

闽清县建陶企业含酚废水集中处置 项目环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：闽清县净陶环保有限公司

评价单位：福建省环境保护设计院有限公司

编制时间：2023 年 5 月

闽清县建陶企业含酚废水集中处置项目环境影响报告书

评审意见修改说明

要素	评审意见	修改情况
项目基本情况	1、完善细化各个构筑物防控污染外排措施的设计建设情况； 2、明确项目组成、评价范围，说明项目的收集、输送方式及传输路线； 3、深化各处理单元的产污及源强分析，核实各类污染源强； 4、补充完善特征污染物的物料平衡分析。	1、P100-108 完善细化各个构筑物防控污染外排措施的设计建设情况； 2、P42-50 明确项目组成、评价范围，说明项目的收集、输送方式及传输路线； 3、P100-117 深化各处理单元的产污及源强分析，核实各类污染源强； 4、P89-94 补充完善特征污染物的物料平衡分析。
大气环境影响	1、复核各处理单元产生的废气组分、气量及处理措施可行性； 2、细化萃取、蒸氨等全流程各个处理单元的废气产生情况及源强； 3、补充挥发酚、非甲烷总烃、挥发性有机物等特征污染物指标的评价分析内容； 4、明确厂区、厂界对特征污染物的检测要求。	1、P100-108、255-261 复核各处理单元产生的废气组分、气量及处理措施可行性； 2、P89-92、103-106 细化萃取、蒸氨等全流程各个处理单元的废气产生情况及源强； 3、P103-105 补充挥发酚、非甲烷总烃、挥发性有机物等特征污染物指标的评价分析内容； 4、P295 明确厂区、厂界对特征污染物的检测要求。
地表水环境影响	1、结合各单元设计、设备选型等工程资料，进一步阐释工艺流程可行性。 2、核实水环境影响评价的参数，复核预测结果。	1、P263-274 结合各单元设计、设备选型等工程资料，进一步阐释工艺流程可行性 2、P173-184 核实水环境影响评价的参数，复核预测结果。
地下水环境影响	核实各单元防渗等级及设施建设要求。	P185-194 完善了地下水评价内容，P278-280核对了各单元防渗等级及设施建设要求。
固体废物环境影响	1、复核各类固废产量、性质和处置去向，明确暂存设施与环境管理要求。 2、补充危废暂存间废气收集与处理的设施要求。	1、P113-116 复核各类固废产量、性质和处置去向，P205-209明确暂存设施与环境管理要求。 2、P103 补充危废暂存间废气收集与处理的设施要求。
环境风险影响	1、完善各风险源项调查、核实相应的 Q 值和计算风险等级，复核环境风险评价结果； 2、补充收集运输环节的环境风险评估和应急处置措施要求等内容；	1、P213-218 完善了各风险源项调查、核对了相应的 Q 值和风险等级，P233-235 复核了水环境风险评价结果； 2、P236-239 补充了补充收集运输环节的环境风险评估，P240-246 补充完善了

要素	评审意见	修改情况
	3、明确项目事故状态下应对服务对象采取的协调要求。	相关风险防范措施和应急处置措施要求等内容。
其他	1、补充运输线路图，完善厂区管线图； 2、补充处理环节的指标检测、在线监控和智慧平台的建设要求； 3、补充项目经济可行性分析内容。	1、P45-47 补充运输线路图，P66 完善厂区管线图； 2、P88 补充了处理环节的指标检测要求，P295-296 补充了在线监控建设要求，P48-50 补充了智慧平台的建设要求； 3、P284-286 补充项目经济可行性分析内容。
复审意见	1、核实废气源强和危险废物的种类、代码、数量以及危废暂存间贮存能力的匹配性。 2、完善环境风险评价,复核事故应急池的容积。	1、P113-117 核实废气源强和危险废物的种类、代码、数量以及危废暂存间贮存能力的匹配性。 2、P240-251 完善环境风险评价,复核事故应急池的容积。

目录

1	概述.....	1
1.1	项目由来.....	1
1.2	项目特点.....	2
1.3	环境影响评价的工作过程.....	2
1.4	分析判定相关情况.....	3
1.5	关注的主要环境问题.....	9
1.6	主要结论.....	10
2	总则.....	11
2.1	编制依据.....	11
2.2	评价目的原则与评价重点.....	15
2.3	评价因子识别与筛选.....	16
2.4	环境功能区划与评价标准.....	18
2.5	评价等级、评价范围.....	25
2.6	环境保护目标.....	33
3	项目概况及工程分析	36
3.1	项目工程概况.....	39
3.2	污水处理厂服务范围.....	69
3.3	工程规模与污水量预测.....	71
3.4	设计进、出水水质.....	72
3.5	污水、污泥处理工艺及合理性分析.....	75
3.6	尾水排放方案.....	96
3.7	施工方案.....	96
3.8	污染源分析.....	98
4	环境现状调查与评价	120
4.1	自然环境概况.....	120
4.2	社会经济环境状况.....	124
4.3	区域环境现状调查与评价.....	125
5	环境影响预测与评价	157
5.1	施工期环境影响预测与评价.....	157
5.2	营运期大气环境影响预测与评价.....	163
5.3	营运期地表水环境影响预测与评价	169
5.4	营运期地下水环境影响预测与评价.....	185
5.5	营运期声环境影响预测与评价.....	194
5.6	营运期土壤环境影响预测与评价.....	202
5.7	营运期固体废物环境影响预测与评价.....	205
5.8	营运期生态环境影响分析.....	205
6	环境风险分析	212
6.1	概述.....	212
6.2	风险调查.....	213
6.3	环境风险评价工作等级和评价范围.....	214
6.4	风险识别.....	218

6.5	风险事故情形分析.....	230
6.6	风险事故影响预测与评价.....	232
6.7	环境风险管理及防范措施.....	240
6.8	评价结论与建议.....	250
6.9	环境风险评价自查表.....	250
7	环境保护措施及其可行性论证	212
7.1	本工程施工期环境保护措施评述.....	252
7.2	本工程运营期环境保护措施评述.....	255
7.3	环保投资估算.....	281
8	环境经济损益分析	284
8.1	社会效益分析.....	284
8.2	环境效益分析.....	284
8.3	经济效益分析.....	284
9	环境管理与监测计划	287
9.1	环境管理.....	287
9.2	环境监测计划.....	291
9.3	排污口规范化管理.....	296
9.4	总量控制.....	297
9.5	污染物排放清单.....	299
10	评价结论	304
10.1	项目概况.....	304
10.2	工程环境影响评价主要结论.....	305
10.3	工程建设环境可行性.....	309
10.4	项目竣工环境保护验收要求.....	310
10.5	总结论.....	310

附表

1 基础信息表

附件

1、委托书

2、项目核准批复

3、项目选址意见书

4、福州市中央生态环境保护督察整改工作领导小组办公室关于进一步加强建陶行业污染治理的函

5、检测报告

6、专家组意见

7、会议签到表

8、复审意见

1 概述

1.1 项目由来

白金污水处理厂位于福建省闽清白金工业园区东侧，梅溪南岸新建 125 县道与园区内支路交汇处。近期设计规模 10000 吨/日，现状已建规模为 5000 吨/日，根据白金污水处理厂 2020 年与 2021 年年报，2020 年日均污水量为 2957 吨/日，2021 年日均污水量为 2449 吨/日；白金污水处理厂污水处理采用粗格栅进水泵房+细格栅曝气沉砂池+事故池+改良型 Carrousel-2000 氧化沟+二沉池+紫外消毒池；污泥处理采用厂内机械浓缩脱水处理后近期外运至县垃圾厂进行填埋处置。白金工业园区污水处理厂纳污范围包括白中镇集中区生活废水、池园镇集中区生活废水、白金工业园区内企业生活废水及经预处理达标的工业废水、白洋工业园区内企业生活废水及经预处理达标的工业废水。

白金污水处理厂纳污范围不包括建陶企业企业的含酚废水，根据现场调查以及业主提供的资料，白金工业园区及其周边共有 31 家建陶企业，其中 3 家使用天然气，其余 28 家建陶企业使用煤，28 家建陶企业中，煤气站分为两种类型，风冷工艺与水冷工艺，水冷工艺含酚废水主要来源于洗涤塔与隔离水封池，风冷工艺含酚废水主要来源于间冷器。现状建陶企业酚废水用于球磨机配料，制成的泥浆进入干燥塔（温度约 400-800℃）干燥成粉末，干燥塔温度低于酚类物质完全分解温度，因此酚类等有机物未完全分解而进入大气中，造成大气环境污染。同时根据福建省生态环境厅《关于福州市闽清梅溪口断面水质超标溯源排查情况报告》，部分建陶企业存在不同程度含酚废水违法排放问题，造成梅溪口水质断面超标。

解决含酚废水问题，根本上应当推进煤改气工程，但现阶段推进煤改气需要一定的时间，因此目前需解决过渡期含酚废水的处置问题。根据《福州市中央生态环境保护督察整改工作领导小组关于进一步将强建陶行业污染治理的函》（榕环督整办[2022]4 号）文件要求，含酚废水要实现安全处置，不得将处理后的含酚废水再次回用作为生产补充用水，同时尽快研究制定含酚废水单独收集处置方案，并抓紧组织实施，尽快消除挥发酚污染隐患。为此闽清县净陶环保有限公司拟投资建设“闽清县建陶企业含酚废水集中处置项目”（以下简称“本项目”）。

根据《闽清县建陶企业含酚废水集中处置项目申请报告》，主要建设内容为：于白金污水处理厂内西侧空地新建调节池、事故池、隔油池、气浮池、蒸氨系统、酚萃取系统、水解酸化池、两级 AO、二沉池、芬顿高级氧化系统、除氟系统、标准排放池、综合

车间（包括加药间、风机房、污泥脱水车间、中控室、机修间、导热油炉房、变配电间及柴油发电机房）、罐区、污泥浓缩池、除臭系统等，总处理规模 $400\text{m}^3/\text{d}$ 。酚废水经本项目处理后排入白金污水处理厂进一步处理后排入梅溪。闽清县建陶企业含酚废水集中处置项目已取得闽清县发展和改革局出具的《关于核准闽清县建陶企业含酚废水集中处置项目的批复》（文号：梅发改审批[2022]110号）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，建设单位在工程开工前应当开展环境影响评价工作。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的相关规定，确认该项目环境影响评价形式为报告书。受闽清县净陶环保有限公司委托，由我公司承担该项目的的环境影响报告书的编制工作，我公司接受委托后立即进行了实地踏勘、调研，收集和核实有关材料，在此基础上，编制了本建设项目环境影响报告书，供建设单位上报福州市闽清生态环境局审查。

本项目环境影响报告书于2023年4月6日第一次向福州闽清县生态环境局送审报件，4月11日开展第一次技术评审会，会后由于项目工艺设计参数等需进一步核实论证等原因需更多时间修改完善，于5月4日向福州闽清县生态环境局申请退件，根据第一次技术评审会意见修改后于5月10日开展专家复审会，根据复审会意见修改后最终于5月16日取得复审意见。

1.2 项目特点

（1）本项目性质为新建，主要收集白金工业园区及其周边28家建陶企业含酚废水，含酚废水经本项目处理后排入白金污水处理厂进一步处理后排入梅溪。主要污染因子包括COD、BOD₅、悬浮物、总磷、氨氮、挥发酚、氟化物、氰化物、硫化物等。

（2）本项目采用“调节池+隔油池+气浮池+蒸氨系统+酚萃取系统+水解酸化池+两级AO+二沉池+除氰系统+芬顿高级氧化系统+除氟系统”为污水处理主体工艺，污泥处理采用“污泥浓缩+污泥调理+高压隔膜板框压滤”工艺方案。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规要求，闽清县净陶环保有限公司于2022年11月委托福建省环境保护设计院有限公司开展闽清县建陶企业含酚废水集中处置项目环境

影响评价工作。

我公司接受委托后，立即组织技术人员对现场进行了踏勘，调查项目周边环境概况和主要环境保护目标。根据项目特点，收集有关资料，进行环境现状调查，开展各环境要素影响预测和评价，论证项目建设的环境影响，并提出环保措施，按《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》等相关导则规范要求编制完成《闽清县建陶企业含酚废水集中处置项目环境影响报告书》，供建设单位上报审批。

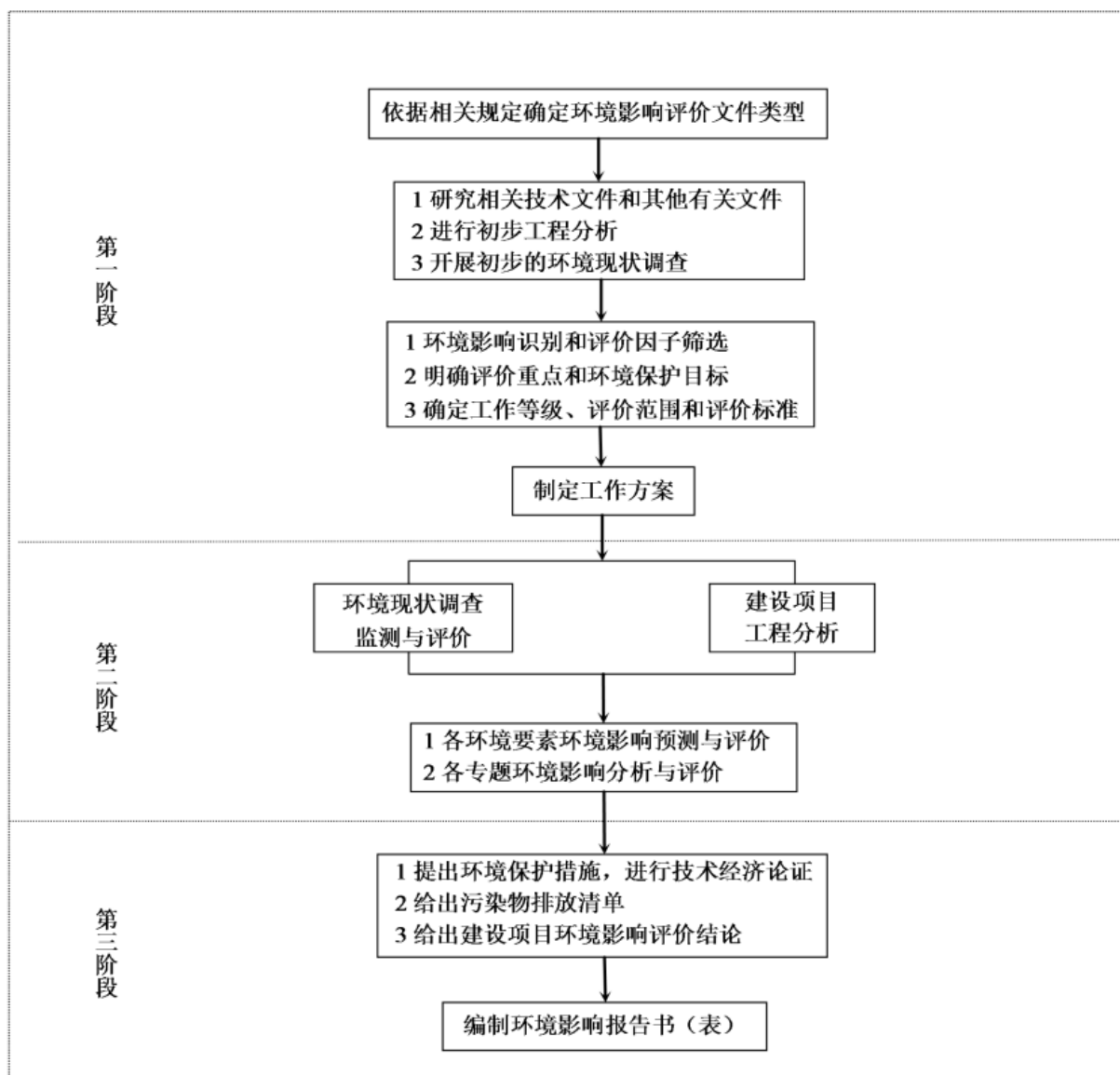


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 与产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目属于“鼓励类”中“四十三、环境

保护与资源节约综合利用”中的“15、‘三废’综合利用与治理技术、装备与工程”。因此，项目符合国家产业政策。

1.4.2 与相关规划的符合性分析

1.4.2.1 用地规划符合性分析

闽清县自然资源和规划局于 2022 年 9 月 20 日出具了《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 350124202200009 号），其中明确表示了本项目建设符合国土空间用途管制要求。

1.4.2.2 与《福建省闽清白金工业园总体规划》及规划环评符合性分析

在《福建省闽清白金工业园总体规划》中，在白金工业园区东侧，梅溪南岸规划建设一座污水处理厂。白金工业园区污水处理厂位于白金工业区东侧，排污口设于梅溪。本次废水处理工程位于白金污水处理厂内西侧，废水经处理后排入白金污水处理厂进一步处理。

根据白金工业园产业定位，闽清白金工业园是以陶瓷工业为主，集先进制造业、食品加工业等产业于一体的现代综合型工业园区。现有白金污水处理厂不具备陶瓷企业含酚废水处理能力。现状陶瓷企业含酚废水采用酚废水用于球磨机配料，制成的泥浆进入干燥塔（温度约 400-800℃）干燥成粉末，干燥塔温度低于酚类物质完全分解温度，因此酚类等有机物未完全分解而进入大气中，造成大气环境污染。同时根据福建省生态环境厅《关于福州市闽清梅溪口断面水质超标溯源排查情况报告》，部分建陶企业存在不同程度含酚废水违法排放问题，造成梅溪口水质断面超标。

根据《福建省闽清白金工业园总体规划环境影响评价报告书》，目前已积极推进全县建陶业污染整治，采取因厂施策、一厂一策。引导企业积极开展清洁生产，鼓励使用天然气等清洁能源；改变燃料结构，推进“煤改气”工程。但现阶段推进煤改气需要一定的时间。

因此，从工业园区建设和发展的全局来看，本项目的建设解决了现阶段含酚废水安全处置问题，建设符合白金工业园区总体规划及规划环评要求。

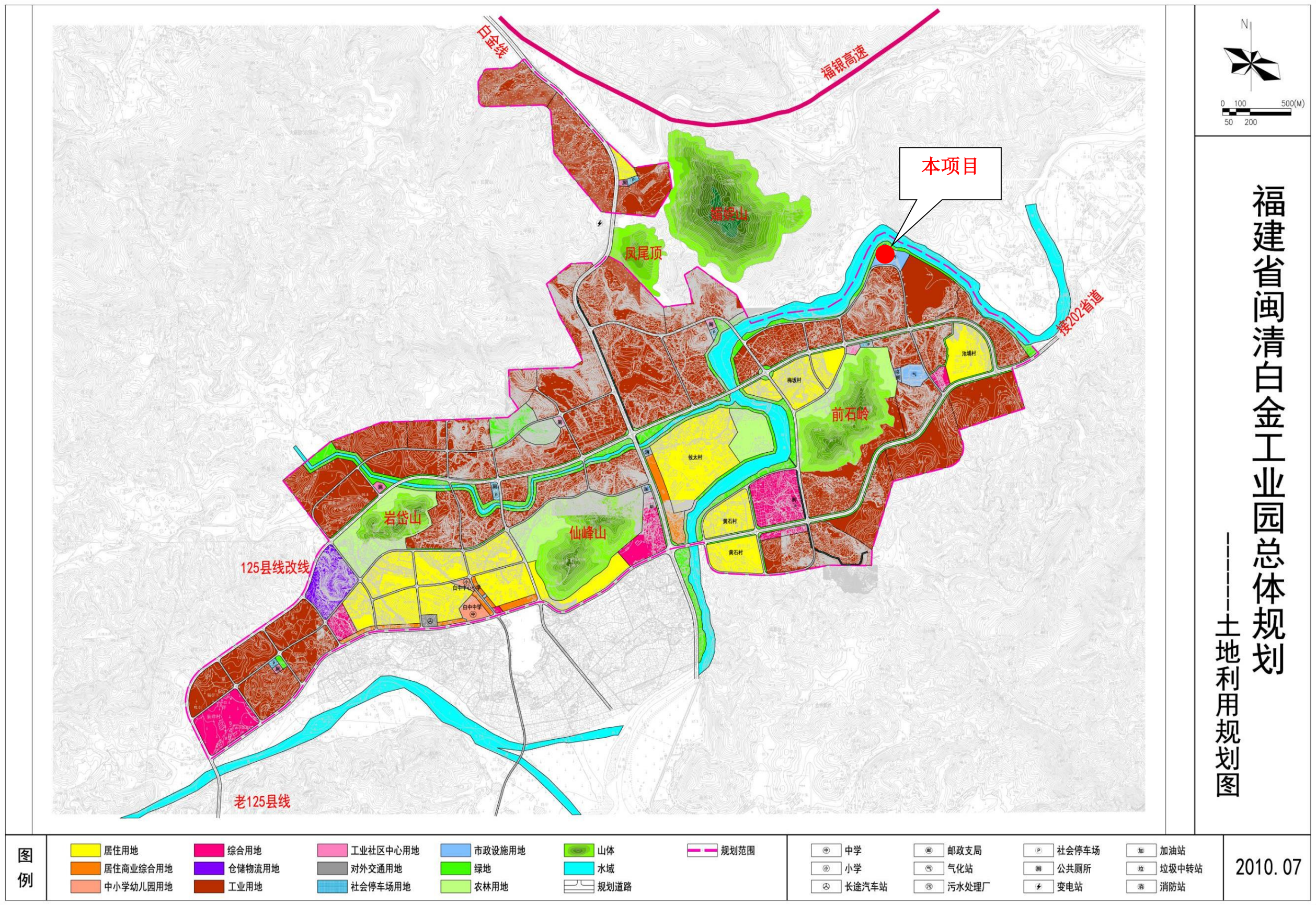


图 1.4-1 白金工业园总体规划—土地利用规划

1.4.3 与“三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

根据《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》（榕政综〔2021〕178号），福州市陆域生态保护红线划定面积为2497.75平方千米，占全市陆域国土面积的21.06%。福州市海洋生态保护红线划定总面积2835.96平方千米，占福州市海域总选划面积的34.06%。

项目位于福建省福州市闽清县白金工业园区，根据闽清县生态功能规划，项目所在地属于属于“闽清中部丘陵平原农业生态与工业环境生态和污染物消纳生态功能小区(231012404)”，不属于重点生态功能区，不在国家级和省级禁止开发区域内（国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区等），项目用地及周边不涉及生态保护红线，因此本项目符合生态保护红线要求。

(2) 环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：大气环境质量目标为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准；周边地表水环境目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。根据项目所在地环境质量现状调查和污染物排放影响分析，本项目运营后对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，不会对区域环境质量底线造成冲击。

(3) 资源利用上线

项目在工业用地上建设，不涉及土地红线；项目用水、用电等为区域集中供应，项目运行过程通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

(4) 生态环境准入清单

根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，本项目不属于石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染、钢铁、平板玻璃、氟化工等空间布局约束的产业，符合其准入要求。本项目排放的为VOC_s（以非甲烷总烃计）实施区域倍量替代，符合《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》全省陆域污染物排放管控要求。

根据《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》榕政综〔2021〕178号), 本项目与福州市生态环境总体准入要求的符合性分析见表1.4-1; 本项目所在地属于位于ZH35012420001闽清县白金工业园区, 空间布局约束管控要求见表1.4-2。

表1.4-1 生态环境总体准入要求

适用范围		准入要求	
福州市	空间布局约束	1.福州市石化中上游项目重点在江阴化工新材料专区、连江可门化工新材料产业园布局。 2.鼓楼区内福州高新技术产业开发区洪山片禁止生产型企业的引入; 仓山区内福州高新技术产业开发区仓山片不再新增生物医药原料药制造类企业。 3.罗源县内福州台商投资区松山片区禁止引进、建设集中电镀、制浆、医药、农药、酿造等重污染项目; 连江县内福州台商投资区大官坂片区不再扩大聚酰胺一体化项目规模。 4.禁止在闽江马尾罗星塔以上流域范围新、扩建制革项目, 严控新(扩)建植物制浆、印染、合成革及人造革、电镀项目。 5.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业, 逐步将大气重污染企业和环境风险企业搬出城市建成区和生态保护红线范围。	本项目位于闽清县白金工业园, 符合空间布局要求
	污染物排放管控	1.建设规划部门划定的县级以上城市建成区及福州市环境总体规划(2013-2030)划定的大气环境二级管控区的大气污染型工业企业(现阶段指排放二氧化硫、氮氧化物的工业企业, 但不含使用天然气、液化石油气等作为燃料的非火电锅炉和工业炉窑排放二氧化硫、氮氧化物的工业企业)新增大气污染物排放量, 按不低于1.5倍交易。 2.省级(含)以上工业园区外的工业企业新增主要污染物排放量(不含使用天然气、液化石油气等作为燃料的非火电锅炉和工业炉窑的工业企业新增的二氧化硫、氮氧化物排放量), 按不低于1.2倍交易。 3.涉新增VOCs排放项目, VOCs排放实行区域内倍量替代。 4.严格控制新建、改建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工等工业项目。新建钢铁、火电、水泥、有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。重点控制区新建化工、石化及燃煤锅炉项目应当执行大气污染物特别排放限值。 5.氟化工、印染、电镀等行业企业实行水污染物特别排放限值。	本项目导热油炉使用能源为天然气; 产生的VOCs排放实行区域内倍量替代。

表1.4-2 管控单元管控要求

环境管 控单元 编码	环境管 控单元 名称	管控单 元类别	管控要求	
ZH35 0124 2000 1	闽清县 白金工 业园区	重点管 控单元	空间布 局约束	1.酸洗、电镀等“涉重”表面处理工艺，向河流排放重金属或持久性有机污染物的项目。建材业严格控制利用阔叶林为原料的资源消耗型木材加工项目。 2.池埔限制新增非使用清洁能源的建筑陶瓷类项目。 3.福建省级保护植物油杉集中分布区，以及其他零星分布的国家二级保护植物——香樟周边划定禁建区，有效保护生态环境敏感目标。 4.居住用地周边预留一定的隔离防护地带，严格控制布局废气产生的项目。
			污染物 排放管 控	涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内倍量替代。
			环境风 险防控	1.建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设事故应急池，成立应急组织机构，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。 2.应采取有效措施防止园区建设对区域地下水、土壤造成污染。
			资源开 发效率 要求	现有陶瓷企业加快“煤改天然气”的进程，限制引进以 煤锅炉为供热装置的生产企业。不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用未加工生物质锅炉。

本项目VOCs排放实施区域倍量替代；距离本项目最近的敏感点为西侧240m处可梅村居民，位于侧风向，污水处理处理厂产生的废气经“酸洗+碱洗+生物滤池+除湿器+活性炭吸附装置”处理后经15m排气筒排放，对周边居民区影响较小。因此，本项目建设符合《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》（榕政综〔2021〕178号）的管控要求。

综上，本项目的建设符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单的要求。

1.5 关注的主要环境问题

本项目属于工业废水处理项目，建设性质为新建，重点关注以下几个问题：

- （1）是否满足“三线一单”生态环境分区管控方案的相关要求；
- （2）污染物排放是否满足达标排放要求；
- （3）环境空气、地表水、地下水、土壤、声等的环境影响是否可以接受；
- （4）环境风险是否可控；
- （5）是否满足环境准入、规划环评、公众参与、土地利用规划、城乡规划、产业政

策等其他审批要求。

1.6 主要结论

本项目符合国家产业发展政策，符合《福建省闽清白金工业园总体规划》等规划。项目经采取有效治理措施后可与当地环境相容。项目平面布局合理，采取的污染防治措施可行，污染物可做到达标排放，并且满足区域总量控制和环境功能区划要求，对环境的影响可控制在可接受范围内。项目存在的潜在环境风险属可接受水平，只要建设单位认真落实报告中所提出的各项污染防治措施，严格执行环保“三同时”制度，加强生产管理、环境管理及风险防范管理的前提下，确保污染物达标排放和总量控制要求，从环保的角度分析，本建设项目环境影响可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起施行);
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日起施行);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日起施行);
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 06 月 05 日起施行);
- (5) 《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);
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 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) 《中华人民共和国节约能源法》(2018 年 10 月 26 日修正);
- (9) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2021 年 9 月 1 日起施行);
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日起施行);
- (11) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日修正);
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年 10 月 26 日起施行)。

2.1.2 国家规章、政策

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日起施行);
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 版)》(生态环境部令第 16 号);
- (3) 《国家危险废物名录(2021 年版)》, (2021 年 1 月 1 日实施);
- (4) 《产业结构调整指导目录(2019 本)》(国家发展改革委第 29 号令, 2020 年 1 月 1 日起施行);
- (5) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》(环境保护部, 环发[2015]163 号, 2015 年 12 月 10 日);
- (6) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国务院, 国发〔2013〕37 号, 2013 年 9 月 10 日);
- (7) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环境保护部, 环办[2014]30 号, 2014 年 3 月 25 日);

(8) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国务院，国发〔2015〕17号，2015年4月2日）；

(9) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国务院，国发〔2016〕31号，2016年5月28日）；

(10) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部，环发〔2012〕77号，2012年7月3日）；

(11) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部，环发〔2012〕98号，2012年8月8日）；

(12) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号，2015年6月5日起施行）；

(13) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令第11号，2019年12月20日）；

(14) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环境保护部办公厅，环办环评〔2017〕84号，2017年11月14日）；

(15) 《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》（环境保护部，环水体〔2016〕186号，2016年12月23日）；

(16) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第736号，2021年3月1日）；

(17) 《关于做好污水处理厂排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2019〕22号）；

(18) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部，2019年1月1日。

2.1.3 地方法规、政策

(1) 《福建省生态环境保护条例》（2022年5月1日）；

(2) 《福建省水污染防治条例》（2022年11月1日）；

(3) 《福建省大气污染防治条例》（2019年1月1日）；

(4) 《福建省土壤污染防治条例》（2022年9月1日）；

(5) 《福建省流域水环境保护条例》（2012年2月1日）；

(6) 《福建省环保厅关于印发<福建省建设项目环境影响评价文件分级审批管理规定>的通知》（闽环发〔2015〕8号）；

(7) 《福建省固体废物污染环境防治若干规定》（2010年1月1日起实施）；

- (8) 《福建省土壤污染防治办法》（福建省政府令第 172 号，2016 年 2 月 1 日起施行）；
- (9) 《福建省人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知》（闽政[2014]1 号）；
- (10) 《福建省人民政府关于印发水污染防治行动计划工作方案的通知》（闽政[2015]26 号）；
- (11) 《福建省人民政府关于印发福建省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（闽政〔2016〕45 号）；
- (12) 《福建省突发环境事件应急预案》（闽政办〔2015〕102 号）；
- (13) 《福建省环保厅关于规范突发环境事件应急预案管理工作的通知》（闽环保应急〔2013〕17 号）；
- (14) 《福建省环保厅关于印发<福建省危险废物鉴别管理办法（试行）>的通知》，（福建省环境保护厅，2016 年 2 月 24 日）；
- (15) 《福建省城镇生活污水处理厂污泥处理处置工作实施方案》（闽政办〔2011〕166 号）；
- (16) 福建省人民政府关于印发《福建省重点流域生态补偿办法》的通知（闽政〔2015〕4 号）；
- (17) 《福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（闽政[2018]25 号）；
- (18) 《福州市大气污染防治行动计划实施细则》（榕政综[2014]27 号，2014 年 1 月 27 日）；
- (19) 《福州市水污染防治行动计划工作方案》（福州市人民政府，2015 年 12 月 31 日）；
- (20) 《福州市土壤污染防治行动计划实施方案》（福州市人民政府，2017 年 2 月 4 日）；
- (21) 《福州市建设项目主要污染物排放总量指标管理实施细则（修订）》（榕环保[2014]549 号，2014 年 11 月 7 日）；
- (22) 《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（榕政综〔2021〕178 号，2021 年 7 月 14 日）；
- (23) 《闽清县水污染防治行动计划工作方案》（闽政〔2015〕26 号，2015 年 6 月 3 日）。

2.1.4 相关技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告〔2017〕43 号）；
- (11) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7—2019）；
- (12) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）；
- (13) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）；
- (17) 《工业锅炉烟气治理工程技术规范》（HJ 462—2021）；
- (18) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209—2021）；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953—2018）；
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 煤炭加工—合成气和液体燃料生产》（HJ 1101-2020）。

2.1.5 相关规划

- (1) 《福建省水（环境）功能区划》（2004 年）；
- (2) 《福建省生态功能区划》（2010 年）；
- (3) 《福州市声环境功能区划》（2014 年 2 月）；
- (4) 《福州市环境空气质量功能区划》（2014 年 2 月）；
- (5) 《福州市城市总体规划》（2021 年-2030 年）；

- (6) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》（2021年10月21日）；
- (7) 《福州市“十四五”生态环境保护规划》（福州市人民政府，2022年1月1日）；
- (8) 《闽清县“十四五”生态环境保护规划》（闽清县人民政府，2022年7月）；
- (9) 《闽清县城市总体规划》（福州市规划设计研究院）；
- (10) 《福建省闽清白金工业园区总体规划》（福州市规划设计研究院）。

2.1.6 其他相关资料

- (1) 《建设项目环境影响评价委托书》（2022年8月，附件1）；
- (2) 《福建省闽清白金工业园总体规划环境影响报告书》（福建师范大学，2015年5月）；
- (3) 《福建省环保厅关于<福建省闽清白金工业园总体规划环境影响报告书>的审查意见》（闽环保评[2015]25号，2015年7月9日）
- (4) 《闽清县建陶企业含酚废水集中处置项目申请报告》（福建省环境保护设计院有限公司，2022年10月）；
- (5) 《关于核准闽清县建陶企业含酚废水集中处置项目的批复》（梅发改审批[2022]110号，2022年11月24日）；
- (6) 《闽清县建陶企业含酚废水集中处置项目初步设计》（2023年12月）。

2.2 评价目的原则与评价重点

2.2.1 评价目的

- (1) 通过工程分析，掌握拟建工程的“三废”污染物的排放特征和治理情况，为环境影响预测、防治对策和“总量控制”提供基础资料。
- (2) 通过环境质量现状调查和区域污染源调查，了解拟建工程选址周围区域的自然环境质量情况和污染源状况。
- (3) 应用适宜的预测模式，预测和评价拟建工程的“三废”污染物排放可能给受纳环境造成影响的范围和程度，并提出相应的防治措施。
- (4) 对污染防治措施的可行性进行分析，对其达标情况、环保投资、运行费用等进行环境损益分析，并提出改进方案。
- (5) 分析新建工程的环境风险，对可能发生的污染事故并提出较为可靠的安全防范工程措施和应急对策。

(6) 通过核算污染物排放情况，评价本项目的最终排污量是否符合闽清县污染物总量控制要求。

总之，通过环境影响评价，论证拟建工程在环境方面的可行性，并为其执行“三同时”制度和建成后的环境管理、环境监控提供科学的依据。

2.2.2 评价原则

根据国家有关环保法规，结合项目的建设特点，确定评价原则如下：

- (1) 突出本评价源头预防作用，坚持保护和改善当地环境质量。
- (2) 依据当前我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化本项目建设方案，满足环境管理要求。
- (3) 采用科学、规范的评价方法，分析本项目对区域环境质量的影响。
- (4) 根据本项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目环境影响予以重点分析和评价。

2.2.3 评价重点

按照国家现行环境保护方针、政策要求，针对当地环境质量现状和拟建项目工程特点，确定本次评价重点为工程分析、工程环境可行性分析、地表水、地下水环境影响和环保对策措施为重点评价内容，具体评价内容如下：

- (1) 根据相关规划的要求，论证污水处理量和水质特征分析的合理性。
- (2) 论证污水处理工艺、污泥处置的合理性，提出水污染控制方案。
- (3) 分析预测正常排放和事故排放的情况下，尾水排放对水环境的影响。
- (4) 运营期污水处理厂恶臭、挥发性有机物对环境的影响，确定项目的大气环境保护距离。
- (5) 提出本项目施工期和营运期的环保对策措施、环境管理和监测计划。

2.3 评价因子识别与筛选

2.3.1 环境影响因素识别

通过工程分析，结合项目的工程特点和所在区域的环境特征，对工程可能造成环境影响的因素分阶段（建设期、运营期）确定如下：

- (1) 施工期环境影响的主要因素有：场地平整、生产区建设产生的扬尘、设备噪声、

建筑垃圾等对环境空气、声环境及生态环境造成的不利影响，施工废水对地表水、地下水的的天利影响。

(2) 运营期环境影响的主要因素有：拟建项目正常生产运营时，恶臭对环境空气的天利影响；废水正常排放及非正常排放对白金污水处理厂及梅溪的环境影响；项目对地下水的影响；设备噪声对项目所在地周围环境的影响；项目产生的固废对环境的影响。

表 2.3-1 本项目施工期环境影响因素识别结果一览表

序号	环境要素	环境影响因素	环境影响特征
1	大气环境	整理场地、打桩、挖土、材料运输、装卸等过程产生的扬尘和施工车辆、施工机械等产生的尾气	短暂、可逆
2	水环境	施工废水	短暂、可逆
3	声环境	施工机械设备噪声、运输车辆噪声	短暂、不可逆
4	固体废物	施工过程建筑废弃物、开挖废土石及生活垃圾	短暂、可逆
5	生态环境	影响梅溪水质，进而对梅溪生物产生影响；植被破坏、水土流失	短暂、可逆

表 2.3-2 本项目运营期环境影响因素识别结果一览表

序号	环境要素	项目工程行为	环境影响特征
1	大气环境	废水处理过程、污泥脱水储运过程产生的恶臭气体、挥发性有机物、酚类对大气环境的影响	局部影响
2	水环境	尾水排放对梅溪的影响	局部影响
3	地下水环境	污水下渗对区域地下水的污染影响	局部影响
4	声环境	各类水泵等机械设备、运输车辆噪声	局部影响
5	固体废物	污泥、油渣、实验室危废等	局部影响
6	生态环境	尾水排放对梅溪生态的影响	局部影响
7	土壤环境	污水下渗对土壤的污染影响	局部影响
8	环境风险	尾水超标排放进入白金污水处理厂，从而对梅溪造成的环境风险；废气超标排入环境空气造成的环境风险；废水穿透防渗层进入地下水造成的环境风险	局部影响

2.3.2 评价因子筛选

根据国家有关法律法规和文件要求，在开展环境影响识别的基础上，筛选确定了本项目在环境现状评价、影响评价和总量控制等方面的评价因子，见表 2.3-3。

表 2.3-3 本项目运营期环境影响因素识别结果一览表

环境要素	环境质量现状评价	影响评价	总量控制
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、TVOC	/	/
地表水	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、Cr ⁶⁺ 、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐	COD、氨氮、氰化物、挥发酚、氟化物	COD、氨氮

地下水	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、石油类、氨氮	耗氧量、氨氮、氰化物、挥发性酚类、氟化物	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
土壤	GB 36600-2018 中表 1 中 45 项基本项目+pH+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)+氟化物+氰化物	/	/
固体废物	/	生活垃圾、污泥、危废等	/

2.4 环境功能区划与评价标准

2.4.1 环境功能区划与质量标准

2.4.1.1 地表水环境

根据《福州市地表水环境功能区划定方案》（2016 年 2 月），梅溪源头至潭口断面水环境功能区为渔业用水、工业用水、农业用水，水质执行 GB3838-2002III类；潭口断面至梅溪入闽江口水环境功能区为工业用水、农业用水，水质执行 IV 类。其中梅溪口（省控）断面按III类水质标准考核。项目所在区域地表水环境功能区划图详见图 2.4-1。

表 2.4-1 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（摘录） 单位：mg/L

序号	项目	III类
1	pH（无量纲）	6~9
2	DO≥	5
3	COD≤	20
4	BOD ₅ ≤	4
5	高锰酸盐指数≤	6
6	氨氮≤	1.0
7	氟化物≤	1.0
8	石油类≤	0.05
9	总磷≤	0.2（湖、库 0.05）
10	铅≤	0.05
11	铜≤	1.0
12	砷≤	0.05
13	镍≤	0.02
14	镉≤	0.005
15	铬（六价）≤	0.05
16	挥发酚≤	0.005
17	氰化物≤	0.2
18	硫化物≤	0.2
19	硒≤	0.01
20	粪大肠菌群（个/L）≤	10000

序号	项目	III类
21	汞≤	0.0001
22	锌≤	1.0
23	总氮≤	1.0
24	阴离子表面活性剂≤	0.2

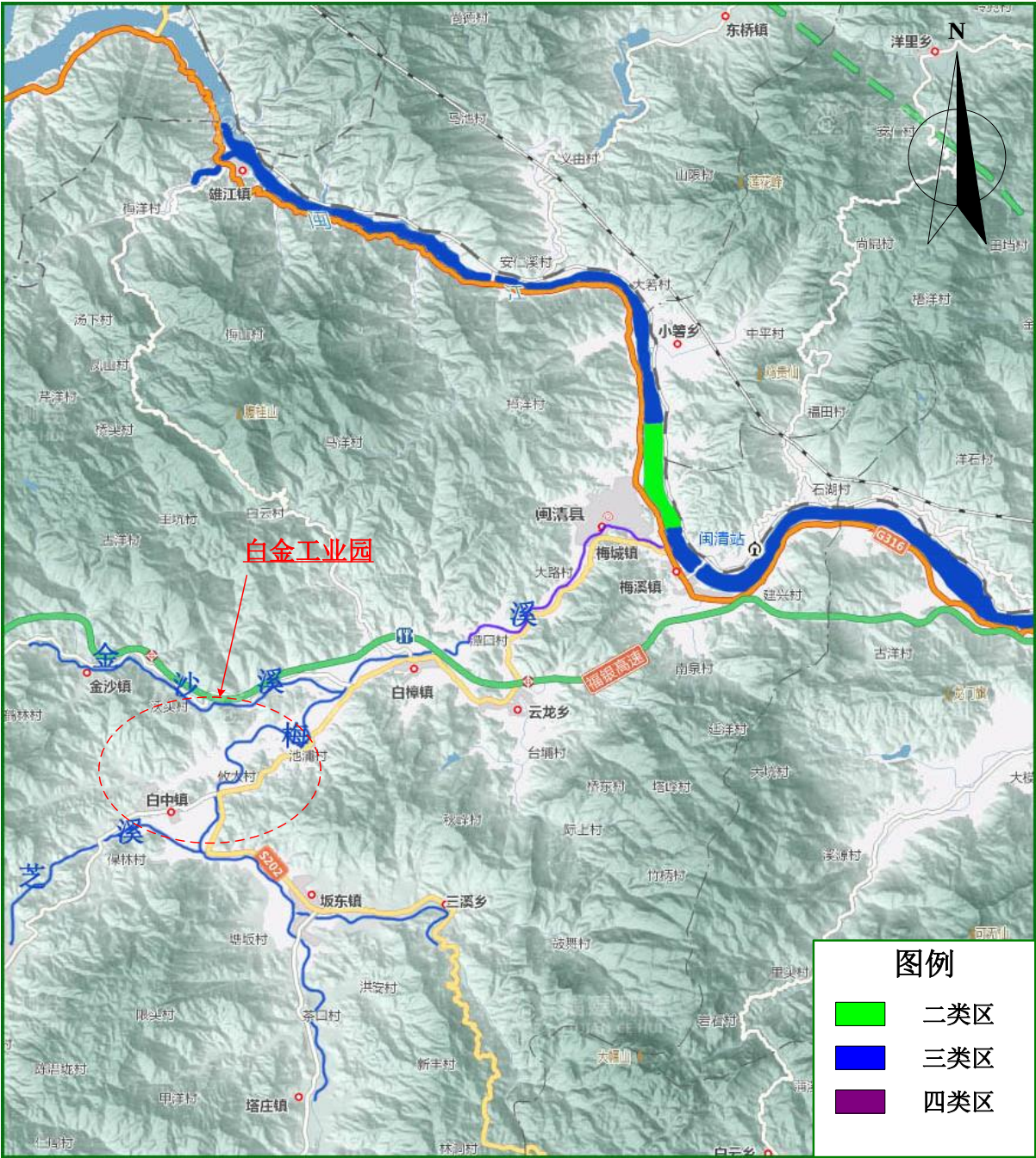


图 2.4-1 项目所在区域地表水系、水环境功能区划图

2.4.1.2 大气环境

根据《福州市环境空气质量功能区划》，闽清县除黄楮林自然保护区为环境空气一

类区，其他区域均为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准；特征因子 NH₃、H₂S、TVOC 参考执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。具体见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单
	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	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	《环境影响评价技术导则-大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
	1 小时平均	10 mg/m ³	
NH ₃	1 小时平均	200μg/m ³	
H ₂ S	1 小时平均	10μg/m ³	
TVOC	8 小时平均	200μg/m ³	

2.4.1.3 地下水环境

项目所在区域地下水无明确环境功能区划，根据《福建省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及修复（风险管控）效果评估报告技术审核要点（试行）》（闽环保土[2021]8 号）要求：“地下水污染羽及下游区域涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准限值、《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）；地下水污染羽及下游区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅳ类标准”

本项目位于白金工业园内，周边居民已接入自来水，不饮用地下水，项目区域及下游不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，因此执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅳ类标准。

表 2.4-3 地下水质量标准

项目	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ³⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻
标准值	--	400	--	--	--	--	350	350
项目	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	氟化物	氰化物	铬(六价)	总硬度
标准值	5.5~6.5 8.5~9.0	1.50	30.0	4.80	2.0	0.1	0.1	650
项目	溶解性总固体		挥发性酚类	总大肠菌群	菌落总数	耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)		
标准值	2000		0.01	100	1000	10.0		

注: pH: 无量纲, 总大肠菌群: MPN/100mL 或 CFU/100mL, 菌落总数: CFU/mL, 其余指标单位为 mg/L。

2.4.1.4 土壤环境

本项目评价区域地处白金工业园, 建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地标准。

表 2.4-4 建设用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-8	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	72-55-6	701	840	840	840

22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	80-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20		200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28		280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并荧[b]蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并荧[K]蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	23-07-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。

2.4.1.5 声环境

本项目位于白金工业园区，区域声环境功能划分为 3 类区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，具体见表 2.4-5。

表 2.4-5 声环境质量标准 LAeq: dB(A)

类别	适用区域	昼间	夜间
3	工业生产、仓储物流区	65	55

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 废水

（1）施工生产生活污水

施工期生产废水经沉淀处理后综合利用不外排；施工人员租用周边村庄民房，产生的少量生活污水依托周边现有污水处理设施进行处理。

（2）运营期尾水排放标准

本项目尾水排放标准见下表，pH、COD_{Cr}、NH₃-N、TP、TN 排放标准按照白金污水处理厂设计进水水质进行控制，SS 排放标准按照申请报告设计出水水质（≤200mg/L）进行控制，硫化物、石油类执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 级标准，挥发酚、氰化物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 3 中的标准限值，氟化物按照《关于闽江流域氟化工、印染、电镀行业执行水污染物特别排放限值（第一批）的公告》中无机氟化工行业主要水污染物特别排放限值表要求执行。

表 2.4-6 尾水排放标准一览表

水质指标	COD _{Cr}	NH ₃ -N	TN	SS	氰化物	挥发酚	pH	TP	氟化物	石油类	硫化物
出水水质 (mg/L)	≤350	≤35	≤40	≤200	≤0.5	≤0.5	≤6~9	≤3.5	≤2.0	≤15	≤1

2.4.2.2 废气

（1）施工场地废气

施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。具体见表 2.4-7。

表 2.4-7 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值		依据
	监控点	浓度(mg/m ³)	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)对新污染源无组织排放监控浓度限值
SO ₂		0.40	
NO _x		0.12	

（2）营运期废气

项目营运期产生的恶臭有组织排放限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准值，厂界（防护带边缘）废气排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 4 中二级标准，有组织挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、酚类执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的二级标准，挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、酚类、硫酸雾无组织执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。具体见表 2.4-8（1）。

导热油炉有组织废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中大

气污染物特别排放限值具体见表 2.4-8（2）。

表 2.4-8（1） 废气污染物排放标准

序号	污染物名称	排放浓度(mg/m ³)	有组织排放标准(kg/h)	无组织排放浓度(mg/m ³)
1	NH ₃	/	4.9	1.5
2	H ₂ S	/	0.33	0.06
3	臭气浓度	/	2000（无量纲）	20（无量纲）
4	非甲烷总烃	120	10	4.0
5	硫酸雾	/	/	1.2
6	酚类	100	0.10	0.080

表 2.4-8（2） 废气污染物排放标准（单位：mg/m³）

污染物	有组织排放限值	污染物排放监控位置
	燃气锅炉	
颗粒物	20	烟囱或烟道
SO ₂	50	
NO _x	150	
汞及其化合物	-	
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口

2.4.2.3 噪声

（1）施工期噪声

本项目施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 标准。具体见表 2.4-9。

表 2.4-9 建筑施工场界环境噪声排放标准

噪声限值[Leq:dB(A)]	
昼间	夜间
70	55

（2）营运期噪声

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。具体见表 2.4-10。

表 2.4-10 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（单位：dB）

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类区	65	55

2.4.2.4 固废

污泥执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002），一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关规定。

2.5 评价等级、评价范围

2.5.1 地表水环境

2.5.1.1 评价工作等级

本项目尾水排入白金污水处理厂，排放方式属间接排放，确定项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

表 2.5-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥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、循环水以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 m³/d，评价等级为一级；排水量<500 万 m³/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。

2.5.1.2 评价范围

本项目地表水评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ

2.3-2018)，主要分析满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

2.5.2 大气环境

2.5.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），先利用估算模型计算最大地面空气质量浓度占标率 P 及地面空气质量浓度达到标准值的 10%所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，再根据估算模型计算结果确定评价等级，具体见表 2.5-2。

表 2.5-2 大气环境影响评价等级判别表

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

本项目估算模型计算参数见表 2.5-3，估算模型计算结果汇总见表 2.5-4。

表 2.5-3 估算模型参数

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		41.8°C
最低环境温度		-3.9°C
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

表 2.5-4 主要污染物 P_i 计算结果一览表

污染源		下风向最大地面浓度点		
分类	污染物	下风向最大预测质量浓度 $C_i(\text{mg}/\text{m}^3)$	标准限值 $C_0(\text{mg}/\text{m}^3)$	占标率 $P_i(\%)$
排气筒 DA001	颗粒物	0.0012	0.3	0.4
	SO_2	0.0036	0.15	2.4
	NO_x	0.0047	0.08	5.875
排气筒 DA003	NH_3	0.0033	0.2	1.63
	H_2S	0.000033	0.01	0.33
	挥发性有机物 （以非甲烷总 烃计）	0.00993	1.2	0.82
无组织面源	NH_3	0.01846	0.2	9.23
	H_2S	0.000246	0.01	2.46
	挥发性有机物 （以非甲烷总 烃计）	0.0739	1.2	6.16
$P_{\max}(\%)$		9.23		

本项目污染物排放中，污染物最大占标率 $P_{\max}$ 为 9.23%， $0 < P_{\max} < 10\%$ 。因此，本项目评价等级为二级。

2.5.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，二级评价项目大气环境影响评价范围为以项目选址为中心区域，自厂界外边长为 5km 的矩形区域。

2.5.3 声环境

2.5.3.1 评价等级

项目所在地位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

表 2.5-5 声环境影响评价工作等级判定表

评价等级	相关内容要求	本项目情况
一级评价	评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时	项目声环境影响评价范围内的声环境功能区为（GB3096-2008）的 3 类地区，声环境影响评价范围内不涉及敏感目标，故本项目为三级评价
二级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时	
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	

在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。

2.5.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定确定噪声评价范围为项目厂界外 200m 范围内。

2.5.4 土壤环境

2.5.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“4.2.2 根据行业特征、工艺特点或规模大小将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类，见附录 A，其中 IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价”。

本项目属于附录 A 土壤环境影响评价项目类别中“电力热力燃气及水生产和供应业 工业废水处理”，为“II 类”项目。本项目占地约 0.57hm²，占地规模属于小型（≤5hm²）；项

目周边不涉及“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”，土壤环境敏感程度分级为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价为三级评价。

表 2.5-6 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 \ 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	二级	三级	三级	-	-

2.5.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目三级评价调查范围为项目区及项目区边界外 50m 范围内。

2.5.5 地下水环境

2.5.5.1 评价等级

本项目为工业集中污水处理厂，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目所属行业类别为“U 城镇基础设施及房地产”中第 145 条“工业废水集中处理”，属于 I 类项目。I 类建设项目应根据建设项目场地的地下水环境敏感程度分级指标确定地下水评价级别，地下水环境敏感程度分级指标具体见下表。

表 2.5-7 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它保护区，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 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：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。

根据调查结果，本项目不涉及集中式供水水源或其他与地下水环境相关的保护区，项目运营期不取用地下水，废水不排入地下，因此对地下水影响相对不明显。综上，确定区内地下水环境敏感程度为“不敏感”。

根据 HJ610-2016 表 2（评价工作等级分级）划分依据判定：本项目地下水评价等级为二级。评价工作等级分级表见下表。

表 2.5-8 地下水评价工作等级分级表

项目类型 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

2.5.5.2 评价范围

根据本项目所处的位置，综合考虑周边地质环境条件，确定预测范围为本项目所处的水文地质单元。

2.5.6 生态环境

2.5.6.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022），按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本项目占地约 0.57hm^2 ，项目所在区域不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，为一般区域。因此，确定本项目生态影响评价等级为三级。

2.5.6.2 评价范围

工程生态环境直接影响范围主要集中在项目区，考虑工程分布和运行特点，以及对区域生态环境景观的影响状况，确定项目生态评价范围为：项目区内。

2.5.7 环境风险

2.5.7.1 评价等级

(1) 评价工作等级

①危险物质数量与临界量比例 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

Q 按下式进行计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

q1, q2, ..., qn —— 每种危险物质的最大存在总量, t;

Q1, Q2, ..., Qn —— 每种危险物质的临界量, t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：(1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。

对照《建设项目环境风险技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 中重点关注的危险物质，识别出项目重点关注的危险物质数量级分布情况见下表。

表 2.5-9 本项目物质的存在总量与其临界量比值 Q

序号	危险物质名称	最大储存量/t	临界量/t	Q 值
1	次氯酸钠	0.5	5	0.1
2	硫酸 (98%)	17	10	1.7
3	氨水 (20%)	30.9	10	0.309
4	液碱	17	100	0.17
5	酚钠盐	8.5	100	0.085
6	柴油	1	2500	0.0004
7	导热油	2	2500	0.0004
8	双氧水	15.3	100	0.153
9	MIBK	4	100	0.04
10	含酚废水	400	10	40
11	LNG	0.01 (仅供气管道中的瞬时量)	10	0.001
合计				42.56

注：本项目使用外购的 10% 次氯酸钠溶液，最大储存量 5t，其中次氯酸钠含量为 0.5t。

根据上表危险物质数量与临界量比值 (Q) 辨别结果可知，本项目 10≤Q=42.56<100。

②行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018）附录C表C.1评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为（1） $M>20$ ；（2） $10<M\leq 20$ ；（3） $5<M\leq 10$ ；（4） $M=5$ ，分别以M1、M2、M3和M4表示。项目M值的计算结果见下表。

表 2.5-10 本项目生产工艺评估结果 M

行业	评估依据	分值	本项目情况
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及
	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）	不涉及
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运物项目、港口/码头等	10	不涉及
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（不含城镇燃气管线）	10	不涉及
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
合计			5

由上表最终分值计算结果可知，本项目M=5，为M4。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018）附录C表C.2确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)，分别以P1、P2、P3、P4表示。

表 2.5-11 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q\geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10\leq Q<100$	P1	P2	P3	P4
$1\leq Q<10$	P2	P3	P4	P4

本项目 $10\leq Q=42.56<100$ ，且M=5，为M4，由上表判定，本项目危险物质及工艺系统危险性等级P为P4。

④环境敏感程度（E）分级

建设项目周边敏感特征见下表。

表 2.5-12 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征
----	--------

环境空气	项目位于白金工业园，周边 500m 范围以工业企业为主，涉及的大气环境敏感目标可梅村约 900 人，周边 5km 范围内涉及的大气环境敏感目标小于 1 万人				
	大气环境敏感程度 E 值			E2	
地表水环境	序号	受纳水体名称	排放点水域功能环境	24h 内流经范围/km	
	1	梅溪	III 类	闽清县	
	地表水环境敏感程度 E 值			E2	
地下水	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防护性能	与下游厂界距离
	无	不敏感 G3	III 类	D3	/
	地下水环境敏感程度 E 值			E3	

⑤环境风险潜势

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。

表 2.5-13 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

根据大气环境敏感程度为 E2，判断风险潜势为 II 级；地下水环境敏感程度为 E3，判断风险潜势为 I 级；地表水环境敏感程度为 E2，判断风险潜势为 II 级。

⑥评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 可知，评价工作等级如下：

表 2.5-14 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。

根据上述分析，依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 评价等级划分规定，本项目大气环境、地表水环境环境风险评价等级为三级，地下水环境风险评价工作等级为简要分析。

2.5.7.2 评价范围

(1) 环境风险大气环境评价范围

本项目不设置环境风险大气环境评价范围。

(2) 环境风险地表水环境评价范围

本项目环境风险地表水环境评价范围参照地表水评价范围。

(3) 环境风险地下水环境评价范围

地下水环境风险评价范围为项目所处的水文地质单元。

2.6 环境保护目标

本项目环境保护目标见下表。

表 2.6-1 污水处理厂周边环境敏感目标一览表

类别	保护目标	方位	相对厂界距离 (m)	规模 (人)	性质	控制要求
大气环境	黄石小学	西南	2200	240	学校	(GB3095-2012) 二级标准
	黄石村	西南	1900	1850	村	
	池埔村	东南	700	1000	村	
	可梅村	西	240	900	村	
	梅坂村	西南	750	600	村	
	攸太村	西南	1500	500	村	
	白洋村	西	1600	900	村	
	园头村	东	800	1000	村	
	小园村	东北	1700	500	村	
	前庄村	东北	2470	300	村	
	沃头村	西北	2150	800	村	
	前坂村	西南	2500	600	村	
声环境	不涉及					(GB3096-2008) 2 类标准
地表水环境	梅溪	北	30	/	渔业用水、工业用水、农业用水	(GB3838-2002) 中 III 类
地下水	项目所在区域地下水					(GB/T14848-2017) IV 类
生态环境	水土保持	项目区内				不破坏生态系统完整性、不增加土壤侵蚀

表 2.6-2 运输路线周边环境敏感目标一览表

类别	保护目标	方位	相对厂界距离 (m)	规模 (人)	性质	控制要求
大气环境、声环境	樟山小学	南侧	紧邻	240	学校	(GB3095-2012) 二级标准
	白樟镇镇区	南侧	紧邻	2000	镇	
	云渡村	两侧	紧邻	200	村	
	溪南村	两侧	紧邻	150	村	
	园头村	西南	紧邻	150	村	

	池浦村	西侧	紧邻	120	村
	梅坂村	南侧	紧邻	150	村
	攸太村	南侧	40	300	村
	白中镇镇区	南侧	紧邻	300	村
	白汀村	东侧	46	50	村
	普贤村	两侧	紧邻	50	村
	金沙镇镇区	两侧	紧邻	500	村
	光辉村	南侧	紧邻	30	村

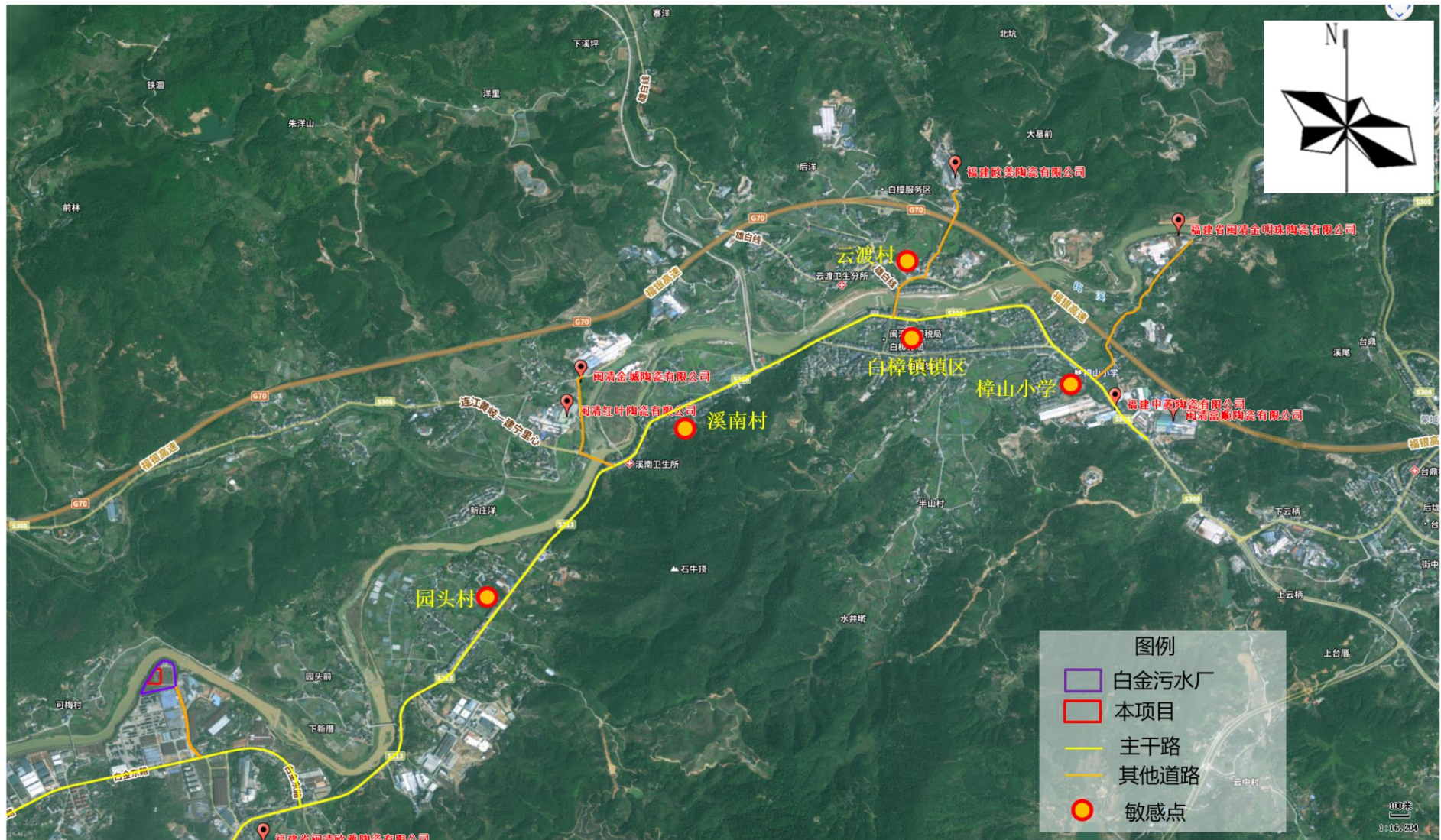


图 2.6-2 运输路线敏感目标图（污水处理厂东北侧区域）



图 2.6-3 运输路线敏感目标图（污水处理厂南侧区域）



图 2.6-4 运输路线敏感目标图（污水处理西北侧区域）

3 项目概况及工程分析

3.1 项目工程概况

3.1.1 项目基本情况

(1) **项目名称：**闽清县建陶企业含酚废水集中处置项目

(2) **建设单位：**闽清县净陶环保有限公司

(3) **行业类别：**污水处理厂处理及其再生利用[D4620]

(4) **建设地点：**白金污水处理厂内，位于福建省闽清白金工业园区东侧，梅溪南岸新建 125 县道与园区内支路交汇处

(5) **建设性质：**新建

(6) **主要建设内容：**新建调节池、事故池、隔油池、气浮池、蒸氨系统、酚萃取系统、水解酸化池、两级 AO、二沉池、芬顿高级氧化系统、除氟系统、标准排放池、综合车间（包括加药间、风机房、污泥脱水车间、中控室、机修间、导热油炉房、变配电间及柴油发电机房）、罐区、污泥浓缩池、除臭系统等。

(7) **建设规模：**项目建成后总处理规模 400m³/d

(8) **项目投资：**总投资为 4483.68 万元（建陶企业自筹），其中二次污染防治环保投资 363 万元，占总投资的 8.09%

(9) **占地规模：**用地面积 5709m²

(10) **尾水排放：**排入白金污水处理厂，经白金污水处理厂进一步处理后排入梅溪。按照从严原则，pH、COD_{Cr}、NH₃-N、TP、TN 排放标准按照白金污水处理厂设计进水水质进行控制，SS 排放标准按照申请报告设计出水水质（≤200mg/L）进行控制，硫化物、石油类执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 级标准，挥发酚、氰化物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 3 中的标准限值，氟化物按照《关于闽江流域氟化工、印染、电镀行业执行水污染物特别排放限值（第一批）的公告》要求执行。

