处理后，与低浓度废水混合，再进行“好氧生化”处理及深度处理；或预处理后的高浓度废水与低浓度废水混合，进行“厌氧（或水解酸化）-好氧”生化处理及深度处理。	流、分质预处理，高浓度 COD 废水采用“芬顿”预处理后进入厂区污水处理站处理达到望城第二污水处理厂的接管标准要求后通过园区污水管网进入污水处理厂进行处理，达标外排湘江。	
	（六）毒性大、难降解废水应单独收集、单独处理后，再与其他废水混合处理。	本项目不含该类废水	符合
	（七）含氨氮高的废水宜物化预处理，回收氨氮后再进行生物脱氮。	本项目不含高氨氮废水	符合
	（八）接触病毒、活性细菌的生物工程类制药工艺废水应灭菌、灭活后再与其他废水混合，采用“二级生化+消毒”组合工艺进行处理。	本项目不含该类废水	符合
	（九）实验室废水、动物房废水应单独收集，并进行灭菌、灭活处理，再进入污水处理系统	本项目不含该类废水	符合
	（十）低浓度有机废水，宜采用“好氧生化”或“水解酸化+好氧生化”工艺进行处理	主体处理设施包含“调节池+A/O 生化”工艺	符合
大气污染防治	（一）粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序产生的含药尘废气，应安装袋式、湿式等高效除尘器捕集。	本项目生产过程中产生的颗粒物经车间“喷淋”处理后进入 RTO 设施处理排放	符合
	（二）有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附+冷凝、离子液吸收等工艺进行回收，不能回收的应采用燃烧法等进行处理。	本项目有机溶剂废气采用二级冷凝工艺进行回收	符合
	（三）发酵尾气宜采取除臭措施进行处理。	本项目不涉及发酵废气	符合
	（四）含氯化氢等酸性废气应采用水或碱液吸收处理，含氨等碱性废气应采用水或酸吸收处理。	本项目外排酸性废气均经碱液喷淋塔进行吸收处理	符合
	（五）产生恶臭的生产车间应设置除臭设施；动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。	本项目生产车间无组织废气，主要为有机溶剂挥发产生的异味，经有组织收集处理后，可有效去除异味。	符合
固体废物处置和综合利用	（一）制药工业产生的列入《国家危险废物名录》的废物，应按危险废物处置，包括：高浓度釜残液、基因工程药物过程中的母液、生产抗生素类药物和生物	本项目已将列入《国家危险废物名录》的危废按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）暂存并交由	符合

	<u>工程类药物产生的菌丝废渣、报废药品、过期原料、废吸附剂、废催化剂和溶剂、含有或者直接沾染危险废物的废包装材料、废滤芯（膜）等。</u>	<u>有资质的危废公司处置。</u>	
	<u>（二）药物生产过程中产生的废活性炭应优先回收再生利用，未回收利用的按照危险废物处置。实验动物尸体应作为危险废物焚烧处置。</u>	<u>本项目生产过程中的活性炭作为废气处理中的吸附剂，无法回收利用，作为危废处置；本项目不涉及实验动物尸体</u>	符合
	<u>（三）中药、提取类药物生产过程中产生的药渣鼓励作有机肥料或燃料利用。</u>	<u>本项目生产的产品不属于中药、提取类药物</u>	符合
二次污染防治	<u>（一）废水厌氧生化处理过程中产生的沼气，宜回收并脱硫后综合利用，不得直接放散。</u>	<u>厂区污水站产生的废气经“碱喷淋+RTO 焚烧+急冷+活性炭吸附”处理后高空排放。</u>	符合
	<u>（二）废水处理过程中产生的恶臭气体，经收集后采用化学吸收、生物过滤、吸附等方法进行处理。</u>	<u>厂区污水站产生的废气经“碱喷淋+RTO 焚烧+急冷+活性炭吸附”处理后高空排放</u>	符合
	<u>（三）废水处理过程中产生的剩余污泥，应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准进行识别或鉴别，非危险废物可综合利用。</u>	<u>本项目产生的物化污泥按危废处置，生化污泥按一般固废处置。</u>	符合
	<u>（四）有机溶剂废气处理过程中产生的废活性炭等吸附过滤物及载体，应作为危险废物处置。</u>	<u>废气处理过程中的废活性炭为危险废物，送有资质单位处理。</u>	符合
	<u>（五）除尘设施捕集的不可回收利用的药尘，应作为危险废物处置。</u>	<u>本项目不含该类废物</u>	符合
运行管理	<u>（一）企业应按照有关规定，安装 COD 等主要污染物的在线监测装置，并与环保行政主管部门的污染监控系统联网。</u>	<u>厂区已设置废水在线监测装置，监测因子：流量、pH、COD、氨氮等污染因子，并与环保主管部门污染监控系统联网。</u>	符合
	<u>（二）企业应建立生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；建立、完善环境污染事故应急体系，建设危险化学品的事故应急处理设施。</u>	<u>已提出相应要求。</u>	符合
	<u>（三）企业应加强厂区环境综合整治，厂区、制药车间、储罐区、污水处理设施地面应采取相应的防渗、防漏和防腐措施；优化企业内部管网布局，实现清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏。</u>	<u>本项目危化品仓库、生产车间、废水处理站及危废暂存间均采取相应的防渗、防漏和防腐措施，管网采取防渗、防漏措施，排水系统实行清污分流、雨污分流制。</u>	符合

(10) 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析

表 1.3.4-5 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性

序号	审批原则内容	项目情况	符合性分析
1	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目的建设属于合成原料药制造和绿色低碳技术鼓励类。	符合
2	项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区规划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目。	本项目符合湖南省“三线一单”，新建项目位于望城铜官工业园范围内，符合产业定位、规划环评审查意见等要求。	符合
3	采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	本项目生产技术和使用的生产设备均属于先进技术和先进设备，可大幅降低产品物耗、能耗以及污染物的产生量。	符合
4	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区新增重点污染物排放的项目。	企业已对废水中 COD、氨氮，废气中二氧化硫、氮氧化物进行排污总量购买指标权。	符合
5	强化节水措施，减少新鲜水用量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。 按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；实验室废水、动物房废水等含有药物活性成分的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。 依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求。	本项目按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，进行相关预处理方式，再进入公司综合废水处理站达园区纳管标准后，进一步进入望城二污处理厂进行处理。	符合
6	优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜（罐）排气等有组织废气经处理后，污	本项目优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废	符合

	染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物（VOCs）排放量较大的项目，应根据国家 VOCs 治理技术及管理要求，采取有效措施减少 VOCs 排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。	气，厂区污水处理站和危废暂存间的废气均通过收集处理后达标排放。	
7	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）的有关要求。	本项目固体废弃物均按照相关控制标准进行贮存。	符合
8	有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井，并定期实施监测、及时预警，保障饮用水水源地安全。	本项目根据项目情况设置厂区地下水监测井，按照规范制定监测计划。	符合
9	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	根据噪声预测结果，本项目建成后的厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	符合
10	重大环境风险源合理布局，提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理的事事故池，确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。	厂内已建设 600m ³ 事故池，同时项目建成后将进行应急预案的修编。	符合
11	提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	本项目根据项目排放情况，将按照环境监测管理规定和技术规范要求设置排放口等要求。	符合

1.3.5 与其他相关政策法规相符性分析

(1) 与《湖南省环境保护条例》相符性分析

根据《湖南省环境保护条例》：“（1）鼓励发展环境保护产业，对资源的综合利用和防治污染的技术改造项目实行优惠政策。（2）一切单位和个人必须执行国家和本

省的环境质量标准和污染物排放标准。本省的污染物排放标准严于国家标准的，执行本省标准。（3）禁止在风景名胜区、自然保护区、森林公园、城市规划确定的居民区和饮用水源地以及其他需要特别保护的区域内，兴建污染和破坏环境的工程、设施。（4）按水域功能区划保护湘江、资江、沅江、澧水和洞庭湖及其它水域，使水质符合规定用途的水质标准。”

相符性分析：本项目在化工园区内的现有厂区进行扩建，污染物经处理后可达到国家和地方的相应排放标准，因此，符合湖南省环境保护条例的相关要求。

（2）与《湖南省湘江保护条例》相符性分析

根据《湖南省湘江保护条例》：“（1）禁止在湘江流域饮用水水源一级保护区内设置排污口（渠），禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已经设置排污口（渠）、建成与供水设施和保护水源无关的建设项目，县级以上人民政府应当在省人民政府规定期限内组织拆除或者关闭。禁止在湘江流域饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。（2）禁止在湘江流域饮用水水源二级保护区内设置排污口（渠），禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已经设置排污口（渠）、建成排放污染物的建设项目，县级以上人民政府应当在省人民政府规定期限内组织拆除或者关闭。（3）禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。”

相符性分析：本项目在化工园区内的现有厂区进行扩建，污染物经处理后可达到国家和地方的相应排放标准，选址不在湘江流域饮用水源保护区内，项目外排污水中不涉及重金属，因此符合湖南省环境保护条例的相关要求。

（3）与《湖南省大气污染防治条例》的符合性

根据《湖南省大气污染防治条例》中：“第十五条 在化工、印染、包装印刷、涂装、家具制造等行业逐步推进低挥发性有机物含量原料和产品的使用。产生挥发性有机物的企业应当建立台账，记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量。”

相符性分析：本项目原料甲苯、乙醇、丙酮、二氯甲烷、甲醇等有机溶剂属于挥发

性有机物，建设单位已安排专人负责建立台账，记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量，措施采取后，项目的建设和营运符合《湖南省大气污染防治条例》有关要求。

(4) 与《长江保护修复攻坚战行动计划（环水体[2018]181号）》的相符性

根据《长江保护修复攻坚战行动计划（环水体[2018]181号）》中优化产业布局：“加快重污染企业搬迁改造或关闭退出，严禁污染产业、企业向长江中上游地区转移。长江干流及主要支流岸线1公里范围内不准新增化工园区，依法淘汰取缔违法违规工业园区。”该行动计划再规范工业园区环境管理小节中要求：“新建工业企业原则上都应在工业园区内建设并符合相关规划和园区定位，现有重污染行业企业要限期搬入产业对口园区。”

相符性分析：本项目选址位于望城铜官循环经济工业基地，所在位置距长江长江流域洞庭湖水系主要河流湘江1公里以外。此外，本项目主要产品属于园区主导产业医药制造，同园区规划相符。因此，本项目同《长江保护修复攻坚战行动计划（环水体[2018]181号）》中相关要求相符。

(5) 与《中华人民共和国长江保护法》的相符性

根据《中华人民共和国长江保护法》中指出：“禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。”

相符性分析：本项目选址位于望城铜官循环经济工业基地，所在位置距长江长江流域洞庭湖水系主要河流湘江1公里以外。因此，本项目同《中华人民共和国长江保护法》中相关要求相符。

(6) 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年）》的相符性

本项目同《长江经济带发展负面清单指南（试行）》相符性对照分析见下表。

表 1.3.5-1 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年）》相符性分析

序号	负面清单指南相关要求	项目情况	判定结果
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本次评价内容不涉及港口。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风	本项目选址位于望城铜官工业园，不在自然保护区、风景	符合

	景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设 与风景名胜资源保护无关的项目。	名胜区范围内。	
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目选址不位于饮用水水源一级保护区和二级保护区岸线及河段范围内。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目与湘江相距 2km，且不在水产种质资源保护区范围内。	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目位于望城铜官工业园，与湘江相距 2km，项目选址不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区，不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区。	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目依托园区污水厂进行深度处理，不改设和扩大排污口。	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及生产性捕捞。	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目为医药制造业，属于园区发展的主导产业。	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目属于医药制造业，位于望城铜官工业园区内。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目生产属于医药制造，属于园区发展的主导产业。	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目产品及装置不属于落后装备和过剩产能行业。	符合

(7) 与《长沙市湘江流域水污染防治条例》符合性分析

根据《长沙市湘江流域水污染防治条例》第二十条“市、区县（市）人民政府应当严格执行湘江流域产业发展规划，逐步淘汰不符合规划的产业项目；不得违反规定新建化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉重金属的项目”。

符合性分析：本项目属于“化学药品原料药制造”行业，不属于上述行业类别，且本项目不外排重金属，因此本项目与该条规定不冲突。

第二十条 市、区县（市）人民政府应当严格执行湘江流域产业发展规划，逐步淘汰不符合规划的产业项目；不得违反规定新建化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉重金属的项目。本项目属于化学药品原料药制造，外排水不涉及重金属，满足该条规定。

第二十一条 “化工、造纸、制革、电镀、印染等工业项目，以及涉化工、涉危险（化学）品、涉重金属的工业项目应当进入相应的开发区、工业园区等工业集聚区。前款规定的工业集聚区应当按照发展循环经济、规划先行的原则，统筹规划、建设污水集中处理设施和配套管网，实行工业污水集中处理后达标排放。未建工业污水集中处理设施或者污水集中处理设施废水排放不达标的，不得引进新项目”。

本项目选址位于望城铜官循环经济工业基地现有厂区内，污水经预处理后经市政管网，排入望城铜官第二污水处理厂，符合该条规定。

(8) 与《长江经济带生态环境保护规划》的相符性

根据《长江经济带生态环境保护规划》，规划要求实行负面清单管理：“严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目，严控下游高污染、高排放企业向上游转移。”

相符性分析：本项目选址位于望城铜官循环经济工业基地，所在位置距长江流域洞庭湖水系主要河流湘江 1 公里以外。本项目距离湘江约 2km，主要产品属于园区主导产业现代医药，同园区规划相符。此外，本项目配套建设完善的废水处理设施及对应的望城第二污水处理厂，可确保废水达标排放，不会改变受纳水体的功能要求。因此，本项目的实施同《长江经济带生态环境保护规划》相符。

(9) 与《湖南省大气污染防治攻坚行动工作方案》（湘生环委办〔2023〕5号）相符性分析

表 1.3.5-2 与《湖南省大气污染防治攻坚行动方案》相符合性

序号	方案内容	项目情况	符合性分析
1	优化调整能源结构，增加清洁能源使用，减少煤炭散烧等工作	本项目使用清洁能源，如天然气，不涉及煤炭燃烧	符合
2	构建绿色制造体系，推动产业优化升级，工业企业节能和清洁生产、低 VOCs 原辅材料替代等工作	本项目采用低 VOCs 原辅材料	符合
3	优化交通运输结构、内河船舶污染防治、岸电设施建设等工作	本项目不涉及运输建设	符合
4	全面提升工业领域大气污染防治绩效水平	本项目采用了技术指南中推荐的废气处理工艺，符合技术规范要求。	符合
5	柴油货车路检路查、高排放车辆区域限行、新能源车推广应用、老旧机动车（船）淘汰、非道路移动机械监管等工作。	本项目施工期车辆区域限行、优先采用新能源车运输等。	符合

(10) 与“高耗能、高排放”防控文件的符合性分析判断

《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）指出，各省、自治区、直辖市生态环境厅（局）应严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。

2021年12月16日，湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省“两高”项目管理目录》的通知（湘发改环资[2021]968号）指出符合“两高”项目管理目录如下表所示。

湖南省“两高”项目管理目录

序号	行业	主要内容	涉及主要产品及工序	备注
1	石化	原油加工及石油制品制造 (2511)	炼油、乙烯	
2	化工	无机酸制造 (2611)、无机碱制造 (2612)、无机盐制造 (2613)	烧碱、纯碱、工业硫酸、黄磷、合成氨、尿素、磷铵、电石、聚氯乙烯、聚丙烯、精对苯二甲酸、对二甲苯、苯乙烯、乙酸乙酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、1,4-丁二醇	
3	煤化工	煤制合成气生产 (2522)、煤制液体燃料生产 (2523)	一氧化碳、氢气、甲烷及其他煤制合成气；甲醇、甲醛、乙醇、汽油、柴油和航空燃料及其他煤制液体燃料	
4	焦化	炼焦 (2521)	焦炭、石油焦(焦炭类)、沥青焦、其他原料生产焦炭、机焦、型焦、土焦、半焦炭、目状焦、其他工艺生产焦炭、矿物油焦	
5	钢铁	炼铁 (3110)、炼钢 (3120)、铁合金 (3140)	炼钢用高炉生铁、直接还原铁、熔渣还原铁、非合金钢粗钢、低合金钢粗钢、合金钢粗钢、铁合金、电解金属锰	不包括以含重金属固体废物为原料 (C≥85%) 进行锰资源综合利用项目。
6	建材	水泥制造 (3011)、石灰和石膏制造 (3012)、粘土砖瓦及建筑陶制品制造 (3031)、平板玻璃制造 (3041)、建筑陶瓷制品制造 (3071)	石灰、建筑陶瓷、耐火材料、烧结砖瓦 水泥熟料、平板玻璃	不包括资源综合利用项目。
7	有色	铜冶炼 (3211)、铝冶炼 (3212)、锡冶炼 (3215)、钨冶炼 (3216)、钼冶炼 (3218)	铜、铝、锡、钨、钼冶炼	不包括再生有色金属冶炼项目。
8	煤电	火力发电 (4411)、热电联产 (4412)	燃煤发电、燃煤热电联产	
9	涉及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目			

根据《国民经济行业分类》(GBT4754-2017)，本项目归类于“C26 专用化学产品制造中细分项目 C2613 基础化学原料制造”“C27 医药制造业中细分项目 C2710 化学药品原料药制造”。通过对照上表湖南省“两高”项目管理目录，本项目不在上述“两高”项目管理目录内，同时本项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、符合三线一单准入清单、符合望城铜官规划环评要求，因此本项目不属于“两高”项目，且与《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》不冲突。

(11) 与《环境保护综合名录》(2021年版)的符合性

为深入贯彻习近平生态文明思想，落实党的十九大和十九届二中、三中、四中全会、五中全会精神，深入打好污染防治攻坚战，坚决遏制“两高”项目盲目发展，引导企业绿色转型，推动行业高质量发展，生态环境部在《环境保护综合名录(2017年版)》基

基础上，修订形成了《环境保护综合名录（2021年版）》。

符合性：项目产品种类为分为“化学药品原料药制造”，产品不属于目录所列中的“高污染”产品名录、“高环境风险”产品名录、“高污染、高环境风险”产品名录。

(12) 与《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025年）》符合性分析

表 1.3.5-3 与《攻坚行动计划》符合性分析

文件要求（部分）	项目情况	符合性
<p>二、攻坚任务</p> <p>围绕大气污染防治重点领域部署攻坚任务，推动攻坚行动取得实效。</p> <p>（一）能源领域</p> <p>1. 推动能源绿色低碳转型。严格落实煤炭等量、减量替代，提高电煤消费占比。多渠道扩展天然气气源，扩大外受电比重，持续推进“煤改气”“煤改电”工程，大力推进使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤，加快推动玻璃、地板砖等建材行业企业以及有色冶炼行业鼓风机、反射炉等“煤改气”，依法依规推进煤气发生炉有序退出，推动非化石能源发展。到 2025 年，煤炭消费占一次能源消费比重下降至 51%左右，电煤消费占比达到 55%以上。</p> <p>[省发展改革委（省能源局）牵头，各州市人民政府负责落实；以下均需各州市人民政府负责落实，不再列出]</p> <p>2. 强化禁燃区管控，推进散煤替代。加强煤炭生产、销售和使用监管。优化调整高污染燃料禁燃区范围，严厉查处禁燃区内煤炭燃用行为。推进农村用能低碳化转型，加快农业种植、养殖、农产品加工等散煤替代。[省发展改革委（省能源局）、省生态环境厅、省农业农村厅、省市场监管局按职责分工负责]</p>	<p>项目不使用燃煤，以蒸汽、电能为主要能源。</p>	<p>符合要求</p>
<p>（二）工业和信息化领域</p> <p>1. 优化产业结构和布局。严格项目准入，遏制“两高一低”项目盲目发展。落实产业规划及产业政策，严格执行重点行业产能置换办法，依法依规淘汰落后产能。优化产业链布局，开展传统产业集群排查整治，推进重点涉气企业入区入园。到 2025 年，按照相关政策和环保标准整合关停环境绩效水平低的砖瓦企业。（省工业和信息化厅、省发展改革委、省生态环境厅按职责分工负责）</p> <p>2. 加大低 VOCs 原辅材料替代力度。建立多部门联合执法机制，加大监督检查力度，确保生产、销售、使用符合 VOCs 含量限值标准的产品。以工业涂装、包装印刷和胶粘剂使用等为重点，在企业清洁生产审核中明确提出低 VOCs 原辅材料替代要求。（省工业和信息化厅、省生态环境厅、省市场监管局按职责分工负责）</p>	<p>1、项目选址位于核准的望城铜官工业园四至范围内。项目建设符合国家产业政策要求，符合望城经开区产业定位、土地利用规划、规划环境影响评价及生态环境准入清单要求。</p> <p>2、项目产品即为符合相关标准要求的低 VOCs 含</p>	<p>符合要求</p>

<p>(四) 工业治理领域</p> <p>1. 推进锅炉超低排放与深度治理。全面开展钢铁、水泥行业超低排放改造,深入开展锅炉窑炉深度治理和简易低效处理设施排查,对高排放重点行业开展专项整治。生物质锅炉使用专用炉具和成型燃料并配套高效治理设施,推动城市建成区生物质锅炉安装烟气在线监测设施。到 2025 年,全面完成钢铁和重点城市水泥企业超低排放改造。(省生态环境厅牵头)</p> <p>2. 开展涉 VOCs 重点行业全流程整治。持续开展 VOCs 治理突出问题排查,清理整顿简易低效、不按规定治理设施,强化无组织和非正常工况废气排放管控。规范开展泄漏检测与修复。推动各市州分别新建 1—3 个涉 VOCs “绿岛”项目。(省生态环境厅牵头)</p> <p>3. 加强工业源重污染天气应对。完善应急减排清单,确保涉气企业全覆盖。将应急减排措施纳入排污许可证管理。严厉打击在线监控运维及手工监测报告弄虚作假、治理设施不正常运行和重污染应急减排措施未落实等违法行为。积极提升应急减排重点行业企业环境绩效水平。到 2025 年,全省非最低等级绩效水平企业占比力争达到 10%,钢铁、水泥企业全部达到 B (含 B-) 级及以上。</p>	<p>量的原料。</p> <p>1、厂区现有焚烧炉的废气处理措施符合要求,燃烧废气经处理后能稳定达标排放,安装了在线监测设备;</p> <p>2、项目将对厂区生产车间、废水处理站、危废暂存间的废气处理设施进行升级改造,升级改造后均符合相应的技术规范、技术指南要求;</p> <p>3、建设单位已完善重污染天气应急管理措施。</p>	<p>符合要求</p>
---	---	-------------

(13) 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的符合性分析

表 1.3.5-4 与《攻坚行动计划》符合性分析

序号	内容	本项目情况	相符性
VOCs物料储存无组织排放控制要求			
1	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目各 VOCs 物料采用密闭的容器进行收集、生产、暂存。	符合
2	盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内,或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口,保持密闭。	本项目 VOCs 物料储罐、生产装置等均存放于室内,或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装容器均为密封。	符合
3	VOCs 物料储罐应密封良好,其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。	本项目 VOCs 物料储罐密封良好,有机液体储罐符合 5.2 条规定	符合
4	VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。	项目 VOCs 物料的储存、使用均在密闭的容器内进行	符合
VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求			
5	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时,应采用密闭容器、罐车。	项目液态 VOCs 物料均采用密闭无泄漏泵输送	符合
6	粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式,或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进物料转移。	项目不使用粉状、粒状 VOCs 物料	符合
7	对挥发性有机液体进行装载时,应符合 6.2 条规	项目挥发性有机液体装载符合	符合

	定。	6.2 条规定	
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求			
8	企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	项目拟建立相关台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 5 年。	符合
9	通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。	项目 VOCs 物料的储存、使用均在密闭的容器内进行，厂房通风均按照相关要求设计	符合
10	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	项目后续运行过程中拟按要求进行退料，过程中产生的废气可经储罐、反应釜顶部呼吸阀、密闭管道收集至有机废气处理装置进行处理工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）拟按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装 VOCs 物料的废包装容器均密闭。	符合
VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求			
11	针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求	项目 VOCs 物料的储存、输送、使用均在密闭的容器中进行，反应釜呼吸废气经顶部呼吸阀、密闭管道收集至有机废气处理装置进行处理	符合
12	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	项目 VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，项目对应的生产工艺设备停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	符合

根据上表可知，本项目所采取的挥发性有机物废气治理措施符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求。

（14）与《重点管控新污染物清单》（2023年版）的符合性分析

根据通知要求，对列入本清单的新污染物，应当按照国家有关规定采取禁止、限制、限排等环境风险管控措施。其中，二氯甲烷：1.禁止生产含有二氯甲烷的脱漆剂。2.依据化妆品安全技术规范，禁止将二氯甲烷用作化妆品组分。3.依据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508），水基清洗剂、半水基清洗剂、有机溶剂清洗剂中二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯含量总和分别不得超过 0.5%、2%、20%。4.依据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标

准》（GB 31572）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904）等二氯甲烷排放管控要求，实施达标排放。5.依据《中华人民共和国大气污染防治法》，相关企业事业单位应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。6.依据《中华人民共和国水污染防治法》，相关企业事业单位应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。7.土壤污染重点监管单位中涉及二氯甲烷生产或使用的企业，应当依法建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。严格执行土壤污染风险管控标准，识别和管控有关的土壤环境风险。

三氯甲烷：1.禁止生产含有三氯甲烷的脱漆剂。2.依据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508），水基清洗剂、半水基清洗剂、有机溶剂清洗剂中二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯含量总和分别不得超过 0.5%、2%、20%。3.依据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）等三氯甲烷排放管控要求，实施达标排放。4.依据《中华人民共和国大气污染防治法》，相关企业事业单位应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。5.依据《中华人民共和国水污染防治法》，相关企业事业单位应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。6.土壤污染重点监管单位中涉及三氯甲烷生产或使用的企业，应当依法建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。

符合性分析：本项目使用的二氯甲烷、三氯甲烷作为化学药品生产的有机溶剂使用，废水二氯甲烷排放标准执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB219042008）标准限值要求。二氯甲烷、三氯甲烷（以TVOC表征）满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）标准限值要求。环评已提出要求，企业应做好应急预案，并交生态主管部门备案。环评已提出要求，企业将二氯甲烷、三氯甲烷作为例行监测因子，定期监测。

1.4 选址的合理性

(1) 选址符合用地规划：根据《湖南望城经济开发区铜官循环经济工业基地控制性详细规划》，基地分一期工程 and 二期工程，铜官循环经济工业基地扩园区的产业定位为重点发展化工新材料、现代医药、新型环保建材产业，以及配套发展仓储物流。本项目在工业基地二期工程（扩区范围）内的工业用地，符合基地产业定位规划和用地控制规划。

(2) 位置优越、交通便利：“基地”地域开阔，资源丰富，距望城区中心及长沙市中心仅有半小时车程。“基地”北临岳阳城陵矶，长湘公路、长沙电厂专用公路和铁路贯穿全境基地，并与京珠高速西线交汇互通，到黄花国际机场仅 1 小时车程，位于长（沙）--株（洲）--（湘）潭 1 小时经济圈内，水路经湘江可通（长）江、达（上）海。紧密相连的地理位置和快捷便利的交通干道为本项目的建设提供了优越的条件。本项目原料及产品均采用汽车运输，场地交通运输较为便利。项目所在地为工业用地，厂界四周均为同类型企业。项目选址周边环境敏感程度较低。

(3) 园区基础设施良好：本项目位于铜官循环经济工业基地，交通便利，给水、排水等均由城市道路市政给排水管接入和排出，供电配套设施齐全，园区实现了集中供热，区域纳污管网已铺设完成，项目运营期废水经预处理后可以纳入望城第二污水处理厂深度达标处理。

(4) 产业布局有利：本项目选址在望城经济开发区铜官循环经济工业基地，项目生产的产品具有高技术、高附加值，是企业的总体发展及布局规划之一。

(5) 关于《长江经济带发展负面清单指南（试行）》中禁止在长江干流 1 公里范围内新建化工项目，本项目与湘江直线距离约 2km，不在负面清单中。

综上所述，项目选址合理可行。

1.5 平面布置合理性分析

该项目厂区地块位于铜官循环经济工业基地花果路与华城路交叉口的东北角地块，该项目原料药厂房一位于厂区中部偏东，中间体厂房二位于厂区中部偏西，危化车间位于原料药厂房一南面、原料药厂房二东面，综合楼位于厂区中部偏南。厂区南面、西北面分别设置出入口，南面为人流出入口，东面为物流出入口。厂区规划布置中间体厂房一（预留）、中间体厂房二、精馏中心、储罐区、普通库房、动力站、综合楼、危险品

库、原料药厂房一和原料药厂房二（预留）、危化车间、消防泵房及消防水池、污水处理站（含事故池）及锅炉房、固废焚烧站等。

厂区从西往东由道路分割成四个部分，厂区西部，从北向南依次布置储罐区、精馏中心，中间体厂房一（预留），中间体厂房二；厂区中部，从北向南依次布置普通库房、动力站、质检楼、门卫；厂区中部偏东，从北向南依次布置消防泵房及消防水池、危险品库，原料药厂房一，原料药厂房二（预留）、危化车间；厂区东部，从北向南依次布置锅炉房、固废焚烧站、污水处理站。

根据平面布局可知，项目新建危化车间紧邻污水处理站方便危化车间生产废水进入厂区污水处理站内，减小了泄露风险。排气筒均布设在厂区东侧，可以减小对周边居民的环境影响。

1.6 关注的主要环境问题

在环境影响方面，本项目产生的污染物主要为废气、废水、噪声和固废，将分为下列几项简单说明其环境问题。

（1）水污染环境：项目排水执行雨污分流。主要水环境问题包括工艺废水、废气吸收产生的废水、设备清洗水、循环冷却水排污水等，根据建设提供的处置方式具体方法如下：

①工艺废水：本项目工艺生产过程会产生高 COD、高盐废水，高有机废水经芬顿池预处理后进入企业现有的污水处理设施进行处理，高盐废水经过 MVR 蒸发器预处理后进入污水处理设施进行处理。

②设备清洗水：经厂区管道输送至厂区废水处理站处理。

上述经厂区废水站处理后的废水处理达到相关标准要求后，排入望城第二污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后，排入黄龙河撇洪渠，最终汇入湘江。

环评认为：根据企业提供的自行监测报告可知，厂区现有污水处理站出水水质能够达标排放，现有废水处理量小于污水处理站设计规模。本项目扩建后，扩建项目废水可进入现有废水处理设施处理。在采取本次评价提出的水污染防治措施后，本项目废水排放不会对地表水环境产生明显影响。

(2) 废气污染环境问题：

有组织：

有机废气（包括甲苯、甲醛、甲醇等）、颗粒物、HCl、SO₂、氨气等废气均通过水喷淋预处理后进入 RTO 焚烧后引入 25m 排气筒（DA001）高空排放。

无组织：生产车间（污染因子：VOCs（其中包括甲醇、甲醛、甲苯等）、氮氧化物、颗粒物、氯化氢）。

无组织废气处理：生产车间无组织废气主要为挥发性原辅材料在输送、投加、过滤、离心、抽真空等工序时挥发的废气，同时物料输送泵、阀等存在少量的原料泄漏并以气体挥发的废气，呈无组织排放，通过车间封闭等方式减少无组织的产生。

环评认为：在采取上述废气污染防治措施后，本项目废气对大气环境不会产生明显影响。

(3) 噪声环境问题：噪声通过选用低噪声设备、基础减振及厂房隔声的方式降噪。

(4) 固废环境问题：严格按照固废污染相关法规，在甲类仓库设危废暂存间，设一般固废储存间，有效暂存各类固废。

(5) 风险方面问题：本项目涉及危险化学品原料，涉及到易燃易爆、有毒有害风险物质（甲苯、甲醇、丙酮、三乙胺等），故环境风险评价、风险应急措施也是需本项目重点关注的环境问题。

1.7 环境影响评价的主要结论

本项目位于望城铜官循环经济工业基地，主要从事化学药品原料药制造以及专用化学产品制造，项目符合国家产业政策，符合《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》、铜官园区企业入园准则，且入园条件符合规划环评所提出的相关要求；产品定位符合清洁生产要求，设置了节能减排措施。采取的环境保护措施切实可行，污染物可做到稳定达标排放，满足总量控制要求；预测表明：项目对周围环境影响较小，排放的废气对周边环境影响可控；采取的风险防范措施和应急预案可以满足风险事故的防范和处理要求，环境风险可以接受；建立严格的环境管理和监控系统，可有效保护环境和监控污染事故；项目建设得到公众的普遍支持。

综上所述，在切实落实本次环境影响评价提出的各项污染防治措施和环境管理机构

等要求的前提下，确保各污染物稳定达标排放，对周围的环境影响较小，从环境保护角度而言，本项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规、部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正，2018年2月29日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022年修订）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修正，2020年9月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订，2018年1月1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正，2018年10月26日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订，2016年9月1日施行；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修订并施行；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修订并施行；
- (10) 《中华人民共和国安全生产法》（2021年修订）；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日修订，2012年7月1日施行；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月25日修订，2011年3月1日施行；
- (13) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日起施行）；
- (14) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (15) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日起施行）；
- (16) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年11月1日起实施）；
- (17) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修正）；

2.1.2 环境保护行政法规及文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (2) 《产业结构调整指导目录》（2024年本）；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令[2018]第4号，2019年1月1日起施行）；

- (4) 《国家危险废物名录》（2021年修订本）；
- (5) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年10月1日起施行）；
- (6) 《危险化学品目录》（15年本）及应急管理部2022年8号公告；
- (7) 《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日起施行）；
- (8) 《关于加强化学危险物品管理的通知》（环发[1999]296号，1999年12月29日）；
- (9) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018年6月16日；
- (10) 《国务院打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发[2018]22号）；
- (11) 《湖南省环境保护条例》（湖南省第十二届人民代表大会常务委员会，2013年5月27日修订）；
- (12) 《湖南省湘江流域水污染防治条例》（湖南省第九届人大常委会第28次会议修正，2002年3月29日）；
- (13) 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65号）
- (14) 《湖南省湘江保护条例》（2023年5月31日修订）；
- (15) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》；
- (16) 湖南省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法（2018年5月1日试行）；
- (17) 《湖南省大气污染防治条例》（2017年6月1日施行）；
- (18) 《关于进一步规范我省固体（危险）废物转移管理的通知》（湘环发[2014]22号）；
- (19) 湖南省人民政府关于印发《湖南省土壤污染防治工作方案》的通知（湘政发[2017]4号，2017年1月23日）；
- (20) 《关于加强土壤污染重点监管单位隐患排查和自行监测工作》的通知（湘环办〔2021〕126号）；
- (21) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》（湘政发[2018]20号，2018年7月26日）；

- (22) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）；
- (23) 《重点环境管理危险化学品目录》（环办[2014]33号）；
- (24) 《危险化学品安全管理条例》（2013年12月4日修订）；
- (25) 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23号）；
- (26) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号 2013年9月10日）；
- (27) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号2015年4月2日）；
- (28) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号2016年5月28日）；
- (29) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》（省政府令第215号，2007年10月1日施行）；
- (30) 《湘江流域水污染综合整治实施方案》的通知（湘政发[2008]14号）；
- (31) 《湖南省环境保护厅关于进一步加强环境影响评价监督管理工作的通知》（湘环发[2014]43号）；
- (32) 《湖南省环境保护厅关于加强危险废物收集、利用、处置建设项目环保审批管理的通知》（湘环发[2016]12号）；
- (33) 《湖南省突发环境事件应急预案》（湘政办发[2012]40号）；
- (34) 《湖南省突发环境事件应急预案管理办法》（湘环发[2013]20号）；
- (35) 湖南省生态环境厅关于印发《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》的通知；
- (36) 《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33号）

2.1.3 技术导则、规范

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）；

- (5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则—建设项目环境风险评价》（HJ169-2018）；
- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (10) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）；
- (11) 《危险化学品安全管理条例》，2002年3月15日施行；
- (12) 《危险废物鉴别技术规范》国家环保总局（HJ 298-2019）；
- (13) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (14) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
- (15) 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；
- (16) 《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）；
- (17) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (18) 《排污许可证申请和核发技术规范-总则》（HJ942—2018）；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》；
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》；
- (21) 《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）；

2.1.4 项目技术文件

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 南京国环科技股份有限公司《望城经开区铜官循环经济工业基地赛隆药业年产 320 吨原料药生产项目环境影响报告书》，2019 年 7 月；
- (3) 湖南中源环保工程有限公司《湖南塞隆生物制药有限公司年产 900t 造影剂及中间体、50t 氨甲环酸建设项目环境影响报告书》，2020 年 10 月。
- (4) 湖南省生态环境厅《望城经开区铜官循环经济工业基地赛隆药业年产 320 吨原料药生产项目环境影响报告书》批复，湘环评[2019]22 号，2019 年 7 月 26 日；
- (5) 长沙市生态环境局《湖南塞隆生物制药有限公司年产 900t 造影剂及中间体、50t 氨甲环酸建设项目环境影响报告书》批复，长环评（望经开）[2020]76 号，2020 年

11月11日；

(6) 《湖南赛隆生物制药有限公司突发环境事件应急预案》(2021年)；

(7) 《湖南赛隆生物制药有限公司年产320t原料药、年产900t造影剂及其中间体、50吨氨甲环酸生产项目竣工环境保护验收报告》及验收意见；

(8) 赛隆生物-排污许可证正本信息公开；

(9) 《湖南望城经开区铜官循环经济工业基地环境影响跟踪评价报告书》湘环评函[2021]15号；

(10) 《湖南赛隆生物制药有限公司原料药生产项目三期可行性研究报告》(2024年8月)；

(11) 企业提供的其他资料。

2.2 影响识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响要素识别

根据工程特点、区域环境特征以及工程对环境的影响性质与程度，对环境的影响要素进行识别分析。

表 2.2.1-1 建设项目环境影响因素识别矩阵一览表

工程行为 环境资源		施工期			营运期							
		占地	基建工程	运输	物料运输	生产	废水排放	废水治理	废气排放	废气治理	废渣堆存	废渣利用
社会发展	劳动就业		△	△	☆	☆						
	经济发展				☆	☆						☆
	土地作用											
自然资源	地表水体		-				★	☆			★	☆
	地下水体										★	☆
	生态环境		-						★	☆		
居民生活质量	环境空气		▲	▲	▲	★			★	☆		
	地表水质		-			★	★	☆			★	
	声学环境		▲	▲	▲	★						
	居住条件						★	☆	★	☆		
	经济收入				☆	☆						☆

注：★/☆表示长期不利影响/有利影响；▲/△表示短期不利影响/有利影响，空格表示影响不明显或没有影响。

综合分析认为：

a、本项目实施后，对区域的劳动就业和经济发展呈有利影响；

b、施工期的环境影响：主要为施工扬尘、施工废水、机械噪声等，生态破坏影响较小；

c、营运期的主要环境影响：废水排放对水环境、废气排放对大气环境质量的影响；生产噪声对声环境的影响；废渣暂存及处置对环境可能造成的二次污染；污水和溶剂事故排放对土壤环境和地下水环境可能造成的影响。

2.2.2 评价因子筛选

根据对项目的工程分析、项目所在地区各环境要素的特征，确定的评价因子详见下表。

表 2.2.2-1 评价因子一览表

评价要素	评价类型	评价因子
大气	现状评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、VOCs、HCl、甲苯、甲醇、丙酮、NO _x 、氨、硫化氢、二噁英
	污染源评价因子	TSP、PM ₁₀ 、VOCs、甲醇、甲苯、HCl、臭气浓度、氨气、非甲烷总烃、氮氧化物、硫化氢、二噁英
	预测因子	TSP、PM ₁₀ 、VOCs、甲醇、甲苯、HCl、氨、二噁英
地表水	现状评价因子	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物
	污染源评价因子	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物、盐分
	预测因子	-
地下水	现状评价因子	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠杆菌、细菌总数、二甲苯
	预测因子	甲苯、氨氮、COD

土壤	现状评价因子	砷、镉、铜、六价铬、铅、汞、镍、氯甲烷、氯仿、四氯化碳、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、二氯甲烷
	预测因子	甲苯
声环境	评价因子	等效声级 L_{eqA}
固体废物	产生及评价因子	一般工业固废、危险废物
环境风险	评价	事故排放影响大气和地下水、化学品泄漏、火灾引发的次生环境风险等

2.3 影响评价等级

本评价采用下述标准：

2.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气

环境空气质量中甲醇、甲苯、氯化氢、VOCs 参照执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 的限值，其他因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。环境空气质量标准限值详见下表。

表 2.3.1-1 环境空气质量标准一览表

序号	污染物	取值时间	标准浓度限值 (mg/m^3)	备注
1	SO ₂	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二 级标准
		24 小时平均	0.15	
		1 小时平均	0.50	
2	NO ₂	年平均	0.04	
		24 小时平均	0.08	
		1 小时平均	0.2	
3	CO	24 小时平均	4	
		1 小时平均	10	
4	O ₃	8 小时平均	0.16	
		1 小时平均	0.2	
5	PM ₁₀	年平均	0.07	
		24 小时平均	0.15	

6	PM _{2.5}	年平均	0.035	《环境影响评价技术导则-大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
		24 小时平均	0.075	
7	TSP	年平均	0.2	
		24 小时平均	0.3	
8	NO _x	年平均	0.05	
		24 小时平均	0.1	
		1 小时平均	0.25	
9	甲醇	1 小时平均	3	
		日均浓度	1	
10	甲苯	1 小时平均	0.2	
11	氯化氢	1 小时平均	0.05	
		日均浓度	0.015	
12	硫化氢	1 小时平均	0.01	
13	氨	一小时平均	0.2	
14	VOCs	8 小时平均	0.6	
16	二噁英	年平均	0.6pg-TEQ/m ³	参考日本空气环境质量标准

(2) 地表水

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。地表水质量标准限值详见下表。

表 2.3.1-2 地表水环境质量标准一览表

序号	项目名称	单位	III类标准值
1	pH	无量纲	6~9
2	BOD ₅	mg/L	≤4
3	COD	mg/L	≤20
4	NH ₃ -N	mg/L	≤1.0
5	悬浮物	mg/L	≤30
6	总磷	mg/L	≤0.2
7	总氮	mg/L	≤1.0
8	氟化物	mg/L	≤1.0
9	挥发酚	mg/L	≤0.005
10	二氯甲烷	mg/L	≤0.02
11	硫化物	mg/L	≤0.2

(3) 地下水

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1、表 2 中III类标准。

表 2.3.1-3 地下水环境质量标准一览表 (单位 mg/L)

序号	指标	单位	III类标准限值
1	pH 值	无量纲	6.5-8.5
2	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	≤3.0
3	氨氮 (以 N 计)	mg/L	≤0.5
4	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤20
5	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤1.0
6	挥发性酚类 (以苯酚计) mg/L	mg/L	≤0.002
7	氰化物	mg/L	≤0.05
8	氟化物	mg/L	≤1.0
9	硫酸盐	mg/L	≤250
10	铅	mg/L	≤0.2
11	砷	mg/L	≤0.01
12	六价铬	mg/L	≤0.05
13	镉	mg/L	≤0.005
14	汞	mg/L	≤0.001
15	铜	mg/L	≤1.0
16	锌	mg/L	≤1.0
17	镍	mg/L	≤0.02
18	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
19	硒	mg/L	≤0.01
20	溶解性总固体	mg/L	≤1000
21	总硬度	mg/L	≤450
22	氯化物	mg/L	≤250
23	总大肠菌群	CFU/100 mL	≤3.0
24	菌落总数	CFU/ mL	≤100
25	铁	mg/L	≤0.3
26	锰	mg/L	≤0.1
27	二甲苯	μg/L	≤500
28	甲苯	μg/L	≤700

(4) 声环境

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准。标准限值详见下表。

表 2.3.1-4 声环境质量标准一览表

类别	昼间	夜间	备注
3	65	55	工业厂界执行

(5) 土壤

本项目厂区土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB36600-2018)表1中的第二类用地标准筛选值要求,其具体限值详见下表。

表 2.3.1-5 土壤环境质量标准表 (建设用地、单位: mg/kg)

序号	污染物项目	筛选值 第二类用地	备注
1	砷	60	建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)风险筛选值二类用地限制
2	镉	65	
3	铬(六价)	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
8	四氯化碳	2.8	
9	氯仿	0.9	
10	氯甲烷	37	
11	1, 1-二氯乙烷	9	
12	1, 2-二氯乙烷	5	
13	1, 1-二氯乙烯	66	
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	
16	二氯甲烷	616	
17	1, 2-二氯丙烷	5	
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	
20	四氯乙烯	53	
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	
23	三氯乙烯	2.8	
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	
25	氯乙烯	0.43	
26	苯	4	
27	氯苯	270	
28	1, 2-二氯苯	560	
29	1, 4-二氯苯	20	
30	乙苯	28	
31	苯乙烯	1290	
32	甲苯	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	570	
34	邻二甲苯	640	
35	硝基苯	76	
36	苯胺	260	
37	2-氯酚	2256	
38	苯并[a]蒽	15	
39	苯并[a]芘	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	15	
41	苯并[k]荧蒽	151	
42	蒽	1293	

序号	污染物项目	筛选值 第二类用地	备注
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	
45	萘	70	

2.3.2 污染物排放标准

(1) 废气

有组织废气：TVOC、甲醛、苯系物、氨、氯化氢、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二噁英分别执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）表 1 和表 3 排放限值，甲醇、甲苯执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求。

无组织废气：TVOC（厂区内）、甲醛、氯化氢分别执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）表 C.1 和表 4 限值；甲苯、二氧化硫、甲醇、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值；臭气浓度、氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准限值要求。

表 2.3.2-1 废气排放标准一览表

生产车间	排气筒编号	污染物	有组织执行标准	标准限值 (mg/m ³)	排气筒高度 m
RTO	DA001	TVOC	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019） 表 1 化学药品原料药制造标准	150	25
		氯化氢		30	
		甲醛		5	
		苯系物		60	
		氨		30	
		颗粒物		30	
		二氧化硫		200	
		氮氧化物		200	
		二噁英		0.1ng-TEQ/m ³	
		甲醇		190	
		甲苯		40	
臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新 改扩标准	6000（无量纲）			
厂界	/	NMHC（厂区内）	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）	30	-
		甲醛		0.2	-
		氯化氢		0.2	-
		NMHC（厂界）		4.0	-
		甲醇		12	-
		甲苯		2.4	-

	二氧化硫		0.4	-
	颗粒物		1.0	-
	氨	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新 改扩标准	1.5	-
	臭气浓度		20(无量纲)	

(2) 废水

①根据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB 21904-2008)，企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，有毒污染物总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值；其他污染物的排放控制要求由企业与企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案；城镇污水处理厂应保证排放污染物达到相关排放标准要求。②《湖南望城经济开发区铜官循环工业基地规划环境影响跟踪评估报告书》及其批复(2021年7月，湘环评函[2021]15号)，涉及外排含盐废水的企业，废水中全盐份含量不高于2000mg/L。综上所述，本项目执行标准如下。

表 2.3.2-2 废水排放标准一览表

污染物名称	排放限值	标准来源
pH	6~9	《污水综合排放标准》
CODCr	500	
BOD5	300	
氨氮	45	
TN	70	
TP	8	
石油类	30	
悬浮物	400	
动植物油	100	
LAS	20	
全盐量	2000	
色度	/	
总有机碳	/	
挥发酚	2.0	
硫化物	1.0	
急性毒性	0.07	

(3) 噪声：运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准。噪声排放标准限值详见下表。

表 2.3.2-3 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

厂界外声环境功能区类别	时段	执行厂界
-------------	----	------

	昼间	夜间	
3	65	55	四周

(4) 固体废物：一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)标准；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 大气环境评价等级及范围

本工程点源及面源排放的主要环境空气污染物为VOCs、NMHC、TSP、甲苯、氨、硫化氢、甲醇、氮氧化物。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，采用导则推荐的AERSCREEN模型分别计算它们的最大地面浓度、占标率Pi及D10%，其中Pi定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：Pi——第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci——采用估算模式计算出的第i个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C0i——第i个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

评价等级判别见下表，根据本项目环境影响预测章节的核算结果，污染物最大落地浓度、占标率及D10%见下表。

表 2.4-1 大气环境评价工作等级判定一览表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级评价	$P_{max} < 1\%$

表 2.4-2 排放废气采用估算模式计算结果表

排放点位	污染物	排放速率 (kg/h)	评价标准 (mg/m ³)	最大落地浓度 (mg/m ³)	P _{imax} (%)	D10%	最大落地浓度距离 m	评价等级
RTO (DA001)	TVOC	0.5151	1.2	6.39E-02	5.32	0	21	二级
	甲苯	0.1368	0.2	1.70E-02	8.49	0	21	二级
	甲醇	0.0845	3.0	1.05E-02	0.34	0	21	三级
	丙酮	1.5865	0.8	1.97E-01	24.63	50	21	一级
	氯化氢	0.0371	0.05	4.60E-03	8.94	0	21	二级
	氨	0.1548	0.2	2.02E-02	9.61	0	21	二级
	二氧化硫	0.0056	0.5	6.95E-04	0.14	0	21	三级
	氮氧化物	0.0519	0.25	6.44E-03	2.50	0	21	二级
	颗粒物	0.4283	0.9	5.32E-02	5.91	0	21	二级
	二噁英	0.0002	0.6pg/m ³	2.48E-05	0.01	0	21	三级
中间体车间	TVOC	0.03156	1.2	3.61E-02	3.00	0	45	二级
	颗粒物	0.0018	0.9	2.65E-03	0.29	0	45	三级
原料药车间	TVOC	0.2817	1.2	3.16E-02	6.31	150	42	二级
	二氧化硫	0.118	0.5	1.32E-01	6.45	150	42	二级

	甲苯	0.04913	0.2	5.51E-02	7.54	150	42	二级
	甲醇	0.2889	3.0	3.24E-02	10.79	50	42	一级
	丙酮	0.0465	0.8	5.21E-02	6.52	0	42	二级
	颗粒物	0.11	0.9	1.23E-01	13.70	75	42	一级
	氨	0.0627	0.2	7.03E-02	5.14	175	42	二级
	氯化氢	0.0089	0.05	9.98E-02	9.95	100	42	二级
危化车间	TVOC	0.0282	1.2	4.52E-02	3.77	0	21	二级
	二氧化硫	0.0293	0.5	4.70E-02	9.39	0	21	二级
	甲苯	0.015	0.2	2.40E-02	12.02	25	21	一级
	颗粒物	0.051	0.9	8.18E-02	9.08	0	21	二级
	氨	0.023	0.2	3.69E-02	18.43	50	21	一级
	氯化氢	0.0051	0.05	8.02E-03	16.03	50	21	一级

从预测结果可知，各污染物质最大占标率 $P_{max} > 10\%$ ，按《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，项目废气评价等级最大为一级。

评价范围：根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）AERSCREEN估算模式计算结果推荐评价范围为：以项目为中心，边长为2.5km的矩形范围。

2.4.2 水环境评价等级及范围

（1）地表水

本项目产生的生产废水经污水处理系统预处理后外排至望城第二污水处理厂，水质复杂程度为中等。望城第二污水处理厂出水最终的纳污水体为湘江III类水体，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3—2018）表1注9规定，水环境影响评价等级为**三级B**。地表水评价范围为：主要分析项目污水进入区域污水处理厂的可依托性。

评价范围：根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）》，本次地表水环境评价范围为分析本项目依托污水处理设施环境的可行性。

（2）地下水

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录A—地下水环境影响评价行业分类表，项目属于“L 石化、化工，85、基础化学原料制造”中“除单纯混合和分装外的”，评价类别为I类项目，以及“M 医药，90、化学药品制造”，评价类别为I类项目。项目所在区域不存在集中式饮用水水源准保护区、国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区、集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、未划定准保护区的集中式饮用水水源以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区，属于不敏感区。

本项目地下水的评价等级为二级。具体过程见下表。

表 2.4-3 地下水环境影响评价等级判据

项目类别	I类项目	II类项目	III类项目
环境敏感程度			
敏感	二	二	三
较敏感	二	三	三
不敏感	三	三	三

评价范围：根据地下水环境影响评价导则，报告采用公式法计算评价范围：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，常见渗透系数表见附录 B 表 B.1；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲。

根据项目所在地地勘资料，渗透系数取15.03m/d（ 1.74×10^{-2} cm/sec），本项目区域内平均水力梯度约为 3.0×10^{-4} ，参考《地下水污染模拟预测评估工作指南（试行）》，有效孔隙度取0.35，经计算， $L=15.78$ m，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中有关规定，二级评价范围为6-20km²，因此，在北侧以黄龙河水库为自然边界，项目西侧以黄龙河为自然边界，南侧以湘江为自然边界，评价范围为：西面1.63km，南面2.5km，北面600m，东面900m的区域，评价范围约为6.27km²。地下水质量调查为上游下游两侧共5水样水质点位和10个水样水位点位。

2.4.3 声环境影响评价等级及范围

目用地范围属于工业用地，为声环境功能3类区，本项目周边200m范围内无集中居民点，采取有效地防护措施后噪声对外环境影响较小，受影响的人口较少；根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021），评价等级划分要求：建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类地区，或建设前后对敏感目标声级增高量 < 3 dB（A）以下（不含3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价，因此本次评价对声环境影响评价定为三级。

表 2.4-4 噪声评价工作等级判定表

影响因素 评价等级	声环境 功能区	敏感目标 声级增量	影响人 口变化	备注
一级	0类	>5dB	显著	三个因素独立， 只要满足任意一 项
二级	1类，2类	≥3dB 且≤5dB	较多	
三级	3类，4类	<3dB	不大	

评价范围：项目厂界外延200m范围。

2.4.4 土壤评价等级及范围

本项目在湖南赛隆现有厂区内进行建设，厂房总占地面积约为7312.39平方米，小于5hm²，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目占地规模小于5公顷，属于小型建设项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目属于I型项目。项目用地范围属于工业用地，不存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地等环境敏感保护目标，项目建成投产后，周边200m范围内无居民点、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标。拟建项目地的土壤环境敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表4污染影响型评价工作等级划分表，本次土壤环境影响评价等级划分为二级，预测方法可参见附录E或进行类比分析。

表 2.4-5 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度判别依据	敏感程度判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 2.4-6 污染影响型评价工作等级划分表

分类	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

评价范围：参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次土壤环境评价范围拟定为项目边界外延200m，面积约为0.51km²，主要预测大气排

放的废气中甲苯对土壤中甲苯的大气沉降影响。

2.4.5 环境风险评价等级和范围

本项目可能发生的风险事故主要是发生泄漏、火灾、爆燃事故；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 2.4-7 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	二	二	三	简单分析 ^a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中关于风险评价等级的划分方法，本工程风险评价定为一级（等级划分详见环境风险评价章节）。

评价范围：环境风险评价范围应根据环境敏感目标分布情况、事故后果预测可能对环境产生危害的范围等综合确定。项目周边所在区域，评价范围外存在需要特别关注的环境敏感目标，评价范围需延伸至所关心的目标。

大气环境风险评价范围为：距建设项目边界外延 5km；

地表水风险范围：望城第二污水处理厂排口上游 500m 至下游 10km 范围；

地下水风险范围：东北面500m（上游）、西北1050m、（侧面）、东南面1050m（侧面）及西南面2200m（下游），约5.67km²范围。

2.4.6 生态环境评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）6.1.8，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

项目不新增占地面积，项目的影响区域属于工业区，无珍稀动、植物分布，生态环境较简单，不涉及生态敏感区，且为污染影响类建设项目，因此，本项目可不确定生态环境影响评价等级，直接进行生态影响简单分析。

评价范围：参照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目可不

确定生态环境影响评价范围。

2.4.7 评价等级和评价范围汇总

项目各个环境要素评价等级和评价范围如下表所示：

表 2.4-8 项目各个环境要素评价等级和评价范围汇总

环境要素	评价工作等级	评价范围
环境空气	一级	以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形范围
地表水	三级 B	分析本项目依托污水处理设施环境的可行性
地下水	二级	环评根据项目区地下水可能的流向情况，即东北面 500m(上游)、西北 1050m(侧面)、东南面 1050m(侧面)及西南面 2200m(下游)，约 6.27km ² 范围。
土壤环境	二级	本次土壤环境评价范围拟定为项目边界外延 200m，面积约为 0.51km ² 。
声环境	三级	项目边界外 200m 范围内的区域。
环境风险	一级	大气环境风险评价范围为距建设项目边界 5km，地表水、地下水评价范围与水环境评价范围一致。
生态环境	简单分析	/

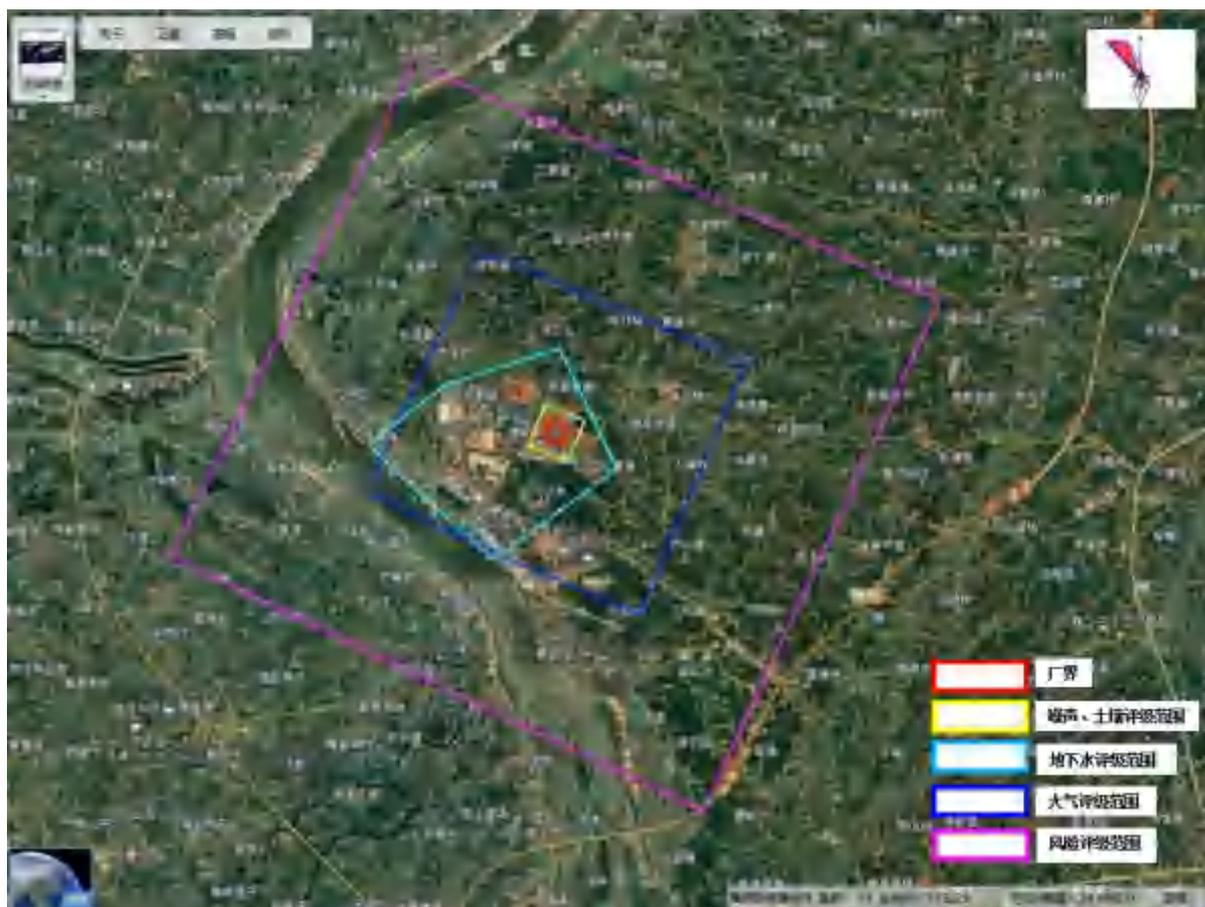


图2.4-1 本项目评价范围

2.5 评价内容

根据本项目产排污分析以及周围区域环境特点，本次环评的工作重点是：

- (1) 工程分析：本工程生产工艺和排污特征分析；
- (2) 工程拟采取的污染防治措施可行性论证（尤其是废气、废水、固废治理措施），提出相关的环保措施要求和建议；
- (3) 做好工程水平衡和物料平衡专题，加强大气、水、固废环境影响评价，分析、预测拟建项目建成后对环境保护目标的影响；
- (4) 做好环境风险评价，分析项目事故风险因素，提出事故防范措施和应急措施；
- (5) 结合国家相关产业政策和环保政策、评价区域的园区规划和环境保护规划、工程所在地的环境质量现状及环境特征来论述该项目选址和平面布置的可行性和合理性；
- (6) 结合国家化工行业排污许可证排污申报指南计算出本项目的工艺分析的具体

估算参数，给出企业根据排污许可证规范要求的污染物排放指标及排污量。

2.6 环境功能区划

本项目所在区域环境功能区划见下表。

表 2.6-1 区域环境功能区划表

序号	环境要素	属性
1	环境空气质量功能区	本项目所在区域属于环境空气二类功能区，项目评价区域的环境空气质量对应功能区划执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。
2	地表水环境功能区	经现场调查，该项目选址周边主要地表水系为湘江水体（黄龙河撇洪渠入湘江水体），根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）、《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函[2016]176号）、湘环函〔2018〕187号湖南省环境保护厅关于对《长沙市人民政府关于审批集中式饮用水水源保护区划分方案的请示》的批复，湘江沱水河口北端至望城铜官水厂取水口上游 3000m 水质执行 GB3838-2002III类；望城铜官水厂取水口上游 1000m 至下游 100m 为饮用水水源一级保护区（航道除外），水质执行 GB3838-2002II类；铜官水厂一级保护区边界上溯 2000 米、下边界下延 200 米为饮用水水源二级保护区，水质执行 GB3838-2002III类；铜官水厂取水口下游 300m 至湘阴县第五水厂取水口上游 3000m 之间水域为渔业用水区，水质执行 GB3838-2002III类。废水送望城区第二污水处理厂，其纳污水体为湘江（铜官水厂取水口下游 300m 至湘阴县第五水厂取水口上游 3000m 之间水域）渔业用水区，水质执行III类水质标准。黄龙河撇洪渠为渔业、农业灌溉用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。
3	地下水环境功能区	通过现场勘查和走访，评价范围内的地下井水无饮用功能，评价区域地下水执行《地下水质量标准（GBT 14848-2017）》III类水质标准。
4	声环境功能区	本项目位于工业园内，所在区域属于声环境功能 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。
5	生态功能区	本项目位于工业园内，均为人工环境，生态环境不敏感，不涉及生态红线。

2.7 环境保护目标

项目位于望城经开区铜官循环经济工业基地，周边 500m 范围内均为生产企业项目主要环保目标如下表所示：项目位于望城经开区铜官工业园，项目主要环保目标如下表所示：

表 2.7-1 大气环境保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护内容	保护性质	相对厂址方位	距离 (m)
		经度	纬度				
1	珠琳村	112°47'41.125"	28°30'57.034"	人群	居民	北	885
2	朱琳小学	112°48'6.462"	28°30'50.004"	人群	师生	北	1052
3	东城中学	112°48'26.855"	28°30'26.367"	人群	师生	北	695
4	东城镇	112°48'50.339"	28°30'28.375"	人群	居民	北	540
5	东城卫生院	112°48'45.99"	28°30'27.16"	人群	患者、医生	北	580
7	东城中心小学	112°48'4.94"	28°30'49.69"	人群	师生	北	592
8	金台村 1	112°47'46.841"	28°31'25.229"	人群	居民	北	1522
9	聂家村	112°48'33.808"	28°31'4.52"	人群	居民	北	908
10	金台村 2	112°47'55.956"	28°32'14.822"	人群	居民	北	2513
11	周正村廖家坪组	112°49'29.580"	28°30'55.412"	人群	居民	东北	2242
12	周正村	112°49'14.749"	28°32'2.852"	人群	居民	东北	2257
13	祥源村	112°50'16.392"	28°30'44.134"	人群	居民	东北	2436
14	杨家坪村	12°50'13.380"	28°30'2.111"	人群	居民	东北	2315
15	华城村	112°49'9.728"	28°29'35.847"	人群	居民	东	886
16	花实村	112°48'31.413"	28°29'2.785"	人群	居民	东南	1434
17	铜官中学	112°48'22.375"	28°28'42.971"	人群	师生	东南	2496
18	苏蓼村	112°46'8.106"	28°31'5.146"	人群	居民	西	1830

表 2.7-2 风险保护目标

序号	名称	坐标		保护内容	保护性质	相对厂址方位	距离 (m)
		经度	纬度				
1	珠琳村	112°47'41.125"	28°30'57.034"	人群	居民	北	885
2	朱琳小学	112°48'6.462"	28°30'50.004"	人群	师生	北	1052
3	东城中学	112°48'26.855"	28°30'26.367"	人群	师生	北	695
4	东城镇	112°48'50.339"	28°30'28.375"	人群	居民	北	540
5	金台村 1	112°47'46.841"	28°31'25.229"	人群	居民	北	1522
6	聂家村	112°48'33.808"	28°31'4.52"	人群	居民	北	908
7	金台村 2	112°47'55.956"	28°32'14.822"	人群	居民	北	2513
8	周正村廖家坪组	112°49'29.580"	28°30'55.412"	人群	居民	东北	2242
9	周正村	112°49'14.749"	28°32'2.852"	人群	居民	东北	2257
10	祥源村	112°50'16.392"	28°30'44.134"	人群	居民	东北	2436
11	兴源村	112°50'11.603"	28°31'10.552"	人群	居民	东北	3014
12	周兴村	112°50'2.179"	28°31'32.336"	人群	居民	东北	3300
13	柏金港村	112°50'20.641"	28°32'2.617"	人群	居民	东北	4346
14	金山村	112°49'46.498"	28°32'35.834"	人群	居民	东北	4479
15	杨家坪村	12°50'13.380"	28°30'2.111"	人群	居民	东北	2315
16	杨家坪村苏家冲组	112°50'30.838"	28°30'19.723"	人群	居民	东北	3229
17	华城村	112°49'9.728"	28°29'35.847"	人群	居民	东	886
18	泉丰村	112°50'21.105"	28°28'56.759"	人群	居民	东	3160
19	花实村	112°48'31.413"	28°29'2.785"	人群	居民	东南	1434
20	万星村大伟组	112°49'39.854"	28°28'23.543"	人群	居民	东南	3377

序号	名称	坐标		保护内容	保护性质	相对厂址方位	距离 (m)
		经度	纬度				
21	铜官中学	112°48'22.375"	28°28'42.971"	人群	师生	东南	2496
22	花果小学	112°48'11.406"	28°28'38.955"	人群	师生	东南	2572
23	铜官镇政府	112°48'16.665"	28°28'42.663"	人群	群众	东南	2560
24	花实村安置小区	112°48'10.942"	28°28'32.619"	人群	居民	东南	2576
25	万兴小区	112°48'30.718"	28°28'26.131"	人群	居民	东南	3025
26	万家垅村	112°48'54.341"	28°28'11.135"	人群	居民	东南	3647
27	万星村牛懒虫组	112°49'27.712"	28°27'50.123"	人群	居民	东南	4717
28	万星村乐观冲组	112°49'39.293"	28°27'54.153"	人群	居民	东南	4577
29	铜官镇	112°48'34.483"	28°27'45.292"	人群	居民	南	3368
30	铜官陶城小学	112°48'14.707"	28°27'45.868"	人群	师生	南	4350
31	铜官工业园管委会	112°47'37.819"	28°28'42.562"	人群	群众	西南	2569
32	靖港镇	112°46'54.142"	28°27'39.362"	人群	居民	西南	3929
33	金星安置区	112°46'58.776"	28°27'57.592"	人群	居民	西南	4095
34	芦江小学	112°46'56.772"	28°27'52.182"	人群	师生	西南	4417
35	潘溪村	112°46'10.884"	28°27'56.968"	人群	居民	西南	4368
36	沙围子村	112°46'24.483"	28°28'35.595"	人群	居民	西南	3525
37	金星村	112°45'45.859"	28°28'42.393"	人群	居民	西南	4031
38	福堂村 6 组	112°45'32.263"	28°28'45.483"	人群	居民	西南	4601
39	柳林江村	112°45'34.426"	28°29'11.438"	人群	居民	西南	3720
40	苏蓼村	112°46'8.106"	28°31'5.146"	人群	居民	西	1830
41	金钩寺完小	112°45'31.568"	28°30'48.075"	人群	师生	西	3946

表 2.7-3 水环境保护目标

地表水	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		项目与排放点距离/m
	1	黄龙河撇洪渠	灌溉	《地表水环境质量标准》III类标准		北侧, 250m
	2	黄龙水库				北侧, 700m
	3	湘江				西侧, 2km
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	周边无地下水井作为饮用水源使用	无	/	/	/

表 2.7-4 声环境保护目标一览表

项目	名称	功能及规模	与厂界距离	执行标准
200m 范围内无敏感目标				

表 2.7-5 生态保护目标一览表

项目	名称	功能及规模	与厂界距离	执行标准
无				

表 2.7-6 土壤保护目标一览表

项目	名称	功能及规模	与厂界距离 (m)	执行标准
200m 范围内无敏感目标				

3 环境质量现状调查与评价

3.1 自然环境

3.1.1 地理位置

铜官镇位于望城区东北端的湘江东岸，距长沙市 26 公里，距望城区城 12 公里。北与东城镇接壤，东与茶亭镇毗连，南接丁字镇，西与靖港镇隔江相望。

湖南望城经开区铜官循环经济工业基地（原名称为长沙化工产业基地）位于长沙市望城区铜官镇西北部，地处长沙市北大门，是省道长湘公路和华电长沙电厂铁路及湘江航道水运交织的金三角地带。

3.1.2 地质地貌

望城区属本省长衡丘陵向洞庭湖平原过渡地带，湘江贯穿其间，洞庭湖断陷盆地南缘，全境呈不规则的长方形（南北长），总体地势由南向北倾斜，形成一个向北开口的漏斗。境内地貌类型复杂多样，岗地、平原、丘陵、低山兼有。东北、西南群山重叠，地势较高，低山与丘陵交错，又有广阔的山间盆地。主要山峰有黑糜峰、麻潭山、嵇珈山、神仙岭，其中黑糜峰海拔 590.5m，为望城第一高峰；西北为滨湖冲积平原区，海拔一般为 25~35m，是全县唯一的大面积平原区，内有团头湖为县域内最大湖泊；中部多为岗地，岗体呈馒头状散布，海拔在 60~150m 之间，其余为低岗、低丘及平原，海拔 40~60m，是全县最宽广的宽谷缓坡地区；东南为平岗区，丘岗相间，其中处湘江与靳江河夹角中的洋湖垸，属沉积湖泊，为区域内最大河谷平原。

3.1.3 地质地震资料

根据国家质量技术监督局 2001 年 2 月发布的中国地震动参数区划图（GB18306-2015）望城区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，建筑物设计需考虑相应的抗震设防措施。

3.1.4 水文

望城区境内溪河纵横，水系发达，地表水渗漏大，地下水储量丰富。县境内地表水体主要有湘江，它是湘江的一级支流，也是本工程的取水源。

湘江是湖南省的最大河流，其发源于广西省临桂县海洋坪龙门界，经金沙入湖南省东安县，流经零陵、衡阳、株洲、湘潭、长沙，然后自岳阳入洞庭湖，于城陵矶入长江，

全长 856km，是长沙市的主要供水源。湘江长沙段南起暮云市、北止乔口，全长 75km，江面宽 500~1500m，一般水深 6~15m，河床多砂砾石且坡度平缓，河水流速慢。其流量分平、洪、丰、枯四个水期，有明显的季节变化，洪水期多出现在 5~7 月，枯水期多出现在 12~翌年 2 月。湘江是长沙市的一条景观河流，既是长沙市的主要供水水源，又是长沙市的污水最终受纳水体。保护好湘江长沙市区段的水环境质量，是保证长沙市可持续发展战略的重要因素之一。

其主要水文参数如下：

年平均水位	27.31m
平均最高水位	36.65m
平均最低水位	23.25m
历史最高洪峰水位	37.37m
平均径流深	7.76m
年平均流量	2131m ³ /s
平均最大流量	12900 m ³ /s
历史最大洪峰流量	23000 m ³ /s
平均最小流量	248 m ³ /s
枯水期流量（90%保证率）	410 m ³ /s
历史最小流量	120 m ³ /s
最大流速	2.6m/s
年平均流速	0.45m/s
枯水期平均流速	0.18m/s
平均含砂量	0.1-0.2kg/ m ³

工业基地北侧相邻的水库—黄龙水库，为评价区域内最大的人工封闭水面，功能以农灌为主，汇流至湘江。

3.1.5 气象气候

望城属长衡丘陵向洞庭湖平原过度地带，地势自东南向西北倾斜，湘江贯穿其间，出境处乔口镇附近海拔 23 米，为全县最低点。整个地区如同一向北开口的漏斗，这样

的地貌位置，形成了本区域不同的气候特征。当西北利亚强劲冷空气南侵时，因北境无较大山丘阻挡，气流即循湘江河迅速长驱直入，并波及两岸，使望城冬季气温向南伸一明显冷舌，较同纬度邻近地区偏低，降水量也比山丘区偏少。

按全国气候区划，望城属亚热带季风湿润区。据近 20 年望城坡气象站气候资料统计：

年平均气温	16.9°C
最热月平均气温	29.0°C
最冷月平均气温	4.4°C
极端最高气温	38.4°C
极端最低气温	-10.3°C
年总降水量	1410.8mm
年总日照	1610.5h
年总辐射量	1410.4 千卡/平方厘米
年平均风速	2.2m/s
年相对湿度	81%
年总蒸发量	1329.4mm
全年无霜期	274 天

3.1.6 生态环境概况

评价地区地带性植被为常绿阔叶林，受人类活动的影响，目前区内植被类型较为单一，以针叶林为主。植被类型有杉木林、马尾松林、杉木—香樟混交林、油茶林，植园和农作物，主要生态系统类型有：森林、农田、水域、湿地、城市，具有一定的生态系统多样性，生态系统较稳定，生态环境质量一般。

区域内主要野生木本植物有杉木、马尾松、油茶、香樟、苦槠、白栎、榲桲、朴树、青冈、化香、构树、槐树、山矾、冬青、枸骨、檫木、山胡椒、苦楝、女贞、黄檀、花椒、野桐、盐肤木、楠竹、吊竹、花竹等；草本植物主要有白茅、野古草、香茅草、狗尾草、车前草、野菊花、狗牙根、芒、蒲公英等；另外还有多种蕨类和藤本植物。物种相对较为丰富，其中香樟为国家Ⅱ级保护植物。区内农作物主要有水稻、包菜、白菜、

萝卜等粮食和蔬菜类作物。

区域内野生动物较少，主要有蛇类、野兔、田鼠、蜥蜴、青蛙、壁虎、山雀、八哥、黄鼠狼等。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔等。水生鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、鳊鱼等，经调查，评价地区未发现野生的珍稀濒危动物种类。

3.2 社会环境概况

望城区从 1983 年 7 月起属长沙市，面积约 2906km²，辖 17 个镇、18 个乡。总人口约 140 万，其中农业人口 120 万。人口密度为每平方公里 449 人。近年来，望城区提出“以招商引资为惟一选择，以项目建设为惟一载体”的战略，大力优化投资环境，努力实现县域经济超常规跨越式发展。近年一直继续保持了高速发展的良好势头，县级财政总收入在全省列第四名。

铜官镇隶属长沙市望城区，位于湘江东岸，辖 4 个行政村、5 个社区居委会，共计 7805 户，总人口约 2.44 万人。辖区面积 29.88 平方公里，耕地 801 公顷。镇域总面积 29.88 平方公里，其中已有城市建设用地 1.79 平方公里，仅占镇域面积的 6%。在建设用地中，以居住及工业用地为主。

3.3 望城经开区铜官循环经济工业基地规划

望城铜官循环经济工业基地位于长沙市望城区铜官镇西北部，地处长沙市北大门，是省道长湘公路和华电长沙电厂铁路及湘江航道水运交织的金三角地带。其一期工程总用地面积约 3 平方公里，以师古路和电厂路为规划主干道，东至花果路，北至黄龙路，西至反垄路，南至华电灰场路。二期（扩园）工程面积为 8.85 平方公里，四至范围：南至湘江和发展大道，西接花果路、北至黄龙路，东联文星路。望城铜官循环经济工业基地不在铜官镇城市规划规划范围之内。本项目位于二期（扩园）工程规划工业用地范围内，一期工程东边界（花果路）东侧的。铜官循环经济产业基地二期工程规划概况，工业基地二期位于工业基地一期工程的东面和南面，扩区后工业基地总控制面积约 11.85 平方公里。由于华电长沙电厂位于铜官循环经济工业基地扩区用地区的中部，该电厂属于国控和省控企业，占地面积为 204 公顷（即：2.04 平方公里）为专属的独立地，不属于工业基地管辖。扩园将华电长沙电厂用地范围纳入了规划中，从而形成了 11.85 平方公里的扩区后基地总面积，而实际扩区后基地可用地面积为 9.81 平方公里，符合湖

南省发展和改革委员会湘发改函[2009]2号文件要求，该文件要求铜官循环经济工业基地建设规模控制在10平方公里内。

3.3.1 规划指导思想和原则

(1) 指导思想

以构建和谐社会和全面实现小康为基本目标，以科学发展观为指导，以新型工业化发展为契机，紧紧抓住长株潭三市城区部分工业外迁和华电长沙电厂建设的机遇，在望城区铜官镇建设一个发展优势相对明显、污染集中治理、具有一定规模和竞争力、形成循环经济产业链的环保型精细化工工业基地，促进望城区城镇化和工业化发展，为长株潭三市主体城区的环境治理作出积极贡献。

(2) 五大原则

①立足现实、着眼长远原则

力求站在吸纳长株潭三市城区部分外迁化工工业的现实，兼顾循环经济工业基地本身走新型工业化发展道路的远景发展需要，在重视宏观控制、综合引导的前提下，充分结合现有实际条件和既有状况，实现传统工业向新型工业转化。

②综合兼顾、效益最佳原则

综合兼顾经济效益、社会效益、生态效益的原则，力求去塑造一个具有优雅环境和鲜明个性的特色空间，促进循环经济工业基地建设的展开。

③因地制宜、经济合理原则

功能布局和道路网络规划因地制宜，尽量尊重原有地形地貌，避免过多使用人工手段大挖大填，合理利用现状条件，减少填挖方量，减少工程造价。

④生态环保、自然和谐原则

一方面要与区域自然生态系统相结合，保留和利用现有的生态功能空间；另一方面要提出化工企业准入条件，建设环保治理设施，在当地生态环境容量制约下控制合理的规模，最大限度地降低基地对区域生态环境的影响，与地方环境协调和谐。

⑤统筹区域、共同发展原则

尽可能地将循环经济工业基地与城镇发展和地方特色经济相结合，通过工业基地开发、基础设施建设、生活配套、城镇服务等，加强工业基地与城镇间的联系。要将循环

经济工业基地规划纳入当地的社会经济发展规划，以循环经济工业基地的发展带动区域社会经济的发展。

3.3.2 规划建设目标

(1) 建设技术高效环保型的循环经济工业基地

对传统型迁入企业要求按新型工业化的需要进行技术改造，提升技术含量，尽量引进技术含量高和附加值高的化工企业，建设高技术循环经济工业基地；围绕精细化工积极发展配套产业和服务性产业；优先引进环保清洁型的化工企业，积极建设基地环保设施，加强企业监控和环境管理，建设环保型循环经济工业基地。

(2) 建设具有循环产业链的循环经济工业基地

以精细化工为主导，围绕骨干企业不断延长产业链条，使上游企业的废物成为下游企业的原料，力求资源、能源利用效率最大化。例如，将紧邻的火电厂排放的粉煤灰用来生产新型建材。在基地内形成循环经济产业链。

(3) 建设具有地方特色的循环经济工业基地

结合基地地形地貌特征，科学合理地进行空间布局，集中紧凑地利用土地，清晰合理地组织功能结构，保护和利用原生态，塑造具有时代特征并独具地方风貌特色的工业基地形象。形成一个品味高、竞争力强和形象好的工业新基地和创业乐园。

(4) 建设具有强势经济的循环经济工业基地

一期发展目标：经过 3-5 年的时间，构筑循环经济工业基地的基本框架，一期工程规模达到 3 平方公里，形成以长株潭三市城区外迁工业为主的经济产业循环型工业基地。实现工业总产值 20 亿元，利税 1 亿元。使其成为铜官镇全面建设小康社会、实现跨越式发展的经济技术高地。

二期发展目标：二期工程扩园后，规模达到 10 平方公里，将工业基地建设成以构建和谐社会和全面实现小康为基本目标，以科学发展观为指导，以新型工业化发展和“两型社会”建设为契机，遵循铜官循环经济工业基地（一期工程）主要规划发展精细化工产业规划定位，在望城铜官镇建设一个发展优势相对明显、污染集中治理、形成具有一定规模、竞争力和循环经济产业链的新型工业基地。

3.3.3 总体布局

(1) 空间结构

基地空间结构：采用“一厂、两片、四区、四带”的形式组织基地空间结构。

“一厂”：指本规划区内的华电长沙电厂。华电长沙电厂规划建设 5000 兆瓦规模火电厂，总投资约 130 亿元。华电长沙电厂是本工业基地的能源依托。

“两片”：指将工业基地分为工业和仓储物流两大片。电厂西、北、东部长条形用地规划为工业区片；电厂南部临湘江用地规划为港口仓储物流区片。

“四区”：指化工新材料产业区、现代医药区、新型环保建材产业区、仓储物流区。

“四带”：指基地内沿星常长输燃气管、发展大道、花果路规划的绿化防护带和基地外围沿湘江、黄龙水库水系形成的环形生态隔离带。

(2) 用地布局

工业基地用地功能以化工新材料、现代医药、新型环保建材产业为主导，配套发展仓储物流功能、配套市政基础设施及园林绿化等功能用地。

工业基地内工业用地布局在铜官镇北部华电长沙电厂的西、北、东部区域；仓储物流用地靠近深水码头、铁路专用线货运站场和汽车货运站进行布置。

新型环保建材：主要发展华电长沙电厂和电厂配套的新型环保建材，电厂用地集中在铜官大道以北，花果路以东，石龙路以南，发展大道以西区域内。

化工新材料：位于工业基地扩区用地的中部及东部用地。

现代医药：位于工业基地一期工程 and 扩区相接处，基地的北面等。

仓储物流区：主要位于电厂南部靠近老城区临江及电厂铁路站场区域，结合铜官综合码头及铁路站场规划仓储物流区，将电厂铁路专用线引入仓储物流区，在保拥路、发展大道和铜官大道之间三角地块内规划一个货运交通站场；其中能源物流主要有中国石油天然气股份有限公司湖南销售分公司长沙油库、湖南和顺石油化工有限公司等企业组成。

本项目位于工业基地范围内，周边为已建和在建工业企业。

(3) 园区扩园（二期）规划用地平衡表

园区二期规划用地情况见下表：

表 3.3.3-1 望城铜官循环经济工业基地扩区土地利用用地平衡表

用地代码		用地名称	扩区面积 (hm ²)	占用地面积比例 (%)	备注
大类	中类				
R		居住用地	12.56	1.42	
	R2	二类居住用地	12.56	1.42	
A		公共管理与公共服务设施用地	0.93	0.11	
B		商业服务业设施用地	12.63	1.43	
M		工业用地	601.25	67.94	
	M2	二类工业用地	237.84	26.87	
	M3	三类工业用地	363.41	41.06	含电厂 204 公顷，其他三类工业用地 159.41 公顷，占 18.01%
W		物流仓储用地	85.60	9.67	
S		道路与交通设施用地	89.11	10.07	
U		公用设施用地	33.10	3.74	
G		绿地与广场用地	49.83	5.63	
合计			885.01	100.00	

3.3.4 人口容量

循环经济工业基地规划了 12.56 公顷的二类居住用地，由于基地主要规划工业用地以及其他配套的市政基础设施，没有设置居住和安置区，主要是就业人员的倒班宿舍。

铜官循环经济工业基地以化工类工业为主，规划工业总用地约 1000 公顷，可提供约 5 万个就业岗位，即化工工业基地就业人口约有 5 万人。

3.3.5 工业用地规划

(1) 规划原则

以构建和谐社会和全面实现小康为基本目标，以科学发展观为指导，以新型工业化发展和“两型社会”建设为契机，遵循铜官循环经济工业基地（一期工程）主要规划发展精细化工产业规划定位，在望城铜官镇建设一个发展优势相对明显、污染集中治理、形成具有一定规模、竞争力和循环经济产业链的新型工业基地。

(2) 扩园用地布局

新型环保建材：主要集中在铜官大道以北，花果路以东，石龙路以南，发展大道以西区域内。

化工新材料：位于工业基地扩区用地的中部及东部用地。

现代医药：位于工业基地一期工程和扩区相接处，基地的北面等。

仓储物流区：主要位于电厂南部靠近老城区临江及电厂铁路站场区域，结合铜官综合码头及铁路站场规划仓储物流区。

3.3.6 道路交通规划

(1) 对外交通规划

工业基地对外交通方式以公路为主，铁路、水运为辅。

京珠西线：对外交通主要干道，规划红线宽度为 34.5 米，两侧各控制 50 米的绿化带。

湘江大道北延线：对接长沙市区主要干道，铜官镇区段全长约 7 公里。规划红线宽度为 36 米，具体线形为市区湘江大道经丁字镇绕开铜官窑保护区由北侧接城湘大道，采用景观道与交通道分离，交通道起通的作用，景观道起达的作用，景观道不一定要连续，在生活岸线段尽量连续。

东二环北延线：根据上层次长沙市总体规划修改，河东片一体化规划、大众垵发展控制规划，长沙市东二环北延线临近桥驿镇镇区东侧向北跨京珠西线高速接东城联络线，临近东城镇镇区北侧向西接花果路，跨湘江大桥（铜靖大桥）从新康、格塘、靖港之间接西线大道。

(2) 道路交通规划

工业基地道路网由主干路、次干路、支路三级构成，主干道总长度为 18.4km，主干道密度为 1.54km/km²。次干道总长度为 12.63km，次干道密度为 1.07km/km²。支路总长度为 20km，支路密度为 1.67km/km²。

基地规划 5 条主干路，三横两纵，分别为铜官大道、永杉路、誓港大道、湘江大道北延线（城湘大道）和花果路。道路红线宽度为 36~46m。

规划次干路：包括发展大道、黄龙路、文星路红线宽度 24m，形成工业基地的一个外围环线，断面形式：5.0（人行道与非机动车道）+14.0（机动车道）+5.0（人行道与非机动车道）=24 米。

支路规划红线宽度 15-18 米，断面形式：2.0（人行道与非机动车道）+11.0-14.0（机

动车道)+2.0(人行道与非机动车道)=15.0米。从铁路货站交通运输需要及港口疏散要求出发,莲花路南段(永杉路至石龙路)及彩虹路的道路红线均规划为36米(同铜官大道断面)。

表 3.3.6-1 园区道路规划一览表

序号	道路名称	长度(m)	宽度(m)	起止点	道路等级	标准断面
1	铜官大道	4360	46	黄龙路——发展大道	主干道	4+5.5+2+23+2+5.5+4
2	城湘大道	2006	36	湘江边——黄龙路	主干道	5+2+22+2+5
3	永杉路	1563	36	黄龙路——花果路	主干道	6+5+14+5+6
		3353	36	花果路——城湘大道		5+2+22+2+5
4	花果路	2622	36	誓港大道——黄龙路	主干道	5+2+22+2+5
5	誓港大道	2270	36	发展大道——黄龙路	主干道	5+2+22+2+5
6	保拥路	434	32	铜官大道——发展大道	次干道	4+10+4+10+4
7	黄龙路	6722	24	誓港大道——城湘大道	次干道	5+14+5
8	发展大道	3782	36	湘江边——黄龙路	次干道	5+2+22+2+5
9	文星路	2094	24	铜官大道——花实路	次干道	5+14+5
10	花实路	4849	18	铜官大道——城湘大道	支路	2.0+14+2.0
11	五杉路	1027	15	永杉路——黄龙路	支路	2.0+11+2.0
12	石龙路	1403	15	花实路——黄龙路	支路	2.0+11+2.0
13	连心路	1142	15	石龙路——黄龙路	支路	2.0+11+2.0
14	莲花路	787	15	黄龙路——永杉路	支路	2.0+11+2.0
		318	36	永杉路——石龙路		5+2+22+2+5
15	华城路	4824	15	黄龙路——城湘大道	支路	2.0+11+2.0
16	灰场路	530	18	黄龙路——花果路	支路	2.0+14+2.0
17	万科路	837	15	铜官大道——发展大道	支路	2.0+11+2.0
18	彩虹路	676	36	铜官大道——誓港大道	支路	5+2+22+2+5
19	码头路	843	15	保拥路——誓港大道	支路	2.0+11+2.0
20	支路一	702	18	城北路——城湘大道	支路	2.0+14+2.0
21	支路二	535	15	万科路——誓港大道	支路	2.0+11+2.0

工业基地内所有道路交叉口采用平面形式来组织交通。主次干道与主次干道交叉口可采用信号灯控制管理。自然地形条件允许下铁路与主干道交叉口采用分离式立交。两干道相交的交叉口每条道路应加宽2个车道。

主干道行车速度控制为40km/h;次干道行车速度控制为30km/h;其它支路均为20km/h。

(3) 货运交通方式规划

工业基地货运交通应包括过境货运交通、出入基地货运交通与内部货运交通三个部分，过境货运交通所占比例较小，主要有过境的天然气和东城镇的物资运输。货运车辆场站采用集中布局，场站选址应靠近货物流通中心，位于发展大道、铜官大道和保拥路所围合的三角地，面积 6.07 公顷。

基地货运方式的选择应符合节约用地、方便用户、保护环境的要求，并结合城市自然地理和环境特征，合理选择道路、铁路、水运和管道等运输方式。

(4) 基地物流由三种线路组织规划

短途、运量小或者需节约物流线：厂区←→基地道路←→铜官大道←→京珠西线、长湘公路或三环路←→货物目的地（原料地或使用地）；

大运量、长途运输物流线：厂区←→基地道路←→物流中心←→铁路、公路、水运←→货物目的地（原料地或使用地）；

易燃、易爆、易挥发、有毒等化危原材料和危险成品物流线：厂区←→基地支路←→基地由湘江大道、黄龙路和黄龙路组成的外环路、发展大道、花果路←→物流中心←→铁路、公路、水运←→货物目的地（原料地或使用地）；其允许运输时段为晚上 22:00 至次日凌晨 6:00。

3.3.7 绿地系统规划

基地由生态公园、街头小游园、绿化防护隔离带、道路绿化带和单位绿地组成的点、线、面相结合的绿化系统。

①点状绿化——生态公园和街头小游园

生态公园：在基地西北角（规划区外）结合黄龙水库控制面积约 120 公顷的用地，布置黄龙生态公园，为工业基地和镇区提供一个具有观光、环境净化和生态平衡等功能的生态绿色空间。

街头小游园：在花果院灰场东北角铜官大道西侧规划一个小型街头小游园，面积约为 1ha。

②线状绿化——绿化防护隔离带、道路绿化带

绿化防护隔离带：规划在石龙路南侧铺设的星常长输燃气管道两侧布置不小于 6 米宽的绿化防护带；在老镇区与仓储物流区之间的发展大道北侧规划 100 米宽绿化防护

带；在华电长沙电厂周围布置 20 米宽绿化防护林带；在 500kv 高压走廊布置不小于 70 米的绿化防护带，在 220kv 高压走廊布置不小于 40 米的绿化防护带；在专线铁路两旁布置不小于 30 米的绿化防护带。

沿园区外围的黄龙水库水系、撇洪渠和湘江规划环形生态圈。

道路绿化带：湘江大道、黄龙路和兴北路建设自然与人文景观结合的环形景观轴线，沿铜官大道和永杉路建设横向人文景观轴，沿发展大道建设纵向人文景观轴。

③面状绿化——单位附属绿地

工业和仓储企业用地内绿地率按规划要求达到 20%-30%。

④基地边界绿地要求

基地边界设置不少于 500 米宽的隔离带，并设不少于 50 米宽的绿化防护林，绿化防护林应以常绿树种为主，并考虑种植对基地特征污染物吸附能力较强的乔木、灌木等。

湘江沿线建设沿江防护绿化带；基地靠黄龙河和黄龙水库一侧规划设置了 480m 以上的沿江沿河生态湿地、靠近铜官镇一侧规划设置了 400-900m 的生态湿地，作为对铜官镇和东城镇保护的生态隔离带。

⑤景观控制

形成“一环、两横、一纵”的轴线空间格局。“一环”是指湘江大道、黄龙路和城湘大道形成的自然与人文景观结合的轴线，“两横”是指沿铜官大道和永杉路形成的横向人文景观轴，“一纵”是沿发展大道路形成的纵向人文景观轴。其中铜官大道是基地的景观控制轴线，其它是次要控制轴线。景观轴线是展示基地景观的主要景观界面，对于其沿线的街景立面、沿街建筑风格、街道绿化等，应重点加以控制。

3.3.8 市政设施规划

(1) 给水工程规划

①工业基地用水主要为工业用水。振兴水厂（现铜官自来水厂）用地偏紧，用地只能满足扩建到 4.0 万 t/d 的供水能力，难以满足基地供水需求，且周边用地条件差，故规划不扩建振兴水厂，另行择地新建水厂。规划新建供水厂选址在车站路以北、五湘路以南、保拥路以西地段，控制用地 6.5 公顷，规划规模 15 万 t/d，分三期建设，供水水源为湘江。

湘江历年最大流量 20800m³/s，最小流量 263m³/s，水资源丰富，可以满足工业基地及铜官镇用水要求，规划以湘江为供水水源。

② 用水量

基地用水量以用地结构的单位面积日用水指标估算。

三类工业用地按 1.5 万 t/d·km²，绿化用地按 0.1 万 t/d·km²，市政公用设施用地按 1.0 万 t/d·km²，道路广场用地按 0.2 万 t/d·km²等计算得一期总用水量 2.8 万 t/d，二期总用水量为 8.5t/d。用水量预测见下表。

表 3.3.8-1 一期用水量预测表

用地类别		用地面积 (km ²)	用水量指标 (万 t/km ² d)	用水 (t)	水源
绿化用地		0.402	0.1	402	湘江
工业用地		2.0757			
其中	工业用地	1.6607	1.5	24910	湘江
	绿化用地	0.415	0.1	415	湘江
道路用地		0.363	0.2	726	湘江
其它用地		0.1593	1.0	1593	湘江
规划总用地		3		28046	

表 3.3.8-2 扩区规划用地用水量预测表

建设用地类别	面积 (ha)	用水指标取值 (万 t/km ² ·d)	用水量 t/d
居住用地	12.56	1.1	1381.6
二类工业用地	237.84	1	23784
三类工业用地	363.41	1.5	54511.5
仓储用地	85.6	0.2	1712
市政设施及公共设施用地	46.66	0.25	1166.5
道路广场用地	89.11	0.2	1782.2
绿地	49.83	0.1	498.3
总计	885.01		84836.1

循环经济工业基地内合计综合总用水量约为 11.3 万吨/日。

③ 管网规划

沿工业基地内的主、次干道铺设输水主干管、次干管，并在远期逐步连成环状，使给水管网成为有效可靠的环状供水系统。规划沿城市道路、路口间距不大于 120 米布置

消防栓。

(2) 排水工程规划

① 排水制度

基地内的排水制度分为雨污分流制。

② 排水量

望城第二污水厂及管网工程建设内容包括污水处理厂、服务区污水干管的建设。望城第二污水处理厂于 2013 年竣工并投入使用。原设计规模为近期 3 万 t/d，中期达到 6 万 t/d，远期达到 9 万 t/d，现实际处理能力为 3 万 t/d，实际处理负荷不到 50%。污水处理厂纳污管网全长 14121m。该污水处理厂 2017 年 10 月获得《望城第二污水处理厂改造工程环境影响报告表》的批复，出水水质标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。本项目废水经预处理后排入该污水处理厂。

表 3.3.8-3 望城区第二污水厂主要经济技术指标表

序号	项目	指标	备注
1	工程近期总占地面积	49706.70 m ²	合 74.56 亩
2	近期构（建）筑物占地面积	13893.02 m ²	合 20.84 亩
3	近期道路、广场管沟占地面积	21428.56 m ²	合 32.14 亩
4	近期总绿化面积	14385.12 m ²	合 21.58 亩
5	近期构（建）筑物系数	0.2795	
6	近期工程绿地率	2 8.94%	
7	污水处理厂中、远期预留用地	37020.26 m ²	合 55.54 亩
8	本一期工程总占地面积	86726.96 m ²	合 130.10 亩

建设地点：污水处理厂选址于北邻湖南三环颜料有限公司、南临长沙权达建材有限公司、西临黄龙路、东临铜官大道。

④ 排水体制

铜官循环经济工业基地属于新建工业基地，铜官镇老城区的规划定位为铜官镇旅游区，且铜官镇振兴水厂和望城区第二自来水厂取水头部均设在湘江铜官段的上游河段。同时，铜官古镇区几乎没有排水管网，现有的排水渠可作为雨水排放渠，新建污水收集系统较为方便，从前瞻性和保护水源方面考虑，铜官镇及铜官循环经济工业基地均适宜采用完全分流制。

⑤ 污水处理厂处理工艺

望城第二污水厂“采用格栅+匀质反应池+沉淀池+CA 悬浮物池+ABFT 池+活性炭吸附沉淀池+连续流砂滤池+二氧化氯消毒”。

主要工艺参数

根据《望城第二污水厂（1.5 万吨/天）改造工程环境影响报告表》及环评批复（望环批[2017]95 号），最终受纳水体为湘江，属国家《地表水环境质量标准》中Ⅲ类功能水域，根据水质目标要求，城市污水主要指标达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准。故望城区第二污水厂及管网工程设计出水水质见下表：

表 3.3.8-4 望城第二污水厂及管网工程设计出水水质（mg/L）

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	悬浮物	NH ₃ -N	TP
处理设计出水水质	≤50	≤10	≤10	≤5（8）	≤0.5

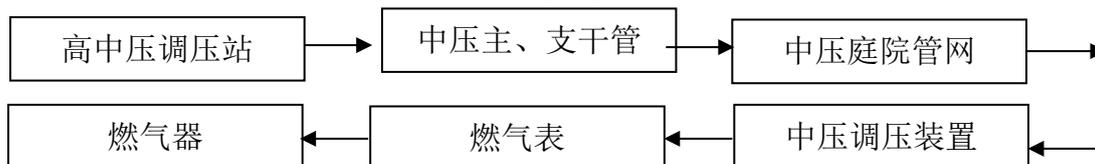
（3）能源规划

基地由华电长沙电厂统一供蒸汽、热能、电能。目前，长沙电厂的蒸汽管道已敷设至已投产和试运行的企业，并实施了供蒸汽、热能、电能。按照长沙电厂满负荷运行，可供汽量为 200t/h，根据现有入园企业使用蒸汽情况，按每个企业平均需汽量约 4t/h 计，则可供 50 家企业正常运行；若按每个企业平均需汽量约 2t/h 计，则可供 100 家企业正常运行。满足工业基地一期用地内企业正常运行，同时可供二期扩区范围内部分企业正常运行。

园区企业发展到一定规模，长沙电厂供汽量不足的情况下，规划使用管道天然气，长沙星沙至常德天然气长输管道东西向穿过铜官循环工业基地，并在罗沙坡修建铜官分输站，由铜官分输站接入铜官循环经济工业基地。由于长沙星沙至常德的输气管道从本工业基地中部穿过，根据《城镇燃气热力工程规范》，其两侧安全防护距离均为 6 米。

供气对象主要确定为铜官镇新区及铜官循环经济工业基地内的工业企业。

铜官循环经济工业基地的天然气由中压干管从铜官分输站接入，由中压庭院管网输送到各个企业，再通过中压调压装置和燃气表接到燃气器使用。系统流程图如下：



管道依据城市道路进行布置，并严格遵循《城镇燃气设计规范》中的规定，保证其安全距离。中压干管尽量靠近用气量大的企业，以节省投资，同时应尽量布置成环状，提高供气的安全性。

基地内大部分是化工企业，用气量较大，规划采取有针对性的专用调压方式。

(4) 电力工程规划

根据《城市电力规划规范》和《建筑电气专业设计技术措施》，以及国内其他新区用电标准，并结合本规划区实际情况预测工业基地总负荷量为 187921.4kW。

根据铜官镇区总体规划，在规划区南侧的镇区将新建 110kV 郭亮变（由 35kV 郭亮变在原址升压），规划建设用地 3300 平方米，装机容量 3×50MVA。

此变电站不能满足铜官新区的用电要求，故将另外新建两座 110kV 变电站，分别选址于石龙路和花果路的西北角、华城路和文星路的西南角。每处规划建设用地 3300 平方米，装机容量 3×50MVA。在近期新建位于石龙路和花果路西北角的 110kV 变电站，沿敷设燃气管道的绿化带架设 110kV 高压走廊。远景随着园区电力负荷的进一步增长，考虑新建另一座 110kV 变电站。

规划区内 10kV 接线采用单环网结线、双环网结线和直通式备用电缆网结线相结合的方式，10kV 线路均为下地暗敷（穿 PVC167 管或沿电缆沟），沿道路西、北侧敷设。线路敷设建设应与城市道路建设同步进行，逐步实施，分期建成。

各配电所根据用电负荷及地块分布情况组成环网，直接由 110kV 变电站引入 10kV 双电源。规划区增设 8 个 10kV 电力开关站。

(5) 通信工程规划

设一电信中心，建立统一的由光缆组成的综合电信为主体的接入网，承担语音、图象数据及文字各类信息的传输。电话需求总数约 1.5 万部。

(6) 综合防灾规划

① 规划区防洪标准为 50 年一遇，设计沿湘江修建防洪堤，总长度 3.6 公里。

② 增加蓄水能力，建设河道驳岸，划出河床控制线，两岸进行绿化，建筑红线至河岸距离不少于 10 米。

③ 沿湘江设置防洪堤，内侧局部提高，外部作为湿地保护。沿江路结合防洪堤设

置。

④ 规划区内高区雨水就近、分散、重力流就近排入水体。

⑤ 城市道路排水，必须同时考虑道路两侧的雨水径流，按城市主次干道和支路间距划分汇水面积。

3.3.9 湖南望城经济开发区铜官循环经济工业基地扩园规划

湖南望城经济开发区铜官循环经济工业基地管委会扩区产业定位为以化工新材料、现代医药、新型环保建材产业为主导产业，配套建设仓储物流产业。湖南省环境保护厅于2021年07月26日以“湘环评函[2021]15号”出具了“关于湖南望城经济开发区铜官循环经济工业基地环境影响跟踪评价工作意见的函”。

本扩建环评项目选址于长沙市望城区花果路与华城路交叉路口往东约240米，厂界北侧为立邦新材料，东侧为和诚新材料，西侧为工业工地，南侧为永杉铝业。项目选址不在扩区范围内。

3.4 环境质量现状评价

3.4.1 空气环境质量监测与评价

(1) 常规因子

大气常规因子监测：大气常规因子监测：根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.2.1.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或生态环境主管部门发布的平均基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”，项目位于二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

为了解本项目所在区域大气环境质量现状，本次评价采用长沙市生态环境局望城分局发布的《望城区空气质量2023年年报》中的监测数据对项目所在区域环境空气质量进行判定，监测结果如下表所示：

表 3.4.1-1 2023 年长沙望城区空气污染物平均浓度一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	37	35	超标
PM ₁₀		51	70	达标
SO ₂		6	60	达标
NO ₂		18	40	达标
CO	第95百分位数24h平均质	1200	4000	达标

	量浓度			
O ₃	第90百分位数日最大8小时平均质量浓度	144	160	达标

由上表可知，2023年大气污染物基本项目SO₂、NO₂、PM₁₀年平均质量浓度、CO第95百分位数日平均质量浓度、O₃第90百分位数最大8小时平均质量浓度达标均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{2.5}年平均质量浓度超标，故项目所在区域为环境空气质量不达标区。

整体上看，近年来长沙市望城区空气质量呈持续改善趋势，优良天数比例提升较明显，除O₃外的其他污染物浓度下降幅度较大，SO₂、NO₂年均浓度均明显低于二级标准限值。当前PM_{2.5}是长沙市望城区最为主要的大气污染因子之一，同时O₃污染对空气质量的影响也日渐凸显。面临的主要问题为：①长沙市望城区PM_{2.5}二次来源影响显著，大气复合污染渐为凸显。②区域污染传输影响明显，联防联控迫在眉睫。根据长沙市生态环境局发布的《长沙市大气环境质量限期达标规划》（2020-2027）中所述，通过采取①推动产业转型升级，全面促进绿色发展、②优化能源结构，控制煤炭消费总量、③落实扬尘污染精细化治理、④积极调整运输结构，强化移动源污染防治、⑤深入开展工业企业污染治理与提标改革、⑥深化生活和农业面源污染综合防治、⑦建立健全监测监控体系，强化环保科技能力建设、⑧积极应对污染天气，有效降低污染程度、⑨积极推动大气污染防治联防联控联动等措施，使长沙市PM_{2.5}年均浓度在2027年达标。近期规划到2023年，PM_{2.5}平均浓度有效降低，力争臭氧年均浓度升高趋势基本得到遏制，中远期规划到2027年，实现PM_{2.5}年均浓度达标，臭氧超标风险显著降低。

根据湖南省生态环境保护委员会办公室关于印发《湖南省大气污染防治攻坚行动方案》（湘生环委办[2023]5号）的通知，2024年提前完成国家下达的“十四五”环境空气质量改善目标，其中，全省PM_{2.5}平均浓度控制在33ug/m³以内，空气质量优良天数比率达到91.8%以上，重度及以上污染天数比率控制在0.2%以内；省会长沙奋力追到全国省会城市中游水平。2025年，全省在确保完成国家任务的前提下，PM_{2.5}浓度稳居中部六省前列，力争达到全国平均水平；省会长沙确保达到全国省会城市中游偏上水平，奋力跻身先进行列；14个市州全部达标；基本消除重污染天气。

（2）特征因子

本项目主要特征因子为甲醇、甲苯、VOCs、氯化氢、丙酮、TSP、氮氧化物。根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》“6.2.2.2 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近3年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。”

本评价收集了《湖南方盛绿色合成制药有限公司方盛高附加值年产2000吨原料药绿色化制造项目环境影响报告书》中2023年04月23日~04月29日对VOCs、甲醇的环境监测数据，《湖南华纳大药厂致根制药有限公司年产3000吨高端原料药及中间体生产基地一期工程项目环境影响报告书》中2023年09月13日~09月25日对非甲烷总烃、TSP、氯化氢的环境监测数据；《湖南吴赣药业有限公司新能源功能材料扩建项目环境影响报告书》2023年12月19日~12月25日对氮氧化物的环境监测数据，二噁英引用《湖南九典宏阳制药有限公司原料药及药用辅料绿色智能生产基地项目（二期）环境影响报告书》2024年5月13日~16日。其他污染因子委托湖南品标华测环境检测技术有限公司与2024年7月11日~7月17日进行现场检测。监测统计结果如下：

①监测点位

表 3.4.1-2 环境空气监测布点一览表

点位名称	监测时间	与本项目位置关系	监测因子	监测频次
G1: 华城村	2023.4.23-4.29	东南, 1.5km	VOCs、甲醇、丙酮、甲苯	连续 7 天
G3: 湖南华纳大药厂致根制药有限公司拟建地下风向	2023.9.13-9.19	东南, 650m	TSP、氯化氢	连续 7 天
G4: 吴赣厂区东南侧	2023.12.19-12.25	东南, 80m	NO _x	连续 7 天
G5: 花实村	2024.4.13-4.15	东南, 1.03km	二噁英	连续 3 天

②监测时间、频率及气象资料

表 3.4.1-3 引用方盛绿色环评报告中监测期间气象参数 (G1)

检测日期	天气状况	风向	风速 (m/s)	环境气温(°C)	环境气压 (kPa)	相对湿度 (%)
2023.04.16	晴	东南风	1.9	27.4	100.5	62
2023.04.17	阴	东风	2.0	23.1	99.9	62
2023.04.18	阴	南风	1.9	21.2	99.8	61
2023.04.19	晴	东风	2.0	27.3	100.2	56
2023.04.20	晴	西风	1.9	26.1	100.1	58
2023.04.21	晴	东北风	1.9	28.6	100.4	55

检测日期	天气状况	风向	风速 (m/s)	环境气温(°C)	环境气压 (kPa)	相对湿度 (%)
2023.04.22	阴	西北风	2.0	16.3	99.9	58

表 5.4.1-4 引用华纳大致根环评报告监测期间气象参数 (G3)

检测日期	天气状况	风向	风速 (m/s)	环境气温(°C)	湿度 (%)	环境气压 (kPa)
2023.9.13	阴	北	2.0	22.8	62	100.05
2023.09.14	多云	东北	2.1	23.4	61	99.93
2023.09.15	晴	西北	2.2	22.7	60	100.11
2023.09.16	晴	西北	2.1	25.8	61	99.75
2023.09.17	晴	东南	2.1	27.9	69	99.60
2023.09.18	多云	东南	2.0	28.9	60	99.54
2023.09.19	晴	南	2.2	29.7	58	99.61

表 3.4.1-5 引用吴赣新能源功能材料扩建项目监测期间气象参数 (G4)

采样点 位	采样时间		天气	风向	风速 (m/s)	温度 (°C)	湿度 (%)	大气压 (kPa)
厂界下 风向	2023.12.19	08: 00-09: 00	阴	北	2.3	2.9	64	100.79
		12: 00-13: 00			2.1	5.8	62	100.51
		16: 00-17: 00			2.2	4.4	63	100.63
	2023.12.20	08: 00-09: 00	晴	北	2.2	3.5	63	100.72
		12: 00-13: 00			2.0	6.0	63	100.49
		16: 00-17: 00			2.1	4.2	62	100.65
	2023.12.21	08: 00-09: 00	晴	西	2.1	2.4	63	100.82
		12: 00-13: 00			1.9	6.9	61	100.43
		16: 00-17: 00			2.0	4.3	62	100.64
	2023.12.22	08: 00-09: 00	多云	西北	2.2	2.5	63	100.80
		12: 00-13: 00			2.0	6.8	60	100.45
		16: 00-17: 00			2.1	4.1	62	100.62
	2023.12.23	08: 00-09: 00	多云	西北	2.3	3.3	64	100.71
		12: 00-13: 00			2.0	8.7	63	100.36
		16: 00-17: 00			2.2	6.5	62	400.43
	2023.12.24	08: 00-09: 00	晴	北	2.2	3.5	63	100.69
		12: 00-13: 00			1.9	8.5	61	100.38
		16: 00-17: 00			2.1	6.3	62	100.45
	2023.12.25	08: 00-09: 00	晴	东南	2.1	4.3	64	100.59
		12: 00-13: 00			1.9	9.4	62	100.30
		16: 00-17: 00			2.0	7.5	63	100.42

③监测结果评价：根据监测结果，对照评价标准，采用超标率，超标倍数的方法进行评价区空气环境质量现状评价

表 3.4.1-6 引用吴赣新能源功能材料扩建项目监测结果 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

监测点位	监测因子	监测值范围	最大值	最大超标倍数	超标率	标准值
G1	VOCs	70~234.4	234.4	/	0	600

监测点位	监测因子	监测值范围	最大值	最大超标倍数	超标率	标准值
	丙酮	ND	ND	/	0	800
	甲苯	ND	ND	/	0	200
	甲醇	ND	ND	/	0	3000
G2	TSP	231-260	260	/	0	900
	氯化氢	0.02L	0.02L	/	0	50
G3	NOx	17-22	22	/	0	250
G4	二噁英 (pg-TEQ/m ³)	0.018~0.033	0.033	/	/	0.6

表 3.4.1-7 补充监测期间气象参数 (G4)

采样点位	采样时间	天气	风向	风速 (m/s)	温度 (°C)	湿度 (%)	大气压 (kPa)
厂区下风向	2024.7.11	晴	东南	2.1~2.3	26.6~31.4	44~49	99.7
	2024.7.12	晴	东南	2.2~2.3	26.9~35.2	42~51	99.6
	2024.7.13	晴	东南	1.9~2.7	27.4~34.1	42~49	99.6~99.7
	2024.7.14	晴	南	1.2~1.7	27.1~36.1	35~47	99.6
	2024.7.15	晴	东南	1.4~2.7	27.9~36.7	41~58	98.2~99.6
	2024.7.16	晴	东南	2.1~2.8	29.7~36.1	47~66	99.1~99.8
	2024.7.17	晴	东南	2.1~2.7	29.1~37.7	42~52	99.7

表 3.4.1-8 补充监测结果 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

监测点位	监测因子	监测值范围	最大值	最大超标倍数	超标率	标准值
厂区下风向	氨	0.02~0.07	0.07	0	0	200
	甲苯	ND~3.8	3.8	0	0	200
	硫化氢	ND	ND	0	0	10

从监测结果看, 监测期间, 项目评价范围内监测点NO_x、TSP浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求, 甲醇、氯化氢、甲苯、二硫化氢、氨、VOCs浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D标准限值。

3.4.2 地表水环境质量监测与评价

本评价地表水湘江水质长沙市生态环境局发布的 2023 年 1 月~2023 年 12 月地表水水质月报，监测统计结果见下表。具体监测点位和监测结果如下：

表 3.4.2-1 2023 年三汊矶、乔口断面地表水水质监测情况统计表

监测断面	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
三汊矶	II	II	II									
乔口	II	II	II									

由表可知，2023 年湘江三汊矶断面和乔口断面逐月水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的II类标准，评价区域断面水质良好。

同时本报告收集了《望城区乡镇级饮用水水源地 2021 年度环境保护状况评估报告》中铜官水厂取水口监测数据（在望城第二污水处理厂上游，由长沙崇德监测科技有限公司、湖南坤诚检测技术有限公司对铜官水厂取水口断面进行的监测），具体监测见表3.4-3如下：

表 3.4-3 长沙市望城区铜官街道铜官水厂取水口断面监测数据

序号	项目名称	单位	监测结果				标准值
			第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	
1	水温	℃	18.2	25.2	31.8	18.2	/
2	pH	无量纲	7.05	7.09	7.36	7.3	6~9
3	电导率	mg/L	22.3	/	/	/	
4	溶解氧	mg/L	9.3	8.6	6.8	6.9	5
5	高锰酸盐指数	mg/L	2.0	2.2	3.9	1.4	6
6	化学需氧量	mg/L	6	13	10	12	20
7	五日生化需氧量	mg/L	2.4	2.5	2.0	2.4	4
8	氨氮	mg/L	0.334	0.464	0.146	0.025	1.0
9	总氮	mg/L	2.45	1.83	1.5	1.01	1.0
10	总磷	mg/L	0.04	0.092	0.048	0.086	0.2
11	铜	mg/L	0.006	0.00008	0.00064	0.00008	1.0
12	锌	mg/L	0.165	0.00067	0.00902	0.00221	1.0
13	氟化物	mg/L	0.21	0.115	0.0902	0.226	1.0
14	硒	mg/L	0.0004	0.0004	0.254	0.00041	0.01
15	砷	mg/L	0.0028	0.00135	0.00041	0.0109	0.05
16	汞	mg/L	0.00004	0.00004	0.0114	0.00004	0.001
17	镉	mg/L	0.00005	0.00005	0.00004	0.00005	0.005
18	六价铬	mg/L	0.0041	0.004	0.00005	0.004	0.05
19	铅	mg/L	0.00009	0.0009	0.004	0.00009	0.05
20	氰化物	mg/L	0.004	0.004	0.00009	0.004	0.2
21	挥发酚	mg/L	0.0003	0.0003	0.004	0.0003	0.005
22	石油类	mg/L	0.01	0.01L	0.0003	0.02	0.05
23	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	0.05	0.02	0.05	0.2

24	硫化物	mg/L	0.005	0.005	0.05	0.005	0.2
25	粪大肠菌群	mg/L	240	790	790	700	10000
26	铁	mg/L	0.01	0.00082	0.00082	0.00082	0.3
27	锰	mg/L	0.004	0.00012	0.00012	0.00012	0.1
28	硫酸盐	mg/L	5.68	11.8	21.8	24.0	250
29	氯化物	mg/L	2.34	4.70	14.0	12.9	250
30	硝酸盐	mg/L	0.772	1.28	1.10	0.645	10
31	三氯甲烷	mg/L	/	/	/	/	0.06
32	四氯化碳	mg/L	/	/	/	/	0.002
33	三氯乙烯	mg/L	/	/	/	/	0.07
34	四氯乙烯	mg/L	/	/	/	/	0.04
35	苯乙烯	mg/L	/	/	/	/	0.02
36	苯	mg/L	/	/	/	/	0.01
37	甲苯	mg/L	/	/	/	/	0.7
38	乙苯	mg/L	/	/	/	/	0.3
39	二甲苯	mg/L	/	/	/	/	0.5
40	异丙苯	mg/L	/	/	/	/	0.25
41	甲醛	mg/L	/	/	/	/	0.9
42	1,2-二氯苯	mg/L	/	/	/	/	1.0
43	1,4-二氯苯	mg/L	/	/	/	/	0.3
44	三氯苯	mg/L	/	/	/	/	0.02
45	硝基苯	mg/L	/	/	/	/	0.017
46	二硝基苯	mg/L	/	/	/	/	0.5
47	硝基氯苯	mg/L	/	/	/	/	0.05
48	邻苯二甲酸二丁酯	mg/L	/	/	/	/	0.003
49	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	mg/L	/	/	/	/	0.008
50	滴滴涕	mg/L	/	/	/	/	0.001
51	林丹	mg/L	/	/	/	/	0.002
52	阿特拉津	mg/L	/	/	/	/	0.003
53	苯并(a)芘	mg/L	/	/	/	/	2.8×10^{-6}
54	钼	mg/L	/	/	/	/	0.07
55	钴	mg/L	/	/	/	/	1.0
56	铍	mg/L	/	/	/	/	0.002
57	硼	mg/L	/	/	/	/	0.5
58	铈	mg/L	/	/	/	/	0.005
59	镍	mg/L	/	/	/	/	0.02
60	钡	mg/L	/	/	/	/	0.7
61	钒	mg/L	/	/	/	/	0.05
62	铊	mg/L	/	/	/	/	0.0001
63	季度达标状况	/	达标	达标	达标	达标	/

根据以上监测数据可知，铜官水厂断面各监测因子能满足《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) III 类标准。

3.4.3 地下水环境质量监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)要求,地下水二级评价需要布设 5 个水质监测点,水位监测点不少于水质监测点的 2 倍,同时,若掌握近 3 年至少一个连续水文年的动态监测资料,可不再展开现状地下水位监测。评价区域地下水水质引用《湖南方盛绿色合成制药有限公司方盛高附加值年产 2000 吨原料药绿色化制造项目环境影响报告书》和《威立特尔寡核苷酸项目环境影响评价报告书》中的监测数据,监测统计结果见下表。水位点分布在场地下水流场上游、下游和项目所在地两侧位置,具体监测点水位监测点位数据 6 个,位和监测结果如下。并引用了《湖南吴赣药业有限公司生命科学系列化产品项目环境影响评价报告书》中包气带的补充监测。

(1) 监测布点

补充监测报告和引用报告中,共布设 6 个地下水水质监测点位 12 个地下水水位监测点位,其中水质监测点选取场地 1 个,上游监测点 2 个,下游监测点 2 个,侧方位监测点 1 个,满足(HJ 610-2016)中要求的“原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个,建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。”各监测井位置见下表。

表 3.4.3-1 地下水监测点位一览表

采样类型	监测点位	与项目厂界相对位置	与本项目	备注
水质、水位采样点	D1(余家老屋)	项目选址上游	889m	引用监测
	D2(花实村)	项目选址地右侧	1447m	引用监测
	D3(长沙电厂)	项目选址地下游	1206m	引用监测
	D4(何家湖)	项目选址地下游	2300m	引用监测
	D5 项目选址处	项目选址处	0m	补充监测
	D6 华城村	项目选址上游	1383m	补充监测
水位采样点	D7	项目周边水井上游	524	引用监测
	D8	项目周边水井(西侧)	261	引用监测
	D9	项目周边水井(东侧)	358	引用监测
	D10	项目周边水井下游	330	引用监测
	D11	项目选址处西侧	65	补充监测
	D12	项目选址上游	1451	补充监测

(2) 监测因子

pH、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、总硬度、铅、氟、镉、铁、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、菌落总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、总氮、总磷、二甲苯、甲苯。

(3) 监测时间与频次

本次引用监测时间为2023年4月19日~21日、2024年3月07日，包气带监测时间为：2024年4月19日。

(4) 评价方法与评价标准

评价方法采用超标率和超标倍数法；评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(5) 监测与评价结果

表 3.4.3-2 地下水监测数据统计结果 (mg/L, pH 除外)

监测 点位	监测因子	检测值浓度 (mg/L)			标准限值	标准指数		
		4.19	4.20	4.21		4.19	4.20	4.21
D1	pH 无量纲	7.4	7.4	7.3	6.5~8.5	0.27	0.27	0.20
	总硬度 (以 $CaCO_3$ 计) mg/L	45.1	44.3	41.6	450	0.10	0.10	0.09
	碳酸根 mg/L	ND	ND	ND	/	/	/	/
	碳酸氢根 mg/L	182	188	188	/	/	/	/
	氰化物 mg/L	ND	ND	ND	0.05	/	/	/
	六价铬 mg/L	ND	ND	ND	0.05	/	/	/
	总大肠菌群 MPN/100mL	ND	ND	ND	3	/	/	/
	菌落总数 CFU/mL	60	68	61	100	0.60	0.68	0.61
	高锰酸盐指数 (耗氧量) mg/L	0.6	0.7	0.7	3.0	0.20	0.23	0.23
	挥发酚 mg/L	ND	ND	ND	0.002	/	/	/
	溶解性总固体 mg/L	427	422	434	1000	0.43	0.42	0.43
	总磷 mg/L	0.02	0.03	0.01	/	/	/	/
	总氮 mg/L	1.26	1.10	0.89	/	/	/	/
	二甲苯 μ g/L	ND	ND	ND	500	/	/	/
	汞 mg/L	ND	ND	ND	0.001	/	/	/
	砷 mg/L	0.00023	0.00026	0.00033	0.01	0.02	0.03	0.03
	铁 mg/L	0.06	0.06	0.06	0.3	0.20	0.20	0.20
锌 mg/L	0.051	0.053	0.053	1.00	0.05	0.05	0.05	
Cd mg/L	0.00016	0.00015	0.00013	0.005	0.03	0.03	0.03	

监测 点位	监测因子	检测值浓度 (mg/L)			标准限值	标准指数		
		4.19	4.20	4.21		4.19	4.20	4.21
	Pbmg/L	0.00591	0.00634	0.00672	0.01	0.59	0.63	0.67
	Ca ²⁺ mg/L	35.0	34.5	34.8	/	/	/	/
	K ⁺ mg/L	1.75	1.70	1.72	/	/	/	/
	Mg ²⁺ mg/L	8.08	7.92	7.87	/	/	/	/
	Na ⁺ mg/L	13.2	13.5	13.2	200	0.07	0.07	0.07
	氟化物 mg/L	0.406	0.386	0.393	1.0	0.41	0.39	0.39
	氯化物 mg/L	6.01	6.08	6.04	250	0.02	0.02	0.02
	硝酸盐氮 mg/L	0.070	0.072	0.072	20.0	0.00	0.00	0.00
	亚硝酸盐氮 mg/L	0.428	0.404	0.368	1.00	0.43	0.40	0.37
	硫酸盐 mg/L	3.62	3.65	3.67	250	0.01	0.01	0.01
D2	pH 无量纲	7.9	8.0	7.8	6.5~8.5	0.60	0.67	0.53
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计) mg/L	38.4	42.4	40.0	450	0.09	0.09	0.09
	碳酸根 mg/L	ND	ND	ND	/	/	/	/
	碳酸氢根 mg/L	143	143	142	/	/	/	/
	氰化物 mg/L	ND	ND	ND	0.05	/	/	/
	六价铬 mg/L	ND	ND	ND	0.05	/	/	/
	总大肠菌群 MPN/100mL	ND	ND	ND	3	/	/	/
	菌落总数 CFU/mL	75	68	79	100	0.75	0.68	0.79
	高锰酸盐指数 (耗氧量) mg/L	1.1	1.0	1.1	3.0	0.37	0.33	0.37
	挥发酚 mg/L	ND	ND	ND	0.002	/	/	/
	溶解性总固体 mg/L	528	534	546	1000	0.53	0.53	0.55
	总磷 mg/L	ND	ND	ND	/	/	/	/
	总氮 mg/L	1.06	0.94	0.99	/	/	/	/
	二甲苯 μg/L	ND	ND	ND	500	/	/	/
	汞 mg/L	ND	ND	ND	0.001	/	/	/
	砷 mg/L	0.00048	0.00034	0.00035	0.01	0.05	0.03	0.04
	铁 mg/L	0.22	0.22	0.23	0.3	0.73	0.73	0.77
	锌 mg/L	ND	ND	ND	1.00	/	/	/
	Cdmg/L	0.00007	0.00008	0.00006	0.005	0.01	0.02	0.01
	Pbmg/L	0.00015	0.00014	0.00012	0.01	0.02	0.01	0.01
Ca ²⁺ mg/L	52.3	52.3	52.3	/	/	/	/	
K ⁺ mg/L	13.8	14.0	14.2	/	/	/	/	
Mg ²⁺ mg/L	5.76	5.82	5.68	/	/	/	/	
Na ⁺ mg/L	15.4	15.3	15.4	200	0.08	0.08	0.08	

监测 点位	监测因子	检测值浓度 (mg/L)			标准限值	标准指数		
		4.19	4.20	4.21		4.19	4.20	4.21
	氟化物 mg/L	0.617	0.693	0.695	1.0	0.62	0.69	0.70
	氯化物 mg/L	18.5	18.6	18.3	250	0.07	0.07	0.07
	硝酸盐氮 mg/L	0.378	0.376	0.376	20.0	0.02	0.02	0.02
D3	pH 无量纲	7.2	7.4	7.3	6.5~8.5	0.13	0.27	0.20
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计) mg/L	22.0	25.9	25.1	450	0.05	0.06	0.06
	碳酸根 mg/L	ND	ND	ND	/	/	/	/
	碳酸氢根 mg/L	46	46	46	/	/	/	/
	氰化物 mg/L	ND	ND	ND	0.05	/	/	/
	六价铬 mg/L	ND	ND	ND	0.05	/	/	/
	总大肠菌群 MPN/100mL	ND	ND	ND	3	/	/	/
	菌落总数 CFU/mL	42	49	41	100	0.42	0.49	0.41
	高锰酸盐指数 (耗氧 量) mg/L	0.5	0.6	0.5	3.0	0.17	0.20	0.17
	挥发酚 mg/L	ND	ND	ND	0.002	/	/	/
	溶解性总固体 mg/L	224	224	230	1000	0.22	0.22	0.23
	总磷 mg/L	ND	ND	ND	/	/	/	/
	总氮 mg/L	5.81	5.71	6.03	/	/	/	/
	二甲苯 μg/L	ND	ND	ND	500	/	/	/
	汞 mg/L	0.00033	0.00038	0.00038	0.001	0.33	0.38	0.38
	砷 mg/L	0.00023	0.00017	0.00023	0.01	0.02	0.02	0.02
	铁 mg/L	0.01	0.01	0.01	0.3	0.03	0.03	0.03
	锌 mg/L	0.014	0.012	0.012	1.00	0.01	0.01	0.01
	Cd mg/L	0.00010	0.00010	0.00009	0.005	0.02	0.02	0.02
	Pb mg/L	0.00008	0.00010	0.00010	0.01	0.01	0.01	0.01
	Ca ²⁺ mg/L	21.2	21.2	21.3	/	/	/	/
	K ⁺ mg/L	2.16	2.16	2.14	/	/	/	/
	Mg ²⁺ mg/L	3.65	3.64	3.65	/	/	/	/
	Na ⁺ mg/L	14.4	14.5	14.6	200	0.07	0.07	0.07
	氟化物 mg/L	0.359	0.380	0.358	1.0	0.36	0.38	0.36
	氯化物 mg/L	23.1	23.4	23.0	250	0.09	0.09	0.09
硝酸盐氮 mg/L	3.60	3.59	3.62	20.0	0.18	0.18	0.18	
亚硝酸盐氮 mg/L	ND	ND	ND	1.00	/	/	/	
硫酸盐 mg/L	7.90	8.08	7.87	250	0.03	0.03	0.03	
D4	碳酸根 mg/L	ND	ND	ND	/	/	/	/
	碳酸氢根 mg/L	169	169	170	/	/	/	/

监测 点位	监测因子	检测值浓度 (mg/L)			标准限值	标准指数		
		4.19	4.20	4.21		4.19	4.20	4.21
	Ca ²⁺ mg/L	15.5	15.6	15.6	/	/	/	/
	K ⁺ mg/L	1.09	1.10	1.09	/	/	/	/
	Mg ²⁺ mg/L	10.1	10.3	10.1	/	/	/	/
	Na ⁺ mg/L	25.6	25.5	26.0	200	0.13	0.13	0.13
	硫酸盐 mg/L	3.98	4.07	4.05	250	0.02	0.02	0.02
	二甲苯μg/L	ND	ND	ND	500	/	/	/
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计) mg/L	18.0	20.8	19.2	450	0.04	0.05	0.04

注：“ND”表示低于检出限

表 3.4.3-3 引用地下水井水位一览表

序号	监测布点	水位 (m)
D1	余家老屋	29
D2	花实村	32
D3	长沙电厂	21
D4	何家湖	23.5
D5	项目周边水井上游	17.31
D6	项目周边水井西侧	10.31
D7	项目周边水井东侧	11.94
D8	项目周边水井下侧	11.8

表 3.4.3-4 补充地下水井包气带情况一览表 (单位: mg/L)

厂区内包 气带检测	监测因子	pH 值	总硬度	溶解性总 固体	硫酸盐	氯化物	挥发酚	耗氧量
	监测值	6.9	48	60	6.8	ND	ND	ND
	标准指数	0	0.107	0.06	0.0272	0	0	0
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	评价标准	6.5-8.5	450	1000	250	250	0.002	3.0
	监测因子	氨氮	亚硫酸盐	硝酸盐	氰化物	甲苯	二氯甲烷	悬浮物
	监测值	0.324	ND	ND	ND	ND	ND	32
	标准指数	0.648	0	0	0	0	0	/
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/
评价标准	0.5	1.0	20.0	0.05	700	20	/	

表 3.4.3-5 补充地下水井水质监测情况一览表 (单位: mg/L)

监测点位	监测因子	检测值浓度	标准限值	标准指数	达标情况
D5	pH 无量纲	8.0	6.5-8.5	/	达标
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	31	450	0.0688	达标
	溶解性总固体	172	1000	0.17	达标
	硫酸盐	7.48	250	0.0299	达标
	氯化物	0.437	250	0.0017	达标

	挥发酚	ND	0.002	0	达标	
	耗氧量	ND	3.0	0	达标	
	氨氮	0.120	0.5	0.24	达标	
	菌落总数	85	100	0.85	达标	
	亚硝酸盐 (以 N 计)	0.009	1.00	0.009	达标	
	硝酸盐 (以 N 计)	0.221	20.0	0.0111	达标	
	氰化物	ND	0.05	0	达标	
	甲苯	ND	700	0	达标	
	二氯甲烷	ND	20	0	达标	
	悬浮物	12	/	/	达标	
	Na ⁺	3.36	/	/	达标	
	K ⁺	4.80	/	/	达标	
	Mg ⁺	3.86	/	/	达标	
	Ca ⁺	19.2	/	/	达标	
	HCO ₃ ⁻	ND	/	/	达标	
	CO ₃ ⁻	58	/	/	达标	
	pH 无量纲	7.2	6.5-8.5	/	达标	
	D6	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	35	450	0.0778	达标
		溶解性总固体	139	1000	0.139	达标
		硫酸盐	5.85	250	0.0234	达标
氯化物		2.99	250	0.0119	达标	
挥发酚		ND	0.002	0	达标	
耗氧量		ND	3.0	0	达标	
氨氮		0.065	0.5	0.13	达标	
菌落总数		57	100	0.57	达标	
亚硝酸盐 (以 N 计)		0.032	1.00	0.032	达标	
硝酸盐 (以 N 计)		0.773	20.0	0.0387	达标	
氰化物		ND	0.05	0	达标	
甲苯		ND	700	0	达标	
二氯甲烷		ND	20	0	达标	
悬浮物		4	/	/	达标	
Na ⁺		2.37	/	/	达标	
K ⁺		0.95	/	/	达标	
Mg ⁺		1.49	/	/	达标	
Ca ⁺		11.4	/	/	达标	
HCO ₃ ⁻		ND	/	/	达标	
CO ₃ ⁻		35	/	/	达标	
注：“ND”表示低于检出限						

表 3.4.3-6 补充监测地下水井水位一览表

序号	监测布点	水位 (m)
----	------	--------

D5	项目选址	9.8
D6	项目选址下游	10.9
D11	水位监测井 1	4.3
D12	水位监测井 2	1.94

由上述表数据分析表明各地下水监测点位,各项监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求,项目所在铜官工业基地区域内地下水质量情况良好。根据地下水环境质量现状监测结果,评价认为本次工程所在区域的包气带环境质量较好。

3.4.4 声环境质量现状监测与评价

据项目厂址周边情况,本项目委托湖南品标华测检测技术有限公司监测单位与2024年7月15日~7月16日对现场进行监测。其结果如下:

(1) 监测点布设与监测项目:共布设4个监测点,详见下表。

表 3.4.4-1 噪声监测点布设一览表

编号	监测点位	监测项目	备注
N1	厂界东侧	等效连续 A 声级	厂界外 1m
N2	厂界南侧	等效连续 A 声级	厂界外 1m
N3	厂界西侧	等效连续 A 声级	厂界外 1m
N4	厂界北侧	等效连续 A 声级	厂界外 1m

(2) 监测时间:白天和夜间各监测一次,每次 10min。

(3) 监测项目:等效连续 A 声级。

(4) 监测方法:按《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定方法和要求执行。

(5) 监测结果

声环境质量现状监测结果统计见下表。

表 3.4.4-2 声环境质量现状监测结果统计表 单位: Leq[dB (A)]

监测点位	监测日期	昼间		夜间	
		检测时间	监测结果 (Leq)	检测时间	监测结果 (Leq)
西侧厂界 噪声	7.15	19: 42~19: 44	50	22: 01~22: 03	48
	7.16	20: 26~20: 28	46	22: 06~22: 08	48
北侧厂界 噪声	7.15	19: 52~19: 54	49	22: 07~22: 09	47
	7.16	20: 30~20: 32	47	22: 10~22: 12	47
东侧厂界 噪声	7.15	19: 58~20: 00	49	22: 16~22: 18	47
	7.16	20: 36~20: 38	50	22: 17~22: 19	48
南侧厂界 噪声	7.15	20: 04~20: 06	49	22: 24~22: 26	49
	7.16	20: 42~20: 44	50	22: 27~22: 29	49

标准限值	3类：昼间 65、夜间 55
------	----------------

由现状监测可知，评价区域声环境现状较好，厂界 4 个监测点昼间和夜间的噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

3.4.5 土壤环境质量现状监测与评价

（1）土壤理化性质

为了解土壤理化特征，在评价区域内设置 1 处调查点位（厂区内污水站旁），进行理化性质调查，本次评价委托湖南品标华测检测技术有限公司于 2024 年 7 月 10 日开展调查。调查点位位置见下表，土壤理化特性见下表。

表 3.4.5-1 土壤理化性质调查表

采样点位		厂区内土壤表层 T3
采样深度		0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m
现场记录	颜色	棕黄色、红棕色、红棕色
	结构	柱状
	质地	壤土
	氧化还原电位 (mv)	435、444、446
实验室测定	阳离子交换量 cmol (+) /kg	13.5、15.7、13.6
	饱和导水率 (mm/min)	0.80、3.82、24.7
	土壤容重 (g/cm ³)	1.31、1.32、1.20
	孔隙度 (%)	47.1、41.4、45.9

(2) 土壤监测

厂区内三个柱状样、一个表土样，厂区外上风向表土样、厂区外下风向表土样，共计 6 个监测点位，监测统计结果见下表。

表 3.4.5-2 厂区内监测布置情况一览表

类别	监测点位	采样深度	监测频次
厂区内土壤	危化车间选址处 T1	3 米	1 个点柱状点，每个柱状点 3 个样
	危废车间 T2	3 米	1 个点柱状点，每个柱状点 3 个样
	储罐区 T3	3 米	1 个点柱状点，每个柱状点 3 个样
	T4	0.2 米	表土 1 个样
厂区外土壤	厂区外下风向 T5	0.2 米	表土 1 个样
厂区外土壤	厂区外上风向 T6	0.2 米	表土 1 个样

表 3.4.5-3 表土监测结果

采样点位		厂区内	厂区内下风向	厂区内上风向	参考标准限值 (筛选值)
点位编号		T4	T5	T6	
采样深度		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
样品状态		黄, 壤土	黄, 壤土	黄, 壤土	
检测指标	计量单位	检测结果			
砷	mg/kg	20.2	18.5	19.4	60
镉	mg/kg	0.06	0.10	0.16	65
铬(六价)	mg/kg	ND	ND	ND	5.7
铜	mg/kg	31	30	28	18000
铅	mg/kg	30	42	41	800
汞	mg/kg	0.069	0.092	0.081	38
镍	mg/kg	43	46	42	900
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	37
1, 1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	9
1, 2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5
1, 1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	66
顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	596
反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	616
1, 2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	10
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	53
1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	840
1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	0.43
苯	mg/kg	ND	ND	ND	4
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	270
1, 2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	560
1, 4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	20
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	28
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	1290
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	640
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76

苯胺	<u>mg/kg</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>260</u>
2-氯酚	<u>mg/kg</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>2256</u>
苯并(a)蒽	<u>mg/kg</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>15</u>
苯并(a)芘	<u>mg/kg</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>1.5</u>
苯并(b)荧蒽	<u>mg/kg</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>15</u>
苯并(k)荧蒽	<u>mg/kg</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>151</u>
蒽	<u>mg/kg</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>1293</u>
二苯并(a, h)蒽	<u>mg/kg</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>1.5</u>
茚并(1, 2, 3-cd) 芘	<u>mg/kg</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>1.5</u>
萘	<u>mg/kg</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>ND</u>	<u>70</u>

表 3.4.5-4 厂区内监测柱状土监测结果

采样点位		污水处理站东侧			危化车间选址处			罐区			评价标准
点位编号		T1			T2			T3			
采样深度		0.5m	1.5m	3m	0.5m	1.5m	3m	0.5m	1.5m	3m	
样品状态											
检测指标	计量单位	检测结果									
砷	mg/kg	17.2	14.9	18.9	20.8	17.1	15.6	15.6	21.4	14.5	60
镉	mg/kg	0.06	0.05	0.03	0.06	0.10	0.10	0.09	0.07	0.07	65
铬(六价)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
铜	mg/kg	26	21	23	25	27	26	25	34	24	18000
铅	mg/kg	38	35	39	38	46	46	41	42	38	800
汞	mg/kg	0.076	0.079	0.105	0.084	0.083	0.079	0.067	0.069	0.075	38
镍	mg/kg	42	36	31	38	46	45	40	46	40	900
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37
1, 1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
1, 2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1, 1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66
顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596
反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616
1, 2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53
1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840
1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8

1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.5								
氯乙烯	mg/kg	ND	0.43								
苯	mg/kg	ND	4								
氯苯	mg/kg	ND	270								
1, 2-二氯苯	mg/kg	ND	560								
1, 4-二氯苯	mg/kg	ND	20								
乙苯	mg/kg	ND	28								
苯乙烯	mg/kg	ND	1290								
甲苯	mg/kg	ND	1200								
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	570								
邻二甲苯	mg/kg	ND	640								
硝基苯	mg/kg	ND	76								
苯胺	mg/kg	ND	260								
2-氯酚	mg/kg	ND	2256								
苯并(a)蒽	mg/kg	ND	15								
苯并(a)芘	mg/kg	ND	1.5								
苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	15								
苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	151								
蒽	mg/kg	ND	1293								
二苯并(a, h)蒽	mg/kg	ND	1.5								
茚并(1, 2, 3-cd)芘	mg/kg	ND	1.5								
萘	mg/kg	ND	70								

由监测结果可知：厂区内 3 个柱状点、1 个表土点和厂区外 2 个表土的监测点中 45 项监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）表 1 筛选值第二类用地标准限值。

3.5 生态环境现状

3.5.1 生态环境现状调查

本项目生态环境影响评价等级为简单分析，生态环境现状调查为借鉴现有资料为主。

铜官循环经济工业基地土地现状以山林地为主，区域地貌主要为中低山丘陵，土壤以黄红壤土类为主。根据实地踏勘结果，区域内原生植被不丰富，林业种源较简单，植被类型为落叶阔叶林和常绿阔叶林相交的类型，受人类活动的影响，目前区内植被类型较为单一，以针叶林为主。植被类型有杉木林、马尾松林、油茶林，植园和农作物，灌草丛地分布亦较为广泛，项目区植物种丰度一般。主要生态系统类型有：森林、农田、水域，具有一定的生态系统多样性，生态系统较稳定，受人为施工、工矿活动影响，局部水土流失严重，生态环境质量一般。

区域内主要野生木本植物有杉木、马尾松、香樟、油茶、苦槠、白栎、榭树、朴树、青冈、化香、构树、槐树、山矾、冬青、枸骨、欏木、山胡椒、苦楝、女贞、黄檀、花椒、野桐、盐肤木、楠竹、吊竹、花竹等；草本植物主要有白茅、野古草、香茅草、狗尾草、车前草、野菊花、狗牙根、芒、蒲公英等；另外还有多种蕨类和藤本植物。区域内农作物主要有水稻、包菜、白菜、萝卜等粮食和蔬菜类作物。经调查，评价地区未发现需特殊保护的珍稀植物物种及古树等。

区域内野生动物较少，主要有蛇类、野兔、田鼠、蜥蜴、青蛙、壁虎、山雀、八哥、黄鼠狼等。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔等。水生鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、鳊鱼等，经调查，评价地区未发现野生的珍稀濒危动物种类。

3.5.2 生态环境现状评价

除香樟为国家二级保护植物外，没有其它国家保护的一、二级动植物，但香樟在湖南分布广泛。区域原为典型的农村生态环境，望城铜官建立后，由于平整土地，覆盖于丘岗及坡地的植被受到一定程度的破坏，区域生态环境已转化为城镇生态环境。

经调查，调整区位与扩区规划区域内没有文物、古迹和自然保护区，也未发现珍稀

动、植物群落。

3.6 水土流失及水土保持监测与评价

(1) 水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL240-2007)，项目区属于南方红壤丘陵区，容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《湖南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》(湘政函[1999]115号)，本项目位于湘中丘陵红壤、红土母质强度侵蚀区，属湘中红壤丘陵重点治理区，是湖南省水土流失比较严重的区域之一。根据湖南省土壤侵蚀第二次遥感调查成果，项目所在地长沙市市区有轻度以上土壤侵蚀面积 20.1246km^2 ，占总面积 5.58%。其中轻度 1.4327km^2 ，占总面积 0.40%；中度 14.7486km^2 ，占总面积 4.09%；强度 3.9433km^2 ，占总面积 1.09%。

项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，导致水土流失的成因主要是降雨和人为干扰。根据实地调查，项目建设区全部为轻度土壤侵蚀区，原生土壤侵蚀模数平均为 $516\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

(2) 水土保持现状

项目建设区内水土流失防治体系较为完善，由工程措施、植物措施和耕作措施组成。保持问题是铜官循环经济工业基地内的土地平整造成的水土流失问题。

3.7 区域污染源调查

表 3.7-1 铜官工业园正在运行企业污染源调查

序号	企业名称	污染源	主要污染因子	产生/排放量	环保措施（含处理规模）及排放去向情况
1	湖南华电长沙发电有限公司	废水	pH、石油类、悬浮物、BOD ₅ 、COD、	6.4 万吨/年	酸碱废水：中和法，含油废水：气浮分离，生活污水：生化处理，冲洗废水：中和混凝沉淀。废水处理回用，不外排。
		废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘等	/	锅炉烟气：收集罩+高效静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+催化脱氮（SCR）+210 米高烟囱；粉尘：密闭喷雾水抑尘
		固废	一般固废 危险废物	59.992 吨/年 205 吨/年	一般固废分类收集、暂存回收利用；一般固废给铜官工业园其他企业综合利用，不外排。危险废物由供应商更换后回收处理或有处理资质单位进行定期处置。
2	湖南华纳大药厂手性药物有限公司	废水	pH、COD、氨氮、TP、TN、氰化物、硫化物、动植物油、全盐量	245m ³ /d	酸碱废水：中和处理，含盐废水：多效蒸发除盐，废水处理站：设计处理能力为 500m ³ /d，采用物理处理和生化处理相结合的工艺，物理处理采用中和+高浓度废水催化氧化+混凝沉淀的工艺；生化处理工艺采用厌氧+好氧（生物流化床）作为主导工艺。达标后排入望城区第二污水处理厂进行深度处理，再排入黄龙河，最终汇入湘江。
		废气	SO ₂ 、颗粒物、VOCs、恶臭等	/	有机废气：一级或二级冷凝系统+活性炭吸附处理。 含尘废气：布袋除尘，酸性废气：二级碱液喷淋处理
		固废	一般固废 危险废物	12 吨/年 1.5 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用，不外排。 危险废物厂区暂存后委托湖南翰洋环保科技有限公司处置，不外排。
3	湖南九典宏阳制药有限公司	废水	pH、COD、氨氮、全盐量	124.5m ³ /d	调节池+水解酸化+厌氧生物处理（IC）+好氧生物处理（MCOP）+深度处理（Fenton 催化氧化）的废水处理工艺+再排入园区污水管网进入望城第二污水处理厂处理。
		废气	SO ₂ 、NO _x 、VOCs、盐酸雾、氨	/	甲醇和 VOC：碱液喷淋和光催化氧化处理+高空排放。 臭气、H ₂ S、NH ₃ ：碱液+水喷淋处理后+高空排放。
		固废	一般固废 危险废物	101.78 吨/年 101.78 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用，不外排。 设置暂存间，定期交予有资质部门处理。

序号	企业名称	污染源	主要污染因子	产生/排放量	环保措施（含处理规模）及排放去向情况
4	长沙融辰 精细化工 有限公司	废水	pH、COD、悬浮物、氨 氮	1.8m ³ /d	进入望城区第二污水处理厂深度处理。
		废气	颗粒物、VOCs、盐酸雾、 氨	/	/
		固废	一般固废	0	送工业垃圾场、定期外售或者回收利用。
危险废物	156.89 吨/年		设置暂存间，定期交予有资质部门处理。		
5	长沙新宇 高分子科 技有限公 司	废水	pH、COD、氨氮、TP、 TN、全盐量	102.15m ³ /d	中和+芬顿氧化+混凝沉淀+优势菌 MBR 池+耐盐 MBR 池+混凝气浮池+再排入望城第二污 水处理厂处理
		废气	盐酸雾、溴化氢、非甲烷 总烃	/	氯化氢（溴化氢）气体：二级降膜吸收+二级净化塔+高空排放。 非甲烷总烃等有机废气：
		固废	一般固废	150 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用，不外排。
危险废物	4944.97 吨/年		设置暂存间，定期交予有资质部门处理。		
6	金驰能源 材料有限 公司	废水	pH、COD、氨氮、全盐 量	1200m ³ /d（2020 年 200 m ³ /d）	生产废水：经车间预处理除重金属、废水站处理后大部分回用，少部分外排。处理主体工 艺为 MVR+反渗透工艺。 生活污水：经化粪池预处理后，再排入望城第二污水处理厂处理。
		废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、盐 酸雾、氨	/	1) 前驱体材料厂房 合成氨气：水喷淋吸收塔+1#、2#排气筒（22m）； 烘干粉尘：射流除尘+3#排气筒（22m）； 打包粉尘：集气罩+布袋除尘+3#排气筒（22m） 2) 正极材料厂房 混料、装钵、破碎、筛分和打包粉尘：集气罩+除尘器+4-9#排气筒（36m） 3) 包覆车间 打包粉尘集气罩+除尘器+26m 排气筒。

序号	企业名称	污染源	主要污染因子	产生/排放量	环保措施(含处理规模)及排放去向情况
					4) 废水站 气体脱氨: 水喷淋吸收塔+16m 排气筒; 干燥粉尘: 旋风除尘+布袋除尘+16m 排气筒。
					5) 锅炉房 锅炉废气: 37 米高排气筒直接排放。
		固废	一般固废	4006.85 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用, 不外排。
			危险废物	856.91 吨/年	设置暂存间, 定期交予有资质部门处理。
7	湖南湘江 关西涂料 (长沙) 有限公司	废水	pH、COD、氨氮、全盐量	314.45 吨/年	自建污水处理站处理, 主体工艺为水解酸化+接触氧化处理工艺。
		废气	SO ₂ 、NO _x 、盐酸雾	/	一期工程: 集气罩+布袋除尘+弱碱水洗+光催化氧化; 二期工程: 集气罩+光催化氧化+活性炭吸收塔; 天然气锅炉: 30 米高空排放。
		固废	一般固废	0	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用, 不外排。
			危险废物	1535.04 吨/年	设置暂存间, 定期交予有资质部门处理。
8	湖南金磐 新材料科 技有限公 司	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物	1.2m ³ /d	进入望城区第二污水处理厂深度处理。
		废气	VOCs	/	有机废气(VOCs)(本项目有机废气产生量很小, 不考虑无组织排放): 活性炭处理+高空排放。 无组织排放的含尘废气: 活性炭处置+高空排放。
		固废	一般固废	3.75 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用, 不外排。
			危险废物	0.5 吨/年	设置暂存间, 定期交予有资质部门处理。
9	湖南沃特 帮恩新材 料有限公	废水	COD、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮	/	车间地面清洁废水、循环冷却排水和生活污水经新雅创业园污水处理站处理后再排入望城区第二污水处理厂处理。
		废气	挥发性有机物		车间排放有机废气经活性炭吸附后, 经 15 米高排气筒从车间屋顶排放。

序号	企业名称	污染源	主要污染因子	产生/排放量	环保措施（含处理规模）及排放去向情况
	司	固废	危险废物	12 吨/年	送有资质单位进行处置。
10	湖南羽昆 涂料有限 公司		pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮	1.65m ³ /d	粪池预处理+再排入园区污水管网进入望城第二污水处理厂处理。
		废气	盐酸雾	/	VOCs、粉尘等：高空排放。
		固废	一般固废	1 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用，不外排。
			危险废物	0.6 吨/年	设置暂存间，定期交予有资质部门处理。
11	长沙广欣 新材料科 技有限公 司	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物	20m ³ /d	自建污水处理设施（站）
		废气	VOCs	/	/
		固废	一般固废	3 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用，不外排。
			危险废物	3.16 吨/年	设置暂存间，定期交予有资质部门处理。
12	长沙宏桥 建材有限 公司	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物	0.45m ³ /d	全部汇入已投运的望城区第二污水处理厂深度处理
		废气	VOCs、盐酸雾	/	有组织排放的含尘废气：活性炭处置+高空排放。
		固废	一般固废	4 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用，不外排。
			危险废物	0.4 吨/年	设置暂存间，定期交予有资质部门处理。
13	长沙市政 军新材料 有限公司	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物	0.67 吨/年	全部汇入已投运的望城区第二污水处理厂深度处理
		废气	盐酸雾、硫酸雾	/	非甲烷总烃：安装集气罩，将生产过程中产生的废气通过风机抽风后引至厂房顶部排气筒高空排放。
		固废	一般固废	0.16 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用，不外排。
危险废物	82.286 吨/年		设置暂存间，定期交予有资质部门处理。		
14	长沙新德	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物	0.75m ³ /d	收集池沉淀+再进入望城区第二污水处理厂进行处理。

序号	企业名称	污染源	主要污染因子	产生/排放量	环保措施（含处理规模）及排放去向情况
	航化工有限公司		物		生活废水：化粪池处理+再进入望城区第二污水处理厂处理。
		废气	VOCs、颗粒物	/	活性炭过滤+高空排放
		固废	一般固废	0	/
危险废物	56.1 吨/年		设置暂存间，定期交予有资质部门处理。		
15	元高（长沙）新材料有限公司	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物	1.2m ³ /d	地面拖洗水及生活污水：化粪池预+望城第二污水厂处理。
		废气	盐酸雾	/	项目生产粉尘：整体生产车间采取封闭作业，设备及生产方式均对可能产生的粉尘问题做了较好的处理，根据对毛塘实验基地的现场情况调查，项目生产过程中无明显粉尘产生。 有机物挥发异味：车间内设置抽风系统，做到至少每小时换气 5 次。
		固废	一般固废	0.2 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用，不外排。
			危险废物	0.15 吨/年	设置暂存间，定期交予有资质部门处理。
16	长沙市湘鼎涂料有限公司	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物	0.75m ³ /d	化粪池+沉淀池+望城区第二污水处理厂深度处理。
		废气	盐酸雾	/	VOCs：设置集气罩+活性炭吸附+高空排放。
		固废	一般固废	0.12 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用，不外排。
			危险废物	0.84 吨/年	设置暂存间，定期交予有资质部门处理。
17	湖南三环颜料有限公司	废水	COD _{Cr} 、氨氮、Cu、Zn、石油类	1210.06m ³ /d	建一套处理能力为 120m ³ /h(留有发展余地)的母液污水处理装置，其处理工艺采用加 NaOH 中和反应，调 pH 值，沉淀回收 Fe(OH) ₂ 胶体，利废生产铁黑，并加入絮凝剂去除重金属离子，加氯去除氨氮和氧化 COD。
		废气	NO _x 、VOCs、颗粒物、硫酸雾、氨	/	1) 工艺废气：加装集风罩、引风机和二级气体净化填料塔，用引风机将高浓度的硝酸酸雾、NO _x 废气抽入填料洗涤塔，用 NaOH 水溶液进行二级中和洗涤。 2) 产品粉碎过程和包装、拼混过程粉尘：高效布袋除尘器进行捕集。 3) 建设了氨氮吹脱吸收塔及氨氮气体回收装置。

序号	企业名称	污染源	主要污染因子	产生/排放量	环保措施（含处理规模）及排放去向情况
		固废	一般固废	3046 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用，不外排。
			危险废物	/	/
18	湖南松源 生物科技 有限公司	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮	11.6t/d	龙脑生产过程中母液主要成分为松节油，集中收集后回用于龙脑工艺中的反应阶段，不外排。 氧化碱洗废水通过隔油预处理后回用系统分别经油水分离、回收水碱液复配处理循环使用，不外排。食堂废水经隔油池预处理后与生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，进入望城区第二污水处理厂。
		废气	挥发性有机物、恶臭	/	氧化塔尾气经多级水冷填料（拉西环）处置回收利用，尾气经“旋流器+微波无极光氧+活性炭吸附”装置处理后经 15 米高排放。洁净车间废气经“旋流塔+微波无极光氧+活性炭吸附”装置处理后经 15 米高排放。”天然气锅炉经 15 米高排气筒高空排放。
		固废	危险废物	6.05 吨/年	集中收集交由有资质单位处置。
19	湖南汇虹 试剂有限 公司	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物	15m ³ /d	生活废水：化粪池+隔油池+望城区第二污水处理厂深度处理。 生产废水：调节池+中和池+沉淀池+望城区第二污水处理厂深度处理。
		废气	盐酸雾、甲醇	/	(2) 在甲醇、乙醇、丙酮等有机溶剂蒸馏过程中采用全密闭，蒸馏冷却液直接通入密封加料槽内，可避免不凝尾气直接排放。加料槽设有放空阀，其出气口联通缓冲罐，罐内设有水封以吸收放空气体，减少有机气体排放量。吸收液通过蒸馏回收溶剂。 (2) 盐酸、氨水及冰乙酸采用密封搪瓷罐进行压力吸收，能有效防止吸收气体流失进入大气环境。
		固废	一般固废	28.2 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用，不外排。
			危险废物	81.88 吨/年	氨水洗水：与生产氢氟酸的洗水中和生产氟化铵溶液。 盐酸蒸馏釜底液：收集后销售给热镀锌厂用于金属表面处理，可作为酸洗液直接使用。 氢氟酸洗水：与氨水洗水中和生产氟化铵溶液，多余部分与无水碳酸钠母液生产氟化钠溶液。

序号	企业名称	污染源	主要污染因子	产生/排放量	环保措施（含处理规模）及排放去向情况
					<p>氯化铵母液：浓缩至干燥，作为化工原料销售。</p> <p>氯化钠母液：浓缩至干燥，作为化工原料销售。</p> <p>硫酸钠母液硫酸钠：浓缩至干燥，制成洗涤剂用元明粉售给洗涤剂厂或自制洗涤剂。</p> <p>氯化钾母液：浓缩至干燥，作为工业级产品销售。</p> <p>磷酸氢二钠：母液与氢氧化钠反应生产洗涤剂用的磷酸三钠。</p> <p>无水磷酸钠：母液浓缩、结晶，生产结晶磷酸钠。</p> <p>无水碳酸钠碳酸钠：除少部分用于与氢氟酸洗水制备氟化钠产品外，其余母液熬干制成碳酸钠，用于制作洗涤剂原料。</p> <p>硫代硫酸钠：母液作为金属清洗剂的添加剂。</p> <p>除杂：$Fe(OH)_3$清洗、干燥脱水后制备 Fe_2O_3。</p> <p>氯化钠除硫酸根：硫酸钡清洗、精制副产品销售。</p>
20	湖南希杰 斯建材科 技有限公 司	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮	0.3m ³ /d	<p>生活污水：化粪池+望城区第二污水处理厂深度处理。</p> <p>生产废水：沉淀池+望城区第二污水处理厂深度处理。</p>
		废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	/	<p>生产工艺废气：高空排放。</p> <p>粉尘：布袋除尘器除尘+高空排放</p>
		固废	一般固废	4吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用，不外排。
			危险废物	9.7吨/年	设置暂存间，定期交予有资质部门处理。
21	湖南湘鑫 科贸发展 有限公司	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物	10.89m ³ /d	化粪池+望城区第二污水处理厂深度处理。
		废气	VOCs	/	<p>丙烯酸废气：生产过程中挥发出来丙烯酸，经设备自带的冷凝回收器冷凝后回流回用于生产中，冷凝回收处理后仍有极少量的丙烯酸废气排放。压浆料车间粉尘：生产线自带有脉冲除尘系统。</p> <p>食堂油烟：经过油烟净化系统处理，其排放口位于房顶。</p>

序号	企业名称	污染源	主要污染因子	产生/排放量	环保措施（含处理规模）及排放去向情况
		固废	一般固废	1.5 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用，不外排。
			危险废物	/	/
22	长沙罗斯 科技有限 公司	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物	2.7m ³ /d	生产废水：中和池+沉淀池+望城区第二污水处理厂。 生活污水：排入望城区第二污水处理厂。
		废气	VOCs	/	钛络合物、二丁基二醋酸锡以及石墨烯生产装置顶部均设置了集气罩，共用一个集气系统、一台风机、一个活性炭吸附塔以及 1 个 15m 高的排气筒。 未被收集的废气：车间排气扇排出，能满足达标排放要求。
		固废	一般固废	9 吨/年	一般原料废包装物暂存后，定期外卖。 中和沉淀池沉渣、石墨过滤渣定期外送作修路材料。
			危险废物	2.3 吨/年	开元贸易有限公司或湖南翰洋环保科技有限公司定期回收，能满足危险废物“减量化、资源化和无害化”的处理原则。
23	湖南久工 建材科技 有限公司	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物	12m ³ /d	排入望城区第二污水处理厂。
		废气	颗粒物、VOCs	/	/
		固废	一般固废	4 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用，不外排。
危险废物	14.86 吨/年		设置暂存间，定期交予有资质部门处理。		
24	长沙望城 石油化工 有限公司	废水	pH、COD、氨氮、石油类	29.35m ³ /d	调质+中和+隔油+厌氧+生物接触氧化+二沉池+排入市政管网+望城区第二污水处理厂深度处理，最后排入湘江。
		废气	非甲烷总烃、甲醇、沥青烟	/	有组织排放的废气：有机污染物采用尾气净化系统，回收利用；硫化氢采用 N ₂ 吹扫，碱吸收塔中和吸收；其余废气集中收集高空烟囱排放。
		固废	一般固废	6.15 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用，不外排。
危险废物	40.8 吨/年		设置暂存间，定期交予有资质部门处理。		
25	长沙铭远	废水	OD、BOD ₅ 、悬浮物、氨	11.665m ³ /d	调节池+初步隔油沉淀池+破乳隔油沉淀池+过滤池+排入望城第二污水处理厂。

序号	企业名称	污染源	主要污染因子	产生/排放量	环保措施（含处理规模）及排放去向情况
	环保科技 有限公司		氮、动植物油、石油类		
		废气	SO ₂ 、NO _X 、VOCs	/	废气：通过 15m 高烟囱外排。 油烟：采用活性炭纤维过滤网吸附。
		固废	一般固废	0	/
危险废物	299.5 吨/年		设置暂存间，定期交予有资质部门处理。		
26	长沙天水 环保科技 有限公司	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物	20m ³ /d	洗渣废水全部回收利用。 地面清洗废水和酸雾吸收废水，经简单处理后可全部用与废水聚氯化铝生产配料。 食堂污水：沉淀-隔油池+化粪池+望城县第二污水处理厂。 生活污水：化粪池+望城县第二污水处理厂。
		废气	颗粒物、盐酸雾	/	粉尘：布袋除尘器+高空排放。 酸雾包括氯化氢和硫酸：经酸雾收集系统收集后，由 20m 高排气筒排放。
		固废	一般固废	822.237 吨/年	矿渣：送至砖厂制砖。
			危险废物	/	/
27	湖南唯度 节能材料 有限公司	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮	0.6m ³ /d	化粪池+望城县第二污水处理厂。
		废气	颗粒物、VOCs	/	粉尘废气：经密闭车间+集气罩收集+脉冲布袋除尘器+高空排放； 无组织粉尘：投料车间未收集到的粉尘、原料存放区原料装卸少量起尘等，通过车间排风系统排放。 有机废气：活性炭吸附装置处理+高空排放。
		固废	一般固废	1.604 吨/年	除尘器产生的除尘灰可全部回用于生产，不外排。 废包装材料：供货商回收或交由其他单位综合利用。
危险废物	3.6 吨/年		废活性炭、废胶：放于危废暂存间，并委托有资质单位安全处置。		
28	湖南韦东	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮	0.6m ³ /d	化粪池+望城县第二污水处理厂。

序号	企业名称	污染源	主要污染因子	产生/排放量	环保措施（含处理规模）及排放去向情况
	建材有限公司		物、氨氮		
		废气	盐酸雾	/	活性炭吸附+高空排放。
		固废	一般固废	5 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用，不外排。
			危险废物	5.33 吨/年	设置暂存间，定期交予有资质部门处理。
29	湖南新晶富新材料有限公司	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮	2	生活污水经化粪池预处理后经新雅业园污水截污管道进入望城区第二污水处理厂处理。
		废气	粉尘	/	粉尘采用旋风除尘+布袋除尘设备除尘处理后，由 15m 排气筒排放。
		固废	一般固废	0.5	除尘设备内收集的粉尘和实验室固废及废水全部回用于生产，不外排。
			危险废物	0.02	氟硅酸钠化学品包装材料委托相关资质单位进行处置。
30	长沙固邦新材料有限公司	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物	3.3m ³ /d	化粪池+望城县第二污水处理厂。
		废气	VOCs	/	<p>腰果酚改性环氧固化剂生产过程：在密闭的生产环境进行的，反应釜及接收罐上方装置负压抽风，同时将罐装包装工艺产生的无组织废气统一收集后高空排放排入室外。</p> <p>投放胺类等液体物料：采用真空倒吸法以进一步降低甲醛气味。</p> <p>固体甲醛在投放：在反应釜的投料口安置一个漏斗，把固体甲醛的包装袋割一个小口，让其自然往反应釜里流入，同时开动反应釜的真空装置，使气味都吸到反应釜里；再把微量气味用排风装置排到室外。</p> <p>其它粉体类如碳酸钙和滑石粉：采用小型吸尘器吸附浮在空气中的粉尘集中收集再次利用。</p> <p>无组织排放废气的控制：储罐采用氮密封保存、物料输送泵设置密封圈、生产装置采用负压生产，减少物料的泄漏和挥发；原料储罐呼吸口连接冷凝器，回收挥发的有机物。</p> <p>实验废气：实验室设置抽风柜，抽至室外排放。</p>
		固废	一般固废	0	/

序号	企业名称	污染源	主要污染因子	产生/排放量	环保措施（含处理规模）及排放去向情况
			危险废物	0.56 吨/年	原料包装桶和固体甲醛包装袋：原料包装桶可由生产原料的厂家回收再利用，固体甲醛包装袋则应交由有危险废物处理资质的单位回收。
31	湖南容昌铜官包装有限公司	废水	pH、COD、氨氮、石油类	68.1m ³ /d	车间拖地废水：隔油沉淀+望城县第二污水处理厂。 脱脂槽倒槽废水、陶化槽倒槽废水：中和混凝加沉淀+望城县第二污水处理厂。 生活污水：隔油池+化粪池+望城县第二污水处理厂。
		废气	VOCs	/	食堂油烟：集气罩收集+油烟净化器处理。 调配及喷涂废气：活性炭吸附处理。 天然气燃烧废气、油墨废气、吹塑废气、烘干废气：15m 排气筒排放。
		固废	一般固废	1600 吨	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用，不外排。
			危险废物	86.6 吨	设置危险废弃物暂存场库。
32	湖南省升阳新材料有限公司	废水	COD、悬浮物、BOD ₅ 、氨氮	4.35m ³ /d	循环水：进入循环水池冷却后再利用。 宿舍、办公区、车间卫生废水：化粪池预+第二污水处理厂深度处理。 食堂含动植物油废水：隔油池+沉淀处理+第二污水处理厂深度处理。
		废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、VOCs	/	色母粒生产工艺流程中混合机配料倾出口产生的粉尘，在倾出口上方设置集气罩，收集后的粉尘经脉冲布袋式除尘器处理后排放。 有机废气：经集气罩收集后，采取 15m 高排气筒排放。 厨房油烟：经集气罩收集后，采用静电油烟净化设备处理，通过设置抽排风设施、油烟净化器及排烟竖井，由高空排放。
		固废	一般固废	17.195 吨	原料包装袋：商家回收再利用。 项目生产过程中产生的少量不合格产品，可全部回收利用。
			危险废物	1.01 吨/年	设置暂存间，定期交予有资质部门处理。
33	湖南腾旺环保科技	废水	pH、COD、氨氮、悬浮物、TP	10m ³ /d	营运期废水：冲洗废水不外排，循环使用。 车间废水：隔油池+望城第二污水处理厂。

序号	企业名称	污染源	主要污染因子	产生/排放量	环保措施（含处理规模）及排放去向情况
	有限公司	废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、VOCs	/	打磨燃烧废气：采用喷淋+催化氧化+活性炭吸附+35米高空排放；
					抛丸粉尘：抛丸机自带布袋除尘系统处理；
		固废	一般固废	2.2吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用，不外排。
			危险废物	448.8吨/年	设置危废暂存间进行暂时储存危险废物，定期委托处置。
34	长沙兴嘉生物工程股份有限公司望城分公司	废水	悬浮物、COD、BOD、氨氮	15m ³ /d	生活污水：化粪池+望城区第二污水处理厂。
					设备清洗废水、碱洗塔废水：母液池收集，再次套用至合成工序。
		废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、VOCs、恶臭	/	合成、干燥所产生的废气：碱洗塔，进行催化氧化处理。
					投料、干燥、包装所产生的废气：集气罩收集进行旋风除尘、布袋除尘以及水洗处理。
固废	一般固废	12吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用，不外排。		
	危险废物	7.2吨/年	设置危废暂存间进行暂时储存危险废物，定期委托处置。		
35	长沙巨星轻质建材股份有限公司	废水	悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮	5 m ³ /d	生活污水：隔油池+化粪池+望城区第二污水处理厂。
					生产废水：建设收集池，蒸汽冷凝水经收集池后，再进入化粪池进行处理，最后排入市政污水管网进入长沙市望城区第二污水处理厂。
		初期雨水：建设一座初期雨水隔油沉淀池，采用雨污分流，经隔油沉淀池处理后通过园区雨水管道就近排入黄龙河。			
		废气	颗粒物、VOCs	/	金属粉尘：采用移动式收尘装置，并加强车间通风。
					食堂油烟废气：安装油烟净化装置进行处理。

序号	企业名称	污染源	主要污染因子	产生/排放量	环保措施（含处理规模）及排放去向情况
		固废	一般固废	29158.28 吨/年	运输汽车扬尘：项目厂内及车辆进出口地面全部硬化。 生产固废：钢筋切割过程中产生的金属粉尘和废钢筋料和胎膜清扫产生的混凝土浆粒浆片，统一收集后固废暂存点，外售综合利用。
			危险废物	1.1 吨/年	设置危废暂存间进行暂时储存危险废物，定期委托处置。
		废水	pH、悬浮物、锌、COD、氨氮、动植物油	30m³/d	生产废水和地面冲洗废水经污水处理系统处理后全部回用，不外排；生活污水经化粪池、隔油池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准
36	长沙银卓镀锌有限公司	废气	氯化氢、VOCs	/	酸雾通过引风机引入酸雾吸收塔，采用碱液吸收处理后经 1 根 15m 排气筒排放；助镀过程中有极少量的氯化铵散逸，通过抽风机将氯化铵散逸的废气引入碱液吸收塔处理后经 1 根 15m 排气筒排放。调漆、喷漆、晾干废气经“负压收集+玻璃纤维过滤棉+UV 光解+活性炭吸附”处理后通过 1 根 15m 排气筒排放
		固废	一般固废 危险废物	/ 491.66 吨/年	/ 设置危废暂存间进行暂时储存危险废物，定期委托处置。
37	长沙邦民惠科环保科技有限公司	大气	颗粒物	/	水泥筒仓设置有脉冲式布袋除尘器处理后的废气经高空排放；搅拌机废气经布袋除尘器收集后高空排放。
		废水	COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、悬浮物	24 m³/d	食堂废水经隔油池处理后与生活污水汇集，经化粪池处置后外排，经市政管网排入望城区第二污水处理厂；炉渣分选处置废水、车辆清洗废水、车间清洗废水以及初期雨水等经循环水池沉淀后回用，不外排。
		固废	一般固废 危险废物	28400 吨/年 少量	除尘器收集的粉尘回用于生产，未燃尽废物返回电厂处置。 润滑油产生的废机油暂存于废暂存间，交由有资质单位处置。
38	湖南恒旺新材料科技有限公司	废水	COD、PH、悬浮物、氨氮、TP	12m³/d	施工期生活污水：化粪池+望城第二污水处理厂。 营运期废水：沉淀气浮处理设施。 营运期生活污水以及食堂废水：隔油池+化粪池+望城第二污水处理厂。
		废气	VOCs	/	工艺废气：设置集气罩收集吸附处理后由高排气筒高空排放。

序号	企业名称	污染源	主要污染因子	产生/排放量	环保措施(含处理规模)及排放去向情况
					厨房油烟: 设置与灶台相匹配的静电油烟净化器。
		固废	一般固废	17.9035 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用, 不外排。
			危险废物	/	/
39	长沙兴和新材料有限公司	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物	0.45m ³ /d	车间厂房生活污水: 化粪池预处理+望城区第二污水处理厂深度处理。 地面清洁废水: 经园区污水处理站处理+望城区第二污水处理厂深度处理。
		废气	VOCs、盐酸雾	/	在反应釜上方安装集气罩, 将生产过程中产生的废气通过风机后引至厂房顶部排气筒高空排放。
		固废	一般固废	50427 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用, 不外排。
			危险废物	61.4 吨/年	实验室剩余废液及蒸馏废液和洗涤废液将交由有资质单位进行无害化处理。
40	长沙铜官南方新材料科技有限公司	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物	18m ³ /d	生活污水: 隔油池+化粪池+望城区第二污水处理厂深度处理。 生产污水经三级沉淀池沉淀后回收。
		废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	/	设置布袋除尘器, 生产线加装不低于 15m 排气筒, 搅拌器与混合器内加装集气罩。 地下油库设置油气回收装置。 食堂设置油烟净化系统。
		固废	一般固废	24 吨/年	生产固废设置砂石分离机, 其他定期清理。
			危险废物	/	/
41	湖南兆禹节能科技股份有限公司	废水	COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、悬浮物	33m ³ /d	化粪池预+望城区第二污水处理厂进行深度处理。
		废气	颗粒物	/	有机废气: 采取发泡及成型设备出口上方设置集气罩, 利用一台风机将废气引出, 经活性炭吸附后沿厂房北侧不低于 15m 排气筒排放。
		固废	一般固废	18.285 吨/年	生产过程中产生的边角余料统一收集后由回收公司进行回收破碎, 破碎后重新回用至生产工序中, 不外排。
			危险废物	3.242 吨/年	废包装材料在厂区内危废间暂存后, 经统一收集后交由资源回收单位处理。

序号	企业名称	污染源	主要污染因子	产生/排放量	环保措施（含处理规模）及排放去向情况
42	长沙广升新材料有限公司	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮	18m ³ /d	<p>初期雨水：收集池内静置沉淀处理+望城区第二污水处理厂进行深度处理。</p> <p>生活废水：隔油池+化粪池+望城区第二污水处理厂进行深度处理。</p>
		废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	/	<p>烘干过程：设置除尘管路，使大颗粒粉尘沉降下来不进入脉冲布袋除尘器内损坏布袋，同时采用引风机和布袋脉冲除尘器，收集烘干过程中产生的粉尘，并加以回收利用。</p> <p>筛分除尘系统：设除尘器收集多孔筛分和斗提机粉尘。</p> <p>筒仓一侧：安装脉冲布袋除尘器，并在各个库顶安装收集器收集粉尘废气。</p> <p>混合机料斗产生的粉尘：采用布袋除尘器收集处理混合机料斗产生的粉尘，未能收集的粉尘，以无组织形式排放。</p> <p>装袋位置产生的粉尘：采用布袋除尘器收集处理装袋位置产生的粉尘收集除尘后，未能收集的粉尘以无组织形式排放。</p> <p>预拌砂浆散装位置产生的粉尘：采用布袋除尘器收集处理预拌砂浆散装位置产生的粉尘，未能收集的粉尘以无组织形式排放。</p> <p>油烟废气：安装油烟净化器收集处理食堂产生的油烟废气后通过油烟管道引至楼顶排放。</p>
		固废	一般固废	402.33 吨/年	各除尘器收集处理粉尘主要成分为细砂、水泥、石材粉末等，可作为预拌砂浆原料利用，用于预拌砂浆生产。
			危险废物	0	初期雨水经沉淀池沉淀后产生沉渣，主要成分为项目厂区沉降的粉尘，建设单位将其收集后用于预拌砂浆生产。
					/
43	湖南同远新材料科技有限公司	废水	pH、COD、氨氮、悬浮物	12.82m ³ /d	隔油沉淀池+望城第二污水处理厂处理
		废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、VOCs	/	<p>锅炉烟气：由 8m 排气筒排出。</p> <p>沥青烟气：螺旋分离机、气液过滤器处理，由 20m 排气筒排出。</p> <p>无组织废气加强车间通风。</p>

序号	企业名称	污染源	主要污染因子	产生/排放量	环保措施（含处理规模）及排放去向情况
		固废	一般固废	37.6 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用，不外排。
			危险废物	0	/
44	湖南博奥玻璃制品有限公司	废水	pH、COD、氨氮、悬浮物、TP	42m ³ /d	碎玻璃清洗废水采用隔油、絮凝沉淀后回用，不外排。瓶模冷却水经冷却后回用，不外排。生活污水经化粪池后再排入望城第二污水处理厂处理。
		废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	/	工艺粉尘加强车间封闭，减小车间空气扰动，粉尘自然沉降于车间内；炉窑废气采用天然气为燃料，高空排放。
		固废	一般固废	3701 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用，不外排。
			危险废物	0	/
45	长沙权达建材有限公司	废水	悬浮物、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、动植物油	15m ³ /d	雨水采用管道收集系统以及隔油沉淀池回收；食堂废水与生活污水：隔油池+化粪池+望城区第二污水处理厂处理。车辆清洗废水于循环后重复使用。
		废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	/	烘干滚筒燃烧及天然气废气设置布袋除尘器以及排气筒组织排放；苯并芘、沥青烟气设置排气筒组织排放；食堂油烟设置油烟净化设施进行净化。
		固废	一般固废	161.3 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用，不外排。
			危险废物	9 吨/年	/
46	湖南泽禹建材有限公司	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物	33m ³ /d	清洗废水：沉淀池沉淀分离后回用于生产，不外排。生活污水：化粪池预处理达+望城区第二污水处理厂处理。
		废气	颗粒物	/	有组织粉尘：圆锥破碎机、制砂机及振动筛均采用设备全封闭处理，设备与输送带衔接处均密闭处理，产生的粉尘采取脉冲袋式除尘器进行处理之后经高空排放。无组织粉尘：堆场起尘：建设全封闭产品堆存库或储料罐，则堆场内基本无自然风，故产生的扬尘量极小，仅在堆场开关门过程可能产生少量扬尘，同时堆场上方有洒水喷淋装置，绝大部分粉尘在堆场内沉降。

序号	企业名称	污染源	主要污染因子	产生/排放量	环保措施（含处理规模）及排放去向情况			
					<p>输送粉尘：项目物料输送采取密闭皮带机进行，故物料输送过程基本无粉尘产生，产尘点为出料皮带机堆料过程由于高度落差产生的粉尘，建设全封闭生产车间及产品堆场，并在皮带机出料口设置水喷淋装置降尘。</p> <p>物料装卸粉尘：装卸粉尘采取洒水降尘进行控制。</p> <p>运输道路扬尘：项目厂内及车辆进出口地面全部硬化，并设置喷淋系统抑制扬尘。</p> <p>食堂油烟废气：食堂油烟经抽油烟机处理后于食堂楼顶排放。</p>			
					固废	一般固废	/	收集粉尘直接作为产品外售；污泥由环卫部门统一清运。
						危险废物	/	设立独立的危废暂存间，做好防风、防雨、防渗、防流失等措施，并委托有资质单位处置。
47	长沙水能量新材料有限公司	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、动植物油	18m ³ /d	生活污水：化粪池+隔油池+望城区第二污水处理厂处理。			
		废气	/	/	厨房采用油烟净化器处理后，通过楼顶高空排放，			
		固废	一般固废	2 吨/年	一般工业固废如吸水材料塑料薄膜等可以收集后外售利用，另有少量的包装废弃物，可收集后综合利用。			
			危险废物	0.1 吨/年	危险废物即生产气泵中需定期更换的润滑油，委托有资质的回收单位回收处置。			
48	湖南慧泳新材料有限公司	废水	悬浮物、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、动植物油	3 m ³ /d	目废水主要来于办公产生的生活废水及食堂废水经慧林公司化粪池处理后经黄龙路污水管网进入望城区第二污水处理厂处理。			
		废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	/	<p>1) 烘干过程中产生的烘干燃料废气和烘干废气经配套的一套脉冲式布袋除尘器处理后由17m 高排气筒高空排放。</p> <p>2) 振动筛分系统产生的粉尘经配套的脉冲式除尘器处理，尾气通过除尘器排气口排出。</p> <p>3) 原料筒仓产生的粉尘均经自带的仓顶除尘器处理后经呼吸阀高空排放（项目筒仓 13 个，除尘器 13 套）。</p> <p>4) 特种砂浆包袋过程产生的粉尘经配套布袋除尘器处理，尾气通过除尘器排气口排出（包装线 3 条，除尘器 3 套）。</p>			

序号	企业名称	污染源	主要污染因子	产生/排放量	环保措施(含处理规模)及排放去向情况
					5) 项目原料烘干筛分、均化、包装等生产过程中均在标准厂房内进行,河砂储存于密闭料仓,使用密闭式的皮带输送。料仓及厂房四周安装自动喷淋设施,厂外采用人工定期洒水,以减少无组织粉尘排放。 6) 食堂油烟经静电式油烟净化器处理后排放。
		固废	一般固废	22.8 吨/年	除尘器收集粉尘回用于生产线,废包装袋收集后交由资源回收单位处理。
49	长沙博翰居新型建材有限公司	废水	悬浮物、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、动植物油	依托巨星建材排水	生活污水经化粪池处理后经市政污水管网进入望城区第二污水处理厂处理。
		废气	粉尘和少量挥发性有机物	/	粉料罐区粉尘、搅拌粉尘经负压收集后由脉冲式除尘器处理后排放,少量喷码产生的少量挥发性有机物经排风措施抽排后呈无组织排放。
		固废	一般固废	2752.55 吨/年	废边角料在厂区破碎后回用于生产,普通废包装材料外售综合利用。
			危险废物	0.08 吨/年	废机油桶、废机油等暂存于危废暂存间,定期交由资质单位处置。
50	长沙市望城区望湘砂石管理有限公司	废水	pH、COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、悬浮物	15 m ³ /d	采用了雨污分流体制,雨水经收集沉淀后外排。砂场废水经沉淀后和砂水分离器处理后循环使用,洗车废水经沉淀后用于水雾除尘;食堂还油废水经隔油处理后与生活污水一同进入望城区第二污水处理厂进行深度处理。
		废气	粉尘	/	砂石厂房采用封闭式。砌筑了实心围护挡墙,并定时洒水抑尘,食堂油烟经油烟净化器处理后高空排放。
51	湖南天合嘉能再生资源有限公司	废水	pH、COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、悬浮物		生产废水进入沉淀循环池,循环使用,不外排。生活污水经化粪池处理后经市政污水管网进入望城区第二污水处理厂处理。
		废气	粉尘、恶臭	/	运输过程采用密闭车辆运输,采用封闭式厂房堆存原料。食堂油烟安装了油烟净化器。采用湿法破碎,厂区设有绿化地带,减少对外环境影响。
		固废	一般固废	13694 吨/年	金属渣、跳汰废渣暂存后外售;沉淀渣定期清理,通过铲车运送至配料系统制砖。未燃尽垃圾通过汽车送至垃圾焚烧厂回炉焚烧。
52	中石油长	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮	15.5m ³ /d	生活污水:粪池预+望城区第二污水处理厂处理。

序号	企业名称	污染源	主要污染因子	产生/排放量	环保措施(含处理规模)及排放去向情况
	沙油库		物		含油污水: 隔油池+望城区第二污水处理厂处理。 施工废水: 沉淀池+望城区第二污水处理厂处理。
		废气	非甲烷总烃	/	/
		固废	一般固废	3吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用, 不外排。
			危险废物	/	废油、油泥等统一收集后暂存危废间, 统一交由资源回收单位处理。
53	湖南新鸿胜化工有限公司	废水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物、挥发酚、动植物油	12m ³ /d	清理废水与初期雨水: 采用隔油, 化学氧化以及混凝沉淀等间歇式处理方式, 再排入望城区第二污水处理厂处理。 生活污水由初步沉淀及化粪池处理, 再排入望城区第二污水处理厂处理。
		废气	非甲烷总烃	/	设置冷却水喷淋系统, 控制产生大气污染物。 食堂油烟设置静电除油烟机处理。
		固废	一般固废	/	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用, 不外排。
			危险废物	/	危险废物集中处理, 定期处置。
54	长沙市永祺生物科技有限公司(越大油脂)	废水	pH、COD、氨氮、动植物油	7.75m ³ /d	收集池+隔油池+沉降池+望城区第二污水处理厂处理。 食堂生活污水: 隔油池+望城区第二污水处理厂处理 生活污水: 化粪池+望城区第二污水处理厂处理。
		废气	异味气体	/	粉尘采用设备自带集尘器进行了处置; 车间废气采用1套喷淋+催化氧化处理工艺+15米高排气筒排放。
		固废	一般固废	36吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用, 不外排。
			危险废物	0	/
55	长沙华禄环境管理有限公司	废水	pH、COD、氨氮、动植物油	0.2	园区生活污水经化粪池处理后沿铜官大道污水管网进入望城区第二污水处理厂处理。
		废气	有机废气、酸性废气	/	厂房采取负压抽风, 设置活性炭废气收集处理设施。
		固废	危险废物	3.06吨/年	集中收集后交由湖南翰洋环保技术有限公司处置。

序号	企业名称	污染源	主要污染因子	产生/排放量	环保措施(含处理规模)及排放去向情况
56	湖南汉联国际环保能源投资开发有限公司		COD、氨氮、动植物油	5.6 m ³ /d	项目产生的车辆冲洗废水经沉淀池沉淀处理后排入园区污水管网,生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网,在进入望城区第二污水处理厂深度处理。
		废气	粉尘	/	钢板仓、烘干机、管磨机排气口安装布袋除尘器。
		固废	一般固废	2	沉淀渣委托园区环卫部门处置
			危险废物	0.54	废机油应用专门的储存容器暂存在维修车间,并委托有资质单位定期处置。
57	湖南港航物流投资有限公司	废水	COD、氨氮、动植物油	7 m ³ /d	生活污水经隔油池、化粪池预处理后通过污水管网进入望城区第二污水处理厂进一步处理后达标排放。
		废气	粉尘	/	厂房、仓库内的排气扇以及食堂的油烟净化器。
		固废	一般固废	76.5	对废包装材料外卖资源化利用的形式处理
58	长沙市朗晟洗涤有限公司	废水	pH、COD、氨氮、TP、LAS	449.83m ³ /d	餐具清洗含油废水:隔油池处理+望城区第二污水处理厂处理。
					医疗布草洗涤污水:消毒处理后同其他洗涤污水一同经调节池、絮凝沉淀池处理,达到标准后排入望城区第二污水处理厂处理。
					生活污水:化粪池+望城区第二污水处理厂处理。
				产区内设置封闭垃圾箱,餐厨垃圾在场内设置专门的餐厨垃圾收集装置。	
		废气	NO _x 、颗粒物	/	蒸汽锅炉烟气采用天然气为燃料,高空排放。 车间内多加设置通排风系统。 对调节池安装搅拌设备,对污水站产生恶臭的环节采取加盖处理。
固废	一般固废	241.5 吨/年	一般固废安全填埋或者出售给物资回收公司或返回生产车间再利用,不外排。		
	危险废物	1.0 吨/年	危险废物在厂内设置专门防渗、防雨、防风的危险废物储存间。		
59	望城区第二污水处理厂	废水	/	/	产生的污水进入污水处理系统处理。
		废气	恶臭、氨和硫化氢	/	污水处理时加强前端曝气、臭气收集处理、加强绿化、优化运行管理等措施减轻臭气排放影响。
		固废	一般固废	2411 吨/年	运送至固体废弃物处理场进行处理。

序号	企业名称	污染源	主要污染因子	产生/排放量	环保措施（含处理规模）及排放去向情况
			危险废物	0.5 吨/年	在厂区内暂存后，送湖南翰洋环保科技有限公司进行集中处置。
60	长沙瑞林新材料科技有限公司	废水	pH 值、悬浮物、COD、BOD ₅	170t/d	产生的污水进入污水处理系统处理。
		废气	非甲烷总烃、氯化氢、氟化氢、二氧化硫、甲苯	/	三甲胺：二级水吸收+四级酸吸收；氯化氢、氯气：二级水吸收+二级碱吸收；有机物：二级深冷+二级活性炭吸附。
		固废	一般固废	5 吨/年	厂家回收利用
			危险废物	165 吨/年	在厂区内暂存后，外委有资质单位集中处置。
61	湖南和诚新材料有限公司	废水	pH 值、悬浮物、COD、BOD ₅	417t/d	产生的污水进入污水处理系统处理。
		废气	VOCs、NMHC、甲苯、苯、甲醇、丙酮、氯化氢	/	有机废气：采用“二级冷凝+碱吸收+水吸收+电除雾+活性炭吸附”；酸性废气：采用“碱吸收+水吸收”；污水站氨气、硫化氢经“碱吸收+水吸收+活性炭吸附”。
		固废	一般固废	5 吨/年	厂家回收利用
			危险废物	270 吨/年	在厂区内暂存后，外委有资质单位集中处置。
62	湖南赛隆生物制药有限公司	废水	pH 值、悬浮物、COD、BOD ₅	417t/d	产生的污水进入污水处理系统处理。
		废气	HCl、氨、氟化物、甲醇、甲苯、丙酮、VOCs	/	二级冷凝+UV 光解+活性炭吸附+二级碱液吸收； 二级冷凝+UV 光解+活性炭吸附+一级水吸收+一级碱液吸
		固废	一般固废	20 吨/年	厂家回收利用
			危险废物	3580 吨/年	在厂区内暂存后，外委有资质单位集中处置。
63	湖南威立特尔生物医药有限	废水	pH 值、悬浮物、COD、BOD ₅	28596.71t/a	调节池+水解酸化+A/O 氧化+混凝沉淀
		废气	甲苯、氨、硫化氢、臭气	28596.71t/a	1 级水喷淋+1 级活性炭吸附

序号	企业名称	污染源	主要污染因子	产生/排放量	环保措施（含处理规模）及排放去向情况
64	湖南吴赣 药业有限 公司	公司	浓度、TVOC	TVOC0.22t/a 氨 0.21t/a	在厂区内暂存后，外委有资质单位集中处置。
			固废	一般固废 危险废弃物	
		废水	pH 值、悬浮物、COD、 BOD ₅	747991t/a	污水站分为并联的处理系统 A1 线（设计处理能力 1400m ³ /d）、处理系统 A2（设计处理能力 700m ³ /d）、处理系统 B 线（设计处理能力 500m ³ /d），合计处理能力 2600m ³ /d。处理工艺流程相同均为：“调节池（三线共用）+厌氧池+三相分离池+兼氧池+好氧池+MBR 膜池+清水池（三线共用）”
		废气	氨、硫化氢、甲醇、氯化 氢、TVOC、臭气浓度	二氧化硫 0.15t/a TVOC47.59t/a	甲醇、二甲苯：1 级酸洗+1 级水洗+1 级活性炭+25m 排气筒甲醇、TVOC、氨：3 级酸洗+1 级活性炭吸附+1 级水洗+25m 排气筒氨：3 级水洗+1 级碱洗
固废	一般固废	67t/a	厂家回收利用		
	危险废弃物	930.46t/a	在厂区内暂存后，外委有资质单位集中处置。		

4 现有工程概况

湖南赛隆生物制药有限公司，成立于 2017 年，公司选址位于长沙市望城铜官循环经济工业基地花果路与华城路交叉口的东北角地块（北侧为立邦新材料，东侧为和诚新材料，西侧为工业工地，南侧为永衫铝业）。

表 4-1 现有工程基本情况

序号	类别	基本情况
1	企业名称	湖南赛隆生物制药有限公司
2	建设地点	望城铜官循环经济工业基地花果路与华城路交叉口的东北角地块
3	生产规模	一期：生产原料药 305.61t/a，其中门冬氨酸鸟氨酸 300t/a，帕瑞昔布钠和艾索美拉唑钠 5.4t/a，阿加曲班、替加环素和米力农 0.21t/a。 二期：增加造影剂及中间体生产规模 900t/a，氨甲环酸生产规模 50t/a。
4	占地面积	104285.6m ²
5	总建筑面积	29257.84m ²
6	工程总投资	32000 万元，其中环保投资 1041.5 万元，占总投资约 3.25%
7	年工作时间	7200h（300 个工作日，24 小时/天，每天 3 班制）
8	环评情况	一期：《湖南赛隆生物制药有限公司望城经开区铜官循环经济工业基地赛隆药业年产 320 吨原料药生产项目环境影响报告书》（南京国环科技股份有限公司）； 二期：《湖南赛隆生物制药有限公司年产 900t 造影剂及其中间体、50t 氨甲环酸建设项目环境影响报告书》（湖南中源环保工程有限公司）；
9	批复情况	一期：《湖南赛隆生物制药有限公司望城经开区铜官循环经济工业基地赛隆药业年产 320 吨原料药生产项目环境影响报告书的批复》（湘环评[2019]22 号），2019 年 7 月 26 日； 二期：《湖南赛隆生物制药有限公司年产 900t 造影剂及其中间体、50t 氨甲环酸建设项目环境影响报告书的批复》（长环评（望经开）[2020]76 号），2020 年 11 月 11 日；
10	验收情况	2022 年 5 月 19 日完成《湖南赛隆生物制药有限公司年产 320t 原料药、900t 造影剂及其中间体、50 吨氨甲环酸建设项目环境保护阶段性验收》；
11	应急预案情况	2022 年 8 月 26 日进行了应急预案的备案，备案编号：430112-2022-077-L，风险等级为“一般”。
12	排污许可证情况	2020 年 7 月取得长沙市生态环境局下发的排污许可证（证书编号：91430112MA4LXCJP14001P），有效期至 2027 年 3 月 16 日。

表 4-2 现有工程主要建设内容一览表

工程名称	构筑物名称	建设内容及规模
主体工程	原料厂房1	位于北厂区东北角，布设 1#-4#生产线： 1#生产线生产门冬氨酸鸟氨酸，生产规模为 300t/a； 2#生产线共线切换生产帕瑞昔布钠和埃索美拉唑钠，生产规模为 5.4t/a； 4#生产线共线切换生产阿加曲班、替加环素和米力农，生产规模为 0.21t/a
	原料厂房2	位于南厂区西北部，闲置，预留厂房
	原料厂房3	位于南厂区西侧南部，闲置，预留厂房
	中间体厂房	位于北厂区中部西侧。 1#生产线共线切换生产造影剂及中间体，生产规模为 900t/a； 2#生产线生产氨甲环酸，生产规模为 50t/a，位于原料厂房 1
	精烘包厂房	暂未建设
	生物提取原料药厂房	暂未建设
	植化提取原料药厂房	暂未建设
	精馏中心	位于厂区北部，主要用于对 GM1 原料药生产线产生的废液进行精馏处理，回收溶剂
	固废焚烧车间	位于厂区西北角，设置一台 0.5t/h 的焚烧炉，用于焚烧处置厂区产生的固体废物
	辅助工程	质检楼
储运工程	储罐区	共设置 2 个储罐区。 储罐区一，位于北厂区北部，总占地面积 1102m ² 储罐区二，位于南厂区南部，总占地面积 1431m ²
	普通库房	共设置 1 个普通库房 仓库位于厂区北部，占地面积 1160m ²
	危险品库	共设置 1 个危险品库 位于厂区西北角，占地面积 608m ²
公用工程	给水	湖南望城区铜官循环经济工业园统一供水，公司自建给水管网衔接界外园区给水管网。
	排水	建设全厂废水处理站，用于处理全厂综合废水，处理达标后的废水外排园区污水处理厂深度处理，确保项目排水达标排放。
	供电	由园区统一供电，高压10kV为单电源进线。
环保工程	废水	现有工程厂区实行雨污分流、污污分流制。 废水主要为生产废水、其他废水和生活污水。生产废水主要为纯水制备废水、浓缩冷凝废水、过滤废水等；其他废水主要为车间卫生清洗废水、设备清洗废水、质检废水和真空泵废水。 现有工程高浓度生产废水（COD>5000）由吨桶转运至芬顿池预处理后，与其他生产废水（COD≤5000）一同进入废水处理站进行处理；其

	他废水经各厂房收集池收集后通过废水管道进入厂区废水处理站进行处理；生活污水经厂区化粪池预处理后进入厂区废水处理站处理。厂区污水处理站出水通过工业基地污水管网排入望城区第二污水处理厂内。
废气	<p>原料药厂房一： 喷淋+UV光解+活性炭吸附+排气筒；</p> <p>中间体厂房2#： 喷淋+UV光解+活性炭吸附+排气筒；</p> <p>精馏中心： 冷凝回收，纯净的液体回用于投料，废液收集至废液桶内，暂存于废液罐内，再进入焚烧炉焚烧处理。</p> <p>危废焚烧炉： 急冷+活性炭+布袋除尘+碱液喷淋+排气筒</p> <p>污水处理站废气： 水洗+UV光解+活性炭+排气筒</p>
噪声	采用基础减震、厂房隔声及绿色等措施降噪。
固废	<p>1座处理能力0.5t/h的固废焚烧炉，用于焚烧处理现有工程目产生的蒸馏残液、前馏分废液、滤渣、废催化剂等危险废物。</p> <p>1座危险固废暂存库，占地面积250m²；毗邻危化品仓库处。</p> <p>1个30m³废液罐。</p>
风险防范	本项目厂区设置1个事故应急池，收集事故时产生的废水和厂区初期雨水，事故应急池位于厂区东北角，有效容积600m ³ （储存系数小于90%）。

4.1 现有工程环评及验收情况

2018年赛隆生物选址在湖南望城经济开发区铜官循环经济工业基地建设。至今，已批二期项目环评，具体情况如下：

表 4.1-1 现有工程环评、验收情况表

期数	环评情况	验收情况
		2022年5月19日对项目一、二期进行阶段性验收
一期	<p>项目名称：《湖南赛隆生物制药有限公司望城经开区铜官循环经济工业基地赛隆药业年产320吨原料药生产项目环境影响报告书》</p> <p>批复情况：湘环评[2019]22号，2019年7月26日；</p> <p>环评内容：项目一期建设共建设5条生产线，共建设2个厂房进行生产。项目建成后生产原料药320t/a，其中门冬氨酸鸟氨酸300t/a，帕瑞昔布钠和埃索美拉唑钠5.4t/a，多立培南和左旋半托拉唑钠4.5t/a，阿加曲</p>	<p>已验收的生产线及产能：</p> <p>原料药厂房1：</p> <p>1#生产线生产门冬氨酸鸟氨酸，生产规模为300t/a；</p> <p>2#生产线共线切换生产帕瑞昔布钠和埃索美拉唑钠，生产规模为5.4t/a；</p> <p>4#生产线共线切换生产阿加曲班、替加环素和米力农，生产规模为0.21t/a</p> <p>5#生产线生产氨甲环酸，生产规模为50t/a，位于原料厂房1（二期）</p> <p>中间体厂房：1#生产线共线切换生产造影剂</p>

	班、替加环素和米力农 0.21t/a。	及中间体，生产规模为 900t/a；
二期	项目名称：《湖南赛隆生物制药有限公司年产 900t 造影剂及其中间体、50t 氨甲环酸建设项目环境影响报告书》	公用设施：办公楼、仓库（含一般固体废物仓库、危险废物暂存间）、罐区、供电、供热、供气、固废焚烧炉、食堂等。
	批复情况：长环评（望经开）[2020]76 号，2020 年 11 月 11 日	环保设施：废水处理站（最大处理能力 500m ³ /d）、600m ³ 事故池、生产工艺废气处理设施及干燥废气处理设施等。
	环评内容：项目建成后新增 1 种原料药氨甲环酸 50t/a、造影剂及中间体 900t/a。	

本次环评统计现有工程统计环评已批产品、已验收产品、待验收产品情况，如下表所示：

表 4.1-2 现有工程环评批复产品及投产验收情况一览表（单位：t/a）

序号	产品名称	产品产能	已验产品产能	未验产品产能	现有生产线	分布车间	备注
一期产品情况							
1	单唾液酸四己糖神经节苷脂钠	2.5	0	2.5	0	原料 厂房1	已批未建
2	门冬氨酸鸟氨酸	300	300	0	1		/
3	帕瑞昔布钠	5	5	0	1		共用一条生产线
4	埃索美拉唑钠	0.4	0.4	0	1		已批未建
5	左旋泮托拉唑钠	2.5	0	2.5	0		
6	多立培南	2	0	2	0		共用一条生产线
7	替加环素	0.1	0.1	0	1		
8	阿加曲班	0.01	0.01	0	1		
9	米力农	0.1	0.1	0	1		
二期产品情况							
10	造影剂中间体 1# 碘化物（5-氨基-2, 4, 6-三碘-N, N'-双（2, 3-二羟基丙基）-1, 3-苯二甲酰胺）	827.68	900	0	1	中间 体厂 房	共线切换生产，全年可生产各种造影剂共900t
11	造影剂中间体 2# 羟乙酰碘化物	300					
12	碘佛醇	300					
13	碘海醇	300					
14	碘克沙醇	96					
15	碘帕醇	102					
16	碘普罗胺	102					
17	长效磺胺	50					
18	氨甲环酸	50	50	0	1	原料 厂房1	/

