

目录

1 概述	1
1.1 项目由来及特点	1
1.2 环境影响评价工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	2
1.4 关注的主要环境问题	20
1.5 环境影响报告书的主要结论	21
2 总则	22
2.1 编制依据	22
2.2 评价目的及原则	29
2.3 评价因子	30
2.4 评价标准	32
2.5 评价工作等级和评价范围	39
2.6 主要评价内容	47
2.7 评价重点	48
2.8 主要环境保护目标	48
3 建设项目概况	50
3.1 项目基本情况	50
3.2 建设地点及周边环境现状	50
3.3 产品方案及质量标准	50
3.4 项目组成	53
3.5 总平面布置	55
3.6 公用工程	55
3.7 劳动定员及工作制度	58
3.8 实施进度	59
4 工程分析	60
4.1 生产工艺及产排污情况	60
4.2 公用辅助设施及储运工程产排污情况分析	103
4.3 项目污染源强汇总	119
4.4 施工期污染源及污染物分析	132
4.5 清洁生产	135
5 环境现状调查与评价	141

5.1 自然环境现状	141
5.2 园区基础设施调查	148
5.3 环境质量现状调查与评价	154
6 环境影响预测与评价	186
6.1 施工期环境影响预测与评价	186
6.2 营运期环境影响预测与评价	191
7 环境风险评价	229
7.1 风险调查	229
7.2 风险潜势初判	230
7.3 环境风险识别	235
7.4 风险事故情形分析	247
7.5 源项分析	249
7.6 风险预测及评价	254
7.7 环境风险管理	264
7.8 环境风险评价结论	277
8 环境保护措施及其可行性分析	279
8.1 大气污染防治措施及其可行性分析	279
8.2 废水污染防治措施及其可行性分析	290
8.3 固废污染防治措施	298
8.4 噪声污染防治措施	303
8.5 土壤及地下水污染防治措施	304
8.6 施工期污染防治措施	307
8.7 环境影响经济损益分析	310
9 总量控制	314
9.1 总量控制目的	314
9.2 总量控制因子	314
9.3 污染物排放总量确定	314
10 环境管理与监测计划	316
10.1 环境管理	316
10.2 环境监测	320
11 环境影响评价结论	329
11.1 建设概况	329

11.2 项目建设的环境可行性	329
11.3 环境质量现状	330
11.4 主要环保措施	331
11.5 环境影响评价结论	333
11.6 总量控制分析	334
11.7 公众意见采纳情况说明	334
11.8 环境影响经济损益分析结论	334
11.9 环境管理与监测计划	335
11.10 总结论	335

1 概述

1.1 项目由来及特点

浙江得乐康食品股份有限公司创建于 1994 年 12 月 31 日，由浙江银河药业有限公司整体变更设立的股份有限公司。目前，公司是依托植物分离、提取、油脂精炼等技术，重点围绕米糠、银杏叶开展综合利用的农业产业化国家重点龙头企业，主营业务是米糠油及其综合利用品、植物提取物及其综合利用品的研发、生产和销售。除浙江本部外，公司还拥有江苏得乐康生物科技有限公司和浙江得乐康食品销售有限公司两家全资子公司。目前，公司主要产品分为两大类：一是米糠油及其综合利用品，主要包含米糠油、谷维素、阿魏酸；二是植物提取物及其综合利用品，主要包含银杏叶提取物、莽草酸。公司主要产品广泛应用于商业零售、餐饮和食品加工、药品、食品添加剂、膳食营养补充剂等领域。公司经过多年的技术积累、品牌建设，凭借成本、服务等方面的优势，在食用植物油、植物提取物行业取得了一定的行业竞争优势。公司 2020 年获评农业农村部、中国证监会等 8 部门联合审定的“农业产业化国家重点龙头企业”，米糠综合利用模式 2018 年入选农业农村部办公厅发布的“第二批全国农产品及加工副产物综合利用典型模式目录”，2017 年至 2019 年连续三年入选中国粮食行业协会、中国粮油学会、中国粮食经济学会发布的“稻米油加工企业 10 强”。湖北得乐康生物科技有限公司是浙江得乐康食品股份有限公司的全资子公司，成立于 2022 年 9 月。

为了满足国内、外市场对天然银杏叶提取物的需求，投资者利用宜昌及银杏叶生产地优势，拟投资 60000 万元于宜昌高新区白洋工业园临港大道和石鼓路交叉口东北侧建设植物提取物综合利用及米糠综合利用项目。本项目是浙江得乐康食品股份有限公司成熟生产技术的转移以及江苏得乐康食品有限公司现有生产技术的扩产与提升。项目主要建设内容包括：建设年处理 2 万吨银杏叶及 15 万吨米糠综合利用生产线及其他公用设施；项目建成后将具备年产银杏叶提取物 700 吨、莽草酸 700 吨、奎宁酸 1100 吨、叶绿素铜钠盐 60 吨、银杏叶渣 1.2 万吨、糠粕 12 万吨、米糠原油 2.5 万吨的生产能力。

2022 年 10 月，宜昌开发区经济发展局为项目核发了《湖北省固定资产投资项目备案证》（登记备案项目编码：2210-420550-89-01-390540，见附件）。

本项目计划于 2023 年 2 月起开工建设，现场踏勘时，还未施工，属于先批后建、正常办理环境影响评价和相应审批的项目。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，项目属于“二十四、医药制造业 27”中，“48 中成药生产”类中“有提炼工艺的（仅醇提、水提的除外）”须编写环境影响报告书，对项目产生的污染和环境影响情况进行详细评价，从环境保护角度评估项目建设的可行性。

在项目筹备阶段，2022 年 9 月 27 日，湖北得乐康生物科技有限公司书面委托湖北正江环保科技有限公司编制“湖北得乐康生物科技有限公司植物提取物综合利用及米糠综合利用项目”环境影响报告书。为践行服务理念，落实国办发〔2019〕39 号“国务院办公厅关于印发全国深化“放管服”改革优化营商环境电视电话会议重点任务分工方案的通知”精神，接受委托后，我单位及时组织技术人员对建设现场和周边区域进行了踏勘，开展了全面的环境调查、环境监测和资料收集工作，通过综合整理和认真分析、研究，按照国家及环境影响评价技术导则的有关规定，进行了工程分析、环境影响预测、环境风险评价、污染防治对策措施分析、污染物排放总量核算、环境经济损益分析等工作。

2022 年 10 月 12 日，在宜昌市生态环境局网站（<http://hbj.yichang.gov.cn/content-42531-990093-1.html>）发布了第一次环评信息公示。

2022 年 11 月 23 日，编制完成了征求意见稿。2022 年 11 月 22 日，在宜昌市生态环境局网站（<http://gxq.yichang.gov.cn/content-103-16543-1.html>）发布了第二次环评信息公示。

在以上工作基础上，通过综合整理和认真分析、研究，2022 年 11 月，我公司编制完成了《湖北得乐康生物科技有限公司植物提取物综合利用及米糠综合利用项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）送审稿，现提交给宜昌市生态环境局高新区分局技术审查。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策相符性分析

1.3.1.1 产业政策相符性分析判定

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令 49 号《国家发展改革委关于修改产业结构调整指导目录（2019 年本）的决定》，项目不属于淘汰类和限制类项目。

可视为允许类生产项目；项目使用的工艺和装备不属于目录中的落后生产工艺及装

备；项目产品不属于目录中的落后产品。

经查阅《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不涉及负面清单中的禁止准入和许可准入的事项。

2022 年 10 月 17 日，项目在宜昌开发区经济发展局进行了备案，登记备案项目编码 2210-420550-89-01-390540。

综上，项目符合国家、地方现行产业政策的要求。

1.3.1.2 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》等相符性分析

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计。

根据《省生态环境厅办公室关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控实施意见的通知》（鄂环办〔2021〕61 号）：严格执行产业政策，严格落实《环评法》、《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单》等有关法律法规要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。对国家明令禁止建设的项目环评文件一律不予受理；不得受理钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等不符合产能置换要求的严重过剩产能行业新建、扩建项目的环评文件；对合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等“两高”项目的环评文件一律不予受理。

根据《省发改委关于再次梳理“两高”项目的通知》（2021 年 8 月 27 日）中要求：暂以煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材、有色等行业年综合能源消费量 50000 吨标准煤及以上的项目为重点。具体包括石油炼制，石油化工，现代煤化工，焦化，煤电，长流程炼铁，独立烧结、球团，铁合金，合成氨，铜、铝、铅、锌、硅等冶炼，水泥、玻璃、陶瓷、石灰、耐火材料、保温材料、砖瓦等建材行业，制药、农药等行业新建、改建、扩建项目；其它行业涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目。

根据生态环境部 2021 年 11 月 2 号发布的《环境保护综合名录（2021 年版）》，明确“两高”产品目录。

本项目位于合规的白洋工园区内，项目不在煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别之列，故不属于高耗能、高排放建设项目。

1.3.2 规划相符性分析

1.3.2.1 与《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》相符性分析

根据《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》，宜昌市中心城区重点规划 8 个工业园，其中 6 个隶属宜昌国家高新技术产业开发区，8 个工业园区分别为：东山工业园、点军工业园、宜昌生物产业园、深圳工业园、猗亭工业园、白洋工业园、宜都高新科技工业园、红花套清江绿色产业园。其中，白洋工业园定位为：大力发展高新技术产业，大力推动生物医药产业、新能新材、绿色建筑、精细化工等主导产业与其相关产业的深度融合。

本项目选址位于白洋工业园，中成药生产属于白洋工业园定位的医药产业，因此本项目符合《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》白洋工业园产业定位。

1.3.2.2 与《宜昌市白洋工业园总体规划环境影响第二轮跟踪评价报告书》相符性分析

根据《宜昌市白洋工业园总体规划环境影响第二轮跟踪评价报告书》，园区目标定位为大力发展高新技术产业，大力推动生物医药产业、新能新材、绿色建筑、精细化工等主导产业与其相关产业的深度融合，积极引进优势生态项目和企业入园发展，引导产业价值链环节在不同产业空间形成集聚，按照“核心项目—大型企业—产业链—产业集群”的培育路径，成为创新能力强劲、特色优势鲜明、健康持续发展的现代产业新体系。

项目建设地点位于白洋工业园区内，属医药产业，本次评价按照《宜昌市白洋工业园总体规划环境影响第二轮跟踪评价报告书》相关要求执行。

（1）生态保护红线

结合工业园规划目标和园区生态环境特点，以改善工业园生态环境质量为核心，《宜昌市白洋工业园总体规划环境影响第二轮跟踪评价报告书》在《宜昌市城市总体规划（2011-2030）》、《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》基础上对工业园实行空间管制，生态空间管制清单见表 1.3.2-1。

表 1.3.2-1 生态空间管制清单表

类别		序号	所含空间单元（规划区块编号或名称）	面积（hm ² ）	现状用地类型	四至范围	管控要求
生态空间	禁止建设区	J1	四陵坡白鹭自然保护小区（南片）	520	林地为主	位于垭子山村、太保场村、赵家铺村、滚钟坡村，东距白雅路 210 米处，南临港大道(规划)，	按照相关保护管理法律和规章制度，实施严格管理，加强生态保护与恢复，禁止影响生态

						西至长江中线，北至丁家沟右侧山脊	保护的建设和行为
		面积小计	-	520	-	-	-
	限制建设区	X1	四陵坡白鹭自然保护小区（南片）边界外围200m范围	140	林地、耕地等	四陵坡白鹭自然保护小区（南片）边界外围200m范围	限制除园林绿化、生态湿地、边坡防护、河堤防护、水利设施、公共基础设施以外的其他工程建设，符合城市规划无限规定中的绿线要求。规划的绿地不得作为工业、生活等其他建设用地
		X2	田家河片区陆域北侧、东侧和南侧边界外围500m	600	林地、耕地等	田家河片区陆域西侧边界外1km（长江岸线1km范围）	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。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；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 严格执行《中华人民共和国长江保护法》、湖北省和宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案等长江经济带工业管控要求
		X3	田家河片区陆域西侧边界外1km（长江岸线1km范围）	550	林地、耕地等	田家河片区陆域西侧边界外1km	禁止在长江干支流岸线一公里范围

						(长江岸线1km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；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 严格执行《中华人民共和国长江保护法》、湖北省和宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案等长江经济带工业管控要求
		X4	规划沙湾自然公园	450	林地为主		限制除园林绿化、生态湿地、边坡防护、河堤防护、水利设施、公共基础设施以外的其他工程建设，符合城市规划无限规定中的绿线要求。规划的绿地不得作为工业、生活等其他建设用地
		X5	防护距离范围	20		已建和拟建企业防护距离以内，含卫生防护距离、大气防护距离及其他环境防护距离	不得建设医院、学校和居住区等环境敏感目标和对环境质量要求高的企业
		面积小计	-	1760	-	-	-
		生态空间面积合计	-	2280	-	-	-

项目位于适建区域，符合生态空间管制清单要求。

(2) 资源利用上线

白洋工业园资源利用上线清单见表 1.3.2-2。

表 1.3.2-2 白洋工业园资源利用上线清单

项目		规划期
水资源利用上限	用水总量上限	31 万 m ³ /d
土地资源利用上限	土地资源总量上限	80.66km ²
	工业用地总量上限	32.08km ²
能源利用上限	综合能耗上限	8 万吨标煤/日

项目水资源、土地资源、能源利用量不大，项目建成后满足园区水资源、土地资源、能源利用上限要求。

(3) 环境质量底线

白洋工业园环境质量底线见表 1.3.2-3。

表 1.3.2-3 白洋工业园环境质量底线

水环境质量						
序号	所在流域水体	段面名称	水质现状		规划水质目标	
1	雅石溪	园区内断面	Ⅳ类		Ⅲ类	
2	善溪大冲	园区内断面	Ⅳ类		Ⅲ类	
3	长江	长江工业园入境断面	Ⅲ类		Ⅲ类	
4	长江	白洋水厂取水口上游300米	Ⅲ类		Ⅲ类	
5	长江	沙湾污水处理厂上游300米	Ⅲ类		Ⅲ类	
6	长江	沙湾污水处理厂下游1000米	Ⅲ类		Ⅲ类	
7	长江	田家河水厂取水口上游300米	Ⅲ类		Ⅲ类	
8	长江	田家河污水处理厂上游300米	Ⅲ类		Ⅲ类	
9	长江	田家河污水处理厂下游1000米	Ⅲ类		Ⅲ类	
大气环境质量						
项目		PM _{2.5}	PM ₁₀	二氧化硫 硫	二氧化氮	TVOC、氨、硫化氢等
现状		二级	达不到二级	二级	二级	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录D其他污染物空气质量浓度 参考限值
规划目标		二级	二级	二级	二级	
声环境质量标准						
项目		工业区	居住、商业及工业混杂区			交通主次干线
现状		3 类	2 类			4 类
规划目标		3 类	2 类			4 类

地下水环境质量	
项目	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌数、细菌总数、氟化物
现状	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中的III类限值
规划目标	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中的III类限值
土壤环境质量	
项目	《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、45项指标
现状	GB36600-2018 第一类、第二类筛选值及管制值
规划目标	GB36600-2018 第一类、第二类筛选值及管制值

根据预测分析，项目建设后区域水环境质量仍可维持《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）之 III 类水体功能标准；环境空气质量仍可维持环境空气质量标准（含 2018 年修改单）》（GB3095-2012）二类区标准；声环境质量仍可维持《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区标准要求；地下水环境质量仍可维持《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求；土壤环境质量仍可维持《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关限值要求。综合分析，项目满足白洋工业园环境质量底线要求。

（4）环境准入与负面清单

白洋工业园产业准入环境负面清单见表 1.3.2-4。

表 1.3.2-4 白洋工业园产业准入环境负面清单

产业区分类	行业清单
禁止类	1、禁止引入涉及国家禁止引入《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订）中限制类、淘汰类，《市场准入负面清单》（2022版）中禁止类、淘汰类，《外商投资产业指导目录（2017年修订）》禁止类。 2、《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》（国土资发[2012]98 号）中的“禁止用地项目” 3、禁止新建、扩建不符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（长江办〔2022〕7号）的项目。 4、《湖北省“三线一单”生态环境分区管控实施方案》、《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中的禁止类项目。 5、《宜昌市企业固定资产投资项目管理负面清单（2014年本）》中的禁止类项目。 6、禁止新建、扩建不符合《大气污染防治法》、《水污染防治法》、《固体废物污染环境防治法》、《节约能源法》等国家法律法规要求的项目。
限制类	1、《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》（国土资发[2012]98 号）中的“限制用地项目”。 2、《外商投资产业指导目录（2017年修订）》“限制外商投资产业目录”中明令限制的项目。 3、《宜昌市企业固定资产投资项目管理负面清单（2014年本）》中的限制类项目。 4、产业发展导向中涉及国家和地方现行产业政策中限制类项目及工艺。

项目建设地点位于白洋工业园，未被列入产业禁止及限制准入环境负面清单，为允许类项目，符合入园项目类别要求。

综上所述，项目符合《宜昌市白洋工业园总体规划环境影响第二轮跟踪评价报告书》“三线一单”管控要求。

（四）与规划环评审查意见符合性分析判定

项目与《市环保局关于宜昌市白洋工业园总体规划环境影响第二轮跟踪评价报告书的审查意见》中相关要求的相符性分析判定见表 1.3.2-5。

表 1.3.2-5 与规划环评审查意见中相关要求符合性分析

规划环评审查意见要求	本项目情况	符合性
1、对空间布局按照实际情况进一步优化，落实重点保护产业区与四陵坡白鹭自然保护小区、园区居民生活区等环境敏感目标之间的间距要求，设置生态屏障，打造绿色居住环境。	项目选址和平面布置符合与环境敏感目标之间的间距要求。	符合
2、进一步强化经济结构调整、产业结构转型升级及土地集约利用等措施，在园区开发建设中严格按照产业功能组团及环境准入负面清单布局入园项目，严格执行《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相关要求。	项目符合环境准入负面清单和《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相关要求。	符合
3、加强总量管控，以推进区域环境质量改善为目标，严格执行区域污染物排放总量上限，作为调控区域内产业规模和开发强度的依据。细颗粒物年平均浓度达标前，园区内新建项目实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物2倍削减替代。	严格执行污染物排放总量制度，上年度枝江市细颗粒物年平均浓度达标。	符合
4、规划实施单位应落实《报告书》提出的环境管理、日常监测和跟踪评价要求，园区应设立专门的环境管理机构，建立健全环境管理队伍和能力建设，强化日常环境监管，建立一厂一档管理制度。	园区设有专门的环境管理机构，报告要求企业建立环保档案。	符合
5、强化园区的大气、水、土壤污染防治措施及园区环境风险防范措施，现有工业用地土地流转前应开展土壤场地环境调查及修复工作；完善生态工业园环境管理体制及环境风险防范体系建设，完善相应的应急联动机制和环境风险应急预案。	本评价要求建设单位建立应急防护体系，修编环境风险应急预案，定期开展环境风险应急预案演练。	符合

综上所述，项目建设符合《宜昌市白洋工业园总体规划环境影响第二轮跟踪评价报告书》审查意见相关要求。

1.3.2.3 区域环境保护规划

项目位于湖北省宜昌高新区白洋工业园临港大道和石鼓路交叉口东北侧。根据《市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函〔2013〕46号）、《宜昌市城区声环境功能区划分方案（2019-2023）》和《关于进一步完善水环境功能区的通知（宜市环发〔2015〕110号）》，长江宜昌全段调整为III类水功能区。项目所在区域环境功能区划如下：

地表水：长江白洋段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；

环境空气：评价区域规划为二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

声环境：评价区声环境应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

项目执行标准与区域环境保护功能区划相符，符合环境保护规划要求。

1.3.2.4 与《“十四五”节能减排综合工作方案》符合性分析判定

《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33号）“四、健全节能减排政策机制”中提出：“（三）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。……严禁违规“两高”项目建设、运行，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。加强对“两高”项目节能审查、环境影响评价审批程序和结果执行的监督评估，对审批能力不适应的依法依规调整上收审批权。对年综合能耗5万吨标准煤及以上的“两高”项目加强工作指导……”；“（七）加强统计监测能力建设。……推动涉挥发性有机物排放的重点排污单位安装在线监控监测设施……”。

本项目不属于“两高”项目，符合国家、湖北省“两高”相关文件要求，项目建设符合《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33号）相关要求。

1.3.2.5 与《宜昌市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析判定

《宜昌市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021年1月17日宜昌市第六届人民代表大会第六次会议通过）第三章加快构建现代产业体系增强经济核心竞争力第一节提升产业基础高级化和产业链现代化水平中提出“四、实施市场主体培育工程。培育壮大产业链龙头企业。围绕生物医药、精细化工、装备制造、食品饮料等产业，大力培育十亿、百亿和千亿级龙头企业……”。

项目建设地点位于宜昌高新区白洋工业园临港大道和石鼓路交叉口东北侧内，属于中成药制造项目，符合《宜昌市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相关要求。

1.3.2.6 与《宜昌市生态环境保护“十四五”发展规划》符合性分析

《宜昌市生态环境保护“十四五”规划》提出：加快推进产业升级改造。严格执行环境准入要求，禁止不符合要求的开发活动和产业准入，严格控制“两高”项目盲目上马。严格产业准入门槛，对新建、改建、扩建项目所需二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物排放量指标进行减量替代。依法依规推进落后产能退出，制定全市落后产能淘汰年度方案，持续淘汰建材等行业落后产能。严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等行业新增产能……。加快发展节能环保产业。积极开展新材料、新能源、电子信息等国家战略性新兴产业集聚发展试点……。加强对全市化工园区的规范化管理，实行“总量控制，集中发展”，制定高标准项目准入条件，严格项目入园评审。积极推进

国家和省级工业园区循环化改造，打造绿色循环低碳园区和国家级绿色园区。严格化工项目入园管理，新上项目必须全部进入合规化工园区……。长江干流及主要支流岸线1公里范围内禁止新建、扩建化工园区和化工项目……。

本项目不涉及燃料燃烧，供热依托园区供热管网，不属于“两高”项目，项目建设地点位于宜昌高新区白洋工业园临港大道和石鼓路交叉口东北侧内，距离长江直线距离约1.15公里，项目符合环境准入要求、产业准入要求以及园区规划要求。项目建设与《宜昌市生态环境保护“十四五”规划》相关要求相符。

1.3.2.7 与《宜昌市固体废物与化学品污染防治“十四五”规划》符合性分析

《宜昌市固体废物与化学品污染防治“十四五”规划》中要求“3.2 加强危险废物收集处理与排查整治。1、……鼓励企业内部资源化利用危险废物，推进企业、园区危险废物自行利用处置能力和水平提升，支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设施”；“3.3 推进重金属及尾矿库污染综合整治。1、持续推进重点区域重金属减排严控新增重金属污染物排放。辖区内新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目坚持重金属污染物排放“等量替换”原则，在环境影响评价或批复文件中明确具体的重金属污染物排放总量及来源，严格重点行业企业准入管理”。

项目危险废物定期送具有相应危废处理资质的单位进行综合利用或安全处置，实现了危险废物的减量化；项目不涉及重金属污染物排放。因此，项目建设与《宜昌市固体废物与化学品污染防治“十四五”规划》相关要求相符。

1.3.2.8 与《宜昌市土壤污染防治“十四五”规划》符合性分析

《宜昌市土壤污染防治“十四五”规划》第三章主要任务（一）加强土壤污染风险管控中要求：“（1）强化土壤污染源头防治。严格控制涉重金属污染物排放。……新增涉重金属项目应遵循“减量置换”或“等量置换”原则，执行环境影响评价制度，落实重金属污染物排放标准及总量控制制度……”；“（2）防范工矿企业用地新增土壤污染。严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。执行工程建设强制性国家规范，针对相关重点行业提出有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置的设计、建设和安装要求”；“（2）防范工矿企业用地新增土壤污染。强化重点监管单位监管。……监督土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，规范开展土壤和地下水自行监测……”；“（4）深入实施建设用地准入管理。合理确定

规划用途。……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，一律禁止在园区外新建化工项目。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；……严格污染地块用途管制，落实准入管理要求。”。

（二）推进地下水污染防治中要求：“（2）加强地下水污染源头防控和风险管控实施地下水污染源防渗。……采取防渗漏措施，逐步推进地下水环境自行监测，建立，监测数据报送制度。防范矿山矿井污染……加强尾矿库环境污染治理……控制危险废物填埋场地下水污染”。

项目不涉及重金属污染物排放，项目建设前依照环境影响评价制度要求委托开展了环境影响评价工作，对项目可能的土壤、地下水环境影响进行了分析、评价并提出了分区防渗等土壤污染防治要求及相关自行监测计划；项目位于宜昌高新区白洋工业园临港大道和石鼓路交叉口东北侧，用地为工业用地，不属于污染地块；项目建设区域与长江最近距离约 1.2km，项目不涉及尾矿库、矿山矿井、危险废物填埋场建设。因此，项目建设与《宜昌市土壤污染防治“十四五”规划》相关要求符合。

1.3.3 与国家、省市长江大保护相关要求符合性分析判定

1.3.3.1 国家长江大保护相关要求符合性分析判定

1.3.3.1.1 与《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》（发改环资〔2016〕370 号）符合性判定

为加强长江黄金水道环境污染防治治理，2016 年 2 月 23 日国家发展改革委环境保护部印发了《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》（发改环资[2016]370 号），根据该文件要求“严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目；2016 年底前，全面取缔十小企业；从严审批产生有毒有害污染物的新建和改扩建项目；强化环评管理，新建、改建、扩建重点行业项目实行主要水污染物排放减量置换，严控新增污染物排放”。

项目选址距长江岸线最近距离在 1.2km，不属于发改环资[2016]370 号文要求严控、取缔或是从严审批的建设项目，在严格实行主要水污染物排放总量控制、实行主要污染物排放等量或减量置换的前提下，项目建设符合发改环资[2016]370 号文要求。

1.3.3.1.2 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（鄂长江办〔2022〕18 号）符合性判定

指南要求：“①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。②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。③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。④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。⑤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。⑥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。⑦禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目”。

本项目位于宜昌高新区白洋工业园临港大道和石鼓路交叉口东北侧（距离长江（枝江段）直线距离 1.2 公里，不在沿江 1 公里范围内；项目位于白洋工业园区，位于合规园区内；项目为医药制造业，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目和国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。综上，项目建设与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（鄂长江办〔2022〕18 号）相关要求相符。

1.3.3.1.3 与《中华人民共和国长江保护法》（主席令第六十五号）符合性判定

《中华人民共和国长江保护法》第二十六条规定：“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”。第四十六条规定：“磷矿开采加工、磷肥和含磷农药制造等企业，应当按照排污许可要求，采取有效措施控制总磷排放浓度和排放总量；对排污口和周边环境进行总磷监测，依法公开监测信息”。第五十一条规定：“禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。长江流域县级以上地方人民政府交通运输主管部门会同本级人民政府有关部门加强对长江流域危险化学品运输的管控”。

本项目位于宜昌高新区白洋工业园临港大道和石鼓路交叉口东北侧，距离长江（枝江段）直线距离 1.2 公里，不在沿江 1 公里范围内，项目建设与《中华人民共和国长江保护法》（主席令第六十五号）相关要求相符。

1.3.3.2 湖北省长江大保护相关要求

1.3.3.2.1 与《省委办公厅省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》相符性分析

2016年5月10日，湖北省省委主要领导同志召开调研座谈会，专题研究湖北长江经济带生态保护和绿色发展有关问题。为贯彻落实会议精神，省委、省政府决定在全省迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动，2016年5月27日中共湖北省委办公厅印发了《省委办公厅省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文[2016]34号），根据该文件要求“不得在沿江1公里范围内布局重化工及造纸行业项目，正在审批的，一律停止审批；已批复未开工的，一律停止建设。超过1公里不足15公里的项目，正在审批的，暂停审批；省级及省以下相关部门已批复未开工的，暂停开工，由项目原批复单位进一步论证环保、安全、消防等相关事项后，再决定是否审批或开工”。

本项目位于宜昌高新区白洋工业园临港大道和石鼓路交叉口东北侧，距离长江（枝江段）直线距离1.2公里，不在沿江1公里范围内；项目为医药制造业（精细化工项目），不属于重化工及造纸行业项目。综上，项目建设与《省委办公厅省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文〔2016〕34号）相关要求相符。

1.3.3.2.2 《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》（湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件 2017 年第 10 号）

通知要求“沿江1公里禁止新建重化工园区，不再审批新建项目。已批复未开工的项目停工建设，在建项目经原批复单位再论证合格后，按审批权限报本级人民政府批准后续续建设。改扩建项目，对其中采用先进生产工艺或改进现有工艺流程、减少污染物排放量和排放强度、符合污染物总量控制要求且区域环境质量满足目标要求的，按程序批复后实施”。

本项目位于宜昌高新区白洋工业园临港大道和石鼓路交叉口东北侧，距离长江（枝江段）直线距离1.1公里，不在沿江1公里范围内；项目为医药制造业（精细化工项目），不属于重化工及造纸行业项目。综上，项目建设与《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作

的通知》（湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件 2017 年第 10 号）相关要求相符。

1.3.3.2.3 与《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》（鄂政发〔2018〕24 号）符合性分析

为深入学习贯彻习近平总书记视察湖北重要讲话精神，认真落实省委十一届三次全会和《中共湖北省委关于学习贯彻习近平总书记视察湖北重要讲话精神奋力谱写新时代湖北高质量发展新篇章的决定》（鄂发〔2018〕11 号）精神，正确把握“五个关系”，扎实做好生态修复、环境保护和绿色发展“三篇文章”，省人民政府印发了《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》（鄂政发〔2018〕24 号），决定集中力量打好沿江化工企业关改搬转、城市黑臭水体整治、农业面源污染整治等湖北长江大保护十大标志性战役。2020 年 12 月 31 日前，完成沿江 1 公里范围内化工企业关改搬迁。2025 年 12 月 31 日前，完成沿江 1-15 公里范围内的化工企业关改搬转。

本项目位于宜昌高新区白洋工业园临港大道和石鼓路交叉口东北侧，距离长江（枝江段）直线距离 1.2 公里，不在沿江 1 公里范围内，项目建设与《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》（鄂政发〔2018〕24 号）要求相符。

1.3.3.3 宜昌市长江大保护相关要求

1.3.3.3.1 与《关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15 号）相符性分析

根据《关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15 号）意见指出：2019 年底以前，长江及其支流岸线 1 公里范围内、饮用水水源保护区范围内的化工企业装置坚决依法关停或搬离，“整治关停区”符合入园标准的化工企业搬迁进入宜都、枝江园区，不符合标准的依法关停或转产。

本项目位于宜昌高新区白洋工业园临港大道和石鼓路交叉口东北侧，距离长江（枝江段）直线距离 1.2 公里，不在沿江 1 公里范围内；项目不在饮用水水源保护区范围内。综上，项目建设与《关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15 号）意见相符。

1.3.3.3.2 与《市人民政府办公室关于印发宜昌化工产业专项整治及转型升级三年行动方案的通知》符合性分析

宜昌市人民政府办公室 2017 年 10 月 10 日印发了《关于化工产业专项整治及转型升级三年行动方案的通知》（宜府办发〔2017〕72 号），该通知中明确“在长江及其支流岸线 1 公里范围内、饮用水水源保护区范围内，坚决依法关停或搬离现有化工企业装置，严禁新建化工园区和项目。沿长江及其支流岸线 1 公里至 15 公里范围内化工项目从严控制”。

本项目位于宜昌高新区白洋工业园临港大道和石鼓路交叉口东北侧，距离长江（枝江段）直线距离 1.2 公里，不在沿江 1 公里范围内；项目不在饮用水水源保护区范围内；项目建设过程中严格执行国家相关标准及总量控制的要求。综上，《市人民政府办公室关于印发宜昌化工产业专项整治及转型升级三年行动方案的通知》相符。

1.3.3.3.3 与《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）》符合性分析

2018 年 6 月 11 日，宜昌市发展和改革委员会印发了《宜昌市发展和改革委员会关于印发<宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）>的通知》（宜发改高技〔2018〕156 号），该通知中明确“.....二、发展目标（一）指导思想.....培育装备制造、生物医药、电子信息制造、新材料、新能源和节能环保等新兴产业，改造提升精细化工、食品饮料、绿色建材等传统产业，构建“5+3”现代工业体系。.....（三）发展目标.....2018 年到 2020 年，规模以上工业增加值平均增速达到 7.5%，精细化工、食品饮料产业的升级取得实质进展，市场竞争力显著增强；基本形成以装备制造、生物医药、电子信息制造、新材料、新能源和节能环保为主的新兴产业板块；精细化工、食品饮料、绿色建材等传统产业总量控制下的结构调整基本完成，培育打造装备制造为新“千亿”产业集群。2021 年到 2025 年，规模以上工业增加值平均增速达到 8.5%，绿色制造、智能制造、服务型制造得到深入发展，形成精细化工、食品饮料，装备制造、生物医药、新材料五大“千亿”产业集群，基本建成高端化、智能化、绿色化、服务化、集群化的现代产业体系，建设我市成为中部地区和长江中游重要的高端制造业基地。.....三、培育新兴产业.....（四）新材料.....1.发展思路与目标.....坚持生态优先、绿色发展，避免低水平的重复建设，预防生态风险。围绕与电子级玻璃、高性能氟材料、有机硅材料、石墨新材料、化工新材料等重点新材料产业链紧密相关的资源、材料、产品、设备与辅料核心领域，重点发展高质量、稳定化、低成本的新材料产品、设备和辅料.....四、改造提升传统产

业……（一）精细化工……1.发展思路与目标……立足于现有产业基础和区位优势，以节能、环保、可持续发展为前提，以磷系精细化工为引领，实施大型化、一体化、园区化、多联产发展战略。加快新技术、新材料、新工艺、新装备推广使用，积极利用清洁生产、循环经济、节能减排等先进技术改造提升现有装置，加快淘汰落后产能和工艺装备。培育发展高端专用化学品和新型肥料产业，逐步形成多产业板块相融合为发展特色的化工产业集群……2. 发展方向与重点……（4）化工新材料依据现有传统优势产业的产品应用，通过有序的产业链延伸，着力发展高性能树脂、热塑性弹性体、新能源电池材料、光固化产品、丙烯酸酯光固化单体材料、聚碳酸酯材料、二维黑磷纳米材料等化工新材料和高端专用化学品……”。

项目属于医药制造业（精细化工项目），在《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）》中的发展方向与重点之列。

1.3.4 与挥发性有机物污染相关防治政策的相符性

1.3.4.1 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析判定

生态环境部于 2019 年 6 月 26 日以环大气〔2019〕53 号文印发了《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，本项目与该方案相符性分析见表 1.3.4-1。

表 1.3.4-1 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

相关要求	本项目情况
一、重点区域重点行业判定	
京津冀及周边地区、长三角、汾渭平原	不属于重点区域
石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等	属涉 VOCs 行业
二、控制思路与要求	
（1）大力推进源头替代 化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代	符合要求 本项目各原辅材料中尽可能的选用了低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，从源头减少 VOCs 产生
（2）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	符合要求 本项目对储存、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，采用高效集气罩收集尾气，同时，生产设备全部选用国内先进设备，密闭性较好，可以有效减少无组织 VOCs 排放
（3）推进建设适宜高效的治污设施	符合要求 本项目采用适宜高效的治污设施，工艺成熟稳定，可确保挥发性有机物达标排放
（4）深入实施精细化管控	符合要求 本项目按照国家最新 VOCs 控制管理要求提出了相应的环境治理和控制管理指标
三、重点行业治理任务（化工行业）	

相关要求	本项目情况
(1) 加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作	符合要求 本项目主要工序均密闭化设置，污水处理站也按要求进行了加盖密闭。项目计划按规定开展 LDAR 工作
(2) 积极推广使用低 VOCs 含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。制药、农药行业推广使用非卤代烃和非芳香烃类溶剂，鼓励生产水基化类农药制剂	符合要求 本项目各原辅材料中尽可能的选用了低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，从源头减少 VOCs 产生
(3) 加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施	符合要求 项目进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥等过程主要生产设备均为密闭式，工艺水平较高，不涉及敞口式、明流式设施
(4) 严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理	符合要求 项目各储罐均采用底部装载方式，挥发性物料均采用无泄漏泵进行输送（转移）；装卸过程配置有装卸器及气相平衡管；装运有机液体的容器均密闭。符合国家标准、规范强制要求；项目各挥发性有机液体储罐均为不锈钢材质的固定顶储罐，并设有氮封；环氧乙烷、环氧丙烷、二乙胺拟采用压力罐，且拟将环氧乙烷、环氧丙烷、二乙胺、环己烷储罐呼吸废气收集后送项目配套建设的 RTO 系统焚烧处理后通过 DA001 排气筒排放，符合国家标准、规范强制要求
(5) 实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理	符合要求 项目对废气实施了分类收集处理，送 RTO 系统焚烧处理；树脂再生二氯甲烷废气“液氮深冷”处理后通过专用排气筒排放
(6) 加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置	符合要求 项目制定有严格的生产操作规程，可有效控制非正常工况废气排放

1.3.5 “三线一单”和生态红线符合性分析

1.3.5.1 与湖北省生态红线分布符合性分析

本项目位于宜昌高新区白洋工业园临港大道和石鼓路交叉口东北侧，根据《省人民政府关于印发湖北生态保护红线划定方案的通知》（鄂环发〔2018〕8号）及湖北省生态保护红线分布图可知，本项目不在湖北省生态保护红线范围内。项目与生态保护红线图位置关系示意图详见附图 5。

1.3.5.2 与宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案符合性分析

根据《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》，宜昌市全市共划定环境管控单元 109 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

按照方案划定，白洋工业园所在区域分别属于湖北省宜昌市枝江市重点管控单元 1（环境管控单元编码 ZH42058320001）。本次规划与相关环境准入清单管控要求相符性分析如下：

表 1.3.5-1 与宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案相符性分析

环境管控单元名称及编码	分类	管控要求	相符性分析	符合情况
湖北省宜昌市枝江市重点管控单元 1 (ZH42058320001)	空间布局约束	1.单元内湖泊、林地执行湖北省总体准入要求中关于自然生态空间、森林、公益林等的空间准入要求。 2.执行全省、宜昌市总体准入要求中关于沿江 15 公里范围内布局约束的准入要求。 3.白洋工业园、五峰民族工业园新建、改扩建项目应符合园区规划及规划环评中的准入要求。白洋工业园、五峰民族工业园禁止引入与工业园主导产业发展无关、资源消耗量大、能耗高、污染物排放量大、污染治理难度大和环境风险高的项目。	1.本项目建设地点为湖北得乐康生物科技有限公司现有厂区内，不另外新增用地，项目的建设不涉及湖泊、林地等。 2.本项目符合关于沿江 15 公里范围内布局约束的准入要求。 3.本项目的建设符合白洋工业园园区规划及高新区装备制造业产业规划，项目类型不属于“两高”项目。	符合
	污染物排放管控	1.城镇污水集中处理率达到 80%以上。 2.新建、改建、扩建涉磷工业项目应实施总磷减量替代。 3.对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉，应按要求执行大气污染物特别排放限值。 4.上一年度 PM _{2.5} 年平均浓度超标，单元内建设项目实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物 2 倍削减替代。	1.本项目生产及生活废水经厂区污水处理站处理后接入集中式污水处理厂深度处理达标排放，废水处理率为 100%。 2.本项目不属于涉磷工业项目。 3.本次项目不涉及锅炉，厂区已建锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》中特别排放限值。 4.上一年度枝江市 PM _{2.5} 年平均浓度达标。	符合
	环境风险防控	1.白洋装备工业园、五峰民族工业园应建立大气、地表水环境风险防控体系。 2.白洋装备工业园、五峰民族工业园内产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的化工、装备制造等企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。 3.白洋装备工业园、五峰民族工业园内生产、储存危险化学品及产生大量废水的化工等企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	1.区域内已建立大气、水、土壤环境风险防控体系。 2.企业配套了防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。 3.项目采取了分区防渗措施，防止因渗漏污染地下水、土壤；建设应急事故池防止事故废水直排污染地表水体。	符合
	资源开发效率要求	宜昌市白洋工业园工业用水重复利用率不得低于 75%，并达到同行业国际先进水平，单位工业增加值新鲜水耗不得高于 9 立方米万元，并达到同行业国际先进水平。	项目工业增加值新鲜水耗小于 9 立方米万元。	符合

综上，本项目与宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案相符。

1.3.6 选址可行性分析判定

1.3.6.1 与国家用地政策符合性分析判定

本项目不属于国土资源部和国家发改委《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中限制类与禁止类项目。

项目选址位于宜昌高新区白洋工业园临港大道和石鼓路交叉口东北侧，项目选址与国家用地政策相符。

1.3.6.2 环境容量可行性分析

根据“环境质量调查与评价”章节分析可知，项目所在区域大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境质量现状均满足相应环境功能区划要求。

综上，厂址所在地的环境质量均满足相应环境功能区标准要求，符合项目的建设要求。

1.3.6.3 与周边企业相容性分析

项目拟建地位于宜昌高新区白洋工业园临港大道和石鼓路交叉口东北侧，现有周围环境基本为入园企业和待开发空地，无食品加工等对环境要求较高的企业。

1.3.6.4 项目周围环境基础设施依托可行性分析

项目用水、用电及进厂道路等公用设施可充分利用周边企业或白洋工业园区现有水、电、道路等基础设施；白洋工业园区内具有较完善的水电气等公用工程，园区内建有污水处理厂，已配套集中供热设施，项目生活垃圾由环卫部门定期清运。可见，项目周围环境基础设施较完善，利于项目的建设。

1.3.6.5 项目选址环境风险可控性分析

项目所在园区已完成开发建设规划的环境影响评价；企业按照国际化标准建设和落实风险应急措施、制定风险应急预案；项目各项污染防治和风险防范措施明确，按要求设置了环境防护距离，上述范围内也不规划建设住宅、办公、学校、医院等敏感建筑以及食品加工等对环境要求较高的企业。项目选址符合环境风险防范相关要求。

1.3.6.6 厂址合理性结论

项目位于宜昌高新区白洋工业园临港大道和石鼓路交叉口东北侧，园区和周边基础设施较完善，部分基础设施建设进度可满足项目建成投产后正常生产需要，可依托性较好。项目建设内容符合宜昌市环境总体规划、湖北省生态红线、高新区产业规划及国家、地方相关法规政策要求。同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，科学划定环境防护距离，确保做到污染物达标排放、周围环境质量达标、环境风险概率及危害降至最低。项目选址从环境保护角度是可行的。

综上所述，项目选址从环境保护角度是可行的。

1.4 关注的主要环境问题

根据项目污染物排放特征及项目所在地环境质量现状，本项目评价重点关注问题定为：

- (1) 建设项目产业政策及规划符合性、选址合理性。
- (2) 建设项目所在区域环境质量现状和目前存在的主要环境问题。
- (3) 项目主要污染源能否稳定达到排放标准的要求。
- (4) 项目采取的各项污染防治措施的合理性、技术经济可行性。
- (5) 建设项目投入运营后对周围环境的影响范围和程度。
- (6) 建设项目污染物总量控制情况。
- (7) 项目运营期可能出现的环境风险事故类型及其影响范围和程度。

1.5 环境影响报告书的主要结论

湖北得乐康生物科技有限公司植物提取物综合利用及米糠综合利用项目的建设符合国家产业政策，符合当地相关规划要求；项目采取的生产工艺为国内先进的清洁生产工艺，在采取了各项污染防治措施和本评价确定的污染防治对策措施以及风险防控措施情况下，废气、废水中的污染物排放浓度和排放量均可达到国家排放标准的要求；固体废物得到综合利用或合理处置；项目投产后评价区域内的环境空气、地表水体及声环境影响可接受。因此，从环境保护角度而言，项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护相关法律法规

- (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 12 月 29 日修订）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订）
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 修订）
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日修订）
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）
- (13) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 11 月 1 日起施行）
- (14) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 2017 年第 682 号）
- (15) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发〔1996〕31 号）
- (16) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号）
- (17) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）
- (18) 《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40 号）
- (19) 《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46 号）
- (20) 《关于印发〈全国生态功能区划（修编版）〉的公告》（环保部公告 2015 年第 61 号）
- (21) 《国务院关于促进节约集约用地的通知》（国发〔2008〕3 号）
- (22) 《国务院关于加强再生资源回收利用管理工作的通知》（国发〔1991〕73 号）
- (23) 《国务院关于进一步加强对淘汰落后产能工作的通知》（国发〔2010〕7 号）

- (24) 《国务院关于印发循环经济发展战略及近期行动计划的通知》（国发〔2013〕5号）
- (25) 《关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》（国发〔2014〕39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）
- (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）
- (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）
- (29) 《地质灾害防治条例》（国务院令 2003 年第 394 号）
- (30) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 2011 年第 591 号）
- (31) 《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展的若干意见》（国发〔2009〕38号）
- (32) 《国务院办公厅关于进一步推进排污权有偿使用和交易试点工作的指导意见》（国办发〔2014〕38号）
- (33) 《关于发布《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》等 4 项技术指南的公告》（环保部公告 2014 年第 55 号）
- (34) 《关于发布<大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）>等 5 项技术指南的公告》（环保部公告 2014 年第 92 号）
- (35) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令 2016 年第 42 号）
- (36) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）
- (37) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令 2018 年第 3 号）
- (38) 《环境影响评价公众参与办法》（环境保护部令 2018 年第 4 号）
- (39) 《环境保护部关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48号）
- (40) 《关于全面推进重点企业清洁生产的通知》（环发〔2010〕54号）
- (41) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号）
- (42) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）
- (43) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）
- (44) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办

〔2014〕30号）

（45）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）

（46）《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）

（47）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令2015年第34号）

（48）《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》（发改环资〔2016〕370号）

（49）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部部令2019年第11号）

（50）《中华人民共和国长江保护法》（中华人民共和国主席令第六十五号）

2.1.2 部委及地方规范性文件

（1）《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监关协字〔2004〕56号）

（2）《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会令第29号）

（3）《国土资源部、国家发改委关于发布实施<限制用地项目目录（2012年本）>和<禁止用地目录（2012年本）>的通知》

（4）《建筑设计防火规范（2018年局部修订）》（住房和城乡建设部公告2018年第35号）

（5）《重点环境管理危险化学品目录》（环办〔2014〕33号）

（6）《湖北省大气污染防治条例》（2019年6月1日起施行）

（7）《湖北省水污染防治条例》（2014年7月1日起施行）

（8）《湖北省土壤污染防治条例》（2016年10月1日起施行）

（9）《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划实施意见》（鄂政发〔2014〕6号）

（10）《省人民政府关于印发湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》（鄂政发〔2016〕3号）

（11）《省人民政府关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（鄂政发〔2006〕54

号)》(鄂政发〔2006〕54号)

(12)《中共湖北省委湖北省人民政府关于大力加强生态文明建设的意见》(鄂发〔2009〕25号)

(13)《湖北省人民政府关于发展低碳经济的若干意见》(鄂政发〔2009〕51号)

(14)《省人民政府关于印发湖北省主体功能区规划的通知》(鄂政发〔2012〕106号)

(15)省人民政府办公厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的通知(鄂政办发〔2019〕18号)

(16)《省委办公厅省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》(鄂办文〔2016〕34号)

(17)《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》(湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件2017年第10号)

(18)《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》(鄂政发〔2018〕24号)

(19)《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》(鄂政发〔2018〕30号)

(20)《关于印发<湖北省固体(危险)废物转移管理办法>的通知》(鄂环发〔2011〕11号)

(21)《关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》(鄂政办发〔2016〕96号)

(22)《宜昌市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案(修编)的批复》(宜府办函〔2013〕46号)

(23)《宜昌市城市总体规划(2011-2030年)》(2013年2月6日批准)

(24)《宜昌市人民代表大会常务委员会关于通过<宜昌市环境总体规划(2013-2030年)>的决议》(2015年1月9日宜昌市第五届人民代表大会常务委员会第二十三次会议通过)

(25)《关于印发<宜昌市工业转型升级战略规划(2018-2025年)>的通知》(宜发改高技〔2018〕156号)

- (26) 《宜昌市实施水污染防治行动计划工作方案》（宜府发〔2016〕19号）
- (27) 《关于开展主要污染物排污权交易活动的通知》（宜市环发〔2016〕48号）
- (28) 《关于印发宜昌市排污许可制改革实施方案（2017-2020年）的通知》（宜市环发〔2017〕46号）
- (29) 《关于印发<宜昌市工业污染源全面达标排放计划实施方案（2017-2020年）>的通知》（宜环委办发〔2017〕50号）
- (30) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）
- (31) 湖北省环境保护厅公告，关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告，2018年第2号
- (32) 《关于印发长江经济带发展负面清单指南(试行，2022年版)的通知》，推动长江经济带发展领导小组办公室，2022年1月19
- (33) 生态环境厅省发展改革委关于印发《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》的通知，鄂环发〔2019〕13号，2019年6月17
- (34) 《湖北省开发区建设项目环境影响评价改革试点实施意见》，湖北省生态环境厅，2019年8月5日
- (35) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）

2.1.3 导则与技术规范

- (1) 《建设项目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·地表水环境》（HJ2.3-2018）
- (3) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）
- (4) 《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）
- (5) 《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）
- (7) 《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ 611-2011）
- (8) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）
- (9) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-中成药生产》（HJ1064-2019）

- (11) 《污染源源强核算技术指南制药工业》（HJ 992-2018）
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ1256-2022）
- (13) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）
- (14) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）
- (15) 《化学工业污水处理与回用技术规范》（GB50684-2011）
- (16) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）
- (17) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）
- (18) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
- (19) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）
- (20) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）
- (21) 《国家危险废物名录》（2021年版）
- (22) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）
- (23) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）
- (24) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）
- (25) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）
- (26) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）
- (27) 《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）
- (28) 《危险化学品目录》（2015年版）
- (29) 《危险货物品名表》（GB12268-2012）
- (30) 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）
- (31) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）
- (32) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）
- (33) 《化学品分类和标签规范》（GB30000-2013）
- (34) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (35) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2024-2013）
- (36) 《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化）
- (37) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）

- (38) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号，2019-06-26）
- (39) 《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南》（环保部公告 2014 年第 55 号）
- (40) 《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）
- (41) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 59 号）
- (42) 《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）
- (43) 《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）
- (44) 《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2014）
- (45) 《污染场地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2014）
- (46) 《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则（试行）》（HJ25.5-2018）
- (47) 《排污单位自行监测技术指南》（HJ819-2017）
- (48) 《排污许可证申请与核发技术规范》（HJ942-2018）
- (49) 《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》（DB42/T 1514-2019）
- (49) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）
- (50) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）
- (51) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）
- (52) 环境保护部、工业和信息化部、卫生计生委制定的《优先控制化学品名录（第一批）》（公告 2017 年第 83 号）
- (53) 生态环境部、国家卫生健康委员会发布的《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（公告 2019 年第 4 号）
- (54) 生态环境部、国家卫生健康委员会发布的《有毒有害水污染物名录（第一批）》（公告 2019 年第 28 号）

2.1.4 工程技术资料及有关批复文件

- (1) 宜昌市生态环境局《市生态环境局关于宜昌市白洋工业园总体规划环境影响第二轮跟踪评价报告书的审查意见》，2022 年 6 月 6 日
- (2) 宜昌高新技术产业开发区白洋化工园整体性安全风险评价报告，中国五环工程有限公司，2019 年 2 月
- (3) 环境质量现状监测报告和引用监测报告

(4) 项目环境影响评价确认函

(5) 《湖北得乐康生物科技有限公司植物提取物综合利用及米糠综合利用项目可行性研究报告》

(6) 环境影响评价委托书

(7) 其它项目建设支撑文件

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

为了贯彻“环境保护”基本国策，执行“以防为主，防治结合，综合利用”的管理方针，使项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一，遵循国家和地方环境保护法规、政策精神，按照国家建设项目《环境影响评价技术导则》的规定开展环境影响评价工作，针对建设项目的特点，本评价的目的是：

(1) 通过对建设地区的环境现状调查及近期监测资料的收集，掌握建设区域环境质量现状。收集环境保护规划、环境功能区划等资料，论述该项目的建设是否符合区域总体规划和环境保护规划，阐明区域目前存在的主要环境问题，论证项目选址的可行性。

(2) 通过工程分析、物料衡算，摸清项目“三废”排放特征（污染物种类、数量、排放方式及其采取的防治措施等），评价污染源能否稳定达到排放标准的要求，核算项目污染物排放总量。

(3) 预测和分析拟建工程在建设期和运行期废气、废水、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度。

(4) 筛选确定该工程危害环境的主要因素，分析工程设计采取的污染治理措施的合理性、可行性和可靠性。从环境保护角度论证拟建工程总体方案的合理性，提出切实可行的污染防治措施和建议。

(5) 对项目污染物排放总量控制进行论证，提出项目投产后污染物总量控制方案，评价项目建成投产后，区域污染物排放总量的变化情况，分析正常生产时废气、废水排放状况是否达到排放标准和区域环境总量要求。

(6) 根据行业技术政策和国家环境保护最佳实用技术水平，分析项目污染治理措施和清洁生产工艺，提出切实可行的污染防治对策和措施。

(7) 根据可能出现的环境风险评价，提出风险风险防范措施。

(8) 通过公众参与调查，反映项目建设区域公众对项目建设的意见及要求。

(9) 通过项目的环境影响评价，从环保角度评价项目建设的可行性，为环保设施的优化设计，企业环境监督管理以及政府环境保护部门综合决策提供依据。

2.2.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

(1) 以国家和地方的环保法律法规、产业政策、区域发展规划、环境功能区划为依据，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作；

(2) 紧密结合行业特点和项目所在地区的环境特征，以可持续发展和循环经济思想为指导，以国家和地方的有关环保法规、技术规范的要求为依据，以实事求是的科学态度开展本次评价工作。力求做到论据充分、重点突出、内容全面、客观反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行、经济合理、可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用；

(3) 充分利用评价区现有污染源监测资料、环境质量与常规监测资料及可研资料，以保证评价工作质量的前提下，加快评价工作进度，缩短周期，满足工程进度的要求；

(4) 广泛吸收相关学科和行业的专家、有关单位和个人及当地环境保护管理部门的意见。通过公众参与调查，弥补环境影响评价可能出现的疏忽和遗漏，使本项目的规划、设计、环境管理趋于完善与合理，力求本项目的建设及运营在环境效益、社会效益和经济效益方面取得优化的统一。

2.3 评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

采用矩阵法对施工期和营运期环境影响因素进行识别，识别结果见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 建设项目环境影响因素识别矩阵一览表

时段		评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
施工期	场平施工	水环境	—	较小	短	较小	局部	可
		环境空气	—	较大	短	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	短	较大	局部	可

时段		评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
		生态环境	—	较小	短	较大	局部	不可
	基础施工	水环境	—	较小	短	较小	局部	可
		环境空气	—	较大	短	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	短	较大	局部	可
	结构施工	水环境	—	一般	短	较大	局部	可
		环境空气	—	较小	短	较大	局部	可
		声环境	—	一般	短	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	短	较大	局部	可
	设备安装	水环境	—	较小	短	较大	局部	可
		环境空气	—	较小	短	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短	较大	局部	可
		固体废物	—	较小	短	较大	局部	可
	社会经济		+	较小	短	较大	局部	可
运营期	自然环境	水环境	+	一般	长期	一般	局部	可
		环境空气	+	较大	长期	大	较大	可
		声环境	—	一般	长期	一般	局部	可
		土壤环境	+	一般	长期	一般	局部	可
		固体废物	—	一般	长期	一般	局部	可
		生态环境	+	较小	长期	较小	局部	不可
	社会经济		+	较大	长期	大	较大	可

注：“+”为有利影响，“—”为不利影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，结合区域环境质量现状以及工程特点、污染物排放特征等，确定拟建工程评价因子见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 主要污染源及污染因子识别汇总一览表

项目	现状评价因子	影响评价因子	总量因子
大气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、TVOC、HCl、乙酸乙酯、丙酮、硫酸雾、异丙醇	颗粒物、丙酮、硫酸雾、HCl、VOCs、二氯甲烷、氨、硫化氢、异丙醇	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、VOCs
地表水环境	pH 值、CODMn、SS、氨氮、总氮、TP、石油类、丙酮	/	COD、NH ₃ -N、TP

地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、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、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、耗氧量、硫化物	高锰酸盐指数	/
噪声	LeqdB (A)	LeqdB (A)	/
土壤	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、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]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	/	/
固体废物	/	生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物	/
风险	/	大气(CO、丙酮、硫酸)	/
生态	植被、水土流失	项目建设和营运过程中对区域生态系统、植被、河流水文、野生动物等的影响	/

2.4 评价标准

2.4.1 质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目所在区域为环境空气二类功能区，评价区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；硫酸、HCl、丙酮、甲醇、TVOC 执行《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 标准。

项目环境空气各评价因子执行标准详见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 环境空气质量执行标准

序号	污染物	浓度限值 (mg/m ³)			标准来源
		年平均	日均值	1 小时平均	
1	SO ₂	0.06	0.15	0.50	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
2	NO ₂	0.04	0.08	0.20	
3	CO	/	4	10	
4	O ₃	/	0.16 (日最大 8h 平均)	0.2	
5	PM ₁₀	0.07	0.15	/	
6	PM _{2.5}	0.035	0.075	/	
7	TVOC	/	0.6 (8h 均值)	1.2	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 浓度限值
8	NH ₃	/	/	0.2	
9	H ₂ S	/	/	0.01	

10	HCl	/	0.015	0.05	
11	硫酸	/	0.1	0.3	
12	甲醇	/	1	3	
13	丙酮	/	/	0.8	

(2) 地表水环境质量标准

长江白洋段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。地表水环境质量标准限值见表 2.4.1-2。

表 2.4.1-2 地表水环境质量标准（摘录）

序号	项目	浓度（mg/L）		标准来源
		II 类	III 类	
1	pH 值	6-9	6-9	GB3838-2002
2	高锰酸盐指数	≤4	≤6	
3	COD	≤15	≤20	
4	BOD ₅	≤3	≤4	
5	氨氮	≤0.5	≤1.0	
6	总磷	≤0.1	≤0.2	
7	石油类	≤0.05	≤0.05	
8	挥发酚	≤0.002	≤0.005	
9	六价铬	≤0.05	≤0.05	
10	氰化物	≤0.05	≤0.2	

(3) 地下水环境质量标准

项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，地下水环境质量标准值见表 2.4.1-3。

表 2.4.1-3 地下水质量标准一览表单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
感官性状及一般化学指标						
1	色（铂钴色度单位）	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
2	嗅和味	无	无	无	无	无
3	浑浊度/NTU	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
4	肉眼可见物	无	无	无	无	无
5	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
6	总硬度/（mg/L）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
7	溶解性总固体/（mg/L）	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
8	硫酸盐/（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氯化物/（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	铁/（mg/L）	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
11	锰/（mg/L）	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
12	铜/（mg/L）	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
13	锌/（mg/L）	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
14	铝/（mg/L）	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
15	挥发性酚类/（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01

序号	项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
16	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
17	耗氧量/(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
18	氨氮/(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
19	硫化物/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
20	钠/(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
微生物指标						
21	总大肠菌群/ (MPNb/100mL 或 CFUc/100mL)	≤30	≤30	≤3.0	≤100	>100
22	菌落总数/(CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
毒理学指标						
23	亚硝酸盐/(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
24	硝酸盐/(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
25	氰化物/(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
26	氟化物/(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
27	碘化物/(mg/L)	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
28	汞/(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
29	砷/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
30	硒/(mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
31	镉/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
32	铬(六价)(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
33	铅/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10

(4) 声环境质量标准

项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。具体限值见表 2.4.1-4。

表 2.4.1-4 区域环境噪声标准值 (dB (A))

标准号	标准名称	评价因子	昼间	夜间	评价级别
GB3096-2008	声环境质量标准	等效声级 LAeq	65	55	3 类

(5) 土壤环境质量标准

项目建设区域土壤环境质量执行《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 风险筛选值(第二类用地)。

土壤环境质量标准值见表 2.4.1-5。

表 2.4.1-5 土壤环境质量标准值 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000

植物提取物综合利用及米糠综合利用项目

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[K]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

2.4.2 污染物排放标准

(1) 工艺废气

①有组织排放废气

本项目有组织排放工艺废气及污水处理站废气中颗粒物、NMHC、TVOC、氯化氢、氨、硫化氢的排放管理执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2大气污染物特别排放限值要求（根据《湖北省环保厅关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》<2018年第2号>，宜昌市被列入大气污染物特别排放限值执行区域，应执行特别排放限值）。

具体标准值见表2.4.2-1。

表 2.4.2-1 制药工业大气污染物排放标准（大气污染物特别排放限值）

序号	污染物项目	表 2 特别排放限值（mg/m ³ ）		污染物排放监控位置
		工艺废气	污水处理站废气	
1	颗粒物	20 ^a	—	车间或生产设施排气筒
2	NMHC	60	60	
3	TVOC ^①	100	—	
4	氯化氢	30	—	
5	硫化氢	—	5	
6	氨	20	20	
①根据企业使用的原料、生产工艺过程、生产的产品、副产物，结合 GB37823-2019 附录 B 和有关环境管理要求等，项目计入 TVOC 的物质包括：丙酮、二氯甲烷、甲醇、乙醇、乙酸乙酯、异丙醇。				

工艺废气中硫酸的排放标准根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）4.4 条要求，按照毒性指标经多介质环境目标值（MEG）估算方法计算，DMEG_{AH} 计算公式如下：

$$DMEG_{AH}=45 \times LD_{50}$$

式中：

DMEG—排放环境目标值，μg/m³；

LD₅₀—大鼠经口给毒的半数致死剂量，mg/kg。

具体排放限值见表2.4.2-2。

表 2.4.2-2 部分工艺废气污染物排放限值（经 MEG 估算方法计算）

物质名称	LD ₅₀ （mg/kg）	排放限值（mg/Nm ³ ）	污染物排放监控位置
硫酸	2140	96	车间或生产设施排气筒

②无组织排放废气

生产过程中无组织排放氯化氢的排放管理执行《制药工业大气污染物排放标准》

(GB 37823-2019) 表 4 企业边界大气污染物浓度限值要求, 具体标准值见表 2.4.2-3。

表 2.4.2-3 制药工业大气污染物排放标准 (企业边界大气污染物浓度限值)

序号	污染物项目	限值 (mg/m ³)
1	氯化氢	0.20

污水处理站无组织排放废气中的 H₂S、NH₃ 的排放管理执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 表 2 恶臭污染物排放标准值及表 1 恶臭污染物厂界标准值中新改扩二级标准。具体标准值见表 2.4.2-4。

表 2.4.2-4 恶臭污染物排放标准

类别	控制项目	一级	二级		三级	
			新扩改建	现有	新扩改建	现有
厂界标准值	H ₂ S	0.03mg/Nm ³	0.06mg/Nm ³	0.10mg/Nm ³	0.32mg/Nm ³	0.60mg/Nm ³
	NH ₃	1.0 mg/Nm ³	1.5mg/Nm ³	2.0mg/Nm ³	4.0mg/Nm ³	5.0mg/Nm ³
	臭气浓度 (无量纲)	10	20	30	60	70

厂区内无组织排放监控点挥发性有机废气的浓度应符合《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 附录 C 厂区内 VOCs 无组织排放限值中特别排放限值要求。具体标准值见表 2.4.2-5。

表 2.4.2-5 制药工业大气污染物排放标准 (厂区内 VOCs 无组织排放限值)

污染物项目	表 C 特别排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

周界外无组织排放监控点挥发性有机物、硫酸雾、颗粒物的浓度应符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值。具体标准值见表 2.4.2-6。

表 2.4.2-6 周界外挥发性有机物无组织排放控制标准

污染物	无组织排放监控点浓度限值 (mg/m ³)
NMHC	4.0
硫酸雾	1.2
颗粒物	1.0

③施工扬尘

生产中产生的无组织粉尘及施工扬尘中颗粒物的排放管理执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准要求, 见表 2.4.2-7。

表 2.4.2-7 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控点浓度限值 (mg/m ³)
颗粒物	1.0

(2) 废水污染物排放标准

项目工艺废水、设备车间地面清洗废水、生活污水、分析化验污水等进入厂区废水处理中心生化处理，达到接管标准后进入田家河污水处理厂进一步处理，尾水通过杨家湖排污口汇入长江枝江段。

项目属于中成药生产项目，可以排至田家河片区污水处理厂处理，且本项目废水无总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞等有毒污染物排放。田家河片区污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。

根据《宜昌高新投资开发有限公司宜昌市田家河污水处理厂工程项目环境影响报告书》（报批稿）（2020 年 4 月），宜昌市田家河污水处理厂采用三级处理，田家河片区企业通过管廊排入污水处理厂管网的水质应符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准，同时，确定各类污染物进水水质为：COD 为 500mg/L，BOD₅ 为 220mg/L，SS 为 400mg/L，NH₃-N 为 35mg/L，TN 为 65mg/L，TP 为 8mg/L，色度为 64，总氰化物为 1.0mg/L，氟化物为 10mg/L，硝基苯为 1.0mg/L，Cl 离子浓度为 5000mg/L；宜昌市田家河污水处理厂未明确污染物指标，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）之三级排放标准。部分特征指标排放标准，管理部门有明确批复意见的，按批复意见执行。

项目废水排放标准见表 2.4.2-8。

表 2.4.2-8 项目废水排放标准

标准号	排放标准	污染因子	单位	排放值	污染源
—	宜昌市田家河污水处理厂接管标准	pH	—	6~9	生产废水、生活污水，最终经田家河污水处理厂处理达到一级（A）标准后排入受纳水体长江
		色度	倍	≤64	
		COD	mg/L	≤500	
		BOD ₅	mg/L	≤220	
		悬浮物（SS）	mg/L	≤400	
		总氮	mg/L	≤65	
		NH ₃ -N	mg/L	≤35	
		总磷	mg/L	≤8	

(3) 噪声排放标准

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运行期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，具体噪声限值见表 2.4.2-9。

表 2.4.2-9 噪声污染控制标准值[dB (A)]

标准号	控制标准	控制对象	昼间	夜间	控制级类别
GB12523-2011	建筑施工场界环境噪声排放标准	施工场界噪声	70	55	夜间各种打桩机禁止施工
GB12348-2008	工业企业厂界环境噪声排放标准	厂界噪声	65	55	3 类

(4) 固废

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) (2013 年修订)。

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 大气环境

2.5.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，结合本项目实际情况，选择推荐模型中的估算模型 AERSCREEN 对项目大气环境评价工作进行分级。根据项目污染源初步调查结果，分别计算排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的污染物最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价等级根据污染物最大地面空气质量浓度占标率进行判定，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 $P_{\max}$ ，详见表 2.5.1-1。

表 2.5.1-1 评价工作等级

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

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中评价工作等级确定的有关方法，估算模式参数取值见表 2.5.1-2。

表 2.5.1-2 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）	500000
最高环境温度/ °C		38.5
最低环境温度/ °C		-14.8
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率 / m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/	/

根据工程分析，本项目废气处理中心排气筒 DA001 系统排气筒 DA001、树脂再生二氯甲烷废气排气筒 DA002，废气源强见表 2.5.1-3~2.5.1-4。

表 2.5.1-3 点源参数一览表

排气筒编号	点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	烟气流量（m³/h）	烟气温度（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）												
		X	Y								乙醇	丙酮	VOCs	乙酸乙酯	异丙醇	硫酸雾	氯化氢	氨	硫化氢	二氯甲烷	颗粒物	SO2	NOx
DA001	工艺废气（不含二氯甲烷气体）及储罐呼吸废气、污水处理站废气	99	40	98	15	0.6	25000	120	7200	正常	0.609	0.079	2.143	0.039	0.056	0.23	0.049	0.004	0.00004	-	0.0053	0.0047	0.0411
DA002	树脂再生二氯甲烷废气	112	407	103	15	0.3	2000	20	6000	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.083	-	-	-
评价标准（μg/Nm³）											755	800	1200	601	540	300	50	200	10	171	450	500	250

表 2.5.1-4 面源参数表

面源名称	面源中心坐标		面源海拔高度(m)	面源X向宽度(m)	面源Y向宽度(m)	与正北向夹角/°	面源有效排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)										
										乙醇	二氯甲烷	异丙醇	丙酮	乙酸乙酯	氯化氢	硫酸雾	VOC S	氨	硫化氢	颗粒物
A06 银杏叶提取物及综合利用车间	128	423	105	115.5	24	0	23.8	8760	正常	0.024	0.0006	0.0017	0.0708	0.0033	0.0028	0.048	0.1388	-	-	0.303
危废间	83	57	100	13	24	0	4.8	8760	正常	-	-	-	-	-	-	-	0.0034	-	-	-
污水处理站	219	50	102	90	78.5	0	5	8760	正常	-	-	-	-	-	-	-	0.000177	0.000069	0.00000074	-
评价标准 (µg/Nm³)										755	171	540	800	601	50	300	1200	200	10	450

估算模型预测结果见表 2.5.1-5。

表 2.5.1-5 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}(\text{mg}/\text{m}^3) D_{10\%}(\text{m})$	$P_{\max}(\%)$
DA001	硫化氢	50	4.28E-07 0	0
	乙醇	755	6.52E-03 0	0.86
	丙酮	800	8.45E-04 0	0.11
	VOCs	1200	2.29E-02 0	1.91
	乙酸乙酯	601	9.95E-04 0	0.17
	异丙醇	540	5.99E-04 0	0.11
	硫酸雾	300	2.46E-03 0	0.82
	氯化氢	50	5.24E-04 0	1.05
	SO ₂	500	5.03E-05 0	0.01
	NO _x	250	4.40E-04 0	0.18
	颗粒物	400	5.67E-05 0	0.01
DA002	二氯甲烷	171	9.44E-03 0	0.01
污水处理站	NH ₃	200.0	6.53E-04 0	0.33
	VOCs	1200.0	1.68E-04 0	0.01
	H ₂ S	10.0	7.00E-07 0	0.01
危险废物暂存间	VOCs	1200.0	1.28E-02 0	1.07
生产车间	乙醇	755	3.50E-03 0	0.46
	丙酮	800	1.03E-02 0	1.29
	VOCs	1200	2.03E-02 0	1.69
	乙酸乙酯	601	4.82E-04 0	0.08
	异丙醇	540	2.48E-04 0	0.05
	硫酸雾	300	7.01E-03 0	2.34
	氯化氢	50	4.09E-04 0	0.82
	二氯甲烷	171	8.76E-05 0	0
	颗粒物	800	2.30E-02 0	5.10

由预测结果可知，本项目 $1\% < P_{\max} = 5.10\% < 10\%$ 。按《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)评价等级判别表判定为二级。

根据 HJ 2.2-2018，本项目为中成药制造项目，不在电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等七个行业类别之列，本项目大气环境评价等级最终确定为二级。

2.5.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）5.4 评价范围确定可知：二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km，因此确定本评价大气影响评价范围是以项目厂区为中心，边长为 5km 的矩形区域。项目环境空气评价范围见附图 7。

2.5.2 地表水环境影响评价工作等级和评价范围

2.5.2.1 评价等级

项目为水污染影响型建设项目。本项目污水经厂区污水处理站处理后排入市政管网，进入田家河污水处理厂集中处理，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），水污染影响型建设项目评价等级的判定方法如下：

表 2.5.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q / (m^3/d) ; 水污染物当量数 W / (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

根据 HJ2.3-2018，本项目地表水评价等级为三级 B。

2.5.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），确定评价范围为：宜昌市田家河污水处理厂入长江排污口上游 500m 至下游约 20800m 处 61699 部队取水口范围水域，以及杨家湖山洪沟宜昌市田家河污水处理厂排污口上游 500m 至杨家湖山洪沟入长江口。重点调查和评价宜昌市田家河污水处理厂入长江排污口上游 500m 至下游约 3000m 范围水域，以及杨家湖山洪沟宜昌市田家河污水处理厂排污口上游 500m 至杨家湖山洪沟入长江口。地表水评价范围见附图。

根据导则 5.3.2.2，三级 B 其评价范围应符合：a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。根据导则 6.6 调查要求：可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水设施执行排放标准是否涵盖监测项目排放的有毒有害的特征水污染

物。水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

2.5.3 声环境影响评价工作等级和评价范围

2.5.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），声环境评价工作等级判据见表 2.5.3-1。

表 2.5.3-1 声环境评价工作等级判据

判别依据	评价等级
评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，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 5 dB(A) 以上（不含 5 dB(A)），或受影响人口数量显著增加时。	一级
建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 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 3 dB(A)~5 dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时。	二级
建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 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 3 dB(A) 以下（不含 3 dB(A)），且受影响人口数量变化不大时。	三级

本项目建设区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类、4 类功能区，且受影响人口数量变化不大。根据表 2.5-7 声环境评价工作等级判据表，确定本项目噪声评价等级确定为三级。

2.5.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）评价范围的确定可知：本项目声环境评价范围为项目边界外 200m 范围。项目声环境评价范围见附图 7。

2.5.4 环境风险评价工作等级和评价范围

2.5.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 重点关注的危险物质及临界量规定以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的要求，本项目危险物质及工艺系统危险性为轻度危害（P4），环境空气环境敏感程度均为环境低度敏感区（E3），地表水和地下水环境敏感程度均为环境低度敏感区（E3），确定环境空气环境风险、地表水、地下水环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目的风险潜势为 III，环境空气、地表水、地下水环境风险评价等级均为简单分析。详见表 2.5.4-1、表 2.5.4-2。

表 2.5.4-1 评价级别划分一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	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。见附录 A。				

表 2.5.4-2 建设项目环境风险潜势划分

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)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

2.5.4.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，确定评价范围为：

(1) 大气环境风险评价范围：距建设项目边界 3km 内范围，进行简单分析。

(2) 地表水环境风险评价范围：宜昌市田家河污水处理厂入长江排污口上游 500m 至下游约 20800m 处 61699 部队取水口范围水域，以及杨家湖山洪沟宜昌市田家河污水处理厂排污口上游 500m 至杨家湖山洪沟入长江口。由于厂区内设置三级防控措施，项目泄漏情况下禁止进入地表水体长江，进行简单分析。

(3) 地下水环境风险评价范围：项目位于白洋工业园区内，选取项目选址周边 6km² 作为评价范围。

环境风险评价范围见附图。

2.5.5 地下水影响评价工作等级和评价范围

2.5.5.1 评价等级

属于可能造成地下水水质污染的建设项目，但不会改变地下水流场或引起地下水水位变化等问题，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5.5-1。

表 2.5.5-1 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(H1610-2016)附录 A，本项目属于“M 医药”中“92 中成药制造、中药饮片加工（有提炼工艺的）”类建设项目，地下水环境影响评价项目类别为 III 类；同时，本项目位于白洋工业园内，周围均为园区规划的工业园，

根据建设方提供的资料，本次地下水评价区域内无与地下水相关的水源保护区和其它资源保护区，即本项目所在区域地下水环境敏感程度为“不敏感”。

综上，根据表 2.5-4 地下水评价工作等级分级表，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

2.5.5.1 评价范围

评价将以白洋工业园为主，选取项目选址周边 6km² 作为评价范围。地下水评价范围见附图。

2.5.6 土壤环境影响评价工作等级和评价范围

2.5.6.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.5.6-1。

表 2.5.6-1 土壤环境影响评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	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：“-”表示可不开展环境影响评价工作

（1）建设项目行业分类：对照《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）附录A，本项目属于“石油、化工”中“其他”类，按土壤环境影响评价项目类别划分为III类。

（2）土壤环境敏感程度分级：项目位于湖北省宜昌高新区白洋工业园临港大道和石鼓路交叉口东北侧，项目北侧 68m 处以及东侧 120m 处分布滚钟坡村居民点，项目周边存在部分农田，因此土壤敏感程度为敏感。

（3）根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)，建设项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5\sim 50\text{hm}^2$)、小型($\leq 5\text{hm}^2$)。本期项目占地面积为 13.33hm^2 ，占地规模为中型。

综上，根据表 2.5.6-1 土壤环境影响评价工作等级划分表，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

2.5.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.2调查评价范

围可知：本项目土壤环境调查评价范围为厂址及周边0.05km所包围的区域范围。项目土壤评价范围见附图7。

2.5.7 生态环境

2.5.7.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）中关于建设项目生态影响评价等级划分的原则，按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级。

项目规划用地红线面积约 200 亩（折合约 0.13km²）<20km²。本项目评价区域内不涉及自然保护区、文化和自然遗产地、森林公园、风景名胜区、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、天然渔场、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道等，即本项目不涉及特殊及重要敏感区，属一般区域。因此，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）工作等级划分依据，确定本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

2.6 主要评价内容

（1）通过现状调查及资料收集，了解评价区域内的自然、社会环境现状；环境敏感点和重点保护对象的分布情况。

（2）根据建设项目主要污染物排放特点，充分利用区域目前已有的环境监测资料，补充部分环境现状监测项目，掌握评价区域环境质量现状。

（3）论证项目的建设是否符合国家的产业政策和产品发展方向；选址是否符合区域总体规划。

(4) 分析建设项目生产过程中污染物的来源及污染物的排放状况；评价主要污染物是否达到国家规定的排放标准和区域环境总量控制标准。

(5) 对项目建成投产后废气、废水、噪声及固体废物对环境污染影响的范围和程度做出定量预测或定性分析。

(6) 进行项目非正常及事故污染分析和预测，提出非正常和风险污染防治措施。

(7) 对采取的污染防治措施进行论证，提出切实可行的污染防治对策和措施。

(8) 提出环境管理、监测及监理计划。

2.7 评价重点

结合拟建项目的污染特点，本次评价以项目建设内容、工程分析、大气环境影响评价、环境风险评价、污染防治措施作为工作重点。

2.8 主要环境保护目标

根据现场调查，项目评价区域没有县级以上自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要文物及珍贵动植物等重点环境保护目标，评价区域内主要的环境敏感目标为厂区周围的居民点、长江（姚家港段）水体。项目所在区域主要环境保护目标见表 2.8-1，环境保护目标分布见附图 8。

表 2.8-1 评价区域主要环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m【最近距离】
		经度	纬度					
环境空气	滚钟坡村	111.548	30.398	240 户/720 人	居住环境环境空气质量	二级	E	68
	石鼓堰村	111.553	30.384	120 户/360 人			SE	1303
	马家铺村	111.531	30.360	200 户/600 人			SW	3803
	梅子溪村	111.534	30.387	40 户/120 人			SW	950
	骆家冲村	111.568	30.385	70 户/210 人			SE	2248
	雅畈村	111.577	30.405	400 户/1200 人			NE	3044
	官大堰村	111.566	30.413	20 户/60 人			S	2218
	香草湾村	111.551	30.414	40 户/120 人			N	1586
	雅畈中学	111.591	30.403	1000 人			NE	4032
	百步坡村	111.594	30.393	60 户/180 人			E	4692
	龙窝村	111.503	30.367	400 户/1200 人			SW	4602
	赵家铺村	111.549	30.427	100 户/300 人			N	3084
	驿马冲村	111.493	30.401	100 户/300 人			NW	4545
	亮家塆村	111.497	30.381	500 户/1500 人			SW	4498

	双庙村	111.544	30.443	100 户/300 人			N	4890
	枝江市白洋镇	111.508	30.421	500 户/1500 人			NW	4009
水环境	长江白洋段	—	—	长江水体	水质	III 类	W	1200
	规划田家河片区水厂水源地	111.529	30.395	饮用水源取水口	饮用水安全	二级保护区	SW	1350m，位于田家河污水处理厂排污口上游 2500m 处
保护区	中华鲟自然保护区	/	/	中华鲟	中华鲟保护区栖息地	核心区和缓冲区	W	1200
	四陵坡白鹭自然保护小区	111.528	30.408	白鹭等候鸟	白鹭等候鸟栖息地，占地面积 1000 公顷	省级	NW	2200

3 建设项目概况

3.1 项目基本情况

项目名称：植物提取物综合利用及米糠综合利用项目

建设单位：湖北得乐康生物科技有限公司

建设规模：银杏叶提取物 700t/a、莽草酸 700t/a、奎宁酸 1100t/a、叶绿素铜钠盐 60t/a、银杏叶渣 1.2 万 t/a、糠粕 12 万 t/a、米糠原油 2.5 万 t/a

项目投资：6 亿元

建设地点：宜昌高新区白洋工业园临港大道和石鼓路交叉口东北侧

建设性质：新建

占地面积：200 亩

3.2 建设地点及周边环境现状

项目建设地点位于宜昌高新区白洋工业园临港大道和石鼓路交叉口东北侧，地理坐标：中心经度 E111°32'31.64670"、中心纬度 N30°23'46.68768"。