(11) **劳动定员：**污水处理厂年工日为 365 天，预计劳动人员共计 10 人，工作制度为三班连续主要生产岗位按四班三运转配置。

(12) 建设周期：12 个月，2023 年 7 月~2024 年 6 月。

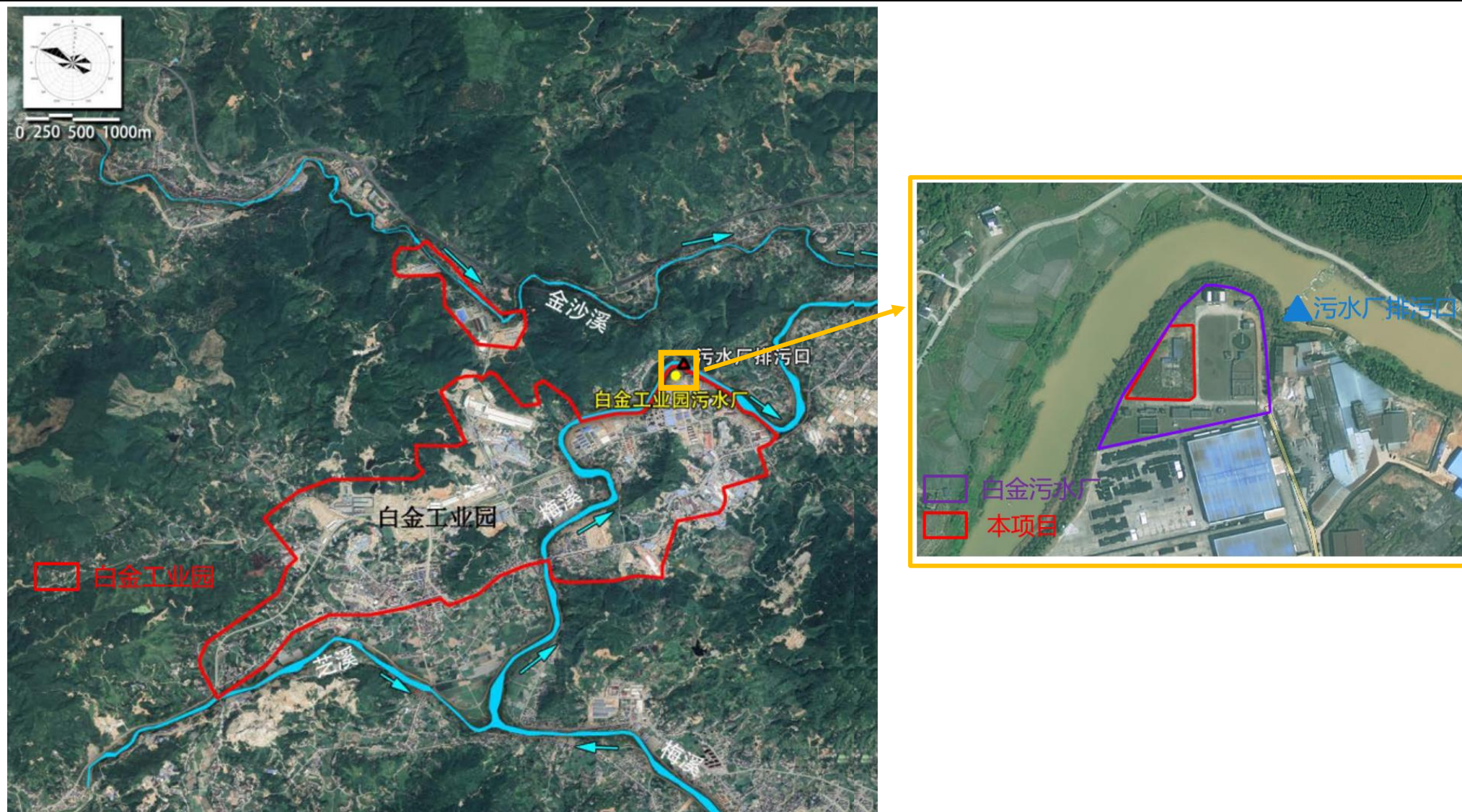


图 3.1-1 拟建工程位置示意图

3.1.2 建设内容

3.1.2.1 项目组成

本项目组成包括调节池、事故池、隔油池、气浮池、蒸氨系统、酚萃取系统、水解酸化池、两级AO、二沉池、芬顿高级氧化系统、除氟系统、标准排放池、综合车间（包括加药间、风机房、污泥脱水车间、中控室、机修间、导热油炉房、变配电间及柴油发电机房）、罐区、污泥浓缩池、除臭系统等。本工程拟采用密闭槽罐车从各废水产生企业运至本工程处理厂进行处理。

项目组成情况表见下表。

表 3.1-1 项目组成表

项目组成			主要建设内容和规模
主体工程	污水处理厂厂区	工程规模	400m ³ /d
		主体工艺	“调节池+隔油池+气浮池+蒸氨系统+酚萃取系统+水解酸化池+两级AO+二沉池+除氟系统+芬顿高级氧化系统+除氟系统”
		主要构筑物	调节池、事故池、隔油池、气浮池、蒸氨系统、酚萃取系统、水解酸化池、两级AO、二沉池、除氟系统、芬顿高级氧化系统、除氟系统、标准排放池
	含酚废水收集运输及“智慧平台”建设		本项目拟配置 4 部 20t 的密闭槽罐车和 6 个驾驶员完成对各建陶企业废水的日常收运工作，采用公路运输的方式，运输路线尽量避开居民区，建设“智慧平台”废水收运过程的全方位管理与优化
配套工程	导热油炉房		位于综合车间，主要配套 2500KW 锅炉本体，另有配套天然气调压阀、注油泵、节能器循环泵、烟囱等附属设施；为蒸氨与酚萃取提供热源
	加药间		位于综合车间内，内置各药品加药系统
	风机房		位于综合车间内，内置 2 台空气悬浮离心鼓风机，1 用 1 备；2 台回转式风机，1 用 1 备
	配电间		位于综合车间内，用于分配电能
	柴油发电机房		位于综合车间内，设一台 600KW 的柴油发电机作为备用电源
	尾水在线监测		出水设置 pH、COD、氨氮、总磷、TN 在线监测 1 台
	废气在线监测系统		废气在线监测箱安装于排气筒（DA003）取样位置，主要用于监测 H ₂ S、NH ₃ 、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、酚类监测
	废气自动检测仪		主要自动检测甲烷及硫化氢，设置于调节池、事故池、水解酸化池
	除臭系统		采用“化学洗涤+生物滤池+活性炭”工艺对收集的废气进行处理
	污泥浓缩池		对物化与生化污泥进行浓缩
	污泥脱水车间（含污泥调理池）		将污泥调理质、混凝剂和污泥经过均匀搅拌混合，使污泥性质优化利于下一步压榨脱水；将废水处理过程中产生的污泥进行浓缩、脱水、降低含水率，便于污泥运输和最终处理

	罐区	储存双氧水、氢氧化钠、硫酸，氨水储存及设备检修时萃取剂暂存
	防爆汽车衡基础	测量进场槽罐车的重量
	中控及机修间	合建于综合车间内，中控室对污水处理厂进行集中控制与管理，机修车间主要对污水处理厂机械设备进行维修和保养
公用工程	供电	本项目用电负荷等级为二级负荷，由厂外引1路10kV电源至污水处理厂高压配电室，降压后放射式供给各个子用电单位
	供水	厂区给水由市政管网供给。厂区给水主要用于生活、构筑物及设备的冲洗、绿化和消防等
	天然气	由天然气管网供给
	消防	厂区设置消防系统，采用低压给水系统；主要建筑物按规范设置消防通道与安全出口，并配置磷酸铵盐干粉灭火器；罐区为直埋式，与周边现有工业厂房防火间距不小于12m，其余新建综合厂房与周边建筑防火间距不小于10m；酚萃取设备设防火堤
依托工程	水质监测房	日常水质分析依托白金污水处理厂现有水质分析室，需增设流动注射分析仪、分光光度计及其他常规监测设备
	综合楼与控制室	与白金污水处理厂共用
环保工程	恶臭气体、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、酚类	调节池、隔油池、储油池、浮渣池、气浮池、水解酸化池、两级AO、污泥浓缩池采取加盖措施，其余产生废气污水处理设备、罐、塔采取密闭措施，危废间、污泥脱水机房房间密闭，预留排气孔，通过抽风收集后进入酸洗+碱洗+生物滤池+除湿器+活性炭吸附装置，最终通过15m排气筒排放（DA003，排放口离地高度15m）
	燃烧废气	采用低氮燃烧技术，导热油炉产生的废气经烟气循环系统后引至1根15m的排气筒排放（DA001）
	柴油发电机尾气	发电机尾气经自带的尾气净化装置处理后通过屋顶排气筒排放（DA002）
	固废	油渣（隔油池、气浮池）：暂存于储油池、浮渣池，作为危废，运至有资质单位进行处置
		酚钠盐：暂存于酚钠盐储罐，作为危废管理，定期交由危废单位清运处置。
		氨水：暂存于氨水储罐，作为危废管理，定期交由危废单位清运处置。
		化验室危废、在线监测废液、废机油及桶、废活性炭、蒸氨塔底部残渣：设置1间危废暂存间（2#，10m ² ），分类暂存，定期交由资质单位清运处置。
		污泥：脱水至含水率60%，暂存于危废暂存间（1#，20m ² ），每3日由危险废物资质单位清运一次
		更换的废填料：经收集后由生产厂家回收
		生活垃圾：环卫部门清运处理
	噪声	设备噪声：采用低噪声设备，各产噪设备位于地下，高噪声设备加隔音罩、设置单独的房间、墙壁采用吸音材料、设置减振垫、各类泵机尽量安装在水下，风管等采用柔性连接等措施，按时保养，精心维护，减小噪声
		交通噪声：加强管理，禁止鸣笛，规范秩序，维护路面等

	废水	服务范围内的污水、废气处理系统废水、污泥浓缩池上清液及污泥脱水滤液、设备及地面冲洗废水：进入本项目污水处理系统处理达标后排放
	地下水污染防治	采取分区防渗原则，地下箱体、设备、管道、构筑物及危废做重点防渗措施，风机房、除臭装置、加药间地面做一般防渗措施；厂区道路、办公区域做简单防渗措施
	环境风险	本项目设置两座事故应急池，一座约为 324 m ³ ，一座约为 392 m ³ ，容积约为 716m ³ ，按照污水处理厂 400m ³ /d 规模，可存放 42h 污水产生量。

3.1.2.2 含酚废水的收集运输

（1）含酚废水收集运输方式及路线

本项目含酚废水运输采用公路运输的方式，初步拟定各建陶企业含酚废水日产日清，拟采用 20t 的密闭槽罐车每日至各产废水企业集中收集，装卸液时，司机将软管和槽车相应接口连接，确认垫片完好，螺栓紧固，并做好检查。

装液废气、运输过程废气采用车辆自带的“冷凝+吸附”装置处理，卸液时候废气一同随废水通过管道进入调节池。

运输路线主要沿主干道运输，选用路线短、对沿路影响小的运输路线，尽量避开附近居民区，避免在装、运途中产生二次污染，项目初步拟定运输路线见图 3.1-3~3.1-5。根据各建陶企业含酚废水产生量和地理位置情况，各建陶企业含酚废水收集方式及运输路程详见表 3.1-2。根据各建陶企业的废水产生量情况及收运频次，本项目拟配置 4 部 20t 的密闭槽罐车和 6 个驾驶员完成对各建陶企业废水的日常收运工作。



图 3.1-2 槽罐车示意图

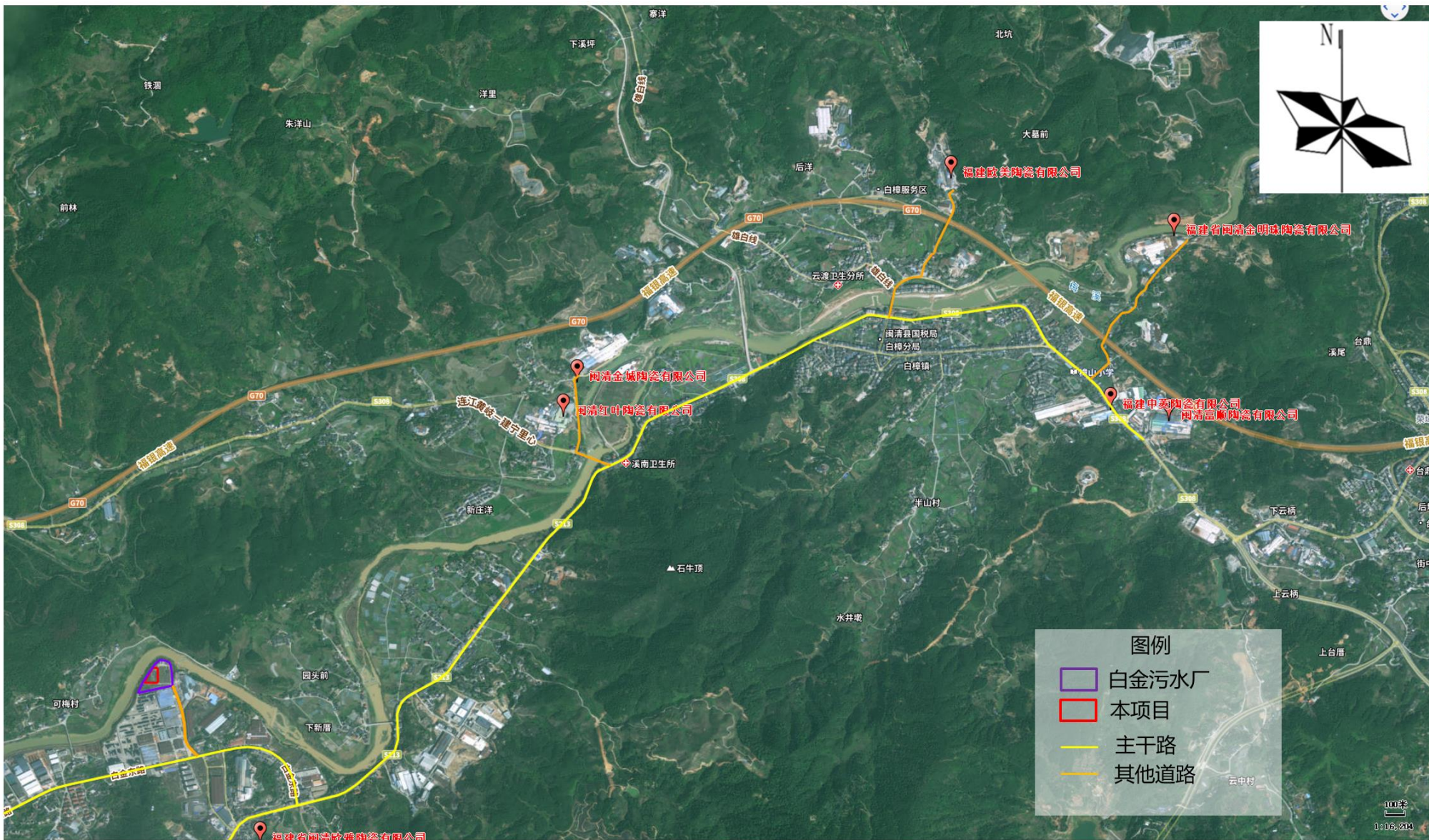


图 3.1-3 项目初步拟定运输路线示意图（污水厂东北侧区域）



图 3.1-4 项目初步拟定运输路线示意图（污水厂南侧、西南侧区域）



图 3.1-5 项目初步拟定云线路示意图（西北侧区域）

表 3.1-2 各建陶企业收运一览表

序号	企 业 名 称	废 水 产 生 量 (吨/年)	运输 频次/ 年	往返 路程 /km	平均单 日路程 /km	平均单日 转运废水 量/吨
1	闽清金城陶瓷有限公司	7300	365	10.4	10.4	20.0
2	闽清三得利陶瓷有限公司	10950	548	5.8	8.7	30.0
3	闽清仁顺陶瓷有限公司	6570	329	11.2	10.08	18.0
4	闽清新东方陶瓷有限公司	4015	201	3.2	1.76	11.0
5	闽清南海陶瓷有限公司	7300	365	6.2	6.2	20.0
6	闽清云福陶瓷有限公司	6205	310	5.8	4.93	17.0
7	闽清红叶陶瓷有限公司	6205	310	10	8.5	17.0
8	闽清双兴陶瓷有限公司	5110	256	5.8	4.06	14.0
9	闽清富顺陶瓷有限公司	3285	164	17	7.65	9.0
10	闽清富兴陶瓷有限公司	6205	310	3.8	3.23	17.0
11	闽清瑞美陶瓷有限公司	4745	237	10.6	6.89	13.0
12	福州中信瓷业有限公司	4380	219	15.4	9.24	12.0
13	闽清豪客来陶瓷实业有限公司	4745	237	16.2	10.53	13.0
14	闽清嘉兴陶瓷有限公司	4015	201	18.2	10.01	11.0
15	福建盛利达陶瓷有限公司	1460	73	5.4	1.08	4.0
16	闽清欧尚陶瓷有限公司	4015	201	16.6	9.13	11.0
17	闽清欧美陶瓷有限公司	3650	183	15.8	7.9	10.0
18	闽清中成陶瓷有限公司	3285	164	16.4	7.38	9.0
19	闽清佳美陶瓷有限公司	5110	256	16	11.2	14.0
20	闽清港城瓷料有限公司	2920	146	34	13.6	8.0
21	闽清欧雅陶瓷有限公司	6205	310	3	2.55	17.0
22	闽清新丰陶瓷有限公司	7665	383	8.4	8.82	21.0
23	闽清金明珠陶瓷有限公司	4745	237	18.4	11.96	13.0
24	闽清县溪西陶瓷厂	1460	73	22	4.4	4.0
25	闽清兴亚陶瓷有限公司	4015	201	6.4	3.52	11.0
26	闽清金玉陶瓷有限公司	2920	146	19.4	7.76	8.0
27	闽清诺利兴陶瓷有限公司	2190	110	16.6	4.98	6.0
28	闽清云龙兴龙陶瓷有限公司	1095	55	19.8	2.97	3.0
	合计	131765	/	357.8	199.4	361.0

(2) “智慧平台”——智能化收运管理系统的建设

①概述

含酚废水智能收运系统通过“互联网+”云应用，系统由四端组成，分别是中央控制端（带自动规划功能的 web 系统）、含酚废水运输端（包括智能车载终端、油耗传感器、装有专用 APP 的手持机）、废水产生端（安卓 APP 或 web 系统）、废水接收端（地磅系统）。智能化收运系统运作流程详见图 3.1-6。

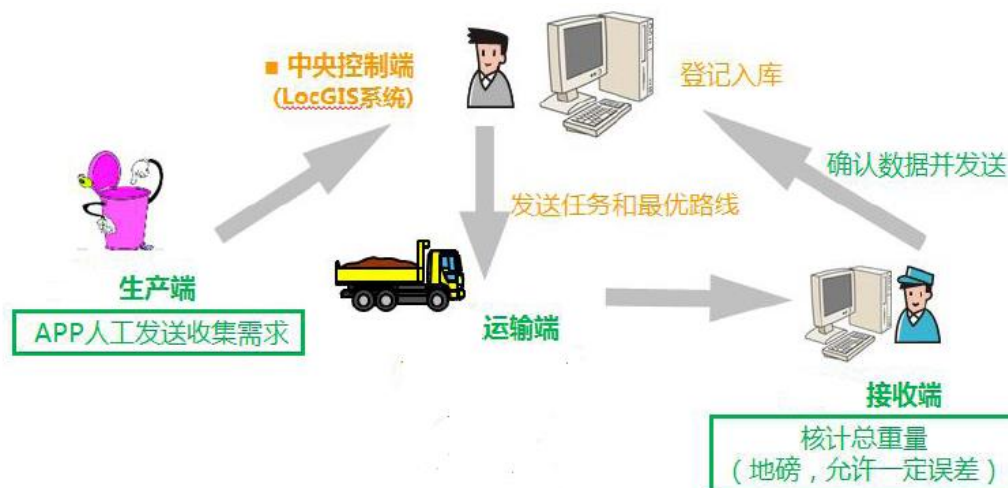


图 3.1-6 智能化收运系统运作流程示意图

以中央控制端作为“收运最强大脑”，在收运开始前对收运任务进行优化规划，在收运过程中实现监管各端工作，各项重点信息实时公开，在收运结束后对业务数据整合管理，从而实现对废水收运过程的全方位管理与优化。

②收运管理

将收运工作划分为收集端、运输端、中央控制端和接收端，并对各端建立监管标准。含酚废水收运将采用物联网车载 RFID 系统。利用射频识别（RFID）、GPS、无线数据通信等技术，把收运设备附以电子产品编码（EPC），并采用互联网技术进行通讯，自动进行信息交换和通讯，从而在含酚废水收运系统中实现动态、实时的“可视化、智能化”识别、定位、跟踪、监控和管理。

收集端：含酚废水收集端的手持设备包括安卓系统，可进行高频 RFID 扫描，可通讯，可拍照记录。

运输端：包括车辆定位系统及行车记录。

中央控制端：监控收运车位置、耗油和垃圾出入口情况；大屏幕显示收运车收集轨迹、运行速度、耗油、耗时等等；可发送指令对收运车进行指挥、调

度；业务数据评估，绩效管理。

接收端：核计总重，数据入库。

3.1.2.3 主要构筑物及工艺设备

拟建项目各主要构筑物详见下表 3.1-3；主要设备工艺见表 3.1-4。

表 3.1-3 本项目主要构筑物一览表

序号	合建名称	工程尺寸	构筑物名称	单位	数量	结构形式	规模 (t/d)	备注
1	预处理组合池	L×B×H=15.0×13.98×6.0m	调节池	座	1	钢筋砼 (池内加强型防腐)	400	L×B×H=12.2×6.31×6.0m
			事故池	座	2		400	L×B×H=12.2×6.31×6.0、 L×B×H=17×5.5×4.2
			浮渣池	座	1		400	L×B×H=2.33×1.55×6.0m
			储油池	座	1		400	L×B×H=2.33×1.55×6.0m
			出水池	座	1		400	L×B×H=3.05×1.55×6.0m
			废水提升泵井	座	1		400	L×B×H=2.92×1.55×6.0m
2	氨酚处理系统	L×B×H=27.0×13.0×0.5m	酚氨系统基础	座	1	钢筋砼	400	L×B×H=27.0×13.0×0.5m
3	生化组合池	L×B×H=15.0×21.0×6.5m	水解酸化池	座	4	钢筋砼	400	L×B×H=5.0×3.0×7.4m
			两级 AO+二沉池	座	2	钢筋砼	400	L×B×H=25.8×7.4×7.4m
			一级、二级破氰反应池	座	2	钢筋砼	400	L×B×H=4×1×7.4m
			芬顿高级氧化系统基础	座	1	钢筋砼	400	L×B×H=5.3×3.8×0.3m
			后反应池	座	2	钢筋砼	400	L×B×H=3×1.8×6.4m
			中和池	座	2	钢筋砼	400	L×B×H=1×1.4×6.4m
			后反应池	座	2	钢筋砼	400	L×B×H=1×1.4×6.4m
			一级除氟池	座	2	钢筋砼	400	L×B×H=3×1×6.4m

			三沉池	座	2	钢筋砼	400	L×B×H=4×4×6.4m
			二级除氟池	座	2	钢筋砼	400	L×B×H=2.2×1×6.4m
			中和池	座	2	钢筋砼	400	L×B×H=1×2.4×6.4m
			终沉池	座	2	钢筋砼	400	L×B×H=4×4×6.4m
4	甲类罐区	L×B×H=15.9×8.6×4.1m	立式氨水储罐防火堤	座	1	钢筋砼		地上式, 8.6m×8.6m
			卧式 MIBK 储罐防渗池	座	1	钢筋砼		考虑到防爆距离, 设置地埋式, 8.6m×3.5m
			卧式双氧水储罐防渗池	座	1	钢筋砼		考虑到防爆距离, 设置地埋式, 8.6m×3.5m
5	戊类罐区	L×B×H=14.4×5.2×1.5m	防火堤	座	1	钢筋砼		地上式, 1 座 3 格
6	综合用房	不规则, S=717.09m ²	污泥脱水车间	间	1	框架	400	L×B=15.3×13.4m
			包括加药间、风机房、在线监测室、中控室、导热油炉房、变配电间及柴油发电机房)	间	1	框架	400	加药间 L×B=17.23×12.0m; 配电间位于加药间 2 楼, 尺寸与加药间相同; 风机房 L×B=8.5×4.9m; 柴油发电机房 L×B=13.4×6.2m; 中控室位于风机房二楼 L×B=7.8×4.9m; 导热油炉房: L×B×H=17.33×9.4×9.0m
7	防爆汽车平衡基础(地磅)	L×B×H=9.95×3.65×1.0m	防爆汽车平衡基础	座	1	钢筋砼		
8	排放水池	L×B×H=7.0×1.0×1.5m	排放水池	座	1	钢筋砼		

9	除臭系统	L×B×H=15.3×7.0×0.5m	基础	座	1	钢筋砼		设计风量为 15000m³/h
---	------	---------------------	----	---	---	-----	--	-----------------

表 3.1-4 本项目主要工艺设备表

序号	构筑物名称	设备名称	规格	单位	数量	备注
1	调节池	潜水搅拌机	功率 N=1.5KW, 材质 316L	台	2	
		污水提升泵	Q=22.3m³/h, H=10m, N=1.1kW, 材质 316L	台	2	1 用 1 备
		液位仪	测量范围 0.5~10m	台	1	
		甲烷自动检测仪		台	1	
		硫化氢自动监测仪		台	1	
		PH/T 计	PH 测量范围 0-14, 温度范围 0-80℃	套	1	
2	事故池	污水提升泵	Q=22.3m³/h, H=10m, N=1.1kW, 材质 316L	台	2	1 用 1 备
		甲烷自动检测仪		台	1	
		硫化氢自动监测仪		台	1	
		液位仪	测量范围 0.5~10m	台	1	
3	浮渣池	污水提升泵	Q=22.3m³/h, H=10m, N=1.1kW, 材质 316L	台	2	1 用 1 备
		液位仪	测量范围 0.5~10m	台	1	
4	储泥池	污水提升泵	Q=22.3m³/h, H=10m, N=1.1kW, 材质 316L	台	2	1 用 1 备

序号	构筑物名称	设备名称	规格	单位	数量	备注
		液位仪	测量范围 0.5~10m	台	1	
5	出水池	污水提升泵	Q=22.3m³/h, H=10m, N=1.1kW, 材质 316L	台	2	1 用 1 备
		液位仪	测量范围 0.5~10m	台	1	
6	厂区废水提升泵井	污水提升泵	Q=22.3m³/h, H=10m, N=1.1kW, 材质 316L	台	2	1 用 1 备
		液位仪	测量范围 0.5~10m	台	1	
4	隔油一体机	加药搅拌器	φ600mm*2500mm, 主体 304	套	4	
		斜管	PP	m²	7.5	
		中心传动刮泥机	φ2300*3000mm, 主体 304	套	1	
		污泥排泥泵	Q=8m³/h, H=18m, N=1.1kW, 叶轮 304	台	2	管道泵, 1 用 1 备
		隔油一体机	LN-CY-20, 碳钢防腐	套	1	
5	气浮池	气浮排泥泵	Q=8m³/h, H=18m, N=1.1kW, 叶轮 304	台	2	管道泵, 1 用 1 备
		气浮出水泵	Q=20m³/h, H=18m, N=2.2KW	台	2	管道泵, 1 用 1 备
		一体式气浮机	LN-QF-20, 碳钢防腐, 配套空压机	台	1	
6	蒸氨系统	蒸氨塔系统成套设备	处理量: 20 吨/小时, DN1200×6000mm、DN1200 ×24000mm, 总功率 38.4kW	套	1	主体设备材质 304/CS, 防爆等级: ExdIIBT4
7	酚萃取系统	萃取塔系统成套设备	处理量: 20 吨/小时, DN1000×14000 mm, 总功率 20.4kW	套	1	主体设备材质 316L/CS, 防爆等级: ExdIIBT4
		废水塔系统成套设备	复合塔, DN1200/500×10000mm, 含破氰反应器, 总功率 15.4kW	套	1	主体设备材质 304/CS, 防爆等级: ExdIIBT4

序号	构筑物名称	设备名称	规格	单位	数量	备注
		萃取剂回收塔系统成套设备	萃取剂回收器、冷却系统, 总功率 124.5kW	套	1	主体设备材质 304/CS, 防爆等级: ExdIIBT4
8	水解酸化池	潜水搅拌机	N=0.85kW, 叶轮直径 260mm, 转速 740r/min	台	4	
		甲烷自动检测仪		台	2	
		硫化氢自动监测仪		台	4	
		管式电磁流量计	DN80, 1.8~271m ³ /h	台	2	
		pH 计		台	2	
9	两级 AO+二沉池	DO 仪		台	8	
		MLSS 仪		台	4	
		中心导流筒	D=360mm	台	2	
		潜水推流器	N=1.5kW, 桨叶直径 1100mm, 转速 43r/min	台	6	
		内回流泵	Q=34m ³ /h, H=1m, N=1.5kW	台	3	2 用 1 库备
		污泥回流泵	Q=18m ³ /h, H=5m, N=1.1kW	台	3	2 用 1 库备
		管式曝气器	Φ65x1000, 通气量 5-6m ³ /h*m	根	96	
		管式曝气器	Φ65x750, 通气量 3-4m ³ /h*m	根	68	
		剩余污泥泵	Q=25m ³ /h, H=5m, N=1.1kw	台	3	2 用 1 库备
10	一级、二级除氰反应池	加药搅拌机	1.0x1.0, 水深 4.0m, N=0.75kw	台	4	

序号	构筑物名称	设备名称	规格	单位	数量	备注
11	芬顿高级氧化系统	芬顿高级氧化设备	设备尺寸：D×H=φ1.2m×4.0m；处理水量：18.0m³/h；材质：304不锈钢，内衬防腐	个	1	
		硫酸亚铁储罐	V=3m³，D=1.5m，H=1.95m	个	1	
		硫酸亚铁加药泵	Q=170L/h，P=0.7MPa，N=0.35kw	台	2	1用1备
		管式曝气器	Φ65x750，通气量 3-4m³/h*m	根	32	
		PH 计		台	2	
12	三沉池	中心导流筒	D=360mm	台	2	
13	除氟系统	加药搅拌机	1.0x1.0，水深 4.0m，N=0.75kw	台	4	
		PH 计		台	2	
14	终沉池	中心导流筒	D=360mm	台	2	
15	污泥浓缩池	中心导流筒	D=500mm	台	1	
		超声波污泥界面仪		套	1	
13	甲类罐区	立式氨水储罐	V=40m³，玻璃钢材质	台	1	配套分体式水封罐
		卧式 MIBK 储罐	V=18m³，碳钢材质	台	1	液体满足《工业用甲基异丁基酮（MIBK）》，平常空置，检修时使用，地埋式
		卧式双氧水储罐	V=18m³，玻璃钢材质	台	1	满足埋地强度要求
		氨水装车泵	卧式离心泵，Q=40m³/h，H=20m，N=7.5kW	台	1	防爆型，氟塑料泵

序号	构筑物名称	设备名称	规格	单位	数量	备注
		MIBK 中转泵	电动隔膜泵, Q=4m ³ /h, H=30m, N=5.5kW	台	1	防爆型, 304 不锈钢材质
		双氧水加药泵	电动隔膜泵, Q=0.32m ³ /h, H=30m, N=0.55kW	台	2	1 用 1 备, 氟塑料泵, 防爆型
14	戊类罐区	立式酚钠盐储罐	V=10m ³ , 玻璃钢材质	台	1	地上式
		立式浓硫酸储罐	V=20m ³ , 碳钢材质	台	1	地上式
		立式液碱储罐	V=20m ³ , 碳钢材质	台	1	地上式
		酚钠盐装车泵	卧式离心泵, Q=15m ³ /h, H=11m, N=3.0kW	台	1	氟塑料泵, 防爆型
		浓硫酸卸车泵	卧式离心泵, Q=15m ³ /h, H=11m, N=3.0kW	台	1	氟塑料泵, 防爆型
		液碱卸车泵	卧式离心泵, Q=15m ³ /h, H=11m, N=3.0kW	台	1	氟塑料泵, 防爆型
		硫酸加药泵	电动隔膜泵, Q=320L/h, H=50m, N=0.55kW	台	3	2 用 1 备, 法兰连接, 变频, 氟塑料泵, 防爆型
		液碱加药泵	电动隔膜泵, Q=320L/h, H=50m, N=0.55kW	台	4	3 用 1 备, 法兰连接, 变频, 氟塑料泵, 防爆型
15	加药间与风机房	PAC 储罐	V=1m ³ , D=1.04m, H=1.4m	个	1	配套搅拌机 0.37 kW
		乙酸钠储罐	V=10m ³ , D=2.3m, H=2.93m	个	1	配套搅拌机 0.75 kW
		磷酸二氢钾储罐	V=0.5m ³ , D=0.84m, H=1.06m	个	1	配套搅拌机 0.37 Kw
		氯化钙储罐	V=1m ³ , D=1.04m, H=1.4m	个	1	配套搅拌机 0.37 kW
		次氯酸钠储罐	V=1m ³ , D=1.04m, H=1.4m	个	1	配套搅拌机 0.37 kW
		专用除氟剂储罐	V=0.5m ³ , D=0.84m, H=1.06m	个	1	配套搅拌机 0.37 Kw

序号	构筑物名称	设备名称	规格	单位	数量	备注
		PAC 卸料泵	Q=4.4m ³ /h, H=13.2m, N=0.55kW	台	1	耐腐蚀自吸泵
		次氯酸钠卸料泵	Q=4.4m ³ /h, H=13.2m, N=0.55kW	台	1	耐腐蚀自吸泵
		硫酸亚铁输送泵	Q=15m ³ /h, H=22m, N=4.0kW	台	2	氟塑料磁力驱动离心泵
		乙酸钠卸料泵	Q=29m ³ /h, H=8.4m, N=1.1kW	台	1	耐腐蚀自吸泵
		乙酸钠加药泵	Q=50L/h, H=0.63Mpa, N=0.37 kw	台	2	耐腐蚀机械隔膜计量泵, 1 用 1 备
		PAC 加药泵	Q=5L/h, H=0.4Mpa, N=0.18 kw	台	2	耐腐蚀机械隔膜计量泵, 1 用 1 备
		次氯酸钠加药泵	Q=5L/h, H=0.4Mpa, N=0.18 kw	台	2	耐腐蚀机械隔膜计量泵, 1 用 1 备
		磷酸二氢钾加药泵	Q=2L/h, H=1.0Mpa, N=0.18 kw	台	2	耐腐蚀机械隔膜计量泵, 1 用 1 备
		氯化钙加药泵	Q=16L/h, H=2Mpa, N=0.37 kw	台	2	耐腐蚀机械隔膜计量泵, 1 用 1 备
		专用除氟剂加药泵	Q=5L/h, H=0.4Mpa, N=0.18 kw	台	2	耐腐蚀机械隔膜计量泵, 1 用 1 备
		石灰加药泵	Q=320L/h, H=1.0Mpa, N=0.75 kw	台	2	耐腐蚀机械隔膜计量泵, 1 用 1 备
		亚铁、石灰溶药池	石灰溶药池, L×B×H=2.9×1.6×2.7m, 亚铁溶药池, L×B×H=1.6×1.6×2.7m	座	1	强腐蚀
		硫酸亚铁 立式搅拌机	叶轮直径: D=0.35m, 转速: 111r/min, N=0.75 kW	个	2	
		石灰立式搅拌机	叶轮直径: D=0.50m, 转速: 111r/min, N=1.5kW	个	2	
		玻璃钢轴流风机	Q=5484m ³ /h, N=0.55kW	个	2	
		空浮风机	Q=42m ³ /min, P=80kPa, N=55KW	台	2	1 用 1 备, 为生化段供气

序号	构筑物名称	设备名称	规格	单位	数量	备注
		回转式风机	$Q=1.71\text{m}^3/\text{min}$, $P=50\text{kPa}$, $N=3\text{KW}$	台	2	1用1备, 为芬顿反应池供气
16	污泥浓缩池	中心传动浓缩机	$D=4\text{m}$, $N=0.37\text{kW}$	台	2	
		泥位计	测量范围 0.5~10m	台	2	
		污泥输送泵	型号为 50QW25-10-1.5, $Q=25\text{m}^3/\text{h}$, $h=10\text{m}$, $N=1.5\text{kW}$	台	4	2用2备
17	污泥脱水机房	污泥调理池	$L\times B\times H=5.0\times 2.5\times 5.0\text{m}$	座	1	配备立式搅拌机 2 台 叶轮直径: $D=0.6\text{m}$, $N=1.5\text{kW}$, 转速: 88r/min
		高压隔膜板框压滤机	过滤面积 120m^2 , 滤室容积 2.4m^3 , $N=16.5\text{kW}$;	台	1	含机架、滤板、滤布等,
		低压进料泵	流量: $20\text{m}^3/\text{h}$; 压力: 0.6MPa ; 功率: 5.5kW ;	台	1	
		高压进料泵	流量: $8\text{m}^3/\text{h}$; 压力: 1.2MPa ; 功率: 4.0kW ;	台	1	
		压榨泵	流量: $6\text{m}^3/\text{h}$; 压力: 168m ; 功率: 7.5kW ;	台	2	1用1备
		滤布清洗泵	流量: $12.1\text{m}^3/\text{h}$; 压力: 5.0MPa ; 功率: 22.0kW ;	套	1	
		空压机	$Q=3\text{m}^3/\text{min}$, $P=0.8\text{Mpa}$, $N=18.5\text{kW}$	台	1	
		吹脱储气罐	$V=5\text{m}^3$, $PN=1.0\text{MPa}$	套	1	碳钢
		仪表储气罐	$V=1\text{m}^3$, $PN=1.0\text{MPa}$	套	1	碳钢
		冷干机	处理量: $1.2\text{Nm}^3/\text{min}$, $N=1.1\text{kW}$	台	1	

序号	构筑物名称	设备名称	规格	单位	数量	备注
		空气过滤器	处理量：1.2Nm ³ /min	套	1	
		水箱	V=8m ³	套	1	
		PAM 自动配药机	500L/h	套	1	
		PAM 加药泵 (接污泥调理池)	Q=0.8m ³ /h, H=0.6Mpa, N=0.75kW	台	2	1 用 1 备
		PAM 加药泵 (接芬顿加药点)	Q=0.8m ³ /h, H=0.6Mpa, N=0.75kW	台	2	1 用 1 备
		电动葫芦	CD 5-6D, T=5t, 起升电机功率 N=7.5kW, 运行电机功率 0.8kW	台	1	
		玻璃钢轴流风机	Ø452, Q=6070m ³ /h, N=0.37kW	个	1	
		在线式硫化氢检测报警器	0~10ppm, 液晶显示, 精度: ±3%, 工作电压范围: 12—30VDC	套	2	
18	除臭系统	化学洗涤塔	15000m ³ /h, D×H=φ2.0m×5.0m, 玻璃钢+不锈钢外壳	套	1	含除雾器、多面塑料球体、填料支撑、检修口、填料口、检修爬梯等。
		生物除臭箱体	15000m ³ /h, L×B×H=9.0×4.5×3.0m, 玻璃钢+不锈钢外壳	套	1	含生物箱体、生物内部喷淋系统、生物填料及专性菌种、填料支撑、检修口、填料口、检修爬梯等。
		活性炭箱体	15000m ³ /h, L×B×H=2.5×2.5×3.0m, 玻璃钢+不锈钢外壳	套	1	含活性炭吸附填料、填料支撑、接地脚、爬梯、平台及检修口, 底部设置排水管
		风机	15000m ³ /h, 全压 2700Pa, 功率: 18.5kW	台	2	1 用 1 备

序号	构筑物名称	设备名称	规格	单位	数量	备注
		化学洗涤循环泵	Q=24m³/h, H=18.5m, P=2.2kW, 材质不锈钢 304	台	2	1 用 1 备
		循环水泵	Q=24m³/h, H=18.5m, P=2.2kW, 材质不锈钢 304	台	2	1 用 1 备
		增湿喷淋水泵	Q=24m³/h, H=18.5m, P=2.2kW	台	2	1 用 1 备
		加药系统	加药罐材质: PE 加药泵材质: FRPP	套	1	含加药泵、加药罐、搅拌器、液位计
		喷淋水箱	L×B×H=1×1×1m, 不锈钢外壳	套	1	含活动盖板、水箱底座等
		喷淋系统	材质 UPVC	套	1	含管道、弯头、阀门、三通、电磁阀等
		pH 计	规格: 0-14, 精度 1%, 4-20mA 输出, 耐腐蚀材质	套	2	
		液位计	耐腐蚀材质	套	3	
		水压表	0-06Mpa	套	5	
19	水质监测房	在线监测箱	含氨气、硫化氢监测仪表各一只, 含采样泵、气水分离器、仪表箱等配套设备;	套	1	
		TN 在线监测仪		台	1	
		轴流风机	Ø281, Q=1649m³/h, N=0.12kW	台	1	
20	白金污水厂水质检测室	空调		台	1	
		流动注射分析仪		台	1	
		分光光度计		台	1	

序号	构筑物名称	设备名称	规格	单位	数量	备注
		其余常规指标检测仪器及其配套设备	马弗炉、水浴锅、分析天平等	台	1	
21	防爆汽车衡基础	防爆汽车衡	20 吨，0.5KW	台	1	
22	导热油锅炉房	锅炉本体	工作压力：0.8Mpa，额定出油温度：180℃	台	1	
		高温循环泵	Q=200m ³ /h；H=60m；N=55KW	台	2	

3.1.3 总平面布置

3.1.3.1 厂区占地

本工程按 400m³/d 规模进行平面布置，新建工程使用了白金污水处理厂远期预留用地。本次废水处理工程结合白金污水处理厂现状布局，充分考虑污水厂内环境的绿化和美化，废水处理站绿化率达到 43.67%满足了《城市污水处理工程项目建设标准》规定的“新建污水处理厂的绿化覆盖率不低于 30%”的要求。

表 3.1-5 本工程厂区主要指标

项目	单位	数量	备注
本工程用地面积	亩	8.56	5709 m ²
建、构筑物用地	亩	3.09	2182.97m ²
道路、广场用地	亩	1.49	1033.63m ²
绿化用地	亩	3.92	2493.40m ² , 43.67%
设计地面标高	米	67.15	1985 国家高程基准
挖方及清表量	立方米	10000	暂估
围墙	米	106	墙高度 2 米

3.1.3.2 厂区平面布置

工程位置主导风向为西北风与东南风，厂区工艺流程环型布置。厂区大体划分为预处理区、生化区、深度处理区、配套设施区，本次项目为新建废水处理站。各工艺段依次为调节池-隔油池-气浮池-蒸氨系统-酚萃取系统-水解酸化池-两级 AO-二沉池-除氰系统-芬顿高级氧化系统-除氟系统-排放池，尾水排入白金污水处理厂。

将罐区（甲类和戊类）两组罐区布置在用地西南侧，其设置为地埋结构，综合用房布置在用地北侧（包括加药间、风机房、污泥脱水车间、中控室、机修间、导热油炉房、变配电间及柴油发电机房）。厂区平面布置详见总平面布置图图 3.1-7。

综上，本项目绿化覆盖率达 30%以上，废水水流向顺畅、简明，平面布置合理。

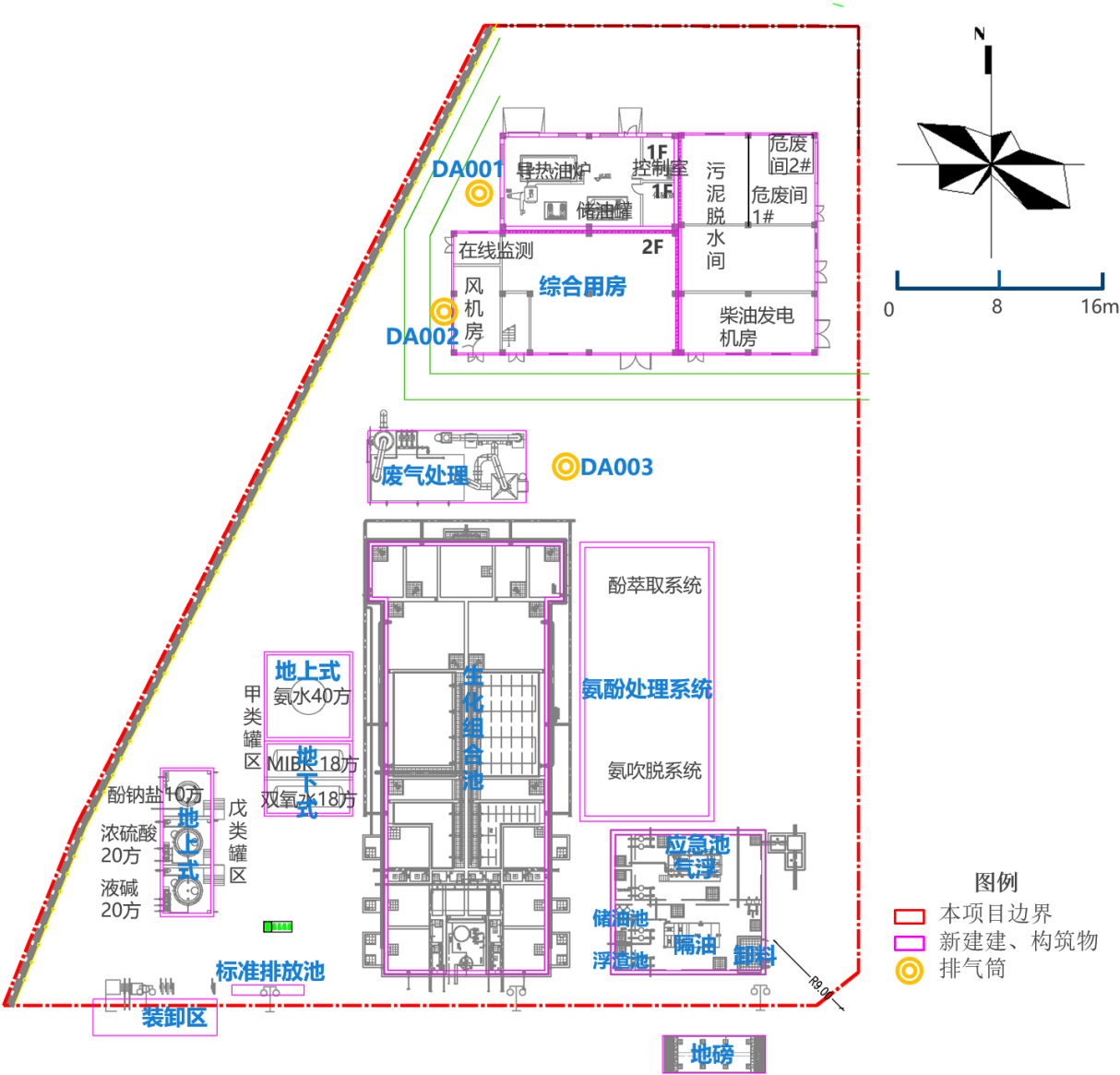
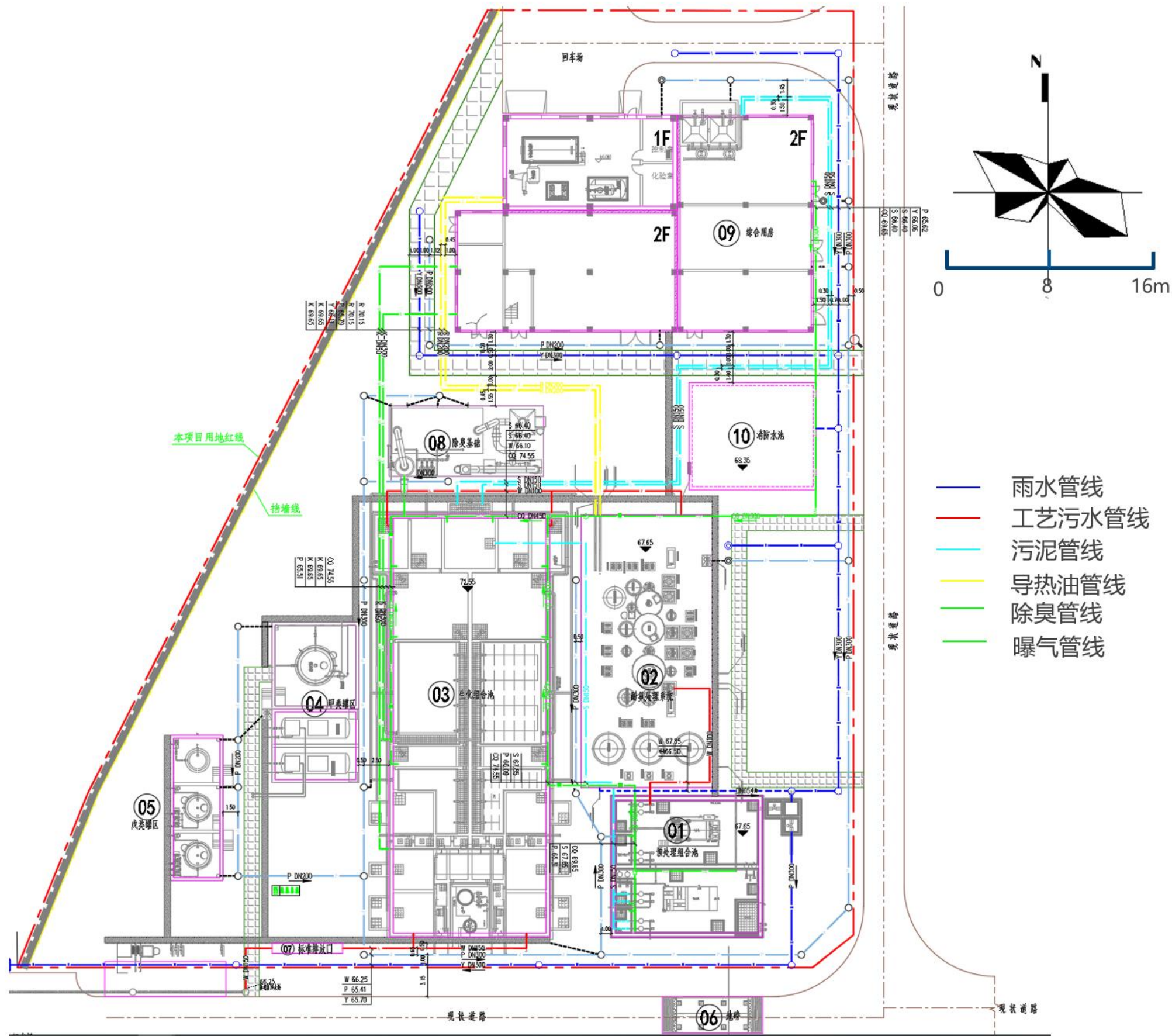


图 3.1-7 本项目总平面布置图



3.1.4 主要的原辅材料和动力消耗

(1) 主要原辅材料消耗

本项目营运期污水处理厂主要原辅材料及消耗量见表 3.1-6；原辅材料理化性质见表 3.1-7。

表 3.1-6 本项目营运期主要原辅材料及消耗量

项目	名称	消耗量	最大储存量	来源	主要化学成分
原辅材料	污水 (m ³ /d)	400	/	28 家建陶企业	/
	PAC (10%) 液态 (t/a)	29.20	5	外购	聚合氯化铝
	双氧水 (27.5%) (t/a)	58.40	15.3	外购	过氧化氢
	硫酸亚铁 (t/a)	175.30	10	外购	FeSO ₄
	络合 MIBK 萃取剂 (t/a)	3.65	4	外购	甲基异丁基酮
	液碱 (30%) (t/a)	1714.19	17	外购	氢氧化钠
	乙酸钠 (20%) (t/a)	394.20	25	外购	CH ₃ COONa
	磷酸二氢钾 (液态 20%含量) (t/a)	10.70	5	外购	KH ₂ PO ₄
	PAM(阴离子型) (t/a)	1.46	0.2	外购	聚丙烯酰胺
	PAM(阳离子型) (t/a)	1.26	0.2	外购	聚丙烯酰胺
	复合调理剂 (t/a)	5.48	1	外购	过氧化氢、亚铁盐、过硫酸盐
	石灰石 (80%) (t/a)	19.43	3	外购	CaCO ₃
	氯化钙 (94%)	1.32	0.2	外购	CaCl ₂
	硫酸 (98%) (t/a)	219.00	17	外购	H ₂ SO ₄
	次氯酸钠 (10%) (t/a)	35.04	5	外购	NaClO
	专用除氟剂 (t/a)	43.80	5	外购	铝铁硅无机聚合盐

表 3.1-7 原辅材料理化性质

序号	名称	理化性质
1	双氧水	双氧水是常见的家庭消毒剂，经常用于人体皮肤消毒、家庭卫生消毒、医院等公共场所的卫生消毒，机器消毒等。也可以应用于水处理行业中，相比于其他氧化剂来说，双氧水具有费用低，无残留等优点，是一个很好的水处理剂选择。
2	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，是一种廉价的水处理药剂，用作除磷药剂，可大幅降低除磷成本。在芬顿反应中是以亚铁离子(Fe ²⁺)为催化剂用过氧化氢(H ₂ O ₂)进行化学氧化的废水处理方法。由亚铁离子与过氧化氢组成的体系，也称芬顿试剂，它能生成强氧化性的羟基自由基，在水溶液中与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏，最终氧化分解。
3	MIBK	甲基异丁基甲酮 (mibk) 是一种优良的中沸点溶剂和化工中间体，可用作油漆、硝化纤维、乙基纤维、录音录像磁带、石蜡及多种天然合成树脂溶剂；润滑油精制中的脱蜡剂；萃取剂等。

4	PAM	聚丙烯酰胺简称 PAM，又分阴离子（HPAM）阳离子（CPAM），非离子（NPAM）是一种线型高分子聚合物，是水溶性高分子化合物中应用最为广泛的品种之一，聚丙烯酰胺和它的衍生物可以用作有效的絮凝剂、增稠剂、纸张增强剂以及液体的减阻剂等，广泛应用于水处理、造纸、石油、煤炭、矿冶、地质、轻纺、建筑等工业部门。
5	PAC	聚合氯化铝也称碱式氯化铝代号 PAC。通常也称作净水剂或混凝剂，它是介于 $AlCl_3$ 和 $Al(OH)_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ 其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度。广泛适用于城镇给水、排水以及化工、冶金、电力、油田、印染、造纸、制药、工业污水处理等领域，是最理想的水质净化絮凝剂及过滤填料。
6	次氯酸钠	有似氯气的气味，具腐蚀性，可致人体灼伤，具致敏性，用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 $30^{\circ}C$ 。应与碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
7	液碱	液碱是氢氧化钠的一种，即液态的氢氧化钠，纯液体烧碱称为液碱，为无色透明液体。液碱在污水处理中发挥了很大的作用：调节 pH、减小水的硬度、消除水中的金属离子。
8	乙酸钠	乙酸钠，又称醋酸钠，是一种有机物，分子式为 CH_3COONa ，分子量为 82.03；乙酸钠在污水处理中主要起到调节污水 pH 值的作用，此外还可以作为碳源，对反硝化污泥进行驯化。
9	磷酸二氢钾	磷酸二氢钾，是一种无机化合物，化学式为 KH_2PO_4 ，有潮解性，加热至 $400^{\circ}C$ 时熔化而成透明的液体，冷却后固化为不透明的玻璃状偏磷酸钾。在水处理中主要用于调节 pH 值及作为磷源。
10	复合调理剂	复合调理剂的主要成分可以改变污泥的表面性质，降低污泥的比表面积，破坏细胞壁和细胞膜，通过协同作用释放胞内水，从而去除大部分生化污泥中的自由水、结合水、毛细水和胞内水。
11	石灰石	石灰石的主要成分碳酸钙，碳酸钙通常为白色晶体，无味，基本上不溶于水，易与酸反应放出二氧化碳。
12	氯化钙	氯化钙是一种由氯元素和钙元素组成的化学物质，化学式为 $CaCl_2$ ，微苦。化学沉淀法除氟是在含氟废水中加入氯化钙、氢氧化钙和氧化钙等化学物质，使其与氟离子形成氟化钙沉淀以达到除氟的目的。
13	硫酸（98%）	98%硫酸介质属腐蚀性危险化学品，分子式为 H_2SO_4 ，纯 98%硫酸介质是无色、无臭、透明、黏重的油性液体。
14	专用除氟剂	污水处理常用的化学除氟剂是聚合硫酸铁、石灰、钙盐、镁盐等无机盐。

（2）主要动力消耗

本项目主要动力消耗见下表 3.1-8。

表 3.1-8 本项目主要动力消耗

项目	名称	消耗量	最大储存量	来源	用途
能源	电（万度/a）	237.8	/	城镇电网	/
	自来水（t/a）	365	/	自来水管网	办公、生活用水
	天然气（Nm ³ /a）	2452800	/	天然气管网	导热油炉
	柴油（t/a）	1	1	外购	柴油发电机

3.1.5 公辅工程

(1) 给水

项目区域给水来自于市政管网，厂内给水干管呈环状布置，除作办公生活用水外，同时兼作厂区消防给水系统。项目生活用水主要为办公人员办公生活用水，采用市政自来水。

(2) 排水

本项目排水体制采用“雨、污分流”体制。厂区雨水由雨水管道收集后，就近排入梅溪。厂区办公生活污水经收集后与进厂污水一并处理，设备、地面冲洗废水等经厂内污水管收集后与进厂污水一并处理，废水经处理达相应的标准后进入白金污水处理厂进一步处理。

(3) 供电

本项目用电负荷等级为二级负荷，由厂外引 1 路 10kV 电源至污水处理厂高压配电室，降压后放射式供给各个子用电单位。变压器规格为 S13-630/10/0.4kV，变压器负荷率 73.0%。并在柴油发电机房设一台 600KW 的柴油发电机作为备用电源，以满足二级负荷用电设备的要求，双电源机械互锁。

(4) 消防

火灾危险等级：

根据国家规定根据国家规定，MIBK 罐区生产火灾危险性类别为甲类，双氧水（27.5%）罐区生产火灾危险性类别为乙类；其余建筑物为丁类。

防火措施：

a. 厂区设置消防系统，采用低压给水系统，最不利点的消火栓水压不低于 10m。消防按同一时间火灾 2 次考虑，室外消火栓用水量为 30L/s；

b. 主要建筑物按规范设置消防通道与安全出口，并配置磷酸铵盐干粉灭火器；

c. 本工程建构筑物的耐火等级均按二级设计，主要厂房均设两个安全出口；

d. 厂区道路布置及道路转弯半径考虑消防车辆出入方便；

e. 建筑防火间距：本工程罐区为直埋式，与周边现有工业厂房防火间距不小于 12m，其余新建综合厂房与周边建筑防火间距不小于 10m；

f. 预处理组合池需进行内层防腐设计；

g. 酚萃取设备设防火堤，采用不发火楼地面，并设置安全生产禁止明火等

字样，要求设备应满足在室外正常温度下的维护及运行等。

3.2 污水处理厂服务范围

本项目服务范围为闽清县区域内 28 家建陶企业产生的含酚废水，闽清县各建陶企业位置分布详见图 3.2-1。综合考虑服务区域、运距、交通和经济性等因数，本工程拟采用密闭槽罐车从各废水产生企业运至本工程处理厂进行处理。

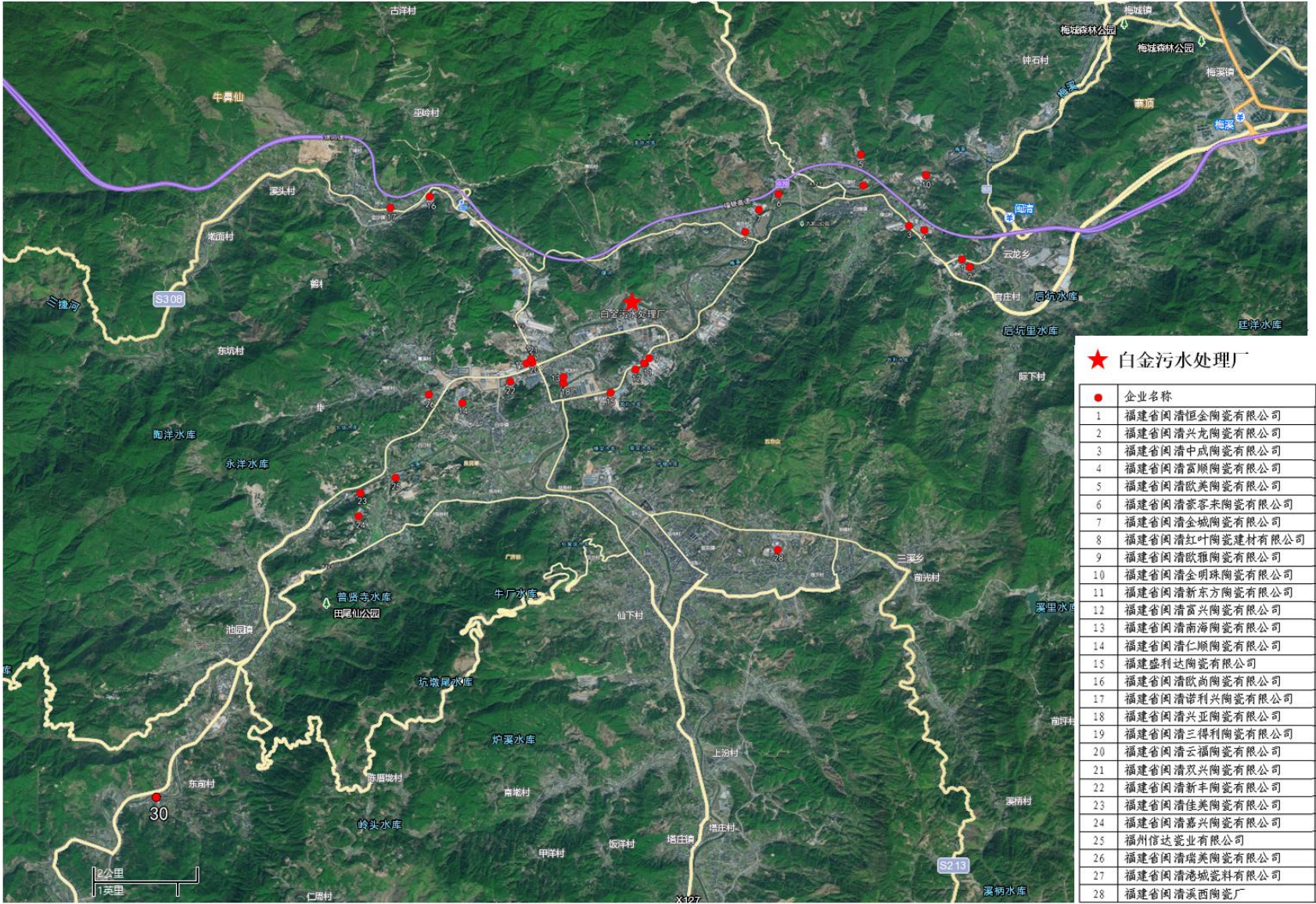


图 3.2-1 闽清县建陶企业分布图

3.3 工程规模与污水量预测

3.3.1 申请报告污水量预测

本项目的处理对象为闽清县区域内 28 家建陶企业产生的含酚废水，28 家建陶企业每天产生的含酚废水量约 361 吨，各建陶企业含酚废水产生量详见表 3.3-1。

表 3.3-1 闽清县建陶企业含酚废水产生量一览表

序号	企业名称	含酚废水产生量 (吨/天)	含酚废水产生量 (吨/年)	企业内设置酚水池容积 (m ³)	企业内可最大暂存天数 (天)
1	闽清金城陶瓷有限公司	20	7300	400	20
2	闽清三得利陶瓷有限公司	30	10950	350	11.7
3	闽清仁顺陶瓷有限公司	18	6570	412.5	22.9
4	闽清新东方陶瓷有限公司	11	4015	200	18.2
5	闽清南海陶瓷有限公司	20	7300	/	/
6	闽清云福陶瓷有限公司	17	6205	200	11.8
7	闽清红叶陶瓷有限公司	17	6205	380	22.4
8	闽清双兴陶瓷有限公司	14	5110	200	14.3
9	闽清富顺陶瓷有限公司	9	3285	80	8.9
10	闽清富兴陶瓷有限公司	17	6205	100	5.9
11	闽清瑞美陶瓷有限公司	13	4745	320	24.6
12	福州信达瓷业有限公司	12	4380	80	6.7
13	闽清豪客来陶瓷实业有限公司	13	4745	60	4.6
14	闽清嘉兴陶瓷有限公司	11	4015	150	13.7
15	福建盛利达陶瓷有限公司	4	1460	50	12.5
16	闽清欧尚陶瓷有限公司	11	4015	94	8.5
17	闽清欧美陶瓷有限公司	10	3650	60	6
18	闽清中成陶瓷有限公司	9	3285	200	22.2
19	闽清佳美陶瓷有限公司	14	5110	/	/
20	闽清港城瓷料有限公司	8	2920	/	/

序号	企业名称	含酚废水产生量(吨/天)	含酚废水产生量(吨/年)	企业内设置酚水池容积(m ³)	企业内可最大暂存天数(天)
21	闽清欧雅陶瓷有限公司	17	6205	85	5
22	闽清新丰陶瓷有限公司	21	7665	600	28.6
23	闽清金明珠陶瓷有限公司	13	4745	190	14.6
24	闽清县溪西陶瓷厂	4	1460	65	16.3
25	闽清兴亚陶瓷有限公司	11	4015	300	27.3
26	闽清恒金陶瓷有限公司	8	2920	105	13.1
27	闽清诺利兴陶瓷有限公司	6	2190	84.8	14.1
28	闽清云龙兴龙陶瓷有限公司	3	1095	50	16.7
合计		361	131765	/	/

备注：南海、佳美、港城 3 家处于长期停产状态，短期内无复产计划

3.3.2 污水处理厂规模确定及合理性分析

《申请报告》中 28 家企业的废水产生量来源于实地调查及业主提供的资料，因此各家企业废水产生量数据较为合理，共计约 361m³/d，考虑一定的水量变化，保留一定的富余容量，确定本项目设计规模为 400m³/d。

3.4 设计进、出水水质

3.4.1 申请报告设计进水水质

目前，服务对象中的 28 家建陶企业中，有三家处于暂时停产状态，其余 25 家正常生产中。对其中在产企业含酚废水进行取样检测，所得检测结果如下表 3.4-1 所示。所测结果表明，各企业含酚废水水质差别较大，总体表现为 COD、氨氮与挥发酚浓度高，氰化物浓度相对较低的特点。

表 3.4-1 各企业焦化含酚废水水质

序号	公司	COD (mg/L)	总氮 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	氰化物 (mg/L)
1	诺利兴	13208	563	22.3	/	2250	2.20
2	嘉兴	24384	246	15.6	/	503	2.28
3	信达	1422	281	18.3	1.13	283	1.74
4	仁顺	1828	412	20.2	0.89	199	0.46
5	三得利	1219	312	17.7	1.32	302	3.32
6	双兴	3454	325	20.1	1.03	1040	4.97
7	新丰	8941	489	22.3	/	1310	1.03
8	兴亚	12598	783	52.2	/	1730	1.7
9	新东方	25603	819	48.9	/	4130	13.5
10	溪西	13614	524	19.1	0.96	1980	1.03
11	盛利达	47752	3529	153	1.32	308	9.44
12	欧雅	5486	823	102	1.22	830	6.32
13	富兴	35560	1008	88	0.98	1750	1.14
14	云福	16459	987	65	/	1450	3.34
15	欧尚	13005	309	15.6	/	1750	3.73
16	恒金	42330	2596	108	/	1210	2.52
17	金城	11628	1186	62.1	1.02	966	4.34
18	金明珠	24990	1217	55.6	1.34	1910	1.6
19	中成	6120	457	25.4	0.98	522	3.23
20	兴龙	10200	494	23.4	1.05	47	0.48
21	红叶	8568	486	30.8	1.21	947	0.96
22	欧美	12648	459	24.6	1.42	1800	4.34
23	豪客来	8364	536	26.1	1.15	435	5.1
/	均值	13412	735	44	0.74	1195	3.3

