

湖南衡阳松木经济开发区樟木新区污水处理
厂（一期）项目
环境影响报告书

建设单位：衡阳市樟木开发建设有限公司

环评单位：湖南省博科环境工程有限公司

2025 年 6 月



统一社会信用代码
91430408352843650C

营业执照

(副本)

副本编号: 1 - 1



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 湖南省博科环境工程有限公司

注册资本 贰佰万元整

仅用于湖南衡阳松木经济开发区樟木新区污水处理厂

法定代表人 陈朝猛

住所 湖南省衡阳市蒸湘区祝融路8号沐林美郡

经营范围

其他污染治理；一般项目：环保咨询服务；环境污染防治服务；环境监测；资源循环利用服务技术咨询；农业面源和重金属污染防治技术服务；大气污染治理；水污染治理；室内空气污染治理；土壤污染治理与修复服务；环境保护专用设备销售；环境监测专用仪器仪表销售；工程管理服务；标准化服务；环境应急技术装备销售；认证咨询；社会稳定风险评估；水土流失防治服务；节能管理服务；合同能源管理；规划设计管理；专业设计服务。许可项目：室内环境检测；检验检测服务；认证服务。
(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)

(一期)项目环境影响评价

登记机关



2024 年 8 月 23 日

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

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源
和社会保障部、生态环境部批准颁发，
表明持证人通过国家统一组织的考试，

姓 名：蒋艳宇

性 别：女

出生日期：1994年08月

批准日期：2023年05月28日

管 理 号：20230503543000000046



仅用于湖南衡阳松木经济开发区樟木新区污水处理厂

(一期)项目环境影响评价

目 录

1 概 述	1
1.1 项目由来	1
1.2 评价目的及工作过程概述	2
1.3 主要关注的环境问题	4
1.4 分析判定相关情况	5
1.5 环境影响评价结论概要	20
1.6 综合结论	22
2 总 则	23
2.1 编制依据	23
2.2 各环境要素功能区划及评价标准	26
2.3 排放标准	30
2.4 评价因子	32
2.5 评价工作等级及评价范围	33
2.6 评价重点	41
2.7 主要环境保护目标	41
3 建设项目工程分析	44
3.1 建设项目概况	44
3.2 主要设备	51
3.3 主要原辅材料及能源消耗	57
3.4 征地拆迁	63
3.5 污水处理工艺方案论证	63
3.6 施工期污染源强	77
3.7 营运期污染源源强核算及拟建环保设施分析	81
3.8 总量控制指标	98
3.9 非正常工况及事故排放情况下的污染源强分析	99
4 建设项目周边环境概况	102
4.1 自然环境概况	102
4.2 松木经济开发区简介	104

4.3 区域污染源调查	115
5 环境质量现状调查与评价	116
5.1 环境空气环境质量现状调查与评价	116
5.2 地表水环境质量现状调查与评价	119
5.3 声环境质量现状调查与评价	131
5.4 地下水环境质量现状调查与评价	132
5.5 土壤环境质量现状调查与评价	144
5.6 底泥环境质量现状调查与评价	148
6 施工期环境影响分析	150
6.1 施工期废气影响分析	150
6.2 施工期废水影响分析	151
6.3 施工期噪声影响分析	151
6.4 施工期固体废物影响分析	153
6.5 施工期土壤环境影响分析	153
6.6 施工期生态影响分析	154
6.7 小结	154
7 营运期环境影响预测与评价	155
7.1 水环境影响预测与评价	155
7.2 大气环境影响预测与评价	171
7.3 声环境影响预测与评价	181
7.4 固体废物处理处置影响分析	185
7.5 土壤环境影响预测与评价	186
7.6 生态环境影响分析	199
8 环境风险评价	203
8.1 环境风险评价等级和主要评价内容	203
8.2 风险识别	208
8.3 风险事故情形分析	212
8.4 风险预测与评价	214
8.5 环境风险管理	215
8.6 环境应急预案	217
8.7 小结	228

9 污染防治措施的经济技术可行性分析 230

9.1 施工期污染防治措施可行性分析 230

9.2 营运期处理措施可行性分析 233

9.3 小结 248

10 环境影响经济损益分析 249

10.1 环境保护措施投资 249

10.2 环境影响损失 250

10.3 社会经济效益分析 251

10.4 小结 252

11 环境管理与环境监测计划 254

11.1 环境管理 254

11.2 环境管理措施 255

11.3 环境监测计划 257

11.4 污染物排放管理要求 259

11.5 小结 265

12 结 论 266

12.1 建设项目概况及污染源分析结论 266

12.2 环境质量现状调查与评价结论 268

12.3 环境影响预测与评价结论 269

12.4 环境风险评价结论 270

12.5 总量控制结论 271

12.6 环保法规相符性分析结论 271

12.7 公众参与结论 271

12.8 综合结论 272

附件：

附件 1 松木经开区扩区环评批复

附件 2 樟木新区污水厂（一期）立项文件

附件 3 农业农村部长江流域渔政监督管理办公室关于《湖南衡阳松木经济开发区樟木片区污水处理厂工程建设对湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》的审查意见（长渔函字[2025]174 号）

附件 4 樟木新区污水处理厂与生态红线位置关系证明

附件 5 环境质量监测报告

附件 6 入河排污口设置申请书

附件 7 水利部办公厅关于印发长江干流及其一级支流、二级支流目录的通知（办河湖[2025]64 号）

附图：

附图 1 本污水处理厂地理位置图

附图 2 樟木片区土地利用规划图

附图 3 本污水处理厂平面布置图

附图 4 本污水厂纳污范围图

附图 5 本项目环境影响评价范围图

附图 6 环保目标分布图

附图 7 本项目尾水排放管网走向示意图

附图 8 本项目污水处理区分区防渗图

附图 9 监测布点图

附图 10 应急疏散通道、安置场所位置图

附图 11 防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图

附图 12 湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区功能区划图

附图 13 本入河排污口论证范围图

附图 14 本入河排污口论证范围内取水、排水口分布图

附图 15 水环境功能区划图

附图 16 本项目现场航拍图

1 概 述

1.1 项目由来

湖南衡阳松木经济开发区(以下简称松木经开区)原名湖南衡阳松木工业园,位于湖南省衡阳市北部石鼓区,于 2003 年衡阳市人民政府批准成立,2006 年经湖南省人民政府批准并报国家发改委审核通过成为省级经济开发区。

2022 年,湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅以湘发改园区[2022]601 号文核准湖南衡阳松木经济开发区面积为 1143.92 公顷,分为四个区块,其中区块一面积 858.21 公顷,东至滨江路、南至衡大高速公路、西至 G107 国道、北至怀邵衡铁路以南 150m 处;区块二面积 236.03 公顷,东至湘江北、南至松梅路、西至蒸阳北路、北至向衡路;区块三面积 37.6 公顷,东至东三环、南至京广铁路、西至双江路、北至北三环;区块四 12.08 公顷,东至广铁工务大修段、南至衡州大道以北 510m 处、西至狮山路、北至狮山路。

2023 年松木经开区启动了调区工作,编制了《湖南衡阳松木经济开发区总体规划(2023-2035 年)》。2024 年 2 月,湖南省自然资源厅印发了《关于衡阳松木经济开发区调区扩区用地审核意见的函》,在[2022]601 号文核定范围的基础上,同意将 426.25 公顷依调区程序调出四至边界范围,将 299.74 公顷依扩区程序调入四至边界范围,调扩区后的规划面积共计 1017.41hm²,调扩区之后松木经开区为三个片区,分别为松木片区(668.24hm²)、江东片区(49.43hm²)、樟木片区(299.74hm²)。

樟木片为新扩区片,新区内暂无企业入驻,暂无污水处理厂及污水管道系统,现状雨水排放主要是就近排入水渠。距离樟木片直线距离约 8 公里的松木片现有工业污水处理厂一座,污水处理规模为 1 万吨/日,远期处理规模 3.5 万吨/日,根据《湖南衡阳松木经济开发区总体规划(2023-2035 年)》,该污水厂仅满足松木片发展需求,且樟木片距离松木片较远,中间隔有湘江、高速路、省道等障碍,如将樟木片污水接至松木污水厂存在造价高、施工难度大、污水泄漏风险性高等问题。

为满足《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设规定》第一条：“化工园区均需建设集中式污水处理厂（独立建设或依托骨干企业），且应科学规划，合理布局，完善配套”之要求，因此，松木经开区拟在樟木新区内新建一座集中式污水处理厂，收集处理樟木片区企业生产、生活废水。

樟木新区污水处理厂厂址位于规划的樟成路与永升路交叉口（地理位置见附图1），污水处理厂规划总规模为3万m³/d，一期规模1万m³/d，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后，经人工湿地进一步处理后通过污水管道排入白鹭港河，经2.5km后流入湘江。本次评价只包括一期规模1万m³/d污水处理厂及厂内的配套设施。项目配套道路以及“一企一管”等外部进水管网建设另行环评，不在本次评价范围。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正）、《建设项目环境保护条例》（国务院682号令，2017年修正）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的要求，本项目属于“四十三、水的生产和供应业—95 污水处理及其再生利用（新建工业废水集中处理）”应编制环境影响报告书。受衡阳市樟木开发建设有限公司的委托，我单位（湖南省博科环境工程有限公司）承担该项目环评报告书编制工作。根据环评技术导则和环保主管部门对本项目评价工作的要求，评价单位将通过资料收集和咨询，对项目所在区域环境质量进行评价，并在工程分析的基础上，完成《湖南衡阳松木经济开发区樟木新区污水处理厂（一期）项目环境影响报告书》，明确项目各污染源排放源强及排放特征，预测对环境可能造成的影响程度和范围，提出切实可行的污染防治措施，为环保部门管理提供科学依据。

1.2 评价目的及工作过程概述

1、评价目的

通过对拟建项目的环境影响评价，论证其建设的环境可行性，为环境保护主管部门的决策提供技术依据。具体评价目的如下：

- （1）调查评价范围内的环境质量现状。
- （2）分析拟建项目的建设基本情况和环境影响因素，估算污染源强，并进行各环境要素的定量或定性的影响预测。
- （3）分析项目拟采取的环境保护措施的可性，并提出切实可行的污染防

治措施和建议。

(4) 从环境影响、法规相符性、环保工程可行性等方面进行综合评价，对项目是否可行做出明确的结论，为环境保护主管部门的决策提供科学依据。

2、工作过程

本项目环境影响评价工作严格按照相关技术导则与标准规定的程序开展，在接受委托后：第一，项目组研究项目相关可研及设计资料、有关环境保护的法律法规、政策、标准、相关规划及其他技术文件等；第二，进行初步的工程分析，识别环境影响和评价因子，明确评价重点和敏感目标，确定评价工作等级、范围和标准，并制定工作方案；第三，进行详细工程分析和正式的环境现状调查、监测等；第四，进行各要素、各专题分析、预测与评价；第五，提出环保措施，并进行论证，给出污染物排放清单，得出评价结论；编制出《环境影响报告书》。在上述工作期间，建设单位还按照相关要求开展公众参与的公示、调查工作。见图 1.2-1。

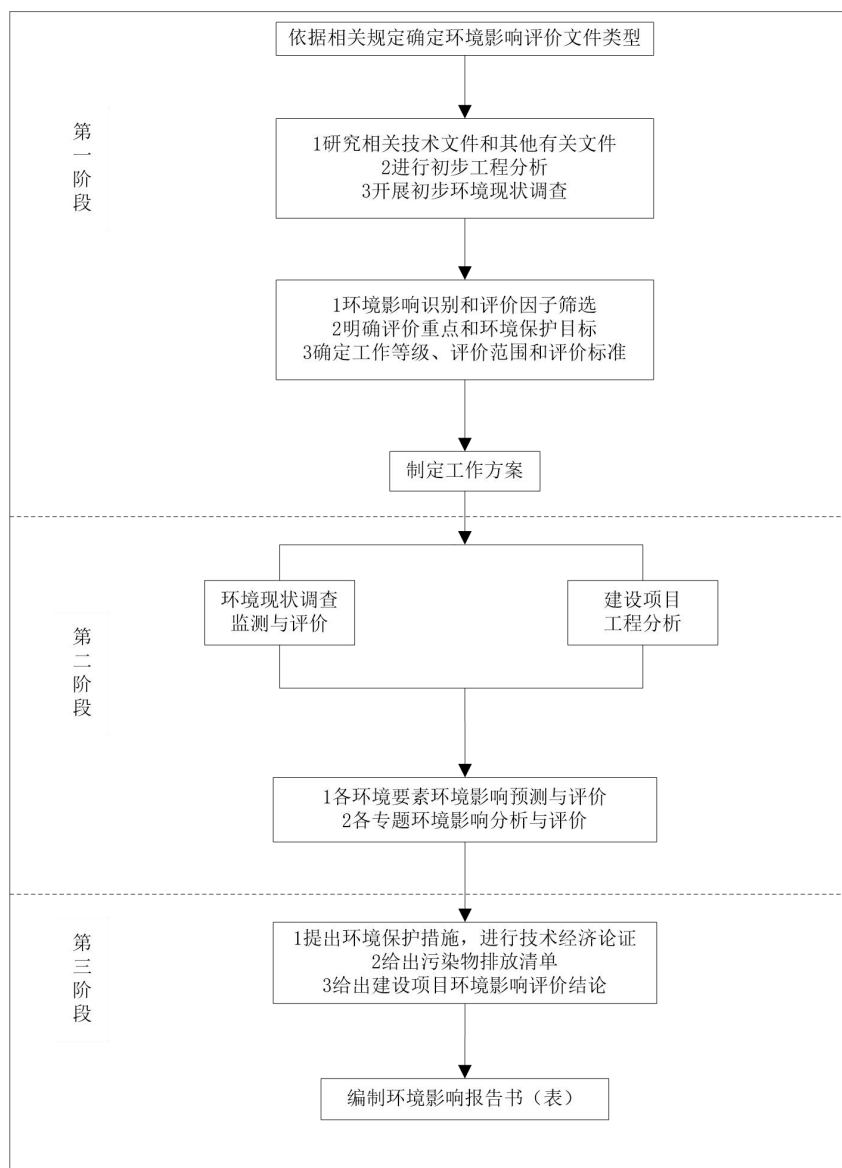


图 1.2-1 环评工作程序示意图

1.3 主要关注的环境问题

本项目关注的主要环境问题为：项目所在地的环境质量现状，区域是否存在环境容量；项目各污染源污染物排放强度及达标情况；项目污染防治措施及其有效性评估；项目厂址选择的环境合理性等。

（1）本着对该工程污染因素实事求是地分析，以湘江纳污水域水质影响分析为重点。

（2）重视工程分析，研究工程不同运行工况条件（含事故工况）下的环境综合影响，并进行有关排污总量控制和达标排放的可行性论证，在此基础上，提

出减缓影响的措施和对策以及必要的环境监测与管理计划，为项目建设、设计与环境管理提供信息和依据。

（3）通过计算分析污水处理工程处理效果及其环境效益；预测主要污染物的排放对周围环境的影响及改善程度，评价其是否满足排放标准和环境质量标准的要求。

（4）从技术、经济角度分析拟采用的环保措施的可行性，论证污水处理工程总体布局、污泥处置和综合利用的合理性及可行性。

（5）从环保法规、环境特点、污染防治措施等方面综合分析，对厂址的合理性和拟建工程的可行性作出明确结论。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策相符性分析

1.4.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为污水治理工程，属于鼓励类四十二“环境保护与资源节约综合利用”中 10 ““三废”综合利用与治理技术、装备和工程”，因此本项目符合国家产业政策。

1.4.1.2 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（2022 年版）相符性分析

表 1.4-1 本项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相符性分析

相关条文	本项目情况	相符性
第九条 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目	樟木新区污水处理厂入河排污口位于白鹭港河，不在水产种质资源保护区内	相符
第十五条 禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	本项目为松木经开区樟木片区配套的污水治理工程	相符
第十六条 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。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录（2021 年版）》有关要求执行；	本项目为污水治理工程，不属于高污染、高风险项目	
第十七条 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。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）	本项目为松木经开区樟木片区配套的污水治理工程	相符

第十八条 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；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。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（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	本项目为松木经开区樟木片区配套的污水治理工程，本项目不属于左述禁止新建、扩建的项目。	相符
---	--	----

因此，本项目建设符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（2022 年版）相关要求。

1.4.2 与相关规划相符性分析

1.4.2.1 与《湖南衡阳松木经济开发区总体规划（2023-2035 年）》相符性分析

根据湖南衡阳松木经济开发区总体规划（2023-2035 年），年限为 2023-2035 年，近期为 2023 年-2025 年，远期为 2025 年-2035 年，松木经开区规范范围为一园三区，规划面积共计 1017.41hm²，分别为松木片区（668.24hm²）、江东片区（49.43hm²）、樟木片区（299.74hm²）。其中松木片区已建污水处理厂一座，现状规模为 1 万吨/日，远期规划规模为 3.5 万吨/日。江东片区已全部开发完全，共 2 个企业，分别为湖南省湘衡盐化有限责任公司、衡阳运输机械有限公司，其中衡阳运输机械有限公司区块拟调整为居住及商业用地，产生的生活废水排入滨江污水处理厂处理，其现状已建规模为 4 万吨/日，远期规模为 20 万吨/日；湖南省湘衡盐化有限责任公司产生的废水经自建污水处理系统处理达标后排入耒水，最终进入湘江，排污口已获得衡阳市生态环境局批复（衡环发〔2022〕1 号），批复的排污口规模为 7500 吨/日。樟木片区规划一座樟木污水处理厂，规划规模 3 万吨/日，一期规模 1 万吨/日。

相符性分析：本项目为松木经开区樟木片区规划建设的污水处理厂，因此本项目与《湖南衡阳松木经济开发区总体规划（2023-2035 年）》相符。

1.4.2.2 与《湖南省自然资源厅关于衡阳松木经济开发区调区扩区用地审核意见的函》相符性分析

2024 年 2 月，湖南省自然资源厅印发了《关于衡阳松木经济开发区调区扩区用地审核意见的函》，在[2022]601 号文核定范围的基础上，同意将 426.25 公顷依调区程序调出四至边界范围，将 299.74 公顷依扩区程序调入四至边界范围，调区扩区后园区总面积为 1017.41 公顷，共 5 个区块。

表 1.4-2 松木经开区调扩区后的四至范围

园区名称	核准面积 (公顷)	片区	区块	区块面积 (公顷)	四至范围	本项目情况
衡阳松木经济开发区	1017.41	松木片区	区块一	572.08	东至湘江北，南至衡邵高速公路，西至 G107 国道，北至怀邵衡铁路以南 150 米处	/
			区块二	96.16	东至松木乡友谊村麻雀塘，南至松木乡松梅村马史塘，西至 G107 国道，北至衡邵高速公路	/
		江东片区	区块三	37.35	东至东三环，南至京广铁路，西至双江路，北至北三环	/
			区块四	12.08	东至广铁工务大修段，南至衡州大道以北 510 米处，西至狮山路，北至狮山路	/
		樟木片区	区块五	299.74	东至京广高铁，西至 Y097 乡道，南至螺丝塘，北至永升村附近	本项目位于区块五

根据上表可知，本项目位于松木经开区核准范围的区块五内，与《湖南省自然资源厅关于衡阳松木经济开发区调区扩区用地审核意见的函》相符。

1.4.2.3 与《湖南衡阳松木经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》及其批复湘环评函〔2024〕20 号的相符性分析

①与《湖南衡阳松木经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见（湘环评函〔2024〕20 号）相符性分析

根据《湖南衡阳松木经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函：“……新扩樟木片区规划期内废水排放总量控制在 1 万吨/天，在控制废水排放总量的基础上，高标准规划、建设污水处理厂及配套管网，处理工艺应结合片区产业定位并针对片区废水特性进行设置，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准”。

相符性分析：本项目为松木经开区樟木片区规划污水处理厂，一期设计规模为 1 万吨/天，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。因此本项目与《湖南衡阳松木经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》及其批复湘环评函〔2024〕20 号相符。

②与《湖南衡阳松木经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》相符性分析

表 1.4-3 与《湖南衡阳松木经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》相符性分析

规划环评报告内容		本环评内容	变化原因
规划处理规模	1 万 m ³ /d (含重金属处理系统 0.5 万 m ³ /d)	根据本污水厂《可研》报告：规划处理规模为 3 万 m ³ /d，本项目为樟木新区污水处理厂一期工程，设计处理规模 1 万 m ³ /d（含重金属处理系统 0.1 万 m ³ /d）	根据樟木片区行业准入要求：①禁止引进《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类工艺和设备的项目；②禁止引进以含锌工业固体废物为主要原料生产氧化锌、次氧化锌、硫酸锌的项目；③禁止引进以废杂有色金属（金属状态的废料，包括各类烟尘、渣、泥等有色金属二次资源）为原料生产有色金属及其合金的项目；④禁止引进以矿石为原料的有色金属冶炼项目。 根据规划环评的行业准入清单，樟木片区内已严格禁止大部分涉重项目的引进，且根据《水产种质资源论证报告》，本污水厂入河排污口位置由原规划环评拟建地（白鹭港河入湘江口上游 400m 处）调整为白鹭港河入湘江口上游 2500m 处，调整后的入河排污口下游河道两岸农田分布面积增加，且白鹭港河又是其主要灌溉水源，因此本污水厂在《可研》以及《初步设计》阶段，将重金属处理系统规模由规划环评的 0.5 万 m ³ /d 调整为 0.1 万 m ³ /d，通过减少重金属排放总量以降低本污水厂尾水排放对河道水质以及周边农田灌溉影响。
处理工艺	主体工艺为初沉池、水解酸化池、A/A/O 生物池、臭氧氧化改性池、曝气生物滤池（BAF）、紫外消毒；重金属处理区（生物制剂反应池、PAM 沉淀、中和池）	根据本污水厂《可研》报告：主体工艺为初沉池、水解酸化池、A/A/O 生物池、臭氧氧化改性池、曝气生物滤池（BAF）、紫外消毒；重金属处理区（石灰—硫酸亚铁反应池、斜管沉淀池、中和池、出水池）	主体工艺与规划环评一致；重金属处理区规划环评时期拟采取（生物制剂反应+PAM 沉淀）与本污水厂可研中拟采取（石灰—硫酸亚铁+斜管沉淀）的措施，对重金属的去除原理基本一致，均为通过投加药剂与重金属反应，生成不溶于水的化合物，最终以沉淀物的形式去除。
入河排污口位置	白鹭港河入湘江口上游 400m 处	根据本污水厂《水产种质资源论证报告》：入河排污口位于白鹭港河入湘江口上游 2500m 处	根据《水产种质资源论证报告》：（1）河道生态净化需要一定的长度来实现污水的自然降解和生态系统的自我修复。将排污口从白鹭港河入湘江口上游 400 米调整到上游 2500 米处，主要目的是能够为污水厂尾水在进入湘江之前提供更长的河道缓冲区域，在这段距离内，尾水可以经过水体自净，使污染物浓度进一步降低，从而降低对湘江的影响。 （2）规划环评中提出的排口位置属于湘江水位线覆盖区，这意味着在不同水位时期，排

			口都可能直接处于湘江的水体范围之内，其排放的尾水很容易直接进入湘江主体水域，且湘江该段水域为水产种质资源保护区实验区，而将排污口上移至白鹭港河入湘江口上游 2500 米处，可以有效避免这种情况，新排口位置在湘江水位线覆盖区之外，降低尾水排放对湘江水质的直接影响。 《水产种质资源论证报告》已通过农业农村部渔政保障中心组织的专家评审会，因此本报告中入河排污口位置按照白鹭港河入湘江口上游 2500m 处进行论证。
--	--	--	---

1.4.2.4 与其他环境保护规划相符性分析

1、与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

根据《湖南省“十四五”生态环境保护规划》：“.....以企业和工业聚集区为重点，推进工业园区污水处理设施分类管理、分期升级改造，实施省级及以上工业园区专项整治行动，实现省级及以上工业园区污水管网全覆盖、污水全收集、污水集中处理设施稳定达标运行、进出水水质在线监控并联网正常，规范设置园区集中污水处理设施排污口，建立园区水环境管理“一园一档”。

相符性分析：本项目为松木经开区樟木片区规划污水处理厂建设项目，樟木片区工业企业生产、生活废水进入本污水处理厂处理达标后排入白鹭港河。本污水处理厂进出水拟安装在线监测装置并与管理部门联网。符合湖南省“十四五”环境保护规划的要求。

2、与《衡阳市“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

根据《衡阳市“十四五”生态环境保护规划》：“.....实现省级及以上工业园区污水管网全覆盖、污水全收集、污水集中处理设施稳定达标运行、在线监控联网正常，规范设置园区集中污水处理设施排污口，建立园区水环境管理“一园一档.....”；“.....鼓励有条件的入河排污口采用污水处理设施+人工湿地处理的模式处理污水。”

相符性分析：本项目为松木经开区樟木片区规划污水处理厂建设项目，樟木片区工业企业生产、生活废水进入本污水处理厂处理达标后排入白鹭港河。本污水处理厂进出水拟安装在线监测装置并与管理部门联网。本项目采取污水处理设施+人工湿地处理的模式处理污水，符合衡阳市“十四五”环境保护规划的要求。

3、与《湖南省湘江保护条例》相符性分析

根据《湖南省湘江保护条例》：“禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。”“禁止在湘江流域饮用水水源一级保护区内设置排污口（渠），禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。”“禁止在湘江流域饮用水水源二级保护区内设置排污口（渠），禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。”

相符性分析：本项目位于松木经开区批复的扩区（樟木片区）范围内，项目为规划的污水处理工程，本污水处理厂入河排污口位于湘江一级支流白鹭港河，不在饮用水源保护区范围。本项目与《湖南省湘江保护条例》相符。

4、与《湖南省水污染防治条例》相符性分析

根据《湖南省水污染防治条例》：“产业园区管理机构应当按照要求建立相应的污水收集处理设施，在污水管网重要接驳井、污水处理设施进水口等污水输送关键节点加装智能感知设备，对污水水质实时监测，发现问题应当溯源并督促整改；编制园区生态环境保护年度报告并向社会公开。化工园区应当按照分类收集、分质处理的要求，配备专业化工生产废水集中处理设施以及专管或者明管输送的配套管网。”

相符性分析：本项目为松木经开区樟木片区规划的污水处理厂工程，服务范围为松木经开区樟木片区，一期处理规模 1 万吨/天，进水要求按照“一企一管”设置管道，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。本项目与《湖南省水污染防治条例》相符。

5、与《湖南省环境保护条例》相符性分析

根据《湖南省环境保护条例》：“县级以上人民政府及其有关部门、园区管理机构，应当依法规划和建设园区污水处理设施及其配套管网、固体废物收集处置设施以及其他环境基础设施，建立环境基础设施运行、维护制度，保障设施正常运行；引导和规范危险废物综合利用和安全处置。”

相符性分析：本项目为松木经开区樟木片区规划的污水处理厂工程，服务范围为松木经开区樟木片区，一期处理规模 1 万吨/天，进水要求按照“一企一管”设置管道，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。本项目与《湖南省环境保护条例》相符。

1.4.2.5 与环境功能区划的相符性分析

1、与地表水环境功能区划的相符性分析

项目周边地表水主要为白鹭港河和湘江，本污水处理厂入河排污口位于白鹭港河左岸，经 2.5km 流入湘江。白鹭港河暂未划定水功能区，水体功能主要为农业用水，根据《衡阳市生态环境局关于湖南衡阳松木经济开发区调扩区规划环境影响评价执行标准的函》（衡环函[2024]6 号），白鹭港河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），蒸水口至大浦镇师塘村上游 6000m 湘江段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，其中白鹭港河入湘江口下游 3km~4.1km 湘江段为珠晖区茶山坳镇湘江饮用水源保护区，执行《地表水环

境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准；白鹭港河入湘江口下游 8.9km~11.1km 湘江段为衡东大浦湘江饮用水源保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准。

相符性分析：本项目为污水治理工程，项目建成后樟木片区入驻企业生产、生活废水均进入本污水处理厂处理达标后排放。本项目建设有利于改善地表水环境，从区域水环境容量角度分析，本项目的建设满足区域水功能区划的相关要求。

2、与大气环境功能区划的相符性分析

本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区。

相符性分析：本项目为污水治理，营运期废气主要为预处理单元（调节池、初沉池、水解酸化池）、生化处理单元（A²/O 池）以及污泥脱水间、污泥贮泥池、污泥调理池恶臭、VOCs，拟采取“生物除臭+活性炭吸附”的工艺处理达标后有组织排放。

1.4.3 与其他相关政策法规相符性分析

1.4.3.1 与《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）相符性分析

根据《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）：“集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。”

相符性分析：本项目为松木经开区污水处理厂工程，服务范围为松木经开区樟木片区，一期规划处理规模 1 万吨/天，樟木片区内企业生产、生活废水经预处理后排入本项目污水处理厂，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入白鹭港河。因此，本项目与《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）相符。

1.4.3.2 与工业和信息化部《关于促进化工园区规范发展的指导意见》（工信部原[2015]433 号）相符性分析

根据《关于促进化工园区规范发展的指导意见》：“强化“三废”防治。建设集中式污水处理厂及配套管网，实现废水分类收集、分质预处理。无集中式污水处理厂的现有园区，应当在 2017 年年底前建成，并安装自动在线监控设施。

园区废水应当采用专管或明管输送，原则上只允许设立一个污水总排口。加强对废气尤其是有毒及恶臭气体的收集和处置，严格控制挥发性有机物（VOCs）排放。”

相符性分析：本项目为松木经开区污水处理厂工程，服务范围为松木经开区樟木片区，一期处理规模 1 万吨/天，进出水口安装在线监测设施并与管理部门联网，本项目建设后樟木片区内企业生产、生活废水经预处理后排入本项目污水处理厂，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入白鹭港河。本项目营运期废气主要为预处理单元（调节池、初沉池、水解酸化池）、生化处理单元（A²/O 池）以及污泥脱水间、污泥贮泥池、污泥调理池恶臭、VOCs，拟采取“生物除臭+活性炭吸附”的工艺处理达标后有组织排放。因此，本项目与《关于促进化工园区规范发展的指导意见》（工信部原[2015]433 号）相符。

1.4.3.3 与《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》（湘环发[2022]99 号）相符性分析

表 1.4-3 本项目与《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》相符性

相关条文	本项目情况	相符性
第一条：化工园区均需建设集中式污水处理厂“独立建设或依托骨干企业”，且应科学规划，合理布局，完善配套。	樟木片为松木经开区新扩片区，距离现有松木片区直线距离约 8 公里，距离较远。根据松木经开区总体规划，本项目为松木经开区樟木片规划建设的集中式污水处理厂	相符
第十八条：园区重点化工企业需按照“一企一管”要求在园区内采取地上明管或架空敷设的方式设置管道，带压输送。”	本项目纳污范围内，重点化工企业进水按照“一企一管”要求采取地上明管或架空敷设的方式设置管道	相符
第三十条：化工园区集中式污水处理厂应以化工园区混合废水的水量及污染特征为依据，综合考虑技术、环境、资源和经济等目标，选择最佳适用处理技术。化工园区混合废水处理总体上应采用“分散点源接管预处理+集中式废水处理”的污染处理工艺，其中集中式废水处理总体上应采用“水质调节+预处理+生化处理”的处理工艺，可根据需求增加深度处理环节(如超滤/纳滤、反渗透、吸附过滤、蒸发结晶、离子交换等)。化工园区集中式污水处理厂宜根据水质及园区规模将生化处理单元设计成平行的两个或两个以上系列。	本污水处理厂设有调节池，污水处理总体上采用了“水质调节+预处理+生化处理+深度处理”的处理工艺，按照要求将生化处理单元设置成平行的两个系列	相符
第三十一条：化工园区集中式污水处理厂需根	本项目拟建 2 座调节池，其中涉	相符

据废水水质进行分质预处理，影响生化处理的有毒有害物质宜单独配套预处理措施和设施。废水分质预处理前端需根据水质特点设置调节池(或均质池)，避免各企业废水水质水量波动对后续处理效果的影响。调节池内应设置混匀搅拌或曝气设施，调节池容积根据各类废水进水量、进水时间间隔等确定。池内水力停留时间宜为 8h~24h，或可根据集中式污水处理厂规模和工艺特点确定调节池水力停留时间。	重废水调节池容积 604.8m ³ 、水力停留时间 13.1h，非涉重废水调节池容积 5788.8m ³ 、水力停留时间 13.9h	
第三十二条：集中式污水处理厂根据废水水质特点可分别采取混凝沉淀/过滤、吸附/微电解/高级氧化、隔油/气浮/重力式除油、中和反应、水解酸化/混凝-水解酸化、电渗析/电渗透/离子交换等预处理工艺。应根据废水处理量及污染物特性选择适宜的预处理工艺单元。	本项目非涉重废水预处理采用混凝初沉+水解酸化预处理工艺；涉重废水通过重金属系统（混凝沉淀+中和）进行预处理	相符
第三十三条：化工园区集中式污水处理厂生化处理需包含脱氮除磷工艺。推荐生化处理工艺主要有缺氧/好氧(A/O)、厌氧/缺氧/好氧(A/A/O)、氧化沟、上流式厌氧污泥床、序批式活性污泥法(SBR)等，改良型生化处理工艺主要有前置 A/A/O、改良式序列间歇反应器(MSBR)等。	本项目生化处理单元采用厌氧/缺氧/好氧(A/A/O)工艺	相符

1.4.3.4 与《“十四五”长江经济带化工污染治理实施方案》（长江办[2022]3 号）相符性分析

根据《“十四五”长江经济带化工污染治理实施方案》：“加快完善化工园区废水集中处理设施及配套管网，排查整治污水管网老旧破损、混接错接等问题，实现园区内生产废水应纳尽纳；强化污染物排放监测监管，推动稳定达标排放；推动园区内石油化工、石油炼制企业按规定开展初期雨水收集处理，鼓励有条件的化工园区开展初期雨水污染控制试点，实施化工企业“一企一管、明管输送、实时监测”。”

相符性分析：本项目为松木经开区污水处理厂工程，服务范围为松木经开区樟木片区，一期处理规模 1 万吨/天，进水要求按照“一企一管”设置管道，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。与《“十四五”长江经济带化工污染治理实施方案》相符。

1.4.3.5 与《湖南省“十四五”长江经济带化工污染治理实施方案》的相符性分析

根据《湖南省“十四五”长江经济带化工污染治理实施方案》：“推进化工园区公用设施一体化建设，统一规划、建设和管理供水、供热、公共管廊、污水处理厂、危险废物收集及处理设施等公用工程。推动园区内石油化工、石油炼制企业按规定开展初期雨水收集处理，鼓励有条件的化工园区开展初期雨水污染控制试点示范，实施化工企业“一企一管、明管输送、实时监测”。”

相符性分析：本项目为松木经开区污水处理厂工程，服务范围为松木经开区樟木片区，一期处理规模 1 万吨/天，进水要求按照“一企一管”设置管道，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。与《湖南省“十四五”长江经济带化工污染治理实施方案》相符。

1.4.3.6 《化工园区安全风险排查治理导则》（应急〔2023〕123 号）

根据《化工园区安全风险排查治理导则》：“化工园区应配套建设满足化工园区需要、符合安全环保要求的污水处理设施；合理分析和估算安全事故废水量，根据需求规划建设公共的事故废水应急池，确保化工安全事故发生时能满足废水处置要求。”

相符性分析：本项目为松木经开区污水处理厂工程，服务范围为松木经开区樟木片区，一期处理规模 1 万吨/天，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。与《化工园区安全风险排查治理导则》相符。

1.4.3.7 与生态环境准入清单相符性分析

本项目位于湖南衡阳松木经济开发区樟木片区。因此本次评价对项目与《湖南省生态环境厅关于发布《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的函》（湘环函〔2024〕26 号）中湖南衡阳松木经济开发区的生态环境准入符合性进行分析，具体分析见表 1.4-3。

根据分析，本项目建设符合《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的函》（湘环函〔2024〕26 号）中湖南衡阳松木经济开发区相关管控要求。

表 1.4-4 与生态环境准入清单相符性分析

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积(km ²)	涉及乡镇(街道)	区域主体功能定位	主导产业	主要环境问题和重要敏感目标	本项目情况	相符性
		省	市	县								
ZH43040720002	湖南衡阳松木经济开发区	湖南省	衡阳市	石鼓区	重点管控单元	核准范围*：1.11.4395；2.其中化工片区：3.024.	核准范围：区块一、区块二（松木工业园）涉及金源街道；区块三涉及茶山坳镇；区块四涉及苗圃街道；区块五涉及樟木乡	金源街道、茶山坳镇、苗圃街道；城市化地区；樟木乡：农产品主产区	六部委公告 2018 年第 4 号：盐卤化工及精细化工、新材料、新能源。 湘发改地区 [2021]394 号：主导产业：盐卤及精细化工；特色产业：新能源、新材料。 湘发改园区 [2023]233 号：松木化工片区 湘环评函 [2024]20 号：区块一、区块二（松木片区）装备制造、盐卤精细化工、新材料、现代物流；区块三（江东片区）采盐及无机盐制造，区块四（江东片区）不再作为工业用地规划；区块五（樟木片区）盐卤精细化工。	1、经开区在衡阳市主城区上风向，紧邻衡阳市城区； 2、经开区雨污水排污口在衡阳市湘江段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区内。	本项目位于松木经开区樟木片区，为规划的污水处理厂。	相符
管控维度		管控要求									本项目情况	相符性
空间布局约束		(1.1)园区在下一步开发建设过程中应严格执行《长江保护法》对沿江 1 公里范围内新建、扩建化									本项目位于松木	相符

	工园区和化工项目的禁止性要求。 (1.2)区块一、区块二：松木化工片区应做好边界管控，并与西侧、南侧区域相互协调形成合理布局，减少对松木片区西部安置区、公租房、职业学院等环境敏感目标的影响及对主导风向下风向城区的影响； (1.3)区块五：重点处理好新扩樟木片区与边界四侧环境敏感目标、樟木乡集镇的相互关系，充分利用规划的二类工业用地及自然地形，形成与周边环境敏感目标的相对隔离，控制生态环境环境影响。 (1.4)园区管委会与地方政府应共同做好控规，确保松木化工片区南侧边界外 1 公里范围及樟木化工片区边界外 1 公里范围内不新建居民区、学校、医院等环境敏感建筑或生态敏感区，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标。	经开区樟木片区，为规划的污水处理厂。	
污染物排放管控	(2.1)废水： (2.1.1)完善污水管网建设，做好雨污分流，确保园区各片区生产生活废水应收尽收。 区块一、区块二（松木片区）：污水进入松木污水处理厂集中处理达标后外排湘江。 区块三（江东片区）：企业污水处理达一级标准后直排末水。 区块四（江东片区、不再作为工业用地规划）：污水进入江东污水处理厂集中处理达标后外排湘江。 区块五（樟木片区）：新扩樟木片区规划期内废水排放总量控制在 1 万吨/天，在控制废水排放总量的基础上，高标准规划、建设污水处理厂及配套管网，处理工艺应结合片区产业定位并针对片区废水特性进行设置，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。 (2.1.2)化工片区：应按照分类收集、分质处理的要求，配备专业化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业）及专管或明管输送的配套管网，废水做到应纳尽纳、集中处理和达标排放。应对照湖南省化工园区污水收集处理规范化建设相关要求完善基础设施，达到一企一管、地上明管或架空敷设输送可视可监测的要求。 (2.2)废气： (2.2.1)园区应加强大气污染防治，控制相关特征污染物的无组织排放，如涉氯企业排放的氯气、氯化氢污染物，加大 VOCs 排放的整治力度，督促相关化工企业按要求做好挥发性有机物泄漏检测与修复(LDAR)。 (2.2.2)按照“分业施策、一行一策”的原则，加大低 VOCs 含量原辅材料的推广使用力度，加快工业涂装、包装印刷等重点行业低 VOCs 含量原辅材料替代进度，从源头减少 VOCs 产生。推进使用先进生产工艺设备，减少无组织排放。 (2.3)固废：做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立完善的固废管理体系。对危险固废应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。	本项目为松木经开区污水处理厂工程，服务范围为松木经开区樟木片区，一期处理规模 1 万吨/天，进水按照“一企一管”设置管道，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。	相符

	(2.4)结合园区规划的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立健全环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系。按要求做好生态环境监测自动站布点、建设，加强对园区周边环境空气的跟踪监测，特别是涉氯排放企业的监测，加强园区周边地表水环境的跟踪监测，重点关注涉铊排放企业监测，加强地下水污染源头防控与监测，进一步完善环境管理监管信息平台数据对接工作。加强对园区重点排污企业的监督性监测，防止偷排漏排。		
环境风险防控	(3.1)经开区应建立健全环境风险防控体系，严格落实各项环境风险事故防范措施，严防环境风险事故发生，提高应急处置能力。 (3.2)经开区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。 (3.3)加强对建设用地土壤环境状况调查、风险评估和污染地块治理与修复的监管。按规定要求督促相关主体开展污染地块的土壤污染状况调查，根据地块用地性质规划要求开展土壤修复，在土壤修复完成之前，禁止将污染地块用于相应的规划功能开发。 (3.4)化工园区应按照规定建设园区事故废水防控系统，做好事故废水的收集、暂存和处理。化工园区应根据自身规模和产业结构需要，建立完善的安全生产和生态环境的监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统。化工片区应建设公共的事故水池、应急截流沟等环境风险设施，完善环境风险应急体系管控要求，强化湘江岸线1公里内保留类化工企业的环境风险防控，加强日常监管，杜绝污水及尾水管网的泄漏，确保湘江水质安全。	项目建成后将编制突发环境事件应急预案并进行备案。项目厂区内设置有事故应急池。	相符
资源开发效率要求	(4.1)能源：经开区应推进清洁能源改造，现有使用高污染燃料的燃烧设施应改用清洁能源。2025年，经开区年综合能源消费量预测等价值为171.58万吨标煤、单位GDP能耗为1.836吨标煤/万元、单位工业增加值能耗为2.139吨标煤/万元；能源消费增加为66.62万吨标煤。 (4.2)水资源：落实水资源消耗总量和强度双控行动，2025年，石鼓区用水总量0.5904亿立方米，万元工业增加值用水量比2020年下降(%)12.0； (4.3)土地资源：提高土地使用效率和节约集约程度，经开区工业用地固定资产投资强度250万元/亩，工业用地地均税收15万元/亩。	项目所使用的能源主要为水、电，均属于清洁能源。本项目为污水治理工程，不属于高耗水的建设项目。	相符

1.4.4 选址合理性和平面布局合理性分析

1.4.4.1 选址合理性分析

①与规划相符性

本项目位于松木经开区樟木片区樟成路与永升路交叉口，根据樟木片土地利用规划图（见附图2）该处土地性质为公共设施用地中的排水用地，距离尾水排放口较近，本项目选址符合《湖南衡阳松木经济开发区总体规划》（2023-2035年）要求，选址合理可行。

②与《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）相符性

根据《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）：污水厂厂址应符合规划要求，便于污水收集和处理，在城镇夏季主导风向下风向，有良好的工程地质条件，厂区地形不受洪涝灾害影响，有良好的排水条件，有方便的交通、运输等条件。

本项目位于松木经开区樟木片区规划的排水用地，位于樟木片区主导风向下风向，具有良好的工程地质条件，厂址标高远高于河道，不受洪涝灾害影响，尾水可通过自流排入河道，有良好的排水条件，厂址北侧、西侧均为规划道路，有方便的交通、运输条件，便于污水收集和处理。因此，本项目选址合理可行。

1.4.4.2 平面布局合理性分析

樟木新区污水处理厂（一期）项目用地呈矩形，一期污水厂用地 32.78 亩，人工湿地 20 亩。北面为樟成路，西面为永升路，东面及南面均为规划工业用地。

结合本工程建构筑物的性质，按照不同的功能，将整个厂区分分为：生产管理区、污水处理区。生产管理区为综合楼及门卫，位于厂区东北侧。管理区通过绿化带与污水处理区隔开，以保证其良好的环境。污水处理区布置于场地西面，包括集水池、调节池、事故池、初沉池、水解酸化池、A/A/O 池、二沉池、高效沉淀池、臭气处理装置、曝气生物滤池、臭氧氧化改性池、臭氧间、滤布滤池、紫外消毒池、污泥脱水间、机修间等。辅助生产区布置于场地中部，包括鼓风机房/配电间/设备间、加药间等。

厂区共设置两个出入口，一个为物流出入口，宽 9 米，位于厂区西侧，接永升路，另一个为客流出入口，宽 4 米，位于厂区北侧，接樟成路。厂区内主要道路宽按 4 米设计，成环状布置，厂区道路与建构筑物之间均留有不小于 1.5 米绿化带，并将污水处理区、污泥处理区之间用绿化带隔开。污水处理厂平面布置

图见附图 3。污水厂纳污范围图见附图 4。

本项目总平面布局满足工艺、环保、消防和安全的要求。物流、人流、车流通畅，装置之间布局合理。项目总平面布置功能分区明确，流程通畅，管线短捷，管理方便。管理区布置在厂区东北面，位于常年主导风向上风向，污泥脱水间及贮泥池等位于厂区西南面，处于下风向。厂址标高远高于河道，不受洪涝灾害影响，尾水可通过自流排入河道，有良好的排水条件，符合《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）相关要求。

总体上看，本项目总平面布置较为合理，基本能够满足环保方面的要求。

1.4.5 判定小结

综上所述，本项目的建设符合相关产业政策、产业准入和环保准入要求，符合湖南省、衡阳市相关法律法规要求，符合湖南省、衡阳市环境保护的相关规定。

因此，从环保法规方面分析，本项目的建设和选址是合理合法的。

1.5 环境影响评价结论概要

1、地表水环境影响评价结论

本污水处理厂入河排污口位于白鹭港河左岸，经 2.5km 后流入湘江，入河排污口不在水产种质资源保护区范围。根据预测结果，正常排放下，白鹭港河和湘江预测结果均符合相关标准限值，不会对白鹭港河以及湘江的水环境功能区水质造成影响。

事故排放下，白鹭港河 COD、氨氮预测结果不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，且贡献值明显增大，对白鹭港河的水环境会造成一定影响。事故排放下，湘江的预测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，事故排放不会影响下游水产种质资源保护区、饮用水源保护区、取水口、国控断面的水环境功能。

建设单位必须杜绝废水事故排放，在排污口均设置在线监测，若发现数据异常，及时采取措施进行处理。

综上，本项目废水对地表水环境影响较小。

2、大气环境影响预测分析结论

本项目大气环境影响评价等级为二级。本项目有组织排放的氨、硫化氢、VOCs 小时最大落地浓度分别为 0.000077mg/m^3 （占标率 0.04%）、 0.000926mg/m^3

(占标率 9.26%)、 0.064216mg/m^3 (占标率 5.35%)；无组织排放的氨、硫化氢、VOCs、硫酸雾小时最大落地浓度分别为 0.000053mg/m^3 (占标率 0.04%)、 0.000584mg/m^3 (占标率 5.84%)、 0.000354mg/m^3 (占标率 0.03%)、 0.000001mg/m^3 (占标率 0.00033%)。本项目厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况，因此，本项目无需设置大气环境保护距离。

3、声环境影响预测分析结论

本项目噪声主要是风机、各类机泵等生产设备噪声，建成后采取减振、隔声等措施后，厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

4、固体废物处置影响分析结论

本项目产生的一般工业固废栅渣送有资质单位焚烧或垃圾填埋场填埋；废包装材料外售综合利用；生物除臭废滤料生产厂家回收。危险废物分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。由于本项目主要处理化工园区企业废水，初沉池污泥、生化污泥环评阶段暂时无法判定其固废属性，因此本报告要求项目建成投产后，对初沉池污泥、生化污泥开展固废属性鉴定，若经鉴定属于一般固废，则送有资质单位焚烧或垃圾填埋场填埋；若经鉴定属于危险废物，则交由有资质单位处理。综上所述，项目产生的固体废物对周围产生的环境影响较小。

5、地下水和土壤环境影响分析结论

本项目在严格执行环保措施后，对地下水水质和土壤的环境影响可以接受。

6、生态环境影响分析结论

废水、废气采用严格的污染防治措施，确保达标排放。类比分析可知，本项目营运期对周边环境和敏感点的生态环境影响较小。

7、环境风险分析结论

根据风险识别和源项分析，本项目的环境风险分别有：化学品硫酸在储存、运输过程中的泄漏，废水、废气事故排放、火灾带来消防废水二次污染等。综合上述分析可知，建设单位在现有风险防范措施和应急预案的基础上，继续严格落实本报告书提出的建议和意见，并不断完善风险事故应急预案的前提下，项目建成后全厂运营期的环境风险在可接受范围之内。

1.6 综合结论

湖南衡阳松木经济开发区樟木新区污水处理厂（一期）项目是《湖南衡阳松木经济开发区总体规划（2023-2035 年）》、《湖南衡阳松木经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》中要求同步规划、建设的园区工业污水集中处理设施，项目建设符合“三线一单”的要求，项目厂址选择合理，通过采取各项环保措施后，项目产生的废气、废水、噪声、固废等对周围环境影响较小，对区域环境影响可接受，本项目建成后对改善区域生态环境具有积极作用，因此，从环保角度分析，本项目可行。

2 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环保法律、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. 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
3. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
5. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
6. 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
8. 《中华人民共和国突发事件应对法》（2024 年 6 月 28 日修订）；
9. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
10. 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修改）；
11. 《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日）；
12. 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）；
13. 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）；
14. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起施行）；
15. 《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日起施行）；
16. 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
17. 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发[2008]48 号）；
18. 《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日起施行）；
19. 《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2024〕5 号）；
20. 《国家危险废物名录》（2025 年版）；
21. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

- 22.《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；
- 23.《第四批国家级水产种质资源保护区》（农业部公告第 1491 号，2010 年 11 月 25 日）；
- 24.工业和信息化部《关于促进化工园区规范发展的指导意见》（工信部原[2015]433 号）；
- 25.《“十四五”长江经济带化工污染治理实施方案》（长江办[2022]3 号）；
- 26.《化工园区安全风险排查治理导则》（应急〔2023〕123 号）。

2.1.2 地方性法规及规范性文件

- 1.《湖南省湘江流域水污染防治条例》；
- 2.《湖南省主要水系地表水环境功能区划》DB 43/023-2005；
- 3.《湖南省人民政府关于进一步加强湘江流域水污染防治工作的通知》（湘政发[2004]19 号）；
- 4.《湖南省环境保护条例》（2024 年 11 月 29 日）；
- 5.《湖南省湘江保护条例》（2023 年 5 月 31 日修订）；
- 6.《湖南省建设项目环境保护管理办法》（2007 年 10 月 1 日起施行）；
- 7.《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（2022 年）；
- 8.《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的函》（湘环函〔2024〕26 号）；
- 9.《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61 号）；
- 10.《衡阳市“十四五”生态环境保护规划》；
- 11.《湖南衡阳松木经济开发区总体规划（2023-2035 年）》；
- 12.《湖南省“十四五”长江经济带化工污染治理实施方案》；
- 13.《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》（湘环发[2022]99 号）；
- 14.《湖南省水污染防治条例》；
- 15.关于印发《湖南省突发环境事件应急预案管理办法（修订版）》的通知（湘环发[2024]49 号）。

2.1.3 行业标准和技术规范

- 1.《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

- 2.《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- 3.《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- 4.《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- 5.《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- 6.《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- 7.《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- 8.《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- 9.《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- 10.《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；
- 11.《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 12.《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
- 13.《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- 14.《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- 15.《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）；
- 16.《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- 17.《排污许可证申请与核发技术规范（试行） 水处理》（HJ 978-2018）；
- 18.《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）；
- 19.《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）
- 20.《排污许可自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）；
- 21.《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 22.《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 23.《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- 24.《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- 25.《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- 26.《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）；
- 27.《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；
- 28.《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单；
- 29.《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

- 30.《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- 31.《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）；
- 32.《渔业水质标准》（GB11607-1989）。

2.1.4 其他相关依据

- (1) 项目立项文件；
- (2) 湖南衡阳松木经济开发区樟木新区污水处理厂（一期）项目可行性研究报告；
- (3) 湖南衡阳松木经济开发区樟木片区污水处理厂工程建设对湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告；
- (4) 湖南衡阳松木经济开发区樟木新区污水处理厂（一期）初步设计资料；
- (5) 建设单位提供的其他与项目建设相关工程资料。

2.2 各环境要素功能区划及评价标准

2.2.1 环境空气质量功能区划及评价标准

本项目位于松木经济开发区樟木片区，项目区域环境空气质量属于二类区。其中，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，NH₃、H₂S、硫酸雾、TVOC 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中标准执行。具体标准限值详见下表。

表 2.2-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值	执行标准
SO ₂	年平均	60μg/ m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012） 二级标准
	24 小时平均	150μg/ m ³	
	1 小时平均	500μg/ m ³	
NO ₂	年平均	40μg/ m ³	
	24 小时平均	80μg/ m ³	
	1 小时平均	200μg/ m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/ m ³	
	24 小时平均	150μg/ m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/ m ³	
	24 小时平均	75μg/ m ³	
CO	24 小时平均	4000μg/m ³	
	1 小时平均	10000μg/m ³	
TSP	年平均	200μg/ m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
	24 小时平均	300μg/ m ³	
NH ₃	1 小时平均	200μg/m ³	
H ₂ S	1 小时平均	10μg/m ³	
硫酸雾	1 小时平均	300μg/ m ³	
	日平均	100μg/ m ³	

污染物	取值时间	浓度限值	执行标准
TVOV	8 小时平均	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

2.2.2 地表水环境功能区划及评价标准

根据《衡阳市生态环境局关于湖南衡阳松木经济开发区调扩区规划环境影响评价执行标准的函》（衡环函[2024]6 号），白鹭港河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），蒸水口至大浦镇师塘村上游 6000m 共 22.4km 湘江段为工业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

白鹭港河入湘江口下游 3km~4.1km 湘江段为珠晖区茶山坳镇湘江饮用水源保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准；白鹭港河入湘江口下游 8.9km~11.1km 湘江段为衡东大浦湘江饮用水源保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准。

环境功能水质标准限值详见下表。

表 2.2-2 地表水环境质量标准（mg/L，pH 无量纲）

监测项目	III 类标准限值	II 类标准限值	监测项目	III 类标准限值	II 类标准限值	监测项目	III 类标准限值	II 类标准限值
pH 值	6~9	6~9	硫酸盐	≤ 250	≤ 250	阴离子表面活性剂	≤ 0.2	≤ 0.2
溶解氧	≥ 5	≥ 6	挥发酚	≤ 0.005	≤ 0.002	氯化物	≤ 250	≤ 250
高锰酸盐指数	≤ 6	≤ 4	铅	≤ 0.05	≤ 0.01	镍	≤ 0.02	≤ 0.02
化学需氧量	≤ 20	≤ 15	砷	≤ 0.05	≤ 0.05	铊	≤ 0.0001	≤ 0.0001
五日生化需氧量	≤ 4	≤ 3	镉	≤ 0.005	≤ 0.005	氯乙烯	≤ 0.005	≤ 0.005
总磷	≤ 0.2	≤ 0.1	铬（六价）	≤ 0.05	≤ 0.05	苯	≤ 0.01	≤ 0.01
氨氮	≤ 1.0	≤ 0.5	汞	≤ 0.0001	≤ 0.00005	甲苯	≤ 0.7	≤ 0.7
石油类	≤ 0.05	≤ 0.05	铜	≤ 1.0	≤ 1.0	二甲苯	≤ 0.5	≤ 0.5
氟化物	≤ 1.0	≤ 1.0	锌	≤ 1.0	≤ 1.0	二氯甲烷	≤ 0.02	≤ 0.02
硫化物	≤ 0.2	≤ 0.1	粪大肠菌群（MPN/L）	≤ 10000	≤ 2000	/	/	/

2.2.3 地下水环境功能区划及评价标准

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中关于地下水环境功能区划分的相关规定，结合项目区域环境特征和保护要求，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。具体标准限值详见下表。

表 2.2-3 地下水质量标准（mg/L，pH 无量纲）

监测项目	Ⅲ类标准 限值	监测项目	Ⅲ类标准 限值	监测项目	Ⅲ类标准 限值
pH 值	6.5-8.5	总硬度	450	溶解性总固体	1000
高锰酸盐指数（耗氧量）	3	氨氮	0.5	硝酸盐（以 N 计）	20
亚硝酸盐	1	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）	250	氟化物	1
氯化物	250	挥发性酚类	0.002	铜	1
铅	0.01	锌	1	镉	0.005
砷	0.01	六价铬	0.05	汞	0.001
铊	0.0001	镍	0.02	锰	0.1
氰化物	0.05	总大肠菌群（MPN/100mL）	3	/	/

2.2.4 声环境功能区划及评价标准

本项目位于松木经开区樟木片区。因此，本项目厂界执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准限值。具体标准限值详见下表。

表 2.2-4 声环境质量标准

类别	标准值 dB(A)		执行标准
	昼间	夜间	
工业区	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准

2.2.5 土壤环境功能区划及管控标准

本项目永久占地范围内用地类型为建设用地中的第二类用地，项目场地内土壤环境质量标准执行《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。项目用地范围外用地类型为农业用地，执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）。

表 2.2-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（基本项目）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60①	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	镉（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82

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

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

表 2.2-6 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25

4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
序号	污染物项目	风险管制值				
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉	1.5	2.0	3.0	4.0	
2	汞	2.0	2.5	4.0	6.0	
3	砷	200	150	120	100	
4	铅	400	500	700	1000	
5	铬	800	850	1000	1300	

2.2.6 环境功能区划汇总

本项目所在区域所属环境功能区汇总见下表。

表 2.2-7 项目所在区域环境功能区划汇总表

序号	功能区划	所属类别	执行标准
1	地表水功能区	工业用水区（III 类）	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准
2	大气环境功能区	二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
3	环境噪声功能区	3 类区	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准
4	地下水环境功能区	III 类	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
5	生态功能区	位于工业园，不涉及生态严格控制区	
6	土壤功能区	第二类建设用地	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类建设用地
7	是否基本农田保护区	本项目用地不涉及基本农田保护区	
8	是否饮用水水源地保护区	本项目用地不涉及饮用水水源地保护区	
9	是否污水处理厂集水范围	本项目为松木经开区樟木片区污水处理工程	
10	是否水库库区	否	

2.3 排放标准

2.3.1 大气污染物排放标准

本项目特征污染物 NH₃、H₂S、臭气浓度有组织排放排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值、VOCs（参照非甲烷总烃）有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值；NH₃、H₂S、臭气浓度无组织排放排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002) 表 4 二级标准, 无组织硫酸雾、VOCs (参照非甲烷总烃) 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值。具体标准限值详见下表。

表 2.3-1 大气污染物排放限值

排放形式	污染物项目	排放速率 kg/h	限值 mg/m ³	标准来源
有组织排放	NH ₃	4.9	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 标准
	H ₂ S	0.33	/	
	臭气浓度	2000 (无量纲)	/	
	VOCs (参照非甲烷总烃)	10	120	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中二级标准限值
无组织排放	NH ₃	/	1.5	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 表 4 二级标准
	H ₂ S	/	0.06	
	臭气浓度	/	20 (无量纲)	
	硫酸雾	/	1.2	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值
	VOCs (参照非甲烷总烃)	/	4.0	

2.3.2 水污染物排放标准

本项目为污水治理工程, 尾水排放基本控制项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 中一级 A 标准, 一类污染物执行 (GB18918-2002) 表 2 标准限值, 其他选择控制项目执行 (GB18918-2002) 表 3 标准限值, 铊执行湖南省地标《工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2021) 表 1 中直接排放限值。

表 2.3-2 水污染物排放标准

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	TDS	TP	TN
出水设计值 (mg/L)	6~9 (无量纲)	50	10	/	0.5	15
项目	氨氮	SS	石油类	氯化物	氟化物	总镉
出水设计值 (mg/L)	5 (8)	10	1.0	/	/	0.01
项目	总砷	总铅	总铜	总锌	六价铬	铊
出水设计值 (mg/L)	0.1	0.1	0.5	1.0	0.05	0.002

注: 表中括号外数据为水温>12℃时的控制指标, 括号内数据为水温≤12℃时的控制指标。

2.3.3 噪声排放标准

①施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表 2.3-3 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

②项目运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

3 类标准。具体见下表。

表 2.3-4 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	噪声限值 dB(A)		执行标准
	昼间	夜间	
工业区	65	55	GB12348-2008 3 类

2.3.4 固废执行标准

- (1) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (2) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.4 评价因子

2.4.1 环境影响因子识别

综合考虑项目的性质、工程特点、工程阶段（施工期、运营期）及其所处区域的环境特征，识别出可能对自然环境、社会环境和生活质量产生影响的因子，并确定其影响性质、类型、时间、范围和影响程度，为筛选评价因子及确定评价重点提供依据。根据本项目工程特点、环境特征以及工程对环境的影响性质与程度，对环境的影响要素进行识别，识别过程见下表。

表 2.4-1 环境影响因子识别矩阵表

环境资源 \ 工程组成		施工期			运营期					
		占地	机械施工	材料运输	原料运输	生产噪声	废水排放	废气排放	固废堆存	事故风险
社会发展	劳动就业		△	△	☆					
	经济发展		△	△	☆					
	土地利用	☆							★	
自然资源	地表水体	☆	▲				★			★
	植被生态		▲							★
	自然景观		▲							
生活质量	空气质量		▲	▲	▲			★		★
	地表水质		▲				★			★
	声学环境		▲	▲	▲	★				
	居住条件		▲			★	★	★	★	★
	经济收入		△		☆					

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

2.4.2 评价因子筛选

根据本项目污染物的产生及排放情况，确定的本项目常规污染物和特征污染物，具体详见下表。

表 2.4-2 评价因子筛选表

环境	评价类别	现状评价因子
----	------	--------

要素		
大气环境	现状评价	SO ₂ 、NO _x 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、硫酸雾、TVOC
	污染源评价	NH ₃ 、H ₂ S、硫酸雾、VOCs
	影响预测（分析）	NH ₃ 、H ₂ S、硫酸雾、VOCs
地表水环境	现状评价	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、悬浮物、化学需氧量、BOD ₅ 、总磷、NH ₃ -N、石油类、氟化物、硫酸盐、挥发酚、铅、砷、镉、铬（六价）、汞、铜、锌、氯化物、硫化物、镍、铊、全盐量
	污染源评价	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、镉、铬（六价）、砷、铅、铊、氯化物
	影响预测（分析）	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、镉、铬（六价）、砷、铅、铊、氯化物
地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氟化物、氯化物、挥发性酚类、铜、铅、锌、镉、砷、六价铬、汞、铊、镍、锰、氰化物、总大肠菌群
	污染源评价	COD、氨氮、镉、铬（六价）、砷、铅
	影响预测（分析）	COD、氨氮、镉、铬（六价）、砷、铅
声环境	现状评价	等效连续 A 声级 Leq（dB[A]）
	污染源评价	等效连续 A 声级 Leq（dB[A]）
	影响分析	等效连续 A 声级 Leq（dB[A]）
固体废物	污染源评价	生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物
	影响分析	生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物
土壤环境	现状评价	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯甲烷、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]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；其他特征因子：锌、铊、总铬
	污染源评价	镉、铬（六价）、砷、铅
	影响分析	镉、铬（六价）、砷、铅

2.5 评价工作等级及评价范围

2.5.1 评价工作等级

1、大气环境影响评价等级

根据《环境评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目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，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i 计算公式如下：

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

式中：

P_i —— 第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —— 采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —— 第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用导则附录中确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级分级依据见下表。

表 2.5-1 评价等级分析判据表

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

根据导则要求：同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。本环评采用 AERSCREEN 估算模型计算项目污染源的最大环境影响。

①评价因子与评价标准

本项目评价因子： NH_3 、 H_2S 、VOCs、硫酸雾。

表 2.5-2 评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
H_2S	1h 平均	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1
NH_3	1h 平均	200	
硫酸雾	1h 平均	300	
TVOC	1h 平均	1200	

②估算模型及参数选择

本项目 AERSCREEN 估算模型进行估算。根据《环境评价技术导则大气环境》（HJ3.2-2018）“项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，估算模式选择城市，否则选择农村”，本项目 3km 半径范围内一半以上面积属于农村，因此估算模式计算选项按照农村选取。

表 2.5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		41.3℃
最低环境温度/℃		-4.8℃
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

③污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

表 2.5-4 项目有组织废气产排情况一览表

编号	处理的废气工序	排放参数				主要污染物	排放速率(kg/h)
		高度(m)	内径(m)	设计风量(m ³ /h)	排放温度(℃)		
DA001	污水处理废气	15	0.8	30000	25	氨	0.00005
						硫化氢	0.0006
						VOCs	0.0412