拟建厂区西侧紧邻临港大道（规划道路），南侧紧邻石鼓路（规划道路），北侧 68 处有 3 户滚钟坡居民，东侧 115m 处有 2 户滚钟坡居民，南侧为宜昌泰坦科技有限公司在建厂区，西侧为白洋工业园绿色产业园及配套基础设施建设项目规划用地，厂区距离长江最近距离约 1.2km。项目地理位置见附图。

3.3 产品方案及质量标准

3.3.1 产品方案

项目主要建设年处理 2 万吨银杏叶综合利用生产线及年处理 15 万吨米糠综合利用生产线。建成后可形成银杏叶提取物 700t/a、莽草酸 700t/a、奎宁酸 1100t/a、叶绿素铜钠盐 60 t/a、银杏叶渣 1.2 万 t/a、糠粕 12 万 t/a、米糠原油 2.5 万 t/a 的生产能力。

项目产品方案详见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 项目产品方案

序号	工程名称（车间、生产装置或生产线）	产品、中间体名称	生产能力（t/a）	年生产时数（h）
1	2万吨银杏叶综合利用生产线	银杏叶提取物	700	7200
2		莽草酸	700	
3		奎宁酸	1100	

4	15万吨米糠综合利用生产线	叶绿素铜钠盐	60	
5		银杏叶渣	12000	
6		米糠原油	25000	
7		糠粕	120000	

3.3.2 质量标准

(1) 银杏叶提取物

银杏叶提取物产品质量标准参照 2020 版中国药典一部。

表 3.3.1-2 银杏叶提取物产品质量指标一览表

项目		《中国药典》2020 年版一部银杏叶提取物质量标准及银杏叶药品补充检验方法的公告
性状		浅棕黄色至棕褐色的粉末；味微苦
鉴别（1）、（2）		应符合规定
检 查	水分	≤5.0%
	炽灼残渣	≤0.8%
	重金属	≤20mg/kg
	黄酮苷元峰面积比	槲皮素与山奈素峰面积比为 0.8~1.2，异鼠李素与槲皮素比值大于 0.15
	总银杏酸	≤5mg/kg
	游离槲皮素	≤10.0mg/g
	游离山奈素	≤10.0mg/g
	游离异鼠李素	≤4.0mg/g
	槐角苷	不得阳性检出
含 量	总黄酮醇苷	≥24.0%
	萜类内酯	≥6.0%
微 生 物 限 度	※菌落总数	≤100
	需氧菌总数 (cfu/g)	≤1000
	霉菌和酵母菌总数 (cfu/g)	≤100
	大肠埃希菌(1g)	不得检出

(2) 莽草酸

莽草酸执行《莽草酸》（DB45/T771-2011）中的产品质量要求。

表 3.3.1-3 莽草酸产品质量指标一览表

项目		要求
色泽		白色粉末、色泽均匀
滋味与气味		具有本品特有的气味、味酸
外观		均匀粉末、无肉眼可见异物
鉴别		供试品色谱中主峰保留时间应与对照品色谱主峰保留时间一致
莽草酸（按干燥品计）/%		≥98.0
粒度（80 目筛）/%		≤1.0
水分/%		≤1.0
重金属及	铅（Pb）/（mg/Kg）	≤2.0

有害元素	砷 (As) / (mg/Kg)	≤2.0
	镉 (Cd) / (mg/Kg)	≤1.0
	汞 (Hg) / (mg/Kg)	≤0.1
熔点/℃		175-190
残留溶剂 (乙醇) /mg/Kg		≤2000
需氧菌总数/ (CFU/g)		≤1000
霉菌和酵母菌总数/ (CFU/g)		≤100
大肠埃希菌		不得检出
沙门菌		不得检出

(3) 奎宁酸

奎宁酸执行《江苏得乐康生物科技有限公司企业标准》(Q/SDLK01-2021)中的产品质量要求。

表 3.3.1-4 奎宁酸产品质量指标一览表

序号	项目	指标要求
1	奎宁酸 (按干燥品计), % ≥	98.0
2	水分, % ≤	1.0
3	比旋光度 $[\alpha]_D^{25}$ /°	-44~-42
4	总灰分, % ≤	0.8
5	重金属, mg/kg ≤	20

(4) 叶绿素铜钠盐

叶绿素铜钠盐执行《食品安全国家标准食品添加剂叶绿素铜钠盐&银杏叶制叶绿素铜钠盐》(GB26406-2011)中的产品质量要求。

表 3.3.1-5 叶绿素铜钠盐产品质量指标一览表

项目	标准
性状	墨绿色颗粒, 有轻微类似胺类化合物的特殊臭味
PH 值	≤ 10.7
含量, %	≥ 100
吸光度 ($E_{1cm}^{1\%}$ 405±3nm)	≥ 568
吸光度比值	3.0~3.9
干燥失重, w%	≤ 5
总铜, w%	≥ 4.25
游离铜, w%	≤ 0.25
氮, w%	≥ 4.0
银杏酸, mg/kg	≤ 50
总砷, mg/kg	≤ 3
铅, mg/kg	≤ 10

(5) 米糠原油

米糠原油执行《米糠油》（GB19112-2003）中的产品质量要求。

表 3.3.1-6 米糠原油产品质量指标一览表

项目	标准
气味、滋味	具有米糠原油固有的气味和滋味，无异味
水分及挥发物/（%）	≤0.20
不溶性杂质/（%）	≤0.20
酸值（KOH）/（mg/g）	≤4.0
过氧化值/（mmol/mg）	≤7.5
溶剂残留量/（mg/kg）	≤100
注：黑体部分指标强制执行	

(6) 米糟粕

米糟粕执行《饲料原料 米糟粕》（NY/T 124-2019）中的产品质量要求。

表 3.3.1-7 米糟粕产品质量指标一览表

项目	质量指标
性状	淡灰黄色粉状，色泽新鲜一致，无发酵、霉变、虫蛀、结块及异味异嗅
水分及挥发物(%) ≤	12.5
粗蛋白质(%) ≥	16.0
粗纤维(%) ≤	10.0
粗灰分 ≤	11.0
含油量 ≤	1.0

3.4 项目组成

3.4.1 主要建设内容

本项目主要建设内容如下表 3.4.1-1 所示。

表 3.4.1-1 拟建项目主要工程内容汇总一览表

类别	建设项目组成	建设内容	备注
主体工程	A02 丙类车间（银杏叶粉碎/叶渣包装）	银杏叶预处理车间，占地面积 7647.5m ² ，1F	新建
	A06 甲类车间（银杏叶提取物及综合利用）	建设银杏叶提取物、叶绿素铜钠盐、莽草酸、奎宁酸产品提取生产线，占地面积 990m ² ，4F	新建
	A07 丙类车间（银杏叶提取物及综合利用精干包）	建设银杏叶提取物、叶绿素铜钠盐、莽草酸、奎宁酸产品的烘干、粉碎生产线，占地面积 2688m ² ，4F	新建
	A18 甲类车间（油脂浸出）	建设米糠原油、糠粕生产线，占地面积 748m ² ，1F	新建
	A19 丙类车间（米糠预处理）	建设米糠预处理生产线，占地面积 1408m ² ，1F	新建
	A10 甲类车间（新产品车间）	预留新产品车间，占地面积 1292m ² ，2F	新建
	A22 丙类车间	辅助车间，预留，占地面积 2040m ² ，3F	新建

辅助工程	A03 综合楼	办公、食堂等，占地面积 1026m ² ，5F		新建
	A04 总控楼	占地面积 450m ² ，2F		新建
	A05 检测/研发中心	产品检测研发中心，占地面积 990m ² ，5F		新建
公用工程	给水	接入园区现有给水管网。		新建
	排水	园区建有污水管网（管廊），企业污水经管廊污水管网排至园区污水处理厂深度处理后，排入受纳水体。拟建项目雨水经雨水管网排至受纳水体。		新建
	燃气供应	天然气由工业园区内天然气管网供应。		新建
	供电	本项目 10kV 电源从园区电站引来，为满足用电需求，厂区内新建变配电站，配电站内设有 160kVA 干式变压器 2 台。厂区设置 1 台 50kV 应急发电机组用于满足消防用电和事故应急用电的需求。		新建
	厂内管廊	厂内储罐区液体物料及给水、污水、蒸汽、废气走厂内架设的管廊输送。		新建
	事故水及初期雨水	厂内道路两侧设置水沟，用于将事故水及初期雨水送入事故水池。		新建
	供汽	本项目供热系统接自园区的蒸汽管网。设计范围为由厂区围墙外 1m 范围开始至使用点的蒸汽管线系统。		新建
	制冷	本项目在各生产车间单独配备冷冻系统，各车间均配备 1 台冷冻机（制冷剂为 R22）。		新建
	其他气体供应	设 2 台 SA-120A 型空压机组（1 用 1 备），供气能力为 30Nm ³ /min，空气储罐配有 2 只 10m ³ 缓冲罐。 厂区配备 30m ³ 液氮贮罐 1 只，气化器 2 台。		新建
储运工程	储存	设置甲类埋地储罐区、酸碱储罐区、米糠毛油储罐区		新建
	仓库	A01 丙类仓库	用于存放外购的银杏叶原料，占地面积 4124.5m ² ，1F	新建
		A08 立体库/丙类仓库	用于存放产品，占地面积 14855m ² ，1F	新建
		A11 丙类仓库	用于存放其他植物原料，占地面积 1485m ² ，1F	新建
		A13 甲类仓库	用于存放实验试剂，占地面积 444m ² ，1F	新建
		A17 丙类仓库	用于存放产品糠粕，占地面积 4320m ² ，1F	新建
		A21 丙类仓库	用于存放设备，占地面积 2040m ² ，1F	新建
		2 个 1000t 的银杏叶渣储仓，位于 A02 车间东侧		新建
	运输	车间运输采用叉车，厂内运输采用叉车+汽车，厂外运输依托汽车		新建
环保工程	废气治理措施	工艺有机废气（除二氯甲烷废气）、储罐区废气（除二氯甲烷废气）、污水处理站废气经管道收集至“水喷淋+RTO+碱液喷淋+生物除臭”废气处理装置处理后，经 15m 高排气筒（DA001）排放，风机风量设定为 25000m ³ /h。银杏叶提取物生产线树脂再生工序二氯甲烷废气、储罐区二氯甲烷废气单独收集至“液氮深冷”废气装置后，经 15m 高排气筒（DA002）排放，风机风量设定为 2000m ³ /h。		新建
	废水治理措施	项目拟建 2 座污水处理站处理（污水处理站工艺：水解酸化+厌氧沉淀+一级兼氧+一级好氧+沉淀+二级兼氧+二级好氧+生化沉淀+混凝沉淀，每座污水处理站规模：1100t/d）满足田家河污水处理厂接管标准后排入田家河污水处理厂进行深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB（GB18918-2002）中一级 A 标准后，排入长江。		新建
	噪声治理措施	减震、隔声、消音		新建
	固废治理设施	新建一座独立建筑面积为 22.5 m ² 的危险废物暂存间（A14），位于酸碱储罐西侧，满足防渗、防风、防雨等功能。危险废物委外有资质单位处置；生活垃圾分类收集，交环卫部门处置。		新建
环境风险防范	地下防渗	重点防渗区，采用耐酸水泥+环氧树脂+环氧地坪漆进行防渗，等效黏土防渗层 Mb≥6m，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s；一般防渗区可采用黏土、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，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s。		新建
	风险防范措施	厂区内设由消防泵房、消防设施等，合并建设有效容积为 2974m ³ 初期雨水池及事故应急池一座，完善建立全厂风险防范应急体系。		新建

工程		建立全厂风险应急体系。	

3.4.2 主要能源消耗情况

项目主要能源消耗情况见表 3.4.2-1。

表 3.4.2-1 项目主要能源消耗一览表

序号	名称	规格	本项目用量	备注
1	水	0.3Mpa	1109662m³/a	市政供水管网
2	电	380/220V 50Hz	2280 万 kwh/年	变配电站
3	氮气	99.5%	225Nm³/a	液氮储存及气化
4	天然气	1.0Mpa	1.2 万 Nm³a	天然气管道

3.5 总平面布置

厂区总平面布置按照功能分为办公区、生产装置区、辅助生产区、储罐和仓储区、三废处理区等五大功能区。

项目生产装置区位于厂区的北侧和南侧偏中间，其中银杏叶提取物及综合利用各车间位于北侧，米糠加工生产各车间位于厂区南侧偏中间位置。辅助生产区位于上述两个生产车间中间位置，主要设施有变配电室、机修车间、丙类仓库、甲类仓库、危废暂存间、酸碱储罐、埋地储罐等，消防水池、消防泵房、初期雨水收集池及应急事故池位于厂区东南角，综合办公楼、控制室、研发中心位于厂区西北侧。废气处理设施、污水处理设施集中布置在厂区南侧。全厂人流和货流分流，人流出入口位于厂区西侧，货流出入口分设 2 个，分别位于厂区西侧偏北和西侧偏南方向。为满足运输和消防需要，装置区均设置环形道路。

项目总平面布置功能区划分合理，物流畅通，合理利用资源，公用工程对接方便，环境保护情况良好，物流人流分开，符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）要求。区域主导风向为 NNE 风，企业办公区位于主导风侧风向偏上，整体来看，项目厂区的总体布置紧凑，联系紧密，充分利用了土地资源，生产区的布置符合物料的流动方向，靠近园区主干路东侧主要布置为办公区域，相对风险较低，从布局方面减轻了对主干道和办公区域的影响，降低了环境风险。因此，从环境保护的角度分析，本项目的总体布局合理。项目平面布置见附图。

3.6 公用工程

3.6.1 蒸汽

项目蒸汽用量 25t/h，项目所需蒸汽全部由园区热电厂提供。园区正在建设综合管

廊，实现集中供热。能满足本项目建设的蒸汽用量要求。

银杏叶提取物蒸汽用量为 6t/h，叶绿素铜钠盐蒸汽用量为 1t/h，莽草酸蒸汽用量为 4t/h，奎宁酸蒸汽用量 3t/h，米糠车间蒸汽用量为 11t/h。

3.6.2 给水

（1）新鲜水

项目生产、生活用水由园区市政供水管网提供，水质符合国家《生活饮用水卫生标准》要求。本项目总新鲜水用量约 1109662m³/a。

（2）循环冷却水

项目生产装置、冷凝器均需使用循环冷却水进行间接冷却，项目配套 12 套 400t/h 循环冷却水系统和 1 套 200t/h 循环冷却水系统。项目生产过程中使用的循环冷却水因蒸发与定期排污导致循环水量的减少，因此需定期补水，以保持循环水量的稳定，据估算约补充 360000m³/a。

（3）冷冻循环水

项目生产装置及冷凝、尾气冷凝和真空泵系统冷却均需使用冷冻循环水间接冷却，本项目设置 5 台 120 万 kcal/h 螺杆制式冷水机组及配套水泵等设施。冷冻水系统不对外排水，但需要补充因挥发产生的损耗，补充水量为 2m³/d，即冷冻水补充水量为 660m³/a，补充水由园区市政供水管网提供。

（4）纯化水

本项目生产工艺、提取设备清洗全部采用纯水，本项目年需纯化水 504000m³，本项目拟配套生产能力为 70t/h 纯水生产系统，主要生产工艺为反渗透。以纯化用水制水率 70%算，该纯化水系统年新鲜水耗量为 720000m³，年产纯化水 504000m³，年排放废水 216000m³。

纯水制备采用二级反渗透（RO）+电去离子（EDI）技术，该系统分为预处理、反渗透及电去离子。原水经预处理后达到反渗透进水要求，使反渗透装置平稳运行。反渗透（RO）利用逆渗透原理，采用具有高度选择性的反渗透膜去除水中的无机盐、溶解性有机物、胶体等。电去离子（EDI）融合了电渗析技术和离子交换技术，将混床树脂填充于离子交换膜之间，在直流电场作用下，能够实现连续除盐。

综上，本项目用水主要是工艺用水和生产辅助用水等，新鲜用水量为 1109662m³/a。

本项目用水主要是工艺用水、生产辅助用水、厂区日常生活用水。本项目用水情况

见表 3.6.1-1。

表 3.6.1-1 本项目用水情况一览表 (m³/a)

序号	用水项目	产品名称	用水量	备注
1	工艺用水	工艺用软化水	504000	新鲜水 720000m³/a
2	生产辅助用水	废气处理喷淋系统	2222	新鲜水 2222m³/a
		设备清洗用水（米糠加工）	12000	新鲜水 12000 m³/a
		研发中心	2000	新鲜水 2000 m³/a
		地面清洗用水	1530	新鲜水 1530 m³/a
		循环冷却系统补充水	360000	新鲜水 360000 m³/a
		冷冻循环水补充水	660	新鲜水 660 m³/a
3	其它用水	生活用水	11250	新鲜水 11250m³/a
合计		/		新鲜水 1109662m³/a

根据上表可知，本项目总用水量 1109662m³/a。

3.6.2 排水

全厂排水系统按清污分流、雨污分流、污污分流的原则。

厂区内排水系统划分为生产污水排水系统，生活污水排水系统，消防污水收集系统，雨水排水系统。本项目污水分为生活污水、生产污水、以及初期污染雨水和事故排水。其中初期雨水和事故排水均通过厂区雨水管网排至初期雨水池和事故应急池，后续提升送至污水处理站处理。厂区生活污水经过化粪池或隔油池处理后，采用重力流方式收集至就近的污水池，再通过厂区综合管廊送至污水处理站处理。车间等生产区域产生的工艺污水，分别收集到车间等单元的污水罐后经厂区综合管廊送至厂区污水处理站处理。项目建成后全厂废水排放量约为 979149.37m³/a（3263.83m³/d），其中需要送配套建设的污水处理站进行预处理的废水为 656209.37m³/a，无需进入污水处理站进行预处理的废水为 322940m³/a，经污水处理站处理后的达标污水（达到园区的纳管标准）经压力流管网输送至工业园区的污水提升泵站，再由泵站提升至田家河污水处理厂。

3.6.3 供电

项目总用电量约为 2280 万 kwh/a。本项目除消防用电属于二级负荷，其余属于三级负荷，生产系统用电采用双回路供电，消防设备用电采用双回路供电，并在末端切换。厂区消防及生产设备用电电压等级为 380/220V。

3.6.4 供冷

（1）循环冷却水系统

项目拟配套 12 套 400t/h 循环冷却水系统和 1 套 200t/h 循环冷却水系统，可满足本

项目生产过程中的循环冷却需求。

(2) 冷冻循环水系统

项目生产装置冷冻循环水系统采用螺杆制式冷水机组，在确保提供足够制冷量前提下，又可以做到尽可能回收工艺装置中余热制得冷冻水，合计制冷能力 560 万 kcal/h

3.6.5 贮运工程

3.6.5.1 贮存

项目原辅料有袋装、储罐等，存放于仓库、储罐等，各类物品按规范要求存放。各类物品按规范要求存放。本项目拟建一个危化品库和 3 个储罐区，罐区包括酸碱储罐区、甲类埋地储罐区、丙类储罐区。

各危险品库拟贮存物品种类见表 3.6.5-1、表 3.6.5-2。

表 3.6.5-1 危险品库贮存物品种类表

库房	贮存物质名称	处存方式或包装规格	存放位置
危险品库	片碱	25kg 袋装	A08 仓库
	硫酸铜	25kg 袋装	A08 仓库

表 3.6.5-2 项目罐区设置情况一览表

名称	储存物质	体积(m³)	数量(个)	最大贮存量(t)	围堰高度(m)	占地面积(m²)	来源及运输
酸碱储罐区	硫酸	30	2	110	0.6	205	外购汽运
	盐酸	30	1	35			外购汽运
	液碱	50	2	135			外购汽运
甲类埋地储罐区	植物油油提溶剂油	45	1	30	0.6	320	外购汽运
	乙醇	45	1	36			外购汽运
	异丙醇	45	1	35			外购汽运
	丙酮	45	1	35			外购汽运
	乙酸乙酯	45	1	40			外购汽运
	二氯甲烷	45	1	10			外购汽运
丙类储罐区	米糠毛油	2300	6	/	0.6	1200	自产
液氮罐区	液氮	30	1	/	0.6	50	外购汽运

3.6.5.2 运输

本项目主要采用汽车公路运输。原料运输委托供货单位运输，产品及其它运出物料由购买单位自行运输，本公司不负责运输任务。

3.7 劳动定员及工作制度

项目连续生产年工作 300 天，四班三运转，每天 24 小时，管理人员为白班，劳动

定员 250 人，其中生产人员 160 人，辅助人员 80 人，管理人员 10 人。

3.8 实施进度

根据工作计划，项目预计 2023 年 2 月开工建设，2024 年 8 月建成投产。

4 工程分析

4.1 生产工艺及产排污情况

4.1.1 银杏叶提取物生产线

4.1.1.1 反应原理：

银杏叶与乙醇混合后通过蒸汽加热，银杏叶中有效成分（总黄酮醇苷、内酯类物质）溶解于乙醇溶液中形成提取液，对提取液中银杏提取物有效成分进行提纯后制成银杏提取物。

银杏叶渣与植物油抽提溶剂通过搅拌混合后，叶渣中的叶绿素溶解于植物油抽提溶剂中形成提取液，回收溶剂后，通过碱溶酸析的原理对叶绿素进行提纯后制成叶绿素副产品。

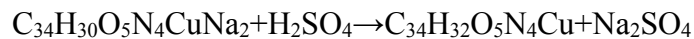
涉及的化学反应：

叶绿素皂化铜代反应方程式：



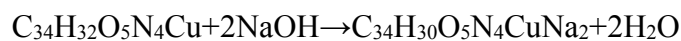
叶绿素 硫酸铜 氢氧化钠 叶绿素铜钠盐 甲醇 叶绿醇 硫酸镁

叶绿素铜钠盐在酸性介质中的反应方程式：



叶绿素铜钠盐 硫酸 叶绿素铜酸 硫酸钠

叶绿素铜酸在碱性介质中的反应方程式：



叶绿素铜酸 氢氧化钠 叶绿素铜钠盐 水

4.1.1.2 生产工艺流程

如下图所示：

61

4.1.1.3 工艺说明

各工序生产顺序及工艺基本情况分述如下：

a.银杏提取物

反应原理：银杏叶与乙醇混合后通过蒸汽加热，银杏叶中有效成分（总黄酮醇苷、内酯类物质）溶解于乙醇溶液中形成提取液，对提取液中银杏提取物有效成分进行提纯后制成银杏提取物。

1) 粉碎工段

银杏叶原料从江苏、山东、四川、陕西、湖北等地购进，它是从银杏树上采摘的树叶经烘干而得。购进的银杏叶（整片银杏叶）（含水约10%）经二级粉碎机粉碎成15目以下的银杏粉，通过管道进入提取罐投料。

2) 提取工段

根据黄酮甙、萜内酯等有效成分可以溶解于酒精的特性，经破碎的银杏条在提取罐中采用 70% 的酒精进行提取，控制温度 25-60℃，加热回流连续提取，提取时间为 5 小时，醇提取液中的溶解物占乙醇溶液的 2%，溶解物中除了有效成分之外，还含有微量的银杏酸，以及大量的糖类、蛋白质、有机酸和胶质。

醇提取液经过螺旋卸料离心机离心过滤出银杏叶渣，银杏叶渣（含叶渣、乙醇、水）经过自动多级逆流套用提取后进入烘干机回收乙醇；过滤的乙醇浸泡液转至浓缩罐进行浓缩脱醇。

银杏叶渣作为叶绿素铜钠盐的提取原料。

烘干回收的乙醇进入乙醇回收储罐，用于提取工段使用。

3) 蒸发浓缩工段（提取液回收乙醇）

乙醇浸泡液转至浓缩罐进行浓缩脱醇，在 65℃ 真空状态下（压力为-0.08MPa），回收乙醇，回收的乙醇进入储罐作为银杏叶提取使用。

4) 离心、精滤、细渣回收工段

浓缩后的料液加入一定量的水，通过离心机离心杂质（银杏细渣）。离心的水液经精滤设备过滤（一种微滤设备，颗粒性的杂质不能透过，水及溶解于水的物质可以透过），过滤液进入储罐待吸附。

离心机离心的细渣加入一定量的乙醇溶解后，使细渣中的有效成分充分溶解，再加入部分纯化水，料液通过离心机离心杂质（银杏细渣），离心的水液经精滤设备过滤（一

种微滤设备，颗粒性的杂质不能透过，水及溶解于水的物质可以透过），过滤液进入储罐待吸附，离心后的细渣进入烘干机与提取后的银杏叶渣一起干燥回收乙醇。

5) 吸附、除杂、洗脱、除酸工段

过滤出的水溶液进入层析柱制备，层析柱中充填大孔吸附树脂，它具有较强的吸附选择性，能将银杏叶中黄酮甙、萜内酯等有效成分吸附，而杂质则留在水溶液中。将过滤后的水溶液进入连续离子交换装置中，经控制分理处银杏叶中的黄酮甙、萜内酯等有效成分。过滤液吸附完毕后，用低浓度 10%乙醇进行除杂，将吸附柱中吸附在树脂上的杂质清洗干净。除杂废水为低浓度 10%乙醇经精馏塔回收提纯后待用。

除杂完成后，加入配置好的 70%乙醇溶液洗脱，将吸附在树脂上的有效成分溶解到乙醇溶液中，洗脱出来的乙醇料液进入大孔吸附树脂柱中，此种树脂对银杏酸有很高的选择性吸附，而有效成分黄酮甙、萜内酯等有效成分却不被吸附，获得不含银杏酸的洗脱液。

树脂再生：

上柱吸附、水洗后再生，将配置成 3%的氢氧化钠以 3000L/小时泵入阴离子柱中，1.5h 后停止进碱。浸泡 4 小时后，用水洗（3000L/h）后至 pH 为 8 时，停止水洗；将 5%硫酸溶液以 3000L/h 泵入阳树脂柱中，1.5h 小时后，停止进酸，浸泡 4 小时后，用水洗（3000L/h），待流出液体 pH 为 6 时停止水洗。再加入二氯甲烷（3000L/h），1.5h 后停止进二氯甲烷，浸泡 4 小时后，用水洗（3000L/h），3h 后停止水洗，树脂待用。

6) 蒸发浓缩、干燥、粉碎、混合、包装工段

洗脱液进入浓缩罐，保持温度在 65℃，对提取液进行蒸发浓缩回收提取液中的乙醇。乙醇回收过程使用真空减压浓缩，蒸发浓缩后洗脱液浓缩为糊状。

蒸发浓缩后的浸膏进入干燥机，在 90℃以下利用真空泵使干燥机在真空状态下将物料干燥，干燥品经粉碎机粉碎、振动筛过筛、混合、包装获得银杏叶提取物成品。

银杏叶提取物组成为：银杏黄酮甙 24%，萜内酯 6%，水份 5%，其他黄酮、有机酸和膳食纤维等 65%左右。

通过以上工艺步骤的实现，生产出高品质银杏叶提取物的同时，大大减少溶剂损耗，提过提高自动化水平，稳定产品质量，显著提高产品收率。

b.叶绿素铜钠盐提取：

叶绿素铜钠盐工艺如下：经 70%乙醇提取分离后的银杏叶渣进入多功能提取罐，在

常温下用叶渣质量的 4 倍体积植物油油提溶剂搅拌连续提取 4 小时，浸提液经静置罐静置分层，分离出上层植物油抽提溶剂层和下层叶渣乙醇层。下层银杏叶渣进入烘干机在 120℃下烘干回收其中的乙醇，烘干后的叶渣通过管道进入叶渣料仓，叶渣作为副产品外售。

静置分层后上层植物油抽提溶剂层的植物油抽提溶剂层进浓缩罐在 60℃以下回收植物油抽提溶剂；经浓缩的物料转入水解罐，加入 85%异丙醇、无水硫酸铜固体、片碱 50℃进行水解 4 小时，使叶绿素溶解在碱性溶液中。此时，叶绿素中转化为叶绿素铜钠盐，而叶绿素中的镁离子转化为氢氧化镁。

水解罐的料液转至萃取器，用植物油抽提溶剂萃取料液，萃取后物料经分层，上层经浓缩罐回收植物油抽提溶剂进储罐套用，下层料液加入 98%硫酸调至 pH 至 3（叶绿素溶于碱性溶液，酸性溶液中析出转换为叶绿素铜酸），经离心分离后得到叶绿素铜酸。分离的异丙醇溶液经浓缩罐回收溶剂进储罐套用。此时氢氧化镁转化为硫酸镁，随回收溶剂的废水进入污水处理站。

将叶绿素铜酸溶解在 99%丙酮中，向溶解液中加入饱和的氢氧化钠 95%乙醇溶液，使溶解在丙酮中的叶绿素铜酸转化成为叶绿素铜钠盐，利用叶绿素铜钠盐在高浓度丙酮和乙醇中溶解度小的物理性质分离叶绿素铜钠盐。离心后，固形物在真空干燥箱中 65℃以下干燥得到叶绿素铜钠盐产品，分离的溶剂层经蒸馏回收乙醇、丙酮。

(1) 主要产污环节：

银杏叶提取物及叶绿素铜钠盐产污环节见表 4.1.1-1。

表 4.1.1-1 主要产污环节表

污染物	编号	产生工序	主要污染物
废气	G ₁₋₁	破碎	粉尘
	G ₁₋₂	冷凝	乙醇
	G ₁₋₃	离心	乙醇、水
	G ₁₋₄	冷凝	乙醇、水
	G ₁₋₅	离心	乙醇、水
	G ₁₋₆	过滤	乙醇、水
	G ₁₋₇	溶解	乙醇、水
	G ₁₋₈	稀释	乙醇、水
	G ₁₋₉	离心过滤	乙醇、水
	G ₁₋₁₀	冷凝	乙醇、水
	G ₁₋₁₁	冷凝	乙醇、水
	G ₁₋₁₂	粉碎、过筛	粉尘
	G ₁₋₁₃	冷凝	乙醇、植物油抽提溶剂油、水

	G ₁₋₁₄	静置分层	乙醇、植物油抽提溶剂油
	G ₁₋₁₅	浓缩	植物油抽提溶剂油
	G ₁₋₁₆	水解	异丙醇、植物油抽提溶剂油
	G ₁₋₁₇	萃取	异丙醇、植物油抽提溶剂油
	G ₁₋₁₈	冷凝	异丙醇、植物油抽提溶剂油、水
	G ₁₋₁₉	调酸析出	异丙醇、植物油抽提溶剂油
	G ₁₋₂₀	冷凝	异丙醇、水
	G ₁₋₂₁	冷凝	乙醇、丙酮、水
	G ₁₋₂₂	粉碎、过筛	粉尘
	G ₁₋₂₃	树脂再生	硫酸、水
	G ₁₋₂₄	树脂再生冷凝	二氯甲烷、水
废水	W ₁₋₁	提取冷凝	乙醇、水
	W ₁₋₂	浓缩冷凝	乙醇、水
	W ₁₋₃	树脂吸附	叶渣、水、乙醇
	W ₁₋₄	除杂冷凝	水、乙醇
	W ₁₋₅	蒸馏冷凝	水、乙醇、叶渣
	W ₁₋₆	提取冷凝	植物油油提溶剂油、乙醇、水
	W ₁₋₇	分层冷凝	植物油油提溶剂油、异丙醇、水
	W ₁₋₈	离心冷凝	叶渣、水、硫酸铜、异丙醇、甲醇、植物油油提溶剂油、其他
	W ₁₋₉	离心冷凝	乙醇、丙酮、水
	W ₁₋₁₀	树脂再生	硫酸钠、水
副产品	S ₁₋₁	烘干	叶渣

(2) 物料能源消耗

项目使用的原辅料及能源消耗详见表 4.1.1-2。

表 4.1.1-2 项目原辅料及能源消耗

序号	名称	相态	规格	年耗量 (t)	单耗 (t/t)	来源及运输
银杏叶提取物 (700t/a)						
1	银杏叶	固态	净药材含水量 10%	20000	28.57	国产汽运
2	乙醇	液态	95%	400	0.57	国产汽运
3	液碱	液态	30%	120	0.17	国产汽运
4	硫酸	液态	98%	15	0.02	国产汽运
5	二氯甲烷	液态	99%	10	0.014	国产汽运
6	纯化水	液态	-	150000	214.29	国产汽运
7	蒸汽	气态	-	43200	57.14	国产汽运
叶绿素铜钠盐 (60t/a)						
8	植物油抽提溶剂油	液态	馏程 61~76	100	1.67	国产汽运
9	异丙醇	液态	98.5%	30	0.50	国产汽运
10	片碱	固态	98.0~103.5%	10	0.17	国产汽运
11	丙酮	液态	98.5%	15	0.25	国产汽运
12	硫酸	液态	98%	200	3.33	国产汽运
13	硫酸铜	固态	98%	25	0.42	国产汽运

14	乙醇	液态	95%	10	0.17	国产汽运
15	液碱	液态	30%	800	13.33	国产汽运
16	纯化水	液态	-	24000	400	国产汽运
17	蒸汽	气态	-	7200	83.33	国产汽运

4.1.1.4 主要设备

项目产品使用的设备列表见表 4.1.1-3。

表 4.1.1-3 项目主要设备清单

序号	名称	规格/型号	材质	数量（台/个）	备注
银杏叶提取物					
1	原料粉碎系统	Φ3000	304	1 套	提取
2	粉碎机	90kW	304	1 套	
3	布袋除尘器	过滤面积 90m ² ，风量 10000m ³ /h	304	1 套	
4	投料罐	10000L	304	4	
5	提取罐	10000L	304	20	
6	提取中转罐	10000L	304	20	
7	卸料离心机	LWL630（2000*1750*1630）	304	8	
8	离心机	转鼓转速 6200r/min	304	15	
9	桨叶干燥机	9W	304	7	
10	气液分离罐	DN600，φ600*1200*4	304	1	
11	叶渣料仓	1200*1200*2700*4	304	2	
12	渣料中转罐	φ1800*2500*6	304	2	
13	叶渣刮板输送机	/	304	1	
14	绞龙	LS250	304	1	
15	静置罐	φ1200*1500*5	304	2	
16	洗汽罐	3000L	304	2	蒸发
17	板式冷凝器	BR130L，360m ²	304	20	
18	板式冷凝器	BR90CL，160m ²	304	6	
19	板式冷凝器	BR90CL，150m ²	304	4	
20	板式冷凝器	200m ²	304	10	
21	蒸发罐	5000L	304	15	
22	冷却罐	5000L	304	15	
23	除沫罐	1500L	304	3	
24	洗渣罐	3000L	304	4	
25	暂存罐	6000L	304	14	
26	暂存罐	20m ³	304	2	
27	乙醇精馏塔	/	304	1 套	
28	溶剂精馏塔	/	304	1 套	

植物提取物综合利用及米糠综合利用项目

29	废水蒸馏塔	/	304	1 套	
30	过滤器	DN800	304	20	
31	树脂柱	φ800*5500*4	304	48	精制
		φ800*9400*4	304	30	
32	周转罐	10m³	304	10	
33	暂存储罐	40m³	304	6	
34	暂存储罐	20m³	304	6	
35	暂存储罐	30m³	304	5	
36	浓缩罐	6000L	304	15	
37	干燥机	FZG-99、BR3825	304	4	精烘包
38	真空带式干燥机	干燥能力 40-60kg/h、工作压力-0.095MPa、加热温度 60-130℃	304	2	
39	混合机	2000L	304	2	
40	粉碎机	/	304	1 套	
41	超声波震动筛	/	304	1 套	
42	螺杆式冷水机组	压缩机：磁悬浮变频	304	2 套	
43	磁悬浮离心冷水机组	KWMF4950A1	304	1	
44	搪瓷罐	K-3000L	304	2	精制
45	真空上料机	/	304	1	精烘包
46	自动包装线	2000L	304	1 套	
47	真空机组	/	304	2 套	
48	组合式空气处理机组	风量 60000m³/h	304	1	
49	臭氧发生器	/	304	1 套	
50	除尘净化机组	处理风量 10000m³/h	304	1 套	
51	换热器	135m²	304	6	蒸发
52	换热器	51m²	304	8	
53	换热器	25m²	304	5	
54	换热器	76m²	304	5	
55	换热器	72m²	304	5	
56	闪蒸器	500L	304	5	
57	废水闪蒸器	2000L	304	1	
58	吸收罐	8m³	304	1	
59	洗气罐	1800L	304	2	
60	中间罐	8m³	304	5	
61	暂存罐	8m³	304	5	
62	玻璃钢冷却塔	400m³/h	304	5	公辅
叶绿素铜钠盐					
63	萃取器	6000L	304	6	提取

64	萃取罐	4000L	304	3	
65	萃取液贮罐	5000L	304	4	
66	贮罐	6000L	304	2	
67	异丙醇精馏塔	/	304	1 套	蒸发
68	脱溶塔	/	304	1 套	
69	溶剂回收塔	/	304	1 套	
70	蒸发罐	6000L	304	8	
71	换热器	100m ²	304	8	
72	贮罐	3000L	304	6	
73	搅拌罐	2000L	304	3	精制
74	水解罐	2000L	304	3	
75	真空机组	/	304	2 套	
76	酸析罐	2000L	304	4	
77	洗涤罐	2000L	304	6	
78	打浆罐	2000L	304	6	
79	搪瓷釜	2000L	304	2	
80	过滤器	DN800	304	5	蒸发
81	溶剂回收塔	/	304	1	
82	组合贮罐	5000L	304	2	精制
83	组合贮罐	10000L	304	2	
84	离心机	/	304	5	精烘包
85	干燥机	/	304	1	
86	组合式空气处理机组	/	304	1 套	

4.1.1.5 物料平衡分析

根据企业提供资料，项目为连续生产，银杏叶提取物平衡表见表 4.1.1-4。

表 4.1.1-4 生产物料平衡表 (t/a)

序号	入方		出方						
	物料名称	数量	产品、副产品	废气		副产品		废水	
1	银杏叶	20000	银杏叶提取物 700 叶绿素铜钠盐 60	G ₁₋₁	0.41	S ₁₋₁	12000	W ₁₋₁	27360
2	95%乙醇	410		G ₁₋₂	12.72			W ₁₋₂	45055.7
3	30%氢氧化钠	920		G ₁₋₃	42.05			W ₁₋₃	60000
4	98%硫酸	215		G ₁₋₄	51			W ₁₋₄	12213.07
5	99%二氯甲烷	10		G ₁₋₅	26.59			W ₁₋₅	8226.16
6	植物油抽提溶剂油	100		G ₁₋₆	31.15			W ₁₋₆	8334.1
7	98.5%异丙醇	30		G ₁₋₇	40.5			W ₁₋₇	6598.78
8	片碱	10		G ₁₋₈	21.24			W ₁₋₈	4995.01
9	98.5%丙酮	15		G ₁₋₉	46.97			W ₁₋₉	4362.17
10	98%硫酸铜	25		G ₁₋₁₀	51.58			W ₁₋₁₀	5275.33

11	纯水	174000		G ₁₋₁₁	27.05				
				G ₁₋₁₂	0.25				
				G ₁₋₁₃	44.73				
				G ₁₋₁₄	29.97				
				G ₁₋₁₅	12.5				
				G ₁₋₁₆	15.43				
				G ₁₋₁₇	10.18				
				G ₁₋₁₈	14.15				
				G ₁₋₁₉	1.59				
				G ₁₋₂₀	3.5				
				G ₁₋₂₁	20.72				
				G ₁₋₂₂	0.2				
				G ₁₋₂₃	35.2				
				G ₁₋₂₄	15				
小计	195735		760	554.68		12000		182420.32	
合计	195735			195735					

注：本产品物料平衡及厂区溶剂回用情况，主要依据为江苏得乐康生物科技有限公司实际生产经验和《污染源强核算技术指南 制药工业》(HJ992-2018)。

4.1.1.6 溶剂平衡

银杏叶提取物生产工艺溶剂使用情况见表 4.1.1-5。

表 4.1.1-5 项目溶剂使用平衡情况 (t/a)

入方		循环量	出方	
95%乙醇带入	389.5	81805.84	进入废气	G ₁₋₂ 12.72
				G ₁₋₃ 19.05
				G ₁₋₄ 29
				G ₁₋₅ 11.59
				G ₁₋₆ 17.15
				G ₁₋₇ 20.5
				G ₁₋₈ 11.24
				G ₁₋₉ 27.01
				G ₁₋₁₀ 27.58
				G ₁₋₁₁ 19.05
				G ₁₋₁₃ 12.73
				G ₁₋₁₄ 9.97
				G ₁₋₂₁ 1.81
			进入废水	W ₁₋₁ 51.87
				W ₁₋₂ 42.1
				W ₁₋₃ 21.6
				W ₁₋₄ 23.23
				W ₁₋₅ 12.5
				W ₁₋₆ 13.3
				W ₁₋₉ 5.5

合计	389.5	-	—		389.5
入方		循环量	出方		
植物油抽提溶剂油	100	30	废气	G ₁₋₁₃	25
				G ₁₋₁₄	20
				G ₁₋₁₅	12.5
				G ₁₋₁₆	7.13
				G ₁₋₁₇	5
				G ₁₋₁₈	5
				G ₁₋₁₉	0.37
			废水	W ₁₋₆	15
				W ₁₋₇	5
				W ₁₋₈	5
合计	100	-	—		100
入方		循环量	出方		
98.5%异丙醇	29.55	6	废气	G ₁₋₁₆	8.3
				G ₁₋₁₇	5.18
				G ₁₋₁₈	4.15
				G ₁₋₁₉	1.22
				G ₁₋₂₀	1.5
			废水	W ₁₋₇	5.0
				W ₁₋₈	4.2
合计	29.55	-	—		29.55
入方		循环量	出方		
98.5%丙酮	3	15000	废气	G ₁₋₂₁	12.7
			废水	W ₁₋₉	2.07
合计	14.77	-	—		14.77
入方		循环量	出方		
98%硫酸	210.7	-	废气	G ₁₋₂₃	20.2
			废水	W ₁₋₈	100
				W ₁₋₁₀	90.5
合计	210.7	-	-		210.7

4.1.1.7 水平衡

项目生产工艺水平衡情况见表 4.1.1-6。

表 4.1.1-6 产品生产工艺水平衡情况 (m³/a)

入方		出方		
反应生成水	71.98	进入产品		35
银杏叶带入	2000	进入废水	W ₁₋₁	27308.13
30%液碱带入水	644		W ₁₋₂	45013.6
95%乙醇带入水	20.5		W ₁₋₃	54000

98.5%异丙醇带入水	0.45		W ₁₋₄	12189.84
98.5%丙酮带入	0.23		W ₁₋₅	8213.66
98%硫酸带入水	4.3		W ₁₋₆	8305.8
99%二氯甲烷带入水	0.1		W ₁₋₇	6588.78
纯水	174000		W ₁₋₈	4598.2
			W ₁₋₉	4854.6
			W ₁₋₁₀	5184.33
		进入废气	G ₁₋₃	23
			G ₁₋₄	22
			G ₁₋₅	15
			G ₁₋₆	14
			G ₁₋₇	20
			G ₁₋₈	10
			G ₁₋₉	19.96
			G ₁₋₁₀	24
			G ₁₋₁₁	8
			G ₁₋₁₃	7
			G ₁₋₁₈	5
			G ₁₋₂₀	2
			G ₁₋₂₁	6.21
			G ₁₋₂₃	15
			G ₁₋₂₄	5.45
		进入副产品	S ₁₋₁	253
合计	176741.56	—		176741.56

4.1.1.8 污染物产生环节及产生量

4.1.1.8.1 废气污染源

(1) 有组织废气

本产品物料平衡及厂区溶剂回用情况，主要依据江苏得乐康生物科技有限公司实际生产经验和《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ992-2018)。污染物产生情况见表4.1.1-7。

表 4.1.1-7 有组织排放废气产生源强

名称	编号	污染物产生量					废气量 m ³ /h
		名称	浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生时间 h	产生量 t/a	
提取废气	G ₁₋₂	乙醇	1770	1.77	7200	12.72	1000
离心废气	G ₁₋₃	乙醇	2650	2.65	7200	19.05	1000
浓缩废气	G ₁₋₄	乙醇	4030	4.03	7200	29	1000
离心废气	G ₁₋₅	乙醇	1610	1.61	7200	11.59	1000

过滤废气	G ₁₋₆	乙醇	2380	2.38	7200	17.15	1000
溶解尾气	G ₁₋₇	乙醇	2850	2.85	7200	20.5	1000
稀释废气	G ₁₋₈	乙醇	1560	1.56	7200	11.24	1000
离心过滤废气	G ₁₋₉	乙醇	3750	3.75	7200	27.01	1000
除杂废气	G ₁₋₁₀	乙醇	3774	3.77	7200	27.17	1000
蒸馏干燥废气	G ₁₋₁₁	乙醇	3170	3.17	6000	19.05	1000
提取废气	G ₁₋₁₃	植物油抽提溶剂油	3458	3.46	7200	24.9	1000
		乙醇	1770	1.77		12.73	
静置分层废气	G ₁₋₁₄	植物油抽提溶剂油	2780	2.78	7200	20	1000
		乙醇	1380	1.38		9.97	
浓缩废气	G ₁₋₁₅	植物油抽提溶剂油	1740	1.74	7200	12.5	1000
水解废气	G ₁₋₁₆	植物油抽提溶剂油	5940	11.88	600	7.13	1000
		异丙醇	8915	17.83		8.27	
萃取废气	G ₁₋₁₇	植物油抽提溶剂油	1040	1.04	4800	5	1000
		异丙醇	1910	1.91		5.18	
分层废气	G ₁₋₁₈	植物油抽提溶剂油	1040	1.04	4800	5	1000
		异丙醇	1910	1.91		4.15	
调酸析出尾气	G ₁₋₁₉	植物油抽提溶剂油	1040	1.04	1200	0.37	1000
		异丙醇	1530	1.53		1.22	
离心尾气	G ₁₋₂₀	异丙醇	310	0.31	4800	1.5	1000
冷凝废气	G ₁₋₂₁	乙醇	250	0.25	7200	1.81	1000
		丙酮	1762	1.76		12.685	
树脂再生废气	G ₁₋₂₃	硫酸	3331	3.33	6000	19.985	1000
树脂柱蒸馏废气	G ₁₋₂₄	二氯甲烷	825	1.65	6000	9.89	2000

(2) 无组织废气

本项目工艺过程为密闭过程，反应釜、溶剂，污染物通过生产加注、反应、分离、净化等单元操作过程，并设置密闭独立的配料间。洁净区分离、双锥干燥、包装连体成套封闭设备，最大限度减少了无组织废气排放。因此银杏叶综合利用生产线中无组织排放为生产原辅料准备、加料、工艺反应、取样、产品精馏、卸料等工艺过程中未经收集的污染物、设备动静密封点泄漏等挥发的污染物，类比江苏得乐康生物科技有限公司银杏叶综合利用生产线，以物料投入量的 0.2‰计，银杏叶综合利用生产装置无组织废气污染源排放特征见表 4.1.1-8。

表 4.1.1-8 银杏叶综合利用生产装置无组织废气污染源排放特征表

污染源信息		物料投入量 (t/a)	产生情况		排放情况		年排放小时数 (h)	防治措施
名称	污染物		排放速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		
银杏叶综合利用生产装置设备动静密封点泄漏及工艺过程无组织排放	乙醇	410	0.0228	0.082	0.0228	0.082	7200	装置密闭、加强管理
	硫酸	215	0.0119	0.043	0.0119	0.043		
	二氯甲烷	10	0.0006	0.002	0.0006	0.002		
	植物油抽提溶剂油	100	0.0056	0.02	0.0056	0.02		
	异丙醇	30	0.0017	0.006	0.0017	0.006		
	丙酮	15	0.0008	0.003	0.0008	0.003		
	粉尘	/	0.0595	0.43	0.0595	0.43		

4.1.1.8.2 固体废物污染源

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ 992-2018），固体废物源强核算优先采用物料衡算法。根据物料衡算，固体废弃物产生情况如下：

表 4.1.1-9 生产固废产生源强

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	分类编号	废物代码	估算产生量(t/a)	危险废物鉴别方法	拟采取的处理处置方式
S ₁₋₂	废树脂	危险废物	树脂吸附	固体	废树脂	T	HW13	900-015-13	20	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)	委托有资质单位处理

4.1.1.8.3 废水污染源

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ 992-2018），化学药品、中成药制造工艺废水、冲洗废水源强核算优先采用类比法。类比江苏得乐康生物科技有限公司银杏叶综合利用生产线废水，产生情况具体见表 4.1.1-10。

表 4.1.1-10 废水产生源强

来源	废水编号	废水量(m ³ /a)	主要污染物名称	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	拟采取处理措施
工艺废水	W ₁₋₁	27360	COD	2800	76.608	进厂区污水站处理
			SS	126000	3447.36	
			氨氮	20	0.547	
			总氮	20	0.547	
	W ₁₋₂	45055.7	COD	1500	67.584	
			SS	1200	54.067	
			氨氮	30	1.352	
			总氮	30	1.352	
	W ₁₋₃	60000	COD	25000	1500	作为莽草酸项目的原料
			SS	4500	270	
			氨氮	25	1.5	
			总氮	25	1.5	
	W ₁₋₄	12213.07	COD	2500	30.533	进厂区污水站处理
			SS	5000	61.065	
			氨氮	35	0.427	
			总氮	35	0.427	
	W ₁₋₅	8226.16	COD	2500	20.565	
			SS	1500	12.339	
			氨氮	30	0.247	
			总氮	30	0.247	
	W ₁₋₆	8334.1	COD	2500	20.835	
			SS	1500	12.501	
			氨氮	30	0.25	
			总氮	30	0.25	
	W ₁₋₇	6598.78	COD	2500	16.497	
			SS	1500	9.898	

			氨氮	30	0.198	
			总氮	30	0.198	
	W ₁₋₈	4995.01	COD	2500	12.488	
			SS	1500	7.493	
			氨氮	30	0.150	
			总氮	30	0.150	
	W ₁₋₉	4362.17	COD	2500	10.905	
			SS	1500	6.543	
			氨氮	30	0.131	
			总氮	30	0.131	
	W ₁₋₁₀	5275.33	COD	2500	13.188	
			SS	1500	7.913	
			氨氮	30	0.158	
			总氮	30	0.158	

4.1.2 莽草酸

4.1.2.1 反应原理

将银杏叶制备银杏叶提取物生产过程中产生的层析水作为原料，层析水浓缩至稠膏后，利用莽草酸与杂质在溶剂中的溶解分配的不同，提取莽草酸至溶剂中，回收溶剂后用水液溶解莽草酸粗品，莽草酸粗品加水加热溶解后重结晶，得到莽草酸成品。

4.1.2.2 生产工艺流程

工艺流程图见下图 4.1.2-1。

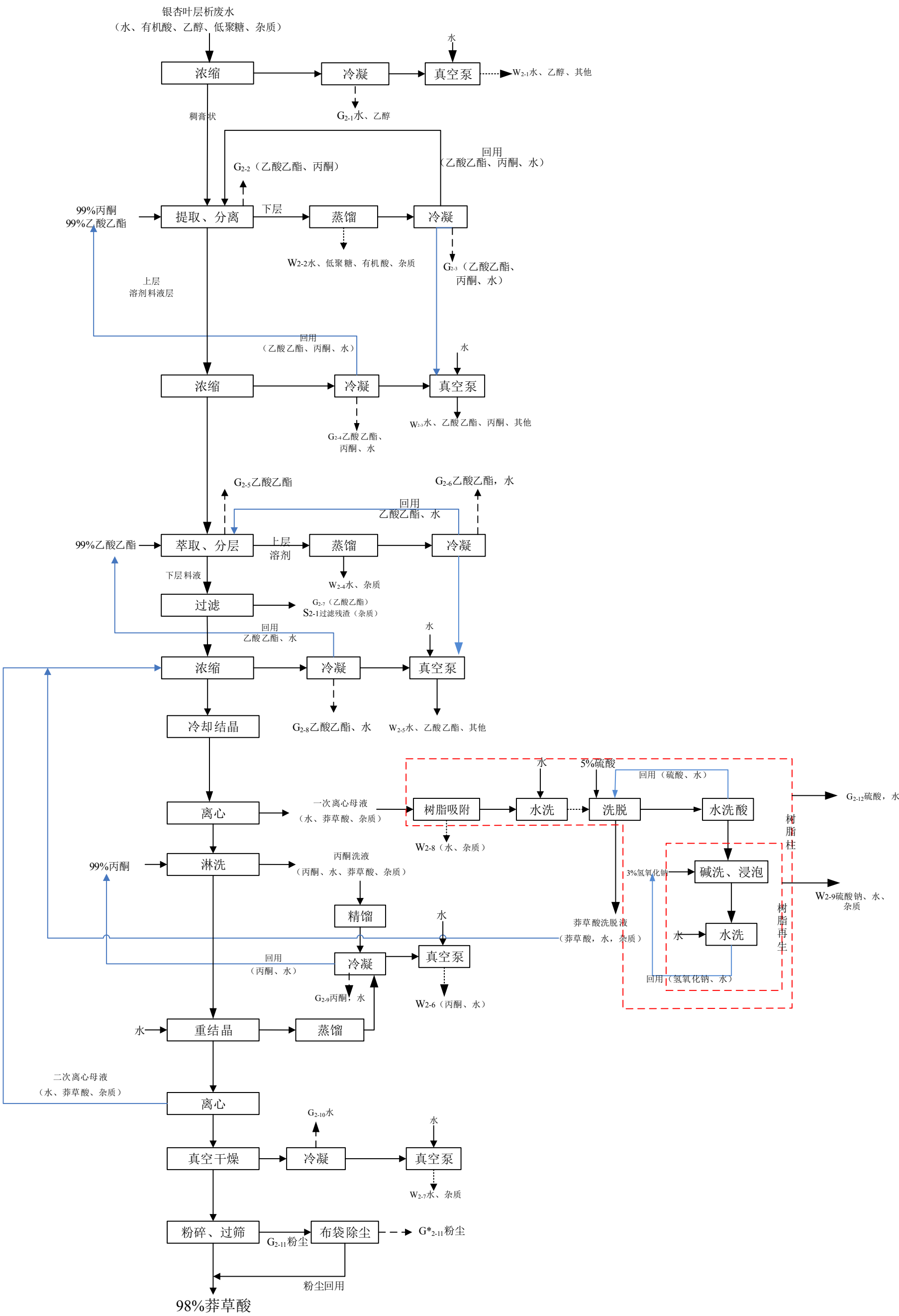


图 4.1-2 莽草酸生产工艺流程图

4.1.2.3 工艺流程简述:

1、层析水浓缩

将银杏叶车间制备银杏叶提取物过程中产生的层析水泵至蒸发罐，在温度 50-80℃，压力为-0.05~-0.09MPa 下，浓缩至稠膏状（含水约 20%），蒸发器为列管蒸发器，加热源为水蒸汽。

莽草酸项目原料层析水来源于银杏叶提取物生产线60000m³/a(其中乙醇含量21.6t)，根据得乐康公司工艺专利（申报专利号：201910521746.X），层析水含水90%、干物质10%（其中有机酸3%、低聚糖3%、其它物质4%），层析水中的有机酸包括莽草酸1.5%、奎宁酸（奎尼酸）1.3%、原儿茶酸、6-羟基犬尿喹啉酸、对羟基苯甲酸、没食子酸等，根据企业提供资料，有机酸中莽草酸的占比约50%。根据企业提供资料，莽草酸项目原料银杏叶层析废水60000t/a（其中水54000、乙醇21.6、有机酸1800、低聚糖1800、杂质2378.4）。

莽草酸沸点 225.11℃，项目浓缩过程，无莽草酸废气产生。

2、提取

将浓缩好的料液泵至萃取器，加入定量的 99%乙酸乙酯和 99%丙酮，利用莽草酸及杂质在乙酸乙酯与丙酮的混合溶剂中的分配系数的不同，萃取莽草酸，起到纯化富集莽草酸的作用。

在常温下搅拌提取稠膏，连续提取。

3、浓缩

分离后的上层溶剂料液层，主要含混合溶剂和莽草酸，排放至暂存罐，泵至列管蒸发器，在-0.07MPa 压力下浓缩，回收乙酸乙酯、丙酮，待温度达 65℃时停止浓缩，将料液泵至暂存罐冷却，冷却介质为冷却循环水，冷却至 40℃以下。

回收溶剂:

下层（水、少量混合溶剂、其他有机酸、低聚糖、杂质）至暂存罐待回收溶剂，回收溶剂在列管蒸发器中进行，蒸发至温度为 97℃以上，回收的乙酸乙酯、丙酮回用于提取工段，蒸馏后釜底的废水排放至污水池处理。

含有乙酸乙酯、丙酮的废水经脱溶至水饱和蒸气压，因此下层料液中没有乙酸乙酯和丙酮。

4、萃取

将浓缩后的料液泵至萃取器，利用相似相容原理除去杂质，向萃取器内加入定量 99%乙酸乙酯搅拌萃取，静置分层后，上层溶剂进入暂存罐待回收乙酸乙酯，回收溶剂在列管蒸发器中进行，蒸发至温度为 97℃ 以上，回收的乙酸乙酯回用，釜底的废水排放至污水池处理。

5、除杂、浓缩

下层料液（主要为莽草酸、溶剂）经过滤器过滤除杂后，泵入列管蒸发器浓缩体积至三分之一时停止浓缩，浓缩压力为-0.09MPa。

6、冷却结晶

浓缩后的料液泵至结晶罐冷却结晶 24~72 小时，结晶温度为 10~25℃ 之间。利用莽草酸在水溶液中不同温度下的溶解度，达到冷却结晶，以纯化产品。

7、离心、淋洗

结晶料液泵入平板离心机（离心机密闭）离心，一次离心母液（含水 40%、莽草酸 18%、杂质 42%）经层析、水洗、洗脱后套用至浓缩工段（萃取后的浓缩工序）使用。离心的产品投入到重结晶罐中。

离心滤饼加入 99%丙酮淋洗，在用纯化水淋洗置换滤饼中的丙酮，淋洗液合并，脱溶回收丙酮，脱溶釜底料液含莽草酸回用至冷却结晶工段，脱溶回收的丙酮、水溶液去精馏得到 90%的丙酮回用至淋洗。

树脂柱吸附、水洗、洗脱：用处理好的树脂吸附莽草酸，莽草酸的上柱量按照阴离子树脂体积的 5%计（即 1000L 阴离子树脂吸附 50kg 莽草酸）。用 1 倍量树脂体积的水洗除杂质，将树脂内不吸附的杂质除去，用配制好的 5%的硫酸溶液洗脱树脂内的树脂吸附的莽草酸，收集含莽草酸部分的洗脱液；树脂柱水洗酸：水以 4000L/小时对树脂柱进行水洗（水洗酸的水回用至洗脱）后再进行树脂柱再生。

树脂再生：

上柱吸附、水洗、洗脱后进行树脂再生，将配置成 3%氢氧化钠溶液以 4000L/小时泵入阴离子柱中（使用 4500L3%的氢氧化钠溶液），流出液体 pH 为 10 时，停止进碱。浸泡 2 小时后，用水洗（使用 4000L/小时水）至 pH 为 9 停止水洗，树脂待用。

8、重结晶

离心的产品投入到重结晶罐中，加入一定量的水，结晶罐列管通蒸汽加热至 60℃，溶解，列管内通冷却水，冷却结晶 24~72 小时，结晶温度为 10~25℃ 之间。

9、离心干燥

结晶料液泵入平板离心机离心，二次离心母液（含水 80%、莽草酸 18%、杂质 2%）套用至萃取浓缩工序使用。

离心物料（含水约 20%的粉末）投入真空烘箱中干燥，干燥温度为 80℃，压力为 -0.09MPa，干燥 6 小时。将干燥好的物料投入多功能粉碎机中粉碎，过 80 目筛，混合 30 分钟后，包装成 25kg/桶，每批 1000kg。

本项目采用“一级水冷（常温循环水）+二级水冷（-15℃冷却水）+三级深冷”，丙酮（沸点 56.5℃）、乙酸乙酯（沸点 77.2℃）、水（沸点 100℃）的冷凝效率分别为 99.5%、99.8%、99.8%、99.8%。

4.1.2.5 物料能源消耗

表 4.1.2-2 项目原辅料及能源消耗

序号	名称	相态	规格	单耗（t/t）	年耗量（t）	来源及运输
1	层析水	液态	-	85.71	60000	银杏叶提取物生产线层析水
2	丙酮	液态	98.5%	0.09	60	国产汽运
3	乙酸乙酯	液态	99%	0.09	60	国产汽运
4	氢氧化钠	液态	30%	0.57	400	国产汽运
5	硫酸	液态	98%	0.86	600	国产汽运
6	纯水	液态	-	171.43	120000	自制
7	蒸汽	气态	-	37.14	28800	园区集中供应

4.1.2.6 主要设备

项目产品适用的设备列表见表。

表 4.1.2-3 项目主要设备清单

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	使用工序
1	原水析气罐	2000L	304	2	蒸发
2	原液储罐	30m ³	304	2	
3	原液计量罐	8m ³	304	2	
4	冷凝水罐	2m ³	304	2	
5	蒸发罐	4m ³	304	1	
6	列管换热器	120m ²	304	1	
7	蒸发罐	4m ³	304	1	
8	列管换热器	120m ²	304	1	
9	蒸发罐	4m ³	304	2	
10	列管换热器	150m ²	304	1	

11	蒸发罐	4m ³	304	1	
12	列管换热器	120m ²	304	1	
13	冷凝水罐	2m ³	304	1	
14	暂存罐	35m ³	304	1	萃取
15	暂存罐	35m ³	304	1	
16	萃取器	5m ³	304	1	
17	萃取器	5m ³	304	1	
18	暂存罐	35m ³	304	1	
19	下层蒸发罐	5m ³	304	1	蒸发
20	中转罐	2000L	304	1	
21	缓冲罐	3m ³	304	1	
22	蒸发罐	6m ³	304	1	
23	蒸发罐	6m ³	304	1	
24	蒸发罐	6m ³	304	1	
25	冷凝水罐	2m ³	304	1	
26	蒸发罐	6m ³	304	1	
27	蒸发罐	6m ³	304	1	
28	列管换热器	102m ²	304	1	
29	蒸发罐	3m ³	304	1	
30	列管换热器	50m ²	304	1	萃取
31	浓缩液暂存罐	35m ³	304	1	
32	暂存罐	5m ³	304	1	
33	废水罐	5m ³	304	1	
34	暂存罐	2m ³	304	1	
35	萃取器	2400*1800*1800*6	304	1	
36	暂存罐	1m ³	304	1	
37	萃取器	2400*1800*1800*6	304	1	
38	计量罐	1m ³	Q235B	1	
39	暂存罐	5m ³	304	1	
40	暂存罐	5m ³	304	1	蒸发
41	蒸发罐	3m ³	304	1	
42	列管换热器	100m ²	304	1	
43	中转罐	3m ³	304	1	
44	蒸发罐	3m ³	304	1	
45	列管换热器	100m ²	304	1	
46	中转罐	3m ³	304	1	
47	蒸发罐	3m ³	304	1	

48	列管换热器	50m ²	304	1	
49	蒸发罐	3m ³	304	1	
50	列管换热器	50m ²	304	1	
51	蒸发罐	8m ³	304	1	
52	暂存罐	1m ³	304	1	
53	暂存罐	6m ³	304	1	
54	过滤器	1m ³	304	5	
55	暂存罐	6m ³	304	1	
56	暂存罐	5m ³	304	1	
57	冷凝水罐	2m ³	304	1	
58	蒸发罐	5m ³	304	1	
59	列管换热器	150m ²	304	1	
60	蒸发罐	5m ³	304	1	
61	列管换热器	150m ²	304	1	
62	蒸发罐	4m ³	304	1	
63	列管换热器	120m ²	304	1	
64	冷凝水罐	2m ³	304	1	
65	蒸发罐	4m ³	304	1	
66	列管换热器	100m ²	304	1	
67	结晶罐	10m ³	304	1	精制
68	结晶罐	10m ³	304	1	
69	结晶罐	10m ³	304	1	
70	结晶罐	10m ³	304	1	
71	结晶罐	10m ³	304	1	
72	结晶罐	10m ³	304	1	
73	结晶罐	10m ³	304	1	
74	结晶罐	10m ³	304	1	
75	结晶罐	10m ³	304	1	
76	暂存罐	5m ³	304	1	
77	暂存罐	10m ³	304	1	
78	溶剂回收塔	φ1300*6*3000、 φ900*5*2800	304	1	蒸发
79	溶剂回收塔	φ1300*6*3000、 φ900*5*2800	304	1	
80	溶解罐	4m ³	316L	1	精制
81	溶解罐	4m ³	316L	1	
82	暂存罐	6m ³	316L	1	
83	树脂柱	φ1000*3500*8、 φ1000*2500*8	-	35	

84	周转罐	8m ³	-	7	
85	碱液中间罐	2m ³	-	1	
86	液碱计量罐	1m ³	-	1	
87	硫酸中间罐	2m ³	-	1	
88	硫酸计量罐	1m ³	-	1	
89	储罐	8m ³	-	4	
90	物料储罐	2m ³	-	7	
91	重结晶罐	6m ³	304	1	
92	重结晶罐	6m ³	304	1	
93	重结晶罐	6m ³	304	1	
94	重结晶罐	6m ³	304	1	
95	重结晶罐	6m ³	304	1	
96	重结晶罐	6m ³	304	1	
97	暂存罐	4m ³	304	1	
98	暂存罐	4m ³	304	1	
99	过滤器	DN600	316L	10	精烘包
100	离心机	PLD1000NF	316	3	
101	螺带干燥机	-	304	4	
102	粉碎机、超声波震动筛	350	304	1	
103	混合机	5000L	304	1	
104	真空上料机	-	304	1	公辅
105	吨包机	定制	304	1	
106	换热器	30m ²	304	10	
107	换热器	440m ²	304	2	
108	换热器	220m ²	304	2	
109	换热器	160m ²	304	2	
110	换热器	280m ²	304	2	
111	换热器	45m ²	304	4	
112	换热器	60m ²	304	2	
113	换热器	90m ²	304	2	
114	换热器	35m ²	304	2	
115	组合式空气处理机组	-	304	1	
116	除尘净化机组	处理风量 12000m ³ /h	304	1	
117	冷冻机	制冷量 3310.1kW	-	1 套	
118	螺杆式冷水机组	制冷量 336kW	-	1	
119	冷却塔	400m ³ /h	-	2	
120	冷却塔	200m ³ /h	-	1	

4.1.2.7 物料平衡分析

根据企业提供资料，莽草酸为连续生产。莽草酸物料平衡表见表 4.1.2-4。

表 4.1.2-4 生产物料平衡表 (t/a)

序号	入方		出方						
	物料名称	数量	产品	废气		固废		废水	
1	层析水	60000	莽草酸 700	G ₂₋₁	26.92	S ₂₋₁	0.35	W ₂₋₁	52993.13
2	98.5%丙酮	60		G ₂₋₂	5.33			W ₂₋₂	6000
3	99%乙酸乙酯	60		G ₂₋₃	30.82			W ₂₋₃	18655.63
4	30%氢氧化钠	400		G ₂₋₄	24			W ₂₋₄	19050.5
5	98%硫酸	600		G ₂₋₅	1.91			W ₂₋₅	22006.93
6	纯水	120000		G ₂₋₆	18.86			W ₂₋₆	20959.28
7				G ₂₋₇	1.3			W ₂₋₇	19650
8				G ₂₋₈	15.9			W ₂₋₈	18578.83
9				G ₂₋₉	18.34			W ₂₋₉	2305.4
10				G ₂₋₁₀	14.1				
				G ₂₋₁₁	0.07				
				G ₂₋₁₂	62.4				
小计	181120		700	219.95		0.35		180199.7	
合计	181120		181120						

4.1.2.8 溶剂平衡

莽草酸生产工艺溶剂使用情况见表 4.1.2-5。

表 4.1.2-5 项目溶剂使用平衡情况 (t/a)

入方		循环量	出方		
99%乙酸乙酯带入 (纯)	59.4	24250	进入废气	G ₂₋₂	3.81
				G ₂₋₃	2.61
				G ₂₋₄	2
				G ₂₋₅	1.91
				G ₂₋₆	0.26
				G ₂₋₇	1.3
				G ₂₋₈	2.1
			进入废水	W ₂₋₃	41.48
				W ₂₋₅	3.93
合计	59.4	-	—		59.4
方			出方		
98.5%丙酮带入 (纯)	59.1	11500	进入废气	G ₂₋₂	1.52
				G ₂₋₃	3.06
				G ₂₋₄	2.5
				G ₂₋₉	3.44
			进入废水	W ₂₋₃	39.3
				W ₂₋₆	9.28

合计	59.1	-	—	59.1
入方			出方	
98%硫酸带入（纯）	588	71500	进入废气	G ₂₋₁₂ 48.8
			进入废水	W ₂₋₉ 539.2
合计	588	-	—	588

4.1.2.10 主要污染环节

表 4.1.2-6 主要产污环节表

污染物	编号	产生工序	主要污染物
废气	G ₂₋₁	真空泵	水、乙醇
	G ₂₋₂	提取、分离	乙酸乙酯、丙酮
	G ₂₋₃	蒸馏冷凝	乙酸乙酯、丙酮、水
	G ₂₋₄	浓缩冷凝	乙酸乙酯、丙酮、水
	G ₂₋₅	萃取、分层	乙酸乙酯
	G ₂₋₆	蒸馏冷凝	乙酸乙酯、水
	G ₂₋₇	过滤	乙酸乙酯
	G ₂₋₈	浓缩冷凝	乙酸乙酯、水
	G ₂₋₉	精馏冷凝	丙酮、水
	G ₂₋₁₀	真空干燥冷凝	水
	G ₂₋₁₁	粉碎、过筛	粉尘
	G ₂₋₁₂	树脂再生	硫酸、水
废水	W ₂₋₁	浓缩冷凝	水、乙醇、其他
	W ₂₋₂	蒸馏	水、低聚糖、有机酸、杂质
	W ₂₋₃	浓缩冷凝	水、乙酸乙酯、丙酮、其他
	W ₂₋₄	蒸馏	水、杂质
	W ₂₋₅	浓缩冷凝	水、乙酸乙酯、其他
	W ₂₋₆	精馏冷凝	丙酮、水
	W ₂₋₇	真空干燥冷凝	水、杂质
	W ₂₋₈	树脂吸附	水、杂质
	W ₂₋₉	树脂再生	硫酸钠、水、杂质
固废	S ₂₋₁	过滤	杂质

4.1.2.9 水平衡

项目生产工艺水平衡情况见表 4.1.2-7。

表 4.1.2-7 产品生产工艺水平衡情况 (m³/a)

入方		出方		
层析水带入水	54000	进入产品		7
纯水	120000	进入废水	W ₂₋₁	52527.17
30%氢氧化钠带入水	280		W ₂₋₂	1850
98.5%丙酮	0.9		W ₂₋₃	18484.85
99%乙酸乙酯	0.6		W ₂₋₄	18900.5
98%硫酸	12		W ₂₋₅	21703
			W ₂₋₆	20950
			W ₂₋₇	19600
			W ₂₋₈	18528.83
			W ₂₋₉	1596.2
		进入废气	G ₂₋₁	26.8
			G ₂₋₃	25.15
			G ₂₋₄	19.5
			G ₂₋₆	18.6
			G ₂₋₈	13.8
			G ₂₋₉	14.9
			G ₂₋₁₀	14.1
			G ₂₋₁₂	13.6
合计	174294	—		174294

4.1.2.10 污染物产生环节及产生量

4.1.2.10.1 废气

(1) 有组织

污染物产生情况见表 4.1.2-8。

表 4.1.2-8 有组织排放废气产生源强

名称	编号	污染物产生量					废气量 m³/h
		名称	浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生时间 h	产生量 t/a	
真空泵尾气	G ₂₋₁	乙醇	27.33	0.014	7200	0.0984	500
提取、分离废气	G ₂₋₂	乙酸乙酯	1055.56	0.528	7200	3.8	500
		丙酮	422.22	0.211	7200	1.52	
蒸馏冷凝废气	G ₂₋₃	乙酸乙酯	722.22	0.361	7200	2.6	500
		丙酮	850.00	0.425	7200	3.06	
浓缩冷凝	G ₂₋₄	乙酸乙酯	552.78	0.276	7200	1.99	500
		丙酮	694.44	0.347	7200	2.5	
萃取、分层	G ₂₋₅	乙酸乙酯	527.78	0.264	7200	1.9	500
蒸馏冷凝	G ₂₋₆	乙酸乙酯	347.22	0.035	7200	0.25	100
过滤	G ₂₋₇	乙酸乙酯	1791.67	0.179	7200	1.29	100
浓缩冷凝	G ₂₋₈	乙酸乙酯	2916.67	0.292	7200	2.1	100
精馏冷凝	G ₂₋₉	丙酮	472.22	0.472	7200	3.4	1000

树脂再生	G ₂₋₁₂	硫酸	8033.33	8.033	=6000	48.2	1000

(2) 无组织

本项目工艺过程为密闭过程，反应釜、溶剂，污染物通过生产加注、反应、分离、净化等单元操作过程，并设置密闭独立的配料间。洁净区分离、双锥干燥、包装连体成套封闭设备，最大限度减少了无组织废气排放。因此莽草酸生产线中无组织排放为生产原辅料准备、加料、工艺反应、取样、产品精馏、卸料等工艺过程中未经收集处理的污染物、设备动静密封点泄漏等挥发的污染物，类比江苏得乐康生物科技有限公司银杏叶综合利用生产线，无组织有机废气以物料投入量的 0.2‰计，粉尘采用集气罩收集后经布袋除尘器处理后排放，集气罩收集效率以 98%计，莽草酸生产装置无组织废气污染源排放特征见表 4.1.2-9。

表 4.1.2-9 莽草酸生产装置无组织废气污染源排放特征表

污染源信息		物料投入量 (t/a)	产生情况		排放情况		年排放小时数 (h)	防治措施
名称	污染物		排放速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		
莽草酸生产装置设备动静密封点泄漏及工艺过程无组织排放	丙酮	60	0.0033	0.012	0.0033	0.012	7200	装置密闭、加强管理
	乙酸乙酯	60	0.0033	0.012	0.0033	0.012		
	硫酸	600	0.0333	0.12	0.0333	0.12		
	乙醇	21.6	0.0012	0.00432	0.0012	0.00432		
	粉尘	/	0.029	0.035	0.029	0.035	1200	

4.1.2.10.2 废水

本产品进污水站的废水水质如下：

表 4.1.2-10 废水产生源强

来源	废水编号	废水量 (m ³ /a)	主要污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	拟采取处理措施
浓缩冷凝	W ₂₋₁	52993.13	COD	750	39.745	进厂区污水站处理
			SS	800	42.395	
			氨氮	30	1.590	
蒸馏	W ₂₋₂	6000	COD	28052	168.312	作为奎宁酸项目的原料
			SS	5000	30.000	
			氨氮	30	0.180	
浓缩冷凝	W ₂₋₃	18655.63	COD	191000	3563.225	进厂区污水站处理
			SS	5000	93.278	
			氨氮	30	0.560	
蒸馏	W ₂₋₄	19050.5	COD	500	9.525	
			SS	800	15.240	
			氨氮	30	0.572	

浓缩冷凝	W ₂₋₅	22006.93	COD	500	11.003
			SS	800	17.606
			氨氮	30	0.660
精馏冷凝	W ₂₋₆	20959.28	COD	500	10.480
			SS	800	16.767
			氨氮	30	0.629
真空干燥冷凝	W ₂₋₇	19650	COD	500	9.825
			SS	800	15.720
			氨氮	30	0.590
树脂吸附	W ₂₋₈	18578.83	COD	2627	48.807
			SS	1000	18.579
树脂再生	W ₂₋₉	2305.4	COD	357811	824.897
			SS	2000	4.611

4.1.2.10.3 固体废物污染源

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ 992-2018），固体废物源强核算优先采用物料衡算法。根据物料衡算，固体废弃物产生情况如下：

表 4.1.2-11 生产固废产生源强

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	分类编号	废物代码	估算产生量(t/a)	危险废物鉴别方法	拟采取的处理处置方式
S ₂₋₁	废渣	一般工业固废	过滤	固体	杂质	-	82	-	0.35	-	卫生填埋
S ₂₋₂	废树脂	危险废物	树脂吸附	固体	废树脂	T	HW13	900-015-13	15	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)	委托有资质单位处理

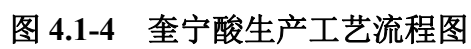
4.1.3 奎宁酸

4.1.3.1 反应原理

将层析水液制备莽草酸提取物过程中提取、分离工序后蒸馏工序产生的下层水液作为原料，利用奎宁酸与杂质在溶剂中、水中的溶解分配的不同，经萃取—浓缩—稀释—树脂吸附—水洗—洗脱—浓缩—冷却结晶—离心过滤—溶解加热—精滤—重结晶—离心—真空干燥—粉碎—过筛等过程，纯化、富集奎宁酸。

4.1.3.2 生产工艺流程

生产工艺流程图及主要产污环节见图 3.3.1-1。



（1）工艺流程简述：

萃取：将制备莽草酸提取物过程中提取、分离工序后蒸馏工序产生的下层水液在暂存罐暂存后泵至萃取器，加入定量的丙酮的水溶液，利用奎宁酸及杂质在丙酮与水的混合溶剂中的分配系数的不同，萃取奎宁酸，起到富集奎宁酸的作用。

在 30-40℃下连续搅拌，静置分层 8 分钟后，分离，分取含有奎宁酸的溶剂上层。

奎宁酸项目的原料为莽草酸生产线过程中提取、分离、蒸馏工序产生的下层水液（6000m³/a）。根据检测，制备莽草酸的下层水液中纯奎宁酸含量为 14%，根据企业提供资料，制备莽草酸下层水液产量为 6000t/a（水 1850 吨、低聚糖 1400 吨、奎宁酸 750 吨、其他物质 2000 吨）。奎宁酸沸点 438℃，项目工艺过程中，无奎宁酸废气产生。

塔板蒸发（溶剂回收）：萃取后的下层水液在塔板蒸发器中回收溶剂，将温度控制在 60℃，压力控制在-0.08MPa 下，回收的丙酮回用于萃取工段，蒸发后的废水排放至污水站进行处理，蒸发至水的饱和蒸气压，因此废水中无丙酮残留。

浓缩：萃取后的上层溶剂料液层主要含溶剂丙酮和奎宁酸、低聚糖等，泵至萃取蒸发罐浓缩，在压力为-0.08mpa，温度至 60℃下浓缩，脱出丙酮，浓缩奎宁酸，脱出的丙酮回用萃取工段，待温度达 60℃时停止浓缩，排放至暂存罐暂存。

稀释：在暂存罐中加水稀释至奎宁酸在水液中浓度为 10%；

树脂吸附、水洗、洗脱：用处理好的树脂吸附奎宁酸，奎宁酸的上柱量按照阴离子树脂体积的 5%计（即 1000L 阴离子树脂吸附 50kg 奎宁酸）。用 1 倍量树脂体积的水洗除杂质，将树脂内不吸附的杂质除去。洗脱用配制好的 5%的硫酸溶液洗脱树脂内的阴离子树脂吸附的奎宁酸，收集含奎宁酸部分的洗脱液；

树脂再生：

上柱经吸附、水洗、洗脱后再生。将配置成 3%左右的氢氧化钠溶液以 4 立方/小时泵入树脂柱中（共使用 8000L3%的液碱），流出液体 pH 为 9 时，停止进碱。浸泡 1 小时后，以 4000L/h 水洗至 pH 为 8 停止水洗，水洗碱的水回用至碱洗。

将配置成 3%的盐酸以 4 立方/小时泵入树脂柱中（共使用 3500L3%的盐酸溶液），流出液体 pH 为 5 时，停止进酸。浸泡 1 小时后，以 4000L/h 水洗至 pH 为 6 停止水洗，水洗酸的水回用至酸洗，树脂待用。

浓缩：含奎宁酸的洗脱液泵入列管蒸发器，在 45℃，压力为-0.09mpa 下，浓缩至出现奎宁酸晶体为止；

冷却结晶、离心过滤：浓缩后的料液泵至结晶罐冷却结晶 48~72 小时，结晶温度为 5~15℃之间。利用奎宁酸在水溶液中不同温度下的溶解度的不同，达到冷却结晶，以纯化产品，得到奎宁酸粗品。

结晶料液泵入拉袋离心机（离心机密闭）离心，离心母液（含水 50%、奎宁酸 30%、杂质 20%）套用至树脂吸附前上柱液中使用。

溶解加热、精滤：加入适量水，使奎宁酸水溶液浓度为 60%，加热至 60-70℃，趁热精滤至二次结晶罐，精滤步骤是为了保证设备运转存在，无固废产生；部分外购的奎宁酸粗品直接进入此工序进行后续加工。