针对部分典型企业进行第二次检测，数据如下表 3.4-2 所示。考虑到含酚废水水质变化波动大，设计进水浓度应按不利情况考虑。

表 3.4-2 典型企业部分水质情况

样品名称	COD (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)
双兴陶瓷	6260	934	520	859
金城陶瓷	11200	1679	1160	1840
盛利达陶瓷	20500	2188	3250	5020
中成陶瓷	12100	2060	1200	1960
均值	10985	1605	1208	1923

根据以上数据分析，本项目各企业水质差异较大，同一企业不同批次水质

也存在差异，为合理控制工程投资及运行成本，建议各建陶企业对煤制气工艺进行清洁生产改进，降低含酚废水浓度。本项目设计进水水质及控制最高进水浓度（偶发性高浓度废水浓度，进入事故池进行调配）如下：

表 3.4-3 各企业水质变化与设计进水水质表

水质指标	CODcr	NH ₃ -N	TN	TP	氟化物	挥发酚	氰化物
控制最高浓度 (mg/L)	≤22000	≤2000	≤2400	≤1.2	≤60	≤2500	≤3.5
设计进水水质 (mg/L)	≤13500	≤1300	≤2000	≤1.2	≤60	≤1700	≤3.5

3.4.2 设计进水水质合理性分析

《申请报告》对服务范围内 28 家建陶企业的废水进行采样监测，并且针对典型的企业进行了二次采样监测，发现不同企业以及同企业不同批次的污染物浓度差异较大，据此设计了进水水质，针对偶发性高浓度废水设置了控制最高浓度，偶发性高浓度废水进入事故池进行调配；因此环评认为《申请报告》设计进水水质合理。

3.4.3 申请报告设计出水水质

申请报告出水水质如下表 3.4-4 所示。

表 3.4-4 申请报告出水水质要求

水质指标	CODcr	NH ₃ -N	TN	TP	挥发酚	氟化物	氰化物	SS	pH	石油类
出水水质 (mg/L)	≤350	≤35	≤40	≤3.5	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤200	6~9	≤15

3.4.4 出水水质合理性分析

本项目尾水排放标准应当结合考虑《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 级标准以及白金污水处理厂设计进水水质。

根据《闽清白金工业园区污水处理厂新建项目环境影响报告书》，白金污水处理厂设计进水水质指标设置如下。

表 3.4-5 白金污水处理厂设计进水水质指标

水质指标	pH	SS	CODcr	NH ₃ -N	TP	TN
进水水质 (mg/l)	6~9	≤220	≤350	≤35	≤3.5	≤40

根据《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 级标准，

相关污染物排放标准见下表。

表 3.4-6 污水排入城镇下水道水质标准中 B 级标准

控制项目	pH	SS	CODcr	NH ₃ -N	TP	TN	SS	硫化物	石油类
标准限值 (mg/l)	6.5~9.5	≤220	≤500	≤45	≤8	≤70	≤400	≤1	≤15

本项目其他特征污染因子挥发酚、氰化物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 3 中的标准限值（分别为 0.5mg/L、0.5mg/L），氟化物按照《关于闽江流域氟化工、印染、电镀行业执行水污染物特别排放限值（第一批）的公告》要求执行（2.0mg/L）。

综上，本次环评分析，按照从严原则，pH、SS、CODcr、NH₃-N、TP、TN 排放标准按照白金污水处理厂设计进水水质进行控制，硫化物、石油类执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 级标准，挥发酚、氰化物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 3 中的标准限值，氟化物按照《关于闽江流域氟化工、印染、电镀行业执行水污染物特别排放限值（第一批）的公告》要求执行，具体标准限值见下表。

表 3.4-7 环评分析出水水质

水质指标	CODcr	NH ₃ -N	TN	TP	挥发酚	氰化物	氟化物	SS	pH	石油类	硫化物
出水水质 (mg/L)	≤350	≤35	≤40	≤3.5	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤220	6~9	≤15	≤1

对比表 3.4-4 及表 3.4-7，申请报告设计的出水水质指标除 SS 外均与本次环评分析一致，SS 严格于本次环评值，按照从严原则，确定最终的出水水质见下表 3.4-8。

表 3.4-8 出水水质确定

水质指标	CODcr	NH ₃ -N	TN	TP	挥发酚	氰化物	氟化物	SS	pH	石油类	硫化物
出水水质 (mg/L)	≤350	≤35	≤40	≤3.5	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤200	6~9	≤15	≤1

3.5 污水、污泥处理工艺及合理性分析

3.5.1 污水处理工艺及合理性分析

3.5.1.1 初步设计工艺比选及可行性论证

含酚废水处理分为一级处理、二级处理、三级处理。一级处理主要是着眼于有机物质的回收利用，如酚、氨的回收。并且前期的脱酚、蒸氨等化工产品的回收工序亦是污染控制的核心，二级处理即生化处理只占总负荷的 20%~2

5%。而三级处理主要为实现对 COD 的进一步去除以及降低废水色度等问题而设置的。

(1) 除油工艺选择

除油工艺主要有静置沉降法、气浮法、过滤法、粗粒化法、组合工艺（隔油+气浮），针对含酚废水的处理，各工艺的优缺点如下。

表 3.5-1 除油工艺必选

方案	优点	缺点
静置沉降法	静置沉降法能接受任何浓度的煤化工含油废水，同时除去大量的焦油(主要是浮油和粗分散油)和悬浮固体等杂质；方法简单，易操作，是目前普遍采用的一种初步除油方法	静止时间长，所需储槽容积大。
气浮法	处理量大，可把大于 25um 的油粒(主要是浮油、分散油)基本去除。该法的工艺较为成熟，已被广泛应用于油田废水、石化废水处理。	气浮方法比较适合油比重小于 0.94 的含油废水，而煤化工废水中含有大量比重大于 1 的重质焦油，这样废水中的粉尘、重质焦油和轻质焦油会与气泡混合在一起无法实现三相有效分离。另外，煤化工废水含有挥发酚、氨等物质，经气浮法易夹带逸出，对现场操作环境造成恶劣影响。
过滤法	利用其截留、筛分、惯性碰撞等作用使废水中的油分(主要是浮油、分散油及部分乳化油)得以去除。	煤化工废水具有一定的粉尘量和粘度，过滤法应用在煤化工含油废水的关键是采用合适的过滤材料和反冲洗方式。
粗粒化法	粗粒化法在煤化工含油废水中的应用上具有广阔的发展前景，可作为含乳化油废水的处理及回收方法。该技术关键是粗粒化填充材料，材料的形状主要有纤维状和颗粒。	粗粒法对煤化工废水入水含尘量要求很高，如含尘量高将阻塞粗粒化材料，从而影响粗粒化效率和使用寿命。
组合工艺（隔油+气浮）	隔油池针对表面浮油去除效果好，能够去除含酚废水中大部分油类物质，该法操作简单，投资成本较低，且效果稳定，应用成熟。气浮池对隔油池出水进行进一步处理，去除剩余的油。	/

综上所述，采用**隔油池+气浮法**除油与去除悬浮颗粒物。

(2) 除酚工艺选择

①物理处理方法

物理法对高浓度的含酚废水的处理效果比较明显，操作简单易行，在工业含酚废水的处理中得到广泛应用。物理法主要包括吸附法、萃取法、液膜法。

吸附法：

吸附法是利用吸附剂的多孔性质将废水中的酚类物质吸附，吸附饱和后，再利用碱液、蒸汽或有机溶剂进行解吸脱附。常用的吸附剂有磺化煤、活性炭、沸石、大孔树脂等。磺化煤再生容易，但吸附容量较小，需进行二级处理，限制了它的广泛应用。活性炭的吸附容量大，对高、低浓度废水都有较好的去除效果，但再生问题是制约其发展的关键。大孔树脂有大量的孔穴和较大的比表面积，具有良好的疏水性，对酚类物质吸附可逆性好。大孔树脂处理含酚量较低的废水已取得较好的效果，但由于吸附量有限，对于含酚量较高的废水处理效果明显下降。吸附法脱酚率一般在 80%左右，操作繁琐，消耗大，成本高，但设备简单，便于自行制造，一般于小规模含酚废水的回收。

溶剂萃取法：

溶剂萃取技术的关键是选择可再生萃取剂和经济高效的对酚类进行回收，常用萃取剂有 MIBK、苯、醋酸丁酯、异丙醚等。在选用萃取剂时，分配系数尽量高为好，在应用上还需考虑价廉易得，不溶或少溶于水，水中不乳化，溶剂蒸气分压小，化学稳定性强、对设备腐蚀性小，毒性小等，目前，研发出多种络合萃取剂，大大提高了萃取脱酚能力。中煤黑龙江煤炭化工（集团）有限公司分别采用二异丙基醚和甲基异丁基酮作为萃取剂，萃取效果明显。

溶剂萃取法回收酚应用较广，是工业上常用的废水脱酚方法之一，它的优点是处理能力强、能有效地回收和利用废水中的酚类化合物，具有一定的经济效益，且在工程中运用较多，效果值得信赖；缺点是设备较复杂、工程投资高，但随着化工设备的不断发展，萃取器更新换代，日渐成熟。

液膜法：

液膜法处理含酚废水采用水包油包水（W/O/W）体系。液膜法具有工艺简单、高效快速、选择性高、分离效率高、乳液经破乳后可重复使用等优点，适用于高低浓度含酚废水的处理，除酚率可达 99.9%。汪丛等研究了以磷酸三丁酯为载体的 Span-80/甲苯/NaOH 乳状液膜体系的制备及稳定性。通过乳液液膜法处理兰炭含酚废水，除酚率达到 96%以上。液膜法操作技术要求高，液膜的稳定性还未彻底解决。国外对液膜法研究较多，我国尚处于起步阶段，工程上还未广泛推广。

②化学处理方法

含酚废水的化学处理以氧化法为主，具有分解速度快、氧化能力强、净化

率高、设备紧凑、适于深度处理等优点。

化学氧化法：

化学氧化法的氧化剂包括高锰酸钾、氯、臭氧等。研究表明，仅使用高锰酸钾作为活性组分时，对高浓度苯酚分解效果不明显，且需要固体进料装置。氯可能形成氯酚类有毒化合物，造成二次污染。高锰酸钾和氯均存在化学药剂消耗量大、价格较昂贵的问题，工业上应用较少。臭氧氧化的能力强，有杀菌能力，用它来处理含酚废水，无恶臭物质产生，但由于废水中污染物分散度大，臭氧在水中的溶解度较小，使其在水处理中的利用率比较低，且臭氧产生费用高，使其工业应用受到限制。

高级氧化法：

高级氧化法是以羟基自由基作为主要氧化剂的氧化技术，因其具有降解彻底、无二次污染、停留时间短等优点，近年来受到国内外相关科技工作者的青睐。目前研究较多的氧化剂有 Fenton 试剂、 H_2O_2 及 ClO_2 等。Fenton 氧化技术反应具有反应快速、条件温和、操作简单、高效、可自动产生絮凝、适用范围比较广等优点。近年来，Fenton 高级氧化处理含酚废水研究较多，且效果较好，对于含酚废水中酚类物质、氰化物与一些杂环类物质均有较好的去除效果。氧化法和超声、光、电特别适用于难生物降解或一般化学氧化难以分解的有机废水，但依然存在 H_2O_2 耗量大、处理费用较高等缺点，因此多用于低浓度、少量废水的处理。二氧化氯在水处理中使用方便，不会形成二次污染，具有去嗅、去异味的能力。但由于所用药剂消耗量大、价格较昂贵，用于废水处理很不经济，因此工业上应用较少，适用于较低浓度含酚废水的处理。

③小结

综合前述，吸附法虽然除酚效果波动较大，整体去除效果不足；萃取法去除效果良好且运用成熟，工程上运用成功；化学氧化去除效果较差，且容易产生二次污染，药剂费用昂贵；高级氧化法针对含酚废水处理效果较好，随着污染物浓度升高，处理费用大幅升高，适用于对含酚废水进行深度处理。因此，本次工程选择萃取法处理含酚废水中的酚类物质。

目前，工业上应用较多且比较成熟的脱酚萃取剂是二异丙基醚（DIPE）和甲基异丁基酮（MIBK）。二异丙基醚在水中的溶解度为 0.8%，沸点为 68.5℃，

对单元酚萃取脱除率高，但由于多元酚的极性和水溶性更强，萃取脱除率非常低。两种萃取剂对不同酚的萃取分配系数见下表。

表 3.5-2 两种萃取剂对不同酚的萃取分配系数

项目	二异丙基醚	甲基异丁基酮
苯酚	36.5	100
邻苯二酚	4.9	18.7
间苯二酚	2.1	17.9
对苯二酚	1.03	9.9
偏苯三酚	0.18	5.0

根据上表中两种萃取剂对单元酚和多元酚的萃取分配系数可知，萃取剂二异丙基醚苯酚（单元酚）的萃取分配系数较高，但对于偏苯三酚和对苯二酚（多元酚）的萃取分配系数分别只有 0.18 和 1.03。而甲基异丁基酮对于偏苯三酚和对苯二酚的分配系数分别为 5.0 和 9.9。可见，甲基异丁基酮适合于多元酚的萃取，二异丙基醚适合于单元酚的萃取。因此选用二异丙基醚作为一级萃取剂，主要针对单元酚的去除；选用甲基异丁基酮作为二级萃取剂，主要针对多元酚的去除。

MIBK 对单元酚和多元酚都有较高的分配系数，广泛被工厂采纳，并且在工业应用上取得了较好的效果。新疆某煤炭清洁炼化有限责任公司 300 吨/小时酚氨回收项目原水总酚 15000ppm、COD 50000-60000、多元酚 8000-11000ppm，经单塔汽提脱酸脱氨、MIBK 双塔萃取后废水总酚一般都能低于 500ppm，并且基本为多元酚，COD 通常介于 5000-6000 之间，从 2017 年年初开始运行至今。综上，本次工程推荐使用 MIBK 作为萃取剂。

（3）脱氨工艺选择

表 3.5-3 脱氮工艺选择

工艺	优点	缺点	适用范围
磷酸铵镁沉淀 (MAP) 法	操作简单, 实现废水资源化	用药量大, 成本高; MAP 用途有待开发	适用于中等浓度氨氮废水
蒸氨法	工艺简单, 适用性强	空气/蒸汽消耗大, 能耗高, 二次污染, 易结垢, 投资成本较大	高浓度废水
厌氧氨氧化法	脱氮效果好, 能耗低, 污泥少	工艺不成熟, 运行不稳定, 投资成本较高	中, 低浓度氨氮废水
折点加氯法	脱除率高, 效果稳定	液氯安全问题及有残余氯及氯代物污染, 运行成本高	低浓度氨氮废水

含酚废水中氨氮浓度较高, 厌氧氨氧化目前在工程运用上不成熟, 且不适合处理较高浓度氨氮废水, MAP 法与折点加氯法也不适用高氨氮废水。综合考虑处理效果与工程成熟性, 选用**蒸氨法**去除氨氮。

(4) 生化工艺选择

表 3.5-4 生化处理工艺综合比较

项目	多级 AO 工艺	MBBR 工艺	MBR 工艺	PACT
占地	较大	较小	大水量时, 占地较小; 中小水量时, 若考虑膜池和膜车间占地后, 总体占地优势并不明显。	较大
单位污水耗电	一般	高	高	一般
工程总投资	低	较高	高	低
直接运行成本	一般	较高	高	较高
剩余污泥量	较大	较小	小	大
药耗	一般	一般	一般	一般
出水达标	稳定	稳定	稳定	稳定
优点	氮除磷效果好且稳定, 污泥沉降性好, 无污泥膨胀问题, 出水水质好, 并具有一定的耐冲击负荷能力; 脱氮除磷效果好且稳定; 运行稳	通过填料上的生物膜, 提高生化反应池内的活性生物量, 有一定抗冲击能力, 减少了反应器容积。	固液分离效果好, 出水水质稳定。占地面积小, 无需二沉池, 工艺设备集中。膜系统的自动控制水平高。适用于地下式污水处理厂建设。	改善污泥沉降性能和脱水性能, 提高污泥浓度。提高难生物降解的有机化合物的去除率。改善冲击载荷下的工艺稳定性

项目	多级 AO 工艺	MBBR 工艺	MBR 工艺	PACT
	定，管理简便，运行管理经验成熟，系统可操作性强。			
缺点	生化系统总体占地面积较大，基建费用高。构筑物较多、设备较多，维护较麻烦。	工艺供风量大，能耗高。穿孔管曝气效率低。为防止填料堆积，布气、布水和池型设计要求高。工艺计算参数（膜面积负荷、容积负荷等）多为经验参数，不便于设计选取和工艺控制。对预处理有一定要求，细小杂物一旦进入反应器很难被清除。反应器清池工作非常困难。	系统投资高，运行能耗高。构筑物多，设备多，需要定期化学清洗，操作维护量大。对预处理有较高要求。膜产品缺乏统一标准，各厂商之间的膜产品不具备通用性，后期对膜厂家有一定依赖性，不便于运营后期采购和降低成本。	吸附饱和的活性炭与污泥一同排往污泥处理设施，会增加污泥的处理负荷；同时，活性炭随污泥排放，也会造成资源的浪费。同时也会增大二沉池的复合。

比较上述四种生化处理工艺，本次项目可利用土地较为充足，且进水 COD 与总氮高，所选工艺需要有良好的脱氮效果、有机物去除效果及保障处理的稳定性。综合考虑处理效果与投资成本，选择**两级 AO**作为本次工程的生化处理工艺，并且通过碳源与磷源的投加，增加底部曝气系统和内回流系统，以此提高脱氮效率，保障出水的稳定性。

(5) 深度处理工艺

表 3.5-5 深度处理工艺对比表

项目	活性炭吸附法	臭氧氧化法	芬顿法	改良型芬顿法
特点	吸附有机物	氧化有机物	氧化有机物	氧化有机物
COD 去除率 (%)	20-75	30-60	65-85	75-90
设备成本 (万元/m ³)	较大	大	较小	较小
操作成本 (元/m ³)	高	较高	较高	较低
优点	1.水量、水质、水温变化适应性强，抗冲击能力强；2.占地面积小	1.工艺流程简单，OH氧化效率高；2.可兼具杀菌	1.启动快，反应条件温和，适于小水量工程；2、能耗较小，运行费用较小	1.反应条件的控制减少酸碱调节，成本较低；2、大大降低了污泥产量
缺点	1.有机物吸附有选择	1.设备性能要	1. H ₂ O ₂ 的利用率	1.设备性能要求

项目	活性炭吸附法	臭氧氧化法	芬顿法	改良型芬顿法
	性，需特殊选配吸附剂；2.活性炭需定期再生，运行费用较高；3.活性炭寿命终点处理费用高；4.活性炭粉对设备的磨损严重。	求较高，投资费用略高	低，需最佳 Fe^{2+} 与 H_2O_2 投加量比；2.铁泥量多，需额外处理；3.酸碱调节、药剂投加，运维复杂	较高

本项目需要根据实际进水水质及处理需求选择合适的深度处理工艺。

针对活性炭吸附工艺，药剂费用较高，活性炭粉对设备的磨损严重，活性炭对有机物的吸附具有选择性，同时还存在脱附问题。如前文所述，活性炭吸附对含酚废水去除效果不佳，出于出水稳定考虑，因此不建议采用活性炭工艺，但可将活性炭吸附工艺作为其他深度处理工艺的补充。

针对臭氧氧化和臭氧高级催化氧化工艺，处理水量较少，需新建液氧站，投资成本高，且运行成本较高。目前在实际工程运用中，采用臭氧高级氧化技术去除含酚废水的案例较少，研究中表明非均相臭氧催化氧化技术处理含酚废水具有显著的技术优势和广阔的应用前景，今后应针对防止催化组分流失、延长催化剂使用寿命、提高臭氧利用效率、降低运行成本等方面深入研究，提高其工业化应用价值，为含酚废水的高效经济处理提供一条新的途径。

针对芬顿氧化工艺，芬顿氧化工艺处理工艺效果好，但是产生的污泥量很大，污泥处置费和药剂费用高，需要投加酸、碱、亚铁盐和双氧水等多种药剂。但考虑到末端深度处理药剂投加量大大减少，且芬顿高级氧化投资成本较低。在酚类物质处理中应用芬顿工艺，处理效果较为可观。pH 在 3~6 范围内，温度恒定，借助氧化铁催化剂作用下，有助于过氧化氢的对酚类物质与氰化物结构破坏作用充分发挥，氧化反应中生成二元酸，然后生成 CO_2 和 H_2O 。在含酚废水处理中，芬顿工艺应用较为广泛，可以有效降低废水中有毒有害物质含量，提升有机物降解效率和质量，大大降低废水排入白金污水处理厂对其生化系统造成的影响。目前，芬顿高级氧化及改良型芬顿高级氧化在焦化含酚废水的末端处理中应用较多，水质能够稳定降至 100mg/L 以下。如宁波钢铁有限公司污水深度处理项目，规模 6000m³/d，出水 COD 标准≤50mg/L；福建三明钢铁有限公司焦化厂焦化 1500m³/d 废水深度处理项目，进水 COD≥300mg/L，出水 COD 标准≤80mg/L，宁钢与三钢芬顿均采用改良型芬顿，催化氧化反应器停留时间为 0.25h，后反应池停留时间为 2h，去除效果良好。

综上所述，本次项目深度处理工艺采用**改良型芬顿高级氧化工艺**。

(4) 除氟工艺选择

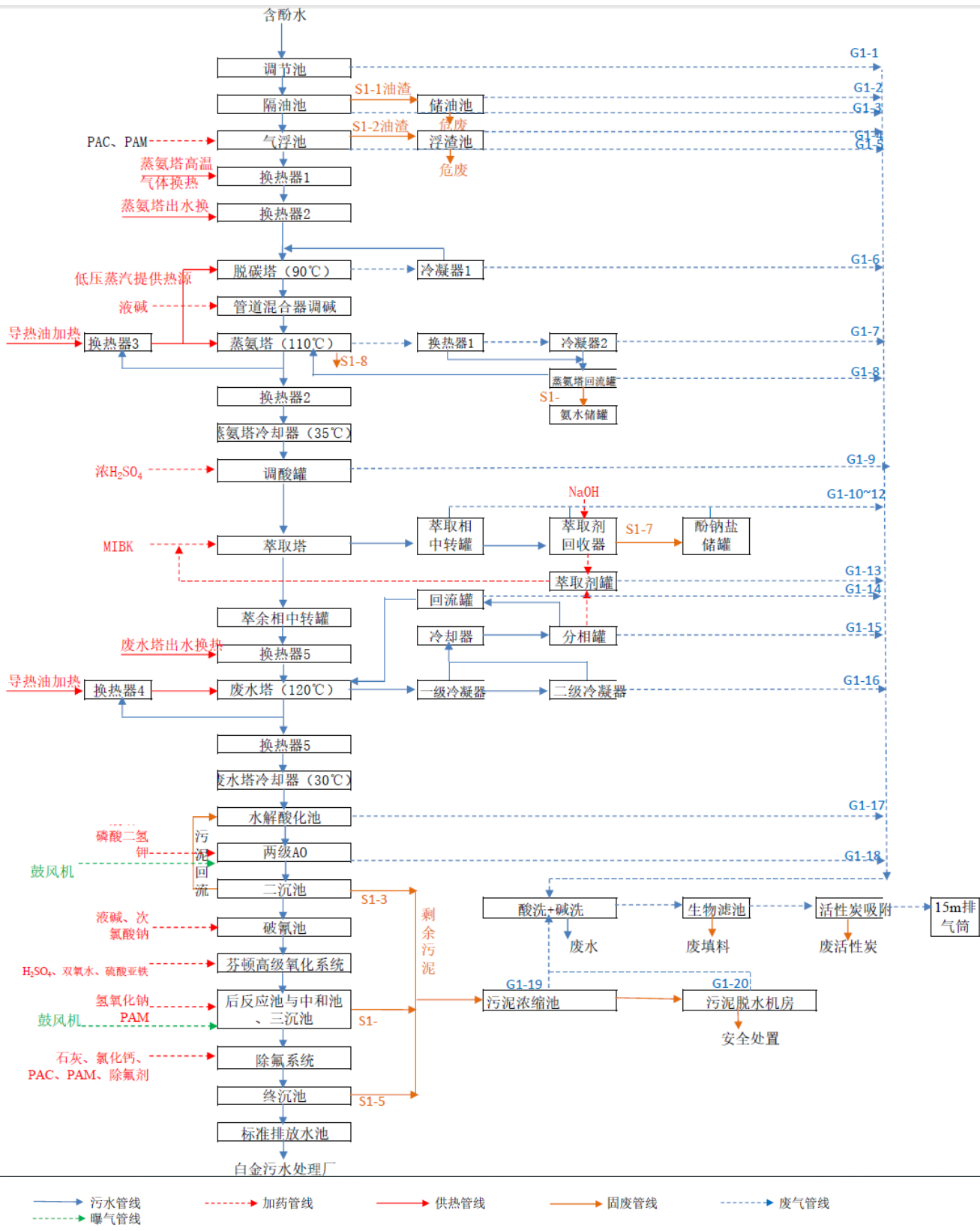
目前，含氟废水除氟方法有化学沉淀法、混凝沉淀法、吸附法、离子交换法、膜过滤法、电化学法和诱导结晶法等。在众多方法中，化学沉淀法、混凝沉淀法、吸附法由于实用性较强备受关注。

化学沉淀法除氟是在含氟废水中加入氯化钙、氢氧化钙和氧化钙等化学物质，使其与氟离子形成氟化钙沉淀以达到除氟的目的。目前该法由于操作简单、投资少、除氟效果明显，普遍适用于大规模高浓度含氟废水的处理。但氟化钙本身具有一定的溶解性，并且会与氢氧化钙共溶，这常会导致处理后的废水中氟含量仍然有 20~30mg/L，很难达到排放标准，同时存在污泥量大、二次污染严重等问题。因此，常需要对废水进行二次处理甚至多次处理才能达到排放的要求。且无论采用钙盐沉淀法或其他沉淀法，常常需要解决如何克服氟化物沉淀的胶体性质、使之快速絮凝并提高固液分离效果的问题。常用的无机絮凝剂有铝盐和铁盐两大类。铝盐和铁盐除氟是基于 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 能与 F 形成稳定的络合物，且它们在水中水解形成吸附能力很强的絮凝氢氧化物沉淀，大量吸附废水中的 F。但铁盐的强酸性和强氧化性对设备有腐蚀；铝盐的除氟效果易受原水中的各种阴离子的影响。目前倾向于用聚铁和聚铝来代替简单的铁、铝盐。

吸附法也应用广泛的除氟方法，通过向废水中投加高效除氟剂，其既可直接用于低氟含量废水处理，又可作为化学沉淀法和混凝沉淀法处理后的深度处理。能够有效的将废水中的氟化物含量满足达标排放要求。

本项目废水中氟化物浓度较高，综合考虑投资运行成本与处理效果，将化学沉淀法与吸附法联用，通过投加石灰去除废水中大部分氟化物，随后投加除氟剂，进一步去除废水中氟化物。

3.5.1.2 污水处理工艺流程及产污环节



企业废水经槽罐车密闭运输至厂内经地磅称重后来到卸料区域，卸液时，司机将软管和槽车相应接口连接，确认垫片完好，螺栓紧固，并做好检查，随进入调节池，进行水质和水量的调节。调节池内废水由泵送至重力隔油池前端，经重力隔油去除大部分的浮油，而后进入气浮机进一步去除油类、悬浮物及部分有机物。

蒸氨系统：

气浮出水经过两次换热（热源分别为蒸氨塔高温气体、蒸氨塔出水）进入脱碳塔，脱碳塔通过蒸氨塔的低压蒸汽再次加热将脱碳塔控制温度为 90℃。脱碳塔主要目的是降低水中的碱度，通过加热至 90℃，将废水中的 HCO_3^- 转换为 CO_2 气体，以利于后续的加碱过程。脱碳塔产生的废气经过冷凝器后收集进入到本项目设置的废气处理装置中。

经过脱碳后的废水在管道混合器调碱，通过添加液碱调节 pH 值至 11~12 后进入蒸氨塔，蒸氨塔部分出水进入换热器与高温导热油换热进入蒸氨塔，将蒸氨塔反应温度控制在 110℃。蒸氨塔产生的高温气体通过换热器与气浮出水先进行一次换热后再进入到冷凝器进行冷凝降温，产生的冷凝液收集至蒸氨塔回流罐，蒸氨塔回流罐产生的氨水进入氨水储罐，若浓度达不到 20% 的要求，则再次回流到蒸氨塔中。

酚萃取系统：

蒸氨塔出水先与气浮出水进行一次换热后再进入到蒸氨塔冷却器冷却到 35℃，冷却后的废水在调酸罐内添加硫酸调节 pH 至中性后进入萃取塔，MIBK 萃取剂从萃取塔下部进塔，废水从上部进塔，逆流萃取后塔顶出料为含酚的萃取剂进入萃取相中转罐，底部出料为脱酚后的废水进入萃余相中转罐。

萃取相中转罐中含酚萃取剂进入到萃取剂回收器，通过添加液碱与酚类物质反应形成酚钠盐，通过出料泵排出，最终收集在罐区设置的酚储罐内，上层萃取剂进入萃取剂罐最终回到萃取塔循环利用。

萃余相中转罐中的废水与废水塔的出水先进行换热后再进入废水塔，废水塔中部分出水进入换热器与高温导热油换热进入废水塔，将废水塔反应温度控制在 120℃，废水塔产生的高温气体经过二级冷凝后进入本项目设备的废气处理装置，冷凝器产生的冷凝液先进入冷却器降温再到分相罐分相，上层萃取剂

回到萃取剂罐，下层废水进入回流罐回流到废水塔中。

生化反应阶段：

废水塔出水与进水进行换热后再进入废水塔冷却器冷却至 30℃进入水解酸化池，前端设置 pH 中和段，pH 调节至中性后进入水解酸化段，通过较长时间的水解酸化反应，有效的将废水中难生物降解的大分子有机物转化为易于生化处理的小分子物质，提高废水可生化性，同时将废水中大部分有机氮转化为无机氮。水解酸化沉淀池出水依次通过一级缺氧区、一级好氧区、二级缺氧区、二级好氧区，实现硝化混合液的内循环且加入一定量的碳源与磷源，从而去除废水中的大部分 COD_{cr}、氨氮。经过生化反应后的废水进入二沉池，污泥部分回流至前端水解酸化池保障其污泥浓度，剩余污泥排入污泥浓缩池。水解酸化池、两级 AO、二沉池废气均采取加盖密闭收集后进入本项目设置的废气收集装置。

破氰反应阶段：

在碱性条件下加入次氯酸盐，利用次氯酸盐中的活性氯将氰化物氧化成氰酸盐，然后在近中性条件下加入次氯酸盐，进一步将氰酸盐氧化成氮气和碳酸气。

第一阶段（为不完全氧化）

反应方程式： $\text{CN}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CNCl} + 2\text{OH}^-$

$\text{CNCl} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{CNO}^- + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

第二阶段（为完全氧化）

反应方程式： $2\text{CNO}^- + 3\text{ClO}^- + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{CO}_2 + \text{N}_2 + \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$

芬顿高级氧化系统、后反应池与中和池、三沉池：

废水在芬顿高级氧化系统中与催化剂、FeSO₄、H₂O₂、硫酸混合后，通过诱发、催化和协同反应，完成常温常压下羟基自由基的调动。然后，混合液流入后反应池，催化氧化反应器停留时间较短，反应剧烈，其中可能尚未反应完全的催化剂和氧化剂在后反应池中继续作用，去除前端生物处理难以去除的有机物，且对酚类具有良好的去除效果。后反应池末端投加液碱和 PAM，混合液调节 pH 后自流入后续沉淀池完成泥水分离。

除氟系统、终沉池、标准排放池：

芬顿出水进入两级除氟系统，通过投加石灰、氯化钙、PAC、PAM 与除氟剂，去除废水中大部分氟化物，使之满足排放要求。随后进入标准排放池，待水质检测达标后排入白金污水处理厂。

根据设计单位提供的各个工艺去除效率如下：

表 3.5-6 本项目主要工艺去除率一览表

处理单元		COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	挥发酚	氰化物	氟化物	油	SS	TP
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
设计进水水质		≤13500	≤1350	≤1300	≤2000	≤1700	≤3.5	≤60	≤100	≤400	≤1.2
调节池	进水	13500	1350	1300	2000	1700	3.5	60	100	400	1.2
	出水	13500	1350	1300	2000	1700	3.5	60	100	400	1.2
	处理率 %	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
隔油池+气浮池	进水	13500	1350	1300	2000	1700	3.5	60	100	400	1.2
	出水	8100	945	1300	2000	1700	3.5	60	20	60	1.2
	处理率 %	40	30	/	/	/	/	/	80	85	/
蒸氨系统	进水	8100	945	1300	2000	1700	3.5	60	20	60	1.2
	出水	6642	500	130	350	1700	3.5	60	20	60	1.2
	处理率 %	18	53	92	82.5	/	/	/	/	/	/
酚萃取器	进水	6642	500	100	350	1700	3.5	60	20	60	1.2
	出水	4000	500	100	350	17	3.5	60	20	60	1.2
	处理率 %	40	/	/	/	99	/	/	/	/	/
水解酸化池	进水	4000	500	100	350	17	3.5	60	20	60	1.2
	出水	3200	450	100	350	8.5	2.8	60	20	48	1.2
	处理率 %	20	10	/	/	50	20	/	/	20	/
两级AO+二沉池	进水	3200	450	100	350	8.5	2.8	60	20	60	1.2
	出水	320	45	10	30	0.9	1.12	60	10	24	0.6
	处理率 %	90	90	90	95	90	60	/	50	60	50

芬顿高级氧化系统	进水	320	45	10	17.5	0.9	1.12	60	10	24	0.6
	出水	240	22.5	10	17.5	0.45	0.45	60	10	24	0.6
	处理率 %	25	50	/	/	50	60	/	/	/	/
除氟系统	进水	240	22.5	10	17.5	0.45	0.45	60	10	24	0.6
	出水	240	22.5	10	17.5	0.45	0.45	1.8	5	12	0.3
	处理率 %	/	/	/	/	/	/	97	50	50	50
设计出水水质		≤350	≤150	≤25	≤40	≤0.5	≤0.5	≤2	≤15	≤220	≤3.5

建议：运行过程中对每个工艺出水的指标进行检测，以确保各环节的去除效率和出水稳定达标。

表 3.5-7 污水处理及污泥处理工艺流程的产污环节表

类 目	编 号	污 染 源	主 要 污 染 物	排 放 规 律	治 理 措 施 及 去 向
废 气	G1-1	调节池	氨、硫化氢、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、酚类	连续	池体采取加盖措施，设备密闭，预留排气孔，通过抽风收集后进入酸洗+碱洗+生物滤池+除湿器+活性炭吸附装置，最终通过 15m 排气筒排放
	G1-2	储油池		连续	
	G1-3	隔油池		连续	
	G1-4	浮渣池			
	G1-5	气浮池		连续	
	G1-6	脱碳塔（冷凝器 1）		连续	
	G1-7	蒸氨塔（冷凝器 2）		连续	
	G1-8	蒸氨塔回流罐		连续	
	G1-9	调酸罐		连续	
	G1-10	萃取相中转罐	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、酚类	连续	
	G1-11	萃取剂回收器		连续	
	G1-12	酚钠盐储罐		连续	
	G1-13	萃取剂罐	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	连续	
	G1-14	回流罐	氨、硫化氢、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、酚类	连续	
	G1-15	分相罐		连续	
	G1-16	废水塔（二级冷凝器）		连续	
	G1-17	水解酸化池	氨、硫化氢、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	连续	
	G1-18	两级 AO		连续	
	G1-19	污泥浓缩池		连续	
	G1-20	污泥脱水机房		连续	
固 废	S1-1	隔油池	油渣	连续	储油池、浮渣池收集，由危废单位负责清运处置
	S1-2	气浮池	油渣	连续	

	S1-3	二沉池（生化系统）	生化污泥	连续	经脱水后 60%含水率的泥饼，由危废单位负责清运处置
	S1-4	三沉池（芬顿系统）	物化污泥	连续	
	S1-5	终沉池（除氟系统）	物化污泥	连续	
	S1-6	蒸氨塔	氨水	连续	氨水储罐暂存，最终交由危废单位清运处置
	S1-7	萃取剂回收器	酚钠盐	连续	酚钠盐储罐暂存，最终交由危废单位清运处置
	S1-8	蒸氨塔底部残渣	盐	连续	暂存于危废暂存间，最终交由资质单位清运处置
废水	W1-1	污泥浓缩池上清液	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、TP	连续	送至厂区调节池
	W1-1	污泥脱水机滤液			
噪声	N1-1	各类搅拌器	L _{Aeq}	连续	隔声、消声、减振
	N1-2	各类泵	L _{Aeq}	连续	隔声、减振
	N1-3	污水脱水机	L _{Aeq}	连续	隔声、减振
	N1-4	风机	L _{Aeq}	连续	隔声、消声、减振

3.5.1.3 物料平衡分析

(1) 挥发酚

污水处理过程中有一定的酚类物质挥发，假设其排出的气体均达到饱和状态，利用理想气态方程来计算，具体如下：

$$PV=mRT/M$$

式中，P—压强，采用操作状态下的相应物质的最大饱和蒸汽压，Pa；

V—气体体积，m³；

m—物质质量，g；

M—物质的摩尔质量，g/mol；

T——绝对温度，K；

R——气体常数，其数值为 8.314。

挥发酚多指沸点在 230 摄氏度以下，能与水蒸气一起挥发的酚类，主要包括苯酚、对硝基苯酚、对氨基苯酚等，物质饱和蒸气压越大，越容易挥发，考虑不利情况，选择饱和蒸汽压较大的苯酚相关参数进行核算挥发酚的挥发量。

表 3.5-8 挥发酚在不同状态下的饱和蒸汽压

温度 (°C)	饱和蒸汽压 P (Pa)
20	29.9
30	121
35	173
90	3407
110	8598
120	13031

表 3.5-9 污水处理厂不同挥发酚产生源挥发酚的产生量

污染源	气体挥发体积 V (m³/d)	摩尔质量 (g/mol)	密度 (t/m³)	产生量 (kg/d)
调节池	0.67	93.00	1.02	0.76
隔油池	0.67	93.00	1.02	0.76
储油池	0.01	93.00	1.02	0.01
气浮池	0.66	93.00	1.02	0.75
浮渣池	0.01	93.00	1.02	0.01
脱碳塔	0.65	93.00	1.02	68.42
蒸氨塔	0.64	93.00	1.02	160.28
蒸氨回流罐	0.15	93.00	1.02	0.67
调酸罐	0.63	93.00	1.02	2.82
萃取相中转罐	0.62	93.00	1.02	2.78
萃取剂回收器	0.62	93.00	1.02	2.77
酚钠盐储罐	0.62	93.00	1.02	2.75
废水塔	0.01	93.00	1.02	2.47
分相罐	0.002	93.00	1.02	0.010
回流罐	0.002	93.00	1.02	0.003
水解酸化池	0.01	93.00	1.02	0.029
两级 AO	0.01	93.00	1.02	0.029
污泥浓缩池	0.01	93.00	1.02	0.007
污泥脱水机房	0.01	93.00	1.02	0.007

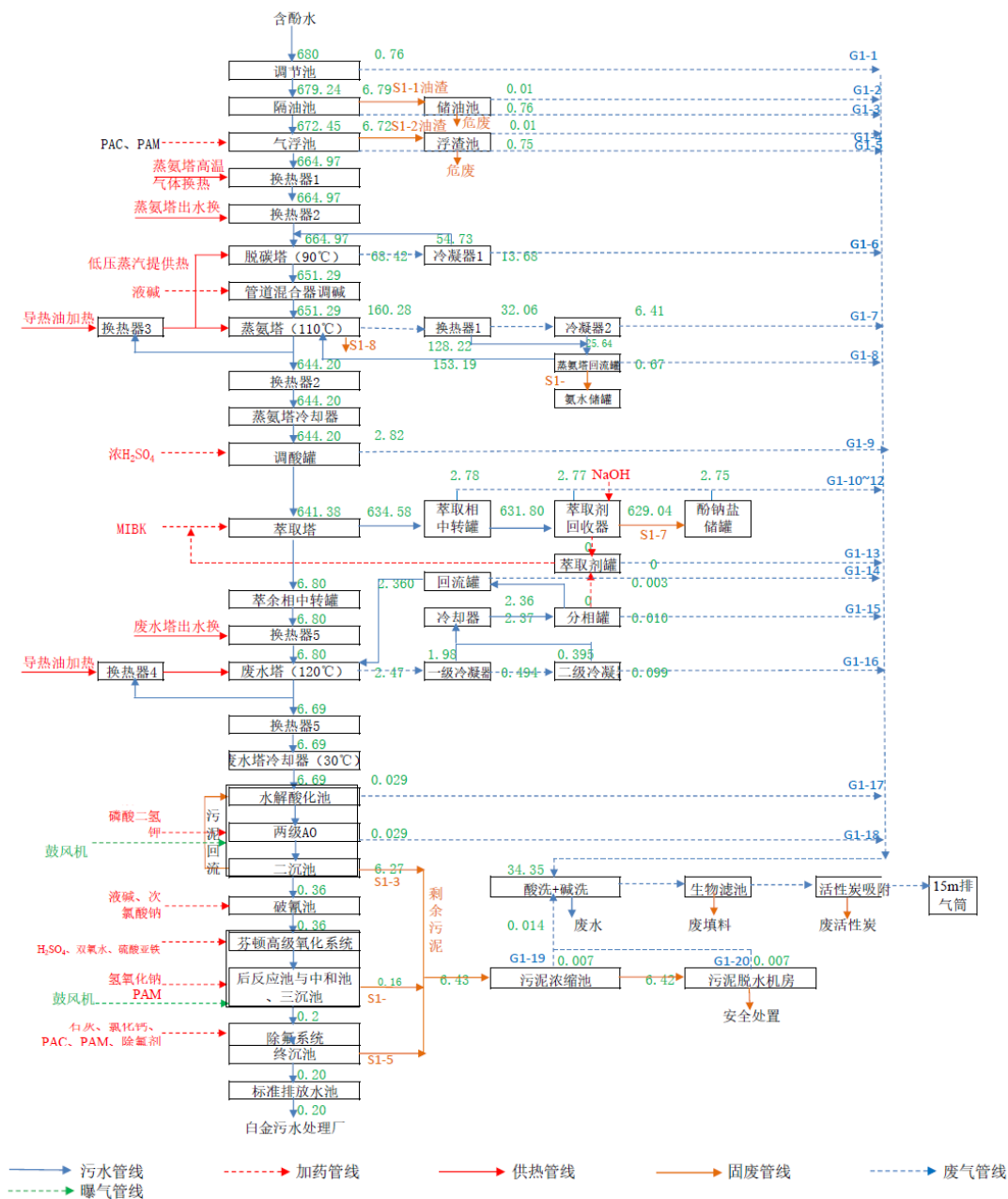


图 3.5-2 挥发酚物料平衡图（单位：kg/d）

(2) 氨

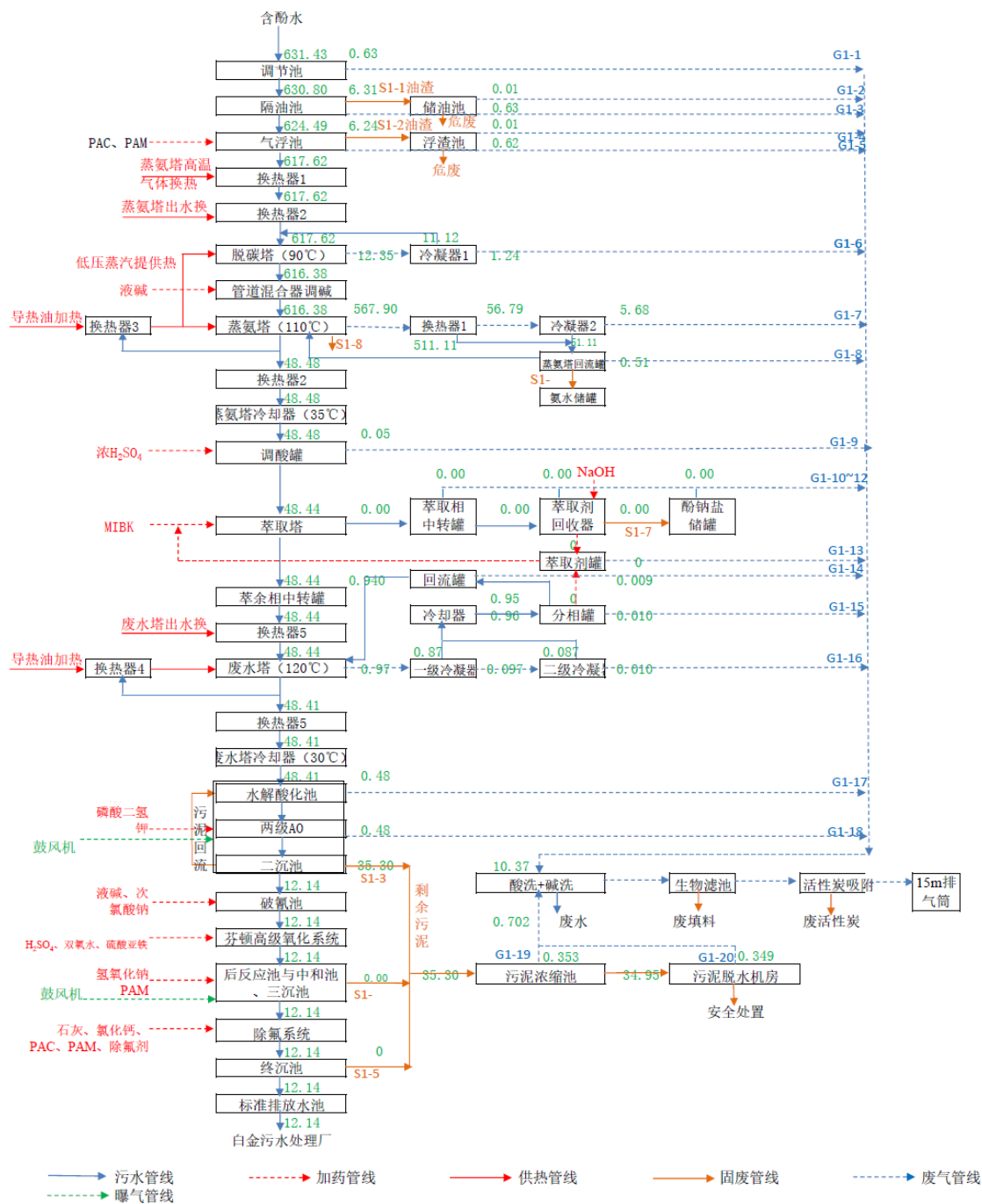


图 3.5-3 氨物料平衡图（单位：kg/d）

(3) 氟化物

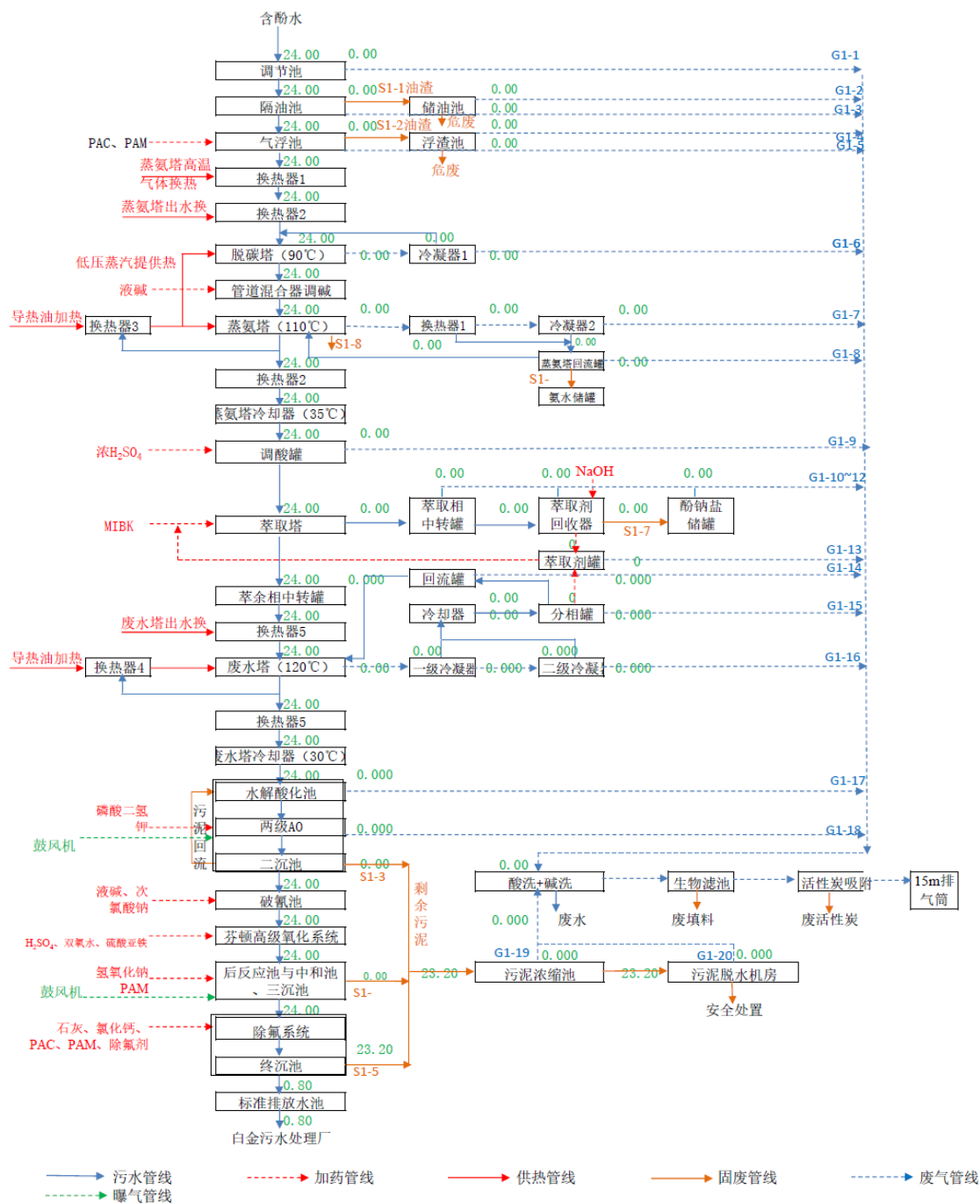


图 3.5-4 氟化物物料平衡图（单位：kg/d）

(4) 氟化物

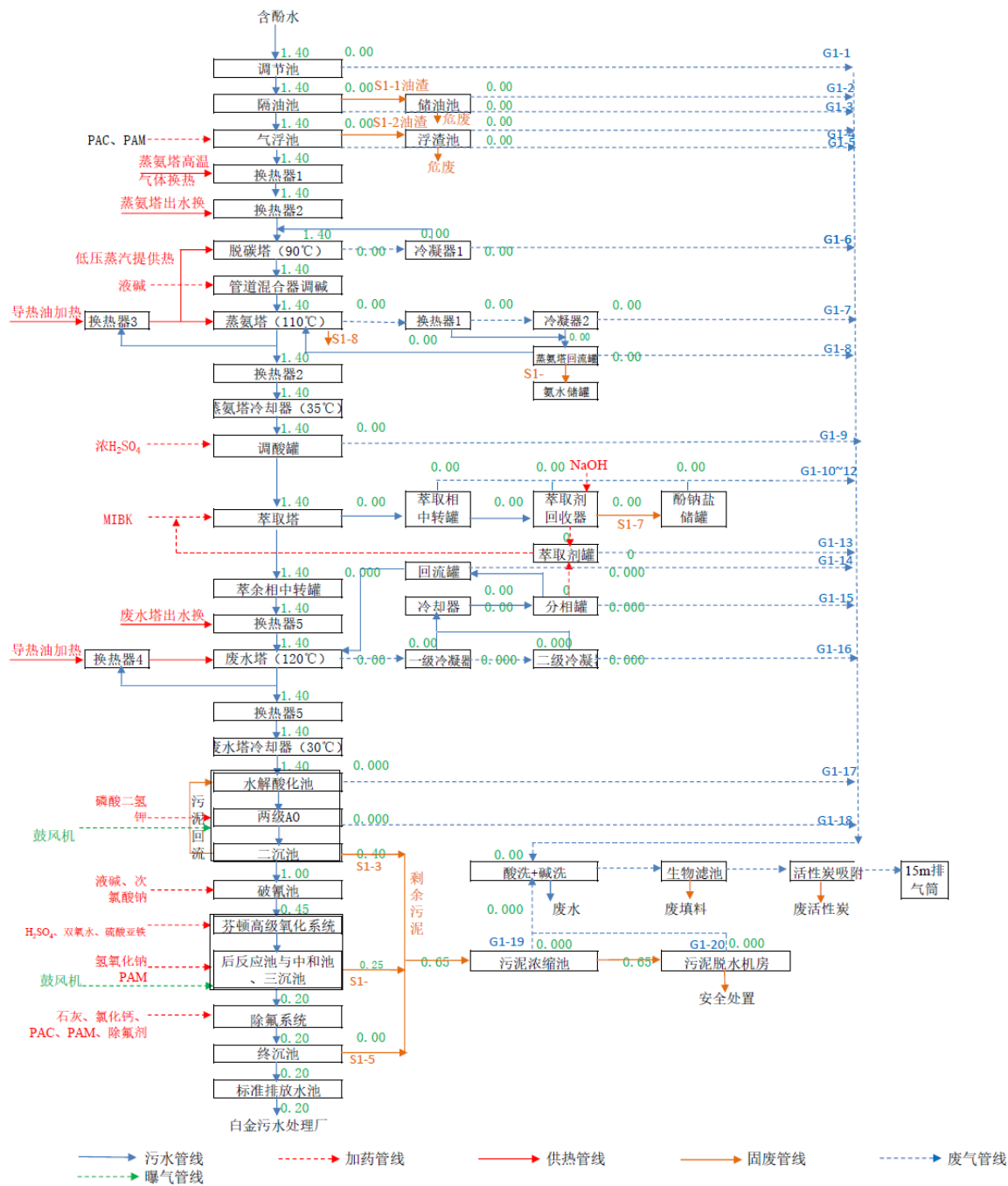


图 3.5-5 氰化物物料平衡图（单位：kg/d）

3.5.1.4 除臭环节产污环节分析

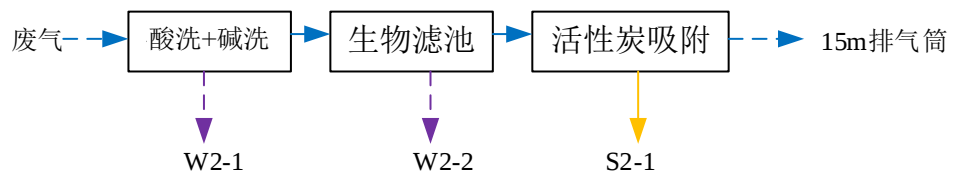


图 3.5-2 除臭装置的产污环节图

表 3.5-10 除臭装置的产污环节表

类 目	编 号	污 染 源	主 要 污 染 物	排 放 规 律	治 理 措 施 及 去 向
固 废	S2-1	活性炭吸附	废活性炭	间歇	危废，由有资质单位处置
废 水	W2-1	酸洗、碱洗	盐类	间歇	送至厂区调节池
	W2-2	生物滤池	硫酸、亚硝酸	间歇	
噪 声	N2-1	风机	L_{Aeq}	连续	隔声、消声、减振
	N2-2	水泵	L_{Aeq}	连续	隔声、消声、减振

3.5.2 污泥处理工艺及合理性分析

3.5.2.1 初步设计设计处置方式

污泥浓缩、脱水有两种方式可提供选择。一种是污泥重力浓缩，机械脱水；另一种是污泥机械浓缩，机械脱水。可提供选择的类型有四种：一种是带式浓缩、脱水一体化机；第二种是离心浓缩、离心脱水机；第三种是螺压浓缩、脱水机。第四种是压滤机。四种类型的浓缩脱水设备在国内已均有采用，其中带式一体化机在国内使用较早，离心机在国外使用较多，压滤机近十年来在国内使用较为普遍。现就四种机械设备的性能及重要技术指标进行比较分析如下表 3.5-11。

表 3.5-11 四种机械脱水设备性能分析

类 型 性 能	带式浓缩、脱水一体化机	卧式离心机	螺压浓缩、脱水机	压滤机
设备尺寸	体积较大，占地大	体积小、占地小	体积小，占地小	体积较大，占地大
转速	运行速度低，噪音小	高转速，振动大，噪音大	转速低，噪音小	运行速度低，噪音小
运行环境	敞开式运行，气味较大，环境较差	封闭运行，气味较小，环境好	封闭运行，气味较小，环境好	敞开式运行，气味较大，环境较差
使用寿命	滤布使用寿命为 3-6 个月，定期更换	使用寿命较长	使用寿命较长	滤布使用寿命为 3-6 个月，定期更换
电耗	低	高	较高	高
药耗	1.5-5Kg/T.ds	1.0-5Kg/T.ds	1.5-5Kg/T.ds	5-10Kg/T.ds
设备价格	一般	高	较高	高
效果	含固率为 20-30%	含固率为 20%	含固率为 20-30%	含固率为 30-50%

考虑到本次污泥脱水要求，选用压滤机设备进行污泥脱水。其中，压滤机

主要有板框压滤机、厢式压滤机、立式压滤机。立式压滤机适用范围广，结构较简单，但脱水效果较差；板框压滤机结构简单，功能强大；隔膜厢式压滤机操作简单，运行成本低；与隔膜厢式压滤机相比，高压板框压滤机在压滤周期、脱水污泥含水率、进料泵配置、压滤压力等多方面具有一定的优势，更易于工程的应用。在设备投资方面，高压板框压滤机的设备成本稍高，但其运行成本相对较低，且可以根据污泥的最终处置方式选择适当的添加剂，使脱水后的泥饼能够满足焚烧、堆肥等多种后续处理的要求。因此，综合考虑，本次工程采用“浓缩池+污泥调理+高压隔膜板框压滤”污泥处理工艺，污泥经浓缩脱水，含水率约 60%，考虑到本工程污泥属于危险废弃物，处理成本昂贵，应保障其含水率达到 60%以下，因此选用**高压板框压滤机**。脱水后污泥存放于脱水机房内的污泥储存室，定期由专用运输车辆外运至危有资质单位处置。

3.5.2.2 环评建议

本项目废水处理中的污泥主要来源于生化段产生的生化污泥与芬顿高级氧化系统、除氟系统产生的物化污泥。

本次环评要求：按照《国家危险废物管理名录》（2021 版）芬顿高级氧化系统、除氟系统产生的物化污泥、生化系统产生的生化污泥均属于“HW49 其他废物 环境治理 772-006-49 采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，污泥暂存于危废暂存间内，每 3 日由危险废物资质单位清运处置一次。

3.6 尾水排放方案

本项目含酚废水经废水处理站处理后排入白金污水处理厂，经白金污水处理厂进一步处理后排入梅溪；不新建排污口。

3.7 施工方案

3.7.1 施工计划

本项目于 2023 年 5 月启动，2023 年 7 月开工建设，2024 年 7 月竣工，施工期合计 12 个月。

3.7.2 施工内容

项目施工期包括基础工程施工、主体工程施工、装饰工程施工、设备安装、地面景观工程施工等。建设施工期间的基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装等建设过程将产生噪声、扬尘、固体废弃物、施工废水和废气等污染物，其排放量随施工期的内容不同而有所变化，施工结束后影响消除。

施工期工艺流程及产污环节如框图 3.7-1 所示。

施工流程图：

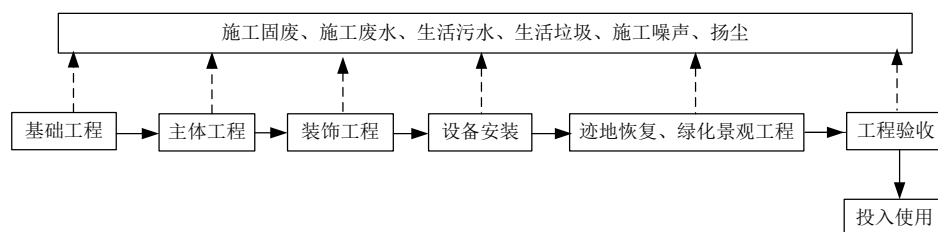


图 3.7-1 本项目厂区施工期流程及产污位置示意图

施工方案：

(1) 污水处理构筑物施工工艺流程

土方开挖及验槽→垫层→底板→池壁、水槽及走道板→满水试验

(2) 景观绿化（市政景观公园）工程施工工艺流程

场地回填→道路、建筑物施工→绿化景观工程→装饰、装修、清理施工

(3) 主要工程材料

1) 地下主体结构：底板、外墙、顶板的防水混凝土强度等级为 C35，抗渗等级为 P8，中板混凝土强度等级为 C30；二次填充砼强度等级为 C25，垫层素砼强度等级为 C15。其余涉水构筑物：采用普通混凝土，混凝土强度等级为 C30，抗渗等级 P6。地上部分结构：混凝土强度等级为 C30。

2) 砌体：地下主体结构的填充墙强度等级采用 MU20 混凝土砖砌体，用 M7.5 水泥砂浆砌筑；地面楼梯间及通风口等建构筑物的填充墙室外地面以下采用 MU20 混凝土砖砌体，用 M10 水泥砂浆砌筑，室外地面以上部位则采用 A10 加气混凝土砌块，用 M7.5 的水泥混合砂浆砌筑。

3) 钢筋：直径<12mm 用 HPB300 级钢， $f_y=270\text{MPa}$ ；直径 $\geq 12\text{mm}$ 时用 HRB400 级钢， $f_y=360\text{MPa}$ 。（采用的普通钢筋应符合抗震性能指标）

4) 钢材及焊条：采用 Q235B 钢，焊条采用 E43 型。

5) 水泥：防水混凝土优先采用不低于 42.5R 级的硅酸盐水泥；普通混凝土

采用不低于 42.5R 级的普通硅酸盐水泥。

项目施工期使用的原辅材料均符合相关标准要求。

3.8 污染源分析

3.8.1 施工期

3.8.1.1 施工期大气污染物分析

建设项目在施工建设过程中，大气污染物主要有：施工过程中施工机械和运输车辆所排放的废气和产生的扬尘。扬尘污染主要来源于：A、建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；B、运输车辆往来将造成地面扬尘；C、施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘（扬尘）将会造成周围大气环境污染，其中又以扬尘的危害较为严重。施工期间产生的扬尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。根据市政施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m³。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过空气质量标准中的三级标准，而且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

由于扬尘的产生量与天气、温度、风速、施工队文明作业程度和管理水平等因素有关，因此，其排放量难以定量估算。

另外该项目施工阶段挖掘机、装载机等燃油机械运行将产生一定量燃油废气。

3.8.1.2 施工期水污染物分析

建设施工期的废水排放主要来自于施工人员的生活污水和施工本身产生的废水，施工废水主要包括地基挖掘阶段降水井排水，结构阶段混凝土养护排水，以及各种车辆冲洗水。

（1）生活污水

本工程项目现场施工期为 12 个月。施工人员平均按 50 人计，生活用水量按 150L/(人·日)计，则生活用水量为 7.5m³/d。生活污水的排放量按用水量的 80% 计，则生活污水的排放量为 6.0m³/d，施工期排放量约 2160m³。

该污水的主要污染因子为 COD 和氨氮等，其污染物浓度分别为 COD 约 350mg/L、氨氮约 35mg/L，则项目施工期排放的 COD 约为 2.1kg/d，NH₃-N 约 0.21 kg/d。

(2) 地基挖掘时的地下水和浇注砼的冲洗水

施工废水主要产生于混凝土养护及墙面的冲洗、构件与建筑材料的保湿、材料的拌制等施工工序，废水主要污染物为泥沙、悬浮物等，冲洗砂石料、混凝土养护废水产生量约为 8m³/d。此外，施工作业使用的燃油动力机械在维护和冲洗时，将产生含少量悬浮物和石油类等污染物的废水，产生量约为 4m³/d。

3.8.1.3 施工期噪声源分析

施工期噪声主要来源于施工现场的各类机械设备噪声，不同施工阶段和不同施工机械发出的噪声水平是不同的，且有大量设备交互作业，因此施工作业噪声将会对本项目内外环境带来一定的影响。各施工阶段主要施工机械设备噪声源强值如下。

表 3.8-1 施工期主要噪声源的噪声声级 单位：dB (A)

序号	施工机械设备类型	噪声源强 dB(A)	测点距施工设备距离 (m)
1	推土机	86	5
2	挖掘机	86	5
3	装载机	90	5
4	压土机	71	5
5	平地机	90	5
6	吊车	81	5
7	空压机	75	5
8	混凝土搅拌机	87	5
9	振捣棒	86	5
10	电锯	89	5
11	吊车	81	5
12	升降机	79	5
13	电钻	89	5

14	卷扬机	80	5
----	-----	----	---

3.8.1.4 施工期固体废弃物分析

(1) 生活垃圾

工程施工高峰期时施工人员约为 50 人，依托当地生活服务设施，则生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计算，则生活垃圾产生量为 25kg/d，收集后统一交由环卫部门处理。

(2) 施工废物

①废弃土石方

根据建设单位提供资料，弃土石方量约为 1.12 万 m³，弃方由经市政公用管理部门核准后的运输单位运往城建部门指定地点场所统一处置。

②建筑废弃物

施工过程除产生弃土石方外还会产生一些建筑废弃物，如废水泥、木屑、碎木块、弃砖、纤维、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。按 4.4kg/m² 计算施工期建筑固废产生量，工程占地面积约 5709m²，则固废产生量约 25.12t，施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，无法综合利用的由经市政公用管理部门核准后的运输单位运往城建部门指定地点场所统一处置。

3.8.2 运营期

3.8.2.1 废气污染物产生及排放情况分析

(1) 导热油炉燃烧废气

本项目导热油炉供热采用天然气作为燃料，根据初步设计天然气年耗用量为 245.28 万 Nm³/a，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册和《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953—2018)F.3 燃气工业锅炉的废气产排系数得到天然气燃烧废气产生量如下。