表 2.5-5 无组织废气产排情况一览表

所在区域	面源尺寸(L×B)	污染物	产生量		排放量	
			kg/h	t/a	kg/h	t/a
污水处理区	170m×220m	NH ₃	0.00003	0.00026	0.00003	0.00026
		H ₂ S	0.00033	0.00288	0.00033	0.00288
		VOCs	0.002	0.0175	0.002	0.0175
		硫酸雾	0.00005	0.00048	0.000005	0.000048

④估算模型计算结果

表 2.5-6 项目主要污染源估算模型计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(mg/m ³)	Cmax (mg/m ³)	Pmax (%)
DA001有组织废气	NH ₃	0.2	0.000077	0.04
	H ₂ S	0.01	0.000926	9.26
	VOCs	1.2	0.064216	5.35
厂区无组织废气	NH ₃	0.2	0.000053	0.03
	H ₂ S	0.01	0.000584	5.84
	VOCs	1.2	0.000354	0.03
	硫酸雾	0.3	0.000001	0.00033



图 2.5-1 大气评价等级预测图

根据预测结果以及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价等级分析判定，本次环境空气影响评价工作等级为二级。

2、地表水环境影响评价等级

按照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定水环境影响评价工作等级的划分，依据影响类型、排放方式、排放量、或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。直接排放建设项目评价等级分为一级、二级、三级 A 和三级 B。间接排放建设项目评价等级为三级 B。

根据表 2.5-6，本项目直接排放第一类污染物，评价等级为一级。

表 2.5-7 地表水环境评价分级判据表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m³/d）；水污染物当量 W/（量纲一）
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	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物

为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

3、地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”可知，本项目行业类别属“U 城镇基础设施及房地产”下的“145、工业废水集中处理”，所以确定地下水环境影响评价项目类别：I 类。

本项目位于松木经开区樟木片区，经调查，樟木乡现有一座竹园水库自来水厂，供水规模为 600t/d，本项目地周边居民生活饮用水为自来水，不使用地下水，项目地地下水不属于生活供水水源地准保护区，不属于国家或地方设立的热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，不属于分散居民饮用水源，地下水敏感程度为“不敏感”。

综上判定，本项目地下水评价等级为二级。

本项目地下水环境影响评价工作等级确定依据具体见下表。

表 2.5-8 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	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	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、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	上述地区之外的其他地区。

表 2.5-9 地下水环境影响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

4、声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的相关要求，本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区，判定本项目声环境影响评价工作等级为三级。本项目声环境影响评价工作等级判定见下表。

表 2.5-10 声环境影响评价工作等级判定表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	评价范围内有适用于 GB 3096 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 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时
二级评价	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 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时
三级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时

5、土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：本项目行业类别为“电力热力燃气及水生产和供应业-工业废水处理”，土壤环境影响评价项目类别为“II 类”；本项目占地面积小于 5 公顷，占地规模为小型；本项目周边存在耕地、居民点，敏感程度为“敏感”。综上判定，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

本项目土壤环境影响评价工作等级确定依据具体见下表。

表 2.5-11 占地规模类型判定表

占地规模	占地面积
大型	$\geq 50\text{hm}^2$
中型	$5\sim 50\text{hm}^2$
小型	$\leq 5\text{hm}^2$

表 2.5-12 土壤环境影响敏感程度分级表

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

敏感程度	判别依据
不敏感	其他情况

表 2.5-13 土壤环境影响评价工作等级划分表

敏感程度 评价工作等级 占地规模	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

6、生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19—2022）相关规定“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”：

本项目位于松木经济开发区樟木片区内，不涉及生态敏感区，符合园区规划环评要求，因此可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

7、环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价工作等级划分依据，将环境风险评价工作等级划分为一、二、三级，划分依据见下表。

表 2.5-14 环境风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^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。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中环境风险潜势判定依据（具体判定过程见环境风险评价章节），本项目环境风险评价等级为二级。

2.5.2 评价范围

1、大气环境影响评价范围

大气环境影响评价范围为本污水处理厂厂界外延边长为 5km 的矩形范围内。

2、地表水环境影响评价范围

地表水环境影响评价范围为本污水处理厂入河排污口上游 500m 至下游入湘江口处 2.5km 范围的白鹭港河段，以及白鹭港河入湘江口湘江上游 500m 至下游

11.1km（衡东大浦饮用水源二级保护区下边界处）范围的湘江河段。

3、地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法。

结合项目周边的区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征、地下水保护目标和敏感区域，地下水评价范围依据公式计算法可知，污染物水平迁移距离公式：

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

式中：

L——下游迁移距离，m；

α ——变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K——渗透系数，m/d，根据水文地质勘察结果，区域含水层为松散岩类孔隙水，渗透系数 K 取 0.69；

I——水力坡度，量纲为 1，根据水文地质勘察数据，I 为 0.055；

T——质点迁移天数，取值不小于 5000 d，取最低值 5000d；

n_e ——有效孔隙度，量纲为 1，取经验值 0.35。

根据以上参数计算 $L=1084.3\text{m}$ 。

项目由于其主要涉及的为浅层地下水，故本项目地下水评价范围为：上游外延约 1600 m，下游外延至湘江，项目所在区域上下游及两侧总计约 14.6km² 范围内。

4、声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价范围为项目厂区占地范围及厂界外 200m 的范围内。

5、土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤现状调查范围为项目厂区占地范围及厂界外 200m 的范围内。

6、生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目位于松木经济开发区樟木片区内，不涉及生态敏感区，符合园区规划环评要求，因此不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

7、环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 评价范围确定如下。

(1) 大气风险评价范围设定为距离项目边界 5km 的圆形范围内。

(2) 根据(HJ169-2018)中要求, 地表水环境风险评价范围参照(HJ2.3-2018)确定。因此, 本项目地表水风险评价范围为本污水处理厂入河排污口上游 500m 至下游入湘江口处 2.5km 范围的白鹭港河段, 以及白鹭港河入湘江口湘江上游 500m 至下游 11.1km (衡东大浦饮用水源二级保护区下边界处) 范围的湘江河段。

(3) 根据(HJ169-2018)中要求, 参照(HJ610-2016)确定, 与本项目地下水评价范围保持一致。因此, 本项目地下水风险评价范围为项目所在区域上下游及两侧总计约 14.6km² 范围内。

表 2.5-15 项目评价等级及评价范围汇总表

评价项目	评价等级	评价范围
大气环境	二级	厂界外延边长为 5km 的矩形范围内
地表水环境	一级	樟木新区污水处理厂入河排污口上游 500m 至下游入湘江口处 2.5km 范围的白鹭港河段, 以及白鹭港河入湘江口湘江上游 500m 至下游 11.1km (衡东大浦饮用水源二级保护区下边界处) 范围的湘江河段
地下水环境	二级	项目所在区域上下游及两侧总计约 14.6km ² 范围内
声环境	三级	项目厂区占地范围及厂界外 200m 的范围内
土壤环境	二级	项目厂区占地范围及厂界外 200m 的范围内
生态环境	简单分析	项目厂区占地范围内
环境风险	二级	大气: 距离项目边界 5km 的圆形范围内; 地表水: 与地表水评价范围一致; 地下水: 与地下水评价范围一致。

项目评价范围图见附图 5。

2.6 评价重点

在工程分析基础上重点进行大气环境、地表水环境和地下水环境影响评价和污染防治措施, 以及其他环境要素如声环境影响分析、固体废物环境影响分析、土壤环境影响分析、生态环境影响分析以及风险影响分析, 有针对性的提出进一步防治环境污染的对策措施。

2.7 主要环境保护目标

根据各环境要素的评价范围, 结合相关资料及现场踏勘, 本项目(本污水厂厂区及尾水排放管网)评价范围内主要环境保护敏感点如下。项目环保目标分布图见附图 6。

表 2.7-1 项目环境保护目标一览表

项目	保护目标	规模	相对拟建工程厂界方位及距离	坐标（项目中心点为坐标原点）		环境功能及保护级别
				X	Y	
大气环境、环境风险	永升村	约 800 人	东北面 550~2650m	535	1472	（GB 3095-2012） 二级标准
	仁爱村 1	约 480 人	北面 16~2346m	-393	1087	
	仁爱村 2	约 1160 人	南面 30~2620m	184	-970	
	迎水村 1	约 280 人	西北面 2821~3552m	-2132	2266	
	高城村	约 1480 人	西面 647~2325m	-1137	92	
	古城村 1	约 280 人	西南面 3025~3500m	-2191	-2207	
	白毛村	约 1400 人	东南面 780~3250m	1497	-1739	
	老木村	约 720 人	东面 1380~2326m	2073	-309	
	永生村	约 920 人	东北面 1637~3420m	1956	1538	
环境风险	迎水村 2	约 1720 人	西北面 3365~5000m	-2087	3081	
	培元村	约 760 人	西北面 3088~5000m	-3805	707	
	樟木寺社区	约 560 人	西面 2546~5000m	-3468	-892	
	古城村 2	约 10250 人	西南面 3160~5000m	-2188	-3148	
	里仁村	约 1400 人	南面 2758~5000m	1313	-3485	
	荷塘村	约 520 人	东南面 3780~5000m	3451	-2660	
	沿江村	约 760 人	东面 2478~3831m	2677	-741	
	黄花村	约 1320 人	东面 3746~5000m	4293	387	
	枫木塘村	约 1240 人	东北面 3683~5000m	4023	2020	
	烧炭村	约 1200 人	东北面 3290~5000m	1869	3451	
	东林村	约 600 人	北面 2700~5000m	253	3199	
污水厂厂界声环境	仁爱村 1	约 56 人	东北面 16~200m	50	150	（GB 3096-2008） 2 类标准
	仁爱村 2	约 68 人	南面 30~200m	30	-130	
尾水管网声环境	仁爱村	约 250 人	管网东面 200m 范围内	-186	-600	
地表水环境	白鹭港河	西面 276m		/	/	（GB 3838-2002） III类标准
		西南面 2.3km，国家四大家鱼水产种质资源保护区实验区		/	/	
	湘江	白鹭港河入湘江口下游 3km~4.1km 珠晖区茶山坳镇湘江饮用水源保护区		/	/	（GB 3838-2002） II 类标准
		白鹭港河入湘江口下游 3.9km 珠晖区茶山坳镇金甲岭水厂取水口		/	/	
		白鹭港河入湘江口下游 8.9km~11.1km 衡东大浦湘江饮用水源保护区		/	/	
		白鹭港河入湘江口下游 10.8km 衡东大浦水厂取水口		/	/	
地下	评价范围内无地下水敏感目标，周边居民均使用自			/	/	GB /T

项目	保护目标	规模	相对拟建工程厂界方位及距离	坐标（项目中心点为坐标原点）		环境功能及保护级别
				X	Y	
水环境	来水作为饮用水					14848-2017 III类标准
土壤	厂界西面、南面 200m 范围基本农田、耕地；厂界东面、北面油茶林地			/	/	（GB 15618-2018 ）风险筛选值

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：湖南衡阳松木经济开发区樟木新区污水处理厂（一期）项目

建设单位：衡阳市樟木开发建设有限公司

项目地址：湖南衡阳松木经济开发区樟木片区规划樟成路与永升路交叉口
(厂区中心坐标：东经 112°42'27.98914"，北纬 27°2'51.34975")

项目总投资：37278 万元

项目性质：新建

3.1.2 建设规模

(1) 建设内容及建设规模

松木经开区樟木新区污水处理厂总用地面积 90 亩（一期污水厂占地 32.78 亩、人工湿地占地 20 亩、二期占地 6.02 亩、配套道路占地 31.2 亩），规划处理规模为 3 万 m³/d。本项目为樟木新区污水处理厂一期工程，一期污水厂用地面积 32.78 亩，处理规模 10000m³/d。一期主要建设内容为：

①新建污水处理厂一座，占地面积 32.78 亩，一期设计处理规模 10000m³/d（其中涉重废水处理单元 1000m³/d、非涉重废水预处理单元 9000m³/d，预处理后的生化处理+深度处理单元 10000m³/d）。

处理工艺包括涉重废水处理和涉非重废水处理，具体为：

非涉重废水：格栅+调节池+铁碳微电解、芬顿氧化（预留）+混凝絮凝初沉+水解酸化+A²O+二沉池+高效沉淀+臭氧改性+BAF（曝气生物滤池）+滤布滤池+紫外消毒处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后经人工湿地进一步处理后排入白鹭港河。

涉重废水：经格栅+调节池+重金属处理池（反应池、斜管沉淀池、中和池、出水池）处理达到重金属系统设计出水标准后进入水解酸化池与非涉重废水一起处理。

主要构筑物包括：预处理及调节池、混凝絮凝初沉池、重金属处理池（反

应池、斜管沉淀池、中和池、出水池）、水解酸化池、A²/O池、二沉池、中间提升池、高效沉淀池、臭氧改性接触池、组合滤池（曝气生物滤池+滤布滤池）、紫外消毒池、污泥贮泥池、污泥调理池、污泥脱水间、在线监测用房、配电间/鼓风机房、加药间、臭氧间、机修间/仓库等。总建筑面积 4154.67m²，厂内配套管网 3700m，尾水排放管网长 1450m。

②建设人工湿地一座，占地面积约 20 亩，设计处理规模为 10000m³/d；

③白鹭港河水生态修复工程：在本污水厂入河排污口处进行水生态修复，白鹭港河道修复长度约 600m；

④污水厂建立的同时进行樟木片区内配套道路、配套管网的建设，配套道路用地 31.2 亩，进水按“一企一管”建立综合管廊，并敷设管网，总长约 42.15km。项目配套道路以及“一企一管”等外部进水管网建设另行环评，不在本次评价范围。

（2）污水处理厂主要构筑物建设内容

根据可研报告，樟木新区污水处理厂主要技术经济指标详见表 3.1-1，可研中技术经济指标包含二期用地面积，本次环评只评价一期，一期主要技术经济指标见表 3.1-2。

图 3.1-1 樟木新区污水处理厂主要技术经济指标

序号	项目	数量	单位	备注
1	规划总用地面积	90	亩	
2	一期用地面积	32.78	亩	21855m ²
3	二期预留用地面积	6.02	亩	不在本次评价范围
4	人工湿地面积	20	亩	
5	配套道路面积	31.2	亩	不在本次评价范围
6	一企一管	42.15	km	不在本次评价范围

表 3.1-2 樟木新区污水处理厂（一期）主要技术经济指标

序号	项目	数量	单位	备注
1	污水厂生产区用地面积	21855	m ²	约 32.78 亩
2	人工湿地面积	13333.4	m ²	约 20 亩
3	总建筑面积	4154.67	m ²	
4	计容建筑面积	4154.67	m ²	
5	建（构）筑物占地面积	9745.03	m ²	
6	绿化面积	6556.5	m ²	不包括人工湿地及预留用地
7	建筑密度	12.47	%	
8	容积率	0.19		
9	绿化率	30	%	

10	围墙长度	740	m	
11	停车位	7	个	
12	非机动车停车位	25	个	

樟木新区污水处理厂（一期）建设内容组成一览表见表 3.1-3，主要构筑物一览表见表 3.1-4。

表 3.1-3 本项目建设内容组成一览表

项目	工程名称	具体组成及规模	备注
主体工程	集水池	1 座，分 2 格，尺寸（8m×5m×7.2m）分别收集涉重废水和非涉重废水，各设置 1 台回转式细格栅，安装角度 70°，栅条间隙 3mm。	用于去除污水中较小的漂浮物及直径大于 3mm 的固体物质，以保证生物处理系统及污泥处理系统的正常运行
	调节池	重金属处理调节池：1 座，尺寸（30m×2.8m×7.2m），有效水深 6.5m，水力停留时间 13.1h； 非重金属处理调节池：1 座。尺寸（30m×26.8m×7.2m），有效水深 6.5m，水力停留时间 13.9h。	钢筋砼构筑物，用于调节水质水量
	初沉池	1 座，总尺寸（15.9m×14.5m×4.7m），其中混凝区有效容积 11.11m³，有效水深 2.1m，停留时间 3.55min；絮凝区有效容积 33.33m³，有效水深 2.1m，停留时间 10.66min；沉淀区有效容积 410.07m³，有效水深 4.45m，沉淀时间 20.88min。	半地下式结构，用于去除污水中的部分有机物及无机砂粒，保证后续生物处理及污泥处理系统的正常运行
	重金属处理系统	反应池：4 座（分别为 2 个一级反应池、2 个二级反应池），单池尺寸（2.3m×2.3m×4.5m）、单池有效容积 23.81m³，单池停留时间 2.5h。	半地下式结构，用来投加药剂（除重金属药剂、石灰及硫酸亚铁），实现废水中重金属的深度处理
		斜管沉淀池：2 座，单座尺寸（2.5m×3.1m×3.9m），单池停留时间 26.85min，单池有效容积 30.23m³。	半地下式结构，用于将反应沉淀物与水分离开
		中和池：2 座，单座尺寸（3.4m×3.3m×3.75m），单池停留时间 2.02h，单池有效容积 42.08m³。	半地下式结构，是对沉淀池出水进行临时储存及 pH 值回调
		出水池：1 座，尺寸（3.0m×3.4m×3.75m），停留时间 1.84h，有效容积 38.25m³。	半地下式结构，对重金属处理系统出水进行收集，提升进入后续常规处理系统
	水解酸化池	1 座，分 2 格，单格尺寸（20m×22m×7m），总有效容积 6000m³，平均停留时间 14.7h。	半地下式结构，提高抗冲击力、提高污水的可生化性，有利于后续生化的效率
	A²/O 池	1 座，尺寸（36.3m×40.4m×8.0m）总停留时间 30.27h，混合液回流比：200%~400%，污泥回流比：50%~100%。好氧池设计混合液悬浮固体浓度（MLSS）4000mg/L，泥龄 17.9d。	半地下式结构，通过微生物在厌氧、缺氧、好氧作用下高效去除污水中 COD、BOD、N、P；在加药间内设置碳源加药罐，通过投加泵将碳源加药罐中的碳源输送至 A/O 系统
	二沉池	2 座，单池尺寸 φ20.0×4.5m，有效水深 4.40m，沉淀时间为 4.50h。	半地下式结构，经生化处理后的污水、污泥混合液在二

			沉池中进行固液分离
	中间提升池	1座, 尺寸(6m×6m×5m)。	半地下式结构, 污水通过中间提升泵提升后, 进入高效沉淀池
	高效沉淀池	1座, 设2格混合池(总尺寸2.5m×2.5m)、有效水深1.0m、混合时间108s, 絮凝池2格(总尺寸3.5m×3.5m)、有效水深3m、絮凝时间10.6min, 沉淀池2格(单格尺寸11×12.5)、有效水深4.5m。	半地下式结构, 通过投加的混凝剂与助凝剂, 与生物池出水混合并进行水力絮凝反应, 进一步除磷
	臭氧改性接触池	1座, 分2格, 总尺寸14.4m×11.7m×7.0m。	半地下式结构, 利用臭氧所具有的氧化性能来降解水中的部分有机物质和少量的无机有毒物质, 从而达到去除污染物和消毒的目的
	组合滤池	1座2组, 占地35.47m×15.8m, 滤布过水通量: 5.21~8.23m³/h•m², 单排布置, 单盘过滤面积5.5m², 6盘×6, 反洗水量: 1~3%, 反洗转速: 1转/2min, 反洗周期: 40min~1h。	半地下式结构, 组合滤池(曝气生物滤池+滤布滤池), 将生物接触氧化与过滤结合在一起, 不设沉淀池, 通过反冲洗再生实现滤池周期运行, 可以保持接触氧化的高效性, 同时又可以获得良好的出水水质。
	紫外消毒出水池	1座, 尺寸(10.05m×2.85m×1.2m), 悬浮物含量(TSS)≤20 mg/L, 紫外穿透率(UVT)≥65%, 杀菌指标≤10000 cfu/L, 紫外线消毒器主要采用低压高强灯。	半地下式结构, 将污水厂出水进行消毒, 去除污水中大肠杆菌及病毒
	贮泥调理池	涉重污泥贮泥池: 1座, 尺寸4.0m×4.0m×5.0m; 非涉重污泥贮泥池: 1座, 尺寸4.0m×4.0m×5.0m。	地上式钢筋砼结构, 储存一定量污泥, 保证浓缩脱水装置正常运行
		涉重污泥调理池: 1座, 尺寸4.0m×4.0m×5.0m; 非涉重污泥调理池: 1座, 尺寸4.0m×4.0m×5.0m。	地上式钢筋砼结构, 对污泥进行预处理以提高污泥的浓缩脱水效率
辅助工程	污泥脱水间	1栋2层, 占地面积536.72m², 建筑面积918.2m²	框架结构
	臭氧间	1栋1层, 占地面积293.22m², 建筑面积293.22m²	框架结构, 通过臭氧发生器制备臭氧
	加药间	1栋1层, 占地面积263.84m², 建筑面积263.84m²	框架结构
	在线监测用房	进水在线监测用房: 1栋, 2层, 占地面积390m², 建筑面积780m²; 出水在线监测用房: 1栋, 1层, 占地面积24.34m², 建筑面积24.34m²。	框架结构
	配电间/鼓风机房	1栋1层, 占地面积316.38m², 建筑面积316.38m²。	框架结构
	污泥泵房	1栋1层, 占地面积77.5m², 建筑面积77.5m²。	框架结构
	机修间/仓库	1栋1层, 占地面积198.78m², 建筑面积198.78m²。	框架结构

	综合楼	1 栋 3 层，占地面积 406.42m ² ，建筑面积 1239.48m ² ，包括食堂、化验室、办公室等	框架结构
	门卫	1 栋 1 层，占地面积 42.93m ² ，建筑面积 42.93m ² 。	框架结构
公用工程	给水	松木经开区规划在樟木新区南侧新建给水厂，作为规划区供水水源，本项目给水依托园区供水管网	
	排水	生活污水经化粪池处理后排入本项目污水处理系统前端的调节池与园区污水一并处理达标后排入白鹭港河。 雨水由道路雨水口收集至雨水管道，经园区雨水管网排入白鹭港河。 生产废水排入本项目污水处理系统前端的调节池与园区污水一并处理达标后排入白鹭港河。	
	供电	松木经开区规划在永升路南端新建 1 座 110KV 变动站，作为樟木新区用户专用变电站和储能站，本项目用电依托园区电网。	
	供热供冷系统	壁挂式或柜式分体空调。	
环保工程	废气	本项目废气主要为预处理单元（调节池、初沉池、水解酸化池）、生化处理单元（A ² /O 池）以及污泥脱水间、污泥贮泥池、污泥调理池恶臭，采用“生物除臭+活性炭吸附”处理达标后经 15m 高排气筒排放。	
	废水	生活污水经化粪池处理后排入本项目污水处理系统前端的调节池与园区污水一并处理达标后排入白鹭港河；生产废水排入本项目污水处理系统前端的调节池与园区污水一并处理达标后排入白鹭港河。	
	噪声	采取设置隔声罩，安装消声器，基础减震等噪声防治措施	
	固废	一般固废栅渣、剩余污泥经脱水后送至垃圾填埋场填埋，原料废包装袋外售，生物除臭废滤料生产厂家回收；危险废物交由有资质单位处置；初沉池污泥开展固废属性鉴定，若经鉴定属于一般固废，则送有资质单位焚烧或垃圾填埋场填埋；若经鉴定属于危险废物，则交由有资质单位处理。生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理。本项目设置 1 间危废暂存间（约 20 平米），位于污泥脱水间 1 层。	
	事故应急池	涉重事故应急池尺寸 31.4m×2.8m×7.2m（总容积约 633m ³ ），非涉重事故应急池尺寸 31.4m×26.8m×7.2m（总容积约 6058.9m ³ ）	收集储存事故水
	人工湿地	人工湿地工艺参数：表面水力负荷取 $q=0.95\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，设计规模 $Q=10000\text{m}^3/\text{d}$ 人工湿地面积 $A=Q/q=10526.4\text{m}^2$ ，取 10635m ² 约 20 亩，水深 h=1.5m，校核水	将污水厂达到一级 A 标准的尾水进一步净化处理后再排入白鹭港河

		力停留时间：15.3h，为提升人工湿地配水的均匀性，整个垂直流人工湿地分为 8 个独立的处理单元，单个单元面积 980~1400m ² ，每个单元具有独立性，便于湿地维护和检修。	
	白鹭港河水生态修复工程	对尾水入白鹭港河处进行水生态修复（白鹭港河道修复长度约 600m），沿下游水域，进行水生态提质改造，从河流中央深水区向岸线依次构建起“沉水—浮叶—挺水植被带”，种植吸附磷、氮的马来眼子菜、黑藻、苦草等 10 余种水草共生共长，促使现状荒芜的水底重焕生机，作为人工湿地尾水处理的补充手段	作为人工湿地尾水处理后的补充手段，进一步减缓本项目尾水排放对白鹭港河的影响

表 3.1-4 主要建构筑物一览表

序号	名称	设计规模	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	火灾危险等级	备注	结构
1	综合楼		406.42	1239.48		3F	框架
2	门卫		42.93	42.93		1F	框架
3	在线监测用房		390	780	丁类	2F	框架
4	污泥脱水间		536.72	918.2	丁类	2F	框架
5	加药间		263.84	263.84	丁类	1F	框架
6	配电间/鼓风机房		316.38	316.38	丁类	1F	框架
7	机修间/仓库		198.78	198.78	丁类	1F	框架
8	臭氧间		293.22	293.22	乙类	1F	框架
9	出水在线监测用房		24.34	24.34	丁类	1F	框架
10	污泥泵房		77.5	77.5	戊类	1F	框架
11	高效沉淀池	1×10 ⁴ m ³ /d	175.47				钢混
12	调节池、事故池、 废水收集池	1×10 ⁴ m ³ /d	1928.08				钢混
13	重金属处理池	0.1×10 ⁴ m ³ /d	167.63				钢混
14	初沉池	0.9×10 ⁴ m ³ /d	193.34				钢混
15	水解酸化池	1×10 ⁴ m ³ /d	969.76				钢混
16	A/A/O 池	1×10 ⁴ m ³ /d	1558.44				钢混
17	二沉池	1×10 ⁴ m ³ /d	628.32				钢混
18	中间提升池	1×10 ⁴ m ³ /d	46.24				钢混
19	臭氧改性接触池	1×10 ⁴ m ³ /d	190				钢混
20	组合滤池	1×10 ⁴ m ³ /d	588.17				钢混
21	紫外消毒池	1×10 ⁴ m ³ /d	28.64				钢混
22	臭气处理装置		285.61				
23	污泥贮泥池		32				钢混
24	污泥调理池		32				钢混
25	铁碳微电解+芬顿 预留用地		371.2				
	合计		9745.03	4154.67			

(3) 管网工程

①进水管网

进水管网不在本次报告评价范围，仅做简单描述。本项目进水采用“一企一管”形式，不共用主管，各企业设置独立污水压力管，明管敷设，引至本污水处理厂；在污水厂厂区新建在线监测用房，每根管道在接入在线监测用房前设置电动蝶阀，根据企业废水污染因子确定各企业所需在线监测设备，当企业废水超标时自动关闭阀门禁止其继续超标排水。“一企一管”污水收集系统范围包括各企业厂区围墙外至污水处理厂管道及管廊，企业本厂区污水管道引至厂界围墙外指定地点。“一企一管”污水收集系统由园区统一规划，统一建设。污水收集系统分为管廊及管道系统两大部分。

樟木片区内企业管网要求按照雨污分流、污污分流原则进行建设，企业生产废水经收集处理达标后通过“一企一管”排入樟木新区污水处理厂进行处理，企业生活污水经收集处理达标后通过园区污水管网排入樟木新区污水处理厂进行处理。

②本污水厂厂区内管网

本污水厂厂区内管网内容详见下表。

表 3.1-5 本污水厂厂区内管网内容

序号	名称	规格 (mm)	单位	数量	备注
1	构筑物连接管	DN600	m	400	碳钢防腐
2	给水管	DN100	m	800	钢骨架 PE
		DN50	m	200	钢骨架 PE
3	污泥管	DN200	m	300	碳钢防腐
4	雨水管	DN800	m	200	HDPE
		DN600	m	200	HDPE
		DN500	m	200	HDPE
		DN400	m	300	HDPE
		DN300	m	800	HDPE
5	污水管	DN300	m	300	HDPE
6	污水检查井	Φ1000	座	10	钢筋砼
7	雨水检查井	Φ1000	座	60	钢筋砼
8	构筑物连接管	DN600	m	400	碳钢防腐

③尾水排放管网

本污水处理厂尾水排放至白鹭港河，最终受纳水体为湘江。为满足湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区相关规定，拟在污水处理厂内新建人工湿

地一座，将达到一级A标准的尾水进一步净化处理后再排入白鹭港河，配套建设人工湿地至白鹭港河尾水排放管道1450m，管径DN500。

本项目尾水排放管网按照最近路线走向，并兼顾考虑管道输水的水力条件，尽可能沿道路敷设，少占农田，尾水排放采用暗管，管顶覆土按不得小于1.0m考虑，穿越道路、农田等管道埋设深度要加深，并采取保护措施。

本项目尾水排放管网走向示意图见附图7。

3.1.3 劳动定员与工作制度

本项目劳动定员 24 人，年工作日 365 天，一天 24h，三班两倒制，年工作时间 8760 小时。

3.1.4 平面布置

樟木新区污水处理厂按照不同的功能，将整个厂区分分为：生产管理区、污水处理区。生产管理区为综合楼及门卫，位于厂区东北侧。管理区通过绿化带与污水处理区隔开，以保证其良好的环境。污水处理区布置于场地西面，包括集水池、调节池、铁碳微电解+芬顿氧化池预留用地、初沉池、水解酸化池、A²O 池、二沉池、高效沉淀池、臭气处理装置、曝气生物滤池、臭氧氧化改性池、臭氧间、组合滤池、紫外消毒池、污泥贮泥池、污泥调理池、污泥脱水间、机修间等。辅助生产区布置于场地中部，包括鼓风机房/配电间/设备间、加药间等。

厂区共设置两个出入口，一个为物流出入口，宽 9 米，位于厂区西侧，接永升路，另一个为客流出入口，宽 4 米，位于厂区北侧，接樟成路。厂区内部主要道路宽按 4 米设计，成环状布置，厂区道路与建构筑物之间均留有不小于 1.5 米绿化带，并将污水处理区、污泥处理区之间用绿化带隔开。

3.1.5 入河排污口设置情况

本污水处理厂入河排污口位于衡阳县樟木乡仁爱村白鹭港河左岸，地理坐标为东经 112°42'13.13829"，北纬 27°2'14.32874"。入河排污口内容详见本报告樟木新区污水处理厂（一期）入河排污口论证专章。

3.2 主要设备

表 3.2-1 主要设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
在线监测用房					

1	转流风机	风量 4000m ³ /h, N=0.18kW	台	2	
2	在线 pH 仪		套	15	接近期 15 家
3	在线 COD 仪		套	15	接近期 15 家
4	在线氨氮仪		套	15	接近期 15 家
5	在线总氮仪		套	15	接近期 15 家
6	在线总磷仪		套	15	接近期 15 家
7	在线监测设施		套	2	非涉重废水进口、重 金属系统进口
预处理及调节池					
1	回转式细格栅	安装角度 70°, 栅条间隙 3mm, 渠宽 B=1.2m	台	1	
2	回转式细格栅	安装角度 70°, 栅条间隙 3mm, 渠宽 B=0.8m	台	1	
3	无轴螺旋输送机	输送长度 L=4m, 输送量 =3m ³ /h	台	1	
4	无轴螺旋输送机	输送长度 L=2m, 输送量 =3m ³ /h	台	1	
5	铸铁镶铜方闸门	L×B=400×400 配手电两 用启闭机	台	5	
6	潜水搅拌机	不锈钢 316, 配套导杆, N=7.5kW	台	6	
7	潜水搅拌机	不锈钢 316, 配套导杆, N=2.2kW	台	2	
8	潜污泵	Q=188m ³ /h, H=10m, N=8.5kW	台	3	两用一备
9	潜污泵	Q=42m ³ /h, H=10m, N=3.0kW	台	2	一用一备
10	电动葫芦	起重量 1t, 起升高度 12m, N=1.9kW	台	2	
11	电动蝶阀	DN100, PN=1.0MPa	台	2	
12	电动蝶阀	DN200, PN=1.0MPa	台	2	
初沉池					
1	浆式搅拌机	叶轮直径 D=1600mm, N=4.0kW	台	2	
2	框式搅拌机	叶轮直径 D=1600mm, N=0.75kW	台	2	
3	框式搅拌机	叶轮直径 D=1600mm, N=0.55kW	台	2	
4	框式搅拌机	叶轮直径 D=1600mm, N=0.37kW	台	2	
5	泵式吸泥机	L=12.2m, N=2.6kW	台	1	
6	潜污泵	Q=40m ³ /h, H=10m,	台	2	一用一备

		N=3.0kW			
7	填料	L=1m、Φ80mm，安装角度 60°	m3	93	
8	电动蝶阀	DN100，PN=1.0MPa	台	2	
9	电动蝶阀	DN200，PN=1.0MPa	台	2	
重金属处理池					
1	潜水搅拌机	不锈钢 316，配套导杆，N=1.5kW	台	2	
2	桨叶搅拌机	桨叶外径 D=800，N=3.0kW	台	4	
3	桨叶搅拌机	桨叶外径 D=800，N=4.0kW	台	2	
4	泵式吸泥机	L=6.3m，N=2.6kW	台	1	
5	潜污泵	Q=20m³/h，H=10m，N=1.1kW	台	2	一用一备
6	潜污泵	Q=42m³/h，H=8m，N=2.2kW	台	2	一用一备
7	铸铁镶铜方闸门	L×B=300×300	台	4	
8	电动蝶阀	DN100，PN=1.0MPa	台	4	
水解酸化池					
1	圆型闸门	DN300，配手电两用启闭机 N=1.1kW	台	5	
2	循环排泥泵	Q=130m³/h，H=12m，N=7.5kW	台	3	两用一备
3	空压机	N=5.5kW	台	1	
4	pH 计	量程：0~14pH	台	2	
5	ORP 计	量程：-1000~+1000MV	台	2	
6	泥位计	量程：0~10m	台	2	
7	电动闸阀	DN200	台	8	
A/A/O 生化池					
1	潜水搅拌机	N=1.5kW	台	8	
2	低速推流器	Φ1400mm、60r/min、N=4.0kw	台	4	
3	硝化液穿墙回流泵	Q=420m³/h，H=1.2m，N=4kW	台	4	
4	污泥回流泵	Q=210m³/h，H=10m，N=18.5kW	台	2	
5	剩余污泥泵	Q=25m³/h，H=10m，N=1.5kW	台	2	
二沉池					
1	周边传动吸泥机	Φ20000mm、H=4.0m、1~2m/min、N=0.72kw	套	2	含刮板，滑轨

中间提升池					
1	潜污泵	Q=210m ³ /h, H=12m, N=18.5kW	台	3	两用一备
2	超声波液位计	0~4m	个	1	
高效沉淀池					
1	潜水排污泵	Q=25m ³ /h, H=10m, N=1.5kW	台	2	
2	混合搅拌机	Φ700mm N=1.1kW	台	2	变频
3	框式搅拌机	Φ1000mm N=0.75kW	台	2	变频
4	污泥回流偏心螺杆泵	Q=10m ³ /h, H=10m, N=3kW	台	4	两用两备, 变频
5	剩余污泥偏心螺杆泵	Q=10m ³ /h, H=10m, N=3kW	台	2	变频全开
6	中心传动浓缩机	直径 6m, N=0.55kW	台	2	变频全开
7	方闸门	DN300, 双向受压 N=0.75kW	台	2	
臭氧改性接触池					
1	混流泵	Q=150m ³ /h, H=24m, P=22kw	台	3	
2	高效溶气	配套溶气系统及池体, 316L	台	2	
3	专用防倒流罐	316L, 配套磁翻板液位计、阀门系统	台	1	
组合滤池					
1	反洗泵	自吸泵 Q=40m ³ /h, H=9m, N=2.2kW	台	1	
鼓风机房/配电间					
1	空气悬浮风机	38m ³ /min、80kpa、 N=75kw	台	3	两用一备, 变频
2	电动葫芦	起吊重量: 2T; N=3kw			
3	轴流风机	风量 5000m ³ /h, N=0.88kw	台	3	
4	备用柴油发电机	额定功率 400kw	台	1	
加药间					
1	PAC 计量泵	Q=500L/h, H=0.7MPa, N=0.75kW	台	6	四用两备
2	碳源计量泵	Q=500L/h, H=0.7MPa, N=0.75kW	台	3	两用一备
3	调理剂计量泵	Q=500L/h, H=0.7MPa, N=0.75kW	台	3	两用一备
4	PAM 计量泵	Q=1m ³ /h, H=0.6MPa, N=0.75kW	台	3	两用一备
5	卸料泵	Q=35m ³ /h, H=8m,	台	1	调理剂卸料泵

		N=2.2kW			
6	电动单悬梁起重机	起吊荷载 1t, 功率 3.1kW	台	1	
7	全自动制药加药装置	0.1%~0.5%, N=1.7kW	套	1	PAM 投加
8	生物制剂计量泵	Q=500L/h, H=0.7MPa, N=0.75kW	台	3	两用一备
9	硫酸亚铁计量泵	Q=500L/h, H=0.7MPa, N=0.75kW	台	3	两用一备
10	石灰加药系统	含 20m ³ 料仓、螺旋输送机及溶药加药装置, 投加量 Q=500L/h, H=0.7MPa, N=0.75kW	套	1	
11	碳源加药罐	10m ³	个	1	
12	PAC 加药罐	10m ³	个	2	
13	调理剂加药罐	15m ³	个	1	
14	生物制剂加药罐	5m ³	个	2	
15	硫酸亚铁加药罐	5m ³	个	2	
16	浓硫酸储罐	卧式储罐, 有效容积 30m ³	个	1	
17	浓硫酸计量泵	Q=500L/h, H=0.7MPa, N=0.75kW	台	3	两用一备
贮泥调理池					
1	潜水搅拌机	N=1.0kW	台	2	
2	液位计	/	个	4	
3	污泥搅拌机	双层浆板式, 配电机功率 11kW	套	1	
污泥脱水间					
1	叠螺浓缩机	处理能力 60-600kg/h, N=4.7kW	台	2	
2	板框压滤机	N=18.5kW	台	2	
3	进泥泵	Q=30m ³ /h, H=1.2MPa, N=30kW	台	4	两用两备
4	单梁悬挂起重机	起吊重量: 2.8t; N=5.3kW	台	1	
5	压榨泵	Q=10m ³ /h, H=1.6MPa, N=6.5kW	台	4	两用两备
6	污泥输送泵	Q=50m ³ /h, H=0.5MPa, N=11kW	台	3	两用一备
7	轴流风机	风量 4000m ³ /h, N=0.18kW	台	4	
8	空气压缩机	Q=2.4m ³ /min, H=1.0MPa, N=11kW	台	2	
9	冷干机	Q=2.4m ³ /min, 最大工作	台	1	

		压力 1.6MPa, N=0.75kW			
10	高压清洗泵	立式多级离心泵, Q=20m ³ /h, H=4.0MPa, N=18.5+18.5kW	套	1	
11	PAM 溶药搅拌装置	三槽式自动投药装置, 投药能力 3000L/h, N=1.7kW	套	1	
12	药液输送泵	螺杆泵 Q=1m ³ /h, H=0.6MPa	台	3	两用一备
紫外消毒出水池					
1	紫外消毒模块	N=16kw	组	1	
2	明渠流量计	0~250L/S	台	1	
3	插板闸门	B×H=500×1800mm	台	1	
臭氧间					
1	臭氧发生装置	单机臭氧量 20kg/h	套	3	
出水监测房					
1	水质在线监测设备	水质在线监测设备	套	2	重金属系统出水口、 污水厂总排口
机修间、仓库					
1	电动单悬梁起重机	起吊荷载 1t, 功率 3.1kW	台	1	
2	台式砂轮机	最大直径 200mm	台	1	
3	落地砂轮机	最大直径 300mm	台	1	
4	空压机	气量 0.5m ³ /kg	台	1	
5	台钳	钳口尺寸 200mm	台	5	
6	钳桌	16mm 钢板 1600*1200	张	1	
7	交流电焊机		台	3	
8	直流电焊机		台	2	
9	乙炔气瓶	40L/瓶	瓶	2	
10	氧气瓶	40kg/瓶	瓶	5	
11	柴油	220L/桶	桶	1	
12	自卸汽车（污泥车）	5T	辆	1	
应急事故池					
1	潜水搅拌器	不锈钢 316, 配套导杆, N=7.5kW	台	6	
2	潜污泵	Q=50m ³ /h, H=10m, N=3.1kW	台	2	一用一备
3	潜污泵	Q=30m ³ /h, H=10m, N=1.4kW	台	2	一用一备
除臭装置					

1	风机	Q=30000m ³ /h, 总功率 37.5kW	台	1	
---	----	---	---	---	--

3.3 主要原辅材料及能源消耗

3.3.1 主要原辅材料消耗

本项目主要原辅料消耗情况见表 3.3-1，主要原辅材料及产品理化性质见表 3.3-2。

表 3.3-1 本项目主要原辅材料消耗情况一览表

序号	原料名称	年耗量 (t)	最大暂存量 (t)	备注 (用途)
1	PAM	16	5	絮凝剂
2	PAC	160	20	混凝剂
3	石灰	105	9	重金属处理
4	生物制剂	32	2	重金属处理
5	硫酸亚铁	55	5	重金属处理
6	碳源	1000	100	营养源
7	污泥调理剂	30	5	污泥调理
8	浓硫酸	90	44	调 pH
9	氢氧化钠	50	5	调 pH

表 3.3-2 原辅材料理化特性一览表

序号	物料名称	理化特性
1	PAM	名称：聚丙烯酰胺，英文名称：Polyacrylamide，缩写 PAM。分子式：C₃H₅NO。俗称絮凝剂或凝聚剂，是线状高分子聚合物，分子量在 300-2500 万之间，固体产品外观为白色粉颗，液态为无色粘稠胶体状，易溶于水，几乎不溶于有机溶剂。应用时宜在常温下溶解，温度超过 150℃时易分解。属非危险品、无毒、无腐蚀性。固体 PAM 有吸湿性、絮凝性、黏合性、降阻性、增稠性、同时稳定性好。该产品的分子能与分散于溶液中的悬浮粒子架桥吸附，有着极强的絮凝作用。密度=1.3。 包装与贮运：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 泄漏处置：应急处理人员戴好防护用具。避免扬尘，小心扫起，置于袋中或空桶内转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。
2	PAC	名称：聚合氯化铝（简称聚铝）。又名：絮凝剂，助凝剂，混凝剂。英文名称：Polyaluminium Chloride，缩写 PAC。 是一种无机高分子混凝剂。主要通过压缩双层，吸附电中和、吸附架桥、沉淀物网捕等机理作用，使水中细微悬浮粒子和胶体离子脱稳，聚集、絮凝、混凝、沉淀，达到净化处理效果。 聚合氯化铝与其他混凝剂相比，具有以下优点：应用范围广，适应性强。易快速形成大的矾花，沉淀性能好。适宜的 pH 值范围较宽（5—9 间），且处理后水的 pH 值和碱度下降小。水温低时，仍可保持稳定的沉淀效果。碱化度比其它铝盐、铁盐高，对设备侵蚀作用小。 包装及储存：内衬塑料袋，外层为塑料膜编织袋包装，每袋重量为 25kg。储存于阴凉、干燥处、防日晒雨淋。

序号	物料名称	理化特性
		泄漏处置：应急处理人员戴好防护用具。避免扬尘，小心扫起，置于袋中或空桶内转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。
3	石灰	石灰是一种以氧化钙为主要成分的气硬性无机胶凝材料。石灰是用石灰石、白云石、白垩、贝壳等碳酸钙含量高的产物，经 900~1100℃煅烧而成。
4	生物制剂	硫杆菌复合功能菌群代谢产物与其他化合物组成的生物制剂。生物制剂通过基团嫁接技术制备，含有大量羟基（-OH）、巯基（-SH）、羧基（-COOH）和氨基（-NH ₂ ）等功能基团，能够与重金属离子进行配合反应，调节 pH 值使重金属离子通过高效沉淀得以深度净化。
5	硫酸亚铁	硫酸亚铁是一种无机物，化学式为 FeSO ₄ ，外观为白色粉末无气味。其结晶水合物为在常温下为七水合物，俗称“绿矾”，浅绿色晶体，在干燥空气中风化，在潮湿空气中表面氧化成棕色的碱式硫酸铁，在 56.6℃成为四水合物，在 65℃时成为一水合物。硫酸亚铁可溶于水，几乎不溶于乙醇。其水溶液冷时在空气中缓慢氧化，在热时较快氧化。加入碱或露光能加速其氧化。相对密度 1.897。有刺激性。硫酸亚铁可用于色谱分析试剂、点滴分析测定铂、硒、亚硝酸盐和硝酸盐。硫酸亚铁还可以作为还原剂、制造铁氧体、净水、聚合催化剂、照相制版等。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、碱类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
6	碳源	水处理碳源是指在污水处理过程中添加的含碳物质，主要用于提供微生物生长所需的能量和营养，促进微生物的代谢活动，从而帮助去除污水中的氮、磷等污染物。碳源的种类繁多，常见的包括乙酸钠、葡萄糖等，每种碳源都有其独特的优缺点和适用场景。
7	污泥调理剂	污泥调理剂是一种能改变污泥表面结构，降低污泥固体表面负荷，降低污泥表面比表面积，破坏细菌结构的化学药剂。具有很强的脱水性，加药配合使用板框式压滤机，可将污泥含水率从 90%以上降至 35%-50%，充分实现污泥减量。
8	浓硫酸	无色无臭透明黏稠的油状液体。强腐蚀性，浓硫酸具有明显的脱水作用和氧化作用。分子量 98，相对密度 1.834，熔点 10.49℃，沸点 339℃。易溶于水。
9	氢氧化钠	也称苛性钠、烧碱、火碱、片碱，是一种无机化合物，化学式 NaOH，相对分子量为 40，白色结晶粉末，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂等，用途非常广泛。

3.3.2 能耗情况

本项目全年主要能源、动力消耗见下表。

表 3.3-3 全年主要能源、动力消耗表

序号	动力消耗种类	规格	单位	年耗
1	电	380/220V	万 kWh	481.38

3.3.3 设计进出水水质

本报告中污水厂处理规模、污染因子进、出水水质设计标准数据均引用《衡

阳松木经开区樟木新区污水处理厂（一期）项目可行性研究报告》及其批复（衡发改审[2024]134 号）中的数据。

(1) 污水处理规模

表 3.3-4 综合用水量预测表

用地代号	用地名称	规划面积 (ha)	用水量指标 (m ³ / (ha/d))	用水量 (m ³ /d)
R	居住用地	0	0	0
A	公共管理与公共服务设施用地	0.29	80	23.2
B	商业服务业设施用地	0	0	0
M	工业用地	227.89	130	29625.7
W	物流仓储用地	0	0	0
S	道路与交通设施用地	34.92	50	1746
U	公共设施用地	6.6	40	264
G	绿地与广场用地	29.82	20	596.4
合计		299.52		32255.3

用水总量=规划中的用地性质和面积×《城市供水工程规划规范》（GB50282-2016）中不同类别用地用水量指标=32255.3m³/d。

日平均污水量=总用水量×污水排放系数（根据规范要求为 0.7~0.9，本项目取 0.9）=29027.77m³/d。

根据以上水量预测，本项目污水量为 29027.77m³/d，污水厂的处理总规模确定为 30000m³/d。根据《湖南衡阳松木经开区产业发展规划(2023-2035)》，樟木新区主要依托建滔(衡阳)和恒光化工、衡阳建衡等重点企业，持续引进上下游配套优质企业项目，增强吸引境外产业转移的竞争力积极发展电子信息化工新材料、高纯度精细化工等，提升盐卤系列基础化工新材料对区域发展的支撑，实现资源型产品向高端型材料升级。结合《衡阳松木经济开发区扩区(樟木片)控制性详细规划》，考虑片区近远期发展，污水厂分期建设，总规模确定为 30000m³/d，一期规模确定为 10000m³/d，纳污范围为松木经开区樟木片区。

(2) 设计进水水质

根据《湖南衡阳松木经开区产业发展规划(2023-2035)》，樟木片区产业定位为盐卤化工、新材料，产业规划图如下图所示：

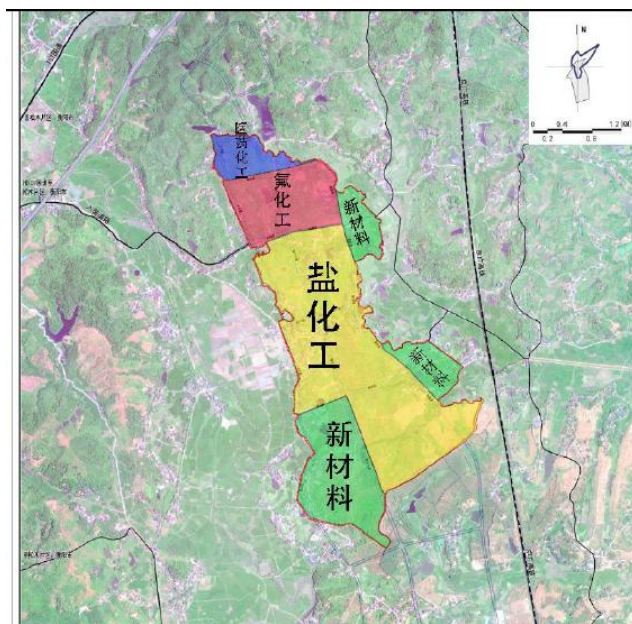


图 3.3-1 樟木片区产业规划图

根据上图可知，樟木片区企业废水主要为无机化工废水、有机化工废水和重金属工业废水，有行业标准的企业废水排放执行行业标准，无行业标准的企业废水排放执行综合标准。鉴于化工企业废水排放特殊性，并结合樟木片区规划产业类似排水水质情况，确定进水水质指标，以确保本污水厂正常运行及达标排放。根据《衡阳松木经开区樟木新区污水处理厂（一期）项目可行性研究报告》，本项目污水处理厂设计进水水质详见下表。

表 3.3-5 松木经开区樟木新区污水厂设计进水水质

项目	pH	CODcr	BOD5	TDS	TP	TN
进水设计值 (mg/L)	6~9	≤500	≤350	≤5000	≤8	≤70
项目	氨氮	SS	石油类	氯化物	氟化物	/
进水设计值 (mg/L)	≤45	≤400	≤20	≤2000	≤6	

表 3.3-6 松木经开区樟木新区污水厂设计进水水质（重金属系统）

项目	pH	总镉	总砷	总铅	总铜	总锌	六价铬	铊
进水设计值 (mg/L)	≤6	≤0.05	≤0.3	≤0.5	≤0.5	≤1.0	≤0.1	0.005

（3）设计出水水质

根据关于《湖南衡阳松木经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湖南省生态环境厅，湘环评函[2024]20 号），本污水厂尾水排放基本控制项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准，一类污染物执行（GB18918-2002）表 2 标准限值，其他选择控制项目执行（GB18918-2002）表 3 标准限值，铊执行湖南省地标《工业废水铊污染物排

放标准》（DB43/968-2021）表 1 直接排放限值。主要指标具体如下：

表 3.3-7 松木经开区樟木新区污水厂设计出水水质

项目	pH	CODcr	BOD5	TDS	TP	TN
出水设计值（mg/L）	6~9	50	10	/	0.5	15
项目	氨氮	SS	石油类	氯化物	氟化物	总镉
出水设计值（mg/L）	5（8）	10	1.0	/	/	0.01
项目	总砷	总铅	总铜	总锌	六价铬	铊
出水设计值（mg/L）	0.1	0.1	0.5	1.0	0.05	0.002

注：表中括号外数据为水温 $>12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标，括号内数据为水温 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标。

3.3.4 公用工程及辅助设施

3.3.4.1 给水系统

松木经开区规划在樟木片区南侧新建给水厂，作为规划区供水水源，本项目给水依托园区供水管网，供水管径 DN100，供水压力为 0.3MPa。

1、生活用水

本项目劳动定员 24 人，参照湖南省地方标准《用水定额》（DB43/T 388-2020），员工生活用水量按“150L/人·d 计，则生活用水量为 3.6m³/d、1314m³/a。

2、生产用水

本项目生产用水主要为加药间溶药投药系统用水、污泥脱水间（溶药、压滤机冲洗、地面冲洗）用水。

（1）加药间溶药投药系统用水

根据本项目可研报告，加药间溶药投药系统用水量为 40m³/d，则年用水量为 14600m³/a。

（2）污泥脱水间用水（溶药、压滤机冲洗、地面冲洗）

根据本项目可研报告，污泥脱水间用水量为 5m³/d，则年用水量为 1825m³/a，采用本项目污水处理厂处理后的尾水。

3、道路广场、绿化浇洒用水

（1）道路广场浇洒用水

根据湖南省地方标准《用水定额》（DB43/T 388-2020），道路浇洒用水量按 2L/m²·d 计，本项目厂区道路广场面积 6331.64m²，年浇洒时间按 180 天计，则年用水量为 2279.4m³/a，采用本项目污水处理厂处理后的尾水。

（2）绿化浇洒用水

根据湖南省地方标准《用水定额》（DB43/T 388-2020），绿化浇洒用水量

按 $60\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{月}$ ，本项目绿化面积 6556.5m^2 ，年浇洒时间按6个月计，则年用水量为 $2360.34\text{m}^3/\text{a}$ ，采用本项目污水处理厂处理后的尾水。

4、消防用水

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》的有关规定，本项目厂区同一时间火灾次数为1次，室外消火栓用水量 $15\text{L}/\text{s}$ ，室内消火栓用水量 $10\text{L}/\text{s}$ ，则消防总水量约 $25\text{L}/\text{s}$ ，火灾延续时间按3h计，本项目火灾消防用水量为 $270\text{m}^3/\text{次}$ 。

本项目厂区给水管网呈环状布置，以满足消防要求。厂区设室外消火栓，间距不大于120米。室外消防用水由室外给水管网直接供给，水压不低于 0.15MPa ，可满足消防供水压力要求。

3.3.4.2 排水系统

厂区排水体制为雨、污分流制。

1、生产废水

本项目生产废水主要为污泥脱水间地面及压滤机冲洗废水、污泥压滤废水，由厂区污水管网收集后排入本污水处理厂污水系统处理。

2、生活污水

本项目劳动定员24人，参照湖南省地方标准《用水定额》(DB43/T 388-2020)，员工生活用水量按“ $150\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ ”计，则生活用水量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1314\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数按0.8计，则生活污水产生量为 $1051.2\text{m}^3/\text{a}$ 、 $2.88\text{m}^3/\text{d}$ 。

3、雨水

屋面及地面、道路雨水采用地面组织排水，经雨水口收集后排入室外雨水管道，经园区雨水管网排入白鹭港河。

4、消防事故废水

本项目突发环境事故产生的消防废水由厂区事故应急池收集。本项目室外消火栓用水量 $15\text{L}/\text{s}$ ，室内消火栓用水量 $10\text{L}/\text{s}$ ，则消防总水量约 $25\text{L}/\text{s}$ ，火灾延续时间按3h计，本项目火灾消防用水量为 $270\text{m}^3/\text{次}$ ，产污系数按0.8计，则消防废水约 $216\text{m}^3/\text{次}$ ，本项目设有事故应急池1座、分2格，其中涉重事故池容积 633m^3 、非涉重事故应急容积 6058.9m^3 ，可满足消防事故废水收纳要求，事故应急池收集消防废水排入本污水处理厂污水系统处理。

3.3.4.3 供电

松木经开区规划在永升路南端新建1座110KV变动站，作为樟木片区用户

专用变电站和储能站，本项目用电依托园区电网。本项目配备用柴油发电机一台，额定容量 400kw。

3.3.4.4 通风

（1）在配电间等发热量较大的房间设置机械轴流式风机排除房间余热，风机排风量根据机房设备散热量确定，且换气次数不小于 12 次/h。

（2）在鼓风机房、加药间、污泥脱水间等根据具体情况设置自然通风或机械通风系统，建筑内各房间优先通过门窗自然通风，自然通风不能满足要求时，设机械排风系统，排风量按消除室内余热及异味计算确定，且换气次数大于 8 次/小时。

（3）综合楼卫生间采用换气扇进行机械排风，换气次数不小于 12 次/h。

3.4 征地拆迁

根据湖南衡阳松木经济开发区管理委员会关于印发《松木经开区扩区（樟木片区）征地拆迁安置工作方案》的通知（衡松发[2023]33 号），拆迁范围为樟木片区 299.74 公顷红线范围，拆迁户数为永升村 180 户、仁爱村 296 户。

本项目位于松木经开区樟木片区规划樟成路与永升路交叉口（原樟木乡仁爱村），本项目场地内的拆迁安置工作由松木经开区负责。

3.5 污水处理工艺方案论证

3.5.1 污水处理工艺选择原则

为使污水厂出水水质达到处理目标，实现污水处理厂高效、稳定运行并节约运行费用、节省工程投资的目的，将依据以下原则选择污水、污泥处理工艺。

1、根据参照类似工业园区进水水质和国家排放标准，采用国内外广泛采用的成熟处理工艺，处理工艺先进、高效、合理、经济，确保污水达标排放；

2、坚持科学态度，积极采用新工艺、新技术、新材料、新设备，既要体现技术经济合理，又要安全可靠。在设计方案的选择上，尽量选择先进可靠、经济合理的工程方案。

3、妥善处理、处置污水处理过程中产生的栅渣、污泥，避免二次污染。

4、为城市的可持续发展留有足够的空间。

3.5.2 污水处理工艺方案概述

城市污水二级处理一般采用生物法，而生物法中又以活性污泥法居多。根据

国内已建污水处理厂实际运行资料，采用活性污泥法工艺，BOD₅与COD_{Cr}的去除率分别可达到90%、80%以上，结合后续的深度处理工艺可确保BOD₅与COD_{Cr}的去除率满足排放的处理要求。

本污水处理厂进水主要为园区化工污水，所接纳污水中难生物降解组分多，有毒有害组分多，氨氮值较高，尤其长链有机物，可生化性差，仅仅依靠生物法处理，处理难以达标，拟在二级处理前设置铁碳微电解+芬顿氧化池（预留工艺用地，根据后期园区收水水质情况增加配套设备）及水解酸化池，将废水中难降解有机物分解为易降解有机物的同时，去除废水中的部分SS，从而提高废水的可生化性。经水解酸化后，废水的可生化性好，可采用生物除磷脱氮工艺，根据污水处理厂的规模和进水水质，本方案对几种二级生化处理工艺进行综合比选。此外在生物法后增加高级氧化工艺保障满足排放要求。

本污水处理厂尾水排放至白鹭港河，最终受纳水体为湘江。白鹭港河为湘江一级支流，其交汇处为湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区内。为满足水产种质资源保护区相关规定，拟在污水处理厂内新建人工湿地一座，将一级A标准的尾水进一步净化处理后排放至白鹭港河，最终排入湘江。

3.5.3 预处理方案论证

预处理是去除污水中大块的呈悬浮状或漂浮状态的污物、砂砾等，以确保处理系统安全运行。预处理通常包括粗、细格栅、沉砂等工艺。为保证污水提升泵不被堵塞，使其长期稳定地处于高效率状态下运行，在泵前设置粗格栅。在提升泵后设置细格栅，可有效地去除较小尺寸的固体悬浮物，保证后续处理构筑物及设备的正常运行。

本项目服务范围内所有企业废水通过“一企一管”采用架空方式敷设至污水处理厂，考虑到污水已经在企业进行了预处理，大块杂质已被除去，因此本项目预处理阶段仅设置细格栅。细格栅的作用是在粗格栅的基础上进一步去除污水中较小的漂浮物及直径大于3mm的固体物质，以保证生物处理系统及污泥处理系统的正常运行。

污水处理中常用的机械清渣细格栅主要有：循环式齿耙清污机、转鼓式格栅清污机、阶梯式格栅清污机、回转式细格栅等，各类细格栅处理方式以及特点详见下表。

表 3.5-1 各类细格栅处理方式以及特点

名称	处理方式	特点
循环式齿耙清污机	又称“固液分离机”，是由尼龙或不锈钢制成的特殊形耙齿，按一定的排列次序装配在耙齿轴上形成封闭式耙齿链，其下部安装在进水渠水面下。当转动系统带动链轮作匀速定向旋转时，整个耙齿链便自下而上运动，并携带固体杂物从水体中分离出来，水流则通过耙齿间隙流过去，整个工作过程是连续进行的。	没有固定栅条，除污动作连续，排渣干净，分离效率高；耐腐蚀性好，能耗省，噪音小；最小间隙为 1.0mm，是典型的细格栅；但耙齿之间易卡阻栅渣而导致耙齿发生变形，进而造成栅条间隙不一致。
转鼓式格栅清污机	是由相互平行可转动的圆形环片组成，呈转鼓状；在转鼓转动中，拦截在格栅上的栅渣随转鼓转动送至顶部后，落入设在转鼓中的收集斗内，通过螺旋输送机逐渐挤压输送到收集容器内。该机集截渣、除渣、螺旋提升、压榨脱水四种功能于一体，是一种新型高效的格栅除污机。	清渣彻底，分离效率高；拦截面积大，水头损失小；全不锈钢结构，维护工作量小；集多种功能于一体，结构紧凑。但设备费用较其他细格栅高，而且建设、运行、管理经验较少。
阶梯式格栅清污机	阶梯式格栅清污机主要由动栅片、静栅片、偏心旋转机构组成，偏心旋转机构在减速机的驱动下，使动栅片相对于静栅片作自动交替运动，从而使被拦截的漂浮物交替由动、静栅片承接，犹如电动扶梯一般，逐步上移至卸料口。	采用独特的阶梯式清污原理，可避免杂物卡阻及缠绕；无水下运转部件，检修方便，寿命长；全不锈钢结构，维护工作量小；渠道上的设备高度较小，便于设备安装及维修。但设备安装时需要严格控制栅片的角度，同时需要注意栅片与渠底处的衔接。
回转式细格栅	是由一种独特的耙齿厂装配成一组回转格栅链。在电机减速器的驱动下，耙齿链进行逆水流方向回转运动。耙齿链运转到设备的上部时，由于槽轮和弯轨的导向，使每组耙齿之间产生相对自清运动，绝大部分固体物质靠重力落下。另一部分则依靠清扫器的反向运动把粘在耙齿上的杂物清扫干净。	按水流方向耙齿链类同于格栅，在耙齿链轴上装配的耙齿间隙可以根据使用条件进行选择。当耙齿把流体中的固态悬浮物分离后可以保证水流畅通流过。整个工作过程是连续的，也可以是间歇的。

根据上述分析，本项目格栅选择回转式细格栅。

3.5.4 生化处理工艺方案论证

1、污水生化处理可行性分析

污水能否采用生化处理，特别是污水水质能否适用于生物除磷脱氮工艺，取决于污水的可生化性以及水中各种营养成分的含量及其比例能否满足生物生长的需要，因此首先应判断相关的指标能否满足要求。

(1) BOD₅/COD_{Cr} (B/C)

BOD₅和COD_{Cr}是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，B/C是判定污水

可生化性的最简便易行和最常用的方法。一般情况下，B/C值越大，说明污水可生化性越好。

(2) BOD₅/TN (C/N)

C/N是鉴别能否采用生物脱氮的主要指标，由于反硝化菌为异养细菌，其反硝化脱氮作用是在分解有机物的过程中进行的，在不投加外来碳源条件下，污水中必须有足够的易生物降解的有机物（碳源）才能保证反硝化的顺利进行。一般认为C/N值3.5~5即可认为污水有足够的碳源供反硝化菌消耗。

(3) BOD₅/TP (C/P)

BOD₅/TP是鉴别能否采用生物除磷的主要指标。一般认为较高的BOD₅负荷可以取得较好的除磷效果。进行生物除磷的低限是BOD₅/TP为27。进水中的BOD₅是作为营养物供除磷菌活动的基质，有机基质不同对除磷也有影响。一般低分子易降解的有机物诱导磷释放的能力较强，高分子难降解有机物诱导磷释放的能力较弱。而磷释放得越充分，其摄取量也就越大。