重结晶：列管内通冷却水，冷却结晶 48~72 小时，结晶温度为 5-15℃。

离心：结晶料液泵入平板离心机离心，离心母液（含水 65%、奎宁酸 30%、杂质 5%）套用至浓缩工段使用。

真空干燥：离心物料（含水约 10%的粉末）投入真空烘箱中干燥，干燥温度为 80℃，压力为-0.09MPa，干燥 8 小时。

粉碎、过筛：将干燥好的物料投入能粉碎机中粉碎，过 80 目筛，混合 30 分钟后，包装成 25kg/桶或 1000kg/袋，每批 1000kg。

本项目采用“一级水冷(常温循环水)+二级水冷(-15℃冷却水)”，丙酮(沸点 56.5℃)、水（沸点 100℃）的冷凝效率分别为 99.5%、99.8%。

4.1.3.3 主要产污环节

表 4.1.3-1 主要产污环节表

污染物	编号	产生工序	主要污染物
废气	G ₃₋₁	萃取	丙酮
	G ₃₋₂	蒸发冷凝	丙酮、水
	G ₃₋₃	浓缩冷凝	丙酮、水
	G ₃₋₄	树脂再生	硫酸、氯化氢、水
	G ₃₋₅	浓缩、冷凝	硫酸、水
	G ₃₋₆	离心过滤	水蒸气
	G ₃₋₇	溶解加热	水蒸气
	G ₃₋₈	离心	水蒸气
	G ₃₋₉	真空干燥冷凝	水蒸气
	G ₃₋₁₀	粉碎、过筛	颗粒物
废水	W ₃₋₁	塔板蒸发	低聚糖、奎宁酸、水、其他
	W ₃₋₂	蒸发冷凝	丙酮、水、其他
	W ₃₋₃	浓缩冷凝	丙酮、水、其他

	W ₃₋₄	树脂吸附、水洗	丙酮、其他、低聚糖、奎宁酸
	W ₃₋₅	树脂再生	奎宁酸、水、其他、硫酸盐、氯化盐
	W ₃₋₆	浓缩冷凝	水、其他
	W ₃₋₇	真空干燥冷凝	水、其他

4.1.3.4 物料能源消耗

项目使用的原辅料及能源消耗详见表 4.1.3-2。

表 4.1.3-2 项目原辅料及能源消耗

序号	名称	规格	单耗 (t/t)	年耗量 (t)	来源及运输
1	制备莽草酸的下层水液	含水 1850 吨、低聚糖 1400 吨、奎宁酸粗品 750 吨、其他物质 2000 吨	5.45	6000	莽草酸项目
2	奎宁酸粗品	/	0.41	450	外购汽运
2	氢氧化钠	30%	0.72	800	外购汽运
3	硫酸	98%	1.09	1200	外购汽运
4	盐酸	35%	0.05	50	外购汽运
5	丙酮	99%	0.05	50	外购汽运
6	纯水	-	218.18	210000	软水制备设备
7	蒸汽	-	18.18	21600	锅炉供热

4.1.3.5 主要设备

项目产品使用的设备列表见表 4.1.2-3。

表 4.1.2-3 项目主要设备清单

序号	名称	规格/型号	数量 (台/个)	材质	使用工序
1	萃取器	5700*1850*1800	316L	1	萃取
2	硫酸计量罐	1m ³	Q235B	1	
3	中和罐	2m ³	316L	1	
4	暂存罐	6m ³	304	1	
5	蒸发罐	5m ³	304	1	蒸发
6	缓冲罐	1m ³	304	1	
7	蒸发罐	6m ³	304	1	
8	列管换热器	200m ²	304	1	
9	蒸发罐	3m ³	316L	1	
10	列管换热器	100m ²	316L	1	
11	蒸发罐	3m ³	316L	1	
12	列管换热器	100m ²	316L	1	
13	蒸发罐	3m ³	316L	1	
14	列管换热器	50m ²	316L	1	
15	中转罐	4m ³	316L	1	

16	中转罐	6m ³	304	1	
17	树脂柱	φ800*5500*4	304	3	精制
18	树脂柱	φ1000*2500*8、 φ1000*3500*8	304	35	
19	液碱中转罐	3m ³	304	1	
20	中和搪瓷釜	2m ³	Q235 搪瓷	1	
21	硫酸中转罐	3m ³	Q235B	1	
22	配酸搪瓷釜	2m ³	Q235 搪瓷	1	
23	中转罐	9m ³	Q235 衬塑	4	
24	中转罐	9m ³	Q235 衬塑	4	
25	中转罐	9m ³	Q235 衬塑	4	
26	中转罐	9m ³	Q235 衬塑	4	
27	暂存罐	9m ³	304	3	
28	中转罐	9m ³	304	3	
29	中转罐	9m ³	304	3	
30	暂存罐	9m ³	304	3	
31	盐酸计量罐	1m ³	Q235 衬塑	1	
32	暂存罐	9m ³	304	2	
33	暂存罐	9m ³	304	2	
34	暂存罐	9m ³	-	2	
35	暂存罐	9m ³	-	2	
36	中转罐	2m ³	304	10	
37	中转罐	6m ³	304	1	蒸发
38	暂存罐	5m ³	304	1	
39	蒸发罐	5m ³	304	1	
40	列管换热器	120m ²	304	1	
41	蒸发罐	5m ³	304	1	
42	列管换热器	120m ²	304	1	
43	蒸发罐	5m ³	304	1	
44	列管换热器	120m ²	304	1	
45	蒸发罐	5m ³	304	1	
46	列管换热器	120m ²	304	1	
47	蒸发罐	5m ³	304	1	
48	列管换热器	100m ²	304	1	
49	压滤机	-	304	1	精制
50	中间罐	5m ³	304	1	
51	纯化水罐	40m ³	304	1	
52	结晶罐	9m ³	304	3	
53	暂存罐	9m ³	304	1	
54	拉袋离心机	PLD1000NF	316	5	

55	打浆罐	5m ³	316L	1	蒸发
56	溶解罐	5m ³	316L	1	
57	蒸发罐	5m ³	316L	1	
58	蒸发罐	φ1300*6*1500+φ900*5*2800	316L	1	
59	蒸发罐	3m ³	316L	1	
60	列管换热器	50m ²	316L	1	精制
61	过滤器	DN800	316L	7	
62	结晶罐	9m ³	304	3	
63	结晶罐	5m ³	316L	2	
64	暂存罐	3m ³	316L	1	
65	离心机	-	316	6	精烘包
66	螺带干燥机	-	304	8	
67	粉碎机	-	304	1	
68	混合机	5000L	304	1	
69	吨包机	定制	304	1	
70	板式换热器	220m ²	304	2	公辅
71	板式换热器	440m ²	304	2	
72	组合式空气处理机组	风量 22000m ³ /h	304	1	
73	除尘净化机组	处理风量 12000m ³ /h	304	1	
74	冷冻机	制冷量 3310.1kW	-	1 套	
75	螺杆式冷水机组	制冷量 336kW	-	1 套	
76	冷却塔	400m ³ /h	304	1	

4.1.3.6 物料平衡分析

根据企业提供资料，项目为连续生产，年平衡表见表 4.1.2-4。

表 4.1.2-4 生产物料年平衡表 (t/a)

序号	入方		出方				
	物料名称	数量	产品	废气		废水	
1	制备莽草酸的下层水液	6000	奎宁酸 1100	G ₃₋₁	0.5	W ₃₋₁	2330.69
2	奎宁酸粗品	450		G ₃₋₂	11.25	W ₃₋₂	46488.56
3	99%丙酮	50		G ₃₋₃	26.87	W ₃₋₃	21538.76
4	纯水	210000		G ₃₋₄	50.3	W ₃₋₄	111983.95
5	98%硫酸	1200		G ₃₋₅	16.28	W ₃₋₅	30449.92
6	30%氢氧化钠	800		G ₃₋₆	0.72	W ₃₋₆	2405.22
7	35%盐酸	50		G ₃₋₇	0.52	W ₃₋₇	2138.7
8				G ₃₋₈	5.45		
9				G ₃₋₉	2.2		
10				G ₃₋₁₀	0.11		
小计	218550		1100	114.2		217335.8	
合计	218550		218550				

4.1.3.7 溶剂平衡

项目生产工艺溶剂使用情况见表 4.1.2-5。

表 4.1.2-5 项目溶剂使用平衡情况 (t/a)

入方		出方		
99%丙酮带入 (纯)	49.5	进入废气	G ₃₋₁	0.50
			G ₃₋₂	0.25
			G ₃₋₃	4.61
		进入废水	W ₃₋₂	2.21
			W ₃₋₃	41.48
			W ₃₋₄	0.47
合计	49.5	—		49.5

4.1.3.8 水平衡

项目生产工艺水平衡情况见表 4.1.2-6。

表 4.1.2-6 产品生产工艺水平衡情况 (m³/a)

序号	入方		出方				
	物料名称	数量	产品	废气		废水	
1	原料带入水	1850	奎宁酸 11	G ₃₋₂	11	W ₃₋₁	1505.69
2	纯水	210000		G ₃₋₃	22.26	W ₃₋₂	46061.76
3	30%液碱带入水	240		G ₃₋₄	22	W ₃₋₃	21077.28
4	35%盐酸带入水	17.5		G ₃₋₅	11.28	W ₃₋₄	111148.48
5	反应生成水	56.78		G ₃₋₆	0.72	W ₃₋₅	30029.92
6	99%丙酮带入水	0.5		G ₃₋₇	0.52	W ₃₋₆	1091.22
7	98%硫酸带入水	24		G ₃₋₈	5.45	W ₃₋₇	1188
8				G ₃₋₉	2.2		
小计	212188.78		11	75.43		212102.35	
合计	212188.78		212188.78				

4.1.3.9 污染物产生环节及产生量

4.1.3.9.1 废气

污染物产生情况见表 4.1.2-7。

(1) 有组织废气

表 4.1.2-7 有组织排放废气产生源强

名称	编号	污染物产生量					废气量 m³/h
		名称	浓度	产生速率 kg/h	产生时间 h	产生量 t/a	
			mg/m³				
萃取废气	G ₃₋₁	丙酮	625	0.5	1000	0.5	800
蒸发冷凝真空泵尾气	G ₃₋₂	丙酮	440	0.044	5000	0.22	100
浓缩冷凝真空泵尾气	G ₃₋₃	丙酮	640	0.64	7200	4.58	1000
树脂吸附再生废气	G ₃₋₄	硫酸	3260	1.63	6000	9.8	500
		氯化氢	5820	2.91		17.45	
浓缩真空泵尾气	G ₃₋₅	硫酸	2666.7	0.8	6000	4.8	300

(2) 无组织废气

本项目工艺过程为密闭过程，反应釜、溶剂，污染物通过生产加注、反应、分离、净化等单元操作过程，并设置密闭独立的配料间。洁净区分离、双锥干燥、包装连体成

套封闭设备，最大限度减少了无组织废气排放。因此银杏叶综合利用生产线中无组织排放为生产原辅料准备、加料、工艺反应、取样、产品精馏、卸料等工艺过程中未经收集的污染物、设备动静密封点泄漏等挥发的污染物，类比江苏得乐康生物科技有限公司银杏叶综合利用生产线，以物料投入量的 0.2‰计，奎宁酸生产装置无组织废气污染源排放特征见表 4.1.2-8。

表 4.1.2-8 奎宁酸生产装置无组织废气污染源排放特征表

污染源信息		物料投入量 (t/a)	产生情况		排放情况		年排放小时数 (h)	防治措施
名称	污染物		排放速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		
奎宁酸生产装置设备动静密封点泄漏及工艺过程无组织排放	硫酸	1200	0.0667	0.24	0.0667	0.24	3600	装置密闭、加强管理
	氯化氢	50	0.0028	0.01	0.0028	0.01		
	丙酮	50	0.0028	0.01	0.0028	0.01		
	粉尘	/	0.046	0.055	0.046	0.055	1200	

4.1.3.9.1 废水

表 4.1.2-9 废水产生源强

废水来源	编号	废水量 m ³ /a	主要污染物名称	产生浓度	产生量	拟采取处理措施
塔板蒸发废水	W ₃₋₁	2330.69	COD	500	1.165	进厂区污水站处理
			SS	800	1.865	
			氨氮	30	0.070	
蒸发冷凝废水	W ₃₋₂	46488.56	COD	500	23.244	
			SS	800	37.191	
			氨氮	30	1.395	
浓缩冷凝废水	W ₃₋₃	21538.76	COD	500	10.769	
			SS	800	17.231	
			氨氮	30	0.646	
树脂吸附、水洗废水	W ₃₋₄	111983.95	COD	500	55.992	
			SS	800	89.587	
			氨氮	30	3.360	
树脂再生废水	W ₃₋₅	30449.92	COD	500	15.225	
			SS	800	24.360	
			氨氮	30	0.913	
浓缩冷凝废水	W ₃₋₆	2405.22	COD	500	1.203	
			SS	800	1.924	
			氨氮	30	0.072	

真空干燥冷凝废水	W ₃₋₇	2138.7	COD	500	1.069	
			SS	800	1.711	
			氨氮	30	0.064	

4.1.1.9.3 固体废物污染源

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ 992-2018），固体废物源强核算优先采用物料衡算法。根据物料衡算，固体废弃物产生情况如下：

表 4.1.2-10 生产固废产生源强

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	分类编号	废物代码	估算产生量(t/a)	危险废物鉴别方法	拟采取的处理处置方式
S ₃₋₁	废树脂	危险废物	树脂吸附	固体	废树脂	T	HW13	900-015-13	15	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)	委托有资质单位处理

4.1.4 米糠加工生产线

4.1.4.1 生产工艺流程

生产工艺流程图及主要产污环节见图 4.1-5。

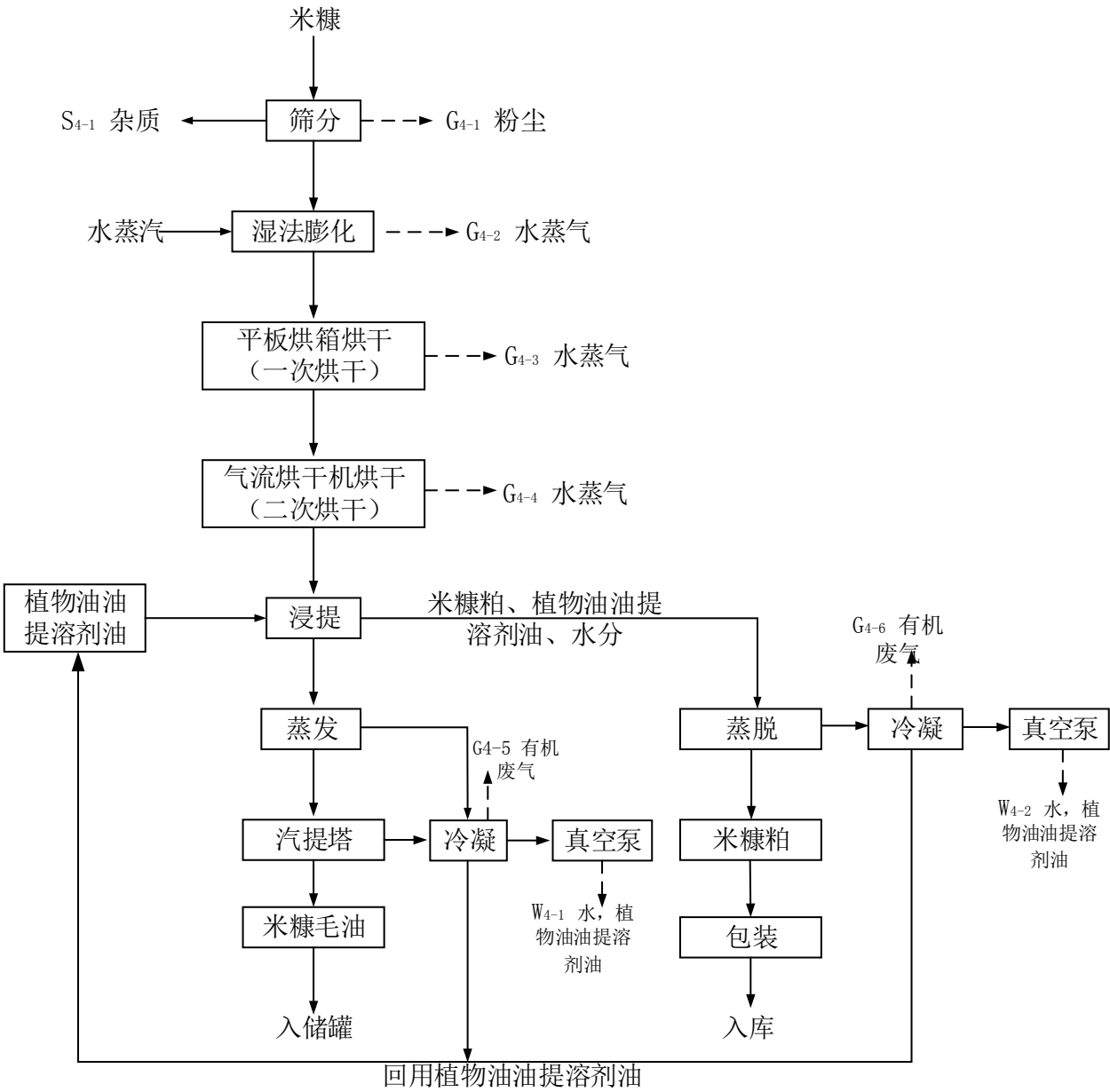


图 4.1-5 米糠加工生产工艺流程图

米糠加工生产线工艺简述：

米糠原料经过筛后进入膨化机，用蒸汽加热到 120℃左右，通过在膨化过程中向膨化腔内注入一定压力的水蒸汽而达到物料所需湿度和压力的膨化工艺，使得原料熟化，然后原料进入平板烘干机进行干燥，再经过气流烘干机第二次干燥后经提升机，运输机投入平板浸出器，加入植物油抽提溶剂油进行萃取，米糠经过 90 分钟的浸泡后，米糠油溶入溶剂油成为混合油。混合油经平板浸出器的筛孔滤出进入下一个工位。糠粕从底部排出，经三层蒸脱机脱除溶剂油后，分袋包装作为畜禽饲料的原料出售。浸提油中含米糠油约 20%，依次进入长管蒸发器和气提塔，经蒸汽加热，溶剂变成蒸汽与原油分离，脱去溶剂为米糠原油，本项目最终产品。溶剂蒸汽进入冷凝回收系统，回收的植物油抽提溶剂油返回贮罐继续循环使用。

4.1.4.2 主要产污环节：

表 4.1.4-1 主要产污环节表

污染物	编号	产生工序	主要污染物
废气	G ₄₋₁	筛分	粉尘
	G ₄₋₂	膨化	水蒸气
	G ₄₋₃	一次烘干	水蒸气
	G ₄₋₄	二次烘干	水蒸气
	G ₄₋₅	冷凝	有机废气
	G ₄₋₆	冷凝	有机废气
废水	W ₄₋₁	蒸发冷凝废水	水，植物油油提溶剂油
	W ₄₋₂	蒸脱冷凝废水	水，植物油油提溶剂油

4.1.4.3 物料能源消耗

项目使用的原辅料及能源消耗详见表 4.1.4-2。

表 4.1.4-2 项目原辅料及能源消耗

序号	名称	相态	年耗量（t）	来源
1	米糠	固态	150000	外购
2	植物油抽提溶剂油	液态	500	外购
3	蒸汽	-	79200	园区集中供汽

4.1.4.4 主要设备

项目产品使用的设备列表见表 4.1.4-3。

表 4.1.4-3 项目主要设备清单

序号	名称	规格/型号	材质	数量（台/个）	使用工序
1	提升机	TDTG60/33	Q235	2	进料筛分
2	提升机减速机	XWD5-23	Q235	2	
3	平面回转筛	TLQM80	Q235	2	
4	膨化机	YJP-30	Q235	4	膨化
5	平板烘干机 进料刮板	300×170×19.8m	Q235	2	
6	平板烘干机	2300×16360×3813	Q235	2	
7	平板烘干机 出料刮板	300×170	Q235	2	
8	气流烘干机 进料刮板	300×170	Q235	2	
9	气流烘干机 出料刮板	300*170×25.9m	Q235	2	
10	粕沫捕集器	配引风机 3KW	Q235	2	
11	多效换热器	换热面积 3520 m²	Q235	2	
12	气流烘干机	NLG3535	Q235	2	
13	气流烘干机 布料器	T12-3:1-1-UD-O-B3	Q235	2	
14	气流烘干机 液压站	NZ-10-14-2, IP54	Q235	2	
15	气流烘干机 风机	9-26-10D	Q235	2	
16	刹克龙关风器	GFDWZY-10	Q235	2	
17	气流烘干机 进料关风器	GFDWZB-55	Q235	2	
18	气流烘干机 出料关风器	GFDWZB-55	Q235	2	
19	平板蒸汽 离心风机	4-72 3.6C	Q235	2	
20	刹克龙	/	Q235	2	
21	筛分刮板	TGSW40	Q235	2	
22	米晒出料罗旋	Φ 250	Q235	2	
23	回转筛	MK*S120*3/4 糠粳分离平转筛	Q235	2	浸出
24	回转筛进料罗旋	Φ 300	Q235	2	
25	旋风分离器	Φ 800	Q235	2	
26	进料刮板	MGSC40	Q235	1	
27	密封绞龙	LSM32	Q235	1	
28	存料箱	/	Q235	1	
29	浸出器	JPS800	Q235	1	
30	蒸脱机	40m³	Q235	1	
31	过滤器	/	Q235	3	
32	浸出器出粕刮板	/	Q235	1	

植物提取物综合利用及米糠综合利用项目

33	密封绞龙	XLMF32	Q235	1
34	湿式捕集器	PJS140	Q235	1
35	旋风捕集器	XL55-100	Q235	2
36	洗气罐	3m ³	Q235	1
37	汽液分离罐	2m ³	Q235	2
38	缓冲罐	3m ³	Q235	3
39	过滤器	/	Q235	3
40	混合油罐	20m ³	Q235	3
41	中转罐	10m ³	Q235	4
42	换热器	200m ²	304	3
43	蒸发罐	3m ³	Q235	3
44	换热器	50m ²	304	3
45	蒸发罐	2m ³	Q235	3
46	换热器	50m ²	304	3
47	蒸发罐	2m ³	Q235	3
48	汽提塔	/	Q235	1
49	换热器	50m ²	304	10
50	换热器	100m ²	304	6
51	换热器	200m ²	304	3
52	换热器	50m ²	304	9
53	加热器	100m ²	304	3
54	冷凝器	WLN125	304	2
55	分水器	FSG220×800	Q235	1
56	蒸发罐	3m ³	Q235	3
57	吸收塔	/	Q235	1
58	解析塔	/	Q235	1
59	换热器	50m ²	304	4
60	冷却器	I10T30-0.8/600	304	1
61	加热器	I10T15-0.6/600	304	1
62	换热器	200m ²	304	2
63	真空机组	/	Q235	1 套
64	毛油精提塔	/	Q235	1
65	换热器	100m ²	304	4
66	冷凝器	100m ²	304	4
67	混合油储罐	10	Q235	3
68	换热器	50m ²	304	2
69	暂存罐	5m ³	Q235	2
70	混合油过滤器	HR	Q235	1
71	冷冻回收装置	/	Q235	1

72	出粕埋刮板	MGSC40	Q235	1	
73	尾气风机	400m³/h	Q235	1	
74	冷粕风机	5153m³/h	Q235	1	
75	冷凝水罐	2m³	Q235	2	
76	冷却器 出粕刮板	300×170×20.4m	Q235	1	接粕工段
77	摆式冷却器	SKLB10	Q235	1	
78	冷却器关风机	/	Q235	1	
79	冷却器液压站	YZHY-27-M-BL	Q235	1	
80	冷却器布料器	/	Q235	1	
81	布袋式除尘器	9000m³/h	Q235	1	
82	卸料关风器	ZGFWF	Q235	1	
83	自动打包系统	/	Q235	1 套	浸出工段
84	冷却塔	BLII-400	Q235	4	

4.1.4.5 物料平衡分析

根据企业提供资料，项目为连续生产，年平衡表见表 4.1.4-4。

表 4.1.4-4 生产物料年平衡表 (t/a)

序号	入方		出方						
	物料名称	数量	产品	废气		废水		固废	
1	米糠	150000	米糠原油 25000 米糠粕 120000	G ₄₋₁	0.242	W ₄₋₁	5151.5	S ₄₋₁	936.258
2	植物油抽提溶剂油	500		G ₄₋₂	250	W ₄₋₂	5001.2		
3	水蒸汽带入水	7000		G ₄₋₃	150				
4				G ₄₋₄	100				
5				G ₄₋₅	210.8				
6				G ₄₋₆	200				
小计	157000		145000	911.042		10152.7		936.258	
合计	157000		157000						

4.1.4.6 溶剂平衡

项目生产工艺溶剂使用情况见表 4.1.4-5。

表 4.1.4-5 项目溶剂使用平衡情况 (t/a)

入方		出方		
植物油抽提溶剂油	500	进入废气	G ₄₋₅	210.8
			G ₄₋₆	200
		进入废水	W ₄₋₁	1.5
			W ₄₋₂	1.2
		进入产品	米糠原油	2.5
			米糠粕	84
合计	500	—		500

4.1.4.7 水平衡

项目生产工艺水平衡情况见表 4.1.4-6。

表 4.1.4-6 产品生产工艺水平衡情况 (m³/a)

入方		出方		
米糠带入水	14000	进入产品	米糠原油	50
水蒸汽带入水	6500		米糠粕	9800
		进入废水	W ₄₋₁	5150
			W ₄₋₂	5000
		进入废气	G ₄₋₂	250
			G ₄₋₃	150
			G ₄₋₄	100
合计	20500	—		20500

4.1.4.8 污染物产生环节及产生量

4.1.4.8.1 废气

污染物产生情况见表 4.1.4-7。

(1) 有组织废气

表 4.1.4-7 有组织排放废气产生源强

名称	编号	污染物产生量					废气量 m³/h
		名称	浓度	产生速率 kg/h	产生时间 h	产生量 t/a	
			mg/m³				
汽提塔冷凝废气	G ₄₋₅	VOCs	8365.08	29.28	7200	210.8	3500
蒸脱冷凝废气	G ₄₋₆	VOCs	7936.51	27.78	7200	200	3500

(2) 无组织废气

米糠加工各工序粉尘采用集气罩收集后经布袋除尘器处理后排放，集气罩收集效率以 98%计，有机废气无组织废气排放量以溶剂使用量的 0.2‰计，米糠加工生产装置无组织废气污染源排放特征见表 4.1.4-8。

表 4.1.4-8 米糠加工生产装置无组织废气污染源排放特征表

污染源信息		溶剂使用量 (t/a)	产生情况		排放情况		年排放小时数 (h)	防治措施
名称	污染物		排放速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		
米糠加工生产装置设备动静密封点泄漏及工艺过程无组织排放	粉尘	/	0.034	0.242	0.034	0.242	7200	装置密闭、加强管理
	VOCs	500	0.0139	0.05	0.0139	0.05		

4.1.1.8.2 废水

表 4.1.4-9 废水产生源强

废水来源	编号	废水量 m ³ /a	主要污染物名称	产生浓度	产生量	拟采取处理措施
蒸发、汽提冷凝废水	W ₄₋₁	5150	COD	500	2.575	进厂区污水站处理
			SS	800	4	
			氨氮	30	0.1545	
蒸脱冷凝废水	W ₄₋₂	5000	COD	500	2.5	
			SS	800	4	
			氨氮	30	0.15	

4.1.1.8.3 固体废物污染源

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ 992-2018），固体废物源强核算优先采用物料衡算法。根据物料衡算，固体废弃物产生情况如下：

表 4.1.4-10 生产固废产生源强

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	分类编号	废物代码	估算产生量 (t/a)	危险废物鉴别方法	拟采取的处理处置方式
S ₄₋₁	筛分杂质	一般工业固废	筛分	固体	杂质	-		-	938.958	-	交由环卫部门处理

4.2 公用辅助设施及储运工程产排污情况分析

4.2.1 公用辅助用水单元

4.2.1.1 用水单元情况分析

4.2.1.1.1 地面清洗

项目拟每 3 天对生产车间、污水处理站、罐组等污染地面进行 1 次清洗，年清洗次数为 120 次，污染地面占地面积约 8500m²，地面冲洗用水定额按 1.5L/m²·次。依此计算得车间地面清洗用水量为 1530m³/a，地面清洗废水（W₅₋₁）按照用水量 90%计，即 1377m³/a。

4.2.1.1.2 设备清洗

为保证产品品质，项目需要定期对反应釜等生产设备进行检修清洗。根据江苏厂区生产经验估算，银杏叶综合利用生产线提取设备清洗废水每天产生量约为 10t，米糠综合利用生产线设备清洗废水每天产生量约 40t，年生产按 300 天计，设备清洗废水（W₅₋₂）15000m³/a。

4.2.1.1.3 循环冷却水系统

项目生产过程中需用循环冷却水对浓缩蒸汽及相关设备进行冷凝和冷却，热水用凉水塔冷却后循环使用，循环冷却水在凉水塔中蒸发后，为控制循环水的硬度，需定期排放部分循环水，并补加新鲜水，补水由新鲜水提供。

本项目循环冷却水用量约 5000m³/h，循环冷却水废水（W₅₋₃）排放量约 7.5m³/h（106940m³/a）。

4.2.1.1.4 纯化水制备系统

本项目生产工艺、提取设备清洗全部采用纯水，本项目年需纯化水 504000t，本项目拟配套生产能力为 70t/h 纯水生产系统，主要生产工艺为反渗透。以纯化用水制水率 70%算，该纯化水系统年新鲜水耗量为 720000t，年产纯化水 504000t，年排放废水（W₅₋₄）216000t。

4.2.1.1.5 检测、研发中心

检测、研发中心实验用水量约为 2000m³/a，排水量（W₅₋₇）为 1600m³/a，排入废水处理站。

4.2.1.2 产排污情况分析

4.2.1.2.1 废水

项目生产辅助环节产生的废水主要包括：地面清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、循环冷却水系统排水、纯化水制备废水，合计排放量为 339797m³/a。

其中：循环冷却水系统排水、纯化水制备废水中污染物为 pH、盐类，其余污染物浓度均较低（COD 浓度一般低于 50mg/L），拟经絮凝沉淀预处理后与项目污水处理站出水混合排放至园区污水管网，送田家河污水处理厂深度处理后排放，该部分废水合计排放量为 322940m³/a。

其余废水经项目配套建设的污水处理站处理达到接管标准后，送田家河污水处理厂深度处理达标后排放，该部分废水合计排放量为 16857m³/a。

项目生产辅助环节废水产生情况见表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 项目生产辅助环节废水产生情况表

废水来源	废水量 (m³/a)	指标	污染物							
			pH（无量纲）	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	TOC
一、进入污水处理站废水污染物产生情况										
车间地面	1377	浓度 (mg/l)	8-9	300	120	200	10	15	0.8	14

清洗 废水 (W ₅₋₁)		产生量 (t/a)	—	0.4131	0.1652	0.2754	0.0138	0.0207	0.0011	0.0198
设备 清洗 废水 (W ₅₋₂)	15000	浓度 (mg/l)	8-9	1200	350	300	15	20	1.5	58
		产生量 (t/a)	—	18	5.25	4.5	0.225	0.3	0.0225	0.87
实验 废水 (W ₅₋₅)	480	浓度 (mg/l)	8-9	1000	300	300	15	20	1.5	58
		产生量 (t/a)	—	0.48	0.144	0.144	0.0072	0.0096	0.00072	0.02784
小计	16857	浓度 (mg/l)	8-9	1120.7866	329.7858	291.8313	14.5933	19.5942	1.4427	54.4367
		产生量 (t/a)	—	18.8931	5.5592	4.9194	0.246	0.3303	0.02432	0.91764
二、无需进入污水处理站进行预处理的废水污染物产生情况										
循环 冷却 水系 统废 水 (W ₅₋₃)	106940	浓度 (mg/l)	6-9	50	20	70	—	—	—	2
		产生量 (t/a)	—	5.347	2.139	7.486	—	—	—	0.214
纯化 水制 备废 水 (W ₅₋₄)	216000	浓度 (mg/l)	6-7	50	20	70	—	—	—	2
		产生量 (t/a)	—	10.8	4.32	15.12	—	—	—	0.432
小计	322940	浓度 (mg/l)	6-9	50	20	70	—	—	—	2
		产生量 (t/a)	—	16.147	6.459	22.606	—	—	—	0.646
四、各类废水污染物产生量合计										
合计	339797	产生量 (t/a)	—	35.0401	12.0182	27.5254	0.246	0.3303	0.02432	1.56364

4.2.1.2.2 固体废物

纯化水制备系统渗透膜需 3 个月更换 1 次，更换下来的废渗透膜 (S₅₋₁) 属一般固体废物，产生量约 1.2t/a，由厂家回收处理，排放量为 0。

根据建设方提供的资料，纯水制备系统固体废物产排情况及其去向见表 4.2.1-2。

表 4.2.1-2 纯水制备系统固体废物排放特征表

污染源信息		固废名称	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	去向
装置	编号				
纯水制备系统	S ₅₋₁	废渗透膜	1.2	0	由厂家回收处理
	小计	-	1.2	0	-

4.2.2 储罐区废气

4.2.2.1 挥发性有机液体储罐要求

《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中明确要求“5.2.3 储存真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 的设计容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的设计容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一：

a) 采用内浮顶罐；内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。b) 采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。c) 采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合表 4、表 5 的规定”。

项目挥发性有机液体储罐容积采用不大于 150m^3 储罐，储存真实蒸气压均 $< 76.6\text{kPa}$ ，根据储存物料的不同，分别采用内浮顶罐或固定顶罐+安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置，符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中 5.2.3 的要求。

对其它挥发酸性气体的储存物料，利用其易溶于水或碱液的特点，设计采取水吸收或碱吸收措施。

4.2.2.2 罐区装载情况及拟采取的收集处理措施

罐区装载情况及拟采取的收集处理措施见表 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 罐区装载情况及拟采取的收集处理措施

序号	名称	储运量（t/a）	储罐最大储量（t）	储罐位置	收集处理措施
1	硫酸储罐1	2015	55t（30m³）	酸碱储罐区	进 RTO 装置
2	硫酸储罐2		55t（30m³）		
3	盐酸储罐	50	35t（30m³）		
4	液碱储罐1	2000	67t（50m³）		
5	液碱储罐2		67t（50m³）		
6	植物油油提溶剂油储罐	100	30t（45m³）	甲类埋地储罐区	
7	乙醇储罐	410	36t（45m³）		
8	异丙醇储罐	30	35t（45m³）		
9	丙酮储罐	125	35t（45m³）		
10	乙酸乙酯储罐	60	40t（45m³）		
11	二氯甲烷储罐	10	59t（45m³）		接入车间二氯甲烷废气处理装置（液氮深冷）

4.2.2.3 挥发量计算

(1) 有机液体装载

根据《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017），挥发性有机液体装卸的废气计算公式如下：

$$E_{\text{装载}} = \frac{L_L \times Q}{1000} (1 - \eta_{\text{去除}})$$

式中：

L_L ——挥发性有机液体装载过程排放系数， kg/m^3 ；

Q ——排污单位设计物料装载量， m^3/a ；

$\eta_{\text{去除}}$ ——去除效率，%。

采用公路和铁路装载挥发性有机液体、船舶装载除汽油和原油以外的挥发性有机液体时，装载过程排放系数 L_L 采用下式计算：

$$L_L = 1.20 \times 10^{-4} \times \frac{S \times P_T \times M_{\text{vap}}}{273.15 + T}$$

式中：

S ——饱和系数，无量纲，一般取值 0.6，船舶装载汽油和原油以外的油品时取值 0.5；

P_T ——温度 T 时装载物料的真实蒸气压， Pa ；

M_{vap} ——油气分子量， g/mol ；

T ——装载物料温度， $^{\circ}\text{C}$ ，取近 1 年平均值。

(2) 有机液体储存

固定顶罐的 VOCs 无组织排放主要来自于静置储存过程中蒸发损失和收发物料过程中产生的工作损失。

浮顶罐的 VOCs 无组织排放主要包括边缘密封损失、浮盘附件损失、浮盘盘缝损失和挂壁损失。其中边缘密封损失、浮盘附件损失、浮盘盘缝损失属于静置损失，挂壁损失属于工作损失。

评价主要考虑采用固定顶罐和浮顶罐储存有机液体的挥发性有机物排放，根据《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017），储存有机液体的固定顶罐挥发性有机物排放量计算公式如下：

$$E_{\text{固定顶罐}}=E_S+E_W$$

$$E_S=365\left(\frac{\pi}{4}\times D^2\right)H_{VO}W_VK_EK_S$$

$$E_W=\frac{5.614}{RT_{LA}}M_VP_{VA}QK_NK_PK_B$$

储存有机液体的浮顶罐大小呼吸废气计算公式如下：

$$E_{\text{浮顶罐}}=E_R+E_{WD}+E_F+E_D$$

$$E_R=\left(K_{Ra}+K_{Rb}v^n\right)DP^*M_VK_C$$

$$E_{WD}=\frac{(0.943)QC_sW_L}{D}\left[1+\frac{N_cF_c}{D}\right]$$

$$E_F=F_FP^*M_VK_C$$

$$E_D=K_DS_DD^2P^*M_VK_C$$

上述所列公式中符号解释见环办（2015）104 号文中《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》。

（3）酸性废气固定顶储罐大呼吸废气

用下列公式估算污染物损失量：

$$L_W=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$$

式中：L_W-固定顶罐的大呼吸损失(kg/m³投入量)；

M-储罐内的蒸汽的分子量；

P-在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa）；

K_C-产品因子，取 1.0；

K_N-周转因子(无量纲)，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=0.26；

根据以上公式，计算各储罐大呼吸排放量见表 4.2.2-2。

表 4.2.2-2 固定顶储罐大呼吸排放量

储罐	投入量 (m³/a)	分子量	蒸汽压 (Pa)	周转 因子	产品 因子	LW	计算损失量 (kg/a)
硫酸储罐 1	550	98.078	1300	1	1	0.053	29.15
硫酸储罐 2	550	98.078	1300	1	1	0.053	29.15
盐酸储罐	43	36.46	2200	1	1	0.0336	1.4448
植物油油提溶剂油储罐 (20%~30%正己烷)	150	86.175	13300	1	1	0.6626	99.39

乙醇储罐	510	46.07	8500	1	1	0.164	83.64
异丙醇储罐	40	60.095	38463	1	1	0.968	38.72
丙酮储罐	160	58.08	24700	0.791	1	0.601	96.16
乙酸乙酯储罐	70	88.105	3379	1	1	0.125	8.75
二氯甲烷储罐	10	84.933	1153	1	1	0.041	0.41

(4) 酸性废气固定顶储罐小呼吸废气

用下列公式估算污染物排放量：

$$L_B=0.191 \times M \times (P/(100910-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中： L_B -固定顶罐的呼吸排放量(kg/a)；

M -储罐内蒸气的分子量；

P -在大量液体状态下，真实的蒸气压力(Pa)；

D -罐的直径(m)；

H -平均蒸气空间高度(m)；(项目：0.3m)

ΔT -一天之内的平均温度差(°C)；(项目：8°C)

F_P -涂层因子(无量纲)，根据涂层状况取值在 1~1.5 之间，取 1.2；

C -用于小直径罐的调节因子(无量纲)；罐径小于 9m 的 $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；

K_C -产品因子(石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0)

由此得到储罐小呼吸排放量见表 4.2.2-3。

表 4.2.2-3 固定顶储罐小呼吸排放量

储罐	分子量	蒸汽压 (Pa)	罐直径	蒸气空间 高度	温度差	涂层 因子	调节 因子	计算损失量 (kg/a)
硫酸储罐 1	98.078	1300	4.5	0.3	8	1.2	0.923	17
硫酸储罐 2	98.078	1300	4.5	0.3	8	1.2	0.923	17
盐酸储罐	36.46	2200	4.5	0.3	8	1.2	0.915	18
植物油油提 溶剂油储罐 (20%~30% 正己烷)	86.175	13300	4.6	0.3	8	1.2	0.762	25.6
乙醇储罐	46.07	8500	4.6	0.3	8	1.2	0.862	18.5
异丙醇储罐	60.095	38463	2.4	0.3	8	1.2	0.586	32.5
丙酮储罐	58.08	24700	4.6	0.3	8	1.2	0.762	29.5
乙酸乙酯储 罐	88.105	3379	2.8	0.3	8	1.2	0.527	19.5
二氯甲烷储 罐	84.933	1153	2.8	0.3	8	1.2	0.627	13.9

(5) 计算结果

储罐区呼吸废气产生及排放情况见表 4.2.2-4。

表 4.2.2-4 储罐区呼吸废气产生及排放情况表

污染源名称	储罐名称	污染物名称	产生情况		收集处理措施	净化效率	排放情况		排放规律		去向
			产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	规律	排放时间 (h)	
储罐区 (G ₅₋₁)	硫酸储罐 1	H ₂ SO ₄	0.0053	0.0462	优化装载方式、提高装载系统密闭性、加强装卸作业管理；储罐大小呼吸排放的废气收集后送项目配套建设的 RTO 废气处理中心处理达标后排放	95%	0.000265	0.00231	连续	8760	DA001
	硫酸储罐 2	H ₂ SO ₄	0.0053	0.0462			0.000265	0.00231	连续	8760	
	盐酸储罐	氯化氢	0.0022	0.0194			0.00011	0.00097	连续	8760	
	植物油油提溶剂油储罐 (20%~30% 正己烷)	VOC	0.0143	0.1250			0.000715	0.00625	连续	8760	
	乙醇储罐	VOC	0.0117	0.1021			0.000585	0.005105	连续	8760	
	异丙醇储罐	VOC	0.0081	0.0712			0.000405	0.00356	连续	8760	
	丙酮储罐	VOC	0.0143	0.1257			0.000715	0.006285	连续	8760	
	乙酸乙酯储罐	VOC	0.0032	0.0283			0.00016	0.001415	连续	8760	
	二氯甲烷储罐	二氯甲烷	0.0016	0.0143	优化装载方式、提高装载系统密闭性、加强装卸作业管理，二氯甲烷废气单独收集自车间二氯甲烷废气处理装置处理达标后排放	95%	0.00008	0.000715	连续	8760	DA002
	合计	VOCs	0.0516	0.4717	-	95%	0.00258	0.023585	连续	8760	-
		二氯甲烷	0.0016	0.0143	-	95%	0.00008	0.000715	连续	8760	-
		H ₂ SO ₄	0.0106	0.0924	-	95%	0.00053	0.00462	连续	8760	-
		氯化氢	0.0022	0.0194	-	95%	0.00011	0.00097	连续	8760	-

4.2.3 噪声

主要为各类风机、水泵、真空泵、循环水系统凉水塔等运行过程中产生的噪声，噪声值在 80~95dB（A）之间。

为降低噪声对厂区和厂界外环境的影响，拟对各公用辅助用水单元相关设备采取如下防治措施：

（1）选用低噪声设备、低噪声工艺、低噪声传动，针对噪声源的具体情况，设置隔声罩、隔声箱等设施，特别是露天使用的水泵、风机等。

（2）各种风机进出口用软管连接，并采用减振底座；水泵进出口加装避振喉，基础增加橡胶减振垫。

（3）冷却水塔进排风处安装消声器、设置隔声屏障、接水盘上铺设消声垫、冷却塔脚座与地面间安装阻尼弹簧减振器、管路中安装橡胶软接头等。

项目位于白洋工业园内，白洋工业园在总体布局上考虑了噪声对环境的影响，采取上述隔声降噪措施后，厂界昼间和夜间噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，即昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。

公用辅助用水单元噪声污染源及降噪措施见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1 公用辅助用水单元噪声源排放特征表

污染源信息		噪声级[dB（A）]	降噪措施	治理后噪声级[dB（A）]
名称	所在装置			
各类风机	公用辅助用水单元	90-95	消声器、基础减振、厂房隔声	50-55
各类水泵		90-95	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	50-55
真空泵		80-90	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	40-50
凉水塔		80-90	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	40-50

4.2.4 初期雨水收集

根据《宜昌市暴雨强度公式修编与暴雨雨型分析技术报告》（宜昌市政府 2016 年批复）中宜昌市最新暴雨强度计算公式为：

$$q = 2021.643 * (1 + 0.8801 \lg P) / (t + 17.856)^{0.666}$$

式中：

q 为暴雨强度（L/s/hm²）；

P 为重现期（a），根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》，本评价取 25；

t 为降雨历时 (min), 依据《室外排水设计规范》(GB50014), 取值范围为 1-180min, 本评价取 90。

经计算, 得到项目拟建区域暴雨强度约 200L/s/hm², 项目实际占地面积约 13.33hm², 其中必须进入初期雨水收集系统的雨水汇水面积约 12.04hm², 计算得项目厂区初期雨水 (15min、900s) 总量约 2167.2m³/次, 项目拟合建初期雨水池与事故应急池 (有效容积 2974m³) 可满足公司初期雨水收集需求。根据枝江市气象中心的记录, 枝江市平均每年大雨以上天数为 50 天, 故项目可收集的初期雨水量为 108360m³/a。

项目各生产装置区、罐组等单元初期雨水经各自围堰及雨水沟收集, 通过水封阀门井切换排至各自区域初期雨水池, 初期雨水池中污染水通过泵提升送至厂区污水处理站处理达标后排放。

正常情况下在降雨初期, 通向外排口的阀门关闭, 初期雨水经阀门切换排入初期雨水池, 后期雨水通过阀门切换清洁雨水排至工业园市政雨水管渠。

在事故状态下, 外排口阀门关闭, 打开事故水阀门, 消防事故排水排至事故应急池收集。事故应急池中收容的污染水通过泵提升送至污水处理站处理达标后排放。

项目初期雨水产生情况见表 4.2.4-1。

表 4.2.4-1 项目初期雨水产生情况表

废水来源	废水量 (m ³ /a)	指标	污染物						
			pH(无量纲)	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	二氯甲烷	TOC
初期雨水(W ₅₋₆)	108360	浓度 (mg/l)	8-9	300	100	250	15	0.2	19
		产生量 (t/a)	—	32.5	10.8	27.1	1.63	0.022	2.06

4.2.5 事故应急

本项目配套新建 1 座事故应急池及配套事故废水收集管网, 收集的事故废水经配套建设污水处理站处理达到接管标准后排入园区污水管网, 送田家河污水处理厂深度处理后排放。

拟建的事故应急池为钢筋砼结构, 位于 A18 丙类仓库东侧, 属项目建设区域地势最低处, 属厂区地势最低处, 可保证厂区事故废水全部自流汇入。

根据《中石化水体污染防控紧急措施设计导则》及《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB50483-2019) 等相关标准、技术规范要求, 应急事故池有效容积应不小于:

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

式中: V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量;

V_2 ——发生事故的贮罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

湖北得乐康生物科技有限公司总用地面积约 $133333.33m^2$ ，小于 100 万 m^2 ，根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）8.4.2 条规定，项目厂区同一时间内的火灾处数为 1 处（厂区消防用水量最大处）。考虑到项目罐区已设置了的可满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求围堰，项目各建构筑物中火灾危险性最高、消防用水量最大的为银杏叶提取物及综合利用甲类车间（火灾危险类别为多层甲类厂房）。

（1） V_1

根据建设方提供的资料，单条原料药生产线物料最大在线量约 $100m^3$ ，即 $V_1=100m^3$ 。

（2） V_2

参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）、《建筑设计防火规范》（GB50016）相关规定，本项目室外消火栓用水量 $25L/s$ ，室内消火栓用水量 $10L/s$ ，总消防水量 $35L/s$ ，厂房的火灾延续时间按 4h 计，一次灭火最大消防用水量为 $504m^3/次$ ，即 $V_2=504m^3$ 。

（3） V_3

$V_3=0m^3$ 。

（4）发生事故时必须进入该事故池的生产废水量 V_4

项目无需进入本事故池的生产废水。因此， $V_4=0m^3$ 。

（5）进入该事故废水收集系统的雨水量 V_5

$V_5=10qF$ （ q 按平均日降雨量，按 $10mm$ 计， F 为进入事故系统的雨水汇水面积，溶剂区块总面积按 $12.04ha$ 计）， $V_5=2167.2m^3$ 。

（6）事故应急池容积分析结果

项目事故应急池水池容积需求计算见表 4.2.5-1。

表 4.2.5-1 事故应急池水池容积需求计算

类型	数量
V_1	$100m^3$
V_2	$504m^3$
V_3	$0m^3$
$(V_1+V_2-V_3)_{max}$	$604m^3$

类型	数量
V_4	0m^3
V_5	2167.2m^3
$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$	2771.2m^3
拟建事故应急池容积	2800m^3
是否满足要求	满足

综上，本工程初期雨水池及事故应急池合计有效容积为：

$$V = (100 + 504 - 0) + 0 + 2470 - 100 = 2974 (\text{m}^3)。$$

4.2.6 设备维修保养

项目各类设备维修保养过程中产生的废油、废弃的含油抹布、劳保用品及各类过滤器均属危险废物，总产生量约 0.35t/a ，均收集后暂存于项目配套建设的危险废物暂存间，定期交由具有相应资质的单位进行安全处置，排放量为 0。其中：

机修废油（ S_{5-2} ）危险废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险废物代码为 900-214-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-249-08，产生量约 0.3t/a ；

废弃的含油抹布、劳保用品（ S_{5-3} ）危险废物类别为 HW49 其他废物，危险废物代码为 900-041-49，产生量约 0.05t/a 。

根据建设方提供的资料，设备维修保养固体废物产排情况及其去向见表 4.2.6-1。

表 4.2.6-1 设备维修保养固体废物排放特征表

污染源信息		固废名称	成分	固废种类	危险废物类别及代码	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	去向
装置	编号							
维修车间	S_{5-2}	机修废油	废矿物油	危险废物	HW08, 900-214-08	0.3	0	危险废物暂存间临时贮存，定期交具有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置
	S_{5-3}	废弃的含油抹布、劳保用品	含油废弃物	危险废物	HW49, 900-041-49	0.05	0	混入生活垃圾处理
	小计	-	-	-	-	0.35	0	-

4.2.7 检测、研发中心废弃物

实验室若使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验，应使用通风橱（柜）或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

检验室废弃物，属于危险废物 HW49（900-047-49），产生量为 0.005t/a 。

根据建设方提供的资料，设备维修保养固体废物产排情况及其去向见表 4.2.7-1。

表 4.2.7-1 设备维修保养固体废物排放特征表

污染源信息		固废名称	固废种类	危险废物类别及代码	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	去向
装置	编号						
检验、研发中心	S ₅₋₄	检验室废弃物	危险废物	HW49 (900-041-49)	0.005	0	危险废物暂存间临时贮存，定期交具有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置
	S ₅₋₅	废包装袋、废桶	危险废物	HW49 (900-041-49)	0.002	0	
合计					0.007		

4.2.8 危险废物暂存间

项目拟配套设置 1 座危险废物暂存间（建筑面积 740m²；长×宽×高=40m×18.5m×4.8m），危废临时储存时间按 7 天计，项目危险废物均采用桶装或袋装在危险废物暂存间内密闭储存。

项目危险废物主要是生产线产生的废树脂等，危废中含有部分易挥发有机液体成分在临时储存过程中挥发出来。因项目危废临时储存时间短，且处于密闭环境中，类比同类企业危险废物暂存间污染物产生情况，本项目危险废物暂存间储存过程中挥发的污染物 VOCs（二氯甲烷、乙醇等）。

根据《污染源源强核算技术指南制药工业》（HJ992-2018）表 1 制药废气污染源源强核算方法选取次序表要求，项目危废间危废暂存废气污染源源强核算应采用类比法。类比同类制药企业，项目危险废物暂存间挥发性有机气体 VOCs 的产生量为 0.03t/a（折合约 0.0034kg/h）。

根据项目安全预评价报告要求，为避免有毒有害气体富集，项目危废间应在保持密闭的同时，应保持通风良好，项目危废间设计配套有主动通风换气措施，危废暂存废气随通风换气以无组织形式排出（G₅₋₂）。

项目危废间无组织废气污染源排放特征见表 4.2.8-1。

表 4.2.8-1 项目危废间无组织废气污染源排放特征表

污染源信息			产生情况		排放情况		年排放小时数（h）	防治措施
名称	编号	污染物	排放速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）		
危废间无组织排放	G ₅₋₂	VOCs	0.0034	0.03	0.0034	0.03	8760	随通风换气排放至外环境

经预测分析，项目建成后，企业周界外无组织排放监控点挥发性有机物的浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值（NMHC 4.0mg/m³）要求。

厂区内无组织排放监控点挥发性有机物的浓度能够满足《挥发性有机物无组织排放

控制标准》（GB37822-2019）附录 A 厂区内 VOCs 无组织排放限值中特别排放限值（1h 平均浓度值：6mg/m³；任意一次浓度值：20mg/m³）要求。

4.2.9 污水处理站

4.2.9.1 废气

项目废水中含有各种物料，包含原料、产品、中间体、有机溶剂等，废水中各种污染物随着温度变化均可能释放到大气中，且不同类型的废水在收集、储存及处理处置过程会发生化学反应，并释放出新污染物进入大气。

根据原辅材料种类及工艺特点，项目污水处理站废气主要污染物包括硫化氢、氨等恶臭类物质，以及乙醇、甲醇、异丙醇、硫酸、丙酮、非甲烷总烃、乙酸乙酯等有机废气。为降低污水处理臭气对环境的影响，项目拟对污水处理站主要废气产生单元以加盖等方式密闭（收集效率≥95%），同时采取加强管理、喷洒除臭剂、污泥及时清运、加强绿化等措施，减少无组织废气排放。

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ 992-2018），公辅设施废水处理站废气源强核算优先采用类比法。本项目类比江苏得乐康生物科技有限公司污水处理站现有恶臭污染物及 VOCs 排放情况，拟建项目建成后污水处理站恶臭气体总排放量约为 VOCs4.8086t/a，氨 2.2413t/a，硫化氢 0.2174t/a。其中有组织废气（G5-3）VOCs 4.07t/a，氨 1.954t/a，硫化氢 0.186t/a，无组织废气（G5-4）VOCs0.7386t/a，氨 0.2872t/a，硫化氢 0.0314t/a

4.2.9.2 固体废物

污水处理站固体废物主要为污水处理过程中产生沉渣及污泥，年产生量约 28t/a。其中：物化工段产生的沉渣及污泥（S₅₋₆）属危险废物，危险废物类别为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，危险废物代码为 900-409-06、900-410-06，产生量约 8.8t/a，收集后暂存于项目配套建设的危险废物暂存间，定期交由具有相应资质的单位进行安全处置，排放量为 0。

生化工段产生的污泥（S₅₋₇）为一般工业固体废物，产生量约 19.2t/a，送一般工业固废堆场填埋或交水泥企业水泥窑协同处置，排放量为 0。

根据建设方提供的资料，污水处理站固体废物产排情况及其去向见表 4.2.9-1。

表 4.2.9-1 污水处理站固体废物排放特征表

污染源信息		固废名称	成分	固废种类	危险废物类别及代码	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	去向
装置	编号							

污染源信息		固废名称	成分	固废种类	危险废物类别及代码	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	去向
装置	编号							
污水处理站	S ₅₋₆	物化工段沉渣及污泥	含残余溶剂沉渣及污泥	危险废物	HW06, 900-409-06、900-410-06	8.8	0	危险废物暂存间临时贮存, 定期交具有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置
	S ₅₋₇	生化工段	生化污泥	一般工业固体废物	—	19.2	0	送一般工业固废堆场填埋或交水泥企业水泥窑协同处置
	小计					28	0	

4.2.9.3 噪声

污水处理站噪声主要为鼓风机、污水泵、污泥提升泵、除砂机、固液分离机、曝气设备、脱水机等各类机械设备运行过程中产生的噪声, 噪声值约 80~95dB (A)。

为降低噪声对厂区和厂界外环境的影响, 拟对污水处理站采取如下防治措施:

(1) 水泵采用在泵的通风口加装消声器、增加减振降噪增加软连接(采取弹性支撑, 即在管道穿过墙壁处用弹性垫或橡胶套管隔离)。

(2) 风机采用安装消声器、设置隔声罩、管道包扎。

(3) 格栅、污泥脱水设施设置格栅间、污泥脱水间等进行隔声降噪。

项目位于宜昌高新区生物产业园内, 宜昌生物产业园在总体布局上考虑了噪声对环境的影响, 采取上述隔声降噪措施后, 厂界昼间和夜间噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求, 即昼间≤65dB (A), 夜间≤55dB (A)。

污水处理站噪声污染源及降噪措施见表 4.2.9-2。

表 4.2.9-2 污水处理站噪声源排放特征表

污染源信息		噪声级[dB (A)]	降噪措施	治理后噪声级[dB (A)]
名称	所在装置			
各类风机	污水处理站	90-95	消声器、基础减振、厂房隔声	50-55
各类水泵、污泥提升泵		90-95	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	50-55
除砂机、固液分离机、曝气设备、污泥脱水机等各类机械设备		80-90	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	40-50

4.2.10 废气处理系统

4.2.10.1 废水

车间废气处理喷淋系统的用水量为 2222m³/a, 废水排放量约为 2000m³/a, 尾气净化

废水（W₅₋₅）送项目配套建设的污水处理站处理达到接管标准后送田家河污水处理厂深度处理达标后排放至柏临河。

4.2.10.2 固体废物

项目废气处理系统（工艺废气、储罐呼吸废气处理）过程中产生的废气管道放料（S₈₋₉）、水洗沉渣（S₅₋₈）、水洗沉渣（S₅₋₉），总产生量约 0.36t/a，均收集后暂存于项目配套建设的危险废物暂存间，定期交由具有相应资质的单位进行安全处置，排放量为 0。

根据建设方提供的资料，项目废气处理系统固体废物产排情况及其去向见表 4.2.10-1。

表 4.2.10-1 废气处理系统固体废物排放特征表

污染源信息 编号	固废名称	成分	固废种类	危险废物类别及代码	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	去向
S ₅₋₈	废气管道放料	反应残余物	危险废物	HW02、271-005-02	0.09	0	危险废物暂存间临时贮存，定期交由具有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置
S ₅₋₉	水洗沉渣	反应残余物	危险废物	HW02、271-001-02	0.27	0	
小计					0.36	0	

4.2.10.3 噪声

尾气净化系统噪声主要为各类风机、水泵噪声，噪声值约 90-95dB（A），落实拟采取的安消声器等降噪措施后，厂界昼间和夜间噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，即昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。尾气净化系统噪声污染源及降噪措施见表 4.2.10-2。

表 4.2.10-2 尾气净化系统噪声源排放特征表

污染源信息		噪声级[dB (A)]	降噪措施	治理后噪声级 [dB (A)]
名称	所在装置			
各类风机	尾气净化系统	90-95	消声器、基础减振、厂房隔声	50-55
各类水泵		90-95	消声器、基础减振、厂房隔声	50-55

4.2.11 办公生活

4.2.11.1 废水

项目定员 250 人，按 150L/d·人用水定额计算，办公生活用水量即 37.5m³/d（11250m³/a），污水量按用水量 80%计算，废水量即为 30m³/d（9000m³/a）。生活污水（W₅₋₆）经化粪池预处理后，送项目配套建设的污水处理站处理达到接管标准后送田

家河污水处理厂处理。

项目生活污水产生情况见表 4.2.11-1。

表 4.2.11-1 项目生活污水产生情况表

污染源	废水量 (m ³ /a)	指标	污染物							
			pH(无量纲)	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	TOC
生活污水 (W ₅₋₆)	9000	浓度 (mg/l)	6-9	400	200	220	25	40	8	19
		产生量 (t/a)	—	3.6	1.8	1.98	0.225	0.36	0.072	0.171

4.2.11.2 固体废物

项目办公生活过程中产生的固体废物主要为生活垃圾 (S₅₋₁₀)，产生量约为 30t/a，拟定点收集后由环卫部门统一清运处理，排放量为 0。

根据建设方提供的资料，生活垃圾产排情况及其去向见表 4.2.11-2。

表 4.2.11-2 设备维修保养固体废物排放特征表

污染源信息		固废名称	成分	固废种类	危险废物类别及代码	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	去向
装置	编号							
办公生活	S ₅₋₁₀	生活垃圾	各类生活垃圾	生活垃圾	—	30	0	定点收集后由环卫部门统一清运处理
	小计					30	0	

4.3 项目污染源强汇总

4.3.1 废气污染源强核算

(1) 有组织废气

本项目反应釜、离心机、计量罐、高位槽、冷凝装置等均设置有废气管道，生产过程中排放的废气经管道排放至车间尾气处理装置处理后由排气筒高空排放；

工艺有机废气（除二氯甲烷废气）、储罐区废气（除二氯甲烷废气）、污水处理站废气经管道收集至“水喷淋+RTO+碱液喷淋+生物除臭”废气处理装置处理后，经 15m 高排气筒（DA001）排放，风机风量设定为 25000m³/h。RTO 焚烧炉以天然气为原料，天然气用量为 15m³/h。

银杏叶提取物生产线树脂再生工序二氯甲烷废气、储罐区二氯甲烷废气单独收集至“液氮深冷”废气装置后，经 15m 高排气筒（DA002）排放，风机风量设定为 2000m³/h。

有组织排放情况见表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 项目排气筒污染物产生和排放情况表

生产环节	节点编号	排放物料	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	处理措施	表征污染物	污染物去除效率	排放状况			排气筒编号	排气筒参数	排放标准 (mg/m ³)
									排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a			
银杏叶提取物生产装置	G ₁₋₂₄	二氯甲烷	-	1.65	9.89	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	G ₁₋₂ ~G ₁₋₂₃	乙醇	-	30.4153	218.99	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		植物油抽提溶剂油	-	10.4028	74.9		-	-	-	-	-			-
		异丙醇	-	2.8222	20.32		-	-	-	-	-			-
		丙酮	-	1.7639	12.7		-	-	-	-	-			-
		硫酸	-	2.7757	19.985		-	-	-	-	-			-
		VOCs（小计）	-	45.4042	326.91		-	-	-	-	-			-
莽草酸生产装置	G ₂₋₁ ~G ₂₋₁₂	乙酸乙酯	-	1.935	13.93		-	-	-	-	-			-
		丙酮	-	1.456	10.48		-	-	-	-	-			-
		乙醇	-	0.014	0.0984		-	-	-	-	-			-
		硫酸	-	6.694	48.2		-	-	-	-	-			-
		VOCs（小计）	-	3.405	24.5084		-	-	-	-	-			-
奎宁酸生产装置	G ₃₋₁ ~G ₃₋₁₀	丙酮	-	0.736	5.3		-	-	-	-	-			-
		硫酸	-	2.028	14.6		-	-	-	-	-			-
		氯化氢	-	2.424	17.45		-	-	-	-	-			-
		VOCs（小计）	-	0.736	5.3		-	-	-	-	-			-
米糠生产装置	G ₄₋₁ ~G ₄₋₆	植物油抽提溶剂油	-	57.06	410.8		-	-	-	-	-			-
		VOCs（小计）	-	57.06	410.8		-	-	-	-	-			-
污水处理站有组织废气	G ₅₋₃	H ₂ S	-	0.0212	0.186		-	-	-	-	-			-
		NH ₃	-	0.2231	1.954		-	-	-	-	-			-
		植物油抽提溶剂油	-	0.4646	4.07		-	-	-	-	-			-
		臭气浓度（无量纲）	-	-	4000		-	-	-	-	-			-
		VOCs（小计）	-	0.4646	4.07		-	-	-	-	-			-
储罐区有组织	G ₅₋₁	植物油抽提溶剂油	-	0.0516	0.4717		-	-	-	-	-			-

废气		二氯甲烷	-	0.0016	0.0143		-	-	-	-	-			-
		硫酸	-	0.0106	0.0924		-	-	-	-	-			-
		氯化氢	-	0.0022	0.0194		-	-	-	-	-			-
		VOCs (小计)	-	0.0516	0.4717		-	-	-	-	-			-
DA001 排气筒合计		SO ₂	9.44	0.236	1.7	水喷淋 +RTO+ 碱液喷淋	SO ₂	98%	0.1888	0.0047	0.034	DA001	废气量 25000m ³ /h, DN0.6m H=15m	500
		NO _x	82.16	2.054	14.79		NO _x		1.6432	0.0411	0.2958			250
		颗粒物	10.68	0.267	1.92		颗粒物		0.2136	0.0053	0.0384			400
		乙醇	1217.812	30.4453	219.0884		乙醇		24.356	0.609	4.382			100
		植物油抽提溶剂油	2719.16	67.979	490.2417		非甲烷总烃		54.383	1.360	9.805			100
		异丙醇	112.888	2.8222	20.32		异丙醇		2.258	0.056	0.406			100
		丙酮	158.236	3.9559	28.48		丙酮		3.165	0.079	0.570			100
		乙酸乙酯	77.4	1.935	13.93		乙酸乙酯		1.548	0.039	0.279			100
		硫酸	460.332	11.5083	82.8774		硫酸		9.207	0.230	1.658			96
		氯化氢	97.048	2.4262	17.4694		氯化氢		1.941	0.049	0.349			30
		H ₂ S	0.848	0.0212	0.186		H ₂ S		0.017	0.00004	0.004			5
		NH ₃	8.924	0.2231	1.954		NH ₃		0.178	0.004	0.039			20
		VOCs (小计)	4285.2	107.1374	772.0601		VOCs		85.704	2.143	15.441			100
DA002 排气筒合计		二氯甲烷	826	1.652	9.9	液氮深冷	二氯甲烷	95%	41.300	0.083	0.495	DA002	废气量 2000m ³ /h, DN0.3m H=15m	100

由表可知，项目工艺废气及储罐废气、污水处理站废气中 VOCs、氯化氢、硫化氢、氨的排放浓度均能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求，硫酸的排放浓度均能够满足经多介质环境目标值（MEG）估算方法计算得出的排放限值要求；臭气浓度（无量纲）能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）恶臭污染物排放标准值（15m 高排气筒，臭气浓度标准值 2000）要求。

同时，NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 的工艺废气及储罐呼吸废气、污水处理站废气（DA001）、树脂再生二氯甲烷废气（DA002）各自配套设置的废气处理装置 VOCs 处理效率分别为 98%、95%，符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）相关要求（对于重点地区，车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不低于 80%；VOCs 物料储存采用固定顶罐，罐区呼吸废气应进行收集处理并满足相应达标排放要求或者处理效率不低于 90%）。

（2）无组织废气

项目无组织排放废气主要包括各生产装置设备动静密封点泄漏及工艺过程无组织排放废气、危险废物暂存间换气过程无组织排放废气、污水处理站无组织排放废气等，项目无组织排放废气污染源排放特征见表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 项目无组织废气污染源排放特征表

无组织排放源	排放源高（米）		主要污染物	无组织排放量（kg/a）	无组织排放量（kg/h）	年排放小时数（h）	防治措施
污水处理站	3		VOCs	1.53	0.000177	8760	装置密闭、加强管理、喷洒除臭剂、污泥及时清运、加强绿化
			氨	0.598	0.000069		
			硫化氢	0.065	0.00000074		
危废暂存间	3		VOCs	30	0.0034	8760	库房密闭、加强管理
A06 银杏叶提取物及综合利用车间	10	银杏叶提取物生产	乙醇	82	0.0228	3600	装置密闭、加强管理
			硫酸	43	0.0119		
			二氯甲烷	2	0.0006		
			植物油油提溶剂油（以正己烷计）	20	0.0056		
			异丙醇	6	0.0017		
			丙酮	3	0.0008		
			粉尘	430	0.0595		
			VOCs（小计）	113	0.0315		
		莽草酸生产	丙酮	12	0.0033		
			乙酸乙酯	12	0.0033		
			硫酸雾	120	0.0333		
			乙醇	4.32	0.0012		
			粉尘	35	0.029		
			VOCs（小计）	28.32	0.0078		
		奎宁酸生产	丙酮	240	0.0667		
			硫酸	10	0.0028		
			氯化氢	10	0.0028		
			粉尘	46	0.055		
			VOCs（小计）	240	0.0667		
		米糠加工生	粉尘	242	0.034		

		产	植物油油提溶剂油 (以正己烷计)	50	0.0139		
	生产区无组织合计		乙醇	86.32	0.024	3600	装置密闭、加强管理
			硫酸	173	0.048		
			二氯甲烷	2	0.0006		
			植物油油提溶剂油 (以正己烷计)	120	0.0334		
			异丙醇	6	0.0017		
			丙酮	255	0.0708		
			粉尘	561	0.1574		
			乙酸乙酯	12	0.0033		
			氯化氢	10	0.0028		
			VOCs (小计)	481.32	0.1388		
无组织合计			氨	0.598	0.000069	3600	装置密闭、加强管理
			硫化氢	0.065	0.00000074		
			乙醇	86.32	0.024		
			硫酸	173	0.048		
			二氯甲烷	2	0.0006		
			植物油油提溶剂油 (以正己烷计)	120	0.0334		
			异丙醇	6	0.0017		
			丙酮	243	0.0008		
			粉尘	561	0.1574		
			乙酸乙酯	12	0.0033		
			氯化氢	10	0.0028		

植物提取物综合利用及米糠综合利用项目

	VOCs（小计）	512.85	0.1374		

经预测分析，项目建成后，企业周界外无组织排放监控点挥发性有机物、硫酸雾、颗粒物的浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值（NMHC $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫酸雾 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求；臭气浓度（无量纲）、 H_2S 、 NH_3 的浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）新改扩二级标准限值（臭气浓度 20、 H_2S $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NH_3 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求；氯化氢的浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 4 企业边界大气污染物浓度限值要求。

厂区内无组织排放监控点挥发性有机物的浓度能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 厂区内 VOCs 无组织排放限值中特别排放限值（1h 平均浓度值： $6\text{mg}/\text{m}^3$ ；任意一次浓度值： $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

4.3.2 废水污染源源强核算

项目拟建 2 座污水处理站处理（污水处理站工艺：水解酸化+厌氧沉淀+一级兼氧+一级好氧+沉淀+二级兼氧+二级好氧+生化沉淀+混凝沉淀，每座污水处理站规模：1100t/d）满足田家河污水处理厂接管标准后排入田家河污水处理厂进行深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB（GB18918-2002）中一级 A 标准后，排入长江。

本项目废水水质采用物料平衡法核算，本项目清下水水质采用类比法核算。

（1）水污染源强分析

根据前述分析，项目废水总产生量为 $979149.37\text{m}^3/\text{a}$ ，其中需要送配套建设的污水处理站进行预处理的废水为 $656209.37\text{m}^3/\text{a}$ ，无需进入污水处理站进行预处理的废水为 $322940\text{m}^3/\text{a}$ ，项目废水产生情况详见表 3.5.2-1。

（2）废水处理排放情况

本项目废水水量、水质情况汇总详见表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 项目废水产生源强汇总表

废水来源		废水量 m³/a	污染物产生量(单位: 浓度mg/L 量t/a)														拟采取处理措施
			COD		BOD5		SS		NH ₃ -N		TN		TP		TDS		
			产生浓度	产生量	产生浓度	产生量	产生浓度	产生量	产生浓度	产生量	产生浓度	产生量	产生浓度	产生量	产生浓度	产生量	
二、需进入污水处理站进行预处理的废水污染物产生情况																	
工艺废水	银杏叶提取物生产线（W1-1~W1-2、W1-4~W1-10）	122420.32	2116.94	259.1565	2000	244.8406	32605.97	3991.6333	77.72	9.5145	97.72	11.9629	-	-	300	36.7261	水解酸化+厌氧沉淀+一级兼氧+一级好氧+沉淀+二级兼氧+二级好氧+生化沉淀+混凝沉淀
	莽草酸生产线（W2-1、W2-3~W2-9）	174199.7	2593.29	451.7503	1980	344.9154	128.7	22.4195	72.64	12.6539	96	16.7232	-	-	285	49.6469	
	奎宁酸生产线（W3-1~W3-7）	212102.35	520.69	110.4396	1680	356.3319	833.098	176.7020	71.24	15.1102	96	20.3618	-	-	285	60.4492	
	米糠加工生产线W4-1	10150	500.02	5.0752	1200	12.1800	799.98	8.1198	70.04	0.7109	90	0.9135	-	-	285	2.8928	
车间地面清洗废水（W5-1）		1377	300	0.4131	500	0.6885	200	0.2754	40	0.0551	75	0.1033	18.8	0.0259	-	-	
设备清洗废水（W5-2）		15000	1200	18	1000	15	300	4.5	65	0.9750	90	1.3500	25.5	0.3825	-	-	
实验室废水（W5-7）		1600	350	0.56	300	0.48	300	0.48	55	0.0880	90	0.1440	18.5	0.0296			
生活污水（W5-6）		9000	400	3.6000	450	4.0500	220	1.9800	75	0.6750	96	0.8640	25	0.2250	-	-	
喷淋废水（W5-5）		2000	5000	10	580	1.16	50	0.1	50	0.1000	85	0.1700	15	0.0300	-	-	
初期雨水		108360	400	43.344	200	21.672	220	23.839	25	2.7090	40	4.3344	8.0	0.8669			

植物提取物综合利用及米糠综合利用项目

小计	656209.3 7	1375.0 774	902.338 7	1525.9 130	1001.3184	6446.1881	4230.049	64.905 5	42.5916	86.75 14	56.9217	2.3771	1.5599	228 .15 13	149.7 15	
二、无需进入污水处理站进行预处理的废水污染物产生情况																
循环冷却水系统废水（W ₅₋₃ ）	106940	50	5.347	40	4.2776	70	7.4858	-	-	-	-	-	-	-	-	J 进入 田家 河污 水处 理厂
纯化水制备废水（W ₅₋₄ ）	216000	50	10.8	40	8.64	70	15.12	-	-	-	-	-	-	-	-	
小计	322940	50	16.147	40	12.9176	70	22.6058	-	-	-	-	-	-	-	-	
三、各类废水污染物产生量合计																
合计	979149. 37	938.04 45	918.48 57	1035. 8338	1014.236	4343.213 5	4252.6548	43.498 5	42.5916	58.13 38	56.9217	1.5931	1.5599	152. 9031	149.7 15	-

表 4.3.2-2 项目废水经厂内预处理前后污染物产生及排放情况

污染物名称	污染物产生量		污染物排放量		污染物去除量（t/a）	废水接管标准（mg/L）
	浓度（mg/L）	产生量（t/a）	浓度（mg/L）	排放量（t/a）		
一、污水处理站预处理（656209.37m³/a）						
pH（无量纲）	6-9		6-9		—	6-9
COD	1375.0774	902.3387	336.93	221.10	681.2387	500
BOD ₅	1525.9130	1001.3184	198.44	130.22	871.0984	220
SS	6446.1881	4230.049	139.24	304.57	3925.479	400
NH ₃ -N	64.9055	42.5916	23.45	15.388	27.2036	35
TN	86.7514	56.9217	26.70	17.521	39.4007	65
TP	2.3771	1.5599	0.85	0.558	1.0019	8
TDS	228.1513	149.715	53.21	34.92	114.795	2000
二、混合后出水（656209.37m³/a +322940m³/a=979149.37m³/a）						
pH（无量纲）	—		6-9		—	6-9
COD	—	—	310	303.536	—	500
BOD ₅	—	—	180	176.247	—	300
SS	—	—	110	107.706	—	250
NH ₃ -N	—	—	20	19.583	—	32
TN	—	—	23	22.520	—	42
TP	—	—	0.6	0.587	—	3
TDS	—	—	50	48.957	—	2000

由表可知，项目废水经污水处理站预处理后，出水中各污染物浓度均可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准（氨氮、氯化物排放标准参考使用《污水排入城镇下水道水质标准 GB/T31962-2015》表 1 中 B 等级排放标准）及田家河污水处理厂接管水质标准要求。

表 4.3.2-3 项目废水经田家河污水处理厂深度处理前后各污染物产生及排放情况

污染物名称	污染物产生量		污染物排放量		污染物去除量 (t/a)	GB18918-2002 及其修改单中排水水质要求 (mg/L)
	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
pH (无量纲)	6-9		6-9		—	6-9
COD	310	303.536	50	48.9575	254.5785	50
BOD ₅	180	176.247	10	9.7915	166.4555	10
SS	110	107.706	10	9.7915	97.9145	10
NH ₃ -N	20	19.583	5	4.8958	14.6873	5
TN	23	22.520	15	14.6872	7.8328	15
TP	0.6	0.587	0.5	0.4896	0.0974	0.5

TDS	50	48.957	20	19.5830	29.374	—

由表可知，项目废水送田家河污水处理厂深度处理后，出水水质可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中表1基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）一级标准的A标准和表3选择控制项目最高允许排放浓度（日均值）要求。

4.3.3 噪声源强核算

项目噪声源主要有引风机、各类泵等，其噪声值在75~100dB（A）。采用消声、隔声等降噪措施降低对外环境的影响。

项目主要噪声源及噪声级见表4.3.3-1。

表 4.3.3-1 项目主要噪声源及噪声级

噪声设备	运行特点	声级/dB（A）	位置	噪声性质
机泵	连续运行	75-88	公用工程	空气、动力机械
空压机	连续运行	82-97	公用工程	空气、动力机械
电机	连续运行	80-100	公用工程	空气、动力机械
风机	连续运行	80-95	装置区	空气、动力机械

4.3.4 固废污染源源强核算

根据工程分析结论，项目生产的危险废物总量约为59.517t/a，生产工艺危险废物产生量为50t/a，其他工程危险废物产生量9.5178t/a，全部委外处置；项目一般固体废物产生量约为20.27t/a，综合利用；生活垃圾产生量约30t/a，委托环卫部门处置。

根据工程分析情况，本项目各类固废汇总情况详见表4.3.4-1。

表 4.3.4-1 拟建项目固体废物产生情况

产生环节	固废编号	性状	废物类别	产生量 t/a	固废去向
银杏叶提取物					
树脂吸附废树脂	S ₁₋₂	固态	HW13（900-015-13）	20	委外处理
莽草酸					
烘干废渣	S ₂₋₁	固态	-	0.35	外售
树脂吸附废树脂	S ₂₋₂	固态	HW13（900-015-13）	15	委外处理
奎宁酸					
树脂吸附废树脂	S ₃₋₁	固态	HW13（900-015-13）	15	委外处理
米糠					
筛分米糠杂质	S ₄₋₁	固体	-	936.258	外售
其他工程					
废气管道放料	S ₅₋₈	固体	HW02（271-005-02）	0.09	委外处理
水洗沉渣	S ₅₋₉	固体	HW02（271-001-02）	0.27	委外处理
污水处理站物化工	S ₅₋₆	固体	HW06（900-409-06）	8.8	委外处理

产生环节	固废编号	性状	废物类别	产生量 t/a	固废去向
段沉渣及污泥					
污水处理站生化处理污泥	S ₅₋₇	固体	-	19.2	委外处理
实验室废物	S ₅₋₄	固体	HW49（900-047-49）	0.005	委外处理
废包装袋、废桶	S ₅₋₅	固体	HW49（900-041-49）	0.002	
机修废油	S ₅₋₂	液体	HW08（900-249-08）	0.3	
废弃的含油抹布、劳保用品	S ₅₋₃	固体	HW49, 900-041-49	0.05	混入生活垃圾处理
废渗透膜	S ₅₋₁	固体	-	1.2	由厂家回收处理
生活垃圾	S ₅₋₁₀	固体	-	30	环卫清运

4.3.5 非正常工况下污染物产生源强

4.3.5.1 非正常工况下废气排放

本项目非正常工况废气主要为生产时由于废气处理装置故障出现的非正常排放。主要可能出现非正常排放源及工况如下：

（1）工艺有机废气（除二氯甲烷废气）、储罐区废气（除二氯甲烷废气）、污水处理站废气经管道收集至“水喷淋+RTO+碱液喷淋”废气处理装置处理（合计处理效率酸性、碱性气体≥98%；VOCs≥98%）。非正常工况主要考虑废气处理中心故障而造成的废气非正常排放，非正常情况下各污染物处理效率取 0%。

（2）银杏叶提取物生产线树脂再生工序二氯甲烷废气、储罐区二氯甲烷废气单独收集至“液氮深冷”废气装置处理（处理效率 95%）。非正常工况主要考虑液氮深冷装置故障而造成的废气非正常排放，非正常情况下二氯甲烷处理效率取 0%。