表 3.8-2 导热油炉燃烧废气产生量一览表

污染物	颗粒物	SO ₂	NO _x	烟尘
产污系数 (kg/万m ³ -原料)	2.86	0.02S ^①	15.87	107753 Nm ³ /万 m ³ -原料
产生量 (t/a)	0.702	0.196	3.893	4095.14 万 m ³ /a ^②

①: s —气体燃料中的硫含量, 单位为 mg/m^3 (本项目取 40)

②: 锅炉烟气温度考虑为 150°C , 据气体方程式: $PV=RT$, 将体积进行标准压力下(1 大气压)标准温度(0°C , 273K)的体积进行换算

项目燃气导热油炉采用低氮燃烧技术, 导热油炉产生的废气经烟气循环系统后引至 1 根 15m 的排气筒排放 (DA001), 颗粒物、 SO_2 、 NO_x 的排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 排放限值要求 (颗粒物排放浓度 20mg/m^3 ; SO_2 排放浓度 50mg/m^3 ; NO_x 排放浓度 150mg/m^3)。导热油炉燃烧废气排放情况见下表。

表 3.8-3 导热油炉燃烧废气排放情况一览表

污染物种类	污染物产生情况		治理措施		污染物排放情况			
	产生量 t/a	浓度 mg/m^3	措施	收集效率	排放形式	排放量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h
SO_2	0.196	4.79	低氮燃烧 +15m 排气筒 (DA001)	100%	有组织	0.196	4.79	0.022
NO_x	3.893	95.06		100%	有组织	3.893	95.06	0.444
颗粒物	0.702	17.14		100%	有组织	0.702	17.14	0.080

(2) 发电机尾气

本项目供电, 发电机仅在停电状态下应急使用, 使用频次较少, 每年约 2 至 3 次, 发电机尾气经自带的尾气净化装置处理后通过屋顶排气筒排放 (DA002), 对周边大气环境影响较小, 因此本次不进行定量分析。

(3) 罐区无组织废气

本项目甲类罐区共设置 3 个储罐 (其中 1 个 40m^3 的氨水储罐、1 个 18m^3 的 MIBK 储罐、1 个 18m^3 的双氧水储罐), 戊类罐区共设置 3 个储罐 (其中 1 个 10m^3 的酚钠盐储罐、1 个 20m^3 的浓硫酸储罐、1 个 20m^3 的液碱储罐)。酚钠盐储罐废气采取有组织收集措施, 本次不考虑无组织废气产生。液体主要的无组织排放量一般由工作排放和自然排放 (俗称大、小呼吸) 两部分构成, 排放的气体均为相对饱和蒸汽。本项目储罐均采用固定顶罐, 由于双氧水挥发产生水和氧气, 液碱不具备挥发性, 因此本次分析仅考虑 MIBK 储罐产生的挥发性有机物 (以非甲烷总烃计), 浓硫酸储罐产生的酸雾, 氨储罐产生的氨。

罐区大小呼吸量按下式计算:

大呼吸损耗量估算公式： $L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$

小呼吸损耗量估算公式：

$$L_B = 0.191 \cdot M \cdot \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \cdot D^{1.73} \cdot H^{0.51} \cdot \Delta T^{0.45} \cdot F_p \cdot C \cdot K_C \cdot \eta_1 \cdot \eta_2$$

式中： L_w —固定顶罐的工作损失(kg/m³装入量)；

L_B —固定顶罐的小呼吸排放量，kg/a；

K_N —周转因子(无量纲)，取值按年周转次数(K)确定，取0.82

K_C —产品因子(石油原油取0.65，其他液体取1.0)；

P —在大量液体状态下，真实的蒸气压力(Pa)；

F_p —涂层因子(无量纲)，根据油漆状况取值在1~1.5之间；

M —气体的分子量，g/mol；

D —罐的直径，m；

H —平均蒸气空间高度，m；

ΔT —日温差的多年均值，取9K；

C —用于小直径罐的调节因子(无量纲)，直径在0~9m之间的罐体，

$C=1-0.0123(D-9)^2$ ，罐径大于9m的 $C=1$ ；

η_1 —内浮顶罐取0.05，拱顶罐取1；

η_2 —设置呼吸阀取0.7，不设呼吸阀取1。

本项目计算参数选取见表3.8-4。

表3.8-4 贮罐大小呼吸计算参数一览表

污染物	M	P	D	H	ΔT	F_p	C	K_c	η_1	η_2
氨	17.031	735	4	1	9	1.2	0.69	1.0	1	0.7
MIBK	100.16	1195	3	1	9	1.2	0.58	1.0	1	0.7
浓硫酸	98.078	133	3	1	9	1.2	0.58	1.0	1	0.7

表3.8-5 贮罐大小呼吸计算结果一览表

污染物	L_w (kg/m ³)	L_B (kg/a)	产生量 (kg/a)
氨	0.0043	0.90	7.7
MIBK	0.0411	4.68	4.8
浓硫酸	0.0045	1.02	2.0

根据上表，罐区无组织废气中氨的产生量为 7.7kg/a，挥发性有机物（以非甲烷总烃计）的产生量为 4.8kg/a，硫酸雾的产生量为 2.0kg/a。

（4）危废间废气

本项目共设置两间危废间，1#危废暂存间，面积为 20m²，位于污泥脱水机房内，主要用于暂存脱水后的污泥；2#危废暂存间，面积为 10m²，位于污泥脱水机房内，主要用于暂存化验室危废、在线监测废液、废活性炭、设备维护产生的废机油及桶、蒸氨塔底部残渣等，本次环评要求危废间按照规范进行建设，所有的液态危废均桶装密封，固态危废均袋装密封，密封后废气产生量较小，本次评价不进行定量分析，同时环评要求其废气经收集后进入酸洗+碱洗+生物滤池+除湿器+活性炭吸附处理后，经 15m 排气筒（DA003）排放。

（5）污水处理系统废气

①恶臭气体（NH₃、H₂S）

NH₃:

本项目 NH₃ 主要来源于调节池、隔油池、气浮池、储油池、浮渣池、脱碳塔、氨吸收塔、废水塔、水解酸化池、两级 AO、污泥浓缩池及污泥脱水机房，根据图 3.5-3 氨物料平衡，各环节的氨产生量见表 3.8-6。

表 3.8-6 污水处理厂各环节氨产生量

污染源	产生量 kg/d	收集措施	处理措施
调节池	0.63	池体加盖，预留换气孔，接抽风管道	通过抽风收集后进入酸洗+碱洗+生物滤池+除湿器+活性炭吸附装置，最终通过15m排气筒排放（DA003）
隔油池	0.63		
储油池	0.01		
气浮池	0.62		
浮渣池	0.01		
脱碳塔（冷凝器 1）	1.24	设备密闭，废气进入冷凝器后接入抽风管道	
蒸氨塔（冷凝器 2）	5.68	设备密闭，废气进入换热器 1+冷凝器 2 冷却后再接入抽风管道	
蒸氨塔回流罐	0.51	设备密闭，废气接入抽风管道	
调酸罐	0.05	设备密闭，废气接入抽风管道	
废水塔（二级冷凝器）	0.01	设备密闭，废气进入一级冷凝器+二级冷凝器冷却后再接入抽风管道	
分相罐	0.01	设备密闭，废气接入抽风管道	
回流罐	0.009		
水解酸化池	0.48	池体加盖，预留换气孔，接抽风管道	
两级 AO	0.48		
污泥浓缩池	0.353		
污泥脱水机	0.349	机房密闭，预留换气孔，接抽风管道	

房			
合计	11.07	/	/

H₂S:

本项目的硫化氢主要来源于调节池、隔油池、气浮池、储油池、浮渣池、脱碳塔、废水塔、蒸氨塔、蒸氨回流罐、调酸罐、废水塔、分相罐、回流罐、水解酸化池、两级 AO、污泥浓缩池及污泥脱水机房等。硫化氢在各处理单元的排污系数一般可通过单位时间内单位面积散发量表征。查阅相关资料，本项目硫化氢单位面积排放源强见下表。

表 3.8-7 单位面积排放源强

处理区域	H ₂ S(mg/s m ²)
预处理区	1.20×10 ⁻³
生化处理区	1.00×10 ⁻³
污泥处理区	2.12×10 ⁻³

表 3.8-8 污水处理构筑物恶臭污染源强一览表

构筑物名称	面积(m ²)	恶臭污染源产生量	
		H ₂ S	
		mg/s	kg/h
调节池	76.98	0.092	0.0003
隔油池	65	0.078	0.0003
储油池	3.6	0.004	0.00002
气浮池	65	0.078	0.0003
浮渣池	3.6	0.004	0.00002
脱碳塔（冷凝器 1）	50	0.06	0.00022
蒸氨塔（冷凝器 2）	50	0.06	0.00022
蒸氨回流罐	12.56	0.02	5.426E-05
调酸罐	38	0.05	0.00016
废水塔（二级冷凝器）	35	0.04	0.00015
分相罐	12.56	0.02	5.426E-05
回流罐	12.56	0.02	5.426E-05
水解酸化池	60	0.06	0.0002
两级 AO	381.84	0.382	0.0014
污泥浓缩池	20	0.142	0.0005
污泥脱水车间	65	0.463	0.0017
合计	951.7000	1.5558	0.0057

本项目设置污水处理厂废气处理系统 1 套：加盖/密闭收集→风管输送→排风机→酸洗+碱洗+生物滤池+除湿器+活性炭吸附→排气（15m，DA003）。恶臭污染物的综合收集效率取 95%。同时废气收集后进入废气处理系统处理，处

理效率可达 95%以上，处理达《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准要求后，最终通过 15m 高排气筒排放（DA003）。

②酚类

污水处理过程中有一定的酚类物质挥发，主要来源于调节池、隔油池、气浮池、储油池、浮渣池、脱碳塔、蒸氨塔、蒸氨回流罐、调酸罐、萃取剂相中转罐、萃取剂回收器、酚钠盐储罐、废水塔、分相罐、回流罐、水解酸化池、两级 AO、污泥浓缩池及污泥脱水机房等，根据图 3.5-2 挥发酚物料平衡图，各环节的挥发酚产生量见下表。

表 3.8-9 污水处理厂各环节挥发酚产生量

污染源	产生量 kg/d	收集措施	处理措施
调节池	0.76	池体加盖，预留换气孔，接抽风管道	通过抽风收集后进入化学酸洗+碱洗+生物滤池+活性炭吸附装置，最终通过15m 排气筒排放（DA003）
隔油池	0.76		
储油池	0.01		
气浮池	0.75		
浮渣池	0.01		
脱碳塔（冷凝器 1 处理后）	13.68	设备密闭，废气进入换热器后接入抽风管道	
蒸氨塔（换热器 1+冷凝器 2 处理后）	6.41	废气进入氨吸收塔，设备密闭，预留换气孔，接抽风管道	
蒸氨回流罐	0.67	设备密闭，废气接入抽风管道	
调酸罐	2.82	设备密闭，废气接入抽风管道	
萃取相中转罐	2.78	设备密闭，废气接入抽风管道	
萃取剂回收器	2.77	设备密闭，废气接入抽风管道	
酚钠盐储罐	2.75	设备密闭，废气接入抽风管道	
废水塔（一级冷凝+二级冷凝处理后）	0.099	设备密闭，废气进入一级冷凝器+二级冷凝器冷却后再接入抽风管道	
分相罐	0.01	设备密闭，废气接入抽风管道	
回流罐	0.003	设备密闭，废气接入抽风管道	
水解酸化池	0.029	池体加盖，预留换气孔，接抽风管道	
两级 AO	0.029		
污泥浓缩池	0.007		
污泥脱水机房	0.007	机房密闭，预留换气孔，接抽风管道	
合计	34.35	/	/

本项目设置污水处理厂废气处理系统 1 套：加盖/密闭收集→风管输送→排风机→酸洗+碱洗+生物滤池+除湿器+活性炭吸附→排气（15m，DA003）。酚类污染物的综合收集效率取 95%。同时废气收集后进入废气处理系统处理，处理效率可达 95%以上，处理达《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）

表 2 中的二级标准要求后，最终通过 15m 高排气筒排放。

③挥发性有机物（以非甲烷总烃计）

含酚废水中挥发性有机物（以非甲烷总烃计）主要以挥发酚为主，占 70% 以上，据此核算挥发性有机物（以非甲烷总烃计）的产生量为 49.07kg/d，17.91t/a。

本项目设置污水处理厂废气处理系统 1 套：加盖/密闭收集→风管输送→排风机→酸洗+碱洗+生物滤池+除湿器+活性炭吸附→排气（15m，DA003）。挥发性有机物（以非甲烷总烃计）的综合收集效率取 95%，同时废气收集后进入废气处理系统处理，处理效率可达 95%以上，处理达《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的二级标准要求后，最终通过 15m 高排气筒排放。

④风量计算

气量计算采用：处理构筑物的风量根据构筑物的种类、散发污染物的水面面积、空间等因素综合确定；设备风量根据设备的种类、封闭空间体积等因素综合确定。对于废气污染严重，设备防腐要求较高及人员频繁进出，采用较高的换气次数，同时综合考虑设备及构建筑物的构造特点，进行最小范围的加盖密封与废气收集，做到废气最小范围扩散、最小负压抽吸、最小气体处理。

表 3.8-10 全厂气量计算表

构筑物名称	占地面积 (m ²)	数量	空间高度 (m)	体积 (m ³)	换气次数 (次/h)	计算风量 (m ³ /h)
调节池	76.98	1	0.8	61.584	8	493
隔油池	65	1	0.6	39	8	312
储油池	3.6	1	0.6	2.16	8	17
气浮池	65	1	0.6	39	8	312
浮渣池	3.6	1	0.6	2.16	8	17
脱碳塔	50	1	1	40	8	320
蒸氨塔	50	1	4	40	8	320
蒸氨回流罐	12.56	1	1	12.56	8	100.48
调酸罐	38	1	1	38	8	304
萃取相中转罐	12.56	1	1	12.56	8	100.48
萃取剂罐	28	1	1	28	8	224
萃取剂回收器	60.79	1	1	60.79	8	486.32

酚钠盐储罐	63.58	1	1	63.58	8	508.64
废水塔	50	1	2	100	8	800
分相罐	12.56	1	1	12.56	8	100.48
回流罐	12.56	1	1	12.56	8	100.48
水解酸化池	381.84	1	1	381.84	6	2291
两级 AO	35	1	1	35	6	210
污泥浓缩池	6	1	0.5	3	8	24
污泥脱水机房	80	1	8	640	8	5120
危废间 1#	20	1	4	80	8	640
危废间 2#	10	1	4	40	8	320
小计						13120

考虑漏风和损失风量，确定最终风量为 15000m³/h，调节池、隔油池、储油池、浮渣池、气浮池、水解酸化池、两级 AO、污泥浓缩池采取加盖措施，其余设备采取设备密闭措施，危废间、污泥脱水机房房间密闭，预留排气孔，通过抽风收集后进入化学酸洗+碱洗+生物滤池+除湿器+活性炭吸附装置，最终通过 15m 排气筒排放（DA003，排放口离地高度 15m）。

表 3.8-11 项目恶臭、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、酚类污染源源强核算结果及相关参数一览表

产排污环节	污染物种类	污染源产生				排放方式	治理措施			污染物排放				排放口基本信息			排放时间/h	排放标准	
		废气量/(m³/h)	产生浓度/(mg/m³)	产生速率/kg/h	产生量/t/a		处理能力 及工艺	工艺去除率/%	是否为可行技术	废气量/(m³/h)	排放浓度/mg/m³	排放速率/kg/h	排放量/t/a	排气筒内径、高度、温度	编号及名称、类型	地理坐标		浓度/mg/m³	速率/kg/h
污水处理系统	NH ₃	15000	29.21	0.44	3.84	有组织	酸洗+碱洗+生物滤池+除湿器+活性炭	95	是	15000	1.46	0.02	0.19	H=15m、内径 0.6m、温度 25℃	DA003、一般排放口	经度： 118.757629564 纬度： 26.161833562	8760	-	4.9
	H ₂ S		0.36	0.01	0.05			95	是		0.02	0.0003	0.002					-	0.33
	NMHC		129.49	1.94	17.02			95	是		6.47	0.10	0.85					120	10
	酚类		90.65	1.36	11.91			95	是		4.53	0.07	0.60					100	0.10
	NH ₃	/	/	0.02	0.20	无组织	/	/	/	/	/	0.02	0.20	/	/	/	8760	1.5	-
	H ₂ S	/	/	0.0003	0.002		/	/	/	/	/	0.0003	0.002		/	/		0.06	-
	NMHC	/	/	0.10	0.90		/	/	/	/	/	0.10	0.90		/	/		4.0	-
	酚类	/	/	0.07	0.63		/	/	/	/	/	0.07	0.63		/	/		0.08	-

核算方法：NH₃、酚类采用物料平衡法、H₂S 采用产污系数法

3.8.2.2 废水污染物产生及排放情况分析

本项目建设完成后处理水量可以达到 $400\text{m}^3/\text{d}$ ，含酚废水经污水处理厂处理后进入白金污水处理厂进一步处理。

本项目产生废水主要为工作人员生活污水、废气处理系统废水、污泥浓缩池上清液及污泥脱水滤液、设备及地面冲洗废水、化验室废水、在线监测废液。

(1) 废气处理系统废水

本项目废气采用三级处理，工艺为“酸洗+碱洗+生物滤池+除湿器+活性炭吸附”，为了保证废气处理系统的正常运行，酸洗、碱洗废液和生物滤池废液需定期排出，排水通入污水处理系统处理达标后排放，其中酸洗、碱洗废水需先经酸碱中和后再进入污水厂处理系统。

(2) 污泥浓缩池上清液及污泥脱水滤液

污水处理系统中产生的剩余污泥用污泥泵泵送至污泥浓缩池，污泥含水率为 99%，然后经高压板框压滤机脱水，脱水后污泥含水率为 60%，该过程会产生污泥浓缩池上清液及污泥脱水滤液，此部分废水经收集后回流至调节池进入污水处理系统处理达标后排放。

(3) 设备及地面冲洗废水

项目污泥脱水间和污泥脱水设备使用后需及时进行冲洗，地下厂区地面需不定期进行冲洗；冲洗废水经厂内污水收集管网收集后排至本项目污水处理系统与其他污水一起进行处理。

(4) 实验仪器前三次清洗之后的清洗废水

本项目日常水质分析依托白金污水处理厂现有水质分析室，实验仪器前三次清洗之后的清洗废水由化验室管道引至白金污水处理厂进水管中，纳入白金污水处理厂处理达标后排放。

(5) 员工生活污水

本项目员工办公生活依托白金污水处理厂综合楼，本项目劳动定员为 10 人，员工用水量以 $0.1\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，则工作人员办公生活用水量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ， $365\text{m}^3/\text{a}$ ；污水排放系数 0.9，则工作人员产生的办公生活污水为 $0.9\text{m}^3/\text{d}$ ， $328.5\text{m}^3/\text{a}$ 。本项目生活污水纳入白金污水处理厂处理。

本项目污水处理厂污水处理情况见下表。

表 3.8-12 本项目污水处理厂处理污水情况表

项目		CODcr	SS	NH ₃ -N	TN	TP	挥发酚	氰化物	氟化物	石油类
进水	浓度 (mg/L)	13500	400	1300	2000	1.2	1700	3.5	60	100
	负荷(t/a)	1971	58.4	189.8	292	0.18	248.2	0.51	8.76	14.6
经本项目处理后	浓度 (mg/L)	350	200	35	40	3.5	0.5	0.5	2	15
	排放量(t/a)	51.1	29.2	5.11	5.84	0.511	0.073	0.073	0.292	2.19
污水处理工艺削减量(t/a)		1919.9	29.2	184.69	286.16	/	248.127	0.438	8.468	12.41
污水处理工艺消减率 (%)		97.41	50.00	97.31	98.00	/	99.97	85.71	96.67	85.00

3.8.2.3 噪声产生及排放情况分析

本项目噪声源主要为设备噪声、车辆交通噪声。

(1) 设备噪声

本项目产噪设备主要为水泵、污泥泵、污泥脱水机、鼓风机、发电机等，源强约为 60~90dB (A)。根据类比调查，各噪声源的排放特征及处理措施见表 3.8-13。

表 3.8-13 噪声源的排放特征及处理措施

序号	噪声源	设备名称	单位	数量	特性	声级 dB (A)	降噪措施	采取措施后源强
1	调节池	潜水搅拌机	台	2	连续	70	采用隔声、减振措施	50
		污水提升泵	台	2	间歇	85		65
2	事故池	污水提升泵	台	2	间歇	85		65
3	储油池	提升泵	台	1	间歇	85		65
4	隔油池	加药搅拌机	套	4	间歇	70		50
		中心传动刮泥机	套	1	连续	70		50
		污泥排泥泵	台	2	间歇	85		65
5	气浮池	气浮排泥泵	台	2	间歇	85		65
		气浮出水泵	台	2	间歇	85		65
6	蒸氨系统	回流泵	台	2	间歇	85		65
		塔釜泵	台	2	间歇	85		65
		进料泵	套	2	间歇	85		65
		排残泵	套	2	间歇	85		65

序号	噪声源	设备名称	单位	数量	特性	声级 dB (A)	降噪措施	采取措施 后源强
7		回流泵	套	2	间歇	85		65
		氨水装车泵	套	1	间歇	80		60
	酚萃取系统	萃取进料泵	套	2	间歇	85		65
		萃取剂进料泵	台	2	间歇	85		65
		萃取中转泵	台	2	间歇	85		65
		萃余中转泵	台	2	间歇	85		65
		塔釜泵	台	2	间歇	85		65
		塔釜泵	台	2	间歇	85		65
	8	水解酸化池	潜水搅拌机	台	4	连续	70	50
	9	两级 AO+二 沉池	潜水推流器	台	6	连续	70	50
			内回流泵	台	6	间歇	80	60
			污泥回流泵	台	3	间歇	85	65
			管式曝气器	根	144	连续	75	55
			剩余污泥泵	台	3	间歇	85	65
10	除氟系统	加药搅拌机	台	2	间歇	80		60
11	芬顿高级氧化系统	旋混曝气盘	个	24	连续	70		50
		排泥泵	台	2	间歇	85		65
12	除氟系统	排泥泵	台	4	间歇	85		65
		加药搅拌机	台	2	间歇	60		40
		絮凝搅拌机	台	2	间歇	70		50
13	罐区	双氧水计量泵	台	2	间歇	60		40
		氢氧化钠计量泵	台	2	间歇	60		40
		98%硫酸计量泵	台	2	间歇	60		40
		液下泵	台	2	间歇	60		40
		液下泵	台	1	间歇	60		40
14	加药间与风机房	PAC 溶解池搅拌机	台	2	间歇	70		50
		空气悬浮离心鼓风机	台	2	连续	90		70
		PAC 溶解池提升泵	台	2	间歇	75		55
		PAC 储药池搅拌机	台	2	间歇	70		50
		亚铁溶药搅拌机	台	2	间歇	70		50
		亚铁加药泵	台	2	间歇	75		55

序号	噪声源	设备名称	单位	数量	特性	声级 dB (A)	降噪措施	采取措施 后源强
		PAC 加药泵	台	3	间歇	75		55
		PAM 自动泡药机	套	1	间歇	70		50
		PAM 加药泵	台	3	间歇	75		55
		PAM 加药泵	台	2	间歇	75		55
		乙酸钠卸料泵	个	1	间歇	75		55
		乙酸钠加药泵	个	6	间歇	75		55
		液碱计量泵	台	2	间歇	60		40
		液碱计量泵	台	2	间歇	60		40
		液碱卸料泵	台	1	间歇	60		40
		磷酸二氢钾加药泵	个	3	间歇	60		40
		磷酸二氢钾卸料泵	台	1	间歇	75		55
		乙酸加药泵	台	2	间歇	60		40
		玻璃钢轴流风机	个	2	间歇	85		65
15	污泥浓缩池	中心传动浓缩机	台	2	间歇	80		60
		污泥输送泵	台	4	间歇	80		60
16	污泥脱水机房	高压板框隔膜压滤机	台	1	连续	85		65
		高压螺杆泵	台	2	连续	80		60
		加药系统	台	2	连续	75		55
		水平皮带输送机（甲型）	台	1	连续	75		55
		水平皮带输送机（乙型）	台	1	连续	75		55
		电动单梁悬挂起重機	台	1	间歇	75		55
		玻璃钢轴流风机	个	1	连续	85		65
17	除臭系统	风机	台	2	连续	85		65
		化学洗涤循环泵	台	2	连续	75		55
		循环水泵	台	2	连续	75		55
		增湿喷淋水泵	台	2	连续	75		55
		加药系统	套	1	间歇	75		55
		喷淋系统	套	1	连续	75		55
18	水质监测房	TN 在线监测仪	台	1	连续	70		50
19	导热油锅炉房	锅炉本体	台	1	连续	80		60
		高温循环泵	台	2	连续	85		65

3.8.2.4 固体废弃物产生及排放情况分析

(1) 生活垃圾

项目劳动定员为 10 人，每人每天按 0.5kg/d 计算，则项目员工生活垃圾量为 5kg/d，1.825t/a。

生活垃圾（共 1.825t/a）由垃圾桶集中收集后经环卫部门送当地生活垃圾焚烧厂焚烧处理，日产日清。

(2) 污水处理设施产生的固废

项目营运期污水处理设施产生的固废主要为污泥、油渣、氨水、酚钠盐。

①污泥

根据《国家危险废物管理名录》（2021 版）芬顿高级氧化系统、除氟系统产生的物化污泥，生化系统产生的生化污泥均属于“HW49 其他废物 环境治理 772-006-49 采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，因此按照危废废物管理。

本项目产生的污泥经过浓缩+调理+高压隔膜板框压滤机脱水至含水率 60%后暂存于脱水机房内设置的危废暂存间（1#，20m²），根据估算，本项目生化污泥含水率 60%泥量为 0.5t/d，即 182.65t/a，物化污泥含水率 60%泥量为 1.36t/d，即 496.988t/a，共计含水率 60%泥量为 1.86t/d，即 679.64t/a；污泥每 3 日由危险废物资质单位清运处置一次。

危废暂存间（1#，20m²）采取密闭抽风措施，将废气收集至本项目设置的废气处理系统中处理，同时须设置防腐防渗、渗滤液收集等措施，保证污泥暂存过程符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求。在生产过程中，建立污泥收集、暂存、转移记录，加强对污泥的环境管理。

②油渣

本项目油渣主要来源于隔油池和气浮池，根据可研报告，油渣的产生量为 146t/a，按照《国家危险废物管理名录》（2021 版），油渣属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-210-08 含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）”，因此油渣应作为危险废物进行管理，经储油池（15m³）、浮渣池（15m³）暂存后定期交由资质单位进行处置。

③氨水

本项目蒸氨系统会产生 20%氨水，根据可研报告，产生量为 1576.8t/a，于罐区氨水储罐暂存，本项目产生的氨水属危险废物，按照《国家危险废物管理名录》（2021 版），属“HW49 其他废物 900-047-49”，氨水定期交由危废单位进行清运处置。

④酚钠盐

本项目酚萃取系统会产生酚钠盐，根据可研报告，产生量为 423.4t/a，于罐区内的酚钠盐储罐暂存，按照《国家危险废物管理名录》（2021 版），属“HW49 其他废物 900-047-49”，酚钠盐定期交由危废单位清运处置。

⑤蒸氨塔底部残渣

本项目蒸氨塔底部会定期排出残渣，排放量为 3.65t/a，属“HW11 精（蒸）馏残渣 非特定行业 900-013-11 其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物”，暂存于危废间（2#，10m³），定期交由有资质单位进行处理。

（3）生物除臭装置更换的废填料

项目生物除臭系统每隔 3~5 年更换一次填料，产生的废弃填料主要成分为树皮、珍珠岩、沸石等，根据其他污水厂实际运行情况的类比分析，该生物系统废弃填料产生量约为 200kg/次。该填料属于一般固废，脱水后经填料生产厂家统一回收。

（5）化验室危废

化验室危废包括化验室废化学试剂瓶、废化学试剂、化验室废液及仪器的前三次的清洗废水，应作为危险废物（HW49 900-047-49）分类暂存于危废间，定期交由有资质单位进行处理。

项目化验室进行水质化验，使用后的废化学试剂瓶产生量约 0.01t/a；废化学试剂、化验室废液及仪器的前三次的清洗废水产生量约 0.02t/a。

（6）在线监测废液

在线监测设备检测水质产生的在线监测废液总量约为 0.1t/a，应作为危险废物（HW49 900-047-49）分类暂存于危废间，定期交由有资质单位进行处理。

（7）设备维护产生的废机油及桶

项目日常维护设备产生的废机油及桶约为 0.1t/a，应作为危险废物（HW08 900-249-08）分类暂存于废暂存间内，定期交由有资质单位进行处理。

(8) 废活性炭

项目废气处理系统的活性炭需要定期更换, 据资料分析, 每 100k 活性炭吸附有机废物量约 30kg, 项目挥发性有机物 (以非甲烷总烃计) 有组织产生量为 17.02 t/a, 经活性炭吸附处理挥发性有机物 (以非甲烷总烃计) 量约为 8.51t/a, 则全年需要活性炭量大概为 28.37t/a, 因此废活性炭产生量约为 28.37t/a, 应作为危险废物 (HW49 900-041-49) 交由有资质单位进行处理。

表 3.8-14 项目危废产生及处置情况一览表

名称	类别	危险废物代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	处置措施
化验室危废	废化学试剂瓶	HW49	900-047-49	0.01t/a	药品使用	固态	废包材	酸、碱、重金属	/	毒性
	废化学试剂、废液及仪器前三次清洗废水	HW49	900-047-49	0.02t/a	化验室检测	液态	化学试剂	酸、碱、重金属	每周	毒性
在线监测废液	HW49	900-047-49	0.1t/a	在线监测	液态	化学试剂	重金属	每天	毒性	分类暂存于危废暂存间 (2#, 10m ²), 定期交由有资质的公司清运处置
废机油及桶	HW08	900-249-08	0.1t/a	设备维护	固态	矿物油	矿物油	每月	易燃	
油渣	HW08	900-210-08	146t/a	隔油池	液态	矿物油	矿物油	每月	毒性、易燃性	
活性炭	HW49	900-041-49	28.37t/a	废气处理	固态	VOCs	VOCs	每半年	毒性	
蒸氨塔底部残渣	HW11	900-013-11	3.65/a	蒸氨塔	固态	盐类	盐类	每天	毒性	
物化污泥	HW49	772-006-49	496.988t/a	芬顿、除氟系统	固态	污泥	污泥	每天	毒性	暂存于危废暂存间 (1#, 20m ²), 定期交由有资质的公司清运处置
生化污泥	HW49	772-006-49	182.65t/a	生化系统						
酚钠盐	HW49	900-047-49	423.4t/a	酚萃取系统	液态	酚类	酚	每天	毒性	作为危废处置, 分别暂存于酚钠盐储罐和氨水储罐

氨水	HW49	900-047-49	1576.8	蒸氨系统	液态	氨	氨	每天	毒性	
----	------	------------	--------	------	----	---	---	----	----	--

表 3.8-15 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积/体积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	化验室危废	废化学试剂瓶	HW49	900-047-49	危废间（2#）	10m ²	密闭袋装	7.5t	1 年（0.01t）
		废化学试剂、废液及仪器前三次清洗废水	HW49	900-047-49			密闭桶装		1 年（0.02t）
2	在线监测废液		HW49	900-047-49			密闭桶装		1 年（0.1t）
3	废机油及桶		HW08	900-249-08			密闭桶装		1 年（0.1t）
4	废活性炭		HW49	900-041-49			密闭桶装		2 个月（5.59t）
5	蒸氨塔底部残渣		HW11	900-013-11			密闭桶装		半年（1.83 t）
6	生化污泥		HW49	772-006-49	危废间（1#）	20m ²	密闭袋装	15t	3 天（5.58t）
7	物化污泥		HW49	772-006-49			密闭袋装		
8	油渣		HW08	900-210-49	储油池	15m ³	密闭储存	15m ³	一个月
9	酚钠盐		HW49	900-047-49	酚钠盐储罐	10m ³	密闭储存	8.5m ³	一周
10	氨水		HW49	900-047-49	氨水储罐	40m ³	密闭储存	34m ³	一周

（8）本项目固废产生及处置措施汇总

表 3.8-16 项目营运期固体废物产生及处置措施表

序号	产生类别	固废属性	分类代码	产生量	处理措施
1	废化学试剂瓶	危险废物	(HW49) 900-047-49	0.01t/a	分类收集后存于危废暂存间（2#，10m ² ），定期交由有资质的公司处置
2	废化学试剂、废液及仪器前三次清洗废水		(HW49) 900-047-49	0.02t/a	
3	在线监测废液		(HW49) 900-047-49	0.1t/a	
4	废机油及桶		(HW49) 900-249-08	0.1t/a	
5	废活性炭		HW49（900-041-49）	28.37t/a	
6	蒸氨塔底部残渣		HW11（900-013-11）	3.65t/a	
7	油渣		HW08（900-210-49）	146t/a	经储油池暂存后定期交由资质单位进行处置
8	生化污泥			679.64t/a	

9	物化污泥		HW49（772-006-49）		脱水至含水率 60%，暂存于脱水机房内设置的危废暂存间（1#，20m ² ），每 3 日由危险废物资质单位清运处置一次
10	酚钠盐		HW49(900-047-49)	423.4t/a	作为危废，定期由资质单位进行清运处置
11	氨水			1576.8 t/a	
12	生物除臭装置更换的废填料	一般固废	SW59	200kg/次	由生产厂商统一回收
13	生活垃圾		/	1.825t t/a	统一收集后由环卫部门集中处理

3.8.2.5 运营期排放情况汇总

根据上述污染物产排情况分析，本项目运营期各类污染物产排情况汇总见下表。

表 3.8-17 本项目各类污染物产排情况汇总表

类别		污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	有组织	颗粒物	0.702	0	0.702
		SO ₂	0.196	0	0.196
		NO _x	3.893	0	3.893
		NH ₃	3.84	3.63	0.21
		H ₂ S	0.05	0.498	0.002
		NMHC	17.02	16.17	0.85
		酚类	11.91	11.31	0.60
	污水处理区域 无组织	NH ₃	0.20	0	0.20
		H ₂ S	0.002	0	0.002
		NMHC	0.90	0	0.90
		酚类	0.63	0	0.63
	罐区无组织	氨	0.0077	0	0.0077
		硫酸雾	0.002	0	0.002
		NMHC	0.0048	0	0.0048
废水	混合废水（项目自身生产废水和处理的含酚废水）	废水量（m ³ /a）	14.6 万	0	14.6 万
		COD _{Cr}	1971	1919.9	51.1
		SS	58.4	29.2	29.2
		氨氮	189.8	184.69	5.11

		总氮	292	286.16	5.84
		总磷	0.1752	/	0.438
		挥发酚	248.2	248.12	0.073
		氰化物	0.511	0.44	0.073
		氟化物	8.76	8.468	0.292
		石油类	14.6	12.41	2.19
固体废物	一般固体废物	生物除臭装置更换的废填料	200kg/次	200kg/次	0
		生活垃圾	1.825	1.825	0
	危险废物	污泥	1396.1	1396.1	0
		酚钠盐	423.4	423.4	0
		氨水	1576.8	1576.8	0
		废化学试剂瓶	0.01	0.01	0
		废化学试剂、废液及仪器前三次清洗废水	0.02	0.02	0
		在线监测废液	0.1	0.1	0
		废机油及桶	0.1	0.1	0
		废活性炭	28.37	28.37	0
		油渣	146	146	0
		蒸氨塔底部残渣	3.65	3.65	0

3.8.3 非正常情况下污染源分析

本评价中的非正常排放，是指环保措施出现异常时，使得污染物处理效率下降或根本得不到处理而排入环境中。本项目非正常排放下的主要污染因素是废水和废气。

(1) 废水

本项目废水处理系统非正常情况下污染物排放主要包括以下几种情况：

- ①供电中断，造成生化菌类死亡和污水外溢；
- ②设备损坏，造成污水处理运行中断；
- ③构筑物损坏，造成污水处理运行中断；
- ④进水水质含有毒物质，造成生物菌类的死亡，污水处理效率降低或运行中断；
- ⑤由于本项目接纳工业废水，一旦某个工业企业排入大量高浓度废水，这

将使污水处理效率降低，造成超标排放。

构筑物或设备损坏一般可在 2~3 天内修复，生物菌类出现死亡时，根据发生情况的严重程度需要 1~6 个月的恢复期。项目安装废水自动在线监控系统，并与生态环境部门联网，可实时监控出水水质指标，一旦发现出水水质超标，立即停止外排，将污水引入事故应急池，启动应急预案，调控进水水量，对本项目污水处理设施进行检修，恢复正常后将事故池中的废水打回污水处理系统进行处理，保证尾水达标排放，杜绝非正常排放情况。

表 3.8-18 非正常排放下废水污染物排放源强表

排放类型	排放量	持续时间	排放浓度/源强	COD _{Cr}	NH ₃ -N	挥发酚	氰化物	TN	TP
非正常排放	400m ³ /d	30min	排放浓度 (mg/L)	13500	1300	1700	3.5	2000	1.2
			源强 (g/s)	62.5	6.02	7.87	0.02	9.26	0.01

(2) 废气

本项目工艺废气主要是恶臭气体、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、酚类。恶臭气体、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、酚类经收集后通过“酸洗+碱洗+生物滤池+除湿器+活性炭吸附装置”处理，由 1 根 15m 高排气筒外排。若“酸洗+碱洗+生物滤池+除湿器+活性炭吸附装置”出现故障，污染物未经处理直接排放，就会导致短时污染物排放超标，对周边环境造成一定的影响。

由于废气处理措施非单一型措施，因此，本环评废气事故排放下的“洗涤—生物滤床联合除臭装置”治理效率按处理效率为 0%时的排污情况，持续时间设定为 30min，具体源强见表 3.8-19。

表 3.8-19 非正常排放下废气污染物排放源强表

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	排放时间	排放参数
排气筒 DA003	NH ₃	0.44	30min	排气筒高 15m
	H ₂ S	0.01	30min	
	挥发性有机物 (以非甲烷总烃计)	1.94	30min	
	酚类	1.36	30min	

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

闽清县位于福州市西北部、福建省中东部，闽江下游，距离福州市区 53 km；闽清东邻闽侯县，西毗尤溪县，南接永泰县，北与古田县交界，即承接福州和沿海地区辐射，又是连接闽北山区的重要门户。闽清县地理坐标为东经 118°30′—119°01′、北纬 25°55′—26°33′，全县东西长 71 km、南北宽 31 km，全境面积 1,468.8 km²。

闽清县建陶企业含酚废水集中处置项目位于白金工业园内，属于闽清县中部梅溪流域的中游核心地带，附近有白金连接线、125 县道改线和 202 省道形成对外交通主要通道。

4.1.2 气候与气象

闽清县境属亚热带季风气候，由于地形地貌错综复杂，生态环境不同，一年四季差异明显。

(1) 气温、气压、雾

闽清县年平均气温 19.7℃，最高气温在 7 月份，平均 23.9℃~39.75℃，极端最高为 33℃~40℃之间，最低温度在 1 月，平均 5.6℃~10.6℃，极端最低为 -2.5℃~9℃。

闽清县多年平均气压 1010.2 hPa，七月份平均气压 1000.8 hPa，一月份平均气压 1018.2 hPa。多年平均相对湿度为 76%。多年平均雾日数 17.4 天；其中以十二月份雾日数为最多，有 4.5 天。

(2) 降水

县内年降水量为 1400~1900 mm 之间，最多年份达 2700 mm，最少年份也有 1000 mm。全年雨量分布：3~4 月为春雨季节，降水量在 230 mm~300 mm 之间，占全年的 16~18%。特点是：雨日多，雨量少，强度弱；5~6 月为梅雨季节，降雨量在 480 mm~560 mm 之间，占全年的 31~35%；7~9 月为台风和雷阵雨季节，雨量不稳定，常干旱、洪涝交替出现，降雨量在 400 mm~600 mm 之间，占全年的 29~32%；11、12 月为全年雨量最少月份，仅 60 mm~110 mm 左右，山区比平原多些。

(3) 风速、风向、风频

闽清县受季风影响，风向季节交换明显，常年主导风为西北风，次主导风为东南风，静风频率 28%。县内地形复杂，各地风向受地形影响很大，闽江河谷一年四季白天多东风，晚上多西风，夏季偏东风出现次数增多。离闽江较远的坂东地区除 7、8 月外，2 月白天多东南风，晚上多西北风，其他季节全天均吹西北风。全县风速年平均在 1.3 m/s~1.5 m/s 之间，高山地区和闽江两岸比平原风速大，全年以春夏两季风速最大，一日中以午后到傍晚风速最大，夜间风速最小。

4.1.3 地形地貌

闽清属于江南古陆的一部分，地处鹫峰—戴云山山脉东麓。闽江自西向东把闽清分为南北两个部分，闽清北部面积较小，系鹫峰山脉南段，占全县总面积 26%，以低山、中山为主；南部面积较大，系戴云山山脉南段，占全县总面积 74%，以低山、丘陵为主；安仁溪、梅溪分别自东北向西南和自西南向东北汇入闽江。山地主要分布在县域北部、西部、东南部，面积约 1,009.03 km²，占全县面积的 67.1%，全县最高峰为北部海拔 1,368.7 m 的须弥山。该区域丘陵主要分布在地前缘及沿江、沿溪两岸，海拔在 500 m 以下，面积 366.17 km²，占全县面积 24.35%。县域内平原均为河谷冲积平原，主要发育在梅溪干、支流的河谷两侧，其次分布于安仁溪的东桥镇一带和闽江河谷地带，个体面积较小，一般高出河面 2~8m，平原面积 84.67 km²，占全县面积 5.63%。白金工业园即分布于梅溪干支流两侧的平原地带。

4.1.4 水文状况

闽清河流众多，水域面积广阔。闽江自西北向东南贯穿县境，安仁溪、梅溪分别自东北向西南和自西南向东北汇入闽江，县境西北角尚有古田溪过境，水力资源丰富，县域内有华东地区装机容量最大的水电站——1,400 MW 的水口水电站。

闽清境内河流为闽江水系的山区性河流，流域面积在 30 km² 以上的共有 17 条，总长 358.55 km，其中过境闽江 29.5 km。闽江从雄江镇大雄村入境，年流量 519.1×10⁸ m³。白金工业园分布于闽江一级支流梅溪干流中游沿岸，梅溪为

发源于闽清县南部的省璜乡谷岩溪里莲花山，向北流经省璜、塔庄、坂东、白中、白樟、梅溪、梅城等 7 个乡镇的 56 个村，途中接纳演溪、三溪、芝溪、金沙溪等河流，于闽清县城南面流入城区，急拐弯后从东南方汇入闽江。梅溪全长 78.6 km，总落差 1077 m，流域面积 956.1 km²，年总径流量 7.87×10⁸ m³，多年平均径流量 24.25 m³/s，最枯流量为 0.79 m³/s，最大流量 2930 m³/s，最小流速 2.19 m/s，最大流速 4.23 m/s，平均流速 3.4 m/s，河道平均坡降 0.42%。梅溪的主要支流包括芝溪、金沙溪、文定溪和岭寨溪，其较大的支流芝溪、金沙溪均分布在左侧，芝溪发源于后佳，长 40 km，流域面积 229.4 km²；金沙溪发源于闽清与尤溪县交界处的宝坑山，长 37.6 km，流域面积 180.4 km²。

本规划区主要涉及的河流为梅溪及其支流芝溪、金沙溪。

4.1.5 土壤

闽清县内土壤类型主要有红壤、黄壤、紫色土、潮土和水稻土 5 大类，以及 16 个亚类，26 个土属，27 个土种。5 个土类中，红壤分布最广，几乎遍布全县低山、丘陵地区，土层较薄，肥力较厚，易引起水土流失；黄壤主要分布于闽清县北部、西部、东部，海拔 1000 m~1100 m 以上的中山地区，黄壤一般上层较松，常出现石砾；紫色土分布于云龙乡的竹柄、际上，梅溪镇的扶山，三溪乡的宝溪，紫色土富含磷、钾元素，但有机质含量低，常缺乏氮素；潮土主要分布于白中、上莲、坂东和闽江两岸的冲积平原上以及坂东、白中、梅溪等乡镇沿溪河漫滩两侧，潮土保水性差，孔隙中空气多水分少，速效氮含量较高，但磷、钾不足；水稻土是闽清县主要耕作土壤，主要分布在梅溪、安仁溪、古田溪及马兰坑等干支流两岸冲积平原及 68 个山涧盘谷。

白金工业园所在区域的土壤类型，从海拔由低到高垂直分布为红壤—黄红壤—黄壤。山地土壤以酸性岩红壤为主，其次为酸性岩黄红壤；此外，还有侵蚀红壤、侵蚀黄红壤、粗骨红壤和粗骨黄红壤等三级土壤，这类土壤土层浅或无 A 层，土壤干燥贫瘠，主要分布在沿溪丘陵地区。县境内的耕地土壤主要是水稻土、黄泥土和灰泥土。

4.1.6 自然资源

地热：县内地热资源主要分布在雄江镇、桔林乡、塔庄镇、梅城镇。①雄

江镇汤下村黄楮林温泉：两个相邻自流温泉，水温 50℃~58℃，属碳酸氢钠泉；②桔林乡汤兜四宝村大明谷温泉：水温 62℃，属硫化氢温泉；③塔庄镇斜洋村七叠泉温泉：水温 35℃~40℃；④梅城镇上梅埔村温泉，水温 26℃。

水力：闽清地处中亚热带季风气候区，雨量较为充沛，区内地形高低变化大，地表径流来自大气降水补给，径流量年内分配受季节性降水制约，丰枯变化明显，区域内水电开发条件较好。据不完全统计，闽清全县现有水利水电工程 1,300 余项，其中已建成小水电 171 座，总装机 61.4 MW。

(1)水口水电站：水口水电站坝址位于闽清城关上游约 14 km 的下漈。水口水电站是以发电为主，兼顾防洪、航运等效益的大型水利枢纽工程。电站 1987 年 3 月开工建设，1989 年实现大江截流，1993~1996 年七台机组相继投产发电，装机总容量 7×200 MW，多年平均发电量 49.5×10⁸ kWh，担负着福建电网基荷、调频、调峰、事故备用等任务，是华东地区最大的常规电站。

(2)梅溪水电开发：项目所在小流域为梅溪流域，梅溪的主要支流包括芝溪、金沙溪、文定溪和岭寨溪，其较大的支流芝溪、金沙溪均分布在左侧，芝溪长 40 km、流域面积 229.4 km²，金沙溪长 37.6 km、流域面积 180.4 km²。梅溪干流受条件限制，没有大的可供开发的水力资源，但流域内可供开发的小水电有近 180 处，装机容量 48,609 kw；流域内中上游电源点控制流域面积小、落差达，适于发展中高水头的引水式电站，干流下游电源点适于发展低水头的引水式电站；目前，梅溪流域内水电已开发 151 座、39,059 kw，全流域开发程度为 60.58%。

(3)葫芦门水库项目：为解决三溪乡、坂东镇、白中镇和白樟镇约 6.87 万人的饮水安全问题，同时解决白金工业园工业的生产和生活用水问题，及三溪乡和坂东镇 4500 亩农田灌溉需水问题，闽清县政府于 2013 年 9 月开始建设葫芦门水库。葫芦门水库位于梅溪上游右岸的二级支流绥平溪流域；绥平溪，发源于闽清县三溪乡上洋村的通天隔，于三溪乡三溪村汇入文定溪；文定溪属闽江水系梅溪上游右岸的一条支流，位于闽清县西南部，发源于永泰县淡洋，于闽清县坂东镇湖头村汇入梅溪。葫芦门水库总投资 25927.52 万元，坝址以上控制流域面积 26.1 km²，大坝为砌石拱坝，最大坝高 64.8 m，水库正常蓄水位为 236.00 m，总库容 1135 万 m³，兴利库容 959 万 m³，库容系数 43.2%，具有多年调节性能。工程建设期 2.5 年，至 2020 年实现供水规模 3.15 万 t/d，第二期 2030 年，

考虑到跨流域引水，供水规模可达 4.6 万 t/d。

动植物资源及农副产品资源：闽清植物资源丰富，全县森林覆盖率为 68.3%。林业划分为五区：①北部中山毛竹、用材林区，其中竹林 27,574 亩，占全县竹林面积 41.6%，杉木 10,617 亩，占全县杉木林 13%；②闽江沿岸丘陵、防护林、果林区，森林覆盖率为 50.6%；③西部低山杉、常绿阔叶林区，全区阔叶林 81,267 亩，占全县同类林面积 42.1%，杉木林 51,700 亩，占全县杉木林 56.6%，竹林 27,050 亩，占全县竹林 40.1%；④中部丘陵薪炭林、经济林区，全区用材林 124,643 亩，占 75.5%，薪炭林 19,126 亩，占 11.6%，经济林 19,024 亩，占 11.5%，竹林 2,094 亩，占 1.3%；⑤东部低山水源涵养区，全区用材林 78,423 亩，占 70.7%，薪炭林 21,308 亩，占 19.2%，经济林 6,259 亩，占 5.6%，竹林 4,549 亩，占 4.1%。

闽清动物资源也较为丰富，其中有国家一级保护动物云豹、黑麂，二级保护动物穿山甲、山麂、白鹇、虎纹蛙、红腹锦鸡、大蟒、猕猴、鹰、野山羊、野猪等，以及地方优质鸡——闽清毛脚鸡。

闽清是福建省实施农业综合开发项目的基地之一，是全省重点粮食生产基地县，全县耕地面积 26.7 万亩；闽清还是全省重点林业县和南方杂果基地，林地面积 158 万亩，木材蓄积量 340 万 m³，笋竹 10 万亩，盛产橄榄、李果、柑橘、蜜柚、无核柿等。

矿产资源：闽清矿产资源丰富，陶瓷工业所需原料资源充足：高岭土 1,600 多万 t、叶蜡石 500 多万 t、紫砂土 6000 多万 t，主要分布在梅城孩儿头、白中珠中、普贤大栏里、池园福斗等。此外，石英、锰铁、磁铁、铁砂、钨矿、泥煤含量也很丰富。

4.2 社会经济环境状况

4.2.1 闽清县社会经济概况

2021 年末闽清全县有人口 25.62 万人，其中农业人口 24.86 万人，非农人口 6.78 万人。闽清县总面积有 1466 km²，辖 11 个镇，5 个乡，总共辖有 291 个村（居）。

闽清县全县辖 11 个镇、5 个乡：梅城镇、梅溪镇、白樟镇、金沙镇、白中镇、池园镇、坂东镇、塔庄镇、省璜镇、雄江镇、东桥镇、云龙乡、上莲乡、

三溪乡、桔林乡、下祝乡。本项目涉及三个镇：白中、白樟、金沙。

闽清县经济繁荣，以陶瓷、电力、工艺品、食品加工为骨干的工业体系不断壮大；以农、林、牧、淡水养殖为主导的农业产业化初具规模；以交通运输、建筑、休闲旅游为重点的第三产业蓬勃发展。凭借丰富的瓷土资源发展起来的陶瓷业具有悠久的历史，是闽清最具特色的产业。2013年，全县生产总值 117.2 亿元，比增 11%。公共财政总收入 11.6 亿元，比增 16%，其中地方公共财政收入 6.32 亿元，比增 29.8%。工业总产值 148.5 亿元，比增 12.6%；其中规模以上工业产值 131 亿元，比增 13%。农业总产值 36 亿元，比增 5%。外贸出口 1.15 亿美元，比增 12%。实际利用外资 425 万美元，比增 6%。全社会固定资产投资 40 亿元，比增 26.6%，其中工业固投 13.2 亿元，比增 33%。社会消费品零售总额 33.4 亿元，比增 15%。农民人均纯收入 10370 元，比增 12%。城镇居民人均可支配收入 22639 元，比增 10%。

4.3 区域环境现状调查与评价

4.3.1 大气质量现状调查与评价

4.3.1.1 项目所在区域达标判断

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO 和 O_3 ，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。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公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。

本次调查收集闽清县 2022 年连续一年环境空气质量监测结果，监测数据和结论见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域环境空气质量评价表

监测项目	单位	监测结果	评价标准	评价指标 /%	超标率 /%	达标情 况
PM_{10}	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	27	≤ 70	0.39	0	达标
$\text{PM}_{2.5}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	15	≤ 35	0.43	0	达标
SO_2	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	8	≤ 60	0.13	0	达标
NO_2	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	11	≤ 40	0.28	0	达标
CO	mg/m^3	0.8	≤ 4	0.20	0	达标
O_3	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	137	≤ 160	0.86	0	达标

闽清县 2022 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 8μg/m³、11μg/m³、27 μg/m³、15 μg/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 0.8mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 137μg/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。经判定六项污染物指标全部达标，项目所在区域为达标区。

4.3.1.2 大气环境现状监测调查

（1）监测点位、监测因子和监测频次

为了了解项目区域特征污染物环境质量现状，本次评价委托福建省闽环试验检测有限公司于 2023 年 2 月 16 日~2023 年 2 月 22 日连续 7 天对项目周边区域进行了监测，监测因子为：氨气、硫化氢、臭气浓度，并于 2023 年 4 月 18 日~2023 年 4 月 24 日委托福建创投环境检测有限公司连续 7 天对项目周边区域进行了补充监测，监测因子为：TVOC、非甲烷总烃。同时本次引用《白金工业园中跟踪评价报告》中池埔村点位 TVOC_S 数据，数据由福建省闽环试验检测有限公司于 2021 年 3 月 17 日至 3 月 23 日监测。

监测点位见表 4.3-1 和图 4.3-1~2。

表 4.3-2 其他污染物补充监测点位基本信息

点位序号	监测点位	地理坐标	监测项目	监测周期及频次
G1	厂址位置	118°45'27", 26°9'42"	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃	连续监测 7 天，每天 4 次
			TVOC	连续监测 7 天，每天一次，测 8 小时均值
G2	池埔村	118°46'01", 26°9'20"	TVOC	引用数据

（2）采样时间及频率

采样时间：2023 年 2 月 16 日~2023 年 2 月 22 日、2023 年 4 月 18 日~2023 年 4 月 24 日

采样频率：氨、硫化氢、非甲烷总烃连续监测 7 天，每天采样 4 次，每次连续采样 60min；臭气连续监测 7 天，每天采样 4 次，测定一次值；TVOC 连续监测 7 天，测定 8 小时均值。

（3）采样及分析方法

现状监测按《环境监测技术规范》（大气部分）执行。分析方法按照《环

境监测分析方法》有关规定和要求执行，具体见下表 4.3-3。

表 4.3-3 环境空气因子采样和分析方法

类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法 检出限
环境空气	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法(B)《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)第三篇第一章第十一条 国家环境保护总局编	mg/m ³	0.001
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	mg/m ³	0.01
	总挥发性有机物 (TVOC)	民用建筑工程室内环境污染控制标准附录 E 室内空气中 TVOC 的测定 GB 50325-2020	mg/m ³	5×10 ⁻⁴
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷、非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	mg/m ³	0.07



图 4.3-1 大气及噪声监测点位图



图 4.3-2 引用数据点位相对位置

(4) 大气环境质量现状评价

①评价标准

H₂S、NH₃、TVOC 参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D 中的标准限值：NH₃：0.2mg/m³、H₂S：0.01mg/m³、TVOC：0.6 mg/m³；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准》GB 16297-1996：非甲烷总烃：2.0 mg/m³。

②监测和评价结果

表 4.3-4 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

点位编号 及名称	检测项目	单位	样品性状 描述	采样日期	检测结果			
					第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
G1 厂址 位置	氨	mg/m ³	吸收液	02.16				
			吸收液	02.17				
			吸收液	02.18				
			吸收液	02.19				
			吸收液	02.20				
			吸收液	02.21				
			吸收液	02.22				
	硫化氢	mg/m ³	吸收液	02.16				
			吸收液	02.17				

点位编号 及名称	检测项目	单位	样品性状 描述	采样日期	检测结果			
					第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
			吸收液	02.18				
			吸收液	02.19				
			吸收液	02.20				
			吸收液	02.21				
			吸收液	02.22				
	臭气浓度	无量纲	真空瓶	02.16				
			真空瓶	02.17				
			真空瓶	02.18				
			真空瓶	02.19				
			真空瓶	02.20				
			真空瓶	02.21				
			真空瓶	02.22				
	非甲烷总 烃	mg/m ³	真空瓶	04.18				
		mg/m ³	真空瓶	04.19				
		mg/m ³	真空瓶	04.20				
		mg/m ³	真空瓶	04.21				
		mg/m ³	真空瓶	04.22				
		mg/m ³	真空瓶	04.23				
		mg/m ³	真空瓶	04.24				
	总挥发性 有机物 (TVOC)	mg/m ³	真空瓶	04.18				
		mg/m ³	真空瓶	04.19				
		mg/m ³	真空瓶	04.20				
		mg/m ³	真空瓶	04.21				
		mg/m ³	真空瓶	04.22				
		mg/m ³	真空瓶	04.23				
		mg/m ³	真空瓶	04.24				

备注：1. “ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。

表 4.3-5 其他污染物环境质量评价表

监测 点位	污 染 物	平均时 间	评价标准/ (mg/m ³)	监测浓度范 围/ (mg/m ³)	最大浓度 占标率 /%	超标率 /%	达标 情况
G1 厂 址位 置	氨	1 小时 平均	0.2			0	达标
	硫化 氢	1 小时 平均	0.01			0	达标
	TVOC	8 小时 平均	0.6			0	达标

	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0			0	达标
G2 池埔村	TVOC	8 小时平均	0.6			0	达标

由上表可知，监测期间监测点位所测指标氨、硫化氢、TVOC 满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）附 D 其他污染空气质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准》GB 16297-1996 限制要求，氨、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃的最大浓度占标率均小于 1，超标率均为 0。评价区环境空气质量较好。

4.3.2 地表水质量现状调查与评价

为了解项目附近地表水环境质量现状，本次评价委托福建省闽环试验检测有限公司于 2023 年 2 月 16 日至 2023 年 2 月 18 日对项目厂区地表水环境进行了水质监测。

（1）监测点位、监测因子和监测频次

为了解项目附近地表水环境质量现状，本次评价委托福建省闽环试验检测有限公司于 2023 年 2 月 16 日至 2023 年 2 月 18 日对项目厂区地表水环境进行了水质监测。连续监测 3 天，每天 1 次。

本次评价监测因子为：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、Cr⁶⁺、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐，共计 25 项。本次地表水环境质量现状调查布设满足《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），点位详见表 4.3-6 和图 4.3-3。

表 4.3-6 地表水环境监测情况一览表

点位编号	监测断面	监测项目	采样频次
W1	排污口上游 500m	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、Cr ⁶⁺ 、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐，共计 25 项	连续监测 3 天，每天 1 次
W2	排污口上游 10m		
W3	排污口下游 650m		



图 4.3-3 地表水、沉积物检测点位示意图

(2) 采样及分析方法

现状监测按《环境监测技术规范》（地表水部分）执行。分析方法按照《环境监测分析方法》有关规定和要求执行，具体见下表 4.3-7。

表 4.3-7 地表水环境采样和分析方法

类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法检出限
地表水	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	℃	/
	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	无量纲	/
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	mg/L	/
	高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	mg/L	0.5
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	mg/L	4
	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 滤膜法 HJ 347.1-2018	CFU/L	10
	氨氮（NH ₃ -N）	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	mg/L	0.025
	挥发酚（以苯酚计）	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	mg/L	3×10 ⁻⁴
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	mg/L	0.01
	总磷（以 P 计）	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	mg/L	0.01

类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法 检出限
	总氮（以 N 计）	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	mg/L	0.05
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	mg/L	0.5
	氟化物（以 F ⁻ 计）	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	mg/L	0.006
	氯化物（以 Cl ⁻ 计）	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	mg/L	0.007
	硝酸盐（以 NO ₃ ⁻ 计）	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	mg/L	0.016
	硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	mg/L	0.018
	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.09
	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.05
	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.08
	锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.67
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	μg/L	0.04
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	μg/L	0.3
	铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	mg/L	0.004
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ970-2018	mg/L	0.01
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	mg/L	0.004

(3) 地表水环境质量监测结果

表 4.3-8 地表水现状监测结果 (1)

检测项目	单位	W1 排污口上游 500m			W2 排污口上游 10m		
		02.16	02.17	02.18	02.16	02.17	02.18
样品性状描述	/						
水温	°C						
pH 值	无量纲						
溶解氧	mg/L						
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	mg/L						
化学需氧量	mg/L						
五日生化需氧量	mg/L						
氨氮 (NH ₃ -N)	mg/L						
总磷 (以 P 计)	mg/L						
总氮 (以 N 计)	mg/L						
铜	µg/L						
锌	µg/L						
氟化物 (以 F ⁻ 计)	mg/L						
砷	µg/L						
汞	µg/L						
镉	µg/L						
铬 (六价)	mg/L						
铅	µg/L						
挥发酚 (以苯酚计)	mg/L						
石油类	mg/L						
硫化物	mg/L						
粪大肠菌群	CFU/L						
硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计)	mg/L						
氯化物 (以 Cl ⁻ 计)	mg/L						
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L						
氰化物	mg/L						

备注: 1. “ND”表示未检出, 即检测结果小于检出限。

表 4.3-8 地表水现状监测结果续表

检测项目	单位	W3 排污口下游 650m		
		02.16	02.17	02.18
样品性状描述	/	无色，澄清， 无异味	无色，澄清， 无异味	无色，澄清， 无异味
水温	°C			
pH 值	无量纲			
溶解氧	mg/L			
高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	mg/L			
化学需氧量	mg/L			
五日生化需氧量	mg/L			
氨氮（NH ₃ -N）	mg/L			
总磷（以 P 计）	mg/L			
总氮（以 N 计）	mg/L			
铜	μg/L			
锌	μg/L			
氟化物（以 F ⁻ 计）	mg/L			
砷	μg/L			
汞	μg/L			
镉	μg/L			
铬（六价）	mg/L			
铅	μg/L			
挥发酚（以苯酚计）	mg/L			
石油类	mg/L			
硫化物	mg/L			
粪大肠菌群	CFU/L			
硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	mg/L			
氯化物（以 Cl ⁻ 计）	mg/L			
硝酸盐（以 N 计）	mg/L			
氰化物	mg/L			

备注：1. “ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。

（4）地表水环境质量现状评价

①评价标准

参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类水域标准限值。

②评价方法

根据《福州市地表水环境功能区》，评价水域梅溪（源头至潭口（注：环境监测断面）断面），主要功能为渔业用水、工业用水、农业用水，其水质环境质量功能区划为III类，水质指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-

2002) III类标准。

③评价因子及评价方法

评价因子：选用水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、Cr⁶⁺、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐，共计 25 项作为评价因子。

评价方法：根据监测结果，采用单项指标标准指数法进行评价。

I 单项水质参数（除 pH、DO）的标准指数计算方法为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

II pH 值的标准指数采用下列公式计算：

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

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

式中：pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

④ DO 的标准指数采用下列公式：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} (DO_j \geq DO_s) \text{ 或 } S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} (DO_j < DO_s)$$

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中：DO_f——饱和溶解氧浓度；

DO_s——溶解氧的地面水水质标准。

水质参数的污染指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。水质参数的污染指数≤1，表明该水质参数满足规定的水质标准。

⑤评价结果

表 4.3-9 地表水环境现状监测评价指标结果表

检测项目	单位	W1 排污口上游 500m			W2 排污口上游 10m		
		2.16	2.17	2.18	2.16	2.17	2.18
样品性状描述	/	黄绿色，澄清，无异味	黄绿色，澄清，无异味	黄绿色，澄清，无异味	无色，澄清，无异味	无色，澄清，无异味	无色，澄清，无异味
水温	℃						
pH 值	无量纲						
溶解氧	mg/L						
高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	mg/L						
化学需氧量	mg/L						
五日生化需氧量	mg/L						
氨氮（NH ₃ -N）	mg/L						
总磷（以 P 计）	mg/L						
总氮（以 N 计）	mg/L						
铜	μg/L						
锌	μg/L						
氟化物（以 F ⁻ 计）	mg/L						
砷	μg/L						
汞	μg/L						
镉	μg/L						
铬（六价）	mg/L						
铅	μg/L						
挥发酚（以苯酚计）	mg/L						
石油类	mg/L						
硫化物	mg/L						
粪大肠菌群	CFU/L						
硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	mg/L						
氯化物（以 Cl ⁻ 计）	mg/L						

硝酸盐 (以 N 计)	mg/L						
氰化物	mg/L						

备注：1. “ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。

表 4.3-9 地表水环境现状监测评价指标结果表（续表）

检测项目	单位	W3 排污口下游 650m		
		02.16	02.17	02.18
样品性状描述	/	无色，澄清， 无异味	无色，澄清， 无异味	无色，澄清， 无异味
水温	°C			
pH 值	无量纲			
溶解氧	mg/L			
高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	mg/L			
化学需氧量	mg/L			
五日生化需氧量	mg/L			
氨氮（NH ₃ -N）	mg/L			
总磷（以 P 计）	mg/L			
总氮（以 N 计）	mg/L			
铜	μg/L			
锌	μg/L			
氟化物（以 F ⁻ 计）	mg/L			
砷	μg/L			
汞	μg/L			
镉	μg/L			
铬（六价）	mg/L			
铅	μg/L			
挥发酚（以苯酚计）	mg/L			
石油类	mg/L			
硫化物	mg/L			
粪大肠菌群	CFU/L			
硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	mg/L			
氯化物（以 Cl ⁻ 计）	mg/L			
硝酸盐（以 N 计）	mg/L			
氰化物	mg/L			

备注：1. “ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。

监测及评价结果表明：本次调查期间，各监测点位 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、Cr⁶⁺、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐指

标均能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类水域标准限值。

4.3.3 底泥质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“建设项目直接导致受纳水体内源污染变化，或存在与建设项目排放污染物同类的且内源污染影响受纳水体水环境质量，必要时开展底泥污染补充监测”，本次评价委托福建省闽环试验检测有限公司于 2023 年 2 月 16 日对项目厂区排污口下游底泥进行了监测。

（1）监测点位、监测因子和监测频次

为了解项目排污口下游底泥质量现状，本次评价委托福建省闽环试验检测有限公司于 2023 年 2 月 16 日对项目厂区排污口下游底泥进行了监测。项目排污口下游 500m 设 1 点，采样 1 次。监测点见图 4.3-2 和表 4.3-10。