根据该项目进水水质要求，该项目污水可采用生化处理。

2、污水处理生化工艺比选

目前常用的生化处理工艺有A²/O法、氧化沟法、SBR法、微动力生物膜法（DEST），各工艺比选详见下表。

表 3.5-2 污水处理生化工艺比选表

工艺名称	工艺介绍	工艺优劣
A ² /O	A ² /O法即厌氧-缺氧-好氧工艺，该工艺是在20世纪70年代由美国专家在污水厌氧—好氧（A/O）的基础上开发出来的，同时具有除磷脱氮功能，流经三个不同功能分区的过程中，在不同微生物菌群作用下，使污水中的有机物、氮和磷得到去除。	该工艺在系统是简单的同步除磷脱氮工艺，在厌氧（缺氧）、好氧交替运行的条件下可抑制丝状菌繁殖，克服污泥膨胀，SVI值一般小于100，有利于处理后污水与污泥的分离，运行中在厌氧和缺氧段内只需轻缓搅拌，运行费用低。由于厌氧、缺氧和好氧三个区严格分开，有利于不同微生物菌群的繁殖生长，因此脱氮除磷效果好，但对 BOD ₅ /TN 比值敏感，构筑物 and 机械设备较多，工艺比较复杂。
氧化沟法	氧化沟工艺是50年代初期发展形成的一种污水处理工艺形式，因其构造简单，易于管理，很快得到推广应用。氧化沟法污水处理技术实际是传统活性污泥法的一种改型，其曝气池呈封闭的沟渠型，污水和活性污泥的混合	氧化沟工艺采用延时曝气，抗冲击负荷能力强，运行管理非常简单，良好设计的氧化沟可以具有非常好的除磷脱氮效果，非常适合中小型污水处理厂。氧化沟一般不设初沉池，负荷低，耐冲击，污泥少，建设费用及电耗根据采用的沟型不同而有所差异。水深较浅，占地偏大，水力停留时间比较长，不适宜用于冬季气温偏低的北方地区。

	液在其中不断的循环流动。	
SBR法	SBR法又称序批式活性污泥法，是近年来发展起来的废水处理工艺。该工艺集进水、曝气沉淀、出水在一座池子中完成，通常由2~4个池子组成一组，轮流运转，一池一池地间歇处理，每池的处理都经过进水、反应、沉淀、排放和静置等5个过程。	SBR法的特点是工艺简单，只设一个反应池，不需二沉池和回流污泥系统，一般情况下不设调节池，也可省去初沉池，故能节省占地和投资。运行方式灵活，耐冲击负荷，而且可以从时间上安排曝气、缺氧和厌氧的不同状态，实现脱氮除磷的目的。但缺点是每个池子都需要设曝气和输配水系统，采用滗水器及控制系统，间歇排水水头损失大，池容的利用率不理想。
微动力生物膜法（DEST）	微动力生物膜法（DEST）是在UASB工艺基础上开发出的一种新型污水处理净化系统，以多格缺氧池、厌氧池、单格好氧池为特征，是一种以厌氧生化为主，好氧生化为辅的工艺。	DEST工艺采用全封闭地埋池型，厂区环境好，对周边环境影响小；以厌氧工艺为主、好氧工艺为辅，运行动力能耗费用低；适用于南方的水质、水量；污泥产量小，污泥处置简单；但是DEST工艺除磷脱氮功能较差，出水水质难以达标；占地面积大，建设投资高，维护管理不方便。

经过综合分析比较，A²/O法具有污染物去除效率高、运行稳定、耐冲击负荷性能优秀、污泥沉降性能好、能同步脱氮除磷等特点。因此，本项目生化处理采用A²/O工艺。

3.5.5 深度处理工艺论证

经生物法处理后的污水，可生化性较差。污水中的污染物多为难以生物降解的有毒有害或大分子有机物等物质，需要采用高级氧化技术对污水进行深度处理才能进一步有效降低污染物排放。

目前在化工行业常见的高级氧化技术有芬顿氧化技术、湿式氧化技术、臭氧催化氧化+曝气生物滤池（BAF）技术。深度处理工艺技术对比详见下表。

表 3.5-3 污水深度处理工艺技术对比

工艺名称	芬顿氧化技术	湿式氧化技术	臭氧催化氧化+曝气生物滤池（BAF）技术
工艺介绍	芬顿氧化技术是应用双氧水与亚铁(Fe ²⁺)反应产生氢氧自由基的原理，进行氧化有机污染反应，将废水中有机物污染氧化成二氧化碳和水的一种高级氧化处理技术。	湿式氧化技术又称湿式燃烧，是处理高浓度有机废水的一种行之有效的方法，其基本原理是在高温高压的条件下通入空气，使废水中的有机污染物被氧化，按处理过程有无催化剂可将其分为湿式空气氧化和湿式空气催化氧化两类。	臭氧氧化技术是利用臭氧所具有的氧化性能来降解水中的部分有机物质和少量的无机有毒物质，从而达到去除污染物和消毒的目的。曝气生物滤池（BAF）是在生物滤池处理装置中设置填料，通过人为供氧，

			使填料上生长大量的微生物，集好氧或缺氧的生物降解和过滤为一体的污水处理工作单元。
优点	占地空间小、氧化能力强	处理效率高、反应时间短、占地空间小	处理效果好，抗冲击力强，工艺安全可靠
缺点	药剂投加量大，污泥多，且需要严格控制反应时的 pH 值	高温高压，投资大，运转条件苛刻，能耗高	占地较大
适用范围	小规模的高浓度污水的预处理中	高浓度有机废水	低浓度、可生化性差的污水
投资与后期运行费用	投资省、运行费用较高	投资最高、运行费用高	投资省、运行费用低
操作管理	易于操作管理	对安全性要求高，操作复杂	易于操作管理

从上表可以看出，对于经过了生化法处理后的工业污水，虽然可生化性较差，但是污染物浓度较低，采用臭氧催化氧化+曝气生物滤池与其他 2 种工艺相比，具有投资节省、运行成本低，且操作方便，工艺安全可靠等特点。因此本项目采用臭氧催化氧化+曝气生物滤池深度处理工艺。

3.5.6 消毒处理工艺方案

污水消毒方法大体可分为两类：物理方法和化学方法。物理方法主要有辐照、紫外线和微波消毒等方法；化学方法即采用化学药剂，常用的化学消毒剂有多种氧化剂（氯、臭氧、溴、碘、高锰酸钾等）。几种主要消毒方法对比详见下表。

表 3.5-4 几种主要消毒方法对比

项目		漂白粉消毒	臭氧消毒	二氧化氯消毒	紫外线消毒
使用计量 (mg/L)		6~15	5~15	6~15	——
接触时间 (min)		10~30	6~15	10~30	<3
效果	对细菌	有效	有效	有效	有效
	对病毒	部分有效	有效	有效	有效
	对芽孢	无效	有效	无效	有效
优点		价格便宜，技术成熟，能耗低、有后续消毒作用	除色、除臭效果好，无毒	杀菌效果好，无气味，有定型产品，有后续消毒作用	快速、无化学药剂，无残留，不需要运输和储存，维护简单，占地面积小
缺点		对某些病毒、芽孢无效	价格高，无后续作用，运输、储存技术要求高，存在二次污染	设备维护较复杂	无后续作用，一次投资大

用途	中水及小水量工程	给水处理应用较多, 污水处理应用较少	国内常用	国内外应用日益广泛
----	----------	--------------------	------	-----------

本项目在污水处理工艺中要采用消毒技术来最终控制出水水质, 通过对以上几种常见污水消毒方法的介绍和分析讨论, 紫外线消毒工艺具有较高的杀菌效率, 运行安全可靠。紫外线消毒仅需几秒钟即可达到同样的灭活效果, 且由于不投加化学药剂, 不会对水体和周围环境产生二次污染; 占地面积小, 运行维护简单、费用低, 适用于大中型污水处理厂的规模和运行工况, 因此, 本项目的尾水采用紫外线消毒工艺。

3.5.7 重金属处理方案论证

目前, 重金属废水处理最常用的方法是石灰或硫化中和沉淀法, 它能快速去除废水中的金属离子, 工艺过程简单。

本项目采取先加入一定量的去除重金属的药剂与重金属离子发生反应, 再加入石灰和硫酸亚铁药剂, 利用沉淀法去除重金属离子。

3.5.8 人工湿地方案论证

人工湿地是一个综合的生态系统, 它应用生态系统中物种共生、物质循环再生原理, 结构与功能协调原则, 在促进水中污染物质良性循环的前提下, 充分发挥资源的生产潜力, 获得水处理与资源化的最佳效益。

人工湿地处理系统可以分为以下几种类型: 表层流人工湿地处理系统、水平潜流人工湿地处理系统、垂直潜流人工湿地处理系统。

表 3.5-5 人工湿地净化工程技术对比

工艺	表层流人工湿地处理系统	水平潜流人工湿地处理系统	垂直潜流人工湿地处理系统
技术介绍	水面位于湿地基质以上, 水流呈推流式前进, 污水从入口以一定速度缓慢流经湿地表面, 利用水生植物系统净化水质	水在填料表面以下的潜流系统, 由一个或几个填料床组成, 床体填充剂基质, 污水从一端水平流过, 较表流水力负荷和污染负荷大	污水从湿地表面纵向流向填料床底部, 床体处于不饱和状态, 氧气可通过大气扩散和植物传输进入人工湿地系统, 利用硝化作用去氮除磷
优点	工艺过程简单、有效; 工程措施生态环保, 对环境扰动性较小, 可与生态修复、景观打造相结合	有较稳定的污染物去除效果; 构筑物简单、造价低、运行成本低、运行管理简便; 可根据	工程措施生态环保; 适宜处理氨、氮含量较高的污水; 受气候影响小

		需要分散布置	
缺点	受季节变动较为明显，冬季去除效果较差	水力负荷较小，所需占地面积较大	对有机物去除效果有限；工序复杂，易发生堵塞，管理维护麻烦
所需面积	表面水力负荷 $< 0.1\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，水力停留时间 4~8d，占地面积很大	表面水力负荷 $< 0.5\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，水力停留时间 1~3d，占地面积较大	表面水力负荷 $< 1\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，水力停留时间 1~3d，占地面积比水平流湿地小 1/3 以上
工程投资	较大	较大	较小
能耗及运行费用	无需曝气等耗能设施，仅需日常管理，运行费用小	无需曝气等耗能设施，仅需日常管理，运行费用小	较小

通过以上技术对比，本项目选择占地小的垂直流人工湿地。

垂直流人工湿地工艺：

垂直流人工湿地是指污水由表面纵向流至床底，床体处于不饱和状态，大气中的氧可以通过排水、通风和植物传输进入湿地系统，通过湿地生态系统中基质、湿地植物和基质内的微生物三者的物理、化学和生物作用达到净化污水的目的。

a) 基质的净化机理

人工湿地主要由沙粒、沙土、土壤、石块为基质，这些基质一方面为微生物的生长提供稳定依附表面，同时也为水生植物提供了载体和营养物质。人工湿地有机污染物质净化机理主要是基质的过滤作用和微生物分解作用，在尾水滞留时间较短的情况下，人工湿地对有机污染物质也有较好的过滤作用。当水体流经人工湿地时，基质通过一些物理和化学的途径（如吸收、吸附、过滤等）来净化除去水体中的 N、P 等营养物质。

b) 水生植物净化机理

水生植被可种植美人蕉、香根草、睡莲、苦草、黑藻等，水生植物作为湿地的优势种，在治理含有机物水体的过程中有以下优势：1) 通过光合作用为净化作用提供能量来源；2) 具有美观可欣赏性，能改善景观生态环境；3) 水生植物庞大的根系为细菌提供了多样的生境，根区的细菌群落可降解多种污染物质；4) 输送氧气到根区，有利于微生物的好氧呼吸。人工湿地废水处理的根区理论，其原理是通过人工湿地的植物根区，经过微生物的降解、植物的吸收利用和一些物理、化学等过程而净化废水的。

水生植物在人工湿地污水净化中起着十分重要的作用，一方面水生植物自身能吸收一部分营养物质，同时它的根区为微生物的生存和降解营养物质提供了必要的场所和好氧厌氧条件。人工湿地植物根系常形成一个网络样的结构，在这个网络中根系不仅能直接吸附和沉降水体中的氮磷等一些营养物质，而且还为微生物的吸附和代谢提供了良好的生物物化环境条件。同时附近的微生物通过代谢，消耗了水体中的 DO，使之呈现厌氧状态，而厌氧状态有利于反硝化过程，从而能最大限度地除去污水中的硝酸盐氮。

c) 微生物的净化机理

人工湿地处理水体时，有机物的降解和氮化合物的脱氮作用、磷化合物的转化等主要是由植物根区的微生物活动来完成，人工湿地中微生物的活动是水体中有机物降解的主要机制。水生植物将氧气输送到根区，从而形成了根表面及附近区域的氧化状态，水体中大部分有机物质在这一区域被好氧微生物利用氧而分解成为二氧化碳和水，有机氮化物等则被这一区域的反硝化细菌所硝化，离根表面较远的区域氧气浓度降低，属于兼性区，硝化作用仍然存在，但主要是依靠反硝化细菌将有机物降解，并使氮素物质以氮气的形式释放到大气中；而在根区的还原状态区域，则是经过厌氧细菌的发酵作用，将有机物质分解成二氧化碳和甲烷释放到大气中。由于人工湿地存在着这样一些氧化区、兼性区、还原区，不同区域微生物群的相互配合作用而将有机物以氮素化合物等去除；此外，这种多样的环境中，微生物也可将有机氯等化合物降解。由此可见，人工湿地微生物的代谢活动是水体中有机物降解的基础机制，水体中有机污染物质包括含氮、磷等元素的物质，主要是经过人工湿地中的微生物代谢活动，降解成终极产物释放到大气中，或为水生植物及微生物可以吸收利用的营养物质，或转化成对水环境无害或毒害减少的物质。

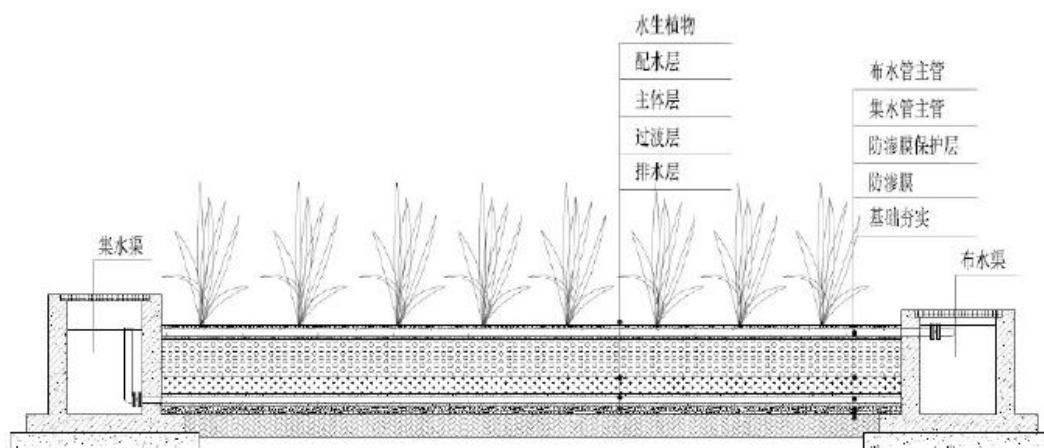


图3.5-1 垂直流人工湿地示意图

3.5.9 污泥处理方案

在污泥进行最终处置前需要对污泥进行适当处理，污泥处理技术主要包括浓缩脱水、厌氧消化、好氧发酵、热干化和石灰稳定等。

(1) 浓缩脱水：污泥浓缩的作用是通过重力或机械的方式去除污泥中的一部分水分，减小体积；污泥脱水的作用是通过机械的方式将污泥中的部分见习水分分离出来，进一步减小体积。

(2) 厌氧消化：利用兼性菌和厌氧菌进行厌氧生化反应，分解污泥中有机物质，实现污泥稳定化非常有效的一种污泥处理工艺。污泥厌氧消化工艺可以用于污泥厂污泥的就地或集中处理。通常情况下处理规模越大，厌氧消化工艺综合效益越明显。

(3) 好氧发酵：通常是指高温好氧发酵，是通过好氧微生物的生物代谢作用，使污泥中有机物转化成稳定的腐殖质的过程。

(4) 污泥热干化：指通过污泥与热媒之间的传热作用，脱除污泥中水分的工艺过程。热干化工艺应与废热或余热利用相结合，不宜单独设置热干化工艺。

(5) 石灰稳定：通过向脱水污泥中投加一定比例的生石灰并均匀掺混，生石灰与脱水污泥中的水分发生反应，生成氢氧化钙和碳酸钙并释放热量。

就本项目而言，由于工程规模不大，污泥采用厌氧消化都是不经济的。根据同类已建成的污水处理厂，采用生物脱氮除磷工艺，产生的污泥直接浓缩脱水是可行的。由于该种方式总体效果较好，本项目采用直接浓缩脱水的方式处理。

目前污泥浓缩的方法主要有重力浓缩和机械浓缩。两种方案的对比见下表。

表 3.5-6 污泥浓缩方案对比

项目	机械浓缩	重力浓缩
主要构筑物、设备	贮泥池、污泥浓缩设备	竖流式污泥浓缩池
总投资	较大	小
占地面积	较小	稍大
能耗	大	低
操作维护方面	复杂	简单
运行费用	较大	无
对环境的影响	较小	较大
对除磷的影响	无不利影响	有不利影响

根据对比，重力浓缩具有运行费用低、运行稳定、管理简单等优点，但重力浓缩存在占地面积大，浓缩效果有限等缺点，而机械浓缩占地小，效果稳，故本项目污泥浓缩采用机械浓缩法。

污泥脱水方式有离心脱水机、板框式脱水机、带式压滤机、叠螺式脱水机等。污泥脱水方案比较详见下表。

表 3.5-7 污泥脱水方案对比

项目	叠螺式脱水机	离心脱水机	带式压滤机	板框式脱水机
脱水效果	好	好	较好	非常好
占用空间	小	小	大	较大
辅助设备	少	少	多	多
维护管理	较简便	较简便	较复杂	复杂
电耗	低	高	较低	较低
药剂消耗量	较大	大	较小	小
耗水量	小	小	大	小
设备费用	低	高	较低	较低

综合比较可知，板框压滤脱水脱水效果最好，且具有能耗、耗药量低的优点，考虑到节省投资、运行成本以及污泥处理效果，本项目采用板框压滤式脱水机进行脱水。

综上，本项目污水处理工艺为：

非涉重废水：格栅+调节池+铁碳微电解、芬顿氧化（预留）+混凝絮凝初沉+水解酸化+A²/O+二沉池+高效沉淀+臭氧改性+BAF（曝气生物滤池）+滤布滤池+紫外消毒处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后经人工湿地进一步处理后排入白鹭港河。

涉重废水：经格栅+调节池+重金属处理池（反应池、斜管沉淀池、中和池、出水池）处理达到重金属系统设计出水标准后进入水解酸化池与非涉重废水一起处理。污水处理工艺流程图见下图。

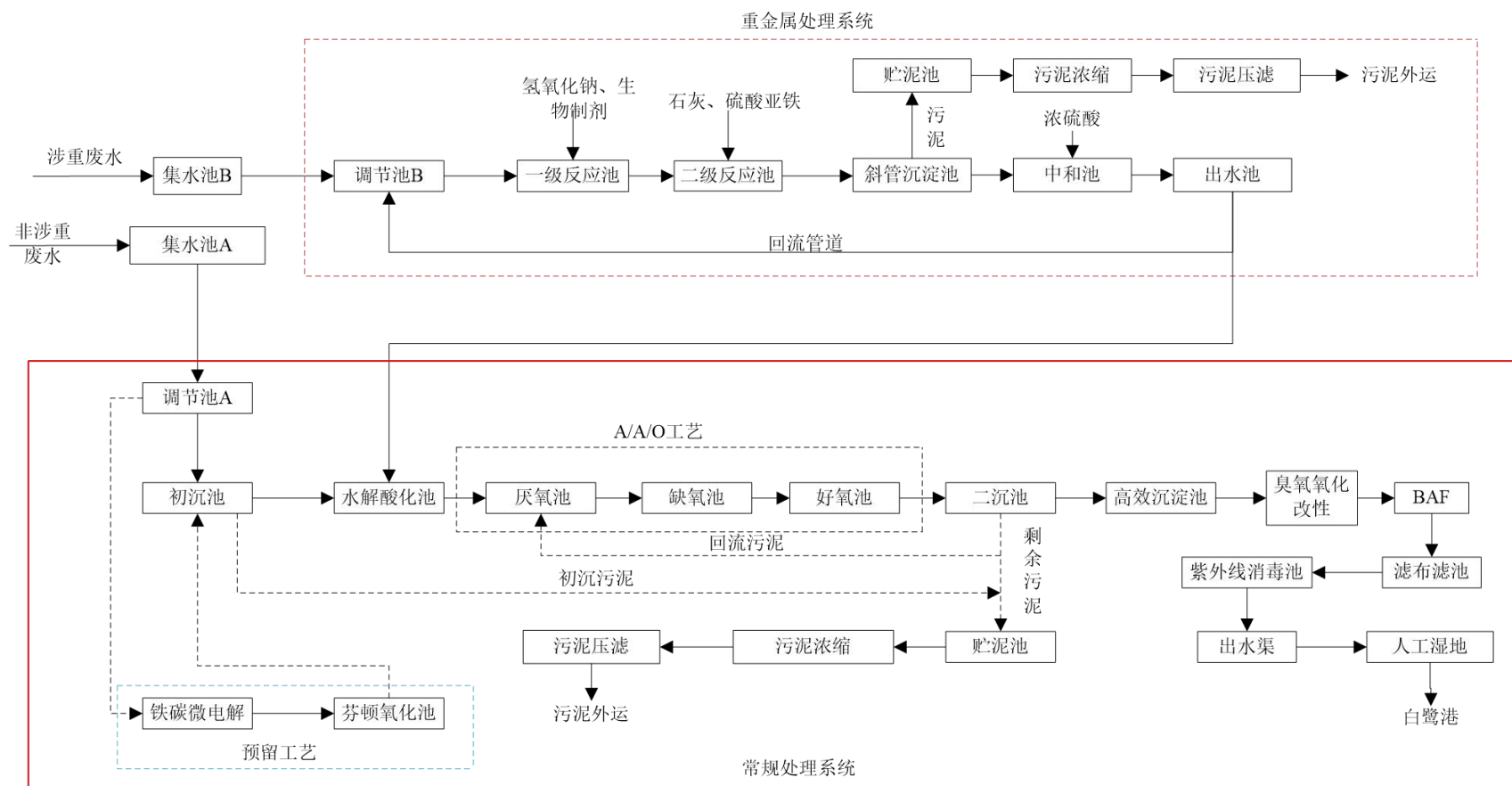


图 3.4-1 污水处理工艺流程图

污水处理工艺流程及说明：

①预处理及调节池

本项目服务范围内所有企业废水通过“一企一管”采用架空方式敷设至污水处理厂，考虑到污水已经在企业进行了预处理，大块杂质已被除去，因此本项目预处理阶段仅设置细格栅，细格栅的作用是在粗格栅的基础上进一步去除污水中较小的漂浮物及直径大于 3mm 的固体物质，污水经细格栅后再进入调节池。

樟木新区污水处理厂设有 2 套预处理及调节池，分别为重金属预处理及调节池与非重金属预处理及调节池。污水厂进水管网处均设有在线监测装置，含重金属废水先进入重金属处理系统处理后再进入生化系统，不含重金属废水则经预处理及调节池、初沉池后再进入生化系统。

②铁碳微电解+芬顿氧化池（预留）

铁碳微电解技术是处理高浓度有机废水的一种理想工艺，又称内电解法。它是在不通电的情况下，利用填充在废水中的微电解材料自身产生 1.2V 电位差对废水进行电解处理，以达到降解有机污染物的目的。

芬顿氧化法是 Fe^{2+} 在酸性条件下催化 H_2O_2 生成具有强氧化性的羟基自由基 ($\cdot\text{OH}$)，对难降解的有机物进行去除。 $\cdot\text{OH}$ 氧化电极电位高达 2.80V，可将易降解有机污染物矿化为 CO_2 和 H_2O 等无机物，并将难降解有机污染物氧化为简单的中间体，提高其可生化性。随着反应进行 Fe^{2+} 逐渐转化为 Fe^{3+} ， Fe^{3+} 会继续和 H_2O_2 反应生成具有催化作用的 Fe^{2+} ，实现了 Fe^{2+} 的循环从而引发自由基链式反应，加快氧化有机污染物。

③初沉池

通过投加絮凝剂，使水中形成絮凝体，絮凝体具有强大吸附力，不仅能吸附悬浮物，还能吸附部分细菌和溶解性物质。絮凝体通过吸附，体积增大而下沉。去除污水中的部分有机物及无机砂粒，保证后续生物处理及污泥处理系统的正常运行，并减小管道、阀门、流量计等所受的磨损和阻碍。

④水解酸化

水解酸化的目的是提高抗冲击力、提高污水的可生化性、降解部分 COD、去除部分 SS、改变有机污染物分子结构、有机氮氨化、有机磷矿化、硝酸盐氮的部分去除，有利于后续生化的效率。

⑤A²O

A²O 处理工艺是指污水处理在厌氧-缺氧-好氧系统间运行。A²O 处理工艺为城市污水处理较为推荐的二级生化处理工艺，同时具有除磷脱氮功能，流经三个不同功能分区的过程中，在不同微生物菌群作用下，使污水中的有机物、氮和磷得到去除。

⑥二沉池

经生化处理后的污水、污泥混合液在二沉池中进行固液分离，上清液进入后续深度处理单元，污泥自流至污泥泵站。

⑦高效沉淀池

二沉池分离后的污水进入中间提升池；污水通过中间提升泵提升后，进入高效沉淀池。在前端生物处理废水中易于降解的有机物已经消耗殆尽，剩余有机物主要为微生物所不能利用的溶解性物质，为了使出水水质满足排放标准，在生物处理的基础上增加了化学氧化处理过程。通过投加的混凝剂与助凝剂，与生物池出水混合并进行水力絮凝反应。

⑧臭氧改性接触池

经生物法处理后的污水，可生化性较差。污水中的污染物多为难以生物降解的有毒有害或大分子有机物等物质，需要采用高级氧化技术对污水进行深度处理才能进一步有效降低污染物排放。臭氧氧化技术是利用臭氧所具有的氧化性能来降解水中的部分有机物质和少量的无机有毒物质，从而达到去除污染物和消毒的目的。由于臭氧具有较强的氧化性，氧化能力高于氯和高锰酸钾，能够氧化多种有机物，而且水中多余的臭氧能在短时间内自行分解为氧气，避免了二次污染。

⑨组合滤池（BAF+滤布滤池）

曝气生物滤池是将生物接触氧化与过滤结合在一起，不设沉淀池，通过反冲洗再生实现滤池周期运行，可以保持接触氧化的高效性，同时又可以获得良好的出水水质。污水在重力或加压流入滤池，经过固定于圆盘状支架上的滤布，固体悬浮物被截留于滤布外侧。滤后水通过中心管排出，滤布微孔5~20μm，整个过程自动连续。被截留的固体悬浮物部分沉降到池底，不定期由池底排泥管排出。另一部分固体悬浮物附着在滤布上，使池内水位上升，水位上升到某预定值时，启动反抽吸装置，同时圆盘缓慢转动，固定于滤布外侧的固体悬浮物、刮泥等，

被刮泥吸污装置刮去附着滤布表面的固体悬浮物、刮泥等，同时圆盘内的水被由内向外抽吸，对滤布微孔内的污泥进行清洗。

⑩紫外消毒

利用紫外线将污水厂出水进行消毒，去除污水中大肠杆菌及病毒。

⑪人工湿地

采用垂直潜流湿地，污水从湿地表面纵向流向填料床底部，床体处于不饱和状态，氧气可通过大气扩散和植物传输进入人工湿地系统，利用硝化作用去氮除磷。

⑫污泥处理

二沉池及高效沉淀池剩余污泥，进入贮泥池、污泥调理池后进入污泥脱水间脱水后外运处置。

重金属污泥进入贮泥池、污泥调理池后进入污泥脱水间脱水后交由有资质单位处置。

⑬重金属系统

本项目采取先加入一定量的去除重金属的药剂与重金属离子发生配合反应，再加入石灰和硫酸亚铁药剂，利用沉淀法去除重金属离子。根据本污水特点，采用重金属大部分在碱性环境下，通过氢氧根离子的化合作用，生成不溶于水的化合物，以沉淀物的形式去除。而砷在氢氧根离子的作用下，生成偏亚砷酸钙 $[\text{Ca}(\text{AsO}_2)_2]$ ，以沉淀物的形式去除。

3.6 施工期污染源强

3.6.1 施工期废气污染源强

项目施工期废气主要是施工扬尘、各种施工机械尾气和装修废气。

(1) 施工扬尘

本项目使用商品混凝土，不在现场设置混凝土搅拌站，扬尘主要污染环节为车辆运输和施工车辆进出产生的道路扬尘、施工卸料、物料临时堆放产生的扬尘。

①露天堆场装卸和堆放扬尘

由于施工的需要，一些建材需露天临时堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，根据堆放场起尘的经验公式可以看出起尘量与尘粒的含水率有关：

$$Q=2.1K \times (V-V_0)^3 \times e^{-1.023w}$$

式中：Q——起尘量，kg/吨·年；

K——经验系数，是含水量的函数，K=0.96；

V——堆场平均风速，取 3m/s；

V₀——起尘风速，取 1.5m/s；

W——尘粒的含水率，取 10%。

根据上述公式估算本项目施工期露天堆场和裸露场地的风力扬尘系数为 5kg/吨·年。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同尘粒的沉降速度见下表。

表 3.6-1 不同粒径的沉降速度

粒径（微米）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径（微米）	80	90	100	150	200	250	300
沉降速度（m/s）	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径（微米）	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度（m/s）	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

因此，减少露天堆放、保证一定的含水率及减少裸露是减少风力起尘的有效手段。

②车辆行驶的动力起尘

据有关文献，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

下表为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1 千米的路面时，不同路面清洁程度（P）、不同行驶速度（V）情况下的扬尘量。

表 3.6-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

V (km/h) P (kg/m ²)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1

$\begin{matrix} V \text{ (km/h)} \\ P \\ \text{(kg/m}^2\text{)} \end{matrix}$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

本项目的扬尘主要表现在交通沿线和工地附近，尤其是天气干燥及风速较大时影响更为明显，使该区域及周围地区大气中总悬浮颗粒浓度增大。粉尘的排放量大小直接与施工期的管理措施有关，因此较难估算，不进行定量计算。

(2) 施工机械尾气

施工车辆、打桩机、挖土机等因燃油产生的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烃类等污染物。这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征。根据国内建筑施工工地的调查结果：在距离现场污染源 100m 处 CO、NO₂ 小时平均浓度分别为 0.18mg/m³ 和 0.09mg/m³；日平均浓度分别为 0.11mg/m³ 和 0.058mg/m³。建设单位需规划好施工车辆的运行路线，尽量避开生活区和人流密集的交通要道，避免交通堵塞及注意车辆维修保养，以减少汽车尾气排放对周围环境的影响。随着施工的结束，施工机械尾气将不复存在。

(3) 装修废气

该项目主体工程完工后，投入使用前，需经过短暂的集中的装修时间，在施工装修期使用的胶合板、涂料、油漆等建筑材料散发甲醛、苯酚等有机气体，该废气排放属于无组织排放。修废气通过采用环保装饰材料、加强通风换气等措施降低排放。该部分废气自然扩散，对环境的影响较小。

3.6.2 施工期废水污染源强

施工期废水主要是施工废水和施工人员产生的生活污水。

(1) 施工废水

施工废水主要为泥浆污水、建筑养护排水、设备清洗及进出车辆冲洗水等，污水产生量约为 5m³/d，主要污染因子为 SS、石油类，浓度一般分别为 300~2000mg/L、15~30mg/L。另外，雨季作业的地面径流水，含有一定的泥土和

高浓度的悬浮物。施工废水收集、沉淀处理后回用作施工场地降尘用水、车辆和工具冲洗水，不排放。

(2) 生活污水

根据建设单位提供的资料可知，本项目施工期定员为 100 人，不设施工营地，食宿依托周边民居解决。根据《湖南省地方标准用水定额》（DB43T388-2020），施工人员生活用水按 38L/人·d 计，则施工期生活用水量为 3.8m³/d；污水排放系数以 80%计，则施工期生活污水排放量约为 3.04m³/d。施工期约 12 个月，整个施工期生活污水排放量约为 1094 吨。生活污水中主要污染物及其水质浓度如下：CODcr: 250mg/L, NH₃-N: 30mg/L。

3.6.3 施工期噪声污染源强

施工期间的噪声主要有施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆产生的交通噪声。施工机械噪声由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；运输车辆的噪声属于交通噪声。主要施工机械设备的噪声源强见下表，当多台机械设备同时作业时，产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增加 3-8dB(A)，一般不会超过 10dB(A)。

表 3.6-3 主要施工机械噪声强度 单位：dB(A)

施工阶段	机械名称	噪声源强 dB(A)
土石方	翻斗车	90
	装载机	85
	推土机	98
	挖掘机	90
结构	空压机、风镐	85
	低噪声振捣器	95
	混凝土泵	95
	切割机、电锯	100
装修	吊车、升降机等	75
	电锯、电锤等	100

3.6.4 施工期固废污染源强

施工期的固体废弃物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

建筑垃圾主要来源拟建厂房施工过程，包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物。根据《中国城市建筑垃圾产量计算及预测方法》，建筑

施工时每 10000m² 建筑面积建筑垃圾产生量约为 550t，本项目总建筑面积为 4154.67m²，则项目建设过程中产生的建筑垃圾约为 228.5t。

(2) 生活垃圾

本项目高峰期施工人员按 100 人计，工地生活垃圾按 0.5kg/d·人计，产生量为 0.5t/d。生活垃圾通过垃圾袋、垃圾桶集中收集，由市政环卫部门统一清运。

(3) 土石方

本项目不存在大挖、大填现象，局部挖填产生土方也在项目内达到平衡，基本无借方和多余渣土。

3.7 运营期污染源强核算及拟建环保设施分析

3.7.1 废气污染源强及拟采取污染治理措施分析

本项目运营期产生的废气污染物主要为污水处理过程中产生的恶臭气体、VOCs、硫酸储罐产生的大小呼吸废气、化验室废气。

化验室废气主要为化验过程中使用的部分药剂挥发产生的废气，化验室药剂用量很小且化验室药剂配置等均在半封闭通风橱中进行，产生的废气量很少，因此本报告不进行定量计算。

1、有组织废气

①恶臭污染物

恶臭污染物是本工程产生的特征大气污染物。在污水处理设施运行过程中，由于微生物、原生动物等的新陈代谢作用，将产生恶臭污染物。恶臭物的组成成份复杂，主要为 NH₃、H₂S 等。本次评价以 NH₃、H₂S 来分析恶臭的排放强度。

从恶臭影响范围及程度分析，结合类似污水厂的运营实例，拟建项目污水处理过程中产臭的构筑物主要包括以下三个区域：

- a) 预单元：预处理（含格栅）及调节池、初沉池、水解酸化池
- b) 生化处理区：生化池
- c) 污泥处理区：污泥贮泥池、污泥调理池、污泥脱水间

本次臭气风量计算依据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）中“3.1小节 臭气风量”中明确的臭气风量计算规定，计算各建、构筑物臭气风量，具体核算结果详见表3.7-1。

表 3.7-1 除臭换风量统计表

序	除臭	构筑物名称	面积 m ²	液面离	收集空间	换气次数	计算风量
---	----	-------	-------------------	-----	------	------	------

号	区域			池顶高度 m	m ³	次/h	m ³ /h
1	预处理	预处理（含格栅）及调节池	998.64	1	998.64	8	7989.12
		初沉池	193.34	1	193.34	6	1160.04
		水解酸化池	969.76	1	969.76	6	5818.56
2	生化	生化池（A ² /O）	1558.44	1	1558.44	6	9350.64
3	污泥处理	污泥贮泥池	32	1	32	10	320
		污泥调理池	32	1	32	10	320
		污泥脱水间（脱水设备加集气罩）	100	2	200	10	2000
4	合计						26958.36
5	考虑漏风系数（1.08）						29115.03
6	取整风量						30000

恶臭污染源源强采用类比法确定，数据引用文献《城市污水处理厂恶臭排放特征及污染源强研究》（王宸）中的数据，确定本项目污水处理厂各构筑物恶臭物质排放源强。恶臭污染物 NH₃、H₂S 在各单元的排放系数见表 3.7-1。

表 3.7-2 污水处理厂恶臭污染源单位面积产生系数（单位 mg/h · m²）

构筑物名称		NH ₃	H ₂ S
预处理工段	细格栅及调节池	2.24	25.89
	初沉池	0.31	3.1
	水解酸化池	0.12	1.19
生化处理工段	生化池（A ² O）	0.12	1.19
污泥处理工段	贮泥池	1.56	17.26
	污泥调理池、污泥脱水间脱水设备	1.01	11.24

本项目恶臭污染物产生情况详见下表。

表 3.7-3 本项目恶臭污染物产生情况一览表

产生位置	面积（m ² ）	NH ₃		H ₂ S	
		kg/h	t/a	kg/h	t/a
预处理（含格栅）及调节池	880.28	0.002	0.017	0.023	0.2
初沉池	193.34	0.00006	0.0005	0.0006	0.005
水解酸化池	969.76	0.00012	0.001	0.00115	0.01
生化池（A ² O）	1558.44	0.00019	0.0016	0.00185	0.016
贮泥池	32	0.00005	0.0004	0.00055	0.005
污泥调理池	32	0.00003	0.0003	0.00036	0.003
污泥脱水间	918.2	0.0001	0.0009	0.00112	0.01

本项目对主要恶臭气体产生池体（预处理及调节池、初沉池、水解酸化池、生化池、贮泥池、污泥调理池）进行加盖密闭+负压收集恶臭气体，收集效率按99%计；污泥脱水间内对脱水设备加罩负压收集，收集效率以95%计。

②挥发性有机物

由于本污水处理厂进水中主要是无机化学企业废水、有机化学企业废水以及涉重金属废水，化工废水中含有挥发性有机物，挥发性有机物组分在废水处理过程中会向空气逸散。

本次环评参照《广东省生态环境厅关于印发重点行业挥发性有机物排放量计算方法的通知》（粤环函〔2019〕243号）及《上海市工业企业挥发性有机物排放量通用计算方法（试行）》（沪环保总〔2017〕70号）。

根据上述两处规范，本项目污水处理过程中VOCs的产生量计算采用系数法，根据查阅资料，相关系数如下表所示。

表 3.7-4 化工行业废水收集、处理设施 VOCs 产污系数

序号	适用范围	单位排放强度 (kg/m ³)	来源
1	废水收集系统及油水分离	0.6	《上海市工业企业挥发性有机物排放量通用计算方法（试行）》（沪环保总〔2017〕70号）
	废水处理厂—废水处理设施 ^a	0.005	
2	废水收集系统及油水分离	0.6	《广东省生态环境厅关于印发重点行业挥发性有机物排放量计算方法的通知》（粤环函〔2019〕243号）
	废水处理厂—废水处理设施 ^a	0.005	

注：a、废水处理设施指除收集系统及油水分离外的其他处理设施。

本项目工艺中没有设置油水分离设置，污水厂的进水中有有机物经企业污水处理设施预处理达到纳管标准后，排入本项目，因此本项VOCs产生系数为0.0005kg/m³ 废水。

本项目厂区废水处理量为10000m³/d，本项目厂区污水处理系统VOCs的产生量为0.208kg/h。

VOCs主要在预处理单位和生化单元产生，因此，本项目产生VOCs主要产生源为格栅及调节池、A/A/O池。上述几处构筑物均采取加盖密闭+负压收集废气措施，收集效率按99%计。

本项目设置1套废气处理装置（生物除臭+活性炭吸附），用于处理全厂废气，

废气经处理后通过15m高排气筒（DA001）达标排放。生物除臭+活性炭吸附联合工艺是一种常见的废气处理组合技术，通过生物降解和物理吸附的协同作用，实现对恶臭气体和挥发性有机物（VOCs）的高效去除。

生物除臭工艺对恶臭成分（如硫化氢、氨等）易于降解，而后续的活性炭对残留的异味分子具有较好的吸附能力，因此本项目对恶臭气体的去除效率按98%计；VOCs的种类繁多且部分成分难以被生物降解，活性炭吸附虽然能进一步去除残留的VOCs，但无法达到与恶臭气体相同的去除水平，因此本项目对VOCs的去除效率按80%计。

本项目有组织废气产排情况详见下表。

表 3.7-5 项目有组织废气产排情况一览表

编号	处理的废气工序	处理方式	排放参数				主要污染物	产生源强			排放源强			排放标准	
			高度 (m)	内径 (m)	设计风量 (m³/h)	排放温度 (°C)		产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)
DA001	污水处理恶臭废气 (预处理及调节池、水解酸化池、生化池、污泥脱水间脱水设备、贮泥池、污泥调理池)	生物除臭+活性炭吸附	15	0.8	30000	25	氨	0.084	0.003	0.022	0.002	0.00005	0.00044	4.9	/
							硫化氢	0.936	0.028	0.246	0.019	0.0006	0.005	0.33	/
							VOCs	6.867	0.206	1.805	1.373	0.0412	0.361	10	120

2、无组织排放废气

本项目无组织废气主要为各废水处理构筑物未收集的恶臭气体、VOCs 及硫酸储罐大小呼吸产生的废气。

(1) 恶臭气体

无组织恶臭气体产排情况详见下表。

表 3.7-6 无组织恶臭气体产排情况一览表

所在区域	面源尺寸 (L×B)	污染物	产生量		排放量	
			kg/h	t/a	kg/h	t/a
污水处理区	170m×220m	NH ₃	0.00003	0.00026	0.00003	0.00026
		H ₂ S	0.00033	0.00288	0.00033	0.00288
		VOCs	0.002	0.0175	0.002	0.0175

(2) 硫酸储罐大小呼吸无组织废气

本项目加药间中设有 1 个浓硫酸储罐 (30m³)。浓硫酸储罐有呼吸阀，浓硫酸储罐无组织排放主要是“大呼吸”和“小呼吸”过程产生的挥发性气体。“大呼吸”过程指液体在容器与容器之间转移而发生气体的吸入或放出的现象。排出的气体多为饱和蒸气，一般出现在转移的过程中；“小呼吸”过程指由于外界温度或压力变化而导致气体的吸入或排出的现象，排出的气体为相对饱和蒸汽。因本项目采用立式常压拱顶罐，本次评价参照固定储罐的大小呼吸计算公式进行计算。

公式 1：固定顶罐小呼吸的计算

$$L_B=0.191 \times M(P/(101283-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中：L_B—固定罐的呼吸排放量(kg/a)；

M—储罐内蒸汽的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力为(Pa)；

D—罐的直径(m)；

H—平均蒸汽空间高度(m)；

ΔT—一天之内的平均温度差(°C)，按 10°C 计；

F_P—涂层因子(无量纲)，根据油漆状况取 1~1.5 之间，本次取 1；

C—用于小直径的调节因子，无量纲；直径在 0~9m 之间的罐体，C=1-0.0123(D-9)²，罐体大于 9m 的 C=1；

K_C—产品因子，（石油 0.65，其他有机液体 1.0）。

表 3.7-7 固定顶罐小呼吸排放量计算一览表

M	P	D	H	ΔT	F_p	C	Kc
98	130	2.5	1	10	1	0.48	1.0
$L_B=0.191 \times 98 \times (130/(101283-130))^{0.68} \times 2.5^{1.73} \times 1^{0.51} \times 10^{0.45} \times 1 \times 0.48 \times 1 = 0.47 \text{kg/a}$							

公式 2：固定顶罐大呼吸的计算

$$L_W = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： L_W —大呼吸的工作损失，kg/a；

M—储罐内蒸汽的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力为(Pa)；

K_N —周转因子，无量纲，取值按年周转次数 K 确定。 $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ；本项目 $K > 220$ ， $K_N=0.26$

K_C —产品因子，有机液体取 1.0；

表 3.7-8 固定顶罐大呼吸排放量计算一览表

M	P	K_N	K_C
98	130	1	1.0
$L_W = 4.188 \times 10^{-7} \times 98 \times 130 \times 1 \times 1 = 0.005 \text{kg/a}$			

硫酸储罐的尾气采用水封的形式，吸收效率计 90%，可大大减少“大、小”呼吸导致的无组织废气排放量，尾气吸收水溶液排入本污水处理厂进行处理。采用气相平衡管密闭装车技术，以减少废气的产生。

本项目储罐大小呼吸无组织产排情况详见下表。

表 3.7-9 储罐大小呼吸无组织产排情况一览表

产生位置	面源尺寸 (L×B)	污染物	产生量		排放量	
			kg/h	t/a	kg/h	t/a
加药间浓硫酸储罐	27.24m×9.68m	硫酸雾	0.00005	0.00048	0.000005	0.000048

(3) 无组织废气产排情况汇总

本项目全厂无组织废气源强统计见下表。

表 3.7-10 本项目无组织废气源强统计一览表

污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
氨	0.00026	0.00003	0.00026	0.00003
硫化氢	0.00288	0.00033	0.00288	0.00033
VOCs	0.0175	0.002	0.0175	0.002
硫酸雾	0.00048	0.00005	0.000048	0.000005

3.7.2 废水污染源强及拟采取污染治理措施分析

项目本身属于污水处理工程，其水污染源包括两部分，其一是项目本身产生

的污水，其二是承担处理的区域（松木经开区樟木片区）污水。

本项目运营期自身产生的污水主要包括污泥脱水间脱水设备及地面冲洗废水、污泥脱水滤液及员工生活污水等，项目自身产生的各类废水可以满足污水厂进水水质要求，且水量远小于污水厂处理水量，因此本次评价不再对污水厂内部废水污染源展开详细评述，废水总量直接计入污水厂设计处理总量中。

本次按设计规模给出本污水厂废水污染物排放总量。即正常运行工况下，污水厂各污染物进水浓度按照设计进水浓度计，污水厂污染物排放浓度按照排放标准计，废水污染物产生量=设计水量×设计进水浓度，废水污染物排放量=设计水量×出水标准。本污水厂涉重废水经重金属系统（设计处理规模 1000m³/d）预处理达标后再进入常规处理系（常规系统设计处理规模 10000m³/d）与非涉重废水一起处理。

污水厂废水污染物具体产排情况详见下表。

表 3.7-11 樟木新区污水处理厂（一期）污水产排情况一览表

设计水量 (m ³ /d)	污染物 名称	设计进水 浓度 (mg/L)	产生量 (t/d)	水量 (m ³ /d)	设计出水 浓度 (mg/L)	排放总量 (t/d)	年排放 总量 (t/a)
1000（涉 重废水）	锌	1.0	0.001	1000（涉 重废水）	1.0	0.001	0.365
	铜	0.5	0.0005		0.5	0.0005	0.1825
	镉	0.05	0.00005		0.01	0.00001	0.00365
	六价铬	0.1	0.0001		0.05	0.00005	0.01825
	铅	0.5	0.0005		0.1	0.0001	0.0365
	砷	0.3	0.0003		0.1	0.0001	0.0365
	铊	0.005	0.000005		0.002	0.000002	0.00073
10000（含 经重金属 系统处理 后的1000 吨涉重废 水）	COD _{Cr}	500	5	10000 （含经 重金属 系统处 理后的 1000 吨 涉重废 水）	50	0.5	182.5
	NH ₃ -N	45	0.45		5	0.05	18.25
	TP	8	0.08		0.5	0.005	1.825
	TN	70	0.7		15	0.15	54.75
	BOD ₅	350	3.5		10	0.1	36.5
	SS	400	4		10	0.1	36.5
	氯化物	2000	20		/	/	/

3.7.3 噪声污染源强及拟采取污染治理措施分析

本项目运营期主要噪声源为：各类泵（提升泵、污水泵、污泥泵、加药泵等）、鼓风机等，均位于室内。各类设备的噪声源强详见下表。

表 3.7-12 本项目主要噪声源源强（室内源强）

序号	建筑物名称	声源名称	数量	单个声压级(dB(A))	叠加声压级(dB(A))	距声源距离(m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m		室内边界声级/dB(A)	年运行时间	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z						声压级/dB(A)	建筑物外距离(m)
1	预处理及调节池	潜污泵	5	80	86.99	1	隔声、减振	-73	63	74	东	3.00	82.45	8760h	25	52.45	1
											南	15.00	68.47			38.47	
											西	28.00	63.05			33.05	
											北	22.00	65.14			35.14	
		其他设备	10	75	85	1	隔声、减振	-76	47	74	东	24.00	57.40	8760h	25	32.40	1
											南	13.00	62.72			37.72	
											西	1.00	85.00			60.00	
											北	14.00	62.08			37.08	
2	初沉池	潜污泵	2	80	83.01	1	隔声、减振	-21	42	78	东	11.00	67.18	8760h	25	37.18	1
											南	2.00	81.99			51.99	
											西	2.00	81.99			51.99	
											北	13.00	65.73			35.73	
		其他设备	9	75	84.54	1	隔声、减振	-17	32	78	东	9.00	65.46	8760h	25	40.46	1
											南	8.50	65.95			40.95	
											西	2.00	78.52			53.52	
											北	6.50	68.28			43.28	
3	重金属处理池	潜污泵	4	80	86.02	1	隔声、减振	-18	78	78	东	18.00	65.91	8760h	25	35.91	1
											南	7.80	73.18			43.18	
											西	1.00	91.02			61.02	
											北	1.00	91.02			61.02	

		其他设备	9	75	84.54	1	隔声、 减振	-12	67	78	东	11.00	63.71	8760h	25	38.71	1
											南	3.00	75.00			50.00	
											西	8.00	66.48			41.48	
											北	7.50	67.04			42.04	
4	水解酸化池	排泥泵	3	80	84.77	1	隔声、 减振	43	34	79	东	2.30	82.54	8760h	25	52.54	1
											南	20.00	63.75			33.75	
											西	22.30	62.80			32.80	
											北	20.40	63.58			33.58	
5	A/A/O 生化池	回流泵	6	80	87.78	1	隔声、 减振	13	0	78	东	37.40	61.32	8760h	25	31.32	1
											南	22.60	65.70			35.70	
											西	1.00	92.78			62.78	
											北	21.60	66.09			36.09	
		污泥泵	2	80	83.01	1	隔声、 减振	-8	-8	77	东	1.00	88.01	8760h	25	58.01	1
											南	9.60	68.36			38.36	
											西	34.10	57.35			27.35	
											北	31.30	58.10			28.10	
6	中间提升池	潜污泵	2	80	83.01	1	隔声、 减振	-31	5	76	东	5.80	72.74	8760h	25	42.74	1
											南	1.00	88.01			58.01	
											西	3.40	77.38			47.38	
											北	2.60	79.71			49.71	
7	高效沉淀池	排污泵	2	80	83.01	1	隔声、 减振	-48	-21	74	东	1.00	88.01	8760h	25	58.01	1
											南	9.50	68.46			38.46	
											西	10.90	67.26			37.26	
											北	7.20	70.86			40.86	
		污泥泵	6	80	87.78	1	隔声、	-55	-15	74	东	11.00	71.95	8760h	25	41.95	1

							减振				南	8.50	74.19			44.19	
											西	1.00	92.78			62.78	
											北	7.40	75.40			45.40	
8	臭氧改 性接触 池	混流泵	3	80	84.77	1	隔声、 减振	-47	5	75	东	13.60	67.10	8760h	25	37.10	1
											南	5.80	74.50			44.50	
											西	1.00	89.77			59.77	
											北	6.20	73.92			43.92	
9	组合滤 池	反洗泵	1	80	80	1	隔声、 减振	-81	-32	71	东	1.00	85.00	8760h	25	55.00	1
											南	10.00	65.00			35.00	
											西	32.10	54.87			24.87	
											北	8.10	66.83			36.83	
10	鼓风机 房	风机	6	90	97.78	1	隔声、 减振	38	58	79	东	30.70	68.04	8760h	25	43.04	1
											南	5.50	82.97			57.97	
											西	2.50	89.82			64.82	
											北	3.50	86.90			61.90	
11	加药间	计量、卸 料泵	25	80	93.98	1	隔声、 减振	-6	47	79	东	13.90	76.12	8760h	25	46.12	1
											南	4.50	85.92			55.92	
											西	12.60	76.97			46.97	
											北	4.90	85.18			55.18	
12	污泥脱 水间	输送泵	15	80	91.76	1	隔声、 减振	-92	4	71	东	27.80	67.88	8760h	25	37.88	1
											南	10.90	76.01			46.01	
											西	4.20	84.30			54.30	
											北	3.30	86.39			56.39	
		空压机	2	90	93.01	1	隔声、 减振	-96	2	70	东	3.20	82.91	8760h	25	57.91	1
											南	3.10	83.18			58.18	

											西	28.30	63.97			38.97	
											北	10.60	72.50			47.50	
		风机	4	90	96.02	1	隔声、 减振	-103	5	69	东	13.30	73.54	8760h	25	48.54	1
											南	8.80	77.13			52.13	
											西	18.80	70.54			45.54	
											北	5.60	81.06			56.06	
13	在线监 测用房	风机	1	90	90	1	隔声、 减振	-108	51	69	东	4.10	77.74	8760h	25	52.74	1
											南	2.20	83.15			58.15	
											西	25.00	62.04			37.04	
											北	10.50	69.58			44.58	
15	除臭装 置	风机	1	90	90	1	隔声、 减振	-42	37	76	东	11.50	68.79	8760h	25	43.79	1
											南	4.00	77.96			52.96	
											西	9.30	70.63			45.63	
											北	4.50	76.94			51.94	
表中坐标以厂界中心为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。																	

3.7.4 固体废物污染源强及拟采取污染治理措施分析

本项目固体废物主要为栅渣、初沉池污泥、废包装材料、生物除臭废滤料、生化污泥、重金属系统污泥、机修废物（废机油、废油桶、含油废抹布及废手套）、废活性炭、废紫外灯管、在线监测装置废液、化验废液及废试剂瓶和厂区的生活垃圾。

1、栅渣

由格栅截留的固体废弃物主要有细垃圾和悬浮或漂浮状态的杂物等。类别同类项目，栅渣产生量栅渣产生量 $0.03\text{m}^3/1000\text{m}^3$ ，含水率 60%，容重 $960\text{kg}/\text{m}^3$ 。则本项目栅渣产生量为 $0.288\text{t}/\text{d}$ （ $105.12\text{t}/\text{a}$ ），为一般工业固废，送有资质单位焚烧或垃圾填埋场填埋。

2、初沉池污泥

在初沉池分离出一定量的沉砂，主要含无机砂粒，根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），初沉池污水污泥量 $0.03\text{L}/\text{m}^3$ ，污泥容重 $1.5\text{t}/\text{m}^3$ ，则每万吨水约产生污泥量 0.45t ，则本项目初沉池污泥产生量为 $164.25\text{t}/\text{a}$ ，由于本项目主要处理化工园区企业废水，初沉池污泥成分复杂，环评阶段暂时无法判定其固废属性，因此本报告要求项目建成投产后，对初沉池污泥开展固废属性鉴定，若经鉴定属于一般固废，则送有资质单位焚烧或垃圾填埋场填埋；若经鉴定属于危险废物，则交由有资质单位处理。

3、废包装材料

项目使用PAM、PAC、石灰、碳源、硫酸亚铁等原辅材料的过程中会产生少量的废包装材料。根据项目方提供数据，预计产生量约为 $0.5\text{t}/\text{a}$ ，属一般固体废物，收集后外售综合利用。

4、生物除臭废滤料

本项目设置1套生物除臭装置，生物除臭产生的废滤料定期更换，约每隔3~5年更换一次，废滤料为一般固废，类比同类企业，废滤料产生量为 $3\text{t}/\text{次}$ ，由生物除臭设备厂家回收处理。

5、污泥

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中的关于污泥产生量的计算公式：

$$E_{\text{产生量}} = 1.7 \times Q \times W_{\text{深}} \times 10^{-4}$$

式中： $E_{\text{产生量}}$ ——污水处理过程产生的污泥量，以干泥计，t；

Q ——核算时段内废水排放量， m^3 ；

$W_{\text{深}}$ ——有深度处理工艺（添加化学药剂）时按2计，无深度处理工艺时按1计，量纲一；

①重金属系统污泥

本项目重金属系统污水处理量 Q 为 $1000m^3/d$ ，有添加化学药剂则 $W_{\text{深}}$ 按2计，则重金属系统干污泥产生量约 $0.34t/d$ 、 $124.1t/a$ ，含水率60%考虑，则重金属系统污泥产生量为 $0.85t/d$ 、 $310.25t/a$ 。属于危险废物，定期交由有资质单位处置。

②生化污泥

本项目生化系统污水处理量 Q 为 $10000m^3/d$ ，有添加化学药剂则 $W_{\text{深}}$ 按2计，则生化干污泥产生量约 $3.4t/d$ 、 $1241t/a$ ，含水率60%考虑，则生化系统污泥产生量为 $8.5t/d$ 、 $3102.5t/a$ 。由于本项目主要处理化工园区企业废水，因此本报告要求项目建成投产后，对生化污泥开展固废属性鉴定，若经鉴定属于一般固废，则送有资质单位焚烧或垃圾填埋场填埋；若经鉴定属于危险废物，则交由有资质单位处理。

6、机修废物

机修废物主要为设备检修和维护时产生，主要包括少量废机油、废油桶、含油废抹布及废手套等，其中废机油产生量约为 $0.05t/a$ ，废油桶产生量约为 $0.15t/a$ ，含油废抹布及废手套产生量约为 $0.01t/a$ ，机修废物主分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

7、废活性炭

本项目恶臭采用生物除臭+活性炭吸附处理工艺，因此会产生废活性炭，活性炭按一季度更换一次，活性炭使用量根据1吨活性炭可吸附250kg废气计算，则每年产生的废活性炭量为约2.36吨。废活性炭需暂存于危废暂存间，后交由有资质单位处理。

8、废紫外灯管

根据建设单位提供资料，本项目预计废紫外灯管产生量约 $0.1t/a$ ，属于危险废物，定期交由有资质单位处置。

9、在线监测装置废液

本项目进、出水口均设有在线监测装置，其中一期企业一企一管进水在线15套，污水厂重金属系统进水口、污水厂非涉重废水进水口各1套，重金属系统出水口、污水厂总排口在线监测各1套，根据在线监测设施技术说明，在线监测设施废液产生量约0.02t/套，则本项目在线监测废液产生量为0.38t/a。属于危险废物，定期交由有资质单位处置。

10、化验废液及废试剂瓶

化验室对项目废水日常检测、化验时会产生的废弃的试剂和试剂瓶等固体废物，属于危险废物，废弃的试剂产生量约为0.2t/a，废试剂瓶产生量约为0.3t/a，定期交由有资质单位处置。

11、生活垃圾

项目定员为24人，按每人每天产生1kg垃圾量计，年工作时间365天，则本项目全年产生生活垃圾量为8.76t/a，统一收集后交环卫部门统一清运处置。

表 3.7-13 项目固体废物产生及处置情况一览表

固废类别	污染源	产生环节	产生量(t/a)	处置方式
生活垃圾	生活垃圾	办公生活	8.76	集中收集后交由环卫部门统一清运处置
一般工业固废	栅渣	细格栅	105.12	送有资质单位焚烧或垃圾填埋场填埋
	废包装材料	PAC 等包装材料	0.5	外售综合利用
	生物除臭废滤料	废气处理	3	生产厂家回收
危险废物	重金属系统污泥	重金属处理系统	310.25	分类收集后暂存于危废暂存间，交由有资质单位处置
	废机油	设备维修	0.05	
	废油桶	设备维修	0.15	
	含油废抹布及废手套	设备维修	0.01	
	废活性炭	废气处理	2.36	
	废紫外灯管	尾水消毒	0.1	
	在线监测废液	在线监测	0.38	
	化验室废液及废试剂瓶	化验室	0.5	
其他	初沉池污泥	初沉池	164.25	由于本项目主要处理化工园区企业废水，初沉池污泥成分复杂，环评阶段暂时无法判定其固废属性，因此本报告要求项目建成投产后，对初沉池污泥开展固废属性鉴定，若经鉴定属于一般固废，

				则送有资质单位焚烧或垃圾填埋场填埋；若经鉴定属于危险废物，则交由有资质单位处理
	生化污泥	生化系统	3102.5	由于本项目主要处理化工园区企业废水，因此本报告要求项目建成投产后，对生化污泥开展固废属性鉴定，若经鉴定属于一般固废，则送有资质单位焚烧或垃圾填埋场填埋；若经鉴定属于危险废物，则交由有资质单位处理

表 3.7-14 项目一般工业固体废物基本情况汇总表

序号	固体废物名称	固体废物类别	固体废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	处置方式
1	生活垃圾	SW64 其他垃圾	900-099-S64	8.76	办公生活	集中收集后交由环卫部门统一清运
2	栅渣	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	105.12	格栅	送有资质单位焚烧或垃圾填埋场填埋
3	废包装材料		900-009-S59	0.5	PAC 等包装材料	外售综合利用
4	生物除臭废滤料	SW17 可再生类废物	900-099-S17	3	废气处理	生产厂家回收

表 3.7-15 项目危险废物基本情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生环节	主要成分	有害成分	危险特性	产废周期	处置方式
1	重金属系统污泥	HW49 其他废物	772-06-49	310.25	重金属系统	重金属	重金属	毒性	1年	分类收集后暂存于危废暂存间，交由有资质单位处置
2	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	0.05	设备维修	矿物油	矿物油	毒性、可燃性	1年	
3	废油桶		900-249-08	0.15					1年	
4	含油废抹布及废手套	HW49 其他废物	900-041-49	0.01	设备维修	矿物油	矿物油	毒性	1年	
5	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	2.36	废气处理	/	/	毒性	3个月	
6	废紫外灯管	HW29 含汞废物	900-023-29	0.1	尾水消毒	汞	汞	毒性	1年	
7	在线监测废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.38	在线监测	化学残留	化学残留	毒性	1年	
8	化验室废液及			0.5	化验室			毒性	1年	

	废试剂瓶									
--	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3.7.5 地下水和土壤污染源强及拟采取污染治理措施分析

本项目主要土壤和地下水污染源如下：

1、重金属系统：重金属处理池发生渗漏，含重金属废水下渗至土壤，可能造成地下水和土壤的污染。

2、加药间：硫酸储罐。正常储存条件下，不会对地下水造成污染，这些物料的存储装置发生泄漏时，污染物有可能进入土壤中，将有可能污染场地的土壤及地下水。

3、危废暂存间：若危废暂存场所不符合规范要求，造成危废泄漏或危废渗滤液下渗，都将造成地下水和土壤污染。

拟建项目地下水和土壤污染防治遵循源头控制、分区防治、污染监控、应急响应相结合的原则。从污染物的产生、转移、扩散、应急响应全阶段进行控制。拟建项目主要地下水和土壤污染防治措施包括源头控制措施及过程措施。项目分区防渗分布图具体见附图 8。因此，本项目采取以上措施可有效防止重金属废水渗漏；硫酸储罐泄漏后的下渗，有效保护地下水和土壤环境。

表 3.7-16 项目分区防渗单元表

序号	防渗级别	相关区域
1	重点防渗	全厂废水处理各池体以及应急事故池、加药间、污泥脱水间
2	一般防渗	机修间/仓库、配电间/鼓风机房、在线监测房、臭气处理装置区、臭氧间
3	简单防渗	除一般防渗区及重点防渗区以外的生活办公区

3.7.6 项目污染物产排情况汇总

综上所述，项目各类污染物产生排放情况见下表。

表 3.7-17 项目全厂污染物产排情况汇总表

污染源种类		污染物	产生量 t/a	排放量 t/a	削减量 t/a
废水	涉重废水+非涉重废水 (10000m ³ /d)	废水量	3650000	3650000	/
		COD	1825	182.5	1642.5
		氨氮	164.25	18.25	146
	涉重废水 (1000m ³ /d)	废水量	365000	365000	/
		六价铬	0.0365	0.01825	0.01825
		镉	0.01825	0.00365	0.0146
		铅	0.1825	0.0365	0.146
		砷	0.1095	0.0365	0.073