表 4.3.5-1 非正常工况下主要废气污染物排放情况

污染源		假设非正常工况	排放因子	源强（kg/h）	持续时间
DA001	工艺有机废气（除二氯甲烷废气）、储罐区废气（除二氯甲烷废气）、污水处理站废气	废气处理中心（废气处理工艺为：水喷淋+RTO+碱液喷淋）故障而造成的废气非正常排放，各污染物处理效率取 0%	乙醇	30.4453	<1h
			非甲烷总烃	67.979	<1h
			异丙醇	2.8222	<1h
			丙酮	3.9559	<1h
			乙酸乙酯	1.935	<1h
			硫酸	11.5083	<1h
			氯化氢	2.4262	<1h
			H ₂ S	0.0212	<1h
			NH ₃	0.2231	<1h
DA002	树脂再生工序二氯甲烷废气、储罐区二氯甲烷	“液氮深冷”废气装置故障而造成的废气非正常排放，二氯甲烷处理效率取 0%	二氯甲烷	1.652	<1h

4.3.5.2 非正常工况下废水排放

项目可能出现的废水非正常排放工况主要为污水处理站出现故障，废水无法稳定达标排放。本工程初期雨水池及事故应急池合计 2974m³，在污水处理站出现无法正常运行的非正常工况时下，未处理达标的污水将被送入到事故应急池储存，待故障解除后返回污水处理站处理达标后排放，未达标废水不会排入市政污水管网进而对田家河污水处理厂正常运行造成不利影响。

4.4 施工期污染源及污染物分析

4.4.1 建设与实施管理机构

项目由湖北得乐康生物科技有限公司筹建。项目的勘察、设计、监理、施工及各类工艺设备，由企业自行联系确定。项目建成后的管理由建设方湖北得乐康生物科技有限公司负责。

4.4.2 涉及土地征用及搬迁安置

根据建设单位提供的资料，项目建设占用土地主要为白洋工业园待开发工业用地，场地用地范围内有 52 户居民，由政府完成搬迁安置工作。

4.4.3 施工内容

项目施工过程主要包括准备阶段、地基基础、主体结构施工、建筑装修四个阶段。准备阶段主要为场地平整；地基基础主要为地基开挖和浇注；主体结构主要包括结构浇注、墙体砌筑、水、电、供热管道等配套设施安装等；装修主要为内外墙面处理和室内地表处理等。

4.4.4 施工进度

项目土建周期约 19 个月。

4.4.5 主要施工设备

静压桩机、压路机、推土机、挖掘机、搅拌机、振捣棒、塔吊、钻孔灌注桩设备及各类装载车。主要垂直运输机械为双笼施工电梯以及其他施工中常用的小型施工机械。

4.4.6 施工噪声

根据建设方提供的资料，各施工期主要大型施工机械见表 4.4.6-1。

表 4.4.6-1 主要施工机械一览表

主要使用机械	规格	单位	数量
静压式桩架打桩机	/	台（套）	9

主要使用机械	规格	单位	数量
挖掘机带破碎锤（啄木鸟）	1m ³	台（套）	8
载重运输机	12T	台（套）	14
推土机（兼碾压）	/	台（套）	7
潜水泵	/	台（套）	18
挖掘机	/	台（套）	10

施工期的主要噪声源为各类施工机械的辐射噪声，原材料特别是商品混凝土输送至工作楼层时的设备噪声，原材料、建筑垃圾运输时车辆引发的交通噪声。根据国内同类设备在工作状态时的调查资料，各类作业机械噪声平均强度见表 4.4.6-2。

表 4.4.6-2 各类建筑施工机械设备的噪声级

机械类别	声源特点	噪声级 dB (A)	排放方式
静压式打桩机	不稳态源	80-90	连续
挖掘机带破碎锤（啄木鸟）	不稳态源	95-105	连续
振捣棒	不稳态源	94	连续
和灰机	固定稳态源	85	连续
电锯	不稳态源	115	间断
空压机	固定稳态源	95	连续
升降机	固定不稳态源	95	间断
电钻	不稳态源	98	间断
铆枪	不稳态源	91	间断
切割机	不稳态源	100	间断
载重汽车	流动不稳态源	92	连续

4.4.7 施工废气

项目土建阶段现场施工机械虽较多，但主要以电力为能源，无废气的产生，只有打桩机和运输车辆以汽、柴油为燃料，有机械尾气的排放，但使用期短，尾气排放量也较少，再加上地形开阔，风速较大，不会引起大气污染。因此，项目施工期废气污染主要为土建阶段各类施工过程及物料堆放、车辆运输过程中产生的粉尘、扬尘等。

项目土建施工过程中，粉尘起尘特征总体分为两类：一类是静态起尘，主要指水泥等建筑材料及土方、建筑垃圾堆放过程中风蚀尘及施工场地的风蚀尘，另一类是动态起尘，主要指建筑材料装卸过程起尘及运输车辆往来造成的地面扬尘。一般来源：土方挖掘、堆放、清运、回填及场地平整过程产生的粉尘；建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；搅拌车辆和运输车辆往来造成地面扬尘；施工垃圾在其堆放过程和清运过程中产生扬尘。

根据类比调查建筑施工工地的有关数据，当风速为 2.4m/s 时，工地内的 TSP 浓度

是上风向对照点的 1.5~2.3 倍，影响范围在下风向 150m 之内。

4.4.8 施工废水

施工废水主要为钻孔灌注桩排水、建筑养护排水、设备清洗及进出车辆冲洗水和施工人员的生活污水等。

项目施工期废水产生情况见表 4.4.8-1。

表 4.4.8-1 施工期水污染源及污染物

序号	产生原因	产生地点	污染物名称
1	钻孔灌注桩	施工场地	SS
2	建筑养护排水	施工场地	SS
3	施工机械冲洗及进出车辆冲洗水	机械清洁场所	SS、石油类
4	施工人员	生活区（生活污水）	SS、COD、氨氮等

4.4.8.1 生活污水

施工人员生活污水污染物主要包括 COD、氨氮、SS 等，工地按 50 人/d 考虑，本评价取 60L/人·d 计，则生活用水量为 3m³/d。生活污水排放量按用水量的 80%计，则生活污水排放量为 2.4m³/d。

污水中各污染物产生浓度为：COD300mg/L、SS220mg/L、NH₃-N30mg/L，每日污染物质产生量为 COD0.72kg/d、SS0.528kg/d、NH₃-N0.072kg/d，实际施工时间以 300 天计算，产生的污染物质总量为 COD216kg、SS158.4kg、NH₃-N21.6kg。

生活污水经临时化粪池收集处理后排入运气污水管网，经田家河污水处理厂处理达标后排放。

4.4.8.2 施工废水

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流夹带大量泥砂、施工废水。施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水以及施工机械运转中产生的油污水未经处理直接排放或施工机械维修过程中产生的含油污水，若这些污水直接排放，会对受纳水体产生影响；暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾等，不但会夹带大量泥砂，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物，随雨水冲刷排入周边水体；排水工程产生的沉积物如果不经处理进入地表水，会引起水体污染。

施工废水主要污染物为 SS 和少量石油类。类比同类工程，预计项目施工废水产生量为 4m³/d，废水中污染物浓度为 SS1000mg/L，石油类 10mg/L，每日污染物质产生量为 SS4kg/d、石油类 0.04kg/d，施工时间以 300 天计算，产生污染物质总量分别为 SS12600kg、石油类 12kg。

施工废水经临时隔油沉淀池处理后排入园区污水管网，经田家河污水处理厂处理达标后排放。

4.4.9 施工固体废物

4.4.9.1 土石方平衡分析

项目的土石方主要来自建设地平整及各生产装置区、污水处理站、储罐区、初期雨水池等构筑物建设过程中的地下挖方。经估算，项目的挖方量约 2 万 m^3 ，挖方全部用于绿化、内部场地的填平补齐工程，无弃方量产生。

4.4.9.2 施工期建筑垃圾

施工过程中建筑垃圾主要为基础以上建筑施工过程中产生的建筑垃圾，产生量约 1000 吨，应及时清运到白洋工业园指定的施工场地进行综合利用或及时清运到指定的弃渣堆放场堆放。

4.4.9.3 施工生活垃圾

施工生活垃圾以有机污染物为主，按照实际施工天数 300 天，平均每天有 50 名施工人员计，生活垃圾产生量按照 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，则施工期产生的生活垃圾量为 $0.025\text{t}/\text{d}$ ，施工期生活垃圾产生总量约为 7.5t，交环卫部门清运处置。

4.4.9.4 施工危险废物

施工期隔油沉淀池表层浮油（HW08，900-210-08）、废油及其包装物（HW08，900-249-08）、漆渣（HW12，900-299-12）、废油漆桶（HW49，900-041-49）均属危险废物，应收集后交具有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置，并做好相应的管理台账。

4.5 清洁生产

4.5.1 清洁生产

清洁生产是要从根本上解决工业污染的问题，即在污染前采取防止的对策，而不是在污染后采取措施治理，将污染物消除在生产过程之中，实行工业生产全过程控制。

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或消除对人类健康

和环境的危害。我国政府高度重视环境保护与清洁生产，在 2002 年 6 月颁布了《中华人民共和国清洁生产促进法》，并于 2003 年 1 月 1 日开始实施，为在我国全面推行清洁生产提供了充分的法律保证。

4.5.2 原辅料及能源清洁性分析

通过对主要提取原料的理化性质分析，原料中未使用对环境危害较大的原料，均为行业中通用的、稳定性好的原料。从原料选择上，该项目采用的均是低毒、易降解的原料，均属清洁原料。因此，本项目原料能满足清洁生产要求。

4.5.3 产品指标

4.5.3.1 产品政策符合性

根据项目主体工程内容与《产业结构调整指导目录（2019 本）》进行核对，本项目采用的技术、产品、工艺及所用设备均不属于限制类和淘汰类，符合国家产业政策的要求。

4.5.3.2 安全使用与包装符合环保性

为保证产品使用的安全性，本项目采用了先进的包装机械和包装材料，为生产合格产品提供了硬件保证，其产品及包装符合环保要求。

4.5.4 设备先进性分析

项目在设备采购上尽可能选用国内外先进生产设备。在提取设备的选取上以连续密闭式和负压装置为主实现除杂、提取等全连续密闭，大大缩短了银杏叶提取物的提取时间，减少污染物的排放，并配有乙醇等有机溶剂的蒸馏回用，液体原料的转移均采用管道输送，尽可能减少物料的挥发及损耗，最大限度地利用了物料，避免和减少无组织废气的排放。

本项目设备技术性能较好，自动化控制程度较高，提高了原料利用率高，废气、固废回收率高，运转时能耗低、噪音较小。各工序设备选型、配套合理，运行经济可靠。提高了劳动生产率，生产出的产品合格率较高，废品少，污染物排放也相应减少。同时，企业建立系统化管理，生产现场实行设备日常检查，并对设备制定定期保养计划。

4.5.5 工艺技术及生产过程先进性分析

（1）工艺技术先进性分析

本项目工艺路线采用投资者拥有的已生产多年、成熟的工艺技术及专利技术。依托江苏得乐康生物科技有限公司成熟先进生产工艺技术支撑，米糠加工浸出工艺成熟，并配套自动灌装系统；银杏叶综合利用提取工艺成熟，成熟的连续离子交换工艺，提高生产效率，提高了银杏叶提取物产能；银杏叶制备银杏叶提取物生产过程中产生的层析水（废水）作为原料提取莽草酸及奎宁酸，实现废水综合利用。将银杏叶制备银杏叶提取物生产过程中产生的银杏叶渣作为原料提取叶绿素铜钠盐，提取过后的银杏叶渣可以作为饲料原料销售，实现银杏叶综合利用。

目前银杏提取物生产主要分为水提工艺和醇提工艺，水提工艺与醇提工艺生产过程中的区别在于提取工段水提工艺采用水煮提取，后期再加入乙醇进行洗脱，而醇提工艺提取和洗脱工序均使用乙醇。两种工艺产生的污染物种类是一致的，其中水提工艺产生的废水约为醇提工艺的1~1.5倍，相对而言，醇提工艺目前为银杏提取物生产的先进工艺，本项目所用为醇提工艺，所用乙醇均经处理后回用于本项目，进一步减少乙醇的消耗量。

目前，植物提取法依然是获得奎宁酸的主要途径。奎宁酸存在于许多植物中，最初人们主要是从金鸡纳树皮中提取，故亦称为金鸡纳酸，该法所耗费的原料大大超过了所生成奎宁酸的利用价值，金鸡纳树资源的短缺亦决定了奎宁酸产量较少，进而限制了奎宁酸的规模化应用。我公司开发的从银杏叶层析水中综合利用生产奎宁酸工艺，目前已申报发明专利（专利申请号：202010279304.1，一种从银杏叶提取物层析废水中提取奎宁酸的方法），本发明所述的溶剂-树脂法对于奎宁酸的选择性、提取率均较好；所得奎宁酸纯度高，且本发明开拓了奎宁酸提取的原料资源，本项目是此发明的产业化应用。

目前，莽草酸主要来源于化学合成、微生物发酵、植物提取三个途径。其中，植物提取法是生产莽草酸的主要途径，而主要原料来源于八角茴香，资源单一。现研究表明，银杏叶中含有4%左右的莽草酸，接近其在八角茴香中的莽草酸含量。已有报道从银杏叶中提取莽草酸的方法，主要采用活性炭、硅胶、改性蛭石吸附剂、阴离子交换树脂吸附等提取。通过实验发现，由于银杏叶中有机酸种类较多（包括莽草酸、原儿茶酸、6-羟基犬尿喹啉酸、对羟基苯甲酸、没食子酸等），活性炭、硅胶吸附剂对莽草酸的选择吸附性差，导致莽草酸吸附量少；由于竞争吸附物质的影响，废水中的莽草酸在离子交换树脂中吸附量降低，且洗脱时酸碱用量大，料液处理体积大，生产成本低，所以很难实现工业化生产。因此，得乐康公司基于工业化生产的经济性考虑，

提出一种从银杏叶提取物层析废水中提取莽草酸的方法。该方法对于莽草酸的选择性、提取率均较好，操作简单，设备投资小，产品纯度高，适用于工业化生产。在生产过程中不使用酸碱，使用到的溶剂反复回收套用，对环境影响较小。对于银杏叶资源的深度开发具有重大意义，预期具有良好的经济效益。

（2）生产过程先进性分析

1) 为保证装置的正常、安全、高效运行，本项目采用高质量的生产装置，且定期维修，加强操作人员的技术水准，使操作人员对生产装置进行过程监视、控制、操作和管理，同时在有条件的情况下尽量采用自动控制系统进行控制。

2) 生产工艺和设备选型方面充分考虑了各种操作步骤之间的协调性，根据生产物料量进行合理的搭配，减少了各生产环节中的跑、冒、滴、漏。

3) 充分利用高精密分析仪器设备，检验生产过程的关键控制终点，使得生产效率提高。

4) 本项目各类智能化提取系统是生产中的关键设备，本项目的智能化提取系统采用是国内先进的设备，采用仪表及集散控制系统，可以对传质传热过程进行有效的控制，最大限度减少能量的损耗。

5) 生产设备的设计、制造、检验均严格执行国家药品企业机械设备制造、检验相关标准及规范的要求。

6) 提取罐等设备外壳、管道的外壳均包裹保温层，既可减少热损失、减少能耗，又能起到有效的防烫作用，大大地提高了职工的安全保护。

7) 各类液体物料的输送管线均为专管专用，不会发生相互干扰影响。溶剂输送选用高效密封隔膜泵，有效地避免物料泄漏。

8) 离心、产品包装等过程均采用密闭式设备，尽可能提高溶剂的回收率，节省成本，蒸发系统采用多级热量套用系统提高热能利用率，降低能耗，减少废气的产生，以提高清洁生产水平。

9) 萃取系统采用连续逆流萃取设备，减少废气的产生，以提高清洁生产水平。

10) 压力容器、压力管道等特种设备，应按《压力容器设计规范》的规定，由有相应资质的单位设计、制造、安装，并按规定设计安全阀或防爆膜等过压保护设施；高温和低温设备及管道外部均需包绝缘材料；高温设备和管道应设立隔离栏，并有警示标志。

综上，项目工艺路线先进，符合清洁生产的要求。

4.5.6 末端控制

该项目对生产过程中产生的污染物进行了全过程控制和有效防治。对各类废气采用废气处理系统进行净化处理。工艺有机废气（除二氯甲烷废气）、储罐区废气（除二氯甲烷废气）、污水处理站废气经管道收集至“水喷淋+RTO+碱液喷淋+生物除臭”废气处理装置处理后，经 15m 高排气筒（DA001）排放，风机风量设定为 25000m³/h。银杏叶提取物生产线树脂再生工序二氯甲烷废气、储罐区二氯甲烷废气单独收集至“液氮深冷”废气装置后，经 15m 高排气筒（DA002）排放，风机风量设定为 2000m³/h。均能做到达标排放

厂区雨污分流，废水分类收集。项目拟建 2 座污水处理站处理（污水处理站工艺：水解酸化+厌氧沉淀+一级兼氧+一级好氧+沉淀+二级兼氧+二级好氧+生化沉淀+混凝沉淀，每座污水处理站规模：1100t/d）满足田家河污水处理厂接管标准后排入田家河污水处理厂进行深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB（GB18918-2002）中一级 A 标准后，排入长江

项目产生的危险固废、一般工业固废和生活垃圾根据固废的性质和可利用性进行相应的处置。危险固废委托有资质的单位进行处置；可回收利用的固废出售利用；生活垃圾由环卫部门统一收集处理。固废实现“零”排放，不会对环境产生二次污染。

综上，本项目末端治理和综合利用措施可行，污染物的处置能满足国家和地方的环保要求。

4.5.7 循环经济

项目贯彻循环经济思想，加强水资源及“三废”综合利用。

（1）节水、节能、节约物耗指标

本工程从设计到生产一直体现节能、节水、节约物耗的原则，循环冷却水利用效率达到 98%以上。蒸汽冷凝水回用于循环冷却系统，

（2）其它

项目为[C2740]中成药生产，本项目采用自动一体化的控制方法，以及在浓缩过程中较多的采用多效蒸发器等节能设备，这些都极大提高了原材料和能源的利用效率，降低了能耗和物耗。同时银杏叶提取物生产过程中产生的层析水（废水）作为原料提取莽草酸及奎宁酸，实现废水综合利用。将银杏叶制备银杏叶提取物生产过程中产生的银杏叶渣作为原料提取叶绿素铜钠盐，提取过后的银杏叶渣可以作为饲料原料销售，

实现银杏叶综合利用。废气处理中，部分工序废气经冷凝回收系统或吸收塔装置回收后，各类有机溶剂等可再回用于生产系统。

由上可见，本项目的实施是符合循环经济理念。

4.5.8 清洁生产建议

企业应定期组织进驻企业开展清洁生产审核，清洁生产审核是一种对污染来源、废物产生原因及其整体解决方案的系统化分析和实施过程，其目的旨在通过实行预防污染分析和评估，寻找尽可能高效率利用资源（如：原辅材料、能源、水等），减少或消除废物的产生和排放的方法，是企业实施清洁生产的关键和核心。持续的清洁生产审核活动会不断产生各种清洁生产方案，有利于组织在生产和服务过程中逐步的实施，从而使其环境绩效实现持续改进。

通过清洁生产审核，达到：

- （1）核对有关单元操作、原材料、产品、用水、能源和废物的资料；
- （2）确定废物的来源、数量以及类型，确定废物削减的目标，指定经济有效的削减废物产生的对策；
- （3）提供对由削减废弃物获得效益的认识和知识；
- （4）判定组织效率低的部位和管理不善的地方；
- （5）提高组织经济效益、产品和服务质量。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状

5.1.1 地理位置

宜昌市白洋工业园用地以枝江市白洋镇为主，并含有顾家店镇的部分用地，范围是：北端以现状 318 国道部分线型和规划主干道为界，东侧以焦柳铁路和田家河工业片区规划主干道为界（与枝江姚家港工业园直线距离约为 5km），西南面以长江岸线为界，总用地面积为 80.66 平方公里。

白洋工业园地处地枝江市白洋镇。枝江市地处黄陵山地与江汉平原接壤的丘陵地带，是由山区型向平原型过渡地段，山势由陡峭趋于平缓，地势呈带状沿长江由西北向东南倾斜，以平原为主，西北最高处海拔 225m，最低点为七星台镇的杨林湖，海拔仅 35.1m，平均海拔 77.9m，分为平原、岗地、低丘三种类型。西北部丘陵、岗地占总面积的 58.8%，东南部平原占 41.2%。耕地面积 71.5 万亩，占总面积的 36.4%。水域面积 52.58 万亩，占总面积的 26.7%。

平原：海拔 35.1-50m 之间，相对高差小于 10m。分布在沿长江，沮漳河两岸，均为近代河流冲积母质。其范围包括百里洲、七星台两区及马家店，董市、顾家店、白洋等镇(区)的东南部沿江平原。地势平坦，土层深厚，肥力较高，质地多为中壤、轻壤，是全市棉、麦集中产区。

岗地：海拔 50-100m，相对高差 10-30m，多为第四纪的粘土母质。范围包括问安，老周场、马家店，董市、姚家港，顾家店、白洋等区(镇)的大部和安福寺计 149 个村，总面积 81.67 万亩。其地势平缓，土壤肥沃，田块大而成片，为粮油集中产区。

低丘：海拔 100-225m，相对高差大于 30m。主要分布在西北部的安福寺，虢亭，白洋、顾家店，老周场等区(镇)的部分地区计 75 个村，总面积 57.28 万亩，为枝江市粮、林、特产区。

山脉：枝江市境属大巴山脉荆山支脉，自西北向东南缓缓下降，均属无名山岗，构成了县境西北向东南倾斜的山岗群体。较有名的山包有五座：虎牙山（海拔 120m）、芝山（海拔 125m）、莲花山（海拔 116m）、石宝山（海拔 151m）。

沙洲：枝江至江陵的长江段内，历史上有 99 洲，清乾隆年间，枝江段内仍有 37 洲，其中 19 洲有人居住。由于江水不断冲刷，有的消失，有的数洲并连，现从上至下有关洲、百里洲、董市沙洲、江洲、火箭洲、马羊洲 6 个。

白洋工业区属于丘陵与平原地带相间区域，现状用地总体呈现南低北高、西高东低的态势。其中工业新城片区现状用地条件较好，南侧为自然山体，地势较高，地形地貌形成西、南高，东、北低的缓坡用地高程在 80-110 米之间；沙湾综合服务中心片位于善溪冲冲沟，现状地形北高南低，用地条件较好，高程在 50-85 米之间；沙湾工业片地面高程在 45-60 米之间，场地平整，工程地质条件好；善溪窑工业片现状地形西高东低，地形起伏较大，高差达 90 米，现状地貌有山体、冲沟及水系，地面高程在 80-150 米之间；太保场工业片区现状地形较为平坦，西侧略微高于东侧，高差约 20 米，地面高程约在 70-90 米之间；田家河工业片现状北部比南部高，东部比西部高，铁路专用线以北规划场地高程为 92-86 米，以南规划场地高程为 84-70 米。

5.1.2 地质构造

枝江市地处长江中游，江汉平原之西部边缘，属冲积平原。大地构造处于黄陵背斜东翼—宜昌单斜之南延部分，区内覆盖层较厚，基岩埋深大于 20m 小于 50m，为第三系方家河组（E_f）泥质粉砂岩夹粉砂岩，薄～中厚层状，单斜构造，地层总体倾向南东，倾角 5～10°，属内陆河湖相沉积的单斜构造，总厚度大于 300 米，区域上分布稳定，未见褶皱、断层，拟建场区区域地壳稳定性较好。

5.1.3 场地岩土构成与特征

根据湖北得乐康生物科技有限公司提供的地勘报告，公司厂址区域地层构造较简单，据其成因、物质组成、物理力学性质及工程特性不同，自上而下可划分为五个岩土层：第①层素填土（Q^{ml}）、第②层粉质粘土（Q₄^{al}）、第③层粘土（Q₃^{al}）、第④层粉土（Q₃^{al}）、第⑤层卵石（Q₃^{al}）（未揭穿）。现分述如下：

①素填土（Q^{ml}）

全场地均有分布，层厚 0.2～6.0m。主要由粘性土组成，局部含少量卵石、建筑垃圾等。由近期场平回填形成，该层结构松散，压缩性高，属高压缩性土。

②粉质粘土（Q₄^{al}）

部分场地分布，棕色，稍湿，分布地段埋深 0.3～6.0m，层厚 0.8～4.0m，顶面标高为 72.90～79.95m，可塑状，主要由粉粒、粘粒组成，芯呈长柱状，为冲积成因，具中压缩性。

③粘土（Q₃^{al}）

场地内均有分布，埋深 0.2～7.2m，该层部分钻孔未揭穿，揭露层厚 3.8 ～16.8m，

顶面标高 70.15 ~80.13m，棕黄色、棕褐色，稍湿，硬塑状，刀切面光滑，主要由粘粒组成，含铁锰质结核及灰白色高岭土条带。根据土工试验结果，土层自由膨胀率在 46-64%之间，平均值 56.2%，属于弱膨胀土。为中等压缩性土。

④粉土（Q3al）

部分钻孔内有分布，分布地段埋深 9.6~15.0m，层厚 1.5~7.0m，顶面标高为 62.39~68.28m。棕色，主要由粉粒组成，含砂粒，土工试验含水量 $W=26.2$ ，孔隙比 $e=0.8$ ，土层湿度为湿，密实度为中密，芯呈短柱状、散状，为冲积成因，具中压缩性

⑤卵石（Q3al）

全场地均有分布，本次勘察部分钻孔揭露至该层，揭露地段埋深 15.3~18.5m，顶面标高为 59.35~64.61m，最大揭露层厚 8.3m，褐色，母岩成分为砂岩、灰岩及白云岩，风化程度为中风化~微风化，卵石含量 65-75%，粒径一般 20-100mm，磨圆度较好，呈次圆状~圆状，级配一般，骨架颗粒大部分接触，充填物为细砂及粘性土，全充填。通过超重型动探试验确定锤击数平均值约 8 击，密实度整体呈中密状，属中~低压缩性土。

5.1.4 地震

枝江市地震活动较活跃，但以弱震为主，自 1959 年在三峡地区建立地震台网观测以来，由仪器记录到了最大震级为 5.1 级（1979 年 5 月 22 日秭归龙会观地震），次为 1969 年 1 月的保康马良坪的 4.8 级地震。震源深度一般为 8~16 公里，震中烈度 V~VII 级。近期发生的地震有 2013 年 12 月 16 日巴东县地震（震级 5.1 级，震源深度 5 公里）、2014 年 3 月 27 日秭归县地震（震级 4.3 级，震源深度 7 公里）、2014 年 3 月 30 日秭归县地震（震级 4.7 级，震源深度 5 公里）。历史上在宜昌一带，未发生过 6 级以上的破坏性地震。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），枝江市抗震设防烈度为 6 度。

5.1.5 地表水

白洋工业园园内主要地表水体为长江、善溪大冲、垭子溪，园外附近地表水体主要为玛瑙河。

长江是白洋工业园主要用水水源和纳污水体。长江枝江段水量丰富，水质良好，具有很大的环境容量。多年水文资料统计：年平均流量为 $14300\text{m}^3/\text{s}$ ；其中：丰水期最

大流量 70800m³/s, 平均流量 29600m³/s; 枯水期最小流量 2770m³/s; 年平均输砂量 5.26 亿吨。三峡工程兴建后, 宜昌站多年平均流量将有所变化, 但有关文献报道, 正常水库调度运行方式下, 水位变化幅度不大, 且均在天然平均流量变化范围之内。

善溪大冲为园区内长江支流, 为南北走向, 源头为善溪冲水库, 现状主要功能为沿线农田灌溉用水。善溪大沟属于善溪冲水库的排洪渠, 全长 8.0km, 上接善溪冲水库溢洪道, 下经朱家冲村、善溪冲村、穿三一八国道、最终于白洋苦草坝汇入长江。平时常年平均流量为 2.05m³/s, 枯水期最小水量为 0.4m³/s, 洪水期排洪期间流量可达到 50~65m³/s。岸堤平均高程 53m, 高于常年水平面近 9m, 高于洪水期水面 4m, 具有一定的纳污接纳能力。

垭子溪横贯园区的一条小溪, 由西向东流向, 最终汇入玛瑙河, 在园区段主要功能为农灌渠和自然排水沟。

玛瑙河是长江一级支流, 因产玛瑙石而得名。玛瑙河发源于上游当阳市黑湾瑙, 于枝江市姚家港汇入长江, 全长 64km, 沿途有 7 大支流和 11 条二级支流汇入, 承雨面积 986km², 高差 141m, 比降 2.21‰; 经宜昌市夷陵区鸦鹊岭入枝江市, 流经安福寺、白洋、董市、姚家港四镇, 枝江市境流长 28km; 上游坡陡流急, 河床摆动性大, 中下游河漫达 2km 左右。据资料统计, 玛瑙河工业区段河宽约 250m, 多年平均流量 40m³/s, 平均流速 1.0m/s; 丰水期平均流量 800m³/s, 最大流量 2200m³/s, 最大流速 3.0m/s; 枯水期平均流量 10m³/s, 平均流速 0.5m/s, 最小流量 1m³/s, 偶尔出现断流现象 (1974 年 2 月 5 日); 年平均径流量 3.3 亿 m³。

5.1.6 场地水文地质条件

根据企业提供的项目岩土工程详细勘察报告, 从场区地层结构上看, 场区第①层素填土为中等透水层, 第②层粘土为相对隔水层, 第③层卵石为强透水层, 不含水。根据场地的地形地貌及岩土层空间分布情况分析, 场地地下水主要为上层滞水, 滞留第①层素填土中, 该水位受大气降水补给, 受季节影响较大, 通过大气蒸发和地表径流进行排泄, 勘察期间, 测得场地稳定水位深度在地表下约 1.0~7.0m, 相当于标高 67.80~73.90m, 为上层滞水类型。

根据项目岩土工程详细勘察报告, 第①层素填土渗透系数约为 $K=8.5 \times 10^{-3} \text{cm/s}$, 具较强渗透性, 第②层粘土渗透系数约为 $K=5 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 具微渗透性, 第③层卵石渗透系数约为 $K=0.05 \text{cm/s}$, 具强渗透性。

5.1.7 气候气象

枝江市地处中纬度，属亚热带大陆性季风气候，具有气候温和、雨量充沛、日照充足、四季分明等特点。根据枝江市气象台近五年的资料统计，年平均气温为 16.5℃，极端最高气温 38.5℃，极端最低温度-14.8℃，平均相对湿度 78%，年平均风速 1.83m/s。

降雨主要集中在 5-9 月，占全年降雨量的 61%。日最大降雨量 113.2mm，年平均降雨量 1041.8mm。区域主导风以静风为主，频率为 29.4%，次主导风向为北风和北北东风，频率分别为 12%和 8.9%。

5.1.8 土壤、植被

根据 1982 年结束的全国第二次土壤普查查明：枝江境内有黄棕壤，水稻土、潮土、紫色土、石灰土 5 个土类，11 个亚类，31 个土属 143 个土种。黄棕壤、水稻土两个土类为第四纪河湖沉积物（粘土）母质。潮土为近代河流冲积物母质。其中耕地 106 个土种，林荒地 37 个土种。耕地中，旱地 56 个土种，以正土、纯土、油沙土、含水沙 4 个土种为主，占旱地土种面积的 68.4%；水田土种 50 个，以白善泥、黄泥、面黄泥 3 个土种为主，占水田土种面积的 74.9%。从查明的土壤种类看种植的适宜性很广，对枝江的农、林业发展十分有利。

枝江植被有人工植被区和天然植被区两种。人工植被区指农作物植被区；天然植被区指森林植被区和水生植被区。全市除长江、沮漳河、南河、玛瑙河和住宅，工厂、道路外，植被区为全市面积的 77%，其中农田占 44.8%，山林占 18.5%，其它水面及草地占 13.7%。自然植被中，园林类 49 科、158 种；特产类 10 科、79 种。全市森林覆盖面积 330943 亩，森林覆盖率占 15.4%。草灌丛的灌木、茅草群落，海拔 50 米以上的低丘荒山皆是。水生植被种类繁多，除常见的虾须草、扁担草，三菱草、菖蒲、水蓼，麦黄蓼、牛尾草外，据科学院水生所检测，全市湖泊、水库中的水生微管束植物覆盖率为 40%。本项目在湖北得乐康生物科技有限公司在建厂区内进行建设，建设区域植被以绿化树、草坪等人工植被为主。

5.1.9 中华鲟省级自然保护区

根据《湖北省自然保护区调查报告》（2006.3），湖北宜昌中华鲟省级自然保护区基本情况如下：

（1）地理位置

位于宜昌市点军区艾家镇镇内的葛洲坝下至芦家河浅滩，全长约 80km，其中坝下

至古老背 30km 江段为核心保护区,以平均江面 1000m 计算,保护区总面积约 8000hm²。

(2) 生物多样性

宜昌江段内渔业资源丰富,有各种经济鱼类 137 种。整个宜昌江段全长 131.25km,而四大家鱼产卵区分布就占 112km,产卵区占全江的 29.05%,宜昌江段国家重点保护动物有中华鲟、长江鲟、江豚、胭脂鱼等。这些丰富的鱼类资源和保护种类为保护区提供了广阔的发展前景。

(3) 主要保护对象

属野生生物类中的野生动物类型自然保护区,主要保护对象是国家一级保护鱼类中华鲟。

(4) 特点与意义

中华鲟为大型的江海洄游性鱼类,被列入国家一级保护动物,主要分布在长江干流以及钱塘江、珠江等沿海水域,以食底栖动物为主。每年夏秋 10~11 月,成年中华鲟进入长江口,溯江而上三千多千米,到长江上有或金沙江产卵,繁殖后的成年鲟和孵化后的幼鲟顺流而下,讲过长达 5~6 个月的漫漫旅程到东海、黄海育肥成长,15 年左右直至成熟,才会回到长江口,从这里踏上回乡之路。中华鲟为中国独有,是世界 27 种鲟鱼中最珍贵的一个种类。据估计,在大约 1.5 亿年前恐龙统治地球的白垩纪,中华鲟就在地球生存并繁衍。一条成年的中华鲟可以长到 4m 长、1000kg 重,寿命可达 100 多岁。

环境污染、过度捕捞、长江流域大型水利工程建设等因素,严重影响了中华鲟的洄游路线和繁殖场所,使之种类数量急剧减少,并濒临灭绝危险。2001 年 8 月,世界自然资源保护监测中心公布的调查报告称:中国“长江鱼王”-中华鲟的资源量已不足 3000 尾,而且仍在以惊人的速度锐减。如果在不及时保护长江,10 年后长江就可能变成第二条黄河,中华鲟可能灭绝。长江葛洲坝工程的修建,一方面阻断了其上溯产卵的通道,使中华鲟无法回到原产卵场,另一方面由于汛后蓄水,下泄流量减少,而此时正值中华鲟的产卵季节,对在葛洲坝下形成的新的产卵场形成一定的影响。在湖北省政府支持下,建立了省级自然保护区,保护区的建立有利于将占有相当比例的中华鲟洄游亲体有效的保护起来,减少人为的伤害,减缓中华鲟种群数量进一步下降的趋势,使中华鲟洄游繁殖栖息地的环境得到有效的保护和改善。

(5) 保护区范围

根据《湖北省环境保护厅关于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围及功能区划调

整的复函》（鄂环函〔2018〕3号），长江湖北宜昌中华鲟自然保护区位于湖北省宜昌市境内，地处长江中游葛洲坝至枝城镇杨家溪的干流江段，全长60公里，总面积6735.88公顷。地理位置位于上游起点（右岸：111°15.784′E，30°44.468′N；左岸：111°16.743′E，30°44.147′N）至下游终点（右岸：111°29.782′E，30°20.415′N；左岸：111°30.668′E，30°20.213′N）之间。其中，核心区分为两部分，上核心区为多年平均水位（2006-2016）以下的葛洲坝至宜昌长江公路大桥，下核心区为多年平均水位（2006-2016）以下的梅子溪左岸长4000米、宽500米的水域，以上核心区长度为24公里、面积为2265.62公顷；缓冲区分为两部分，上缓冲区为多年平均水位（2006-2016）以下的宜昌长江公路大桥至宜都孙家溪江段，长度为3.5公里，下缓冲区为多年平均水位（2006-2016）以下的枝江白洋镇至枝城杨家溪江段（不包括梅子溪左岸长4000米、宽500米的水域）长度为10.5公里，以上缓冲区长度为14公里、总面积为1131.61公顷；实验区分为三部分，第一部分为十年一遇洪水位以下的宜都孙家溪江段至枝江白洋镇江段，长度为22公里，面积为2721.63公顷，第二部分为核心区和缓冲区江段两岸的多年平均水位（2006-2016）至十年一遇洪水位之间的消落区（包括胭脂坝1985黄海高程39.98m以上区域）、面积为547.70公顷，第三部分为公务执法与公益服务类码头、三峡客运中心码头、临江坪锚地以及原实验区和原非保护区内的合法企业码头，面积为69.32公顷，以上实验区长度为22公里、总面积为333865公顷。保护区终点至罗家河20公里江段作为保护区外围保护地带。

（6）本项目与保护区位置关系

根据长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围划定，项目西侧1.2km外临江水域为中华鲟自然保护区的核心区和缓冲区。

5.1.10 四陵坡白鹭自然保护小区

四陵坡白鹭自然保护小区是湖北省2002年2月以“鄂政办函[2002]17号”确定建设的第一批自然保护区，位于规划工业区中部。

（1）基本情况

四陵坡白鹭自然保护小区位于枝江市白洋镇境内，东至刘家河口，西至省级鸦来公路，南临长江，北抵三一八国道，批复占地面积1000公顷，自然保护区类型为“野生动植物”，小区主要保护对象为白鹭等野生动物。

（2）自然资源

小区内有森林植物46科152种，占全市96%以上。植物群落稳定、功能匹配。90%

的森林植被是原始次生林群落，也有少量人工杉木林。小区内有野生动物 4 纲 10 目 26 种，国家和省级重点保护动物 22 种。尤其是白鹭，每年 10 月到次年 5 月，迁徙到此越冬。小区内有四座宋代皇陵、两座抗战时期留下的碉堡和有古代传说的滚钟坡、香草湾等景观。

（3）保护对象和目标

①白鹭、鸳鸯、画眉、相思鸟等，以白鹭为重点，建设人鸟相融相处的候鸟集群、自然和谐的生存环境。②长江水源涵养林，即原始次生林群落，停止一切人畜破坏。③以宋代陵墓为重点的历史遗迹，建设保护性措施。

（4）主要保护和开发利用措施

成立保护管理机构。科学合理地开展小区规划建设。完善配套设施建设。修建绿篱，建立白鹭观测、救护中心，修筑防火瞭望哨，修建陵墓保护设施。加强对白鹭等候鸟栖息环境的保护。特别是湿地保护，禁止围湖造田，加大退田还湖还水还林力度。

（5）本项目与保护区位置关系

四陵坡白鹭自然保护小区距离本项目厂界北侧最近距离在 2250m 左右。

5.2 园区基础设施调查

5.2.1 道路交通建设及规划调查

1、对外交通规划

●铁路：规划区铁路有二条，分别是规划待建紫云铁路，它从规划区自西向东边横向穿越规划区，并接至现状焦柳铁路紫荆岭站场；规划田家河港铁路专用线横穿田家河工业片区，并接至现状焦柳铁路雅畈站场。

●公路：规划区内的对外联系公路主要是 318 国道，规划将现状 318 国道改线，新 318 国道从云池港经沙湾工业片至白洋集镇，然后从规划工业新城南侧外围接宜湘高速，并在此设置互通式立交一座，最后经田家河工业片区接原 318 线型。

规划提高其道路等级，道路红线宽度确定为 50 米。

●港口规划

客运港口：规划在白洋公园西侧即白洋集镇临长江规划一处客运港口，占地面积 1.85 公顷。主要承担当地居民过江轮渡的作用。

货运港口：规划在沙湾工业片次干道四南侧临长江规划一处货运港口，即白洋港占地面积 61.34 公顷。在田家河工业片南部主干道十二南侧临长江规划一处货运港口，

即田家河港占地面积 243.53 公顷。这两个港口不但承担工业区自身的物流还承担西北物流和三峡翻坝转运物流的水上运输。港口作业区以集装箱、件杂货、散货、管道和皮带运输、危险品等为主。

- 客运站规划：规划取消位于白洋集镇的现状客运站，在工业新城新规划一座客运站。

- 货运站规划：规划二处货运站，一处在沙湾工业片，位于次干道四南侧与货运码头相邻，占地面积 7.17 公顷。一处在田家河工业片，位于主干道四与主干道十一交叉口处，占地面积 1.82 公顷。

2、内部交通组织规划

道路系统结构：规划区道路网采用方格网布局形式。规划区道路网结构为“四横四纵”。其中：“四横”指四条横向联系工业发展备用地和近期工业发展备用地的联系干道，依次是主干道五、主干道六、主干道七和主干道八；“四纵”指四条纵向联系善溪窑工业片、太保场工业片、沙湾工业片、工业新城和田家河工业片的主干道，分别为主干道一、主干道二、主干道三和主干道四（新 318 国道）；太保场工业片北部路网为远景控制设想。

道路等级：规划区道路系统划分为三个等级，即主干道、次干道和支路。其中主干道红线宽度 30 米（2 条）、36 米（9 条）、40 米（1 条）和 50 米（1 条）四种，次干路红线宽度为 25 米和 30 米两种；支路红线宽度均为 20 米。

该规划中确定的主干道和部分次干道属刚性建设要求，而支路级别的道路和部分次干道则具有相当的弹性，在建设过程中可以根据工业项目的占地情况和布局进行灵活取舍，以满足使用要求为基本原则。

3、公交停车场

规划共 3 处公交停车场，总用地 6.71 公顷。其中田家河工业片公交停车场占地 1.56 公顷，工业新城公交停车场占地 2.67 公顷，沙湾工业片公交停车场占地 2.48 公顷。

4、加油站

规划主要沿主干路布置加油站共 9 座，其中 3 处位于田家河工业片，2 处位于工业新城，1 处位于太保场工业片，1 处位于沙湾工业片，1 处位于善溪窑工业片，1 处位于园区综合中心片，每处加油站用地控制在 0.25 公顷左右，总用地面积 2.18 公顷。

5.2.2 给水工程建设及规划调查

1、供水量预测

园区总用水量为 31 万吨/日。其中，工业用水量为 23 万吨/日，居民日常生活用水和公共建筑用水量之和为 8 万吨/日。

2、供水水源

本规划区及周边水资源丰富，西有长江，北有善溪冲水库。

长江丰水期最大流量 70800m³/s，平均流量 29600m³/s，枯水期最小流量 2770m³/s。长江白洋沙湾段最高水位 52.28 米，三峡大坝修建后最高水位为 48.58 米，现有堤顶高程为 53.5 米。

善溪冲水库位于规划区北部，是东风干渠上最后的一个水库，坝址以上承雨面积 23.23 平方公，可供城市用水的规模为 16 万立方米/日。善溪冲水库目前担负着猗亭二水厂、四零四厂和雅畈等区域的供水任务，且仅仅猗亭二水厂的供水规模就达到了 10 万吨/日，考虑近期很难再满足规划区未来用水需求。因此，本次规划初步确定工业园取水源为长江。

3、水厂规划

除本次规划所涉及范围外，规划区北侧为用地规模约为 7.8 平方公里的五峰民族工业园，另在规划区东北侧还留有 60 平方公里的工业发展备用地。通过前述对水源的分析，该地域最优水源方案只能是长江水源。

因此，除本次规划范围内用水量预测的 31 万吨/日以外，还要加上五峰民族工业园约 4 万吨/日和工业发展备用地约 25 万吨/日的用水量，规划本着区域统筹、建设节约型社会的原则，确定新建 2 座水厂，担负整个区域的供水任务，总设计供水规模为 60 万吨/日。其中，位于沙湾工业片区的白洋水厂设计供水规模为 35 万吨/日，位于田家河工业片区的田家河水厂设计供水规模为 25 万吨/日。

白洋镇现状水厂设施较差，很难满足新国标要求的 106 项指标检测的要求，规划建设远期予以关闭，由规划区新建水厂供水。

新建水厂将结合规划区分期建设安排进行建设，其中，一期（2011 年）新建供水规模为 10 万吨/日的白洋水厂，主要考虑为工业园一期（2011-2015 年）建设范围供水；二期（2015 年）将白洋水厂供水规模扩大至 20 万吨/日，建设供水规模为 15 万吨/日的田家河水厂，使规划区总供水规模达到 35 万吨/日，为工业园二、三期（2016-2020 年）建设范围和近期部分工业发展备用地供水；三期（2020 年以后）将达到 2 座水厂最终设计供水能力，总供水规模为 60 万吨/日，为整个区域白洋大工业环境供水。

水厂选址按照《城市给水工程规划规范》GB 50282—98 中的相关标准，白洋水厂

用地面积为 12 公顷，用地标高控制为 125 米，田家河水厂用地面积为 8.06 公顷，用地标高控制为 110 米。

4、供水管网规划

规划区用地高差近 120 米，水厂高程处于中间偏上的位置，为使管网运行更加经济高效，同时兼顾用水单位的成本，规划将划分出两个供水区，按不同压力进行供水。

第一供水区，位于规划区东北部，因地势较高，规划确定为高压供水区。其中，五峰民族工业园也属于这一区域，因其地势相对较高，规划建议该园区内部设高位水池，进行供水。

第二供水区，除第一供水区以为的其它区域，规划确定为普通加压供水区。

第一供水区与第二供水区之间管网对接处应设减压阀，避免不同压力相互间的影响。

为保障供水安全性和可靠性，规划区管网布置以环状为主，预留 8 处主干管接口，便于未来接入五峰民族工业园和工业发展备用地。规划还布置一条长约 4 公里的 600 毫米供水主干管接獭亭一水厂。

5.2.3 污水排放工程建设及规划调查

（1）排水体制

按照《宜昌市城市总体规划（2005-2020 年）》的相关内容，确定工业区内排水体制采用雨污分流制。

（2）污水排放量预测

工业园一期末（2015 年）污水排放总量将达到 8 万吨/日，二、三期末（2020 年）污水排放总量将达到 25 万吨/日，2020 年以后白洋组团周边大工业环境污水排放总量约为 40 万吨/日。

（3）污水排放与处理

为对规划区内各类污水进行有效处置，保护生态环境，规划确定对区内污水进行统一收集、统一处理、达标排放。沙湾工业片区、太保场工业片区、善溪窑工业片区内各企业产生的工业废水，由城市污水管网收集后，汇入田家河污水处理厂进行处理；田家港工业片区内各企业产生的工业废水，汇入田家港污水处理厂进行处理；工业新城所产生的生活污水，汇入垭子溪污水处理厂进行处理。规划区内的生活污水，通过城市污水管网收集，排放至污水处理厂进行处理，达标后排放。

本次规划在白洋镇西侧、田家港工业片和垭子溪处分设 3 座二级污水处理厂，污

水处理总能力达到 40 万吨/日，其中，田家河污水处理厂处理能力为 25 万吨/日，用地面积 21.42 公顷；田家港污水处理厂处理能力为 10 万吨/日，用地面积 10.16 公顷；埕子溪污水处理厂处理能力为 5 万吨/日，用地面积 10.37 公顷。

污水处理厂将结合规划区分期建设安排进行建设。一期建设田家河污水处理厂，处理能力 8 万吨/日，以服务于工业园一期（2011-2015 年）污水处理。二期（2015 年）建设田家港污水处理厂（处理能力为 10 万吨/日），建设埕子溪污水处理厂（处理能力为 5 万吨/日），并将田家河污水处理厂处理能力扩大至 10 万吨/日，以服务于工业园二、三期（2016-2020 年）污水处理。三期（2020 年以后）将田家河污水处理厂处理能力扩大至 25 万吨/日，形成 40 万吨/日的总处理能力，以服务于整个区域白洋大工业环境的污水处理。

（4）污水管网布局

规划区内污水收集分 4 片区域进行。污水收集第一分区，位于善溪大冲以北，工业废水通过沿主干道四、主干道五、次干道一、次干道四和紫云铁路敷设的工业污水管，汇入田家河污水处理厂；污水收集第二分区，位于工业新城东北部，工业废水通过沿主干道三和次干道一敷设的工业污水管收集，经由设在主干道八的污水泵站，沿紫云铁路及主干道五汇入田家河污水处理厂；污水收集第三分区，为规划的工业新城，生活污水通过沿主干道九、主干道十、次干道八、次干道九和次干道十敷设的生活污水管，汇入埕子溪污水处理厂；污水收集第四分区，为规划的田家河工业片区，工业废水通过沿主干道十一和主干道十二敷设的工业污水管，汇入田家河污水处理厂。

规划污水泵站规模为 10 万吨/日。

5.2.4 电力工程建设及规划调查

（1）电力负荷预测

规划区用电总负荷为 160 万 kw。

（2）变电站规划

规划区内需新增 220KV 变电站四座，110KV 变电站四座。

（3）供电线路规划

规划区内所有电缆均为架空方式敷设，沿道路东、南侧敷设。可采用共杆多回、专线送电的模式对不同企业提供电力供应。

（4）电信工程规划

规划区市话容量为 12 万门。

现状在白洋镇有邮政支局和电信支局各一处，予以保留。规划分别在田家河工业片和工业新城新增邮政支局和电信支局一处。

规划区内的主干市话电缆采用架空方式沿道路的西、北侧布置。

5.2.5 供热工程建设及规划调查

综合考虑规划区周边热电厂的可能布局情况，本次规划分析如下：根据现有建设意向，猓亭园区横十五路地块拟建一座 600—1200MW 热电厂，田家河工业片拟建设一座 600MW 热电厂（预留相当规模的发展用地），按有效供热半径 8 公里进行测算，则这两座热电厂基本能覆盖本次规划区的用地，并且还能为大工业发展预留一定容量。另外，根据调查，在姚家港工业区拟建一座 400MW 的热电厂，因此本次规划除保留田家河工业片（原宜昌化学工业园用地）确定的热电厂用地外，不再考虑新建热电厂。

5.2.6 燃气工程建设及规划调查

1、气源规划

根据国家优先发展利用天然气的技术政策，采用高效、安全、环保的天然气是城市燃气发展趋势，因此规划确定本规划区内居民及公建用户燃料均采用天然气，天然气气源取自猓亭石板冲天然气门站。

工业用气主要用于供热，由于近期天然气供应紧张，无法满足工业区近期用气需求，建议近期工业供热采用水煤浆锅炉供热方式，远期随着猓亭热电厂和白洋热电厂的建成，区内工业供热采用以热电供热为主、天然气供热为补充的供热方式。

2、用气量预测

规划区内总用气量为 2200 万方/年。

3、燃气管网规划

规划区燃气管网由宜昌市城区天然气江北管网输配系统承担燃气供应，由猓亭石板冲（宜昌）门站引一条 DN250 天然气高压管沿新 318 国道进入规划区，在沙湾工业片区的岩板冲、白洋集镇及石头嘴设 3 处高中压调压站；在田家河工业片的梅子溪、天螺寺设 2 处高中压调压站为本规划区供气。规划区范围内采用中压供给方式，中压箱调至低压后，采用低压一级管网系统接入用户。

为保证供气的稳定性及安全性，规划燃气管网采用环状为主，环枝结合的布置方式。中压主管网管径采用 DN500 和 DN300，中压支管采用 DN200 及 DN 150。

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 环境空气质量现状调查与评价

5.3.1.1 基本污染物环境质量现状数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），基本污染物优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据。本次评价选取 2021 年作为评价基准年。详见表 5.3.1-1。

表 5.3.1-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标倍数	达标情况
SO ₂	24h 平均第 98 百分位数	150	17	11.33	0.00	达标
	年平均	60	10	16.67	0.00	达标
NO ₂	24h 平均第 98 百分位数	80	40	50.00	0.00	达标
	年平均	40	21	52.50	0.00	达标
PM ₁₀	24h 平均第 95 百分位数	150	108	72.00	0.00	达标
	年平均	70	53	75.71	0.00	达标
PM _{2.5}	24h 平均第 95 百分位数	75	71	94.67	0.00	达标
	年平均	35	32	91.43	0.00	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	4mg/m ³	1.2mg/m ³	30.00	0.00	达标
O ₃	日最大 8h 平均值第 90 百分位数	160	141	88.13	0.00	达标

5.3.1.2 达标区判定

《2021 年宜昌市环境质量年报》中未明确枝江市环境空气质量达标情况，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）6.4.1.3 条规定“可按照 HJ 663 中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24 h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标”。由上表可以看出，项目所在区域基本污染物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，拟建项目所在区域属于环境空气质量达标区。

5.3.1.4 其它污染物环境质量现状

为了解区域大气环境质量现状，本次委托湖北求实检测技术有限公司 2021 年 9 月 16 日~9 月 22 日对项目特征污染物丙酮、硫酸雾、氨、硫化氢、氯化氢、甲醇、TVOC 大气环境质量进行了补充实测。

①监测点位及监测因子

共布设 1 个环境空气质量现状监测点，详见表 5.3.1-2。

表 5.3.1-2 监测布点情况表

编号	监测点位	方位	与项目边界距离(m)	监测因子
1	项目所在地下风向	S	0	小时值：丙酮、硫酸雾、氨、硫化氢、氯化氢、甲醇 8 小时值：TVOC

②监测频次

连续 7 天。

③分析方法及检出限

分析方法、仪器及检出限见表 5.3.1-3。

表 5.3.1-3 分析方法、仪器及检出限

检测因子	分析方法	分析仪器	方法检出限/精度
氨	环境空气和废气 氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	SP-752 紫外可见分光光度计 (QS-FX110)	0.01mg/m ³
硫化氢	空气质量监测 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2003 年第三篇第一章第十一节 (二)	SP-752 紫外可见分光光度计 (QS-FX110)	0.001mg/m ³
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	CIC-100 离子色谱仪 (QS-FX086)	0.005mg/m ³
**甲醇	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2003 年气相色谱法 (B) 6.1.6 (1)	GC-9790 II 气相色谱仪/ STT-FX0366	0.1mg/m ³
丙酮	气相色谱法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2003 年 第六篇第四章第六节 (一)	GC-9790 II 气相色谱仪(FID) (QS-FX058)	0.01mg/m ³
氯化氢	空气质量监测 硫氰酸汞分光光度法《空气和废气监测分析方法》(国第四版增补版) 国家环境保护总局 2003 年第三篇第一章第十三节 (一)	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 (QS-FX059)	0.05mg/m ³
TVOC	室内空气质量标准 GB/T 18883-2002 附录 C 室内空气中总挥发 性有机化合物 (TVOC) 的检验方法 (热解吸/毛细管气相色谱法)	GC-9790 II 气相色谱仪(FID) (QS-FX058)	0.5μg/m ³

④评价方法

采用污染物最大浓度占标率法对环境空气质量现状进行评价。

⑤监测结果及评价

经对监测资料统计分析,项目所在区域环境空气现状监测及评价结果见表 5.3.1-4。

表 5.3.1-4 环境空气监测结果一览表单位: mg/m³

监测点位	监测项目	1# (项目地下风向)	评价标准
氨	小时值范围 (mg/m ³)	0.02~0.06	0.2
	最大浓度值占标率	30%	
	最大超标倍数	0	
	达标情况	达标	
硫化氢	小时值范围 (mg/m ³)	0.003~0.009	0.01

	最大浓度值占标率	90%	
	最大超标倍数	0	
	达标情况	达标	
硫酸雾	小时值范围（mg/m³）	0.005L	0.3
	最大浓度值占标率	<0.01	
	最大超标倍数	0	
	达标情况	达标	
丙酮	小时值范围（mg/m³）	0.01L	0.8
	最大浓度值占标率	<0.01	
	最大超标倍数	0	
	达标情况	达标	
*甲醇	小时值范围（mg/m³）	0.1L	3
	最大浓度值占标率	<0.01	
	最大超标倍数	0	
	达标情况	达标	
氯化氢	小时值范围（mg/m³）	0.05L	0.05
	最大浓度值占标率	<0.01	
	最大超标倍数	0	
	达标情况	达标	
TVOC	8 时值范围（μg/m³）	0.0073~0.0212	0.6
	最大浓度值占标率（%）	3.5%	
	最大超标倍数	0	
	达标情况	达标	
备注：“检出限+L”表示未检出。			

以上监测结果表明，硫酸雾、丙酮、甲醇、氯化氢类小时值均未检出，氨小时值浓度范围为 0.02~0.06mg/m³，硫化氢小时值浓度范围为 0.003~0.009mg/m³，TVOC 日均值浓度范围为 0.0073~0.0212mg/m³，均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”。

5.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）和《环境影响评价技术导则-农药建设项目》（HJ582-2010），确定现状调查范围为：宜昌市田家河污水处理厂入长江排污口上游 500m 至下游约 20800m 处 61699 部队取水口范围水域，以及杨家湖山洪沟宜昌市田家河污水处理厂排污口上游 500m 至杨家湖山洪沟入长江口。重点调查宜昌市田家河污水处理厂入长江排污口上游 500m 至下游约 3000m 范围水域，以及杨家湖山洪沟宜昌市田家河污水处理厂排污口上游 500m 至杨家湖山洪沟入长江口。

5.3.2.1 监测数据来源

项目废水经公司配套建设的污水处理站预处理达到接管标准后通过市政管网送田家河污水处理厂集中处理达标后排放至杨家湖排洪沟。

为掌握项目建设区域主要地表水环境质量现状,本评价引用 2022 年 4 月开展的《宜昌姚家港化工园总体发展规划环境影响报告书》中地表水监测断面共 5 个,其中长江 3 个、杨家湖排洪沟 2 个,采样检测时间为 2022 年 4 月 5 日~4 月 7 日,检测报告见附件。检测断面布设、采样检测时间可满足本项目地表水环境质量现状调查需求,同时也可满足《环境影响评价技术导则·地表水》(HJ2.3-2018)中补充监测点位布设要求。因此,项目地表水环境质量现状引用该检测报告相关检测数据是可行的。

5.3.2.2 监测点位设置

各水质监测断面功能见表 5.3.2-1,监测点位布置情况详见附图。

5.3.2.3 监测项目及采样、分析方法

地表水监测项目为 pH、水温、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、挥发酚、石油类、六价铬、粪大肠菌群、总磷、氨氮、氟化物、铅、镉、砷、汞、氰化物、硫化物,采样及分析方法、监测频次均按国家有关规定进行。监测项目及采样、分析方法详见表 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 引用的工业园地表水监测断面布设一览表

序号	地表水体	监测断面位置	功能区划	说明
W1	长江	杨家湖山洪沟入长江口上游 500m	III	背景对照断面
W2		杨家湖山洪沟入长江口下游 1000m	III	控制断面
W3		杨家湖山洪沟入长江口下游 3000m	III	削减断面
W7	杨家湖山洪沟	杨家湖山洪沟田家河污水处理厂排污口上游 2000m	III	背景对照断面
W8	杨家湖山洪沟	杨家湖山洪沟入长江排污口	III	控制断面

表 5.3.2-2 地表水水质监测项目及分析方法一览表

监测项目	监测方法	监测设备	检出限
水温	水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-1991	水银温度计 HY-XC033	分度值 1℃
pH 值	便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)第三篇第一章第六节(二)	PH-100 笔式酸度计 (HY-XC027)	解析度: 0.01pH
溶解氧	HJ 506-2009 水质溶解氧的测定电化学探头法	JPB-607A 便携式溶解氧测定仪 (HY-XC29)	--
化学需氧量	水质化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	4mg/L

五日生化需氧量	水质五日生化需氧量（五日生化需氧量）的测定稀释与接种法 HJ 505-2009	JPSJ-605 溶解氧测定仪（HY-FX034）	0.5mg/L
硫化物	GB/T 16489-1996 水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法	T6 新世纪紫外可见分光光度（HY-FX059）	0.005mg/L
挥发酚	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度法		0.0003mg/L
六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987		0.004mg/L
石油类*	HJ 970-2018 水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）	SP-752 紫外可见分光光度计（STT-FX002）	0.01mg/L
粪大肠菌群	水质粪大肠菌群的测定多管发酵法和滤膜法（试行） HJ/T 347-2007	压力蒸汽灭菌器 YM50（HY-FX060）	20MPN/L
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度（HY-FX059）	0.025mg/L
总磷	GB 11893-1989 水质总磷的测定钼酸铵分光光度法		0.01mg/L
氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法 GB 7484-1987	BANTE931 离子计（HY-FX028）	0.05mg/L
汞	HJ 694-2014 水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	AFS-2202E 双道原子荧光分光光度计（HY-FX031）	0.00004mg/L
砷			0.0003mg/L
镉	GB 7475-1987 水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计（HY-FX014）	0.001mg/L
铅	GB 7475-1987 水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计（HY-FX014）	0.01mg/L
氰化物*	HJ 484-2009 水质氰化物的测定容量法和分光光度法	SP-752 紫外可见分光光度计（STT-FX002）	0.004mg/L

5.3.2.4 监测时间及频率

2022 年 4 月 5 日至 4 月 7 日，连续监测 3 天，每天监测 1 次。

5.3.2.5 评价方法

采用单项标准指数评价法，分项进行评价。计算公式如下：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： S_{ij} —单项水质评价因子 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij} —单项水质评价 i 在第 j 点的监测值,mg/L；

C_{si} —单项 i 因子的标准值,mg/L； S_{DOj} —DO 值在第 j 点的标准指数；

$DO_{j,j}$ — j 取样点水样 DO 值； $DO_{s,j}$ —DO 值在第 j 点的标准限值；

$DO_{f,j}$ —DO 值在第 j 点的饱和溶解氧； $T_{j,j}$ — j 取样点水样水温，℃；

$pH_{j,j}$ — j 取样点水样 pH 值； pH_{sd} —pH 值标准下限值；

pH_{su} —pH 值标准上限值；

5.3.2.6 监测结果统计及评价

监测结果和各点位污染物单项标准指数见表 5.3.2-3~表 5.3.2-4。

表 5.3.2-3 长江岸边和杨家湖山洪沟水体水质监测数据一览表

检测 点位	样品 日期	检测结果																	
		pH 值 (无量纲)	水温 (℃)	溶解 氧 (mg/ L)	化学 需氧 量 (mg/ L)	五日生 化需氧 量 (mg/ L)	挥发酚 (mg/ L)	石油类 (mg/ L)	六价铬 (mg/ L)	类大肠 菌群 (MPN/ L)	总磷 (mg/ L)	氨氮 (mg/ L)	氟化物 (mg/ L)	铅 (μg/ L)	镉 (μg/ L)	砷 (μg/ L)	汞 (μg/ L)	氰化物 (mg/ L)	硫化 物 (mg/ L)
杨家 湖山 洪沟 入长 江口 上游 500m (W 1)	4月 5日	7.8	15 .2	10.01	7	1.5	0.0021	ND	ND	490	0.07	0.155	0.29	0.34	ND	1	ND	ND	ND
	4月 6日	7.9	15 .8	8.98	7	1.7	0.0037	ND	ND	700	0.06	0.105	0.23	0.18	ND	0.9	0.06	ND	ND
	4月 7日	7.8	16 .2	9.41	8	2	0.004	ND	ND	460	0.07	0.117	0.22	0.31	ND	1.1	ND	ND	ND
杨家 湖山 洪沟 入长 江口 下游 1000 m (W 2)	4月 5日	7.8	15 .8	9.54	6	1.4	0.0028	ND	ND	790	0.05	0.118	0.29	ND	ND	0.9	ND	ND	ND
	4月 6日	8.1	15 .6	9.25	5	1.2	0.0037	ND	ND	1100	0.05	0.122	0.25	0.4	ND	0.9	ND	ND	ND
	4月 7日	7.9	16	9.55	8	1.9	0.004	ND	ND	1100	0.05	0.131	0.25	ND	ND	1	ND	ND	ND
杨家 湖山 洪沟 入长 江口 下游 3000 m	4月 5日	7.7	15 .6	9.28	7	1.5	0.0031	ND	ND	1700	0.06	0.166	0.29	0.13	ND	1	ND	ND	ND
	4月 6日	8	15 .2	8.82	9	2.1	0.0039	ND	ND	1100	0.05	0.133	0.25	0.14	ND	1	ND	ND	ND
	4月 7日	7.9	15 .8	9.47	9	2.1	0.0028	ND	ND	1400	0.05	0.133	0.26	0.15	ND	1	ND	ND	ND

植物提取物综合利用及米糠综合利用项目

(W3)																			
杨家湖山洪沟田家河污水处理厂排污口上游2000m (W7)	4月5日	7.5	18.2	7.28	14	2.9	0.0033	ND	ND	700	0.03	0.215	0.35	0.67	ND	0.5	0.05	ND	ND
	4月6日	7.6	17.4	9.55	14	3.2	0.0033	ND	ND	1100	0.05	0.204	0.37	0.77	0.05	0.7	ND	ND	ND
	4月7日	7.5	18.8	8.75	17	3.6	0.0035	ND	ND	460	0.04	0.439	0.4	0.7	ND	0.6	ND	ND	ND
杨家湖山洪沟入长江排污口 (W8)	4月5日	7.7	14.2	9.44	18	3.3	0.0042	ND	ND	5400	0.1	0.856	0.77	0.61	ND	1.1	ND	ND	ND
	4月6日	7.7	17	9.1	18	3.8	0.004	ND	ND	5400	0.12	0.844	0.79	0.62	ND	1.2	ND	0.002	ND
	4月7日	7.6	17.4	9.4	17	4	0.0048	ND	ND	3500	0.11	0.824	0.88	0.63	ND	1.2	ND	0.002	ND

表 5.3.2-4 宜昌姚家港地表水水质监测评价数据

检测点位	样品日期	检测结果																	
		pH 值	水温	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	挥发酚	石油类	六价铬	类大肠菌群	总磷	氨氮	氟化物	铅	镉	砷	汞	氰化物	硫化物
杨家湖山洪沟入长江口上游 500m	4 月 5 日	0.4	--	0.002	0.35	0.375	0.42	ND	ND	0.049	0.35	0.155	0.29	0.0068	ND	0.02	ND	ND	ND
	4 月 6 日	0.45	--	0.183	0.35	0.425	0.74	ND	ND	0.07	0.3	0.105	0.23	0.0036	ND	0.018	0.6	ND	ND
	4 月 7 日	0.4	--	0.079	0.4	0.5	0.8	ND	ND	0.046	0.35	0.117	0.22	0.0062	ND	0.022	ND	ND	ND
杨家湖山洪沟入长江口下游 1000m	4 月 5 日	0.4	--	0.068	0.3	0.35	0.56	ND	ND	0.079	0.25	0.118	0.29	ND	ND	0.018	ND	ND	ND
	4 月 6 日	0.55	--	0.135	0.25	0.3	0.74	ND	ND	0.11	0.25	0.122	0.25	0.008	ND	0.018	ND	ND	ND
	4 月 7 日	0.45	--	0.058	0.4	0.475	0.8	ND	ND	0.11	0.25	0.131	0.25	ND	ND	0.02	ND	ND	ND
杨家湖山洪沟入长江口下游 3000m	4 月 5 日	0.35	--	0.129	0.35	0.375	0.62	ND	ND	0.17	0.3	0.166	0.29	0.0026	ND	0.02	ND	ND	ND
	4 月 6 日	0.5	--	0.236	0.45	0.525	0.78	ND	ND	0.11	0.25	0.133	0.25	0.0028	ND	0.02	ND	ND	ND
	4 月 7 日	0.45	--	0.083	0.45	0.525	0.56	ND	ND	0.14	0.25	0.133	0.26	0.003	ND	0.02	ND	ND	ND
杨家湖山洪沟田家河污水处理厂排污口上游 2000m	4 月 5 日	0.25	--	0.482	0.7	0.725	0.66	ND	ND	0.07	0.15	0.215	0.35	0.0134	ND	0.01	0.5	ND	ND
	4 月 6 日	0.3	--	0.000	0.7	0.8	0.66	ND	ND	0.11	0.25	0.204	0.37	0.0154	0.01	0.014	ND	ND	ND
	4 月 7 日	0.25	--	0.125	0.85	0.9	0.7	ND	ND	0.046	0.2	0.439	0.4	0.014	ND	0.012	ND	ND	ND
杨家湖山洪沟入长江排污口	4 月 5 日	0.35	--	0.149	0.9	0.825	0.84	ND	ND	0.54	0.5	0.856	0.77	0.0122	ND	0.022	ND	ND	ND
	4 月 6 日	0.35	--	0.114	0.9	0.95	0.8	ND	ND	0.54	0.6	0.844	0.79	0.0124	ND	0.024	ND	0.01	ND
	4 月 7 日	0.3	--	0.033	0.85	1	0.96	ND	ND	0.35	0.55	0.824	0.88	0.0126	ND	0.024	ND	0.01	ND

由表5.3.2-3和表5.3.2-4监测及结果表明，长江和杨家湖山洪沟各断面水质均能达到Ⅲ类标准的要求，符合Ⅲ类水环境功能区水质标准。但挥发酚指标相对较高，主要分别受上游宜昌市经济开发区猯亭园区和白洋镇、顾家店镇沿河城镇居民生活污水及工业废水影响。

杨家湖山洪沟无地表水体功能，没有规划水域功能，本报告暂以Ⅲ类水域功能区标准考虑，由监测结果可知，杨家湖山洪沟的各项水质指标均达到Ⅲ类水环境功能区水质标准。

5.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

5.3.3.1 监测数据来源

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本评价期间湖北得乐康生物科技有限公司委托湖北求实检测技术有限公司对 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、细菌总数、总大肠菌群、钾、钠、钙、镁、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 进行了监测。

5.3.3.2 监测点位

共布设 6 个地下水现状监测点，见表 5.3.3-1，附图 6。

表 5.3.3-1 地下水监测点位及设置说明一览表

检测点位编号	点位	功能区划	说明	备注
W1	厂区北侧	Ⅲ	对照点位	水质点+水位点
W2	厂区中部	Ⅲ	控制点位	
W3	厂区南侧	Ⅲ	控制点位	
W4	厂区内地下水	/	/	水位点
W5	厂区内地下水	/	/	
W6	厂区内地下水	/	/	

5.3.3.3 监测项目

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；pH、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、溶解性固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

5.3.3.4 监测时间及频次

开展一期监测，1 天 1 次。

5.3.3.5 采样和分析方法

现场样品采集与检测分析严格按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、国家标准检验方法、《水和废水监测分析方法（第四版增补版）》和《地下水水质检验方法》（DZ/T0064.1-0064.93）等规范进行，具体水质分析项目分析方法详见表 5.3.3-2。

表 5.3.3-2 地下水水质监测分析及仪器设备一览表

检测因子	标准方法名称	检测仪器及编号	方法检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH-100 便携式 PH 计 (QS-XC070)	解析度：0.01pH
*钾离子	HJ 812-2016	CIC-100 离子色谱仪/STT-FX0365	0.02mg/L
*钠离子	《水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、		0.02mg/L
*钙离子	NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定		0.03mg/L
*镁离子	离子色谱法》		0.02mg/L
碱度(碳酸根、重碳酸根)	酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护局 2002 年 第三篇第一章第十二节（一）	滴定管	--
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (7.1) 乙二胺四乙酸二钠滴定法	滴定管	1.0mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006(8.1) 称量法	JF1004 电子天平 (QS-FX021)	--
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 (1.1) 硫酸钡比浊法	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 (QS-FX059)	5.0mg/L
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 (2.1) 硝酸银容量法	滴定管	1.0mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (QS-FX065)	0.03mg/L
锰			0.01mg/L
亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 (10.1) 重氮偶合分光光度法	SP-752 紫外可见分光光度计 (QS-FX110)	0.001mg/L
硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (5.2) 紫外分光光度法	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 (QS-FX059)	0.2mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 (QS-FX059)	0.0003mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 (1.1) 酸性高锰酸钾滴定法	滴定管	0.05mg/L
氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (9.1) 纳氏试剂分光光度法	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 (QS-FX059)	0.02mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006(2.1) 多管发酵法	DHP-9052 电热恒温培养箱 (QS-FX072)	--

检测因子	标准方法名称	检测仪器及编号	方法检出限
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006(1.1) 平皿计数法	DHP-9052 电热恒温培养箱 (QS-FX072)	--
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 (QS-FX059)	0.004mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	PXS-270 离子计 (QS-FX063)	0.05mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-2202E 双道原子荧光分光光度计 (QS-FX080)	4×10 ⁻⁵ mg/L
砷			3×10 ⁻⁴ mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (10.1) 二苯碳酰二肼分光光度法	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 (QS-FX059)	0.004mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (11.1) 无火焰原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (QS-FX065)	0.0025mg/L

5.3.3.6 评价方法

以评价区域地下水各现状监测点位的水质单项指标测定值作为水质评价参数，对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行单项水质参数评价。

（1）单项水质参数标准指数为：

$$S_i, j = C_i, j / C_{si}$$

其中：S_{i, j}—单项水质标准指数；

C_{i, j}—j 断面污染物 i 的监测值（mg/L）

C_{si}—j 断面污染物 i 的评价标准值（mg/L）

（2）pH 的标准指数为：

$$S_{pH, j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH, j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

其中：S_{pH, j}—pH 值标准指数；

pH_{sd}—标准中规定 pH 值下限

pH_{su}—标准中规定 pH 值上限；

pH_j—pH 值监测值

当水质参数的标准指数 > 1 时，则该污染物超标。

5.3.3.7 监测结果及评价

各地下水水位监测井水文参数情况见表 5.3.3-3。

表 5.3.3-3 地下水监测井水文参数

序号	点位位置	含水层	水位 (m)
1	厂区北侧	孔隙水	72.61
2	厂区中部	孔隙水	68.73
3	厂区南侧	孔隙水	68.42
4	厂区内地下水	孔隙水	68.70
5	厂区内地下水	孔隙水	72.48
6	厂区内地下水	孔隙水	69.12

地下水监测结果和各点位污染物单项标准指数见表 5.3.3-4

表 5.3.3-4 地下水监测结果和评价一览表单位: mg/L

监测项目 监测点位及指 标	1#厂区北侧		2#厂区中部		3#厂区南侧		标准值 (mg/L)
	监测值 (mg/l)	最大单因子 指数	监测值 (mg/l)	最大单因子 指数	监测值 (mg/l)	最大单因子 指数	
pH 值	7.2	0.13	7.3	0.2	7.3	0.2	6.5~8.5
氨氮(mg/L)	0.29	0.58	0.30	0.6	0.29	0.58	≤0.50
硝酸盐(mg/L)	1.1	0.055	2.5	0.125	1.5	0.075	≤20.0
亚硝酸盐 (mg/L)	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	≤1.0
挥发性酚类 (mg/L)	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	≤0.002
氰化物(mg/L)	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	≤0.05
砷(mg/L)	3×10 ⁻⁴ L	/	3×10 ⁻⁴ L	/	3×10 ⁻⁴ L	/	≤0.01
汞(mg/L)	1.2×10 ⁻⁴		4×10 ⁻⁵ L	/	4×10 ⁻⁵ L	/	≤0.001
六价铬(mg/L)	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	≤0.05
总硬度(mg/L)	160		167		163		≤450
铅(mg/L)	0.0025L	/	0.0025L	/	0.0025L	/	≤0.01
氟化物(mg/L)	0.14	0.14	0.18	0.18	0.12	0.12	≤1.0
镉(mg/L)	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	≤0.005
铁(mg/L)	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	≤0.3
锰(mg/L)	0.05	0.5	0.04	0.4	0.04	0.4	≤0.10
溶解性总固体 (mg/L)	175	0.175	192	0.192	211	0.211	≤1000
耗氧量(mg/L)	0.24	0.08	0.29	0.097	0.34	0.113	≤3.0
硫酸盐(mg/L)	19.5	0.078	25.8	0.1032	29.2	0.1168	≤250
氯化物(mg/L)	4.8	0.0192	6.2	0.0248	11.2	0.0448	≤250

监测项目 监测点位及指 标	1#厂区北侧		2#厂区中部		3#厂区南侧		标准值 (mg/L)
	监测值 (mg/l)	最大单因 子指数	监测值 (mg/l)	最大单因 子指数	监测值 (mg/l)	最大单因 子指数	
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	0.667	<2	0.667	<2	0.667	≤3.0
菌落总数 (CFU/mL)	32	0.32	39	0.39	36	0.36	≤100
K ⁺ (mg/L)	1.20	/	1.36	/	1.77	/	/
Na ⁺ (mg/L)	10.3	0.0515	10.9	0.0545	15.9	0.0795	≤200
Ca ²⁺ (mg/L)	60.5	/	65.7	/	62.4	/	/
Mg ²⁺ (mg/L)	0.87	/	0.97	/	1.02	/	/
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	/
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	159	/	162	/	175	/	/

监测结果表明,监测期间各监测点位地下水水质主要评价因子最大单因子指数均小于1,符合《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93)中III类标准要求。

5.3.4 土壤环境质量现状监测及评价

5.3.4.1 监测数据来源

为了解项目所在区域土壤环境质量现状,评价期间评价期间湖北得乐康生物科技有限公司还委托湖北求实检测技术有限公司对项目所在区域土壤环境质量进行了现状监测(检测报告见附件),检测时间为1天,以此进行土壤环境质量现状评价。

(1) 监测项目

砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、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、1,1,2-三氯乙烷等基础45项。

(2) 监测布点

项目场地内3个表层样点。根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》,表层样应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域,表层样应在0~0.2m取样。

土壤监测布点情况见表5.3.4-1及附图。

表 5.3.4-1 土壤监测布点情况一览表

类别	监测点位	检测项目	检测频次
土壤	1#[项目场地内(20cm 深度)]	共 45 项, 详见检测结果	1 次/天×1 天

	2#[项目场地内(20cm 深度)]		1 次/天×1 天
	3#[项目场地内(20cm 深度)]		1 次/天×1 天

5.3.4.2 监测分析方法

监测项目监测分析方法见表 5.3.4-2。

表 5.3.4-2 监测项目监测分析方法一览表

类别	检测项目		标准方法名称	检测仪器及编号	检出限
土壤	砷		土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	AFS-2202E 双道原子荧光分光光度计(QS-FX080)	0.01mg/kg
	镉		土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计(QS-FX065)	0.01mg/kg
	六价铬		土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019		0.5mg/kg
	铜		土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019		1mg/kg
	铅		土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997		0.1mg/kg
	汞		土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	AFS-2202E 双道原子荧光分光光度计(QS-FX080)	0.002mg/kg
	镍		土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计(QS-FX065)	3mg/kg
	半挥发性有机物	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法 HJ 834-2017	ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪(QS-FX132)	0.09mg/kg
		苯胺			0.06mg/kg
		苯并[a]蒽			0.1mg/kg
		苯并[a]芘			0.1mg/kg
		苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
		苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
		蒎			0.1mg/kg
		二苯并[a, h]蒽			0.1mg/kg
		茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
		萘			0.09mg/kg
		2-氯酚			0.06mg/kg
土壤	挥发性有机物	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱—质谱法 HJ 605-2011	ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪(QS-FX133)	1.3μg/kg
		氯仿			1.1μg/kg
		氯甲烷			1.0μg/kg
		1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
		1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg

	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
	顺-1,2-二氯 乙烯		1.3μg/kg
	反-1,2-二氯 乙烯		1.4μg/kg
	二氯甲烷		1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
	1,1,1,2-四氯 乙烷		1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯 乙烷		1.2μg/kg
	四氯乙烯		1.4μg/kg
	1,1,1-三氯乙 烷		1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙 烷		1.2μg/kg
	三氯乙烯		1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙 烷		1.2μg/kg
	苯		1.9μg/kg
	氯苯		1.2μg/kg
	1,2-二氯苯		1.5μg/kg
	1,4-二氯苯		1.5μg/kg
	乙苯		1.2μg/kg
	苯乙烯		1.1μg/kg
	甲苯		1.3μg/kg
	间,对二甲苯		1.2μg/kg
	邻二甲苯		1.2μg/kg
	氯乙烯		1.0μg/kg

5.3.4.3 评价标准

项目属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地，土壤质量对照第二类用地的筛选值和管控值。

5.3.4.4 监测结果及评价

本项目土壤监测结果见表 5.3.4-3。

表 5.3.4-3 土壤监测结果一览表

检测项目	2022.10.13 采样检测结果			单位
	1#(厂区北侧 E111°32'27.75" N30°23'54.61")	2#(厂区中部 E111°32'34.62" N30°23'47.78")	3#(厂区南侧 E111°32'28.29" N30°23'38.62")	