本次评价监测因子为：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共 9 项。

表 4.3-10 底泥监测布点

编号	监测位置	监测项目
1#	排污口下游 500m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共 9 项

（2）采样及分析方法

本次分析方法按照《环境监测分析方法》有关规定和要求执行，具体见下表 4.3-11。

表 4.3-11 底泥采样和分析方法

类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法检出限
土壤和沉积物	pH 值	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	无量纲	/
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	mg/kg	0.01
	汞	土壤和沉积物 汞 砷 硒 铋 锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	mg/kg	0.002
	砷	土壤和沉积物 汞 砷 硒 铋 锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	mg/kg	0.01
	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	10
	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	4
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	1

类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法 检出限
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	3
	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	1

（3）底泥质量监测结果

表 4.3-12 底泥现状监测结果

检测项目	单位	1# 排污口下游 500m
样品性状描述	/	黑色，淤泥
pH 值	无量纲	
汞	mg/kg	
砷	mg/kg	
镉	mg/kg	
铜	mg/kg	
铅	mg/kg	
镍	mg/kg	
锌	mg/kg	
铬	mg/kg	

备注：1. “ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。

4.3.4 地下水质量现状调查与评价

为了解项目附近地下水环境质量现状，本次评价委托福建省闽环试验检测有限公司于 2023 年 2 月 20 日对项目厂区地下水环境及地下水水位进行了水质监测。

（1）监测点位、监测因子和监测频次

本次地下水环境质量现状调查布设满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“二级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 5 个，原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个”的布点原则，本次项目地下水调查共设 5 个点位，点位详见表 4.3-13 和图 4.3-4。



图 4.3-4 地下水检测点位示意图

表 4.3-13 地下水水质监测点布设分布情况

点位序号	监测点位	监测项目	监测周期及频次
D1	场地上游（梅坂村）	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、总硬度、溶解性总固体、铁、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、石油类、氨氮，共计 33 项	1 次/天，共 1 天
D2	场地两侧		
D3	场地两侧		
D4	场地内		
D5	场地下游		

本次地下水环境监测现状监测因子为 pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃³⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、总硬度、溶解性总固体、铁、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、石油类、氨氮，共计 33 项。本次监测共采样 1 次。详见表 4.3-14。

(2) 采样及分析方法

表 4.3-14 地下水监测方法与主要仪器设备

类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法 检出限
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	无量纲	/
	高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	mg/L	0.5
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 2.1 多管 发酵法 GB/T 5750.12-2006	MPN/100mL	2
	细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 1 平皿 计数法 GB/T 5750.12-2006	CFU/mL	/
	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 10 二苯碳 酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006	mg/L	0.004
	碳酸根（以 CO ₃ ²⁻ 计）	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳 酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	mg/L	5
	重碳酸根（以 HCO ₃ ⁻ 计）	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳 酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	mg/L	5
	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	mg/L	0.05
	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	mg/L	0.01
	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	mg/L	0.02
	镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	mg/L	0.002
	氟化物（以 F ⁻ 计）	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	mg/L	0.006
	氯化物	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	mg/L	0.007
	亚硝酸盐（以 NO ₂ ⁻ 计）	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	mg/L	0.016
	硝酸盐（以 NO ₃ ⁻ 计）	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	mg/L	0.016
	硫酸盐	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	mg/L	0.018
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 8 称量法 GB/T 5750.4-2006	mg/L	/
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	mg/L	5
	氨氮（以 N 计）	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535- 2009	mg/L	0.025
	挥发酚（以苯 酚计）	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	mg/L	3×10 ⁻⁴

硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	mg/L	0.01
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	mg/L	0.004
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ970-2018	mg/L	0.01
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	mg/L	0.050
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.09
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.05
铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.08
锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.67
铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.82
铝	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	1.15
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	μg/L	0.04
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	μg/L	0.3

(3) 地下水环境质量管理结果

表 4.3-15 地下水现状监测结果

检测项目	单位	D1 场地上游 (梅坂村)	D2 场地两侧	D3 场地两侧	D4 场地内	D5 场地下游
		02.20	02.20	02.20	02.20	02.20
样品性状描述	/					
pH 值	无量纲					
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L					
溶解性总固体	mg/L					
硫酸盐	mg/L					
氯化物	mg/L					
铁	μg/L					
铜	μg/L					
锌	μg/L					
铝	μg/L					

检测项目	单位	D1 场地上游 (梅坂村)	D2 场地两侧	D3 场地两侧	D4 场地内	D5 场地下游
		02.20	02.20	02.20	02.20	02.20
挥发酚 (以苯酚计)	mg/L					
阴离子表面活性剂	mg/L					
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	mg/L					
氨氮 (以 N 计)	mg/L					
硫化物	mg/L					
钠	mg/L					
总大肠菌群	MPN/ 100mL					
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L					
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L					
氰化物	mg/L					
氟化物 (以 F ⁻ 计)	mg/L					
汞	μg/L					
砷	μg/L					
镉	μg/L					
铬 (六价)	mg/L					
铅	μg/L					
石油类	mg/L					
碳酸根 (以 CO ₃ ²⁻ 计)	mg/L					
重碳酸根 (以 HCO ₃ ⁻ 计)	mg/L					
钾	mg/L					
镁	mg/L					
钙	mg/L					
细菌总数	CFU/mL					

备注：1. “ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。

2. 五个点位地下水水位：D1 场地上游（梅坂村） 8.7m、D2 场地两侧 7.0 m、D3 场地两侧 8.5 m、D4 场地内 7.2 m、D5 场地下游 6.2 m。

(4) 地下水环境质量现状评价

①评价标准

参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水域标准限值。

②评价方法

采用《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610—2016)中的规定的“标准指数法”方法进行评价，标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

a) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法公式如下所示：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中，

P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度限值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度限值，mg/L。

b) 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法公式如下所示：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7.0$$

式中，

P_{pH} ——pH 值的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值。

③评价结果

利用标准指数法对本次评价水样测试结果进行评价，评价标准为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。评价结果见下表 4.3-16。

表 4.3-16 地下水环境现状监测评价结果

监测项目	评价指数（ P_{imax} ）					评价结果
	D1	D2	D3	D4	D5	
pH 值						合格
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）						合格
溶解性总固体						合格
硫酸盐						合格

氯化物						合格
铁						合格
铜						合格
锌						合格
铝						合格
挥发酚 (以苯酚计)						合格
阴离子表面活性剂						合格
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)						合格
氨氮 (以 N 计)						合格
硫化物						合格
钠						合格
总大肠菌群						合格
亚硝酸盐 (以 N 计)						合格
硝酸盐 (以 N 计)						合格
氰化物						合格
氟化物 (以 F-计)						合格
汞						合格
砷						合格
镉						合格
铬 (六价)						合格
铅						合格
石油类						合格
碳酸根 (以 CO ₃ ²⁻ 计)						合格
重碳酸根 (以 HCO ₃ ⁻ 计)						合格
钾						合格
镁						合格
钙						合格
细菌总数						合格

备注：检测结果小于检出限时填检出限采用“/”表示。

监测及评价结果表明：本次调查期间，各监测点位 pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、总硬度、溶解性总固体、铁、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、石油类、

氨氮均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。

4.3.5 声环境质量现状调查与评价

为了解项目声环境质量现状，本次厂区及厂区外声环境现状评价委托福建省闽环试验检测有限公司于 2023 年 2 月 16 日至 2023 年 2 月 17 日对项目厂址周边进行噪声监测。

（1）监测点位、监测因子和监测频次

本次监测在项目厂界四周共布设 5 个噪声监测点，厂界四周 4 个，周边敏感点可梅村 1 个，点位位置详见噪声监测点布设具体情况见下表 4.3-17 和图 4.3-5。

2023 年 2 月 16 日至 2023 年 2 月 17 日，进行连续昼间和夜间各监测一次，统计连续等效 A 声级（ L_{Aeq} ）。

表 4.3-17 噪声现状监测点位布设情况表

监测点	点位编号	采样位置	采样频次
厂界周边	1#	厂界东侧	连续监测 2 天，昼夜各 测 1 次
	2#	厂界南侧	
	3#	厂界西侧	
	4#	厂界北侧	
敏感点	5#	可梅村 (118°45'17.05",26°9'43.53")	



图 4.3-5 大气及噪声监测点位图

(2) 声环境质量监测结果

本项目声环境现状监测结果见下表 4.3-18。

表 4.3-18 声环境现状监测结果一览表

点位编号及名称	检测结果 (L _{Aeq} , dB)			
	2023.2.16		2023.2.17	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1# 厂界东侧				
2# 厂界南侧				
3# 厂界西侧				
4# 厂界北侧				
5# 可梅村				

(3) 声环境质量现状评价

(1) 评价方法

评价方法采用比标法，即将各监测点昼、夜间等效连续 A 声级监测结果与评价标准对照比较。

(2) 评价标准

本项目所在地处于 3 类功能区内，环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准。项目周边敏感目标可梅村环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准。

(3) 评价结果

项目区域声环境现状监测结果见表 4.3-19。

表 4.3-19 声环境质量现状评价结果一览表 单位：dB (A)

评价区域	评价标准		监测噪声范围		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
1# 厂界东侧					达标
2# 厂界南侧					达标
3# 厂界西侧					达标
4# 厂界北侧					达标
5# 可梅村					达标

监测结果表明：项目区厂界四周声环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准限值要求。

4.3.6 土壤环境质量现状调查与评价

为了解项目附近土壤的环境质量现状，本次评价委托福建省闽环试验检测有限公司于 2023 年 2 月 16 日对项目厂区及厂区外土壤进行监测。

(1) 监测点位、监测因子和监测频次

本项目土壤环境影响评价工作等级为三级，属于污染影响型项目，本次土壤环境现状监测于占地范围布设 3 个表层样（T1~T3），其中 T3 补充土壤理化性质分析，满足《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》中表 6 现状监测点类型及数量要求，土壤环境现状监测点位见表 4.3-20 和图 4.3-6。

监测项目：45 个基本项目+pH+石油烃+氰化物+氟化物

监测频次：采一次样

表 4.3-20 土壤现状监测点位布设情况表

点位编号	监测采样位置	地理坐标	类型	监测项目
T1	表层样 (0~0.2m)	118°45'26.21",26°9'41.02"	建设用地	45 个基本项目+pH+石油 烃+氰化物+ 氟化物
T2		118°45'27.99",26°9'41.87"		
T3		118°45'27.49",26°9'43.21"		



图 4.3-6 土壤检测点位示意图

(2) 采样及分析方法

按照《土壤环境监测技术规范》（HJT166-2004）的要求进行采样；分析方法按《土壤环境质量标准》和《环境监测分析方法》中的相关方法进行分析。详见表 4.3-21。

表 4.3-21 土壤监测方法与主要仪器设备

类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法 检出限
土壤和 沉积物	pH 值	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	无量纲	/
	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	10
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	mg/kg	0.01
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	3

类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法 检出限
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	1
	铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	mg/kg	0.5
	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	4
	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	1
	汞	土壤和沉积物 汞 砷 硒 铋 锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	mg/kg	0.002
	砷	土壤和沉积物 汞 砷 硒 铋 锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	mg/kg	0.01
	氟化物	土壤质量 氯化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	mg/kg	12.5
	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度 HJ 745-2015	mg/kg	0.01
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定气相色谱法 HJ1021-2019	mg/kg	6
	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.3×10 ⁻³
	三氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.1×10 ⁻³
	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.0×10 ⁻³
	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.2×10 ⁻³
	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.3×10 ⁻³
	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.0×10 ⁻³
	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.3×10 ⁻³
	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.4×10 ⁻³
	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.5×10 ⁻³
	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.1×10 ⁻³
	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.2×10 ⁻³
	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.2×10 ⁻³
	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.4×10 ⁻³
	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.3×10 ⁻³
	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.2×10 ⁻³

类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法 检出限
	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
	1,2,3-三氯丙 烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.0×10^{-3}
	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.9×10^{-3}
	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.5×10^{-3}
	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.5×10^{-3}
	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.1×10^{-3}
	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.3×10^{-3}
	间二甲苯+对 二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
	邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色 谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.09
	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色 谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.05
	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色 谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.06
	苯并(a)蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色 谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.1
	苯并(a)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色 谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.1
	苯并(b)荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色 谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.2
	苯并(k)荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色 谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.1
	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色 谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.1
	二苯并(a,h)蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色 谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.1
	茚并(1,2,3-cd) 芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色 谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.1
	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色 谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.09

(4) 土壤环境质量监测结果及现状评价结果

表 4.3-22 土壤理化特性调查结果

类别	检测项目	检测结果
现场记录	颜色	棕
	结构	团粒
	质地	壤土
	砂砾含量	33%
	其他异物	草根
实验室测定	pH 值	6.41
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	9.3
	氧化还原电位/mV	436
	饱和导水率/ (cm/s)	0.001
	土壤容重/(g/cm ³)	1.38
	孔隙度	27%
	缓冲容量 (pHBC) / (mmol/kg)	17.8

表 4.3-23 T1 点位监测结果及评价结果一览表

检测点位	T1	GB36600-2018 第二类 用地筛选值	评价指数 (P _i)	达标 情况
检测结果	单位: mg/kg, pH 值除外			
样品性状描述		/	/	/
pH 值		/	/	达标
汞				达标
砷				达标
镉				达标
铜				达标
铅				达标
镍				达标
铬 (六价)				达标
四氯化碳				达标
三氯甲烷				达标
氯甲烷				达标
1,1-二氯乙烷				达标
1,2-二氯乙烷				达标
1,1-二氯乙烯				达标

顺-1,2-二氯乙烯				达标
反-1,2-二氯乙烯				达标
二氯甲烷				达标
1,2-二氯丙烷				达标
1,1,1,2-四氯乙烷				达标
1,1,2,2-四氯乙烷				达标
四氯乙烯				达标
1,1,1-三氯乙烷				达标
1,1,2-三氯乙烷				达标
三氯乙烯				达标
1,2,3-三氯丙烷				达标
氯乙烯				达标
苯				达标
氯苯				达标
1,2-二氯苯				达标
1,4-二氯苯				达标
乙苯				达标
苯乙烯				达标
甲苯				达标
间二甲苯+对二甲苯				达标
邻二甲苯				达标
硝基苯				达标
苯胺				达标
2-氯酚				达标
苯并(a)蒽				达标
苯并(a)芘				达标
苯并(b)荧蒽				达标
苯并(k)荧蒽				达标
蒽				达标
二苯并(a,h)蒽				达标
茚并(1,2,3-cd)芘				达标
萘				达标
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)				达标
氰化物				达标
氟化物				达标

表 4.3-24 T2 点位监测结果一览表

检测点位	T2	GB36600-2018 第二类 用地筛选值	评价指数 (P _i)	达标 情况
检测结果	单位: mg/kg, pH 值除外			
样品性状描述	红棕色, 轻壤土, 干	/	/	/
pH 值		/	/	达标
汞		38	0.002	达标
砷		60	0.208	达标
镉		65	0.005	达标
铜		18000	/	达标
铅		800	0.035	达标
镍		900	0.004	达标
铬(六价)		5.7	/	达标
四氯化碳		2.8	/	达标
三氯甲烷		/	/	达标
氯甲烷		37	/	达标
1,1-二氯乙烷		9	/	达标
1,2-二氯乙烷		5	/	达标
1,1-二氯乙烯		66	/	达标
顺-1,2-二氯乙烯		596	/	达标
反-1,2-二氯乙烯		54	/	达标
二氯甲烷		616	/	达标
1,2-二氯丙烷		5	/	达标
1,1,1,2-四氯乙烷		10	/	达标
1,1,2,2-四氯乙烷		6.8	/	达标
四氯乙烯		53	/	达标
1,1,1-三氯乙烷		840	/	达标
1,1,2-三氯乙烷		2.8	/	达标
三氯乙烯		2.8	/	达标
1,2,3-三氯丙烷		0.5	/	达标
氯乙烯		0.43	/	达标
苯		4	/	达标
氯苯		270	/	达标
1,2-二氯苯		560	/	达标
1,4-二氯苯		20	/	达标
乙苯		28	/	达标
苯乙烯		1290	/	达标
甲苯		1200	/	达标
间二甲苯+对二甲苯		570	/	达标

邻-二甲苯		640	/	达标
硝基苯		76	/	达标
苯胺		260	/	达标
2-氯酚		2256	/	达标
苯并(a)蒽		15	/	达标
苯并(a)芘		1.5	/	达标
苯并(b)荧蒽		15	/	达标
苯并(k)荧蒽		151	/	达标
蒽		1293	/	达标
二苯并(a,h)蒽		1.5	/	达标
茚并(1,2,3-cd)芘		15	/	达标
萘		70	/	达标
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)		4500	0.011	达标
氰化物		/	/	达标
氟化物		/	/	达标

表 4.3-25 T3 点位监测结果一览表

检测点位	T3	GB36600-2018 第二类 用地筛选值	评价指数 (P _i)	达标 情况
检测结果	单位: mg/kg, pH 值除外			
样品性状描述	红棕色, 轻壤土, 干	/	/	/
pH 值		/	0.001	达标
汞		38	0.133	达标
砷		60	0.001	达标
镉		65	/	达标
铜		18000	0.048	达标
铅		800	/	达标
镍		900	/	达标
铬(六价)		5.7	/	达标
四氯化碳		2.8	/	达标
三氯甲烷		/	/	达标
氯甲烷		37	/	达标
1,1-二氯乙烷		9	/	达标
1,2-二氯乙烷		5	/	达标
1,1-二氯乙烯		66	/	达标
顺-1,2-二氯乙烯		596	/	达标
反-1,2-二氯乙烯		54	/	达标
二氯甲烷		616	/	达标
1,2-二氯丙烷		5	/	达标
1,1,1,2-四氯乙烷		10	/	达标
1,1,2,2-四氯乙烷		6.8	/	达标
四氯乙烯		53	/	达标
1,1,1-三氯乙烷		840	/	达标
1,1,2-三氯乙烷		2.8	/	达标
三氯乙烯		2.8	/	达标

1,2,3-三氯丙烷		0.5	/	达标
氯乙烯		0.43	/	达标
苯		4	/	达标
氯苯		270	/	达标
1,2-二氯苯		560	/	达标
1,4-二氯苯		20	/	达标
乙苯		28	/	达标
苯乙烯		1290	/	达标
甲苯		1200	/	达标
间二甲苯+对二甲苯		570	/	达标
邻-二甲苯		640	/	达标
硝基苯		76	/	达标
苯胺		260	/	达标
2-氯酚		2256	/	达标
苯并(a)蒽		15	/	达标
苯并(a)芘		1.5	/	达标
苯并(b)荧蒽		15	/	达标
苯并(k)荧蒽		151	/	达标
蒽		1293	/	达标
二苯并(a,h)蒽		1.5	/	达标
茚并(1,2,3-cd)芘		15	/	达标
萘		70	/	达标
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)		4500	0.006	达标
氰化物		/	/	达标
氟化物		/	/	达标

监测结果表明：项目区土壤环境满足《土壤环境质量标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准限值要求。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工期大气污染物主要来源于 A、建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；B、运输车辆往来将造成地面扬尘；C、施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。施工扬尘主要污染因子为 TSP，排放点主要集中在施工区，主要以无组织的形式排放。

(1) 施工扬尘的影响

在项目施工期，产生的主要大气污染物为施工扬尘，主要是在开挖、回填、道路浇筑、建材运输、露天堆放、装卸等过程。粉尘起尘特征总体分为两类：一类是静态起尘，主要指砂石料等建筑材料及土方、建筑垃圾堆放过程中风蚀尘及施工场地的风蚀尘，另一类是动态起尘，主要指建筑材料装卸过程起尘及运输车辆往来造成的地面扬尘。

根据国内外的有关研究资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关，挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等因素有关；对于渣土堆场和粉状建筑材料堆放而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等有关；国内研究结果和类比调查表明，在起动风速以上，影响起尘量的主要因素分别为：防护措施、风速、土壤湿度、挖土方式或土堆的堆放方式等。在不同的风速和稳定度条件下，挖土的扬尘对环境的浓度贡献都较大。但随着距离的增加，浓度贡献衰减很快。总体上说施工扬尘点下风向 0-50m 为重污染带，50-100m 为较重污染带，100-150m 为轻污染带。施工场地的扬尘可用洒水和清扫措施予以防治。根据类比调查，洒水与否所造成的环境影响差异较大，而且越接近场界效果越好，详见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工扬尘（TSP）浓度变化分析表 单位：mg/m³

距离（m）	10	20	30	40	50	100
场地不洒水	1.75	1.3	0.78	0.365	0.345	0.33
场地洒水后	0.437	0.35	0.31	0.265	0.25	0.238

由表 5.1-1 可以看出，距离施工场地越近，空气中扬尘浓度越大。但是，施

工现场采取场地洒水措施后，可以明显地降低施工场地周围环境空气的粉尘浓度。

虽然施工扬尘对施工场地附近居民、花草树木会产生一定的不利影响，但在施工期采取有效的扬尘控制措施后，如在敏感区路段施工时设置围挡并设置喷淋设施，施工扬尘将明显减少。施工场地通过采取扬尘控制措施后并尽量远离污水处理厂西侧 240m 处可梅村等居民楼。污水处理厂施工扬尘造成的污染影响是局部的、短期的，施工结束后就会消失。

（2）施工机械、运输车辆的影响

建筑工地上使用的施工机械和大型建筑材料运输车辆一般都以柴油为燃料。由柴油燃烧产生的尾气中主要含有一氧化碳、氮氧化物、总烃等污染物，在常规气象条件下废气污染影响范围最大不超过排气孔下风向轴线几十米远的距离。一般情况下，在工地内运行的机械、载重卡车产生的废气污染影响范围仅局限于施工工地内，不影响界外区域，且这种污染源较分散、污染物排放量较小、表现为间歇性特征，因此影响是短期和局部的，施工结束后即可消除，受这类废气影响的主要为现场施工人员。

5.1.2 施工期水环境影响分析

项目施工期产生的废水包括施工人员生活污水和施工生产废水。项目未设施工营地，施工废水主要包括地基挖掘阶段降水井排水，结构阶段混凝土养护排水，以及各种车辆冲洗水。

（1）生活污水

本项目施工期平均人员约 50 人，项目未设置施工营地，施工人员生活污水依托白金污水处理厂现有的生活污水处理设施处理后达标排放，对周围水环境影响较小。

（2）施工废水

施工废水主要产生于混凝土养护及墙面的冲洗、构件与建筑材料的保湿、材料的拌制等施工工序，废水主要污染物为泥沙、悬浮物等，冲洗砂石料、混凝土养护废水产生量约为 $8\text{m}^3/\text{d}$ 。养护废水经沉淀处理后用于施工洒水降尘，不外排。此外，施工作业使用的燃油动力机械在维护和冲洗时，将产生含少量悬浮物和石油类等污染物的废水，产生量约为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，机械维护和冲洗水经沉淀隔

油处理，油污统一收集交由有资质单位处理，上清水回用，不外排。

通过采取有效地净水措施，将会使本项目施工废水对周围水环境的影响控制在最低水平，对周围水环境影响较小。

5.1.3 施工期声环境影响分析

(1) 施工噪声源强

本项目施工阶段噪声主要是各施工机械、设备和工程运输车辆在运行过程中产生的噪声。把施工过程分成如下几个阶段，即基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装等。本项目施工期间施工设备噪声值依据《噪声与振动控制工程手册》中相关数据，见表 3.8-1。

(2) 噪声影响预测模式

施工作业噪声源属半自由空间性质的点源，其衰减模式为：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta$$

式中：L(r)、L(r₀)—离声源 r 和 r₀ (m) 距离的噪声值；

Δ—噪声传播过程中由屏障、空气吸收等引起的衰减量。

多个声压级不同声音的叠加模式：

$$L = 10 \lg \left(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_3}{10}} \right)$$

式中：L——总噪声值 dB (A)；

L₁、L₂、L₃——各不同声源的噪声值。

(3) 施工阶段的声环境影响预测

根据噪声的几何衰减规律预测，工地上的施工围墙对在平地上施工的噪声可起一定屏障作用，但随建筑物高度的增加，作业平面的上升，围墙的屏障也逐渐失去作用，可是噪声衰减都随着距离而增加，同时建筑楼面自身也逐渐成为噪声值传播中屏障要素。

根据预测模式，可算出施工机械设备所需的最小衰减距离，详见表 5.1-2、表 5.1-3。

表 5.1-2 到达施工场界标准时高噪设备所需的最小衰减距离

施工场界噪声标准		主要噪声源	近场声级 (5m)	所需的最小衰减距离	
昼间	夜间			昼间	夜间
70	55	推土机	86	31.5	177.4
		挖掘机	86	31.5	177.4
		装载机	90	50	281.2
		压土机	71	5.6	31.5
		平地机	90	50	281.2
		吊车	81	17.7	99.8
		空压机	75	8.9	50
		混凝土搅拌机	87	35.4	199.1
		振捣棒	86	31.5	177.4
		电锯	89	44.6	250.6
		吊车	81	17.7	99.8
		升降机	79	14.1	79.2
		电钻	89	44.6	250.6
		卷扬机	80	15.8	88.9

表 5.1-3 区域声环境达 2 类区标准时高噪设备所需的最小衰减距离

2 类噪声标准		主要噪声源	近场声级 (5m)	所需的最小衰减距离	
昼间	夜间			昼间	夜间
60	50	推土机	86	99.8	315.5
		挖掘机	86	99.8	315.5
		装载机	90	158.1	500
		压土机	71	17.7	56.1
		平地机	90	158.1	500
		吊车	81	56.1	177.4
		空压机	75	28.1	88.9
		混凝土搅拌机	87	111.9	354.0
		振捣棒	86	99.8	315.5
		电锯	89	140.9	445.6
		吊车	81	56.1	177.4
		升降机	79	44.6	140.9
		电钻	89	140.9	445.6
		卷扬机	80	50	158.1

(5) 施工噪声场界达标分析

施工期噪声具有阶段性、临时性和大多不固定性，部分设备声源具有流动性。另外，计算过程中衰减距离只是理论值，由于工程作业的地形限制，作业场所与场界、敏感目标之间有高差、传播路线之间有遮挡，根据其他类似工程的调查、监测结果，施工期噪声实际大小、影响时间、影响程度要较预测值小。实际情况是当多台不同设备的同时运行时，并不是所有的时间同时达到最大的噪声辐射，所以实际影响值要低于预测值。

结合施工噪声上述特点，本项目夜间不施工。根据表 5.1-3，施工阶段昼间在 50m 外可达到 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》限值，对外

环境影响较小。

为确保施工场界噪声达标，建设单位需合理布局施工场地及设置施工机械，避免高噪设备集中工作，合理布设施工器械位置，定期对设备进行维护和检修，保证设备运行良好，对高噪声施工设备进行隔声减震处理。加强施工期管理，做到文明施工，清洁施工。

(6) 施工噪声对周边敏感目标影响评价

本工程污水处理厂厂区周边（西侧 240m 处可梅村）等居民点可能受到施工期噪声的影响。为了最大程度减轻施工噪声对敏感目标的影响，建议施工方采取以下措施避免或减缓此不利影响：建设单位合理安排施工时间，禁止在午间（12 时至 14 时）和夜间（22 时至次日 6 时）进行施工作业；在施工场界四周要求采取隔声减噪措施。项目施工噪声影响属短期影响，随施工的结束影响也即消失。

5.1.4 施工期固废环境影响分析

根据工程分析，项目施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾和施工废弃物，如废水泥、木屑、碎木块、弃砖、纤维、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。固体废物对环境的影响主要表现在以下几个方面：

①首先表现在侵占土地，改变原有土地利用类型，破坏地貌和植被。

②污染土壤和地下水：固体废物若长期露天堆放，其中的一部分有害物质会随着渗滤液浸出，渗入地下，使周边土壤和地下水受到污染。

③污染大气：固体废物，如弃砖、木屑等，其中还有大量的粉尘等其它细小颗粒物，这些粉尘和细小颗粒物不仅含有对人体有害的成分，而且还含一些致病菌，在风的作用下，有害物质和致病菌就会四处飞扬，污染空气，并进而危害人的健康。

④景观影响：固体废物不合理处置随意堆置会造成项目区域的景观影响。

由以上分析可知，若不采取相应的保护措施，固体废物将会对周边环境和人群的健康造成不良的影响。

(1) 生活垃圾

项目不设施工营地。施工期施工人员生活垃圾产生量约 25kg/d，施工人员生活垃圾伴随整个施工期，为降低生活垃圾对环境的影响，生活垃圾必须进行

垃圾分类并在指定地点倾倒，然后由专门人员清运交由环卫部门处理，同时加强对施工人员的环保意识教育，杜绝生活垃圾随处乱扔，以免影响周围卫生环境。

（2）施工废物

根据工程分析，施工期弃土石方量约为 1.12 万 m^3 ，该部分弃方由经市政公用管理部门核准后的运输单位运往城建部门指定地点场所统一处置。施工过程中除产生弃土石方外还会产生一些建筑废弃物，如废水泥、木屑、碎木块、弃砖、纤维、碎玻璃、废金属、废瓷砖等，固废产生量约 25.12t。施工废物要求尽可能回收利用，建筑废弃物能够回收利用的尽量回收综合利用，无法综合利用的由经市政公用管理部门核准后的运输单位运往城建部门指定地点场所统一处置。此外，加强环保宣传力度，提高管理人员和施工人员的环保意识，严禁随意丢弃施工废物，工程结束后，及时清理施工场地内的施工废物。

施工固废经妥善处理处置后，不会造成二次污染，对周边环境的影响很小。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

（1）施工期动植物资源影响分析

项目建设用地面积 5709 m^2 ，施工场地平整将不可避免地造成工程区范围内现有植被的毁灭性破坏和永久性丧失，同时施工期作业活动还可能会造成拟建工程区边界线外邻近的小范围植被损害，会在一定程度上造成当地生物生产损失和生态功能降低。但是对植物资源的不利影响只表现在物种分布范围和生境面积有所缩小，不会造成任何物种灭绝，不存在危及生物多样性问题。

项目施工对野生动物的影响主要表现在机械轰鸣等施工活动对动物的惊扰和以及项目占地造成野生动物生境的消失。根据调查，本项目用地及周边未发现涉及有重要野生动物或鸟类的集中栖息繁衍或集中分布的敏感生境。

项目施工机械噪声和人类活动将给野生动物带来惊扰，部分动物将离开项目区域以躲避人类活动；由于项目用地范围将转变为工业建设用地，原野生动物的生存环境受到侵占，这些离开的野生动物将在周边其他适宜的环境中重新建立自己的栖息场所。项目建设并不会对区域动物多样性造成影响，但会给动物的生境造成一定的压缩。

（2）施工期水土流失影响分析

随着土方开挖、管线敷设、建筑体的砌筑、修建施工便道、取弃土及建立临时设施等施工活动，施工过程中各项建设活动均将占用一定面积的土地，破坏原有地貌、毁坏植被，降低林草盖度，使项目所在地植被遭到破坏。

但随着建设期各种施工活动停止后，场地得到硬化，将不会再造成新的水土流失，同时实施的水土流失防治措施，恢复水土保持措施，可使水土流失得到有效控制，并且随着绿化工程的进行，区内植被覆盖度快速提高，可在较短时间内基本或完全达到正常水土保持功能。

5.2 营运期大气环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响分析

（1）导热油炉燃烧废气

本项目导热油炉供热采用天然气作为燃料，燃烧后的污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x，天然气属清洁能源且导热油炉采用低氮燃烧技术，属国际领先，导热油炉产生的废气经烟气循环系统后引至 1 根 15m 的排气筒排放（DA001），对周边大气环境影响较小。

（2）发电机尾气

本项目发电机仅在停电状态下应急使用，使用频次较少，每年约 2 至 3 次，发电机尾气经自带的尾气净化装置处理后通过屋顶排气筒排放（DA002），对周边大气环境影响较小，因此本次不进行定量分析。

（3）污水处理系统废气

本项目污水处理系统的废气主要有恶臭气体（NH₃、H₂S）、挥发性有机物。恶臭气体主要来源于废水、污泥处理过程中；含酚废水中含有挥发性有机物，且酚萃取系统采取有机溶剂萃取也会产生少量的挥发性有机物。本项目产生的恶臭气体和挥发性有机废气采取密闭收集后一同汇入“酸洗+碱洗+生物滤池+除湿器+活性炭吸附”，最终通过 15m 高排气筒排放（DA003）

为将废气影响降低到最低程度，在厂区四周营造一定宽度的绿化隔离带，隔离带应种植草、灌、乔植被，形成立体防护体系，在厂区内，利用各构筑物空隙进行绿化，特别是恶臭产生部位周围多种植花草树木。

在采取以上防治措施后，项目排放的废气对周边大气环境质量影响较小。

5.2.2 污染物排放量核算

根据 2.5.2 节分析，本项目大气环境影响评价等级为二级，不需进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。本项目大气污染物排放量核算情况如下表所示。

表 5.2-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	17.14	0.080	0.702
		SO ₂	4.79	0.022	0.196
		NO _x	95.06	0.444	3.893
2	DA003	NH ₃	1.46	0.02	0.19
		H ₂ S	0.02	0.0003	0.002
		挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	6.47	0.10	0.85
		酚类	4.53	0.07	0.60
一般排放口合计		颗粒物			0.093
		SO ₂			0.196
		NO _x			0.743
		NH ₃			0.19
		H ₂ S			0.002
		挥发性有机物（以非甲烷总烃计）			0.85
		酚类			0.60
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.702
		SO ₂			0.196
		NO _x			3.893
		NH ₃			0.19
		H ₂ S			0.002
		挥发性有机物（以非甲烷总烃计）			0.85
		酚类			0.60

表 5.2-2 大气污染物无组织排放量核算表

	污染物	国家或地方污染物排放标准
--	-----	--------------

排放口编号	产污环节		主要污染防治措施	标准名称	浓度限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年排放量 (t/a)
/	污水处理系统	NH_3	设置绿化隔离带；喷洒除臭剂；加强污水处理厂日常管理，污泥及时清运	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)	1500	0.20
		H_2S			60	0.002
		挥发性有机物(以非甲烷总烃计)		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	4000	0.90
		酚类			80	0.63
/	罐区	挥发性有机物(以非甲烷总烃计)	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)	4000	0.0048
		硫酸雾			1200	0.0020
		氨			1500	0.0077

表 5.2-3 大气污染物年排放量核算表

污染物	年排放量 (t/a)
颗粒物	0.702
SO_2	0.196
NO_x	3.893
NH_3	0.40
H_2S	0.004
挥发性有机物(以非甲烷总烃计)	1.75
酚类	1.23
硫酸雾	0.0020

5.2.3 防护距离

(1) 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气影响评价等级为二级，项目排放废气污染物的厂界外短期贡献值浓度不会超过环境质量浓度限值，厂区周边大气满足环境质量标准，不需设置大气环境保护距离。

(2) 卫生防护距离计算

本项目的卫生防护距离按《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)中规定的方法及当地的污染气象条件来确定。计算公式如下所示：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：C_m—标准浓度限值，mg/m³；

L—企业无组织排放有害气体所需卫生防护距离，m；

R—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m，根据该生产单元占地面积S（m²）计算， $r=(s/\pi)^{0.5}$ ；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，无因次，根据企业所在地区近五年平均风速及企业大气污染源构成类别查表取值；

QC—企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

表 5.2-4 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地近五年平均风速（m/s）	卫生防护距离								
		L≤1000			1000<L≤2000			L≥2000		
		工业企业大气污染物构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	160
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

根据该项目所在地的气象特征（年平均风速为 1.3m/s，取 A=400，B=0.01，C=1.85，D=0.78。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）：“当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。”本项目无组织排放的污染物等标排放量见下表。

表 5.2-5 各污染物的等标排放量

污染物	氨	硫化氢	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）
无组织排放量 kg/h	0.02	0.0003	0.10
质量标准 mg/m ³	0.2	0.01	0.2
等标排放量	0.10	0.03	0.5

因此污水处理区域优先选择挥发性有机物（以非甲烷总烃计）为无组织排

放的主要特征大气有害物质。

项目无组织排放单元的卫生防护距离的计算参数及计算结果见下表。

表 5.2-6 卫生防护距离计算参数及计算结果

产污单元	污染物	标准浓度限制 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	污染物排放量 QRcR(kg/h)	生产单元占地面积 S (m^2)	计算卫生防护距离 m	提级后防护距离 m	防护距离 m
污水处理区域	挥发性有机物 (以非甲烷总烃计)	200	0.10	2500	26.37	50	50

因此，卫生防护距离为：预处理区域、生化组合池区域、氨酚处理系统、污泥脱水车间外延伸形成 50m 的卫生防护距离。

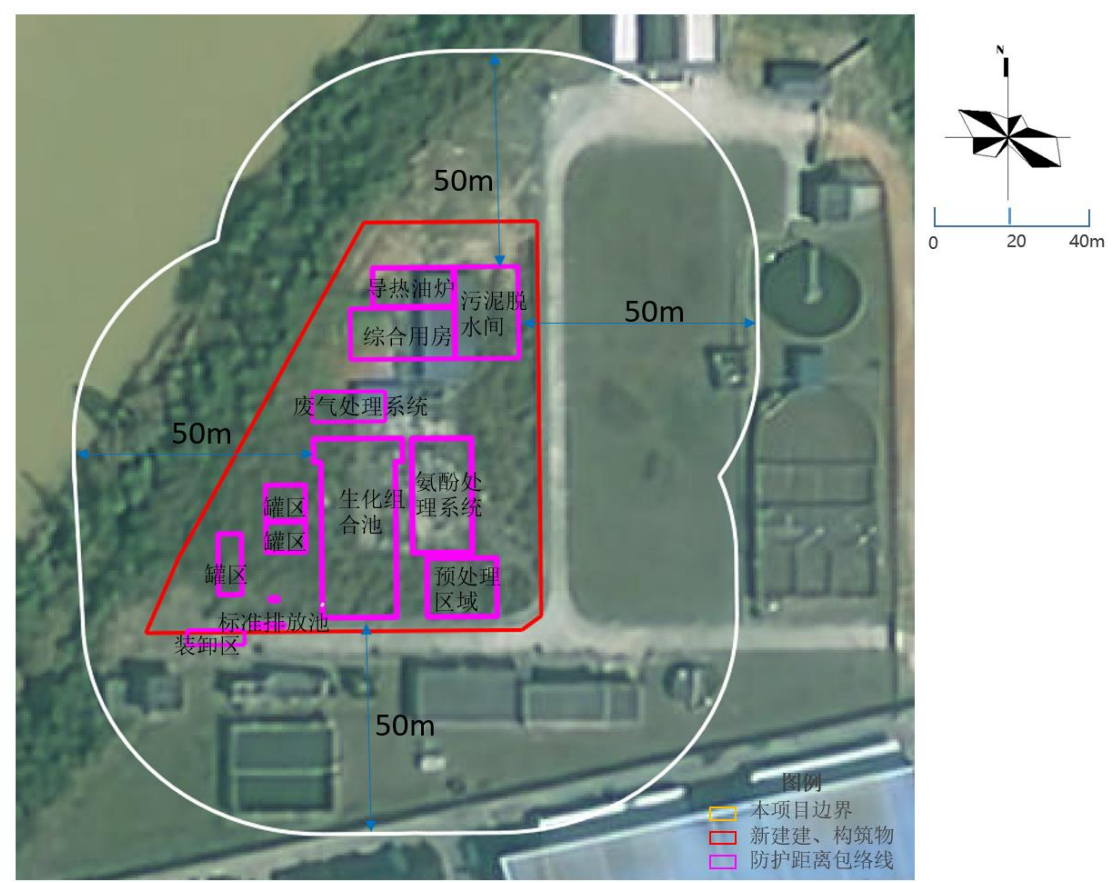


图 5.2-1 卫生防护环境防护距离包络线图

(3) 最终环境防护距离确定

结合大气环境防护距离和国家相关标准规定环境防护距离，本次评价取各范围中最大者作为本项目最终防护距离，即：预处理区域、生化组合池区域、氨酚处理系统、污泥脱水车间区域外延伸形成 50m 的包络线。

目前该范围内现状无居民区、学校、医院等敏感区，在以后的长期发展中

该范围内也不得建设居住区、医院、学校等环境保护目标。

5.2.4 大气环境影响评价自查表

表 5.2-7 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 ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (NH ₃ 、H ₂ S、TVOC)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐		
现状评价	评价功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐				
	评价基准年	(2022) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 ☐		主管部门发布的数据标准 ☒		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 ☐		
大气环境影响评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐		
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐		边长=5km ☐			
	预测因子	预测因子 ()			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐					
	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 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () 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现况	k≤-20% ☐			k>-20% ☐						

环境监测计划	污染源监测	监测因子：（氨、硫化氢、TVOC、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：（NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、TVOC）	监测点位数（1）	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐		
	大气环境保护距离	预处理区域、生化组合池区域、氨酚处理系统、污泥脱水车间外延伸形成 50m 的包络线		
	污染源年排放量	NH ₃ （0.450t/a）、H ₂ S（0.0084t/a）、挥发性有机物（0.1464t/a）、颗粒物（0.092t/a）、SO ₂ （0.194t/a）、NO _x （0.745t/a）		

注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项

5.3 营运期地表水环境影响预测与评价

5.3.1 项目污水处理方案及排污方案

本工程为废水处理工程，废水可分为拟处理废水和运营自身产生废水。

运营过程自身产生的废水主要为工作人员生活污水、废气处理系统废水、污泥浓缩池上清液及污泥脱水滤液、设备及地面冲洗废水、化验室废水、在线监测废液。其中生活污水纳入白金污水处理厂处理；废气处理系统废水采用“化学碱洗+生物滤池+除湿器+活性炭吸附”三级处理，依托本项目污水处理系统处理后达标排放；污泥浓缩池上清液及污泥脱水滤液经收集后回流至本项目调节池进入污水处理系统处理达标后排放；设备及地面冲洗废水经厂内污水收集管网收集后排至本项目污水处理系统与其他污水一起进行处理；化验室废水由化验室管道引至白金污水处理厂进水管中，纳入白金污水处理厂处理达标后排放。

拟处理废水主要为含酚废水，含酚废水进入本项目污水处理系统经“调节池+隔油池+气浮池+蒸氨系统+酚萃取系统+水解酸化池+两级 AO+二沉池+除氟系统+芬顿高级氧化系统+除氟系统”处理达标后进入白金污水处理厂进一步处理。

5.3.2 地表水环境影响分析

项目废水不直接排放到地表水环境，本评价主要分析项目废水排入白金污水处理厂的可行性。

5.3.3 污染物排放源强

根据工程分析，本项目废水污染物产排情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 本项目废水产排情况一览表

类别		污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废水	混合废水（项目自身生产废水和处理的含酚废水）	废水量（m ³ /a）	14.6 万	0	14.6 万
		COD	1971	1919.9	51.1
		SS	58.4	29.2	29.2
		氨氮	189.8	184.69	5.11
		总氮	292	286.16	5.84
		总磷	0.1752	/	0.438
		挥发酚	248.2	248.12	0.073
		氰化物	0.511	0.44	0.073
		氟化物	8.76	8.468	0.292
		石油类	14.6	12.41	2.19

5.3.4 污水纳入园区污水处理厂可行性分析

5.3.4.1 污水处理厂基本情况

（1）建设规模

闽清县白金工业园区污水处理厂建设项目，选址于福建省闽清白金工业园区，规划规模 2 万 m³/d，项目规划用地面积约 29777m²，分期建设，近期实施规模为 1.0 万 m³/d（2020 年）；远期设计规模为 2.0 万 m³/d（2030 年），工程于 2015 年 8 月开工，2016 年 10 月建成，2018 年 3 月投入试运行。废水经“曝气沉砂+改进型 Carrousel-2000 氧化沟工艺”处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的一级 B 标准后就近排入梅溪，与梅溪溪水混合后，最终进入闽江，现有排污口位于梅溪梅坂村滚水坝下游 70 米。

（2）服务范围

闽清县白金工业园区污水处理厂服务范围为白金工业园区片区，包括黄石村、池埔村、攸太村、梅坂厂、可梅村、沃头村、白汀村的生活污水和生产废水；白中镇、池园镇集中区生活废水、白洋工业园区生活污水和工业废水。

（3）设计进出水指标

闽清县白金工业园区污水处理厂要求所有纳入管网企业内部设置污水处理设施，采用与企业污水水质的复杂程度和水量的变化等状况相适应的污水处理

工艺，对污水进行处理，对工业企业排放的污水作具体要求。有行业排放标准的，必须执行行业标准排放标准中的间接排放标准后才可排入市政管网；无行业排放标准，企业产生的工业废水必须达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准的要求，氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）中的 B 等级排放标准。同时要求对于污染物排放量大、水质复杂的企业应建设应急集水池，一旦单位污水处理设施运转不正常，将污水收集，及时维修设备，经处理后排入市政管网，确保污水厂进水水质满足要求。

闽清县白金工业园区污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，排入其北侧的梅溪，进出水水质指标见表 5.3-2。

表 5.3-2 白金工业园区污水处理厂进出水水质要求一览表

项目	pH	COD _{Cr}	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水水质（mg/L,≤）	6-9	350	220	35	40	3.5
出水水质（mg/L,≤）	6-9	60	20	8（15）	20	1

（3）处理工艺流程

白金工业园区污水处理厂预处理工艺采用“曝气沉砂池”，去除污水中主要污染物之一的 SS，主体工艺采用“改进型 Carrousel-2000 氧化沟”，对污水进行生化处理，尾水设置紫外线消毒设施，确保出水全面达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准。白金工业园区污水处理厂的工艺流程图见图 5.3-1。

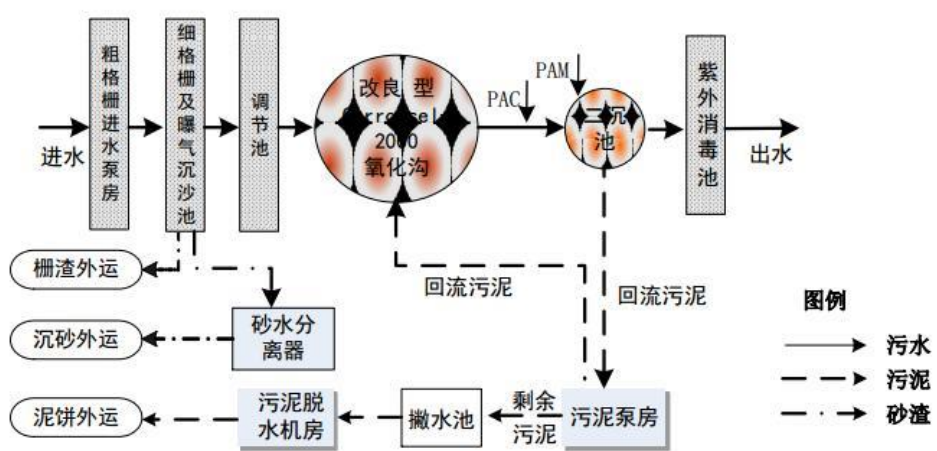


图 5.3-1 白金工业园区污水处理厂工艺流程图

5.3.4.2 项目污水纳入白金工业园区污水处理厂处理的可行性分析

(1) 时间衔接可行性

本项目拟建于白金污水处理厂内，处于白金工业园区污水处理厂（1.0 万 m^3/d ）近期受纳范围。目前，白金工业园区污水处理厂已开始运行，本项目投产时间预计为 2024 年 6 月以后，届时经本项目处理达标排放的废水可纳入白金工业园区污水处理厂进一步处理。

(2) 水量接纳可行性分析

白金工业园区污水处理厂设计处理能力为 2 万 m^3/d ，近期实施规模为 1.0 万 m^3/d （2020 年），主要处理白金工业园区片区生活污水和生产废水、白中镇、池园镇集中区生活废水、白洋工业园区生活污水和工业废水。本项目污水排放量约为 400 m^3/d ，仅占白金工业园区污水处理厂近期处理量的 4%，因此白金工业园区污水处理厂的处理能力能够满足本项目的污水处理要求。

(3) 项目进水水质要求可达性分析

本项目生活污水纳入白金污水处理厂处理；废气处理系统废水经三级处理后依托本项目污水处理系统处理后达标排放；污泥浓缩池上清液及污泥脱水滤液经收集后回流至本项目调节池进入污水处理系统处理达标后排放；设备及地面冲洗废水经厂内污水收集管网收集后排至本项目污水处理系统与其他污水一起进行处理；化验室废水由化验室管道引至白金污水处理厂进水管中，纳入白金污水处理厂处理达标后排放。拟处理废水主要为含酚废水，含酚废水进入本项目污水处理系统处理达标后进入白金污水处理厂进一步处理。废水在进入白金工业园区污水处理厂之前，pH、SS、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等满足白金工业园区污水处理厂接管标准，不会对其水质造成冲击，其余指标均处理达到排放标准，本项目总排口废水达标分析情况见表 5.3-3。

表 5.3-3 项目废水达标排放分析

污染物名称	pH	COD_{Cr}	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$	TN	TP
本项目出水水质	6-9	350	200	35	40	3.5
接管要求	6-9	350	220	35	40	3.5
符合性	符合	符合	符合	符合	符合	符合

综上所述，本项目位于白金工业园区污水处理厂服务范围之内，项目废水处理后的水质能达到白金工业园区污水处理厂的接管要求，且污水处理能力尚有足够的处理容量接纳本项目废水。因此，本项目接收的含酚废水及运营自身

产生的废水经过本项目污水处理系统处理达标后纳入白金工业园区污水处理厂处理的方案是可行的。

5.3.5 水环境影响预测分析

5.3.5.1 预测范围

含酚废水经本项目污水处理厂处理后进入白金工业园区污水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 B 后排入梅溪。根据本项目生产废水及纳污水体梅溪水环境质量的特点,选择特征污染因子挥发酚、氰化物作为预测因子,预测范围正常情况下为白金污水处理厂排污口至下游 5000m 范围,事故情况下为白金污水处理厂排污口至下游 20km (闽江汇入口) 范围。

5.3.5.2 预测模式与参数选择

(1) 预测时段、预测因子

预测时段为梅溪枯水期,根据污水处理厂废水排放特点,本项目选择挥发酚、氰化物作为本次预测因子。

(2) 预测内容及排放源强

I. 废水水量预测

本项目建设完成后处理含酚废水 400m³/d, 处理达标后进入白金工业园区污水处理厂进一步处理达标后排入梅溪, 因此本次对白金工业园区污水处理厂污水近期处理规模 1.0 万 m³/d 进行预测, 远期 2 万 m³/d 的由于收纳的含酚水质水量未变化, 影响反而变小。

II. 废水源强水质预测

①正常工况下, 本项目污水处理厂处理含酚废水达标后纳入白金工业园区污水处理厂进一步处理, 尾水中挥发酚、氰化物排放浓度达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准限值, 对梅溪的水质影响;

②事故工况下, 考虑最不利情况, 本项目污水处理厂工程设施非正常运营时, 污水未经处理直接进入白金工业园区污水处理厂, 且白金工业园区污水处理厂处理设施也非正常运营时, 对梅溪的水质影响。

排水方案排放源强见表 5.3-4。

表 5.3-4 废水污染源强一览表

源强性质			挥发酚	氰化物
近期处理规模 1.0 万 m ³ /d（其 中含酚废水 400m ³ /d）	正常 排放	排放浓度(mg/l)	0.02	0.02
		排放量(t/d)	2×10 ⁻⁴	2×10 ⁻⁴
	事故 排放	排放浓度(mg/l)	68	0.14
		排放量(t/d)	0.68	1.4×10 ⁻³

（3）本底浓度

本次预测污染物本底浓度取本次现状监测断面 W1 排污口处监测数据的平均值，本次预测本底值详见表 5.3-5。

表 5.3-5 预测背景值

□□□	□□□	□□□
□□□□W1□□□□□□□3□□□□	1.7×10 ⁻³ mg/L	0.002mg/L
注：氰化物在检测时段内均未检出，浓度取检出限的一半		

（4）水文参数

参考《闽清白金工业园区污水处理厂新建项目环境影响报告书》及类比相似河流，各参数的确定如表 5.3-6 所示。

表 5.3-6 水环境预测参数选取

参数 水期	P=90%最枯 月平均流量 (m ³ /s)	比降(百分率)	水面宽 B(m)	平均水深 H(m)	平均流速 u(m/s)
枯水期	2.16	1.2	50	1.5	0.0288
备注：水文参数参考《闽清白金工业园区污水处理厂新建项目环境影响报告书》					

（5）预测模式

白金工业园区污水处理厂排污口位于梅溪，属于岸边点源连续稳定排放，梅溪水流较均匀，因此，在预测模型选择上，在混合过程段选用《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）平面二维数学模型（连续稳定排放）；在完全混合段选用《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）河流均匀混合模型。

（1）混合过程段长度估算公式

$$L_m = 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \frac{uB^2}{E_y}$$

$$E_y = (0.058h + 0.0065B) \sqrt{ghI} (B/H < 100)$$

式中：L_m——混合过程段长度，m

B——水面宽度，取 50m

a——排放口到岸边的距离，取 0m

u——断面流速，0.0288m/s

E_y——横向扩散系数，取 0.173m²/s

g——重力加速度，9.8m/s²

h——平均水深，取 1.5m

I——比降，取 1.2 %

经计算，梅溪混合过程段长度约 138 米，横向扩散系数 E_y 取值为 0.173m²/s。

(2) 平面二维数学模型（连续稳定排放）

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k\frac{x}{u}\right)$$

式中：

C(X, Y)——纵向距离 x、横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L；

C_h——河流上游的污染物浓度，mg/L；

m——污染物排放速率，g/s；

k——污染物综合衰减系数，1/s；（参考《全国地表水水环境容量核定技术复核要点》，本报告挥发酚、氰化物综合衰减系数 k 取 0.10/日。）

h——河流平均水深，m；

E_y——横向混合系数，m²/s；

u——平均流速，m/s；

其他符号同上。

(3) 河流均匀混合模型

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C——河流污染物预测浓度，mg/L

C_p——污染物排放浓度，mg/L

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L

Q_h——河流流量，m³/s

Q_p——污水排放量，m³/s。

5.3.5.3 评价标准

根据《福州市地表水环境功能区划定方案》（2016 年 2 月），梅溪芝溪全

河段水体主要功能为渔业用水、农业用水，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类；梅溪源头至潭口断面水环境功能区为渔业用水、工业用水、农业用水，水质执行 GB3838-2002 Ⅲ类；潭口断面至梅溪入闽江口水环境功能区为工业用水、农业用水，水质执行Ⅳ类。其中梅溪口（省控）断面按Ⅲ类水质标准考核。故挥发酚、氰化物执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准限值（分别为 0.005mg/L、0.02mg/L）。

5.3.5.4 预测结果及分析

根据白金污水厂环评报告结论，白金污水厂的排污混合过程带达标距离约为 3km。

本项目营运期尾水纳入白金工业园区污水处理厂处理后排放对地表水水质影响预测结果如下：

（1）预测方案一：正常排放

①近期处理规模 1.0 万 m³/d（其中含酚废水 400m³/d）

表 5.3-7 正常排放挥发酚对排污口下游河段贡献值（单位：mg/L）

X、Y	0	5	10	15	20	25	30	40	50
10	0.0035	0.0032	0.0025	0.0017	0.0009	0.0005	0.0003	0.0009	0.0025
20	0.0025	0.0024	0.0021	0.0018	0.0014	0.0012	0.0011	0.0014	0.0021
30	0.0021	0.0021	0.0019	0.0018	0.0016	0.0015	0.0015	0.0016	0.0019
50	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0017	0.0017	0.0017	0.0018
100	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0016
200	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014
300	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014	0.0014	0.0013	0.0013
500	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0011
800	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
1000	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009
2000	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006
3000	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
4000	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
5000	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004

表 5.3-8 正常排放挥发酚预测值（单位：mg/L）

X、Y	0	5	10	15	20	25	30	40	50
10	0.0052	0.0049	0.0042	0.0034	0.0026	0.0022	0.0020	0.0026	0.0042
20	0.0042	0.0041	0.0038	0.0035	0.0031	0.0029	0.0028	0.0031	0.0038
30	0.0038	0.0038	0.0036	0.0035	0.0033	0.0032	0.0032	0.0033	0.0036
50	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0034	0.0034	0.0034	0.0035
100	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0034	0.0034	0.0034	0.0034	0.0033
200	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0032	0.0032	0.0031

300	0.0032	0.0032	0.0032	0.0032	0.0031	0.0031	0.0031	0.0030	0.0030
500	0.0030	0.0030	0.0029	0.0029	0.0029	0.0029	0.0029	0.0029	0.0028
800	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027
1000	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026
2000	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0023	0.0023
3000	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022
4000	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021
5000	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021

表 5.3-9 正常排放氰化物对排污口下游河段贡献值（单位：mg/L）

X、Y	0	5	10	15	20	25	30	40	50
50	0.00175	0.00171	0.00161	0.00145	0.00126	0.00105	0.00085	0.00055	0.00044
138	0.00115	0.00115	0.00113	0.00112	0.00109	0.00107	0.00104	0.00100	0.00099
200	0.00108	0.00108	0.00108	0.00108	0.00107	0.00106	0.00106	0.00105	0.00104
300	0.00106	0.00106	0.00106	0.00105	0.00105	0.00105	0.00105	0.00104	0.00103
400	0.00104	0.00104	0.00104	0.00103	0.00103	0.00103	0.00102	0.00101	0.00100
500	0.00101	0.00101	0.00101	0.00101	0.00101	0.00100	0.00100	0.00098	0.00096
600	0.00099	0.00098	0.00098	0.00098	0.00098	0.00097	0.00097	0.00095	0.00093
700	0.00096	0.00096	0.00095	0.00095	0.00095	0.00094	0.00094	0.00092	0.00090
800	0.00093	0.00093	0.00092	0.00092	0.00092	0.00091	0.00091	0.00089	0.00087
1000	0.00087	0.00087	0.00087	0.00087	0.00086	0.00086	0.00085	0.00084	0.00082
2000	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00066	0.00066	0.00065	0.00064
3000	0.00055	0.00055	0.00055	0.00055	0.00055	0.00054	0.00054	0.00054	0.00053
4000	0.00047	0.00047	0.00047	0.00047	0.00046	0.00046	0.00046	0.00046	0.00046
5000	0.00041	0.00041	0.00041	0.00041	0.00040	0.00040	0.00040	0.00040	0.00040

表 5.3-10 正常排放氰化物预测值（单位：mg/L）

X、Y	0	5	10	15	20	25	30	40	50
50	0.00375	0.00371	0.00361	0.00345	0.00326	0.00305	0.00285	0.00255	0.00244
138	0.00315	0.00315	0.00313	0.00312	0.00309	0.00307	0.00304	0.00300	0.00299
200	0.00308	0.00308	0.00308	0.00308	0.00307	0.00306	0.00306	0.00305	0.00304
300	0.00306	0.00306	0.00306	0.00305	0.00305	0.00305	0.00305	0.00304	0.00303
400	0.00304	0.00304	0.00304	0.00303	0.00303	0.00303	0.00302	0.00301	0.00300
500	0.00301	0.00301	0.00301	0.00301	0.00301	0.00300	0.00300	0.00298	0.00296
600	0.00299	0.00298	0.00298	0.00298	0.00298	0.00297	0.00297	0.00295	0.00293
700	0.00296	0.00296	0.00295	0.00295	0.00295	0.00294	0.00294	0.00292	0.00290
800	0.00293	0.00293	0.00292	0.00292	0.00292	0.00291	0.00291	0.00289	0.00287
1000	0.00287	0.00287	0.00287	0.00287	0.00286	0.00286	0.00285	0.00284	0.00282
2000	0.00267	0.00267	0.00267	0.00267	0.00267	0.00266	0.00266	0.00265	0.00264
3000	0.00255	0.00255	0.00255	0.00255	0.00255	0.00254	0.00254	0.00254	0.00253
4000	0.00247	0.00247	0.00247	0.00247	0.00246	0.00246	0.00246	0.00246	0.00246
5000	0.00241	0.00241	0.00241	0.00241	0.00240	0.00240	0.00240	0.00240	0.00240

（2）预测方案二：事故排放

 近期处理规模 1.0 万 m³/d（其中含酚废水 400m³/d）

表 5.3-11 事故排放时挥发酚预测值 (单位: mg/L)

X、Y	0	5	10	15	20	25	30	40	50
50	5.92502	5.80406	5.45653	4.92555	4.27432	3.57555	2.90099	1.86051	1.47962
138	3.88714	3.87373	3.83481	3.77417	3.69775	3.61299	3.52814	3.39026	3.33555
200	3.65664	3.65346	3.64420	3.62969	3.61121	3.59036	3.56888	3.53054	3.50571
300	3.55407	3.55314	3.55034	3.54568	3.53914	3.53070	3.52030	3.49308	3.45565
400	3.47502	3.47377	3.46999	3.46364	3.45463	3.44284	3.42811	3.38907	3.33575
500	3.37868	3.37709	3.37233	3.36435	3.35311	3.33854	3.32055	3.27393	3.21239
1000	2.84662	2.84506	2.84039	2.83261	2.82175	2.80783	2.79088	2.74804	2.69362
2000	2.10260	2.10179	2.09936	2.09531	2.08965	2.08241	2.07358	2.05127	2.02292
3000	1.65524	1.65477	1.65336	1.65100	1.64770	1.64348	1.63832	1.62528	1.60866
5000	1.13224	1.13203	1.13140	1.13035	1.12888	1.12700	1.12471	1.11888	1.11144
10000	0.55174	0.55169	0.55153	0.55126	0.55088	0.55039	0.54980	0.54829	0.54636
20000	0.17851	0.17850	0.17847	0.17843	0.17837	0.17828	0.17819	0.17794	0.17762

表 5.3-12 事故排放时氰化物预测值 (单位: mg/L)

X、Y	0	5	10	15	20	25	30	40	50
50	0.01420	0.01395	0.01323	0.01214	0.01080	0.00936	0.00797	0.00583	0.00504
138	0.01000	0.00997	0.00989	0.00977	0.00961	0.00944	0.00926	0.00898	0.00886
200	0.00952	0.00952	0.00950	0.00947	0.00943	0.00939	0.00934	0.00927	0.00921
300	0.00931	0.00931	0.00931	0.00930	0.00928	0.00927	0.00924	0.00919	0.00911
400	0.00915	0.00915	0.00914	0.00913	0.00911	0.00908	0.00905	0.00897	0.00886
500	0.00895	0.00895	0.00894	0.00892	0.00890	0.00887	0.00883	0.00874	0.00861
600	0.00786	0.00785	0.00784	0.00783	0.00781	0.00778	0.00774	0.00765	0.00754
700	0.00633	0.00632	0.00632	0.00631	0.00630	0.00628	0.00627	0.00622	0.00616
800	0.00540	0.00540	0.00540	0.00540	0.00539	0.00538	0.00537	0.00534	0.00531
1000	0.00433	0.00433	0.00433	0.00432	0.00432	0.00432	0.00431	0.00430	0.00428
2000	0.00313	0.00313	0.00313	0.00313	0.00313	0.00313	0.00313	0.00313	0.00312
3000	0.00236	0.00236	0.00236	0.00236	0.00236	0.00236	0.00236	0.00236	0.00236
4000	0.01420	0.01395	0.01323	0.01214	0.01080	0.00936	0.00797	0.00583	0.00504
5000	0.01000	0.00997	0.00989	0.00977	0.00961	0.00944	0.00926	0.00898	0.00886
10000	0.00952	0.00952	0.00950	0.00947	0.00943	0.00939	0.00934	0.00927	0.00921
20000	0.00931	0.00931	0.00931	0.00930	0.00928	0.00927	0.00924	0.00919	0.00911

根据以上预测结果可知:

白金污水厂近期处理规模 1.0 万 m³/d (其中含酚废水 400m³/d), 若项目废水本期正常排放时, 排污口下游 11m 处挥发酚的预测值可以达标, 排污口下游 50m 挥发酚、氰化物贡献值分别为 0.00174mg/L 和 0.00174mg/L, 叠加本底预测值分别为 0.00344mg/L、0.00344mg/L, 挥发酚和氰化物均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 且满足 10%的安全余量; 排污口下游 500m 挥发酚、氰化物贡献值分别为 0.00107 mg/L 和 0.00107 mg/L, 叠加本底预测值分别为 0.00307mg/L 和 0.00277 mg/L, 能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 且满足 10%的安全余量。

因此，正常排放时，水质经沿程的水力扩散稀释及生物降解作用后，对排污口下游的影响较小，且未超过白金污水处理厂约 3km 的污染带影响范围。

②白金污水厂近期处理规模 1.0 万 m^3/d （其中含酚废水 $400\text{m}^3/\text{d}$ ），若项目废水事故排放时，排污口下游 50m 挥发酚、氰化物贡献值分别为 5.92332 mg/L 和 0.01220 mg/L，叠加本底预测值分别为 5.92502 mg/L、0.01420mg/L，与正常排放相比增量较大；排污口下游 20km 挥发酚、氰化物贡献值分别为 0.17681mg/L 和 0.00731 mg/L，叠加本底预测值分别为 0.17851mg/L 和 0.00928 mg/L，在排污口下游 20km 处浓度仍严重超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

水质预测结果表明，本期事故排放状态下（废水未经本项目处理直接进入白金工业园区污水处理厂导致含酚废水直接排放时），挥发酚、氰化物污染负荷与正常排放相比增量很大，尾水排放口下游 20km 处浓度仍严重超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。因此项目事故排放情况下，对梅溪水质有着很严重的影响。因此，企业应落实相应的应急措施，加强污水处理站运行管理，确保废水处理设置正常运行。

5.3.6 小结

本项目污水排放规模为 $400\text{m}^3/\text{d}$ ，含酚废水经废水处理站处理后排入白金污水处理厂，经白金污水处理厂进一步处理后排入梅溪，正常排放情况下对纳污水体梅溪的水环境影响较小。

建设项目废水污染物排放信息表见下表 5.3-13~5.3-16。本项目地表水环境影响评价自查表见表 5.3-17。

表 5.3-13 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	含酚废水	pH、COD、氨氮、氰化物、挥发酚、氟化物	进入白金工业园区污水处理厂	连续排放，流量稳定	02	白金工业园区污水处理厂	采用“格栅+沉砂+调节池+改良型 Carrousel2000 氧化沟+二沉池+紫外消毒池”处理工艺	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

表 5.3-14 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	118°45'31.28"	26°9'45.14"	182.5	直接进入江河、湖、库等水环境	间歇排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	8: 00-20:00	梅溪	Ⅲ类	118°45'32.29"	26°9'46.01"	岸边排放