表 4.1-3 现有工程环评批复原辅料使用情况一览表（单位：t/a）

序号	原辅料名称	规格/含量	验收报告中使用量	备注
1	NG-硝基-L-精氨酸	99%	0.02	/
2	3-甲基-8-喹啉磺酰氯	99%	0.02	/
3	(2R, 4R)-4-甲基-2-哌啶羧酸乙酯	98%	0.02	/
4	氢氧化钠	99%	50	/
5	四氢呋喃	99%	1	/
6	氯化钠	98%	0.3	/
7	氯化钠溶液	26.40%	1.7	/
8	无水硫酸镁	99%	0.1	/
9	甲基叔丁基醚	99%	0.3	/
10	乙酸乙酯	99%	0.2	/
11	氢氧化钠溶液	5%/8%/52%	15	/
12	乙醇	99%	70	/
13	盐酸	36%	0.8	/
14	三氯甲烷	99%	0.1	/
15	冰乙酸	99%	32	/
16	钯碳	95%	0.1	/
17	氢气	99%	1.1	/
18	2-羟甲基-4-甲氧基-3, 5-二甲基吡啶	99%	0.64	/
19	二氯甲烷	99%	5	/
20	异丙醚	99%	3	/
21	2-巯基-5-甲氧基苯并咪唑	98%	0.8	/
22	丙酮	99%	10	/
23	甲苯	99%	0.64	/
24	氨水	12.5%/25%	128	/
25	甲基异丁基甲酮	99%	0.92	/
26	甲醇	99%	122	/
27	氯化亚砷	98%	1.72	/
28	硫酸	98%	76	/
29	异丙醇	99%	1.8	/
30	盐酸米诺环素	99%	0.37	/
31	发烟硝酸	95%	0.05	/
32	正庚烷	99%	0.15	/
33	N-叔丁基甘氨酸酰氯盐酸盐	98%	0.19	/
34	4-甲基吡啶	99%	0.3	/
35	乙酸酐	98%	1	/
36	原甲酸三乙酯	98%	0.14	/
37	甲醇钠	98%	5.5	/
38	氰乙酰胺	98%	0.1	/
39	活性炭	/	3.5	/

序号	原辅料名称	规格/含量	验收报告中用量	备注
40	L-精氨酸	99%	60	/
41	门冬氨酸	99%	35	/
42	5-甲基-3, 4-二苯基异噻唑	99%	2	/
43	氯磺酸	98%	8	/
44	环己烷	99%	2.5	/
45	丁酮	99%	0.8	/
46	丙酸酐	99%	1	/
47	4-氰基苄氯	99%	15	/
48	乌洛托品	99%	7	/
49	八水合氢氧化钡	99%	12	/
50	二氧化铂	99%	0.01	/
51	5-硝基间苯二甲酸	99%	45	/
52	氨基甘油	99%	40	/
53	碘	99%	130	/
54	碘酸钾	99%	22	/
55	乙二醇单甲醚	99%	8	/
56	氯乙酰氯	99%	38	/
57	乙腈	99%	10	/
58	N,N-二甲基乙酰胺(DMAC)	99%	42	/
59	三水合醋酸钠	99%	58	/
60	氯乙醇	99%	4	/
61	氢氧化钾	99%	2.5	/
62	3-氯-1, 2-丙二醇	99%	5.5	/
63	黄杨氯丙烷	99%	2	/
64	三乙胺	99%	3.5	/

4.2 现有工程验收的产品生产工艺流程

详见企业验收报告。

4.3 已建成环境保护设施

4.3.1 主要污染源及防治措施

4.3.1.1 废水

(1) 给水

现有工程生产、生活用水由铜官循环经济工业基地水厂供应，厂区给水管道接口从东面花实路市政给水管网接入，接入管径 DN300，给水压力 0.30MPa。生产用水均通过企业现有纯水制备机处理后通过地下敷设的纯水输送管道输送至各生产车间。其他用水经过地埋管网进行输送。

现有工程生产过程中所需的纯化水由纯水制备间提供。纯化水采用二级反渗透膜装置制备，配套高纯水装置 6 套和输送泵 12 台，纯水制备能力 60m³/h，纯水输送管道材料采用优质不锈钢卫生管，焊接或法兰连接，水质要求：出水电阻率>15MΩ·cm（25℃），电导率<2μs/cm。

（2）营运期废水产生情况

现有工程厂区实行雨污分流、污污分流制。废水主要为生产废水、其他废水和生活污水。生产废水主要为纯水制备废水、浓缩冷凝废水、过滤废水等；其他废水主要为车间卫生清洗废水、设备清洗废水、质检废水和真空泵废水。

1、工艺废水

生产过程中产生了工艺废水，主要产污环节为蒸馏、离心、洗涤、分层和超滤浓缩等，主要污染因子为 pH、COD、SS、氨氮、TN、硫化物、甲苯、氟化物、TP 等。

各生产线生产过程中产生的工艺废水通过沿厂房外壁铺设的明管进入各生产厂房的收集池进行收集后架空管道进入废水处理设施中采取中和+催化氧化预处理后再与其他生产废水和生活污水一起进入厂区废水处理站进行处理，处理后工艺废水中各污染物浓度均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求后外排工业基地污水管网。高浓度 COD 废水则通过吨桶转移至芬顿池进行预处理后在进入厂区废水处理站中进行处理。

根据验收报告可知，企业现有的高盐废水均通过吨桶收集后做危废处置。

2、废气处理废水

废气处理过程中碱液喷淋塔产生了废气处理废水，主要污染物为 COD、SS 等。废气处理废水通过污水管网进入厂区废水处理站处理，处理后废水中各污染物浓度均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求后外排工业基地污水管网。

3、车间卫生和设备表面清洗废水

车间卫生和设备表面清洗水来源于车间地面卫生和设备表面清洗时产生的清洗废水，主要污染物为 COD、SS、氨氮、TN 等，车间卫生和设备表面清洗废水通过污水管网进入厂区现有废水处理站处理，处理后废水中各污染物浓度均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求后外排工业基地污水管

网。

4、设备清洗废水

根据建设单位提供的资料，本项目生产过程中设备的清洗频次为1天1次，主要污染物为COD、SS、氨氮、TN、硫化物、TP、三氯甲烷、氟化物等。设备清洗废水通过污水管网进入厂区废水处理站处理，处理后废水中各污染物浓度均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求后外排工业基地污水管网。

5、真空泵废水

生产过程中在进行真空蒸馏过程中采用水环真空泵，真空泵配置循环水箱，其运行过程中随着循环次数的增加，将因循环水中污染物浓度增高而影响真空泵的正常使用，需定期排放，从而产生真空泵废水，主要污染物为COD、SS、甲苯、氨氮、三氯甲烷等，通过污水管网进入厂区废水处理站处理，处理后废水中各污染物浓度均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求后外排工业基地污水管网。

6、质检废水

质检楼品控中心进行质检实验时将产生质检废水，主要污染物浓度COD、SS。质检废水通过污水管网进入厂区污水处理站处理，处理后质检研发废水中各污染物浓度均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求后外排工业基地污水管网。

7、生活污水

生活污水经化粪池预处理后通过污水管网进入厂区废水处理站处理，处理后生活污水中各污染物浓度符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求后外排外排工业基地污水管网。

8、初期雨水

储罐区四周设事故围堰和排水沟，厂区建设初期雨水收集池，容积约100m³。初期雨水经储罐区事故围堰收集后汇流至集水井，采用电动阀自动切换至厂区初期雨水收集池后再经厂区污水管网进入污水处理站进行处理，处理后符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求再外排工业基地污水管网。

9、清下水

拟建项目生产过程中纯化水制备机组、冷冻机组和循环水冷却塔等排水作为清下水进入厂区雨水管网并最终排入湘江。

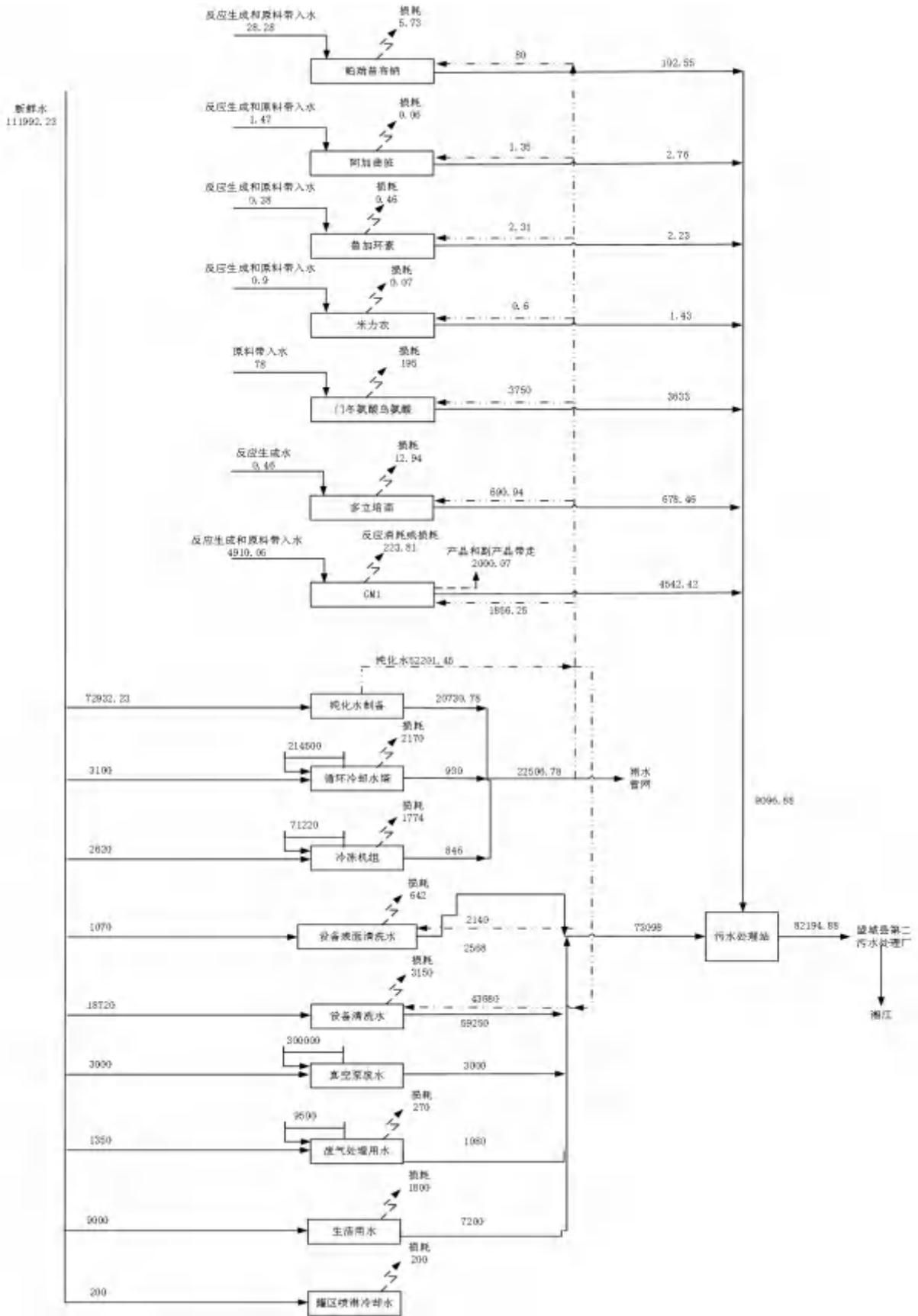


图 4.3-1 一期工程水平衡

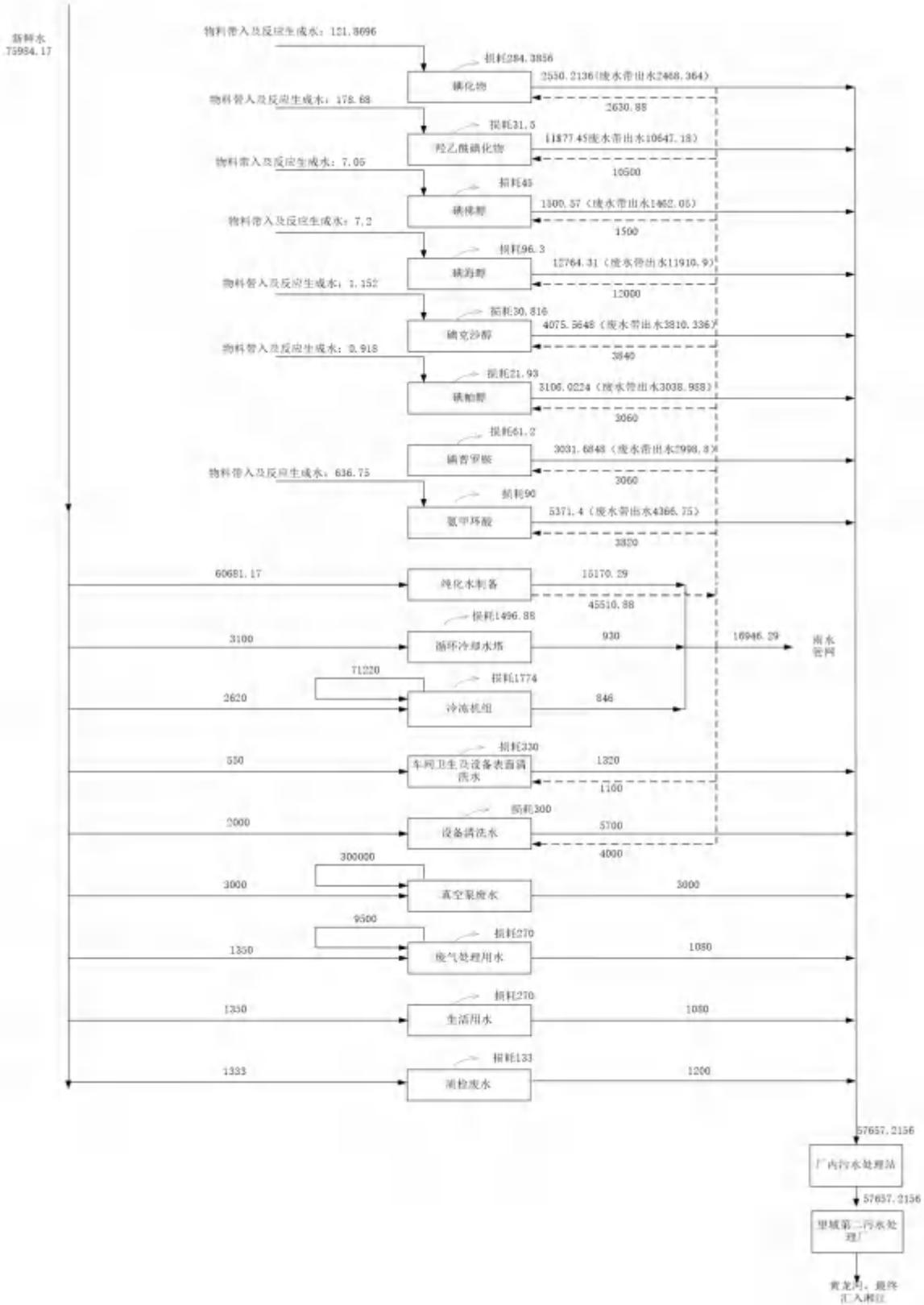


图4.3-2 二期工程水平衡

现有工程循环冷却水利用余压经管道送至循环水泵站。循环水泵站设置2台高温冷却水塔、2台低温冷却水塔和1个500m³的循环水池，循环冷却水经冷却水塔冷却后自流进入循环水池，经循环水泵房设置的四台Q450m³/h、H40m的循环水泵送至车间供设备冷却循环使用。

现有工程高浓度生产废水（COD>5000）由吨桶转运至芬顿池预处理后，与其他生产废水（COD≤5000）一同进入废水处理站进行处理；其他废水经各厂房收集池收集后通过废水管道进入厂区废水处理站进行处理；生活污水经厂区化粪池预处理后进入厂区废水处理站处理。

厂区污水处理站出水通过工业基地污水管网排入望城区第二污水处理厂内。

根据验收可知，现有工程高盐废水通过吨桶收集后做危废处置。

企业污水处理站工艺流程见下图：

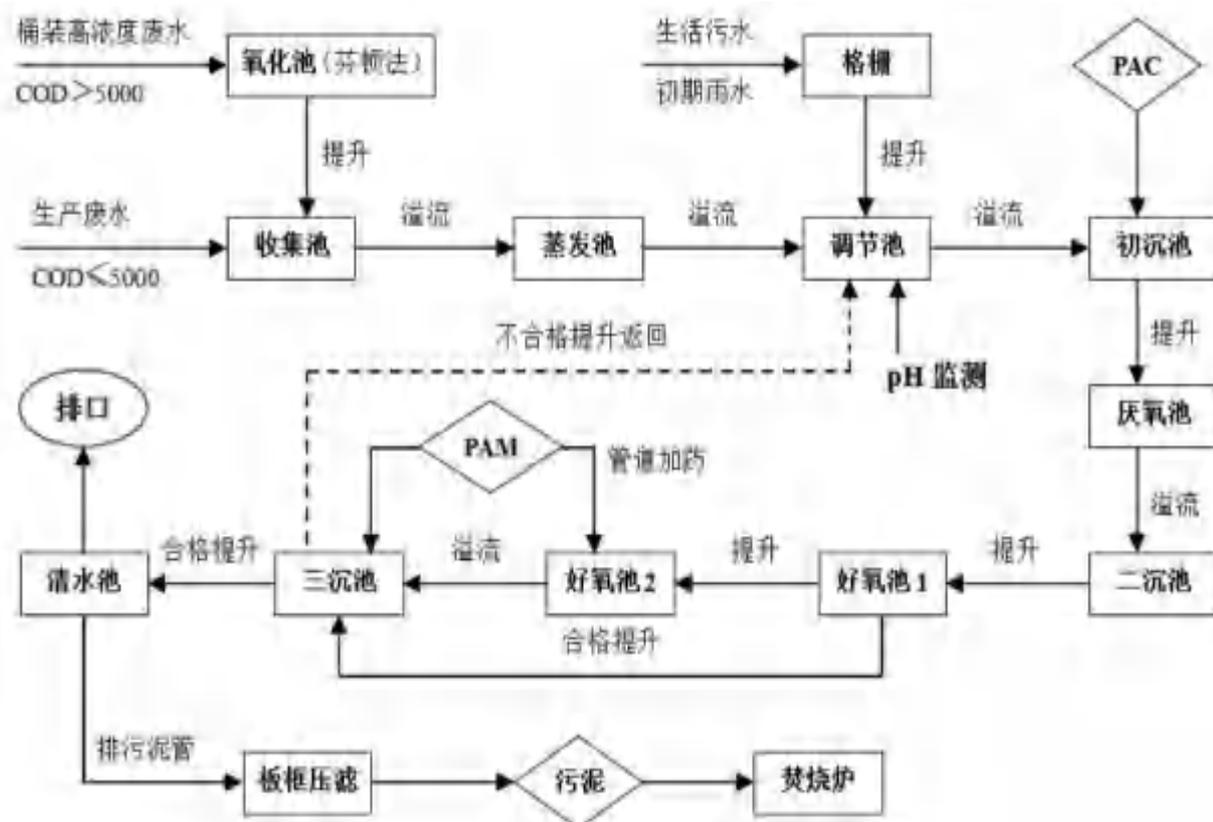


图 4.3-3 企业现有污水处理设施工艺流程图

废水主要污染物及治理措施见下表。

表 4.3-1 废水主要污染物及治理措施

类别	来源	主要污染物	治理措施	排放去向
生活污水	厕所用水	COD、悬浮物、氨	排至化粪池内	使用泵将生产废

		氮		水排至污水处理站处理后,通过污水管网进入望城区第二污水处理厂进行深度处理
生产废水	蒸馏废水、过滤废水、浓缩冷凝废水	COD、悬浮物、氨氮、TN、AOX、盐分	集中至收集池内	
其他废水	车间卫生、设备清洗废水、质检废水和真空泵废水	DOD、悬浮物、氨氮、TN		

(2) 初期雨水池、事故池及应急处理系统:

在厂区西北角配套建设了全厂初期雨水收集池容积 100m³ (设自动提升泵), 厂区东北角设有一座事故池 600m³。全厂初期雨水进入初期雨水池, 根据初期池水量和调节池需要水量, 确定泵提初期雨水量。

4.3.1.2 废气

项目现有工程废气主要为生产废气、燃烧炉废气、污水处理站废气。

生产废气主要为原料药厂房 1#、中间体厂房 1#生产过程中产生的废气, 该股废气通过喷淋+UV 光解+活性炭的措施, 处理后的烟气通过 20m 排气筒楼顶排放。

焚烧炉主要对项目自产的残液、废渣、污水处理站污泥、混合溶剂等进行处理, 该股废气通过极冷+活性炭吸附+布袋除尘器+碱液喷淋的措施, 处理后的烟气通过 35m 排气筒高空排放。

污水处理站在处理的过程中会产生恶臭气体, 在污水处理站运行过程中加强管理, 并对厌氧池采取密闭处理, 污水处理站废气收集后通过水洗+UV 光解+活性炭吸附的措施, 处理后的烟气通过 15m 高排气筒排放。

精馏车间采用冷凝回收, 纯净的液体回用于投料, 废液收集至废液桶内, 暂存于废液罐内, 焚烧。

废气的主要污染物及治理措施见下表。

表 4.3-2 现有工程废气主要污染物及防治措施

生产车间	产品名称	污染因子	处理工艺	排气筒	备注
原料药厂房	门冬氨酸鸟氨酸、帕瑞昔布钠、埃索美拉唑钠、左旋泮托拉唑钠、多立培南、替加环素、阿加曲班、米力农、氨甲环酸	挥发性有机废气	喷淋+UV光解+活性炭吸附	DA001	/
中间体厂房	造影剂及其中间体	挥发性有机废气	喷淋+UV光解+活性炭吸附	DA005	/
精馏中心	/	挥发性有机废气	冷凝回收+喷淋+UV光解+活性炭吸附		/
危废焚烧炉	/	二噁英	急冷+活性炭+布袋除尘+碱液喷淋	DA004	/
污水处理站废气	/	恶臭、氨气、硫化氢	水洗+UV光解+活性炭	DA002	/
危废暂存间	/	挥发性有机废气	活性炭吸附	DA003	/

4.3.1.3 噪声

现有工程噪声主要来自于生产设备、各类泵和引风机等运行时产生的设备噪声。现有工程选用低噪音设备。厂区周围及高噪音车间周围种植降噪植物等降噪措施。项目厂区周边均为工业园区，200m 范围内没有居民区，对周围环境影响较小。

表 4.3-3 现有工程噪声源及防治措施 单位：dB (A)

噪声源	数量	排放方式	工作情况	防治措施	降噪后源强
各类泵	若干	连续	室外声源	基础减振、消声器	85
干燥抽风机	若干	连续			90
反应釜搅拌设备	61	间断	室内声源	基础减振、 车间封闭	80
各类泵	若干	连续			80
干燥机	16	间断			85
浓缩机	12	间断			85

4.3.1.4 固体废物

项目现有工程产生的固体废物主要分为一般固体废物、危险废物。其中一般固体废物有：生活垃圾、化粪池渣、生化污泥；危险废物主要有：废机油、炉渣、飞灰、废活性炭、物化污泥、废滤渣、废催化剂、废包装物、废试剂瓶、废有机溶剂、整（精）馏残液、高盐废水。

1、生活垃圾厂区统一经垃圾桶收集后，由环卫部门统一处置。

2、化粪池渣由吸污车统一收集。

3、生化污泥通过焚烧炉焚烧处理。

4、废机油、废活性炭、废滤渣、废有机溶剂、蒸（精）馏残液、高盐废水暂存于危险废物暂存间内，通过焚烧炉焚烧处理；

5、炉渣、飞灰、物化污泥、废催化剂、废包装物、废试剂瓶暂存于危险废物暂存间内，委托给湖南瀚洋环保科技有限公司处置。

项目固体废弃物及防治措施见下表。

表 4.3-4 企业 2023 年危险废物处置情况

固体废物名称	来源	性质	产生量 (t/a)	最大暂存量 (t)	处理处置方式	暂存场所
炉渣、飞灰 [HW18]	焚烧	危险废物	0.121	0.121	交湖南瀚洋环保科	危废暂存

固体废物名称	来源	性质	产生量 (t/a)	最大暂存量 (t)	处理处置方式	暂存场所
					技有限公司处置	间
废机油 [HW08]	设备运行	危险废物	1.5	0.8055	交湖南建远环保科技有限公司处置	危废暂存间
废包装物、试剂瓶 [HW49]	生产	危险废物	6.7625	0.6495	交湖南腾旺环保科技有限公司处置	危废暂存间
蒸(精)馏残液 [HW02]	生产	危险废物	8	8	交湖南邦德博鑫环保科技有限公司处置	危废暂存间
废活性炭 [HW49]	生产/环保	危险废物	12.885	0.8925	交湖南瀚洋环保科技有限公司处置	危废暂存间
废滤渣 [HW02]	生产	危险废物	24.4625	5.9425	交湖南瀚洋环保科技有限公司处置	危废暂存间
废有机溶剂 [HW06]	生产	危险废物	590.1945	55.159	自行处置(焚烧)/交湖南瀚洋环保科技有限公司处置	危废暂存间/废液储罐

4.3.1.5 现有工程产排污情况一览表

根据表 4.2-2 可知, 现有工程中多立培南和左旋洋托拉唑钠生产线未投产使用, 精烘包厂房、生物提取原料药厂房、植化提取原料药厂房均未进行建设。根据企业介绍, 这些未建设的项目和产品将不会再进行建设。因此现有工程产排污情况根据企业现有的验收数据和自行检测数据进行核算。

企业现有工程产排污情况详见下表。

表 4.3-5 项目现有工程产排污情况一览表

项目	类别	总排放量 (t/a)
废水	排放废水量	106415
	CODcr	35.4362
	NH ₃ -N	0.4161
废气(有组织)	颗粒物	0.63
	二氧化硫	1.3
	氮氧化物	3.2
	TVOC	10.99
固废(产生量)	炉渣、飞灰	0.121
	废机油	1.5
	废包装物、试剂瓶	6.7625

项目	类别	总排放量 (t/a)
	蒸(精)馏残液	8
	废活性炭	12.885
	废滤渣	24.4625
	废有机溶剂	590.1945
	生活垃圾	64.5

4.3.2 相关环保设施



雨水切换阀



废水总排口



污水处理设施



废水在线监测设备



厂区雨水沟



厂房废水收集池



废液罐



危废暂存间



污水站废气处理设施



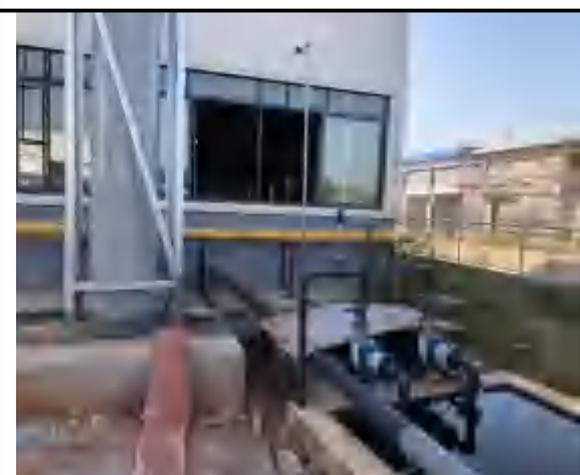
中间体厂房排气筒



原料厂房排气筒



焚烧炉排气筒



危废焚烧炉处理设施



锅炉排气筒



精馏中心冷凝设备



4.3.3 其他环保设施

4.3.3.1 环境风险防范设施

根据企业现场情况以及应急预案，企业风险防控措施已落实，主要防控措施如下：

表 4.3.3.1-1 环境风险控制与措施表

环境风险源	现有主要防控措施
储罐区	1、设置了危险、理化性质、责任人等标识牌 2、设置了围堰，且可通入事故应急池 3、设置了灭火器、消防沙等安全设施 4、设置了视频监控系统、自动报警系统 5、设置了专人定期巡查
甲类仓库	1、设置专门的化学品储存间 2、储存间地面硬化处理 3、设置了危险、理化性质、责任人等标识牌 4、设置了灭火器等安全设施

	5、设置了视频监控系统 6、设置了专人定期巡查
生产车间	1、设置了危险、理化性质、责任人等标识牌 2、设置了生产装置围堰、车间应急池 3、设置了灭火器等安全设施 4、设置了视频监控系统 5、设置了专人定期巡查
一般固废暂存	建筑面积约 400m ² 1、设置了标识标牌 2、全部进行硬化
危险废物暂存	建筑面积约 250m ² ，废液罐容积 30m ³ ； 1、已全部进行硬化，危废暂存间防雨防渗处理，设置防流失拱背 2、设置了标识标牌
焚烧炉	处理能力：0.5t/h； 1、地面已进行硬化、废气处理设施 2、设有在线监测设备
污水处理站	1、设置了在线监测设备 2、专人定期巡查
三级防控	企业罐区设置围堰，围堰内设有排水设施及关闭设施；仓库等贮存场所设有防流失拱背、生产车间生产设备设置围堰，危废暂存间设置有拱背；厂区设置 600m ³ 容积的事故应急池（可以收集系统范围内发生事故的一个罐体泄漏最大物料量、发生事故的储罐或装置的消防水量、发生事故时可能进入该收集系统的降雨量），事故发生后，该事故池储存的事故液，可以通过污水处理系统处理后达标后排入园区污水处理站处理。上述设施，可满足三级防控的要求。

4.3.3.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

建设单位在废水总排口处已设置了废水在线监控系统，并已制定《湖南赛隆生物制药有限公司自行监测方案》。

4.4 现有工程污染物排放情况

4.4.1 废气检测结果

(1) 有组织排放

本项目统计现有工程废气排放情况引用 2024 年 2 月的自行监测数据和 2021 年 12 月验收监测数据，废气检测结果如下：

表 4.4-1 现有工程监测数据（有组织废气） 单位：mg/m³（甲硫醇：kg/h）

检测点位		采样日期	采样频次	标况风量 (m ³ /h)	检测指标	检测结果	标准限值
原料生 产车间	DA001	2024.2.23	第一次	5433	VOCs	1.96	50
			第二次	5415		1.87	

检测点位		采样日期	采样频次	标况风量 (m ³ /h)	检测指标	检测结果	标准限值
一排气筒			第三次	5421	非甲烷总烃	1.79	40
			第一次	5433		3.00	
			第二次	5415		3.07	
			第三次	5421		2.60	
		2021.12.20	第一次	4085	颗粒物	4.4	30
			第二次	4135		6.0	
			第三次	4041		4.4	
			第一次	4085	甲醇	0.5L	5
			第二次	4135		0.5L	
			第三次	4041		0.5L	
			第一次	4085	甲苯	0.01L	60
			第二次	4135		0.01L	
第三次	4041	0.01L					
中间体 厂房二 排气筒	DA005	2024.2.23	第一次	2569	VOCs	1.90	50
			第二次	2602		1.95	
			第三次	2617		1.73	
		2024.2.23	第一次	2569	非甲烷总烃	2.29	40
			第二次	2602		2.49	
			第三次	2617		2.77	
		2021.12.29	第一次	4035	颗粒物	5.6	30
			第二次	4196		5.2	
			第三次	4053		5.6	
			第一次	4035	甲醇	0.5L	5
			第二次	4196		0.5L	
			第三次	4053		0.5L	
			第一次	4035	甲苯	0.01L	30
			第二次	4196		0.01L	
		第三次	4053	0.01L			
		废水处理站 废气排气筒	DA002	2024.2.23	第一次	2866	非甲烷总烃
第二次	2841				2.64		
第三次	2861				2.68		
2021.12.21	第一次			3893	臭气浓度	309	100
	第二次			3724		232	
	第三次			3651		309	

检测点位		采样日期	采样频次	标况风量 (m ³ /h)	检测指标	检测结果	标准限值			
			第一次	3893	硫化氢	0.02	5			
			第二次	3724		0.02				
			第三次	3651		0.02				
						第一次	3893	氨	1.22	30
						第二次	3724		0.93	
						第三次	3651		1.29	
						第一次	3893	甲硫醇	/	0.04
						第二次	3724		/	
						第三次	3651		/	
焚烧炉	DA004	2021.12.20	第一次	9006	颗粒物	6.6	30			
			第二次	9168		8.1				
			第三次	8611		6.9				
						第一次	9006	二氧化硫	3L	200
						第二次	9168		3L	
						第三次	8611		3L	
						第一次	9006	氮氧化物	95	200
						第二次	9168		113	
						第三次	8611		118	
					第一次	9006	氯化物	4.03	30	
					第二次	9168		3.77		
					第三次	8611		3.45		
					第一次	9108	氟化物	0.37	9.0	
					第二次	9692		0.36		
					第三次	9365		0.33		
		2021.12.29	第一次	4471	二噁英	2.3×10 ⁻³	0.1 ng-TEQ/m ³			
			第二次	5421		5.3×10 ⁻³				
			第三次	5476		5.0×10 ⁻³				
危废库 排气筒	P7	2024.2.23	第一次	6.42	VOCs	2.32	50			
			第二次	6595		2.09				
			第三次	6790		2.23				
			第二次	5292		9.61				
			第三次	5168		9.05				

表 4.4-2 现有工程监测数据（无组织） 单位：mg/m³

监测项目	采样时间	监测频次	上风向	下风向		参考标准限值
			厂界东北侧外	厂界南侧外	厂界西南侧外	
非甲烷总烃	2021.1 2.21	第一次	0.91	1.42	1.34	4.0
		第二次	0.83	1.20	1.25	
		第三次	0.94	1.37	1.12	
	2021.1 2.22	第一次	0.97	1.32	1.34	
		第二次	0.98	1.22	1.11	
		第三次	0.85	1.26	1.34	
臭气浓度	2021.1 2.21	第一次	<10	13	13	20（无量纲）
		第二次	<10	11	13	
		第三次	<10	12	14	
	2021.1 2.22	第一次	<10	12	14	
		第二次	<10	12	14	
		第三次	<10	14	14	
甲醇	2021.1 2.21	第一次	0.5L	0.5L	0.5L	12
		第二次	0.5L	0.5L	0.5L	
		第三次	0.5L	0.5L	0.5L	
	2021.1 2.22	第一次	0.5L	0.5L	0.5L	
		第二次	0.5L	0.5L	0.5L	
		第三次	0.5L	0.5L	0.5L	
VOCs	2021.1 2.21	第一次	0.0510	0.0897	0.103	6
		第二次	0.0602	0.0959	0.117	
		第三次	0.0531	0.0941	0.106	
	2021.1 2.22	第一次	0.0434	0.134	0.0952	
		第二次	0.0685	0.181	0.127	
		第三次	0.0673	0.152	0.125	
颗粒物	2021.1 2.21	第一次	0.136	0.805	0.417	1.0
		第二次	0.171	0.861	0.409	
		第三次	0.144	0.759	0.382	
	2021.1 2.22	第一次	0.117	0.721	0.398	
		第二次	0.114	0.747	0.395	
		第三次	0.108	0.764	0.413	
硫化氢	2021.1 2.21	第一次	3×10 ⁻³	6×10 ⁻³	6×10 ⁻³	0.06
		第二次	4×10 ⁻³	6×10 ⁻³	6×10 ⁻³	
		第三次	4×10 ⁻³	6×10 ⁻³	6×10 ⁻³	
	2021.1 2.22	第一次	4×10 ⁻³	6×10 ⁻³	6×10 ⁻³	
		第二次	4×10 ⁻³	7×10 ⁻³	6×10 ⁻³	
		第三次	4×10 ⁻³	6×10 ⁻³	6×10 ⁻³	
氨	2021.1 2.21	第一次	0.37	0.39	0.41	1.5
		第二次	0.43	0.45	0.46	
		第三次	0.37	0.39	0.44	
	2021.1 2.22	第一次	0.41	0.37	0.38	
		第二次	0.40	0.43	0.39	

监测项目	采样时间	监测频次	上风向	下风向		参考标准限值
			厂界东北侧外	厂界南侧外	厂界西南侧外	
		第三次	0.47	0.41	0.42	
甲苯	2021.1 2.21	第一次	1.5×10^{-3} L	1.5×10^{-3} L	1.5×10^{-3} L	2.4
		第二次	1.5×10^{-3} L	1.5×10^{-3} L	1.5×10^{-3} L	
		第三次	1.5×10^{-3} L	1.5×10^{-3} L	1.5×10^{-3} L	
	2021.1 2.22	第一次	1.5×10^{-3} L	1.5×10^{-3} L	1.5×10^{-3} L	
		第二次	1.5×10^{-3} L	1.5×10^{-3} L	1.5×10^{-3} L	
		第三次	1.5×10^{-3} L	1.5×10^{-3} L	1.5×10^{-3} L	

由上表监测数据可知，各废气污染物排放浓度均符合相应的标准要求。

4.4.2 废水检测结果

现有工程废水排放达标情况，引用现有工程 2024 年 2 月自行监测数据和 2021 年 12 月的验收监测数据说明现有工程废水情况。

表 4.4-3 污水站废水监测结果 计量单位：mg/L

检测点位		污水处理厂出口					
采样时间		总磷、动植物油采样时间 2024.2.23 其他污染因子采样时间 2021.12.17					
采样频次		第一次	第二次	第三次	第四次	/	/
检测项目	计量单位	检测结果				日均值	标准限值
pH	无量纲	7.2	7.4	7.2	7.0	7.2	6-9
悬浮物	mg/L	88	92	85	89	87	400
化学需氧量	mg/L	314	294	333	286	306.75	500
氨氮	mg/L	3.91	3.59	3.63	3.69	3.71	45
五日生化需氧量	mg/L	79.7	91.5	72.6	82.8	81.65	300
总磷	mg/L	0.09	0.11	0.07	/	0.9	8
总氮	mg/L	13.0	12.9	12.9	12.7	12.9	70
全盐量	mg/L	172	163	133	193	165.25	4000
硫化物	mg/L	5×10^{-3} L	5×10^{-3} L	5×10^{-3} L	5×10^{-3} L	5×10^{-3} L	1.0
动植物油	mg/L	0.44	0.46	0.45	/	0.45	100
氟化物	mg/L	0.36	0.39	0.34	0.40	0.37	20
甲苯	mg/L	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L	0.5
可吸附有机卤素		9.93×10^{-3} L	9.93×10^{-3} L	9.93×10^{-3} L	9.93×10^{-3} L	9.93×10^{-3} L	8.0
苯胺类		0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	5.0

上述指标均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准和《污水排入城镇下水道水质》（GB/T31962-2015）B 级标准的要求。

4.4.3 厂界噪声

现有工程厂界噪声达标情况，引用现有工程 2021 年 12 月验收监测数据说明现有工程厂界噪声情况。

表 4.4-4 厂界环境噪声监测结果统计 计量单位：dB (A)

监测点位	监测日期	昼间	夜间
		监测结果 (Leq)	监测结果 (Leq)
厂界东侧外 1m	12.20	54.2	42.7
	12.21	54.7	42.0
厂界南侧外 1m	12.20	53.8	41.0
	12.21	53.0	43.6
厂界西侧外 1m	12.20	57.8	43.8
	12.21	58.2	44.5
厂界北侧外 1m	12.20	55.7	41.0
	12.21	55.0	43.0
标准限值		65	55

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》相关评价标准，赛隆生物厂区周边均为工业企业，其噪声标准为 3 类标准限值，根据检测数据显示其厂界东、厂界南、厂界西、厂界北昼夜检测数据均达标，符合厂界噪声达标排放情况。

4.4.4 现有工程主要污染排放情况

根据原环评和验收，现有工程废气排放情况如下：

表 4.4.4-1 现有工程主要污染物排放情况 (单位：t/a)

项目	污染物	全厂排放总量
废水	废水量	106415
	COD	53.469
	NH ₃ -N	6.295
废气	二氧化硫	1.3
	氮氧化物	3.2
	VOCs	10.99
固废	精馏残液	2189.6916
	废渣	83.144
	过滤、纳滤等滤膜	10
	物化处理污泥	220
	生化处理污泥	34
	混合有机溶剂	672.06
	废活性炭	89
	废催化剂	3.89176
	除硫酸废渣	98.35

		焚烧炉渣	301.6
		焚烧飞灰	113.1
	一般固废	废外包装袋	17
其他		生活垃圾	64.5

4.5 现有工程总量控制及排污许可

4.5.1 现有工程总量控制

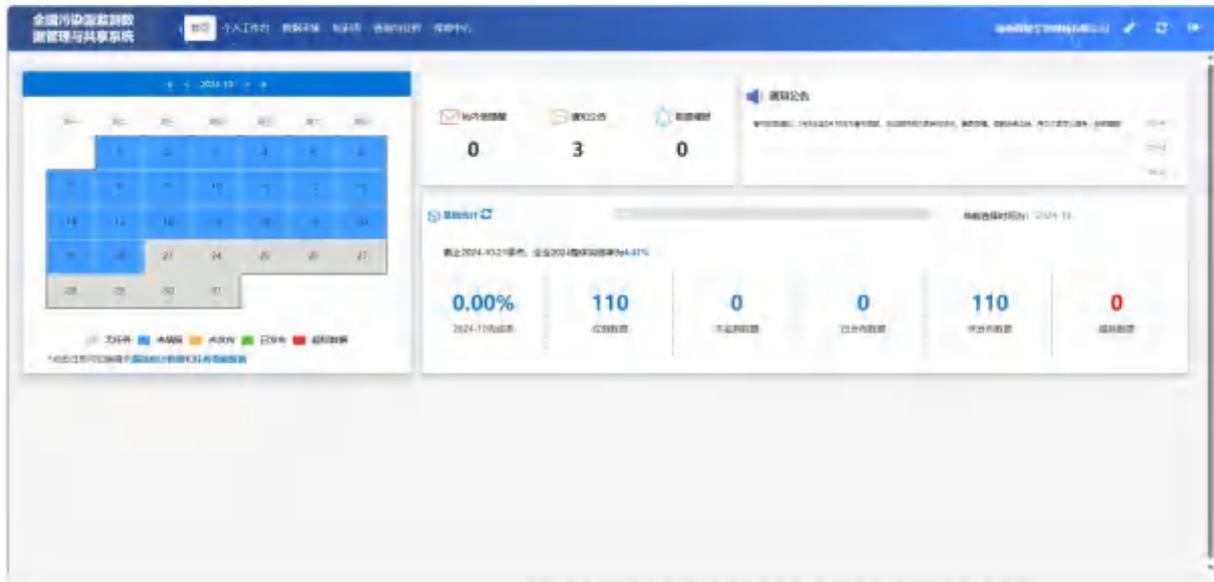
根据《湖南赛隆生物制药有限公司年产 320t 原料药、年产 900t 造影剂及其中间体、50 吨氨甲环酸生产项目竣工环境保护验收监测报告》可知，现有工程总量控制情况如下：

表 4.5.1-1 污染物排污总量核算表

控制项目	全厂排放总量	排污许可证持有总量
废水量	106415t/a	/
CODcr	4.11t/a	4.11t/a（已购买）
氨氮	0.66t/a	0.66t/a（已购买）
二氧化硫	1.3t/a	1.3t/a（已购买）
氮氧化物	3.2t/a	3.2t/a（已购买）
备注	纳入望城第二污水处理厂排放总量中化学需氧量浓度按 50mg/L、氨氮浓度按 5mg/L 计算。	

4.5.2 排污许可申领及执行情况

企业于 2022 年 3 月取得长沙市生态环境局下发的排污许可证（证书编号：91430112MA4LXCJP14001P）。赛隆生物自 2022 年 3 月完成重点排污许可证以来，严格依照执行报告和自行监测要求完成填报，排污情况良好。



4.6 现有工程存在的环境问题

4.6.1 现有工程环保问题整改情况和处罚情况

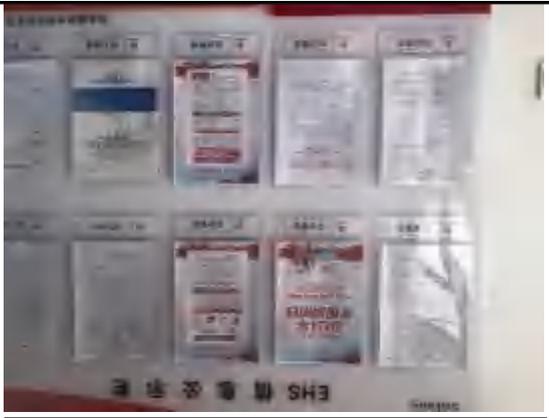
现有工程于 2023 年 6 月 27 日和 2023 年 9 月 28 日受到过长沙市生态环境局处罚。

根据现场调查，现有工程还存在少量环保问题，主要问题见表 4.5.2-1。

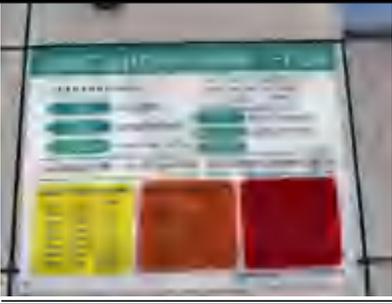
表 4.5.2-1 现有工程存在的环保问题及整改情况一览表

序号	问题描述	整改方案	整改后图片	整改结果
处罚问题				
1	2023 年 6 月 27 日长环(综)罚 [2023]175 号“你公司违反二氧化硫处理设施脱硫塔操作规程，导致脱硫塔内循环水 pH 值呈酸性，循环水不能对流经脱硫塔中的二氧化硫进行有效处理，致使脱硫塔不能正常发挥处理作用。”	规范操作流程	/	已整改
2	2023 年 9 月 28 日长环(综)罚 [2023]131 号：危险废物贮存间有精馏残液、废有机溶剂等产生挥发性有机物废气的危险废物，贮存间未按照国家环境保护标准安装收集处理设施，废气经排风扇直排外环境。	已在危废暂存间安装废气收集管道并通过“活性炭吸附后引入高空排放”		已整改
现场调查				

1	原料药车间外新建1套的喷雾干燥装置，无环评手续，存在未批先建的情况且喷雾干燥装置未配套建设废气处理措施。	<p>该设备未投入使用</p> <p>1、此装置为造影剂干燥设备，，在环评验收中有体现，由于原材料受到市场价格影响，导致项目暂未启动，此设备也没有使用。</p> <p>2、此设备有二级布袋除尘，排除尾气属于水蒸气，不涉及废气。此烟筒不应该算是废气烟筒。</p>		已整改
2	厂区废水收集转移不规范，生产车间仅冷却水、真空泵废水和蒸汽冷凝水通过管道输送，其他生产废水均采用吨桶收集转移，收集转移环节存在泄漏风险。	<p>车间低浓度废水通过废水管道进入车间外收集池，经泵提升至污水站进行处理；高浓度废液采用吨桶收集转移，采用防渗漏托盘盛放。三期建设完成后所有废水均通过管道输送到废水处理设施内。</p>		部分整改

3	<p>企业未建立环境保护责任制度、环境保护管理制度、环境保护设施管理制度、环保合规性评价制度、危险废物管理制度、环境监测管理制度、废弃物处理管理制度、排污许可管理制度、排污口规范化管理制度、突发环境事件应急管理制度、环境信息披露管理制度等制度。</p>	<p>建立健全环境保护制度体系</p>		<p>已整改</p>
4	<p>排污许可证中生产线主要生产设备与企业实际建设情况不一致。如：反应釜的大小与数量不一致，活性炭实际无再生设施，污水处理工艺不一致，危险废物暂存间废气处理措施及排气筒未纳入等。</p>	<p>对排污许可证及固废管理平台相关信息进行变更</p>	<p>/</p>	<p>现已对排污许可证及固废管理平台相关信息进行变更，已提交审核</p>
5	<p>原料药车间和中间体车间均未按照环评文件的要求建设“二级深冷”废气处理设施，废水转移至吨桶环节、干燥器出料环节未设置废气收集处理系统，废气以无组织形式排放。</p>	<p>本次扩建将安装“二级深冷”，废液罐废气将在三期引入RTO处理设施进行处置。</p>	<p>/</p>	<p>暂未整改</p>
6	<p>原料药车间北侧的母液中转罐、应急收集罐未设置废气收集处理系统，废气以无组织形式排放。</p>	<p>母液中转罐未使用，若后期启用时需将中转罐废气进行收集后引入废气处理设施处置。应急罐属于应急措施，正常时间属于空置状态无废气产生。</p>	<p>/</p>	<p>/</p>

7	<p>精馏中心产生的精馏不凝废气以无组织形式外排，与环评文件要求的“二级深冷+活性炭吸附+25m 排气筒”不一致。</p>	<p>将精馏中心产生的精馏不凝废气用管道收集至中间体尾气处理系统集中处理后达标排放</p>		<p>已整改</p>
8	<p>2023 年危废转移联单中有废包装袋及试剂瓶、废滤渣、废机油等危废种类，排污许可遗漏危废种类。生产过程中产生的废活性炭应属于 HW02，废气处理装置产生的废活性炭属于 HW49，废有机溶剂应属于 HW02。</p>	<p>对排污许可证及固废管理平台相关信息进行变更</p>	<p>/</p>	<p>现已对排污许可证及固废管理平台相关信息进行变更，已提交审核</p>
9	<p>危废间内暂存有大量的废水、废有机溶剂和蒸馏残液未处置，储存量已经基本饱和，吨桶堆叠放置，环境风险较大。</p>	<p>合理存放库内危废，定期转运</p>		<p>已整改</p>

10	<p>应急减排措施台账不完善，减排措施落实佐证材料不齐全，无停产相关佐证材料。</p>	<p>严格落实重污染天气应急减排清单要求，并做好落实情况记录。</p>		<p>已整改</p>
11	<p>企业建立了废水、废气治理设施运行管理台账记录，未建立监测记录信息台账、基本信息台账等台账，不符合排污许可环境管理台账记录要求。</p>	<p>根据排污许可环境管理台账要求建立相关规范化台账</p>	<p>/</p>	<p>已整改</p>

根据上表可知，企业已将部分环保问题进行整改，未整改的环保问题将在三期建设过程中一并进行整改。

4.6.2 污染物排放情况

赛隆生物 2022 年已完成现阶段项目的验收。根据环保验收情况及例行监测数据可以看出，厂区各有组织污染物排放均可达标，厂区周边无组织环境监测点亦可满足环境质量标准。厂区废水总排口各污染因子均可达标排放。厂界噪声满足相关标准要求。一般固体废弃物和危险废物均已妥善处置。

5 改扩建工程概况

5.1 改扩建工程基本情况

5.1.1 改扩建项目概况

- (1) 项目名称：湖南赛隆生物制药有限公司原料药生产项目三期；
- (2) 建设单位：湖南赛隆生物制药有限公司；
- (3) 工程性质：改扩建；
- (4) 建设地点：长沙市望城铜官循环经济工业基地花果路与华城路交叉口的东北角地块；
- (5) 总投资规模：5000 万元，其中环保投资 400 万元，环保投资占比 8%；
- (6) 建设内容：项目依托现有已建的原料药车间，并新建一栋危化车间进行三期原料药的生产。本项目赖氨匹林在中间体车间进行生产；N-叔丁基甘氨酸氯酸盐在危化车间进行生产；福沙匹坦双葡甲胺、富马酸丙酚替诺福韦、利伐沙班、普瑞巴林、阿哌沙班、盐酸艾司洛尔、氟尿嘧啶主要生产过程在原料车间进行生产，生产过程涉及氯化反应工艺将布置在危化车间进行生产，转运过程通过将中间体干燥后放入转运箱运送至危化车间进行生产。生产过程产生的废气均依托原料药厂房和中间体厂房现有“碱液喷淋”设施处理后进入 RTO 进行处理达标后排放；危化车间生产废气经过新建的“碱液喷淋”处理后进入 RTO 进行处理后达标排放。
- (7) 劳动定员：本项目新增劳动人员 70 人；
- (8) 建设周期：5 个月。

5.1.2 改扩建项目组成

本项目建设包括危化车间构筑物建设、生产设备和环保设施的安裝，废水处理设施及危废暂存间均依托现有工程，生产废气和污水处理站废气经碱水喷淋预处理后进入 RTO 处理后引入高空排放。扩建项目组成如下：

表 5.1.2-1 项目主要工程组成一览表

项目名称	单项工程名称	说明	备注
主体工程	原料药厂房	依托现有，3F，高度 23.8m，占地面积 1561.17m ² ，建筑面积 4479.67m ² ；本项目生产车间位于该厂房：合成操作间三（一楼）、洁净区六（二楼）、合成操作间七（二楼）、氢化间（三楼）、洁净区五（二楼）、	本次依托

		洁净区六（二楼）、洁净区七（二楼）	
	危化车间	新建，2F，高度 14.8m，占地面积 590.7m ² ，建筑面积 1181.4m ² ；	新建
	中间体厂房	依托现有，3F，高度 23.8m，占地面积 1561.17m ² ，建筑面积 5772.76m ² ；本项目生产车间位于该厂房：东侧合成区（二楼）、东侧洁净区（二楼）	本次依托
	精馏中心	依托现有，2F，高度 23.7m，占地面积 780m ² ，建筑面积 1560m ² ；	本次依托
辅助工程	动力站（办公楼）	依托现有，占地面积 1078.56m ² ，建筑面积 1518.12m ² ，2F；	本次依托
储运工程	普通库房（丙类）	依托现有，建筑面积 1057.11m ²	本次依托
	危险品库（甲类）	依托现有，建筑面积 725.76m ²	
	储罐	依托现有，占地面积 1013.15m ² 。	
公用工程	供水系统	依托现有，给水管网接入	本次依托
	排水系统	依托现有，厂内实行雨污水分流制，全厂废水经处理达标后排入园区管网，汇入望城第二污水处理厂，经处理达标后排入黄龙河撇洪渠，最终汇入湘江。	
	供电系统	依托现有，园区电网接入，项目装机容量约为 5000KW。	
	供热系统	依托现有，园区集中供应蒸汽。	
环保工程	污水处理站	依托现有，厂区污水处理站处理规模为 500m ³ /d，处理生产废水达标后的废水外排污水管网；	本次依托
	初期雨水	依托现有，项目配套建设初期雨水池 100m ³ （设自动提升泵）。	本次依托
	消防水池	依托现有，有效容积 600m ³ 。	本次依托
	废气处理	原料车间：有机废气、酸性废气和颗粒物经 1 套“碱水喷淋”处理后引入 RTO 废气处理设施中处理后高空排放。 中间体车间：有机废气、酸性废气和颗粒物经 1 套“碱水喷淋”处理后引入 RTO 废气处理设施中处理后高空排放。 废水站：氨气、硫化氢等废气经现有的“碱水喷淋”处理后引入 RTO 废气处理设施中处理后高空排放； 危废焚烧炉：焚烧废气经深冷+活性炭吸附+布袋除尘器+碱液喷淋，尾气经 25 米排气筒排放； 危化车间：有机废气、酸性废气和颗粒物经 1 套新建的“碱液喷淋”处理后引入 RTO 废气处理设施中处理后高空排放。	新建和依托
	固废处理	本项目危险废物暂存于现有的危废暂存间，建筑面积共 250m ² ，定期交由有资质的单位处理处置或用危废焚烧炉进行焚烧。一般固废暂存在现有的一般固废间并定期交由专业单位回收处理。	本次依托
	噪声处理	采取合理布局、减振、隔声措施	/

	风险防范	依托现有，本项目厂区设置 1 个事故应急池 600m ³ ，收集事故时产生的废水。	本次依托
--	------	--	------

5.1.3 产品方案

根据建设方提供的资料，本次改扩建后的产品主要有福沙匹坦双葡甲胺、富马酸丙酚替诺福韦、利伐沙班、普瑞巴林、阿哌沙班、N-叔丁基甘氨酸氯盐盐酸盐、盐酸米诺环素、克林霉素磷酸酯、盐酸艾司洛尔、氟尿嘧啶、赖氨匹林等 11 种原料药以及对原氨甲环酸生产过程中的除硫酸废渣（主要成分为硫酸钡）由原来的固体废物改为副产物外售本项目。本项目生产情况如下表所示：

表 5.1.3-1 项目各产品生产车间分布一览表

序号	产品名称	产品产能 (t/a)	生产批 次	批次产量 (kg/批)	生产线 数量	车间分布	生产周期	产品纯 度
1	福沙匹坦双葡甲胺	0.80	10	80.0	1 条	原料药车间	年生产周期 33 天 每批次生产 3 天	99.0%
2	富马酸丙酚替诺福韦	1.20	6	200.0	1 条	原料药车间、 危化车间	年生产周期 14 天 每批次生产 2 天	99.0%
3	利伐沙班	1.00	5	200.0	1 条	原料药车间、 危化车间	年生产周期 17 天 每批次生产 3 天	99.7%
4	普瑞巴林	1.60	8	200.0	1 条	原料药车间、 危化车间	年生产周期 35 天 每批次生产 5 天	99.0%
5	阿哌沙班	0.45	6	75.0	1 条	原料药车间、 危化车间	年生产周期 10 天 每批次生产 1 天	99.6%
6	N-叔丁基甘氨酸氯盐盐酸盐	2.00	10	200.0	1 条	危化车间	年生产周期 8 天 每批次生产 1 天	99.0%
7	盐酸米诺环素	2.00	20	100.0	1 条	原料药车间、 危化车间	年生产周期 92 天 每批次生产 4.5 天	99.0%
8	克林霉素磷酸酯	100.00	200	500.0	1 条	原料药车间、 危化车间	年生产周期 204 天每批次生产 1 天	99.0%
9	盐酸艾司洛尔	1.00	10	90.0	1 条	原料药车间	年生产周期 52 天 每批次生产 5 天	100.0%
10	氟尿嘧啶	0.25	50	50.0	1 条	原料药车间	年生产周期 53 天 每批次生产 1 天	99.7%
11	赖氨匹林	4.40	22	200.0	1 条	中间体车间	年生产周期 67 天 每批次生产 3 天	99.9%

该批项目产品暂无相关国家标准，其质量标准根据订单企业要求执行。本期产品检测结果见表 5.1.3-2。

表 5.1.3-2 本项目产品检测结果一览表

产品名称	检测项目		检验标准
福沙匹坦	性别	外观	白色粉末，极具引湿性

双葡甲胺		比旋度	+32.3°
	鉴别	红外鉴别	与对照品一致
	检查	pH 值	6.5~8.5
		溶液的澄清度	澄清无色
	含量测定 (以干品计)		99.6%
富马酸丙 酚替诺福 韦	性别	外观	白色粉末, 略有引湿性
		比旋度	-39.7°
	鉴别	红外鉴别	与对照品的图谱一致
	检查	水分	0.16%
		重金属	符合规定
		微生物限度	符合规定
含量测定 (以干品计)		99.6%	
利伐沙班	性别	外观	类白色粉末
		比旋度	-49.1°
	鉴别	红外鉴别	与对照品一致
	检查	水分	0.005%
		炽灼残渣	0.04%
		有关物质	未检出
含量测定 (以干品计)		99.9%	
普瑞巴林	性别	外观	白色粉末
		比旋度	10.8°
	鉴别	液相鉴别	与对照品的图谱一致
	检查	干燥失重	0.2%
		炽灼残渣	0.02%
		有关物质	未检出
含量测定 (以干品计)		/	
阿哌沙班	性别	外观	类白色结晶性粉末
	检查	干燥失重	0.06%
		炽灼残渣	0.04%
	含量测定 (以干品计)		99.2%
N-叔丁基 甘氨酸氯 盐酸盐	性别	外观	类白色结晶粉末
		比旋度	/
	检查	水分	0.3%
		测定含量	99.2%
克林霉素 磷酸酯	性别	外观	白色结晶性粉末
		比旋度	121.4°
	鉴别	HPLC RT 法	符合规定
	检查	水分	1.0%
		异常毒性	符合规定
		细菌内毒素	复核规定
含量测定 (以干品计)		83.6%	
盐酸艾司 洛尔	性别	外观	白色结晶性粉末; 无臭
		熔点	91°C
	鉴别	化学反应	呈正反应
		紫外鉴别	符合规定

	检查	红外鉴别	与对照图谱一致
		水分	0.067%
		炽灼残渣	0.04%
	含量测定（以干品计）		100.5%
氟尿嘧啶	性别	外观	白色结晶性粉末
		溶解性	符合规定
		吸收系数	547
	鉴别	化学反应	呈正反应
		紫外光谱	在 265nm 的波长处有最大吸收，在 232nm 的波长处有最小吸收
		红外光谱	与对照图谱一致
	检查	干燥失重	0.02%
		含氟量	13.3%
		炽灼残渣	<0.1%
	含量测定（以干品计）		99.1%
赖氨匹林	性别	外观	白色结晶粉末，无臭
		溶解性	符合规定
	鉴别	化学反应	呈正反应
		液相色谱	与对照品一致
		紫外光谱	符合规定
	检查	干燥失重	0.1%
		炽灼残渣	0.1%
	含量测定（以干品计）		45.2%

表 5.1.3-3 扩建后企业产品一览表

序号	产品名称	产品产能 (t/a)	备注
1	福沙匹坦双葡甲胺	0.80	三期产品
2	富马酸丙酚替诺福韦	1.20	三期产品
3	利伐沙班	1.00	三期产品
4	普瑞巴林	1.60	三期产品
5	阿哌沙班	0.45	三期产品
6	N-叔丁基甘氨酸氯盐酸盐	2.00	三期产品
7	盐酸米诺环素	2.00	三期产品
8	克林霉素磷酸酯	100.00	三期产品
9	盐酸艾司洛尔	1.00	三期产品
10	氟尿嘧啶	0.25	三期产品
11	赖氨匹林	4.40	三期产品
12	GM1 原料药（单唾液酸四己糖神经节苷脂钠）	2.5	一期产品
13	门冬氨酸鸟氨酸	300	一期产品
14	帕瑞昔布钠	5	一期产品
15	埃索美拉唑钠	0.4	一期产品
16	左旋洋托拉唑钠	2.5	一期产品
17	多立培南	2	一期产品
18	加替环素	0.1	一期产品
19	阿加曲班	0.01	一期产品

20	米力农	0.1	一期产品
21	造影剂	900	二期产品
22	氨甲环酸	50	二期产品

表 5.1.3-4 改扩建项目副产品方案一览表

序号	来自产品	名称	产量 t/a	产品指标	备注
1	氨甲环酸	除硫酸废渣	98.35	主要成分为硫酸钡	国家标准：GB/T 4553-2016

副产品符合性分析：根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）中对副产品的定义：在物质合成、裂解、分馏、蒸馏、溶解、沉淀以及其他过程中产生的残余物质可作为副产品。同时根据《工业沉淀硫酸钡》（GB/T 2899-2017）中的品质要求，具体要求详见表 5.1.3-5。

表 5.1.3-5 硫酸钡检测结果及品质要求一览表

序号	项目	指标			本项目副产品检测结果
		优等品	一等品	合格品	
1	硫酸钡（以干基计）w/%	98.0	97.0	95.0	95.3
2	105°C挥发物 w/%	0.20	0.25	0.30	0.09
3	水溶物 w/%	0.30	0.30	0.50	0.22
4	铁（Fe）w/%	0.003	0.005	-	/
5	白度	94.0	93.0	89.0	93.6
7	吸油量（g/100g）	10~30	10~30	-	/
8	pH（10%悬浮物）	6.5~9.0	5.9~9.5	5.5~9.5	8.8
9	细度（45μm 试验筛筛余物）/%	0.1	0.2	0.5	0.019
10	硫化物（以 S 计）w/%	0.003	0.005	-	/
11	中位粒径（D ₅₀ ）/μm	2.0	-	-	/

符合性：本环评中提到的副产品属于其他过程中产生的残余物质得到，符合副产品规定。根据实验室检测结果可知，硫酸产生的废渣能够满足《工业沉淀硫酸钡》（GB/T 2899-2017）合格品品质要求，因此可以作为副产物进行外售。

对固体废物的定义：在生产过程中产生的因为不符合国家、地方制定或行业通行的产品标准（规范），或者因为质量原因，而不能在市场出售、流通或者不能按照原用途使用的物质，如不合格品、残次品、废品等。但符合国家、地方制定或行业通行的产品标准中等外品级的物质以及在生产企业内进行返工（返修）的物质除外。

符合性：本项目工艺过程产生的副产品均有企业标准，且能够在市场出售再利用，因此，副产品与固体废物的定义不符，可不作为固体废物处置。

5.1.4 共线情况说明

本项目各产品生产过程中除赖氨匹林外均存在共线情况，共线情况详见下表。

表 5.1.4-1 产品共线情况一览表

生产区名称	产品名称	生产规模	年生产批次	每批产能	生产步骤	年生产周期	备注
原料药厂房一 合成操作间三 (一楼)	福沙匹坦 双葡甲胺	0.80t/a	10 批	80.0kg/批	步骤一、步骤 二、步骤三	33 天	合成操作间三 设备共线生 产，年生产周 期 138 天，分 批投料、订单 生产
	富马酸丙 酚替诺福 韦	1.20t/a	6 批	200.0kg/ 批	步骤一、步骤 四	14 天	
	利伐沙班	1.00t/a	5 批	200.0kg/ 批	步骤一、步骤 二、步骤三	17 天	
	普瑞巴林	1.60t/a	8 批	200.0kg/ 批	步骤一、步骤 二、步骤三、 步骤四	35 天	
	阿哌沙班	0.45t/a	6 批	75.0kg/批	步骤三	7 天	
	盐酸艾司 洛尔	0.90t/a	10 批	90.0kg/批	步骤一、步骤 二、步骤三	32 天	
原料药厂房一	阿哌沙班	0.45t/a	6 批	75.0kg/批	步骤一、步骤 二、	15 天	合成操作间七 设备
合成操作间七 (二楼)	盐酸艾司 洛尔	0.90t/a	10 批	90.0kg/批	步骤四	10 天	共线生产，年 生产周期 15 天，分批投料、 订单生产，产 品出售
原料药厂房一 氢化间(三楼)	福沙匹坦 双葡甲胺	0.80t/a	10 批	80.0kg/批	步骤三	10 天	福沙匹坦双葡 甲胺与一期替 加环素共用釜，氢化间年 生产周期 10 天，分批投料、 订单生产
原料药厂房一 洁净区六(二 楼)	福沙匹坦 双葡甲胺	0.80t/a	10 批	80.0kg/批	步骤四	11 天	洁净区六设备 共线生产，年 生产周期 17 天，分批投料、 订单生产
	富马酸丙 酚替诺福 韦	1.20t/a	6 批	200.0kg/ 批	步骤五	6 天	
原料药厂房一 洁净区五(二 楼)	利伐沙班	1.00t/a	5 批	200.0kg/ 批	步骤五(3 次)	20 天	洁净区五设备 共线生产，年 生产周期 57 天，分批投料、 订单生产，产 品出售
	普瑞巴林	1.60t/a	8 批	200.0kg/ 批	步骤五(3 次)	24 天	
	阿哌沙班	0.45t/a	6 批	75.0kg/批	步骤四(2 次)	3 天	

	盐酸艾司洛尔	0.90t/a	10 批	90.0kg/批	步骤四	10 天	
危化车间	富马酸丙酚替诺福韦	1.20t/a	6 批	200.0kg/批	步骤二、步骤三	13 天	年生产周期 37 天, 分批投料、订单生产
	利伐沙班	1.00t/a	5 批	200.0kg/批	步骤四	6 天	
	N-叔丁基甘氨酸氯盐盐酸盐	2.00t/a	10 批	200.0kg/批	步骤一	8 天	
	克林霉素磷酸酯	100.00t/a	200 批	500.0kg/批	步骤三	10 天	
中间体厂房二 东侧合成区 (二楼)	克林霉素磷酸酯	100.00t/a	200 批	500.0kg/批	步骤二、步骤三	202 天	年生产周期 202 天, 分批投料、订单生产
中间体厂房二 东侧洁净区 (二楼)	克林霉素磷酸酯	100.00t/a	200 批	500.0kg/批	步骤一	200 天	

5.1.5 主要生产设备

项目生产线分布在三个厂房中。根据建设方提供的资料, 扩建项目生产设备使用情况如下:

表 5.1.5-1 各产品生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	工艺参数	位置	使用工序	数量(台/套)	备注
福沙匹坦双葡甲胺							
1	搪瓷反应釜	1000L	温度: 0~100℃ 压力: -0.08MPa~常压	合成操作间三	SM1 溶解	1	利用现有
2	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	反应、析晶	1	新增
3	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
4	单锥干燥机	700L	/	合成操作间三	干燥	1	新增
5	搪瓷反应釜	2000L	温度: 0~100℃ 压力: -0.08MPa~常压	合成操作间三	反应	1	利用现有
6	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	萃取	1	新增
7	搪瓷储罐	3000L	/	合成操作间三	萃取	1	利用现有

序号	设备名称	规格型号	工艺参数	位置	使用工序	数量(台/套)	备注
8	搪瓷反应釜	2000L	温度: 0~100°C 压力: -0.08MPa~常压	合成操作间三	浓缩、反应、析晶	1	利用现有
9	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
10	单锥干燥机	700L	/	合成操作间三	干燥	1	新增
11	氢化反应釜	500L	/	氢化间	反应	1	利用现有
12	搪瓷反应釜	2000L	温度: 0~100°C 压力: -0.08MPa~常压	合成操作间三	浓缩、析晶	1	利用现有
13	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
14	单锥干燥机	700L	/	合成操作间三	干燥	1	新增
15	不锈钢反应釜	1000L	/	二楼洁净区(新建)	溶解	1	新增
16	搪瓷反应釜	6300L	/	二楼洁净区(新建)	析晶	1	新增
17	立式刮刀离心机	1000L	/	二楼洁净区(新建)	过滤	1	新增
18	单锥干燥机	2000L	/	二楼洁净区(新建)	干燥	1	新增
富马酸丙酚替诺福韦							
19	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	反应、浓缩、析晶	1	新增
20	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	打浆	1	新增
21	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
22	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
23	单锥干燥机	700L	/	合成操作间三	干燥	1	新增
24	单锥干燥机	1000L	/	合成操作间三	干燥	1	新增
25	搪瓷反应釜	6300L	/	危化车间	反应、浓缩	1	新增
26	搪瓷反应釜	6300L	/	危化车间	反应、萃取	1	新增
27	立式刮刀离心机	1000L	/	危化车间	过滤	1	新增
28	搪瓷反应釜	6300L	/	危化车间	反应、打浆	1	新增
29	立式刮刀离心机	1000L	/	危化车间	过滤	1	新增
30	立式刮刀离心机	1000L	/	危化车间	过滤	1	新增
31	单锥干燥机	2000L	/	危化车间	干燥	1	新增
32	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	反应、析晶	1	新增
33	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
34	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
35	单锥干燥机	700L	/	合成操作间三	干燥	1	新增
36	单锥干燥机	1000L	/	合成操作间三	干燥	1	新增
37	搪瓷反应釜	6300L	/	二楼洁净区(新建)	溶解	1	新增
38	搪瓷反应釜	6300L	/	二楼洁净区(新建)	析晶	1	新增
39	立式刮刀离心机	1000L	/	二楼洁净区(新建)	过滤	1	新增
40	立式刮刀离心机	1000L	/	二楼洁净区(新建)	过滤	1	新增

序号	设备名称	规格型号	工艺参数	位置	使用工序	数量(台/套)	备注
41	单锥干燥机	2000L	/	二楼洁净区(新建)	干燥	1	新增
利伐沙班							
42	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	反应、析晶	1	新增
43	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
44	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
45	储罐	3000L	/	合成操作间三	析晶母液	1	新增
46	储罐	3000L	/	合成操作间三	析晶母液	1	新增
47	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	打浆、析晶	1	新增
48	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
49	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
50	单锥干燥机	700L	/	合成操作间三	干燥	1	新增
51	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	反应、析晶	1	新增
52	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
53	单锥干燥机	700L	/	合成操作间三	干燥	1	新增
54	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	反应、析晶	1	新增
55	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	反应、析晶	1	新增
56	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
57	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
58	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	打浆	1	新增
59	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
60	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
61	单锥干燥机	700L	/	合成操作间三	干燥	1	新增
62	搪瓷反应釜	6300L	/	危化车间	反应、浓缩	1	新增
63	搪瓷反应釜	6300L	/	危化车间	反应、析晶	1	新增
64	搪瓷反应釜	6300L	/	危化车间	反应、析晶	1	新增
65	立式刮刀离心机	1000L	/	危化车间	过滤	1	新增
66	立式刮刀离心机	1000L	/	危化车间	过滤	1	新增
67	搪瓷反应釜	6300L	/	危化车间	溶解,析晶	1	新增
68	立式刮刀离心机	1000L	/	危化车间	过滤	1	新增
69	搪瓷反应釜	6300L	/	危化车间	析晶	1	新增
70	立式刮刀离心机	1000L	/	危化车间	过滤	1	新增
71	单锥干燥机	2000L	/	危化车间	干燥	1	新增
72	搪瓷反应釜	6300L	/	洁净区五	溶解	1	新增
73	立式刮刀离心机	1000L	/	洁净区五	过滤	1	新增
74	搪瓷反应釜	6300L	/	洁净区五	析晶	1	新增
75	立式刮刀离心机	1000L	/	洁净区五	过滤	1	新增
76	单锥干燥机	2000L	/	洁净区五	干燥	1	新增
普瑞巴林							

序号	设备名称	规格型号	工艺参数	位置	使用工序	数量(台/套)	备注
77	搪瓷反应釜	3000L	/	合成操作间三	反应	1	新增
78	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	析晶	1	新增
79	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	析晶	1	新增
80	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
81	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
82	单锥干燥机	700L	/	合成操作间三	干燥	1	新增
83	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	配制	1	新增
84	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	反应、析晶	1	新增
85	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
86	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
87	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	重结晶	1	新增
88	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
89	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
90	单锥干燥机	700L	/	合成操作间三	干燥	1	新增
91	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	一次拆分、析晶	1	新增
92	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	一次拆分、析晶	1	新增
93	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
94	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
95	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	二次拆分、析晶	1	新增
96	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
97	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
98	单锥干燥机	700L	/	合成操作间三	干燥	1	新增
99	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	反应析晶	1	新增
100	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	反应析晶	1	新增
101	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
102	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
103	单锥干燥机	700L	/	合成操作间三	干燥	1	新增
104	不锈钢反应釜	1000L	/	合成操作间七	溶解	1	利用现有
105	立式刮刀离心机	1000L	/	洁净区五	过滤	1	新增
106	不锈钢反应釜	1000L	/	洁净区五	析晶	1	利用现有
107	四合一	200L	/	洁净区五	干燥	1	利用现有
阿哌沙班							
108	搪瓷反应釜	1000L	/	合成操作间七	配制	1	利用现有
109	搪瓷反应釜	2000L	/	合成操作间七	反应、萃取	1	利用现有
110	搪瓷反应釜	2000L	/	合成操作间七	浓缩、析晶	1	利用现有
111	四合一	300L	/	合成操作间七	过滤、干燥	1	利用现有
112	搪瓷反应釜	2000L	/	合成操作间七	反应、萃取	1	利用现有

序号	设备名称	规格型号	工艺参数	位置	使用工序	数量(台/套)	备注
113	搪瓷反应釜	2000L	/	合成操作间七	浓缩、析晶	1	利用现有
114	四合一	300L	/	合成操作间七	过滤、干燥	1	利用现有
115	搪瓷反应釜	1000L	/	合成操作间三	配制	1	利用现有
116	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	反应、析晶	1	新增
117	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
118	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
119	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	溶解、萃取	1	新增
120	搪瓷反应釜	2000L	/	合成操作间三	浓缩、析晶	1	利用现有
121	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
122	单锥干燥机	700L	/	合成操作间三	干燥	1	新增
123	不锈钢反应釜	1000L	/	合成操作七	溶解、脱色	1	利用现有
124	聚丙烯板框	300L	/	合成操作七	过滤	1	新增
125	不锈钢反应釜	2000L	/	洁净区五	析晶	1	新增
126	立式刮刀离心机	1000L	/	洁净区五	过滤	1	新增
127	不锈钢反应釜	1000L	/	洁净区五	析晶	1	利用现有
128	四合一	200L	/	洁净区五	过滤、干燥	1	利用现有
N-叔丁基甘氨酸盐酸盐							
129	搪瓷反应釜	6300L	/	危化车间	反应、析晶	1	新增
130	立式刮刀离心机	1000L	/	危化车间	过滤	1	新增
131	单锥干燥机	2000L	/	危化车间	干燥	1	新增
克林霉素磷酸酯							
132	搪瓷反应釜	6300L	/	危化车间	反应	1	新增
133	搪瓷反应釜	6300L	/	危化车间	淬灭、萃取	1	新增
134	搪瓷反应釜	6300L	/	危化车间	淬灭、萃取	1	新增
135	搪瓷反应釜	6300L	/	危化车间	浓缩、一次析晶	1	新增
136	立式刮刀离心机	1000L	/	危化车间	过滤	1	新增
137	立式刮刀离心机	1000L	/	危化车间	过滤	1	新增
138	搪瓷反应釜	6300L	/	危化车间	二次析晶	1	新增
139	立式刮刀离心机	1000L	/	危化车间	过滤	1	新增
140	立式刮刀离心机	1000L	/	危化车间	过滤	1	新增
141	单锥干燥机	700L	/	危化车间	干燥	1	新增
142	单锥干燥机	1000L	/	危化车间	干燥	1	新增
143	搪瓷反应釜	6300L	/	中间体车间(二楼)	反应、淬灭、析晶	1	新增
144	搪瓷反应釜	6300L	/	中间体车间(二楼)	反应、淬灭、析晶	1	新增
145	立式刮刀离心机	1000L	/	中间体车间(二楼)	过滤	1	新增
146	立式刮刀离心机	1000L	/	中间体车间(二楼)	过滤	1	新增
147	单锥干燥机	700L	/	中间体车间(二楼)	干燥	1	新增
148	单锥干燥机	1000L	/	中间体车间(二楼)	干燥	1	新增
149	搪瓷反应釜	6300L	/	中间体车间(二楼)	反应	1	新增

序号	设备名称	规格型号	工艺参数	位置	使用工序	数量(台/套)	备注
150	搪瓷反应釜	6300L	/	中间体车间(二楼)	淬灭、浓缩	1	新增
151	搪瓷反应釜	6300L	/	中间体车间(二楼)	淬灭、浓缩	1	利用现有
152	离子交换柱	500L	/	中间体车间(二楼)	过柱除盐	1	利用现有
153	离子交换柱	500L	/	中间体车间(二楼)	过柱除盐	1	新增
154	搪瓷反应釜	6300L	/	中间体车间(二楼)	浓缩、溶解、析晶	1	新增
155	搪瓷反应釜	6300L	/	中间体车间(二楼)	浓缩、溶解、析晶	1	新增
156	搪瓷反应釜	6300L	/	中间体车间(二楼)	浓缩、溶解、析晶	1	新增
157	立式刮刀离心机	1000L	/	中间体车间(二楼)	过滤	1	新增
158	立式刮刀离心机	1000L	/	中间体车间(二楼)	过滤	1	新增
159	单锥干燥机	700L	/	中间体车间(二楼)	干燥	1	新增
160	单锥干燥机	1000L	/	中间体车间(二楼)	干燥	1	新增
161	搪瓷反应釜	6300L	/	中间体车间 (二楼新建洁净区)	溶解	1	新增
162	立式刮刀离心机	1000L	/	中间体车间 (二楼新建洁净区)	过滤	1	新增
163	搪瓷反应釜	6300L	/	中间体车间 (二楼新建洁净区)	析晶	1	新增
164	搪瓷反应釜	6300L	/	中间体车间 (二楼新建洁净区)	析晶	1	新增
165	立式刮刀离心机	1000L	/	中间体车间 (二楼新建洁净区)	过滤	1	新增
166	立式刮刀离心机	1000L	/	中间体车间 (二楼新建洁净区)	过滤	1	新增
167	单锥干燥机	700L	/	中间体车间 (二楼新建洁净区)	干燥	1	新增
盐酸米诺环素							
168	搪瓷反应釜	1000L	/	氢化间(三楼)	氢化反应	1	利用现有
169	搪瓷反应釜	1000L	/	氢化间(三楼)	氢化反应	1	利用现有
170	聚丙烯板框	560L	/	合成操作间七	过滤	1	新增
171	搪瓷反应釜	2000L	/	合成操作间七	加酸	1	利用现有
172	搪瓷反应釜	1000L	/	氢化间(三楼)	氢化反应	1	利用现有
173	搪瓷反应釜	1000L	/	氢化间(三楼)	氢化反应	1	利用现有
174	聚丙烯板框	560L	/	合成操作间七	过滤	1	新增
175	搪瓷反应釜	1000L	/	合成操作间七	溶解、调pH	1	利用现有
176	聚丙烯板框	560L	/	合成操作间七	过滤	1	新增
177	搪瓷反应釜	1000L	/	合成操作间七	调pH、析晶	1	利用现有
178	搪瓷反应釜	2000L	/	合成操作间七	调pH、析晶	1	利用现有
179	搪瓷反应釜	2000L	/	危化车间	反应	1	新增

序号	设备名称	规格型号	工艺参数	位置	使用工序	数量(台/套)	备注
180	搪瓷反应釜	3000L	/	危化车间	析晶	1	新增
181	防腐离心机	1000L	/	危化车间	过滤	1	新增
182	搪瓷反应釜	1000L	/	氢化间(三楼)	氢化反应	1	利用现有
183	搪瓷反应釜	1000L	/	氢化间(三楼)	氢化反应	1	利用现有
184	聚丙烯板框	560L	/	合成操作间七	过滤	1	新增
185	搪瓷反应釜	2000L	/	合成操作间七	析晶	1	利用现有
186	防腐离心机	1000L	/	合成操作间七	过滤	1	新增
187	单锥干燥机	700L	/	合成操作间七	干燥	1	新增
188	搪瓷反应釜	2000L	/	合成操作间七	溶解	1	利用现有
189	聚丙烯板框	560L	/	合成操作间七	过滤	1	新增
190	搪瓷反应釜	2000L	/	合成操作间七	析晶	1	利用现有
191	防腐离心机	1000L	/	合成操作间七	过滤	1	新增
192	单锥干燥机	700L	/	合成操作间七	干燥	1	新增
193	搪瓷反应釜	1000L	/	二楼洁净区 (新建)	溶解	1	新增
194	防腐离心机	1000L	/	二楼洁净区 (新建)	过滤	1	新增
195	搪瓷反应釜	1000L	/	二楼洁净区 (新建)	析晶	1	新增
196	防腐离心机	1000L	/	二楼洁净区 (新建)	过滤	1	新增
197	单锥干燥机	700L	/	二楼洁净区 (新建)	干燥	1	新增
盐酸艾司洛尔							
198	搪瓷反应釜	2000L	/	合成操作间三	反应、浓缩、萃取	1	利用现有
199	搪瓷反应釜	2000L	/	合成操作间三	浓缩	1	利用现有
200	聚丙烯板框	560L	/	合成操作间七	过滤	1	新增
201	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	反应、浓缩、萃取	1	新增
202	立式刮刀离心机	1000L	/	合成操作间三	过滤	1	新增
203	搪瓷反应釜	6300L	/	合成操作间三	浓缩、萃取	1	新增
204	搪瓷反应釜	1000L	/	合成操作间三	浓缩	1	利用现有
205	搪瓷反应釜	2000L	/	合成操作间三	反应、浓缩、析晶	1	利用现有
206	防腐离心机	800L	/	合成操作间三	过滤	1	利用现有
207	单锥干燥机	300L	/	合成操作间三	干燥	1	利用现有
208	搪瓷反应釜	1000L	/	合成操作间七	溶解	1	利用现有
209	聚丙烯板框	300L	/	合成操作间七	过滤	1	新增
210	搪瓷反应釜	1000L	/	D级区五	析晶	1	利用现有
211	双锥多功能干燥机	200L	/	D级区五	过滤、干燥	1	利用现有

序号	设备名称	规格型号	工艺参数	位置	使用工序	数量(台/套)	备注
氟尿嘧啶							
212	搪瓷反应釜	1000L	/	合成操作间十一	析晶	1	利用现有
213	搪瓷反应釜	200L	/	合成操作间十一	投料、反应	1	利用现有
214	不锈钢反应釜	300L	/	合成操作间十一	投料、磷酰化反应	1	利用现有
215	结晶罐	1000L	/	洁净区六	萃取、洗涤	1	利用现有
216	双锥形回转真空干燥机	GZZ 型	/	合成操作间十一	浓缩、脱苄基反应	1	利用现有
217	双锥多功能干燥机	CBDS-200L	/	洁净区六	反应	1	利用现有
赖氨匹林							
218	搪瓷反应釜	4000L	/	中间体车间 1 楼	投料、反应、浓缩、析晶	1	新增
219	搪瓷反应釜	4000L	/	中间体车间 1 楼	反应、浓缩、溶解、析晶	1	新增
220	三合一	800L	/	中间体车间 1 楼	过滤、干燥	1	新增
221	不锈钢配料罐 316	1000L	/	中间体车间 3 楼	溶解	1	新增
222	不锈钢结晶罐 316	3000L	/	中间体车间 3 楼	析晶	1	新增
223	平板三合一	PFD1600	/	中间体车间 3 楼	过滤	1	新增
224	真空上料系统	2xSPEC K V430	/	中间体车间 3 楼	干燥	1	新增
225	粉体输送管路	1000L	/	中间体车间 3 楼	反应、析晶	1	新增
226	卫生软管	DN50	/	中间体车间 3 楼		1	新增
227	干热灭菌柜	—	/	中间体车间 3 楼	除菌	1	新增
228	衣服灭菌柜	0.15m ³	/	中间体车间 3 楼	除菌	1	新增
229	湿热灭菌柜	0.36m ³	/	中间体车间 3 楼	除菌	1	新增
230	层流车	L1500*W900*H2550	/	中间体车间 3 楼	过滤、洗涤、干燥	1	新增
231	半自动铝桶清洗机(配超声波清洗槽)	—	/	中间体车间 3 楼		1	新增
232	注射水机	1 吨/小时	/	中间体车间 3 楼		1	新增
233	纯蒸汽发生器	400 公斤	/	中间体车间 3 楼	电加热	1	新增
234	注射用水储罐	2000L	/	中间体车间 3 楼		1	新增
235	纯化水储罐	3000L	/	中间体车间 3 楼		1	新增
236	粉碎机	K200B	/	中间体车间 3 楼		1	新增

序号	设备名称	规格型号	工艺参数	位置	使用工序	数量(台/套)	备注
237	振动分装机	ZD-100	/	中间体车间 3 楼		1	新增
238	缓冲段 orabs	L1000* W720*H 2550	/	中间体车间 3 楼		1	新增
239	分装段 orabs	L2000* W720*H 2550	/	中间体车间 3 楼		1	新增
240	轧盖段 orabs	L1000* W720*H 2550	/	中间体车间 3 楼		1	新增
241	缓冲段 orabs	L1000* W720*H 2550	/	中间体车间 3 楼		1	新增
242	延伸滚轮	L500	/	中间体车间 3 楼		1	新增
243	电子秤	30kg	/	中间体车间 3 楼		1	新增
244	轧盖机	API-SC	/	中间体车间 3 楼		1	新增
245	清洗灭菌系统	5000L	/	中间体车间 3 楼		1	新增
246	不锈钢储罐 304	5000L	/	中间体车间 3 楼	结晶母液 接收(含乙 醇、水)	1	新增

表5.1.5-2 设备共线情况一览表

设备名称	型号	编号	生产产品名称
合成操作间三			
搪瓷反应釜	2000L	HC11017-03	利伐沙班、盐酸艾司洛尔
搪瓷反应釜	1000L	HC11017-05	福沙匹坦双葡甲胺、盐酸艾司洛尔
搪瓷反应釜	2000L	HC11017-06	福沙匹坦双葡甲胺、阿哌沙班、盐酸艾司洛尔
单锥干燥机	300L	HC11017-09	普瑞巴林、盐酸艾司洛尔
搪瓷储罐	3000L	HC11017-13	福沙匹坦双葡甲胺、利戈沙班
搪瓷反应釜	6300L	新增, 编号 HC11017-07	福沙匹坦双葡甲胺、富马酸丙酚替诺福韦、利伐沙班、阿哌沙班、
搪瓷反应釜	6300L	新增, 编号 HC11017-08	福沙匹坦双葡甲胺、富马酸丙酚替诺福韦、利戈沙班、盐酸艾司洛尔
立式刮刀离心机	1000L	新增, 编号 HC11017-15	福沙匹坦双葡甲胺、富马酸丙酚替诺福韦、利伐沙班、阿哌沙班、盐酸艾司洛尔
单锥干燥机	700L	新增, 编号 HC11017-16	福沙匹坦双葡甲胺、富马酸丙酚替诺福韦、利戈沙班、阿哌沙班
立式刮刀离心机	1000L	新增, 编号 HC11017-17	富马酸丙酚替诺福韦、利戈沙班、阿哌沙班
二楼洁净区			
立式刮刀离心机	1000L	新增, 编号 008	福沙匹坦双葡甲胺、富马酸丙酚替诺福韦
搪瓷反应釜	6300L	新增, 编号 007	福沙匹坦双葡甲胺、富马酸丙酚替诺福韦
不锈钢反应釜	1000L	新增, 编号 006	福沙匹坦双葡甲胺

设备名称	型号	编号	生产产品名称
单锥干燥机	2000L	新增, 编号 009	福沙匹坦双葡甲胺、富马酸丙酚替诺韦福
搪瓷反应釜	6300L	新增, 编号 010	富马酸丙酚替诺韦福
立式刮刀离心机	1000L	新增, 编号 011	富马酸丙酚替诺韦福
危化间			
搪瓷反应釜	6300L	新增, 编号 001	富马酸丙酚替诺福韦、利伐沙班、克林霉素磷酸酯
搪瓷反应釜	6300L	新增, 编号 002	富马酸丙酚替诺福韦、利伐沙班、N-叔丁基甘胺酰氯盐酸盐、克林霉素磷酸酯
立式刮刀离心机	1000L	新增, 编号 003	富马酸丙酚替诺福韦、利伐沙班、N-叔丁基甘胺酰氯盐酸盐、克林霉素磷酸酯
立式刮刀离心机	1000L	新增, 编号 004	富马酸丙酚替诺福韦、利伐沙班、克林霉素磷酸酯
单锥干燥机	2000L	新增, 编号 005	富马酸丙酚替诺福韦、利伐沙班、N-叔丁基甘胺酰氯盐酸盐、克林霉素磷酸酯
不锈钢反应釜	1000L	HC12033-01	普瑞巴林、阿哌沙班
立式刮刀离心机	1000L	新增, 编号 003	普瑞巴林、阿哌沙班
合成操作间七			
搪瓷反应釜	2000L	HC12037-01	阿哌沙班、盐酸米洛环素
搪瓷反应釜	2000L	HC12037-02	阿哌沙班、盐酸米洛环素
搪瓷反应釜	1000L	HC12037-03	阿哌沙班、盐酸米洛环素
不锈钢反应釜	1000L	HC12037-06	普瑞巴林、阿哌沙班、盐酸艾司洛尔
聚丙烯板框	560L	新增, 编号 009	盐酸米洛环素、盐酸艾司洛尔

5.1.6 主要原辅材料

根据建设方提供的资料, 项目原辅材料消耗情况见下表; 扩建后

表 5.1.6-1 项目生产原辅材料消耗一览表

序号	物料名称	年用量 (t/a)	物态	包装方式	最大储存量 (t)	用途	储存位置
福沙匹坦双葡甲胺							
1	3-氯甲基-1, 2, 4-三唑啉-5-酮 (SM1)	0.4	液体	桶装	0.2	反应底物, 参与反应	普通库房
2	(2R, 3S)-2-[(1R)-1-[3, 5-二(三氟甲基)苯基]乙氧基]-3-(4-氟苯基)吗啉盐酸盐 (SM2)	1.395	液体	桶装	0.2	反应底物, 参与反应	普通库房
3	焦磷酸四苄酯 (SM3)	1.860	固体	袋装	0.4	反应底物, 参与反应	普通库房
4	葡甲胺 (SM4)	0.665	固体	袋装	0.2	反应底物, 参与反应	普通库房
5	六甲基二硅氮烷钠	3.135	液体	袋装	0.4	反应试剂	普通库房

序号	物料名称	年用量 (t/a)	物态	包装方式	最大储存量 (t)	用途	储存位置
						参与反应	
6	碳酸氢钠	5.360	固体	袋装	3.55	萃取洗涤用, 不参与反应	普通库房
8	硫酸氢钠	2.680	固体	袋装	0.5	萃取洗涤用, 不参与反应	危险品库
9	无水硫酸钠	2.680	固体	袋装	1.2	干燥剂, 不参与反应	普通库房
10	三丁基膦	0.015	液体	桶装	0.2	除钯剂, 不参与反应	普通库房
11	N, N-二异丙基乙胺	0.775	液体	桶装	0.4	反应试剂, 参与反应	危险品库
13	N, N-二甲基甲酰胺	9.105	液体	桶装	9.8	反应溶剂, 不参与反应	危险品库
14	无水四氢呋喃	9.510	液体	桶装	8.6	反应溶剂, 不参与反应	危险品库
15	四氢呋喃	1.200	液体	桶装	8.6	反应溶剂, 不参与反应	危险品库
16	甲基叔丁基醚	6.200	液体	桶装	2.8	萃取溶剂, 不参与反应	危险品库
17	甲醇	14.055	液体	储罐	21.3	反应溶剂, 不参与反应	储罐区
18	无水乙醇	8.400	液体	储罐	23.7	析晶溶剂, 不参与反应	储罐区
19	10%钯炭	0.060	固体	袋装	6	催化剂, 参与反应	普通库房
20	氢气	0.080	气体	瓶装	0	反应试剂, 参与反应	不储存
21	丙酮	0.91	液体	桶装	7.1	析晶溶剂, 不参与反应	储罐区
富马酸丙酚替诺福韦							
22	泰诺福韦 (SM1)	2.400	固体	袋装	0.05	反应底物, 参与反应	普通库房
23	L-丙氨酸异丙酯盐酸盐 (SM2)	6.648	固体	袋装	0.2	反应底物, 参与反应	普通库房
24	富马酸 (SM3)	0.264	固体	袋装	0.25	反应底物, 参与反应	普通库房
25	4-二甲氨基吡啶	1.022	液体	桶装	0.2	反应试剂, 参与反应	普通库房

序号	物料名称	年用量 (t/a)	物态	包装方式	最大储存量 (t)	用途	储存位置
26	三乙胺	5.280	液体	桶装	0.8	反应试剂, 参与反应	危险品库
27	亚磷酸三苯酯	3.900	液体	桶装	1.4	反应底物, 参与反应	危险品库
28	乙腈	26.065	液体	桶装	21.3	反应溶剂, 不参与反应	储罐区
29	乙醇	49.910	液体	桶装	15.4	反应溶剂, 不参与反应	危险品库
30	盐酸	1.272	液体	桶装	2.2	pH 调节, 不参与反应	危险品库
31	氯化亚砷	1.886	液体	桶装	1.4	反应试剂, 参与反应	危险品库
32	甲苯	25.114	液体	桶装	4.6	反应溶剂, 不参与反应	危险品库
33	二氯甲烷	28.160	液体	桶装	13.25	萃取溶剂, 不参与反应	储罐区
34	磷酸二氢钠, 二水	5.760	液体	桶装	2.4	萃取洗涤用, 不参与反应	普通库房
35	碳酸氢钠	1.440	液体	桶装	3.55	萃取洗涤用, 不参与反应	普通库房
36	氯化钠	1.440	固体	袋装	5.95	萃取洗涤用, 不参与反应	普通库房
37	无水硫酸钠	5.760	固体	袋装	1.2	干燥剂, 不参与反应	普通库房
38	活性炭	0.110	固体	袋装	0.875	脱色剂, 不参与反应	普通库房
利伐沙班							
39	4-(4-氨基苯基)吗啡啉-3-酮 (SM1)	1.500	液体	桶装	0.2	反应底物, 参与反应	普通库房
40	(S)-N-缩水甘油邻苯二甲酰亚胺 (SM2)	1.750	液体	桶装	0.4	反应底物, 参与反应	普通库房
41	2-氯噻吩-5-甲酸 (SM3)	1.075	液体	桶装	0.2	反应底物, 参与反应	普通库房
42	N, N'-羰基二咪唑 (CDI)	1.975	液体	桶装	0.4	反应试剂, 参与反应	普通库房
43	4-二甲氨基吡啶 (DMAP)	0.040	液体	桶装	0.05	反应试剂, 参与反应	普通库房
44	甲胺醇溶液	3.600	液体	桶装	0.8	反应试剂, 参与反应	危险品库

序号	物料名称	年用量 (t/a)	物态	包装方式	最大储存量 (t)	用途	储存位置
45	盐酸	3.600	液体	桶装	2.2	调 pH, 不参与反应	危险品库
46	氯化亚砷	1.180	液体	桶装	1.4	反应试剂, 参与反应	危险品库
47	三乙胺	1.670	液体	桶装	0.8	反应试剂, 参与反应	危险品库
48	冰醋酸	1.090	液体	桶装	5.78	析晶溶剂, 不参与反应	危险品库
49	甲醇	22.600	液体	储罐	21.3	反应溶剂, 不参与反应	储罐区
50	无水四氢呋喃	10.650	液体	桶装	8.6	反应溶剂, 不参与反应	危险品库
51	二氯甲烷	9.700	液体	储罐	13.25	析晶溶剂, 不参与反应	储罐区
52	乙酸乙酯	1.760	液体	桶装	1.4	反应溶剂, 不参与反应	危险品库
53	N-甲基吡咯烷酮 (NMP)	8.330	液体	桶装	1	析晶溶剂, 不参与反应	普通库房
普瑞巴林							
54	3-异丁基戊二酸 (SM)	16.000	固体	袋装	2	反应底物, 参与反应	普通库房
55	尿素	5.104	固体	袋装	0.65	反应底物, 参与反应	普通库房
56	甲醇	8.090	液体	储罐	21.3	反应溶剂, 不参与反应	储罐区
57	氢氧化钠	5.560	固体	袋装	30.05	反应试剂, 参与反应	危险品库
58	次氯酸钠	65.180	固体	袋装	7.85	反应试剂, 参与反应	危险品库
59	浓盐酸	0.680	液体	桶装	2.2	调 pH, 不参与反应	危险品库
60	S- (+) -扁桃酸	13.000	固体	袋装	1.6	拆分剂, 参与反应	普通库房
61	异丙醇	21.300	液体	储罐	7.85	析晶溶剂, 不参与反应	储罐区
62	四氢呋喃	12.000	液体	储罐	8.6	析晶溶剂, 不参与反应	危险品库
阿哌沙班							

序号	物料名称	年用量 (t/a)	物态	包装方式	最大储存量 (t)	用途	储存位置
63	5, 6-二氢-3-(4-吗啉基)-1-[4-氨基苯基]-2(1H)-吡啶酮 (SM1)	0.750	液体	桶装	0.2	反应底物, 参与反应	普通库房
64	5-氯戊酰氯 (SM2)	0.468	液体	桶装	0.2	反应底物, 参与反应	普通库房
65	[(4-甲氧基苯基)肼基]氯乙酸乙酯 (SM3)	0.855	液体	桶装	0.125	反应底物, 参与反应	普通库房
66	三乙胺	1.110	液体	桶装	0.8	反应试剂, 参与反应	危险品库
67	四丁基溴化铵	0.024	固体	袋装	0.025	反应试剂, 参与反应	普通库房
68	氢氧化钠	0.900	固体	袋装	30.05	反应试剂, 参与反应	危险品库
69	二氯甲烷	23.000	液体	储罐	13.25	反应溶剂, 不参与反应	储罐区
70	乙酸乙酯	15.300	液体	桶装	1.4	反应溶剂, 不参与反应	危险品库
71	浓盐酸	0.345	液体	桶装	2.2	调 pH, 不参与反应	危险品库
72	N, N-二甲基甲酰胺	17.430	液体	桶装	9.8	析晶溶剂, 不参与反应	危险品库
73	甲酰胺	2.490	液体	桶装	0.4	反应试剂, 参与反应	普通库房
74	甲醇钠	0.144	液体	袋装	0	反应试剂, 参与反应	不储存
75	甲醇	2.850	液体	储罐	21.3	反应溶剂, 不参与反应	储罐区
76	甲基叔丁基醚	2.220	液体	桶装	2.8	析晶溶剂, 不参与反应	危险品库
77	活性炭	0.045	固体	袋装	0.875	脱色剂, 不参与反应	普通库房
克林霉素磷酸酯							
78	盐酸林可霉素	224.000	液体	桶装	27	反应底物, 参与反应	普通库房
79	三光气	288.960	液体	桶装	34.8	反应试剂, 参与反应	危险品库
80	N, N-二甲基甲酰胺	257.600	液体	桶装	9.8	反应试剂, 参与反应	危险品库
81	三氯甲烷	296.000	液体	桶装	79.6	反应溶剂, 不参与反应	危险品库
82	氢氧化钠	242.400	固体	袋装	30.05	调 pH, 不	危险品库

序号	物料名称	年用量 (t/a)	物态	包装方式	最大储存量 (t)	用途	储存位置
						参与反应	
83	95%乙醇	893.000	液体	储罐	15.4	析晶溶剂, 不参与反应	危险品库
84	丙酮	1074.480	液体	桶装	7.1	反应溶剂, 不参与反应	储罐区
85	吡啶	27.214	液体	桶装	3.4	反应试剂, 参与反应	危险品库
86	三氯氧磷	139.556	液体	桶装	16.8	反应试剂, 参与反应	危险品库
87	甲醇	171.050	液体	储罐	21.3	过柱溶剂, 不参与反应	储罐区
N-叔丁基胺酰氯盐酸盐							
88	N-叔丁基甘氨酸盐酸盐	2.000	液体	桶装	0.25	反应底物, 参与反应	普通库房
89	N, N-二甲基甲酰胺	0.140	液体	桶装	9.8	催化剂,参 与反应	危险品库
90	甲苯	8.800	液体	桶装	4.6	反应溶剂, 不参与反应	危险品库
91	氯化亚砷	5.400	液体	桶装	1.4	反应试剂, 参与反应	危险品库
92	二氯甲烷	2.650	液体	桶装	13.25	析晶溶剂, 不参与反应	储罐区
盐酸米诺环素							
93	盐酸地美环素	3.700	固体	袋装	0.5	反应底物, 参与反应	普通库房
94	三乙胺	2.076	液体	桶装	0.8	反应试剂, 参与反应	危险品库
95	甲醇	5.100	液体	桶装	21.3	反应溶剂, 不参与反应	储罐区
96	10%钯炭	0.410	固体	袋装	0.05	反应试剂, 参与反应	普通库房
97	对甲苯磺酸	1.272	固体	袋装	0.2	反应试剂, 参与反应	危险品库
98	甲基磺酸	1.418	液体	桶装	0.2	反应试剂, 参与反应	危险品库
99	5%铑炭	0.926	固体	袋装	0.15	反应试剂, 参与反应	普通库房
100	氢气	0.500	气体	瓶装	0	反应试剂, 参与反应	不储存
101	N, N-二甲基甲酰胺	3.637	液体	桶装	9.8	反应溶剂, 不参与反应	普通库房

序号	物料名称	年用量 (t/a)	物态	包装方式	最大储存量 (t)	用途	储存位置
						应	
102	硫酸	2.928	液体	桶装	0.36	反应试剂, 参与反应	危险品库
103	碳酸钠	3.200	固体	袋装	0.25	萃取洗涤用, 不参与反应	普通库房
104	三氟乙酸	38.375	液体	桶装	5	反应溶剂, 不参与反应	危险品库
105	偶氮二甲酸二苄酯	2.160	固体	袋装	0.5	反应试剂, 参与反应	危险品库
106	四氢呋喃	1.045	液体	桶装	8.6	反应溶剂, 不参与反应	危险品库
107	异丙醇	1.900	液体	桶装	7.85	反应溶剂, 不参与反应	普通库房
108	甲基叔丁基醚	2.260	液体	桶装	2.8	析晶溶剂, 不参与反应	危险品库
109	甲醛水溶液	17.280	液体	桶装	2.5	反应试剂, 参与反应	危险品库
110	对氯苯磺酸	2.162	液体	桶装	0.5	反应试剂, 参与反应	危险品库
111	浓盐酸	0.600	液体	桶装	2.2	调 pH, 不参与反应	危险品库
112	氨水	0.300	液体	桶装	0.5	调 pH, 不参与反应	储罐区
113	活性炭	0.250	固体	袋装	0.875	脱色剂, 不参与反应	普通库房
114	亚硫酸钠	0.200	固体	袋装	0.05	反应试剂, 参与反应	普通库房
盐酸艾司洛尔							
115	对羟基苯丙酸 (SM1)	1.950	固体	袋装	0.4	反应底物, 参与反应	普通库房
116	甲醇	1.630	液体	桶装	21.3	反应溶剂, 不参与反应	储罐区
117	硫酸	0.018	液体	桶装	0.36	催化剂, 参与反应	危险品库
118	二氯甲烷	2.620	液体	桶装	13.25	萃取溶剂, 不参与反应	储罐区
119	碳酸钠	0.039	固体	袋装	0.025	萃取洗涤用, 不参与反应	普通库房
120	环氧氯丙烷	9.755	液体	桶装	1.38	反应底物, 参与反应	危险品库

序号	物料名称	年用量 (t/a)	物态	包装方式	最大储存量 (t)	用途	储存位置
121	碳酸钾 (粉碎)	4.372	固体	袋装	0.525	反应试剂, 参与反应	普通库房
122	丙酮	13.509	液体	桶装	7.1	反应溶剂, 不参与反应	储罐区
123	氢氧化钠	0.038	固体	袋装	30.05	萃取洗涤用, 不参与反应	危险品库
124	异丙胺	2.502	液体	桶装	0.42	反应底物, 参与反应	危险品库
125	异丙醇	6.300	液体	桶装	7.85	析晶溶剂, 不参与反应	储罐区
126	氯化氢气体	0.080	气体	瓶装	0	成盐气体, 参与反应	不储存
127	乙酸乙酯	1.440	液体	桶装	1.4	析晶溶剂, 不参与反应	危险品库
128	活性炭	0.080	固体	袋装	0.875	脱色剂, 不参与反应	普通库房
氟尿嘧啶							
129	氟乙酸乙酯 (SM1)	7.500	液体	桶装	1	反应底物, 参与反应	普通库房
130	O-甲基异脲硫酸盐 (SM2)	8.700	固体	袋装	1.2	反应底物, 参与反应	普通库房
131	甲酸乙酯 (SM3)	13.100	液体	桶装	1.8	反应底物, 参与反应	普通库房
132	甲醇钠	9.600	液体	桶装	0	反应试剂, 参与反应	不储存
133	二氯甲烷	1.370	液体	桶装	13.25	反应溶剂, 参与反应	储罐区
134	甲醇	0.680	液体	桶装	21.3	反应溶剂, 参与反应	储罐区
135	盐酸	7.000	液体	桶装	1.2	反应溶剂, 参与反应	危险品库
136	活性炭	0.170	固体	袋装	0.05	脱色剂, 不参与反应	普通库房
赖氨匹林							
137	L-醋酸赖氨酸 (SM1)	10.00	液体	桶装	0.6	反应底物, 参与反应	普通库房
138	冰醋酸	1.290	液体	桶装	0.85	反应溶剂, 不参与反应	危险品库
139	水杨醛	0.300	液体	桶装	0.2	反应试剂, 参与反应	危险品库
140	乙醇	22.000	液体	桶装	23.7	反应溶剂, 不参与反应	储罐区

序号	物料名称	年用量 (t/a)	物态	包装方式	最大储存量 (t)	用途	储存位置
141	阿司匹林 (SM2)	8.650	固体	袋装	0.45	反应底物, 参与反应	普通库房
142	活性炭	0.090	固体	袋装	0.05	脱色剂, 不参与反应	普通库房

*注：储罐最大储存量按储罐容积的 80% 填充。

生产车间无组织废气主要为挥发性原辅材料在输送、投加、过滤、离心、抽真空等工序时挥发的废气，同时物料输送泵、阀等存在少量的原料泄漏并以气体挥发的废气，呈无组织排放，通过车间封闭，有组织收集等方式减少无组织的产生。生产过程中的中间物料均采用专门的容器进行暂存和转移。

表 5.1.6-2 扩建后全厂原辅材料变化一览表

序号	原辅材料名称	现有工程使用量 (t/a)	本期使用量 (t/a)	扩建后全厂总 使用量 (t/a)	增减情况 (t/a)
1	NG-硝基-L-精氨酸	0.02	0	0.02	0
2	3-甲基-8-喹啉磺酰氯	0.02	0	0.02	0
3	(2R,4R)-4-甲基-2-哌啶 羧酸乙酯	0.02	0	0.02	0
4	氢氧化钠 (固体)	2	0	2	0
5	氢氧化钠溶液 (液碱)	112	248.898	360.898	+248.898
6	四氢呋喃	1.8	12.245	14.045	+12.245
7	氯化钠	0.3	1.44	1.74	+1.44
8	无水硫酸镁	0.1	0	0.1	0
9	甲基叔丁基醚	0.3	10.68	10.98	+10.68
10	乙酸乙酯	0.2	18.5	18.7	+18.5
12	乙醇	60	71.91	131.91	+71.91
13	盐酸	0.8	11.872	12.672	+11.872
14	三氯甲烷	0.1	296	296.1	+296
15	冰乙酸	62	0	62	0
16	钯碳	0.1	0	0.1	0
17	氢气	1.1	0.58	1.68	+0.58
18	2-羟甲基-4-甲氧基-3,5- 二甲基吡啶	0.64	0	0.64	0
19	二氯甲烷	14	67.5	81.5	+67.5
20	异丙醚	3	0	3	0
21	2-巯基-5-甲氧基苯并咪 唑	0.8	0	0.8	0
22	丙酮	10	1088.899	1098.899	+1088.899
23	甲苯	0.64	33.914	34.554	+33.914
24	氨水	28	0.3	28.3	+0.3
25	甲基异丁基甲酮	0.92	0	0.92	0
26	甲醇	122	226.055	348.055	+226.055
27	氯化亚砷	1.72	2.85	4.57	+2.85

28	硫酸	4	2.946	6.946	+2.946
29	异丙醇	2.8	29.5	32.3	+29.5
30	盐酸米诺环素	0.37	0	0.37	0
31	发烟硝酸	0.05	0	0.05	0
32	正庚烷	0.15	0	0.15	0
33	N-叔丁基甘氨酸盐酸盐	0.19	0	0.19	0
34	4-甲基吡啶	0.3	0	0.3	0
35	乙酸酐	1	0	1	0
36	原甲酸三乙酯	0.14	0	0.14	0
37	甲醇钠	5	9.744	14.744	+9.744
38	氰乙酰胺	0.1	0	0.1	0
39	活性炭	3.5	0.745	4.245	+0.745
40	L-精氨酸	60	0	60	0
41	门冬氨酸	35	0	35	0
42	5-甲基-3,4-二苯基异噁唑	2	0	2	0
43	氯磺酸	8	0	8	0
44	环己烷	2	0	2	0
45	丁酮	0.8	0	0.8	0
46	丙酸酐	1	0	1	0
47	4-氰基苄氯	15	0	15	0
48	乌洛托品	7	0	7	0
49	八水合氢氧化钡	10	0	10	0
50	二氧化铂	0.01	0	0.01	0
51	5-硝基间苯二甲酸	40	0	40	0
52	氨基甘油	32	0	32	0
53	碘	115	0	115	0
54	碘酸钾	20	0	20	0
55	乙二醇单甲醚	25	0	25	0
56	氯乙酰氯	28	0	28	0
57	乙腈	60	26.065	86.065	+26.065
58	N,N-二甲基乙酰胺(DMAC)	33	0	33	0
59	三水合醋酸钠	45	0	45	0
60	氯乙醇	4	0	4	0
61	氢氧化钾	2.5	0	2.5	0
62	3-氯-1,2-丙二醇	5.5	0	5.5	0
63	环氧氯丙烷	1	0	1	0
64	三乙胺	3.5	10.136	13.636	+10.136
65	浓硫酸	0	0.595	0.595	+0.595
66	无水硫酸镁	0	0.41	0.41	+0.41
67	冰醋酸	0	47.905	47.905	+47.905
68	3-氯甲基-1,2,4-三唑啉-5-酮(SM1)	0	0.4	0.4	+0.4
69	(2R,3S)-2-[(1R)-1-[3,5-	0	1.395	1.395	+1.395

	<u>二(三氟甲基)苯基]乙氧基]-3-(4-氟苯基)吗啉盐 酸盐 (SM2)</u>				
70	<u>焦磷酸四苄酯 (SM3)</u>	0	1.86	1.86	+1.86
71	<u>葡甲胺 (SM4)</u>	0	0.665	0.665	+0.665
72	<u>六甲基二硅氮烷钠</u>	0	3.135	3.135	+3.135
73	<u>碳酸氢钠</u>	0	29.455	29.455	+29.455
74	<u>硫酸氢钠</u>	0	3.97	3.97	+3.97
75	<u>无水硫酸钠</u>	0	9.8	9.8	+9.8
76	<u>三丁基膦</u>	0	0.015	0.015	+0.015
77	<u>N,N-二异丙基乙胺</u>	0	1.905	1.905	+1.905
78	<u>N,N-二甲基甲酰胺</u>	0	80.0185	80.0185	+80.0185
79	<u>10%钯炭</u>	0	0.265	0.265	+0.265
80	<u>泰诺福韦 (SM1)</u>	0	0.4	0.4	+0.4
81	<u>L-丙氨酸异丙酯盐酸盐</u>	0	1.395	1.395	+1.395
82	<u>(SM2)</u>	0	0	0	0
83	<u>富马酸 (SM3)</u>	0	1.86	1.86	+1.86
84	<u>4-二甲氨基吡啶</u>	0	0.665	0.665	+0.665
85	<u>亚磷酸三苯酯</u>	0	11.58	11.58	+11.58
86	<u>磷酸二氢钠, 二水</u>	0	19.835	19.835	+19.835
87	<u>4-(4-氨基苯基)吗啡啉 -3-酮 (SM1)</u>	0	1.5	1.5	+1.5
88	<u>(S)-N-缩水甘油邻苯二 甲酰亚胺 (SM2)</u>	0	0	0	0
89	<u>2-氯噻吩-5-甲酸 (SM3)</u>	0	1.75	1.75	+1.75
90	<u>N,N'-羰基二咪唑 (CDI)</u>	0	0	0	0
91	<u>4-二甲氨基吡啶 (DMAP)</u>	0	1.075	1.075	+1.075
92	<u>甲胺醇溶液</u>	0	1.97	1.97	+1.97
93	<u>N-甲基吡咯烷酮 (NMP)</u>	0	0.04	0.04	+0.04
94	<u>3-异丁基戊二酸(SM)</u>	0	6.11	6.11	+6.11
95	<u>尿素</u>	0	8.33	8.33	+8.33
96	<u>次氯酸钠</u>	0	16	16	+16
97	<u>S-(+)-扁桃酸</u>	0	5.104	5.104	+5.104
98	<u>5,6-二氢-3-(4-吗啉 基)-1-[4-氨基苯 基]-2(1H)-吡啶酮 (SM1)</u>	0	65.18	65.18	+65.18
99	<u>5-氯戊酰氯 (SM2)</u>	0	13	13	+13
100	<u>[(4-甲氧基苯基)肼基]氯 乙酸乙酯 (SM3)</u>	0	0.75	0.75	+0.75
101	<u>四丁基溴化铵</u>	0	0	0	0
102	<u>甲酰胺</u>	0	0	0	0
103	<u>2-羟甲基-4-甲氧基-3,5- 二</u>	0	0.468	0.468	+0.468
104	<u>甲基吡啶 (SM1)</u>	0	0.855	0.855	+0.855

105	异丙醚	0	0.024	0.024	+0.024
106	2-巯基-5-甲氧基苯并咪唑	0	2.49	2.49	+2.49
107	(SM2)	0	2.4	2.4	+2.4
108	D-(-)-酒石酸二乙酯	0	0	0	0
109	钛酸四异丙酯	0	25.46	25.46	+25.46
110	过氧化氢异丙苯	0	2.2	2.2	+2.2
111	2-羟甲基-3,4-二甲氧基吡啶 (SM1)	0	1.32	1.32	+1.32
112	2-巯基-5-二氟甲氧基-1H-苯并咪唑 (SM2)	0	3.16	3.16	+3.16
113	N-叔丁基甘氨酸盐酸盐	0	1.135	1.135	+1.135
114	碳酸钠	0	2.24	2.24	+2.24
115	盐酸林可霉素	0	1.32	1.32	+1.32
116	三光气	0	0	0	0
117	95%乙醇	0	1.575	1.575	+1.575
118	吡啶	0	2	2	+2
119	三氯氧磷	0	0.039	0.039	+0.039
120	对羟基苯丙酸 (SM1)	0	224	224	+224
121	碳酸钾 (粉碎)	0	288.96	288.96	+288.96
122	异丙胺	0	127.5971	127.5971	+127.5971
123	氯化氢气体	0	27.214	27.214	+27.214

原辅材料理化性质如下：

表 5.1.6-2 项目主要原辅材料的理化性质表

序号	危险品名称	危险类别	危险货物编号	UN 编号	主要理化指标及危险特性	包装标志	包装类别	储存场所	使用场所
1	3-氯甲基-1,2,4-三唑啉-5-酮	毒害品	-	-	分子式: C ₃ H ₄ CLN ₃ O、分子量: 133.54、性状: 白色至类白色结晶粉末、干燥失重: ≤0.5%; 密度: 1.837g/cm ³ ; 沸点: 426°C at 760 mmHg; 闪点: 211.5°C; 折射率: 1.711; 蒸气压: 7.35E-08mmHg at 25°C	有害物质	II类包装	甲类仓库	生产车间
2	氯化亚砷	毒害品	-	-	分子量 118.96, 淡黄色至红色、发烟液体, 有强烈刺激气味。熔点-105°C, 沸点-78.8°C, 相对密度(水=1) 1.64。可混溶于苯、氯仿、四氯化碳等。	有毒物质	/	甲类仓库	生产车间
3	碳酸氢钠	毒害品	-	-	熔点: >300°C (lit.); 沸点: 851°C; 密度: 2.16g/mL at 25°C (lit.); 折射率: 1.500; 储存条件: 2-8°C; 形态: 溶液(7.5%); 颜色: 白色; 比重: 2.159; 气味: 无味; 酸碱指示剂变色 pH 值范围: 7.8-8.2; 稳定性: 稳定的。急性毒性: 口服-大鼠 LD ₅₀ 4220 毫克/公斤; 口服-小鼠 LD ₅₀ : 3360 毫克/公斤	有害物质	/	甲类仓库	生产车间
4	硫酸	腐蚀品	-	1830	纯硫酸一般为无色油状液体, 密度 1.84 g/cm ³ , 沸点 338°C, 能与水以任意比例互溶, 同时放出大量的热, 使水沸腾。加热到 290°C 时开始释放出三氧化硫, 最终变成为 98.54% 的水溶液, 在 317°C 时沸腾而成为共沸混合物。硫酸的沸点及粘度较高, 是因为其分子内部的氢键较强的缘故。由于硫酸的介电常数较高, 因此它是电解质的良好溶剂, 而作为非电解质的溶剂则不太理想。硫酸的熔点是 10.371°C, 加水或加三氧化硫均会使凝固点下降。	腐蚀性物质	/	甲类仓库	生产车间
5	六甲基二硅氮烷钠	毒害品	-	2923	无色透明液体, 无毒、略带胺味。熔点: -78°C。沸点: 125°C。相对密度: 0.774。溶于有机溶剂。与空气接触会迅速被水解生成三甲硅烷醇和六甲基二硅醚。口服-大鼠 LD ₅₀ : 850 毫克/公斤; 口服-小鼠 LDL: 850 毫克/公斤。	有害物质	III类包装	甲类仓库	生产车间
6	三丁基磷	毒害品	-	-	无色透明液体。不溶于水, 溶于有机溶剂。在空气中被氧化而放出热量, 并转化为氧化磷, 是一种重要的有机磷配体, 急性毒性: LD ₅₀ : 750 mg/kg (大鼠经口)。	腐蚀性物质	I类包装	甲类仓库	生产车间
7	二甲基甲酰胺 (DMF)	易燃液体	33627	2265	1.N, N-二甲基甲酰胺 (DMF) 无色、淡的胺味的液体。分子式 C ₃ -H ₇ -N-O。分子量 73.10。相对密度 0.9445 (25°C)。熔点-61°C。沸点 152.8°C。 2.闪点 57.78°C。蒸气密度 2.51。蒸气压 0.49kpa (3.7mmHg 25°C)。自燃点 445°C。蒸气与空气混合物爆炸极限 2.2~15.2%。 3.与水 and 通常有机溶剂混溶。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。能与浓硫酸、发烟硝酸剧烈反应甚至发生爆炸。	易燃物质	III类包装	甲类仓库	生产车间

序号	危险品名称	危险类别	危险货物编号	UN编号	主要理化指标及危险特性	包装标志	包装类别	储存场所	使用场所
					4.急性毒性：LD50：4000 mg/kg（大鼠经口）；4720 mg/kg（兔经皮） LC50：9400mg/m ³ ，2小时（小鼠吸入），人吸入30~60ppm，出现消化道症状，肝功能可异常，有黄疸，尿胆原增加，蛋白尿；人吸入10~20 ppm（有时30 ppm），头痛，食欲不振，恶心，肝功能和心电图正常。亚急性和慢性毒性：大鼠吸入2500mg/m ³ ，6 h/d，5d，80%死亡，肝肺有病变；人吸入5.1~49 mg/m ³ ×3年，出现神经衰弱症候群，血压偏低，肝功能变化。				
8	二氯甲烷	毒害品	61552	1593	为无色透明液体，具有类似醚的刺激性气味。微溶于水，溶于乙醇和乙醚，在通常的使用条件下是不可燃低沸点溶剂，其蒸气在高温空气中成为高浓度时，才会生成微弱燃烧的混合气体，常用来代替易燃的石油醚、乙醚等。沸点为39.8℃，相对密度1.325g/cm ³ ，闪点-14.1℃。	-	III类包装	甲类仓库	生产车间
9	盐酸	腐蚀品	81013	1789	1.盐酸是氢氯酸的俗称，是氯化氢（HCl）气体的水溶液，为无色透明的一元强酸。盐酸具有极强的挥发性。 2.盐酸（Hydrochloric acid）分子式HCl，相对分子质量36.46。 3.盐酸为不同浓度的氯化氢水溶液，呈透明无色或黄色，有刺激性气味和强腐蚀性。 4.易溶于水、乙醇、乙醚和油等。浓盐酸为含38%氯化氢的水溶液，相对密度1.19，熔点-112℃沸点-83.7℃。3.6%的盐酸，pH值为0.1。	腐蚀性物质	/	罐区	生产车间
10	氢氧化钠	腐蚀品	82001	1823	密度：2.130 g/cm ³ ；熔点：318.4℃（591 K）；沸点：1390℃（1663 K）；蒸气压：24.5mmHg（25℃）；饱和蒸气压：0.13 Kpa（739℃）；外观：白色结晶性粉末；溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。	腐蚀性物质	/	甲类仓库	生产车间
11	三氯甲烷	毒害品	61553	1888	为无色透明液体，有特殊气味，味甜，折射率高，不可燃烧，密度大于水，易挥发。熔点：-63.5℃；沸点：61.2℃；密度：1.48g/cm ³ ；不溶于水，易溶于醇、醚、苯	-	/	甲类仓库	生产车间
12	甲苯	易燃液体	-	-	熔点：-34℃；沸点：137-140℃（lit.）；密度：0.86g/mL at 25℃（lit.）；蒸气密度：3.7（vs air）；蒸气压：18mmHg（37.7℃）；闪点：77°F（lit.）；溶解度：可溶于氯仿、甲醇（微量）；形态：液体；稳定性：易挥发的；急性毒性：口服-大鼠 LD50：4300毫克/公斤；口服-小鼠 LD50：2119毫克/公斤	易燃液体	II类包装	甲类仓库	生产车间
13	丙酮	易燃液体	31025	1090	常温常压下为一种有薄荷气味的无色可燃液体。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。熔点：-94.4℃；沸点：56.5℃；密度：0.7899g/cm ³ ；	易燃液体	III类包装	甲类仓库	生产车间

序号	危险品名称	危险类别	危险货物编号	UN编号	主要理化指标及危险特性	包装标志	包装类别	储存场所	使用场所
					闪点: -18°C; 急性毒性 LD50: 5800 mg/kg (大鼠经口); 5340 mg/kg (兔经口)				
14	醋酸	腐蚀物品	-	-	熔点: 16.2°C (lit.); 沸点: 117-118°C (lit.); 密度: 1.049g/mL at 25°C (lit.) 蒸气密度: 2.07 (vs air); 蒸气压: 11.4mmHg (20°C); 闪点: 104°F; 形态: 溶液; 稳定性: 易挥发的。急性毒性: 口服-大鼠 LD50: 3310 毫克/公斤	腐蚀性物质	II类包装	甲类仓库	生产车间
15	钯碳	-	-	-	分子量 106.42	-	袋装	一般仓库	生产车间
16	四氢呋喃	易燃	-	2924	分子量 72.11, 无色透明液体, 有乙醚气味。能与水、醇类、醚类、酮类、酯类和烃类混溶。易燃。有刺激性。熔点: 33-36°C, 沸点: 66 °C, 密度: 0.887g/mL at 20°C	易燃液体	桶装	甲类仓库	生产车间
17	三氟乙酸	毒害品	-	2699	无色挥发性发烟液体, 与乙酸气味类似, 有吸湿性和刺激性臭味。受吸电子性的三氟甲基的影响而有强酸性, 酸性比乙酸强十万倍。熔点-15.2°C, 沸点 72.4°C, 密度 1.5351g/cm ³ (1°C)。与水、氟代烃、甲醇、乙醇、乙醚、丙酮、苯、四氯化碳、己烷混溶, 可部分溶解二硫化碳和六碳以上烷烃, 是蛋白质和聚酯的优良溶剂。	有害物质	桶装	甲类仓库	生产车间
18	三乙胺	毒害品	-	1296	外观为无色至淡黄色的透明液体, 有强烈的氨臭, 在空气中微发烟。沸点: 89.5°C, 相对密度 (水=1): 0.70, 相对密度 (空气=1): 3.48, 微溶于水, 能溶于乙醇、乙醚。水溶液呈碱性。易燃, 其蒸气能与空气形成爆炸性混合物, 爆炸极限 1.2%~8.0%。有毒, 具强刺激性。	有害物质	桶装	甲类仓库	生产车间
19	异丙醇	易燃品	-	1219	一种无色有强烈气味的可燃液体, 有似乙醇和丙酮混合物的气味, 其气味不大。溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂, 能与水、醇、醚相混溶, 与水能形成共沸物。密度 (比重): 0.7863g/cm ³ , 熔点: -88.5°C, 沸点: 82.5°C, 闪点: 11.7°C, 自燃点: 460°C, 折射率: 1.3772。其蒸汽能对眼睛、鼻子和咽喉产生轻微刺激; 能通过皮肤被人体吸收。其蒸气与空气能形成爆炸性的混合物。爆炸极限为 2.0%~12% (体积)。属于一种中等爆炸危险物品。属易燃低毒物质。	易燃液体	桶装	甲类仓库	生产车间
20	甲醛	腐蚀性	-	1198	具有一定的毒性。在室温下是一种无色有刺激气味的气体, 容易发生聚合反应形成多聚甲醛。甲醛易溶于水、酒精和其它有机溶剂。环境中甲醛的主要来源是燃料的燃烧、工业应用、装修材料和各种消费品。	腐蚀性液体	桶装	甲类仓库	生产车间
21	异丙胺	易燃	-	1221	无色液体。有氨气味。分子量 59.11。沸点 33~34°C。相对密度 0.694 (15/4°C)。折射率 1.3770 (15°C)。闪点-37°C。能与水、乙醇、乙醚混溶。用作农药、医	易燃液体	桶装	甲类仓库	生产车间

序号	危险品名称	危险类别	危险货物编号	UN编号	主要理化指标及危险特性	包装标志	包装类别	储存场所	使用场所
					药、染料、橡胶硫化促进剂、乳化剂、洗涤剂、水处理剂的原料。				
22	甲醇钠	腐蚀类	-	1431	甲醇钠产品有两种形式：固体和液体，固体是甲醇钠纯品，液体是甲醇钠的甲醇溶液，甲醇钠含量 27.5~31%。液体甲醇钠是无色或微黄色粘稠性液体，对氧气敏感，易燃，易爆。极易吸潮。溶于甲醇和乙醇，遇水分解成甲醇和氢氧化钠，在 126.6℃以上的空气中分解。不溶于苯和甲苯。有强烈的刺激性，极强的腐蚀性。对氧气敏感，易燃，溶于甲醇、乙醇，遇水分解成甲醇和氢氧化钠，在 126.6℃以上的空气中分解。主要用于生产磺胺类药物、VB6 和 VA，甲醇钠也是一种有机合成的催化剂，用于农药生产和油脂加工工业。	腐蚀液体	桶装	甲类仓库	生产车间
23	甲酸乙酯	易燃液体	-	1240	无色透明液体，易挥发，有类似于乙酸乙酯的特有的辣的刺激味和菠萝样的香气，还有强烈朗姆酒似香气，并略带苦味。熔点-80℃，沸点 53~54℃，相对密度 0.917，折光率 1.3597，自燃温度 455℃，蒸气压 26.6kPa(20.6℃)、40.0(30.2℃)。能溶于约 10 份水中，并逐渐分解成游离酸和醇，能混溶于乙醇、乙醚、苯和丙二醇，微溶于矿物油和水（在水中逐渐分解），不溶于甘油，在碱性中容易水解成游离酸和乙醇。其化学结构上具有活泼羰基和酯基性质，有还原性，能进行酯缩合反应。	易燃液体	桶装	甲类仓库	生产车间
23	对甲苯磺酸	腐蚀类	2585	-	是一个不具氧化性的有机强酸，为白色针状或粉末状结晶，可溶于水、醇、醚和其他极性溶剂。极易潮解，易使木材、棉织物脱水而碳化，难溶于苯和甲苯；碱熔时生成对甲酚。	腐蚀物品	袋装	一般仓库	生产车间
24	氟乙酸乙酯	毒害品	-	2929	无色液体，沸点：119.3℃，密度：1.098mg/L（25℃）闪点：86，可溶于水	有毒物质	桶装	甲类仓库	生产车间
25	环氧氯丙烷	易燃类	-	2023	无色油状液体，有刺激性如醚和氯仿的气味，易燃，易挥发，有毒性和麻醉性。相对密度 1.1812，熔点-25.6℃，沸点 117.9℃，与乙醇、丙醇、乙醚、氯仿、丙酮、三氯乙烯及四氯化碳等许多有机溶剂混溶，易溶于苯，微溶于水，由于分子结构中含有活泼的氯原子和环氧基。	易燃液体	桶装	甲类仓库	生产车间
26	三氯氧磷	腐蚀类	-	1810	也称作磷酰氯、氧氯化磷、氯化磷，是一种工业化工原料，为无色透明液体。具有刺激性臭味。在潮湿空气中剧烈发烟。相对密度 1.67。熔点 1.25℃。沸点 105.1℃。在水、乙醇中分解形成磷酸及氯化氢。	腐蚀液体	桶装	普通库房	生产车间
27	盐酸林可霉素	-	-	-	又称盐酸氯洁霉素、济民力克、洁霉素、丽可胜、林肯霉素、洛霉素、盐酸林肯霉素，常温下为白色结晶性粉末，有微臭或特殊臭，味苦，在水或甲醇中易	/	桶装	普通库房	生产车间

序号	危险品名称	危险类别	危险货物编号	UN编号	主要理化指标及危险特性	包装标志	包装类别	储存场所	使用场所
					溶，饲料中常用其盐酸盐形式。本药是链霉菌属的链丝菌菌群生长时的产物，为一种林可胺类（Lincosamides）碱性抗生素，通过作用于敏感菌核糖体的 50S 亚基，阻止肽链的延长，从而抑制细菌细胞的蛋白质合成，具抑菌作用，但在高浓度时对高度敏感细菌也具有杀菌作用。				
28	4-(4-氨基苯基)吗啡啉-3-酮	-	-	-	分子式：C ₁₀ H ₁₂ N ₂ O ₂ ，分子量：192.21 白色液体，熔点：171.0℃，沸点：502.3±40.0℃，可溶于 DMSO、甲醇，密度：1.268。可用作医药中间体	-	桶装	普通库房	生产车间
29	2-氯噻吩-5-甲酸	-	-	-	分子式：C ₅ H ₃ ClO ₂ S，分子量：162.59，米黄色液体，熔点：154℃，沸点：287±20.0℃，可溶微于 DMSO、甲醇，密度：1.268。是一种医药中间体	-	桶装	普通库房	生产车间
30	4-二甲氨基吡啶	-	-	2811	常用简称 DMAP，是一种超强亲核的酰化作用催化剂。其结构上供电子的二甲氨基与母环（吡啶环）的共振，能强烈激活环上的氮原子进行亲核取代，显著地催化高位阻，低反应性的醇和胺/酸的酰化/酯化反应，其活性约为吡啶的 104~106 倍。	-	桶装	普通库房	生产车间

5.2 公用工程

5.2.1 给排水

5.2.1.1 给水

(1) 生产、生活给水

本项目用水由园区自来水公司供水管网提供，管径为 DN150，市政给水压力不低于 0.3MPa，水量和水压均能满足本工程的需要，用水可以得到保证。

(2) 消防给水

本项目新建一座危化车间，并在已建的原料药厂房一、中间体厂房二进行新产品的生产。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.3.2 和表 3.5.2，本项目生产车间属于工业建筑，建筑体积大于 5000m³，小于 2 万 m³，甲类车间，一级耐火等级，高度小于 25m，因此室外消防用水量为 25L/s，室内消防用水量为 10L/s，消防用水总量为 35L/s，根据规范表 3.6.2，工业建筑甲类厂房火灾延续时间为 3 小时，同一时间内的火灾次数为一次，一次消防用水量为 $3 \times 3600 \times 35 / 1000 = 378t$ 。本项目室外消火栓采用低压制，并从园区接入一根 DN100mm 进水主管作为本项目消防给水水源，目前厂区已有一座容积为 600m³ 的消防水池作为本项目消防给水补水水源，能保证消防用水的水量。

(3) 循环冷却水

该项目工艺生产采用循环水冷却系统，所需循环水量为 20m³/h。原料药厂房一西侧空压制氮房屋面设置 1 套 300m³/h 闭式循环水系统，配置 2 台 150m³/h 恒流式玻璃钢冷却塔及 2 台 150m³/h 的循环水泵，厂区一期原料药厂房一循环水总用量为 120m³/h，二期原料药厂房一循环水总用量为 80m³/h，厂区已建循环水系统剩余量能满足该项目生产过程设备冷却的要求。

5.2.1.2 排水

项目废水主要包括工艺废水、废气吸收产生的废水、设备清洗水、真空泵废水，经厂区废水处理系统处理达标后排入望城第二污水处理厂。

①工艺废水：本项目工艺生产过程会产生高 COD、高盐废水，其中主要含水、有机物和盐分，高盐废水送 MVR 蒸发器进行蒸发结晶，蒸馏冷凝废水送污水站处理后达标排放。

②废气吸收产生的废水、设备清洗水：经厂区管道输送至厂区废水处理站处

理。

③真空泵废水：该部分废水主要来自冷却水循环过程产生和二级冷凝过程中未冷凝气体组成的高 COD 废水，该部分废水经污水站高 COD 废水预处理后再与其他低浓度废水一同进入后续废水处理系统。

上述经厂区废水站处理后的废水处理达企业与望城第二污水处理厂协议标准后，排入望城第二污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后，排入黄龙河撇洪渠，最终汇入湘江。

5.2.1.3 全厂水平衡情况

项目改扩建后，全厂水平衡如下图所示：

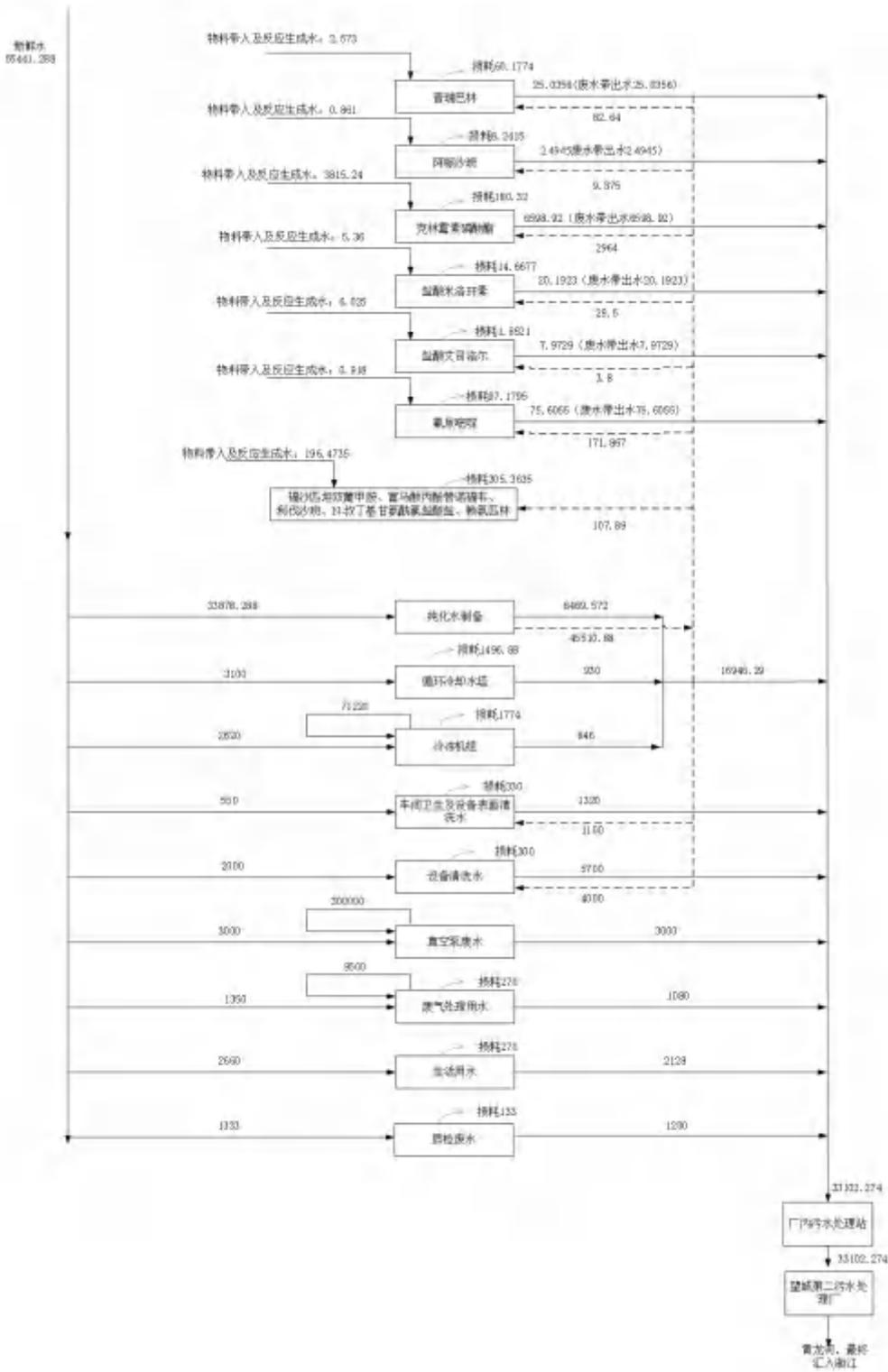


图 5.2.1.3-1 项目水平衡图 t/a

5.2.2 供配电系统

长沙望城经济开发区装机容量 120 万 KW 的长沙电厂 2007 年已投产，双回

万伏线已至园区，园区自建 110KW 宝雍变电站 2013 年底已投入运营。

本项目供电线路采用多级自动开关保护，在用电设备或线路出现过负荷或短路时，可及时可靠切断电源，线路均采用穿钢管保护敷设方式，防止火灾，安全可靠。配电箱（柜）外壳，各车间内所有正常带电设备外壳均可靠接地。火灾事故照明和疏散指示标志可采用蓄电池作备用电源，连续供电时间不应少于 20 分钟。建筑物内设疏散应急照明灯，变配电房设置事故应急灯，以保证在停电及火灾情况下，人员疏散及操作。在车间内设置火灾自动报警系统。各建筑物根据其防雷等级，按照防雷设计规范采取相应的防雷措施。本项目生产设备、空调、照明及其他设备的年耗电量为 5000 万 kWh。

5.2.3 供汽

铜官循环经济工业基地的长沙电厂一期工程已建成并投产使用，为产业基地入园企业输送电能和蒸汽，园区内各企业实现集中供热。本项目正常生产年消耗蒸汽量约 20 万吨，本项目周边配套工程蒸汽管道已接通本项目界外，本项目可依托现有蒸汽管网接界外蒸汽管道。

5.2.4 消防

依据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定，本项目甲类车间、丙类仓库等火灾类别为 B 类火灾，火灾危险等级为严重危险级。根据火灾类别与危险等级，依托的厂房内已配备相应数量的手提式干粉灭火器。

5.3 环保工程

5.3.1 废水处理

本项目产生的废水水质较复杂，因此项目废水采取雨污分流、污污分流、先分质预处理、后集中处理的组合方式。

项目废水主要包括工艺废水、废气吸收产生的废水、设备清洗水、真空泵废水、循环冷却水排污水、蒸汽凝结水，经厂区废水处理系统处理达标后排入望城第二污水处理厂。

①**工艺废水**：本项目工艺生产过程会产生高 COD、高盐废水，其中主要含有机物和盐分，高盐废水经 MVR 蒸发结晶预设备处、高 COD 废水进芬顿预处理后与其他废水一同进入废水处理站进行处理

②**废气吸收产生的废水、设备清洗水**：经厂区管道输送至厂区废水处理站处

理。

上述经厂区废水站处理后的废水处理达企业与望城第二污水处理厂协议标准后，排入望城第二污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准后，排入黄龙河撇洪渠，最终汇入湘江。

5.3.2 废气处理

5.3.2.1 有组织废气

本工程产生的废气经收集后有组织排放。

有组织：颗粒物、VOCs（其中包括甲醇、甲醛、甲苯、丙酮、二氯甲烷、三氯甲烷等）、氯化氢、二氧化硫、氨气等。

有组织废气处理：车间工艺废气经“二级冷凝+碱液喷淋”预处理，废水处理站废气经“碱液喷淋”预处理，以上预处理后的废气与危废暂存间废气一同经“RTO+急冷+活性炭吸附”处理后通过25m高的排气筒（DA001）排放。

5.3.2.2 无组织废气

本工程主要为生产车间和废水处理站无组织排放。

无组织：污染因子：VOCs（其中包括甲醇、甲醛、甲苯、丙酮、二氯甲烷、三氯甲烷等）、颗粒物、二氧化硫、氨、臭气浓度、氯化氢、硫化氢等。

无组织废气处理：生产车间无组织废气主要为挥发性原辅材料在输送、投加、过滤、离心、抽真空等工序时挥发的废气，同时物料输送泵、阀等存在少量的原料泄漏并以气体挥发的废气，呈无组织排放，通过车间封闭等方式减少无组织的产生。废水处理站采用加盖负压方式进行收集后的少量废气以无组织逸散。通过在厂区四周设绿化带，利用植物的吸附作用减轻臭味对厂外大气环境的影响。

5.3.3 固废处理

拟建项目生产过程中主要产生危险废物、一般固废。

危险固废：脱色介质（活性炭）、废包装袋、不合格/过期报废产品、TCL监控板、废紫外灯管、未处理的高浓度废液等为危废外委处理；危险废物暂存场已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）要求进行设置，设“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”等六防措施。本项目危险废物暂存间面积应为250m²。

一般固废：没有沾染腐蚀性、反应性、易燃性、毒性、感染性等危险特性的

原材料包装物，进行安全处置。一般固废暂存场已按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行设置。

5.4 依托工程

（1）主体工程：本次扩建新增一栋危化车间，并在已建的中间体厂房和原料药厂房新增车间进行扩建项目的生产。

（2）储运助工程：依托原有，项目不新增仓库、储罐和危废间等建筑，厂内已建储运工程可满足新增原材料和危废的暂存。

（3）废气处理措施：车间工艺废气经“二级冷凝（本次新增）+碱液喷淋（依托原有）”预处理，废水处理站废气经“碱液喷淋（依托原有）”预处理，以上预处理后的废气与危废暂存间废气一同经“RTO+急冷+活性炭吸附”处理后通过25m高的排气筒（DA001）排放。

（4）废水处理措施：本项目产生的高盐废水进入新增的MVR蒸发器进行预处理，产生的高浓度COD废水进入本次改造后的芬顿装置进行预处理，然后所有废水进入现有污水处理站进行处理。

6、工程分析

依照《污染物源强核算技术指南-制药工业》（HJ992-2018）的推荐核算方式，污染源源强核算程序包括污染源识别与污染物确定、核算方法及参数选定、源强核算、核算结果汇总等一系列分析过程。

制药工业污染源识别应涵盖所有可能产生废气、废水、噪声、固体废物污染物的场所、设备或装置，源强核算应涵盖各污染源排放的所有污染物。

核算方法选取的一般原则：制药工业污染源源强核算方法包括实测法、物料衡算法、类比法、产污系数法等，源强核算方法应按优先次序选取，若无法采用优先方法的，应给出合理理由。具体核算方法选取次序见下表 1~3。

表 1 制药废气污染源源强核算方法选取次序表

类别	废气种类	污染物	核算方法选取	
			新（改、扩）建污染源	现有工程污染源 ^a
化学药品制造 生物、生化制品 制造	发酵废气	VOCs	1.类比法 2.物料衡算法	1.实测法 ^b 2.物料衡算法
		颗粒物 ^c	类比法	实测法 ^b
	工艺有机废气 ^d	VOCs、特征污染物 ^e	1.物料衡算法 2.类比法	实测法 ^b
	工艺粉尘废气	颗粒物	类比法	实测法 ^b
	工艺无机废气	特征污染物 ^e	1.物料衡算法 2.类比法	实测法 ^b
中成药制造、中 药饮片加工	工艺废气	VOCs	1.物料衡算法 2.类比法	1.实测法 ^b 2.物料衡算法
		颗粒物	类比法	实测法 ^b
	中药醇提废气	VOCs	1.物料衡算法 2.类比法	1.实测法 ^b 2.物料衡算法
单剂药品分装、 复配	工艺废气	VOCs、特征污染物 ^e	1.物料衡算法 2.类比法	1.实测法 ^b 2.物料衡算法
	含尘废气	颗粒物	类比法	实测法 ^b
公辅设施	罐区废气	VOCs、特征污染物 ^e	1.物料衡算法 2.类比法	1.实测法 ^b 2.物料衡算法
		VOCs、特征污染物 ^e	类比法	实测法 ^b
	废水处理站废气	NH ₃ 、H ₂ S	类比法	实测法 ^b
		VOCs、特征污染物 ^e	类比法	实测法 ^b
	危废暂存废气	烟尘、氮氧化物	类比法	实测法 ^b
			一氧化碳、氯化氢、氟化氢、 二噁英 ^f	类比法
二氧化硫			1.物料衡算法 2.产污系数法	实测法 ^b
汞及其化合物、镉及其化合物、 铅及其化合物、砷及其化合物、镍及其化合物			1.物料衡算法 2.类比法	实测法 ^b

新（改、扩）建工程污染源的工程分析：在正常排放时，VOCs、特征污染物采用物料衡算法、类比法。

本环评依照建设方提供的工艺流程和原辅材料消耗量，使用的物料衡算法将消耗的物质至废水，废气，固废的去向进行分析，并据此计算其水平衡、溶剂平衡、批次物料平衡和年物料平衡。

表 3 制药噪声、固体废物污染源源强核算方法选取表

要素	排污环节	核算污染物项目		核算方法选取	
				新（改、扩）建污染源	现有工程污染源
噪声	生产设备及设施	主要噪声源的噪声强，单位 dB(A)		类比法	实测法 ¹
固体废物	配料、粉碎预处理，制备、扩大化、发酵、反应、化学合成、分离、提取、纯化、精制、干燥、结晶、成品、溶剂回收、烘干、灭菌、净瓶、切割、灌装、罐区、装卸、转运、供热系统、供气系统、制冷系统、废水处理系统、固废处理处置系统	一般固体废物	一般原料包装，废中药渣，生产直接接触药品的过滤滤芯，特别为一般固废的污泥、生活垃圾等	1.物料衡算法 2.类比法 3.产污系数法	1.实测法 ¹ 2.物料衡算法
		危险废物 ²	危险化工原料包装，培养基废物（抗生素类）、废酸、废碱、废盐、干泥、废母液及反应基液剂，直接接触药品的过滤滤芯，废吸附剂，废膜包，废催化剂、过滤器回收物、废产品及废中间体、废辅料、废树脂、废培养基、动物尸体、实验废弃物，以国家危险废物名录且已鉴别为危险物的污泥和废活性炭等		
<p>注 1：污染源包括但不限于以上污染物；</p> <p>注 2：企业应根据相关行业的国家标准、地方标准及排污单位自行监测指南等鉴别系单位核算的污染源，危险废物核算应符合 HJ/T 298 要求。</p> <p>¹现有工程污染源未按照相关管理要求进行手工监测，且其污染源自动监测设备或者自动监测设备不符合规定的，污染源核算过程过程中，应依法整改到位后按照本表中方法核算，排污许可管理过程中，按照排污许可相关规定进行核算。</p> <p>²现有工程污染源监测核算时，对于同一企业有多个同类型污染源时，其他污染源可类比本企业同类型污染源实测数据进行核算。</p> <p>³依据《国家危险废物名录》核算的危险废物项目以及经认定为固废的物质。</p>					

专业名词说明：

(1) 工艺废气 proce 悬浮物 vents

制药生产工艺过程中排放的废气，包括配制、合成、提取、结晶、离心、过滤、干燥、精制、包装、溶剂回收等工艺排气，以及真空泵等辅助设备排气等。

(2) 无组织排放 fugitive emi 悬浮物 ion

大气污染物不经过排气筒的无规则排放，包括开放式作业场所逸散，以及通过缝隙、通风口、敞开门窗和类似开口（孔）的排放等。

新（改、扩）建工程污染源的大气污染源分析方法：在正常排放时，VOCs、特征污染物等污染物采用物料衡算法、类比法。

本项目使用物料衡算法计算工艺污水水量，结合类比法类比同类工程污水浓度及用水量计算清洗类废水。

分析参数选定：新（改、扩）建工程生产装置或设施污染源源强核算参数可取工程设计数据。在建工程生产装置或设施污染源源强核算参数可取核算时段内有效的监测数据。

分析源强核算：废气、废水和固体废物污染物产生或排放量为所有污染源产生或排放量之和，其中废气污染源强的核算应包括正常和非正常两种情况的产生或排放量，正常排放的污染物排放量为有组织排放量和无组织排放量之和，采用式（1）计算。

$$D = \sum_{i=1}^n (D_i + D_{i'}) \quad (1)$$

式中：D——核算时段内某污染物产生或排放量，t；
 D_i ——核算时段内某污染源正常情况下某污染物产生或排放量，t；
 $D_{i'}$ ——核算时段内某污染源非正常情况下某污染物产生或排放量，t；
 n——污染源个数，量纲一的量。

根据工艺过程，无溶剂进入到产品中以及溶剂最大消耗量的情况下，来估算其溶剂进入废气+废水+固废中的量。

污染物排放量（废气）：本环评废气污染物排放量计算见下方公式。

$$D_{\text{排放}} = D \times (1 - \frac{\eta_{\text{收集}}}{100} \times \frac{\eta_{\text{治理}}}{100})$$

式中：D_{排放}——废气污染物排放量，t；
 D——废气污染物产生量，t；
 $\eta_{\text{收集}}$ ——集气设施的收集效率，%；
 $\eta_{\text{治理}}$ ——废气治理设施去除效率，%。

项目产品包括 1 种产品，根据上述计算公式和分析方法，项目建成后各类产品步骤及平衡图、排污节点图本各产品反应原理、生产工艺、物料平衡如下 6.1 章节。

6.1 各产品反应原理、生产工艺、物料平衡

6.1.1 项目生产工艺流程及污染节点图

本章节生产工艺流程及污染节点图图例说明统一为：G-废气，W-废水，S-固废（含废液），L-回用。

由于各类化学工艺涉及有结晶及烘干，产品均为粉状或结晶固体，产品质量标准水分含量 0.1-0.5%。为方便物料平衡计算，不考虑中间物和产品的的水分含量，

即是折纯的物料平衡。

项目投料方式分为三大类，第一类是位于储罐区的原材料，通过厂区高架明管，用泵泵入车间高位槽，利用高位槽泵入或滴加到反应釜中；第二类为桶装的液体原材料，在车间用桶插泵密闭将原材料泵入反应釜中；第三类为固体原材料，如果一次性投入量较大，采用气力输送方式，输送过程反应釜为负压，有效控制无组织粉尘产生，如果一次投料较少，一次加入几公斤或更少的物料采用人工投料方式（主要是无机物），产生的粉尘可忽略。

蒸馏罐都配有单独的深冷回收，主要利用冷凝原理对高浓度有机废气进行深冷处理，一方面减少有机废气排放，另一方面通过回收溶剂，减少生产成本。冷凝装置采用高效螺旋冷凝器，一级冷凝采用水为介质，二级冷凝采用冷冻盐水（-10~-15℃）为冷却介质，通过将操作温度控制在有机溶剂的凝固点以下，从而将有机污染物冷凝，并从废气中分离、回收，对有机废气的冷凝效果较好。项目根据生产线的工艺不同，按需要在每条生产线的有机废气排放口（浓缩反应釜或蒸馏釜排放口上方）设置一套冷凝回收装置，每条生产线设置若干冷凝回收装置，生产过程中，有机废气由蒸馏釜或浓缩釜等排放口排放，经小风量集气管至冷凝回收器内进行冷凝回收，高浓度有机废气经过每个冷凝器时间超过 0.5s，在保证足够的换热面的前提下，对有机污染物的有很高的回收效率，整体溶剂回收率可达 90-99%（本环评去除率 98%），回收的溶剂在回收罐内暂存用于下批生产。未被回收的有机废气经管道收集，和车间无组织尾气一同进入废气处理工序进行进处理。

异味液体原材料采用前两种方式输送，异味固体原材料全部采用气力输送方式。根据《2022 年主要污染物总量减排核算技术指南》，对于车间负压和管道直接输送收集效率都有相应系数。

6.1.2 福沙匹坦双葡甲胺

（1）反应原理：

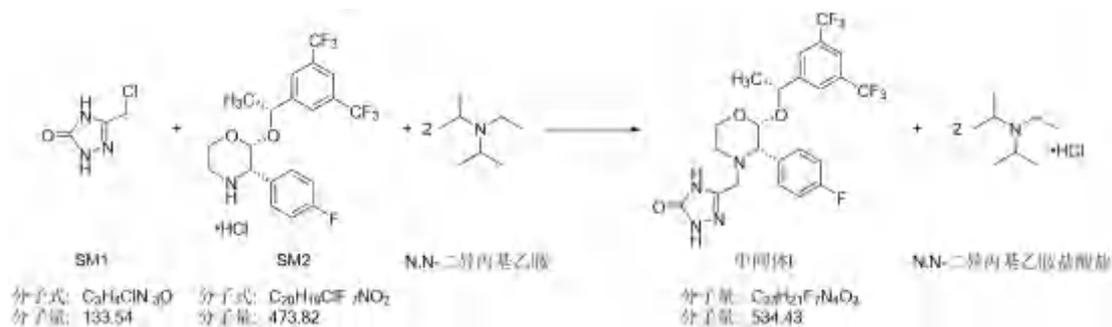
①3-氯甲基-1, 2, 4-三唑啉-5-酮与（2R, 3S）-2-[(1R)-1-[3, 5-二（三氟甲基）苯基]乙氧基]-3-（4-氟苯基）吗啉盐酸盐发生取代反应生产中间体I（收率 85~95%）；

②中间体I与焦磷酸四苄酯发生磷酸化反应生成中间体II（收率 50~70%）；

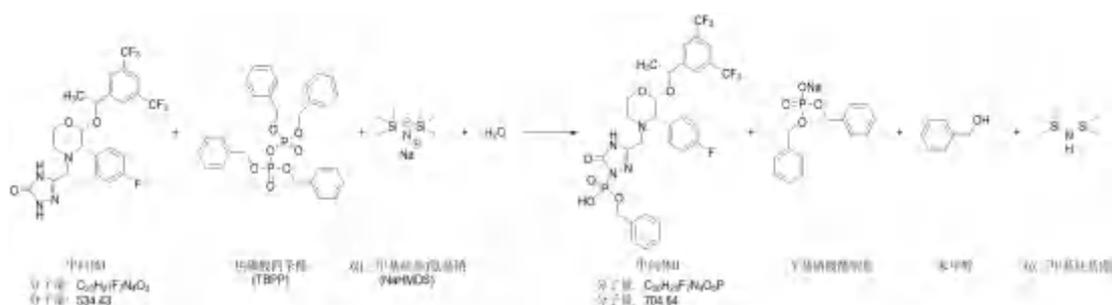
③中间体II与葡甲胺发生脱苄基、成盐反应生成粗品（收率 80~90%），粗品提纯得到成品（收率 80~90%）。

(2) 反应方程式:

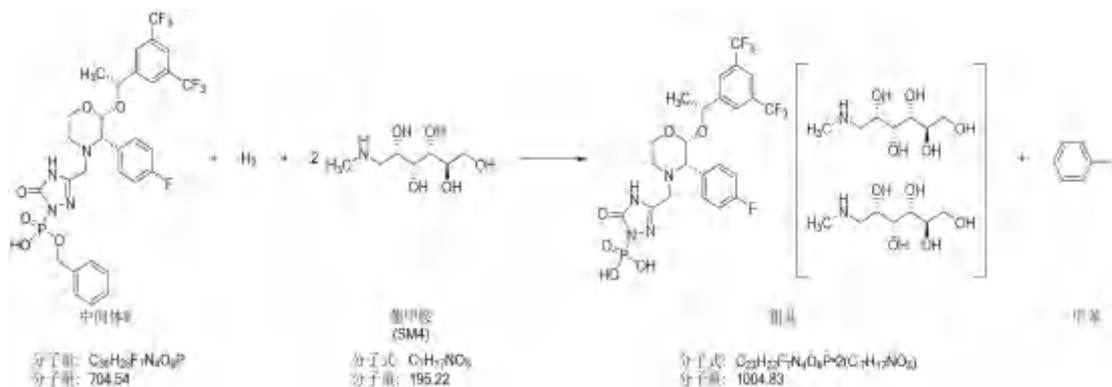
步骤一：取代反应



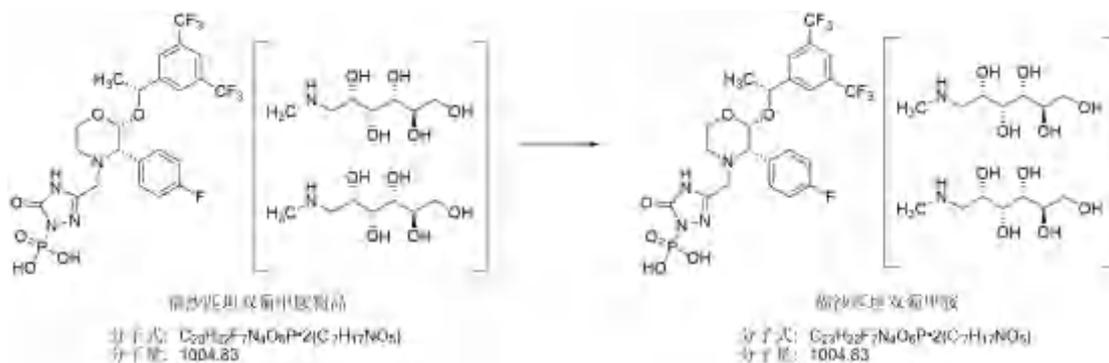
步骤二：磷酰化反应



步骤三：脱苄基、成盐反应



步骤四：成品制备



(3) 工艺流程说明

步骤一：中间体I制备

①向反应釜中加入 139.1kg (2R, 3S)-2-[(1R)-1-[3,5-二(三氟甲基)苯基]乙氧基]-3-(4-氟苯基)咪唑盐酸盐 (SM1)、303.36kg DMF 和 77.42kg N,N-二异丙基乙胺，再缓慢加入 3-氯甲基-1,2,4-三唑啉-5-酮 (SM1) 的 DMF 溶液 (40kg SM1 溶于 8V (910.08kg) DMF)，在常压下加毕控温至 $20 \pm 10^\circ\text{C}$ 搅拌反应 2~3h，TLC 监测反应进程。

②反应完毕后，向反应液中加入 1920kg 纯化水，控温至 $20 \pm 10^\circ\text{C}$ 搅拌析晶 1h，过滤 2h，用 960kg 纯化水洗涤滤饼，收集滤饼， $80 \pm 10^\circ\text{C}$ 减压 (压力不低于 -0.07MPa) 干燥 8~12h，得中间体I。

步骤二：中间体II制备

①向反应釜中加入 141.1kg 中间体I、185.88kg 焦磷酸四苄酯 (SM3) 和 954.08kg 无水四氢呋喃，搅拌溶解，降温冷却至 $0 \pm 5^\circ\text{C}$ ，在氮气保护下缓慢加入 40% 的 NaHMDS (双(三甲基硅基)氨基钠) 的四氢呋喃溶液。加毕，控温至 $5 \pm 10^\circ\text{C}$ 搅拌反应 2~4h，TLC 监控反应进程。

②预先将 10% 的硫酸氢钠溶液和 10% 的 NaHCO_3 水溶液加入反应釜中，再加入上述反应液，充分搅拌，静置分层，收集有机相，有机相依次用 10% NaHCO_3 水溶液、10% NaHSO_4 水溶液、纯化水洗涤，再加入无水硫酸钠干燥 2h。过滤 2h，滤饼用适量的甲基叔丁基醚洗涤，滤液 35°C 以下减压 (压力不低于 -0.07MPa) 浓缩得油状物。向油状物中加入 45.8kg 的甲醇， $45 \pm 5^\circ\text{C}$ 搅拌反应 18~20h，TLC 监测反应进程。反应完毕后，降温至 $20 \pm 10^\circ\text{C}$ 搅拌析晶 1h，过滤 2h，收集滤饼，得中间体II粗品。

③将中间体II粗品、四氢呋喃和甲醇加至反应釜，室温下搅拌打浆 2h，过滤 2h，收集滤饼， $40 \sim 45^\circ\text{C}$ 下减压 (压力不低于 -0.07MPa) 干燥 5~8h，得中间体II。

步骤三：粗品制备

①向高压反应釜中加入 120kg 中间体II、葡甲胺（SM4）、甲醇和 10% 钨碳（0.05 倍中间体II重量），控温 $20\pm 10^{\circ}\text{C}$ 、氢气压力为 $1.0\pm 0.5\text{MPa}$ 下搅拌反应 8~12h，反应过程及时补充氢气，至釜内压力不再下降。

②反应结束后，过滤 2h，滤饼用少量甲醇洗涤，滤液转移至反应釜中，加入三丁基膦（0.01 倍中间体II重量），在氮气保护下室温搅拌 4h，然后在 35°C 以下减压（压力不低于 -0.07MPa ）浓缩至约 3 倍体积，然后缓慢加入至无水乙醇中。

③加毕， $0\pm 10^{\circ}\text{C}$ 搅拌析晶 1h，氮气保护下过滤 2h，收集滤饼， $35\pm 5^{\circ}\text{C}$ 减压（压力不低于 -0.07MPa ）干燥 12h，得福沙匹坦双葡甲胺粗品。

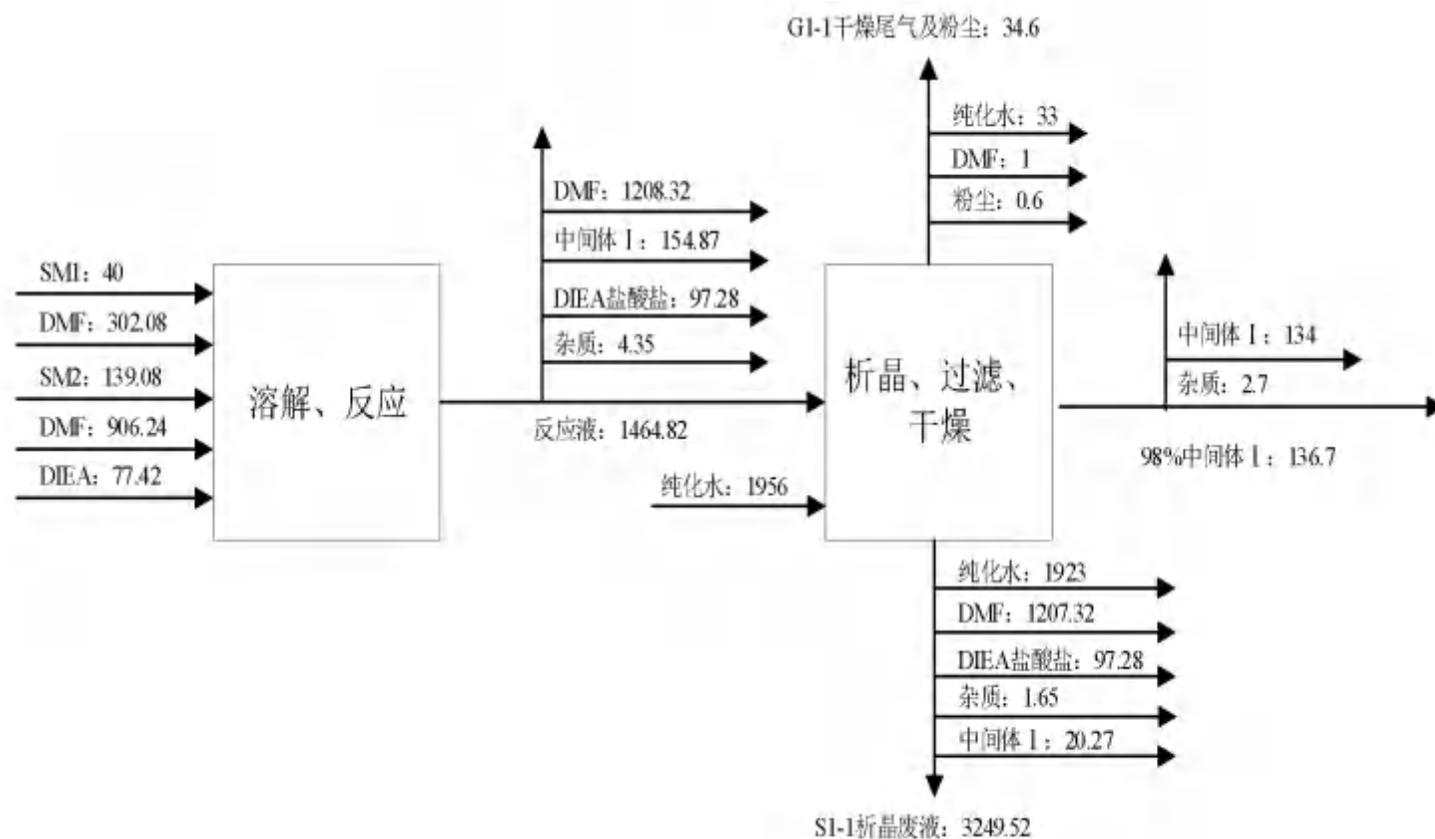
步骤四：成品制备

①向反应釜中加入 150kg 粗品和甲醇，搅拌溶解，然后将粗品溶液缓慢加入 32V 无水乙醇中。

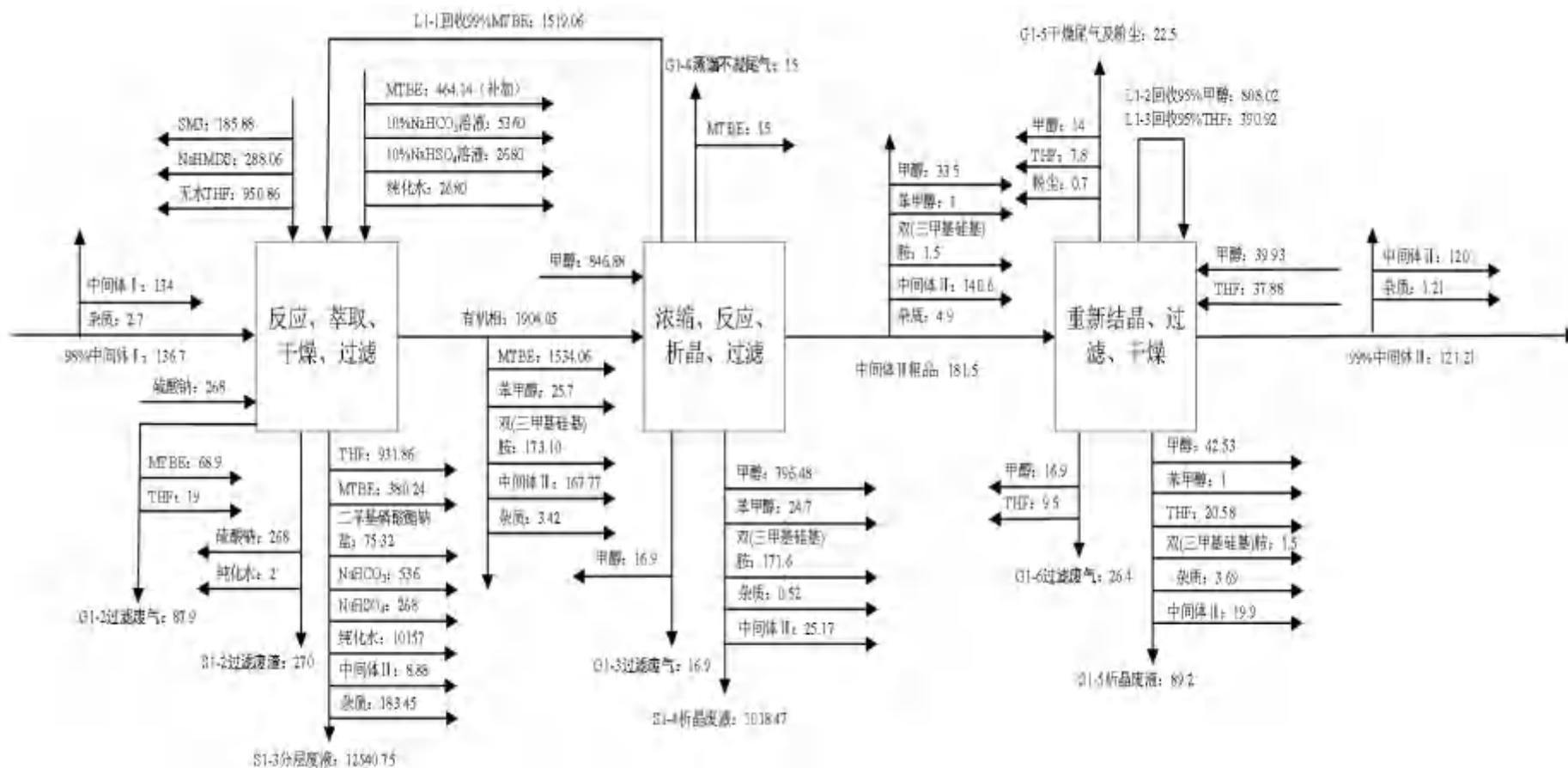
②加毕， $0\pm 10^{\circ}\text{C}$ 搅拌析晶 1h，氮气保护下过滤 2h，滤饼用丙酮洗涤，收集滤饼， $35\pm 5^{\circ}\text{C}$ 下减压（压力不低于 -0.07MPa ）干燥 24h，得福沙匹坦双葡甲胺成品。

(4) 工艺流程、产污环节及物料平衡图

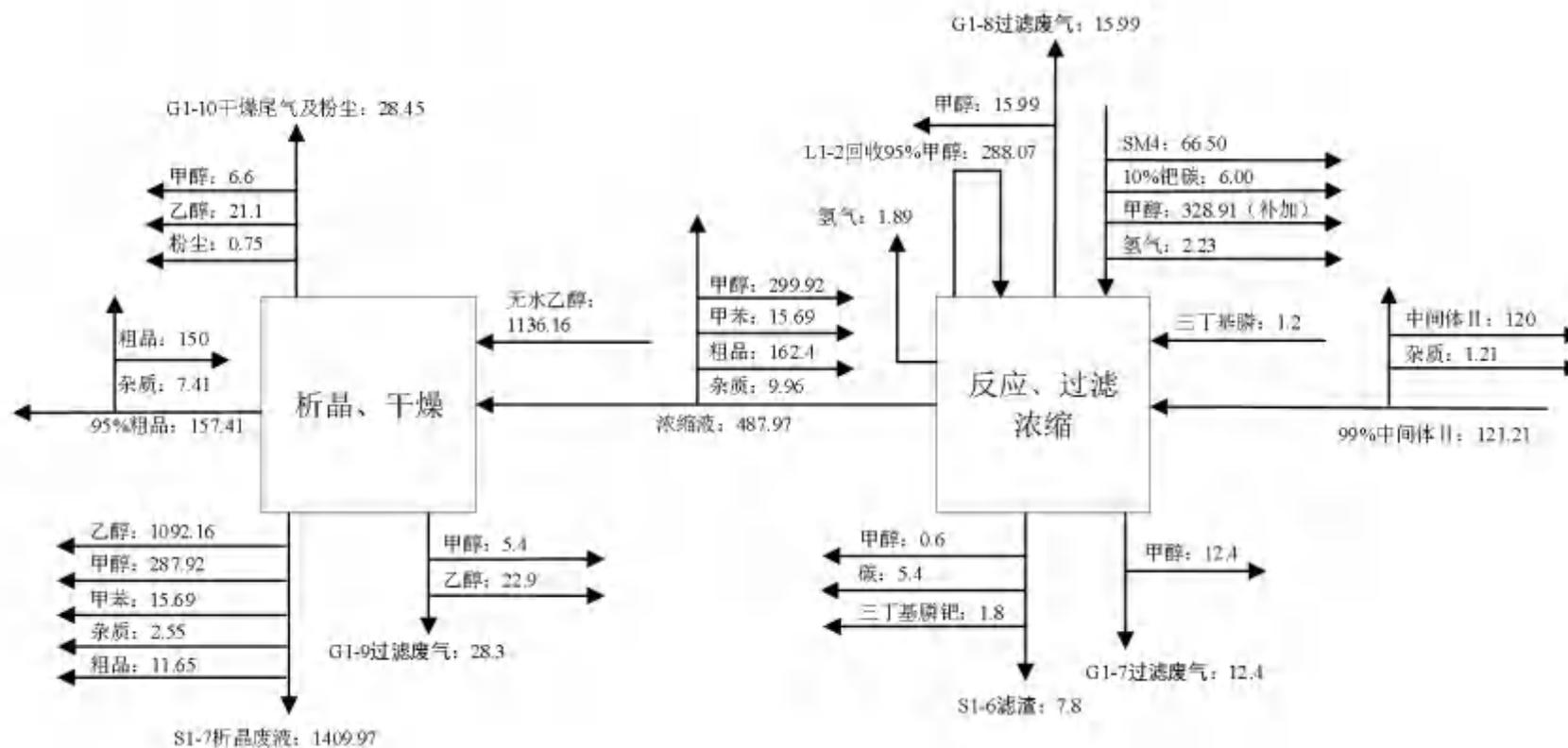
步骤一：中间体I制备



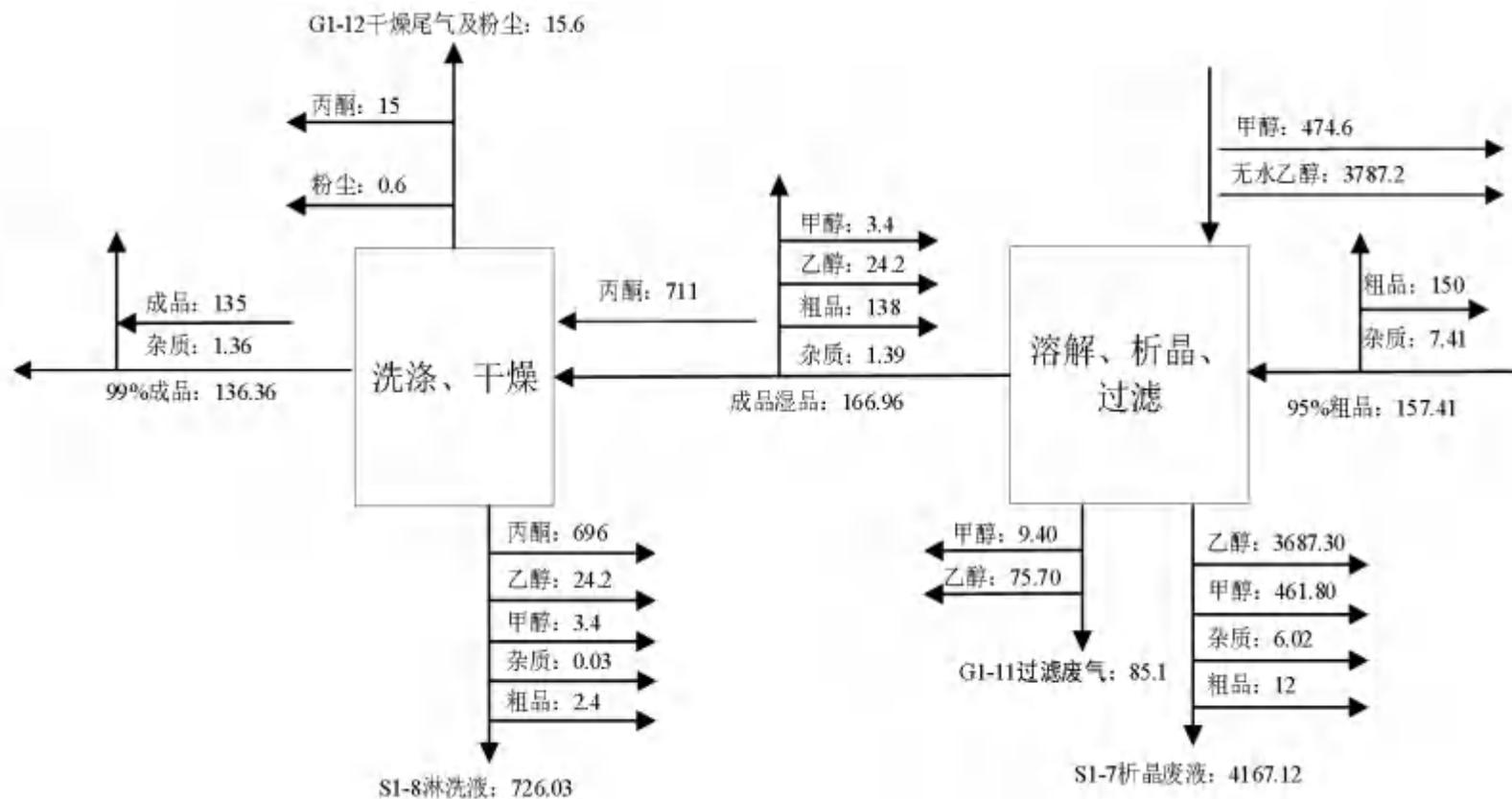
步骤二：中间体II制备



步骤三：粗品制备



步骤四：成品制备



(5) 平衡表

① 批次平衡表

表 6.1-1 福沙匹坦双葡甲胺批次物料平衡表

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (kg)	名称或代码	产出量 (kg)	产出物主要组分	
1	步骤一	3-氯甲基-1, 2, 4-三唑啉-5-酮	40.00	98%中间体I	136.7	中间体I134, 杂质 2.7	中间体I
2		N, N-二甲基甲酰胺 (DMF)	1208.32	G1-1 过滤废气	34.6	水 33, DMF1.0, 粉尘 0.6	废气
3		(2R, 3S)-2-[(1R)-1-[3, 5-二(三氟甲基)苯基]乙氧基]-3-(4-氟苯基)吗啉盐酸盐	139.08	S1-1 过滤废液	3249.52	纯化水: 1923, DMF: 1207.32, DIEA 盐酸盐: 97.28, 杂质: 1.65, 中间体I: 20.27	固废
4		N, N-二异丙基乙胺 (DIEA)	77.42				
5		纯化水	1956				
		小计	3420.82	小计	3420.82		
6	步骤二	中间体I	136.7	98%中间体II	121.21	中间体II: 120, 杂质: 1.21	中间体II
7		硫酸钠	268	G1-2 过滤废气	87.9	甲基叔丁基醚: 68.9, 四氢呋喃: 19	废气
8		甲基叔丁基醚 (MTBE)	464.14	G1-3 过滤废气	16.9	甲醇: 16.9	废气
9		10%氢氧化钠	5360	G1-4 蒸馏不凝尾气	15	甲基叔丁基醚: 15	废气
10		10%硫酸氢钠	2680	G1-5 干燥尾气及粉尘	22.5	甲醇: 14, 四氢呋喃: 7.8, 粉尘: 0.7	废气
11		纯水	2680	G1-6 过滤废气	26.4	甲醇 16.9, 四氢呋喃 9.5	废气
12		甲醇	886.81	S1-2 过滤废渣	270	硫酸钠: 268、纯化水: 2	固废
13		四氢呋喃 (THF)	37.88	S1-3 分层废水	12270.75	四氢呋喃: 931.86, 甲基叔丁基醚: 380.24, 二苄基磷酸酯钠盐: 75.32, NaHCO ₃ : 536, NaHSO ₄ : 268; 纯化水: 10157; 中间体II: 8.88, 杂质: 154.45	固废
14	六甲基二硅基胺基钠	288.06	S1-4 析晶废液	1018.47	甲醇: 796.48, 苯甲醇: 24.7, 双(三甲基硅基)胺: 171.6, 杂质: 0.52, 中间体II: 25.17	固废	

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (kg)	名称或代码	产出量 (kg)	产出物主要组分	
15		无水四氢呋喃	950.86	S1-5 析晶废液	89.2	甲醇: 42.53, 苯甲醇: 1, THF: 20.58, 双(三甲基硅基)胺: 1.5, 杂质: 4.14, 中间体II: 19.9	固废
16		SM3	185.88				
17		L1-1 回收套用甲基叔丁基醚	1519.06	L1-1 回收套用甲基叔丁基醚	1519.06	甲基叔丁基醚: 1519.06	套用
18		L1-2 回收套用甲醇	808.02	L1-2 回收套用甲醇	808.02	甲醇: 808.02	套用
19		L1-3 回收套用四氢呋喃	390.92	L1-3 回收套用四氢呋喃	390.92	四氢呋喃: 390.92	套用
		小计	16656.33	小计	16656.33		
20	步骤三	中间体II	121.21	95%粗品		粗品 150, 杂质 7.41	粗品
21		SM4	66.5	G1-7 过滤废气	12.4	甲醇 12.4	废气
22		10%钯炭	6	G1-8 浓缩废气	17.88	甲醇: 15.99, 氢气: 1.89	废气
23		甲醇	328.91	G1-9 过滤废气	28.3	甲醇: 5.4, 乙醇: 22.9	废气
24		三丁基磷	1.2	G1-10 干燥尾气及粉尘	28.45	甲醇: 6.6, 乙醇: 21.1, 粉尘: 0.75	废气
25		氢气	2.23	S1-6 滤渣	7.8	甲醇: 0.6, 碳: 5.4, 三丁基磷钯: 1.8	固废
26		无水乙醇	1136.16	S1-7 析晶废液	1409.97	乙醇: 1092.16, 甲醇: 287.92, 甲苯: 15.69, 杂质: 2.55, 粗品: 11.65	固废
27		L1-2 甲醇回收套用	288.07	L1-5 回收甲醇	288.07	甲醇: 288.07	套用
		小计	1950.28	小计	1950.28		
28	步骤四	粗品	157.41	成品	136.36	成品 135, 杂质 1.36	成品
29		甲醇	474.6	G1-11 过滤废气	85.1	甲醇 9.4, 乙醇 75.7	废气
30		乙醇	3787.2	G1-12 干燥尾气及粉尘	15.6	丙酮 15, 成品 0.6	废气
31		丙酮	711	S1-8 过滤废液	4167.12	乙醇: 3687.3, 甲醇: 461.8, 杂质 6.05, 粗品 12	固废
32				S1-9 洗涤废液	726.03	丙酮: 696, 乙醇 24.2, 甲醇 3.4, 杂质: 0.03, 粗品: 2.4	固废
		小计	5130.21	小计	5130.21		

表 6.1-2 福沙匹坦双葡甲胺年平衡表 (10 批次/a)

序	步	投入物料	产出物料	备
---	---	------	------	---

		物料名称	投料量 (t/a)	名称或代 码	产出量 (t/a)	产出物主要组分	
1	步骤一	3-氯甲基-1, 2, 4-三唑啉-5-酮	0.4	98%中间体I	1.367	中间体I1.34, 杂质0.029	中间体
2		N, N-二甲基甲酰胺 (DMF)	12.0832	G1-1 过滤 废气	0.346	水 0.035, DMF0.01	废气
3		(2R, 3S) -2-[(1R) -1-[3, 5-二(三氟甲基)苯基]乙氧基]-3-(4-氟苯基)吗啉盐酸盐	1.3908	S1-1 过滤 废液	32.4952	纯化水: 19.23, DMF: 12.0732, DIEA 盐酸盐: 0.9728, 杂质: 0.0165, 中间体I: 0.2027	危废
4		N, N-二异丙基乙胺 (DIEA)	0.7742				
5		纯化水	19.56				
		小计	34.2082	小计	34.2082		
6	步骤二	中间体I	1.367	98%中间体II	1.2121	中间体II: 1.20, 杂质: 0.0121	中间体II
7		硫酸钠	2.68	G1-2 过滤 废气	0.879	甲基叔丁基醚: 0.689, 四氢呋喃: 0.19	废水
8		甲基叔丁基醚 (MTBE)	4.6414	G1-3 过滤 废气	0.169	甲醇: 0.169	废气
9		10%氢氧化钠	53.6	G1-4 蒸馏 不凝尾气	0.15	甲基叔丁基醚: 0.15	废气
10		10%硫酸氢钠	26.80	G1-5 干燥 尾气及粉尘	0.225	甲醇: 0.14, 四氢呋喃: 0.078, 粉尘: 0.007	废气
11		纯水	26.80	G1-6 过滤 废气	0.264	甲醇 0.169, 四氢呋喃 0.084	废气
12		甲醇	16.9483	S1-2 过滤 废渣	2.70	硫酸钠: 2.68 纯化水: 0.02	废气
13		四氢呋喃 (THF)	4.288	S1-3 分层 废水	122.703	四氢呋喃: 9.3186, 甲基叔丁基醚: 3.8024, 二苄基磷酸酯钠盐: 0.7532, NaHCO ₃ : 5.36, NaHSO ₄ : 2.68; 纯化水: 101.57; 中间体II: 0.0888, 杂质: 1.54	固废
14		六甲基二硅基胺基钠	2.8806	S1-4 析晶 废液	10.1847	甲醇: 7.9648, 苯甲醇: 0.247, 双(三甲基硅基)胺: 1.716, 杂质: 0.0052, 中间体II: 0.2517	固废
15		无水四氢呋喃	9.5086	S1-5 析晶 废液	12.8859	甲醇: 8.5055, 苯甲醇: 1, THF: 4.1150, 双(三甲基硅基)胺: 0.015, 杂质: 0.0414, 中间体II: 0.199	固废
16		SM3	1.8588				
17	L1-1 回收套用甲基叔丁基醚	15.2406	L1-1 回收 套用甲基 叔丁基醚	15.2406	甲基叔丁基醚: 15.2406	套用	
	小计	166.5633	小计	166.5633			
18	步骤	中间体II	1.2121	95%粗品	1.5741	粗品 1.50, 杂质 0.0741	粗品

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (t/a)	名称或代码	产出量 (t/a)	产出物主要组分	
19	步骤三	SM4	0.665	G1-7 过滤废气	0.124	甲醇 0.302	废气
20		10%钯炭	0.06	G1-8 浓缩废气	0.1788	甲醇: 0.1599, 氢气: 0.0189	废气
21		甲醇	3.2891	G1-9 过滤废气	0.283	甲醇: 0.054, 乙醇: 0.229	废气
22		三丁基磷	0.012	G1-10 干燥尾气及粉尘	0.2845	甲醇: 0.066, 乙醇: 0.211, 粉尘: 0.0075	固废
23		氢气	0.0223	S1-6 滤渣	0.078	粗品: 0.192, 乙醇: 0.653, 甲醇: 1.848 杂质: 0.235	固废
24		无水乙醇	11.3616	S1-7 析晶废液	14.0997	乙醇: 10.9216, 甲醇: 2.7276, 甲苯: 0.1569, 杂质: 0.0255, 粗品: 0.1165	固废
25		L1-2 甲醇回收套用	2.8807	L1-5 回收甲醇	2.8807	甲醇: 2.8807	套用
		小计	19.5028	小计	19.5028		
26	步骤四	粗品	1.5741	成品	1.3636	成品 1.35, 杂质 0.0136	成品
27		甲醇	4.746	G1-11 过滤废气	0.851	甲醇 0.094, 乙醇 0.757	废气
28		乙醇	37.872	G1-12 干燥尾气及粉尘	0.156	丙酮 0.15, 成品 0.006	废气
29		丙酮	7.11	S1-7 过滤废液	41.6712	乙醇: 36.873, 甲醇: 4.618, 杂质 0.0605, 粗品 0.12	固废
30				S1-8 洗涤废液	7.2603	丙酮: 6.96, 乙醇 0.242, 甲醇 0.034, 杂质: 0.0003, 粗品: 0.024	固废
		小计	51.3021	小计	51.3021		

表 6.1-3 福沙匹坦双葡甲胺溶剂批次平衡表

溶剂	投入 (kg)	去向	kg
DMF	1208.32	G1-1 干燥尾气及粉尘	1
		W1-1 析晶母液	1207.32
		小计	1208.32
四氢呋喃	1379.66	G1-2 过滤废气	19
		S1-3 分层废水	931.86
		G1-5 干燥尾气及粉尘	7.8
		G1-6 过滤废气	9.5
		S1-5 析晶废液	20.58
		L1-3 回收套用	390.92
		小计	1379.66
甲基叔丁基醚	1983.2	G1-2 过滤废气	68.9
		G1-4 蒸馏不凝尾气	15
		S1-3 分层废水	380.24
		L1-1 回收套用	1519.06

溶剂	投入 (kg)	去向	kg
		小计	1983.2
甲醇	2786.41	G1-3 过滤废气	16.9
		G1-5 干燥尾气及粉尘	14
		G1-6 过滤废气	16.9
		S1-4 析晶废液	796.48
		S1-5 析晶废液	42.53
		L1-2 回收套用甲醇	808.02
		G1-7 过滤废气	12.4
		G1-8 浓缩废气	15.99
		G1-9 过滤废气	5.4
		G1-10 干燥尾气及粉尘	6.6
		S1-6 滤渣	0.6
		S1-7 析晶废液	287.92
		L1-5 回收甲醇	288.07
		G1-11 过滤废气	9.4
		S1-8 过滤废液	461.8
		S1-9 洗涤废液	3.4
		小计	2786.41
乙醇	4923.36	G1-9 过滤废气	22.9
		G1-10 干燥尾气及粉尘	21.1
		G1-11 过滤废气	75.7
		S1-7 析晶废液	1092.16
		S1-8 过滤废液	3687.3
		S1-9 洗涤废液	24.2
丙酮	711	G1-12 干燥尾气及粉尘	15
		S1-9 洗涤废液	696

表 6.1-4 福沙匹坦双葡甲胺溶剂年平衡表 (10 批次/a)

溶剂	投入 (kg)	去向	t
DMF	12.0832	G1-1 干燥尾气及粉尘	0.01
		W1-1 析晶母液	12.0732
四氢呋喃	13.7966	G1-2 过滤废气	0.19
		S1-3 分层废水	9.3186
		G1-5 干燥尾气及粉尘	0.078
		G1-6 过滤废气	0.095
		S1-5 析晶废液	0.2058
		L1-3 回收套用	3.9092
甲基叔丁基醚	19.832	G1-2 过滤废气	0.689
		G1-4 蒸馏不凝尾气	0.15
		S1-3 分层废水	3.8024
		L1-1 回收套用	15.2406

溶剂	投入 (kg)	去向	t
甲醇	27.8614	G1-3 过滤废气	0.169
		G1-5 干燥尾气及粉尘	0.14
		G1-6 过滤废气	0.169
		S1-4 析晶废液	7.9648
		S1-5 析晶废液	0.4253
		L1-2 回收套用甲醇	8.0802
		G1-7 过滤废气	0.124
		G1-8 浓缩废气	0.1599
		G1-9 过滤废气	0.054
		G1-10 干燥尾气及粉尘	0.066
		S1-6 滤渣	0.006
		S1-7 析晶废液	2.8792
		L1-5 回收甲醇	2.8807
		G1-11 过滤废气	0.094
		S1-8 过滤废液	4.618
S1-9 洗涤废液	0.034		
乙醇	49.2336	G1-9 过滤废气	0.229
		G1-10 干燥尾气及粉尘	0.211
		G1-11 过滤废气	0.757
		S1-7 析晶废液	10.9216
		S1-8 过滤废液	36.873
丙酮	7.11	S1-9 洗涤废液	0.242
		G1-12 干燥尾气及粉尘	0.15
		S1-9 洗涤废液	6.96

表 6.1-6 福沙匹坦双葡甲胺批次水平衡表

投入	kg	产出	kg
纯水	4636	G1-1 过滤废气	33
反应生成水	5845.6	S1-1 过滤废液	1923
		S1-2 过滤废渣	2
		S1-3 分层废水	9916
小计:	11874	小计:	11874

6.1.3 马酸丙酚替诺福韦

(1) 反应原理:

①富马酸丙酚替诺福韦合成以泰诺福韦、亚磷酸三苯酯为原料，在三乙胺、DMAP 和乙腈环境中生成中间体I（收率 85~95%）；

②然后分别再与氯化亚砷、SM2（L-丙氨酸异丙酯盐酸盐）生成中间体II（收率 100%）；

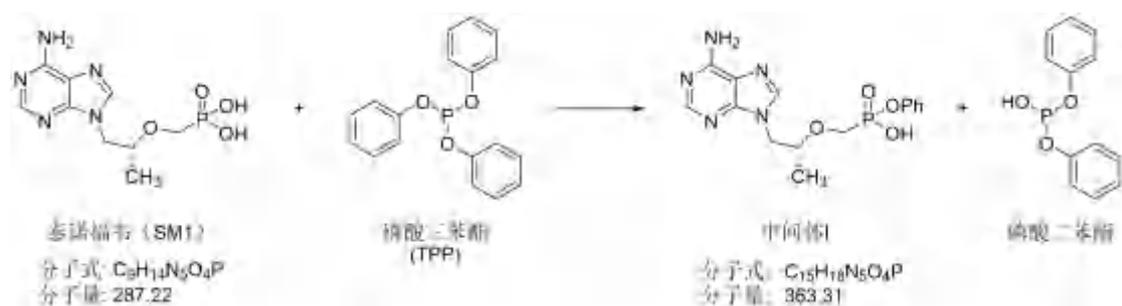
③在乙腈的作用下拆分成中间体 III（收率 50~60%）；

④富马酸（SM3）与中间体III在乙腈的环境中生成粗品（收率 80~90%）；

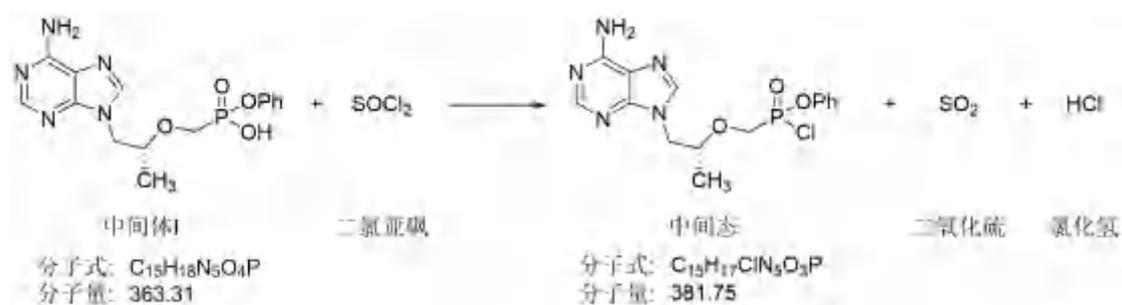
⑤精制得精制品（收率 80~90%）。

(2) 反应方程式:

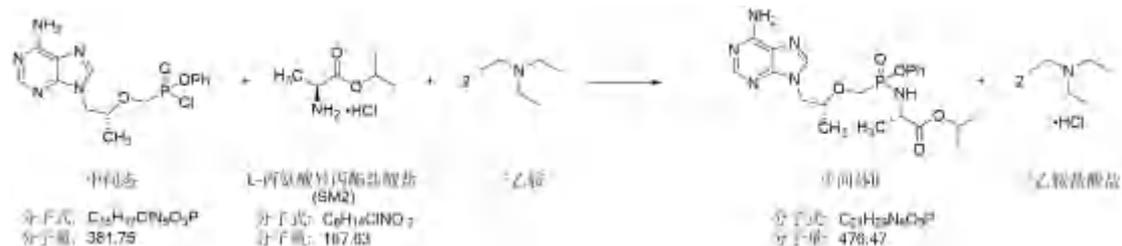
步骤一：磷酰化反应



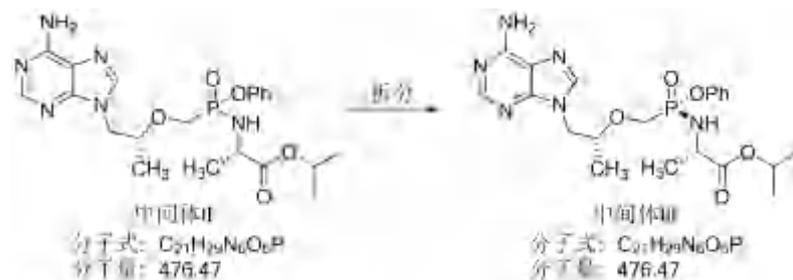
步骤二 A：氯化反应



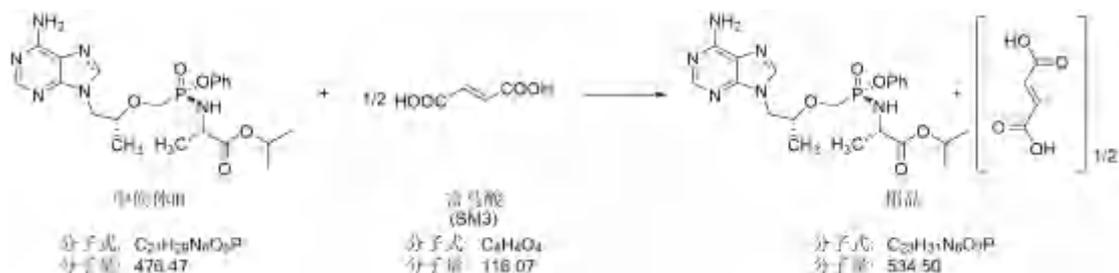
步骤二 B：缩合反应



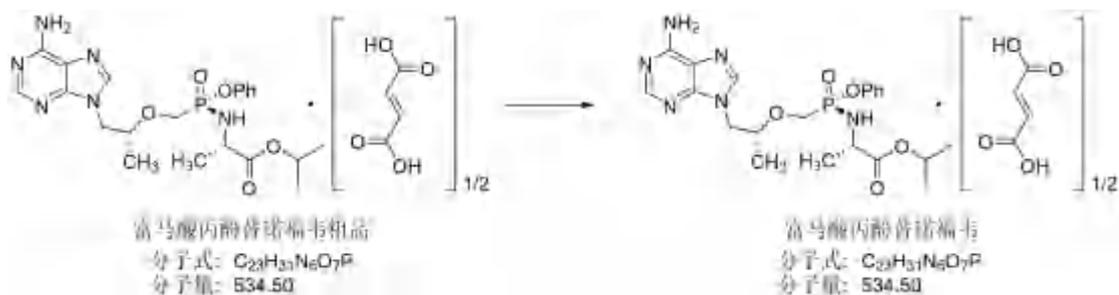
步骤三：手性拆分



步骤四：成盐反应



步骤五：成品制备



(3) 工艺流程说明

步骤一，中间体I制备

①向反应釜中加入泰诺福韦、三乙胺、DMAP、亚磷酸三苯酯和乙腈，加毕，升温至 $80\sim 85^{\circ}\text{C}$ （回流），搅拌反应 24h 后，TLC 监测反应进程。

②反应完毕后， 80°C 以下减压（压力不低于 -0.07MPa ）浓缩至干，加入乙醇，搅拌溶解，降温至 $40\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，加入盐酸乙醇溶液，加毕， $40\sim 50^{\circ}\text{C}$ 搅拌析晶 2h，过滤 2h，收集滤饼。

③向反应釜中加入上述滤饼和乙醇，升温至 $40\sim 50^{\circ}\text{C}$ 搅拌打浆 2h，过滤 2h，滤饼用适量乙醇洗涤，收集滤饼， $80\sim 100^{\circ}\text{C}$ 减压（压力不低于 -0.07MPa ）干燥不少于 6h。