		20cm 深度	20cm 深度	20cm 深度	
砷		9.34	15.2	14.8	mg/kg
镉		0.12	0.12	0.14	
六价铬		0.5L	0.5L	0.5L	
铜		24	26	25	
铅		30.2	32.6	25.6	
汞		0.072	0.110	0.112	
镍		25	27	24	
挥发性有机物	四氯化碳	1.3L	1.3L	1.3L	μg/kg
	氯仿	1.1L	1.1L	1.1L	
	氯甲烷	1.0L	1.0L	1.0L	
	1,1-二氯乙烷	1.2L	1.2L	1.2L	
	1,2-二氯乙烷	1.3L	1.3L	1.3L	
	1,1-二氯乙烯	1.0L	1.0L	1.0L	
	顺-1,2-二氯乙烯	1.3L	1.3L	1.3L	
	反-1,2-二氯乙烯	1.4L	1.4L	1.4L	
	二氯甲烷	1.5L	1.5L	1.5L	
	1,2-二氯丙烷	1.1L	1.1L	1.1L	
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2L	1.2L	1.2L	
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2L	1.2L	1.2L	
	四氯乙烯	1.4L	1.4L	1.4L	
	1,1,1-三氯乙烷	1.3L	1.3L	1.3L	
	1,1,2-三氯乙烷	1.2L	1.2L	1.2L	μg/kg
	三氯乙烯	1.2L	1.2L	1.2L	
	1,2,3-三氯丙烷	1.2L	1.2L	1.2L	
	苯	1.9L	1.9L	1.9L	
	氯苯	1.2L	1.2L	1.2L	
	1,2-二氯苯	1.5L	1.5L	1.5L	
	1,4-二氯苯	1.5L	1.5L	1.5L	
	乙苯	1.2L	1.2L	1.2L	
	苯乙烯	1.1L	1.1L	1.1L	
	甲苯	1.3L	1.3L	1.3L	
	间,对二甲苯	1.2L	1.2L	1.2L	
	邻二甲苯	1.2L	1.2L	1.2L	

	氯乙烯	1.0L	1.0L	1.0L	
挥 发 性 有 机 物	硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	mg/kg
	苯胺	0.06L	0.06L	0.06L	
	苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	
	苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	
	苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	
	苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	
	蒽	0.1L	0.1L	0.1L	
	二苯并[a, h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	
	萘	0.09L	0.09L	0.09L	
	2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	
备注：“检出限+L”表示未检出。					

监测结果表明，项目所在区域土壤污染物均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值要求。

5.3.5 声环境质量现状调查与评价

为了解区域内声环境质量现状，评价期间评价期间湖北得乐康生物科技有限公司还委托湖北求实检测技术有限公司对项目所在区域声环境质量现状进行了检测（检测报告见附件）。

5.3.5.1 监测点位

围绕湖北得乐康生物科技有限公司厂区在建厂区四侧边界外 1m 处各设置 1 个噪声监测点位（1#~4#），共 4 个。监测布点情况详见附图 3。

5.3.5.2 监测项目

等效 A 声级。

5.3.5.3 监测时间及频次

开展一期监测，1 天 1 次。

5.3.5.4 采样和分析方法

分析方法及仪器见表 5.3.5-1。

表 5.3.5-1 分析方法及仪器

监测因子	方法依据	分析仪器	仪器编号
等效 A 声级	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	多功能声级计 AWA5688 型	069-1069-2
		多功能声级计 AWA6228+型	028

		声级校准器 AWA6221A	028

5.3.5.5 监测结果及评价

环境噪声现状监测结果见表 5.3.5-2。

表 5.3.5-2 环境噪声监测结果单位：LeqdB (A)

测点编号	检测点位置	主要声源	2022.10.13 检测结果 Leq [dB(A)]	
			昼间	夜间
1#	厂界外东侧 1m 处	环境噪声	52	42
2#	厂界外南侧 1m 处	环境噪声	50	40
3#	厂界外西侧 1m 处	环境噪声	51	41
4#	厂界外北侧 1m 处	环境噪声	50	41

备注：2019.12.10 天气状况：晴；检测期间最大风速 1.8m/s；项目地为空地。

监测结果表明，项目所在区域厂界昼、夜间噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准限值[昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)]要求。

5.3.6 生态环境现状调查与评价

5.3.6.1 陆生生态现状调查

(1) 植物资源现状与评价

对陆域生态进行实地踏查，采用法瑞学派样地记录法进行群落调查，乔木群落样方面积为 10×10m²，灌木样方为 5×5m²，草本样方为 1×1m²，记录样地的所有种类，利用 GPS 确定样方位置。确定评价范围内的植物种类、经济植物的种类及资源状况、珍稀濒危植物的种类及生存状况等。

(2) 植物区系

项目选址区域地处中亚热带，气候温暖湿润，由丘陵低山到中高山，生态环境优越。植物区系属中国亚热带常绿阔叶林区域，东部常绿阔叶林亚区，北亚热带常绿、落叶阔叶林混交林地带。有乔、灌木、竹类、藤木等植物 43 科，105 属 243 种。

(3) 植物资源现状

根据现场调查，项目占地范围小，受人为活动干扰打，所在区域植被较为简单，原生植被比较少，基本以栎树防护林，构树、苍耳、五节芒灌草丛植被为主。现将野外实地调查的植物群落样地资料整理如下：

1) 植物样方调查

典型样方调查点具体结果见表 5.3.6-1~5.3.6-3。

表 5.3.6-1 项目评价区样方调查表 (1)

植被类型	栎树林 Form.Koelreuteriapaniculata	环境特征			
		地形	海拔标	坡向	坡度 (°)

			高		
地点	长江大堤	坡地	50m	西北	30
经纬度	中心经度 111°31'29.37"、中心纬度 30°21'31.20"				
层次	三层				
	种类组成	生长状况			
乔木层	郁闭度达 0.8	乔木层由单一的意杨组成，株距为 1.5m，行距为 3m，高 8 ~ 12m 左右，胸径 10~30cm，为人工种植			
灌木层	盖度 20%	灌木层主要由构树（Broussonetiapapyifera）组成，高 1.5m 左右，此外还包括枫杨（Pterocaryastenoptera）、楝树（Melia azedarach）、意杨（Populuseuramevicana）幼苗。			
草本层	盖度 90%	林下草本优势种为葎草（Humulus scandens）、小白酒草（Comnyza canadensis）、苍耳（Xanthium sibiricum）、乌菰莓（Cayratia japonica）等，高度 10~60cm。			

表 5.3.6-2 项目评价区样方调查表（2）

植被类型	苍耳草丛（Form. <i>Xanthium sibiricum</i> ）	环境特征			
		地形	海拔标高	坡向	坡度（°）
地点	长江大堤内侧	平地	52m	-	-
经纬度	中心经度 111°31'49.94"、中心纬度 30°21'29.16"				
层次	一层				
	种类组成	生长状况			
草本层	盖度 95%	优势种为苍耳，高度大约 0.5m。伴生有灰灰菜（ <i>Chenopodium album</i> ）、苜蓿（ <i>Medicago sativa</i> ）等。			

表 5.3.6-3 项目评价区样方调查表（3）

植被类型	五节芒灌丛（Form. <i>Miscanthus floridulus</i> ）	环境特征			
		地形	海拔标高	坡向	坡度（°）
地点	长江大堤	坡地	49m	东南	40
经纬度	中心经度 111°31'29.37"、中心纬度 30°21'31.20"				
层次	两层				
	种类组成	生长状况			
灌木层	盖度 90%	优势种为五节芒（ <i>Miscanthus floridulus</i> ）,高度大约 1.5~2m，伴生有栎树幼苗，枫杨幼苗等。			
草本层	盖度 30%	优势种为酸模叶蓼（ <i>Polygonum lapathifolium</i> ），株高 10~30cm。伴生有灰灰菜（ <i>Chenopodium album</i> ）、苜蓿（ <i>Medicago sativa</i> ）等。			

2）植被类型调查结果

评价范围原生植被基本上已经被破坏，原生的植被比较少，现存植被主要是人工栽培植被，长江大堤两侧为人工种植的栎树林防护林，长江大堤内侧荒地植被主要是草丛，优势种有狗牙根、苍耳、一年蓬、狗尾草等，伴生有苜蓿、苦苣菜、野苋菜、鬼针草、马鞭草等，层外植物主要有乌莓、葎草、千金藤等。

主要植被类型概述如下：

栎树林 (*Form.Koelreuteriapaniculata*)：分布于长江大堤内外，作为水土保持林和防护林，具有防风固沙作用。高 8~12m，胸径 10~30cm，郁闭度 0.8；林下灌木层主要由构树 (*Broussonetiapapyifera*) 组成，高 0.8m 左右，此外还包括枫杨

(*Pterocaryastenoptera*)、楝树 (*Melia azedarach*)、意杨 (*Populuseuramevicana*)，盖度 30%。林下草本盖度 80%，优势种为藎草 (*Humulus scandens*)、小白酒草 (*Comniza canadensis*)、苍耳 (*Xanthium sibiricum*)、乌菠菜 (*Cayratia japonica*) 等，高度 10~60cm。

构树灌丛 (*Form.Broussonetiapapyifera*)：堤内外均有分布，盖度 60%，高度约 1.4m，伴生种主要有牡荆 (*Vitex negundo*)、桑树、枫杨幼苗、悬铃木等。草本层植物种类主要有一年蓬 (*Erigeron annuus*)、白茅、马鞭草，层外植物主要有草、乌菠菜等。

狗牙根草丛 (*Form.Cynodondactylon*)：大堤外有大片分布，盖度约为 90%，高度大约 0.5m，伴生种主要有白茅、灰灰菜 (*Chenopodium album*)、苜蓿 (*Medicago sativa*)、苦苣菜 (*Sonchusoleraceus*) 等。

苍耳草丛 (*Form.Xanthiumsibiricum*)：盖度 80--90%，优势种为苍耳，高度大约 0.5m。伴生有灰灰菜 (*Chenopodium album*)、苜蓿 (*Medicago sativa*) 等。

五节芒灌丛 (*Form.Miscanthusfloridulus*)：大堤外有较小面积分布，盖度 90%，高度约 1.5-2m。伴生有意杨、枫杨幼苗；草本层优势种为酸模叶蓼 (*Polygonum lapathifolium*)，株高 10~30cm。伴生有灰灰菜 (*Chenopodium album*)、苜蓿 (*Medicago sativa*) 等。

(3) 古树名木及国家重点保护植物资源分布

本次野外考察未发现评价范围内有古树名木及国家重点保护野生植物资源分布。

5.3.6.2 动物资源现状与评价

评价区域受人类活动的影响，区域生境变化大。野生动物种类和数量较少，区域内两栖类主要有中华蟾蜍、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙等。爬行动物主要是一些小型的有鳞目类，如：多疣壁虎、石龙子；龟鳖目的乌龟，鳖已经很少见到。鸟类都是一比较常见的种类，如家燕、八哥、喜鹊、麻雀、斑鸠等鸟类。野生哺乳类动物主要为一些啮齿目的鼠类等一些小兽类。

由于评价范围较小，评价区域受到人类活动的影响，评价范围内都是一些常见的野生动物，从种类和数量来说，除啮齿目的一些鼠类数量相对较多以外，其它的种类和数量均很少。

5.3.6.3 水生生物现状调查

本次水生生态现状调查引用中国水产科学院长江水产研究所编制的《长江中游荆江河段水生生态现状调查及航道整治二期工程影响评价专题报告》（2016.9）中内容进行论述。调查查内容：江段浮游生物，底栖生物，水生维管束植物，鱼类及鱼类重要生境的调查等。

调查时间：水生生态调查时间为 2015 年 4 月 13 日-29 日和 7 月 27 日-8 月 11 日，各进行 1 次系统野外水生生态调查，同时进行鱼类资源调查。在 2015 年 6 月 2 日-7 月 10 日间对评价河段生境进行调查。鱼类早期资源监测选择四大家鱼自然繁殖较盛时段进行，调查时间为 2014 年 5 月 19 日至 7 月 17 日和 2015 年 5 月 18 日至 7 月 8 日。

（1）断面设置

《长江中游荆江河段水生生态现状调查及航道整治二期工程影响评价专题报告》水生生物调查监测在干流布共设 8 个断面，项目调查数据选取枝江断面（距本工程在 26km 处）；鱼类资源调查以区域性调查为主，不设固定的调查监测断面，调查范围为枝江至城陵矶江段长江干流，项目选取枝江江段调查数据；鱼类早期资源位点选择在沙市、螺山 2 个监测断面，其中距离较近的沙市断面距离本项目约 90km。

本工程与调查断面位置关系见图 5.3.6-1。



图 5.3.6-1 本项目与调查断面位置关系示意图

（2）调查结果与评价

1) 浮游植物

调查期间在所在江段采集浮游植物 5 门 52 种。其中硅藻门种类最多，共 35 种，占 67.31%；绿藻门其次，共 7 种，占 13.46%；蓝藻门 5 种，占 9.62%；隐藻门 3 种，占

5.77%；甲藻门仅 2 种，占 3.85%。

2) 浮游动物

调查期间在枝江江段共采集浮游动物 4 类 37 种。其中，轮虫类动物种类最多，共 11 种，占本次浮游动物采集种数的 29.73%；枝角类动物其次，共 10 种，占 27.03%；桡足类动物种类共 9 种，占 24.32%；原生动物种类共 7 种，占 18.92%。

3) 底栖动物

调查期间在枝江江段共采集底栖动物 22 种。其中，节肢动物种类最多，共 14 种，占底栖动物种数总量的 63.64%；软体动物其次，4 种，占 28.57%；环节动物 3 种，占 13.64%，其他类群 1 种，占 4.55%。

5.3.6.4 鱼类资源现状调查

(1) 鱼类种类组成

长江中游生态环境多样、饵料资源丰富，适于鱼类等水生动物栖息，鱼类资源较为丰富。综合《长江鱼类》、《长江水系渔业资源》、《湖北鱼类志》、《中国动物志硬骨鱼纲鲤形目（中卷）》、《中国动物志硬骨鱼纲鲤形目（下卷）》、《中国淡水鱼类检索》等相关文献资料及鱼类调查结果，工程所在江段分布记录鱼类共计 109 种（亚种），隶属 10 目 23 科 72 属，其中，鲤科鱼类 54 种占 66.67%，鲮科 6 种占 7.41%，鳅科 3 种占 3.70%，平鳍鳅科、鲟科、鲶科、银鱼科各 2 种占 9.88%，其余 10 科各 1 种占 12.35%。这些鱼类中，国家重点保护鱼类 4 种，分别为白鲟、中华鲟、达氏鲟和胭脂鱼；湖北省省级保护鱼类 4 种，分别为光唇蛇鮈、鮠、鳊和长吻鮠。名特优种类有长薄鳅、黄颡鱼、南方鲇、赤眼鳟等，经济鱼类有青鱼、草鱼、鲫、鲤、鳙、鳊、铜鱼等。

(2) 鱼类生态类型

鱼类区系组成是以鲤科鱼类为主的江河平原类群，其食性类型、产卵类型和生境类型如下：

1) 摄食类型

①植食性鱼类：包括以浮游植物为食的鲢，以维管植物为食的草鱼，以周从植物为食的鳊、鳊等。

②凶猛性鱼类：以鱼类为主要捕食对象，甲壳类及水生昆虫为辅，包括鳡、鮠、鲇、南方鲇、乌鳢、鳊、黄颡鱼等。

③底栖动物食性鱼类：以底栖软体动物为食的类群。包括青鱼、鳊虎鱼属、食蚊鱼等。

④广食谱性鱼类：这类鱼类杂食性，食谱中包括小型动物、植物及其碎屑，其食性在不同环境水体和不同季节有明显变化。包括鲤、鲫、泥鳅、鲂、鮰、鳅等。

2) 产卵类型

产卵类型可以分为四类：

①产浮性卵种类：此类群主要生活在小溪静水和缓流水体中，繁殖季节在 5~7 月，产出的卵体积小，比重小于水。调查区域有乌鳢、黄鳊、鳊、斗鱼等。

②产漂流性卵种类：此类主要是生活在江河水体中、上层的鱼类。繁殖季节在 4~5 月，产出的卵体积大，比重略大于水，卵顺流而下进行孵化。此繁殖类群对环境要求较高，必须满足一定的水温、水位、流速、流态、流程等水文条件才能完成繁殖和孵化。调查区域包括有青鱼、草鱼、鲢、鳙、铜鱼、吻鮰、蛇鮰、长薄鳅等。

③产粘性卵种类：此类群鱼主要生活在江河水体中、下层，繁殖季节在每年的 2 月份开始，也有些种类延迟到 4~5 月份，产粘性卵，根据粘性程度不同又可以分为弱和强粘性卵两类，（1）产弱粘性卵的种类通常生活于静水水域水草丰富的地方，卵粘附于水草上孵化，如鲤、鲫、鲴类等；（2）产强粘性卵的种类通常生活于激流浅滩或流速较大的河槽，产出的卵牢固地粘附在石砾表面，激流中孵化，有长鳍吻鮰、蛇鮰、南方鲇、黄颡鱼、翘嘴鲇等。

④产沉性卵种类：卵比重大于水，但无粘性，或粘性较小，卵黄周隙较小，产出后沉于水底，在流水条件下孵化。如泥鳅、棒花鱼等。

（3）鱼类区系特点

调查江段鱼类由 6 个区系鱼类类群组成：

1) 东亚平原类群是调查江段鱼类的主要构成类群，占鱼类种类的 50%以上。

包括鳅科的沙鳅亚科沙鳅属、副沙鳅属、薄鳅属种类，鲤科的鮠亚科、细亚科、鲢亚科、鳅蛇亚科、鲟亚科及雅罗鱼亚科的鱼类。这部分鱼多产漂流性卵，一部分虽产粘性卵但粘性不大，卵产出后附着在物体上，不久即脱落。顺水漂流并发育。产卵习性对水位变动敏感，许多种类在水位升高时从湖泊进入江河产卵，幼鱼及产过卵的亲鱼入湖泊育肥。

2) 南方平原类群主要包括鲃形目拟鳞科、鲃形目鲤属种类及黄鳊、中华青鲮、刺鳅、黄魮等。常具拟草色，身上花纹较多，有些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器官。

3) 老第三纪类群包括鲤科的鲤亚科、鱼丹亚科、鲤亚科、傍鲃亚科和鲃形目鲃科种类。该类群嗅觉较视觉发达，适于浑浊的水中生活，多以底栖生物为食。

4) 南方山地类群包括平鳍鳅科、钝头鲃科、姚科的种类, 是具特化吸附构造, 能适应激流生活的小型鱼类。

5) 北方平原类群包括中华、达氏、白鳄等种类。

6) 河海游鱼类群包括、长颌、鳗鲡、暗纹东方鲀等。

调查江段鱼类的主体是鲤科鱼类东亚平原类群，其次是南方平原类群、老第三纪类群和中印山区类群，还具备少量河海洄游种类，但缺乏上游江段两大青藏高原类群裂腹鱼及高原鳅类，表明该江段鱼类分布呈现出位于长江上下游交界更接近下游流域的种群分布特点。

(4) 鱼类生态特点

1) 生态习性

① 栖息特征

根据鱼类栖息水域特征，调查水域鱼类大致可分为以下 4 个类群。

◆**流水类群：**此类群主要或完全生活在江河流水环境中，体长形，略侧扁，游泳能力强，适应于流水生活。由于生活水域河湖相连，部分种类也常常到食物丰富的相邻湖泊觅食，也能适宜静缓流生活，部分种类也可归于静缓流种类。它们或以水底砾石等物体表面附着藻类为食，或以有机碎屑为食，或以底栖无脊椎动物为食，或以软体动物为食，或主要以水草为食，或主要以鱼虾类为食，甚或为杂食性；或以浮游动植物为食。

该类群有胭脂鱼、中华沙鳅、花斑副沙鳅、长薄鳅、红唇薄鳅、紫薄鳅、宽鳍鲮、马口鱼、中华细鲫、岩原鲤、青鱼、草鱼、鲤、鲫、鲩、鲢、飘鱼、寡鳞飘鱼、铜鱼、圆口铜鱼、吻鮠、圆筒吻、长鳍吻鮠、蛇鮠、长蛇鮠、光唇蛇鮠、细尾蛇、宜昌鳅、中华倒刺鲤、白甲鱼、多鳞白甲鱼、白甲鱼、瓣结鱼、粗唇鮑、乌苏拟鲿、凹尾拟鲿、细体拟鲿、瓦氏黄颡鱼、光泽黄颡鱼、大鳍鲈、大口、长身蟹等，是该江段的种类最多类群。

◆静缓流类群：此类群适宜生活于静缓流水水体中，或以浮游动植物为食，或杂食，或动物性食性，部分种类须在流水环境下产漂流性卵亦可归于流水性种类，该类群种类有赤眼鳟、黄尾鲌、圆吻鲌、黑鳍鳊、翘嘴鲌、蒙古鲌、达氏鲌、拟尖头鲌、红鳍原鲌、花鳅、中华花鳅、大斑花鳅、泥鳅、麦穗鱼、棒花鱼、黄颡鱼、长须黄颡鱼、大眼鲈、斑蟹、黄鳝、叉尾斗鱼等，为该江段第二大类群。

◆急流底栖类群：此类群部分种类具特化的吸盘或类似吸盘的附着结构，适于附着在急流河底物体上生活，以附着藻类及有机碎屑等为食，也有少数头部不具特化的吸附

结构但习惯于生活于激流的种类，或以藻类有机碎屑或以小型鱼类及软体动物等为食。由于荆江段河流特点，这一类鱼群种类很少，多分布于激流河段。有泉水鱼、四川爬岩鳅、犁头鳅、中华金沙鳅等。

◆洄游性类群：该类群有日本鳗、暗纹东方鲀，不仅种类少，且近年鲜有发现。

2) 食性特点

该江段两岸属江汉平原人口密集区，三峡截流后江水透明度加大，水体生产力提高，鱼类饵料资源丰富。调查江段的鱼类从食性上可分为五类：

①以丝状藻类和水生维管束植物为主要食物的鱼类，如赤眼鳟、草鱼等。

②以底栖无脊椎动物为主要食物的鱼类，如鲤鱼、吻鲃、长鳍吻鲃、圆筒吻鲃、大部分鳅科鱼、铜鱼、圆口铜鱼、青鱼等。

③以鱼类为主要食物，也摄食水生昆虫和甲壳动物的鱼类，如马口鱼、长薄鳅、翘嘴鲌长吻、黄颡鱼、光泽黄颡鱼、大口鲶、乌鳢、日本鳗等。

④以着生藻为主要食物的鱼类，如细鳞鲫、黄尾细、圆吻细、银鲫等。

⑤以浮游生物为主要食物的鱼类，如鲢、鳙、银鱼、大鳍鲃等。

3) 繁殖习性

根据鱼类的生殖习性，调查江段的鱼类大致可分为以下 4 类：

①终生生活于淡水，生活在流水环境中或生活史中某一阶段对流水环境依赖程度高，需由湖入江上溯，或由下游上溯到上游适宜场所繁殖。鱼卵比重稍大于水，但卵膜可吸水膨胀，可借助流水随水漂流发育。如青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲸、鳊、铜鱼、圆口铜鱼、胭脂鱼、中华倒刺鲤、唇鳊等。也有的卵呈微粘性，卵产出后，被流水带入砾石间隙发育，如沙鳅类、多鳞白甲鱼等。

②终生生活于淡水水域，生殖活动需一定的水流条件刺激。卵多为粘性，产出后粘附于水草或砾石上发育。如鲃类、红鳍原鲃等。

③终生生活于淡水水域，能在静水缓流水条件下繁殖。该类群鱼类因产卵环境、基质不同有种种差异。有的鱼卵粘附于水草发育，如鲤、鲫、岩原鲤等；有的粘附于砾石、残瓦上，如麦穗鱼、小黄鲷鱼、沙塘鲤、鲃鱼；有的鱼卵具有粘着丝、卷须或钩状突起，如银鱼、中华青鲂等；有的鱼卵产在由亲鱼所营造的巢穴中，有亲鱼护巢，如黄颡鱼、黄鳝、斗鱼等。有的鱼卵因含油球呈浮性，可在水中漂浮发育，如鳊等。

④极少数河海洄游性种类。有的未成熟的成体在淡水中生活，但在淡水中性腺不能达到完全成熟，亲鱼必需进入海洋生殖，即降河洄游，如鳊鲡。有的种类，在沿海生长、

肥育，繁殖时需溯河而上，在洄游中性腺达到成熟，即溯河洄游，如中华鲟、长颌鲢、暗纹东方鲀等。

5.3.6.5 鱼类“三场”及洄游路线

（1）产卵场

①产漂流性卵鱼类产卵场

根据历史资料，长江中游是四大家鱼等漂流性鱼类的主要产卵场所。“四大家鱼”等产漂流性卵鱼类产卵的条件除需要具备一定的水温条件外，还需要河流的涨水刺激和特定的水文情势。江河涨水实际上包含流量加大、水位上升、流速加快、透明度减小以及流态紊乱等一行列水文因素的变化过程。“四大家鱼”等产漂流性卵鱼类产卵场的河道特点为河道多弯曲、复杂，或者有矶头伸入江中处，江心多沙洲。这些特点可导致区域水文情势复杂，流速发生变化，水流紊乱，形成泡漩水面，鱼类的精液和鱼卵可随水流上下翻腾，充分结合授精，是产漂流性卵鱼类最为适宜的繁殖条件。产卵季节，当水文条件适宜时，便能刺激亲鱼在产卵场水域产卵。

据易伯鲁等调查（1986），葛洲坝下宜昌至城陵矶江段分布有 11 个四大家鱼产卵场，其中工程所在枝江江段分布 2 个四大家鱼产卵场，分别为宜都和枝江产卵场，分别占长江干流总规模的 0.5%和 1.8%。

2014 年 5 月 19 日至 7 月 17 日和 2015 年 5 月 18 日至 7 月 8 日，长江水产研究所在沙市设置断面开展鱼类产卵场现状调查，调查主要内容为产卵规模与产卵场位置。记录获得的卵苗采集时间、种类、发育期、数量、当时江水流速、网口流速、水温、透明度等数据；在苗汛期间，进行断面采集。推算四大家鱼产卵场的位置与分布等。

监测期间沙市断面共采集到各种鱼卵 20419 粒，鱼苗 28334 尾。经培养鉴定，共有近 40 种鱼类，其中鱼卵 28 种、鱼苗 37 种。鱼卵组成中，以银鮡、细鳞鲃占绝对优势，两者数量占比为 66.95%；其次为副沙鳅（双斑、花斑 2 种）、蛇鮡、餐、翘嘴鲃、鳊、鳅蛇等（均大于 1%），共占 29.29%；其余 18 个种类仅占 3.76%。鱼苗组成中，以细鳞鲃、鳊占绝对优势，两者数量占比高达 87.62%；其次为银细，占 5.55%；蛇鮡、银鮡、黄尾鲫、寡鳞鳊、鳊等，数量比均在 0.5%-1%之间，共占 4.84%；其余 28 个种类仅占 1.99%。

估算沙市断面的鱼卵总径流量为 249.57 亿粒，日径流量变化范围为 0.51~34.26 亿，日漂流密度变化范围为 21~1447 粒/1000m³。鱼苗总径流量为 569.61 亿尾，日径流量变化范围为 21.03 万~126.96 亿尾，日漂流密度变化范围为 0.23~7631 尾/1000m³。

根据采集到的鱼卵发育时期，结合当时的流速推算产卵场的位置。根据调查结果，枝江江段四大家鱼的产卵场主要位于两处江段。

②产粘性、沉性卵鱼类产卵场

产粘性、沉性卵的鱼类多以岸边的草丛、石基为产卵基质，从河道生境分布特点看，调查水域洲滩以粘砾石为主，粘砾石卵鱼类产卵水域较为丰富。产粘砾石卵鱼类产卵场主要分布在松滋河源口、董市河段等区域。

（2）索饵场

鱼类的索饵或育幼场，常取决于其食性。摄食浮游生物的种类，如鲢、鳙等，多以水清质肥的通江湖泊、故道作为其索饵场。摄食水生维管束植物的草鱼、团头鲂等，摄食螺蚌、水蚯蚓等底栖动物的青鱼、鲤等鱼类，水草丰盛的通江湖泊、故道是其最主要的索饵场。刮食性鱼类多以浅水边滩的礁石或砾石滩作为索饵场。杂食性鱼类的索饵场，常零散分布，除通江湖泊、故道外，城镇及村落沿岸，汇入长江的小支流末端，都是其重要索饵水域。鳊、鮑类、鮠科、鱗科鱼类等以鱼类为食的索饵场，与其生活习性及被摄食鱼群分布有关，有的在水体上层，有的在水体下层，有的在两岸及洲滩等浅水水域。鱼类幼苗多以浮游生物为食，通江湖泊、故道浮游生物丰富，鱼类育幼场主要为通江湖泊。干支流的浅水河湾也是鱼类重要的育幼场。枝江河段百里洲滩的周围是鱼类的索饵或育幼场所。

（3）越冬场

每年进入冬季，随着气温下降，水量减少，水位降低，鱼类活动减少，食量降低，鱼类从支流、湖泊等浅水水域进入温度较为稳定的深水水域越冬。鱼类越冬场主要分布于深水的河道深槽中。河道深槽与河床底质，河流走势密切相关，常分布于有矶头伸入河床的上游段、洲头下端处或在弯曲型河道的凹岸区域。工程所在江段百里洲的下游，河床下切明显，容易形成深槽，是鱼类的越冬场所。

（4）四大家鱼洄游行为

鱼类的洄游是鱼类运动的一种特殊形式，是长期以来鱼类对外界环境条件变化的适应结果，也是鱼类内部生理变化发展到一定程度，对外界刺激的一种必然的反应。洄游是鱼类主动、定向的运动，而且往往是集群的、具有种的特点的运动。随着鱼类生命周期各个环节的推移，每年重复进行，具有周期性。洄游是鱼类的一种基本属性，不能完成这种洄游或洄游受到阻碍，则鱼类的生命周期将遭到破坏，并影响群体的增殖，甚至危及种的生存。

长江是我国最大的河流，在上海注入东海。已知有多种鱼类进行不同类型的洄游。保护区江段位居长江中游，是中华进行产卵洄游的必经通道。中华鲟平时在我国东海岸和长江三角洲地带肥育，生殖季节即上溯至长江干流作产卵洄游。产卵后，亲鱼及孵出的幼鲟都顺流作降河摄食洄游，回到河口区和沿海岸一带。葛洲坝截留后，葛洲坝下游至宜昌古老背江段成为被滞留于坝下江段的中华鲟繁殖群体的主要栖息地和新的产卵场。多年来的监测表明，在葛洲坝下游的宜昌江段，中华的性腺能够进一步发育成熟，并且在葛洲坝尾水区至古老背江段已形成了长约 30km 的新产卵场，是目前已知唯一的中华天然产卵场。然而，2013 年至 2016 年没有监测到中华产卵活动。胭脂鱼有生殖洄游特性，在葛洲坝截流初期，坝下宜昌江段胭脂鱼的渔获量明显增多，群体中有一部分个体已达性成熟，并在坝下江段形成了新的产卵场。

四大家鱼是我国主要淡水养殖品种，长江是四大家鱼主要的栖息繁殖地，保护区上游长江干流有宜昌、虎牙滩、宜都、枝江、江口、沙市、郝穴、石首、调关等多个四大家鱼产卵场分布。四大家鱼主要在通江湖泊育肥，繁殖季节则由湖泊进入长江干流，上溯到产卵场繁殖。

项目所处江段是其下游中华、胭脂鱼、四大家鱼等鱼类上溯产卵的洄游通道。

5.3.6.6 项目所在江段保护鱼类

项目所在区域江段是江海洄游水生动物的洄游通道，可能分布有中华、江豚等大型洄游鱼类及胭脂鱼等国家重点保护野生动物。

(1) 中华鲟 *Acipenser sinensis* Gray。属于鲟形目，科，属。又称鱼、蝗鱼、鲤鱼。是一种典型江海洄游性鱼类，为我国所特有，国家一级保护动物，主要分布于我国长江流域及沿海水域。中华一生主要生活在海洋中，性成熟后每年 5~6 月份陆续由近海溯河洄游到长江上游产卵场繁殖。中华喜欢在水体清澈、水底有卵石的地方产卵。

葛洲坝截流前，中华主要在宜宾长江段和金沙江产卵。葛洲坝建成后，中华的产卵区被迫下移至葛洲坝下游附近水域。葛洲坝至十里红的江段为目前唯一发现的中华产卵场。栖息地的破坏，洄游路线的缩短，加上噪声、水体污染和围垦等因素，中华种群数量大大下降，已达濒危状态。枝江江段是中华洄游产卵通道，是其栖息生活和完成生活史的必经之地。

(2) 胭脂鱼 *Myxocyprinus asiaticus* (Bleeker)。属鲤形目，亚口鱼科，胭脂鱼属。俗称：火烧鳊、黄排、木叶盘、红鱼、紫鳊、燕雀鱼、血排、粉排。生长快，肉味鲜美，为国家 II 级保护动物，是传统的名贵经济鱼类。胭脂鱼广泛分布于长江水系的干、支流。

长江干流，金沙江、岷江、沧江、赤水河、嘉陵江、乌江、清江、汉江等河流，洞庭湖和鄱阳湖等沿江湖泊都有捕捞胭脂鱼的记录。其产卵场过去认为主要分布于宜宾至重庆江段的长江上游干流，以及岷江、嘉陵江等支流里，以金沙江下游江段比较集中。上述事实表明，胭脂鱼在宜昌上、下游江段都可以自然繁殖，以上游的繁殖规模稍大一些，但总的来说繁殖规模是很小的；长江上游江段没有胭脂鱼幼鱼明显的集中分布区域。

历史上，胭脂鱼曾是长江重要的经济鱼类之一。由于产卵场遭到破坏，捕捞过度等人为和自然因素，胭脂鱼资源量已明显减少。1981年葛洲坝水利枢纽建成后，阻隔了亲鱼产卵的通道。胭脂鱼繁殖季节为3月上旬至4月下旬，繁殖产卵多集中于晴天早晨进行，受精卵粘性，黄色，吸水后粘附在石砾上发育。胭脂鱼的繁殖水温为14~22℃，以18~20℃为最佳。自然条件下，其产卵场多选择于水流急、水质清澈、具石滩、多砾石江段。

(3) 江豚 *Neophocaena phocaenoides asiaeorientalis* (Pilleri et Gühr). 长江江豚别名江猪、海猪、海豚、江猪仔、海猪仔等，是全球唯一江豚淡水亚种，已在地球上生存2500万年，被称作长江生态的“活化石”和“水中大熊猫”，仅分布于长江中下游干流以及洞庭湖和鄱阳湖等区域。2008年被IUCN的受胁物种红皮书列为濒危物种(C2b)。江豚成体长一般为1.5m左右，最大的个体仅2m，体重差异较大，约50-100kg。

体形略呈纺锤形，皮肤润滑，皮下具发达的脂肪层，具有温、减轻身体比重和贮藏营养物质等功能。头圆而钝额部前凸，吻短阔，口裂较宽，上下颌具同形圆锥状细齿，齿冠侧扁呈铲状。近额部有单个外鼻孔开口，鼻腔扩大成囊状，在鼻孔内侧有活动的瓣膜，潜水时可把鼻孔关闭，以阻止水流入鼻腔；眼小，位于头侧口角上方，视觉不发达；外耳孔极小，形似针眼，位于眼之后下方；体中部最粗壮，横断面近圆形。雌体在腹面后部有生殖孔开口，其后为肛门开口，两者相距3-5cm；在生殖孔两侧各有一条纵沟，沟内各有一个乳头。雄性生殖孔则位于腹面稍前方，距肛门开口约10-25cm，脐稍凹入，明显可见，近于腹面中部。背部无背鳍，此为本种的主要特征之一。鳍肢呈镰刀状，尾鳍较宽阔，呈新月形，整个尾鳍呈水平扩展，这对其浮出水面行气呼吸与下潜入水捕食的生物学特性是相适应的。

江豚多栖息于热带和温带的港湾及海岸附近，也能上溯江河。江豚平时多在海湾、河口、沙洲或江岸附近活动觅食，一般三五头结成小群活动，偶见结成数十乃至数百头的大群。平时多在晨昏活动，早晚有两次活动高峰，尤其是傍晚，活动最为频繁。食物主要有鱼、虾、甲壳类和其他水生动物。交配期在春、秋两季，怀孕期约11.5个月，每

胎产 1 仔，雌豚有明显的保护、帮助幼仔的行为，表现为驮带、携带等方式。长江江豚喜欢单只或成对活动，结成群体一般不超过 4 至 5 只，但也有 87 只在一起的记录。江豚能发出两大类声信号：高频脉冲信号和低频连续信号。高频脉冲信号由一连串单个高频窄脉冲所构成，一般在 20 至 120 个之间，为声纳信号或称为回声定位信号，主要是在探测环境、捕食时发出；低频连续信号为时间连续信号。

近二十年以来长江江豚种群量快速衰减。1991 年，长江江豚数量为 2700 多头。2006 年，国际联合考察组经一个多月调查发现，江豚数量已不足 1800 头。《2012 长江淡水豚考察报告》指出长江江豚种群数量仅剩 1000 多头，其中干流江豚种群约为 500 头，鄱阳湖约为 450 头，洞庭湖约为 90 头。长江干流中的江豚种群数量年均下降速率已高达 13.73%，超过 2006 年以前的两倍。鉴于长江江豚种群数量不断下降，农业部已经建议将长江江豚升级为国家一级保护动物。长江江豚是生活在淡水中的唯一亚种，2013 年被 IUCN 的受胁物种红皮书列为极危物种。

长江江豚分布于长江中下游，进入洞庭湖和鄱阳湖以及分别与两湖相通的湘江和赣江，曾见于章水与贡水交汇处的赣州。历史上长江江豚是长江中很常见的齿鲸，其种群数量没有作专门研究。张先锋根据（1984~1991 年）考察时收集的资料，首次推算长江江豚数量约 2700 头，其中宜昌至武汉长江江豚为 500 头，武汉以下的江段为 2200 头，约占整个流域的 81%。周开亚等（1989~1992 年）在南京至湖口段 4 次考察的结果推算江阴至要汭段的长江江豚种群数量为 700 头。于道平等（1993~1999 年）根据长江下游安徽段（湖口—南京）11 次生态考察，估计长江安徽段（湖口—南京）长江江豚数量为 1054 头。肖文用截线抽样法估算出鄱阳湖及其主要支流中长江江豚 388 头。由于受各种条件的影响和限制，以及考察方法和手段不一致，推算的长江江豚种群数量虽有出入，但 2001 年上海鲸豚保护研讨会上普遍认为长江江豚已不足 2000 头。2006 年，采用声学仪器对长江干流包括两湖江豚进行系统地调查，结果表明长江干流的江豚 1225 头，鄱阳湖约 450 头，洞庭湖不足 150 头，估计全流域不足 1800 头。尽管长江江豚还有一定的数量，但人类的经济活动严重威胁着长江江豚的生存。

“2012 年长江淡水豚考察”表明，2012 年考察一共发现江豚 172 次，380 头次（2006 年同期同样的考察，共发现 438 次，851 头次江豚）。将长江中下游江段按照江豚的分布密度分为上段，宜昌至鄂州；中段，鄂州至华阳；下段，华阳至上海。估计长江干流江豚的种群数量约为 500 头。

与 2006 年长江考察估算长江干流江豚种群数量为 1225 头相比，2012 年估计种群数

量为 505 头，不到原来的一半，种群下降迅速，年下降速率为 13.73%。

上段（宜昌全鄂州）仅为 47 头，中段鄂州至华阳 111 头，下段（华阳至上海）为主要分布区，存在 347 头。长江江豚主要分布在武汉以下江段，呈连续分布态势，湖口至南京水域集中发现了 67% 的动物，是长江江豚分布密度最高的区域。

5.3.6.7 水生（湿生）植物

由于受水位波动和含沙量的影响，宜昌至工程所在江段水生（湿生）束植物较贫乏，只在含淤泥的河湾、草洲、浅滩有些种类分布，种类和数量均较少，仅有分布灌草、马来眼子菜、轮叶黑藻、小茨藻、苦草、水墓、狸藻、空心莲子草等。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响预测与评价

6.1.1 施工对环境空气质量的影响

施工期对大气环境影响最大的是施工扬尘，其次为运输及一些动力设备运行产生的 NO_x 、CO 和 THC。

(1) 施工扬尘影响分析

由于在打地基、挖沟、埋管等过程中破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂、难定量的问题。施工扬尘最大产生时间将出现在土方阶段，由于该阶段裸露浮土较多，产尘量较大，因此工地应采取封闭式施工，最大限度控制施工扬尘影响范围。受扬尘影响的范围主要包括施工场地周围及下风向的部分地区，结构、装修阶段也会因车辆行驶、混凝土搅拌等产生扬尘污染，但产尘量相对较低。

施工扬尘量将随管理手段的提高而降低，如管理措施得当，扬尘量将降低 50%~70%，大大减少对环境的影响。

(2) 车辆扬尘影响分析

车辆出工地前应尽可能清除表面粘附的泥土等；运输砂石料、水泥、渣土等易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布；临时堆放的土方、砂料等表面应采取遮篷覆盖或定期洒水等措施，防止产生大量扬尘，渣土应尽早清运。对运输车辆经常清洗、进行路面硬化等措施，以降低施工扬尘的影响。

6.1.2 施工期地表水环境影响

建设阶段废水来源主要为工程施工废水和生活污水。其中工程施工废水包括施工机械冷却水及洗涤用水、施工现场清洗、建材清洗、混凝土浇筑、养护、冲洗等，这部分废水有一定量的油污和泥沙。施工人员的生活污水含有一定量的有机物和病菌。另外，雨季作业场面的地面径流水，含有一定量的泥土和高浓度的悬浮物。

要求施工单位在施工现场设置临时集水池、沉砂池等临时性污水简易处理设施，施工废水经处理后方能外排至污水管网；生活污水经化粪池处理后方能外排至污水管网。采取以上措施后，能有效地控制对水体的污染，预计建设阶段对水环境的影响较小。随着建设阶段的结束，该类污染将随之不复存在。

6.1.3 施工对声环境质的影响

噪声将是施工阶段的主要污染因子，施工过程中使用的运输车辆及施工机械设备如打桩机、挖掘机、推土机、运输车辆等都是噪声的产生源。现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。

施工噪声对周围地区声学环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）〔昼间 70 dB（A）、夜间 55 dB（A）〕进行评价。

由于本项目非特殊工程，不需特殊的施工机械，施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型选用：

$$L_2=L_1-20\left(\lg r_2/r_1\right)\left(r_2>r_1\right)$$

式中：L₁、L₂ 分别为距声源 r₁、r₂ 处的等效 A 声级〔dB（A）〕；

r₁、r₂ 为接受点距声源的距离（m）。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量△L：L=L₁-L₂=20lg（r₂/r₁）

按最大噪声值施工机械电锯和打桩机计算，工程单台机械施工和多台机械同时施工噪声随距离衰减后的情况如表 6.1.3-1 所示。

表 6.1.3-1 施工噪声值随距离的衰减值单位：dB（A）

距离（m） 阶段	5	20	50	100	200	250	300	400	500	600
电锯	92	80	72	66	60	58	56	54	52	50
打桩机	94	82	74	68	62	60	58	56	54	52
土石方施工阶段	97.5	85.5	77.5	71.5	65.5	63.5	61.5	59.5	57.5	55.5
基础施工阶段	95.3	83.3	75.3	69.3	63.3	61.3	59.3	57.3	55.3	53.3
结构施工阶段	93.5	81.5	73.5	67.5	61.5	59.5	57.5	55.5	53.5	51.5
装修施工阶段	90.0	78	70	64	58	56	54	52	50	48

典型噪声机械以及各阶段施工噪声达标距离见表 6.1.3-2。

表 6.1.3-2 施工噪声值随距离的衰减值

阶段	标准值 GB12523-2011		达标距离（m）	
	昼间	夜间	昼间	夜间
电锯	70 dB（A）	55 dB（A）	100	400
打桩机			80	450
土石方施工阶段			120	600
基础施工阶段			100	500
结构施工阶段			100	500
装修施工阶段			50	300

由上表可知，昼间单台机械施工超标范围在 100m 以内，夜间 600m 以外满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；多台机械施工时，昼间 300m，

夜间 700m 范围以外能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。施工的噪声尤其是夜间高噪声施工机械的作用对周围环境影响较大。

此外，施工过程中各种车辆的运行，将会引起园区内公路沿线噪声级增加。

为避免设备故障的事故排放噪声对其周边环境的影响以及建设阶段持续的噪声影响，应制定合理的建设阶段建设计划。施工时应避免主要施工机械高噪声设备同时和集中作业，应合理安排各施工机械的施工时间和施工位置，制定严密的施工计划，避免午间 12.00~14:00、夜间 22:00~6:00 施工，将建设阶段机械噪声对区域声环境的影响减小到最低程度。

6.1.4 施工期固体废弃物环境影响分析

通过工程分析可知，项目施工期会产生一定量的挖掘土，同时项目在施工期间会产生大量的建筑垃圾，施工过程中施工场地人员也会产生生活垃圾和废弃物。施工挖掘土可用于厂区的平整回填，针对各固体废物的性质，建议将施工期产生的建筑垃圾应分类处理，钢材等边角料由建设方回收利用，废木材、废塑料、废包装材料等送废品收购站回收利用。同时施工期的建筑垃圾应有计划地堆放并建挡墙等防范措施，应禁止四处乱堆乱倒建筑垃圾，对废弃的建筑材料，就地用于回填或运往指定地点妥善堆置；生活垃圾由施工现场设置的垃圾收集点收集，并委托环卫站定期清运、统一处理，避免随意抛弃。通过采取上述措施后，施工期间固体废物对环境影响不大。

6.1.5 施工机械振动影响分析

根据类比调查，建设阶段产生振动影响的主要施工机械有挖掘机、推土机、风镐（镐头机）、重型运输车、压路机、空压机等。

一般施工机械和设备在距振源 10m 处振动水平为 63~85dB，距振源 30m 处振动水平小于或接近 72dB，基本满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中工业集中区标准要求。

6.1.6 生态环境影响分析

6.1.6.1 土地利用格局变化

项目建设区域位于白洋工业园，用地性质属工业用地，项目用地现为农用地，新增占地面积约 13.33 公顷。

根据《宜昌市白洋工业园总体规划环境影响第二轮跟踪评价报告书》（2022.6.6），白洋工业园对区域土地利用格局的影响结论为：

(1) 占用耕地。工业区建成后，园区规划规模用地 80.66 公顷，根据统计，原有耕地完全消失，永久性占用耕地面积约 80 公顷。耕地的减少存在一定的不利影响，但根据《宜昌统计年鉴（2010 年）》，枝江市总耕地面积为 47.5 千公顷，工业区建成后，枝江市耕地下降仅为 0.2%，有轻微影响，但未发生质的变化。考虑到耕地的严格保护与复垦补偿措施，工业区的建设占用耕地面积较小，未对宜昌市的耕地产生明显不利影响，可采取复垦补偿措施，恢复区域耕地总量平衡，因而消除局部的不利影响。

(2) 占用林地。对照园区土地利用现状图和土地利用规划图可知，园区拟建区域土地利用现状主要为乡镇建设用地、柑橘林、耕地、水塘、林地（569 公顷）。园区建设占用永久性林地相对很少，只要加强施工期环境生态监管，临时占用林业在工程实施和结束后及时完成生态恢复后，对区域林地生态环境完整性影响较小。

本项目占白洋工业园总面积的 1.12%，因此，项目建设对土地利用格局也不会产生明显不利影响。

6.1.6.2 土壤环境影响分析

工程施工期所产生的各种污染物均采取了妥善的处理、处置措施，在严格执行各项环保措施的前提下，各种污染物对土壤环境的影响较小。工程施工期对土壤的影响主要表现为建设过程中开挖、填埋、碾压、践踏、堆积物品等行为对土壤的扰动，影响土壤的结构、质地和物理性质，进而导致土壤生产力下降。因此，应严格执行分层堆放、分层覆土等措施，尽量减少对土壤结构的破坏。

项目建成投产后，项目生产过程中产生的各种污染物均可得到有效处置，不会对土壤环境造成影响。对土壤的影响为生产过程中可能有油类物质、废水散落到地面对附近的土壤形成点片状污染以及事故条件下原料储罐、成品储罐、生产装置、管线、污水处理区、隔油沉淀池、事故池、初期雨水池等发生破损事故导致的油、水泄漏对事故源周围土壤产生的影响。

通过实施防渗分区，在一般污染防治区和重点污染防治区按规范进行防渗处理、及时采用锯末对散落在地面的油类进行收集、加强生产及环保管理、建设收集和导流系统用于收集不慎泄露的油类物质、废水等防治措施，项目运营期对土壤影响不大。

6.1.6.3 植被及生态系统多样性影响分析

对工业区建设前和规划后进行比较可发现，现有垭子山和四陵坡两处主要林地生态系统在区域大规划中以公园、防护林等生态绿地形式得到保留，其余周边林地通过规划中的水土保持措施后林地生态系统功能将得以增强，加上园区内规划的街头绿地、公园

绿地和居住绿地等绿化建设，园区建设前后林草覆盖率不会明显减少。虽然工业区规划建设用地较大，土地利用性质的大面积改变使得工业区的城市生态系统的结构和功能得到加强，但征占的主要为农田耕地和柑橘等经济林地，农田植被、柑橘林等基本完全消失，发生明显变化的主要是农田生态系统类型的丧失，而做为区域珍稀保护动植物现状集中栖息地的埡子山和四陵坡（白鹭自然保护小区）两处林地均被划定为“禁止建设区”，上述结构和功能较完善的重要生境的保留，对区域陆生动植物的保护具有重要意义，虽然工业开发占地将不可避免造成区域植被生物量的减少，但丧失得主要为常见广谱种，在工业区科学规划布局、严格污染防治措施、加强生态建设和保护前提下，区域陆动植物多样性保护是可以实现的。

6.1.6.4 生态景观影响分析

项目建设将提高区域景观异质化程度，引起局部生态景观的变化，但由于涉及面积较小，周边无森林公园、风景名胜区等，但四陵坡白鹭自然保护小区位于白洋工业园区内，距离本项目厂界北侧最近距离在 2200m 左右，其主要保护对象为白鹭，每年 10 月到次年 5 月迁徙到此越冬。施工期对其栖息地影响相对较小。

6.1.6.5 水土流失影响分析

项目的建设将产生人为的水土流失，而水土流失主要发生在施工期。

一是在工程施工过程中，开挖使植被破坏，表面土层抗蚀能力减弱，加剧水土流失；二是开挖产生裸露面，裸露面表层结构较为疏松，易产生水土流失；三是施工期间，土石渣料在搬运和弃置过程中，不可避免产生部分水土流失。

施工期应通过在施工场地周围设置导流渠并将产生的泥水通过沉淀后回用于场地洒水，可极大限度的减少泥沙对水体的影响。合理选择施工场地、临时道路、材料堆场等临时占地，上述选址应在水土相对不易流失处，工程结束后，应尽量在除建筑外的土地上进行表面植被处理，减少水土流失量。

6.1.7 社会环境影响分析

建设阶段要动用大量施工机械及运输车辆，会增加沿线地区的车流量，对区域交通产生干扰。因此，部分路段高峰小时可能造成交通拥挤、堵塞，对周边交通有一定影响。建设单位应会同交通管理部门，积极组织好该地区的交通运行计划，利用相邻路网组织交通，加以分流，施工单位应积极配合，适当调整材料运输的时间，尽量避开 07~10 时及 16~19 时的交通高峰时段，只要建设阶段合理安排筑路材料车辆的运行时间，一般不会对附近地区的交通状况造成太大的压力。

6.2 营运期环境影响预测与评价

6.2.1 环境空气影响预测与评价

6.2.1.1 区域污染气象特征

6.2.1.1.1 气象概况

距离项目最近的气象站为宜都气象站，宜都气象站（57465）位于湖北省宜昌市，地理坐标为东经 111.43 度，北纬 30.36 度，海拔高度 120.10 米。气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测。拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2002-2021 年气象数据统计分析。

宜都气象站气象资料整编表如表 6.2.1-1 所示。

表 6.2.1-1 宜都气象站常规气象项目统计（2002-2021）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		17.5		
累年极端最高气温（℃）		39.4	2013/08/08	40.9
累年极端最低气温（℃）		-3.0	2016/01/25	-5.8
多年平均气压（hPa）		1005.9		
多年平均水汽压（hPa）		16.4		
多年平均相对湿度(%)		74.4		
多年平均降雨量(mm)		1331.6	2018/04/22	185.5
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.2		
	多年平均雷暴日数(d)	26.8		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	0.3		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		16.2	2019/08/11	23.6E
多年平均风速（m/s）		1.2		
多年主导风向、风向频率(%)		ESE 8.53		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		14.76		

6.2.1.1.2 气象站风观测数据统计

（1）月平均风速

宜都气象站月平均风速如表 7.2-2，7 月平均风速最大（1.43 米/秒），1 月风速最小（0.98 米/秒）。

表 6.2.1-2 宜都气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	0.98	1.10	1.26	1.36	1.33	1.28	1.43	1.41	1.20	1.08	1.02	1.02

(2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 7.2-1 所示,宜都气象站主要风向为 ESE、WNW、SE、W、NW、E、ENE 占 52.28%，其中以 ESE 为主风向，占到全年 8.53%左右，见表 6.2.1-3。

表 6.2.1-3 宜都气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	2.53	2.92	4.37	5.57	6.85	8.53	8.12	4.28	3.08	3.03	3.76	4.91	8.05	8.19	6.97	3.82	14.76

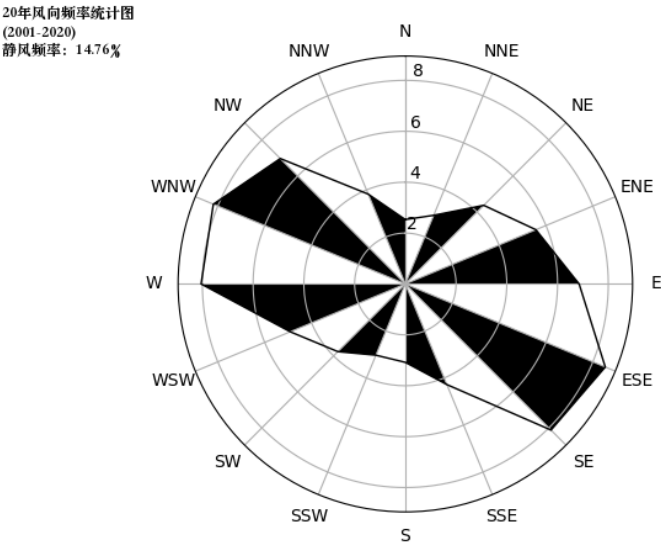


图 6.2-1 宜都风向玫瑰图（静风频率 14.76%）

(3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，宜都气象站风速呈增大趋势,宜都气象站风速在 2015-2016 年间突增，风速平均值由 0.87 米/秒增大到 1.74 米/秒，2018 年年平均风速最大（1.86 米/秒），2007 年年平均风速最小（0.75 米/秒），无明显周期，见图 7.2-2。

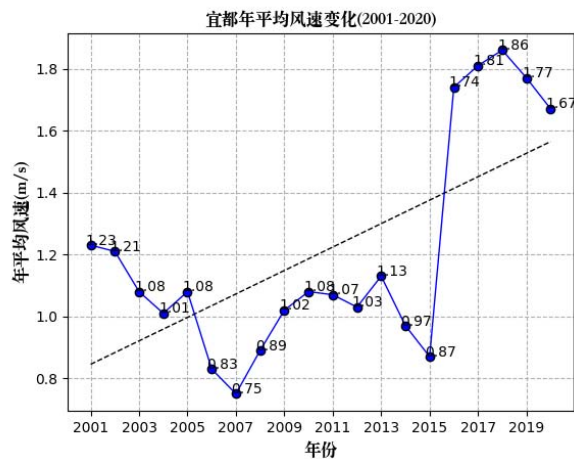


图 6.2-2 宜都（2002-2021）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

6.2.1.1.3 气象站温度分析

（1）月平均气温与极端气温

宜都气象站 7 月气温最高（28.50℃），1 月气温最低（5.01℃），近 20 年极端最高气温出现在 2013/08/08（40.90℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016/01/25（-5.80℃）。宜都月平均气温见图 6.2-3。

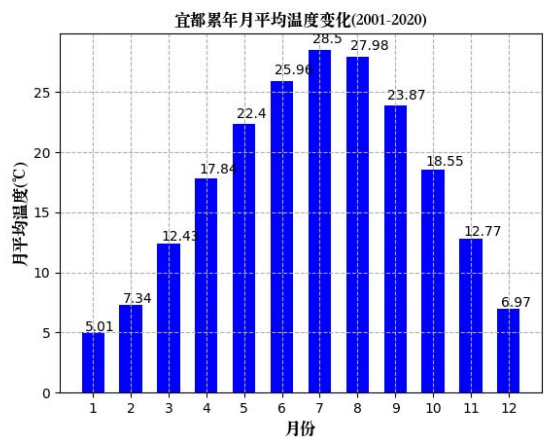


图 6.2 -3 宜都月平均气温（单位：℃）

（2）温度年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年气温呈下降趋势，平均每年下降 0.02 度，2013 年年平均气温最高（18.43℃），2021 年年平均气温最低（16.10℃），无明显周期。年平均气温见图 6.2-4。

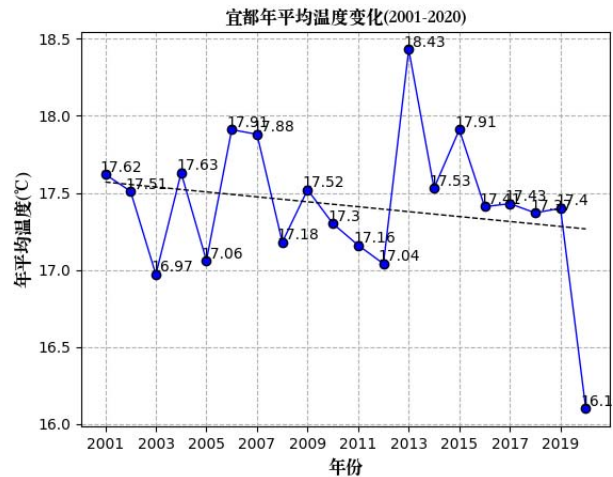


图 6.2-4 宜都（2002-2021）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

6.2.1.1.4 气象站降水分析

（1）月总降水与极端降水

宜都气象站 7 月降水量最大（185.38 毫米），12 月降水量最小（23.88 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2018/04/22（185.50 毫米）。见图 6.2-5。

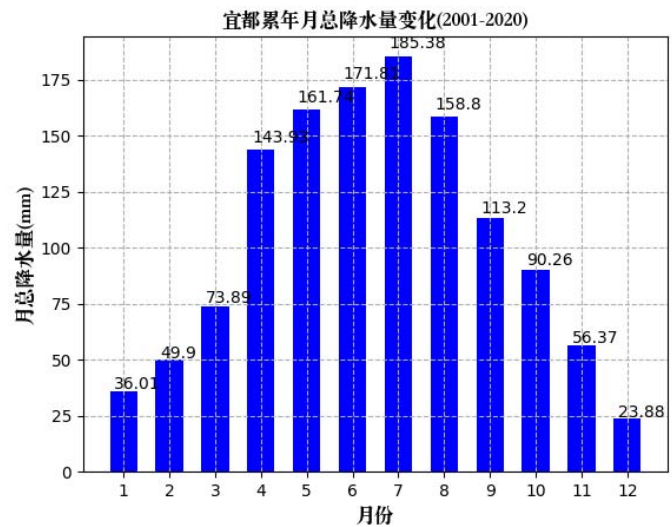


图 6.2-5 宜都月平均降水量（单位：毫米）

（2）降水年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年年降水总量呈增加趋势，2002 年年总降水量最大（1751.80 毫米），2019 年年总降水量最小（871.90 毫米），无明显周期。见图 6.2-6。

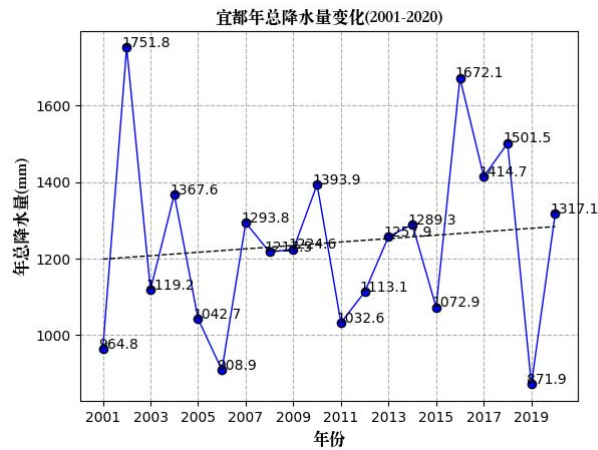


图 6.2-6 宜都（2002-2021）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

6.2.1.1.5 气象站日照分析

（1）月日照时数

宜都气象站 8 月日照最长（201.35 小时），1 月日照最短（77.99 小时）。见图 6.2-7。

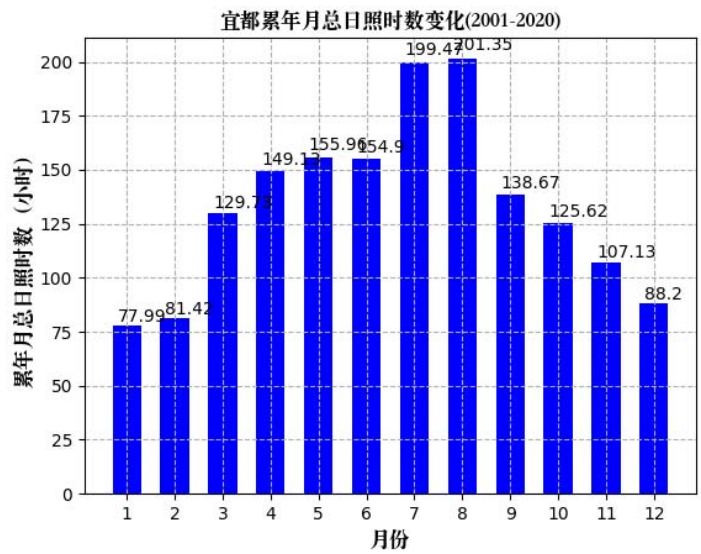


图 6.2-7 宜都月日照时数（单位：小时）

（2）日照时数年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年年日照时数呈下降趋势，2013 年年日照时数最长（1950.10 小时），2021 年年日照时数最短（1300.20 小时），无明显周期。见图 6.2-8。



图 6.2-8 宜都（2002-2021）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

6.2.1.1.6 气象站相对湿度分析

(1) 月相对湿度分析

宜都气象站 7 月平均相对湿度最大（77.44%），3 月平均相对湿度最小（71.70%）。

见图 6.2-9。

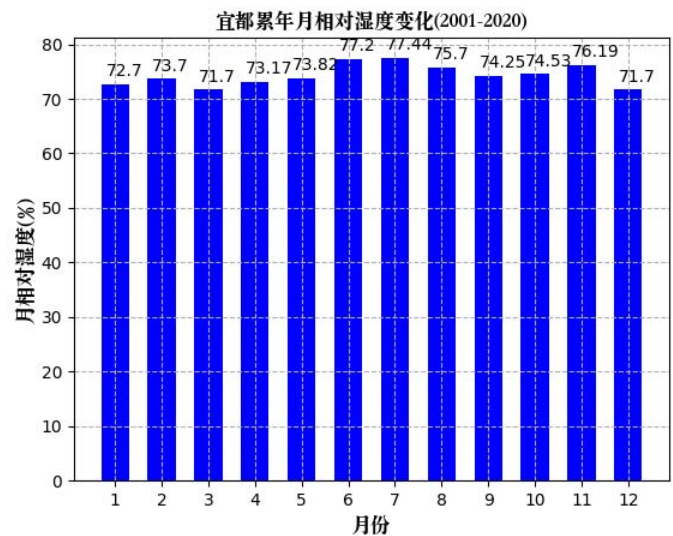


图 6.2-9 宜都月平均相对湿度（纵轴为百分比）

(2) 相对湿度年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年年平均相对湿度呈增加趋势，2002 年年平均相对湿度最大（79.00%），2012 年年平均相对湿度最小（69.42%），无明显周期。见图 6.2-10。

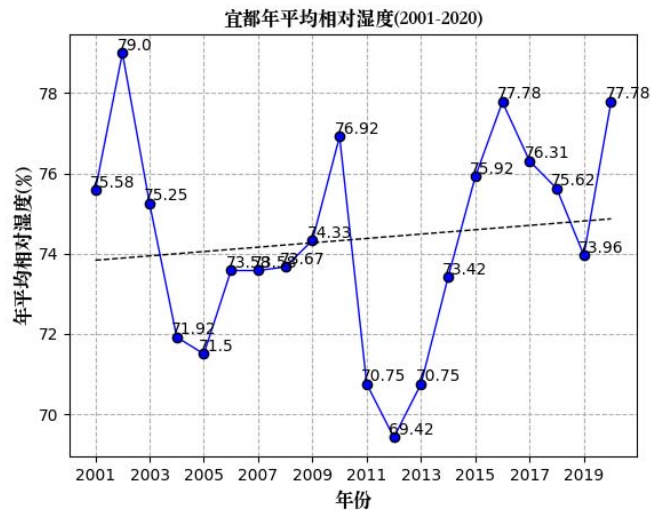


图 6.2-10 宜都（2002-2021）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

6.2.1.2 评价区域地形图

本项目地形数据使用 SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) 90m 分辨率地形数据。数据来源为：<http://srtm.csi.cgiar.org>。具体参见图 6.2-11。

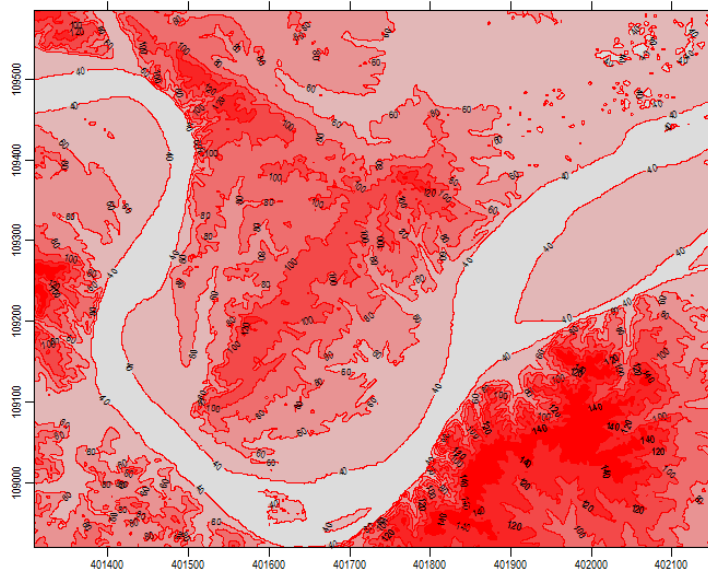


图 6.2-11 项目所在区域地形图

6.2.1.3 污染源参数

6.2.1.3.1 预测因子及预测源强

(1) 预测因子

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，预测因子根据评价因子而定，选取 SO₂、NO_x、PM₁₀、硫酸雾、VOCs、HCl、氨、硫化氢、丙酮、乙酸乙酯、异丙醇、乙醇、二氯甲烷 13 个污染物为本次大气环境影响预测因子。

(2) 估算模型参数表

估算模型参数表见表 6.2.1-1。

表 6.2.1-1 估算模型参数表

城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	500000
最高环境温度/℃		38.5
最低环境温度/℃		-14.8
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

（3）污染物源强

据项目污染源分析，项目废气点源和面源污染源参数见表 6.2.1-2、表 6.2.1-3。

表 6.2.1-2 本项目污染源参数表（点源）

排气筒编号	点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	烟气流量（m³/h）	烟气温度（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）												
		X	Y								乙醇	丙酮	VOCs	乙酸乙酯	异丙醇	硫酸雾	氯化氢	氨	硫化氢	二氯甲烷	颗粒物	SO2	NOx
DA001	工艺废气（不含二氯甲烷气体）及储罐呼吸废气、污水处理站废气	99	40	98	15	0.6	25000	120	7200	正常	0.609	0.079	2.143	0.039	0.056	0.23	0.049	0.004	0.00004	-	0.0053	0.0047	0.0411
DA002	树脂再生二氯甲烷废气	112	407	103	15	0.3	2000	20	6000	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.083	-	-	-
评价标准（μg/Nm³）											755	800	1200	601	540	300	50	200	10	171	450	500	250

表 6.2.1-3 面源参数表

面源名称	面源中心坐标		面源海拔高度(m)	面源X向宽度(m)	面源Y向宽度(m)	与正北向夹角/°	面源有效排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)										
										乙醇	二氯甲烷	异丙醇	丙酮	乙酸乙酯	氯化氢	硫酸雾	VOCs	氨	硫化氢	颗粒物
A06 银杏叶提取物及综合利用车间	128	423	105	115.5	24	0	23.8	8760	正常	0.024	0.0006	0.0017	0.0708	0.0033	0.0028	0.048	0.1388	-	-	0.303
危废间	83	57	100	13	24	0	4.8	8760	正常	-	-	-	-	-	-	-	0.0034	-	-	-
污水处理站	219	50	102	90	78.5	0	5	8760	正常	-	-	-	-	-	-	-	0.000177	0.000069	0.0000074	-
评价标准 (μg/Nm³)										755	171	540	800	601	50	300	1200	200	10	450

(4) 估算结果及分析

本项目估算模式结果见表 6.2.1-4。

表 6.2.1-4 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}(\text{mg}/\text{m}^3) D_{10\%}(\text{m})$	$P_{\max}(\%)$
DA001	硫化氢	50	4.28E-07 0	0
	乙醇	755	6.52E-03 0	0.86
	丙酮	800	8.45E-04 0	0.11
	VOCs	1200	2.29E-02 0	1.91
	乙酸乙酯	601	9.95E-04 0	0.17
	异丙醇	540	5.99E-04 0	0.11
	硫酸雾	300	2.46E-03 0	0.82
	氯化氢	50	5.24E-04 0	1.05
	SO ₂	500	5.03E-05 0	0.01
	NO _x	250	4.40E-04 0	0.18
	颗粒物	400	5.67E-05 0	0.01
DA002	二氯甲烷	171	9.44E-03 0	0.01
污水处理站	NH ₃	200.0	6.53E-04 0	0.33
	VOCs	1200.0	1.68E-04 0	0.01
	H ₂ S	10.0	7.00E-07 0	0.01
危险废物暂存间	VOCs	1200.0	1.28E-02 0	1.07
生产车间	乙醇	755	3.50E-03 0	0.46
	丙酮	800	1.03E-02 0	1.29
	VOCs	1200	2.03E-02 0	1.69
	乙酸乙酯	601	4.82E-04 0	0.08
	异丙醇	540	2.48E-04 0	0.05
	硫酸雾	300	7.01E-03 0	2.34
	氯化氢	50	4.09E-04 0	0.82
	二氯甲烷	171	8.76E-05 0	0
	颗粒物	800	2.30E-02 0	5.10

由上表可知，本项目污染物中 $P_{\max}=5.10$ ，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价等级为二级。

6.2.1.4 环境防护距离及规划控制

6.2.1.4.1 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.7.5 大气环境防护距离：“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以

确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”

根据计算，项目厂界线外部没有超标点，无需设大气环境防护区域。

6.2.1.4.2 卫生防护距离设置

卫生防护距离是居住区边界与无组织排放源之间的距离，目的是给无组织排放气体提供一段稀释距离，使污染物到达居住区时符合环境质量标准。采用的模式参照《制定地方大气污染排放标准的技术方法》（GB/T3840-91），具体的计算数学公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A}(BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

- 式中：C_m--标准浓度限值（mg/Nm³）；
- Q_c--工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平；
- L--工业企业所需卫生防护距离（m）；
- r--有害气体无组织排放浓度在生产单元的等效半径（m）；
- A、B、C、D--防护距离计算系数，见 GB/T3840-91 之附表。

计算模式中，Q_c为工业企业有害气体无组织排放时可以达到的控制水平。可取同类企业中生产工艺流程合理、生产管理与设备处于先进水平的企业，在正常运行时的无组织排放量。

按照（GB/T3840-91）规定，按 Q_c/C_m 最大值计算等效面积：

$$r = \left(\frac{S}{\pi} \right)^{0.5}$$

式中：S 为生产单元占地面积。

确定和选定参数后，计算方程可化解为一元 3 次方程，利用逐渐趋近法求出近似解。L 值在两极之间，确定防护距离时，根据 L 的级差取偏宽的一级。C_m 按环境空气质量标准给出。

按 GB/T3840-91 规定，L 值为 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，小于或等于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上，级差为 200m。

无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该根据上述计算公式，卫生防护距离的计算结果见表 6.2.1-5。

表 6.2.1-5 卫生防护距离计算结果一览表

序号	污染源	污染源类型	污染物	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	卫生防护距离计算值（m）	污染物对应的卫生防护距离	污染源卫生防护距离

									(m)	(m)
1	A06 银杏叶提取物及综合利用车间	面源	PM ₁₀	470	0.021	1.85	0.84	0.056	50	100
2		面源	VOCs	470	0.021	1.85	0.84	0.329	50	
3		面源	硫酸	470	0.021	1.85	0.84	0.007	50	
4		面源	HCl	470	0.021	1.85	0.84	0.04	50	
5	危废间	面源	VOCs	470	0.021	1.85	0.84	2.35	50	50
6	污水处理站	面源	H ₂ S	470	0.021	1.85	0.84	13.236	50	100
7		面源	NH ₃	470	0.021	1.85	0.84	5.284	50	
8		面源	VOCs	470	0.021	1.85	0.84	1.932	50	

由上表计算可知,项目卫生防护距离确定为 A06 银杏叶提取物及综合利用车间边界外 100m、危险废物暂存间边界外 50m 范围、污水处理站边界外 100m 范围。

6.2.1.5 大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表见表 6.2.1-6。

表 6.2.1-6 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐			二级 ☒		三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐			边长 5～50km ☐	边长=5km ☒	不需设置 ☐	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐			500~2000t/a ☐		<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ ） 其他污染物（臭气浓度、H ₂ S、NH ₃ 、VOCs、乙酸乙酯、异丙醇、乙醇、二氯甲烷、丙酮、硫酸雾、氯化氢）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒			地方标准 ☐	附录 D ☒		其他标准 ☒
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒		一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	（2021）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	是否进行进一步预测与评价					是 ☐		否 ☒
	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5～50km ☐			边长=5km ☐
	预测因子	预测因子（ ）					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐	

大气环境影响预测与评价	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒		C _{本项目} 最大占标率>100% ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 本项目最大占标率≤10% ☐		C _{本项目} 本项目最大标率>10% ☐
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒		C _{本项目} 最大标率>30% ☐
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长(1) h		C _{本项目} 占标率≤100% ☐	C _{本项目} 占标率>100% ☐
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐			C _{叠加} 不达标 ☐
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐			k>-20% ☐
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、H ₂ S、NH ₃ 、VOCs、硫酸雾、氯化氢)		有组织废气监测 ☒	无监测 ☐
				无组织废气监测 ☒	
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()	无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (0) m			
	污染源年排放量	污染物名称		年排放量 (t/a)	
		SO ₂		0.034	
		NO _x		0.2958	
		颗粒物		0.0384	
	VOC _s		16.4489		
注: “ ☐ ”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项					

6.2.2 地表水环境影响分析

拟建项目废水主要包括生产工艺废水,其他工程废水包括喷淋废水、办公生活污水、洗罐废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、纯化水制备废水、循环冷却排水等等,达到接管标准后经该污水处理站总排口进入宜昌市田家河污水处理厂深度处理,然后排入长江。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)中的分级原则与依据,本项目水环境评价工作等级为三级B。根据导则要求,三级B可不进行水环境影响预测。本次评价中简要说明所排放的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等,并进行一些简单的环境影响分析。

6.2.2.1 纳污水体现状

根据近三年和评价期间长江水质现状监测,各水质监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准的有关要求。

6.2.2.2 依托田家河污水处理厂可行性分析

(1) 项目污水厂内处理及去向

本项目属于宜昌市田家河污水处理厂服务范围内，园区污水管网在项目建成前接通，部分市政管网已经对接。项目拟建 2 座污水处理站处理（污水处理站工艺：水解酸化+厌氧沉淀+一级兼氧+一级好氧+沉淀+二级兼氧+二级好氧+生化沉淀+混凝沉淀，每座污水处理站规模：1100t/d）满足田家河污水处理厂接管标准后排入田家河污水处理厂进行深度处理。

再经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后，排入受纳水体本项目属于田家河污水处理厂服务范围内，园区污水管网在项目建成前接通，部分市政管网已经对接。项目建成后，全厂污水排放量为 979149.37m³/a（3263.83m³/d）。

（2）宜昌市田家河污水处理厂建设及设计方案

根据《宜昌高新投资开发有限公司宜昌市田家河污水处理厂工程项目环境影响报告书》（报批稿）（2020 年 4 月），为贯彻《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发[2015]17 号）要求，满足园区产业发展的废水处理需求和降低环境风险隐患，宜昌高新投资开发有限公司拟投资 22000 万元在白洋工业园田家河片区西南角新建宜昌市田家河污水处理厂，服务范围为宜昌姚家港化工园田家河片区。

宜昌市田家河污水处理厂分三期建设，第一期启动宜昌市田家河污水处理厂 1 万吨/日规模，第二期建设规模为 4 万吨/日，第三期建设规模调整为 12 万吨/日。污水处理采用预处理+二级处理+深度处理工艺，预处理采用粗格栅+细格栅+沉砂+中和调节+铁碳微电解+初沉，二级处理采用水解酸化+中沉+A/O/A/O+二沉工艺，深度处理采用高效沉淀池+臭氧+深度滤床+接触消毒工艺；污泥处理工艺为机械脱水，采用板框压滤；工程尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，经污水处理厂处理后的尾水排入杨家湖排洪沟入长江口，排污口与长江相距约 4675km。项目配套建设污水收集主干管长度约 4.34km。项目建设工期 10 个月（2020 年 01 月~2020 年 10 月，因疫情影响，调整至 2021 年 3 月底），服务范围为宜昌姚家港化工园田家河片区，具体范围为东至雅澧公路，南至勒丰路，西至石孝路、李天二路，北至张家店路，占地面积 5.2km²；服务对象为宜昌姚家港化工园田家河片区所有企业的生产废水及职工生活污水。

根据《宜昌姚家港化工园田家河片区基础设施要素研究报告》，为有效避免园区偷排及超标排放等现象的产生，加强对园区各产品厂区排水的监管，规划污水收集系统采

用“一厂一管”，污水支管沿化工管廊敷设，污水全程采用压力收集及输送。污水收集支管管径根据污水量确定，各产品厂区根据需要设置泵站，采用压力管，污水泵站由企业投资建设，自行管理。污水支管沿化工管廊敷设至污水检测中心，检测中心对企业预处理后的污水水质进行检测，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准及相关工业企业行业污染物排放标准的污水方可进入污水主干管。

（3）污水处理厂接纳可行性分析

目前，园区内建成的工业企业仅有 2 家，1 家处于停产状态，在建项目 2 个，项目废水量仅为宜昌市田家河污水处理厂第一期工程量的 13.7%左右，根据调查，宜昌市田家河污水处理厂第一期工程接纳全部废水量约在 5000-6000 吨/日之间，不会对宜昌市田家河污水处理厂产生冲击影响。

另外，污水处理厂设计污染物进水水质指标中不仅考虑了常规处理指标，还充分考虑了化工和农药类特征污染指标，其中 COD 为 500mg/L，BOD₅ 为 220mg/L，SS 为 400mg/L，NH₃-N 为 35mg/L，TN 为 65mg/L，TP 为 8mg/L，色度为 64，总氰化物为 1.0mg/L，氟化物为 10mg/L，硝基苯为 1.0mg/L，Cl⁻浓度为 5000mg/L。虽然进水指标中 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、色度等与一般工业园区集中污水处理厂指标相当，但污水处理工艺采取了铁碳微电解、水解酸化预处理以及臭氧+深度滤床等深度处理工艺，考虑了农药废水中杂环、苯环类等特征污染物的降解，同时对进水 Cl⁻离子浓度进行了控制，确保工业废水对污水处理装置的冲击影响。

综上所述，项目依托宜昌市田家河污水处理厂是可行的。

6.2.2.3 地表水环境影响分析结论

（1）水环境影响评价结论

根据环境质量状况分析可知，项目所在区域属于地表水环境质量达标区。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），达标区域的建设项目环境影响评价，当同时满足表 6.2.2-1 条件时，则认为地表水环境影响可以接受。

表 6.2.2-1 地表水环境影响评价结论对照分析表

序号	条件	项目影响情况	结论
1	污染控制措施及各类排放口排放浓度限值等应满足国家和地方相关排放标准及符合有关标准规定的排水协议关于水污染物排放的条款要求。	项目废水通过企业自建污水处理站处理后可满足《污水综合排放标准》表 4 标准以及田家河污水处理厂接管标准要求。	环境影响可以接受
2	依托污水处理设施的环境可行性评价。	项目混合废水通过自建污水处理站预处理可行，依托田	