表 5.3-15 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议
1	DW001	COD	60mg/L

2		SS	20mg/L	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 B 标准
3		NH ₃ -N	8mg/L	
4		TN	20mg/L	
5		TP	1.0mg/L	
6		挥发酚	0.5mg/L	
7		氰化物	0.5mg/L	
8		氟化物	/	
9		石油类	3mg/L	

表 5.3-16 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	60	0.3	109.5
2		氨氮	8	0.04	14.6
3		总氮	20	0.1	36.5
4		总磷	1.0	0.005	1.825
全厂排放口合计		COD			109.5
		氨氮			14.6
		总氮			36.5
		总磷			1.825

表 5.3-17 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
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
现状评价		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	
	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、 COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、 锌、氟化物、砷、汞、镉、Cr ⁶⁺ 、铅、氰化 物、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌 群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐）	
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	评价因子	（水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、Cr ⁶⁺ 、铅、氰化物、挥 发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐）		
	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（GB 3838-2002 III类）		
	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 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐

		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□	
影响预测	预测范围	河流：长度（0.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（挥发酚、氰化物）	
	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)	
	(挥发酚、氰化物)		(0.073、0.073)		(0.02、0.02)	
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 () m³/s；鱼类繁殖期 () m³/s；其他 () m³/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		
		监测方式	手动 ☒ ；自动 □；无监测 □		手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 □	
		监测点位	(排污口下游 650m)		(污水总排放口)	
		监测因子	(水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、Cr ⁶⁺ 、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐)		(COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物)	
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。

5.4 营运期地下水环境影响预测与评价

5.4.1 水文地质条件

本次地下水环境影响评价中水文地质调查引用《闽清县建陶企业含酚废水集中处置项目岩土工程勘察报告》（福建省闽中南岩土工程勘察有限公司，2022年12月）。

（1）地形地貌

场地的地形地貌属河流冲洪积一级阶地前缘，邻近西侧梅溪，区内原始地形地势总体起伏较大，野外勘探期间已堆填整平，场地现状为填方微地形地貌。拟建场地内现状地面标高为 66.30~67.09m，地表相对高差约 0.80m；拟建场地北侧的拟建挡土墙钻孔孔口标高 59.18~64.29m，地表相对高差约 5m。

（2）地层岩性

据本次勘察钻孔揭露及地面调查，场地内分布的地层较多，上部为人工堆填的素填土层（ Q^{ml} ），中部为河流冲积形成的粉质粘土、卵石层（ Q_4^{al} ），基底为侏罗系南园组凝灰岩（ J_3^{nb} ）风化层，钻孔内揭示岩性为强风化~中风化层，散体状强风化凝灰岩层参考《岩土工程勘察规范》（DBJ13-84-2006）表 6.4.2 划分： $N \geq 50$ 击划分为砂土状强风化凝灰岩。自上而下分述区内分布地层如下：

a.素填土（ Q^{ml} ）：人工堆填形成，层底薄层的耕土归并为本层。浅黄、灰黄、褐黄色等，稍湿~饱和，松散为主，成份以粘性土回填为主，含个别大小 5~20cm 的中风化岩碎块石；为人工堆填物，未经系统压实处理，堆填时间 ≥ 10 年，密实度较差，基本已完成自重固结。现场于层内进行 36 次贯入测试，实测锤击数 N 值为 3.0~6.0 击、平均 4.6 击，修正后击数标准值为 4.3 击。本层在拟建场地内均有分布，钻孔内揭露厚度为 3.10~6.80m。

b.粉质粘土（ Q_4^{al} ）：冲积形成。浅黄、灰黄、褐黄色为主，可塑状、局部接近软塑状。粘性一般，切面较平整，稍有光泽，无摇震反应，韧性中等，干强度中等，含有少量的中粗砂颗粒。现场于层内进行 23 次标准贯入试验测试，实测锤击数 N 值为 5.0~16.0 击、平均 7.6 击，修正后的击数标准值为 6.0 击。本层在拟建场地内大部分钻孔内有揭露，分布不均匀，钻孔内揭示层厚为 1.40~4.20m，层顶埋深 3.20~6.30m，层顶标高为 60.43~62.19m。

c.卵石 (Q_4^{al})：冲积形成。褐黄色为主，粒径 $>20\text{mm}$ 的颗粒含量试验成果范围值为 $58.8\sim 65.1\%$ ，介于 $2\sim 20\text{mm}$ 的颗粒含量试验成果范围值为 $4.6\sim 12.1\%$ ，小于 0.075mm 的颗粒含量试验成果范围值为 $10.6\sim 15.1\%$ ，余为充填的各粒径砂，母岩成分主要为中~微风化凝灰岩、火山岩、砂岩等，分选度一般，磨圆度一般，呈次棱角~次圆状，粒径一般为 $30\sim 160\text{mm}$ ，个别 $\geq 200\text{mm}$ ，饱和，中密~密实状。本次勘察在层内进行总进尺约 1.20m 的重型动力触探试验测试，实测锤击数 N 值为 $19.0\sim 56.0$ 击、平均 36.6 击，修正后的击数标准值为 24.1 击。本层在拟建挡土墙DK1及DK2号钻孔内有揭露，分布不均匀，揭示层厚为 $1.70\sim 3.60\text{m}$ ，层顶埋深 $3.10\sim 5.00\text{m}$ ，层顶标高为 $54.69\sim 56.08\text{m}$ 。

d.散体状强风化凝灰岩 (J_{3n}^b)：凝灰岩风化形成。浅灰、灰黄色为主，岩芯主要呈散体状夹少量碎块状，岩石质量指标 RQD 为 0 ，手捏碎块易散，主要成分为火山碎屑物质组成，原岩组织结构已大部被破坏，土状夹凝灰结构，原岩结构清晰。岩体完整性程度为极破碎，岩石坚硬程度为极软岩，岩体基本质量等级为V级，标准贯入实测击数 $N\geq 50$ 击。压缩性低，力学强度较高，但若遭受长时间泡水作用，也会较快软化、崩解而使强度降低。本层在拟建场地内的所有钻孔内均有揭露，层位起伏较大，揭露层厚 $1.50\sim 5.50\text{m}$ ，层顶埋深 $4.00\sim 10.50\text{m}$ ，层顶标高 $52.48\sim 62.95\text{m}$ 。

e.碎块状强风化凝灰岩 (J_{3n}^b)：凝灰岩类风化形成。灰褐、褐黄、灰褐色为主，风化强烈，节理、裂隙很发育，原岩结构已大部分风化破坏，主要成分为火山碎屑物质组成，钻进有响声，岩芯呈碎块状夹个别短柱状，岩石质量指标 RQD 为 0 ，为凝灰结构，碎裂状构造，岩体极破碎，为软岩，岩体基本质量等级V级。本层在拟建场地内的所有钻孔内均有揭露，层位起伏较大，揭露层厚 $1.00\sim 3.60\text{m}$ ，层顶埋深 $7.00\sim 13.50\text{m}$ ，层顶标高 $50.18\sim 59.74\text{m}$ 。

f.中风化凝灰岩 (J_{3n}^b)：凝灰岩类风化形成。灰黄、褐黄、灰色为主，原岩结构部分破坏，沿节理面有次生矿物，风化裂隙发育，主要成分为火山碎屑物质组成，岩芯以柱状为主，夹大量短柱状和个别长柱状、碎块，节长 $3\sim 20\text{cm}$ 不等，岩石质量指标 RQD 为 $40\sim 55$ 不等，凝灰结构，块状构造，锤击声脆，岩体完整程度为较完整，岩体基本质量等级分类为IV级，属较硬岩。本层在拟建场地内的所有钻孔内均有揭露，均未揭穿，层位起伏较大，揭露层厚

5.70~7.00m，层顶埋深 9.50~15.50m，层顶标高 47.88~57.24m。

(3) 地下水类型及富水性

场地内地下水类型主要为赋存于 a.素填土和 c.卵石层中的孔隙潜水和赋存于 d.散体状强风化凝灰岩~f.中风化凝灰岩层中的风化岩网状孔隙裂隙水，风化岩网状孔隙裂隙水的埋藏条件为潜水~承压水，各含水层之间存在明显的水力联系。钻探过程中稳定水位以上未见上层滞水。

a.素填土层疏密不均，孔隙连通性差，水位随季节变化，富水性贫乏，属弱透水层；c.卵石层含泥量较高，孔隙连通一般，富水性一般，总体属强透水层；d.散体状强风化凝灰岩层呈渐变关系，渗透性具有自上向下增强的趋势，但总体均属弱透水层，富水性一般；e.碎块状强风化凝灰岩和 f.中风化凝灰岩层节理裂隙较发育，渗透性能较好，属较强透水层，富水性较好。b.粉质粘土层为相对隔水层。

(4) 地下水补给、迳流与排泄

场地地下水主要补给方式为大气降水的渗透补给和同一含水层的渗透补给，主要通过蒸发和沿含水层向西侧河流方向排泄。

(5) 地下水位

场地各钻孔中地下水初见水位埋深 1.35~6.40m，混合稳定水位埋深 1.15~6.20m（标高 57.99~61.22m）。各含水层之间存在明显的水力联系。

根据区域水文地质资料，地下水位年变化幅度约 3.00m。场地地下水近 3~5 年最高水位标高约 64.00m，场地历史最高水位标高约 64.50m。

5.4.2 地下水环境影响预测与评价

本项目运营期环境影响因素主要为厂区的污水和处理过程中产生的污泥等。以上污染因素如不加以管理可能转入环境空气或地表水体，并通过下渗影响到地下水环境。

结合项目平面布置图及工程特性，调节池、事故池、酚氨系统基础、两级 AO+二沉池、污泥脱水机房、污泥浓缩池等构、建筑物蓄存的污水污染物或固体浓度较大，因此对区域地下水环境产生影响的污染风险源主要考虑这些设施的防渗破损导致泄漏，此外管道在运营期由于事故破损也可能导致废水泄漏。

污水的污染因子包括常规的污染物如 COD_{Cr} 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TN、TP、挥发酚、氰化物、氟化物、石油类等，本次地下水评价选取 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、氰化物、挥发酚作为预测因子。

5.4.2.1 正常情况下废水产排对地下水环境影响分析

正常工况下各蓄污水池池体和管网均采取了相应的防渗措施，因此项目在正常工况下不会对区域地下水环境产生不良影响。

运营期产生的污泥，将被集中堆放在污泥浓缩池，经过脱水后存在污泥脱水机房，污泥浓缩池、污泥脱水机房均需设置防渗措施，统一收集后由外运集中处理，避免了遭受降雨等的淋滤产生污水，不会影响地下水。

固废临时堆存场地严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）以及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告2013年第36号）的要求采取防渗措施。生活垃圾临时堆放场地基础采取混凝土硬化的防渗措施并搭建防雨顶棚。

通过采取以上有效措施，可有效防止固废淋滤废液进入地下水中。

本污水处理厂在建设阶段，应充分做好污水管道的防渗处理，杜绝污水渗漏，确保污水收集处理系统衔接良好，严格用水管理，防止污水“跑、冒、滴、漏”现象的发生，这样可以保证项目区内产生的全部废水汇集到污水处理厂集中处理，可以很大程度的消除周边地区污染物排放对地下水环境的影响。

由于本污水处理厂的建设，随着厂区内地面硬化率的提高，对地下水涵养带来了负面影响。因此，建设一定规模的生态绿地是解决雨水下渗补充地下水资源的有效途径。绿地不仅渗透能力强，而且植物根系能对雨水径流中的悬浮物、杂质等起到一定的净化作用。此外，区内硬化地面、人行道、停车场、广场等可使用透水方砖或植草砖铺设，下面用透水材料铺垫，孔隙间种植草本植物，这样既增加了绿地面积，又增加了雨水下渗量。

综上分析，在正常工况情况下，在落实好防渗、防污措施后，本项目污染物能得到有效处理，对地下水水质影响较小，项目的建设不会产生其他环境地质问题，因此对地下水环境质量影响较小。

5.4.2.2 废水泄漏风险的地下水环境影响分析

(1) 预测模型

本次评价通过开展项目特征污染源识别，确定污染废液可能的产排环节，并选择污染风险及危害相对较大的特征污染物进行影响预测分析，探究一旦造成污染，污染物质在地下水中的迁移规律，并以此为基础提出相应的污染防治措施。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本次地下水环境影响评价为二级，根据建设项目自身性质及对地下水环境影响的特点，为预测和评价建设项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，保护地下水资源的目的，本次采用解析法。

本项目非正常工况条件下泄漏污染情景可概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题，污染源为持续泄漏，满足一维半无限长多孔介质柱体一端为定浓度边界解析解模式的运用条件。因此，本次评价采用导则附录 D 中推荐的 D.1.2.1.2 中的 D2 溶质运移解析解公式进行预测，并将污水处理厂作为定浓度边界。

具体预测模式如下。

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

式中：

x--距注入点的距离，m；

t--时间，d；

C(x,t)--t时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L

C₀--注入的示踪剂浓度，g/L

u--水流速度，m/d；

D_L--纵向弥散系数，m²/d

erfc()--余误差函数。

(2) 情景设置和预测源强

结合项目平面布置图及工程特性，存放废水设施设备场所的底部应按照相

关规范及要求进行防渗处理，当存放废水设备场所底部防渗体破裂造成污染物的扩散。以调节池发生泄漏，主要进行非正常状况的情景预测。假定池底发生大面积泄漏，泄漏污水的浓度以进水水质浓度计算。

表 5.4-1 本项目地下水预测源强

情景设置	调节池污染物 (mg/L)			
	COD	NH ₃ -N	氰化物	挥发酚
非正常状况	13500	1300	3.5	1700

(3) 标准限值及检出限

本项目预测因子执行的标准限值及检出限值详见表 5.4-2。

表 5.4-2 污染因子执行标准限值及检出限值

污染因子	GB/T14848-2017IV类标准限值	检测方法	检测限值
COD	≤10.0mg/L	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L
NH ₃ -N	≤1.50mg/L	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L
氰化物	≤0.1mg/L	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L
挥发酚	≤0.01mg/L	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	3×10 ⁻⁴ mg/L

(4) 参数选择

参数的选取依据实际情况选取最不利条件。地下水水质预测主要参数选取详见表 5.4-3。

表 5.4-3 预测参数选取表

序号	预测相关参数名称	单位	参数选值	参数选值依据或来源
1	预测时间	d	100、1000、3650	《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)
2	含水层厚度	m	3.6	《闽清县建陶企业含酚废水集中处置项目岩土工程勘察报告》(福建省闽中南岩土工程勘察有限公司, 2022 年 12 月)
3	渗透系数	cm/s	5.0×10 ⁻²	
4	有效孔隙度	ne	0.3	《水文地质手册》
5	地下水流速	m/d	3.33	按公式 $u=KI/ne$ 计算
6	纵向弥散系数	m ² /d	33.3	参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论

(4) 预测结果

本次评价工作项目计算时间步长取 100 天、1000 天、3650 天，由于调节池距离梅溪约 50m，预测最远距离为 50m，从而得到污染物浓度时空变化过程与规律，为评价本项目建成后对下水环境可能造成的直接影响和间接危害提供依

据。以调节池（COD、NH₃-N、氰化物、挥发酚）为泄漏点进行预测。

根据上述计算方法及参数，当污水设施发生泄漏事故时其预测结果如下表5.4-4-5.4-8。

表 5.4-4 COD_{Mn} 泄漏迁移特征预测表

时段 距离（m）	100d	1000d	3650d
0	4.02E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	5.25E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	6.81E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	8.81E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	1.13E+01	0.00E+00	0.00E+00
25	1.45E+01	0.00E+00	0.00E+00
30	1.84E+01	0.00E+00	0.00E+00
35	2.33E+01	0.00E+00	0.00E+00
40	2.94E+01	0.00E+00	0.00E+00
45	3.68E+01	0.00E+00	0.00E+00
50	4.59E+01	0.00E+00	0.00E+00

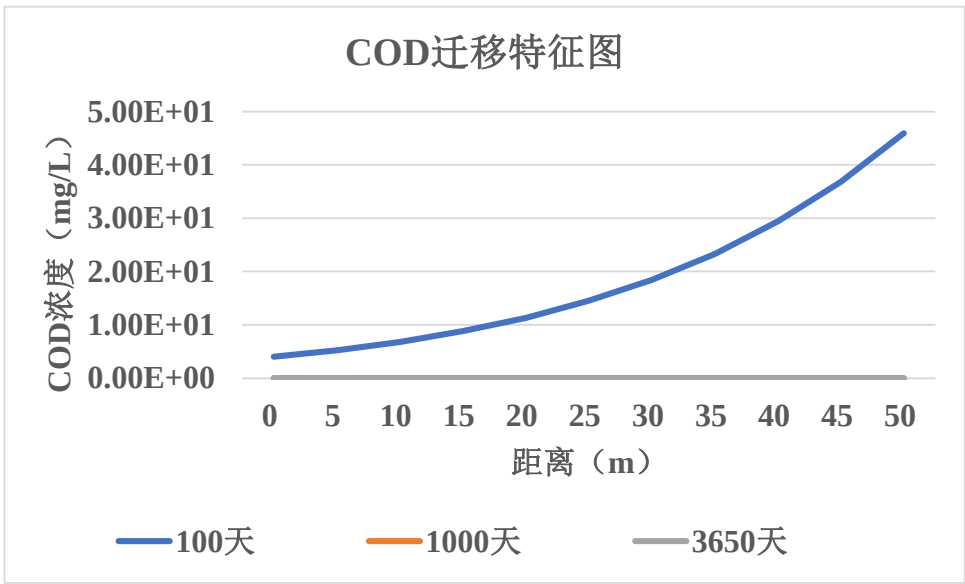


图 5.4-2 COD 泄漏迁移特征图

表 5.4-5 NH₃-N 泄漏迁移特征预测表

时段 距离 (m)	100d	1000d	3650d
0	3.87E-01	0.00E+00	0.00E+00
5	5.05E-01	0.00E+00	0.00E+00
10	6.56E-01	0.00E+00	0.00E+00
15	8.48E-01	0.00E+00	0.00E+00
20	1.09E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	1.39E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	1.77E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	2.25E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	2.83E+00	0.00E+00	0.00E+00
45	3.55E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	4.42E+00	0.00E+00	0.00E+00

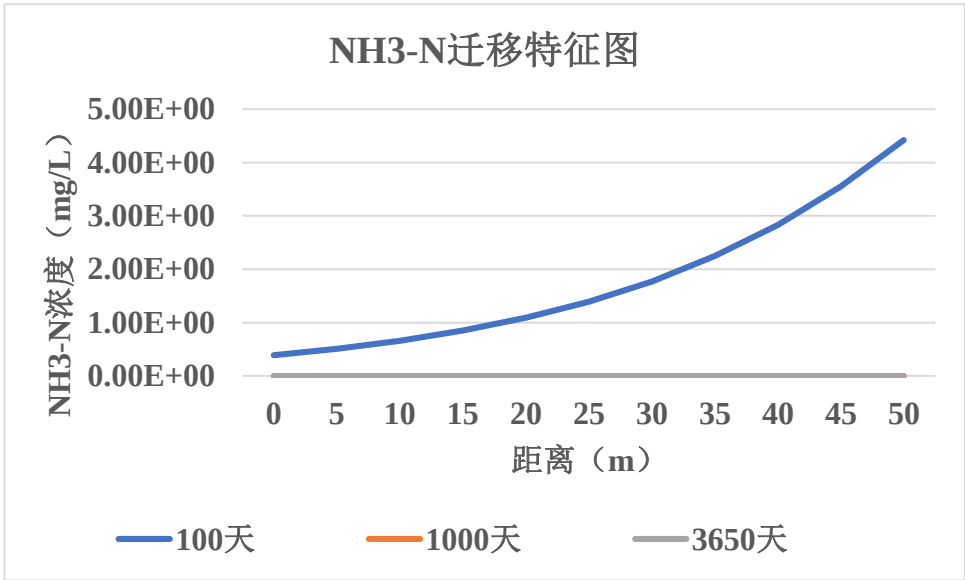


图 5.4-3 NH₃-N 泄漏迁移特征图

表 5.4-6 氰化物泄漏迁移特征预测表

时段 距离 (m)	100d	1000d	3650d
0	1.04E-03	0.00E+00	0.00E+00
5	1.36E-03	0.00E+00	0.00E+00
10	1.77E-03	0.00E+00	0.00E+00
15	2.28E-03	0.00E+00	0.00E+00
20	2.93E-03	0.00E+00	0.00E+00
25	3.75E-03	0.00E+00	0.00E+00
30	4.78E-03	0.00E+00	0.00E+00
35	6.05E-03	0.00E+00	0.00E+00
40	7.62E-03	0.00E+00	0.00E+00
45	9.55E-03	0.00E+00	0.00E+00
50	1.19E-02	0.00E+00	0.00E+00

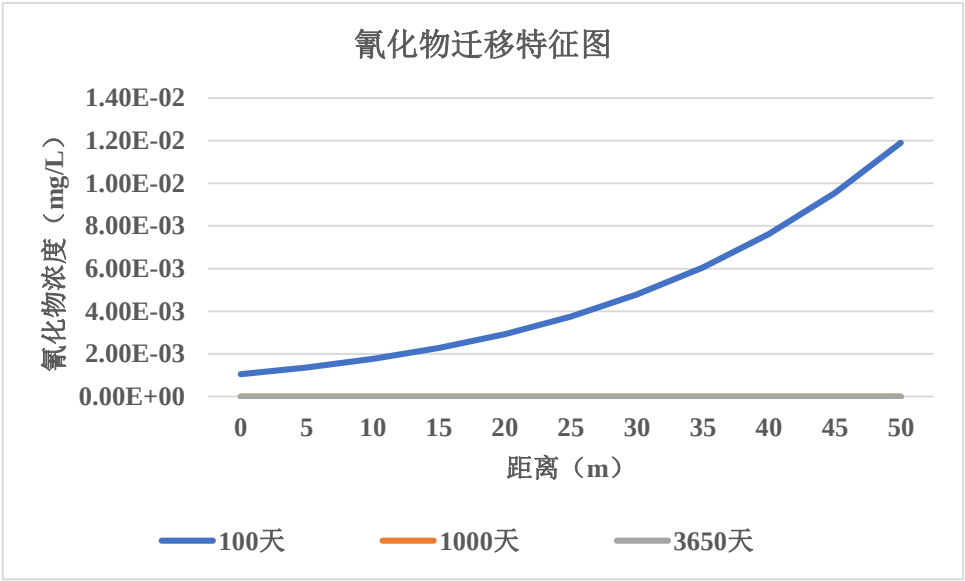


图 5.4-4 氰化物泄漏迁移特征图

表 5.4-7 挥发酚泄漏迁移特征预测表

时段 距离 (m)	100d	1000d	3650d
0	5.06E-01	0.00E+00	0.00E+00
5	6.61E-01	0.00E+00	0.00E+00
10	8.58E-01	0.00E+00	0.00E+00
15	1.11E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	1.43E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	1.82E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	2.32E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	2.94E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	3.70E+00	0.00E+00	0.00E+00
45	4.64E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	5.78E+00	0.00E+00	0.00E+00

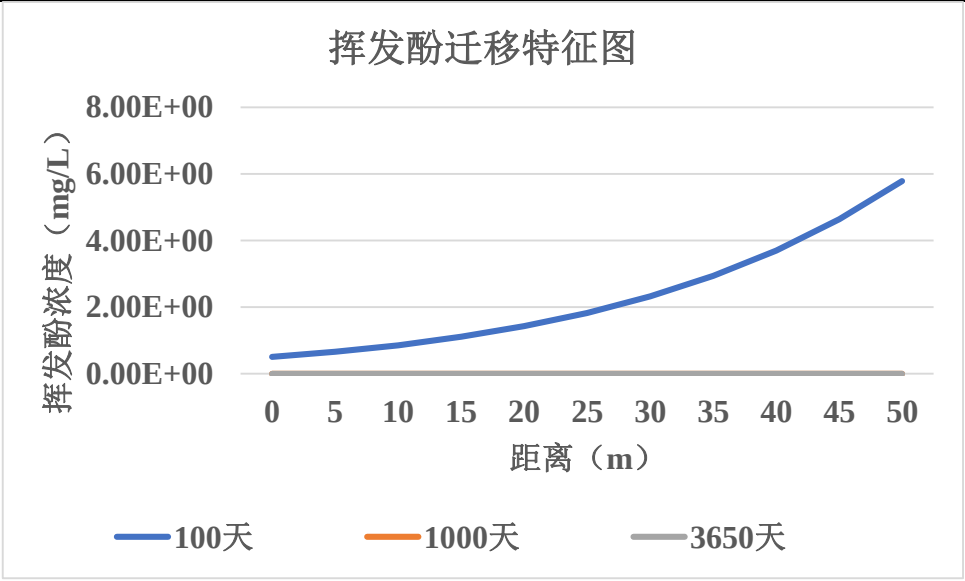


图 5.4-5 挥发酚泄漏迁移特征图

表 5.4-8 非正常状况下地下水模拟预测结果汇总一览表

泄漏源	预测因子	预测时限	最大污染浓度 (mg/L)	超标范围 (m)	影响范围 (m)
调节池	COD _{Mn}	100d	6731.664	592	698
		1000d	3.297362E-11	/	/
		3650d	4.496403E-12	/	/
	NH ₃ -N	100d	648.2343	581	668
		1000d	3.175238E-12	/	/
		3650d	4.32987E-13	/	/
	氰化物	100d	1.745246	488	581
		1000d	8.548717E-15	/	/
		3650d	1.165734E-15	/	/
	挥发酚	100d	847.691	690	748
		1000d	4.152234E-12	/	/
		3650d	5.662137E-13	/	/

由预测结果可知，在设置的非正常工况下，泄漏情景下：泄漏发生后 100d、1000d 和 3650d 时，COD、NH₃-N、氰化物、挥发酚 100d 时出现超标现象，COD 超标距离最远为 592m，影响距离最远为下游 698m，不在厂界内；NH₃-N 超标距离最远为 581m，影响距离最远为下游 668m，不在厂界内；氰化物超标距离最远为 488m，影响距离最远为下游 581m，不在厂界内；挥发酚超标距离最远为 690m，影响距离最远为下游 748m，不在厂界内。1000d 和 3650d 时无超标现象。

5.4.3 小结

本项目运营后，各污水处理池体、污水输送管道等主要设施场地作防渗、防腐处理措施，并定期检查防渗、防腐措施，可有效防止污染物泄漏，避免对地下水环境产生不良影响。

本次预测主要考虑非正常工况下对地下水的污染情景进行预测模拟，若本项目调节池发生泄漏，会对区域地下水产生较大影响。因此，建设单位在项目在建设过程中严格按照相关规范对厂区各工程构筑物进行分区防渗；在运行的过程中实施源头控制措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。在采取相应的污染防治措施的基础上，本项目建成后对地下水水质不会造成明显影响。

5.5 营运期声环境影响预测与评价

本项目产噪设备主要为各类水泵、鼓风机等，对单个构筑物或者设备内存

在的多个噪声源，环评将简化为 1 个点声源进行预测。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），以污水处理厂厂界南侧为三维坐标系的原点，以正西方向为 X 轴的正方向，以正北方向为 Y 轴的正方向，地面向上为 Z 轴的正方向，主要噪声源强及三维坐标分布情况见表 5.5-1 和 5.5-2。

表 5.5-1 污水厂噪声源强调查清单（室外源强）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB		
1	双氧水计量泵	/	27	20	1	60	采用隔声、减振措施	24h
2	氢氧化钠计量泵	/	17	11	1	60		24h
3	98%硫酸计量泵	/	16	15	1	60		24h
4	液下泵	/	16	19	1	60		24h
5	液下泵	/	16	21	1	60		24h
6	风机	/	37	55	2	85		24h

注：以厂界南侧所在位置为坐标原点。

表 5.5-2 污水厂噪声源强调查清单（室内源强）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			声功率级/dB(A)		X	Y	Z				声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	调节池	潜水搅拌机	75	采用隔声、减振措施	73	16	1	60	24h	10	50	1m
		污水提升泵	85		71	15	0.5	75	24h	10	65	1m
2	事故池	污水提升泵	85		67	15	0.5	75	24h	10	65	1m
3	储油池	提升泵	85		60	9	0.5	75	24h	10	65	1m
4	隔油池	加药搅拌机	70		65	8	1	60	24h	10	50	1m
5		中心传动刮泥机	70		67	6	2	60	24h	10	50	1m
6		污泥排泥泵	85		67	7	1	75	24h	10	65	1m
7	气浮池	气浮排泥泵	85		65	14	1	75	24h	10	65	1m
8		气浮出水泵	85		68	13	1	75	24h	10	65	1m
9	蒸氨系统	回流泵	85		57	44	1	75	24h	10	65	1m
10		塔釜泵	85		58	44	1	75	24h	10	65	1m
11		进料泵	85		61	44	1	75	24h	10	65	1m
12		排残泵	85		65	43	1	75	24h	10	65	1m
13		回流泵	85		65	43	1	75	24h	10	65	1m
14		氨水装车泵	80		58	41	1	70	24h	10	60	1m
15	酚萃取系统	萃取进料泵	85		58	40	1	75	24h	10	65	1m
16		萃取剂进料泵	85		60	40	1	75	24h	10	65	1m
17		萃取中转泵	85		63	40	1	75	24h	10	65	1m
18		萃取余液泵	85		65	40	1	75	24h	10	65	1m
19		塔釜泵	85		66	41	1	75	24h	10	65	1m
20		塔釜泵	85		66	42	1	75	24h	10	65	1m
21	水解酸化池	潜水搅拌机	70		37	44	2	60	24h	10	50	1m
22		潜水推流器	70		39	41	2	60	24h	10	50	1m

23	两级 AO+二沉池	内回流泵	80		46	39	1	70	24h	10	60	1m
24		污泥回流泵	85		50	41	1	75	24h	10	65	1m
25		管式曝气器	75		41	32	2	65	24h	10	55	1m
26		剩余污泥泵	85		52	22	1	75	24h	10	65	1m
27	除氟系统	加药搅拌机	80		38	6	2	70	24h	10	60	1m
28	芬顿高级氧化系统	旋混曝气盘	70		43	6	1	60	24h	10	50	1m
29		排泥泵	85		49	6	1	75	24h	10	65	1m
30	除氟系统	排泥泵	85		39	10	1	75	24h	10	65	1m
31		加药搅拌机	60		46	10	2	50	24h	10	40	1m
32		絮凝搅拌机	70		49	10	2	60	24h	10	50	1m
33	加药间与风机房	PAC 溶解池搅拌机	70		49	64	2	60	24h	10	50	1m
34		空气悬浮离心鼓风机	90		50	68	2	80	24h	10	70	1m
35		PAC 溶解池提升泵	75		50	68	1	65	24h	10	55	1m
36		PAC 储药池搅拌机	70		50	64	2	60	24h	10	50	1m
37		亚铁溶药搅拌机	70		52	64	2	60	24h	10	50	1m
38		亚铁加药泵	75		54	68	1	65	24h	10	55	1m
39		PAC 加药泵	75		53	70	1	65	24h	10	55	1m
40		PAM 自动泡药机	70		55	72	2	60	24h	10	50	1m
41		PAM 加药泵	75		53	72	1	65	24h	10	55	1m
42		PAM 加药泵	75		55	71	1	65	24h	10	55	1m
43		乙酸钠卸料泵	75		57	72	1	65	24h	10	55	1m
44		乙酸钠加药泵	75		55	71	1	65	24h	10	55	1m
45		液碱计量泵	60		58	72	1	50	24h	10	40	1m

46		液碱计量泵	60		58	69	1	50	24h	10	40	1m
47		液碱卸料泵	60		58	69	1	50	24h	10	40	1m
48		磷酸二氢钾加药泵	60		59	73	1	50	24h	10	40	1m
49		磷酸二氢钾卸料泵	75		58	72	1	65	24h	10	55	1m
50		乙酸加药泵	60		61	73	1	50	24h	10	40	1m
51		玻璃钢轴流风机	85		54	64	2	75	24h	10	65	1m
52	污泥浓缩池	中心传动浓缩机	80		67	68	2	80	24h	10	60	1m
53		污泥输送泵	80		70	67	1	70	24h	10	60	1m
54	污泥脱水机房	高压板框隔膜压滤机	85		67	71	2	75	24h	10	65	1m
55		高压螺杆泵	80		70	71	1	70	24h	10	60	1m
56		加药系统	75		70	72	2	65	24h	10	55	1m
57		水平皮带输送机（甲型）	75		71	74	2	65	24h	10	55	1m
58		水平皮带输送机（乙型）	75		74	75	2	65	24h	10	55	1m
59		电动单梁悬挂起重机	75		76	74	2	65	24h	10	55	1m
60		玻璃钢轴流风机	85		72	71	2	75	24h	10	65	1m
61	除臭系统	化学洗涤循环泵	75		37	52	1	65	24h	10	55	1m
62		循环水泵	75		42	55	1	65	24h	10	55	1m
63		增湿喷淋水泵	75		45	55	1	65	24h	10	55	1m
64		加药系统	75		47	52	2	65	24h	10	55	1m

65		喷淋系统	75		49	51	2	65	24h	10	55	1m
66	水质监测房	TN 在线监测仪	70		63	82	2	60	24h	10	50	1m
67	导热油锅炉房	锅炉本体	80		52	81	2	70	24h	10	60	1m
68		高温循环泵	85		56	81	2	75	24h	10	65	1m

5.5.1 预测模式

本项目声环境影响评价等级为三级，项目噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模型。

本报告采用工业噪声预测模式，预测这些声源噪声随距离的衰减变化规律及对周围敏感点的影响程度。预测采用等距离衰减模式，并参照最为不利气象条件等修正值进行计算，噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声能逐渐衰减，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），噪声预测模式为：

（1）对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

L_w —由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r —预测点距声源的距离。

（2）对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

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

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级；

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级；

TL —隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

（3）对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

式中： L_{eq} —预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

5.5.2 厂界噪声预测结果及分析

本项目运营期间新增设备对厂界噪声的贡献值预测结果见下表。

表 5.5-3 本项目设备噪声对厂界的贡献值 单位：dB (A)

位置	昼夜间贡献值	执行标准		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东侧	49.90	65	55	达标	达标
厂界南侧	45.33			达标	达标

厂界西侧	41.18			达标	达标
厂界北侧	41.17			达标	达标

由上表可知，在考虑户外声传播衰减及构筑物屏蔽效应、减振措施的情况下，本项目设备的运行噪声在厂界处的贡献值分别为 41.17~49.90dB 之间，设备在厂界处的噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区的标准。

5.5.3 小结

本项目营运期厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 3 类要求。

项目声环境影响自查表见表 5.5-4。

表 5.5-4 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	环境功能区	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 200 m□ 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：（ ）			监测点位数（ ）		无监测 ☒
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行□					

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.6 营运期土壤环境影响预测与评价

本项目土壤环境影响评价工作等级为三级，采用定性描述法。

5.6.1 影响因子识别

结合本项目的具体情况，确定土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.6-2。

表 5.6-1 本项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	/	√	√	/
服务期满后	/	/	/	/

表 5.6-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标 ^a	特征因子	备注 ^b
各废水处理单元及其连接管线、管件	废水处理构筑物渗漏，连接管线、管件破损	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、总氮、总磷、挥发酚、氰化物、氟化物、石油类	挥发酚、氰化物	事故
		垂直入渗			
		其他	/	/	/

^a 根据工程分析结果填写。^b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

5.6.2 土壤环境影响

运营期对土壤环境的影响主要集中在废水、固废的随意排放、累积影响以及事故情况下污水渗漏，均可能会对土壤造成污染。

废气主要污染因子为 H₂S、NH₃。该类废气污染因子大部分在空气中会与尘埃等颗粒物结合或被其他物质分解，极少量会降落至地面，随着时间的推移被土壤自行分解，不会发生富集现象，因此，废气对土壤环境影响很小。

废水主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、氨氮、SS、总氮、总磷、挥发酚、氰化物、氟化物、石油类等，厂内布设有预处理组合池、氨酚处理系统、生化组合池等。全厂严格按照设计规范要求采取防渗措施和事故应急措施，将少量跑冒滴漏的废水污染物截留，正常情况下不会污染土壤；如若发生防渗膜失效、因地基沉降造成池体开裂等非正常情况，污染物可能会泄漏从而污染土壤。因此建设单位应该采取严格有效的防范措施，一旦发生非正常情况，立即采取相应的应急处理措施，切断污染源，将事故影响减小至最低。

固体废物主要包括污泥、浮渣、油渣、氨水、酚钠盐、生物除臭装置更换的废填料、化验室危废及生活垃圾等，均不在厂内长期存放。各种物料和脱水污泥贮存在可以防风、防雨、防渗的厂房内，避免雨水直接接触物料。污泥临时堆场应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求，危险废物的堆放严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置临时贮存场所，采取防雨、防渗的措施，避免其中的有毒有害物质渗入土壤。

综上分析，本项目建成后对项目占地范围内及周围土壤环境的影响较小，不会降低项目建设地土壤环境质量，各评价因子仍能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，在采取源头控制、过程防控措施后，可以有效控制对所在地及周围土壤环境产生影响，项目对土壤环境影响是可以接受的。

5.6.3 小结

本工程土壤环境影响主要为污染影响型，正常情况下不会对土壤产生影响。为减小本项目对土壤的污染，应采取以下防治措施：

（1）健全环境管理和监测制度

建立健全环境管理和监测制度，保证各环保设施正常运转，同时强化风险防范意识，如遇环保设施不能正常运转，应立即停产检修。

（2）在今后的生产活动中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，应严格落实的相应防渗措施。

在此前提下，本工程对周边土壤影响较小。

土壤环境影响评价自查表见下表。

表 5.6-1 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	(0.57) 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	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、总氮、总磷、挥发酚、氰化物、氟化物、石油类				/
	特征因子	挥发酚、氰化物				/
	所属土壤环境影响评价项目类型	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 ☒				/	
现状监测内容	资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☐ ; d) ☐				/
	理化性质	土壤颜色为红棕色, 轻壤土, 干				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	0	0~0.2m	
		柱状样点数	0	0		
现状监测因子	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 45 项基本因子及 pH+石油烃+氰化物+氟化物				/	
现状评价	评价因子	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 45 项基本因子				/
	评价标准	GB15618 ☐ ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ()				/
	现状评价结论	项目所在地土壤环境质量现状满足相应的筛选值标准				/
影响预测	预测因子	/				/
	预测方法	附录 E ☐ ; 附录 F ☐ ; 其他 (类比分析)				/
	预测分析内容	影响范围 (占地面积外 50m)				/
		影响程度 (正常工况下影响较小)				
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐				/
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他 ()				/
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	/
		厂区内	表层土壤, GB36600-2018 表 1 中 45 个基本项目+ pH+石油烃+氰化物+氟化物		1 年一次	/
	信息公开指标	跟踪监测结果				/
评价结论		建设项目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。

5.7 营运期固体废物环境影响预测与评价

5.7.1 固体废物产生和处置情况

根据工程分析，本项目营运期固体废物产生量及处置方式见下表 5.7-1。

表 5.7-1 工程实施后本项目固废产生及处置情况

序号	产生类别	固废属性	分类代码	产生量	处理措施
1	废化学试剂瓶	危险废物	(HW49) 900-047-49	0.01t/a	分类收集后存于危废暂存间（2#，10m ² ），定期交由有资质的公司处置
2	废化学试剂、废液及仪器前三次清洗废水		(HW49) 900-047-49	0.02t/a	
3	在线监测废液		(HW49) 900-047-49	0.1t/a	
4	废机油及桶		(HW49) 900-249-08	0.1t/a	
5	废活性炭		HW49（900-041-49）	28.37t/a	
6	蒸氨塔底部残渣		HW11（900-013-11）	3.65t/a	
7	油渣		HW08 （900-210-49）	146t/a	经储油池暂存后定期交由资质单位进行处置
8	生化污泥		HW49（772-006-49）	679.64t/a	脱水至含水率 60%，暂存于脱水机房内设置的危废暂存间（1#，20m ² ），每 3 日由危险废物资质单位清运处置一次
9	物化污泥				
10	酚钠盐		HW49(900-047-49)	423.4t/a	作为危废，定期由资质单位进行清运处置
11	氨水			1576.8 t/a	
12	生物除臭装置更换的废填料	一般固废	SW59	200kg/次	由生产厂商统一回收
13	生活垃圾		/	1.825t t/a	统一收集后由环卫部门集中处理

5.7.2 危险废物环境影响分析

（1）危险废物处置和管理

依据《国家危险废物名录》（2021 年）中对危险废物的分类，本项目产生的危险废物类别分别为 HW49 其他废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW11 精（蒸）馏残渣；具体产生情况详见表 5.7-1。

危险废物产生后应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，定期委托有危险废物处置资质的单位接收处置。

(2) 危险废物贮存场所环境影响分析

A、危险废物贮存场所要求

本工程新建 2 个危废暂存间，1#危废间占地面积约 20m²，用于贮存项目生产过程中产生的生化污泥和物化污泥；2#危废间占地面积约 10m²，用于贮存项目生产过程中产生的除污泥以外的各种危险废物。评价要求，项目危险废物暂存间需做到以下几点：

①为防止储存过程的二次污染，其贮存和转运过程，应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物转移联单管理办法》要求执行，设置危险废物暂存设施。

②危险废物临时贮存场所应按仓库式设计，其在设计建造过程中应按以下原则进行：

- a、地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- b、必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- c、应有隔离设施、报警装置和防风、防雨、防渗设施。其中基础防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。
- d、存放危废为液体的仓库内必须有泄漏液体收集装置（例如托盘、导流沟、收集池），存放危废为具有挥发性气体的仓库内必须有导出口及气体净化装置。

B、危废暂存场所能力分析

本工程新建 2 个危废暂存间，1#危废间占地面积约 20m²，2#危废间占地面积约 10m²，1#危废暂存间的实际贮存能力约 15t（20m²×1.5t/m²×1 层×50%），2#危废暂存间的实际贮存能力约 7.5（10m²×1.5t/m²×1 层×50%），本项目通过暂存和委托危废单位处置收运周期的安排，可满足本项目危险废物的暂存要求。项目营运过程中需由专人负责危废的日常收集和管理，对进出临时贮存所的危废都要记录在案，做好危险废物排放量及处置记录。

表 5.7-2 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积/体积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	废化学试剂瓶	HW49	900-047-49	危废间（2#）	10m ²	密闭袋装	7.5t	1 年（0.01t）

	化验室危废	废化学试剂、废液及仪器前三次清洗废水	HW49	900-047-49			密闭桶装		1 年 (0.02t)
2		在线监测废液	HW49	900-047-49			密闭桶装		1 年 (0.1 t)
3		废机油及桶	HW08	900-249-08			密闭桶装		1 年 (0.1t)
4		废活性炭	HW49	900-041-49			密闭桶装		2 个月 (5.59t)
5		蒸氨塔底部残渣	HW11	900-013-11			密闭桶装		半年 (1.83t)
6		生化污泥	HW49	772-006-49	危废间 (1#)	20m ²	密闭袋装	15t	3 天 (5.58t)
7		物化污泥	HW49	772-006-49			密闭袋装		
8		油渣	HW08	900-210-49	储油池	15m ³	密闭储存	15m ³	一个月
9		酚钠盐	HW49	900-047-49	酚钠盐 储罐	10m ³	密闭储存	8.5m ³	一周
10		氨水	HW49	900-047-49	氨水储 罐	40m ³	密闭储存	34m ³	一周

C、危废暂存过程环境影响分析

本项目危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2023）进行建设，采取“六防”（防风、防晒、防雨、防渗、防漏、防腐）措施，危险废物收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所均应按规定设置危险废物识别标志（识别标志按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）进行设置）。

装载危险废物的容器必须完好无损、材质必须满足相应的强度要求，且盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容；不相容的危险废物必须分开存放，并设置隔离间隔断；装载液体、半固体的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。

本项目产生的危险废物废化学试剂瓶、废化学试剂、废液及仪器前三次清洗废水、在线监测废液、废机油及桶、废活性炭、生化污泥、物化污泥、蒸氨塔底部残渣，暂存量较小，产生的废气量较小，暂存在危废间内，危废暂存间按规范建设，同时要求其废气经收集后经酸洗+碱洗+生物滤池+除湿器+活性炭吸附处理后排放，其余危废暂存在储罐或者储油池内，储油池的废气也经收集处理后排放。

因此，危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤影响不大。

（3）运输过程环境影响分析

本项目产生的危险废物为液态、固态，液态采用桶装，危险废物在项目的产生点进行有效收集，厂区内采用小型装卸车作为运输工具，从产生点转运至危险废物暂存间，运输在厂区内完成，盛装危险废物的容器均符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，运输路线沿线无敏感目标，因此厂区内运输过程环境影响较小。

危险废物厂外运输均由委托的有危废处理资质的废物处置单位自行负责，运输路线及运输方式是在经过相应论证和预测的前提下选择的，外委处置单位具备运输危险废物的能力，能够由指定的运输路线运输危险废物，避开人群密集区及高峰时间，每批次按照规定办理危险废物转移联单。本项目危险废物运输过程中严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中的要求和规定，正常情况下本项目危险废物的运输过程不会对环境造成危害。

（4）利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物均暂存在厂区内危险废物暂存间，定期外委有资质单位进行处置。危险废物处置前，建设单位应与有资质的单位签订危险废物委托处置合同。危险废物的运输采取危险废物转移电子联单制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。公司应加强危废台帐管理制度，危险废物的运输采取电子联单制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

根据《福建省危险废物经营许可证发放情况（2022年10月8日）》，福建省固体废物处置有限公司核准经营危险废物类别主要有 HW49（其他废物，不含 309-001-49、900-044-49、900-045-49）、HW08（废矿物油，不含 071-001-08、071-002-08、072-001-08）、HW11（精（蒸）馏残渣）等，核准经营规模为 48300t/a（焚烧类 9600t/a，填埋类（柔性）8700t/a，利用类 24000t/a，物化类 6000t/a）；福建省环境工程有限公司核准经营危险废物类别主要有 HW49 其他废物（900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-999-49）、HW08 废矿物油与含矿物油废物（不含 071-001-08、071-002-08、072-001-08）、HW11 精（蒸）馏残渣（不含 321-001-11）等，核准经营规模为 60000t/a，能够满足本项目危废处置需求，综合考虑运输距离、处置能力等，能够满足本项目危废处置需求。因

此，建议建设单位可委托福建省固体废物处置有限公司、福建省环境工程有限公司作为本项目危废的处置单位。

综上，本项目危险废物定期由有资质的危废单位代为处理处置，主要做好危废暂存管理，对外环境的影响较小。

5.7.3 一般固废环境影响分析

本项目需外委处理的一般工业固体废物主要为生物除臭装置更换的废填料，共计 200kg/次，经分类收集，由生产厂商统一回收利用，对外环境的影响较小。

5.7.4 生活垃圾环境影响分析

本项目营运期生活垃圾产生量约 1.825t/a，经收集后由当地环卫部门定期清运，对外环境的影响较小。

5.7.5 结论

综上所述，本项目的固体废物均根据环评时段的具体要求，采取了相应的处置措施，只要建设单位认真落实本环评提出的各项固体废物处置措施，并按照固体废物的相关管理要求，加强各类固体废物的收集、分类储存、转移和处置管理，本工程产生的固体废物均不会造成二次污染，对环境的影响很小。

5.8 营运期生态环境影响分析

工程运营阶段对陆域生态环境的影响主要为工程投产运行后，废气排放对周围植被和农作物，以及土壤造成的影响。根据工程分析，运营期间在正常运行（即污染物达标排放）情况下，本工程产生的废气主要有 NH_3 和 H_2S 等，以下分别就这 2 种大气污染物可能对附近植物造成的影响进行说明。

① NH_3

对植物有明显的直接伤害，在高浓度氨气影响下，植物叶片会发生急性伤害，使叶肉组织崩溃，叶绿素解体；氨气的排放使环境的酸化对土壤有害继而影响生长的植物。氨气对植物的危害的途径是从叶片气孔、水孔进入植物体内，在其体内发生碱性危害，造成生理障碍，影响植物的正常生长。

植物种类不同，对氨气的敏感程度也不同，在 50ppm 熏气下，15 分钟后悬

铃木叶片即开始出现症状，脉间产生大块的淡褐色伤斑，1小时后伤斑逐渐扩大，并加深为黑色褐斑。而杜仲在熏 1 小时后才开始出现密集小点伤斑，熏气结束后 3 小时，伤斑进一步扩大连接成片。柳杉、银杏、腊梅和雪松等，始终没有出现症状。在大约 150ppm 浓度的田间熏气，棉花 80%的叶片受害，花生 20%的叶片受害，玉米 10%的叶片受害，芋头不受害。

②H₂S

硫化氢对植物伤害的机制是抑制细胞色素氧化酶、过氧化氢酶、过氧化物酶、抗坏血酸和多酚氧化酶的活性。有研究表明，空气中低浓度硫化氢反复作用对糖用甜菜、莴苣不产生毒害作用，在浓度为 4000mg/m³ 的硫化氢对松树作用后，树梢被灼死；在这种浓度的硫化氢作用下葡萄的叶片受损伤，苜蓿的产量降低。对于菠菜、豌豆等，在浓度为 2.5mg/m³ 的硫化氢作用后，叶片发生坏死。

生态影响评价自查表见表 5.8-1。

表 5.8-1 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 ☒ （分布范围 ） 生境□（ ） 生物群落 ☒ （物种组成、群落结构） 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：（0.005709）km ² ；水域面积：（ ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓 ☒ ；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无 ☒
	环境管理	环境监理 ☒ ；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行□

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

6 环境风险分析

6.1 概述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

6.1.1 环境风险评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.1.2 评价程序

环境风险评价程序见图6.1-1。

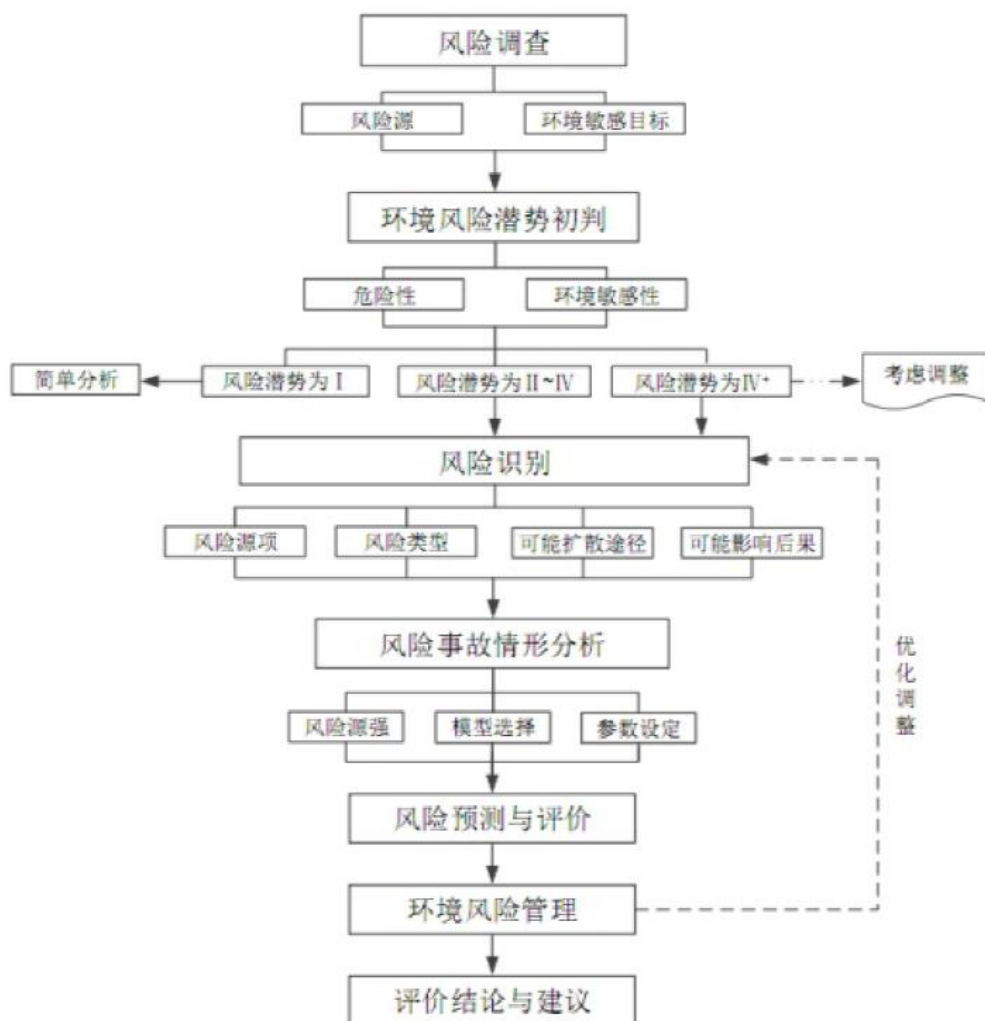


图 6.1-1 环境风险评价流程框图

6.2 风险调查

6.2.1 建设项目风险源调查

经过对主要原辅材料、中间产品、最终产品、生产过程排放的“三废”污染物及火灾、爆炸伴生或次生危险物质分析，本项目涉及的主要危险物质为次氯酸钠、浓硫酸、氨水（20%）、液碱、MIBK、酚钠盐、柴油、导热油、双氧水还有项目本身处理的含酚废水，其最大储存数量及分布情况见表6.2-1。

表6.2-1 主要危险有害物质的特性

序号	名称	最大贮存量 (t)	分布位置	备注
1	次氯酸钠	0.5	厂区西南侧储罐区	
2	浓硫酸	17	厂区西南侧储罐区	
3	氨水 (20%)	30.9	厂区西南侧储罐区	
4	液碱	17	厂区西南侧储罐区	
5	MIBK	4.0	厂区萃取剂塔	MIBK储罐仅作为检修时暂存
6	酚钠盐	8.5	厂区西南侧储罐区	
7	柴油	1	综合用房北部	
8	导热油	2	综合用房北部	
9	双氧水	15.3	厂区西南侧储罐区	
10	含酚废水	400	污水处理系统	
11	LNG	0.01	供气管道中	仅供气管道中的瞬时量

6.2.2 环境敏感目标调查

表 6.2-2 拟建项目 5km 范围环境保护敏感目标一览表

类别	保护目标	方位	相对厂界距离 (m)	规模 (人)	性质	控制要求
环节风险	黄石小学	西南	2200	240	学校	(GB3095-2012) 二级标准
	黄石村	西南	1900	1850	村	
	池埔村	东南	700	1000	村	
	可梅村	西	240	900	村	
	梅坂村	西南	750	600	村	
	攸太村	西南	1500	500	村	
	白洋村	西	1600	900	村	
	园头村	西	800	1000	村	
	小园村	东北	1700	500	村	
	前庄村	东北	2470	300	村	
	沃头村	西北	2150	800	村	

6.3 环境风险评价工作等级和评价范围

6.3.1 风险潜势初判

6.3.1.1 P 的分级确定

(1) Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C 的规定: 计算项目涉及的危险物质在厂界的最大储存量与其临界量的比值(Q)当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为Q; 当存在多种危险物质时, 需根据下式计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及的突发性环境事件风险物质见表 6.3-1。

表6.3-1 项目涉及的突发性环境事件风险物质一览表

序号	危险物质名称	最大储存量/t	临界量/t	Q 值
1	次氯酸钠	0.5	5	0.1
2	硫酸（98%）	17	10	1.7
3	氨水（20%）	30.9	10	0.309
4	液碱	17	100	0.17
5	酚钠盐	8.5	100	0.085
6	柴油	1	2500	0.0004
7	导热油	2	2500	0.0004
8	双氧水	15.3	100	0.153
9	MIBK	4	100	0.04
10	含酚废水	400	10	40
11	LNG	0.010.01（仅供气 管道中的瞬时量）	10	0.001
合计				42.56

注：本项目使用外购的 10%次氯酸钠溶液，最大储存量 5t，其中次氯酸钠含量为 0.5t。

根据上表危险物质数量与临界量比值（ Q ）辨别结果可知，本项目 $10 \leq Q = 42.56 < 100$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。项目 M 值的计算结果见下表。

表 6.3-2 本项目生产工艺评估结果 M

行业	评估依据	分值	本项目情况
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不属于
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不属于
	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）	不属于
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运物项目、港口/码头等	10	不属于
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（不含城镇燃气管线）	10	不属于
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
合计			5

由上表最终分值计算结果可知，本项目 M=5，为 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目 $10 \leq Q = 45.98 < 100$ ，且 M=5，为 M4，由上表判定，本项目危险物质及工艺系统危险性等级 P 为 P4。

（4）环境敏感程度（E）分级

建设项目周边敏感特征见下表。

表 6.3-4 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	项目位于白金工业园，周边 500m 范围以工业企业为主，涉及的大气环境敏感目标约 900 人，周年 5km 范围内涉及的大气环境敏感目标小于 1 万人					
	大气环境敏感程度 E 值				E2	
地表水环境	序号	受纳水体名称	排放点水域功能环境		24h 内流经范围/km	
	1	梅溪	III 类		闽清县	
	地表水环境敏感程度 E 值				E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防护性能	与下游厂界距离
	1	无	G3	/	D3	/
	地下水环境敏感程度 E 值				E3	

⑤环境风险潜势

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。

表 6.3-5 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

根据大气环境敏感程度为 E3，判断风险潜势为 II 级；地下水环境敏感程度为 E3，判断风险潜势为 I 级；地表水环境敏感程度为 E2，判断风险潜势为 II 级。

⑥评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 可知，评价工作等级如下：

表 6.3-6 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。

根据上述分析，依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 评价等级划分规定，本项目大气环境、地表水环境风险评价等级为三级，地下水环境风险评价等级为简单分析。

6.3.1.2 评价范围

(1) 环境风险大气环境评价范围

根据导则要求，本项目大气环境风险影响评价范围为以厂界边界为起点，四周

外扩5km的矩形范围。

(2) 环境风险地表水环境评价范围

本项目地表水风险评价范围为临近水体梅溪至闽江汇入口（约19km）。

(3) 环境风险地下水环境评价范围

本项目地下水评价范围为厂界东北侧上游1km，厂界西南角下游2km，侧向西北、东南侧各1km，面积约6km²的矩形区域作为环境风险地下水评价范围。地下水环境风险评价具体内容详见本报告“5.4 地下水环境影响预测与评价”中相关预测内容，不在此处单独评价。

6.4 风险识别

6.4.1 物质危险性识别

根据工程分析，项目所涉及的危化学品包括硫酸、次氯酸钠、氢氧化钠、甲基异丁基酮、双氧水、氨水、酚钠盐、导热油、柴油以及本身处理的含酚废水相关理化特性详见下表。

表6.4-1 硫酸物理化学、毒理学性质

危规编号	81007 UN NO.1830
理化特性	硫酸纯品为透明、无色、无臭的油状液体，有杂质颜色变深，甚至发黑。分子式 H ₂ SO ₄ 。分子量：98.08。其相对密度及凝固点也随其含量变化而不同。相对密度 1.841(96~98%)。凝固点 10.35℃(100%)、3℃(98%)、-32℃(93%)、-38℃(78%)、-44℃(74%)、-64℃(65%)。沸点 290℃。蒸气压 0.13kPa(145.8℃)。对水有很大亲和力。从空气和有机物中吸收水分。与水、醇混合产生大量热，体积缩小。用水稀释时因把酸加到稀释水中，以免酸沸溅。加热到 340℃分解成三氧化硫和水。稀酸能与许多金属反应，放出氢气。浓酸对铅和低碳钢无腐蚀，是一种很强酸性氧化剂。与许多物质接触能燃烧甚至爆炸，能与氧化剂或还原剂反应。
消防措施	用水、干粉或二氧化碳灭火。避免直接将水喷入硫酸，以免遇水会放出大量热灼伤皮肤。消防人员必须穿戴全身防护服及其用品，防止灼伤。
储运须知	包装标志：腐蚀品。包装方法：（II）类。玻璃瓶外木箱，酸坛外木格箱或铁罐车运输。储运条件：硫酸应单独储存于通风、阴凉和干燥的地方，并有耐酸地坪 避免日光直射。远离火源。贮槽应有足够的通气孔，四周有“堤坝”围住，以防贮罐泄漏。严禁与铬酸盐、氯酸盐、电石、氟化物、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐金属粉末、可燃物共储混运。工作人员须穿戴耐酸工作服、橡皮围裙、长统靴、手套及防护眼镜和口罩。仓库附近应装有消防龙头及水管。装运时勿把水直接倒入硫酸以防酸液爆炸性反应。
泄漏处理	泄漏物处理必须戴好防毒面具与手套，污染地面洒上碳酸钠，用水冲洗，经稀释的污水放入废水系统。
侵入途径	可经呼吸道、消化道及皮肤迅速吸收。
毒理学简介	大鼠经口 LD ₅₀ ：2140 mg/kg；吸入 LC ₅₀ ：510 mg/m ³ /2H。小鼠吸入 LC ₅₀ ：320mg/m ³ /2H 硫酸液体对皮肤、粘膜有刺激和腐蚀作用。雾对粘膜的刺激作用较二氧化硫为强 主要使组织脱水，蛋白质凝固，可造成局部坏死。对呼吸道的毒作用部位因吸入浓度和雾滴大小而不同。人的嗅觉阈为 1mg/m ³ 。2mg/m ³ 浓度可引起鼻、咽部刺激症状，6~8mg/m ³ 引起剧烈咳嗽。口服浓硫酸 1ml 可致死。
临床表现	急性吸入中毒：吸入酸雾后可引起明显的上呼吸道刺激症状及支气管炎，重者可迅速发生化学性肺炎或肺水肿，高浓度时可引起喉痉挛和水肿而致窒息。伴有结膜炎和咽炎。急性口服中毒：可引起消化道灼伤。立即出现口、咽部、胸骨后及腹部剧烈烧灼痛，唇、口腔、咽部糜烂、溃疡，声音嘶哑，吞咽困难，呕血，呕吐物中可有食道和胃粘膜碎片，便血；严重可发生喉水肿或胃肠道穿孔，肾脏损害。皮肤灼伤：皮肤接触浓硫酸后局部刺痛，未作处理者可由潮红转为暗褐色，继而可发生溃疡，界限清楚，周围微肿，疼痛剧烈。
处理	吸入硫酸雾者立即脱离现场至空气新鲜处，保持安静及保暖。眼或皮肤接触液体时立即先用柔软清洁的布吸去再迅速用清水彻底冲洗。口服者已出现消化道腐蚀症状时忌催吐及洗胃。吸入后有症状者对症处理。吸入量较多者应卧床休息、吸氧、给舒喘灵气雾剂或地塞米松等雾化吸入。急性中毒者需合理氧疗；早期、适量、短程应用糖皮质激素维持呼吸道通畅；防治喉水肿或痉挛；防治肺水肿，参见<化学物所致急性喉水肿的治疗>，<急性刺激性气体中毒性肺水肿的治疗>。口服中毒的处理参见<消化道酸碱灼伤的治疗>。皮肤灼伤的处理参见<化学性皮肤灼伤的治疗>。眼灼伤的处理参见<化学性眼灼伤的治疗>。创面较大时，需用抗生素预防感染。
标准	车间空气卫生标准：中国 MAC 硫酸及三氧化硫 2mg/m ³ ；美国 ACGIH 硫酸 TLV-TWA 1mg/m ³ ，STEL 3mg/m ³

表6.4-2 次氯酸钠物理化学、毒理学性质

标识	中文名：次氯酸钠溶液		英文名：sodium hupochlorite solution	
	分子式：NaClO		分子量：74.44	CAS 号：7681－52－9
	危规号：83501			
理化性质	性状：微黄色溶液，有似氯气的气味。			
	溶解性：溶于水。			
	熔点（℃）：－6		沸点（℃）：102.2	相对密度（水＝1）：1.10
	临界温度（℃）：		临界压力（MPa）：	相对密度（空气＝1）：
	燃烧热（KJ/mol）：		最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（UPa）：
燃 烧 爆 炸 危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氯化物	
	闪点（℃）：		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（％）：		稳定性：不稳定	
	爆炸上限（％）：		最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：		禁忌物：碱类	
	危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。			
	灭火方法：灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。			
毒性	LD50 8500mg/kg（小鼠经口）。			
对人体 危害	侵入途径：吸入、食入。			
	健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯可能引起中毒。			
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。			
	眼镜接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。			
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
	食入：饮足量温水，催吐。就医。			
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。			
	呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。			
	身体防护：穿防腐工作服。			
	手防护：戴橡胶手套。			
	其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人卫生。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
贮运	包装标志：20 UN 编号：1791 包装分类：III			
	包装方法：小开口钢桶；钢塑复合桶。			
	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。应与还原剂、易燃或可燃物、酸类、碱类等分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。			

表6.4-3 氢氧化钠物理化学、毒理学性质

标 识	中文名：氢氧化钠；烧碱		英文名：sodium hydroxide；caustic soda	
	分子式：NaOH		分子量：40.01	
	CAS 号：1310—73—2		危规号：82001	
理 化 性 质	性状：白色不透明固体，易潮解。			
	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。			
	熔点（℃）：318.4		沸点（℃）：1390	
	相对密度（水=1）：2.12		临界温度（℃）：	
	临界压力（MPa）：		相对密度（空气=1）：	
	燃烧热（KJ/mol）：无意义		最小点火能（mJ）：	
	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（739℃）			
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：可能产生有害的毒性烟雾。	
	闪点（℃）：无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义		最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义		禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。			
	灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。			
	毒 性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）0.5 前苏联 MAC（mg/m ³ ）0.5		
美国 TVL—TWA OSHA 2mg/m ³ 美国 TLV—STEL ACGIH 2mg/m ²				
对 人 体 危 害	侵入途径：吸入、食入。健康危害：本品具有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。			
急 救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。			
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。			
防 护	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
	食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
	工程防护：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。			
	个人防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。			
泄 漏 处 理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。			
贮 运	包装标志：20			
	UN 编号：1823			
	包装分类：Ⅱ 包装方法：小开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。			
	储运条件：储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。			