污染源种类		污染物	产生量 t/a	排放量 t/a	削减量 t/a
		铊	0.001825	0.00073	0.001095
废气	工艺废气 （有组织）	废气量（万 m³/a）	26280	26280	/
		氨	0.022	0.00044	0.02156
		硫化氢	0.246	0.005	0.241
		VOCs	1.805	0.361	1.444
	工艺废气 （无组织）	氨	0.00026	0.00026	0
		硫化氢	0.00288	0.00288	0
		VOCs	0.0175	0.0175	0
		硫酸雾	0.00048	0.00048	0
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	8.76	0	8.76
	一般工业固体 废物	栅渣	105.12	0	105.12
		废包装材料	0.5	0	0.5
		生物除臭废滤料	3	0	3
		危险废物	重金属系统污泥	310.25	0
	废机油		0.05	0	0.05
	废油桶		0.15	0	0.15
	含油废抹布及废 手套		0.01	0	0.01
	废活性炭		2.36	0	2.36
	废紫外灯管		0.1	0	0.1
	在线监测废液		0.38	0	0.38
	化验室废液及废 试剂瓶		0.5	0	0.5
	其他（要求鉴 定）		初沉池污泥	164.25	0
		生化污泥	3102.5	0	3102.5

3.8 总量控制指标

3.8.1 总量控制目标和因子

根据生态环境部“十三五”期间国家实行排放总量控制的污染物中所列的主要控制污染物和湖南省的有关要求，总量控制因子为：

废水：COD、氨氮；大气：SO₂、NO_x、VOCs。

根据关于印发《湖南省重金属污染防控工作方案（2022-2025 年）》的通知（湘环发[2022]98 号）：“各市州依法将国家重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。”本项目涉及一类污染物镉、六价铬、铅、砷的排放。

3.8.2 总量控制分析

根据湖南省生态环境厅关于印发《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易

实施细则》的通知（湘环发[2024]3 号）第二条：“.....园区工业废水集中处理厂、生活垃圾填埋场等公共基础设施不纳入排污权有偿使用和交易管理范围。”

本项目属于园区工业废水集中处理厂，因此总量指标不在交易管理范围，本报告仅给出实行总量控制的污染物排放量。

（1）废水实行总量控制的污染物排放量

本污水厂处理的废水由涉重废水+非涉重废水组成，其合计总规模为10000m³/d（其中涉重废水 1000m³/d），因此本项目水污染物总量指标按照常规因子和重金属因子分别进行核算。

根据前文表 3.7-11，常规因子 COD 排放量为 182.5t/a、氨氮排放量为 18.25t/a；重金属因子 Cd 排放量为 0.00365t/a、As 排放量为 0.0365t/a、Pb 排放量为 0.0365t/a、Cr⁶⁺排放量为 0.01825t/a。

（2）废气实行总量控制的污染物排放量

本项目涉及的废气为氨、硫化氢、硫酸雾，均不属于总量控制因子。VOCs 排放量为 0.3785t/a，VOCs 暂未纳入总量交易，因此，本项目无需申请废气总量指标。

具体由生态环境管理部门审核。

3.9 非正常工况及事故排放情况下的污染源强分析

3.9.1 非正常工况类型及事故影响分析

本项目非正常工况主要为废水、废气事故排放。本评价按污染防治措施出现故障造成废气、废水未经处理事故排放作为后面章节分析本项目非正常工况污染事故影响的重点内容。

3.9.2 废水非正常工况及事故排放源强

本评价按全厂废水均未经处理的源强作为事故排放源强，见下表。

表 3.9-1 按最不利原则，设施发生故障的废水排放情况

废水产生量（m ³ /d）	项目	非正常工况排放量		排放去向
10000（含涉重废水 1000）	COD	浓度（mg/L）	500	直接受纳水体白鹭港河，最终受纳水体湘江
	NH ₃ -N	浓度（mg/L）	45	
	氯化物	浓度（mg/L）	2000	
涉重废水 1000	镉	浓度（mg/L）	0.05	
	六价铬	浓度（mg/L）	0.1	
	铅	浓度（mg/L）	0.5	
	砷	浓度（mg/L）	0.3	

	铊	浓度 (mg/L)	0.005	
--	---	-----------	-------	--

3.9.3 废气非正常工况及事故排放源强

本项目废气非正常排放的情景主要为废气处理设施故障等,恶臭污染物未经处理直接排入周围大气环境中。

按最不利原则,废气处理装置均发生故障导致各废气处理效率降低的情况下,废气处理设施非正常去除效率取 0%, 本项目有组织废气污染物的非正常排放情况见下表。

表 3.9-2 按最不利原则, 处理设施发生故障的废气污染物排放情况

编号	废气名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部海拔 /m	排气筒高度 /m	排气筒出口内径 /m	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
											氨	硫化氢	VOCs
		X	Y	Z	H m	D M	V Nm ³ /h	T °C	— h	—			
DA001	污水处理废气	-45	30	75	15	0.8	30000	25	1	非正常	0.003	0.028	0.206
评价标准 (mg/Nm ³) -小时值											0.2	0.01	1.2

3.9.4 危险废物暂存设施

若危废暂存间地面发生破损,导致危废发生泄漏,特别是液态危废,如废机油、化验室废液等液体发生泄漏,将有可能随地表径流排入周边的水体、土壤等环境,而污染地下水、地表水,影响土壤理化性质甚至破坏生态、影响人体健康等。

3.9.5 拟采取的防止非正常工况和事故排放发生的预防措施

厂内设备定期全面检修一次,每天有专业人员检查各设备;废气处理设施每天检查一次,故障处理措施具体如下:

- (1) 对于废气处理设施发生故障的情况,立即请有关技术人员进行维修。
- (2) 对于废水处理设施发生故障的情况,立即要求园区企业停止排水,关

闭尾水排放口，请技术人员检修污水处理设备，污水厂正常运行尾水稳定达标后方可排放。

（3）若进水水质超过设计进水标准 1.5 倍以上，则启动事故池，将超标废水排入事故应急池，将超标废水缓慢、少量多次的排入调节池中，在调节池中进行污水均质均量调节后，再进入后续的处理系统，避免超标废水对污水处理系统造成冲击。

（4）严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，设置厂区危险废物的暂存场所，并根据废物化学特性和物理形态，对暂存装置贴上危险标识并定期检查。危废暂存间内设置截污沟及收集池，一旦发现废液泄漏，通过截污沟排入危废暂存间内收集池，以便采取相应的处理处置措施，防止污染周边环境。

4 建设项目周边环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

衡阳市位于湖南省中南部，北背衡岳、南面五岭、西连黔滇、北通鄂豫，有“南北要冲、两广咽喉”之称，是湖南省第二大城市。衡阳市是我国南方的重要交通枢纽，京广、湘桂线交会于市区，境内通车里程 250 公里，有火车站 33 个。公路纵横交错，四通八达，北京至广州的京珠高速公路、衡阳至广西、衡昆高速国道、连接湘赣闽三角的“三南公路”贯穿全境；全市 100% 的乡镇、88% 的村通了公路，通车总里程 7643 公里。其中，高等级公路 3140 公里，高速公路 149 公里。水上运输也很便利，湘江上溯潇水，下入洞庭，耒水、蒸水等一级支流四季通航。

湖南衡阳松木经济开发区（以下简称松木经开区）原名湖南衡阳松木工业园，位于湖南省衡阳市北部石鼓区和珠晖区，于 2003 年衡阳市人民政府批准成立，2024 年 2 月，湖南省自然资源厅印发了《关于衡阳松木经济开发区调区扩区用地审核意见的函》，在[2022]601 号文核定范围的基础上，同意将 426.25 公顷依调区程序调出四至边界范围，将 299.74 公顷依扩区程序调入四至边界范围，调区扩区后园区总面积为 1017.41 公顷，共 3 个片区，分别为松木片区、江东片区、樟木片区。

樟木片区位于衡阳县樟木乡的东部，主要为永升村和仁爱村两个村的村组用地，总面积为 299.74 公顷。该区块位于衡阳市都市核心圈范围内，西侧紧邻樟木乡集镇区，南侧与茶山坳镇仅一江之隔；东侧与衡山县萱洲镇接壤。南面距离衡阳市区约 20km，南面距离松木经开区总部约 10km。

樟木新区污水处理厂位于松木经开区樟木片区规划樟成路与永升路交叉口，中心坐标为东经 112°42'27.98914"，北纬 27°2'51.34975"。入河排污口设置于衡阳县樟木乡白鹭港河左岸，地理坐标为东经 112°42'13.13829"，北纬 27°2'14.32874"。

4.1.2 气象气候

樟木乡全境属典型的中亚热带季风湿润气候，四季分明，光热充足，无霜期长，雨量适中。年平均气温 17~18℃，极端最高气温 40.8℃(1971.7.26)，极端最低气温-4.3℃(1972.2.9)。晴天 117~182 天/年，雨天 177~183 天/年，无霜期 279 天~290 天/年。就全县而言，樟木乡为少雨区，据衡阳县气象站站 1960~1995 年实测资料统计：多年平均降水量 1218.7 毫米，最大日降水量 159.7 毫米(1970.7.11)。多年平均蒸发量为 1245.6 毫米，一般为 1150~1500 毫米。除 7 月为东南风最多外，其余 11 月均以北风为主，年出现频率为 28%。多年平均风速为 2.5 米/秒，最大风速 18.7 米/秒，相应方向 NNW（1980.4.13）。汛期最大风速多年平均值为 12.3 米/秒。

4.1.3 地质地貌

樟木乡地处五岭上升和洞庭湖下陷的过渡地带，即“衡阳盆地”中部。地质构造复杂，元古、古生、中生、新生界均有零星出露，以新生界第四系最为发育，其次为三迭系印支期和早侏罗系燕山早期岩浆侵入，二迭系、石炭系、志留系尚未发现。境内地势西北多山地，东南部地势平坦，境内水资源丰富，美丽的湘江傍境而依。衡阳市地震基本烈度小于 6 度。

本项目场地附近无断裂构造通过，褶皱不发育，无岩浆岩侵入。新构造运动微弱，构造形迹不明显，整体上表现为缓慢上升运动，但活动相对较弱，上升幅度不大，近期不会有大的地块构造运动，新构造运动不强烈，场区内无不良地质构造现象。场地内地层主要为第四系素填土、粉质黏土，基岩为第三系泥质砂岩，裂隙及断裂结构面一般发育，岩土体工程地质性质相对较好，工程地质条件及水文地质条件较好，无地质灾害，为地质灾害不易发区。

4.1.4 水文

评价区域地表水体发育，池塘星罗棋布，地表水为湘江、白鹭港河等。评价水域湘江衡阳段位于湘江中下游，大源渡航电枢纽建坝蓄水前后评价江段的水文特征发生了变化。

根据湘江衡阳水文站资料，工程纳水水体湘江衡阳段水文特征如下：

表 4.1-1 建坝蓄水前后湘江衡阳段水文特征

序号	项 目	蓄水前	蓄水后
1	平均流量 m ³ /s	1360	1320

序号	项 目	蓄水前	蓄水后
2	最大流量 m ³ /s	18100	2780
3	最小流量 m ³ /s	30	489
4	平均水位 m	47.86	51.54
5	最大水深 m	8.20	16.54
6	最小水深 m	1.03	5.0
7	平均水深 m	3.85	7.12
8	平均流速 m/s	0.87	0.31
9	平均河宽 m	414.5	592
10	平均水面比降(万分之一)	1.24	0.01
11	年平均水温℃	19.5	20.8

根据《湖南省衡阳市水资源综合规划报告》（2020~2035），白鹭港河发源于衡阳县的北头庵，流经衡阳县岫嵎、樟木、衡山县店门等乡镇，于衡阳县朱屋头入湘江，全长 32.3km，坡降 8.8‰。1973 年修有九观桥水库，流域面积 64.3km²，成为衡阳县大片农田的灌溉水源。

地下水自上而下可划分为三个含水层，即风化裂隙潜水含水层，易于接受降雨的渗漏补给，径流条件好，常在丘陵谷地形成下降泉出露地表，流量随季节变化，枯水季显著减少或干涸；裂隙承压水带，一般在地表以下 40~120m 之间，含水层延伸不稳定，呈透镜状，地下水具承压；盐层上部盐水带，厚度 5~20m 不等，呈透镜状，溶蚀明显。本项目所在场地地下水水位变化幅度较大，主要受大气降水影响，水位年变幅 2.0m 左右。

4.1.5 动植物

樟木乡属中亚热带常绿阔叶林区，原生植被已不存在，今为天然次生林人工植物，主要树科有蔷薇、壳斗、大戟、蝶形花、樟、竹、马鞭草、芸香、桑、杉、松、杨柳、苏木、木兰、木樨等。

樟木乡主要动物是田鼠、青蛙、蛇、山雀等常见物种，未见国家保护的珍稀野生动物。家畜以牛、羊、猪为主，家禽以鸡、鸭、鹅为主。水塘中水生鱼类以青、草、鲤、鲫四大家鱼为主。

4.2 松木经济开发区简介

湖南衡阳松木经济开发区（以下简称松木经开区）原名湖南衡阳松木工业园，位于湖南省衡阳市北部石鼓区和珠晖区，于 2003 年衡阳市人民政府批准成立，2006 年经湖南省人民政府批准并报国家发改委审核通过成为省级经济开发区（湖南省人民政府湘政函[2006]79 号、中华人民共和国国家发展和改革委员会公

告[2006]41号)，核准面积为420公顷，主导产业为化工、造纸。2008年，《湖南衡阳松木工业园总体规划》获得湖南省人民政府批复（湘政函[2008]135号），核准建设用地规模为420公顷，以化工、造纸等为主导产业。

2009年，《湖南衡阳松木工业园总体规划环境影响报告书》获得湖南省环境保护厅批复（湘环评[2009]40号），规划面积为420公顷，定位为以盐化工、精细化工为主导，适当发展有色金属深加工。

2012年3月5日，根据《湖南省人民政府关于部分省级开发区更名的通知》（湘政函[2012]88号）精神，湖南衡阳松木工业园更名为湖南衡阳松木经济开发区。

2012年松木经开区进行了调区扩区规划，并进行了扩区可行性研究（《湖南衡阳松木经济开发区扩区可行性研究报告》（衡阳市规划设计院，2012年）），2013年，《湖南衡阳松木经济开发区扩区环境影响评价报告书》获得湖南省环境保护厅批复（湘环评[2013]213号），扩区范围为江西片区东至湘江，西至107国道，南至松梅路，北至化工路，用地面积为461.84公顷，规划以发展一、二类工业为主，主导发展新能源、新材料及相关产业；江东片区东至垌塘村芭蕉冲组，西至垌塘村朱家坪组，南至垌塘村何家坪组，北至田心村，用地面积为183.16公顷，规划以区域物流运送为主，兼顾国际物流、区域城市加工培训物流，主要为企业的原材料、产品、能源提供综合性物流服务。扩区后，经开区面积为1065公顷，其中江西片区881.84公顷，江东片区183.16公顷。

2018年国家发展改革委、科技部、国土资源部、住房城乡建设部、商务部、海关总署以联合公告[2018]4号文核准湖南衡阳松木经济开发区面积为777.4公顷，核准主导产业为盐卤化工及精细化工、新材料、新能源。

2020年委托湖南省环境保护科学研究院编制《湖南衡阳松木经济开发区环境影响跟踪评价报告书》，并于2020年7月1日获得湖南省生态环境厅批复（湘环评函[2020]19号）。

2021年，《湖南衡阳松木经济开发区扩区规划（2020-2030）环境影响报告书》获得湖南省生态环境厅批复（湘环评函[2021]30号），本次调区后园区面积增加至1370.6公顷，四至范围为：东至湘江北路，西至衡岳大道，南至松梅路，北至怀邵衡铁路。依据不同功能分区，本次调扩区后园区划分为三个片区：其中片区一为《长江保护法》予以严格管控的区域，面积426.4公顷，东起湘江北路，

西至距离湘江岸线 1 公里线，北起向衡路，南至友谊路，主要发展装备制造和现代物流仓储业；片区二规划为化工片区，面积 328 公顷，东起距离湘江岸线 1 公里线，西至金华路及蒸阳北路，北起向衡路，南至衡大北路，主要发展盐卤化工及精细化工（含医药化工和制药）；园区其他区域为片区三：面积 616.2 公顷，东起五一路、蒸阳北路及金华路、西至衡岳大道、北起云升路、南至松梅路，主要发展新能源、新材料及装备制造产业，其中新能源新材料主要包括电池制造、照明器具制造、电车制造、电子设备制造、废弃资源综合利用、钢压延加工、有色金属合金制造、铝铜压延加工、电子元件及电子材料制造、有色金属压延加工等。

2022 年，湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅以湘发改园区[2022]601 号文核准湖南衡阳松木经济开发区面积为 1143.92 公顷，分为四个区块，其中区块一面积 858.21 公顷，东至滨江路、南至衡大高速公路、西至 G107 国道、北至怀邵衡铁路以南 150m 处；区块二面积 236.03 公顷，东至湘江北、南至松梅路、西至蒸阳北路、北至向衡路；区块三面积 37.6 公顷，东至东三环、南至京广铁路、西至双江路、北至北三环；区块四 12.08 公顷，东至广铁工务大修段、南至衡州大道以北 510m 处、西至狮山路、北至狮山路。

2023 年 4 月 13 日，获得湖南省发展和改革委员会、湖南省工业和信息化厅、湖南省自然资源厅、湖南省生态环境厅、湖南省住房和城乡建设厅、湖南省交通运输厅、湖南省应急管理厅联合发文《关于认定松木经济开发区(松木化工片区)为化工园区的通知》（湘发改园区[2023]233 号），认定松木经济开发区（松木化工片区）为化工园区，总面积为 302.4 公顷，四至范围为东至建滔化工，南至衡大高速公路，西至园区标准厂房一期，北至向衡路，化工片区范围不含湘江沿岸一公里范围内区域。园区依托丰富的盐卤资源和产业优势，大力发展盐卤化工及精细化工，着力打造中南地区最大的盐卤化工及精细化工产业基地。

2023 年 8 月 24 日，湖南省产业园区建设领导小组协办公室印发《推进产业园区调区工作实施方案》的通知（湘园区办〔2023〕12 号）。

2023 年 11 月，省发改委以“湘发改函〔2023〕86 号”下发了《湖南省发展和改革委员会关于同意衡阳松木经济开发区开展扩区前期工作的函》。

2024 年 2 月，湖南省自然资源厅印发了《关于衡阳松木经济开发区调区扩区用地审核意见的函》，在[2022]601 号文核定范围的基础上，同意将 426.25 公

顷依调区程序调出四至边界范围，将 299.74 公顷依扩区程序调入四至边界范围，调区扩区后园区总面积为 1017.41 公顷，共 3 个片区。

4.2.1 产业定位与用地布局

一、产业定位

松木经济开发区以衡阳市丰富的盐卤资源和产业优势为依托，积极创新精细化工产业，优化提升新材料产业，根据定位“专而精”，加快传统优势产业转型升级。构建以高新技术产业为主导、优势产业为基础，科技创新与产业发展相互促进、资源综合利用与环境保护有机统一的产业体系。以精细化工为主导产业，以精细化工延伸出的新材料为特色产业，形成“一主一特”的产业体系。具体各片区产业布局细化如下：

松木片区（沿江 1km）：装备制造。

松木化工片区：精细化工。

松木片区（其他区域）：新材料、现代物流。

江东片区：新材料。

樟木片区：盐卤化工、新材料。

根据《湖南衡阳松木经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》，湖南衡阳松木经济开发区环境准入行业清单详见表4.2-1。

本项目为松木经开区樟木片区配套的集中式污水处理厂，根据规划环评环境准入行业清单要求，樟木片区行业准入要求为：1）主导类：重点发展盐卤化工，以及盐卤化工下游以电子化学品、高分子材料、聚氯乙烯及工程塑料、先进储能材料为主的新材料产业。2）限制类：属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》限制类工艺和设备的项目。3）禁止类：①禁止引进《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》及《产业结构调整指导目录（2024年本）》淘汰类工艺和设备的项目；②以含锌工业固体废物为主要原料生产氧化锌、次氧化锌、硫酸锌的项目；③以废杂有色金属（金属状态的废料，包括各类烟尘、渣、泥等有色金属二次资源）为原料生产有色金属及其合金的项目；④以矿石为原料的有色金属冶炼项目。

表 4.2-1 松木经开区环境准入行业清单

区域	类别	行业类别
松木化工片区	主导类	发展精细化工（盐卤）产业。发展污染物排放相对较小、无明显恶臭异味、环境风险可控的产业。重点发展 C2613 无机盐制造、C2614 有机化学原料制造、C2619 其他基础化学原料制造。
	限制类	属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类工艺和设备的项目。
	禁止类	1、禁止引进《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类工艺和设备的项目。 2、化工产业中单纯混合或分装除外的农药制造 C263；炸药、火工及焰火产品制造 C267；化学纤维制造业 C28；医药制造业中的兽用药品制造 C275；制革和毛皮鞣制（C191、C193）；化学制浆和造纸 C222；炼油、炼焦工业（C251、C252）；食品工业的禽畜初加工（包括屠宰）C135；味精、发酵酿造 C146。
松木片区沿江 1km 区域	主导类	发展装备制造产业。重点发展 C344 泵、阀门、压缩机及类似机械制造、C345 轴承、齿轮和传动部件制造、C348 通用零部件制造、C351 采矿、冶金、建筑专用设备制造、C381 电机制造、C343 物料搬运设备制造、C359 环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造、C372 城市轨道交通设备制造。
	限制类	属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类工艺和设备的项目。
	禁止类	1、禁止引进《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类工艺和设备的项目。2、沿江 1km 范围内严格执行《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》等相关法规政策要求。
松木片区（其	主导类	发展新材料、现代物流产业。重点发展 C306 玻璃纤维和玻璃纤维增强塑料制品制造、C3240 有色金属合金制造、C384 电池制造、C398 电子元件及电子专用材料制造及按国家和省相关政策不需要进入化工园区的新材料产业。
	限制类	属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类工艺和设备的项目

余区 域)	禁止类	1、禁止引进《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类工艺和设备的项目。 2、C26 化学原料和化学制品制造业(不包括 C267 炸药、火工及焰火产品制造、C268 日用化学产品制造和单纯物理分离、混合、提纯及分装的项目)、C3041 平板玻璃制造（光伏玻璃除外）、以矿石为原料黑色金属冶炼和有色金属冶炼项目。
樟木 化工 片区	主导类	重点发展盐卤化工，以及盐卤化工下游以电子化学品、高分子材料、聚氯乙烯及工程塑料、先进储能材料为主的新材料产业。
	限制类	属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类工艺和设备的项目
	禁止类	1、禁止引进《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类工艺和设备的项目。 2、以含锌工业固体废物为主要原料生产氧化锌、次氧化锌、硫酸锌的项目。 3、以废杂有色金属（金属状态的废料，包括各类烟尘、渣、泥等有色金属二次资源）为原料生产有色金属及其合金的项目。 4、以矿石为原料的有色金属冶炼项目。
江东 片区	主导类	片区已开发完全，建有湖南省湘衡盐化有限责任公司。重点发展 B1030 采盐，C1494 盐加工。
	限制类	属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类工艺和设备的项目
	禁止类	禁止建设《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类工艺和设备的项目。

二、用地布局

园区调扩区的方案为以[2022]601号文核定范围为基数，调出426.25公顷，调入299.74公顷，调扩区后的规划面积共计1017.41hm²，调扩区之后松木经开区为一园三区，分别为松木片区（668.24hm²）、江东片区（49.43hm²）、樟木片区（299.74hm²）。具体情况如下。

（1）松木片区土地利用规划

松木片区规划范围内总用地668.24公顷。

1.公共管理与公共服务设施用地

规划公共管理与公共服务设施用地总面积为2.28公顷，占规划用地的0.34%。现状公共管理与公共服务设施用地面积为2.19公顷，占规划公共管理与公共服务设施用地面积的96.15%。

2.商业服务业用地

规划区内商业服务业用地总面积为1.76公顷，占规划用地的0.26%。现状商业服务业设施用地面积为0.46公顷，占规划商业服务业用地面积26.13%。

3.工矿用地

规划区内工矿用地面积为543.63公顷，占规划用地的81.35%，其中二类工业用地166.74公顷，三类工业用地376.89公顷，现状工矿用地面积为509.07公顷，占规划工矿用地面积的93.64%

4.仓储用地

仓储用地面积为40.24公顷，占规划用地的6.02%，现状仓储用地面积为20.29公顷，占规划仓储用地面积的50.42%。

5.交通运输用地

规划交通运输用地

54.05公顷，占规划用地的8.09%。

6.公用设施用地

规划区内公用设施用地1.92公顷，占规划用地的0.29%。

7.绿地与开敞空间用地

规划区绿地与开敞空间用地24.36公顷，占规划用地的3.64%3.64%，其中公园绿地7.55公顷，防护绿地16.81公顷。

（2）江东片区土地利用规划

江东片区规划范围内总用地 49.43 公顷。

1.居住用地

规划居住用地总面积为 5.27 公顷，占规划用地的 10.61%。现状居住用地面积为 3.04 公顷，占规划居住用地面积 57.68%。其中江东片区规划拟将运输机械用地（原为二类工业用地）调整为居住用地、商业用地，其规划情况与《衡阳市国土空间总体规划（2021 2035 年）》一致，本轮规划环评建议按照规划要求逐步搬迁、退出衡阳机械，并按照企业退出或搬迁相关政策要求，完善场地调查及修复等工作，同时建议后续调出该地块范围至园区范围外。

2.公共管理与公共服务设施用地

规划公共管理与公共服务设施用地总面积为 0.46 公顷，占规划用地的 0.94%。现状公共管理与公共服务设施用地面积为 0 公顷。

3.商业服务业用地

规划区内商业服务业用地总面积为 5.02 公顷，占规划用地的 10.16%。现状商业服务业用地面积为 0 公顷。

4.工矿用地

规划工矿用地面积为 31.39 公顷，占规划用地的 63.50%63.50%，全部为三类工业用地（全部属于湘衡盐化企业），现状工矿用地面积为 38.12 公顷，占规划工业用地面积 121.43%121.43%，本次规划用地拟退出 6.73 公顷工矿用地。

5.交通运输用地

规划交通运输用地 6.13 公顷，占规划用地的 12.41%。

6.绿地与开敞空间用地

规划区内绿地与开敞空间用地 1.16 公顷，占规划用地的 2.34%2.34%，全部为防护绿地。

（3）樟木片区土地利用规划

樟木片区规划范围内总用地 299.74 公顷，其现状用地均未开发利用。

1.公共管理与公共服务设施用地

规划公共管理与公共服务设施用地总面积为 0.29 公顷，占城市建设用地的 0.10%。

2.道路与交通设施用地

规划道路与交通设施用地 28.85 公顷，占城市建设用地的 10.35%10.35%；

其中城市道路用地 28.19 公顷，占城市建设用地的 10.12%。

3.工矿用地

规划工业用地面积为 233.86 公顷，占城市建设用地的 83.92%83.92%，其中二类工业用地 66.07 公顷，三类工业用地 167.79 公顷。

6.公用设施用地

规划区内公用设施用地 6.58 公顷，占城市建设用地的 2.36%。

7.绿地与广场用地

规划区内绿地与广场用地 9.09 公顷，占城市建设用地的 3.26%3.26%，全部为防护绿地。

4.2.2 给排水

（1）给水

松木片区范围内有水厂两座。松木水厂占地面积为 2.5 公顷，供水规模为 3 万吨/日，水源为湘江；建滔水厂位于建滔厂区内，供水量 5 万吨/日，水源为湘江，主要满足建滔厂区内用水需要。松木片区规划近期由松木水厂和演武坪水厂供水、远期由松木水厂和演武坪水厂及松梅水厂联网供水，水源为湘江，可满足园区的目前用水需求。

樟木片区由规划自来水厂供水及衡阳至南岳区供水管网联合供水，以樟木乡水厂为备用水源，规划自来水厂近期给水规模为 1 万吨/日，远期给水规模为 2 万吨/日，水源为湘江。

江东片区共 2 家企业，规划期间衡阳运输机械有限公司区块由衡阳市市政给水管网统一供水，湖南省湘衡盐化有限责任公司建有一座水厂，取水量为 600 万吨/年，水源为耒水，主要满足湘衡盐化内部用水需要。

根据《衡阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，松木片区内的供水主干管布置成网状，DN600 以上的主干管主要沿新安路、金源路、上倪路、化工路、松枫路、向衡路和云升路布置。樟木片区内的供水主干管布置成网状，DN500 以上的主干管主要永升路、经三路和樟香路布置。江东片区给水管网由市政给水管统一布设。

（2）排水

松木经开区雨水排放去向为湘江、栗山港、资家港、耒水、白鹭港河，园区雨水目前处于按地势导流，分多处排放口直接进入周围水体，其中松木片区共规划 3 个雨水排放口，分别为建滔入湘江雨水排放口、资家港、栗山港。樟木片区内设 1 个雨水排口，雨水经管网流入白鹭港河最终汇入湘江。

松木片区企业排水采用雨污分流制，衡邵高速以北区域企业废水排入已建的松木工业污水处理厂其占地面积为 3.64 公顷，现状规模为 1 万吨/日，远期规划规模为 3.5 万吨/日，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排入湘江，其排污口取得了湖南省水利厅《关于衡阳市松木污水处理厂排污口工程河道管理范围内建设项目同意书》（湘水许[2007]149 号）；衡邵高速以南企业废水主要为生活废水，排入松木污水厂（生活）进行处理，其现状规模为 5 万吨/日（2 条线，每条 2.5 万吨/日），远期规模为 10 万吨/日，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入湘江，目前正在调试阶段，暂未验收，排污口论证正在办理。

江东片区已全部开发完全，共 2 个企业，分别为湖南省湘衡盐化有限责任公司、衡阳运输机械有限公司，其中衡阳运输机械有限公司无生产废水产生，生活废水用作农肥，新规划该企业区块调整为居住及商业用地，产生的生活废水排入滨江污水处理厂处理，其现状已建规模为 4 万吨/日，远期规模为 20 万吨/日，出水水质达到《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43/T1546-2018）一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入蜈蚣桥河，最终汇入耒水、湘江；湖南省湘衡盐化有限责任公司产生的废水经自建污水处理系统处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-96）中表 4 中一级标准后排入耒水，最终进入湘江。

樟木片区排水采用雨污分流制，拟规划一座樟木污水处理厂，布置在樟木片区西南侧，仅收集樟木片区的废水，近期规模为 1 万吨/日，拟根据污水处理厂实际情况设置污水厂事故池，对异常来水进行收集，片区企业废水均经企业自行预处理后达到污水处理厂入管标准后排入污水厂，污水厂处理后出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入白鹭港河，最终汇入湘江。

4.2.3 配套基础设施建设现状

松木经开区樟木片区暂未开发建设，根据《湖南衡阳松木经济开发区总体规划》（2023-2035 年）以及《湖南衡阳松木经济开发区调区扩区规划环境影响报

告书》，樟木片区基础设施相关规划如下：

（1）道路交通规划

考虑网格状布局，形成“一横一纵”的主干道路网格局，一横为创园路（连接 107 国道，为入园道路），一纵为樟木大道。片区道路网密度为 $5.76\text{km}/\text{km}^2$ ，城市干路网密度为 $2.62\text{km}/\text{km}^2$ ，支路网密度为 $3.14\text{km}/\text{km}^2$ 。

樟木片城市道路划分为两个等级，园区主路、园区次路。

园区主路—指园区主要交通联系通道，以货运交通功能为主。规划区内主路有创园路与樟木大道。

园区次路—指园区内部次要的交通联系通道，以生活功能为主。规划区内次路有樟香路、樟成路、永升路与经一路。

表 4.2-1 樟木片规划道路一览表

序号	道路名	类别	走向	长度（千米）	红线宽度（米）	断面类型	规划断面	备注
1	创园路	园区主路	东西向	1.03	26	A-A	2.5+21+2.5	新建
2	樟木大道	园区主路	南北向	3.15	26	A-A	2.5+21+2.5	新建
3	樟香路	园区次路	南北向	3.32	20	B-B	3+14+3	续建
4	樟成路	园区次路	东西向	1.21	20	B-B	3+14+3	新建
5	永升路	园区次路	南北向	3.29	20	B-B	3+14+3	新建
6	经一路	园区次路	东西向	0.58	20	B-B	3+14+3	新建

（2）给排水

给水：樟木片区由规划自来水厂供水及衡阳至南岳区供水管网联合供水，以樟木乡水厂为备用水源，规划自来水厂近期给水规模为 1 万吨/日，远期给水规模为 2 万吨/日，水源为湘江。

排水：樟木片区排水采用雨污分流制，拟规划一座樟木污水处理厂，仅收集樟木片区的废水，近期规模为 1 万吨/日，污水厂处理后出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入白鹭港河，最终汇入湘江。

（3）供电

樟木片区电源引自谌家塘 220KV 变电站和咸塘 220KV 变电站，接入位于永升路南端的规划 110KV 变电站。

(4) 能源

樟木片区拟规划一座集中供热设施，用地面积 3.32 公顷，采用天然气作为能源对片区企业进行集中供热。

4.2.4 松木经济开发区环评情况

松木经开区成立以来经历了 4 次规划环评，1 次跟踪评价。

4.3 区域污染源调查

松木经开区樟木片区暂未开发建设，暂无企业入驻，区域污染源主要为农业面源。

5 环境质量现状调查与评价

5.1 环境空气环境质量现状调查与评价

5.1.1 环境空气质量区域数据分析

本次评价区域达标判定选取 2024 年为评价基准年。

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。”

根据衡阳市生态环境局公布的《关于 2024 年 12 月及 1-12 月全市环境质量状况的通报》，2024 年 1-12 月，衡阳市县市区环境空气质量平均优良天数比例为 94.8%。8 个县市所在城镇环境空气质量从好到差依次为：衡阳县、南岳区、祁东县、常宁市（耒阳市并列）、衡南县、衡东县、衡山县。县市区 PM_{2.5}、PM₁₀、O₃、SO₂、NO₂、CO 的平均浓度分别为 31ug/m³、46ug/m³、126ug/m³、7ug/m³、12ug/m³、1.0mg/m³。

本项目位于湖南衡阳松木经济开发区樟木片区（原衡阳县樟木乡），本报告以衡阳县考核点位数据代表本项目所在区域环境空气质量情况。

附表 2 2024 年 12 月及 1-12 月衡阳市各县市区所在城镇环境空气污染物浓度情况

县市名称	PM _{2.5} (ug/m ³)						PM ₁₀ (ug/m ³)						O ₃ (ug/m ³)						SO ₂	NO ₂	CO						
	2024 年 12 月	2023 年 12 月	同期 变化 (%)	2024 年 1-12 月	2023 年 1-12 月	同期变 化 (%)	2024 年 12 月	2023 年 12 月	同期变 化 (%)	2024 年 1-12 月	2023 年 1-12 月	同期变 化 (%)	2024 年 12 月	2023 年 12 月	同期变 化 (%)	2024 年 1-12 月	2023 年 1-12 月	同期变化 (%)	2024 年								
																			(ug/m ³)	(ug/m ³)	(mg/m ³)	12月	1-12月	12月	1-12月	12月	1-12月
南岳区	56	47	19.1	31	28	10.7	67	57	17.5	44	42	4.8	104	92	13	128	121	5.8	5	5	20	12	1.0	1.0			
衡阳县	50	43	16.3	30	34	-11.8	61	54	13.0	38	52	-26.9	97	98	-1	112	120	-6.7	8	6	18	11	0.8	1.1			
衡南县	55	49	12.2	33	35	-5.7	80	66	21.2	46	50	-8.0	110	98	12.2	130	124	4.8	9	7	28	13	1.0	1.0			
衡山县	63	52	21.2	31	33	-6.1	73	72	1.4	48	52	-7.7	105	97	8.2	130	124	4.8	10	8	27	15	1.0	1.0			
衡东县	62	52	19.2	31	31	持平	88	68	29.4	51	49	4.1	114	110	3.6	134	129	3.9	8	8	22	11	1.0	1.0			
祁东县	55	45	22.2	31	31	持平	75	65	15.4	45	47	-4.3	111	108	2.8	126	123	2.4	6	7	18	11	0.8	1.1			
耒阳市	64	47	36.2	31	32	-3.1	85	72	18.1	47	51	-7.8	105	99	6.1	122	122	持平	9	9	24	14	1.0	1.0			
常宁市	57	48	18.8	32	29	10.3	88	75	17.3	47	54	-13.0	112	111	0.9	128	126	1.6	9	7	23	13	0.9	1.0			
各县市平均	58	48	/	31	32	/	77	66	/	46	50	/	107	102	/	126	124	/	8	7	22	12	0.9	1.0			
国家标准 年均值	35						70						160						60	40	4						

备注：1. 根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013），CO 取城市日均值百分之95位数；臭氧取城市日最大8小时平均百分之90位数；
2. 监测无效天数按有关文件要求进行数据填充，再进行相关数据统计。

图 5.1-1 2024 年 1-12 月项目所在区域环境空气污染物浓度情况

根据各污染物浓度情况，本项目区域环境空气质量现状评价情况如下表。

表 5.1-1 项目所在区域空气质量现状评价表

评价因子	年度评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	11	40	27.5	达标
CO	百分位数日平均质量	1.1	4	27.5	达标
O ₃	百分位数 8h 平均质量浓度	112	160	70	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	38	70	54.3	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	35	85.7	达标

本项目所在区域为环境空气质量达标区。

5.1.1 特征污染物环境空气质量情况

为了进一步了解项目区域环境空气质量现状,本项目环境空气质量现状委托湖南得成检测技术有限公司于 2024 年 11 月 26 日~12 月 2 日对环境空气质量现状进行现状监测。同时收集了《湖南衡阳松木经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》中 2023 年 11 月 17 日至 23 日的现状监测数据。本次收集的现状监测数据属于有效的历史监测数据,符合数据引用的相关要求。

5.1.1.1 引用数据

本次评价针对氨、硫酸雾、TVOC 等特征因子引用《湖南衡阳松木经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》中 2023 年 11 月 17 日至 23 日监测的环境空气数据。引用的监测数据满足引用数据的时效性和有效性要求,引用具体情况如下:

1、监测点位

引用点位及监测因子详见下表。监测布点图见附图 9。

表 5.1-2 环境空气质量监测点位

序号	测点名称	距本项目厂界方位和距离	监测因子	监测频次
Q1	仁爱村	北面, 1770m	1h 均值: 氨、硫酸雾 24h 均值: 硫酸雾 8h 均值: TVOC	连续监测 7 天
Q2	仁爱村	南面, 900m		

2、评价标准

氨、硫酸雾、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录表 D.1 中标准值。

3、监测结果

表 5.1-3 环境空气监测结果一览表

监测 点位	污染物	平均 时间	质量标准 (mg/m ³)	监测结果 (mg/m ³)	最大超标 倍数	超标 率(%)	达标 情况
Q1	硫酸雾	1h	0.3	ND	0	0	达标
	硫酸雾	24h	0.1	ND	0	0	达标
	氨	1h	0.2	0.03-ND	0	0	达标
	TVOC	8h	0.6	0.182~0.321	0	0	达标
Q2	硫酸雾	1h	0.3	ND	0	0	达标
	硫酸雾	24h	0.1	ND	0	0	达标
	氨	1h	0.2	0.03-ND	0	0	达标
	TVOC	8h	0.6	0.188-0.325	0	0	达标

根据监测结果可知，监测点位各监测因子均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 要求。

5.1.1.2 补充监测

本次评价针对硫化氢、臭气浓度等特征因子进行补充监测，委托湖南得成检测有限公司于 2024 年 11 月 26 日~12 月 2 日进行补充监测，连续监测 7 天。监测布点图见附图 9。

表 5.1-4 环境空气质量监测点位

序号	测点名称	距本项目厂界方位和 距离	监测因子	监测频次
Q3	仁爱村	项目北面 390m	硫化氢、臭气浓度	连续监测 7 天
Q4	雷家湾	项目西南面 220m		

2、评价标准

硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录表 D.1 中标准值，臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级标准。

3、监测结果

监测期间气象参数见下表。

表 5.1-5 监测期间气象参数

日 期	天气状况	温度（℃）	湿度（%）	风向	风速（m/s）	气压（hPa）
11 月 26 日	晴	16.8-18.2	57	北	1.2	1017.6-1020.3
11 月 27 日	晴	16.6-19.5	56	北	1.2	1021.7-1024.0
11 月 28 日	晴	20.7-21.2	56	北	1.2	1018.1-1020.6
11 月 29 日	晴	19.0-20.6	57	北	1.4	1017.8-1019.8
11 月 30 日	晴	20.0-21.2	57	北	1.3	1014.3-1018.0
12 月 01 日	晴	19.6-20.8	57	北	1.3	1011.6-1012.1
12 月 02 日	晴	20.4-21.1	56	南	1.2	1011.5-1011.9

监测结果见下表。

表 5.1-6 环境空气监测结果

采样日期	检测项目	平均时间	检测结果 mg/m ³		评价标准 mg/m ³	最大超标倍数	超标率 (%)	达标情况
			Q3 仁爱村居民点	Q4 雷家湾居民点				
11 月 26 日	臭气浓度 (无量纲)	一次	<10	<10	20	0	0	达标
	硫化氢	1h	0.002	0.003	0.01	0	0	达标
11 月 27 日	臭气浓度 (无量纲)	一次	<10	<10	20	0	0	达标
	硫化氢	1h	0.001L	0.002	0.01	0	0	达标
11 月 28 日	臭气浓度 (无量纲)	一次	<10	<10	20	0	0	达标
	硫化氢	1h	0.002	0.003	0.01	0	0	达标
11 月 29 日	臭气浓度 (无量纲)	一次	<10	<10	20	0	0	达标
	硫化氢	1h	0.002	0.004	0.01	0	0	达标
11 月 30 日	臭气浓度 (无量纲)	一次	<10	<10	20	0	0	达标
	硫化氢	1h	0.002	0.003	0.01	0	0	达标
12 月 01 日	臭气浓度 (无量纲)	一次	<10	<10	20	0	0	达标
	硫化氢	1h	0.003	0.004	0.01	0	0	达标
12 月 02 日	臭气浓度 (无量纲)	一次	<10	<10	20	0	0	达标
	硫化氢	1h	0.002	0.002	0.01	0	0	达标

根据上表监测结果可知，各监测点位硫化氢监测结果均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级标准。

5.2 地表水环境质量现状调查与评价

5.2.1 区域水质情况

本项目位于湖南衡阳松木经济开发区樟木片区，根据衡阳市生态环境局公布的《关于 2024 年 12 月及 1-12 月全市环境质量状况的通报》，本项目所在区域的水质情况如下。

附表6 2024年1-12月衡阳市地表水水质情况

序号	断面名称	考核县市区	所在河流	断面属性	上年同期类别	2024年1-12月		水质类别变化情况	水质下降主要指标	“十四五”省控考核目标	
						水质类别	距III类标准的指标(超标倍数)			2024年目标	目标达标情况(影响指标)
1	管山村	祁东县	湘江	县界(祁东县-衡南县(左)、常宁市(右))	II	II				II	
2	水松水厂	常宁市	湘江	控制	II	II				II	
3	松柏	衡南县、常宁市	湘江	控制	II	II				II	
4	云集水厂	衡南县	湘江	饮用水	II	II				II	
5	新塘铺	衡南县	湘江	县界(衡南县-雁峰区(左)、珠晖区(右))*	II	II				II	
6	江东水厂	珠晖区、高新区	湘江	饮用水	II	II				II	
7	城南水厂	雁峰区	湘江	饮用水	II	II				II	
8	城北水厂	雁峰区、石鼓区	湘江	饮用水、县界(左岸:雁峰区-石鼓区,右岸:珠晖区)*	II	II				II	
9	鱼石村	石鼓区、珠晖区、松木经开区	湘江	县界(左岸:石鼓区、松木经开区--衡山县,右岸:珠晖区-衡东县)*	II	II				II	
10	大浦镇下游	衡东县	湘江	控制	II	II				II	
11	衡山自来水厂	衡山县	湘江	饮用水	II	II				II	
12	熬洲	衡山县、衡东县	湘江	控制*	II	II				II	
13	朱亭	衡东县	湘江	市界(衡阳市-株洲市)	II	II				II	

图 5.2-1 2024 年 1-12 月项目所在区域水质情况

根据上图可知，衡阳市湘江各水环境监测断面水质均较好，白鹭港河入湘江口下游的考核断面鱼石村水质类别可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类。区域水段水质情况良好。

本污水处理厂入河排污口直接纳污水体为白鹭港河，经 2.5km 后流入湘江；白鹭港河入湘江口下游约 6.57km 处为鱼石村国控断面，本次评价收集了鱼石村国控断面 2020 年~2023 年常规监测数据（月均浓度），具体数据详见下表。

根据湘江鱼石村国控断面 2020~2023 年的数据分析，各污染物监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。在枯水期（11 月至次年 2 月）和丰水期（6 月至 9 月），主要水质指标如化学需氧量（COD）、氨氮、总磷等浓度呈下降趋势，表明水质整体持续改善。同时，重金属浓度始终远低于标准限值，未对水质造成显著影响。此外，pH 值和溶解氧等指标保持稳定，说明水体酸碱性和自净能力未受到严重破坏。

根据衡阳市生态环境局公布的《关于 2024 年 12 月及 1-12 月全市环境质量状况的通报》，鱼石村断面水质已达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，优于该河段水环境功能区划的III类要求。因此，项目所在区域水环境控制单元为水质达标区，区域水段水质情况良好，整体水质呈现稳步向好的趋势。

表 5.2-1 鱼石村国控断面 2020 年~2023 年监测数据（月均浓度）统计 单位 mg/L, pH 无量纲

	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	BOD ₅	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物
2020.1	6	10.8	1.5	7.3	1.5	0.88	0.060	0.001	0.025	0.404	0.0002	0.0039	0.00002	0.00068	0.002	0.00004	0.0005	0.0002	0.005	0.02	0.002
2020.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2020.3	8.53	10.32	2	5.667	0.7	0.1067	0.04	0.023	0.019	0.22	0.0004L	0.00453	0.00002L	0.00063	0.004L	0.00044	0.001L	0.00087	0.01L	0.05L	0.005L
2020.4	8.25	8.81	3.10	8.67	0.97	0.27	0.04	0.002	0.009L	0.1927	0.0004L	0.0098	0.00002L	0.0003	0.004L	0.0020	0.001L	0.0005	0.01L	0.05L	0.0167
2020.5	7.56	8.23	2.13	10.00	1.47	0.17	0.03	0.001	0.009L	0.2327	0.0004L	0.0086	0.00002L	0.0005	0.004L	0.0006	0.001L	0.0004	0.01L	0.05L	0.0203
2020.6	8.52	7.33	2.37	9.00	0.67	0.11	0.04	0.001	0.019	0.3267	0.0004L	0.0077	0.00002L	0.0001	0.004L	0.0003	0.001L	0.0004	0.01L	0.05L	0.005L
2020.7	8.52	8.37	4.37	15.00	0.90	0.06	0.05	0.011	0.036	0.2343	0.0004L	0.0059	0.00002L	0.0005	0.004L	0.0012	0.001L	0.0003	0.01L	0.05L	0.0067
2020.8	8.24	7.24	2.30	7.33	1.23	0.13	0.04	0.005	0.039	0.3040	0.0004L	0.0099	0.00002L	0.0004	0.004L	0.0015	0.001L	0.0004	0.01L	0.05L	0.005L
2020.9	8.54	8.45	3.00	8.33	2.77	0.13	0.02	0.006	0.009L	0.2353	0.0004L	0.0111	0.00002L	0.0005	0.004L	0.0016	0.001L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2020.10	8.71	9.14	2.50	9.33	1.07	0.24	0.03	0.002	0.009	0.2230	0.0004L	0.0086	0.00002L	0.0005	0.004L	0.0005	0.001L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2020.11	7.41	6.52	2.13	10.33	0.83	0.52	0.04	0.001	0.009L	0.2800	0.0004L	0.0078	0.00002L	0.0004	0.004L	0.0001	0.001L	0.0004	0.01L	0.0567	0.005L
2020.12	7.45	8.54	1.93	7.67	0.60	0.25	0.07	0.001	0.011	0.2960	0.0004L	0.0091	0.00002L	0.0004	0.004L	0.0004	0.001L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.0120
2021.1	8	10.3	1.5	9.4	1	0.45	0.043	0.002	0.002	0.27	0.0002	0.002	0.000005	0.00045	0.002	0.0001	0.0005	0.0002	0.005	0.02	0.002
2021.2	8	10.7	2.7	/	/	0.31	0.05	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2021.3	8	8.4	2.4	/	/	0.21	0.05	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2021.4	7	7.3	2	5.7	0.2	0.28	0.05	0.001	0.006	0.193	0.0002	0.0055	0.000005	0.00037	0.002	0.0003	0.0005	0.0003	0.005	0.02	0.002
2021.5	7	7.1	2.3	/	/	0.1	0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2021.6	7	7.9	1.9	/	/	0.14	0.055	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2021.7	8	6.7	1.7	7.4	0.2	0.05	0.017	0.001	0.002	0.19	0.0002	0.0106	0.000005	0.00021	0.002	0.00004	0.0005	0.0002	0.005	0.02	0.002
2021.8	8	6.7	2.5	/	/	0.17	0.062	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

2021.9	8	6.5	2.6	/	/	0.07	0.042	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2021.10	8	6.4	2.5	11.3	0.8	0.11	0.05	0.001	0.005	0.22	0.0002	0.0157	0.000005	0.00024	0.002	0.00004	0.0005	0.0002	0.005	0.02	0.002
2021.11	8	7.9	2.1	/	/	0.08	0.092	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2021.12	8	8.4	1.6	/	/	0.18	0.041	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2022.1	8	7.6	1.4	6.7	1.2	0.37	0.050	0.001	0.006	0.223	0.0002	0.0008	/	0.00037	0.002	0.00004	0.0005	0.0002	0.005	0.02	0.012
2022.2	8	7.6	1.4	6.7	1.2	0.37	0.050	0.001	0.006	0.223	0.0002	0.0008	/	0.00037	0.002	0.00004	0.0005	0.0002	0.005	0.02	0.012
2022.3	8	7.6	1.4	6.7	1.2	0.37	0.050	0.001	0.006	0.223	0.0002	0.0008	/	0.00037	0.002	0.00004	0.0005	0.0002	0.005	0.02	0.012
2022.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2022.5	7	6.9	1.7	7.2	0.7	0.13	0.060	0.002	0.025	0.163	0.0002	0.0066	0.000005	0.00005	0.002	0.001	0.0005	0.0002	0.005	0.02	0.005
2022.6	7	6.9	1.7	7.2	0.7	0.13	0.060	0.002	0.025	0.163	0.0002	0.0066	0.000005	0.00005	0.002	0.001	0.0005	0.0002	0.005	0.02	0.005
2022.7	7	5.7	1.2	10.0	0.8	0.23	0.097	0.003	0.053	0.087	0.0002	0.0061	0.000005	0.00011	0.002	0.001	0.002	0.0002	0.005	0.02	0.005
2022.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2022.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2022.10	7	7.0	1.3	7.3	1.0	0.21	0.010	0.001	0.031	0.229	0.0002	0.0008	0.000005	0.00025	0.002	0.00004	0.0005	0.0005	0.005	0.02	0.005
2022.11	7	7.0	1.3	7.3	1.0	0.21	0.010	0.001	0.031	0.229	0.0002	0.0008	0.000005	0.00025	0.002	0.00004	0.0005	0.0005	0.005	0.02	0.005
2022.12	7	7.0	1.3	7.3	1.0	0.21	0.010	0.001	0.031	0.229	0.0002	0.0008	0.000005	0.00025	0.002	0.00004	0.0005	0.0005	0.005	0.02	0.005
2023.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2023.2	8	8.7	2.9	11.7	1	0.33	0.036	0.007	0.021	0.19	0.0002	0.0076	0.000005	0.00374	0.002	0.00004	0.0005	0.0007	0.005	0.02	0.005
2023.3	8	8.8	1.4	13.2	2.8	0.39	0.038	0.002	0.005	0.237	0.0002	0.0026	0.000005	0.00039	0.002	0.0001	0.0005	0.0004	0.005	0.02	0.005
2023.4	7	7.3	2.4	10.1	0.9	0.8	0.034	0.002	0.003	0.169	0.0002	0.0071	0.000005	0.00053	0.002	0.0003	0.0005	0.0002	0.005	0.02	0.005
2023.5	8	7.2	2.1	8.7	/	0.11	0.04	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2023.6	8	7.2	1.8	9.1	/	0.18	0.041	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2023.7	9	7.1	2.6	9.1	1.2	0.12	0.047	0.006	0.025	0.225	0.0002	0.007	0.000005	0.00005	0.002	0.001	0.0005	0.0002	0.02	0.02	0.005
2023.8	9	7.1	2.6	9.1	1.2	0.12	0.047	0.006	0.025	0.225	0.0002	0.007	0.000005	0.00005	0.002	0.001	0.0005	0.0002	0.02	0.02	0.005
2023.9	9	7.1	2.6	9.1	1.2	0.12	0.047	0.006	0.025	0.225	0.0002	0.007	0.000005	0.00005	0.002	0.001	0.0005	0.0002	0.02	0.02	0.005

2023.10	8	6.2	1.9	8.6	0.2	0.06	0.036	0.001	0.0004	0.237	0.0002	0.0129	0.00002	0.00015	0.002	0.00004	0.0005	0.0002	0.02	0.02	0.005
2023.11	8	6.2	1.9	8.6	0.2	0.06	0.036	0.001	0.0004	0.237	0.0002	0.0129	0.00002	0.00015	0.002	0.00004	0.0005	0.0002	0.02	0.02	0.005
2023.12	8	6.2	1.9	8.6	0.2	0.06	0.036	0.001	0.0004	0.237	0.0002	0.0129	0.00002	0.00015	0.002	0.00004	0.0005	0.0002	0.02	0.02	0.005
标准限值	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤1	≤1	≤1	≤0.01	≤0.05	≤0.0001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2

注：“/”表示未进行监测；“L”表示低于检出限。

5.2.2 地表水环境质量现状监测

为了进一步了解项目区域水环境质量现状，本项目地表水环境质量现状委托湖南得成检测有限公司于 2024 年 11 月 26 日~11 月 27 日对白鹭港河现状进行现状监测。同时收集了《湖南衡阳松木经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》中 2023 年 11 月 21 日至 23 日、2024 年 1 月 2 日至 4 日的现状监测数据。本次收集的现状监测数据属于有效的历史监测数据，符合数据引用的相关要求。

5.2.2.1 引用数据

1、监测点位、时间、因子和频次

本次评价引用的监测点位、监测时间、监测因子、监测频次详见下表。监测布点图见附图 9。

表 5.2-2 地表水水质监测断面布设一览表

监测 点位	监测河 流	监测点位	监测因子	监测频次和监 测时间
S1	湘江	白鹭港河入湘江口湘 江上游 500m	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、 化学需氧量、BOD ₅ 、总磷、 NH ₃ -N、石油类、氟化物、硫 化物、硫酸盐、挥发酚、铅、 砷、镉、铬（六价）、汞、铜、 锌、粪大肠菌群、阴离子表面 活性剂、氯化物、镍、铊、氯 乙烯、苯、甲苯、二甲苯、二 氯甲烷	1 天 1 次，监测 3 天； 2023 年 11 月 21 日至 23 日
S2		白鹭港河入湘江口湘 江下游 1000m		
S3	白鹭港 河	白鹭港河入湘江口白 鹭港河 600m		1 天 1 次，监测 3 天； 2024 年 1 月 2 日至 4 日
S4		白鹭港河入湘江口白 鹭港河上游 50m		

2、评价标准

各监测断面执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III类标准。

3、监测结果统计

各监测点位监测结果统计详见下表。

表 5.2-3 湘江水环境质量现状监测结果

检测项目	S1 白鹭港河入湘江口湘江上游 500m			S2 白鹭港河入湘江口湘江下游 1000m			地表水Ⅲ类标准
	11.21	11.22	11.23	11.21	11.22	11.23	
pH 值（无量纲）	7.4	7.2	7.2	7.6	7.4	7.3	6~9
溶解氧（mg/L）	7.9	7.9	7.9	7.9	8.0	7.9	≥5
高锰酸盐指数（mg/L）	1.9	1.7	2.0	2.1	1.9	2.1	≤6
化学需氧量（mg/L）	9	7	10	10	9	11	≤20
五日生化需氧量（mg/L）	1.5	1.4	1.7	1.8	1.6	1.8	≤4
总磷（mg/L）	0.02	0.02	0.04	0.06	0.06	0.05	≤0.2
氨氮（mg/L）	0.280	0.309	0.313	0.299	0.329	0.328	≤1.0
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
铅（mg/L）	0.00016	0.00013	0.00012	0.00017	0.00022	0.00019	≤0.05
汞（mg/L）	0.00005	0.00006	0.00005	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001
砷（mg/L）	0.0172	0.0173	0.0171	0.0101	0.00952	0.00937	≤0.05
铜（mg/L）	0.00142	0.00145	0.00146	0.00111	0.00113	0.00108	≤1.0
锌（mg/L）	0.00280	0.00218	0.00270	0.00268	0.00220	0.00261	≤1.0
镍（mg/L）	0.00059	0.00063	0.00067	0.00058	0.00061	0.00060	≤0.02
铊（mg/L）	0.00003	0.00003	0.00003	0.00002	0.00003	0.00003	≤0.0001
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2
硫酸盐（mg/L）	16.4	19.2	19.6	18.5	21.3	22.2	≤250
氯化物（mg/L）	18.0	18.2	18.2	9.91	10.1	10.2	≤250
镉（mg/L）	0.00012	0.00013	0.00008	0.00015	0.00010	0.00017	≤0.005

氟化物 (mg/L)	0.140	0.203	0.154	0.142	0.154	0.217	≤1.0
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
粪大肠菌群 (MPN/L)	3.7×102	4.6×102	8.1×102	3.2×102	3.1×102	7.2×102	≤10000
挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005
氯乙烯 (mg/L)	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.005
苯 (mg/L)	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.01
甲苯 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.7
对, 间-二甲苯 (mg/L)	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.5
邻-二甲苯 (mg/L)	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	≤0.5
二氯甲烷 (mg/L)	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.02

表 5.2-4 白鹭港河水环境质量现状监测结果

检测项目	S3 白鹭港河入湘江口白鹭港河上游 600m			S4 白鹭港河入湘江口白鹭港河上游 50m			地表水Ⅲ类标准
	11.21	11.22	11.23	01.02	01.03	01.04	
pH 值 (无量纲)	7.2	7.3	7.2	7.2	7.3	7.3	6~9
溶解氧 (mg/L)	8.0	8.0	8.0	8.1	8.2	8.4	≥5
高锰酸盐指数 (mg/L)	2.2	2.1	2.5	1.1	1.3	1.2	≤6
化学需氧量 (mg/L)	10	10	11	6	7	6	≤20
五日生化需氧量 (mg/L)	1.9	1.8	2.1	0.6	0.8	0.7	≤4
总磷 (mg/L)	0.06	0.07	0.06	0.07	0.07	0.08	≤0.2
氨氮 (mg/L)	0.171	0.171	0.199	0.324	0.296	0.333	≤1.0
石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
铅 (mg/L)	0.00021	0.00022	0.00021	0.00010	0.00010	0.00011	≤0.05

汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001
砷 (mg/L)	0.00203	0.00172	0.00195	0.00776	0.00795	0.00795	≤0.05
铜 (mg/L)	0.00110	0.00101	0.00107	0.00093	0.00090	0.00089	≤1.0
锌 (mg/L)	0.00231	0.00218	0.00195	0.0250	0.00900	0.00663	≤1.0
镍 (mg/L)	0.00042	0.00040	0.00041	0.00049	0.00043	0.00044	≤0.02
铊 (mg/L)	0.00003	0.00002	0.00002	0.00002L	0.00002L	0.00002L	≤0.0001
硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2
硫酸盐 (mg/L)	31.9	21.0	35.6	18.2	14.1	15.2	≤250
氯化物 (mg/L)	9.86	9.66	10.2	7.71	5.89	6.39	≤250
镉 (mg/L)	0.00019	0.00010	0.00014	0.00005	0.00005L	0.00005L	≤0.005
氟化物 (mg/L)	0.224	0.133	0.334	0.068	0.041	0.056	≤1.0
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
粪大肠菌群 (MPN/L)	6.4×10 ²	8.1×10 ²	5.6×10 ²	3.1×10 ²	3.2×10 ²	3.3×10 ²	≤10000
挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005
氯乙烯 (mg/L)	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.005
苯 (mg/L)	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.01
甲苯 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.7
对, 间-二甲苯 (mg/L)	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.5
邻-二甲苯 (mg/L)	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	≤0.5
二氯甲烷 (mg/L)	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.02

由上表5.2-3、表5.2-4可知，白鹭港河、湘江各监测断面的各项因子水质监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

5.2.2.2 补充监测

本项目委托湖南得成检测有限公司于 2024 年 11 月 26 日-28 日对本污水处理厂入河排污口直接纳污水体白鹭港河地表水环境质量进行补充检测。监测布点图见附图 9。

(1) 监测点位、时间、因子和频次

表 5.2-5 地表水环境质量现状监测断面设置表

序号	断面位置	河流名称	监测因子	监测频次
S5	本污水处理厂入河排污口上游 200m	白鹭港河	水温、水深、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD ₅ 、总磷、NH ₃ -N、石油类、氟化物、硫化物、硫酸盐、挥发酚、铅、砷、镉、铬（六价）、汞、铜、锌、阴离子表面活性剂、氯化物、镍、铊、氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、全盐量	1 天 1 次，连续监测 3 天
S6	本污水处理厂入河排污口下游 1500m			

(2) 评价标准

各监测断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） III类标准。

(3) 检测结果

表 5.2-6 白鹭港河地表水监测结果 单位：mg/L，pH 无量纲

采样时间	检测项目	检测结果		地表水III类标准
		S5 本污水厂入河排污口上游 200 米	S6 本污水厂入河排污口下游 1500 米	
11 月 26 日	pH（无量纲）	8.2	8.0	6~9
	水温（℃）	19.1	18.8	/
	溶解氧	8.6	8.4	≥5
	全盐量	33	34	/
	高锰酸盐指数	0.66	0.70	≤6
	化学需氧量	6	5	≤20
	氨氮	0.265	0.298	≤1.0
	总磷	0.04	0.05	≤0.2
	五日生化需氧量	3.3	1.9	≤4
	汞	0.00004L	0.00004L	≤0.0001
	镍	0.00065	0.00069	≤0.02
	砷	0.00208	0.00251	≤0.05
	镉	0.00007	0.00006	≤0.005
	铊	0.00002L	0.00003	≤0.0001
	铅	0.00044	0.00075	≤0.05
	铜	0.04L	0.04L	≤1.0
	锌	0.009L	0.009L	≤1.0

采样时间	检测项目	检测结果		地表水III类标准
		S5 本污水厂入河排污口上游 200 米	S6 本污水厂入河排污口下游 1500 米	
	六价铬	0.004L	0.004L	≤0.05
	石油类	0.01L	0.01L	≤0.05
	氟化物	0.142	0.173	≤1.0
	氯化物	2.10	2.92	≤250
	硫酸盐	4.66	5.03	≤250
	硫化物	0.01L	0.01L	0.2
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	≤0.005
	阴离子表面活性剂	0.05	0.05L	≤0.2
	苯	0.002L	0.002L	≤0.01
	甲苯	0.002L	0.002L	≤0.7
	二甲苯	0.002L	0.002L	≤0.5
	氯乙烯	0.001L	0.001L	≤0.005
	二氯甲烷	0.00613L	0.00613L	≤0.02
11 月 27 日	pH（无量纲）	8.0	8.1	6~9
	水温（℃）	18.6	18.9	/
	溶解氧	8.4	8.2	≥5
	全盐量	42	37	/
	高锰酸盐指数	0.5L	0.5L	≤6
	化学需氧量	5	4L	≤20
	氨氮	0.116	0.122	≤1.0
	总磷	0.04	0.04	≤0.2
	五日生化需氧量	1.4	0.8	≤4
	汞	0.00004L	0.00004L	≤0.0001
	镍	0.00045	0.00048	≤0.02
	砷	0.00134	0.00156	≤0.05
	镉	0.00013	0.00015	≤0.005
	铊	0.00002L	0.00002L	≤0.0001
	铅	0.00029	0.00086	≤0.05
	铜	0.04L	0.04L	≤1.0
	锌	0.009L	0.009L	≤1.0
	六价铬	0.004L	0.004L	≤0.05
	石油类	0.01L	0.01L	≤0.05
	氟化物	0.147	0.145	≤1.0
	氯化物	2.30	2.36	≤250
	硫酸盐	4.63	4.80	≤250
	硫化物	0.01L	0.01L	0.2
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	≤0.005
	阴离子表面活性剂	0.07	0.06	≤0.2
	苯	0.002L	0.002L	≤0.01
	甲苯	0.002L	0.002L	≤0.7