步骤二，中间体II制备

向搪瓷反应釜中加入中间体I和甲苯，搅拌均匀，随后缓慢加入氯化亚砷，加毕，升温至 80~90°C，搅拌反应 10h 后，TLC 监控反应进程。

反应完毕后，80°C以下减压（压力不低于-0.07MPa）浓缩至干得中间态，加入 5V 二氯甲烷，搅拌均匀，冷却至 0~10°C，待用。

向搪瓷反应釜中加入 SM2（L-丙氨酸异丙酯盐酸盐）和二氯甲烷，搅拌溶解，降温至 0~10°C加入三乙胺，加毕，该温下缓慢加入上步所得中间态的二氯甲烷溶液，加毕，0~10°C搅拌反应 1h 后，TLC 监控反应进程。

反应完毕后，升温至室温，反应液依次用 10%磷酸二氢钠水溶液、5%碳酸氢钠水溶液、5%氯化钠水溶液洗涤，收集有机相，有机相加入 2 倍中间体I重量的无水硫酸钠搅拌干燥 0.5h。过滤 2h，收集滤液，40°C以下浓缩至干，得黄色油状物，即中间体II。

步骤三，中间体III制备

向装有中间体II的反应釜中加入乙腈，升温至 50°C搅拌溶解，随后缓慢降温至 0~10°C，搅拌析晶 2~3h，过滤 2h，收集滤饼。

向反应釜中加入上述滤饼和乙腈，0~10°C打浆 0.5h，过滤 2h，滤饼用适量乙腈洗涤，收集滤饼，50~70°C减压（压力不低于-0.07MPa）干燥不少于 6h。

步骤四，粗品制备

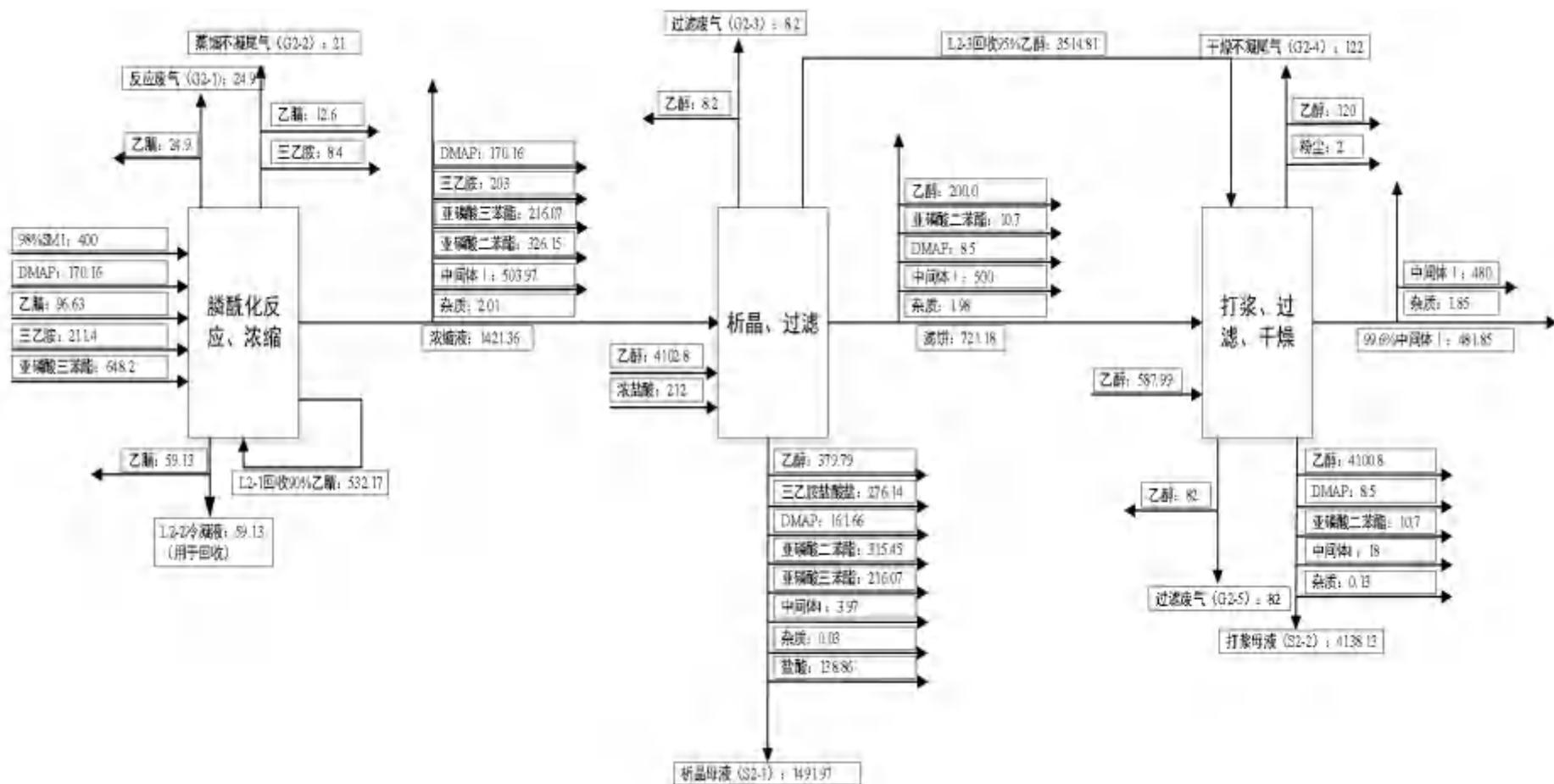
向反应釜中加入中间体III、富马酸（SM3）和乙腈，升温至 70~80°C，搅拌溶解，控温 70~80°C搅拌反应 1h，降温至 20~30°C，搅拌析晶 2h，过滤 2h，滤饼用适量乙腈洗涤，收集滤饼，50~70°C减压（压力不低于-0.07MPa）干燥不少于 6h。

步骤五，产品精制

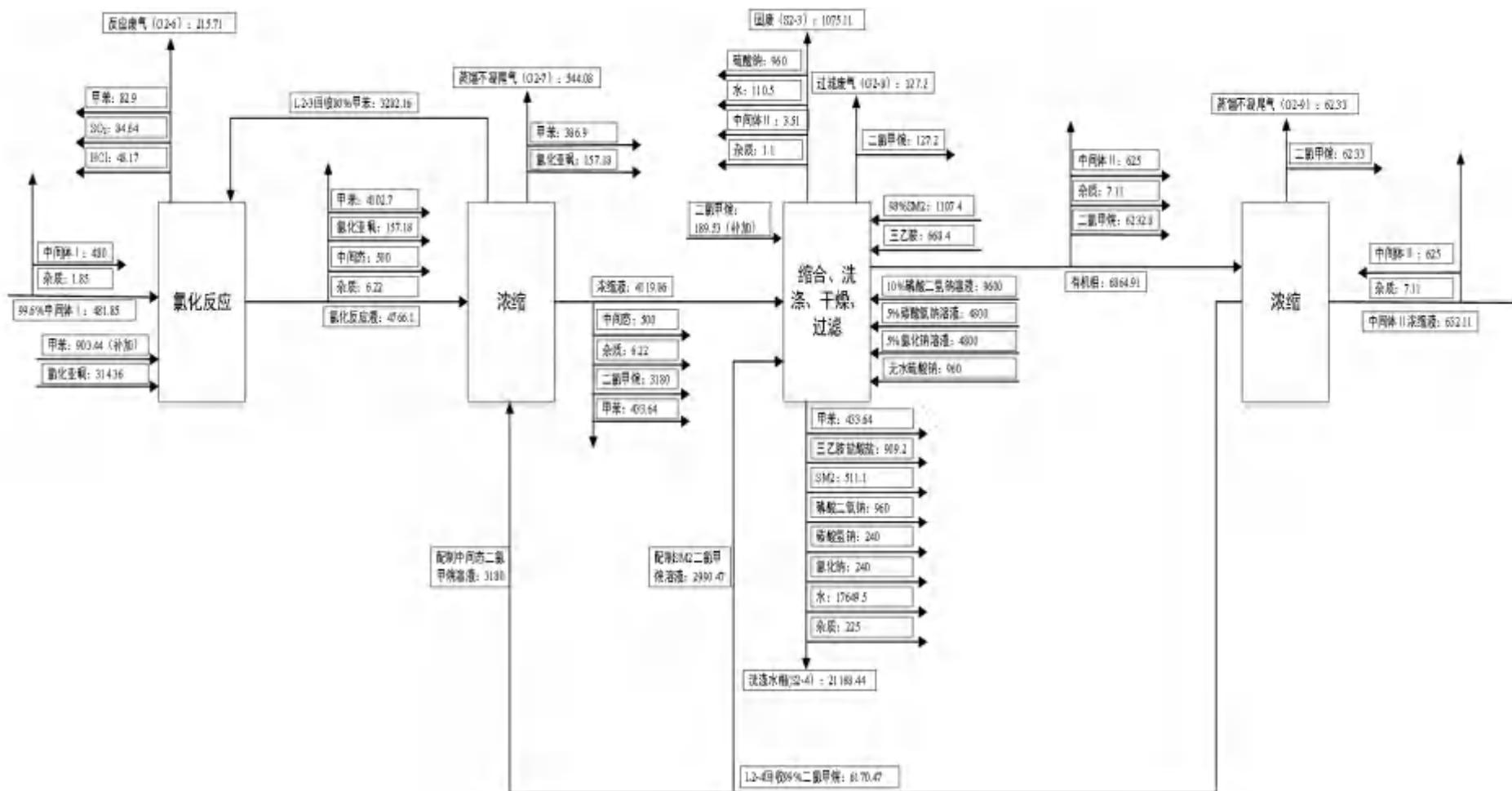
向反应釜中加入粗品和乙腈，升温至 70~80°C，搅拌溶解，加入 0.05 倍粗品重量的活性炭，控温 70~80°C搅拌脱色 0.5h，趁热过滤 2h，缓慢降温至 20~30°C，搅拌析晶 2h，过滤 2h，滤饼用适量乙腈洗涤，收集滤饼，50~70°C减压（压力不低于-0.07MPa）干燥不少于 24h。

(4) 工艺流程、产污环节及物料平衡图

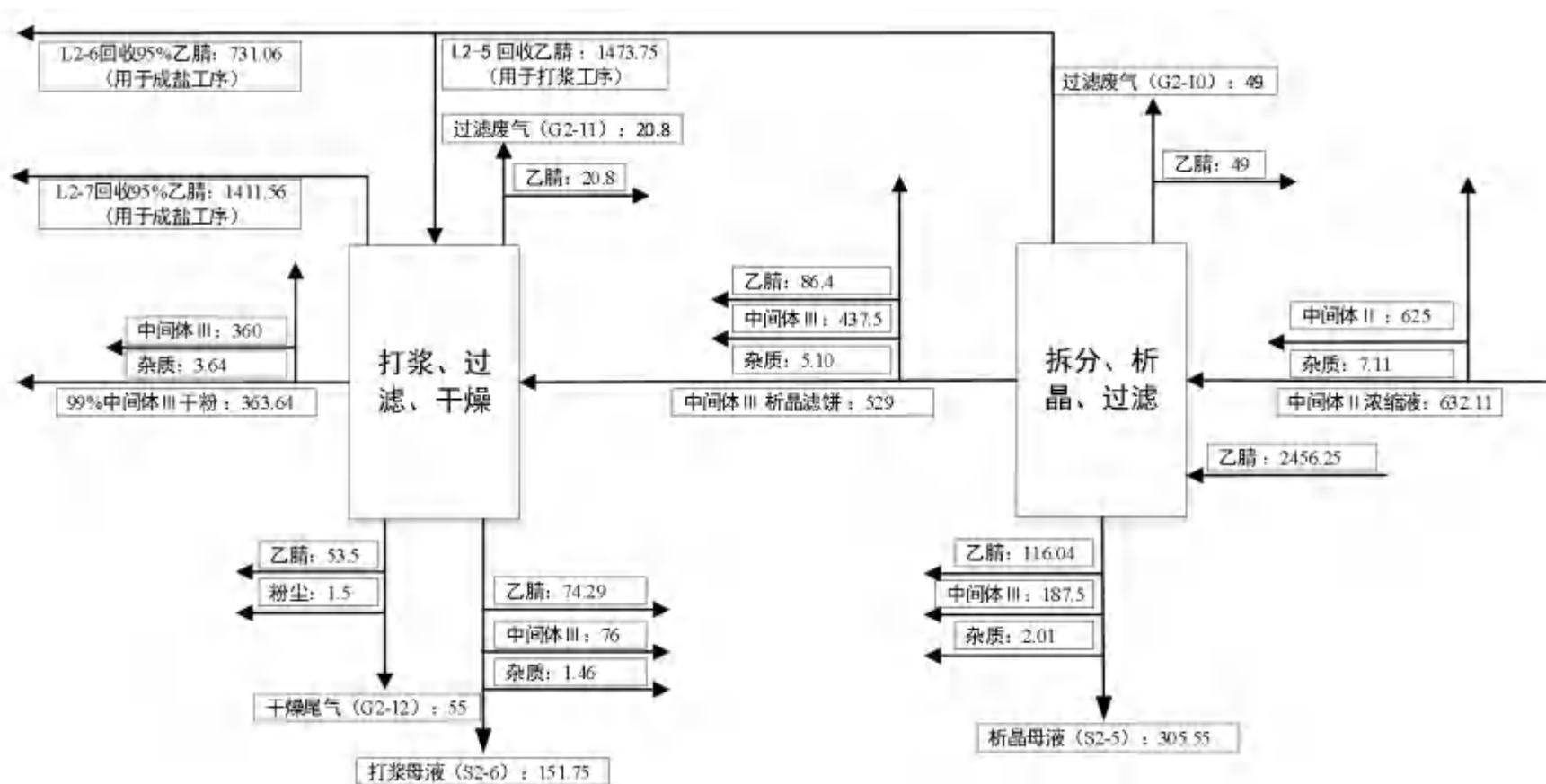
步骤一：制备中间体I



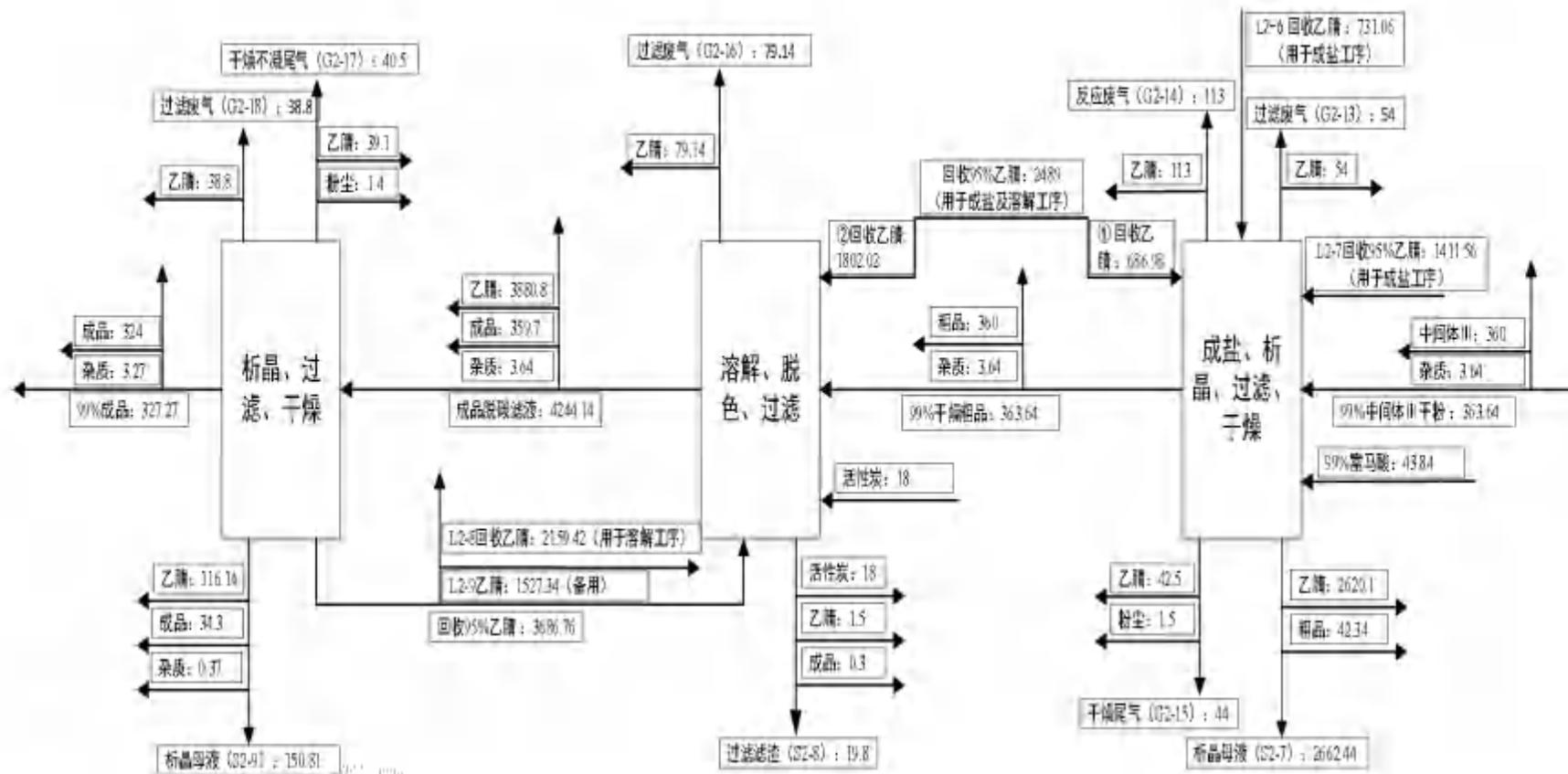
步骤二：制备中间体II



步骤三：制备中间体III



步骤四、五：制备粗品、产品精制



(5) 平衡表

① 批次平衡表

表 6.1-7 富马酸丙酚替诺福韦批次物料平衡表

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (kg)	名称或代码	产出量 (Kg)	产出物主要组分	
1	步骤一	98%SM1	400	99.6%中间体I	481.85	中间体I480, 杂质 1.85	中间体
2		4-二甲氨基吡啶 (DMAP)	170.16	G2-1 反应废气	24.9	乙腈: 24.9	废气
3		乙腈	96.63	G2-2 蒸馏不凝尾气	21	乙腈: 12.6, 三乙胺: 8.4	废气
4		三乙胺	211.4	G2-3 过滤废气	8.2	乙醇: 8.2	废气
5		亚磷酸三苯酯	648.2	G2-4 干燥不凝尾气	122	乙醇: 120, 粉尘: 2	废气
6		乙醇	1175.98	G2-5 过滤废气	82	乙醇: 82	废气
7		浓盐酸	212	S2-1 析晶母液	1491.97	乙醇: 379.79, 三乙胺盐酸盐: 276.14, DMAP: 161.66, 亚磷酸二苯酯: 315.45, 亚磷酸三苯酯: 216.07, 中间体I : 3.97, 杂质: 0.03, 盐酸: 138.86	危废
8				S2-2 打浆母液	623.32	乙醇: 585.99, DMAP: 8.5, 亚磷酸二苯酯: 10.7, 中间体I : 18, 杂质: 0.13	危废
9		L2-1 回收套用乙腈	532.17	L2-1 回收套用乙腈	532.17	乙腈: 532.17	回收
				L2-2 冷凝液	59.13	乙腈: 59.13	
10	L2-3 套用乙醇	3514.81	L2-3 回收套用乙醇	3514.81	乙醇: 3514.81	套用	
	小计	6961.35	小计	6961.35			
11	步骤二	中间体I	481.85	中间体II浓缩液	632.11	中间体II: 625, 杂质: 7.11	中间体II
12		甲苯	903.44	G2-6 反应废气	215.71	甲苯: 82.9, SO ₂ : 84.64, HCl: 48.17	废气
13		氯化亚砷	314.36	G2-7 蒸馏不凝尾气	544.08	甲苯: 386.9, 氯化亚砷: 157.18	废气
14		二氯甲烷	189.53	G2-8 过滤废气	127.2	二氯甲烷: 127.2	废气
15		98%SM2	1107.4	G2-9 蒸馏不凝尾气	62.33	二氯甲烷: 62.33	废气
16		三乙胺	668.4	S2-3 固废	1075.11	硫酸钠: 960, 水: 110.5, 中间体II : 3.51, 杂质: 1.1	固废
17		10%磷酸二氢钠溶液	9600	S2-4 洗涤水相	21168.44	甲苯: 433.64, 三乙胺盐酸盐: 909.2, SM2: 511.1, 磷酸二氢钠: 960,	危废

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注	
		物料名称	投料量 (kg)	名称或代码	产出量 (Kg)	产出物主要组分		
						碳酸氢钠: 240, 氯化钠: 240, 水: 17649.5, 杂质: 225		
18		5%碳酸氢钠溶液	4800					
19		5%氯化钠溶液	4800					
20		无水硫酸钠	960					
21		L2-3 回收套用甲苯	3282.16	L2-3 回收套用甲苯	3282.16	甲苯: 3282.16	套用	
22		L2-4 回收套用二氯甲烷	6170.47	L2-4 回收套用二氯甲烷	6170.47	二氯甲烷: 6170.47	套用	
		小计	33277.61	小计	33277.61			
23	步骤三	中间体II浓缩液	632.11	中间体III干粉	363.64	中间体III: 360, 杂质: 3.64	成品	
24		乙腈	2456.25	G2-10 过滤废气	49	乙腈: 49	废气	
25				G2-11 过滤废气	20.8	乙腈: 20.8	废气	
26				G2-12 干燥尾气	55	乙腈: 53.5, 粉尘: 1.5	废气	
27				S2-5 析晶母液	305.55	乙腈: 116.04, 中间体III: 187.5, 杂质: 2.01	危废	
28				S2-6 打浆母液	151.75	乙腈: 74.29, 中间体III: 76, 杂质: 1.46	危废	
29			L2-5 回收套用乙腈	1473.75	L2-5 回收套用乙腈	1473.75		套用
30				L2-6 回收乙腈	731.06		回用	
31			L2-7 回收乙腈	1411.56		步骤四		
		小计	4562.11	小计	4562.11			
32	步骤四、五	中间体III干粉	363.64	成品	327.27	成品 324, 杂质 3.27	成品	
33		99%富马酸	43.84	G2-13 过滤废气	54	乙腈: 54	废气	
34		活性炭	18	G2-14 反应废气	113	乙腈: 113	废气	
35		乙腈	2489	G2-15 干燥尾气	44	乙腈: 42.5, 粉尘: 1.5	废气	
36				G2-16 过滤废气	79.14	乙腈: 79.14	废气	
37				G2-17 干燥不凝尾气	40.5	乙腈: 39.1, 粉尘: 1.4	废气	
38				G2-18 过滤废气	38.8	乙腈: 38.8	危废	
39				S2-7 析晶母液	2662.44	乙腈: 2620.1, 粗品: 42.34	危废	
40				S2-8 过滤滤渣	19.8	活性炭: 18, 乙腈: 1.5, 成品: 0.3	危废	
41			L2-6 套用乙腈	731.06	S2-9 析晶母液	150.81	乙腈: 116.14, 成品: 34.3, 杂质: 0.37	套用
42		L2-7 套用乙腈	1411.56			步骤三		

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (kg)	名称或代码	产出量 (Kg)	产出物主要组分	
43		L2-8 回收套用乙腈	2159.42	L2-8 回收套用乙腈	2159.42	乙腈: 2159.42	套用
44				L2-9 回收乙腈	1527.34	乙腈: 1527.34	备用
		小计	7216.52	小计	7216.52		

表 6.1-8 富马酸丙酚替诺福韦年平衡表 (10 批次/a)

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (t/a)	名称或代码	产出量 (t/a)	产出物主要组分 (t)	
1	步骤一	98%SM1	2.4	99.6%中间体I	2.8911	中间体I2.88, 杂质 0.011	中间体
2		4-二甲氨基吡啶 (DMAP)	1.02096	G2-1 反应废气	0.1494	乙腈: 0.1494	废气
3		乙腈 (补加)	0.57978	G2-2 蒸馏不凝尾气	0.126	乙腈: 0.0756, 三乙胺: 0.0504	废气
4		三乙胺	1.2684	G2-3 过滤废气	0.0492	乙醇: 0.0492	废气
5		亚磷酸三苯脂	3.8892	G2-4 干燥不凝尾气	0.732	乙醇: 0.72, 粉尘: 0.012	废气
6		乙醇	7.05588	G2-5 过滤废气	0.492	乙醇: 0.492	废气
7		浓盐酸	1.272	S2-1 析晶母液	8.95182	乙醇: 2.27874, 三乙胺盐酸盐: 1.65684, DMAP: 0.96996, 亚磷酸二苯酯: 1.8927, 亚磷酸三苯酯: 1.29642, 中间体I : 0.02382, 杂质: 0.00018, 盐酸: 0.83316	危废
8				S2-2 打浆母液	3.73992	乙醇: 3.51594, DMAP: 0.051, 亚磷酸二苯酯: 0.0642, 中间体I : 0.108, 杂质: 0.00078	危废
9		L2-1 回收套用乙腈	3.19302	L2-1 回收套用乙腈	3.19302	乙腈: 3.19302	套用后回收
				L2-2 冷凝液	0.35478	包含补加乙腈 0.35478	
10	L2-3 回收套用乙醇	21.08886	L2-3 回收套用乙醇	21.08886	乙醇: 21.08886	套用	
		小计	41.7681	小计	41.7681		
11	步骤二 步骤三	中间体I	2.8911	中间体II浓缩液	3.79266	中间体II: 3.75, 杂质: 0.04266	中间体II
12		甲苯	5.42064	G2-6 反应废气	1.29426	甲苯: 0.4974, SO ₂ : 0.50784, HCl: 0.28902	废气
13		氯化亚砷	1.88616	G2-7 蒸馏不凝尾气	3.26448	甲苯: 2.3214, 氯化亚砷: 0.94308	废气
14		二氯甲烷	1.13718	G2-8 过滤废气	0.7632	二氯甲烷: 0.7632	废气
15		98%SM2	6.6444	G2-9 蒸馏不凝尾气	0.37398	二氯甲烷: 0.37398	废

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (t/a)	名称或代码	产出量 (t/a)	产出物主要组分 (t)	
							气
16		三乙胺	4.0104	S2-3 固废	6.45066	硫酸钠: 5.76, 水: 0.663, 中间体II: 0.02106, 杂质: 0.0066	固废
17		10%磷酸二氢钠溶液	57.6	S2-4 洗涤水相	127.0106 4	甲苯: 2.60184, 三乙胺盐酸盐: 5.4552, SM2: 3.0666, 磷酸二氢钠: 5.76, 碳酸氢钠: 1.44, 氯化钠: 1.44, 水: 105.897, 杂质: 1.35	危废
18		5%碳酸氢钠溶液	28.8				
19		5%氯化钠溶液	28.8				
20		无水硫酸钠	5.76				
21		L2-3 回收套用甲苯	19.69296	L2-3 回收套用甲苯	19.69296	甲苯: 19.69296	套用
22		L2-4 回收套用二氯甲烷	37.02282	L2-4 回收套用二氯甲烷	37.02282	二氯甲烷: 37.02282	套用
		小计	199.6656 6	小计	199.6656 6		
23		中间体II浓缩液	3.79266	中间体III干粉	2.18184	中间体III: 2.16, 杂质: 0.02184	成品
24		乙腈	14.7375	G2-10 过滤废气	0.294	乙腈: 0.294	废气
25				G2-11 过滤废气	0.1248	乙腈: 0.1248	废气
26				G2-12 干燥尾气	0.33	乙腈: 0.321, 粉尘: 0.009	废气
27				S2-5 析晶母液	1.8333	乙腈: 0.69624, 中间体III: 1.125, 杂质: 0.01206	危废
28				S2-6 打浆母液	0.9105	乙腈: 0.44574, 中间体III: 0.456, 杂质: 0.00876	危废
29		L2-5 回收套用乙腈	8.8425	L2-5 回收套用乙腈	8.8425	乙腈: 8.8425	套用
30				L2-6 回收套用乙腈	4.38636	乙腈: 4.38636	回用
31				L2-7 回收套用乙腈	8.46936	乙腈: 8.46936	步骤四
		小计	27.37266	小计	27.37266		
32		中间体III干粉	2.18184	成品	1.96362	成品 1.944, 杂质 0.01962	成品
33		99%富马酸	0.26304	G2-13 过滤废气	0.324	乙腈: 0.324	废气
34		活性炭	0.108	G2-14 反应废气	0.678	乙腈: 0.678	废气
35		乙腈	14.934	G2-15 干燥尾气	0.264	乙腈: 0.255, 粉尘: 0.009	废气
36				G2-16 过滤废气	0.47484	乙腈: 0.47484	废气
37				G2-17 干燥不凝尾气	0.243	乙腈: 0.2346, 粉尘: 0.0084	废气
38				G2-18 过滤废	0.2328	乙腈: 0.2328	危

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (t/a)	名称或代码	产出量 (t/a)	产出物主要组分 (t)	
				气			废
39				S2-7 析晶母液	15.97464	乙腈: 15.7206, 粗品: 0.25404	危废
40				S2-8 过滤滤渣	0.1188	活性炭: 0.108, 乙腈: 0.009, 成品: 0.0018	危废
41		L2-6 回收套用乙腈	4.38636	S2-9 析晶母液	0.90486	乙腈: 0.69684, 成品: 0.2058, 杂质: 0.00222	套用步骤三
42		L2-7 回收套用乙腈	8.46936				
43		L2-8 回收套用乙腈	12.95652	L2-8 回收套用乙腈	12.95652	乙腈: 12.95652	套用
44				L2-9 回收乙腈	9.16404	乙腈: 9.16404	备用
		小计	43.29912	小计	43.29912		

表 6.1-7 富马酸丙酚替诺福韦溶剂批次平衡表

溶剂	投入 (kg)	去向	kg
DMAP	170.16	S2-1 析晶母液	161.66
		S2-2 打浆母液	8.5
乙腈	9768.5	G2-1 反应废气	24.9
		G2-2 蒸馏不凝尾气	12.6
		L2-2 冷凝液	59.13
		L2-1 回收套用乙腈	532.17
		G2-10 过滤废气	49
		G2-11 过滤废气	20.8
		G2-12 干燥尾气	53.5
		S2-5 析晶母液	116.04
		S2-6 打浆母液	74.29
		L2-5 回收套用乙腈	1473.75
		L2-6 回收套用乙腈	731.06
		L2-7 回收套用乙腈	1411.56
		G2-14 反应废气	113
		G2-15 干燥尾气	42.5
		G2-16 过滤废气	79.14
		G2-17 干燥不凝尾气	39.1
		G2-18 过滤废气	38.8
		S2-7 析晶母液	1092.76
		S2-8 过滤滤渣	1.5
		S2-9 析晶母液	116.14
L2-8 回收套用乙腈	2159.42		
L2-9 回收乙腈	1527.34		
乙醇	4690.79	G2-3 过滤废气	8.2
		G2-4 干燥不凝尾气	120
		G2-5 过滤废气	82

溶剂	投入 (kg)	去向	kg
		S2-1 析晶母液	379.79
		S2-2 打浆母液	585.99
		L2-3 回收套用	3514.81

表 6.1-9 富马酸丙酚替诺福韦溶剂年平衡表

溶剂	投入 (t)	去向	t
DMAP	1.02096	S2-1 析晶母液	0.96996
		S2-2 打浆母液	0.051
乙腈	58.611	G2-1 反应废气	0.1494
		G2-2 蒸馏不凝尾气	0.0756
		L2-2 冷凝液	0.35478
		L2-1 回收套用乙腈	3.19302
		G2-10 过滤废气	0.294
		G2-11 过滤废气	0.1248
		G2-12 干燥尾气	0.321
		S2-5 析晶母液	0.69624
		S2-6 打浆母液	0.44574
		L2-5 回收套用乙腈	8.8425
		L2-6 回收套用乙腈	4.38636
		L2-7 回收套用乙腈	8.46936
		G2-14 反应废气	0.678
		G2-15 干燥尾气	0.255
		G2-16 过滤废气	0.47484
		G2-17 干燥不凝尾气	0.2346
		G2-18 过滤废气	0.2328
		S2-7 析晶母液	6.55656
		S2-8 过滤滤渣	0.009
		S2-9 析晶母液	0.69684
		L2-8 回收套用乙腈	12.95652
		L2-9 回收乙腈	9.16404
乙醇	28.14474	G2-3 过滤废气	0.0492
		G2-4 干燥不凝尾气	0.72
		G2-5 过滤废气	0.492
		S2-1 析晶母液	2.27874
		S2-2 打浆母液	3.51594
		L2-3 回收套用	21.08886

表 6.1-10 富马酸丙酚替诺福韦批次水平衡表

投入	kg	产出	kg
98%SM1	8	S2-3 固废	110.5
浓盐酸	136	S2-4 洗涤水相	17649.5
98%SM2	22		
10%磷酸二氢钠溶液	8640		

5%碳酸氢钠溶液	4477		
5%氯化钠溶液	4477		
小计:	17760	小计:	17760

6.1.4 利伐沙班

(1) 反应原理:

①利伐沙班合成以 SM1 (4-(4-氨基苯基)吗啡啉-3-酮)、SM2 ((S)-N-缩水甘油邻苯二甲酰亚胺) 为原料, 在甲醇和纯化水环境中生成中间体 I (收率 70~80%);

②在 DMAP (4-二甲氨基吡啶) 环境中与 CDI (N,N'-羰基二咪唑) 生成中间体 II (收率 90~100%);

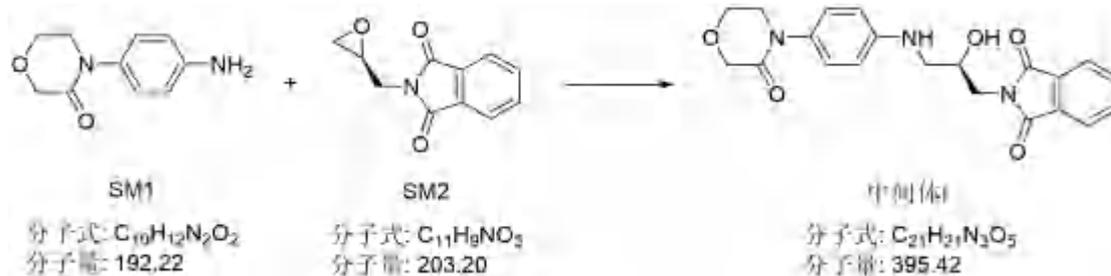
③中间体 II 在甲胺-甲醇溶液中生成中间体 III (收率 85~95%);

④SM3 (2-氯噻吩-5-甲酸) 与氯化亚砷反应生成 SM3 中间态, 中间体 III 与 SM3 中间态反应生成粗品 (收率 70~80%);

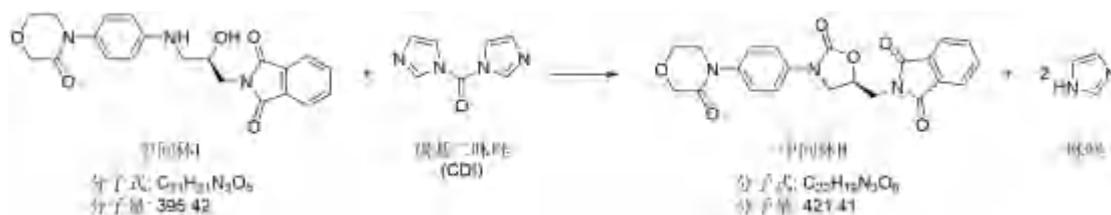
⑤精制得精制品 (收率 85~95%)。

(2) 反应方程式:

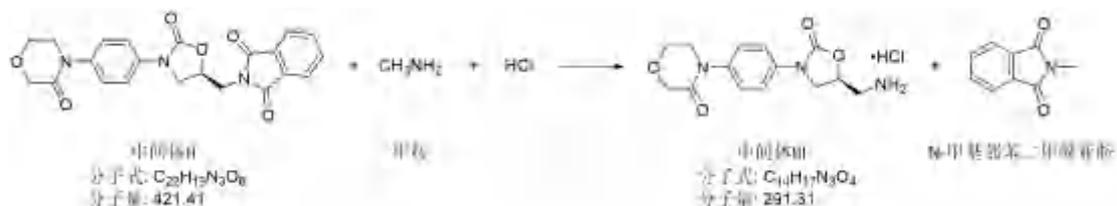
步骤一: 开环反应



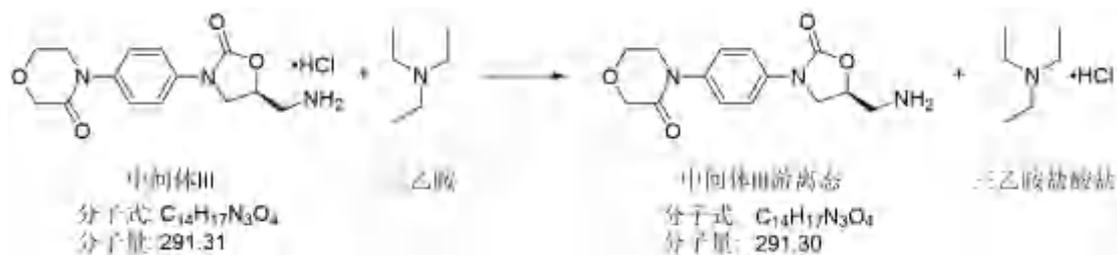
步骤二: 缩合反应



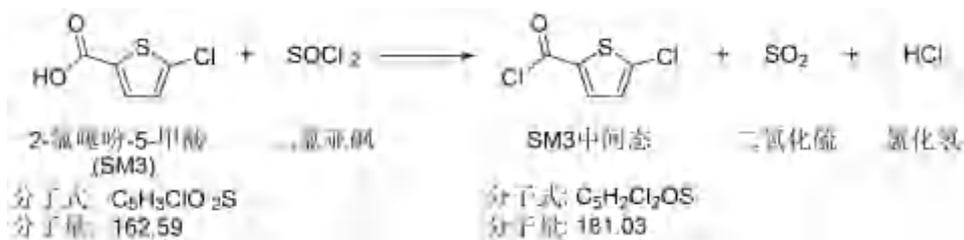
步骤三：脱保护反应



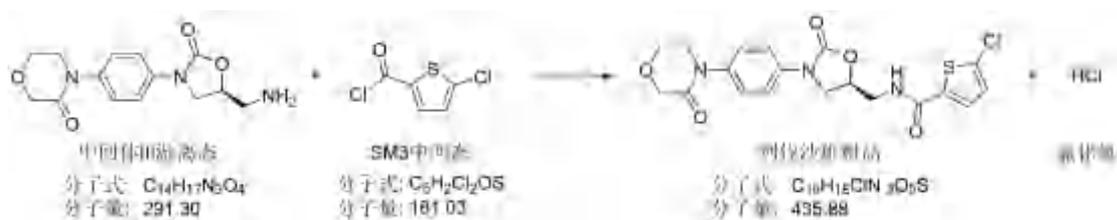
步骤四 A：游离反应



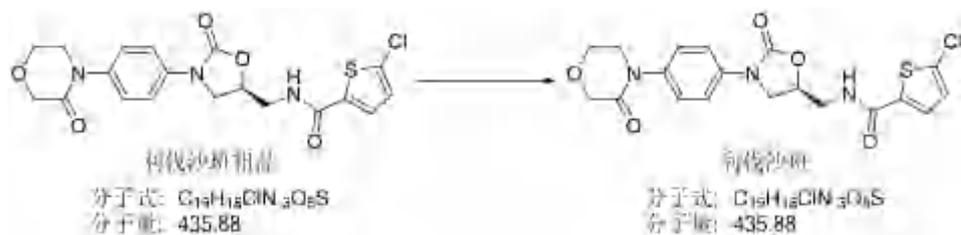
步骤四 B：氯化反应



步骤四 C：缩合反应



步骤五：成品制备



(3) 工艺流程说明

步骤一：制备中间体I

①向反应釜中加入 SM1 (4-(4-氨基苯基)吗啡啉-3-酮)、SM2 ((S)-N-缩水甘油邻苯二甲酰亚胺)、甲醇和纯化水，升温至 70°C~80°C，搅拌反应 20h 后，TLC 监控反应进程。

②反应完毕后，反应液冷却至 10~30°C，搅拌析晶 1~2h，过滤 2h，收集滤饼。

③将滤饼和甲醇加入反应釜中，升温至 70°C~80°C，搅拌打浆 2h，随后液冷却至 10~30°C，搅拌析晶 1~2h，过滤 2h，收集滤饼，70~80°C减压（压力不低于-0.07MPa）干燥不少于 6h，得中间体I。

步骤二：制备中间体II

①向反应釜中加入中间体I、THF（四氢呋喃）、DMAP（4-二甲氨基吡啶）和 CDI（N，N'-羰基二咪唑），搅拌，升温至 55°C~66°C（回流）反应 16h 后，TLC 监控反应进程。

②反应完毕后，反应液冷却至 10~30°C，搅拌析晶 1h，过滤 2h，收集滤饼，滤饼用适量四氢呋喃洗涤，70~80°C减压（压力不低于-0.07MPa）干燥 6~8h，得中间体II。

步骤三：制备中间体 III

①向反应釜中加入中间体II、甲醇和室温下加入甲胺醇溶液（质量分数为 30.8%），搅拌升温至 55~65°C（回流）反应 1.5h 后，TLC 监控反应进程。

②反应完毕后，反应液冷却至 10~30°C，随后滴加盐酸，调节体系 pH=1~2，搅拌析晶 1h，过滤 2h，收集滤饼。

③向反应釜中加入上述滤饼和二氯甲烷，室温下充分搅拌 30min，过滤 2h，收集滤饼，70~80°C减压（压力不低于-0.07MPa）干燥 6~8h，得中间体III。

步骤四：制备粗品

①向反应釜中加入 SM3（2-氯噻吩-5-甲酸）和乙酸乙酯，搅拌均匀，室温下滴加氯化亚砷，滴毕，升温至 60~77°C（回流），搅拌反应 4h 后，TLC 监控反应进程。反应完毕后，降温至 50°C以下，减压（压力不低于-0.07MPa）浓缩至干，降温至 10~30°C，加入二氯甲烷，搅拌均匀得 SM3 中间态的二氯甲烷溶

液，待用。

②向反应釜中加入中间体III、三乙胺和二氯甲烷，降温至 10~20℃，搅拌反应 3h 后，TLC 监控反应进程。

③解离完毕后，控温 30℃以下，缓慢滴加上述 SM3 中间态的二氯甲烷溶液，加毕，控温 20~30℃搅拌反应 3h 后，TLC 监控反应进程。

④反应完毕后，反应液中加入纯化水，10~30℃搅拌析晶 1h，过滤 2h，收集滤饼。

⑤向反应釜中加入上述滤饼和 NMP（N-甲基吡咯烷酮），升温至 60~80℃，搅拌溶解后，缓慢降温至 0~10℃，搅拌析晶 4h，过滤 2h，收集滤饼。

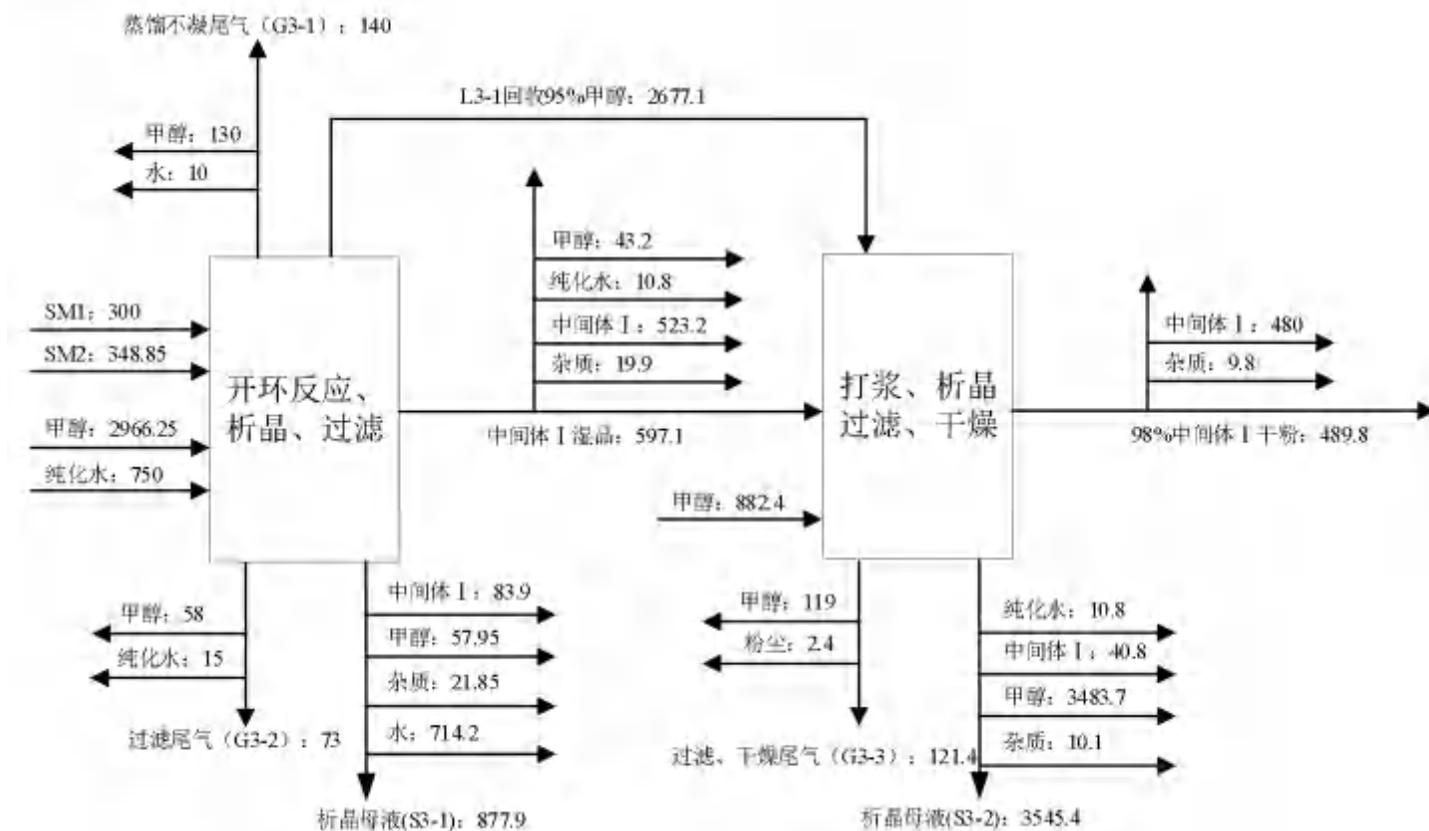
⑥将滤饼和甲醇加入反应釜中充分打浆洗涤去除 NMP，过滤 2h，收集滤饼，70~80℃干燥 6~8h，得粗品。

步骤五：制备精制品

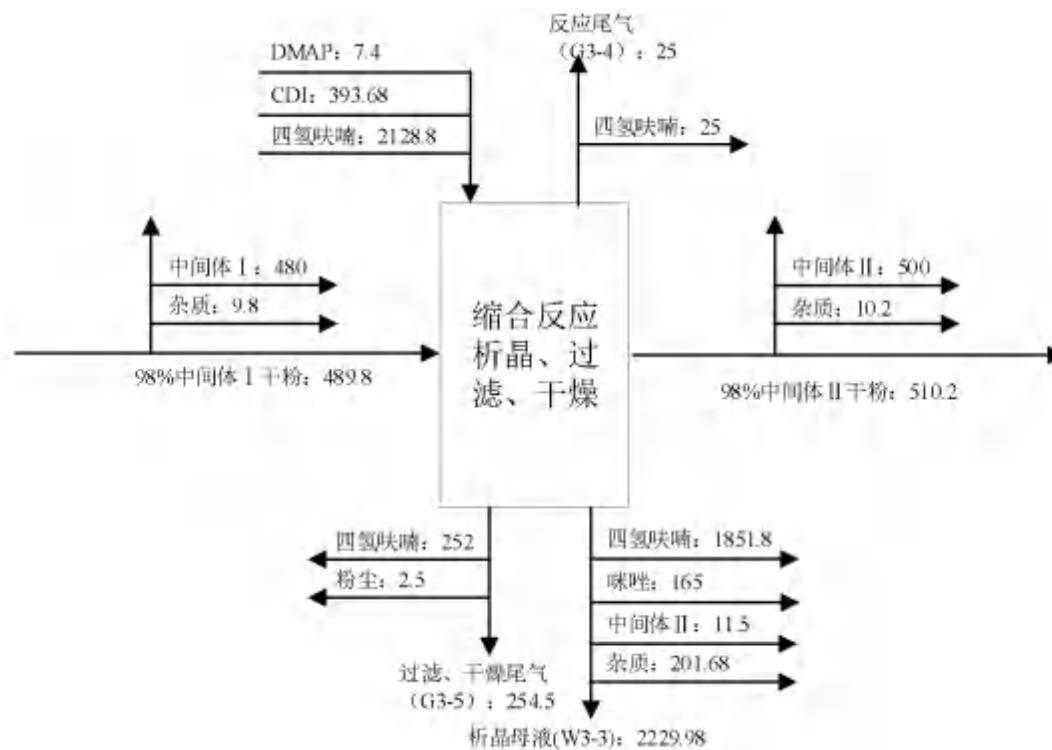
向反应釜中加入粗品和冰醋酸，升温搅拌溶解，趁热过滤 2h，滤液转移至另一反应釜中，随后降温至 20~30℃，搅拌析晶 3~4h，过滤 2h，收集滤饼，70~80℃减压（压力不低于-0.07MPa）干燥 6~8h，得成品。

(4) 工艺流程、产污环节及物料平衡图

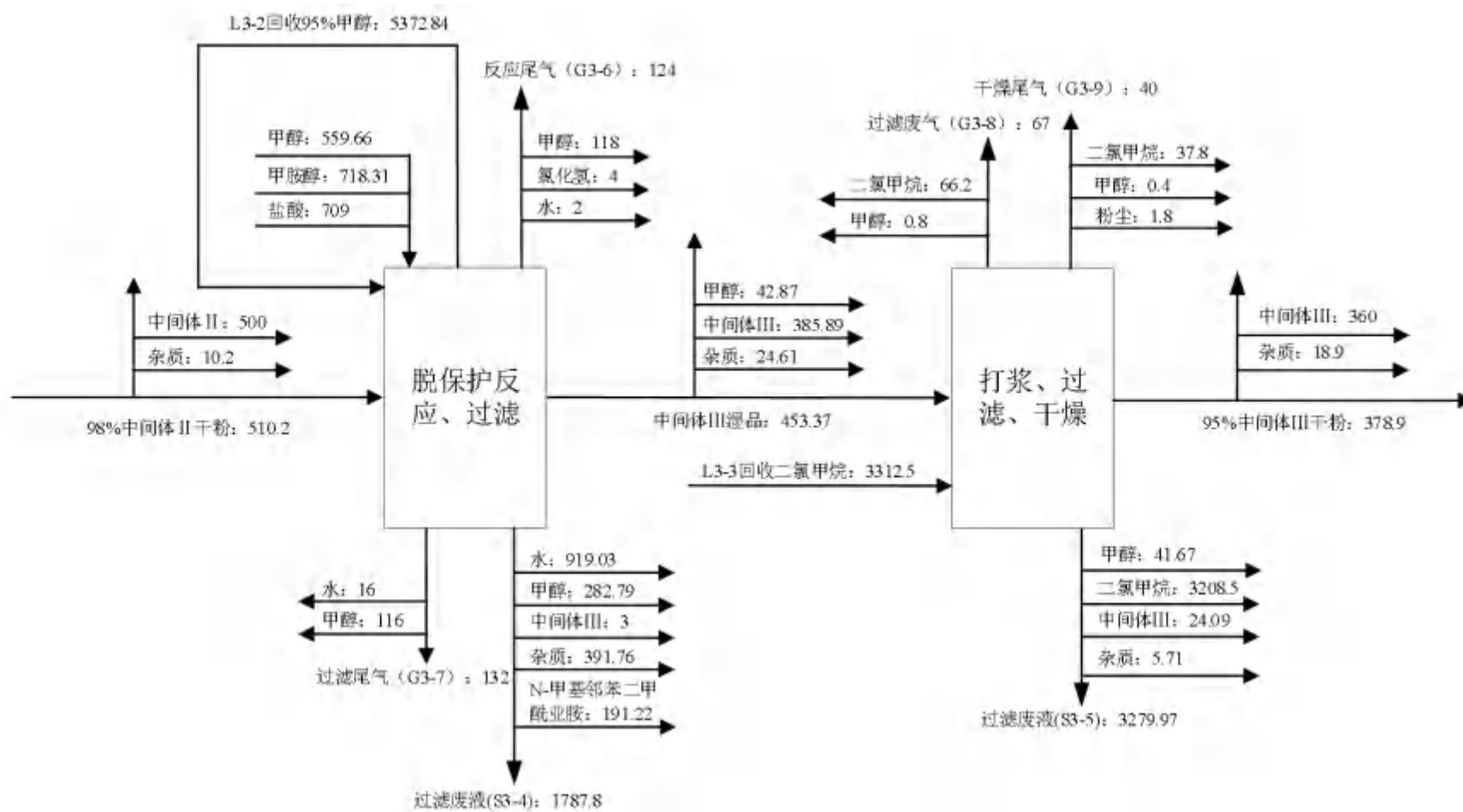
步骤一：制备中间体I



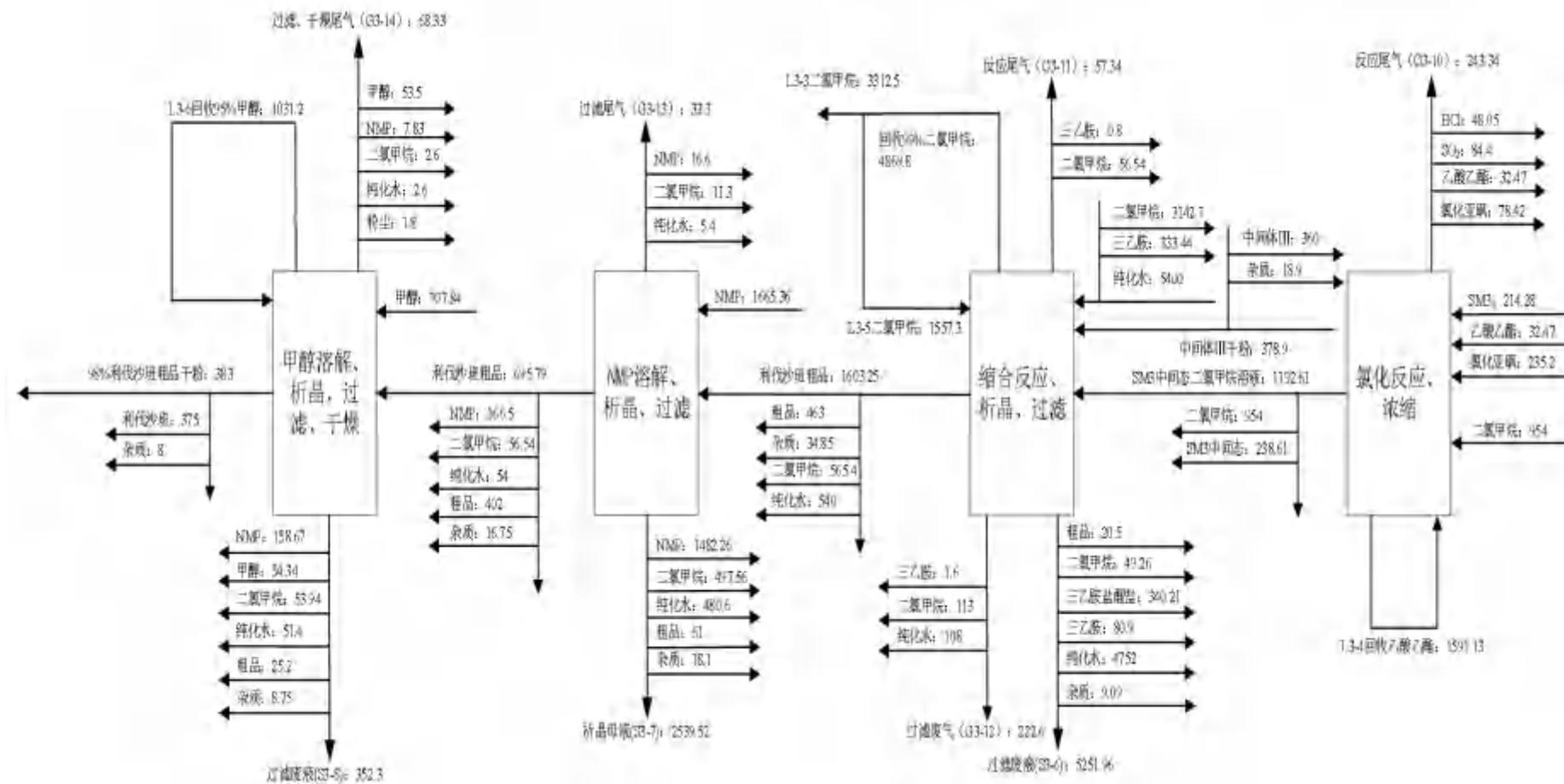
步骤二：制备中间体II



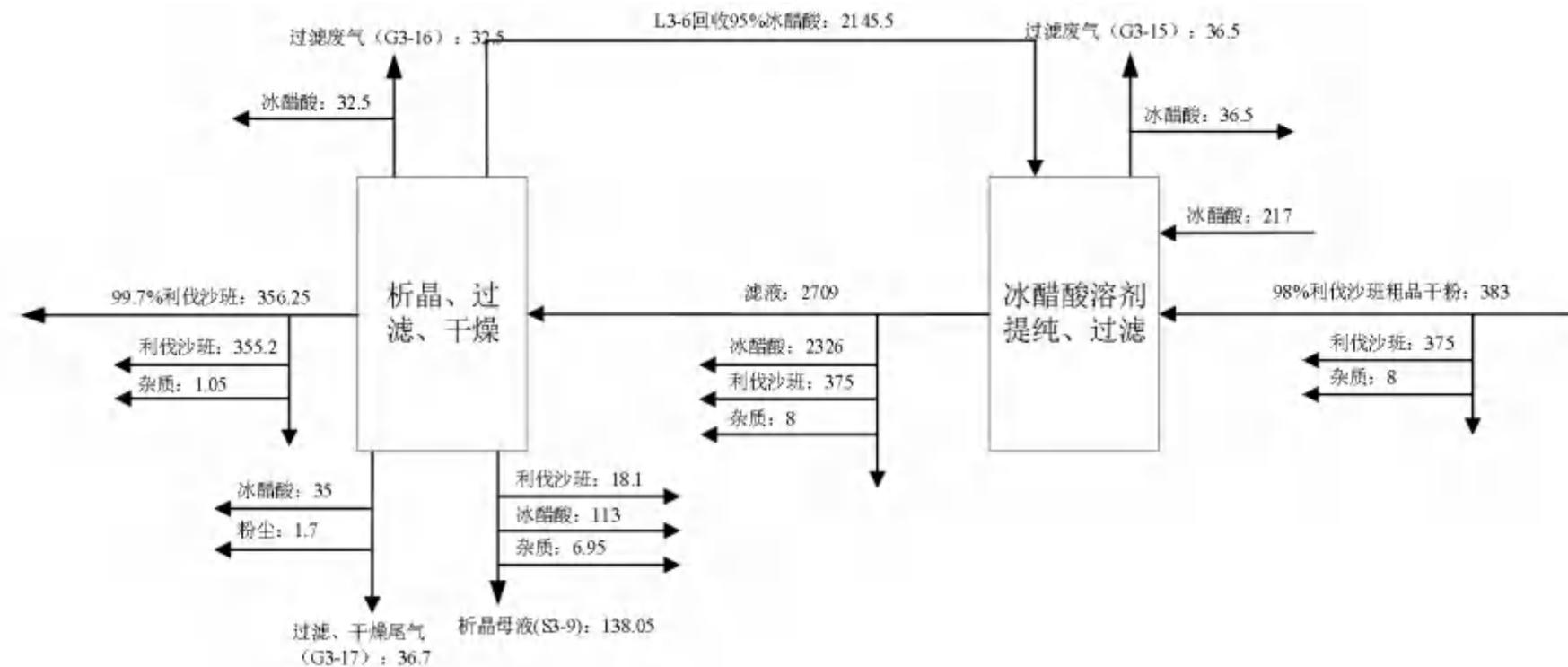
步骤三：制备中间体III



步骤四：制备粗品



步骤五：制备精制品



(5) 平衡表

① 批次平衡表

表 6.1-11 利伐沙班批次物料平衡表

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (kg)	名称或代码	产出量 (Kg)	产出物主要组分	
1	步骤一	SM1	300	中间体I干粉	489.8	中间体I: 480, 杂质: 9.8	中间体
2		SM2	348.85	G3-1 蒸馏不凝尾气	140	甲醇: 130, 水: 10	废气
3		甲醇	3848.65	G3-2 过滤尾气	73	甲醇: 58, 纯化水: 15	废气
4		纯化水	750	G3-3 过滤、干燥废气	121.4	甲醇: 119, 粉尘: 2.4	废气
5				S3-1 析晶母液	877.9	中间体I: 83.9, 甲醇: 57.95, 杂质: 21.85, 水: 714.2	危废
6				S3-2 析晶母液	3545.4	纯化水: 10.8, 中间体I: 40.8, 甲醇: 3483.7, 杂质: 10.1	危废
7		L3-1 回收套用甲醇	2677.1	L3-1 回收套用甲醇	2677.1	甲醇: 2677.1	套用
		小计	7924.6	小计	7924.6		
8	步骤二	中间体I干粉	489.8	中间体II干粉	510.2	中间体II: 500, 杂质: 10.2	中间体II
9		DMAP	7.4	G3-4 反应尾气	25	四氢呋喃: 25	废气
10		CDI	393.68	G3-5 过滤、干燥尾气	254.5	四氢呋喃: 252, 粉尘: 2.5	废气
11		四氢呋喃	2128.8	S3-3 析晶母液	2229.98	四氢呋喃: 1851.8, 咪唑: 165, 中间体II: 11.5, 杂质: 201.68	危废
		小计	3019.68	小计	3019.68		
12	步骤三	中间体II干粉	510.2	中间体III干粉	378.9	中间体III: 360, 杂质 18.9	中间体
13		甲醇	559.66	G3-6 反应尾气	124	甲醇: 118, 氯化氢: 4, 水: 2	废气
14		甲胺醇	718.31	G3-7 过滤尾气	132	水: 16, 甲醇: 116	废气
15		盐酸	709	G3-8 过滤废气	67	二氯甲烷: 66.2, 甲醇: 0.8	废气
16				G3-9 干燥废气	40	二氯甲烷: 37.8, 甲醇: 0.4, 粉尘: 1.8	废气
17				S3-4 过滤废液	1787.8	水: 919.03, 甲醇: 282.79, 中间体III: 3, 杂质: 391.76, N-甲基邻苯二甲酰亚胺: 191.22	危废
18				S3-5 过滤废液	3279.97	甲醇: 41.67, 二氯甲烷: 3208.5, 中间体III: 24.09, 杂质: 5.71	危废
19		L3-2 回收套用甲醇	5372.84	L3-2 回收套用甲醇	5372.84	甲醇: 5372.84	套用

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (kg)	名称或代码	产出量 (Kg)	产出物主要组分	
20		L3-3 回收套用二氯甲烷	3312.5				套用步骤四
		小计	11182.51	小计	11182.51		
21	步骤四	中间体III干粉	378.9	粗品干粉	383	成品 375, 杂质 8	粗品
22		SM3	214.28	G3-10 反应废气	243.34	HCl: 48.05, SO2: 84.4, 乙酸乙酯: 32.47, 氯化亚砷: 78.42	废气
23		乙酸乙酯	32.47	G3-11 反应废气	57.34	三乙胺: 0.8, 二氯甲烷: 56.54	废气
24		氯化亚砷	235.2	G3-12 过滤废气	222.6	三乙胺: 1.6, 二氯甲烷: 113, 纯化水 108:	废气
25		二氯甲烷	4096.7	G3-13 过滤废气	33.3	NMP: 16.6, 二氯甲烷: 11.3, 纯化水: 5.4	废气
26		三乙胺	333.44	G3-14 过滤、干燥尾气	68.33	甲醇: 53.5, NMP: 7.83, 二氯甲烷: 2.6, 纯化水: 2.6, 粉尘: 1.8	废气
27		纯化水	5400	S3-6 过滤废液	5251.96	粗品: 20.5, 二氯甲烷: 49.26, 三乙胺盐酸盐: 340.21, 三乙胺: 80.9, 纯化水: 4752, 杂质: 9.09	危废
28		NMP	1665.36	S3-7 析晶母液	2539.52	NMP: 1482.26, 二氯甲烷: 497.56, 纯化水: 480.6, 粗品: 61, 杂质: 18.1	危废
29		甲醇	107.84	S3-8 过滤废液	352.3	NMP: 158.67, 甲醇: 54.34, 二氯甲烷: 53.94, 纯化水: 51.4, 粗品: 25.2, 杂质: 8.75	危废
30				L3-3 回收二氯甲烷	3312.5	二氯甲烷: 3312.5	回用步骤三
31		L3-4 回收套用乙酸乙酯	1591.13	L3-4 回收套用乙酸乙酯	1591.13	乙酸乙酯: 1591.13	套用
32		L3-5 回收套用二氯甲烷	1557.3	L3-5 回收套用二氯甲烷	1557.3	二氯甲烷: 1557.3	套用
33		L3-6 回收套用甲醇	1031.2	L3-6 回收套用甲醇	1031.2	甲醇: 1031.2	套用
		小计	16643.82	小计	16643.82		
34	步骤五	粗品干粉	383	成品	356.25	成品: 355.2, 杂质: 1.05	成品
35		冰醋酸	217	G3-15 过滤废气	36.5	冰醋酸: 36.5	废气
36				G3-16 过滤废气	32.5	冰醋酸: 32.5	废气
37				G3-17 过滤、干燥尾气	36.7	冰醋酸: 35, 粉尘: 1.7	废气
38				S3-9 析晶母液	138.05	利伐沙班: 18.1, 冰醋酸: 113, 杂质: 6.95	危废

序号	步骤	投入物料		产出物料		备注	
		物料名称	投料量 (kg)	名称或代码	产出量 (Kg)		产出物主要组分
39		L3-6 回收套用冰醋酸	2145.5	L3-6 回收套用冰醋酸	2145.5	冰醋酸: 2145.5	套用
		小计	2745.5	小计	2745.5		

表 6.1-12 利伐沙班年平衡表 (5 批次/a)

序号	步骤	投入物料		产出物料		备注	
		物料名称	投料量 (t)	名称或代码	产出量 (t)		产出物主要组分
1	步骤一	SM1	1.5	中间体I干粉	2.449	中间体I: 2.4, 杂质: 0.049	中间体
2		SM2	1.74425	G3-1 蒸馏不凝尾气	0.7	甲醇: 0.65, 水: 0.05	废气
3		甲醇	14.83125	G3-2 过滤尾气	0.365	甲醇: 0.29, 纯化水: .075	废气
4		纯化水	3.75	G3-3 过滤、干燥废气	0.607	甲醇: 0.595, 粉尘: 0.012	废气
5		甲醇	4.412	S3-1 析晶母液	4.3895	中间体I: 0.4195, 甲醇: 0.28975, 杂质: 0.10925, 水: 3.571	危废
6				S3-2 析晶母液	17.727	纯化水: 0.054, 中间体I: 0.204, 甲醇: 17.4185, 杂质: 0.0505	危废
7		L3-1 回收套用甲醇	13.3855	L3-1 回收套用甲醇	13.3855	甲醇: 13.3855	套用
		小计	39.623	小计	39.623		
8	步骤二	中间体I干粉	2.449	中间体II干粉	2.551	中间体II: 2.5, 杂质: 0.051	中间体II
9		DMAP	0.037	G3-4 反应尾气	0.125	四氢呋喃: 0.125	废气
10		CDI	1.9684	G3-5 过滤、干燥尾气	1.2725	四氢呋喃: 1.26, 粉尘: 0.0125	废气
11		四氢呋喃	10.644	S3-3 析晶母液	11.1499	四氢呋喃: 9.259, 咪唑: 0.825, 中间体II: 0.0575, 杂质: 1.0084	危废
	小计	15.0984	小计	15.0984			
12	步骤三	中间体II干粉	2.551	中间体III干粉	1.8945	中间体III: 1.8, 杂质: 0.0945	中间体
13		甲醇	2.7983	G3-6 反应尾气	0.62	甲醇: 0.59, 氯化氢: 0.02, 水: 0.01	废气
14		甲胺醇	3.59155	G3-7 过滤尾气	0.66	水: 0.08, 甲醇: 0.58	废气
15		盐酸	3.545	G3-8 过滤废气	0.335	二氯甲烷: 0.331, 甲醇: 0.004	废气
16				G3-9 干燥废气	0.2	二氯甲烷: 0.189, 甲醇: 0.002, 粉尘: 0.009	废气
17				S3-4 过滤废液	8.939	水: 4.59515, 甲醇: 1.41395, 中间体III: 0.015, 杂质: 1.9588, N-甲基邻苯二甲酰亚胺: 0.9561	危废

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量(t)	名称或代码	产出量(t)	产出物主要组分	
18				S3-5 过滤废液	16.39985	甲醇: 0.20835, 二氯甲烷: 16.0425, 中间体III: 0.12045, 杂质: 0.02855	危废
19		L3-2 回收套用甲醇	26.8642	L3-2 回收套用甲醇	26.8642	甲醇: 26.8642	套用
20		L3-3 回收套用二氯甲烷	16.5625				套用步骤四
		小计	55.91255	小计	55.91255		
21	步骤四	中间体III干粉	1.8945	粗品干粉	1.915	成品 1.875, 杂质 0.004	粗品
22		SM3	1.0714	G3-10 反应废气	1.2167	HCl: 0.24025, SO ₂ : 0.422, 乙酸乙酯: 0.16235, 氯化亚砷: 0.3921	废气
23		乙酸乙酯	0.16235	G3-11 反应废气	0.2867	三乙胺: 0.004, 二氯甲烷: 0.2827	废气
24		氯化亚砷	1.176	G3-12 过滤废气	1.113	三乙胺: 0.008, 二氯甲烷: 0.565, 纯化水: 0.54	废气
25		二氯甲烷	20.4835	G3-13 过滤废气	0.1665	NMP: 0.083, 二氯甲烷: 0.0565, 纯化水: 0.0027	废气
26		三乙胺	1.6672	G3-14 过滤、干燥尾气	0.34165	甲醇: 0.2675, NMP: 0.03915, 二氯甲烷: 0.013, 纯化水: 0.013, 粉尘: 0.009	废气
27		纯化水	27	S3-6 过滤废液	26.2598	粗品: 0.1025, 二氯甲烷: 0.2463, 三乙胺盐酸盐: 1.70105, 三乙胺: 0.4045, 纯化水: 23.76, 杂质: 0.04545	危废
28		NMP	8.3268	S3-7 析晶母液	12.6976	NMP: 7.4113, 二氯甲烷: 2.4878, 纯化水: 2.403, 粗品: 0.305, 杂质: 0.0905	危废
29		甲醇	0.5392	S3-8 过滤废液	1.7615	NMP: 0.79335, 甲醇: 0.2717, 二氯甲烷: 0.2697, 纯化水: 0.257, 粗品: 0.126, 杂质: 0.04375	危废
30				L3-3 回收二氯甲烷	16.5625	二氯甲烷: 16.5625	回用步骤三
31		L3-4 回收套用乙酸乙酯	7.95565	L3-4 回收套用乙酸乙酯	7.95565	乙酸乙酯: 7.95565	套用
32		L3-5 回收套用二氯甲烷	7.7865	L3-5 回收套用二氯甲烷	7.7865	二氯甲烷: 7.7865	套用
33		L3-6 回收套用甲醇	5.156	L3-6 回收套用甲醇	5.156	甲醇: 5.156	套用
		小计	83.2191	小计	83.2191		

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (t)	名称或代码	产出量 (t)	产出物主要组分	
34	步骤五	粗品干粉	1.915	成品	1.78125	成品: 1.776, 杂质: 0.00525	成品
35		冰醋酸	1.085	G3-15 过滤废气	0.1825	冰醋酸: 0.1825	废气
36				G3-16 过滤废气	0.1625	冰醋酸: 0.1625	废气
37				G3-17 过滤、干燥尾气	0.1835	冰醋酸: 0.175, 粉尘: 0.0085	废气
38				S3-9 析晶母液	0.69025	利伐沙班: 0.0905, 冰醋酸: 0.565, 杂质: 0.03475	危废
39		L3-6 回收套用冰醋酸	10.7275	L3-6 回收套用冰醋酸	10.7275	冰醋酸: 10.7275	套用
		小计	13.7275	小计	13.7275		

表 6.1-13 利伐沙班溶剂批次平衡表

溶剂	投入 (kg)	去向	kg
甲醇	13597.29	G3-1 蒸馏不凝尾气	130
		G3-2 过滤尾气	58
		G3-3 过滤、干燥废气	119
		S3-1 析晶母液	57.95
		S3-2 析晶母液	3483.7
		L3-1 回收套用甲醇	2677.1
		G3-6 反应尾气	118
		G3-7 过滤尾气	116
		G3-8 过滤废气	0.8
		G3-9 干燥废气	0.4
		S3-4 过滤废液	282.79
		S3-5 过滤废液	41.67
		L3-2 回收套用甲醇	5372.84
		G3-14 过滤、干燥尾气	53.5
S3-8 过滤废液	54.34		
L3-6 回收套用甲醇	1031.2		
二氯甲烷	8966.5	G3-8 过滤废气	66.2
		G3-9 干燥废气	37.8
		S3-5 过滤废液	3208.5
		G3-11 反应废气	56.54
		G3-12 过滤废气	113
		G3-13 过滤废气	11.3
		G3-14 过滤、干燥尾气	2.6
		S3-6 过滤废液	49.26
		S3-7 析晶母液	497.56
		S3-8 过滤废液	53.94
L3-3 回收二氯甲烷	3312.5		
L3-5 回收套用二氯甲烷	1557.3		
四氢呋喃	2128.8	G3-4 反应尾气	25
		G3-5 过滤、干燥尾气	252

		S3-3 析晶母液	1851.8
乙酸乙酯	1623.6	G3-10 反应废气	32.47
		L3-4 回收套用乙酸乙酯	1591.13
冰醋酸	2362.5	G3-15 过滤废气	36.5
		G3-16 过滤废气	32.5
		G3-17 过滤、干燥尾气	35
		S3-9 析晶母液	113
		L3-6 回收套用冰醋酸	2145.5

表 6.1-14 利伐沙班溶剂年平衡表

溶剂	投入 (t)	去向	t
甲醇	67.98645	G3-1 蒸馏不凝尾气	0.65
		G3-2 过滤尾气	0.29
		G3-3 过滤、干燥废气	0.595
		S3-1 析晶母液	0.28975
		S3-2 析晶母液	17.4185
		L3-1 回收套用甲醇	13.3855
		G3-6 反应尾气	0.59
		G3-7 过滤尾气	0.58
		G3-8 过滤废气	0.004
		G3-9 干燥废气	0.002
		S3-4 过滤废液	1.41395
		S3-5 过滤废液	0.20835
		L3-2 回收套用甲醇	26.8642
		G3-14 过滤、干燥尾气	0.2675
		S3-8 过滤废液	0.2717
		L3-6 回收套用甲醇	5.156
二氯甲烷	44.8325	G3-8 过滤废气	0.331
		G3-9 干燥废气	0.189
		S3-5 过滤废液	16.0425
		G3-11 反应废气	0.2827
		G3-12 过滤废气	0.565
		G3-13 过滤废气	0.0565
		G3-14 过滤、干燥尾气	0.013
		S3-6 过滤废液	0.2463
		S3-7 析晶母液	2.4878
		S3-8 过滤废液	0.2697
		L3-3 回收二氯甲烷	16.5625
L3-5 回收套用二氯甲烷	7.7865		
四氢呋喃	10.644	G3-4 反应尾气	0.125
		G3-5 过滤、干燥尾气	1.26
		S3-3 析晶母液	9.259
乙酸乙酯	8.118	G3-10 反应废气	0.16235

		L3-4 回收套用乙酸乙酯	7.95565
冰醋酸	11.8125	G3-15 过滤废气	0.1825
		G3-16 过滤废气	0.1625
		G3-17 过滤、干燥尾气	0.175
		S3-9 析晶母液	0.565
		L3-6 回收套用冰醋酸	10.7275

表 6.1-15 利伐沙班批次水平衡表

投入	kg	产出	kg
纯化水	6150	G3-1 蒸馏不凝尾气	10
盐酸	255.24	G3-2 过滤尾气	15
反应生成水	681.79	S3-1 析晶母液	714.2
		S3-2 析晶母液	10.8
		G3-6 反应尾气	2
		G3-7 过滤尾气	16
		S3-4 过滤废液	919.03
		G3-12 过滤废气	108
		G3-13 过滤废气	5.4
		G3-14 过滤、干燥尾气	2.6
		S3-6 过滤废液	4752
		S3-7 析晶母液	480.6
		S3-8 过滤废液	51.4
小计:	7087.03	小计:	7087.03

6.1.5 普瑞巴林

(1) 反应原理

①普瑞巴林合成以 3-异丁基戊二酸 (SM)、尿素为原料, 在熔融状态生成中间体 I (收率 70~80%) ;

②在氢氧化钠溶液中水解后, 再在次氯酸钠碱溶液进行霍夫曼重排反应生成中间体 II (收率 70~80%) ;

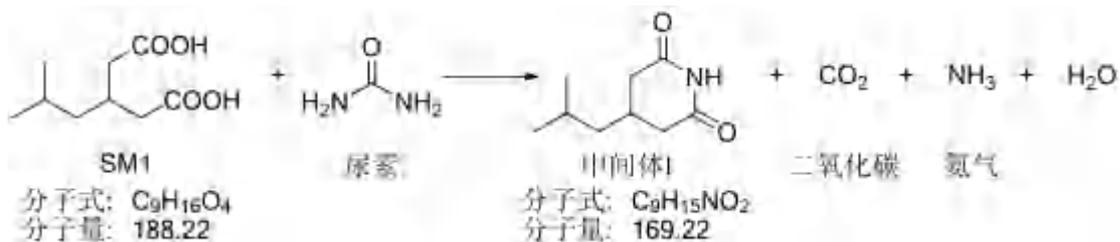
③再与 S- (+) -扁桃酸反应生成中间体 III (收率 25~35%) ;

④中间体 III 在四氢呋喃和纯化水环境中生成粗品 (收率 70~80%) ;

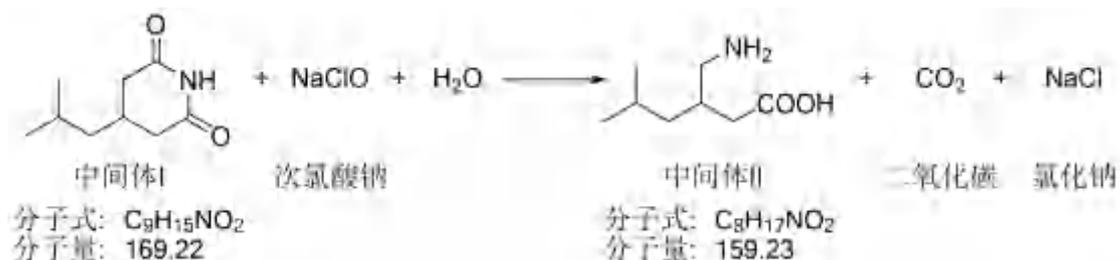
⑤然后精制得精制品 (收率 80~90%) 。

(2) 反应方程式:

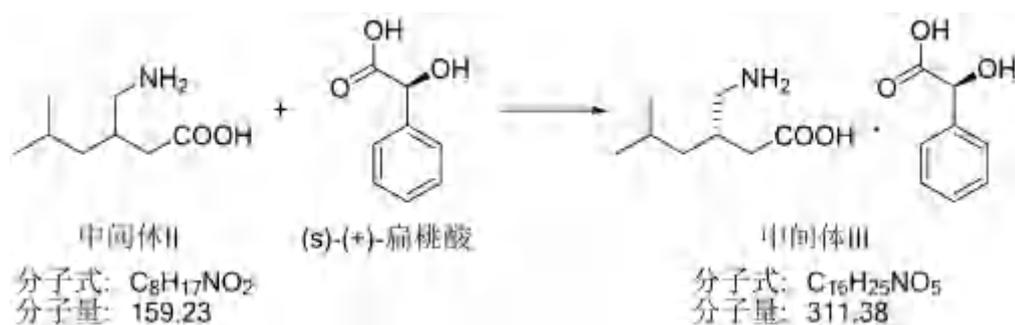
步骤一: 缩合反应



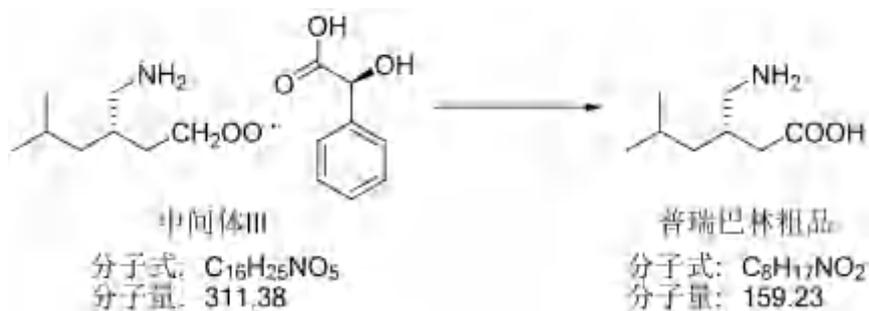
步骤二: Hoffman 重排反应



步骤三: 拆分、成盐反应



步骤四: 粗品制备



步骤五: 成品制备



(3) 工艺流程说明

步骤一，中间体I制备

①向反应釜中加入 3-异丁基戊二酸 (SM)，尿素，升温至熔融状态，开启搅拌，继续升温至 130~150°C，搅拌反应 3~4h。

②反应完毕后，降温至 70~80°C，加入纯化水和甲醇，升温回流至固体溶解，再降温至 0~10°C，搅拌析晶 2h。过滤 2h，收集滤饼，70~80°C减压（压力不低于-0.07MPa）干燥不少于 3h，得中间体I。

步骤二，中间体II制备

①向反应釜中加入纯化水和 NaOH，搅拌溶解，加入中间体I，20~40°C搅拌反应 2h，TLC 监控反应进程。

②水解反应完毕后，将反应液降温至 10°C以下，滴加将配置好的次氯酸钠碱溶液，滴加过程控制温度≤10°C，滴加完毕后，15~25°C搅拌反应 5h 后，HPLC 监控反应进程。

③霍夫曼重排反应完毕后，将反应液降温至 0~10°C，用浓盐酸调 pH 至 6~7，随后该温下搅拌析晶 1~2h，过滤 2h，收集滤饼。

④向反应釜中加入上述所得滤饼、甲醇和纯化水，升温至 70~80°C，搅拌溶解后，冷却至 0~10°C，搅拌析晶 2~4h。过滤 2h，收集滤饼，70~80°C减压（压力不低于-0.07MPa）干燥不少于 3h，得中间体II。

⑤次氯酸钠碱溶液的配置：向反应釜中加入次氯酸钠（以 9%有效氯计），降温至 0~10°C，随后加入 NaOH，加料过程中控制温度≤10°C，加料完毕后，0~10°C 暂存备用。

步骤三，中间体III制备

①向反应釜中加入异丙醇水混合溶液（3%水，V/V），S- (+) -扁桃酸，搅拌溶解，随后加入中间体II，升温至 60~70°C，搅拌溶解，缓慢降温至 20~25°C，搅拌析晶 2~4h，过滤 2h，收集滤饼。

②向反应釜中加入上述滤饼和异丙醇水混合溶液（3%水，V/V），S- (+) -扁桃酸，升温至 60~70°C，搅拌溶解，缓慢降温至 20~25°C，搅拌析晶 2~4h，过滤 2h，滤饼用适量异丙醇淋洗，40~50°C减压（压力不低于-0.07MPa）干燥不少于 4h，得中间体III。

步骤四，粗品制备

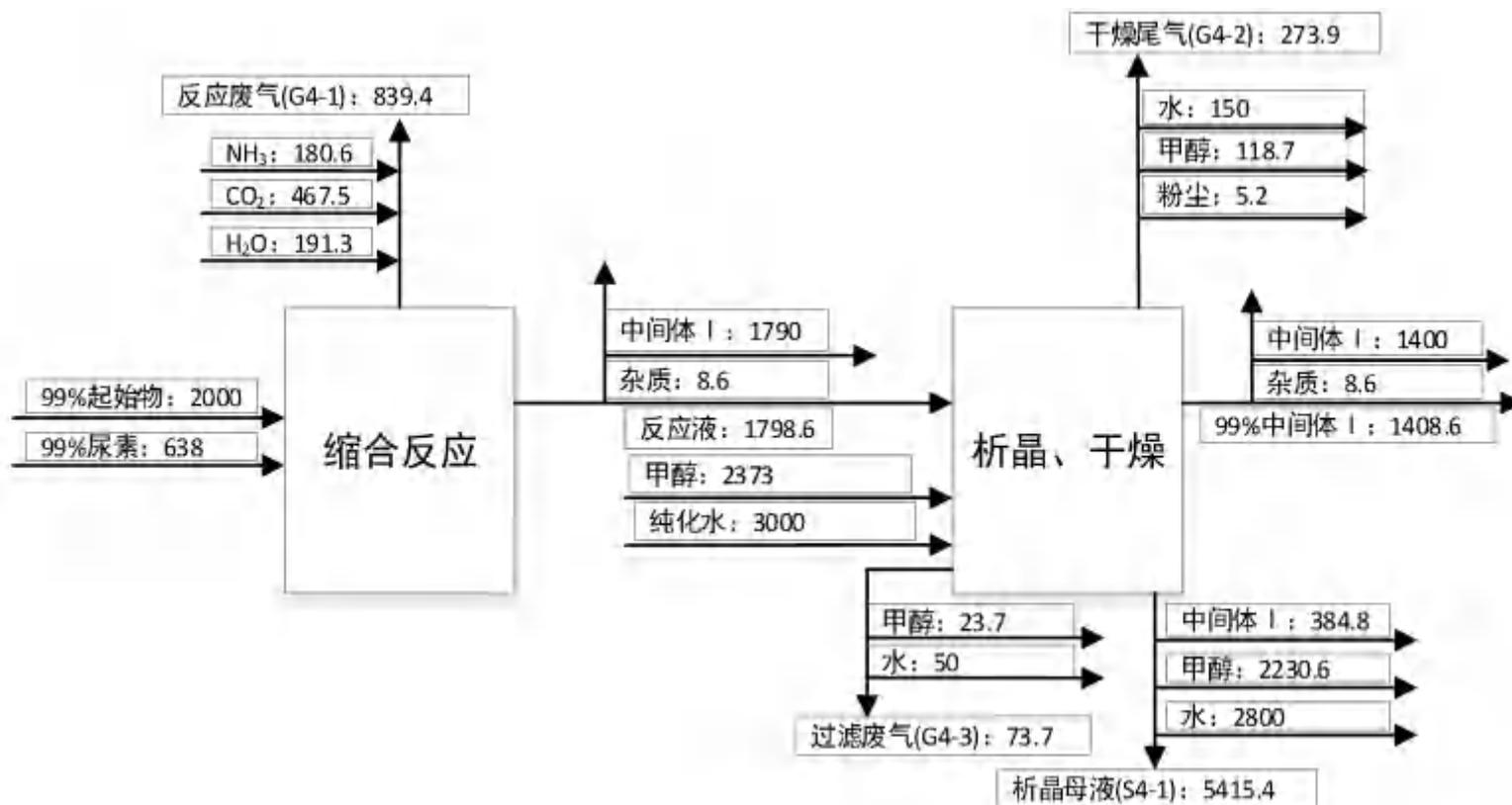
向反应釜中加入中间体III、四氢呋喃和纯化水，搅拌均匀，升温至 55~65℃，搅拌反应 0.5~1h。缓慢冷却至 0~10℃，搅拌析晶 2~4h，过滤 2h，滤饼用适量冷四氢呋喃洗涤，滤饼 40~50℃减压（压力不低于-0.07MPa）干燥不少于 4h，得粗品。

步骤五，产品精制

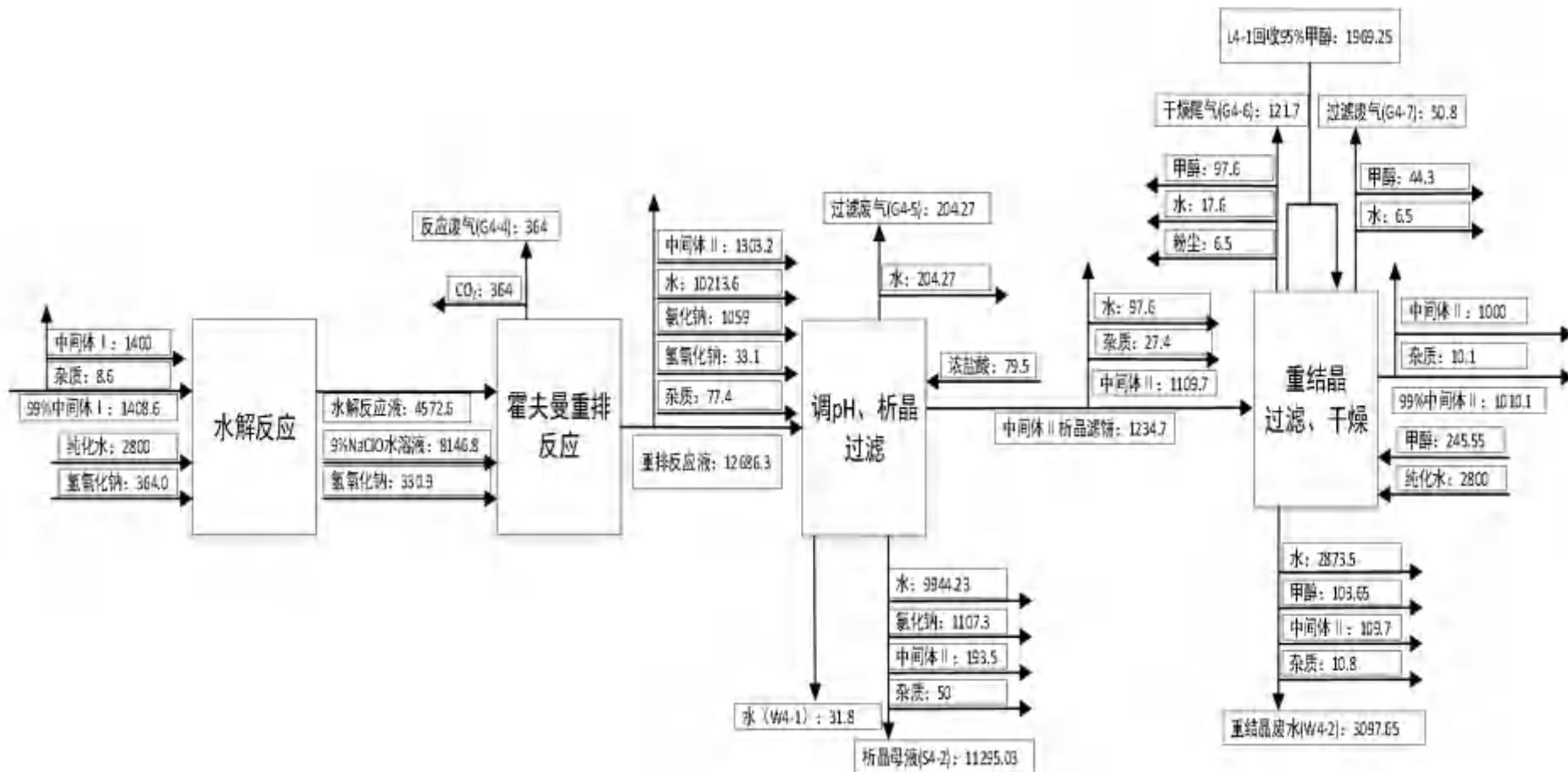
向反应釜中加入粗品、纯化水和异丙醇，升温至回流，搅拌溶解。溶解后趁热过滤 2h，滤液降温至 0~10℃，搅拌析晶 3~4h。过滤 2h，滤饼用适量异丙醇淋洗，滤饼 40~50℃减压（压力不低于-0.07MPa）干燥不少于 4h，得成品。

(4) 工艺流程、产污环节及物料平衡图

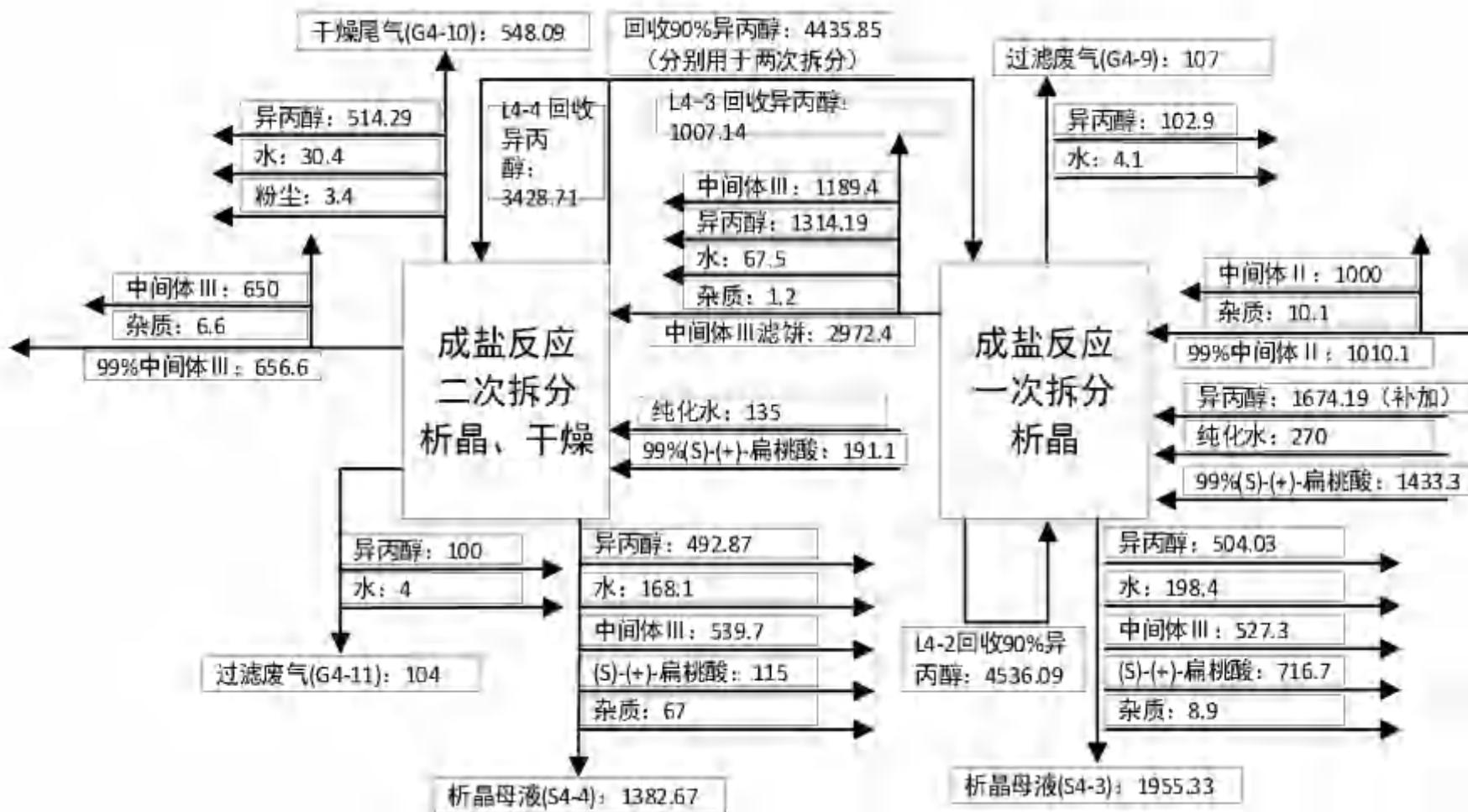
步骤一：制备中间体I



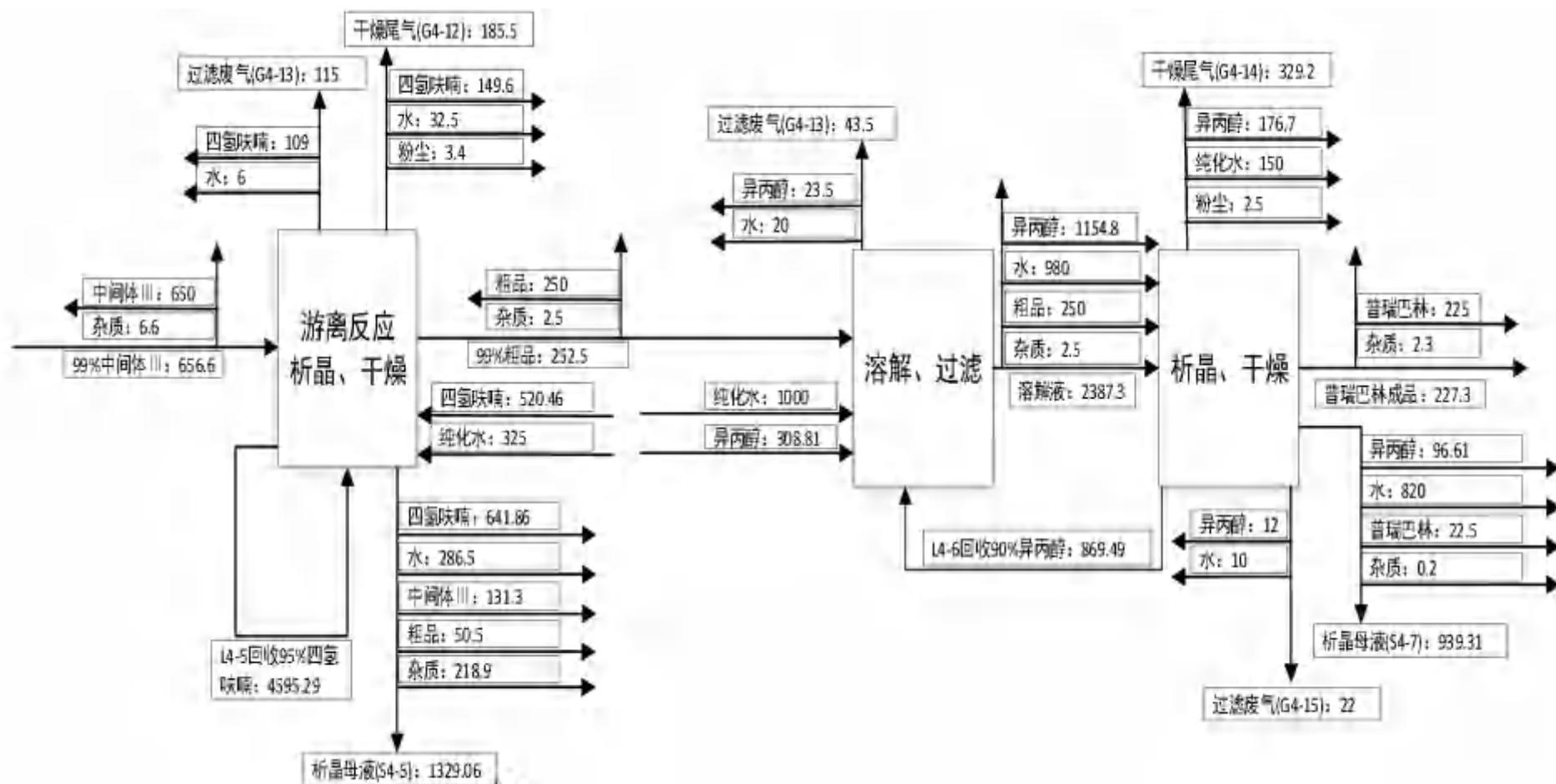
步骤二：中间体II制备



步骤三：中间体III制备



步骤四、五：粗品制备、产品精制



(5) 平衡表

① 批次平衡表

表 6.1-16 普瑞巴林批次物料平衡表

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (kg)	名称或代码	产出量 (kg)	产出物主要组分	
1	步骤一	99%起始物	2000	中间体I	1408.6	中间体I: 1400, 杂质: 8.6	中间体I
2		尿素	638	G4-1 反应废气	839.4	氨: 180.6, 二氧化碳: 467.5, 水: 191.3	废气
3		甲醇	2373	G4-2 干燥尾气	273.9	水: 150, 甲醇: 118.7, 粉尘: 5.2	废气
4		纯化水	3000	G4-3 过滤废气	73.7	甲醇: 23.7, 水: 50	废气
5				S4-1 析晶母液	5415.4	中间体I: 384.8, 甲醇: 2230.6, 水: 2800	危废
		小计	8011	小计	80117		
6	步骤二	中间体I	1408.6	99%中间体II	1010.1	中间体II: 1000, 杂质: 10.1	中间体II
7		纯化水	5600	G4-4 反应废气	364	二氧化碳: 364	废气
8		氢氧化钠	694.9	G4-5 过滤废气	204.27	水: 204.27	废气
9		9%NaClO 水溶液	8146.8	G4-6 干燥尾气	121.7	甲醇: 97.6, 水: 14.6, 粉尘: 6.5	废气
10		浓盐酸	79.5	G4-7 过滤废气	50.8	甲醇: 44.3, 水: 6.5	废气
11		甲醇	245.55	W4-1 废水	31.8	水: 31.8	废水
12				S4-2 析晶母液	11295.03	水: 9944.23, 氯化钠: 1107.3, 中间体II: 193.5, 杂质: 50	危废
13				W4-2 重结晶母液	3097.65	水: 2873.5, 甲醇: 103.65, 中间体II: 109.7, 杂质: 47.2	危废
14		L4-1 回收套用甲醇	1969.25	L4-1 回收套用甲醇	1969.25	甲醇: 1969.26	回收套用
		小计	18144.6	小计	18144.6		
15	步骤三	99%中间体II	1010.1	中间体III	656.6	中间体III: 650, 杂质: 6.6	中间体III
16		异丙醇	1674.19	G4-9 过滤废气	107	异丙醇: 102.9, 水: 4.1	废气
17		纯化水	405	G4-10 干燥尾气	548.09	异丙醇: 514.29, 水: 30.4, 粉尘: 3.4	废气
18		(S)-(+) -扁桃酸	1624.4	G4-11 过滤废气	104	异丙醇: 100, 水: 4	废气
19				S4-3 析晶母液	1955.33	异丙醇: 504.03, 水: 198.4, 中间体III: 527.3, (S)-(+) -扁桃酸: 716.7, 杂质: 8.9	危废
20				S4-4 析晶母液	1342.67	异丙醇: 452.97, 水: 168.1, 中间体III: 539.7, (S)-(+) -扁桃酸: 115, 杂质: 67	危废
21		L4-2 回收套用异丙醇	4536.09	L4-2 回收套用异丙醇	4536.09	异丙醇: 4536.09	回收套用
22		L4-3 回收套用异丙醇	647.14	L4-3 回收套用异丙醇	647.14	异丙醇: 647.14	回收套用
23		L4-4 回收套用异丙醇	3428.71	L4-4 回收套用异丙醇	3428.71	异丙醇: 3428.71	回收套用

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注	
		物料名称	投料量 (kg)	名称或代码	产出量 (kg)	产出物主要组分		
		小计	13325.63	小计	13325.63			
24	步骤四、五	中间体III	656.6	成品	227.3	成品 225, 杂质 2.3	成品	
25		纯化水	1325	G4-13 过滤废气	115	四氢呋喃: 109, 水: 6	废气	
26		四氢呋喃	900.46	G4-12 干燥尾气	185.5	四氢呋喃: 149.6, 水: 32.5, 粉尘: 3.4	废气	
27		异丙醇	308.81	G4-13 过滤废气	43.5	异丙醇: 23.5, 水: 20	废气	
28				G4-14 干燥废气	329.2	异丙醇: 176.7, 纯化水: 150, 粉尘: 2.5	废气	
29				G4-15 过滤废气	22	异丙醇: 12, 水: 10	废气	
30				S4-4 析晶母液	1329.06	四氢呋喃: 641.86, 水: 286.5, 中间体III: 131.3, 粗品: 50.5, 杂质: 218.9	危废	
31				S4-5 析晶母液	939.31	异丙醇: 96.61, 水: 820, 普瑞巴林: 22.5, 杂质: 0.2	危废	
32			L4-5 回收套用四氢呋喃	4595.29	L4-5 回收套用四氢呋喃	4595.29	四氢呋喃: 4595.29	回收套用
33			L4-6 回收套用异丙醇	869.49	L4-6 回收套用异丙醇	869.49	异丙醇: 869.49	回收套用
34								
		小计	8655.65	小计	8655.65			

表 6.1-17 普瑞巴林年平衡表 (8 批次/a)

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (t)	名称或代码	产出量 (t)	产出物主要组分	
1	步骤一	99%起始物	16	中间体I	11.2688	中间体I: 11.2, 杂质: 0.0688	中间体I
2		尿素	5.104	G4-1 反应废气	6.7152	氨: 1.4448, 二氧化碳: 3.74, 水: 1.5304	废气
3		甲醇	18.984	G4-2 干燥尾气	2.1912	水: 1.2, 甲醇: 0.9496, 粉尘: 0.0416	废气
4		纯化水	24	G4-3 过滤废气	0.5896	甲醇: 0.1896, 水: 0.4	废气
5				S4-1 析晶母液	43.3232	中间体I: 3.0784, 甲醇: 17.8488, 水: 22.4	危废
		小计	64.088	小计	64.088		
6	步骤二	中间体I	11.2688	99%中间体II	8.0808	中间体II: 8, 杂质: 0.0808	中间体II
7		纯化水	44.8	G4-4 反应废气	2.912	二氧化碳: 2.912	废气
8		氢氧化钠	5.5592	G4-5 过滤废气	1.63416	水: 1.63416	废气
9		9%NaClO 水溶液	65.1744	G4-6 干燥尾气	0.9736	甲醇: 0.7808, 水: 0.1168, 粉尘: 0.052	废气
10		浓盐酸:	0.636	G4-7 过滤废气	0.4064	甲醇: 0.3544, 水: 0.052	废气
11		甲醇	1.9644	W4-1 废水	0.2544	水: 0.2544	废水
12				S4-2 析晶母液	90.36024	水: 79.55384, 氯化钠: 8.8584, 中间体II: 1.548, 杂质: 0.4	危废
13				W4-2 重结晶母液	24.7812	水: 22.988, 甲醇: 0.8292, 中间体II: 0.8876, 杂质: 0.3776	危废

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量(t)	名称或代码	产出量(t)	产出物主要组分	
14		L4-1 回收套用甲醇	15.754	L4-1 回收套用甲醇	15.754	甲醇: 15.754	回收套用
		小计	145.1568	小计	145.1568		
15	步骤三	99%中间体II	8.0808	中间体III	5.2528	中间体III: 5.2, 杂质: 0.0528	中间体III
16		异丙醇	13.39352	G4-9 过滤废气	0.856	异丙醇: 0.8232, 水: 0.0328	废气
17		纯化水	3.24	G4-10 干燥尾气	4.38472	异丙醇: 4.11432, 水: 0.2432, 粉尘: 0.0272	废气
18		(S) - (+) -扁桃酸	12.9952	G4-11 过滤废气	0.832	异丙醇: 0.8, 水: 0.032	废气
19				S4-3 析晶母液	15.64264	异丙醇: 4.03224, 水: 1.5872, 中间体III: 4.2184, (S) - (+) -扁桃酸: 5.7336, 杂质: 0.0712	危废
20				S4-4 析晶母液	10.74136	异丙醇: 3.62296, 水: 1.3448, 中间体III: 4.3176, (S) - (+) -扁桃酸: 0.92, 杂质: 0.536	危废
21		L4-3 回收套用异丙醇	36.28872	L4-2 回收套用异丙醇	36.28872	异丙醇: 36.28872	回收套用
22		L4-4 回收套用异丙醇	5.17712	L4-3 回收套用异丙醇	5.17712	异丙醇: 5.17712	回收套用
23		L4-5 回收套用异丙醇	27.42968	L4-4 回收套用异丙醇	27.42968	异丙醇: 27.42968	回收套用
		小计	106.60504	小计	106.60504		
24	步骤四、五	中间体III	5.2528	成品	1.8184	成品 1.8, 杂质 0.0184	成品
25		纯化水	10.6	G4-13 过滤废气	0.92	四氢呋喃: 0.872, 水: 0.028	废气
26		四氢呋喃	4.16368	G4-12 干燥尾气	1.484	四氢呋喃: 1.1968, 水: 0.26, 粉尘: 0.0272	废气
27		异丙醇	2.47048	G4-13 过滤废气	0.348	异丙醇: 0.188, 水: 0.16	废气
28				G4-14 干燥废气	2.6336	异丙醇: 1.4136, 纯化水: 1.2, 粉尘: 0.02	废气
29				G4-15 过滤废气	0.176	异丙醇: 0.096, 水: 0.08	废气
30				S4-4 析晶母液	7.59248	四氢呋喃: 2.09488, 水: 2.292, 中间体III: 1.0504, 粗品: 0.404, 杂质: 1.7512	危废
31				S4-5 析晶母液	7.51448	异丙醇: 0.77288, 水: 6.56, 普瑞巴林: 0.18, 杂质: 0.0016	危废
32		L4-6 回收套用四氢呋喃	36.76232	L4-5 回收套用四氢呋喃	36.76232	四氢呋喃: 36.76232	回收套用
33		L4-6 回收套用异丙醇	6.95592	L4-6 回收套用异丙醇	6.95592	异丙醇: 6.95592	回收套用
	小计	66.0452	小计	66.0452			

表 6.1-18 普瑞巴林溶剂批次平衡表

溶剂	投入 (kg)	去向	kg
甲醇	4587.8	G4-2 干燥尾气	118.7
		G4-3 过滤废气	23.7
		S4-1 析晶母液	2230.6
		G4-6 干燥尾气	97.6
		G4-7 过滤废气	44.3
		W4-2 重结晶母液	103.65
		L4-1 回收套用甲醇	1969.25
异丙醇	11464.43	G4-9 过滤废气	102.9
		G4-10 干燥尾气	514.29
		G4-11 过滤废气	100
		S4-2 析晶母液	504.03
		S4-3 析晶母液	452.97
		L4-2 回收套用异丙醇	4536.09
		L4-3 回收套用异丙醇	647.14
		L4-4 回收套用异丙醇	3428.71
		G4-13 过滤废气	23.5
		G4-14 干燥废气	176.7
		G4-15 过滤废气	12
		S4-5 析晶母液	96.61
		L4-6 回收套用异丙醇	869.49
四氢呋喃	5495.75	G4-13 过滤废气	109
		G4-12 干燥尾气	149.6
		S4-4 析晶母液	641.86
		L4-5 回收套用四氢呋喃	4595.29

表 6.1-19 普瑞巴林溶剂年平衡表

溶剂	投入 (t)	去向	t
甲醇	36.7024	G4-2 干燥尾气	0.9496
		G4-3 过滤废气	0.1896
		S4-1 析晶母液	17.8448
		G4-6 干燥尾气	0.7808
		G4-7 过滤废气	0.3544
		W4-2 重结晶母液	0.8292
		L4-1 回收套用甲醇	15.754
异丙醇	91.7154	G4-9 过滤废气	0.8232
		G4-10 干燥尾气	4.11432
		G4-11 过滤废气	0.8
		S4-2 析晶母液	4.03224
		S4-3 析晶母液	3.62376
		L4-2 回收套用异丙醇	36.28872
		L4-3 回收套用异丙醇	5.17712

溶剂	投入 (t)	去向	t
		L4-4 回收套用异丙醇	27.42968
		G4-13 过滤废气	0.188
		G4-14 干燥废气	1.4136
		G4-15 过滤废气	0.096
		S4-5 析晶母液	0.77288
		L4-6 回收套用异丙醇	6.95592
四氢呋喃	43.966	G4-13 过滤废气	0.872
		G4-12 干燥尾气	4.3968
		S4-4 析晶母液	1.93488
		L4-5 回收套用四氢呋喃	36.76232

表 6.1-20 普瑞巴林批次水平衡表

投 入	kg	产 出	kg
纯化水	10330	G4-1 反应废气	191.3
9%NaClO 水溶液	7413.588	G4-2 干燥尾气	150
浓盐酸	50.88	G4-3 过滤废气	50
反应生产水	201.732	S4-1 析晶母液	2800
		G4-5 过滤废气	204.27
		G4-6 干燥尾气	14.6
		G4-7 过滤废气	6.5
		W4-1 废水	31.8
		S4-2 析晶母液	9944.23
		W4-2 重结晶母液	2873.5
		G4-9 过滤废气	4.1
		G4-10 干燥尾气	30.4
		G4-11 过滤废气	4
		S4-3 析晶母液	198.4
		S4-4 析晶母液	168.1
		G4-13 过滤废气	6
		G4-12 干燥尾气	32.5
		G4-13 过滤废气	20
		G4-14 干燥废气	150
		G4-15 过滤废气	10
		S4-4 析晶母液	286.5
		S4-5 析晶母液	820
小计:	17996.2	小计:	17996.2

6.1.6 阿哌沙班

(1) 反应原理

①阿哌沙班合成以 SM1 (5, 6-二氢-3-(4-吗啉基)-1-[4-氨基苯基]-2(1H)-吡啶酮)、SM2 (5-氯戊酰氯) 为原料, 在三乙胺和二氯甲烷环境中生成中间体 I (收率 85~95%) ;

②中间体 I 与甲酰胺生成 SM3 中间态, 在与盐酸反应生成中间体 II (收率 70~80%) ;

③在甲酰胺与甲醇钠的甲醇溶液中生成粗品 (收率 80~90%) ;

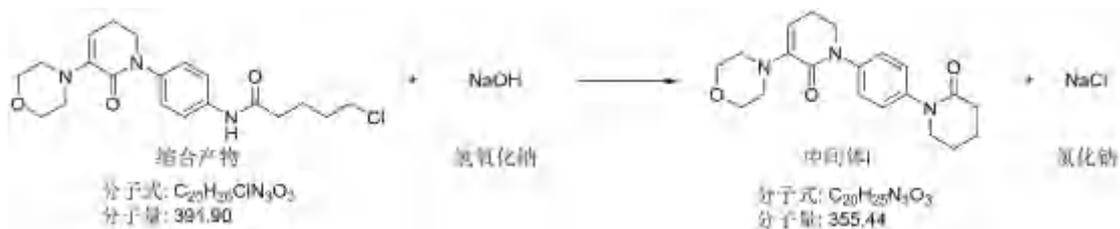
④然后精制得精制品 (收率 80~90%) 。

(2) 反应方程式:

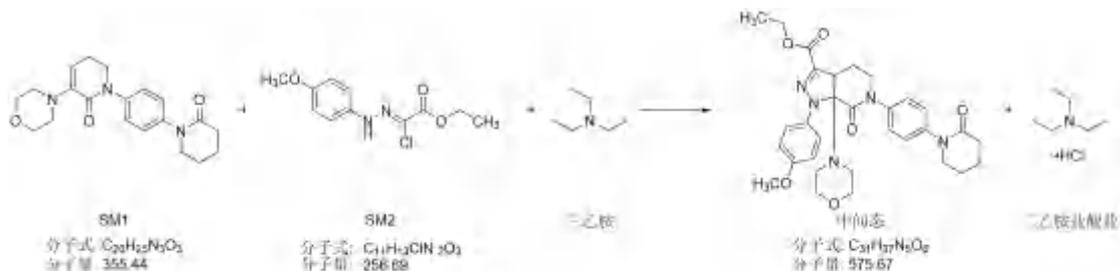
步骤一 A: 缩合反应



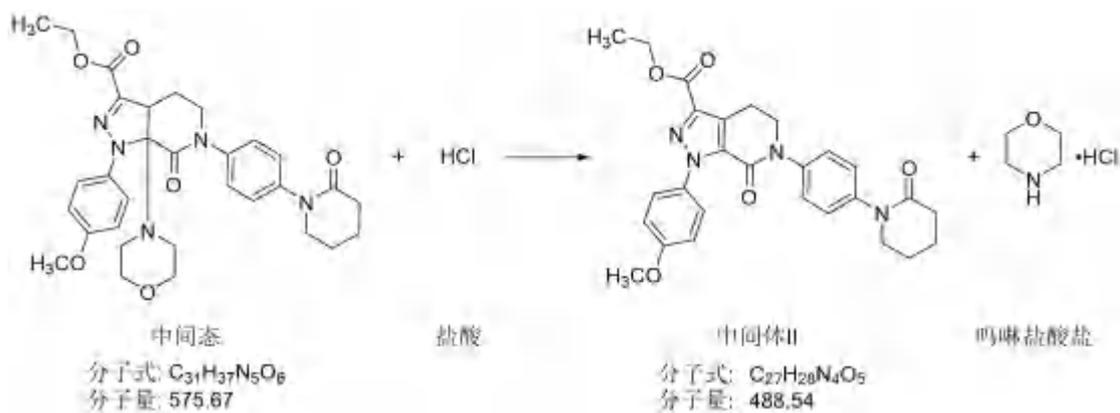
步骤一 B: 环化反应



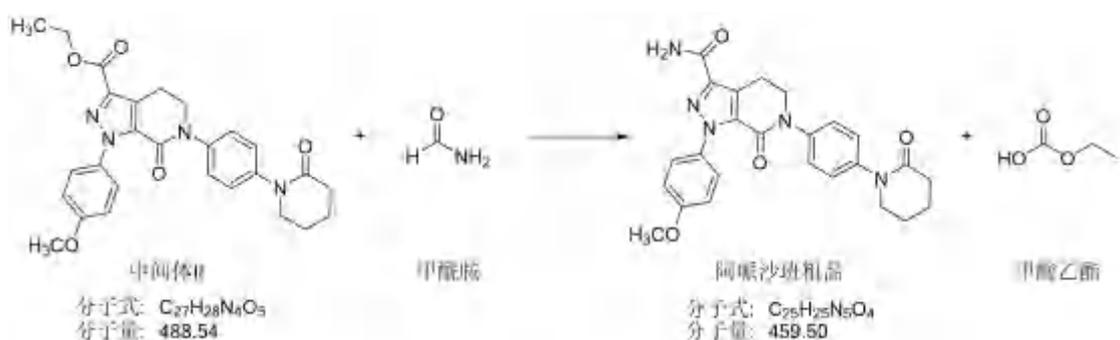
步骤二 A: 关环反应



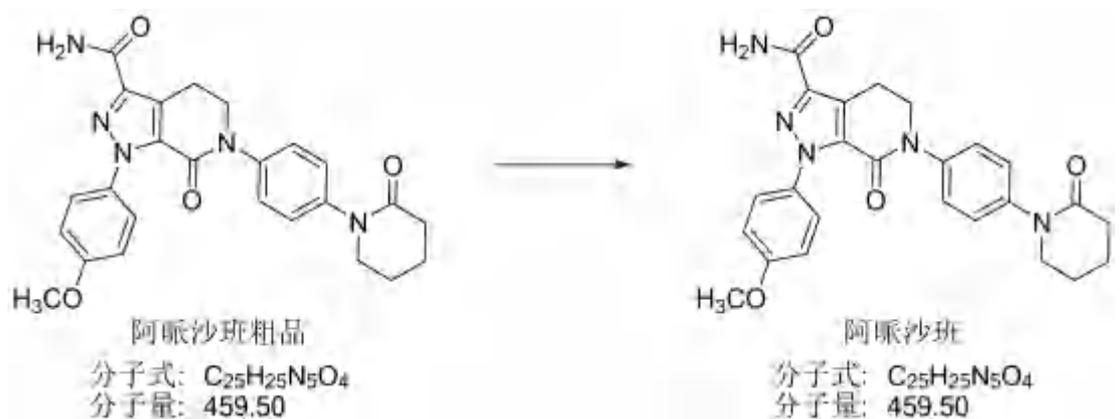
步骤二 B: 脱吗啉反应



步骤三：氨解反应



步骤四：成品制备



(3) 工艺流程说明

步骤一，中间体I制备

①向反应釜中加入 SM1 (5, 6-二氢-3-(4-吗啉基)-1-[4-氨基苯基]-2(1H)-吡啶酮)、三乙胺和二氯甲烷，搅拌均匀，控温至 10~30℃，缓慢加入 SM2 (5-

氯戊酰氯)的二氯甲烷溶液(SM2溶于二氯甲烷中),加毕,控温至10~30°C搅拌反应1h。

②反应完毕后,加入0.03倍SM1重量的四丁基溴化铵,再缓慢加入氢氧化钠溶液,加毕,控温至30~40°C搅拌反应8h后。

③反应完毕后,向反应液中加入纯化水萃取分层,收集有机相,有机相50°C以下减压(压力不低于-0.07MPa)浓缩至有大量固体析出,加入乙酸乙酯,升温至回流,搅拌均匀,随后降温至10~30°C搅拌析晶2h,过滤2h,滤饼用乙酸乙酯洗涤,70~80°C减压(压力不低于-0.07MPa)干燥不少于5h,得中间体I。

步骤二, 中间体II制备

①向反应釜中加入二氯甲烷、乙酸乙酯、中间体I和SM3([4-甲氧基苯基]肼基]氯乙酸乙酯),再加入三乙胺,搅拌升温至回流(60±2°C)反应6~10h。

②反应完毕后,反应液降温至室温(10~30°C),加入4mol/L盐酸溶液,加毕,控温至10~30°C搅拌反应。

③反应完毕后,静置分层,收集有机相,有机相在50°C以下减压(压力不低于-0.07MPa)浓缩至无馏分。向剩余物中加入二氯甲烷,充分搅拌,再加入乙酸乙酯,加毕,降温至10~30°C,搅拌析晶3h,过滤2h,滤饼用适量乙酸乙酯洗涤,在60~80°C减压(压力不低于-0.07MPa)干燥4~12h,得中间体II。

步骤三, 粗品制备

①向反应釜中加入DMF(N,N-二甲基甲酰胺)、甲酰胺,再加入中间体II,搅拌溶解,控温至10~20°C,缓慢加入甲醇钠的甲醇溶液(将甲醇钠加至甲醇中,搅拌溶解),约1h加入完毕,控温10~20°C搅拌反应2~4h。

②反应完毕后,向反应液中加入纯化水,0~20°C搅拌析晶1h,过滤2h,收集滤饼。

③向反应釜中加入上述滤饼、甲醇和二氯甲烷,搅拌溶解,随后加入1%氢氧化钠溶液,搅拌,静置分层,收集有机相。有机相转移至另一反应釜中,在50°C以下减压(压力不低于-0.07MPa)浓缩至大量固体析出,再向浓缩剩余物中加入乙酸乙酯,加毕,0~20°C搅拌析晶1h,过滤2h,滤饼60~80°C减压(压力不低于-0.07MPa)干燥5~7h,得粗品。

步骤四, 产品精制

①向反应釜中加入 DMF 和粗品，升温至 50~70℃，搅拌溶解，再加入 0.05 倍粗品重量的活性炭，搅拌脱色 1h，趁热过滤 2h，滤饼用适量 DMF 淋洗，将滤液转移至另一反应釜中，加入乙酸乙酯，降温至 0~10℃，搅拌析晶 1h，过滤 2h，收集滤饼。

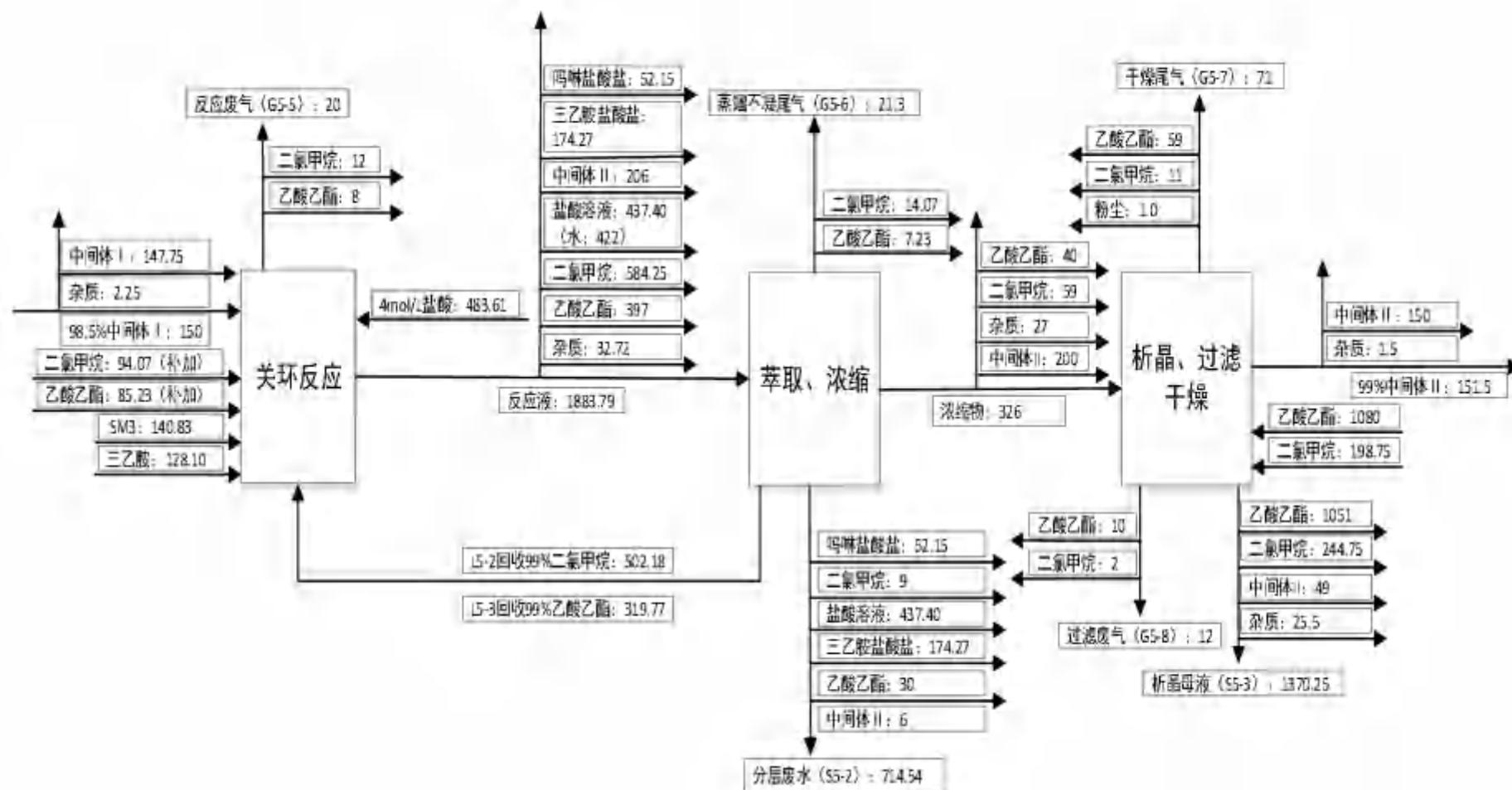
②向反应釜中加入 DMF 和纯化水，再加入上述滤饼，升温至 50~60℃，搅拌 4h，随后降温至 10~30℃，搅拌析晶 2h，过滤 2h，滤饼用甲基叔丁基醚洗涤，在 60~80℃减压（压力不低于-0.07MPa）干燥 6~12h，得成品。

(4) 工艺流程、产污环节及物料平衡图

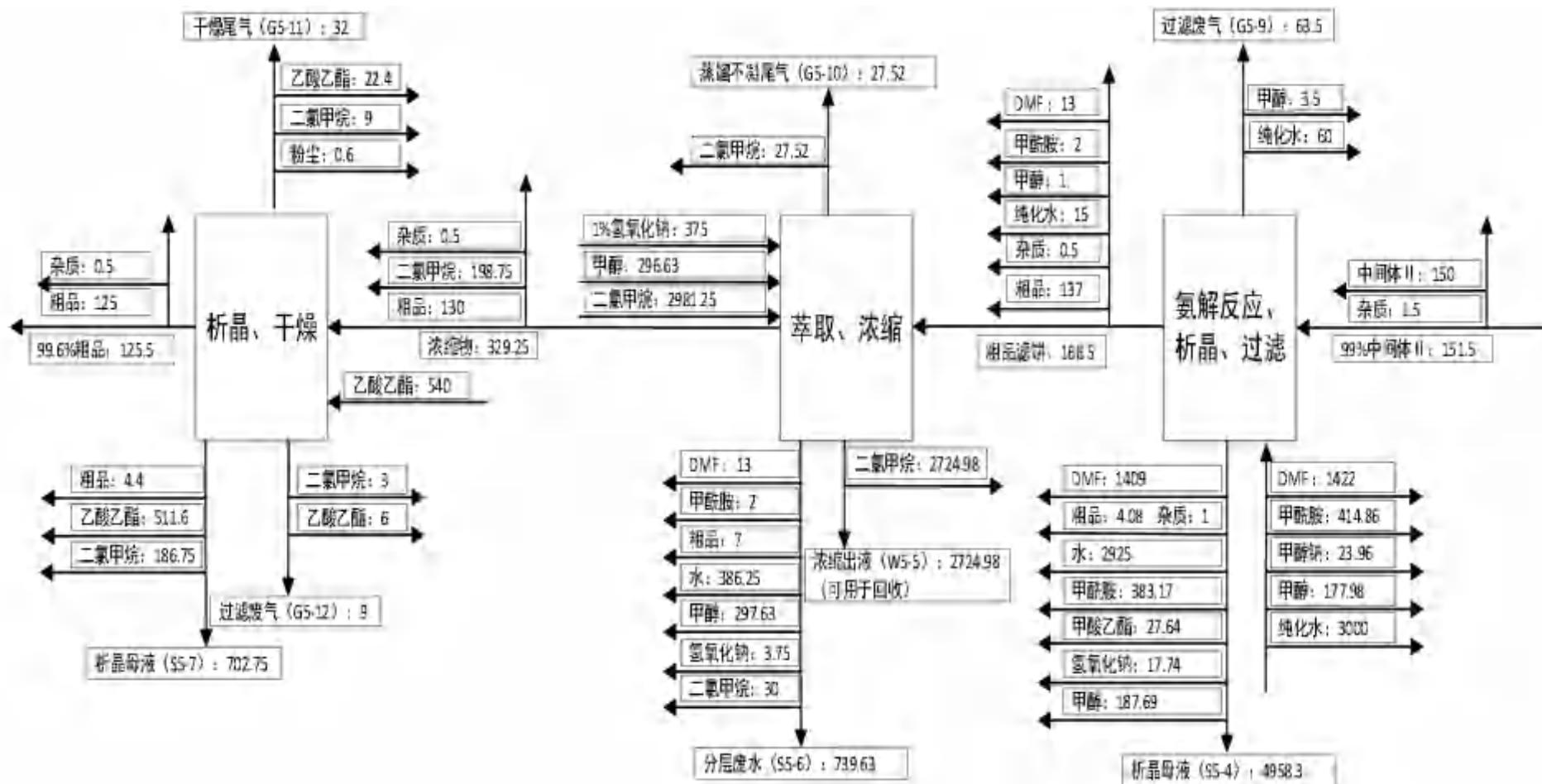
步骤一：中间体I制备



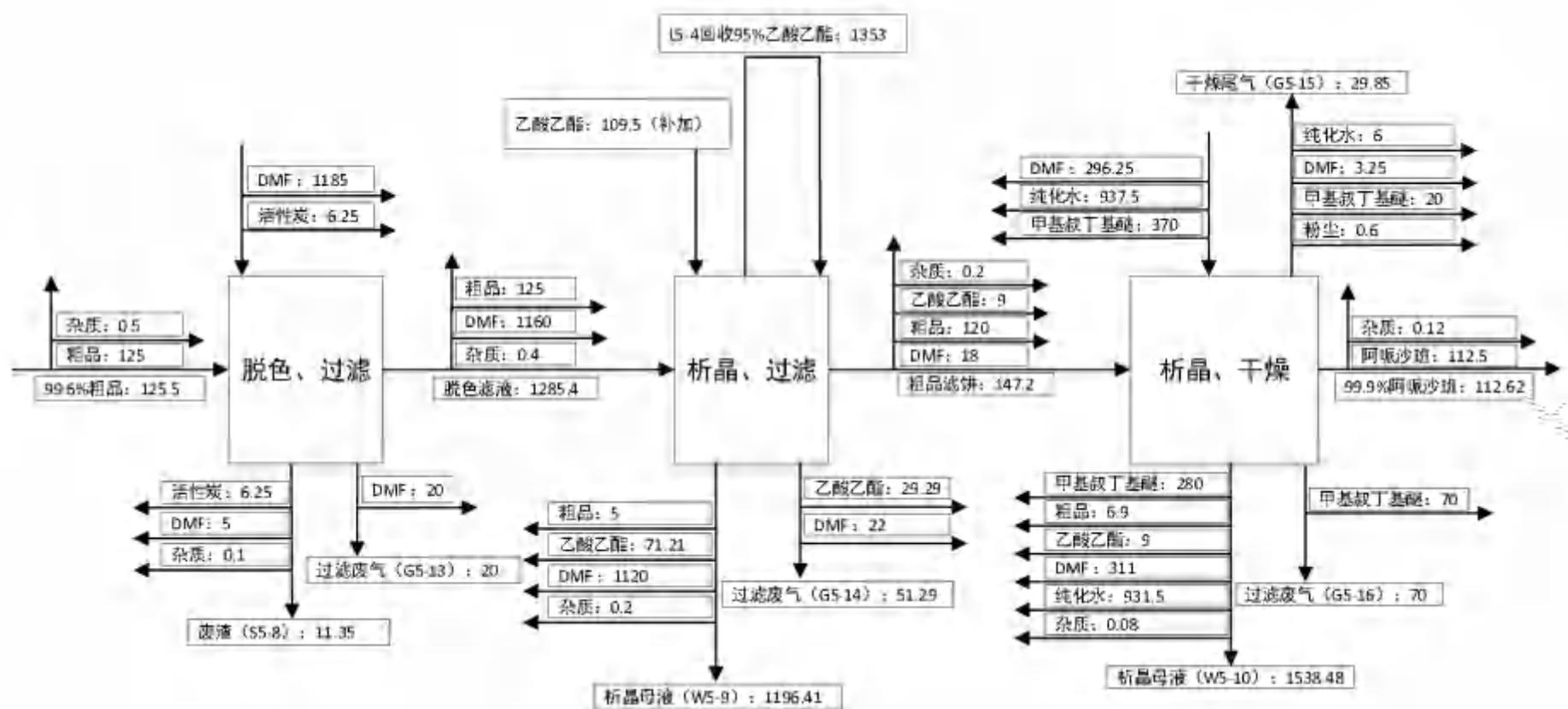
步骤二：中间体II制备



步骤三：粗品制备



步骤四，产品精制



(5) 平衡表

表 6.1-21 阿哌沙班批次物料平衡表

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (kg)	名称或代码	产出量 (kg)	产出物主要组分	
1	步骤一	二氯甲烷	206.32	中间体I	150	中间体I: 147.75, 杂质: 2.25	中间体I
2		99%SM1	125	G5-1 反应废气	60	二氯甲烷: 60	废气
3		98%三乙胺	56.73	G5-2 蒸馏不凝尾气	16.32	二氯甲烷: 16.32	废气
4		99%SM2	78	G5-3 干燥尾气	33.7	乙酸乙酯: 30, 二氯甲烷: 3, 粉尘: 0.7	废气
5		四丁基溴化铵	3.75	G5-4 过滤废气	16.5	乙酸乙酯: 15, 二氯甲烷: 1.5	废气
6		氢氧化钠	146.33	W5-1 分层废水	1247.25	三乙胺盐酸盐: 70.17, 水: 1000, 氯化钠: 58.45, 氢氧化钠: 87.88, 二氯甲烷: 5, 四丁基溴化铵: 3.75, 杂质: 22	废水
7		纯化水	1000	S5-1 析晶母液	992.36	中间体I: 11.55, 二氯甲烷: 120.5, 杂质: 5.31, 乙酸乙酯: 855	危废
8		乙酸乙酯	900				
9		L5-1 回收套用二氯甲烷	1615.56	L5-1 回收套用二氯甲烷	1615.56	二氯甲烷: 1615.56	回收套用
	小计	4131.69	小计	4131.69			
10	步骤二	中间体I	150	中间体II	151.5	中间体II: 150, 杂质: 1.5	中间体II
11		二氯甲烷	292.82	G5-5 反应废气	20	二氯甲烷: 12, 乙酸乙酯: 8	废气
12		乙酸乙酯	1165.23	G5-6 蒸馏不凝尾气	21.3	二氯甲烷: 14.07, 乙酸乙酯: 7.23	废气
13		SM3	140.83	G5-7 干燥废气	71	乙酸乙酯: 59, 二氯甲烷: 11, 粉尘: 1.0	废气
14		三乙胺	128.1	G5-8 过滤废气	12	乙酸乙酯: 10, 二氯甲烷: 2	废气
15		4mol/L 盐酸	483.61	S5-2 分层废水	714.54	吗啉盐酸盐: 52.15, 二氯甲烷: 9, 盐酸溶液: 437.40, 三乙胺盐酸盐: 174.27, 乙酸乙酯: 30, 中间体II: 6	危废
16				S5-3 析晶母液	1370.25	乙酸乙酯: 1051, 二氯甲烷: 244.75, 中间体II: 49, 杂质: 25.5	危废
17		L5-2 回收套用二氯甲烷	502.18	L5-2 回收套用二氯甲烷	502.18	二氯甲烷: 502.18	回收套用
18		L5-3 回收 99%乙酸乙酯	319.77	L5-3 回收 99%乙酸乙酯	319.77	乙酸乙酯: 319.77	回收套用
	小计	3182.54	小计	3182.54			
19	步骤三	99%中间体II	151.5	中间体III	125.5	中间体III: 125, 杂质: 0.5	中间体III
20		DMF	1422	G5-9 过滤废气	63.5	甲醇: 3.5, 纯化水: 60	废气
21		甲酰胺	414.86	G5-10 蒸馏不凝尾气	27.52	二氯甲烷: 27.52	废气
22		甲醇钠	23.96	G5-11 干燥尾气	32	乙酸乙酯: 22.4, 二氯甲	废气

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (kg)	名称或代码	产出量 (kg)	产出物主要组分	
						烷: 9, 粉尘: 0.6	
23		甲醇	474.61	G5-12 过滤废气	9	二氯甲烷: 3, 乙酸乙酯: 6	废气
24		纯化水	3000	S5-4 析晶母液	4958.3	DMF: 1409, 粗品: 4.08, 杂质: 1, 水: 2925, 甲酰胺: 383.17, 甲酸乙酯: 27.64, 氢氧化钠: 17.74, 甲醇: 187.69	危废
25		1%氢氧化钠	375	S5-5 浓缩出液	2724.98	二氯甲烷: 2724.98	危废
26		二氯甲烷	2981.25	S5-6 分层废水	739.63	DMF : 13, 甲酰胺: 2, 粗品: 7, 水: 386.25, 甲醇: 297.63, 氢氧化钠: 3.75, 二氯甲烷: 30	危废
27		乙酸乙酯	540	S5-7 析晶母液	702.75	粗品: 4.4, 乙酸乙酯: 511.6, 二氯甲烷: 186.75	危废
		小计	9383.18	小计	9383.18		
28		粗品	125.5	成品	112.62	成品 112.5, 杂质 0.12	成品
29		DMF	1481.25	G5-13 过滤废气	20	DMF: 20	废气
30		活性炭	6.25	G5-14 过滤废气	51.29	乙酸乙酯: 29.29, DMF: 22	废气
31		乙酸乙酯	109.5	G5-15 干燥废气	29.85	纯化水: 6, DMF: 3.25, 甲基叔丁基醚: 20, 粉尘: 0.6	废气
32		纯化水	937.5	G5-16 过滤废气	70	甲基叔丁基醚: 70	废气
33	步骤四	甲基叔丁基醚	370	S5-8 废渣	11.35	活性炭: 6.25, DMF: 5, 杂质: 0.1	危废
34				S5-9 析晶母液	1196.41	粗品: 5, 乙酸乙酯: 71.21, DMF: 1120, 杂质: 0.2	危废
35				S5-10 析晶母液	1538.48	甲基叔丁基醚: 280, 粗品: 6.9, 乙酸乙酯: 9, DMF: 311, 纯化水: 931.5, 杂质: 0.08	危废
36		L5-4 回收套用乙酸乙酯	1353	L5-4 回收套用乙酸乙酯	1353	乙酸乙酯: 1353	回收套用
		小计	4383	小计	4383		

表 6.1-22 阿哌沙班年物料平衡表 (6 批次/a)

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (t/a)	名称或代码	产出量 (t/a)	产出物主要组分	
1	步骤一	二氯甲烷	0.41264	中间体I	0.3	中间体I: 0.2955, 杂质 0.0045	中间体I
2		99%SM1	0.25	G5-1 反应废气	0.12	二氯甲烷: 0.12	废气
3		98%三乙胺	0.11346	G5-2 蒸馏不凝尾气	0.03264	二氯甲烷: 0.03264	废气
4		99%SM2	0.156	G5-3 干燥尾气	0.0674	乙酸乙酯: 0.06, 二氯甲烷: 0.006, 粉尘: 0.0014	废气
5		四丁基溴化铵	0.0075	G5-4 过滤废气	0.033	乙酸乙酯: 0.03, 二氯甲烷: 0.003	废气
6		氢氧化钠	0.29266	W5-1 分层废水	2.4945	三乙胺盐酸盐: 0.14034, 水: 2, 氯化钠: 0.1169, 氢氧化钠: 0.17576, 二氯甲烷: 0.01, 四丁基溴化	废水

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (t/a)	名称或代码	产出量 (t/a)	产出物主要组分	
						铵: 0.075, 杂质: 0.044	
7		纯化水	2	S5-1 析晶母液	1.98472	中间体I: 0.0231, 二氯甲烷: 0.241, 杂质: 0.01062, 乙酸乙酯: 1.71	危废
8		乙酸乙酯	1.8				
9		L5-1 回收套用二氯甲烷	3.23112	L5-1 回收套用二氯甲烷	3.23112	二氯甲烷: 3.23112	回收套用
		小计	8.26338	小计	8.26338		
10		中间体I	0.3	中间体II	0.303	中间体II: 0.3, 杂质: 0.03	中间体II
11		二氯甲烷	0.58564	G5-5 反应废气	0.04	二氯甲烷: 0.024, 乙酸乙酯: 0.016	废气
12		乙酸乙酯	2.33046	G5-6 蒸馏不凝尾气	0.0426	二氯甲烷: 0.02814, 乙酸乙酯: 0.01446	废气
13		SM3	0.28166	G5-7 干燥废气	0.142	乙酸乙酯: 0.118, 二氯甲烷: 0.022, 粉尘: 0.002	废气
14		三乙胺	0.2562	G5-8 过滤废气	0.024	乙酸乙酯: 0.02, 二氯甲烷: 0.004	废气
15	步骤二	4mol/L 盐酸	0.96722	S5-2 分层废水	1.42908	吗啉盐酸盐: 0.1043, 二氯甲烷: 0.018, 盐酸溶液: 0.8747, 三乙胺盐酸盐: 0.34854, 乙酸乙酯: 0.06, 中间体II: 0.012	危废
16				S5-3 析晶母液	2.7405	乙酸乙酯: 2.102, 二氯甲烷: 0.4895, 中间体II: 0.098, 杂质: 0.051	危废
17		L5-2 回收套用二氯甲烷	1.00436	L5-2 回收套用二氯甲烷	1.00436	二氯甲烷: 1.00436	回收套用
18		L5-3 回收 99% 乙酸乙酯	0.63954	L5-3 回收 99% 乙酸乙酯	0.63954	乙酸乙酯: 0.63954	回收套用
		小计	6.36508	小计	6.36508		
19		99%中间体II	0.303	中间体III	0.251	中间体III: 0.25, 杂质: 0.001	中间体III
20		DMF	2.844	G5-9 过滤废气	0.127	甲醇: 0.007, 纯化水: 0.12	废气
21		甲酰胺	0.82972	G5-10 蒸馏不凝尾气	0.05504	二氯甲烷: 0.05504	废气
22		甲醇钠	0.04792	G5-11 干燥尾气	0.064	乙酸乙酯: 0.0448, 二氯甲烷: 0.018, 粉尘: 0.0012	废气
23		甲醇	0.94922	G5-12 过滤废气	0.018	二氯甲烷: 0.006, 乙酸乙酯: 0.012	废气
24	步骤三	纯化水	6	S5-4 析晶母液	9.9166	DMF: 2.818, 粗品: 0.00816, 杂质: 0.002, 水: 5.85, 甲酰胺: 0.76634, 甲酸乙酯: 0.05528, 氢氧化钠: 0.03548, 甲醇: 0.37538	危废
25		1%氢氧化钠	0.75	S5-5 浓缩出液	5.44996	二氯甲烷: 5.44996	危废
26		二氯甲烷	5.9625	S5-6 分层废水	1.47926	DMF: 0.026, 甲酰胺: 0.004, 粗品: 7, 水: 0.7725, 甲醇: 297.63, 氢氧化钠: 0.0075, 二氯甲烷: 0.06	危废

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (t/a)	名称或代码	产出量 (t/a)	产出物主要组分	
27	步骤四	乙酸乙酯	1.08	S5-7 析晶母液	1.4055	粗品: 0.0088, 乙酸乙酯: 1.0232, 二氯甲烷: 0.3735	危废
		小计	18.76636	小计	18.76636		
28		粗品	0.251	成品	0.22524	成品 0.225, 杂质 0.00024	成品
29		DMF	2.9625	G5-13 过滤废气	0.04	DMF: 0.04	废气
30		活性炭	0.0125	G5-14 过滤废气	0.10258	乙酸乙酯: 0.05858, DMF: 0.044	废气
31		乙酸乙酯	0.219	G5-15 干燥废气	0.0597	纯化水: 0.012, DMF: 0.0065, 甲基叔丁基醚: 0.04, 粉尘: 0.0012	废气
32		纯化水	1.875	G5-16 过滤废气	0.14	甲基叔丁基醚: 0.14	废气
33				S5-8 废渣	0.0227	活性炭: 0.0125, DMF: 0.01, 杂质: 0.002	危废
34		甲基叔丁基醚	0.74	S5-9 析晶母液	2.39282	粗品: 0.01, 乙酸乙酯: 0.14242, DMF: 2.24, 杂质: 0.0004	危废
35				S5-10 析晶母液	3.07696	甲基叔丁基醚: 0.56, 粗品: 0.0138, 乙酸乙酯: 0.018, DMF: 0.622, 纯化水: 1.863, 杂质: 0.00016	危废
36	L5-4 回收套用乙酸乙酯	2.706	L5-4 回收套用乙酸乙酯	2.706	乙酸乙酯: 2.706	回收套用	
	小计	8.766	小计	8.766			

表 6.1-23 阿哌沙班溶剂批次平衡表

溶剂	投入 (kg)	去向	kg
二氯甲烷	5598.13	G5-1 反应废气	60
		G5-2 蒸馏不凝尾气	16.32
		G5-3 干燥尾气	3
		G5-4 过滤废气	1.5
		W5-1 分层废水	5
		S5-1 析晶母液	120.5
		L5-1 回收套用二氯甲烷	1615.56
		G5-5 反应废气	12
		G5-6 蒸馏不凝尾气	14.07
		G5-7 干燥废气	11
		G5-8 过滤废气	2
		S5-2 分层废水	9
		S5-3 析晶母液	244.75
		L5-2 回收套用二氯甲烷	502.18
		G5-10 蒸馏不凝尾气	27.52
		G5-11 干燥尾气	9
		G5-12 过滤废气	3
		S5-5 浓缩出液	2724.98
S5-6 分层废水	30		
S5-7 析晶母液	186.75		
四丁基溴化铵	3.75	W5-1 分层废水	3.75

溶剂	投入 (kg)	去向	kg
乙酸乙酯	4391.25	G5-3 干燥尾气	30
		G5-4 过滤废气	15
		W5-1 析晶母液	855
		G5-5 反应废气	8
		G5-6 蒸馏不凝尾气	7.23
		G5-7 干燥废气	59
		G5-8 过滤废气	10
		S5-2 分层废水	30
		S5-3 析晶母液	1051
		L5-3 回收 99%乙酸乙酯	319.77
		G5-11 干燥尾气	22.4
		G5-12 过滤废气	6
		S5-7 析晶母液	511.6
		G5-14 过滤废气	29.29
		S5-9 析晶母液	71.21
		S5-10 析晶母液	9
L5-4 回收套用乙酸乙酯	1353		
甲醇	488.82	G5-9 过滤废气	3.5
		S5-4 析晶母液	187.69
		S5-6 分层废水	297.63
甲基叔丁基醚	370	G5-15 干燥废气	20
		G5-16 过滤废气	70
		S5-9 析晶母液	280
DMF	2903.25	S5-4 析晶母液	1409
		S5-6 分层废水	13
		G5-13 过滤废气	20
		G5-14 过滤废气	22
		G5-15 干燥废气	3.25
		S5-8 废渣	5
		S5-9 析晶母液	1120
S5-10 析晶母液	311		

表 6.1-24 阿哌沙班溶剂年平衡表

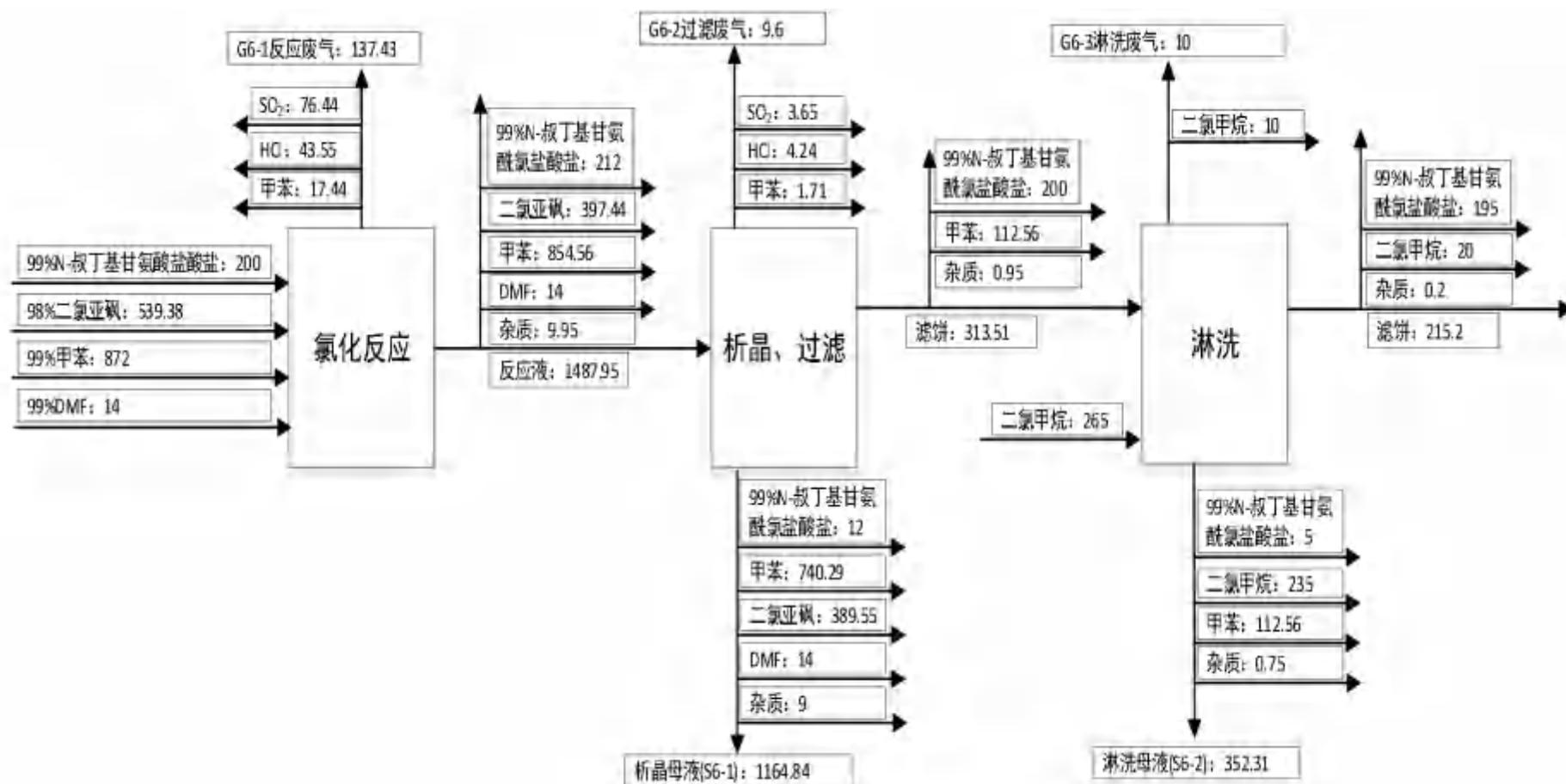
溶剂	投入 (t)	去向	t
二氯甲烷	11.19626	G5-1 反应废气	60
		G5-2 蒸馏不凝尾气	16.32
		G5-3 干燥尾气	3
		G5-4 过滤废气	1.5
		W5-1 分层废水	5
		S5-1 析晶母液	120.5
		L5-1 回收套用二氯甲烷	1615.56
		G5-5 反应废气	12
		G5-6 蒸馏不凝尾气	14.07
		G5-7 干燥废气	11
		G5-8 过滤废气	2

溶剂	投入 (t)	去向	t
		S5-2 分层废水	9
		S5-3 析晶母液	244.75
		L5-2 回收套用二氯甲烷	502.18
		G5-10 蒸馏不凝尾气	27.52
		G5-11 干燥尾气	9
		G5-12 过滤废气	3
		S5-5 浓缩出液	2724.98
		S5-6 分层废水	30
		S5-7 析晶母液	186.75
四丁基溴化铵	0.0075	W5-1 分层废水	3.75
乙酸乙酯	8.775	G5-3 干燥尾气	30
		G5-4 过滤废气	15
		W5-1 析晶母液	855
		G5-5 反应废气	8
		G5-6 蒸馏不凝尾气	7.23
		G5-7 干燥废气	59
		G5-8 过滤废气	10
		S5-2 分层废水	30
		S5-3 析晶母液	1051
		L5-3 回收 99%乙酸乙酯	319.77
		G5-11 干燥尾气	22.4
		G5-12 过滤废气	6
		S5-7 析晶母液	511.6
		G5-14 过滤废气	29.29
		S5-9 析晶母液	71.21
		S5-10 析晶母液	9
甲醇	0.95322	L5-4 回收套用乙酸乙酯	1353
		G5-9 过滤废气	3.5
		S5-4 析晶母液	187.69
甲基叔丁基醚	0.74	S5-6 分层废水	297.63
		G5-15 干燥废气	20
		G5-16 过滤废气	70
DMF	5.8065	S5-9 析晶母液	280
		S5-4 析晶母液	1409
		S5-6 分层废水	13
		G5-13 过滤废气	20
		G5-14 过滤废气	22
		G5-15 干燥废气	3.25
		S5-8 废渣	5
S5-9 析晶母液	1120		
S5-10 析晶母液	311		

表 6.1-25 阿哌沙班批次水平衡表

投入	kg	产出	kg
纯化水	4937.5	W5-1 分层废水	1000

(4) 工艺流程、产污环节及物料平衡图



(5) 平衡表

表 6.1-26 N-叔丁基甘氨酸酰氯酸盐批次物料平衡表

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (kg)	名称或代码	产出量 (kg)	产出物主要组分	
1	步骤一	99%N-叔丁基甘氨酸酰氯酸盐	200	成品	215.2	叔丁基甘氨酸酰氯酸盐: 195, 二氯甲烷: 20, 杂质: 0.2	成品
2		98%二氯亚砷	539.38	G6-1 反应废气	137.43	二氧化硫: 76.44, 氯化氢: 43.55, 甲苯: 17.44	废气
3		99%甲苯	872	G6-2 过滤废气	9.6	二氧化硫: 3.65, 氯化氢: 4.24, 甲苯: 1.71	废气
4		99%DMF	14	G5-3 淋洗废气	10	二氯甲烷: 10	废气
5		二氯甲烷	265	S6-1 析晶母液	1164.84	99%N-叔丁基甘氨酸酰氯酸盐: 12, 甲苯: 740.29, 二氯亚砷: 389.55, DMF: 14, 杂质: 9	危废
6				S6-2 淋洗母液	353.31	99%N-叔丁基甘氨酸酰氯酸盐: 5, 二氯甲烷: 235, 甲苯: 112.56, 杂质: 0.75	危废
		小计	1890.38	小计	1890.38		

表 6.1-27 N-叔丁基甘氨酸酰氯酸盐年物料平衡表 (10 批次/a)

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (t)	名称或代码	产出量 (t)	产出物主要组分	
1	步骤一	99%N-叔丁基甘氨酸酰氯酸盐	1	成品	1.076	叔丁基甘氨酸酰氯酸盐: 0.975, 二氯甲烷: 0.1, 杂质: 0.001	成品
2		98%二氯亚砷	2.6969	G6-1 反应废气	0.68715	二氧化硫: 0.3822, 氯化氢: 0.21775, 甲苯: 0.0872	废气
3		99%甲苯	4.36	G6-2 过滤废气	0.048	二氧化硫: 0.01825, 氯化氢: 0.0212, 甲苯: 0.00855	废气
4		99%DMF	0.07	G5-3 淋洗废气	0.05	二氯甲烷: 0.05	废气
5		二氯甲烷	1.325	S6-1 析晶母液	5.8242	99%N-叔丁基甘氨酸酰氯酸盐: 0.06, 甲苯: 3.70135, 二氯亚砷: 1.74775, DMF: 0.07, 杂质: 0.045	危废
6				S6-2 淋洗母液	1.76655	99%N-叔丁基甘氨酸酰氯酸盐: 0.025, 二氯甲烷: 1.175, 甲苯: 0.5628, 杂质: 0.00375	危废
		小计	9.4519	小计	9.4519		

表 6.1-28 N-叔丁基甘胺酰氯盐酸盐溶剂批次平衡表

溶剂	投入 (kg)	去向	kg
甲苯	872	G6-1 反应废气	17.44
		G6-2 过滤废气	1.71
		S6-1 析晶母液	740.29
		S6-2 淋洗母液	112.56
DMF	14	S6-1 析晶母液	14
二氯甲烷	265	G5-3 淋洗废气	10
		S6-2 淋洗母液	235
		成品	20

表 6.1-29 N-叔丁基甘胺酰氯盐酸盐溶剂批次平衡表

溶剂	投入 (kg)	去向	kg
甲苯	4.3614	G6-1 反应废气	0.0872
		G6-2 过滤废气	0.00855
		S6-1 析晶母液	3.70145
		S6-2 淋洗母液	0.5628
DMF	0.07	S6-1 析晶母液	0.07
二氯甲烷	1.325	G5-3 淋洗废气	0.05
		S6-2 淋洗母液	1.175
		成品	0.1

6.1.8 克林霉素磷酸酯

(1) 反应原理

①克林霉素磷酸酯合成将三光气、盐酸林可霉素分别溶于三氯甲烷中，往盐酸林可霉素-三氯甲烷溶液中缓慢加入三光气-三氯甲烷溶液反应（氯化反应）结束后，加入氢氧化钠溶液进行水解，静置分层收集有机相回用，水相减压（压力不低于-0.07MPa）浓缩，然后乙醇，再加入浓盐酸调节 pH 得到中间体 I（收率 80~90%）；

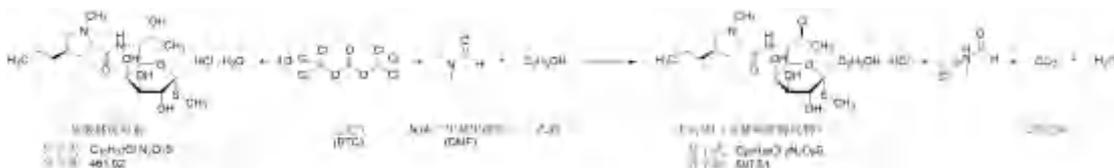
②中间体 I 丙酮生成中间体 II（收率 80~90%）；

③中间体 II 与三氯氧磷、吡啶生成粗品（收率 80~90%）；

④粗品经乙醇溶解、冷却结晶、过滤、减压（压力不低于-0.07MPa）干燥后制得成品（收率 70~80%）。

(2) 反应方程式

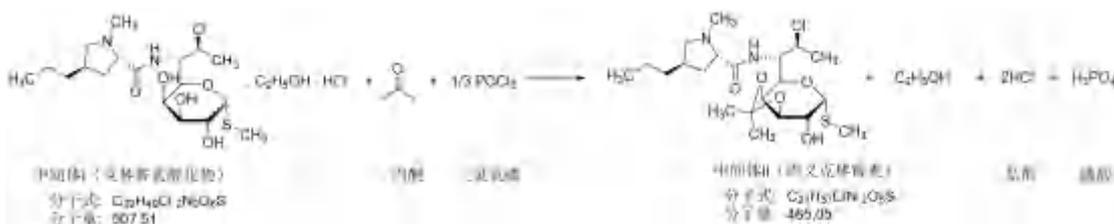
步骤一 A：氯化反应



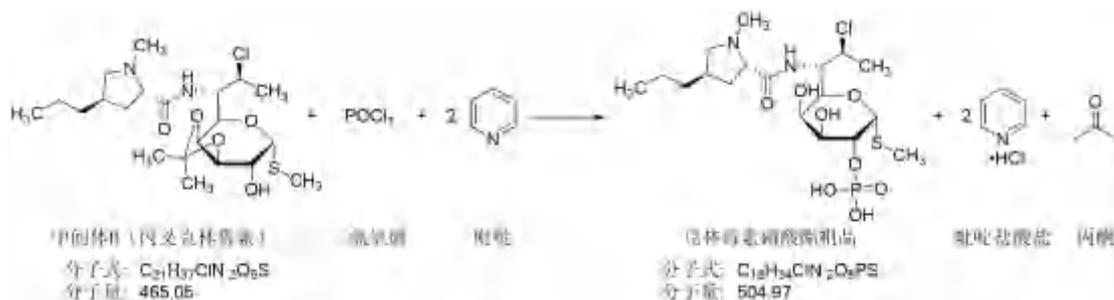
步骤一 B：淬灭反应：



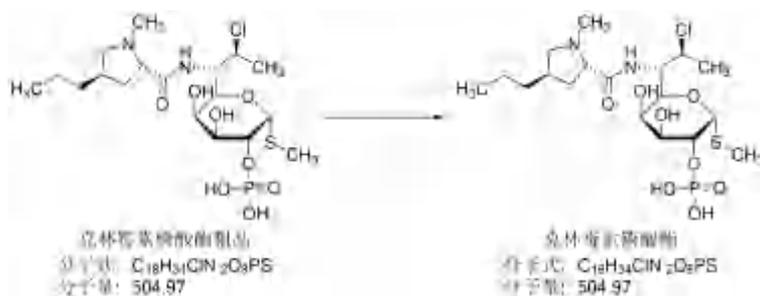
步骤二：羟基保护反应



步骤三：磷酰化反应



步骤四：成品制备



(3) 工艺流程说明

步骤一：中间体I制备

- ①向反应釜中加入三氯甲烷，三光气，搅拌溶解，储存待用。
- ②向反应釜中加入三氯甲烷，DMF 和盐酸林可霉素，控温 10°C 以下，缓慢加入待用的三光气三氯甲烷溶液。加料完毕后，室温搅拌 2h，缓慢升温至 60~70°C，搅拌反应 12h 后。
- ③反应完毕后，冷却至室温，反应液缓慢加入至预冷的 10%氢氧化钠溶液中，30~50°C 搅拌淬灭 2~4h，淬灭过程保持 pH>12。
- ④水解结束，静置分层，收集有机相，加入纯化水，用液碱调节 pH≥12，搅拌洗涤，静置分层，收集有机相，合并水相加入氯仿继续萃取分层，收集有机相。
- ⑤80°C 下减压（压力不低于 -0.07MPa）浓缩，浓缩结束，加入 95%乙醇搅拌溶解，再加入浓盐酸调节 pH≤3，冷却至 10~20°C 搅拌析晶 2~4h 后，过滤 2h，收集滤饼。

⑥将滤饼加入 95%乙醇，升温至 80~85°C加入纯化水，搅拌溶清，缓慢降温至 10~20°C，搅拌析晶 2~4h 后，过滤 2h，收集滤饼，60~80°C，减压（压力不低于-0.07MPa）干燥不少于 6h，得中间体I。

步骤二：中间体II制备

①向反应釜中加入丙酮，中间体I，0°C以下缓慢加入三氯氧磷，加毕，控温至-10~0°C，搅拌反应 2h。

②反应完毕后，将反应液加入至 5%氢氧化钠溶液中，10~30°C搅拌淬灭 2h。淬灭完毕，过滤 2h，滤饼用适量纯化水洗涤。

③收集滤饼，滤饼 60~80°C减压（压力不低于-0.07MPa）干燥不少于 6h，得中间体II。

步骤三：粗品制备

①向反应釜中加入中间体II，丙酮和吡啶，搅拌均匀，缓慢加入三氯氧磷，加毕，10~30°C搅拌反应 4h。

②反应完毕，反应液加入至纯化水中，30~50°C搅拌淬灭 2h，淬灭完毕，50°C以下浓缩至无液滴出。残留液上螯合树脂吸附，依次用纯化水、甲醇洗脱，每个柱体积后取洗脱尾液检测洗脱是否结束，收集甲醇洗脱溶液。

③控温 60°C以下进行浓缩至无馏分滴出，浓缩结束，向浓缩液中加入 95%乙醇，升温至 70~75°C，加入适量纯化水搅拌溶解，溶清后，降温至 0~20°C搅拌析晶 2~3h。析晶完毕，过滤 2h，滤饼用适量 95%乙醇洗涤，收集滤饼，50~70°C减压（压力不低于-0.07MPa）干燥不少于 6h，得粗品。

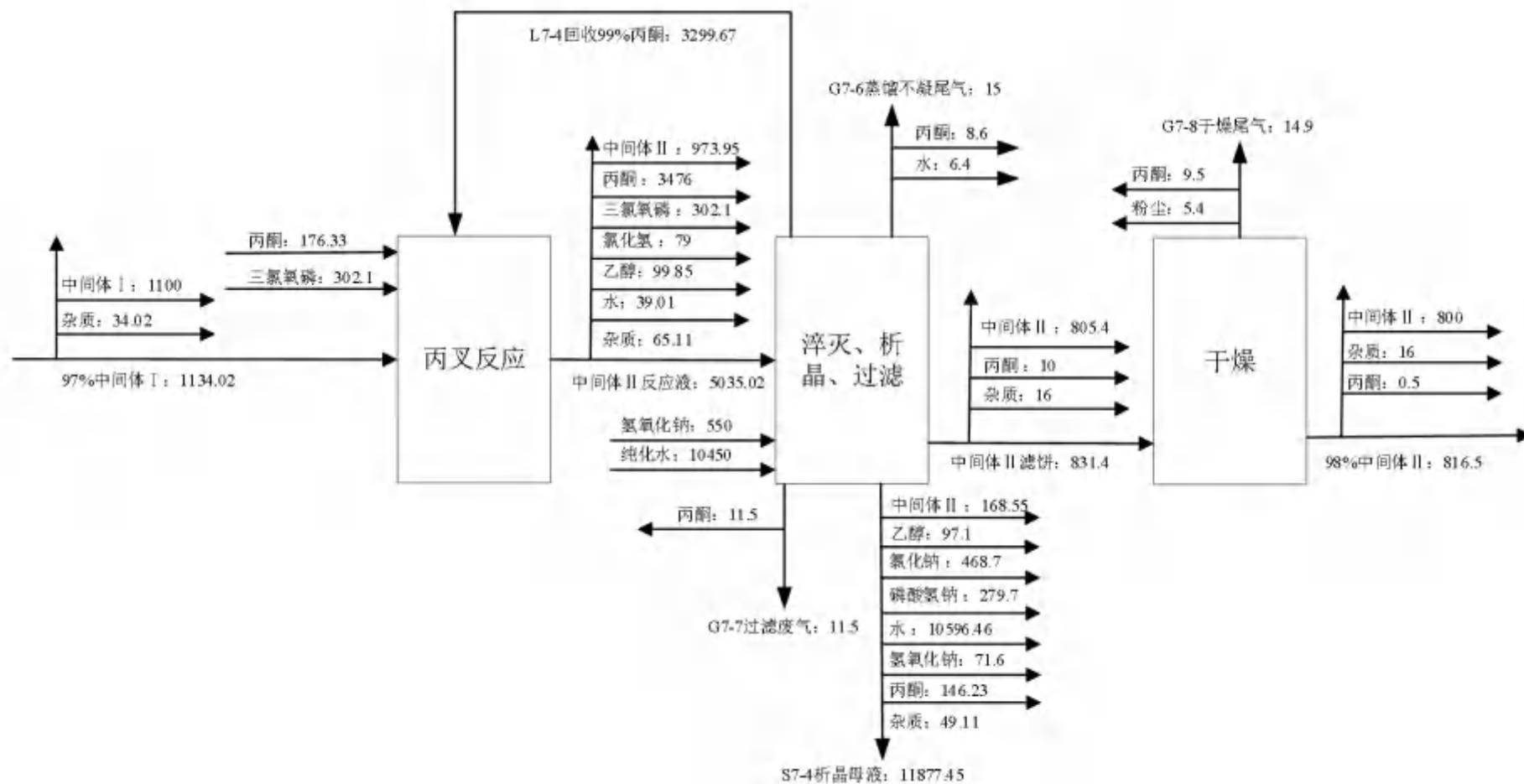
步骤四：产品精制

①向反应釜中加入粗品，5%乙醇和纯化水，升温搅拌溶解，溶解后，趁热过滤。

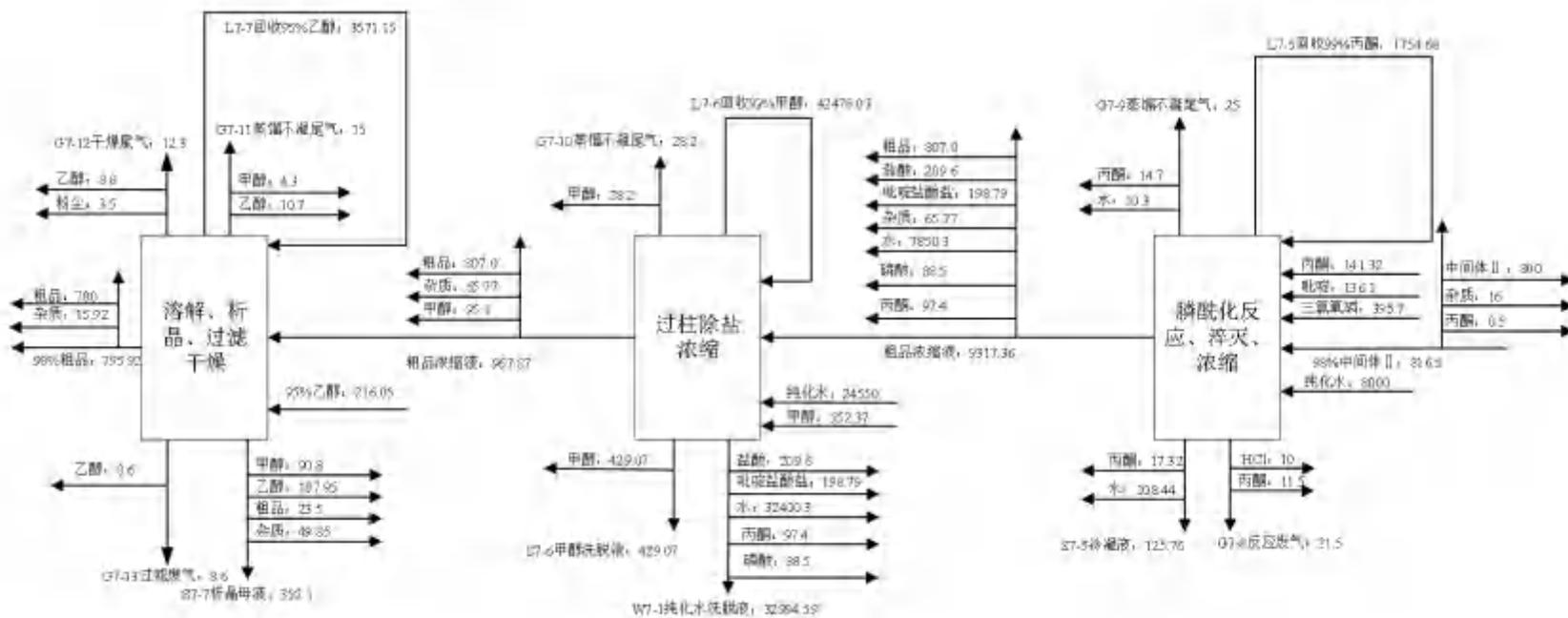
②滤液降温至有固体析出，继续搅拌 1h，加入 95%乙醇，加毕，继续降

③温至 0~10°C，搅拌析晶 2~3h。析晶完毕后，过滤 2h，收集滤饼。滤饼 50~70°C减压（压力不低于-0.07MPa）干燥不少于 6h，得克林霉素磷酸酯成品。

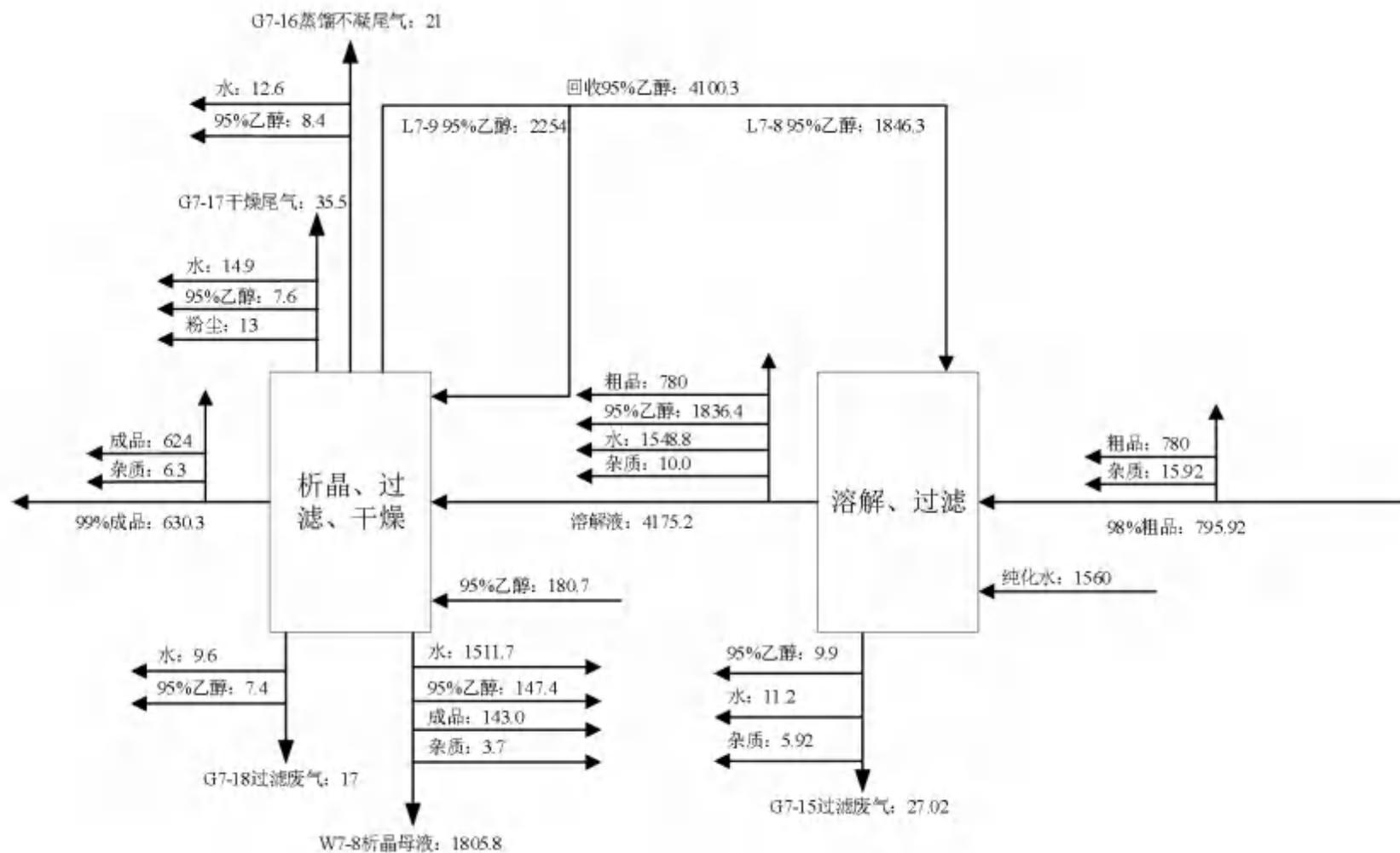
步骤二：中间体II制备



步骤三：粗品制备



步骤四：产品精制



(5) 平衡表

表 6.1-30 克林霉素磷酸酯批次物料平衡表

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (kg)	名称或代码	产出量 (kg)	产出物主要组分	
1	步骤一	SM	1120	中间体I	1134.02	中间体I: 1070, 杂质 30	中间体I
2		DMF	336	G7-1 反应废气	450.3	三氯甲烷: 22.6, 二氧化碳: 427.7	废气
3		三氯甲烷	248	G7-2 蒸馏不凝尾气	16.3	三氯甲烷: 10.4, DMF: 1.7, 纯化水: 4.2	废气
4		三光气体	1444.8	G7-3 过滤废气	11.8	乙醇: 5.6, DMF: 1.3, 纯化水: 4.9	废气
5		30%氢氧化钠溶液	3850	G7-4 干燥尾气	25.65	乙醇: 8.6, 水: 16.4, 粉尘: 0.65	废气
6		纯化水	8960	G7-5 过滤废气	30.9	乙醇: 8, 纯化水: 22.9	废气
7		95%乙醇	147.01	S7-1 分层废液	13287.05	DMF: 238, 三氯甲烷: 145, 碳酸钠: 518.2, 氯化钠: 1707.5, 水: 10501.95, 克林霉素: 21, 氢氧化钠: 155.4	危废
8		36%盐酸	250	S7-2 析晶母液	694.89	DMF: 95, 中间体I: 60.6, 纯化水: 315.4, 氯化氢: 3.2, 三氯甲烷: 70, 乙醇: 88.09, 杂质: 62.6	危废
9		氢氧化钠	560	S7-3 析晶母液	1264.9	中间体I: 9, 水: 1106.2, 杂质: 12.98, 乙醇: 136.72	危废
10		L7-1 回收套用三氯甲烷	6382.4	L7-1 回收套用三氯甲烷	6382.4	三氯甲烷: 6382.4	回收套用
11		L7-2 回收套用DMF	952	L7-2 回收套用DMF	952	DMF: 952	回收套用
12		L7-3 回收套用三氯甲烷	1657.6	L7-3 回收套用三氯甲烷	1657.6	三氯甲烷: 1657.6	回收套用
13		L7-4 回收套用乙醇	1673.67	L7-4 回收套用乙醇	1673.67	乙醇: 1673.67	回收套用
14		L7-5 回收套用乙醇	2597.72	L7-5 回收套用乙醇	2597.72	乙醇: 2597.72	回收套用
		小计	30179.20	小计	30179.20		
15	步骤二	中间体I	1134.02	中间体II	816.5	中间体II: 800, 杂质: 16, 丙酮: 0.5	中间体II
16		丙酮	176.33	G7-6 蒸馏不凝尾气	15	丙酮: 8.6, 水: 6.4	废气
17		三氯氧磷	302.1	G7-7 过滤废气	11.5	丙酮: 11.5	废气
18		氢氧化钠	550	G7-8 干燥尾气	14.9	丙酮: 9.5, 粉尘: 5.4	废气
19		纯化水	10450	S7-4 析晶母液	11754.55	中间体II: 168.55, 乙醇: 97.1, 氯化钠: 468.7, 磷酸氢钠: 279.7, 水: 10596.46, 氢氧化钠: 71.6, 丙酮: 146.23, 杂质: 49.11	危废
20		L7-4 回收套用丙酮	3299.67	L7-4 回收套用丙酮	3299.67	丙酮: 3299.67	回收套用
			小计	15912.12	小计	15912.12	
21	步	99%中间体II	816.5	粗品	795.92	粗品: 780, 杂质: 15.92	粗品

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (kg)	名称或代码	产出量 (kg)	产出物主要组分	
22	步骤三	丙酮	141.32	G7-8 反应废气	21.5	氯化氢: 10, 丙酮: 11.5	废气
23		吡啶	136.1	G7-9 蒸馏不凝尾气	25	丙酮: 14.7, 水: 10.3	废气
24		三氯氧磷	395.7	G7-10 蒸馏不凝尾气	28.2	甲醇: 28.2	废气
25		纯化水	32550	G7-11 蒸馏不凝尾气	15	甲醇: 4.3, 乙醇: 10.7	废气
26		甲醇	552.37	G7-12 干燥尾气	12.3	乙醇: 8.8, 粉尘: 3.5	废气
27		95%乙醇	216.05	G7-13 过滤废气	8.6	乙醇: 8.6	废气
28				S7-5 冷凝液	125.76	丙酮: 17.32, 水: 108.44	危废
29				W7-1 纯化水洗脱液	32994.59	盐酸: 209.6, 吡啶盐酸盐: 198.79, 水: 32400.3, 丙酮: 97.4, 磷酸: 88.5	废水
30				S7-6 甲醇洗脱液	429.07	甲醇: 429.07	危废
31				S7-8 析晶母液	352.1	甲醇: 90.8, 乙醇: 187.95, 粗品: 23.5, 杂质: 49.85	危废
32		L7-5 回收套用丙酮	1754.68	L7-5 回收套用丙酮	1754.68	丙酮: 1754.68	回收套用
33		L7-7 回收套用甲醇	42478.03	L7-7 回收套用甲醇	42478.03	甲醇: 42478.03	回收套用
34		L7-7 回收套用乙醇	3571.15	L7-7 回收套用乙醇	3571.15	乙醇: 3571.15	回收套用
		小计	82611.90	小计	82611.90		
35	步骤四	粗品	795.92	成品	630.3	成品 624, 杂质 6.3	成品
36		纯化水	1560	G7-15 过滤废气	27.02	乙醇: 9.9, 水: 11.2, 杂质: 5.92	废气
37		95%乙醇	180.7	G7-16 蒸馏不凝尾气	21	水: 12.6, 乙醇: 8.4	废气
38				G7-17 干燥尾气	35.5	水: 14.9, 乙醇: 7.6, 粉尘: 13	废气
39				G7-18 过滤废气	17	水: 9.6, 乙醇: 7.4	废气
40				S7-9 析晶母液	1805.8	水: 1511.7, 乙醇: 147.4, 成品: 143, 杂质 3.7:	危废
41		L7-8 回收套用乙醇	1864.3	L7-8 回收套用乙醇	1864.3	乙醇: 1864.3	回收套用
42		L7-9 回收套用乙醇	2254	L7-9 回收套用乙醇	2254	乙醇: 2254	回收套用
		小计	6654.92	小计	6654.92		

表 6.1-31 克林霉素磷酸酯年物料平衡表 (200 批次/a)

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (t/a)	名称或代码	产出量 (t/a)	产出物主要组分	
1	步骤一	SM	224	中间体I	226.804	中间体I: 214, 杂质 6	中间体I
2		DMF	67.2	G7-1 反应废气	90.06	三氯甲烷: 4.52, 二氧化碳: 85.54	废气
3		三氯甲烷	49.6	G7-2 蒸馏不凝尾气	3.26	三氯甲烷: 2.08, DMF: 0.34, 纯化水: 8.4	废气
4		三光气体	288.96	G7-3 过滤废气	2.36	乙醇: 1.12, DMF: 0.26, 纯化水: 0.818	废气
5		30%氢氧化钠溶液	770	G7-4 干燥尾气	5.13	乙醇: 1.72, 水: 3.28, 粉尘: 0.13	废气
6		纯化水	1792	G7-5 过滤废气	6.18	乙醇: 1.5, 纯化水: 4.58	废气

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注	
		物料名称	投料量(t/a)	名称或代码	产出量(t/a)	产出物主要组分		
7		95%乙醇	29.402	S7-1 分层废液	2657.41	DMF: 47.6, 三氯甲烷: 29, 碳酸钠: 103.64, 氯化钠: 314.5, 水: 2100.39, 克林霉素: 4.2, 氢氧化钠: 31.08	危废	
8		36%盐酸	50	S7-2 析晶母液	138.978	MDF: 19, 中间体I: 12.12, 纯化水: 63.08, 氯化氢: 0.64, 三氯甲烷: 14, 乙醇: 17.618, 杂质: 12.52	危废	
9		氢氧化钠	112	S7-3 析晶母液	252.98	中间体I: 1.8, 水: 221.24, 杂质: 2.596, 乙醇: 27.344	危废	
10		L7-1 回收套用三氯甲烷	1276.48	L7-1 回收套用三氯甲烷	1276.48	三氯甲烷: 1276.48	回收套用	
11		L7-2 回收套用DMF	240.4	L7-2 回收套用DMF	240.4	DMF: 240.4	回收套用	
12		L7-3 回收套用三氯甲烷	331.52	L7-3 回收套用三氯甲烷	331.52	三氯甲烷: 331.52	回收套用	
13		L7-4 回收套用乙醇	334.734	L7-4 回收套用乙醇	334.734	乙醇: 334.734	回收套用	
14		L7-5 回收套用乙醇	519.544	L7-5 回收套用乙醇	519.544	乙醇: 519.544	回收套用	
		小计	6035.84	小计	6035.84			
15	步骤二	中间体I	22.6804	中间体II	163.3	中间体II: 160, 杂质: 3.2, 丙酮: 0.1	中间体II	
16		丙酮	3.5266	G7-6 蒸馏不凝尾气	3	丙酮: 1.72, 水: 1.28	废气	
17		三氯氧磷	6.042	G7-7 过滤废气	2.3	丙酮: 2.3	废气	
18		氢氧化钠	11	G7-8 干燥尾气	2.98	丙酮: 1.9, 粉尘: 1.08	废气	
19		纯化水	209	S7-4 析晶母液	2350.91	中间体II: 33.71, 乙醇: 19.42, 氯化钠: 93.74, 磷酸氢钠: 55.94, 水: 2119.292, 氢氧化钠: 14.32, 丙酮: 4.666, 杂质: 9.822	危废	
20		L7-4 回收套用丙酮	65.9934	L7-4 回收套用丙酮	659.934	丙酮: 659.934	回收套用	
		小计	3182.424	小计	3182.424			
21		步骤三	99%中间体II	16.33	粗品	159.184	粗品: 156, 杂质: 3.184	粗品
22			丙酮	2.8264	G7-8 反应废气	4.3	氯化氢: 2, 丙酮: 2.3	废气
23	吡啶		2.722	G7-9 蒸馏不凝尾气	5	丙酮: 2.94, 水: 2.06	废气	
24	三氯氧磷		7.914	G7-10 蒸馏不凝尾气	5.64	甲醇: 5.64	废气	
25	纯化水		651	G7-11 蒸馏不凝尾气	3	甲醇: 0.86, 乙醇: 2.14	废气	
26	甲醇		11.0474	G7-12 干燥尾气	2.46	乙醇: 1.76, 粉尘: 0.7	废气	
27	95%乙醇		4.321	G7-13 过滤废气	1.72	乙醇: 1.72	废气	
28				S7-5 冷凝液	25.152	丙酮: 3.464, 水: 21.688	危废	
29				W7-1 纯化水洗脱液	6598.92	盐酸: 41.92, 吡啶盐酸盐: 39.758, 水: 6480.06, 丙酮: 19.48, 磷酸: 17.7	废水	

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注	
		物料名称	投料量 (t/a)	名称或代码	产出量 (t/a)	产出物主要组分		
30				S7-6 甲醇洗脱液	85.814	甲醇: 85.814	危废	
31				S7-8 析晶母液	70.42	甲醇: 18.16, 乙醇: 37.59, 粗品: 4.7, 杂质: 9.97	危废	
32		L7-5 回收套用丙酮	35.0936	L7-5 回收套用丙酮	350.936	填报: 350.936	回收套用	
33		L7-7 回收套用甲醇	849.5606	L7-7 回收套用甲醇	8495.606	甲醇: 8495.606	回收套用	
34		L7-7 回收套用乙醇	71.423	L7-7 回收套用乙醇	714.23	乙醇: 714.23	回收套用	
		小计	16522.38	小计	16522.38			
35		步骤四	粗品	159.184	成品	126.06	成品 124.8, 杂质 2.06	成品
36			纯化水	312	G7-15 过滤废气	5.404	乙醇: 1.98, 水: 2.24, 杂质: 1.184	废气
37	95%乙醇		36.14	G7-16 蒸馏不凝尾气	4.2	水: 2.52, 乙醇: 1.68	废气	
38				G7-17 干燥尾气	7.1	水: 2.98, 乙醇: 1.52, 粉尘: 2.6	废气	
39				G7-18 过滤废气	3.4	水 1.92, 乙醇: 1.48	废气	
40				S7-9 析晶母液	361.16	水: 302.34, 乙醇: 29.48, 成品: 28.6, 杂质 0.47:	危废	
41	L7-8 回收套用乙醇		372.86	L7-8 回收套用乙醇	372.86	乙醇: 372.86	回收套用	
42	L7-9 回收套用乙醇		450.8	L7-9 回收套用乙醇	450.8	乙醇: 450.8	回收套用	
	小计	1330.984	小计	1330.984				

表 6.1-32 克林霉素磷酸酯溶剂批次平衡表

溶剂	投入 (kg)	去向	kg
DMF	1288	G7-2 蒸馏不凝尾气	1.7
		G7-3 过滤废气	1.3
		S7-1 分层废水	238
		S7-2 析晶母液	95
		L7-2 回收套用 DMF	952
三氯甲烷	8288	G7-1 反应废气	22.6
		G7-2 蒸馏不凝尾气	10.4
		S7-1 分层废水	145
		S7-2 析晶母液	70
		L7-1 回收套用三氯甲烷	6382.4
乙醇	12516.51	L7-3 回收套用三氯甲烷	1657.6
		G7-3 过滤废气	5.6
		G7-4 干燥尾气	8.6
		G7-5 过滤废气	8
		S7-3 析晶母液	136.72
		L7-4 回收套用乙醇	1673.67
		L7-5 回收套用乙醇	2597.72
		G7-11 蒸馏不凝尾气	10.7
G7-12 干燥尾气	8.8		
G7-13 过滤废气	8.6		

溶剂	投入 (kg)	去向	kg
		S7-8 析晶母液	187.95
		L7-7 回收套用乙醇	3571.15
		G7-15 过滤废气	9.9
		G7-16 蒸馏不凝尾气	8.4
		G7-17 干燥尾气	7.6
		G7-18 过滤废气	7.4
		S7-9 析晶母液	147.4
		L7-8 回收套用乙醇	1864.3
		L7-9 回收套用乙醇	2254
甲醇	552.97	G7-10 蒸馏不凝尾气	28.2
		G7-11 蒸馏不凝尾气	4.9
		W7-6 甲醇洗脱液	429.07
		W7-8 析晶母液	90.8
丙酮	5372	G7-6 蒸馏不凝尾气	8.6
		G7-7 过滤废气	11.5
		G7-8 干燥尾气	9.5
		S7-4 析晶母液	146.23
		中间体II	0.5
		L7-4 回收套用丙酮	3299.67
		G7-8 反应废气	11.5
		G7-9 蒸馏不凝尾气	14.7
		S7-5 冷凝液	17.32
		W7-1 纯化水洗脱液	97.4
L7-5 回收套用丙酮	1754.68		

表 6.1-33 克林霉素磷酸酯溶剂年平衡表

溶剂	投入 (t)	去向	t
DMF	257.6	G7-2 蒸馏不凝尾气	0.34
		G7-3 过滤废气	0.26
		S7-1 分层废水	47.6
		S7-2 析晶母液	19
		L7-2 回收套用 DMF	240.4
三氯甲烷	1657.6	G7-1 反应废气	4.52
		G7-2 蒸馏不凝尾气	2.08
		S7-1 分层废水	29
		S7-2 析晶母液	14
		L7-1 回收套用三氯甲烷	1276.48
		L7-3 回收套用三氯甲烷	331.52
乙醇	2503.302	G7-3 过滤废气	1.12
		G7-4 干燥尾气	1.72
		G7-5 过滤废气	1.6
		S7-3 析晶母液	27.344
		L7-4 回收套用乙醇	334.734

溶剂	投入 (t)	去向	t
		L7-5 回收套用乙醇	519.544
		G7-11 蒸馏不凝尾气	2.14
		G7-12 干燥尾气	1.76
		G7-13 过滤废气	1.72
		S7-8 析晶母液	37.59
		L7-7 回收套用乙醇	714.23
		G7-15 过滤废气	1.98
		G7-16 蒸馏不凝尾气	1.68
		G7-17 干燥尾气	1.52
		G7-18 过滤废气	1.48
		S7-9 析晶母液	29.48
		L7-8 回收套用乙醇	372.86
		L7-9 回收套用乙醇	450.8
		甲醇	110.594
G7-11 蒸馏不凝尾气	0.98		
W7-6 甲醇洗脱液	85.814		
W7-8 析晶母液	18.16		
丙酮	1074.4	G7-6 蒸馏不凝尾气	1.72
		G7-7 过滤废气	2.3
		G7-8 干燥尾气	1.9
		S7-4 析晶母液	29.246
		中间体II	0.1
		L7-4 回收套用丙酮	659.934
		G7-8 反应废气	2.3
		G7-9 蒸馏不凝尾气	2.94
		S7-5 冷凝液	3.464
		W7-1 纯化水洗脱液	19.56
		L7-5 回收套用丙酮	350.936

表 6.1-34 克林霉素磷酸酯批次水平衡表

投入	kg	产出	kg
纯化水	53520	G7-2 蒸馏不凝尾气	4.2
30%氢氧化钠溶液	2695	G7-3 过滤废气	4.9
95%乙醇	27.188	G7-4 干燥尾气	16.4
36%盐酸	160	G7-5 过滤废气	22.9
反应生成水	251.622	S7-1 分层废液	10501.95
		S7-2 析晶母液	315.4
		S7-3 析晶母液	1106.2
		G7-6 蒸馏不凝尾气	6.4
		S7-4 析晶母液	10596.46
		G7-9 蒸馏不凝尾气	10.3
		S7-5 冷凝液	108.4

		W7-1 纯化水洗脱液	32400.3
		G7-15 过滤废气	11.2
		G7-16 蒸馏不凝尾气	12.6
		G7-17 干燥尾气	14.9
		G7-18 过滤废气	9.6
		S7-9 析晶母液	1511.7
小计:	56653.81	小计:	56653.81

6.1.9 盐酸米洛环素

(1) 反应原理

①以盐酸地美环素、三乙胺、氢气为原料，经脱氯反应（加氢反应）成中间体 I（收率 80%~90%）；

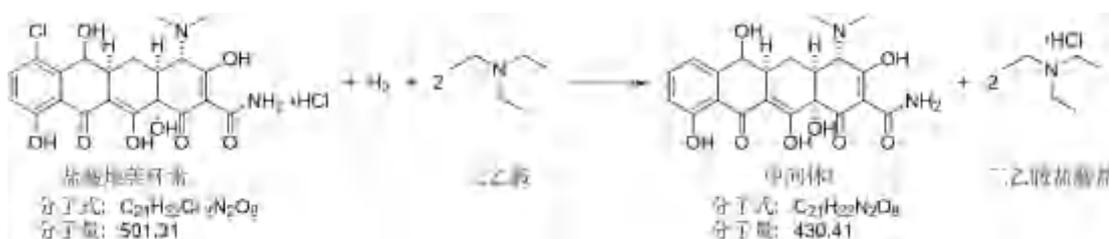
②中间体 I 经脱羟反应（加氢反应）和氨基游离反应生产中间体 II（收率 85%）；

③中间体 II 经过氧化偶氮化反应（加氢反应）生产中间体 III（收率 80%~90%）；

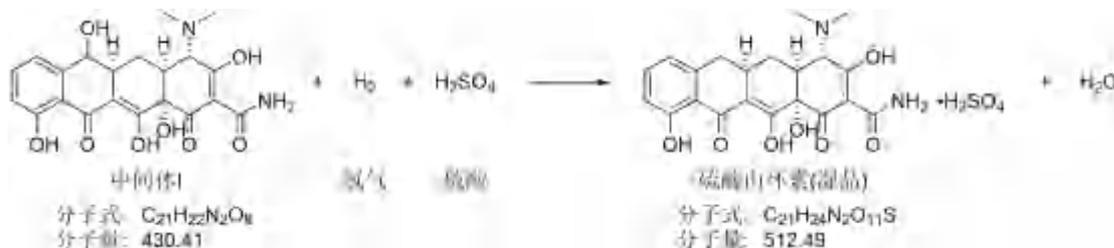
④中间体 III 再经过偶氮还原反应、胺甲基化及成盐反应（加氢反应）、盐转换反应生成成品（收率 80%~90%）。

(2) 反应方程式

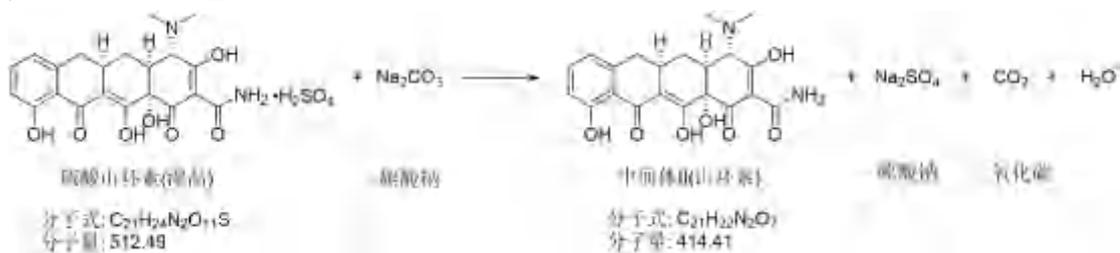
步骤一：脱氯反应



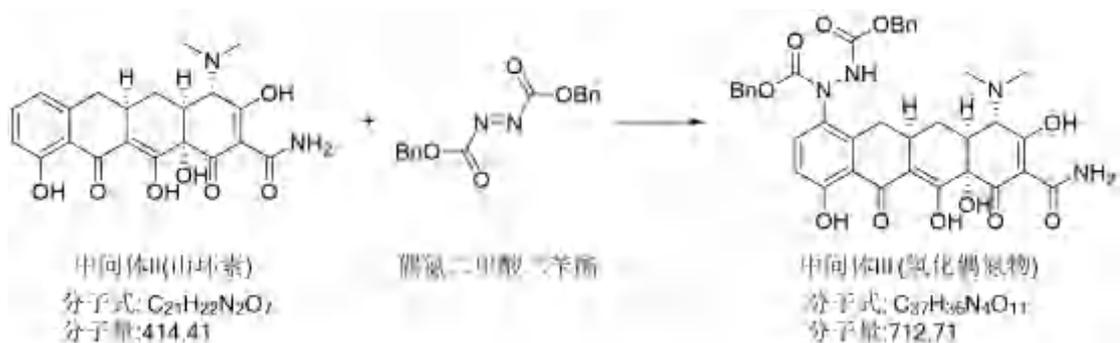
步骤二 A：脱羟反应



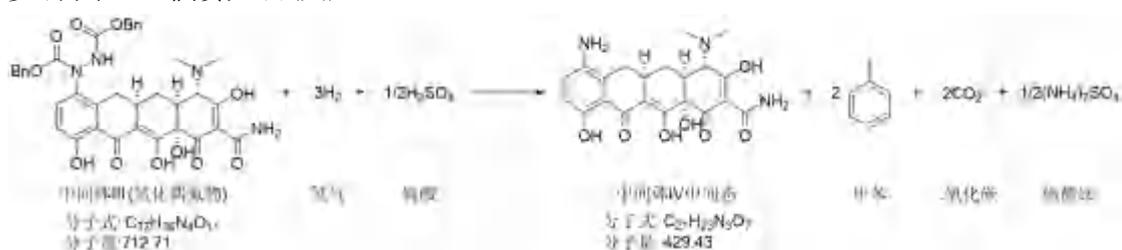
步骤二 B: 氨基游离



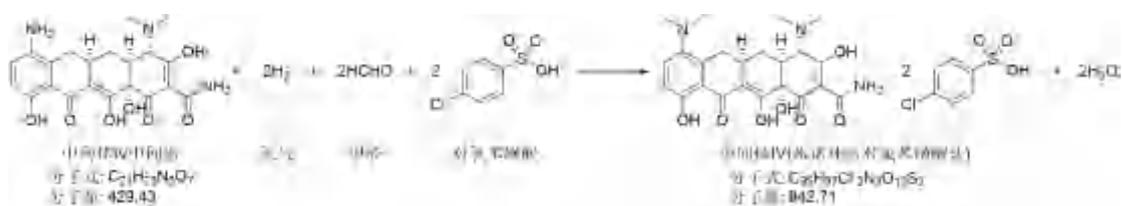
步骤三: 氢化偶氮化反应



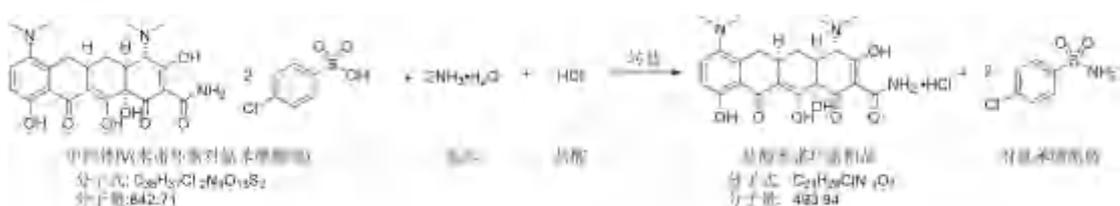
步骤四 A: 偶氮还原反应



步骤四 B: 胺甲基化及成盐反应



步骤五: 盐转换反应



(3) 工艺流程说明

步骤一：中间体I制备

①向反应釜中加入盐酸地美环素、三乙胺和甲醇，搅拌溶解，加入 0.1 倍盐酸地美环素重量的 10% 钯炭。

②将溶液转入高压反应釜中，升温至 40°C，通入氢气，维持温度 35~45°C，压力 0.7~1.5MPa 搅拌反应 4h，当反应釜压力无明显变时，取样检测，当盐酸地美环素含量低于 5%时，表示反应完全。