表6.4-4 甲基异丁基酮（MIBK）物理化学、毒理学性质

标识	中文名：甲基异丁基酮	英文名：methyl isobutyl ketone; 4-methyl-2-pentanone	
	分子式：C6H12O	分子量：100.16	CAS 号：108-10-1
	危规号：32075		
理化性质	外观与性状：水样透明液体，有令人愉快的酮样香味。		
	溶解性：微溶于水，易溶于多数有机溶剂。		
	熔点（℃）：-83.5	沸点（℃）：115.8	相对密度（空气=1）：3.45
	饱和蒸汽压（UPa）：2.13/20℃		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
	毒性	LD50：2080mg/kg(大鼠经口)	
	健康危害	本品具有麻醉和刺激作用。人吸入 4.1g/m³时引起中枢神经系统的抑制和麻醉；吸 0.41~2.05g/m³时，可引起胃肠道反应，如恶心、呕吐、食欲不振、腹泻，以及呼吸道刺激症状；低于 84mg/m³时没有不适感。	
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。	
	燃爆危险	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。溶解某些塑料、树脂及橡胶	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗15分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给饮足量温水，催吐，就医。		
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，建议佩戴防毒口罩。高浓度环境中，应该佩戴自给式呼吸器。NIOSH/OSHA500ppm：装药剂盒防有机蒸气的呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。 眼睛防护：可能接触其蒸气时，戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿防静电工作服。 手防护：高浓度接触时，戴防护手套。 其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发。用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		

表6.4-5 双氧水物理化学、毒理学性质

标识	中文名：双氧水	英文名：hydrogen peroxide	
	分子式：H ₂ O ₂	分子量：34.01	CAS 号：7722-84-1
	危规号：51001		
理化性质	性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味。		
	溶解性：微溶于水、醇、醚，不溶于石油醚、苯。		
	熔点（℃）：-2（无水）	沸点（℃）：158（无水）	相对密度（水=1）：1.46（无水）
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：
	燃烧热（KJ/mol）：	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（kPa）：0.13（15.3℃）
燃烧爆炸危险	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氧气、水。	
	闪点（℃）：	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：	最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：	禁忌物：易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。	
	危险特性：爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 PH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多有机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。		
	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却火场容器，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、干粉、砂土。		
毒性	/		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐，一时性运动和感觉障碍、体温升高、结膜和皮肤出血。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫，长期接触本品可致接触性皮炎。		
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗皮肤。 眼镜接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。		
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。 身体防护：穿聚乙烯防毒服。 手防护：戴氯丁橡胶手套。 其他防护：工作场所禁止吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人卫生。		

泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
贮 运	包装标志：11,20 UN 编号：2015 包装分类：I 包装方法：玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存在阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃或可燃物、还原剂、酸类、金属粉末等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。禁止撞击和振荡。

表6.4-6 氨水物理化学、毒理学性质

标识	中文名：氨溶液；氨水		英文名：ammonium hydroxide； ammonia water	
	分子式：NH4OH	分子量：35.05		CAS 号：1336—21—6
	危规号：82503			
理化性质	性状： 无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。			
	溶解性： 溶于水、醇。			
	熔点（℃）：	沸点（℃）：	相对密度（水=1）： 0.91	
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：	
	燃 烧 热	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）： 1.59（20℃）	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氨。		
	闪点（℃）： 无意	聚合危害：不聚合		
	爆炸下限（％）：	稳定性：稳定		
	爆炸上限（％）：	最大爆炸压力（MPa）：无意义		
	引燃温度（℃）：	禁忌物：酸类、铝、铜。		
	危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。			
	灭火方法：灭火剂：水、雾状水、砂土。			
毒性	接触限值： 中国 MAC（mg/m ³ ） 未制定标准 前苏联 MAC（mg/m ³ ） 未制定标准 美国 TVL—TWA 未制定标准 美国 TLV—STEL 未制定标准			
对 人 体 危 害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。			
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。 如呼吸停 止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护	工程防护：严加密闭。提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。戴化学安全防护眼镜；穿防酸碱工作服；戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。			

泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
贮 运	包装标志：20 UN 编号：2672 包装分类：III 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表6.4-7 酚钠盐物理化学、毒理学性质

性质	酚钠盐是酚类化合物与碱作用生成的一种盐，如苯酚钠。苯酚钠，别名苯氧基钠，是一种白色易潮解的针状结晶。溶于水、乙醇。可由苯酚与氢氧化钠反应制得。可以用作防腐剂、有机合成中间体，在防毒面具中用以吸收光气。 性质与稳定性：1、稳定性：稳定 2、禁配物：强氧化剂、酸类 3、避免接触的条件：受热、潮湿空气 4、聚合危害：不聚合 5、分解产物：氧化钠
危险性概述	其溶液或粉尘溅到皮肤上，尤其是溅到粘膜，可产生软痂，并能渗入深层组织。灼伤后留有瘢痕。溅入眼内，不仅损伤角膜，可使眼睛深部组织损伤。如不慎溅到皮肤上立即用清水冲洗10min，如溅入眼内，应立即用清水或生理盐水冲洗15min，然后再点入2%奴佛卡因。严重者速送医院治疗。空气中烧碱粉尘最高容许浓度为0.5mg/m³。操作人员工作时必须穿戴工作服、口罩、防护眼镜、橡皮手套、橡皮围裙、长统胶靴等劳保用品。应涂以中性和疏水软膏于皮肤上。生产车间应通风良好。

表6.4-8 柴油物理化学、毒理学性质

品名	使用方式	理化性质	毒性	危险性
柴油	柴油发电机使用	有色透明液体，闪点38℃，沸点170~390℃，相对密度0.82~0.846，难溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂	侵入途径：皮肤吸收、呼吸道吸入。 健康：柴油有麻醉和刺激作用，柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎，皮肤接触柴油可致接触性皮炎，可引起眼、鼻刺激症状、头晕和头痛。	柴油属于易燃物，其蒸气在60℃时遇明火会燃烧，燃烧放出大量热；柴油是电的不良导体，在运输、灌装过程中，油分子之间、柴油与其他物质之间的摩擦会产生静电，产生电火花。

表6.4-9 导热油物理化学、毒理学性质

标识	中文名：导热油	英文名：Cresol (mixed isomers)
理化性质	琥珀色室温下液体，气味：矿物油特性；初沸点及沸程>280 °C；闪点：216 °C；燃烧上下极限：1%-10% (V)；蒸气密度(空气=1)：>1；密度：890 kg/m ³ (20°C)；自燃温度：320 °C	
危险性概述	在正常条件下使用不应会成为健康危险源。长期或持续接触皮肤，而不适当清洗，可能会阻塞皮肤毛孔，导致油脂性粉刺/毛囊炎等疾病。用过的油可能包含有害杂质。油脂性粉刺/毛囊炎征兆及症状可能包括暴露的皮肤出现黑色脓包及斑点。若摄入，可能会导致恶心、呕吐及/或腹泻。未被列为可燃物，但会燃烧。未归类为环境有害物。	
急救	吸入：晕眩或反胃不太可能出现，如果发生了，将患者移到有新鲜空气的地方。若症状持续则要求求助医生。 接触皮肤：脱去污染衣物。用水冲洗暴露的部位，并用肥皂进行清洗。如刺激持续，请求医。在使用高压设备时，有可能造成本品注入皮下，如发生此种情况，请立即送往医院治疗，不要等待，以免症状恶化。 接触眼睛：用大量的水冲洗眼睛。如刺激持续，求医。 吞食：不要催吐，用水漱口并就医。	
防护	工程防护：严加密闭。提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。个人防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。戴化学安全防护眼镜；穿防酸碱工作服；戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
医生须知	对症治疗。吸入肺中可导致化学性肺炎。长期或反复暴露可能造成皮炎。高压注入伤害需要立即进行外科处理和/或类固醇类治疗，以降低组织伤害和机能丧失。	
消防措施	特定的危险：危险燃烧物品可能包括：气载固体与液体微粒及气体（烟）的复杂混合物。一氧化碳。未被识别的有机、无机化合物。 适当的灭火介质：泡沫，洒水或喷雾。干化学灭火粉、二氧化碳、沙或泥土仅宜用于小规模火灾。 不适用的灭火物：切勿喷水。 消防人员保护设备：合适的保护装置包括在密封空间内接近起火点时必需配戴的呼吸装置。	
泄漏应急措施	使用合适的防扩散措施，以免污染环境。用沙、泥土或其它适合的障碍物来防止扩散或进入排水道、阴沟或河流。溢出后，地面非常光滑。为避免事故，应立即清洁。用沙、泥土或其它可用来拦堵的材料设置障碍，以防止扩散。直接回收液体或清除方法存放于吸收剂中。用粘土、沙或其它适当的吸附材料来吸收残余物，然后予以适当的弃置。额外建议应将无法处理的严重泄漏事件通知地方当局。	

表6.4-10 高浓度含酚废水

水质指标	COD _{Cr}	NH ₃ -N	TN	TP	氟化物	挥发酚	氰化物
水质 (mg/L)	≤13500	≤1300	≤2000	≤1.2	≤60	≤1700	≤3.5

6.4.2 生产设施危险性识别

根据对环境风险物质的筛选和工艺流程判定，本次评价的生产设施风险事故单元主要为硫酸储罐、氨水罐、氢氧化钠储槽、MIBK 储槽、次氯酸钠储罐、导热油炉系统以及项目本身高浓度含酚废水处理系统等。

(1) 储罐（槽）区

本项目涉及危险物质主要布置在生化池西侧甲类（氨水、双氧水）罐区、生化池西侧戊类（酚、浓硫酸、液碱）罐区、综合用房生化次氯酸储槽间、导热油炉及油罐，共4个区域。这些储槽、储罐等均存在火灾、爆炸和泄漏的风险，主要原因：一是储罐（槽）挥发蒸汽与空气混合浓度达到爆炸极限，遇明火或静电火花引发火灾或爆炸；二是储罐（槽）破裂、泵、阀门、管道破损、误操作、设备失灵等造成物质泄漏，遇明火引发火灾；三是挥发引起人员中毒。

（2）高浓度含酚废水处理系统

本项目废水处理系统池壁破裂导致废水泄漏至周边水体，严重影响下游水体水质。

（3）危险品运输

本项目处理的含酚废水、原辅材料、副产品涉及的危险化学品大多以汽车运输，在运输过程存在一定风险性。汽车运输过程中，存在由于交通事故、容器老化破裂等导致车运危险品发生泄漏事故，以及火灾爆炸事故。运输过程中的任何一个环节若出现失控，特别是居民集中区和沿河运输事故将有可能造成严重的后果。

6.4.3 事故引发的伴生/次生风险识别

本项目因事故引发的次生风险为装置发生火灾时，产生大量消防水对外部环境造成的影响；因事故引发的伴生风险为火灾事故发生后产生的烟气对环境空气和人群健康产生不利影响；火灾爆炸事故引发设备、管线破损，从而引发危险化学品泄漏扩散事故。

本项目涉及多种危险化学品，装置发生火灾爆炸事故可能会引发设备管线破损，产生的消防水含有大量危险化学品，应立即收集进入事故池，经预处理后限流排进污水处理系统处理。

6.4.4 风险识别结果

本项目涉及的危险化学物质主要为硫酸、次氯酸钠、氢氧化钠、甲基异丁基酮、双氧水、氨水、酚钠盐、导热油、柴油以及本身处理的含酚废水，涉及危险化学物质的生产系统主要为盛放各类危险化学物质的储罐（槽）。

根据项目的工程资料、类比国内外同行业和同类型事故，本项目的主要风险类型储罐（槽）泄漏事故、工艺设备及管道泄漏事故、工艺设备及储罐（槽）泄漏而引发的火灾爆炸事故和废气排放事故。项目危险单元分布见图 3.1-2（平面布置示意图），项目环境风险识别结果见表 6.4-10。

表6.4-10 项目环境风险识别结果一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	运输途径	①交通事故（翻车、撞车）；②非交通事故（泄漏、不相容起火、爆炸等）	硫酸、次氯酸钠、氢氧化钠、甲基异丁基酮、双氧水、氨水、酚钠盐、导热油、柴油以及本身处理的含酚废水	泄漏事故	泄漏物质地表水体，对地表水环境的污染影响；泄漏的危险品挥发对大气环境和人群健康产生影响	沿线水体、土壤、大气环境	/
				火灾、火灾引发伴生/次生污染物排放	火灾、爆炸事故引发伴生/次生污染物排放对大气环境的影响	沿线大气环境	
2	危险单元1	西侧戊类储罐区	酚、浓硫酸、液碱	因储槽、管道腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致化学品大量泄漏对周边大气环境的污染影响以及人体接触造成腐蚀灼伤事故，甚至造成周边人员中毒伤亡。	①大量泄漏的浓硫酸、氢氧化钠溶液、次氯酸钠、氨水等进入环境，造成周围大气、地下水、土壤环境污染，甚至造成周边人员灼伤、中毒伤亡。 ②MIBK 泄漏遇火引火灾、爆炸事故对周围大气环境的污染影响，甚至造成周边人员伤亡。	评价范围内周边环境空气、地下水、土壤环境。	/
3	危险单元2	西侧甲类储罐区	氨水、MIBK、双氧水	因储槽、管道腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致化学品大量泄漏对周边大气环境的污染影响以及人体接触造成腐蚀灼伤事故，甚至造成周边人员中毒伤亡。			/
				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放			/
4	危险单元3	综合用房内生药剂储槽间	次氯酸钠	因储罐、管道腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致次氯酸钠泄漏事故，人体接触可造成腐蚀灼伤事故。			/
5	危险单元4	油罐	柴油、导热油	因储罐、管道腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致油品泄漏遇			/

				明火爆炸造成周边人员伤亡。			
				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放			
6	危险单元5	污水处理设施	高浓度含酚废水	泄漏事故	池体破裂泄漏导致废水进入土壤和地下水，或者进入周边水体导致严重影响周边及下游水体水质	项目所在地土壤及地下水 水体：梅溪及闽江	/

6.4.5 事故引发的伴生/次生风险识别

本项目因事故引发的次生风险为装置发生火灾时，产生大量消防水对外部环境造成的影响；因事故引发的伴生风险为火灾事故发生后产生的烟气对环境空气和人群健康产生不利影响；火灾爆炸事故引发设备、管线破损，从而引发危险化学品泄漏扩散事故。

本项目涉及多种危险化学品，装置发生火灾爆炸事故可能会引发设备管线破损，产生的消防水含有大量危险化学品，应立即收集进入事故池，经预处理后限流排进污水处理站处理。

6.5 风险事故情形分析

6.5.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，风险事故情形的设定是在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

6.5.1.1 最大可信事故判定

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为“0”。类比国内外相关统计数据，按照事故树分析确定本次评价最大可信事故，具体见表6.5-1。

表6.5-1 最大可信事故设定一览表

序号	装置或设备	危险因子	最大可信事故
1	氨水储罐	氨水	管道、法兰或阀门破损导致氨水泄漏进入环境对周边大气、地下水、土壤环境的污染影响，甚至造成人员中毒。
2	硫酸储罐	浓硫酸	管道、法兰或阀门破损导致浓硫酸泄漏进入环境对周边大气、地下水、土壤环境的污染影响，甚至造成人员中毒。
3	MIBK萃取塔	MIBK	管道腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致MIBK泄漏遇火引发火灾、爆炸事故对周边大气环境的污染影响，甚至造成周边人员伤亡。
4	导热油炉	导热油	导热油的自燃点过低，一旦发生泄漏在高温下自燃导热油的闪点过低，发生泄漏后导热油炉高闪燃烧导致爆炸事故
5	污水处理设施	含酚废水	池体底部破裂造成含酚废水泄漏进入土壤和地下水。
6	污水处理设施	含酚废水	污水厂遭遇极端洪水或者处理设施发生爆炸导致池体破裂，废水未经处理直接排入周边水体。

6.5.1.2 最大可信事故发生概率

依据对国内外化工行业生产事故的统计，并参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）中有关化工行业风险事故概率统计分布情况，结合项目当前的经济技术水平，确定项目最大可信事故发生概率，具体见表6.5-2。

表6.5-2 项目泄漏事故频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/ 气体储罐/塔器	泄漏孔径为10 mm 孔径10 min 内储罐泄漏完储罐 全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为10 mm 孔径10 min 内储罐泄漏完储罐 全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10 min 内储罐泄漏完	$2.5 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$2.5 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/(m \cdot a)$
75mm<内径 $\leq$ 150mm的管道	泄漏孔径为10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.0 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为10%孔径（最大50 mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为10%孔径（ 最大50 mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50 mm）	$3.00 \times 10^{-7}/a$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/a$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/a$
	装卸软管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/a$

根据上述分析的风险物质，本次主要考虑硫酸、氨水、MIBK储罐泄漏、导热油炉爆炸、污水厂事故排放、含酚废水处理设施发生爆炸导致池体破裂废水泄漏，为本项目最大可信事故。

6.5.2 源项分析

6.5.2.1 事故源强确定

本项目主要考虑硫酸、氨水、MIBK 储罐泄漏和含酚废水处理厂事故导致废水直接进入梅溪的影响，因此事故排放源强详见表 6.5-3 和表 6.5-4。

表 6.5-3 废水污染源强一览表

源强性质		挥发酚	氰化物
含酚废水 400m ³ /d	事故	1700	3.5
	排放	0.68	0.0014

本项目采用风险导则附录F 推荐方法确定事故源强，硫酸、氨水储罐和 MIBK 萃取塔泄漏根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F 中的方法，对危险化学品的泄漏量进行估算。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa； 常压储罐P=P₀

P₀——环境压力，Pa，；

A ——裂口面积，m² 假设裂口形状为直径50mm的圆孔，计算得0.00196m²；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m；

C_d——液体泄漏速度，选取0.50。

表 6.5-4 储罐泄漏计算参数一览表

物质	裂口面积 (m ²)	容器裂口之上液位高度 (m)	液体密度 (kg/m ³)	泄漏速率 (kg/s)
硫酸	0.00785	1.0	1831.8	17.3
氨水	0.00785	2.0	820	5.03
MIBK	0.00785	0.5	800	2.45

6.6 风险事故影响预测与评价

6.6.1 环境风险大气环境影响评价

本项目氨水储存于储罐中，若氨水储罐的阀门发生破损，造成氨水液体泄漏后氨气蒸发扩散，会对周围环境和人体健康造成威胁。

本项目全厂设置 1 个 40m³ 的氨水罐用于储存氨水（20%），氨水储罐为常

压储罐，罐体结构比较均匀，氨水配备有高低液位计及氨泄漏线监测自动报警等仪表，且储罐旁边设置围堰，可及时发现泄漏并堵漏。氨水输送管线设计亦考虑管线振动、脆性破裂、温度应力、腐蚀破裂及密封泄漏等因素，具有足够的强度和密闭性，发生泄漏的可能性很小。泄漏事故发生概率最大的地方是容器或输送管道的接头处，一旦自动报警启动或者人工发现泄漏，操作人员会尽快确认泄漏部位和程度，在采取安全防护的情况下，尽可能及时切断泄漏源。

氨水泄漏后，在围堰中形成液池，并随着表面风的对流而蒸发扩散。氨水蒸汽即氨气比空气轻，能在高处扩散至较远地方，使环境受到污染。

为防止氨水泄漏可能产生的影响，应在罐体周围设置防火堤与围堰。类比较高浓度氨水（20%）储罐泄漏事故发生时，各类气象条件下，氨水泄漏后达到半致死浓度的范围最大在距离事故排放源的 129m 范围内，主要影响范围为厂区和白金污水厂，因此要加强内部员工风险防范措施。

本项目浓硫酸储存于一个 20m³ 的储罐中，为防止浓硫酸泄漏可能产生的影响，应在罐体周围设置防火堤与围堰。若硫酸储罐的阀门发生破损，造成硫酸液体泄漏后变成酸雾蒸发扩散，会对周围环境和人体健康造成威胁。事故泄漏点的硫酸挥发造成环境空气中的硫酸浓度增加，影响环境空气质量，影响周边环境敏感点。

本项目 MIBK 一直在萃取塔中循环，约 4m³，平常不储存，主要考虑泄漏后遇明火或高温引起的火灾事故，此类火灾发生时，在热辐射的作用下，人或设备、设施、建筑物都有可能遭受不同程度的伤害和破坏。燃烧后产物主要为 CO 等，引起环境空气的污染。

6.6.2 环境风险水环境影响分析

1、地表水

拟建项目区不处于饮用水源保护区，拟建工程运输主要为公路，不采用水运。因此，只对风险事故发生后产生的水环境影响进行分析。

本项目水环境风险影响主要考虑以下情形：

污水处理设施发生爆炸导致池体破裂，未经处理的废水泄漏直接进入梅溪，影响梅溪及下游水质。

本次考虑假设污水处理设施池体破裂导致废水泄漏全部直接进入梅溪，影

响梅溪及下游水质。本项目采用第5.3节运营期水环境影响预测与评价中的预测模式和地表水相关参数进行预测，源强采用表6.5-3的数据。具体影响如下：

表 6.5-5 事故情况下氰化物对下游河段贡献值（单位：mg/L）

X、Y	0	5	10	15	20	25	30	40	50
50	0.4382	0.4295	0.4058	0.3734	0.3410	0.3173	0.3086	0.3407	0.4040
100	0.3779	0.3771	0.3750	0.3719	0.3686	0.3658	0.3637	0.3614	0.3562
200	0.3633	0.3629	0.3618	0.3598	0.3569	0.3531	0.3482	0.3347	0.3156
300	0.3450	0.3445	0.3429	0.3403	0.3367	0.3320	0.3262	0.3114	0.2924
400	0.3248	0.3243	0.3228	0.3203	0.3167	0.3122	0.3067	0.2930	0.2758
500	0.3060	0.3055	0.3041	0.3018	0.2986	0.2946	0.2896	0.2774	0.2622
600	0.2890	0.2886	0.2874	0.2854	0.2826	0.2790	0.2746	0.2639	0.2505
700	0.2740	0.2736	0.2726	0.2708	0.2683	0.2652	0.2614	0.2519	0.2401
800	0.2607	0.2604	0.2594	0.2579	0.2557	0.2529	0.2495	0.2411	0.2307
1000	0.2382	0.2380	0.2372	0.2360	0.2342	0.2320	0.2294	0.2227	0.2144
3000	0.1361	0.1360	0.1358	0.1356	0.1352	0.1346	0.1340	0.1324	0.1304
5000	0.0974	0.0974	0.0973	0.0972	0.0970	0.0968	0.0965	0.0958	0.0949
7000	0.0754	0.0753	0.0753	0.0752	0.0751	0.0750	0.0748	0.0744	0.0739
10000	0.0549	0.0549	0.0549	0.0548	0.0548	0.0547	0.0546	0.0544	0.0541
15000	0.0354	0.0354	0.0354	0.0354	0.0353	0.0353	0.0353	0.0352	0.0351
20000	0.0241	0.0241	0.0241	0.0241	0.0241	0.0241	0.0241	0.0240	0.0240

表 6.5-6 事故情况下挥发酚对下游河段贡献值（单位：mg/L）

X、Y	0	5	10	15	20	25	30	40	50
50	212.862	208.635	197.094	181.347	165.619	154.114	149.893	165.465	196.250
100	183.566	183.182	182.119	180.628	179.036	177.652	176.663	175.560	172.990
200	176.460	176.275	175.714	174.757	173.372	171.516	169.137	162.589	153.310
300	167.566	167.315	166.561	165.301	163.530	161.243	158.434	151.250	142.014
400	157.782	157.535	156.793	155.560	153.840	151.642	148.975	142.291	133.937
500	148.606	148.382	147.711	146.597	145.048	143.073	140.686	134.737	127.364
600	140.381	140.183	139.590	138.607	137.239	135.498	133.393	128.159	121.681
700	133.090	132.915	132.394	131.529	130.326	128.794	126.942	122.335	116.630
800	126.624	126.470	126.011	125.247	124.186	122.833	121.198	117.126	112.074
1000	115.704	115.583	115.219	114.615	113.774	112.702	111.405	108.167	104.134
3000	66.094	66.066	65.982	65.841	65.645	65.394	65.088	64.315	63.336
5000	47.325	47.312	47.275	47.212	47.124	47.012	46.875	46.528	46.085
7000	36.604	36.597	36.576	36.540	36.491	36.428	36.351	36.155	35.905
10000	26.660	26.656	26.645	26.627	26.602	26.569	26.529	26.428	26.299
15000	17.189	17.187	17.183	17.175	17.164	17.150	17.132	17.088	17.032
20000	11.729	11.728	11.725	11.721	11.716	11.708	11.699	11.677	11.648

根据以上预测结果可知，本项目在全部废水直接泄漏进梅溪情况下，氰化物和挥发酚对下游会造成极其严重的后果，下游约20km汇入闽江，在汇入闽江前水质均未能达标，还会进一步影响到闽江的水质，因此应杜绝事故，做好风险防范措施。

由于本项目紧邻梅溪，存在一定的风险，因此建议厂区临河一侧设置拦截坝或者围挡，一旦发生废水泄漏事故可以进行有效拦截并导入事故应急池。

厂区内设置设置两座事故应急池，总容积约为716m³，以保证确保事故废水不直接排入白金污水厂和地表水体。本项目发生事故后，事故废水可依托厂区内事故废水池、调节池，事故废水不会外溢，事故引发的二次废水污染也可以被控制，不会排入外环境，对水环境影响较小。

2、地下水

根据地下水预测章节，本项目主要设施场地防渗设施应按GB/T50934的防渗要求进行设置。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）建设项目已根据GB/T50934设计地下水污染防渗措施，正常情况下不会发生渗漏。

本项目可能发生的突发性地下水污染事故主要有化学药剂储罐泄漏、废水输送管道破裂导致污水泄漏、调节池破损泄漏等事故。事故发生后，污染物可能通过下渗、地表径流、地下径流等方式污染周围水环境。如不采取相应的防范措施，项目区内储罐、构筑物、设备及运输管线发生泄漏、事故后，由于泄漏物料及消防水不能及时收集，可通过下渗及地下径流等项目区及下游地区浅层地下水造成污染。地下水及包气带环境影响预测相关内容详见“第 5.4 节运营期地下水环境影响预测与评价”，本章节不在赘述。

本评价建议输送管道采用“管道+明沟”的方式铺设，便于发现泄漏，同时泄漏废水能被收集在明沟内，不外排。

建设单位需根据相关要求防渗系统的设计、施工、运行及维护及科学管理。并按照要求定期对地下水水质、导排层水位以及防渗层进行监测排查，发现问题及时处理。在此情况下，地下水不会受到污染或者污染范围很小，且污染范围不涉及饮用水水源。

6.6.3 土壤环境风险分析

本项目厂区内大部都是混凝土路面，污水站地面也基本为防渗材质，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本项目发生物料泄漏时对厂区内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂区内的土壤造成严重污染。

事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要是由泄漏

到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。但是项目事故泄漏污染物总量不高，而且是属于短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的可能性很小。

本项目发生泄漏事故时，泄漏物料会影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中有机污染物，对土壤环境造成局部斑块状的影响。

在发生泄漏事故时，由于装置区、原料区、硫酸储罐区采取防渗措施和事故应急物料回收措施，因此基本不会对装置区、原料区、硫酸储罐区及其边界造成土壤污染。

同时本项目在设计和建设过程中加强风险事故防范设施的建设，以降低风险事故的概率，即便在发生风险事故时也能够及时有效地对有害物质进行处置。因此，在发生物料事故泄漏时对厂区内外的土壤都不会造成明显的影响。

6.6.4 交通运输环境风险分析

据统计，我国道路运输危险货物每年在 1~2 亿吨左右，除运输量上升外，运输的品种也越来越多，我国生产的危险货物已超过 45000 多种，其中列入国家标准《危险货物品名表》(GB12268)的常运危险货物有 3000 余种列入交通部《汽车运输危险货物品名表》的危险货物达 7000 余种。而且每研制出许多新的产品，大约有 1000~2000 种，并且危险特性越来越复杂，危险程度越来越高。

与普通货物相比，由于危险货物具有爆炸、易燃、有毒、腐蚀、放射性等危害特性，在运输、装卸过程中稍有不慎，便可造成人员伤亡、财产损失和环境污染。危险货物运输事故，原因多种多样，有政府监控不力，有企业违法违规运营，也有驾驶员的操作失误，有必然的因素，也有偶然的因素。危险货物运输与普通货物运输事故相比是小概率事件(一般在 10^{-8} - 10^{-6} 之间)，但其导致的事故后果极其严重，可能导致人员的伤亡、环境的污染、财产的损失、交通的延迟等，给人的生产、生活带来巨大的危害。因此危险货物运输是典型的低概率高风险事件(Low Probability High Consequence LPHC)。

道路危险货物运输事故之所以发生是因为在危险货物运输的 H-M-E 系统中由于各方面的因素导致能量或危险物质失去控制，导致危险货物泄漏或容器、

罐体爆炸等事故后果。随着科学技术的进步，运输车辆、容器的制造水平有了很大的提高，性能得到较大的改善，但归根结底，车辆设备的操作均须靠人员才能完成，因此 H-M-E 系统的可靠性取决于人的可靠性。根据相关运输事故的统计分析，由于人的失误导致的事故案例占绝大多数，因此从安全性角度来看，人的因素而诱发的事故已经成为系统最主要事故源之一。对于直接人员的不安全行为可以从以下几类人员分析：

(1) 驾驶员的不安全行为：国外的相关统计资料表明，80% 以上的交通事故均与驾驶员的违章或失误等人为因素有关，驾驶员的不安全行为是道路交通事故频发的首要原因，同时也是导致道路危险货物运输事故频发的主要原因。驾驶员的不安全行为主要体现在超载、超速、疲劳驾驶或操作失误；私自改变行车路线；在人口密集区停车以及停车期间不注意防护等。

(2) 押运人员的不安全行为：道路危险货物运输押运人员的法制观念较为淡薄，专业危险货物知识更是缺乏。押运人员的不安全行为主要体现在没有做到监督管理的职责；同时由于缺少专业知识，事故发生后，对于一些较小的泄漏等事故，应急处理措施不对或不及时，致使事故发生严重的后果。

(3) 装卸人员的不安全行为：装卸人员的不安全行为首先体现在没有按照《汽车运输、装卸危险货物作业规程》严格进行操作，而是只是当成普通货物，货物装运的不规范导致运输途中发生事故；另外由于没有严格按照规定装卸，致使出现灌装速度过快、灌装过量发生溢流等事故。

危险货物道路运输在运输过程中所受到的冲击力没有装卸时大、但受振动损坏的机会较多。危险货物运输的安全隐患是从泄漏开始的，由于行车中车辆颠簸震动，所产生的冲击力和震动力较大，往往容易造成包装破损，从而导致危险货物运输车辆发生泄漏或遗洒，以致引起火灾爆炸或中毒等事故。因此必须按照国家有关规定做好危险货物的包装。道路危险货物运输 H-M-E 系统中的 E 因素主要包括运输途中的各种道路环境、周边或沿线的环境及气象条件。

(1) 道路环境状况：一般包含道路等级以及相关的道路设施，道路设施主要包括交通安全设施、交通管理设施、防护设施、照明设施、停车设施、其他沿线相关设施及绿化等。其中道路危险警示标志不完善，是导致危险货物道路运输事故的一个重要因素，对于那些事故多发地带，要设立明显的警示标志同时采取对应的安全防护措施，如采用波形梁防撞护栏、防撞墩等。

(2)危险货物与周边或沿途环境的关系主要是指一旦发生运输事故，对周围的生态环境、人文环境、人居环境、沿途人员及财产造成威胁或损害。由于危险货物特殊的理化性质，这种损害造成的后果往往比较严重，尤其对沿线人员及生态环境的损害。

(3)自然环境

恶劣的气候环境或与危险货物性质相逆的自然环境可能诱发或导致突发事件的发生。为了分析环境对危险品运输的影响，下面将具体分析在运输危险货物时可能遇到的环境的不安全因素。

1)自然环境的异常。即岩石、地质、水文、气象等的恶劣变异或自然灾害等影响。

2)恶劣气候的影响或运输环境不良。气候条件涉及昼夜、阴晴、雨、雪、冰雹、雾、风、温度和气压等因素，不仅极大地影响汽车发动机运转情况，而且恶化驾驶员的工作条件，影响驾驶员的判断能力，同时也降低了路面的抗滑能力，影响行车安全。

本项目涉及的危险物质种类主要有10种，包括硫酸、次氯酸钠、氢氧化钠、甲基异丁基酮、双氧水、氨水、酚钠盐、导热油、柴油以及本身处理的含酚废水等，采用公路运输，厂区内主要以管道输送为主。汽车运输过程中，存在由于交通事故、容器老化破裂等导致车运危险品发生泄漏事故。泄漏的危险化学品会通过地表直接进入土壤，对土壤造成污染，氨水、MIBK等泄漏后有毒有害气体进入环境空气，还可能导致附近居民中毒。若泄漏事故发生于河道两侧，化学品进入地表水，则会对河流水质造成严重的污染影响，并对水生生物的生存产生影响。运输的风险特征列于表6.6-1。

表6.6-1 运输的风险特征一览表

运输方式	风险类型	危害	原因简析
公路运输	泄漏	污染陆域；污染地表水；火灾、爆炸	碰撞、翻车；装卸设备故障；误操作
	火灾、爆炸	财产损失；人员伤亡；污染环境	燃料泄漏；存在机械、高温、电气、化学火源
管道	泄漏	污染陆域；污染地表水；污染地下水；火灾、爆炸	地震灾害；管道设备损害、腐蚀误操作；人为损坏
	火灾、爆炸	财产损失；人员伤亡；污染环境	燃料泄漏；存在机械、高温、电气、化学火源

交通事故引发的环境污染属于突发环境污染事故，其没有固定的排放方式和排放途径，事故发生的时间、地点、环境具有很大的不确定性，发生突然，在瞬时或短时间内大量的排出污染物质，易对环境造成污染。

为避免事故发生，降低事故情况下的环境影响，项目危险品运输过程中必须严格按照《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定(2013年)》和《汽车危险货物运输规则》执行，运输过程采取必要的事故防范措施与应急对策。

6.6.5 事故次生/伴生污染影响分析

工程储罐、装置发生爆炸及泄漏后产生池火时，随着化学物质的不完全燃烧，泄漏物料将会向大气扩散，对周围人群及大气环境产生影响。泄漏物料及消防水如不能完全收集，将会对地下水环境产生影响。

现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，防止爆炸及池火的危害。同时根据事发时当地的气象条件，告知群众应采取的安全防护措施，必要时疏散群众，从而减少爆炸、池火产生的大气污染物对人体的危害。

根据各生产装置、储罐区的工作特征，厂区内设置有事故应急水池，用以接纳处理事故时产生的消防废水。在仓库、原料罐组、车间四周设废水收集系统，收集系统与事故水池相连。确保发生事故时，泄漏的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水。

6.7 环境风险管理及防范措施

6.7.1 环境风险管理

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.7.2 环境风险防范措施

6.7.2.1 危险化学品泄漏事故的防范措施

严格按照国家有关危险化学品的贮存及运输要求操作，是减少危害发生的重保障。作为保障生产经营单位安全生产的一项重要措施，由有关主管部门依照有关法律、法规的规定和国家标准或者行业标准审批并实施监督管理。生产经营单位生产、经营、运输、储存、使用危险化学品，必须执行有关法律、法规和国家标准或者行业标准，建立专门的安全生产管理制度，采取可靠的安全措施，接受有关主管部门依法实施的监督管理。

（1）总图布置、建筑设计中的防范

在工程设计中，应严格按照国际有关规范和标准进行平面布置、设备选型等方面的设计。根据该工程可行性研究报告提供的资料，本项目的总平面布置按功能分区布置，平面布置上建筑物间的距离均要符合有关设计规范，各区可利用道路进行功能合理分区。各构筑物间留有足够的安全距离，设置安全通道。

（2）工艺设计中的安全防范措施

厂内要建立防止泄漏等事故发生的应急处理系统、应急救援设施及救援通道、应急疏散通道及避难所。设计中要做好安全防范措施，设置防护设施，做好设备的日常维护并定期检修。

（3）建立环境安全保障体系

在调节池、事故池、水解酸化池和储罐区设置毒有害物质的自动报警和控制系统，配备事故初级应急监测设施（如甲烷、硫化氢等有毒气体检测仪）和人员，厂区配备事故初级救护器材和物质（如有氧式防毒面具、过滤式防毒面具、防火服、眼面防护用具、防护手套面具、耳塞、耳罩等），以便在发生泄漏事故时工人可进入高浓度区域中进行紧急救护及紧急控制操作。本次设环境安全保障体系，完善自动报警系统及应急监测设施。

上述防范措施的采用，将从工程设计的角度确保本项目的运行安全。

（4）储罐储存安全防范措施

各位危化品储罐的管理要严格遵守《危险化学品安全管理条例》及有关规定的要求。根据规范要求设置储罐高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。加强危险化学品罐区设备设施管理，按照相关规定定期对化学品储罐及附件进行检验检测，确保完好。进一步加大危险化学品罐区隐患排查整治力度，强化日常巡回检查，定期全面排查隐患，及时消除事故隐患。

加强对工艺设备的检修和维护，严禁生产中物料跑、冒、滴、漏现象的发生。

（5）强化管理及安全生产措施

①强化安全生产管理，制定岗位责任制，将责任落实到部门和个人；严格遵守操作规程，《危险化学品安全管理条例》及国家、地方关于危险化学品的储运安全规定。加强设备的维修、保养，加强容器、管道的安全监控，按规定进行定期检验；加强危险目标的保卫工作，防止破坏事故发生。

②强化安全生产及环境保护意识的教育，提高职工的素质，加强操作人员上岗前培训，进行安全生产、消防、环保、工业卫生等方面的技术培训教育。

③建立健全环保及安全管理部门，该部门应加强监督检查，按规定委托具有相应监测资质的单位监测厂内外空气及水体中的有毒有害物质，及时发现，立即处理，避免污染。

④必须经常检查安全消防设施的完好性，使其处于即用状态，以备在事故发生时，能及时、高效流程的发挥作用。

⑤加强个人劳动防护，进入生产区必须穿戴相应的防护服装。

⑥进行全员应急管理培训，培训内容包括：事故预防、危险辨识、事故报告、应急响应、各类事故处置方案、基本救护常识、避灾避险、逃生自救等。每年至少分别安排一次桌面演练和综合演练，强化职工应急意识，提高应急队伍的响应速度和实战能力。

（6）建立抢险队伍准备防护用品

企业应组建应急事故处理抢险队，并经过严格的培训和演练。接触硫酸、强碱的车间和岗位必须配备相应的防酸防碱用品，各岗位必须有应急水源，必须配

备足够的应急物资和使用工具。确保经费、物资供应，切实加强应急保障能力，并对应急救援设备、设施定期进行检测、维护、更新，确保性能完好；要对电话、对讲机、手机等通讯器材进行经常性维护或更新，确保通讯畅通。

（7）防范爆炸事故发生

硫酸、碱液本身无爆炸着火性质，但由于酸碱的氧化性，当硫酸、碱液在设备或管线内腐蚀金属产生的氢气蓄积，并达到爆炸范围时，遇明火即会爆炸。因此，硫酸应当与有机物、金属粉等隔离放置。酸罐附近，必须严禁吸烟和明火，并且不能用锤子敲打容器和部件，以免发生火花。在储藏设备和输酸管线上焊接及进行其它明火作业时，先要进行动火前的分析，必要时将管道和设备拆开进行空气置换或充分洗涤，分析设备及管线内部气体含氧量合格时才可动火。

导热油炉设备要有足够的强度和密封性，不至于破裂或泄漏；其次，使导热油不过热，不变质，正常流动和换热。导热油锅炉应是国家指定厂家的合格产品，加热系统的安装应由生产厂家或指定的安装单位完成，质量合格，符合规定，加热系统的安装应由生产厂家或指定的安装单位完成，质量合格，符合规定。导热油供货商应提供导热油的理化性能数据，并符合国家标准的要求。使用中应每年检测一次，发现问题及时更换或再生。

（8）硫酸储罐使用时的注意事项

①储罐要密封加盖，装有“呼吸管”，设置气体检测装置。

②储罐应设有计量装置，贮酸时要保留 200-500mm 空间。

③储罐周围要留有一定的安全空地，储罐四周设围堰，围堰内作防腐蚀处理，并设有漏酸的处理装置。

④其它化学试剂不得靠近酸罐附近堆放。

⑤储罐要定期进行一次清理和大修，每天要进行一次巡回检查，查看有无将要漏酸的迹象等，如外表出现灰白色酸渣，即应采取措施，不要等酸外流时才做处理。

（9）危化品储罐安全管理

建设单位要抓好危险化学品罐区安全管理。建立健全危险化学品罐区安全管理制度，完善安全操作规程；加强储罐区管理和操作人员培训，确保熟练掌握岗位安全风险和操作规程，确保能够正确使用劳动保护用品和应急防护器材，具备应急处置能力，特别是初期火灾的扑救能力和中毒窒息的科学施救能力；现场作

业必须实行双人操作，一人作业，一人监督，确保做到万无一失；外来施工队伍进入罐区作业，要安排专人全程进行安全管理。

根据规范要求设置储罐高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。加强危险化学品罐区设备设施管理，按照相关规定定期对化学品储罐及附件进行检验检测，确保完好。进一步加大危险化学品罐区隐患排查整治力度，强化日常巡回检查，定期全面排查隐患，及时消除事故隐患。

（10）交通运输风险防范措施

根据有毒有害物料的理化性质、毒理学特征、环境风险因素分析，以及物料的运输、储存方式和生产工艺，充分考虑工程所处的地理位置、区域自然环境和社会概况，对在运输过程中的环境风险提出以下防范对策与措施：

①在危险化学品的运输过程中，必须严格执行《危险化学品安全管理条例》等有关规定。

②首先，危险化学品的运输应采用安全性能优良的化学品专用运输槽车，运输车型必须与所承载的危险化学品的性质形态及包装形式《储罐、钢瓶、抗震包装等）相一致，而且针对选用的车型、所装运的危险货物的性质不同，危险货物道路运输车辆必须配备相应的安全装置，并经检测、检验合格，方可使用。槽罐以及其他容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证在运输中不因湿度、温度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。同时车上要配备必要的防毒器具和消防器材，预防事故发生；其次危险货物车辆应安装安全行车记录仪和GPS，通过采用集成GPS技术、GIS技术、车辆行驶安全信息记录技术等高科技手段，实现对危险货物车辆的动态监控，从而达到降低危险货物运输事故和减少事故损失的目的。

③选择合理的运输路线，尽量避开人口稠密区及居民生活区，根据交通智慧平台进行合理安排运输路线；同时对槽车的驾驶员进行严格的有关安全知识培训和资格认证。装卸作业必须在装卸管理人员的现场指挥下进行。

危急化学品或者含酚废水运输发生突发环境事故后，事故单位应当依据本单位制定的应急救援预案，马上组织人员赶赴现场进行应急处理，清除或减轻污染危害，并向当地环保、公安交管等部门报告，同时向可能受到影响的单位和居民通报。

公安部门到达现场后，马上开呈现场警戒，划定警戒区域，实行平安防护措施，实施交通管制措施，避开发生交通堵塞和二次事故；指挥勘查、救援等车辆停放在便于抢救和勘查的位置，开启警灯等警示设备。高速公路还应当停放警车示警，在适当位置设置警告标记和减(限)速标记，并向事故现场方向连续放置发光或者反光锥筒

应急处置：针对突发环境事务对人体、动植物、土壤、水源、大气造成的现实危害和可能产生的危害，快速实行封闭、隔离、洗消等措施；对突发环境事务造成的环境污染和生态破坏状况进行监测、评估，并实行相应的环境污染治理和生态修复措施。

6.7.2.2 水环境风险防范措施

本项目的水环境风险主要考虑污水厂的废水事故排放，处理系统中高浓度废水因池体破裂泄漏以及罐区中硫酸、氢氧化钠、氨水、酚钠盐、双氧水、导热油、柴油等危险化学品储罐（槽）泄漏，同时也考虑火灾爆炸事故情况下消防废水泄漏对水环境的影响。为防止事故状态下的有毒有害物质对水环境造成污染，评价提出以下要求：

（1）围堰

按照《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008(2018年版)要求罐区应设围堰。围堰的有效容积应能满足罐区一个最大罐的容积。根据规范要求，评价要求罐区各围堰有效容积应能使罐区一个最大罐泄漏的物料可以完全限制在围堰内。

本项目危化品（除MIBK和双氧水）储罐要求设置为地面罐，并设置围堰防止泄漏，地面进行防渗处理，MIBK和双氧水地下储罐按照重点防渗区要求进行防渗建设。

（2）事故池

保证有足够大的事故应急水池容量是防止废水事故排放的主要措施。

①事故废水总量：

参照中国石化建标[2006]43号《关于印发<水体污染防控紧急措施设计导则>的通知》和《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018）中有关要求，本项目实施后所需事故应急池容积计算公式如下：

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

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按残留量最大物料量的一台反应器或中间储罐计）， m^3 ，本项目取值为 $58m^3$ 。

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ，事故消防废水用量按 $20L/s$ 计，火灾延续时间为6小时，经计算，本项目一次消防总水量为 $432m^3$ 。

V_3 —发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ，本项目取0。

V_4 —发生事故时仍必须进入收集系统的生产废水量， m^3 ，本项目废水量 $400t/d$ ，8个小时内生产废水量约为 $133.3m^3/d$ 。

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ， $V_5=10 \times q \times F$ 。

q ：降雨强度， mm 。 $q=q_a/n$ ， q_a ：年平均降雨量， mm ，本项目所在地区为 $1484.6mm$ ；

n ：年平均降雨日数，本项目所在地区为 $156d$ 。

F ：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ，汇水面积约 $0.5709ha$ 。

$$V_5=10 \times (1484.6/156) \times 1.12=54.3m^3$$

$$V_{总}=432+48+0+133.3+54.3=667.6m^3。$$

②污水处理站事故应急池

在配套应急措施的前提下，参考工矿企业事故水池容积设计方法，项目污水处理厂事故水池容积应综合考虑两部分水量，一是应急响应时间内排放的水量，二是主干管高污染区中存留的废水。根据本项目的特点，应急事故池池容建议按 $24h$ 计算，则项目污水处理厂事故应急池池容应不小于 $677.6m^3$ 。

污水处理设施操作失误、非正常工况、停电等事故造成废水排放量和浓度异常，废水应排入事故应急池。可在污水处理设施排口处设置管道连接事故应急池，使用阀门控制，该阀门保持常闭状态。

综上所述，事故应急池有效容积应同时大于事故废水最大水量 $667.6m^3$ 及污水处理厂事故应急池池容 $400m^3$ ，本项目建设的事故应急池有效容积应不小于 $677.6m^3$ ，本项目设置总容积约 $716m^3$ 的事故应急池可以满足事故情况下的废水收集。

(3) 厂区排水管网应尽量避免开有毒有害物质泄漏可能流及的地方，排水管网的厂区检查口应全部用密闭式封盖，并尽量少设计装置区内的检查口。

(4) 本评价建议输送管道采用“管道+明沟”的方式铺设，便于发现泄漏，同时泄漏废水能被收集在明沟内，不外排；鉴于园区没有三级防控系统，本评价建议厂区四周围墙底部设置不小于 20cm 的围堰高度，以防止事故情况下废水泄漏至周边水体。

(5) 建立应急协调联动机制，本项目一但发生废水处理设施故障导致事故排放，可以与各企业协调联动，紧急暂停各企业废水运送至本项目，要求各企业废水在企业内的废水收集池内暂存，目前各企业的废水收集池可以满足各企业暂存 5 天以上的要求（详见第三章工程分析表 3.3-1），待本项目废水处理设施正常运行后再安排废水的收集运输处理事宜。

6.7.2.3 防止事故污染物向环境转移措施

(1) 定期检查厂区已设置的消防喷淋、泡沫和水幕，对损坏或缺少消防装置进行完善，并针对有毒物质加入消除和解毒剂，事故产生的一氧化碳、二氧化碳及二氧化硫等通过消防水吸收或被消防泡沫覆盖，减少对大气环境的污染。

(2) 对于泄漏的气态或易挥发液态有毒物料，应尽快切断泄漏源；对于少量的泄漏可用砂土或其它不燃材料吸附，也可用大量水冲洗；对于泄漏量大的，应构筑围堤或挖坑收容，也可用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。对某些可通过物理、化学反应中和或吸收的气体发生泄漏，可喷相关雾状液进行中和或吸收。

(3) 本次全厂进行了分区防渗处理，本次建设区域分区设置完善的防渗措施，具体见地下水措施部分内容。定期检查厂区防渗措施，加强安全管理。

(4) 事故泄漏液体应尽快收集，如泄漏液体进入未硬化地表，应将可能受污染的包气带土壤收集处理，避免持续污染。

6.7.3 突发环境事件应急预案

本项目虽然采取了较为严格的事故风险防范措施，但仍有可能发生溢流或者故障引起泄漏情况，对项目区环境空气、水环境构成环境事故污染。为加强对突发环境事件的应急管理工作，进一步增强防范和应对突发环境事件的能力，建设单位应根据《国家突发环境事件应急预案》、《福建省突发环境事件应

急预案》、《环境污染事故应急预案编制技术指南》(征求意见稿)、《福建省环保厅关于规范突发环境事件应急预案管理工作的通知》(闽环保应急[2013]17号)的有关规定,编制《突发环境事件应急预案》,报主管部门备案。

环境应急预案的管理、编制、评估、备案具体要求如下:

a) 应急预案编制要求

企业事业单位的环境应急预案包括综合环境应急预案、专项环境应急预案和现场处置预案。

对环境风险种类较多、可能发生多种类型突发事件的,企业事业单位应当编制综合环境应急预案。综合环境应急预案应当包括本单位的应急组织机构及其职责、预案体系及响应程序、事件预防及应急保障、应急培训及预案演练等内容。对某一种类的环境风险,企业事业单位应当根据存在的重大危险源和可能发生的突发事件类型,编制相应的专项环境应急预案。对危险性较大的重点岗位,企业事业单位应当编制重点工作岗位的现场处置预案。

b) 应急预案内容

企业应根据环保部《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发【2015】4号)规定,制定环境应急预案,主要内容如下:

- (1) 成立环境应急预案编制组,明确编制组组长和成员组成、工作任务、编制计划和经费预算;
- (2) 开展环境风险评估和应急资源调查。
- (3) 编制环境应急预案。
- (4) 评审和演练环境应急预案。
- (5) 签署发布环境应急预案。

c) 应急计划区

应急计划区主要包括闽清县建陶企业含酚废水处置项目整个厂区及周边的企业、村庄,事故发生时根据严重程度,分级响应。在所有应急计划区中,厂区中的储罐区、主体设施为本项目主体应急计划区;项目相关配套环保设施的应急计划做为应急预案的响应内容;周边的村庄应急计划则可充分依托地区公共卫生安全应急预案,事故发生时根据严重程度,分级响应。

d) 应急预案分级响应及区域联动

应急预案共分四级，为公司应急预案、县级应急预案（闽清县）、市级应急预案（福州市）、省级应急预案（福建省），事故发生后根据事故的级分别启动相应的应急预案联动方案。

本项目应设立紧急应变联络流程，各级人员及主管应熟知该作业流程，以能随时应对。主要分员工伤害处理和火灾等紧急应急处理。

6.7.4 应急监测、抢险、救援及控制措施

（1）应急监测

建设项目事故预案中应包括应急监测程序，运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。事故应急监测方案与所在地附近环境监测部门共同制订和实施，环境监测人员在工作时间 30min 内、非工作时间内 40min 内要到达事故现场，需实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。根据事故发生源，污染物泄漏各类的分析成果，监测事故的特征因子。所有应急监测数据由公司环保部门管理，单独建档，永久保存。

①大气污染事故监测方案

发生大气污染事故时，应急监测组要立即组织对下风向地区进行特征污染物及质量监测，等确定污染危害消除后，所撤离人员方可返回。

②地表水应急监测方案

对于厂区废水总排口和雨水排放口进行在线监测，不合格废水不能直接外排，打回事故池，重新处理达标后回用。

出现水污染事件，应急监测组立即组织相关单位对各级排放口就特征污染物进行监测，并及时报告应急指挥部采取相关措施。

事故池启用后，雨排水口正常排雨水时，要对事故池排水口和雨排水口进行跟踪监测，防范二次污染危害。

（2）救援、控制措施

A.水环境污染事故应急措施

水环境污染事故应急措施见本章 6.7.2 节。

B.大气污染事故应急措施

①发生火灾爆炸或有害气体泄漏可能引发大气污染事件，即可启动安全应

急预案，保护人身安全，防范事故的扩延。

②当发生有毒物质泄漏时，有可能涉及周边地区居民人身安全、财产损失和环境污染，对外联络协调组要立即设法通知周边地区单位和关联单位，采取紧急措施，预防事故扩大，避免发生人员伤亡事故，最大限度降低事故损失。保卫处要负责做好周边地区居民有关疏散、引导、安置等相关工作。

（3）污染事故处理预案

拟建项目存在潜在的污染事故发生的可能性。所以，一旦发生有毒有害物质泄漏等事故，危急环境时，应迅速采取如下应急救援措施。

①发现泄漏事故者应立即向生产调度室报告；

②生产调度室接到报警后，应迅速查清发生泄漏事故的地点和部位，并迅速通知指挥部成员前往事故现场；

③指挥部应立即通知各职能部门按专业分工开展工作，必要时向主管部门和上级领导机关报告事故情况；

④发生泄漏事故的岗位在报警的同时，应组织力量根据泄漏物品的性质，采取相应的手段进行处理。若有毒气体发生泄漏，应使用消防水对有毒气体进行喷淋洗涤，并迅速关闭相关阀门切断气源；若有毒有害液体发生泄漏，应使用消防水对有毒害液体进行大量稀释，并迅速关闭相关阀门切断污染源；

⑤消防救护队员接到报警电话后，应立即赶到现场，戴好防毒面具进行搜寻中毒或受伤人员，若发现中毒的伤员应救出毒区，并引导无关人员撤离现场；对抢险人员进行监护和供给防毒器材；配合医生对受伤者实施救护工作。按预定的作战方案，针对不同介质和部位，采取消洗、现场冲洗、加水稀释等措施；

⑥环保管理人员到达事故现场后，查明泄漏浓度和扩散情况，必要时报告地方环保部门。并根据当时的风向、风速判断扩散的方向速度，对泄漏点下风扩散区进行监测分析，并将监测结果及时报告指挥部；

⑦生产管理部门到达事故现场后，应会同发生事故的车间(分厂)视泄漏能否控制，是否会扩大蔓延到其它部位等情况，做出局部或全部停车的决定。若需紧急停车，则按紧急停车程序作停车处理；

⑧保卫部门到达事故现场后，迅速设立警戒线，加强现场警戒治安工作，严密注视泄漏发展和蔓延情况，及时向指挥部报告；

⑨疗救护队到达现场后，与消防救护队配合，立即开展救护伤员的工作，对重伤员迅速送医院进行抢救。

6.8 评价结论与建议

(1) 本项目主要危险物质为硫酸、次氯酸钠、氢氧化钠、甲基异丁基酮（MIBK）和氨水。最大可信事故类型为硫酸、氨水储罐泄漏、含酚废水处理设施池体破裂、污水厂事故排放。

(2) 根据分析结果可知，在建立可靠的风险防范措施后，泄漏仅是暂时的，因此其影响也是短暂的，环境风险可控。

(3) 建议尽快根据相关要求编制《突发环境事件应急预案》。

6.9 环境风险评价自查表

表6.9-1 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况										
风险调查	危险物质	名称	浓硫酸	甲基异丁基酮	次氯酸钠	NaOH	氨水	双氧水	柴油	导热油	酚钠盐	含酚废水
		存在总量/t	17	4.0	0.5	17	30.9	15.3	1	2	8.5	400
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 240 人				5km 范围内人口数 8590 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	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m		
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m				
	地表水	最近环境敏感目标 / , 到达时间 / h			
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d			
		最近环境敏感目标 / , 到达时间 / d			
重点风险防范措施	①在储罐区设置围堰。②全厂需配套建设总容积约 716m ³ 的事故应急池及相应收集系统。地下水做到源头控制、分区防治、污染监控体系、应急响应。 可以通过科学的设计、施工、操作和管理, 将环境风险和安全事故发生的可能性大大降低, 将事故的危害降低到最小程度, 真正做到防患于未然。				
评价结论与建议	建设单位应严格落实设计及环评提出的各项风险防范措施和应急预案, 其环境风险水平是可以接受的。				
注: “ ☐ ”为勾选项; “ ”为填写项					

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 本工程施工期环境保护措施评述

7.1.1 大气污染防治措施

为减小施工扬尘的影响，工地应加强生产和环境管理、实施文明施工制度，根据 HJ/T393-2007《防治城市扬尘污染技术规范》并结合项目区现场环境，应采取如下措施：

（1）施工边界应设置高度 2.5m 以上的围挡；围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。

（2）施工场地、堆场、装卸作业每天定期喷水抑尘 4~5 次；土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

（3）项目施工现场必须设立垃圾暂存点，并及时回收、清运建筑垃圾和施工人员生活垃圾；产生的建筑垃圾及时收集运至指定地点。

（4）设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。

（5）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。车斗应用苫布遮盖严实，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

（6）在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 200 目/100cm²）或防尘布。

（7）将易产尘的堆场、装卸作业等施工工序安排在施工场界内 30m 的范围内。

（8）合理安排施工时间，避开高峰期。

7.1.2 废水防治措施

本项目施工期废水主要为施工人员生活污水、施工期间施工机械的冲洗水等。建议应采取的措施：

（1）加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工中燃料用油跑、

冒、滴、漏现象的发生。

(2) 施工废水经隔油和沉淀处理后用于施工场地抑尘，施工废水不对外环境排放。可在施工泥浆水、设备和材料的清洗水产生点建立临时隔油、沉淀池，隔油池容积 $\geq 5\text{m}^3$ ，沉淀池容积 $\geq 10\text{m}^3$ ，临时隔油池、沉淀池容量满足施工污水在池内停留足够长的时间。

(3) 施工期生活污水利用白金污水处理厂的收集设施，收集后进入白金污水处理厂处理。

(4) 尽量避免在雨季开挖土方，要搭盖堆料工棚等措施，减少雨水对堆土的冲刷。在施工场地内开挖临时雨水排水沟，在雨水排水口处设置沉淀池，对场地内的雨水径流进行简易沉淀处理，并在排水口设置滤布，拦截大的块状物以及泥沙后，再排入雨水管网。

7.1.3 噪声防治措施

施工期间的噪声污染主要来自于施工机械作业产生的噪声和运输车辆产生的交通噪声，应该分别采取相应的控制措施，严格遵照当地对施工噪声管理的时限规定，将施工噪声造成的影响降低到最低限度，防止噪声影响周围环境和人们的正常生产生活。建议采用以下防治措施：

(1) 合理布局施工现场：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；如因施工工艺要求，设备距场界距离达不到衰减距离，则应采用局部隔声降噪措施，或在施工现场四周设置隔声围障，以保证场界达标。

(2) 合理安排施工时间：制订施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工；尽量不在中午（12:00~14:30）和夜间（22:00~次日 6:00）施工，除非有些施工工艺必须连续作业，主要有钻孔灌注桩机钻孔、清孔和灌注砼，土石方阶段挖基坑，浇砼等，除这些作业外，其他情况坚决禁止夜间施工；夜间施工必须报请环境保护行政主管部门同意。

(3) 施工机械选型时选用低噪声的设备，对强噪声机械(如电锯、电刨、砂轮机)设置封闭的操作棚，以减少噪声的扩散。

(4) 施工机械产生的噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，施工单位应采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解，并减少同时作业的高噪声施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响。

(5) 对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等噪声源，要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。

(6) 要求业主单位在施工现场标明投诉电话，一旦接到投诉，业主单位应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理环境纠纷。

7.1.4 固体废物处置措施

根据《城市建筑垃圾管理规定》的相关规定：任何单位和个人不得随意倾倒、抛撒或者堆放建筑垃圾；建筑垃圾处置实行减量化、资源化、无害化和谁产生、谁承担处置责任的原则；国家鼓励建筑垃圾综合利用，鼓励建设单位、施工单位优先采用建筑垃圾综合利用产品。制订科学的施工方案及加强管理是避免建筑废物影响的最基本方法。建议施工方采取以下污染防治措施以避免施工固废对周围环境产生不利的影响：

(1) 垃圾进行分类处理，尽量将一些有用的建筑固体废物，如钢筋等回收利用，避免浪费；无用的建筑垃圾，则需要倾倒到指定场所；对于一些有害的建筑垃圾，如废油漆涂料及其废弃的盛装容器，要集中交由专门的固废处理中心去处理。施工人员的生活垃圾应由环卫部门清运处理。

(2) 水土流失主要发生在建设期，在施工过程中，科学安排施工工序和施工时间，尽量避免在雨季进行土石开挖的作业。在每一施工时段结束后及时清运弃土（渣），对开挖土方的转移、利用去处应事前作好周密计划和安排，开挖后的土方应立即利用，并同时实施碾压保护，减少临时堆土。

7.1.5 水土保持措施

①施工期需修建临时排水沟对场地雨水导排。

②对施工范围内临时设施的规划要进行严格的审查，严格按照设计文件确定征占土地范围，严格控制开挖施工作业面。

③合理安排施工季节，尽量避免雨季施工；不能避免时，保证其施工期间排水通畅，不出现浸泡开挖面的现象。如防护不能紧跟开挖完成时，对开挖面采取加覆盖物等防护措施。

④管道开挖应做到分层开挖、分层堆放、分层回填。开挖的地表浮土应集中存放，并在四周修建维护栏，以免造成剥离土冲刷流失，可用于开挖后的绿

化恢复。对沉井施工取出的弃土，应做到随挖、随运，管道敷设好后，覆土要随铺、随压，以减少施工阶段的水土流失。

⑤沙石料的堆放量要根据工段工程的需要，尽量避免过量堆放和沿河岸边堆放；施工机械冲洗废水中含有大量泥沙，需经沉淀池简易处理，澄清后方可排放。

⑥施工结束后对原有的和规划的绿化地段，应尽快采取植树种草恢复植被等生态防护措施，以减少对生态环境的不利影响。

7.2 本工程运营期环境保护措施评述

7.2.1 大气污染防治措施及其可行性论证

考虑到本工程废气中含有臭气、少量萃取过后的挥发酚有机废气等废气，因此本项目对产臭构筑物如调节池、事故池、隔油池、厌氧池、两级 AO 池、污泥浓缩池、危废间、污泥脱水车间以及酚萃取系统产生的废气进行收集处理，收集措施后送入除臭系统（ $Q=15000\text{m}^3/\text{h}$ ），最后通过 1 根 15m（DA003）高排气筒排放。

本项目导热油炉供热采用天然气作为燃料项目燃气，导热油炉采用低氮燃烧技术，属国际领先，导热油炉产生的废气经烟气循环系统后引至 1 根 15m 的排气筒排放（DA001），颗粒物、 SO_2 、 NO_x 的排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）排放限值要求（颗粒物排放浓度 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ； SO_2 排放浓度 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ； NO_x 排放浓度 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

本项目备用发电机仅在停电状态下应急使用，使用频次较少，每年约 2 至 3 次，发电机尾气经自带的尾气净化装置处理后通过屋顶排气筒排放（DA002），对周边大气环境影响较小。

7.2.1.1 有组织废气处理措施及可行性评述

（1）废气处理措施选择

本项目废水和污泥的处理处置过程中会产生臭气和异味，这些臭气和异味主要是一些硫化物、氮化合物等，如硫化氢、甲硫醇、氨气等，具有强烈的刺激性异味，对人体的危害极大，可经呼吸道、眼、皮肤等不同途径进入人体，使人头昏、难受，长期置身其中，对人体的神经系统损害极大。

恶臭气体的组分较复杂，主要含硫化合物、氮化合物、卤素及其化合物、烃类等。由于恶臭物质种类多，其中各种物质性质各异，选择处理方法时应根据恶臭物质的物理和化学性质、浓度，选择一种或几种不同的方法处理。

恶臭的处理方法很多，包括吸收法、吸附法、燃烧法、微生物法以及中和和掩蔽法。各种处理方法的适用对象见下表。

表 7.2-1 恶臭废气处理工艺比较

序号	处理方法	原理	适用范围	优点	缺点
1	氧化法	采用投加氯、臭氧、过氧化氢、高锰酸钾等强氧化剂来破坏污染物分子。	适用于中、低浓度恶臭气体的处理	反应快，处理装置简单	净化效率不高，氧化剂投加量难以控制。
2	吸收法	利用污染物质的物理和化学性质，使用水或化学吸收液对废气进行吸收去除的方法。	适用于高、中浓度的恶臭气体	去除效率高，运转管理方便	只有能溶解于吸收液或能与吸收液反应的污染物才能被有效去除。消耗化学品
3	吸附法	利用吸附剂对污染物的强吸附力，将污染物质吸附下来。	适用于低浓度，水溶性恶臭物质的去除	设备简单，去除效果好	会产生二次污染。
4	等离子	介质阻挡放电过程中，等离子体内部产生富含极高化学活性的粒子，与废气中的污染物质发生反应，最终转化为CO ₂ 和H ₂ O等物质。	有较大的适用范围	几乎可以和所有的恶臭废气分子作用；运行费用低；反应快，随用随开，无二次污染。	一次性投资较高。
5	光催化	采用高能 UV 紫外线，在光解净化设备内，裂解氧化恶臭物质分子链，改变物质结构，将高分子污染物质裂解氧化为低分子无害物质。	有较大的适用范围	适用范围广，运行成本低，无二次污染。	该技术的降解效率受控于污染物质与催化剂表面界面扩散速率，紫外光吸收范围较窄，效率受催化剂性质、紫外线波长和反应器的限制，而且催化剂价格昂贵。
6	生物法	由天然滤料来吸附和吸收恶臭气流中的臭气，然后由生长在滤料中的细菌和其它微生物来氧化降解。	适用于可生物降解的水溶性恶臭物质的去除	适用范围广，设备简单、投资省、处理成本低廉、能耗低基本无二次污染，目前应用较多。	气阻大、降解速率慢、设备体积庞大，易受污染物浓度及温度的影响

(2) 处理措施可行性评述

本项目产生的废气处理拟采用化学洗涤+生物滤池+活性炭吸附法，该工艺综合了化学洗涤法+生物处理+活性炭吸附组合作用。废气首先被液体(吸收剂)

有选择地吸收形成混合污水，再通过微生物的作用将其中的污染物降解。

具体过程是：

（1）碱洗单元

废气经过收集管道进入淋洗塔内废气通过高比表面积填料，与循环喷淋洗涤液充分接触，在溶解及反应消除后输送至下一步除臭。洗涤工作液使用一段时间后部分排出系统外，进入污水处理系统，部分在补充新鲜工作液后继续循环使用。