家河污水处理厂处理可行。

(2) 废水污染物排放信息表

1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 6.2.2-2。

表 6.2.2-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	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	混合废水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、TDS、SS	间接排放，流量不稳定	FW01	污水处理站	水解酸化+厌氧沉淀+一级兼氧+一级好氧+沉淀+二级兼氧+二级好氧+生化沉淀+混凝沉淀	DW001	是	☒ 企业总排口 ☐ 雨水排放口 ☐ 清静下水排放口 ☐ 温排水排放口 ☐ 车间或车间处理设施排放口

2) 废水间接排放口基本情况表

废水间接排放口基本情况表见表 6.2.2-3。

表 6.2.2.3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	收纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准限值 (mg/L)
1	DW01	111°32'40.22"	30°23'54.87"	97.91	市政污水管网	连续	/	田家河污水处理厂	COD	500
									BOD ₅	220
									NH ₃ -N	35
									TP	8
									TN	65
									TDS	/
									SS	400

4) 废水污染物排放信息表

废水污染物排放信息表 6.2.2-4。

表 6.2.2-4 全厂废水排放情况一览表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	年排放量 (t/a)
1	DW001	COD	310	303.536
2		BOD ₅	180	176.247
3		SS	110	107.706

4		NH ₃ -N	20	19.583
5		TN	23	22.520
10		TP	0.6	0.587
11		TDS	50	48.957

6.2.2.4 地表水环境影响评价自查表

项目地表水环境影响评价自查表见表 6.2.2-5。

表 6.2.2-5 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☒ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积
现状调查	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
	评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
	区域污染源	已建 ☒ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	数据来源
现状调查	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☒ ；开发量 40%以上 ☐		数据来源
	水文情势调查	丰水期 ☒ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境主管部门 ☒ ；补充监测 ☐ ；其他 ☒
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
现状评价	评价范围	河流：长度（3）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	评价因子	（pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、石油类）		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☒ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐ ；近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ ；规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
现状评价	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ；达标 ☒ ；不达标 ☐ ；水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ；达标 ☒ ；不达标 ☐ ；水环境保护目标质量状况 ☐ ；达标 ☒ ；不达标 ☐ ；对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ；达标 ☒ ；不达标 ☐ ；底泥污染评价 ☐ ；水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ ；水环境质量回顾评价 ☐ ；流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☒ ；不达标区 ☐

工作内容		自查项目				
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²				
	预测因子	（）				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ； 设计水文条件 ☐ ；				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ ； 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ ； 污染控制和减缓措施方案 ☐ ； 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐ ；				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ ；导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐ ；				
影响评价	水污染控制和水源井影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐ ；				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ ； 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ ； 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ ； 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ ； 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ ； 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ ； 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ ； 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ ； 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐ ；				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（COD、氨氮、总磷）		（48.9575、4.8958、0.4896）	（50、5、0.5）	
	替代源排放情况	污染源名称	排放许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a） 排放浓度/（mg/L）	
（）		（）	（）	（） （）		
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s； 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m；					
防治措施	环境措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域消减 ☐ ；依托其他工程措施 ☒ ；其他 ☐ ；				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐ ；		手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐ ；	
		监测点位	（）		（污水处理站出口）	
		监测因子	（）		（pH、COD、氨氮、TP、BOD ₅ 、TN）	
污染物排放清单	☒ 接管总量：COD 303.536t/a、NH ₃ -N 19.583 t/a、TP 0.587t/a； ☒ 排放总量：COD 48.9575t/a、NH ₃ -N 4.8958t/a、TP 0.4896t/a					
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐ ；				
注：“ ☐ ”为勾选项”，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

6.2.3 地下水环境影响预测与评价

本次评价引用《宜昌白洋工业园总体规划环评环境影响第二轮跟踪评价报告书》相关章节内容。

6.2.3.1 评价区水文地质概况

厂址位于白洋工业园内，地处长江一级阶地，地形平坦，略有起伏，地势南高北低，

南面地形标高 82.0 米，北面地形标高 77.0 米，厂址不受长江水的影响，评价范围内区域地表目前均为工业企业。

厂址工程地质条件好，约占平原面积的 60%，标高一般在 77~85m 之间，有长达 10km 长江岸线，主要由长江冲积物堆积而成，土层疏松深厚，质地多为棕黄粘土，土层承载力在 180~300kpa，深部砂卵石层承载力在 400kpa。

6.2.3.2 区域地层岩性

根据野外地质测绘及钻孔揭露，工程区范围内主要分布有第四系覆盖层，低山丘陵区见基岩出露。

(1) 第四系覆盖层

第四系覆盖层主要以全新统冲积层（Q_{hal}）、更新统冲积层（Q_{pal}）为主，堤身、护岸部位等分布有人工堆积层（Q_s）。

①人工堆积层（Q_s）

人工堆积层按物质成份分为杂填土和素填土。

②全新统孙家河组地层（Q_h）

区域内该组发育岩性丰富，长江岸坡发育最后，往两侧逐渐变薄，从上而下大致可分为：上部为粉质粘土(局部见粘土)，或为粉土；中部为褐灰色粉质粘土夹粉砂，或粉土夹粉砂、局部为粉细砂、中砂；下部为砂卵石层。

③更新统冲积层（Q_p）

区域内主要揭露该层堆积物上细下粗，虎牙山以西分为三层：黄、棕黄色，普遍含砾，厚 1.6~3.3m；砾卵石夹粘性土，厚 3.8~5.7m；砂卵石，结构松散，厚度 11~20m；善溪窑至安福寺、白洋、顾家店等地，具明显的二元结构，上部为棕黄色粘性土，具灰白色网纹，厚 10~20m；下部为砂卵石，局部夹薄层细沙或透镜体，砂层可见交错层理，砂卵石厚 5~20m，局部达 30m。按形成的不同时期又可细分为古老背组、善溪窑组、云池组。

(2) 基岩

区域内基岩主要为白垩系至第三系地层。中第三系牌楼口组（E_{2p}）、中第三系洋溪组（E_{2y}）、下第三系龚家冲组（E_{1g}），白垩系主要为红花套组（K_{2h}）、罗镜滩组（K_{2l}）及五龙组（K_{1w}）地层，岩性多为砂岩、泥岩，砾岩等。

6.2.3.3 区域构造

项目区区域构造位置属于扬子地台与江汉坳陷过渡地带，地层岩层大致自西向东倾斜。该区域的构造发育主要为两个构造带，分别是江汉平原沉降带和晚近期构造带。

(1) 江汉平原沉降带

该沉降带是新华夏系第二沉降带、江汉一级沉降区，展布在下第三系上的构造形迹仅仅是它的次一级构造，沉降带的主轴方向为北北东向。下第三系的岩相及地层厚度受该沉降带的影响。

(2) 晚近期构造带

晚近期构造形迹是第三纪以来，一直到第四纪所出现的构造形迹，包括江汉断块凹陷及梅子溪第四纪断层等。其他小的构造形迹还尚未发现，在其生成机理上，都具有明显的继承性。梅子溪断层是沿红层断层基础上继续向第四系延伸的，江汉断块凹陷的形成又与隐伏的老断裂活动有关。该构造带地层是一个自西向东倾斜的单斜构造，上第三系和第四系的地层厚度严格受下伏单斜构造及古地理面的控制。调查评价区内未见断裂发育。

6.2.3.4 地下水类型及含水岩组划分

区域地下水类型具有低平原、波状平原上部松散岩组孔隙含水及下步碎屑岩裂隙水特征，地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水与第三系碎屑岩裂隙水，隔水层主要包含三个岩组，分别为第四系隔水岩组、第三系隔水岩组及白垩系隔水岩组。

(1) 松散岩类孔隙水

区域内松散岩类孔隙水主要富含于人工回填土、全新统冲积砂卵石孔隙含水岩组、更新统冲积砂卵石孔隙含水岩组：

区域周边大量的工程建设及人工耕种，地表形成较大范围的人工堆积层，均为松散岩类孔隙水层，含水岩性为原冲积物卵石土及细砂，分布不均匀，一般为上层滞水，不具有连续性，含水性匮乏；

(2) 碎屑岩类裂隙水

区域内碎屑岩裂隙含水岩组主要地层为第三系及白垩系碎屑岩中：

区内第三系碎屑岩裂隙含水岩在长江以北主要分布于七堰冲至高家店、白洋至顾家店一带的丘陵区 and 丘岗区，出露面积 285.5km²，被 Qp 覆盖面积约 292.8km²，合计 578.3km²。其含水层岩性主要为中砂岩、细砂岩、含砾粗砂岩、砂砾岩，泥质、钙质胶

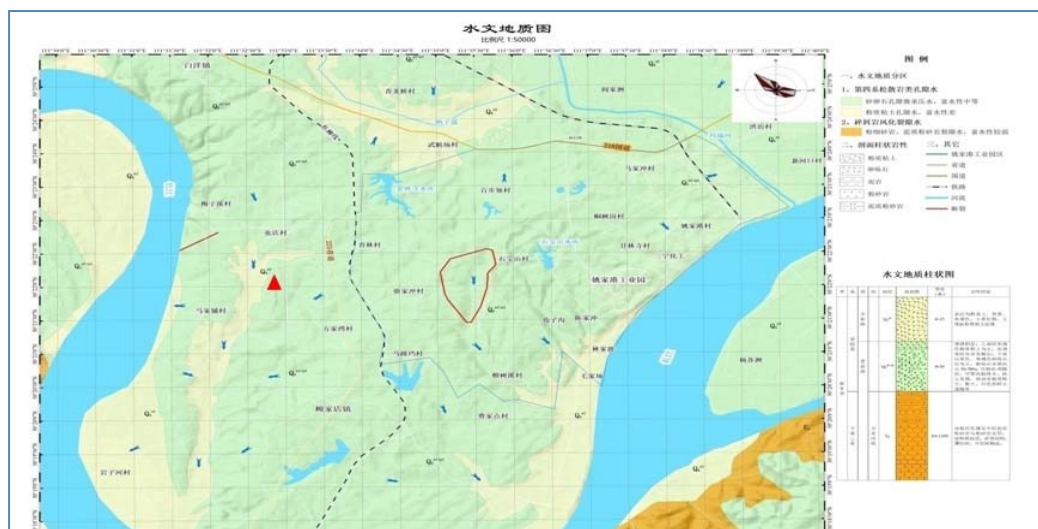


图 6.2.3-1 评价区域水文地质及地下水流场示意图

6.2.3.5 地下水径排条件

根据长江中游地区水文地质资料，区域内地下水主要接受北部邻区同一含水层的侧向补给和大气补给（地下水位于降雨相关性显著，稍微滞后）；低平原区与其上覆的覆盖层孔隙潜水及下伏基岩裂隙含水层在天然状态下互补关系不明显；在临江地段地下水与地表水成互补关系，地下水流向为南东方向，水力坡度为 0.21-0.38‰。地下水主要向南东邻区同一含水层排泄，枯水期向长江排泄，局部存在人工排泄。

6.2.3.6 拟建项目厂区内水文地质特征

（1）包气带岩性特征

项目调查评价区的包气带地层包括三部分，人工堆积层（ Q_s ）、第四系松散岩组、碎屑岩裂隙带。

表层为人工堆积层（ Q_s ），多为素填土，灰褐色、褐黄色粉质粘土及粉土，局部夹粉砂及砾石、碎块石，粉质粘土一般呈可塑状，厚度一般 2~9m；其次为杂填土，主要由粉质粘土、粉土夹建筑垃圾、煤渣、碎石、卵石、砾石组成。主要分布于人工活动密集区域，分布面积较小。

区内包气带主体为第四系松散岩粉质粘土与粉细砂，松散岩类包气带分布于调查评价区除分水岭外的大部分区域，据钻孔揭露，包气带岩性由浅到深主要由人工回填素填土（渗透系数 $K=1.92 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ）、粉质粘土层（渗透系数 $K=8.16 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ）、粘土层（渗透系数 $K=4.32 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）、亚粘土夹粉细砂（渗透系数 $K=6.62 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ）、底部为砂卵石层（渗透系数 $K=1.650 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ），总厚度 2~15m，土层的透水性由浅到深逐渐变佳，分布连续稳定，深部砂卵石层为本区稳定地下水含水层，包气带厚度等值线图见图 6.3-10。

项目调查评价区的南部分水岭附近，包气带除第四系洪积黏土层、粉砂层及砂卵石层外，下部分布强全风化带及第三系碎屑岩裂隙、垂直节理裂隙带构成，该层基岩易风

化,风化带厚度大于 10m,该区包气带厚度大于 15m,基岩面上覆碎屑岩风化残积卵石土 3~5m,据 zk04 钻孔渗水试验,估算碎屑岩裂隙含水层渗透系数 $K=4.17 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

(2) 含水岩组与地下水类型

调查评价区的地下水类型具有低平原、波状平原上部松散岩组孔隙含水及下步碎屑岩裂隙水特征,水文地质单元,地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水与第三系碎屑岩裂隙水,第四系松散岩类孔隙水所依托的砂卵石层覆盖于第三系碎屑岩风化带以上,由分布高程的不同而出露位置不同,随气候条件的变化两层地下水处于相互补给的状态。

① 松散岩类含水层组

第四系上更新统松散岩类冲洪积孔隙水 (Q^{pa+pl}): 该含水组在调查评价区低岗地带为二元结构,上部为分布较稳定的黏土层,厚度 5~14m (318 国道以北逐渐缺失),下部岩性为砂卵石,厚度一般在 14~15m,含水性较好,具承压-潜水混合水特征,混合水位埋深 2~28m 不等,含水厚度平均 15.78m,水量较小,单井涌水量 $103.86 \text{m}^3/\text{d}$,水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型,Ph 值 6.9~7.1,总硬度均值 214.4mg/L,总矿化度约为 0.480g/L。

第四系全新统松散岩类坡洪积孔隙水 (Q_h^{al+pl}): 在 318 国道以北斜坡冲沟低洼地带为单层结构,斜坡前缘地带为多层结构,岩性为细砂层及砂砾(卵)石,分布不均匀,厚度小于 8m 含水性中等,具潜水特征,潜水水位埋深 2~7m。

上述两组含水层在北部沿玛瑙河冲洪积平原沟谷处直接对接接触,含水层相互连通,有统一的地下水水位,构成具有统一水面的第四系孔隙水。

根据相关单位的水文地质勘查资料,对本区最主要含水层渗透试验采用非完整井抽水试验,分别完成了单孔抽水试验 1 组,一观测井双孔抽水试验 1 组,试验资料分别整理如下:

a、根据《抽水试验规范》,抽水试验为非完整井稳定流单孔抽水试验,采用裘布依计算渗透系数 K 。经相关公式计算得 $K=1.416 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

b、根据《抽水试验规范》,非完整井一个观测井中心井抽水试验,稳定水位为 22.10m,经相关公式计算得 $K=1.650 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

② 基岩裂隙-碎屑岩类裂隙水含水层

该含水组分布于南部基岩山包,为本区分水岭,呈网脉状发育分布,埋深大于 15m,富水性受碎屑岩风化程度控制。碎屑岩裂隙含水层渗透系数 $K=4.17 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

（3）调查评价区地下水补给、径流和排泄

根据现场调查的水文地质资料，项目评价内地下水主要接受东、西部邻区同一含水层的侧向补给、上层滞水下渗及大气补给（地下水位于降雨相关性显著，稍微滞后）；第四系松散岩组底部砂卵石层为调查评价区最主要含水层，地下水在该层形成径流，地下水流向为北方向，稳定含水层内水力坡度为 1.04~2.25‰。除人工抽取地下水外，均向北部小溪及玛瑙河排泄，在临小溪及玛瑙河地段地下水与地表水成互补关系。

（4）地下水化学类型

根据监测结果可见，调查评价区内主要以 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型水为主。

（5）含水岩组之间的水力联系

调查评价区内含水岩组主要为两类，即松散岩类含水层岩组和基岩裂隙含水岩组。

据钻探及地面调查资料，区内松散岩类含水层岩组发育于基岩裂隙含水岩组之上，并绝大部分区域补给基岩裂隙含水岩组，而高程 70~80m 高程以上区域，地下水补给源缺乏，潜水面位于基岩裂隙含水岩组内，相对较高区域内基岩裂隙含水岩组反补给下游松散岩类含水层岩组。

而松散岩类含水层岩组包含两个部分亚组：

①第四系上更新统松散岩类冲洪积孔隙水（ Q^{al+pl} ）；

②为第四系全新统松散岩类坡洪积孔隙水（ Q_h^{al+pl} ）。区内松散岩类含水层岩组两含水亚组在北部沿玛瑙河冲洪积平原沟谷处直接对接接触，含水层相互连通，有统一的地下水水位，构成调查评价区下游具有统一水面的第四系孔隙水。

除调查评价区各含水岩组外，本区松散岩类含水层岩组受西侧邻区含水层补给，而补给东侧邻区含水层。

6.2.3.7 地下水污染分析

建设项目对地下水环境的影响分为水质污染影响和水位变化影响，也可能由于地下水的水位变化而导致其他环境水文地质问题。项目不开采地下水，不会因取水行为导致对区域地下水产生污染影响。

根据地下水现状监测结果，项目区域 3 个地下水监测点水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类指标。建设项目产生的污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染

物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

6.2.3.7.1 地下水污染源类型

项目地下水污染源类型主要是各类贮水池污水下渗对地下水造成的污染，其次为储罐区等区域污染物和废水可能产生的下渗造成的地下水污染。

6.2.3.7.2 污染途径分析

地下水的污染主要是污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污染可以得到一定程度的净化，有机污染物可以通过生物作用降解，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。废水中的主要有机污染物在下渗过程中靠吸附或生成难溶化合物滞留于土层中，在细菌或微生物的作用下发生分解而去除。项目对地下水产生污染的途径主要是渗透污染。根据工程所处区域的地质情况，项目可能对地下水造成污染的途径主要有：

（1）正常状况

项目污染物主要是通过废水入渗和降雨来影响地下水环境，项目对地下水的污染途径主要有：①通过生产装置区及储罐区地面渗入地下；②通过厂内下水管网及污水池渗入地下；③通过厂外排水管网渗入地下；④通过降雨将污染物带入地下。

正常工况下，①项目厂区内装置区及储罐区地面采用混凝土硬化，对使用腐蚀性物质的区域地面采用防腐蚀处理，防止工艺过程及产品装卸过程跑、冒、滴、漏的物料渗入土壤，进而对地下水环境造成污染。②厂区内污水处理站、事故应急池等各类贮水池采用混凝土构造，并设置防渗层、防沉降措施，污水管路采用高架管廊输送，防止污水下渗污染地下水。③厂区内的储罐、物料堆场、暂存场地采用混凝土硬化，防止对地下水的污染物，并设置有顶棚及围堰，防止由于降水造成的二次污染。④厂区内的污水收集管道及外排管道采用钢质或钢衬管道输送污水。

根据设计及环评要求，项目工艺设备和地下水各环保设施均达到设计要求条件，防渗系统完好，污水经收集进入污水处理系统，正常运行情况下，不会有污水的泄漏情况发生，也不会对地下水环境造成影响。

（2）非正常状况

在地面防渗层破裂的情况下，污染物会通过垂直渗透作用进入包气带。若泄漏的污

染物量有限，则大部分污染物会暂时被包气带的土壤截留，在随着日后雨水的下渗补给通过雨水慢慢进入地下水浅水层，如果泄漏量较大，则会穿透包气带直接达到地下水潜水面。达到地下水浅水层的污染物会随着地下水流的运动而迁移扩散。

6.2.3.8 地下水环境影响评价

6.2.3.8.1 情景设置

在正常工况状态下，项目污水不会外渗而对地下水造成污染。因此项目的预测时段确定为事故状态（非正常状况），结合项目特点，项目污水管线（管廊）、储罐区、生产装置等场地废水或事故废水泄露状态下，泄露量较小且易查觉；而各类贮水池一旦发生渗漏，泄露量相对较大。因此，本评价选取贮水池中废水泄露所造成的地下水污染情况进行预测。

6.2.3.8.2 预测时段

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合项目源强，本次预测时段选取可能产生地下水污染的关键时间节点，预测时段包括污染发生后100d、1000d。

6.2.3.8.3 预测因子及源强

根据工程分析，项目对地下水环境影响主要为生产废水，根据项目特点，确定项目的主要污染因子为二氯甲烷。事故状态下废水中二氯甲烷浓度取其饱和浓度，约20000mg/L。

对项目而言，可能发生事故的防渗膜破损面积以5m²计，破损防渗层的渗透系数应小于1.0×10⁻³cm/s，则污染物穿透防渗层的下渗量按下列公式计算：

$$Q=K \times i \times A$$

式中：Q—下渗量（m³/d）；

K—渗透系数（1×10⁻³cm/s）；

i—水力坡度（取0.003，无量纲）；

A—防渗层破损面积（5m²）。

根据计算结果，池体非正常状况下总下渗量为13L/d，二氯甲烷最大泄漏量为260g/d。

6.2.3.8.4 预测模式选择及预测结果

（1）预测模式

根据预测情景，选取一维瞬时泄露。将污染源概化为平面瞬时点源，适用《环境影响评价技术导则·地下水环境》中一维稳定流动一维水动力弥散问题——瞬时注入示踪

剂模型。

一维无限长多孔介质柱体——示踪剂瞬时注入：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x ——距注入点的距离；

t ——时间，d；

$C(x,t)$ —— t 时刻点 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；

m ——注入示踪剂质量，kg；

w ——横截面面积， m^2 ；

u ——水流速度，m/d；

n ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率。

(2) 计算参数

W 横截面面积 $225m^2$ ，根据含水层厚度 5m，池体宽 45m。

u ——水流速度；

$$u = \frac{KI}{n_e}$$

K —渗透系数，潜水含水层渗透系数取 1.2m/d；

I —水力坡度，取 0.04；

n_e —有效孔隙度，含水层岩性为砂卵石层，有效孔隙度取 0.2；

经计算，地下水流速为 0.24m/d。

D_L ——纵向弥散系数；

$$D_L = \alpha u$$

α -弥散度，m。参考李国敏、陈崇希的研究成果《空隙介质水动力弥散尺度效应的分形特征及弥散度初步估计》，本次模拟取弥散度值取 10m；

u -地下水流速，m/d；

计算得 $D_L = 2.4m^2/d$ 。

预测参数见表 6.2.3-1。

表 6.2.3-1 计算参数一览表

污染物	mt kg	U (m/d)	K (m/d)	I	ne	w (m ²)	DL (m ² /d)
二氯甲烷	0.26	0.24	1.2	0.04	0.2	225	2.4

(3) 预测结果

污染物运移范围计算分别见表 6.2.3-2。

表 6.2.3-2 污染物运移范围预测结果表

时间	距离 (m)	24	240
100d	二氯甲烷浓度 (mg/L)	0.105	/
	二氯甲烷污染指数	0.21	/
1000d	二氯甲烷浓度 (mg/L)	/	0.033
	二氯甲烷污染指数	/	0.067

注：地下水Ⅳ类标准二氯甲烷 0.5mg/L

从上表中可以看出，根据污染指数评价确定二氯甲烷在地下水中污染范围为：100 天扩散到 24m，1000 天将扩散到 240m。

总体来说污染物在地下水中迁移速度缓慢，对周边环境的地下水几乎没有影响，高浓度的污染物主要出现在项目所在地废水渗漏处很小范围内的地下水中。

6.2.4 声环境影响预测与评价

6.2.4.1 装置噪声源概况

项目建成投产后，全厂主要噪声源包括电机、真空泵、压缩机、风机等。其噪声声源值在 75~95dB (A) 之间，针对部分设备噪声超标情况，评价建议采用相应的隔声、减震、消声措施，使设备噪声满足达标排放的要求。设备噪声治理措施及排放情况见表。

表 6.2.4-1 主要噪声源及其源强情况一览表

序号	设备名称	设备台数	单台等效声级 dB(A)	治理措施	降噪效果 dB(A)
1	风机	若干	75-88	减震、隔振、消声	20
2	机泵	若干	82-97	消声、减震	20
3	空压机	若干	80-100	隔声、减震	20
4	电机	若干	80-95	隔声、减震	20

6.2.4.2 预测方法与模式

企业厂界周围半径 200m 范围的居民点将在项目运行前拆迁完毕，主要是对噪声源对厂界影响进行预测。根据 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则一声环境》中规定：进行环境预测时所使用的工业噪声源都可按点声源处理。

以测试的环境本底噪声为基础，根据点声源几何发散衰减基本公式进行声叠加，预

测工程投产后的环境噪声状况。本次预测采用的软件是“噪声环评助手 EIAN2.0”，所采用的预测模式如下：

(1) 室外声源

◆计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} —各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量，其计算方法见“导则”正文）。

若已知声源倍频带声功率级 $L_{w_{oct}}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 L_A 。

(2) 室内声源

◆首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w_{oct}} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

$L_{w_{oct}}$ —某个声源的倍频带声功率级；

r_1 —室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R —房间常数；

Q —方向因子。

◆计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{oct,1(i)}} \right]$$

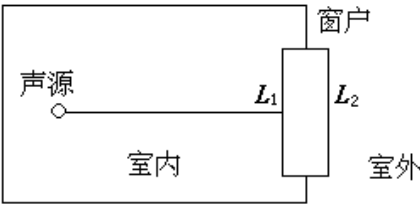
◆计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

◆将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w_{oct}}$ ：

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S 为透声面积，m²。



◆等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w_{oct}}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

由上述各式可计算出厂区声环境因本工程运行所增加的声级值，综合该区内的声环境本底值，再按声能量迭加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$Leq_{总} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^n t_{ini} 10^{0.1 L_{Aini}} + \sum_{j=1}^m t_{oatj} 10^{0.1 L_{A oatj}} \right] \right)$$

式中： $Leq_{总}$ —某预测点总声压级，dB(A)；

n—室外声源个数；

m—等效室外声源个数；

T—计算等效声级时间。

预测参数：

经对现有资料整理分析，拟选用如下参数和条件进行计算：

◆一般属性：声源离车间地面高度为 0，室内点源位置为地面，声源所在房间内壁的吸声系数 0.01，声源离隔墙的距离取 3m，声源与测点间隔墙隔声损失取 15dB(A)，声源与测点间隔墙厚取 0.24m。

◆发声特性：稳态发声，不分频。

声地及地况：树林带或其他稀疏声屏隔声能力取 0.1dB(A)/m，声波在地面的反射系数为 0.5。

6.2.4.3 预测结果与分析

不同距离预测点的噪声贡献值 (dB) 预测结果见表 8.2.4-2。计算时围护结构隔声一般按 20dB (A) 考虑。

表 6.2.4-2 厂界噪声贡献值 (dB)

点位号	时间	现状值 dB (A)	贡献值 dB (A)	评价值 dB (A)	标准值 dB (A)	达标情况
厂界东外 1m	昼间	52	43.2	52.5	65	达标

	夜间	42		45.7	55	达标
厂界南外 1m	昼间	50	39.5	50.4	65	达标
	夜间	40		42.8	55	达标
厂界西外 1m	昼间	51	35.7	51.1	65	达标
	夜间	41		42.1	55	达标
厂界北外 1m	昼间	50	42.5	50.7	65	达标
	夜间	41		44.8	55	达标

由表 8.2.4-2 可知，厂界贡献值噪声级可控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值内。

6.2.5 固体废物环境影响分析

根据工程分析结论，项目生产的危险废物总量约为 59.517t/a，生产工艺危险废物产生量为 50t/a，其他工程危险废物产生量 9.5178t/a，全部委外处置；项目一般固体废物产生量约为 20.27t/a，综合利用；生活垃圾产生量约 30t/a，委托环卫部门处置。

根据工程分析情况，本项目各类固废汇总情况详见表 6.2.5-1。

表 6.2.5-1 拟建项目固体废物产生情况

产生环节	固废编号	性状	废物类别	产生量 t/a	固废去向
银杏叶提取物					
树脂吸附废树脂	S ₁₋₂	固态	HW13 (900-015-13)	20	委外处理
莽草酸					
烘干废渣	S ₂₋₁	固态	-	0.35	外售
树脂吸附废树脂	S ₂₋₂	固态	HW13 (900-015-13)	15	委外处理
奎宁酸					
树脂吸附废树脂	S ₃₋₁	固态	HW13 (900-015-13)	15	委外处理
米糠					
筛分米糠杂质	S ₄₋₁	固体	-	936.258	外售
其他工程					
废气管道放料	S ₅₋₈	固体	HW02 (271-005-02)	0.09	委外处理
水洗沉渣	S ₅₋₉	固体	HW02 (271-001-02)	0.27	委外处理
污水处理站物化工段沉渣及污泥	S ₅₋₆	固体	HW06 (900-409-06)	8.8	委外处理
污水处理站生化处理污泥	S ₅₋₇	固体	-	19.2	委外处理
实验室废物	S ₅₋₄	固体	HW49 (900-047-49)	0.005	委外处理
废包装袋、废桶	S ₅₋₅	固体	HW49 (900-041-49)	0.002	
机修废油	S ₅₋₂	液体	HW08 (900-249-08)	0.3	
废弃的含油抹布、劳保用品	S ₅₋₃	固体	HW49, 900-041-49	0.05	混入生活垃圾处理
废渗透膜	S ₅₋₁	固体	-	1.2	由厂家回收处理
生活垃圾	S ₅₋₁₀	固体	-	30	环卫清运

6.2.5.1 工业固废环境影响分析

本项目涉及的固废废物在如下运营过程中可能会对外环境造成影响：

①固体废物的分类收集、贮存过程：如管理不善造成的危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾的混放；

②固体废物包装、运输过程中造成的散落、泄漏；

③固体废物堆放、贮存场所对环境造成影响；

④固体废物综合利用、处理、处置对环境造成影响。

以上过程对环境可能造成的影响如下：

①固体废物在堆放过程中，废物所含的细粒、粉末随风扬散；在废物运输及处理过程中缺少相应的防护和净化设施，释放有害气体和粉尘；堆放和填埋的废物以及渗入土壤的废物，由于挥发性和相互反应过程均会释放出有害气体，污染大气，造成大气环境质量下降；

②若不重视监管，将固废废物直接排入自然水体、或是露天堆放的固体废物被地表径流携带进入水体、或是堆放过程飘入空中的废物细小颗粒，通过降雨的冲洗沉积、凝雨沉积以及重力沉降和干沉积而落入地表水系，水体都可溶入有害成分，毒害水生生物，或造成水体富营养化，导致生物死亡等。

③固体废物的长期露天堆放，其有害成分通过地表径流和雨水的淋溶、渗透作用，通过土壤孔隙向四周和纵深的土壤迁移。在迁移过程中，由于土壤的吸附能力和吸附容量很大，固体废物随着渗滤水在地下水中的迁移，使有害成分在土壤固相中呈现不同程度的积累，导致土壤成分和结构的改变，间接又对在该土壤上生长的植物及土壤中的动物、微生物产生了危害。

本项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，实现零排放，对外环境的影响可减至最小程度，不会产生二次污染，对环境的影响较小。

另外要求在厂内暂时存放固体废物期间应加强管理，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求，堆放场地应设有防渗、防流失措施；在清运过程中，要求做好密闭措施，防止固废散发出臭味或抛洒遗漏而导致污染扩散。

6.2.6 土壤环境影响预测与评价

项目所占土地未有工业、仓储利用历史，原有用途为农用地，随着工业园区的成立和发展，性质转为工业用地。

（1）建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别

项目土壤环境影响类型与影响途径识别见表 6.2.6-1。

表 6.2.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√	√	√					
服务期满后								
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。								

(2) 土壤理化特性

项目建设区土壤主要为黄棕壤、水稻土为主，剖面为 Aa-Ap-W-C 型，厚 1m 以上，土壤无石灰反应，但由于石灰岩地区水中含有较多的钙质，水耕后复盐基作用明显，土壤呈微酸性至中性，pH5.6-7.2。阳离子代换量 15.0me/100g 土左右。盐基饱和度 50-60%。土壤质地粘重，多为壤质粘土，粘粒含量在 35%以上。Aa 层平均厚 13cm；Ap 层平均厚 12cm，粘粒沉积较明显；W 层平均厚 56cm，以淡灰黄色为主。据农化样分析结果统计（n=173）：根据亚热带农业区域生态数据库，以水稻的作物养分含量代表猿亭区的作物养分含量，其中有机质含量 1.0-2.3%，全氮 1.045%，全磷 0.17%，全钾 0.9%。

根据中国土壤数据库（<http://vdb3.soil.csdb.cn/>）对该种类型土壤的参数统计资料，拟建项目所在地土壤理化特性见表 6.2.6-2。

表 6.2.6-2 项目所在地土壤理化特性调查表

经度		维度		
层次		Aa	Ap	W
现场记录	颜色	浅黄色	浅红橙色	浅红橙色
	结构	碎块状结构	块状结构	柱状结构
	质地	粉砂质粘土	粉砂质粘土	粉砂质粘土
	砂砾含量	/	/	/
	其它异物	/	/	/
实验室测定	pH 值	5.6-7.2		
	阳离子交换量 cmol/kg	14.34		
	土壤容重 (g/cm ³)	1.27		

(3) 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 6.2.6-3。

表 6.2.6-3 污染影响型建设项目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 ^a	特征因子	备注 ^b
车间/场地	生产、贮存	大气沉降	挥发性有机物	二氯甲烷	间断、正常、事故
		地面漫流	挥发性有机物	二氯甲烷	间断、正常、事故

		垂直入渗	挥发性有机物	二氯甲烷	间断、正常、事故
		其他			
^a 根据工程分析结果填写。					
^b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

(4) 评价指标

根据项目特点，选取二氯甲烷作为评价指标。

(5) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（GB964-2018）附录 A，本项目属于“石油、化工”中“其他”类，按土壤环境影响评价项目类别划分为 III 类，评价等级为三级，评价范围为项目厂区占地范围外 0.05km。

(6) 物质输入量

根据工程分析结果，项目建成后，废气排放二氯甲烷 9.9t/a。

由于二氯甲烷属气态污染物，易随大气扩散一部分至较广的范围，同时亦被大气降水带走一部分，在土壤评价范围内，以排放污染物的 20%沉降于土壤计，土壤评价范围内经沉降入渗的二氯甲烷 1.98t/a。

(7) 预测方法

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

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。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：S——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg； S_b 单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

取 $n=50$ 年， $\rho_b=2700\text{kg/m}^3$ ， $A=582180\text{m}^2$ ， $D=0.2\text{m}$ 。

经分析，50 年后土壤中污染物含量见表 6.2.6-4。

表 6.2.6-4 50 年后土壤中污染物预测表

污染物名称	年单位质量表层土壤中某种物质的增量 (mg/kg)	现状值 (mg/kg)	50 年预测值 (mg/kg)	第二类建设用地筛选值 (mg/kg)	第二类建设用地管制值 (mg/kg)
二氯甲烷	10.34	0	517	616	2000

(8) 影响分析

预测结果表明：50 年后，评价范围内的二氯甲烷、二噁英类仍可控制在《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值范围内。

土壤环境影响评价自查表见表 6.2.6-5。

表 6.2.6-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	(13.33) hm ²				
	敏感目标信息	项目周边 500m 范围内无敏感目标				
	影响途径	大气沉降√；地面漫流√；垂直入渗√；地下水位□；其他（）				
	全部污染物	挥发性有机物				
	特征因子	二氯甲烷				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类□；II 类□；III 类√；IV 类□				
	敏感程度	敏感√；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级□；二级□；三级√				
现状调查内容	资料收集	a) √；b) √；c) √；d) √				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	-	0.2	

	现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a，h]蒎、茚并[1，2，3-cd]芘、蔡			
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a，h]蒎、茚并[1，2，3-cd]芘、蔡			
	评价标准	GB15618□；GB36600√；表D.1□；表D.2□；其他（）			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子	二氯甲烷			
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他（）			
	预测分析内容	影响范围（厂区用地范围及周边 0.2km） 影响程度（50 年后二氯甲烷控制在 GB36600-2018 第二类用地筛选值范围内）			
	预测结论	达标结论：a）√；b）□；c）□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		3	二氯甲烷	表层土：1 次/5 年	
		信息公开指标	监测计划、监测结果向社会公开		
评价结论		土壤环境影响可接受			
注1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

6.2.7 生态环境影响分析

项目建成后，由于厂区内地面硬化及绿化建设，水土流失情况将不再发生，生态环境影响主要体现在对评价范围内的生物多样性影响，但都为轻微的不利影响，只要企业切实落实各项污染防治措施，做到达标排放，项目营运期间不会对生态系统产生明显不利影响。

生态影响评价自查表见表 6.2.7-1。

6.2.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用√；施工活动干扰√；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种√（/） 生境√（工业园区） 生物群落√（/） 生态系统√（工业） 生物多样性√（/） 生态敏感区√（/） 自然景观√（/） 自然遗迹√（/）

		其他 ☒ (/)
评价等级	一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒	生态影响简单分析 ☐
评价范围	陆域面积: (0.13) km ² ; 水域面积: (/) km ²	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ; 遥感调查 ☐ ; 调查样方、样线 ☐ ; 调查点位、断面 ☐ ; 专家和公众咨询法 ☐ ; 其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 丰水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ; 沙漠化 ☐ ; 石漠化 ☐ ; 盐渍化 ☐ ; 生物入侵 ☐ ; 污染危害 ☐ ; 其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☐ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☐ ; 生物多样性 ☐ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ; 定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☐ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☐ ; 生物多样性 ☐ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 生物入侵风险 ☐ ; 其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ; 减缓 ☒ ; 生态修复 ☐ ; 生态补偿 ☐ ; 科研 ☐ ; 其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ; 长期跟踪 ☐ ; 常规 ☐ ; 无 ☒
	环境管理	环境监理 ☐ ; 环境影响后评价 ☐ ; 其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ; 不可行 ☐
注: “ ☐ ” 为勾选项, 可√; “ ☒ ” 为内容填写项。		

6.2.8 对区域环境保护目标影响分析

6.2.8.1 对周边居民影响分析

大气环境预测结果表明, 项目建成投产后, 厂区周围的居住区环境空气的各类废气污染物均可达到相应标准限值的要求; 噪声设备在采取隔声措施并经距离衰减后, 区域噪声可达到相应环境噪声功能区要求。项目建设对居民的影响较小。

此外, 项目卫生防护距离确定为 A06 银杏叶提取物及综合利用车间边界外 100m、危险废物暂存间边界外 50m 范围、污水处理站边界外 100m 范围。

6.2.8.2 对地表水环境影响分析

项目在正常生产情况下, 达标排放的废水对长江新增污染负荷在可控范围内, 地表水环境质量仍可维持现状。本项目生产厂区距离长江在 2km 以外, 事故状态下废水也不会直接进入长江, 对地表水不会产生直接污染影响。

6.2.8.3 对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区影响分析

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第十八条的规定, 自然保护区可以分为核心区、缓冲区和实验区。在自然保护区的核心区, 禁止任何单位和个人进入, 除经批准外, 不允许进行科学研究活动; 在缓冲区内只准从事科学研究观测活动; 缓冲区外围划为实验区, 可以进入从事科学试验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动。但考虑到中华鲟保护区位于人类经济活动高度密集的地区, 湖北省人民政府在批准该保护区时还特别规定: “原则同意在保护区内行船, 但不能进行

水下爆破等施工活动。考虑到当地国民经济发展的需要，在保护区内的云池江段以下特许三峡工程建设期间所需沙石料的采挖掘，但应避开中华鲟的产卵、繁殖期”。

田家河污水厂排污口位于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区外围地带，但也避免不了对中华鲟回游通道影响。根据评价预测，田家河污水处理厂正常运行正常排放时，不会形成污染带。因此，在加强监管避免出现事故排放时，项目废水对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区影响在可接受范围内。

7 环境风险评价

7.1 风险调查

7.1.1 危险物质调查

对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目生产过程中使用或产生的风险物质及其临界量见表 7.1.1-1。

表 7.1.1-1 项目风险物质及其临界量

物质名称	CAS 号	临界量 (t)	备注	附录表 B.1 中序号
丙酮	67-64-1	10	HJ169-2018 附录表 B.1	74
硫酸	7664-93-9	10	HJ169-2018 附录表 B.1	208
盐酸 (≥37%)	7647-01-0	7.5	HJ169-2018 附录表 B.1	334
异丙醇	67-63-0	10	HJ169-2018 附录表 B.1	372
乙酸乙酯	141-78-6	10	HJ169-2018 附录表 B.1	359
植物油抽提溶剂油 (以正己烷计)	110-54-3	10	HJ169-2018 附录表 B.1	383
乙醇	64-17-5	—	未列入	—
二氯甲烷	75-09-2	10	HJ169-2018 附录表 B.1	118

7.1.2 生产工艺特点

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1 行业及生产工艺，本项目所涉及的工艺为“石油、化工类”中“医药制造”类，且涉及“危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区”。

7.1.3 环境敏感目标调查

根据调查，评价范围内环境敏感目标分布见表 7.1.3-1 和附图。

表 7.1.3-1 建设项目周边环境保护目标分布

类别	环境敏感特征				
	厂址周边 5km 范围内				
	名称	属性	保护对象	相对厂址方位	相对厂界距离 /m【最近距离】
环境空气	滚钟坡村	居住区	140 户/420 人	E	68
	石鼓堰村	居住区	150 户/460 人	SE	1303
	马家铺村	居住区	200 户/600 人	SW	3803
	梅子溪村	居住区	60 户/220 人	SW	950
	骆家冲村	居住区	70 户/310 人	SE	2248
	雅畈村	居住区	400 户/1200 人	NE	3044
	官大堰村	居住区	20 户/60 人	S	2218

	香草湾村	居住区	40 户/120 人	N			1586
	雅畈中学	学校	1000 人	NE			4032
	百步坡村	居住区	60 户/180 人	E			4692
	龙窝村	居住区	400 户/1200 人	SW			4602
	赵家铺村	居住区	100 户/300 人	N			3084
	驿马冲村	居住区	100 户/300 人	NW			4545
	亮家垸村	居住区	500 户/1500 人	SW			4498
	双庙村	居住区	100 户/300 人	N			4890
	枝江市白洋镇	居住区	500 户/1500 人	NW			4009
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						420
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						9550
	大气环境敏感程度 E 值						E3
地表水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能			24h 内流经范围（km）	
	1	长江	III 类水质功能区			其他	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离（m）	
	1	无					
	地表水环境敏感程度 E 值						E3
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）	
		无					
	地下水环境敏感程度 E 值						E3

7.2 风险潜势初判

7.2.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级判定

7.2.3.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据 HJ169-2018, 计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量 (如存在总量呈动态变化, 则按公历年度内某一天最大存在总量计算, 在不同厂区的同一种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算) 与其在《企业突发环境事件风险评估指南 (试行)》附录 B 中对应的临界量的比值 Q:

(1) 当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q;

(2) 当存在多种危险物质时, 则按式 (1) 计算物质总量与其临界值比值 Q:

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\dots\dots\dots (1)$$

式中: $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种物质的临界量临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

表 7.2.3-1 厂区危险化学品物品临界储存、使用量及重大危险源判别表

序号	物质名称	最大存储量 t	临界量 (t)	Q
1	丙酮	35	10	3.5
2	硫酸	110	10	11
3	盐酸	35	7.5	4.67
4	异丙醇	35	10	3.5
5	乙酸乙酯	40	10	4
6	植物油抽提溶剂油 (以正己烷计)	30	10	3
7	天然气	1.6	10	0.16
8	乙醇	36	500	0.072
9	二氯甲烷	10	10	1
合计				30.9

由上述计算可知, 本项目 Q 值为: $10 \leq Q < 100$ 。

7.2.3.2 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。

表 7.2.3-2 行业及生产工艺评分

行业	评估依据	分值	企业情况	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/套	不涉及	0
	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 a、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)	存在危险物质贮存罐区	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采 (含净化), 气库 (不含加气站的气库), 油库 (不含加气站的油库)、油气管道 b (不含城镇燃气管道)	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$; b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

由上述计算可知, 厂区项目 M 值=5, 为 $M4$ 。

7.2.3.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 按照导则表 C.2 确定

危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.2.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）表

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

根据表 3.7.2-3 判定，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4 级。

7.2.4 环境敏感程度（E）分级

7.2.4.1 大气环境

根据 HJ169-2018，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，大气环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2.4-1。

表 7.2.4-1 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 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 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 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 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 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

根据本项目周边环境敏感目标分布特点，本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约 9550 人，500m 范围内人口总数为 420；同时，项目不涉及油气管道，化学品输送管道均位于厂内。

综上，判定本项目大气环境敏感程度分级为 E3。

7.2.4.2 地表水环境

本项目涉及的各液态风险物料均存在专用储罐内，罐区配套设置有围堰及收集池，厂区建有事故应急池。事故状态下，泄露风险物质不可能进入周边地表水体，项目地表水功能敏感性分区为低敏感区 F3、环境敏感目标分级为 S3。地表水功能敏感性分区见表 7.2.4-2、环境敏感目标分级见表 7.2.4-2。

表 7.2.4-1 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，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的

敏感性	地表水环境敏感特征
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，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 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

表 7.2.4-2 环境敏感目标分级

分级	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）10 km 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；风景名胜區；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）10 km 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，有如下两类或多类环境风险受体的：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、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

根据 HJ169-2018，依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，地表水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2.4-3。

表 7.2.4-3 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

综上，项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

7.2.4.3 地下水环境

本项目周边不存在集中式饮用水水源等敏感目标，地下水功能敏感性为不敏感 G3。根据项目岩土工程详细勘察报告，项目地层中粘土层渗透系数约为 $K=5.0 \times 10^{-6} \sim 8.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，平均厚度 3.2m，分布连续、稳定。包气带防污性能分级即为 D2 ($Mb \geq 1.0\text{m}$, $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定)。

地下水功能敏感性分区见表 7.2.4-4、包气带防污性能分级见表 7.2.4-5。

表 7.2.4-4 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；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）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
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表 7.2.4-5 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	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 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
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

根据 HJ169-2018, 本项目位于工业园区, 周边不存在集中式饮用水水源等敏感目标, 为不敏感 G3。根据调查, 本项目拟建设用地上层土层厚度为 2~8m, 土层主要为素填土、粉质黏土层及粉质黏土夹粉土、粉砂层和卵石层, 土层的透水性由浅到深逐渐变佳, 分布连续稳定, 深部砂卵石层为本区稳定地下水含水层。合考虑上述因素, 本项目包气带防污性能分级为 D3。本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。分级原则见表 7.2.4-6。

表 7.2.4-6 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	E2	E3	E3

7.2.5 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险潜势划分见表 7.2.5-1。

表 7.2.5-1 建设项目环境风险潜势划分

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）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险。				

根据前述分析, 本项目危险物质及工艺系统危险性 P 评级为 P4; 大气环境属环境中度敏感区（E3）, 地表水、地下水环境敏感程度均属环境低度敏感区（E3）, 对照上

表，项目大气环境、地表水、地下水环境风险潜势均为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“6.4 建设项目环境风险潜势判断：建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值”要求，项目环境风险潜势为 I。

7.2.6 环境风险评价工作等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目的环境风险潜势为 III，环境风险评价等级即为简单分析。环境风险评价等级划分见表 7.2.6-1。

表 7.2.6-1 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	二	三	简单分析

由表 3.7.3-1 可知，本项目大气环境、地表水和地下水环境风险潜势为 III 级。则本项目大气环境、地表水和地下水环境风险评价工作等级为简单分析，因此本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

7.3 环境风险识别

风险识别包括：物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施等。危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

7.3.1 物质危险性识别

物质危险性识别的对象包括：主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。依据《危险化学品目录（2018 版）》、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）（环境保护部公告 2018 年第 14 号）附录 A 等文件要求进行识别，识别结果见表 7.3.1-1。

表 7.3.3-1 项目危险物质理化性质一览表

序号	物质名称	形态	熔点（℃）	沸点（℃）	闪点（℃）	比重（g/cm ³ ）	爆炸极限%	毒性			危险性类别	是否为环境风险物质	临界量(t)
								LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/kg)	毒性分级			
1	丙酮	液体	-95	56	-18	0.8	2.6~12.8	5800	/	低于	第 3.1 类低闪点易	是	10

										一般 毒性	燃液体		
2	硫酸	液体	10.5	10.5	/	1.83	/	2140	510	低 于 一 般 毒 性	第 8.1 类 酸性腐蚀 品	是	10
3	盐酸 ($\geq 37\%$)	液体	-114.8	108.6	/	1.19	/	900	3124	低 于 一 般 毒 性	第 8.1 类 酸性腐蚀 品	是	7.5
3	异丙醇	液体	-90	-90	11.7	0.79	2.0~1 2.0	5045	/	低 于 一 般 毒 性	第 3.2 类 中闪点易 燃液体	是	10
4	乙酸乙酯	液体	-83.6	77.15	-4	0.90	2.0~1 1.5	5620	5760	低 于 一 般 毒 性	第 3.2 类 中闪点易 燃液体	是	10
5	植物油抽提溶剂油 (以正己烷计)	液体	-95.6	68.7	-25.5	0.66	1.2~6.9	28710	/	低 于 一 般 毒 性	第 3.1 类 低闪点易 燃液体	是	10
6	天然气	气体	-182.6	-161.4	-218	0.42	5.0~1 5.0	/	/	低 于 一 般 毒 性	易燃气体, 类别 1	是	10
7	乙醇	液体	-114	78	13	0.816	/	7060	37620	低 于 一 般 毒 性	第 3.2 类 中闪点易 燃液体	是	500
8	二氯甲	液体	-96.7	39.8	39-40	1.33	12~19	1600	88000	第 6.1 类	第 6.1 类 毒害品	是	10

	烷									毒害品			

7.3.2 生产系统危险性识别

本项目在生产过程中涉及到物料输送、混合搅拌、加热、冷却冷凝、离心、蒸馏、干燥等操作。严格按照有关安全规程，控制反应温度、压力、流量、物料配比等工艺参数在安全限度内，是实现安全生产的基本保证，若发生偏离、失调、失控，将会产生各种危险后果。本项目生产过程中因设备泄漏或操作不当等原因容易造成物料泄漏，沸点较低的物料泄漏后大量挥发将造成环境空气污染。此外，部分物料具有一定的毒性和易燃易爆性，一旦泄漏后生产场所浓度达到燃烧和爆炸极限，遇火星即造成燃烧甚至爆炸事故，从而可能对周边生产设施造成破坏性影响，并造成伴生和次生污染事件。

(1) 物料输送

本项目反应过程进料、出料均通过泵输送。输送易燃液体时，无论是正压输送还是真空输送，均是十分危险的，操作不当或设备、管道泄漏，空气进入系统，也会形成爆炸性混合物。因此，对于闪点很低，爆炸范围宽的易燃液体应采用氮气等惰性气体压送，同时，设备、管道均应有良好的接地，物料流速应控制在安全要求的范围内，加料管应插到贮罐、容器的底部，不允许用非导体（如塑料管、橡皮管）进行长距离输送物料，以防静电引起火灾。输送可燃液体、有毒液体、腐蚀性液体的设备、管道密封性应好，尤其是泵与管道的连接处应当紧密、牢固，以免输送过程中管道（特别是胶管）受压脱落漏料而引起火灾、中毒、灼伤等事故。

(2) 混合搅拌

本项目生产中大多有搅拌、混合过程。对于利用机械搅拌进行混合的操作过程，其桨叶的强度非常重要，安装应牢固，不允许产生摆动，否则可能导致电机超负荷运行而烧坏或桨叶折断等事故。搅拌非常粘稠的物料时，应注意搅拌的转速，否则也可能造成电机超负荷而烧坏。混合易燃易爆或有毒物料的设备应保证密闭良好。

(3) 加热

用蒸汽气加热时，蒸汽夹套和管道的耐压强度会因材料腐蚀或老化而降低，或者如果所使用的蒸汽压力超过设备的工作压力时（如减压阀失效），容器或管道有可能爆裂，引起高温灼伤事故；加热的设备、管道应做好保温，否则，有可能引燃可燃物或发生烫伤。

(4) 冷却与冷凝

冷却、冷凝操作的危险性在生产中易被忽视，实际上这种操作也很重要，尤其是涉及易燃易爆物料的操作时，危险性较大。如冷却设备的密闭性不良，物料与冷却剂之间互窜，可造成生产事故或安全事故；冷却水中断，反应热不能及时移去，会使反应异常，系统压力增高，甚至发生爆炸；冷却、冷凝器如断水，会使后部系统温度升高，未凝的危险气体外逸排空，有可能导致火灾爆炸或中毒事故。

（5）离心分离

本项目用到部分离心机，离心机超负荷运转，转鼓磨损或腐蚀，启动速度过高均有可能导致事故的发生；当离心机防护装置不良时，工具或其他杂物有可能落入其中，并以很大的速度飞出伤人；不停车或未停稳即清理器壁，工具会从手中飞出，使人致伤。操作过程中加料不均匀，会造成剧烈振动。离心过滤过程中，若不密闭，常常有大量溶剂挥发，导致周围空气中易燃蒸汽达到爆炸极限，此时若遇到高温或其它火星（如静电或皮带摩擦火星），则会引起燃烧、爆炸事故。

（6）蒸馏/精馏

蒸馏设备的器壁、塔壁、管道等因腐蚀发生破损，至使易燃蒸汽逸出与空气形成爆炸混合物，遇到火源发生火灾爆炸。

蒸馏时如管道被凝固点较高的物质堵塞，有可能使系统内压增高而引起爆炸。蒸馏时如果将釜内物料蒸干，或者未对残渣进行定期消除，使残渣结垢，引起局部过热而着火、爆炸。

减压蒸馏过程中蒸馏釜内部压力低于常压，如系统密闭性不好，可能吸入大量空气而导致火灾、爆炸事故的发生。

减压蒸馏过程中如操作顺序颠倒，或真空度控制不当，物料可能会被真空系统吸入而引起冲料，生产过程将被破坏。

大量有机溶剂进行真空蒸馏以回收各操作过程中溶剂时，当采用连续或间歇蒸馏回收过程，应严格制定操作规程，包括开车和停车程序，冷却水真空系统、残渣排放等，还应包括突然停电、停水应急措施等。

室外安装的蒸馏塔应安装可靠的避雷装置，否则因蒸馏塔高有可能导致雷击事故。

蒸馏设备检查、维修不善，没有做好停车后、开车前的系统清洗、置换，也易发生事故。

加热时传热不均，有可能发生爆沸，引起冲料、爆炸；加料过多，液位过高，发生

沸溅；塔顶冷凝器冷却水中断或冷却效果差，未冷凝的易燃蒸汽逸出后使后部系统温度增高，或窜出遇着火源起火；蒸馏系统无放空措施，或放空管道堵塞，使系统憋压爆炸；放空管上未安装阻火器，易燃蒸气事故排放时，因流速过快，静电放电而引发爆炸；作业人员吸入泄漏的有毒蒸气，也会引发中毒事故。

蒸馏釜中若温度计未插入反应釜内相对较深位置，随物料不断蒸出，温度计接触不料液面，导致反应温度判断错误，造成假温度，若继续加热易引起塔釜物料分解，有可能导致火灾，甚至爆炸事故。同时，若蒸馏釜液位计指示失灵或模糊，极易造成过度蒸发，也易引起釜底料分解，造成爆炸事故。

7.3.2.1 原料贮存环境风险辨识

项目储罐区、危险品库储存较多易燃、易爆物料，一旦发生泄漏，如遇火源，极易引发火灾、爆炸事故。储罐区、危险品库主要危险、有害因素辨识如下：

（1）如储罐本身设计、制造存在缺陷，或未安装安全泄压装置、可燃气体浓度检测报警系统，或贮存过程中装液过量都会形成事故隐患，可能引发储罐爆裂事故。

（2）贮存、使用过程中可能因为储罐阀门腐蚀或安装不符合要求而产生泄漏或空气进入储罐，易燃液体蒸气与空气混合形成爆炸性混合物，遇火源会引发爆炸事故。

（3）由于储罐结构和强度不适配，贮存过程中造成储罐破损，导致易燃液体外泄，或由于罐体腐蚀等原因造成泄漏，易与空气形成爆炸性混合气体，遇火源会导致火灾、爆炸事故。

（5）液位计、压力表、安全阀及可燃气体报警器等安全设施，未定期进行检测、校验，或未严格按照设备检修操作规程进行作业，维护保养不力都可能引发火灾、爆炸、作业人员中毒事故。

（6）易燃液体储罐的通气管、呼吸阀设计、安装不规范，无阻火、防静电、防雷设施或失效，会引起火灾、爆炸事故。

（7）检修作业时惰性气体置换不彻底，违章动火引起爆炸事故，还可能导致作业人员中毒事故。

（8）与罐区相连的管路系统破损造成易燃液体泄漏，遇火源会导致火灾、爆炸事故。

（9）高温季节如未对储罐采取有效降温措施，可能因受高温、曝晒等热源作用造成储罐内压力急剧增大，一旦超过储罐耐压极限会导致储罐胀裂，遇火源会造成火灾、

爆炸事故。另外，在液体漫溢时，使用金属容器刮舀，开启电灯照明观察，均会无意中产生火花引起着火。如果储罐接地不良、在装卸时槽罐车无静电接地等原因，或阀门连接处无防静电跨接，造成静电积聚放电，会发生火灾、爆炸危险。

(10) 在装卸物料或装卸结束，拆下接管时，会有大量蒸气在装卸口逸出，并在附近形成一个爆炸危险区域，若遇明火、使用手机或传呼机、铁钉鞋摩擦、金属碰撞、电气打火、发动机排烟管喷火等都可引起燃烧爆炸事故。

(11) 在清洗储罐时，不能将残余物料任意排出罐外，若无彻底清除危险物料蒸气和沉淀物，残余料液及蒸气遇到明火、静电、摩擦、电火花等都会导致火灾，也会导致操作人员中毒、窒息。

7.3.2.2 设备安全性风险辨识

● 设备和装置的危险性分析

项目主要设备有各类反应釜、各类计量罐、缓冲罐、接收罐、冷却器、蒸汽管道、压缩机、离心机、各类泵等，工艺装置则是整个工厂的核心。

(1) 本项目使用一定量的压力管道。这些生产设备如未定期经有关部门鉴定，将会造成严重的危险事故。

(2) 各类工艺装置、设备如未安装安全附件或安全防护装置，如安全阀、压力表、温度计、放空阀、液位计、阻火器以及各工段设备之间的切断阀、止逆阀等，或安装不符合要求，或损坏失效，造成超指标运行，均有可能导致火灾、爆炸事故的发生。

(3) 工艺装置、设备的选型若不符合要求或擅自对设备进行改造，都会形成事故隐患，如泄压安全装置发生故障，该泄压时未能进行泄压，则可能因压力过高而导致容器破裂、有毒物质泄漏散发或与空气混合形成爆炸性混合气体，遇火源会引发火灾、爆炸事故。因此，对这些安全装置，如本项目的蒸汽减压阀，必须形成制度，定期或不定期检验。

(4) 各类设备、压力管道的设计、制造、安装、调试、使用，如未经有相应资质单位检测并取得许可证，都会形成事故隐患，可能引发各类管道设备事故：

①设备（机械）或装置（管道）管理维护不力，发生跑、冒、滴、漏，可能引发中毒、灼伤、火灾和爆炸事故。

②设备疲劳等原因，平时检查不力，可能造成设备破坏或压力容器爆炸。

③因机器上轴承转动部分摩擦发热（或缺少润滑油）、运转设备、机泵类因振动、

机件撞击等，有可能发生停机或起火。

④反应容器作为一种承压设备，如设计不合理、结构形状不连续、焊缝布置不当等引起应力集中；或材质选择不当、制造容器时焊接质量不合要求以及热处理不当，或反应器壳体受到严重腐蚀导致器壁变薄、强度降低等均可能使容器在生产过程中发生爆炸。

(5) 设备、设施缺陷：本项目有较多的反应釜、搅拌机等，这些设备外形缺陷、外露运动件、制动器或控制器缺陷等均可能引发各类生产事故。另外，反应器均支撑在操作平台上，若平台与反应器的支撑结构强度不够、稳定性不好或结构不合理、反应器的密封不好等缺陷均可能引发各类生产事故。

(6) 项目存在较多玻璃设备，如液位计、视镜等极易破损。如无防护措施，则可能由于操作失误造成玻璃设备破裂，导致易燃、易爆、有毒、有害物质的泄漏，造成人员中毒，并导致火灾、爆炸事故。

● 电气设备及仪器、仪表的危险性分析

(1) 在火灾爆炸危险场所的电气设备、仪表、线路和照明设施其配置必须满足易燃液体或气体泄漏形成爆炸性混合物的防护要求。若使用一般的电器设备、不合格的防爆电气设备、选型不当的防爆电气设备或发生运行故障失修的防爆电气设备以及操作不当如打开带电的电气设备进行检修等，都会产生电弧、电火花、电热或漏电，可能引发电气事故；若遇到燃烧、爆炸性混合物，就会引起火灾、爆炸事故。

(2) 对火灾、爆炸的危险场所内可能产生静电危险的设备、管线、设施，若没有采取有效的接地消除静电措施（如接地、跨接），有可能累积的静电发生放电产生火花，成为点火源（引燃源），若遇到爆炸性混合物，就会引起火灾爆炸事故。

(3) 腐蚀性气体外逸会使电气设备、电气线路及电气仪表受到损伤，引起设备、线路及电气仪表绝缘性下降，可能导致漏电或设备带电，甚至产生火花。这样，就很有可能造成人员伤害，甚至引发火灾、爆炸事故。

(4) 电气线路超载引起过热而导致短路或导体间的连接不良而引起发热起火，有可能导致火灾爆炸事故的发生。

(5) 正常工作时产生高温或电火花的电气设备（例如熔断器），如果位置布置不当，其高温或电火花也可引燃近旁可燃物而起火，甚至引发火灾爆炸事故。

(6) 对塔、釜、离心机（过滤有机溶剂）等设备必须采取防静电、防雷击等措施，

防雷、防静电电气连接必须由相应资质的单位进行实施；若所选购的电气设备未取得国家有关机构的安全认证标志；或电气仪表如果使用不当，都将会给企业安全造成极大的隐患。

此外，各类仪器、仪表如未按有关规定进行校验，会造成温度、压力真空度等工艺控制参数显示不正常，极易给操作人员以误导，甚至可能导致事故的发生。

● 压力容器的危险性分析

本项目所涉及加压反应。压力容器常常伴随一定的化学腐蚀和热学环境，所处理的工艺介质多数为易燃、易爆、有毒，一旦发生泄漏，将会发生严重安全事故甚至爆炸，所造成的损失要比一般设备、容器大的多。

(1) 压力容器如果在设计时未按规范要求，选材不当，结构不合理，制造质量存在缺陷；在使用过程中，因承受压力、侵蚀、温度、交变载荷等的影响，产生新的缺陷或使原有的缺陷扩展，成为事故隐患；压力容器安全附件设置不全或发生故障等，均可能引发爆裂、爆炸等危险事故。压力容器发生爆裂的类型可以归纳为如下几类：

①韧性爆裂。原因：磨损、腐蚀、壁厚薄强度不足仍然运行；槽、瓶、罐充装过量；超压运行；温度过高或局部过热；高压系统介质窜入低压系统；发生剧烈化学反应；液体瞬时大量气化产生高压等。

②脆性爆裂。原因：由于温度、应力集中、冲击荷载作用等因素使材料的塑性和韧性下降，材料变脆，不能抑制裂纹的扩展。

③疲劳爆裂。原因：频繁而反复地加压和卸压，操作压力波动幅度较大，容器的工作温度发生周期性变化，或由于结构、安装等原因，在正常的温度变化中，使容器或其部件不能自由地膨胀和收缩等。

④腐蚀爆裂。压力容器爆裂时，一方面使容器开裂，并使容器或其裂成的碎片以高速向四周飞散，造成人员伤亡或撞坏周围设备等；另一方面，它的更大一部分能量产生冲击波，冲击波除了直接伤人外，还可以摧毁厂房等建筑物。如果容器内充装的是有毒气体，则随着容器的爆裂，大量的毒气向周围扩散，可能造成大面积的中毒区域。如果容器内充装的是可燃气体，容器爆裂后，会立即蒸发并与周围的空气形成爆炸性混合物，当遇到容器碎片撞击设备产生的火花或由于高速气流所产生的静电作用时，会立即发生爆炸，所产生的高温气团向四周扩散，并引起周围的可燃物着火，造成大面积的火灾。

工艺管道与机械设备一样，伴有介质的化学腐蚀和热学环境，在复杂的工艺条件下

运行, 选用、设计、制造、安装、检验、操作、维修的任何失误, 都有可能造成管道的泄漏而发生事故。特别是压力管道, 其工艺介质具有易燃、易爆、有毒、强腐蚀等特性, 一旦发生事故, 就更具有危险性。腐蚀、磨蚀、低温、高压也会逐渐削弱管道及其管件的结构强度, 振动容易造成管道连接件的松动泄漏和疲劳断裂。即使是很小的管线、阀门或连接管件的泄漏或破裂, 都会造成甚为严重的灾害, 如火灾、爆炸和中毒等。压力管道的事故频率及危害性丝毫不亚于压力容器。

(2) 安全防护装置或承压元件失效, 可能使特种设备内具有一定温度的带压工作介质失控, 可能产生泄漏或破裂爆炸, 从而导致事故的发生。

(3) 压力管道输送易燃易爆介质, 一旦管道发生破裂泄漏, 可引起火灾、爆炸及人员中毒、灼伤等事故。导致管道破裂主要有以下几个因素:

①管道设计制造不合理, 未按有关规范安装, 焊接质量低劣, 管道阀门、法兰等连接处密封失效。

②输送易燃易爆或有腐蚀介质过程中管道内介质冲击与磨损, 对管道的腐蚀等。作业人员误操作导致易燃易爆或有腐蚀介质漏出或空气进入管道内形成爆炸性混合物, 遇火源即可引起火灾、爆炸事故。

③管道超温、超压、超期使用, 管道维护不周。

④此外, 管道如受外来飞行物、狂风等外力冲击, 设备的振动, 施工造成破坏。

(4) 生产系统开停车时, 如未对管道进行置换, 或采用非惰性气体置换, 或置换不彻底, 空气进入管道内, 形成爆炸性混合物; 管道检修过程中在管道上未堵盲板。

(5) 操作不当使管道前方的阀门未开启或阀门损坏卡死, 或受料容器满负荷, 或流速过慢, 突然停车等都会使物料沉积, 导致管道内发生堵塞, 会使系统压力急剧增大, 导致管道爆炸破裂事故。

(6) 在密闭状态下, 工艺装置、设备、压力管道出现满液状况, 受热源作用或热辐射而引起装置、设备、管道内温度升高, 可能引起系统超压爆炸。

● 设备检修以及试车过程的危险性分析

检修作业是企业日常维护正常生产所必须的工作, 设备检修及试车过程中主要危险、有害因素辨识如下:

(1) 未制订切实可行的检修方案, 设备检修作业过程中未采取安全防护措施或防护措施不当, 或未按国家有关规程作业均有可能导致燃烧、爆炸、中毒事故。

(2) 本项目涉及有较多易燃易爆物质，如乙醇、乙酸乙酯等，检修作业过程中容易出现泄漏或在设备管道中残存，在试车阶段则可能在设备中残存或混入空气，形成爆炸性混合气体，一旦遇火源会引发火灾、爆炸事故。

(3) 设备检修使原本处于正常状态的连续性生产中断，设备状态（如阀门、开关等）和工艺参数发生变化。检修完毕后存在设备状态及工艺参数返回正常值的过程。这些过程中容易出现操作失误及设备故障，从而导致燃烧、爆炸事故。

(4) 装置、设备各管道多采用金属材料，检修过程离不开动火、敲打。有时还需要进入塔内、罐内或上下立体交错作业，极易产生静电及火花等着火源，极大增加了检修的火灾危险性。

(5) 动火作业时如清洗、置换不合格，或者未按动火作业要求进行，一旦动火，可能导致火灾、爆炸事故。由于检修动火作业的能源如乙炔、氧气等都是易燃易爆气体或助燃气体，气瓶又是压力容器，所以动火过程本身就具有火灾、爆炸危险。动火作业中金属熔渣飞溅，其温度高，飞溅范围大，一旦遇到易燃易爆物品就会引起燃烧、爆炸。

7.3.2.3“三废”处理设施事故风险

● 气污染事故风险

项目生产过程中产生多种有机废气，经车间废气收集、处理装置处理后达标排放，一旦废气处理系统出现故障，造成大量的有毒有害废气排放，各种有组织、无组织废气的排放浓度迅速增高，将会影响周围的大气环境。

● 水污染事故风险

本项目依托的污水处理系统出故障，分析原因主要有停电、生物菌种的受毒害、高浓度废水冲击、处理设施故障等。一旦出现污水处理的故障，将使污水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，将会有大量超标的污水直接排入管网，影响后续污水处理厂处理效率。另外，车间内发生泄漏事故后，若液体直接排放，必然造成污水站进水浓度超过设计标准，给后续处理带来困难。

7.3.2.4 伴生/次生环境风险辨识

最危险的伴生/次生污染事故为泄漏导致爆炸，进而由于爆炸事故对临近的设施造成连锁爆炸破坏，此类事故需要根据安全评价结果确保消防距离达标。

其次的事故类型主要为泄漏或事故性排放发生后，由于应急预案不到位或未落实，造成泄漏物料流失到雨水系统，从而污染内河。

7.3.2.5 其他事故风险

其他事故风险主要是自然灾害的事故风险。一旦发生水灾，将导致大量的原料和产品被冲走而污染水环境。

根据本工程的可研报告，项目使用由多种易燃易爆的有机溶剂，项目建成后存在潜在的事故风险主要职业安全危害因素为火灾爆炸、环境污染事故、运输事故等。

由物质危险性分析可知，本项目所涉及的物料具有一定的毒性及易燃易爆性。因而在运输、贮存、使用和回收过程中不慎均易造成事故风险而污染环境。

7.3.2.6 危险物质向环境转移的途径识别

(1) 环境风险的类型

本项目风险物质主要存在泄露、火灾及爆炸的风险，主要影响大气、地表水及地下水环境，并有可能危害到周边工业企业、居民点以及周围水体。

表 7.3.2-1 项目环境风险类型及危险物质向环境转移的可能途径和影响方式

风险源及主要风险物质		环境风险类型	危险物质向环境转移的可能途径和影响方式
银杏叶提取物生产	乙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	植物油抽提溶剂油（以正己烷计）	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	异丙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	丙酮	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	二氯甲烷	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气）排放	通过地表水、大气扩散
	硫酸	泄漏	通过地表水、大气扩散
莽草酸生产	乙酸乙酯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	丙酮	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	乙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	硫酸	泄漏	通过地表水、大气扩散
奎宁酸	丙酮	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	硫酸	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	盐酸	泄漏	通过地表水、大气扩散
米糠	植物油抽提溶剂油（以正己烷计）	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散

7.3.3 环境风险类型及危险性分析

7.3.3.1 环境风险分析

（1）车间内接收罐或化学品仓库其它包装形式

①罐体焊缝的开裂、构件（如接管或人孔法兰）的泄漏，以及操作不当造成的满罐、超压致使发生泄漏事故。

②罐体的焊缝经风、雨的长期侵蚀、锈蚀等原因造成的泄漏。

③管道、法兰、阀门等由于焊接缺陷或安装质量不符合规范要求，致使发生泄漏事故。

④由于接收罐管道接头脱落、管道连接处及垫片破损等造成泄漏。

⑤接收罐放散泄压管自控阀失灵，在罐内压升高时无法及时泄压调节罐内压，形成内压升高引起的泄漏。

⑥接收罐的检修，尤其是动火检修作业，若不严格执行作业规程，导致重大事故的发生。

⑨无足够容积的应急事故收容池，一旦发生火灾爆炸事故，消防水可通过下水道，对水环境造成重大污染。

（2）物料输送管道

①由于超压运转，法兰密封不好，阀门、旁通阀、安全阀造成泄漏。

②管道施工不当，焊接有缺陷，会造成物料的泄漏。

③管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生泄漏。

④物体打击或重物碰撞也可能导致管道、阀门、法兰损坏造成泄漏。

（3）输送泵

①泵密封损坏、壳体破裂、法兰破裂，导致发生泄漏。

②泵的轴封磨损或损坏，造成泄漏。

③机泵为高速旋转的机械，防护不当可造成人员的机械伤害。

（4）生产装置

①阀门、仪表或安全装置失效，发生装置泄漏事故。

②反应釜壳体破裂，与其连接的法兰破裂等，易发生泄漏事故。

③与生产装置连接的管道、法兰、阀门等由于焊接缺陷或安装质量不符合相关规范要求，发生泄漏事故。

④操作人员失误，易发生泄漏事故。

7.3.3.2 危险性分析

综上所述，项目环境风险主要来自生产装置、危险化学品仓库等，风险因素识别见表 7.3.3-1。

表 7.3.3-1 项目环境风险识别表

危险目标	事故类型	事故引发可能原因
生产装置	有害液体物料泄漏	1、生产装置密封不好，造成泄漏。
		2、反应釜等壳体破裂，与其连接的法兰破裂，造成泄漏。
		3、违反操作规程引发泄漏。
		4、阀门、仪表或安全装置失效，引发泄露。
		5、设备老化，引发泄露。
		6、人为、自然和设备以及管道原因造成其他泄漏。
		7、罐体密封不好，造成泄漏
		8、罐体焊缝的开裂、构件（如接管或人孔法兰）的泄漏，以及操作不当造成的满罐、超压，致使发生泄漏事故。
化学品仓库	有害液体物料泄漏	1、职工违反操作规程引发泄漏。
		2、人为破坏，职工对公司不满故意对储存设施进行破坏。
		3、从危化品仓库运往生成车间途中原辅材料包装材料破损造成泄漏。

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 最大可信事故及发生概率

根据美国 M&Mprotection 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（II 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。按石油化工装置划分事故，根据“世界石油化工企业近 30 年发生的 100 起特大型火灾爆炸事故”可统计归纳出如下事故比率，详见表 7.4.1-1。

表 7.4.1-1 事故比率统计表

序号	装置	次数	所占比例（%）
1	烷基化	6	6.3
2	加氢	7	7.3
3	催化气	7	7.3
4	焦化	4	4.2
5	溶剂脱沥青	3	3.16
6	蒸馏	3	3.16
7	罐区	16	16.8
8	油船	6	6.3

9	乙烯	7	7.3
10	乙烯加工	8	8.7
11	聚乙烯等塑料	9	9.5
12	橡胶	1	1.1
13	天然气输送	8	8.4
14	合成氨	1	1.1
15	电厂	1	1.1

从统计数据可知，罐区发生火灾爆炸的比例最高。如果按事故原因进行分析，则得出表 7.4.1-2 所列结果。

表 7.4.1-2 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（%）	所占比例顺序
1	阀门、管线泄漏	34	35.1	1
2	泵、设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表、电气失控	12	12.4	4
5	突沸、反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.2	6

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的。

根据以上分析，生产设备泄漏、罐区泄漏发生概率最高，因此选择生产区阀门管线泄漏、罐区泄漏等作为最大可信事故。

国内外统计资料显示，因防爆装置不作用而造成假焊缝爆裂或大裂纹泄漏的重大事故概率仅约为 $6.9 \times 10^{-7} \sim 6.9 \times 10^{-8}$ /年左右，一般发生的泄漏事故多为进出料管道连接处的泄漏。据我国不完全统计，设备容器一般破裂泄漏的事故概率在 1×10^{-5} /年。此外，据储罐事故分析报道，储存系统发生火灾爆炸等重大事故概率小于 1×10^{-6} /年，随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。

结合项目特点，预测项目阀门管线泄漏、罐区泄漏等最大可信事故概率为 1×10^{-5} ，

火灾爆炸最大可信事故概率为 1×10^{-6} 。

7.4.2 事故情形分析

生产中发生容器中所有化学品的瞬时释放和发生管道满孔破裂的事故概率是很小的，而发生连续小泄漏的事故概率较大。最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测可能发生的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为 0。针对上述风险识别结果和参照导则附录 E 数据，汇总项目可能发生的风险事故，具体表 7.4.2-1。

表 7.4.2-3 最大可信事故设定一览表

序号	危险部位	泄漏模式	概率（次/年）
1	生产系统 反应釜	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
		10 min 反应釜泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
		反应釜全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
2	危化品仓库液体原料储存桶 （取高值）	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
		10 min 内储桶泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
		储桶全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$

考虑项目生产过程中，相比繁杂的管路系统，生产车间内中间罐及反应釜等生产设备因破损而发生的泄漏事故较易察觉，可及时得到控制与修复，事故可能造成的影响相对较小，故本项目最大可信事故考虑危化品仓库内各类危险物料原料包装桶的破损泄漏以及危险废物暂存间废料储存桶泄漏，泄漏孔径以 10mm 孔径计。

综上，结合物质环境危害性、使用量、使用频次等综合考虑，本项目环境风险最大可信事故分别选取有毒气态物质盐酸（氯化氢），有毒液态物质二氯甲烷，易燃液态物质乙醇、乙酸乙酯作为典型代表性物质对应的储桶或容器相应的输送管道发生泄漏。

7.5 源项分析

7.5.1 大气环境风险事故源项分析

7.5.1.1 化学品泄漏事故源强计算方法

贮罐、管道、阀门破损发生泄漏，薄弱环节是阀门垫圈和管线，最有可能的事故原因是操作失误和设备维护保养不及时或伪劣产品。在发生泄漏事故中，考虑到在泄漏事故发生后由于生产区周边设置了一定的混凝土地面以及废水收集池，不会造成水环境污染事故，泄漏的物料由液相转为气相，进入大气，向周围环境空气扩散。

（1）液体泄漏

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L-液体泄漏速度，kg/s；

C_d-液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64，本项目选 0.62；

A-裂口面积，本项目取 1.96×10⁻⁵m²；

P-容器内介质压力，项目液体物料均为低压管道输送，取 0.6MPa；

P₀-环境压力，Pa；

ρ-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。

(2) 化学品泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

1) 闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：F_v-泄漏液体的闪蒸比例；

T_T-储存温度，K；

T_b-泄漏液体的沸点，K；

H_v-泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p-泄漏液体的定压比热容，J/（kgK）；

Q₁-过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L-物质泄漏速率，kg/s。

相关参数取值见导则。

2) 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。热量蒸发的蒸发速度 Q_2 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中： Q_2 -热量蒸发速度， kg/s；

T_0 -环境温度， k；

T -沸点温度； k；

S -液池面积， m^2 ；

H -液体气化热， J/kg；

λ -表面热导系数， W/m·k；

α -表面热扩散系数， m^2/s ；

t -蒸发时间， s。

相关参数取值见导则。

3) 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：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 -质量蒸发速度， kg/s；

a , n -大气稳定度系数；

p -液体表面蒸气压， Pa；

R -气体常数； J/mol·k；

T_0 -环境温度， k；

u -风速， m/s；

r -液池半径， m。

相关参数取值见导则。

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，推算液池等效半径。

4) 蒸发总量

液体蒸发总量的计算如下式：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：W_p-液体蒸发总量，kg；

Q₁-闪蒸蒸发速率，kg；

t₁-闪蒸蒸发时间，s；

Q₂-热量蒸发速率，kg/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。

7.5.1.2 大气环境风险泄漏源强

经计算，大气环境风险泄漏源强见表 7.5.1-1。

表 7.5.1-1 大气环境风险泄漏事故源强表

风险物质	危险单元	风险事故描述	释放或泄漏速率 (kg/s)	持续时间 (min)	最大释放或泄漏量 (kg)
乙醇	储罐区	储桶泄漏至危化品仓库废水收集池	0.106	10	191.52
异丙醇		储桶泄漏至危化品仓库废水收集池	0.282	10	108.5076
丙酮		储桶泄漏至危化品仓库废水收集池	0.102	10	183.6
乙酸乙酯		储桶泄漏至危化品仓库废水收集池	0.419	10	119.5542
二氯甲烷		储桶泄漏至危化品仓库废水收集池	0.245	10	108.441

7.5.2 地表水环境风险事故源项分析

本项目附近主要地表水体为长江。项目所在厂区共设 2 个排放口，其中 1 个为污水总排口，厂区工艺废水、生活污水、循环冷却水、实验室废水、喷淋废水、清洗废水及初期雨水等均由厂区污水站处理达标后，经总排口纳管排放至田家河污水处理厂，经处理达标后最终排放至长江；设置 1 个雨水排放口，仓库和生活区屋顶雨水收集后高架管道经雨排管就近排入园区雨水管网。故正常情况下企业废水不会直接排放至环境水体。

拟建项目在厂区东南角建设一个有效容积为 2974m³ 的事故应急池和初期雨水池，对厂区环境事故处置产生的废水进行收集，最终经厂区污水站处理后纳管排放。一旦厂区事故废水截留系统出现故障，事故废水进入园区污水管网，对宜昌市田家河污水处理厂产生冲击影响，直接影响长江地表水环境。