步骤二：中间体II制备

①中间体I反应完毕后，过滤 2h，去除钯碳催化剂，降温至 0~10°C，缓慢加入对甲苯磺酸和甲基磺酸，转入氢化反应釜，再加入 0.25 倍中间体I重量 5% 铈炭和 N, N-二甲基甲酰胺（DMF），氮气置换后，通入氢气控温至 35~40°C，氢气压力至 1.0~1.5MPa，搅拌反应 6h，当反应釜压力无明显变时，反应完成。

②反应完毕后，放出反应液，过滤 2h，收集滤饼，加入 3.5V 甲醇，用三乙胺调节 pH 至 7~8，搅拌溶解，过滤 2h，去除 5% 铈炭催化剂，收集滤液。向滤液中滴加硫酸，调节 pH 至 1~2，控温至 10~20°C 搅拌析晶 1~2h，过滤 2h，收集滤饼，得硫酸山环素（湿品）。

③向反应釜中加入上述硫酸山环素和纯化水，用饱和碳酸钠调节 pH 至 6~7，控温至 10~20°C 搅拌析晶 2~3h，搅拌析晶 1h 后，要复测 pH，控制 pH 为 6~7。过滤 2h，收集滤饼，40~60°C 减压（压力不低于 -0.07MPa）干燥，得中间体II（山环素）。

步骤三：中间体III制备

①向反应釜中加入三氟乙酸和中间体II，搅拌降温至 0~20°C，开始滴加偶氮二甲酸二苄酯的四氢呋喃溶液，控温至 0~10°C 搅拌反应 1h，随后升温至 20~40°C 搅拌反应 3h。

②反应完毕后，控温 0~10°C 以下，将反应液滴加至异丙醇和甲基叔丁基醚的混合溶液中，滴毕，搅拌析晶 2h，氮气保护下，过滤 2h，得中间体III（湿品）。

步骤四：中间体IV制备

①向反应釜中加入中间体III、硫酸、0.01 倍中间体III重量的 10% 钯炭和甲醇，充分搅拌均匀，转移至氢化反应釜中，氮气置换后，通入氢气，控制反应温

度为 20~30℃，控制氢气压力为 0.7~0.9MPa，搅拌反应 2h，当反应釜压力无明显变化时，反应结束。

②反应完毕后，将压力降至常压，氮气置换后，加入 35~40%甲醛水溶液，再次氮气置换后，通入氢气，控制反应温度为 20~30℃，控制氢气压力为 0.7~0.9MPa，搅拌反应 2h，当反应釜压力无明显变化时，反应结束。

③反应完毕后，过滤 2h，去除钨碳催化剂，用甲醇洗涤钨碳，收集滤液，向滤液中加入对氯苯磺酸，控温至 0~20℃，搅拌析晶 12h，过滤 2h，收集滤饼，40~60℃减压（压力不低于-0.07MPa）干燥得中间体IV。

步骤五：粗品制备

向反应釜中加入中间体IV和纯化水，充分搅拌，滴加浓盐酸直至固体全部溶解，过滤 2h，收集滤液，滤液滴加氨水调节 pH 至 3.8~4.2，控温至 0~20℃，搅拌析晶 12h，过滤 2h，收集滤饼，40~60℃减压（压力不低于-0.07MPa）干燥，得盐酸米诺环素粗品。

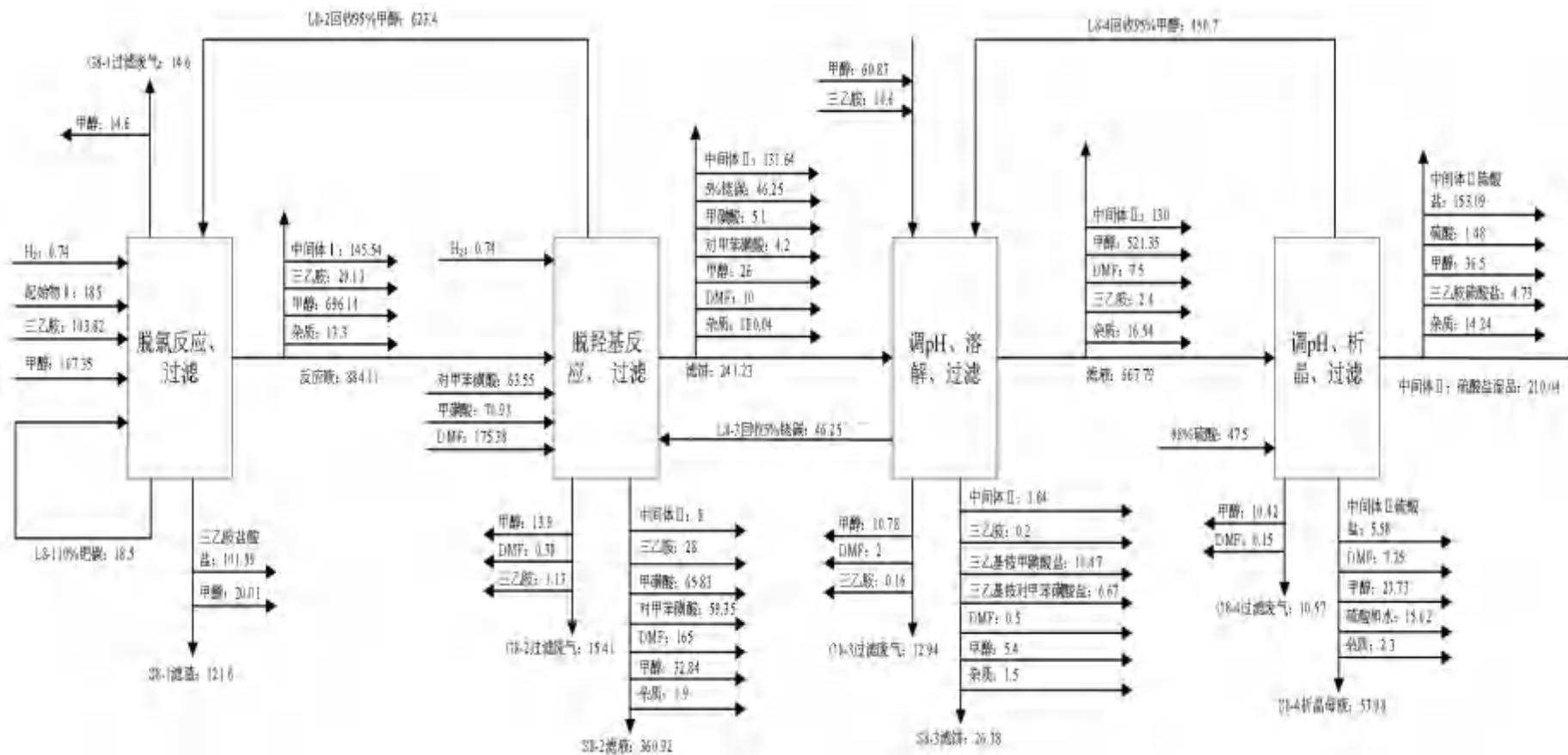
步骤六：产品精制

向反应釜中加入粗品和纯化水，充分搅拌，滴加浓盐酸直至固体全部溶解，加入 0.1 倍粗品重量量的活性炭和亚硫酸钠，控制温度为 10~30℃，充分搅拌 0.5~1h，过滤 2h，滤饼用少量纯化水洗涤，收集滤液。

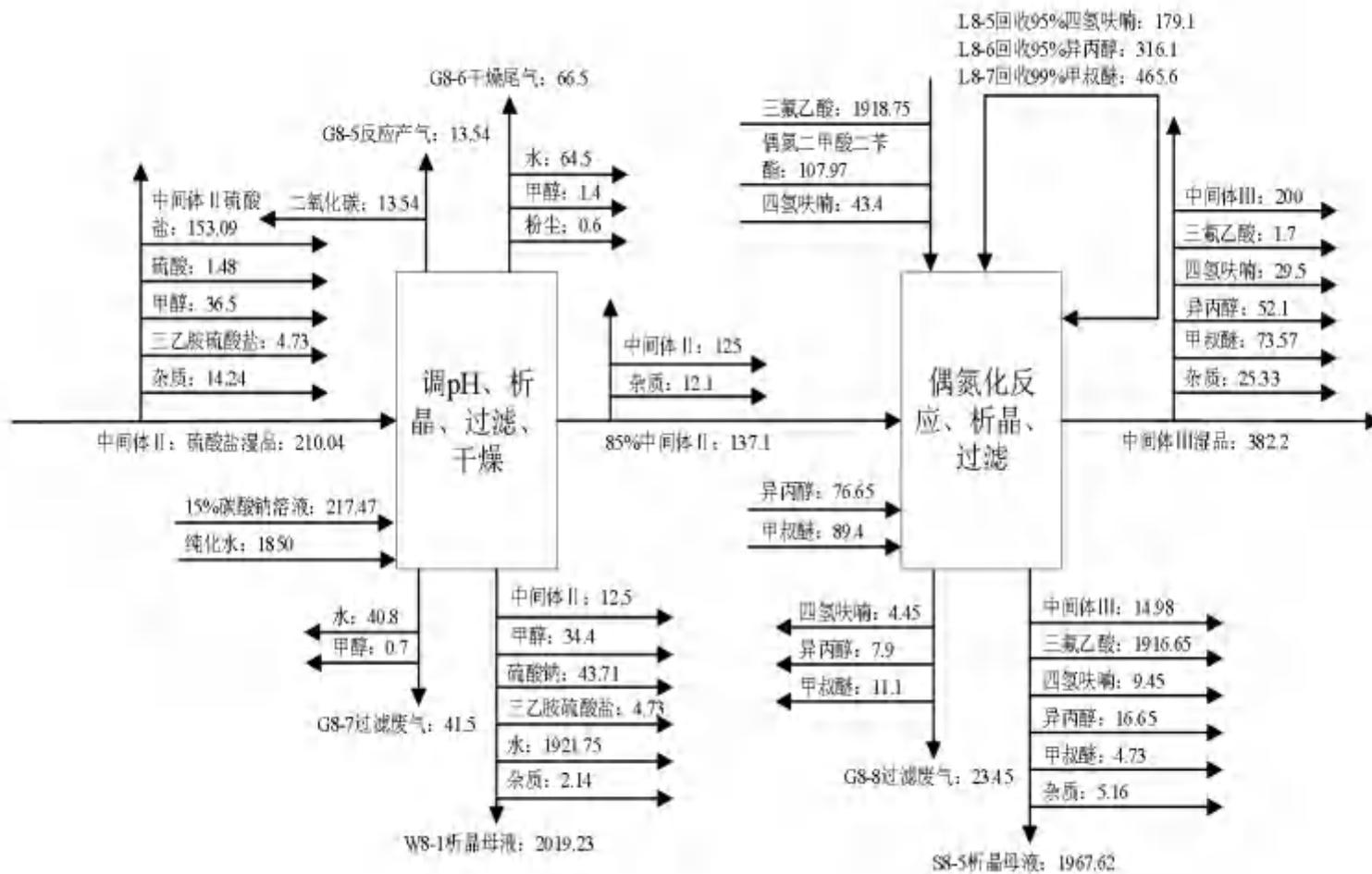
向滤液中滴加氨水调节滴加氨水调节 pH 至 3.8~4.2，控温至 0~20℃，搅拌析晶 12h，过滤 2h，收集滤饼，40~60℃减压（压力不低于-0.07MPa）干燥，得盐酸米诺环素成品。

(4) 工艺流程、产污环节及物料平衡图

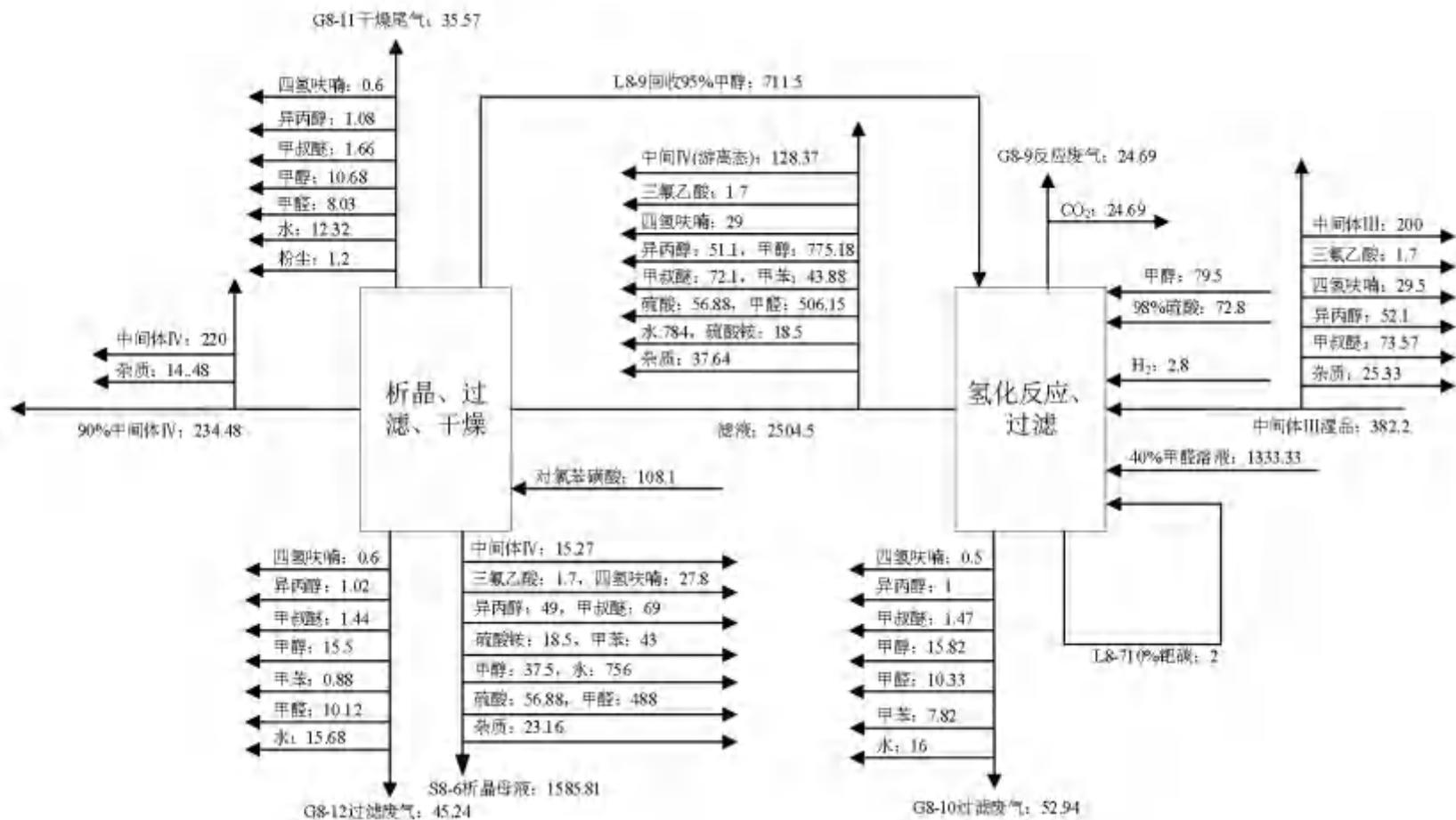
步骤一、二：中间体I、II制备



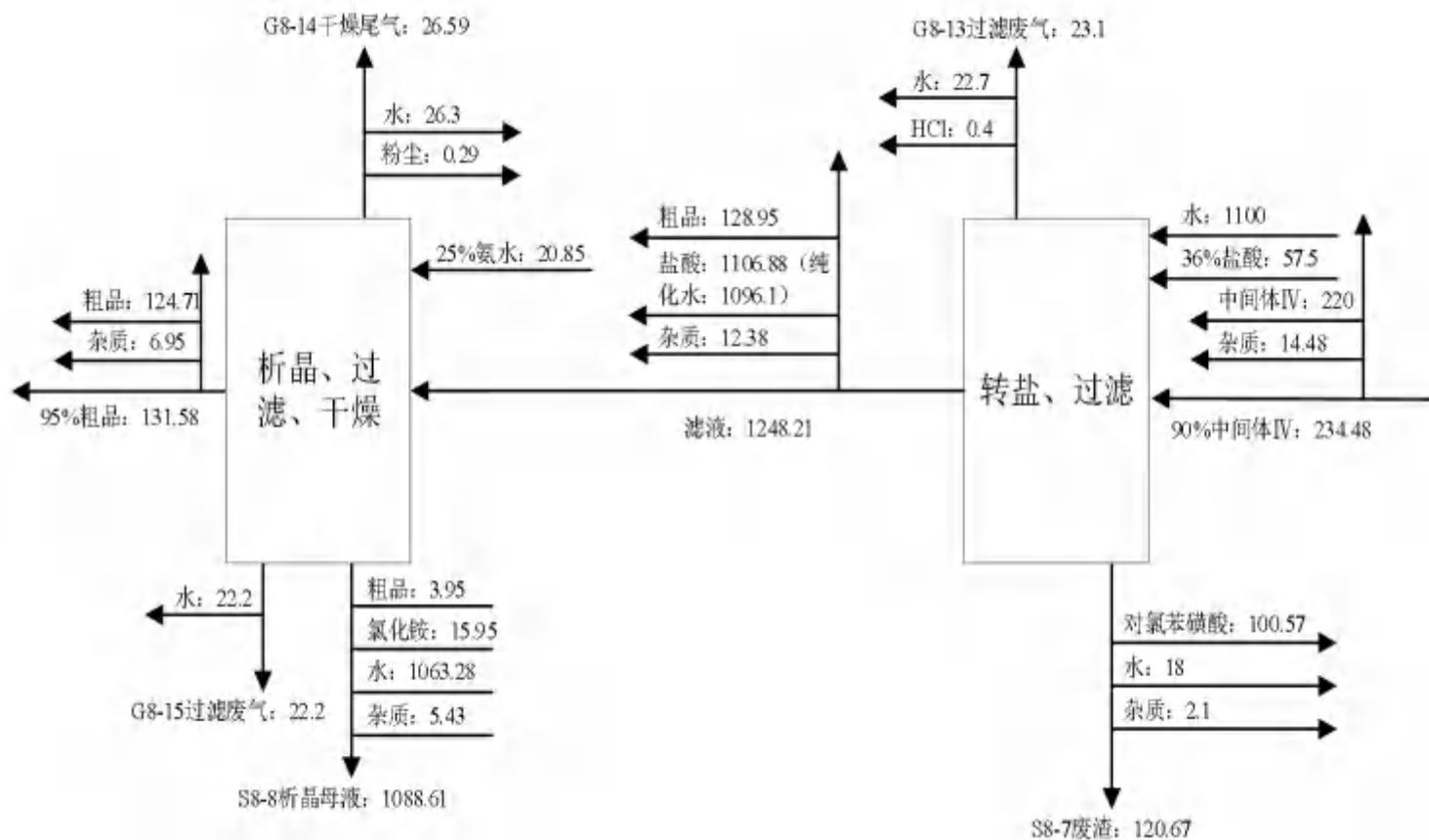
步骤二、三：中间体II、III制备



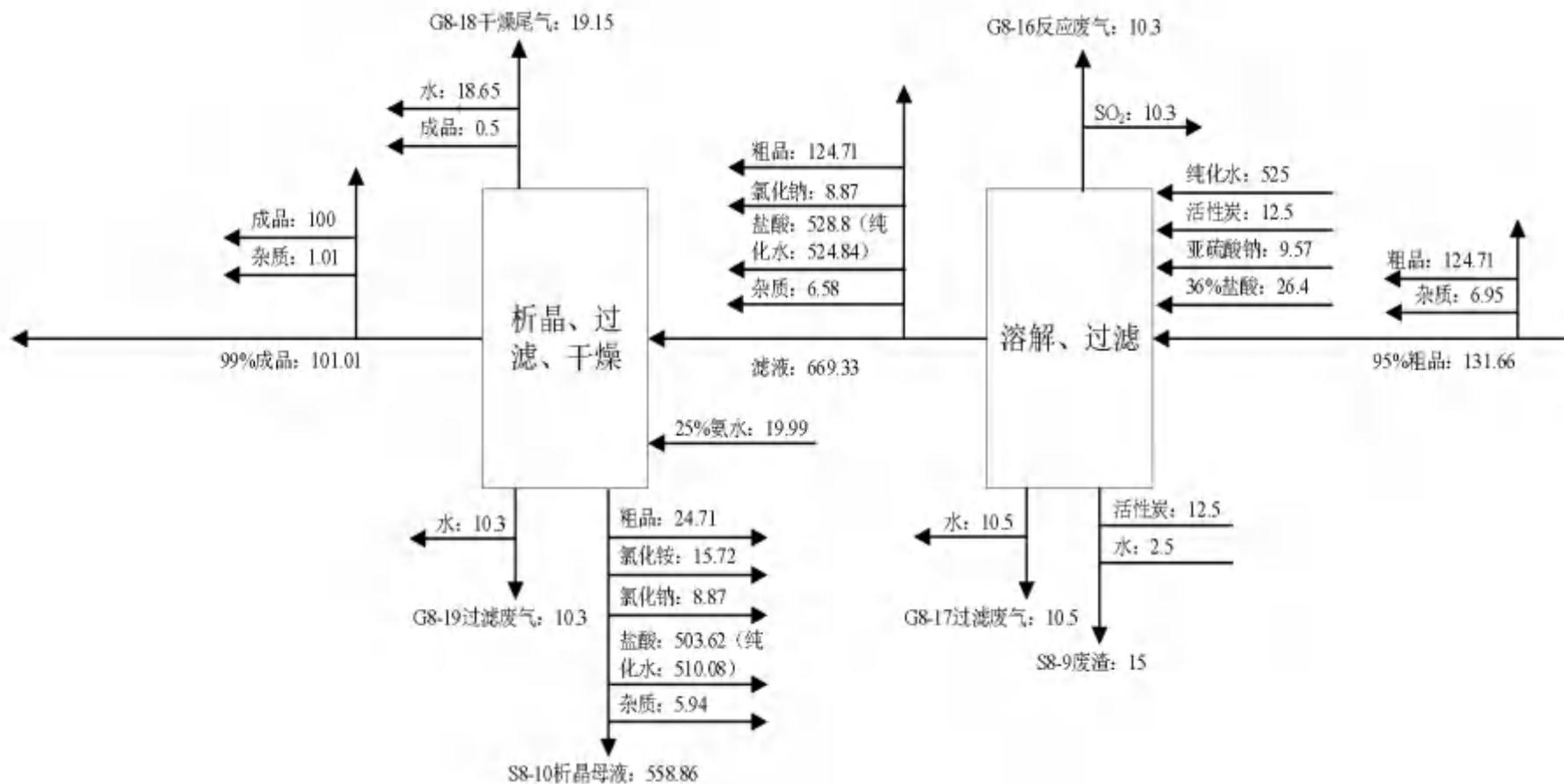
步骤四：中间体IV制备



步骤五：粗品制备



步骤六：产品精制



(5) 平衡表

表 6.1-35 盐酸米洛环素批次物料平衡表

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (kg)	名称或代码	产出量 (kg)	产出物主要组分	
1	步骤一、二	氢气	1.48	中间体II:硫酸盐湿品	210.04	中间体II硫酸盐湿品: 153.09, 硫酸: 1.48, 甲醇: 36.5, 三乙胺硫酸盐: 4.73, 杂质: 14.24	中间体II
2		起始物I	185	G8-1 过滤废气	14.6	甲醇: 14.6	废气
3		三乙胺	114.42	G8-2 过滤废气	15.41	甲醇: 13.9, DMF: 0.38, 三乙胺: 1.13	废气
4		甲醇	168.18	G8-3 过滤废气	12.94	甲醇: 10.78, DMF: 2, 三乙胺: 0.16	废气
5		对甲苯磺酸	63.55	G8-4 过滤废气:	10.57	甲醇: 10.42, DMF: 0.15	废气
6		甲磺酸	70.93	S8-3 滤液	360.92	中间体II: 8, 三乙胺: 28, 甲磺酸: 65.83, 对甲苯磺酸: 59.35, DMF: 165, 甲醇: 32.84, 杂质: 1.9	危废
7		DMF	175.38	S8-4 析晶母液	53.98	中间体II: 5.58, DMF: 7.35, 甲醇: 23.73, 硫酸和水: 15.02, 杂质 2.3:	危废
8		98%硫酸	47.5	S8-1 滤渣	121.6	三乙胺盐酸盐: 101.59, 甲醇: 20.01	危废
9				S8-2 滤饼	26.38	中间体II: 1.64, 三乙胺: 0.2, 三乙基氨甲磺酸盐: 10.47, 三乙基铵对甲苯磺酸盐: 6.67, DMF: 0.5, 甲醇: 5.4, 杂质: 1.5	危废
10		L8-1 回收套用钯碳	18.5	L8-1 回收套用钯碳	18.5	钯碳: 18.5	回收套用
11		L8-2 回收套用甲醇	623.4	L8-2 回收套用甲醇	623.4	甲醇: 623.4	回收套用
12		L8-3 回收套用5%铈碳	46.25	L8-3 回收套用5%铈碳	46.25	5%铈碳: 46.25	回收套用
13		L8-4 回收套用甲醇	450.7	L8-4 回收套用甲醇	450.7	甲醇: 450.7	回收套用
	小计	1965.25	小计	1965.25			
14	步骤二、三	中间体II: 硫酸盐湿品	210.04	中间体III湿品	382.2	中间体III: 200, 三氟乙酸: 1.7, 四氢呋喃: 29.5, 异丙醇: 52.1, 甲叔醚: 73.57, 杂质: 25.33	中间体III
15		15%碳酸钠溶液	217.47	G8-5 反应废气	13.54	二氧化碳: 13.54	废气
16		纯化水	1850	G8-6 干燥尾气	66.5	水: 64.5, 甲醇: 1.4, 粉尘: 0.6	废气
17		异丙醇	76.65	G8-7 过滤废气	41.5	水: 40.8, 甲醇: 0.7	废气
18		甲叔醚	89.4	G8-8 过滤废气	23.45	四氢呋喃 4.45, 异丙醇: 7.9, 甲叔醚: 11.1	废气
19		三氟乙酸	1918.75	W8-1 析晶母液	2019.23	中间体III: 14.98, 甲醇: 34.4, 硫酸钠: 43.71, 三乙胺硫酸盐: 4.73, 水: 1921.75, 杂质: 2.14	危废
20		偶氮二甲酸二苄酯	107.97	S8-5 析晶母液	1967.62	中间体III: 14.98, 三氟乙酸: 1917.05, 四氢呋喃: 9.45, 异丙醇: 16.65, 甲叔醚: 4.73,	危废

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量(kg)	名称或代码	产出量(kg)	产出物主要组分	
						杂质: 5.16	
21		四氢呋喃	43.4				
22		L8-5 回收套用四氢呋喃	179.1	L8-5 回收套用四氢呋喃	179.1	四氢呋喃: 179.1	回收套用
23		L8-6 回收套用异丙醇	316.1	L8-6 回收套用异丙醇	316.1	异丙醇: 316.1	回收套用
24		L8-7 回收套用甲叔醚	465.6	L8-7 回收套用甲叔醚	465.6	甲叔醚: 465.6	回收套用
		小计	5474.48	小计	5474.48		
25		中间体II	382.2	中间体IV	234.48	中间体IV: 22, 杂质: 14.48	中间体II
26		甲醇	79.5	G8-9 反应废气	24.69	二氧化碳: 24.69	废气
27		98%硫酸	72.8	G8-10 过滤废气	52.94	四氢呋喃: 0.5, 异丙醇: 1, 甲叔醚: 1.47, 甲醇: 15.82, 甲醛: 10.33, 甲苯: 7.82, 水: 16	废气
28		氢气	2.8	G8-11 干燥尾气	35.57	四氢呋喃: 0.6, 异丙醇: 1.08, 甲叔醚: 1.66, 甲醇: 10.68, 甲醛: 8.03, 水: 12.32, 粉尘: 1.2	废气
29	步骤四	40%甲醛溶液	1333.33	G8-12 过滤废气	45.24	四氢呋喃: 0.6, 异丙醇: 1.02, 甲叔醚: 1.44, 甲醇: 15.5, 甲苯: 0.88, 甲醛: 10.12, 水: 15.68	废气
30		对氯苯磺酸	108.1	S8-6 析晶母液	1585.81	中间体IV: 15.27, 三氟乙酸: 1.7, 四氢呋喃: 27.8, 异丙醇: 49, 甲叔醚: 69, 硫酸铵: 18.5, 甲苯: 43, 甲醇: 37.5, 水: 756, 硫酸: 56.88, 甲醛: 488, 杂质: 23.16	危废
31		L8-7 回收套用10%钡碳	2	L8-7 回收套用10%钡碳	2	钡碳: 2	回收套用
32		L8-9 回收甲醇	711.5	L8-9 回收甲醇	711.5	甲醇: 711.5	回收套用
		小计	2692.23	小计	2692.23		
33		中间体IV	234.48	粗品	131.66	粗品: 124.71, 杂质: 6.95	粗品
34		水	1100	G8-13 过滤废气	23.1	水: 22.7, 氯化氢: 0.4	废气
35		36%盐酸	57.5	G8-14 干燥尾气	26.59	水: 26.3, 粉尘: 0.29	废气
36		25%氨水	20.85	G8-15 过滤废气	22.2	水: 22.2	废气
37	步骤五			W8-8 析晶母液	1088.61	粗品: 3.95, 氯化铵: 15.95, 水: 1063.28, 杂质: 5.43	废水
38				S8-7 废渣	120.67	对氯苯磺酸: 100.57, 水: 18, 杂质: 2.1	危废
		小计	1412.83	小计	1412.83		
39		粗品	131.66	成品	101.01	成品: 100, 杂质: 1.01	成品
40		纯化水	525	G8-16 反应废气	10.3	二氧化硫: 10.3	废气
41		活性炭	12.5	G8-17 过滤废气	10.5	水: 10.5	废气
42		亚硫酸钠	9.57	G8-18 干燥废气	19.15	水: 18.65, 成品: 0.5	废气
43		36%盐酸	26.4	G8-19 过滤废气	10.3	水: 10.3	废气
44		25%氨水	19.99	S8-9 析晶母液	558.86	粗品: 24.71, 氯化铵:	危废

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (kg)	名称或代码	产出量 (kg)	产出物主要组分	
						15.72, 氯化钠: 8.87, 盐酸: 503.62 (纯化水: 510.08), 杂质: 5.94	
45				S8-10 废渣	15	活性炭: 12.5, 水: 2.5	危废
		合计	725.12	合计	725.12		

表 6.1-36 盐酸米洛环素年物料平衡表 (20 批次/a)

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (t/a)	名称或代码	产出量 (t/a)	产出物主要组分	
1	步骤一、二	氢气	0.0148	中间体II: 硫酸盐湿品	2.1004	中间体II硫酸盐湿品: 153.09, 硫酸: 1.48, 甲醇: 36.5, 三乙胺硫酸盐: 4.73, 杂质: 14.24	中间体II
2		起始物I	1.85	G8-1 过滤废气	0.146	甲醇: 0.146	废气
3		三乙胺	1.1442	G8-2 过滤废气	0.1541	甲醇: 0.139, DMF: 0.0038, 三乙胺: 0.0113	废气
4		甲醇	1.6818	G8-3 过滤废气	0.1294	甲醇: 0.1078, DMF: 0.02, 三乙胺: 0.0016	废气
5		对甲苯磺酸	0.6355	G8-4 过滤废气:	0.1057	甲醇: 0.1042, DMF: 0.0015	废气
6		甲磺酸	0.7093	S8-3 滤液	3.6092	中间体II: 0.08, 三乙胺: 0.28, 甲磺酸: 0.6583, 对甲苯磺酸: 0.5935, DMF: 1.65, 甲醇: 0.3284, 杂质: 0.019	危废
7		DMF	1.7538	S8-4 析晶母液	0.5398	中间体II: 0.0558, DMF: 0.0735, 甲醇: 0.2373, 硫酸和水: 0.1502, 杂质 0.023:	危废
8		98%硫酸	0.475	S8-1 滤渣	1.216	三乙胺盐酸盐: 1.0159, 甲醇: 0.2001	危废
9				S8-2 滤饼	0.2638	中间体II: 0.0164, 三乙胺: 0.002, 三乙基氨甲磺酸盐: 0.1047, 三乙基铵对甲苯磺酸盐: 0.0667, DMF: 0.005, 甲醇: 0.054, 杂质: 0.015	危废
10		L8-1 回收套用钯碳	0.185	L8-1 回收套用钯碳	0.185	钯碳: 0.185	回收套用
11		L8-2 回收套用甲醇	6.234	L8-2 回收套用甲醇	6.234	甲醇: 6.234	回收套用
12		L8-3 回收套用5%铈碳	0.4625	L8-3 回收套用5%铈碳	0.4625	5%铈碳: 0.4625	回收套用
13		L8-4 回收套用甲醇	4.507	L8-4 回收套用甲醇	4.507	甲醇: 4.507	回收套用
		小计	19.6525	小计	19.6525		
14	步骤二、三	中间体II: 硫酸盐湿品	2.1004	中间体III湿品	3.822	中间体III: 2, 三氟乙酸: 0.017, 四氢呋喃: 0.295, 异丙醇: 0.521, 甲叔醚: 0.7357, 杂质: 0.2533	中间体III
15		15%碳酸钠溶液	2.1747	G8-5 反应废气	0.1354	二氧化碳: 0.1354	废气

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量(t/a)	名称或代码	产出量(t/a)	产出物主要组分	
16		纯化水	18.5	G8-6 干燥尾气	0.665	水: 0.645, 甲醇: 0.014, 粉尘: 0.006	废气
17		异丙醇	0.7665	G8-7 过滤废气	0.415	水: 0.408, 甲醇: 0.007	废气
18		甲叔醚	0.894	G8-8 过滤废气	0.2345	四氢呋喃0.0445, 异丙醇: 0.079, 甲叔醚: 0.111	废气
19		三氟乙酸	19.1875	W8-1 析晶母液	20.1923	中间体III: 0.1498, 甲醇: 0.344, 硫酸钠: 0.4371, 三乙胺硫酸盐: 0.0473, 水: 19.2175, 杂质: 0.0214	危废
20		偶氮二甲酸二苄酯	1.0797	S8-5 析晶母液	19.6762	中间体III: 0.1498, 三氟乙酸: 19.2175, 四氢呋喃: 0.0945, 异丙醇: 0.1665, 甲叔醚: 0.0473, 杂质: 0.0516	危废
21		四氢呋喃	0.434				
22		L8-5 回收套用四氢呋喃	1.791	L8-5 回收套用四氢呋喃	1.791	四氢呋喃: 1.791	回收套用
23		L8-6 回收套用异丙醇	3.161	L8-6 回收套用异丙醇	3.161	异丙醇: 3.161	回收套用
24		L8-7 回收套用甲叔醚	4.656	L8-7 回收套用甲叔醚	4.656	甲叔醚: 4.656	回收套用
		小计	54.7448	小计	54.7448		
25	步骤四	中间体II	3.822	中间体IV	2.3448	中间体IV: 0.22, 杂质: 0.1448	中间体II
26		甲醇	0.795	G8-9 反应废气	0.2469	二氧化碳: 0.2469	废气
27		98%硫酸	0.728	G8-10 过滤废气	0.5294	四氢呋喃: 0.005, 异丙醇: 0.01, 甲叔醚: 0.0147, 甲醇: 0.1582, 甲醛: 0.1033, 甲苯: 0.0782, 水: 0.16	废气
28		氢气	0.028	G8-11 干燥尾气	0.3557	四氢呋喃: 0.006, 异丙醇: 0.0108, 甲叔醚: 0.0166, 甲醇: 0.1068, 甲醛: 0.003, 水: 0.1232, 粉尘: 0.012	废气
29		40%甲醛溶液	13.3333	G8-12 过滤废气	0.4524	四氢呋喃: 0.006, 异丙醇: 0.0102, 甲叔醚: 0.0144, 甲醇: 0.155, 甲苯: 0.0088, 甲醛: 0.1012, 水: 0.1568	废气
30		对氯苯磺酸	1.081	S8-6 析晶母液	15.8581	中间体IV: 0.1527, 三氟乙酸: 0.017, 四氢呋喃: 0.278, 异丙醇: 0.0049, 甲叔醚: 0.69, 硫酸铵: 0.185, 甲苯: 0.43, 甲醇: 0.375, 水: 7.56, 硫酸: 0.5688, 甲醛: 4.88, 杂质: 0.2316	危废
31		L8-7 回收套用10%钯碳	0.02	L8-7 回收套用10%钯碳	0.02	钯碳: 0.02	回收套用
32		L8-9 回收甲醇	7.115	L8-9 回收甲醇	7.115	甲醇: 7.115	回收套用
		小计	26.9223	小计	26.9223		
33		步骤五	中间体IV	2.3448	粗品	1.3166	粗品: 1.2471, 杂质: 0.0695
34	水		11	G8-13 过滤废气	0.231	水: 0.227, 氯化氢: 0.004	废气

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (t/a)	名称或代码	产出量 (t/a)	产出物主要组分	
35		36%盐酸	0.575	G8-14 干燥尾气	0.2659	水: 0.263, 粉尘: 0.0029	废气
36		25%氨水	0.2085	G8-15 过滤废气	0.222	水: 0.222	废气
37				W8-8 析晶母液	10.8861	粗品: 0.0395, 氯化铵: 0.1595, 水: 10.6328, 杂质: 0.0543	废水
38				S8-7 废渣	1.2067	对氯苯磺酸: 1.0057, 水: 0.18, 杂质: 0.021	危废
		小计	14.1283	小计	14.1283		
39		粗品	1.3166	成品	1.0101	成品: 1, 杂质: 0.0101	成品
40		纯化水	5.25	G8-16 反应废气	0.103	二氧化硫: 0.103	废气
41		活性炭	0.125	G8-17 过滤废气	0.105	水: 0.105	废气
42		亚硫酸钠	0.0957	G8-18 干燥废气	0.1915	水: 0.1865, 成品: 0.005	废气
43		36%盐酸	0.264	G8-19 过滤废气	0.103	水: 0.103	废气
44		25%氨水	0.1999	S8-9 析晶母液	5.5886	粗品: 0.2471, 氯化铵: 0.1572, 氯化钠: 0.0887, 盐酸: 5.0362(纯化水: 5.1008), 杂质: 0.0594	危废
45				S8-10 废渣	0.15	活性炭: 0.125, 水: 0.025	危废
		合计	7.2512	合计	7.2512		

表 6.1-37 盐酸米洛环素溶剂批次平衡表

溶剂	投入 (kg)	去向	kg
DMF	175.38	G8-2 过滤废气	0.38
		G8-3 过滤废气	2
		G8-4 过滤废气:	0.15
		S8-3 滤液	165
		S8-4 析晶母液	7.35
		S8-2 滤饼	0.5
甲醇	2033.28	G8-1 过滤废气	14.6
		G8-2 过滤废气	13.9
		G8-3 过滤废气	10.78
		G8-4 过滤废气:	10.42
		S8-3 滤液	32.84
		S8-3 析晶母液	23.73
		S8-1 滤渣	20.01
		S8-2 滤饼	5.4
		中间体II: 硫酸盐湿品	36.5
		L8-2 回收套用甲醇	623.4
		L8-4 回收套用甲醇	450.7
		G8-10 过滤废气	15.82
		G8-11 干燥尾气	10.68
		G8-12 过滤废气	15.5
S8-4 析晶母液	37.5		
L8-9 回收甲醇	711.5		
异丙醇	392.75	G8-8 过滤废气	7.9
		W8-1 析晶母液	16.65

溶剂	投入 (kg)	去向	kg
甲叔醚	555	中间体III湿品	52.1
		L8-6 回收套用异丙醇	316.1
		G8-8 过滤废气	11.1
		S8-4 析晶母液	4.73
		中间体III湿品	73.57
四氢呋喃	222.5	L8-7 回收套用甲叔醚	465.6
		G8-8 过滤废气	4.45
		S8-4 析晶母液	9.45
		中间体III湿品	29.5
三氟乙酸	1918.75	L8-5 回收套用四氢呋喃	179.1
		S8-4 析晶母液	1917.05
甲醛	533.332	中间体III湿品	1.7
		G8-10 过滤废气	10.33
		G8-11 干燥尾气	8.03
		G8-12 过滤废气	10.12
		S8-5 析晶母液	488
		参与反应	16.852

表 6.1-38 盐酸米洛环素溶剂年平衡表

溶剂	投入 (t)	去向	t
DMF	175.38	G8-2 过滤废气	0.0038
		G8-3 过滤废气	0.02
		G8-4 过滤废气:	0.0015
		S8-3 滤液	1.65
		S8-4 析晶母液	0.0735
		S8-2 滤饼	0.005
甲醇	2033.28	G8-1 过滤废气	0.146
		G8-2 过滤废气	0.139
		G8-3 过滤废气	0.1078
		G8-4 过滤废气:	0.1042
		S8-3 滤液	0.3284
		S8-3 析晶母液	0.2373
		S8-1 滤渣	0.2001
		S8-2 滤饼	0.054
		中间体II: 硫酸盐湿品	0.365
		L8-2 回收套用甲醇	6.234
		L8-4 回收套用甲醇	4.507
		G8-10 过滤废气	0.1582
		G8-11 干燥尾气	0.1068
		G8-12 过滤废气	0.155
S8-4 析晶母液	0.375		
L8-9 回收甲醇	7.115		
异丙醇	392.75	G8-8 过滤废气	0.079

溶剂	投入 (t)	去向	t
		W8-1 析晶母液	0.1665
		中间体III湿品	0.521
		L8-6 回收套用异丙醇	3.161
甲叔醚	555	G8-8 过滤废气	0.111
		S8-4 析晶母液	0.0473
		中间体III湿品	0.7357
		L8-7 回收套用甲叔醚	4.656
四氢呋喃	222.5	G8-8 过滤废气	0.0445
		S8-4 析晶母液	0.0945
		中间体III湿品	0.295
		L8-5 回收套用四氢呋喃	1.791
三氟乙酸	1918.75	S8-4 析晶母液	19.1705
		中间体III湿品	0.017
甲醛	533.332	G8-10 过滤废气	0.1033
		G8-11 干燥尾气	0.0803
		G8-12 过滤废气	0.1012
		S8-5 析晶母液	4.88
		参与反应	

表 6.1-39 盐酸米洛环素批次水平衡表

投入	kg	产出	kg
98%硫酸	12.03	S8-4 析晶母液	15.02
纯化水	3475	G8-6 干燥尾气	64.5
15%碳酸钠溶液	183.25	G8-7 过滤废气	40.8
40%甲醛溶液	794.978	W8-1 析晶母液	1921.75
36%盐酸	52.692	G8-10 过滤废气	16
25%氨水	28.63	G8-11 干燥尾气	12.32
		G8-12 过滤废气	15.68
		S8-6 析晶母液	756
		G8-13 过滤废气	22.7
		G8-14 干燥尾气	26.3
		G8-15 过滤废气	22.2
		W8-8 析晶母液	1063.28
		S8-7 废渣	18
		G8-17 过滤废气	10.5
		G8-18 干燥废气	18.65
		G8-19 过滤废气	10.3
		S8-9 析晶母液	510.08
		S8-10 废渣	2.5

小计:	4546.58	小计:	4546.58
-----	---------	-----	---------

6.1.10 盐酸艾司洛尔

(1) 反应原理

①盐酸艾司洛尔合成以甲醇与羟基苯丙酸 (SM1) 在硫酸环境中进行酯化反应生成中间体 I, 反应完成后减压 (压力不低于-0.07MPa) 浓缩 (收率 80%~90%);

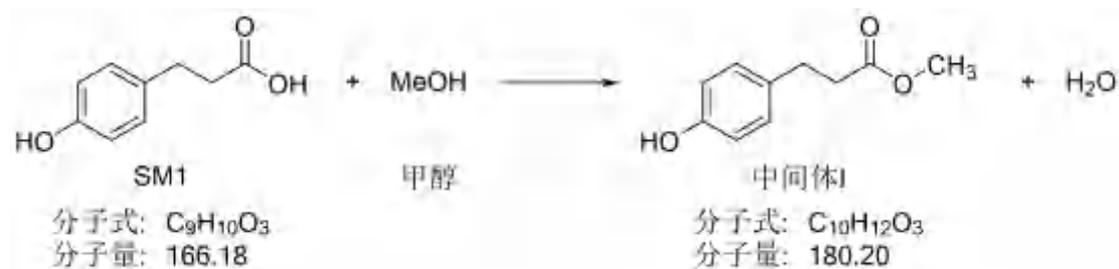
②中间体 I 与环氧氯丙烷、碳酸钾生成中间体 II, 反应完成后减压 (压力不低于-0.07MPa) 浓缩 (收率 80%~90%);

③中间体 II 与异丙胺、盐酸反应生成初品 (收率 55%~70%);

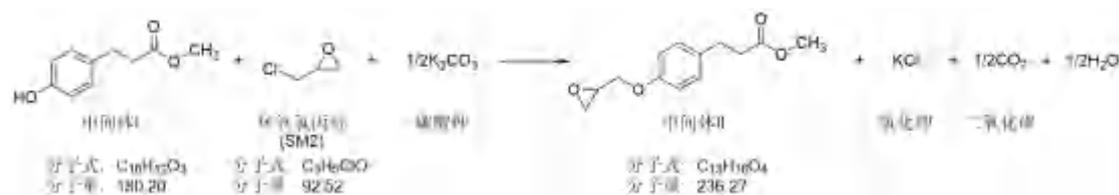
④初品经过滤、乙酸乙酯洗涤、减压 (压力不低于-0.07MPa) 干燥后制得成品 (收率 55%~65%)。

(2) 反应方程式

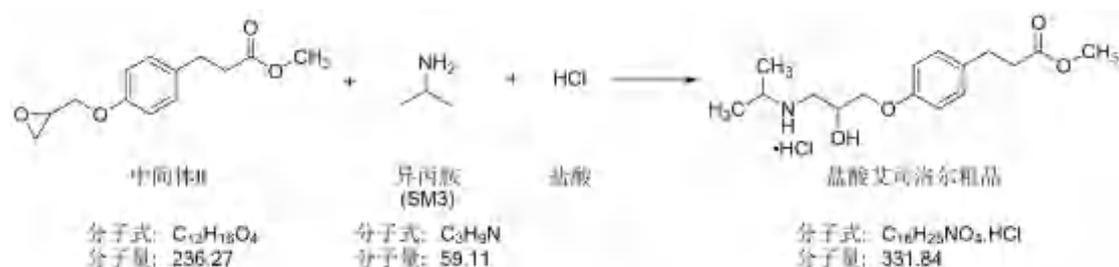
步骤一：中间体 I 制备



步骤二：中间体 II 制备



步骤三：粗品制备



步骤四：产品精制

③过滤 2h，滤饼用适量乙酸乙酯洗涤。洗涤后滤饼在 50~70℃减压（压力不
低于-0.07MPa）干燥 4~12h 得盐酸艾司洛尔粗品。

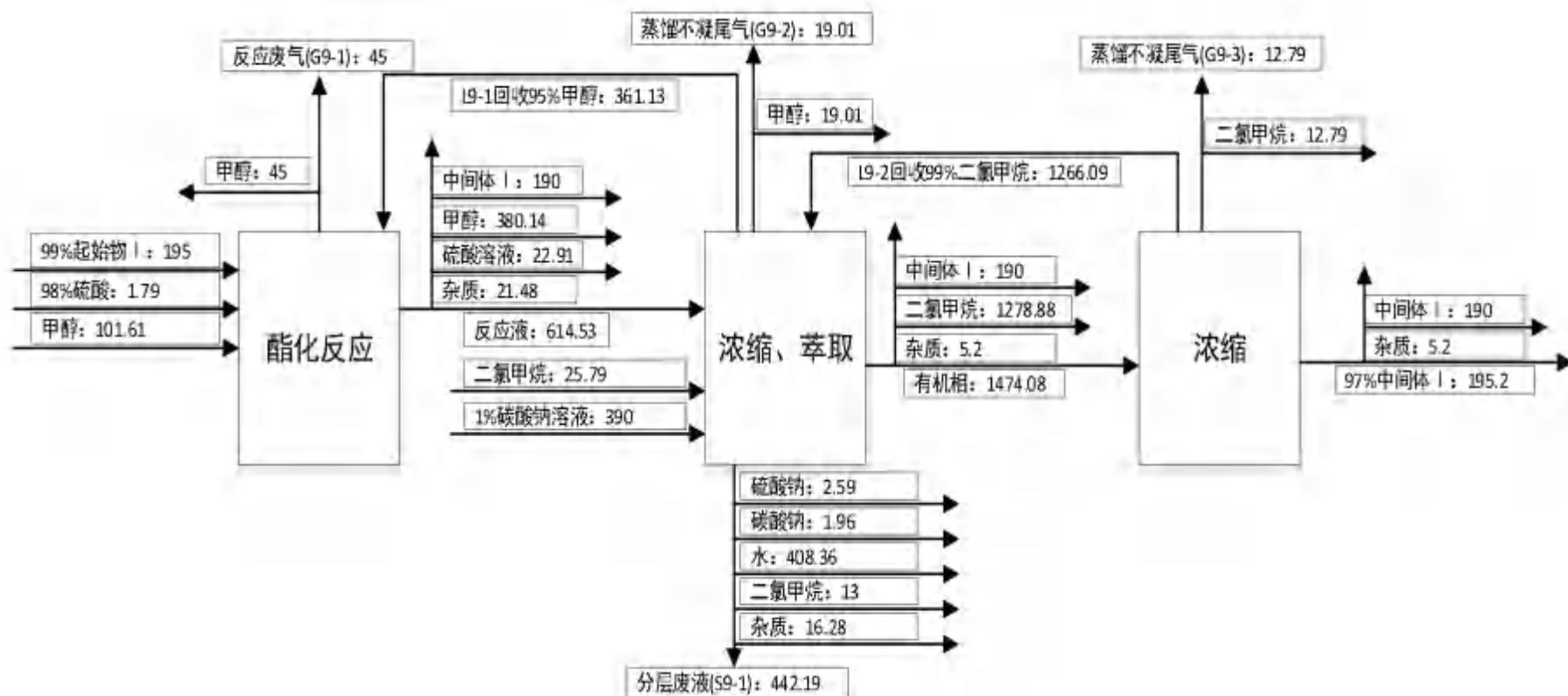
步骤四：产品精制

①向反应釜中加入粗品，异丙醇，45~55℃搅拌溶解。溶清后，加入 0.05 倍
粗品重量的活性炭，搅拌脱色 0.5h，趁热过滤 2h，滤液转移至另一反应釜。

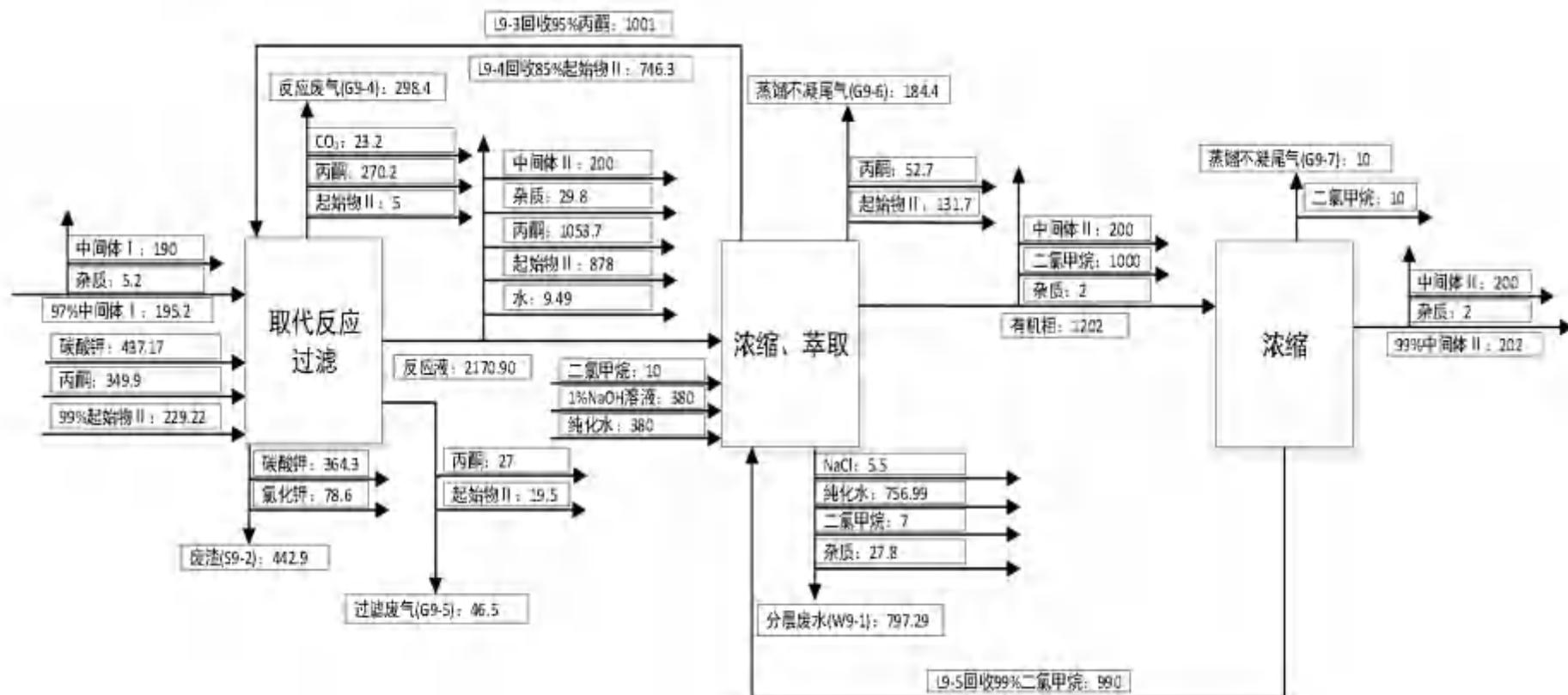
②降温至-10~0℃搅拌析晶 8~10h，过滤 2h，滤饼按以上步骤重复精制 1~2
次，滤饼用适量乙酸乙酯洗涤。滤饼 50~70℃减压（压力不低于-0.07MPa）干
燥 4~12h 得盐酸艾司洛尔成品。

(4) 工艺流程、产污环节及物料平衡图

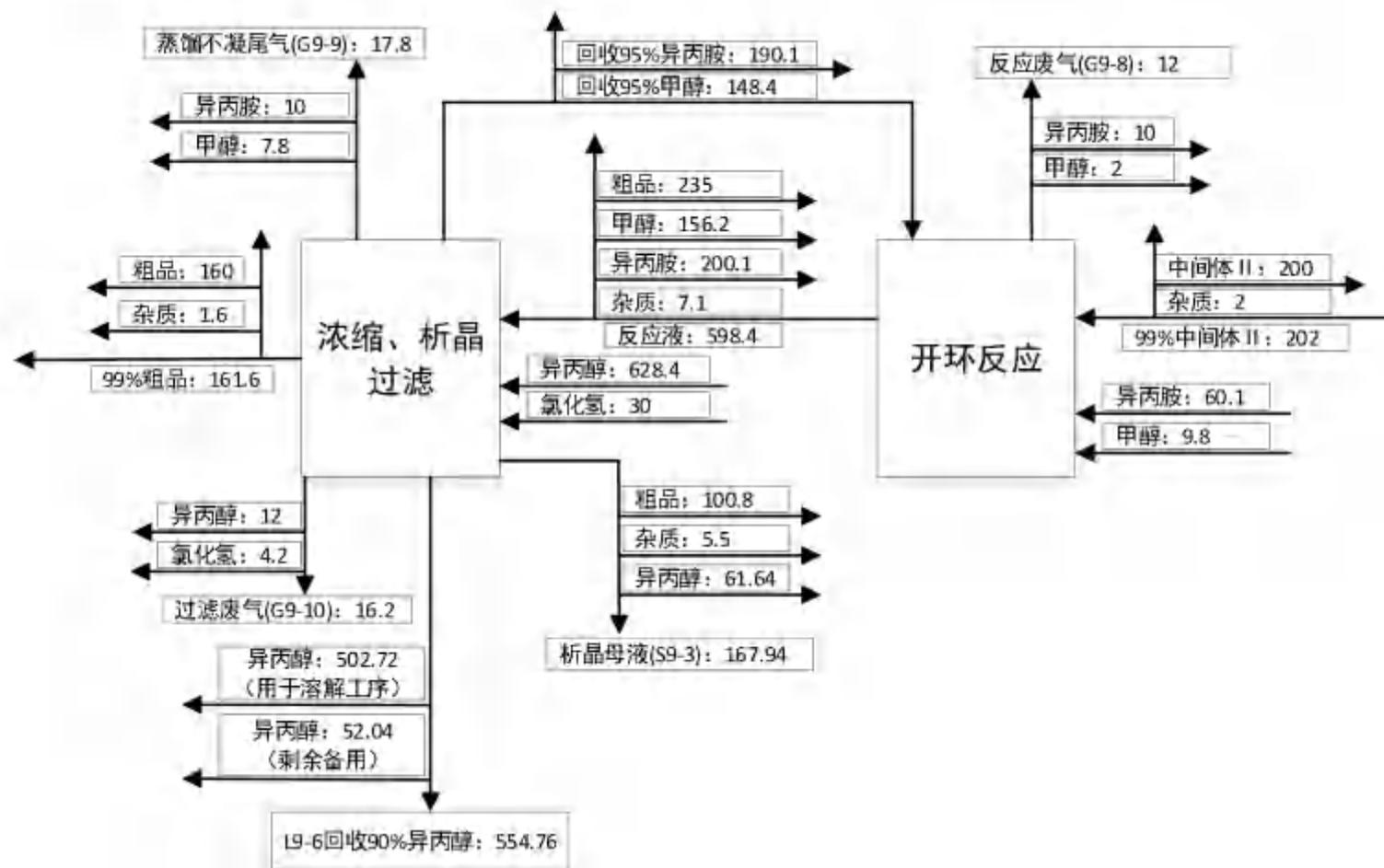
步骤一：中间体I制备



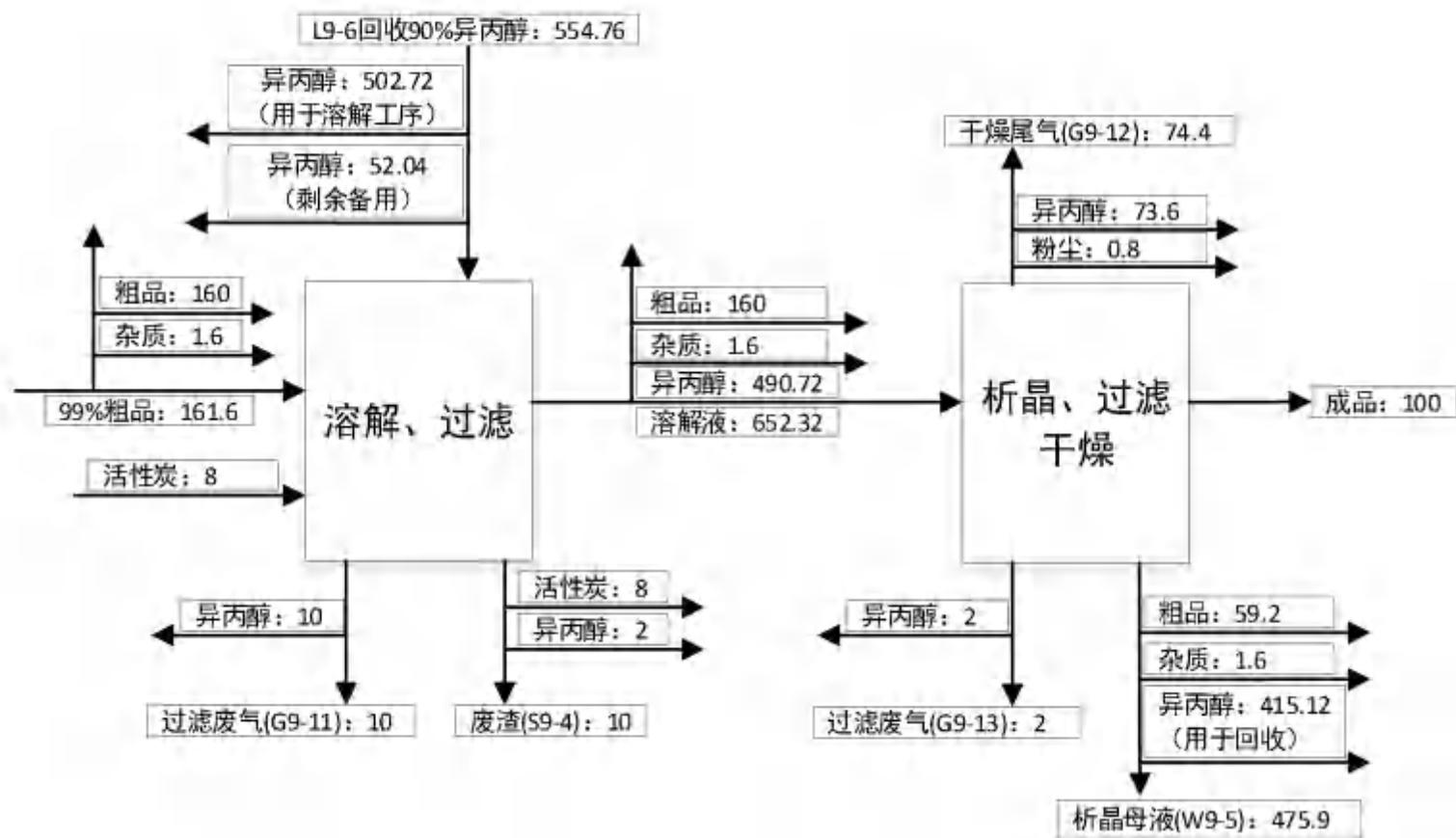
步骤二：中间体II制备



步骤三：粗品制备



步骤四：产品精制



(5) 平衡表

表 6.1-40 盐酸艾司洛尔批次物料平衡表

序号	步骤	投入物料		产出物料		备注	
		物料名称	投料量 (kg)	名称或代码	产出量 (kg)		产出物主要组分
1	步骤一	起始物	195	中间体I	195.2	中间体I: 240, 杂质: 5.2	中间体II
2		98%硫酸	1.79	G9-1 反应废气	45	甲醇: 45	废气
3		甲醇	101.61	G9-2 蒸馏不凝尾气	19.01	甲醇: 19.01	废气
4		二氯甲烷	25.79	G9-3 蒸馏不凝尾气	12.79	二氯甲烷 12.79:	废气
5		1%碳酸钠溶液	390	S9-1 分层废液	442.19	硫酸钠: 2.59, 碳酸钠: 1.96, 水: 408.36, 二氯甲烷: 13, 杂质: 16.28	危废
6		L9-1 回收套用甲醇	361.13	L9-1 回收套用甲醇	361.13	甲醇: 361.13	回收套用
7		L9-2 回收套用二氯甲烷	1266.09	L9-2 回收套用二氯甲烷	1266.09	二氯甲烷: 1266.09	回收套用
		小计	2341.41	小计	2341.41		
8	步骤二	中间体I	195.2	中间体II	202	中间体II: 200, 杂质: 2	中间体II
9		碳酸钾	437.17	G9-4 反应废气	298.4	二氧化碳: 23.2, 丙酮: 270.2, 起始物II5	废气
10		丙酮	349.9	G9-5 过滤废气	46.5	丙酮: 27, 起始物II: 19.5	废气
11		99%起始物II	229.22	G9-6 蒸馏不凝尾气	184.4	丙酮: 52.7, 起始物II: 131.7	废气
12		二氯甲烷	10	G9-7 蒸馏不凝尾气	10	二氯甲烷: 10	废气
13		10%NaOH 溶液	380	W9-1 分层废水	797.29	NaCl: 5.5, 纯化水: 756.99, 二氯甲烷: 7, 杂质: 27.8	废水
14		纯化水	380	S9-2 废渣	442.9	碳酸钾: 364.3, 氯化钾: 78.6	危废
15		L9-3 回收套用丙酮	1001	L9-3 回收套用丙酮	1001	丙酮: 1001	回收套用
16		L9-4 回收套用起始物II	746.3	L9-4 回收套用起始物II	746.3	起始物II: 746.3	回收套用
17		L9-5 回收套用二氯甲烷	990	L9-5 回收套用二氯甲烷	990	二氯甲烷: 990	回收套用
	小计	4718.79	小计	4718.79			
18	步骤三	中间体II	202	粗品	161.6	粗品: 160, 杂质: 1.6	粗品
19		异丙胺	60.1	G9-8 反应废气	12	异丙胺: 10, 甲醇: 2	废气
20		甲醇	9.8	G9-9 蒸馏不凝尾气	17.8	异丙胺: 10, 甲醇: 7.8	废气
21		异丙醇	628.4	G9-10 过滤废气	16.2	异丙醇: 12, 氯化氢: 4.2	废气
22		氯化氢	30	S9-3 析晶母液	167.94	粗品: 100.8, 杂质: 5.5, 异丙醇: 61.64	危废
23				L9-6 回收异丙醇	554.76	异丙醇: 502.72 (套用步骤四) 异丙醇: 52.04 (备用)	回收套用
		小计	930.3	小计	930.3		
24		步骤四	粗品	161.6	成品	100	
25	活性炭		8	G9-11 过滤废气	10	异丙醇: 10	废气
26				G9-12 干燥尾气	74.4	异丙醇: 73.6, 粉尘: 0.8	废气

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (kg)	名称或代码	产出量 (kg)	产出物主要组分	
27				G9-13 过滤废气	2	异丙醇: 2	废气
28				S9-5 析晶母液	475.9	粗品: 59.2, 杂质: 1.6, 异丙醇: 415.12	危废
29				S9-4 废渣	10	活性炭: 8, 异丙醇: 2	危废
30		L9-6 套用异丙醇	502.72				
		小计	672.32	小计	672.32		

表 6.1-41 盐酸艾司洛尔年物料平衡表

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (t/a)	名称或代码	产出量 (t/a)	产出物主要组分	
1	步骤一	起始物	1.95	中间体I	1.952	中间体I: 1290, 杂质: 0.052	中间体II
2		98%硫酸	0.179	G9-1 反应废气	0.45	甲醇: 0.45	废气
3		甲醇	1.0161	G9-2 蒸馏不凝尾气	0.2401	甲醇: 0.2401	废气
4		二氯甲烷	0.2579	G9-3 蒸馏不凝尾气	0.1279	二氯甲烷 0.1279:	废气
5		1%碳酸钠溶液	3.90	S9-1 分层废液	4.4219	硫酸钠:0.0259, 碳酸钠: 0.0196, 水: 4.0836, 二氯甲烷: 0.13, 杂质: 0.1628	危废
6		L9-1 回收套用甲醇	3.6113	L9-1 回收套用甲醇	3.6113	甲醇: 3.6113	回收套用
7		L9-2 回收套用二氯甲烷	12.6609	L9-2 回收套用二氯甲烷	12.6609	二氯甲烷: 12.6609	回收套用
		小计	23.4141	小计	23.4141		
8	步骤二	中间体I	1.952	中间体II	2.02	中间体II: 2, 杂质: 0.02	中间体II
9		碳酸钾	4.3717	G9-4 反应废气	2.984	二氧化碳: 0.232, 丙酮: 2.702, 起始物III: 0.05	废气
10		丙酮	3.499	G9-5 过滤废气	0.465	丙酮: 0.27, 起始物II: 0.195	废气
11		99%起始物II	2.2922	G9-6 蒸馏不凝尾气	1.844	丙酮: 0.527, 起始物II: 1.317	废气
12		二氯甲烷	0.10	G9-7 蒸馏不凝尾气	0.10	二氯甲烷: 0.10	废气
13		10%NaOH 溶液	3.80	W9-1 分层废水	7.9729	NaCl: 0.055, 纯化水: 7.5699, 二氯甲烷: 0.07, 杂质: 0.278	废水
14		纯化水	3.80	S9-2 废渣	4.429	碳酸钾: 3.643, 氯化钾: 0.786	危废
15		L9-3 回收套用丙酮	10.01	L9-3 回收套用丙酮	10.01	丙酮: 10.01	回收

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (t/a)	名称或代码	产出量 (t/a)	产出物主要组分	
							套用
16		L9-4 回收套用起始物II	7.463	L9-4 回收套用起始物II	7.463	起始物II: 7.463	回收套用
17		L9-5 回收套用二氯甲烷	9.90	L9-5 回收套用二氯甲烷	9.90	二氯甲烷: 9.90	回收套用
		小计	47.1879	小计	47.1879		
18	步骤三	中间体II	2.02	粗品	1.616	粗品: 1.60, 杂质: 0.016	粗品
19		异丙胺	0.601	G9-8 反应废气	0.12	异丙胺: 0.10, 甲醇: 0.02	废气
20		甲醇	0.098	G9-9 蒸馏不凝尾气	0.178	异丙胺: 0.10, 甲醇: 0.078	废气
21		异丙醇	6.284	G9-10 过滤废气	0.162	异丙醇: 0.12, 氯化氢: 0.042	废气
22		氯化氢	0.3	S9-3 析晶母液	1.6794	粗品: 1.008, 杂质: 0.055, 异丙醇: 0.6164	危废
23				L9-6 回收异丙醇	5.5476	异丙醇: 5.5476	回收套用
			小计	9.303	小计	9.303	
24	步骤四	粗品	1.616	小计	1.00		
25		活性炭	0.08	成品	0.10	异丙醇: 0.10	成品
26				G9-11 过滤废气	0.744	异丙醇: 0.736, 粉尘: 0.008	废气
27				G9-12 干燥尾气	0.02	异丙醇: 0.02	废气
28				G9-13 过滤废气	4.759	粗品: 0.592, 杂质: 0.016, 异丙醇: 4.1512	废气
29				S9-5 析晶母液	0.10	活性炭: 0.08, 异丙醇: 0.02	危废
30		L9-6 套用异丙醇	5.0272	S9-4 废渣			危废
		小计	6.7232	小计	6.7232		

表 6.1-42 盐酸艾司洛尔溶剂批次平衡表

溶剂	投入 (kg)	去向	kg
甲醇	472.54	G9-1 反应废气	45
		G9-2 蒸馏不凝尾气	19.01
		酯化反应	37.6
		L9-1 回收套用甲醇	361.13
		G9-8 反应废气	2
		G9-9 蒸馏不凝尾气	7.8
二氯甲烷	2291.88	G9-3 蒸馏不凝尾气	12.79

		S9-1 分层废液	13
		L9-2 回收套用二氯甲烷	1266.09
		G9-7 蒸馏不凝尾气	10
		L9-5 回收套用二氯甲烷	990
丙酮	1350.9	G9-4 反应废气	270.2
		G9-5 过滤废气	27
		G9-6 蒸馏不凝尾气	52.7
		L9-3 回收套用丙酮	1001
异丙醇	628.4	G9-10 过滤废气	12
		S9-3 析晶母液	61.64
		L9-6 回收异丙醇	554.76

表 6.1-43 盐酸艾司洛尔溶剂年平衡表

溶剂	投入 (t)	去向	t
甲醇	4.7254	G9-1 反应废气	0.45
		G9-2 蒸馏不凝尾气	0.2401
		酯化反应	0.376
		L9-1 回收套用甲醇	3.6113
		G9-8 反应废气	0.02
		G9-9 蒸馏不凝尾气	0.078
二氯甲烷	22.9188	G9-3 蒸馏不凝尾气	0.1279
		S9-1 分层废液	0.13
		L9-2 回收套用二氯甲烷	12.6609
		G9-7 蒸馏不凝尾气	0.1
		L9-5 回收套用二氯甲烷	9.9
丙酮	13.509	G9-4 反应废气	2.702
		G9-5 过滤废气	0.27
		G9-6 蒸馏不凝尾气	0.527
		L9-3 回收套用丙酮	10.01
异丙醇	6.284	G9-10 过滤废气	0.12
		S9-3 析晶母液	0.6164
		L9-6 回收异丙醇	5.5476

表 6.1-44 盐酸艾司洛尔批次水平衡表

投入	kg	产出	kg
纯化水	380	S9-1 分层废液	408.36
98%硫酸	0.0358	W9-1 分层废水	756.99
1%碳酸钠溶液	386.1		
10%NaOH 溶液	342		
反应生成水	57.2142		
小计:		小计:	1165.35

6.1.11 氟尿嘧啶

(1) 反应原理

①氟尿嘧啶合成以氟乙酸乙酯、甲酸乙酯、甲醇钠为原料，在二氯甲烷为溶剂的环境中生成中间态；中间态与 O-甲基异脲硫酸盐，在甲醇为溶剂的环境中生成中间体 I（收率 80%~90%）；

③中间体 I 水解生成粗品（收率 80%~90%）；

④粗品精制得精制品（收率 80%~90%）。

(2) 反应方程式

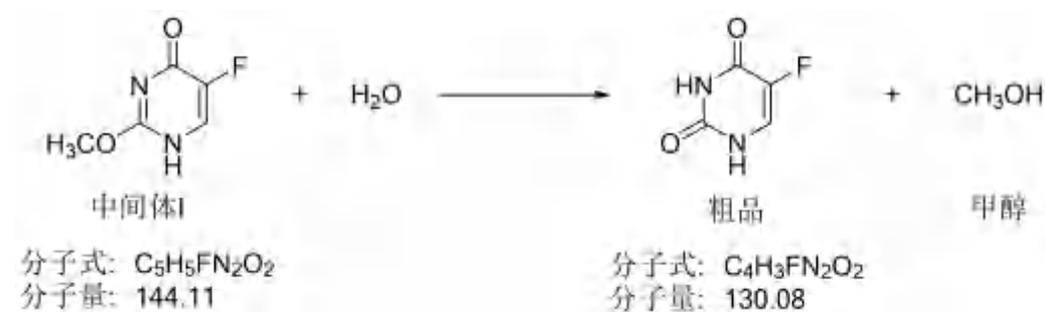
步骤一 A：缩合反应



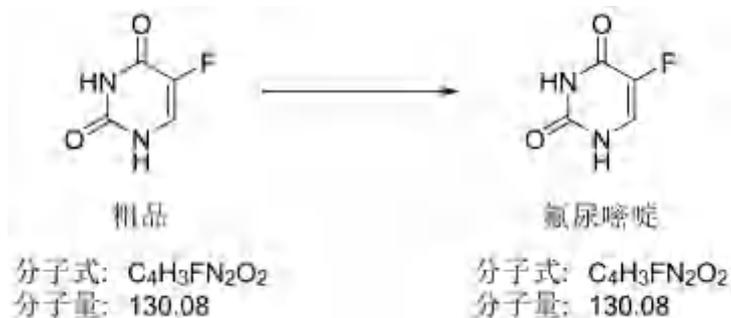
步骤一 B: 环合反应



步骤二: 水解反应



步骤三: 成品制备



(3) 工艺流程说明

步骤一: 中间体I制备

向搪瓷反应釜中加入二氯甲烷和甲醇钠,依次缓慢加入甲酸乙酯和氟乙酸乙酯,加毕,控温至 $30\sim 40^{\circ}\text{C}$ 搅拌反应 0.5h,得中间态。

向上述中间态中加入甲醇、O-甲基异脲硫酸盐,升温至 $30\sim 50^{\circ}\text{C}$ 搅拌反应 3h。反应完毕后, 50°C 以下减压(压力不高于 -0.07MPa) 浓缩去除溶剂,加入纯化水,搅拌溶解,溶液用适量盐酸调节 pH 至 4.5 ± 0.2 ,随后降温至 $10\sim 30^{\circ}\text{C}$ 搅拌析晶 1~2h,过滤收集滤饼。

向搪瓷反应釜中加入上述滤饼和纯化水，升温至 80~90℃，搅拌打浆 2h，降温至 10~30℃搅拌析晶 1~2h，过滤 2h，收集滤饼。再将滤饼和纯化水加入搪瓷反应釜中，升温至 80~90℃，搅拌打浆 2h，降温至 10~30℃搅拌析晶 1~2h，过滤。

收集滤饼，干燥压力控制为 $\leq -0.07\text{MPa}$ ，70~80℃减压（压力不低于 -0.07MPa ）干燥 4h 后，取中间体I监测水分，当水分含量小于 3.0%时，结束干燥，得中间体I。

步骤二：粗品制备

①向 1000L 搪瓷反应釜中加入纯化水和盐酸，搅拌均匀，再加入中间体I，升温至 40~50℃搅拌反应 2~3h。反应完毕后，降温至 0~20℃搅拌析晶 1~2h，过滤 2h，滤饼用适量纯化水洗涤。

②滤饼干燥压力控制为 $\leq -0.07\text{MPa}$ ，70~80℃减压（压力不低于 -0.07MPa ）干燥 4h 后，取粗品监测水分，当水分含量小于 1.0%时，结束干燥，得氟尿嘧啶粗品。

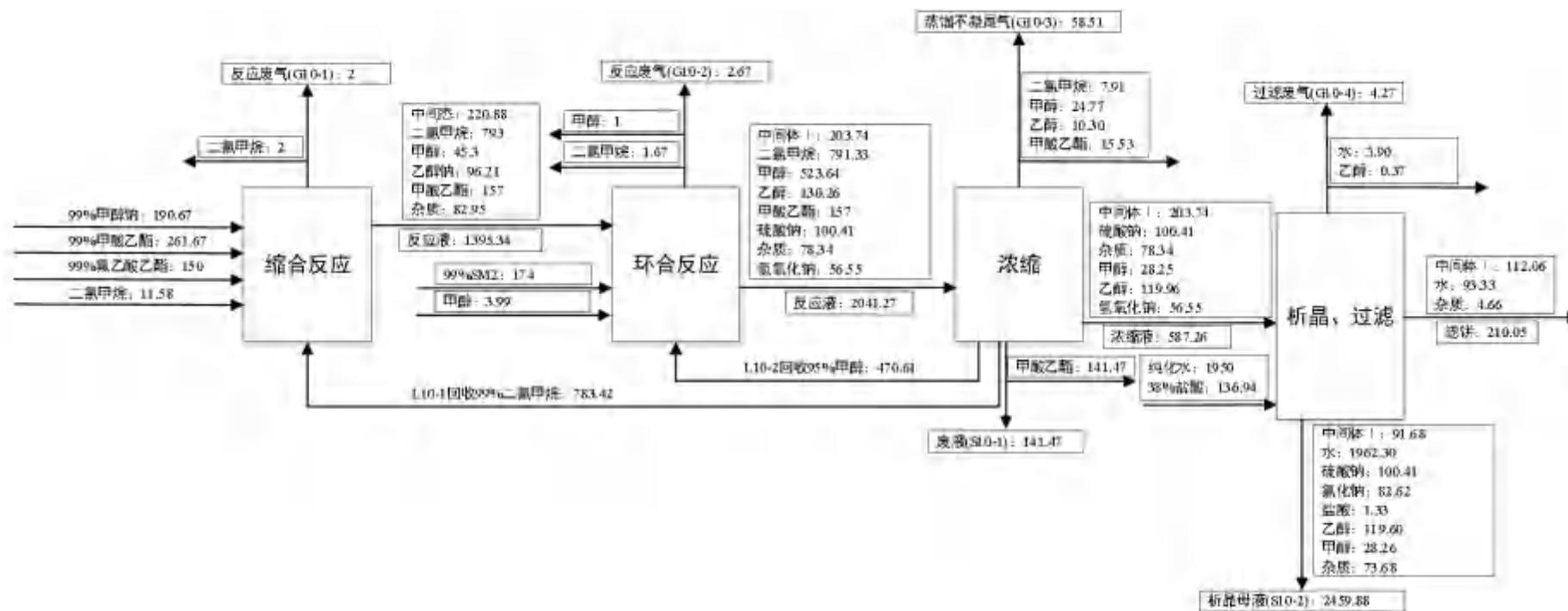
步骤三：产品精制

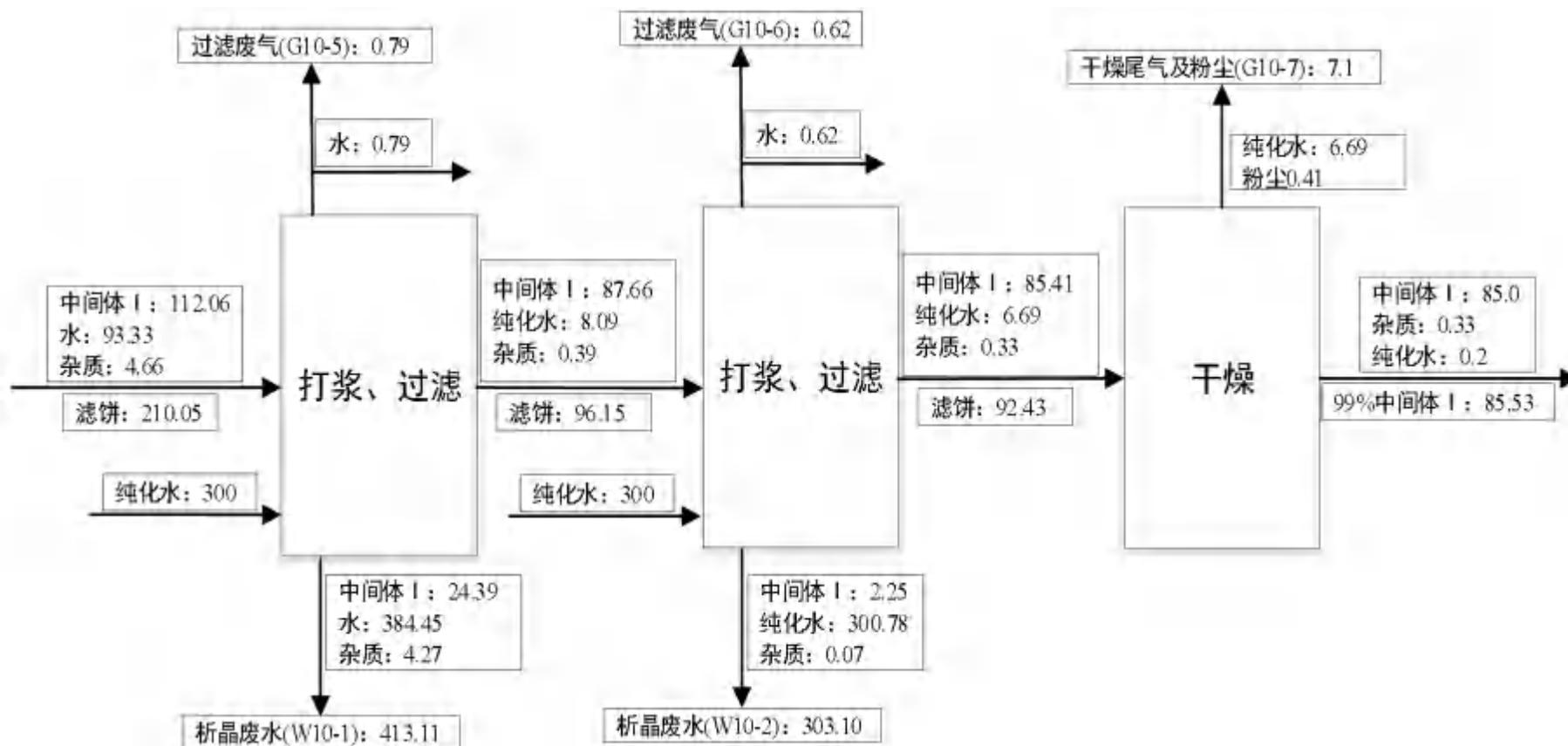
①向 3000L 不锈钢反应釜中加入氟尿嘧啶粗品和纯化水，升温至 85~95℃搅拌溶解，加入活性炭，该温下搅拌脱色 1h。趁热过滤 2h，滤液转入 1000L 结晶罐中，降温至 0~10℃搅拌析晶 1~2h。过滤 2h，滤饼用适量纯化水洗涤

②滤饼干燥真空度控制为 $\leq -0.07\text{MPa}$ ，70~80℃减压（压力不低于 -0.07MPa ）干燥 6h 后，取成品监测水分，当水分含量小于 0.5%时，结束干燥得氟尿嘧啶成品。

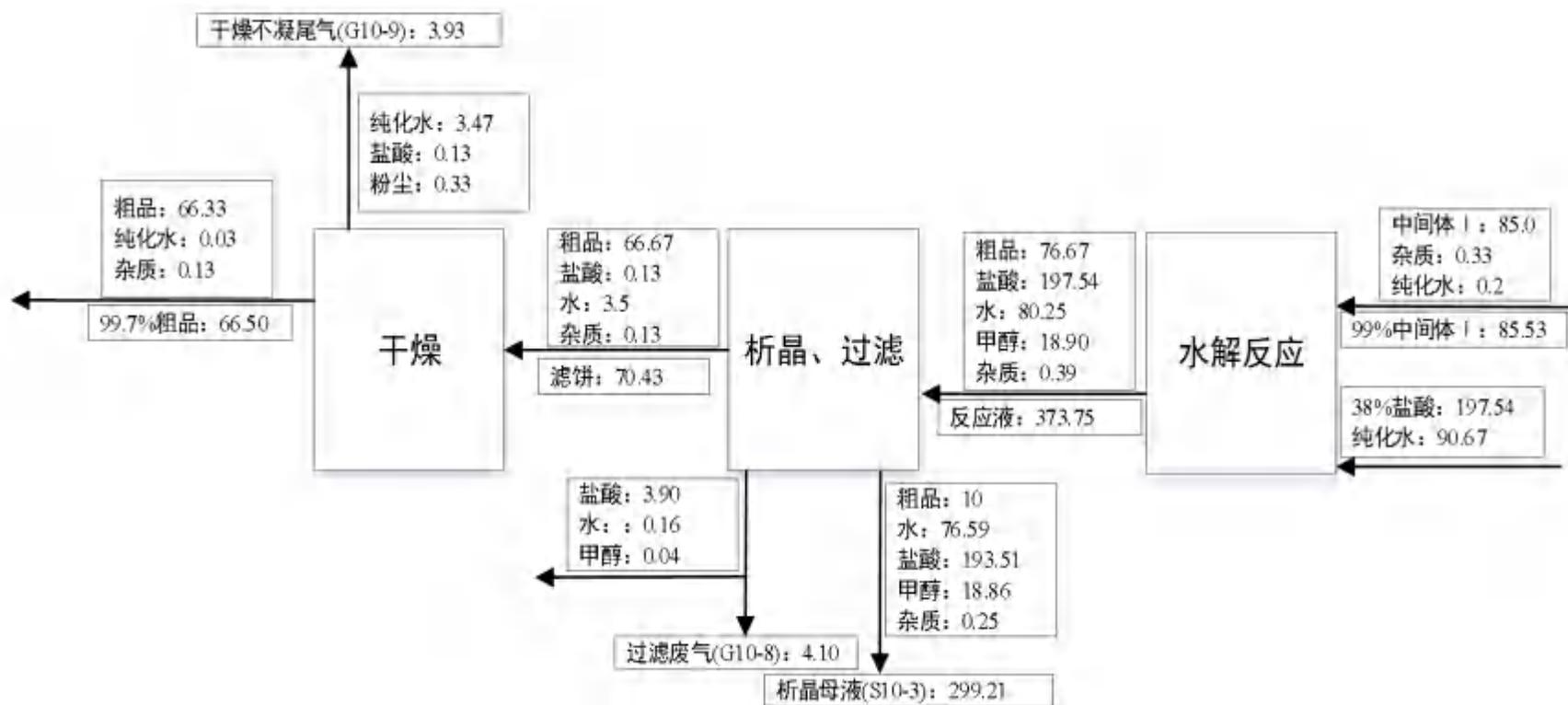
(4) 工艺流程、产污环节及物料平衡图

步骤一：中间体I制备

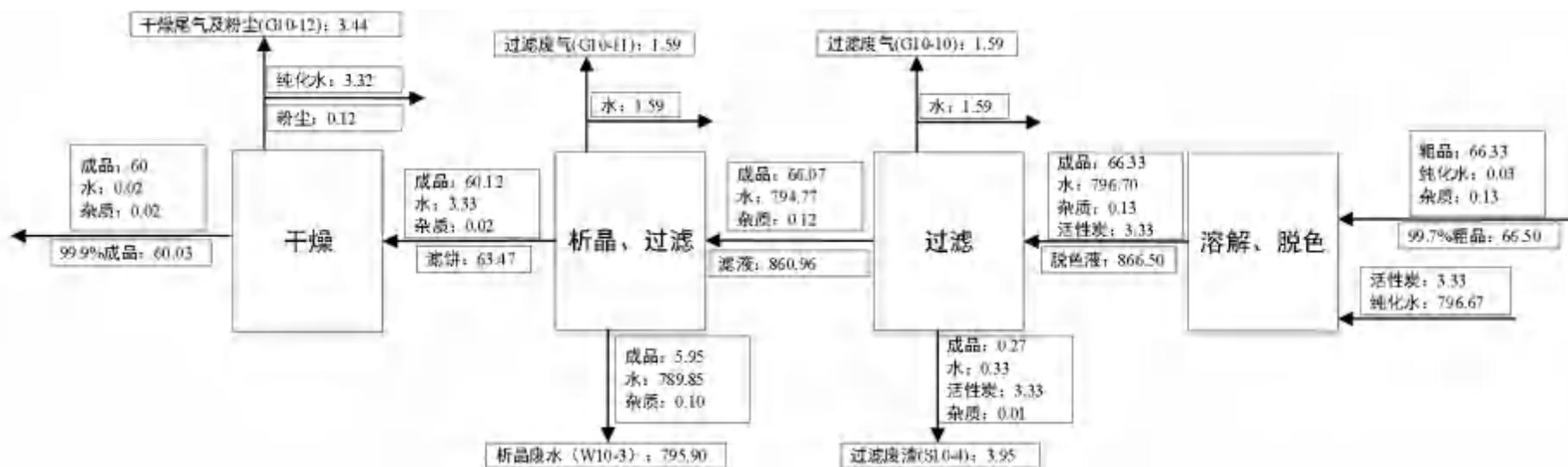




步骤二：粗品制备



步骤三：产品精制



(5) 平衡表

表 6.1-45 氟尿嘧啶批次物料平衡表

序号	步骤	投入物料		产出物料		备注	
		物料名称	投料量 (kg)	名称或代码	产出量 (kg)		产出物主要组分
1	步骤一	99%甲醇钠	240.67	中间体I	85.33	中间体I: 85, , 杂质: 0.33	中间体II
2		99%甲酸乙酯	261.67	G10-1 反应废气	2	二氯甲烷: 2	废气
3		99%氟乙酸乙酯	150	G10-2 反应废气	2.67	甲醇: 1, 二氯甲烷: 1.67	废气
4		二氯甲烷	11.58	G10-3 蒸馏不凝尾气	58.51	二氯甲烷: 7.91, 甲醇: 24.77, 乙醇: 10.3, 甲酸乙酯: 15.53	废气
5		99%SM2	174	G10-4 过滤废气	4.27	水: 3.9, 乙醇: 0.37	废气
6		甲醇	3.99	G10-5 过滤废气	0.79	水: 0.79	废气
7		纯化水	2550	G10-6 过滤废气	0.62	水: 0.62	废气
8		38%盐酸	136.94	G10-7 干燥尾气及粉尘	7.1	纯化水: 6.69, 粉尘: 0.41	废气
9				S10-1 废液	141.47	甲酸乙酯: 141.47	危废
10				S10-2 析晶母液	2459.88	中间体I: 91.68, 水: 1962.30, 硫酸钠: 100.41, 氯化钠: 82.62, 盐酸: 1.33, 乙醇: 119.60, 甲醇: 28.26, 杂质: 73.68,	危废
11				W10-1 析晶废水	413.11	中间体I: 24.39 水: 384.45, 杂质: 4.27	废水
12				W10-2 析晶废水	303.1	中间体I: 2.25, 纯化水: 300.78, 杂质: 0.07	废水
13							
14		L10-1 回收套用二氯甲烷	783.42	L10-1 回收套用二氯甲烷	783.42	二氯甲烷: 783.42	回收套用
15		L10-2 回收套用甲醇	470.61	L10-2 回收套用甲醇	470.61	甲醇: 470.61	回收套用
		小计	4732.88	小计	4732.88		
16	步骤二	中间体I	85.53	中间体II	66.5	粗品: 66.34, 纯化水: 0.03, 杂质: 0.13	中间体II
17		38%盐酸	197.54	G10-8 过滤废气	4.1	盐酸: 3.9, 水: 0.16, 甲醇: 0.04	废气
18		纯化水	90.67	G10-9 干燥不凝尾气	3.93	纯化水: 3.47, 盐酸: 0.13, 粉尘: 0.33	废气
19				S10-3 析晶母液	299.21	粗品: 10, 水: 76.59, 盐酸: 193.51, 甲醇: 18.86, 杂质: 0.25	危废
			小计	373.74	小计	373.74	
20	步骤三	粗品	66.5	成品	60.03	成品: 60, 水: 0.02, 杂质: 0.02	成品
21		活性炭	3.33	G10-10 过滤废气	1.59	水: 1.59	废气
22		纯化水	796.67	G10-11 过滤废气	1.59	水: 1.59	废气
23				G10-12 干燥尾气及粉尘	3.44	纯化水: 3.32, 粉尘: 0.12	废气

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (kg)	名称或代码	产出量 (kg)	产出物主要组分	
24				W10-3 析晶废水	795.9	成品: 5.95, 水: 789.85, 杂质: 0.1	废水
25				S10-4 过滤废渣	3.95	成品: 0.27, 水: 0.33, 活性炭: 3.33, 杂质: 0.01	危废
		小计	866.5	小计	866.5		

表 6.1-46 氟尿嘧啶年物料平衡表 (50 批次/a)

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注	
		物料名称	投料量 (t/a)	名称或代码	产出量 (t/a)	产出物主要组分		
26	步骤一	99%甲醇钠	9.5335	中间体I	4.2665	中间体I: 4.25, 杂质: 0.0165	中间体II	
27		99%甲酸乙酯	13.0835	G10-1 反应废气	0.1	二氯甲烷: 0.1	废气	
28		99%氟乙酸乙酯	7.5	G10-2 反应废气	0.1335	甲醇: 0.05, 二氯甲烷: 0.0835	废气	
29		二氯甲烷	0.579	G10-3 蒸馏不凝尾气	2.9255	二氯甲烷: 0.3955, 甲醇: 1.2385, 乙醇: 0.515, 甲酸乙酯: 0.7765	废气	
30		99%SM2	8.7				废气	
31		甲醇	0.1995	G10-4 过滤废气	0.2135	水: 0.195, 乙醇: 0.0185	废气	
32		纯化水	127.5	G10-5 过滤废气	0.0395	水: 0.0395	废气	
33		38%盐酸	6.847	G10-6 过滤废气	0.031	水: 0.031	废气	
34				G10-7 干燥尾气及粉尘	0.355	纯化水: 0.3345, 粉尘: 0.0205	危废	
35				S10-1 废液	7.0735	甲酸乙酯: 7.0735	危废	
36				S10-2 析晶母液	122.994	中间体I: 4.584, 水: 98.115, 硫酸钠: 5.0205, 氯化钠: 4.131, 盐酸: 0.0665, 乙醇: 2.392, 甲醇: 1.413, 杂质: 3.684,	废水	
37				W10-1 析晶废水	20.6555	中间体I: 1.2195 水: 19.2225, 杂质: 0.2135	废水	
38				W10-2 析晶废水	15.155	中间体I: 0.1125, 纯化水: 15.039, 杂质: 0.0035		
39			L10-1 回收套用二氯甲烷	39.171	L10-1 回收套用二氯甲烷	39.171	二氯甲烷: 39.171	回收套用
40			L10-2 回收套用甲醇	23.5305	L10-2 回收套用甲醇	23.5305	甲醇: 23.5305	回收套用
			小计	236.644	小计	236.644		
41	步骤二	中间体I	4.2765	中间体II	3.325	粗品: 3.3165, 纯化水: 0.0015, 杂质: 0.0065	中间体II	
42		38%盐酸	9.877	G10-8 过滤废气	0.205	盐酸: 0.195, 水: 0.008, 甲醇: 0.002	废气	
43		纯化水	4.5335	G10-9 干燥不凝尾气	0.1965	纯化水: 0.1735, 盐酸: 0.0065, 粉尘: 0.0165	废气	
44				S10-3 析晶母液	14.9605	粗品: 0.5, 水: 0.38295, 盐酸: 9.6755, 甲醇: 0.943, 杂质: 0.0125	危废	

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (t/a)	名称或代码	产出量 (t/a)	产出物主要组分	
		小计	18.687	小计	18.687		
45	步骤三	粗品	3.325	成品	3.0015	成品: 3, 水: 0.001, 杂质: 0.0025	成品
46		活性炭	0.1665	G10-10 过滤废气	0.0795	水: 0.0795	废气
47		纯化水	39.8335	G10-11 过滤废气	0.0795	水: 0.0795	废气
48				G10-12 干燥尾气及粉尘	0.172	纯化水: 0.166, 粉尘: 0.06	废气
49				W10-3 析晶废水	39.795	成品: 0.2975, 水: 39.4925, 杂质: 0.005	废水
50				S10-4 过滤废渣	0.1975	成品: 0.0135, 水: 0.0165, 活性炭: 0.165, 杂质: 0.0005	危废
		小计	43.325	小计	43.325		

表 6.1-47 氟尿嘧啶溶剂批次平衡表

溶剂	投入 (kg)	去向	kg
二氯甲烷	795	G10-1 反应废气	2
		G10-2 反应废气	1.67
		G10-3 蒸馏不凝尾气	7.91
		L10-1 回收套用二氯甲烷	783.42
甲醇	543.54 (其中 68.94kg 通过甲醇钠反应生成)	G10-2 反应废气	1
		G10-3 蒸馏不凝尾气	24.77
		S10-2 析晶母液	28.26
		L10-2 回收套用甲醇	470.61
		G10-8 过滤废气	0.04
		S10-3 析晶母液	18.86

表 6.1-48 氟尿嘧啶溶剂年平衡表

溶剂	投入 (t)	去向	t
二氯甲烷	39.75	G10-1 反应废气	0.1
		G10-2 反应废气	0.0835
		G10-3 蒸馏不凝尾气	0.3955
		L10-1 回收套用二氯甲烷	39.171
甲醇	27.177	G10-2 反应废气	0.05
		G10-3 蒸馏不凝尾气	1.2385
		S10-2 析晶母液	1.413
		L10-2 回收套用甲醇	23.5305
		G10-8 过滤废气	0.002

		S10-3 析晶母液	0.943
--	--	------------	-------

表 6.1-49 氟尿嘧啶批次水平衡表

投入	kg	产出	kg
纯化水	3437.34	G10-4 过滤废气	3.9
38%盐酸	207.3776	G10-5 过滤废气	0.79
		G10-6 过滤废气	0.62
		G10-7 干燥尾气及粉尘	6.69
		S10-2 析晶母液	1962.3
		W10-1 析晶废水	384.45
		W10-2 析晶废水	300.78
		G10-8 过滤废气	0.16
		G10-9 干燥不凝尾气	3.47
		S10-3 析晶母液	76.59
		G10-10 过滤废气	1.59
		G10-11 过滤废气	1.59
		G10-12 干燥尾气及粉尘	3.32
		W10-3 析晶废水	789.85
		S10-4 过滤废渣	0.33
		成品	0.02
小计:	3644.7176	小计:	3644.7176

6.1.12 赖氨匹林

(1) 反应原理

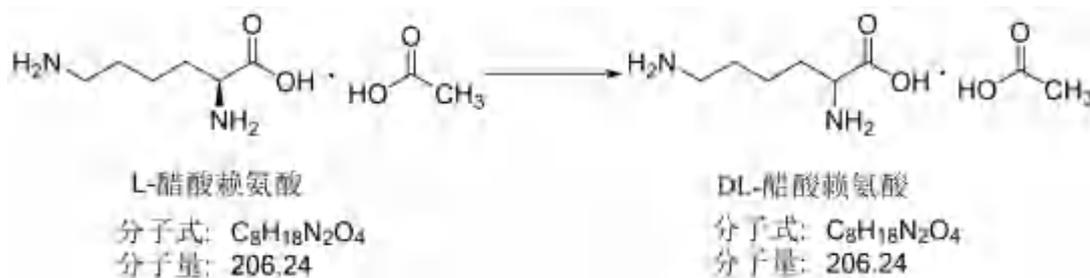
①赖安匹林合成以 SM1（醋酸赖氨酸）为原料，在醋酸、水杨醛环境中生成中间体 I（收率 80%~90%）；

②然后再与阿司匹林（SM2）在乙醇的环境中生成粗品（收率 80%~90%）；

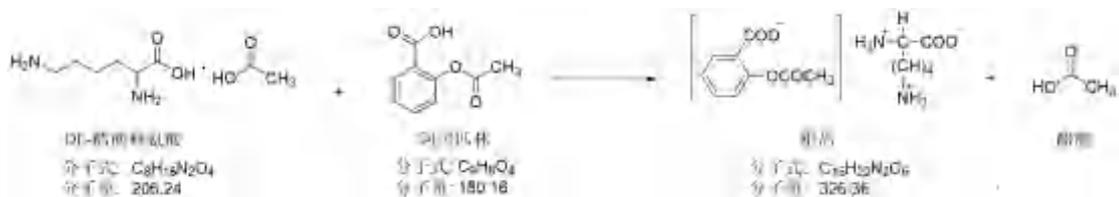
③粗品精制得精制品（收率 80%~90%）。

(2) 反应方程式

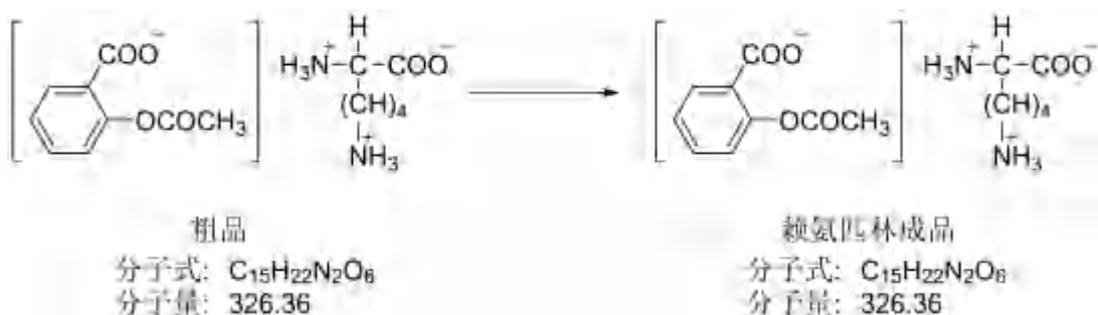
步骤一：消旋反应



步骤二：成盐反应



步骤三：成品制备



(3) 工艺流程说明

步骤一：中间体I制备

①向搪瓷反应釜加入醋酸赖氨酸、50%醋酸、水杨醛，升温至 $95\sim 108^{\circ}\text{C}$ （回流），搅拌反应 6h。反应完毕后，反应液 $75\pm 5^{\circ}\text{C}$ 减压（压力不低于 -0.07MPa ）浓缩至干，得油状物。随后加入乙醇，升温至 $70\pm 5^{\circ}\text{C}$ 搅拌溶解，溶解后，缓慢降温至 $20\pm 10^{\circ}\text{C}$ 。当有明显固体析出时，开始计时搅拌析晶 2~3h。

②析晶完毕后，过滤 2h，滤饼用适量乙醇洗涤，收集滤饼， $70\pm 5^{\circ}\text{C}$ 减压（压力不低于 -0.07MPa ）干燥 6~8h，得淡黄色粉末，即中间体I。

步骤二：粗品制备

①向 500L 反应釜中加入中间体I和纯化水，控温 $40\pm 5^{\circ}\text{C}$ 搅拌溶解后，加入 0.01 倍中间体I重量的活性炭，搅拌脱色 0.5h，过滤 2h，收集滤液，待用。向 4000L 搪瓷反应釜中加入阿司匹林和乙醇，控温 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌溶解。

②将上述溶解脱色后的中间体I溶液加入阿司匹林溶液中，加毕，控温 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ 搅拌反应 0.5h。反应完毕后，缓慢加入乙醇，加毕，降温至 $-5\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌析晶 2~3h。过滤 2h，滤饼用适量乙醇洗涤，收集滤饼， $55\pm 5^{\circ}\text{C}$ 减压（压力不低于 -0.07MPa ）干燥 6~8h，得白色结晶性粉末，即赖氨酸匹林粗品。

步骤三：产品精制

①向 500L 配料罐加入赖氨匹林粗品和注射用水，控温 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌溶解。经 0.2um 除菌过滤转移至 3000L 析晶罐中，控温 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌下缓慢加入经除菌过滤的乙醇。

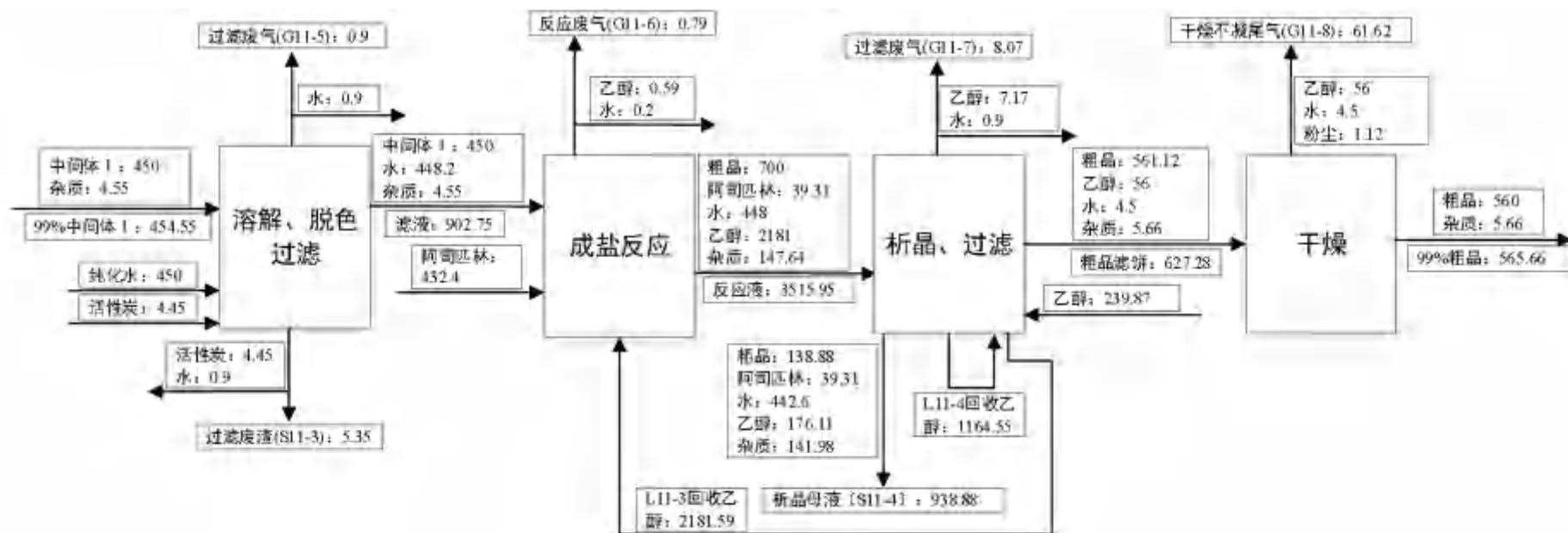
②加至有少量晶体出现时，停止加入，养晶 0.5~1.5h，随后继续滴加剩余乙醇，加毕后冷却至 $-5\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，搅拌析晶 2~3h。过滤 2h，滤饼用适量乙醇洗涤。收集洗涤后的滤饼在 $55\pm 5^{\circ}\text{C}$ 减压（压力不低于 -0.07MPa ）干燥 6~8h，得白色结晶性粉末，即赖氨匹林成品。

(4) 工艺流程、产污环节及物料平衡图

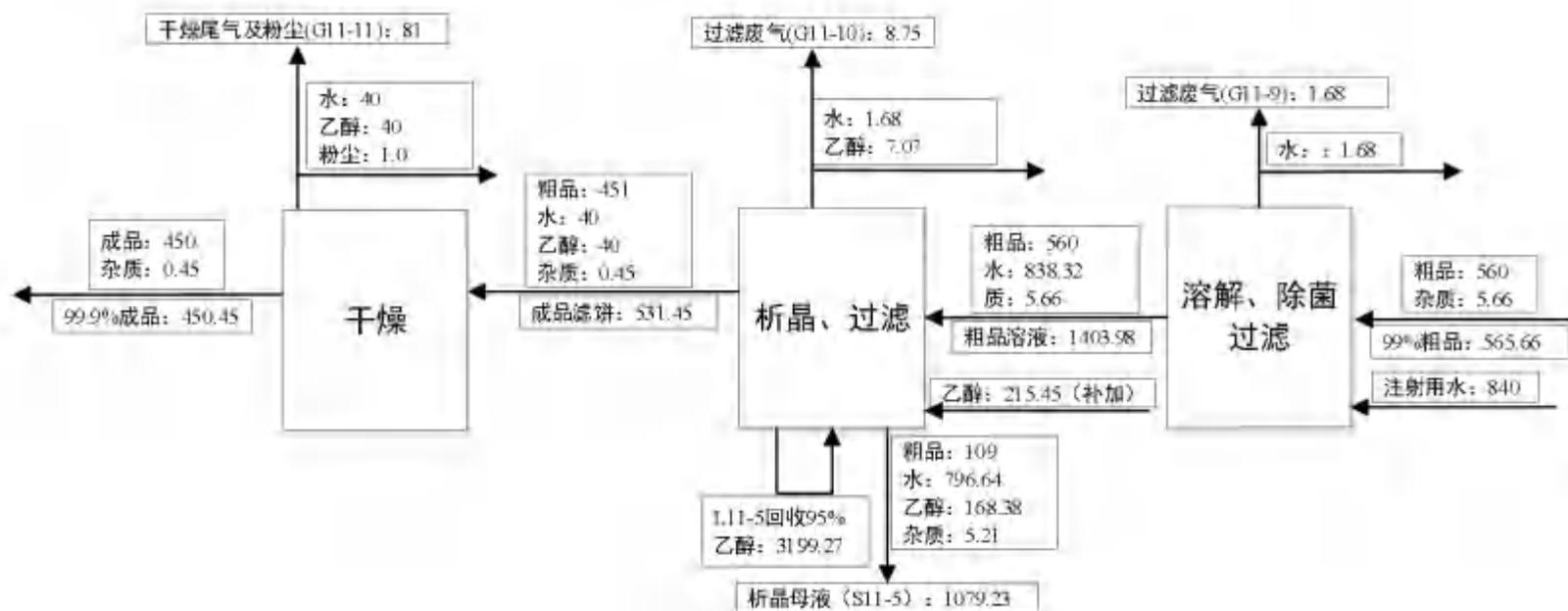
步骤一：中间体I制备



步骤二：粗品制备



步骤三：产品精制



(5) 平衡表

表 6.1-50 赖氨匹林批次物料平衡表

序号	步骤	投入物料		产出物料		备注		
		物料名称	投料量 (kg)	名称或代码	产出量 (kg)		产出物主要组分	
1	步骤二	99%醋酸赖氨酸	500	中间体I	454.55	中间体I: 450, 杂质: 4.55	中间体I	
2		99%水杨酸	14.8	G11-1 反应废气	3.08	醋酸: 1.58, 水: 1.5	废气	
3		冰醋酸	187.5	G11-2 蒸馏不凝尾气	8	醋酸: 3, 水: 5	废气	
4		纯化水	150	G11-3 过滤废气	4	乙醇: 3.95, 醋酸: 0.025, 水: 0.025	废气	
5		乙醇	289.81	G11-4 干燥尾气及粉尘	200.94	醋酸: 1.32, 水: 1.32, 乙醇: 197.3, 中间体I: 1.0	废气	
6				S11-1 冷凝液	300	醋酸: 150 水溶液: 150	危废	
7				S11-2 析晶母液	171.54	中间体I: 39, 水杨醛: 14.8, 乙醇: 88.56, 醋酸: 11.865, 水: 11.865, 杂质: 5.45	危废	
8			L11-1 回收套用醋酸水溶液	1200	L11-1 回收套用醋酸水溶液	1200	醋酸水溶液: 1200	回收套用
9			L11-2 回收套用乙醇	1682.69	L11-2 回收套用乙醇	1682.69	乙醇: 1682.69	回收套用
		小计	4024.8	小计	4024.8			
10	步骤二	中间体I	454.55	粗品	565.66	粗品: 560, 杂质: 5.66	粗品	
11		纯化水	450	G11-5 过滤废气	0.9	水: 0.9	废气	
12		活性炭	4.45	G11-6 反应废气	0.79	乙醇: 0.59, 水: 0.2	废气	
13		阿司匹林	432.4	G11-7 过滤废气	8.07	乙醇: 7.17, 水: 0.9	废气	
14		乙醇	239.87	G11-8 过滤废气	61.62	乙醇: 56, 水: 4.5, 粉尘: 1.12	废气	
15				S11-4 析晶母液	938.88	粗品: 138.88, 阿司匹林: 39.31, 水: 442.6, 乙醇: 176.11, 杂质: 141.98	危废	
16				S11-3 过滤废渣	5.35	活性炭: 4.45, 水: 0.9	危废	
17			L11-4 回收套用乙醇	2181.59	L11-4 回收套用乙醇	2181.59	乙醇: 2181.59	回收套用
18			L11-4 回收套用乙醇	1164.55	L11-4 回收套用乙醇	1164.55	乙醇: 1146.55	回收套用
		小计	4927.41	小计	4927.41			
19	步骤三	粗品	565.66	成品	450.45	成品: 450, 杂: 0.45	成品	
20		注射用水	840	G11-9 过滤废气	1.68	水: 1.68	废气	
21		乙醇	215.45	G11-10 过滤废气	8.75	水: 1.68, 乙醇: 7.07	废气	
22				G11-11 干燥尾气及粉尘	81	水: 40, 乙醇: 40, 粉尘: 1.0	废气	
23				S11-5 析晶母液	1079.23	粗品: 109, 水: 796.64, 乙醇: 168.38, 杂质: 5.21	危废	
24			L11-5 回收套用乙醇	3199.27	L11-5 回收套用乙醇	3199.27	乙醇: 3199.27	回收套用
			小计	4820.38	小计	4820.38		

表 6.1-51 赖氨匹林年物料平衡表 (20 批次/a)

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注	
		物料名称	投料量 (t/a)	名称或代码	产出量 (t/a)	产出物主要组分		
1	步骤二	99%醋酸赖氨酸	11	中间体I	10.0001	中间体I:9.9,杂质:0.1001	中间体I	
2		99%水杨酸	0.3256	G11-1 反应废气	0.06776	醋酸: 0.03476, 水: 0.033	废气	
3		冰醋酸	4.125	G11-2 蒸馏不凝尾气	0.176	醋酸: 0.066, 水: 0.11	废气	
4		纯化水	3.3	G11-3 过滤废气	0.088	乙醇: 0.0869, 醋酸水溶液: 0.0011	废气	
5		乙醇	6.37582	G11-4 干燥尾气及粉尘	4.42068	醋酸水溶液: 0.05808, 乙醇: 4.3406, 中间体I: 0.022	废气	
6				S11-1 冷凝液	6.6	醋酸: 3.3, 水: 3.3	危废	
7				S11-2 析晶母液	3.77388	中间体I: 0.858, 水杨醛: 0.3256, 乙醇: 1.94832, 醋酸水溶液: 0.52206, 杂质: 0.1199	危废	
8			L11-1 回收套用醋酸水溶液	26.4	L11-1 回收套用醋酸水溶液	26.4	醋酸: 13.2, 水: 13.2	回收套用
9			L11-2 回收套用乙醇	37.01918	L11-2 回收套用乙醇	37.01918	乙醇: 37.01918	回收套用
		小计	88.5456	小计	88.5456			
10	步骤三	中间体I	9.091	粗品	11.3132	粗品: 12.32, 杂质: 0.12452	粗品	
11		纯化水	9	G11-5 过滤废气	0.018	水: 0.0198	废气	
12		活性炭	0.089	G11-6 反应废气	0.0158	乙醇: 0.01298, 水: 0.0044	废气	
13		阿司匹林	8.648	G11-7 过滤废气	0.1614	乙醇: 0.15774, 水: 0.0198	废气	
14		乙醇	4.7974	G11-8 过滤废气	1.2324	乙醇: 1.232, 水: 0.099, 粉尘: 0.02464	废气	
15				S11-4 析晶母液	18.7776	粗品: 3.05536, 阿司匹林: 0.86482, 水: 9.7372, 乙醇: 3.87442, 杂质: 3.12356	危废	
16				S11-3 过滤废渣	0.107	活性炭: 0.0979, 水: 0.0198	危废	
17			L11-4 回收套用乙醇	43.6318	L11-4 回收套用乙醇	43.6318	乙醇: 47.99498	回收套用
18			L11-4 回收套用乙醇	23.291	L11-4 回收套用乙醇	23.291	乙醇: 25.2241	回收套用
		小计	98.5482	小计	98.5482			
19	步骤三	粗品	12.44452	成品	9.9099	成品: 9.9, 杂: 0.0099	成品	
20		注射用水	18.48	G11-9 过滤废气	0.03696	水: 0.03696	废气	
21		乙醇	4.7399	G11-10 过滤废气	0.1925	水: 0.03696, 乙醇: 0.15554	废气	
22				G11-11 干燥尾气及粉尘	1.782	水: 0.88, 乙醇: 0.88, 粉尘: 0.022	废气	
23				S11-5 析晶母液	23.74306	粗品: 2.398, 水: 17.52608, 乙醇: 3.70436, 杂质: 0.11462	危废	
24			L11-5 回收套用乙醇	70.38394	L11-5 回收套用乙醇	70.38394	乙醇: 70.38394	回收套用

序号	步骤	投入物料		产出物料			备注
		物料名称	投料量 (t/a)	名称或代码	产出量 (t/a)	产出物主要组分	
		小计	106.0483 6	小计	106.0483 6		

表 6.1-52 赖氨匹林溶剂批次平衡表

溶剂	投入 (kg)	去向	kg
冰醋酸	1387.5	G11-1 反应废气	1.58
		G11-2 蒸馏不凝尾气	3
		G11-3 过滤废气	0.028
		G11-4 干燥尾气及粉尘	1.4784
		S11-1 冷凝液	168.1248
		S11-2 析晶母液	13.2888
		L11-1 回收套用醋酸水溶液	1200
乙醇	8955.23	G11-3 过滤废气	3.95
		G11-4 干燥尾气及粉尘	197.3
		S11-2 析晶母液	88.56
		L11-2 回收套用乙醇	1682.69
		G11-6 反应废气	0.59
		G11-7 过滤废气	7.17
		G11-8 过滤废气	56
		S11-3 析晶母液	176.11
		L11-4 回收套用乙醇	2181.59
		L11-4 回收套用乙醇	1146.55
		G11-10 过滤废气	7.07
		G11-11 干燥尾气及粉尘	40
		S11-4 析晶母液	168.38
L11-5 回收套用乙醇	3199.27		

表 6.1-53 赖氨匹林溶剂年平衡表

溶剂	投入 (t)	去向	t
冰醋酸	30.525	G11-1 反应废气	0.03476
		G11-2 蒸馏不凝尾气	0.066
		G11-3 过滤废气	0.000616
		G11-4 干燥尾气及粉尘	0.0325248
		S11-1 冷凝液	3.6987456
		S11-2 析晶母液	0.2923536
		L11-1 回收套用醋酸水溶液	26.4
乙醇	197.01506	G11-3 过滤废气	0.0869

溶剂	投入 (t)	去向	t
		G11-4 干燥尾气及粉尘	4.3406
		S11-2 析晶母液	1.94832
		L11-2 回收套用乙醇	37.01918
		G11-6 反应废气	0.01298
		G11-7 过滤废气	0.15774
		G11-8 过滤废气	1.232
		S11-3 析晶母液	3.87442
		L11-4 回收套用乙醇	47.99498
		L11-4 回收套用乙醇	25.2241
		G11-10 过滤废气	0.15554
		G11-11 干燥尾气及粉尘	0.88
		S11-4 析晶母液	3.70436
		L11-5 回收套用乙醇	70.38394

表 6.1-54 赖氨匹林批次水平衡表

投入	kg	产出	kg
纯化水	1440	G11-1 反应废气	1.5
反应生成水	19.71	G11-2 蒸馏不凝尾气	5
		G11-3 过滤废气	0.025
		G11-4 干燥尾气及粉尘	1.32
		S11-1 冷凝液	150
		S11-2 析晶母液	11.865
		G11-5 过滤废气	0.9
		G11-6 反应废气	0.2
		G11-7 过滤废气	0.9
		G11-8 过滤废气	4.5
		S11-4 析晶母液	442.6
		S11-3 过滤废渣	0.9
		G11-9 过滤废气	1.68
		G11-10 过滤废气	1.68
		G11-11 干燥尾气及粉尘	40
		S11-5 析晶母液	796.64
小计:	1459.71	小计:	1459.71

6.2 污染源源强分析

6.2.1 施工期污染源

6.2.1.1 施工期大气污染源

本项目施工期的大气污染源主要为施工场地的施工扬尘、少量的施工机械尾气。

(1) 施工扬尘

在土石方开挖、物料堆存、建筑材料的装卸、搬运、使用以及运输车辆的出入等，都易产生扬尘污染，扬尘的排放方式均为无组织排放。具体产生原因为：

①施工场地内地表的挖掘与重整；

②土方和建材的运输，特别是干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内和裸露施工面表面行驶，以及运输车辆带到建设场地周围道路上的泥土被过往车辆反复扬起；

③施工材料堆放因未采取覆盖措施被风吹起。

根据有关实测数据，参考对其他同类型工程现场的扬尘实地监测结果，TSP产生系数为 $0.10\sim 0.05\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。考虑本项目区域的土质特点，取 $0.05\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。TSP的产生还与同时裸露的施工面积密切相关，按每天施工8小时（夜间不施工）来计算源强，项目总占地面积约为 30954.66m^2 ，项目工天数约为500天，则估算项目施工现场TSP的源强约为 $44.57\text{kg}/\text{d}$ ，施工期产生总量约 22.29t 。

(2) 施工机械尾气

施工机械如推土机、挖掘机等燃油机械和运输车辆会产生汽车尾气，主要污染物为CO、NO_x和THC等。根据类比同类工程，每吨燃油产生的主要污染物CO为1.73kg，NO_x为2.94kg，THC为1.7kg。本项目建筑面积为 20677.16m^2 ，工程量相对较小，影响范围有限，施工车辆废气产生量少，在空气中短时间内可得到扩散，不会对周边环境产生明显影响。

6.2.1.2 施工期水污染源

本项目施工期产生的废水包括施工人员的生活污水和施工过程中产生的废水，施工废水主要是机械设备和车辆冲洗废水等。

(1) 施工废水

施工使用的机械设备、运输车辆等在冲洗过程中会产生一定废水，其主要污

染物为悬浮物，悬浮物约 500~1000mg/L。车辆和设备冲洗要求设置洗车平台，在专有场地进行冲洗，产生的废水经沉淀处理后回用。混凝土养护水用水量少，蒸发吸收快，一般用草袋、塑料布覆盖，养护水不会大量进入土壤或水体，对水环境影响小。

(2) 生活污水

施工期生活污水主要为施工及管理人员所产生的污水，施工人员平均按 10 人计，施工人员生活用水量按 100L/人·d 计，项目生活用水量为 1t/d，排污系数以 80%计，排放量为 0.8t/d，其主要污染物浓度约为悬浮物：200mg/L、CODCr：250mg/L、BOD₅：200mg/L、氨氮：30mg/L。施工人员生活污水将经临时化粪池处理后排入园区污水管网，汇入望城第二污水处理厂处理，处理达标后排入黄龙河，最终汇入湘江。

6.2.1.3 施工期噪声污染源

项目施工期间的噪声主要有施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆产生的交通噪声。施工机械噪声主要由施工机械所造成，如推土机、挖掘机、升降机、振捣器等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬时噪声。本项目主要施工机械设备及运输车辆在 5m 处的噪声源强见下表。

表 4.3.1.3-1 各种施工机械设备在 5m 外的噪声情况表

序号	施工设备名称	距设备 5m 处平均 A 声级 dB (A)
1	装载机	90
2	挖掘机	85
3	推土机	86
4	空压机	80
5	风镐	81
6	振捣器	87
7	打桩机	87
8	运输车辆	80

6.2.1.4 施工期固体废物

本项目施工期固体废物主要是施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

本项目的总建筑面积为 20677.16m²，建筑垃圾产生系数参照《环境卫生工程》

(2006, 第 14 卷 4 期) 杂志中的论文《建筑垃圾的产生与循环利用管理》中“在单幢建筑物的建造中, 单位建筑面积的建筑垃圾产生量分别为 $0.02\sim 0.05\text{t}/\text{m}^2$ ”, 本项目按 $0.02\text{t}/\text{m}^2$, 计算得项目在施工期产生建筑垃圾约为 23.628t。有利用价值部分可由废品回收公司进行回收, 其它建筑垃圾应严格按《长沙市建筑垃圾管理实施细则》的规定处理。

(2) 生活垃圾

项目施工场地内生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计, 则本项目每天可产生约 5kg 的生活垃圾, 收集后交环卫部门统一处理处置。

6.2.2 营运期污染源强

6.2.2.1 大气污染源强分析

6.2.2.1.1 工艺废气

项目各废气产生源强见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 各产品生产过程中废气污染物源强一览表

产品名称	序号	处理前污染源强 (kg/批次)	污染因子	产生工序	每天生产 时间 (h)	每天生产 批次	处理前产生速率 (kg/h)	年生产 批次	年产生量 (t)
福沙匹 坦双葡 甲胺 1#	G1-1	水: 33, DMF: 1, 粉尘: 0.6,	VOCs、粉 尘	干燥	8	1	VOCs: 0.125 粉尘: 0.075	10	VOCs: 0.01 粉尘: 0.006
	G1-2	甲基叔丁基醚: 68.9, 四氢呋喃: 19	VOCs	过滤	2	1	VOCs: 43.95		VOCs: 0.879
	G1-3	甲醇: 16.9	VOCs、甲 醇	过滤	18	1	VOCs: 0.9389 甲醇: 0.9389		VOCs: 0.169 甲醇: 0.169
	G1-4	MTBE: 15	VOCs	析晶	1	1	VOCs: 15		VOCs: 0.15
	G1-5	甲醇: 14, 四氢呋喃: 7.8, 粉尘: 0.7	VOCs、甲 醇、粉尘	干燥	5	1	VOCs: 4.36 甲醇: 2.8 粉尘: 0.14		VOCs: 0.218 甲醇: 0.14 粉尘: 0.007
	G1-6	甲醇: 16.9, 四氢呋喃: 9.5	VOCs、甲 醇	过滤	2	1	VOCs: 21.65 甲醇: 8.45		VOCs: 0.433 甲醇: 0.169
	G1-7	甲醇: 12.4	VOCs、甲 醇	过滤	4	1	VOCs: 3.1 甲醇: 3.1		VOCs: 0.124 甲醇: 0.124
	G1-8	甲醇: 15.99	VOCs、甲	浓缩	8	1	VOCs: 1.9987		VOCs: 0.1599

产品名称	序号	处理前污染源强 (kg/批次)	污染因子	产生工序	每天生产 时间 (h)	每天生产 批次	处理前产生速率 (kg/h)	年生 产批 次	年产生量 (t)
			醇				甲醇: 1.9987		甲醇: 0.1599
	G1-10	甲醇: 6.6, 乙醇: 21.1, 粉尘: 0.75	VOCs、甲 醇、粉尘	干燥	12	1	VOCs: 2.3083 甲醇: 0.55 粉尘: 0.0625		VOCs: 0.27699 甲醇: 0.066 粉尘: 0.0075
	G1-11	甲醇: 9.4, 乙醇: 75.7	VOCs、甲 醇	过滤	1	1	VOCs: 85.1 甲醇: 9.4		VOCs: 0.851 甲醇: 0.094
	G1-12	丙酮: 15, 粉尘: 0.6	VOCs、粉 尘	干燥	24	1	VOCs: 0.625 粉尘: 0.025		VOCs: 0.15 粉尘: 0.006
	小计		各特征污染因子最大产 生速率		VOCs: 179.1559 kg/h 甲醇: 27.2376kg/h 粉尘: 0.3025kg/h				VOCs: 3.42089 甲醇: 0.9129 颗粒物: 0.0265
马酸丙 酚替诺 福伟 2#	G2-1	乙腈: 24.9	VOCs	磷酸化反 应	24	1	VOCs: 1.0375	6	VOCs: 0.1494
	G2-2	乙腈: 12.6, 三乙胺: 8.4	VOCs	浓缩	2	1	VOCs: 10.5		VOCs: 0.126
	G2-3	乙醇: 8.2	VOCs	过滤	2	1	VOCs: 4.1		VOCs: 0.0492
	G2-4	乙醇: 120, 粉尘: 2	VOCs、颗 粒物	干燥	6	1	VOCs: 20 颗粒物: 0.3333		VOCs: 0.72 颗粒物: 0.012
	G2-5	乙醇: 82	VOCs	过滤	2	1	VOCs: 41		VOCs: 0.492
	G2-6	甲苯: 82.9, SO ₂ : 84.64, HCl: 48.17	VOCs、甲 苯、SO ₂ 、 HCl	反应	10	1	VOCs: 8.29 甲苯: 8.29 SO ₂ : 8.464		VOCs: 0.4974 甲苯: 0.4974 SO ₂ : 0.50784

产品名称	序号	处理前污染源强 (kg/批次)	污染因子	产生工序	每天生产 时间 (h)	每天生产 批次	处理前产生速率 (kg/h)	年生 产批 次	年产生量 (t)
							HCl: 4.817		HCl: 0.28902
	G2-7	甲苯: 386.9, 氯化亚砷: 157.18	VOCs、甲 苯、颗粒物	浓缩	2	1	VOCs: 193.45 甲苯: 193.45 颗粒物: 78.59		VOCs: 0.23214 甲苯: 0.23214 颗粒物: 0.47154
	G2-8	二氯甲烷: 127.2	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 63.6		VOCs: 0.7632
	G2-9	二氯甲烷: 62.33	VOCs	浓缩	1	1	VOCs: 62.33		VOCs: 0.37398
	G2-10	乙腈: 49	VOCs	过滤	3	1	VOCs: 16.333		VOCs: 0.297
	G2-11	乙腈: 20.8	VOCs	过滤	6	1	VOCs: 3.4667		VOCs: 0.1248
	G2-12	乙腈: 53.5, 粉尘: 1.5	VOCs、颗 粒物	过滤	6	1	VOCs: 8.9167 颗粒物: 0.25		VOCs: 0.321 颗粒物: 0.009
	G2-13	乙腈: 54	VOCs	过滤	6	1	VOCs: 9		VOCs: 0.324
	G2-14	乙腈: 113	VOCs	反应	1	1	VOCs: 113		VOCs: 0.678
	G2-15	乙腈: 42.5, 粉尘: 1.5	VOCs、颗 粒物	干燥	6	1	VOCs: 7.0833 颗粒物: 0.25		VOCs: 0.255 颗粒物: 0.009
	G2-16	乙腈: 79.14	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 19.785		VOCs: 0.47484
	G2-17	乙腈: 39.1, 粉尘: 1.4	VOCs、颗 粒物	干燥	24	1	VOCs: 1.6217 颗粒物: 0.0583		VOCs: 0.2346 颗粒物: 0.0084
	G2-18	乙腈: 38.8	VOCs	过滤	6	1	VOCs: 0.16667		VOCs: 0.2328
	小计		各特征污染因子最大产 生速率				VOCs: 507.04307 甲苯: 17.69 SO ₂ : 8.464		VOCs: 6.34536 甲苯: 0.72954 SO ₂ : 0.50784

产品名称	序号	处理前污染源强 (kg/批次)	污染因子	产生工序	每天生产 时间 (h)	每天生产 批次	处理前产生速率 (kg/h)	年生 产批 次	年产生量 (t)
							HCl: 4.817 颗粒物: 79.2316		HCl: 0.28902 颗粒物: 0.50994
利伐沙 班 3#	G3-1	甲醇: 130	VOCs、甲 醇	析晶	2	1	VOCs: 65 甲醇: 65	5	VOCs: 0.65 甲醇: 0.65
	G3-2	甲醇: 58	VOCs、甲 醇	过滤	4	1	VOCs: 9.6667 甲醇: 9.6667		VOCs: 0.29 甲醇: 0.29
	G3-3	甲醇: 119, 粉尘: 2.4	VOCs、甲 醇、颗粒物	干燥、过滤	10	1	VOCs: 11.9 甲醇: 11.9 颗粒物: 0.24		VOCs: 0.595 甲醇: 0.595 颗粒物: 0.012
	G3-4	四氢呋喃: 25	VOCs	反应	16	1	VOCs: 1.5625		VOCs: 0.125
	G3-5	四氢呋喃: 252、粉尘: 2.5	VOCs、颗 粒物	过滤、干燥	10	1	VOCs: 25.2 颗粒物: 0.25	VOCs: 1.26 颗粒物: 0.0125	
	G3-6	甲醇: 118、HCl: 4	VOCs、甲 醇、HCl	反应	1.5	1	VOCs: 78.6667 甲醇: 78.667 HCl: 0.375	VOCs: 0.59 甲醇: 0.59 HCl: 0.02	
	G3-7	甲醇: 116	VOCs、甲 醇	过滤	4	1	VOCs: 29 甲醇: 29	VOCs: 0.58 甲醇: 0.58	
	G3-8	二氯甲烷: 66.2、甲醇: 0.8	VOCs、甲 醇	过滤	4	1	VOCs: 8.375 甲醇: 8.275	VOCs: 0.35 甲醇: 0.331	
	G3-9	二氯甲烷: 37.8、甲醇: 0.4、粉 尘: 1.8	VOCs、甲 醇、颗粒物	干燥	6	1	VOCs: 63.667 甲醇: 0.0667	VOCs: 0.191 甲醇: 0.002	

产品名称	序号	处理前污染源强 (kg/批次)	污染因子	产生工序	每天生产 时间 (h)	每天生产 批次	处理前产生速率 (kg/h)	年生 产批 次	年产生量 (t)
							颗粒物: 0.3		颗粒物: 0.009
	G3-10	HCl: 48.05、SO ₂ : 84.4、乙酸乙酯: 32.47、氯化亚砷: 78.42	VOCs、 HCl、SO ₂ 、 颗粒物	反应	4	1	VOCs: 8.1175 HCl: 6.0063 SO ₂ : 21.1 颗粒物: 19.605		VOCs: 0.55395 HCl: 0.24025 SO ₂ : 0.422 颗粒物: 0.3921
	G3-11	三乙胺: 0.8、二氯甲烷: 56.54	VOCs	反应	3	1	VOCs: 19.1133		VOCs: 0.2867
	G3-12	三乙胺: 1.6、二氯甲烷: 113	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 28.65		VOCs: 0.573
	G3-13	NMP: 16.6、二氯甲烷: 13.3	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 7.475		VOCs: 0.1495
	G3-14	甲醇: 53.5, NMP: 7.83, 二氯甲烷: 2.6、粉尘: 1.8	VOCs、甲 醇、颗粒物	过滤、干燥	10	1	VOCs: 6.393 甲醇: 5.35 颗粒物: 0.18		VOCs: 0.31965 甲醇: 0.2675 颗粒物: 0.009
	G3-15	冰醋酸: 36.5	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 9.125		VOCs: 0.1825
	G3-16	冰醋酸: 32.5	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 8.125		VOCs: 0.1625
	G3-	冰醋酸: 35、粉尘 1.7:	VOCs、颗 粒物	过滤、干燥	10	1	VOCs: 3.5 颗粒物: 0.17		VOCs: 0.175 颗粒物: 0.0085
	小计		各特征污染因子最大产生速率				VOCs: 383.5297 甲醇: 208.0254 HCl: 6.3783 SO ₂ : 21.1 颗粒物: 20.775		VOCs: 7.0338 甲醇: 3.3055 SO ₂ : 0.422 HCl: 0.26025 颗粒物: 0.4431
普瑞巴	G4-1	氨: 180.6	氨	反应	4	1	氨: 45.15	8	氨: 1.4448

产品名称	序号	处理前污染源强 (kg/批次)	污染因子	产生工序	每天生产 时间 (h)	每天生产 批次	处理前产生速率 (kg/h)	年生 产批 次	年产生量 (t)
林 4#	G4-2	甲醇: 118.7、颗粒物: 5.2	VOCs、甲 醇、颗粒物	干燥	2	1	VOCs: 59.35 甲醇: 59.35 颗粒物: 2.6		VOCs: 0.9496 甲醇: 0.9496 颗粒物: 0.0416
	G4-3	甲醇: 23.7	VOCs、甲 醇	过滤	4	1	VOCs: 5.925 甲醇: 5.925		VOCs: 0.1896 甲醇: 0.1896
	G4-4	/	/	/	/	/	/		/
	G4-5	/	/	/	/	/	/		/
	G4-6	甲醇: 97.6、粉尘: 6.5	VOCs、甲 醇、颗粒物	干燥	3	1	VOCs: 32.33 甲醇: 32.22 颗粒物: 2.1667		VOCs: 0.7808 甲醇: 0.7808 颗粒物: 0.052
	G4-7	甲醇: 44.6	VOCs、甲 醇	过滤	4	1	VOCs: 11.15 甲醇: 11.15		VOCs: 0.3568 甲醇: 0.3568
	G4-9	异丙醇: 102.9	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 25.725		VOCs: 0.8232
	G4-10	异丙醇: 514.29、粉尘: 3.4	VOCs、颗 粒物	干燥	4	1	VOCs: 128.5725 颗粒物: 0.85		VOCs: 4.11432 颗粒物: 0.0272
	G4-11	异丙醇: 100	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 25		VOCs: 0.8
	G4-12	四氢呋喃: 149.6、粉尘 3.4	VOCs、颗 粒物	干燥	4	1	VOCs: 37.4 颗粒物: 0.85		VOCs: 1.1968 颗粒物: 0.0272
	G4-13	异丙醇: 23.5	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 5.875		VOCs: 0.188
	G4-14	异丙醇: 176.7、粉尘: 2.5	VOCs、颗 粒物	干燥	4	1	VOCs: 44.175 颗粒物: 0.625		VOCs: 1.4136 颗粒物: 0.02

产品名称	序号	处理前污染源强 (kg/批次)	污染因子	产生工序	每天生产 时间 (h)	每天生产 批次	处理前产生速率 (kg/h)	年生 产批 次	年产生量 (t)
	G4-15	异丙醇: 12	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 3		VOCs: 0.096
	小计		各特征污 染因子最 大产生速 率				氨: 45.15 VOCs: 350.5025 甲醇: 108.645 颗粒物: 7.0917		氨: 1.4448 VOCs: 10.90872 甲醇: 2.2768 颗粒物: 0.5776
阿哌沙 班 5#	G5-1	二氯甲烷: 60	VOCs	反应	9	1	VOCs: 6.6667	2	VOCs: 0.12
	G5-2	二氯甲烷: 16.32	VOCs	反应	1	1	VOCs: 16.32		VOCs: 0.03264
	G5-3	乙酸乙酯: 30、二氯甲烷: 3、 粉尘: 0.7	VOCs、颗 粒物	干燥	5	1	VOCs: 6.6 颗粒物: 0.14		VOCs: 0.066 颗粒物: 0.0014
	G5-4	乙酸乙酯: 15、二氯甲烷: 1.5	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 4.125		VOCs: 0.033
	G5-5	乙酸乙酯: 8、二氯甲烷: 12	VOCs	反应	6	1	VOCs: 3.3333		VOCs: 0.04
	G5-6	乙酸乙酯: 7.23、二氯甲烷: 14.07	VOCs	浓缩	2	1	VOCs: 10.65		VOCs: 0.0426
	G5-7	乙酸乙酯: 59、二氯甲烷: 11、 粉尘: 1	VOCs、颗 粒物	干燥	4	1	VOCs: 17.5 颗粒物: 0.25		VOCs: 0.14 颗粒物: 0.002
	G5-8	乙酸乙酯: 10、二氯甲烷: 2	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 3		VOCs: 0.024
	G5-9	甲醇: 3.5	VOCs、甲 醇	过滤	4	1	VOCs: 0.875 甲醇: 0.875		VOCs: 0.007 甲醇: 0.875
	G5-10	二氯甲烷: 27.52	VOCs	浓缩	2	1	VOCs: 13.76		VOCs: 0.05504
	G5-11	乙酸乙酯: 22.4、二氯甲烷: 9、 粉尘: 0.6	VOCs、颗 粒物	干燥	5	1	VOCs: 6.28 颗粒物: 0.12		VOCs: 0.0628 颗粒物: 0.0012
	G5-12	乙酸乙酯: 6、二氯甲烷: 3	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 2.25		VOCs: 0.018

产品名称	序号	处理前污染源强 (kg/批次)	污染因子	产生工序	每天生产 时间 (h)	每天生产 批次	处理前产生速率 (kg/h)	年生 产批 次	年产生量 (t)
	G5-13	DMF: 20	VOCS	过滤	4	1	VOCS: 5		VOCS: 0.04
	G5-14	乙酸乙酯: 29.29、DMF: 22	VOCS	过滤	4	1	VOCS: 12.8225		VOCS: 0.10258
	G5-15	DMF: 3.25、甲基叔丁基醚: 20、 粉尘: 0.6	VOCS、颗 粒物	干燥	6	1	VOCS: 3.875 颗粒物: 0.1		VOCS: 0.0465 颗粒物: 0.0012
	G5-16	甲基叔丁基醚: 70	VOCS	过滤	4	1	VOCS: 17.5		VOCS: 0.14
	小计		各特征污染因子最大产 生速率		VOCS: 130.5572 甲醇: 0.875 颗粒物: 0.61			VOCS: 0.97016 颗粒物: 0.0058	
N-叔丁 基甘胺 酰氯盐 酸盐 6#	G6-1	SO ₂ : 76.44、HCl: 43.55、甲苯: 17.44	VOCS、 SO ₂ 、HCl、 VOCS、甲 苯	反应	8	1	VOCS: 2.18 SO ₂ : 9.555 HCl: 5.4438 甲苯: 2.18	5	VOCS: 0.08772 SO ₂ : 0.3822 HCl: 0.21775 甲苯: 0.0872
	G6-2	SO ₂ : 3.65、HCl: 4.24、甲苯: 1.71	VOCS、 SO ₂ 、HCl、 甲苯	过滤	4	1	VOCS: 0.4275 SO ₂ : 0.9125 HCl: 1.06 甲苯: 0.4275		VOCS: 0.00855 SO ₂ : 0.01825 HCl: 0.0212 甲苯: 0.00855
	G6-3	二氯甲烷: 10	VOCS	淋洗	2	1	VOCS: 5		VOCS: 0.05
			各特征污染因子最大产 生速率		VOCS: 7.6075 甲苯: 2.6075 SO ₂ : 13.8884 HCl: 6.5038			VOCS: 0.14575 HCl: 0.23895 SO ₂ : 0.40045 甲苯: 0.09575	

产品名称	序号	处理前污染源强 (kg/批次)	污染因子	产生工序	每天生产 时间 (h)	每天生产 批次	处理前产生速率 (kg/h)	年生 产批 次	年产生量 (t)
克林霉 素磷酸 酯 7#	G7-1	三氯甲烷: 22.8	VOCs	反应	12	1	VOCs: 1.9	200	VOCs: 4.56
	G7-2	三氯甲烷: 10、DMF: 1.7	VOCs	浓缩	2	1	VOCs: 5.85		VOCs: 2.34
	G7-3	乙醇: 5.6、DMF: 1.3	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 1.725		VOCs: 1.38
	G7-4	乙醇: 8.6、粉尘: 0.65	VOCs、颗 粒物	干燥	4	1	VOCs: 2.15 颗粒物: 0.1625		VOCs: 1.72 颗粒物: 0.13
	G7-5	乙醇: 8.0	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 2		VOCs: 1.6
	G7-6	丙酮: 8.6	VOCs	析晶	2	1	VOCs: 4.3		VOCs: 1.72
	G7-7	丙酮: 11.5	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 2.875		VOCs: 2.3
	G7-8	丙酮: 11.5、HCl: 10	VOCs、HCl	反应	4	1	VOCs: 2.875 HCl: 2.5		VOCs: 2.3 HCl: 2
	G7-9	丙酮: 14.7	VOCs、	浓缩	2	1	VOCs: 7.35		VOCs: 2.94
	G7-10	甲醇: 28.2	VOCs、甲 醇	浓缩	2	1	VOCs: 14.1 甲醇: 14.1		VOCs: 5.64 甲醇: 5.64
	G7-11	乙醇: 10.7、甲醇: 4.3	VOCs、甲 醇	析晶	2	1	VOCs: 7.5 甲醇: 2.15		VOCs: 3 甲醇: 0.86
	G7-12	乙醇: 8.8、粉尘: 3.5	VOCs、颗 粒物	干燥	6	1	VOCs: 1.4667 颗粒物: 0.5833		VOCs: 1.76 颗粒物: 0.7
	G7-13	乙醇: 8.6	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 2.15		VOCs: 1.72
	G7-15	乙醇: 9.9、粉尘: 5.92	VOCs、颗 粒物	过滤	4	1	VOCs: 2.475 颗粒物: 1.48		VOCs: 1.98 颗粒物: 1.184
	G7-16	乙醇: 8.4	VOCs	析晶	2	1	VOCs: 4.2		VOCs: 1.68

产品名称	序号	处理前污染源强 (kg/批次)	污染因子	产生工序	每天生产 时间 (h)	每天生产 批次	处理前产生速率 (kg/h)	年生 产批 次	年产生量 (t)
	G7-17	乙醇: 7.6、粉尘: 13	VOCs、颗 粒物	干燥	6	1	VOCs: 1.2667 颗粒物: 2.1667		VOCs: 1.52 颗粒物: 2.6
	G7-18	乙醇: 7.4	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 1.85		VOCs: 1.48
	小计		各特征污染因子最大产 生速率		VOCs: 66.0334 甲醇: 2.15 HCl: 2.5 颗粒物: 4.3925				VOCs: 39.64 甲醇: 6.5 HCl: 2 颗粒物: 4.614
盐酸米 洛环素 8#	G8-1	甲醇: 14.6	VOCs、甲 醇	过滤	4	1	VOCs: 3.65 甲醇: 3.65	10	VOCs: 0.146 甲醇: 0.146
	G8-2	甲醇: 13.9, DMF: 0.38、三乙 胺: 1.13	VOCs、甲 醇	过滤	4	1	VOCs: 3.8525 甲醇: 3.475		VOCs: 0.1541 甲醇: 0.139
	G8-3	甲醇: 10.75, DMF: 2、三乙胺: 0.16	VOCs、甲 醇	过滤	4	1	VOCs: 3.235 甲醇: 3.6875		VOCs: 0.1291 甲醇: 0.1075
	G8-4	甲醇: 10.42, DMF: 0.15	VOCs、甲 醇	过滤	4	1	VOCs: 2.6425 甲醇: 2.605		VOCs: 0.1057 甲醇: 0.1042
	G8-5	/	/	/	/	/	/		/
	G8-6	甲醇: 1.4、粉尘: 0.6	VOCs、甲 醇、颗粒物	干燥	2	1	VOCs: 0.7 甲醇: 0.7 颗粒物: 0.3		VOCs: 0.014 甲醇: 0.014 颗粒物: 0.006
	G8-7	甲醇: 0.7	VOCs、甲 醇	过滤	4	1	VOCs: 0.175 甲醇: 0.175		VOCs: 0.0007 甲醇: 0.007

产品名称	序号	处理前污染源强 (kg/批次)	污染因子	产生工序	每天生产 时间 (h)	每天生产 批次	处理前产生速率 (kg/h)	年生 产批 次	年产生量 (t)
	G8-8	四氢呋喃: 4.45、异丙醇: 7.9、 甲叔醚: 11.1	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 5.8625		VOCs: 0.2345
	G8-9	/	/	/	/	/	/		/
	G8-10	四氢呋喃: 0.5、异丙醇: 1, 甲 叔醚: 1.47、甲醇: 15.82、甲醛: 10.33、甲苯: 7.82	VOCs、甲 醇、甲苯	过滤	4	1	VOCs: 13.235 甲醇: 3.955 甲苯: 1.955		VOCs: 0.3694 甲醇: 0.1582 甲苯: 0.0782
	G8-11	四氢呋喃: 0.6、异丙醇: 1.08, 甲叔醚: 1.33、甲醇: 10.68、甲 醛: 8.03、粉尘: 1.2	VOCs、甲 醇、颗粒物	干燥	6	1	VOCs: 3.62 甲醇: 3.56 颗粒物: 0.2		VOCs: 0.2172 甲醇: 0.1068 颗粒物: 0.0012
	G8-12	四氢呋喃: 0.6、异丙醇: 1.02, 甲叔醚: 1.44、甲醇: 15.5、甲 苯: 10.12、甲醛: 15.68	VOCs、甲 醇、甲苯	过滤	4	1	VOCs: 7.39 甲醇: 3.875 甲苯: 0.22		VOCs: 0.2956 甲醇: 0.155 甲苯: 0.1012
	G8-13	HCl: 0.4	HCl	过滤	4	1	HCl: 0.1		HCl: 0.0004
	G8-14	粉尘: 0.29	颗粒物	干燥	6	1	颗粒物: 0.04833		颗粒物: 0.00029
	G8-15	/	/	/	/	/	/		/
	G8-16	SO ₂ : 10.3	SO ₂	反应	1	1	SO ₂ : 10.3		SO ₂ : 0.103
	G8-17	/	/	/	/	/	/		
	G8-18	成品: 0.5	颗粒物	干燥	1	1	颗粒物: 0.5		颗粒物: 0.0005
	小计		各特征污染因子最大产 生速率				VOCs: 44.3625 甲醇: 25.5075 甲苯: 2.175		VOCs: 1.6663 甲醇: 0.9377 甲苯: 0.1794

产品名称	序号	处理前污染源强 (kg/批次)	污染因子	产生工序	每天生产 时间 (h)	每天生产 批次	处理前产生速率 (kg/h)	年生 产批 次	年产生量 (t)
							HCl: 0.1 SO ₂ : 10.3 颗粒物: 0.74833		HCl: 0.0004 SO ₂ : 0.103 颗粒物: 0.00799
盐酸艾 司洛尔 9#	G9-1	甲醇: 45	VOCs、甲 醇	反应	3	1	VOCs: 15 甲醇: 15	10	VOCs: 0.45 甲醇: 0.45
	G9-2	甲醇 19.01	VOCs、甲 醇	浓缩	2	1	VOCs: 9.505 甲醇: 9.505		VOCs: 0.2401 甲醇: 0.2401
	G9-3	二氯甲烷: 12.79	VOCs	浓缩	2	1	VOCs: 6.395		VOCs: 0.1275
	G9-4	丙酮: 270.2、粉尘: 5	VOCs、丙 酮、颗粒物	反应	20	1	VOCs: 13.51 丙酮: 13.51 颗粒物: 0.25		VOCs: 2.702 丙酮: 2.702 颗粒物: 0.05
	G9-5	丙酮: 27、粉尘: 19.5	VOCs、丙 酮、颗粒物	过滤	4	1	VOCs: 6.75 丙酮: 6.75 颗粒物: 4.875		VOCs: 0.27 丙酮: 0.27 颗粒物: 0.195
	G9-6	丙酮: 52.7, 粉尘: 131.7	VOCs、丙 酮、颗粒物	浓缩	4	1	VOCs: 13.175 丙酮: 13.175 颗粒物: 32.925		VOCs: 0.527 丙酮: 0.527 颗粒物: 1.317
	G9-7	二氯甲烷: 10	VOCs	浓缩	2	1	VOCs: 5 二氯甲烷: 5		VOCs: 0.1
	G9-8	异丙胺: 10、甲醇: 2	VOCs、甲 醇	反应	2	1	VOCs: 6 甲醇: 1		VOCs: 0.12 甲醇: 0.02

产品名称	序号	处理前污染源强 (kg/批次)	污染因子	产生工序	每天生产 时间 (h)	每天生产 批次	处理前产生速率 (kg/h)	年生 产批 次	年产生量 (t)
	G9-9	异丙胺: 10、甲醇: 7.8	VOCs、甲 醇	浓缩	2	1	VOCs: 8.9 甲醇: 3.9		VOCs: 0.178 甲醇: 0.078
	G9-10	异丙醇: 12、氯化氢: 4.2	VOCs、HCl	过滤	4	1	VOCs: 3 HCl: 1.05		VOCs: 0.12 HCl: 0.042
	G9-11	异丙醇: 10	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 2.5		VOCs: 0.1
	G9-12	异丙醇: 73.6、粉尘: 0.8	VOCs、颗 粒物	干燥	4	1	VOCs: 18.4 颗粒物: 0.2		VOCs: 0.736 颗粒物: 0.0008
	G9-13	异丙醇: 2	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 0.5		VOCs: 0.02
	小计		各特征污染因子最大产 生速率				VOCs: 108.635 甲醇: 29.405 丙酮: 33.435 颗粒物: 38.25	VOCs: 5.6406 甲醇: 0.7381 丙酮: 3.517 HCl: 0.042 颗粒物: 1.5628	
氟尿嘧 啶 10#	G10-1	二氯甲烷: 2	VOCs	反应	0.5	1	VOCs: 4	50	VOCs: 0.1
	G10-2	甲醇: 1, 二氯甲烷: 1.67	VOCs、甲 醇	反应	3	1	VOCs: 0.89 甲醇: 0.5567		VOCs: 0.1335 甲醇: 0.05
	G10-3	二氯甲烷: 7.91、甲醇: 24.7、 乙醇: 10.3、乙酸乙酯: 15.53	VOCs、甲 醇	浓缩	2	1	VOCs: 29.255 甲醇: 12.35		VOCs: 2.9255 甲醇: 0.494
	G10-4	乙醇: 0.37	VOCs	过滤	2	1	VOCs: 0.185		VOCs: 0.0074
	G10-5	/	/	/	/	/	/		/

产品名称	序号	处理前污染源强 (kg/批次)	污染因子	产生工序	每天生产 时间 (h)	每天生产 批次	处理前产生速率 (kg/h)	年生 产批 次	年产生量 (t)
	G10-6	/	/	/	/	/	/		/
	G10-7	粉尘: 0.41	颗粒物	干燥	4	1	颗粒物: 0.1025		颗粒物: 0.0082
	G10-8	甲醇: 0.04、HCl: 3.9	VOCs、甲 醇	过滤	4	1	VOCs: 0.01 甲醇: 0.01 HCl: 3.9		VOCs: 0.0008 甲醇: 0.078
	G10-9	HCl: 0.13、粉尘: 0.33	HCl、粉尘	干燥	4	1	HCl: 0.0325 颗粒物: 0.0825		HCl: 0.0026 颗粒物: 0.033
	G10-10	/	/	/	/	/	/		/
	G10-11	/	/	/	/	/	/		/
	G10-12	粉尘: 0.12	颗粒物	干燥	6	1	颗粒物: 0.02		颗粒物: 0.0024
	小计		各特征污染因子最大产 生速率		VOCs: 34.635 甲醇: 12.9167 HCl: 3.9325 颗粒物: 0.205				VOCs: 3.1672 甲醇: 0.622 HCl: 0.0026 颗粒物: 0.0436
赖氨匹 林 11#	G11-1	醋酸: 1.58	VOCs	反应	6	1	VOCs: 0.2633	22	VOCs: 0.03476
	G11-2	醋酸: 3	VOCs	浓缩	2	1	VOCs: 1.5		VOCs: 0.066
	G11-3	乙醇: 3.94、醋酸: 0.05	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 1		VOCs: 0.08778
	G11-4	醋酸: 2.64、乙醇: 197.3、粉尘: 1	VOCs、颗 粒物	干燥	6	1	VOCs: 33.3233 颗粒物: 0.1667		VOCs: 4.39868 颗粒物: 0.022
	G11-5	/	/	/	/	/	/		/
	G11-6	乙醇: 0.59	VOCs	反应	0.5	1	VOCs: 1.18		VOCs: 0.001298

产品名称	序号	处理前污染源强 (kg/批次)	污染因子	产生工序	每天生产 时间 (h)	每天生产 批次	处理前产生速率 (kg/h)	年生 产批 次	年产生量 (t)
	G11-7	乙醇: 7.17	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 1.7925		VOCs: 0.15774
	G11-8	乙醇: 56、粉尘: 1.12	VOCs、颗 粒物	干燥	6	1	VOCs: 9.3333 颗粒物: 0.1867		VOCs: 1.232 颗粒物: 0.02464
	G11-9	/	/	/	/	/	/		/
	G11-10	乙醇: 7.07	VOCs	过滤	4	1	VOCs: 1.7675		VOCs: 0.15554
	G11-11	乙醇: 40、粉尘: 1.0	VOCs、颗 粒物	干燥	6	1	VOCs: 6.6667 颗粒物: 0.1667		VOCs: 0.88 颗粒物: 0.022
	小计		各特征污染因子最大产 生速率				VOCs: 56.8263 颗粒物: 0.5201		VOCs: 7.013798 颗粒物: 0.06864

以上产品 1~5#、9#、10#产品布置在原料车间，2~7#、8#产品布置在危化车间，11#产品布置在中间体车间。考虑到 2~5#产品君需要在原料车间和危化车间同时进行，生产过程中产生的废气均进入 RTO 焚烧后统一排放。且根据行业规定，每个车间每次只能生产一种产品。因此故本报告种将原料车间和危化车间合并汇总各种污染因子最大产生源强及产生量如下表：

表 6.2.2-2 各污染因子最大源强统计表

污染因子产品 名称	甲醇	氯化氢	丙酮	氨	甲苯	粉尘	二氧化硫	VOCs	生产场所
福沙匹坦双葡甲胺 1#	27.2376					0.3025		179.1559	原料车间（合成操作间三）
马酸丙酚替诺福伟 2#		4.817			17.69	79.2316	8.464	507.04307	
利伐沙班 3#	208.0254	6.3783				20.775		383.5297	
普瑞巴林 4#	108.645			45.15		7.0917		350.5025	

名称	污染因子产品	甲醇	氯化氢	丙酮	氨	甲苯	粉尘	二氧化硫	VOCs	生产场所
	阿哌沙班 5#	0.875					0.61		130.5572	
	盐酸艾司洛尔 9#	29.405		33.435			38.25		108.635	
	氟尿嘧啶 10#	12.9167	3.9325				0.205		34.635	原料车间（合成操作间十一）
	原料车间最大源强	208.0254	6.3783	33.45	45.15	17.69	79.2315	8.464	507.04307	
	富马酸丙酚替诺福韦 2#		4.817			17.69	79.2316	8.464	507.04307	危化车间
	利伐沙班 3#	208.0254	6.3783				20.775		383.5297	
	普瑞巴林 4#	108.645			45.15		7.0917		350.5025	
	阿哌沙班 5#	0.875					0.61		130.5572	
	N-叔丁基甘氨酸氯酸盐 6#		6.5038			2.6075		13.8884	7.6075	
	盐酸米洛环素 7#	2.15	2.5				4.3925		66.0334	
	克林霉素磷酸酯 8#	25.5075	0.1			2.175	0.74833	10.3	44.3625	
	危化车间废气最大源强	208.0254	6.5038		45.15	17.69	79.2316	13.8884	507.04307	
	赖氨匹林 11#						0.1667		56.8263	中间体车间
	中间体车间废气最大源强						0.1667		56.8263	

根据上表可知，原料药车间、危化车间废气最大源强为甲醇：208.0254kg/h、氯化氢：6.5038kg/h、丙酮：33.45kg/h、氨：45.15kg/h、甲苯：17.69kg/h、粉尘：79.2315kg/h、二氧化硫：8.464kg/h、VOCs：507.04307；中间体车间废气最大源强：粉尘：0.1667kg/h、VOCs：56.8263。

6.2.2.1.2 有组织废气

(1) 工艺废气

根据 6.1 章节各产品工艺流程、产污环节及物料平衡分析可知，本项目各产品生产过程中产生的废气产生环节及源强见表 6.2.2-1，工艺废气源强可采用物料衡算法和类比法，本项目采用的物料衡算法，主要根据项目工程设计数据进行核算。

项目生产线分布在 3 个车间，生产设备根据工艺流程需要上、下层布置，生产产生的废气全部集中收集一同处理不太可能，且产气装置较多、系统间生产压力和温度不一致，集中排气可能会存在气体回串等系统安全问题，因此项目根据每个产品生产分布情况、污染因子种类及工艺条件设计了废气处理工艺。

本项目溶剂使用的在反应釜排气口装设有机溶剂冷凝回收器，以 0 到-25℃冰盐水冷却。在合成反应过程中，反应罐内液面以上溢出气体将带有有机废气等有机气体，反应釜由排气口溢出，被排气口的冷凝回收器将其中各种有机物料冷凝下来并流回反应罐内。冷凝后排出少量尾气将再经冷凝器冷凝回收。在溶剂浓缩、蒸馏及精馏设施的排气口同样会装设冷凝回收器进行冷凝回收。因此，无论是反应釜尾气还是蒸馏回收塔尾气中的有机物浓度是很低的。因此，本环评按溶剂综合回收率 95%，从高效冷凝装置中排放的有机溶剂取使用溶剂总量的 5%作为不凝气体的产生源强及蒸馏釜残源强，这个估算方式是安全保守的。

对新（改、扩）建工程，储罐物料储存温度、液体高度、周转量采用设计值。对于现有工程，储罐物料储存温度、液体高度、周转量采用实际运行数据。工艺无组织排放 TVOC 的产生量主要由反应釜充装、加热、真空操作、过滤、离心分离、蒸馏、泄压、溶剂回收、清洗及吹扫、工艺过程中以化学反应方式产生气体并释放等不同的操作单元组成。如果在工艺过程中设置废气收集处理系统，则为工艺有组织排放源，否则视为无组织排放源。

总挥发性有机物，是指常温下饱和蒸汽压大于 70Pa、常压下沸点在 260℃以下的有机化合物，或在 20℃条件下蒸汽压大于或者等于 10Pa 具有相应挥发性的全部有机化合物。根据同类工程调查，结合相关溶剂的物料化学性质，环评将本项目外排有机溶剂均归类于 TVOC。

报告书根据原料药生产线布置情况见表 5.1.4-1，设定每条生产线中有机废气

小时排放速率最大的原料药同时生产作为预测工况（详见 6.2.2-4），计算废气小时污染源强以及年最大污染因子排放量，废气处理措施：“碱液喷淋+RTO 焚烧+急冷+活性炭吸附”，各类废气处理效率见表 6.2.2-4。

表 6.2.2-3 项目废气处理效率一览表（单位：%）

序号	污染种类	碱喷淋	RTO	酸喷淋	活性炭吸附	布袋除尘	综合去除率	
1	有机废气	水溶性	30	90	30	30	/	96.57
2		非水溶性	10	90	10	30	/	95.59
3	氯化氢	/	/	/	90（碱喷淋）	/	/	90.00
4	二氧化硫	/	/	/	90（碱喷淋）	/	/	90.00
5	氨	/	/	/	60	/	/	60.00
6	颗粒物	/	/	/	/	/	99	99.00

注：挥发性有机物处理效率参考《主要污染物总量减排核算技术指南》（2022 年修订），其他废气处理效率采用类比法参考同类工程。

（2）二噁英

本项目采用类比法类比现有工程 RTO 的二噁英排放情况作为预测源强，类比同类工程（新合新公司 RTO 排放情况）验收监测数据，其二噁英排放浓度为 0.063ng/m³，同类工程验收监测报告见附件，作为污染因子纳入 RTO 后续预测分析。

（3）污水处理站废气

企业原环评中建设污水处理站处理规模 500t/d，并按此规模进行了源强分析和预测，本次环评污水依托现有扩建后的污水站，不额外新增处理能力，而污水站废气产生源强根据各处理单元面积进行核算，本次扩建环评不额外新增处理单元，因此不再对污水站废气进行源强分析和预测。

（4）危废储存间有机废气

本项目合成过程产生有机废液在罐区废液罐暂存，已通过小呼吸阀进行收集，不在危废间暂存。危废暂存间暂存过程中产生的有机废气主要来自废活性炭、废检测废液挥发、废包装材料等挥发产生。危废储存间污染源拟采取密闭抽风引 RTO 进行处理。

（5）RTO 燃烧废气

项目整体供气使用园区集中供气，因生产需要，RTO 运行期间需要天然气进行助燃，根据企业提供设计数据，RTO 运行天然气年用量为：20 万 m³。

根据《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》“33-37、431-434

机械行业系数手册-天然气工业炉窑”部分污染物的产生系数分别见下表。

表 6.2.2-4 本项目天然气燃烧废气排放情况

污染源	天然气用量	污染物	排污系数 (kg/万 m ³)	排放标准 (mg/m ³)	排气筒 高度	排放量 (t/a)	备注
RTO	20 万 m ³ /a	废气量	1360000m ³ /万 m ³ 天然气	/	25m	27200000m ³	氮氧化物排污系数参 考低氮燃烧-国内领先 6.97kg/万 m ³ 天然气。
		颗粒物	2.86	30		0.0572	
		SO ₂	0.2S	200		0.0400	
		NO _x	18.7	200		0.374	

备注：S 为天然气含硫量，本项目使用商业天然气的规范要求，取 100mg/m³，年运行 7200h。

由上表计算得，颗粒物排放源强为 0.0079kg/h；二氧化硫排放源强为 0.0056kg/h；氮氧化物排放源强为 0.0519kg/h。

(6) 焚烧炉废气

本项目依托厂区 1 台 0.5t/h 固体废物焚烧炉，专用于处理企业自产的固体废物，包括蒸馏残液、废渣、过滤、纳滤等滤膜、废水处理站污泥和混合有机溶剂等，目前焚烧炉剩余处理量为 1.57t/d，固体废物焚烧炉运行时间约 24h/d。

烟气采用急冷+活性炭吸附+35m 排气筒的处理工艺，根据企业自行监测数据和验收监测数据可知，本项目焚烧炉拟配套烟气处理设备（急冷+活性炭吸附）对焚烧烟气进行处理后通过 35m 高的 DA003 排气筒外排，处理后烟气满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）要求。

(7) 蒸发结晶废气

本项目 MVR 蒸发器在运行过程中会产生废气，其主要污染物为 VOCs、颗粒物、酸洗废气等，该股废气经 RTO+急冷+活性炭吸附处理后引入高空排放。

6.2.2.1.3 无组织废气

(1) 储罐大小呼吸废气

本次依托现有已建的部分储罐，但由于生产规模增加导致溶剂周转量增加，上述储罐需要核算无组织，本项目将核算上述物质的大小呼吸。

二氯甲烷、三氯甲烷、甲醇、丙酮、甲苯、乙醇、乙腈、异丙醇、氨水在储运过程中，由于存在各种损耗而形成污染源。储罐区废气包括罐装损耗（大呼吸蒸发损耗）与静止存储损耗（小呼吸蒸发损耗）。根据建设方提供的资料，本项目运输槽罐车自带有回收系统，将装卸过程中产生的大呼吸废气通过管线密闭收

集到槽罐车内，抑制废气逸散挥发；储罐采取氮封减少小呼吸废气排放量。原辅料及其储罐的各种参数见下表。

表 6.2.2-5 易挥发的有机物储罐参数情况一览表

储运物质	存储温度 (°C)	存储压力	相应条件下的蒸汽压 (pa)	储罐类型	储罐数量 (个)	储罐直径 (m)	储罐长度 (m)
二氯甲烷	常温	常压	47390	固定顶拱储罐	1	3	4
三氯甲烷	常温	常压	21280	固定顶拱储罐	1	3	4
甲醇	常温	常压	4483	固定顶拱储罐	1	3	4
丙酮	常温	常压	24640	固定顶拱储罐	1	3	4
甲苯	常温	常压	2970	固定顶拱储罐	1	3	4
乙醇	常温	常压	5800	固定顶拱储罐	1	3	4
乙腈	常温	常压	4300	固定顶拱储罐	1	3	4
异丙醇	常温	常压	4400	固定顶拱储罐	1	3	4
氨水	常温	常压	6300	固定顶拱储罐	1	3	4

A、小呼吸污染源强计算：

采用美国石油学会提出的估算方法，计算储罐区化工品的蒸发损耗。

静止储存损耗（小呼吸损耗）

静止储存损耗量可通过下式计算：

固定顶罐：

$$L_B = 0.191 \times M \times P^{0.68} / (100910 - P)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$$

式中：L_B：固定顶罐的年静止储存损耗量，kg/a；

M：储罐内蒸汽的分子量；

P：操作温度下的真实蒸汽压；

D：储罐直径，m；

H：油罐内气体空间高度，m，以固定顶罐储存系数的 85% 计算；

T：日环境温度变化（每日最高温度与最低温度的差值）的年平均值，按 7°C 估算；

F_p：涂料系数，参考《能源技术手册》表 3-7-4，本项目储罐刷漆颜色为银白色，所以涂料系数取 1.0；

C：用于小直径罐的调节因子（无量纲）；对于直径在 0-9 之间的罐体，C=1-0.0123×(D-9)²；罐径大于 9m 的 C=1；

K_C—产品因子（石油原油取 0.65，其他的有机液体取 1.0）

对照本项目采用固定罐的化学品的蒸汽压，确定储罐原辅料蒸发损耗的参数

见下表。

表 6.2.2-6 储罐区固定罐静止储存损耗参数选定和计算结果

项目	参数选定								单罐源强 kg/a	单位时间 源强 kg/h
	M	P(pa)	D(m)	H(m)	T(°C)	FP	C	Kc		
二氯甲烷	84.93	47390	3	3	7	1	0.5572	1	234.0062	0.0325
三氯甲烷	119.38	21280	3	3	7	1	0.5572	1	145.6499	0.0203
甲醇	32.04	4483	3	3	7	1	0.5572	1	11.9013	0.0016
丙酮	58.08	24640	3	3	7	1	0.5572	1	47.6301	0.0066
甲苯	92.14	2970	3	3	7	1	0.5572	1	38.9200	0.0044
乙醇	46.07	5800	3	3	7	1	0.5572	1	41.1600	0.0057
乙腈	41.052	4300	3	3	7	1	0.5572	1	9.4923	0.0013
异丙醇	60.06	4400	3	3	7	1	0.5572	1	14.1115	0.0020
氨水	17	6300	3	3	7	1	0.5572	1	9.16	0.0010
汇总									552.0313	0.0754

通过以上分析，“小呼吸”蒸发损耗为 552.0313kg/a，TVOC：0.0754kg/h、氨：0.0010kg/h。

B、大呼吸污染源强计算：

“大呼吸”损耗为由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，挥发气体从罐内压出，可用下式估算：

$$LW = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：LW：固定项罐的“大呼吸”排放量（kg/m³投入量），

M：罐内蒸气的分子量；

P：在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），同上；

K_C：产品因子（石油原油取 0.65，其他的液体取 1.0），本评价取 1。

K_N：取值按年周转次数（K）确定。K≤36，K_N=1；36<K≤220，K_N=11.467×K^{-0.7026}；K>220，K_N=0.8。

计算周转次数如下表。

表 6.2.2-7 储罐区固定罐大呼吸损耗参数选定和计算结果

序号	储存物质	M	P (pa)	Kc	KN	周转次数	损耗量 (kg/a)
1	二氯甲烷	84.93	47390	1	1	1	168.5600
2	三氯甲烷	119.38	21280	1	1	1	106.3922
3	甲醇	32.04	4483	1	1	1	6.0150
4	丙酮	58.08	24640	1	1	1	59.9340
5	甲苯	92.14	2970	1	1	1	11.4607

6	乙醇	46.07	5800	1	1	1	11.1906
7	乙腈	41.052	4300	1	1	1	7.3928
8	异丙醇	60.06	4400	1	1	1	11.0673
9	氨水	17	6300	1	1	1	4.4853

注：大呼吸单次周转时间按 3h 计。

由于本项目储罐卸料时，槽车自带回收装置，大呼吸废气通过管线密闭收集到槽罐车内，无废气逸散挥发，因此，本次环评仅对大呼吸仅进行源强核算，不再进一步大气预测。

(2) 工艺废气

本项目生产车间的无组织废气主要为挥发性原辅材料在输送、投加、过滤、离心、抽真空等工序时挥发的废气，同时物料输送泵、阀等存在少量的原料泄漏并以气体挥发的废气，呈无组织排放。

物料输送投加过程中，固态物料利用叉车直接密封转运至生产车间，再采用负压人孔投料方式，废气捕集率 90%；储罐区液态物料采用密闭管道输送方式、桶装液态物料采用泵送方式转移至车间高位槽进行密闭投料，车间高位槽放空口废气采用导气管连接至车间废气处理设施进行处理。

物料离心过滤过程中，离心过滤物料置于加盖密封的离心过滤设备或板框压滤设备中进行操作。加盖密封的离心过滤设备配套抽气管道，离心过滤废气经抽气管道排至车间废气处理设施进行处理，捕集率 95%；压滤机操作区域则设置集气罩和抽风设备，过滤废气经集气罩收集后通过导气管连接至车间废气处理设施进行处理，捕集率 90%。

车间配套的真空系统包括干式真空泵和水环真空泵，真空排气均通过导气管连接至车间废气处理设施进行处理。水环真空泵配套的水循环槽为密闭设备，循环槽排气经循环槽排气口通过导气管连接至车间废气处理设施进行处理，可将真空系统无组织废气有组织化。

在采取了以上措施后，生产车间无组织废气的收集效率可达 90%以上，未收集的无组织废气逸散量约为无组织废气产生量的 10%。

拟建项目各生产车间无组织废气产排源强情况见下表。

表 6.2.2-8 项目厂界无组织废气排放一览表

污染源	产生环节	污染因子	产生量	处理措施	排放速率	排放量	面积	高
-----	------	------	-----	------	------	-----	----	---

			(t/a)		(kg/h)	(t/a)	(m ²)	(m)
厂界	生产	TVOC	72.0401	物料密闭输送、高位槽密闭投料或负压人孔投料、设备密闭,设置集气装置和引风机,捕集率90%。收集后的废气通过各车间废气处理设施处理后通过排气筒排放,未收集的废气车间内无组织排放。	1.0001	7.2040	104285.6	10
		臭气浓度	少量		少量	少量		
		甲苯	0.82529		0.0011	0.082529		
		甲醇	30.586		0.4248	3.0586		
		丙酮	3.517		0.0488	0.3517		
		颗粒物	7.8600		0.1092	0.7860		
		氯化氢	2.8332		0.0394	0.2833		
		二氧化硫	0.9255		0.0013	0.0926		
		氨	1.4448		0.0020	0.1445		

(3) 废气产排污情况汇总

本项目产排污情况详见表 6.2.2-9。

表 6.2.2-9 扩建项目新增的废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

生产产品	污染物	核算方法	污染物产生			治理措施			污染物排放										
			废气产生量 m ³ /h	产生质量浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	收集效率%	治理工艺	去除效率%	有组织		无组织		排放时间 h	排气筒			排放口类型		
									废气排放量 m ³ /h	排放质量浓度 mg/m ³	排放量			排放量		高度 m		直径 m	温度 °C
											kg/h	t/a		kg/h	t/a				
福沙匹坦双葡甲胺	VOCs	物料衡算法	32000	134.9783	4.3193	90	二级冷凝+碱液喷淋+RT O 焚烧+急冷+活性炭吸附	32000	8.5036	0.2721	0.2155	0.4319	0.3421	24	25	1.2	100	主要	
	甲醇			36.0204	1.1527				95	2.2693	0.0726	0.0575	0.1153						0.0913
	颗粒物			1.0456	0.0335				50	0.4705	0.0151	0.0119	0.0033						0.0027
富马酸	VOCs			590.1563	18.8850				93	37.1798	1.1898	0.3998	1.8885						0.6345
	甲苯			67.8516	2.1713				93	4.2746	0.1368	0.0460	0.2171						0.0730
	丙酚替诺福韦			SO ₂	47.2321				1.5114	90	4.2509	0.1360	0.0457						0.1511
诺福韦	HCl			26.8806	0.8602				90	2.4193	0.0774	0.0260	0.0860						0.0289
	颗粒物			47.4275	1.5177				50	21.3424	0.6830	0.2295	0.1518						0.0510
利伐沙班	VOCs			538.7408	17.2397				95	33.9407	1.0861	0.4431	1.7240						0.7034
	甲醇			253.1786	8.1017				95	15.9503	0.5104	0.2082	0.8102						0.3306
	SO ₂			32.3223	1.0343				90	2.9090	0.0931	0.0379	0.1034						0.0422
	HCl			19.9334	0.6379				90	1.7940	0.0574	0.2342	0.0638						0.0260
	颗粒物			33.9384	1.0860				50	15.2723	0.4887	0.3988	0.1086						0.0443
普瑞巴林	氨	53.7500	1.7200	90	4.8375	0.1548	0.1300	0.1720	0.1445										
	VOCs	593.6596	18.9971	95	37.4006	1.1968	1.0053	1.8997	1.5958										
	甲醇	84.7024	2.7105	95	5.3363	0.1708	0.1435	0.2710	0.2277										
	颗粒物	21.4881	0.6876	50	9.6696	0.3094	0.2599	0.0688	0.0578										

生产产品	污染物	核算方法	污染物产生			治理措施			污染物排放										
			废气产生量 m ³ /h	产生质量浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	收集效率%	治理工艺	去除效率%	废气排放量 m ³ /h	排放质量浓度 mg/m ³	有组织		无组织		排放时间 h	排气筒			排放口类型
											排放量		排放量			高度 m	直径 m	温度 °C	
											kg/h	t/a	kg/h	t/a					
阿派沙班	VOCs		36.0923	1.1550			95		2.2738	0.0728	0.8731	0.1155	0.0970						
	颗粒物		0.2158	0.0069			50		0.0971	0.0031	0.0052	0.0007	0.0006						
N-叔丁基甘氨酸	VOCs		23.7223	0.1769			95		0.3482	0.0111	0.1312	0.0177	0.0146						
	甲苯		15.5843	0.1162					0.2288	0.0073	0.0862	0.0116	0.0096						
酰氯盐	HCl		38.8916	0.2900			90		0.5709	0.0183	0.2151	0.0290	0.0239						
	SO ₂		65.1774	0.4860					0.9568	0.0306	0.3604	0.0486	0.0400						
克林霉素磷酸酯	VOCs		255.5177	8.1766			95		16.0976	0.5151	2.4972	0.8177	3.9640						
	甲醇		41.8987	1.3408					2.6396	0.0845	0.4096	0.1341	0.6500						
	HCl		12.8919	0.4125			90		1.1603	0.0371	0.1798	0.0413	0.2000						
	颗粒物		29.7416	0.9517			50		13.3837	0.4283	2.0763	0.0952	0.4614						
盐酸米诺环素	VOCs		23.5833	0.7547					1.4857	0.0475	0.1083	0.0755	0.1666						
	甲醇		13.2713	0.4247			95		0.8361	0.0268	0.0611	0.0425	0.0938						
	甲苯		2.5391	0.0813					0.1600	0.0051	0.0116	0.0081	0.0179						
	HCl		0.0057	0.0002			90		0.0005	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001						
	SO ₂		1.4578	0.0466					0.1312	0.0042	0.0096	0.0047	0.0103						
	颗粒物		0.1131	0.0036			50		0.0509	0.0016	0.0036	0.0004	0.0008						
盐酸艾司洛尔	VOCs		141.2410	4.5197			95		8.8982	0.2847	0.3553	0.4520	0.5641						
	甲醇		18.4821	0.5914					1.1644	0.0373	0.0466	0.0591	0.0738						

生产产品	污染物	核算方法	污染物产生			治理措施			污染物排放																				
			废气产生量 m ³ /h	产生质量浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	收集效率%	治理工艺	去除效率%	废气排放量 m ³ /h	排放质量浓度 mg/m ³	有组织		无组织		排放时间 h	排气筒			排放口类型										
											排放量		排放量			高度 m	直径 m	温度 °C											
											kg/h	t/a	kg/h	t/a															
	HCl	系数法	10000	1.0517	0.0337	100%	/	/	10000	0.0947	0.0030	0.0037	0.0034	0.0042	24	35	0.6	100											
	颗粒物			39.1326	1.2522					50	17.6097	0.5635	0.7032	0.1252						0.1563									
氟尿嘧啶	VOCs			77.8105	2.4899					95	4.9021	0.1569	0.1996	0.2490						0.3167									
	甲醇			15.2811	0.4890					95	0.9627	0.0308	0.0392	0.0489						0.0622									
噻	HCl			0.0639	0.0020					90	0.0057	0.0002	0.0003	0.0002						0.0003									
	颗粒物			1.0711	0.0343					50	0.4820	0.0154	0.0196	0.0034						0.0044									
赖氨匹林	VOCs			136.3067	4.3618					95	8.5873	0.2748	0.4419	0.4362						0.7014									
	颗粒物			1.3340	0.0427					50	0.6003	0.0192	0.0309	0.0043						0.0069									
RTO 燃烧	NO _x			13.75	0.0519					100%	/	/	13.75	0.0519						0.374	/	/							
	颗粒物			2.1029	0.0079					/	/	/	2.1029	0.0079						0.0572	/	/							
	SO ₂			1.4706	0.0056					/	/	/	1.4706	0.0056						0.04	/	/							
焚烧炉	烟尘			100	4					100%	急冷+活性炭吸附	95	60.000	0.6000						1.0800	/	/							
	SO ₂	165.07	1.6505	80	33.014	0.3301	0.5943	/	/																				
	NO _x	178	1.78	0	178.000	1.7800	3.2040	/	/																				
	HCl	502.22	5.0222	98	10.044	0.1004	0.1808	/	/																				
	二噁英	0.007 TEQng/m ³	0.07 mg/h	99.7	0.00002 TEQng/m ³	0.0002 mg/h	0.0004 g/a	/	/																				

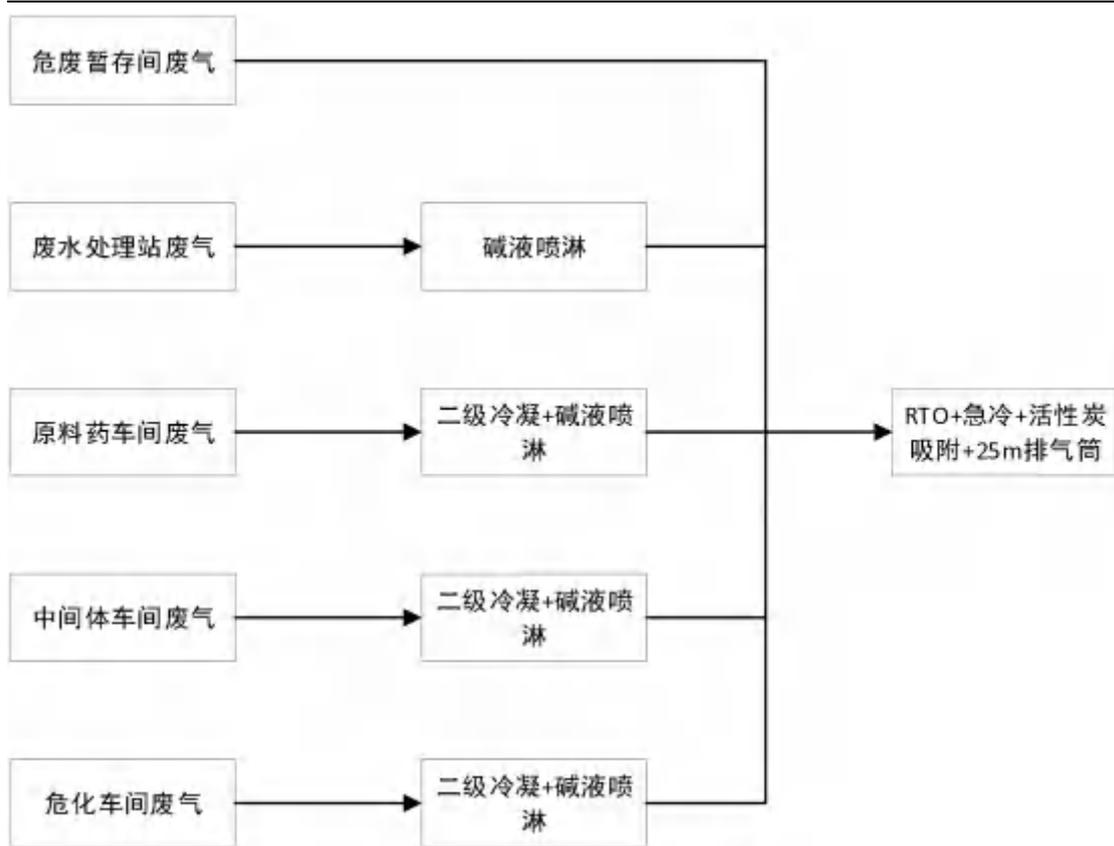


图 6.2.2-1 本项目废气走向图

6.2.2.2 废水污染源强分析

根据前文的物料平衡表可知，本项目母液均通过二级冷凝进行回收，回收后的均套用至各产品生产工艺中。

(1) 工艺废水

表 6.2.2-10 生产各产品工艺废水产生量及主要污染因子和源强

产品种类	废水种类 (编码)	每批次产 生量 kg	每天生 产批次	年生产 批次	年产生量 t	废水来源及成分 (t/a)	主要污染因子及水污 染源强 (mg/L)
普瑞巴林	W4-2 重结 晶废水	3097.65	1	8	24.7812	水: 22.988, 甲醇: 0.8292, 中间体II: 0.8876, 杂质: 0.3776	COD: 5106.490 悬浮物: 55037.411
	W4-1 废水	31.8	1		0.2544	水: 0.2544	/
	小计	3129.45	1		25.0356	/	/
阿哌沙班	W5-1 分层 废水	1247.25	1	2	2.4945	三乙胺盐酸盐: 0.14034, 水: 2, 氯化钠: 0.1169, 氢氧化钠: 0.17576, 二氯甲烷: 0.01, 四丁基溴 化铵: 0.075, 杂质: 0.044	COD: 2400 盐分: 254000 悬浮物: 22000
	小计	1247.25	1		2.4945	/	/
克林霉素磷 酸酯	W7-1 纯化 水洗脱液	32994.6	1	200	6598.92	盐酸: 41.92, 吡啶盐酸盐: 39.758, 水: 6480.06, 丙酮: 19.48, 磷酸: 17.7	COD: 6222.720 盐分: 6135.437
	小计	32994.6	1		6598.92	/	/
盐酸米洛环 素	W8-1 析晶 母液	2019.23	1	10	20.1923	中间体III: 0.1498, 甲醇: 0.344, 硫酸钠: 0.4371, 三乙胺硫酸盐: 0.0473, 水: 19.2175, 杂质: 0.0214	COD: 26850.527 盐分: 25206.192 悬浮物: 8908.547
	小计	2019.23	1		20.1923	/	/
盐酸艾司洛 尔	W9-2 分层 废水	797.29	1	10	7.9729	NaCl: 0.055, 纯化水: 7.5699, 二氯甲烷: 0.07, 杂质: 0.278	COD: 3513.917 盐分: 7265.618

产品种类	废水种类 (编码)	每批次产 生量 kg	每天生 产批次	年生产 批次	年产生量 t	废水来源及成分 (t/a)	主要污染因子及水污 染源强 (mg/L)
							悬浮物: 36724.395
	小计	797.29	1		7.9729	/	/
氟尿嘧啶	W10-1 析晶 母液	413.11	1	50	20.6555	中间体I: 1.2195 水: 19.2225, 杂质: 0.2135	悬浮物: 74548.056
	W10-2 析晶 母液	303.1	1		15.155	中间体I: 0.1125, 纯化水: 15.039, 杂质: 0.0035	悬浮物: 7713.279
	W10-3 析晶 母液	795.9	1		39.795	成品: 0.2975, 水: 39.4925, 杂质: 0.005	悬浮物: 7659.682
	小计	1512.11	1		75.6055	/	/

根据上表中的计算可知，工艺废水中 W4-1 废水 (0.2544t/a)、W4-2 析晶废水 (24.7812t/a)、W5-1 分层废水 (2.4945t/a)、W7-1 纯化水洗脱液 (6598.92t/a)、W8-1 析晶母液 (20.1923t/a)、W9-1 分层废水 (7.9729t/a)、W10-1 析晶母液 (20.6555t/a)、W10-2 析晶母液 (15.155t/a)、W10-3 析晶母液 (39.795t/a) 进入厂区废水处理站进行处理。则本期工艺废水进入处理站的废水量为 6730.2208t/a (22.4341t/d)。

上述工艺废水中有高盐分废水 W5-1 分层废水 (盐分: 254000mg/L)、W7-1 纯化水洗脱液 (盐分 6135.437mg/L)、W9-1 分层废水 (盐分: 7265.618mg/L)，三股含盐废水量为 6609.3874t/a。高盐分废水经过单独管道引流至 MVR 蒸发器内，经蒸发除盐处理，处理效率以 99% 计，则处理后的最高盐分含量为 2540mg/L。处理后的含盐废水再进入中转水箱储存，与其他废水一起进入调节池均质混合后能进一步将盐分浓度降低至 193.2803mg/L，再进入厂区污水处理站处理。

(2) 废气处理废水

废气处理过程中喷淋塔产生了废气处理废水，产生量为 1080m³/a (3.60m³/d)，主要污染物为 COD、悬浮物等，水质浓度分别为悬浮物: 120mg/L，COD: 1800mg/L，氨氮: 110mg/L，排入厂区污水处理站进行处理。废气处理废水通过污水管网进入厂区废水处理站处理，处理后废水中各污染物浓度均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准要求后外排工业基地污水管网。

(3) 车间卫生清洗废水

车间卫生来源于车间地面卫生清洗时产生的清洗废水，本项目新增一座危化车间，地面清洁水按 1.5L/m²·d，地面每天清洗一次计算产生量为 531.63m³/a (1.7721m³/d)，主要污染物为 COD、悬浮物等，车间卫生和表面清洗废水通过污水管网进入厂区现有废水处理站处理，处理后废水中各污染物浓度均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准要求后外排工业基地污水管网。

(4) 设备清洗废水

根据建设单位提供的资料，本项目生产过程中设备的清洗频次为 1 天 1 次，废水产生量约为 1652.1m³/a (5.507m³/d)，主要污染物为 COD、悬浮物等，设备清洗废水污染物浓度取 COD_{Cr}: 4000mg/L，悬浮物: 500mg/L。设备清洗废水通过污水管网进入厂区废水处理站处理，处理后废水中各污染物浓度均符合《污

水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求后外排工业基地污水管网。

（5）真空泵废水

拟建项目在进行真空蒸馏过程中采用水环真空泵，真空泵配置循环水箱，其运行过程中随着循环次数的增加，将因循环水中污染物浓度增高而影响真空泵的正常使用，需定期排放，从而产生真空泵废水。类比同类工程，本项目真空泵废水产生量按照循环水量的1%计，考虑本项目的循环水量为300000m³，真空泵废水产生量为3000m³/a（10m³/d），主要污染物为COD、悬浮物、氨氮等，水质浓度较高为COD≤8000mg/L，氨氮≤100mg/L，悬浮物≤100mg/L。通过污水管网进入厂区废水处理站处理，处理后废水中各污染物浓度均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求后外排工业基地污水管网。

（6）质检废水

本项目质检楼品控中心进行质检实验时将产生质检废水，产生量1200m³/a（4m³/d），主要污染物浓度COD、悬浮物，产生浓度分别为COD500mg/L、悬浮物600mg/L。质检废水通过污水管网进入厂区污水处理站处理，处理后质检研发废水中各污染物浓度均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求后外排工业基地污水管网。

（7）清下水

本项目生产过程中纯化水制备机组产生清下水15170.29m³/a（50.57m³/d）。冷冻机组和循环水冷却塔等产生清下水约1776m³/a（5.92m³/d）。清下水总计16946.29m³/a（56.49m³/d）进入厂区污水管网进入废水处理站处理后排工业基地污水管网。

（8）生活污水

本项目职工定员70人，根据《湖南省用水定额》（DB/T388-2020），生活用水量按38m³/人·a计算，生活污水产生量为2128m³/a（7.09m³/d），主要污染物产生浓度为COD500mg/L、悬浮物300mg/L、氨氮25mg/L。生活污水经化粪池预处理后通过污水管网进入厂区废水处理站处理，处理后生活污水中各污染物浓度符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求后外排外排工业基地污水管网。

上述八类废水共计33268.2408m³/a（110.8941m³/d），废水经厂区废水处理站处理后达标后，通过工业基地污水管网排入望城区第二污水处理厂进一步处理，达标外排黄龙河，最终汇入湘江。

（9）本项目废水产排污情况

根据项目验收报告可知，项目现有污水处理设施处理后的排放浓度和处理效率见表6.2.2-11。

表6.2.2-11 企业现有废水处理设施处理情况一览表

污染因子	进口	出口	处理效率（%）
COD（mg/L）	2.37×10 ³	333	85.9
BOD ₅ （mg/L）	427	91.5	78.6
氨氮（mg/L）	8.58	3.91	54.4
悬浮物（mg/L）	208	93	55.2
总磷（mg/L）	25.7	0.42	98.4
总氮（mg/L）	90.8	13.0	85.7
氟化物（mg/L）	1.4	0.52	62.9
全盐量（mg/L）	1.26×10 ³	226	82.1

根据验收报告中的出口浓度计算本项目废水产排情况表6.2.2-12

表 6.2.2-12 本项目废产水排放情况一览表

废水种类	废水量 (t/a)	污染物名称	处理措施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活废水	2128	COD	化粪池+污水处理站	333	0.7086
		悬浮物		93	0.1979
		氨氮		3.91	0.0083
工艺废水	6730.2208	COD	蒸发结晶、芬顿+污水处理站	333	2.2344
		悬浮物		93	0.6240
		氨氮		3.91	0.0262
		盐分		226	1.5164
废气处理 废水	1080	COD	污水处理站	333	0.3596
		氨氮		3.91	0.0042
车间清洗 废水	531.63	COD		333	0.1652
		悬浮物		3.91	0.0019
设备清洗 废水	1652.1	COD		333	0.5135
		悬浮物		93	0.1434
		氨氮		3.91	0.0060
		氟化物		0.52	0.0316
真空泵废 水	3000	COD		333	0.9990
		悬浮物		93	0.2790
		氨氮		3.91	0.0117
质检废水	1200	COD		333	0.3996
		悬浮物	93	0.1116	

废水种类	废水量 (t/a)	污染物名称	处理措施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
清下水	16946.29	/	/	/	/
小计	33268.2408	COD		333	5.3799
		悬浮物		93	1.3559
		氨氮		3.91	0.0583
		盐分		226	1.5164
		氟化物		0.52	0.0316

6.2.2.3 固废污染源强分析

本项目建成后固废主要为新增员工垃圾、一般固废和危险废物。

1、生活垃圾

本项目定员 70 人，采用三班制，按照 1kg/人·天的生活垃圾产生量核算，垃圾的总产生量为 28.8t/a，交由环卫部门统一收集后送生活垃圾填埋场填埋处理。

2、一般固体废物

本项目产生的一般固废主要为少量废包装材料、纯水制备产生的废 RO 膜。

(1) 废外包装袋

项目营运时会产生少量废包装材料（主要为各类无机原料的包装），没有沾染腐蚀性（C）、毒性（T）、感染性（I）、易燃性（R）、反应性（In）的原材料包装物，属于一般固废，统计项目营运时包装袋约 650 个，外包装袋每个 1kg 计算，产生量约 0.65t/a，收集后交由物资回收单位回收处理，一般固废代码为 223-001-07。

(2) 纯水制备产生的废 RO 膜

纯水制备工序会间歇产生废离子交换树脂，离子交换树脂每季度更换一次，每次 5 支，每年产生量约 20 支膜，废离子交换树脂约 0.5t/a，该部分属于一般固废，一般固废代码为 900-999-99。

3、危险废物

本项目正常工况下产生的固体废物主要为废液、废渣、废包装材料、废滤膜、焚烧炉渣和焚烧飞灰、污水处理过程产生的物化/生化污泥、高含盐废水蒸馏除盐过程中产生的盐渣、TCL 板，废紫外光灯管等。

项目营运时，第一批采购的桶装原料连带包装桶留存厂内使用，至第二批原料进厂后替换第一批废桶，由厂家回收，因此，不存在废包装桶产生。生产过程中产生的废包材主要为原料包装内衬材，为危险废物，为防止含有或直接沾染危险废物的包装物对环境可能产生的环境风险，应当按照危废要求进行管理，委托有资质的单位处置。

(1) 高浓度废液

根据物料衡算，本项目生产过程中产生的高浓度废水总量为 6927.22249t/a。

这类废水均送入企业现有的焚烧炉进行焚烧处理或外委处置。

(2) 盐渣

项目进入蒸发结晶过程中的废水含盐量为 40.3502t/a，蒸发结晶处理效率按 99%计算，则产生的盐渣为 39.9467t/a。

(4) 其他危险废物

项目其他危险废物详见表 6.2.2-13。

表 6.2.2-13 本项目危险废物产生和处置情况一览表

车间	名称	主要成分	形态	产生量 (t/a)	危险特性	危废代码
生产线	滤饼	有机杂质	固态	17.3535	T	276-001-02
	高浓度废液	有机物、酸	固态	6927.22249	T	900-404-06
	废催化剂	钯炭	固态	0.1	T	271-006-50
	TCL 板	贵金属	固态	0.1	T	900-045-49
	紫外光灯	汞	固态	0.1	T	900-023-29
危废焚烧炉	焚烧炉渣	盐	固态	80	T	772-003-18
	焚烧飞灰	/	固态	30	T	772-003-18
废水处理站	污泥	/	固态	130	T	900-410-06
精馏中心	蒸馏除盐渣	氯盐、硫酸盐	固态	39.9467	T	271-001-02

6.2.2.4 噪声

本项目营运期间新增的噪声主要为反应釜、各类泵、风机等生产设备运行过程中产生的设备噪声，声源源强在 80~85dB（A）之间，危化车间收集池水泵，声源源强 80~85dB（A）。经隔声、消声和减振后，降噪效果可达 10-15dB（A），治理前后的噪声情况详见下表。

表 6.2.2-14 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强（dB）	声源控制措施	运行时段
1	危化车间风机	/	-182.03	-61.75	55	80-85	基础减振、消声器	00:00-24:00
2	水泵	/	60.98	6.17	0	80-85		
3	RTO 风机	/	74.5	26.44	0	80~85		
4	焚烧炉风机	/	61.3	22.69	0	80~85		