采样时间	检测项目	检测结果		地表水III类标准
		S5 本污水厂入河排污口上游 200 米	S6 本污水厂入河排污口下游 1500 米	
	二甲苯	0.002L	0.002L	≤0.5
	氯乙烯	0.001L	0.001L	≤0.005
	二氯甲烷	0.00613L	0.00613L	≤0.02
11 月 28 日	pH（无量纲）	8.1	8.2	6~9
	水温（℃）	19.3	19.7	/
	溶解氧	8.4	8.3	≥5
	全盐量	33	34	/
	高锰酸盐指数	0.5L	0.5L	≤6
	化学需氧量	4L	4L	≤20
	氨氮	0.146	0.200	≤1.0
	总磷	0.03	0.06	≤0.2
	五日生化需氧量	1.4	1.4	≤4
	汞	0.00004L	0.00004L	≤0.0001
	镍	0.00031	0.00041	≤0.02
	砷	0.00122	0.00163	≤0.05
	镉	0.00005L	0.00010	≤0.005
	铊	0.00002L	0.00002L	≤0.0001
	铅	0.00024	0.00048	≤0.05
	铜	0.04L	0.04L	≤1.0
	锌	0.009L	0.009L	≤1.0
	六价铬	0.004L	0.004L	≤0.05
	石油类	0.01L	0.01L	≤0.05
	氟化物	0.152	0.158	≤1.0
	氯化物	2.24	2.35	≤250
	硫酸盐	4.79	4.84	≤250
	硫化物	0.01L	0.01L	0.2
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	≤0.005
	阴离子表面活性剂	0.07	0.05	≤0.2
	苯	0.002L	0.002L	≤0.01
	甲苯	0.002L	0.002L	≤0.7
	二甲苯	0.002L	0.002L	≤0.5
	氯乙烯	0.001L	0.001L	≤0.005
	二氯甲烷	0.00613L	0.00613L	≤0.02

根据上表结果，监测点中各类监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值，项目周边地表水环境质量良好。

5.3 声环境质量现状调查与评价

5.3.1 现状调查

1、监测点位

表 5.3-1 声环境质量现状调查监测点位一览表

编号	监测点位
N1	项目东边界
N2	项目南边界
N3	项目西边界
N4	项目北边界
N5	厂区西南面雷家湾居民

2、监测项目

按《环境影响评价技术导则（声环境）（HJ/T 2.4-2021）》的要求，选取 A 声级作为测量。

3、监测时间和频率

连续监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次。

4、监测方法

测量方法和规范按《环境影响评价技术导则 声导则（HJ/T2.4-2021）》、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定，监测期间天气良好，无雨、风速小于 5m/s，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2~1.5 米。

5.3.2 评价标准

本项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，居民点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

5.3.3 监测结果

本项目声环境质量现状监测结果见下表，监测报告见附件。

表 5.3-2 声环境质量现状监测结果

采样点位	检测结果（dB（A））				标准限值	
	11 月 28 日		11 月 29 日			
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂区东边界 N1	46.8	27.6	48.1	33.6	65	55
厂区南边界 N2	42.6	36.5	46.3	40.9	65	55
厂区西边界 N3	52.3	38.1	52.1	37.6	65	55
厂区北边界 N4	47.9	40.0	50.5	42.0	65	55
厂区西南面雷家湾居民点 N5	43.3	38.6	44.2	38.6	60	50

根据上表监测结果，本项目厂界四周昼、夜间噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求，西南面雷家湾居民点昼夜间噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，项目所在区域声环境质量良好。

5.4 地下水环境质量现状调查与评价

5.4.1 区域水文地质情况

5.4.1.1 地质构造

根据《1:20万衡阳幅区域地质报告》、《湖南省地质图》及《湖南省构造纲要图》，场区位于华南断块区，长江中下游断陷中南部的衡阳盆地地区内，在构造体系上位于平（江）——衡（阳）新华夏凹陷带边沿处，属陆相稳定盆地。

5.4.1.2 含水岩组与地下水类型

区域地下水自上而下可划分为三个含水层，即风化裂隙潜水含水层，易于接受降雨的渗漏补给，径流条件好，常在丘陵谷地形成下降泉出露地表，流量随季节变化，枯水季显著减少或干涸；裂隙承压水带，一般在地表以下40-120m之间，含水层延伸不稳定，呈透镜状，地下水具承压；盐层上部盐水带，厚度5-20m不等，呈透镜状，溶蚀明显。

一 含水组及其蓄水程度

(一) 松散岩类孔隙含水组

- 潜水 (浅部)
- 潜水 (中部)
- 潜水 (深部)
- 潜水 (极深部)

(二) 碎屑岩类孔隙含水组

- 碎屑岩类孔隙潜水
- 碎屑岩类孔隙承压水

(三) 碎屑岩类裂隙含水组

- 碎屑岩类裂隙潜水
- 碎屑岩类裂隙承压水

(四) 岩浆岩类裂隙含水组

- 侵入岩类裂隙潜水
- 侵入岩类裂隙承压水

二 代表性地层及其其它

- 第四系 (全新世、中全新世、晚全新世)
- 第三系 (下志留统、上志留统)
- 二叠系 (下志留统、上志留统)
- 石炭系 (下志留统、上志留统)
- 泥盆系 (下志留统、上志留统)
- 奥陶系 (下志留统、上志留统)
- 志留系 (下志留统、上志留统)
- 泥盆系 (下志留统、上志留统)
- 石炭系 (下志留统、上志留统)
- 二叠系 (下志留统、上志留统)
- 三叠系 (下志留统、上志留统)
- 侏罗系 (下志留统、上志留统)
- 白垩系 (下志留统、上志留统)
- 古近系 (下志留统、上志留统)
- 第四系 (全新世、中全新世、晚全新世)

比例尺 1:1750,000

133

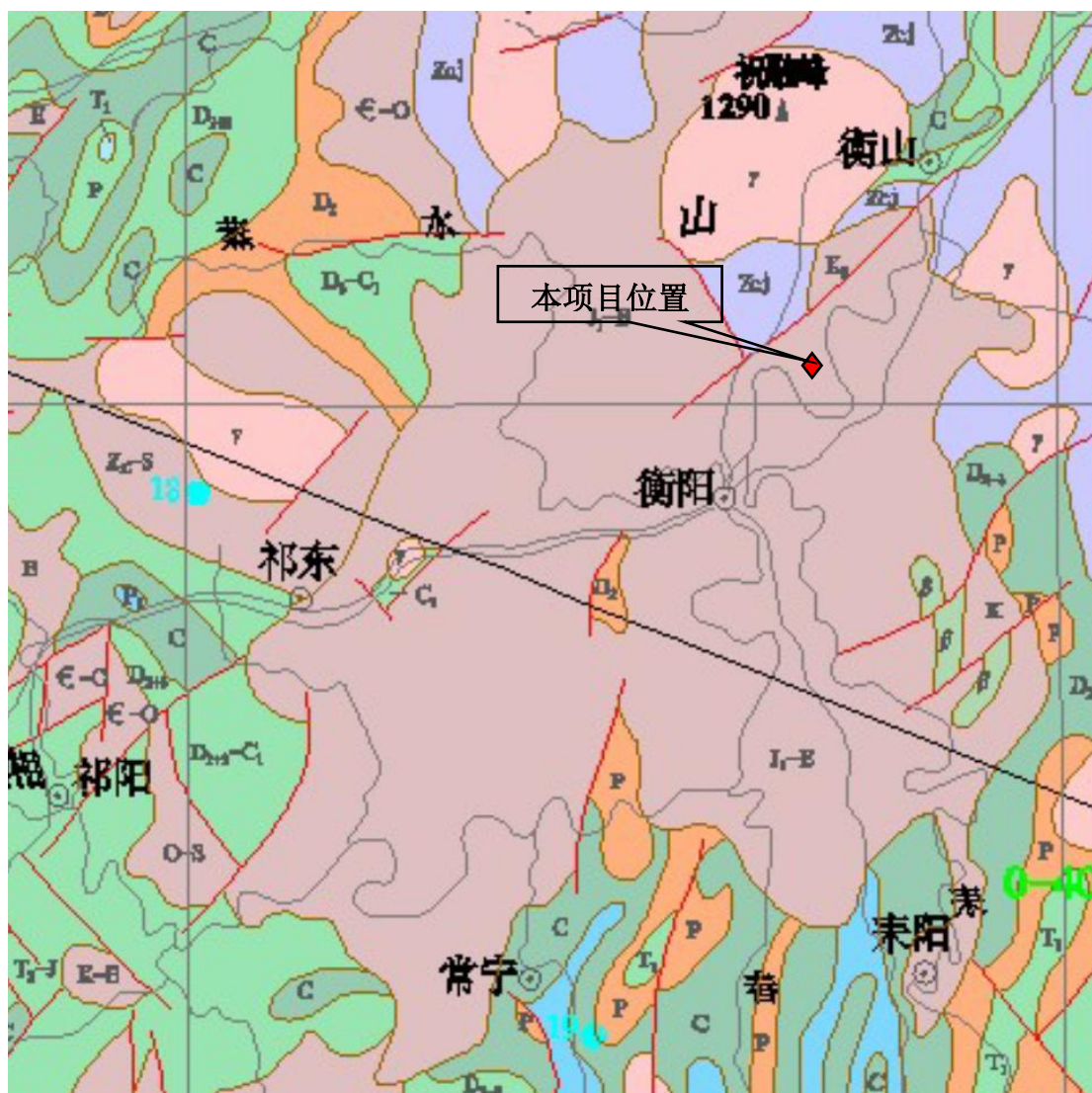


图 5.4-2 项目所在区域水文地质图

5.4.1.3 地下水化学特征

根据水文地质资料调查，区内地下水基本呈中性。水的硬度较大，一般为硬水。地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Ca}$ 型水。

5.4.1.4 含水组特征、包气带及富水性

1、地形地貌

本项目地址位于湖南省衡阳市松木经济开发区樟木片区，属于湖南省中南部。场地属低山丘陵和丘陵间的洼地，地形起伏不大，地面标高一般介于 60~110m。

2、区域包气带地层结构

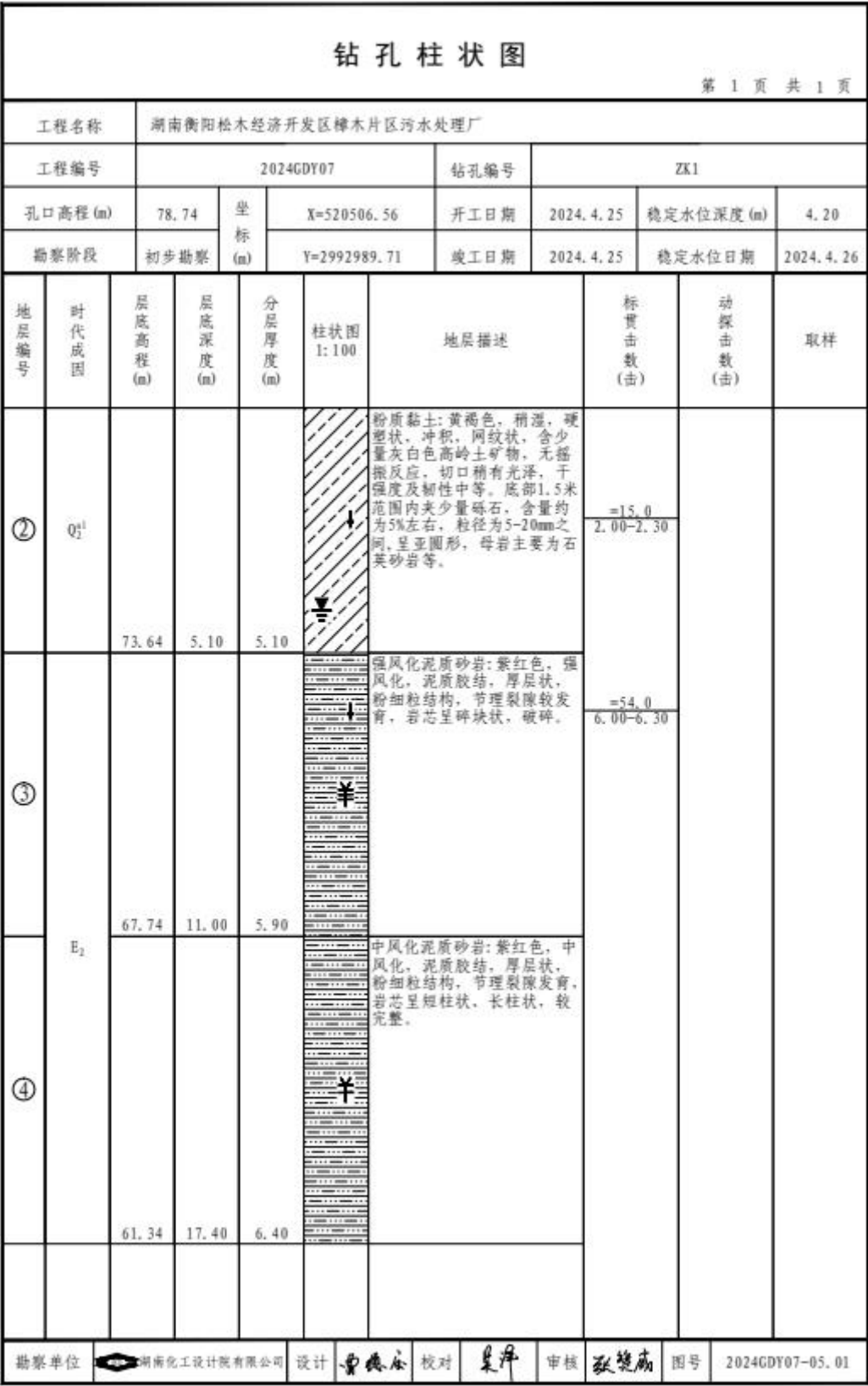


图 5.4-3 厂区内地勘柱状图

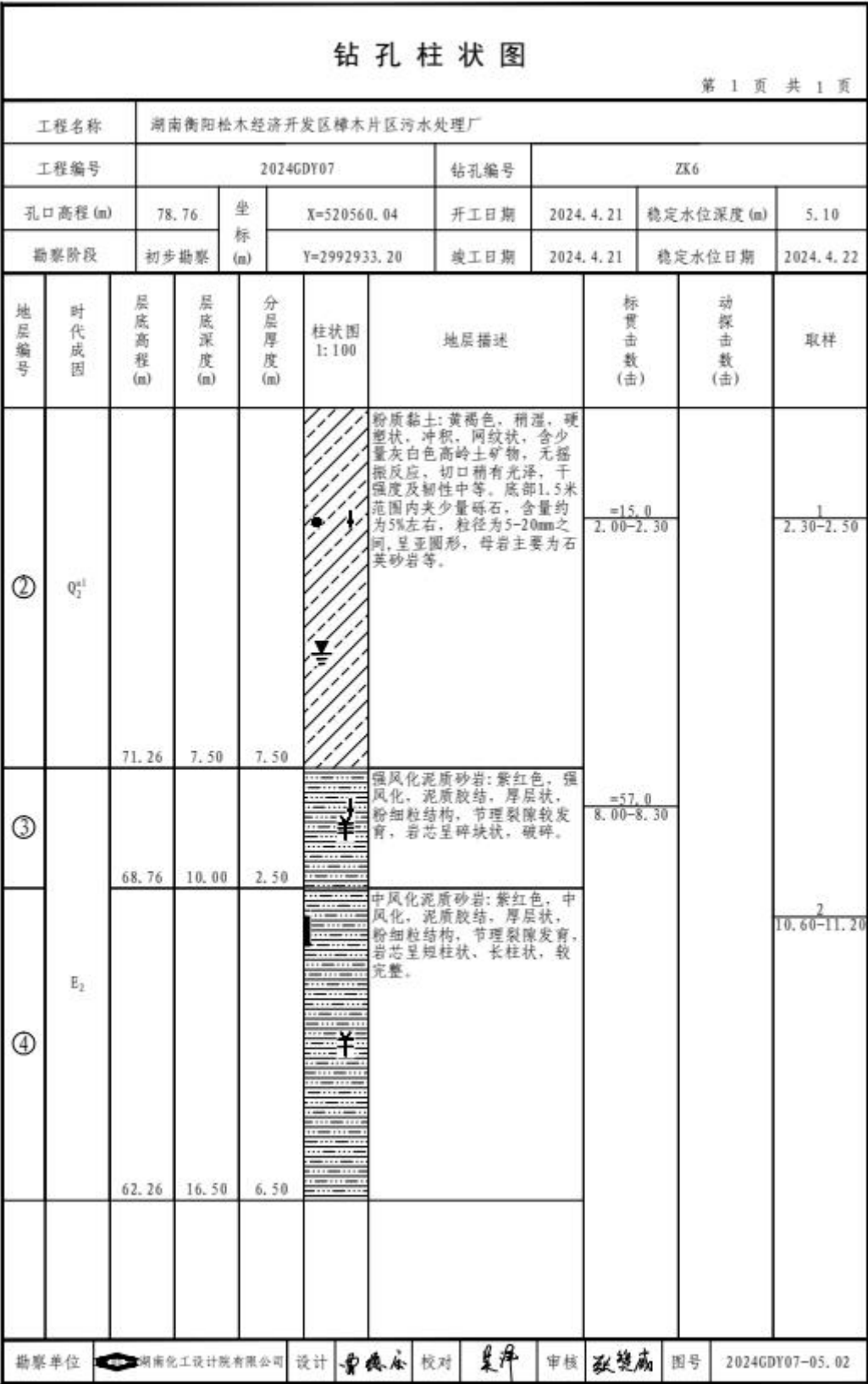


图 5.4-4 厂区内地勘柱状图

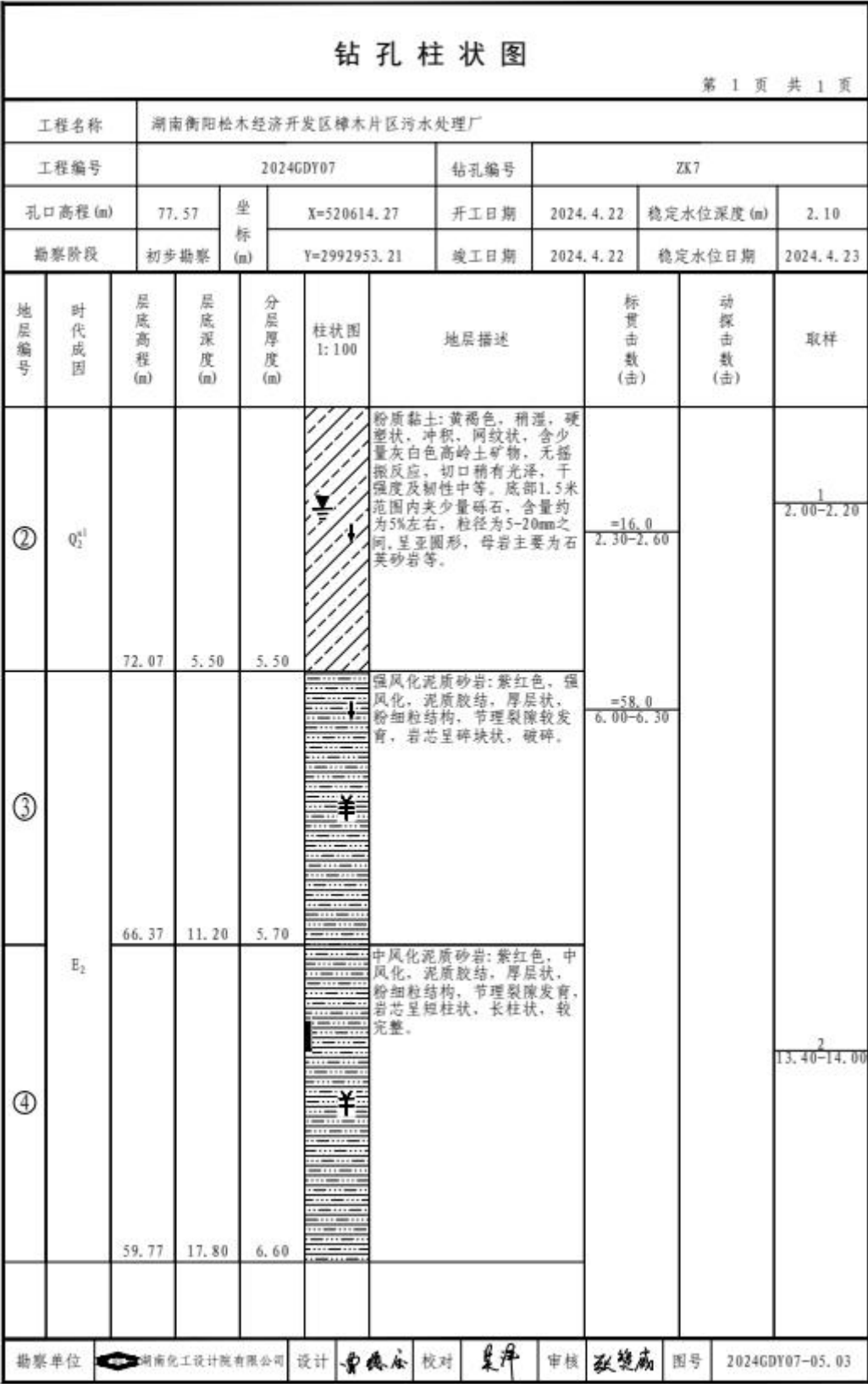


图 5.4-5 厂区内地勘柱状图

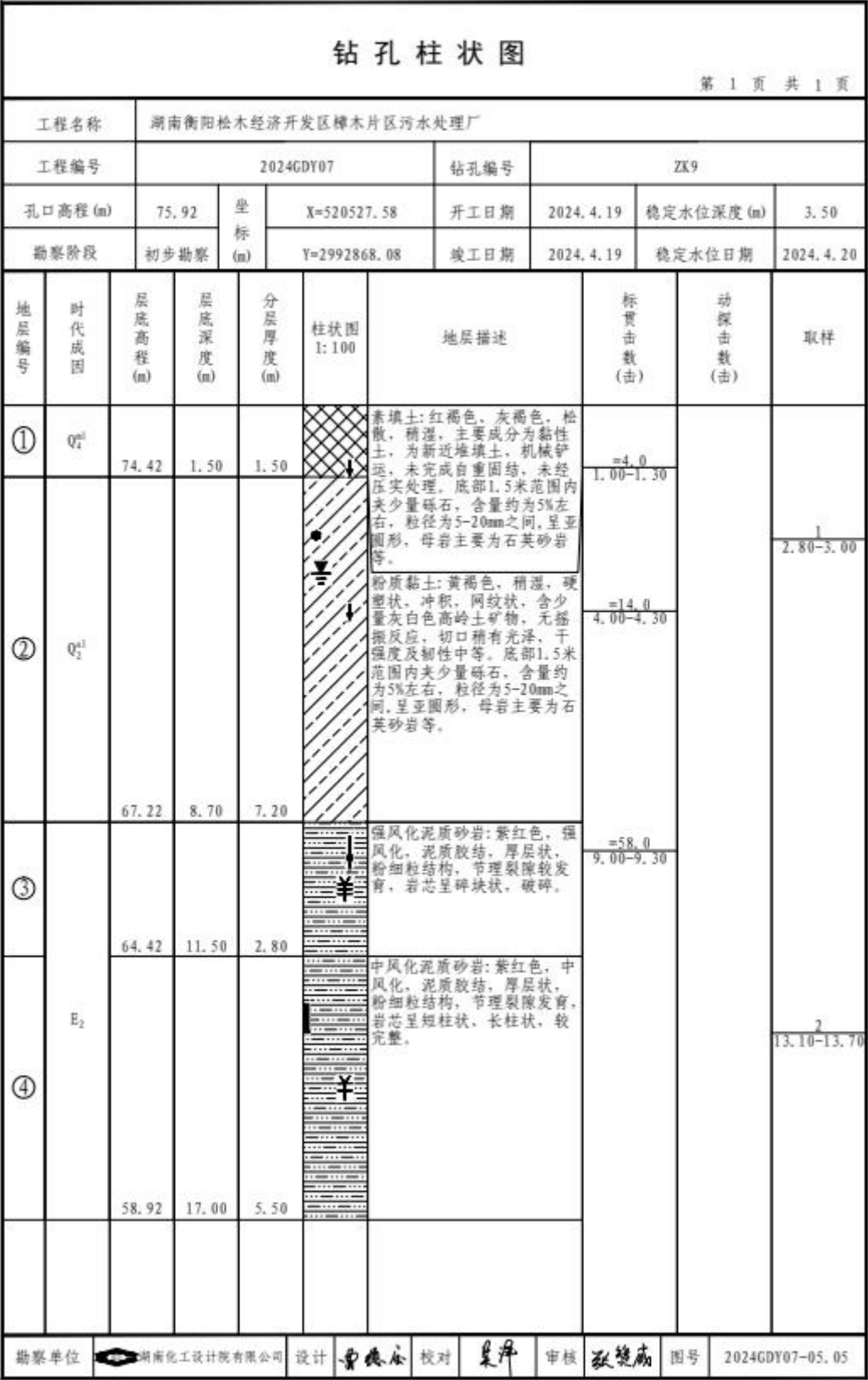


图 5.4-6 厂区内地勘柱状图

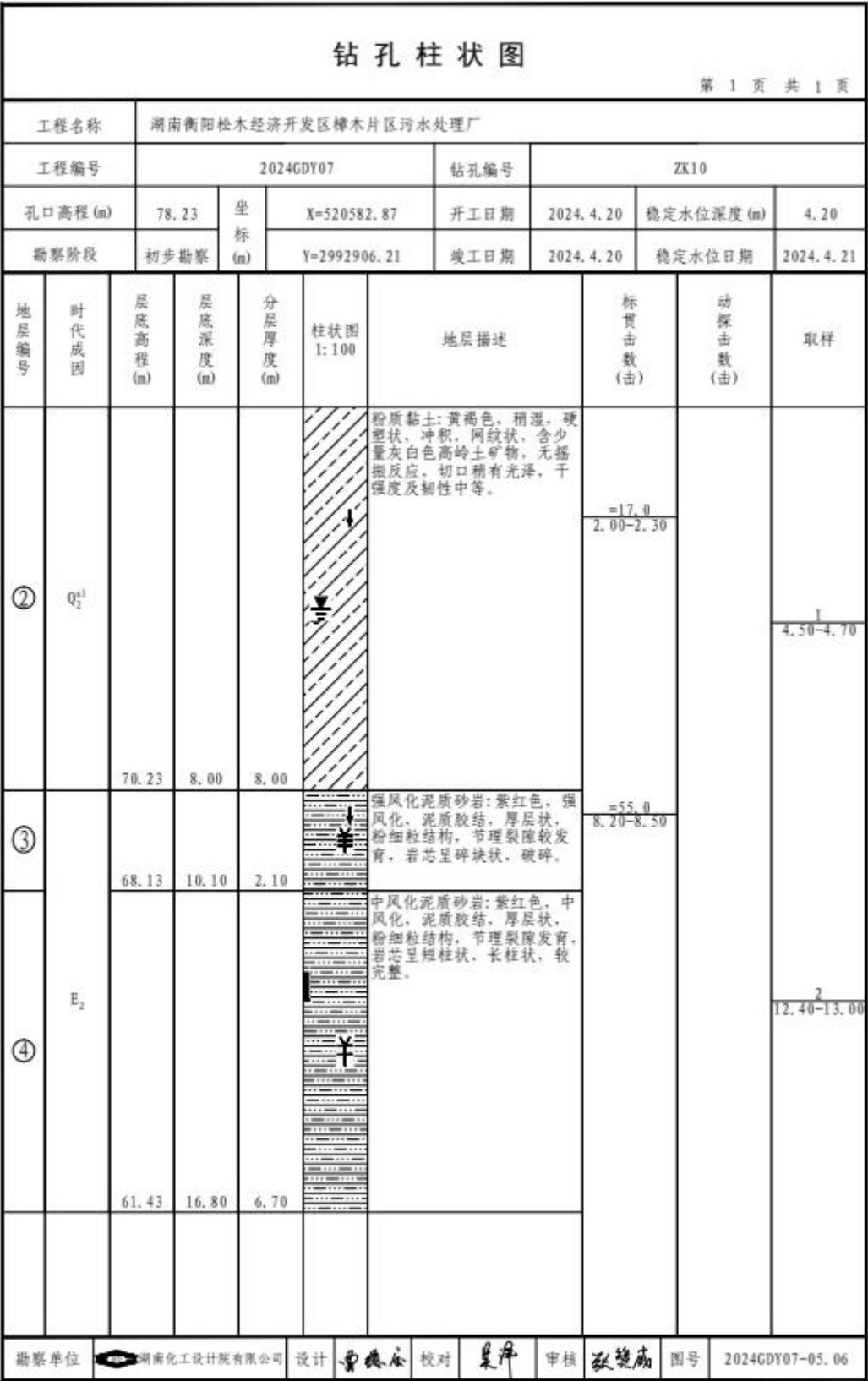


图 5.4-7 厂区内地勘柱状图

根据《湖南衡阳松木经济开发区樟木片区污水处理厂岩土工程初步勘察报

告》，场地岩土层自上而下描述如下（其中①~④为地层序号）：

①素填土（ Q_4^{ml} ）：黄褐色、松散，稍湿，主要成分为粘性土，未经分层碾压，新近回填，为不均匀地层。该层分布在场地 ZK9 中，层厚 1.5m，平均厚度为 1.50m，层底标高为 74.42m。待填至设计标高 78.50 时，该层平均于整个场地中均厚为 1.42m。

②粉质黏土（ Q_2^{al} ）：黄褐色，稍湿，硬塑状，冲积，网纹状，含少量灰白色高岭土矿物，无摇振反应，切口稍有光泽，干强度及韧性中等。底部 1.5 米范围内夹少量砾石，含量约为 5%左右，粒径为 5-20mm 之间，呈亚圆形，母岩主要为石英砂岩等，为均匀地层。该层分布在整个场地中，层厚 5.10~9.20m，平均厚度为 7.21m，层底标高为 66.08m~73.64m。

③强风化泥质砂岩（E2）：紫红色，强风化，泥质胶结，厚层状，粉细粒结构，节理裂隙较发育，岩芯呈碎块状，破碎，为均匀地层。该层分布在整个场地中，层厚 1.80~5.90m，平均厚度为 3.31m，层底标高为 6.3.98m~68.76m。

④中风化泥质砂岩（E2）：紫红色，中风化，泥质胶结，厚层状，粉细粒结构，节理裂隙发育，岩芯呈短柱状、长柱状，较完整。本次勘察所有钻孔均钻至该层，揭露厚度为 5.50~6.60m，本次钻探深度内未穿透。

5.4.1.5 地下水补给、径流、排泄

区域地下水补给主要是大气降水补给，多以径流的形式侧向补给松散岩类孔隙水，其次是上游流入补给，局部是以泉的形式出露地表。地下水排泄方式以下游河流排泄补给地表水体、蒸发为主。

5.4.1.6 地下水动态

本区地下水位年内动态：地下水位年内变化与降水量密切相关，动态类型为降水入渗—径流—蒸发—下游排泄型，季节性变化明显。场地水位变化幅度较大，水位年变幅 2.0m 左右。

5.4.2 地下水环境质量现状监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价等级为二级。现状监测地下水水质监测点位不少于 5 个，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。为了解区域地下水环境质量现状，本次评价委托湖南得成检测有限公司于 2024 年 11 月 29 日对区域地下

水进行一期监测。

(1) 监测布点

共布设了 5 个水质监测点，10 个水位监测点。监测布点图见附图 9。

表 5.4-1 项目地下水监测布点及监测因子

编号	监测点位	监测水质、水位	备注
D1	永升村水井	(1) 水位; (2) 八大离子: K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ; (3) 水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、硫化物、氟化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯、石油类、镍、钴、铊、铜、二氯甲烷	上游
D2	本项目拟建地		项目场地
D3	仁爱村水井		两侧
D4	老木村水井		两侧
D5	雷家湾水井		下游
D6	石子塘水井	水位	上游
D7	八万堂水井	水位	上游
D8	藕塘水井	水位	两侧
D9	董家桥水井	水位	两侧
D10	高城村水井	水位	下游

(2) 评价标准

执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中的 III 类标准进行评价。

(3) 评价结果分析

表 5.4-2 监测点位的地下水水位监测结果

编号	监测点位	地下水埋深 (m)
D1	永升村水井	1.9
D2	本项目拟建地	7.3
D3	仁爱村水井	2.9
D4	老木村水井	9.3
D5	雷家湾水井	1.0
D6	石子塘水井	2.9
D7	八万堂水井	9
D8	藕塘水井	2.1
D9	董家桥水井	3
D10	高城村水井	7

(4) 监测结果

表 5.4-3 地下水监测结果

检测项目	D1永升村水井	D2本项目拟建地	D3仁爱村水井	D4老木村水井	D5雷家湾水井	地下水Ⅲ类标准
pH 值（无量纲）	7.2	7.6	7.4	7.7	7.9	6.5-8.5
氨氮（mg/L）	0.025L	0.025L	0.137	0.025L	0.025L	0.5
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
总大肠菌群（MPN/100mL）	<2	<2	<2	<2	<2	3
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
氰化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
氟化物（以 F-计）（mg/L）	0.118	0.179	0.189	0.186	0.165	1
氯化物（以Cl-计）（mg/L）	12.4	20.4	12.9	1.62	19.2	250
硫酸盐（以SO ₄ ²⁻ 计）（mg/L）	4.43	17.4	12.7	3.53	4.21	250
硝酸盐（以N计）（mg/L）	12.0	7.96	4.55	1.53	6.02	20
亚硝酸盐（mg/L）	0.016L	0.016L	0.744	0.016L	0.016L	1
锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.07	0.02	0.01	0.1
铅（mg/L）	0.00009L	0.00009L	0.00018	0.00009L	0.00009L	0.01
镉（mg/L）	0.00005L	0.00005L	0.00038	0.00012	0.00023	0.005
砷（mg/L）	0.00034	0.00112	0.00142	0.00064	0.00265	0.01
汞（mg/L）	0.00008	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001
总硬度（mg/L）	89.2	77.2	83.2	13.0	143	450
溶解性总固体（mg/L）	111	114	105	15	167	1000
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/

高锰酸盐指数（耗氧量）（mg/L）	0.98	0.86	0.90	0.5L	1.35	3
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.02
苯（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	10
甲苯（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	700
二甲苯（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	500
镍（mg/L）	0.00330	0.00186	0.00460	0.00106	0.00096	0.02
钴（mg/L）	0.00007	0.00022	0.00106	0.00008	0.00005	0.05
铊（mg/L）	0.00002L	0.00002L	0.00004	0.00002	0.00002	0.0001
铜（mg/L）	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	1
二氯甲烷（mg/L）	0.00613L	0.00613L	0.00613L	0.00613L	0.00613L	20
钙离子	28.0	21.2	22.0	4.08	44.4	/
钾离子	1.21	3.98	3.79	0.76	2.19	/
镁离子	4.68	4.10	5.0	0.47	11.1	/
钠离子	8.27	12.9	8.62	1.53	13.0	/
碳酸根离子	ND	ND	ND	ND	ND	/
碳酸氢根离子	38	28	48	4	113	/

根据监测结果，各监测点位的监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准限值。

5.5 土壤环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）本次土壤环境影响评价工作等级为二级。现状监测需在项目场地内设置 1 个表层样、3 个柱状样，厂外设置 2 个表层样。为了解本项目厂区及周边土壤环境质量现状，结合本项目特征，特委托湖南得成检测有限公司于 2024 年 11 月对项目地及周边土壤环境进行监测。监测布点图见附图 9。

1、监测布点及监测因子

表 5.5-1 土壤监测布点及监测因子

编号	名称	位置	深度	监测因子
Tc1	厂内表层样点 1	厂区西部	表层样在 0-0.2m 取样	基础项共 45 项： 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯甲烷、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]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 特征因子：锌、铊
Tz1	厂内柱状样点 1	厂区北部	柱状样在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、铊
Tz2	厂内柱状样点 2	厂区中部		
Tz3	厂内柱状样点 3	厂区南部		
Tw1	场外表层样点 1	项目东面 20m 农用地	表层样在	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、铊、总铬
Tw2	场外表层样点 2	项目西南面 100m 农用地	0-0.2m 取样	

2、评价标准

本项目永久占地范围内用地类型为建设用地中的第二类用地，项目场地内土壤环境质量标准执行《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。项目用地范围外用地类型为农业用地，执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）。

3、土壤质量现状监测结果

1、土壤理化性质

本项目所在区域的表层土壤为素填土，黄褐色、松散，稍湿，主要成分为粘性土，未经分层碾压，新近回填土；素填土下层主要为粉质黏土，黄褐色，稍湿，硬塑状，冲积，网纹状，含少量灰白色高岭土矿物，无摇振反应，切口稍有光泽，干强度及韧性中等。

2、土壤环境质量监测结果

根据监测结果表5.5-2~5.5-4，厂外表层样各监测因子均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）筛选值；本项目厂内表层样、柱状样各监测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤环境污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

表 5.5-2 厂外表层样监测结果

监测项目	监测结果（mg/kg, pH 无量纲）		评价标准（GB15618-2018）	
	11 月 27 日			
	项目东面 20m 农用地	项目西南面 100m 农用地	水田	其他
pH	6.2	6.4	5.5~6.5	
汞	0.144	0.099	0.5	1.8
铜	42	45	150（果园）	50
锌	67	66	200	
总铬	35	41	250	150
六价铬	1.6	1.8	/	/
镍	14	33	70	
砷	17	22	30	40
镉	0.23	0.28	0.4	0.3
铅	31	30	100	90
铊	0.193	0.219	/	/

表 5.5-3 厂内表层样土壤环境质量监测结果 mg/kg

样品点位、时间	监测因子	二氯甲烷	反-1,2-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	氯仿	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	1,2-二氯乙烷	苯
Tc1（厂内表层样点）/12月2日	监测结果	0.0015L	0.0014L	0.0013L	0.001L	0.0011L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0019L
	（GB36600-2018）第二类用地筛选值	616	54	596	9	0.9	840	2.8	5	4
	监测因子	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	苯并[a]芘	茚并[1,2,3-c,d]芘	二苯并[a,h]蒽	萘	2-氯酚	氯乙烯	1,1-二氯乙烯
	监测结果	0.0002L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.00009L	0.00006L	0.001L	0.001L
	（GB36600-2018）第二类用地筛选值	15	151	1.5	15	1.5	70	2256	0.43	66
	监测因子	As	Cd	Cr ⁶⁺	Cu	Pb	Hg	Ni	苯并[a]蒽	蒽
	监测结果	16	0.11	1.0	24	26	0.323	23	0.0001L	0.0001L
	（GB36600-2018）第二类用地筛选值	60	65	5.7	18000	800	38	900	15	1293
	监测因子	邻-二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	氯甲烷	硝基苯	苯胺
	监测结果	0.0012L	0.0011L	0.0012L	0.0012L	0.0015L	0.0015L	0.001L	0.00009L	0.0002L
	（GB36600-2018）第二类用地筛选值	640	1290	6.8	0.5	20	560	37	76	260
	监测因子	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷	乙苯	间，对-二甲苯
	监测结果	0.0012L	0.0011L	0.0013L	0.0012L	0.0014L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L
	（GB36600-2018）第二类用地筛选值	2.8	5	1200	2.8	53	270	10	28	570
	监测因子	铊	铍	/	/	/	/	/	/	/
	监测结果	0.296	80	/	/	/	/	/	/	/
	（GB36600-2018）第二类用地筛选值	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：“L”表示低于检出限。

表 5.5-4 土壤柱状样监测结果

单位: mg/kg

采样日期	采样点位	采样深度	监测结果								
			砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	锌	铊
11 月 28 日	TZ1 厂区西部 厂内柱状样点	0-50cm	16.8	0.72	1.5	35	30	0.092	19	87	0.242
		50-150cm	18.8	0.54	1.4	36	32	0.108	16	93	0.226
		150-300cm	12.0	0.32	1.3	24	24	0.082	11	56	0.177
	TZ2 厂区中部 厂内柱状样点	0-50cm	15.4	0.14	1.6	22	21	0.134	20	73	0.274
		50-150cm	14.7	0.16	1.8	27	18	0.117	18	70	0.250
		150-300cm	14.8	0.15	2.0	29	17	0.090	15	62	0.202
	TZ3 厂区南部 厂内柱状样点	0-50cm	24.2	0.08	2.2	28	23	0.071	9	44	0.195
		50-150cm	34.2	0.10	1.4	36	24	0.088	10	45	0.226
		150-300cm	25.4	0.07	1.9	26	72	0.101	12	46	0.169
(GB36600-2018) 第二类用地筛选值			60	65	5.7	18000	800	38	900	/	/

5.6 底泥环境质量现状调查与评价

为了进一步了解项目区域地表水底泥质量现状，本项目地表水底泥环境质量现状委托湖南得成检测有限公司于 2024 年 11 月 28 日对白鹭港河底泥现状进行现状监测。同时收集了《湖南衡阳松木经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》中 2023 年 11 月 21 的现状监测数据。本次收集的现状监测数据属于有效的历史监测数据，符合数据引用的相关要求。

5.6.1 引用数据

1、监测点位、时间、因子和频次

本次评价引用的监测点位、监测时间、监测因子、监测频次详见下表。监测布点图见附图 9。

表 5.6-1 监测点位及因子表

监测点位	监测点位	监测因子	监测时间及频次
DN1	湘江：白鹭港河入湘江口湘江上游 500m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	2023 年 11 月 21 日，监测一次
DN2	湘江：白鹭港河入湘江口湘江下游 1000m		
DN3	白鹭港河：白鹭港河入湘江口白鹭港河上游 600m		
DN4	白鹭港河：白鹭港河入湘江口白鹭港河上游 50m		

2、监测结果

表 5.6-2 底泥监测结果一览表

监测项目	监测点位及监测结果（单位：mg/kg，pH 无量纲）			
	DN1	DN2	DN3	DN4
pH 值	7.79	8.06	7.37	6.79
镉(mg/kg)	8.46	8.01	1.24	1.01
汞(mg/kg)	0.272	0.203	0.113	0.102
砷(mg/kg)	154	140	39.9	33.6
铜(mg/kg)	80.0	72.1	44.9	40.4
铅(mg/kg)	140	108	64.8	56.8
铬(mg/kg)	97.6	99.2	122	116
锌(mg/kg)	448	379	196	192
镍(mg/kg)	54.6	58.3	45.2	46.8

5.6.2 补充监测

1、监测点位、因子和频次

本次评价补充的监测点位、监测因子、监测频次详见下表。

表 5.6-3 地表水底泥环境质量现状监测断面设置表

序号	断面位置	河流名称	监测因子	监测频次
DN5	本污水处理厂入河排污口上游 200m	白鹭港河	pH、铅、砷、镉、 铬（六价）、总铬、 汞、铜、锌、镍、 铊	一次
DN6	本污水处理厂入河排污口下游 1500m			

2、监测结果

表 5.6-4 底泥监测结果（单位：mg/kg，pH 无量纲）

检测项目	检测结果	
	DN5 入河排污口上游 200 米	DN6 入河排污口下游 1500 米
pH（无量纲）	6.1	6.2
汞	0.184	0.261
铜	33	28
锌	88	66
总铬	36	35
六价铬	1.2	1.1
镍	17	17
砷	16.6	12.6
镉	0.88	0.57
铅	26	24
铊	0.212	0.197

在本次白鹭港河底泥监测中，位于补充监测点位下游的底泥监测点位（引用点位），其部分污染物浓度高于上游区域。经初步分析，这一现象的原因之一可能与白鹭港河两岸分布的大量基本农田有关。由于农田灌溉水回流以及施用的农药、化肥等物质可能在降雨冲刷作用下进入水体，并随水流迁移至下游，最终沉积到底泥中，从而导致下游底泥中污染物浓度相对较高。

6 施工期环境影响分析

本项目施工内容主要为土方挖掘、场地平整，建筑物与构筑物的建设以及各种设备的安装等。在施工期间各项施工活动对周围环境的影响主要有：机械噪声、建筑垃圾和扬尘。施工期对周围环境的影响因素主要是施工建设过程中所产生的扬尘、废水、噪声、建筑垃圾、生态破坏等。工程建设完成后，除永久性占地为持续性影响外，其它影响仅在施工期内存在，并且影响范围小，时间短。

6.1 施工期废气影响分析

为使施工过程中产生的废气对周围环境空气的影响降低到最低程度，本项目采取以下防护措施：

（1）加强施工管理，必须注意文明施工，定时对施工场地特别是扬尘产生较多的区域洒水，对出场车辆的车身和轮胎进行冲洗，尽量减少泥土带出量，可减轻扬尘对周围大气环境的影响。

（2）施工工地内，水泥、灰土、砂石等易产生扬尘的物料堆放，应在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性硬质围栏进行局部围挡，施工场地的水泥堆垛必须加盖篷布；工程脚手架外侧必须使用密闭安全网封闭；施工工地周围应按要求设置硬质密闭围挡，项目建设过程中建筑物外面均设防尘网，减少建筑物内部扬尘的扩散。

（3）合理选择建筑材料的运输线路，施工工地进出道路必须进行硬化处理，易产生扬尘的散装物料、渣土和建筑垃圾的运输进行密闭式运输；在进行产生泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池和泥浆沟，废浆采用密闭式罐车外运。

（4）在施工工地内，应设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施；运送粉状建筑材料采用渣土运输车或加盖篷布运输车；运输车辆应当装载适度，在除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地。

（5）及时硬化地面或道路，干燥天气定期在泥土地面和路面洒水，减少施工车辆行驶产生的扬尘和渣土装卸产生的扬尘。

（6）建筑垃圾、工程渣土不能及时完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、覆盖等防尘措施。管线工程施工堆土应当

采取边挖边装边运等措施。

(7) 工程项目竣工后，建设单位应当及时平整施工工地，清除积土、堆物，并同步做好绿化、场地硬化，避免水土流失。

(8) 使用环保型的涂料，减少装修期有机废气的排放，并加强涂刷室内的通风，促进废气的快速扩散，减少对施工人员的影响。

经采取以上控制措施后，只要建设单位认真落实到位，项目施工期废气对外环境影响较小。

6.2 施工期废水影响分析

施工期废水主要是施工废水和施工人员产生的生活污水。

施工期施工车辆、机械产生的冲洗废水主要含有 SS、石油类等污染物，故必须隔油、沉淀处理回用；施工人员生活污水依托周边民居解决。

土地平整时植被破坏，造成地表的裸露，在降雨时可能造成水土流失，特别是暴雨径流时水土流失更明显，可能造成地表水中悬浮物的增加，应引起重视。在基建过程应及时做好水保措施。基建完工，及时恢复绿化，避免因水土流失造成环境污染。

主要治理措施：

(1) 施工场地修建临时沉淀池，车辆冲洗废水、砼浇筑废水经处理后回用。

(2) 施工场地局部应及时进行硬化处理，临时堆土场修建围挡护坡，同时应避免雨天施工，避免施工期因水土流失而造成区域水环境污染。

(3) 建设完工后，及时恢复施工场地绿化，防止水土流失造成水环境影响。

可见，通过采取以上措施，本项目施工过程中产生的施工废水和生活污水对周围地表水环境影响不大。

6.3 施工期噪声影响分析

施工期间的噪声主要有施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆产生的交通噪声。施工机械噪声主要由施工机械所造成，如推土机、挖掘机、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬时噪声。施工期的噪声较强，会影响附近居民的日常生活。

本评价主要通过计算施工期噪声的衰减范围和程度，并结合噪声标准限值和

周围敏感点分布情况来说明项目施工期噪声对周围环境的影响。

施工机械噪声的衰减情况采用公式 1、2 进行模拟计算，公式如下：

$$Lr2=Lr1-20Lg(r2/r1)$$

式中：Lr2——距离声源 r2 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

Lr1——距离声源参考距离 r1 米处的参考声级，dB(A)；

r1——测定源强时的距离，m；

r2——源强至预测点的距离，m；

多个声压级的平均值用下式计算：

$$Lp=10Lg(10^{0.1Lp1}+10^{0.1Lp2}+.....+10^{0.1LpN})-10LgN$$

不考虑施工围墙(屏障)对施工噪声的衰减，只靠几何发散衰减、空气吸收衰减、地面效应衰减、其他多方面引起的衰减时，对项目施工噪声污染的强度和范围进行预测，预测结果见表。考虑施工围墙(屏障)对施工噪声的衰减，取 $A_{bar}=10dB(A)$ ，对项目施工噪声污染的强度和范围进行预测，预测结果见下表：

表 6.3-1 施工机械噪声随距离衰减情况 单位：dB(A)

施工阶段	机械名称	噪声源强	标准限值		距离声源不同距离时的噪声预测值							
			昼间	夜间	10m	40m	50m	60m	100m	150m	200m	320m
拆除	挖机	80	70	55	60.0	48.0	46.0	44.4	40.0	36.5	34.0	29.9
土石方	翻斗车	90	70	55	70.0	60.0	56	54.4	50.0	46.5	44.0	39.9
	装载机	86	70	55	66.0	54.0	52.0	50.4	46.0	42.7	39.9	35.9
	推土机	98	70	55	78.0	66.0	64.0	62.4	58.0	54.5	52.0	47.9
	挖掘机	89	70	55	69.0	57.0	55.0	53.4	49.0	45.5	42.9	38.9
结构	空压机、风镐	82	70	55	62.0	50.0	48.0	46.4	42.0	38.5	36.0	31.9
	切割机、电锯	100	70	55	80.0	68.0	66.0	64.4	60.0	56.5	54.0	49.9
装修	吊车、升降机等	75	70	55	55.0	43.0	41.0	39.4	35.0	31.5	29.0	24.9
	电锯、电锤等	100	70	55	80.0	68.0	66.0	64.4	60.0	56.5	54.0	49.9

从上表可以看出，当大部分施工机械的施工点距离场界 40m 时，场界噪声综合限值基本可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准（施工噪声<70dB（A）），但在实际施工中，在距离场界 40m 范围外施工是不可避免的，此时施工场界噪声将超过《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准（施工噪声≤70dB（A））；若夜间施工，施工点周围 200 米处噪声才可达到《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）夜

间标准（施工噪声 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ）；在 100 米处昼间噪声值才能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（ $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ），在距离项目 320 米处夜间噪声值才可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（ $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ）。因此项目施工易对附近居民产生不利影响，必须采取以下噪声污染防治措施，减轻噪声污染：

- （1）尽量采用低噪声设备，降低噪声源强，对于高噪设备尽量错峰使用，避免噪声叠加；
- （2）可固定的机械设备如空压机等安置在施工场地临时用房内，内设吸声材料，降低噪声；
- （3）动力机械设备应进行定期的维修、养护，以保证其在正常工况下工作；
- （4）合理制定施工计划，一定要严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工；
- （5）施工现场合理布局，以避免局部声级过高，尽可能将施工阶段的噪声影响减至最小，对高噪声设备设局部围挡；
- （6）施工单位夜间施工须向当地环保部门申报，获得批准后方可施工，施工前告知周边群众。

本项目施工期较短，通过采取上述措施后对雷家湾等近距离敏感点的影响在可接受范围之内。

6.4 施工期固体废物影响分析

施工期的固体废弃物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

建筑垃圾采取有计划的堆放，按要求分类处置、综合回收利用；生活垃圾通过垃圾袋、垃圾桶集中收集，由市政环卫部门统一清运。

本项目土地挖填土方可在场内达到平衡，无借方和多余渣土。

综上，施工期项目的固体废弃物排放是暂时的，采取上述措施后，施工期固体废弃物对环境造成的影响不大。

6.5 施工期土壤环境影响分析

施工期对土壤的影响主要是施工期间的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。

项目施工过程中产生的生产废水中含有泥沙等污染物，如未加以处理直接外

排则会破坏和污染地表水及土壤，业主应将污水收集并经沉淀池处理后循环使用；施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。正常情况下，施工中不应有施工机械的含油污水产生，但在机械的维修过程中，就有可能产生油污，因此，在机械维修时，应把产生的油污收集，集中处理，避免污染环境；平时使用中要注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生。

采取上述措施后，施工期基本不会对项目所在区域土壤环境造成影响。

6.6 施工期生态影响分析

本工程的建设，使区域内景观的自然性程度降低，人文影响程度增强。项目建设对区域内生态体系的稳定性影响主要途径是地表扰动和植被破坏，经过施工期的场地建设和厂区平整，对项目区的地表产生扰动，局部地形地貌被改变，同时施工临时占地范围内土壤结构表层结构亦被破坏，因此应做好施工组织，做好拦挡措施，减少水土流失量。

本项目位于松木经开区樟木片区樟成路与永升路交叉口，根据樟木片土地利用规划图该处土地性质为公共设施用地中的排水用地，对于生态环境的影响主要集中在施工期，随着施工期的结束和生态防治措施的实施，加之运营期采取绿化措施后，项目实施对区域生态环境的影响可得到一定程度的补偿。

6.7 小结

综上所述，建设单位和施工单位在做好施工期的管理、做到文明施工的前提下，可大大降低本项目施工带来的影响，而且，从其他工地的经验来看，只要做好上述建议措施，是可以将建设期间对周围环境的影响减少到较低的限度的。

7 营运期环境影响预测与评价

7.1 水环境影响预测与评价

7.1.1 地表水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ 2.3-2018），本项目地表水评价等级为一级。

本项目地表水环境影响预测与评价内容详见湖南衡阳松木经济开发区樟木新区污水处理厂（一期）项目入河排污口设置论证专章第 6 章。

本污水处理厂入河排污口位于白鹭港河左岸，经 2.5km 后流入湘江，入河排污口不在水产种质资源保护区范围。根据预测结果，正常排放下，白鹭港河和湘江预测结果均符合相关标准限值，不会对白鹭港河以及湘江的水环境功能区水质造成影响。

事故排放下，白鹭港河 COD、氨氮预测结果不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，且贡献值明显增大，对白鹭港河的水环境会造成一定影响。事故排放下，湘江的预测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，事故排放不会影响下游水产种质资源保护区、饮用水源保护区、取水口、国控断面的水环境功能。

建设单位必须杜绝废水事故排放，在重金属系统进水口、非涉重废水进水口、重金属系统出水口、污水厂总排口设置在线监测，若发现数据异常，及时采取措施进行处理。

为进一步保障白鹭港河两岸农田灌溉用水安全与合理调配，建议建设单位：
1）在本入河排污口上游合适位置筑引水坝，或利用现有引水坝，将上游来水引入白鹭港河两岸基本农田旁的灌溉沟渠，作为下游地区农田灌溉的补充水源，保障灌溉用水水质安全。2）建设单位针对排污口下游两岸的农灌用水量需求进行调查，编制农田灌溉供水专项方案，保障农田灌溉水量需求。3）项目运行后，建设单位持续开展白鹭港河的水文、水质和底泥跟踪监测工作，定期分析并评估污水处理厂排水对白鹭港河水体的影响，保障区域水生态系统的稳定与健康。

综上，本项目废水对地表水环境影响较小。

表 7.1-1 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 ☐ ；水产种质资源保护区 ☒ ；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 ☐	
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 ☐		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☒ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☒	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☒ ；其他 ☒	
	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 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；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
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐		（水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD5、总磷、NH3-N、石油类、氟化物、硫化物、硫酸盐、挥发酚、铅、砷、镉、铬（六价）、汞、铜、锌、阴离子表面活性剂、氯化物、镍、铊、氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、全盐量）	监测断面或点位个数（2）个		
现状评价	评价范围	河流：长度（13.6）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²			
	评价因子	（ COD、氨氮、镉、六价铬、砷、铅 ）			
	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（ ）			

工作内容		自查项目				
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒				
	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 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐				达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（13.6 ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²				
	预测因子	（ COD、氨氮、镉、六价铬、砷、铅 ）				
	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	水污染控制和水环境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）
		（CODcr、氨氮）		（ 182.5t/a、18.25t/a ）		（50mg/L、5mg/L）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	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	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划		环境质量		污染源	

工作内容		自查项目	
	监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒	手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐
	监测点位	()	(尾水排放口)
	监测因子	()	()
	污染物排放清单	☒	
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。			

7.1.2 地下水环境影响预测与评价

7.1.2.1 项目拟采取的地下水保护措施

本项目拟采取及拟采取防渗措施如下：

拟建项目地下水污染防治遵循源头控制、分区防治、污染监控、应急响应相结合的原则。从污染物的产生、转移、扩散、应急响应全阶段进行控制。拟建项目主要地下水污染防治措施包括源头控制措施及过程措施。

项目各池体采用防渗标号大于 S6 混凝土（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ）进行施工，厚度大于 15cm，在池子内壁设置相应的防腐防渗处理。

硫酸储罐区设置采用防渗标号大于 S6 的混凝土进行施工，混凝土厚度大于 150mm，同时加涂 2mm 厚的防渗层；罐区外围设置围堰（围堰高度 1m）；加强巡查，及时发现物料泄漏，及时处理，防止物料腐蚀地面基础层，以防造成地下水污染。

项目危险废物暂存场将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求设计相关地下水防护措施，具体如下：

（1）贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

（2）地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，设计堵截泄漏的裙脚；衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围。

（3）设施内有安全照明设施和观察窗口。

因此，本项目采取以上措施可有效防止重金属废水渗漏；硫酸储罐泄漏后的下渗，有效保护地下水和土壤环境。

7.1.2.2 正常状况分析

该项目重点防渗区包括各池体、危废暂存间、事故应急池、加药间、污泥脱水间；一般防渗区包括机修间/仓库、配电间/鼓风机房、臭气处理装置区；除一般防渗区及重点防渗区以外的生产区及生活办公区为简单防渗区。

参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），重点污染防渗区防渗层的防渗性能应等效于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。一般污染防渗区防渗层的防渗性能应等效于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。简单防渗区只需对基础以下采取原土夯实，使渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，即可达到防渗的目的。因此在正常状况下，项目基本不会对地下水环境产生显著影响。

本项目接纳松木经开区樟木片区内企业生产废水、生活污水。本污水处理厂一期处理规模为 $10000 \text{m}^3/\text{d}$ 。

正常情况下，各污水处理设施均有防渗措施，不会对地下水产生影响。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 9.4.2 规定，已根据相关规范设计的地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

7.1.2.3 非正常状况预测分析

1.情景设定

在非正常状况下，污水处理厂污染单元局部破损，污染物随着地下水的运移对环境造成危害。因此了解污染物在地下水中的迁移规律、运移范围和对环境的影响程度，对于污染物运移预测和管理都有重要意义。

考虑到本项目场址包气带及含水层岩性为粉质粘土等，在防渗措施不到位的情况下，污染物经地表下渗可进入地下水中。另一方面，污染物进入含水层后，会随着水流在水平方向上进行迁移和扩散，因此需对水平方向上污染物的运移进行预测。本次环评主要预测当废水处理单元局部出现破损，出现污水漏洞、污染物发生泄漏后，在含水层运移速率及可能对敏感点的影响。预测关注的重点设施为废水调节池。

2.情景预测

①预测模型

当发生上述事故后，污染物渗入地下水含水层系统。污染物将首先在垂向上渗入包气带，并在物理、化学和生物等作用下进一步影响地下水环境。通常污染物需要迁移穿过含水层上覆包气带才能进入地下水含水层。含水层上覆地层是地表污染物与地下水含水层之间的重要通道和过渡带，既是污染物的媒介，也是污染物的净化场所，即地下水含水层的防护层。该项目场地包气带主要为第四系人工填土层，以粘土为主。根据渗透系数经验值表，渗透性较弱，即使营运期间发生泄漏，污染物也需要经历一段时间穿过包气带下渗。

本次地下水污染预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 推荐的 D1.2.1.2 公式，概化条件为“一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界”。

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

- x — 距泄漏点的距离，m；
- t — 时间，d；
- $C(x, t)$ — t时刻点（x）处污染物浓度，mg/L；
- C_0 — 注入的示踪剂浓度，mg/L；
- u — 水流速度，m/d；
- D_L — 纵向弥散系数，m²/d；
- $\operatorname{Erfc}()$ — 余误差函数

②参数确定：

水流速度 V ：由达西公式有 $V=K*I/n_e$ ，参考地质资料，地下水水力坡度 I 为 0.055，渗透系数 K 取 0.69m/d，有效孔隙度 n_e 取 0.35，求得水流速度 V 为 0.108m/d。

纵向弥散系数 D_L ：由公式 $D_L=V * \alpha_L$ 确定，通过查阅相关文献资料，弥散系数确定相对较难，通过对以往研究者不同岩性的分析选取，本项目从保守角度考虑 α_L 选 10m。由此可求得纵向弥散系数 D_L 为 1.08m²/d。

③预测源强

本次评价以污水厂设计进水浓度为预测源强，选取 COD、氨氮、镉、砷、铅、六价铬作为预测因子。COD 浓度为 500mg/L，氨氮浓度为 45mg/L、镉浓度

为 0.05mg/L、砷浓度为 0.3mg/L、铅浓度为 0.5mg/L、六价铬浓度为 0.1mg/L。

④预测结果

计算结果：输入以上参数，经模型预测计算得到一次性泄漏一定量的污染物，污染物进入含水层后一定时间后污染物浓度分布情况。污染物浓度如下所示。

表 7.1-2 地下水预测结果

单位: mg/L

污染物	距注入点的距离(m)	预测时间 t (d)							
		30	60	100	180	365	1000	1800	3650
COD	0	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
	10	168.23	289.68	367.54	434.00	479.59	498.81	499.93	500.00
	20	16.52	95.72	199.54	328.35	441.12	496.30	499.79	500.00
	30	0.40	16.50	75.48	209.15	383.09	491.67	499.51	500.00
	40	0.00	1.42	19.21	109.41	309.71	483.94	499.01	500.00
	50	0.00	0.06	3.22	46.21	230.35	472.03	498.15	499.99
	60	0.00	0.00	0.35	15.58	156.13	454.89	496.76	499.99
	70	0.00	0.00	0.02	4.16	95.74	431.75	494.61	499.98
	80	0.00	0.00	0.00	0.87	52.81	402.26	491.40	499.97
	90	0.00	0.00	0.00	0.14	26.10	366.73	486.79	499.95
	100	0.00	0.00	0.00	0.02	11.52	326.16	480.39	499.91
	110	0.00	0.00	0.00	0.00	4.53	282.19	471.77	499.86
	120	0.00	0.00	0.00	0.00	1.58	236.93	460.53	499.78
	130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	192.61	446.32	499.66
	140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	151.33	428.87	499.49
	150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	114.72	408.08	499.23
	200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.09	262.79	495.49
	300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	28.52	442.05
	400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	236.98
	500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	58.36
	600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.12
	700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14
	800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

污染物	距注入点的距离(m)	预测时间 t (d)							
		30	60	100	180	365	1000	1800	3650
氨氮	0	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00
	10	15.14	26.07	33.08	39.06	43.16	44.89	44.99	45.00
	20	1.49	8.62	17.96	29.55	39.70	44.67	44.98	45.00
	30	0.04	1.49	6.79	18.82	34.48	44.25	44.96	45.00
	40	0.00	0.13	1.73	9.85	27.87	43.55	44.91	45.00
	50	0.00	0.01	0.29	4.16	20.73	42.48	44.83	45.00
	60	0.00	0.00	0.03	1.40	14.05	40.94	44.71	45.00
	70	0.00	0.00	0.00	0.37	8.62	38.86	44.51	45.00
	80	0.00	0.00	0.00	0.08	4.75	36.20	44.23	45.00
	90	0.00	0.00	0.00	0.01	2.35	33.01	43.81	45.00
	100	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04	29.35	43.23	44.99
	110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	25.40	42.46	44.99
	120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	21.32	41.45	44.98
	130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	17.34	40.17	44.97
	140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	13.62	38.60	44.95
	150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.32	36.73	44.93
	200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.45	23.65	44.59
	300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.57	39.78
	400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	21.33
	500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.25
	600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46
	700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

污染物	距注入点的距离(m)	预测时间 t (d)							
		30	60	100	180	365	1000	1800	3650
镉	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	10	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05
	20	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.05	0.05
	30	0.00	0.00	0.01	0.02	0.04	0.05	0.05	0.05
	40	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.05	0.05	0.05
	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.05	0.05	0.05
	60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.05	0.05	0.05
	70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04	0.05	0.05
	80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04	0.05	0.05
	90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.05	0.05
	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.05	0.05
	110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.05	0.05
	120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.05	0.05
	130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.05
	140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.05
	150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04	0.05
	200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.05
	300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
	400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
	500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