本次环境风险评价中的事故废水源强估算，主要考虑易燃物质乙醇储罐等泄漏，危险物质泄漏后遇高温或明火发生火灾甚至爆炸事故，灭火救援产生的事故废水量，包括储罐物料和气瓶泄漏量、消防泡沫用水量、临近罐冷却用以及雨水等。

（1）储罐泄漏量

一旦发生爆炸，储罐内液体将全部泄漏，引发火灾。假定燃烧消耗的液体量占泄漏量的 90%，剩余 10% 泄漏液体随消防用水带走，则随消防用水带走的危险物质最大泄漏量约为 0.5m^3 。

（2）泡沫用水

根据《低倍数泡沫灭火系统设计规范》，对于水溶性的甲、乙、丙类液体，其泡沫液供给不应小于 $12\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，持续提供按 30min 计算，则液体火灾灭火需要泡沫混合液量为 1.8m^3 。

（3）消防废水

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）8.4.3 条规定，生产工艺装置中中型装置消防用水量为 $90\sim 120\text{L}/\text{s}$ ，大型为 $120\sim 200\text{L}/\text{s}$ ，火灾延续供水时间不应小于 3h；辅助生产设施的消防用水量按照 $50\text{L}/\text{s}$ 、火灾延续供水时间不应小于 2h。其他消防用水量根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）计算：室外消水量 $30\text{L}/\text{s}$ ，室内消防水量为 $10\text{L}/\text{s}$ ，火灾延续供水时间不应小于 2h。

根据上述消防用水情况，由于项目生产装置均为不易发生火灾的工艺装置，设计时工艺生产装置消防用水量为 $30\text{L}/\text{s}$ 、火灾延续供水时间为 3h，因此即一次最大消防用水量 324m^3 。

（4）事故废水量计算

根据事故池容积分析计算，一旦发生泄漏火灾或爆炸事故，产生的事故废水量约 $498.2\text{m}^3/\text{次}$ 。

7.5.3 地下水环境风险事故源项分析

地下水环境污染主要途径为厂区易污染区域地面防渗层发生破损，泄漏污染物自破损处下渗，污染土壤及地下水环境。根据设定的储桶连接管道泄漏事故源，以最不利情况考虑，即忽略各危险物质的蒸发量，泄漏物料通过地面破损处下渗至地下水环境。故地下水环境风险事故源强即为危险物质泄漏量。

7.5.4 火灾爆炸有毒有害扩散风险事故源强

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 F.4，火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例见导则。

（1）发生火灾爆炸有毒有害扩散源强

发生火灾爆炸有毒有害物质源强见表 7.5.4-1。

表 7.5.4-1 泄漏后火灾事故参数选取及事故源强

名称	燃烧时间 h	火灾事故释放比例			释放量 (kg)
		Q (t)	LC ₅₀ (mg/m ³)	释放比例%	
乙酸乙酯	4	0.119	17020	3	3.588

(2) 燃烧产生的 CO

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 F.3, CO 产生量为:

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

其中: $G_{\text{一氧化碳}}$ -一氧化碳的产生量, kg/s; C-物质中碳的含量, 取 85%; q-化学不完全燃烧值, 取 1.5%~6.0%, 本评价取 3%; Q-参与燃烧的物质质量, t/s。

由此可计算泄漏后火灾事故 CO 产生量, 见表 7.5.4-2。

表 7.5.4-2 泄漏后火灾事故参数选取及事故源强

名称	燃烧量 t/s	含碳量	不完全燃烧值	CO 产生量 kg/s
乙酸乙酯	0.000178	85%	3%	0.0106

7.6 风险预测及评价

7.6.1 泄漏事故有毒有害物质扩散风险预测

7.6.1.1 扩散模式

(1) 气体性质

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, 以最近敏感点共升馨苑小区计, 为 1154m; U_r -10m 高处风速, m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变, 本次取 1.47m/s, 计算得 $T=2306s$, 排放时间本次评价取 10 分钟, 当 $T_d=600s < T=2306s$ 时为连续排放。

判定烟团/烟羽是否为重质气体, 取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。连续排放公式如下:

$$Ri = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中: ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度, kg/m³; ρ_a —环境空气密度, kg/m³;

Q—连续排放烟羽的排放速率, kg/s; Q_t —瞬时排放的物质质量, kg; D_{rel} —初始的烟团宽度, 即源直径, m; U_r —10m 高处风速, m/s。

根据附录 G, 对于连续排放, 泄漏后扩散气体理查德森数 $Ri \geq 1/6$, 为重质气体, $Ri < 1/6$, 为轻质气体。项目不同气体根据轻质或重质选择相应的预测模型。

7.6.1.2 预测范围与计算点

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一般计算点即下风向(东南风)不同距离点, 特殊计算点即周边大气环境敏感目标, 敏感目标见表 7.3-3。

7.6.1.3 气象参数

本次评价为简单分析, 选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度, 1.47m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%。

7.6.1.4 大气毒性终点浓度值

查询导则附录 H, 各物质毒性终点浓度见表 7.6.1-1。

表 7.6.1-1 危险物质大气毒性终点浓度限值

序号	危险物质	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
1	正己烷	30000	10000
2	异丙醇	29000	4800
3	丙酮	14000	7600
4	乙酸乙酯	36000	6000
5	氯化氢	150	33
6	二氯甲烷	24000	1900

7.6.2 预测结果及评价

7.6.2.1 大气环境风险泄漏评价

(1) 丙酮泄漏预测结果及评价

丙酮泄漏扩散环境风险预测结果见表 7.6.2-1。

表 7.6.2-1 丙酮泄漏事故发生后预测结果一览表(最不利气象条件)

风险事故情形分析					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	丙酮	最大存在量(kg)	2027	泄露孔径(m)	5mm
泄露速率(kg/s)	0.3076	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	184.56
泄露高度(m)	0.0000	泄露概率(次/年)	6.0E ⁻⁵	蒸发量(kg)	148.89
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 AFTOX 模型		

指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离 (m)	到达时间(min)	
大气毒性终点 浓度-1	14000		/	/	
大气毒性终点 浓度-2	7600		/	/	
敏感目标名称	大气毒性终点 浓度-1-超标时 间(min)	大气毒性终点浓 度-1-超标持续时 间(min)	大气毒性终点 浓度-2-超标时 间(min)	大气毒性终点 浓度-2-超标持 续时间(min)	敏感目标-最大 浓度(mg/m³)
滚钟坡村	-	-	-	-	-
石鼓堰村	-	-	-	-	-
马家铺村	-	-	-	-	-
梅子溪村	-	-	-	-	-
骆家冲村	-	-	-	-	-
雅畈村	-	-	-	-	1.61E-03
官大堰村	-	-	-	-	-
香草湾村	-	-	-	-	-
雅畈中学	-	-	-	-	-
百步坡村	-	-	-	-	-
龙窝村	-	-	-	-	-
赵家铺村	-	-	-	-	-
驿马冲村	-	-	-	-	4.65E-14
亮家塆村	-	-	-	-	-
双庙村	-	-	-	-	2.26E-03
枝江市白洋镇	-	-	-	-	1.14E-03

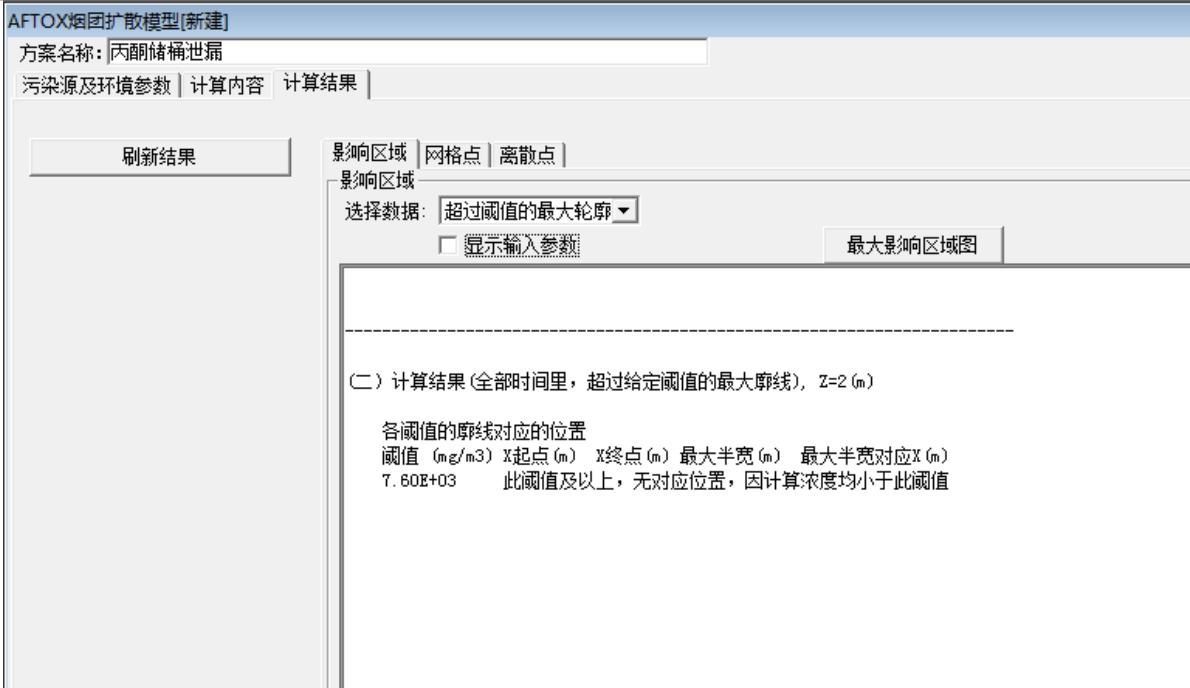


图 7.6-1 丙酮泄漏扩散环境风险预测结果图

(5) 乙酸乙酯预测结果及评价

乙酸乙酯泄漏扩散环境风险预测结果见表 7.6.2-2。

表 7.6.2-2 乙酸乙酯泄漏事故发生后预测结果一览表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	乙酸乙酯	最大存在量(kg)	5436	泄露孔径(m)	5mm
泄露速率(kg/s)	0.0613	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	36.7671
泄露高度(m)	0.0000	泄露概率(次/年)	6.0E ⁻⁵	蒸发量(kg)	36.7671
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	36000		/	/	
大气毒性终点浓度-2	6000		/	/	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m ³)
双庙村	-	-	-	-	-
枝江市白洋镇	-	-	-	-	-
双庙村	-	-	-	-	-
枝江市白洋镇	-	-	-	-	-
双庙村	-	-	-	-	-
枝江市白洋镇	-	-	-	-	2.89E-03
双庙村	-	-	-	-	-
枝江市白洋镇	-	-	-	-	-
双庙村	-	-	-	-	-
枝江市白洋镇	-	-	-	-	-
双庙村	-	-	-	-	-
枝江市白洋镇	-	-	-	-	-
双庙村	-	-	-	-	1.03E-13
枝江市白洋镇	-	-	-	-	-
双庙村	-	-	-	-	3.63E-03
枝江市白洋镇	-	-	-	-	1.83E-03

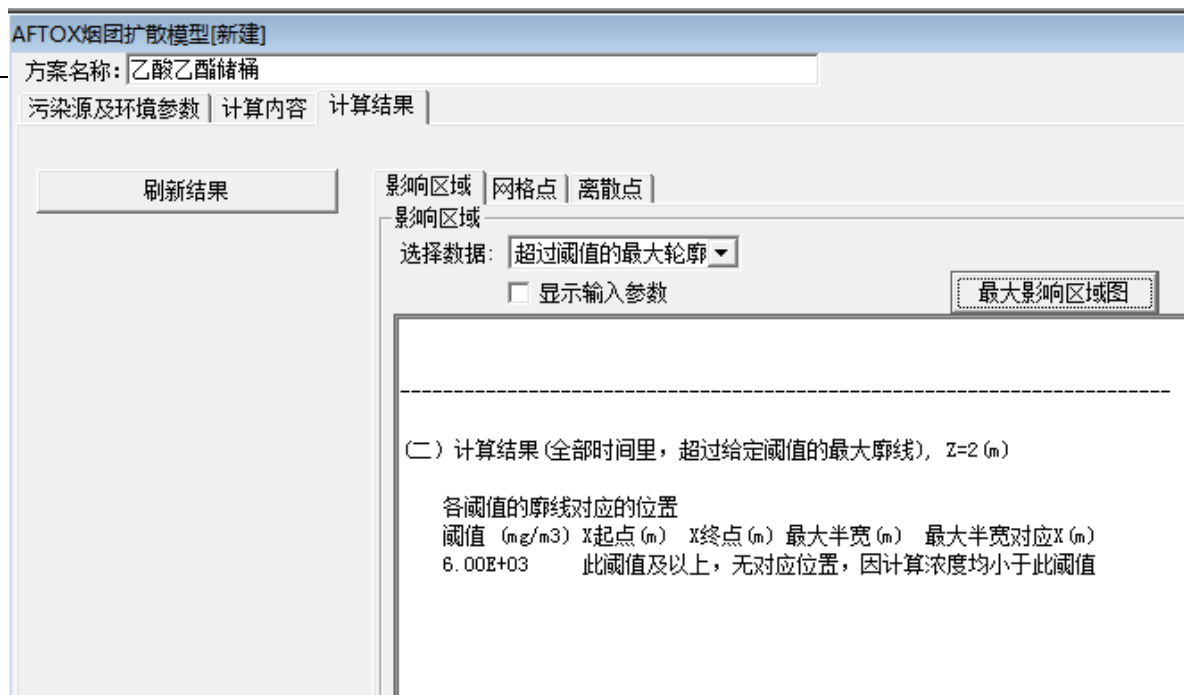


图 7.8-5 乙酸乙酯泄漏扩散环境风险预测结果图

(6) 二氯甲烷预测结果及评价

二氯甲烷泄漏扩散环境风险预测结果见表 7.6.2-3。

表 7.6.2-3 二氯甲烷泄漏事故发生后预测结果一览表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	二氯甲烷	最大存在量(kg)	2000	泄露孔径(m)	5mm
泄露速率(kg/s)	0.0923	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	55.402
泄露高度(m)	0.0000	泄露概率(次/年)	6.0E-5	蒸发量(kg)	55.40
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	36000		/	/	
大气毒性终点浓度-2	6000		/	/	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
滚钟坡村	-	-	-	-	-
石鼓堰村	-	-	-	-	-
马家铺村	-	-	-	-	-
梅子溪村	-	-	-	-	-
骆家冲村	-	-	-	-	-
雅畈村	-	-	-	-	1.93E-04
官大堰村	-	-	-	-	-
香草湾村	-	-	-	-	-
雅畈中学	-	-	-	-	-

百步坡村	-	-	-	-	-
龙窝村	-	-	-	-	-
赵家铺村	-	-	-	-	-
驿马冲村	-	-	-	-	6.88E-15
亮家垸村	-	-	-	-	-
双庙村	-	-	-	-	2.42E-04
枝江市白洋镇	-	-	-	-	1.22E-04

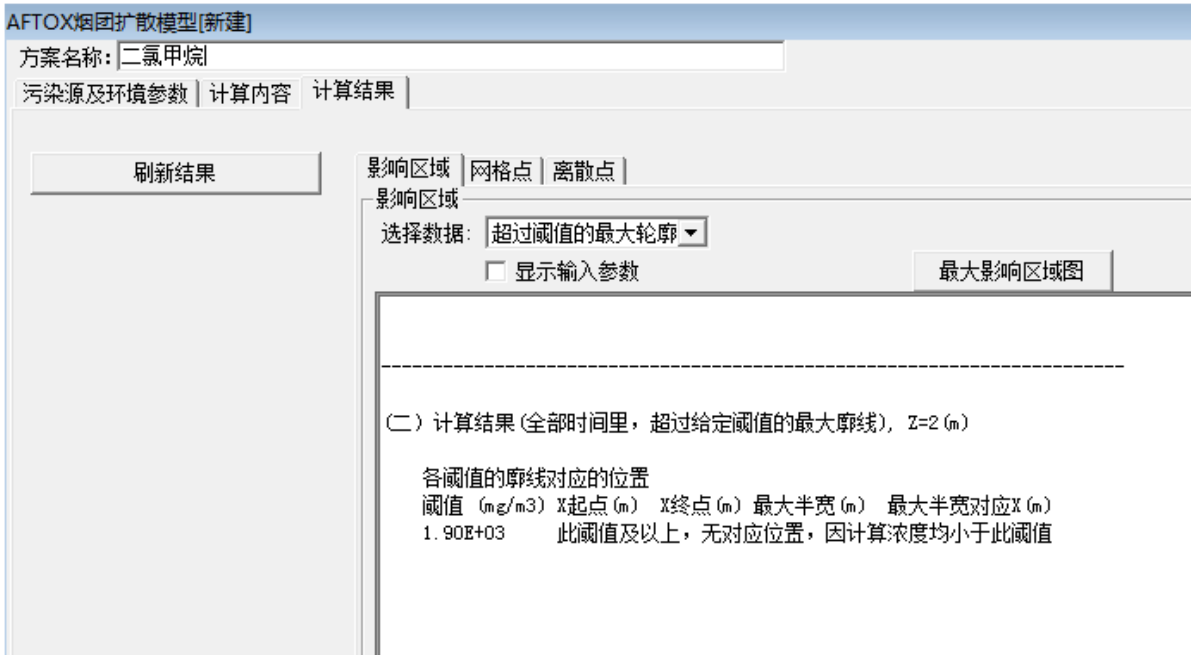


图 7.8-6 二氯甲烷泄漏扩散环境风险预测结果图

大气环境风险综述:

本评价选择的 3 种代表性物质储桶发生泄漏时, 丙酮、二氯甲烷和乙酸乙酯对周边环境风险没有显著影响。

7.6.2.2 火灾次生 CO 环境风险评价

(2) 乙酸乙酯火灾次生 CO 风险预测结果及评价

乙酸乙酯火灾次生 CO 环境风险预测结果见表 7.6.2-4。

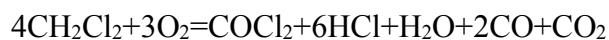
表 7.6.2-4 乙酸乙酯火灾次生 CO 环境风险预测结果一览表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	一氧化碳	最大存在量(kg)	600	泄露孔径(m)	5mm
泄露速率(kg/s)	0.078	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	46.79
泄露高度(m)	1.5	泄露概率(次/年)	6.0E ⁻⁵	蒸发量(kg)	46.79
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 AFTOX 模型		

指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	380		20	0.08	
大气毒性终点浓度-2	95		50	0.50	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
滚钟坡村	-	-	-	-	-
石鼓堰村	-	-	-	-	-
马家铺村	-	-	-	-	-
梅子溪村	-	-	-	-	-
骆家冲村	-	-	-	-	-
雅畈村	-	-	-	-	3.69E-03
官大堰村	-	-	-	-	-
香草湾村	5	-	-	-	-
雅畈中学	5	-	-	-	-
百步坡村	5	-	-	-	-
龙窝村	5	-	-	-	-
赵家铺村	5	-	-	-	-
驿马冲村	-	-	-	-	1.33E-13
亮家塆村	-	-	-	-	-
双庙村	-	-	-	-	4.68E-03
枝江市白洋镇	-	-	-	-	2.36E-03

7.6.2.3 二氯甲烷火灾或爆炸次生污染风险评价

根据二氯甲烷的性质可知，二氯甲烷遇明火高热可燃。受热分解能发出剧毒的光气。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气等。反应方程式如下：



因此，若泄漏的二氯甲烷发生燃烧或爆炸，根据二氯甲烷最大储存量计算，燃烧后产生氯化氢 1.288t，光气 1.165t，CO 0.329t。

二氯甲烷次生氯化氢、光气、CO 的环境风险预测结果见表 7.6.2-5~表 7.6.2-7。

表 7.6.2-5 二氯甲烷火灾或爆炸次生氯化氢环境风险预测结果一览表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	氯化氢	最大存在量(kg)	1288	泄露孔径(m)	/
泄露速率(kg/s)	/	泄露时间(min)	4	泄露量(kg)	1288
泄露高度(m)	1.5	泄露概率(次/年)	6.0E ⁻⁵	蒸发量(kg)	1288

大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	150		460	5.215	
大气毒性终点浓度-2	33		810	9.183	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
滚钟坡村	-	-	-	-	-
石鼓堰村	-	-	-	-	-
马家铺村	-	-	-	-	-
梅子溪村	-	-	-	-	-
骆家冲村	-	-	-	-	-
雅畈村	-	-	-	-	1.17E+00
官大堰村	-	-	-	-	-
香草湾村	-	-	-	-	-
雅畈中学	-	-	-	-	-
百步坡村	-	-	-	-	-
龙窝村	-	-	-	-	-
赵家铺村	-	-	-	-	-
驿马冲村	-	-	-	-	-
亮家垸村	-	-	-	-	-
双庙村	-	-	-	-	1.08E-03
枝江市白洋镇	-	-	-	-	3.01E-05

表 7.6.2-6 二氯甲烷火灾或爆炸次生光气环境风险预测结果一览表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	光气	最大存在量(kg)	1165	泄露孔径(m)	/
泄露速率(kg/s)	/	泄露时间(min)	/	泄露量(kg)	1165
泄露高度(m)	1.5	泄露概率(次/年)	6.0E ⁻⁵	蒸发量(kg)	1165
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	3		1460	16.5	
大气毒性终点浓度-2	1.2		1860	21.08	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
滚钟坡村	-	-	-	-	-
石鼓堰村	-	-	-	-	-
马家铺村	-	-	-	-	-

梅子溪村	-	-	-	-	-
骆家冲村	-	-	-	-	-
雅畈村	-	-	-	-	1.05E+00
官大堰村	-	-	-	-	-
香草湾村	-	-	-	-	-
雅畈中学	-	-	-	-	-
百步坡村	-	-	-	-	-
龙窝村	-	-	-	-	-
赵家铺村	-	-	-	-	-
驿马冲村	-	-	-	-	-
亮家塆村	-	-	-	-	-
双庙村	-	-	-	-	1.11E-03
枝江市白洋镇	-	-	-	-	3.08E-05

表 7.6.2-7 二氯甲烷火灾或爆炸次生 CO 环境风险预测结果一览表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	光气	最大存在量(kg)	329	泄露孔径(m)	/
泄露速率(kg/s)	/	泄露时间(min)	/	泄露量(kg)	329
泄露高度(m)	1.5	泄露概率(次/年)	6.0E ⁻⁵	蒸发量(kg)	329
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	380		1260	14.286	
大气毒性终点浓度-2	95		2310	26.19	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
滚钟坡村	-	-	-	-	-
石鼓堰村	-	-	-	-	-
马家铺村	-	-	-	-	-
梅子溪村	-	-	-	-	-
骆家冲村	-	-	-	-	-
雅畈村	-	-	-	-	1.42E+01
官大堰村	-	-	-	-	-
香草湾村	-	-	-	-	-
雅畈中学	-	-	-	-	-
百步坡村	-	-	-	-	-
龙窝村	-	-	-	-	-
赵家铺村	-	-	-	-	-
驿马冲村	-	-	-	-	-

亮家埝村	-	-	-	-	-
双庙村	-	-	-	-	-
枝江市白洋镇	-	-	-	-	-

二氯甲烷泄漏发生火灾或爆炸分解次生氯化氢环境风险综述：二氯甲烷泄漏发生火灾或爆炸产生氯化氢次生风险时，氯化氢毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响最远距离分别为 460m 和 810m，对周边 810m 范围内存在健康风险隐患；二氯甲烷泄漏发生火灾或爆炸产生光气次生风险时，光气毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响最远距离分别为 1460m 和 1860m，对周边 1860m 范围内敏感点存在健康风险隐患；二氯甲烷泄漏发生火灾或爆炸产生 CO 次生风险时，CO 毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响最远距离分别为 1260m 和 2310m。综上所述，对周边最近 2310m 范围内敏感点存在健康风险隐患。

7.6.2.4 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

本项目废水收集后均纳管进入田家河污水处理处理，正常工况下，项目厂内有毒有害物质一般不会进入地表水。事故风险对水环境影响主要有如下几个方面：

- （1）罐装或桶装的液体物料发生泄漏，经地表径流进入罐区内的雨水管道流入地表水水体。
- （2）当发生火灾等事故时，产生大量的消防废水，如果处置不当，则危险品随消防水经清下水排放口进入地表水体。
- （3）危险品原料及产品运输过程途经河流旁侧道路等，一旦发生事故，极易造成地表水污染。
- （4）初期雨水处理不当，日常洒落或泄漏厂区地面的危险品随其一同流入地表水，造成污染。
- （5）污水处理站突发故障，造成未达标废水排放，也造成地表水污染。

拟建项目拟构建如下三级防控体系：

第一级——装置区（车间）围堰，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网；

第二级——厂区事故应急池；

第三级——厂区雨污水排放口排污闸板。

采取以上措施后，拟建项目废水在事故状态下能够全部得到收集，不会对周围环境造成明显不良影响。

7.6.2.5 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

根据地下水环境影响预测结果，在非正常工况下（污水处理池内防渗层损坏开裂、废水下渗进入地下水），项目 COD_{Mn} 、二氯甲烷在 100d 时污染物最大运移距离分别为 1.5m、1.5m；在 1000d 时 COD_{Mn} 、二氯甲烷最大运移范围分别为 6m、5m；在服务年限（10 年）时 COD_{Mn} 、二氯甲烷超标范围分别为 11m、7.5m、6m。在正常状况下，各污染物通过采取合理有效的地下水污染防治措施，污染物在地下水系统中经过稀释、吸附及降解等作用，地下水系统将逐步得到恢复，对区域地下水环境的影响逐渐减小。

为避免拟建项目非正常状况下污染物泄漏对地下水水质造成较大的影响，企业应保证对项目装置区严格执行每月进行一次例行检查，并及时进行修补处理，同时，要提前做好应急规划，以防万一。

7.7 环境风险管理

7.7.1 风险防范措施

7.7.1.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

该项目位于白洋工业园。该项目平面布置满足生产工艺流程的要求；结合风向、朝向等当地自然条件因地制宜进行布置，力求总平面布置紧凑合理；总平面布置符合防火间距，满足消防要求；合理布置厂内外道路，使厂内运输便捷，功能区划分明确，厂外交通方便。厂区各功能分区之间采用道路分隔。车间内及危化品仓库等危险区域的范围划分符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的规定要求。车间布置在厂区中间，办公设施位于爆炸危险区范围之外，符合相关规范要求。

厂房设计符合防火、防爆要求，其墙上预留洞，洞口堵漏填实材料均采用非燃烧体。生产车间内的外门设置为外向开启的安全疏散门，内门设置为向疏散方向开启，符合安全生产要求。厂区有爆炸危险的房间门窗均采用安全玻璃。车间采用不发火花、不产生静电的地面（如不发火水磨石地面、不发火水泥地面、涂料面层等）。生产装置内可能散发比空气重的可燃气体，因此控制室、配电室的室内地面比室外地坪高 0.6m。

7.7.1.2 危险化学品贮运安全防范措施

贮存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的火灾爆炸、毒气释放和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。主要安全防范措施包括：

- （1）装置区和危化品仓库、危险废物暂存间均应设置排水切换装置，确保正常的

冲洗水、初期雨水和事故情况下的泄漏污染物、消防水可以纳入污水处理系统。另外，对于污水处理站电力系统设置独立应急系统，一旦发生重大泄漏火灾爆炸事故，可确保污水处理站的正常运行。

(2) 根据物料的易燃、易爆、易挥发性等性质进行储存。

(3) 各车间、仓库应按消防要求配置消防灭火系统。包括泡沫消防设施和水泡消防设施，制定严格的作业制度。

(4) 危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房，露天堆放的必须符合防火防爆要求；爆炸物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品和一级易燃物品不能露天堆放。

(5) 贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

(6) 贮存的危险化学品必须没有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛炬。

(7) 贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

(8) 危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

(9) 严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

(10) 危化品仓库严格按照《建筑物防雷设计规范》、《工业与民用电力装置的接地设计规范》设置防雷击、防静电系统。参照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在危化品仓库设置自动报警设施。

(11) 可燃液体储存区应设置防火堤，防火堤的设计均执行国家及行业标准。

(12) 加强操作人员业务培训，岗位人员必须熟悉危化品仓库内布置、管线分布和阀门用途；定期检查原料装置密封性能；危化品仓库内物品按规定控制温度。

(13) 危化品仓库发生泄漏的应急措施：

①立即启动紧急应急方案。②启动紧急停车程序。③装置人员撤离到上风口。④操作人员配备 PPE，切断泄漏部位上游的所有阀门。⑤开启水幕，吸收泄露的气体。⑥将泄漏桶内的介质进行倒入到备用桶。⑦情况许可时，操作人员配备 PPE，对泄漏部位进

行带压堵漏。⑧采用负压抽吸装置，将泄漏出来的液体抽吸到密闭容器，视情况回用或送到废物处理中心。⑨然后用水冲洗，冲洗水按废液外送废物处理中心处理。

7.7.1.3 工艺设计安全防范措施

(1) 车间物料输送管道不穿越无关的建筑物；工艺和公用工程管道共架多层敷设时依据管道介质危险性大小分层布置。

(2) 进、出装置的物料管道，在装置的边界处设有隔断阀和 8 字盲板，并在隔断阀处设有平台。

(3) 车间在可能超压的设备设有安全阀，安全阀定压低于设备的设计压力，泵、安全阀的出口泄放管接入回收系统或放空管排出。

(4) 对于可能被物料堵塞或腐蚀的安全阀，车间在其入口前设爆破片，并采取保温措施。

(5) 车间对于反应器等重要设备均设有报警信号和卸压排放设施，在非常情况下能够自动或手动遥控地紧急切断进料。

(6) 车间内所有危险性较大设备的承重钢框架、支架、裙座、管架和爆炸危险区范围内的主管廊均涂有钢结构防火绝热涂料，耐火极限 1.5h。

(7) 车间内采用阻燃型电缆并架空敷设。

(8) 拟建项目所有可燃、有毒物料始终密闭在各类设施和管道中，各个连接处采用可靠的密封措施。

(9) 在厂区内或者厂界周围适当位置安装风向仪，以便随时观测准确风向。一旦发生毒害物泄漏事故，立即根据事故可能危害的范围设置警戒，所有人员朝泄漏处上风向疏散。

(10) 比空气重的易挥发易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。

7.7.1.4 自动控制设计安全防范措施

(1) 本项目实施后，实现控制、管理、运营一体化，全厂生产装置、公用工程及辅助系统的自动控制及工厂信息管理具有国内先进水平。

(2) 本项目生产装置、公用工程及辅助设施的监视、控制和管理通过采用分散型控制系统（DCS）及其它系统完成，在中央控制室进行集中操作和管理。安全仪表系统（SIS）、可燃气体/有毒气体检测系统（FGDS）等分别独立于 DCS 系统和其它系统单

独设置。

项目自控设计具备以下功能：

1) 生产过程工艺参数的集中监视；2) 工艺参数的自动控制；3) 过程参数超限报警；4) 重要环节的联锁保护；5) 中央调度室设有工厂管理网络连接接口，最终实现管、控、营销一体化。集中监控可采用区域集中监控和全厂集中监控两种方式。

7.7.1.5 电气、电讯安全防范措施

1) 电气安全防范措施

(1) 装置的爆炸危险区域划分执行《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)。危险区内的各类电气设备均选用相应防爆等级的产品。电缆敷设及配电间的设计均考虑防火、防爆的要求。在装置爆炸危险区域内的所有电气设备均选用防爆型，设计防雷、防静电措施、配置相应防爆等级的电气设备和灯具，仪表选用拟建质安全型。

(2) 生产装置中大部分负荷属于一、二类负荷，为了将突然停电引发事故的危险降至最低，对于一级用电负荷，选择与用电设备容量相匹配的 UPS 或 EPS 电源；二级用电负荷，供电系统采用不同母线段的双回路可靠电源供电；对正常照明发生故障引起操作紊乱并可能造成重大损失的场所设置应急照明。

(3) 装置区按《建筑物防雷设计规范》(GB50057-94，2000 版)和《工业与民用电力装置的接地设计规范》(试行 GBJ65-83)的规定，设防雷击、防静电接地系统。

2) 电讯安全措施

(1) 电信网络包括行政管理电话系统和调度电话系统，火灾报警系统、工业电视监视系统、呼叫/对讲系统、无线通讯和接至厂内的市话等线路。电信线路采用以电话分线箱配线为主的放射配线方式，电缆采用沿电缆槽盒敷设方式为主。

(2) 拟建项目设置一套工业电视监视系统，拟在装置区、为滑坡仓库等处设置多个摄像点，装置控制室设置监视器。

(3) 各装置区、危化品仓库分别安装一套呼叫/对讲子系统。在合适地方安装一套多路合并/分离设备，将各子系统联网，形成一套全厂性的呼叫/对讲系统。采用无主机分散放大呼叫/对讲系统，具有群呼、组呼、双工五通道通话等功能。紧急情况下可进行

火灾或事故报警。

该项目安装一套火灾自动报警系统。由火灾报警控制器、火灾重复报警显示器、火灾探测器、手动报警按钮等组成。在装置区及重要通道口安装手动报警按钮，在车间、危化品仓库、危险废物暂存间、变配电站、锅炉房等重要建筑内安装火灾探测器。火灾报警控制器可以和消防设施实现联动。

拟建项目各装置设置无线对讲电话手机。无线对讲机拟使用 VHF 或 UHF 频段，可实现点对点及一点对多点的通信。

7.7.1.6 消防及火灾报警系统

根据拟建工程的特点，在装置总区布置时，严格按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）将各功能区合理划分，设计中尽量采用露天布置，设计满足规范要求的消防通道；对各项建筑的结构类型、主要承重件的耐火性能、规格、耐火等级等均依《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）进行设计，各单项建筑物均为钢筋混凝土承重的结构或砖混结构，屋面均为钢筋混凝土板；对楼梯、出入口、防火防爆设计均按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）有关规定设置。电气设计中在易爆危险区域选用防爆电气，并对装置进行防雷、防静电及接地设计，设置事故照明和双回路的消防电源及其备用的 UPS 电源；工艺设计采用先进的工艺生产路线并考虑设有安全应急措施，各主要装置设置安全减压阀、机械排风，装置进出口设水封、报警联锁等安全措施。消防设施和措施如下：

1) 设计水消防系统和消防管网，管网为环状。

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），拟建工程占地面积小于 100ha，则全厂同一时间内的火灾处数按 1 处计算。本工程水消防系统划分为：低压消防及生产给水系统和稳高压消防给水系统两部分。低压消防及生产给水系统负责全厂生产、生活用水及低压消防用水供给，稳高压消防给水系统负责工艺装置区，以及辅助生产装置消防用水供给。

2) 设计泡沫站，考虑设置压力式泡沫比例混合或平衡压力比例混合装置，严格执行《低倍数泡沫灭火系统设计规范》（2000 年版），保证化学品生产及储存的火灾抢险。

3) 消防冷却水系统

参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）的规定，在危化品仓库及危险废物暂存间内设置固定式消防冷却水系统。

4) 自动气体灭火系统

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的规定，拟在 UPS 室等处以及变配电室设置自动气体灭火系统。

5) 移动式灭火设施

根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定，以及本工程各装置火灾危险等级的不同，在各危险地点配置不同种类和数量的手提式或推车式移动式灭火器，用以扑救小型初始火灾。

6) 储沙池。本项目在危化品仓库附近设置若干储沙池，以备消防放火使用。

7) 在存在可燃气体的场所设置可燃气体探测器，在全厂设置区域报警器，在火灾危险区域设置感温和感烟探测器，安装报警电话，在消防站设置火灾集中报警器。

在工程建设和生产过程中应保证消防设施的投入和落实并定期对消防设施进行检查，积极贯彻“以防为主，防消结合”的方针，长期对职工进行安全和消防教育，提高职工的火灾防范意识，加强生产安全管理，实现安全生产。

7.7.1.7 运输过程风险防范

(1) 运输风险

危险货物在运输过程中，从装卸、运输到保管、工序长，参与人员多；运输方式和工具多；运输范围广、行程长；气温、压力、干湿变化范围大，这些复杂众多的外界因素是运输中造成风险的诱发条件。针对危险货物本身的危险特性，运输危险货物首先要进行危险货物包装，以减少外界环境如雨雪、阳光、潮湿空气和杂质等的影响；减少运输过程中受到的碰撞、震动、摩擦和挤压，以保持相对稳定状态；减少货物泄漏、挥发以及性质相悖的货物直接接触造成事故。危险货物在其运输过程中托运—仓储—装货—运货—卸货—仓储—收货过程中，装卸、运输和仓储三个环节中均存在造成事故、对环境造成风险的概率。危险货物运输的基本程序及其风险分析表 7.7.1-1。

表 7.7.1-1 运输过程风险分析

序号	过程	项目	风险类型	风险分析
1	包装	爆炸品专用包装	火灾爆炸	反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失

		腐蚀性物品包装	环境危害	水体污染、土壤污染和生态污染
2	运输	物品危险品法规	/	重大风险事故
		运输包装法规	/	重大风险事故
		运输包装标准法规	/	重大风险事故
3	装卸	爆炸品专用包装类	火灾爆炸	反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失
		气瓶包装类	火灾爆炸	反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失
		腐蚀性物品包装类	环境危害	水体污染、土壤污染和生态污染

(2) 防范措施

危险货物运输中，由于经受多次搬运装卸，因温度、压力的变化；重装重卸，操作不当；容器多次回收利用，强度下降，桶盖垫圈失落没有拧紧，安全阀开启，阀门变形断裂等原因，均易造成气体扩散、液体滴漏、固体散落，出现不同程度的渗漏，甚至可能引起火灾、爆炸或污染环境等事故。按照应急就近的原则，运输操作人员首先采取相应的应急措施，进行渗漏处理，防止危险物质扩散至环境。

在运输途中，由于各种意外原因，产生汽车翻车、装船或沉船等，危险货物有可能散落、抛出至大气、水体或陆域，造成重大环境灾害，对于这类风险事故，要求采取应急措施，包括工程应急措施和社会救援应急预案。

包装过程要求包装材料与危险物相适应、包装封口与危险物相适应；包装标志执行《危险货物包装标志》(GB190-85)和《危险货物运输图示标志》(GB191-85)。运输过程应执行《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12465-90)和各种运输方式的《危险货物运输规则》。

装卸过程要求防震、防撞、防倾斜；断火源、禁火种；通风和降温。

对于管道运输，若规划不当，管道随意铺设，则有可能会由于交通事故等造成管道破裂而导致物料泄漏。

污染物末端处置过程风险防范：

1) 废气、废水等末端治理措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

2) 为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

3) 各装置区、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，污污分流。加强清下水的排放监测，避免有害物随清下水进入地表水体。

4) 建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

7.7.1.8 火灾爆炸事故的应急对策

(1) 根据 GBJ16-87《建筑设计防火规范》规定，项目的甲醛生产装置的火灾危险等级属甲类，其生产装置的主要建、构筑物按工艺生产要求一般采用钢筋混凝土柱、非燃烧体墙梁。由于项目具有潜在的环境风险性，且一旦发生风险事故，后果较为严重，因此项目的设计、施工和运营必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的安全设计规范，保证施工质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，避免或减少事故的发生。

(2) 施工建设中严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计。

(3) 加强岗位和安全培训教育，落实安全生产责任制，严格按操作规程执行。

(4) 设备和工艺管道上设置必要的防爆膜、阻火器及安全阀；针对车间物料、装置情况配备各种对应的消防器材。

(5) 各储桶之间保持相应的安全距离。

(6) 对较高的建筑物设置屋面避雷装置，重点防火防爆设备等及管道均考虑防雷接地。

(7) 万一发生火灾等危害性事故，应立即组织营救受害人员，组织撤离或者采取其他措施，保护危害区域的其他人员。

(8) 迅速采取与火源相适宜的灭火方式，控制危险火源。该项目所涉及的主要化学品的灭火方式见下表。

(9) 针对火灾爆炸事故可能产生的危害，迅速采取措施，减少伴生/次生事故的影响。

(10) 对火灾爆炸事故造成的危害进行监测、处置。

7.7.1.9 泄漏应急控制措施

(1) 加强设备管理。认真做好设备、管道、阀门的检查工作，对存在安全隐患的设备、管道、阀门要及时进行修理或更换。

(2) 生产车间建立完善的排水系统，确保生产车间内罐釜体溶液非正常排放时，排放液能自流入事故应急池内。

(3) 对收集的事故排放废水，应采取有效的处理处置措施，严禁超标排放（或不经处理直接排放）。本报告建议采用物化处理方式或委托具有处理能力的有关单位进行处理处置。

(4) 对危化品运输槽车加强维护保养，教育司机严格执行驾驶操作规程，谨慎驾驶，以避免出现交通事故。

7.7.2 管理措施

7.7.2.1 三级防控体系

根据化工生产装置设计规范要求，危化品仓库和装置区设置自动报警连锁控制系统、可燃物质报警装置和即时摄像监控装置、紧急切断装置、雨污水分流管道、消防和污水处理事故池等防护设施。

为防止危化品仓库、装置中存有物料的容器中的物料泄漏进入附近水体对其水质造成污染，采取风险事故防控方案，事故防控体系示意图 7.7-1。

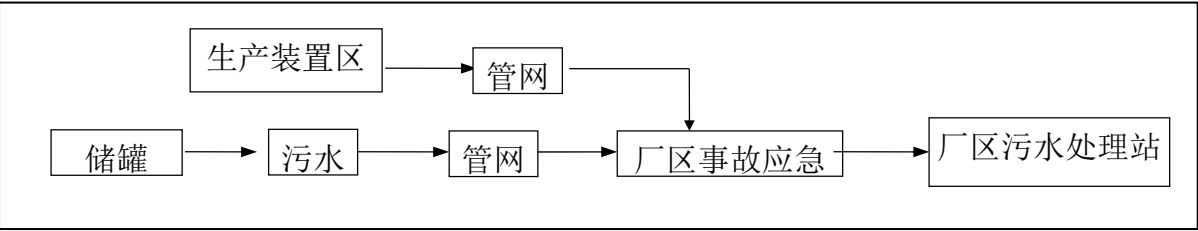


图 7.7-1 物料泄漏事故影响体系图

7.7.2.1.1 一级防护措施

一级防控措施即是将污染物控制在装置区、罐区。

(1) 在各储罐区设置环形沟及围堰，并设置清污切换系统。

项目罐区围堰设置情况如下：

表 7.7.2-1 项目罐区设置情况一览表

名称	储存物质	体积(m³)	数量（个）	围堰（防火堤）高度（m）	围堰（防火堤）有效容积

					(m³)
酸碱储罐区	硫酸	30	2	0.6	252
	盐酸	30	1		
	液碱	50	2		
甲类埋地储罐区	植物油油提溶剂油	45	1	0.6	490
	乙醇	45	1		
	异丙醇	45	1		
	丙酮	45	1		
	乙酸乙酯	45	1		
	二氯甲烷	45	1		

7.7.2.1.2 二级防控措施

二级防控措施即是将污染物控制在排水系统事故应急池。

根据《中石化水体污染防控紧急措施设计导则》及《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483-2019）等相关标准、技术规范要求，应急事故池有效容积应不小于：

$$V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

式中：V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V₂——发生事故的贮罐或装置的消防水量，m³；

V₃——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，m³；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

湖北得乐康生物科技有限公司总用地面积约 133333.33m²，小于 100 万 m²，根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）8.4.2 条规定，项目厂区同一时间内的火灾处数为 1 处（厂区消防用水量最大处）。考虑到项目罐区已设置了的可满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求围堰，项目各建构筑物中火灾危险性最高、消防用水量最大的为银杏叶提取物及综合利用甲类车间（火灾危险类别为多层甲类厂房）。

(1) V₁

根据建设方提供的资料，单条原料药生产线物料最大在线量约 100m³，即 V₁=100m³。

(2) V₂

参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）、《建筑设计防火规范》（GB50016）相关规定，本项目室外消火栓用水量 25L/s，室内消火栓用水量 10L/s，总消防水量 35L/s，厂房的火灾延续时间按 4h 计，一次灭火最大消防用水量为 504m³/次，即 V₂=504m³。

(3) V₃

$V_3=0\text{m}^3$ 。

(4) 发生事故时必须进入该事故池的生产废水量 V_4

项目无需进入本事故池的生产废水。因此， $V_4=0\text{m}^3$ 。

(5) 进入该事故废水收集系统的雨水量 V_5

$V_5=10qF$ (q 按平均日降雨量，按 10mm 计， F 为进入事故系统的雨水汇水面积，溶剂区块总面积按 12.04ha 计)， $V_5=2167.2\text{m}^3$ 。

(6) 事故应急池容积分析结果

项目事故应急池水池容积需求计算见表 7.7.2-2。

表 7.7.2-2 事故应急池水池容积需求计算

类型	数量
V_1	100m^3
V_2	504m^3
V_3	0m^3
$(V_1+V_2-V_3)_{\max}$	604m^3
V_4	0m^3
V_5	2167.2m^3
$V_{\text{总}} = (V_1+V_2-V_3)_{\max}+V_4+V_5$	2771.2m^3
拟建事故应急池容积	2800m^3
是否满足要求	满足

由上表可知，根据估算，项目事故状态下消防废水总产生量约 2771.2m^3 ，拟建事故池容积 (2800m^3) 可满足项目事故废水收集需求。

对事故应急池收集到的事故废水，应视其水质情况，经配套建设的污水处理站自行处理后，确保达标排放，物料泄漏产生的事故废水应收集后，尽可能回收利用，不能回用时应分批次进入配套建设的污水处理站处理，确保达标排放，避免对地表水环境造成污染。事故废水收集系统的设计和管理应满足以下要求：

(1) 企业需根据实际情况制订《污水阀的操作规程》，包括污水排放口和雨（清）水排放口的应急阀门开合，以及发生事故启动应急排污泵回收污水至应急事故池的程序等文件。以防止消防废水和事故废水进入外环境。

(2) 事故处置过程中未受污染的排水不宜进入应急事故池。

(3) 应急事故池可能收集挥发性有害物质时应采取必要的防治措施，减少逸散。

(4) 应急事故池非事故状态下不得占用，以保证事故期间有足够的容纳空间。

(5) 自流进水的应急事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度。

(6) 当自流进入的应急事故池容积不能满足事故排水储存容量要求，须加压外排到其他储存设施时，用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级负荷供电要求。

(7) 应根据防火堤等区域正常运行时污水、废水及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，正常运行排水切换设施。

(8) 应急事故池内部需进行防腐、防渗处理。

7.7.2.1.3 三级防控措施

设置排污闸板：为确保风险事故情况下消防废水及物料不排入厂区外，应在全厂的雨污水排放口设置排污闸板，将污染物控制在厂区内。

本项目装置区和罐区发生事故时消防废水依托经配套建设的污水收集管网收集后流入应急事故池，分批次导入项目配套建设的污水处理站进行处理，处理达到接管标准要求后再通过厂区总排口排入园区污水管网，送花艳污水处理厂深度处理达标后排放。

采取以上措施后，拟建项目废水在事故状态下能够全部得到收集，不会对周围环境造成明显不良影响。

7.7.2.2 管理要求与措施

(1) 加强管理和岗位和安全培训教育，严格执行安全生产制度，落实安全生产责任制，提高操作人员的素质和水平，避免或减少事故的发生。

(2) 公司领导要把安全生产、防范事故工作放在第一位，严格安全生产管理，经常检查安全生产措施，发现问题及时解决，消除事故隐患。

(3) 严格执行化工和劳动部门有关安全生产管理条例。强化安全及环境保护意识的教育，提供职工的素质，加强操作人员的上岗前培训，进行安全生产、消毒、环保、工业卫生等方面的技术培训教育，实行持证上岗，以杜绝因操作失误带来的污染物非正常排放和事故排放。

(4) 强化安全生产管理，必须制定完善的岗位责任制，严格遵守操作规程，严格遵守《化学危险品管理条例》及国家、地方关于易燃、易爆、有毒、有害物料的贮运安全规定。作业区内道路的设计、车辆的行驶与装载、对车辆驾驶员的管理必须符合《工业企业内铁路、道路运输安全规程》的要求，设置道口信号和安全标志。生产操作人员

须熟记各种工艺控制参数及发生事故时应急处理措施。

(5) 本项目建成投产后，应加大对装置安全生产的管理工作，贯彻“分级管理、分级负责”的原则，充分估计事故发生的可能性，制定应急处理措施。

(6) 建立健全的环保及安全管理部门，负责加强监督检查，按规定监测厂内外空气及水体中的有毒有害物质，及时发现，立即处理，避免污染。

(7) 必须经常检查安全消防设施、危险检测和监控设施的完好性，使其处于即用状态，以防备在事故发生时，能及时、高效率的发挥作用。

(8) 合理控制产品的生产量与销售量，尽量减少储存总量。管线上的垫片，阀门、软管要定期更换，避免漏料。

(9) 易发生事故的地方，应按规定设置安全标志，或在建（构）筑物及设备上按规定涂安全色；生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志。

(10) 对于洒落地面的化学品，应及时人工清扫至安全暂存区，并及时进行无害化处置；禁止用水冲洗。

(11) 为加强人身保护，车间和各工段操作岗位设置防护专柜，备有防毒面具、胶靴、胶手套和防护眼镜等以供急需。

(12) 与园区、地方政府配合，作好周边居民和企业员工的事故时防护和疏散等演习，以减轻其影响。

7.7.3 风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

湖北得乐康生物科技有限公司应根据《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101号）、《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号）、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）、《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）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）、《石油化工企业环境应急预案编制指南》（环办〔2010〕10号）、《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环境保护部公告2016年第74号）等文件的相关要求组织对公司现行环境应急预案进行回顾性评估及修编，将拟建项目纳入公司突发环境事件应急预案内容。并结合实际情况，开展修编后的

突发环境事件应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境事件时及时启动突发环境事件应急预案，如需进行试生产，要在项目试生产前完成环节突发环境事件应急预案的评估与备案；在突发环境事件应急预案通过技术评估并由本单位主要负责人签署实施之日起 20 日内报所在地县级生态环境行政主管部门备案，每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估及修编。

7.8 环境风险评价结论

本项目潜在的风险事故类型主要包括各涉及危险化学品的工艺装置、储罐或管线发生泄漏事故。通过采取有效的风险防范措施，本项目在建成后将能有效的防止火灾、爆炸、泄露等事故的发生，一旦发生事故，依靠装置内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。建设单位应落实各项风险防范措施，并结合企业在设计、营运过程中不断完善企业风险防范措施和应急预案，可以最大限度防范风险事故的发生，本项目所发生的环境风险概率可以控制在较低的水平。

综上所述，在落实相关风险防范措施、加强风险管理的前提下，项目环境风险是可接受的。

项目环境风险评价自查表见表 7.8-1。

表 7.8-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	二氯甲烷	丙酮	异丙醇	乙酸乙酯	乙醇	盐酸	硫酸	
		存在总量/t	10	35	35	40	36	35	35	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 420 人			5km 范围内人口数 9550 人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐		F2 ☐		F3 ☒	
			环境敏感目标分级		S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒	
			包气带防污性能		D1 ☐		D2 ☒		D3 ☐	
	物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☒		Q>100 ☐
			M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☒
P 值			P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☒	
环境敏感程度		大气	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒			
		地表水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒			
		地下水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒			
环境风险潜势		IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☐		II ☐		I ☒		

工作内容		完成情况				
评价等级		一级 ☐	二级 ☐	三级 ☐	四级 ☒	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄露 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒	地下水 ☒	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估计法 ☐	其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☒	其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m			
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 d				
		最近环境敏感目标，到达时间 d				
重点风险防范措施		项目的设计、施工须由具备相应资质的单位进行，根据有关规定保证建构筑物之间安全距离，完善安全控制系统，保证安全控制措施和设施的有效性；加强各反应装置监控；各尾气净化系统必须配置两路独立的动力电源互相切换使用；加强运输及装卸安全风险防范；所用锅炉应是国家定点厂家的合格产品；罐区围堰高度不得低于 0.6m，有效容积满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求；合建事故应急池、初期雨水收集池，有效容积 2974m ³ ；委托具有相应资质的单位编制项目安全预评价报告，项目在建设和运营过程中应严格落实批准的安全预评价报告中提出的各项要求；构建环境风险事故水污染防控三级防控系统；按相关规范要求编制环境风险应急预案，配备充足环境风险应急设施、物资，加强风险应急预案培训及演练				
评价结果与建议		可以接受				

8 环境保护措施及其可行性分析

8.1 大气污染防治措施及其可行性分析

8.1.1 废气治理措施评述

本项目车间生产过程中有组织废气主要为粉尘、有机废气及食堂油烟。

针对不同的废气拟采取不同的治理措施，各类废气产生来源及采取的环保措施见表 8.1.1-1。

表 8.1.1-1 拟建项目各类废气产生来源及采取的环保措施一览表

序号	废气类型	污染来源	拟采取的环保措施
1	工艺粉尘	银杏叶预处理粉碎工序	银杏叶预处理粉碎工序在 A02 丙类车间（银杏叶粉碎/叶渣包装）内进行，粉碎粉尘经设备自带布袋除尘器处理后，少量粉尘以无组织形式排放，收集的粉尘返回生产线再利用
2		银杏叶提取物、叶绿素铜钠盐、莽草酸、奎宁酸烘干后固体产品的粉碎工序	银杏叶提取物、叶绿素铜钠盐、莽草酸、奎宁酸烘干后固体产品的粉碎工序均在 A07 丙类车间（银杏叶提取物及综合利用精干包）内进行，该洁净房为万级洁净房，并且为封闭车间，粉尘经设备自带布袋除尘器处理后进入洁净车间循环风系统以无组织形式排放，收集的粉尘返回生产线再利用
3		米糠加工预处理筛分工序	米糠加工预处理筛分工序在 A19 丙类车间（米糠预处理）内进行，粉碎粉尘经设备自带布袋除尘器处理后，少量粉尘以无组织形式排放，收集的粉尘返回生产线再利用
4	挥发性有机废气	工艺有机废气、储罐区废气、污水处理站废气	废气经管道收集至“水喷淋+RTO+碱液喷淋+生物除臭”废气处理装置处理后，经 15m 高排气筒（DA001）排放
5		银杏叶提取物生产线树脂再生工序二氯甲烷废气	单独收集至“液氮深冷”废气装置后，经 15m 高排气筒（DA002）排放
6	食堂油烟	员工食堂	采用净化效率不低于 85% 的油烟净化器处理后，通过楼顶 3m 高排气筒（DA003）排放

8.1.1.1 废气收集

（1）废气收集应遵循“应收尽收，分质收集”的原则。废气收集系统应根据气体性质、流量等因素综合设计，确保废气收集效果。

（2）对生产逸散粉尘或有害气体的设备，应采取密闭，隔离和负压操作措施。对反应釜、冷凝器等高浓度、低流量尾气需合理控制管道负压，减少物料损耗。

（3）污染气体应尽可能利用生产设备本身的集气系统进行收集，逸散的污染气体采用集气（尘）罩收集时应尽可能包围或靠近污染源，减少吸气范围，便于补集和控制污染物，吸气方向应尽可能与污染气流方向一致，避免或减弱集气（尘）罩周围紊流、横向气流等对抽风吸气气流的干扰与影响，集气（尘）罩应力求结构简单、便于安装和维护管理。

（4）废水收集系统和处理单元（调节池、厌氧池、污泥间等）产生的废气应密闭

收集，并采用有效措施处理后排放。

(5) 含有易挥发有机物料或异味明显的固废（危废）贮存场所所需封闭设计，废气经收集处理后排放。

8.1.1.2 废气输送

(1) 集气（尘）罩收集的污染气体应通过管道输送至净化装置，管道布置应符合生产工艺，力求简单，紧凑、管线短，占地空间少。

(2) 管道布置宜明装，并沿墙或柱集中成行或列。平行敷设、管道与梁、柱、墙、设备及管道之间应按相关技术规范设计间隔距离，满足施工、运行、检修和热胀冷缩要求。

(3) 管道宜垂直或倾斜敷设。倾斜敷设时，与水平面的倾角应大于 45 度，管道敷设应便于放气、防水、疏水和防止积灰。对于湿度较大、易结露的废气，管道须设排液口，必要时增设保温措施或加热装置。

(4) 集气罩、管道、阀门材料应根据输送介质的温度和性质确定，所选材料的类型和规格应符合相关设计规范和产品技术要求。

(5) 管道系统宜设计成负压，如必须正压时，其正压段不宜穿过房间室内，必须穿过房间时应采取措施防止介质泄露事故发生。

(6) 含尘气体管道的气流应有足够的流速防止积尘，对易产生积尘的管道，应设置清灰孔或采取清灰措施，除尘管道中易受冲刷部位应采取防磨措施。

(7) 输送易燃易爆污染气体的管道，应采取防止静电的接地措施，且相邻管道法兰间应跨接接地导线。

(8) 输送动力风机应符合国家和行业相应产品标准。其选型应满足所处理介质的要求，输送有爆炸和易燃气体的应选防爆型风机，输送有腐蚀性气体的应选择防腐风机；在高温场所工作或输送高温气体的应选择高温风机，输送浓度较大的含尘气体应选择排尘风机等。

8.1.2 有组织废气治理措施及可行性分析

8.1.2.1 二氯甲烷废气处理方案

(1) 处理工艺

树脂再生工序会产生二氯甲烷废气，不宜进入 RTO 处理，采用液氮深冷回收处理装置，部分回用于生产工序，实现高效率溶剂回收，少量二氯甲烷废气经 15m 高排气筒（DA002）排放。

（2）回收处理原理

二氯甲烷废气进入液氮深冷装置，废气走壳程，利用液态氮在气化（相变）过程吸收热量（或说释放冷量）的原理，将二氯甲烷气体降温液化，使得二氯甲烷从气态变成液态，从而达到回收二氯甲烷废气的目的，部分低浓度不凝气经 15m 高排气筒。

由于回收的产品品质较高，可直接作为原料或产品使用。冷凝后蒸发的氮气可作为常压储罐的氮封气源，也可作为其他设备的保护气利用（氮气纯度较高）。

（3）技术可行性

液氮深冷装置回收处理工艺有机废气处理率可达 98%以上，从而达标排放。

8.1.2.2 RTO 焚烧装置对工艺废气的去除

本项目工艺有机废气经水喷淋后进入RTO系统，处理能力为25000m³/h。RTO系统包括水吸收前处理+RTO焚烧+碱吸收+生物除臭后处理。

（1）前处理单元

接入 RTO 炉的废气中含有大量的丙酮、乙酸乙酯、异丙醇、乙醇、非甲烷总烃、硫酸、氯化氢等可溶性有机物，因此本方案设置一套前吸收塔，去除废气中的水溶性的酸、碱性污染物和可溶性有机物，可有效减少废气中有机物浓度，提高净化设备的安全性，保证废气处理效率。喷淋塔与主设备之间设置管道阻火器、安全过滤器和泄爆片。根据混合气体的 MESG(最大试验安全间隙)选择防爆燃型管道阻火器，外壳材料为 SUS304，阻火层材料为 316L。安全过滤器用来去除废气中携带的水雾，降低废气湿度。安全过滤器上方设置泄爆片，设计泄爆压力为 10kPa，保证系统安全运行。

（2）蓄热式热力焚烧炉

①RTO 工作原理

把有机废气加热升温至 760℃，使废气中的 VOC 氧化分解，成为无害的 CO₂ 和 H₂O；氧化时的高温气体的热量被蓄热体“贮存”起来，用于预热新进入的有机废气，节省升温所需要的燃料消耗。RTO 装置工作时废气先进蓄热室预热到 700℃左右，然后进入热氧化室充分氧化分解，烟气温度达到 760℃左右，废气中的有机成分完全氧化分解，产生的烟气再进入另一组蓄热室，与蓄热陶瓷填料进行换热后通过引风机进入碱液喷淋吸收塔洗涤后，最终排放到大气。

②RTO 选型

根据废气去除要求不同，RTO 通常分二室和三室炉膛，三室的 RTO 去除效率高 达 98%，为首选。得乐康公司 RTO 焚烧装置为三室配置，设一个氧化室，三个蓄热

室呈一字形布置，可自动定期轮流切换三个蓄热室的工作状态。

③控制系统

a.控制网络设置本 RTO 系统采用 PLC 自动控制，实现 RTO 启动、工作、待机、高温报警处理、紧急排放、降温、停机的自动运行。并对运行状态中的温度和压力、报警时间有历史记录功能。有设定安全联锁保护的功能。并符合环保局实时监控和运行报表生成功能。

b.紧急停车及安全联锁系统 RTO 按照其工艺流程的要求，设定燃烧系统点火程序、阀门定期切换等不同工况下的程序控制。并按照 RTO 安全运行的要求，根据 RTO 炉膛高温报警、进气浓度高报警、阀门定位报警情况设置安全联锁及应急排放的连锁预案。废气进气管道安装可燃气体检测报警（甲烷作为标定气体），数据接入 RTO 控制系统，当废气浓度中 LEL 值高于 5%，系统报警，补新风；当废气浓度中 LEL 值高于 25%，系统报警，废气进气阀门关闭，应急阀门开启，废气应急排放。

c.联锁及其它自动控制措施 RTO 设置超温、超压报警联锁和应急排放措施，炉膛达到温度高报警，燃烧器停止工作，新风阀开启；如炉膛温度高高报警，废气进气阀门关闭，应急阀门开启，废气应急排放。

（3）后处理单元

废气经过燃烧后，含 S、Cl 酸性元素的 VOCs 经过燃烧后形成 SO_x、HCl 燃烧处理后，形成约 80℃-100℃的高温烟气，增加碱喷淋作为后处理单元。

在 RTO 处理单元后，添加碱喷淋塔，上升气流和下降液体在塔内填料中不断接触，液体不断气化，带走热量，上升气流的温度愈来愈低，塔顶布置一层填料，用来捕集由下方喷淋带出的水分（除沫器）。对酸雾吸收采用碱喷淋塔，对形成的酸性有毒气体进行碱液吸收，再进入生物除臭塔去除恶臭气体，使出口的烟气中各污染物能够达标排放。

（3）主要设备及构筑物

①RTO 单元结构

三室 RTO 设备，由 3 个蓄热室和 1 个缓冲罐组成，3 个蓄热室轮流进行蓄热、放热，反吹室执行清扫功能。

壳体由 6mm 钢板制造，外部设加强筋，壳体密封性良好。壳体内设耐火保温层，厚 230mm，材料为硅酸铝耐火纤维，使 RTO 壳体外表温度不大于 65℃。

炉体底部的炉栅、阀门及所有过流部分全部采用不锈钢材质。

②陶瓷蓄热体

陶瓷蓄热体采用美国 LANTEC 公司专利产品，该产品是用于 RTO 设备的最好蓄热产品。陶瓷蓄热体其特点是比表面积大，阻力小，热容量大 0.22BTU/lb°F，耐温高可达 1180℃，耐酸度 99.5%，吸水率小于 0.5%，压碎力大于 4kgf/cm²，热胀冷缩系数小，为 4.7℃，抗裂性能好，寿命长。

③风向自动切换阀

由于风向自动切换阀性能的好坏对 RTO 设备的运行非常关键，因此系统所用切换阀全部采用定制通风蝶阀。阀门精度高，耐腐蚀，泄漏量小（< 0.5%），寿命长（可达 50 万次以上），运行可靠。该系统需切换通风蝶阀 6 个，气体通过面采用不锈钢材质。气动主、旁通通风蝶阀 2 个，反吹气动切换蝶阀采用 304 不锈钢阀板。辅助阀门有 3 个。

④燃烧系统

采用美国品牌北美或 Eclipse 工业燃烧器机头，25 万大卡/小时，燃料为天然气，可进行连续比例调节（调节范围约 20:1），高压点火系统、比例调节、阀燃料自动切断、UV 火焰探测器。燃料和助燃空气同步变化，稳定燃烧。UV 火焰探测器时刻对燃烧器火焰进行感应，正常燃烧时，火焰信号显示，当无火焰时供燃料管路电磁阀关闭状态；燃烧火焰熄灭时，供燃料管路电磁阀自动关闭切断燃料，起安全保护作用。

⑤阀门开启执行系统采用气动，含气动三联件，起清洗过滤调节压力作用，美国品牌防爆电磁阀和气缸等与国产阀门配套，采用美国品牌气动执行元器件，以提高设备运行的可靠性和持续性。

⑥RTO 控制系统控制台

采用欧姆龙的 PLC 可编程控制，可对炉膛温度进行自动监控，并配用台达的人机界面（12"彩色触摸屏），设定了：点火前的预吹扫控制；点火、升温程序；正常运行程序；待机程序；停机程序。燃烧控制器具有点火前的预吹扫、高压点火、燃烧监测，熄火保护、超温报警和超温切断燃料供给等自动功能。

⑦RTO 的风机

RTO 系统共 1 台风机，采用台湾“顶裕”的防腐风机，均采用 ABB 变频调速控制。助燃风机 1 台，为燃烧器燃料配风使用，为联系运行设备。

⑧RTO 烟囱

RTO 安装一个烟囱直径 500mm，总高度为 15 米，采用不锈钢管，安装防雷规范

设置避雷针。安装检查孔及检测平台。

根据《国家先进污染防治技术目录（大气污染防治领域）》（2018 年），挥发性有机工业废气污染防治推荐使用旋转式蓄热燃烧 VOCs 净化技术，即 RTO 焚烧炉，根据《国家先进污染防治技术目录（大气污染防治领域）》2018 年，RTO 焚烧炉 VOCs 净化效率可达 98%以上，本项目 RTO 去除率取 98%可行。

表 8.1.2-1 《国家先进污染防治技术目录（大气污染防治领域）》

技术名称	工艺路线	主要技术指标	技术特点	适用范围	技术类别
挥发性有机工业废气污染防治	旋转式蓄热燃烧 VOCs 净化技术	含 VOCs 气体经旋转阀分配至蓄热室，经蓄热材料预热后进入燃烧室，通过燃烧器将气体加热至 800°C 以上氧化分解 VOCs，燃烧后气体通过旋转阀引导至入口的相反侧蓄热室，将热量释放至蓄热材料中，冷却后从出口排出。	VOCs 净化效率可达 98% 以上，热回收效率可达 95% 以上。	采用旋转阀，阀门数减少，占地面积小、能耗较低。	包装印刷、涂装、化工、电子等行业的中高浓度 VOCs 治理

RTO 焚烧装置与《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093—2020）相符性分析见表 8.1.2-2。

表 8.1.2-2 项目 RTO 焚烧装置与《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093—2020）相符性分析表

名称	主要要求	本项目内容	相符性
《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093—2020）	进入蓄热燃烧装置的有机物浓度应低于其爆炸极限下限的 25%。	本项目进入蓄热燃烧装置的有机物主要为乙醇、异丙醇、丙酮、乙酸乙酯、硫酸、氯化氢、硫化氢、氨，其爆炸极限下限的 25%。	相符
	易反应、易聚合的有机物不宜采用蓄热燃烧法处理。	本项目进入蓄热燃烧装置的有机物主要为乙醇、异丙醇、丙酮、乙酸乙酯、硫酸、氯化氢、硫化氢、氨，无易反应、易聚合的有机物。	相符
	含卤素的废气不宜采用蓄热燃烧法处理。	本项目进入蓄热燃烧装置的有机物主要为乙醇、异丙醇、丙酮、乙酸乙酯、硫酸、氯化氢、硫化氢、氨，无含卤素的废气。	相符
	治理工程的处理能力应根据 VOCs 处理量确定，设计风量应按照最大废气排放量的 105%以上进行设计。	本项目设计风量为 25000m³/h，大于最大废气排放量的 105%	相符
	两室蓄热燃烧装置的净化效率不宜低于 95%，多室或旋转式蓄热燃烧装置的净化效率不宜低于 98%。蓄热燃烧装置的热回收效率一般不宜低于 90%	本项目为三室蓄热燃烧装置，对有机废气的净化效率为 98%。本项目蓄热燃烧装置的热回收效率为 95%。	相符
	排气筒的设计应符合 GB 50051 和环境影响评价文件及批复意见的相关规定和要求。	本项目排气筒的设计应符合 GB 50051 和环境影响评价文件及批复意见的相关规定和要求。	相符

8.1.2.3 废气污染防治经济效益分析

废气处理工艺环保投资情况见表 8.1.2-3。

表 8.1.2-3 项目废气处理工艺环保投资情况表

排气筒参数	污染物名称	治理措施	装置数量（套）	总投资（万元）	运行费用（万元）
DA001（废气量）	乙醇、非甲烷总烃、异丙醇、丙酮、乙酸	水喷淋+RTO 焚烧装置+碱液喷淋+生物除臭	1	450	1、电费、设备折旧维修费

25000m ³ /h, DN0.6m H=15m)	乙酯、硫酸、氯化氢、 H ₂ S、NH ₃				约 15 万元 2、其他运行费用约 10 万元；
DA002 (废气量 2000m ³ /h, DN0.3m H=15m)	二氯甲烷	液氮深冷	1	15	
其它		车间排气扇、集气罩、管线	1	5	
		危废库集气罩、管线	1	15	
合计		-		485	25

8.1.3 无组织废气治理措施及可行性分析

建设项目无组织废气主要为生产过程中溶剂无组织散发或物料转移过程中的逸散气、各类气、液态化学品在贮存中产生的呼吸气。

本项目投产后，在有组织废气正常排放情况下，近距离厂界周围污染物浓度由无组织排放源强控制，且无组织排放源强贡献值较高。为控制无组织废气的排放量，必须以清洁生产为指导思想，对物料的运输、贮存、投料、反应、放料、产品的存贮及尾气吸收等全过程进行分析，调查废气无组织排放的各个环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施，以减少废气的无组织排放。

8.1.3.1 车间粉尘废气处理

银杏叶预处理粉碎工序在 A02 丙类车间（银杏叶粉碎/叶渣包装）内进行，粉碎粉尘经设备自带布袋除尘器处理后，少量粉尘以无组织形式排放，收集的粉尘定期清灰返回生产线再利用；米糠加工预处理筛分工序在 A19 丙类车间（米糠预处理）内进行，粉碎粉尘经设备自带布袋除尘器处理后，少量粉尘以无组织形式排放，收集的粉尘定期清灰返回生产线再利用；银杏叶提取物、叶绿素铜钠盐、莽草酸、奎宁酸烘干后固体产品的粉碎工序均在 A07 丙类车间（银杏叶提取物及综合利用精干包）内进行，该洁净房为万级洁净房，并且为封闭车间，粉尘经设备自带布袋除尘器处理后进入洁净车间循环风系统以无组织形式排放，收集的粉尘定期清灰返回生产线再利用。

布袋除尘装置的工作机理是含尘废气通过过滤材料，尘粒被过滤下来，过滤材料捕集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用，捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。滤料的粉尘层也有一定的过滤作用。一般取过滤速度为 0.5—2m/min，对于大于 0.1μm 的微粒效率可达 99% 以上，设备阻力损失约为 980—1470Pa。

在实际应用中布袋除尘器还具有除尘效率高、运行稳定、不受粉尘和烟气特征的影响，维护简单等优点。根据得乐康公司提供的应用实例，浙江得乐康食品股份有限公司布袋除尘废气治理措施，对粉尘的收集率达到 99%。保守起见，本项目采用布袋

除尘装置的方法收集效率为 98%。

8.1.3.2 车间无组织废气

(1) 离心工序废气的处理措施

本项目离心分离过程中会产生废气，成分主要是挥发和散逸的有机溶剂，其次为反应生成的易挥发气体，如不加以收集，将产生大量的无组织废气。技改项目对该股废气拟采用以下处理措施进行处理：

①从源头上进行治理，采用了离心机与反应釜整体配套的生产装置，在密闭状态下进行离心，从而避免离心过程中溶剂的挥发。

②选用密闭的离心机，其采用了 PLC 系统控制，采用了自动化操作和变频调速，可降低离心过程中的废气产生量。

(2) 真空泵废气的处理措施

本项目溶剂蒸馏回收过程中需使用真空泵，在真空泵操作过程中会产生溶剂不凝气等废气，如不加以收集，将产生无组织废气。建设项目对该股废气拟采用以下处理措施进行处理：

①从源头上进行治理，对溶剂回收过程中采用了水冷和深冷的方式进行冷凝，选用了多级冷凝的方式，提高了溶剂的冷凝效率，降低了溶剂的损耗量。

②选用了密封性好的真空泵，并设置了废气收集口，将水箱内可能挥发产生的废气送入生产区的废气处理装置进行处理，以减少废气的无组织挥发量。

③将溶剂受槽、真空泵的排气口处设置连接管道，将尾气送入有组织废气处理装置进行处理，大大减少了废气的排放量，也降低了污染物对环境的影响。

(3) 生产车间其他无组织排放废气防治措施

生产车间其他无组织排放废气主要是阀门、管道和入料、出料及中间储罐无组织挥发产生的废气，厂区拟采用以下措施进行防治：

①生产过程中所使用的物料尽量采用管道进行输送，并采用真空泵等系统进行物料的转移，以减少人工物料转移过程中产生的无组织废气。

②所有反应釜入料口、不凝气出口、真空泵尾气口均设置管道收集系统，通过管道将可能散逸的废气送入处理装置处理后，通过排气筒排放。

③所有不凝气出口、真空泵尾气口均设置管道收集系统，通过管道将可能散逸的废气送入处理装置处理后，通过排气筒排放。

④加强生产装置、储罐和管线的巡查，如发现跑冒滴漏或阀门密封不严、法兰损

坏的情况，应及时进行检修。

8.1.3.3 罐区大小呼吸无组织废气

储罐区无组织排放废气主要是阀门、管道、装卸台、储罐入料、出料及日常产生的大小呼吸等废气，拟采取的措施如下：

①储罐区内储罐均为立式拱顶罐，均设置了呼吸阀，同时在呼吸口加装冷凝器，对物料进行回收，以降低无组织废气的产生量。

②物料在入料过程中，应控制物料的流速，并优化入料的方式，尽量减少物料的搅动，降低入料过程中无组织废气的产生量。

③物料出料全部采用管道输送方式，在输送过程中，应检测管道内的压力，如压力降低，就应对阀门、管道等进行巡视，防止发生“跑、冒、滴、漏”现象，产生无组织废气。

④在有机溶剂贮罐上设置冷水喷淋装置，在夏季高温时段，应对储罐进行喷淋降温，减少夏季无组织废气的产生量。

⑤对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好。

⑥加强管理，所有操作严格按照既定的规程进行。

8.1.3.4 无组织恶臭废气

项目生产过程涉及的恶臭物质主要有氨气等，在此企业需特别关注其使用和存放，企业在其使用及储存过程中加强管理和维护，确保对周边环境不产生不良影响。

8.1.3.5 车间事故性无组织排放应急措施

生产期间要防止管道和收集系统的泄漏，避免事故性无组织排放。建立事故性排放的防护措施，在车间内要备有足够的通风设备。

在非露天的生产车间侧装足量的排风机，对车间进行换气，降低车间废气浓度，保护职工的身心健康。

8.1.3.5 非正常排放治理措施及可行性分析

建设项目非正常排放情况主要是废气处理装置出现故障或处理效率降低时废气排放量突然增大的情况，建设项目拟采取以下处理措施进行处理：

①提高设备自动控制水平，生产在线尽量采用自动监控、报警装置；并加强废气处理装置的管理，防止废气处理装置饱和而造成非正常排放的情况；

②加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理；

③开车过程中应先运行废气处理装置、后运行生产装置；

④停车过程中应先停止生产装置、后停止废气处理装置，在确保废气有效处理后
再停止废气处理装置；

⑤检修过程中应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，
确保废气通过送至废气处理装置处理后排放；

⑥停电过程中应立即手动关闭原料的进料阀，停止向反应装置中供应原料；立即
启用备用电源，在备用电源启用后，应先将废气送至废气处理装置处理后排放，然后
再运行反应装置；

⑦加强废气处理装置的管理和维修，确保废气处理装置的正常运行。

通过以上处理措施处理后，建设项目的非正常排放废气可得到有效的控制。

8.1.4 废气污染防治强化措施及建议

（1）工艺过程控制

VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶、离心、过滤、
干燥以及配料、混合、搅拌、包装等过程，应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废
气应排至废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至尾
气收集处理系统。

真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗和消毒时，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尾气处理系统；
清洗、消毒及吹扫过程排气应排至尾气收集处理系统。

工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按要求进行储存、转移和输送。盛装
过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。

液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式
密闭投加，高位槽（罐）进料时置换的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统或气相平
衡系统。

实验室若使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验，应使用通风橱（柜）或
进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

企业应按要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料名称、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。

（2）取样过程控制要求

含挥发性有机物的物料，其取样应选用闭式冲洗、闭式循环、闭式排气或无须置换残留液的密闭式取样系统。若部分管线取样系统不能采用密闭式取样方式时，可采用以下做法减少 VOCs 的排放：①收集并及时、有效处理冲洗管线的有机液体或气体；②将开放式或密闭式采样点纳入 LDAR 的管控范围内，按照 LDAR 管控要求进行管理。

（3）蒸馏/精馏过程控制要求

溶剂在蒸馏/精馏过程中采用多级梯度冷凝方式，冷凝器优先采用螺旋绕管式或板式冷凝器等高效换热设备，并有足够的换热面积和热交换时间。对于常压蒸馏/精馏釜，冷凝后不凝气和冷凝液接收罐放空尾气排至工艺废气收集处理系统；对于减压蒸馏/精馏釜，真空泵尾气和冷凝液接收罐放空尾气排至工艺废气收集处理系统。蒸馏/精馏釜出渣产生的废气排至工艺废气收集处理系统，蒸馏/精馏釜清洗产生的废液采用管道密闭收集并输送至项目配套建设的污水处理站。

（4）母液收集过程控制要求

项目工艺中分离精制后的 VOCs 母液密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气排至工艺废气收集处理系统。

（5）干燥过程控制要求

采用真空干燥等先进干燥设备，干燥过程中产生的真空尾气经配套冷凝器冷凝回收物料后，不凝气排至工艺废气收集处理系统。

（6）设备动静密封点泄漏控制要求

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）、《挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部，2020 年 6 月 30 日）、《制药工业挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部，2020 年 7 月 2 日）等文件要求，对于企业密封点数量大于等于 2000 个的，应开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。初步估计，项目设备与管线组件（含输送系统、放空系统）泄漏点约为 2500 个左右。因此，项目应严格按照要求建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。

采用减少或改变设备密封点的方法来控制 VOCs 的无组织排放，比如对管线尽量采用焊接方法，减少法兰连接，并采用高等级密封点；对饱和蒸气压高的物料采用无动密封的屏蔽泵；只要工艺符合要求，在确保安全的前提下，对所有开口管线或开口阀门加装丝堵或盲板等。

加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入日常检测计划中。泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次；法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。加强有关设备与管线组件 VOCs 泄漏控制监管。鼓励对泄漏量大的密封点实施包袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测。

建议委托专业单位进行生产线的密封设计和维护服务，全面降低设备泄漏率。建议企业购置便携式 VOC 气体监测仪，加强对项目厂区废气排放及废气治理设施运行情况监控。

（7）废水集输、储存、处理处置过程散逸控制要求

用于输送、储存、处理含 VOCs、恶臭污染物的废水设施应全过程密闭，产生的废水应接至污水处理站进行集中处置。废水集输系统的接入口和排出口应采取与环境空气隔离的措施。项目废水储存、处理设施，在曝气池及其之前应加盖密闭，或采取其他等效措施。

注意污水处理站的废水联动处理，加强监管，定期清理浮渣、污泥，减少剩余污泥在公司内的停留时间，适时投加或喷洒生物除臭剂，加强绿化带建设。

（8）冷却塔、循环水冷却系统释放控制要求

加强泄漏检查，在最短时间内发现漏点，避免影响循环水质，查找出的泄漏设备应立即从系统中切出，如确实无法切出的，应让循环回水排入废水处理系统，对废水进行处理达标后排放，避免影响其他换热设备和整个循环水系统。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%，则认定发生了泄漏，应按照规定进行泄漏源修复与记录。