表 6.2.2-15 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
										声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	合成操作间三	搪瓷储罐	3000L	80	设备基础减振、建筑整体隔声措施	3	70.5	0:00~24:00	10	60.5	/
		搪瓷反应釜	3000L	80		8	66.9		10	56.9	/
		搪瓷反应釜	6300L	80		3	70.5		10	60.5	/
		搪瓷反应釜	6300L	80		3	70.5		10	60.5	/
		立式刮刀离心机	1000L	85		3	70.5		10	60.5	/
		单锥干燥机	700L	85		3	70.5		10	60.5	/
		立式刮刀离心机	1000L	85		3	70.5		10	60.5	/
		单锥干燥机	1000L	85		3	70.5		10	60.5	/
2	二楼洁净区	立式刮刀离心机	1000L	85		3	70.5		10	60.5	/
		搪瓷反应釜	6300L	80		3	70.5		10	60.5	/
		不锈钢反应釜	1000L	80		3	70.5		10	60.5	/
		单锥干燥机	2000L	85		3	70.5		10	60.5	/
		搪瓷反应釜	6300L	80		3	70.5		10	60.5	/
		立式刮刀离心机	1000L	85		3	70.5		10	60.5	/
3	氢化间	搪瓷反应釜	6300L	80		3	70.5		10	60.5	/
		搪瓷反应釜	6300L	80		3	70.5		10	60.5	/
		立式刮刀离心机	1000L	85	3	70.5	10	60.5	/		
		立式刮刀离心机	1000L	85	3	70.5	10	60.5	/		

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
										声压级/dB(A)	建筑物外距离
		单锥干燥机	2000L	85		3	70.5		10	60.5	/
		单锥干燥机	700L	85		3	70.5		10	60.5	/
		单锥干燥机	1000L	85		3	70.5		10	60.5	/
		搪瓷反应釜	2000L	80		3	70.5		10	60.5	/
		搪瓷反应釜	3000L	80		3	70.5		10	60.5	/
		防腐离心机	1000L	85		3	70.5		10	60.5	/

6.3 非正常工况排放

拟建项目非正常排放主要考虑污染防治措施达不到应有效率的情况，并对照各污染物的理化性质及排放量，选择有代表性的污染物进行非正常工况排放情况分析：

1、废气处理设施未能达到设计的吸附效率，对 VOCs、甲醇、甲苯、氨、HCl、颗粒物的处理效率降至 30%，造成废气的非正常排放，时间为 30min。

2、废水处理站废水处理设施出现故障未能达到设计的处理效率，对废水中主要污染因子的处理效率下降，考虑极端情况废水处理效率下降为 0，时间为 30min。

非正常工况下，各废气污染物的最大排放源强见表 6.3-1，废水污染物的最大排放源强见表 6.3-2。

表 6.3-1 拟建项目非正常工况下污染物排放情况表

污染源	废气量 (m ³ /h)	污染物	最大排放源强		排气筒		
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)
RTO 排口 (DA001)	32000	VOCs	160.9761	5.1512	25	1.2	100
		甲醇	26.3961	0.8447			
		甲苯	42.7465	1.3679			
		丙酮	9.6168	0.3076			
		氨	33.8625	1.0837			
		HCl	8.1219	0.2598			
		TSP	18.7372	0.5996			

表 6.3-2 拟建项目非正常工况下水型污染物排放情况表

排水量 (m ³ /次)	污染物	浓度 (mg/L)
	COD	20000
	氨氮	45
	TN	89.2

6.3 工程分析小结

表 6.3-1 项目工程分析总结一览表（本次新增）

类型	产生源	源强	处理措施	排放源强	排放量
气型污染物	生产工艺	VOCs、甲醇、甲苯、氨、二氧化硫、氯化氢、颗粒物	碱液喷淋+RTO 焚烧+急冷+活性炭吸附	有组织 颗粒物：0.4283kg/h； VOCs：0.5151kg/h； 甲醇：0.1207kg/h； HCl：0.0325kg/h； 氨：0.1194kg/h； 氮氧化物：1.6967kg/h； 二氧化硫：0.9958kg/h； 无组织 颗粒物：0.0952kg/h； VOCs：0.8139kg/h； 甲醇：0.1341kg/h； HCl：0.05158kg/h； 氨：0.1194kg/h；	有组织 颗粒物：3.7389t/a； VOCs：6.6703t/a； 甲醇：0.9657t/a； HCl：0.65930t/a； 氨：0.13t/a； 氮氧化物：11.4011t/a； 二氧化硫：6.6842t/a； 无组织 颗粒物：0.7862t/a； VOCs：9.1002t/a； 甲醇：1.5294t/a； HCl：0.2834t/a； 氨：0.1445t/a；
水污染源	工艺废水	COD、氨氮、盐分、氟化物	扩建现有污水处理站，整体处理能力 500m ³ /d，经过处理满足《污水综合排放标准》后排入望城第二污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后最终排入湘江。	处理出水 pH 值：6-9 悬浮物：93mg/L； COD：333mg/L； BOD5：91.5mg/L； NH ₃ -N3.91mg/L； 总氮（以 N 计）：13mg/L	按望城第二污水厂出水标准，本项目污水量：33268.2408t/a COD：1.6551t/a 氨氮：0.1656t/a。
	其他废水				
	生活污水				
一般固废	废外包装袋	0.65t/a	卖给回收公司利用	0	/
	废 RO 膜	0.5t/a	交专业单位回收处理	0	/
	生活垃圾	28.8t/a	交环卫部门处置	0	/
危险固废	滤饼	17.3535	收集后运送至焚烧炉焚烧	0	/
	高浓度废液	6927.22249			/
	废催化剂	0.1			/
	焚烧炉渣	80	车间收集、至危险暂存库暂存，外委有资质单位处理	/	
	焚烧飞灰	30		/	

类型	产生源	源强	处理措施	排放源强	排放量
	污泥	130			/
	TCL 监控板	0.1			/
	废紫外灯管	0.1			/
	蒸馏除盐渣	39.9467			/

6.4 “以新带老”措施

本次新增 11 种中间体原料药的生产,并将现有末端废气处理设施升级成 RTO 处理。根据《湖南赛隆生物制药有限公司年产 900t 造影剂及中间体、50t 氨甲环酸建设项目环境影响报告书》、《望城经开区铜官循环经济工业基地赛隆药业年产 320 吨原料药生产项目环境影响报告书》及验收报告,本期扩建项目生产过程的产排污如下:

表 6.4-1 “以新带老”排污情况一览表

项目	类别	现有工程 (t/a)	扩建工程排 放量 (t/a)	以新带老削 减量 (t/a)	改扩建完成 后总排放量 (t/a)	排放增减 量 (t/a)
废水	排放废水量	106435	33268.2408	0	138041.26	+33268.2408
	CODcr	0.5137	1.6551	0	2.1688	+1.6551
	NH ₃ -N	0.0514	0.1656	0	0.2168	+0.1656
废气 (有组织)	TVOC	4.881	15.7705	0	20.6515	+15.7705
	甲醇	1.721	2.4951	0	4.2161	+2.4951
	HCl	0.63	0.9427	0	1.5727	+0.9427
	氨气	0.8344	0.2745	0	1.1089	+0.2745
	粉尘	7.662	4.5251	0	12.1871	+4.5251
	SO ₂	7.397	1.2312	0	14.6232	+1.2312
	NO _x	19.828	4.8092	0	4.8092	+11.4011
固废 (产生量)	高浓度废液	1997.6916	6927.22249	0	8924.91409	+6927.22249
	废催化剂	3.89176	0.1	0	3.99176	0.1
	滤渣	193.1544	17.3535	0	210.5079	+17.3535
	层析柱填料和滤膜	16	0	0	16	0
	物化处理污	220	0	0	220	0

泥						
生化处理污泥	34	130	0	164	+130	
废活性炭	89	0	0		0	
焚烧炉渣	301.6	80	0	381.6	+80	
焚烧飞灰	113.1	30	0	143.1	+30	
废包装袋、桶	17	0.65	0	17.65	+0.65	
蒸馏除盐渣	1164.7	39.9467	0	1201.0152	+39.9467	
TCL 板	0	0.1	0	0.1	+0.1	
紫外光灯	0	0.1	0	0.1	+0.1	
质检废物	1	0	0		0	
生活垃圾	64.5	28.8	0	93.3	+28.8	

以新带老措施详见表 4.6.1-1 中的整改方案。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 废气污染防治措施分析

7.1.1 工艺废气

①碱喷淋吸收装置

喷淋工艺在大气污染处理上有着广泛的应用，其原理是通过将水、碱液喷洒废气，将废气中的水溶性或大颗粒成分沉降下来，达到污染物与洁净气体分离的目的。其优点是水源易得，经过吸附下来的污染物可以回收再利用，最大限度降低水资源的浪费，根据《主要污染物总量减排核算技术指南》（2022年修订），本项目保守估计喷淋塔对有机废气去除率按水溶性30%，非水溶性10%计算。

②有机废气处理设施介绍

深度冷凝回收

项目利用冷凝原理对高浓度有机废气进行处理主要利用二级深冷，一方面减少有机废气排放，另一方面通过回收溶剂，减少生产量。一级冷凝采用冰水（0~-4℃）为介质，二级冷凝采用冷冻盐水（-10~-15℃）为冷却介质，通过将操作温度控制在有机溶剂的凝固点以下，从而将有机污染物冷凝，并从废气中分离、回收，对有机废气的冷凝效果较好。项目根据每条生产线的有机废气排放口（浓缩反应釜或蒸馏釜排放口上方）设置一套冷凝回收装置，每条生产线设置若干冷凝回收装置，生产过程中，有机废气由蒸馏釜或浓缩釜等排放口排放，经小风量集气管至冷凝回收器内进行冷凝回收，高浓度有机废气经过每个冷凝器时间超过0.5s，在保证足够的换热面的前提下，对有机污染物的有很高的回收效率，整体溶剂回收率可达90%-99%，回收的溶剂分别分类放置在回收罐内暂存，用于下批生产。未被回收的不凝有机废气经管道收集至“喷淋塔”预处理后再集中经“RTO+急冷+活性炭吸附”末端治理工序进行进一步处理。

RTO 废气净化装置

RTO（Regenerative Thermal Oxidizer）主要包括蓄热室、氧化室、风机等，它通过蓄热室吸收废气氧化时的热量，并用这些热量来预热新进入的废气，从而有效降低废气处理后的热量排放，同时节约了废气氧化升温时的：量损耗，使废气在高温氧化过程中保持着较高的热处理效率（热处理效率高达95%-99%），其设备安全可靠、操作简单、

维护方便，运行费用低，VOCs 去除率高。

工作原理：有机废气经鼓风机进入蓄热催化氧化装置，由辅助燃料（或电加热装置）加热，升温至 750~850℃左右。在此温度下，废气里的有机成分被氧化分解为二氧化碳和水，反应后的高温烟气进入特殊结构的陶瓷蓄热体，绝大部分的热量被蓄热体吸收（85%-95%），温度降至接近进口的温度后经烟筒排放。通常情况下，蓄热催化氧化系统由三个蓄热室构成，废气在 PLC 程序的控制下，循环执行以下的操作流程：进入已蓄热的蓄热室，使废气得到预热，然后进入热氧化室，处理的废气经未蓄热的蓄热室放热后，通过引风机经排气筒最终达标排放，一部分处理后的气体被引回到第三室，吹扫其中残留的未处理废气。

活性炭吸附装置

采用吸附的原理对有机废气进行处理。活性炭吸附装置采用蜂窝活性炭进行吸附，具有密集细孔结构、比表面积大、吸附性能好、化学性质稳定、不易破碎、对空气阻力小等性能，在处理有机废气时，可通过物理吸附力和化学吸附力将有机废气吸附到活性炭表面并浓集其上，从而使有机废气得到净化处理。采用比表面积大、微孔结构均匀的蜂窝活性炭为吸附材料，具有能耗低、工艺成熟、去除率高、净化彻底、运行费用低等优点。活性炭吸附装置在同类企业中应用较为普遍，吸附效率较高且稳定，根据《主要污染物总量减排核算技术指南》（2022 年修订），本项目保守估计按 30%计算。

②可行性分析

如前所述，生产过程中的各类大气污染物主要来源于：工艺过程反应生成的废气、溶剂蒸馏回收尾气以及反应釜原料挥发产生的废气。本项目生产线在每个反应釜排气口装设二级冷凝回收器，二级冷凝装置采用高效螺旋冷凝器，一级冷凝采用冰水（0~-4℃）为介质，二级冷凝采用冷冻盐水（-35~-25℃）为冷却介质，由反应釜（浓缩、蒸馏等）包括排气口溢出的有机气体，被小风量集气管收集至冷凝回收器，经二级冷凝下来并流回反应罐内。冷凝后排出少量尾气进入整体生产线设置的集气管收集至车间整体废气处理系统进行处理。有机废气由反应釜经收集后进入冷凝器中风量很小，因此停留时间将超过 0.5s，因此，各类釜外排的尾气经二级深冷回收可以达到较高的回收效率，本环评溶剂综合回收率取 95%，由此核算的大气污染源强是安全保守且可靠的。

为保障冷凝回收效率，在每条生产线各反应釜排气口、溶剂蒸馏塔尾气排放口均设置小风量抽气管，收集各类有机废气至二级冷凝器中回收，未经冷凝的有机废气进入整体生产线设置的集气管收集至 RTO 废气处理系统进行处理。整体处理效率可达 95%以上。

为了更好的说明本项目废气处理工艺可行性和达标可靠性，本项目收集了同类工程新合新公司废气处理设施的运行监测数据。

新合新公司 RTO 废气验收监测数据如下表所示。

表 7.1-1 同类工程新合新公司 RTO 尾气环保设施验收监测数据一览表

监测地点	监测项目		监测日期	监测结果				标准限值	是否达标
				1	2	3	最大值		
RTO 废气 处理 系统 进口	颗粒物	排放浓度	2019.12.26	ND	ND	ND	ND	-	-
		排放速率		/	/	/	/		-
		排放浓度	2019.12.27	ND	ND	ND	ND		-
		排放速率		/	/	/	/		-
	挥发性 有机物	排放浓度	2019.12.26	209	221	233	233	-	-
		排放速率		3.4	3.7	4.0	4.0		-
		排放浓度	2019.12.27	156	190	199	199		-
		排放速率		2.9	3.5	3.7	3.7		-
	苯系物	排放浓度	2019.12.26	12.3	12.5	12.6	12.6	-	-
		排放速率		0.20	0.21	0.22	0.22		-
		排放浓度	2019.12.27	9.29	9.48	11.6	11.6		-
		排放速率		0.17	0.17	0.21	0.21		-
	甲苯	排放浓度	2019.12.26	12.2	12.3	12.5	12.5	-	-
		排放速率		0.20	0.21	0.22	0.22		-
		排放浓度	2019.12.27	9.22	9.45	11.5	11.5		-
		排放速率		0.17	0.17	0.21	0.21		-
	甲醇	排放浓度	2019.12.26	629	557	433	629	-	-
		排放速率		10	9.4	7.5	10		-
		排放浓度	2019.12.27	531	405	573	573		-
		排放速率		9.7	7.4	11	11		-
	丙酮	排放浓度	2019.12.26	122	127	139	139	-	-
		排放速率		2.0	2.2	2.4	2.4		-
		排放浓度	2019.12.27	99.3	118	121	121		-
		排放速率		1.8	2.2	2.2	2.2		-
氨	排放浓度	2019.12.26	0.71	0.81	0.77	0.81	-	-	
	排放速率		0.012	0.014	0.013	0.014		-	
	排放浓度	2019.12.27	0.94	0.85	0.78	0.94		-	
	排放速率		0.017	0.015	0.014	0.017		-	
非甲烷 总烃	排放浓度	2019.12.26	485	588	558	588	-	-	
	排放速率		7.9	10	9.7	10		-	
	排放浓度	2019.12.27	547	545	486	547		-	

监测地点	监测项目		监测日期	监测结果				标准限值	是否达标	
				1	2	3	最大值			
		排放速率	2019.12.27	10	9.9	9.0	10		-	
		排放速率		0.37	0.64	0.14	0.64		-	
		排放浓度		30.2	27.1	26.3	30.2		-	
		排放速率		0.55	0.49	0.49	0.55		-	
	烟气流量	N.m ³ /h	2019.12.26	16213	16930	17318	\			
			2019.12.27	18290	18180	18503				
	RTO 废气 处理 系统 排放 口	颗粒物	排放浓度	2019.12.26	ND	ND	ND	ND	20	是
			排放速率	2019.12.26	/	/	/	/	-	是
			排放浓度	2019.12.27	ND	ND	ND	ND	20	是
			排放速率		/	/	/	/	-	是
二氧化 硫		排放浓度	2019.12.26	3	4	ND	4	100	是	
		排放速率	2019.12.26	0.088	0.11	/	0.11	-	是	
		排放浓度	2019.12.27	ND	3	ND	3	100	是	
		排放速率		/	0.087	/	0.087	-	是	
氮氧化 物		排放浓度	2019.12.26	16	18	26	26	150	是	
		排放速率		0.47	0.51	0.69	0.69	-	是	
	排放浓度	2019.12.27	10	16	12	16	150	是		
	排放速率		0.30	0.46	0.36	0.46	-	是		
挥发性 有机物	排放浓度	2019.12.26	6.73	14.6	13.6	14.6	40	是		
	排放速率		0.20	0.41	0.36	0.41	7.65	是		
	排放浓度	2019.12.27	21.0	21.6	24.1	24.1	40	是		
	排放速率		0.64	0.63	0.73	0.73	7.65	是		
苯系物	排放浓度	2019.12.26	0.047	0.139	0.303	0.303	60	是		
	排放速率		1.4x10 ⁻³	3.9x10 ⁻³	8.1x10 ⁻³	8.1x10 ⁻³	-	是		
	排放浓度	2019.12.27	0.194	0.312	0.226	0.312	60	是		
	排放速率		5.9x10 ⁻³	9.1x10 ⁻³	6.8x10 ⁻³	9.1x10 ⁻³	-	是		
甲苯	排放浓度	2019.12.26	0.047	0.139	0.303	0.303	15	是		
	排放速率		1.4x10 ⁻³	3.9x10 ⁻³	8.1x10 ⁻³	8.1x10 ⁻³	-	是		
	排放浓度	2019.12.27	0.194	0.312	0.226	0.312	15	是		
	排放速率		5.9x10 ⁻³	9.1x10 ⁻³	6.8x10 ⁻³	9.1x10 ⁻³	-	是		
甲醇	排放浓度	2019.12.26	11	16	13	16	50	是		
	排放速率		0.32	0.45	0.36	0.45	-	是		
	排放浓度	2019.12.27	12	14	13	14	50	是		
	排放速率		0.38	0.40	0.38	0.40	-	是		
丙酮	排放浓度	2019.12.26	6.32	12.6	10.9	12.6	100	是		
	排放速率		0.19	0.36	0.29	0.36	-	是		
	排放浓度	2019.12.27	20.0	19.6	22.4	22.4	100	是		
	排放速率		0.61	0.57	0.68	0.68	-	是		
氨	排放浓度	2019.12.26	0.59	0.54	0.58	0.59	30	是		
	排放速率		0.017	0.015	0.015	0.017	-	是		
	排放浓度	2019.12.27	0.42	0.46	0.52	0.52	30	是		
	排放速率		0.013	0.013	0.016	0.016	-	是		
非甲烷 总烃	排放浓度	2019.12.26	8.81	9.41	10.4	10.4	100	是		
	排放速率		0.26	0.27	0.28	0.28	-	是		

监测地点	监测项目		监测日期	监测结果				标准限值	是否达标
				1	2	3	最大值		
		排放浓度	2019.12.27	9.01	9.48	11.3	11.3	100	是
		排放速率		0.27	0.28	0.34	0.34	-	是
		排放速率		/	/	/	/	-	是
		排放浓度	2019.12.27	ND	ND	ND	ND	-	是
		排放速率		/	/	/	/	-	是
烟气流 量	N.m ³ /h	2019.12.26	29377	28367	26605	/			
		2019.12.27	30433	29045	30145				

同类工程新合新公司处理各类有机废气采用“RTO+一级水吸收+二级碱吸收+活性炭吸附”+35m 排气筒高空排放的措施进行处理。可以看出，在经该处理措施处理后，TVOC、氨、甲苯、乙醇、丙酮、非甲烷总烃满足标准《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）标准限值要求。而本项目产生的有机废气经“碱液喷淋+RTO+急冷+活性炭吸附”末端治理，处理效率与同类工程类似，综上所述，本项目项目废气处理系统是可行的。

为了更好的说明本项目粉尘处理工艺可行性和达标可靠性，本项目收集了现有工程1月份的例行监测数据作为本项目颗粒物处理可行性分析，现有工程处理工艺为“水喷淋”，监测数据如下表所示。

表 7.1-2 现有工程有组织排放检测数据（DA007）

采样日期	检测项目		检测频次及结果(单位：排放浓度 mg/m ³ ，排放速率 kg/h，标干排气流量 m ³ /h)			
			第一次 (13:14-13:26)	第二次 (13:30-13:42)	第三次 (13:46-13:58)	标准限值
2024.1.16	颗粒物	排放浓度	<20(3.832)	<20(5.635)	<20(5.247)	30
		排放速率	0.024	0.028	0.025	/
	标干排气流量		6271	4935	4824	/
备注	颗粒物排放速率以括号内的实测浓度数值进行计算。					
检测参数	1.排气筒断面尺寸：Φ50cm； 3.采样段面位置：出口上游约 2m 处； 排气筒壁厚：5mm；		2.排气筒材质：塑料； 4.排气筒高度：26m； 6.处理设施：水喷淋。			

③有机废气治理方案比选

表 7.1-3 有机废气方案比选

处理方式	优点	缺点
1、热力燃烧法	在高温下有机废气与燃料气充分混和，实现完全燃烧。适用于处理高浓度、小气量的可燃性气体，净化效率高，有机废气被彻底氧化分解。	设备易腐蚀，处理成本高，易形成二次污染；
2、催化燃烧法	在催化剂的作用下，使有机废气中的碳氢化合物在温度较低条件下迅速氧化成水和二氧化碳，达到治理的目的。净化效率高，适用于无回收价值的有机废气处理。	催化剂易中毒，投入成本高；

处理方式	优点	缺点
3、吸收法	利用有机废气易溶于水的特性，废气直接与水接触，从而溶解于水，达到去除废气的效果。适用于水溶性、有组织排放源的有机气体，工艺简单，管理方便，设备运转费用低，	产生二次污染，需对洗涤液进行处理，净化效率低
4、吸附法	利用吸附剂吸附有机废气，适用于低浓度有机废气，净化效率高，成本低	再生较困难，需要不断更换，运行成本较高，不适合于湿度大的环境
5、UV 光解	UV 光解处理技术是利用特种紫外线波段（C 波段），在特种催化氧化剂的作用下，将废气分子破碎并进一步氧化还原的一种特殊处理方式。废气分子先经过特殊波段高能紫外光波破碎有机分子，打断其分子链；同时，通过分解空气中的氧和水，得到高浓度臭氧，臭氧进一步吸收能量，形成氧化性能更高的自由羟基，氧化废气分子。同时根据不同的废气成分配置多种复合惰性催化剂，大大提高废气处理的速度和效率，从而达到对废气进行净化的目的。	效率较低。
6、冷凝回收方式	其关键部件压缩机和节流机构已全部实现本土化生产，投资和运行成本较低；并切设备简单、自动化程度高、维护方便、安全性好、输出为液态油可直接利用等优点。有机废气浓度高、温度低、风量小的工况，有回收价值的有机物。	但需要附属冷冻设备，系统流程相对复杂

④工艺废气处理方案分析

本项目工艺废气中产生的有机溶剂，采用热力和催化燃烧均不适用，故首先采用冷凝回收方式，将大部分有价值有机物回收。采用冷凝回收后污染物浓度已经降至低浓度，再采用“喷淋塔”预处理后再集中经“碱喷淋+RTO+急冷+活性炭吸附”末端治理处理剩余的有机废气，既保证尾气达标排放，又同时去除异味。

本项目生产过程中产生的废气经上述处理措施处理后再引入高空（25m）排放。根据分析可知，各类废气排放浓度低于《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）表 1 化学药品原料药制造标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值，经过评估废气污染防治措施有效可行。

RTO 为本次新建，因此在设计和建造过程均已考虑现有工程和本项目的废气处理规模。

本项目废气处理措施与排污许可证申请与核发技术规范符合性：

对比与《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》的符合性分析见下表：

表 7.1-4 与制药工业污染防治技术政策的符合性

序号	制药工业污染防治技术政策	项目采取措施	符合性分析
1	粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序产生的药尘，应安装除尘器进行捕集；车间粉尘应安装初、中、高效过滤器进行截留、收集。	本项目粉碎过程产生的颗粒物经“水喷淋”处理设施在车间进行收集后回用。	符合
2	有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附—冷凝等工艺进行回收，不能回收的应采用吸附、吸收、生物膜法等技术处理。	未经冷凝收集后的有机废气采用“喷淋塔”预处理后再集中经“RTO+急冷+活性炭吸附”末端治理的方式进行处理。	符合
3	发酵尾气应采取措施进行处理。	本项目无发酵尾气	
4	含氯化氢的废气宜采用水吸收、碱液吸收处理，含氨的废气宜采用水吸收、酸吸收处理。	本项目氯化氢气体经碱液吸收、氨废气经水吸收处理	
5	工艺设计应采用密闭设备、密闭式操作、密闭原料输送管道；输料泵、阀门、法兰、搅拌器等设备选择适当的密封材料、密封结构及密封方式；生产过程中投料采用放料、泵料或压料，避免采用真空抽料，以减少废气无组织排放。加强对输料泵、管道、阀门等的经常性检查更换。	项目所有管道、反应釜等均采用密闭设计、密闭式操作，输料泵、阀门、法兰、搅拌器等设备均选择密封材料、密封结构及密封方式；投料采用密封管道投料，基本消除无组织废气逸散，对料泵、管道、阀门等的经常性检查更换。	符合

表 7.1-5 与《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》符合性分析

序号	排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造		项目采取措施	符合性分析
1	工艺有机废气	吸附+冷凝回收技术； 吸附+回收技术； 燃烧处理技术	“喷淋塔”预处理后再集中经“碱液喷淋+RTO+急冷+活性炭吸附”末端治理	符合
2	废水处理站废气	水洗+生物净化； 氧化技术；	“喷淋塔”预处理后经“RTO+急冷+活性炭吸附”吸附后经25米排气筒（DA001）排放	符合

7.1.2 无组织废气

无组织废气防治措：

项目对车间内空气有严格的要求，液体有机原材料部分储存在储罐内，一部分桶装储存在危险品仓库。项目投料方式分为三大类，第一类是位于储罐区的原材料，通过厂区明管，用泵泵入车间高位槽，利用高位槽泵入或滴加到反应釜中；第二类为桶装的液体原材料，在车间用桶插泵密闭将原材料泵入反应釜中；第三类为瓶装液氨原料，输送采用设计压力 $P < 4.0\text{MPa}$ 且设计温度 $\geq 400^\circ\text{C}$ 的管道，将液氨输送至反应釜中。项目产

生的废气通过专用管道集中收集处理，包括原材料挥发产生的废、反应生成的废气、有机溶剂蒸馏回收产生的废气；反应过程进料口、出料口、观察孔等均保持密闭。项目从源头上消除无组织废气的产生。

储罐的罐壁做隔热处理；储罐采用氮封。根据 HJ858.1-2017 相关要求储罐应采用经济合理的密封方式，具有耐腐、气密性好，同时阻燃和抗静电性能，本项目储罐将严格根据该相关要求，并且对大小呼吸废气采取以上相关处理措施，基本符合。项目储罐定期检查呼吸阀是否完好。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中提出了 VOCs 无组织控制措施，包括 VOCs 物料的储存、转移、输送及工艺过程无组织废气控制措施，本项目无组织 VOCs 控制措施符合该标准中的相关要求。

表 7.1-6 项目无组织 VOCs 控制措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性一览表

序号	GB37822-2019	项目采取措施	符合性分析
1	液态 VOC 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵方式密闭投料，无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排全 VOCs 废气收集处理系统。粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，成在密闭空内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。	项目投料方式分为三大类，第一类是位于储罐区的原材料，通过厂区明管，用泵泵入车间高位槽，利用高位槽泵入或滴加到反应釜中；第二类为桶装的液体原材料，在车间用桶插泵密闭将原材料泵入反应釜中；第三类为固体原材料，如果一次性投入量较大或生产批次较多，采用气力输送方式，输送过程反应釜为负压。收集的废气及粉尘均进入相应的处理系统进行处理	符合
2	VOCs 物料卸(出、放)料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统;法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排全 VOCs 废气收集处系统。	整体泄漏系统均为封闭系统，收集的废气均进入 VOCs 废气处理系统。	符合
3	反应设备进料置换废气、发排气、反尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	反应产生的废气均有专用管道收集至废气处理系统。	
4	在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时应保持密闭。	反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时均保持密闭。	符合
5	离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气成排 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	各反应釜、干燥设备均设置专用的 VOCs 废气收集管道，收集的废气进入废气处理系统，厂区不设置不封闭设备。	
6	干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气		

序号	GB37822-2019	项目采取措施	符合性分析
	应排至 VOCs 废气收集处理系统。采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统		
7	吸收、洗涤、蒸馏精馏、取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。		
8	分离精制后的 VOCs 母液应密收集，母液储(罐)产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	母液釜均采用密封设计，设置有专门废气收集管道收集逸散废气进入废气收集系统	符合
9	真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排全 VOCs 废气收集处理系统。使用液环(水环)真空泵、水(水蒸气)喷射真空等，工作介质的循环槽(罐)应密封，真空排气、循环槽(罐)排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	真空泵排气设置专门收集管道，进入废气处理系统；循环槽进行密封，排气进入专门管道进入废气收集系统	符合
10	VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装(灌装、分装)过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排全 VOCs 废气收集处理系统无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	物料混合、搅拌均在密闭反应釜内。项目无 VOCs 产品灌装、分装工序。	符合
11	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储、料仓中。		
12	盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨、遮阳和防渗设施的专用场地。装 VOCs 物料的容器或包装袋在取用状态时应加盖、封，保持密。	VOC 物料储存在储罐及专用室内仓库内；不使用储罐的 VOC 物料均用密闭容器桶进行储存。	符合

根据上表分析可知，企业现有的 VOCs 防控措施均已符合相关要求。

另外，项目对其他无组织废气产生源将采取如下措施：

储罐的罐壁做隔热处理、挥发性强且使用量大的溶剂罐采用“液气平衡卸料法”；本项目新增的储罐采用氮封；可大大减少无组织废气产生。根据 HJ858.1-2017 相关要求储罐应采用经济合理的密封方式，具有耐腐、气密性好，同时阻燃和抗静电性能，本项目储罐将严格根据该相关要求，并且对大小呼吸废气采取以上相关处理措施，基本符合。项目储罐定期检查呼吸阀是否完好。

建设单位拟采取加强卫生管理，及时清运产生的脱水的污泥滤饼，保持污泥脱水间清洁干燥，加强脱水间通风换气，尽量减少无组织排放的废气。

综上所述，本项目拟采取的大气污染防治措施是合理的，可行的。

7.1.3 恶臭气体影响分析

(1) 恶臭气体污染源分析

本项目具有异味的物料主要为氨、三乙胺等，主要危害有以下六个方面：

①危害呼吸系统。人们突然闻到异味，就会产生反射性的抑制吸气，使呼吸次数减少，深度变浅，甚至会暂时停止吸气，妨碍正常呼吸功能。

②危害循环系统。随着呼吸的变化，会出现脉搏和血压的变化。使血压出现先下降后上升，脉搏先减慢后加快的现象。

③危害消化系统。经常接触异味，会使人厌食、恶心，甚至呕吐，进而发展为消化功能减退。

④危害内分泌系统。经常受异味刺激，会使内分泌系统的分泌功能紊乱，影响机体的代谢活动。

⑤危害神经系统。长期受到一种或几种低浓度异味物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。“久闻而不知其臭”，使嗅觉丧失了第一道防御功能，但脑神经仍不断受到刺激和损伤，最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。

⑥对精神的影响。异味使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率减低，判断力和记忆力下降，影响大脑的思考活动。

(2) 恶臭气体影响分析

本项目臭气源主要为生产过程中产生的氨和废水处理站废气。经“碱液喷淋+RTO+急冷+活性炭吸附”处理后引入25米排气筒外排，现有工程实际运行实践证明，该措施可行。本评价建议对泵、阀门、开口阀、法兰、其他密封设备参照《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823—2019）和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）进行泄漏监测与控制，一旦发现泄漏，应及时维修，并做好记录修复时间，并保存相关记录。

7.2 废水污染防治措施分析

7.2.1 废水污染防治措施

本项目运行过程中产生的废水主要有工艺废水、其他废水、生活污水等，厂区排水实行雨污分流、污污分流制，厂区建设污水管网，采用专用污水架空管道进行建设。

(1) 工艺废水

本项目产生的工艺废水指各生产车间产生的工艺废水，主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、悬浮物、氨氮、TN、盐分等，该类废水特性是高盐份、高浓度 COD。本项目对高盐废水采取 MVR 蒸发除盐预处理、高浓度 COD 废水经芬顿进行预处理，然后与其他废水和生活污水一同进入厂区废水处理站处理。

a、MVR 除盐工艺

本项目产生的工艺废水中盐度较高，其盐类物质主要为氯化物、硫酸盐等，高盐废水中盐分浓度范围为 6135.437mg/L~254000mg/L，废水中盐度>2%。

根据《含盐工业废水生化处理耐盐污泥驯化及其机制》，在生化处理中当废水中盐度超过 2%时。将会造成生物代谢中度抑制和毒害，使微生物失去其降解能力，影响厂区污水处理站生化处理能力。

含盐的废水一般有如下处理方法：当废水中既含有机物且含盐量小于 2%时，一般采用生活污水稀释的方法或培养特种微生物；当废水中只含盐、不含有机物或废水中既含有机物同时盐度大于 2%时，一般对含盐废水采用蒸发结晶处理是稳定有效且经济的方法。本项目高盐废水盐度>2%，适用于对其进行蒸发结晶处理。

本项目采用 MVR 蒸发器对高含盐废水进行蒸发脱盐处理。MVR 蒸发器主要由相互串联的三组蒸发器、冷凝器、盐分离器和辅助设备等组成。整套蒸发系统采用连续进料、连续出料的生产方式。高含盐废水首先进入一效强制循环结晶蒸发器，结晶蒸发器配有循环泵，将废水打入蒸发换热室，在蒸发换热室内，外接蒸气液化产生汽化潜热，对废水进行加热。由于蒸发换热室内压力较大，废水在蒸发换热室中在高于正常液体沸点压力下加热至过热。加热后的液体进入结晶蒸发室后，废水的压力迅速下降导致部分废水闪蒸，或迅速沸腾。废水蒸发后的蒸气进入二效强制循环蒸发器作为动力蒸气对二效蒸发器进行加热，未蒸发废水和盐分暂存在结晶蒸发室。一效、二效、三效强制循环蒸发器之间通过平衡管相通，在负压的作用下，高含盐废水由一效向二效、三效依次流动，废水不断地被蒸发，废水中盐的浓度越来越高，当废水中的盐分超过饱和状态时，水中盐分就会不断地析出，进入蒸发结晶室的下部的集盐室。吸盐泵不断将含盐的废水送至旋涡盐分离器，实现废水与盐的最终分离。

MVR 蒸发器蒸发脱盐法具有技术成熟、可处理废水范围广、占地面积小、处理速度快、节能等优点，已在国内企业得到了广泛的应用，因此，本项目对高盐废水进行蒸发脱盐处理具有可行性。

b、芬顿工艺

本项目产生的工艺废水中 COD 浓度较高，废水的可生化性较差，因此采用芬顿法预处理，出水再进入混凝沉淀池。芬顿氧化设备可使废水中有机污染物被氧化剂分解，苯环，杂环类有机物被开环，断链，大分子变成小分子，小分子再进一步被氧化为二氧化碳和水，从而使废水中的 COD 值大幅度降低，色泽基本褪尽，同时提高了 BOD/COD_{Cr} 的比值，降低了废水毒性，提高了废水的可生化性，为后续生化处理创造条件。

过氧化氢与催化剂 Fe^{2+} 构成的氧化技术体系称为 Fenton 试剂。它 10 多年前 H.J.H.Fenton 发明的一种不需要高温和高压而且工艺简单的化学氧化水处理技术。近年来研究表明，Fenton 的氧化机理是由于在酸性条件下过氧化氢被催化分解所产生的反应活性很高的羟基自由基所致。在 Fe^{2+} 催化剂作用下， H_2O_2 能产生两种活泼的氢氧自由基，从而引发和传播自由基链反应，加快有机物和还原性物质的氧化。

本次扩建项目对芬顿预处理单元进行升级改造，设计处理规模为 $200\text{m}^3/\text{d}$ 。设计进水水质为 $\text{COD}<20000\text{mg/L}$ ，出水水质 $\text{COD}<5000\text{mg/L}$ 。芬顿预处理工艺为“调节池+芬顿反应器+沉淀池。”经芬顿预处理后的高浓度 COD 废水进入现有污水处理站处理。

(2) 其他废水

其他废水主要为废气处理废水、车间清洗废水、设备清洗废水、质检废水、清下水、循环废水等，该类废水属于低浓度废水，可直接进入厂区废水处理站处理。

(3) 生活污水

生活污水主要污染物为 COD、悬浮物和氨氮，经化粪池预处理后进入厂区污水处理站处理。

本项目废水预处理工艺流程图见图 7.2-1。



图 7.2-1 废水预处理工艺流程图

(4) 厂区污水处理站

a、处理工艺

本项目依托厂区现有污水处理站及设计处理能力为 500m³/d，采用物理处理和生化处理相结合的工艺，物理处理采用中和+混凝沉淀的工艺；生化处理工艺采用厌氧+好氧作为主导工艺。废水处理工艺流程图见图 7.2-2。

1) 中低浓度废水与预处理出水混凝沉淀

中低浓度废水包括废气处理废水、车间卫生和表面清洗废水、设备清洗废水和真空泵废水以及生活污水，COD 浓度较低，有较好的生化性，经格栅过滤和中和处理后与预处理设施出水混合，采用硫酸亚铁絮凝沉淀的工艺处理，出水再用石灰中和沉降后，通过形成氢氧化亚铁絮体来对废水中的有机物进行去除，上清液流入厌氧接触池。

2) 生化处理

根据本项目废水的特性，生化处理采用厌氧水解+A/O 的处理工艺。

在厌氧水解过程中，废水先通过厌氧水解降解废水中难降解有机物，大幅度消减废水中的 COD_{Cr}，厌氧水解以水解为主，厌氧甲烷化为辅，废水中有机物在厌氧水解条件下，先是由水解酸化细菌将大分子聚合物水解成小分子有机物，进一步水解成有机酸等更小的分子，从而提高废水的可生化性，然后再将工艺推向初始甲烷化，不但达到消减部分有机物的目的，也为后段好氧工艺微生物处理奠定了基础，工艺可控性强，留有

一定的空间。厌氧水解反应器底部为厌氧污泥层，上部设置生物填料，作为厌氧污泥附着生长的载体，可提高厌氧反应器内的厌氧微生物量，同时对厌氧污泥有截留作用，防治厌氧污泥的流失。经过厌氧水解处理后废水 COD 去除率在 50%以上，这对于后续处理单元非常重要，最终通过好氧氧化工艺大幅度消减 COD、BOD₅，出水基本实现废水达标排放。

本项目拟采用 A/O 处理工艺，A/O 工艺将前段缺氧段和后段好氧段串联在一起，A 段 DO（溶解氧）不大于 0.2mg/L，O 段 DO=2~4mg/L。在缺氧段异养菌将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，当这些经缺氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，提高污水的可生化性，提高氧的效率；在缺氧段异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化（有机链上的 N 或氨基酸中的氨基）游离出氨（NH₃、NH₄⁺），在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 NH₃-N（NH₄⁺）氧化为 NO₃⁻，通过回流控制返回至 A 池，在缺氧条件下，异养菌的反硝化作用将 NO₃⁻还原为分子态氮（N₂）完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水无害化处理。

缺氧池在前，污水中的有机氮被反硝化菌所利用，可减轻其后好氧池的有机负荷，反硝化反应产生的碱度可以补偿好氧池中进行硝化反应对碱度的需求。好氧在缺氧池之后，可以使反硝化残留的有机污染物得到进一步去除，提高出水水质。BOD₅ 的去除率较高可达 90~95%以上，但脱氮除磷效果稍差，脱氮效率 70~80%，除磷只有 20~30%。尽管如此，由于 A/O 工艺比较简单，也有其突出的特点，仍是比较普遍采用的工艺。该工艺还可以将缺氧池与好氧池合建，中间隔以档板，降低工程造价，所以这种形式有利于对现有推流式曝气池的改造。

本项目污水站采用“调节池+混凝沉淀+厌氧+好氧+混凝沉淀”的处理工艺是国内较为常用的废水处理工艺，技术成熟，设备处理效率高，厂区废水经污水处理站处理后可实现达标排放，因此，废水处理站采用该处理工艺在技术上具有可行性。

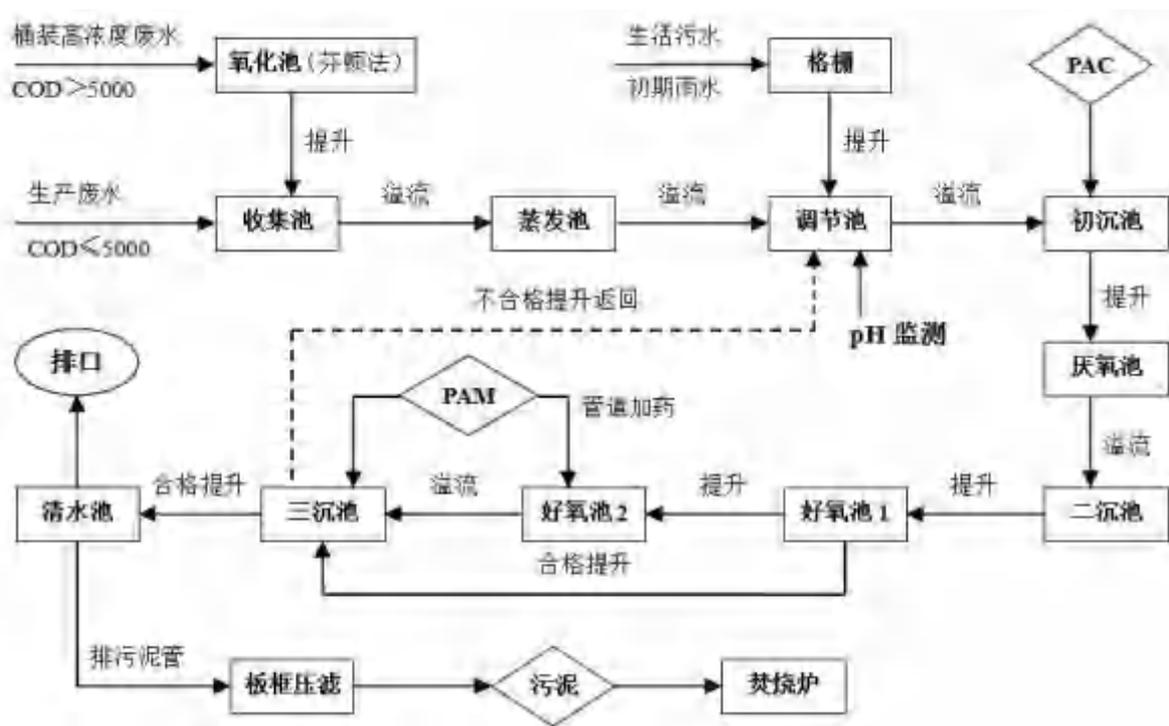


图 7.2-2 厂区废水经污水处理站处理工艺流程图

b、污水处理站处理规模

本项目厂区污水处理站设计处理能力为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，根据现场调查和计算可知，本项目生产废水和生活污水量（ $110.8941\text{m}^3/\text{d}$ ）、现有工程废水处理量（ $354.7833\text{m}^3/\text{d}$ ），总计 $465.6774\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目厂区污水处理站设计处理能力可满足厂区生产废水和生活污水处理的处理需求，可以保证厂区生产过程中产生的废水稳定达标排放。

c、污水处理工艺可行性分析

本项目工艺废水中高浓度 COD 废水通过“芬顿”预处理，处理后的废水 COD 可从 20000mg/L 降至 5000mg/L ，处理效率为 75%；高盐废水经“MVR 蒸发脱盐”后废水含盐量可将从 22400mg/L 将至 2240mg/L ，处理效率为 99%。

上述处理后的废水与低浓度工艺废水、其他废水和生活污水一同进入厂区污水处理站经“调节池+混凝沉淀+厌氧+好氧+混凝沉淀”工艺进行处理，根据原有工程验收监测数据可知废水中 COD 浓度可由 2370mg/L 降解 333mg/L ，处理效率可达 85.9%，预处理后废水与其他生产废水、生活污水一起进入废水处理站，混合后废水 COD 浓度 333mg/L ，含盐量 226，可满足废水处理站进水要求，不会对其正常运行造成影响。废水经废水处理站进一步处理后可实现达标排放。本项目污水处理站处理效率见表 6.2-1。

本工程采用“预处理+物化+生化”结合的处理工艺，该套工艺技术较为成熟，反应时间快，对特征污染物的处理效果好，应用广泛，废水经处理后各项污染物指标均能达到望城区第二污水处理厂的接管要求，项目进出水水质控制标准设置合理，具有可行性。

表 7.2-1 废水站各单元对本项目废水处理效果 单位 (mg/L)

污染因子	进口	出口	处理效率 (%)
COD (mg/L)	2.37×10^3	333	85.9
BOD ₅ (mg/L)	427	91.5	78.6
氨氮 (mg/L)	8.58	3.91	54.4
悬浮物 (mg/L)	208	93	55.2
总磷 (mg/L)	25.7	0.42	98.4
总氮 (mg/L)	90.8	13.0	85.7
氟化物 (mg/L)	1.4	0.52	62.9
全盐量 (mg/L)	1.26×10^3	226	82.1

(5) 项目单位产品基准排水量达标分析

根据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB22404-2008)的相关要求：企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，其污染物的排放控制要求由企业与企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案；城镇污水处理厂应保证排放污染物达到相关排放标准要求。根据企业的实际情况，结合本项目与望城区第二污水处理厂达成的废水接纳协议，本项目的废水自行处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准（氨氮、TN、TP 参考执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)）要求后，再进入望城区第二污水处理厂处理，最终达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后外排黄龙河，最终汇入湘江。

项目单位产品基准排水量：化学合成药执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB22404-2008)表 4 “其他类” 1894m³/t。本项目生产化学原料药 114.7t/a，按化学合成类单位产品基准排水量计算最大允许排水量为 217241.8m³/a。本项目营运过程中产生的废水经厂区废水处理站处理达标后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂进一步处理，达标外排黄龙河，最终汇入湘江，废水外排量 33268.2408m³/a (110.8941m³/d) <217241.8m³/a，符合《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB22404-2008)表 4 “其他类” 的要求。

(6) 风险事故池的设置

为确保本项目非正常工况生产废水的有效收集，避免事故排放，本项目依托厂区在建的 1 个风险事故池。根据工程分析，本项目生产废水最大产生量为 110.8941m³/d，根据在建项目环评，现有项目生产废水产生量为 354.7167m³/d，厂区一次消防废水量 120m³，总计 585.6108m³。厂区现有一座容积为 600m³ 事故应急池。

(7) 排水去向

本项目产生的工艺废水、其他废水、生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求后排入工业基地污水管网，进入望城区第二污水处理厂进行处理，达标后外排黄龙河，最终汇入湘江。

(8) 望城区第二污水处理厂对本项目污水可接纳性分析

本项目位于望城铜官循环经济工业基地花果路和华城路的东北侧，该区域属于望城区第二污水处理厂的纳污范围。望城第二污水厂座落于师古路以北、白杨路以南、反垄路以东、电厂路以西地块，位于本项目拟建地西南方约 1.8km 处。建设规模为：远期规划达 9 万 m³/d。望城第二污水厂一期工程已于 2012 年 12 月建成投产，建设规模 3 万 m³/d，纳污管网设计全长 14121m，污水处理厂污水处理工艺采用 A²/O+MBR 工艺，处理后污水符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求后外排黄龙河，最终汇入湘江，其工艺流程如图 6.2-3。

本项目预计于 2025 年 3 月正式投产，废水排放量为 110.8941m³/d，仅占污水处理厂处理量的 0.123%，且本项目所在区域的污水管网已完成铺设，生产过程中产生的废水经企业自建的污水处理站处理后，各污染物的浓度能满足望城第二污水厂进水设计要求，故本项目废水排入望城第二污水厂是可行的。

综上所述，本项目产生的废水经厂区污水处理站处理后，再进入望城第二污水厂后处理的治理措施是可行的。

(10) 本项目废水处理措施与排污许可证申请与核发技术规范符合性

对比与《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》（HJ858.1—2017）的符合性分析见下表：

表 7.2-2 与排污许可证的符合性分析

废水类别	污染物项目	可行性技术	符合性分析
综合废水 (生产废水)	pH 值、色度、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、氟化物、二氯甲烷等	预处理：氧化、还原、气浮生化处理：水解酸化、UASB、EGSB、生物接触氧化法、A/O、A ² /O 深度处理：混凝、过滤、高级氧化	项目废水采用：芬顿、MVR 蒸发器+A/O。符合排污许可证要求

7.3 噪声污染防治措施

建设单位拟采取噪声控制措施如下：

(1) 选用环保、低噪音型设备，并针对声源特性分别采取消声、隔声、减振基础等措施；

(2) 厂区内做隔声处理，安装隔声门窗；

(3) 定期检查设备，使设备在正常工况下运行；

(4) 车间内各设备合理布置，高噪声源设备远离厂区边界；

(5) 安装风机等设备时应设置减震基座，风机口设置消声器；

采取上述措施并经距离衰减后项目厂界可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准，对周围声环境不会造成明显影响。因此，本项目拟采取的噪声防治措施是可行的。

企业采取的措施：企业通过基础减震、采用优质设备，通过以上处理措施后，噪声污染可控，措施可行。

7.4 固体废物防治措施

本项目营运后产生的固体废物主要为工业固废，工业固废包括危险固废和一般工业固废。危险固废包括工艺过程中产生的废气吸收产生的废活性炭、废包装袋、不合格/过期报废产品。一般固废包括少量废包装材料。以及待鉴定的工业混盐。

7.4.1 危险废物焚烧炉概况

(1) 焚烧炉概况

企业现有危险废物焚烧装置采用较为成熟的回转窑组合焚烧技术，相关参数如下：

表 7.4-1 危险废物焚烧炉参数

序号	名称	单位	数值
1	固废处理能力	t/h	0.5
2	燃烧室温度	°C	850~1300
3	天然气消耗量	Nm ³ /h	47

4	回转窑规格	mm	Φ1800×6000
5	衬里厚度	mm	300
6	烟气量	Nm ³ /h	10000

焚烧炉的性能指标如下：

焚烧炉温度：一燃室温度 850~950℃，二燃室温度 1100~1300℃；

烟气停留时间：≥2s；

烟气中含氧量：6-10%；

烟气中一氧化碳浓度：80mg/m³；

燃烧效率：≥99.99%；

焚毁去除率：≥99.99%；

焚烧残渣的热灼减率：<5%。

(2) 工艺流程

危险废物焚烧炉的工艺流程见下图。

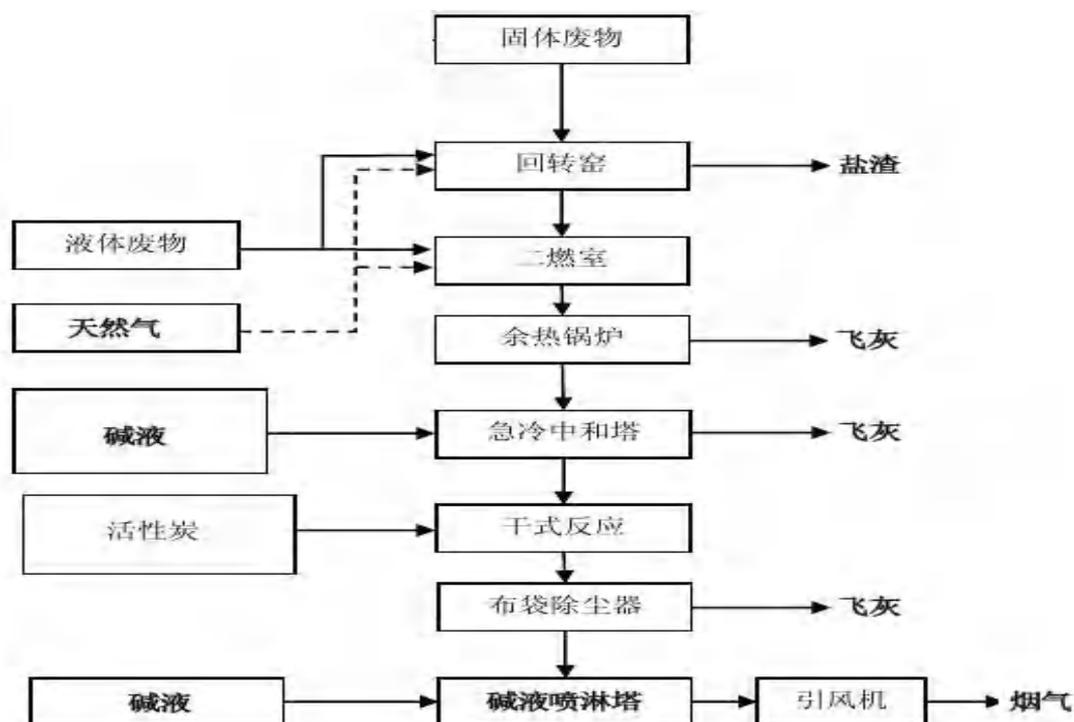


图 6.3-1 危险废物焚烧炉工艺流程

(3) 危险废物焚烧炉的依托可行性分析

该焚烧炉处理规模 0.5t/h（12t/d），专用于处理企业自产的危废废物，包括蒸馏残液、混合有机溶剂等，现有工程中危废焚烧量为 10.43t/d，剩余处理量为 1.57t/d，根据工程分析可知，本项目需焚烧的危废量为 22.35t/d，焚烧炉剩余处理规模无法满足三期危险废物产生量，因此未处置的危险废物需定期交有危废单位进行处置。

根据《含多氯联苯废物焚烧处置工程技术规范》（HJ 2037-2013），含多氯联苯废物指列入《国家危险废物名录》中的含多氯联苯（PCBs）废物。本项目产生的危险废物均不属于《国家危险废物名录》中“HW10 多氯（溴）联苯类废物”。

本项目产生的危险废物主要是高浓度废液，大部分为有机物或含有有机物的物质，与焚烧炉设计处理的废物种类相同，类比同类工程，采用焚烧炉焚烧处理该部分危险废物是可行的。

综上，项目固废有切实可行的处置措施，对周边环境不会造成大的影响。

7.4.2 防治措施

（1）危险固废

本项目根据固体废物的性质实施分类处理和暂存，项目已建设危废暂存间，面积共 250m²。危险废物根据危险固废性质进行分区储存，不能将不相容的危废储存在一起。液体危废暂存前按照要求采用符合标准的容器盛装密封后存于危险废物暂存间，固体危废暂存前也应使用符合标准的容器盛装，禁止将不相容的危废存放在同一容器中，盛装危险固废的容器必须贴上符合要求的标签，危险废物暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设和管理。

本项目产生的危废，依托现有危废暂存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），混盐和污泥经鉴别后是否按危废处置，鉴别前按危废处置，按照现行规定，对于建设项目产生的固体废物，应在项目环评中进行属性判定。对于新建项目，若固体废物列入《国家危险废物名录》（2021 版），环境影响评价文件中应直接判定为危险废物。对未列入《国家危险废物名录》（2021 版）的固体废物，通过分析工艺流程、产生环节、主要成分、有害成分后仍不能判定属性的，应在环境影响评价文件中根据国家有关标准和技术规范要求给出详细的危险废物特性鉴别方案建议，明确检测指标和采样数量、频次等。

对环境影响评价文件中要求开展危险废物特性鉴别的，项目建设完成后，建设单位应及时开展废物属性鉴别工作，将鉴别结论和环境管理要求落实情况纳入对配套建设的环境保护设施进行验收的范围及报告中。

本项目新增加混盐及污水站污泥均来自于原料药制造工艺过程，主要成分复杂，有害成分无法在环评中判定分析，因此要求对上述两种固体废物要求开展危险废物特性鉴别，并纳入验收范围。

危险废物暂存容器、暂存胶袋及暂存场所需满足如下要求：

一般规定：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

贮存库：

①贮存场应设置径流疏导系统，保证能防止当地重现期不小于 25 年的暴雨流入贮存区域，并采取措施防止雨水冲淋危险废物，避免增加渗滤液量。

②贮存场可整体或分区设计液体导流和收集设施，收集设施容积应保证在最不利条件下可以容纳对应贮存区域产生的渗滤液、废水等液态物质。

③贮存场应采取防止危险废物扬散、流失的措施。

贮存场：

①贮存场应设置径流疏导系统，保证能防止当地重现期不小于 25 年的暴雨流入贮存区域，并采取措施防止雨水冲淋危险废物，避免增加渗滤液量。

②贮存场可整体或分区设计液体导流和收集设施，收集设施容积应保证在最不利条件下可以容纳对应贮存区域产生的渗滤液、废水等液态物质。

③贮存场应采取防止危险废物扬散、流失的措施。

容器和包装物污染控制要求：

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

贮存设施运行环境管理要求：

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、

设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

贮存点环境管理要求：

①贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

③贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

④贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施

⑤贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

企业贮存点管理措施：企业在危废间设标识标牌、导流沟、地面防渗、进出库台账记录，各类不相容固废分区存放，定期外委有资质单位处置。

环境监测要求：

①贮存设施的环境监测应纳入主体设施的环境监测计划。

②贮存设施所有者或运营者应依据《大气污染防治法》《水污染防治法》《土壤污染防治法》等有关法律、《排污许可管理条例》等行政法规和 HJ 819、HJ 1250 等规定制订监测方案，对贮存设施污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

③贮存设施废水污染物排放的监测方法和监测指标应符合国家相关标准要求。

④HJ 1259 规定的危险废物环境重点监管单位贮存设施地下水环境监测点布设应符合 HJ 164 要求，监测因子应根据贮存废物的特性选择具有代表性且能表征危险废物特性的指标，地下水监测因子分析方法按照 GB/T 14848 执行。

⑤配有收集净化系统的贮存设施大气污染物排放的监测采样应按 GB/T 16157、HJ/T 397、HJ 732 的规定执行。

⑥贮存设施无组织气体排放监测因子应根据贮存废物的特性选择具有代表性且能表征危险废物特性的指标；采样点布设、采样及监测方法可按 HJ/T 55 的规定执行，VOCs 的无组织排放监测还应符合 GB 37822 的规定。

⑦贮存设施恶臭气体的排放监测应符合 GB 14554、HJ 905 的规定。

环境应急要求：

①贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

②贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

③相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，贮存设施所有者或运营者应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

安全防护与监测

a、设置警示标志。

b、清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

c、配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，设有应急防护设施。

d、评价要求配套设置专门的危险固废暂存间，面积 500m³，暂存库底部必须防渗，渗透系数≤10⁻⁷cm/s，且须防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐，并设置一定数量的塑胶桶用于堆放废液，容器上粘贴符合标准的标签。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（第三次修正 2020 年 4 月 29 日）第五十八条第二款，危险废物最长可以贮存一年，因此建设单位必须在一年内按危险固废管理办法，按危险固废处置程序，纳入“五联单”管理制度。

外委运输：

本项目危险废物将交由有资质的专业废物处理单位进行安全处置。危险废物转运途中应采取相应的污染防范及事故应急措施。这些措施主要包括：

装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施；

装载危险废物车辆的行驶路线必须避开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

此外，企业应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（第三次修正 2020 年 4 月 29 日）的规定向长沙市固体废物管理中心如实申报项目固体废物产生量、拟采取的处理、处置措施及去向，并按该中心的要求对改建项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

（2）一般固废处理措施

废外包装材收集后交由物资回收部门回收处理。建设单位已建设一般固废暂存间，面积 150m²。

7.4.2 固体废物污染防治措施可行性分析

1、一般工业固体废物处置可行性分析

扩建项目运营期新增的一般工业固废废包装材料，经收集后卖给回收公司利用，措施可行。

2、危险废物处置可行性分析

（1）危废暂存间选址可行性分析

本项目在厂区内已设立危废暂存间，紧邻生产车间，便于危险废物收集。

（2）危险废物暂存间储存能力可行性分析

本项目运营期新增危险废物产生量为 7224.82269t/a，每周处理一次。已建设的危废暂存间可满足存储空间要求。

综上所述，本项目危险废物暂存间可满足本项目的贮存需要。

7.5 地下水污染治理措施及可行性分析

地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

（1）原则

为防止项目涉及的有毒、有害物料及含有污染物的介质泄/渗漏对地下水造成污染，应从原料产品储存、装卸、运输、生产过程、污水处理设施等全过程进行控制，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水，即从源头到末端全方位采取控制措施。

防止地下水污染应遵循下列原则：

- ①源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合；
- ②地上污染地上治理，地下污染地下治理；
- ③按污染物渗漏的可能性严格划分为污染区和非污染区；
- ④污染区应根据可能泄露污染物的性质划分为非污染区、一般污染防治区和重点污染防治区，其中装置区和储罐区为重点污染防治。
- ⑤不同的污染防治区应结合包气带天然防渗性能采取相应的防渗措施；
- ⑥污染区内应根据可能泄露污染物的性质、数量及场所的不同，设置相应的污染物收集及排放系统；
- ⑦污染区内应设置污染物泄/渗漏检测设施，及时发现并处理泄/渗漏的污染物。

(2) 源头控制措施

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理。以尽可能从源头上减少污染物排放。

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏；尽量“可视化”，做到污染物“早发现、早处理”。

输送工艺介质的离心泵和转子泵的轴封应优先选配机械密封，输送水及类似水的介质，可根据具体条件和重要性确定密封型式。

输送有毒介质且机械密封不满足安全、健康、环保要求时，可考虑选用无密封离心泵。

自采样、溢流、事故及管道低点排出的物料（如油品、溶剂、化学药剂等），应进入密闭的收集系统或其他收集设施。不得就地排放和排入排水系统。

装置内应根据生产实际需要设收集罐，用以收集各取样点、低点排液等少量液体介质，并以自流、间断用惰性气体压送或泵送等方式送至相应系统。装置因事故或正常停工后，应尽量通过正常操作管道将装置内物料送往相应罐区。

有毒有害介质设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片适当提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。

搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，适当提高密封

等级（如增加停车密封、干气密封或采用串联密封等措施）。所有转动设备均提供集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道可采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂（库）区干道时采用套管保护。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

埋地管线宜采用钢管，连接方式应采用焊接，焊缝质量等级不应低于Ⅱ级，管道设计壁厚应加厚，当设计没有要求时，腐蚀余量可取 2mm，且外防腐的防腐等级应提高一级。

（3）厂址区污染防控分区

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），并结合各生产功能单元可能产生污染的地区，厂区已划分重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区，并按要求进行地表防渗。

① 重点污染防渗区

重点污染防渗区是指对地下水环境有较大污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。主要包括生产车间、储罐区、污水站调节池、危废暂存间、甲类仓库等。

② 一般污染防渗区

一般污染防渗区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括丙类仓库。

③ 简单防渗区

简单防渗区是指一般和重点污染防治区以外的区域或部位。本项目依托现有公用设施，无简单防渗区。

（4）分区防渗措施

厂区污染防渗措施参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）规定的防渗标准，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

① 重点污染防渗区

参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），重点污染防渗区防渗层的防渗性能应等效于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

② 一般污染防渗区

《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），一般污染防渗区防渗层的防渗性能应等效于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

③ 简单防渗区

只需对基础以下采取原土夯实，使渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，即可达到防渗的目的。

（5）一般要求

拟建项目防渗工程的设计标准应符合下列要求：

① 各设备、地下管道或构筑物防渗的设计使用年限分别不低于相应设备、地下管道或建、构筑物的设计使用年限；

② 污染防治区应设置防渗层，防渗层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。一般污染防治区的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土层的防渗性能；重点污染防治区的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土层的防渗性能。

（6）地面防渗

① 地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

② 当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层。

③ 混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。

④ 混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定，并应符合下列规定：

- 1) 混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm；
- 2) 钢纤维体积率宜为 0.25%~1.00%；
- 3) 合成纤维体积率宜为 0.10%~0.20%；

4) 混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T221 的有关规定。

⑤ 混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，并应符合相应规定：

1) 纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交；

2) 缩缝和胀缝的间距应符合规范要求。

(7) 罐区防渗

② 固定式罐承台基础的防渗应符合下列规定：

1) 承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土，抗渗等级不应低于 P6；

2) 承台及承台以上环墙内表面宜涂刷聚合物水泥等柔性防水涂料，厚度不应小于 1.0mm；

3) 承台顶面应找坡，由中心坡向四周，坡度不宜小于 0.3%。

③ 罐基础环墙周边泄漏管宜采用高密度聚乙烯（HDPE）管，泄漏管的设置应符合现行国家标准《钢制储罐地基基础设计规范》GB50473 的有关规定。

④ 当泄漏管低于地面标高时，泄漏管对应位置处应设置检漏井，检漏井顶部应设置活动防雨钢盖板。检漏井应符合下列规定：

1) 检漏井的平面尺寸宜为 500mm×500mm，高出地面 200mm，井底应低于泄漏管 300mm；

2) 检漏井应采用抗渗钢筋混凝土，强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不宜低于 P8；

3) 检漏井壁和底板厚度不宜小于 100mm。

⑤ 罐区防火堤内的地面防渗层应符合规范规定。

⑥ 防火堤的设计除应符合现行国家标准《储罐区防火堤设计规范》GB50351 的要求外，尚应符合下列规定：

1) 防火堤宜采用抗渗钢筋混凝土，抗渗等级不应低于 P6；

2) 防火堤的变形缝应设置不锈钢板止水带，厚度不应小于 2.0mm；

3) 防火堤变形缝内应设置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料。

(8) 水池、污水沟和井

① 混凝土水池、污水沟和井的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》

GB 50010 的有关规定，混凝土强度等级不宜低于 C30。

② 一般污染防治区水池应符合下列规定：

- 1) 结构厚度不应小于 250mm；
- 2) 混凝土的抗渗等级不应低于 P8。

③ 重点污染防治区水池应符合下列规定：

- 1) 结构厚度不应小于 250mm；
- 2) 混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；

3) 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm；

4) 当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

④ 一般污染防治区污水沟应符合下列规定：

- 1) 结构厚度不应小于 150mm；
- 2) 混凝土的抗渗等级不应低于 P8。

⑤ 重点污染防治区污水沟应符合下列规定：

- 1) 污水沟的结构厚度不应小于 150mm；
- 2) 混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且污水沟的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；

3) 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm；

4) 当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

⑥ 重点污染防治区污水井应符合下列规定：

- 1) 结构厚度不应小于 200mm；
- 2) 混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且污水井的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；

3) 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm；

4) 当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

⑦ 在涂刷防水涂料之前，水池应进行蓄水试验。

⑧ 水池、污水沟和井的所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

⑨ 钢筋混凝土水池的设计尚应符合现行行业标准《石油化工钢筋混凝土水池结构设计规范》SH/T3132 的有关规定。

⑩ 非混凝土水池的防渗层宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜，并应采取抗浮措施，高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层应符合相关规定。

（9）管道防渗措施

① 地下管道应符合下列规定：

- 1) 一级地管、二级地管宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道；
- 2) 当管道公称直径不大于 500mm 时，应采用无缝钢管；当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝应进行 100%射线探伤；
- 3) 管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或管道采用内防腐；
- 4) 管道的外防腐等级应采用特加强级；
- 5) 管道的连接方式应采用焊接。

② 当一级地管、二级地管采用非钢制金属管道时，宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层，也可采用抗渗钢筋混凝土管沟或套管。

③ 地下管道的高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层应符合下列规定：

- 1) 高密度聚乙烯（HDPE）膜厚度不宜小于 1.50mm；
- 2) 膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

④ 抗渗钢筋混凝土管沟应符合下列规定：

- 1) 沟底、沟壁和顶板的混凝土强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P8，混凝土垫层的强度等级不宜低于 C15；
- 2) 沟底和沟壁的厚度不宜小于 200mm；
- 3) 沟底、沟壁的内表面和顶板顶面应抹聚合物水泥防水砂浆，厚度不应小于 10mm。

⑤ 渗钢筋混凝土管沟应设变形缝，变形缝间距不宜大于 30m。变形缝应设止水带，缝内应设置填缝板和嵌缝密封料。变形缝的构造应符合现行行业标准《石油化工钢筋混

凝土水池结构设计规范》SH/T3132 的有关规定。

⑥ 管沟结构设计应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定。

⑦ 当地下管道防渗采用高密度聚乙烯（HDPE）膜和抗渗钢筋混凝土管沟时，宜设置渗漏液检查井，渗漏液检查井间隔不宜大于 100m。渗漏液检查井宜位于污水检查井、水封井的上游，并宜与污水检查井、水封井靠近布置。渗漏液检查井的平面尺寸宜为 1000mm×1000mm，顶面高出地面不应小于 100mm，井底应低于渗漏液收集管 300mm。

（10）监控措施

为了及时准确的掌握项目区域及下游地区地下水环境质量状况，厂区已建立覆盖地下水环境长期监测系统，包括科学、合理地设置地下水水质监测井，配备先进的检测仪器和设备。建立完善的监测制度，由建设单位设立地下水动态监测部门，或委托专业的机构负责监测。

1) 地下水水质监测点布设

地下水监测点布设将遵循以下原则：

① 监测重点为项目厂区及下游，背景值监测井位于项目厂区上游。

② 监测点布设考虑地形地貌对地下水径流的控制作用，结合本区地下水“近源补给，短途径流，就近排泄”特点进行布设。

③ 监测层位重点放在易受污染的浅层潜水含水层和与之密切相关的第四系孔隙潜水以及场区下游的水。一旦发现其监测点水质超过《地下水质量标准》（GB-T14848-93）III类标准限值要求，立即启动截获井对受污染的地下水进行截获，并将超标的地下水进行收集处理。

④ 企业已按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）有关规定制定明确的地下水监测计划，并参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164—2004），结合评价区含水层分布和地下水径流系统特征，在污染源、保护目标、模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

2) 监测频率与监测因子

① 监测频率

对于不同监测点类型采用不同的监测频率。有条件的地方可采取自动化监测，增强监测的时效性，并与人工取样监测相结合，对自动监测进行校核。

② 监测因子

根据项目原料、产品和工艺特点确定项目的地下水环境影响特征因子，并参照《生活饮用水水质标准》和《地下水质量标准》，结合地区水化学特征确定地下水监测项目。

监测因子：COD、氨氮。

3) 地下水监测管理措施

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

A.管理措施

① 防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门。建设单位保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

② 建设单位环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③ 建立地下水监测数据信息管理系统，并定期向公众公开监测数据。

④ 根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本单位环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

B.技术措施

① 按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

② 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通知单位安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确

的依据。应采取的措施如下：了解生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向；周期性地编写地下水动态监测报告；定期对污染区的生产装置进行检查。

企业采取的措施：企业通过每年定期检测地下水水质情况，同时通过加强管理，例行巡查方式、加强地面防渗及检查，通过以上处理措施后，项目地下水污染在可控范围内，措施可行。

7.6 土壤污染防治措施

建设单位拟采取土壤控制措施如下：

（1）涉及甲苯大气沉降影响，厂区内已采用绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主；

（2）涉及地面漫流影响的，应根据建设本项目的地形特点优化地面布局，即废水采用管道运输，杜绝废水进入土壤的风险，厂区地面采用硬化处理，四周设围墙，防治外环境的影响；

（3）涉及入渗影响的，对设备布置在车间，地面采用硬化处理，以防治土壤环境的污染。

企业采取的措施：企业通过定期检查罐区防渗情况，加强车间监管，减少有机溶剂等泄露情况发生，通过以上处理措施后，土壤污染可控，措施可行。

7.7 风险控制

（1）建设单位需严格落实该项目安全评价报告中有关安全风险防范的措施，避免安全生产事故；

（2）建立仓库和车间事故应急桶、厂区事故池、终端望城第二污水处理厂事故池的三级防控措施；

（3）项目建成投产前，应及时对突发环境事件应急预案进行修编并备案，定期开展应急演练。

（4）建设单位应建立一套事故应急管理组织机构，制定安全规程、事故防范措施及应急预案。明确管理职责和权限范围，清楚生产工艺技术和事故风险发生后果，具备应对事故和减缓影响的能力。

企业风险防范措施：企业已编制应急预案，2022 年并开展应急演练工作，并在厂区东北侧设应急事故池，同时，定期对员工进行安全培训工作，通过上述方式来加强企业的风险防范措施工作。

7.8 生态污染防治措施

本项目为生产型项目，投入运营后对区域生态环境基本无影响，在做好施工建设的前提下，投入运营后无单独生态环境保护措施。

8 环境影响预测与评价

8.1 环境空气影响分析

8.1.1 污染气象调查

(1) 资料来源

本次评价利用长沙市望城坡气象站 2004 年-2023 年的多年常规气象统计资料、逐日地面气象观测资料。气象站与拟建项目所在区域的气候特征基本一致，根据环评技术导则，本环评可直接引用该站的气象资料。

(2) 气候特征

望城坡气象站位于项目西侧 41km，站台编号为 57687，海拔高度为 40m，站点经度为 112.7941E，28.3488N。据望城坡气象站 2004~2023 年累计气象观测资料，本地区多年最大日降水量为 100.62mm（极值为 152.6mm，出现时间：2017.07.01），多年最高气温为 38.93℃（极值为 40.8℃，出现时间：2010.08.05），多年最低气温为-3.64℃（极值为-6.7℃，出现时间：2016.01.25），多年最大风速为 20.36m/s（极值为 25.5m/s，出现时间：2013.04.06），多年平均气压为 1006hPa。

望城坡气象站 2004~2023 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

①温度

长沙地区 1 月份平均气温最低 5.42℃，7 月份平均气温最高 29.7℃，年平均气温 18.18℃，具体统计情况见下表。

表 8.1.1-1 望城坡气象站 2023 年平均温度的月变化统计表（单位：℃）

月份项目	统计结果（单位：℃）												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
平均气温	5.42	7.87	12.79	18.37	22.8	26.44	29.7	28.95	25.03	19.41	13.66	7.57	18.18

②相对湿度

长沙地区年平均相对湿度为 79.05%。1-6 月相对湿度较高，达 75%以上，冬、春季相对湿度为 70%以上。长沙地区累年平均相对湿度统计见表。

表 8.1.1-2 长沙市气象站历年相对湿度统计表

月份项目	统计结果（单位：m/s）												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
平均风速	80.49	82.17	81.77	79.22	80.53	82.02	75.26	76.3	77.4	77.25	79.67	76.49	79.05

③降水

长沙地区降水集中于夏季，10月份降水量最低为50.41mm，5月份降水量最高为223.05mm，全年降水量为1433.48mm。累年平均降水统计见下表。

表 8.1.1-3 长沙地区 2004-2023 年平均降水的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
降水量 mm	70.42	96.46	147.44	171.88	223.05	206.66	135.05	103.24	85.4	50.41	89.99	53.48	1433.48

④日照时数

长沙地区全年日照时数为1596.83h，7月份最高为233.07h，1月份最低为70.8h。海淀地区累年平均日照时数统计见表 4.4。

表 8.1.1-4 长沙地区 2004-2023 年平均日照时数的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
日照时数 h	70.8	71.9	93.77	123.87	139.52	140.05	233.07	209.46	157.46	133.02	115.6	108.31	1596.83

⑤风速

长沙地区年平均风速2.16m/s，月平均风速8月份相对较大为2.28m/s，6月份相对较小为2m/s。海淀地区累年平均风速统计见表 4.5。

表 8.1.1-5 长沙地区 2004-2023 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 m/s	2.16	2.22	2.05	2.13	2.07	2	2.3	2.28	2.27	2.26	2.09	2.16	2.16

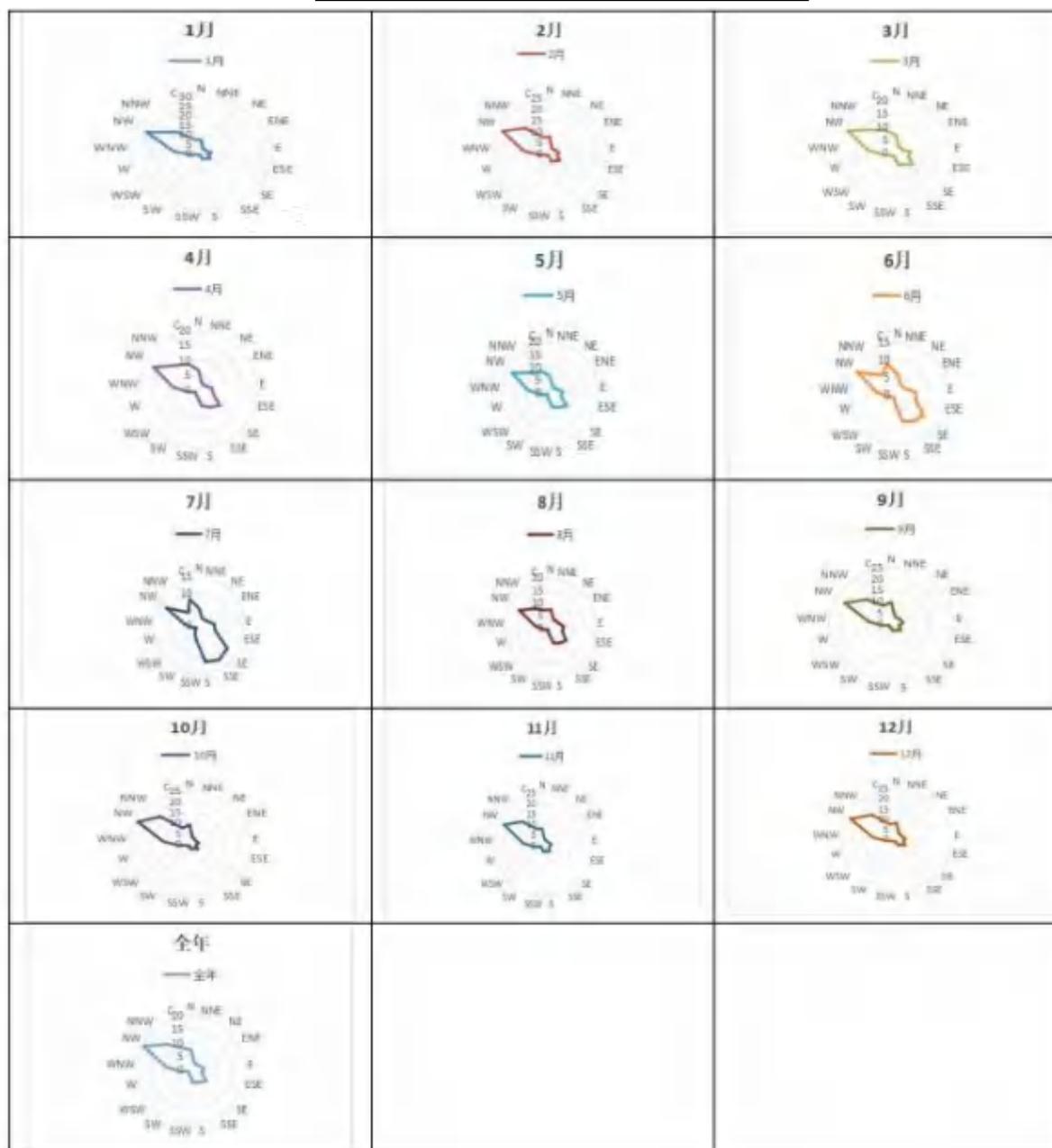
⑥风频

长沙地区累年风频最多的是NW，频率为19.33%；其次是NNW，频率为12.59%，WSW最少，频率为1.26%。长沙地区累年风频统计见下表和风频玫瑰图见图。

表 8.1.1-6 长沙地区 2004-2023 年平均风频的月变化 (%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	悬浮物 E	S	悬浮物 W	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	7.26	2.34	2.49	2.64	4.16	3.13	4.63	3.26	3.1	1.2	1.18	1.09	3.77	11.46	25.17	15.56	7.76
2月	7.74	2.51	2.25	2.82	3.93	3.29	5.38	4.23	3.49	1.4	1.49	1.17	3.4	11.05	22.65	15.55	7.86
3月	6.71	2.51	2.56	2.66	5.16	4.51	7.33	5.23	4.82	2.02	1.85	1.57	3.4	9.74	19	12.08	9.1
4月	6.55	2.67	2.24	2.6	4.51	5.07	8.96	7.14	5.59	2.47	1.94	1.44	3.41	8.61	16.88	11.06	9.14
5月	6.33	2.81	2.49	2.97	5.23	4.78	8.49	6.91	5.77	2.59	1.97	1.27	3.2	8.92	17.37	10.18	8.91
6月	5.69	2.78	2.73	3.15	5.8	5.76	10.25	9.17	7.73	3.26	1.97	1.29	2.98	6.74	14.23	7.36	9.37
7月	5.21	2.54	2.45	2.96	4.96	5.46	11.59	12.41	11.24	4.75	2.65	1.11	2.3	4.79	12.03	5.4	8.58
8月	7.46	3.41	3.51	3.9	5.66	5.31	8.43	7.22	5.89	2.98	2.03	1.3	2.92	6.75	15.54	10.33	7.58
9月	9.59	3.76	3.44	3.96	4.68	3.1	4.81	3.57	3.22	1.6	1.56	1.21	3.15	8.83	20.61	14.58	8.6
10月	9.01	3.2	2.94	2.93	3.72	2.5	4.2	2.71	2.66	1.12	1.29	1.22	3.64	10.55	23.39	17.43	8.04
11月	7.81	2.98	2.91	3.38	4.66	3.64	4.88	3.36	3.29	1.4	1.42	1.15	3.53	9.87	22.14	15.29	8.47
12月	8.12	2.99	2.88	2.91	3.91	3.2	4.81	3.08	2.91	1.3	1.42	1.29	3.59	10.61	22.91	16.3	8.03
全年	7.29	2.88	2.74	3.07	4.70	4.15	6.98	5.69	4.98	2.17	1.73	1.26	3.27	8.99	19.33	12.59	8.45

图 8.1.1-1 长沙地区 2004-2023 年风向玫瑰图



8.1.2 评价基准年地面气象数据

长沙市 2023 年全年逐日逐时气象资料由湖南省气象局提供，数量来源真实可信。

(1) 温度

长沙市气象站 2023 年平均温度的月变化见下表和下图。

表 8.1.2-1 长沙市气象站 2023 年平均温度的月变化统计表 (单位: °C)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

温度	7.76	8.24	14.13	19.05	23.50	26.62	30.25	29.22	25.44	20.31	14.91	7.99
----	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

2023年平均温度月变化

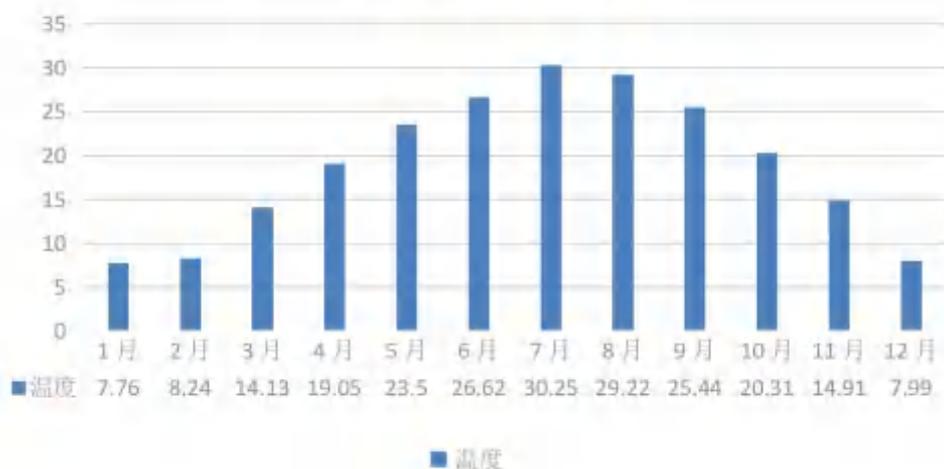


图 8.1.2-1 长沙市气象站（57679）2023 年平均温度的月变化分布图

根据上表、上图可知，长沙市 2023 年 1 月平均气温最低，为 7.76℃；7 月平均气温最高，为 30.25℃，2023 年全年平均温度为 19.01℃。

（2）风速

长沙市气象站 2023 年各月及年平均风速、各季每小时平均风速的变化情况见下表，2023 年平均风速月变化、季小时平均风速日变化曲线见下图，其中平均风速为 2.2m/s。

表 8.1.2-2 长沙市气象站 2023 年平均风速的月变化统计表（单位：m/s）

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	2.32	2.27	1.85	2.17	2.40	2.09	2.47	1.85	2.31	2.02	2.30	2.34

2023年风速月变化

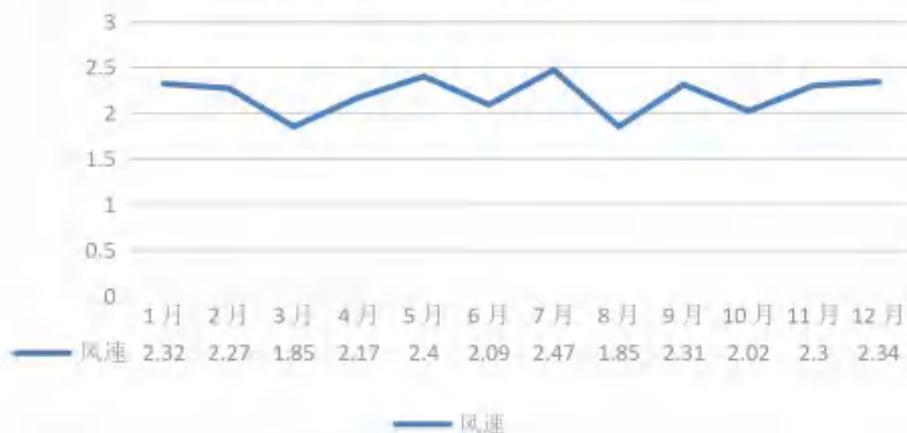


图 8.1.2-2 长沙市气象站 2023 年平均风速的月变化图

表 8.1.2-3 长沙市气象站 2023 年季小时平均风速的日变化统计表

小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.07	2.04	2.03	2.01	2.02	1.99	2.01	2.09	1.99	2.07	2.33	2.50
夏季	1.73	1.85	1.82	1.76	1.81	1.76	1.68	1.88	2.19	2.12	2.30	2.39
秋季	2.13	2.03	2.03	1.95	2.02	1.95	2.02	1.92	2.00	2.16	2.14	2.23
冬季	2.22	2.14	2.20	2.27	2.20	2.16	2.05	2.05	2.10	2.16	2.20	2.36
小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.31	2.21	2.24	2.38	2.42	2.24	2.07	2.06	2.09	2.10	2.07	2.02
夏季	2.36	2.51	2.76	2.69	2.74	2.61	2.23	2.14	2.14	2.03	1.96	1.80
秋季	2.28	2.38	2.41	2.54	2.28	2.29	2.45	2.51	2.49	2.34	2.35	2.14
冬季	2.54	2.61	2.59	2.56	2.45	2.55	2.43	2.34	2.30	2.37	2.23	2.30

2023年季小时平均风速的日变化

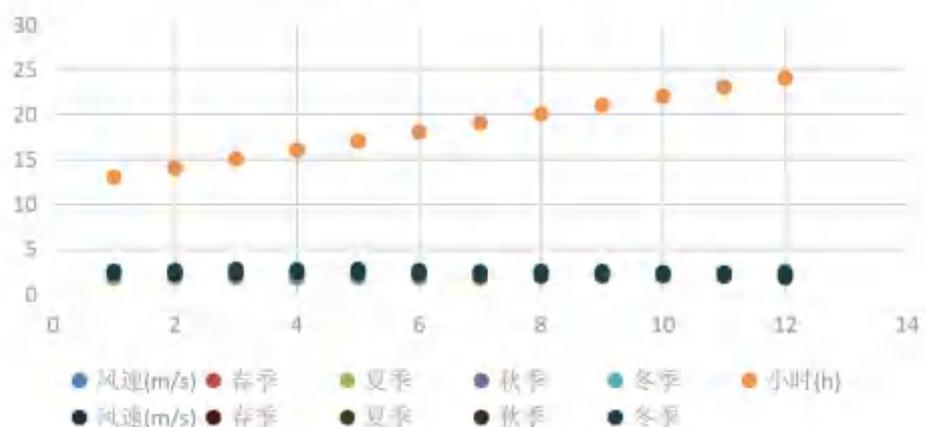


图 8.1.2-3 长沙市气象站 2023 年季小时平均风速日变化图

(3) 稳定度

表 8.1.2-3 长沙地区 2023 年稳定度月变化

月份	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
一月	0	11.69	2.15	5.91	0.13	48.79	0	6.85	24.46
二月	0	8.04	1.34	2.23	0	58.04	0	8.93	21.43
三月	0	12.1	1.08	2.82	0.27	54.97	0	6.18	22.58
四月	1.81	11.53	0.97	2.64	0.42	50.14	0	10.14	22.36
五月	1.21	10.62	2.55	3.9	0	54.3	0	8.2	19.22
六月	2.08	9.86	2.08	3.47	0.28	60.28	0	6.11	15.83
七月	0.27	5.78	1.88	5.38	0.27	62.23	0	7.53	16.67
八月	2.69	16.94	1.75	2.55	0.13	37.5	0	7.66	30.78

九月	0	7.08	1.67	3.47	0.28	50.69	0	7.5	29.31
十月	0	12.77	0.54	1.34	0	51.48	0	8.47	25.4
十一月	0	11.67	0.83	2.78	0.14	46.81	0	7.92	29.86
十二月	0	8.47	1.21	6.18	0	54.84	0	7.93	21.37

由上表可知，2023年常见气象下，稳定度为D，其次是F。

(4) 风频

长沙地区2023年风频最多的是NNW，频率为18.65%；其次是NW，频率为13.67%，WSW最少，频率为0.85%。长沙地区2023年风频统计见下表和风频玫瑰图见图。

表 8.1.2-4 长沙地区 2023 年平均风频的月变化 (%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	悬浮物E	S	悬浮物W	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	12.50	2.82	3.76	4.97	7.66	2.55	3.23	6.32	5.24	2.82	0.94	1.34	2.69	4.97	11.83	26.34	0.00
2月	12.65	2.08	3.13	2.83	5.21	1.49	1.04	1.04	0.45	0.15	0.15	0.00	1.34	12.35	27.98	27.08	1.04
3月	10.89	2.15	1.75	1.48	3.63	2.82	3.49	7.39	5.11	1.61	1.61	1.75	2.69	6.32	15.05	18.28	13.98
4月	6.94	1.39	1.11	1.67	7.36	5.14	8.89	8.89	5.83	1.11	0.69	0.42	0.56	2.78	11.11	15.42	20.69
5月	8.74	2.28	1.21	2.96	4.44	5.11	9.41	14.52	9.68	1.75	1.75	1.21	1.21	2.55	10.75	18.68	3.76
6月	8.75	3.33	4.03	4.03	9.31	1.67	6.39	13.47	14.44	2.64	1.25	0.69	2.36	5.83	12.50	8.89	0.42
7月	7.93	3.76	3.36	4.70	5.38	2.42	6.99	20.03	23.39	5.65	2.15	1.48	0.81	2.15	3.90	5.65	0.27
8月	16.26	5.51	5.38	8.33	14.78	4.57	5.38	9.01	6.72	2.42	0.81	0.54	1.08	2.02	5.38	11.16	0.67
9月	13.06	2.64	3.33	5.28	6.11	3.33	3.06	6.39	2.50	0.83	0.42	0.42	1.11	7.36	20.28	23.75	0.14
10月	12.50	3.90	3.36	5.78	15.46	4.17	2.15	2.55	2.82	0.40	0.54	0.81	1.61	6.05	16.94	20.43	0.54
11月	8.75	1.53	1.11	4.44	14.86	4.31	2.92	8.33	5.28	2.50	1.81	0.97	1.53	3.47	14.17	23.75	0.28
12月	18.01	2.15	2.02	2.69	6.32	2.42	3.23	7.39	4.44	1.34	1.75	0.54	2.96	6.32	14.11	24.33	0.00
全年	11.42	2.80	2.80	4.10	8.38	3.33	4.68	8.78	7.16	1.94	1.16	0.85	1.66	5.18	13.67	18.65	3.48

2023风频玫瑰图

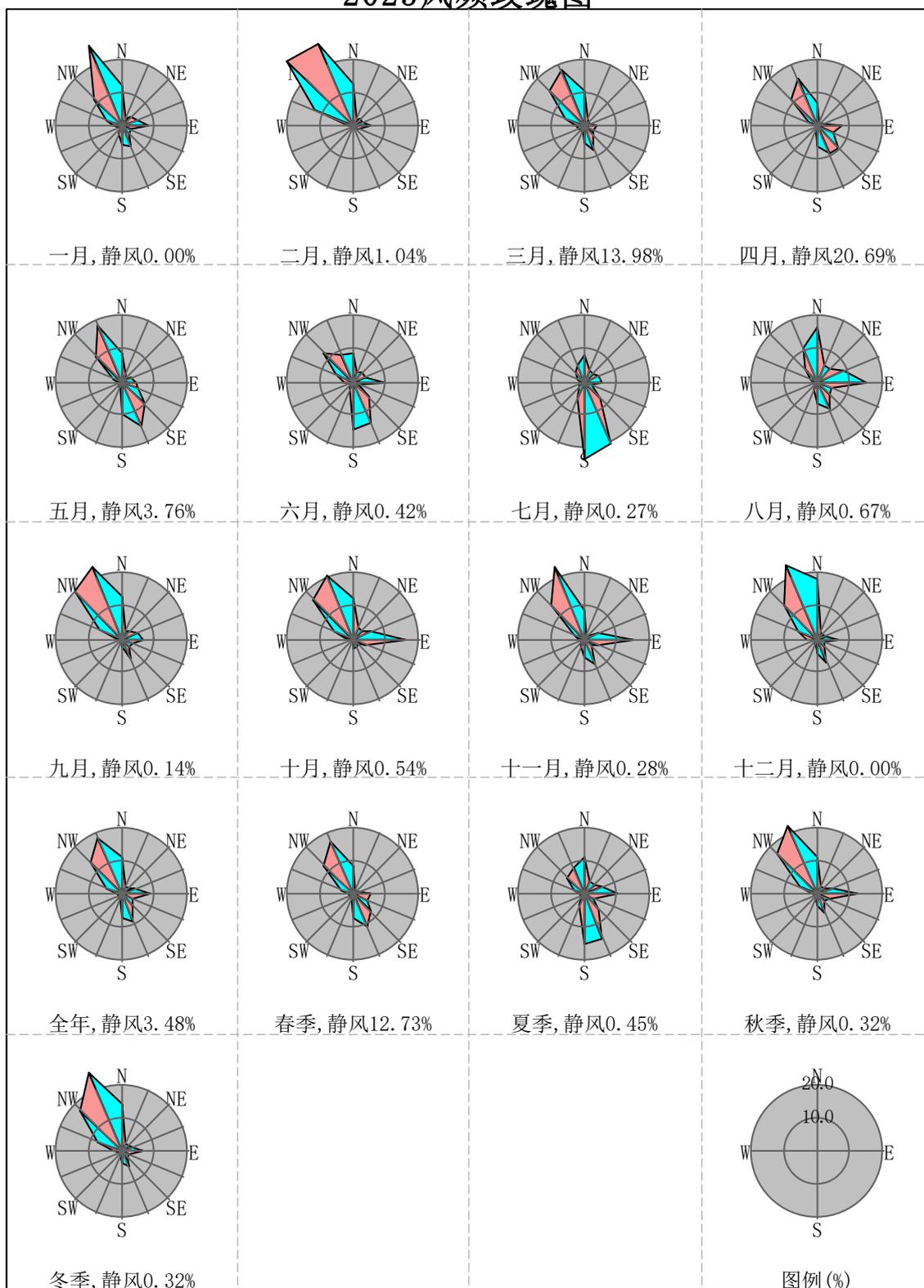


图 8.1.2-4 2023 年长沙气象站风向玫瑰图

8.1.3 评价基准年高空气象资料

长沙 57679 气象站高空气象资料采用国家评估中心环境空气质量模拟重点实验室中尺度气象模拟数据，从地面至 5000m 高空约 19 层输出数据，该站点（57679）距本项目厂址最近距离为 47.5km，气象站格点经纬度为（112.7941E，28.3488N），每日两次（北京时间 08 时和 20 时）。每层的数据包括气压、高度、露点温度、干球温度、风速。

估算模型参数见下表。

表 8.1.3-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	500 万
最高环境温度/°C		40.8
最低环境温度/°C		-6.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/ m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

*城市/农村选项：根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）B.6.1 “当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。”根据区域规划图，现状及规划为工业企业和住宅的占比约为 40%，所以预测选择“城市”。

8.1.4 污染源数据及预测结果

①预测评价因子与评价标准筛选

根据本项目工程分析及评价因子筛选，确定预测评价因子为 TSP、VOCs、甲醇、甲苯、氯化氢、氨。

评价标准为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应的二级浓度限值，以及参考《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 等限值要求。具体见下表。

表 8.1.4-1 评价因子和评价标准表（单位 mg/m³）

评价指标	小时（一次）	日平均（长期）	年平均	依据
NO _x	0.25	0.1	0.05	《环境空气质量标准》 GB3095-2012 中二级标准
PM ₁₀	-	0.15	0.07	
TSP	-	0.2	0.3	
甲醇	3	1	-	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018 附录 D
甲苯	0.2	-	-	
氯化氢	0.05	0.015	-	
VOCs	-	0.60（8h 均值）	-	
NMHC	2	-	-	《大气污染物综合排放标准-详解》

②AERSCREEN 估算模式计算

采用 AERSCREEN 估算模式预测正常排放情况下大气污染物单个贡献值最大落地浓度，依据此判断评价等级情况和范围情况，AERSCREEN 为美国环保署开发的基于 AERMOD 估算模式的单源估算模型，可计算污染源包括点源、带盖点源、水平点源、矩形面源、圆形面源、体源和火炬源，能够考虑地形、熏烟和建筑物下洗的影响，可以输出 1 小时、8 小时、24 小时平均及年均地面浓度最大值，评价源对周边空气环境的影响程度和范围，是属于《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》中 A.2 导则推荐模型。符合 A.1 中用于评价等级及评价范围判定要求。

表 A.1 推荐模型适用情况表

模型名称	适用性	适用污染源	适用排放形式	推荐预测范围	适用污染物	输出结果	其他特性
AERSCREEN	用于评价等级及评价范围判定	点源（含火炬源）、面源（矩形、圆形）、体源	连续源			短期浓度最大值及对应距离	可以模拟熏烟和建筑物下洗

③污染源排放参数

根据工程分析可知，本项目污染源排放参数见下表（以厂界西北角为（0，0，0））：

表 8.1.4-2 项目废气正常排放参数一览表（点源新增）

名称	排气筒坐标 (m)		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	风量 (m ³ /h)	烟气温 度/°C	污染物排放速率/(kg/h)					预测情 景	
	X	Y						VOCs	甲醇	甲苯	氨	HCl		颗粒物
RTO 排气筒 DA001	299	48	45	25	1.2	32000	100	0.5151	0.0845	0.1368	0.1548	0.0371	0.4283	本次扩 建环评 项目(新 增污染 源)

表 8.1.4-3 项目废气非正常排放参数一览表（点源新增）

名称	排气筒坐标 (m)		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	风量 (m ³ /h)	烟气温 度/°C	污染物排放速率/(kg/h)					预测情 景	
	X	Y						VOCs	甲醇	甲苯	氨	HCl		颗粒物
RTO 排气筒 DA001	299	48	45	25	1.2	32000	100	5.1512	0.8447	1.3679	1.0837	0.2598	0.5996	本次扩 建环评 项目(新 增污染 源)

*注：上表中非正常排放源强设计原则：单套处理设施完全失效情况下预测最大短期贡献值。

表 8.1.4-4 项目废气正常排放参数一览表（面源新增）

名称	面源中心点位坐标		面源海拔高度 /m	面源有效高度 /m	面源参数 m			污染物排放速率 (kg/h)					
	X	Y			长	宽	高	VOCs	甲醇	甲苯	氨	HCl	颗粒物
厂界	225	185	45	10	320	160	10	0.8177	0.1341	0.2171	0.1720	0.0413	0.0952

AERSCREEN 预测结果如下：

表 8.1.4-5 大气污染物源强及估算模式计算结果统计

排放 点位	污染物	排放 速率(kg/h)	评价标准 (mg/m ³)	最大落地浓度 (mg/m ³)	P _{max} (%)	D _{10%}	最大落地 浓度距离 m	评价 等级
RTO (DA001)	TVOC	0.5151	1.2	6.39E-02	5.32	0	21	二级
	甲苯	0.1368	0.2	1.70E-02	8.49	0	21	二级
	甲醇	0.0845	3.0	1.05E-02	0.34	0	21	三级
	丙酮	1.5865	0.8	1.97E-01	24.63	50	21	一级
	氯化氢	0.0371	0.05	4.60E-03	8.94	0	21	二级
	氨	0.1548	0.2	2.02E-02	9.61	0	21	二级
	二氧化硫	0.0056	0.5	6.95E-04	0.14	0	21	三级
	氮氧化物	0.0519	0.25	6.44E-03	2.50	0	21	二级
	颗粒物	0.4283	0.9	5.32E-02	5.91	0	21	二级
	二噁英	0.0002	0.6pg/m ³	2.48E-05	0.01	0	21	三级
中间体车间	TVOC	0.03156	1.2	3.61E-02	3.00	0	45	二级
	颗粒物	0.0018	0.9	2.65E-03	0.29	0	45	三级
原料药车间	TVOC	0.2817	1.2	3.16E-02	6.31	150	42	二级
	二氧化硫	0.118	0.5	1.32E-01	6.45	150	42	二级
	甲苯	0.04913	0.2	5.51E-02	7.54	150	42	二级
	甲醇	0.2889	3.0	3.24E-02	10.79	50	42	一级
	丙酮	0.0465	0.8	5.21E-02	6.52	0	42	二级
	颗粒物	0.11	0.9	1.23E-01	13.70	75	42	一级
	氨	0.0627	0.2	7.03E-02	5.14	175	42	二级
	氯化氢	0.0089	0.05	9.98E-02	9.95	100	42	二级
危化车间	TVOC	0.0282	1.2	4.52E-02	3.77	0	21	二级
	二氧化硫	0.0293	0.5	4.70E-02	9.39	0	21	二级
	甲苯	0.015	0.2	2.40E-02	12.02	25	21	一级
	颗粒物	0.051	0.9	8.18E-02	9.08	0	21	二级
	氨	0.023	0.2	3.69E-02	18.43	50	21	一级
	氯化氢	0.0051	0.05	8.02E-03	16.03	50	21	一级

从上表估算结果可知，项目有组织、无组织排放的废气最大 P_{max} 为 24.63%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》，本项目大气影响评价等级为一级评价。

8.1.4 模式选取及预测方案和内容

(1) 预测模式

根据评价等级判断，本项目大气评价工作等级为一级评价。根据气象资料持续静小

风统计结果：风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续小时=5（h），小于72h，因此采用导则推荐的稳态烟羽扩散模型（AERMOD）作为计算模式。具体计算采用EIAProA软件，运行模式为一般方式。

（2）预测范围

根据导则要求，本扩建项目应采用大气预测模型开展大气环境影响预测与评价，预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域（本项目D10%为400米小于1级评价5km的矩形区域），因此本项目选取的预测范围为以RTO排气筒为中心，边长为5km的矩形区域。

（3）进一步预测与评价内容

本次评价因子采用项目补充环境质量现状数据和历史检测数据作为现状背景浓度值。取值方法：取7天的监测值平均值的作为环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，如监测结果为未检出，取检出限的50%作为背景值。同时，根据大气一级评价要求，报告书将已批未建的污染源与本项目污染源进行叠加预测，具体周边企业如下表所示。

表 8.1.4-1 项目周边范围内涉及同类型企业

序号	名称	坐标		相对厂址方位	距离(m)	是否涉及已批未建的同类型污染源
		经度	纬度			
1	瑞林新材料新建项目	112°48'50.96"	28°29'55.3"	东	50	是
2	湖南和诚新材料	112°48'55.94"	28°30'4.16"	东	50	是
3	金驰新能源扩建项目	112°48'31.03"	28°30'30.73"	西	329	是
4	方盛项目	112°48'21.33"	28°30'42.21"	西北	890	是
5	华纳大四期	112°47'53.71"	28°30'36.44"	西北	1300	是
6	美宇科技公司	112°47'2.99"	28°30'9.92"	西	1500	是

项目的预测内容和评价要求见下表。

表 8.1.4-2 项目大气预测内容和评价要求汇总表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其他 在建、拟建的污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价

	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	年平均质量浓度变化率
				最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源+项目 全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

氯化氢以新带老削减量为 0.403t/a，本次新产品生产产生量为 0.39t/a，全厂氯化氢有削减，不进行进一步预测。

区域已批未建和在建工程主要废气污染源参数一览表。

表 8.1.4-3 区域已批未建和在建工程主要废气污染源参数一览表

名称		排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 / (m ³ /h)	烟气温度 /°C	污染物排放速率 (kg/h)				
									VOCs	甲醇	二甲苯	PM10	NOx
瑞林新材料	1#排气筒	508	88	63	25	0.5	6000	25	0.0031	0.00038	--	--	--
	3#排气筒	508	88	63	25	0.5	6000	25	0.1113	--	--	--	--
和诚新材料	1#排气筒	377	-123	57	25	0.8	20000	25	0.99	0.52	--	--	--
	2#排气筒	482	-149	58	25	0.8	20000	25	1.57	1.09	--	--	--
	3#排气筒	464	-79	64	25	0.8	20000	25	1.60	0.09	--	--	--
	4#排气筒	412	-96	61	25	0.8	20000	25	0.0167	--	--	--	--
	6#排气筒	552	-61	67	15	0.5	20000	25	0.0483	--	--	--	--
华纳大四期	103 车间	-1305	876	58	25	0.6	15000	25	1.46	--	--	--	--
	105 车间	-1200	902	57	25	0.6	15000	25	0.031	--	--	--	--
	202 车间	-1226	797	61	25	0.6	15000	25	0.607	--	--	--	--
	106 车间	-1139	788	57	25	0.6	15000	25	0.91	--	--	--	--
金驰能源	DA001	-420	543	60	15	1	20000	50	0.5756	--	--	0.0105	0.042
	DA002	-420	543	60	15	1	20000	50	0.5756	--	--	0.0105	0.042
	DA003	-420	543	60	15	1	20000	50	0.5756	--	--	0.0105	0.042
美宇科技公司	DA001	-1542	455	68	15	0.55	35000	25	--	--	--	0.682	-
	DA002	-1533	377	59	15	0.55	35000	25	--	--	0.1	--	--
方盛制药	DA009	-596	1077	4	25	1.2	30000	25	2.61	1.459	--	-	-
	DA003	-534	1016	53	15	1.2	20000	25	0.0127	0.005	--	-	-
	DA002	-517	964	53	15	1.2	12000	25	0.232	-	--	-	-
	DA001	-517	955	53	25	0.5	35000	25	0.399	0.04	--	-	-
	DA010	-508	1060	54	25	1	20000	25	2.929	0.052	--	-	-
	DA008	-561	999	53	25	0.5	2000	25	--	--	--	0.01	--

(4) AERMOD 预测

①预测网格点的分布

采用网格等间距法，共设置 20*20 个网格，估算范围外延 2 分，计算网格点共计 433 个。

②预测内容

1) 正常排放情况下，新增污染源在敏感点、网格点、最大地面浓度点的小时浓度、日均浓度和年均浓度增值；叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量年浓度（无日标准用小时浓度）和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况

2) 非正常排放情况下，新增污染源在敏感点、网格点、最大地面浓度点的小时浓度增值；

预测计算方案见下表。

表 8.1.4-5 设定的预测情景组合

排放工况	评价因子	预测区域	气象参数	探空数据	预测内容	计算点			
正常排放 (新增污染源)	PM10	以项目厂址为中心点, 5km 的正方形范围	2023 年逐日逐时地面气象资料	2023 年逐日逐时高空气象资料	日均、年均	敏感点 网格点 最大地面浓度点			
	TSP				日均、年均				
	氮氧化物				小时、日均、年均				
	VOCs				小时浓度、8 小时浓度				
	甲醇				小时浓度、日均				
	甲苯				小时浓度				
正常排放 (新增污染源-“以新带老”-区域消减+其他在建、拟建污染源)	PM10				以项目厂址为中心点, 5km 的正方形范围	2023 年逐日逐时地面气象资料	2023 年逐日逐时高空气象资料	日均、年均	敏感点 网格点 最大地面浓度点
	TSP							日均、年均	
	氮氧化物							小时、日均、年均	
	VOCs							小时浓度、8 小时浓度	
	甲醇							小时浓度、日均	
	甲苯							小时浓度	
非正常排放	TSP	以项目厂址为中心点, 5km 的正方形范围	2023 年逐日逐时地面气象资料	2023 年逐日逐时高空气象资料				小时浓度	预测单项最大源强, 处理设施失效时, 敏感点、网格点、最大地面浓度点
	氮氧化物							小时浓度	
	甲醇							小时浓度	
	甲苯							小时浓度	

排放方案：新增污染源-“以新带老”污染源（如有）-区域消减污染源（如有）+其他在建、拟建污染源（如有）。预测内容：短期浓度、长期浓度，评价内容：叠加环

境质量现状浓度后的保证率日平均质量年浓度和年平均质量浓度的占标率,或短期浓度的达标情况。

8.1.5 正常排放预测结果及分析

(1) TVOC 预测结果

经进一步预测模式预测，项目正常排放各网格点、主要环境空气保护目标 TVOC 最大地面小时、8 小时贡献值和叠加后的预测值分布见下表。

表 8.1.5-1 主要环境空气保护目标 TVOC 地面 1 小时、8 小时浓度结果（贡献）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (贡献值)	是否超标
1	珠琳村	2551, 389	46.12	46.12	1 小时	1.73E-02	23071508	1.20E+00	1.44	达标
					8 小时	2.19E-03	23071508	1.20E+00	0.18	达标
2	朱琳小学	1986, 358	50.15	50.15	1 小时	1.96E-02	23071508	1.20E+00	1.63	达标
					8 小时	2.54E-03	23031116	1.20E+00	0.21	达标
3	东城中学	1303, 1093	49.36	49.36	1 小时	4.06E-02	23073008	1.20E+00	3.39	达标
					8 小时	5.23E-03	23073008	1.20E+00	0.44	达标
4	东城镇	1246, 836	35.05	53	1 小时	2.19E-02	23101908	1.20E+00	1.83	达标
					8 小时	2.74E-03	23101908	1.20E+00	0.23	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	50.44	50.44	1 小时	8.43E-03	23112109	1.20E+00	0.7	达标
					8 小时	1.57E-03	23010816	1.20E+00	0.13	达标
6	东城中心小学	-403, 1118	39.75	39.75	1 小时	8.35E-02	23072407	1.20E+00	6.96	达标
					8 小时	1.04E-02	23072408	1.20E+00	0.87	达标
7	金台村 1	-798, 933	30.31	30.31	1 小时	2.86E-02	23061408	1.20E+00	2.38	达标
					8 小时	5.80E-03	23061408	1.20E+00	0.48	达标
8	聂家村	-280, 1657	45.01	45.01	1 小时	6.75E-02	23072407	1.20E+00	5.63	达标
					8 小时	8.63E-03	23071308	1.20E+00	0.72	达标
9	金台村 2	-1759, -1116	23.52	23.52	1 小时	2.87E-02	23062307	1.20E+00	2.39	达标
					8 小时	4.25E-03	23062308	1.20E+00	0.35	达标
10	周正村廖家坪组	1709, 358	43.75	43.75	1 小时	2.07E-02	23071508	1.20E+00	1.72	达标
					8 小时	2.60E-03	23071508	1.20E+00	0.22	达标
11	华城村	2335, -1824	62.85	62.85	1 小时	2.69E-02	23061907	1.20E+00	2.24	达标
					8 小时	4.69E-03	23092124	1.20E+00	0.39	达标
12	祥源村	2628, -422	44.62	44.62	1 小时	2.20E-02	23080108	1.20E+00	1.83	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (贡献值)	是否超标
					8 小时	3.14E-03	23080108	1.20E+00	0.26	达标
13	杨家坪村	2623, -1275	52.78	52.78	1 小时	1.85E-02	23071908	1.20E+00	1.55	达标
					8 小时	3.46E-03	23092208	1.20E+00	0.29	达标
14	华城村	840, 1103	42.55	42.55	1 小时	1.12E-01	23073007	1.20E+00	9.31	达标
					8 小时	2.20E-02	23073008	1.20E+00	1.84	达标
15	花实村	-2299, -68	28.95	28.95	1 小时	3.91E-02	23062107	1.20E+00	3.26	达标
					8 小时	7.02E-03	23062108	1.20E+00	0.58	达标
16	铜官中学	-2324, 831	27.21	27.21	1 小时	2.22E-02	23072507	1.20E+00	1.85	达标
					8 小时	3.04E-03	23030624	1.20E+00	0.25	达标
17	苏蓼村	-548, 2130	33.83	33.83	1 小时	4.25E-02	23072407	1.20E+00	3.54	达标
					8 小时	5.31E-03	23072408	1.20E+00	0.44	达标
18	网格	67, 125	57.1	57.1	1 小时	4.19E-01	23072407	1.20E+00	34.89	达标
		67, 125	57.1	57.1	8 小时	5.25E-02	23072408	1.20E+00	4.38	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放 TVOC 气体：环境空气保护目标地面小时平均浓度最大贡献值为 8.35E-02mg/m³，占标率 6.96%，网格点地面小时平均浓度最大贡献值为 4.19E-01mg/m³，占标率为 34.89%，位置为(67, 125)；地面 8 小时平均浓度最大贡献值为 1.04E-02mg/m³，占标率 0.87%，网格点地面 8 小时平均浓度最大贡献值为 5.25E-02mg/m³，占标率为 4.38%，位置为 (67, 125)；新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

表 8.1.5-2 主要环境空气保护目标 TVOC 地面 1 小时、8 小时浓度预测值结果 (新建+拟建+背景)

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	珠琳村	2551, 389	46.12	46.12	1 小时	1.06E-01	23062201	1.20E-02	1.18E-01	1.20E+00	9.83	达标
					8 小时	1.33E-02	23062208	6.00E-03	1.93E-02	6.00E-01	3.22	达标
2	朱琳小学	1986, 358	50.15	50.15	1 小时	1.32E-01	23073007	1.20E-02	1.44E-01	1.20E+00	12.00	达标
					8 小时	2.37E-02	23073008	6.00E-03	2.97E-02	6.00E-01	4.95	达标
3	东城中学	1303, 1093	49.36	49.36	1 小时	8.52E-02	23021607	1.20E-02	9.72E-02	1.20E+00	8.10	达标
					8 小时	1.87E-02	23073008	6.00E-03	2.47E-02	6.00E-01	4.12	达标
4	东城镇	1246, 836	35.05	53	1 小时	6.94E-02	23073008	1.20E-02	8.14E-02	1.20E+00	6.78	达标
					8 小时	1.57E-02	23073008	6.00E-03	2.17E-02	6.00E-01	3.62	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	50.44	50.44	1 小时	9.16E-02	23073007	1.20E-02	1.04E-01	1.20E+00	8.63	达标
					8 小时	1.80E-02	23073008	6.00E-03	2.40E-02	6.00E-01	4.00	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	30.99	30.99	1 小时	7.60E-02	23061207	1.20E-02	8.80E-02	1.20E+00	7.33	达标
					8 小时	1.49E-02	23051908	6.00E-03	2.09E-02	6.00E-01	3.48	达标
7	金台村 1	-403, 1118	39.75	39.75	1 小时	9.13E-02	23072407	1.20E-02	1.03E-01	1.20E+00	8.61	达标
					8 小时	1.26E-02	23082108	6.00E-03	1.86E-02	6.00E-01	3.10	达标
8	聂家村	-798, 933	30.31	30.31	1 小时	7.30E-02	23061407	1.20E-02	8.50E-02	1.20E+00	7.08	达标
					8 小时	1.52E-02	23061408	6.00E-03	2.12E-02	6.00E-01	3.53	达标
9	金台村 2	-280, 1657	45.01	45.01	1 小时	7.94E-02	23072407	1.20E-02	9.14E-02	1.20E+00	7.62	达标
					8 小时	1.86E-02	23061008	6.00E-03	2.46E-02	6.00E-01	4.10	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	23.52	23.52	1 小时	5.37E-02	23061207	1.20E-02	6.57E-02	1.20E+00	5.48	达标
					8 小时	1.29E-02	23051908	6.00E-03	1.89E-02	6.00E-01	3.15	达标
11	华城村	1709, 358	43.75	43.75	1 小时	1.43E-01	23031507	1.20E-02	1.55E-01	1.20E+00	12.92	达标
					8 小时	1.79E-02	23031508	6.00E-03	2.39E-02	6.00E-01	3.98	达标
12	祥源村	2335, -1824	62.85	62.85	1 小时	1.47E-01	23071907	1.20E-02	1.59E-01	1.20E+00	13.25	达标
					8 小时	2.99E-02	23071608	6.00E-03	3.59E-02	6.00E-01	5.98	达标
13	杨家坪村	2628, -422	44.62	44.62	1 小时	1.83E-01	23072904	1.20E-02	1.95E-01	1.20E+00	16.25	达标
					8 小时	2.59E-02	23072908	6.00E-03	3.19E-02	6.00E-01	5.32	达标
14	华城村	2623, -1275	52.78	52.78	1 小时	5.76E-01	23032706	1.20E-02	5.88E-01	1.20E+00	49.00	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
					8 小时	8.58E-02	23032708	6.00E-03	9.18E-02	6.00E-01	15.30	达标
15	花实村	840, 1103	42.55	42.55	1 小时	1.27E-01	23073007	1.20E-02	1.39E-01	1.20E+00	11.58	达标
					8 小时	2.46E-02	23073008	6.00E-03	3.06E-02	6.00E-01	5.10	达标
16	铜官中学	-2299, -68	28.95	28.95	1 小时	7.47E-02	23072507	1.20E-02	8.67E-02	1.20E+00	7.23	达标
					8 小时	1.04E-02	23062108	6.00E-03	1.64E-02	6.00E-01	2.73	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	27.21	27.21	1 小时	6.01E-02	23061407	1.20E-02	7.21E-02	1.20E+00	6.01	达标
					8 小时	8.35E-03	23070124	6.00E-03	1.44E-02	6.00E-01	2.39	达标
18	网格	-548, 2130	33.83	33.83	1 小时	6.86E-02	23072407	1.20E-02	8.06E-02	1.20E+00	6.72	达标
					8 小时	1.30E-02	23061008	6.00E-03	1.90E-02	6.00E-01	3.17	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放 TVOC 气体：贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面小时平均浓度最大值为 5.88E-01mg/m³，占标率 49.00%(牛南塘)，网格点地面小时平均浓度最大值为 9.89E-01mg/m³，占标率为 82.42%，位置为（67，125）；贡献值叠加拟建+背景地面 8 小时平均浓度最大贡献值为 9.18E-02mg/m³，占标率 15.30%(牛南塘)，网格点地面 8 小时平均浓度最大值为 2.96E-01mg/m³，占标率为 49.33%，位置为（67，125）；贡献值叠加拟建+背景正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

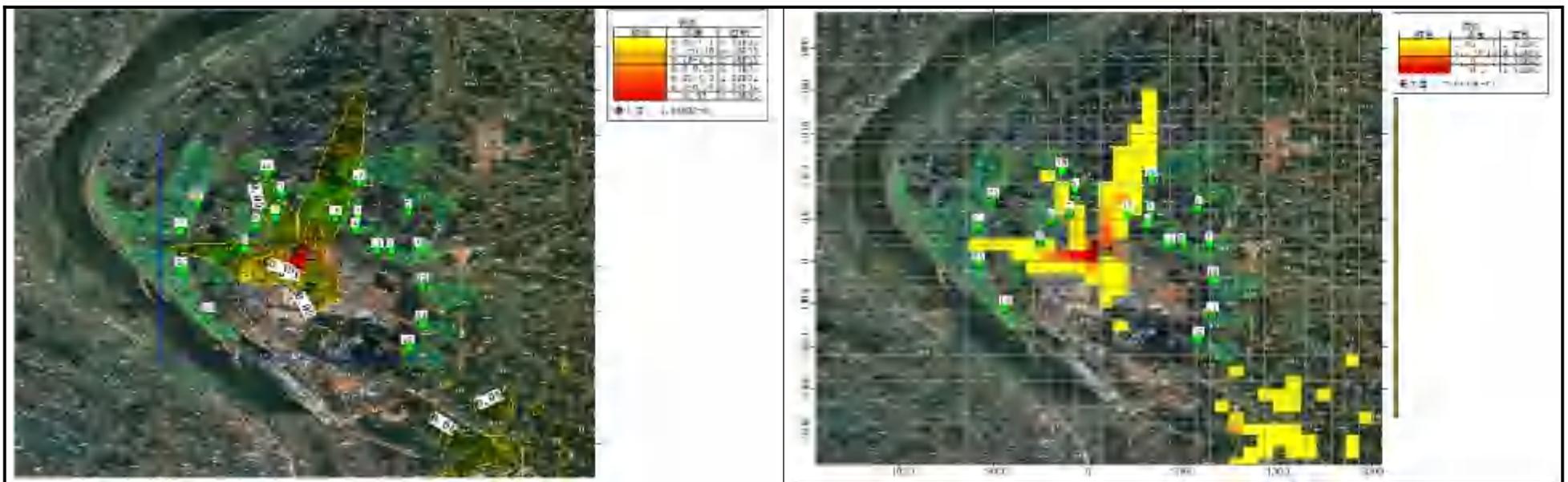


图 8.1.5-1.1 TVOC 最大地面 1 小时平均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (贡献)

图 8.1.5-1.3 网格点 TVOC 地面 1 小时浓度预测值结果; mg/m^3 (贡献)

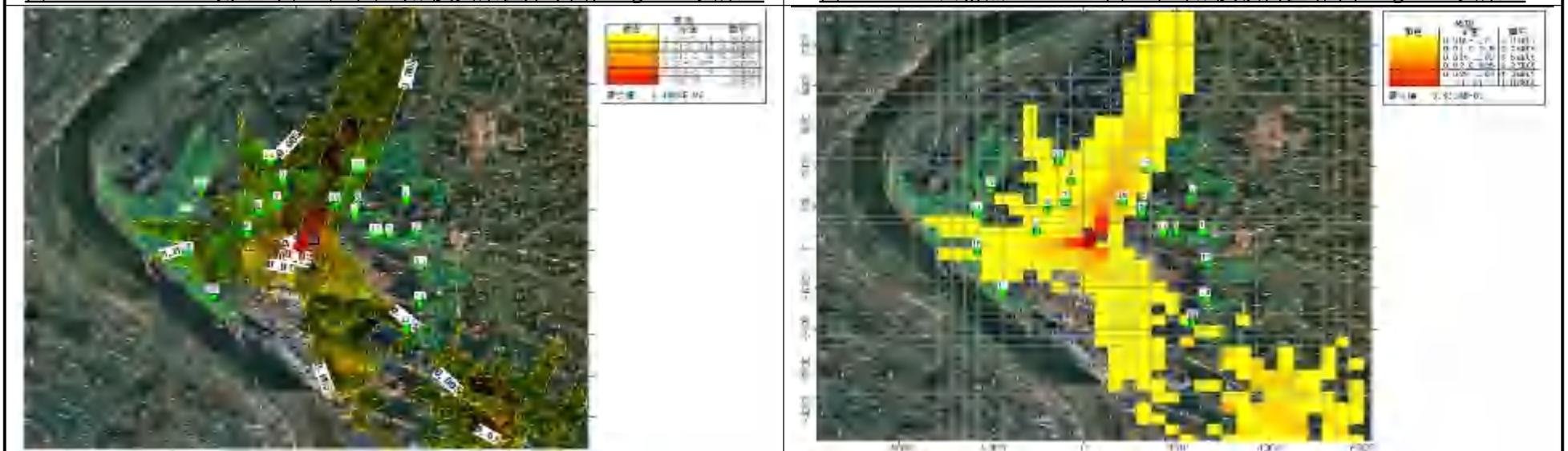


图 8.1.5-1.2 TVOC 最大地面 8 小时平均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (贡献)

图 8.1.5-1.4 网格点 TVOC 地面 8 小时浓度预测值结果; mg/m^3 (贡献)

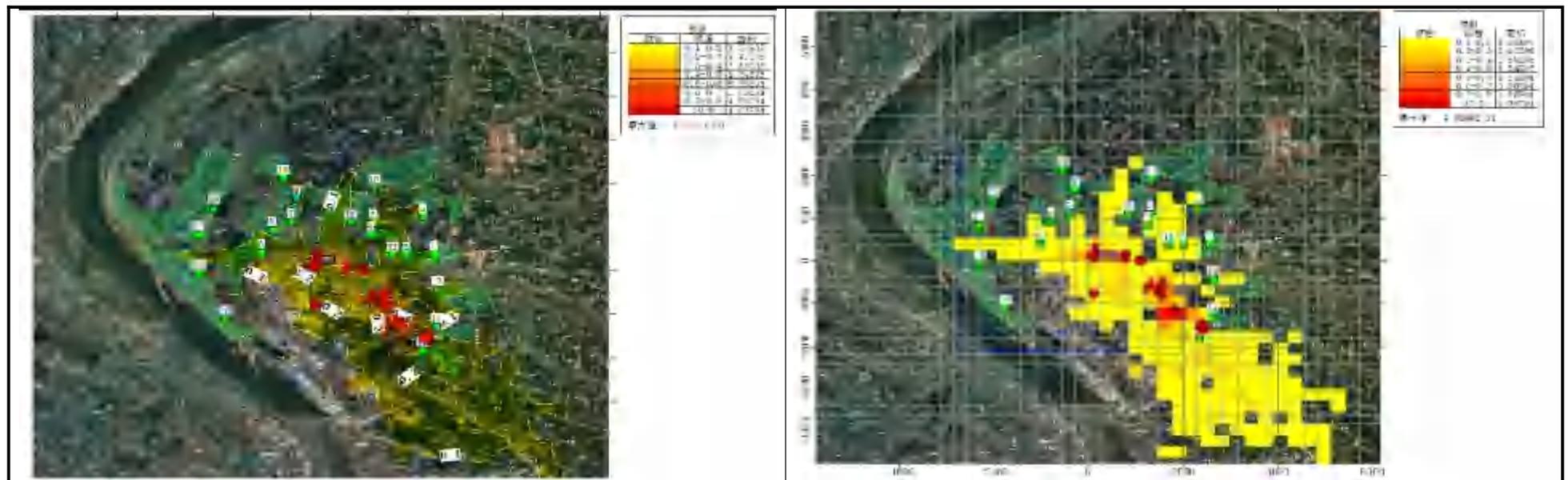


图 8.1.5-1.5 TVOC 最大地面 1 小时平均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (叠加)

图 8.1.5-1.6 网格点 TVOC 地面 1 小时浓度预测值结果; mg/m^3 (叠加)

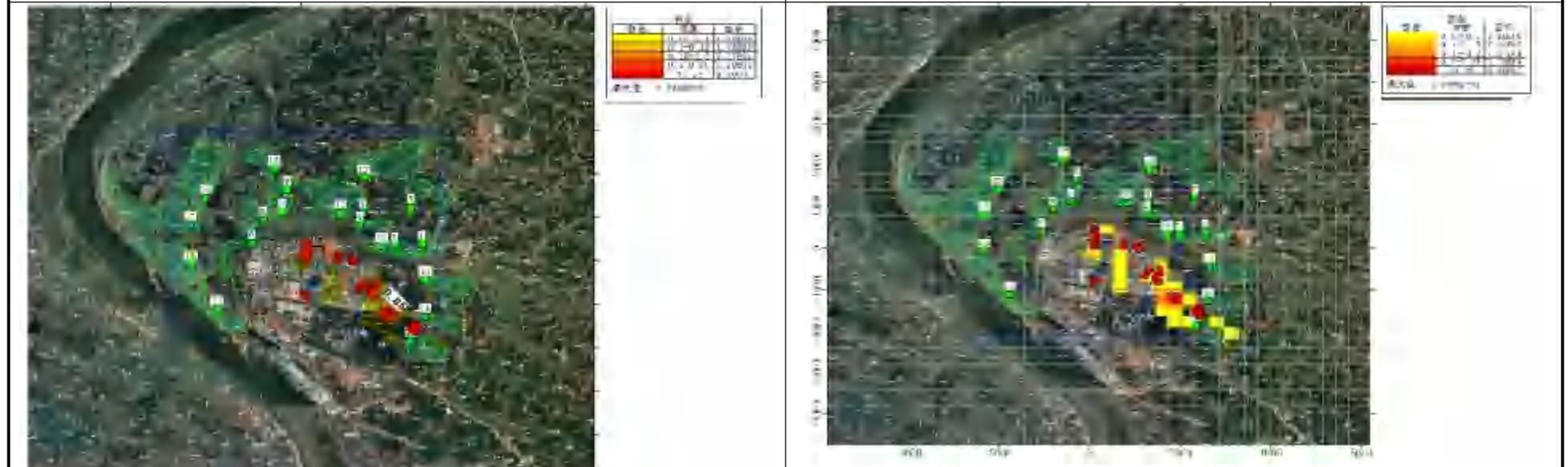


图 8.1.5-1.7 TVOC 最大地面 8 小时平均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (叠加)

图 8.1.5-1.8 网格点 TVOC 地面 8 小时浓度预测值结果; mg/m^3 (叠加)

(2) 甲苯预测结果

经进一步预测模式预测，项目正常排放各网格点、主要环境空气保护目标甲苯最大地面小时贡献值和叠加后的预测值分布见下表。

表 8.1.5-5 主要环境空气保护目标甲苯地面小时浓度贡献值结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (贡献值)	是否超标
1	珠琳村	2551, 389	46.12	46.12	1 小时	1.84E-03	23071508	2.00E-01	0.92	达标
2	朱琳小学	1986, 358	50.15	50.15	1 小时	2.08E-03	23071508	2.00E-01	1.04	达标
3	东城中学	1303, 1093	49.36	49.36	1 小时	4.39E-03	23073008	2.00E-01	2.19	达标
4	东城镇	1246, 836	35.05	53	1 小时	2.34E-03	23101908	2.00E-01	1.17	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	50.44	50.44	1 小时	8.99E-04	23112109	2.00E-01	0.45	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	30.99	30.99	1 小时	5.05E-03	23061207	2.00E-01	2.53	达标
7	金台村 1	-403, 1118	39.75	39.75	1 小时	8.98E-03	23072407	2.00E-01	4.49	达标
8	聂家村	-798, 933	30.31	30.31	1 小时	3.07E-03	23061408	2.00E-01	1.53	达标
9	金台村 2	-280, 1657	45.01	45.01	1 小时	7.20E-03	23072407	2.00E-01	3.6	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	23.52	23.52	1 小时	3.03E-03	23062307	2.00E-01	1.51	达标
11	周正村	1709, 358	43.75	43.75	1 小时	2.21E-03	23071508	2.00E-01	1.1	达标
12	祥源村	2335, -1824	62.85	62.85	1 小时	2.89E-03	23061907	2.00E-01	1.45	达标
13	杨家坪村	2628, -422	44.62	44.62	1 小时	2.34E-03	23080108	2.00E-01	1.17	达标
14	华城村	2623, -1275	52.78	52.78	1 小时	1.97E-03	23071908	2.00E-01	0.98	达标
15	花实村	840, 1103	42.55	42.55	1 小时	1.20E-02	23073007	2.00E-01	6.01	达标
16	铜官中学	-2299, -68	28.95	28.95	1 小时	4.20E-03	23062107	2.00E-01	2.1	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	27.21	27.21	1 小时	2.35E-03	23072507	2.00E-01	1.17	达标
18	网格	-548, 2130	33.83	33.83	1 小时	4.52E-03	23072407	2.00E-01	2.26	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放甲苯气体：环境空气保护目标地面小时平均浓度最大贡献值为 1.20E-02mg/m³，占标率 6.01%，网格点地面小时平均浓度最大贡献值为 4.56E-02mg/m³，占标率为 22.79%，位置为（67，125）；新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

表 8.1.5-6 主要环境空气保护目标甲苯地面小时浓度预测值结果（新建+拟建+背景）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	珠琳村	2551, 389	46.12	46.12	1 小时	9.90E-03	23073008	5.00E-03	1.49E-02	2.00E-01	7.45	达标
2	朱琳小学	1986, 358	50.15	50.15	1 小时	2.14E-02	23073007	5.00E-03	2.64E-02	2.00E-01	13.2	达标
3	东城中学	1303, 1093	49.36	49.36	1 小时	5.74E-03	23073008	5.00E-03	1.07E-02	2.00E-01	5.37	达标
4	东城镇	1246, 836	35.05	53	1 小时	5.57E-03	23072407	5.00E-03	1.06E-02	2.00E-01	5.29	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	50.44	50.44	1 小时	1.40E-02	23073007	5.00E-03	1.90E-02	2.00E-01	9.5	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	30.99	30.99	1 小时	9.19E-03	23072507	5.00E-03	1.42E-02	2.00E-01	7.09	达标
7	金台村 1	-403, 1118	39.75	39.75	1 小时	1.00E-02	23072407	5.00E-03	1.50E-02	2.00E-01	7.5	达标
8	聂家村	-798, 933	30.31	30.31	1 小时	5.54E-03	23061407	5.00E-03	1.05E-02	2.00E-01	5.27	达标
9	金台村 2	-280, 1657	45.01	45.01	1 小时	8.35E-03	23072407	5.00E-03	1.33E-02	2.00E-01	6.67	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	23.52	23.52	1 小时	6.27E-03	23061207	5.00E-03	1.13E-02	2.00E-01	5.63	达标
11	周正村	1709, 358	43.75	43.75	1 小时	1.46E-02	23073007	5.00E-03	1.96E-02	2.00E-01	9.82	达标
12	祥源村	2335, -1824	62.85	62.85	1 小时	1.02E-02	23071907	5.00E-03	1.52E-02	2.00E-01	7.59	达标
13	杨家坪村	2628, -422	44.62	44.62	1 小时	5.38E-03	23071508	5.00E-03	1.04E-02	2.00E-01	5.19	达标
14	华城村	2623, -1275	52.78	52.78	1 小时	7.97E-03	23071908	5.00E-03	1.30E-02	2.00E-01	6.48	达标
15	花实村	840, 1103	42.55	42.55	1 小时	1.41E-02	23073007	5.00E-03	1.91E-02	2.00E-01	9.57	达标
16	铜官中学	-2299, -68	28.95	28.95	1 小时	9.02E-03	23072507	5.00E-03	1.40E-02	2.00E-01	7.01	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	27.21	27.21	1 小时	5.64E-03	23061407	5.00E-03	1.06E-02	2.00E-01	5.32	达标
18	网格	-548, 2130	33.83	33.83	1 小时	6.47E-03	23072407	5.00E-03	1.15E-02	2.00E-01	5.74	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放甲苯气体：贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面小时平均浓度最大值为 1.91E-02mg/m³，占标率 9.57%，网格点地面小时平均浓度最大值为 6.02E-02mg/m³，占标率为 30.11%，位置为（67，125）；贡献值叠加拟建+背景正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

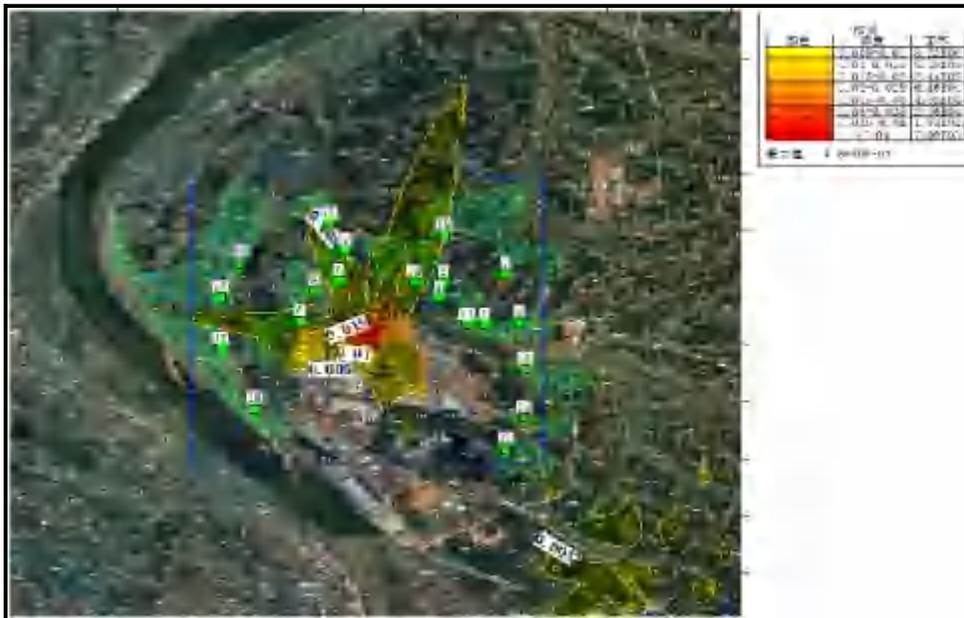


图 8.1.5-3.1 甲苯最大地面 1 小时平均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (贡献)

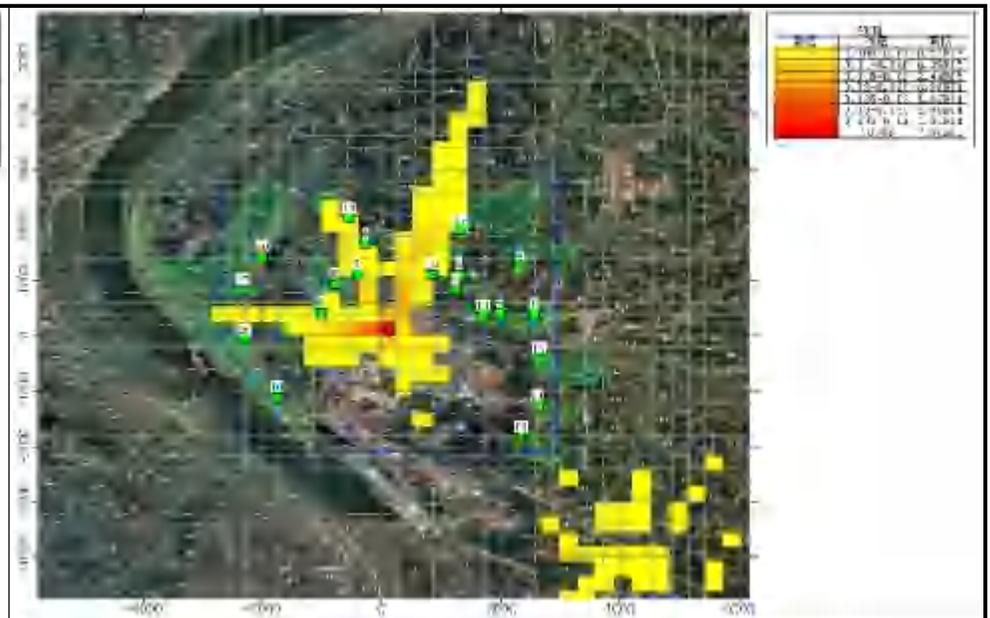


图 8.1.5-3.2 网格点甲苯地面 1 小时浓度预测值结果; mg/m^3 (贡献)

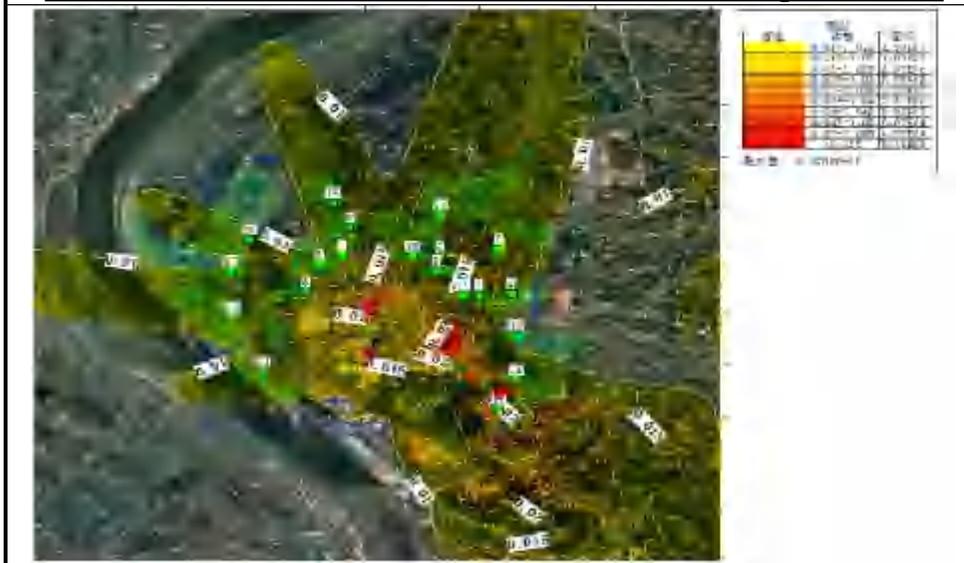


图 8.1.5-3.3 甲苯最大地面 1 小时平均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (叠加)

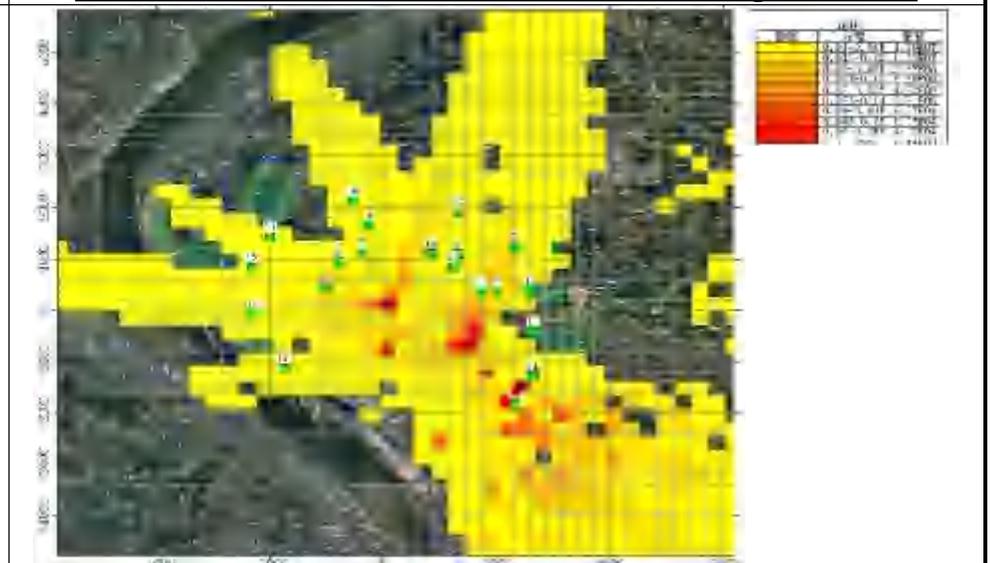


图 8.1.5-3.4 网格点甲苯地面 1 小时浓度预测值结果; mg/m^3 (叠加)

(5) 甲醇预测结果

经进一步预测模式预测，项目正常排放各网格点、主要环境空气保护目标甲醇最大地面小时、日均贡献值和叠加后的预测值分布见下表。

表 8.1.5-7 主要环境空气保护目标甲醇地面 1 小时、日均浓度结果（贡献）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (贡献值)	是否超标
1	珠琳村	2551, 389	46.12	46.12	1 小时	4.60E-04	23071508	3.00E+00	0.02	达标
					日平均	1.96E-05	230715	1.00E+00	0	达标
2	朱琳小学	1986, 358	50.15	50.15	1 小时	5.21E-04	23071508	3.00E+00	0.02	达标
					日平均	2.25E-05	230715	1.00E+00	0	达标
3	东城中学	1303, 1093	49.36	49.36	1 小时	1.10E-03	23073008	3.00E+00	0.04	达标
					日平均	4.98E-05	230730	1.00E+00	0	达标
4	东城镇	1246, 836	35.05	53	1 小时	5.86E-04	23101908	3.00E+00	0.02	达标
					日平均	2.73E-05	230730	1.00E+00	0	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	50.44	50.44	1 小时	2.25E-04	23112109	3.00E+00	0.01	达标
					日平均	1.46E-05	230108	1.00E+00	0	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	30.99	30.99	1 小时	1.26E-03	23061207	3.00E+00	0.04	达标
					日平均	7.23E-05	230519	1.00E+00	0.01	达标
7	金台村 1	-403, 1118	39.75	39.75	1 小时	2.25E-03	23072407	3.00E+00	0.07	达标
					日平均	1.29E-04	230617	1.00E+00	0.01	达标
8	聂家村	-798, 933	30.31	30.31	1 小时	7.68E-04	23061408	3.00E+00	0.03	达标
					日平均	6.41E-05	230614	1.00E+00	0.01	达标
9	金台村 2	-280, 1657	45.01	45.01	1 小时	1.80E-03	23072407	3.00E+00	0.06	达标
					日平均	7.93E-05	230713	1.00E+00	0.01	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	23.52	23.52	1 小时	7.58E-04	23062307	3.00E+00	0.03	达标
					日平均	3.96E-05	230623	1.00E+00	0	达标
11	华城村	1709, 358	43.75	43.75	1 小时	5.53E-04	23071508	3.00E+00	0.02	达标
					日平均	2.42E-05	230715	1.00E+00	0	达标
12	祥源村	2335, -1824	62.85	62.85	1 小时	7.24E-04	23061907	3.00E+00	0.02	达标
					日平均	6.73E-05	230921	1.00E+00	0.01	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (贡献值)	是否超标
13	杨家坪村	2628, -422	44.62	44.62	1 小时	5.87E-04	23080108	3.00E+00	0.02	达标
					日平均	3.07E-05	230608	1.00E+00	0	达标
14	华城村	2623, -1275	52.78	52.78	1 小时	4.92E-04	23071908	3.00E+00	0.02	达标
					日平均	4.44E-05	230715	1.00E+00	0	达标
15	花实村	840, 1103	42.55	42.55	1 小时	3.01E-03	23073007	3.00E+00	0.1	达标
					日平均	2.02E-04	230730	1.00E+00	0.02	达标
16	铜官中学	-2299, -68	28.95	28.95	1 小时	1.05E-03	23062107	3.00E+00	0.04	达标
					日平均	6.36E-05	230621	1.00E+00	0.01	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	27.21	27.21	1 小时	5.89E-04	23072507	3.00E+00	0.02	达标
					日平均	3.69E-05	230725	1.00E+00	0	达标
18	网格	-548, 2130	33.83	33.83	1 小时	1.13E-03	23072407	3.00E+00	0.04	达标
					日平均	4.99E-05	230724	1.00E+00	0	达标

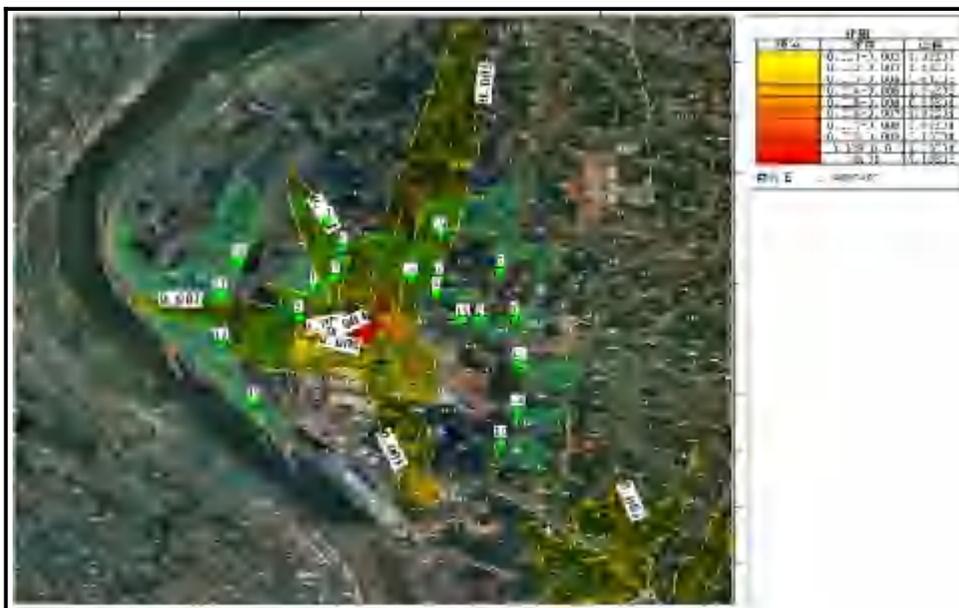
由上表可知，本项目污染源正常排放甲醇气体：环境空气保护目标地面小时平均浓度最大贡献值为 1.80E-03mg/m³，占标率 0.06%，网格点地面小时平均浓度最大贡献值为 1.14E-02mg/m³，占标率为 0.38%，位置为（67，125）；地面日均平均浓度最大贡献值为 7.93E-05mg/m³，占标率 0.01%，网格点地面日均平均浓度最大贡献值为 5.07E-04mg/m³，占标率为 0.05%，位置为（67，125）；新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

表 8.1.5-8 主要环境空气保护目标甲醇地面 1 小时、日均浓度预测值结果（新建+拟建+背景）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
							(YYMMDD HH)					
1	珠琳村	2551, 389	46.12	46.12	1 小时	2.37E-02	23073008	1.95E+00	1.97E+00	3.00E+00	65.00	达标
						日平均	1.17E-03	230730	6.50E-01	6.51E-01	1.00E+00	65.10
2	朱琳小学	1986, 358	50.15	50.15	1 小时	5.03E-02	23073007	1.95E+00	1.98E+00	3.00E+00	65.00	达标
						日平均	3.06E-03	230730	6.50E-01	6.53E-01	1.00E+00	65.30
3	东城中学	1303, 1093	49.36	49.36	1 小时	1.18E-02	23062507	1.95E+00	1.97E+00	3.00E+00	65.00	达标
						日平均	1.23E-03	230707	6.50E-01	6.52E-01	1.00E+00	65.20
4	东城镇	1246, 836	35.05	53	1 小时	1.36E-02	23072407	1.95E+00	1.97E+00	3.00E+00	65.00	达标
						日平均	1.07E-03	230625	6.50E-01	6.51E-01	1.00E+00	65.10
5	东城卫生院	2325, 1236	50.44	50.44	1 小时	3.37E-02	23073007	1.95E+00	1.97E+00	3.00E+00	65.00	达标
						日平均	1.92E-03	230730	6.50E-01	6.52E-01	1.00E+00	65.20
6	东城中心小学	-1014, 420	30.99	30.99	1 小时	2.04E-02	23072507	1.95E+00	1.96E+00	3.00E+00	65.00	达标
						日平均	1.04E-03	230725	6.50E-01	6.51E-01	1.00E+00	65.10
7	金台村 1	-403, 1118	39.75	39.75	1 小时	8.49E-03	23061408	1.95E+00	1.96E+00	3.00E+00	65.00	达标
						日平均	6.37E-04	230705	6.50E-01	6.51E-01	1.00E+00	65.10
8	聂家村	-798, 933	30.31	30.31	1 小时	1.02E-02	23061407	1.95E+00	1.96E+00	3.00E+00	65.00	达标
						日平均	7.15E-04	230614	6.50E-01	6.51E-01	1.00E+00	65.10
9	金台村 2	-280, 1657	45.01	45.01	1 小时	7.62E-03	23061408	1.95E+00	1.96E+00	3.00E+00	65.00	达标
						日平均	8.97E-04	230626	6.50E-01	6.51E-01	1.00E+00	65.10
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	23.52	23.52	1 小时	1.17E-02	23061207	1.95E+00	1.96E+00	3.00E+00	65.00	达标
						日平均	7.09E-04	230621	6.50E-01	6.51E-01	1.00E+00	65.10
11	华城村	1709, 358	43.75	43.75	1 小时	3.53E-02	23073007	1.95E+00	1.99E+00	3.00E+00	65.00	达标
						日平均	2.25E-03	230730	6.50E-01	6.53E-01	1.00E+00	65.30
12	祥源村	2335, -1824	62.85	62.85	1 小时	2.14E-02	23071907	1.95E+00	2.03E+00	3.00E+00	65.00	达标
						日平均	2.64E-03	231130	6.50E-01	6.54E-01	1.00E+00	65.40
13	杨家坪村	2628, -422	44.62	44.62	1 小时	1.08E-02	23071508	1.95E+00	1.96E+00	3.00E+00	65.00	达标
						日平均	7.93E-04	230526	6.50E-01	6.51E-01	1.00E+00	65.10
14	华城村	2623, -1275	52.78	52.78	1 小时	1.47E-02	23071908	1.95E+00	1.96E+00	3.00E+00	65.00	达标
						日平均	2.05E-03	231104	6.50E-01	6.51E-01	1.00E+00	65.10

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
							(YYMMDDHH)					
15	花实村	840, 1103	42.55	42.55	1小时	2.20E-02	23072407	1.95E+00	1.97E+00	3.00E+00	65.00	达标
						日平均	1.20E-03	230703	6.50E-01	6.51E-01	1.00E+00	65.10
16	铜官中学	-2299, -68	28.95	28.95	1小时	1.70E-02	23072507	1.95E+00	1.97E+00	3.00E+00	65.00	达标
						日平均	8.69E-04	230725	6.50E-01	6.51E-01	1.00E+00	65.10
17	苏蓼村	-2324, 831	27.21	27.21	1小时	9.09E-03	23061407	1.95E+00	1.96E+00	3.00E+00	65.00	达标
						日平均	4.66E-04	230306	6.50E-01	6.51E-01	1.00E+00	65.10
18	网格	-548, 2130	33.83	33.83	1小时	6.05E-03	23120909	1.95E+00	1.96E+00	3.00E+00	65.00	达标
						日平均	8.18E-04	230711	6.50E-01	6.51E-01	1.00E+00	65.10

由上表可知，本项目污染源正常排放甲醇气体：贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面小时平均浓度最大值为 1.99E+00mg/m³，占标率 65.00%，网格点地面小时平均浓度最大值为 2.08E+00mg/m³，占标率为 65.00%，位置为（67，125）；贡献值叠加拟建+背景地面日均平均浓度最大贡献值为 6.53E-01mg/m³，占标率 65.30%，网格点地面日均平均浓度最大值为 6.59E-01mg/m³，占标率为 65.90%，位置为（67，125）；贡献值叠加拟建+背景正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。



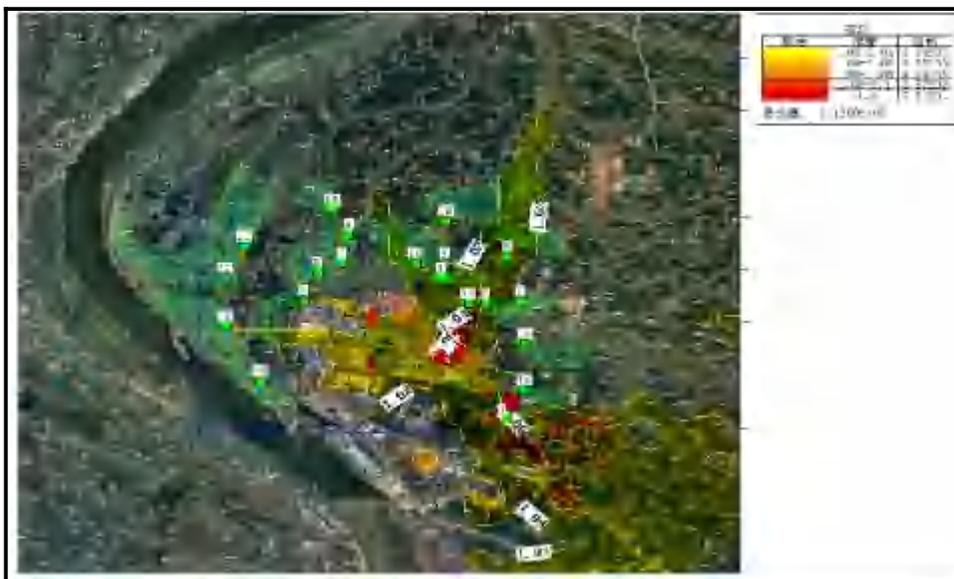


图 8.1.5-5.5 甲醇最大地面 1 小时平均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (叠加)

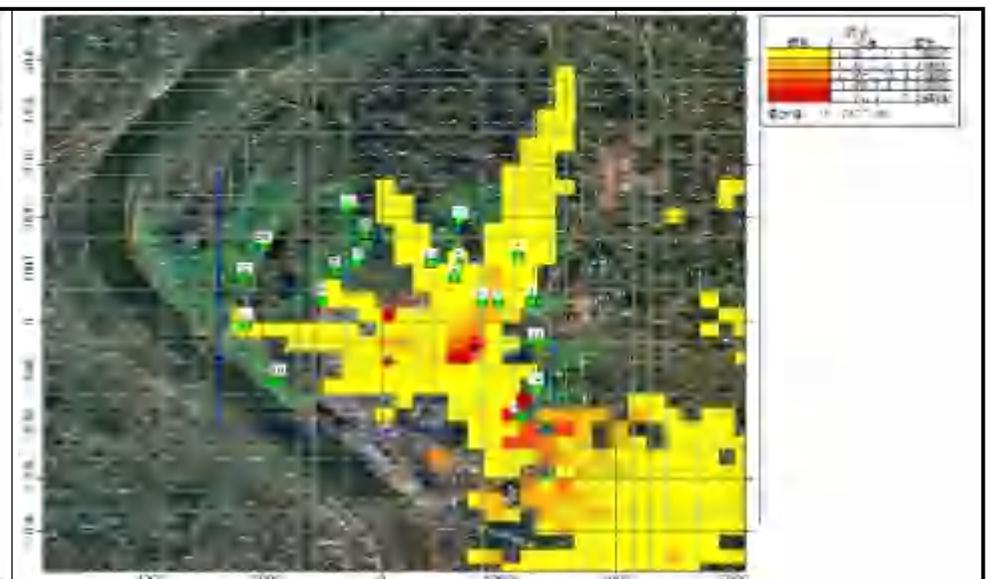


图 8.1.5-5.6 网格点甲醇地面 1 小时浓度预测值结果; mg/m^3 (叠加)

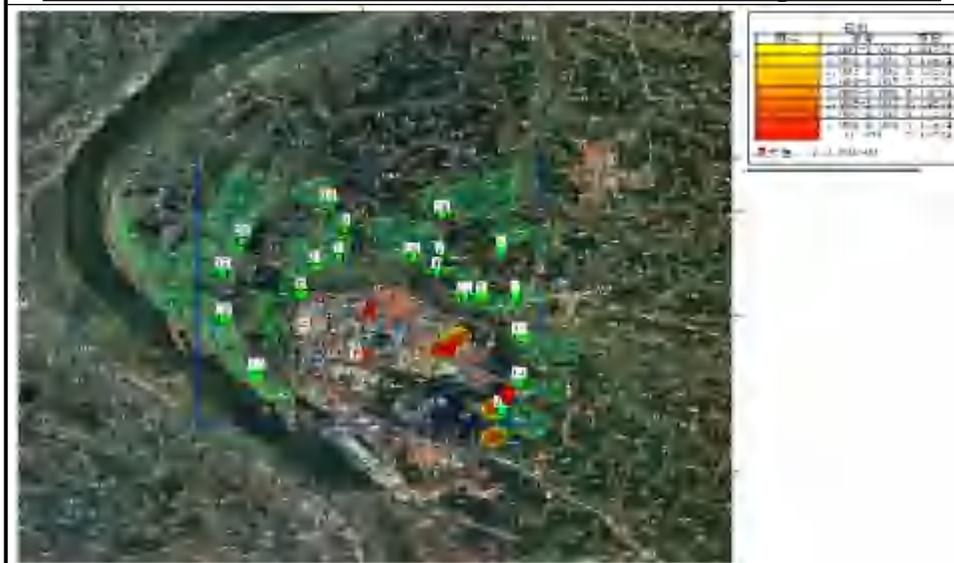


图 8.1.5-5.7 甲醇最大地面日均平均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (叠加)

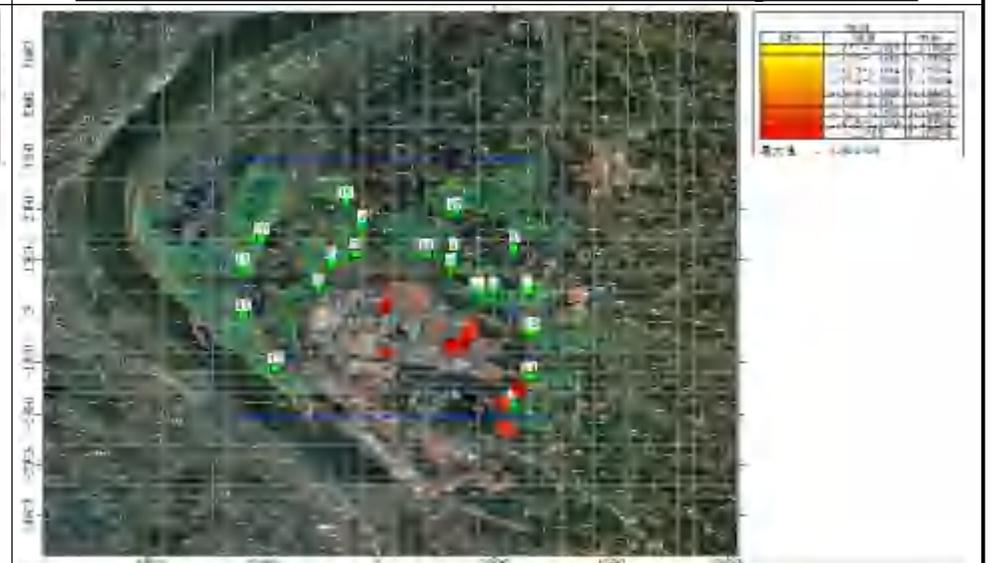


图 8.1.5-5.8 网格点甲醇地面日均浓度预测值结果; mg/m^3 (叠加)

(6) 丙酮预测结果

经进一步预测模式预测，项目正常排放各网格点、主要环境空气保护目标丙酮最大地面小时贡献值和叠加后的预测值分布见下表。

表 8.1.5-9 主要环境空气保护目标丙酮地面小时浓度贡献值结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (贡献值)	是否超标
1	珠琳村	2551, 389	46.12	46.12	1 小时	3.43E-03	23071508	8.00E-01	0.43	达标
2	朱琳小学	1986, 358	50.15	50.15	1 小时	3.89E-03	23071508	8.00E-01	0.49	达标
3	东城中学	1303, 1093	49.36	49.36	1 小时	8.22E-03	23073008	8.00E-01	1.03	达标
4	东城镇	1246, 836	35.05	53	1 小时	4.38E-03	23101908	8.00E-01	0.55	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	50.44	50.44	1 小时	1.68E-03	23112109	8.00E-01	0.21	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	30.99	30.99	1 小时	9.43E-03	23061207	8.00E-01	1.18	达标
7	金台村 1	-403, 1118	39.75	39.75	1 小时	1.68E-02	23072407	8.00E-01	2.1	达标
8	聂家村	-798, 933	30.31	30.31	1 小时	5.73E-03	23061408	8.00E-01	0.72	达标
9	金台村 2	-280, 1657	45.01	45.01	1 小时	1.35E-02	23072407	8.00E-01	1.68	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	23.52	23.52	1 小时	5.66E-03	23062307	8.00E-01	0.71	达标
11	周正村	1709, 358	43.75	43.75	1 小时	4.13E-03	23071508	8.00E-01	0.52	达标
12	祥源村	2335, -1824	62.85	62.85	1 小时	5.41E-03	23061907	8.00E-01	0.68	达标
13	杨家坪村	2628, -422	44.62	44.62	1 小时	4.38E-03	23080108	8.00E-01	0.55	达标
14	华城村	2623, -1275	52.78	52.78	1 小时	3.67E-03	23071908	8.00E-01	0.46	达标
15	花实村	840, 1103	42.55	42.55	1 小时	2.25E-02	23073007	8.00E-01	2.81	达标
16	铜官中学	-2299, -68	28.95	28.95	1 小时	7.85E-03	23062107	8.00E-01	0.98	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	27.21	27.21	1 小时	4.40E-03	23072507	8.00E-01	0.55	达标
18	网格	67, 125	57.1	57.1	1 小时	8.54E-02	23072407	8.00E-01	10.67	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放丙酮气体：环境空气保护目标地面小时平均浓度最大贡献值为 2.25E-02mg/m³，占标率 2.81%，网格点地面小时平均浓度最大贡献值为 8.54E-02mg/m³，占标率为 10.67%，位置为（67，125）；新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

表 8.1.5-10 主要环境空气保护目标丙酮地面小时浓度预测值结果（新建+拟建+背景）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	珠琳村	2551, 389	46.12	46.12	1 小时	3.43E-03	23071508	3.00E-01	3.03E-01	8.00E-01	37.88	达标
2	朱琳小学	1986, 358	50.15	50.15	1 小时	3.89E-03	23071508	3.00E-01	3.04E-01	8.00E-01	37.96	达标
3	东城中学	1303, 1093	49.36	49.36	1 小时	8.22E-03	23073008	3.00E-01	3.07E-01	8.00E-01	38.33	达标
4	东城镇	1246, 836	35.05	53	1 小时	4.38E-03	23101908	3.00E-01	3.04E-01	8.00E-01	37.96	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	50.44	50.44	1 小时	1.71E-03	23112109	3.00E-01	3.02E-01	8.00E-01	37.74	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	30.99	30.99	1 小时	9.48E-03	23061207	3.00E-01	3.12E-01	8.00E-01	38.97	达标
7	金台村 1	-403, 1118	39.75	39.75	1 小时	1.68E-02	23072407	3.00E-01	3.17E-01	8.00E-01	39.63	达标
8	聂家村	-798, 933	30.31	30.31	1 小时	5.95E-03	23061408	3.00E-01	3.06E-01	8.00E-01	38.26	达标
9	金台村 2	-280, 1657	45.01	45.01	1 小时	1.35E-02	23072407	3.00E-01	3.09E-01	8.00E-01	38.57	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	23.52	23.52	1 小时	5.66E-03	23062307	3.00E-01	3.04E-01	8.00E-01	38.03	达标
11	周正村	1709, 358	43.75	43.75	1 小时	4.13E-03	23071508	3.00E-01	3.04E-01	8.00E-01	37.98	达标
12	祥源村	2335, -1824	62.85	62.85	1 小时	5.42E-03	23061907	3.00E-01	3.06E-01	8.00E-01	38.29	达标
13	杨家坪村	2628, -422	44.62	44.62	1 小时	4.41E-03	23080108	3.00E-01	3.04E-01	8.00E-01	37.98	达标
14	华城村	2623, -1275	52.78	52.78	1 小时	4.36E-03	23071908	3.00E-01	3.04E-01	8.00E-01	38.01	达标
15	花实村	840, 1103	42.55	42.55	1 小时	2.25E-02	23073007	3.00E-01	3.13E-01	8.00E-01	39.16	达标
16	铜官中学	-2299, -68	28.95	28.95	1 小时	7.87E-03	23062107	3.00E-01	3.07E-01	8.00E-01	38.41	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	27.21	27.21	1 小时	4.44E-03	23072507	3.00E-01	3.05E-01	8.00E-01	38.15	达标
18	网格	67, 125	57.1	57.1	1 小时	8.54E-02	23072407	3.00E-01	3.85E-01	8.00E-01	48.17	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放丙酮气体：贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面小时平均浓度最大值为 3.17E-01mg/m³，占标率 39.63%，网格点地面小时平均浓度最大值为 3.85E-01mg/m³，占标率为 48.17%，位置为（67，125）；贡献值叠加拟建+背景正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

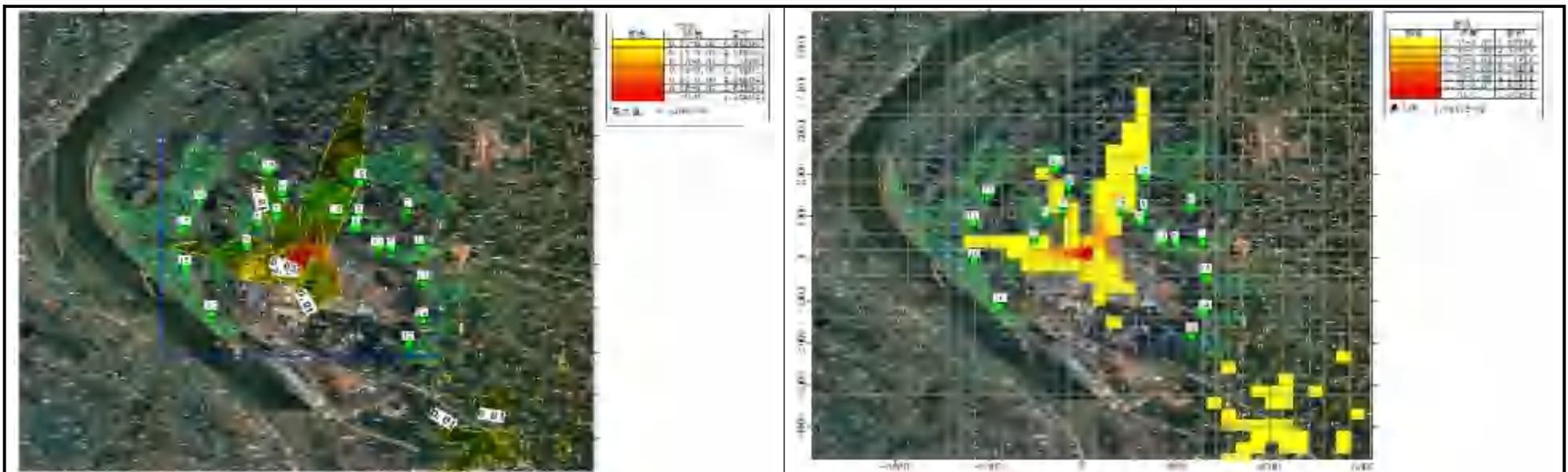


图 8.1.5-6.1 丙酮最大地面 1 小时平均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (贡献)

图 8.1.5-6.2 网格点丙酮地面 1 小时浓度预测值结果; mg/m^3 (贡献)

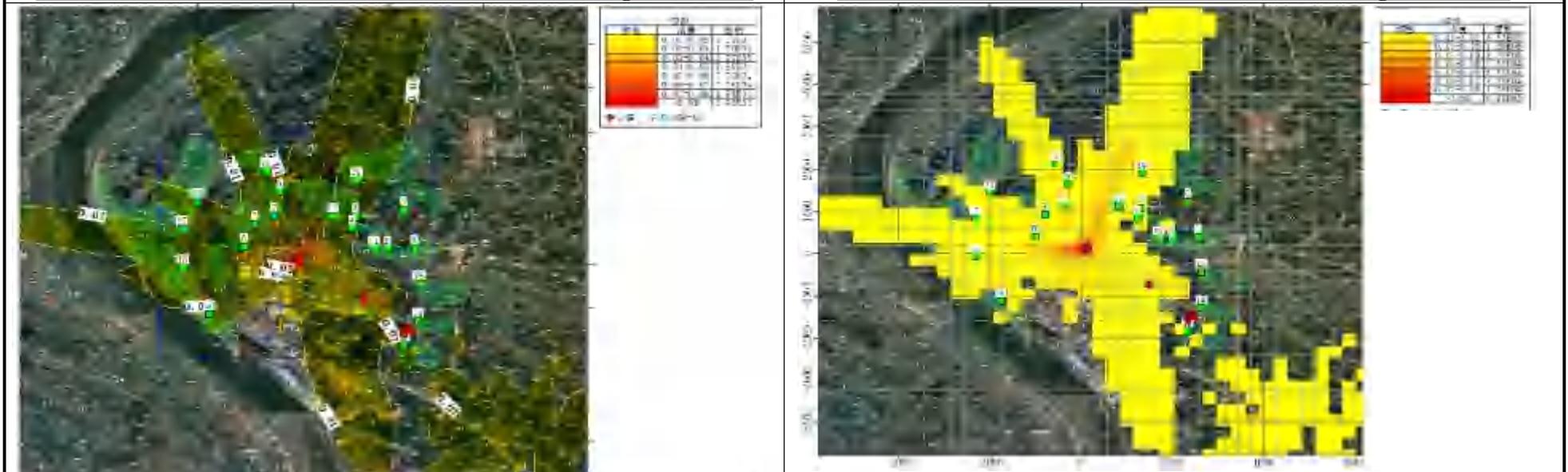


图 8.1.5-6.3 丙酮最大地面 1 小时平均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (叠加)

图 8.1.5-6.4 网格点丙酮地面 1 小时浓度预测值结果; mg/m^3 (叠加)

(7) 氯化氢预测结果

经进一步预测模式预测，项目正常排放各网格点、主要环境空气保护目标氯化氢最大地面小时、日均贡献值和叠加后的预测值分布见下表。

表 8.1.5-11 主要环境空气保护目标氯化氢地面 1 小时、日均浓度结果（贡献）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (贡献值)	是否超标
1	珠琳村	2551, 389	46.12	46.12	1 小时	1.11E-04	23071508	5.00E-02	0.22	达标
					日平均	5.00E-06	230715	1.50E-02	0.03	达标
2	朱琳小学	1986, 358	50.15	50.15	1 小时	1.25E-04	23071508	5.00E-02	0.25	达标
					日平均	5.85E-06	230715	1.50E-02	0.04	达标
3	东城中学	1303, 1093	49.36	49.36	1 小时	2.54E-04	23073008	5.00E-02	0.51	达标
					日平均	1.15E-05	230730	1.50E-02	0.08	达标
4	东城镇	1246, 836	35.05	53	1 小时	1.39E-04	23101908	5.00E-02	0.28	达标
					日平均	6.27E-06	230730	1.50E-02	0.04	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	50.44	50.44	1 小时	6.16E-05	23091524	5.00E-02	0.12	达标
					日平均	3.39E-06	230108	1.50E-02	0.02	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	30.99	30.99	1 小时	3.09E-04	23061207	5.00E-02	0.62	达标
					日平均	1.95E-05	230519	1.50E-02	0.13	达标
7	金台村 1	-403, 1118	39.75	39.75	1 小时	5.32E-04	23072407	5.00E-02	1.06	达标
					日平均	3.10E-05	230617	1.50E-02	0.21	达标
8	聂家村	-798, 933	30.31	30.31	1 小时	1.83E-04	23061408	5.00E-02	0.37	达标
					日平均	1.74E-05	230614	1.50E-02	0.12	达标
9	金台村 2	-280, 1657	45.01	45.01	1 小时	4.31E-04	23072407	5.00E-02	0.86	达标
					日平均	2.13E-05	230713	1.50E-02	0.14	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	23.52	23.52	1 小时	1.84E-04	23062307	5.00E-02	0.37	达标
					日平均	9.50E-06	230623	1.50E-02	0.06	达标
11	华城村	1709, 358	43.75	43.75	1 小时	1.33E-04	23071508	5.00E-02	0.27	达标
					日平均	6.12E-06	230715	1.50E-02	0.04	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (贡献值)	是否超标
12	祥源村	2335, -1824	62.85	62.85	1 小时	1.71E-04	23061907	5.00E-02	0.34	达标
					日平均	1.73E-05	230921	1.50E-02	0.12	达标
13	杨家坪村	2628, -422	44.62	44.62	1 小时	1.41E-04	23080108	5.00E-02	0.28	达标
					日平均	7.34E-06	230608	1.50E-02	0.05	达标
14	华城村	2623, -1275	52.78	52.78	1 小时	1.21E-04	23071908	5.00E-02	0.24	达标
					日平均	1.06E-05	230715	1.50E-02	0.07	达标
15	花实村	840, 1103	42.55	42.55	1 小时	7.15E-04	23073007	5.00E-02	1.43	达标
					日平均	4.99E-05	230730	1.50E-02	0.33	达标
16	铜官中学	-2299, -68	28.95	28.95	1 小时	2.51E-04	23062107	5.00E-02	0.5	达标
					日平均	1.51E-05	230621	1.50E-02	0.1	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	27.21	27.21	1 小时	1.37E-04	23072507	5.00E-02	0.27	达标
					日平均	9.82E-06	230306	1.50E-02	0.07	达标
1	网格	67, 125	57.1	57.1	1 小时	2.62E-03	23072407	5.00E-02	5.24	达标
		67, 125	57.1	57.1	日平均	1.26E-04	230724	1.50E-02	0.84	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放氯化氢气体：环境空气保护目标地面小时平均浓度最大贡献值为 7.15E-04mg/m³，占标率 1.43%，网格点地面小时平均浓度最大贡献值为 2.62E-03mg/m³，占标率为 5.24%，位置为（67，125）；地面日均平均浓度最大贡献值为 4.99E-05mg/m³，占标率 0.33%，网格点地面日均平均浓度最大贡献值为 1.26E-04mg/m³，占标率为 0.84%，位置为（67，125）；新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

表 8.1.5--12 主要环境空气保护目标氯化氢地面 1 小时、日均浓度预测值结果（新建+拟建+背景）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	珠琳村	2551, 389	46.12	46.12	1 小时	2.00E-03	23062507	2.50E-03	4.07E-03	5.00E-02	8.14	达标
					日平均	1.61E-04	230625	2.50E-03	2.63E-03	1.50E-02	17.52	达标
2	朱琳小学	1986, 358	50.15	50.15	1 小时	1.91E-03	23073007	2.50E-03	4.31E-03	5.00E-02	8.63	达标
					日平均	1.76E-04	230730	2.50E-03	2.63E-03	1.50E-02	17.55	达标
3	东城中学	1303, 1093	49.36	49.36	1 小时	2.13E-03	23072407	2.50E-03	4.38E-03	5.00E-02	8.77	达标
					日平均	2.12E-04	230625	2.50E-03	2.71E-03	1.50E-02	18.05	达标
4	东城镇	1246, 836	35.05	53	1 小时	1.92E-03	23072407	2.50E-03	4.46E-03	5.00E-02	8.91	达标
					日平均	2.02E-04	230625	2.50E-03	2.71E-03	1.50E-02	18.04	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	50.44	50.44	1 小时	1.75E-03	23073007	2.50E-03	4.14E-03	5.00E-02	8.28	达标
					日平均	1.32E-04	230730	2.50E-03	2.64E-03	1.50E-02	17.58	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	30.99	30.99	1 小时	1.60E-03	23072507	2.50E-03	4.69E-03	5.00E-02	9.37	达标
					日平均	9.53E-05	230725	2.50E-03	2.61E-03	1.50E-02	17.38	达标
7	金台村 1	-403, 1118	39.75	39.75	1 小时	1.35E-03	23061408	2.50E-03	3.86E-03	5.00E-02	7.72	达标
					日平均	1.22E-04	231209	2.50E-03	2.62E-03	1.50E-02	17.49	达标
8	聂家村	-798, 933	30.31	30.31	1 小时	1.39E-03	23061407	2.50E-03	3.94E-03	5.00E-02	7.88	达标
					日平均	1.32E-04	230614	2.50E-03	2.64E-03	1.50E-02	17.57	达标
9	金台村 2	-280, 1657	45.01	45.01	1 小时	1.47E-03	23120909	2.50E-03	3.99E-03	5.00E-02	7.98	达标
					日平均	1.39E-04	230626	2.50E-03	2.69E-03	1.50E-02	17.92	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	23.52	23.52	1 小时	1.37E-03	23072507	2.50E-03	3.65E-03	5.00E-02	7.31	达标
					日平均	9.93E-05	230519	2.50E-03	2.59E-03	1.50E-02	17.28	达标
11	华城村	1709, 358	43.75	43.75	1 小时	2.05E-03	23072407	2.50E-03	4.45E-03	5.00E-02	8.91	达标
					日平均	1.81E-04	230625	2.50E-03	2.68E-03	1.50E-02	17.88	达标
12	祥源村	2335, -1824	62.85	62.85	1 小时	3.62E-03	23010909	2.50E-03	4.81E-02	5.00E-02	96.13	达标
					日平均	3.58E-04	230622	2.50E-03	6.38E-03	1.50E-02	42.56	达标
13	杨家坪村	2628, -422	44.62	44.62	1 小时	2.88E-03	23062507	2.50E-03	6.02E-03	5.00E-02	12.04	达标
					日平均	2.14E-04	230625	2.50E-03	2.70E-03	1.50E-02	17.99	达标
14	华城村	2623, -1275	52.78	52.78	1 小时	3.43E-03	23072407	2.50E-03	9.72E-03	5.00E-02	19.44	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
					日平均	4.57E-04	230625	2.50E-03	3.12E-03	1.50E-02	20.8	达标
15	花实村	840, 1103	42.55	42.55	1 小时	2.16E-03	23072407	2.50E-03	4.85E-03	5.00E-02	9.7	达标
					日平均	1.74E-04	230703	2.50E-03	2.68E-03	1.50E-02	17.84	达标
16	铜官中学	-2299, -68	28.95	28.95	1 小时	1.49E-03	23072507	2.50E-03	3.99E-03	5.00E-02	7.99	达标
					日平均	8.86E-05	230725	2.50E-03	2.59E-03	1.50E-02	17.25	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	27.21	27.21	1 小时	1.66E-03	23061407	2.50E-03	3.89E-03	5.00E-02	7.77	达标
					日平均	7.66E-05	230614	2.50E-03	2.58E-03	1.50E-02	17.23	达标
18	网格	67, 125	57.1	57.1	1 小时	2.58E-02	23052904	2.50E-03	2.83E-02	5.00E-02	56.69	达标
		67, 125	57.1	57.1	日平均	1.31E-03	231202	2.50E-03	3.81E-03	1.50E-02	25.41	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放氯化氢气体：贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面小时平均浓度最大值为 4.81E-02mg/m³，占标率 96.13%，网格点地面小时平均浓度最大值为 2.83E-02mg/m³，占标率为 56.69%，位置为（67，125）；贡献值叠加拟建+背景地面日均平均浓度最大贡献值为 6.38E-03mg/m³，占标率 42.56%，网格点地面日均平均浓度最大值为 3.81E-03mg/m³，占标率为 25.41%，位置为（67，125）；贡献值叠加拟建+背景正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

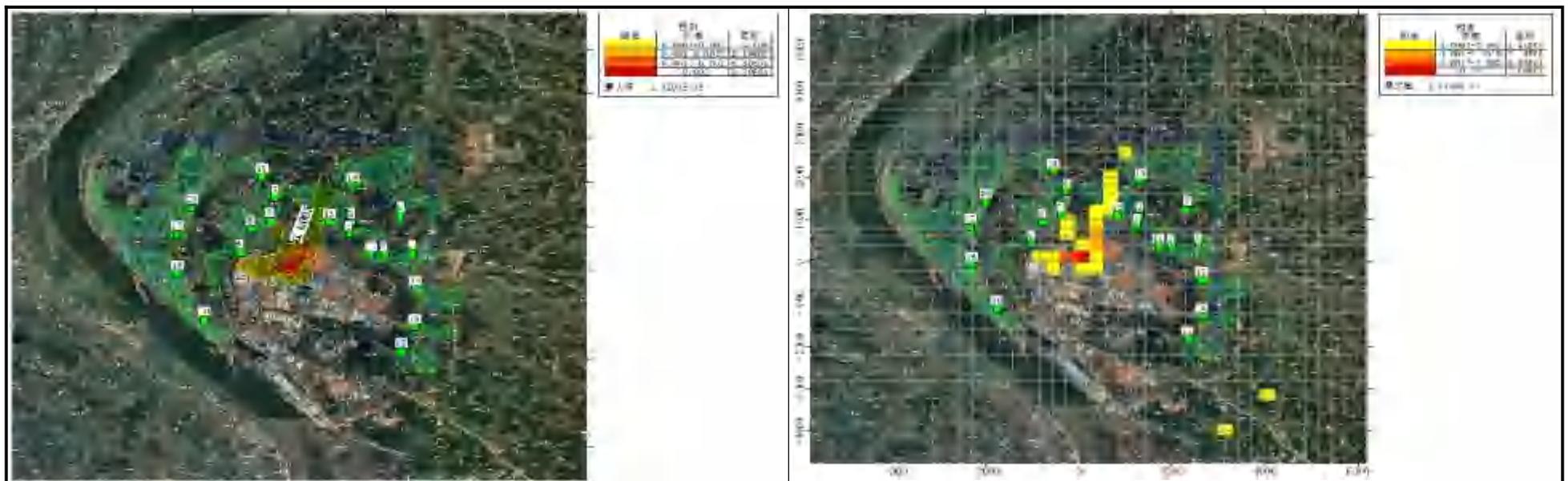


图 8.1.5-7.1 氯化氢最大地面小时平均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (贡献)

图 8.1.5-7.3 网格点氯化氢地面小时浓度预测值结果; mg/m^3 (贡献)

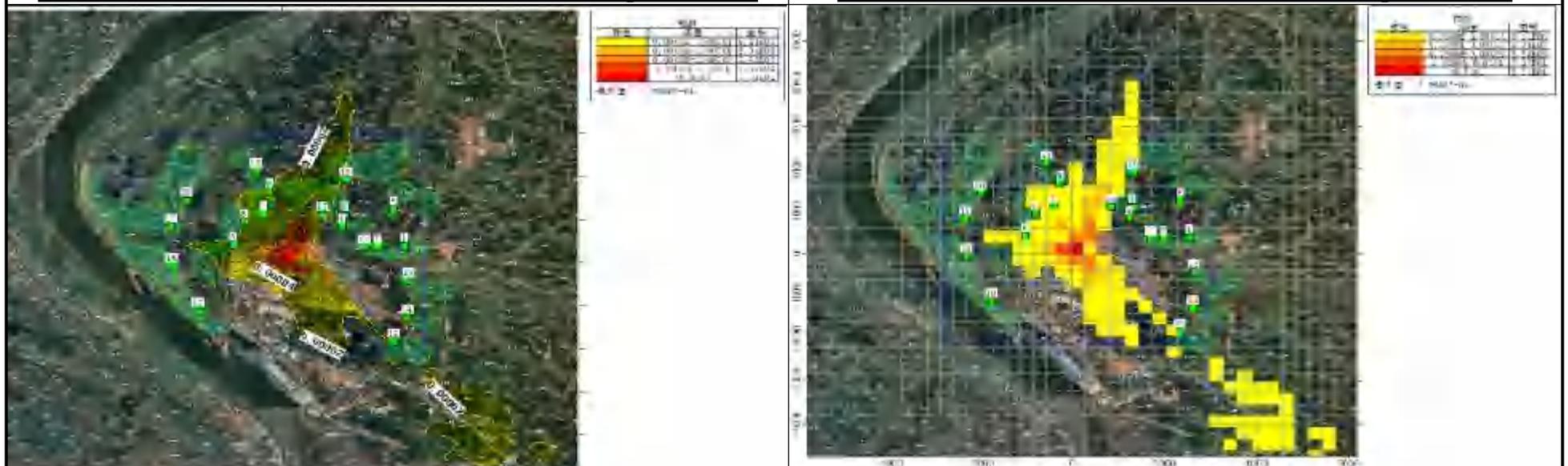


图 8.1.5-7.2 氯化氢最大地面日均平均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (贡献)

图 8.1.5-7.4 网格点氯化氢地面日均浓度预测值结果; mg/m^3 (贡献)

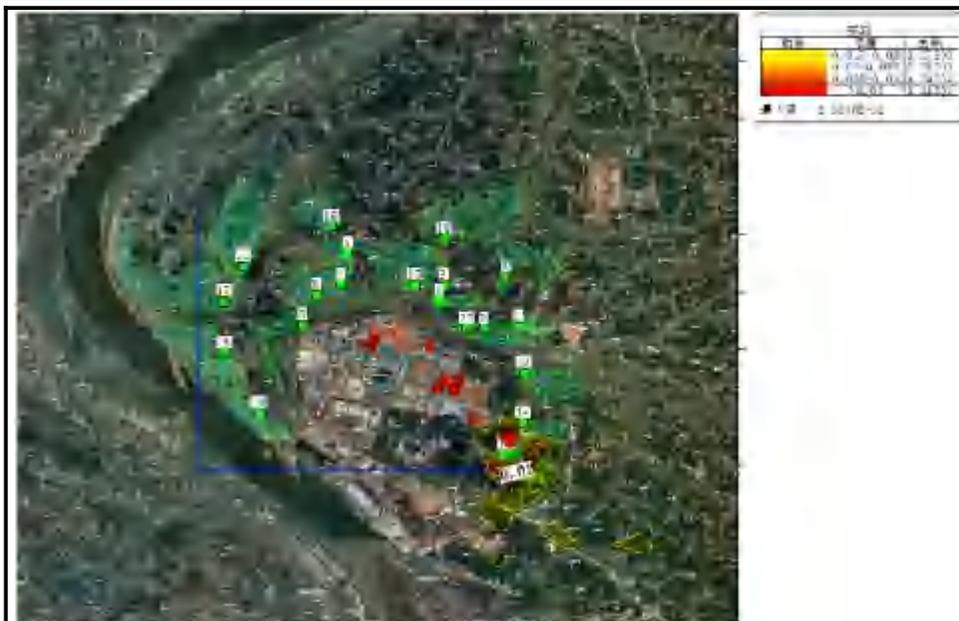


图 8.1.5-7.5 氯化氢最大地面小时平均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (叠加)

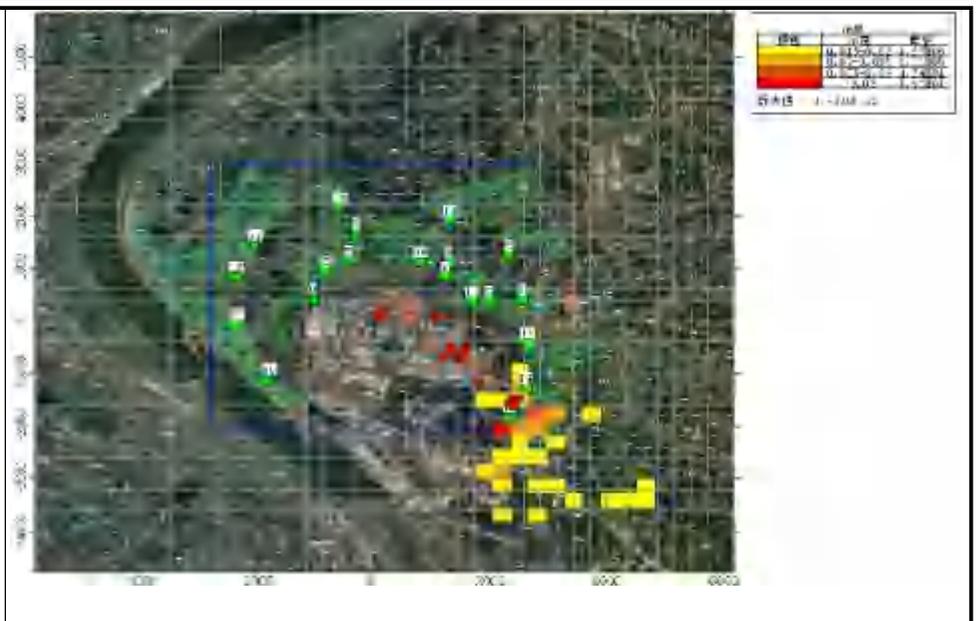


图 8.1.5-7.7 网格点氯化氢地面小时浓度预测值结果; mg/m^3 (叠加)

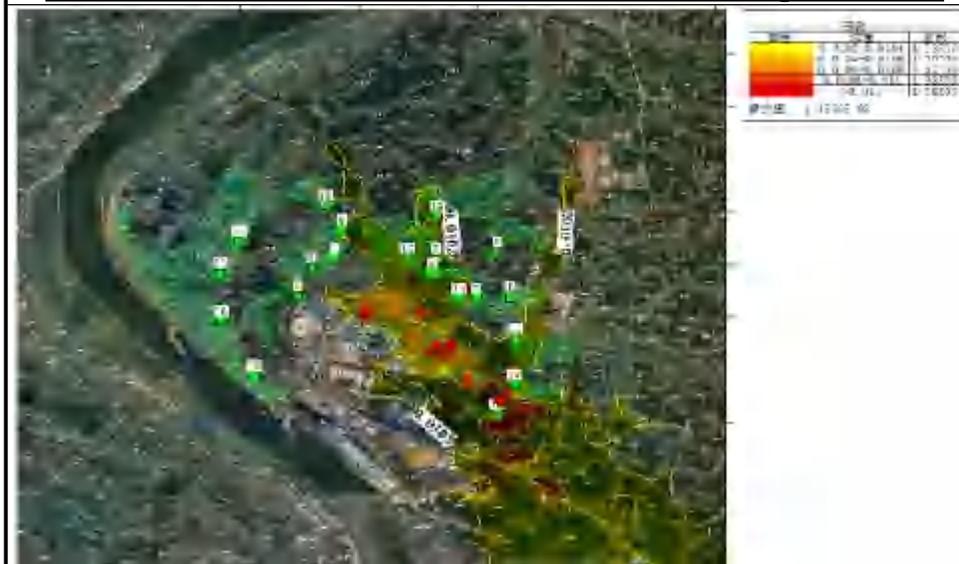


图 8.1.5-7.6 氯化氢最大地面日均平均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (叠加)

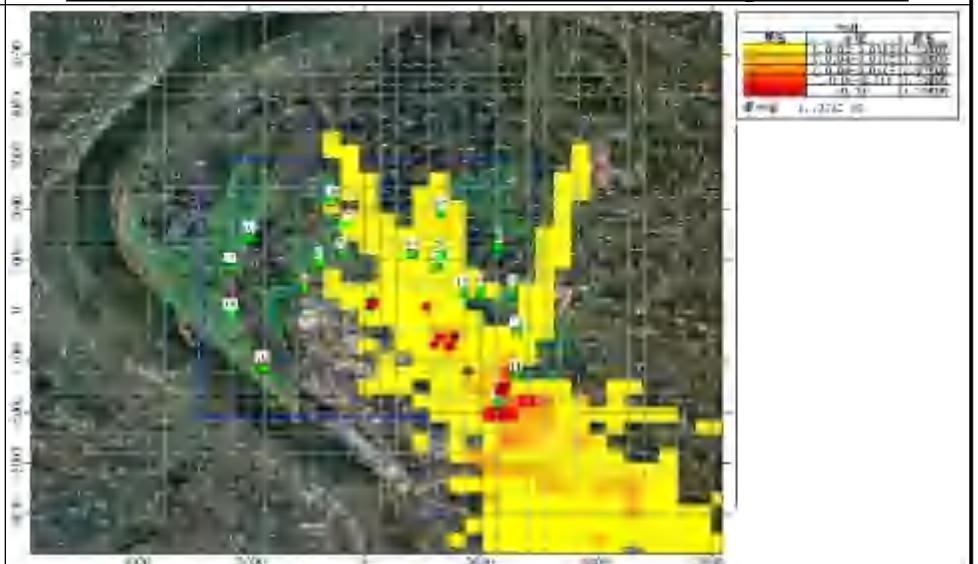


图 8.1.5-7.8 网格点氯化氢地面日均浓度预测值结果; mg/m^3 (叠加)

(8) 氨预测结果

经进一步预测模式预测，项目正常排放各网格点、主要环境空气保护目标氨最大地面小时贡献值和叠加后的预测值分布见下表。

表 8.1.5-12 主要环境空气保护目标氨地面小时浓度贡献值结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (贡献值)	是否超标
1	珠琳村	2551, 389	46.12	46.12	1 小时	8.60E-04	23071508	2.00E-01	0.43	达标
2	朱琳小学	1986, 358	50.15	50.15	1 小时	9.75E-04	23071508	2.00E-01	0.49	达标
3	东城中学	1303, 1093	49.36	49.36	1 小时	2.05E-03	23073008	2.00E-01	1.02	达标
4	东城镇	1246, 836	35.05	53	1 小时	1.09E-03	23101908	2.00E-01	0.54	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	50.44	50.44	1 小时	4.19E-04	23112109	2.00E-01	0.21	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	30.99	30.99	1 小时	2.36E-03	23061207	2.00E-01	1.18	达标
7	金台村 1	-403, 1118	39.75	39.75	1 小时	4.21E-03	23072407	2.00E-01	2.11	达标
8	聂家村	-798, 933	30.31	30.31	1 小时	1.44E-03	23061408	2.00E-01	0.72	达标
9	金台村 2	-280, 1657	45.01	45.01	1 小时	3.35E-03	23072407	2.00E-01	1.68	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	23.52	23.52	1 小时	1.42E-03	23062307	2.00E-01	0.71	达标
11	周正村	1709, 358	43.75	43.75	1 小时	1.03E-03	23071508	2.00E-01	0.52	达标
12	祥源村	2335, -1824	62.85	62.85	1 小时	1.35E-03	23061907	2.00E-01	0.68	达标
13	杨家坪村	2628, -422	44.62	44.62	1 小时	1.10E-03	23080108	2.00E-01	0.55	达标
14	华城村	2623, -1275	52.78	52.78	1 小时	9.23E-04	23071908	2.00E-01	0.46	达标
15	花实村	840, 1103	42.55	42.55	1 小时	5.59E-03	23073007	2.00E-01	2.8	达标
16	铜官中学	-2299, -68	28.95	28.95	1 小时	1.97E-03	23062107	2.00E-01	0.98	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	27.21	27.21	1 小时	1.09E-03	23072507	2.00E-01	0.55	达标
18	网格	67, 125	57.1	57.1	1 小时	2.13E-02	23072407	2.00E-01	10.63	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放氨气体：环境空气保护目标地面小时平均浓度最大贡献值为 5.59E-03mg/m³，占标率 2.8%，网格点地面小时平均浓度最大贡献值为 2.13E-02mg/m³，占标率为 10.63%，位置为（67，125）；新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

表 8.1.5--13 主要环境空气保护目标氨地面小时浓度预测值结果（新建+拟建+背景）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	珠琳村	2551, 389	46.12	46.12	1 小时	1.01E-03	23062507	1.00E-01	1.01E-01	2.00E-01	50.51	达标
2	朱琳小学	1986, 358	50.15	50.15	1 小时	1.13E-03	23072407	1.00E-01	1.01E-01	2.00E-01	50.56	达标
3	东城中学	1303, 1093	49.36	49.36	1 小时	2.90E-03	23073008	1.00E-01	1.03E-01	2.00E-01	51.45	达标
4	东城镇	1246, 836	35.05	53	1 小时	1.87E-03	23073008	1.00E-01	1.02E-01	2.00E-01	50.94	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	50.44	50.44	1 小时	8.63E-04	23101908	1.00E-01	1.01E-01	2.00E-01	50.43	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	30.99	30.99	1 小时	2.38E-03	23061207	1.00E-01	1.02E-01	2.00E-01	51.19	达标
7	金台村 1	-403, 1118	39.75	39.75	1 小时	4.84E-03	23072407	1.00E-01	1.05E-01	2.00E-01	52.42	达标
8	聂家村	-798, 933	30.31	30.31	1 小时	1.92E-03	23061408	1.00E-01	1.02E-01	2.00E-01	50.96	达标
9	金台村 2	-280, 1657	45.01	45.01	1 小时	3.76E-03	23072407	1.00E-01	1.04E-01	2.00E-01	51.88	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	23.52	23.52	1 小时	1.43E-03	23062307	1.00E-01	1.01E-01	2.00E-01	50.71	达标
11	周正村	1709, 358	43.75	43.75	1 小时	1.15E-03	23072407	1.00E-01	1.01E-01	2.00E-01	50.57	达标
12	祥源村	2335, -1824	62.85	62.85	1 小时	1.78E-03	23060808	1.00E-01	1.02E-01	2.00E-01	50.89	达标
13	杨家坪村	2628, -422	44.62	44.62	1 小时	1.13E-03	23080108	1.00E-01	1.01E-01	2.00E-01	50.56	达标
14	华城村	2623, -1275	52.78	52.78	1 小时	1.55E-03	23052109	1.00E-01	1.02E-01	2.00E-01	50.77	达标
15	花实村	840, 1103	42.55	42.55	1 小时	6.94E-03	23073007	1.00E-01	1.07E-01	2.00E-01	53.47	达标
16	铜官中学	-2299, -68	28.95	28.95	1 小时	1.97E-03	23062107	1.00E-01	1.02E-01	2.00E-01	50.98	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	27.21	27.21	1 小时	1.92E-03	23061407	1.00E-01	1.02E-01	2.00E-01	50.96	达标
18	网格	67, 125	57.1	57.1	1 小时	2.15E-02	23072407	1.00E-01	1.21E-01	2.00E-01	60.73	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放氨气体：贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面小时平均浓度最大值为 1.07E-01mg/m³，占标率 53.47%，网格点地面小时平均浓度最大值为 1.21E-01mg/m³，占标率为 60.73%，位置为（67，125）；贡献值叠加拟建+背景正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