污染物	距注入点的距离(m)	预测时间 t (d)							
		30	60	100	180	365	1000	1800	3650
砷	0	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
	10	0.10	0.17	0.22	0.26	0.29	0.30	0.30	0.30
	20	0.01	0.06	0.12	0.20	0.26	0.30	0.30	0.30
	30	0.00	0.01	0.05	0.13	0.23	0.29	0.30	0.30
	40	0.00	0.00	0.01	0.07	0.19	0.29	0.30	0.30
	50	0.00	0.00	0.00	0.03	0.14	0.28	0.30	0.30
	60	0.00	0.00	0.00	0.01	0.09	0.27	0.30	0.30
	70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.26	0.30	0.30
	80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.24	0.29	0.30
	90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.22	0.29	0.30
	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.20	0.29	0.30
	110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.28	0.30
	120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.28	0.30
	130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.27	0.30
	140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.26	0.30
	150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.24	0.30
	200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.16	0.30
	300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.27
	400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14
	500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
	600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

污染物	距注入点的距离(m)	预测时间 t (d)							
		30	60	100	180	365	1000	1800	3650
铅	0	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
	10	0.17	0.29	0.37	0.43	0.48	0.50	0.50	0.50
	20	0.02	0.10	0.20	0.33	0.44	0.50	0.50	0.50
	30	0.00	0.02	0.08	0.21	0.38	0.49	0.50	0.50
	40	0.00	0.00	0.02	0.11	0.31	0.48	0.50	0.50
	50	0.00	0.00	0.00	0.05	0.23	0.47	0.50	0.50
	60	0.00	0.00	0.00	0.02	0.16	0.45	0.50	0.50
	70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.43	0.49	0.50
	80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.40	0.49	0.50
	90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.37	0.49	0.50
	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.33	0.48	0.50
	110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.47	0.50
	120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.46	0.50
	130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.45	0.50
	140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.43	0.50
	150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.41	0.50
	200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.26	0.50
	300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.44
	400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24
	500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
	600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

污染物	距注入点的距离(m)	预测时间 t (d)							
		30	60	100	180	365	1000	1800	3650
六价铬	0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	10	0.03	0.06	0.07	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10
	20	0.00	0.02	0.04	0.07	0.09	0.10	0.10	0.10
	30	0.00	0.00	0.02	0.04	0.08	0.10	0.10	0.10
	40	0.00	0.00	0.00	0.02	0.06	0.10	0.10	0.10
	50	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	0.09	0.10	0.10
	60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.09	0.10	0.10
	70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.09	0.10	0.10
	80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.08	0.10	0.10
	90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.07	0.10	0.10
	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.10	0.10
	110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.09	0.10
	120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.09	0.10
	130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.09	0.10
	140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.09	0.10
	150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.08	0.10
	200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.10
	300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.09
	400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
	500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

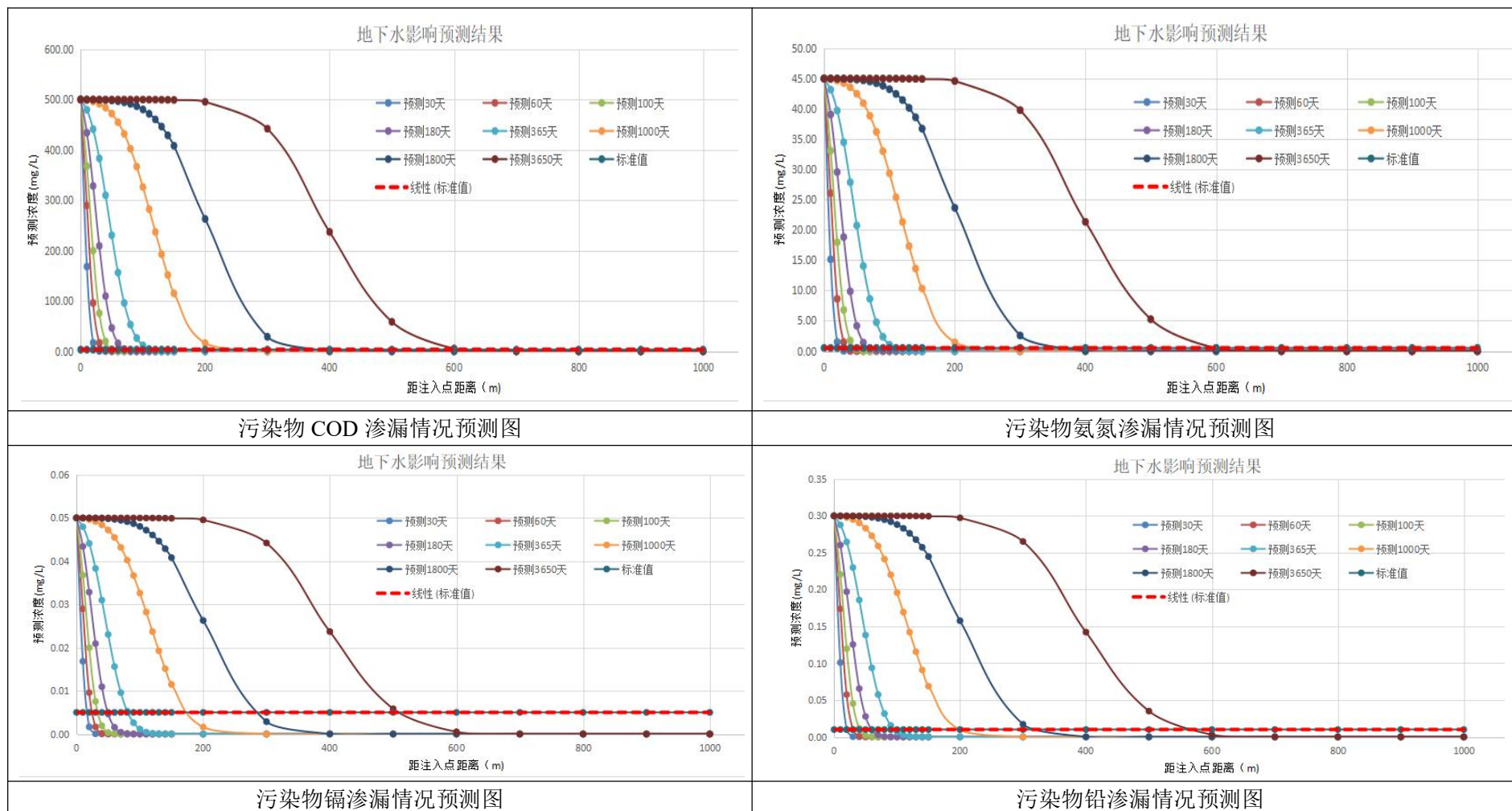


图 7.1-1 (1) 污染物渗漏情况预测统计图

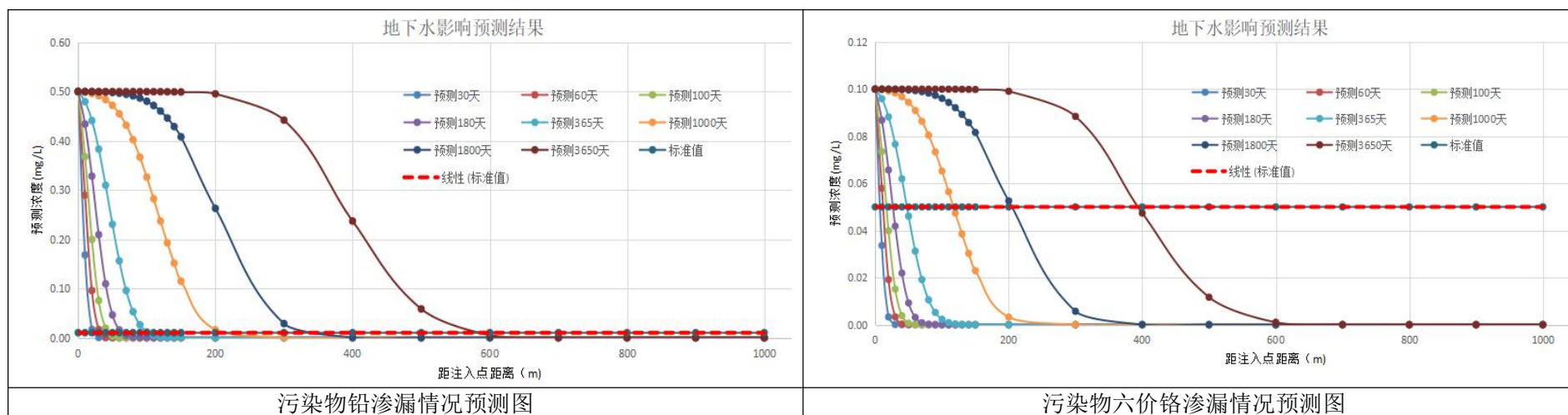


图 7.1-1 (2) 污染物渗漏情况预测统计图

根据预测结果可知，发生上述非正常状况时，地下水局部范围短期内会处于超标状态。由预测结果可知，随着时间延续，地下水中污染物浓度峰值逐步降低，但影响范围增大。项目所在地水力梯度很小，因此即使发生泄漏，污染范围也十分有限。

7.1.2.4 分析评价

根据预测分析结果，在地下水防渗设施不健全，或事故性泄漏情况下，污染物持续渗入地下水，将对项目厂区所在地及其下游地下水环境造成影响，致使地下水中特征污染物超标，超标范围随着泄漏时间的增加而增大，污染物浓度逐步降低。根据预测结果，除项目泄漏点及其下游一定范围以外地区，特征污染物能够满足《地下水质量标准》Ⅲ类标准限值要求，项目下游不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响到地下水安全。

针对场区的水文地质条件、地下水环境背景现状及项目实际情况，地下水污染防治措施应按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1) 源头控制措施：主要包括在管道、污水处理构筑物采取相应防渗措施，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

2) 末端控制措施：主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施；对厂区内的区域分区防渗，污水处理区及储罐区需采取专门的防腐防渗措施防止洒落地面的污染物渗入地下。

3) 污染监控体系：建立科学合理的场区及周边地下水监测系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，同时建立地下水污染应急处理措施，及时发现污染问题并加以处理。

4) 应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急处置措施，采取查找污染源、切断污染源和截污等应急措施降低地下水进一步受污染的风险。

总体来说，项目在做好厂区地下水防渗措施的情况下，正常运营过程中不会对周围地下环境造成影响；事故情况下，污水渗漏会对附近区域地下水造成一定污染。但项目地下水下游没有地下水保护目标，发生事故后建设单位应该立即启动应急预案，切断废水下渗污染源，采取补救措施，可将地下水环境影响降到最低。

在建设单位严格执行本次评价所提出的分区防渗、监测管理、制定事故应急预案等措施的前提下，从地下水环境环保角度考量，本项目生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

7.2 大气环境影响预测与评价

7.2.1 气象调查

1、评价区域地面常规气象资料

本项目选址距离衡阳市气象站约 17.47km，厂区高程约 80m，衡阳市气象站坐标为北纬 27°09′，东经 112°95′，观测场海拔：79m。本项目厂址与衡阳气象站海拔大致相当，地形、地貌基本相似，与气象站属于同一气候区，且衡阳气象站是距离本项目最近的气象站。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》：“地面气象资料需调查距离项目距离最近的气象观测站，近 3 年内的至少连续 1 年常规地面连续观测资料。”因此本次预测以收集的衡阳气象站 2022 年逐日逐时的地面风向、风速、气温、总云量为基础气象资料作为本次预测的地面气象条件，符合导则要求。

2、高空气象模拟资料

本评价高空气象资料采用环保部评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室数据，高空气象模拟网格中心点位置北纬 27.0921°，东经 112.7530°。距离项目厂址 6.7km，根据环评技术导则，本环评可直接引用该站的高空气象模拟资料。

3、衡阳市多年（近 20 年）常规气候统计资料

衡阳市属湿润型亚热带大陆性气候，具有气候温和，四季分明，降水丰沛等特点。区域近 20 年平均气温 19.1℃，年平均相对湿度 72.1%，年平均气压 1002.9hPa，多年年平均降水量 1259.7mm，近 20 年平均风速 1.8m/s，近 20 年主导风向 NE（频率为 16.65%），近 20 年年静风频率 5.7%。

①地面气象要素

常规气象观测资料根据衡阳气象观测站近 20 年来的气温、气压、温度、降水量、蒸发量等地面气象要素的统计结果见下表。

表 7.2-1 衡阳市气象站常规地面气象要素统计值（2003-2022）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(℃)	19.1		
累年极端最高气温(℃)	39.2	2010-08-05	41.3
累年极端最低气温(℃)	-1.6	2008-02-03	-4.8
多年平均气压(hPa)	1002.9		
日照时长(h)	1527.0		

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均相对湿度(%)		72.1		
多年平均降雨量(mm)		1259.7	2014-06-02	151.1
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	40.3		
	多年平均冰雹日数(d)	1.4		
	多年平均大风日数(d)	1.3		
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		/	2004-04-22	23.5
多年平均风速(m/s)		1.8		
多年主导风向、风向频率(%)		NE		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		5.7		

②风向、风速

衡阳气象站近 20 年来风向频率统计表见下表,风向频率玫瑰图见下图 8.2-1,衡阳气象站近 20 年风速统计见下表。

表 7.2-2 衡阳气象站月平均风速统计 (2003-2022) 单位 (m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.4	1.6	1.6	1.8	1.8	1.9	2.2	2	1.9	1.7	1.6	1.5

根据上表,衡阳气象站近 20 年月平均风速 7 月平均风速最大 (2.2m/s), 1 月风速最小 (1.4m/s)。

表 7.2-3 衡阳气象站年风向频率统计 (2003-2022) 单位: %

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	7.4	12.8	16.65	4.55	2.6	2.15	3.6	7.0	5.81	3.6	3.9	3.25	3.05	3.70	6.3	8.05	5.75

根据上表,衡阳气象站近 20 年主要风向为 NNE、NE, 占 29.45%, 其中以 NE 为主风向, 占到全年 16.65%左右。

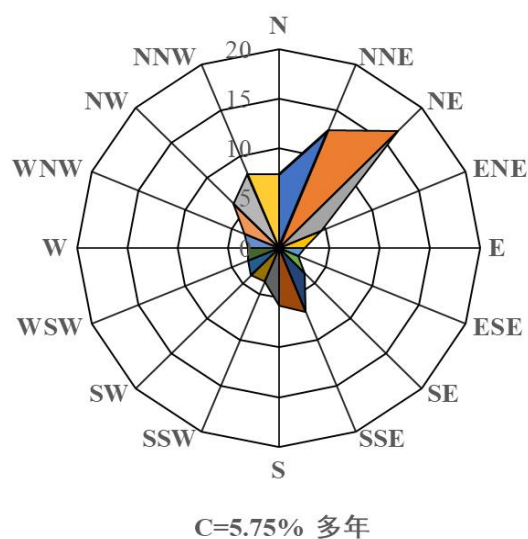


图 7.2-1 衡阳风向玫瑰图（2003-2022）（静风频率 5.75%）

③气温

衡阳气象站 8 月气温最高(32.76℃)，2 月气温最低(5.48℃)，近二十年极端最高温度出现在 2010-08-05，为 41.3℃，极端最低温度出现在 2008-02-03，为-4.8℃。

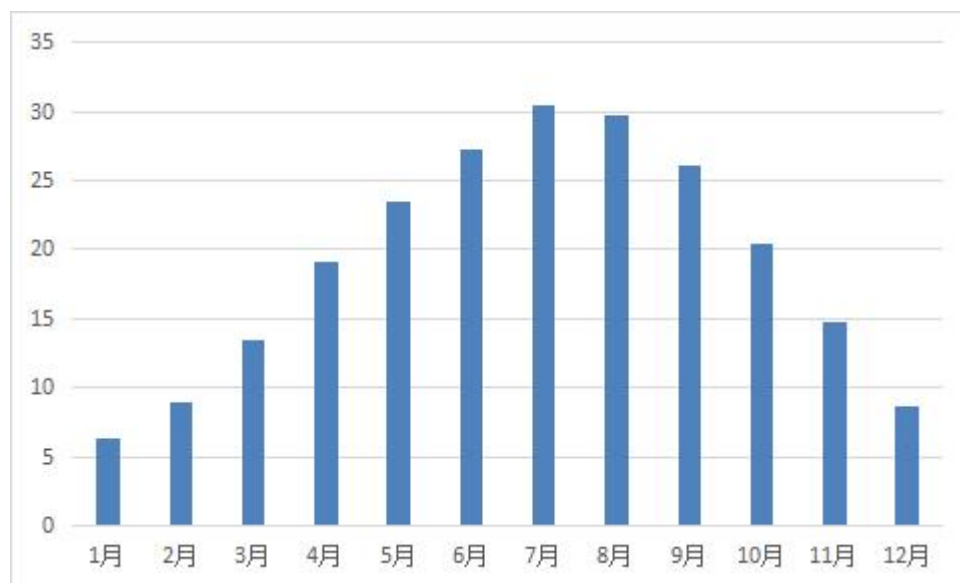


图 7.2-2 衡阳月平均气温（2003-2022）（单位：℃）

4、衡阳市 2022 年气象资料统计

①平均气温

根据衡阳气象站 2022 年逐日逐时气象资料统计，当地月均气温统计见下表，全年逐月温度变化曲线见下图。

表 7.2-4 衡阳气象站 2022 年月平均温度统计表 单位：℃

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
温度	7.1	5.4	16.6	19.8	21.1	27.8	31.3	32.7	28.7	21.4	18.1	7.6	19.9
	2	8	8	3	8	9	4	6	3	0	7	4	3

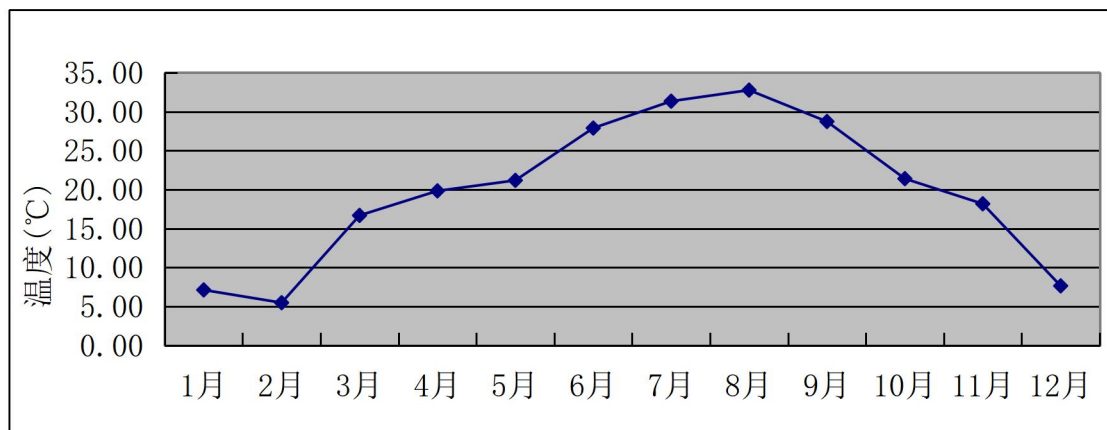


图 7.2-3 衡阳气象站 2022 年各月平均温度变化曲线图

②风速

根据衡阳气象站 2022 年气象资料统计，区域全年逐月的平均风速统计结果见下表，全年逐月风速变化曲线见下图。

表 7.2-5 衡阳气象站 2022 年各月风速统计表 单位：m/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均值	1.39	1.36	1.69	1.59	1.31	1.92	2.16	2.27	2.2	2.17	1.78	1.44	1.78

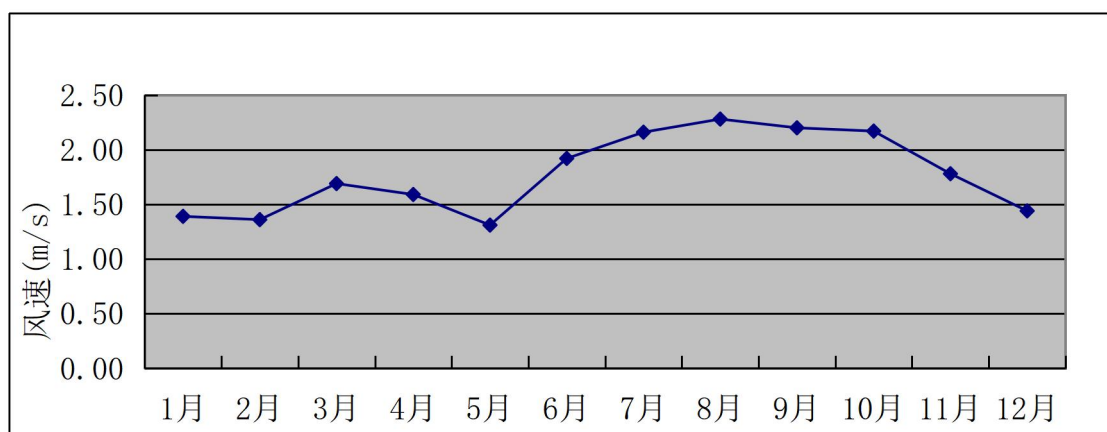


图 7.2-4 衡阳气象站 2022 年各月平均风速变化曲线图

根据衡阳气象站 2022 年气象资料统计，衡阳气象站 2022 年年均风速为 1.78m/s，平均风速最大值出现在 8 月，平均风速为 2.27m/s，最小平均风速出现在 5 月，平均风速为 1.31m/s。

根据衡阳气象站 2022 年气象资料统计，区域各季逐小时平均风速变化规律

见下表及下图。

表 7.2-6 衡阳气象站 2022 年各季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.33	1.31	1.25	1.27	1.25	1.21	1.18	1.35	1.39	1.60	1.78	1.72
夏季	1.83	1.86	1.66	1.59	1.60	1.67	1.68	1.99	2.23	2.38	2.60	2.42
秋季	1.73	1.59	1.50	1.38	1.53	1.43	1.50	1.57	1.94	2.02	2.17	2.32
冬季	1.24	1.30	1.19	1.15	1.21	1.21	1.20	1.16	1.26	1.35	1.56	1.53
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.77	1.98	1.83	1.80	1.92	1.77	1.66	1.52	1.50	1.55	1.40	1.35
夏季	2.56	2.73	2.55	2.56	2.48	2.32	2.21	1.93	1.90	2.10	2.08	1.94
秋季	2.41	2.42	2.68	2.64	2.81	2.58	2.40	2.20	2.30	2.20	1.96	1.88
冬季	1.55	1.57	1.54	1.56	1.59	1.70	1.70	1.54	1.49	1.48	1.35	1.19

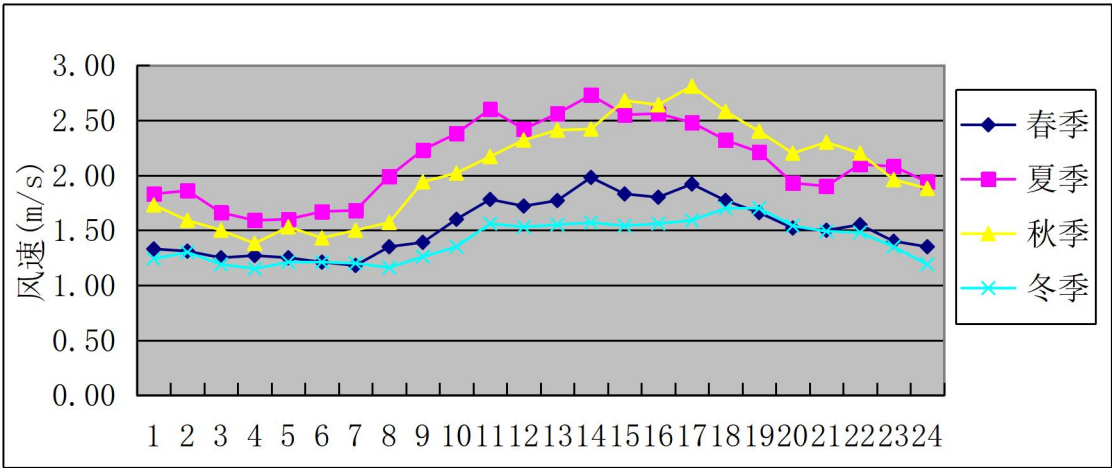


图 7.2-5 衡阳气象站 2022 年各季日平均风速变化曲线图

根据衡阳气象站 2022 年气象资料统计，衡阳市气象站全天中 11 时~17 时风速较大，有利于污染物的扩散，3 时~7 时风速相对较小，不利于污染物扩散。

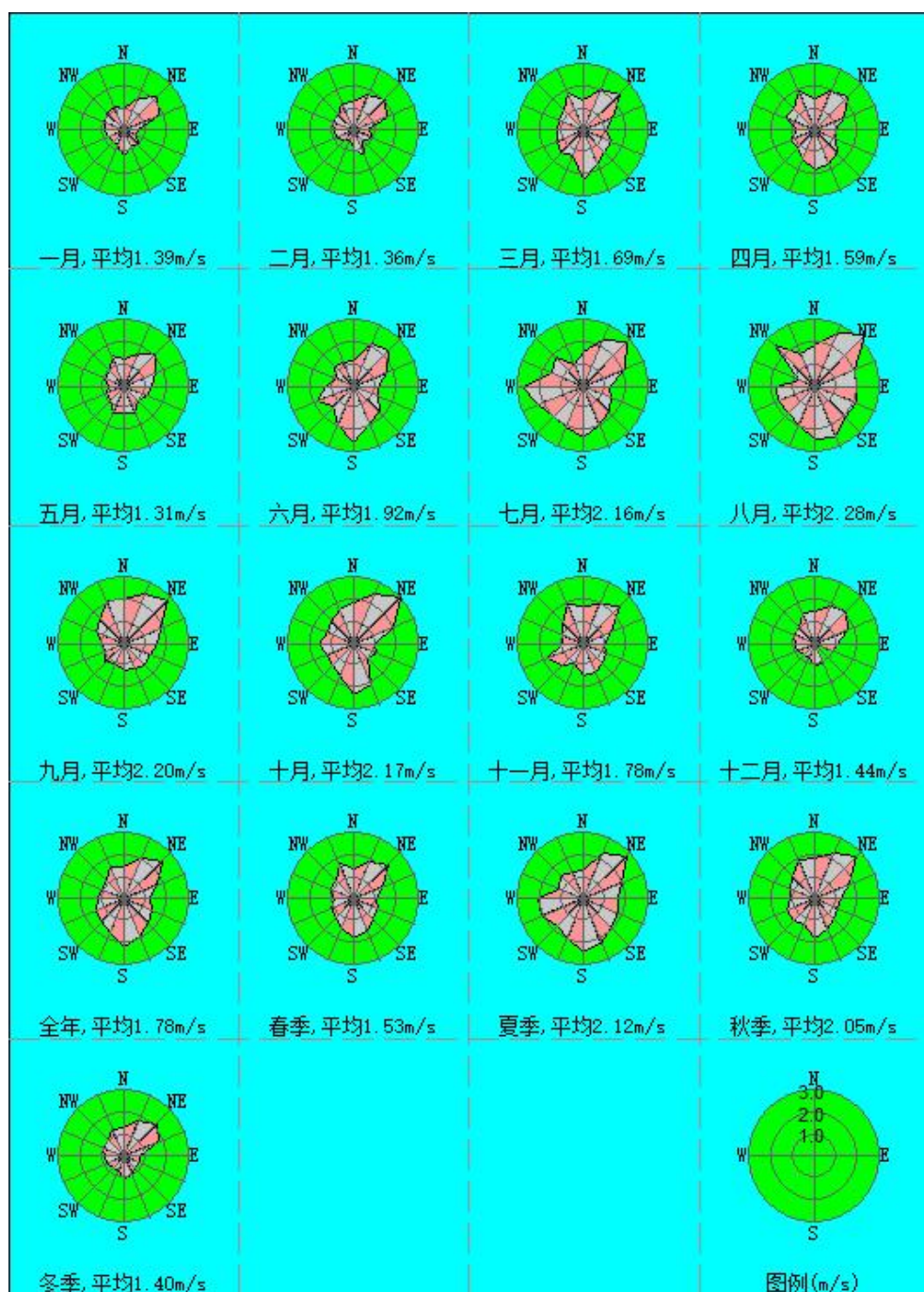


图 7.2-6 衡阳气象站 2022 年气象统计风速玫瑰图

③风频

衡阳气象站 2022 年当地风向频率月变化规律见下表。

表 7.2-7 衡阳气象站 2022 年风频月变化统计结果 单位：%

风频 (%) 风向	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
N	13.7 1	20.3 9	10.8 9	11.3 9	13.9 8	5.69	1.34	1.61	15.2 8	19.7 6	12.50	18.15
NNE	16.6 7	17.4 1	12.9 0	11.6 7	13.4 4	7.78	5.24	4.17	20.6 9	19.3 5	14.72	16.13

风频 (%) 风向	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
NE	24.8 7	16.5 2	19.8 9	14.3 1	13.5 8	10.9 7	13.0 4	10.4 8	34.7 2	25.4 0	30.83	19.62
ENE	5.78	3.27	5.78	4.86	3.90	2.64	2.02	2.55	4.17	4.03	3.75	2.69
E	1.08	1.93	3.49	3.06	2.28	1.25	1.48	3.36	1.94	0.94	2.36	1.08
ESE	0.81	0.15	3.49	2.22	3.09	2.78	2.02	6.85	0.42	0.67	1.81	1.48
SE	0.27	0.60	3.76	4.17	2.82	4.44	3.23	7.66	0.69	0.54	3.33	0.00
SSE	1.21	0.60	4.57	7.08	5.65	14.3 1	8.20	16.4 0	1.11	1.61	3.75	1.21
S	1.34	1.04	6.45	9.17	6.85	24.0 3	27.2 8	23.6 6	1.81	5.24	5.56	1.61
SSW	1.88	0.89	3.23	6.11	4.70	10.6 9	16.1 3	11.1 6	0.97	2.42	3.06	2.28
SW	1.21	0.89	4.70	5.69	3.23	5.28	9.54	6.18	0.97	2.42	1.67	1.61
WSW	1.88	3.57	3.09	2.50	2.82	3.33	5.11	2.42	0.97	1.21	1.53	1.75
W	3.76	4.91	2.96	2.50	3.63	2.36	3.09	1.75	1.94	1.34	1.94	4.17
WNW	5.24	4.76	4.17	3.89	4.03	0.83	0.81	0.27	2.22	2.69	2.08	5.91
NW	9.01	7.44	4.30	4.72	5.78	1.81	0.67	0.13	4.03	5.38	4.86	9.01
NNW	9.54	13.5 4	5.38	5.83	8.06	0.97	0.81	1.34	7.36	6.85	5.69	11.83
C	1.75	2.08	0.94	0.83	2.15	0.83	0.00	0.00	0.69	0.13	0.56	1.48

衡阳气象站 2022 年当地风向频率季变化规律见下表。

表 7.2-8 衡阳气象站 2022 年全年及各季风向频率统计结果 单 位：%

风频 (%) 风向	春季	夏季	秋季	冬季	全年
N	12.09	2.85	15.89	17.31	12.00
NNE	12.68	5.71	18.27	16.71	13.31
NE	15.94	11.50	30.27	20.46	19.51
ENE	4.85	2.40	3.98	3.94	3.79
E	2.94	2.04	1.74	1.34	2.02
ESE	2.94	3.89	0.96	0.83	2.17
SE	3.58	5.12	1.51	0.28	2.64
SSE	5.75	12.95	2.15	1.02	5.50
S	7.47	25.00	4.21	1.34	9.57
SSW	4.66	12.68	2.15	1.71	5.33
SW	4.53	7.02	1.69	1.25	3.64
WSW	2.81	3.62	1.24	2.36	2.51
W	3.03	2.40	1.74	4.26	2.85
WNW	4.03	0.63	2.34	5.32	3.07
NW	4.94	0.86	4.76	8.52	4.75
NNW	6.43	1.04	6.64	11.57	6.39
C	1.31	0.27	0.46	1.76	0.95

统计结果显示：衡阳气象站 2022 年出现频率最高的风向为 NE，出现频率为 19.51%。

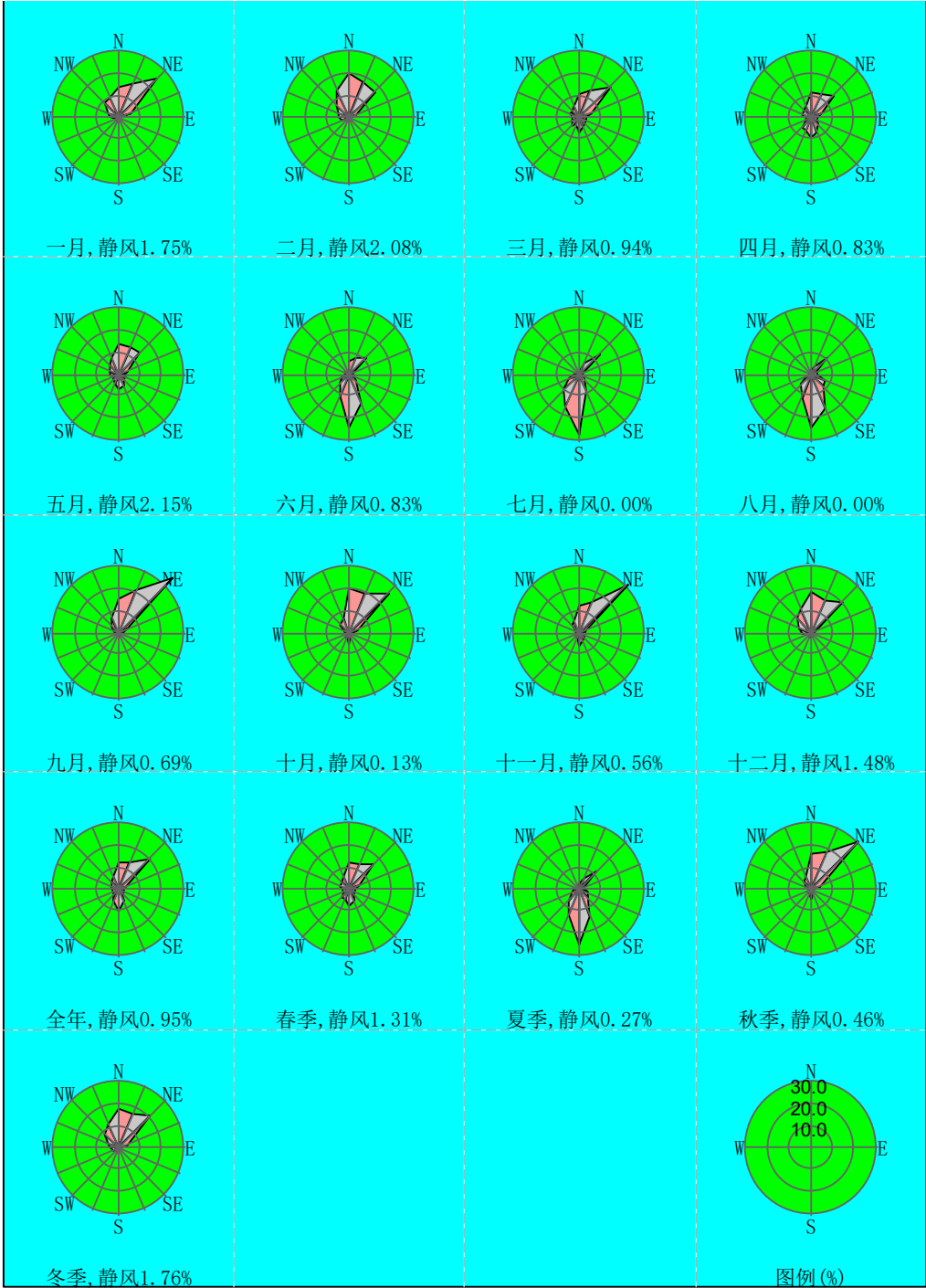


图 7.2-7 衡阳气象站 2022 年气象统计风频玫瑰图

根据统计结果：全年 16 个方位角风向中，NNE~NE 风向频率之和>30%，按照《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，确定拟建项目所在区域主导风向为 NNE~NE 风向。

7.2.2 预测结果与评价

根据前文章节 2.5.1 大气环境影响评价等级判定，本项目大气环境影响评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。本项目污染物排放量核算如下：

1、有组织排放核算

表 7.2-9 本项目大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	氨	0.002	0.00005	0.00044
		硫化氢	0.019	0.0006	0.005
		VOCs	1.373	0.0412	0.361
一般排放口合计		氨			0.00044
		硫化氢			0.005
		VOCs			0.361
有组织排放总计		氨			0.00044
		硫化氢			0.005
		VOCs			0.361

2、无组织排放核算

表 7.2-10 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	/	预处理及调节池、水解酸化池、生化池、贮泥池、污泥调理池污泥脱水间	氨	绿化、通风	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 二级标准	1.5	0.00026
			硫化氢			0.06	0.00288
			VOCs		参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中非甲烷总烃无组织排放监控浓度限值	4.0	0.0175
2	/	加药间（硫酸	硫酸雾	加强通风	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值	1.2	0.000048

		储罐)					
无组织排放							
无组织排放总计		氨					0.00026
		硫化氢					0.00288
		VOCs					0.0175
		硫酸雾					0.000048

3、本项目大气污染物年排放量核算

表 7.2-11 项目大气污染物年排放量核算表（有组织+无组织合计）

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	氨	0.0007
2	硫化氢	0.00788
3	VOCs	0.3785
4	硫酸雾	0.000048

7.2.3 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），“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距离，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”。

根据前文章节 2.5.1 大气环境影响评价等级判定以及估算模式预测结果，本项目大气环境影响评价等级为二级。本项目有组织排放的氨、硫化氢、VOCs 小时最大落地浓度分别为 0.000077mg/m³（占标率 0.04%）、0.000926mg/m³（占标率 9.26%）、0.064216mg/m³（占标率 5.35%）；无组织排放的氨、硫化氢、VOCs、硫酸雾小时最大落地浓度分别为 0.000053mg/m³（占标率 0.04%）、0.000584mg/m³（占标率 5.84%）、0.000354mg/m³（占标率 0.03%）、0.000001mg/m³（占标率 0.00033%）。本项目厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况，因此，本项目无需设置大气环境防护距离。

表 7.2-12 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 ☒
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 、CO、臭氧、PM ₁₀ 、PM _{2.5} ） 其他污染物（氨、硫化氢、硫酸雾、TVOC）		

工作内容		自查项目							
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 ☐		
	环评基准年	(2024) 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	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2 000 ☐	EDMS/AED T ☐	CALPUF F ☐	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} ☐			
	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} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒			C _{本项目} 最大占标率>30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C _{非正常} 占标率≤100% ☐			C _{非正常} 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：(氨、硫化氢、VOCs、硫酸雾、臭气浓度)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子 (/)			监测点位数 (/)		无检测 ☐		
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 (/) m							
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a		NO _x : (/) t/a		颗粒物: (/) t/a		VOCs: (/) t/a	

注：“☐”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

7.3 声环境影响预测与评价

7.3.1 噪声源强

本项目噪声产生源为各类泵、风机等，等效噪声源在 85~95dB（A）。根据现场踏勘、项目总平图等，本项目声源源强调查清单详见章节 3.7.3 中表 3.7-10。

7.3.2 预测距离及模式

结合项目噪声源的特征及排放特点，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本评价选择点声源预测模式来模拟预测本改扩建项目噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

1、预测模式

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发,本预测从各点源包络线开始,只考虑声传播距离这一主要因素,各噪声源可近似作为点声源处理,声源如位于室内,室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

(1) 设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场,则室外的倍频带声压级可按下面公式近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中: TL —隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, $dB(A)$

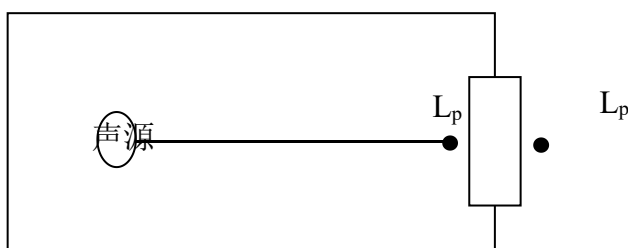


图 7.3-1 室内声源等效为室外声源图例

(2) 按下面公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=A}^N 10^{0.1L_{p1,j}} \right)$$

式中: $L_{p1,j}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB ; $L_{p1,j}$ —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB ;

N —室内声源总数

(3) 在室内近似为扩散声场时,按下面公式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2,j}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB ; TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB 。

(4) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源,计算出中心位置于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(5) 室外声源

如果已知噪声源的声功率级 L_W ，且声源置于地面上， r_0 处的声功率级计算公式：

$$L_{P(r)} = L_W - 20 \lg r_0 - 8$$

某个噪声源在预测点的声压级公式：

$$L_{P(r)} = L_{P(r_0)} - 20 \lg r/r_0 - \Delta L$$

式中： $L_{P(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)； $L_{P(r)}$ ——噪声源在预测点的声压级，dB(A)； r_0 ——参考位置距声源中心的距离，m； r ——声源中心至预测点的距离，m； ΔL ——各种因素引起的声衰减量（如声屏障、遮挡物、空气吸收等引起的声衰减，计算方法详见“导则”正文），dB(A)；

(6) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ，第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则项目工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s； t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；T——用于计算等效声级的时间，s；N——室外声源个数；M——等效室外声源个数。

(7) 预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）噪声贡献值计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg [10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}}]$$

式中： L_{eq} ——预测等效声级，dB(A)； L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)； L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

7.3.3 预测结果及评价结论

结合工程分析，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的噪声预测模式，分析本项目建成投产后厂界噪声贡献值、预测值情况见下表。

表 7.3-1 噪声预测结果

厂界	昼间			夜间		
	贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)	标准值 dB(A)	贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)	标准值 dB(A)

厂界	昼间			夜间		
	贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)	标准值 dB(A)	贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)	标准值 dB(A)
东厂界	35.61	48.34	65	35.61	37.73	55
南厂界	22.01	46.32	65	22.01	40.96	55
西厂界	36	52.4	65	36	40.19	55
北厂界	49.19	52.9	65	49.19	49.95	55
备注：《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 3类标准：昼间：65dB(A)，夜间：55dB(A)。						

预测结果显示，在考虑构（建）筑物及其它控制措施等对声源的削减作用，在主要声源同时排放噪声这种最严重影响情况下，本项目厂界四周噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，本项目建成后不会对区域声环境质量带来较为明显的影响。

表 7.3-2 声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	200m☑		大于 200m□		小于 200m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	评价功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□		近期□	中期□	远期□	
	现状调查方法	现场实测法☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□					
	现状评价	达标百分比				100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□ 已有资料☑ 研究成果□					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑ 其他□					
	预测范围	200m☑		大于 200m□		小于 200m□	
	预测因子	等效连续 A 声级☑□		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级	
	厂界噪声贡献值	达标☑ 不达标□					
	声环境保护目标处噪声值	达标☑ 不达标□					
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）			监测点位数（ 4 ）		无监测□
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□					

工作内容	自查项目
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项	

7.4 固体废物处理处置影响分析

本项目固体废物主要为栅渣、初沉池污泥、废包装材料、生物除臭废滤料、生化污泥、重金属系统污泥、机修废物（废机油、废油桶、含油废抹布及废手套）、废活性炭、废紫外灯管、在线监测装置废液、化验废液及废试剂瓶和厂区的生活垃圾。

由于本项目主要处理化工园区企业废水，初沉池污泥、生化污泥环评阶段暂时无法判定其固废属性，因此本报告要求项目建成投产后，对初沉池污泥、生化污泥开展固废属性鉴定，若经鉴定属于一般固废，则送有资质单位焚烧或垃圾填埋场填埋；若经鉴定属于危险废物，则交由有资质单位处理。

1、固废处理处置方式

①生活垃圾

本项目产生的办公生活垃圾集中收集后交市政环卫部门统一清运处置。

②一般工业固废

本项目产生的一般工业固废主要有栅渣、废包装材料、生物除臭滤料等。栅渣送有资质单位焚烧或垃圾填埋场填埋；废包装材料外售综合利用；生物除臭废滤料生产厂家回收。

本项目在厂内设置一般固废暂存间，严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求建设和维护使用。

③危险废物

危险废物包括重金属系统污泥、废机油、废油桶、含油废抹布及废手套、废活性炭、废紫外灯管、在线监测废液、化验室废液及废试剂瓶等。危险废物分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

2、危险废物贮存场所的环境影响分析

本项目在污泥脱水间内设有1个危废暂存间（约20m²），危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求建设和维护使用。

综上所述，本项目建成后所产生的固体废物能够妥善处置，对周围产生的环境影响较小。

7.5 土壤环境影响预测与评价

7.5.1 项目土壤环境影响识别

本项目土壤环境影响途径主要有大气沉降、地面漫流以及垂直入渗。

1、大气沉降

本项目主要生产废气为氨、硫化氢、硫酸雾，且经处理后的废气排放量较小，氨、硫化氢、硫酸雾等主要污染物不易沉降，且不涉及重金属等对土壤影响的污染因子排放，本项目废气排放沉降对土壤的影响较小，因此本次评价不考虑大气污染物沉降污染。

2、地面漫流

本项目为污水处理工程，且厂内设有事故应急池。全面防控事故废水发生地面漫流，进入土壤。因此本次评价不考虑地面漫流污染。

3、垂直入渗

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成污水泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。本项目根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物以及可能发生污染物泄漏的地上构筑物采取重点防渗，其他区域按建筑要求做地面处理。正常工况下，土壤和地下水防渗措施完好，基本不会对土壤造成不利影响。假设非正常工况下，预处理调节池底部破裂，未经处理的污水泄漏进入土壤，对土壤的影响进行土壤环境影响预测，均概化为连续点源情景。

(1) 预测模型

本项目土壤环境影响预测采用导则推荐的一维非饱和溶质运移模型，具体公式如下：

(1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ —土壤含水率，%。

(2) 初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

(3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

非连续点源：

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 neumann 零梯度边界：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

(2) 预测方案

预测因子：根据本项目特征，筛选出重金属处理池中重金属（镉、砷、铅、六价铬）因子作为预测因子，初始浓度取设计进水浓度，其中镉初始浓度为 0.05mg/L（0.00005mg/mL）、砷初始浓度为 0.3mg/L（0.0003mg/mL）、铅初始浓度为 0.5mg/L（0.0005mg/mL）、六价铬初始浓度为 0.1mg/L（0.0001mg/mL）。

根据建设单位的水文地质勘查资料，粉质黏土为主，厚度约 720cm。本项目土壤结构概化为 1 层，上边界为地表，下边界为粉质黏土层底部，模型总厚度取 800cm。模型选择自地表向下 8m 范围内进行模拟，选取 0.5m（N1）、1.5m（N2）、3m（N3）、4m（N4）、5m（N5）、6m（N6）、7m（N7）、8m（N8）作为观测点。该区域上层滞水平均地下水埋深为 1.30-5.10m，本次取 1.3m 为稳定地下水埋深进行预测。

预测时限以重金属处理池非可视部分发生不易发现的小面积渗漏计后 3650d（10 年）。

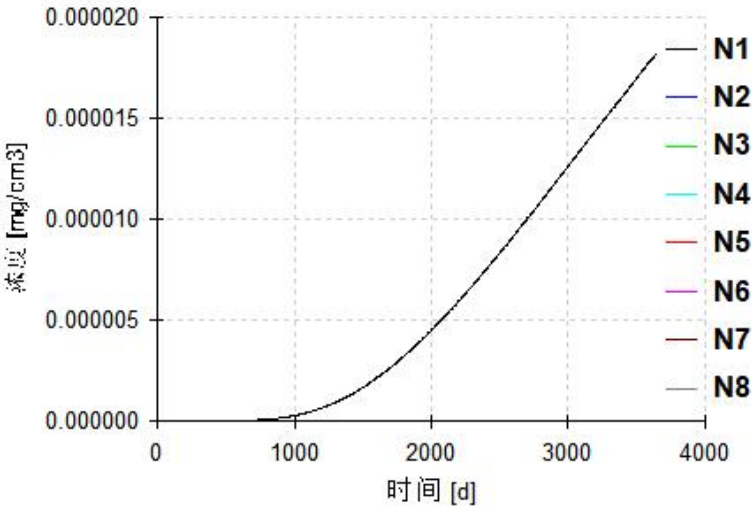
水分运移模型采用 Van Genuchten 公式处理土壤的水力特性。Hydrus 软件中提供了一组土壤经验参数库，可供参考，本文根据已有数据进行土壤数值模拟。因此土壤水力选取经验值参数见下表。

表 7.5-1 土壤水力参数

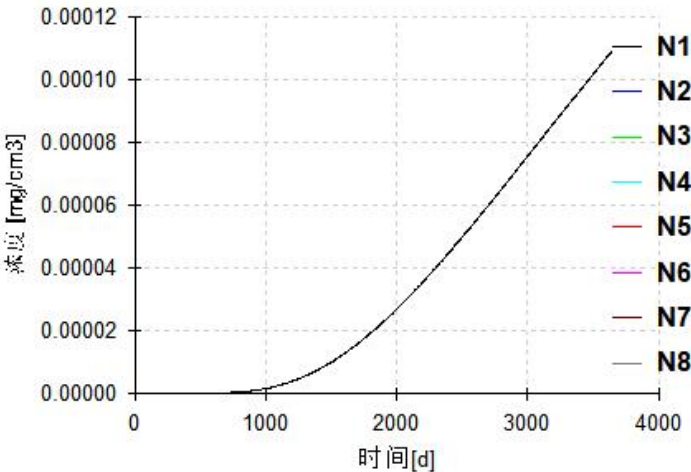
厚度 (cm)	土壤残余含水量 θ_r (cm ³ /cm ³)	饱和土壤含水量 θ_s (cm ³ /cm ³)	土壤水分保持参数 Alpha(1/cm)	土壤水分保持参数 n	饱和导水率 (cm/day)	电导率函数中的弯曲参数
800	0.07	0.36	0.005	1.09	48	0.5

(3) 预测结果

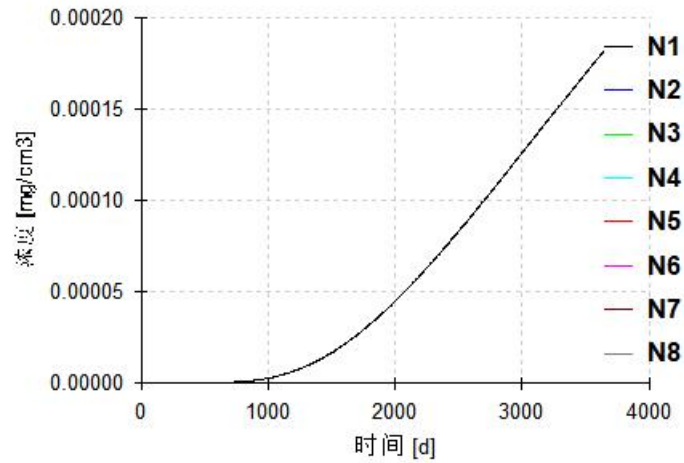
重金属处理池渗漏对土壤的影响预测结果具体如下。



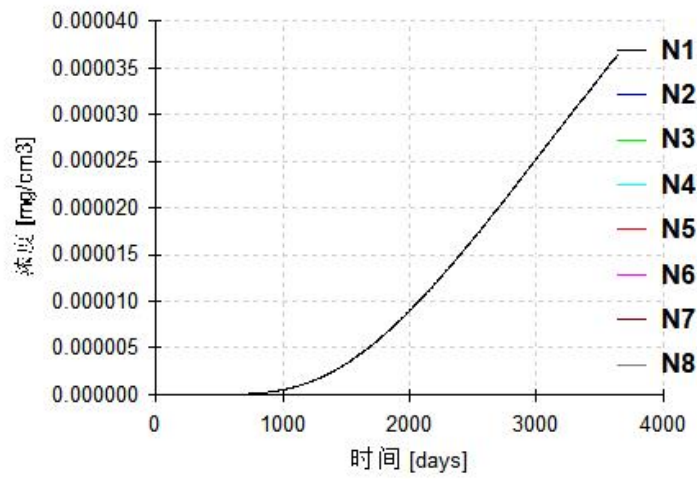
土壤中 Cd 浓度随时间变化曲线图



土壤中 As 浓度随时间变化曲线图

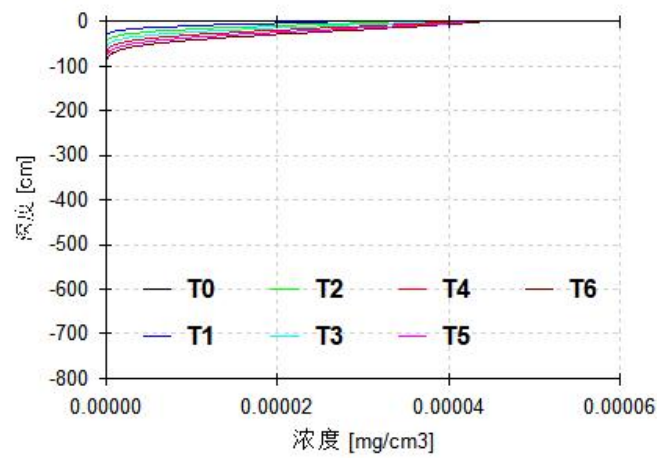


土壤中 Pb 浓度随时间变化曲线图

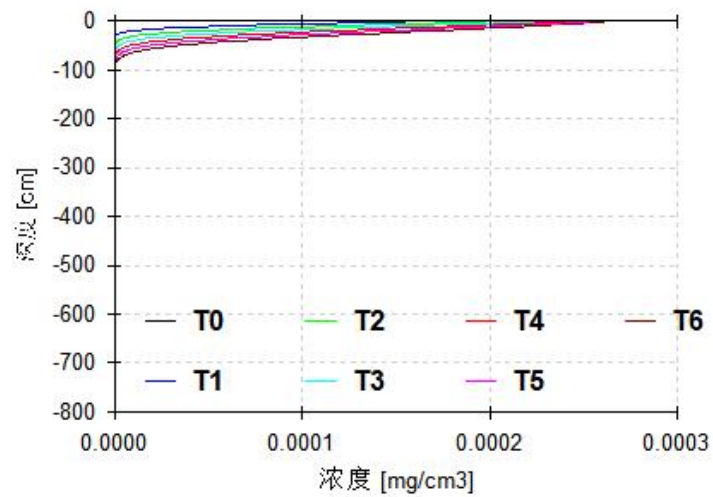


土壤中六价铬浓度随时间变化曲线图

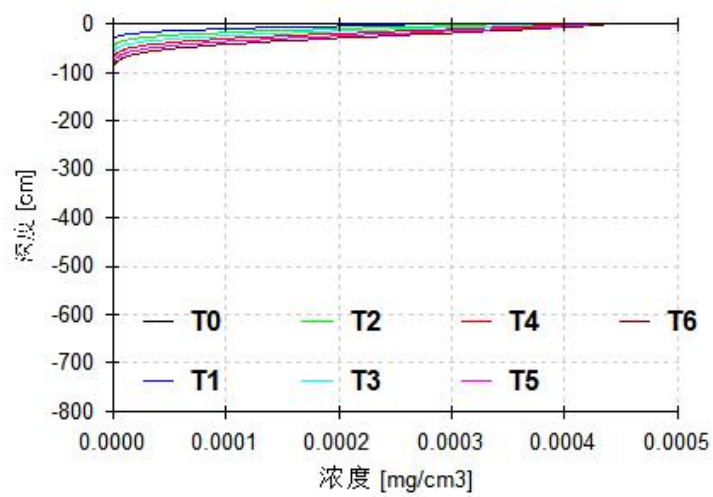
图 7.5-1 重金属处理池渗漏在土壤中重金属浓度随时间变化曲线图



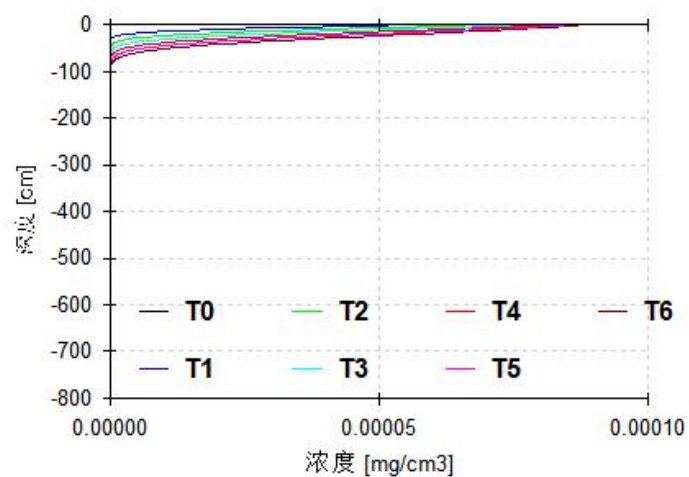
土壤中 Cd 浓度随土壤深度变化曲线图



土壤中 As 浓度随土壤深度变化曲线图



土壤中 Pb 浓度随土壤深度变化曲线图



土壤中六价铬浓度随土壤深度变化曲线图

图 7.5-2 重金属处理池渗漏在土壤中重金属浓度随土壤深度变化曲线图

根据预测结果可知：

(1) 重金属污水泄漏进入包气带后，地表以下第一个观测点 N1 (0.5m) 处 Cd、Cr⁶⁺在 30d 时开始出现污染，As、Pb 在 26d 时开始出现污染；地表以下 N2 (1.5m) 处 Cd 在 695d 时开始出现污染、As 在 670d 时开始出现污染、Pb 在 665d 时开始出现污染、Cr⁶⁺在 685d 时开始出现污染；地表以下 N3 (3m) 处 Cd 在 2850d 时开始出现污染、As 在 2770d 时开始出现污染、Pb 在 2750d 时开始出现污染、Cr⁶⁺在 2820d 时开始出现污染；地表以下 N4 (4m) 处、N5 (5m) 处、N6 (6m) 处、N7 (7m) 处、N8 (8m) 处无污染；随时间推移，重金属逐渐被土壤吸收；

(2) 重金属污水泄漏后，重金属浓度随土壤的深度逐渐变小，说明土壤对污染物具有一定的吸附阻截能力，但是随着泄漏时间的延长，同一深度的土壤中污染物浓度会逐渐增大，说明土壤并不能无限制地对污染物进行阻截，在污染源持续泄漏的情况下，污染物会穿透土壤层进入地下水中，进而污染地下水。本项目采取按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。对各池体、储罐等区域建设严格的防腐防渗措施。在采取上述措施后，项目建设对厂区及周边土壤环境的影响可接受。

表 7.5-2 重金属处理池渗漏在土壤中重金属浓度随时间变化表

污染物	时间 (d)	观测点 N1 浓 度 (mg/cm ³)	观测点 N2 浓 度 (mg/cm ³)	观测点 N3 浓 度 (mg/cm ³)	观测点 N4 浓 度 (mg/cm ³)	观测点 N5 浓 度 (mg/cm ³)	观测点 N6 浓 度 (mg/cm ³)	观测点 N7 浓 度 (mg/cm ³)	观测点 N8 浓 度 (mg/cm ³)
镉	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	30	4.28E-30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	40	6.34E-28	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	50	3.61E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	100	2.95E-20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	200	1.45E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	300	6.36E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	400	1.91E-10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	500	1.80E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	600	8.65E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	700	2.78E-08	2.98E-30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	800	6.87E-08	2.99E-27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	900	1.42E-07	5.86E-25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	1000	2.56E-07	4.60E-23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	1500	1.66E-06	4.85E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	2000	4.49E-06	7.95E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	2500	8.32E-06	7.93E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	3000	1.26E-05	1.82E-10	1.02E-28	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	3650	1.83E-05	3.09E-09	6.33E-24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

污染物	时间 (d)	观测点 N1 浓 度 (mg/cm ³)	观测点 N2 浓度 (mg/cm ³)	观测点 N3 浓度 (mg/cm ³)	观测点 N4 浓度 (mg/cm ³)	观测点 N5 浓度 (mg/cm ³)	观测点 N6 浓度 (mg/cm ³)	观测点 N7 浓度 (mg/cm ³)	观测点 N8 浓度 (mg/cm ³)
砷	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	30	2.78E-29	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	40	3.81E-27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	50	2.16E-25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	100	1.77E-19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	200	8.69E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	300	3.82E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	400	1.14E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	500	1.08E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	600	5.19E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	700	1.67E-07	2.58E-29	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	800	4.12E-07	1.80E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	900	8.50E-07	3.51E-24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	1000	1.54E-06	2.76E-22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	1500	9.97E-06	2.91E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	2000	2.69E-05	4.77E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	2500	4.99E-05	4.76E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	3000	7.57E-05	1.09E-09	6.30E-28	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	3650	1.10E-04	1.86E-08	3.80E-23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

污染物	时间 (d)	观测点 N1 浓 度 (mg/cm ³)	观测点 N2 浓 度 (mg/cm ³)	观测点 N3 浓 度 (mg/cm ³)	观测点 N4 浓 度 (mg/cm ³)	观测点 N5 浓 度 (mg/cm ³)	观测点 N6 浓 度 (mg/cm ³)	观测点 N7 浓 度 (mg/cm ³)	观测点 N8 浓 度 (mg/cm ³)
铅	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	30	4.65E-29	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	40	6.35E-27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	50	3.61E-25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	100	2.95E-19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	200	1.45E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	300	6.36E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	400	1.91E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	500	1.80E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	600	8.65E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	700	2.78E-07	4.38E-29	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	800	6.87E-07	2.99E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	900	1.42E-06	5.86E-24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	1000	2.56E-06	4.60E-22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	1500	1.66E-05	4.85E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	2000	4.49E-05	7.95E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	2500	8.32E-05	7.93E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	3000	1.26E-04	1.82E-09	1.05E-27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	3650	1.83E-04	3.09E-08	6.33E-23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

污染物	时间 (d)	观测点 N1 浓 度 (mg/cm ³)	观测点 N2 浓 度 (mg/cm ³)	观测点 N3 浓 度 (mg/cm ³)	观测点 N4 浓 度 (mg/cm ³)	观测点 N5 浓 度 (mg/cm ³)	观测点 N6 浓 度 (mg/cm ³)	观测点 N7 浓 度 (mg/cm ³)	观测点 N8 浓 度 (mg/cm ³)
六价铬	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	30	9.11E-30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	40	1.27E-27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	50	7.21E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	100	5.91E-20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	200	2.90E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	300	1.27E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	400	3.81E-10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	500	3.59E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	600	1.73E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	700	5.56E-08	7.54E-30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	800	1.37E-07	5.99E-27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	900	2.83E-07	1.17E-24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	1000	5.13E-07	9.19E-23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	1500	3.32E-06	9.70E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	2000	8.98E-06	1.59E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	2500	1.66E-05	1.59E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	3000	2.52E-05	3.65E-10	2.08E-28	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	3650	3.65E-05	6.18E-09	1.27E-23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 7.5-3 重金属处理池渗漏在土壤中重金属浓度随土壤深度变化表

污染物	深度 cm	第 0 年浓度 (mg/cm ³)	第 1 年浓度 (mg/cm ³)	第 2 年浓度 (mg/cm ³)	第 3 年浓度 (mg/cm ³)	第 4 年浓度 (mg/cm ³)	第 5 年浓度 (mg/cm ³)	第 6 年浓度 (mg/cm ³)	第 7 年浓度 (mg/cm ³)	第 8 年浓度 (mg/cm ³)	第 9 年浓度 (mg/cm ³)	第 10 年浓度 (mg/cm ³)
镉	0	0.00E+00	2.91E-05	3.54E-05	3.90E-05	4.14E-05	4.31E-05	4.45E-05	4.55E-05	4.62E-05	4.69E-05	4.74E-05
	-50	0.00E+00	1.04E-05	2.00E-05	2.66E-05	3.13E-05	3.48E-05	3.76E-05	3.97E-05	4.15E-05	4.29E-05	4.40E-05
	-150	0.00E+00	6.79E-11	3.73E-08	4.11E-07	1.49E-06	3.36E-06	5.86E-06	8.77E-06	1.19E-05	1.51E-05	1.83E-05
	-300	0.00E+00	0.00E+00	3.54E-29	1.51E-21	2.20E-17	9.14E-15	5.76E-13	1.19E-11	1.18E-10	7.21E-10	3.09E-09
	-400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.66E-29	2.19E-26	6.33E-24
	-500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	-600	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	-700	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	-800	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
砷	0	0.00E+00	1.74E-04	2.12E-04	2.34E-04	2.48E-04	2.59E-04	2.67E-04	2.73E-04	2.78E-04	2.81E-04	2.84E-04
	-50	0.00E+00	6.21E-05	1.20E-04	1.59E-04	1.88E-04	2.09E-04	2.26E-04	2.38E-04	2.49E-04	2.57E-04	2.64E-04
	-150	0.00E+00	4.07E-10	2.24E-07	2.47E-06	8.96E-06	2.01E-05	3.51E-05	5.26E-05	7.15E-05	9.06E-05	1.10E-04
	-300	0.00E+00	0.00E+00	2.20E-28	9.09E-21	1.32E-16	5.48E-14	3.46E-12	7.11E-11	7.10E-10	4.33E-09	1.86E-08
	-400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.16E-28	1.31E-25	3.80E-23
	-500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	-600	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	-700	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	-800	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
铅	0	0.00E+00	2.91E-04	3.54E-04	3.90E-04	4.14E-04	4.31E-04	4.45E-04	4.55E-04	4.62E-04	4.69E-04	4.74E-04
	-50	0.00E+00	1.04E-04	2.00E-04	2.66E-04	3.13E-04	3.48E-04	3.76E-04	3.97E-04	4.15E-04	4.29E-04	4.40E-04
	-150	0.00E+00	6.79E-10	3.73E-07	4.11E-06	1.49E-05	3.36E-05	5.86E-05	8.77E-05	1.19E-04	1.51E-04	1.83E-04
	-300	0.00E+00	0.00E+00	3.68E-28	1.51E-20	2.20E-16	9.14E-14	5.76E-12	1.19E-10	1.18E-09	7.21E-09	3.09E-08