8.2 废水污染防治措施及其可行性分析

8.2.1 废水来源及水质

项目废水产生情况见表8.1-1。

表 8.2.1-1 项目废水产生源强汇总表

废水来源		废水量 m³/a	污染物产生量(单位: 浓度mg/L 量t/a)														拟采取处理措施
			COD		BOD5		SS		NH ₃ -N		TN		TP		TDS		
			产生浓度	产生量	产生浓度	产生量	产生浓度	产生量	产生浓度	产生量	产生浓度	产生量	产生浓度	产生量	产生浓度	产生量	
一、需进入污水处理站进行预处理的废水污染物产生情况																	
工艺废水	银杏叶提取物生产线 (W1-1~W1-2、W1-4~W1-10)	122420.32	2116.94	259.1565	2000	244.8406	32605.97	3991.6333	27.72	3.3935	27.72	3.39	-	-	300	36.7261	水解酸化+厌氧沉淀+一级兼氧+一级好氧+沉淀+二级兼氧+二级好氧+生化沉淀+混凝沉淀
	莽草酸生产线 (W2-1、W2-3~W2-9)	174199.7	2593.29	451.7503	1980	344.9154	128.7	22.4195	2.64	0.4599	26	4.53	-	-	285	49.6469	
	奎宁酸生产线 (W3-1~W3-7)	212102.35	520.69	110.4396	1680	356.3319	833.098	176.7020	31.24	6.6261	26	5.51	-	-	285	60.4492	
	米糠加工生产线 W4-1	10150	500.02	5.0752	1200	12.1800	799.98	8.1198	30.04	0.3049	20	0.20	-	-	285	2.8928	
车间地面清洗废水 (W5-1)		1377	300	0.4131	500	0.6885	200	0.2754	10	0.0138	15	0.0207	3.8	0.0052326	-	-	
设备清洗废水 (W5-2)		15000	1200	18	1000	15	300	4.5	15	0.225	20	0.3	4.5	0.0675	-	-	
实验室废水 (W5-7)		1600	350	0.56	300	0.48	300	0.48	15	0.024	20	0.032	4.5	0.0072			
生活污水 (W5-6)		9000	400	3.6000	450	4.0500	220	1.9800	25	0.2250	40	0.3600	25	0.225	-	-	

喷淋废水 (W5-5)	2000	5000	10	580	1.16	50	0.1	20	0.04	25	0.05	15	0.03	-	-	
初期雨水	108360	400	43.344	200	21.672	220	23.839	25	2.709	40	4.3344	8.0	0.867			
小计	656209.37	1375.0774	902.3387	1525.9130	1001.3184	6446.1881	4230.049	21.3670	14.0212	28.5383	18.7271	1.8316	1.2019	228.1513	149.715	

二、无需进入污水处理站进行预处理的废水污染物产生情况

循环冷却水系统废水 (W5-3)	106940	50	5.347	40	4.2776	70	7.4858	-	-	-	-	-	-	-	-	
纯化水制备废水 (W5-4)	216000	50	10.8	40	8.64	70	15.12	-	-	-	-	-	-	-	-	
小计	322940	50	16.147	40	12.9176	70	22.6058	-	-	-	-	-	-	-	-	

三、各类废水污染物产生量合计

合计	979149.37	938.0445	918.4857	1035.8338	1014.236	4343.2135	4252.6548	14.3198	14.0212	19.1259	18.7271	1.2275	1.2019	152.9031	149.715	-

8.2.1.1 处理原则

废水处理原则为：分类收集、分质处理、集中排放。

8.2.2 污水处理站建设方案

(1) 设计处理能力

项目拟配套建设 2 座污水处理站，设计处理能力分别为 1100m³/d。

(2) 设计出水水质

项目所排放废水中污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP、氯化物、硫酸盐、甲苯、可吸附有机卤化物（AOX，以 Cl 计）、溶解性总固体（TDS）等，不涉及总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞等有毒污染物，根据 GB21904-2008 要求，项目废水污染物排放控制执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准（氨氮、氯化物排放标准参考使用《污水排入城镇下水道水质标准 GB/T31962-2015》表 1 中 B 等级排放标准）及田家河污水处理厂接管水质标准，具体标准值见表 2.5-11。

田家河污水处理厂出水的排放管理执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中表 1 基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）一级标准的 A 标准、表 3 选择控制项目最高允许排放浓度（日均值），具体标准值见表 8.2.2-1。

表 8.2.2-1 项目废水污染物接管控制标准

序号	污染物	单位	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）表 4 中三级标准	《污水排入城镇下水道水 质标准》 （GB/T31962-2015）表 1 中B等级排放标准	田家河污水处 理厂接管水质 标准	项目废水污染 物接管控制标 准
1	pH	无量纲	6-9	6.5-9.5	6-9	6-9
2	COD	mg/L	500	500	500	500
3	BOD ₅	mg/L	300	350	220	220
4	SS	mg/L	-	400	400	400
5	NH ₃ -N	mg/L	-	45	35	35
6	TN	mg/L	-	70	65	65
7	TP	mg/L	-	8	8	8
8	溶解性 总固体 (TDS)	mg/L	-	2000	-	2000

(3) 污水处理工艺

废水处理工艺流程见图 8.2-1。

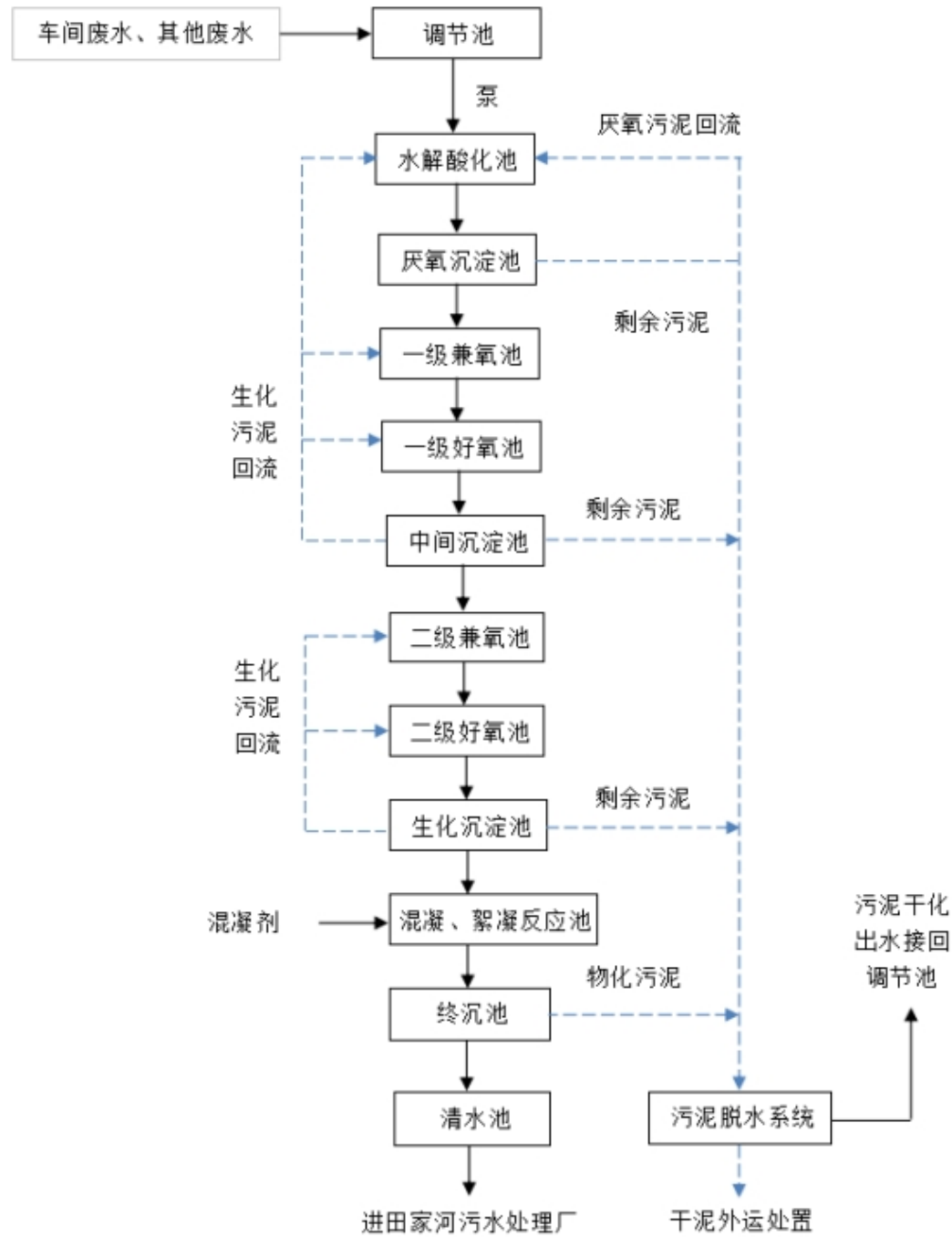


图 8.2-1 废水处理工艺流程

工艺流程说明：

(1) 废水调节池

车间排出的废水收集后进入调节池，起到均质、均量的作用。由于车间排水的间歇性，废水的水质、水量变化较大，如直接进入后续处理单元，将会造成很大的冲击负荷，严重影响系统的处理效果。为保证后续单元的正常工作，必须设置足够容积的集水调节池，以使进入后续处理单元的废水水质和水量相对稳定，减轻系统的处理负荷。池底安

装布水管路，采用水力搅拌保证废水充分混合均质，出水由液位计控制泵高开低自动运行。

（2）水解酸化池

在调节池内均化后的废水用泵提升至水解酸化池，池内安装填料，以增加厌氧污泥的含量，提高生化效果，保证系统稳定运行。为避免厌氧污泥沉积到池底，水解酸化池各格均安装布水管路，采用水力搅拌避免污泥沉降。为充分利用池容，进水管路上设置超越管，可采用前端和中段同时进水的方式，避免发生前段去除率高，后段各池去除效果不明显的情况。

（3）厌氧池、兼氧—好氧（A/O）生化池

水解酸化出水自流至厌氧沉淀池，大部分污泥回流至水解酸化池前段，保证池内的厌氧污泥浓度，剩余污泥定期输送至污泥脱水系统干化处理。厌氧沉淀出水自流至两段兼氧—好氧（A/O）生化池，通过大量的兼氧/好氧微生物的作用，降解废水中的大部分COD，并起到脱氮作用。考虑到本工程废水中总盐浓度，为避免盐分抑制生物活性导致去除效率下降，本工程设计时加大了设计余量，A/O段的设计停留时间均长，以保证废水处理工程长期稳定运行。由于两段AO池内污泥浓度不同，一段采用活性污泥法，二段安装填料，采用接触氧化法。好氧池均采用可提升式微孔曝气膜管供氧，以避免曝气装置老化后难以维修的问题。兼氧池分为两段，前段不设曝气，采用水力搅拌，后段安装可提升式微孔曝气膜管，根据系统运行情况控制曝气支管的进气阀门，即可将兼氧池后段切换为好氧池，运行更加灵活。A/O池顶均采用玻璃钢盖板，避免废气二次污染。

中间沉淀池、生化沉淀池

两级AO池之间设置中间沉淀池，二级A/O生化出水接入生化沉淀池，均为竖流式沉淀池，利用重力作用进行固液分离，大部分污泥回流至A/O池前段，以保证系统的处理效率，并具有一定的脱氮作用。中间沉淀池污泥部分接回水解酸化池，利用微生物自然消解作用减少污泥产生量，其他剩余污泥由泵送入污泥干化系统。

（5）絮凝沉淀池

为保证废水中悬浮物等指标满足排放标准，生化沉淀池出水再经过混凝沉淀，然后投加混凝剂，使污水发生絮凝作用，进一步去除悬浮物，混凝沉淀出水自流至清水池，经标准排放口达标排放。

8.2.3 废水处理可达性分析

污水处理站废水处理工艺处理效率分析见表 8.2.3-1。

表 8.2.3-1 废水处理站各单元分级处理效率表

废水处理工段和进水类型	废水量 (m³/a)	进出水	主要污染物						
			COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	TDS
废水混合 (调节池)	656209.37	浓度 (mg/l)	1375.0774	1525.9130	6446.1881	64.9055	86.7514	2.3771	228.1513
		污染量 (t/a)	902.3387	1001.3184	4230.049	42.5916	56.9217	1.5599	149.715
		净化效率 (%)	0	0	0	0	0	0	0
水解酸化	656209.37	进水浓度 (mg/l)	1375.0774	1525.9130	6446.1881	64.9055	86.7514	2.3771	228.1513
		污染量 (t/a)	902.3387	1001.3184	4230.049	42.5916	56.9217	1.5599	149.715
		出水浓度 (mg/l)	1237.57	1373.32	5801.57	58.41	78.08	2.14	209.90
		污染量 (t/a)	812.105	901.185	3807.045	38.329	51.237	1.404	137.738
		净化效率 (%)	10	10	10	10	10	10	8
厌氧沉淀	656209.37	进水浓度 (mg/l)	1237.57	1373.32	5801.57	58.41	78.08	2.14	209.90
		污染量 (t/a)	812.105	901.185	3807.045	38.329	51.237	1.404	137.738
		出水浓度 (mg/l)	1113.81	1304.66	2900.78	55.49	74.17	2.03	125.94
		污染量 (t/a)	730.89	856.13	1903.52	36.413	48.671	1.332	82.64
		净化效率 (%)	10	5	50	5	5	5	40
一级兼氧、一级好氧、沉淀	656209.37	进水浓度 (mg/l)	1113.81	1304.66	2900.78	55.49	74.17	2.03	125.94
		污染量 (t/a)	730.89	856.13	1903.52	36.413	48.671	1.332	82.64
		出水浓度 (mg/l)	612.60	508.82	1160.31	36.07	44.50	1.42	81.86
		污染量 (t/a)	401.99	333.89	761.41	23.669	29.201	0.932	53.72
		净化效率 (%)	45	61	60	35	40	30	35
二级兼氧、二级	2555	进水浓度 (mg/l)	612.60	508.82	1160.31	36.07	44.50	1.42	81.86

		污染物 量（t/a）	401.99	333.89	761.41	23.669	29.201	0.932	53.72
		出水浓 度 （mg/l）	336.93	198.44	464.13	23.45	26.70	0.85	53.21
		污染物 量（t/a）	221.10	130.22	304.57	15.388	17.521	0.558	34.92
		净化效 率（%）	45	61	60	35	40	40	35
混凝、 絮凝	656209. 37	进水浓 度 （mg/l）	336.93	198.44	464.13	23.45	26.70	0.85	53.21
		污染物 量（t/a）	221.10	130.22	304.57	15.388	17.521	0.558	34.92
		出水浓 度 （mg/l）	336.93	198.44	139.24	23.45	26.70	0.85	53.21
		污染物 量（t/a）	221.10	130.22	304.57	15.388	17.521	0.558	34.92
		净化效 率（%）	0	0	70	0	0	0	0
废水 处理 站出 水	656209. 37	出水浓 度 （mg/l）	336.93	198.44	139.24	23.45	26.70	0.85	53.21
		污染物 量（t/a）	221.10	130.22	304.57	15.388	17.521	0.558	34.92
废水处理站出水 控制标准		出水浓 度 （mg/l）	500.0	220	400	35	65	8	2000

总体分析，出水可以满足田家河污水处理厂接管标准。

8.2.3.1 园区污水处理厂接收本项目废水可行性

项目属于田家河污水处理厂服务范围内，园区污水管网在项目建成前接通，部分市政管网已经对接。项目项目建成后，全厂水排放量为 979149.37m³/a（3263.83m³/d，按照年运行 300d 核算）。

根据调查，宜昌市田家河污水处理厂第一期工程接纳全部废水量约在 5000-6000 吨/日之间，本项目不会对宜昌市田家河污水处理厂产生冲击影响。

另外，污水处理厂设计污染物进水水质指标中不仅考虑了常规处理指标，还充分考虑了制药类特征污染指标，其中 COD 为 500mg/L，BOD₅ 为 220mg/L，SS 为 400mg/L，NH₃-N 为 35mg/L，TN 为 65mg/L，TP 为 8mg/L，色度为 64。虽然进水指标中 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、色度等与一般工业园区集中污水处理厂指标相当，但污水处理工艺采取了铁碳微电解、水解酸化预处理以及臭氧+深度滤床等深度处理工艺，确保工业废水对污水处理装置的冲击影响。

综上分析，项目依托宜昌市田家河污水处理厂是可行的。园区污水处理厂建成投入使用前，项目不得投入运营。

8.2.3.2 废水处理其他建议和要求

企业除了对工艺废水采取预处理措施外，还应做好以下几方面工作，以确保项目的实施对水环境的影响降低到最低限度：

(1) 厂区内做好雨污分流、清污分流，严禁废水直接排入企业总排放口。清污管线必须明确标志，高架管廊铺设，设明显标志。对公司污水排放口的在线监控设备加强维护，以便于企业自行监管和环保行政部门管理。同时，雨水排放口也应安装在线采样监控系统。

(2) 全厂应按照应急预案要求建设与生产能力配套的应急池，各生产车间、污水处理站和总排放口都应设置切断阀，严禁废水直接或事故情况下进入田家河污水处理厂收集管网。

(3) 各生产车间的污水沟渠必须有防腐措施，车间建设收集池的建议安装水位自动控制设备。

(4) 对生产车间范围内前 15 分钟受污染雨水进行收集，收集的雨水泵至全厂废水处理站调节池。

8.3 固废污染防治措施

8.3.1 固体废物污染防治措施

8.3.1.1 固体废物临时堆放场的要求

项目建成后产生的危险废物分类暂存于危废暂存间，正常情况下，危废暂存时间为 15-30 天。危废暂存间的建设符合防风、防晒、防雨的要求，设置环境保护图像标志且废油存放过程中应设置防漏托盘。

一般工业固废暂存室按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

危险废物经危险废物暂存间暂存后交由有资质危废单位安全处置，危险废物暂存间建设和管理要求如下：

①项目所有废物都必须储存于容器中，容器应加盖密闭，液体全部桶装，固体全部密闭塑料袋装后放于桶内密闭，原则上固废暂存库不排放废气，存放地面必须硬化且可收集地面冲洗水。

②在常温、常压下易燃、易爆及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存。

③应建在易燃易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。

④基础必须防渗，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；一般污染区防渗层的防渗性能大于 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。

⑤应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量。危险废物堆要防风、防雨、防晒。

⑥不相容的危险废物不能堆放在一起。

⑦危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

⑧危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑨危险固废和一般固废必须分类堆放，危险固废堆场应由建筑资质的单位进行建设，要求防雨、防渗和防漏，以免因地面沉降对地下水造成污染，堆场内要求设置相应废水收集、排水管道，收集的废水排入厂区污水处理站进行处理，危险固废建议保持负压系统，收集的废气排入厂区废气集中处理装置后高空排放。

8.3.1.2 危险废物运输要求

根据国务院令 344 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

8.3.1.3 危险废物申报相关规定

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十三条，产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

前款所称危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。

本条规定的申报事项或者危险废物管理计划内容有重大改变的，应当及时申报。

根据鄂环发[2011]11号《关于印发<湖北省固体(危险)废物转移管理办法>的通知》，
第八条 初次申请危险废物跨省(市)转移申报材料须包含以下内容：

(一)《湖北省危险废物转移申请表》。

(二)危险废物接收单位《危险废物经营许可证》正本复印件，交验《危险废物经营许可证》副本核对。

(三)危险废物产生单位的申请报告，内容包括危险废物的主要成份与特性、危险废物的包装与运输方案，危险废物处置(利用)单位的生产能力与主要工艺流程、污染防治设施情况等。

(四)提交转移处置合同或协议原件，符合国务院交通主管部门核发的危险货物道路运输经营许可证及承担运输驾驶人员、押运人员的相关证件的复印件。

再次申请危险废物跨省(市)转移申报材料须包含以下内容：

(一)上年度跨省(市)转移、处置或利用危险废物的总结。

(二) 上年度危险废物经营台帐。

(三) 本年度跨省转移处置计划(经所在地环保局初审)。

8.3.1.4 危险废物转移相关规定

根据国务院令 591 号《危险化学品安全管理条例》、原国家环境保护总局令 5 号《危险废物转移联单管理办法》有关规定,在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求:

(1) 危险废物在转移前,建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划;经批准后,建设单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取联单。转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门,并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

(2) 危险废物产生单位每转移一车、船(次)同类危险废物,应当填写一份联单。每车、船(次)有多类危险废物的,应当按每一类危险废物填写一份联单。

(3) 危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目,按照国家有关危险物品运输的规定,将危险废物安全运抵联单载明的接受地点,并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。

(4) 危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收,如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付建设单位,联单第一联由建设单位自留存档,联单第二联副联由建设单位在二日内报送环境主管部门。

(5) 联单保存期限为五年;贮存危险废物的,其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。环境保护行政主管部门认为有必要延长联单保存期限的,产生单位应当按照要求延期保存联单。

(6) 废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识,了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

(7) 处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员,并随时处于押运人员的监管之下,不得超装、超载,严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶,不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

(8) 危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

(9) 一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

根据鄂环发[2011]11号《关于印发<湖北省固体（危险）废物转移管理办法>的通知》和《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》有关规定，在危险废物外运至处置单位时还必须严格遵守以下要求。

①本省有条件利用或处置的危险废物，应采取就近处置的原则交由本省有资质的危险废物经营单位利用（处置）；

②危险废物产生者及其它需要转移危险废物的单位在转移危险废物之前，必须向所在地环境保护行政主管部门提出申请，跨省转移，须向省环境保护厅提出申请。

③危险废物跨省转移，危险废物产生单位应在转移前3日内将转移计划（计转移的时间、种类、数量、运输车辆车牌号等）报告省环境保护厅，省环境保护厅并函告转移途经的省级生态环境部门。

④危险废物移出者、运输单位和接收单位必须建立危险废物管理档案，并将从事的危险废物经营活动按季度填写《湖北省危险废物经营活动报告表》并附带电子版，于每一季度结束后10日内报省固管中心备案。

⑤凡参与危险废物转移的直接管理及操作人员应经省级生态环境部门培训合格后方可上岗作业。

8.3.1.5 固废处置其他要求和建议

本项目固废应作妥善处置，在此提出如下几条措施：

(1) 根据环发[2001]199号《危险废物污染防治技术政策》，国家技术政策的总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化。即首先通过清洁生产减少废弃物的产生，在无法减量化的情况下优先进行废物资源化利用，最终对不可利用废物进行无害化处置。加强工艺改革，提高产品得率，减少残渣量的产生，并通过提高精馏技术水平减少残液量。

(2) 企业应将本项目固废列入固废管理台账，并完善厂内危险废物管理制度，要

求在危废产生点、危险暂存库和厂区门卫处分别设置台账，详细记录危废的产生种类、种类等；固废管理台账应向当地生态环境部门申报固体废弃物的类型、处理处置方法，如果外售或转移给其他企业，应严格履行国家与地方政府生态环境部门关于危险废物转移的规定，填写危险废物转移单，并报当地生态环境部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。

(3) 生活垃圾应由当地环卫部门负责清运，不得随意堆置。

综上所述，在切实落实本报告提出的污染防治措施的基础上，本项目产生的固废可实现零排放。

8.4 噪声污染防治措施

本项目噪声源主要为电机、真空泵、压缩机、风机等设备运转产生的噪声。本报告要求，对高噪声设备的噪声污染防治措施，应进一步具体化，建议如下：

(1) 在设计和设备采购阶段，充分选用低噪声的设备和机械，对循环水泵、空压机、风机等高噪声设备安装减震装置、消声器，设立隔声罩；对污水泵房采用封闭式车间，并采用效果较好的隔音建筑材料。

(2) 在厂区的布局上，应把噪声较大的车间布置在远离厂内生活办公区的地方，同时应在其内壁和顶部敷设吸声材料，墙体采用双层隔声结构，窗采用双层铝固定窗，门采用双道隔声门，以防噪声对工作环境的影响。内部装修时应考虑尽量采用吸音、隔音好的材料，并应考虑用双层门窗。

(3) 在噪声较大的岗位设置隔声值班室，以保护操作工身体健康。

(4) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转产生的高噪声现象。

(5) 对空压站等高噪声设备要建立良好隔声效果的站房，安装隔声窗、加装吸声材料，避免露天布置。

(6) 加强厂内绿化，在厂界四周设置 10~20m 的绿化带以起到降噪的作用，同时可在围墙上种植藤本植物，从而使噪声最大限度地随距离自然衰减。

(7) 为减轻项目原辅材料运输过程中车辆噪声对其集中通过区域的影响，建议厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好的车况，要求机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段限制车速，禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

(8) 保持设备处于良好运转状态，设备运转不正常时噪声往往增大，要经常进行

保养，增加或替换润滑油，减少磨擦力，降低噪声。

在严格落实以上防噪措施后，设备噪声对周围敏感点的影响较小，不会对周围居民的生活产生影响。

8.5 土壤及地下水污染防治措施

8.5.1 土壤污染防治措施

（1）源头控制

本项目对周边土壤环境的影响主要涉及污水处理站、事故水应急池、危废暂存间、RTO、罐区、生产区等，项目应采取的源头控制措施为：做好防渗处理，确保达到防渗要求。

（2）过程防控

在确保各项环保措施正常高效运行的基础上，针对项目特点及土壤特性，本评价建议采取以下措施：用地范围内除重点防渗区外，其它区域严格做好硬化防渗工作，并注意维护，防止污水、初期雨水等大量和持久进入土壤；加强设备设施维护和检修，做好日常管理工作。

8.5.2 地下水污染防治措施

一、主动防渗漏措施

主动防渗措施，即从源头控制措施，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，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（1）工艺装置

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

（2）给水排水

输送污水压力管道采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。输送生产工艺废水的管道要求通过地上管廊输送。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。

（3）静设备

装有毒有害介质设备的法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。所有设备的液面计及视镜加设保护设施。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。

（4）转动设备

所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质泄漏。对输送有毒有害介质的泵（离心泵或回转泵）选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）。所有转动设备均提供一体化的集液盘（接油盘）或集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

二、被动防渗漏措施

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等相关要求，二期建设场地可划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。其中：重点污染防治区包括装卸区、储罐区、后期预留车间、各生产车间；一般污染防治区为项目生产区除了重点污染防治区以外的区域。项目分区防渗示意图见附图。

一般污染防治区和重点污染防治区应严格按照相关规定、规范要求建设防渗工程，具体要求如下：

①防渗工程应委托具有相应资质的单位进行设计和施工，生产设备、地下管道、构筑物防渗设计使用年限不应低于项目主体工程设计使用年限。

②防渗设计应选用可靠的防渗材料及相应的保护层，采用的材料应符合设计要求和相关规范要求，并应符合国家现行标准规定；进场材料应有质量合格证明书、规格、型号及性能检测报告，对重要材料应有复验报告。防渗工程可使用的材料包括粘土、防水材料、钢纤维和合成纤维、高密度聚乙烯（HDPE）膜、土工布、钠基膨润土防水毯等。

③重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能；一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能。一般污染防治区和重点污染防治区地面应坡向排水口/沟，地面坡度根据总体竖向布置确定，坡度不宜小于 0.3%。

④地面防渗层可采用黏土、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。一般污染防治区和重点污染防治区地基土采用原土压（夯）实，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB50037 的规定；垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB50037

的规定。

⑤罐区防渗层高密度聚乙烯膜的厚度不宜小于 1.50mm；膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应小于 100mm；高密度聚乙烯膜铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。

⑥重点污染防治区各类污水处理池、污水沟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，混凝土强度等级不宜低于 C30；水池结构厚度不应小于 250mm，污水沟结构厚度不宜低于 150mm，混凝土抗渗等级不应低于 P8，并应涂刷水泥基结晶型或喷涂聚脲等防水涂料或添加水泥基渗透结晶型防水剂。

⑦一级地管、二级地管宜采用钢质管道，三级地管应采用钢质管道；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；管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐；管道的外防腐等级应采用加强级。当一级地管、二级地管采用非钢质金属管道时，宜采用高密度聚乙烯膜防渗层，也可采用抗渗钢筋混凝土管沟或套管。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。

⑧防渗工程施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、施工质量控制和质量检验制度。防渗工程施工项目应有施工组织设计和施工方案，并经审查批准。施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查。

⑨防渗工程施工质量检验应与施工同步进行，质检合格并报监理验收合格后，方可进行下道工序。防渗工程施工完成后，在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测，并确认合格。

⑩项目投运后，应按计划定期做好周边土壤、地下水跟踪监测工作，监测结果须报宜昌市生态环境局高新区分局备案。

拟建项目各污染防治区防渗分区情况见表 8.5.2-1 及附图。

表 8.5.2-1 各污染防治区防渗分区

区域	装置单元	污染防治区域及部位	防治区类别
装置区	生产车间	生产车间地面	重点
储运区	危险化学品储罐和仓库	储罐区、仓库地面	重点
	物料装卸区	装卸车栈台界区内的地面	重点
环保工程	RTO	RTO	重点
	废水处理站	污水处理站各处理池的底板及壁板；检查井、水封井和检漏井的底板及壁板	重点
		污泥储存池的底板及壁板	重点
	一般固废暂存间	一般固废暂存间地面	一般

	危险废物暂存间	危险废物暂存间地面	重点
	应急事故池及事故废水收集系统	事故池的地面及壁板，事故废水收集系统地面	重点

三、地下水和土壤污染应急响应

建设单位应严格按照相关要求制定地下水风险事故应急响应预案，在事故状态下应紧急启动应急预案，查明污染源所在位置，并及时采取措施进行污染源处理。一旦发现污染地下水现象应立即排查污染源，对污染源头进行治理；对已污染地下水应进行抽水净化；对受到污染的包气带土壤应进行换土。

8.6 施工期污染防治措施

8.6.1 废气污染防治措施

为有效控制工程施工、物料运输、道路保洁、绿化养护、物料堆放等活动中以及因泥地裸露，形成的一定粒径范围的粉尘颗粒物对周边环境和大气造成的污染，保护和改善城市空气环境质量，保障人民群众身体健康，项目在各类施工活动中应当按照《大气污染防治法》、《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）、《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（鄂政发〔2014〕6号）和宜昌市、枝江市相关文件要求做好扬尘污染防治工作。

（1）严格落实环评文件中提出、经生态环境部门审查批准的各项扬尘防治措施。

（2）建设方、施工方应按照生态环境部门的规定进行排污申报，并提供防治大气污染方面的技术资料。

（3）建设单位应当在施工、运输、监理合同中明确扬尘污染防治具体要求。建设或施工单位不得将建筑垃圾交给个人或未经核准从事建筑垃圾运输的单位处置。

（4）建设单位应将扬尘污染防治费用列入工程概（预）算，在工程预算、投标报价或标底中应足额计取。

（5）建设工程施工应当符合下列扬尘污染防治要求：

①项目施工工地应设置 1.8 米以上硬质围挡。

②工地建筑结构脚手架外侧应设置有效抑尘的密目防尘网。

③土方工程施工应当采取洒水压尘等措施。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时对作业处进行覆盖处理。

④使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖及其他有效的防尘措施。

⑤施工工地内生活区、办公区、作业区加工场、材料堆场地面、车行道路应当进行硬化等防尘处理。应采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

⑥建筑垃圾等无法及时清运的，应设置临时堆放场；超过一周的临时堆放场应当采取围挡、遮盖、定期喷水或喷洒抑尘剂等措施，防止风蚀起尘或水蚀迁移。

⑦建设期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，不得凌空抛撒。

⑧施工工地应设置洗车平台，完善与之配套的排水设施和泥浆沉淀设施，防止泥土粘带，车辆不得带泥上路。在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当设置相应的泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不外溢，废浆应当密闭运输。

⑨需使用混凝土时，应使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

(6) 运输装卸砂石、灰土、建筑垃圾、工程渣土等易产生扬尘污染物料，应当符合下列扬尘污染防治要求：

①运输车辆应当持有公安部门核发的通行证和城管部门核发的准运证，按规定的时间和线路行使。提倡夜间运输。运输车辆应进行密闭化改装，实施平车装载。

②运输车辆除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所；装载的物料不得超过车厢挡板高度，运输途中的渣土不得沿途泄漏、散落或者飞扬。

③渣土运输车辆按照城管部门的规定安装行使及装卸记录仪或者定位终端设备，实施渣土运输动态监管。

④渣土运输单位和个人应当在出土现场和渣土堆场配备现场管理员，具体负责对运输车辆的保洁、装载卸载的验收工作。

⑤运输处置建筑垃圾的单位和个人不得随意倾倒、抛洒或者堆放建筑垃圾。

⑥装卸易产生扬尘污染物料的单位，应当采取喷淋、遮挡等措施降低扬尘污染。

(7) 道路保洁作业应当符合下列扬尘污染防治要求：

①除雨雪或者最低气温在摄氏 2 度以下的天气外，厂区主要道路机动车道每日洒水降尘或者冲洗至少 2 次。

②厂区道路鼓励采取机械化洒水清扫。采用人工方式清扫的，应当符合厂容和环境

卫生作业服务规范。四级及以上大风天气停止人工清扫作业。

③生活垃圾转运应当实行密闭运输。

(8) 绿化建设、养护作业应当符合下列扬尘污染防治要求：

①气象预报风力达到四级及以上的天气，停止平整土地、换土、原土过筛等作业。

②栽植行道树，所挖树穴在 48 小时内无法栽植的，应当对树穴和栽种土采取覆盖等防尘措施。行道树栽植后，应在当天完成余土以及其他物料清运；不能完成清运的，应当及时进行覆盖。

③绿化带、行道树下的裸露泥地应当进行绿化或铺装。

④1000 平方米以上的成片绿化建设作业（不包括道路绿化），在施工工地周围设置不低于 1.8 米的连续、密闭围挡，施工场所应采取相应扬尘防治措施。

(9) 裸露泥地应当符合下列扬尘污染防治要求：

①厂区范围内的裸露泥地，应及时绿化或者铺装。

②未利用地的裸露泥地，也应实施绿化或者铺装，并及时实施围挡。

8.6.2 废水污染防治措施

(1) 加强施工机械的维护和管理，定期检修，避免油料泄漏随地表径流进入水体。

(2) 施工场地设置临时干厕及临时化粪池对生活污水进行收集，通过市政管道送田家河污水处理厂处理达标后排放。

(3) 施工废水经临时隔油沉淀池处理后排入园区污水管网，经田家河污水处理厂处理达标后方可排放。施工单位应定期对临时隔油沉淀池进行清理，确保处理效率，表层浮油属危险废物（HW08，900-210-08），收集后应立即交具有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置，并做好相应的管理台账。

8.6.3 施工期噪声污染防治措施

(1) 合理选用低噪声施工机械和先进的施工技术，以达到控制噪声污染的目的，注意经常对施工设备进行维修保养，避免因设备性能减退而使噪声增强的现象发生。

(2) 合理安排打桩机、挖掘机带破碎锤（啄木鸟）、推土机等高噪声设备作业时间，夜间禁止高噪声设备作业。

(3) 运用隔声、减震等降噪技术，降低施工机械作业噪声。

(4) 使用商品砼，不得自行搅拌混凝土。

(5) 依据枝江市、宜昌市生态环境主管部门的有关规定，在中、高考和成人考试

期间必须禁止进行噪声超标和扰民的施工作业。

(6) 施工单位应征求、听取周围群众的意见，接受公众监督。

8.6.4 施工期固体废物污染防治措施

施工期施工人员生活垃圾和建筑垃圾应集中堆放，分别由环卫部门垃圾清运车及城管部门建筑垃圾清运车运至指定场所处置。

8.6.5 生态环境保护措施

(1) 优化施工方案，尽可能避免在雨季期间大挖大填。

(2) 施工营地产生的生活垃圾应设置固定堆存点，及时清运至垃圾处理场处理。

(3) 地基处理工程的弃土、废石运送完毕后，应对临时弃土堆场进行植被恢复。

8.6.6 社会环境影响减缓措施

(1) 施工前应充分做好各种准备工作，对工程涉及的内容如：道路、供电、通信等进行详细的调查了解，做好各项应急准备工作，保证社会生活的正常状态。

(2) 合理调度安排进出车辆。

8.7 环境影响经济损益分析

8.7.1 社会效益

项目的建设不但具有良好的经济效益，同时也具有很好的社会效益。

(1) 湖北得乐康生物科技有限公司植物提取物综合利用及米糠综合利用项目符合国家产业政策，有利于提高企业的市场竞争能力，对提高企业的经济效益具有积极的作用，使企业得到可持续发展。

(2) 项目建设投产后，可带动该地区的物流、运输、生活服务等相关产业的发展。

(3) 项目能提供 250 人的就业机会，可解决企业下岗人员就业并解决部分剩余劳动力，对提高职工收入和社会稳定起到一定的作用。

(4) 项目建成达产后，实现利润（税后）6000 万元，年税金达 4500 万元，增加了社会财务、国家和地方财政收入。

8.7.2 经济效益

本项目总投资 60000 万元，其中：建设投资 40000 万元，铺底流动资金为 20000 万元。本项目建筑工程费合计约为 25000 万元，项目设备购置费合计约为 15000 万元，均为国产设备，增值税进项税税率为 13%，设备进项税额约为 1950 万元。

该项目建成投产后，本项目正常年营业收入 50000 万元。项目正常年份利润总额为 6000 万元，缴纳所得税款为 4500 万元。

经济预测表明，项目经济效益较好，具有较好的收益和较强的投资偿还能力，同时还具有较强的市场竞争能力和抗风险能力。

8.7.3 环境损益分析

8.7.3.1 环境保护投资

在建设项目投资中，安排一定比例的环境保护费用是实现污染源达标排放和污染物排放总量控制目标的基本保证。环保总投资约 1045 万元，占项目总投资 60000 万元的 1.74%。项目环保投资估算详见表 8.7.3-1。

表 8.7.3-1 环保投资估算一览表

污染源	产污工段	环保措施名称	环保投资
废气	工艺有机废气（除二氯甲烷废气）、储罐区废气（除二氯甲烷废气）、污水处理站废气	经管道收集至“水喷淋+RTO+碱液喷淋+生物除臭”废气处理装置处理后，经 15m 高排气筒（DA001）排放，风机风量设定为 25000m³/h。RTO 焚烧炉以天然气为原料，天然气用量为 15m³/h。	465
	银杏叶提取物生产线树脂再生工序二氯甲烷废气、储罐区二氯甲烷废气	单独收集至“液氮深冷”废气装置后，经 15m 高排气筒（DA002）排放，风机风量设定为 2000m³/h	20
	污水处理站无组织废气	用于输送、储存、处理含 VOCs、恶臭污染物的废水设施全过程密闭，产生的废水应接至污水处理站进行集中处置。注意污水处理站的废水联动处理，加强监管，定期清理浮渣、污泥，减少剩余污泥在公司内的停留时间，适时投加或喷洒生物除臭剂，加强绿化带建设	10
	危废间无组织排放废气	库房密闭、加强管理	5
	生产车间设备动静密封点泄漏及工艺过程无组织排放废气	加强生产管理，优化设计和操作条件，严格控制工艺参数及物料配比。加强各类生产设备的密封性及运行管理，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计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，减少无组织排放。	20
	废气排气筒规范化建设	按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口，并设立标志牌。各排气筒均应按规范要求预留永久性监测口，具备采样条件。	30
	其他废气污染防治措施	①按照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等文件中关于泄漏检测与修复（LDAR）的要求，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作； ②含挥发性有机物的物料，取样应选用闭式冲洗、闭式循环、闭式排气或无须置换残留液的密闭式取样系统； ③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%，则认定发生了泄漏，应按照规定进行泄漏源修复与记录； ④做好废气处理措施非正常排放防范措施，对废气处理装置进行定期检修、保养，废气处理设施应设相应的备用风机，一旦发生事故，立即停产，及时抢修； ⑤落实车间边界外A06银杏叶提取物及综合利用车间100m范围、危废间边界外50m范围、污水处理站边界外100m范围防护距离；配合地方政府做好	20

		规划控制工作，该范围内不得规划建设住宅、办公、学校、医院等环境保护目标以及食品加工等对环境要求较高的企业。	
废水	污水处理站（工艺废水、车间地面清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、喷淋废水、生活污水、初期雨水）	①设计2座处理能力1100m ³ /d，采用“水解酸化+厌氧沉淀+一级兼氧+一级好氧+沉淀+二级兼氧+二级好氧+生化沉淀+混凝沉淀”处理工艺；1座30m ³ /d生活污水化粪池；经该污水处理站预处理达到接管标准送田家河污水处理厂集中处理达标后排放。 ②配套设置初期雨水收集系统，在刚下雨时，手动开启污水管线阀门，把初期雨水切换到配套建设的初期雨水池和事故池（有效容积2974m ³ ）内，同时手动关闭雨水管线阀门，一段时间（一般15min）后手动开启雨水阀同时手动关闭污水阀，使后期清净水切换到雨水管线内排放。初期雨水经收集后送厂区污水处理站，和其他废水一并进行处理。	200
	循环冷却水系统排水、纯化水制备废水、锅炉排污水	经絮凝沉淀预处理后与项目污水处理站出水混合排放至园区市政污水管网，送田家河污水处理厂深度处理后排放至长江	5
	排污体制建设及废水排放口规范化建设	严格按照“雨污分流、清污分流、循环利用”的原则设计、建设给排水系统和污水收集处理系统，做好各类污水处理设施及管网的防腐、防漏和防渗措施；初期雨水和事故废水应收集处理达标后方可排放；依托厂区现有统一的污水排放口，排污口规范化建设；按规范要求雨水排放口，雨水排放口必须建设在生态环境部门指定的位置；雨水管网应采取明渠式，按规范化要求进行建设。污水排放口应设置在线监控，监控因子：流量、pH、COD、氨氮、TP。	80
固废	固体废物	危险废物经分类收集后暂存于危险废物暂存间，委托有资质的单位安全处置；一般固体废物暂存于一般固体废物暂存间，合理处置。	40
		新建一座危险废物暂存间，分类收集，全部委外安全处置；一般固废委外综合处理；做到密闭化及“防风、防雨、防晒”要求，配备渗滤液导流收集和废气收集处理装置；危险固废暂存间设置危险固废标志牌，危废分质、分类、分区域贮存。生活垃圾分类收集，交环卫部门处置。	
风险	事故应急	①项目的设计、施工须由具备相应资质的单位进行，根据有关规定保证建筑物之间安全距离，完善安全控制系统，保证安全控制措施和设施的有效性；②加强各反应装置监控；各尾气净化系统必须配置两路独立的动力电源互相切换使用； ③加强运输及装卸安全风险防范；罐区围堰高度不得低于0.6m，有效容积满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求；合建1座2974m ³ 事故应急池与初期雨水收集池； ④构建环境风险事故水污染防控三级防控系统； ⑤按相关规范要求编制环境风险应急预案，配备充足环境风险应急设施、物资，加强风险应急预案培训及演练。	60
	噪声	①采用低噪声设备、低噪声工艺、低噪声传动，针对噪声源的具体情况，设置隔声罩、隔声箱等设施，特别是露天使用的机械设备； ②各种风机进出口用软管连接，并采用减振底座；水泵进出口加装避振喉，基础增加橡胶减振垫； ③冷却塔进排风处安装消声器、设置隔声屏障，接水盘上铺设消声垫，冷却塔脚座与地面间安装阻尼弹簧减振器、管路中安装橡胶软接头。 ④保证设备稳定运行，必须选用符合国家环保标准的设备，不得选用国家明令禁止或淘汰的设备。	30
	土壤、地下水污染防治	①工艺装置主动防渗措施：将生产车间域内易产生泄漏的设备按其物料的物理性质分类集中布置； ②给水排水主动防渗措施：埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管； ③采取分区防渗措施：重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为1×10 ⁻⁷ 厘米/秒的黏土层的防渗性能；一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为1×10 ⁻⁷ 厘米/秒的黏土层的防渗性能； ④加强防渗工程施工现场质量管理，施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查，施工完成后在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测； ⑤项目投运后，应按计划定期做好周边土壤、地下水跟踪监测工作，监测结果须报宜昌市生态环境局高新区分局、宜昌市生态环境局备案	10
	其他	绿化，排污口标识牌、取样口、采样平台等。 施工期环境监理，监理报告应作为环保竣工验收的依据。	50

8.7.3.2 环保运行费

环保年运行费主要包括“三废”处理设施运转费、环境监测费、设备折旧费、绿化维护管理费等，其计算公式如下：

$$HF = \sum_{i=1} C_i + \sum_{j=1}^m D_j$$

式中，HF 为环保运行费用（万元）；Ci 为三废处理设备运转费；Dj 为其它环保费用。根据项目环保设施情况估算，环保年运行费用约 160.9 万元，具体项目见表 8.7.3-2。

表 8.7.3-1 环保运行费用表

编号	项 目	金额（万元/年）	备注
1	废气系统	50	运险费、维护费等
2	循环水系统	10	运险费、维护费等
3	废水处理系统	20	运险费、维护费等
4	固体废物处理	25	含运输费等
5	设备折旧费(按环保投资 2%计)	20.9	/
6	维修费	5	/
7	环境监测	30	/
合计		160.9	

8.7.3.3 环境影响损失分析

环境影响损失主要表现在废气、废水、噪声和固体废物对区域环境空气、水环境和居民身体健康的影响损失。根据项目的工程分析及污染影响预测的结果分析，实施项目拟定并落实本报告提出的各项污染防治措施后，废气、废水中的各类污染物均可稳定达标排放，对环境空气和水环境新增污染负荷较小；对设备噪声采取一定污染防治措施后，可减轻噪声对厂外界环境的影响；固体废物得以妥善处置；落实风险防范措施，可减轻事故排放情况下对环境造成的污染；厂区内的绿化建设可改善区域的生态环境，因此项目的环保投入具有较好的环境效益。

9 总量控制

9.1 总量控制目的

实施污染物排放总量控制，是国家提出的一项控制区域污染、保证环境质量的重要举措，同时也是保证区域经济可持续发展的重要措施。总量控制是以当地环境容量及污染物达标排放为基础，以增加污染物排放量但不影响当地环境保护目标的实现，不对周围环境造成有害影响为原则，总量控制的目的是实现建设项目所在地的环境保护目标。

9.2 总量控制因子

根据拟建项目的排污特点及国家总量控制的相关要求，总量控制指标有 6 项，即二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、颗粒物、COD、氨氮、总磷。

9.3 污染物排放总量确定

9.3.1 污染物排放总量确定的原则

(1) 污染物排放浓度达标原则

污染物排放浓度达到相关排放标准，是确定总量控制指标的基本原则之一，也是企业合法排放污染物的依据，项目所排放的污染物必须首先满足浓度达标排放。

(2) 环境质量达标原则

保证区域和流域环境质量达到功能区标准，是环境保护的基本目标，因此区域污染物排放总量必须小于环境容量，即对环境的影响不得超过环境功能区质量标准。

(3) 符合当地环境管理部门确定的总量控制指标原则

为保证项目污染物排放总量不突破区域控制计划总量，污染物总量必须小于地方环境保护主管部门下达的总量控制指标。

9.3.2 污染物排放总量

由前工程分析及环境影响预测可知，项目建成投入营运后，在达标排放及环境质量达标情况下，主要污染物产生、排放量见表 9.3.2-1。

表 9.3.2-1 项目主要污染物产生、排放及变化情况

类别	污染物	拟建项目产生量	拟建项目削减量	拟建项目排放量
废气	二氧化硫 (t/a)	1.7	1.666	0.034
	氮氧化物 (t/a)	14.79	14.4942	0.2958
	挥发性有机物 (t/a)	772.0601	755.6112	16.4489 (含无组织 0.5129)

	颗粒物 (t/a)	1.92	1.8816	0.0384
废水	废水量 (万 m ³ /a)	97.91	0	97.91
	COD (t/a)	303.536	254.5785	48.9575
	氨氮 (t/a)	19.583	14.6873	4.8958
	总磷 (t/a)	0.587	0.4896	0.4896

经污水处理厂处理后，外排环境总量为 COD48.9575t/a、氨氮 4.8958t/a、总磷 0.4896t/a。

建议总量指标为：COD48.9575t/a、氨氮 4.8958t/a、总磷 0.4896t/a、二氧化硫 0.034t/a、氮氧化物 0.2958t/a、挥发性有机物 15.441t/a、颗粒物 0.0384t/a。

9.3.3 总量来源

项目建成后，主要污染物排放总量通过排污权交易取得。

10 环境管理与监测计划

加强环境管理是保证污染源达标排放和污染治理设施正常运转的必要手段，企业环境管理直接关系到区域环境质量状况。企业的环境管理也是为实现预期环境目标，运用环保法律、法规、技术、经济、教育等手段对企业合理开发利用资源、能源、控制环境污染与保护环境所实施的重要措施。

环境监测制度是为环境管理服务的一项重要制度，通过环境监测，及时了解企业的环境状况，不断完善和改进防治措施，适应环境保护发展的要求，是实现企业环境管理量化、规范化的重要举措。建立一套完善的行之有效的环境管理与监测制度是企业环境保护工作的重要组成部分。

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理体系

环境管理体系是企业管理体系的重要组成部分，通过制定环境方针、环境目标和指标，采用系统化的管理方法，强化企业内部环境管理，在企业环境管理的各个环节中控制环境因素、减少环境影响。在环境管理体系建立、运行和改进的过程中，贯彻污染预防、清洁生产思想和方法，持续改进企业的环境绩效。湖北恒安芙林药业有限公司已经建立了较为健全的环境管理体系。

10.1.2 环境管理制度

(1) 贯彻执行“三同时”制度。项目建设过程中必须贯彻执行“三同时”方针。项目建设单位必须确保防治污染及其它公害的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行，企业工程竣工后提交有环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，方可正式投入运行。

(2) 执行排污申报登记。按照国家和地方环境保护规定，企业应及时向当地环境保护部门进行污染物排放申报登记，经生态环境部门批准后，方可按分配的指标排放。

(3) 环保设施运行管理制度。企业应采取防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时应及时组织抢修，并根据实际情况对生产设施采取相应措施，防止污染事故的发生。

(4) 企业环保档案管理制度。企业应对重点污染源进行定期监测制度，建立污染

源档案，发现污染物非正常排放，应分析原因并及时采取相应措施，控制污染影响范围和程度。

（5）应急预案制度。按照《突发事件应急预案管理办法》（国发〔2013〕101号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）编制应急预案，建立污染预防机制和环境污染事故应急预案制度。

（6）奖惩制度。企业应建立环保工作奖惩制度，对保护和改善环境成绩显著的车间、个人应给予表彰和奖励。对违反环境保护条款规定并造成污染事故的车间或个人，应视情节轻重给予批评教育和处罚。

10.1.3 管理机构及职责

建设单位设置专门从事环境管理机构，配备专职和兼职环保人员，负责环境监督管理工作，同时加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。环保管理机构承担以下环境管理职责：

- （1）贯彻执行国家、省、市有关环境保护方面的法律、规范、标准及其他要求；
- （2）组织制定企业环境保护规划和计划；
- （3）制定和建立本企业环保制度与规章；
- （4）制定企业环境保护管理目标和指标；
- （5）负责企业的环境统计、固定源排污许可、环境保护档案的建立与管理；
- （6）负责实施与监督企业环境管理；
- （7）负责监督企业各项环保设施的正常运行、维修；
- （8）负责对企业各级领导干部和员工的环境教育与培训。

10.1.4 环境管理内容

- （1）监督环保设施的正常运行。
- （2）企业全面生态影响和污染防治措施的落实。
- （3）制订和实施环境监测计划。

（4）污染事故应急防范：对于突发性污染事故的应急防范，建设单位成立应急反应指挥小组，制定和实施项目应急反应计划，配备适当数量的应急设备，将工程的突发事故应急防范与区域应急防范工作相衔接，充分利用区域应急资源，做好污染事故应急防范工作。

- （5）定期开展宣传、教育和培训。

(6) 定期向社会公开本项目以下信息内容：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、执行的污染物排放标准、核定的排放总量；③污染防治设施的建设和运行情况；④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；⑤突发环境事件应急预案；⑥其他应当公开的环境信息。

10.1.5 环境管理台账要求

生产经营者应当将防治污染设施的安全管理纳入安全生产应急管理体系，保障其正常运行，并建立环境保护管理台账，如实记录防治污染设施的运行、维护、更新和污染物排放等情况及相应的主要参数。

10.1.6 排污口管理

10.1.6.1 排污口规范建设和管理

(1) 排污口的设置必须合理，按照《排污口规范化整治技术要求》（环监〔1996〕470号）、《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及监测方法（试行）》，企业污染源排放口规范化建设应严格按照国家、省生态环境部门的规定和要求，切实满足监测和监管的需要。项目厂区设置单独雨水排放口，加强雨水管网建设和管理，避免污水通过雨水管网排放，污水排放口按照在线监测要求规范化建设。

(2) 将排放列入总量控制指标的污染物的排污口作为管理的重点。

(3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

(4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

(5) 废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

10.1.6.2 排污口立标管理

排污口应按照《环境保护图形标志》（GB15562.1、GB15562.2）的规定，设置原国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；且标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约2m。

排放口图形标志牌见图 10.1-1。

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5	—		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

图 10.1-1 环境保护图形标志-排放口（源）

环境保护图形标志—排放口（源）的形状及颜色见表 10.1.6-1。

表 10.1.6-1 标志的形状及颜色说明

	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

10.1.6.3 排污口建档管理

要求使用原国家环保总局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并填写相关内容。根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产运营后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案内。

10.2 环境监测

10.2.1 自行监测管理要求

公司在申请排污许可证时，应当按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《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—中成药生产》（HJ1064-2019）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等规范性文件要求制定自行监测方案并在排污许可证申请表中明确。

公司可不设独立的环境监测机构，监测任务委托具有资质的第三方监测机构开展监测，并安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析，对其自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责，并应积极配合并接受环境保护行政主管部门的日常监督管理。公司需要承担的主要监测职责如下：

- （1）制定本企业环境监测的规章制度与年度监测计划。
- （2）定期监测建设项目生产运行阶段排放的污染物是否符合规定的排放标准，并对主要污染源建立监测档案，给该厂环保规划提供依据。
- （3）分析所排污染物的变化规律，为制定污染物控制措施提供依据。
- （4）配合生产车间参加“三废”的治理工作。
- （5）负责企业污染事故调查监测，及时将调查监测结果上报有关主管部门。
- （6）定期开展土壤、地下水等监测。

10.2.2 重点排污单位判定

根据《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86号），项目所属行业类别为“制药”，项目投产后公司应被纳入大气环境污染重点监管单位名录。

10.2.3 自行监测方案

根据上述要求，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—中成药生产》（HJ1064-2019）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求及项目实际，项目自行监测方案见表 10.2.3-1。

表 10.2.3-1 自行监测方案

类别	污染源名称	监测点位	监测项目	监测频次	备注
有组织废气	A06 银杏叶提取物及综合利用车间（除二氯甲烷废气）、储罐区（除二氯甲烷废气）、污水处理站	DA001 排气筒出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气含氧量；同步监测烟气流速、流量、温度、湿度等烟气参数	自动监测	委托或自行监测
			挥发性有机物及去除效率（以非甲烷总烃计）	月	委托或自行监测
			硫酸、氯化氢	年	委托或自行监测
			臭气浓度；H ₂ S、NH ₃	年	委托或自行监测
	银杏叶提取物生产线树脂再生工序二氯甲烷废气、储罐区二氯甲烷废气	DA002 排气筒出口	二氯甲烷；同步监测烟气参数	半年	委托或自行监测
无组织废气	无组织排放废气	企业边界	非甲烷总烃、氯化氢、硫酸、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、颗粒物、二氯甲烷	1 次/半年	委托或自行监测
		厂房外下风向 1m 处	非甲烷总烃	季度	根据生态环境主管部门要求开展
废水	废水	废水总排口（DW001，接市政管网）	COD、NH ₃ -N；同步监测 pH、废水流量	自动监测	/
			SS、TN、TP；同步监测废水流量	月	委托或自行监测
			BOD ₅ 、总有机碳；同步监测废水流量	季度	委托或自行监测
	雨水	雨水排放口（YS001）	pH、COD、NH ₃ -N、石油类、SS 等	排水期间每日一次	委托或自行监测
噪声	厂界噪声/声环境质量	企业边界	昼夜等效声级	季度	委托或自行监测

10.2.4 信息记录和报告

10.2.4.1 信息记录

（1）手工监测的记录

采样记录：采样日期、采样时间、采样点位、混合取样的样品数量、采样器名称、采样人姓名等。

样品保存和交接：样品保存方式、样品传输交接记录。

样品分析记录：分析日期、样品处理方式、分析方法、质控措施、分析结果、分析人姓名等。

质控记录：质控结果报告单。

（2）自动监测运维记录

包括自动监测系统运行状况、系统辅助设备运行状况、系统校准、校验工作等；仪器说明书及相关标准规范中规定的其他检查项目；校准、维护保养、维修记录等。

（3）生产和污染治理设施运行状况记录

监测期间企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）运行状况（包括停机、启动情况）、产品产量、主要原辅料使用量、取水量、主要燃料消耗量、燃料主要成分、污染治理设施主要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况等。日常生产中上述信息也需整理成台账保存备查。

（4）固体废物（危险废物）产生与处理状况记录

监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、倾倒丢弃量，危险废物还应详细记录其具体去向。

10.2.4.2 信息报告

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

- （1）监测方案的调整变化情况及变更原因；
- （2）企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；
- （3）按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；
- （4）自行监测开展的其他情况说明；
- （5）排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

10.2.4.3 应急报告

监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向生态环境主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和生态环境主管部门等有关部门报告。

10.2.4.4 信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81号）执行。

10.2.5 验收监测

在项目建成正式投入运行时，必须对项目环保设施进行全面验收。根据项目污染源的状况，考虑到项目分期建设实施，结合环境管理需要，项目环保措施及“三同时”竣工验收清单见表 10.2.5-1。

表 10.2.5-1 项目环保措施及“三同时”竣工验收一览表--文件部分

类别	环保验收内容	验收内容及标准
环境 管理	环境管理机构	建设单位环境管理机构
		施工承包方环境管理机构
	环保验收有关文件	环境影响报告书
		工程设计环保篇章
		环保工程投资概算
	环境管理体系	ISO14000 环境管理体系
		清洁生产审计、教育、培训制度
	企业内部环境管理制度 环境管理制度	环境保护管理条例
		环境质量管理规定
		环境监测管理条例
		环境管理经济责任制
		环境管理岗位责任制
		环境技术管理规程
		环境保护考核制度
		环境保护设施管理规定
		内部环境审核制度
		内部环境管理监督、检查制度
		危险废物安全处置、管理监督、检查制度

类别	环保验收内容	验收内容及标准
		建立环境监测数据统计档案
		建立排污口档案
	环境监理	工程发包合同书有关内容
		环境监理相关文件
事故防范	事故防范	事故防范措施
		环境污染事故管理规定
		环境污染事故应急预案

10.2.6 监测报告制度

环境监测结果可采用年度报表和文字报告相结合的方式。通常情况下，每次监测完毕，应及时整理数据编写报告，作为企业环境监测档案，并需按上级主管部门的要求，按季、年将分析报告及时上报生态环境主管部门。

在发生突发事件情况下，要将事故发生的时间、地点、原因、后果和处理结果迅速以文字报告形式呈送上级主管部门以及宜昌市生态环境局高新区分局、宜昌市生态环境局和湖北省生态环境厅。

表 10.2.6-1 项目环保措施及“三同时”竣工验收一览表--措施部分

治理对象		污染物	主要设施及规模	验收内容	验收标准	投资 (万元)
废气治理	工艺有机废气(除二氯甲烷废气)、储罐区废气(除二氯甲烷废气)、污水处理站废气	VOCs(以 NMHC 计)、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、乙醇、异丙醇、丙酮、乙酸乙酯、硫酸、氯化氢、硫化氢、氨	经管道收集至“水喷淋+RTO+碱液喷淋+生物除臭”废气处理装置处理后,经 15m 高排气筒(DA001)排放,风机风量设定为 25000m ³ /h。RTO 焚烧炉以天然气为原料,天然气用量为 15m ³ /h。	排放达标情况;措施落实情况	颗粒物、TVOC、氯化氢、氨、硫化氢的排放管理执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 大气污染物特别排放限值要求;硫酸执行 MEG 估算方法相应计算值	465
	银杏叶提取物生产线树脂再生工序二氯甲烷废气、储罐区二氯甲烷废气	二氯甲烷	单独收集至“液氮深冷”废气装置后,经 15m 高排气筒(DA002)排放,风机风量设定为 2000m ³ /h	排放达标情况;措施落实情况	二氯甲烷(以 TVOC 计)执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 大气污染物特别排放限值要求	20
	污水处理站无组织排放废气	VOCs(以 NMHC 计)、臭气浓度、H ₂ S、NH ₃	用于输送、储存、处理含 VOCs、恶臭污染物的废水设施全过程密闭,产生的废水应接至污水处理站进行集中处置。注意污水处理站的废水联动处理,加强监管,定期清理浮渣、污泥,减少剩余污泥在公司内的停留时间,适时投加或喷洒生物除臭剂,加强绿化带建设	无组织监控点浓度达标情况;措施落实情况	NMHC 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值;臭气浓度、H ₂ S、NH ₃ 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 恶臭污染物厂界标准值中新改扩二级标准	10
	设备动静密封点泄漏及工艺过程无组织排放废气	VOCs(以 NMHC 计)、乙醇、异丙醇、丙酮、乙酸乙酯、硫酸、氯化氢、颗粒物	加强生产管理,优化设计和操作条件,严格控制工艺参数及物料配比。加强各类生产设备及储罐的密封性及运行管理,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计划,定期检测、及时修复	无组织监控点浓度达标情况;措施落实情况	氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表 4 企业边界大气污染物浓度限值要求;NMHC、硫酸雾、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值	20
	危废间无组织排放废气	VOCs(以 NMHC 计)	库房密闭、加强管理	无组织监控点浓度达标情况;措施落实情况	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值	5

植物提取物综合利用及米糠综合利用项目

治理对象		污染物	主要设施及规模	验收内容	验收标准	投资 (万元)
	废气排气筒规范化建设	—	按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口，并设立标志牌。各排气筒均应按规范要求预留永久性监测口，具备采样条件。	措施落实情况	—	30
	其他废气污染防治措施	VOCs	①按照泄漏检测与修复（LDAR）的要求，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作②含挥发性有机物的物料，取样应选用闭式冲洗、闭式循环、闭式排气或无须置换残留液的密闭式取样系统； ③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%，则认定发生了泄漏，应按照规定进行泄漏源修复与记录； ④做好废气处理措施非正常排放防范措施，对废气处理装置进行定期检修、保养，废气处理设施应设相应的备用风机，一旦发生事故，立即停产，及时抢修； ⑤落实车间边界外 A06 银杏叶提取物及综合利用车间 100m 范围、危废间边界外 50m 范围、污水处理站边界外 100m 范围防护距离，配合地方政府做好规划控制工作，该范围内不得规划建设住宅、办公、学校、医院等环境保护目标以及食品加工等对环境要求较高的企业； ⑥建立企业废气处理环境管理台账，一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。	措施落实情况	—	20
废水治理	排污体制建设及废水排放口规范化建设	—	①严格按照“雨污分流、清污分流、循环利用”的原则设计、建设给排水系统和污水收集处理系统，做好各类污水处理设施及管网的防腐、防漏和防渗措施；污水管道应全部架空设置；初期雨水和事故废水应收集处理达标后方可排放。 ②项目设 1 个统一的废水排放口（DW001），排污口规范化建设，必须按照有关要求和技术规范建设污染源自动监控设施及其配套设施，监控项目至少包括 COD、NH ₃ -N、TP、pH、废水流量。 ③设 1 个统一的雨水排放口（YS001），雨水排放口必须建设在生态环境部门指定的位置，规范化建设。	措施落实情况	—	80

植物提取物综合利用及米糠综合利用项目

治理对象		污染物	主要设施及规模	验收内容	验收标准	投资 (万元)
	工艺废水、车间地面清洗废水、设备清洗废水、实验室换水、喷淋塔废水、生活污水、初期雨水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、TDS	设计 2 座处理能力 1100m ³ /d，采用“水解酸化+厌氧沉淀+一级兼氧+一级好氧+沉淀+二级兼氧+二级好氧+生化沉淀+混凝沉淀”处理工艺；1 座 30m ³ /d 生活污水化粪池；经该污水处理站预处理达到接管标准送田家河污水处理厂集中处理达标后排放。	排放达标情况；措施落实情况	污染物执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准（氨氮、氯化物排放标准参考使用《污水排入城镇下水道水质标准 GB/T31962-2015》表 1 中 B 等级排放标准）及田家河污水处理厂接管水质标准	200
	循环冷却水系统排水、纯化水制备废水、锅炉排污水	pH、COD、SS	经絮凝沉淀预处理后与项目污水处理站出水混合排放至园区市政污水管网，送田家河污水处理厂深度处理后排放至长江	排放达标情况；措施落实情况	执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准（氨氮、氯化物排放标准参考使用《污水排入城镇下水道水质标准 GB/T31962-2015》表 1 中 B 等级排放标准）及花艳污水处理厂接管水质标准	5
土壤、地下水污染防治		二氯甲烷等	①工艺装置主动防渗措施：将生产装置区内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置。 ②给水排水主动防渗措施：埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。 ③采取分区防渗措施：重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1×10⁻⁷ 厘米/秒的黏土层的防渗性能；一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1×10⁻⁷ 厘米/秒的黏土层的防渗性能。 ④加强防渗工程施工现场质量管理，施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查，施工完成后在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测。 ⑤项目投运后，应按计划定期做好周边土壤、地下水跟踪监测工作，监测结果须报宜昌市生态环境局枝江市分局、宜昌市生态环境局备案。	检查落实情况，有防渗工程施工照片、图像及环境监理报告	—	10
噪声治理		设备选型	采用低噪声设备、低噪声工艺、低噪声传动，针对噪声源的具体情况，设置隔声罩、隔音箱等设施，特别是露天使用的机械设备	排放达标情况；措施落实情况	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	30
		风机水泵噪声	各种风机进出口用软管连接，并采用减振底座；水泵进出口加装避振喉，基础增加橡胶减振垫			

植物提取物综合利用及米糠综合利用项目

治理对象	污染物	主要设施及规模	验收内容	验收标准	投资 (万元)
	冷却塔噪声	冷却水塔进排风处安装消声器、设置隔声屏障、接水盘上铺设消声垫、冷却塔脚座与地面间安装阻尼弹簧减振器、管路中安装橡胶软接头等			
	运行管理	保证设备稳定运行，必须选用符合国家环保标准的设备，不得选用国家明令禁止或淘汰的设备。			
固废治理	固体废物	危险废物经分类收集后暂存于危险废物暂存间，委托有资质的单位安全处置；一般固体废物暂存于一般固体废物暂存间，合理处置。	措施落实情况	合理处置，不外排	40
		新建一座危险废物暂存间，分类收集，全部委外安全处置；一般固废委外综合处理；做到密闭化及“防风、防雨、防晒”要求，配备渗滤液导流收集和废气收集处理装置；危险固废暂存间设置危险固废标志牌，危废分质、分类、分区域贮存。生活垃圾分类收集，交环卫部门处置。	措施落实情况		
环境风险防范		①项目的设计、施工须由具备相应资质的单位进行，根据有关规定保证建构筑物之间安全距离，完善安全控制系统，保证安全控制措施和设施的有效性； ②加强各反应装置监控；各尾气净化系统必须配置两路独立的动力电源互相切换使用； ③加强运输及装卸安全风险防范；罐区围堰高度不得低于 0.6m，有效容积满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求；合建 1 座 2974m³ 事故应急池与初期雨水收集池； ④构建环境风险事故水污染防控三级防控系统； ⑤按相关规范要求编制环境风险应急预案，配备充足环境风险应急设施、物资，加强风险应急预案培训及演练。	措施落实情况	—	60
其他		绿化，排污口标识牌、取样口、采样平台等。 施工期环境监理，监理报告应作为环保竣工验收的依据。	措施落实情况	—	50
合计					1045

11 环境影响评价结论

11.1 建设概况

浙江得乐康食品股份有限公司创建于 1994 年 12 月 31 日，由浙江银河药业有限公司整体变更设立的股份有限公司。目前，公司是依托植物分离、提取、油脂精炼等技术，重点围绕米糠、银杏叶开展综合利用的农业产业化国家重点龙头企业，主营业务是米糠油及其综合利用品、植物提取物及其综合利用品的研发、生产和销售。除浙江本部外，公司还拥有江苏得乐康生物科技有限公司和浙江得乐康食品销售有限公司两家全资子公司。目前，公司主要产品分为两大类：一是米糠油及其综合利用品，主要包含米糠油、谷维素、阿魏酸；二是植物提取物及其综合利用品，主要包含银杏叶提取物、莽草酸。公司主要产品广泛应用于商业零售、餐饮和食品加工、药品、食品添加剂、膳食营养补充剂等领域。公司经过多年的技术积累、品牌建设，凭借成本、服务等方面的优势，在食用植物油、植物提取物行业取得了一定的行业竞争优势。公司 2020 年获评农业农村部、中国证监会等 8 部门联合审定的“农业产业化国家重点龙头企业”，米糠综合利用模式 2018 年入选农业农村部办公厅发布的“第二批全国农产品及加工副产物综合利用典型模式目录”，2017 年至 2019 年连续三年入选中国粮食行业协会、中国粮油学会、中国粮食经济学会发布的“稻米油加工企业 10 强”。湖北得乐康生物科技有限公司是浙江得乐康食品股份有限公司的全资子公司，成立于 2022 年 9 月。

为了满足国内、外市场对天然银杏叶提取物的需求，投资者利用宜昌及银杏叶生产地优势，拟投资 60000 万元于宜昌高新区白洋工业园临港大道和石鼓路交叉口东北侧建设植物提取物综合利用及米糠综合利用项目。本项目是浙江得乐康食品股份有限公司成熟生产技术的转移以及江苏得乐康食品有限公司现有生产技术的扩产与提升。项目主要建设内容包括：建设年处理 2 万吨银杏叶及 15 万吨米糠综合利用生产线及其他公用设施；项目建成后将具备年产银杏叶提取物 700 吨、莽草酸 700 吨、奎宁酸 1100 吨、叶绿素铜钠盐 60 吨、银杏叶渣 1.2 万吨、糠粕 12 万吨、米糠原油 2.5 万吨的生产能力。

项目环境保护设施投资费用 1045 万元，占项目总投资 60000 万元的 1.74%。

11.2 项目建设的环境可行性

11.2.1 与国家产业政策的一致性

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号《国家发展改革委关于修改

产业结构调整指导目录（2019 年本）的决定》，项目不属于淘汰类和限制类项目。

可视为允许类生产项目；项目使用的工艺和装备不属于目录中的落后生产工艺及装备；项目产品不属于目录中的落后产品。

经查阅《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不涉及负面清单中的禁止准入和许可准入的事项。

2022 年 10 月 17 日，项目在宜昌开发区经济发展局进行了备案，登记备案项目编号 2210-420550-89-01-390540。

综上，项目符合国家、地方现行产业政策的要求。

11.2.2 与相关规划和政策的相容性

（1）项目建设区域为白洋工业园，项目占地为工业用地范围，项目的建设符合《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》白洋工业园产业定位一致，同时符合区域经济和社会发展规划。项目的建设符合区域总体规划具有较好的相容性。

（2）按宜昌市、宜昌市人民政府已批准执行的地表水、空气、噪声环境功能区划分的有关规定，评价区域规划为二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；项目的纳污水体长江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；按噪声功能区划，项目厂址区域执行《声环境质量标准》（GB3095-2018）3 类标准。项目的建设符合区域环境保护规划要求。

（3）项目建设符合《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》、《宜昌市环境总体规划》、长江大保护和宜昌市化工产业转型升级、挥发性有机物污染相关防治政策以及“三线一单”相符。

（4）项目建设符合《宜昌白洋工业园总体规划环境影响第二轮跟踪评价报告书》提出的“资源利用上线、环境质量底线、生态保护红线和环境准入负面清单”三线一单要求，也不在湖北省生态保护红线控制线范围内。

11.3 环境质量现状

环境空气：项目所在区域基本污染物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，拟建项目所在区域属于环境空气质量达标区。

全厂涉及到的大气特征污染物包括：SO₂、NO_x、颗粒物、丙酮、NH₃、H₂S、氯化氢、TVOC、臭气浓度、乙醇、异丙醇、乙酸乙酯、硫酸等。本评价委托湖北求实检测技术有限公司对本项目大气环境质量现状进行监测。监测结果表明，监测指标均满足《环

境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”要求。

地表水：项目纳污水体长江水域各断面水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

地下水：项目所在区域地下水中 pH、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、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、碘化物、氯苯、甲苯、二甲苯等指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

土壤：项目所在区域土壤污染物均满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值要求。

声环境：项目所在区域厂界昼、夜间噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准限值[昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）]要求。

11.4 主要环保措施

11.4.1 废气污染防治措施

针对不同的废气拟采取不同的治理措施，各类废气产生来源及采取的环保措施见表 11.4.1-1。

表 11.4.1-1 拟建项目各类废气产生来源及采取的环保措施一览表

序号	废气类型	污染来源	拟采取的环保措施
1	工艺粉尘	银杏叶预处理粉碎工序	银杏叶预处理粉碎工序在 A02 丙类车间（银杏叶粉碎/叶渣包装）内进行，粉碎粉尘经设备自带布袋除尘器处理后，少量粉尘以无组织形式排放，收集的粉尘返回生产线再利用
2		银杏叶提取物、叶绿素铜钠盐、莽草酸、奎宁酸烘干后固体产品的粉碎工序	银杏叶提取物、叶绿素铜钠盐、莽草酸、奎宁酸烘干后固体产品的粉碎工序均在 A07 丙类车间（银杏叶提取物及综合利用精干包）内进行，该洁净房为万级洁净房，并且为封闭车间，粉尘经设备自带布袋除尘器处理后进入洁净车间循环风系统以无组织形式排放，收集的粉尘返回生产线再利用
3		米糠加工预处理筛分工序	米糠加工预处理筛分工序在 A19 丙类车间（米糠预处理）内进行，粉碎粉尘经设备自带布袋除尘器处理后，少量粉尘以无组织形式排放，收集的粉尘返回生产线再利用
4	挥发性有机废气	工艺有机废气、储罐区废气、污水处理站废气	废气经管道收集至“水喷淋+RTO+碱液喷淋”废气处理装置处理后，经 15m 高排气筒（DA001）排放
5		银杏叶提取物生产线树脂再生工序二氯甲烷废气	单独收集至“液氮深冷”废气装置后，经 15m 高排气筒（DA002）排放
6	食堂油烟	员工食堂	采用净化效率不低于 85%的油烟净化器处理后，通过楼顶 3m 高排气筒（DA003）排放

11.4.2 废水污染防治措施

项目工艺废水、车间地面清洗废水、设备清洗废水、实验室换水、喷淋塔废水、生活污水、初期雨水，进入厂区拟建 2 座污水处理站处理（污水处理站工艺：水解酸化+厌氧沉淀+一级兼氧+一级好氧+沉淀+二级兼氧+二级好氧+生化沉淀+混凝沉淀，每座污水处理站规模：1100t/d）满足田家河污水处理厂接管标准后排入田家河污水处理厂进行深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB（GB18918-2002）中一级 A 标准后，排入长江。

循环冷却水系统排水、纯化水制备废水、锅炉排污水经絮凝沉淀预处理后与项目污水处理站出水混合排放至园区市政污水管网，送田家河污水处理厂深度处理后排放至长江。

11.4.3 固废污染防治措施

项目营运期间产生的固体废物主要有生产中产生的危险废物、一般工业废物和职工生活垃圾。危险固废委托有资质的单位进行处置。生活垃圾委托环卫部门及时集中清理。采取上述措施后，项目所有固废均可得到妥善处理处置，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

11.4.4 噪声污染防治措施

经采取消音、隔声、减震等措施后，本项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

11.4.5 土壤及地下水污染防治措施

（1）厂区防渗区域分别设置满足防渗性能的防渗层，减轻地面漫流及入渗影响，防止土壤和地下水环境污染。

（2）生产设备、地下管道、建（构）筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限。

（3）液体原料储存区、各类储水池、地槽采取防渗措施。

（4）污水收集及输送管线均采取防腐防渗措施。

（5）加强危险化学品、危险废物的贮存、运输、使用过程中的控制。

（6）对运输相关方进行控制，索取有关资质，提出相关要求。

（7）对贮存管理人员、使用人员进行培训。

(8) 制订管理制度，定期进行检查。

(9) 对主要废气污染源进行治理，减少污染物迁移至土壤环境的输入量。

(10) 加强厂区绿化，种植具有较强吸附能力的植物，减轻大气污染物沉降影响。

(11) 建立土壤、地下水环境监测管理体系，对土壤、地下水进行跟踪监测；土壤主要监测指标为二氯甲烷等，地下水主要监测指标为二氯甲烷、氯化物、耗氧量、氨氮、氟化物等。

11.5 环境影响评价结论

(1) 环境空气

拟建项目各污染物的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%；拟建项目各污染物的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%；SO₂、NO₂、PM₁₀、乙酸乙酯、二氯甲烷、氨、硫化氢、硫酸、VOCs、异丙醇、丙酮、乙醇等，叠加后的短期浓度和长期浓度符合环境质量标准。

项目预测无超标点，无需设置大气环境保护距离。项目卫生防护距离确定为 A06 银杏叶提取物及综合利用车间边界外 100m、危险废物暂存间边界外 50m 范围、污水处理站边界外 100m 范围。上述防护距离范围均位于白洋工业园内，都属于拆迁安置范围，项目建成运行前上述范围内居民应全部拆迁安置完毕。

(2) 地表水

项目废水经处理，常规污染物满足园区污水处理厂接管标准，排入田家河污水处理厂。再经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后，排入受纳水体。

(3) 固体废物

拟建项目固体废物采取了合理的处置或利用措施，不会对厂址周围环境造成影响。危险废物委托有资质的专车运输，运出时应采取相应的防范措施，并有危险废物的标识；在运输途中若遇到环境敏感目标（包括饮用水源），车辆应绕行，对于危险废物运出时应严格执行危险废物转移联单制度。采取这些措施后，项目产生的固体废物对环境造成影响不大。

(4) 声环境

通过预测，在采取围护、隔声、减振等措施的条件下，拟建项目投产后厂界噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准（昼间

65dB(A)，夜间 55dB(A)。

(5) 地下水

根据项目厂址的地层特征及地下水特点，项目可靠的防渗工程能够使得项目废水排放等污染隐患对地下水的污染，不会对项目所在地的地下水环境造成不利影响。项目运营过程不开采地下水，也无废水回灌地下，对其所在的水文地质单元的地下水水位及地下水流场不会产生明显的改变，不会引发区域地下水降落漏斗，不会引发地面沉降与变形等环境水文地质问题。

(6) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表2划分依据，本项目危险物质及工艺系统危险性为P1，本项目大气环境敏感程度为E3，大气环境风险潜势为III；地表水环境敏感程度为E3，地表水环境风险潜势为III；地下水环境敏感程度为E3，地下水环境风险潜势为III。在制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。

11.6 总量控制分析

建议总量控制指标为：烟（粉）尘 0.0384t/a、SO₂ 0.034t/a、氮氧化物 0.2958t/a、VOCs 15.441t/a，COD 48.9575t/a，氨氮 4.8958t/a，总磷 0.4896t/a（入外环境总量）。

项目总量控制指标通过区域调剂，根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）及《省人民政府办公厅关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》（鄂政办发[2016]96号），相关总量需通过排污权交易平台购买获得。

11.7 公众意见采纳情况说明

环境影响报告书征求意见稿采取网络平台公开、项目所在地公众易于接触的报纸公开等多种形式，向公众征求环境影响评价相关的意见。

建设单位征求公众意见的期限为5个工作日，在5个工作日内，未接到公众对项目环境影响评价相关的意见。

11.8 环境影响经济效益分析结论

环境经济损失主要为环保措施费用和环境质量损失，为一次性或短期的环境经济损失，可以通过项目实施产生的经济效益和削减周边污染源来弥补损失，且不存在建设征等地等不可逆环境经济损失，拟建项目环境、社会、经济效益均较明显，符合环境效益、

社会效益、经济效益同步增长原则。

11.9 环境管理与监测计划

项目在建设和运行过程中，会对周围环境造成一定的影响，应建立比较合理环境管理体制和管理机构，采取相应的环境保护措施减轻和消除不利的环境影响。项目在施工期和运行期，应实行环境监测，以验证环境影响的实际情况和环境保护措施的效果，以便更好地保护环境，为项目环境管理提供依据，更大地发挥工程建设的社会经济效益。

本报告根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ1256-2022）制定了详细营运期监测计划。在落实环境管理及监测计划的基础上，可以更好的对企业的排污情况进行统计梳理，确保企业环保设施的长期稳定运行，降低污染对周边环境的危害。

11.10 总结论

湖北得乐康生物科技有限公司植物提取物及米糠综合利用项目的建设符合国家产业政策，选址符合园区规划，项目实施满足“三线一单”要求；项目采取的生产工艺为国内先进的清洁生产工艺，在已采取的各项污染防治措施和本评价确定的污染防治对策措施以及风险防控措施情况下，废气、废水中的污染物排放浓度和排放量均可达到国家排放标准的要求；固体废物得到综合或合理处置；项目投产后评价区域内的环境空气、地表水体及声环境质量可控制在相应的环境质量标准内。因此，从环境保护角度而言，项目建设可行。