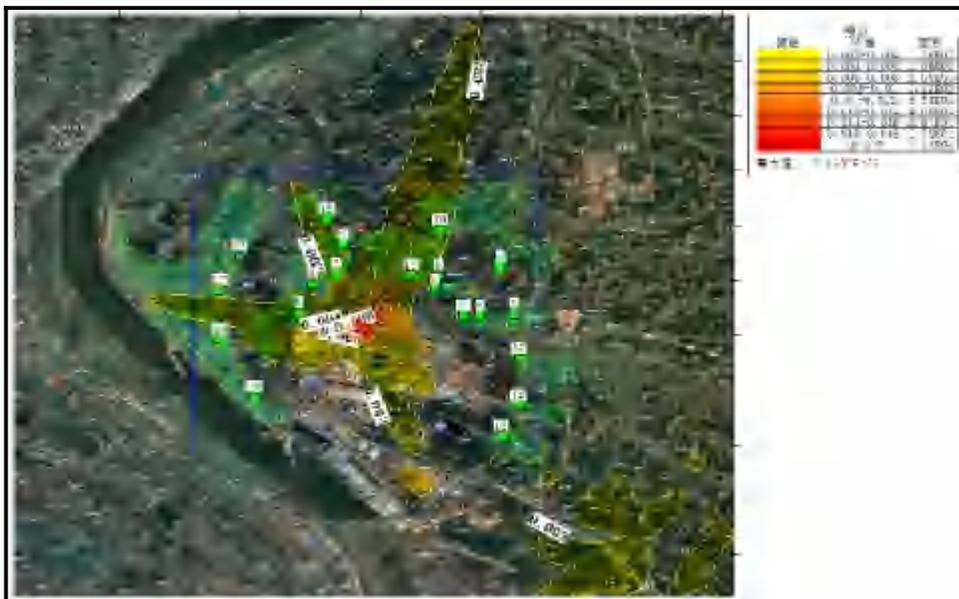


图 8.1.5-8.1 氨最大地面 1 小时平均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (贡献)

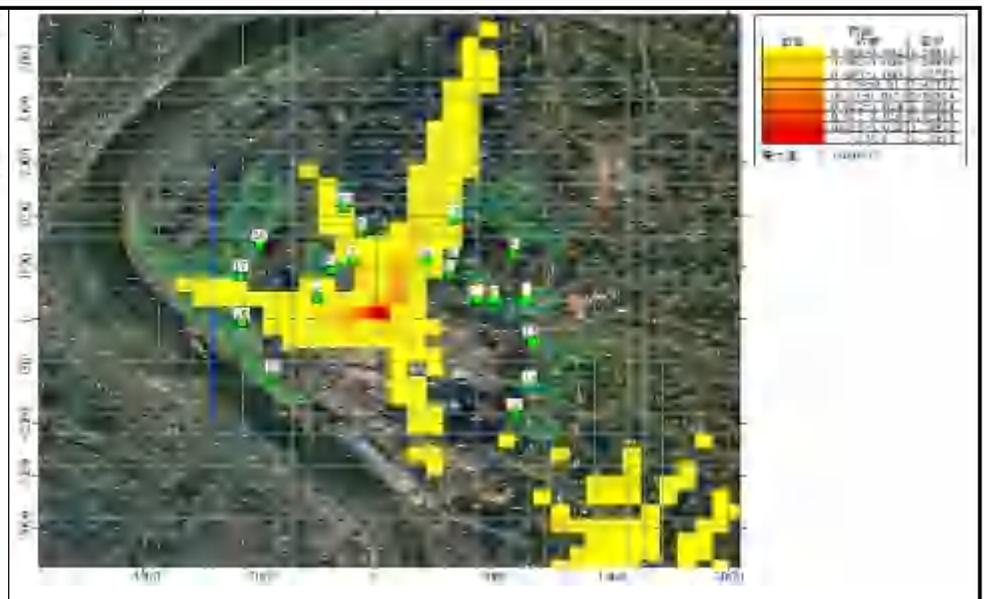


图 8.1.5-8.2 网格点氨地面 1 小时浓度预测值结果; mg/m^3 (贡献)

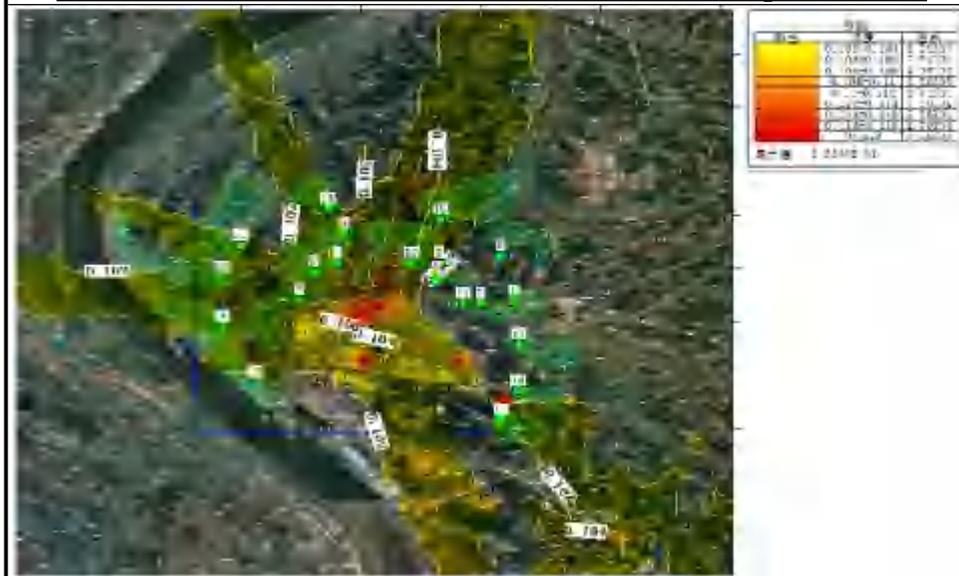


图 8.1.5-8.3 氨最大地面 1 小时平均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (叠加)

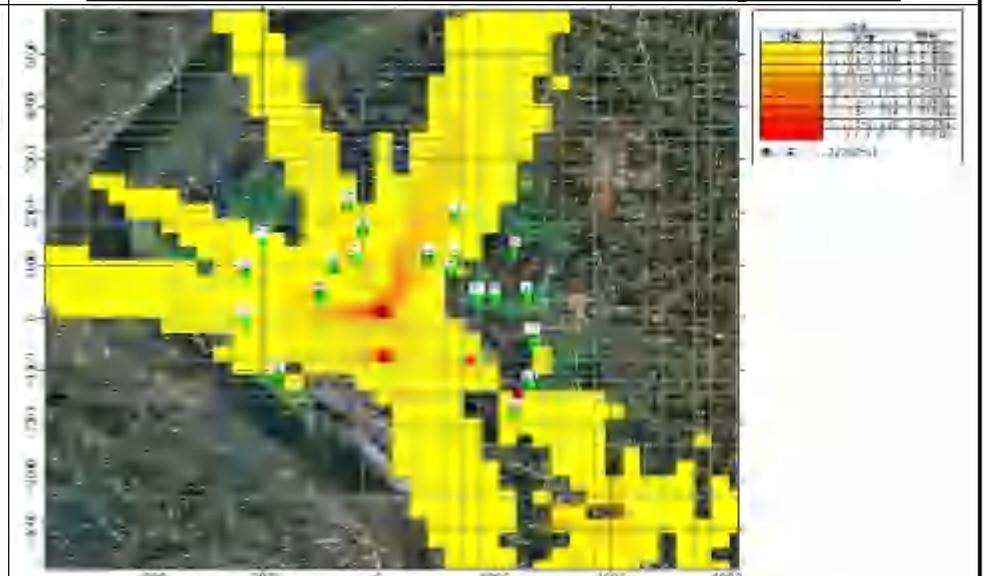


图 8.1.5-8.4 网格点氨地面 1 小时浓度预测值结果; mg/m^3 (叠加)

(10) 二氧化硫预测结果

经进一步预测，项目正常排放各网格点、主要环境空气保护目标二氧化硫最大地面小时、日均、年均贡献值和叠加后预测值分布见下表。

表 8.1.5-13 主要环境空气保护目标二氧化硫地面小时浓度贡献值结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (贡献值)	是否超标
1	珠琳村	13, 251, 022	33.91	33.91	1小时	3.50E-06	23071508	5.00E-01	0	达标
					日平均	1.50E-07	230715	1.50E-01	0	达标
					年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
2	朱琳小学	8, 061, 015	36.88	36.88	1小时	3.97E-06	23071508	5.00E-01	0	达标
					日平均	1.70E-07	230715	1.50E-01	0	达标
					年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
3	东城中学	2, 331, 756	35.53	35.53	1小时	8.40E-06	23073008	5.00E-01	0	达标
					日平均	3.80E-07	230730	1.50E-01	0	达标
					年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
4	东城镇	644, -2183	52.1	57	1小时	4.47E-06	23101908	5.00E-01	0	达标
					日平均	2.10E-07	230730	1.50E-01	0	达标
					年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
5	东城卫生院	1, 791, 480	47.77	47.77	1小时	1.71E-06	23112109	5.00E-01	0	达标
					日平均	1.10E-07	230108	1.50E-01	0	达标
					年平均	0	平均值	6.00E-02	0	达标
6	东城中心小学	10, 821, 816	50.89	50.89	1小时	9.61E-06	23061207	5.00E-01	0	达标
					日平均	5.50E-07	230519	1.50E-01	0	达标
					年平均	3.00E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
7	金台村 1	-3, 871, 803	28.23	50	1小时	1.71E-05	23072407	5.00E-01	0	达标
					日平均	9.80E-07	230617	1.50E-01	0	达标
					年平均	6.00E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
8	聂家村	-13, 031, 742	30.66	55	1小时	5.85E-06	23061408	5.00E-01	0	达标
					日平均	4.80E-07	230614	1.50E-01	0	达标
					年平均	4.00E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
9	金台村 2	-17, 011, 554	32.47	32.47	1小时	1.37E-05	23072407	5.00E-01	0	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (贡献值)	是否超标
					日平均	6.00E-07	230724	1.50E-01	0	达标
					年平均	4.00E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
10	周正村廖家坪组	-11, 622, 355	42.57	42.57	1 小时	5.76E-06	23062307	5.00E-01	0	达标
					日平均	3.00E-07	230623	1.50E-01	0	达标
					年平均	2.00E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
11	华城村	-2091, -830	27.78	27.78	1 小时	4.21E-06	23071508	5.00E-01	0	达标
					日平均	1.80E-07	230715	1.50E-01	0	达标
					年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
12	祥源村	152, -2359	53.49	61	1 小时	5.52E-06	23061907	5.00E-01	0	达标
					日平均	5.10E-07	230921	1.50E-01	0	达标
					年平均	5.00E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
13	杨家坪村	1, 163, 820	36.99	36.99	1 小时	4.47E-06	23080108	5.00E-01	0	达标
					日平均	2.30E-07	230608	1.50E-01	0	达标
					年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
14	华城村	1102, -1173	70.31	70.31	1 小时	3.74E-06	23071908	5.00E-01	0	达标
					日平均	3.40E-07	230715	1.50E-01	0	达标
					年平均	4.00E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
15	花实村	1, 358, 241	50.74	50.74	1 小时	2.30E-05	23073007	5.00E-01	0	达标
					日平均	1.53E-06	230730	1.50E-01	0	达标
					年平均	3.00E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
16	铜官中学	1567, -709	62.63	62.63	1 小时	8.01E-06	23062107	5.00E-01	0	达标
					日平均	4.80E-07	230621	1.50E-01	0	达标
					年平均	2.00E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
17	苏蓼村	17, 831, 257	48.9	48.9	1 小时	4.49E-06	23072507	5.00E-01	0	达标
					日平均	2.80E-07	230725	1.50E-01	0	达标
					年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
18	网格	2817, -1857	76.1	76.1	1 小时	8.73E-05	23072407	5.00E-01	0.02	达标
		477, -37	47.9	47.9	日平均	3.84E-06	230724	1.50E-01	0	达标
		477, -167	44.8	44.8	年平均	3.80E-07	平均值	6.00E-02	0	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放二氧化硫气体：环境空气保护目标地面小时平均浓度最大贡献值为 $1.71\text{E-}05\text{mg/m}^3$ ，占标率 0.00%，网格点地面小时平均浓度最大贡献值为 $8.73\text{E-}05\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.02%，位置为（2817，-1857）；环境空气保护目标地面日平均浓度最大贡献值为 $9.80\text{E-}07\text{mg/m}^3$ ，占标率 0.00%，网格点地面日平均浓度最大贡献值为 $3.84\text{E-}06\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.00%，位置为（477，-37）；环境空气保护目标地面年平均浓度最大贡献值为 $6.00\text{E-}08\text{mg/m}^3$ ，占标率 0.00%，网格点地面年平均浓度最大贡献值为 $3.80\text{E-}07\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.00%，位置为（477，-167）；新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

表 8.1.5--15 主要环境空气保护目标二氧化硫地面小时、日均、年均浓度预测值结果（新建+拟建+背景）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
1	珠琳村	13, 251, 022	3.39E+01	33.91	1 小时	1.52E-03	23062507	3.60E-02	3.75E-02	5.00E-01	7.50	达标
					日平均	1.20E-04	230625	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.08	达标
					年平均	4.84E-06	平均值	6.00E-03	6.00E-03	6.00E-02	10.01	达标
2	朱琳小学	8, 061, 015	36.88	36.88	1 小时	2.30E-03	23072407	3.60E-02	3.83E-02	5.00E-01	7.66	达标
					日平均	1.00E-04	230724	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.07	达标
					年平均	6.65E-06	平均值	6.00E-03	6.01E-03	6.00E-02	10.01	达标
3	东城中学	2, 331, 756	35.53	35.53	1 小时	1.66E-03	23072407	3.60E-02	3.77E-02	5.00E-01	7.53	达标
					日平均	7.90E-05	230515	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.05	达标
					年平均	5.75E-06	平均值	6.00E-03	6.01E-03	6.00E-02	10.01	达标
4	东城镇	644, -2183	52.1	57	1 小时	1.25E-03	23072407	3.60E-02	3.73E-02	5.00E-01	7.45	达标
					日平均	7.45E-05	230617	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.05	达标
					年平均	5.42E-06	平均值	6.00E-03	6.01E-03	6.00E-02	10.01	达标
5	东城卫生院	1, 791, 480	47.77	47.77	1 小时	9.01E-04	23062507	3.60E-02	3.69E-02	5.00E-01	7.38	达标
					日平均	7.50E-05	230625	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.05	达标
					年平均	3.16E-06	平均值	6.00E-03	6.00E-03	6.00E-02	10.01	达标
6	东城中心小学	10, 821, 816	50.89	50.89	1 小时	5.82E-04	23072507	3.60E-02	3.66E-02	5.00E-01	7.32	达标
					日平均	4.79E-05	230306	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.03	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
					年平均	1.78E-06	平均值	6.00E-03	6.00E-03	6.00E-02	10.00	达标
7	金台村 1	-3, 871, 803	28.23	50	1 小时	4.99E-04	23061408	3.60E-02	3.65E-02	5.00E-01	7.30	达标
					日平均	3.72E-05	230614	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.02	达标
					年平均	2.20E-06	平均值	6.00E-03	6.00E-03	6.00E-02	10.00	达标
8	聂家村	-13, 031, 742	30.66	55	1 小时	6.01E-04	23061407	3.60E-02	3.66E-02	5.00E-01	7.32	达标
					日平均	4.18E-05	230614	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.03	达标
					年平均	1.82E-06	平均值	6.00E-03	6.00E-03	6.00E-02	10.00	达标
9	金台村 2	-17, 011, 554	32.47	32.47	1 小时	5.36E-04	23061408	3.60E-02	3.65E-02	5.00E-01	7.31	达标
					日平均	3.49E-05	230626	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.02	达标
					年平均	2.49E-06	平均值	6.00E-03	6.00E-03	6.00E-02	10.00	达标
10	周正村廖家坪组	-11, 622, 355	42.57	42.57	1 小时	1.34E-03	23072507	3.60E-02	3.73E-02	5.00E-01	7.47	达标
					日平均	6.67E-05	230725	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.04	达标
					年平均	2.28E-06	平均值	6.00E-03	6.00E-03	6.00E-02	10.00	达标
11	华城村	-2091, -830	27.78	27.78	1 小时	2.19E-03	23072407	3.60E-02	3.82E-02	5.00E-01	7.64	达标
					日平均	1.01E-04	230617	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.07	达标
					年平均	7.23E-06	平均值	6.00E-03	6.01E-03	6.00E-02	10.01	达标
12	祥源村	152, -2359	53.49	61	1 小时	2.22E-03	23072908	3.60E-02	3.82E-02	5.00E-01	7.64	达标
					日平均	2.01E-04	230718	1.20E-02	1.22E-02	1.50E-01	8.13	达标
					年平均	2.02E-05	平均值	6.00E-03	6.02E-03	6.00E-02	10.03	达标
13	杨家坪村	1, 163, 820	36.99	36.99	1 小时	2.24E-03	23062507	3.60E-02	3.82E-02	5.00E-01	7.65	达标
					日平均	1.86E-04	230625	1.20E-02	1.22E-02	1.50E-01	8.12	达标
					年平均	1.05E-05	平均值	6.00E-03	6.01E-03	6.00E-02	10.02	达标
14	华城村	1102, -1173	70.31	70.31	1 小时	4.15E-03	23061408	3.60E-02	4.02E-02	5.00E-01	8.03	达标
					日平均	4.71E-04	230516	1.20E-02	1.25E-02	1.50E-01	8.31	达标
					年平均	6.88E-05	平均值	6.00E-03	6.07E-03	6.00E-02	10.11	达标
15	花实村	1, 358, 241	50.74	50.74	1 小时	6.22E-04	23120909	3.60E-02	3.66E-02	5.00E-01	7.32	达标
					日平均	6.21E-05	230711	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.04	达标
					年平均	3.86E-06	平均值	6.00E-03	6.00E-03	6.00E-02	10.01	达标
16	铜官中学	1567, -709	62.63	62.63	1 小时	4.98E-04	23072507	3.60E-02	3.65E-02	5.00E-01	7.30	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
					日平均	4.01E-05	230306	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.03	达标
					年平均	1.55E-06	平均值	6.00E-03	6.00E-03	6.00E-02	10.00	达标
17	苏蓼村	17, 831, 257	48.9	48.9	1小时	8.01E-04	23061407	3.60E-02	3.68E-02	5.00E-01	7.36	达标
					日平均	3.76E-05	230614	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.03	达标
					年平均	1.56E-06	平均值	6.00E-03	6.00E-03	6.00E-02	10.00	达标
18	网格	2817, -1857	76.1	76.1	1小时	1.41E-02	23073007	3.60E-02	5.01E-02	5.00E-01	10.02	达标
		477, -37	47.9	47.9	日平均	9.92E-04	230730	1.20E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.66	达标
		477, -167	44.8	44.8	年平均	1.04E-04	平均值	6.00E-03	6.10E-03	6.00E-02	10.17	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放二氧化硫气体：贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面小时平均浓度最大值为 4.02E-02mg/m³，占标率 8.03%，网格点地面小时平均浓度最大值为 5.01E-02mg/m³，占标率为 10.02%，位置为（2817， -1857）；贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面日平均浓度最大值为 1.25E-02mg/m³，占标率 8.31%，网格点地面日平均浓度最大值为 1.30E-02mg/m³，占标率为 8.66%，位置为（477， -37）；贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面年平均浓度最大值为 6.07E-03mg/m³，占标率 10.11%，网格点地面年平均浓度最大值为 6.10E-03mg/m³，占标率为 10.17%，位置为（477， -167）；贡献值叠加拟建+背景正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

表 8.1.5-16 主要环境空气保护目标二氧化硫地面保证率日均浓度预测值结果（新建+拟建+背景）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
1	珠琳村	13, 251, 022	3.39E+01	33.91	98%保证率日平均	4.33E-05	2023-05-13	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.03	达标
2	朱琳小学	8, 061, 015	36.88	36.88	98%保证率日平均	5.80E-05	2023-03-14	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.04	达标
3	东城中学	2, 331, 756	35.53	35.53	98%保证率日平均	5.58E-05	2023-07-12	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.04	达标
4	东城镇	644, -2183	52.1	57	98%保证率日平均	5.41E-05	2023-06-07	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.04	达标
5	东城卫生院	1, 791, 480	47.77	47.77	98%保证率日平均	2.96E-05	2023-06-18	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.02	达标
6	东城中心小学	10, 821, 816	50.89	50.89	98%保证率日平均	1.82E-05	2023-07-23	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.01	达标
7	金台村 1	-3, 871, 803	28.23	50	98%保证率日平均	2.03E-05	2023-07-31	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.01	达标
8	聂家村	-13, 031, 742	30.66	55	98%保证率日平均	1.56E-05	2023-11-19	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.01	达标
9	金台村 2	-17, 011, 554	32.47	32.47	98%保证率日平均	2.48E-05	2023-07-10	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.02	达标
10	周正村廖家坪组	-11, 622, 355	42.57	42.57	98%保证率日平均	1.66E-05	2023-11-27	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.01	达标
11	周正村	-2091, -830	27.78	27.78	98%保证率日平均	5.69E-05	2023-07-09	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.04	达标
12	祥源村	152, -2359	53.49	61	98%保证率日平均	1.49E-04	2023-08-30	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.10	达标
13	杨家坪村	1, 163, 820	36.99	36.99	98%保证率日平均	5.90E-05	2023-07-21	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.04	达标
14	华城村	1102, -1173	70.31	70.31	98%保证率日平均	2.25E-04	2023-07-08	1.20E-02	1.22E-02	1.50E-01	8.15	达标
15	花实村	1, 358, 241	50.74	50.74	98%保证率日平均	4.39E-05	2023-07-10	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.03	达标
16	铜官中学	1567, -709	62.63	62.63	98%保证率日平均	1.64E-05	2023-04-02	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.01	达标
17	苏蓼村	17, 831, 257	48.9	48.9	98%保证率日平均	1.52E-05	2023-09-17	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.01	达标
18	网格	2817, -1857	47.9	47.9	98%保证率日平均	2.68E-04	2023-09-02	1.20E-02	1.22E-02	1.50E-01	8.18	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放二氧化硫气体：贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面 98%保证率日平均浓度最大值为 1.22E-02mg/m³，占标率 8.15%，网格点地面小时平均浓度最大值为 1.22E-02mg/m³，占标率为 8.18%，位置为（2817，-1857），满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

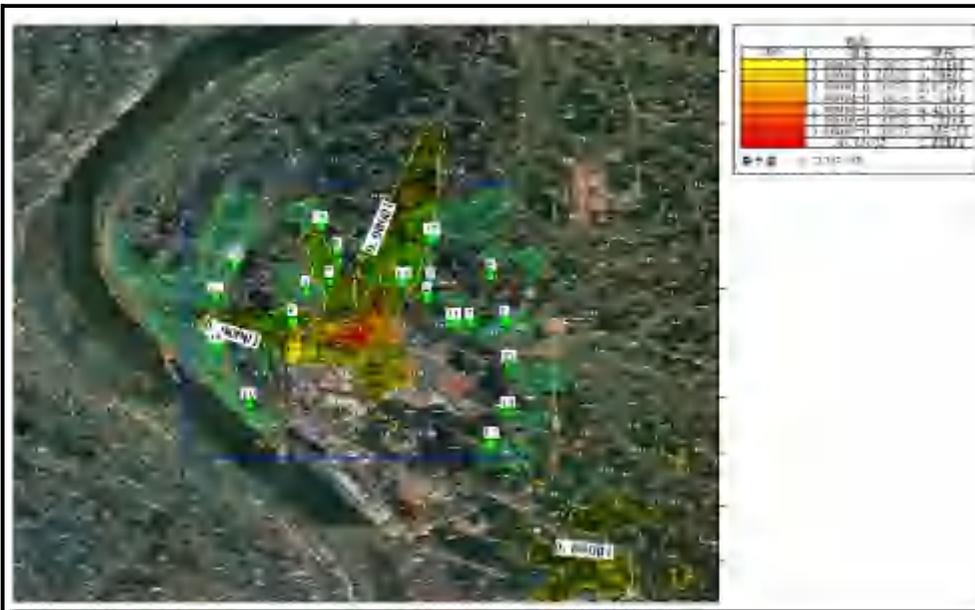


图 8.1.5-11.1 二氧化硫最大地面时均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (贡献)

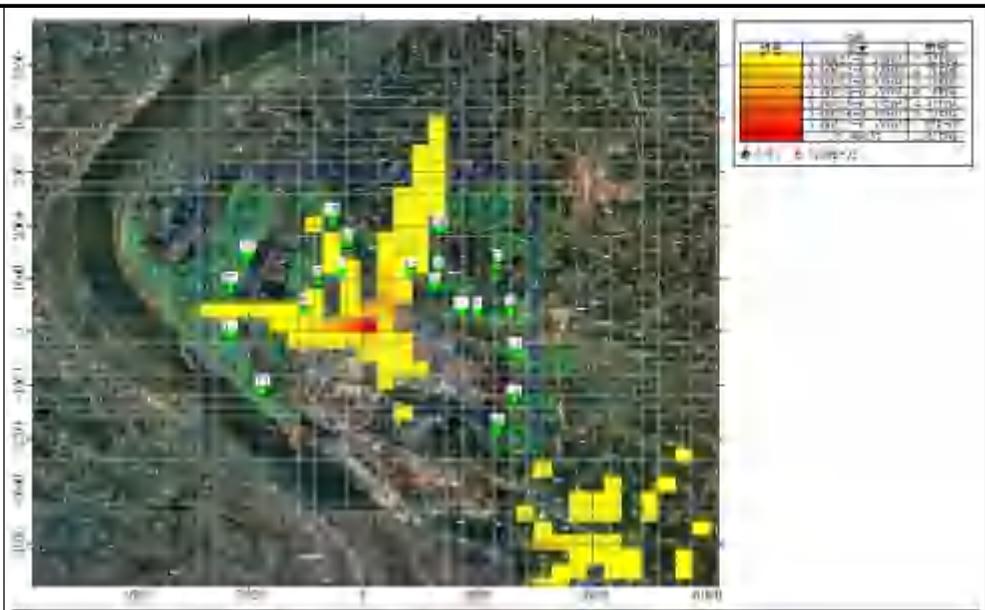


图 8.1.5-11.2 网格点二氧化硫地面小时浓度预测值结果; mg/m^3 (贡献)

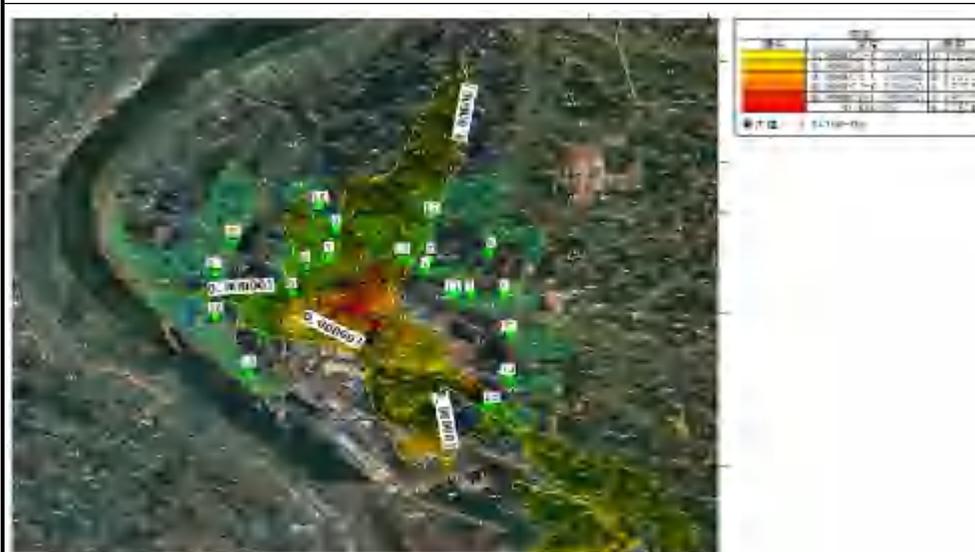


图 8.1.5-11.3 二氧化硫最大地面日均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (贡献)

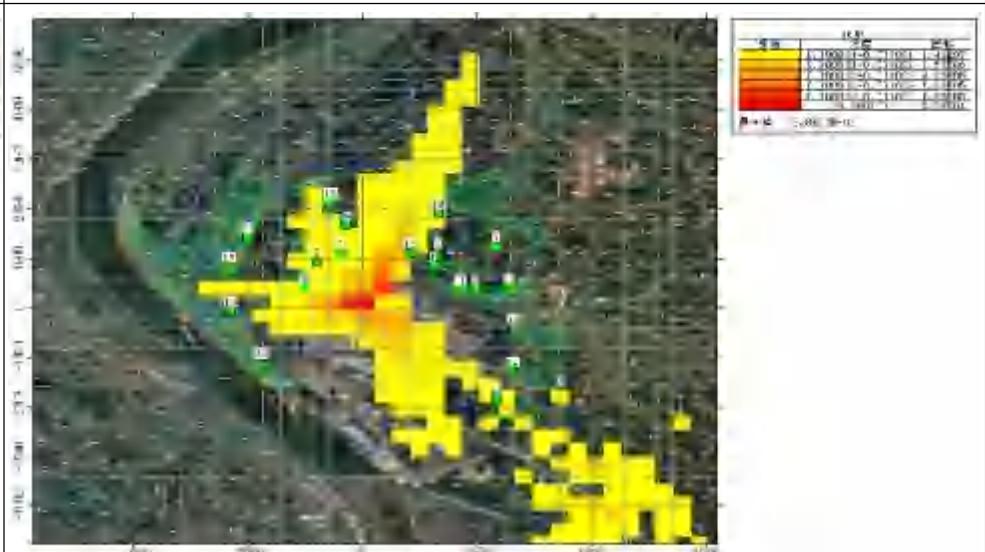


图 8.1.5-11.4 网格点二氧化硫地面日均浓度预测值结果; mg/m^3 (贡献)

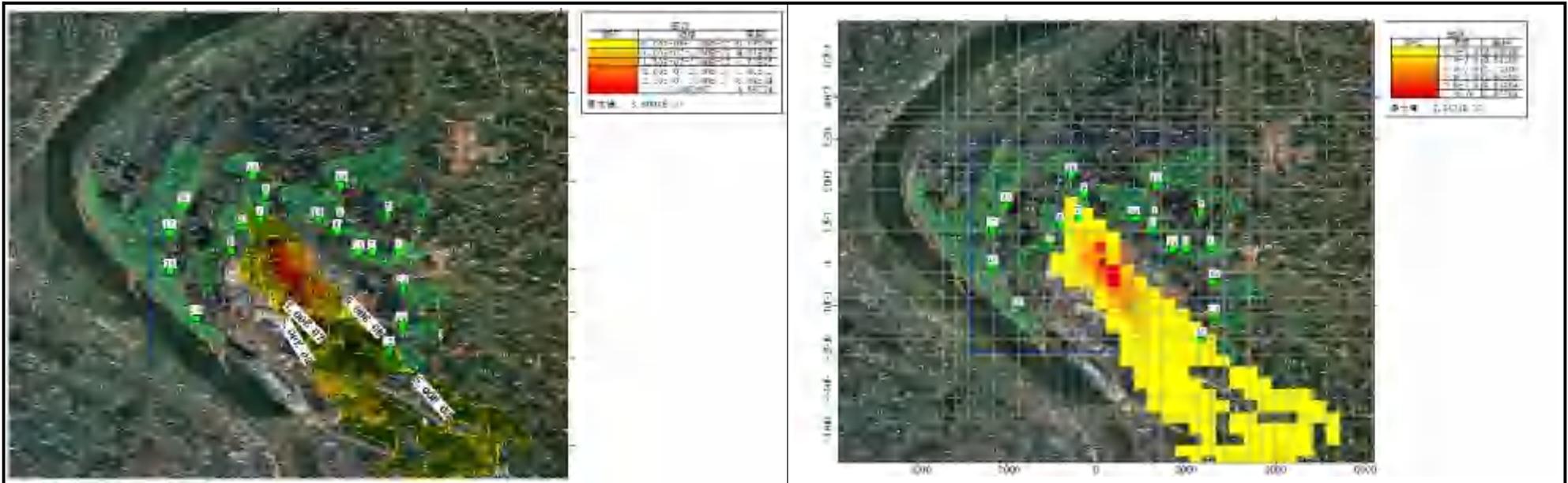


图 8.1.5-11.5 二氧化硫最大地面年均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (贡献)

图 8.1.5-11.6 网格点二氧化硫地面年均浓度预测值结果; mg/m^3 (贡献)

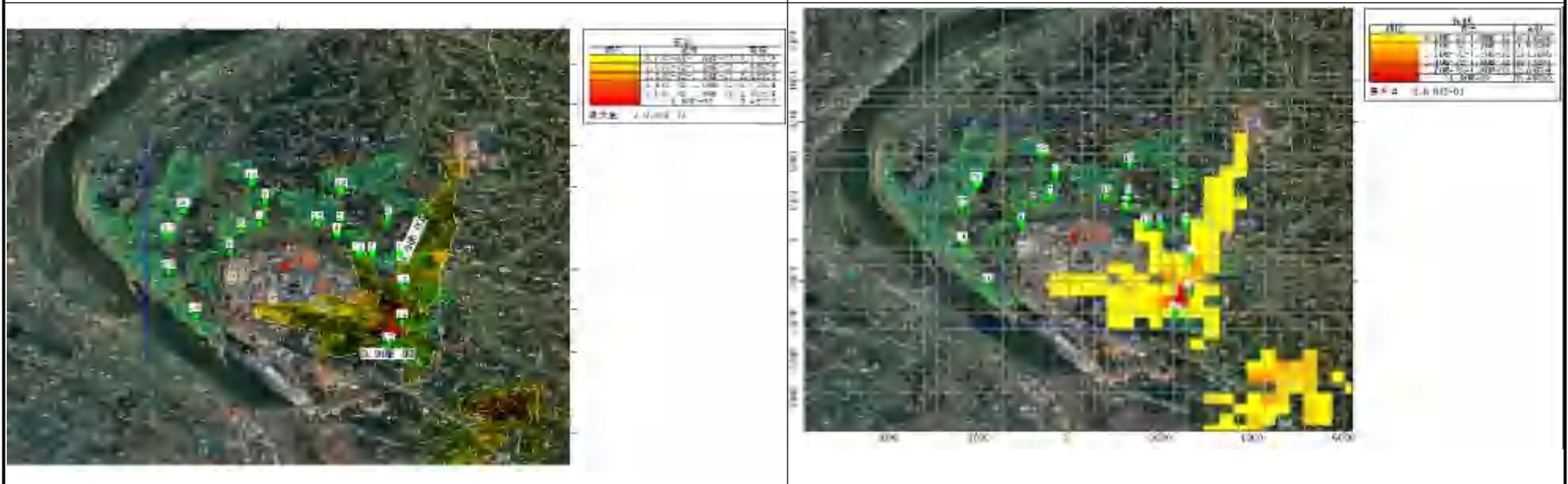


图 8.1.5-11.7 二氧化硫最大地面时均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (叠加)

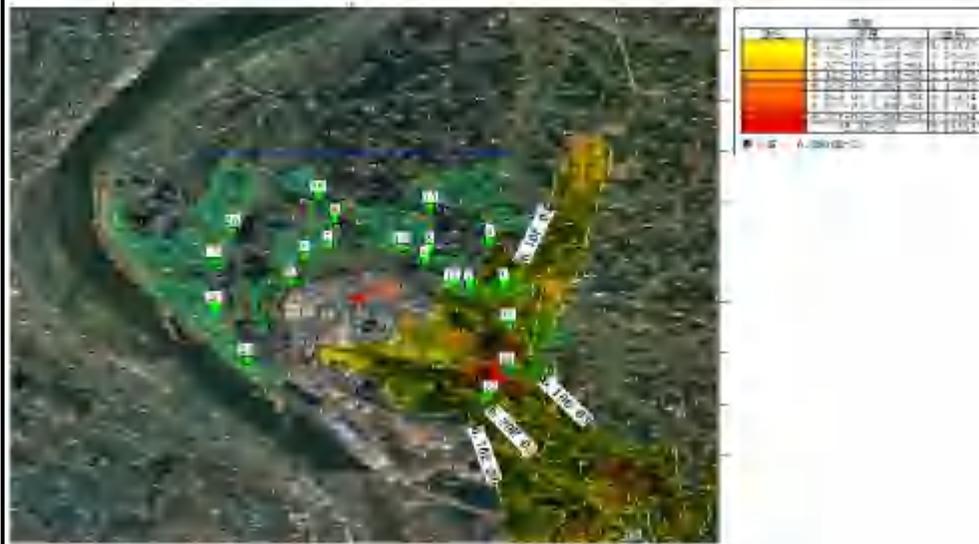


图 8.1.5-11.8 网格点二氧化硫地面小时浓度预测值结果; mg/m^3 (叠加)

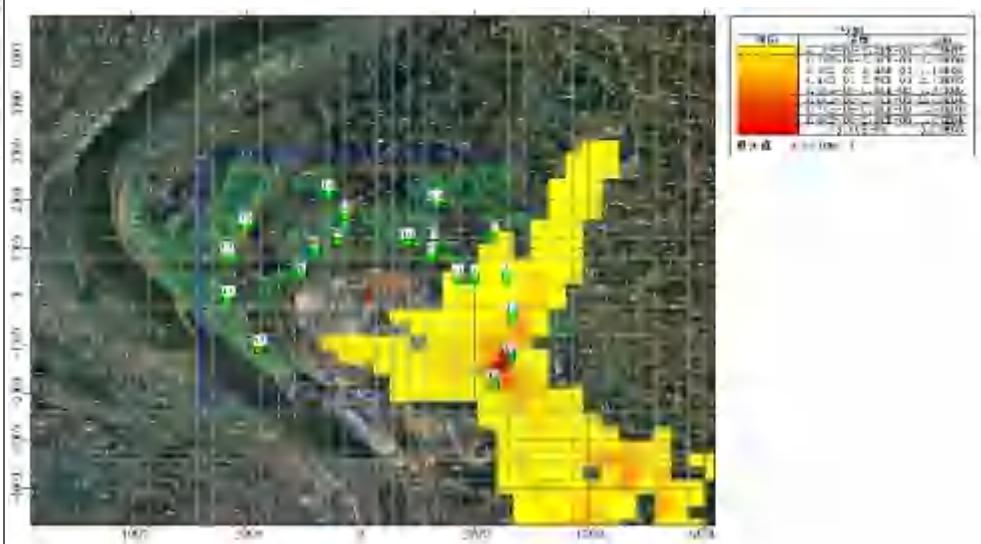


图 8.1.5-11.9 二氧化硫最大地面日均值分布图; mg/m^3 (叠加)

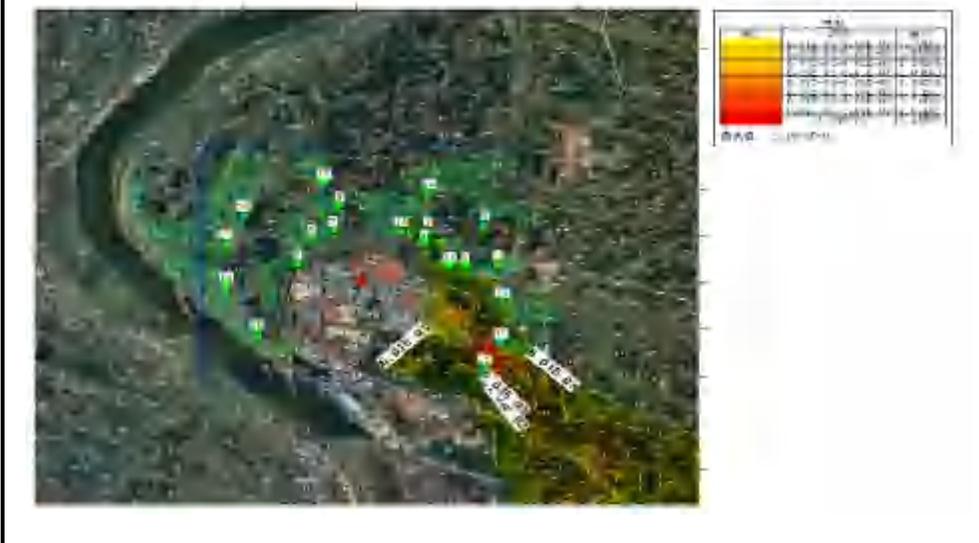


图 8.1.5-11.10 网格点二氧化硫地面日均值; mg/m^3 (叠加)

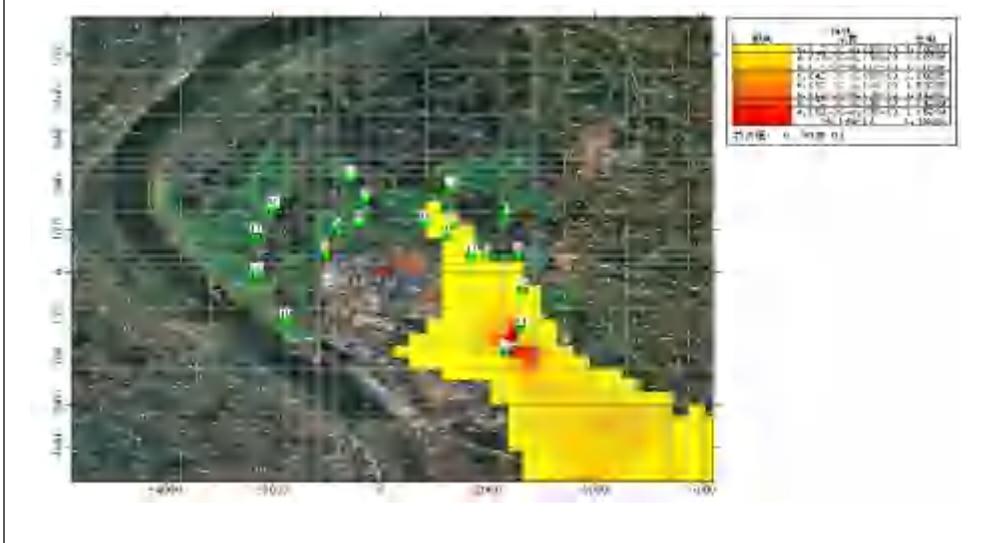


图 8.1.5-11.11 二氧化硫最大地面年均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (叠加)

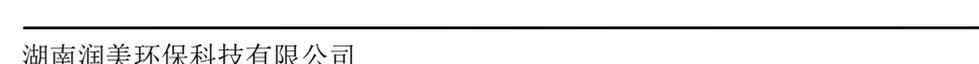


图 8.1.5-11.12 网格点二氧化硫地面年均浓度预测值结果; mg/m^3 (叠加)



(11) 氮氧化物预测结果

经进一步预测，项目正常排放各网格点、主要环境空气保护目标氮氧化物最大地面小时、日均、年均贡献值和叠加后预测值分布见下表。

表 8.1.5-16 主要环境空气保护目标氮氧化物地面小时浓度贡献值结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	山体高度(m)	尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(贡献值)	是否超标
1	珠琳村	13, 251, 022	33.91	33.91	1 小时	1 小时	6.17E-05	23071508	2.50E-01	0.02	达标
						日平均	2.62E-06	230715	1.00E-01	0.00	达标
						年平均	1.00E-07	平均值	5.00E-02	0.00	达标
2	朱琳小学	8, 061, 015	36.88	36.88	1 小时	1 小时	7.00E-05	23071508	2.50E-01	0.03	达标
						日平均	3.01E-06	230715	1.00E-01	0.00	达标
						年平均	1.40E-07	平均值	5.00E-02	0.00	达标
3	东城中学	2, 331, 756	35.53	35.53	1 小时	1 小时	1.48E-04	23073008	2.50E-01	0.06	达标
						日平均	6.70E-06	230730	1.00E-01	0.01	达标
						年平均	1.70E-07	平均值	5.00E-02	0.00	达标
4	东城镇	644, -2183	52.1	57	1 小时	1 小时	7.88E-05	23101908	2.50E-01	0.03	达标
						日平均	3.67E-06	230730	1.00E-01	0.00	达标
						年平均	1.80E-07	平均值	5.00E-02	0.00	达标
5	东城卫生院	1, 791, 480	47.77	47.77	1 小时	1 小时	3.01E-05	23112109	2.50E-01	0.01	达标
						日平均	1.96E-06	230108	1.00E-01	0.00	达标
						年平均	8.00E-08	平均值	5.00E-02	0.00	达标
6	东城中心小学	10, 821, 816	50.89	50.89	1 小时	1 小时	1.69E-04	23061207	2.50E-01	0.07	达标
						日平均	9.67E-06	230519	1.00E-01	0.01	达标
						年平均	5.90E-07	平均值	5.00E-02	0.00	达标
7	金台村 1	-3, 871, 803	28.23	50	1 小时	1 小时	3.02E-04	23072407	2.50E-01	0.12	达标
						日平均	1.74E-05	230617	1.00E-01	0.02	达标
						年平均	1.14E-06	平均值	5.00E-02	0.00	达标
8	聂家村	-13, 031, 742	30.66	55	1 小时	1 小时	1.03E-04	23061408	2.50E-01	0.04	达标
						日平均	8.53E-06	230614	1.00E-01	0.01	达标
						年平均	6.50E-07	平均值	5.00E-02	0.00	达标
9	金台村 2	-17, 011, 554	32.47	32.47	1 小时	2.42E-04	23072407	2.50E-01	0.10	达标	

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (贡献值)	是否超标
					日平均	1.06E-05	230724	1.00E-01	0.01	达标
					年平均	7.40E-07	平均值	5.00E-02	0.00	达标
10	周正村廖家坪组	-11, 622, 355	42.57	42.57	1 小时	1.02E-04	23062307	2.50E-01	0.04	达标
					日平均	5.31E-06	230623	1.00E-01	0.01	达标
					年平均	3.00E-07	平均值	5.00E-02	0.00	达标
11	华城村	-2091, -830	27.78	27.78	1 小时	7.42E-05	23071508	2.50E-01	0.03	达标
					日平均	3.25E-06	230715	1.00E-01	0.00	达标
					年平均	1.50E-07	平均值	5.00E-02	0.00	达标
12	祥源村	152, -2359	53.49	61	1 小时	9.73E-05	23061907	2.50E-01	0.04	达标
					日平均	8.99E-06	230921	1.00E-01	0.01	达标
					年平均	9.20E-07	平均值	5.00E-02	0.00	达标
13	杨家坪村	1, 163, 820	36.99	36.99	1 小时	7.88E-05	23080108	2.50E-01	0.03	达标
					日平均	4.11E-06	230608	1.00E-01	0.00	达标
					年平均	1.80E-07	平均值	5.00E-02	0.00	达标
14	华城村	1102, -1173	70.31	70.31	1 小时	6.60E-05	23071908	2.50E-01	0.03	达标
					日平均	5.96E-06	230715	1.00E-01	0.01	达标
					年平均	6.80E-07	平均值	5.00E-02	0.00	达标
15	花实村	1, 358, 241	50.74	50.74	1 小时	4.05E-04	23073007	2.50E-01	0.16	达标
					日平均	2.70E-05	230730	1.00E-01	0.03	达标
					年平均	5.00E-07	平均值	5.00E-02	0.00	达标
16	铜官中学	1567, -709	62.63	62.63	1 小时	1.41E-04	23062107	2.50E-01	0.06	达标
					日平均	8.55E-06	230621	1.00E-01	0.01	达标
					年平均	3.80E-07	平均值	5.00E-02	0.00	达标
17	苏蓼村	17, 831, 257	48.9	48.9	1 小时	7.92E-05	23072507	2.50E-01	0.03	达标
					日平均	4.95E-06	230725	1.00E-01	0.00	达标
					年平均	2.50E-07	平均值	5.00E-02	0.00	达标
18	网格	2817, -1857	76.1	76.1	1 小时	1.54E-03	23072407	2.50E-01	0.62	达标
		477, -37	47.9	47.9	日平均	6.77E-05	230724	1.00E-01	0.07	达标
		477, -167	44.8	44.8	年平均	6.78E-06	平均值	5.00E-02	0.01	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放氮氧化物气体：环境空气保护目标地面小时平均浓度最大贡献值为 $3.02E-04\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 0.12%，网格点地面小时平均浓度最大贡献值为 $1.54E-03\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.62%，位置为（2817，-1857）；环境空气保护目标地面日平均浓度最大贡献值为 $1.74E-05\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 0.02%，网格点地面日平均浓度最大贡献值为 $6.77E-05\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.07%，位置为（477，-37）；环境空气保护目标地面年平均浓度最大贡献值为 $1.14E-06\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 0.00%，网格点地面年平均浓度最大贡献值为 $6.78E-06\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.01%，位置为（477，-167）；新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

表 8.1.5-17 主要环境空气保护目标氮氧化物地面小时浓度预测值结果（新建+拟建+背景）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	珠琳村	13, 251, 022	3.39E+01	33.91	1 小时	4.17E-04	23062507	1.08E-01	1.08E-01	2.50E-01	43.37	达标
					日平均	3.73E-05	230625	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.04	达标
					年平均	1.75E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	5.00E-02	36.00	达标
2	朱琳小学	8, 061, 015	36.88	36.88	1 小时	4.66E-04	23072407	1.08E-01	1.08E-01	2.50E-01	43.39	达标
					日平均	2.57E-05	230607	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.03	达标
					年平均	2.27E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	5.00E-02	36.00	达标
3	东城中学校	2, 331, 756	35.53	35.53	1 小时	3.76E-04	23072407	1.08E-01	1.08E-01	2.50E-01	43.35	达标
					日平均	2.83E-05	230617	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.03	达标
					年平均	1.97E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	5.00E-02	36.00	达标
4	东城镇	644, -2183	52.1	57	1 小时	3.11E-04	23072407	1.08E-01	1.08E-01	2.50E-01	43.32	达标
					日平均	2.70E-05	230617	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.03	达标
					年平均	1.93E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	5.00E-02	36.00	达标
5	东城卫生院	1, 791, 480	47.77	47.77	1 小时	2.80E-04	23062507	1.08E-01	1.08E-01	2.50E-01	43.31	达标
					日平均	2.50E-05	230625	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.03	达标
					年平均	1.15E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	5.00E-02	36.00	达标
6	东城中心小学	10, 821, 816	50.89	50.89	1 小时	1.71E-04	23061207	1.08E-01	1.08E-01	2.50E-01	43.27	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
					日平均	1.70E-05	230306	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.02	达标
					年平均	1.20E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	5.00E-02	36.00	达标
7	金台村 1	-3, 871, 803	28.23	50	1 小时	3.06E-04	23072407	1.08E-01	1.08E-01	2.50E-01	43.32	达标
					日平均	2.06E-05	230617	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.02	达标
					年平均	1.91E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	5.00E-02	36.00	达标
8	聂家村	-13, 031, 742	30.66	55	1 小时	2.28E-04	23061407	1.08E-01	1.08E-01	2.50E-01	43.29	达标
					日平均	2.14E-05	230614	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.02	达标
					年平均	1.28E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	5.00E-02	36.00	达标
9	金台村 2	-17, 011, 554	32.47	32.47	1 小时	2.58E-04	23072407	1.08E-01	1.08E-01	2.50E-01	43.30	达标
					日平均	1.65E-05	230724	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.02	达标
					年平均	1.61E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	5.00E-02	36.00	达标
10	周正村廖家坪组	-11, 622, 355	42.57	42.57	1 小时	2.28E-04	23072507	1.08E-01	1.08E-01	2.50E-01	43.29	达标
					日平均	1.38E-05	230725	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.01	达标
					年平均	1.05E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	5.00E-02	36.00	达标
11	华城村	-2091, -830	27.78	27.78	1 小时	4.74E-04	23072407	1.08E-01	1.08E-01	2.50E-01	43.39	达标
					日平均	3.13E-05	230617	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.03	达标
					年平均	2.44E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	5.00E-02	36.00	达标
12	祥源村	152, -2359	53.49	61	1 小时	4.85E-04	23060808	1.08E-01	1.08E-01	2.50E-01	43.39	达标
					日平均	4.59E-05	230622	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.05	达标
					年平均	7.16E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	5.00E-02	36.01	达标
13	杨家坪村	1, 163, 820	36.99	36.99	1 小时	4.27E-04	23062508	1.08E-01	1.08E-01	2.50E-01	43.37	达标
					日平均	4.76E-05	230625	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.05	达标
					年平均	3.98E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	5.00E-02	36.01	达标
14	华城村	1102, -1173	70.31	70.31	1 小时	6.36E-04	23052109	1.08E-01	1.09E-01	2.50E-01	43.45	达标
					日平均	1.08E-04	230401	3.60E-02	3.61E-02	1.00E-01	36.11	达标
					年平均	2.01E-05	平均值	1.80E-02	1.80E-02	5.00E-02	36.04	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
15	花实村	1, 358, 241	50.74	50.74	1 小时	4.05E-04	23073007	1.08E-01	1.08E-01	2.50E-01	43.36	达标
					日平均	2.78E-05	230730	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.03	达标
					年平均	1.85E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	5.00E-02	36.00	达标
16	铜官中学	1567, -709	62.63	62.63	1 小时	1.59E-04	23072507	1.08E-01	1.08E-01	2.50E-01	43.26	达标
					日平均	1.48E-05	230306	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.01	达标
					年平均	9.00E-07	平均值	1.80E-02	1.80E-02	5.00E-02	36.00	达标
17	苏蓼村	17, 831, 257	48.9	48.9	1 小时	2.79E-04	23061407	1.08E-01	1.08E-01	2.50E-01	43.31	达标
					日平均	1.36E-05	230614	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.01	达标
					年平均	7.60E-07	平均值	1.80E-02	1.80E-02	5.00E-02	36.00	达标
18	网格	2817, -1857	76.1	76.1	1 小时	1.54E-03	23072407	1.08E-01	1.10E-01	2.50E-01	43.82	达标
		477, -37	47.9	47.9	日平均	1.37E-04	230331	3.60E-02	3.61E-02	1.00E-01	36.14	达标
		477, -167	44.8	44.8	年平均	3.16E-05	平均值	1.80E-02	1.80E-02	5.00E-02	36.06	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放氮氧化物气体：贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面小时平均浓度最大值为 1.09E-01mg/m³，占标率 43.45%，网格点地面小时平均浓度最大值为 1.10E-01mg/m³，占标率为 43.82%，位置为（2817，-1857）；贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面日平均浓度最大值为 3.61E-02mg/m³，占标率 36.11%，网格点地面日平均浓度最大值为 3.61E-02mg/m³，占标率为 36.14%，位置为（477，-37）；贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面年平均浓度最大值为 1.80E-02mg/m³，占标率 36.04%，网格点地面年平均浓度最大值为 1.80E-02mg/m³，占标率为 36.06%，位置为（477，-167）；贡献值叠加拟建+背景正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

表 8.1.5-18 主要环境空气保护目标氮氧化物地面保证率日均浓度预测值结果（新建+拟建+背景）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
1	珠琳村	13, 251, 022	3.39E+01	33.91	98%保证率日平均	1.07E-05	2023-07-30	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.01	达标
2	朱琳小学	8, 061, 015	36.88	36.88	98%保证率日平均	1.50E-05	2023-11-08	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.02	达标
3	东城中学	2, 331, 756	35.53	35.53	98%保证率日平均	1.64E-05	2023-6-28	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.02	达标
4	东城镇	644, -2183	52.1	57	98%保证率日平均	1.49E-05	2023-07-11	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.01	达标
5	东城卫生院	1, 791, 480	47.77	47.77	98%保证率日平均	9.14E-06	2023-07-09	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.01	达标
6	东城中心小学	10, 821, 816	50.89	50.89	98%保证率日平均	8.51E-06	2023-06-11	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.01	达标
7	金台村 1	-3, 871, 803	28.23	50	98%保证率日平均	1.34E-05	2023-05-16	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.01	达标
8	聂家村	-13, 031, 742	30.66	55	98%保证率日平均	8.58E-06	2023-07-05	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.01	达标
9	金台村 2	-17, 011, 554	32.47	32.47	98%保证率日平均	1.15E-05	2023-07-12	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.01	达标
10	周正村廖家坪组	-11, 622, 355	42.57	42.57	98%保证率日平均	6.73E-06	2023-06-16	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.01	达标
11	周正村	-2091, -830	27.78	27.78	98%保证率日平均	1.51E-05	2023-08-21	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.02	达标
12	祥源村	152, -2359	53.49	61	98%保证率日平均	5.87E-05	2023-12-16	3.60E-02	3.61E-02	1.00E-01	36.06	达标
13	杨家坪村	1, 163, 820	36.99	36.99	98%保证率日平均	1.44E-05	2023-06-18	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.01	达标
14	华城村	1102, -1173	70.31	70.31	98%保证率日平均	4.51E-05	2023-06-10	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.05	达标
15	花实村	1, 358, 241	50.74	50.74	98%保证率日平均	1.43E-05	2023-05-25	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.01	达标
16	铜官中学	1567, -709	62.63	62.63	98%保证率日平均	5.93E-06	2023-06-11	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.01	达标
17	苏蓼村	17, 831, 257	48.9	48.9	98%保证率日平均	7.01E-06	2023-06-11	3.60E-02	3.60E-02	1.00E-01	36.01	达标
18	网格	2817, -1857	47.9	47.9	98%保证率日平均	7.21E-05	2023-09-04	3.60E-02	3.61E-02	1.00E-01	36.07	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放氮氧化物气体：贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面 98%保证率日平均浓度最大值为 3.61E-02mg/m³，占标率 36.06%，网格点地面小时平均浓度最大值为 3.61E-02mg/m³，占标率为 45.09%，位置为（2817，-1857），满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

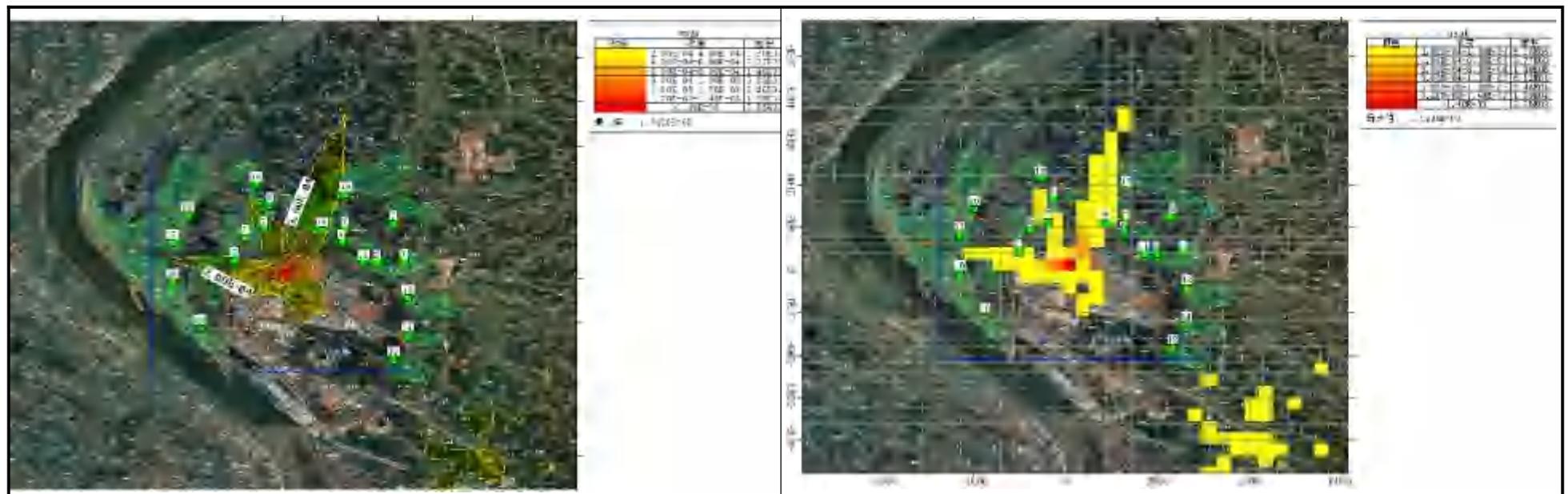


图 8.1.5-12.1 氮氧化物最大地面时均浓度贡献值分布图； mg/m^3 （贡献）

图 8.1.5-12.2 网格点氮氧化物地面小时浓度预测值结果； mg/m^3 （贡献）

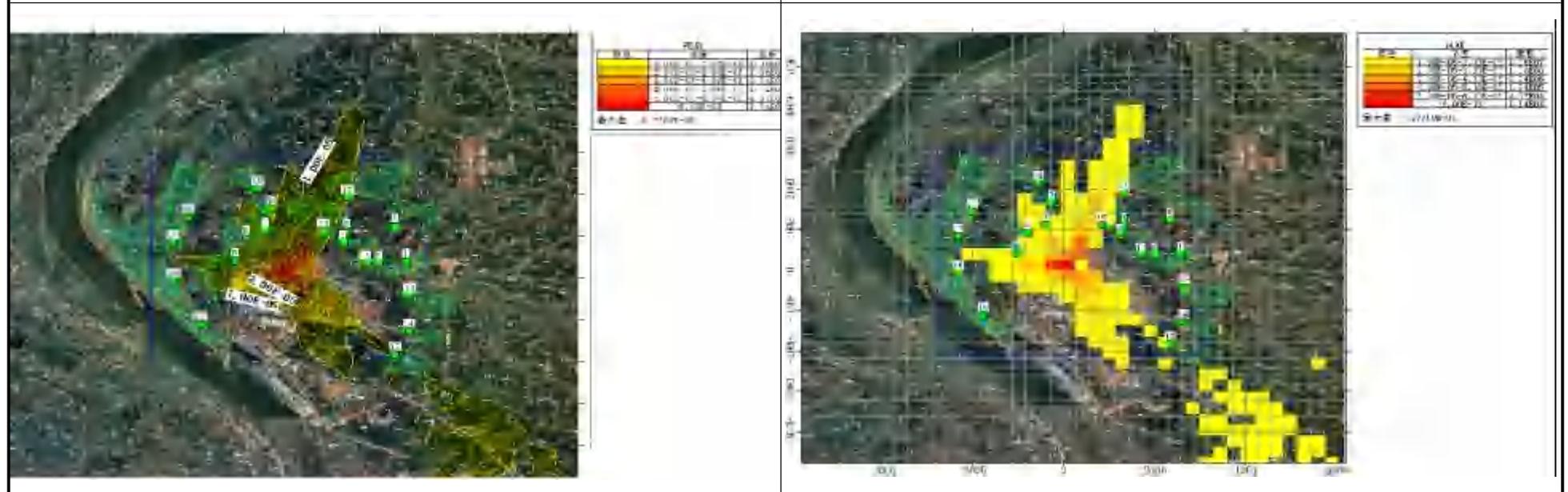


图 8.1.5-12.3 氮氧化物最大地面日均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (贡献)

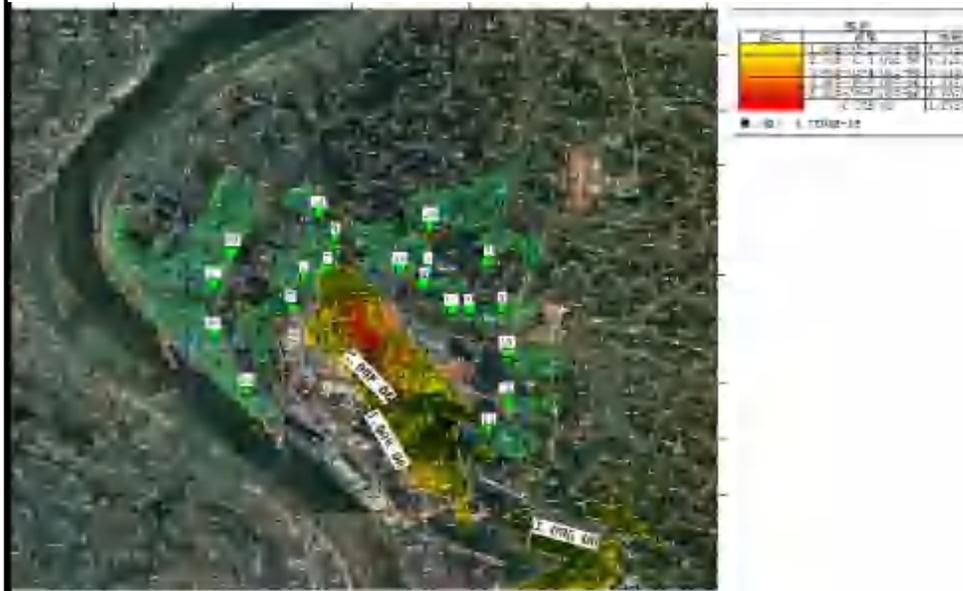


图 8.1.5-12.4 网格点氮氧化物地面日均浓度预测值结果; mg/m^3 (贡献)

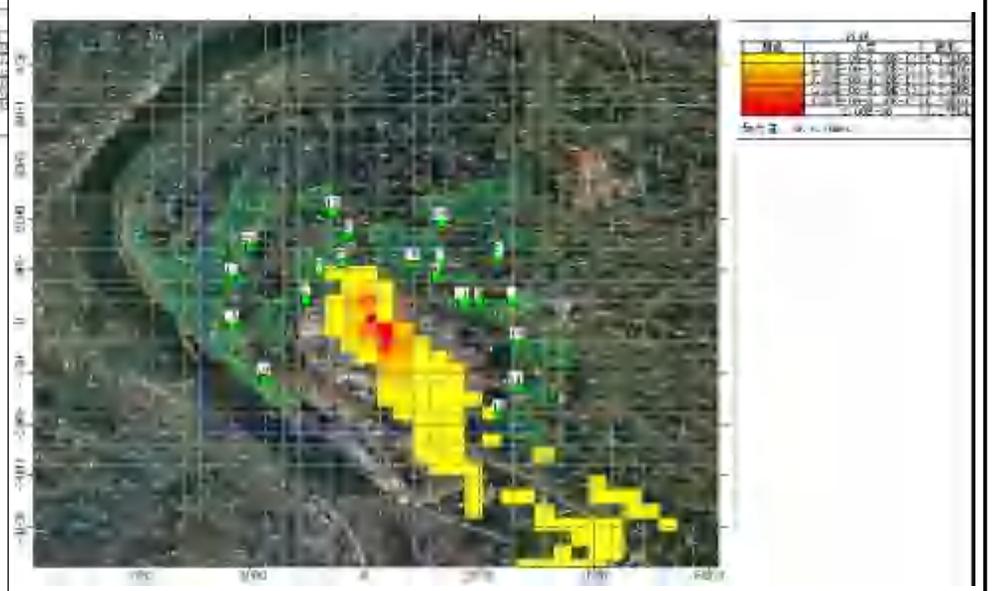


图 8.1.5-12.5 氮氧化物最大地面年均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (贡献)



图 8.1.5-12.6 网格点氮氧化物地面年均浓度预测值结果; mg/m^3 (贡献)

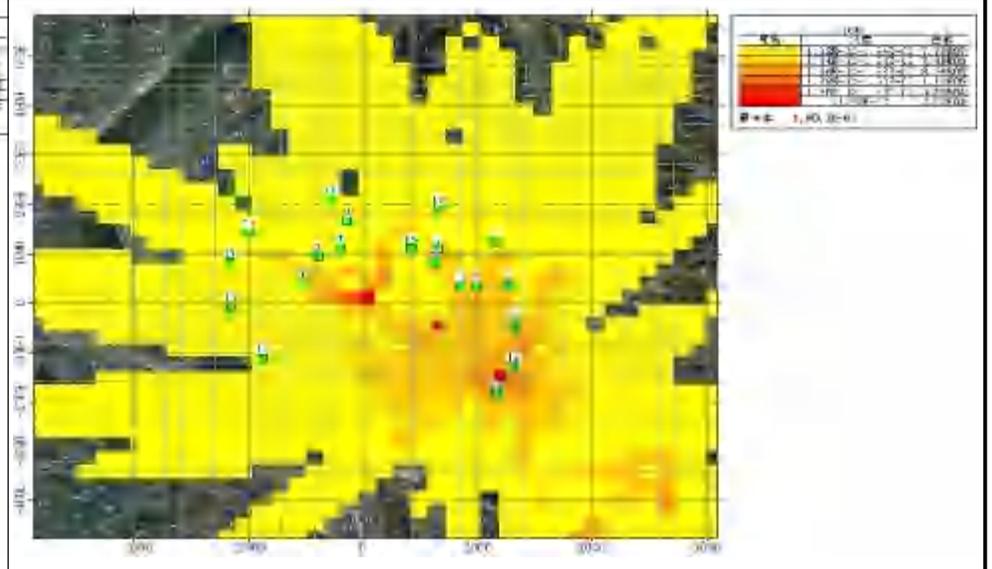


图 8.1.5-12.7 氮氧化物最大地面时均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (叠加)

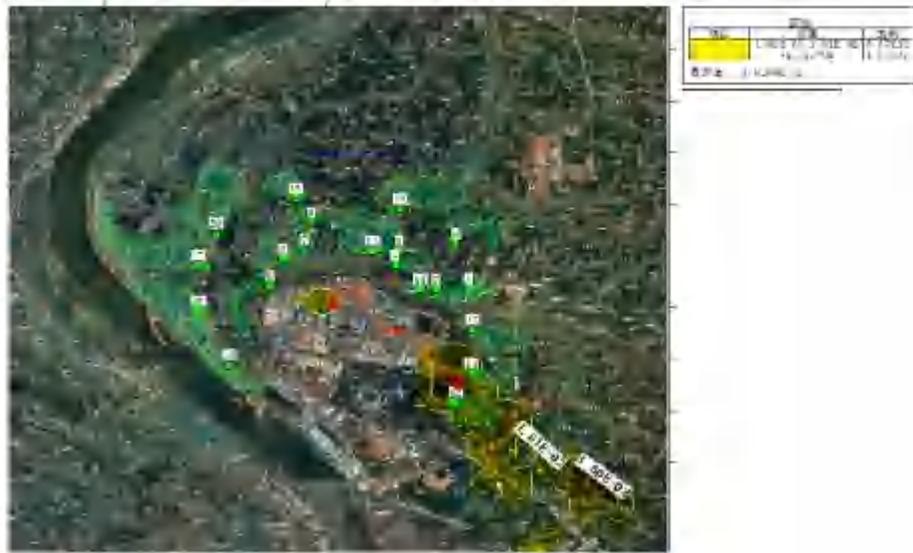


图 8.1.5-12.8 网格点氮氧化物地面小时浓度预测值结果; mg/m^3 (叠加)

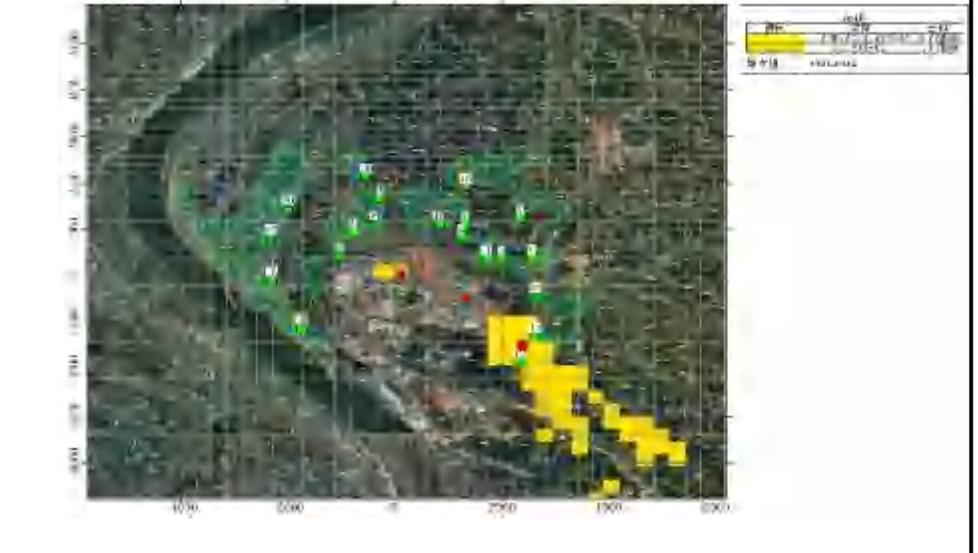


图 8.1.5-12.9 氮氧化物最大地面日均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (叠加)



图 8.1.5-12.10 网格点氮氧化物地面日均浓度预测值结果; mg/m^3 (叠加)

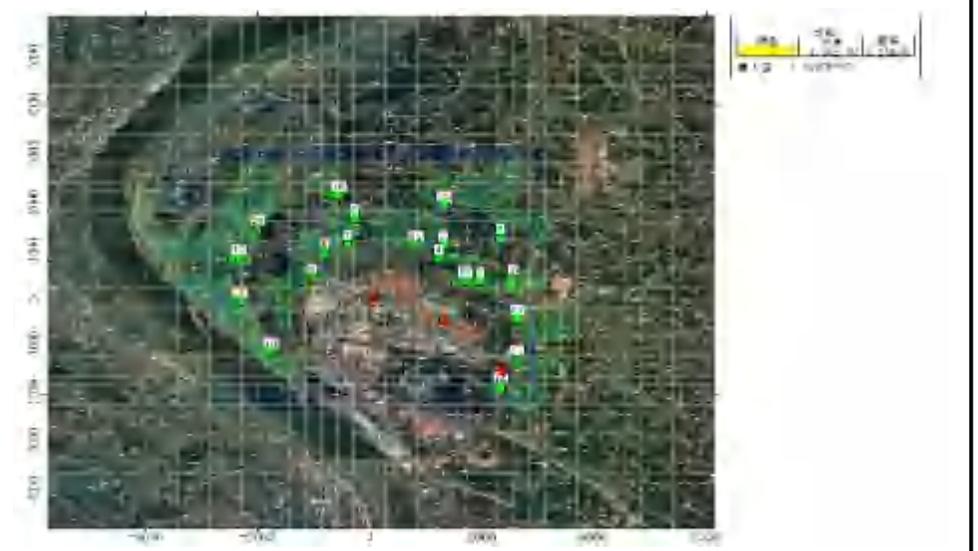


图 8.1.5-12.11 氮氧化物最大地面年均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (叠加)



图 8.1.5-12.12 网格点氮氧化物地面年均浓度预测值结果; mg/m^3 (叠加)



(12) 颗粒物预测结果

经进一步预测模式预测，项目正常排放各网格点、主要环境空气保护目标颗粒物最大地面小时、日均贡献值和叠加后的预测值分布见下表。

表 8.1.5-19 主要环境空气保护目标颗粒物地面 1 小时、日均浓度结果（贡献）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (贡献值)	是否超标
1	珠琳村	2551, 389	46.12	46.12	日平均	1.19E-04	230905	3.00E-01	0.04	达标
					年平均	2.40E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
2	朱琳小学	1986, 358	50.15	50.15	日平均	1.13E-04	230905	3.00E-01	0.04	达标
					年平均	2.86E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
3	东城中学	1303, 1093	49.36	49.36	日平均	1.67E-04	230608	3.00E-01	0.06	达标
					年平均	4.31E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
4	东城镇	1246, 836	35.05	53	日平均	8.02E-05	230311	3.00E-01	0.03	达标
					年平均	3.81E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	50.44	50.44	日平均	5.19E-05	230729	3.00E-01	0.02	达标
					年平均	1.99E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	30.99	30.99	日平均	1.25E-04	230909	3.00E-01	0.04	达标
					年平均	1.37E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
7	金台村 1	-403, 1118	39.75	39.75	日平均	2.40E-04	230801	3.00E-01	0.08	达标
					年平均	3.13E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
8	聂家村	-798, 933	30.31	30.31	日平均	1.58E-04	230911	3.00E-01	0.05	达标
					年平均	1.28E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
9	金台村 2	-280, 1657	45.01	45.01	日平均	1.56E-04	230809	3.00E-01	0.05	达标
					年平均	2.30E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	23.52	23.52	日平均	7.26E-05	230614	3.00E-01	0.02	达标
					年平均	7.49E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
11	华城村	1709, 358	43.75	43.75	日平均	1.07E-04	230905	3.00E-01	0.04	达标
					年平均	3.33E-06	平均值	2.00E-01	0	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (贡献值)	是否超标
12	祥源村	2335, -1824	62.85	62.85	日平均	1.34E-04	230922	3.00E-01	0.04	达标
					年平均	1.92E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
13	杨家坪村	2628, -422	44.62	44.62	日平均	7.63E-05	230205	3.00E-01	0.03	达标
					年平均	4.11E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
14	华城村	2623, -1275	52.78	52.78	日平均	1.05E-04	230222	3.00E-01	0.04	达标
					年平均	1.47E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
15	花实村	840, 1103	42.55	42.55	日平均	2.48E-04	230730	3.00E-01	0.08	达标
					年平均	9.73E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
16	铜官中学	-2299, -68	28.95	28.95	日平均	1.12E-04	230615	3.00E-01	0.04	达标
					年平均	1.26E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	27.21	27.21	日平均	9.37E-05	231015	3.00E-01	0.03	达标
					年平均	8.79E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
18	网格	67, 125	57.1	57.1	日平均	1.27E-03	230614	3.00E-01	0.42	达标
		67, 125	57.1	57.1	年平均	2.15E-04	平均值	2.00E-01	0.11	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放颗粒物气体：环境空气保护目标地面日平均浓度最大贡献值为 2.48E-04mg/m³，占标率 0.08%，网格点地面日平均浓度最大贡献值为 1.27E-03mg/m³，占标率为 0.42%，位置为（67，125）；地面年平均浓度最大贡献值为 3.13E-05mg/m³，占标率 0.02%，网格点地面年平均浓度最大贡献值为 2.15E-04mg/m³，占标率为 0.11%，位置为（67，125）；新增污染源正常排放下污染物短期、长期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

表 8.1.5--20 主要环境空气保护目标颗粒物地面日均、年均浓度预测值结果（新建+拟建+背景）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	珠琳村	2551, 389	46.12	46.12	日平均	1.19E-04	230905	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.03	达标
					年平均	2.40E-06	平均值	8.70E-02	8.70E-02	2.00E-01	43.50	达标
2	朱琳小学	1986, 358	50.15	50.15	日平均	1.13E-04	230905	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.04	达标
					年平均	2.86E-06	平均值	8.70E-02	8.70E-02	2.00E-01	43.50	达标
3	东城中学	1303, 1093	49.36	49.36	日平均	1.67E-04	230608	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.03	达标
					年平均	4.31E-06	平均值	8.70E-02	8.70E-02	2.00E-01	43.50	达标
4	东城镇	1246, 836	35.05	53	日平均	8.02E-05	230311	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.02	达标
					年平均	3.81E-06	平均值	8.70E-02	8.70E-02	2.00E-01	43.50	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	50.44	50.44	日平均	5.19E-05	230729	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.02	达标
					年平均	1.99E-06	平均值	8.70E-02	8.70E-02	2.00E-01	43.50	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	30.99	30.99	日平均	1.25E-04	230909	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.06	达标
					年平均	1.37E-05	平均值	8.70E-02	8.70E-02	2.00E-01	43.51	达标
7	金台村 1	-403, 1118	39.75	39.75	日平均	2.40E-04	230801	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.08	达标
					年平均	3.13E-05	平均值	8.70E-02	8.70E-02	2.00E-01	43.52	达标
8	聂家村	-798, 933	30.31	30.31	日平均	1.58E-04	230911	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.05	达标
					年平均	1.28E-05	平均值	8.70E-02	8.70E-02	2.00E-01	43.51	达标
9	金台村 2	-280, 1657	45.01	45.01	日平均	1.56E-04	230809	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.06	达标
					年平均	2.30E-05	平均值	8.70E-02	8.70E-02	2.00E-01	43.51	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	23.52	23.52	日平均	7.26E-05	230614	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.04	达标
					年平均	7.49E-06	平均值	8.70E-02	8.70E-02	2.00E-01	43.50	达标
11	华城村	1709, 358	43.75	43.75	日平均	1.07E-04	230905	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.04	达标
					年平均	3.33E-06	平均值	8.70E-02	8.70E-02	2.00E-01	43.50	达标
12	祥源村	2335, -1824	62.85	62.85	日平均	1.34E-04	230922	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.03	达标
					年平均	1.92E-05	平均值	8.70E-02	8.70E-02	2.00E-01	43.51	达标
13	杨家坪村	2628, -422	44.62	44.62	日平均	7.63E-05	230205	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.02	达标
					年平均	4.11E-06	平均值	8.70E-02	8.70E-02	2.00E-01	43.50	达标
14	华城村	2623, -1275	52.78	52.78	日平均	1.05E-04	230222	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.04	达标
					年平均	1.47E-05	平均值	8.70E-02	8.70E-02	2.00E-01	43.50	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
15	花实村	840, 1103	42.55	42.55	日平均	2.48E-04	230730	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.04	达标
					年平均	9.73E-06	平均值	8.70E-02	8.70E-02	2.00E-01	43.50	达标
16	铜官中学	-2299, -68	28.95	28.95	日平均	1.12E-04	230615	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.03	达标
					年平均	1.26E-05	平均值	8.70E-02	8.70E-02	2.00E-01	43.51	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	27.21	27.21	日平均	9.37E-05	231015	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.03	达标
					年平均	8.79E-06	平均值	8.70E-02	8.70E-02	2.00E-01	43.50	达标
18	网格	67, 125	57.1	57.1	日平均	1.27E-03	230614	2.61E-01	2.62E-01	3.00E-01	87.42	达标
					年平均	2.15E-04	平均值	8.70E-02	8.72E-02	2.00E-01	43.61	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放颗粒物气体：贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面日平均浓度最大值为 2.61E-01mg/m³，占标率 87.08%，网格点地面日平均浓度最大值为 2.62E-01mg/m³，占标率为 87.42%，位置为（67，125）；贡献值叠加拟建+背景地面年平均浓度最大贡献值为 8.70E-02mg/m³，占标率 43.52%，网格点地面年平均浓度最大值为 8.72E-02mg/m³，占标率为 43.61%，位置为（67，125）；贡献值叠加拟建+背景正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

表 8.1.5-20 主要环境空气保护目标颗粒物地面保证率日均浓度预测值结果（新建+拟建+背景）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
1	珠琳村	13, 251, 022	33.9	33.91	95%保证率日平均	8.40E-06	2023-12-02	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.00	达标
2	朱琳小学	8, 061, 015	36.88	36.88	95%保证率日平均	1.26E-05	2023-07-25	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.00	达标
3	东城中学	2, 331, 756	35.53	35.53	95%保证率日平均	2.62E-05	2023-01-08	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.01	达标
4	东城镇	644, -2183	52.1	57	95%保证率日平均	1.88E-05	2023-12-14	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.01	达标
5	东城卫生院	1, 791, 480	47.77	47.77	95%保证率日平均	1.07E-05	2023-11-21	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.00	达标
6	东城中心小学	10, 821, 816	50.89	50.89	95%保证率日平均	9.25E-05	2023-10-21	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.03	达标
7	金台村 1	-3, 871, 803	28.23	50	95%保证率日平均	1.43E-04	2023-06-17	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.05	达标
8	聂家村	-13, 031, 742	30.66	55	95%保证率日平均	6.41E-05	2023-03-07	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.02	达标
9	金台村 2	-17, 011, 554	32.47	32.47	95%保证率日平均	9.27E-05	2023-06-09	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.03	达标
10	周正村廖家坪组	-11, 622, 355	42.57	42.57	95%保证率日平均	3.64E-05	2023-10-24	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.01	达标
11	周正村	-2091, -830	27.78	27.78	95%保证率日平均	1.38E-05	2023-07-25	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.00	达标
12	祥源村	152, -2359	53.49	61	95%保证率日平均	6.10E-05	2023-06-01	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.02	达标
13	杨家坪村	1, 163, 820	36.99	36.99	95%保证率日平均	1.98E-05	2023-12-06	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.01	达标
14	华城村	1102, -1173	70.31	70.31	95%保证率日平均	4.36E-05	2023-12-14	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.01	达标
15	花实村	1, 358, 241	50.74	50.74	95%保证率日平均	4.48E-05	2023-10-19	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.01	达标
16	铜官中学	1567, -709	62.63	62.63	95%保证率日平均	5.41E-05	2023-08-13	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.02	达标
17	苏蓼村	17, 831, 257	48.9	48.9	95%保证率日平均	3.91E-05	2023-08-12	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.01	达标
18	网格	2817, -1857	47.9	47.9	95%保证率日平均	9.98E-04	2023-01-22	2.61E-01	2.61E-01	3.00E-01	87.33	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放氮氧化物气体：贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面 98%保证率日平均浓度最大值为 9.27E-05mg/m³，占标率 87.03%，网格点地面小时平均浓度最大值为 2.61E-01mg/m³，占标率为 87.33%，位置为（2817，-1857），满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

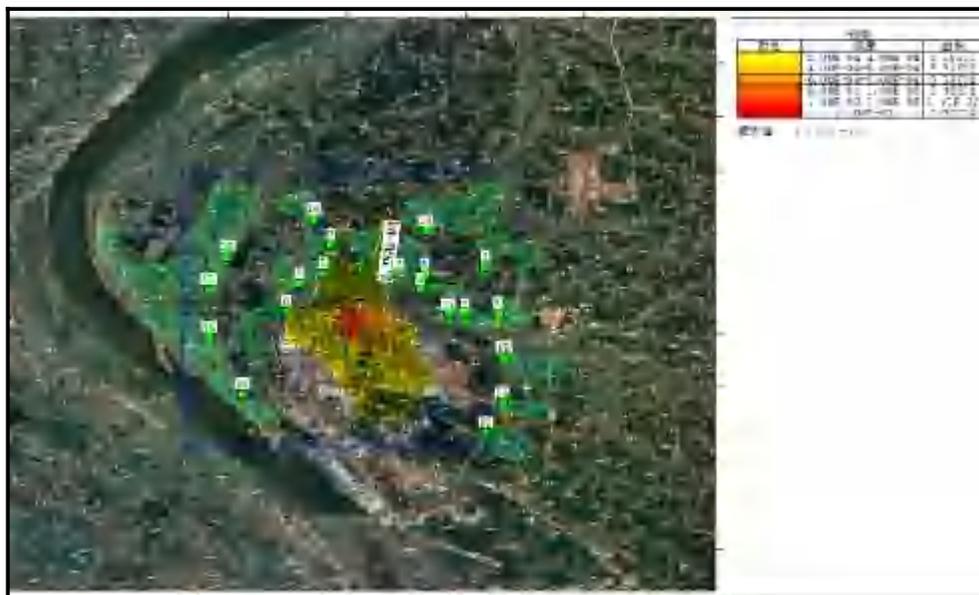


图 8.1.5-13.1 颗粒物最大地面日均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (贡献)

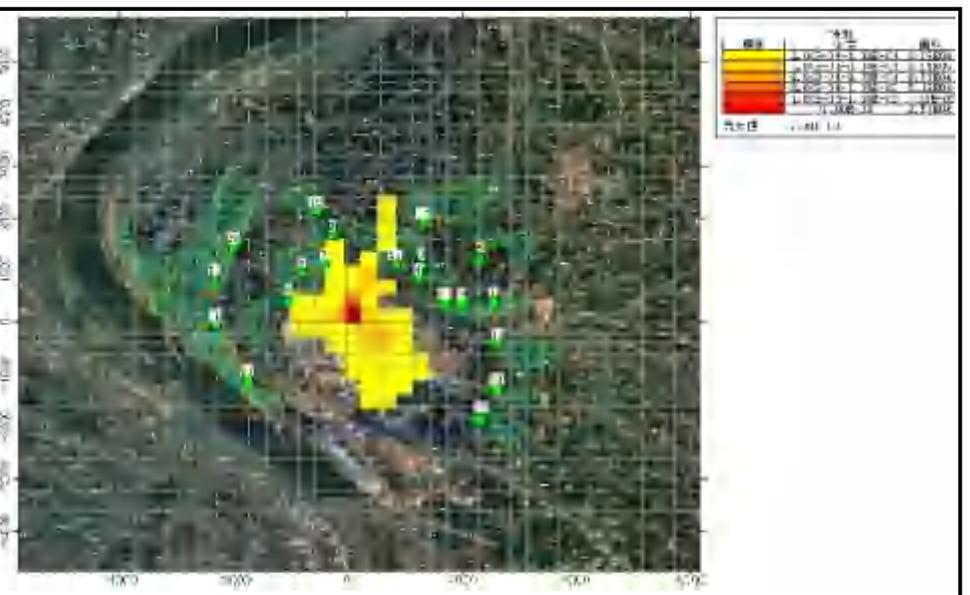


图 8.1.5-13.3 网格点颗粒物地面日均浓度预测值结果; mg/m^3 (贡献)

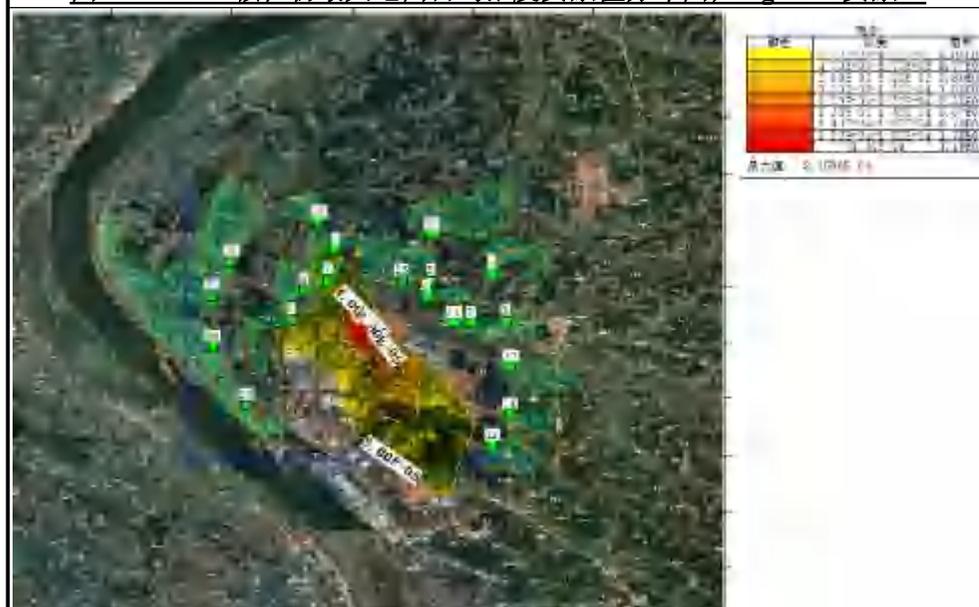


图 8.1.5-13.2 颗粒物最大地面年均平均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (贡献)

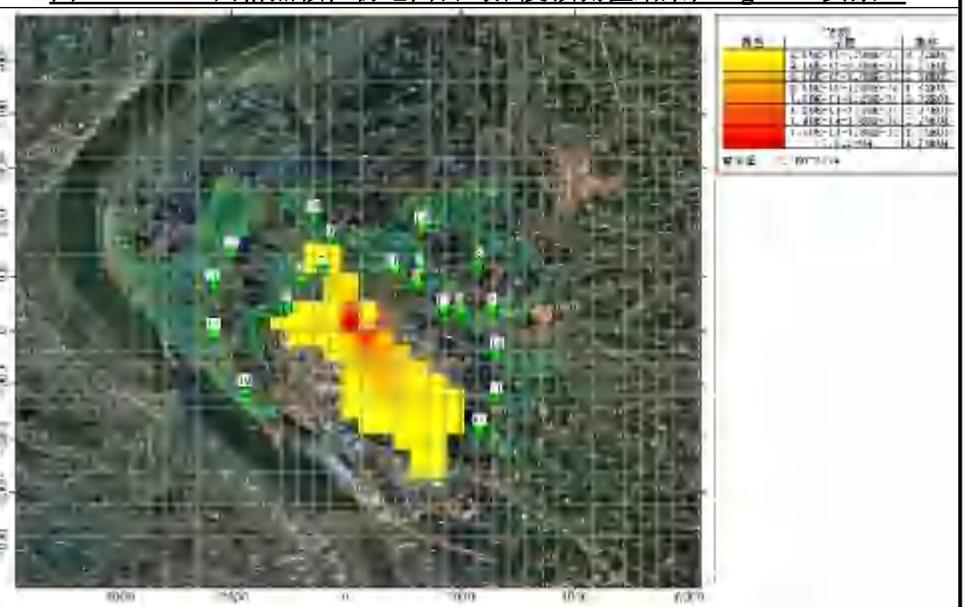


图 8.1.5-13.4 网格点颗粒物地面年均浓度预测值结果; mg/m^3 (贡献)

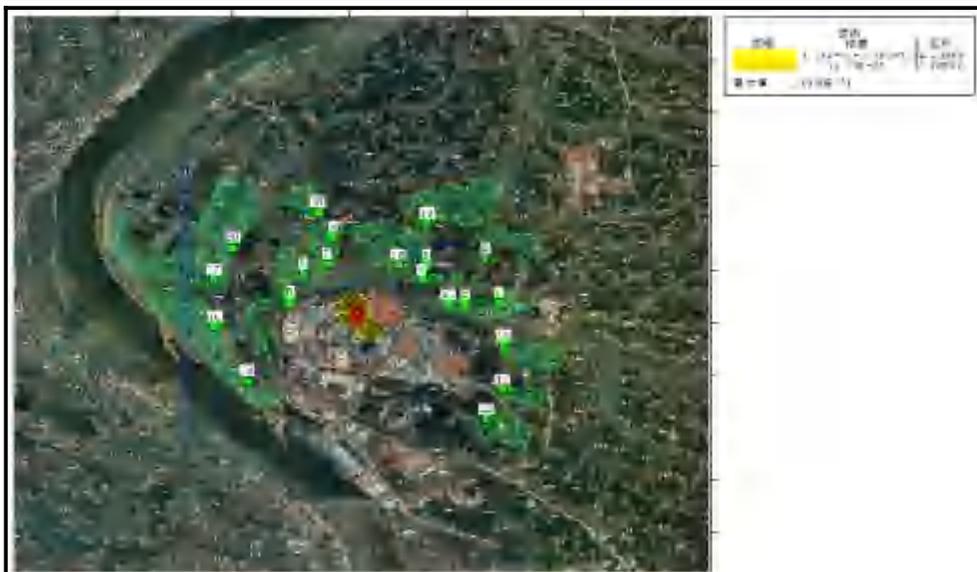


图 8.1.5-13.5 颗粒物最大地面日均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (叠加)

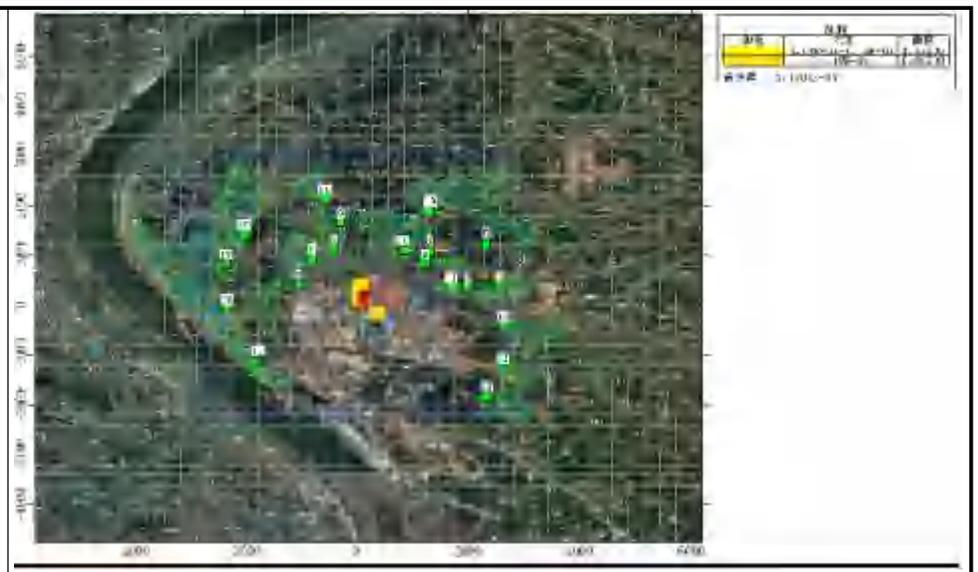


图 8.1.5-13.7 网格点颗粒物地面日均浓度预测值结果; mg/m^3 (叠加)



图 8.1.5-13.6 颗粒物最大地面年均平均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (叠加)



图 8.1.5-13.8 网格点颗粒物地面年均浓度预测值结果; mg/m^3 (叠加)

(13) PM10 预测结果

经进一步预测模式预测，项目正常排放各网格点、主要环境空气保护目标 PM10 最大地面日均、年均贡献值和叠加后的预测值分布见下表。

表 8.1.5-21 主要环境空气保护目标 PM10 地面日均、年均浓度结果（贡献）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (贡献值)	是否超标
1	珠琳村	2551, 389	46.12	46.12	日平均	1.19E-04	230905	1.50E-01	0.08	达标
					年平均	2.40E-06	平均值	0.70E-01	0.00	达标
2	朱琳小学	1986, 358	50.15	50.15	日平均	1.13E-04	230905	1.50E-01	0.08	达标
					年平均	2.86E-06	平均值	0.70E-01	0.00	达标
3	东城中学	1303, 1093	49.36	49.36	日平均	1.67E-04	230608	1.50E-01	0.11	达标
					年平均	4.31E-06	平均值	0.70E-01	0.01	达标
4	东城镇	1246, 836	35.05	53	日平均	8.02E-05	230311	1.50E-01	0.05	达标
					年平均	3.81E-06	平均值	0.70E-01	0.01	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	50.44	50.44	日平均	5.19E-05	230729	1.50E-01	0.03	达标
					年平均	1.99E-06	平均值	0.70E-01	0.00	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	30.99	30.99	日平均	1.25E-04	230909	1.50E-01	0.08	达标
					年平均	1.37E-05	平均值	0.70E-01	0.02	达标
7	金台村 1	-403, 1118	39.75	39.75	日平均	2.40E-04	230801	1.50E-01	0.16	达标
					年平均	3.13E-05	平均值	0.70E-01	0.04	达标
8	聂家村	-798, 933	30.31	30.31	日平均	1.58E-04	230911	1.50E-01	0.11	达标
					年平均	1.28E-05	平均值	0.70E-01	0.02	达标
9	金台村 2	-280, 1657	45.01	45.01	日平均	1.56E-04	230809	1.50E-01	0.10	达标
					年平均	2.30E-05	平均值	0.70E-01	0.03	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	23.52	23.52	日平均	7.26E-05	230614	1.50E-01	0.05	达标
					年平均	7.49E-06	平均值	0.70E-01	0.01	达标
11	华城村	1709, 358	43.75	43.75	日平均	1.07E-04	230905	1.50E-01	0.07	达标
					年平均	3.33E-06	平均值	0.70E-01	0.00	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (贡献值)	是否超标
12	祥源村	2335, -1824	62.85	62.85	日平均	1.34E-04	230922	1.50E-01	0.09	达标
					年平均	1.92E-05	平均值	0.70E-01	0.03	达标
13	杨家坪村	2628, -422	44.62	44.62	日平均	7.63E-05	230205	1.50E-01	0.05	达标
					年平均	4.11E-06	平均值	0.70E-01	0.01	达标
14	华城村	2623, -1275	52.78	52.78	日平均	1.05E-04	230222	1.50E-01	0.07	达标
					年平均	1.47E-05	平均值	0.70E-01	0.02	达标
15	花实村	840, 1103	42.55	42.55	日平均	2.48E-04	230730	1.50E-01	0.17	达标
					年平均	9.73E-06	平均值	0.70E-01	0.01	达标
16	铜官中学	-2299, -68	28.95	28.95	日平均	1.12E-04	230615	1.50E-01	0.07	达标
					年平均	1.26E-05	平均值	0.70E-01	0.02	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	27.21	27.21	日平均	9.37E-05	231015	1.50E-01	0.06	达标
					年平均	8.79E-06	平均值	0.70E-01	0.01	达标
18	网格	67, 125	57.1	57.1	日平均	1.27E-03	230614	1.50E-01	0.85	达标
		67, 125	57.1	57.1	年平均	2.15E-04	平均值	0.70E-01	0.31	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放 PM10 气体：环境空气保护目标地面日平均浓度最大贡献值为 2.48E-04mg/m³，占标率 0.17%，网格点地面日平均浓度最大贡献值为 1.27E-03mg/m³，占标率为 0.85%，位置为（67，125）；地面年平均浓度最大贡献值为 3.13E-05mg/m³，占标率 0.04%，网格点地面年平均浓度最大贡献值为 2.15E-04mg/m³，占标率为 0.31%，位置为（67，125）；新增污染源正常排放下污染物短期、长期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

表 8.1.5-22 主要环境空气保护目标 PM10 地面日均、年均浓度预测值结果（新建+拟建+背景）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	珠琳村	2551, 389	46.12	46.12	日平均	1.19E-04	230905	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.00	达标
					年平均	2.40E-06	平均值	5.10E-02	5.10E-02	7.00E-02	72.86	达标
2	朱琳小学	1986, 358	50.15	50.15	日平均	1.13E-04	230905	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.00	达标
					年平均	2.86E-06	平均值	5.10E-02	5.10E-02	7.00E-02	72.86	达标
3	东城中学	1303, 1093	49.36	49.36	日平均	1.67E-04	230608	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.00	达标
					年平均	4.31E-06	平均值	5.10E-02	5.10E-02	7.00E-02	72.86	达标
4	东城镇	1246, 836	35.05	53	日平均	8.02E-05	230311	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.00	达标
					年平均	3.81E-06	平均值	5.10E-02	5.10E-02	7.00E-02	72.86	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	50.44	50.44	日平均	5.19E-05	230729	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.00	达标
					年平均	1.99E-06	平均值	5.10E-02	5.10E-02	7.00E-02	72.86	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	30.99	30.99	日平均	1.25E-04	230909	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.00	达标
					年平均	1.37E-05	平均值	5.10E-02	5.10E-02	7.00E-02	72.86	达标
7	金台村 1	-403, 1118	39.75	39.75	日平均	2.40E-04	230801	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.00	达标
					年平均	3.13E-05	平均值	5.10E-02	5.10E-02	7.00E-02	72.86	达标
8	聂家村	-798, 933	30.31	30.31	日平均	1.58E-04	230911	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.00	达标
					年平均	1.28E-05	平均值	5.10E-02	5.10E-02	7.00E-02	72.86	达标
9	金台村 2	-280, 1657	45.01	45.01	日平均	1.56E-04	230809	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.00	达标
					年平均	2.30E-05	平均值	5.10E-02	5.10E-02	7.00E-02	72.86	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	23.52	23.52	日平均	7.26E-05	230614	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.00	达标
					年平均	7.49E-06	平均值	5.10E-02	5.10E-02	7.00E-02	72.86	达标
11	华城村	1709, 358	43.75	43.75	日平均	1.07E-04	230905	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.00	达标
					年平均	3.33E-06	平均值	5.10E-02	5.10E-02	7.00E-02	72.86	达标
12	祥源村	2335, -1824	62.85	62.85	日平均	1.34E-04	230922	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.00	达标
					年平均	1.92E-05	平均值	5.10E-02	5.10E-02	7.00E-02	72.86	达标
13	杨家坪村	2628, -422	44.62	44.62	日平均	7.63E-05	230205	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.00	达标
					年平均	4.11E-06	平均值	5.10E-02	5.10E-02	7.00E-02	72.86	达标
14	华城村	2623, -1275	52.78	52.78	日平均	1.05E-04	230222	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.00	达标
					年平均	1.47E-05	平均值	5.10E-02	5.10E-02	7.00E-02	72.86	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
15	花实村	840, 1103	42.55	42.55	日平均	2.48E-04	230730	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.00	达标
					年平均	9.73E-06	平均值	5.10E-02	5.10E-02	7.00E-02	72.86	达标
16	铜官中学	-2299, -68	28.95	28.95	日平均	1.12E-04	230615	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.00	达标
					年平均	1.26E-05	平均值	5.10E-02	5.10E-02	7.00E-02	72.86	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	27.21	27.21	日平均	9.37E-05	231015	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.00	达标
					年平均	8.79E-06	平均值	5.10E-02	5.10E-02	7.00E-02	72.86	达标
18	网格	67, 125	57.1	57.1	日平均	1.27E-03	230614	1.02E-01	1.03E-01	1.50E-01	68.00	达标
					年平均	2.15E-04	平均值	5.10E-02	5.12E-02	7.00E-02	72.86	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放 PM10 气体：贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面日平均浓度最大值为 1.02E-01mg/m³，占标率 68.00%，网格点地面日平均浓度最大值为 1.03E-01mg/m³，占标率为 68.00%，位置为（67，125）；贡献值叠加拟建+背景地面年平均浓度最大贡献值为 5.10E-02mg/m³，占标率 72.86%，网格点地面年平均浓度最大值为 5.12E-02mg/m³，占标率为 72.86%，位置为（67，125）；贡献值叠加拟建+背景正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

表 8.1.5-23 主要环境空气保护目标 PM10 地面保证率日均浓度预测值结果 (新建+拟建+背景)

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	珠琳村	13, 251, 022	3.39E+01	33.91	95%保证率日平均	8.40E-06	2023-12-02	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.01	达标
2	朱琳小学	8, 061, 015	36.88	36.88	95%保证率日平均	1.26E-05	2023-07-25	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.01	达标
3	东城中学	2, 331, 756	35.53	35.53	95%保证率日平均	2.62E-05	2023-01-08	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.02	达标
4	东城镇	644, -2183	52.1	57	95%保证率日平均	1.88E-05	2023-12-14	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.01	达标
5	东城卫生院	1, 791, 480	47.77	47.77	95%保证率日平均	1.07E-05	2023-11-21	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.01	达标
6	东城中心小学	10, 821, 816	50.89	50.89	95%保证率日平均	9.25E-05	2023-10-21	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.06	达标
7	金台村 1	-3, 871, 803	28.23	50	95%保证率日平均	1.43E-04	2023-06-17	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.10	达标
8	聂家村	-13, 031, 742	30.66	55	95%保证率日平均	6.41E-05	2023-03-07	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.04	达标
9	金台村 2	-17, 011, 554	32.47	32.47	95%保证率日平均	9.27E-05	2023-06-09	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.06	达标
10	周正村廖家坪组	-11, 622, 355	42.57	42.57	95%保证率日平均	3.64E-05	2023-10-24	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.02	达标
11	周正村	-2091, -830	27.78	27.78	95%保证率日平均	1.38E-05	2023-07-25	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.01	达标
12	祥源村	152, -2359	53.49	61	95%保证率日平均	6.10E-05	2023-06-01	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.04	达标
13	杨家坪村	1, 163, 820	36.99	36.99	95%保证率日平均	1.98E-05	2023-12-06	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.01	达标
14	华城村	1102, -1173	70.31	70.31	95%保证率日平均	4.36E-05	2023-12-14	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.03	达标
15	花实村	1, 358, 241	50.74	50.74	95%保证率日平均	4.48E-05	2023-10-19	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.03	达标
16	铜官中学	1567, -709	62.63	62.63	95%保证率日平均	5.41E-05	2023-08-13	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.04	达标
17	苏蓼村	17, 831, 257	48.9	48.9	95%保证率日平均	3.91E-05	2023-08-12	1.02E-01	1.02E-01	1.50E-01	68.03	达标
18	网格	2817, -1857	47.9	47.9	95%保证率日平均	9.98E-04	2023-01-22	1.02E-01	1.03E-01	1.50E-01	68.67	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放氮氧化物气体：贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面 95%保证率日平均浓度最大值为 1.02E-01mg/m³，占标率 68.10%，网格点地面小时平均浓度最大值为 1.03E-01mg/m³，占标率为 68.67%，位置为 (2817, -1857)，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

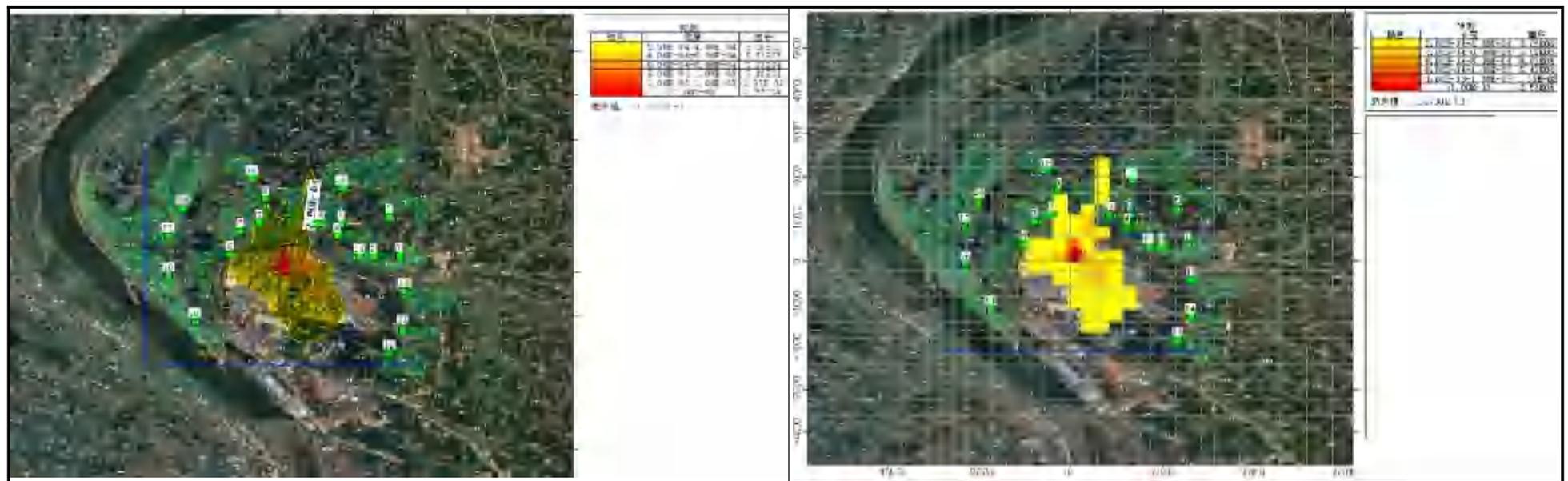


图 8.1.5-13.1 PM10 最大地面日均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (贡献)

图 8.1.5-13.3 网格点 PM10 地面日均浓度预测值结果; mg/m^3 (贡献)

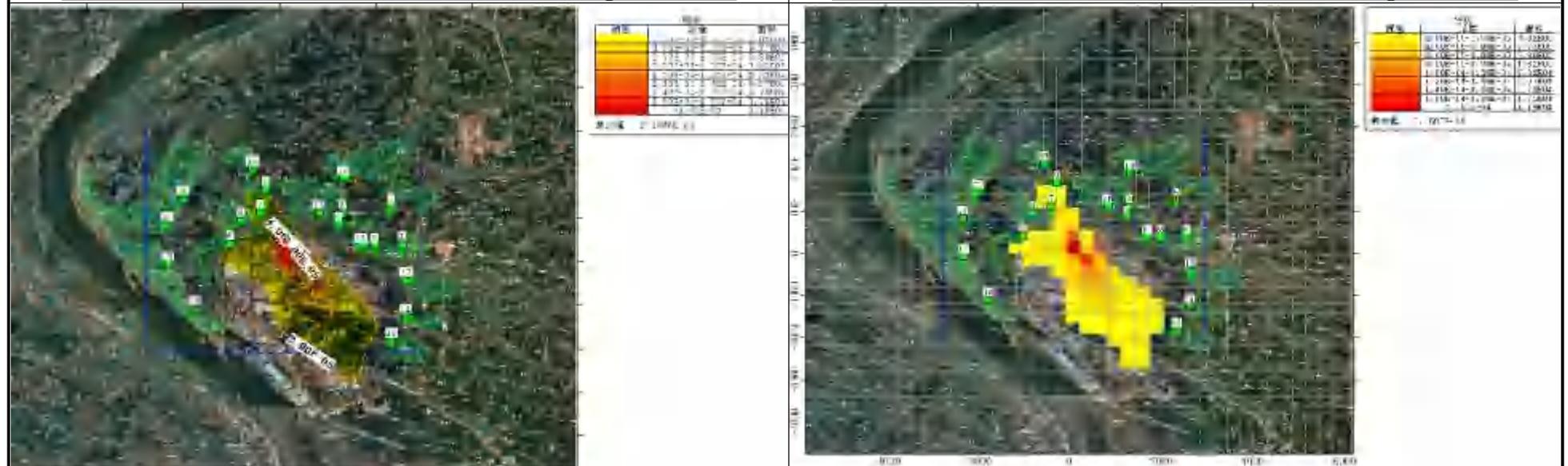


图 8.1.5-13.2 PM10 最大地面年均平均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (贡献)

图 8.1.5-13.4 网格点 PM10 地面年均浓度预测值结果; mg/m^3 (贡献)

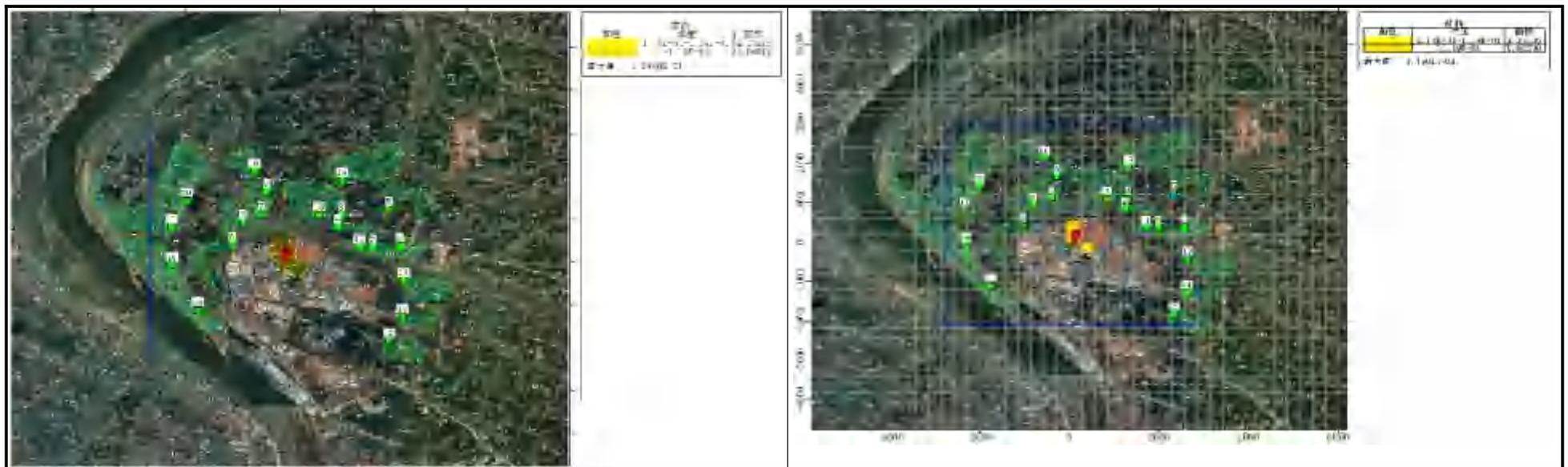


图 8.1.5-13.5 PM10 最大地面日均浓度贡献值分布图; mg/m³ (叠加)

图 8.1.5-13.7 网格点 PM10 地面日均浓度预测值结果; mg/m³ (叠加)

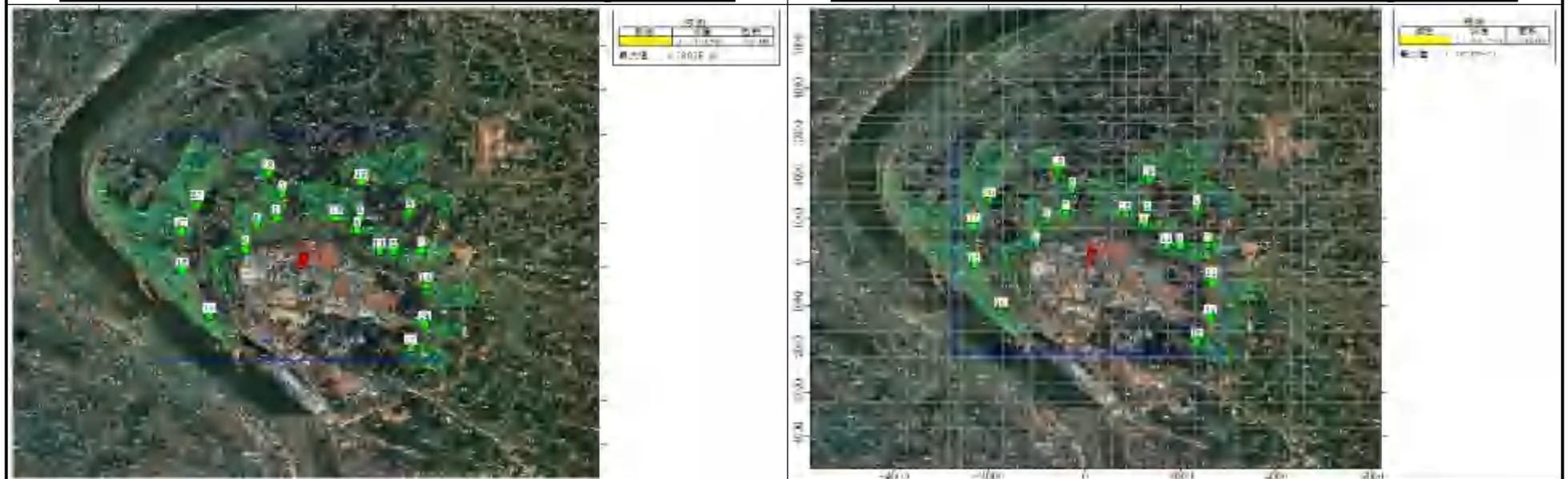


图 8.1.5-13.6 PM10 最大地面年均平均浓度贡献值分布图; mg/m³ (叠加)

图 8.1.5-13.8 网格点 PM10 地面年均浓度预测值结果; mg/m³ (叠加)

(14) 二氧化氮预测结果

经进一步预测，项目正常排放各网格点、主要环境空气保护目标二氧化氮最大地面小时、日均、年均贡献值和叠加后预测值分布见下表。

表 8.1.5-24 主要环境空气保护目标二氧化氮地面小时浓度贡献值结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (贡献值)	是否超标
1	珠琳村	13, 251, 022	33.91	33.91	1小时	6.17E-05	23071508	2.00E-01	0.03	达标
					日平均	2.62E-06	230715	8.00E-02	0	达标
					年平均	1.00E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
2	朱琳小学	8, 061, 015	36.88	36.88	1小时	7.00E-05	23071508	2.00E-01	0.04	达标
					日平均	3.01E-06	230715	8.00E-02	0	达标
					年平均	1.40E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
3	东城中学	2, 331, 756	35.53	35.53	1小时	1.48E-04	23073008	2.00E-01	0.07	达标
					日平均	6.70E-06	230730	8.00E-02	0	达标
					年平均	1.70E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
4	东城镇	644, -2183	52.1	57	1小时	7.88E-05	23101908	2.00E-01	0.04	达标
					日平均	3.67E-06	230730	8.00E-02	0	达标
					年平均	1.80E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
5	东城卫生院	1, 791, 480	47.77	47.77	1小时	3.01E-05	23112109	2.00E-01	0.02	达标
					日平均	1.96E-06	230108	8.00E-02	0	达标
					年平均	8.00E-08	平均值	4.00E-02	0	达标
6	东城中心小学	10, 821, 816	50.89	50.89	1小时	1.69E-04	23061207	2.00E-01	0.08	达标
					日平均	9.67E-06	230519	8.00E-02	0	达标
					年平均	5.90E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
7	金台村 1	-3, 871, 803	28.23	50	1小时	3.02E-04	23072407	2.00E-01	0.15	达标
					日平均	1.74E-05	230617	8.00E-02	0	达标
					年平均	1.14E-06	平均值	4.00E-02	0	达标
8	聂家村	-13, 031, 742	30.66	55	1小时	1.03E-04	23061408	2.00E-01	0.05	达标
					日平均	8.53E-06	230614	8.00E-02	0	达标
					年平均	6.50E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
9	金台村 2	-17, 011, 554	32.47	32.47	1小时	2.42E-04	23072407	2.00E-01	0.12	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (贡献值)	是否超标
					日平均	1.06E-05	230724	8.00E-02	0	达标
					年平均	7.40E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
10	周正村廖家坪组	-11, 622, 355	42.57	42.57	1 小时	1.02E-04	23062307	2.00E-01	0.05	达标
					日平均	5.31E-06	230623	8.00E-02	0	达标
					年平均	3.00E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
11	华城村	-2091, -830	27.78	27.78	1 小时	7.42E-05	23071508	2.00E-01	0.04	达标
					日平均	3.25E-06	230715	8.00E-02	0	达标
					年平均	1.50E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
12	祥源村	152, -2359	53.49	61	1 小时	9.73E-05	23061907	2.00E-01	0.05	达标
					日平均	8.99E-06	230921	8.00E-02	0	达标
					年平均	9.20E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
13	杨家坪村	1, 163, 820	36.99	36.99	1 小时	7.88E-05	23080108	2.00E-01	0.04	达标
					日平均	4.11E-06	230608	8.00E-02	0	达标
					年平均	1.80E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
14	华城村	1102, -1173	70.31	70.31	1 小时	6.60E-05	23071908	2.00E-01	0.03	达标
					日平均	5.96E-06	230715	8.00E-02	0	达标
					年平均	6.80E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
15	花实村	1, 358, 241	50.74	50.74	1 小时	4.05E-04	23073007	2.00E-01	0.20	达标
					日平均	2.70E-05	230730	8.00E-02	0	达标
					年平均	5.00E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
16	铜官中学	1567, -709	62.63	62.63	1 小时	1.41E-04	23062107	2.00E-01	0.07	达标
					日平均	8.55E-06	230621	8.00E-02	0	达标
					年平均	3.80E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
17	苏蓼村	17, 831, 257	48.9	48.9	1 小时	7.92E-05	23072507	2.00E-01	0.04	达标
					日平均	4.95E-06	230725	8.00E-02	0	达标
					年平均	2.50E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
18	网格	2817, -1857	76.1	76.1	1 小时	1.54E-03	23072407	2.00E-01	0.77	达标
		477, -37	47.9	47.9	日平均	6.77E-05	230724	8.00E-02	0	达标
		477, -167	44.8	44.8	年平均	6.78E-06	平均值	4.00E-02	0	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放二氧化氮气体：环境空气保护目标地面小时平均浓度最大贡献值为 $4.05E-04\text{mg/m}^3$ ，占标率 0.20%，网格点地面小时平均浓度最大贡献值为 $1.54E-03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.77%，位置为（2817，-1857）；环境空气保护目标地面日平均浓度最大贡献值为 $2.70E-05\text{mg/m}^3$ ，占标率 0.00%，网格点地面日平均浓度最大贡献值为 $6.77E-05\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.00%，位置为（477，-37）；环境空气保护目标地面年平均浓度最大贡献值为 $5.00E-07\text{mg/m}^3$ ，占标率 0.00%，网格点地面年平均浓度最大贡献值为 $6.78E-06\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.00%，位置为（477，-167）；新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

表 8.1.5-24 主要环境空气保护目标二氧化氮地面小时浓度预测值结果（新建+拟建+背景）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	珠琳村	13, 251, 022	3.39E+01	33.91	1 小时	4.17E-04	23062507	1.08E-01	1.08E-01	2.00E-01	54.00	达标
					日平均	3.73E-05	230625	3.60E-02	3.60E-02	8.00E-02	45.00	达标
					年平均	1.75E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	4.00E-02	45.00	达标
2	朱琳小学	8, 061, 015	36.88	36.88	1 小时	4.66E-04	23072407	1.08E-01	1.08E-01	2.00E-01	54.00	达标
					日平均	2.57E-05	230607	3.60E-02	3.60E-02	8.00E-02	45.00	达标
					年平均	2.27E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	4.00E-02	45.00	达标
3	东城中学	2, 331, 756	35.53	35.53	1 小时	3.76E-04	23072407	1.08E-01	1.08E-01	2.00E-01	54.00	达标
					日平均	2.83E-05	230617	3.60E-02	3.60E-02	8.00E-02	45.00	达标
					年平均	1.97E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	4.00E-02	45.00	达标
4	东城镇	644, -2183	52.1	57	1 小时	3.11E-04	23072407	1.08E-01	1.08E-01	2.00E-01	54.00	达标
					日平均	2.70E-05	230617	3.60E-02	3.60E-02	8.00E-02	45.00	达标
					年平均	1.93E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	4.00E-02	45.00	达标
5	东城卫生院	1, 791, 480	47.77	47.77	1 小时	2.80E-04	23062507	1.08E-01	1.08E-01	2.00E-01	54.00	达标
					日平均	2.50E-05	230625	3.60E-02	3.60E-02	8.00E-02	45.00	达标
					年平均	1.15E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	4.00E-02	45.00	达标
6	东城中心小学	10, 821, 816	50.89	50.89	1 小时	1.71E-04	23061207	1.08E-01	1.08E-01	2.00E-01	54.00	达标
					日平均	1.70E-05	230306	3.60E-02	3.60E-02	8.00E-02	45.00	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
					年平均	1.20E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	4.00E-02	45.00	达标
7	金台村 1	-3, 871, 803	28.23	50	1 小时	3.06E-04	23072407	1.08E-01	1.08E-01	2.00E-01	54.00	达标
					日平均	2.06E-05	230617	3.60E-02	3.60E-02	8.00E-02	45.00	达标
					年平均	1.91E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	4.00E-02	45.00	达标
8	聂家村	-13, 031, 742	30.66	55	1 小时	2.28E-04	23061407	1.08E-01	1.08E-01	2.00E-01	54.00	达标
					日平均	2.14E-05	230614	3.60E-02	3.60E-02	8.00E-02	45.00	达标
					年平均	1.28E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	4.00E-02	45.00	达标
9	金台村 2	-17, 011, 554	32.47	32.47	1 小时	2.58E-04	23072407	1.08E-01	1.08E-01	2.00E-01	54.00	达标
					日平均	1.65E-05	230724	3.60E-02	3.60E-02	8.00E-02	45.00	达标
					年平均	1.61E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	4.00E-02	45.00	达标
10	周正村廖家坪组	-11, 622, 355	42.57	42.57	1 小时	2.28E-04	23072507	1.08E-01	1.08E-01	2.00E-01	54.00	达标
					日平均	1.38E-05	230725	3.60E-02	3.60E-02	8.00E-02	45.00	达标
					年平均	1.05E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	4.00E-02	45.00	达标
11	华城村	-2091, -830	27.78	27.78	1 小时	4.74E-04	23072407	1.08E-01	1.08E-01	2.00E-01	54.00	达标
					日平均	3.13E-05	230617	3.60E-02	3.60E-02	8.00E-02	45.00	达标
					年平均	2.44E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	4.00E-02	45.00	达标
12	祥源村	152, -2359	53.49	61	1 小时	4.85E-04	23060808	1.08E-01	1.08E-01	2.00E-01	54.00	达标
					日平均	4.59E-05	230622	3.60E-02	3.60E-02	8.00E-02	45.00	达标
					年平均	7.16E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	4.00E-02	45.00	达标
13	杨家坪村	1, 163, 820	36.99	36.99	1 小时	4.27E-04	23062508	1.08E-01	1.08E-01	2.00E-01	54.00	达标
					日平均	4.76E-05	230625	3.60E-02	3.60E-02	8.00E-02	45.00	达标
					年平均	3.98E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	4.00E-02	45.00	达标
14	华城村	1102, -1173	70.31	70.31	1 小时	6.36E-04	23052109	1.08E-01	1.09E-01	2.00E-01	54.50	达标
					日平均	1.08E-04	230401	3.60E-02	3.61E-02	8.00E-02	45.13	达标
					年平均	2.01E-05	平均值	1.80E-02	1.80E-02	4.00E-02	45.00	达标
15	花实村	1, 358, 241	50.74	50.74	1 小时	4.05E-04	23073007	1.08E-01	1.08E-01	2.00E-01	54.00	达标
					日平均	2.78E-05	230730	3.60E-02	3.60E-02	8.00E-02	45.00	达标
					年平均	1.85E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	4.00E-02	45.00	达标
16	铜官中学	1567, -709	62.63	62.63	1 小时	1.59E-04	23072507	1.08E-01	1.08E-01	2.00E-01	54.00	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
					日平均	1.48E-05	230306	3.60E-02	3.60E-02	8.00E-02	45.00	达标
					年平均	9.00E-07	平均值	1.80E-02	1.80E-02	4.00E-02	45.00	达标
17	苏蓼村	17, 831, 257	48.9	48.9	1 小时	2.79E-04	23061407	1.08E-01	1.08E-01	2.00E-01	54.00	达标
					日平均	1.36E-05	230614	3.60E-02	3.60E-02	8.00E-02	45.00	达标
					年平均	7.60E-07	平均值	1.80E-02	1.80E-02	4.00E-02	45.00	达标
18	网格	2817, -1857	76.1	76.1	1 小时	1.54E-03	23072407	1.08E-01	1.10E-01	2.00E-01	55.00	达标
		477, -37	47.9	47.9	日平均	1.37E-04	230331	3.60E-02	3.61E-02	8.00E-02	45.13	达标
		477, -167	44.8	44.8	年平均	3.16E-05	平均值	1.80E-02	1.80E-02	4.00E-02	45.00	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放二氧化氮气体：贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面小时平均浓度最大值为 1.09E-01mg/m³，占标率 54.50%，网格点地面小时平均浓度最大值为 1.10E-01mg/m³，占标率为 55.00%，位置为（2817， -1857）；贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面日平均浓度最大值为 3.61E-02mg/m³，占标率 45.13%，网格点地面日平均浓度最大值为 3.61E-02mg/m³，占标率为 45.13%，位置为（477， -37）；贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面年平均浓度最大值为 1.80E-02mg/m³，占标率 45.00%，网格点地面年平均浓度最大值为 1.80E-02mg/m³，占标率为 45.00%，位置为（477， -167）；贡献值叠加拟建+背景正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

表 8.1.5-25 主要环境空气保护目标二氧化氮地面保证率日均浓度预测值结果（新建+拟建+背景）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
1	珠琳村	13, 251, 022	3.39E+01	33.91	98%保证率日平均	1.07E-05	2023-07-30	3.60E-02	3.60E-02	1.50E-01	24.01	达标
2	朱琳小学	8, 061, 015	36.88	36.88	98%保证率日平均	1.50E-05	2023-11-08	3.60E-02	3.60E-02	1.50E-01	24.01	达标
3	东城中学	2, 331, 756	35.53	35.53	98%保证率日平均	1.64E-05	2023-6-28	3.60E-02	3.60E-02	1.50E-01	24.01	达标
4	东城镇	644, -2183	52.1	57	98%保证率日平均	1.49E-05	2023-07-11	3.60E-02	3.60E-02	1.50E-01	24.01	达标
5	东城卫生院	1, 791, 480	47.77	47.77	98%保证率日平均	9.14E-06	2023-07-09	3.60E-02	3.60E-02	1.50E-01	24.01	达标
6	东城中心小学	10, 821, 816	50.89	50.89	98%保证率日平均	8.51E-06	2023-06-11	3.60E-02	3.60E-02	1.50E-01	24.01	达标
7	金台村 1	-3, 871, 803	28.23	50	98%保证率日平均	1.34E-05	2023-05-16	3.60E-02	3.60E-02	1.50E-01	24.01	达标
8	聂家村	-13, 031, 742	30.66	55	98%保证率日平均	8.58E-06	2023-07-05	3.60E-02	3.60E-02	1.50E-01	24.01	达标
9	金台村 2	-17, 011, 554	32.47	32.47	98%保证率日平均	1.15E-05	2023-07-12	3.60E-02	3.60E-02	1.50E-01	24.01	达标
10	周正村廖家坪组	-11, 622, 355	42.57	42.57	98%保证率日平均	6.73E-06	2023-06-16	3.60E-02	3.60E-02	1.50E-01	24.00	达标
11	周正村	-2091, -830	27.78	27.78	98%保证率日平均	1.51E-05	2023-08-21	3.60E-02	3.60E-02	1.50E-01	24.01	达标
12	祥源村	152, -2359	53.49	61	98%保证率日平均	5.87E-05	2023-12-16	3.60E-02	3.61E-02	1.50E-01	24.04	达标
13	杨家坪村	1, 163, 820	36.99	36.99	98%保证率日平均	1.44E-05	2023-06-18	3.60E-02	3.60E-02	1.50E-01	24.01	达标
14	华城村	1102, -1173	70.31	70.31	98%保证率日平均	4.51E-05	2023-06-10	3.60E-02	3.60E-02	1.50E-01	24.03	达标
15	花实村	1, 358, 241	50.74	50.74	98%保证率日平均	1.43E-05	2023-05-25	3.60E-02	3.60E-02	1.50E-01	24.01	达标
16	铜官中学	1567, -709	62.63	62.63	98%保证率日平均	5.93E-06	2023-06-11	3.60E-02	3.60E-02	1.50E-01	24.00	达标
17	苏蓼村	17, 831, 257	48.9	48.9	98%保证率日平均	7.01E-06	2023-06-11	3.60E-02	3.60E-02	1.50E-01	24.00	达标
18	网格	2817, -1857	47.9	47.9	98%保证率日平均	7.21E-05	2023-09-04	3.60E-02	3.61E-02	1.50E-01	24.05	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放二氧化氮气体：贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面 98%保证率日平均浓度最大值为 3.61E-02mg/m³，占标率 24.04%，网格点地面小时平均浓度最大值为 3.61E-02mg/m³，占标率为 24.05%，位置为（2817，-1857），满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

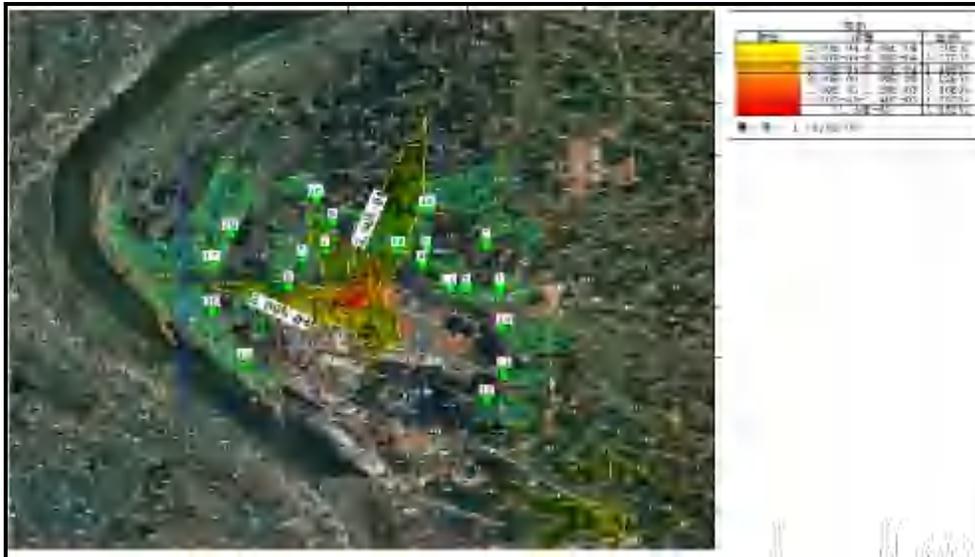


图 8.1.5-15.1 二氧化氮最大地面时均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (贡献)

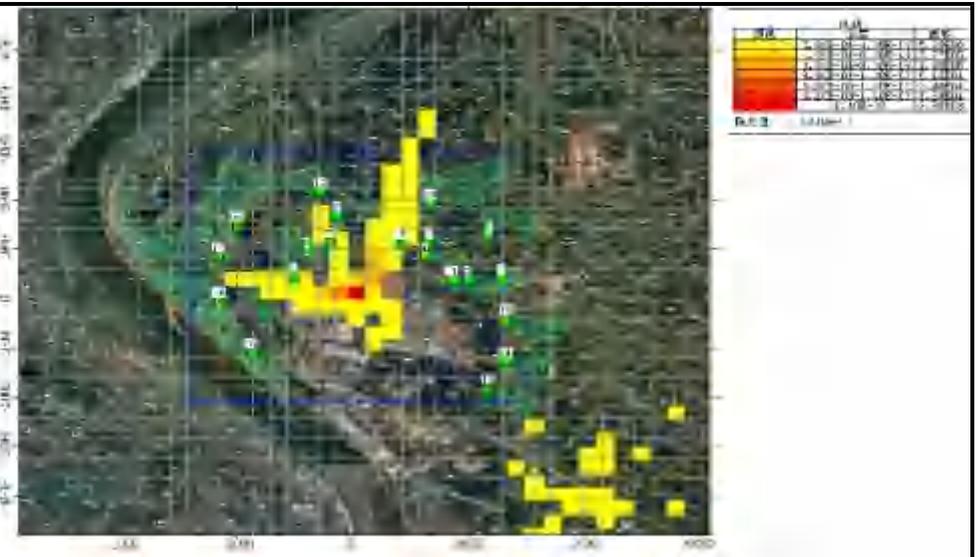


图 8.1.5-15.2 网格点二氧化氮地面小时浓度预测值结果; mg/m^3 (贡献)

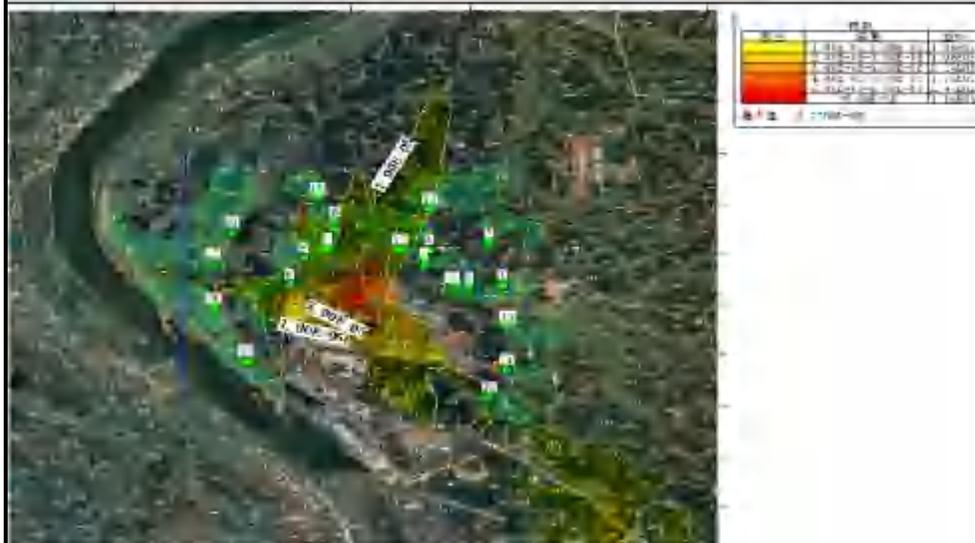


图 8.1.5-15.3 二氧化氮最大地面日均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (贡献)

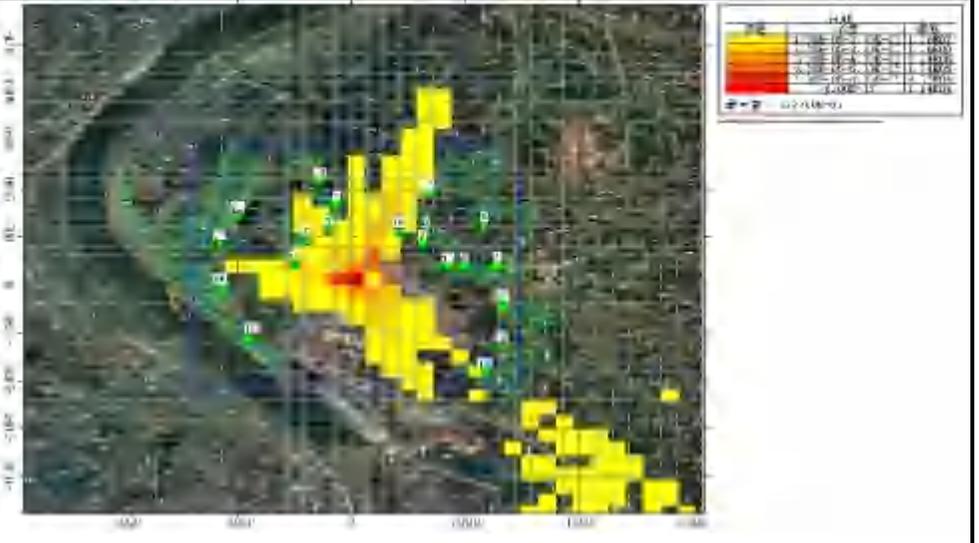


图 8.1.5-15.4 网格点二氧化氮地面日均浓度预测值结果; mg/m^3 (贡献)

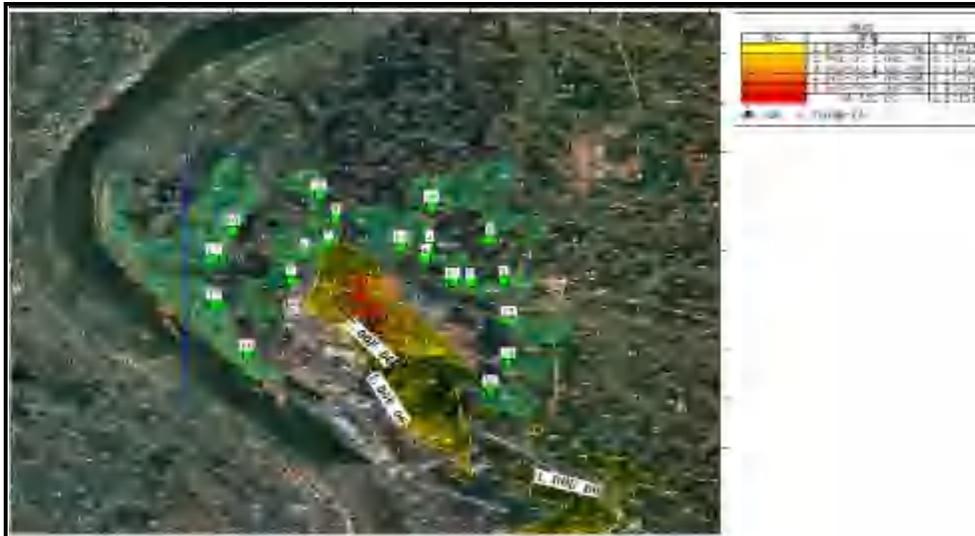


图 8.1.5-15.5 二氧化氮最大地面年均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (贡献)

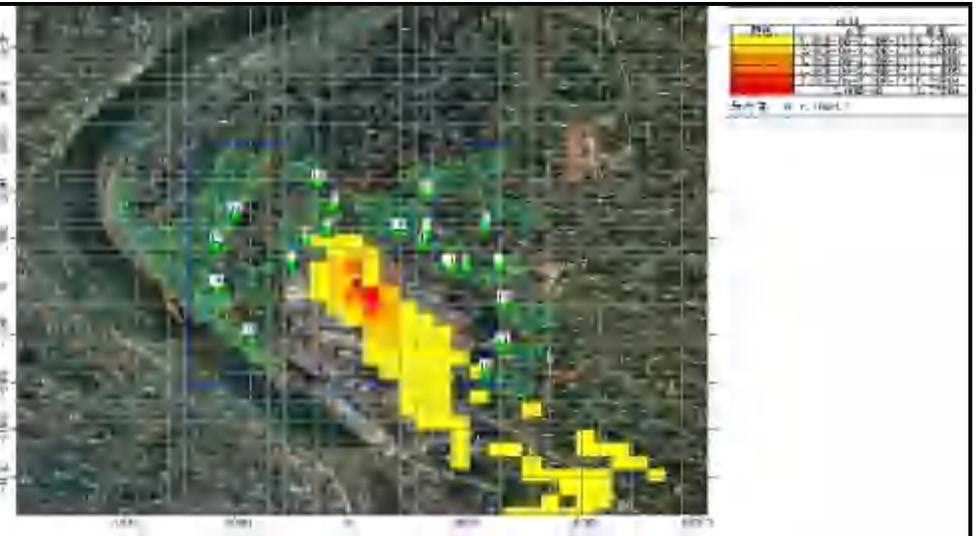


图 8.1.5-15.6 网格点二氧化氮地面年均浓度预测值结果; mg/m^3 (贡献)

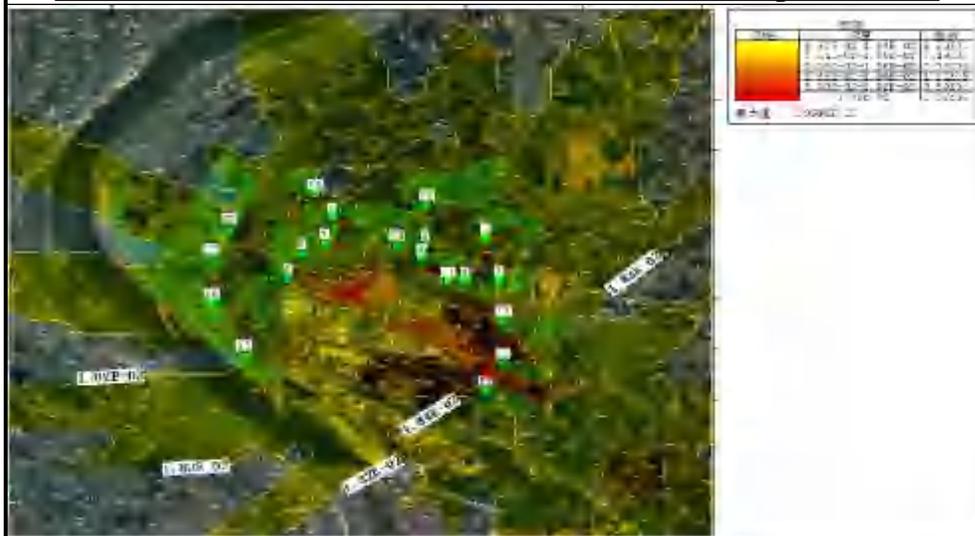


图 8.1.5-15.7 二氧化氮最大地面时均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (叠加)

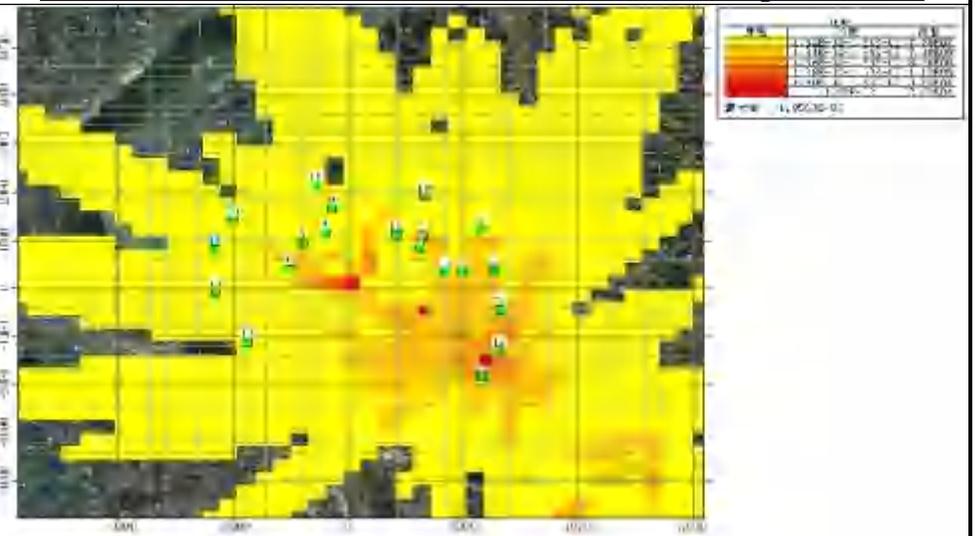


图 8.1.5-15.8 网格点二氧化氮地面小时浓度预测值结果; mg/m^3 (叠加)



图 8.1.5-15.9 二氧化氮最大地面日均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (叠加)



图 8.1.5-15.10 网格点二氧化氮地面日均浓度预测值结果; mg/m^3 (叠加)

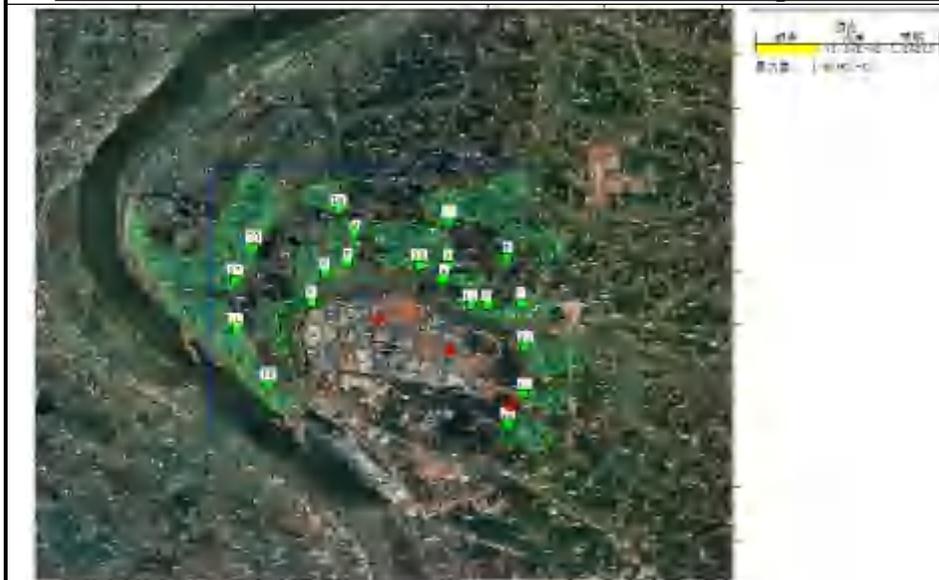


图 8.1.5-15.11 二氧化氮最大地面年均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (叠加)



图 8.1.5-15.12 网格点二氧化氮地面年均浓度预测值结果; mg/m^3 (叠加)

(15) PM2.5 预测结果

排放颗粒中可能会有少量 PM2.5，根据大连市环境监测中心文献《环境空气中 PM2.5 与 PM10 质量浓度关系的研究》，PM2.5 与 PM10 呈现比例 0.1-0.99 比例的相关关系，并无明显固定比例关系，根据统计比例最集中在 0.5 比例左右，同时长沙市环境监测中站《长沙城区 PM10 和 PM2.5 的污染特征及气象因素溯源分析》（作者朱奕、龙加洪等）也采样证明了长沙采样三年平均浓度 PM2.5 与 PM10 为 0.5 比例左右。

因此本项目参照其空气中 PM2.5 与 PM10 质量浓度关系的研究结论，套用其 PM2.5 占比为 PM10 源强的 0.5 倍。

经进一步预测模式预测，项目正常排放各网格点、主要环境空气保护目标 PM2.5 最大地面日均、年均贡献值和叠加后的预测值分布见下表。

表 8.1.5-26 主要环境空气保护目标 PM2.5 地面日均、年均浓度结果（贡献）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (贡献值)	是否超标
1	珠琳村	2551, 389	46.12	46.12	日平均	4.65E-05	230905	7.50E-02	0.06	达标
					年平均	9.60E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
2	朱琳小学	1986, 358	50.15	50.15	日平均	6.36E-05	230905	7.50E-02	0.08	达标
					年平均	1.40E-06	平均值	3.50E-02	0.00	达标
3	东城中学	1303, 1093	49.36	49.36	日平均	5.17E-05	230608	7.50E-02	0.07	达标
					年平均	1.88E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
4	东城镇	1246, 836	35.05	53	日平均	3.36E-05	230729	7.50E-02	0.04	达标
					年平均	1.67E-06	平均值	3.50E-02	0.00	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	50.44	50.44	日平均	2.52E-05	231014	7.50E-02	0.03	达标
					年平均	8.50E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	30.99	30.99	日平均	9.16E-05	231103	7.50E-02	0.12	达标
					年平均	9.93E-06	平均值	3.50E-02	0.03	达标
7	金台村 1	-403, 1118	39.75	39.75	日平均	1.19E-04	230801	7.50E-02	0.16	达标
					年平均	1.57E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标
8	聂家村	-798, 933	30.31	30.31	日平均	8.19E-05	230911	7.50E-02	0.11	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (贡献值)	是否超标
					年平均	6.59E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
9	金台村 2	-280, 1657	45.01	45.01	日平均	8.88E-05	230625	7.50E-02	0.12	达标
					年平均	9.21E-06	平均值	3.50E-02	0.03	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	23.52	23.52	日平均	5.29E-05	230309	7.50E-02	0.07	达标
					年平均	3.79E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
11	华城村	1709, 358	43.75	43.75	日平均	5.36E-05	230905	7.50E-02	0.07	达标
					年平均	1.42E-06	平均值	3.50E-02	0.00	达标
12	祥源村	2335, -1824	62.85	62.85	日平均	5.16E-05	230921	7.50E-02	0.07	达标
					年平均	7.12E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
13	杨家坪村	2628, -422	44.62	44.62	日平均	3.55E-05	230327	7.50E-02	0.05	达标
					年平均	1.66E-06	平均值	3.50E-02	0.00	达标
14	华城村	2623, -1275	52.78	52.78	日平均	5.68E-05	230205	7.50E-02	0.08	达标
					年平均	4.92E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
15	花实村	840, 1103	42.55	42.55	日平均	6.47E-05	231102	7.50E-02	0.09	达标
					年平均	3.29E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
16	铜官中学	-2299, -68	28.95	28.95	日平均	4.99E-05	230615	7.50E-02	0.07	达标
					年平均	5.56E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	27.21	27.21	日平均	3.83E-05	231015	7.50E-02	0.05	达标
					年平均	3.83E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
18	网格	67, 125	57.1	57.1	日平均	6.34E-04	230614	7.50E-02	0.85	达标
		67, 125	57.1	57.1	年平均	1.07E-04	平均值	3.50E-02	0.31	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放 PM_{2.5} 气体：环境空气保护目标地面日平均浓度最大贡献值为 1.19E-04mg/m³，占标率 0.16%，网格点地面日平均浓度最大贡献值为 7.50E+01mg/m³，占标率为 0.85%，位置为（67，125）；地面年平均浓度最大贡献值为 1.57E-05mg/m³，占标率 0.04%，网格点地面年平均浓度最大贡献值为 1.07E-04mg/m³，占标率为 0.31%，位置为（67，125）；新增污染源正常排放下污染物短期、长期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

表 8.1.5-27 主要环境空气保护目标 PM2.5 地面日均、年均浓度预测值结果（新建+拟建+背景）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
							(YYMMDD HH)					
1	珠琳村	2551, 389	46.12	46.12	日平均	1.19E-04	230905	6.60E-02	6.60E-02	7.50E-02	88.06	达标
						2.40E-06	平均值	3.30E-02	3.30E-02	3.50E-02	94.29	达标
2	朱琳小学	1986, 358	50.15	50.15	日平均	1.13E-04	230905	6.60E-02	6.61E-02	7.50E-02	88.08	达标
						2.86E-06	平均值	3.30E-02	3.30E-02	3.50E-02	94.29	达标
3	东城中学	1303, 1093	49.36	49.36	日平均	1.67E-04	230608	6.60E-02	6.61E-02	7.50E-02	88.07	达标
						4.31E-06	平均值	3.30E-02	3.30E-02	3.50E-02	94.29	达标
4	东城镇	1246, 836	35.05	53	日平均	8.02E-05	230311	6.60E-02	6.60E-02	7.50E-02	88.04	达标
						3.81E-06	平均值	3.30E-02	3.30E-02	3.50E-02	94.29	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	50.44	50.44	日平均	5.19E-05	230729	6.60E-02	6.60E-02	7.50E-02	88.03	达标
						1.99E-06	平均值	3.30E-02	3.30E-02	3.50E-02	94.29	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	30.99	30.99	日平均	1.25E-04	230909	6.60E-02	6.61E-02	7.50E-02	88.12	达标
						1.37E-05	平均值	3.30E-02	3.30E-02	3.50E-02	94.31	达标
7	金台村 1	-403, 1118	39.75	39.75	日平均	2.40E-04	230801	6.60E-02	6.61E-02	7.50E-02	88.16	达标
						3.13E-05	平均值	3.30E-02	3.30E-02	3.50E-02	94.33	达标
8	聂家村	-798, 933	30.31	30.31	日平均	1.58E-04	230911	6.60E-02	6.61E-02	7.50E-02	88.11	达标
						1.28E-05	平均值	3.30E-02	3.30E-02	3.50E-02	94.30	达标
9	金台村 2	-280, 1657	45.01	45.01	日平均	1.56E-04	230809	6.60E-02	6.61E-02	7.50E-02	88.12	达标
						2.30E-05	平均值	3.30E-02	3.30E-02	3.50E-02	94.31	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	23.52	23.52	日平均	7.26E-05	230614	6.60E-02	6.61E-02	7.50E-02	88.07	达标
						7.49E-06	平均值	3.30E-02	3.30E-02	3.50E-02	94.30	达标
11	华城村	1709, 358	43.75	43.75	日平均	1.07E-04	230905	6.60E-02	6.61E-02	7.50E-02	88.07	达标
						3.33E-06	平均值	3.30E-02	3.30E-02	3.50E-02	94.29	达标
12	祥源村	2335, -1824	62.85	62.85	日平均	1.34E-04	230922	6.60E-02	6.61E-02	7.50E-02	88.07	达标
						1.92E-05	平均值	3.30E-02	3.30E-02	3.50E-02	94.31	达标
13	杨家坪村	2628, -422	44.62	44.62	日平均	7.63E-05	230205	6.60E-02	6.60E-02	7.50E-02	88.05	达标
						4.11E-06	平均值	3.30E-02	3.30E-02	3.50E-02	94.29	达标
14	华城村	2623, -1275	52.78	52.78	日平均	1.05E-04	230222	6.60E-02	6.61E-02	7.50E-02	88.08	达标
						1.47E-05	平均值	3.30E-02	3.30E-02	3.50E-02	94.30	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
							(YYMMDDHH)					
15	花实村	840, 1103	42.55	42.55	日平均	2.48E-04	230730	6.60E-02	6.61E-02	7.50E-02	88.09	达标
						9.73E-06	平均值	3.30E-02	3.30E-02	3.50E-02	94.30	达标
16	铜官中学	-2299, -68	28.95	28.95	日平均	1.12E-04	230615	6.60E-02	6.60E-02	7.50E-02	88.07	达标
						1.26E-05	平均值	3.30E-02	3.30E-02	3.50E-02	94.30	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	27.21	27.21	日平均	9.37E-05	231015	6.60E-02	6.60E-02	7.50E-02	88.05	达标
						8.79E-06	平均值	3.30E-02	3.30E-02	3.50E-02	94.30	达标
18	网格	67, 125	57.1	57.1	日平均	1.27E-03	230614	6.60E-02	6.66E-02	7.50E-02	88.85	达标
						2.15E-04	平均值	3.30E-02	3.31E-02	3.50E-02	94.59	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放 PM_{2.5} 气体：贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面日平均浓度最大值为 6.61E-02mg/m³，占标率 88.16%，网格点地面日平均浓度最大值为 6.66E-02mg/m³，占标率为 88.85%，位置为（67，125）；贡献值叠加拟建+背景地面年平均浓度最大贡献值为 3.30E-02mg/m³，占标率 94.33%，网格点地面年平均浓度最大值为 3.31E-02mg/m³，占标率为 94.59%，位置为（67，125）；贡献值叠加拟建+背景正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

表 8.1.5-28 主要环境空气保护目标 PM2.5 地面保证率日均浓度预测值结果 (新建+拟建+背景)

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
1	珠琳村	13, 251, 022	3.39E+01	33.91	95%保证率日平均	4.20E-06	2023-12-02	6.60E-02	6.60E-02	7.50E-02	88.01	达标
2	朱琳小学	8, 061, 015	36.88	36.88	95%保证率日平均	6.29E-06	2023-07-25	6.60E-02	6.60E-02	7.50E-02	88.01	达标
3	东城中学	2, 331, 756	35.53	35.53	95%保证率日平均	1.31E-05	2023-01-08	6.60E-02	6.60E-02	7.50E-02	88.02	达标
4	东城镇	644, -2183	52.1	57	95%保证率日平均	9.40E-06	2023-12-14	6.60E-02	6.60E-02	7.50E-02	88.01	达标
5	东城卫生院	1, 791, 480	47.77	47.77	95%保证率日平均	5.35E-06	2023-11-21	6.60E-02	6.60E-02	7.50E-02	88.01	达标
6	东城中心小学	10, 821, 816	50.89	50.89	95%保证率日平均	4.62E-05	2023-10-21	6.60E-02	6.60E-02	7.50E-02	88.06	达标
7	金台村 1	-3, 871, 803	28.23	50	95%保证率日平均	7.16E-05	2023-06-17	6.60E-02	6.61E-02	7.50E-02	88.10	达标
8	聂家村	-13, 031, 742	30.66	55	95%保证率日平均	3.20E-05	2023-03-07	6.60E-02	6.60E-02	7.50E-02	88.04	达标
9	金台村 2	-17, 011, 554	32.47	32.47	95%保证率日平均	4.64E-05	2023-06-09	6.60E-02	6.60E-02	7.50E-02	88.06	达标
10	周正村廖家坪组	-11, 622, 355	42.57	42.57	95%保证率日平均	1.82E-05	2023-10-24	6.60E-02	6.60E-02	7.50E-02	88.02	达标
11	周正村	-2091, -830	27.78	27.78	95%保证率日平均	6.88E-06	2023-07-25	6.60E-02	6.60E-02	7.50E-02	88.01	达标
12	祥源村	152, -2359	53.49	61	95%保证率日平均	3.05E-05	2023-06-01	6.60E-02	6.60E-02	7.50E-02	88.04	达标
13	杨家坪村	1, 163, 820	36.99	36.99	95%保证率日平均	9.91E-06	2023-12-06	6.60E-02	6.60E-02	7.50E-02	88.01	达标
14	华城村	1102, -1173	70.31	70.31	95%保证率日平均	2.18E-05	2023-12-14	6.60E-02	6.60E-02	7.50E-02	88.03	达标
15	花实村	1, 358, 241	50.74	50.74	95%保证率日平均	2.24E-05	2023-10-19	6.60E-02	6.60E-02	7.50E-02	88.03	达标
16	铜官中学	1567, -709	62.63	62.63	95%保证率日平均	2.71E-05	2023-08-13	6.60E-02	6.60E-02	7.50E-02	88.04	达标
17	苏蓼村	17, 831, 257	48.9	48.9	95%保证率日平均	1.95E-05	2023-08-12	6.60E-02	6.60E-02	7.50E-02	88.03	达标
18	网格	2817, -1857	47.9	47.9	95%保证率日平均	2.99E-05	2023-01-22	6.60E-02	6.63E-02	7.50E-02	88.40	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放氮氧化物气体：贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面 95%保证率日平均浓度最大值为 6.61E-02mg/m³，占标率 88.10%，网格点地面小时平均浓度最大值为 6.63E-02mg/m³，占标率为 88.40%，位置为 (2817, -1857)，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

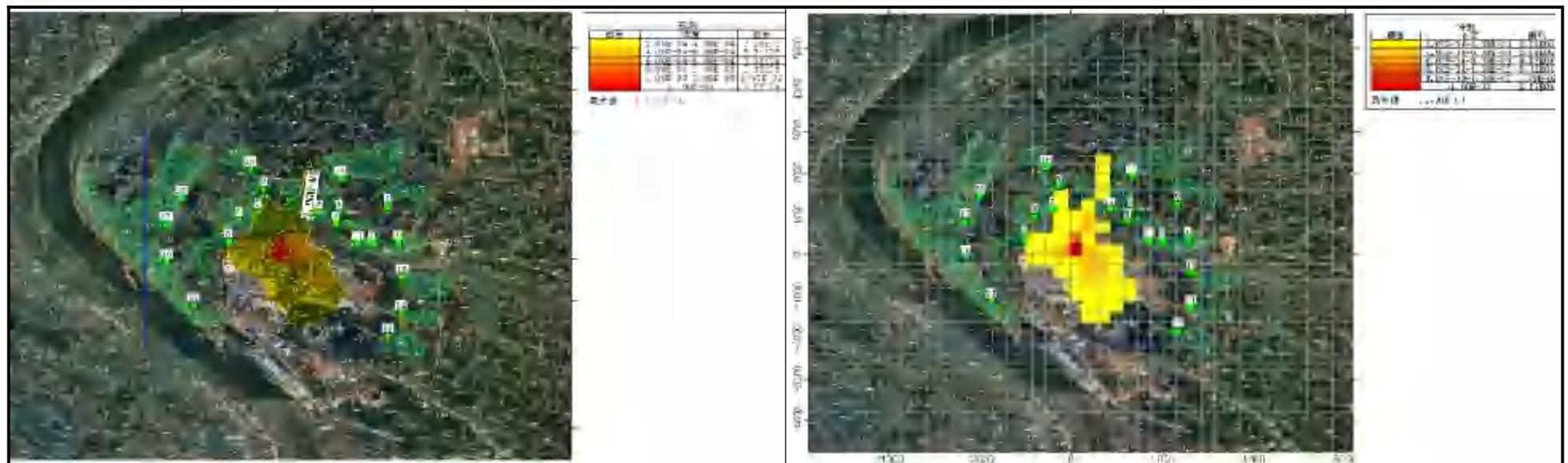


图 8.1.5-13.1 PM2.5 最大地面日均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (贡献)

图 8.1.5-13.3 网格点 PM2.5 地面日均浓度预测值结果; mg/m^3 (贡献)

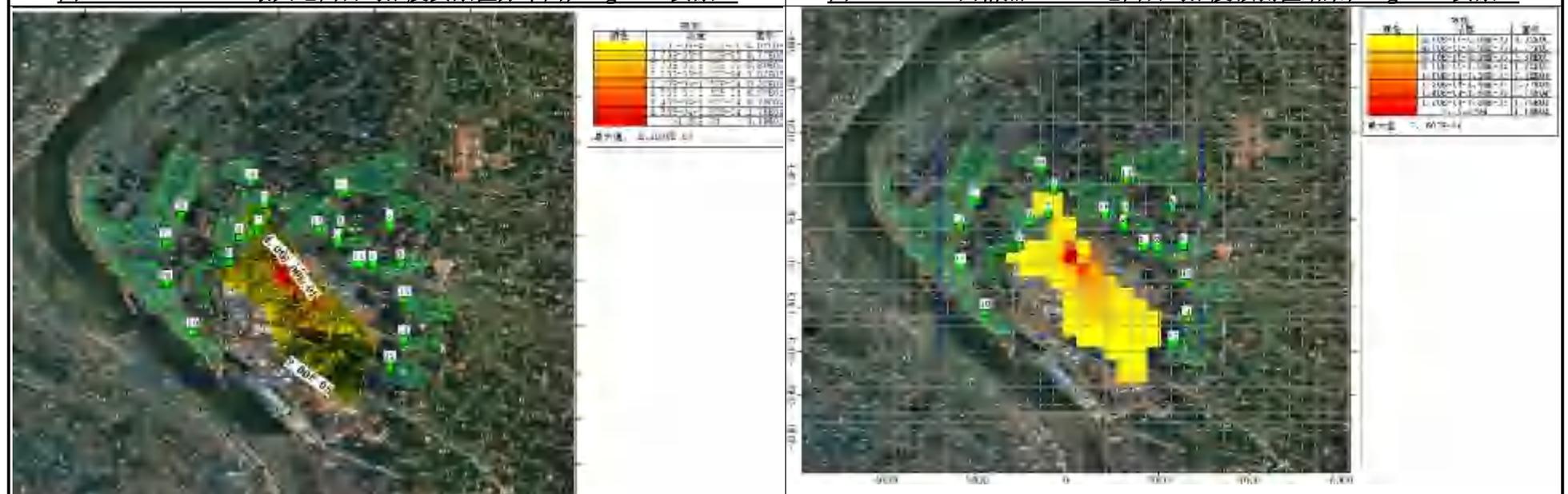


图 8.1.5-13.2 PM2.5 最大地面年均平均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (贡献)

图 8.1.5-13.4 网格点 PM2.5 地面年均浓度预测值结果; mg/m^3 (贡献)

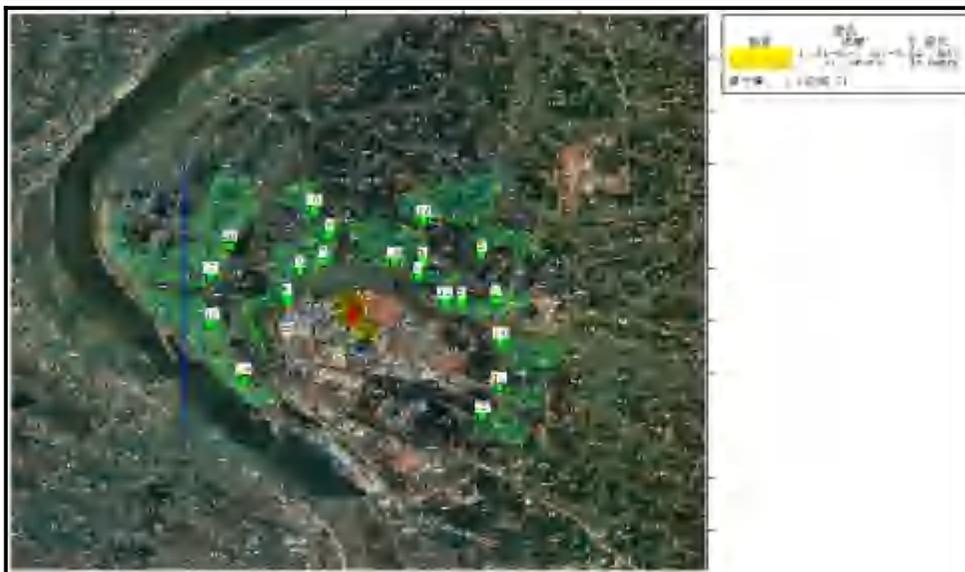


图 8.1.5-13.5 PM2.5 最大地面日均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (叠加)



图 8.1.5-13.7 网格点 PM2.5 地面日均浓度预测值结果; mg/m^3 (叠加)

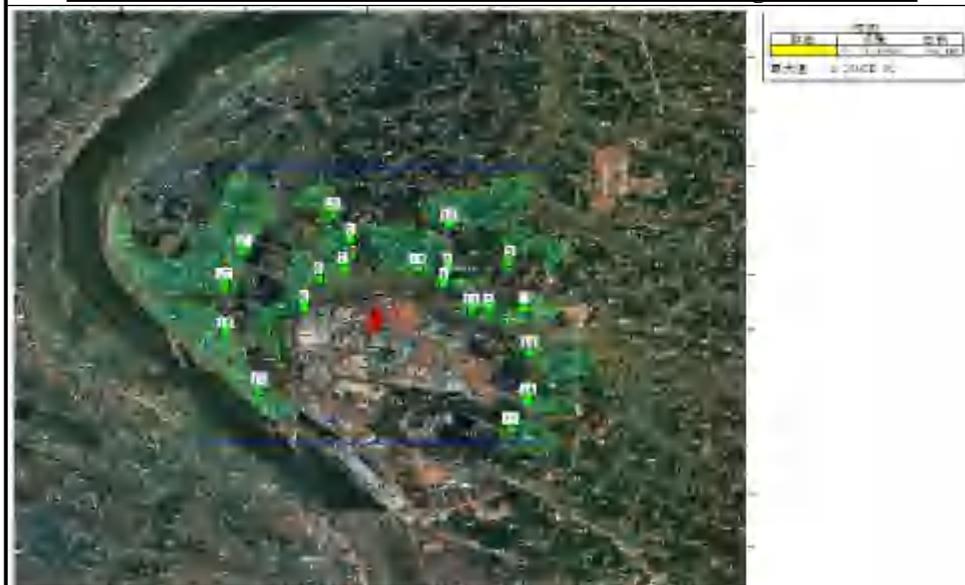


图 8.1.5-13.6 PM2.5 最大地面年均平均浓度贡献值分布图; mg/m^3 (叠加)



图 8.1.5-13.8 网格点 PM2.5 地面年均浓度预测值结果; mg/m^3 (叠加)

(10) 二噁英预测结果

经进一步预测模式预测，项目正常排放各网格点、主要环境空气保护目标二噁英最大地面小时、日均贡献值和叠加后的预测值分布见下表。

表 8.1.5-29 主要环境空气保护目标二噁英地面 1 小时、日均浓度结果（贡献）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (pg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (pg/m ³)	占标率% (贡献值)	是否超标
1	珠琳村	2551, 389	46.12	46.12	1 小时	1.60E-04	23071508	1.80E+00	0.01	达标
					日平均	6.79E-06	230715	6.00E-01	0	达标
2	朱琳小学	1986, 358	50.15	50.15	1 小时	1.96E-04	23071508	1.80E+00	0.01	达标
					日平均	8.34E-06	230715	6.00E-01	0	达标
3	东城中学	1303, 1093	49.36	49.36	1 小时	3.50E-04	23101908	1.80E+00	0.02	达标
					日平均	1.46E-05	231019	6.00E-01	0	达标
4	东城镇	1246, 836	35.05	53	1 小时	1.96E-04	23101908	1.80E+00	0.01	达标
					日平均	8.16E-06	231019	6.00E-01	0	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	50.44	50.44	1 小时	1.02E-04	23072307	1.80E+00	0.01	达标
					日平均	5.46E-06	230108	6.00E-01	0	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	30.99	30.99	1 小时	6.21E-04	23072507	1.80E+00	0.03	达标
					日平均	3.48E-05	230725	6.00E-01	0.01	达标
7	金台村 1	-403, 1118	39.75	39.75	1 小时	9.00E-04	23072407	1.80E+00	0.05	达标
					日平均	5.00E-05	230617	6.00E-01	0.01	达标
8	聂家村	-798, 933	30.31	30.31	1 小时	3.08E-04	23061408	1.80E+00	0.02	达标
					日平均	2.60E-05	230614	6.00E-01	0	达标
9	金台村 2	-280, 1657	45.01	45.01	1 小时	4.40E-04	23072407	1.80E+00	0.02	达标
					日平均	2.44E-05	230625	6.00E-01	0	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	23.52	23.52	1 小时	2.24E-04	23062307	1.80E+00	0.01	达标
					日平均	1.28E-05	230623	6.00E-01	0	达标
11	华城村	1709, 358	43.75	43.75	1 小时	2.05E-04	23071508	1.80E+00	0.01	达标
					日平均	1.00E-05	230526	6.00E-01	0	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	浓度类型	浓度增量 (pg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (pg/m ³)	占标率% (贡献值)	是否超标
12	祥源村	2335, -1824	62.85	62.85	1 小时	2.45E-04	23061907	1.80E+00	0.01	达标
					日平均	3.06E-05	230530	6.00E-01	0.01	达标
13	杨家坪村	2628, -422	44.62	44.62	1 小时	2.00E-04	23080108	1.80E+00	0.01	达标
					日平均	9.26E-06	230608	6.00E-01	0	达标
14	华城村	2623, -1275	52.78	52.78	1 小时	1.85E-04	23071908	1.80E+00	0.01	达标
					日平均	1.47E-05	230715	6.00E-01	0	达标
15	花实村	840, 1103	42.55	42.55	1 小时	7.03E-04	23073008	1.80E+00	0.04	达标
					日平均	4.30E-05	230730	6.00E-01	0.01	达标
16	铜官中学	-2299, -68	28.95	28.95	1 小时	3.83E-04	23062107	1.80E+00	0.02	达标
					日平均	2.30E-05	230621	6.00E-01	0	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	27.21	27.21	1 小时	2.72E-04	23072507	1.80E+00	0.02	达标
					日平均	1.59E-05	230725	6.00E-01	0	达标
18	网格	67, 125	57.1	57.1	1 小时	4.52E-03	23072407	1.80E+00	0.25	达标
					日平均	1.99E-04	230724	6.00E-01	0.03	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放二噁英气体：环境空气保护目标地面小时平均浓度最大贡献值为 9.00E-04pg/m³，占标率 0.05%，网格点地面小时平均浓度最大贡献值为 4.52E-03pg/m³，占标率为 0.25%，位置为（67，125）；地面日均平均浓度最大贡献值为 5.00E-05pg/m³，占标率 0.01%，网格点地面日均平均浓度最大贡献值为 1.99E-04pg/m³，占标率为 0.03%，位置为（67，125）；新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

表 8.1.5-30 主要环境空气保护目标二噁英地面 1 小时、日均浓度预测值结果（新建+拟建+背景）

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (pg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (pg/m ³)	叠加背景后的浓度(pg/m ³)	评价标准 (pg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	珠琳村	2551, 389	46.12	46.12	1 小时	1.60E-04	23071508	9.90E-02	9.92E-02	1.80E+00	5.51	达标
					日平均	6.79E-06	230715	3.30E-02	3.30E-02	6.00E-01	5.50	达标
2	朱琳小学	1986, 358	50.15	50.15	1 小时	1.96E-04	23071508	9.90E-02	9.92E-02	1.80E+00	5.51	达标
					日平均	8.34E-06	230715	3.30E-02	3.30E-02	6.00E-01	5.50	达标
3	东城中学	1303, 1093	49.36	49.36	1 小时	3.50E-04	23101908	9.90E-02	9.94E-02	1.80E+00	5.52	达标
					日平均	1.46E-05	231019	3.30E-02	3.30E-02	6.00E-01	5.50	达标
4	东城镇	1246, 836	35.05	53	1 小时	1.96E-04	23101908	9.90E-02	9.92E-02	1.80E+00	5.51	达标
					日平均	8.16E-06	231019	3.30E-02	3.30E-02	6.00E-01	5.50	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	50.44	50.44	1 小时	1.02E-04	23072307	9.90E-02	9.91E-02	1.80E+00	5.51	达标
					日平均	5.46E-06	230108	3.30E-02	3.30E-02	6.00E-01	5.50	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	30.99	30.99	1 小时	6.21E-04	23072507	9.90E-02	9.96E-02	1.80E+00	5.53	达标
					日平均	3.48E-05	230725	3.30E-02	3.30E-02	6.00E-01	5.51	达标
7	金台村 1	-403, 1118	39.75	39.75	1 小时	9.00E-04	23072407	9.90E-02	9.99E-02	1.80E+00	5.55	达标
					日平均	5.00E-05	230617	3.30E-02	3.31E-02	6.00E-01	5.51	达标
8	聂家村	-798, 933	30.31	30.31	1 小时	3.08E-04	23061408	9.90E-02	9.93E-02	1.80E+00	5.52	达标
					日平均	2.60E-05	230614	3.30E-02	3.30E-02	6.00E-01	5.50	达标
9	金台村 2	-280, 1657	45.01	45.01	1 小时	4.40E-04	23072407	9.90E-02	9.94E-02	1.80E+00	5.52	达标
					日平均	2.44E-05	230625	3.30E-02	3.30E-02	6.00E-01	5.50	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	23.52	23.52	1 小时	2.24E-04	23062307	9.90E-02	9.92E-02	1.80E+00	5.51	达标
					日平均	1.28E-05	230623	3.30E-02	3.30E-02	6.00E-01	5.50	达标
11	华城村	1709, 358	43.75	43.75	1 小时	2.05E-04	23071508	9.90E-02	9.92E-02	1.80E+00	5.51	达标
					日平均	1.00E-05	230526	3.30E-02	3.30E-02	6.00E-01	5.50	达标
12	祥源村	2335, -1824	62.85	62.85	1 小时	2.45E-04	23061907	9.90E-02	9.92E-02	1.80E+00	5.51	达标
					日平均	3.06E-05	230530	3.30E-02	3.30E-02	6.00E-01	5.51	达标
13	杨家坪村	2628, -422	44.62	44.62	1 小时	2.00E-04	23080108	9.90E-02	9.92E-02	1.80E+00	5.51	达标
					日平均	9.26E-06	230608	3.30E-02	3.30E-02	6.00E-01	5.50	达标
14	华城村	2623, -1275	52.78	52.78	1 小时	1.85E-04	23071908	9.90E-02	9.92E-02	1.80E+00	5.51	达标
					日平均	1.47E-05	230715	3.30E-02	3.30E-02	6.00E-01	5.50	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(pg/m ³)	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(pg/m ³)	叠加背景后的浓度(pg/m ³)	评价标准(pg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
15	花实村	840, 1103	42.55	42.55	1 小时	7.03E-04	23073008	9.90E-02	9.97E-02	1.80E+00	5.54	达标
					日平均	4.30E-05	230730	3.30E-02	3.30E-02	6.00E-01	5.51	达标
16	铜官中学	-2299, -68	28.95	28.95	1 小时	3.83E-04	23062107	9.90E-02	9.94E-02	1.80E+00	5.52	达标
					日平均	2.30E-05	230621	3.30E-02	3.30E-02	6.00E-01	5.50	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	27.21	27.21	1 小时	2.72E-04	23072507	9.90E-02	9.93E-02	1.80E+00	5.52	达标
					日平均	1.59E-05	230725	3.30E-02	3.30E-02	6.00E-01	5.50	达标
18	网格	67, 125	57.1	57.1	1 小时	4.52E-03	23072407	9.90E-02	1.04E-01	1.80E+00	5.75	达标
		67, 125	57.1	57.1	日平均	1.99E-04	230724	3.30E-02	3.32E-02	6.00E-01	5.53	达标

由上表可知，本项目污染源正常排放二噁英气体：贡献值叠加拟建+背景环境空气保护目标地面小时平均浓度最大值为 9.99E-02pg/m³，占标率 5.55%，网格点地面小时平均浓度最大值为 1.04E-01pg/m³，占标率为 5.50%，位置为（67，125）；贡献值叠加拟建+背景地面日均平均浓度最大贡献值为 3.31E-02pg/m³，占标率 5.51%，网格点地面日均平均浓度最大值为 3.32E-02pg/m³，占标率为 5.53%，位置为（67，125）；贡献值叠加拟建+背景正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率小于 100%，满足环境质量标准要求，则项目正常排放情况下，环境可以接受。

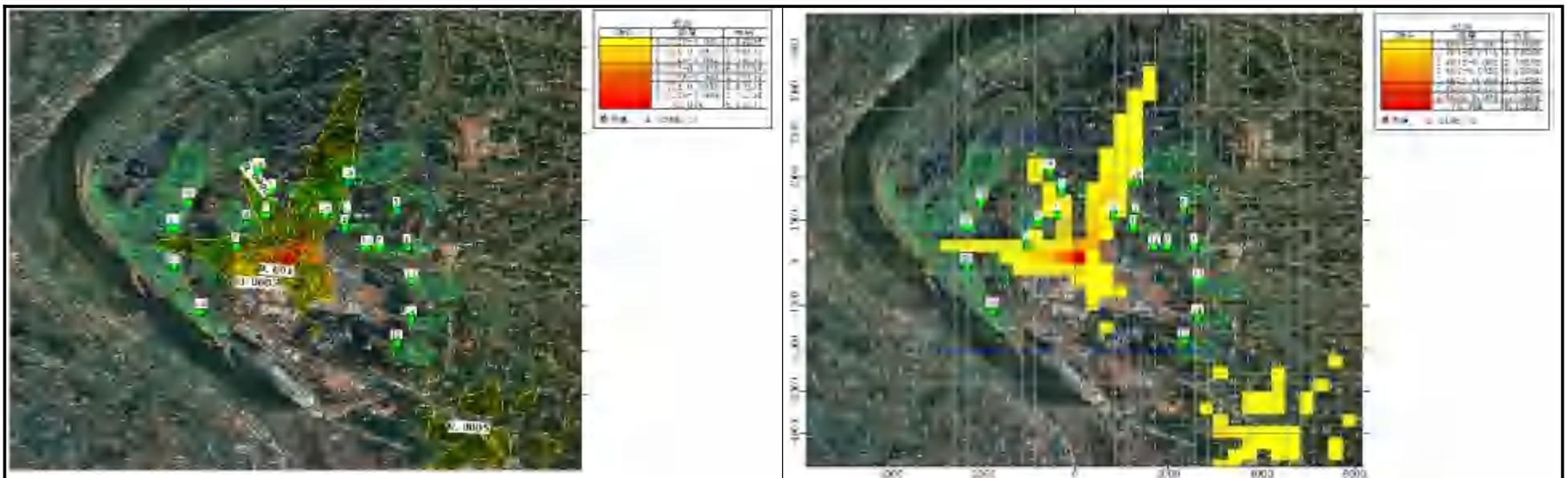


图 8.1.5-10.1 二噁英最大地面小时平均浓度贡献值分布图； $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （贡献）

图 8.1.5-10.3 网格点二噁英地面小时浓度预测值结果； $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （贡献）

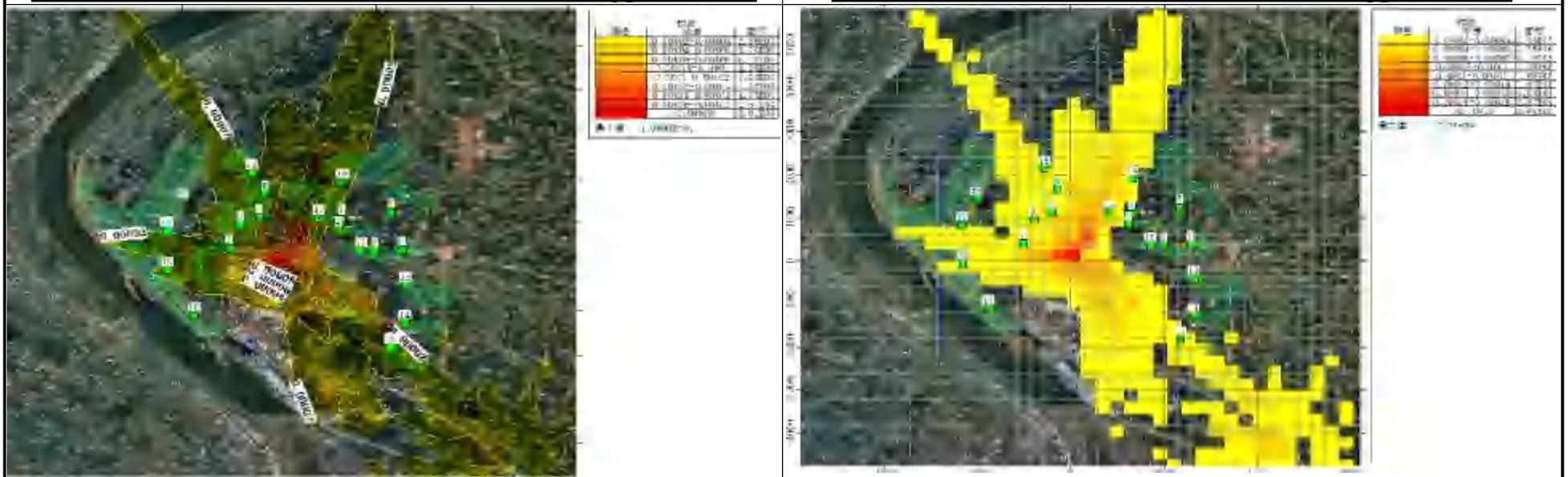


图 8.1.5-10.2 二噁英最大地面日均平均浓度贡献值分布图； $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （贡献）

图 8.1.5-10.4 网格点二噁英地面日均浓度预测值结果； $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （贡献）

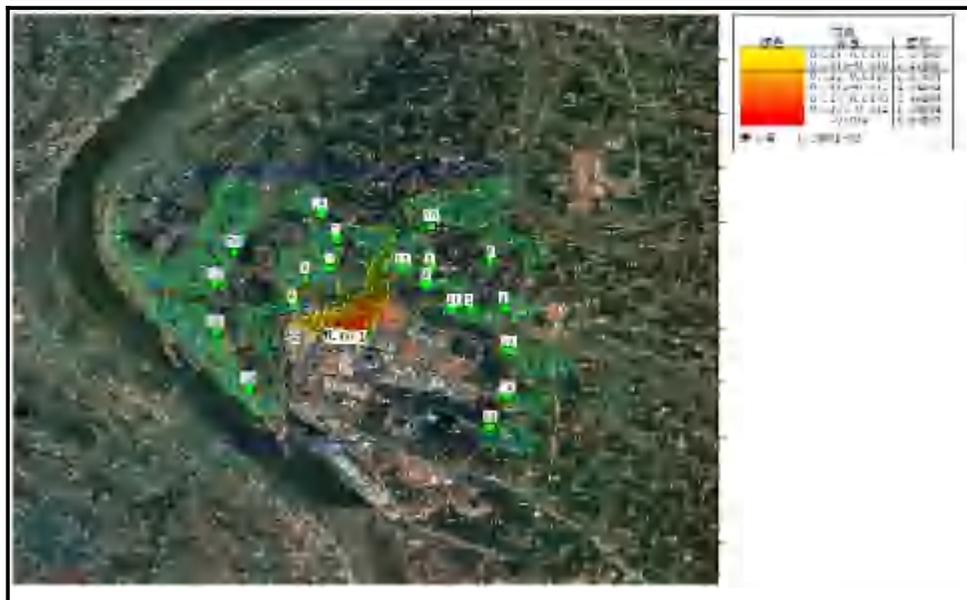


图 8.1.5-10.5 二噁英最大地面小时平均浓度贡献值分布图； $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （叠加）

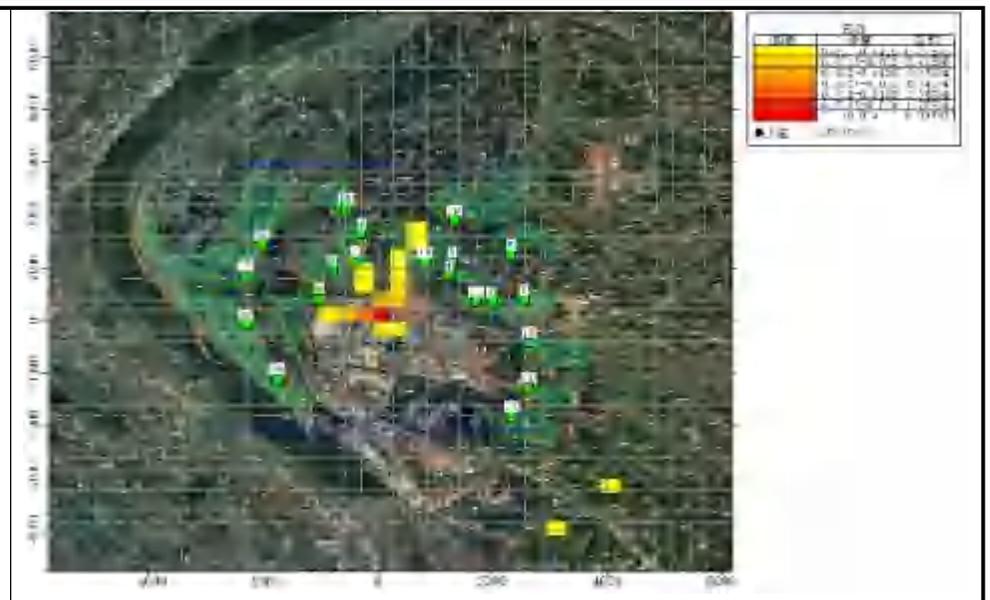


图 8.1.5-10.7 网格点二噁英地面小时浓度预测值结果； $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （叠加）

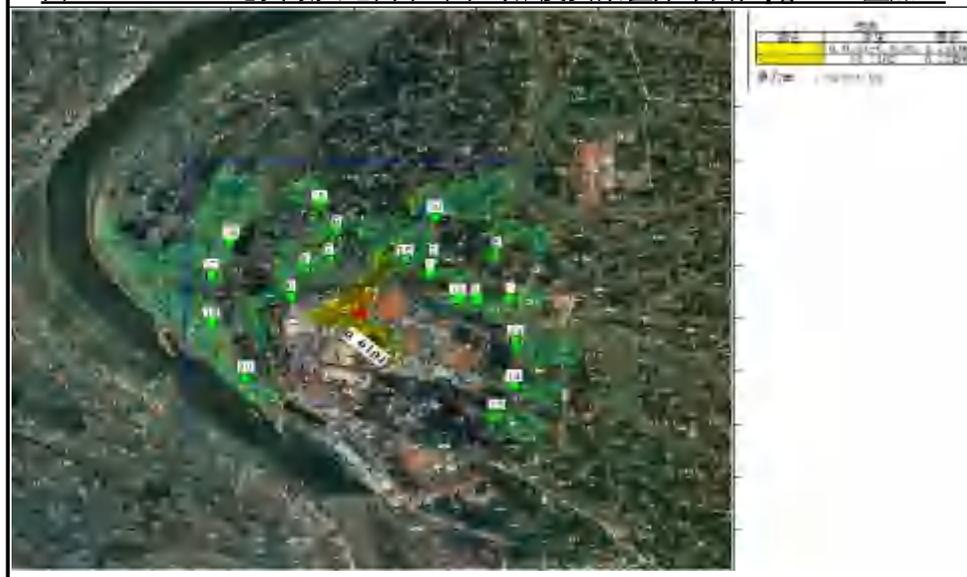


图 8.1.5-10.6 二噁英最大地面日均平均浓度贡献值分布图； $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （叠加）

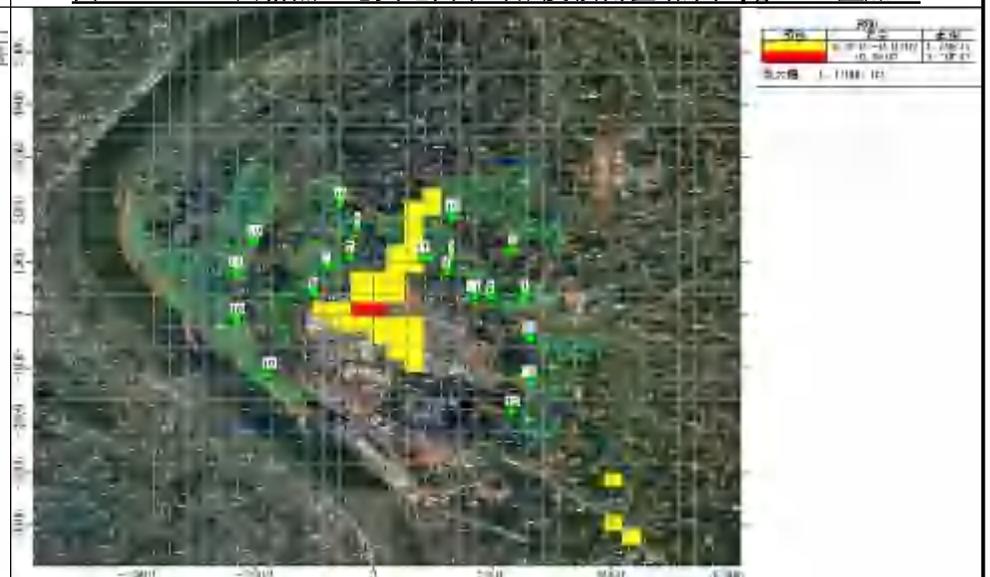


图 8.1.5-10.8 网格点二噁英地面日均浓度预测值结果； $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （叠加）

8.1.6 非正常排放预测结果

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。预测情景设置：项目非正常排放条件下，假定单个源强最大的污染因子所对应的废气处理设施完全失效情况下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。本项目各排放口非正常排放量核算，结合非正常预测结果，列出发生非正常排放的污染源、非正常排放原因、排放污染物、非正常排放浓度与排放速率、单次持续时间、年发生频次及应对措施等。相关内容如下表所示。

表 8.1.6--1 污染物非正常排放核算表（浓度单位：mg/m³、速率单位：kg/h）

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度	非正常排放速率	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001	废气处理设施失效	TVOC	1152.34	43.7891	1h	10 ⁻⁶	加强废气净化设备的日常维护和保养，杜绝此类事件的发生。
3	DA001	废气处理设施失效	甲苯	140.00	5.3199	1h	10 ⁻⁶	
4	DA001	废气处理设施失效	苯	18.13	0.6889	1h	10 ⁻⁶	
5	DA001	废气处理设施失效	甲醇	26.54	1.0084	1h	10 ⁻⁶	
6	DA001	废气处理设施失效	丙酮	198.15	7.5295	1h	10 ⁻⁶	
7	DA001	废气处理设施失效	氯化氢	8.68	0.3300	1h	10 ⁻⁶	
8	DA001	废气处理设施失效	氨	63.45	2.4112	1h	10 ⁻⁶	
9	DA001	废气处理设施失效	二氧化硫	0.53	0.0200	1h	10 ⁻⁶	
10	DA007	废气处理设施失效	颗粒物	316.67	0.9500	1h	10 ⁻⁶	

(1) 非正常排放 TVOC 浓度值

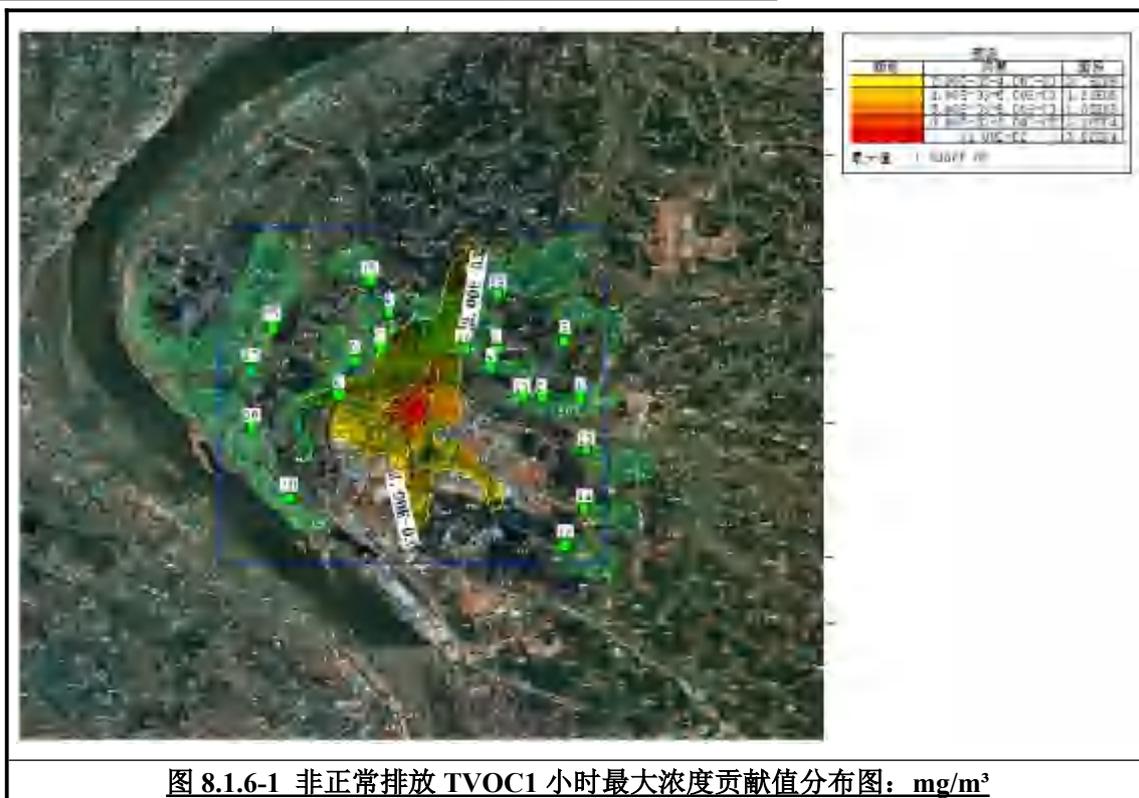
经进一步预测模式预测，污染源非正常排放各网格点、主要环境空气保护目标 TVOC 最大地面 1 小时最大浓度贡献值统计、贡献值分布见下表和下图。