污染物	深度 cm	第 0 年浓度 (mg/cm ³)	第 1 年浓度 (mg/cm ³)	第 2 年浓度 (mg/cm ³)	第 3 年浓度 (mg/cm ³)	第 4 年浓度 (mg/cm ³)	第 5 年浓度 (mg/cm ³)	第 6 年浓度 (mg/cm ³)	第 7 年浓度 (mg/cm ³)	第 8 年浓度 (mg/cm ³)	第 9 年浓度 (mg/cm ³)	第 10 年浓度 (mg/cm ³)
	-400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.95E-28	2.19E-25	6.33E-23
	-500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	-600	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	-700	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	-800	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
六价 铬	0	0.00E+00	5.81E-05	7.07E-05	7.79E-05	8.28E-05	8.63E-05	8.89E-05	9.09E-05	9.25E-05	9.38E-05	9.48E-05
	-50	0.00E+00	2.07E-05	4.00E-05	5.31E-05	6.26E-05	6.97E-05	7.52E-05	7.95E-05	8.29E-05	8.57E-05	8.80E-05
	-150	0.00E+00	1.36E-10	7.46E-08	8.22E-07	2.99E-06	6.72E-06	1.17E-05	1.76E-05	2.38E-05	3.02E-05	3.65E-05
	-300	0.00E+00	0.00E+00	7.24E-29	3.03E-21	4.39E-17	1.83E-14	1.15E-12	2.37E-11	2.37E-10	1.44E-09	6.18E-09
	-400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.65E-29	4.38E-26	1.27E-23
	-500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	-600	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	-700	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	-800	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

7.5.2 小结

本项目实施后，对污水处理区等区域的建设的严格的防腐防渗措施，本项目对土壤污染的可能性较低，在采取了上述措施后，对土壤环境的影响在可接受程度之内。

表 7.5-4 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	() hm ²					
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()					
	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	/					
	特征因子	/					
	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	占地范围	深度		点位布置图	
		表层样点数	1	2	0.2m		
		柱状样点数	3		3m		
	现状监测因子	45 项基本项目、pH、锌、铊、总铬					
现状评价	评价因子	同监测因子					
	评价标准	GB 15618 ☒ ；GB 36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他 ()					
	现状评价结论	建设用地各监测点满足 (GB36600-2018) 标准要求；厂外农用地满足 (GB15618-2018) 标准要求					
影响预测	预测因子	镉、砷、铅、六价铬					
	预测方法	附录 E ☒ ；附录 F ☐ ；其他 (定性分析)					
	预测分析内容	影响范围 ()					
		影响程度 ()					
防治措施	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐					
	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		
	信息公开指标						
评价结论		采取本项目提出的土壤污染防治措施，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价工作的，分别填写自查表。

7.6 生态环境影响分析

1、污水处理厂主体工程生态影响分析

本污水厂主体工程选址地为松木经开区樟木片区排水用地。污水厂主体工程建设范围不涉及森林公园和自然保护区，建设区内无珍稀濒危植物种类，无国家重点保护野生植物种类及无名木古树。本项目的建设在一定程度上存在植被破坏、水土流失等生态问题。本项目建成后，将在厂区种植绿化，在一定程度上补偿了项目建设导致的植被损失，本项目的建设对当地植被造成的影响会逐步恢复。

2、尾水人工湿地工程生态影响分析

本尾水湿地工程现状为大部分为池塘，工程范围内不涉及珍稀鱼类等水生生物，也不涉及国家重点保护野生植物种类及无名木古树。且工程的实施，在一定程度上营造了更有利于水生生物栖息的环境。因此，尾水湿地工程的建设对当地生态环境影响不大。

3、尾水管道工程生态影响分析

本项目尾水排放管道主要沿道路及河岸敷设，工程范围内主要为沿道路及河岸绿化带，不涉及国家重点保护野生植物种类及无名木古树，植物以杂草为主，物种比较单一。尾水管道工程的实施，在一定程度上存在植被遭到破坏、水土流失等生态问题。施工完毕后，经及时进行绿化修复，因此，本项目建设对当地植被造成的影响会逐步恢复。

4、尾水排放生态影响分析

本项目为污水处理工程，达标排放的尾水经厂区内的垂直潜流人工湿地再次处理后，经 1.45km 管道排入湘江一级支流白鹭港后经 2.5km 流入湘江，白鹭港入湘江口处湘江河段为国家级水产种质资源保护区实验区。

根据本项目入河排污口论证专章，本项目尾水排放，正常情况下预测结果满足相关标准限值，对白鹭港水生态环境影响较小。

根据《湖南衡阳松木经济开发区樟木片区污水处理厂工程建设对湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，本污水处理厂厂区主要建设内容均位于保护区外陆域范围，距离保护区水域直线距离约 2.0km，远离保护区水域，施工期对保护区影响有限。营运期尾水排放将导致保护区水体 CODCr、氨氮、总磷、总氮含量增加，水体负荷加重，将对保护区水生生物产

生一定影响，表现为耐污染能力弱的种类和种群数量在该区域将减少；饵料生物多样性下降，耐污种类生物量增加；保护区局部水域富营养化风险升高。

为减缓本项目尾水排放对保护区的不利影响，《湖南衡阳松木经济开发区樟木片区污水处理厂工程建设对湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》中提出了以下措施：

（1）宣传教育

通过在电视、网络等多媒体上发布水生生物保护知识，印发宣传资料、举办水生生物宣传讲座等方式，加强对群众的水生生物保护、救护等方面的宣传，提高生态环境保护意识，严禁损害水生生物的行为发生。制作水生生物宣传警示片，在增殖放流活动期间开展科学放流等方面的宣传。

（2）增殖放流

增殖放流品种确定：水中氮、磷等营养物质的增加将导致浮游生物含量的升高，可通过改变生态系统中鱼类种群结构以达到控制藻类生物量，达到降低水体氮磷含量的目的。浮游生物为水体氮磷的主要消耗者，保护区主要保护对象鲢和鳙可通过滤食浮游生物，达到净化水质的作用。同时考虑增殖放流部分青鱼和草鱼，以恢复保护区主要保护对象的种群数量。拟每年增殖放流“四大家鱼”亲本300组，实施年限为5年，放流数量根据污水处理厂的日处理规模做适当调整。

（3）水生生物资源监测

按照《湖南衡阳松木经济开发区樟木片区污水处理厂工程建设对湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》中的要求，开展1年施工期及4年营运期监测，对水质、浮游生物、底栖动物、渔业资源进行监测。

（4）保护区管护能力减少

为有效保护水生生物多样性，提升保护区管理水平，本工程拟通过配备必要的反光背心、手电、无人机等必要的巡护设备，提升保护区日常管理效率与应急响应能力，确保在突发情况下能够迅速采取有效措施，保护水生生物资源及生态环境安全。在保护区重要区域设置界碑、标牌，标识保护区名称、功能区划、主要保护对象等信息，提醒民众进入保护区，注意遵守相关的法律法规，保护好水生生物资源。营运期鱼类资源保护工作应在保护区管理机构的监督与指导下进行。

（5）生态补偿措施落实情况技术监管和效果评估

开展生态补偿措施落实情况技术监管和效果评估，委托经渔业渔政主管部门

认可的具备资质的第三方单位实施。

根据《湖南衡阳松木经济开发区樟木片区污水处理厂工程建设对湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，本项目实施对保护区影响综合评价及可行性结论如下：

污水处理厂的建设营运，对于提高松木经开区樟木片区基础设施水平，改善投资环境，保护湘江水质，提高居民生活质量和健康水平是十分必要的，也是松木经开区经济可持续、快速发展的重要基础条件，对乃至整个衡阳市的未来发展都具有非常重要的意义。污水处理厂尾水排放标准严格执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。

通过一系列的水生态保护和修复、环境监测措施，可有效降低尾水排放对保护区造成的不利影响，同时制定风险应急预案，加强水质在线监测，确保污水处理厂机器的正常运转，可有效杜绝污水处理厂的非正常运转，防止污水未经处理直接排入保护区，避免水域污染事故的发生。

总之，建设单位在全面落实各项污染防治、风险防范以及生态补偿措施的前提下，可有效降低污水处理厂尾水排放对水生生物及水生态的影响从生态环境保护角度而言，本项目建设方案可行。

:

表 7.6-1 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□（ 生物群落□（ 生态系统□（ 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：（ ）km²；水域面积：（ ）km²	
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：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项			

8 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《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）和《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号文）的要求，本次风险评价的重点是：通过对本项目环境风险识别、确定最大可信事故、找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防范措施和应急预案。

8.1 环境风险评价等级和主要评价内容

1、危险物质数量与临界量比值 Q

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目建成后全厂各类风险物质暂存量（在线量）及临界量如表 8.1-1，计算得出本项目建成后全厂的 Q 值为 4.81042， $1 \leq Q < 10$ 。

表 8.1-1 本项目相关危险物质临界量判断

物质名称	临界量(t)	最大存在量 (含在线量) (t)	与临界量比值		临界量数据来源
			Q	ΣQ	
浓硫酸	10	44	4.4	4.81162	(HJ169-2018) 附录 B 硫酸
废机油	2500	0.05	0.00002		(HJ169-2018) 附录 B 油类物质
化验室废液	50	0.2	0.004		(HJ169-2018) 附录 B 健康危险急性毒性物质 (类别 2、类别 3)
在线监测废液	50	0.38	0.0076		
重金属系统污泥	100	30	0.3		(HJ169-2018) 附录 B 危害水环境物质
氢氧化钠	50	5	0.1		(HJ169-2018) 附录 B 健康危险急性毒性物质 (类别 2、类别 3)

2、行业及生产工艺 M

根据导则（HJ169-2018），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。由表 8.1-2 可知，本项目建成后全厂的行业及生产工艺 M 值为 10，为 M3 类。

表 8.1-2 本项目生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值标准	企业水平	评估分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	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)	1 个浓硫酸储罐	5
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)、油气管线 b(不含城镇燃气管线)	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	5
合计				10
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。				

3、危险物质及工艺系统危险性(P)分级

导则(HJ169-2018)根据危险物质数量与临界量比值Q和行业及生产工艺M,按照表 8.1-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级P,分别以P1、P2、P3和P4表示。根据表 8.1-3,项目建成后全厂的危险物质及工艺系统危险性等级为P4。

表 8.1-3 全厂的危险物质及工艺系统危险性等级判断

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

4、环境敏感程度(E)的分级

①大气环境

根据调查本项目所在地周边 5km 范围居住区、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,因此,判定本项目大气环境敏感程度为 E2 类环境中度敏感区。

表 8.1-4 大气环境敏感分级

分级	大气环境敏感性
E1（环境高度敏感区）	周边 5 km 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（环境中度敏感区）	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（环境低度敏感区）	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 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

②地表水环境

本项目事故情况下风险物质泄漏到水体的排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，根据表 8.1-5，项目地表水功能敏感性为较敏感 F2。本项目事故情况下排放点下游(顺水流向)10km 范围内有表 8.1-6 中类型 S1 包括的敏感保护目标(水产种质资源保护区实验区)，因此环境敏感目标等级为 S1。根据表 8.1-7，本项目地表水环境敏感程度为 E1 类环境高度敏感区。

表 8.1-5 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特性
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，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入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 8.1-6 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄湖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；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域

分级	环境敏感目标
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向) 10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：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

表 8.1-7 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	E3
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

③地下水环境

本项目位于松木经开区樟木片区，项目所在地不属于集中式饮用水水源保护区和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，根据表 8.1-8，本项目地下水环境功能敏感性为 G3 类不敏感。根据表 8.1-9，本项目包气带防污性能为 D2。根据表 8.1-10，本项目地下水环境敏感程度为 E3 类环境低度敏感区。

表 8.1-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的 环境敏感区	

表 8.1-9 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 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K < 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 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	

表 8.1-10 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	E2	E3

5、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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，因此综合大气环境、地表水环境、地下水环境，本项目地表水环境敏感程度等级为 E1 类环境高度敏感区。建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对项目建成后全厂的潜在环境危害程度进行概化分析，根据表 8.1-11。

表 8.1-11 项目建成后全厂的环境风险潜势划分

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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目建成后全厂的环境风险评价等级为二级。

表 8.1-12 项目建成后全厂环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	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。

大气环境敏感程度等级为 E2 类、地表水环境敏感程度等级为 E1 类、地下水环境敏感程度等级为 E3。本项目建成后全厂的各要素环境风险潜势详见表 8.1-13。

表 8.1-13 项目建成后全厂的各要素环境风险潜势一览表

大气环境风险潜势	地表水环境风险潜势	地下水环境风险潜势
II	III	I

本项目建成后全厂的危险物质及工艺系统危险性分级为 P4，大气、地表水、地下水环境的环境敏感程度分别为 E2 级、E1 级、E3 级，因此本项目大气、地

表水、地下水环境各要素环境风险潜势分别为Ⅱ级、Ⅲ级、Ⅰ级，因此，确定本项目大气环境环境风险评价等级为三级、地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为简单分析。整体风险等级为二级。

8.2 风险识别

8.2.1 风险事故案例调查

为全面了解和掌握污水处理厂的事故风险情况，对国内外同类企业部分典型事故情况进行了调查。

(1) 2007年2月6日8时，在杭州市萧山区作业人员在拆卸萧山污水处理有限公司东片大型污水处理厂西北角围墙外6号检查井管道阀门的过程中，发生一起硫化氢气体中毒死亡事故，导致3人死亡、1人轻度中毒，造成直接经济损失73万元。

(2) 美国旧金山一家污水处理厂2008年1月31日发生一起安全事故，270万加仑（合1.227万吨）没有经过完全处理的污水和雨水流入旧金山湾。由于雨量过大，超过这家污水处理厂的处理能力，处理厂内一个紧急报警装置失灵，污水发生外流。

(3) 2022年11月18日，浙江某公司废水处理与回用工程亚铁药剂储存池作业人员硫化氢中毒，4人死亡、2人受伤。引发事故的深层次原因是：废水处理站运行期间，企业擅自改变技术方案，使用氯化亚铁（含强酸、氨基甲磺酸、环八硫等杂质）替换硫酸亚铁作为污水处理絮凝剂，药剂池清理作业人员违规使用厌氧池污水冲洗亚铁药剂储存池，药剂溶液中夹杂的浓盐酸被稀释大量放热，剧烈的放热反应和冲击扰动，导致亚铁药剂储存池中的氨基甲磺酸、环八硫分解产生硫化氢，与池内原有的硫化氢大量集聚，导致进入池内的作业人员中毒。

8.2.2 物质风险识别

本项目全厂的所涉及的各风险物质的环境风险特性具体见下表。

表 8.2-1 企业全厂主要环境风险物质识别一览表

序号	物料名称	性质	识别结果	CAS号
1	浓硫酸	无色无臭透明黏稠的油状液体。强腐蚀性，浓硫酸具有明显的脱水作用和氧化作用。分子量 98，相对密度 1.834，熔点 10.49℃，沸点 339℃。易溶于水。健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，	有毒物质	7664-93-9

序号	物料名称	性质	识别结果	CAS 号
		以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。急性毒性：LD50：80mg/kg（大鼠经口）；LC50：510 mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)；320 mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）。危险特性：与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。		
2	废机油	液态，不溶于水，溶于醇、醚、酮、脂、烃等大部分有机溶液，易燃	有毒液体	/
3	化验室废液、在线监测废液	液态，主要为酸和碱	有毒液体	/
4	重金属系统污泥	含砷等重金属	有毒固体	/
5	氢氧化钠	也称苛性钠、烧碱、火碱、片碱，是一种无机化合物，化学式 NaOH，相对分子量为 40，白色结晶粉末，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂，用途非常广泛。	有毒物质	1310-73-2

8.2.3 生产系统危险性识别

通过对污水处理厂所选用的工艺及整个污水处理系统中所建设施的分析，风险污染事故的类型主要反映在污水处理厂非正常运行状况可能发生的污水排放、污泥处置不当以及废气治理设施异常导致的超标排放等引起的环境问题。风险污染事故发生的主要环节有：

（1）电力及机械故障

本污水处理工程建成运行后，一旦出现机械设施或电力故障即会造成污水处理设施不能正常运行，污水事故排放。

（2）突发性外部事故

由于出现一些不可抗拒的外部原因，如突发性自然灾害等，造成污水处理设施停止运行，大量未经处理的污水直接排放，这将是污水处理厂非正常排放的极限情况。例如：一旦发生大地震或强台风，以及洪灾，可使污水处理厂构筑物、

建筑物以及处理设备遭受破坏,甚至使污水处理厂处于瘫痪状态,造成污水外溢,污染环境。

(3) 污水管网事故

管道破裂造成污水外流。造成这种情况一般是由于其他工程开挖或管线基础隐患等造成的,这类事故发生后,管线内污水外溢,其外溢量与管线的输送污水量、抢修进度等有关,一旦发生此类事故要及时组织抢修,尽可能减少污水外溢量及对周围环境的影响。在管网设计及铺设时一定要合理,在拐弯或有高程差的地方设置检查井或检修井,建设单位要考虑到管网发生污染事故的应急处理方案,要有安全性的应急措施,保证人民的生命财产安全。

(4) 泵房事故

污水泵站由于长时间停电或污水水泵损坏,排水不畅时易引起污水满溢。如果水泵型号选择有误,未能考虑最大水量通过。污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损,会造成大量污水外溢,污染地表水和地下水。一旦到达生产旺季或暴雨期间汇入各企业地表径流的初期雨水,将造成水泵来不及打水,污水从集水井溢出而污染环境。在泵站设计中供电采用双电源设计,电力有保障。机械设备考虑采用同类产品中的先进产品,并具有较高的自控水平,因此,由电力机械故障造成的事故几率很低。

(5) 进水污染事故

企业的生产设备或废水的预处理设施故障而发生污染事故等,都可能对污水处理工程的处理效率产生不利影响。工业企业生产的不连续性及排水水质的不稳定属于普通的经常性问题,正常范围内的个别企业排水水质的不稳定并不会影响本污水处理厂整体进水水质,设计的处理工艺完全能够应付这样的不稳定,使尾水做到达标排放。进水水质对本污水处理工程的威胁可能来自个别企业的生产设备或废水的预处理设施故障而发生的污染事故。对该企业来说,排放的污染物质可能成倍或成几十倍的增加,但对污水处理工程的进水来说,只要这些增加的物质不是重金属或有毒物质,大多数这类事故并不会对处理效率构成明显的影响。在极少数的情况下,发生事故的企业排放的废水量在污水处理厂进水中所占的分量较大,从而使处理效率下降,此时排放的尾水水质有超标的可能。

8.2.4 风险事故类型识别

通过对本项目物质危险性识别、生产设施风险识别、污水处理系统以及储运

系统等的风险识别，结合《建设项目环境风险评价技术导则》对风险类型的定义，确定本项目的风险类型具体如下：

- 1、尾水超标排放事故；
- 2、恶臭气体事故排放；
- 3、浓硫酸储罐发生泄漏及其引发的伴生/次生事故；
- 4、氢氧化钠泄漏事故；
- 5、火灾爆炸及其引发的伴生/次生环境风险事故。

8.2.5 可能受影响的环境保护目标

本项目发生事故时可能对周边的大气、水体环境等产生影响，可能受影响的环境保护目标具体见表 2.6-1。

8.2.6 环境风险类型及危害分析

本次事故分析不考虑工程外部事故因素（自然灾害等不可抗力），根据企业的资料和环境分析识别的结果可知，项目各单元潜在的环境风险事故见下表。

表 8.2-2 本项目各个功能单元潜在的环境风险事故

功能单元	风险物质	事故类型	关键环节		
			源头	扩散途径	危害分析
污水管网、污水处理构筑物	废水	渗漏	管网、构筑物破损	扩散、漫流、渗透、吸收	造成土壤、地下水污染
浓硫酸储罐	浓硫酸	泄漏、火灾	储罐破裂	扩散、漫流、渗透、吸收	造成大气、地表水、土壤、地下水污染
加药间	氢氧化钠	泄漏、火灾	包装破损	渗透、吸收	造成土壤、地下水污染
危废暂存间	危险废物等	渗漏、火灾	危废收集、暂存容器破裂	扩散、漫流、渗透	造成大气、地表水、土壤、地下水污染
废气处理系统	氨、硫化氢	废气事故排放	处理系统故障	扩散	造成大气污染

根据上表可知，项目危险性物质主要通过大气、地表水、土壤和地下水等途径进入环境，对环境造成影响和维护，其污染物转移途径和维护形式见下表。

表 8.2-3 本项目事故类型及危害途径

事故类型	事故位置/单元	事故影响类型	污染物转移途径及危害形式
火灾及次生污染事故	污水处理区	有毒烟气、消洗废水排放	无组织扩散到大气污染大气环境；消洗废水四处逸散造成环境污染，人员伤亡
有毒有害物质泄漏	加药间（硫酸储罐、氢氧化钠包装袋）	有毒有害物质扩散	无组织扩散到大气污染大气环境，人员伤亡、植物损害

事故类型	事故位置/单元	事故影响类型	污染物转移途径及危害形式
及次生污染事故			
废气事故排放	废气处理设施	有毒有害物质扩散	扩散到大气污染大气环境

8.2.7 风险识别结果

综上，本项目建成后危险单元和风险源主要有污水管网、污水处理构筑物、加药间（硫酸储罐、氢氧化钠）、危废暂存间、废气处理系统故障等引起的泄漏、火灾爆炸、事故排放等。主要危险物质为浓硫酸、危险废物等。环境风险类型主要有浓硫酸泄漏、废水、废气事故排放、火灾爆炸产生的次生环境风险问题。主要影响途径主要有污染周边大气、水体、地下水、土壤等。可能受影响的环境敏感目标为评价范围内的居民、地表地下水、周边土壤等。

8.3 风险事故情形分析

8.3.1 事故源项分析

本项目运营期可能发生的事故情形有污水管网污水处理构筑物破裂导致污水渗漏；硫酸、氢氧化钠、危险废物（化验废液、在线监测废液、废机油）泄漏；废气处理设施非正常运行导致废气超标排放；污水处理设施非正常运行导致废水超标排放以及火灾事故等。

根据污水处理厂生产运行特点，结合本项目建成后存在的风险隐患进行源项分析，主要的风险存在于以下几个方面：

①污水管网、污水处理构筑物泄漏风险分析

一般情况下，污水管网不会发生堵塞、破裂和爆炸。发生该类事故的可能原因主要有管网设计不合理、往下水道倾倒大量固体废物和易燃易爆物质等。管网破裂，但该类事故发生的概率较低。一般污水管网都敷设在地下，故当污水管网破裂污水泄漏时，未经处理的污水会渗入地下，引起地下水和土壤污染。

本项目将污水处理构筑物作为重点防渗区，采取了相应防腐防渗措施，一般情况下发生泄漏的概率极低。若发生渗漏，未处理的污水会渗入地下，引起地下水和土壤污染。

②危险品泄漏风险事故

项目污水处理过程中使用硫酸、氢氧化钠作为药剂，并会产生废机油、化验

废液、在线监测废液等危险废物，如贮存不当，会渗入周边土壤及地下水。同时，贮存的危化品在操作不规范等情况下可能还会发生火灾的风险。

③废气治理设施运行不正常

本项目收集部分构筑物恶臭气体进行除臭处理，若该系统发生故障，运行不正常，可能造成恶臭气体的局部污染。

④污水处理设施运行不正常导致尾水超标排放

污水处理厂事故原因较多，设计、设备、管理等原因都可能导致污水处理厂运转不正常，导致尾水超标排放。

a、电力及机械故障

污水厂建成运行后，一旦出现机械设施或电力故障即会造成污水处理设施不能正常运行，污水事故排放。

b、进水水质、水量超标

上游企业来水水质、水量超标，对污水处理设施造成冲击，影响污水处理效果，导致污水事故排放。

c、处理工艺控制不当

处理工艺控制不当包括未及时排污或污泥量排除不够、污泥未及时回流或回流量不够、加药不当等，都可能会引起污水处理设施非正常运行。当污水处理设施发生事故时，会引起超标排放，增加纳污水体污染负荷，对其水体水质会产生影响。

⑤火灾事故

电力设施老化等可能引起火灾事故。

8.3.2 最大可信事故的确定

最大可信事故指：在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

本项目风险污染事故的类型主要为包括污水管网、污水处理构筑物破裂导致污水渗漏；硫酸、氢氧化钠、危险废物（化验废液、在线监测废液、废机油）泄漏；废气处理设施非正常运行导致废气超标排放；污水处理设施非正常运行导致废水超标排放以及火灾事故等。

本项目涉及危化品储存的单元均为作为重点风险防控单元，物料的使用、运输、储存等都严格按照相关规范设置和执行，以降低危化品泄漏事故发生的概率。

类比同类型项目，经综合分析，将本项目最大可信事故设定为由于停电、设备故障引起污水事故排放造成的地表水环境污染、废气治理运行不正常导致事故排放、污水管网或污水处理设施未处理污水泄漏。

8.4 风险预测与评价

根据“章节 8.1 环境风险评价等级和主要评价内容”，本项目大气环境风险评价等级为三级、地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为简单分析。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求：“大气环境风险三级评价应定性分析说明大气环境影响后果；地表水环境风险评价等级为二级应选择适用的数值方法预测地表水环境风险；地下水环境风险评价低于一级评价的，可采用解析法或类比分析法进行地下水影响分析与评价”。

（1）大气环境风险评价

根据章节 3.9.3 中表 3.9-2，本项目恶臭废气产生浓度较低，即使在事故工况下，依然能够做到达标排放，因此本项目大气环境风险可接受。

（2）地表水环境风险评价

根据地表水环境预测章节尾水事故排放情况下的预测结果，事故排放下，白鹭港河 COD、氨氮预测结果不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，且贡献值明显增大，对白鹭港河的水环境会造成一定影响。事故排放下，湘江的预测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，事故排放不会影响下游水产种质资源保护区、饮用水源保护区、取水口、国控断面的水环境功能。因此污水厂须采取有效措施，减少和杜绝事故和事故排放。一旦发生事故，须立即采取应急预案，最大可能的降低对周围河道的水环境污染，且本项目厂内设有 1 座事故应急池，可满足本项目事故应急要求。综上，在加强监控、采取一系列环境风险防范措施的同时，制定有针对性的、可操作性强的突发环境事件应急预案的前提下，本项目的环境风险处于可接受水平。

（3）地下水环境风险评价

根据地下水预测章节 7.1.2，非正常工况下，若调节池防渗层破裂发生泄漏，地下水局部范围短期内会处于超标状态。由预测结果可知，随着时间延续，地下水中污染物浓度峰值逐步降低，但影响范围增大。项目所在地水力梯度很小，因此即使发生泄漏，污染范围也十分有限。

总体来说，污染物运移范围主要是场地水文地质条件决定的，场地含水层水力坡度较小，渗透性较小，地下水径流缓慢，污染物运移扩散范围有限，该范围内无相关地下水环境敏感目标。项目场地污染物的渗漏/泄漏对地下水影响范围很小。为防止事故工况的发生和运行，必须严格实施各项地下水防渗措施，提高防渗标准，减小事故发生的概率以及事故工况入渗强度和持续时间；同时结合地下水环境监测措施，一旦事故发生，能及时发现；启动应急响应，及时切断污染源。考虑到区域水文地质条件，在采取上述措施后，项目对地下水环境影响可控。

8.5 环境风险管理

8.5.1 环境风险管理目标

为降低企业生产经营中的环境风险，将环境污染事件控制在厂区范围内，建设单位应按相关规定编制突发环境事件应急预案并报管理部门备案，确立相应的环境风险防范措施，以期对项目环境风险进行有效的预防、监控、响应。

8.5.2 环境风险防范措施

8.5.2.1 化学品泄漏的环境风险防范措施

企业内针对化学品（浓硫酸）泄漏的防范措施主要如下：

- （1）强化安全、消防和环保管理，完善各项管理制度，加强日常监督检查。
- （2）合理规划危险品运输路线及运输时间。
- （3）危险化学品的装运应做到定车、定人。
- （4）在装卸化学危险物品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物等污染的，必须清洗后方可使用。
- （5）保证泄漏预防设施和检测设备的投入，正确使用与维护。
- （6）合理规划化学品罐车进入厂区的运输路线和运输时间。
- （7）连接化学品罐车管道时，注意检查管道的连接口的是否密封。
- （8）在化学品储罐区设置围堰并配备消防砂防止危险化学品泄漏。
- （9）定期巡检化学品存放点（硫酸储罐），做好泄漏防范措施。
- （10）建立一套严格的安全防范体系，制定安全生产规章制度，加强生产管理，操作人员必须严格执行各种作业规章。
- （11）对职工进行教育，提高操作工人的技术水平和责任感，降低误操作事

故引发的环境风险。

(12) 运输车辆应配备相应品种的消防器材及泄漏应急处理设备，夏季最好早晚运输，槽车应有接地链，严禁与氧化剂和食品混装运输，中途停留远离火种、热源等，公路运输严格按照规定线路行驶，不要在居民区和人口密集区停留，严禁穿越城市市区。

(13) 装卸区设有专门防泄漏设施。

(14) 定期对设备进行检修，使关键设备反应器在生产过程中处于良好的运行状况，把由于设备失灵引发的环境风险减至最低。

8.5.2.2 火灾、爆炸事故风险防范措施

企业内针对火灾事故防范措施主要如下：

(1) 定时巡查，及时发现问题并及时整改。

(2) 定期对设备设施和安全管理情况进行检查，发现问题及时整改。

(3) 制定并严格执行设备设施维护保养制度，定时维护保养确保设备设施符合安全要求，对消防设施、防静电装置等定期检查试验，确保安全设施良好。

(4) 储罐区设置有安全警示标志，提醒人员注意行为安全。

(5) 防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地和保护接地等共用接地装置。

(7) 储罐区设置完善的消防设施。

本项目设有事故应急池 1 座、分 2 格，其中涉重事故池容积 633m³、非涉重事故应急容积 6058.9m³，事故池能容纳不同区域事故废水和消洗废水暂存。

8.5.2.3 废水、废气事故排放风险防范措施

1、废气处理系统事故排放风险防范措施

设置专人对废气处理设备定期巡检。在人员安全的情况下进行抢修。

2、废水事故排放风险防范措施

污水处理厂发生事故排放，除电气设备故障因素外，生化处理单元微生物出现问题导致，而一般都是由水质变化或运行操作不当引起的。在实际运行中如发生此类事件，应及时停止向生化单元进水，查明原因，及时补救。针对污水处理厂可能发生的事故类型，应建立合适的事故处理程序、机制和措施。必须在废水总排口设置废水超标报警系统，一旦发生超标及时报警，超标废水不得外排。

根据规范要求，工业污水处理厂需设置事故池，以应对水质及水量发生突变的情况，本项目设有事故应急池 1 座、分 2 格，其中涉重事故池容积 633m³、非涉重事故应急容积 6058.9m³。

事故应急池启动条件：1) 若进水水质超过设计进水标准的 1.5 倍及以上，应立即启动事故应急池。将超标废水引流至事故应急池，并采取缓慢、少量、多次的方式，逐步将废水排入调节池。在调节池中完成污水的均质均量调节后，再将其排入后续处理系统，以防止超标废水对污水处理系统造成冲击。2) 若尾水出现超标排放情况，应立即关闭尾水排口阀门，并将超标废水泵入事故池暂存。同时，对污水收集系统、污水处理工艺及配套设备进行全面检查与检修。在排放口附近水域悬挂警示标志，并迅速启动风险应急预案。在确保出水水质稳定达标后，方可重新开启排放口阀门。避免超标废水排入白鹭港河，进而影响下游农田灌溉取水安全。

本报告明确要求建设单位在项目建设过程中，必须严格按照设计规范，高质量建设事故应急池、尾水排放在线监测系统以及尾水排放控制阀门等关键设施。同时，建设单位需具备完善的应急响应能力，确保在突发环境事件或异常情况发生时，能够迅速、有效地采取措施，保障尾水排放安全可控，最大程度降低对环境的影响，切实维护区域生态环境安全。项目应急疏散通道、安置场所位置图见附图 10，防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图见附图 11。

8.6 环境应急预案

8.6.1 环境风险应急程序

建设单位突发环境事件分级响应程序如下图 8.6-1 所示。

(1) 事故现场负责人掌握事故情况后，决定是否三级预警和响应，同时将情况上报厂应急指挥部。厂应急指挥部接到事件报告后，判断事件危险级别，根据情况将预警和响应等级提升为二级或一级，主要领导立即到位，及时向衡阳市生态环境局松木分局报告事件情况，同时指令应急管理办公室通知厂内各应急专业组进入应急状态，在 10 分钟内在集结点集结待命，派后勤保障组迅速赶赴保安室、劳保室拿取防护装备和应急物资，紧急配发给抢险救援队员。

(2) 事故现场负责人向值班室或应急指挥部报告后，立即集合现场值班人员和检修班组人员，成立最初应急组织，在应急专业组到达以前，采取措施在保

证人身安全的前提下切断污染源、阻止污染范围扩大、控制住事态。

(3) 最初应急组织在先期处置过程中，与应急指挥部保持通讯联系，随时报告事故现场情况进展。

(4) 应急指挥部根据事件事态全面部署各应急专业组开展应急处置工作，抢险救灾组到达现场后，应急组织应配合抢险救灾组进行事故抢险救援行动。

(5) 应急处置工作包括人员救助、过程抢险、警戒与隔离、医疗救护、人群疏散、环境保护、应急监测等。

(6) 在救援过程中，如事故得不到有效控制时，应及时提升预警级别并对外申请外部救援队增援，扩大应急以适应事态的发展，有效控制事态进一步扩大。

(7) 启动一级或二级应急响应后，应急指挥部应在第一时间根据响应级别上报衡阳市生态环境局松木分局，请求启动更高级别应急预案。

(8) 上级应急领导小组到达现场后，厂内应急力量听从上级应急领导小组的统一领导和指挥。

(9) 事故事态得到有效控制后，应急指挥部指令生产指挥组和治安保卫组进行事故现场清理，解除警戒，恢复正常秩序，达到应急关闭条件时，应急指挥部宣布应急结束。

(10) 事故评估组配合政府有关管理部门开展事故善后处理和调查，查找事故发生的原因，并对事故采取的处置措施和环境恢复的效果进行总结和评估。

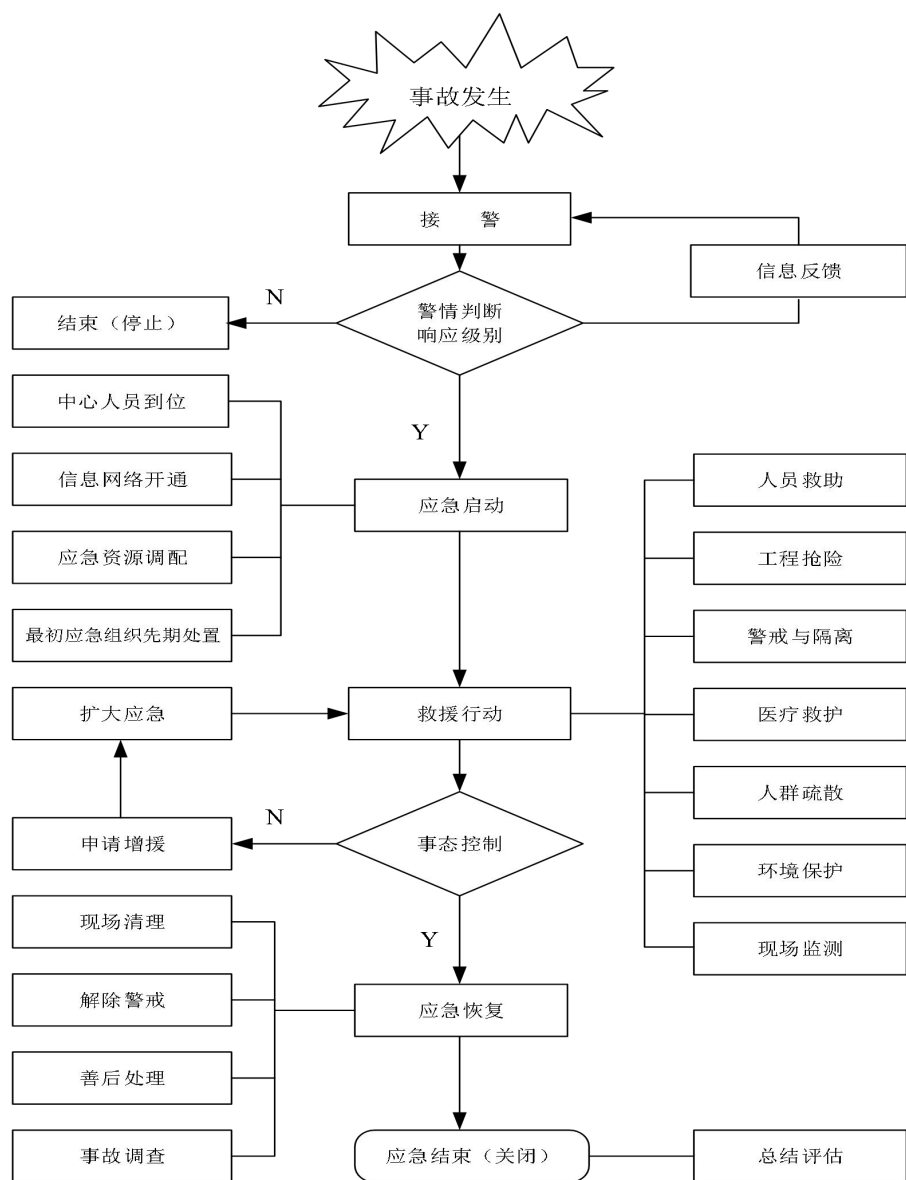


图 8.6-1 应急救援响应程序图

8.6.2 事故分级响应机制

突发事件发生后，应急指挥部及时对全厂发布预警，对社会公布的预警由应急指挥报相关部门按照国家规定的要求确认后发布。厂内预警分为三级预警：一级预警、二级预警、三级预警。根据事态的发展和应急处置效果，预警级别可以升级、降级或解除。具体预警分级见表 8.6-2。表中可能导致环境事件的分级标准按照《突发环境事件信息报告办法》中的突发环境事件分级标准执行。

表 8.6-2 企业分级响应表

预警分级	危险区域或设备	危险内容	响应级别
一级预警	尾水超标排放	尾水超标排放，污染地表水体	一级响应

预警分级	危险区域或设备	危险内容	响应级别
二级预警	加药间	危险化学品泄漏并流出加药间，但未出厂	二级响应
	危废暂存间	危险废物泄漏，但未出厂	
三级预警	加药间、危废暂存间	危化品及危废少量泄漏，但未流出风险单元	三级响应
	废气处理设施	废气处理设施发生故障，废气未经处理排放	

当应急指挥部发出一级预警时，厂应急指挥部立即启动一级应急响应，全体应急单位和人员到位，立即组织人员疏散工作，同时上报衡阳市生态环境局松木分局，请求支援和启动更高级别的政府突发环境事件应急预案。

当应急指挥部发出二级预警时，厂应急指挥部立即启动二级应急响应，全体应急单位和人员到位，立即组织人员疏散工作，必要时向上级应急机构请求应急抢险队伍支援。

当事故现场负责人发出三级预警时，事故现场负责人立即启动三级应急响应，召集最初应急组织成员，迅速开展应急处置，随时将事件信息上报厂应急指挥部。

8.6.3 应急处理

1、应急指挥与协调

厂突发环境事件应急指挥部指挥协调事故现场的主要内容包括：

（1）发生突发环境事件时，最初应急组织指挥长与应急指挥部保持通讯联系，按照应急指挥部的指示指挥现场应急工作，必要时应急指挥部派出部分成员赴现场接管现场指挥工作。

（2）现场所有员工听从现场最高指挥者统一指挥、统一行动，有秩序的启动应急响应，现场最高指挥者要对事故现场应急行动提出原则要求；

（3）厂内的所有物资、工具、车辆、材料均以突发事件为第一保证目标，可授权现场最高指挥者随机调动，事后报告和补办手续。

（4）发生突发环境事件后，应以严防危险品扩散、保护现场人员安全、减轻环境污染为主要原则，其次考虑尽可能减少经济损失。

（5）严格加强受威胁的周边地区风险源的监控工作。

（6）划定建立现场警戒区和临时保护区，确定重点防护区域。

（7）根据现场监测结果和救援情况，确定被转移群众的疏散距离及返回时间。

(8) 配合松木工业园管理委员会和衡阳市突发事件预警信息发布中心以新闻发布形式向外界及时准确、客观公正地发布有关抢险救援进展情况和其它有关信息；

(9) 及时向上级主管部门报告应急行动的进展情况。

(10) 结合《衡阳市突发环境事件应急预案》、《湖南衡阳松木经济开发区突发环境事件应急预案》，配合衡阳市政府、松木经济开发区管委会，保持与有关的应急单位的沟通和联系，加强与毗邻地区的联系，建立健全环境应急工作协作机制。衡阳市应急管理局 24 小时值班室电话：0734-8869036。

2、疏散隔离

现场警戒组主要负责事故发生时疏散与应急抢险无关的人员并将其统一撤离到安全距离以外，同时设置隔离警戒线。

突发环境事件发生，需要人员及时撤离现场时，现场指挥人员按照应急预案规定的紧急疏散路线图（可根据当时风向进行调整），通过高音喇叭向现场人员发出撤离指令。听到指令后，现场非应急人员应立即按指示的撤离路线撤离至安全区，各班班长集合本班人员清点人数，发现缺员，应陈述所缺人员的姓名和事故前所处位置等，以便应急管理办公室统计缺员情况和制定营救措施。当事故危及周边企业及村庄时，由应急管理办公室向松木工业园管理委员会及周边企业和村庄负责人发送事故报警信息，要求组织撤离疏散，根据事态提出撤离的具体方法和方式，明确说明应采取的预防措施、注意事项、撤离方向和撤离距离。

现场警戒组尽快在危险区边界设置明显警戒标志，如围栏、隔离绳、警示牌等，并派专人警戒，禁止无关人员擅自进入危险区。

3、受伤人员救治

中毒或受伤人员在现场经救护安置组紧急处理后，立即由救护组车辆送医院进行急救。

4、应急人员安全防护

进入环境事件现场实施救援的应急人员，在危险化学品等泄漏，可能导致中毒、烧伤、化学灼伤、缺氧窒息的情况下，必须佩戴好个体防护器材，如：防护服、防毒面具等。

5、设备抢救和污染消除

发生突发环境事件，最初应急组织成员利用现场或附近的防护用具，开展先

期应急处置。响应级别为一级和二级时，抢险救援组集结、接受命令后第一时间佩戴抢险工具、从后勤保障组处领取救援设备，抢险救援组第一时间关闭雨水系统排水闸门、启用事故应急池。

（1）化学品泄漏应急处置

一旦发生泄漏，立刻堵住泄漏处并关闭雨水总闸，同时用沙或其它材料吸收地面外溢化学品。

泄漏物质可通过防泄漏沟进入事故池收集。吸收物和事故收集池中的泄漏物和清洗水均为危险废物，交由有资质的单位作无害化处理。

泄漏控制后及时清理地面以及防泄漏沟，残留化学品采用中和、清洗剂清洗等方法以消除泄漏点残留毒性。

考虑到泄漏过程可能伴有挥发泄漏等因素，进入事故现场的人员必须佩戴防毒面具、防护靴、防护服等必要的个人防护用具；严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪掩护。如果所泄漏的化学品是易燃易爆的，应急处理时，应严禁火种，并应使用防爆型工器具。

（2）废水超标排放

关闭尾水排放口，通知上游企业停止排水，检查全厂污水处理构筑物，分析可能导致废水超标排放的原因，并有针对性的采取措施。

（3）火灾、爆炸应急措施

一旦发生火灾，目击者第一时间通过电话或者其他方式向应急指挥部汇报，并汇报火灾的基本情况，地点、火势、引起火灾的可能原因及可能造成的后果等。

应急指挥部接到报警后，立刻向全厂发出火灾警报，并立刻组织消防队和抢险救援队赶到现场进行扑救，并利用就近原则，利用发生火灾工段放置的灭火器，在现场指挥人员的指挥下，及时开展灭火行动。

如果火势太大，靠公司内部的力量无法扑灭时，公司应急指挥中心应果断下令组织现场人员和公司员工撤离危险区域，并立刻拨打“119”火警电话和“120”急救电话，并到明显位置指引消防车和救护车。各应急小组根据各自职责发挥作用。

（4）消防废水收集措施

当厂区发生火灾事故时，消防灭火产生的废水将流入厂区雨水管网，现场人员应立即通知相关人员关闭厂区的雨水总闸。本公司设置应急池可用作消防废水

池，在发生火灾时，可将收集消防废水通过雨水管道收集至事故应急池中，将收集起来的消防废水送至本污水厂处理。

8.6.4 应急结束

1、应急工作结束条件

- (1) 污染事件现场得到控制，污染途径已经隔断；
- (2) 污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；
- (3) 污染物已经采取如隔离、吸收、清洗等相应方法进行消除；
- (4) 污染事件现场已经环境监测人员取样检测合格。

2、应急工作结束程序

污染事件的危害已经得到完全控制，伤亡人员、被困人员已经救出并得到妥善救治和基本安置，经保安部门人员和环境监测人员现场检查，无次生、衍生、偶发灾害发生时，厂应急指挥部下达结束应急行动令，应急行动结束。

3、信息发布

厂应急指挥部向全厂员工及公众提供有关应急活动的信息。由通讯联络组负责及时联络松木工业园管理委员会和衡阳市突发事件预警信息发布中心，配合发布突发环境应急事件的信息。

8.6.5 后期处理

1、善后处理

突发环境事件应急终止后，善后处置主要有如下几个方面：

- (1) 做好受灾人员的安置工作，对全企业员工做好精神安抚工作；
- (2) 对受伤严重人员继续治疗，并及时对环境应急工作人员办理意外伤害保险赔偿事宜，以保证企业人心稳定，快速投入正常生产；
- (3) 对投保财产损失进行统计，向投保的保险公司提供事件损失的财产价值，请求理赔；
- (4) 突发环境事件中损失的其他资产按公司相关规定核实后进行财务处理。

2、调查与评估

应急响应结束后，厂领导班子应认真分析事故原因，制定防范措施，落实环境保护责任制，防止类似突发环境污染事故发生。

突发环境事件由事故评估组负责组成调查组进行调查；必要时，协同松木经

开区环境应急领导小组对事故情况进行调查，并完成事故调查报告。

事故善后处置工作结束后，事故评估组应收集、整理应急救援工作相关资料，对突发环境事件应急救援过程和应急救援保障等工作进行总结和评估，提出改进意见和建议，完成突发环境事件应急总结报告，进一步修订、完善本厂突发环境事件应急预案。

3、生态环境恢复重建

事故应急处置后，对受灾范围进行科学评估，并对遭受污染的环境进行恢复。企业突发环境事件可能造成的环境问题主要是地表水的污染。对受污染范围内地表水进行连续监测，直至达到正常指标。企业根据专家建议，对生态环境进行恢复。

8.6.6 培训与演练

基本应急培训是指对参与应急行动所有相关人员进行最低程度的应急培训，要求应急人员了解和掌握如何识别危险、如何采取必要的应急措施、如何启动紧急警报系统、如何安全疏散人群等基本操作，尤其是火灾应急培训以及危险物质事故应急的培训，因为火灾和危险品事故是常见的事故类型。因此，培训中要加强与灭火操作有关的训练，强调危险物质事故的不同应急水平和注意事故等内容。培训频次：每年不少于两次。

1、报警

(1)使应急人员了解并掌握如何利用身边的工具最快最有效地报警，比如使用移动电话(手机)、固定电话、网络或其他方式报警。

(2)使应急人员熟悉发布紧急情况通告的方法，如使用警笛、警钟、电话或广播等。

(3)当事故发生后，为及时疏散事故现场的所有人员，应急队员应掌握如何在现场贴发警示标志。

2、疏散

为避免事故中不必要的人员伤亡，应培训足够的应急队员在事故现场安全、有序的疏散被困人员或周围人员。对人员疏散的培训主要在应急演习中进行，通过演习还可以测试应急人员的疏散能力。

3、火灾应急培训

由于火灾的易发性和多发性，对火灾应急的培训显得尤为重要。要求应急队

员必须掌握必要的灭火技术以便在着火初期迅速灭火,降低或减小导致灾难性事故的危险,掌握灭火装置的识别、使用、保养、维修等基本技术。由于灭火主要是消防队员的职责,因此,火灾应急培训主要也是针对消防队员开展的。

4、不同水平应急者培训

针对危险品事故应急,应明确不同层次应急队员的培训要求。通过培训,使应急者掌握必要的知识和技能以识别危险、评价事故危险性、采取正确措施,以降低事故对人员、财产、环境的危害等。

具体培训中,通常将应急者分为五种水平,每一种水平都有相应的培训要求。

A 初级意识水平应急者(保安、门卫、巡查人员)

该水平应急者通常是处于能首先发现事故险情并及时报警的岗位上的人员。对他们的要求包括:

- (1)确认危险物质并能识别危险物质的泄漏迹象;
- (2)了解所涉及的危险物质泄漏的潜在后果;
- (3)了解应急者自身的作用和责任;
- (4)能确认必需的应急资源;
- (5)如果需要疏散,则应限制未经授权人员进入事故现场;
- (6)熟悉事故现场安全区域的划分;
- (7)了解基本的事故控制技术。

B 初级操作水平应急者(加药间操作人员)

该水平应急者主要参与预防危险物质泄漏的操作,以及发生泄漏后的事故应急,其作用是有效阻止危险物质的泄漏,降低泄漏事故可能造成的影响。对他们的培训要求包括:

- (1)掌握危险物质的辨识和危险程度分级方法;
- (2)掌握基本的危险和风险评价技术;
- (3)学会正确选择和使用个人防护设备;
- (4)了解危险物质的基本术语以及特性;
- (5)掌握危险物质泄漏的基本控制操作;
- (6)掌握基本的危险物质清除程序;
- (7)熟悉应急预案的内容。

C 危险物质专业水平应急者(加药间的管理人员和责任人)

该水平应急者的培训应根据有关指南要求来执行,达到或符合指南要求以后才能参与;危险物质的事故应急。对其培训要求除了掌握上述应急者的知识和技能以外还包括:

- (1)保证事故现场的人员安全,防止不必要伤亡的发生;
- (2)执行应急行动计划;
- (3)识别、确认、证实危险物质;
- (4)了解应急救援系统各岗位的功能和作用;
- (5)了解特殊化学品个人防护设备的选择和使用;
- (6)掌握危险的识别和风险的评价技术;
- (7)了解先进的危险物质控制技术;
- (8)执行事故现场清除程序;
- (9)了解基本的化学、生物、放射学的术语和其表示形式。

D 危险物质专家水平应急者（厂区具有相关专业技术的管理人员）

具有危险物质专家水平的应急者通常与危险物质专业人员一起对紧急情况做出应急处置,并向危险物质专业人员提供技术支持。因此要求该类专家所具有的关于危险物质的知识和信息必须比危险物质专业人员更广博更精深。因此,危险物质专家必须接受足够的专业培训,以使其具有相当高的应急水平和能力:

- (1)接受危险物质专业水平应急者的所有培训要求;
- (2)理解并参与应急救援系统的各岗位职责的分配;
- (3)掌握风险评价技术;
- (4)掌握危险物质的有效控制操作;
- (5)参加一般清除程序的制定与执行;
- (6)参加特别清除程序的制定与执行;
- (7)参加应急行动结束程序的执行;
- (8)掌握化学、生物、毒理学的术语与表示形式。

E 应急指挥级水平应急者（应急指挥部成员）

该水平应急者主要负责的是对事故现场的控制并执行现场应急行动,协调应急队员之间的活动和通讯联系。该水平的应急者都具有相当丰富的事故应急和现场管理的经验,由于他们责任的重大,要求他们参加的培训应更为全面和严格,以提高应急指挥者的素质,保证事故应急的顺利完成。通常,该类应急者应该具

备下列能力：

- (1)协调与指导所有的应急活动；
- (2)负责执行一个综合性的应急救援预案；
- (3)对现场内外应急资源的合理调用；
- (4)提供管理和技术监督，协调后勤支持；
- (5)协调信息发布和政府官员参与的应急工作；
- (6)负责向国家、省市、当地政府主管部门递交事故报告；
- (7)负责提供事故和应急工作总结。

演习内容：危险化学品泄漏的紧急隔离与处置，危险废物泄漏的紧急隔离与处置，废水超标排放的紧急处置，消防废水的紧急隔离与处置，厂区人员应急疏散，厂外村民根据演练需要应急疏散。一年至少进行一次桌面演练和一次综合现场演练。

演练前制定演练进程控制一览表和演练记录表，由专人对演练进程实施情况进行观察，记录演练进度情况和处置实施情况，及时发现演练过程中存在的问题。

演练结束后，参加演练的人员应对演练过程进行总结评估，提出演练过程存在的问题，提出改进意见。评估和总结情况要形成演练评价总结记录并及时改进。

8.6.7 事故应急监测

为及时了解和掌握建设项目在发生事故后主要的大气和水污染物的周边环境的影响状况，掌握其扩散运移以及分布规律，及时地、有目的地疏散受影响范围内的人群；最大限度地减小对环境的影响，建设单位应制定事故应急监测方案。在事故发生时委托有资质的环境监测部门进行监测。

1、废气应急监测

建设项目废气应急监测重点是废气事故排放对周边环境空气的影响，废气应急监测方案制定如下：

当废气发生事故排放应停止生产及时查明事故排放的原因，严格监控、及时监测。

采样点位：事故排放的排气筒、南面雷家湾等敏感点。

监测项目：氨、硫化氢、臭气浓度等；

监测频次：应每一个小时取样分析，掌握污染带扩散范围和扩散方向。

2、废水应急监测

建设项目废水应急监测重点是环境风险事故时污水、消防水对周边地表水环境的影响，废水应急监测方案制定如下：

采样点位：本项目入河排污口（白鹭港河）、白鹭港河入湘江口（湘江）；

监测项目：COD、氨氮、镉、砷、铅、六价铬等。

同时，应视污染物的排放和持续时间，加密监测次数、做到连续监测，直至事故性排放消除。

8.6.8 区域联防联控的应急机制

建设单位现有的风险应急预案较为全面，可以继续参照执行。同时本评价建议，企业的风险应急预案应当与区域的风险应急建立联动，形成企业与地区联防联控的机制。

1、企业风险应急预案与《湖南省突发环境事件应急预案》、《衡阳市突发事件总体应急预案》、《松木经济开发区突发环境事件应急预案》具有衔接性和联动性。

2、当发生重大突发环境事件，则企业应当启动一级或二级应急响应程序，公司应急指挥部及时通知松木工业园、衡阳市环境应急指挥机构，由松木工业园、衡阳市环境应急指挥机构分别启动各自的应急响应程序；

3、当发生一般突发环境事件，公司启动三级应急响应，等事故处理完后上报公司应急指挥机构实行备案。

8.7 小结

根据风险识别和源项分析，本项目的环境风险分别有：化学品硫酸在储存、运输过程中的泄漏，废水、废气事故排放、火灾带来消防废水二次污染等。综合上述分析可知，建设单位在现有风险防范措施和应急预案的基础上，继续严格落实本报告书提出的建议和意见，并不断完善风险事故应急预案的前提下，项目建成后全厂运营期的环境风险在可接受范围之内。

表 8.7-1 本项目环境影响风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	浓硫酸	废机油	化验室废液	在线监测废液	重金属系统污泥	氢氧化钠	
		存在总量/t	44	0.05	0.2	0.38	30	5	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数约 人		5km 范围内人口数约大于 1 万小于 5 万人				
			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 ☐		
评价等级		一级 ☐		二级 ☒	三级 ☐		简单分析 ☐		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☐				
	环境风险类型	泄漏 ☒			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 ☐	经验估算法 ☐		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							
	地表水	最近环境敏感目标 ， 到达时间 h							
		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		危险化学品、危险废物按规范要求暂存、运输及处置；设置 1 座事故应急池							
评价结论与建议		构成重大危险源，采取本项目提出的各项环节风险防控措施后，环境风险可接受。							
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。									

9 污染防治措施的经济技术可行性分析

9.1 施工期污染防治措施可行性分析

9.1.1 施工期废气污染防治措施可行性分析

项目施工期对环境的大气影响主要为施工扬尘、施工机械及施工车辆排放的废气等。在施工阶段拟采取的大气污染防治措施如下：

（1）扬尘治理措施

施工期扬尘治理措施如下：

- ①项目施工期间施工场地周边应设置围挡，可有效防止扬尘扩散；
- ②项目施工期间施工场地裸露的土地及施工原料堆场应采用篷布进行覆盖，防止大风起尘；
- ③施工过程中涉及到开挖方时应采取湿法作业，降低开挖方时扬尘的产生；
- ④施工过程中应对厂区内施工道路进行硬化，有效避免施工车辆运输起尘；
- ⑤施工过程中运输车辆进出场时应进行清洗，减少车辆运输时扬尘；
- ⑥施工过程中运输渣土的车辆需密闭，避免运输过程中产生扬尘。

同时，为进一步防止或减小项目建设及运输过程中的扬尘对环境空气及敏感目标的影响。项目还应采取下述措施：

①整个施工期必须安排专职人员负责施工扬尘控制事宜。根据施工工期、阶段和进度明确建设方、施工方扬尘控制责任人员数量、名单、联系电话和责任范围。

②设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带；对出场车辆的车身、轮胎进行冲洗，冲洗台周边设置防溢座、导流渠、沉淀池等设施；每个冲洗点必须配置清洗机和清洗员，洗车作业地面和连接进出口的道路必须水泥硬化，连接出口的道路必须定期进行保洁。

③施工过程中使用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、采用防尘布苫盖等有效防尘措施。施工过程中产生的建筑垃圾，应及时清运。

④装载物料的运输车辆应尽量采用密闭车斗，若无密闭车斗，装载物料不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布盖严，苫布边沿应超出槽帮上沿以下 15cm，保证物料不露出，车辆应按照批准的路线和时间进行运输。

⑤按规定使用商品砼；在施工场地四周设置围挡，以减少扬尘对周边居民的影响。

⑥工程项目竣工后，建设单位应及时平整施工工地，并清除积土、堆物。

项目在采取上述措施后，扬尘产生量将大大减少，对周围环境的影响也将随着减小，因此措施合理可行。

（2）施工机械及施工车辆尾气治理措施

①项目应采用尾气排放符合国家规定标准的车辆和施工机械，确保其在运行时尾气达标排放，减少对环境空气的污染。禁止尾气排放不达标的车辆和施工机械运行作业。

②运输车辆和施工机械发生故障和损坏，必须及时维修或更新，防止设备带病运行，加大废气对环境空气的污染。

综上所述，项目的建设不会对大气环境产生明显的影响。施工期大气污染防治影响较小，措施可行。

9.1.2 施工期废水污染防治措施可行性分析

施工期废水主要是施工废水和施工人员产生的生活污水。

施工期施工车辆、机械产生的冲洗废水主要含有 SS、石油类等污染物，故必须隔油、沉淀处理回用；施工人员生活污水依托周边民居解决。

土地平整时植被破坏，造成地表的裸露，在降雨时可能造成水土流失，特别是暴雨径流时水土流失更明显，可能造成地表水中悬浮物的增加，应引起重视。在基建过程应及时做好水保措施。基建完工，及时恢复绿化，避免因水土流失造成环境污染。

因此，施工期废水均不外排，对周围环境及地表水环境不会造成影响，施工期废水污染防治措施可行。

9.1.3 施工期噪声污染防治措施可行性分析

施工期间的噪声主要有施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆产生的交通噪声。施工机械噪声主要由施工机械所造成，如推土机、挖掘机、升降机等，多

为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬时噪声。施工期的噪声较强，会影响附近居民的日常生活。

采取以下噪声污染防治措施，减轻噪声污染：

- （1）尽量采用低噪声设备，降低噪声源强，对于高噪设备尽量错峰使用，避免噪声叠加；
- （2）可固定的机械设备如空压机等安置在施工场地临时用房内，内设吸声材料，降低噪声；
- （3）动力机械设备应进行定期的维修、养护，以保证其在正常工况下工作；
- （4）合理制定施工计划，一定要严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工；
- （5）施工现场合理布局，以避免局部声级过高，尽可能将施工阶段的噪声影响减至最小，对高噪声设备设局部围挡；
- （6）施工单位夜间施工须向当地环保部门申报，获得批准后方可施工，施工前告知周边群众。

本项目施工期较短，通过采取上述措施后对雷家湾等近距离敏感点的影响在可接受范围之内，施工期噪声污染防治措施可行。

9.1.4 施工期固体废物防治措施可行性分析

施工期的固体废弃物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

建筑垃圾采取有计划的堆放，按要求分类处置、综合回收利用；生活垃圾通过垃圾袋、垃圾桶集中收集，由市政环卫部门统一清运。综上，施工期项目的固体废弃物排放是暂时的，采取上述措施后，施工期固体废弃物对环境造成的影响不大。施工期固体废物防治措施可行。

9.1.5 施工期生态影响减缓措施可行性分析

本项目的施工建设对生态环境影响主要表现在施工对表土结构的扰动了造成的土壤抗蚀能力降低、原有的水土保持能力被损坏，导致地表裸露，在地表径流的作用下，加大水土流失量，破坏生态，恶化环境。

建设单位应在后期与施工单位明确采取优化施工组织和制定严格的施工作业制度等措施减小施工过程对生态环境的影响。如下措施：

①优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短建设施工期。及时使土方回填并恢复植被，减少对周围环境的破坏。

②弃土要妥善处置、综合利用、减少农田的占用，防止水土流失，保护水源工程及沿线的生态环境和自然景观。

③应对施工人员加强教育和管理，进行施工生态保护的宣传教育，禁止施工人员捕捉蛇、蛙、鸟类野生动物。

④及时增加绿化和植被。选择适宜植物，合理布局，发挥植物对污染物吸收和净化作用，净化和美化环境，改善景观效果。

在落实这些措施后，拟建项目施工建设对生态环境影响较小，措施可行。

9.2 营运期处理措施可行性分析

9.2.1 营运期废气治理措施可行性分析

本项目运营期产生的废气污染物主要为污水处理过程中产生的恶臭气体、硫酸储罐产生的大小呼吸废气及化验室废气。

化验室废气主要为化验过程中使用的部分药剂挥发产生的废气，化验室药剂用量很小且化验室药剂配置等均在半封闭通风橱中进行，产生的废气量很少；硫酸储罐大小呼吸采用水封的形式，吸收效率计 90%，可大大减少“大、小”呼吸导致的无组织废气排放量，处理措施可行。

本项目除臭采用生物除臭+活性炭吸附除臭工艺，其技术可行性分析如下：

臭气处理传统技术包括物理法、化学法、生物法。物理法包括吸附法；化学法包括燃烧法、臭氧氧化法、化学洗涤法。除此之外还有新兴处理技术如紫外光催化氧化法、低温等离子体分解法等。下面对几种常用的物理法、化学法、生物法及新兴技术进行比较。