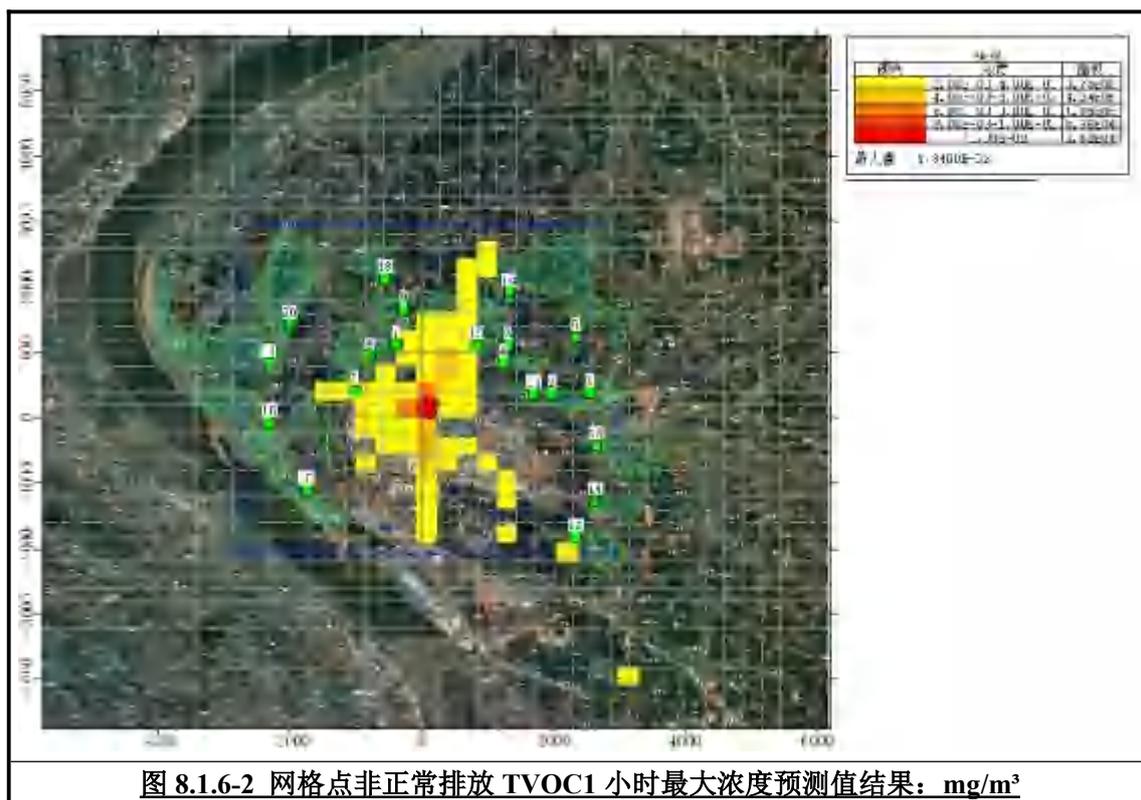
表 8.1.6-2 主要环境空气保护目标非正常情况 TVOC 地面 1 小时浓度贡献值结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YMDH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	珠琳村	2551, 389	1 小时	1.49E-01	23071508	1.20E+00	12.38	达标
2	朱琳小学	1986, 358	1 小时	1.81E-01	23071508	1.20E+00	15.12	达标
3	东城中学	1303, 1093	1 小时	3.25E-01	23101908	1.20E+00	27.08	达标
4	东城镇	1246, 836	1 小时	1.82E-01	23101908	1.20E+00	15.13	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	1 小时	9.44E-02	23072307	1.20E+00	7.87	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	1 小时	5.75E-01	23072507	1.20E+00	47.93	达标

7	金台村 1	-403, 1118	1 小时	8.34E-01	23072407	1.20E+00	69.49	达标
8	聂家村	-798, 933	1 小时	2.86E-01	23061408	1.20E+00	23.8	达标
9	金台村 2	-280, 1657	1 小时	4.08E-01	23072407	1.20E+00	33.99	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	1 小时	2.08E-01	23062307	1.20E+00	17.3	达标
11	周正村	1709, 358	1 小时	1.90E-01	23071508	1.20E+00	15.83	达标
12	祥源村	2335, -1824	1 小时	2.27E-01	23061907	1.20E+00	18.91	达标
13	杨家坪村	2628, -422	1 小时	1.86E-01	23080108	1.20E+00	15.46	达标
14	华城村	2623, -1275	1 小时	1.71E-01	23071908	1.20E+00	14.29	达标
15	花实村	840, 1103	1 小时	6.51E-01	23073008	1.20E+00	54.27	达标
16	铜官中学	-2299, -68	1 小时	3.55E-01	23062107	1.20E+00	29.56	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	1 小时	2.53E-01	23072507	1.20E+00	21.05	达标

环境空气保护目标地面 TVOC 非正常排放 1 小时最大浓度贡献值为 $8.34E-01\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 69.49%。网格点地面 1 小时最大浓度贡献值为 $4.18E+00\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 348.74%。评价范围内的敏感点未出现超标情况, 网格点内出现超标点位, 非正常情况下会对大气环境造成一定影响, 不会对区域环境敏感点造成明显影响, 但企业需加强废气净化设备的日常维护和保养, 杜绝此类事件的发生。





(2) 非正常排放甲苯浓度值

经进一步预测模式预测,污染源非正常排放各网格点、主要环境空气保护目标甲苯最大地面 1 小时最大浓度贡献值统计、贡献值分布见下表和下图。

表 8.1.6-4 主要环境空气保护目标非正常情况甲苯地面 1 小时浓度贡献值结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YMDH)	评价标准 (mg/m^3)	占标 率%	是否超 标
1	珠琳村	2551, 389	1 小时	1.61E-02	23071508	2.00E-01	8.07	达标
2	朱琳小学	1986, 358	1 小时	1.97E-02	23071508	2.00E-01	9.85	达标
3	东城中学	1303, 1093	1 小时	3.53E-02	23101908	2.00E-01	17.66	达标
4	东城镇	1246, 836	1 小时	1.97E-02	23101908	2.00E-01	9.87	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	1 小时	1.03E-02	23072307	2.00E-01	5.13	达标
6	东城中心小 学	-1014, 420	1 小时	6.25E-02	23072507	2.00E-01	31.26	达标
7	金台村 1	-403, 1118	1 小时	9.07E-02	23072407	2.00E-01	45.35	达标
8	聂家村	-798, 933	1 小时	3.11E-02	23061408	2.00E-01	15.53	达标
9	金台村 2	-280, 1657	1 小时	4.43E-02	23072407	2.00E-01	22.16	达标
10	周正村廖家 坪组	-1759, -1116	1 小时	2.25E-02	23062307	2.00E-01	11.27	达标
11	周正村	1709, 358	1 小时	2.06E-02	23071508	2.00E-01	10.32	达标
12	祥源村	2335, -1824	1 小时	2.47E-02	23061907	2.00E-01	12.33	达标

13	杨家坪村	2628, -422	1 小时	2.02E-02	23080108	2.00E-01	10.08	达标
14	华城村	2623, -1275	1 小时	1.86E-02	23071908	2.00E-01	9.31	达标
15	花实村	840, 1103	1 小时	7.08E-02	23073008	2.00E-01	35.41	达标
16	铜官中学	-2299, -68	1 小时	3.86E-02	23062107	2.00E-01	19.28	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	1 小时	2.74E-02	23072507	2.00E-01	13.71	达标

环境空气保护目标地面甲苯非正常排放 1 小时最大浓度贡献值为 $9.07\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 45.35%。网格点地面 1 小时最大浓度贡献值为 $4.56\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率为 227.86%。评价范围内的敏感点未出现超标情况，网格点内出现超标点位，非正常情况下会对大气环境造成一定影响，但不会对区域环境敏感点造成明显影响，但企业需加强废气净化设备的日常维护和保养，杜绝此类事件的发生。

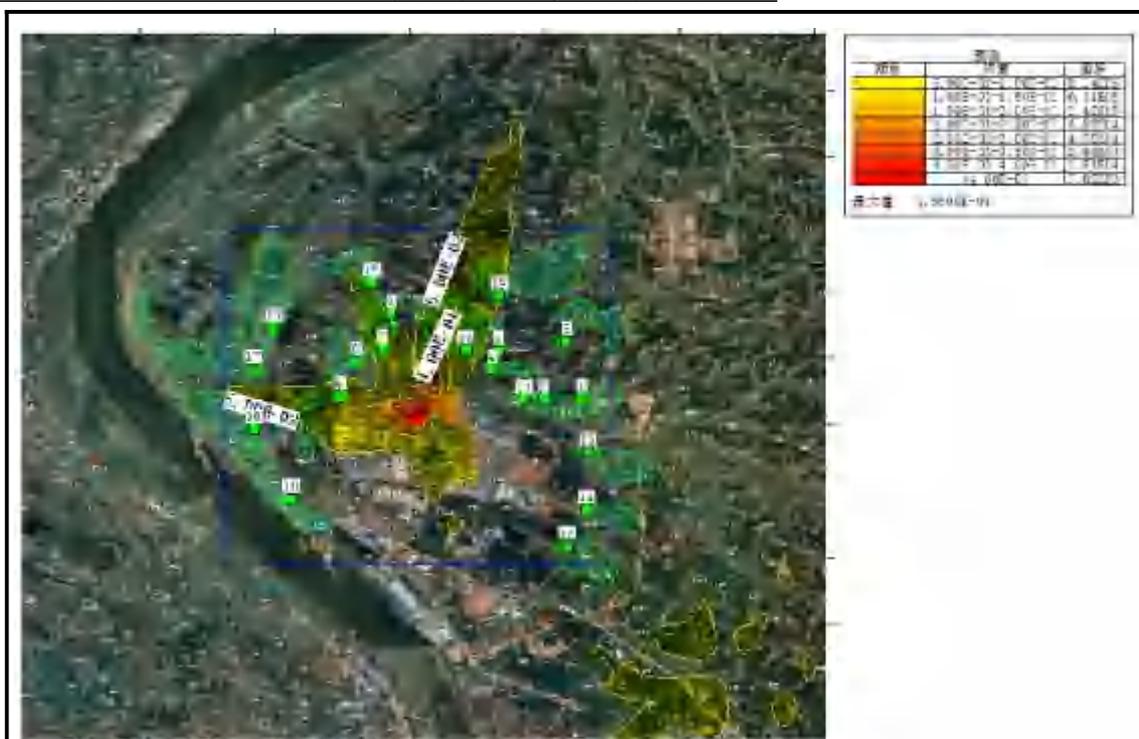
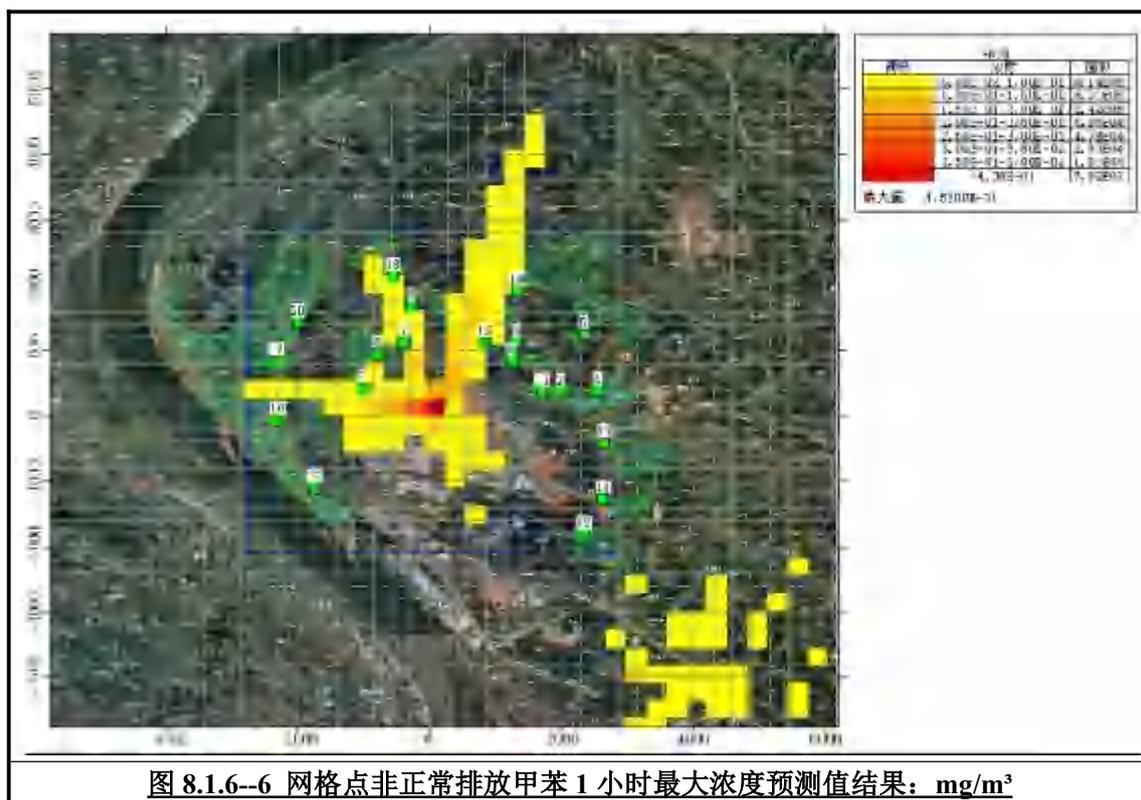


图 8.1.6--5 非正常排放甲苯 1 小时最大浓度贡献值分布图： mg/m^3



(4) 非正常排放苯浓度值

经进一步预测模式预测,污染源非正常排放各网格点、主要环境空气保护目标苯最大地面 1 小时最大浓度贡献值统计、贡献值分布见下表和下图。

表 8.1.6--5 主要环境空气保护目标非正常情况苯地面 1 小时浓度贡献值结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YMDH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	珠琳村	2551, 389	1 小时	6.54E-06	23021808	1.10E-01	0.01	达标
2	朱琳小学	1986, 358	1 小时	9.76E-06	23021808	1.10E-01	0.01	达标
3	东城中学	1303, 1093	1 小时	8.19E-06	23110823	1.10E-01	0.01	达标
4	东城镇	1246, 836	1 小时	8.74E-06	23102621	1.10E-01	0.01	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	1 小时	7.33E-06	23101421	1.10E-01	0.01	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	1 小时	9.13E-06	23120323	1.10E-01	0.01	达标
7	金台村 1	-403, 1118	1 小时	1.37E-05	23080107	1.10E-01	0.01	达标
8	聂家村	-798, 933	1 小时	8.12E-06	23121301	1.10E-01	0.01	达标
9	金台村 2	-280, 1657	1 小时	8.28E-06	23102622	1.10E-01	0.01	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	1 小时	6.67E-06	23010107	1.10E-01	0.01	达标
11	周正村	1709, 358	1 小时	7.88E-06	23021808	1.10E-01	0.01	达标
12	祥源村	2335, -1824	1 小时	1.02E-05	23120322	1.10E-01	0.01	达标

13	杨家坪村	2628, -422	1 小时	6.20E-06	23032706	1.10E-01	0.01	达标
14	华城村	2623, -1275	1 小时	6.37E-06	23020504	1.10E-01	0.01	达标
15	花实村	840, 1103	1 小时	8.22E-06	23110904	1.10E-01	0.01	达标
16	铜官中学	-2299, -68	1 小时	6.22E-06	23052507	1.10E-01	0.01	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	1 小时	6.24E-06	23022623	1.10E-01	0.01	达标

环境空气保护目标地面苯非正常排放 1 小时最大浓度贡献值为 $1.37\text{E-}05\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.01%。网格点地面 1 小时最大浓度贡献值为 $2.05\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.19%。评价范围内的敏感点和网格点均未出现超标情况，非正常情况下不会对区域环境敏感点及大气环境造成明显影响，但企业需加强废气净化设备的日常维护和保养，杜绝此类事件的发生。

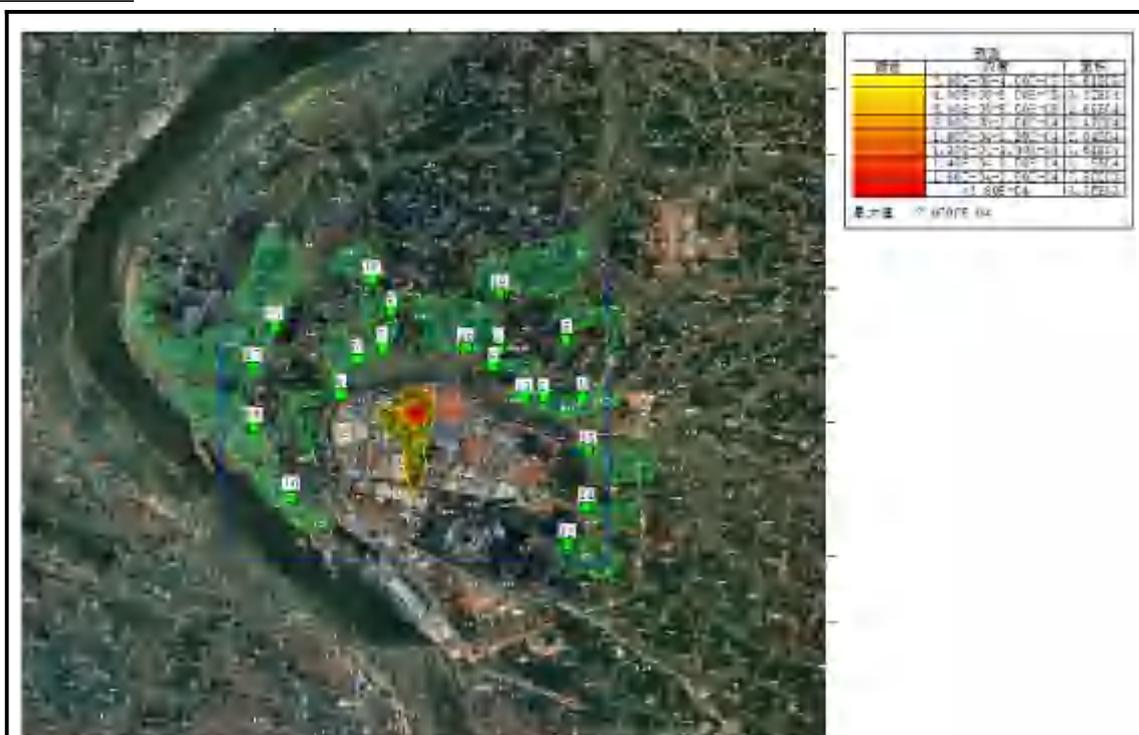
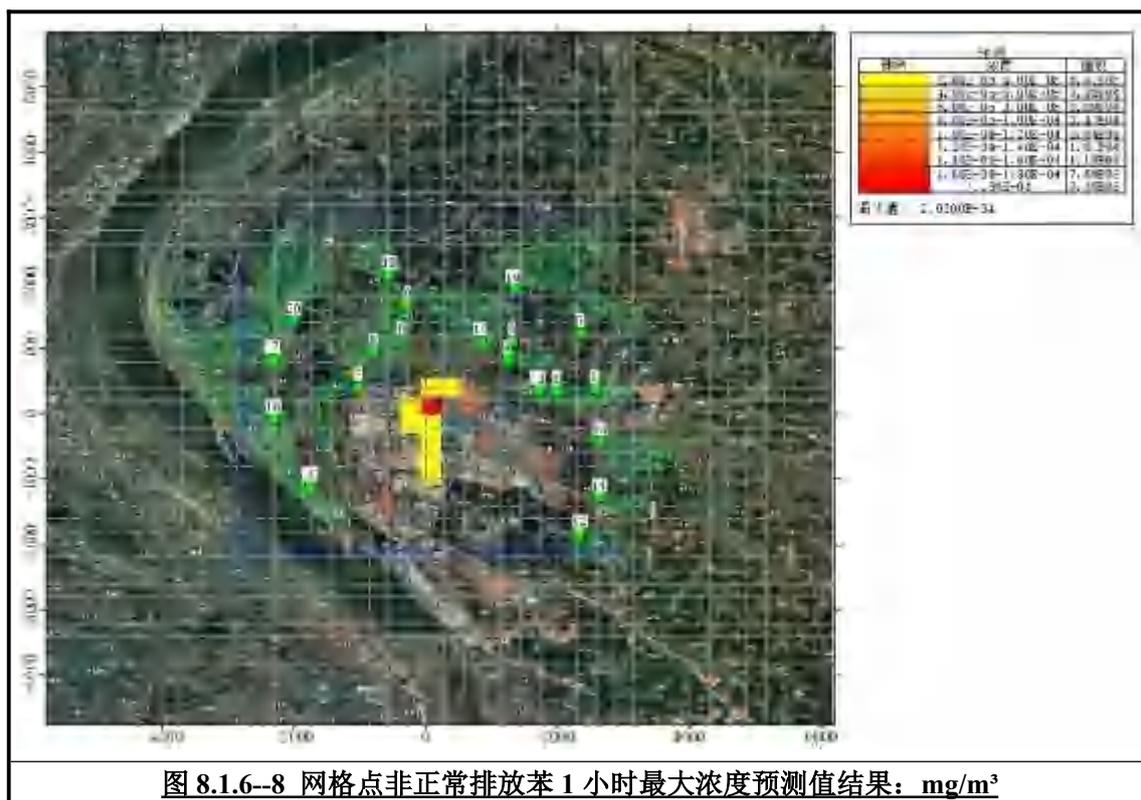


图 8.1.6--7 非正常排放苯 1 小时最大浓度贡献值分布图： mg/m^3



(5) 非正常排放甲醇浓度值

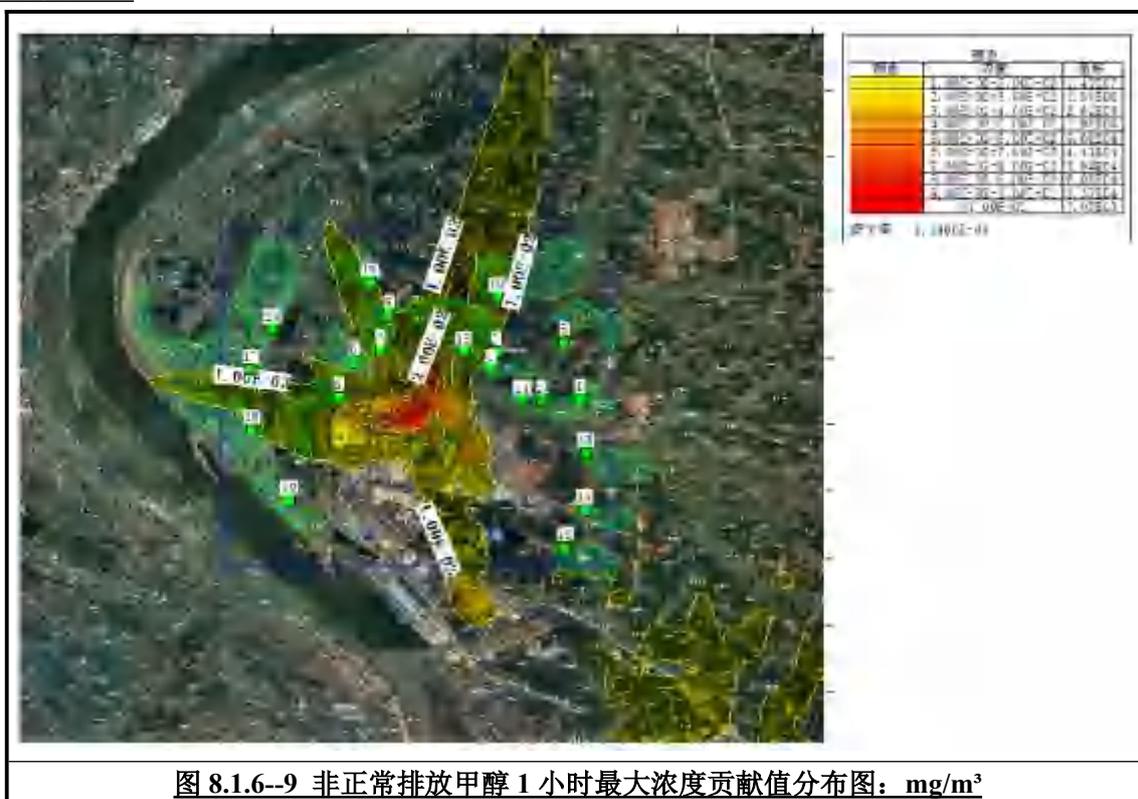
经进一步预测模式预测,污染源非正常排放各网格点、主要环境空气保护目标甲醇最大地面 1 小时最大浓度贡献值统计、贡献值分布见下表和下图。

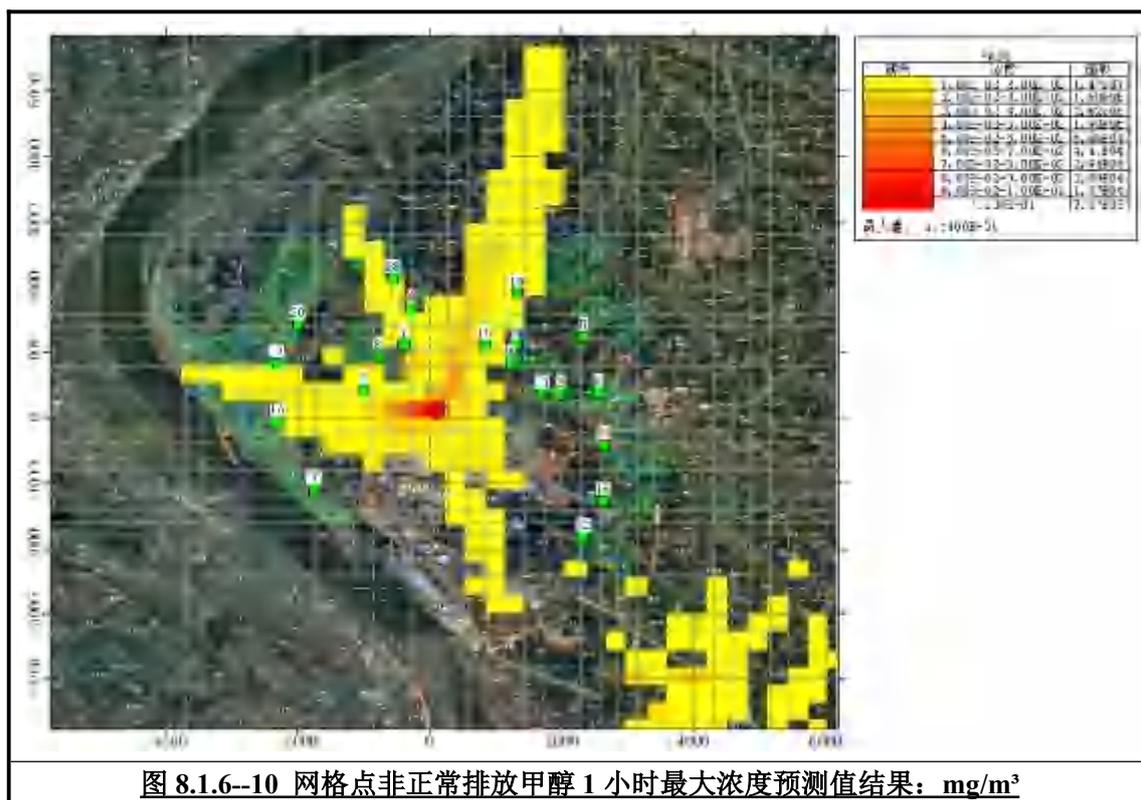
表 8.1.6-5 主要环境空气保护目标非正常情况甲醇地面 1 小时浓度贡献值结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YMDH)	评价标准 (mg/m^3)	占标 率%	是否超 标
1	珠琳村	2551, 389	1 小时	4.05E-03	23071508	3.00E+00	0.14	达标
2	朱琳小学	1986, 358	1 小时	4.94E-03	23071508	3.00E+00	0.16	达标
3	东城中学	1303, 1093	1 小时	8.86E-03	23101908	3.00E+00	0.3	达标
4	东城镇	1246, 836	1 小时	4.95E-03	23101908	3.00E+00	0.17	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	1 小时	2.57E-03	23072307	3.00E+00	0.09	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	1 小时	1.57E-02	23072507	3.00E+00	0.52	达标
7	金台村 1	-403, 1118	1 小时	2.28E-02	23072407	3.00E+00	0.76	达标
8	聂家村	-798, 933	1 小时	7.79E-03	23061408	3.00E+00	0.26	达标
9	金台村 2	-280, 1657	1 小时	1.11E-02	23072407	3.00E+00	0.37	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	1 小时	5.65E-03	23062307	3.00E+00	0.19	达标
11	周正村	1709, 358	1 小时	5.18E-03	23071508	3.00E+00	0.17	达标
12	祥源村	2335, -1824	1 小时	6.19E-03	23061907	3.00E+00	0.21	达标

13	杨家坪村	2628, -422	1 小时	5.06E-03	23080108	3.00E+00	0.17	达标
14	华城村	2623, -1275	1 小时	4.67E-03	23071908	3.00E+00	0.16	达标
15	花实村	840, 1103	1 小时	1.78E-02	23073008	3.00E+00	0.59	达标
16	铜官中学	-2299, -68	1 小时	9.68E-03	23062107	3.00E+00	0.32	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	1 小时	6.88E-03	23072507	3.00E+00	0.23	达标
18	网格	67, 125	1 小时	1.14E-01	23072407	3.00E+00	3.81	达标

环境空气保护目标地面甲醇非正常排放 1 小时最大浓度贡献值为 $2.28\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.76%。网格点地面 1 小时最大浓度贡献值为 $1.14\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率为 3.81%。评价范围内的敏感点和网格点均未出现超标情况，非正常情况下不会对区域环境敏感点及大气环境造成明显影响，但企业需加强废气净化设备的日常维护和保养，杜绝此类事件的发生。





(6) 非正常排放丙酮浓度值

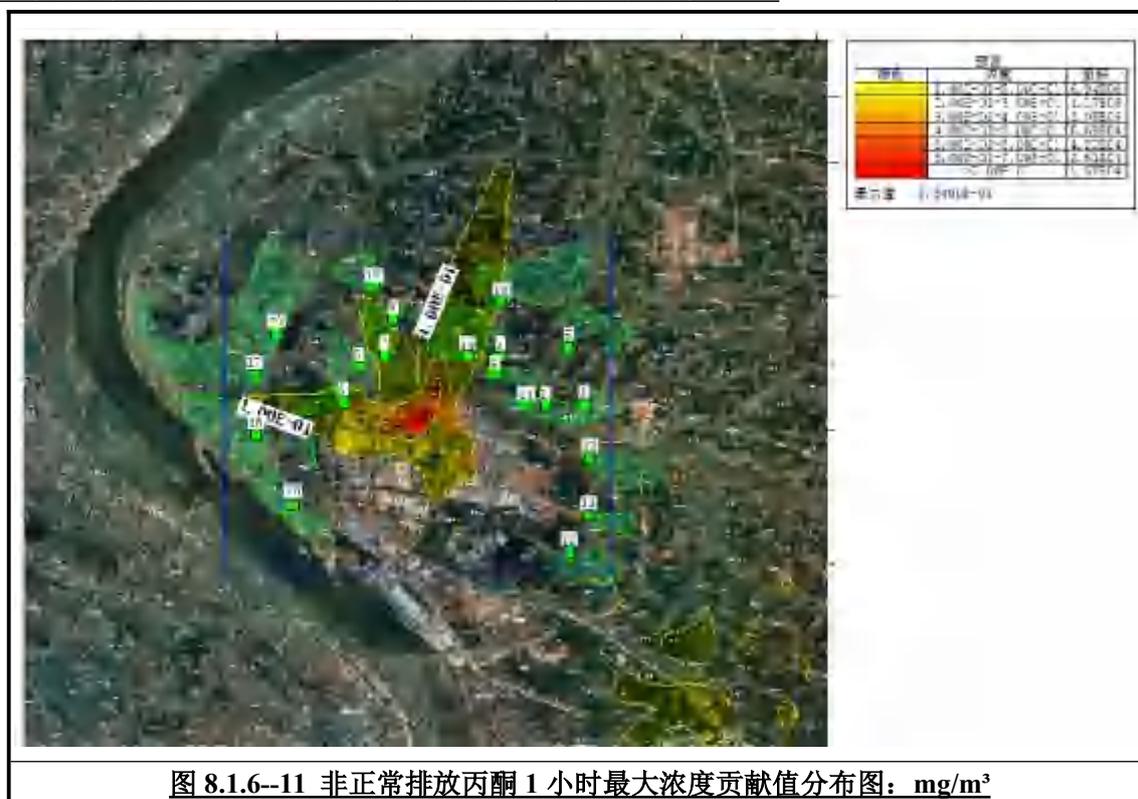
经进一步预测模式预测,污染源非正常排放各网格点、主要环境空气保护目标丙酮最大地面 1 小时最大浓度贡献值统计、贡献值分布见下表和下图。

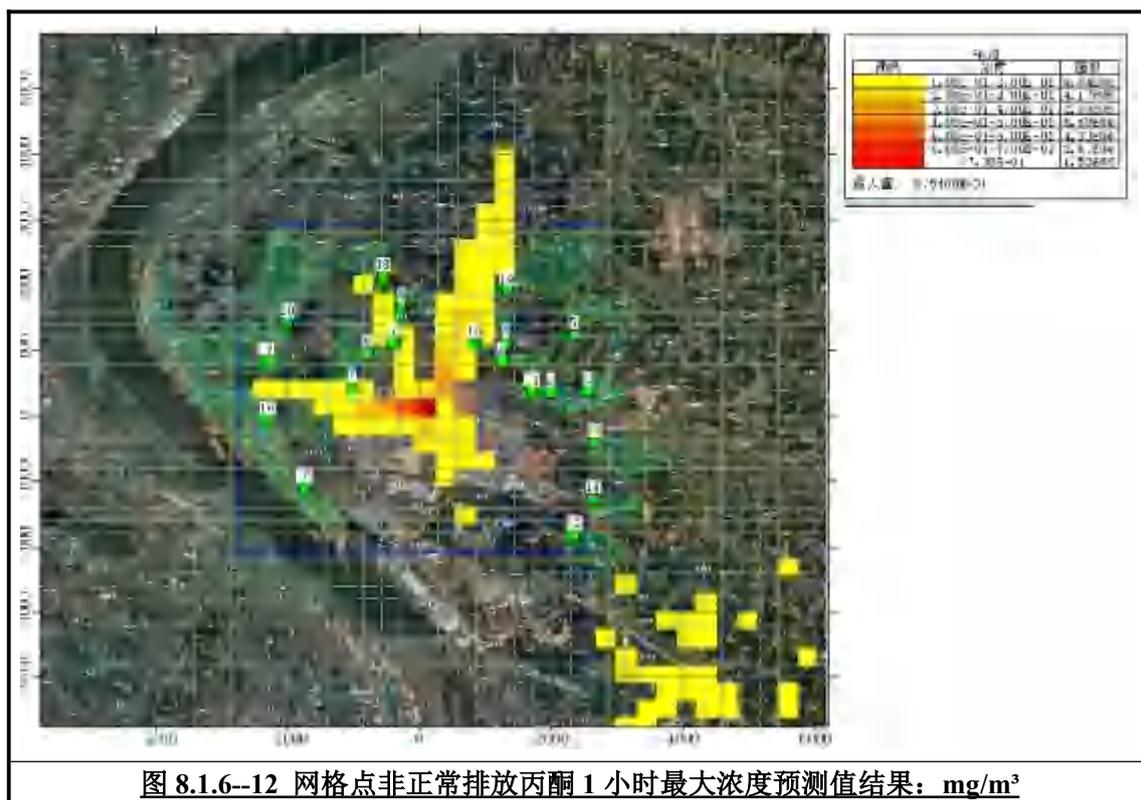
表 8.1.6--6 主要环境空气保护目标非正常情况丙酮地面 1 小时浓度贡献值结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YMDH)	评价标准 (mg/m^3)	占标 率%	是否超 标
1	珠琳村	2551, 389	1 小时	3.02E-02	23071508	8.00E-01	3.78	达标
2	朱琳小学	1986, 358	1 小时	3.69E-02	23071508	8.00E-01	4.61	达标
3	东城中学	1303, 1093	1 小时	6.61E-02	23101908	8.00E-01	8.27	达标
4	东城镇	1246, 836	1 小时	3.70E-02	23101908	8.00E-01	4.62	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	1 小时	1.92E-02	23072307	8.00E-01	2.4	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	1 小时	1.17E-01	23072507	8.00E-01	14.64	达标
7	金台村 1	-403, 1118	1 小时	1.70E-01	23072407	8.00E-01	21.24	达标
8	聂家村	-798, 933	1 小时	5.82E-02	23061408	8.00E-01	7.27	达标
9	金台村 2	-280, 1657	1 小时	8.30E-02	23072407	8.00E-01	10.38	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	1 小时	4.22E-02	23062307	8.00E-01	5.28	达标
11	周正村	1709, 358	1 小时	3.87E-02	23071508	8.00E-01	4.83	达标
12	祥源村	2335, -1824	1 小时	4.62E-02	23061907	8.00E-01	5.77	达标

13	杨家坪村	2628, -422	1 小时	3.78E-02	23080108	8.00E-01	4.72	达标
14	华城村	2623, -1275	1 小时	3.49E-02	23071908	8.00E-01	4.36	达标
15	花实村	840, 1103	1 小时	1.33E-01	23073008	8.00E-01	16.58	达标
16	铜官中学	-2299, -68	1 小时	7.23E-02	23062107	8.00E-01	9.03	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	1 小时	5.14E-02	23072507	8.00E-01	6.42	达标
18	网格	67, 125	1 小时	8.54E-01	23072407	8.00E-01	106.73	超标

环境空气保护目标地面丙酮非正常排放 1 小时最大浓度贡献值为 $1.70\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率为 21.24%。网格点地面 1 小时最大浓度贡献值为 $8.54\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率为 106.73%。评价范围内的敏感点未出现超标情况，网格点内出现超标点位，非正常情况下会对大气环境造成一定影响，不会对区域环境敏感点造成明显影响，但企业需加强废气净化设备的日常维护和保养，杜绝此类事件的发生。





(7) 非正常排放氯化氢浓度值

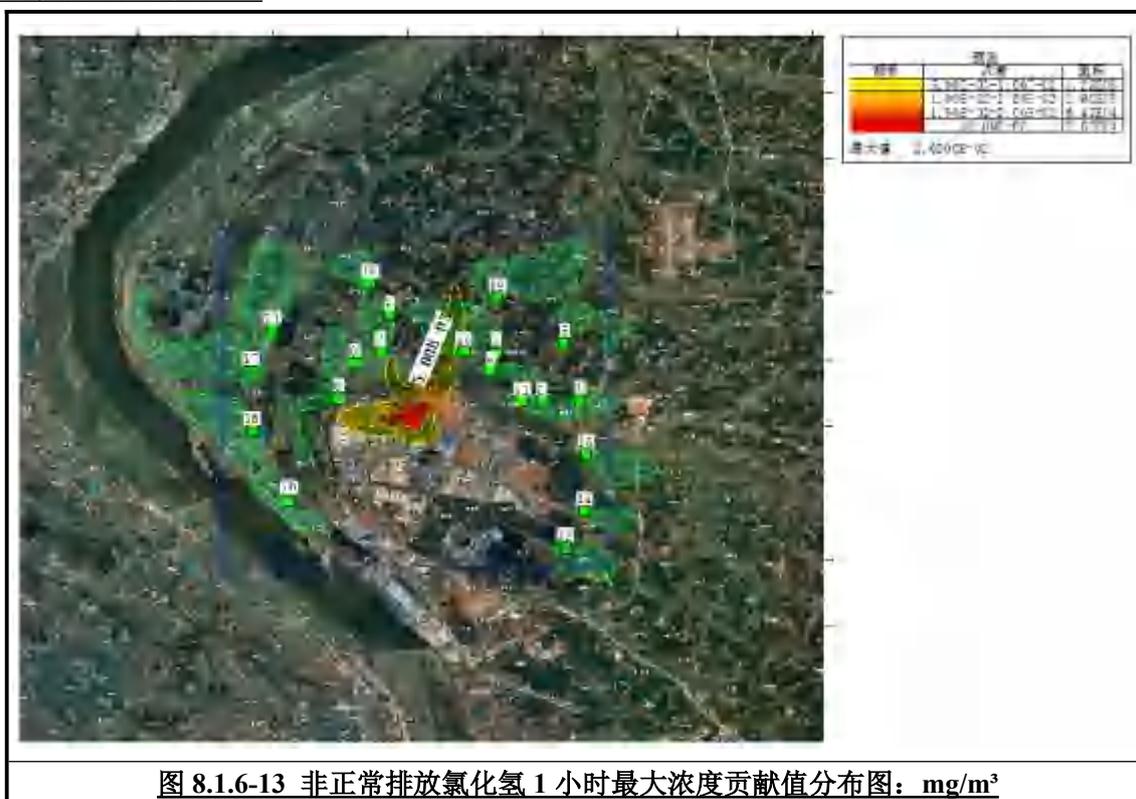
经进一步预测模式预测,污染源非正常排放各网格点、主要环境空气保护目标氯化氢最大地面 1 小时最大浓度贡献值统计、贡献值分布见下表和下图。

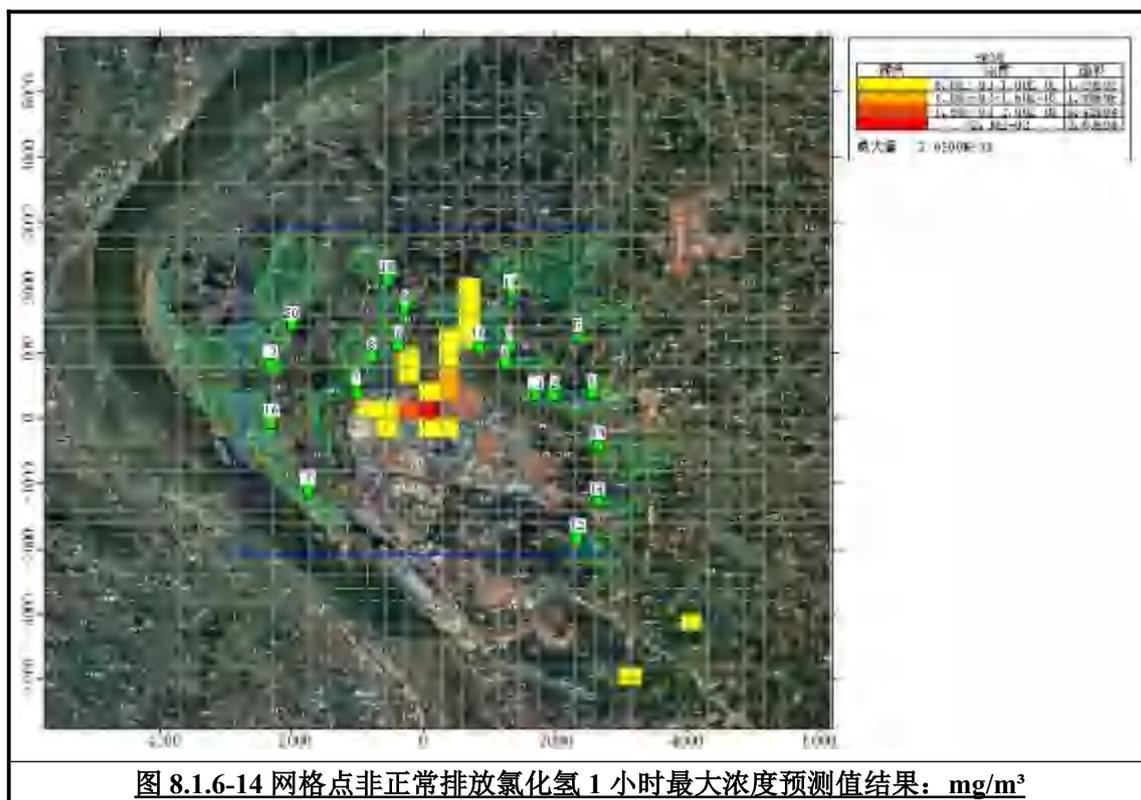
表 8.1.6--7 主要环境空气保护目标非正常情况氯化氢地面 1 小时浓度贡献值结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YMDH)	评价标准 (mg/m^3)	占标 率%	是否超 标
1	珠琳村	2551, 389	1 小时	9.33E-04	23071508	5.00E-02	1.87	达标
2	朱琳小学	1986, 358	1 小时	1.14E-03	23071508	5.00E-02	2.28	达标
3	东城中学	1303, 1093	1 小时	2.04E-03	23101908	5.00E-02	4.09	达标
4	东城镇	1246, 836	1 小时	1.14E-03	23101908	5.00E-02	2.27	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	1 小时	5.92E-04	23072307	5.00E-02	1.18	达标
6	东城中心小 学	-1014, 420	1 小时	3.61E-03	23072507	5.00E-02	7.21	达标
7	金台村 1	-403, 1118	1 小时	5.23E-03	23072407	5.00E-02	10.46	达标
8	聂家村	-798, 933	1 小时	1.79E-03	23061408	5.00E-02	3.58	达标
9	金台村 2	-280, 1657	1 小时	2.55E-03	23072407	5.00E-02	5.11	达标
10	周正村廖家 坪组	-1759, -1116	1 小时	1.30E-03	23062307	5.00E-02	2.6	达标
11	周正村	1709, 358	1 小时	1.19E-03	23071508	5.00E-02	2.38	达标
12	祥源村	2335, -1824	1 小时	1.42E-03	23061907	5.00E-02	2.85	达标

13	杨家坪村	2628, -422	1 小时	1.16E-03	23080108	5.00E-02	2.33	达标
14	华城村	2623, -1275	1 小时	1.08E-03	23071908	5.00E-02	2.15	达标
15	花实村	840, 1103	1 小时	4.09E-03	23073008	5.00E-02	8.18	达标
16	铜官中学	-2299, -68	1 小时	2.23E-03	23062107	5.00E-02	4.45	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	1 小时	1.58E-03	23072507	5.00E-02	3.16	达标
18	网格	67, 125	1 小时	2.62E-02	23072407	5.00E-02	52.39	达标

环境空气保护目标地面氯化氢非正常排放 1 小时最大浓度贡献值为 $5.23\text{E-}03\text{mg/m}^3$, 占标率为 10.46%。网格点地面 1 小时最大浓度贡献值为 $2.62\text{E-}02\text{mg/m}^3$, 占标率为 52.39%。评价范围内的敏感点和网格点均未出现超标情况, 非正常情况下不会对区域环境敏感点及大气环境造成明显影响, 但企业需加强废气净化设备的日常维护和保养, 杜绝此类事件的发生。





(8) 非正常排放氨浓度值

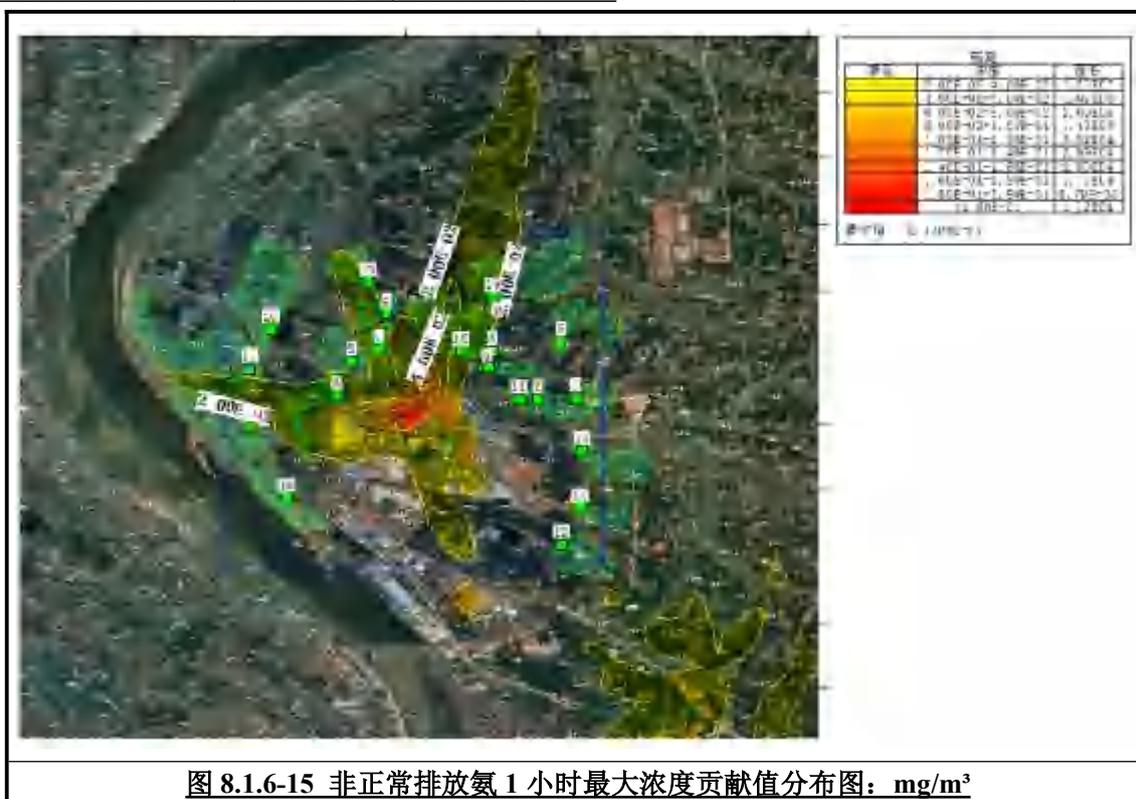
经进一步预测模式预测,污染源非正常排放各网格点、主要环境空气保护目标氨最大地面 1 小时最大浓度贡献值统计、贡献值分布见下表和下图。

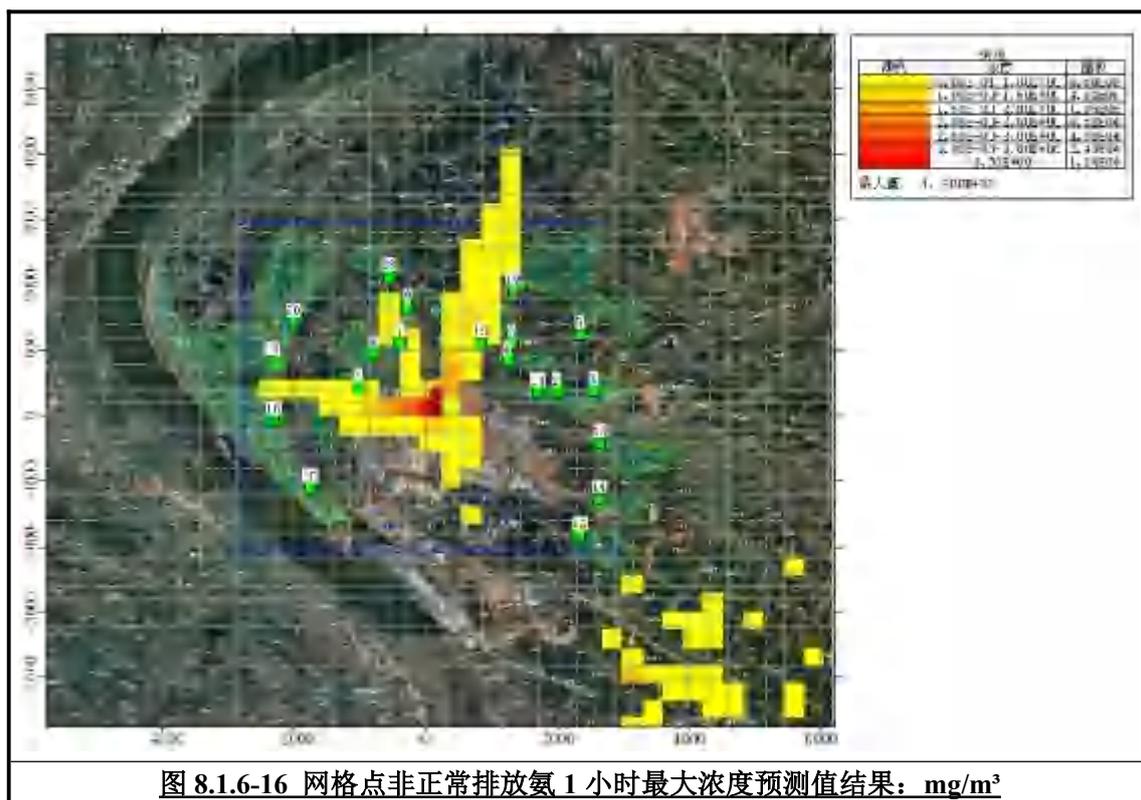
表 8.1.6-8 主要环境空气保护目标非正常情况氨地面 1 小时浓度贡献值结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YMDH)	评价标准 (mg/m^3)	占标 率%	是否超 标
1	珠琳村	2551, 389	1 小时	7.54E-03	23071508	2.00E-01	3.77	达标
2	朱琳小学	1986, 358	1 小时	9.20E-03	23071508	2.00E-01	4.6	达标
3	东城中学	1303, 1093	1 小时	1.65E-02	23101908	2.00E-01	8.24	达标
4	东城镇	1246, 836	1 小时	9.21E-03	23101908	2.00E-01	4.6	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	1 小时	4.79E-03	23072307	2.00E-01	2.4	达标
6	东城中心小 学	-1014, 420	1 小时	2.92E-02	23072507	2.00E-01	14.59	达标
7	金台村 1	-403, 1118	1 小时	4.23E-02	23072407	2.00E-01	21.17	达标
8	聂家村	-798, 933	1 小时	1.45E-02	23061408	2.00E-01	7.25	达标
9	金台村 2	-280, 1657	1 小时	2.07E-02	23072407	2.00E-01	10.34	达标
10	周正村廖家 坪组	-1759, -1116	1 小时	1.05E-02	23062307	2.00E-01	5.26	达标
11	周正村	1709, 358	1 小时	9.63E-03	23071508	2.00E-01	4.82	达标
12	祥源村	2335, -1824	1 小时	1.15E-02	23061907	2.00E-01	5.76	达标

13	杨家坪村	2628, -422	1 小时	9.41E-03	23080108	2.00E-01	4.7	达标
14	华城村	2623, -1275	1 小时	8.69E-03	23071908	2.00E-01	4.35	达标
15	花实村	840, 1103	1 小时	3.30E-02	23073008	2.00E-01	16.52	达标
16	铜官中学	-2299, -68	1 小时	1.80E-02	23062107	2.00E-01	9	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	1 小时	1.28E-02	23072507	2.00E-01	6.4	达标
18	网格	67, 125	1 小时	2.13E-01	23072407	2.00E-01	106.34	超标

环境空气保护目标地面氨非正常排放 1 小时最大浓度贡献值为 $4.23\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 21.17%。网格点地面 1 小时最大浓度贡献值为 $2.13\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率为 106.34%。评价范围内的敏感点未出现超标情况，网格点内出现超标点位，非正常情况下会对大气环境造成一定影响，但不会对区域环境敏感点造成明显影响，但企业需加强废气净化设备的日常维护和保养，杜绝此类事件的发生。





(9) 非正常排放二氧化硫浓度值

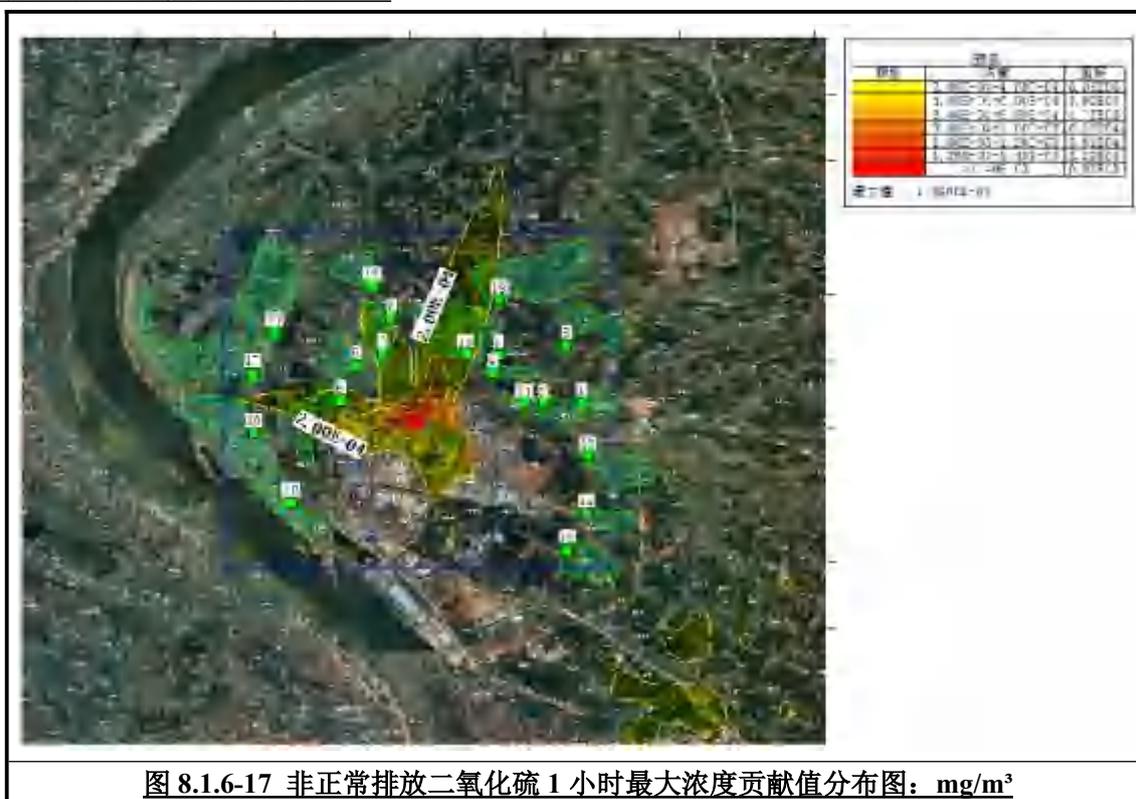
经进一步预测模式预测,污染源非正常排放各网格点、主要环境空气保护目标二氧化硫最大地面 1 小时最大浓度贡献值统计、贡献值分布见下表和下图。

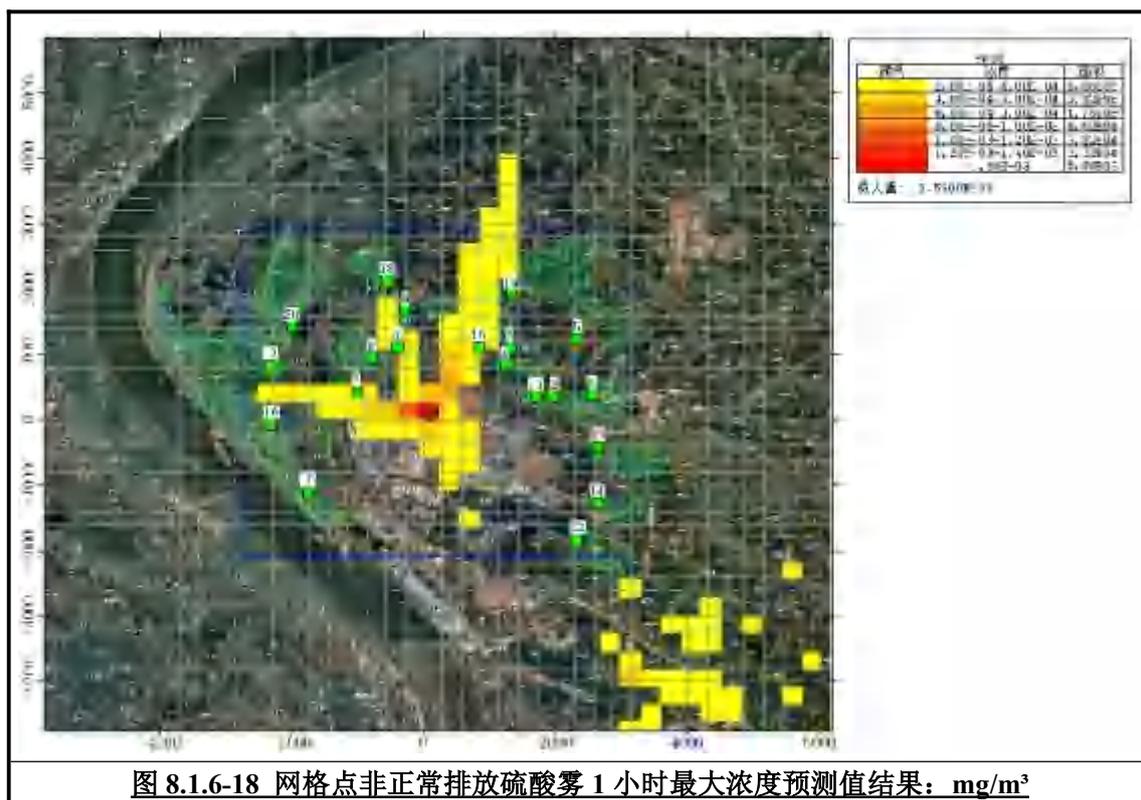
表 8.1.6-9 主要环境空气保护目标非正常情况二氧化硫地面 1 小时浓度贡献值结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YMDH)	评价标准 (mg/m^3)	占标 率%	是否超 标
1	珠琳村	2551, 389	1 小时	5.79E-05	23071508	3.00E-01	0.02	达标
2	朱琳小学	1986, 358	1 小时	7.06E-05	23071508	3.00E-01	0.02	达标
3	东城中学	1303, 1093	1 小时	1.29E-04	23101908	3.00E-01	0.04	达标
4	东城镇	1246, 836	1 小时	6.96E-05	23101908	3.00E-01	0.02	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	1 小时	3.64E-05	23072307	3.00E-01	0.01	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	1 小时	2.22E-04	23072507	3.00E-01	0.07	达标
7	金台村 1	-403, 1118	1 小时	3.23E-04	23072407	3.00E-01	0.11	达标
8	聂家村	-798, 933	1 小时	1.11E-04	23061408	3.00E-01	0.04	达标
9	金台村 2	-280, 1657	1 小时	1.56E-04	23072407	3.00E-01	0.05	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	1 小时	8.04E-05	23062307	3.00E-01	0.03	达标
11	周正村	1709, 358	1 小时	7.38E-05	23071508	3.00E-01	0.02	达标
12	祥源村	2335, -1824	1 小时	8.78E-05	23061907	3.00E-01	0.03	达标

13	杨家坪村	2628, -422	1 小时	7.18E-05	23080108	3.00E-01	0.02	达标
14	华城村	2623, -1275	1 小时	6.72E-05	23071908	3.00E-01	0.02	达标
15	花实村	840, 1103	1 小时	2.53E-04	23073008	3.00E-01	0.08	达标
16	铜官中学	-2299, -68	1 小时	1.38E-04	23062107	3.00E-01	0.05	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	1 小时	9.65E-05	23072507	3.00E-01	0.03	达标
18	网格	67, 125	1 小时	1.59E-03	23072407	3.00E-01	0.53	达标

环境空气保护目标地面二氧化硫非正常排放 1 小时最大浓度贡献值为 $3.23\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.11%。网格点地面 1 小时最大浓度贡献值为 $1.59\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.53%。评价范围内的敏感点和网格点均未出现超标情况，非正常情况下不会对区域环境敏感点及大气环境造成明显影响，但企业需加强废气净化设备的日常维护和保养，杜绝此类事件的发生。





(10) 非正常排放颗粒物浓度值

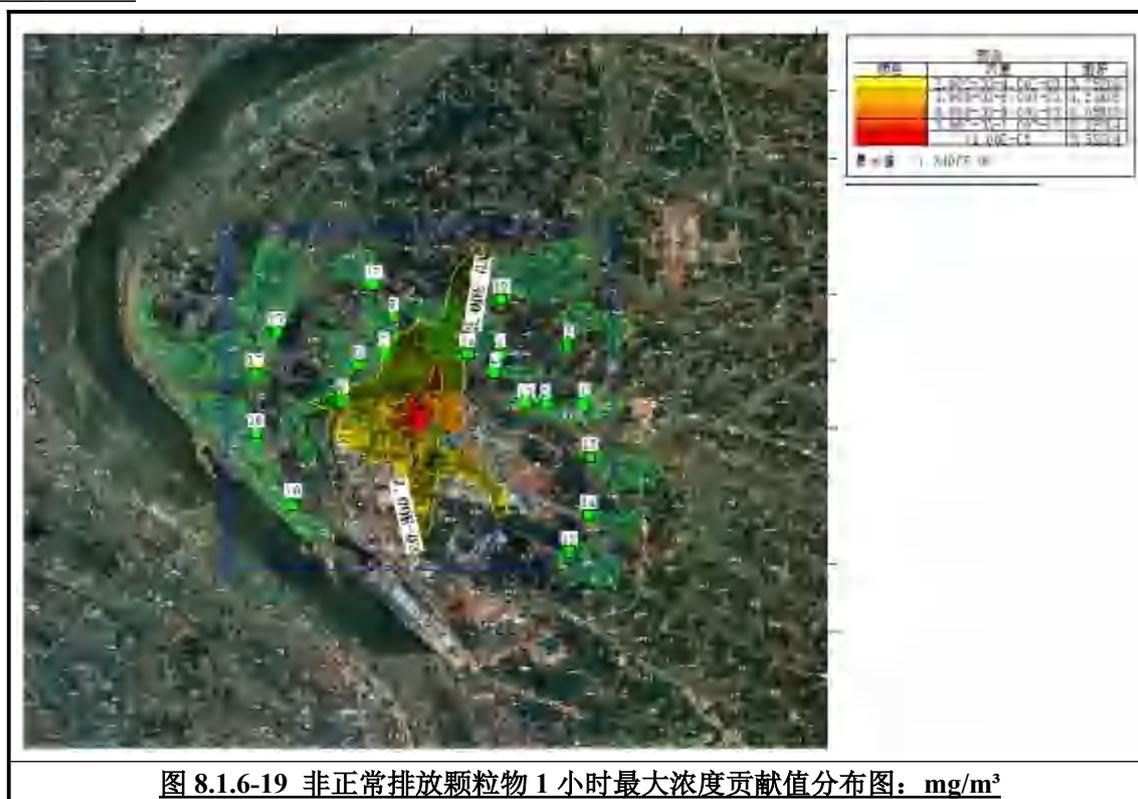
经进一步预测模式预测,污染源非正常排放各网格点、主要环境空气保护目标颗粒物最大地面 1 小时最大浓度贡献值统计、贡献值分布见下表和下图。

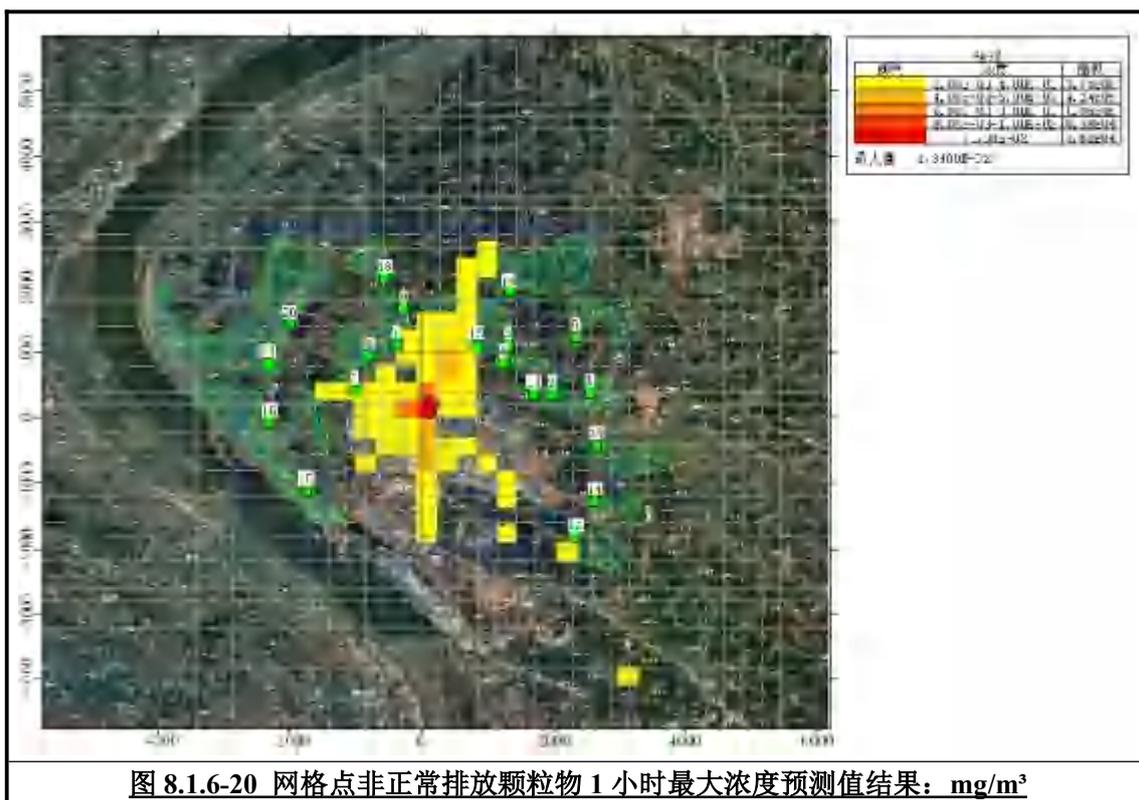
表 8.1.6-10 主要环境空气保护目标非正常情况颗粒物地面 1 小时浓度贡献值结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YMDH)	评价标准 (mg/m^3)	占标 率%	是否超 标
1	珠琳村	2551, 389	1 小时	1.12E-03	23090522	9.00E-01	0.12	达标
2	朱琳小学	1986, 358	1 小时	1.49E-03	23021808	9.00E-01	0.17	达标
3	东城中学	1303, 1093	1 小时	1.44E-03	23110823	9.00E-01	0.16	达标
4	东城镇	1246, 836	1 小时	1.44E-03	23102621	9.00E-01	0.16	达标
5	东城卫生院	2325, 1236	1 小时	1.21E-03	23101421	9.00E-01	0.13	达标
6	东城中心小学	-1014, 420	1 小时	2.63E-03	23072507	9.00E-01	0.29	达标
7	金台村 1	-403, 1118	1 小时	2.39E-03	23080107	9.00E-01	0.27	达标
8	聂家村	-798, 933	1 小时	1.49E-03	23031508	9.00E-01	0.17	达标
9	金台村 2	-280, 1657	1 小时	1.40E-03	23072407	9.00E-01	0.16	达标
10	周正村廖家坪组	-1759, -1116	1 小时	1.17E-03	23010107	9.00E-01	0.13	达标
11	周正村	1709, 358	1 小时	1.35E-03	23021808	9.00E-01	0.15	达标
12	祥源村	2335, -1824	1 小时	1.89E-03	23120322	9.00E-01	0.21	达标

13	杨家坪村	2628, -422	1 小时	8.38E-04	23032706	9.00E-01	0.09	达标
14	华城村	2623, -1275	1 小时	1.21E-03	23020504	9.00E-01	0.13	达标
15	花实村	840, 1103	1 小时	1.82E-03	23073008	9.00E-01	0.2	达标
16	铜官中学	-2299, -68	1 小时	1.29E-03	23081907	9.00E-01	0.14	达标
17	苏蓼村	-2324, 831	1 小时	1.08E-03	23102424	9.00E-01	0.12	达标
18	网格	67, 125	1 小时	1.34E-02	23120317	9.00E-01	1.49	达标

环境空气保护目标地面颗粒物非正常排放 1 小时最大浓度贡献值为 $2.63\text{E-}03\text{mg/m}^3$, 占标率为 0.29%。网格点地面 1 小时最大浓度贡献值为 $1.34\text{E-}02\text{mg/m}^3$, 占标率为 1.49%。评价范围内的敏感点和网格点均未出现超标情况, 非正常情况下不会对区域环境敏感点及大气环境造成明显影响, 但企业需加强废气净化设备的日常维护和保养, 杜绝此类事件的发生。





8.1.7 大气预测结果汇总

(1) 正常工况下:

表 8.1.7-1 各污染物贡献值预测结果汇总

序号	污染物	浓度类型	标准 (mg/m^3)	网格点			敏感点(最大值)		
				贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	是否 达标	贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	是否 达标
1	TVOC	小时均值	1.2	4.19E-01	34.89	达标	8.35E-02	6.96	达标
2	TVOC	8 小时均值	0.6	5.25E-02	4.38	达标	1.04E-02	0.87	达标
4	甲苯	小时均值	0.2	4.56E-02	22.79	达标	1.20E-02	6.01	达标
5	苯	小时均值	0.11	6.07E-03	5.52	达标	1.60E-03	1.45	达标
6	甲醇	小时均值	3	1.14E-02	0.38	达标	1.80E-03	0.06	达标
7	甲醇	日均值	1	5.07E-04	0.05	达标	7.93E-05	0.01	达标
8	丙酮	小时均值	0.8	3.85E-01	48.17	达标	3.17E-01	39.63	达标
9	氯化氢	小时均值	0.05	2.62E-03	5.24	达标	7.15E-04	1.43	达标
10	氯化氢	日均值	0.015	1.26E-04	0.84	达标	4.99E-05	0.33	达标
11	氨	小时均值	0.2	2.13E-02	10.63	达标	5.59E-03	2.80	达标
12	二氧化硫	小时均值	0.5	8.73E-05	0.02	达标	1.71E-05	0.00	达标
13	二氧化硫	日均值	0.15	3.84E-06	0.00	达标	9.80E-07	0.00	达标
14	二氧化硫	年均值	0.06	3.80E-07	0.00	达标	6.00E-08	0.00	达标

15	氮氧化物	小时均值	0.25	1.54E-03	0.62	达标	3.02E-04	0.12	达标
16	氮氧化物	日均值	0.1	6.77E-05	0.07	达标	1.74E-05	0.02	达标
17	氮氧化物	年均值	0.05	6.78E-06	0.01	达标	1.14E-06	0.00	达标
18	颗粒物	日均值	0.3	1.27E-03	0.42	达标	2.48E-04	0.08	达标
19	颗粒物	年均值	0.2	2.15E-04	0.11	达标	3.13E-05	0.02	达标
20	PM10	日均值	0.15	1.27E-03	0.85	达标	2.48E-04	0.17	达标
21	PM10	年均值	0.07	2.15E-04	0.31	达标	3.13E-05	0.04	达标
22	二氧化氮	小时均值	0.2	1.54E-03	0.77	达标	4.05E-04	0.20	达标
23	二氧化氮	日均值	0.08	6.77E-05	0.00	达标	2.70E-05	0.00	达标
24	二氧化氮	年均值	0.04	6.78E-06	0.00	达标	5.00E-07	0.00	达标

表 8.1.7-2 各污染物预测值(本项目+拟建项目+背景值)结果汇总

序号	污染物	浓度类型	标准 (mg/m ³)	网格点			敏感点(最大值)		
				预测值 (mg/m ³)	占标率 (%)	是否 达标	预测值 (mg/m ³)	占标率 (%)	是否 达标
1	TVOC	小时均值	1.2	9.89E-01	82.42	达标	5.88E-01	49.00	达标
2	TVOC	8小时均值	0.6	2.96E-01	49.33	达标	9.18E-02	15.30	达标
4	甲苯	小时均值	0.2	6.02E-02	30.11	达标	1.91E-02	9.57	达标
5	苯	小时均值	0.11	6.82E-03	6.2	达标	2.35E-03	2.14	达标
6	甲醇	小时均值	3	2.08E+00	65.00	达标	1.99E+00	65.00	达标
7	甲醇	日均值	1	6.59E-01	65.90	达标	6.53E-01	65.30	达标
8	丙酮	小时均值	0.8	9.04E-02	11.3	达标	2.75E-02	3.44	达标
9	氯化氢	小时均值	0.05	2.83E-02	56.69	达标	4.81E-02	96.13	达标
10	氯化氢	日均值	0.015	3.81E-03	25.41	达标	6.38E-03	42.56	达标
11	氨	小时均值	0.2	1.21E-01	60.73	达标	1.07E-01	53.47	达标
12	二氧化硫	小时均值	0.5	5.01E-02	10.02	达标	4.02E-02	8.03	达标
13	二氧化硫	日均值	0.15	1.30E-02	8.66	达标	1.25E-02	8.31	达标
14	二氧化硫	年均值	0.06	6.10E-03	10.17	达标	6.07E-03	10.11	达标
15	氮氧化物	小时均值	0.25	1.10E-01	43.82	达标	1.09E-01	43.45	达标
16	氮氧化物	日均值	0.1	3.61E-02	36.14	达标	3.61E-02	36.11	达标
17	氮氧化物	年均值	0.05	1.80E-02	36.06	达标	1.80E-02	36.04	达标
18	颗粒物	日均值	0.3	2.62E-01	87.42	达标	2.61E-01	87.08	达标
19	颗粒物	年均值	0.2	8.72E-02	43.61	达标	8.70E-02	43.52	达标
20	PM10	日均值	0.15	2.62E-01	68.00	达标	2.61E-01	68.00	达标
21	PM10	年均值	0.07	8.72E-02	72.86	达标	8.70E-02	72.86	达标
22	二氧化氮	小时均值	0.2	1.10E-01	55.50	达标	1.09E-01	54.50	达标
23	二氧化氮	日均值	0.08	3.61E-02	45.13	达标	3.61E-02	45.13	达标
24	二氧化氮	年均值	0.04	1.80E-02	45.00	达标	1.80E-02	45.00	达标

(2) 非正常工况下:

表 8.1.7-3 非正常工况小时浓度平均值贡献值预测结果汇总

序号	污染物	浓度类型	标准 (mg/m ³)	网格点			敏感点(最大值)		
				贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)	是否 达标	贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)	是否 达标
1	TVOC	小时均值	1.2	4.18E+00	348.74	超标	8.34E-01	69.49	达标
2	甲苯	小时均值	0.2	4.56E-01	227.86	超标	9.07E-02	45.35	达标
3	苯	小时均值	0.11	2.05E-04	0.19	达标	1.37E-05	0.01	达标
4	甲醇	小时均值	3	1.14E-01	3.81	达标	2.28E-02	0.76	达标
5	丙酮	小时均值	0.8	8.54E-01	106.73	超标	1.70E-01	21.24	达标
6	氯化氢	小时均值	0.05	2.62E-02	52.39	达标	5.23E-03	10.46	达标
7	氨	小时均值	0.2	2.13E-01	106.34	超标	4.23E-02	21.17	达标
8	二氧化硫	小时均值	0.1	1.59E-03	0.53	达标	3.23E-04	0.11	达标
9	颗粒物	小时均值	0.9	1.34E-02	1.49	达标	2.63E-03	0.29	达标

8.1.8 废气无组织外排的预测与评价

(1) 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则》(HJ 2.2-2018), 须用 AERMOD 模式计算项目大气环境保护距离, 环评将本项目拟建污染源与现有污染源叠加, 预测小时浓度, 叠加后预测结果见下表:

表 8.1.8-1 本项目与现有污染源叠加后小时浓度最大值预测结果

序号	污染物	浓度类型	标准 (mg/m ³)	网格点		
				贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)	是否 达标
1	TVOC	小时均值	1.2	1.09E-01	9.05	达标
2	TVOC	8 小时均值	0.6	1.35E-02	1.2	达标
3	甲苯	小时均值	0.2	1.50E-02	7.50	达标
4	苯	小时均值	0.11	1.60E-03	1.45	达标
5	甲醇	小时均值	3	3.60E-03	0.12	达标
6	甲醇	日均值	1	1.59E-04	0.02	达标
7	丙酮	小时均值	0.8	6.75E-02	8.44	达标
8	氯化氢	小时均值	0.05	1.22E-03	2.43	达标
10	氯化氢	日均值	0.015	8.48E-05	0.57	达标
11	氨	小时均值	0.2	1.06E-02	5.31	达标
12	二氧化硫	小时均值	0.5	3.42E-02	6.84	达标
13	二氧化硫	日均值	0.15	1.96E-03	1.31	达标

14	二氧化硫	年均值	0.06	1.20E-04	0.20	达标
15	氮氧化物	小时均值	0.2	2.42E-02	12.08	达标
16	氮氧化物	日均值	0.08	1.39E-03	1.74	达标
17	氮氧化物	年均值	0.04	9.12E-05	0.23	达标
18	颗粒物	日均值	0.3	3.10E-02	10.33	达标
19	颗粒物	年均值	0.2	3.91E-03	1.96	达标

由上表可知，项目各污染因子正常排放时，预测基准年内短期浓度均不超标，故可不设置大气环境保护距离。

8.1.9 废气污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 C 中的附录 C.6 污染物排放量核算，本项目新增的污染物排放量核算如下：

①有组织排放量核算

表 8.1.9-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	主要污染防治措施	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口						
1	DA001	VOCs	碱液喷淋+RTO 焚烧+急冷+活性炭吸附+25m 排气筒	16.096875	0.5151	6.6703
		甲醇		3.771875	0.1207	0.9657
		HCl		1.015625	0.0325	0.6593
		氨		3.73125	0.1194	0.13
		颗粒物		13.384375	0.4283	3.7389
		氮氧化物		53.021875	1.6967	11.4011
		二氧化硫		31.11875	0.9958	6.6842
有组织排放总计					VOCs	6.6703
					甲醇	0.9657
					HCl	0.6593
					氨	0.13
					颗粒物	3.7389
					氮氧化物	11.4011
					二氧化硫	6.6842

②无组织排放量核算

表 8.1.9-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)	国家或地方污染物排放标准	
						标准名称	浓度限值 (mg/m ³)
1	生产线	VOCs	密闭收集	0.8139	9.0032	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0
		甲醇		0.1341	1.5294		12
		颗粒物		0.0952	0.7862		1.0
		HCl		0.05158	0.2834	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019) 中表 4 限值	0.2
		氨		0.1194	0.1445	恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)	1.5
无组织排放总计							
无组织排放总计						TSP	9.0032
						NOx	1.5294
						甲醇	0.2834
						甲苯	0.1445
						VOCs	9.1002
						氯化氢	9.0032

③大气污染物年排放量核算

表 8.1.9-3 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	TVOC	15.7705
2	甲醇	2.4951
3	HCl	0.9427
4	氨气	0.2745
5	粉尘	4.5251
6	SO ₂	6.6842
8	NOx	11.4011

8.2 地表水环境影响分析

8.2.1 项目废水外排方式

本项目废水处理原则为：雨污分流、污污分流、分质处理、达标外排。工艺废水、废气吸收产生的废水、设备清洗水、真空泵废水、循环冷却水排污水、蒸汽凝结水等经

过混合调节后排至废水处理系统。废水处理系统出水满足企业与望城第二污水处理厂协议标准要求后，排入园区污水处理厂深度处理，排入黄龙河，最终汇入湘江。

本项目地表水评价为三级 B，仅需对纳污水厂分析可接纳性。

8.2.2 望城第二污水处理厂对本项目污水可接纳性分析

项目位于湖南望城铜官循环经济工业基地新源路 333 号，该区域属于望城区第二污水处理厂的纳污范围。望城区第二污水厂坐落于选址于北邻湖南三环颜料有限公司、南临长沙权达建材有限公司、西临黄龙路、东临铜官大道。望城区第二污水厂目前处理规模为 1.5 万吨/日，远期处理规模为 9 万吨/日，据调查了解，目前实际处理水量 12000t/d，并未达到设计值 15000t/d，尚有 3000t/d 的余量。改造后的望城区第二污水处理厂采用格栅+均质池+沉淀池+CA 悬浮物池+ABFT 池+活性炭吸附沉淀池+连续流砂滤池+二氧化氯消毒工艺，提标改造后，出水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，改造工程已于 2018 年投入运行。

本扩建项目建成后，全厂废水排放总量不新增，根据前述工程分析内容知，本扩建环评项目废水经过处理后，废水水质能满足望城第二污水处理厂要求，且所在区域的污水管网近期将完成铺设，生产过程中产生的废水经企业自建的污水处理站处理后，各污染物的浓度能满足望城第二污水厂进水设计水质要求，不会对望城区第二污水厂的营运造成冲击。因此，本项目废水排入望城区第二污水厂处理具有可行性。

8.2.3 污染源排放量核算

本项目为间接排放，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中“8.3.2 间接排放建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定。”项目水污染物核算见下表：

表 8.2.2-1 废水类型、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	工艺废水	pH、COD、氨氮、盐分	综合废水直接进入厂区污水处理站处理后排入市政管网	连续	TW001	厂区污水处理站	兼氧+好氧A ² /O 处理	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	(企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口)
2	废气吸收废水	pH、COD、氨氮、悬浮物		间歇						
3	设备清洗水	pH、COD、悬浮物		间歇						

表 8.2.2-2 废水排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 / (t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 / (mg/L)
1	DW001	112°48'10.13"	28°29'58.72"	139865.26	望城第二污水处理厂	连续排放	/	望城第二污水处理厂	pH、COD、BOD、氨氮、悬浮物、TP、氟化物	《污水综合排放标准》(8978-1996)

表 8.2.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	国家或地方污染物排放标准	
		名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	pH	6~9
		COD	500
		BOD ₅	300
		悬浮物	400

		氨氮	45
		TP	8.0

表 8.2.2-4 废水污染物排放总量信息表（浓度以进入湘江计算）

序号	排放口编号	污染物种类	计算浓度/ (mg/L)	新增排放量/ (t/a)	年排放量/ (t/a)
1	DW001	COD	50	1.6551	1.6551
		BOD ₅	10	0.3310	0.3310
		氨氮	5	0.1655	0.1655
		悬浮物	10	0.3310	0.3310
全厂排放口合计		COD			0.3310
		BOD ₅			0.1655
		氨氮			0.3310
		悬浮物			0.3310

8.3 地下水环境影响分析

8.3.1 区域地质条件

①自然地理特征

长沙地处湘中丘陵与洞庭湖平原的过渡地带，湘浏盆地西南缘。地貌分为剥蚀构造丘陵与河流堆积V级阶地两类，其北、西、南三面环山，中、东部为湘江、浏阳河冲积阶地，自南往北阶地由老至新递降。

长沙属亚热带湿润季风气候区，温暖潮湿，春夏多雨，秋冬干旱。多年平均降雨量 1394.6mm，每年 4 月~8 月的降雨量约占全年的 80%。

区内主要河流为湘江、浏阳河、捞刀河、靳江及沔水。湘江由南而北纵贯全市，对长沙市区水域起控制作用，河床坡降小，洪峰延时长，迳流量大，迳流模量在 26L/s·km²以上，迳流系数达 50%。湘水动态为单汛周期类型，迳流洪峰出现于 5 月~9 月份。湘江流域内的地表水与地下水具双重关系，旱季形成地下水流的排泄通道，洪水季节反过来补给地下水。

本次项目不新增用地，利用现有厂房进行生产，厂区位于望城区铜官循环经济工业园内，北临华城路，南临新源路，西临连心路，交通便利。场地原始地貌为侵蚀残丘及冲沟洼地，由于工业建设，现已夷为平地，原始地貌大部分破坏。场地基本已平整到位，堆填时间短，场地平整开阔，高差不大，已平整的区域地面标高为 43.00m~45.50m 之间。

②地层情况

在拟建项目范围内，根据钻孔揭露，地层自上而下分为 8 层，各岩土层特征分述如下。

第四系（Q）

①杂填土（Q4ml）：褐黄色、灰褐色，稍湿-湿，结构松散，以黏性土为主，含砖头、瓦片、砼块等建筑垃圾及少量生活垃圾。拟建场地除 ZK51 其余钻孔均遇见该层。采取率为 90%。层厚 1.50~9.60m，平均厚度：5.73m，层底标高为 31.66~37.74m，平均 34.67m，层底埋深：1.50~9.60m，平均 5.73m。

②耕土（Q4ml）：黄褐色、灰褐色，主要成分为粉质黏土，含较多植物根须及少量残枝败叶等腐植质。拟建场地内部分钻孔遇见该层。采取率为 80%。层厚 0.30~0.40m，平均厚度：0.40m，层底标高为 31.58~37.34m，平均 34.56m，

层底埋深：4.10~9.30m，平均 6.68m。

③淤泥（Q4h）：褐黑色，流塑，臭，含腐植质，系池塘淤积而成。拟建场地局部存在。采取率为 70%。层厚 0.40~1.90m，平均厚度：0.89m，层底标高为 30.72~34.34m，平均 32.24m，层底埋深：3.70~11.50m，平均 8.11m。

④粉质黏土（Q3al+pl）：黄褐色、褐红色，可塑-硬塑，摇震不反应，中等干强度，中等韧性，含灰白色高岭土条带及黑色铁锰质结核，局部夹少量砾石，砾石粒径一般为 2-30mm，大者达 50mm，呈棱角-亚圆状，主要成分为石英。拟建场地内普遍分布。采取率为 90%。层厚 0.70~6.80m，平均厚度：3.15m，层底标高为 29.09~33.74m，平均 31.50m，层底埋深：4.90~12.00m，平均 8.76m。

⑤圆砾（Q3al+pl）：褐黄色，湿，中密-密实状态，呈圆-亚圆状，砾石含量 60%，砾石粒径一般为 5-20mm，大者达 60mm，成分主要为石英，颗粒间由中粗砂充填，泥质含量约 10%。拟建场地内普遍分布。采取率为 85%。层厚 1.60~9.90m，平均厚度：5.23m，层底标高为 21.42~29.67m，平均 26.25m，层底埋深：9.80~17.40m，平均 14.10m。

⑥粉质黏土（Qe1）：紫红色、褐黄色、黄色、灰白色等，硬塑，稍湿-湿，无摇震反应，切面稍有光泽反应，中等干强度，中等韧性，由花岗岩风化残积而成。拟建场地内普遍分布。采取率为 90%。层厚 0.90~5.40m，平均厚度：2.59m，层底标高为 19.62~26.47m，平均 23.66m，层底埋深：13.40~19.40m，平均 16.69m。

燕山晚期（ η_53-1 ）

⑦全风化花岗岩（ η_53-1 ）：灰白色，依稀可见花岗岩原岩结构，矿物成分主要为石英、长石、云母片等，较硬，冲击钻进较困难，岩芯呈粗砂状，用手易捏碎。拟建场地内普遍分布。采取率为 90%。该层普遍未揭穿，最大揭露厚度 16.1 米。

⑧强风化花岗岩（ η_53-1 ）：灰白色、灰褐色夹灰黑色、灰黄色，细中粒-中粗粒似斑状结构，块状构造，岩石较硬，冲击不进尺，回转进尺较快，岩芯多呈碎块状，偶见短柱状。拟建场地内普遍分布，该层最大揭露厚度 1.80m。

③地下水

（1）地下水类型及富水性

勘察期间所有钻孔遇见地下水，场地地下水有二种类型：一是上层滞水，赋

存于杂填土①中，水量较小，未形成统一水位。二是孔隙水，赋存于圆砾⑤，中水量较丰富。勘察期间测得上层滞水初见水位埋深为 1.00~1.40m，相当于标高 34.72~41.36m，稳定水位埋深为 1.00~1.50m，相当于标高 35.12~41.66m；孔隙水初见水位埋深为 8.9~11.8m，相当于标高 29.09~33.74m，稳定水位埋深为 9.0~11.9m，相当于标高 29.19~33.84m。

(2) 地下水补、排条件及动态特征

上层滞水补给来源主要为大气降水及地表排水，向低洼处渗流及大气蒸发排泄。孔隙水补给来源主要为大气降水及地下侧向径流，地下水位及水量变化受季节因素影响较大，以地下侧向径流排泄。据区域资料，上层滞水水位年变化幅度为 3~5m；孔隙水水位年变化幅度为 2~4m。

(3) 地下水的动态特征

松散岩类孔隙水分布地区，动态变化与地下水的动力条件和补给源的不同相异。孔隙潜水分布区，其主要补偿来源为大气降水和稻田渗入，水位变化显示季节变化特征，水位变幅 1-4m/年。傍河地带的孔隙潜水含水层的水位变化，则与河水的流量过程呈相关关系。孔隙承压水的补给来源除受露头区的降水补给外，还接受其上部含水层的越流补给，因其径流途径较长，其水位动态受季节影响较少，动态具相对稳定性。



图 8.3.2-1 评价区综合水文地质图

8.3.2 项目对地下水影响预测与分析

(1) 评价范围

根据区域环境水文地质特征，区内地下水主要接受流域汇水范围内降雨补给，水位埋藏浅，变化与地势高低基本一致，场地内地下水流向地表水方向。由于该

区域地层岩性单一，地下水分水岭与地表水分水岭一致，本项目地下水预测范围以项目周边地表河流以及地下水流场为界组成的水文地质单位为评价范围，即东北面 500m（上游）、西北 1050m、（侧面）、东南面 1050m（侧面）及西南面 2200m（下游），约 5.67km²范围，重点预测项目厂区周边区域。

（2）地下水溶质运移解析法预测模型

本项目主要目的是针对厂区内的污水处理区高浓度废水预处理池以及甲类仓库二甲苯桶装容器泄露对地下水的污染情形进行研究。主要考虑因渗漏对地下水产生的影响。仓库、污水处理区一般不会发生泄露事故，除非发生地震等自然灾害时，才会发生瞬时泄露，本次评价不考虑以上地震等自然灾害的极端情况，仅考虑在防渗措施正常情况下，由于施工工程、运营过程中存在的一些工程瑕疵以及防渗工程本身的缺陷等，导致渗漏到地下的情况。这种情况可以将污染源概化为一个连续泄露污染源，溶质运移模型概化为稳定流二维水动力弥散模型。

本项目发生泄露时，泄露源为定浓度边界，预测模型采用一维稳定流二维水动力弥散方程，预测工程项目非正常排放下对周围地下水环境质量的重大影响程度，为了反映项目泄露对地下水的最大影响，假定不考虑土壤对污染因子的影响，即不考虑交换吸附，微生物等地下水污染运移过程的常见影响。

8.3.3 地下水污染预测情景设定

（1）正常状况

通过对厂区所在地水文地质条件分析，同时厂区采用防渗水泥硬化地面，在运营期产生的废水不会进入地下水中，不会对环境造成污染。按照可行性研究，项目防渗要求应等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，则污染质穿透防渗层的时间按下列公式计算：

$$\text{渗水通道: } q = k \frac{d+h}{d}$$

$$\text{穿透时间: } T = \frac{d}{q}$$

其中：q-渗透速率；

k-防渗层的渗透系数；

h-渗层上面的积水高度；

T-污染质穿过防渗层的时间；

d-防渗层的厚度。

假定防渗层积水高度为 0.1m，防渗层厚度为 0.5 m，防渗层渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，污染物穿透防渗层的穿透时间为 13.21 年，即在防渗层上的持续积水 0.1m 的情况下，经过 13.21 年的污水才可穿过防渗层。渗漏量小于 $0.002 \text{m}^3/\text{d}$ ，因此正常状况下渗出液进入地下水系统后对区域地下水影响程度较小，从以上分析可知扩建项目正常状况下对地下水环境影响程度可接受。

(2) 非正常状况

1、源强计算及情景模式分析

1) 情景假设和源强计算

污染物随着地下水的运移对地下水环境造成危害。因此了解污染物在地下水中的迁移规律、运移范围和对环境的影响程度，对于拟建项目的选址，污染物运移预测和管理都有重要意义。

①非正常状况情景假设

考虑到项目区包气带及含水层岩性为亚砂土，在防渗措施不到位的情况下，污染物经地表下渗可进入地下水中，污染物进入含水层后，会随着水流在水平方向上进行迁移和扩散，因此需对水平方向上污染物运移进行预测。

a.废水排放收集统计

根据工程分析结果，对地下水产生污染的主要是调节池，根据水质中各污染物浓度及对地下水影响程度，本次评价选取 COD、氨氮作为本次评价的预测指标。

b.事故情景分析

综合考虑建设项目特征及废水的特征、装置情况以及项目区水文地质条件，根据该拟建项目的平面位置和水平衡图，本次评价非正常泄漏点设定为调节池。

2) 非正常状况情况假设

非正常状况是指项目区底部渗漏污染单元等处的硬化地面出现破损，污水预处理调节池或其他原因出现局部破损的情况产生污染物下渗。

根据企业的实际情况来进行分析。如果场地内发生硬化面破损，即使物料或

污水等泄漏，对地下水造成潜在危害这一现象，按照目前的管理规范，必须及时采取措施，防止物料或污水漫流渗漏，且在建设中应针对不同区域采取相应的防治措施。对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会通过挖出进行处置，以免其渗入地下水。

根据项目区平面图，在污染装置等这些半地下水非可视部位发生渗漏时，才可能有污染物通过漏点，逐步渗入土壤并可能进入地下水。

3) 特征因子确定

根据工程分析成果，拟建项目地下水特征因子为 COD、氨氮。

4) 非正常工况下源强估算

本次预测假定调节池由于腐蚀、地质作用或防渗不当情况下，致使调节池发生破损。假设池底部基础局部破损产生裂痕，导致污染物质泄漏并通过包气带进入含水层，渗漏液将以面源向下渗透。将可能发生渗漏的面积定为池泄漏面积的 5%，则污水处理站调节池泄漏面积为 10m²（调节池泄漏面积=（池底面积+池壁面积），单位为 m²；调节池尺寸为 10×10m，有效水深为 2.5m，故泄漏面积为 200m²。）。）。。

按照 $Q=A \times K \times T$ （其中 A：渗漏面积 m²；K：包气带垂向渗透系数，m/d，根据水文地质勘察报告，得到的本项目厂区的潜水含水层渗透系数 K 约为 4.5×10^{-3} m/d，T：根据全厂管理水平，泄漏时间设定为 30 天）。调节池泄漏量为 1.35m³，0.045m³/d。污染物浓度选取预处理系统调节池污染物浓度。

污染物的渗漏量为：

COD_{Cr}：20000mg/L×0.045m³/d=0.9kg/d。由于地下水评价指标中无 COD_{Cr}，仅有耗氧量（COD_{Mn}），根据经验数据，COD_{Mn}=（1~0.25）COD_{Cr}，该处取较严值 COD_{Mn}=COD_{Cr}。

氨氮：500mg/L×0.045m³/d=0.0225kg/d

5) 非正常状况下污染物泄漏时间确定

以企业管理条件，在一个月內发现泄露情况并采取措施，确定非正常状况污染物持续泄漏时间为 30 天。

2、运营期非正常状况下调节池局部破损对地下水环境影响预测

(1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)推荐的一维半无限长多孔介质柱体,一端为定浓度边界模型,通过该模型预测地下水下游污染距离,公式如下:

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中:

x —距注入点的距离; m;

t —时间, d;

C — t 时刻 x 处的示踪剂浓度, mg/L;

C_0 —注入的示踪剂浓度, mg/L;

u —水渗流速度, m/d;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ; $\operatorname{erfc}()$ —余误差函数(可查《水文地质手册》获得)。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)推荐的连续注入示踪剂一平面连续点源模型,通过该模型预测地下水污染范围,公式如下:

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M m \sqrt{D_L D_T}} e^{-\frac{ux}{D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_T}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_T^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中:

x, y —计算点处的位置坐标;

t —时间, d;

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, g;

M —承压含水层的厚度, m;

m_t —单位时间注入示踪剂的质量, kg/d;

u —水流速度, m/d;

n_e —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(u)$ —第一类越流系统井函数。

(2) 预测参数

本项目引用《湖南吴赣药业有限公司新能源功能材料扩建项目环境影响报告书》中地下水相关参数选取。

根据本项目水文地质勘察报告资料以及地下水环境评价的要求，若发生渗漏现象，则除了包气带外，最终会影响上层滞水和潜水含水层。评价区地下水类型为松散岩类孔隙水，表现形式为上层滞水及潜水。素填土、淤泥质粉质黏土赋存上层滞水，直接受大气降雨及地表环境水的影响，根据场地原始地形地貌自南向北排泄迳流。一般原地貌山岗、坡地缺失，高填方及水塘，水稻田等处有所表现。上层滞水水位为地表以下 3-5m。粗砂及园砾层赋存潜水，粉质黏土层为相对隔水层。潜水水位据地表下 15m 左右。勘探期间气温 25-34°C，多晴少雨，其涌水量不大，并具微承压性。

①根据水文地质勘察报告：建议拟建场地园砾⑤渗透系数取 15m/d ($1.74 \times 10^{-2} \text{cm/sec}$)。

②根据研究区地下水渗流场等值线图可知：湘江为区域汇水地，沿河地带分布的阶地含水层的流向大部分指向湘江，地下水整体上呈东向西方向流动。根据计算本项目研究区域内平均水力梯度约为 3.0×10^{-4} ，根据地下水动力学教材中的达西定律计算相应场区的地下水渗流速度为：

$$V=K \times J$$

式中：

V ：为地下水渗流速度；

K ：渗透系数， m/d ；

J ：为平均水力梯度。

根据水文地质勘察资料获得岩土层最大渗透系数为 15m/d。则相应的地下水渗流速度为： 4.5×10^{-3} m/d。

③根据地勘资料，评价区地下水稳定水位埋深约 2.9m。

④弥散系数是污染物溶质运移的关键参数，地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间上变化影响到地下水流速，从而影响到溶质的对流与弥散。考虑到弥散系数的尺度效应问题，参考孔隙介质解析模型，结合本次评价的模型研究尺度大小，综合确定弥散度的取值应介于 1-10 之间，按照偏保守的评价原则，本次计算弥散度取 10，由此计算项目场地内的纵向弥散系数：

$$D_L \equiv \alpha_L \times u$$

式中：

D_L —土层中的纵向弥散系数（ m^2/d ）；

α_L —土层中的弥散度（ m ）；

u —土层中的地下水的流速（ m/d ）。

按照上式计算可得场地的纵向弥散系数 $D_L=0.045m^2/d$ 。

根据经验，横向弥散系数是纵向弥散系数的比值为 0.1，因此 $D_T=0.0045m^2/d$ 。

⑤参考《地下水污染模拟预测评估工作指南（试行）》，有效孔隙度取 0.35。本次评价地下水参数详见下表：

表 8.2-14 水文地质参数

参数	含水层厚度	水流速度	水力坡度	有效孔隙率	纵向弥散系数	横向弥散系数
单位	m	m/d	无量纲	无量纲	m^2/d	m^2/d
取值	2.9	4.5×10^{-3}	0.0003	0.35	0.045	0.0045

（3）评价指标

本项目所在区域地下水水质类别为Ⅲ类；需执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准，鉴于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质为标准值均为大于值。因此本次评价按地下水水质中污染物浓度满足Ⅲ类标准时，视为不对地下水造成污染。《地下水质量标准》Ⅲ类标准中耗氧量（ COD_{Mn} ） $\leq 3mg/L$ ，氨氮 $\leq 0.5mg/L$ 。耗氧量（ COD_{Mn} ）检出限为 0.05mg/L，氨氮检出限为 0.025mg/L。

(4) 预测结果

1) 一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型预测结果

本次评价预测时段为 COD 泄漏后的第 100 天、1000 天、5000 天，污染物耗氧量下游污染距离预测结果详见下表：

表 8.2-53 地下水中耗氧量预测结果表

距离 (m)	预测浓度 (mg/L)		
	100d	1000d	5000d
0	0	0	0
1	1011.305635	24.15427128	1.358685773
2	1739.158689	49.93312144	2.847159059
3	1963.698285	76.54993282	4.464755529
4	1727.769818	103.1450713	6.209592535
5	1251.816391	128.8319438	8.078519685
6	766.6529693	152.746077	10.06708402
7	403.0858216	174.0934284	12.1695111
8	183.9037318	192.1941637	14.37870307
9	73.40532582	206.5185334	16.68625451
10	25.8024257	216.7122142	19.08248672
11	8.029882132	222.6094597	21.55650048
12	2.22240585	224.2335157	24.09624733
13	0.548438847	221.7848817	26.68861898
14	0.121042838	215.6240085	29.31955387
15	0.023924323	206.2158204	31.97416001
16	0.004238767	194.1439635	34.63685256
17	0.00067352	180.0228747	37.29150439
18	9.60E-05	164.4856532	39.92160769
19	1.23E-05	148.1453339	42.51044437
20	1.41E-06	131.5665772	45.04126275
21	1.45E-07	115.2440937	47.49745796
22	1.33E-08	99.58839288	49.86275334
23	1.10E-09	84.91876609	52.12138011
24	8.17E-11	71.46284464	54.25825241
25	5.43E-12	59.36165624	56.25913512
26	3.23E-13	48.67885222	58.11080182
27	1.72E-14	39.4126912	59.80118035
28	8.23E-16	31.50941976	61.31948386
29	3.52E-17	24.87685503	62.65632528
30	1.35E-18	19.39720942	63.8038135
31	4.64E-20	14.93846635	64.75562995
32	1.43E-21	11.36388429	65.50708456
33	3.94E-23	8.539449193	66.05515033
34	9.71E-25	6.339294591	66.39847635

距离 (m)	预测浓度 (mg/L)		
	100d	1000d	5000d
35	2.15E-26	4.649257397	66.53737936
36	4.25E-28	3.368832729	66.47381423
37	7.54E-30	2.411839453	66.21132427
38	1.20E-31	1.706116883	65.75497243
39	1.70E-33	1.192552672	65.11125496
40	2.16E-35	0.823702698	64.28799911
45	1.38E-45	0.108411415	57.8302139
50	5.52E-57	0.010636747	48.594247
55	1.39E-69	0.000779968	38.23406078
60	2.19E-83	4.28E-05	28.21709601
65	2.16E-98	1.76E-06	19.55907609
70	1.33E-114	5.45E-08	12.74699077
75	5.14E-132	1.27E-09	7.817114062
80	1.24E-150	2.22E-11	4.513898677
85	1.86E-170	2.92E-13	2.455605784
90	1.75E-191	2.90E-15	1.259104001
95	1.02E-213	2.17E-17	0.60872867
100	3.73E-237	1.22E-19	0.27757677

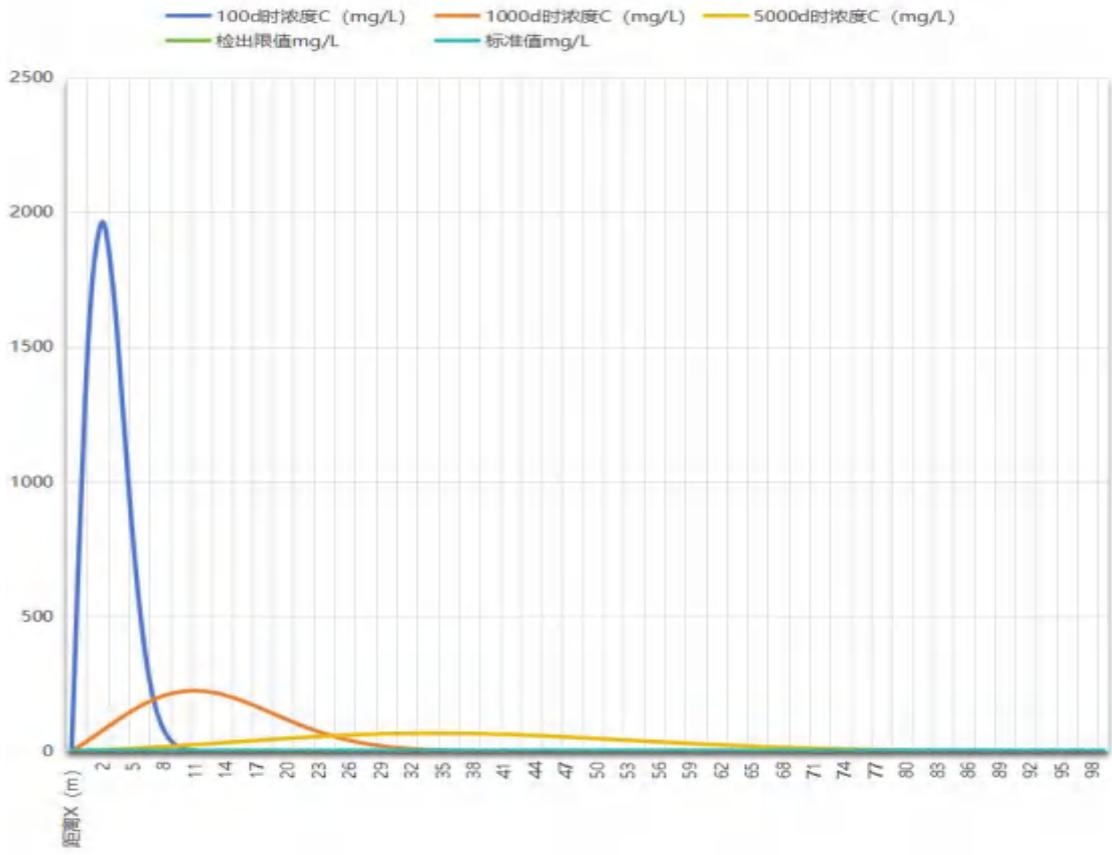


图 8.2-36 地下水中 COD 预测结果图

表 8.2-54 泄漏时间与污染物影响（超标）范围

泄漏时间 (d)	最大浓度/mg/L	最大浓度出现距离/	预测超标距离/m
100	1963.68	3	11
1000	224.233	12	34
5000	66.5374	35	79

经预测，调节池发生渗漏时，废水持续泄漏对区域地下水环境影响明显。渗漏发生 100 天，泄漏点下游 11 米范围内耗氧量超标；渗漏发生 1000 天，泄漏点下游 34 米范围内耗氧量超标；渗漏发生 5000 天，泄漏点下游 79 米范围内耗氧量超标。

本次评价预测时段为氨氮泄漏后的第 100 天、1000 天、5000 天，污染物氨氮下游污染距离预测结果详见下表：

表 8.2-53 地下水中氨氮预测结果表

距离 (m)	预测浓度 (mg/L)		
	100d	1000d	5000d
0	0	0	5.68E-14
1	25.28264088	0.603856782	0.033967144
2	43.47896724	1.248328036	0.071178976
3	49.09245713	1.913748321	0.111618888
4	43.19424544	2.578626784	0.155239813
5	31.29540977	3.220798595	0.201962992
6	19.16632423	3.818651924	0.251677101
7	10.07714554	4.35233571	0.304237778
8	4.597593296	4.804854094	0.359467577
9	1.835133145	5.162963334	0.417156363
10	0.645060643	5.417805354	0.477062168
11	0.200747053	5.565236491	0.538912512
12	0.055547646	5.605837893	0.602406183
13	0.013710971	5.544622044	0.667215474
14	0.003026071	5.390475212	0.732988847
15	0.000598108	5.15539551	0.799354
16	0.000105969	4.853599089	0.865921314
17	1.68E-05	4.500571867	0.93228761
18	2.40E-06	4.11214133	0.998040192
19	3.07E-07	3.703633348	1.062761109
20	3.52E-08	3.289164431	1.126031569
21	3.62E-09	2.881102343	1.187436449
22	3.34E-10	2.489709822	1.246568834
23	2.76E-11	2.122969152	1.303034503
24	2.04E-12	1.786571116	1.35645631
25	1.36E-13	1.484041406	1.406478378
26	8.07E-15	1.216971305	1.452770046
27	4.31E-16	0.98531728	1.495029509
28	2.06E-17	0.787735494	1.532987097
29	8.81E-19	0.621921376	1.566408132
30	3.38E-20	0.484930236	1.595095337
31	1.16E-21	0.373461659	1.618890749
32	3.57E-23	0.284097107	1.637677114
33	9.84E-25	0.21348623	1.651378758

34	2.43E-26	0.158482365	1.659962409
35	5.37E-28	0.116231435	1.663434484
36	1.06E-29	0.084220818	1.661845356
37	1.88E-31	0.060295986	1.655283107
38	2.99E-33	0.042652922	1.643874311
39	4.25E-35	0.029813817	1.627781374
40	5.41E-37	0.020592567	1.607199978
45	3.44E-47	0.002710285	1.445755348
50	1.38E-58	0.000265919	1.214856175
55	3.47E-71	1.95E-05	0.955851519
60	5.47E-85	1.07E-06	0.7054274
65	5.40E-100	4.41E-08	0.488976902
70	3.33E-116	1.36E-09	0.318674769
75	1.29E-133	3.17E-11	0.195427852
80	3.10E-152	5.54E-13	0.112847467
85	4.66E-172	7.30E-15	0.061390145
90	4.37E-193	7.24E-17	0.0314776
95	2.56E-215	5.42E-19	0.015218217
100	9.32E-239	3.06E-21	0.006939419

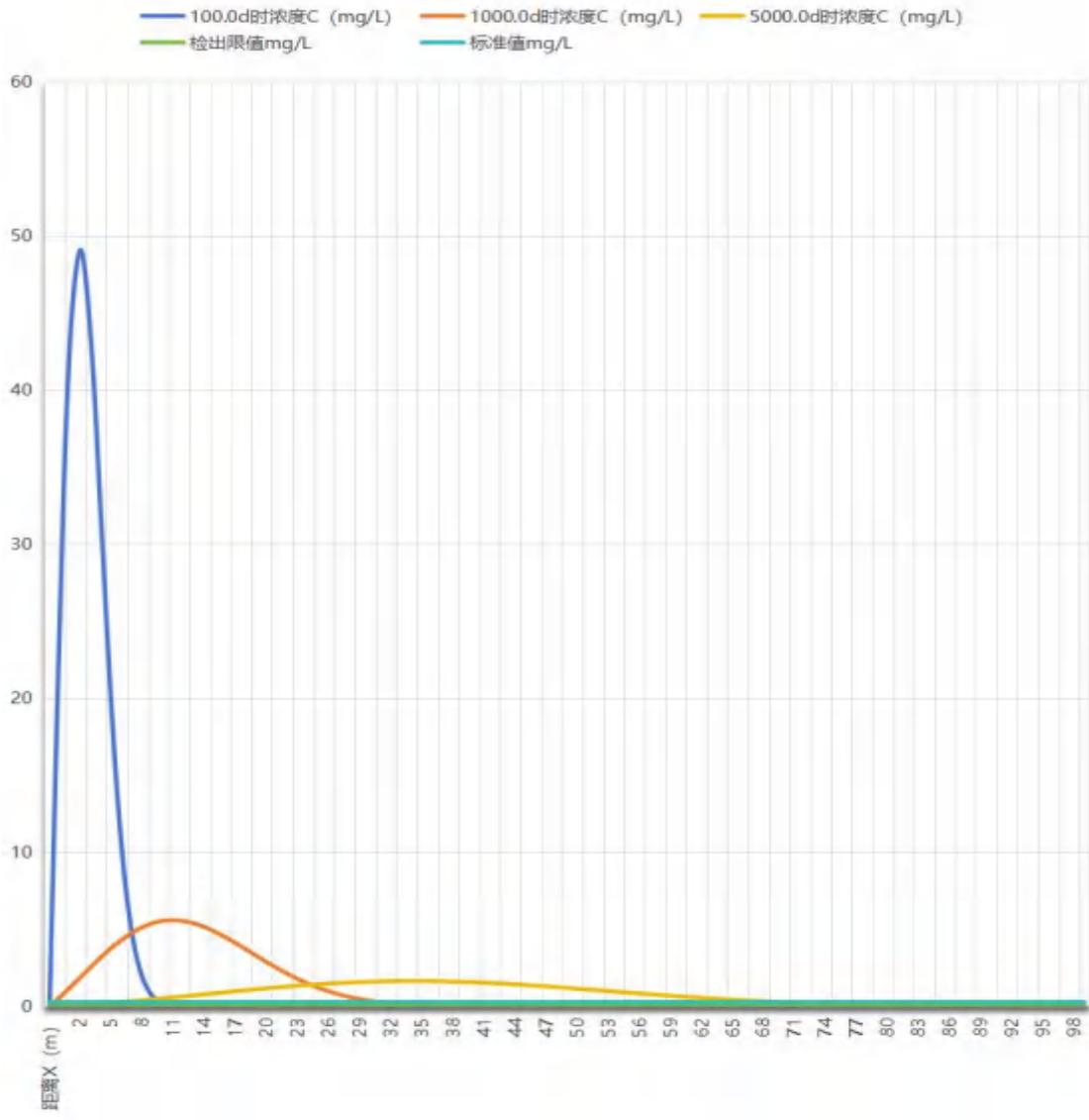


图 8.2-36 地下水中氨氮预测结果图

表 8.2-54 氨氮泄漏时间与污染物影响（超标）范围

泄漏时间 (d)	最大浓度/mg/L	最大浓度出现距离/	预测超标距离/m
100	49.093	3	10
1000	5.6058	12	31
5000	1.6634	35	70

经预测，调节池发生渗漏时，废水持续泄漏对区域地下水环境影响明显。渗漏发生 100 天，泄漏点下游 10 米范围内耗氧量超标；渗漏发生 1000 天，泄漏点下游 31 米范围内耗氧量超标；渗漏发生 5000 天，泄漏点下游 70 米范围内耗氧量超标。

2) 连续注入示踪剂一平面连续点源模型预测结果

本次评价预测时段为 COD 泄漏后的第 100 天、1000 天、5000 天，污染物耗氧量污染范围预测结果详见下图。



图 8.2-2 非正常状况污染物 COD 运移 100 天污染范围平面分布图



图 8.2-3 非正常状况污染物 COD 运移 1000 天污染范围平面分布图

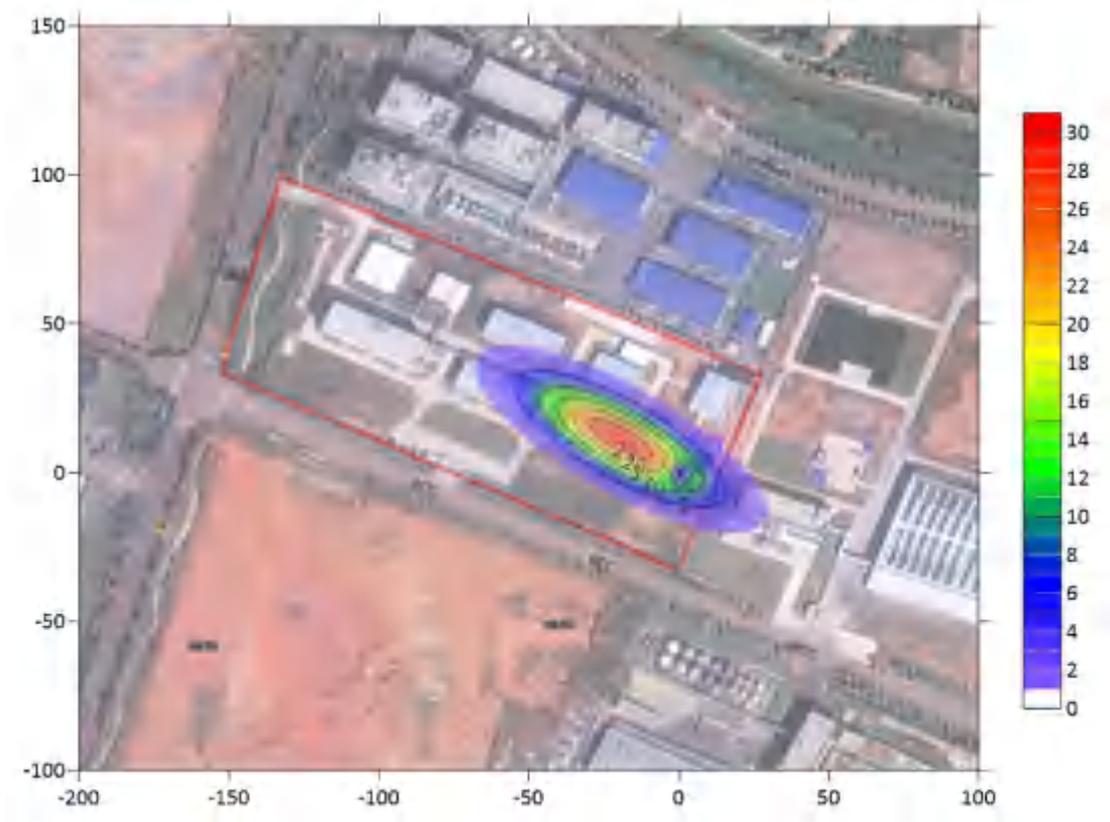


图 8.2-4 非正常状况污染物 COD 运移 5000 天污染范围平面分布图



图 8.2-5 非正常状况污染物氨氮运移 100 天污染范围平面分布图



图 8.2-6 非正常状况污染物氨氮运移 1000 天污染范围平面分布图

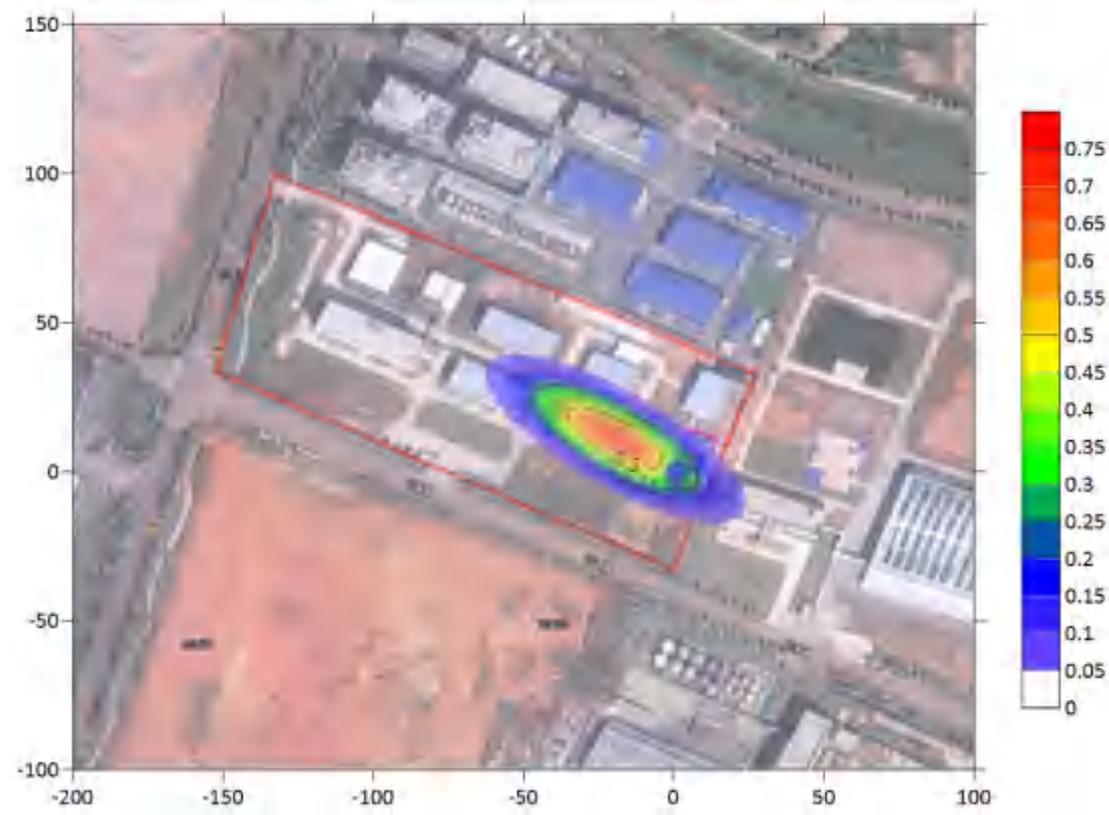


图 8.2-7 非正常状况污染物氨氮运移 5000 天污染范围平面分布图

由图可知，在非正常情况下污染物 100 天耗氧量和氨氮在潜水含水层中在局部区域内存在超标现象，超标范围在下游 15m 范围内，位于厂区范围内。在 1000 天耗氧量和氨氮在潜水含水层中在局部区域内存在超标现象，超标范围在下游 35m 范围内，下游重污染羽均位于厂区内，上游污染羽会有部分超出厂界，但范围很小。在 5000 天耗氧量和氨氮在潜水含水层中在局部区域内仍存在超标现象，超标范围在下游 70m 范围内，下游重污染羽均位于厂区内，上游污染羽会有部分超出厂界，但范围很小。

(3) 对敏感目标影响分析

由图可知，在非正常状况下运移 5000 天后，污染羽仅移动到下游 70m 处，下游重污染羽均位于厂区内，上游污染羽会有部分超出厂界，但该区域无敏感目标。

(4) 对含水层影响分析

由图可知，在非正常状况下潜水含水层中局部区域污染物 COD 和氨氮存在超标现象。从预测结果可知，非正常状况下污水处理单元对厂区内含水层局部产生污染，有一定影响。

8.4 声环境影响分析

运营期评价要求：《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求评价建设项目实施引起的声环境质量的变化情况；提出合理可行的防治对策措施，降低噪声影响；从声环境影响角度评价建设项目实施的可行性；为建设项目优化选址、选线、合理布局以及国土空间规划提供科学依据。



8.4.1-1 噪声影响评价流程

8.4.1 噪声环境调查

(1) 建设项目所在区域声环境功能区划调查

根据《声环境质量标准》按区域的使用功能特点和环境质量要求，声环境功能区分为以下五种类型：

分类级别	说明
0 类声环境功能区	指康复疗养区等特别需要安静的区域
1 类声环境功能区	指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域
2 类声环境功能区	指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域
3 类声环境功能区	指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域
4a 类声环境功能区	指交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域：中高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域
4b 类声环境功能区	指交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域：铁路干线两侧区域

根据现场调查，本项目属于北侧、南侧、东侧为城市次干路，对应为 4a 类声环境功能区，企业西侧为以工业生产、仓储物流为主要功能，为 3 类声环境功能区。

(2) 建设项目及周边噪音源调查

根据建设单位提供的排气筒数量和设备清单，可以分析统计为运营期间长时间开启，且连续工作的噪声点源及面源，本次分析包括使用和备用设备；以厂界（东、南、西、北侧）的监测点为背景值，评价主要分析本项目噪声点源及面源情况。

根据导则声音源可分为：

点声源：以球面波形式辐射声波的声源，辐射声波的声压幅值与声波传播距离成反比。任何形状的声源，只要声波波长远远大于声源几何尺寸，该声源可视为点声源。

线声源：以柱面波形式辐射声波的声源，辐射声波的声压幅值与声波传播距离的平方根成反比。

面声源：以平面波形式辐射声波的声源，辐射声波的声压幅值不随传播距离改变。

项目主要包括上述分类中的点声源和面声源，本次扩建通过采取降噪措施后的噪声源强如下所示：

表 8.4.1-1 本项目新增噪声源强分析

噪声来源	数量	排放方式	工序	工作情况	初步可研采取的防治措施	降噪后源强
风机	6	连续	集气	室外声源	基础减振、消声器	80
反应搅拌设备	若干	间断	反应、洗涤、打浆、溶解等工序	室内声源	基础减振、车间封闭	80
各类泵	若干	连续	加料、蒸馏等工序		基础减振、车间封闭	80
水环真空机组	若干	连续	水循环工序		基础减振、车间封闭	80
干燥机	若干	间断	干燥工序		基础减振、车间封闭	80
高真空机组	若干	间断	加料、蒸馏等工序		基础减振、车间封闭	85
离心机	若干	间断	离心		基础减震	80

(3) 声环境敏感目标调查

根据导则声环境保护目标为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。项目厂界周边 200m 范围内无声环境敏感目标。

(4) 地理地貌特征调查

根据现场调查，项目所在区域长沙的年平均温度为 17.87℃。计算过程只考虑几何发散衰减。

8.4.2 确定评价等级及范围

声环境影响评价工作等级一般分为三级，一级为详细评价，二级为一般性评价，三级为简要评价。

评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A) 以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。

建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A) ~ 5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A) 以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目所处声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，周边 200m 范围内无声环境敏感点，根据要求三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区

域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小,本项目厂界周边 200m 范围内无居民区周边无声环境敏感目标,无其它工业企业宿舍区,为说明对厂界外 1 米处贡献值能否达标,评价选取厂界外 200m 作为评价范围。

8.4.3 噪声影响预测模型

(1) 基本采用公式

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、障碍物屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

a) 在环境影响评价中,应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减,计算预测点的声级,分别按式 (A.1) 或式 (A.2) 计算。

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.1)$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

L_w ——由点声源产生的声功率级 (A 计权或倍频带), dB;

D_C ——指向性校正,它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.2)$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

D_C ——指向性校正,它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

b) 预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按式 (A.3) 计算。

即将 8 个倍频带声压级合成, 计算出预测点的 A 声级 $[L_A(r)]$ 。

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1 L_{pi}(r) + \Delta_{Li}} \right\} \quad (\text{A.3})$$

式中:

$L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

Δ_{Li} ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

c) 在只考虑几何发散衰减时, 可按式 (A.4) 计算。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div} \quad (\text{A.4})$$

式中:

$L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级, dB(A);

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB。

(2) 衰减计算常用公式

① 声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中:

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T ——预测计算的时间段, s;

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

② 预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中:

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB(A)

③ 户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算:

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

在预测中考虑围墙反射 (声屏障墙) 和非噪声源建筑物 (声屏障体) 引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

屏障屏蔽遮挡物引起的衰减量 A_{bar}

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响, 从而引起声能量的较大衰减, 具体衰减根据不同声级的传播途径而定, 一般取 10~20dB (A)。

结合拟建项目的厂区平面布置和噪声源分布情况, 本次评价不再考虑地面效应引起的倍频带衰减 A_{gr} 和其他多方面效应引起的倍频带衰减 A_{misc} 。

④ 参考点 r_0 到预测点 r 处之间的户外传播衰减量

$$L_P(r) = L_P(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中: $L_P(r)$ ——距声源 r 处的倍频带声压级, dB;

$L_P(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级, dB;

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减量, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减量, dB;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减量, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减量, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减量, dB;

⑤ 室内声源等效室外声源后声压级

$$L_{p2i} = L_{p1i} - (TL_i + 6)$$

式中: L_{p2i} ——室外 i 倍频带的声压级, dB;

L_{p1i} ——室内 i 倍频带的声压级, dB;

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

(3) 参数确定

声波几何发散引起的 A 声级衰减量 A_{div} 点声源

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0)$$

空气吸收衰减量 A_{atm}

$$A_{atm} = \frac{\alpha r}{1000}$$

式中： r —为预测点距声源的距离（m）；

r_0 —为参考位置距离（m）；

α —为每 1000m 空气吸收系数（dB（A））。

遮挡物引起的衰减量 A_{bar}

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响，从而引起声能量的较大衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取 10~20dB（A）。

结合拟建项目的厂区平面布置和噪声源分布情况，本次评价不再考虑地面效应引起的倍频带衰减 A_{gr} 和其他多方面效应引起的倍频带衰减 A_{misc} 。

8.4.4 噪声影响预测步骤及参数选取

（1）预测步骤

1、建立坐标系，确定各声源坐标和预测点坐标，并根据声源性质以及预测点与声源之间的距离等情况，把声源简化成点声源，或线声源，或面声源。

2、根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算出各声源单独作用在预测点时产生的A声级（ L_{Ai} ）或等效感觉噪声级（ L_{EPN} ），本项目使用环安噪声环境影响评价系统NOISESYSTEMV4预测。

（2）参数选取

①噪声源强

项目在生产过程中产生的噪声主要为新增的生产设备和辅助设备噪声，根据上述公式计算项目生产车间对建设单位厂界和周边环境的噪声预测贡献值，并叠加现状背景值，现状背景值情况如下表所示。

表 8.4.4-1 现状背景值情况如下表（取监测结果最大值）

监测点位	监测日期	昼间			夜间		
		主要声源	检测时间	监测结果 (Leq)	主要声源	检测时间	监测结果 (Leq)
厂界东侧外 1m▲1	1.9	风机、水泵、焚烧炉	14: 01-14: 04	50	风机、水泵、焚烧炉	22: 01-22: 04	48
厂界南侧外 1m▲2	1.9	风机、水泵、焚烧炉	14: 09-14: 12	50	风机、水泵、焚烧炉	22: 09-22: 12	49
厂界西侧外 1m▲3	1.9	风机、水泵、焚烧炉	14: 18-14: 21	50	风机、水泵、焚烧炉	22: 16-22: 19	48
厂界北侧外 1m▲4	1.9	风机、水泵、焚烧炉	14: 26-14: 29	49	风机、水泵、焚烧炉	22: 24-22: 27	47
标准限值		3类：昼间 65、夜间 55					

本环评参考了现有工程，厂内同类设备现场实际检测的等效 A 声级，测量仪器精度为 2 型及 2 型以上的积分平均声级计或环境噪声自动监测仪器，其性能需符合 GB3785 和 GBT17181 的规定，测量位置为距离噪声源和任何反射物（地面除外）至少 3.5m 外测量，距地面高度 1.2m 以上位置。

附录 B 公式计算要求输入吸声系数取值，根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》文献中查询取值，具体取值表如下表所示，其中常用混凝土墙的吸音系数，取常用 125-4000hz 声波频率段 0.36-0.25 的吸音系数。

表 8.4.4-2 常用吸音系数表

材料名称和规格	f/Hz					
	125	250	500	1 000	2 000	4 000
砖墙抹灰	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	0.07
厚地毯，铺在混凝上上	0.02	0.06	0.14	0.37	0.60	0.65
铺在毛毡或泡沫橡皮上	0.08	0.24	0.57	0.69	0.71	0.73
同上，背面加防潮纸	0.08	0.27	0.39	0.34	0.48	0.63
混凝土墙，粗糙	0.06	0.41	0.31	0.29	0.39	0.25
刷漆	0.10	0.05	0.06	0.07	0.05	0.08
木地板	0.15	0.11	0.10	0.07	0.06	0.07
混凝土地板上						
铺墙布，沥青，橡皮或软木板	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
铺沥青且嵌木地板	0.04	0.04	0.07	0.06	0.06	0.07
玻璃						
大块厚玻璃	0.18	0.06	0.04	0.03	0.02	0.03
普通玻璃	0.35	0.25	0.18	0.12	0.07	0.04
石膏板，厚 12.5 mm，龙骨 50×100 mm，间距 400 mm	0.29	0.10	0.05	0.04	0.07	0.09
大理石或水磨石	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
板条抹灰	0.14	0.10	0.06	0.05	0.04	0.03
同上，再抹灰	0.14	0.10	0.06	0.04	0.04	0.03
胶合板，厚 9 mm	0.28	0.22	0.17	0.09	0.10	0.11
通风口	0.15~0.50					

根据上述公式计算项目生产车间对建设单位厂界和周边环境的噪声预测贡献值，并叠加现状背景值，现状背景值情况如下表所示：

表 8.4.4-3 工业企业噪声防治措施及投资表

设备名称	噪声防治措施	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万元
生产、辅助设备	减震基座+车间整体隔音	减少 10dB (A)	20

项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类类标准。

(2) 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见下表。

表 8.3.4-4 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	2	
2	主导风向	/	东北风	
3	年平均气温	°C	20	
4	年平均相对湿度	%	50	
5	大气压强	atm	1	

声源和预测点间的地形、高差、障碍物、树林、灌木等的分布情况以及地面

覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）根据现场踏勘、项目总平图等，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精度为 10m。

8.4.5 噪声预测结果

噪声主要来自危化车间及新增的生产设备和辅助设备产生的噪声，风机等动力设备设置在屋顶，为点声源，车间整体噪声为水平面声源，隔音屏障为围墙和不产生噪声的仓库及办公区域。贡献值情况如下图所示。

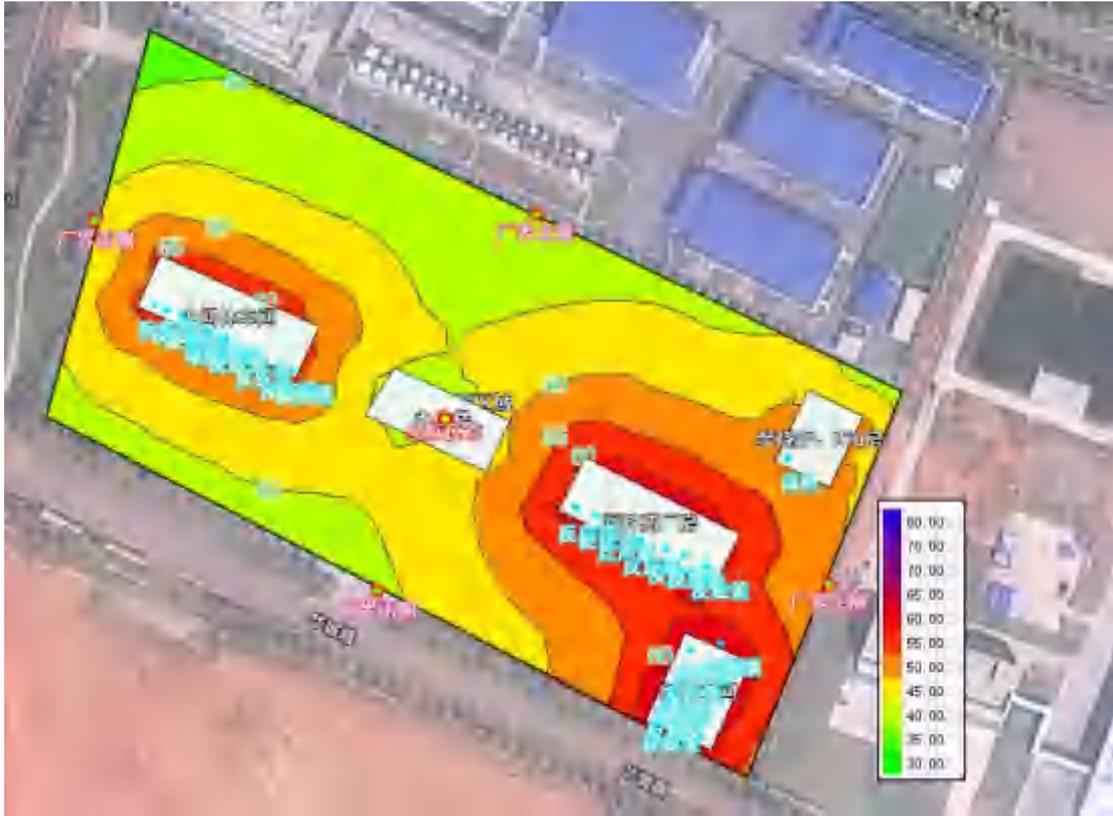


图 8.4.5-2 贡献值等值线图（厂界外 200m 范围）

上图中包含 45-70dB 多条等声级线图（各条等声级线间隔 5dB 输出）。昼间贡献值、叠加值情况如下表所示

表 8.4.5-1 昼间贡献值、叠加值情况表

噪声点列表查看							
发声时段: 昼间							
	名称	x坐标(m)	y坐标(m)	离地高度(m)	贡献值(db)	背景值(db)	叠加值(db)
1	厂界东面	147.54	-64.04	1.2	50.74	50	53.39
2	厂界南面	-26.02	-66.85	1.2	44.3	50	51.91
3	厂界西面	-134.87	76.72	1.2	46.34	50	51.55
4	厂界北面	34.51	79.53	1.2	41.39	49	49.68

表 8.4.5-2 夜间贡献值、叠加值情况表

噪声点列表查看							
发声时段: 夜间							
	名称	x坐标(m)	y坐标(m)	离地高度(m)	贡献值(db)	背景值(db)	叠加值(db)
1	厂界东面	147.54	-64.04	1.2	50.45	49	52.41
2	厂界南面	-26.02	-66.85	1.2	43.46	49	50.07
3	厂界西面	-134.87	76.72	1.2	26.09	49	48.04
4	厂界北面	34.51	79.53	1.2	39.9	47	47.77

根据声环境影响评价系统 NOISESYSTEMV4 预测，本项目昼间噪声叠加值（预测值）可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求中昼间 65dB 要求。本项目夜间噪声叠加值（预测值）可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求中夜间 55dB 要求。从声环境影响角度评价建设项目实施的可行性为可行，项目所在地周边 200m 范围内均为生产企业，因此对环境敏感目标没有影响。

8.5 固体废物影响分析

8.5.1 建设项目固体废物利用处置方式的评价

根据前述工程分析，汇总项目新增的固体废物的利用处置方案，列于下表。

表 8.5.1-1 项目产生固体废物类别和利用处置方案（本次新增）

工序	产生源	固废名称	固废属性	类别	代码	产生量		处理措施措施		最终去向
						核算方法	产生量 t/a	工艺	处理量 t/a	
原料	仓库	废外包装袋	一般工业固废	SW59	900-099-S59	类比法	5	卖给回收公司利用	5	回收公司
原料	仓库	废内包装材料	危险废物	HW49	900-041-49	类比法	5	由有危废处理资质单位统一处理	5	由有危废处理资质单位统一处理
生产	生产线	废活性炭	危险废物	HW02	271-003-02	实际排放	19.3	由有危废处理资质单位统一处理	19.3	由有危废处理资质单位统一处理
		不合格、过期报废的产品	危险废物	HW02	276-005-02	类比法	20	由有危废处理资质单位统一处理	20	由有危废处理资质单位统一处理
		TCL 板	危险废物	HW49	900-039-49	类比法	0.1	由有危废处理资质单位统一处理	0.1	由有危废处理资质单位统一处理
		废紫外光灯管	危险废物	HW29	900-023-29	类比法	0.1	由有危废处理资质单位统一处理	0.1	由有危废处理资质单位统一处理
废水蒸发	蒸发结晶	混盐	待鉴定	/	/	实际排放	220.67	在危废鉴定前作危废进行处置	220.67	在危废鉴定前作危废进行处置

8.5.2 一般固废

废包装材料（没有沾染腐蚀性、反应性、易燃性、毒性、感染性等危险特性的原材料包装物）交由有资质回收单位处理。通过以上处理，项目一般固废不会对外界环境产生明显影响。

8.5.3 危险废物

项目危险废物按照类别分区存放于危废暂存库，委托有危废处置资质的单位处理。

现有工程已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行设置，并按要求更换标识标牌。本改扩建项目完成后，可以依托现有的危废暂存间，产生的危险废物能得到妥善处理，对环境产生的影响不大。

8.6 土壤环境影响分析

8.6.1 土壤环境影响识别

生产装置或储存设施一旦发生泄漏后会导致物料泄漏，在未被引燃发生火灾的情况下，如果泄漏的有毒有害液体物料冲出装置围堰或储罐的防火堤，未被及时收集的情况下，将进入土壤，甚至渗入至地下水层。泄漏物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，对土壤环境造成局部斑块状的影响。

但是，考虑到一旦大量物料泄漏能够及时发现，因此在发生风险事故时也能及时有效的对泄漏物质进行处置，减少物料在地面停留的时间，从而降低物料渗入土壤的风险。地下储罐、污水池、埋地管线发生泄漏时，泄漏物质可能进入土壤和地下水中，企业在厂内已设置地下水监测井，能够监测泄漏的物质进入土壤和地下水的情况。

厂区除了绿化用地以外，生产装置及设施区域内全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在。因此，本工程发生物料泄漏对厂内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂内的土壤造成严重污染。

拟建工程事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的大气污染物污染沉降到土壤中引起的。

本项目运营期产生的废气主要包括生产产生的工艺废气，不含重金属和持久性有毒有害污染物。本项目产生的大气污染物外排大气环境，甲苯通过大气沉降途径会对周围土壤环境产生影响。

本项目产生的废水包括生产废水和生活废水，废水均统一收集处理，基本不会对土壤造成明显影响。且污水处理站已完成硬底化、防腐防渗处理。

因此，本项目主要是生产车间、罐区、污水站、仓库事故状态下涉及垂直入渗和大气沉降影响。

表 8.6.1-1 本项目土壤环境影响类型与影响途径表

评价时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	√		√	

表 8.6.1-2 项目运营期土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间	生产排气筒	大气沉降	VOCs	甲苯	连续

	生产设备	垂直入渗	各类原料	pH、COD、氨氮	事故
甲类仓库	原料存储	垂直入渗	各类原料	pH	事故
丙类仓库	原料存储	垂直入渗	各类原料	pH	事故
罐区	原料存储	垂直入渗	各类原料	VOCs	事故
危废仓库	危废存储	垂直入渗	各类残液、废渣	COD、氨氮	事故
污水处理站	污水处理	垂直入渗	生产废水	pH、COD、氨氮	事故

备注：废气中的 VOCs 进入土壤环境采用甲苯进行评价。

8.6.2 土壤环境影响预测分析与评价

A. 预测评价范围、预测评价时段、情景设置

预测评价范围：与现状调查评价范围一致，厂区用地及厂界外 200m 范围。

预测评价时段：项目重点预测时段为运营期。

情景设置：土壤污染与大气、水体污染有所不同，它是以食物链方式通过粮食、蔬菜、水果、茶叶及草食性动物（如家禽家畜）乃至肉食性动物等后进入人体而影响人群健康，是一个逐步累积的过程，具有隐蔽性和潜伏性。土壤一旦遭受污染后，不但很难得到清除，而且随着有毒有害污染物的逐年进入而不断在土体中蓄集，有些污染物甚至在土体中可能转化为毒性更大的化合物。

根据项目特点，项目对土壤的污染途径主要来自两方面：

废水经垂直入渗进入土壤；

各生产工序排放经大气沉降进入土壤。

B. 环境影响预测与分析

①暂存废水经垂直入渗进入土壤：本项目在现有厂房内进行生产，现有厂房地面均已进行硬底化处理，并采用环氧树脂涂装，采取防渗处理（渗透系数 $<10^{-7} \text{cm/s}$ ）。同时企业对生产和设备运行加强管理，从原料储存、运输、污染处理设施等全过程控制各种有害材料泄露，定期检查污染源项土壤保护设施，及时消除污染隐患，杜绝跑冒滴漏现象，发现有污染物泄漏或渗漏，采取清理污染物和修补漏洞（缝）等补救措施。

本项目废水中特征污染因子二甲苯浓度较低，在采取上述防腐防渗措施及加强管理的基础上，类比现有项目，根据土壤环境现状监测，本项目废水对土壤环境影响较小。

②有机废气经大气沉降进入土壤：本项目废气不含重金属和持久性有毒有害

污染物，通过对废气进行收集处理，外排废气所含污染物浓度较低。本项目建设于专业的化工园区，周围分布主要是各类生产企业，不涉及耕地、居民区等土壤环境敏感点，故本项目产生的废气通过大气沉降进入土壤对土壤环境造成的影响较小，为说明具体有机废气经大气沉降进入土壤中的贡献值，本环评进行了具体预测。

项目预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期，以项目正常运营为预测工况。

表 8.6.2-1 运营期大气源强最大浓度

污染物	最大排放速率 (kg/h)	最大网格点落地浓度 (mg/m ³)
甲苯	0.12	2.40E-03

(1) 预测模式及参数的选取

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中的单位质量土壤中某种物质的增量计算，其计算公式为：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的年输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；

A —预测评价范围，m²；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

相关参数的选取：

区域土壤背景值 B 采用土壤环境质量现状监测值各点平均值；

参考有关研究资料，重金属在土壤中一般不易被自然淋溶或径流排出，综合考虑作物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径，经淋溶排除量的比例取 10%，经径流排出量的比例取 5%，表层土壤按 20cm 厚计，表层土壤容重取 1320kg/m³。

(2) 污染物进入土壤中的方式

污染物随废气排放进入环境空气后，通过干沉降和湿沉降进入厂区周围

0.2km 内范围内的土壤。

(3) 预测参数选取

本项目大气中颗粒物沉降量湿沉降约为 90%，干沉降只占 10%。

土壤的污染物干沉降累积量 Q 可以根据单位面积的干沉降通量计算得出。干沉降通量是指单位时间内通过单位面积的污染物质，单位为 $\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{S}$ 。预测点地面浓度与粒子沉降速率的乘积即为该点污染物干沉降通量。则有： $Q=C \times V$

则土壤污染物年输入量 $I_s=10 \times C \times V \times A \times T$

式中： C ：预测点的年均地面浓度；（1h 最大落地浓度换算=6 倍年平均落地浓度）；

V ：粒子沉降速率；

A ：预测评价范围， m^2 （ $0.590\text{km} \times 0.600\text{km} = 0.354\text{km}^2$ ）；

T ：沉降时间（取 7200h， $2.59 \times 10^7\text{s}$ ）。

干沉降粒子的沉降速度可应用斯托克斯定律求出：

$$V = g d^2 (\rho_1 - \rho_2) / 18u$$

式中： V ：表示沉降速度， m/s ；

g ：重力加速度， $9.8\text{m}/\text{s}^2$ ；

d ：粒子直径（直径取 $0.3\mu\text{m}$ ） m ；

ρ_1, ρ_2 ：颗粒密度和空气密度， kg/m^3 （尾气： $1.29843\text{kg}/\text{m}^3$ ； 20°C 时空气密度为 $1.293\text{kg}/\text{m}^3$ ）；

u ：空气的粘度， $\text{Pa} \cdot \text{s}$ （ 20°C 时空气粘度为 $1.81 \times 10^{-5}\text{Pa} \cdot \text{s}$ ）。

则 $V = 4.89 \times 10^{-5}\text{m}/\text{s}$ 。

则评价范围内土壤污染物年输入量见下表。

表 8.6.2-2 落地浓度极大值网格污染物年输入量

污染物	C (mg/m^3)	V (m/s)	A (m^2)	T (s)	I_s (mg)
甲苯	2.40E-03	4.89×10^{-5}	115346	2.59×10^7	3506084.699

本项目污染物年输入增加量见下表。

表 8.6.2-3 落地浓度极大值网格污染物年输入增加量

污染因子	I_s (mg)	L_s (g)	R_s (g)	ρ_b (kg/m^3)	A (km^2)	D (m)	ΔS (mg/kg)
甲苯	3506084.699	/	/	1330	0.354	0.2	0.1

(4) 预测结果与分析

采用土壤中污染物累积模式计算的第1年、第5年、第10年、第20年的落地浓度极大值网格内土壤中相应污染物输入量累积值见下表。

表 8.6.2-4 最大落地浓度土壤中污染物输入量累积值

年限	甲苯 (mg/kg)
1	0.06454
5	0.24268
10	0.46537
20	0.91074

本工程土壤本底值取现状监测值的平均值，其中甲苯未检出，按最低检出限计算，见下表。

表 8.6.2-5 项目评价范围内上层土壤本底值

污染物	本底值 (mg/kg)
甲苯	0.02

上表中的输入量累积值叠加土壤的本底值，叠加后的预测值见下表。

表 8.6.2-6 落地浓度极大值网格内土壤中污染物预测值

年限	甲苯 (mg/kg)
1	0.08454
5	0.26268
10	0.48537
20	0.93074
第二类用地筛选值	640

由上表的预测结果可以看出，本项目排放的废气中的甲苯，在第1、5、10、20年其评价范围内土壤中的叠加浓度仍满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求（甲苯筛选值：1200mg/kg）。可以看出，本项目车间尾气甲苯外排不会对区域土壤环境造成明显影响。

整体而言，本项目投入运营后不会对区域土壤环境造成明显影响。

8.7 生态环境影响分析

运营期生态环境分析是指，在生态环境现状调查、生态分析和影响分析的基础上，有选择有重点地对某些受影响生态系统做深入研究，对些主要生态因子的变化和生态环境功能变化作定量或半定量预测计算，以便把握因开发建设活动而

导致的生态系统结构变化和环境功能变化的程度以及相关的环境后果，由此进一步明确开发建设者应负的环境责任以及指出为保护生态环境和维持区域生态环境功能不被削弱而应采取的措施及要求。根据项目特征及工程分析可知，本项目投入运营后，大气环境、水环境、声环境对区域环境生态环境无明显影响，且周边无生态保护区，综上所述生态影响不明显。

9、环境风险评价

9.1 风险调查

1、生产工艺及装置风险调查

(1) 产品生产工艺

根据国家安全监管总局《重点监管危险化工工艺目录（2013 完整版）》（安监总管三〔2013〕3 号）进行辨识，该项目 N-叔丁基甘氨酸氯盐盐酸盐、富马酸丙酚替诺福韦、利伐沙班、克林霉素磷酸酯的氯化反应装置，福沙匹坦双葡甲胺的加氢反应装置均属于重点监管的危险化工工艺。

根据《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（安监总科技〔2015〕75 号）、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》（安监总科技〔2016〕137 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（原国家安监总局、科技部、工信部 2017 年第 19 号公告）、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38 号）、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知（应急厅〔2024〕86 号），该项目涉及的工艺和设备不属于国家明令淘汰或限制的工艺和设备，符合国家产业政策。

(2) 三废处理工艺

项目各废气经“碱液喷淋+RTO 焚烧+急冷+活性炭吸附”处理后引入 25m 排气筒（DA001）高空排放。

项目外排废水为工艺废水经过 MVR 蒸发器后与设备清洗废水喷淋系统废水等进入芬顿系统预处理后进入厂区污水出站进行统一处理，排入市政管网最终排入白沙门污水处理厂。

项目危险废物均交由有相应危险废物经营许可资质的单位进行处置，一般废包装物外售综合利用，生活垃圾由环卫部门统一清运。

2、物质环境风险调查

该项目甲醇钠不储存在厂区，委托具有储存甲 3 项物质条件和能力的仓储单位进行储存（氟尿嘧啶以销定产，原料药厂房一设置甲类中间仓库，靠外墙布置，暂存一批次的使用量）；桶装或袋装的危险化学品利用已建的危险品库储存，桶装或袋装的非危险化学品的原辅材料或产品利用已建的普通库房储存，甲醇、乙

醇、二氯甲烷等溶剂利用已建的储罐区储存。该项目大部分原料及产品的贮存期按 30 天考虑，用量较少的物料储存天数增长。

项目各产品涉及的原辅材料储存及在线情况见下表。

表 9.1-1 项目各产品原辅材料储存、在线数量和分布情况

序号	原辅材料名称	规格	物态	储存方式	最大储存量 (t)	储存位置	最大在线量 (t)
福沙匹坦双葡甲胺							
1	3-氯甲基-1, 2, 4-三唑啉-5-酮 (SM1)	200kg/桶	液体	桶装	0.2	普通库房	0.04
2	(2R, 3S)-2-[(1R)-1-[3, 5-二(三氟甲基)苯基]乙氧基]-3-(4-氟苯基)吗啉盐酸盐 (SM2)	200kg/桶	液体	桶装	0.2	普通库房	0.14
3	焦磷酸四苄酯 (SM3)	200kg/桶	液体	桶装	0.4	普通库房	0.186
4	葡甲胺 (SM4)	200kg/桶	液体	桶装	0.2	普通库房	0.067
5	六甲基二硅氮烷钠	200kg/桶	液体	桶装	0.4	普通库房	0.314
6	碳酸氢钠	25kg/袋	固体	袋装	3.55	普通库房	0.536
7	硫酸氢钠	25kg/袋	固体	袋装	0.5	危险品库	0.268
8	无水硫酸钠	50kg/袋	固体	袋装	1.2	普通库房	0.268
9	三丁基膦	200kg/桶	液体	桶装	0.2	普通库房	0.0015
10	N, N-二异丙基乙胺	200kg/桶	液体	桶装	0.4	危险品库	0.078
11	N, N-二甲基甲酰胺	200kg/桶	液体	桶装	9.8	危险品库	0.911
12	无水四氢呋喃	200kg/桶	液体	桶装	8.6	危险品库	1.071
13	甲基叔丁基醚	200kg/桶	液体	桶装	2.8	危险品库	0.62
14	甲醇	30m ³ 储罐	液体	储罐	21.3	储罐区	1.4055
15	无水乙醇	30m ³ 储罐	液体	储罐	23.7	储罐区	0.84
16	10%钯炭	50kg/袋	固体	袋装	0.05	普通库房	0.006
17	氢气	40L/瓶	气体	瓶装	/	不储存	0.008
18	丙酮	200kg/桶	液体	桶装	7.1	危险品库	0.091
富马酸丙酚替诺福韦							
1	泰诺福韦 (SM1)	50kg/袋	固体	袋装	0.05	普通库房	0.4
2	L-丙氨酸异丙酯盐酸盐 (SM2)	50kg/袋	固体	袋装	0.2	普通库房	1.108
3	富马酸 (SM3)	50kg/袋	固体	袋装	0.25	普通库房	0.044
4	4-二甲氨基吡啶	200kg/桶	液体	桶装	0.2	普通库房	0.17
5	三乙胺	200kg/桶	液体	桶装	0.8	危险品库	0.88

序号	原辅材料名称	规格	物态	储存方式	最大储存量 (t)	储存位置	最大在线量(t)
6	亚磷酸三苯酯	200kg/桶	液体	桶装	1.4	危险品库	0.65
7	乙腈	30m ³ 储罐	液体	桶装	21.3	储罐区	4.34
8	95%乙醇	200kg/桶	液体	桶装	15.4	危险品库	7.82
9	盐酸	25kg/桶	液体	桶装	2.23	危险品库	0.212
10	氯化亚砷	200kg/桶	液体	桶装	1.4	危险品库	0.314
11	甲苯	200kg/桶	液体	桶装	4.6	危险品库	4.186
12	二氯甲烷	10m ³ 储罐	液体	桶装	13.25	储罐区	4.69
13	磷酸二氢钠, 二水	50kg/桶	液体	桶装	2.4	普通库房	0.96
14	碳酸氢钠	25kg/袋	固体	袋装	3.55	普通库房	0.24
15	氯化钠	50kg/袋	固体	袋装	5.95	普通库房	0.24
16	无水硫酸钠	50kg/袋	固体	袋装	1.2	普通库房	0.96
17	活性炭	25kg/袋	固体	袋装	0.875	普通库房	0.018
利伐沙班							
1	4-(4-氨基苯基)吗啡啉-3-酮 (SM1)	200kg/桶	液体	桶装	0.2	普通库房	0.3
2	(S)-N-缩水甘油邻苯二甲酰亚胺 (SM2)	200kg/桶	液体	桶装	0.4	普通库房	0.35
3	2-氯噻吩-5-甲酸 (SM3)	200kg/桶	液体	桶装	0.2	普通库房	0.215
4	N, N'-羰基二咪唑 (CDI)	200kg/桶	液体	桶装	0.4	普通库房	0.394
5	4-二甲氨基吡啶	50kg/桶	液体	桶装	0.2	普通库房	0.008
6	甲胺醇溶液	200kg/桶	液体	桶装	0.8	危险品库	0.72
7	盐酸	25kg/桶	液体	桶装	2.2	危险品库	0.72
8	氯化亚砷	200kg/桶	液体	桶装	1.4	危险品库	0.236
9	三乙胺	200kg/桶	液体	桶装	0.8	危险品库	0.334
10	冰醋酸	170kg/桶	液体	桶装	5.78	危险品库	0.218
11	甲醇	30m ³ 储罐	液体	储罐	21.3	储罐区	4.52
12	无水四氢呋喃	200kg/桶	液体	桶装	8.6	危险品库	2.13
13	二氯甲烷	10m ³ 储罐	液体	桶装	13.25	储罐区	1.94
14	乙酸乙酯	200kg/桶	液体	桶装	1.4	危险品库	0.352
15	N-甲基吡咯烷酮 (NMP)	200kg/桶	液体	桶装	1	普通库房	1.666
普瑞巴林							
1	3-异丁基戊二酸 (SM)	200kg/桶	液体	桶装	2	普通库房	2

序号	原辅材料名称	规格	物态	储存方式	最大储存量 (t)	储存位置	最大在线量(t)
2	尿素	50kg/袋	固体	袋装	0.65	普通库房	0.638
3	甲醇	30m ³ 储罐	液体	储罐	21.3	储罐区	1.011
4	氢氧化钠	50kg/袋	固体	袋装	30.05	危险品库	0.695
5	次氯酸钠	50kg/袋	固体	袋装	7.85	危险品库	8.148
6	浓盐酸	25kg/桶	液体	桶装	2.2	危险品库	0.085
7	S-(+)-扁桃酸	200kg/桶	液体	桶装	1.6	普通库房	1.625
8	异丙醇	10m ³ 储罐	液体	储罐	7.85	储罐区	2.6625
9	四氢呋喃	200kg/桶	液体	桶装	8.6	危险品库	1.5
阿哌沙班							
1	5, 6-二氢-3-(4-吗啉基)-1-[4-氨基苯基]-2(1H)-吡啶酮 (SM1)	200kg/桶	液体	桶装	0.2	普通库房	0.125
2	5-氯戊酰氯 (SM2)	200kg/桶	液体	桶装	0.2	普通库房	0.078
3	[(4-甲氧基苯基)肼基]氯乙酸乙酯 (SM3)	25kg/桶	液体	桶装	0.125	普通库房	0.1425
4	三乙胺	200kg/桶	液体	桶装	0.8	危险品库	0.185
5	四丁基溴化铵	25kg/袋	固体	袋装	0.025	普通库房	0.004
6	氢氧化钠	50kg/袋	固体	袋装	30.05	危险品库	0.15
7	二氯甲烷	10m ³ 储罐	液体	桶装	13.25	储罐区	3.83
8	乙酸乙酯	200kg/桶	液体	桶装	1.4	危险品库	2.55
9	浓盐酸	25kg/桶	液体	桶装	2.2	危险品库	0.0575
10	N, N-二甲基甲酰胺	200kg/桶	液体	桶装	9.8	危险品库	2.905
11	甲酰胺	200kg/桶	液体	桶装	0.4	普通库房	0.415
12	甲醇钠	20kg/桶	液体	桶装	/	不储存	0.024
13	甲醇	30m ³ 储罐	液体	储罐	21.3	储罐区	0.475
14	甲基叔丁基醚	200kg/桶	液体	桶装	2.8	危险品库	0.37
15	活性炭	25kg/袋	固体	袋装	0.875	普通库房	0.0075
克林霉素磷酸酯							
1	盐酸林可霉素	200kg/桶	液体	桶装	27	普通库房	1.12
2	三光气	200kg/桶	液体	桶装	34.8	危险品库	1.445
3	N, N-二甲基甲酰胺	200kg/桶	液体	桶装	9.8	危险品库	1.288
4	三氯甲烷	200kg/桶	液体	桶装	79.6	危险品库	1.48
5	氢氧化钠	50kg/袋	固体	袋装	30.05	危险品库	1.212
6	95%乙醇	200kg/桶	液体	桶装	15.4	危险品库	4.465
7	丙酮	200kg/桶	液体	桶装	7.1	危险品库	5.3724

序号	原辅材料名称	规格	物态	储存方式	最大储存量 (t)	储存位置	最大在线量(t)
8	吡啶	200kg/桶	液体	桶装	3.4	危险品库	0.136
9	三氯氧磷	200kg/桶	液体	桶装	16.8	危险品库	0.7
10	甲醇	30m ³ 储罐	液体	储罐	21.3	储罐区	0.855
N-叔丁基胺酰氯盐酸盐							
1	N-叔丁基甘氨酸盐 酸盐	25kg/桶	液体	桶装	0.25	普通库房	0.2
2	N, N-二甲基甲酰胺	200kg/桶	液体	桶装	9.8	危险品库	0.014
3	甲苯	200kg/桶	液体	桶装	4.6	危险品库	0.88
4	氯化亚砷	200kg/桶	液体	桶装	1.4	危险品库	0.54
5	二氯甲烷	10m ³ 储罐	液体	桶装	13.25	储罐区	0.265
盐酸米诺环素							
1	盐酸地美环素	50kg/袋	固体	袋装	0.5	普通库房	0.185
2	三乙胺	200kg/桶	液体	桶装	0.8	危险品库	0.1038
3	甲醇	30m ³ 储罐	液体	储罐	21.3	储罐区	0.255
4	10%钯炭	50kg/袋	固体	袋装	0.05	普通库房	0.0205
5	对甲苯磺酸	50kg/袋	固体	袋装	0.2	危险品库	0.0636
6	甲基磺酸	200kg/桶	液体	桶装	0.2	危险品库	0.0709
7	5%铈炭	50kg/袋	固体	袋装	0.15	普通库房	0.0463
8	氢气	40L/瓶	气体	瓶装	/	不储存	0.025
9	N, N-二甲基甲酰胺	200kg/桶	液体	桶装	9.8	危险品库	0.1819
10	硫酸	200kg/桶	液体	桶装	0.36	危险品库	0.1464
11	碳酸钠	25kg/袋	固体	袋装	0.25	普通库房	0.16
12	三氟乙酸	200kg/桶	液体	桶装	5	危险品库	1.92
13	偶氮二甲酸二苄酯	50kg/袋	固体	袋装	0.5	危险品库	0.108
14	四氢呋喃	200kg/桶	液体	桶装	8.6	危险品库	0.0523
15	异丙醇	10m ³ 储罐	液体	储罐	7.85	储罐区	0.095
16	甲基叔丁基醚	200kg/桶	液体	桶装	2.8	危险品库	0.113
17	甲醛水溶液	200kg/桶	液体	桶装	2.5	危险品库	0.864
18	对氯苯磺酸	200kg/桶	液体	桶装	0.5	危险品库	0.1081
19	浓盐酸	25kg/桶	液体	桶装	2.2	危险品库	0.03
20	氨水	30m ³ 储罐	液体	储罐	27.3	储罐区	0.015
21	活性炭	20kg/桶	固体	桶装	0.875	普通库房	0.0125
22	亚硫酸钠	50kg/袋	固体	袋装	0.05	普通库房	0.01
盐酸艾司洛尔							
1	对羟基苯丙酸 (SM1)	200kg/桶	固体	袋装	0.4	普通库房	0.195
2	甲醇	30m ³ 储罐	液体	储罐	21.3	储罐区	0.163

序号	原辅材料名称	规格	物态	储存方式	最大储存量 (t)	储存位置	最大在线量 (t)
3	硫酸	200kg/桶	液体	桶装	0.36	危险品库	0.00178
4	二氯甲烷	10m ³ 储罐	液体	桶装	13.25	储罐区	0.262
5	碳酸钠	25kg/袋	固体	袋装	0.025	普通库房	0.0039
6	环氧氯丙烷	200kg/桶	液体	桶装	1.38	危险品库	0.9755
7	碳酸钾 (粉碎)	25kg/袋	固体	袋装	0.525	普通库房	0.4372
8	丙酮	200kg/桶	液体	桶装	7.1	危险品库	1.3509
9	氢氧化钠	50kg/袋	固体	袋装	30.05	危险品库	0.0038
10	异丙胺	200kg/桶	液体	桶装	0.42	危险品库	0.2502
11	异丙醇	10m ³ 储罐	液体	储罐	7.85	储罐区	0.63
12	氯化氢	25kg/瓶	气体	瓶装	/	不储存	0.008
13	乙酸乙酯	200kg/桶	液体	桶装	1.4	危险品库	0.144
14	活性炭	20kg/桶	固体	桶装	0.875	普通库房	0.008
氟尿嘧啶							
1	氟乙酸乙酯 (SM1)	200kg/桶	液体	桶装	1	普通库房	0.15
2	O-甲基异脲硫酸盐 (SM2)	200kg/桶	固体	袋装	1.2	普通库房	0.174
3	甲酸乙酯 (SM3)	200kg/桶	液体	桶装	1.8	普通库房	0.262
4	甲醇钠	20kg/桶	液体	桶装	/	不储存	0.192
5	二氯甲烷	10m ³ 储罐	液体	桶装	13.25	储罐区	0.0274
6	甲醇	30m ³ 储罐	液体	储罐	21.3	储罐区	0.0136
7	盐酸	25kg/桶	液体	桶装	1.2	危险品库	0.14
8	活性炭	20kg/桶	固体	桶装	0.875	普通库房	0.0034
赖氨匹林							
1	L-醋酸赖氨酸 (SM1)	200kg/桶	液体	桶装	0.6	普通库房	0.5
2	冰醋酸	200kg/桶	液体	桶装	0.85	危险品库	0.0645
3	水杨醛	200kg/桶	液体	桶装	0.2	危险品库	0.015
4	无水乙醇	30m ³ 储罐	液体	储罐	23.7	储罐区	1.1
5	阿司匹林 (SM2)	50kg/袋	固体	袋装	0.45	普通库房	0.4325
6	活性炭	20kg/桶	固体	桶装	0.875	普通库房	0.0045

注：上表中储罐区各物料（甲醇、无水乙醇、乙腈、二氯甲烷、异丙醇、氨水）的最大储存量为罐区储罐的总储存量；其余仓库储存的各物料为各产品所需相应物料的储存量；最大在线量为单批次最大在线量。

表 9.1-2 本项目原辅材料储存、在线数量和分布情况

序号	原辅材料名称	规格	物态	储存方式	最大储存量 (t)	储存位置	最大在线量 (t)
1	甲醇	30m ³ 储罐	液体	储罐	21.3	储罐区	8.6981
2	无水乙醇	30m ³ 储罐	液体	储罐	23.7	储罐区	1.94
3	乙腈	30m ³ 储罐	液体	储罐	21.3	储罐区	4.34
4	二氯甲烷	10m ³ 储罐	液体	储罐	13.25	储罐区	11.0144
5	异丙醇	10m ³ 储罐	液体	储罐	7.85	储罐区	3.3875
6	25%氨水	30m ³ 储罐	液体	储罐	27.3	储罐区	0.015
7	硫酸氢钠	25kg/袋	固体	袋装	0.5	危险品库	0.268
8	N, N-二异丙基乙胺	200kg/桶	液体	桶装	0.4	危险品库	0.078
9	N, N-二甲基甲酰胺	200kg/桶	液体	桶装	9.8	危险品库	5.2999
10	四氢呋喃	200kg/桶	液体	桶装	8.6	危险品库	4.7533
11	甲基叔丁基醚	200kg/桶	液体	桶装	2.8	危险品库	1.103
12	丙酮	200kg/桶	液体	桶装	7.1	危险品库	6.8143
13	三乙胺	200kg/桶	液体	桶装	0.8	危险品库	1.5028
14	亚磷酸三苯酯	200kg/桶	液体	桶装	1.4	危险品库	0.65
15	95%乙醇	200kg/桶	液体	桶装	15.4	危险品库	12.285
16	盐酸	25kg/桶	液体	桶装	2.2	危险品库	1.2445
17	氯化亚砷	200kg/桶	液体	桶装	1.4	危险品库	1.09
18	甲苯	200kg/桶	液体	桶装	4.6	危险品库	5.066
19	甲胺醇溶液	200kg/桶	液体	桶装	0.8	危险品库	0.72
20	冰醋酸	170kg/桶	液体	桶装	5.78	危险品库	0.2825
21	乙酸乙酯	200kg/桶	液体	桶装	1.4	危险品库	3.046
22	氢氧化钠	50kg/袋	固体	袋装	30.05	危险品库	2.0608
23	次氯酸钠	50kg/袋	固体	袋装	7.85	危险品库	8.148
24	三光气	200kg/桶	液体	桶装	34.8	危险品库	1.445
25	三氯甲烷	200kg/桶	液体	桶装	79.6	危险品库	1.48
26	吡啶	200kg/桶	液体	桶装	3.4	危险品库	0.136
27	三氯氧磷	200kg/桶	液体	桶装	16.8	危险品库	0.7
28	对甲苯磺酸	50kg/袋	固体	袋装	0.2	危险品库	0.0636
29	甲基磺酸	200kg/桶	液体	桶装	0.2	危险品库	0.0709
30	硫酸	200kg/桶	液体	桶装	0.36	危险品库	0.14818
31	三氟乙酸	200kg/桶	液体	桶装	5	危险品库	1.92
32	偶氮二甲酸二苯酯	50kg/袋	固体	袋装	0.5	危险品库	0.108
33	甲醛水溶液	200kg/桶	液体	桶装	2.5	危险品库	0.864
34	对氯苯磺酸	200kg/桶	液体	桶装	0.5	危险品库	0.1081

序号	原辅材料名称	规格	物态	储存方式	最大储存量 (t)	储存位置	最大在线量 (t)
35	环氧氯丙烷	200kg/桶	液体	桶装	1.38	危险品库	0.9755
36	异丙胺	200kg/桶	液体	桶装	0.42	危险品库	0.2502
37	水杨醛	200kg/桶	液体	桶装	0.2	危险品库	0.015
38	3-氯甲基-1, 2, 4-三唑啉-5-酮	200kg/桶	液体	桶装	0.2	普通库房	0.04
39	(2R, 3S)-2-[1R]-1-[3, 5-二(三氟甲基)苯基]乙氧基]-3-(4-氟苯基)吗啉盐酸盐	200kg/桶	液体	桶装	0.2	普通库房	0.14
40	焦磷酸四苄酯	200kg/桶	液体	桶装	0.4	普通库房	0.186
41	葡甲胺	200kg/桶	液体	桶装	0.2	普通库房	0.067
42	六甲基二硅氮烷钠	200kg/桶	液体	桶装	0.4	普通库房	0.314
43	碳酸氢钠	25kg/袋	固体	袋装	3.55	普通库房	0.776
44	无水硫酸钠	50kg/袋	固体	袋装	1.2	普通库房	1.228
45	三丁基膦	200kg/桶	液体	桶装	0.2	普通库房	0.0015
46	10%钯炭	50kg/袋	固体	袋装	0.05	普通库房	0.0265
47	泰诺福韦	50kg/袋	固体	袋装	0.05	普通库房	0.4
48	L-丙氨酸异丙酯盐酸盐	50kg/袋	固体	袋装	0.2	普通库房	1.108
49	富马酸	50kg/袋	固体	袋装	0.25	普通库房	0.044
50	4-二甲氨基吡啶	200kg/桶	液体	桶装	0.2	普通库房	0.178
51	磷酸二氢钠, 二水	50kg/桶	液体	桶装	2.4	普通库房	0.96
52	氯化钠	50kg/袋	固体	袋装	5.95	普通库房	0.24
53	活性炭	25kg/袋	固体	袋装	0.875	普通库房	0.0539
54	4-(4-氨基苯基)吗啡啉-3-酮	200kg/桶	液体	桶装	0.2	普通库房	0.3
55	(S)-N-缩水甘油邻苯二甲酰亚胺	200kg/桶	液体	桶装	0.4	普通库房	0.35
56	2-氯噻吩-5-甲酸	200kg/桶	液体	桶装	0.2	普通库房	0.215
57	N, N'-羰基二咪唑(CDI)	200kg/桶	液体	桶装	0.4	普通库房	0.394
58	N-甲基吡咯烷酮(NMP)	200kg/桶	液体	桶装	1	普通库房	1.666
59	3-异丁基戊二酸	200kg/桶	液体	桶装	2	普通库房	2
60	尿素	50kg/袋	固体	袋装	0.65	普通库房	0.638
61	S-(+)-扁桃酸	200kg/桶	液体	桶装	1.6	普通库房	1.625

序号	原辅材料名称	规格	物态	储存方式	最大储存量 (t)	储存位置	最大在线量 (t)
62	5, 6-二氢-3-(4-吗啉基)-1-[4-氨基苯基]-2 (1H) -吡啶酮	200kg/桶	液体	桶装	0.2	普通库房	0.125
63	5-氯戊酰氯	200kg/桶	液体	桶装	0.2	普通库房	0.078
64	[(4-甲氧基苯基)肼基]氯乙酸乙酯	25kg/桶	液体	桶装	0.125	普通库房	0.1425
65	四丁基溴化铵	25kg/袋	固体	袋装	0.025	普通库房	0.004
66	甲酰胺	200kg/桶	液体	桶装	0.4	普通库房	0.415
67	盐酸林可霉素	200kg/桶	液体	桶装	27	普通库房	1.12
68	N-叔丁基甘氨酸盐酸盐	25kg/桶	液体	桶装	0.25	普通库房	0.2
69	盐酸地美环素	50kg/袋	固体	袋装	0.5	普通库房	0.185
70	5%铈炭	50kg/袋	固体	袋装	0.15	普通库房	0.0463
71	碳酸钠	25kg/袋	固体	袋装	0.25	普通库房	0.1639
72	亚硫酸钠	50kg/袋	固体	袋装	0.05	普通库房	0.01
73	对羟基苯丙酸	200kg/桶	固体	袋装	0.4	普通库房	0.195
74	碳酸钾 (粉碎)	25kg/袋	固体	袋装	0.525	普通库房	0.4372
75	氟乙酸乙酯	200kg/桶	液体	桶装	1	普通库房	0.15
76	O-甲基异脲硫酸盐	200kg/桶	固体	袋装	1.2	普通库房	0.174
77	甲酸乙酯	200kg/桶	液体	桶装	1.8	普通库房	0.262
78	L-醋酸赖氨酸	200kg/桶	液体	桶装	0.6	普通库房	0.5
79	阿司匹林	50kg/袋	固体	袋装	0.45	普通库房	0.4325
80	氢气	40L/瓶	气体	瓶装	/	不储存	0.033
81	甲醇钠	20kg/桶	液体	桶装	/	不储存	0.216
82	氯化氢	25kg/瓶	气体	瓶装	/	不储存	0.025

注：上表中储罐区各物料（甲醇、无水乙醇、乙腈、二氯甲烷、异丙醇、氨水）的最大储存量为罐区储罐的总储存量；其余仓库储存的各物料为各产品所需相应物料的储存量；最大在线量为所有产品种类单批次最大在线量合计值。

项目涉及的环境风险物质危险类别、毒理特性、临界值及毒性终点浓度详见下表。

表 9.1-2 项目化学品风险识别结果表

序号	物质名称	有毒物质识别		易燃物质识别		识别界定	临界值/t	毒性终点浓度	
		特征	识别	特征	识别			终点 1	终点 2
1	甲醇	急性毒性 LD ₅₀ : 1187-2769mg/kg (大鼠经口), LC ₅₀ : 128.2mg/L, 4 小时 (大 鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : >10000mg/L (淡水鱼, 96 小时)	急性毒性, 经口 (类别 3)	熔点: -97.8°C 沸点: 64.7°C 闪点: 11°C	易燃液体 (类别 2)	急性毒 性、易燃 物质	10	9400	2700
2	乙醇	急性毒性 LD ₅₀ : 7060mg/kg (大 鼠经口), LC ₅₀ : 20000mg/m ³ , 10 小时 (大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 14200mg/L (淡 水鱼, 96 小时), EC ₅₀ : 5012mg/L (水蚤, 48 小时)	——	熔点: -114°C 沸点: 78°C 闪点: 14°C	易燃液体 (类别 2)	易燃物质	——	——	——
3	乙腈	急性毒性 LD ₅₀ : 469mg/kg (大 鼠经口), >2000mg/m ³ (兔 子经皮), LC ₅₀ : 6.022mg/L, 4 小时 (小鼠吸入) 生态毒性 LC ₅₀ : 1640mg/L (黑 头呆鱼, 96 小时)	急性毒性, 经口 (类别 4) 经皮 (类别 4) 吸入-蒸汽 (类别 3)	熔点: -45.7°C 沸点: 81.1°C 闪点: 2°C	易燃液体 (类别 2)	急性毒 性、易燃 物质	10	250	84

4	二氯甲烷	急性毒性 LD ₅₀ : 1600mg/kg(大鼠经口), LC ₅₀ : 88000mg/m ³ , 8 小时(小鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 254mg/L(淡水鱼, 48 小时)	急性毒性, 经口 (类别 4)	熔点: -96.7°C 沸点: 39.8°C	—	急性毒性物质	10	24000	2400
5	异丙醇	急性毒性 LD ₅₀ : 5045mg/kg(大鼠经口), LD ₅₀ : 3600mg/kg(小鼠经口), LC ₅₀ : 72.6mg/L, 4 小时(大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 750~1650mg/L(圆腹褐虾, 96 小时)	急性毒性, 经口 (类别 5)	熔点: -89.5°C 沸点: 82.5°C 闪点: 11.7°C	易燃液体 (类别 2)	急性毒性、易燃物质	10	29000	4800
6	氨水	急性毒性 LD ₅₀ : 350mg/kg(大鼠经口), LC ₅₀ : 4.93mg/L(大鼠吸入, 4h); 生态毒性 LC ₅₀ : 0.53mg/L(淡水鱼, 96 小时), EC ₅₀ : 0.66mg/L(水蚤, 48 小时)	急性毒性, 经口 (类别 4) 吸入-蒸气(类别 3) 急性水生危害 (类别 1)	熔点: -78°C 沸点: 37.7°C 闪点: 132°C	—	急性毒性物质	10	770	110
7	硫酸氢钠	急性毒性 LD ₅₀ : 2490mg/kg(大鼠经口), LD ₅₀ : >2000mg/kg(兔经皮); 生态毒性 EC ₅₀ : 240mg/L(水蚤, 48 小时)	急性毒性, 经口 (类别 5) 经皮(类别 5)	熔点: 58°C 沸点: 330°C	—	急性毒性物质	—	—	—

8	N, N-二异丙基乙胺	急性毒性 LD ₅₀ : 317mg/kg (大鼠经口), LC ₅₀ : 2.63mg/L, 4 小时 (大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 69.7mg/L (淡水鱼, 96 小时), EC ₅₀ : > 100mg/L (水蚤, 48 小时)	急性毒性, 经口 (类别 4) 吸入-蒸气 (类别 3) 急性水生危害 (类别 3)	熔点: -46°C 沸点: 127°C 闪点: 6°C	易燃液体 (类别 2)	急性毒性、易燃物质	50	——	——
9	N, N-二甲基甲酰胺	急性毒性 LD ₅₀ : 3040mg/kg (大鼠经口), 1500mg/m ³ (兔子经皮), LC ₅₀ : 5.58mg/L, 4 小时 (大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 6300mg/L (淡水鱼, 96 小时), EC ₅₀ : 7500mg/L (水蚤, 48 小时)	急性毒性, 经口 (类别 5) 经皮 (类别 4) 吸入-蒸汽 (类别 3)	熔点: -61°C 沸点: 152.8°C 闪点: 57.78°C	易燃液体 (类别 3)	急性毒性、易燃物质	5	1600	270
10	四氢呋喃	急性毒性 LD ₅₀ : 1650mg/kg (大鼠经口), LC ₅₀ : 53.9mg/L, 4 小时 (大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 2160mg/L (黑头呆鱼, 96 小时); ErC ₅₀ : 225mg/L (藻类, 72 小时)	急性毒性, 经口 (类别 4)	熔点: -108.4°C 沸点: 66°C 闪点: -21°C	易燃液体 (类别 2)	急性毒性、易燃物质	——	——	——

11	甲基叔丁基醚	急性毒性 LD ₅₀ : 2963mg/kg(大鼠经口), LD ₅₀ : 10000mg/kg(兔经皮), LC ₅₀ : 85mg/L, 4小时(大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 100mg/L(淡水鱼, 96小时) EC ₅₀ : 542mg/L(水蚤, 48小时), ErC ₅₀ : >184mg/L(藻类, 96小时)	急性毒性, 经口(类别 5) 急性水生危害(类别 3)	熔点: -109°C 沸点: 55.2°C 闪点: -10°C	易燃液体(类别 2)	急性毒性、易燃物质	10	24000	2100
12	丙酮	急性毒性 LD ₅₀ : 5800mg/kg(大鼠经口), 大鼠吸入 LC ₅₀ : 50100mg/m ³ /8H; 生态毒性 LC ₅₀ : 5000mg/L(金鱼, 96小时)	—	熔点: -94.9°C 沸点: 56.5°C 闪点: -18°C	易燃液体(类别 2)	易燃物质	10	14000	7600
13	三乙胺	急性毒性 LD ₅₀ : 460mg/kg(大鼠经口), LD ₅₀ : 415mg/kg(兔经皮), LC ₅₀ : 1.25mL/L, 4小时(大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 50.7mg/L(淡水鱼, 48小时) EC ₅₀ : >200mg/L(水蚤, 48小时)	急性毒性, 经口(类别 4) 经皮(类别 3) 吸入-气体(类别 3) 急性水生危害(类别 3)	熔点: -115°C 沸点: 90°C 闪点: -7°C	易燃液体(类别 2)	急性毒性、易燃物质	50	—	—

14	亚磷酸三苯酯	急性毒性 LD ₅₀ : 444mg/kg (大鼠经口), LD ₅₀ : 1180-2900mg/kg (大鼠经皮), LC ₅₀ : >6.7mg/L, 1 小时 (大鼠吸入)	急性毒性, 经口 (类别 4) 经皮 (类别 4) 吸入-蒸气 (类别 3)	熔点: 22-24°C 沸点: 360±11°C 闪点: 218.3°C	——	急性毒性物质	50	——	——
15	38%盐酸	急性毒性 LD ₅₀ : 900mg/kg (兔经口), LC ₅₀ : 3.124mL/L, 1 小时 (大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 24.6mg/L (淡水鱼, 96 小时)	急性毒性, 经口 (类别 4) 吸入-气体 (类别 3) 急性水生危害 (类别 3)	熔点: -26°C 沸点: 48°C	——	——	7.5	150	33
16	氯化亚砷	急性毒性 LD ₅₀ : 324mg/kg (大鼠经口), LC ₅₀ : 2717mg/L, 4 小时 (大鼠吸入)	急性毒性, 经口 (类别 4)	熔点: -105°C 沸点: 78.8°C	——	急性毒性物质	5	68	12
17	甲苯	急性毒性 LD ₅₀ : 636mg/kg (大鼠经口), 小鼠吸入 LC ₅₀ : 20003mg/m ³ /8H; 生态毒性 LC ₅₀ : 34.27mg/L (黑头呆鱼, 96 小时)	急性毒性, 经口 (类别 4) 急性水生危害 (类别 3)	熔点: -94.9°C 沸点: 110.6°C 闪点: 4°C	易燃液体 (类别 2)	急性毒性、易燃物质	10	14000	2100
18	甲胺醇	LD ₅₀ : 2340mg/kg (大鼠经口)	急性毒性, 经口 (类别 5)	熔点: -3°C 沸点: 159.9±13°C 闪点: 73.9°C	——	急性毒性物质	——	——	——

19	冰醋酸	急性毒性 LD ₅₀ : 3310mg/kg(大鼠经口), LD ₅₀ : 1060mg/kg(兔经皮), LC ₅₀ : 16mL/L, 4小时(大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 88mg/L(淡水鱼, 96小时), EC ₅₀ : 65mg/L(水蚤, 48小时), ErC ₅₀ : >1000mg/L(藻类, 72小时)	急性毒性, 经口(类别 5) 经皮(类别 4) 吸入-气体(类别 4) 急性水生危害(类别 3)	熔点: 16.6°C 沸点: 117.9°C 闪点: 39°C	易燃液体(类别 3)	急性毒性、易燃物质	10	610	86
20	乙酸乙酯	急性毒性 LD ₅₀ : 10200mg/kg(大鼠经口), LD ₅₀ : 18000mg/kg(兔经皮), LC ₅₀ : 58mg/L, 8小时(大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 230mg/L(黑头呆鱼, 96小时)	——	熔点: -83.5°C 沸点: 73.9°C 闪点: -4°C	易燃液体(类别 2)	易燃物质	10	36000	6000
21	氢氧化钠	急性毒性 LD ₅₀ : 325mg/kg(大鼠经口), LD ₅₀ : 1350mg/kg(兔经皮); 生态毒性 LC ₅₀ : 45.4mg/L(淡水鱼, 96小时)	急性毒性, 经口(类别 4) 经皮(类别 4) 急性水生危害(类别 3)	熔点: 318.4°C 沸点: 1390°C 闪点: 29°C	——	急性毒性物质	——	——	——
22	次氯酸钠	LD ₅₀ : 5800mg/kg(小鼠经口)	——	熔点: -16°C 沸点: 111°C	——	——	5	1800	290

23	三光气	LD ₅₀ : >2000mg/kg (大鼠经口), LC ₅₀ : 41.5mg/m ³ (大鼠吸入)	急性毒性, 经口 (类别 5)	熔点: 78-83°C 沸点: 203-206°C 闪点: 53.3±26.3°C	—	急性毒性 物质	—	—	—
24	三氯甲烷	急性毒性 LD ₅₀ : 908mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 47702mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 5000mg/L (金鱼, 96 小时)	急性毒性, 经口 (类别 4)	熔点: -63.5°C 沸点: 61.2°C	—	急性毒性 物质	10	16000	310
25	吡啶	急性毒性 LD ₅₀ : 866mg/kg (大鼠经口), LD ₅₀ : 1000-2000mg/kg (兔经皮), LC ₅₀ : 12.898mg/L, 4 小时 (大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 4.6mg/L (淡水鱼, 96 小时) ErC50: 120-5028mg/L (藻类, 72 小时)	急性毒性, 经口 (类别 4) 经皮 (类别 4) 吸入-蒸汽 (类别 4) 急性水生危害 (类别 2)	熔点: -42°C 沸点: 115.3°C 闪点: 17°C	易燃液体 (类别 2)	急性毒 性、易燃 物质	—	—	—
26	三氯氧磷 (氧氯化磷)	LD ₅₀ : 380mg/kg (大鼠经口)	急性毒性, 经口 (类别 4)	熔点: 1.25°C 沸点: 105.3°C 闪点: 105.8°C	—	急性毒性 物质	2.5	5.3	3
27	对甲苯磺酸	急性毒性 LD ₅₀ : 1410mg/kg (大鼠经口); 生态毒性 ErC50: 245g/L (藻类, 24 小时)	急性毒性, 经口 (类别 4)	熔点: 106-107°C 沸点: 140°C 闪点: 41°C	—	急性毒性 物质	—	—	—

28	甲基磺酸	急性毒性 LD ₅₀ : 649mg/kg (大鼠经口), LD ₅₀ : 1000-2000mg/kg (兔经皮), LC ₅₀ : 1.3mg/L, 6 小时 (大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 73mg/L (淡水鱼, 96 小时), EC ₅₀ : 12mg/L (水蚤, 48 小时)	急性毒性, 经口 (类别 4) 经皮 (类别 4) 吸入-蒸气 (类别 4) 急性水生危害 (类别 3)	熔点: 20°C 沸点: 167°C 闪点: 189°C	—	急性毒性物质	—	—	—
29	硫酸	LD ₅₀ : 2140mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 510mg/kg (大鼠吸入, 2h); 320mg/kg (小鼠吸入, 2h)	急性毒性, 经口 (类别 5)	熔点: 10.5°C 沸点: 330°C	—	急性毒性物质	10	160	2.7
30	三氟乙酸	急性毒性 LD ₅₀ : 200mg/kg (大鼠经口), LC ₅₀ : 10mg/L, 2 小时 (大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : >1000mg/L (淡水鱼, 96 小时), EC ₅₀ : 55mg/L (水蚤, 24 小时)	急性毒性, 经口 (类别 3) 吸入-蒸汽 (类别 3) 急性水生危害 (类别 3)	熔点: -15.2°C 沸点: 72.4°C 闪点: 无资料	—	急性毒性物质	50	—	—
31	偶氮二甲酸二苯酯	—	—	熔点: 43-47°C 沸点: 456.8°C	—	—	—	—	—

32	甲醛	急性毒性 LD ₅₀ : 500mg/kg (大鼠经口), LD ₅₀ : 270mg/kg (兔经皮), LC ₅₀ : 0.578mg/L, 4 小时 (大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 15mg/L (淡水鱼, 96 小时) EC ₅₀ : 2mg/L (水蚤, 48 小时), ErC ₅₀ : 4.89mg/L (藻类, 72 小时)	急性毒性, 经口 (类别 4) 经皮 (类别 3) 吸入-蒸汽 (类别 2) 急性水生危害 (类别 2)	熔点: -15°C 沸点: 97°C 闪点: 63-75°C	易燃液体 (类别 4)	急性毒性、易燃物质	0.5	69	17
33	对氯苯磺酸	LD ₅₀ : >500mg/kg (大鼠经口)	急性毒性, 经口 (类别 4)	熔点: 102°C 沸点: 258.6°C 闪点: 108°C	—	急性毒性物质	—	—	—
34	环氧氯丙烷	急性毒性 LD ₅₀ : 90mg/kg (大鼠经口), LD ₅₀ : 515mg/kg (兔经皮), LC ₅₀ : 0.25mL/L, 4 小时 (大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 10-30mg/L (淡水鱼, 96 小时) EC ₅₀ : 24mg/L (水蚤, 48 小时)	急性毒性, 经口 (类别 3) 经皮 (类别 3) 吸入-气体 (类别 2) 急性水生危害 (类别 2)	熔点: -57°C 沸点: 115-117°C 闪点: 28°C	易燃液体 (类别 3)	急性毒性、易燃物质	10	270	91

35	异丙胺	急性毒性 LD ₅₀ : 122mg/kg (大鼠经口), LD ₅₀ : >400mg/kg (兔经皮), LC ₅₀ : 8.7mg/L, 4 小时 (大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 310mg/L (淡水鱼, 96 小时) EC ₅₀ : 20.8mg/L (水蚤, 48 小时), ErC ₅₀ : 1.2mg/L (藻类, 96 小时)	急性毒性, 经口 (类别 3) 经皮 (类别 3) 吸入-蒸气 (类别 3) 急性水生危害 (类别 2)	熔点: -101°C 沸点: 33-34°C 闪点: -26°C	易燃液体 (类别 1)	急性毒性、易燃物质	5	9700	1600
36	水杨醛	急性毒性 LD ₅₀ : 520mg/kg (大鼠经口), >2000mg/kg (兔经皮); 生态毒性 LC ₅₀ : 2.3mg/L (淡水鱼, 96 小时), EC ₅₀ : 4.1mg/L (水蚤, 48 小时)	急性毒性, 经口 (类别 4) 经皮 (类别 5) 急性水生危害 (类别 2)	熔点: -7°C 沸点: 193.7°C 闪点: 75°C	易燃液体 (类别 4)	急性毒性物质	—	—	—
37	3-氯甲基-1, 2, 4-三唑啉-5-酮	—	—	熔点: 199°C 沸点: 426°C 闪点: 211.5°C	—	—	—	—	—
38	(2R, 3S)-2-[(1R)-1-[3, 5-二(三氟甲基)苯基]乙氧基]-3-(4-氟苯基)吗啉盐酸盐	—	—	沸点: 387.9°C 闪点: 188.4°C	—	—	—	—	—

39	焦磷酸四苄酯	—	—	熔点: 63-66°C 沸点: 601.6°C 闪点: 330.4°C	—	—	—	—	—
40	葡甲胺	急性毒性 LD ₅₀ : 5000mg/kg(大鼠经口); 生态毒性 LC ₅₀ : > 1000mg/L(斑马鱼, 96 小时); EC ₅₀ : >1000mg/L(水蚤, 48 小时)	急性毒性, 经口 (类别 5)	熔点: 128-132°C 沸点: 490.4°C	—	急性毒性物质	—	—	—
41	六甲基二硅氮烷钠	—	—	熔点: 171-175°C 沸点: 67°C 闪点: 82°C	—	—	—	—	—
42	碳酸氢钠	急性毒性 LD ₅₀ : 4220mg/kg(大鼠经口); 生态毒性 LC ₅₀ : 8250-9000mg/L(淡水鱼, 96 小时) EC ₅₀ : 2350mg/L(水蚤, 48 小时), ErC ₅₀ : 650mg/L(藻类, 120 小时)	急性毒性, 经口 (类别 5)	熔点: >300°C 沸点: 851°C 闪点: 169.8°C	—	急性毒性物质	—	—	—
43	无水硫酸钠	LD ₅₀ : 5989mg/kg(小鼠, 经口)	—	—	—	—	—	—	—
44	三丁基膦	急性毒性 LD ₅₀ : 750mg/kg(大鼠经口), 2000mg/kg(兔经皮)	急性毒性, 经口 (类别 4) 经皮(类别 4)	熔点: -65°C 沸点: 150°C 闪点: 37.2°C	自燃液体 (类别 1)	急性毒性、自燃物质	—	—	—

45	钨炭	—	—	熔点: 1554°C 沸点: 2800°C	—	—	—	—	—
46	泰诺福韦	—	—	熔点: 276-280°C 沸点: 161.1±65°C 闪点: 326.4±34.3°C	—	—	—	—	—
47	L-丙氨酸异丙酯盐 酸盐	—	—	熔点: 85°C	—	—	—	—	—
48	反丁烯二酸(富马 酸)	急性毒性 LD ₅₀ : 9300mg/kg(大鼠经口), 20000mg/kg(兔经皮), LC ₅₀ : >1.306mg/L, 4小时(大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : >100mg/L(斑马鱼, 96小时); EC ₅₀ : 212mg/L(水蚤, 48小时); ErC ₅₀ : 41mg/L(藻类, 72小时)	急性毒性, 吸入-粉尘(类别 4) 急性水生危害(类别 3)	熔点: 298-300°C 沸点: 355.5°C 闪点: 183°C	—	急性毒性物质	—	—	—
49	4-二甲氨基吡啶	急性毒性 LD ₅₀ : 140mg/kg(大鼠经口), LD ₅₀ : 90mg/kg(兔经皮), LC ₅₀ : 0.53mg/L, 4小时(大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 11.9mg/L(淡水鱼, 96小时), ErC ₅₀ : 1.82-4.22mg/L(藻类, 72小时)	急性毒性, 经口(类别 3) 经皮(类别 2) 吸入-粉尘(类别 3) 急性水生危害(类别 2)	熔点: 83-86°C 沸点: 211°C 闪点: 110°C	—	急性毒性物质	50	—	—

50	磷酸二氢钠	急性毒性 LD ₅₀ : >2000mg/kg (大鼠经皮); 生态毒性 LC ₅₀ : >100mg/L (淡水鱼, 96 小时) EC ₅₀ : >100mg/L (水蚤, 48 小时), ErC ₅₀ : >100mg/L (藻类, 72 小时)	急性毒性, 经口 (类别 5)	熔点: 60°C 沸点: 100°C	——	急性毒性物质	——	——	——
51	氯化钠	急性毒性 LD ₅₀ : 3550mg/kg (大鼠经口), LD ₅₀ : >10000mg/kg (兔经皮), LC ₅₀ : >42mg/L, 1 小时 (大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 7650mg/L (淡水鱼, 96 小时), EC ₅₀ : 1000mg/L (水蚤, 48 小时)	急性毒性, 经口 (类别 5)	熔点: 801°C 沸点: 1461°C 闪点: 1413°C	——	急性毒性物质	——	——	——
52	活性炭	——	——	——	——	——	——	——	——
53	4-(4-氨基苯基)吗啡啉-3-酮	急性毒性 LD ₅₀ : 5000mg/kg (大鼠经口) 生态毒性 EC ₅₀ : 5.2mg/L (水蚤, 48 小时)	急性毒性, 经口 (类别 5) 急性水生危害 (类别 2)	熔点: 173°C 闪点: 156°C	——	急性毒性物质	——	——	——
54	(S)-N-缩水甘油邻苯二甲酰亚胺	——	——	熔点: 102°C 沸点: 347.4°C 闪点: 23°C	——	——	——	——	——

55	2-氯噻吩-5-甲酸	急性毒性 LD ₅₀ : 500mg/kg (大鼠经口), LD ₅₀ : >20000mg/kg (兔经皮), LD ₅₀ : 180mg/kg, 1 小时 (小鼠静脉); 生态毒性 LC ₅₀ : >100mg/L (淡水鱼, 96 小时), EC ₅₀ : >100mg/L (水蚤, 48 小时), ErC ₅₀ : >0.011mg/L (藻类, 72 小时)	急性毒性, 经口 (类别 4) 急性水生危害 (类别 1)	熔点: 152°C 沸点: 265.4°C 闪点: -9°C	——	急性毒性物质	50	——	——
56	N, N'-羰基二咪唑 (CDI)	急性毒性 LD ₅₀ : 970mg/kg (大鼠经口), LD ₅₀ : 6000mg/kg (兔经皮); 生态毒性 LC ₅₀ : 283.6mg/L (淡水鱼, 48 小时) EC ₅₀ : 341.5mg/L (水蚤, 48 小时), ErC ₅₀ : >133mg/L (藻类, 72 小时)	急性毒性, 经口 (类别 4)	熔点: 117-122°C 沸点: 394.6±25°C 闪点: 192.5±23.2°C	——	急性毒性物质	——	——	——

57	N-甲基吡咯烷酮 (NMP)	急性毒性 LD ₅₀ : 3914mg/kg(大鼠经口), LD ₅₀ : 8000mg/kg(兔经皮), LC ₅₀ : 5.1mg/L, 4小时(大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 832mg/L(淡水鱼, 96小时) EC ₅₀ : 4897mg/L(水蚤, 48小时), ErC ₅₀ : >500mg/L(藻类, 72小时)	急性毒性, 经口(类别 5) 吸入-蒸汽(类别 3)	熔点: -24°C 沸点: 202°C 闪点: 86.1°C	易燃液体(类别 4)	急性毒性、易燃物质	50	——	——
58	3-异丁基戊二酸	——	——	沸点: 326.2±15°C 闪点: 165.3±16.9°C	——	——	——	——	——
59	尿素	急性毒性 LD ₅₀ : 8471mg/kg(大鼠经口); 生态毒性 LC ₅₀ : 16200mg/L(淡水鱼, 96小时) EC ₅₀ : 3910mg/L(水蚤, 48小时)	——	熔点: 131-135°C 沸点: 382.48°C 闪点: 53.7±22.6°C	——	——	——	——	——
60	S-(+)-扁桃酸	——	——	熔点: 131-134°C	——	——	——	——	——
61	5, 6-二氢-3-(4-吗啉基)-1-[4-氨基苯基]-2(1H)-吡啶酮	——	——	——	——	——	——	——	——

62	5-氯戊酰氯	急性毒性 LD ₅₀ : 500-2000mg/kg (大鼠经口), LC ₅₀ : >0.32mg/L, 4 小时 (大 鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 55mg/L (淡 水鱼, 96 小时)	急性毒性, 经口 (类别 4) 吸入-蒸气 (类别 1) 急性水生危害 (类别 3)	沸点: 38-39°C 闪点: 91°C	易燃液体 (类别 4)	急性毒 性、易燃 物质	5	——	——
63	[(4-甲氧基苯基)肼 基]氯乙酸乙酯	——	——	熔点: 94°C 沸点: 349±44°C 闪点: 164.8±28.4°C	——	——	——	——	——
64	四丁基溴化铵	急性毒性 LD ₅₀ : 300-2000mg/kg (大鼠经口), >2000mg/kg (大鼠经皮); 生态毒性 LC ₅₀ : >100mg/L (斑 马鱼, 96 小时); EC ₅₀ : 50mg/L (水蚤, 48 小时), IC ₅₀ : 204.7mg/L (淡水藻, 72 小时)	急性毒性, 经口 (类别 4) 经皮 (类别 5) 急性水生危害 (类别 3)	熔点: 102-106°C 沸点: 102°C 闪点: 100°C	——	急性毒性 物质	——	——	——
65	甲酰胺	LD ₅₀ : 7500mg/kg (大鼠经口); 4600mg/kg (小鼠腹腔)	急性毒性, 经口 (类别 5)	熔点: 2-3°C 沸点: 210°C 闪点: 154°C	易燃液体 (类别 2)	急性毒 性、易燃 物质	——	——	——
66	盐酸林可霉素	急性毒性 LD ₅₀ : >5000mg/kg (大鼠经口); 生态毒性 EC ₅₀ : 379.39mg/L (水蚤, 72 小时)	——	熔点: 156-158°C 沸点: 646.8°C 闪点: 345°C	——	——	——	——	——