（1）活性炭吸附除臭技术

利用多孔活性炭层物理吸附废气中的有害气体，去除废气。属于物理反应，被吸附的物质称为吸附质，多孔固体称为吸附剂，在大气污染控制中，吸附法可以用于中低浓度臭气净化。大部分有机物分子、芳香族化合物、卤代炔等能牢固地吸附在活性炭表面上或空隙中，并对腐殖质、合成有机物和低分子量有机物有明显的去除效果。

活性炭吸附除臭具有吸附效率高，吸附容量大，适用面广，原料来源广泛、

价格低廉、操作简易等优点，已广泛应用于工业有机废气净化的末端处理。

活性炭使用一段时间后，吸附了大量的吸附质，逐步趋向饱和，丧失了工作能力，严重时将穿透滤层，因此应进行活性炭的再生或更换。

（2）化学洗涤除臭技术

化学洗涤就是利用化学药液的主要成分与臭气成分发生不可逆的化学反应，生成新的无臭物质，以达到除臭目的。化学洗涤特点主要有：1）由于化学试剂对臭气的去除有其局限性，若要大范围地去除多种化学成分的气体，就要使用多种化学药品；并随着化学反应的增多，生成了许多中间化合物，不可避免地造成二次污染和能耗的增加。2）系统连贯性强，需要连续运行较长时间；自动化程度要求高；由于需要连续使用气体输送设备和化学药剂，费用主要取决于化学药品的消耗量，因此运行成本相对较高。

但化学反应是一对一的，一种化学药品不可能一次能与臭气中所有的酸性气体或所有的碱性气体同时进行反应分解，由于本项目进水污染因子多，产生的臭气成分复杂，产生的臭气中酸碱成分可能都存在，要采用化学洗涤需要大量用水与多种化学药剂，也会产生大量带有化合物的废水，不仅成本高，而且难以实行多种污染物的同时去除。因此，本项目不建议采用化学洗涤除臭技术。

（3）燃烧法

燃烧法是指添加燃料与臭气混合在一定的温度下在燃烧器内燃烧，彻底分解有机物而达到脱臭的一种传统方法。

蓄热式燃烧器的基本原理是在高温下（750℃~900℃）将有机污染物氧化生成 CO_2 和 H_2O ，从而净化废气，并回收分解时所释出的热量，以达到环保节能的双重目的。RTO 设备采用多个燃烧室交替运行结构型式，并采用陶瓷填料回收热能，热回收率大于 90%。若处理低浓度废气，可选装浓缩装置进行预处理，以降低燃烧消耗。

催化燃烧法是将有机废气先通过热交换器预热到 200~400℃，再进入燃烧室，通过催化剂床时，碳氢化合物的分子和混合气体中的氧分子分别被吸附在催化剂的表面而活化。由于表面吸附降低了反应的活化能，碳氢化合物与氧分子在较低的温度下迅速氧化，产生二氧化碳和水。这种燃烧方式可以大大降低有机废气的起始燃烧温度，且燃烧不受碳氢化合物浓度的限制。

燃烧法非常适合有机物浓度含量高、气量小的有机废气治理，如甲乙类储罐

VOC 气体等。本项目生化装置产生的臭气风量大，有机物浓度含量低，用燃烧法将需要添加额外的燃料，不仅投资大且运行能耗也高。因此不推荐采用燃烧法处理本项目臭气。

（4）生物法

生物法脱除臭气是利用微生物降解恶臭物质使之无臭化、无害化的一种处理技术，因其具有脱臭效率高、装置简单、成本低廉、运行维护方便等优点。相对于物理、化学法，生物处理法属于一种环保友好型的处理技术，更适用于浓度较低的恶臭污染物的去除，在欧美发达国家已被广泛用于低浓度臭气治理。

臭气由气相溶于水，吸附在生物处理装置内的填料表面；填料上生长着大量的脱臭菌，恶臭成分作为营养物被脱臭菌吸收、分解、氧化，并转化为 CO_2 、 H_2O 和 SO_4^{2-} 等无机物。

生物处理工艺可使用低浓度工业废水作为循环液，利用废水中的 COD 等有机物为微生物提供营养，节省专用营养液的使用费，并在降解气态污染物的同时分解氧化废水中的污染物，做到水相和气相污染物同步治理，治理中不产生二次污染。与物理化学除臭法相比，生物法具有以下特点：

- 1) 一次性投资低，管理简单，运行费用低，生物处理含有大量高效脱臭菌，经过培养出来的生物菌，针对性很强，除臭效果较好；
- 2) 具有较高的生物量，容积负荷高，在污染物浓度产生波动时具有较强的抗冲击性能。
- 3) 可用低浓度工业废水作为循环水，仅需投加少量生物营养液，有效降低了运行成本，并同时实现了气相和水相的同步治理，不产生二次污染。
- 4) 微生物一次性接种，正常运行时无须定期补充，操作管理简单。

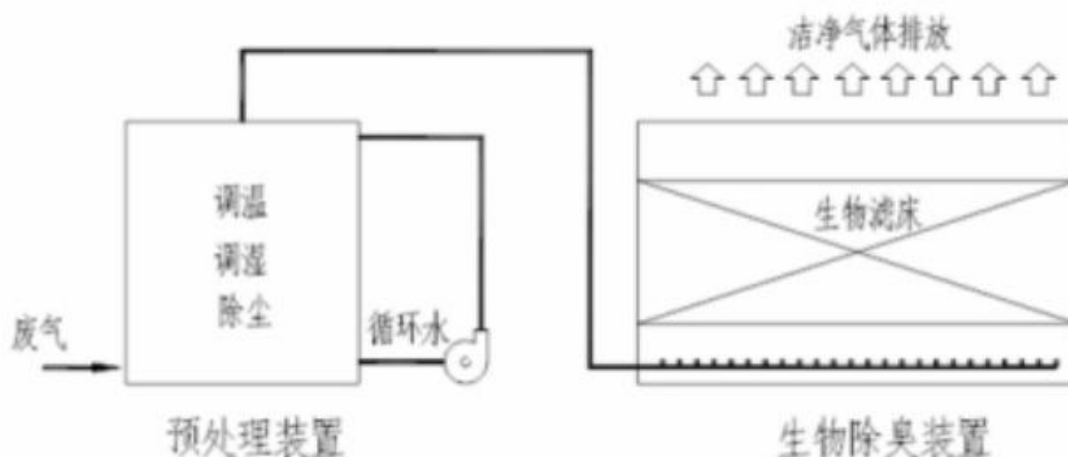


图 9.2-1 生物除臭装置工艺流程图

（5）紫外光催化氧化法

紫外线光解除臭技术是利用特制紫外线灯管发出的光波段激发臭气中的分子，将分子链切断，从而裂解臭气中的污染物分子，例如氨、三甲胺，甲硫醇，甲硫醚等，使呈游离状态的分子生成无害的小分子化合物、水和二氧化碳，再由排风管到室外排放。紫外线光解技术在除臭领域应该广泛，净化效率高，安装快捷。

但紫外线灯管光衰较大，寿命不长，且制造工艺特殊，价格较高。紫外线灯管每隔一段时间要清洗，不然灯管上面就会产生一层薄薄的膜，它能阻挡紫外线的照射，影响除臭效果。

（6）低温等离子分解法

低温等离子体是继固态、液态、气态之后的物质第四态，当外加电压达到气体的放电电压时，气体被击穿，产生包括电子、各种离子、原子和自由基在内的混合体。放电过程中虽然电子温度很高，但重粒子温度很低，整个体系呈现低温状态，所以称为低温等离子体。

低温等离子体处理废气的主要原理：废气中的污染物分子、水分子、氧气分子等在高能电子的直接轰击下，使其分子键断裂，转变为 CO_2 、 H_2O 、 N_2 、 $\text{OH}^\cdot$ ， O_3 及小分子物质。由于污染物质的分子较大，极易成为靶分子基团，该过程中大量的污染物分子被分解。高能电子的直接轰击在低温等离子反应整个过程中，起到了 99% 以上的作用，副反应是新生态氧、臭氧及羟基等部分小分子高能活性基团，一系列的复杂的物理化学反应，完成深度氧化，使之彻底分解、裂解，最

终转化为 CO₂、H₂O、N₂ 等无害化物质。

对于含有挥发性有机物的气体，传统的方法不但难以达到较高降解率而且极易产生二次污染，而利用低温等离子体技术处理则能使之迅速降解，并且无二次污染。在大功率工作状态下，低温等离子体中的高能电子和活性粒子的平均能量高于有机物分子的键能，它们和有机物分子发生频繁的碰撞，打开气体分子的化学键，与有机物分子发生化学反应，最终得到无污染的物质，二氧化碳和水，适用于降解臭气、有机挥发性气体和其他有害气体。

低温等离子分解法具有使用便利，对周围物体无辐射等优点，但由于天津市 2017 年“低温等离子”在处理易燃易爆挥发性有机物的臭气时发生爆炸造成人员伤亡事故后，天津安监局印发《关于吸取事故教训开展环保治理设施专项安全检查的通知》，要求对采用“低温等离子”等可能产生点火能的工艺或设备设施要进行安全风险评估，严防类似事故再次发生。至此，化工、石化等行业臭气处理不推荐采用“低温等离子”工艺。

以上 6 种臭气处理工艺的对比见下表：

表 9.2-1 臭气深度处理方法对比

工艺比选	活性炭吸附	化学洗涤	燃烧法	生物法	紫外线光解	低温等离子
优点	吸附效率高，吸附容量大，适用面广，原料来源广泛	对单一的组分去除效果好	可处理绝大部分有机臭气	适应性强、各种有机物都能有效处理	适应性强、净化效率高、安装快捷	适应性强、不产生二次污染
缺点	吸附饱和后需要定期更换	对于多种气体组分的臭气，需要多种药剂，且运行费用高，二次污染严重	低浓度臭气需要额外添加燃料，运行成本高	处理效果不及活性炭吸附、燃烧法彻底	紫外线灯管光衰较大，寿命不长，需要经常更换	对于易燃易爆介质含量高的气体，安全性要求严格
适用范围	广泛应用于工业有机废气净化的末端处理	适用于单一的化学组分气体	非常适合有机物浓度含量高、气量小的有机废气治理	非常适合有机物浓度低的有机废气治理	使用范围广	适合较高浓度的有机臭气
投资与后期运行费用	投资省、运行费用省	投资省、运行费用高	投资大且运行能耗高	投资与运行费用低	后期维护费用高	投资大、后期运行费用与维

						护费用高
操作管理	易于操作管理	设备多，操作较复杂	操作管理复杂，且安全要求高	生物挂膜后操作管理方便	操作管理较为简单	操作管理复杂，且安全要求高

从上表对比可看出，生物法具有适应强、投资运行费用低、操作管理方便等优点，非常适合低浓度大气量的臭气处理。本项目工业污水处理装置臭气特点是臭气浓度低、气量较大，非常适合采用生物法进行处理。

同时，由于臭气中的含有少量的生化性较差的物质，可采用适应性广、投资节省的活性炭吸附作为臭气处理的末端保证措施。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），废气治理可行技术参照表如下：

表 9.2-2 废气治理可行技术参照表

排放源	污染物	可行技术
预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段	氨、硫化氢等恶臭气体	生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附

本项目臭气采用“生物除臭+活性炭吸附”的工艺，环保投资约 370 万元，从经济、技术上可行。

9.2.2 营运期废水治理措施可行性分析

本项目为污水处理厂工程，本身就是水污染防治设施。因此，本报告将从本项目污水处理工艺和管理措施两个方面进行分析，从而论证本项目水污染防治措施的可行性。

9.2.2.1 污水处理工艺的可行性

（1）本污水厂处理工艺为：

非涉重废水：格栅+调节池+铁碳微电解、芬顿氧化（预留）+混凝絮凝初沉+水解酸化+A²/O+二沉池+高效沉淀+臭氧改性+BAF（曝气生物滤池）+滤布滤池+紫外消毒处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后经人工湿地进一步处理后排入白鹭港河。

涉重废水：经格栅+调节池+重金属处理池（反应池、斜管沉淀池、中和池、出水池）处理达到重金属系统设计出水标准后进入水解酸化池与非涉重废水一起

处理。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），污水处理可行技术如下。

表 9.2-3 污水处理可行技术参照表

废水类别	工段	可行技术	本项目	是否可行
工业废水	预处理	沉淀、调节、气浮、水解酸化	调节、沉淀、水解酸化	是
	生化处理	好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器	A ² /O	是
	深度处理	反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换	曝气生物滤池、生物接触氧化	是

由上表可知，本项目污水预处理工艺、生化处理工艺、深度处理工艺均属于（HJ978-2018）中污水处理可行技术。

（2）从松木经开区樟木片区产业规划来看，本项目采取的处理工艺与园区产业规划企业废水污染物种类相匹配。

（3）根据本项目可行性研究报告中对水处理工艺方案的比选，本项目拟采取的处理工艺适合当地实际情况，出水标准合理。

（4）本项目拟采用的处理工艺运行管理方便，运转灵活，对进水水量、水质的变化有相应的抗冲击能力及应变能力。

（5）各单体构筑物技术先进、成熟、可靠，运行稳定，管理方便，能适应进厂水水质条件、操作管理水平、施工安装水平等。

根据《衡阳松木经开区樟木新区污水处理厂（一期）项目可行性研究报告》以及《衡阳松木经开区樟木新区污水处理厂（一期）项目初步设计》，各处理单元设计进出水水质、处理效率详见下表。

表 9.2-4 本项目各处理单元设计进出水水质、处理效率汇总表

项目		COD	BOD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水水质（调节池）		500	350	400	45	70	8
初沉池	去除率	10%	10%	30%	0	0	30%
	出水	450	315	280	45	70	5.6
水解酸化池	去除率	10%	15%	35%	3%	5%	2%
	出水	405	267.75	182	43.65	66.5	5.49
AAO+二沉池	去除率	65%	85%	80%	80%	80%	75%
	出水	141.75	40.16	36.4	8.73	13.3	1.37

高效沉淀池	去除率	5%	5%	40%	0	0	80%
	出水	134.66	38.15	21.84	8.73	13.3	0.27
臭氧接触氧化	去除率	40%	50%	0	0	0	0
	出水	80.8	19.08	21.84	8.73	13.3	0.27
组合滤池 (BAF+滤布滤池)	去除率	50%	60%	65%	50%	0	0
	出水	40.4	7.63	7.64	4.37	13.3	0.27
紫外消毒池	去除率	0	0	0	0	0	0
	出水	40.4	7.63	7.64	4.37	13.3	0.27
出水标准值		50	10	10	5	15	0.5

综上所述，本项目采用的处理工艺可行，尾水水质可稳定达到一级 A 标。

9.2.2.2 接管水质管理措施

为了确保污水处理厂的正常运转和处理后的尾水稳定达标排放，一定要做好进水污染源的源头控制和管理。接入污水处理管网的污水应符合有关要求。同时，提出以下建议：

(1) 制定严格的污水排入许可制度，进入污水处理厂处理的废水必须达到接管要求后方可进入污水管网。为了确保排入污水管网的各企业污水符合接管要求，采用“一企一管”进水方式，并在各企业进水管网安装在线监测装置，在线监测装置与本污水处理厂监控室、松木经开区六大平台联网，以便接受监督管理。

(2) 为了使进入污水处理厂的污水水质稳定，各排污企业必须确保排水水质稳定。

(3) 加强对区域内排污单位的监管，对于纳污范围内工业企业，根据各行业废水特点，严格要求各企业废水排入污水管网前经厂内污水处理设施预处理，涉及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1中第一类污染物的废水必须要在生产车间处理达标，不得直接排入污水处理厂，严格限制有毒有害污染物特别是含重金属的废水进入污水处理厂，对含有毒有害物质工业废水，需在各项目的环境影响评价中论证接管可行性，并经预处理后不影响污水处理厂正常运行方可接入。

(4) 污水处理厂需与主要的污水排放企业之间要有畅通的信息交流管道，建立企业的事故报告制度。一旦排水进入污水处理厂的企业发生事故，应要求企业在第一时间向污水处理厂报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停

止将水送入污水处理厂。重污染企业应设置事故池。

(5) 发生污水处理厂停运事故时，大的排水单位应调整生产，减少污水排放量，并启用园区内各企业的事故池。值班人员应迅速组织抢修，排除故障，恢复污水处理系统的正常运行。

(6) 制定严格的奖惩制度，对超标排放污水的企业进行严肃处理，并限期整改。

(7) 为使进入污水处理厂的污水水质稳定，必须做好管网维护，主要包括以下几个方面：

①进排水管道等输送系统应采用高承载、耐腐蚀环氧砂浆作防腐、防渗漏处理。管道连接处须采取密封牢固措施，不能渗漏；管道置于管道沟内，每隔200m设一个观察口，定期检查有无渗漏。管道衔接应防止泄漏，避免污染地下水和掏空地基。一旦淤塞，应及时疏浚，保证管道通畅，最大限度的收集生活污水和工业废水。

②对易腐蚀设施、材料及设备等应采取相应的防腐措施，应根据腐蚀的性质，结合当地的情况，选用经济合理、技术可靠的防腐蚀方法，并达到国家现行的有关标准要求。

(8) 制定关于接管企业的负面清单

制定负面清单，禁止不满足接管标准的企业污水进入污水处理厂，制定原则如下：

①未取得环评批复及排污许可证的企业；

②污水排放不满足接管标准的。

9.2.2.3 厂内运行管理

在保证出水水质的条件下，为使污水处理厂高效运转，减少运行费用，提高能源利用率，应加强对污水处理厂内部的运行管理。

(1) 项目采用双路电源供电，避免由于停电事故可能造成的非正常事故发生。

(2) 通过加强日常维护，定期更换易损管件，避免管道堵塞、管道破裂和管道接头处的破损可能造成的非正常事故发生。

(3) 建设事故应急池1座，各池之间相互独立，但设有联通措施。当污水处

理厂无法正常运行时，污水管网内的污水立即进入污水处理厂的事故应急池，园区内各企业产生的废水暂存于企业事故池，待污水处理厂正常运行后再排入厂内进行处理。

（4）事故应急池的进水必须和在线水质分析设施连锁，实现自动控制，当水质在线分析仪发现水质发生突变时，能够自动将高浓度事故排水及时切入事故池。在生产恢复正常且污水处理系统没有受到影响的情况下，逐渐将事故应急池中积存的高浓度废水连续或间断地以较小的流量引入到污水处理系统中处理。

（5）专业培训

拟建项目投入运行前，对操作人员的专业化培训和考核是重要的一环，应作为污水处理厂运行准备工作的必要条件，特别是对主要操作人员进行理论和实际操作的培训。组织专业技术人员提前进岗，参与施工、安装、调试和验收的全过程，为今后的正常运行管理奠定基础。

（6）加强常规化验分析

常规化验分析是污水处理厂重要组成部分之一。污水处理厂的操作人员，须根据水质变化情况，及时改变运行状况，实现最佳运行条件，在确保污水达标排放前提下减少运转费用。

（7）建立先进的自动控制系统

先进的自动控制系统是实现污水处理厂现代化管理的重要标志，也是提高操作水平，及时发现事故隐患的重要手段。但同时还应加强自动化仪器仪表的维护管理。

（8）建立一个完整的管理机构和制订一套完善的管理制度

建立由污水处理厂厂长负责制的环境管理机构，从上到下建立起环境目标责任制，规范各部门的运行管理。

9.2.2.4 安装在线监测系统

为确保本项目正常运行，不发生事故排放或偷排，污水处理厂在重金属系统进水口、非涉重废水进水口、重金属系统出水口、污水厂总排口安装自动在线监测装置，企业一企一管进水口在线监测因子根据各企业特征因子确定，出水口在线监测因子为：水量、pH 值、COD、NH₃-N、TP、TN、水温以及特征因子

铅、砷、镉、六价铬等，并配套视频监控系统，与生态环境部门监测联网，使污水处理厂的运营处在生态环境部门实时监管范围内。

9.2.2.5 人工湿地

本污水处理厂尾水排放至白鹭港河，最终受纳水体为湘江。白鹭港河为湘江一级支流，其交汇处为湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区内。为满足湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区相关规定，拟在污水处理厂内新建人工湿地一座，将一级A标准的尾水进一步净化处理后再排入白鹭港河。人工湿地设计规模 $Q=10000\text{m}^3/\text{d}$ ，人工湿地面积 10635m^2 约20亩，为提升人工湿地配水的均匀性，整个垂直流人工湿地分为8个独立的处理单元，单个单元面积 $980\sim 1400\text{m}^2$ ，每个单元具有独立性，便于湿地维护和检修。

人工湿地管理维护措施：1）定期巡视湿地植物的生长情况，及时补种缺株植物，确保植物密度和生长状态良好；2）在低温环境下，采取保温措施，如植物覆盖、塑料薄膜保温等，确保湿地系统正常运行；适当降低水力负荷，维持稳定的进水流量，避免湿地在低温时段处于落干状态。3）控制进水中悬浮物浓度，防止填料堵塞，设置运行间歇期，促进湿地复氧，定期清理或更换堵塞的填料。4）定期巡视管道、渠道、阀门等设施，及时修复和更新损坏部分。检查集布水系统，确保布水均匀，避免出现漫流或堵塞现象。5）污水厂出水涉及重金属，人工湿地底部及四周采取防渗措施，并定期进行检查以及维护；6）制定应急预案，应对暴雨、低温等极端天气。定期检查设备运行情况，确保应急设备随时可用。建立健全运行维护机制，明确责任分工，确保湿地系统的长期稳定运行。7）定期对运行管理人员进行培训，提升其专业技能和应急处理能力。通过以上措施，可以有效保障人工湿地对化工园区污水处理厂尾水的进一步净化处理，同时延长湿地系统的使用寿命，提升其生态效益。

综上所述，本项目拟采取的污水处理工艺及管理措施可行。本项目本身为污水处理工程，因此处理工艺及人工湿地投资计入工程投资。污水厂进、出水口在线监测装置投资约 320 万元，从经济技术上可行。

9.2.3 噪声防治措施的经济技术可行性分析

本项目主要噪声源来自于废水处理系统的设备噪声，包括各类泵类设备、搅拌机组、风机以及污泥压滤机等机械动力噪声，噪声污染防治主要可从噪声源、

传播途径以及接受者三方面进行防护，具体措施如下：

(1) 尽量选用低噪声设备，大型设备均安装减震座垫；

(2) 风机、空压机进出口安装消声器，管道、阀门接口采用缓动及减振的挠性接头（口）；污泥泵、加药泵、风机、搅拌机组等设备安置于室内，污水泵采用潜污泵等，具有较好的隔声效果，同时各类泵基础安装减振设施；

(3) 各类设备底座确保找正找平，二次灌浆牢靠；采用联轴器连接的设备，确保转动部分不产生偏心震动。设备进出口管道间安装软橡胶接头。运行期加强设备维护，保证电机和轴承温度在合理范围内，流道不发生堵塞，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

(4) 为减轻运输车辆对区域声环境的影响，建议厂方对运输车辆加强管理；

(5) 厂区周围设置防护隔音带，绿化树种以高大乔木和灌木间植。通过实施上述噪声污染防治措施，项目投产后厂界贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准要求，拟采取的措施可行。本项目噪声污染防治措施拟投资10万元。综上，本项目噪声污染防治措施从经济、技术上可行。

9.2.4 固体废物防治措施的经济技术可行性分析

本项目固体废物主要为栅渣、初沉池污泥、废包装材料、生物除臭废滤料、生化污泥、重金属系统污泥、机修废物（废机油、废油桶、含油废抹布及废手套）、废活性炭、废紫外灯管、在线监测装置废液、化验废液及废试剂瓶和厂区的生活垃圾。

由于本项目主要处理化工园区企业废水，初沉池污泥、生化污泥环评阶段暂时无法判定其固废属性，因此本报告要求项目建成投产后，对初沉池污泥、生化污泥开展固废属性鉴定，若经鉴定属于一般固废，则送有资质单位焚烧或垃圾填埋场填埋；若经鉴定属于危险废物，则交由有资质单位处理。

1、生活垃圾处理处置

员工生活垃圾必须定点堆放，厂区内设置生活垃圾暂存场所，并每日由当地环卫部门清理运走。对垃圾堆放点进行定期的清洁消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，滋生蚊蝇，影响污水厂周围环境。

2、一般工业固废处理处置

本项目产生的一般工业固废主要有栅渣、废包装材料、生物除臭滤料。栅渣送有资质单位焚烧或垃圾填埋场填埋；废包装材料外售综合利用；生物除臭废滤料生产厂家回收。

3、危险固废处理处置

危险废物包括重金属系统污泥、废机油、废油桶、废活性炭、含油废抹布及废手套、废紫外灯管、在线监测废液、化验室废液及废试剂瓶等。危险废物分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

(1) 主要处置措施

1) 对于本项目产生的危险废弃物严格按照危险废物的特性分类收集、贮存、运输、处置。

2) 危险废物转移，严格按照国家有关规定填写危险废物转移联单并报当地生态环境局备案；制定危险废物风险事故的防范措施和应急预案，向当地环境保护局备案。

(2) 贮存场所污染防治措施

项目拟于厂区污泥脱水间设 1 间危废暂存间（面积约 20m²）。根据《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（公告 2017 年第 43 号），建设单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求规范进行危险废物暂存场所的设计、维护管理、做到防风、防雨、防晒、防渗漏，做到堆放合理，警示标志明显，防止发生二次污染，具体措施如下：

1) 危险废物应贮存在能防风、防雨、防晒、防渗漏的固定危废房内。污泥堆放设计渗滤液集排水设施。

2) 按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。

3) 禁止将不兼容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

4) 装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

5) 应当使用符合标准的容器盛装危险废物。不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔带。

6) 危险废物贮存作好记录，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、废物出库日期及接受单位名称。

7) 必须定期对贮存危险废物的包装容器及贮存设施进行检查,发现破损,应及时采取措施清理更换。

8) 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。

建设单位应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向当地环境保护局如实申报本项目危险废物的产生量、采取的处置措施及去向,并按其相关要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理。

总的来说,项目采取以上固废处理措施可保证各固废污染物得到合理可行的处理处置,本项目固体废物污染防治措施拟投资 12 万元,类比调查,从经济技术角度分析,该处理方式是合理可行的,不会二次污染,本评价认为建设单位采取的固废治理措施在技术、经济上是可行的。

9.2.5 地下水和土壤污染防治对策可行性分析

本项目拟采取的地下水污染防治措施如下:

1、源头控制措施

严格按照国家相关规范要求,对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的防渗漏措施,以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏,将环境风险事故降低到最低。措施可行。

2、分区防渗防控措施

根据污染控制难易程度、天然包气带防污性能、污染物类型,对项目场地进行分区防治,分别是:简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区。

该项目重点防渗区包括全厂废水处理各池体、应急事故池、加药间以及污泥脱水间(含危废暂存间);一般防渗区包括机修间/仓库、配电间/鼓风机房、在线监测用房、臭气处理装置区、臭氧间;除一般防渗区及重点防渗区以外的生活办公区为简单防渗区。

(1) 简单防渗区:

该区域主要包括除一般防渗区及重点防渗区以外的办公区。只需对基础以下采取原土夯实,使渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$,办公区域地面均进行水泥硬化。

对于地下水防渗层,污水穿透时间和渗入量可用下式进行估算:

$$Q = k \times I \times B$$

$$t = d / v$$

$$v = k \times \frac{d + h}{d}$$

其中，Q：废水每天穿透防渗层下渗的污水量，m³/d；

I：水力梯度，无量纲；

B：渗漏面面积，m²；

t：污染物穿透地下水防渗层的时间，d；

d：地下水防渗层厚度，m；

k：地下水防渗层渗透系数，m/d；

h：废水高度，m。

对于简单防渗区域，如生活办公区，假设废水高度 1cm，由上式得出一般防渗区域污染物穿透 150mm 混凝土的时间 t 为 4.5 年，单位面积（1m²）每天下渗的废水量为 8.6×10⁻⁵m³/d，污染物穿透时间长、渗漏量小，该污染防治措施有效可行。

（2）一般防渗区：

一般防渗区主要有有机修间/仓库、配电间/鼓风机房、在线监测用房、臭气处理装置区、臭氧间。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），一般污染防渗区防渗层的防渗性能应等效于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10⁻⁷cm/s 的黏土层的防渗性能。因此一般防渗区地面均采用防渗标号大于 S6 的混凝土进行施工，混凝土厚度大于 150mm，同时在地面加涂 2mm 厚的防渗层。

（3）重点防渗区：

重点防渗区主要包括全厂废水处理各池体、应急事故池、加药间以及污泥脱水间（含危废暂存间）等。均采用防渗标号大于 S6（防渗系数≤4.19×10⁻⁹cm/s）的混凝土进行施工，混凝土厚度大于 150mm，池体内壁及底面设置相应的防渗处理，涂 2mm 厚的聚酯防腐防水材料进行防腐防渗处理。危险废物暂存场已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求设计相关地下水防护措施，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，重点污染防渗区防渗层的防渗性能应等效于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10⁻⁷cm/s 的黏土层的防渗性能，具体如下：

1) 危险废物贮存场基础设置防渗地坪，防渗地坪主要是三层，从下面起第一层为土石混合料，厚度在 30-60cm，第二层为二灰土结石，厚度在 16-18cm，第三层也就是最上面为防渗混凝土，厚度在 20-25cm。

2) 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，设计堵截泄漏的裙脚；衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围。设施内有安全照明设施和观察窗口。

3) 不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断，加强危险废物的管理，防止其包装出现破损、泄漏等问题。危废暂存要防风、防雨、防晒、防渗、防腐等。

4) 监控措施：项目运行期间，将对项目所在地地下水进行监测，在厂区重金属处理池旁设置 1 个地下水监测井进行监测，通过监测，可及时发现可能的地下水和土壤污染，采取补救措施。

项目一般防渗区及重点防渗区较简单防渗区，防渗措施更为严格，污染物穿透防渗层时间更长、渗漏量则更小，理论情况下渗透的污染物质非常少，防治措施有效可行。本项目地下水、土壤污染防治措施拟投资 300 万元，约占项目总投资 37278 万元的 0.8%。项目建成后，地下水和土壤环境影响在可以控制范围内。综合来说，营运期地下水和土壤污染防治措施可行。

9.3 小结

综上所述，本项目拟采取的废气、废水、噪声、固废、地下水和土壤防治措施在技术、经济上是合理可行的，可保证废水、废气及噪声等各污染物满足相应排放标准限值要求，有效防止地下水和土壤污染，固废得到合理可行的处理处置，不会造成二次污染。

10 环境影响经济损益分析

建设项目对外界社会经济环境常常带来一些极为显著的影响，其影响有正面的也有负面的。社会影响、经济影响、环境影响的最佳结合点可以使得人们的生活质量持续提高。它们三者之间既相互制约，又相互促进，只有站在一个全局的高度，综合考虑全局利益和局部利益、远期利益和近期利益，才能实现社会的良性发展、经济的持续增长、环境的不断改善。

10.1 环境保护措施投资

本项目总投资 37278 万元，根据《湖南衡阳松木经济开发区樟木片区污水处理厂工程建设对湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》审查意见（农业农村部长江流域渔政监督管理办公室，长渔函字[2025]174 号），生态补偿经费纳入项目环保投资。

本项目环保投资 1803 万元，环保投资占总投资的比例为 4.8%。环保投资估算情况详见表 10.1-1~10.1-2。

表 10.1-1 污染防治措施及环保投资估算表

污染分类		污染源	污染防治措施	环保投资 (万元)
施工期	废气	施工扬尘等	洒水降尘、封闭围挡、土方覆盖、洗车平台洒水降尘、封闭围挡、土方覆盖、洗车平台等	5
	废水	施工废水	隔油沉淀池、车辆冲洗设施	5
	噪声	施工设备和车辆噪声	减振、隔声、消声等措施	3
	固废	施工期土石方、建筑垃圾、生活垃圾	场内平衡、暂存堆放、垃圾分类收集桶、外运	5
营运期	废气	污水处理恶臭	1 套生物除臭+活性炭吸附+15m 高排气筒（DA001）以及废气收集配套管网	370
	废水	樟木片区企业生产、生活废水	本项目污水处理非涉重废水：格栅+调节池+铁碳微电解、芬顿氧化（预留）+混凝絮凝初沉+水解酸化+A ² /O+二沉池+高效沉淀+臭氧改性+BAF（曝气生物滤池）+滤布滤池+紫外消毒处理达标后经人工湿地进一步处理。	计入工程投资

			涉重废水：经格栅+调节池+重金属处理池（反应池、斜管沉淀池、中和池、出水池）处理达到重金属系统设计出水标准后进入水解酸化池与非涉重废水一起处理。		
			对尾水入白鹭港河处进行水生态修复（白鹭港河河道修复长度约 600m），沿下游水域，进行水生态提质改造，从河流中央深水区向岸线依次构建起“沉水—浮叶—挺水植被带”，种植吸附磷、氮的马来眼子菜、黑藻、苦草等 10 余种水草共生共长，促使现状荒芜的水底重焕生机，作为人工湿地尾水处理的补充手段		
			在线监测装置（包括一企一管进水口、本污水厂涉重废水进水口、非涉重废水进水口、重金属处理系统出水口、污水厂总排口）		320
噪声	泵、风机等		隔声、减振等	10	
固废	生活垃圾		垃圾桶、垃圾箱、1 个危废暂存间	12	
地下水、土壤污染防治			分区防渗	300	
风险			事故应急池 1 座	30	
其他			绿化及环境管理	500	
合计				1560	

表 10.1-2 渔业生态补偿措施及经费预算

项目		数量	规格	单价	实施年限	费用（万元）	
1.宣传教育		发布水生生物保护知识、印发宣传资料、举办水生生物宣传讲座以加强对群众的水生生物保护、救护等方面的宣传，提高生态环境保护意识；制作水生生物宣传警示片，开展科学放流等方面的宣传				49	
2.增殖放流	鲢	80 组	10kg/组	40 元/kg	5	16	74
	鳙	100 组	10kg/组	50 元/kg	5	25	
	草鱼	60 组	10kg/组	50 元/kg	5	15	
	青鱼	60 组	10kg/组	60 元/kg	5	18	
3.水生生物资源监测		对水质、浮游生物、底栖动物、渔业资源进行监测		10 万元/年	5	50	
4.保护区管护能力建设		配备巡护设备，在重要区域设置界碑、标牌				50	
5.生态补偿措施落实情况监管和评估		开展生态补偿措施落实情况技术监管和效果评估，委托经渔业渔政主管部门认可的具备资质的第三方单位实施				20	
合计						243	

10.2 环境影响损失

10.2.1 资源损失

本项目的资源损失主要是能源（水、电等）等方面的损耗。

10.2.2 环境影响损失

本项目建设后营运期间的环境影响主要包括：尾水排放、废气、设备噪声及固废等对所在区域的水体环境、大气环境和声环境的影响。由环境影响预测评价的结果可知，在各项环保措施正常运行的情况下，本项目的建设对区域各主要环境要素影响不明显，固体废物经合理处理处置后，不会造成二次污染。

10.2.3 环境效益分析

本项目污染防治工程的建设，不仅可以给企业带来直接或间接的经济效益，更重要的是对保护生态环境、水环境和大气环境等起到了重要作用，减轻了项目地建设对周围环境的污染影响，为当地人民生活环境和身体健康提供了有利的保障，也使区域各种资源能够得到合理、有序的开发和利用。

（1）对园区工业企业产生的工业废水的处理，减少了废水的排放，具有环境正效益。

（2）污水处理厂恶臭处理装置的应用，可大大减少氨、硫化氢等恶臭气体的无组织排放。

（3）噪声污染防治设施的建设可为企业职工创造一个良好舒适的工作环境，对企业的安全生产、提高劳动生产率能起到较大作用。

（4）树木花草不仅能美化厂区环境，而且还有产氧、滞尘、调节气温、吸收有毒有害气体、降噪等多种功能。绿化工作做得好，可增加厂区景观，给厂区形成防护屏障，净化美化人们的生活环境。

由此可见，环保投资得到落实后，污染物排放量较少，可减轻对周围环境的污染，本项目环保投资的效益是显著的，即减少了排污，又保护了环境和周围人群的健康。

本项目通过采取技术上可行、经济上合理的环保措施对废气、废水、固废及噪声进行严格的治理，使各主要污染物达标排放，不仅可减少缴纳的排污费，同时也能够减轻拟建项目对周围环境的污染。

10.3 社会经济效益分析

10.3.1 国民经济效益

（1）直接经济效益

本工程主要表现为社会效益、环境效益及其它部门产生的间接经济效益。随

着社会主义市场经济的发展，社会办事业，市政设施有偿使用已成为必然。因此，本着“谁污染、谁负责”的原则，对排水进行收费，可产生直接经济收入。

（2）间接经济效益

尽管污水治理工程并不直接产生经济效益，但项目的实施将对本地区湘江的水质保护有着广泛的影响，使该地区的工业发展不受环境的制约，把社会经济发展与环境保护目标协调好，将给松木经开区的经济带来极大的益处，主要表现在以下几个方面：

①减少社会经济成本

本工程投入运行后，松木经开区樟木片区区域内的污水处理走上了专业化和规模化，发挥了污水集中处理的规模效益。据有关资料介绍，污水集中处理一次性投资可节省60%，运行费用可节省30%，且更易于管理和实现达标排放。

②实现土地增值

由于本工程的实施，减轻了园区企业污染治理负担，区域水环境质量也得到保护，该区域的土地利用价值会显著提高，一些非生产性用地转为生产用地，低产出利润率用地转化为高产出利润率用地，区域内土地资源将得到增值。

10.3.2 社会效益

（1）拟建项目是一项保护环境、造福子孙后代的公用事业工程，属于社会公益设施，是社会效益、环境效益大于经济效益的建设项目，它既是生产部门必不可少的生产条件，又是改善环境的必要条件。

（2）项目的建设不仅可以改善城市环境质量、提高居民生活与健康水平，而且可以改善城市投资环境，特别是松木经开区樟木片区的投资环境，促进经济效益、社会效益、环境效益同步发展，对经济的可持续发展有着重要意义。

（3）项目的实施将刺激当地的经济需求，扩大内需，带动当地经济发展，有利于当地建筑、建材、商业等行业的发展。项目建成投入运营后，对当地的经济发展也有一定的促进作用。

（4）项目的建成，可提供一些工作岗位，解决一部分社会人员的就业问题，对缓解当前社会上普遍存在的就业紧张的状况有一定的益处。

10.4 小结

本项目建设符合国家产业政策，符合国家产业布局和区域产业发展规划。同

时，项目的建设符合松木经开区长远的战略发展规划，对节约资源、增加地方就业、促进地区和企业经济发展、改善人民生活具有十分重要的意义，其社会效益和环保效益十分显著。

11 环境管理与环境监测计划

11.1 环境管理

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境检测、监督，使“三废”排放控制到最低限度，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放、促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义，使企业的经济效益与环境保护协调、持续发展。

1、环境管理机构设置及职责

为有效地保护环境和防止污染事故发生，项目应专设负责环境管理部门和专职的环保管理人员，并建有危险废物暂存管理制度、转移联单管理制度、职业健康安全管理体系、档案管理制度等。

环境管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环保工作，其主要职责如下：

- (1) 贯彻执行国家环境保护法律、法规和有关的环保标准；
- (2) 参与本项目环保设施的施工建设，协助有关环境管理部门监督设施的安装、调试，落实“三同时”措施；
- (3) 负责本项目排污许可证办理、竣工环保验收及日常环境管理工作；
- (4) 负责编制本项目排污许可执行报告，组织实施环境自行监测计划，按环保管理要求进行信息公开和发布；
- (5) 定期检查环保设施的运转情况，保证其正常运行，及时提出整改建议；
- (6) 建立健全本项目环境管理台账档案，做好环境统计工作；
- (7) 积极开展环境保护教育和技术培训，增强员工的环境意识；
- (8) 组织和管理项目的污染治理工作，负责环保治理设施的运行及管理工作，建立污染物浓度和排放总量双项控制制度，做到达标排放。
- (9) 加强与环境管理部门的联系，积极配合环保管理部门的工作。

2、环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际情况，

制定各种类型的环保制度。

（1）排污定期报告制度

定期向当地环保部门报告污水厂运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

（2）污染物处理设施的管理制度

对污染物治理设施的管理一起纳入污水厂的日常管理中，建立健全岗位责任制、操作规程，建立环境保护管理台账。

（3）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

（4）制定各类环保规章制度

制定全公司的环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书，促进全公司的环境保护工作，做到环境保护工作规范化和程序化；通过重要环境因素识别，提出持续改进措施。

11.2 环境管理措施

11.2.1 施工期环境管理措施

施工期应成立相应的环境管理监督小组，成员包括施工单位的环保监督员、施工监理和建设单位的环境管理人员。施工场地内有关施工活动造成的污染和影响的防治措施，由施工单位负责实施，由工程监理单位和建设单位进行检查、监督。

施工期主要由监理工程师对施工过程中各项环保措施的落实情况进行监督，环保部门进行定期和不定期的检查。对施工中出现的环境问题提出相应的解决办法及建议，切实做到文明施工。对施工中出现的环境纠纷，视情况的复杂程度和纠纷的大小，及时给予解决或协助环保主管部门协调解决。

监督小组协助施工单位和建设单位对施工队伍进行与项目有关的环境保护方针、政策、法规、条例及标准的学习与教育，增强施工人员的生态保护意识。贯彻“预防为主、防治结合、因地制宜、综合治理”的指导方针。

施工结束后，监督施工单位对施工场地进行清理，平整土地，积极配合环保

部门和建设单位进行“三同时”验收工作，对环保措施不到位的地方进行督促并整改完善。

11.2.2 运营期环境管理措施

1、落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，严格执行环境保护工作规章制度；

2、建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设施设备运行管理以及其他环境统计资料；

3、及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，加强与环保行政主管部门的沟通与联系，主动接受其管理、监督和指导。

4、在设施运行期间制定处置设施运行内部监测计划，建立运行参数和污染物排放的监测记录制度；

5、积极推进设施运行的远程监控，逐步实现工况参数与当地环保部门联网显示；

6、建立、健全操作规范，完善员工操作培训，普及职业安全和劳动卫生教育宣传；

7、在污水厂进水、尾水排放口，设置在线监测装置。

11.2.3 实施排污口规范化建设

根据国家及省市生态环境主管部门的有关文件精神，本项目污染物排放口必须实行排污口规范化建设，该项工作是实施污染物总量控制的基础性工作之一。通过对排污口规范化建设，能够促进企业加强环境管理和污染治理；有利于加强对污染源的监督管理，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理；增强人们的环境意识，保护和改善环境质量。

排污口规范化建设技术要求：1.按照相关要求规范排污口建设。2.按照《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单的规定，规范化的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌。3.按要求填写由国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污口档案。4.规范化整治排污口有关设施属于环境保护设施，公司应将其纳入其设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的专、兼职人员对排污口进行管理。

排放口	图形符号	背景颜色	图形颜色
废水		绿色	白色
废气		绿色	白色
噪声		绿色	白色
一般固废		绿色	白色
危险废物		黄色	黑色

图 11.2-1 排污口图形标志

11.3 环境监测计划

11.3.1 运营期环境监测计划

本项目运营期环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划。

(1) 污染源监测计划

本项目根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）相关要求制定污染源自行监测计划。所有监测项目的采样和分析方法应严格按照污染源监测相关技术规范要求进行。具体详见下表。

表 11.3-1 本项目运营期污染源监测计划

污染类别	监测位置	监测项目	监测频次	执行标准
废水	进水总管	流量、化学需氧量、氨氮	自行监测	污水厂设计标准
		总磷、总氮	每日一次	

污染类别	监测位置	监测项目	监测频次	执行标准
	废水总排口	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	自动监测	基本控制项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准,一类污染物执行(GB18918-2002)表 2 标准限值,其他选择控制项目执行(GB18918-2002)表 3 标准限值
		悬浮物、色度	每日一次	
		五日化学需氧量、石油类	每月一次	
		总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	每月一次	
		其他污染物	每季度一次	
	雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	每月一次	/
废气(有组织)	DA001	氨、硫化氢、臭气浓度	每半年一次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准
废气(无组织)	厂界	氨、硫化氢、臭气浓度	每半年一次	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 二级标准
噪声	厂界外 1m 处	Leq (A)	每季一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准

(2) 环境质量监测计划

土壤、地下水监测计划参照环境要素环境影响评价技术导则要求进行,所有监测项目的采样和分析方法应严格按照环境监测相关技术规范要求进行。具体详见下表。

表 11.3-2 环境质量监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	监测频次	执行标准
地下水环境	重金属处理池旁	pH 、镉、铬、砷、铅、六价铬	每年一次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类水质标准
土壤	重金属处理池旁	pH 、镉、铬、砷、铅、六价铬	表层土壤,每 5 年一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)标准

11.3.2 建立环境监测档案

进行环境监测时,应注重监测数据的完整性和准确性,建立环保档案,搞好数据积累工作。对厂内环保治理工程设施的运行状态与处理效果进行管理与监控;监测结果需定期向有关部门上报,发现问题及时反映,并积极协助解决。

厂内需具有全套操作规则和岗位责任制。制度应包括定期监测、安全检查、事故检查、事故预防措施、风险应急计划等。

发生事故时，为防止本项目排放的废水、废气对周围环境造成严重的不良影响，事故发生后，应及时将事故发生的原因、处理方案和处理结果上报环保主管部门进行备案。

11.3.3 审核制度

本项目建成投入运行后，环境监测计划应同时实施。环境管理机构及应对环境监测计划的实施情况进行定期审核，必要时可对监测计划进行修改和补充；对所获的监测资料进行分析，使环境监测计划更好发挥保护环境的作用。

11.4 污染物排放管理要求

11.4.1 排污许可管理

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，项目所属行业类别四十一、水的生产和供应业——污水处理及其再生利用 462——工业废水集中处理场所，属于排污许可重点管理单位。

（1）项目主体工程及配套的环保工程完成建设后，在试运行前建设单位应当在全国排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面申请材料。

建设单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。应当取得排污许可证而未取得的，不得排放污染物。

（2）依法办理排污许可证后，禁止涂改排污许可证，禁止以出租、出借、买卖或者其他方式非法转让排污许可证。且建设单位应当在生产经营场所内方便公众监督的位置悬挂排污许可证正本。此外，建设单位应当按照排污许可证规定，安装或者使用符合国家有关环境监测、计量认证规定的监测设备，按照规定维护监测设施，开展自行监测，保存原始监测记录。排污单位应当按照排污许可证中关于台账记录的要求，根据生产特点和污染物排放特点，按照排污口或者无组织排放源进行记录。

（3）排污单位应当按照排污许可证规定的关于执行报告内容和频次的要求，编制排污许可证执行报告。排污许可证执行报告包括年度执行报告、季度执行报告和月执行报告。排污单位应当每年在全国排污许可证管理信息平台上填报、提交排污许可证年度执行报告并公开，同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面执行报告。书面执行报告应当由法定代表人或者主要

负责人签字或者盖章。

（4）在排污许可证有效期内，若排污单位发生相关事项变化，排污单位应当在规定时间内向核发环保部门提出变更排污许可证的申请；排污单位需要延续依法取得的排污许可证的有效日期的，应当在排污许可证届满三十个工作日前向原核发环保部门提出申请；排污许可证发生遗失、损毁的，排污单位应当在三十个工作日内向核发环保部门申请补领排污许可证。

11.4.2 污染物排放清单

本项目竣工环境保护验收内容参照污染物排放清单。本项目污染物排放清单见下表。

表 11.4-1 污染物排放清单

类别			环保措施	数量	污染因子	排气筒参数	废气/废水/固废/噪声量	排放浓度 mg/Nm ³	排放速率 kg/h	污染物排放总量 t/a	执行标准		污染物排放标准名称
											排放浓度 mg/Nm ³	排放速率 kg/h	
废气	DA001	污水处理废气	生物除臭+活性炭吸附	1	氨	排气筒高度 15m，内径 0.8m，排放温度 25℃	30000Nm ³ /h	0.002	0.00005	0.00044	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 标准
					硫化氢			0.019	0.0006	0.005	/	0.33	
					VOCs			1.373	0.0412	0.361	120 (参照非甲烷总烃)	10 (参照非甲烷总烃)	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准限值
	无组织废气	污水处理区	绿化、通风	/	氨	/	/	/	0.00003	0.00026	/	1.5	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 表 4 二级标准
					硫化氢				0.00033	0.00288	/	0.06	
					VOCs				0.002	0.0175	/	4.0 (参照非甲烷总烃)	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值
					硫酸雾				0.000005	0.000048	/	1.2	

废水	DW001	废水总排口	非涉重废水：格栅+调节池+铁碳微电解、芬顿氧化（预留）+混凝絮凝初沉+水解酸化+A ² /O+二沉池+高效沉淀+臭氧改性+BAF（曝气生物滤池）+滤布滤池+紫外消毒处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后经人工湿地进一步处理后排入白鹭港河。 涉重废水：经格栅+调节池+重金属处理池（反应池、斜管沉淀池、中和池、出水池）处理达到重金属系统设计出水标准后进入水解酸化池与非涉重废水一起处理。							基本控制项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准，一类污染物执行（GB18918-2002）表 2 标准限值，其他选择控制项目执行（GB18918-2002）表 3 标准限值	
噪声			设备设隔声罩、消声器、减振、隔声、	/	Leq（A）	采用低噪声设备	/		/	厂界四周：昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）；	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准
固废	生活垃圾	生活垃圾	集中收集后交由环卫部门统一清运	/	/	8.76t/a	0	/	妥善处置	/	
	一般工业固体废物	栅渣	送垃圾填埋场填埋	/	/	105.12t/a	0	/		/	
		废包装	外售综	/	/	0.5t/a	0	/		/	

		材料	合利用						
		生物除臭废滤料	生产厂家回收	/	/	3t/a	0	/	/
	危险废物	重金属系统污泥	分类收集后暂存于危废暂存间，交由有资质单位处置			310.25t/a	0	/	/
		废机油				0.05t/a	0	/	/
		废油桶				0.15t/a	0	/	/
		废活性炭		/	/	2.36t/a	0	/	/
		含油废抹布及废手套		/	/	0.01t/a	0	/	/
		废紫外灯管		/	/	0.1t/a	0	/	/
		在线监测废液		/	/	0.38t/a	0	/	/
		化验室废液及废试剂瓶		/	/	0.5t/a	0	/	/
		初沉池污泥	开展固废属性鉴定	/	/	164.25t/a	0	/	由于本项目主要处理化工园区企业废水，初沉池污泥、生化污泥环评阶段暂时无法判定其固废属性，因此本报告要求项目建成投产后，对初沉池污泥、生
	其他	生化污泥				3102.5t/a	0	/	

									化污泥开展固废属性鉴定，若经鉴定属于一般固废，则送有资质单位焚烧或垃圾填埋场填埋；若经鉴定属于危险废物，则交由有资质单位处理。	
环境风险、非正常排放	硫酸储罐设置围堰；厂内设置事故应急池 1 座、分 2 格，其中涉重事故池容积 633m ³ 、非涉重事故应急容积 6058.9m ³ ；尾水排放口设置在线监测装置									/
	环境风险应急预案、应急设施、物资，有效防范环境风险，对突发事件进行有效的应急处置									/
地下水、土壤	分区防渗，设地下水常规监测井 1 个									/
环境管理	开展日常管理，加强设备巡检，及时维修，配备环境例行监测设备执行营运期环境监测。建立健全环境管理体系、制度、文件、机构设置、人员配置等。									/

11.5 小结

根据国家及省市生态环境主管部门的有关文件精神，建设单位应建立企业内部的环境管理部门，制定相关管理制度，包括教育制度、日常管理制度、排污口监测制度等；加强环境管理，落实各项管理制度，确保各项环保措施运行状况良好；实施排污口规范化建设，制定环境监测计划。

落实环境保护行动计划，将环境保护措施分解落实到具体机构（人）；做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和具体施工人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

12 结 论

12.1 建设项目概况及污染源分析结论

1、工程基本概况

松木经开区樟木新区污水处理厂总用地面积 90 亩（一期污水厂占地 32.78 亩、人工湿地占地 20 亩、二期占地 6.02 亩、配套道路占地 31.2 亩），规划处理规模为 3 万 m^3/d 。本项目为樟木新区污水处理厂一期工程，一期污水厂用地面积 32.78 亩，处理规模 $10000\text{m}^3/\text{d}$ 。一期主要建设内容为：

①新建污水处理厂一座，占地面积 32.78 亩，一期设计处理规模 $10000\text{m}^3/\text{d}$ （其中涉重废水处理单元 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 、非涉重废水预处理单元 $9000\text{m}^3/\text{d}$ ，预处理后的生化处理+深度处理单元 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ）。

处理工艺包括涉重废水处理和涉非重废水处理，具体为：

非涉重废水：格栅+调节池+铁碳微电解、芬顿氧化（预留）+混凝絮凝初沉+水解酸化+ A^2/O +二沉池+高效沉淀+臭氧改性+BAF（曝气生物滤池）+滤布滤池+紫外消毒处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后经人工湿地进一步处理后排入白鹭港河。

涉重废水：经格栅+调节池+重金属处理池（反应池、斜管沉淀池、中和池、出水池）处理达到重金属系统设计出水标准后进入水解酸化池与涉非重废水一起处理。

主要建构筑物包括：预处理及调节池、混凝絮凝初沉池、重金属处理池（反应池、斜管沉淀池、中和池、出水池）、水解酸化池、 A^2/O 池、二沉池、中间提升池、高效沉淀池、臭氧改性接触池、组合滤池（曝气生物滤池+滤布滤池）、紫外消毒池、污泥贮泥池、污泥调理池、污泥脱水间、在线监测用房、配电间/鼓风机房、加药间、臭氧间、机修间/仓库等。总建筑面积 4154.67m^2 ，厂内配套管网 3700m，尾水排放管网长 1450m。

②建设人工湿地一座，占地面积约 20 亩，设计处理规模为 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ；

③白鹭港河水生态修复工程：在本污水厂入河排污口处进行水生态修复，白鹭港河道修复长度约 600m；

④污水厂建立的同时进行樟木片区内配套道路、配套管网的建设，配套道路用地 31.2 亩，进水按“一企一管”建立综合管廊，并敷设管网，总长约 42.15km。项目配套道路以及“一企一管”等外部进水管网建设另行环评，不在本次评价范围。

2、污染源分析及拟采取的环保措施

（1）废水

项目本身属于污水处理工程，其水污染源包括两部分，其一是项目本身产生的污水，其二是承担处理的区域（松木经开区樟木片区）污水。本项目运营期自身产生的污水主要可以满足污水厂进水水质要求，且水量远小于污水厂处理水量，废水总量直接计入污水厂设计处理总量中。

本项目非涉重废水采用：格栅+调节池+铁碳微电解、芬顿氧化（预留）+混凝絮凝初沉+水解酸化+A²/O+二沉池+高效沉淀+臭氧改性+BAF（曝气生物滤池）+滤布滤池+紫外消毒处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后经人工湿地进一步处理后排入白鹭港河。

涉重废水采用：经格栅+调节池+重金属处理池（反应池、斜管沉淀池、中和池、出水池）处理达到重金属系统设计出水标准后进入水解酸化池与非涉重废水一起处理。

（2）废气

本项目运营期产生的废气污染物主要为污水处理过程中产生的恶臭气体、VOCs、硫酸储罐产生的大小呼吸废气及化验室废气。

化验室废气主要为化验过程中使用的部分药剂挥发产生的废气，化验室药剂用量很小且化验室药剂配置等均在半封闭通风橱中进行，产生的废气量很少；硫酸储罐大小呼吸采用水封的形式处理后无组织排放。本项目污水处理恶臭及VOCs 采用生物除臭+活性炭吸附处理达标后经 15m 高排气筒（DA001）排放。

（3）噪声

本项目噪声主要是风机、各类机泵等生产设备噪声，建成后采取减振、隔声等措施后，厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（4）固体废物

本项目产生的一般工业固废主要有栅渣、废包装材料、生物除臭滤料等。栅

渣送有资质单位焚烧或垃圾填埋场填埋；废包装材料外售综合利用；生物除臭废滤料生产厂家回收。危险废物包括重金属系统污泥、废机油、废油桶、含油废抹布及废手套、废活性炭、废紫外灯管、在线监测废液、化验室废液及废试剂瓶等。危险废物分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。由于本项目主要处理化工园区企业废水，初沉池污泥、生化污泥环评阶段暂时无法判定其固废属性，因此本报告要求项目建成投产后，对初沉池污泥、生化污泥开展固废属性鉴定，若经鉴定属于一般固废，则送有资质单位焚烧或垃圾填埋场填埋；若经鉴定属于危险废物，则交由有资质单位处理。

（5）地下水和土壤污染防治措施

本项目可能引起地下水和土壤污染的环节主要有：污水处理池、污水管网等渗漏、危险废物储存间泄漏、硫酸储罐泄漏等。

主要采取措施为：分区防渗；危险固废暂存区按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置。

（6）风险防控措施

- 1）事故风险防控：厂区设置有事故应急池 1 座；厂区外围设置实体围墙；
- 2）根据设计要求，厂区分级防渗，污水处理各池体、事故应急池、加药间、污泥脱水间（含危废暂存间）为重点防渗区；机修间/仓库、配电间/鼓风机房、臭气处理装置区等为一般防渗区，其他为简单防渗区；
- 3）硫酸储罐设置围堰，能有效防止物料泄漏出厂。

12.2 环境质量现状调查与评价结论

1、地表水现状评价结论

白鹭港河入湘江口下游的考核断面鱼石村水质类别可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类，水质优于该河段水环境功能区划的 III 类要求。说明该区域的水环境质量为达标区。

根据地表水监测统计结果表明：监测断面各项目污染因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类标准限值要求。

2、环境空气现状评价结论

（1）本项目位于湖南衡阳松木经济开发区樟木片区（原衡阳县樟木乡），本报告以衡阳县考核点位数据代表本项目所在区域环境空气质量情况，根据衡阳

市生态环境局公布的《关于 2024 年 12 月及 1-12 月全市环境质量状况的通报》，本项目所在地属于达标区。

(2) 根据项目引用的特征污染物监测结果以及补充监测结果可知，各监测点位氨、硫化氢、硫酸雾、TVOC 监测结果均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中标准要求。

3、声环境现状评价结论

监测结果表明：厂界昼、夜间噪声可以达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准(昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A))要求。

4、地下水环境现状评价结论

根据监测的结果可知：各地下水监测点位各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准限值。

5、土壤环境现状评价结论

根据监测结果，厂外表层样各监测因子均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)筛选值；本项目厂内表层样、柱状样各监测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤环境污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值。

12.3 环境影响预测与评价结论

1、地表水环境影响预测与评价结论

本污水处理厂入河排污口位于白鹭港河左岸，经 2.5km 后流入湘江，入河排污口不在水产种质资源保护区范围。根据预测结果，正常排放下，白鹭港河和湘江预测结果均符合相关标准限值，不会对白鹭港河以及湘江的水环境功能区水质造成影响。

事故排放下，白鹭港河 COD、氨氮预测结果不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准，且贡献值明显增大，对白鹭港河的水环境会造成一定影响。事故排放下，湘江的预测结果均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II 类标准，事故排放不会影响下游水产种质资源保护区、饮用水源保护区、取水口、国控断面的水环境功能。

建设单位必须杜绝废水事故排放，在排污口均设置在线监测，若发现数据异常，及时采取措施进行处理。综上，本项目废水对地表水环境影响较小。

2、大气环境影响预测分析结论

本项目大气环境影响评价等级为二级。本项目有组织排放的氨、硫化氢、VOCs 小时最大落地浓度分别为 $0.000077\text{mg}/\text{m}^3$ (占标率 0.04%)、 $0.000926\text{mg}/\text{m}^3$ (占标率 9.26%)、 $0.064216\text{mg}/\text{m}^3$ (占标率 5.35%)；无组织排放的氨、硫化氢、VOCs、硫酸雾小时最大落地浓度分别为 $0.000053\text{mg}/\text{m}^3$ (占标率 0.04%)、 $0.000584\text{mg}/\text{m}^3$ (占标率 5.84%)、 $0.000354\text{mg}/\text{m}^3$ (占标率 0.03%)、 $0.000001\text{mg}/\text{m}^3$ (占标率 0.00033%)。本项目厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况，因此，本项目无需设置大气环境保护距离。

3、声环境影响预测分析结论

本项目噪声主要是风机、各类机泵等生产设备噪声，建成后采取减振、隔声等措施后，厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

4、固体废物处置影响分析结论

本项目产生的一般工业固废栅渣送有资质单位焚烧或垃圾填埋场填埋；废包装材料外售综合利用；生物除臭废滤料生产厂家回收。危险废物分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。由于本项目主要处理化工园区企业废水，初沉池污泥、生化污泥环评阶段暂时无法判定其固废属性，因此本报告要求项目建成投产后，对初沉池污泥、生化污泥开展固废属性鉴定，若经鉴定属于一般固废，则送有资质单位焚烧或垃圾填埋场填埋；若经鉴定属于危险废物，则交由有资质单位处理。

综上所述，项目产生的固体废物对周围产生的环境影响较小。

5、地下水和土壤环境影响分析结论

本项目在严格执行环保措施后，对地下水水质和土壤的环境影响可以接受。

6、生态环境影响分析结论

废水、废气采用严格的污染防治措施，确保达标排放。类比分析可知，本项目营运期对周边环境和敏感点的生态环境影响较小。

12.4 环境风险评价结论

根据风险识别和源项分析，本项目的环境风险分别有：化学品硫酸在储存、运输过程中的泄漏，废水、废气事故排放、火灾带来消防废水二次污染等。综合

上述分析可知，建设单位在现有风险防范措施和应急预案的基础上，继续严格落实本报告书提出的建议和意见，并不断完善风险事故应急预案的前提下，项目建成后全厂运营期的环境风险在可接受范围之内。

12.5 总量控制结论

根据湖南省生态环境厅关于印发《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易实施细则》的通知（湘环发[2024]3 号）第二条：“.....园区工业废水集中处理厂、生活垃圾填埋场等公共基础设施不纳入排污权有偿使用和交易管理范围。”

本项目属于园区工业废水集中处理厂，因此总量指标不在交易管理范围，本报告仅给出实行总量控制的污染物排放量。

（1）废水实行总量控制的污染物排放量

樟木新区污水处理厂（一期）水污染物总量控制指标 COD 182.5t/a、氨氮 18.25t/a、镉 0.0365t/a、六价铬 0.1825t/a、铅 0.365t/a、砷 0.365t/a。

（2）废气实行总量控制的污染物排放量

本项目涉及的废气为氨、硫化氢、硫酸雾，均不属于总量控制因子。VOCs 暂未纳入总量交易，因此，本项目无需申请废气总量指标。

具体由生态环境管家部门审核。

12.6 环保法规相符性分析结论

综合以上分析，本项目的建设符合国家、湖南省的相关产业政策要求，符合松木经开区总体规划和土地利用规划；符合湖南省、衡阳市的环境保护规划和相关环保政策的要求，因此，从法规政策角度分析，本项目的建设是合理的。

12.7 公众参与结论

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）相关要求对《湖南衡阳松木经济开发区樟木新区污水处理厂（一期）项目》环境影响评价信息进行了两次网上公示以及 2 次报纸公示。建设单位于 2024 年 11 月 19 日在松木经开区网站、全国建设项目环境信息公示平台网站上分别对本项目进行了首次信息公示，同时分别在本项目所在地周边白鹭坳社区、仁爱村、永升村等地的公示宣传栏中进行现场张贴公示。在项目环境影响报告书形成征求意见稿后，建设单位于 2024 年 12 月 9 日至 2024 年 12 月 23 日在松木经开区网站、全国建设项目环境信息公示平台进行征求意见稿公示（第二次网络公示）；2024

年 12 月 11 日和 2024 年 12 月 16 日分别在《环球时报》上进行了二次报纸公示。在环境影响报告书征求意见稿编制过程中，未收到公众提出的与本项目环境影响评价相关的意见；在征求意见稿公示期间，未收到公众提出的与本项目环境影响有关的意见和建议。

12.8 综合结论

湖南衡阳松木经济开发区樟木新区污水处理厂（一期）项目是《湖南衡阳松木经济开发区总体规划（2023-2035 年）》、《湖南衡阳松木经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》中要求同步规划、建设的园区工业污水集中处理设施，项目建设符合“三线一单”的要求，项目厂址选择合理，通过采取各项环保措施后，项目产生的废气、废水、噪声、固废等对周围环境影响较小，对区域环境影响可接受，本项目建成后对改善区域生态环境具有积极作用，因此，从环保角度分析，本项目可行。建议项目投入运营前申领排污许可证、按证排污。