67	N-叔丁基甘氨酸盐 酸盐	——	——	熔点: 223-224°C 沸点: 247.1°C	——	——	——	——	——
68	盐酸地美环素	LD ₅₀ : 2372mg/kg (大鼠经口); 94mg/kg (大鼠静脉); 2150mg/kg (小鼠经口); 275mg/kg (小鼠静脉)	急性毒性, 经口 (类别 5)	熔点: 245°C 沸点: 795.5°C 闪点: 435.2°C	——	急性毒性 物质	——	——	——
69	铈炭	——	——	熔点: 1966°C 沸点: 3727°C	——	——	——	——	——
70	碳酸钠	急性毒性 LD ₅₀ : 2800mg/kg (大鼠经口), LD ₅₀ : >2000mg/kg (兔经皮), LC ₅₀ : 2.3mg/L, 2 小时 (大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 300mg/L (淡水鱼, 96 小时) EC ₅₀ : > 265mg/L (水蚤, 48 小时)	急性毒性, 经口 (类别 5) 经皮 (类别 5) 吸入-粉尘 (类别 4)	熔点: 851°C 沸点: 1600°C 闪点: 169.8°C	——	急性毒性 物质	——	——	——
71	亚硫酸钠	急性毒性 LD ₅₀ : 2610mg/kg (大鼠经口), >2000mg/kg (兔经皮), LC ₅₀ : >5.5mg/L, 4 小时 (大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 215-464mg/L (淡水鱼, 96 小时), EC ₅₀ : 89mg/L (水蚤, 48 小时), ErC ₅₀ : 43.8mg/L (藻类, 72 小时)	急性毒性, 经口 (类别 4) 经皮 (类别 5) 吸入-粉尘 (类别 4) 急性水生危害 (类别 3)	熔点: 911°C	——	急性毒性 物质	——	——	——

72	对羟基苯丙酸	LD ₅₀ : 1809mg/kg (大鼠静脉)	—	熔点: 126-129°C 沸点: 208-210°C	—	—	—	—	—
73	碳酸钾	急性毒性 LD ₅₀ : >2000mg/kg (大鼠经口), LD ₅₀ : >2000mg/kg (兔经皮), LC ₅₀ : >4.96mg/L, 4.5 小时 (大鼠吸入); 生态毒性 LC ₅₀ : 510mg/L (淡水鱼, 96 小时) EC50: >630mg/L (水蚤, 48 小时)	急性毒性, 经口 (类别 5) 经皮 (类别 5) 吸入-粉尘 (类别 4)	熔点: 891°C	—	急性毒性物质	—	—	—
74	氟乙酸乙酯	急性毒性 LD ₅₀ : 19mg/kg (小鼠经口)	急性毒性, 经口 (类别 2)	熔点: 40°C 沸点: 119.3°C 闪点: 31°C	易燃液体 (类别 3)	急性毒性、易燃物质	50	—	—
75	O-甲基异脲硫酸盐	急性毒性 LD ₅₀ : 3700mg/kg (大鼠经口), LC ₅₀ : 2133mg/L, 4 小时 (大鼠吸入);	急性毒性, 经口 (类别 5)	熔点: 118-120°C 沸点: 66.9°C 闪点: 165.7°C	—	急性毒性物质	—	—	—
76	甲酸乙酯	急性毒性 LD ₅₀ : 1850mg/kg (大鼠经口), LD ₅₀ : >5000mg/kg (兔经皮); 生态毒性 LC ₅₀ : 230mg/L (淡水鱼, 96 小时) EC50: 120mg/L (水蚤, 24 小时)	急性毒性, 经口 (类别 4)	熔点: -80.5°C 沸点: 54.7°C 闪点: -19.4°C	易燃液体 (类别 2)	急性毒性、易燃物质	—	—	—

77	L-醋酸赖氨酸	急性毒性 LD ₅₀ : 11400mg/kg (大鼠经口)	——	熔点: 222°C 沸点: 267.6°C 闪点: 176.1°C	——	——	——	——	——
78	阿司匹林	急性毒性 LD ₅₀ : 1500mg/kg(大鼠经口), LD ₅₀ : 7940mg/kg(兔经皮); 生态毒性 EC50: >100mg/L(水蚤, 48 小时)	急性毒性, 经口 (类别 4)	熔点: 134-136°C 沸点: 321.4°C 闪点: 131.2°C	——	急性毒性物质	——	——	——
79	氢气	——	——	熔点: -259.2°C 沸点: -252.8°C	易燃气体 (类别 1)	易燃物质	——	——	——
80	甲醇钠	急性毒性 LD ₅₀ : 1687mg/kg(大鼠经口); LD ₅₀ : >2000mg/kg(兔经皮)	急性毒性, 经口 (类别 4) 经皮(类别 5)	熔点: -98°C 沸点: 65°C 闪点: 33°C	易燃固体 (类别 1)	急性毒性、易燃物质	——	——	——
81	氯化氢	急性毒性 LC ₅₀ : 3.124mL/L, 1 小时(大鼠吸入)	急性毒性, 吸入-气体(类别 3)	熔点: -114.2°C 沸点: -85°C	——	急性毒性物质	2.5	150	33

9.2 环境风险潜势分析及评价等级判定

9.2.1 环境风险潜势分析

9.2.1.1 危险物质及工艺系统危害性（P）等级分析

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。计算公式如公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t。

1、当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

2、当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：

① $1 < Q < 10$

② $10 < Q < 100$

③ $Q \geq 100$

根据《危险化学品目录》（2015 版）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目生产过程中涉及的风险物质有甲醇、乙腈、二氯甲烷、异丙醇等。根据上述公式计算本项目危险物质物质的 Q 值，详见下表。

表 9.2-1 本项目主要危险物质与其临界量的比值

危险单元	危险物质	项目存量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q
储罐区	甲醇	21.3	10	2.13
	乙腈	21.3	10	2.13
	二氯甲烷	13.25	10	1.325
	异丙醇	7.85	10	0.785
	25%氨水	27.3	10	2.73
危险品库	N, N-二异丙基乙胺	0.4	50	0.008
	N, N-二甲基甲酰胺	9.8	5	1.96
	甲基叔丁基醚	2.8	10	0.28
	丙酮	7.1	10	0.71
	三乙胺	0.8	50	0.016
	亚磷酸三苯酯	1.4	50	0.028

	38%盐酸	2.2	7.5	0.293333333
	氯化亚砷	1.4	5	0.28
	甲苯	4.6	10	0.46
	冰醋酸	5.78	10	0.578
	乙酸乙酯	1.4	10	0.14
	次氯酸钠	7.85	5	1.57
	三氯甲烷	79.6	10	7.96
	三氯氧磷（氧氯化磷）	16.8	2.5	6.72
	硫酸	0.36	10	0.036
	三氟乙酸	5	50	0.1
	40%甲醛水溶液	2.5*0.4=1	0.5	2
	环氧氯丙烷	1.38	10	0.138
	异丙胺	0.42	5	0.084
普通库房	4-二甲氨基吡啶	0.2	50	0.004
	2-氯嘧吩-5-甲酸	0.2	50	0.004
	N-甲基吡咯烷酮	1	50	0.02
	5-氯戊酰氯	0.2	5	0.04
	氟乙酸乙酯	1	50	0.02
生产车间	甲醇	8.6981	10	0.86981
	乙腈	4.34	10	0.434
	二氯甲烷	11.0144	10	1.10144
	异丙醇	3.3875	10	0.33875
	氨水	0.015	10	0.0015
	N, N-二异丙基乙胺	0.078	50	0.00156
	N, N-二甲基甲酰胺	5.2999	5	1.05998
	甲基叔丁基醚	1.103	10	0.1103
	丙酮	6.8143	10	0.68143
	三乙胺	1.5028	50	0.030056
	亚磷酸三苯酯	0.65	50	0.013
	38%盐酸	1.2445	7.5	0.165933333
	氯化亚砷	1.09	5	0.218
	甲苯	5.066	10	0.5066
	冰醋酸	0.2825	10	0.02825
乙酸乙酯	3.046	10	0.3046	

	次氯酸钠	8.148	5	1.6296
	三氯甲烷	1.48	10	0.148
	三氯氧磷（氧氯化磷）	0.7	2.5	0.28
	硫酸	0.14818	10	0.014818
	三氟乙酸	1.92	50	0.0384
	40%甲醛水溶液	0.864*0.4=0.3456	0.5	0.6912
	环氧氯丙烷	0.9755	10	0.09755
	异丙胺	0.2502	5	0.05004
	4-二甲氨基吡啶	0.17	50	0.0034
	2-氯嘧吩-5-甲酸	0.215	50	0.0043
	N-甲基吡咯烷酮	1.666	50	0.03332
	5-氯戊酰氯	0.078	5	0.0156
	氟乙酸乙酯	0.15	50	0.003
	氯化氢	0.025	2.5	0.01
危废间	危险废物	10	50	2
调节池	COD 浓度 ≥10000mg/L 的废水	20	10	2
合计				45.43377067
备注：①COD 浓度≥10000mg/L 的废水以纯化废水单批次最大量计算；				
②根据企业运行管理情况，企业危险废物根据生产及危废库存量申请转移，一般到达 8 吨即可申请转移，正常情况下每周都进行转移，最大储存量按 10t 计；评价根据最不利原则考虑，将危险废物暂判定为类别 1，其临界量为 5t。				

表 9.2-2 现有工程主要危险物质与其临界量的比值

危险单元	危险物质	项目存量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q
储罐区	氯乙酰氯	59.6	5	11.92
	丙酮	5.6	10	0.56
	三氯甲烷	10.39	10	1.039
	环己烷	5.46	10	0.546
	N, N-二甲基甲酰胺	19.67	5	3.934
危险品库	乙酸	27.379	10	2.7379
	氯乙醇	1.578	5	0.3156
	乙酸乙酯	1.893	10	0.1893
	异丙醇	0.368	10	0.0368
	硝酸	0.002	7.5	0.000266667

	丁酮	0.073	10	0.0073
	乙酸酐	19.8	10	1.98
	氯磺酸	1.65	0.5	3.3
中间体厂房	硫酸	12.82	10	1.282
	氨水	6.37	10	0.637
合计				28.48516667
备注：危险物质最大存量为除与本项目共用以外的危险物质最大存量。				

根据上表，项目所涉及的危险物质的 Q 值为，属 $10 \leq Q < 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

本项目所属行业及生产工艺 (M) 分析情况详见下表。

表 9.2-2 项目所属行业及生产工艺评估

行业	评估依据	分值	项目情况	项目得分
石化、 化工、 医药、 轻工、 化纤、 有色 冶炼 等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	生产过程涉及危险反应的加氢反应和氯化反应，共7套反应工艺设备	70
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)	1座储罐区	5
高温指温度 $>300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$				

表 9.2-3 企业生产工艺与大气环境风险控制水平

工艺与环境风险控制水平值 (M)	工艺过程与环境风险控制水平	本项目
$M > 20$	M1	M=75
$10 < M \leq 20$	M2	
$5 < M \leq 10$	M3	
$M = 5$	M4	

根据上表，项目所属行业及生产工艺 (M) 属 M1。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

危险物质及工艺系统危险性 (P) 判定依据详见下表：

表 9.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据上表, Q 值水平为 $10 \leq Q < 100$, M 值水平为 M1, 判定本项目危险物质及工艺系统危险性等级 P 为 P1。

9.2.1.2 各环境要素敏感程度 (E 值) 等级分析

环境敏感性分为: ①E1 为环境高度敏感区; ②E2 为环境中度敏感区; ③E3 为环境低度敏感区。

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性, 分级情况见下表。

表 9.2-5 大气环境敏感程度分级

类别	大气环境敏感性
E1	周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生结构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数大于 5 万人; 或周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生结构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 或周边 500 米范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人
E3	周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生结构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数小于 1 万人; 或周边 500 米范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人

据调查, 项目周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数大于 5 万人; 项目周边 500m 范围内人口总数小于 1000 人。故项目大气环境敏感程度为 E1。

(2) 地表水环境

根据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性,与下游环境敏感目标情况,分级情况如下:

1、地表水功能敏感性分区

表 9.2-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上,或海水水质分类第一类; 或以发生事故时,危险物质泄漏到水体的排放点算起,排放进入接纳河流最大流速时,24h流经范围内涉跨国界的
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类,或海水水质分类第二类; 或以发生事故时,危险物质泄漏到水体的排放点算起,排放进入接纳河流最大流速时,24h流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

本项目发生事故后,如未采取措施,危险物质泄漏后可能通过雨水管道进入黄龙河撇洪渠,最终汇入湘江,其为III类功能水体,泄漏物24h内无法跨越省界及国界。因此,本项目地表水功能敏感性为较敏感F2类。

2、环境敏感目标分级

表 9.2-7 环境敏感目标分级

类别	环境敏感目标
S1	发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内,有如下一类或多类环境风险受体:集中式地表水、地下水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区);农村及分散式饮用水水源保护区;自然保护区;重要湿地;珍稀濒危野生动植物天然集中分布区;重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道;世界文化和自然遗产地;红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统、珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区;海洋特别保护区;海上自然保护区;盐场保护区;海水浴场;海洋自然历史遗迹;风景名胜区;或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内,有如下一类或多类环境风险受体:水产养殖区;天然渔场、森林公园、地质公园;海滨风景游览区;具有重要经济价值的海洋生物生存

	区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目发生事故后，危险物质泄漏后可能进入湘江，在排放点下游（顺水流向）10km 范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，因此，本项目地表水环境敏感目标分级为 S3 类。

3、地表水环境敏感程度分级

表 9.2-8 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

根据上表，地表水功能敏感性为 F2，环境敏感目标为 S3，判定地表水环境敏感程度为 E2。

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定地下水环境敏感程度。

1、地下水功能敏感性分区

地下水功能敏感性分区详见下表。

表 9.2-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感G3	上述地区之外的其他地区

根据调查，项目区地下水不属于集中式饮用水源等敏感区和分散式饮用水源等较敏感区，地下水功能敏感程度为不敏感 G3

2、包气带防污性能分级

包气带防污性能分级详见下表

表 9.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m < Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

根据项目区域地质资料调查及周边项目地勘情况，项目区包气带岩土层单层厚度约为 2m，渗透系数约为 $1.74 \times 10^{-2} cm/s$ （15m/d），根据风险导则表 D.7，项目区包气带防护性能分级为 D3。

3、地下水环境敏感程度分级

表 9.2-11 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

根据上表，地下水功能敏感性为 G3，包气带防污性能为 D3，判定地下水环境敏感程度为 E3。

9.2.1.3 本项目环境风险潜势分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，并结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，环境风险潜势划分情况见下表。

表 9.2-12 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中毒危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境高度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境高度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

根据前述环境风险潜势划分表，确定本项目大气环境风险潜势等级为IV⁺级，地表水环境风险潜势等级为IV级，地下水环境风险潜势等级为III级。因此，本项目环境风险潜势综合等级为IV⁺级。

9.2.2 环境风险评价等级判定

(1) 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分情况详见下表。

表 9.2-13 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析

由前述分析可知，本项目环境风险潜势综合等级为IV⁺级。根据上表，确定本项目环境风险评价等级为一级。

(2) 评价范围

大气评价风险评价范围：本项目大气环境风险评价等级为一级，评价范围距项目厂界一般不低于 5km，结合大气事故预测结果及周边环境敏感目标分布情况，本项目大气环境风险评价范围为距建设项目边界 5km 范围。项目风险保护目标详见下表。

地表水风险评价范围：地表水环境风险评价等级为一级，评价范围为雨水排

放口经黄龙河撇洪渠汇入湘江上游 500m 至下 10km 河段。

地下水风险评价范围同前述地下水环境评价范围。

表 9.2-14 项目风险保护目标表（大气）

序号	名称	坐标		保护内容	保护性质	相对厂址方位	距离(m)
		经度	纬度				
1	珠琳村	112°47'41.125"	28°30'57.034"	人群	居民	北	885
2	朱琳小学	112°48'6.462"	28°30'50.004"	人群	师生	北	1052
3	东城中学	112°48'26.855"	28°30'26.367"	人群	师生	北	695
4	东城镇	112°48'50.339"	28°30'28.375"	人群	居民	北	540
5	金台村 1	112°47'46.841"	28°31'25.229"	人群	居民	北	1522
6	聂家村	112°48'33.808"	28°31'4.52"	人群	居民	北	908
7	金台村 2	112°47'55.956"	28°32'14.822"	人群	居民	北	2513
8	周正村廖家坪组	112°49'29.580"	28°30'55.412"	人群	居民	东北	2242
9	周正村	112°49'14.749"	28°32'2.852"	人群	居民	东北	2257
10	祥源村	112°50'16.392"	28°30'44.134"	人群	居民	东北	2436
11	兴源村	112°50'11.603"	28°31'10.552"	人群	居民	东北	3014
12	周兴村	112°50'2.179"	28°31'32.336"	人群	居民	东北	3300
13	柏金港村	112°50'20.641"	28°32'2.617"	人群	居民	东北	4346
14	金山村	112°49'46.498"	28°32'35.834"	人群	居民	东北	4479
15	杨家坪村	12°50'13.380"	28°30'2.111"	人群	居民	东北	2315
16	杨家坪村苏家冲组	112°50'30.838"	28°30'19.723"	人群	居民	东北	3229
17	华城村	112°49'9.728"	28°29'35.847"	人群	居民	东	886
18	泉丰村	112°50'21.105"	28°28'56.759"	人群	居民	东	3160
19	花实村	112°48'31.413"	28°29'2.785"	人群	居民	东南	1434
20	万星村大伟组	112°49'39.854"	28°28'23.543"	人群	居民	东南	3377
21	铜官中学	112°48'22.375"	28°28'42.971"	人群	师生	东南	2496
22	花果小学	112°48'11.406"	28°28'38.955"	人群	师生	东南	2572
23	铜官镇政府	112°48'16.665"	28°28'42.663"	人群	群众	东南	2560
24	花实村安置小区	112°48'10.942"	28°28'32.619"	人群	居民	东南	2576
25	万兴小区	112°48'30.718"	28°28'26.131"	人群	居民	东南	3025
26	万家垅村	112°48'54.341"	28°28'11.135"	人群	居民	东南	3647
27	万星村牛栏冲组	112°49'27.712"	28°27'50.123"	人群	居民	东南	4717
28	万星村乐观冲组	112°49'39.293"	28°27'54.153"	人群	居民	东南	4577
29	铜官镇	112°48'34.483"	28°27'45.292"	人群	居民	南	3368
30	铜官陶城小学	112°48'14.707"	28°27'45.868"	人群	师生	南	4350
31	铜官工业园管委会	112°47'37.819"	28°28'42.562"	人群	群众	西南	2569
32	靖港镇	112°46'54.142"	28°27'39.362"	人群	居民	西南	3929

序号	名称	坐标		保护内容	保护性质	相对厂址方位	距离(m)
		经度	纬度				
33	金星安置区	112°46'58.776"	28°27'57.592"	人群	居民	西南	4095
34	芦江小学	112°46'56.772"	28°27'52.182"	人群	师生	西南	4417
35	潘溪村	112°46'10.884"	28°27'56.968"	人群	居民	西南	4368
36	沙围子村	112°46'24.483"	28°28'35.595"	人群	居民	西南	3525
37	金星村	112°45'45.859"	28°28'42.393"	人群	居民	西南	4031
38	福堂村6组	112°45'32.263"	28°28'45.483"	人群	居民	西南	4601
39	柳林江村	112°45'34.426"	28°29'11.438"	人群	居民	西南	3720
40	苏蓼村	112°46'8.106"	28°31'5.146"	人群	居民	西	1830
41	金钩寺完小	112°45'31.568"	28°30'48.075"	人群	师生	西	3946
小计	厂址周边 500m 范围内人口数小计						900
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						约 56000
大气环境敏感程度 E 值							E1

表 9.2-15 项目风险保护目标表（其他）

地表水	序号	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标				
	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m		
1	湘江	长江经济带生态保护区	水功能Ⅲ类	2100		
2	黄龙河撇洪渠	灌溉	水功能Ⅲ类	250		
地表水环境敏感程度 E 值				E2		
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	/	/	/	/
地下水环境敏感程度 E 值						E3
项目	名称	功能及规模	与厂界距离		执行标准	
噪声敏感点	无	/	/		/	
生态敏感点	植被、农田	工业	/		/	
土壤敏感点	周围工业企业、道路绿地	北面黄龙水库对岸约有 120 亩农田	WN, 0.8km		/	

9.3 风险识别

风险识别范围包括生产设施和过程所涉及物质。

(1) 生产设施风险识别范围包括：建项目主要装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。主要有生产车间、仓库、储罐、化学品

输送管线及设备、“三废”处理设施等。

(2) 物质风险识别范围包括：建设项目主要原材料及辅助材料、中间副产物等。

9.3.1 物质风险识别

根据有毒害物质放散起因，分为泄漏、火灾和爆炸三种类型。

整个生产和储运过程中可能引发危险事故的因素有：

(1) 易燃爆液体在生产、储存和运输过程中发泄漏等事故，遇高温、明火等将发生火灾或爆炸事故。

(2) 生产废气事故排放，主要为废气处理设施出现故障；

(3) 反应釜或输送管道破裂高浓度有机废液、消防废水由园区雨水管网排至湘江，造成对周边地表水的污染。

9.3.2 设施风险识别

项目生产设施风险主要位于生产车间各生产装置、储罐区及危险品库，本项目风险识别情况详见下表：

表 9.3-1 本项目主要环境风险识别表

序号	风险源	潜在风险	风险描述
1	生产设施	反应釜	反应釜物料泄漏造成对周围环境的影响
		接口、管道泄漏	系统中接口或管道因受腐蚀或外力后损坏，导致物料的泄漏，对周围环境及人员造成严重影响
		设备泄露	主要生产设备受腐蚀或外力后损坏，物料的泄漏
		废气处理装置出现故障	废气处理装置出现故障，废气中的污染物未经处理就直接排放，对厂区及周围环境产生不利影响
2	储运设施	储存	储罐、包装桶等受腐蚀或外力后损坏，会发生泄漏，泄漏出来的物料可能带来水污染和大气污染，对周边环境和人群产生危害
		运输	原料、产品等装罐和运输过程中，因接口泄漏或交通事故，会引起物料的泄漏，对环境和人群带来不利影响
3	其他	控制系统	由于仪器表失灵，导致设备超温超压，从而引起生产设备中物料泄漏
		公用工程	电器设备的主要危险是触电事故和超负荷引起的火灾，或者因电气设备损坏或失灵，突然停电，致使各类设备停止工作，由此可能引发废气处理措施失效造成废气污染物未经处理直接排放
		责任因素	因工程结构设计不合理、设备制造和检验不合格、作业人员误操作或玩忽职守、维修过程违反规定等，以及认为破坏都有可能造成事故
		污水事故排放	由于某种原因，生产废水进入污水管道，出现事故性排放

9.3.3 危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。辨识方法如下：

（1）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

（2）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中 q_1, q_2, \dots, q_n 为每种危险化学品实际存在量，t。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n 为与各危险化学品相对应的临界量，t。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该项目涉及的危险化学品中属于重大危险源辨识范围的物质为 4-甲基吡啶、无水乙醇、冰醋酸、甲醇、甲醇钠、硫酸氢钠、N, N-二异丙基乙胺、N, N-二甲基甲酰胺、四氢呋喃、甲基叔丁基醚、丙酮、氢气、三乙胺、乙腈、甲苯、甲胺醇溶液、乙酸乙酯、异丙醇、甲基磺酸、三氟乙酸、三光气、95%乙醇、吡啶、三氯氧磷、环氧氯丙烷、异丙胺、氯化氢[无水]等物质。

根据项目安全预评价报告，厂区生产单元原料药厂房一、中间体厂房二，储存单元危险品库均不构成危险化学品重大危险源。单元危险品库辨识如下表。

表 9.3-1 厂区单元内危险化学品重大危险源的辨识

单元名称	各期重大危险源辨识	是否构成重大危险源
原料药厂房一 (生产单元)	二期 S=0.0523208	S _总 =0.413902881, 否
	此次 S=0.361582081	
中间体厂房二 (生产单元)	二期 S=0.0047	S _总 =0.12330947, 否
	此次 S=0.11860947	
危化车间 (生产单元)	二期未建	S _总 =0.397802429, 否
	此次 S=0.397802429	
危险品库 (储存单元)	二期 S=0.051	S _总 =0.347898, 否
	此次 S=0.296898	

9.4 现有项目风险分析简要回顾

湖南赛隆生物制药有限公司现有厂区范围内以现有生产工艺、设备及原料进行年产门冬氨酸鸟氨酸 50t、帕瑞昔布钠和埃索美拉唑钠共 1t、加替环素、阿加

曲班和米力农共 0.2t、造影剂 100t 及氨甲环酸 50t 的生产线，采用的原辅材料中有存在有毒有害危险化学品。因此，现有项目主要风险为在生产、使用和处置过程中危险化学品或环境风险物质发生的泄露、火灾，爆炸、污染环境等突发事件以及由所此衍生的环境污染事件。湖南赛隆生物制药有限公司于 2022 年 8 月 9 日签署了《湖南赛隆生物制药有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2022 年 8 月 26 日在长沙市生态环境局望城分局完成了备案，备案编号为 430112-2022-077-L。

9.4.1 现有项目风险源分析

①主要是生产工艺流程的各个阶段以及各种生产设备、储存设备等。当进入容器的介质的量过大、安全附件失灵导致容器内压力大于设计压力；或者容器本身因腐蚀、服役期过长、设备或管道存在缺陷而无法满足工艺条件中压力的要求，都将会引发物理性爆炸、泄漏或者破损，导致物料外泄，不但造成人员伤害，也会造成环境污染。

②厂区污水处理站故障，造成废水超标排放进入市政管网，对市政污水处理厂造成冲击，影响尾水水质。

③废气处理设备发生故障，导致污染物超标排放，影响大气环境。

④湖南赛隆生物制药有限公司厂区内所用化学品中，储存量最多的为各种易燃液体，发生火灾爆炸的可能性较大。

9.4.2 现有项目事故影响分析及风险水平

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），以企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险等级高者确定企业突发环境事件风险等级。企业突发大气环境事件风险为“一般-大气（Q1-M2-E3）”，突发水环境事件风险等级为“一般-水（Q1-M2-E3）”，因此企业突发环境事件风险等级确定为“一般”，风险等级表示为：一般 [一般-大气（Q1-M2-E3）+一般-水（Q1-M2-E3）]。

9.4.3 现有项目风险防范措施及依托可行性

（1）现有项目主要风险防范措施

根据现场调查，储罐区地面采取了硬化措施，设有围堰，围堰高度约 1m，围堰的容积约为 700m³；危化品库房地面采取了硬化措施，已做导流沟，围堰高度约 0.65m，围堰的容积约为 580m³；普通库地面采取了硬化措施，已做导流沟，

围堰高度约 0.65m，围堰的容积约为 1000m³；中间体厂房北侧采取了硬化措施，设有围堰，围堰的容积约为 9.568m³；原料药车间北侧采取了硬化措施，设有围堰，围堰的容积约为 15.99m³。储罐区、危化品仓库、中间体厂房北侧西、原料药车间北侧东的化学品泄露后，会被对应的围堰收集，不会流出围堰，泄漏的化学品回收后作为危险废物处理，避免对周边水体、土壤及地下水造成影响。

在企业内部已建立完善环境风险与环境事故应急预案与应急处理管理措施，配置相应的应急物品。已编制《企事业单位突发环境事件应急预案备案表》，已建设事故应急池 600m³。

(2) 应急设施（备）和物资保障

公司内配备一定的应急设备和防护用品，以便在发生环境安全事故时，能快速、正确的投入到应急救援行动中，并在应急行动结束后，做好现场洗消和对人员、设备的清理净化。突发环境事件应急物资包括医疗救护仪器药品、个人防护装备器材、消防设施、堵漏器材和应急交通工具等。现有项目配备应急设施（备）物资表和消防器材配置情况如下 9.4-1。

表 9.4-1 企业现有应急物资与装备情况

	名称	数量	存放位置
现有物资装备	应急事故池（一期）	1 座	容积 300m ³ ，污水处理站
	固定报警电话	2 台	各生产车间应急物资存放处
	火灾报警系统	1 套	
	对讲机	4 台	
	应急照明灯	4 台	
	担架	2 具	
	堵漏设备	2 套	
	工程抢险设备	2 套	
	防毒面具、面罩	4 套	
	防护手套	10 套	
	防火服	10 套	
	防护靴	10 双	
	空气呼吸器	2 具	
	便携式可燃/有毒/氧浓度气体检测报警仪	4 具	
	薄型单栓组合式消防柜	45 套	原料车间
	试验消火栓箱	1 套	
手提式磷酸铵盐灭火器	280 个	危险品库	
薄型单栓消防柜	3 套		

名称	数量	存放位置
试验消防栓箱	1 套	
手提式磷酸铵盐灭火器	8 个	
薄型单栓消防柜	5 套	储罐区
试验消防栓箱	1 套	
抗溶氟蛋白灭火器	4 个	
推车式泡沫灭火装置	2 台	
消防沙箱	4 个	
手提式磷酸铵盐灭火器	2 个	
消防栓加压泵	2 台	消防泵房
水幕加压泵	2 台	
室外埋地消防水池	2 座	
室外地上式消防栓	14 座	厂区
地上式水泵接合器	3 座	
紧急冲淋洗眼器	6 具	
紧急冲淋洗眼器	2 具	中间体厂房二
紧急冲淋洗眼器	3 具	危险品库室外
紧急冲淋洗眼器	2 具	储罐区、泵区
吸附垫、吸附棉	3 箱	化学品库
应急物资标识标牌	10 套	各生产车间应急物资存放处
应急药品	10 套	

本项目需新建危化车间，需按需补充应急物资。与本项目共用建构筑物基本可依托厂区现有应急设施（备）和物资，但后续生产过程中应根据实际需要增加应急物资。

9.4.4 拟建项目建成后依托现有风险防范措施的可行性

根据现有项目突发环境事件应急预案，该预案中明确了应急预案组织机构及责任，提出了有效的预警及预防措施，针对项目存在的风险正确的做出了应急响应及安全防范，同时提出了次生灾害防范措施，明确了预案管理及修订要求等。项目扩建后，应急预案不能满足拟建项目建成后全厂应急预案的需要。

根据现有项目突发环境风险应急资源调查报告，报告明确了发生突发环境事故的应急物资，但其所需的应急物资为根据现有项目的使用的原辅材料种类及数量以及生产设备的规模等进行确定和购买的，拟建项目建成后，使用的原辅材料种类及数量增加、生产设备增加等，均需对现有项目突发环境风险应急资源调查报告中确定的应急物资种类及数量进行调整和修订。

综上所述，现有项目突发环境事件应急预案已不能完全满足拟建项目建成后

的使用需求，建议在拟建项目建成后，对现有项目突发环境事件应急预案进行修订。

9.5 源项分析

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液（气）体化学品泄露等几个方面，根据对同类行业的调研、危险化学品储存及使用过程中各个环节的分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故及其概率。根据事故类型的不同，分为火灾爆炸事故和毒物泄漏事故两类。

9.5.1 最大可信事故分析

本次评价参照化工企业中试实验室等相关事故典型案例进行分析。根据资料查询，相关事故典型案例见下表：

表 9.5-1 按事故原因分类的事故频率分布表

序号	时间地点	事故后果	事故原因
1	2004.5.10 山东临沂阜丰发酵有限公司	违章动火检修，乙醇蒸汽遇明火爆炸，造成 10 人死亡，6 人受伤	系电焊工违规操作所致
2	2014 年 3 月 1 日晋济高速公路山西晋城段岩后隧道内	两辆运输甲醇的铰接列车追尾相撞，前车甲醇泄漏起火燃烧，隧道内滞留的另外两辆危险化学品运输车和 31 辆煤炭运输车等车辆被引燃引爆，造成 40 人死亡、12 人受伤和 42 辆车烧毁，直接经济损失 8197 万元	两车在隧道内追尾，造成前车甲醇泄漏，后车发生电气短路，引燃周围可燃物，进而引燃泄漏的甲醇。
3	1993 年 6 月 14 瑞安化工厂	该厂于 1992 年与复旦大学退休教师管理委员会签订了“改进三甲基苯中硝化技术”合同，拟从染料中间体工艺路线上进行改造，使之不再产生废酸。这一任务由该校化学系两名退休教授担任。1993 年 4 月两名退休教授完成实验室工作，于 6 月初与 1 名退休高工一起到厂，对生产设备进行了改装。教授确认改装符合要求后，决定在生产装置上直接投料试验。6 月 14 日 8 时 15 分开始投料，8 时 35 分反应锅即发生强烈爆炸。锅体从二楼震落到底楼，锅盖飞出 11 米远，搅拌器电动机飞出 22 米多远，厂房倒塌。经济损失达 200 多万元。	1、违反技术改造的基本程序，将未经小试鉴定，未经中试的不成熟技术，用于企业的工艺改造，将仅通过 60 克试验的实验室“成果”，直接扩大到 1100 千克，并且在 1000 升反应釜上投料试验。2、对技术路线本身的危险性认识不清。3、对所用设备未进行认真的验证。设备上的许多问题在试验前都未经考核，就盲目投料试车，从而导致了事故的发生。
4	1991 年 10 月 8 日淮阴有机化工厂中试室	一台生产高分子聚醚的 100L 高压反应釜突然发生爆炸，联接釜盖和釜体的螺栓被拉断，重量约为 80 公斤的釜盖飞落到离原地 80 米远的地方，高压反应釜上安装的安全阀、压力表等也被炸毁。爆炸产生的气浪将房顶掀掉，约 20 平方米的中试室完全倒塌。	该起爆炸是由于超温超压引起的。该厂操作人员违反了操作工艺，未采用“滴”加法，而采用了“批”加法，一次投料过多，反应速度过快。
5	2003 年 9 月	对硝基苯胺车间试生产过程中，晚上 6 时 20	对硝基苯胺生产车间未正

序号	时间地点	事故后果	事故原因
	16日常山富盛化工有限公司	分左右突然停电，冷却水停供，应急处置不当，导致反应釜内温度和压力急骤升高，致使反应釜爆炸。	规设计，未经过安全评价，反应釜安全装置有缺陷，对停电后可能出现的危急情况缺乏有效的应急措施。
6	2006年10月9日金华鹰鹏化工有限公司实验厂	水碱洗岗位职工颜某巡查时发现氟里昂粗品槽压力升高，通知自控室精馏操作工徐某，要对粗品槽进行放空操作，要求关注粗品槽压力情况。13时35分，颜某打开粗品槽至3#精馏塔的气相管道阀门进行放空作业。13时48分，3#精馏塔发生爆炸（DCS控制系统记录显示塔内压力为1.3MPa，该塔正常操作压力为0.3MPa，设计压力为1.0MPa），造成塔内氟里昂泄漏，同时，3#精馏塔爆炸后的碎片破坏了附近1米远反应系统的氟化氢管线，导致氟化氢泄漏。	实验厂在试生产期间未经公司相关部门的安全论证和未经设计单位的同意，为了提高产品收率，擅自将高压料槽和低压精馏塔之间连接了一根气相管，使低压精馏塔的工艺条件发生改变，生产中该塔压力超过设计压力发生爆炸，导致物料泄漏。
7	2008年3月2日老河口市富灵农药有限责任公司	总工程师和技术指导安排4名操作工到丙烯醛车间进行3-环己烯-1-甲醛中试。10点30分左右，在新产品进行放大试验过程中造成反应容器发生爆炸。	技术人员擅自改变工艺路线、投料计算不准确和操作过程中对产生温度、压力操控不当、使用反应釜及安全附件未经检测、检验合格，以及对中试可能产生的危险没有制定应急预案等。
8	2017.6.9林江化工股份有限公司	事故企业在不掌握生产过程安全风险的情况下进行新产品中试，在反应釜中进行水汽蒸馏操作时，夹套蒸汽加热造成局部高温，中间产品大量分解导致体系温度、压力急剧升高，最终发生爆燃事故。造成3人死亡。	在不掌握生产过程安全风险的情况下进行新产品中试
9	2018.7.12四川省宜宾市恒达科技公司	在生产咪草烟（除草剂）的过程中，操作人员将无包装标识的氯酸钠当作原料2-氨基-2,3-二甲基丁酰胺，补充投入到釜中进行脱水操作（溶剂为甲苯）。在搅拌状态下，丁酰胺-氯酸钠混合物在蒸汽加热条件下发生化学爆炸，冲出的高温甲苯蒸气迅速与外部空气混合并发生二次爆炸，同时引起现场存放的氯酸钠、甲苯与氟苯等物料殉爆殉燃和相邻车间着火燃烧。造成19人死亡、12人受伤，直接经济损失4142余万元。	操作人员将无包装标识的氯酸钠当作丁酰胺，补充投入到2R301釜中进行脱水操作引发爆炸着火；公司未严格落实企业安全生产主体责任。
10	2019年4月15日山东济南齐鲁天和惠世制药有限公司四车间地下室	在冷媒系统管道改造过程中，发生重大着火中毒事故，造成10人死亡、12人受伤，直接经济损失1867万元。	违规进行动火作业，电焊或切割产生的焊渣或火花引燃现场堆放的冷媒增效剂（主要成份为氧化剂亚硝酸钠，有机物苯并三氮唑、苯甲酸钠），瞬间产生爆燃，放出大量氮氧化物等有毒气体，造成现场施工和监护人员中毒窒息死亡。

根据上述案例可知，事故原因可分为管理原因、人的失误（包括违章行为）、设备设施的缺陷、环境方面的原因（地形、人群、天气状况）等。

在众多中试事故调查中，因危险性因素辨识不充分、工艺不稳定等不确定因素，引起的火灾、爆炸等事故概率较高。

根据本项目的特点以及对同行业的调研、原料储运过程中各个环节的分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故及其概率。本评价主要考虑火灾爆炸、泄漏两类事故。

9.5.1.1 火灾爆炸

①燃烧、爆炸的必要条件

燃烧、爆炸必须具备以下三个条件：

- a.要有可燃物质。项目所涉及的甲醇、乙腈均属易燃物质；
- b.要有助燃物质。空气即为助燃物质；
- c.要有着火源。着火源有电火花、静电火花、高温表面、热辐射、明火、自然着火、冲击、摩擦、绝热压缩及雷击等。

对项目而言，当可燃气体浓度（与空气混合物）处于燃烧极限或爆炸极限以内，又存在超过最小点燃能量的着火源时，便会发生火灾或爆炸事故。

②火灾爆炸事故原因分析

根据美国 M & M Protection Consultants.W.G Garrison 编制的“世界石油化工企业近 30 年 100 起特大型火灾爆炸事故汇编（11 版）”中，论述了近年来国外发生的损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故，对这些事故进行分析，从中可以得到许多有益的规律，进行分析、借鉴。

按事故原因进行分析，则得出表 9.5-2 所列结果。

表 9.5-2 按事故原因分类的事故频率分布表

序号	事故原因	事故频率数（件）	事故频率（%）
1	阀门、管线泄漏	34	35.1
2	泵、设备故障	18	18.2
3	操作失误	15	15.6
4	仪表、电气失控	12	12.4
5	突沸、反应失控	10	10.4
6	雷击自然灾害	8	8.2

从事故频率分布来看，由于阀门、管线泄漏造成的特大火灾爆炸事故所占比例很大，占 35.1%；而泵、设备故障及仪表、电气失控列第二，占 30.6%；对于完全可以避免的人为事故亦达到 15.6%；而装置内物料突沸和反应失控占 10.4%；

不可忽视的雷击也占到 8.2%；因此，防雪、避雷应予以重视。此外，在 100 起特大火灾爆炸事故中，报警及消防不力也是事态扩大的一个重要因素，有 12 起是因消防水泵无法启动而造成灾难性后果。值得注意的是烃类、蒸汽等飘逸扩散的蒸气云团以及烃类、蒸气积聚弥漫在建筑物内产生的爆炸不仅所占事故比例高达 43%，而且这种爆炸是最具毁灭性的，其爆炸产生的冲击波、热辐射以及飞散抛掷物等还会造成二次事故。

③火灾爆炸事故概率

根据对世界石油化工企业近 30 年发生的 100 起特大事故的分析，石油化工装置重大事故的比率见表 9.5-3。由表可知，储罐区事故比例最高，占重大事故比率的 16.8%。

表 9.5-3 石化装置重大事故比率表

事故位置	次数	所占比例 (%)
烷基化	7	6.3
加氢	7	7.3
催化气分	7	7.3
焦化	3	3.1
溶剂脱沥青	3	3.1
蒸馏	3	3.1
罐区	16	16.8
油船	7	6.3
乙烯	8	7.3
乙烯加工	9	8.7
聚乙烯等塑料	10	9.5
橡胶	8	8.4
天然气输送	1	1.1
合成氨	1	1.1
电厂	1	1.1

国际上重大事故发生原因和频率分析结果见表 9.5-4。阀门管线泄漏造成的事故频率最高，比例为 35.1%，其次是设备故障，占 18.2%。另外报警消防措施不力也是事态扩大的一个因素。

表 9.5-4 国际重大事故频率分布表

事故原因	事故频率 (件)	事故比例 (%)	所占比例顺序
操作失误	15	15.6	3
泵设备故障	18	18.2	2
阀门管线泄漏	34	35.1	1

雷击自然灾害	8	8.2	6
仪表电气失灵	12	12.4	4
突沸反应失控	10	10.4	5
合计	97	100	

比较各类事故对环境影响的可能性和严重性，5类污染事故的排列次数见表9.5-5。火灾事故排出的烟雾和炭粒会直接影响周围居住区及植物，其可能性排列在第1位，但因属于暂时性危害，严重性被列于最后。有毒液体泄漏事较为常见，水体和土壤的污染会引起许多环境问题，因此可能性和严重性均居第2位。爆炸震动波可能会使10km以内的建筑物受损，其严重性居第1位。据记载特大爆炸事故中3t重的设备碎片会飞出1000m以外，故爆炸飞出物对环境的威胁也是有的。据国内35年以来的统计，有毒气体外逸比较容易控制，故对环境产生影响的可能性最小，但如果泄漏量大，则造成严重性是比较大的。

表 9.5-5 污染事故可能性、严重性排序表

序号	污染事故类型	可能性排序	严重性排序
1	着火燃烧后烟雾影响环境	1	5
2	爆炸碎片飞出界外影响环境造成损失	4	4
3	有毒气体外逸污染环境	5	3
4	燃爆或泄漏后有毒液体流入周围环境造成污染	2	2
5	爆炸震动波及界外环境造成损失	3	1

据国家安全生产监督局统计：2004年全国共发生各类事故803571起。死亡136755人，其中：危险化学品伤亡事故193起，死亡291人。

据统计，1983-1993年间，我国化工系统601次事故中，储运系统的事故比例占27.8%。我国建国初期至上世纪90年代，在石化行业储运系统发生的1563例较大事故中，火灾爆炸事故约30%，其次是设备事故(14.6%)、人为事故(7.4%)、自然灾害事故(3.6%)、其他事故(0.9%)。在火灾爆炸事故中，明火违章占66%，其次是电气设备事故(13%)、静电事故(8%)、雷击事故(4%)、其他事故(9%)。

9.5.1.2 泄漏

(1) 泄漏起因分析

根据拟建项目所涉及的危险物质(包括液体及其蒸气)接触或侵入人体后，会发生生物化学变化，破坏生理机能，引起功能障碍和疾病，甚至导致死亡。一

旦发生有毒易挥发物质泄漏事故，伴随蒸气在空气中传输扩散及发生化学反应的过程，将会对有关区域作业人员、居民及其它人员构成威胁，会对各有关环境圈层造成污染等，还有可能进一步引发火灾及爆炸事故等。

可能发生泄漏的原因分析如图 9.5-1。

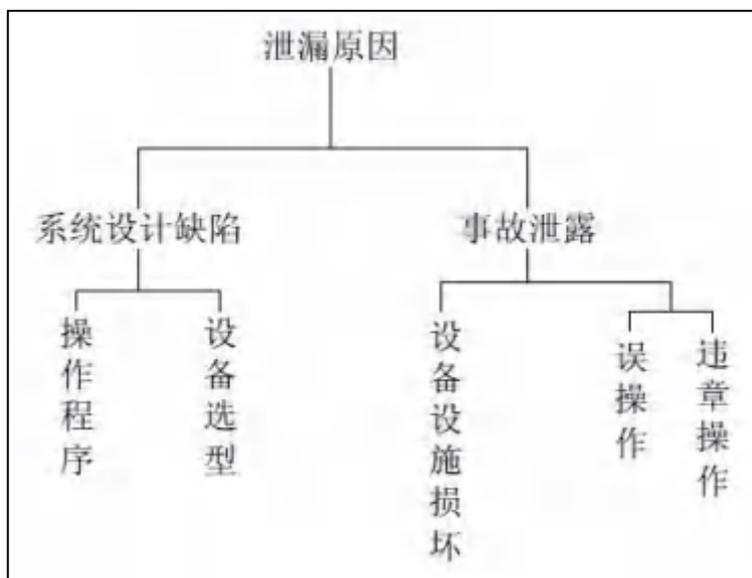


图 9.5-1 泄露原因分析

除以上泄漏原因外，还有其它几个方面：

a.关键部件或部位缺陷从大量的泄漏事故来看，下述部件或部位的缺陷易造成泄漏事故：

衬垫：在衬垫处产生泄漏的原因主要有：材质不良（耐腐蚀性、耐热或耐压不够）、表面压力不够、破裂变形或形式不好，紧固力不够等。

法兰盘：法兰盘面平行度不良、变形或出现破裂是导致法兰盘泄漏的原因。

密封部位：密封部位破损、材料被腐蚀或自然老化，轴偏摆、松弛，密封面不垂直，内压力不当等是密封部位发生泄漏的原因。

焊缝：焊缝中存在气泡，或被腐烂，或出现裂纹，容易从焊缝中泄漏。

螺钉拧入处：螺钉松弛，配合精度不良，紧固力不够等易造成泄漏。

阀片：阀片因混入异物、热变形、紧固力过大或遭腐蚀而腐蚀破裂，表面压力不够，以及松弛等原因，易造成泄漏。

上述部件、部位发生的泄漏以跑冒滴漏为主，事故规模通常较小，但发生频率较高，且分布范围较广，其危害性不容忽视。

b.安全监测、控制系统故障

管道、反应罐等生产、储运设施的各种工艺参数，如液位、温度、压力、流量等，都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，所有工艺环节的操作通过控制室完成。这一套安全监测、控制系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示或失效、失灵等现象，则容易造成毒物跑、冒、串及泄漏事故，且往往事故规模较大。根据目前化工项目的安全监测、控制系统，自动化程度整体水平来看，在这些方面做的较好。但在装卸、储运、生产时仍然存在发生毒物泄漏事故的可能性，应进一步加以注意和改进。

c.交通事故

装载化学品的汽车在行驶、航行的过程中，若发生交通事故，有可能造成毒物泄漏事故，使周围地区受灾。

火灾、爆炸：一旦发生火灾、爆炸事故，有可能对周围的设备、储槽、管线及其它设备设施造成破坏，引起更大规模的毒物泄漏事故，以及由此引起的消防污水污染。掌握了毒物泄漏扩散事故的起因，即发生规律，有利于采取相应的防范措施，降低危险性。

泄漏事故概率及源强：对拟建项目而言，可能引发泄漏事故的环节有：原料桶破损、调合、灌装设备故障、溶剂库基础下沉、倾斜等。厂区溶剂库地质构造稳定，储罐基础采用 C25 钢筋混凝土环梁，内填沥青混凝土，下部夯实砂垫层，按照《石油化工企业建筑结构设计规范》（SHJ3076-1996）、《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）、《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2012）、《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010[2016 年版]）等规范要求建设，因此溶剂库基础下沉及倾斜等事故发生概率极小，可不予考虑。

表 9.5.2-2 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4} / a$
	10 min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6} / a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6} / a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4} / a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6} / a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6} / a$

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4} / a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8} / a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8} / a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6} / m \cdot a$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6} / m \cdot a$
75mm<内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6} / m \cdot a$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7} / m \cdot a$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm)	$2.40 \times 10^{-6} / m \cdot a^*$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7} / m \cdot a$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管	
	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm)	$5.00 \times 10^{-4} / a$
	泵体和压缩机最大连接管 全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4} / a$
装卸臂	装卸臂连接管	
	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm)	$3.00 \times 10^{-7} / h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8} / h$
装卸软管	装卸软管连接管	
	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5} / h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6} / h$

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书 (Guidelines for Quantitative) 以及 Reference Manual Bevi Risk A 悬浮物 e 悬浮物 ments; *来源于国际油气协会 International A 悬浮物 ociation of Oil & Gas Producers 发布的 Risk A 悬浮物 e 悬浮物 ment Data Directory (2010, 3)

一般情况下,发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件,可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。因此,本项目最大可信事故情形的设定原则如下:

①反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器、常压单包容储罐全破裂的频率为 $5.00 \times 10^{-6}/a$,可作为最大可信事故情形;

②内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道发生全管径泄漏、泵体和压缩机全管径泄漏、装卸软管全管径泄漏的频率均大于或等于 $1.00 \times 10^{-6}/a$,可作为最大可信事故情形;

③内径 $> 75\text{mm}$ 的管道全管径泄漏的频率小于 $3.00 \times 10^{-7}/a$,为小概率事件,因此内径 $> 75\text{mm}$ 的管道选用 10%孔径 (最大 50 mm) 泄漏作为最大可信事故情形。

根据以上原则，确定最大可信事故情形如下：

储罐泄漏，孔径 50mm，泄漏并挥发至大气环境环境。

(2) 泄漏量的计算

1) 储罐泄露

储罐泄漏量的计算主要包括确定泄漏口尺寸、泄漏速率的计算和泄漏量的计算等。一般储罐的接头和阀门等辅助设备易发生泄漏，裂口尺寸取其连接管道直径的 20~100%，本评价裂口尺寸取其连接管道直径的 50% 计。

根据调查，目前国内石化企业事故反应时间一般在 5~30min 之间。最迟在 30min 内都能作出应急反应措施。包括切断通往事故源的物料管线、利用泵等进行事故源物料转移等。

依据美国国家环保总署推荐的有关石化企业风险事故物料泄漏时间的规定，美国国家环保总署认为，石化企业泄漏反应时间一般要控制在 10min 内。考虑到本项目对储罐区监控更为严格，在必要部位均安装有毒气体监测报警器，并与自动切断设施联动，由 DCS 控制，一旦发生泄漏，通常在 30s 之内即可启动自动截断设施，防止进一步泄漏。

本项目储罐区风险较大，企业需高度重视其风险防范和应急对策，本评价在估算储罐泄漏源项时，风险源项应急反应时间为 10min。

① 泄漏速率

泄漏速度采用伯努利方程计算（设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间取 10min），方程式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa，按 101325Pa 计；

P_0 ——环境压力，Pa，按 101325Pa 计；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m；

C_d ——液体泄漏系数，按表 F.1 选取；

A——裂口面积，m²，以裂口直径为 25mm 计算，取 0.00049。

表 F.1 液体泄漏系数 (Cd)

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形 (多边形)	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

表 9.5.3-1 储罐小孔泄漏量计算参数及计算结果

符号	含义	单位	数值				
			甲醇	乙腈	二氯甲烷	异丙醇	氨水
	贮罐特征	m ³	储量 30m ³ , 卧式	储量 30m ³ , 卧式	储量 10m ³ , 卧式	储量 10m ³ , 卧式	储量 30m ³ , 卧式
	连接管道直径	mm	Φ50mm	Φ50mm	Φ50mm	Φ50mm	Φ50mm
Cd	液体泄漏系数	无量纲	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
A	裂口面积	m ²	0.00049	0.00049	0.00049	0.00049	0.00049
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	791	785.7	1325	785.5	910
P	容器内介质压力	Pa	101325	101325	101325	101325	101325
P0	环境压力	Pa	101325	101325	101325	101325	101325
G	重力加速度	m/s ²	9.81	9.81	9.81	9.81	9.81
h	裂口之上液位高度	m	3	3	1.4	1.4	3
Q	液体泄漏速度	kg/s	1.93	1.92	2.21	1.31	2.22
	泄漏时间	s	600	600	600	600	600
	泄漏量	kg	1159.7	1151.93	1327.06	786.72	1334.17

在考虑储罐全破裂泄漏模式下，本次评价设定单个储罐全破裂模式下泄漏时间为 30min。

表 9.5.3-1 储罐全破裂泄漏量计算参数及计算结果

含义	单位	数值				
		甲醇	乙腈	二氯甲烷	异丙醇	氨水
贮罐特征	m ³	储量 30m ³ , 卧式	储量 30m ³ , 卧式	储量 10m ³ , 卧式	储量 10m ³ , 卧式	储量 30m ³ , 卧式
最大存量	t	21.3	21.3	13.25	7.85	27.3
液体泄漏量	t	21.3	21.3	13.25	7.85	27.3

含义	单位	数值				
		甲醇	乙腈	二氯甲烷	异丙醇	氨水
泄漏时间	s	1800	1800	1800	1800	1800
液体泄漏速度	kg/s	11.83	11.83	7.36	4.36	15.17

2) 单桶泄露

根据物料的毒性、易燃性、储存量、环境敏感性等，选择毒性终点浓度最小的三氯氧磷作为泄漏对象，做事故模拟分析。项目三氯氧磷采用桶装，规格为200kg/桶。本次评价以单桶三氯氧磷全部泄露，泄漏量按200kg计。本评价在估算单桶泄漏源项时，风险源项应急反应时间为1min。

(3) 蒸发量计算

假设泄漏事故发生后，液态物料部分蒸发进入大气，其余仍以液态形式存在，待收容处理。

泄漏液体的蒸发分为闪蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

a. 闪蒸量的估算

拟建项目泄漏的甲醇、乙腈、二氯甲烷、异丙醇、氨水、三氯氧磷均不是过热液体，因此不会出现闪蒸现象，无闪蒸量。

b. 热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。拟建项目泄漏的甲醇、乙腈、二氯甲烷、异丙醇、氨水、三氯氧磷沸点均高于环境温度，因此不会发生热量蒸发，因此拟建项目不含有热量蒸发量。

c. 质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{(2-\alpha)} r^{(1+\alpha)}$$

式中：

Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a, n——大气稳定度系数，见表 9.5-7；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/（mol·k）；

T₀——环境温度，k；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

表 9.5-7 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，一般取 0.005m，推算液池等效半径。

根据企业现场实际情况，储罐区设置有围堰面积 700m²，则储罐区液池半径为 14.93m。根据前文单孔泄露泄漏量计算，泄露体积约为 1.466m³，以液体瞬间扩散到最小厚度推算液池面积为 293.2m²，液池等效半径为 9.66m。则设定储罐单孔泄露液池半径为 9.66m，储罐全破裂泄露液池半径为 14.93m。

危险品库内设置有围堰，但单桶泄露量较小，考虑全部泄露，以液体瞬间扩散到最小厚度推算液池等效半径为 3.57m。

d.液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：W_p——液体蒸发总量，kg；

Q₁——闪蒸蒸发液体量，kg；

Q₂——热量蒸发速率，kg/s；

t₁——闪蒸蒸发时间，s；

t₂——热量蒸发时间，s；

Q₃——质量蒸发速率，kg/s；

t₃——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

本项目泄露液体均只进行质量蒸发，根据液体质量蒸发计算公式，相同的液体在同样的气象条件下，液池半径（液池面积）越大的质量蒸发量越大。故以环境最不利原则，选取液池半径最大的储罐全破裂泄漏及毒性终点浓度最小的三氯氧磷单桶泄露进行泄露物质的挥发量计算。

选择在最不利气象下（风速 1.5m/s、温度 25°C、相对湿度 50%、稳定度 F）和最常见气象（风速 2.02m/s、温度 19.01°C、相对湿度 79%、稳定度 D），泄露物质的挥发量计算结果见表 9.5-8、9.5-8。

表 9.5-8 最不利气象下储罐区事故污染源计算参数

符号	含义	单位	数值				
			甲醇	乙腈	二氯甲烷	异丙醇	氨水
T0	环境温度	K	298	298	298	298	298
r	液池半径	m	14.93	14.93	14.93	14.93	14.93
P	液体表面蒸汽压	Pa	12300	12311	59728	6021	21200
R	气体常数	J/mol·K	8.314	8.314	8.314	8.314	8.314
M	物质分子量	kg/mol	0.03204	0.04105	0.08494	0.0601	0.017
u	风速	m/s	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
a	大气稳定度	无量纲	0.005285	0.005285	0.005285	0.005285	0.005285
n	系数	无量纲	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Q1	闪蒸蒸发液体量	kg	/	/	/	/	/
Q2	热量蒸发速率	Kg/s	/	/	/	/	/
Q3	质量蒸发	Kg/s	0.1777	0.2279	2.2879	0.1632	0.1625
t3	从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间	s	1800	1800	1800	1800	1800
Wp	总蒸发量	Kg	319.86	410.22	4118.22	293.76	292.5

表 9.5-8 最不利气象下危险品库事故污染源计算参数

符号	含义	单位	数值		
			三氯氧磷	盐酸	氯化亚砷
T0	环境温度	K	298	298	298
r	液池半径	m	3.57	3.57	3.57
P	液体表面蒸汽压	Pa	4613	36930	13332
R	气体常数	J/mol·K	8.314	8.314	8.314
M	物质分子量	kg/mol	0.1533	0.03646	0.119
u	风速	m/s	1.5	1.5	1.5

a	大气稳定度系数	无量纲	0.005285	0.005285	0.005285
n		无量纲	0.3	0.3	0.3
Q1	闪蒸蒸发液体量	kg	/	/	/
Q2	热量蒸发速率	Kg/s	/	/	/
Q3	质量蒸发	Kg/s	0.022	0.0418	0.0493
t3	从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间	s	300	300	300
W _P	总蒸发量	Kg	6.59	12.55	14.79

表 9.5-8 常见气象下储罐区事故污染源计算参数

符号	含义	单位	数值				
			甲醇	乙腈	二氯甲烷	异丙醇	氨水
T0	环境温度	K	292	292	292	292	292
r	液池半径	m	14.93	14.93	14.93	14.93	14.93
P	液体表面蒸汽压	Pa	11830	11530	46500	4400	15500
R	气体常数	J/mol·K	8.314	8.314	8.314	8.314	8.314
M	物质分子量	kg/mol	0.03204	0.04105	0.08494	0.0601	0.017
u	风速	m/s	2.02	2.02	2.02	2.02	2.02
a	大气稳定度系数	无量纲	0.004685	0.004685	0.004685	0.004685	0.004685
n		无量纲	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Q1	闪蒸蒸发液体量	kg	/	/	/	/	/
Q2	热量蒸发速率	Kg/s	/	/	/	/	/
Q3	质量蒸发	Kg/s	0.2086	0.2605	2.1739	0.1455	0.145
t3	从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间	s	1800	1800	1800	1800	1800
W _P	总蒸发量	Kg	375.48	468.9	3913.02	261.9	261

表 9.5-8 常见气象下危险品库事故污染源计算参数

符号	含义	单位	数值		
			三氯氧磷	盐酸	氯化亚砷
T0	环境温度	K	292	292	292
r	液池半径	m	3.57	3.57	3.57

P	液体表面蒸汽压	Pa	3730	28131	12932
R	气体常数	J/mol·K	8.314	8.314	8.314
M	物质分子量	kg/mol	0.1533	0.03646	0.119
u	风速	m/s	2.02	2.02	2.02
a	大气稳定度系数	无量纲	0.004685	0.004685	0.004685
n		无量纲	0.25	0.25	0.25
Q1	闪蒸蒸发液体量	kg	/	/	/
Q2	热量蒸发速率	Kg/s	/	/	/
Q3	质量蒸发	Kg/s	0.0211	0.0378	0.0568
t3	从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间	s	300	1800	1800
Wp	总蒸发量	Kg	6.32	11.35	17.03

9.5.1.3 火灾

本项目主要可燃风险物质为：甲醇、乙醇、乙腈、异丙醇等。假定火灾灭火时间为 1.5h（5400s）。

(1) 项目火灾爆炸事故有毒有害物质释放

本项目主要可燃风险物质在线量及物质半致死浓度情况见下表。经查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 F.4 有毒有害物质释放比例，本项目三氯氧磷、甲醛和环氧氯丙烷需考虑其未参与燃烧的释放废气，其释放量计算结果见表 9.5-8。

表 9.5-8 火灾爆炸事故有毒有害物质释放判定

储存位置	主要可燃物质	最大储存量/t	LC ₅₀ /mg/m ³	是否考虑有毒有害物质释放/释放比例
储罐区	甲醇	21.3	128200	否
	乙醇	23.7	20000	否
	乙腈	21.3	6022	否
	异丙醇	7.85	72600	否
危险品库	N, N-二异丙基乙胺	0.4	2630	否
	N, N-二甲基甲酰胺	9.8	5580	否
	四氢呋喃	8.6	53900	否
	甲基叔丁基醚	2.8	85000	否
	丙酮	7.1	50100	否
	三乙胺	0.8	1250	否

储存位置	主要可燃物质	最大储存量/t	LC ₅₀ /mg/m ³	是否考虑有毒有害物质释放/释放比例
	甲苯	4.6	20003	否
	冰醋酸	5.78	16000	否
	乙酸乙酯	1.4	58000	否
	吡啶	3.4	12898	否
	甲醛	2.5	578	是/10%
	环氧氯丙烷	1.38	250	是/10%
	异丙胺	0.42	8700	否

表 9.5-8 火灾爆炸事故有毒有害物质释放计算结果

物质	甲醛	环氧氯丙烷
释放量/t	0.25	0.138
释放时间/s	5400	5400
释放速率/kg/s	0.0463	0.0256

(2) 项目火灾伴生/次生二氧化硫:

本项目主要可燃物质中甲醇、乙醇、乙腈、异丙醇等均不含硫,因此各可燃物质发生火灾后不考虑其产生的二氧化硫。

(3) 项目火灾伴生/次生一氧化碳产生量为:

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中: $G_{\text{一氧化碳}}$ —一氧化碳的产生量, kg/s;

C—物质中碳的含量。

q—化学不完全燃烧值, 取 1.5%~6.0%; 本次评价取最大值 6%;

Q—参与燃烧的物质质量, t/s。

本项目可燃物质的一氧化碳产生情况见下表。

表 9.5-9 燃烧产生的一氧化碳参数及结果

项目	参数	分子式	C	Q	G _{一氧化碳}
	单位		%	t/s	kg/s
储罐区					
甲醇		CH ₃ OH	37.45	0.01183	0.6194
乙醇		C ₂ H ₆ O	52.09	0.01317	0.9591
乙腈		CH ₃ CN	58.46	0.01183	0.9668
异丙醇		C ₃ H ₈ O	59.91	0.00436	0.3652
危险品库					
N, N-二异丙基乙胺		C ₈ H ₁₉ N	74.27	0.00007	0.0073
N, N-二甲基甲酰胺		C ₃ H ₇ NO	49.25	0.00181	0.1246
四氢呋喃		C ₄ H ₈ O	66.57	0.00159	0.1480
甲基叔丁基醚		C ₅ H ₁₂ O	68.07	0.00052	0.0495
丙酮		C ₃ H ₆ O	61.98	0.00131	0.1135
三乙胺		C ₆ H ₁₅ N	71.15	0.00015	0.0149
甲苯		C ₇ H ₈	91.17	0.00085	0.1083
冰醋酸		CH ₃ COOH	39.97	0.00107	0.0598
乙酸乙酯		C ₄ H ₈ O ₂	54.48	0.00026	0.0198
吡啶		C ₅ H ₅ N	75.85	0.00063	0.0668
甲醛		CH ₂ O	39.96	0.00046	0.0257
环氧氯丙烷		C ₃ H ₅ ClO	38.91	0.00026	0.0141
异丙胺		C ₃ H ₉ N	60.9	0.00008	0.0068
合计					0.7591

注：①储罐区参与燃烧的物质质量为相应储罐全破裂泄露速率；危险品库参与燃烧的物质质量为危险品库各可燃物质最大储量在火灾灭火时间（5400s）内全部燃烧的燃烧速率。

①根据项目安全评价多米诺分析，各储罐之间发生火灾爆炸，不会产生多米诺效应，故储罐区发生火灾爆炸伴生/次生一氧化碳产生量为各单独储罐产生量，不进行加和；危险品库以库内全部可燃物质火灾爆炸伴生/次生一氧化碳产生量的加和。

综上，本项目取最不利情况，即一氧化碳最大产生量为乙腈储罐全破裂火灾爆炸伴生/次生一氧化碳产生量：0.9668kg/s。

（4）项目火灾伴生/次生氰化氢产生量为：

乙腈不完全燃烧产生氰化氢，燃烧方程式如下：



乙腈的燃烧速率为 11.83kg/s，本次评价不完全燃烧率取 6%，则氰化氢的产生速率为 0.4668kg/s。

(5) 项目火灾伴生/次生氯化氢产生量为：

环氧氯丙烷燃烧产生氯化氢，燃烧方程式如下：



环氧氯丙烷的燃烧速率为 0.26kg/s，本次评价燃烧效率取 90%，则氯化氢的产生速率为 0.0923kg/s。

9.5.2 最大可信事故分析

从众多事故类型中筛选出表 9.5-10 中二类危险性较大的事件。

表 9.5-10 假设事故筛选表

序号	事故 1	事故 2	事故 3	事故 2
事故类型	储罐小孔泄漏	储罐全破裂泄漏	桶装危化品泄露	火灾爆炸
后果	废气影响	废气影响	废气影响	烟气影响
事故频率* (每年)	1×10^{-4}	5×10^{-6}	5×10^{-6}	1×10^{-6}

本评价认为，如厂内发生上述事故类型，相对事故较严重，主要反映在火灾爆炸和设备破损引起的泄漏、扩散及燃烧等有可能严重恶化项目临近区域的空气质量，对周围环境安全构成严重威胁，造成较为严重的后果。尽管目前世界各国都采取了多种多样的预防措施，但是，大型泄漏事故在国内外仍有发生。从目前危险化学品储运行业的实际运营实践来看，各工厂均未发生过大型泄漏事故。

因此本次风险评价确定上述二种事故中火灾爆炸为最大可信事故，事故概率为 1×10^{-6} 。

9.6 风险影响分析

9.6.1 对大气环境的影响分析

9.6.1.1 预测模型

(1) 泄漏及蒸发

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G 中的要求，预测计算时，应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型。判断依据可采用导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数进行判断。

本次评价采用以 2018 年版中国大气环境影响评价导则和风险导则为依据开发的 EIAPro2018 专业软件对风险物质泄漏情况理查德森数 Ri 值进行了计算。导则规定判断标准为：对于连续排放，理查德森数 Ri 值 $\geq 1/6$ 为重质气体；Ri 值 $< 1/6$ 为轻质气体。对于瞬时排放，理查德森数 Ri 值 > 0.04 为重质气体；Ri 值 ≤ 0.04 为轻质气体。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 的 G.2.1 判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。风速取 1.5m/s（最不利气象）、2.02m/s（最常见气象）。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

厂区最近的敏感点为北 540m 的东城镇。经计算，污染物到达最近的敏感点时间 T 值为 720s（最不利气象）、535s（最常见气象）。储罐泄露从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间为 0.5h（1800s）， $T_d > T$ ，认为其为连续排放，采用连续排放公式进行 Ri 的计算。单桶泄露从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间为 5min（300s）， $T_d < T$ ，认为其为瞬时排放，采用瞬时排放公式进行 Ri 的计算。

综上所述，储罐泄露物质 Ri 值均按照连续排放公式计算，即：

$$R_i = \frac{[g(Q/\rho_{rel}) \times (\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})]^{\frac{1}{2}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} —初始烟团宽度，即源直径，m；

U_r —10m 高处风速，m/s。

储罐泄露物质 R_i 值计算结果见下表。

表 9.6-1 最不利气象下储罐泄露的 R_i 值计算结果

项目	参数	ρ_{rel}	ρ_a	Q	D_{rel}	U_r	R_i
	单位	kg/m^3	kg/m^3	kg/s	m	m/s	/
甲醇		1.2051	1.1854	0.1777	29.86	1.5	0.000178727
乙腈		1.2664	1.1854	0.2279	29.86	1.5	0.106141529
二氯甲烷		2.5836	1.1854	2.2879	29.86	1.5	0.466580099
异丙醇		1.2609	1.1854	0.1632	29.86	1.5	0.0928955
氨水		0.9657	1.1854	0.1625	29.86	1.5	-0.144748116

表 9.6-2 最常见气象下储罐泄露的 R_i 值计算结果

项目	参数	ρ_{rel}	ρ_a	Q	D_{rel}	U_r	R_i
	单位	kg/m^3	kg/m^3	kg/s	m	m/s	/
甲醇		1.2242	1.2097	0.2086	29.86	2.02	0.000110615
乙腈		1.2556	1.2097	0.2605	29.86	2.02	0.067929413
二氯甲烷		2.6366	1.2097	2.1739	29.86	2.02	0.33832268
异丙醇		1.2627	1.2097	0.1455	29.86	2.02	0.058579778
氨水		1.0367	1.2097	0.145	29.86	2.02	-0.092694756

本项目储罐泄漏蒸发理查德森数 (R_i) 计算结果见下表。

表 9.6-2 项目泄储罐漏风险物质理查德森数计算结果及扩散模式

气象条件	物质	理查德森数 R_i	气体类型	扩散模式
最不利气象条件	甲醇	$0.000178727 < 1/6$	轻质气体	AFTOX
	乙腈	$0.106141529 < 1/6$	轻质气体	AFTOX
	二氯甲烷	$0.466580099 \geq 1/6$	重质气体	SLAB
	异丙醇	$0.0928955 < 1/6$	轻质气体	AFTOX
	氨气	$-0.144748116 < 1/6$	轻质气体	AFTOX
最常见气象条件	甲醇	$0.000110615 < 1/6$	轻质气体	AFTOX
	乙腈	$0.067929413 < 1/6$	轻质气体	SLAB
	二氯甲烷	$0.33832268 \geq 1/6$	重质气体	SLAB
	异丙醇	$0.058579778 < 1/6$	轻质气体	SLAB
	氨气	$-0.092694756 < 1/6$	轻质气体	AFTOX

单桶泄露物质 R_i 值均按照瞬时排放公式计算，即：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^2}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a —环境空气密度， kg/m^3 ；

Q_t —瞬时排放物质的质量， kg ；

U_r —10m 高处风速， m/s 。

单桶泄露物质 R_i 值计算结果见下表。

表 9.6-1 最不利气象下泄露的 R_i 值计算结果

项目	参数	ρ_{rel}	ρ_a	Q_t	U_r	R_i
	单位	kg/m^3	kg/m^3	kg	m/s	/
三氯氧磷		6.2826	1.1854	6.59	1.5	19.02947852
盐酸		1.4936	1.1854	12.55	1.5	2.302252703
氯化亚砷		4.8601	1.1854	14.79	1.5	19.56643553

表 9.6-2 最常见气象下泄露的 R_i 值计算结果

项目	参数	ρ_{rel}	ρ_a	Q_t	U_r	R_i
	单位	kg/m^3	kg/m^3	kg	m/s	/
三氯氧磷		6.4114	1.2097	6.32	2.02	10.27810307
盐酸		1.5242	1.2097	11.35	2.02	1.219399175
氯化亚砷		4.9598	1.2097	17.03	2.02	11.23231827

本项目单桶泄漏蒸发理查德森数 (R_i) 计算结果见下表。

表 9.6-2 项目单桶泄漏风险物质理查德森数计算结果及扩散模式

气象条件	物质	理查德森数 R_i	气体类型	扩散模式
最不利气象条件	三氯氧磷	19.02947852 > 0.04	重质气体	SLAB
	盐酸	2.302252703 > 0.04	重质气体	SLAB
	氯化亚砷	19.56643553 > 0.04	重质气体	SLAB
最常见气象条件	三氯氧磷	10.27810307 > 0.04	重质气体	SLAB
	盐酸	1.219399175 > 0.04	重质气体	SLAB
	氯化亚砷	11.23231827 > 0.04	重质气体	SLAB

(2) 火灾事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 的 G.2.1 判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。风速取 1.5 m/s （最不利气象）、2.02 m/s （最常见气象）。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d < T$ 时，可被认为是瞬时排放。

厂区最近的敏感点为北 540m 的东城镇。经计算，污染物到达最近的敏感点时间 T 值为 720s（最不利气象）、535s（最常见气象），而火灾灭火时间 T_d 为 1.5h（5400s）， $T_d > T$ ，认为其为连续排放，采用连续排放公式进行 R_i 的计算。

综上所述， R_i 值均按照连续排放公式计算，即：

$$R_i = \frac{[g(Q/\rho_{rel}) \times (\rho_{rel} - \rho_a)]^2}{D_{rel} U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

本项目火灾伴生/次生污染物的 R_i 值计算结果见下表。

表 9.6-3 最不利气象下火灾伴生/次生污染物的 R_i 值计算结果

项目	参数	ρ_{rel}	ρ_a	Q	D_{rel}	U_r	R_i
	单位	kg/m^3	kg/m^3	kg/s	m	m/s	/
甲醛		1.2210	1.1854	0.0463	30.4	1.5	0.047719176
环氧氯丙烷		3.7933	1.1854	0.0256	30.4	1.5	0.112350623
一氧化碳		1.1498	1.1854	0.9668	30.4	1.5	-0.134060238
氰化氢		1.1024	1.1854	0.4668	30.4	1.5	-0.141466381
氯化氢		1.4936	1.1854	0.0923	30.4	1.5	0.115346946

表 9.6-3 最常见气象下火灾伴生/次生污染物的 Ri 值计算结果

项目	参数	prel	pa	Q	Drel	Ur	Ri
	单位	kg/m ³	kg/m ³	kg/s	m	m/s	/
甲醛		1.2460	1.2097	0.0463	30.4	2.02	0.035196157
环氧氯丙烷		3.8710	1.2097	0.0256	30.4	2.02	0.08286627
一氧化碳		1.1734	1.2097	0.9668	30.4	2.02	-0.098878595
氰化氢		1.1250	1.2097	0.4668	30.4	2.02	-0.104341133
氯化氢		1.5242	1.2097	0.0923	30.4	2.02	0.085076262

本项目火灾伴生/次生污染物蒸发理查德森数（Ri）计算结果见下表。

表 9.6-2 项目火灾伴生/次生污染物理查德森数计算结果及扩散模式

气象条件	物质	理查德森数 Ri	气体类型	扩散模式
最不利气象条件	甲醛	0.047719176 < 1/6	轻质气体	AFTOX
	环氧氯丙烷	0.112350623 < 1/6	轻质气体	AFTOX
	一氧化碳	-0.134060238 < 1/6	轻质气体	AFTOX
	氰化氢	-0.141466381 < 1/6	轻质气体	AFTOX
	氯化氢	0.115346946 < 1/6	轻质气体	AFTOX
最常见气象条件	甲醛	0.035196157 < 1/6	轻质气体	AFTOX
	环氧氯丙烷	0.08286627 < 1/6	轻质气体	AFTOX
	一氧化碳	-0.098878595 < 1/6	轻质气体	AFTOX
	氰化氢	-0.104341133 < 1/6	轻质气体	AFTOX
	氯化氢	0.085076262 < 1/6	轻质气体	AFTOX

9.6.1.2 预测范围及计算点

根据风险导则，预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，计算点包括全部大气环境保护目标等关心点和一般计算点，网格间距为 50m。

9.6.1.3 气象参数

选取最不利气象条件及最常见气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%。最常见气象条件取 D 类稳定度，2.02 m/s 风速，温度 19.01°C，相对湿度 79%。

大气环境风险预测模型主要参数见下表：

表 9.6-4 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	110.244607564	
	事故源纬度/(°)	20.003496297	
	事故源类型	泄漏/火灾爆炸事故次生污染物	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	2.02
	环境温度/°C	25	19.01
	相对湿度/%	50	79
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度/cm	城市-100	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度/m	30	

9.6.1.4 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H, 分为 1、2 级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H: 各风险物质的毒性终点浓度值见下表。

表 9.6-5 各风险物质的毒性终点浓度值表

风险物质	CAS	毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	毒性终点浓度-2/(mg/m ³)
甲醇	67-56-1	9400	2700
乙腈	75-05-8	250	84
二氯甲烷	75-09-2	24000	2400
异丙醇	67-63-0	29000	4800
氨气	7664-41-7	770	110
三氯氧磷	10025-87-3	5.3	3
氯化氢	7647-01-0	150	33
氯化亚砷	7719-09-7	68	12
甲醛	50-00-0	69	17
环氧氯丙烷	106-89-8	270	91
一氧化碳	630-08-0	380	95
氰化氢	74-90-8	17	7.8

9.6.1.5 预测因子选取

根据风险情景、风险区域、风险源强、各风险物质的毒性终点浓度值、扩散预测模式进行比较，选取各风险情景、风险区域及扩散预测模式中风险最大的进行预测，选取过程见下表。

泄露风险选取乙腈储罐、二氯甲烷储罐全破裂泄露及危险品库三氯氧磷单桶泄露进行预测；火灾风险则选择乙腈储罐全破裂火灾爆炸伴生/次生氰化氢、一氧化碳进行预测。

表 9.6-5 连续排放预测因子选取表

区域	物质	风险源强 Kg/s	毒性终点 浓度-1/ (mg/m ³)	源强与终 点浓度-1 比值	毒性终点 浓度-2/ (mg/m ³)	源强与终 点浓度-2 比值	扩散模式
泄露-最不利气象条件							
储罐区	甲醇	0.1777	9400	0.19	2700	0.66	AFTOX
	乙腈	0.2279	250	9.12	84	27.13	AFTOX
	二氯甲烷	2.2879	24000	0.95	2400	12.04	SLAB
	异丙醇	0.1632	29000	0.06	4800	0.34	AFTOX
	氨气	0.1625	770	2.11	110	14.77	AFTOX
泄露-最常见气象条件							
储罐区	甲醇	0.2086	9400	0.22	2700	0.77	AFTOX
	乙腈	0.2605	250	10.42	84	31.01	AFTOX
	二氯甲烷	2.1739	24000	0.91	2400	11.44	SLAB
	异丙醇	0.1455	29000	0.05	4800	0.30	AFTOX
	氨气	0.145	770	1.88	110	13.18	AFTOX
火灾爆炸							
储罐区	一氧化碳	0.9668	380	25.44	95	101.77	AFTOX
	氰化氢	0.4668	17	274.59	7.8	598.46	AFTOX
危险品库	甲醛	0.0463	69	6.71	17	27.24	AFTOX
	环氧氯丙烷	0.0256	270	0.95	91	2.81	AFTOX
	氯化氢	0.0923	150	6.15	33	27.97	AFTOX

注：源强与毒性终点浓度比值=风险源强×10000÷毒性终点浓度，通过比值表示风险强度，比值约大，风险越高。

表 9.6-5 瞬时排放预测因子选取表

区域	物质	风险源强	毒性终点	源强与终	毒性终点	源强与终	扩散模式
----	----	------	------	------	------	------	------

		Kg	浓度-1/ (mg/m ³)	点浓度-1 比值	浓度-2/ (mg/m ³)	点浓度-2 比值	
泄露-最不利气象条件							
危险 品库	三氯氧磷	<u>6.59</u>	<u>5.3</u>	<u>1.24</u>	<u>3</u>	<u>2.20</u>	<u>SLAB</u>
	氯化氢	<u>12.55</u>	<u>150</u>	<u>0.08</u>	<u>33</u>	<u>0.38</u>	<u>SLAB</u>
	氯化亚砷	<u>14.79</u>	<u>68</u>	<u>0.22</u>	<u>12</u>	<u>1.23</u>	<u>SLAB</u>
泄露-最常见气象条件							
危险 品库	三氯氧磷	<u>6.32</u>	<u>5.3</u>	<u>1.19</u>	<u>3</u>	<u>2.11</u>	<u>SLAB</u>
	氯化氢	<u>11.35</u>	<u>150</u>	<u>0.08</u>	<u>33</u>	<u>0.34</u>	<u>SLAB</u>
	氯化亚砷	<u>17.03</u>	<u>68</u>	<u>0.25</u>	<u>12</u>	<u>1.42</u>	<u>SLAB</u>

注：源强与毒性终点浓度比值=风险源强÷毒性终点浓度，通过比值表示风险强度，比值约大，风险越高。

9.6.1.6 预测结果与评价

(1) 泄漏及蒸发预测

1) 乙腈-最不利气象条件

① 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最不利气象条件下，乙腈轴线最大浓度为 1761.4mg/m³、出现时刻为泄漏事故发生后 0.2222min、出现在泄漏点下风向 20m，位于厂界内。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度图如下：

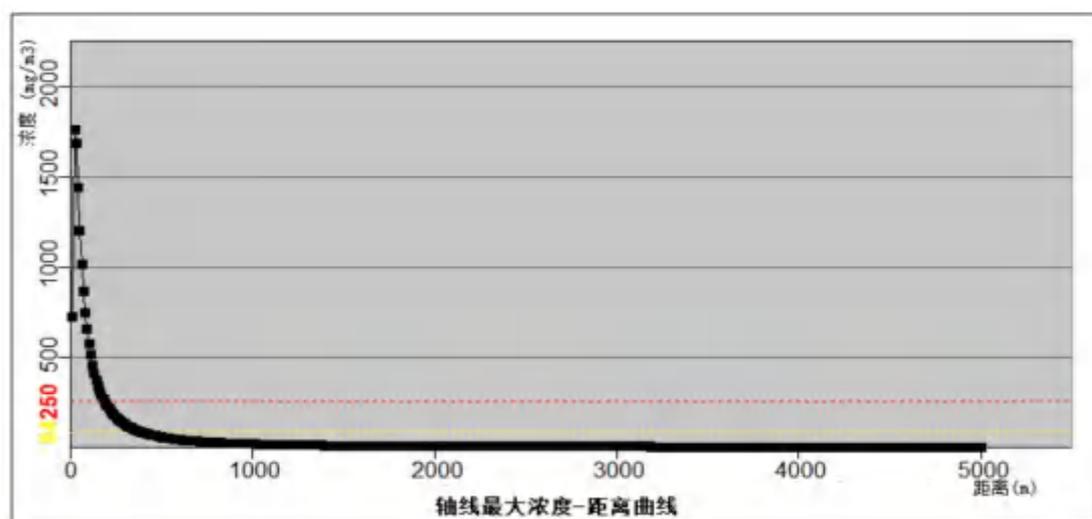


图 9.6-4 乙腈泄漏后下风向浓度距离曲线图

② 有毒有害物质达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

最不利气象条件下，乙腈达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 180m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 390m，最大影响范围如下：

表 9.6-6 不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值 (mg/m ³)		X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
大气毒性终点浓度 2	84	20	390	30	150
大气毒性终点浓度 1	250	20	180	18	50



图 9.6-5 乙腈泄漏污染影响范围图

③敏感点预测结果

最不利气象条件下，乙腈达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 180m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 390m，该范围内无居民点等敏感目标，故不额外对敏感目标进行预测。

④事故源项及事故后果基本信息

最不利气象条件下，乙腈达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 180m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 390m，该范围内无居民点等敏感目标。

大气毒性终点浓度值选取参见附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。综上所述，乙腈在发生泄漏并伴随质量蒸发

情况下，泄漏点 390m 范围内的工作人员需进行疏散，避免暴露在较高浓度的环境中。

事故源项及事故后果基本信息详见下表：

表 9.5-7 事故源项及事故后果基本信息表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	乙腈储罐全破裂泄露				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	乙腈储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	乙腈	最大存在量/kg	21300	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	11.83	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	21300
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	410.22	泄漏频率	$5 \times 10^{-6}/a$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	乙腈	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	
		大气毒性终点浓度-1	250	180	
		大气毒性终点浓度-2	84	390	

2) 乙腈-最常见气象条件

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最常见气象条件下，乙腈轴线最大浓度为 1291.5mg/m³、出现时刻为泄漏事故发生后 0.0825min、出现在泄漏点下风向 10m，位于厂界内。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度图如下：

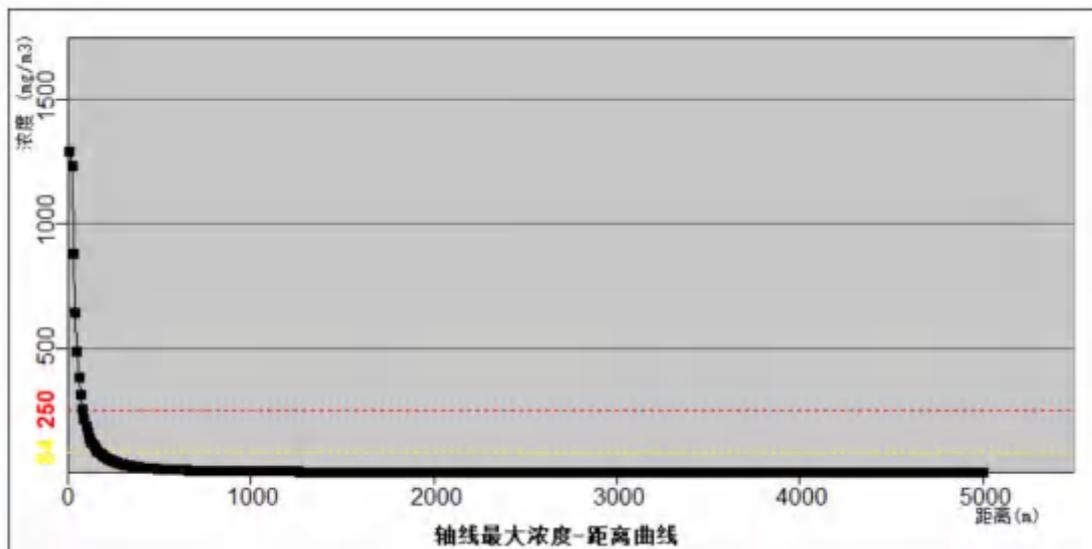


图 9.6-4 乙腈泄漏后下风向浓度距离曲线图

②有毒有害物质达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

最常见气象条件下，乙腈达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 80m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 160m，最大影响范围如下：

表 9.6-6 不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值 (mg/m ³)		X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
大气毒性终点浓度 2	84	10	160	28	60
大气毒性终点浓度 1	250	10	80	18	30



图 9.6-5 乙腈泄漏污染影响范围图

③敏感点预测结果

最常见气象条件下，乙腈达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 80m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 160m，该范围内无居民点等敏感目标，故不额外对敏感目标进行预测。

④事故源项及事故后果基本信息

最常见气象条件下，乙腈达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 80m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 160m，该范围内无居民点等敏感目标。

大气毒性终点浓度值选取参见附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。综上所述，乙腈在发生泄漏并伴随质量蒸发情况下，泄漏点 160m 范围内的工作人员需进行疏散，避免暴露在较高浓度的环境中。

事故源项及事故后果基本信息详见下表：

表 9.5-7 事故源项及事故后果基本信息表（最常见气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	乙腈储罐全破裂泄露				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	乙腈储罐	操作温度/°C	19.01	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	乙腈	最大存在量/kg	21300	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	11.83	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	21300
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	468.9	泄漏频率	5×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	乙腈	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	
		大气毒性终点浓度-1	250	80	
		大气毒性终点浓度-2	84	160	

3) 二氯甲烷-最不利气象条件

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最不利气象条件下，二氯甲烷高峰浓度为 15916mg/m³、质心浓度为 24188mg/m³、出现时刻为泄漏事故发生后 15.228min、出现距离为泄漏点下风向 10m 处，位于厂界内。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度图如下：

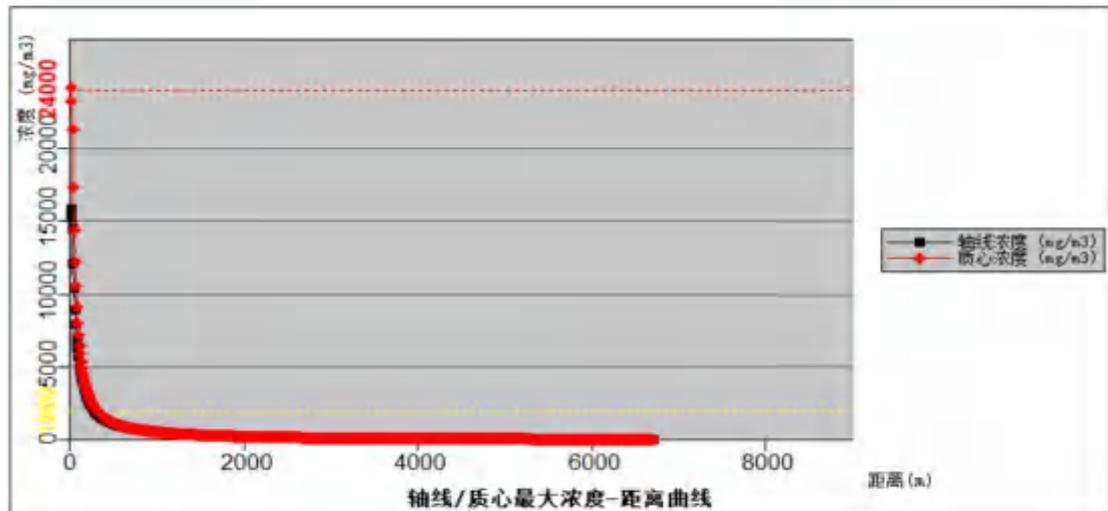


图 9.6-6 二氯甲烷泄漏后下风向浓度距离曲线图

最不利气象条件下，二氯甲烷未达到毒性终点浓度-1，达到毒性终点浓度-2的下风向最大距离为 290m，最大影响范围如下：

表 9.6-8 不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值 (mg/m ³)		X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
大气毒性终点浓度 2	2400	10	290	102	130
大气毒性终点浓度 1	24000	无			



图 9.6-7 二氯甲烷泄漏污染影响范围图

③敏感点预测结果

最不利气象条件下，二氯甲烷未达到毒性终点浓度-1，达到毒性终点浓度-2的下风向最大距离为 290m，最大影响范围内无居民点等敏感目标，故不额外对敏感目标进行预测。

④事故源项及事故后果基本信息

最不利气象条件下，二氯甲烷未达到毒性终点浓度-1，达到毒性终点浓度-2的下风向最大距离为 290m，该范围内无居民点等敏感目标。

大气毒性终点浓度值选取参见附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损

伤该个体采取有效防护措施的能力。综上所述，二氯甲烷在发生泄漏并伴随质量蒸发情况下，泄漏点 290m 范围内的工作人员需进行疏散，避免暴露在较高浓度的环境中。

事故源项及事故后果基本信息详见下表：

表 9.6-9 事故源项及事故后果基本信息表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	二氯甲烷储罐全破裂泄露				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	二氯甲烷桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	二氯甲烷	最大存在量/kg	21300	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	11.83	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	21300
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	4118.22	泄漏频率	5×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	二氯甲烷	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	
		大气毒性终点浓度-1	24000	/	
		大气毒性终点浓度-2	2400	290	

4) 二氯甲烷-最常见气象条件

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最常见气象条件下，二氯甲烷高峰浓度为 17552mg/m³、质心浓度为 20260mg/m³、出现时刻为泄漏事故发生后 15.073min、出现距离为泄漏点下风向 10m 处，位于厂界内。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度图如下：

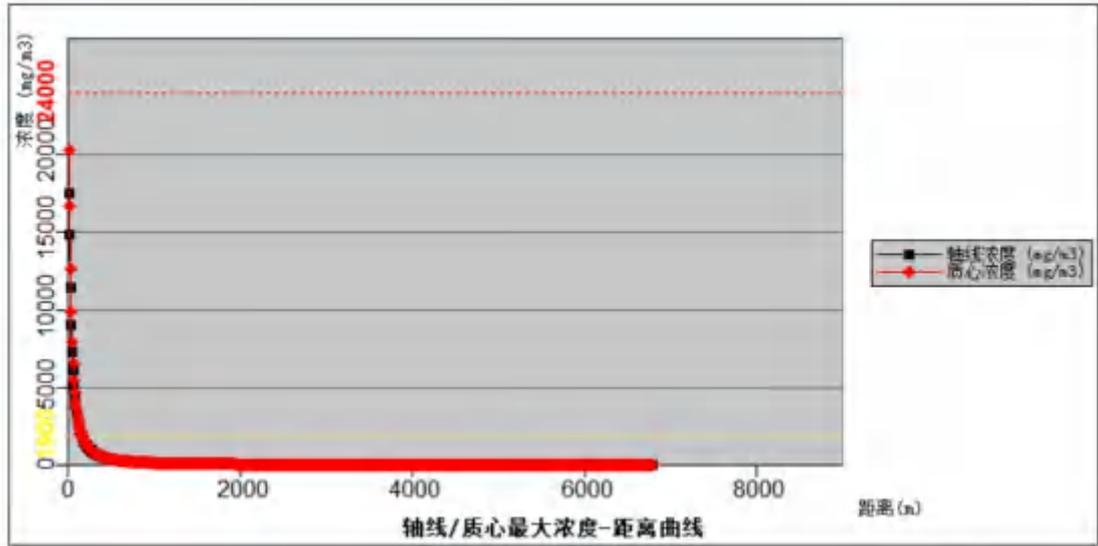


图 9.6-6 二氯甲烷泄漏后下风向浓度距离曲线图

最常见气象条件下，二氯甲烷未达到毒性终点浓度-1，达到毒性终点浓度-2的下风向最大距离为 150m，最大影响范围如下：

表 9.6-8 不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值 (mg/m ³)		X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
大气毒性终点浓度 2	2400	10	150	30	50
大气毒性终点浓度 1	24000	无			



图 9.6-7 二氯甲烷泄漏污染影响范围图

③敏感点预测结果

最常见气象条件下，二氯甲烷未达到毒性终点浓度-1，达到毒性终点浓度-2的下风向最大距离为 150m，该范围内无居民点等敏感目标，故不额外对敏感目标进行预测。

④事故源项及事故后果基本信息

最常见气象条件下，二氯甲烷未达到毒性终点浓度-1，达到毒性终点浓度-2的下风向最大距离为 150m，该范围内无居民点等敏感目标。

大气毒性终点浓度值选取参见附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。综上所述，二氯甲烷在发生泄漏并伴随质量蒸发情况下，泄漏点 150m 范围内的工作人员需进行疏散，避免暴露在较高浓度的环境中。

事故源项及事故后果基本信息详见下表：

表 9.6-9 事故源项及事故后果基本信息表（最常见气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	二氯甲烷储罐全破裂泄露				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	二氯甲烷桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	二氯甲烷	最大存在量/kg	21300	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	11.83	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	21300
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	3913.02	泄漏频率	5×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	二氯甲烷	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	
		大气毒性终点浓度-1	24000	/	
		大气毒性终点浓度-2	2400	150	

5) 三氯氧磷-最不利气象条件

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最不利气象条件下，三氯氧磷轴线高峰浓度为 $225.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、质心浓度为 $488.66\text{mg}/\text{m}^3$ 、出现时刻为泄漏事故发生后 2.0875min 、出现在泄漏点下风向 10m ，位于厂界内。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度图如下：

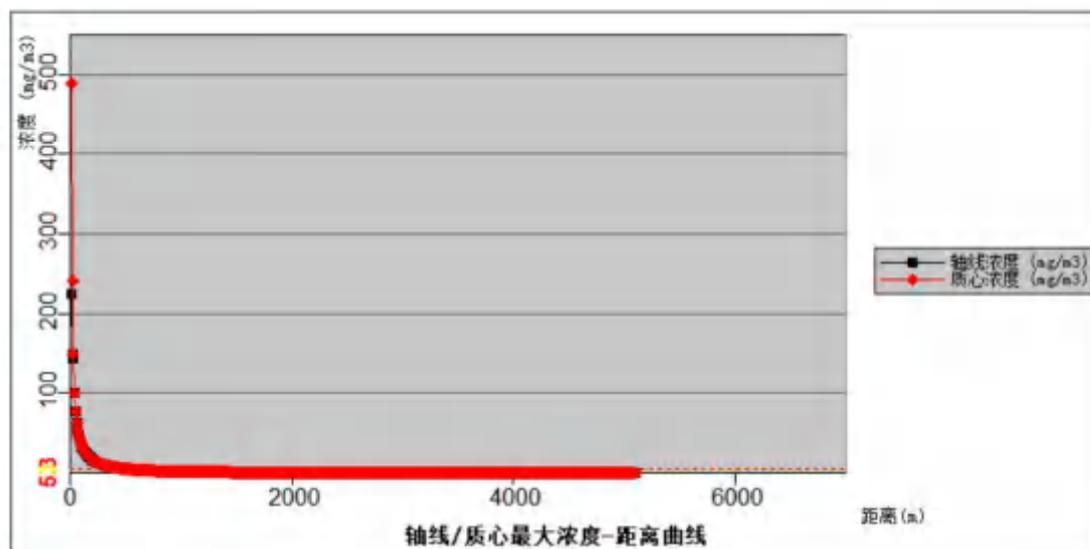


图 9.6-4 三氯氧磷泄漏后下风向浓度距离曲线图

②有毒有害物质达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

最不利气象条件下，三氯氧磷达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 490m ，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 710m ，最大影响范围如下：

表 9.6-6 不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值 (mg/m^3)		X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
大气毒性终点浓度 2	3	10	710	52	540
大气毒性终点浓度 1	5.3	10	490	40	250



图 9.6-5 三氯氧磷泄漏污染影响范围图

③敏感点预测结果

最不利气象条件下，三氯氧磷达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 490m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 710m，毒性终点浓度-2 范围内存在东城镇，项目关心点东城镇有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图：

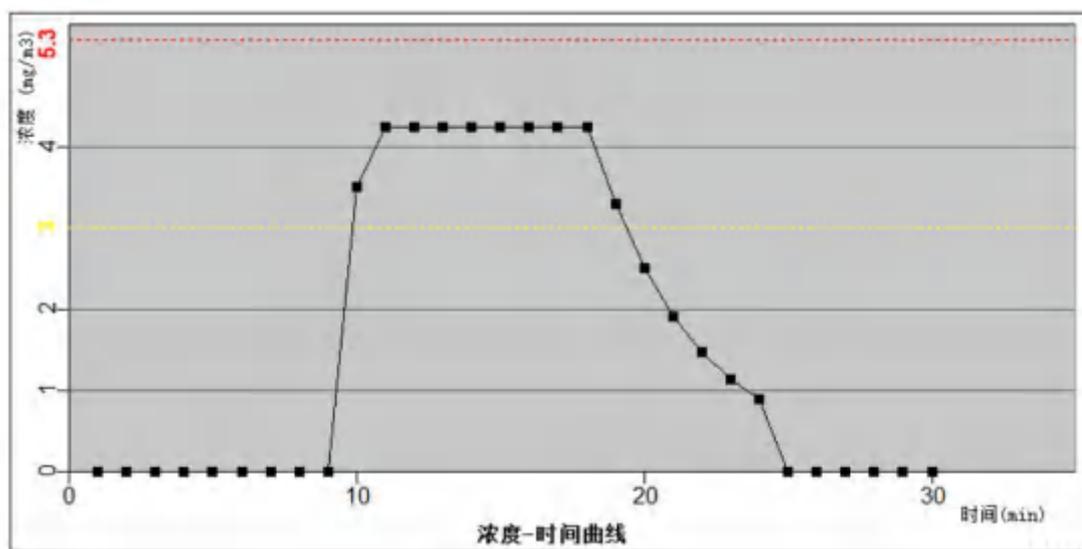


图 9.6-10 关心点东城镇有毒有害物质浓度随时间变化图

④事故源项及事故后果基本信息

最不利气象条件下，三氯氧磷达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为

490m, 达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 710m, 毒性终点浓度-2 范围内存在东城镇。

大气毒性终点浓度值选取参见附录 H, 分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时, 绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁, 当超过该限值时, 有可能对人群造成生命威胁; 2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时, 暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害, 或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。综上所述, 三氯氧磷桶在发生泄漏时, 由于桶装液态易清理控制, 应尽快收集清理, 避免暴露在较高浓度的环境中。

事故源项及事故后果基本信息详见下表:

表 9.5-7 事故源项及事故后果基本信息表 (最不利气象条件)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	三氯氧磷单桶泄露				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	三氯氧磷桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	三氯氧磷	最大存在量/kg	200	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	1.11	泄漏时间/min	3	泄漏量/kg	200
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	3.96	泄漏频率	5×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	三氯氧磷	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	
		大气毒性终点浓度-1	5.3	490	
		大气毒性终点浓度-2	3	710	
	敏感目标名称	超大气毒性 终点浓度2时 间/min	超大气毒性终 点浓度2持续 时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)	
东城镇	10	10	4.24		

2) 三氯氧磷-最常见气象条件

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最常见气象条件下，三氯氧磷轴线高峰浓度为 24.769mg/m³、质心浓度为 27.285mg/m³、出现时刻为泄漏事故发生后 1.6048min、出现在泄漏点下风向 10m，位于厂界内。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度图如下：

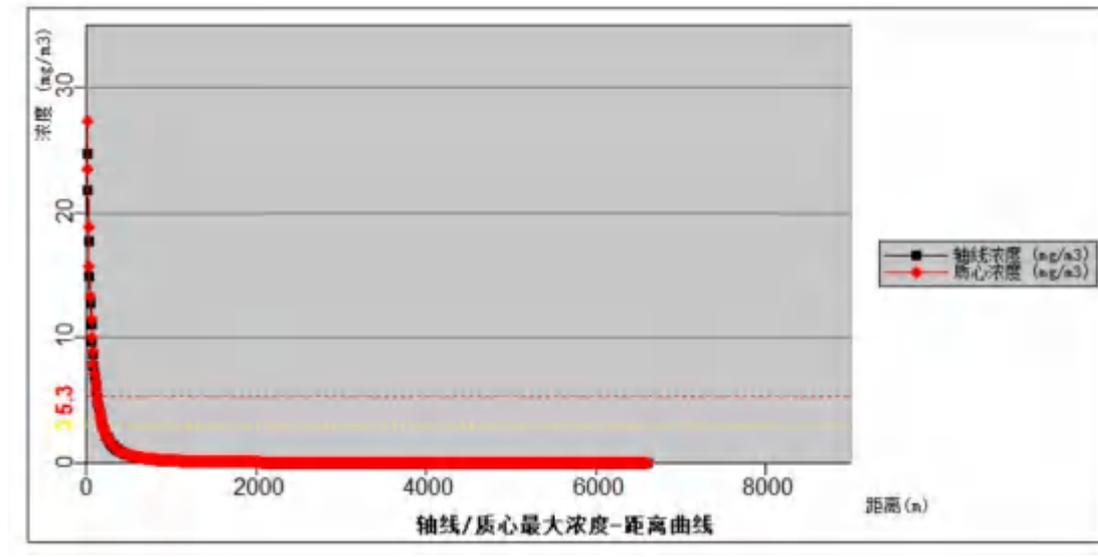


图 9.6-4 三氯氧磷泄漏后下风向浓度距离曲线图

②有毒有害物质达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

最常见气象条件下，三氯氧磷达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 120m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 240m，最大影响范围如下：

表 9.6-6 不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值 (mg/m ³)		X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X (m)
大气毒性终点浓度 2	3	10	240	32	170
大气毒性终点浓度 1	5.3	10	120	14	10



图 9.6-5 三氯氧磷泄漏污染影响范围图

③敏感点预测结果

最常见气象条件下，三氯氧磷达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 120m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 240m，该范围内无居民点等敏感目标，故不额外对敏感目标进行预测。

④事故源项及事故后果基本信息

最常见气象条件下，三氯氧磷达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 120m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 240m，该范围内无居民点等敏感目标。

大气毒性终点浓度值选取参见附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。综上所述，三氯氧磷桶在发生泄漏时，由于桶装液态易清理控制，应尽快收集清理，避免暴露在较高浓度的环境中，避免暴露在较高浓度的环境中。

事故源项及事故后果基本信息详见下表：

表 9.5-7 事故源项及事故后果基本信息表（最常见气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	三氯氧磷单桶泄露				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	三氯氧磷桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	三氯氧磷	最大存在量/kg	200	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	1.11	泄漏时间/min	3	泄漏量/kg	200
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	3.798	泄漏频率	5×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	三氯氧磷	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	
		大气毒性终点浓度-1	5.3	120	
		大气毒性终点浓度-2	3	240	

(2) 火灾次生/伴生污染物预测

1) CO-最不利气象条件

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最不利气象条件下，CO 轴线最大浓度为 943.37mg/m³、出现时刻为泄漏事故发生后 1.333min、出现距离为泄漏点下风向 120m 处。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度图如下：

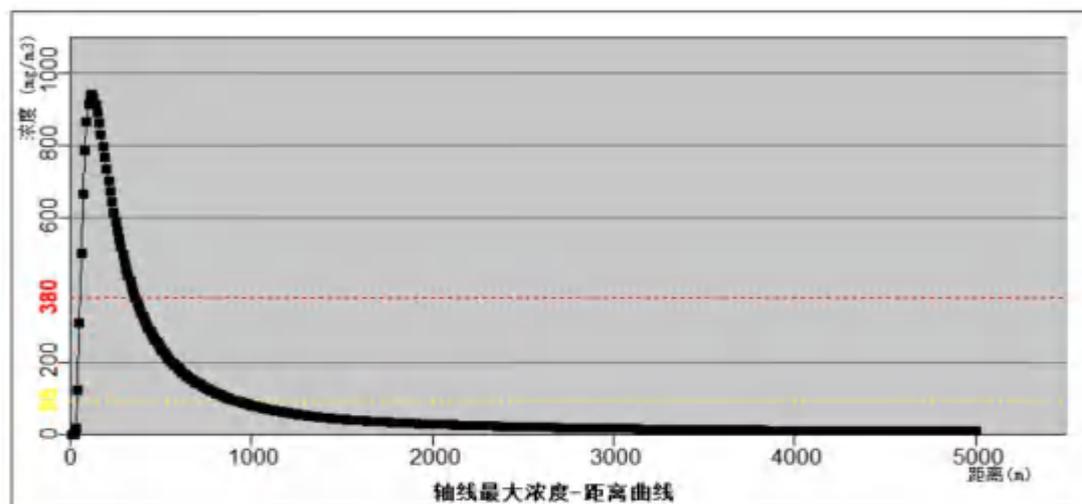


图 9.6-8 火灾 CO 次生污染下风向浓度距离曲线图

②有毒有害物质达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

最不利气象条件下，一氧化碳达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 350m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 900m，最大影响范围如下：

表 9.6-10 不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值 (mg/m ³)		X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
大气毒性终点浓度 2	95	40	900	52	490
大气毒性终点浓度 1	380	60	350	18	170



图 9.6-9 火灾 CO 次生污染影响范围图

③敏感点预测结果

最不利气象条件下，一氧化碳达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 350m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 900m，毒性终点浓度-2 范围内存在东城镇、东城中学和珠琳村，项目关心点东城镇、东城中学和珠琳村有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图：

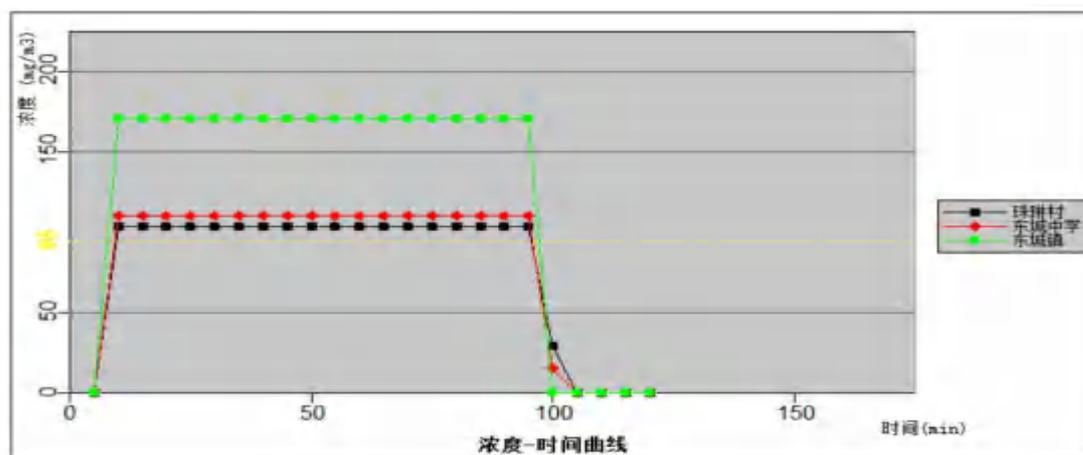


图 9.6-10 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

④事故源项及事故后果基本信息

最不利气象条件下，一氧化碳达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 350m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 900m，毒性终点浓度-2 范围内存在东城镇、东城中学和珠琳村。

大气毒性终点浓度值选取参见附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。综上所述，火灾风险发生情况下，起火点 900m 范围内的居民、工作人员需进行疏散，避免暴露在较高浓度的环境中。

事故源项及事故后果基本信息详见下表：

表 9.6-11 事故源项及事故后果基本信息表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	火灾产生的次生污染物CO				
环境风险类型	火灾				
泄漏设备类型	乙腈储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	21300	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			

		指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	
			大气毒性终点浓度-1	380	350
		大气毒性终点浓度-2	95	900	
	CO	敏感目标名称	超大气毒性 终点浓度1时 间/min	超大气毒性终 点浓度1持续 时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
		东城镇	0	0	171
		东城中学	0	0	110
		珠琳村	0	0	104
		敏感目标名称	超大气毒性 终点浓度2时 间/min	超大气毒性终 点浓度2持续 时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
		东城镇	10	90	171
		东城中学	10	90	110
		珠琳村	10	90	104

⑤有毒有害气体大气伤害估算

最不利气象条件下，一氧化碳达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 350m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 900m，毒性终点浓度-2 范围内存在东城镇、东城中学和珠琳村。

根据风险导则附录 I 有毒有害气体大气伤害估算，暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按下式估算：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Y - 5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时}) \quad (11)$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - \operatorname{erf} \left(\frac{|Y - 5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时}) \quad (12)$$

式中：P_E——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；
Y——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_i + B_i \ln [C^n \cdot t_e] \quad (13)$$

其中：A_i、B_i和 n——与毒物性质有关的参数，见表 I.2；
C——接触的质量浓度，mg/m³；
t_e——接触 C 质量浓度的时间，min。

项目最不利气象条件下火灾次生/伴生一氧化碳大气伤害估算详见下表：

表 9.6-11 一氧化碳大气伤害估算表（最不利气象条件）

保护目标	C/ (mg/m ³)	t _c /min	与毒性物质有关的参数 (CO)			Y	P _E /%
			A _t	B _t	n		
东城镇	171	90	-7.4	1	1	2.24	0.29
东城中学	110	90	-7.4	1	1	1.8	0.07
珠琳村	104	90	-7.4	1	1	1.74	0.06



图 9.6-11 一氧化碳大气伤害估算图（东城镇）

2) CO-最常见气象条件

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最常见气象条件下，CO 轴线最大浓度为 622.28mg/m³、出现时刻为泄漏事故发生后 0.495min、出现距离为泄漏点下风向 60m 处。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度图如下：

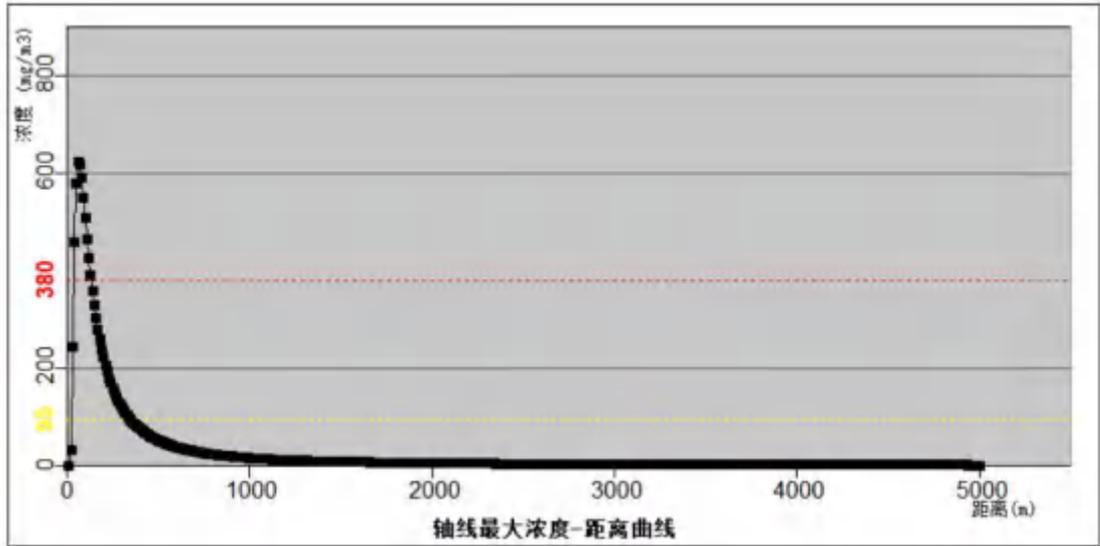


图 9.6-8 火灾 CO 次生污染下风向浓度距离曲线图

②有毒有害物质达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

最常见气象条件下，一氧化碳达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 130m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 340m，最大影响范围如下：

表 9.6-10 不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值 (mg/m ³)	X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
大气毒性终点浓度 2	95	340	44	200
大气毒性终点浓度 1	380	130	14	90



图 9.6-9 火灾 CO 次生污染影响范围图

③敏感点预测结果

最常见气象条件下，一氧化碳达到毒性终点浓度-1的下风向最大距离为130m，达到毒性终点浓度-2的下风向最大距离为340m，该范围内无居民点等敏感目标，故不额外对敏感目标进行预测。

④事故源项及事故后果基本信息

最常见气象条件下，一氧化碳达到毒性终点浓度-1的下风向最大距离为130m，达到毒性终点浓度-2的下风向最大距离为340m，该范围内无居民点等敏感目标。

大气毒性终点浓度值选取参见附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。综上所述，火灾风险发生情况下，起火点 340m 范围内的工作人员需进行疏散，避免暴露在较高浓度的环境中。

事故源项及事故后果基本信息详见下表：

表 9.6-11 事故源项及事故后果基本信息表（最常见气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	火灾产生的次生污染物CO				
环境风险类型	火灾				
泄漏设备类型	乙腈储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	21300	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	
		大气毒性终点浓度-1	380	130	
		大气毒性终点浓度-2	95	340	

3) 氰化氢-最不利气象条件

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最不利气象条件下，氰化氢轴线最大浓度为 $3607.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、出现时刻为泄漏事故发生后 0.222min 、出现距离为泄漏点下风向 20m 处。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度图如下：

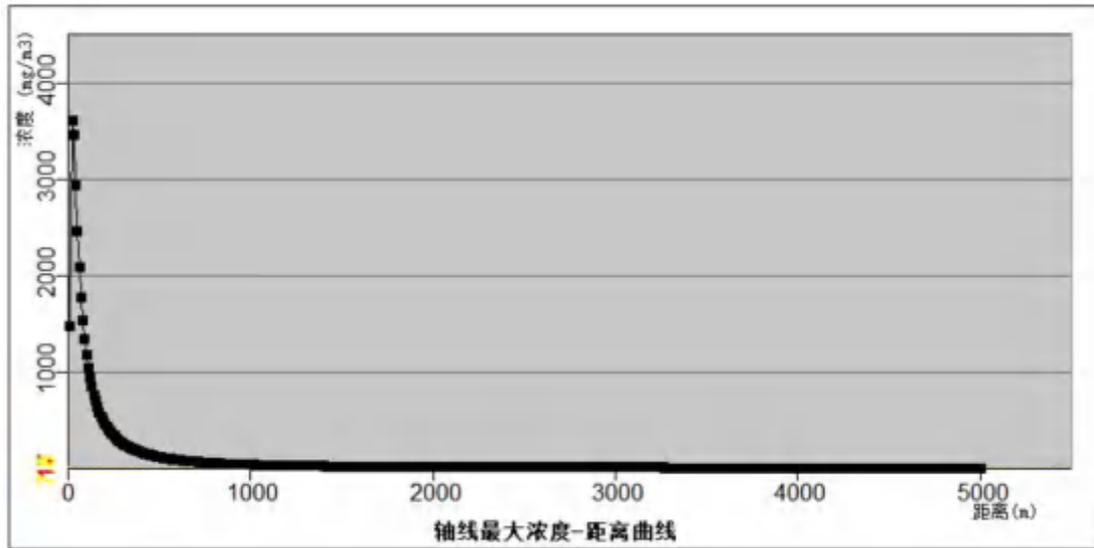


图 9.6-11 火灾氰化氢次生污染下风向浓度距离曲线图

②有毒有害物质达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

最不利气象条件下，氰化氢达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 1720m ，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 3140m ，最大影响范围如下：

表 9.6-12 不同毒性终点浓度影响范围表

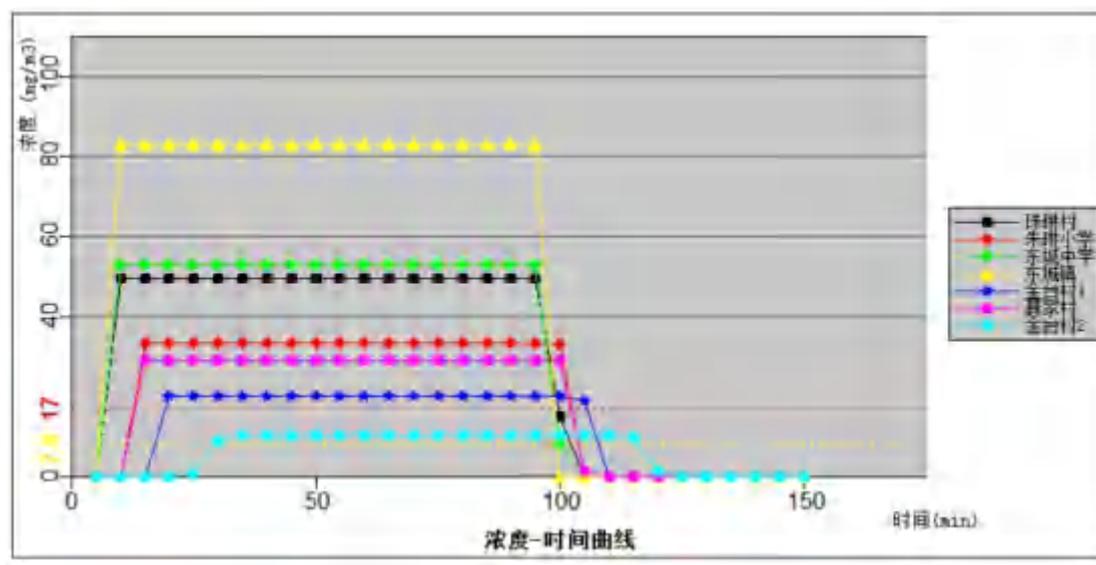
毒性终点浓度值 (mg/m^3)		X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
大气毒性终点浓度 2	7.8	10	3140	150	1620
大气毒性终点浓度 1	17	10	1720	93	770



图 9.6-12 火灾氰化氢次生污染影响范围图

③敏感点预测结果

最不利气象条件下，氰化氢达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 1720m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 3140m，该范围内存在东城镇、东城中学和珠琳村等关心点，项目关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图：



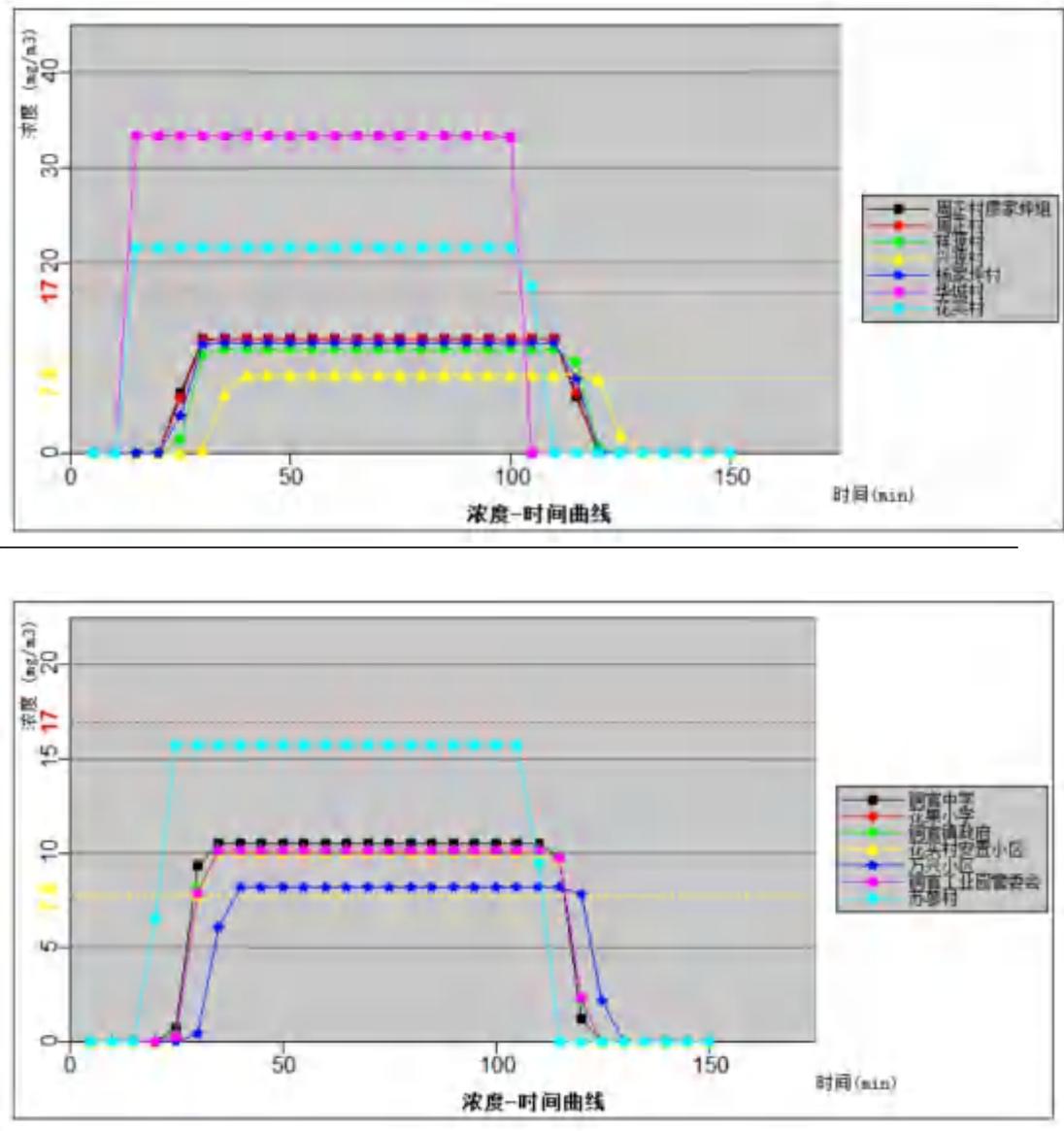


图 9.6-10 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

④事故源项及事故后果基本信息

最不利气象条件下，氰化氢达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 1720m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 3140m，该范围内存在东城镇、东城中学和珠琳村等关心点。

大气毒性终点浓度值选取参见附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。综上所述，火灾风险发生情况下，起火点

3140m 范围内的居民、工作人员需进行疏散，避免暴露在较高浓度的环境中。

事故源项及事故后果基本信息详见下表：

表 9.6-11 事故源项及事故后果基本信息表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	火灾产生的次生污染物氰化氢				
环境风险类型	火灾				
泄漏设备类型	乙腈储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	氰化氢	最大存在量/kg	21300	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	
		大气毒性终点浓度-1	17	1720	
		大气毒性终点浓度-2	7.8	3140	
		敏感目标名称	超大气毒性 终点浓度1时 间/min	超大气毒性终 点浓度1持续 时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
		珠琳村	10	85	49.8
		朱琳小学	15	85	33.4
		东城中学	10	85	52.7
		东城镇	10	85	82.9
		金台村 1	20	85	20
		聂家村	15	85	29
		金台村 2	0	0	10.4
		周正村廖家坪组	0	0	12.1
		周正村	0	0	12
		祥源村	0	0	10.9
		兴源村	0	0	8.25
		杨家坪村	0	0	11.6
		华城村	15	85	33.4
		花实村	15	90	21.6
铜官中学	0	0	10.5		

	花果小学	0	0	10.1
	铜官镇政府	0	0	10.2
	花实村安置小区	0	0	10.1
	万兴小区	0	0	8.21
	铜官工业园管委会	0	0	10.1
	苏蓼村	0	0	15.8
	敏感目标名称	超大气毒性 终点浓度2时 间/min	超大气毒性终 点浓度2持续 时间/min	最大浓度/ (mg/m^3)
	珠琳村	10	90	49.8
	朱琳小学	15	85	33.4
	东城中学	10	85	52.7
	东城镇	10	85	82.9
	金台村1	20	85	20
	聂家村	15	85	29
	金台村2	35	80	10.4
	周正村廖家坪组	30	80	12.1
	周正村	30	80	12
	祥源村	35	85	10.9
	兴源村	45	75	8.25
	杨家坪村	35	80	11.6
	华城村	15	85	33.4
	花实村	15	90	21.6
	铜官中学	35	80	10.5
	花果小学	35	80	10.1
	铜官镇政府	35	80	10.2
	花实村安置小区	35	80	10.1
	万兴小区	45	75	8.21
	铜官工业园管委会	35	80	10.1
	苏蓼村	25	85	15.8

⑤有毒有害气体大气伤害估算

最不利气象条件下,氰化氢达到毒性终点浓度-1的下风向最大距离为1720m,达到毒性终点浓度-2的下风向最大距离为3140m,该范围内存在东城镇、东城中学和珠琳村等关心点。

根据风险导则附录 I 有毒有害气体大气伤害估算，暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按下式估算：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时}) \quad (11)$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - \operatorname{erf} \left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时}) \quad (12)$$

式中： P_E ——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y ——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_i + B_i \ln [C^n \cdot t_e] \quad (13)$$

其中： A_i 、 B_i 和 n ——与毒物性质有关的参数，见表 I.2；

C ——接触的质量浓度， mg/m^3 ；

t_e ——接触 C 质量浓度的时间， min 。

项目最不利气象条件下火灾次生/伴生氰化氢大气伤害估算详见下表：

表 9.6-11 氰化氢大气伤害估算表（最不利气象条件）

保护目标	$C/(\text{mg}/\text{m}^3)$	t_e/min	与毒性物质有关的参数 (CO)			Y	$P_E/\%$
			A_i	B_i	n		
珠琳村	49.8	90	-9.8	1	2.4	4.08	17.85
朱琳小学	33.4	85	-9.8	1	2.4	3.06	2.64
东城中学	52.7	85	-9.8	1	2.4	4.16	19.98
东城镇	82.9	85	-9.8	1	2.4	5.24	59.68
金台村 1	20	85	-9.8	1	2.4	1.83	0.08
聂家村	29	85	-9.8	1	2.4	2.72	1.14
金台村 2	10.4	80	-9.8	1	2.4	0.20	0.00
周正村廖家坪组	12.1	80	-9.8	1	2.4	0.57	0.00
周正村	12	80	-9.8	1	2.4	0.55	0.00
祥源村	10.9	85	-9.8	1	2.4	0.38	0.00
兴源村	8.25	75	-9.8	1	2.4	-0.42	0.00
杨家坪村	11.6	80	-9.8	1	2.4	0.48	0.00
华城村	33.4	85	-9.8	1	2.4	3.06	33.4
花实村	21.6	90	-9.8	1	2.4	2.07	0.17
铜官中学	10.5	80	-9.8	1	2.4	0.23	0.00
花果小学	10.1	80	-9.8	1	2.4	0.13	0.00
铜官镇政府	10.2	80	-9.8	1	2.4	0.16	0.00
花实村安置小区	10.1	80	-9.8	1	2.4	0.13	0.00
万兴小区	8.21	75	-9.8	1	2.4	-0.43	0.00

铜官工业园管委会	10.1	80	-9.8	1	2.4	0.13	0.00
苏蓼村	15.8	85	-9.8	1	2.4	1.27	0.01

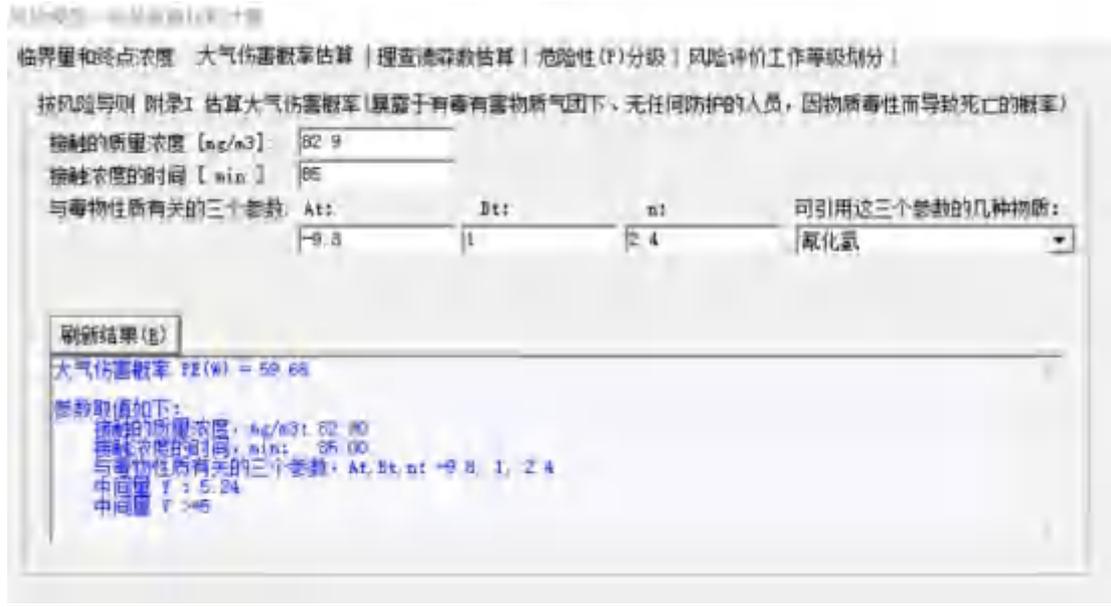


图 9.6-11 氰化氢大气伤害估算图（东城镇）

4) 氰化氢-最常见气象条件

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最常见气象条件下，氰化氢轴线最大浓度为 2314.2mg/m³、出现时刻为泄漏事故发生后 0.0825min、出现距离为泄漏点下风向 10m 处。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度图如下：

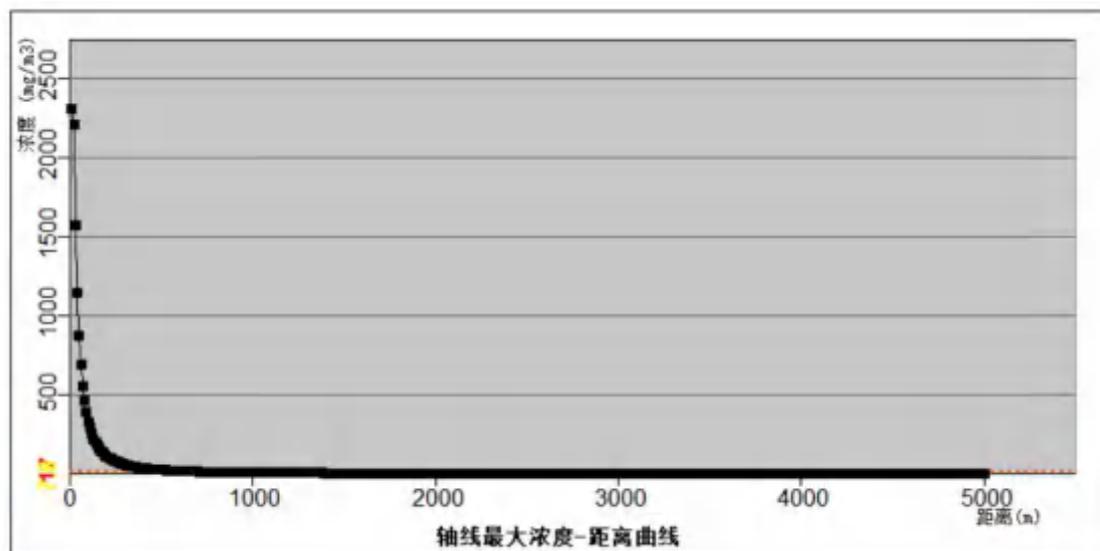


图 9.6-11 火灾氰化氢次生污染下风向浓度距离曲线图

②有毒有害物质达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

最常见气象条件下,氰化氢达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 620m, 达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 980m, 最大影响范围如下:

表 9.6-12 不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值 (mg/m ³)		X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
大气毒性终点浓度 2	7.8	10	980	133	480
大气毒性终点浓度 1	17	10	620	82	290



图 9.6-12 火灾氰化氢次生污染影响范围图

③敏感点预测结果

最常见气象条件下,氰化氢达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 620m, 达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 980m, 该范围内存在东城镇、东城中学校和珠琳村等关心点, 项目关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图:

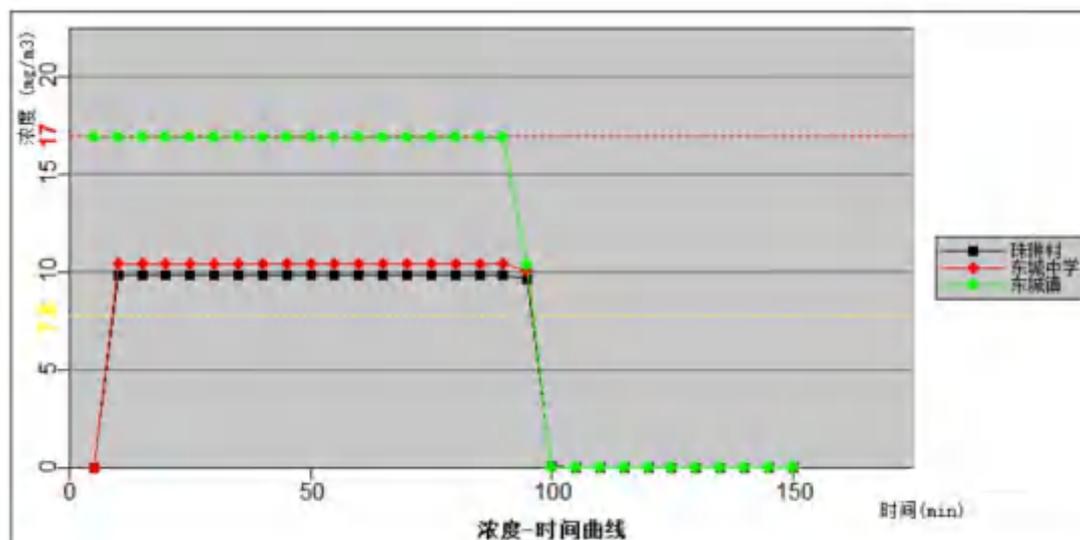


图 9.6-10 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

④事故源项及事故后果基本信息

最常见气象条件下,氰化氢达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 620m, 达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 980m, 该范围内存在东城镇、东城中学和珠琳村等关心点。

大气毒性终点浓度值选取参见附录 H, 分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时, 绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁, 当超过该限值时, 有可能对人群造成生命威胁; 2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时, 暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害, 或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。综上所述, 火灾风险发生情况下, 起火点 980m 范围内的居民、工作人员需进行疏散, 避免暴露在较高浓度的环境中。

事故源项及事故后果基本信息详见下表:

表 9.6-11 事故源项及事故后果基本信息表（最常见气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	火灾产生的次生污染物氰化氢				
环境风险类型	火灾				
泄漏设备类型	乙腈储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	氰化氢	最大存在量/kg	21300	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氰化氢	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	
		大气毒性终点浓度-1	17	620	
		大气毒性终点浓度-2	7.8	980	
		敏感目标名称	超大气毒性 终点浓度1时 间/min	超大气毒性终 点浓度1持续 时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
		珠琳村	0	0	9.84
		东城中学	0	0	10.5
		东城镇	0	0	16.9
		敏感目标名称	超大气毒性 终点浓度2时 间/min	超大气毒性终 点浓度2持续 时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
		珠琳村	10	85	9.84
		东城中学	10	85	10.5
		东城镇	5	90	16.9

⑤有毒有害气体大气伤害估算

最常见气象条件下，氰化氢达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 620m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 980m，该范围内存在东城镇、东城中学和珠琳村等关心点。

根据风险导则附录 I 有毒有害气体大气伤害估算，暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按下式估算：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Y - 5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时}) \quad (1.1)$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - \operatorname{erf} \left(\frac{|Y - 5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时}) \quad (1.2)$$

式中： P_E ——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；
 Y ——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_i + B_i \ln [C^n \cdot t_e] \quad (1.3)$$

其中： A_i 、 B_i 和 n ——与毒物性质有关的参数，见表 1.2；
 C ——接触的质量浓度， mg/m^3 ；
 t_e ——接触 C 质量浓度的时间， min 。

项目最常见气象条件下火灾次生/伴生氰化氢大气伤害估算详见下表：

表 9.6-11 氰化氢大气伤害估算表（最常见气象条件）

保护目标	$C/(\text{mg}/\text{m}^3)$	t_e/min	与毒性物质有关的参数 (CO)			Y	$P_E/\%$
			A_i	B_i	n		
珠琳村	9.84	85	-9.8	1	2.4	0.13	0.00
东城中学	10.5	85	-9.8	1	2.4	0.29	0.00
东城镇	16.9	90	-9.8	1	2.4	1.49	0.02

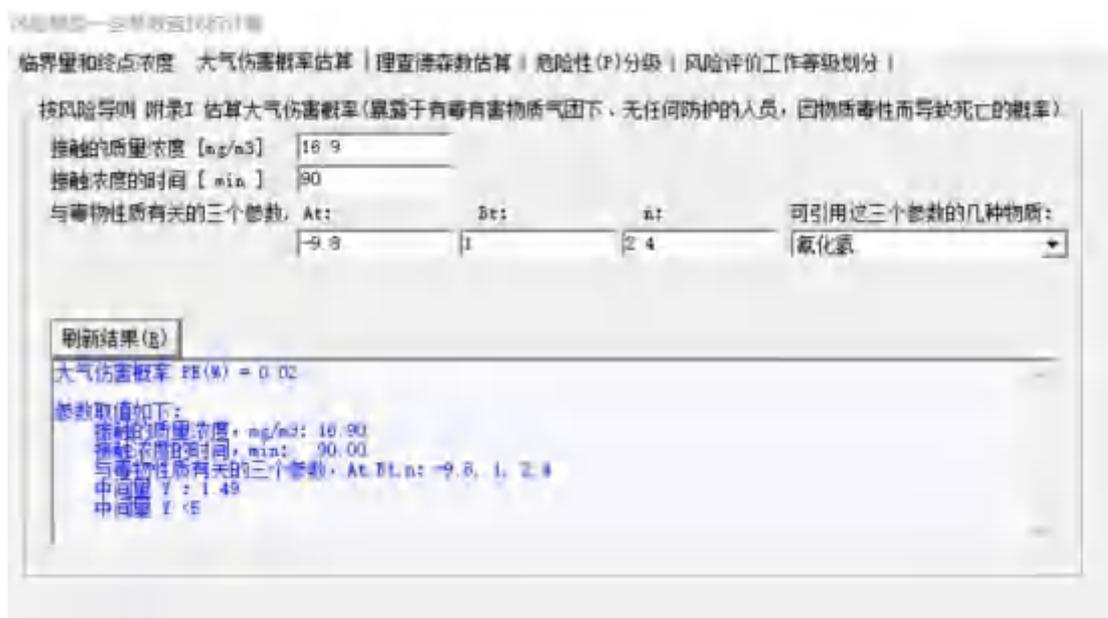


图 9.6-11 氰化氢大气伤害估算图（东城镇）

9.6.3对地表水的影响

废水、废液发生泄漏事故时，事故污水可能会对湘江水质造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。项目储罐区、危险品库、普通库、废液储罐均设置围堰，泄露情形下也不易进入厂区雨水管网进而进入地表水系统。本评价选取污染最大的反应釜或输送管道破裂高浓度有机废液由园区雨水管网排至湘江对其造成影响、水量最大的消防废水由园区雨水管网排至湘江对其造成影响。选取完全混合模型进行预测，预测情景如下：

1、预测内容与预测因子

预测内容：反应釜或输送管道破裂高浓度有机废液、消防废水由园区雨水管网排至湘江。

预测评价因子：COD。

2、预测模式

评价采用完全混合模型预测所有评价因子，预测模式如下：

$$C = \frac{(C_p Q_p + C_h Q_h)}{(Q_p + Q_h)}$$

式中：C——混合后污染物浓度，mg/L；

C_p ——排放废水中的污染物浓度，mg/L；

Q_p ——废水排放量，m³/s；

C_h ——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h ——河流流量，m³/s。

3、预测结果及影响分析

表 9.5-4 相关预测因子浓度 (mg/L)

因子	COD
反应釜或输送管道破裂高浓度有机废液事故排放 C_{p1}	1000000
消防废水事故排放 C_{p2}	10000
湘江背景浓度 C_h	12

湘江枯水期流量为 410m³/s，废液事故泄漏流量为 0.01m³/s，消防废水排放流量为 0.05 m³/s

表 9.5-5 相关预测因子浓度 (mg/L)

情况	项目	预测值C mg/L	标准值mg/L	达标情况	超标倍数
浓度有机废液 事故排放	COD	36.39	20	超标	0.82
消防废水事故 排放	COD	13.22	20	达标	-

根据预测,当反应釜或输送管道破裂高浓度有机废液泄露由园区雨水管网排至湘江时,湘江完全混合断面处 COD 值超过《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) III类标准要求,超标倍数为 0.82 倍;当大量消防废水由园区雨水管网排至湘江时,湘江完全混合断面处 COD 能够达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) III类标准要求。

因此,当高浓度有机废液或消防废水由园区雨水管网排至湘江时,对湘江混合过程段影响较大。进而造成鱼类和水生生物的死亡。可在排入水体的雨水排口迅速堵截,切断受污染水体的流动。含有机物料废液可采用活性炭吸附的方式来处理,进而减小对水体的影响。

项目设置了完善的废水三级防控措施,可将事故废水控制在厂区范围内,事故发生时,事故废水自流(或泵送)至事故池,此时关闭厂内雨水排放阀,避免事故废水由园区雨水管网进入湘江。因此,高浓度有机废液或消防废水不会直接排放到湘江而导致湘江受到污染。

9.6.4 对地下水的影响

地下水风险分析见 8.2.3.2 章。根据项目区域地质资料调查及周边项目地勘情况,项目区包气带岩土层单层厚度约为 2m,渗透系数约为 $1.74 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ (15m/d),包气带防污性能为“强”。但项目区仍应采取相应的防范措施,以减轻对地下水的影响。项目区内储存区、设备及输送管线发生泄漏事故后,泄漏物料及消防废水等可通过下渗及地下径流对项目区及其下游地区浅层地下水造成污染。因此,建设工程必须严格落实对场区地面的防渗处理,及时将事故废水收集至事故池中,避免废水下渗污染项目区地下水。

9.7 风险管理

9.7.1 风险防范措施

根据风险分析,提出防止风险事故的措施对策,其目的在于保证系统运行的安全性,减少事故的发生,降低事故发生的概率。拟建项目主要产品及生产工艺与现有项目风险性质类似,因此风险防范措施依托现有。企业现有环境风险防范措施涵盖了拟建项目的

潜在风险，可作为拟建项目的有效风险防范措施。

9.7.1.1 大气环境风险防范措施

(1) 根据《工业企业设计卫生标准》、《工作场所有害因素职业接触限值》的要求，项目工艺生产流程采取密闭化、管道化、机械化、程序化尽量减少就地操作岗位作业人员不接触或少接触有毒物质，防止误操作造成中毒事故；在有围护结构的厂房及车间，设置必要的机械通风排毒、净化装置，并在有毒作业环境中配置事故柜、急救箱和个体防护用品（防毒服、手套、鞋、眼镜、过滤式防毒面具、空气呼吸器等）。

(2) 生产车间和储存区配备防毒面具、口罩等。

(3) 加强生产装置、各储罐等贮存设施的维护与设备检修，避免生产装置发生泄漏事故；

(4) 项目生产车间、罐区应设置有毒气体及可燃气体报警装置，以及时发现泄露事故，并设置应急处理措施。

(5) 若发生火灾爆炸导致 CO、氰化氢次生污染时，根据最不利气象条件下预测结果，氰化氢达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 1720m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 3140m，该范围内存在东城镇、东城中学和珠琳村等关心点。但需根据事故大小及事故时气象条件视情况对东城镇、东城中学和珠琳村等周边人群进行疏散，可向周边外围或事故风向的上风向进行疏散。

9.7.1.2 地表水环境风险防范措施

(1) 围堰设置

根据现场调查，储罐区地面采取了硬化措施，设有围堰，围堰高度约 1m，围堰的容积约为 700m³；危化品库房地面采取了硬化措施，已做导流沟，围堰高度约 0.65m，围堰的容积约为 580m³；普通库地面采取了硬化措施，已做导流沟，围堰高度约 0.65m，围堰的容积约为 1000m³；中间体厂房北侧采取了硬化措施，设有围堰，围堰的容积约为 9.568m³；原料药车间北侧采取了硬化措施，设有围堰，围堰的容积约为 15.99m³。储罐区、危化品仓库、中间体厂房北侧西、原料药车间北侧东的化学品泄露后，会被对应的围堰收集，不会流出围堰，泄漏的化学品回收后作为危险废物处理，避免对周边水体、土壤及地下水造成影响。

项目不新增罐区，罐区总容积 250m³，储罐区 700m³ 围堰满足容量要求。本项目危

化学品库原辅材料最大储量约为 300m³，现有项目危化品库原辅材料最大储量约为 11.46m³，危化品库 580m³ 围堰满足容量要求。本项目普通库原辅材料最大储量约为 80m³，现有项目普通库原辅材料最大储量约为 10m³，普通库 1000m³ 围堰满足容量要求。

(2) 事故应急池设置

事故池的设计参考《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）规定：6.6.3 关于应急事故水池的有效容积，应根据下列各种因素确定：最大容积的一台设备或贮罐的物料贮量；在装置区或贮罐区发生火灾时的消防水量，包括扑灭火灾所需用水量或泡沫液量和保护邻近设备或贮罐的喷淋冷却水量；事故期间混入事故废水收集系统的降雨量。以上三项之和减去相关围堰、环沟、管道等可以暂存事故废水的设施的有效容积，即可作为应急事故水池的有效容积。

①厂区一次泄露废水量以储罐区中最大罐中物料全部泄露考虑，储存相同物料的罐组按 1 个最大储罐计，最大值为 30m³；

②根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），经计算，原料药厂房一、中间体厂房二占地面积均为 1561.17m²，建筑高度均为 23.8m，20000m³ < 建筑体积 < 50000m³，原料药厂房一、中间体厂房二室外消火栓设计流量为 30L/s，室内消火栓设计流量为 10L/s，火灾延续时间按 3h 计，室内外消防用水量为 3×(30+10)×3600/1000=432m³。该项目厂区消防用水量最大的一栋建筑为普通库房。普通库房占地面积 1057.11m²，建筑高度为 5.675m，5000 m³ < 建筑体积 < 20000m³，普通库房室外消火栓设计流量为 25L/s，室内消火栓设计流量为 25L/s，火灾延续时间按 3h 计，室内外消防用水量为 3×(25+25)×3600/1000=540m³。综上，该项目厂区消防用水量最大的一栋建筑物为普通库房，最大消防用水量为 540m³。

③发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，降雨强度 q 取 20.95，厂区绿化区域较多，绿化覆盖区域雨水不汇入雨水管网，汇水面积 F 为 0.8ha，计算得降雨量为 167.6m³。

④相关围堰可以暂存事故废水的设施的有效容积：储罐区 700m³ 围堰、危化品库 580m³ 围堰、普通库 1000m³ 围堰均可以暂存事故废水。

综上，项目现有 1 座 600m³ 事故池，满足其要求。

对应急事故池均设置双重阀门，在发生泄漏事故时，污水或消防水则排入事故池存

贮。在保证双阀门常关，则事故废水进入地表水的可能性较小。

当事故发生时，应第一时间将事故废水送厂内设置的事故池。若废水量达到事故池容积的 2/3 仍无法控制事态时，应立即停止相关车间的生产，组织人员切断公司对外的总排口，对废水进行厂内导流、封堵处理，将废水控制在厂内，不得排放。待事故处理完毕、废水处理站出水水质可回用于生产线后，再重新恢复生产。

(3) 水型突发事件“三级防控”

本项目设置预防与控制事故状态下水体污染的“三级防控”措施，防止环境风险事故造成水环境污染。具体为：

第一级防控：厂区罐区设置围堰，围堰容积可以使罐区泄漏物料和污染消防水控制在围堰内；项目各围堰均能满足要求。

第二级防控：厂区设置 600m³ 的事故应急池，通过围堰、应急管或地沟（按自流地沟进行设计）与事故池相连，以将泄漏物料、生产废水产生的污染物控制在厂内，再送至厂区综合废水处理站处理；同时在厂区废水总排放口终端设置截断阀，进一步防止泄漏物料、污染消防水进入污水管网。

第三级防控：项目外排废水进入污水管网，园区污水处理厂应急事故池可作为本项目的第三级防控措施。当发生企业内部无法应对的环境风险事故时，启动第三级级（流域级）应急防控，事故发生人员立即通知公司应急指挥部，应急指挥部应立即通知园区污水处理厂应急指挥部。

9.7.1.3 地下水、土壤风险防范措施

地下水、土壤风险防范措施应采取源头控制和分区防渗措施，本项目应采取相应的分区防渗措施，并对地下水监测井实施跟踪监测。

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。

9.7.1.4 总图布置排查

(1) 拟建项目为扩建项目，以关注新建工程与现有工程建筑根据装置及各单元的生产特点和火灾危险性，满足生产需要，保证安全生产，按功能分区集中布置，各功能区之间有消防通道。

(2) 企业位于工业园区，区内企业之间、企业与其它设施之间的距离符合环保、安全、卫生、防火等规定。

(3) 项目的厂址符合当地规划，安全卫生要求与村庄、居住区和其他企业保持足够的间距。

(4) 厂区总平面布置根据厂内生产装置及安全、卫生要求合理分区，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距；总图布置的建筑防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018年版]）。

(5) 污水处理系统、储运设施分别集中布置在厂区边缘地带。

(6) 厂区道路人、货流分开，满足消防通道和人员疏散要求。

9.7.1.5 危险废物风险防范措施

项目危险废物收集、贮运、运输过程中一旦发生意外事故，建设单位应根据风险程度采取如下措施：

(1) 设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）》（环发[2006]50号）要求进行报告。

(2) 拟建项目危险废物中废溶剂的产生量较大，而废溶剂中含有易燃性物质，且部分溶剂具有一定毒性，一旦发生泄漏等意外事故，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。

(3) 对事故现场收到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。

(4) 清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

(5) 进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

9.7.1.6 防火措施排查分析

(1) 生产装置内的承重钢框架、支架、裙座、管架均设覆盖耐火层，耐火层选用厚型无机防火涂料，其耐火极限 1.5h 以上。

(2) 下水道采用暗管敷设，在各区之用水封隔开，确保某区的排水管发生火灾爆炸事故后，不串至其它区域。

(3) 对高于 15m 的框架平台、塔区联合平台等均沿梯子敷设消防水竖管，并在每层设置消防水支管及水龙带箱。

9.7.1.7 电气安全排查分析

(1) 电气安全设计：

①在爆炸危险区域内电力装置的安全卫生设计严格按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）的要求进行。

②根据不同的爆炸危险场所选择设备，设计相应的电气线路。并按不同的爆炸危险场所区和火灾危险场所设计相应的防雷设计。

③架设在爆炸和火灾危险环境中的电缆廊道，均采用钢制电缆桥架，外涂防腐阻燃涂料，电缆穿墙处的孔、洞采用防火堵料进行封堵。

④在道路、操作平台等处按规范要求设置照明。

(2) 防雷设计

①建、构筑物的防雷分类及防雷措施，按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》的有关规定执行。

②厂区内生产装置属于第二类防雷构筑物，其余设施或装置属于第三类防雷建、构筑物。

③对于生产装置、储罐及架空管道等，利用设备本身进行防雷接地。

④各建筑物顶、冷却塔顶装设避雷带，烟囱装设避雷针，并作防雷接地。

(3) 防静电接地措施

①对火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均采取了静电接地措施。

②对可能产生静电的导体全部采取措施，保证有效接地：

A、于加工、储存和运输的各种易燃物质的设备、管道等采用跨线接地；

B、绝缘体和导体混接时，采用坞线接地；

C、凡移动的导体严格进行接地。

9.7.1.8 应急措施

拟建项目在运行过程中，应采取必要的防火防爆防泄漏措施，建立严格的安全生产

制度，大力提高操作人员的素质和水平，最大限度地降低事故的发生率，针对拟建项目的生产特点，特别要做到以下几点：

①厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全间距，并按要示设置消防通道，安装火灾设备检测仪表、消防自控设施；

②尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施；

③设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，使反应、储存和输送过程都在密闭的情况下进行，防止易燃易爆物料泄漏；

④按区域分类有关规范在厂房内划分危险区。危险区内安装的电气设备应按相应的区域等级采用防爆级，所有的电气设备均应均应做防雷、防静电接地；

⑤在厂房内可能有可燃气体泄漏或聚集危险的关键地点应按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）的要求设置可燃气体检测器。在有可能着火的设施附近，设置感温感烟火灾报警器，报警信号送到控制室和消防部门；

⑥对爆炸、火灾危害场所内可能产生静电危害的物体采取工业静电防范措施；

⑦在中央控制室和消防值班室设有火警专线电话，以确保紧急情况下通讯畅通；

⑧在生产岗位设置事故柜和急救器材、救生器、防护面罩、衣、护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用品；

⑨每半年检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度。

9.7.1.9 建立与园区对接、联动的风险防范体系

企业环境风险防范应建立与园区对接、联动的风险防范体系，可从以下几个方面进行建设：

（1）企业应建立厂内各生产车间的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某车间发生燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

（2）建设畅通的信息通道，使公司应急指挥部必须与周边企业、园区管委会及周边村委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离；

(3) 园区所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系；

(4) 园区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

9.7.2 应急预案

企业现有项目应急预案已备案，拟建项目的应急预案应与企业现有应急预案及园区的应急预案相衔接，积极加入园区联合风险管理组织，制定联合防范措施，在拟建项目需要救援时启动应急系统。

根据现有项目突发环境事件应急预案，该预案中明确了应急预案组织机构及责任，提出了有效的预警及预防措施，针对项目存在的风险正确的做出了应急响应及安全防范，同时提出了次生灾害防范措施，明确了预案管理及修订要求等。项目扩建后，应急预案不能满足拟建项目建成后全厂应急预案的需要。

根据现有项目突发环境风险应急资源调查报告，报告明确了发生突发环境事故的应急物资，但其所需的应急物资为根据现有项目的使用的原辅材料种类及数量以及生产设备的规模等进行确定和购买的，拟建项目建成后，使用的原辅材料种类及数量增加、生产设备增加等，均需对现有项目突发环境风险应急资源调查报告中确定的应急物资种类及数量进行调整和修订。

综上所述，现有项目突发环境事件应急预案已不能完全满足拟建项目建成后的使用需求。同时根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号），完成环评手续后，企业需尽快对应急预案进行修编，报望城分局备案。

9.8 风险评价结论

(1) 通过对生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别，确定项目的风险类型为储存单元危险化学品物质泄漏及火灾事故。

(2) 通过对项目各类事故的发生概率及其源项的分析，确定拟建项目最大可信事故为火灾事故，事故概率为 $1 \times 10^{-6}/a$ 。

(3) 对储罐、桶装原料泄漏及火灾产生的次生污染物进行预测。经预测，当乙腈、二氯甲烷储罐等泄漏时，在最不利气象条件下，乙腈达到毒性终点浓度-1的下风向最大

距离为 180m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 390m；二氯甲烷未达到毒性终点浓度-1，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 290m。乙腈、二氯甲烷在发生泄漏并伴随质量蒸发情况下，泄漏点一定范围内的居民、工作人员需进行疏散，避免暴露在较高浓度的环境中。

单桶三氯氧磷泄露时，在最不利气象条件下，三氯氧磷达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 490m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 710m。三氯氧磷桶在发生泄漏时，由于桶装液态易清理控制，应尽快收集清理，避免暴露在较高浓度的环境中。

当发生火灾爆炸时，最不利气象条件下，产生的次生污染物一氧化碳达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 350m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 900m；产生的次生污染物氰化氢达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 1720m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 3140m。火灾风险发生情况下，起火点一定范围内的居民、工作人员需进行疏散，避免暴露在较高浓度的环境中。

(4) 为了防范事故和减少危害，项目从厂区总平面布置、危化品储存管理、污染治理系统事故运行机制、工艺设备及装置、电气电讯安全措施及消防、火灾报警系统等方面编制了详细的风险防范措施，并根据有关规定制定了企业的环境突发事件应急救援预案，并定期进行演练。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

(5) 针对可能发生的环境风险所产生的特征污染物，在各类事故发生时，选择适当的因子进行应急监测，指导应急救援及环境污染治理方案的编制和实施。

综上所述，项目的环境风险值水平与同行业比较是可以接受的。项目建成后，除了进行必要的工程质量、施工等方面的验收外，还必须经公安消防部门审核合格，具有国家安全评价资质的评价机构进行安全验收评价，报请主管部门审批后，方投入正常生产。在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将大大降低项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。

10 环境影响经济效益分析

环境经济效益分析的主要任务是衡量建设项目环保投资及所能收到的环境保护效果,通过环保设施技术可行性和经济合理性的论证分析及评价,更合理地选择环保设施,从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。

本项目选择工程、环境和社会经济等有代表性的指标,从经济效益、社会效益和环境效益等三方面,进行环境经济效益分析,给出本项目的环保投资。通过分析经济收益水平、环保投资及其运转费用与可能取得效益间的关系,说明本项目环保综合效益状况。

10.1 环保投资概算

本项目在营运过程中产生的废水、废气、噪声及固废等污染物对周围环境造成一定的影响,因此必须采取相应的环保措施,并保证其环保投资,以使环境影响降到最小程度。新增环保治理措施及其投资估算详见下表。

表 10.1-1 本工程环境保护投资估算表

污染类别	名称	治理措施	治理效果	环保投资(万元)
废气	颗粒物	碱液喷淋+RTO 焚烧+急冷+活性炭吸附	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表 1 排放标准	200
	VOCs			
	HCl			
废水	综合废水	MVR 蒸发器+芬顿+污水处理站	《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB 22404-2008)	200
噪声	各车间生产设备和公用设备	厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准	/
固体废物	固废暂存间	分类储存	按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行设置	依托现有
合计环保投资				400

由上表分析可知,本项目总投资 5000 万元,其中环保投资 400 万元,占总投资 8%。评价认为,只要建设单位认真落实评价提出的各项环保措施,确保资金投入,可以使本项目对环境的影响减小到最低限度。

年环保费用 (Hi) = 投资费用 × 固定资产形成率 / 设备折旧年限 + 运行费。

其中运行费用是为充分发挥治理设施的效率,维持其正常运行而发生的费用,包括人工费、水电费、维护保养费等。经估算废气、噪声、固废治理设施运行费用约为 20 万元/年。

计算式中各项参数取值均与工程经济分析数据一致，投资费用为环境保护设施的一次性费用即：200 万元，固定资产形成率按 90%考虑，设备折旧年限为 10 年。经计算，扩建工程年环保治理费用为 400 万元。

10.2 经济效益

环保效益即环保设施的环境经济效益，包括直接经济效益和间接经济效益。对项目而言，环保治理没有直接经济效益产生。间接经济效益主要指环保设施带来的社会效益，包括环境污染损失的减少，人体健康的保护费用的减少，控制污染物达标排放免交或少交的排污费、罚款和赔偿费等。

量化的间接效益表现为因污染治理达标而免交的环保税。根据 2018 年 1 月实施的《中华人民共和国环境保护税法》（国务院令字第 369 号）：应税大气污染物、水污染物的污染当量数，以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算。每一排放口或者没有排放口的应税大气污染物，按照污染当量数从大到小排序，对前三项污染物征收环境保护税。项目固废处置符合国家有关规定，不收取环保税，而且不涉及噪声污染征收超标环保税，因此只进行废气、废水环保税的计算，见下表。

本项目因污染治理达标而免交的环保税主要表现在废水污染物排放、废气污染物排放和危险废物方面。

根据污染物排放统计可知：本项目废水总量不新增，新增大气污染物种类有甲醇、甲苯，若没有处理直接排放需要缴纳的环保税税费如下：

表 10.1-2 环保税税费估算表

污染类别	污染物名称	若无处理直接排放量 (kg/a)	污染当量值 (kg)	每污染当量税额取值 (元)	环保税 (元)
废气	甲醇	6500	6500	12	78000
	甲苯	3520	3520	12	42240
合计					120240

项目新增污染物治理全部达标排放后，可少交环保税 120240 元/年。

经济损益 (Z_j) 值的计算采用因采取有效的环保措施而挽回的经济损失 (产生的效益) 与年环保费用之比的方法来确定，即：

$$Z_j = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{HF}$$

式中： S_i ——由于防止（或减少）损失而挽回的经济价值。

HF---年环保费用。

根据以上分析，本项目效益与费用之比 Z_j 为 120240，表明本项目经济效益可接受，可有效促进经济可持续发展，环保投入是必须的。

10.3 社会效益

本项目建设符合国家有关产业政策，顺应国内外市场发展的需要，符合当地国民经济发展和产业规划，项目将带来多方面的社会综合效益，具体体现在：

（1）项目的建设投产可完善厂区产业布局，基础设施可改善投资环境，吸引更多外来资金。

（2）本项目实施后可增加当地政府财政收入，有利于产业链上下游劳动就业，增加当地居民收入，促进提高就业率。

（3）拟建项目的实施将刺激当地的经济需求，扩大内需，带动当地经济发展，有利于当地建筑、建材、商业等行业的发展。

11、环境管理

环境管理和环境监控是污染防治的重要内容之一，是实现污染总量控制和治理措施达到预期治理的有效保证。拟建项目建成投产后，需要加强环境管理和环境监控工作，以便及时发现装置运行过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。

11.1 环境管理

为加强厂区的环境保护管理工作，发挥环境保护管理机构的作用，其主要的职责为：

①贯彻落实建设项目的“三同时”，切实按照设计要求予以实施，以确保环保设施的建设，使工程达到预期的效果。

②建立完善的环境保护规章制度（岗位责任制度、操作规程、安全生产制度、绿化、卫生管理规程等）并实施，落实环境监测制度。

③对工程的各种运营设备、器具的正常工作进行监督管理，确保设备正常并高效运营。

④根据污染物监测结果、设备运营指标等，做好统计工作，并建立环境档案库。

⑤编制环境保护年度计划和环境保护统计报表。

⑥定期向环境监测单位和生态环境局报送有关数据（监测统计、设备运营指标等）。

⑦搞好环境保护宣传和职工环保意识教育及技术培训等工作。

⑧负责组织突发事故的应急处理和善后事宜，维护好公众的利益。

⑨推广应用环境保护先进技术。

11.1.1 环保责任主体及环境管理机构设置

（1）主管负责人

应掌握生产和环保工作的全面动态情况；负责审批全公司环保岗位制度、工作和年度计划；指挥全公司环保工作的实施；协调公司内外各有关部门和组织间的关系。

（2）公司环保科

专职环保管理机构，应由熟悉生产工艺和污染防治措施系统的管理、技术人员组成，其主要职责是：

①制订全公司及岗位环保规章制度，检查制度落实情况；

②制订环保工作年度计划，负责组织实施；

③领导公司内环保监测工作，汇总各产污环节排污、环保设施运营状态及环境质量

情况；

④提出环保设施运营管理计划及改进建议。

该机构除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

（3）环保设施运营管理

由涉及环保设施运营的生产操作人员组成，为一兼职组织。每个岗位班次上，至少应有 1 名人员参与环保工作。其任务除按岗位规范进行操作外，应将当班环保设备运营情况记录在案，及时向检查人员汇报情况。

（4）监督巡查

此部分为兼职组织，可由运营班次负责人、生产调度人员组成，每个班次设 1-2 人。其主要职责是监督检查各运营岗位工况，汇总生产中存在的各种环保问题，通知维修部门进行检修，经常向公司主管领导反映情况，并提出技术改造的建议。

11.1.2 环境保护规章制度和措施

结合我国有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，公司应把各项环境保护工作落实到实处，制定有较明确详细的环境管理制度，包括《危险品管理办法》、《大气污染防治管理办法》、《水污染防治管理办法》、《物料装卸环境保护管理规程》、《环境突发事件应急预案》、《环境事故和应急准备和响应程序》等。公司还应制定车间环保设施的生产岗位责任制，安全技术操作规程，并进行定期检查，使环保设施能够正常工作。

（1）投产前的环境管理

①严格执行“三同时”的管理条例，落实环保投资，确保污染治理措施执行“三同时”和各项治理与环保措施达到设计要求；

②向环保部门上报工程竣工试运行报告，组织进行环保设施试运行；

③编制环保设施竣工验收方案报告，向环保部门申报，进行竣工验收监测，办理竣工验收手续；

④向当地环保部门进行排污申报登记，正式投产运行。

（2）营运期环境管理

营运期环境保护管理机构的工作职责：

- ①贯彻执行环境保护政策、法规及环境保护标准；
- ②建立并完善公司环境保护管理制度，经常监督检查其制度的有效实施；
- ③编制并组织实施环境保护规划和计划；
- ④搞好环境保护教育和宣传，提高职工的环境保护意识；
- ⑤组织对基层环保人员的培训，提高工作素质；
- ⑥领导并组织公司的环境监测工作，建立环境监控档案；
- ⑦健全污染处理设施管理制度，制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台帐。
- ⑧制定污染治理设备设施操作规程和检修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行；
- ⑨制定各车间的污染物排放指标，定时考核和统计，确保全厂污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。
- ⑩建立报告制度，在企业生产和排污发生重大变化、污染治理设施发生改变或者企业拟实施新、改、扩建项目计划时，都必须向当地环保主管部门申报。

11.1.3 环境管理主要内容

项目运营期产生的废气、废水、危险废物存在一定的污染隐患。一旦管理不善将可能出现环境污染事故，从而影响周围环境。因此，营运期的环境管理十分重要，营运期应做好以下工作：

(1) 制定污染治理操作规程，记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行。

(2) 安全环保部应认真贯彻各项相关环境保护工作要求，贯彻执行环境保护法规和标准。组织制定厂级和各车间的环境保护管理的规章制度并监督执行。接受长沙市生态环境局的检查监督；

(3) 组织环保监测及统计工作，配合上级部门对本企业环保项目进行检查验收；定期与不定期地上报各项管理工作的执行情况以及各项有关环境参数、污染源排放指标；建立污染源及厂区周围环境质量监测数据档案；定期编写环保简报，制定全厂环保年度计划和长远规划，为区域整体环境控制服务。

(4) 确保污染治理措施执行“三同时”，检查、监督全厂环保设施的正常高效运

行，使各项治理设施达到设计要求。

(5) 加强环保知识宣传教育，提高职工环境意识，把环境意识贯彻到企业各车间班组及每个职工的日常生产、生活中；推广治理方面的先进技术。

(6) 制定并组织实施各项环境保护的规划和计划。

(7) 按规范要求对废气、废水排放口设置标识标牌，明确排污单位、排放口名称、排放口位置、污染因子等信息。

11.2 总量控制

11.2.1 总量控制因子

按照国家十四五环境保护规划并结合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》、《湖南省“十四五”节能减排综合工作实施方案》，以及结合《关于挥发性有机物排污收费试点有关具体工作的通知》（环办环监函[2016]113号）相关内容，确定本项目的总量控制指标如下：

废水：COD、NH₃-N

废气：VOCs、SO₂、NO_x

其中 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x 为常规总量控制指标，VOCs 为总量考核指标。

11.2.2 核算依据

(1) 废水

本项目排水量 33268.2408t/a，现有工程最大排水量约 106415t/a，年运行 300 天。项目扩建后，全厂排放总量为 139683.2408t/a。

(2) 废气

通过本环评污染源分析，厂区新增 VOCs 排放量为 15.7705t/a（有组织+无组织）、SO₂: 1.2312t/a、NO_x: 4.8092t/a。

VOCs 来源依照要求需要进行倍量替代，但望城区及望城经开区未出台相关执行方式和文件，据了解 VOCs 总量控制会于近期出台，将使用与其他气型污染物一样的方式，初始分配及区域总量控制方式，因此届时会对 VOCs 总量进行控制，待相关文件出台后再执行等量替代的要求。

11.2.3 项目总量控制计划

表 11.2.3-1 本项目需要购买的排污总量指标 单位 t/a

序号	污染物名称	现有工程	本项目	现有总量指标	扩建后剩余总量	需购买总量指标	取得排放总量指标途径
1	SO ₂	7.397	1.2312	0	0	1.2312	购买
2	NO _x	19.828	4.8092	0	0	4.8092	购买
3	COD	0.5137	1.6551	4.11	3.5963	0	企业废水指标富余，无需购买
4	氨氮	0.0514	0.1656	0.36	0.3086	0	

11.3 排污口设置与规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志--排放口（源）》、国家环境保护部《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相对应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对重点污染物排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合国家标准的有关要求。

对污水排放口、废气排放口和固体废物贮存（处置）场所进行规范化设置主要有以下的要点：

（1）污水排放口规范化设置

凡生产经营场所集中在一个地点的单位，原则上只允许设污水和“清下水”排污口各一个。已有多个排污口的，必须按照清污分流、雨污分流的原则，进行管网、排污口归并整治。

项目厂区内已设置一个污水排放口，排污口满足采样监测要求。厂内没有设置暗管、暗渠排污。

（2）废气排放口规范化设置

排放同类污染物的两个或两个以上的排污口（不论其是否属同一生产设备），在不影响生产、技术上可行的条件下，应合并成一个排污口。

有组织排放废气的排气筒（烟囱）高度应符合大气污染物排放标准的有关规定。无组织排放有毒有害气体的，应加装引风装置进行收集、处理，并设置采样点。

排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染

源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。

项目厂内已有的排口均符合以上要求，新增的排口应按照以上要求进行设置。

（3）固体废物贮存（处置）场所规范化设置

产生或处置固体废物的单位的固体废物贮存处置场所应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。不符合国家环境保护标准和环境卫生标准的，限期改造。

厂内已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行了暂存间的建设和固废管理。

（4）排污口标志牌设置与制作

一切排污者的排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）及修改单的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面2米。

一般性污染物排污口（源）或固体废物贮存、处置场所，设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排污口（源）或危险废物贮存、处置场所，设置警告性环境保护图形标志牌。

12 环境监测计划

12.1 环保竣工验收

项目应严格按照“三同时”制度进行环境管理，工程所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，结合项目建设环境保护要求。项目竣工后，建设单位应按照《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）相关要求，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位还应当依法向社会公开验收报告。竣工验收通过后，方可正式投入运营。

本项目竣工环境保护验收内容及要求见下表。

表 12.1-1 环保工程竣工验收一览表

污染源项		治理措施	监测点	监测因子	验收要点
废气	有组织废气	工艺、废水处理站废气：碱液喷淋+RTO 焚烧+急冷+活性炭吸附+25m 排气筒 危废仓库废气：RTO 焚烧+急冷+活性炭吸附+25m 排气筒	废气处理设施进、出口	VOCs、丙酮、甲醇、甲苯、HCl、氨、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、二噁英	满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求
	无组织废气	厂房密闭+厂区绿化	厂界四周	VOCs、丙酮、甲醇、甲苯、HCl、氨、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	
废水	生产废水	MVR 蒸发器、芬顿、A/O	处理设施进出口	pH 值、COD、氨氮、悬浮物、二氯甲烷、TP、TN、BOD ₅	满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求
固废	废外包装袋	卖给回收公司利用	/	/	一般固废满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）及修改单有关要求
	高浓度废液	由有危废处理资质单位统一处理/焚烧炉焚烧	/	/	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），固体废物得到合理处理处置
	废活性炭	由有危废处理资质单位统一处理	/	/	
	不合格、过期报废的产品	由有危废处理资质单位统一处理	/	/	
	混盐	由有危废处理资质单位统一处理	/	/	
噪声	生产设备、各类泵、鼓风机等	大型震动设备采取减震措施；风机进出口设消声器；单独的机房隔声，集中布置并远离厂界	厂界	等效声级 LeqA	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求
风险	环境风险	编制突发环境事件应急预案	/	/	预案备案

12.2 环境监测计划

根据项目工程行业特点、产排污情况及周围环境状况，结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017）、《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ 883-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）。

项目运营期的自行环境监测包括环境质量监测、污染源监测，可以委托有资质的监测单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，以备生态环境主管部门监督。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效的采取措施。**无明确要求的，若建设单位有必要，可对周边开展环境质量监测，环境质量监测计划见下表。**

表 12.2-1 项目环境监测计划

序号	类别	监测点	监测因子	采样分析方法	监测计划	监测周期和频次	执行标准	执行依据
1	环境空气	厂界上风向上、下风向监测点	颗粒物、氮氧化物、挥发性有机物、甲醇、甲苯	《空气和废气监测分析方法》	自行监测或委托监测	1次/半年	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”、《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB 13/1577-2012)	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)
2	土壤	重点影响区和土壤环境敏感目标附近	甲苯	《土壤监测和分析方法》	自行监测或委托监测	1次/年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)	《环境影响评价技术导则 土壤》(HJ964-2018)；
3	地下水	建设项目场地下游	pH、氨氮、氯化物	《地下水监测和分析方法》	自行监测或委托监测	1次/年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表 1、表 2 中Ⅲ类标准	《环境影响评价技术导则地下水》(HJ 610-2016)；

12.3 污染源监测

企业属于重点排污单位，项目污染源监测如下。

(1) 大气污染源监测

建设项目废气监测方案详见下表。

表 12.3-1 大气有组织污染源监测点

监测点位	监测指标	有组织执行标准	监测频次	
DA001	NMHC	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019） 表 1 标准限值	1 次/月	
	氯化氢		1 次/年	
	氨		1 次/年	
	颗粒物		1 次/年	
	二氧化硫		1 次/年	
	氮氧化物		1 次/年	
	二噁英		1 次/年	
	甲苯		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值	1 次/年
	甲醇		1 次/年	
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 限值	1 次/年

表 12.3-2 大气无组织污染源监测点

序号	监测点位	监测指标	监测频次	参考文件	执行标准
1	厂界	颗粒物、氮氧化物、甲醇、 甲醛、甲苯、氯化氢、臭 气浓度、硫化氢、氨	1 次/半年	HJ 883-2017	GB16297-1996
		非甲烷总烃	1 次/半年	HJ 883-2017	GB16297-1996
2	厂房外	非甲烷总烃	1 次/月	HJ 883-2017	GB 37823-2019

(2) 噪声监测

监测点布设：厂区四周布设 4 个监测点。

监测量：昼间等效连续 A 声级 L_d，夜间等效连续 A 声级 L_n。

监测时间和频次：每季度监测一次，每次进行昼间监测。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》。

执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

(3) 废水

本项目水污染源监测计划见下表。

表 12.3-3 水污染源监测计划及记录信息表

排放口 编号	污染物名 称	监测 设施	自动监 测设施 安装位 置	自动监测 设施的安 装、运行、 维护等相 关管理要 求	自动 监测 是否 联网	自动 监测 仪器 名称	手工监 测采样 方法及 个数	手工监 测频次
DW001	pH、化学 需氧量、 氨氮	污水在 线监测 仪	污水总 排口	按照《污染 源自动监 测设备运 行维护管 理办法》执 行	是	污水 在线 监测 仪	/	/
	色度、悬 浮物、急 性毒性、 五日生化 需氧量、 总有机碳 、总铜、 总锌、挥 发酚、二 氯甲烷、 硝基苯、 苯胺类、 总氰化物	手工监 测	/	/	/	/	瞬时采 样（3个 混合）	1次/季 度
	总磷、动 植物油	手工监 测	/	/	/	/		1次/月
	总氮	手工监 测	/	/	/	/		1次/日
YS001	pH值、化 学需氧量 、氨氮、 悬浮物	手工监 测	/	/	/	/	瞬时采 样（3个 混合）	1次/日

(4) 固体废物

固废按规定暂存及处置，进行台帐统计。

(5) 土壤、地下水

表12.3-4 土壤、地下水监测计划及记录信息表

监测点位		手工监测采样方法及个数	手工监测频次
表层土壤	GB 36600 表1基本项目	按照HJ 25.2、HJ/T 166 和HJ 1019的要求进行	年
深层土壤			3年
一类单元	GB/T 14848 表1常规指标	按照HJ 164 的要求进行	半年
二类单元			年

12.4 监测数据管理

本项目检测及结果的应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

12.5 环境管理台账记录要求

关于监测台账要求：每日分时段检查处理设备运行情况，具体如下：

一般原则：排污单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员开展台账记录、整理、维护和管理的工作，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于五年。排污单位环境管理台账应真实记录生产运行、污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理信息。其中记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求。

记录内容与频次：主要生产设施运行管理信息，排污单位应定期记录生产运行状况并留档保存，应按小时至少记录以下内容：生产设施、运行状态、投料量、产品产量等。记录内容参见下表。

原辅材料、燃料信息：排污单位应记录原辅材料采购量、库存量、出库量、纯度、是否有毒有害等信息。

污染治理设施运行管理信息：废气处理设施记录设施运行参数（包括运行工况等）、污染物排放情况、停运时段、药剂投加时间及投加量等。废水处理设施包括预处理、综合废水处理、中水回用处理设施三部分，记录每日运行参数（包括运行工况等）、进水水质及水量、回用水量、出水水质及水量、停运时段、药剂投加时间及投加量、污泥含水率、污泥产生量、污泥外运量等。

非正常工况记录信息：应记录设备启停时段设施名称、编号、非正常起始时刻、非正常恢复时刻、污染物排放量、排放浓度、事件原因、是否报告等。

排污单位应建立污染治理设施运行管理监测记录，记录、台账的形式和质量控制参照 H/T 373、HJ819 等相关要求执行。

关于信息平台定期上传要求：企业需按照表 12.3-1 至 12.3-3 频次监测，并定期上传至全国排污许可证管理信息平台。

12.6 排污许可申报

本项目建成后，投产需按照国家《排污许可管理办法》的规定，重新申请排污许可证，管理类别为重点管理，建设单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物，落实排污许可证规定的环境管理要求。

建设单位应当按照自行监测技术指南，编制自行监测方案，并纳入排污许可证中，在日常经营管理中，严格落实自行监测方案内容并实施自行监测，做好台账记录，接受环境主管部门的检查。

13 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 项目概况

湖南赛隆生物制药有限公司位于望城铜官循环经济工业基地花果路与华城路交叉路口往东约 240 米，公司在现有厂区内建设“湖南赛隆生物制药有限公司原料药生产项目三期”，项目总投资 5000 万元，生产产能为 114.7t/a 的医药原料药。主要建设内容为新建一栋危化车间，占地面积 590.7m²，建筑面积 1181.4m²，并依托现有原料药和中间体生产车间及部分公辅环保设施，对现有车间废气处理设施进行技改，同时新增 1 套三效蒸发器，对厂区现有废水处理站预处理设施进行升级改造。

13.1.2 环境质量现状评价结论

大气环境现状监测结果：监测期间，各监测点的 VOCs、吡啶、甲醇、甲苯、氨气、硫化氢、臭气浓度、颗粒物监测浓度值均达到《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值和要求，环境空气质量较好。

地表水环境现状监测结果：湘江评价断面各监测因子，均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，湘江评价段水质较好。

地下水环境现状监测结果：本项目地下水各监测点位各项指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准，评价区域地下水水质较好。

声环境现状监测结果：监测数据统计结果表明，项目厂界声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）3 类标准要求，项目所在地声环境质量较好。

土壤环境现状监测结果：监测数据统计结果表明，土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）第二类用地筛选值，项目所在地土壤环境质量现状较好。

生态环境现状评价：除香樟为国家二级保护植物外，没有其它国家保护的一、二级动植物，但香樟在湖南分布广泛。区域原为典型的农村生态环境，望城铜官建立后，由于平整土地，覆盖于丘岗及坡地的植被受到一定程度的破坏，区域生态环境已转化为城镇生态环境。

13.1.3 污染源及措施

13.1.3.1 施工期

(1) 施工噪声治理措施

施工期废气主要有施工扬尘、车辆尾气，环评要求施工单位采取以下防治措施：

①建设方在施工期间应设置施工标志牌、消防保卫、文明施工制度板。施工标志牌应当表明工程项目名称，建设单位、设计单位、施工单位、监理单位名称，项目经理姓名、联系电话，开工和计划竣工日期，施工许可证批准文号以及当地环境保护主管部门的污染举报电话；

②工程在建设期间，应在工地边界设置 1.8m 以上的围挡，围挡底端设置防溢座；作业场地采取围挡、围护以减少扬尘扩散，围挡、围护对减少扬尘对环境的污染有明显作用，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%；

③工程建设期间，其所使用的具有粉尘溢散性的工程材料，砂石、土方或废弃物应当密闭处理，若在工地内堆置，则应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网、配合定期喷洒粉尘抑制剂等措施，防止风蚀起尘；

④工程建设期间物料、渣土运输车辆的出入口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥，物料、渣土运输车辆装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗。

⑤应按要求使用商品混凝土，尽量避免在大风天气下进行施工作业。

⑥在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地应避开居民区的上风向，必要时加盖篷布或洒水，防止二次扬尘。

⑦施工期如遇重大恶劣天气状况应按照《大气污染防治行动计划》的要求停止施工。

⑧施工单位要组织编制施工工地扬尘治理实施方案，并向建设主管部门备案，严格落实建筑施工扬尘污染防治“8 个 100%”抑尘措施（建筑施工工地围挡 100%、路面硬化 100%、100%洒水压尘、裸土 100%覆盖、进出车辆 100%冲洗、渣土运输 100%封闭、建筑垃圾 100%规范管理、机械尾气排放 100%达标），杜绝施工扬尘。

以上防尘措施均是常用的，也是有效的，根据资料分析，采取以上措施后，扬尘的影响范围将减少 80%左右，防治措施可行。

(2) 施工噪声治理措施

施工噪声源主要有机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声，环评要求采取的防治措施主要有：

①从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其尽量使用的主要机械设备为低噪声机械设备，例如选液压机械取代燃油机械。同时施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

②合理安排施工时间：施工单位应合理安排好施工时间。

③采用距离防护措施：对施工区进行合理布局，高噪设备尽量布置在厂区北侧。

④建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

⑤建设与施工单位还应与施工地周围单位、居民建立良好关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

以上措施的实施可有效控制项目建设期对周边环境的噪声影响。

(3) 施工废水治理措施

生活污水采用化粪池处理简单可行；施工废水、含悬浮物、微量机油的雨水、泥浆以及进出施工场地的车辆清洗废水排入沉淀池进行沉淀澄清处理后回用，可减少用水量及污水排放负荷，对接纳水体影响不大。

(4) 施工期固体废物治理措施

施工期固体废物主要有施工弃土弃渣、建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。项目施工期产生的弃土弃渣、建筑垃圾中废金属、钢筋、铁丝可回收利用，其余用于场地平整、回填及绿化抬高工程的填土，生活垃圾集中定点收集，纳入生活垃圾清运系统，不得任意堆放和丢弃。

(5) 水土保持及生态环境保护措施

水土保持措施

①工程的施工严格执行防治水土流失措施，最大程度地减少地表的剥离面积

和上层土壤的破坏。

②加强施工管理，把植被破坏减少到最低程度，工程结束后，可以进行植被恢复的地方立即进行植被恢复和修复工作，如坡面植树种草固土，尽可能减少水土流失和土壤侵蚀程度。

③施工要尽量采取工程防护与绿化相结合的方法，尽可能植树植草，最大程度地减轻工程构筑物占地对生态环境的影响。

植被保护措施

①项目用地范围内的少量高大树木应保护性移栽，可利用于市政绿化或本项目厂区绿化，既实现了植物的保护又节约了绿化投资。

②保护好非规划用地的植被，减少对生态环境的破坏。在工程建设中，除规划占地外，不得占用其它土地；施工和生活所需的木料和燃料，从外地运入，以减少对项目周围植物资源的消耗。

③施工期间禁止在非规划用地侵占与损毁植被，确保植被防止水土流失功能不因工程建设而削弱。不得随意砍伐工程用地外的现有树木，破坏植被；对厂区进行植树绿化，尽可能进行植被恢复。

④在各施工场所，工程完工后应及时种植树木，恢复植被。

⑤工程的建设不可避免地对生态环境造成一定的破坏，尽量避免对植被的破坏，在不可避免的情况下，尽量减缓项目建设对生态环境的影响，并做到施工期后及时修复。

采取以上措施后，固废均可得到妥善处理，不会对周围环境产生明显影响。

本项目位于望城铜官循环经济工业基地，项目施工主要为场地平整、厂房建设、地面防渗处理和设备安装。施工期主要环境污染为少量施工粉尘、施工噪声、建筑垃圾，以及施工人员生活垃圾和生活污水等，在采取报告提出的环保措施后，环境影响可控。

13.1.3.2 营运期

(1) 废气

有组织废气

车间工艺废气经“二级冷凝+碱液喷淋”预处理，废水处理站废气经“碱液喷淋”预处理，以上预处理后的废气与危废暂存间废气一同经“RTO+急冷+活性

炭吸附”处理后通过 25m 高的排气筒（DA001）排放。TVOC、甲醛、苯系物、氨、氯化氢、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二噁英分别执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）表 1 和表 3 排放限值，甲醇、甲苯执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求。

无组织废气

生产车间无组织废气主要为挥发性原辅材料在输送、投加、过滤、离心、抽真空等工序时挥发的废气，同时物料输送泵、阀等存在少量的原料泄漏并以气体挥发的废气，呈无组织排放，通过车间封闭等方式减少无组织的产生。废水处理站采用加盖负压方式进行收集后的少量废气以无组织逸散。通过在厂区四周设绿化带，利用植物的吸附作用减轻臭味对厂外大气环境的影响。

无组织排放废气中 TVOC（厂区内）、甲醛、氯化氢分别达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）表 C.1 和表 4 限值要求；甲苯、二氧化硫、甲醇、颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求；臭气浓度、氨达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准限值要求。

（2）废水

本项目产生的废水主要为工艺废水、其他废水和生活污水。

项目排水采用雨污分流、污污分流制。工艺废水中高盐废水采用 MVR 预处理、高浓度 COD 废水采用“芬顿”预处理后，再与低浓度工艺废水等一同进入厂区污水处理站处理；其他废水（包括：车间清洗废水、真空泵废水、设备清洗废水、质检废水等）经厂区污水管网排入各厂房废水收集池，再通过泵送至污水站进行处理；生活污水经化粪池预处理后进入厂区污水站处理；厂区污水处理站采用“调节池+混凝沉淀+厌氧+好氧+混凝沉淀”工艺处理。

（3）固废

生化污泥、纯水制备产生的废 RO 膜等一般工业固废经收集后交由专业公司处理；高浓度废液送入企业现有的焚烧炉进行焚烧处理，无法处理的高浓度废液暂存于危废暂存间并交由有资质危废处置单位处理。滤渣、废干燥剂、脱色及废气处理产生的废活性炭、废催化剂、混盐、废 TCL 监测板、废紫外光灯管、沾

染性废物、不合格/过期报废产品、焚烧炉渣和焚烧飞灰等危险废物分类收集后暂存于危险废物暂存间，污水处理站物化污泥暂存于污泥间，定期交由有资质的单位进行处置。危险废物的贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等相关规定；生活垃圾由环卫部门定期清运。

（4）噪声

项目营运期噪声源经采取设置减振基础、利用厂房隔声等措施，再经距离等因素衰减后，项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

13.1.4 环境影响

（1）大气环境

项目外排废气主要有生产废气、车间无组织。根据环境影响分析预测可知：本项目污染源正常排放TVOC、甲苯、甲醇、丙酮、氨、氯化氢、硫酸雾、二氧化硫、氮氧化物、二噁英、颗粒物小时、日均、年均浓度贡献值与背景值叠加均符合环境质量标准，且新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于100%；

本项目位于工业园三类用地内，目前项目用地北面、南面、西面、东面均为望城铜官工业用地，周围200m范围内无敏感保护目标，本项目产生的无组织排放的废气影响有限。

（2）地表水环境

项目废水主要包括工艺废水、其他废水、生活污水。

上述废水经过厂区污水处理站处理后的废水达到《污水综合排放标准》经园区污水管网排至望城第二污水处理厂进行深度处理。

综上所述，本项目达标废水排入望城第二污水处理厂进行处理达标后排入黄龙河，最终汇入湘江，不会对区域水环境构成影响。

（3）地下水环境

从预测结果可以看出：在模拟期内，非正常工况下，污水站调节池和甲苯储罐发生泄漏情景下，随着时间的增长，地下水中COD、甲苯的浓度逐年上升，污染源逐步向外围扩散，但扩散速度很慢。当事故泄露3600天后，污染晕中心

随着水流向下游迁移，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随污染物运移，污染范围随之扩大。

在模拟期内，到第 3600 天时，甲苯的浓度，未超出厂区边界，COD 超过厂界，超标范围内不涉及地下水敏感点，也未到达地表水体湘江，但企业仍需从以下三个方面增加和完善对地下水环境的保护措施和对策。（1）源头控制措施：对污水管路、调节池构筑物采取加厚、防腐的污染控制措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。（2）按照地下水污染控制国家标准或防渗技术规范对构筑物加强水平防渗和垂直防渗。（3）建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划，以便及时发现问题，采取措施，确保储罐区、污水处理区安全正常运行，并加大例行检查频次，从源头上控制污染物的渗漏量。

项目储罐区、生产区、污水处理池和固废堆存场所必须铺设了水泥地面做好防渗工作，加强日常管理维护，并每年例行检查，从源头上控制污水的渗漏量，污染物渗漏非常少。因此区域内通过饱水带下渗污染地下水的可能性很小。

（4）噪声环境

项目车间内的生产设备噪声可以得到较好的隔声控制。根据预测结果可知，厂界昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求。

（5）土壤环境

本项目排放的废气中的甲苯，在第 1、5、10、20 年其评价范围内土壤中的叠加浓度仍满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求（甲苯筛选值：1200mg/kg，石油烃筛选值：4500mg/kg）。可以看出，本项目车间尾气甲苯外排不会对区域土壤环境造成明显影响。

（6）生态环境

根据项目特征及工程分析可知，本项目投入运营后，大气环境、水环境、声环境对区域环境生态环境无明显影响，且周边无生态保护区，综上所述生态影响不明显。

13.1.5 环境风险及防范措施

（1）环境风险

对照《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 B，本项目所涉

及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量（具体见原辅料消耗一览表）与其在风险导则附录 B 中对应临界量的比值 Q ，经计算，本项目各风险物质的权重合计值 $q/Q=45.43377067$ 。项目风险评价等级为二级，评价范围为以项目为中心，边长为 5km 的矩形范围。本项目确定最大可信事故情形如下：

丙酮储罐泄漏，孔径 50mm，泄漏并挥发至大气环境。

丙酮储罐最大储存量 5.6t，LC50: 20003mg/m³，查阅表 F.4，释放比例为 0%，三氯甲烷储罐最大储存量 10.39t，LC50: 12663mg/m³，查阅表 F.4，释放比例为 0%；综上所述，本项目新增的储罐发生火灾爆炸事故，挥发至大气中未完全燃烧对大气环境影响较小。

由本项目平面布置方案和周围环境现状可知，项目 200m 范围内均为工业用地，无敏感保护目标。

（2）风险防范措施

本项目环境风险防范措施主要内容如下：

①储罐区储存场所和厂内输送管线处设置警报装置，当发生泄漏事故时可第一时间发出警报，为后续应急处置争取时间。

②定期检查储存设施和输送管线，对发生跑冒滴漏的管线连接设备和阀门等进行修理或更换，保持设施处于良好状态，降低设施发生事故性泄漏的可能性。

③储罐区、管线处严格按照防渗要求进行防渗处理，储罐区设置导流系统，管线按相关要求设置截断阀，有效控制物料进入自然环境的量，降低事故造成的环境影响。

④储罐区设置围堰，围堰高度不低于 0.5m，围堰内容积不低于单个储罐最大容积。不同储罐实施合理分区，不相容的物料禁止设置于同一分区内。

⑤操作人员进行严格的理论和实际操作培训，操作过程中严格遵守操作规程制度。

⑥采用质量更好的废气治理设备和设施，保证设备设施处于良好运行状态。

⑦设置先进、可靠的自动控制系统，反应釜设立温度、压力、液位的测量、报警、调节及必要的联锁系统，确保生产系统的安全平稳运行。

⑧在生产装置可能有可燃或有毒气体泄漏和积聚的地方设置可燃和/或有毒气体探测器，以检测设备泄漏及空气中可燃或有毒气体浓度。

13.1.6 环境符合性

13.1.6.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目产品属于“第一类 鼓励类（十三）医药”：“1、拥有自主知识产权的新药开发和生产，天然药物开发和生产，满足我国重大、多发性疾病防治需求的通用名药物首次开发和生产，药物新剂型、新辅料、儿童药、短缺药的开发和生产，药物生产过程中的膜分离、超临界萃取、新型结晶、手性合成、酶促合成、连续反应、系统控制等技术开发与应用，基本药物质量和生产技术水平提升及降低成本，原料药生产节能降耗减排技术、新型药物制剂技术开发与应用”，本项目为“拥有自主知识产权的新药开发和生产”，因此，项目建设符合国家产业政策。

13.1.6.2 选址合理性

本项目位于望城铜官循环经济工业基地，目前望城铜官内道路、水、电、通讯、有线电视、网络、天然气、码头等基础设施日臻完善，具备了承接大型企业和大项目入园投资建设的条件。

本项目为新建项目，可充分利用工业园的道路、供水、供电、污水处理厂等基础设施。项目废水送望城第二污水处理厂处理。

综上，本项目选址合理可行。

13.1.6.3 规划相符性

选址符合用地规划：根据《湖南望城经济开发区铜官循环经济工业基地控制性详细规划》，基地分一期工程和二期工程，铜官循环经济工业基地扩园区的产业定位为重点发展化工新材料、**现代医药**、新型环保建材产业，以及配套发展仓储物流。本项目在工业基地二期工程（扩区范围）内的三类工业用地，属于现代医药行业，符合基地产业定位规划和用地控制规划。

13.1.6.4 平面布局合理性

总图布置严格执行《工业企业总平面布置设计规范》（GB 50187-2012）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014），在满足工艺生产要求、工艺流程顺畅、管线短捷，便于生产和有利管理的前提下，确保装置建构筑物之间、设备与设备之间的防火间距要求，同时保证工厂内道路运输顺畅，消防通道满足要求。

整个厂区由厂内南北向道路分成南侧、中部、北侧三个区，南侧为综合楼、丙类车间、丙类仓库，中部为甲类车间一、甲类车间二，北侧为危化品仓库、罐区、污水站。

厂区围绕主体建筑四周设置消防道路，四竖六横，厂区内新建道路宽度为4.5、6米、10米，可满足厂内人、物流交通运输和消防扑救要求。

整个厂区由厂内南北向道路分成南侧、中部、北侧三个区，南侧为综合楼、丙类车间、丙类仓库，中部为甲类车间一、甲类车间二，北侧为危化品仓库、罐区、污水站。

厂区围绕主体建筑四周设置消防道路，四竖六横，厂区内新建道路宽度为4.5、6米、10米，可满足厂内人、物流交通运输和消防扑救要求。

本项目将污水处理站设于厂区东北方向，储罐布置在北侧，厂区总排口布置在厂区北侧，远离道路，污水处理站设置有利于各类废水的收集及处理，事故池布置在污水处理站北侧，紧挨污水处理站，利于事故或非正常排放废水收集处理；项目各厂房排气筒尽量布置在厂区靠中间位置，以减少对外界的影响。综上所述，总平面布置较合理。

13.1.6.5 总量控制

项目总量控制因子为COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、VOCs，总量控制指标如下表所示：

表 13.1.6-1 污染物排放总量及获得排放总量指标途径

项目	污染物	本项目排放量 (t/a)	需购买总量指标 (t/a)	取得排放总量指标途径
废水	废水量	33268.2408	/	/
	COD	1.6551	/	利用现有指标
	NH ₃ -N	0.1651	/	利用现有指标
废气	二氧化硫	4.8092	4.8092	购买
	氮氧化物	1.2312	1.2312	购买
	VOCs	15.7705	/	/

13.1.7 环境影响经济损益分析

表 13.1.7-1 本工程环境保护投资估算表

污染类别	类型或来源	环保设施名称	环保投资 (万元)	进度
废气	有机废气、HCl、SO ₂ 、颗粒物	碱液喷淋+RTO 焚烧+急冷++活性炭吸附	200	与本项目主体工程

废水	废水处理	厂区污水处理站	依托现有	同时建成 同时投入 运营
		MVR 蒸发器、芬顿	200	
噪声	各车间生产设备和公用设备	设备安装阻抗声流型消声器基础隔振、减振措施	/	
固体废物	固废暂存间	危废间	依托现有	
		一般固废间	依托现有	
风险	污水站东侧	消防水池、事故池	依托现有	
合计环保投资			400	

本项目总投资 5000 万元，其中环保投资 400 万元，占总投资的 8%。项目环保措施采取后，各项污染物均可实现达标排放，项目环保措施经济技术可行。

13.1.8 公众参与

根据本项目“公参汇编”在评价过程中，征求公众意见分为三个阶段：

第一阶段，企业与湖南润美环保科技有限公司于环评委托函签订后于 2024 年 4 月 15 日于环评公示网站进行了第一次公示和现场公示。

第二阶段，在环评报告初稿编制完成后，建设单位分别于 2024 年 9 月 25～15 日在集团公司官网进行网络公示，2024 年 10 月 14 日，2024 年 10 月 15 日在省级刊物《潇湘晨报》就项目的环境影响及措施进行报纸公示，同时在项目所在地进行布告公示。

第三阶段，在环评报批前，建设单位分别于 2024 年 12 月 1 日在环评公示网站进行报批前网络公示公示期间，未收到公众的反馈意见，具体可见公众参与独本。

13.1.9 综合结论

本项目符合国家相关产业政策，符合园区规划和产业定位。建设项目在落实环评提出的污染防治措施、风险防范措施后，项目产生的废气、废水、噪声可实现达标排放，固废得到有效处置，环境风险可控。从环境保护的角度，该项目的建设是可行的。

13.2 建议

(1) 本次评价结论是根据建设单位提供资料、规模，原辅材料用量、工艺设计方案等情况基础上进行的，如果建设完毕后其规模、原辅材料用量设计方案等发生重大变化，建设单位应按环保部门的要求另行申报。

(2) 工程建设必须严格执行环境保护“三同时”的制度，各种环保措施必

须同时设计、同时施工、同时投产使用。

(3) 建设单位应建立健全环境保护管理规章制度，加强环境管理，对污染防治设施必须进行日常检查与维护保养，确保其长期在正常安全状态下运行，杜绝发生污染事故，并严格接受环境保护主管部门的日常监督管理。

(4) 确保各污染防治设施正常运行，保证各污染物达标排放。

(5) 严格执行风险评价提出的相关措施，做好原辅材料和成品的分区存放和日常管理，按规定进行设备操作，防止生产过程中风险事故的发生。

(6) 要求项目在正式投运前应修编突发环境事件环境风险应急预案。

(7) 建设单位要加强对环境的管理，设专门的环保人员，定期对环保设施进行检查和维护，确保其长期在正常安全状态下运行，杜绝发生污染事故，并严格接受环境保护部门的日常监督管理；确保污染物排放、资源利用、环境保护等指标符合相应的要求。

(8) 本项目依照《固定污染源排污许可分类管理名录》属于重点管理级别，企业需在项目正式运行排污前，完成厂区排污许可证申领，提交排污许可证本次新建内容，污水处理站内容，工艺流程图，产排污节点图，及平面布置图，增加有组织大气排口信息及排口标识，并交由相关审批审核，核发其排污许可证，做到持证排污按证排污，并在后期完善环保督促体系，完成排污许可证副本中要求的月度、季度、半年度、年度检测并上传至全国污染源监测信息管理与共享平台（<https://wryjc.cnemc.cn/hb/home>）。