洗涤工作液通过洗涤循环泵加压被喷洒于洗涤填料表面，并形成均匀的液体薄膜。当由收集风管导入的异味气体穿过填料层时，气体就会被填料上的液体薄膜拦截、阻滞，部分异味分子与洗涤工作液中含有的有效分子反应，气体中的大部分杂质和大部分不溶性、难溶性组分、可溶性气体和疏水性成分（有机成分）的物理性质改变，从气相转移到液相，使其从气相中得以去除。

（2）生物除臭单元

生物滤池法净化低浓度有机废气是经济、实用、高效的，具有设备投资费用少、运行费用低、操作简便、处理彻底、无二次污染等优点，净化效率高、滤床采用精细填料，以确保生物菌群的高效繁殖。建设成本投入低；压力损失小，设备运行能耗低，运行成本低；全自动控制，全天候工作，只需巡视，运行稳定可靠，适应不同条件的运行状况处理效率高、去除效果明显，对主要恶臭气体 NH_3 、 H_2S 、有机废气的去除率达 90% 以上；维护简便、多材料、多类型，满足不同工作环境。

生物法处理恶臭有机废气工艺是吸附降解工艺，指臭气通过生物填料吸附，然后附着在填料表面和内在的微生物进行降解臭气中污染物。生物法处理恶臭废气工艺中微生物能够依靠生物填料中的有机物质维持生长和繁殖，无须另外投加营养剂，生物法恶臭气体除臭设备，除臭效率高(除臭效果达到 90-95%)，运行成本低，且不产生二次污染，整个设备免维护，人工管理成本低。

生物除臭设备除臭效率高，适合大气量低浓度的废气处理。

整个生物过滤除臭系统主要由管道输送系统、生物过滤池、排放系统和辅助整个除臭系统的控制系统、排放系统组成。

生物过滤净化除臭工艺，具有无二次污染，运行费用低，便于维护等优点，适合本项目现场条件。生物过滤工艺采用了液体吸收和生物处理的组合作用。

臭气首先被液体（吸收剂）有选择地吸收形成混合污水，再通过微生物的作用将其中的污染物降解。固体载体上生长的微生物承担了物质转换的任务，因为微生物生长需要足够的有机养分，所以固体载体必须具有高的有机成分。要使微生物保持高的活性，还必须为之创造一个良好的生存条件，如适宜的湿度、pH 值、氧气含量、温度和营养成分等。生物除臭装置原理见图 7.2-1。

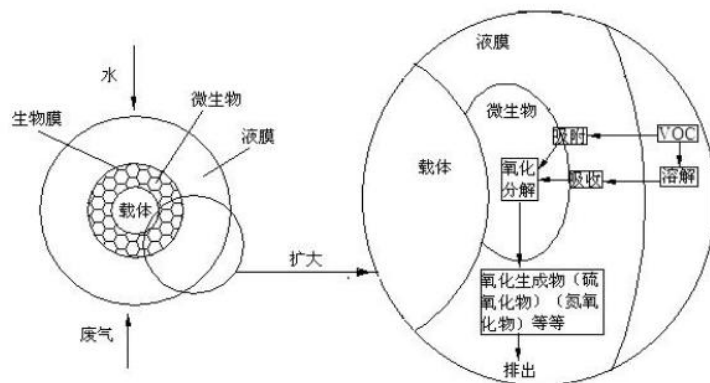


图 7.2-1 生物除臭原理图

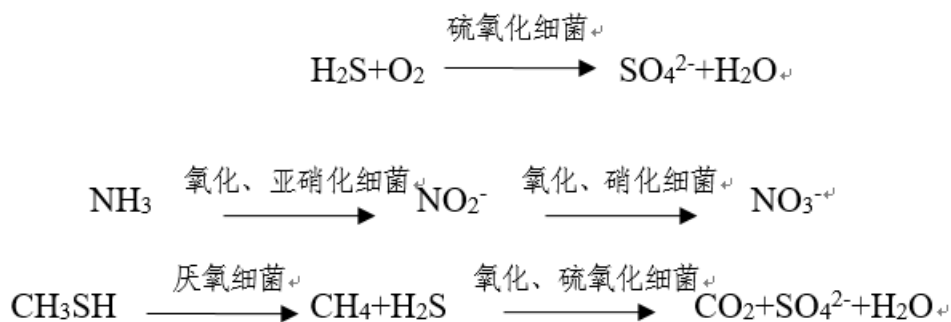
除臭过程主要分为以下几个阶段：

第一阶段：气—液扩散阶段，臭气中的污染物通过填料气—液界面由气相转移到液相；

第二阶段：液—固扩散阶段，恶臭物质向微生物膜表面扩散—废气中的异味分子由液相扩散到生物填料的生物膜（固相），污染物质被微生物吸附、吸收；

第三阶段：生物氧化阶段，微生物将恶臭物质氧化分解—生物填料表面形成的生物膜中的微生物把异味分子氧化，同时生物膜会引起氮或磷等营养物质及氧气的扩散和吸收。

通过上述三个阶段，利用微生物的代谢活动降解恶臭物质，将恶臭物质氧化为最终产物—含硫的恶臭物质被分解成 S、 SO_3^{2-} 和 SO_4^{2-} ；含氮的恶臭物质被分解成 NH_4^+ 、 NO_3^- 和 NO_2^- ；未含硫或氮的恶臭物质被分解成 CO_2 和 H_2O ，从而达到异味净化的目的。主要反应方程式如下：



恶臭物质的氧化过程需要各种微生物共同参与，同一恶臭物质不同的氧化阶段需要不同的微生物。例如含硫物质的氧化：当恶臭气体为 H_2S 时，专性的自养硫化氧化菌会在一定条件下将 H_2S 氧化为硫酸根；当恶臭气体为有机硫如甲硫醇时，则首先需要导氧型微生物将有机硫转化为 H_2S ，然后 H_2S 再由自养型微生物转化为硫酸根。当恶臭气体为氨时，氨先溶于水，然后在有氧条件下经氨氧化细菌、亚硝化细菌和硝化细菌的硝化作用转化为硝酸盐，在兼性厌氧条件下，硝酸盐还原细菌将硝酸盐还原为氮气。

恶臭气体中主要污染物 H_2S 、 NH_3 将被氧化分解成单质硫或 N_2 ，以及少量的硫(硝)酸盐和亚硫(硝)酸盐，生成的单质硫沉集在系统营养液的循环水池中，定期进行清捞脱水，营养液进行循环使用，定期或定量进行排放，以维持系统平衡。

为保证生物过滤除臭系统的稳定达标排放和在调试、事故、生物过滤器系统维修或更换填料时的应急处理，生物除臭系统设置了两级生物除臭装置，可串联使用，也可单独使用，在生物处理系统气体浓度过高、设备维修、更换填料及出现异常事故情况下均能对排放的气体进行净化，保证应急排放时的处理要求。

国内生物除臭塔应用于恶臭气体处理实例亦越来越多，例如：

①2010年8月至2011年4月，深水利源公司受深圳水务集团委托，对位于深圳市罗湖区北斗路6号的北斗泵站除臭，该泵站采用生物除臭塔技术，目前该套设备运行状况良好出口硫化氢和氨浓度为7~15ppb。

②2011年6月至2011年8月，深水利源公司受深圳水务集团委托，对位于深圳市罗湖区和平路得和平泵站除臭，该泵站采用生物除臭塔技术，目前该套设备运行状况良好出口硫化氢和氨浓度为7~15ppb。

氨、硫化氢浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级厂界标准和排气筒标准要求。

处理效率及达标分析：生物滤池处理臭气工艺是国内外一种较为成熟的工艺，目前广泛应用于污水及生活垃圾产生臭气处理工艺中，根据《2016 年国家先进污染防治技术名录》中污水处理处置过程恶臭异味生物处理技术，针对污水处理过程中产生的恶臭异味，采用生物净化技术，利用附着于填料或洗涤液中的微生物吸收、降解恶臭气体组分，其恶臭去除率>90%，采用优选复合菌、复合生物填料，菌种驯化时间短，耐负荷冲击能力较强。本项目采用生物滤塔法处理臭气优选复合菌、复合生物填料可有效地提高除臭效率。

（3）活性炭除臭单元

末端采用活性炭吸附作为除臭深度处理装置。活性炭是一种主要由碳材料制成的外观呈黑色，内部孔隙结构发达、比表面积大、吸附能力强的一类微晶质碳素材料。采用活性炭作为吸附剂，与废气充分接触。通过活性炭物理吸附，去除废气污染物。

利用活性炭多微孔的吸附特性吸附有机废气是目前广泛应用的工业处理手段。采用双通道卧式活性炭吸附装置进行废气净化。其原理是利用活性炭多微孔的吸附特性吸附有机废气。活性炭吸附床采用新型颗粒活性炭，该活性炭比表面积和孔隙率大，碘值含量较高，吸附能力强，具有较好的机械强度、化学稳定性和热稳定性，净化效率高达 95%。有机废气通过吸附床，与活性炭接触，废气中的有机污染物被吸附在活性炭表面，从而从气流中脱离出来，达到空气净化的效果。

1) 选用的活性炭为煤质柱状活性炭，使用的原材料主要由无烟煤原料和煤焦油组成。

2) 活性炭产品质量稳定，具有高度发达的孔隙结构，比表面积大，孔隙结构分布合理，具有抗磨擦、耐冲击，吸附速率快。

因此根据以上内容和工程分析相关，以碱洗+生物滤池+活性炭吸附措施去除效率要求达到 95%计，项目收集的废气经生物滤塔法处理后经 15m 排气筒排放，其排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)的二级标准要求 and 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准。

以上所选方法属于《排污许可申请核发技术规范-水处理》（HJ987-2018）

中可行技术的废气处理可行技术，详见下表，故选择化学洗涤、生物过滤、活性炭吸附作为除臭工艺具有合理和可行性。

表 7.2-2 《排污许可申请核发技术规范-水处理》（HJ987-2018）

废气可行技术参照表（节选）

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	氨气、硫化氢等恶臭气体	生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附

7.2.1.2 无组织废气

根据上述分析，采用“碱洗+生物滤池+活性炭吸附措施”工艺后，可有效减少恶臭气体的产生量，减轻恶臭气体对周边的影响。此外，结合其它污水厂（站）除臭措施，评价提出以下补充建议：

（1）工程措施

①对污水、污泥处理设施采取密闭措施；

②在污水处理构筑物周边合理采取灌、草、木结合的绿化体系，栽植对臭气有一定吸附作用的乔、灌木和花卉，在厂区周围种植高大乔木隔离屏障等措施，这些措施可以改善厂区小气候，同时采取定期喷洒生物除臭剂，是降臭除臭的有效方法。

③建议对油泥、污泥等散臭污物及时处理清运，经常性的开展卫生清扫和喷洒药物，防止蚊蝇孳生。

（2）管理措施

①加强污水处理运行管理，使各个构筑物均处于最佳运行状态，减少剩余污泥的产生；污泥经鉴定不属于危险废物后及时运送至垃圾填埋场处置，减少污泥在厂区内停留时间；运输路线沿途不经过居民区；运送污泥的车辆在驶离厂区前要做好消毒处理；

③恶臭最主要的是对具体操作工人身体健康又较大影响，应在污泥脱水单元或格栅间等经常有工人工作的地方加装轴流风机；

④污水站岗位操作工人加强劳动防护，落实除臭措施的实施，使恶臭中有毒、有害物质对工人的影响最小；

⑤加强恶臭污染物的日常监测。

7.2.1.3 环境保护距离

本项目设置 50m 的环境防护距离，该距离内无敏感目标，今后该防护距离内不得建设居民区、学校、医院的敏感目标。

7.2.2 水污染防治措施及其可行性分析

本项目建设完成后处理水量可以达到 400m³/d，含酚废水经污水处理厂处理后进入白金污水处理厂进一步处理。

本项目产生废水主要为工作人员生活污水、废气处理系统废水、污泥浓缩池上清液及污泥脱水滤液、设备及地面冲洗废水、化验室废水、在线监测废液。

（1）废气处理系统废水

本项目废气采用三级处理，工艺为“化学碱洗+生物滤池+活性炭吸附”，为了保证废气处理系统的正常运行，碱洗废液和生物滤池废液需定期排出，排水通过污水处理系统处理达标后排放，其中碱洗废水需先经酸碱中和后再进入污水厂处理系统。

（2）污泥浓缩池上清液及污泥脱水滤液

污水处理系统中产生的剩余污泥用污泥泵送至污泥浓缩池，污泥含水率为 99%，然后经高压板框压滤机脱水，脱水后污泥含水率为 60%，该过程会产生污泥浓缩池上清液及污泥脱水滤液，此部分废水经收集后回流至调节池进入污水处理系统处理达标后排放。

（3）设备及地面冲洗废水

项目污泥脱水间和污泥脱水设备使用后需及时进行冲洗，地下厂区地面需不定期进行冲洗；冲洗废水经厂内污水收集管网收集后排至本项目污水处理系统与其他污水一起进行处理。

（4）实验仪器前三次清洗之后的清洗废水

本项目日常水质分析依托白金污水处理厂现有水质分析室，实验仪器前三次清洗之后的清洗废水由化验室管道引至白金污水处理厂进水管中，纳入白金污水处理厂处理达标后排放。

（5）员工生活污水

本项目员工办公生活依托白金污水处理厂综合楼，产生的生活污水纳入白金污水处理厂处理。

7.2.2.1 本污水处理方案选择合理性分析

(1) 含酚废水处理工艺选择

本工程为含酚废水处理工程，一级处理主要是着眼于有机物质的回收利用，如酚、氨的回收。并且前期的脱酚、蒸氨等化工产品的回收工序亦是污染控制的核心，二级处理即生化处理只占总负荷的 20%~25%。而三级处理主要为实现对 COD 的进一步去除以及降低废水色度等问题而设置的。

污水处理工艺：前端物化预处理工艺采用“调节池+隔油池+气浮池+氨蒸系统+酚萃取”，主体生化工艺采用“水解酸化+两级 AO+破氰”工艺，深度处理工艺采用“芬顿高级氧化”工艺，经物化预处理+生化处理+深度处理后，废水站出水可达到白金污水处理厂纳管标准。

(2) 含酚废水处理措施可行性评述

本项目设计单位根据标段提供了国内多地的成功运行实例，运行情况见表 7.2-3。

表 7.2-3 废水处理工艺运行实例（采用同类工艺）

标段	序号	项目名称	处理规模（m ³ /d）	进水水质	出水水质
一级处理	1	新疆广汇煤炭清洁炼化有限责任公司 300 吨/小时酚氨回收装置	300×2	总酚 15000ppm，多元酚 8000-11000ppm，COD 50000-60000	总酚一般小于 500ppm，多为多元酚，COD 通常介于 5000-6000 之间
	3	中煤龙化哈尔滨煤化工有限公司：130m ³ /h 酚氨回收处理装置	130	COD 介于 20000-30000ppm，总酚 4000-6000ppm，其中多元酚 1500-2500ppm。	COD 低于 2500ppm，总氮低于 250ppm，总酚低于 300ppm
	4	蒲城清洁能源化工有限公司煤制烯烃含油水除油装置	15	原水石油类含量 150~1500mg/L	处理后出水石油类含量 < 150mg/L
	6	神华包头煤化工有限公司煤制烯烃含油水除油装置	40	原水石油类含量 3000~5000mg/L	处理后出水石油类含量 < 150mg/L
二级处理	7	京唐钢铁厂焦化废水二期工程生化处理段	400	COD 浓度为 3000mg/L 左右，总氮 400~500mg/L	COD 降至 100mg/L，总氮低于 30mg/L
	8	首钢水城钢铁（集团）有限责任公司焦化酚氰废水深度处理项目	145	含酚 800mg/L 左右，氨氮 150mg/L 左右，COD 3000mg/L，氰化物 10mg/L 左右	COD150 mg/L 左右,氨氮 25 mg/L，挥发酚 0.3 mg/L，氰化物 0.2 mg/L

	9	西昌盘江煤焦化有限公司焦化 酚氰废水提标改造 BOT 项目	4000	含酚 1000-1400 mg/L 左右， 氨氮 2000 mg/L 左右，COD 3500- 6000mg/L，氰化 物 7-70mg/L，TKN 400mg/L 左右	处理后达到《工业循环 水处理设计规范》循环 冷却水水质标准
三级处理	10	福建三明钢铁有限公司焦化厂 焦化 1500 m ³ /d 废水深度处理项 目	1500	进水 COD≥300mg/L	出水 COD 标准≤80mg/L

公司	生化工艺	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	氰化物 (mg/L)
日本多数企业	好氧活性污泥法	100-200	--	100-900	--
欧盟多数企业	硝化-反硝化	150	<80	30	<4
武钢	O/A/O	300	20	--	--
鞍钢	A/A/O	100-200	4	>50	1.5
太钢	A/A/O	118	2	>30	0.41
台湾中钢	A/O/O	250	10	>100	1
迁安中化	A/O/O	135	4.1	≥100	0.14
邢钢	A/O/O	100	2.8	>50	0.13
韶钢	A/O/O	141	4.0	>50	0.56

图 7.2-2 典型含酚废水生化去除效果

通过表 7.2-4 可以看出，本项目采用的废水处理工艺为《排污许可证申请与核发技术规范水处理通用工序》（HJ1120-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 煤炭加工—合成气和液体燃料生产》（HJ1101-2020）中可行技术。

表 7.2-4 排污单位废水处理可行技术参照表

规范	废水类型	可行技术	本项目采取的技术
HJ1120-2020	生产类排污单位废水	预处理+生化处理+深度处理 预处理：隔油、气浮、沉淀、混凝、过滤、中和、高级氧化、吸附、消毒、膜过滤、离子交换、电渗析； 生化处理：水解酸化、厌氧、好氧、缺氧/好氧（A/O）、厌氧/缺氧/好氧（A²/O）、序批式活性污泥（SBR）、氧化沟、曝气生物滤池（BAF）移动生物床反应器（MBBR）、膜生物反应器（MBR）、二沉池； 深度处理及回用：混凝沉淀、沉淀、过滤、反硝化、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、超滤、反渗透、电渗析、离子交换。	预处理：隔油、气浮、酚氨回收、蒸氨法） 生化处理：两级A/O生化处理 深度处理：改良型芬顿高级氧化工艺、化学沉淀与吸附联用
HJ1101-2020	工艺废水、污染雨水、生活污水	碎煤固定床加压气化工工艺气化废水预处理：闪蒸+沉淀+汽提+酚氨回收 预处理+生化处理+深度处理 预处理：隔油、气浮、混凝、调节等； 生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR）、厌氧/缺氧/好氧法（A²/O）、缺氧/好氧法（A/O）、氧化沟法、膜生物法（MBR）、曝气生物滤池（BAF）、生物接触氧化法等； 深度处理：混凝、过滤、臭氧氧化、催化氧化等。	

7.2.2.2 处理达标可行性分析

根据本项目设计资料，本项目各阶段的处理效率详见下表。

表 7.2-5 本项目主要工艺去除率一览表

处理单元		COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	挥发酚	氰化物	氟化物	油	SS	TP
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
设计进水水质		≤13500	≤1350	≤1300	≤2000	≤1700	≤3.5	≤60	≤100	≤400	≤1.2
调节池	进水	13500	1350	1300	2000	1700	3.5	60	100	400	1.2
	出水	13500	1350	1300	2000	1700	3.5	60	100	400	1.2
	处理率 %	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
隔油池+气浮池	进水	13500	1350	1300	2000	1700	3.5	60	100	400	1.2
	出水	8100	945	1300	2000	1700	3.5	60	20	60	1.2
	处理率 %	40	30	/	/	/	/	/	80	85	/
蒸氨系统	进水	8100	945	1300	2000	1700	3.5	60	20	60	1.2
	出水	6642	500	130	350	1700	3.5	60	20	60	1.2
	处理率 %	18	53	92	82.5	/	/	/	/	/	/
酚萃取器	进水	6642	500	100	350	1700	3.5	60	20	60	1.2
	出水	4000	500	100	350	17	3.5	60	20	60	1.2
	处理率 %	40	/	/	/	99	/	/	/	/	/
水解酸化池	进水	4000	500	100	350	17	3.5	60	20	60	1.2
	出水	3200	450	100	350	8.5	2.8	60	20	48	1.2
	处理率 %	20	10	/	/	50	20	/	/	20	/
两级AO+二沉池	进水	3200	450	100	350	8.5	2.8	60	20	60	1.2
	出水	320	45	10	30	0.9	1.12	60	10	24	0.6
	处理率 %	90	90	90	95	90	60	/	50	60	50
芬顿高级氧化系	进水	320	45	10	17.5	0.9	1.12	60	10	24	0.6
	出水	240	22.5	10	17.5	0.45	0.45	60	10	24	0.6
	处理率 %	25	50	/	/	50	60	/	/	/	/

统											
除氟系统	进水	240	22.5	10	17.5	0.45	0.45	60	10	24	0.6
	出水	240	22.5	10	17.5	0.45	0.45	1.8	5	12	0.3
	处理率 %	/	/	/	/	/	/	97	50	50	50
设计出水水质		≤350	≤150	≤25	≤40	≤0.5	≤0.5	≤2	≤15	≤220	≤3.5

同时本项目参观考察和类比同类废水处置项目的案例：

(1) 榆林市华航有限公司废水蒸氨脱酚处理项目

项目简介

处理能力：720m³/d

建设地点：榆林市华航有限公司场内

水质性质：煤化工焦化废水

进出水水质要求

蒸氨与脱酚系统进出水指标

项目	单位	进水指标	排放指标
COD	mg/L	≤20000	≤5000
挥发酚	mg/L	≤8000	≤100
氨氮	mg/L	≤7000	≤100

工艺介绍

榆林市榆神工业区华航能源有限公司（以下简称华航能源）一期项目主要包括 5 万吨/年针状焦装置，20 万吨/年轻油联合加氢装置，2×10⁴Nm³/h 制氢装置，3000 吨/年硫磺回收装置及的污水处理装置。华航能源生产产生的废水水质在含硫、含氨的情况下，还含有大量的单元酚。

原生产工艺经过脱酸脱氨工段后 COD 维持在 10000-15000 PPM，进行直接生化处理成本较高，改造方案为利用现有汽提装置，在后段增加酚回收装置，进行酚钠盐回收。出水指标 COD 维持在 1500-2000 PPM 之间，回收的含酚物质达到酚钠盐的国家标准。

现有污水站采用物化预处理+A/O 生化+深度处理工艺。

根据现有项目验收监测（2018 年 12 月 14-15 日）对污水处理站出口水质进行了监测，监测结果见表 7.2-6。

表 7.2-6 污水处理站进出口水质监测结果

污染物	GB/T3196 2-2015 一级 A 标准	GB61- 224- 2011	污水处理站出口		
			12 月 14 日	12 月 15 日	12 月 16 日
pH	6.5-9.5	/	7.21	7.22	7.24
悬浮物	400	/	12	10	13
化学需氧量	500	50	37	44	43
石油类	15	5.0	0.04	0.07	0.07
氨氮	45	12	7.48	7.52	7.71
挥发酚	1	0.3	0.165	0.142	0.184
氰化物	0.5	0.2	0.004ND	0.004ND	0.004ND
硫化物	1	0.5	0.461	0.468	0.456

由监测结果可知，验收监测期间，污水处理站出口水质监测各项指标均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中一级 A 标准要求 and 《陕西省黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（GB61-224-2011）中的相关规定；同时满足陕西省环保厅《关于严格榆神工业区建设项目部分污染物排放标准的函》（陕环函【2011】519 号）中要求。根据以上监测分析，现有工程废水经处理站处理后，可满足达标排放要求。

（2）新疆广汇煤炭清洁炼化有限责任公司废水处置项目

项目简介

新疆广汇煤炭清洁炼化有限责任公司 1000 万吨/年煤炭分级提质综合利用项目包括新建 1000 万吨/年块煤干馏、7 万 Nm³/h 荒煤气制氢、60 万吨/年煤焦油加工装置等主体生产装置，现有污水站设计处理能力为 460m³/h，目前处理能力已达 454m³/h，接近满负荷，废水经污水站处理达到《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007）后回用于循环水系统；最终剩余的高浓盐水达标后送往清洁浓盐水防渗贮存池进行自然蒸发。

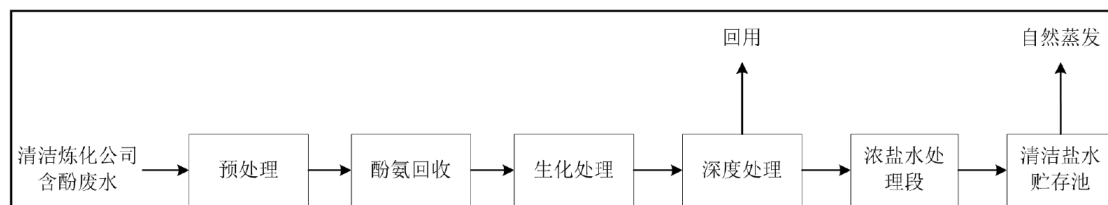
进水水质情况

该项目污水站设计进水指标情况

项目	单位	进水指标
COD	mg/L	37097
氨氮	mg/L	4740
挥发酚	mg/L	12475
油类	mg/L	2425
硫化物	mg/L	858
SS	mg/L	310
盐总含量	mg/L	820

工艺介绍

现有污水站采用“预处理+酚氨回收+水解酸化+生化处理+深度处理+浓盐水处理”相结合的综合污水处理工艺，详见下图。



现有污水站处理工艺流程

根据清洁炼化公司现有污水站验收报告和近一年的例行监测结果可看出，新疆广汇煤炭清洁炼化有限责任公司现有污水处理装置运行稳定，污染物均能够达标排放。本评价收集了新疆广汇煤炭清洁炼化有限责任公司近一年（2020年2季度、3季度、4季度、2021年1季度）的废水总排放口检测报告（详见附件），统计结果见表 7.2-7。

表 7.2-7 新疆广汇煤炭清洁炼化有限责任公司现有污水处理站废水总排放口监测结果统计

序号	检测项目	检测结果（mg/L）										执行标准 （mg/L）
		2020 年 2 季度	2020 年 3 季度	2020 年 4 季度				2021 年 1 季度				
				FS-1-1	FS-1-2	FS-1-3	FS-1-4	FS-1-1	FS-1-2	FS-1-3	FS-1-4	
1	pH	8.58	7.11	8.38	8.39	8.41	8.37	7.13	7.15	7.21	7.17	6-9
2	COD _{cr}	13	9	42.6	46.6	46.6	37.6	23	26	26	22	60
3	BOD ₅	2.9	3.6	13.0	13.3	13.6	12.5	7.6	8.1	8.6	7.2	20
4	悬浮物	8	23	15	16	16	14	8	7	7	9	50
5	氨氮	0.15	0.24	0.421	0.561	0.531	0.467	0.125	0.130	0.138	0.134	8
6	总氮	0.20	10.2	2.61	3.47	2.66	2.08	2.51	2.72	2.72	2.82	20
7	总磷	0.06	0.12	0.91	0.90	0.93	0.92	0.95	0.96	0.96	0.95	1.0
8	石油类	0.19	0.09	0.10	0.10	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2.5
9	挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.3
10	氰化物	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.2
11	硫化物	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.5
12	苯	<0.0004	<0.0004	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.1

(3) 本项目采用的高效除氟剂工艺说明

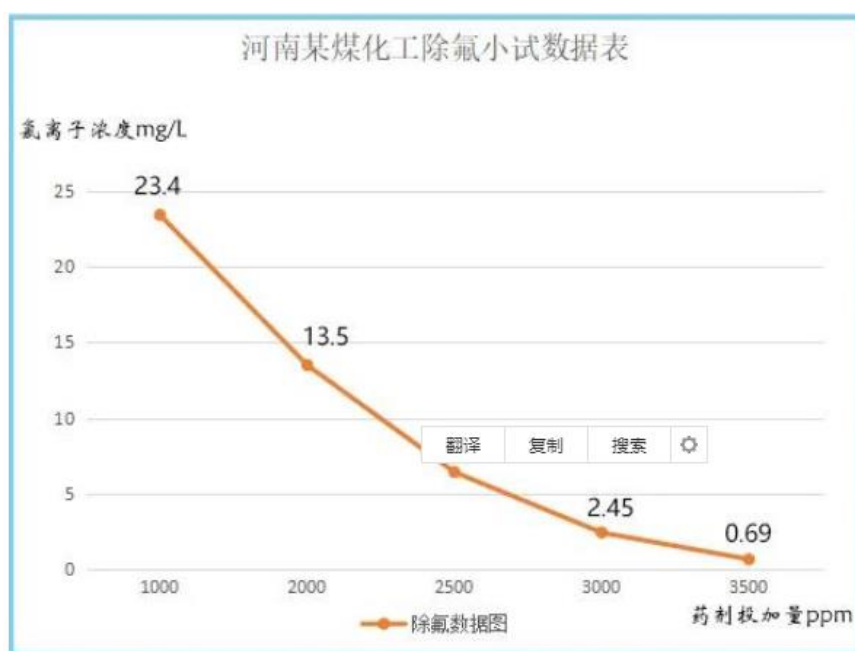
本高效除氟剂主要成分为高纯度硫酸铝、聚合氯化铝铁、氯化镁、氯化锌、二氧化钛，氧化锰，氧化镧等。

主要原理：铝、铁、过渡金属等离子对氟离子具有很好的络合吸附作用，聚合氯化铝等无机高分子含有大量羟基基团，可与游离状态的氟离子产生离子交换作用，进一步去除氟离子，可将废水中残余的氟离子降低至 2mg/L 以下。

河南某煤化工除氟案例

该公司为一家拥有年产 50 万吨精甲醇，40 万吨醋酸，40 万吨乙二醇，20 万吨二甲醚生产能力的国有大型煤化工企业。

含氟废水初始氟离子浓度为 21.81mg/L，水量 5000 方/天。采用高效除氟剂，投加量 3500ppm，可以将氟离子浓度降至 0.69mg/L。



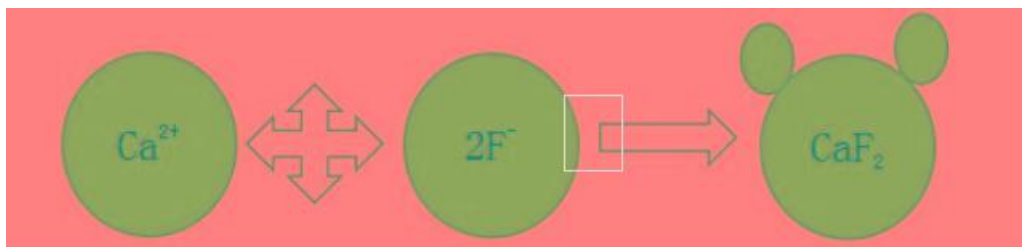
山东某化工公司煤制气含氟废水

山东某化工公司煤制气含氟废水，废水产 300m³/h, 废水氟化物含量 100mg/L 左右，标准：根据山东省地方标准《流域水污染物综合排放标准第 3 部分：小清河流域》DB37/3416.3-2018 中规定：氟化物 < 2mg/L。

由于来水氟离子浓度高，且执行的排放标准相当严格，直接投加高效除氟剂吨水处理成本较高，本着为业主降低成本原则，因此选择氟离子的预处理+高效除氟剂相结合的方式确保出水达标。

1) 含氟废水预处理---钙盐沉淀法

将来自生产线的含氟废水泵入化学沉淀系统。加入钙盐调节废水 PH 值到 9 左右以形成氟化钙沉淀。然后加入混凝剂及絮凝剂以加大加重沉淀颗粒、形成矾花后进入沉降系统。



化学沉淀反应后的含氟废水通过沉降，大部分氟离子通过氟化钙沉淀进入压滤机进行脱水形成泥饼。上清水则进入后续处理。

2) 含氟废水深度处理----高效除氟剂

经过钙盐沉淀后的出水氟离子浓度在 20mg/L 左右，无法达到排放标准，此时采用高效除氟剂进行深度处理后经检测处理后的废水氟化物含量稳定小于 2mg/L。

山东某化工厂含氟废水主要来源于洗气洗脱时产生的洗脱水，氟化物含量在 400-500mg/L 之间，偏碱性，针对其水质情况，根据实际情况及经验，采用化学沉淀（高效除氟剂）和絮凝沉淀相结合的方法，使出水氟含量降到 1.5mg/L 以下。

上述预处理+酚氨回收+生化处理+污泥处理+深度处理”综合污水处理工艺已在神华鄂尔多斯煤制油分公司《神华集团有限责任公司神华煤直接液化项目》和新疆广汇煤炭清洁炼化有限责任公司《新疆广汇煤炭清洁炼化有限责任公司 1000 万 t/a 煤炭分级提质综合利用项目一期、二期工程》现有污水站取得了良好应用。神华鄂尔多斯煤制油分公司和新疆广汇煤炭清洁炼化有限责任公司现有污水站实际运行结果表明，该处理工艺的实施成功实现了废水的近“零排放”，污水回用率达到 90%以上。

本次废水处理设施总投资约 0.5 亿元，建设单位结合项目工艺特点，组织多家污水设计单位进行招投标初步设计，比选优化各种污水处理方案，同时按照福建省生态环境厅的相关要求，进一步对污水处理方案进行完善，从运行稳定和经济性价比方面较为合理。评价认为该处理方案基本可行，并建议在实际建设运行过程中对于各污水处理装置的实际运行效果和存在的问题进行详细设

计和优化，同时按照环评其他环保措施要求落实到位，确保项目运行过程中的各类污水得到妥善处理，最大限度地减轻对周围环境的影响。

7.2.3 噪声治理措施分析

为保证营运期噪声得到有效的控制，应采取以下的噪声防治措施：

本项目建成运行后主要噪声源为污水处理厂和污水提升泵站的设备噪声，包括污水泵、鼓风机等机械设备，防治噪声污染可采取如下措施：

- (1) 选用噪声较低的同类设备，采用潜水泵，置于水下，以达到隔音减噪的目的。
- (2) 鼓风机安装消音器，机座设防震垫，鼓风机加隔声罩。
- (3) 污泥泵房及噪声较大的车间内的操作室设置为隔声室。
- (4) 在设备选型上，尽可能选用象潜污泵、三叶风机等低噪声设备。
- (5) 对高噪声设备，如风机房、空压机房等应采用结构隔声，如封闭墙或双层窗结构的机房，房内墙壁采用吸音材料等措施。
- (6) 噪声设备基础应设置防振垫等，以减少设备振动而产生的噪声；对空气动力产生的噪声，可加装节流器及消音器等。
- (7) 对裸露在外的噪声设备，如格栅除污机、除砂机、清洗泵等应设置隔声罩等。

7.2.4 固体废物处置措施分析

(1) 生活垃圾

本项目产生的生活垃圾（共 1.825t/a）由垃圾桶集中收集后经环卫部门送当地生活垃圾填埋场进行填埋处理，日产日清。

(1) 一般固废

一般固废主要为项目生物除臭系统每隔 3~5 年更换一次填料，产生的废弃填料主要成分为树皮、珍珠岩、沸石等，根据其他污水厂实际运行情况的类比分析，该生物系统废弃填料产生量约为 200kg/次。该填料属于一般固废，脱水后经填料生产厂家统一回收。

(3) 污水处理设施产生的危险废物

项目营运期污水处理设施产生的固废主要为污泥、油渣、氨水、酚钠盐、废化学试剂瓶、废化学试剂、废液及仪器前三次清洗废水、在线监测废液、废机油及桶、废活性炭等，污泥。

1) 污泥、浮渣

本项目废水处理中的污泥主要来源于气浮池产生的物化污泥（浮渣）、生化段产生的生化污泥与芬顿高级氧化系统产生的物化污泥，本次环评建议物化污泥、生化污泥分开处置、暂存，经过浓缩+调理+高压隔膜板框压滤机脱水后分类暂存于脱水机房内设置的污泥暂存区域，脱水后的污泥暂存区域建设 2# 危废暂存间。

物化污泥、生化污泥列入国家危险废物管理范围，污泥应妥善收集、储存，定期交由具有相应资质的单位进行处理处置，污泥贮存、收集、运输活动应符合 HJ2025-2012《危险废物收集贮存运输技术规范》和 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》要求。

2) 油渣

本项目油渣主要来源于隔油池，油渣应作为危险废物进行管理，经储油池暂存后定期交由资质单位进行处置。

3) 氨水

本项目蒸氨系统会产生 20%氨水，根据可研报告，产生量为 1576.8t/a，于罐区氨水储罐暂存，本项目产生的氨水属危险废物，按照《国家危险废物管理名录》（2021 版），属“HW49 其他废物 900-047-49”，氨水定期交由危废单位进行清运处置。

4) 酚钠盐

本项目酚萃取系统会产生酚钠盐，根据可研报告，产生量为 423.4t/a，于罐区内的酚钠盐储罐暂存，按照《国家危险废物管理名录》（2021 版），属“HW49 其他废物 900-047-49”，酚钠盐定期交由危废单位清运处置。

5) 蒸氨塔底部残渣

本项目蒸氨塔底部会定期排出残渣，排放量为 3.65t/a，属“HW11 精（蒸）馏残渣 非特定行业 900-013-11 其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物”，暂存于危废间（2#，10m³），定期交由有资质单位进行处理。

6) 化验室危废

化验室危废包括化验室废化学试剂瓶、废化学试剂、化验室废液及仪器的前三次的清洗废水，应作为危险废物（HW49）分类暂存于 1#危废间，定期交由有资质单位进行处理。

7) 在线监测废液

在线监测设备检测水质产生的在线监测废液总量约为 0.1t/a，应作为危险废物（HW49）分类暂存于 1#危废间，定期交由有资质单位进行处理。

8) 设备维护产生的废机油及桶

项目日常维护设备产生的废机油及桶约为 0.1t/a，应作为危险废物（HW08）分类暂存于 1#危废间，定期交由有资质单位进行处理。

9) 废活性炭

项目废气处理系统的活性炭需要定期更换，更换量约为 28.37t/a，应作为危险废物（HW49）分类暂存于 1#危废间，定期交由有资质单位进行处理。

10) 危险废物产生后不落地，危废暂存间设置于污泥脱水机房内，共两个，按 HJ2025-2012《危险废物收集贮存运输技术规范》和 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》要求进行建设。

①、危险废物处置和管理

依据《国家危险废物名录》（2021 年）中对危险废物的分类，本项目产生的危险废物类别分别为 HW49 其他废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW11 精（蒸）馏残渣。

危险废物产生后应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，定期委托有危险废物处置资质的单位接收处置。

②、危险废物贮存场所建设要求

本工程新建 2 个危废暂存间，1#危废间占地面积约 20m²，设在综合用房内，用于贮存项目生产过程中产生的除污泥以外的各种危险废物；2#危废间占地面积约 30m²，用于贮存项目生产过程中产生的生化污泥和物化污泥。评价要求，项目危险废物暂存间需做到以下几点：

A 为防止储存过程的二次污染，其贮存和转运过程，应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物转移联单管理办法》要求执行，设置危险废物暂存设施。

B 危险废物临时贮存场所应按仓库式设计，其在设计建造过程中应按以下原则进行：

- a、地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- b、必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- c、应有隔离设施、报警装置和防风、防雨、防渗设施。其中基础防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。
- d、存放危废为液体的仓库内必须有泄漏液体收集装置（例如托盘、导流沟、收集池），存放危废为具有挥发性气体的仓库内必须有导出口及气体净化装置。

表 7.2-8 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积/体积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	化验室危废	废化学试剂瓶	HW49	900-047-49	危废间（2#）	10m ²	密闭袋装	7.5t	1 年（0.01t）
		废化学试剂、废液及仪器前三次清洗废水	HW49	900-047-49			密闭桶装		1 年（0.02t）
2	在线监测废液		HW49	900-047-49			密闭桶装		1 年（0.1t）
3	废机油及桶		HW08	900-249-08			密闭桶装		1 年（0.1t）
4	废活性炭		HW49	900-041-49			密闭桶装		2 个月（5.59t）
5	蒸氨塔底部残渣		HW11	900-013-11			密闭桶装		1 年（3.65t）
6	生化污泥		HW49	772-006-49	危废间（1#）	20m ²	密闭袋装	15t	3 天（5.58t）
7	物化污泥		HW49	772-006-49			密闭袋装		
8	油渣		HW08	900-210-49	储油池	15m ³	密闭储存	15m ³	一个月
9	酚钠盐		HW49	900-047-49	酚钠盐储罐	10m ³	密闭储存	8.5m ³	一周
10	氨水		HW49	900-047-49	氨水储罐	40m ³	密闭储存	34m ³	一周

e、危废暂存间要求

本项目危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2023）进行建设，采取“六防”（防风、防晒、防雨、防渗、防漏、防腐）措施，危险废物收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所均应按规定设置危险废物识别标志（识别标志按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）进

行设置)。

装载危险废物的容器必须完好无损、材质必须满足相应的强度要求，且盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容；不相容的危险废物必须分开存放，并设置隔离间隔断；装载液体、半固体的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。

7.2.5 地下水污染防治措施及其可行性论证

7.2.5.1 分区防控

本工程的防渗处理措施包括：场区地面防渗措施和泄漏、渗漏污染收集措施，在污染区地面进行分区防渗处理。根据场区各生产功能单元可能造成泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），将工程各功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

本工程将预处理区、主要处理区、消毒单元、污泥处理区、化学品罐区、综合用房内的危废间、装卸区等**划分重点防渗**；本次的废气处理生物除臭塔**划分一般防渗区**；对于综合用房其他区域、值班室以及厂内其他区域划分**简单防渗区**。

(1) 不同的污染防治区应该结合所处场地的天然基础层防渗性能，采取相应的防渗措施以及泄/渗漏污染物的收集处理措施，确保达到相应的防渗技术要求，防止污染物入渗地下。

(1) 不同的污染防治区应该结合所处场地的天然基础层防渗性能，采取相应的防渗措施以及泄/渗漏污染物的收集处理措施，确保达到相应的防渗技术要求，防止污染物入渗地下。

表 7.2-9 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	防渗技术要求
重点防渗区	等效黏土防渗层厚度大于 6 米，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求
一般防渗区	等效黏土防渗层厚度大于 1.5 米，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照执行《生活垃圾填埋场控制标准》（GB16889-2008）要求
简单防渗区	一般地面硬化

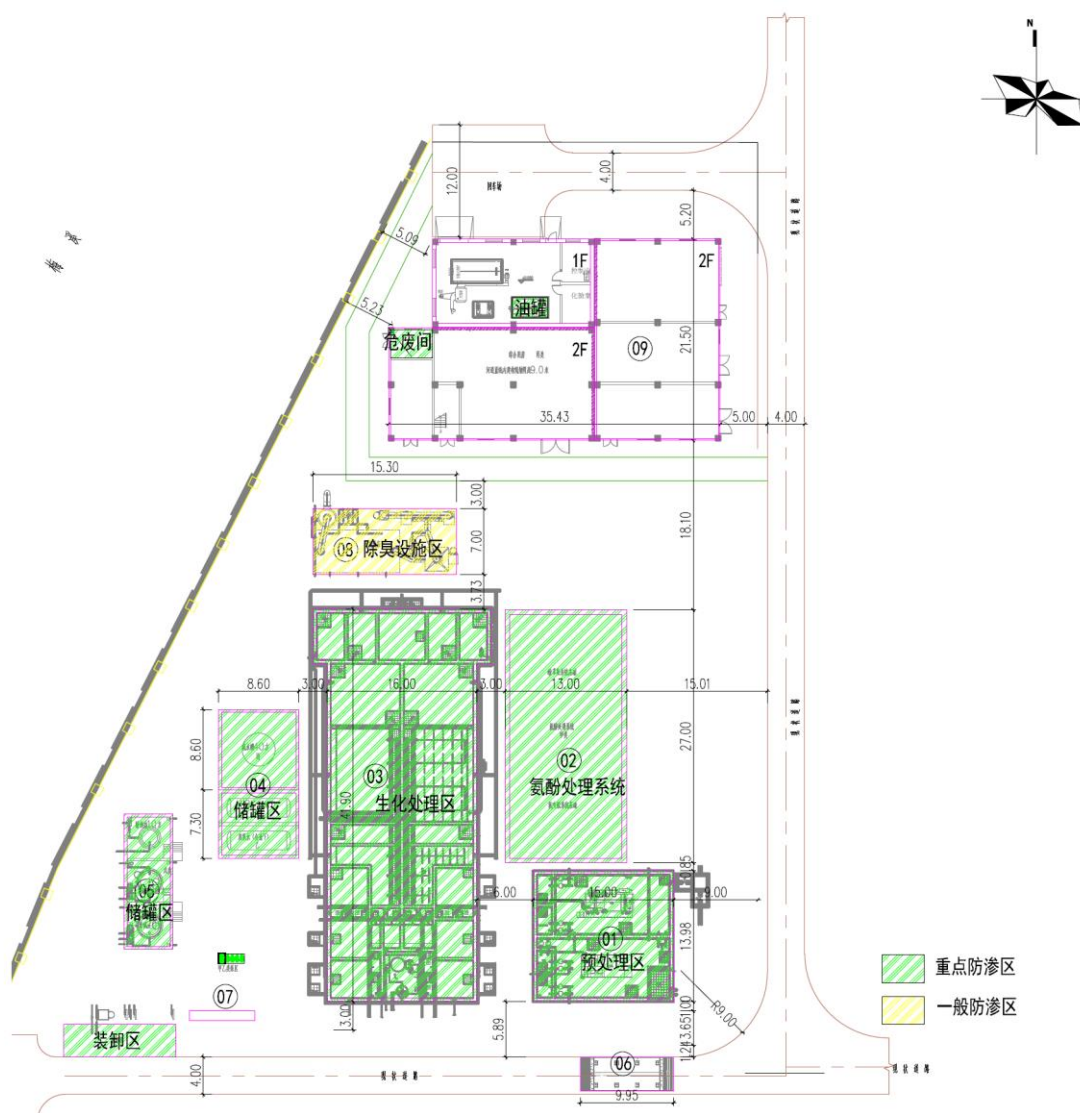


图 7.2-2 分区防渗图

(2) 场地清洗废水和厂房跑冒滴漏废水收集后进入废水处理系统处理，不得未经处理随意排放。

(3) 建立健全厂区的地下水污染应急响应措施，一旦发现污水渗漏等地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

(4) 重点防渗区污染防治措施

重点防渗区构筑物地面防渗可采用抗渗素混凝土、抗渗钢筋混凝土或抗渗钢纤维混凝土硬化防渗措施，防渗层强度等级不应小于 C20，抗渗等级应大于 P10。贮污水池应采用抗渗钢筋混凝土体结构，混凝土强度应不小于 C30，池内壁采取防渗防腐处理，首先在池壁内壁铺设一层 2mm 厚的高密度聚乙烯

(HDPE)膜(渗透系数 $K < 10^{-10} \text{cm/s}$)，再涂刷 3mm 厚的环氧树脂合成剂进行防护。

污水管网及物料管网铺设防渗：污水管道尽量明渠明沟敷设，如采用地下管道，应加强地下管道及设施的固化和密封，采用防腐蚀、防爆材料，防止发生沉降引起渗漏。所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装。工程设计施工时，应严把设计和施工质量关，杜绝因材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏。管道连接应多采用焊接，尽可能减少使用接合法兰，以降低泄漏几率；如法兰连接使用垫片的材质应与输送介质的性质相适应，不应使用易受到输送物溶解、腐蚀的材料。工艺输送泵均采用密封防泄漏驱动泵以避免物料泄漏。物料输送管线要定期试压检漏。涉污管线应设有明显标记。

危险固废暂存间：严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求采取场地污染防治措施。

(5) 一般防控区污染防治措施

从上至下依次采用“沥青砂绝缘层+砂垫层+ HDPE 土工膜+ 1.0 米厚度粘土或原土夯实”的防渗方式，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

7.3 环保投资估算

本项目环保投资估算见下表 7.3-1。

表 7.3-1 本项目环境保护投资

时段	项目	治理措施	投资（万元）	备注
施工期 环保投 资	废气治理	严禁超载、加盖篷布、大风时暂停施工；洒水降尘、设置围栏、隔板等	3	
	生产废水	沉淀池	1	
	生活污水	依托周边已建卫生设施	/	
	噪声治理	选用低噪设备、加强设备保养	2	
	固废处置	建筑垃圾在拟建的硬化区域回填、平整；生活垃圾集中收集后交由环卫清运	2	
营运期 环保投 资	废气 治理	恶臭气体、酚类、挥发性有机物等废气 调节池、隔油池、储油池、浮渣池、气浮池、水解酸化池、两级AO、污泥浓缩池采取加盖措施，脱碳塔（排气进换热器）、氨吸收塔、MIBK再生釜、废水塔（排气进换热器）采取设备密闭，危废间、污泥脱水机房房间密闭，预留排气孔，通过抽风收集后进入化学碱洗+生物滤池+活性炭吸附装置，最终通过15m排气筒排放（DA003，排放口离地高度15m）	180	
		废气在线监测系统	20	
	地下水 防渗	预处理区、主要处理区、消毒单元、污泥处理区、化学品罐区、综合用房内的危废间划分 重点防渗 ，废气处理生物除臭塔划分 一般防渗区 ；对于综合用房其他区域、值班室划分 简单防渗区 。	100	
	在线监测	设置进出水在线监测设备	10	
	噪声治理	选用低噪声设备，鼓风机安装消音器，机座设防震垫，鼓风机加隔声罩 污泥泵房及噪声较大的车间内的操作室设置为隔声室等	10	

固废治理	①物化污泥、生化污泥按照危险废物进行管理，污泥应妥善收集、储存，定期交由具有相应资质的单位进行处理处置，污泥贮存、收集、运输活动应符合HJ2025-2012《危险废物收集贮存运输技术规范》和GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单要求。 ②油渣应作为危险废物进行管理，经储油池暂存后定期交由资质单位进行处置。 ③氨水和酚钠盐均作为危险废物进行管理，于罐区储罐暂存，定期交由资质单位进行处置。 ④项目生物除臭系统更换填料脱水后经填料生产厂家统一回收。 ⑤化验室废化学试剂瓶、废化学试剂、化验室废液及仪器的前三次的清洗废水定期交由有资质单位进行处理。 ⑥在线监测废液定期交由有资质单位进行处理。 ⑦废气处理系统的活性炭定期交由有资质单位进行处理。 ⑧1#危废暂存间占地面积约 20m ² ，2#危废暂存间占地面积约 10m ² ，均位于污泥脱水间东侧。 ⑨本项目产生的生活垃圾由垃圾桶集中收集后经环卫部门送当地生活垃圾垃圾焚烧厂进行焚烧处理。	60	
环境管理	建设槽罐车废水智慧指挥运输平台	30	
事故应急	①建立事故应急措施和管理体系、应急计划，编制环境事故应急预案。 ②安装灭火设施和天然气报警装置。 ③设置容量约 716m ³ 的事故应急池。 ④设置废气自动检测仪，主要自动检测甲烷及硫化氢，设置于调节池、事故池、水解酸化池。	70	
合计		488	

8 环境经济损益分析

污水处理厂是城市建设的基础设施、工业生产必不可少的生产条件、改善环境的必要手段。它所产生的效益除部分经济效益外，大部分都表现为难以用货币量化的环境效益和社会效益。因此城市污水处理厂环境经济损益分析要将人民生活质量的提高、健康条件的改善、工、农业生产的发展等宏观效益结合起来加以分析与评价。

8.1 社会效益分析

闽清县建陶企业含酚废水集中处置项目位于福建省福州市闽清白金工业园区内白金污水处理厂，为白金工业园区及其周边 28 家建陶企业提供含酚废水集中处置设施，项目建设解决了过渡期含酚废水的处置问题，对区域的发展有着积极的推动作用。本工程将有效改善白金工业园区的投资环境，减少污染。因此本工程是一项促进社会各项事业发展的工程，由此可见，其社会效益是显著的。

8.2 环境效益分析

本项目的建设可改善闽清梅溪水体的水质，有着较好的社会、经济和环境效益。本项目特有的环保工程特征决定了其投资效益具有三个特点：（1）间接性。本项目带来的效益更多的是使其他部门提高效率、减少损失，所以投资的直接收益率低，污水处理厂的运转需要一定的财政补贴；（2）隐蔽性。本项目投资产生的最大效益是防治水体污染，保证生活生产用水质量，社会效益显著；（3）分散性。由于水污染的危害涉及到社会各方面，包括生活、生产、旅游、人身健康等，使工程投资的效益较分散。污水处理工程的这些特征使它产生的经济效益很难用准确数据表示出来。

8.3 经济效益分析

本项目总投资为 4483.68 万元，其中建筑工程 1457.74 万元，机械设备及安装工程 2701.66 万元，工程建设其它费用 279.89 万元，基本预备费 44.39 万元。

本项目运行成本包括药剂费、燃气、电费、水费、工资福利费、污泥处置

废、氨水、油渣、酚钠盐等危险废物处置费用、修理维护费、管理费及其他，根据可研报告运行成本章节分析，每吨废水的处理成本为 149.09 元，废水收运费 157.10 万元/年，年废水收运量 131765 吨，折平均收运吨废水费用 11.92 元/吨；总体处理成本为 161.01 元/吨，2350.746 万元/年。

根据表 8.4-1，本项目环保投资估算为 488 万元，按照使用期按 20 年计，则每年投入的环境保护基本建设费用为 24.4 万元/年。

综上，污水处理厂每年总运行成本为 2373.65.814 万元。

本项目最终通过招标形式确定运营单位及收费标准，实现盈利能力。

建议采取以下措施降低运行成本：

(1) 督促各企业进行充分的油水分离预处理，去除含酚废水中的焦油并达到本项目进水水质要求。

(2) 建议各企业采取清洁生产措施，降低含酚废水浓度达到本项目设计指标要求，确保本项目在稳定运行前提下投资及运行成本可控。

(3) 为充分利用建陶企业富余蒸汽资源，减少本项目投资及运行成本，建议如下：

①在企业内进行脱酸蒸氨预处理，使氨氮及总氮达到本项目生化处理进水水质要求（即 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 100\text{mg/L}$ 、 $\text{TN} \leq 350\text{mg/L}$ ），以节省本项目投资及运行成本。

②本项目就近建陶企业（常年稳定生产企业）富余蒸汽资源（250℃中压蒸汽量约 88 吨/天，压力 4.2MPa）通过建设蒸汽管道引入本项目，节省本项目导热油炉投资及运行成本。

(4) 本项目运行成本分析基于市场价及理论测算计取，建议委托第三方评估机构对水价进一步评估论证。

(5) 建议先行洽谈危废运输及危废处置企业，提供收运成本及危废处置成本，夯实本项目运行成本。

8.4 环保措施效益分析

为减轻该项目建设运营对环境的影响，需投入一定的资金进行环境保护。具体见表 7.3-1。

本工程将通过采取各项环保工程措施，包括直接投资的环保设施和属于管理范畴的工程措施，使工程建设可能产生的环境影响降到最低，从而确实有效地保护镇域生态环境，实现社会经济和环境资源保护的协调发展。环保措施投资概算为 488 万元，占总投资的 10.88%。在实施有效的环保措施后，能够在控制环境资源损失的同时，保证拟建工程附近区域居民的生活质量和正常生活秩序，维护居民的环境心理健康并减轻其烦躁情绪，从而减少社会不稳定诱发因素等。

8.5 环境经济损益结论

本项目建成后具有一定的经济效益，抗风险能力较强，且社会效益良好，其制约因素主要是环境保护问题。因此，为将环境影响减至最小程度，必须实施环境保护措施，投入必要的环保建设费用和运行费用，方能达到保护周边环境的要求。在采取有效的环保措施和生态保护措施后，环境污染造成的损失也可以得到有效控制，其影响是局部和有限的，属于可接受范围。工程建设可以达到经济、社会、环境的协调发展。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

环境管理的目的是对损坏环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，既达到发展经济满足人类的需要，又不超出环境容量的限制。拟建工程对环境的影响主要来自施工期、运行期的各种作业活动及运行期的风险事故。无论是各种作业活动，还是事故事件，都将会给自然环境和人们的生产生活带来较大的影响，为最大限度地减轻施工作业及生产过程中对环境的影响，确保生产过程环境安全和高效生产，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。通过建立环境管理体系，提高员工环保意识、规范企业管理、推行清洁生产，实现污染预防，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

9.1.1 环境管理机构

（1）环境管理机构组成

本项目污水处理厂内下设环境管理小组，对厂内环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及当地生态环境局的监督和指导。

（2）环境管理机构职责

①贯彻执行国家和地方的环保法规和政策，使污水处理厂环保管理进入法制管理的轨道。

②制定本厂的环保规章制度，并监督执行。

③负责监督和检查本厂环保设施运行，并做好维护和保修工作，保证设备正常运行。

④负责组织和实施环境监测工作。

⑤开展环保宣传教育和环保技术培训工作，提高职工的环保意识和技术水平。

⑥推广环保先进技术和经验，关注国内外污水治理技术的新动态，不断提高环保管理水平。

⑦负责各种环保报表的编报、统计和资料归档工作。

⑧根据环境风险及应急要求编制《突发环境事件应急预案》，经审核后按

照程序发布并报当地生态环境局备案，并根据《突发环境事件应急预案》，配备应急物资，结合消防演练定期组织突发事故的应急处理及善后事宜，如发生事故应及时报告上级生态环境部门。

9.1.2 环境管理计划

(1) 施工前期环境管理计划

根据国家生态环境部和福建省生态环境厅的有关规定，本项目施工前期各个阶段环境保护工作采取如下方式：

①设计单位在成立项目设计组时，环境保护专业人员作为组成成员之一，参与项目各阶段环境保护工作和设计工作。

②可行性研究阶段，结合当地环境特征和地方环境部门的意见、要求，设专门章节进行环境影响简要分析。

③编制环境影响评价报告书。

④初步设计和施工图设计阶段，编制环境保护篇章，依据《环境影响报告书》及其审查意见，落实各项环境保护措施设计，作为指导工程建设、执行“三同时”制度和环境管理的依据。

为保护项目所在区域的生态环境，在工程初步设计阶段，应针对土石方工程造成的裸露面做好水土保持工程设计。

(2) 施工期环境管理计划

本项目施工期环境管理职能主要包括负责本环评报告提出的施工期间的各项环保措施落实和实施；在施工期中，对各施工单位和各重要施工场所环境保护措施实施情况进行检查、指导、监督；负责厂区实施期间，厂区绿化规划、实施和管理工作。具体方式如下：

①建设单位与施工单位签定工程承包合同时，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护(水土保持)、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

②施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐条落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料、延误工期。

③施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好土壤、植被、弃土弃渣须运至镇府指定的地点弃置，严禁随意堆置，防止对水环境产生影响。

④按照生态环境主管部门的要求和本报告书中有关环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统一安排。

⑤工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理各项污染物。

⑥认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

⑦加强施工环境监理过程备查记录管理，特别是环评提出的相关防渗要求实施过程。

(3) 运营期环境管理

①进行环境监测工作，本项目重点是进行厂区进、出口水质的监测，并注意做好记录。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报。

②污水厂应具有完备的防火、防爆、防突发事件的设施、设备和技术措施，制定突发事故环境应急预案，严格执行环境保护法律法规。

③污水厂应结合污水厂的实际情况健全运行管理体系，编制《污水处理运行管理手册》，建立岗位责任、操作规程、运行巡检、安全生产、设备维护、人员考核培训、信息记录和档案管理等规章制度。

④对污水处理系统及配套的恶臭处理设备进行定期检查维护，以确保设施能够正常运行。

⑤安排专人负责生活垃圾、污泥、沉渣及栅渣的收集。

⑥制定环境监测资料存贮建档与上报的计划，并接受环保行政主管部门的检查。环保档案内容包括：a、污染物排放情况；b、污染防治设施的运行、操作和管理情况；c、各污染物的监测分析方法和监测记录；d、事故情况及相关记录；e、其他与污染防治有关的情况和资料等。

⑦建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生后及时向生态环境部门做出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告；事故查清后，向生态环境局书面报告事故发生的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。建设单位有责任排除危害，并对直接

受到损害的单位或个人赔偿损失。

⑧项目建成及时申请排污许可证并编制竣工环境保护验收报告。

9.1.3 环境管理台账记录要求

(1) 一般原则

建设单位应按照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）建立环境管理台账记录制度，落实相关责任部门和责任人，明确工作职责，真实记录污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理等与污染物排放相关的信息，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。实施简化管理的排污单位，其环境管理台账内容可适当缩减，至少记录污染防治设施运行管理信息和监测记录信息，记录频次可适当降低。为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，环境管理台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于三年。

(2) 污染治理设施基本信息记录

包括污水处理设施、废气治理设施和污泥治理设施相关参数。

a) 进水信息：记录进水总口水质、水量信息，参见 HJ978 附录 B 中表 B.1。

b) 污水处理设施日常运行信息：记录主要设施的设施参数、进出水、污泥、药剂使用等信息，参见 HJ978 附录 B 中表 B.2。

c) 废气治理设施日常运行信息：废气治理设施记录设施名称、废气排放量、污染物排放情况、数据来源、药剂使用等信息，参见 HJ978 附录 B 中表 B.3。

d) 污泥处理设施日常运行信息：记录污泥产生量及含水率、处理方式、处理后污泥量及含水率、厂内暂存量、综合利用量、自行处置量、委托处置利用贮存量、委托单位等信息，参见 HJ978 附录 B 中表 B.4。

e) 污染治理设施维修维护记录：排污单位污染治理设施维修维护记录应记录设施故障（事故、维护）状态、故障（事故、维护）时刻、恢复（启动）时刻、事件原因、污染物排放量、排放浓度、是否报告。维护维修记录原则上在异常状态（故障、停运、维护）发生后随时记录，及时向地方生态环境主管部门报告，参见 HJ978 附录 B 中表 B.5。

(3) 监测记录信息

排污单位监测记录信息包括手工监测记录信息和自动监测运维记录信息，

记录内容按照 HJ978 中 7.5 开展，参见 HJ978 附录 B 中表 B.6-表 B.10。

(4) 其他环境管理要求

排污单位所在区域生态环境主管部门有其他环境管理信息要求的，可根据环境管理要求增加记录的内容，记录频次依实际运营过程确定。

9.2 环境监测计划

环境监测应包括污水处理厂内污染源监测和周边环境质量监测，主要包括监测因子、监测点位、监测频次等内容。本项目环境监测计划参考《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》（HJ978-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 煤炭加工—合成气和液体燃料生产》（HJ 1101—2020）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ 1209-2021）确定。

9.2.1 施工期环境监测计划

为及时了解工程作业时对周边环境所产生的影响和危害，以便采取相应的措施，施工期监测计划如表 9.2-1 所示

表 9.2-1 施工期环境监测计划

监测内容	监测项目	测点布置	监测频次
声环境	L_{Aeq}	在施工场界设置 1~2 个监测点	每一季度进行 1 次监测，必要时随时抽查检测
环境空气	颗粒物	施工厂界（无组织排放监控点）	

9.2.2 运营期监测计划

9.2.2.1 环境质量监测计划

1、地表水环境监测计划

表 9.2-2 环境质量监测计划一览表

序号	监测内容	监测项目	监测点	监测频率	监测方式
1	地表水质	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、Cr ⁶⁺ 、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐	排污口下游650m	丰、平、枯	手工监测

2、地下水环境质量监测

本项目地下水环境监测质量计划参考《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ 1209-2021）。项目营运期地下水环境质量监测计划至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 口地下水监控井，见下表 9.2-3。

表 9.2-3 地下水环境监测计划

项目	监测布点	监测项目	监测频率	执行标准
地下水	地下水上游 D1	pH 值、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群	每年采样一次	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准
	厂区 D4		每年采样一次	
	地下水下游（D5 点）		每年采样一次	

3、土壤环境质量监测

项目营运期环境质量监测的土壤监测计划见下表 9.2-4。

表 9.2-4 土壤环境监测计划

项目	监测布点	监测项目	监测频率	执行标准
土壤	厂区内	45 个基本项目+pH+石油烃+氰化物+氟化物	1 次/5 年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）第二类用地筛选值

3、底泥质量监测

项目营运期环境质量监测的土壤监测计划见下表 9.2-5。

表 9.2-5 底泥环境监测计划

项目	监测布点	监测项目	监测频率	执行标准
底泥	本项目 排污口 下游 650m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、 铜、镍、锌，共 9 项	1 次/季度	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600—2018）第 二类用地筛选值

9.2.2.2 污染源监测计划

1、废水污染源监测

项目废水污染源监测主要包括进水监测、出水监测，具体如下表 9.2-6 所示。

表 9.2-6 项目污水监测方案表

序号	监测点位	监测指标	监测频次	备注	执行标准
1	进水总管口	流量、COD、氨氮	自动监测	自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。自动监测故障时补充手动监测：手动监测每天不少于 1 次，间隔不超过 24 小时	进水水质标准
		总氮、总磷	1 次/日	/	
2	污水排放口	流量、pH、水温、COD、氨氮、总磷、总氮 ^a	自动监测	自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。自动监测故障时补充手动监测：手动监测每天不少于 1 次，间隔不超过 24 小时	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）
		悬浮物、色度	1 次/月	/	
		BOD ₅ 、石油类	1 次/季	/	
		氟化物、氰化物、挥发酚	1 次/季	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准、《关于闽江流域氟化工、印染、电镀行业执行水污染物特别排放限值（第一批）的公告》
3	雨水排放口	pH、COD、氨氮、悬浮物	1 次/日	雨水排放口有流动水排放时按日监测，若监测一年无异常情况，可在每季度开展一次监测	/

备注：^a总氮自动检测技术规范发布实施前，按日监测。

2、废气污染源监测

监测项目：氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、硫酸雾、酚类

监测布点：除臭装置排气筒排口、厂界，具体如下表 9.2-7 所示。

表 9.2-7 项目废气监测方案表

序号	监测位置	点位布设	监测内容	污染物名称	监测频次
1	除臭装置排气筒	除臭装置排气筒排放口	温度、湿度、气压、风速、风向、污染物浓度	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、酚类	1 次/半年
2	厂界	上风向 1 个对照点、下风向 3 个监测点	温度、湿度、气压、风速、风向、污染物浓度	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、硫酸雾	1 次/半年

3、噪声污染源监测

监测项目：等效连续 A 声级

监测布点：厂界，具体如下表 9.2-8 所示。

表 9.2-8 项目噪声监测计划

项目	监测布点	监测项目	监测频率	执行标准
噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季度	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准

9.2.3 监测要求

(1) 实时采集现场进、出水口在线监测数据和出水口视频监控图像，实现出水口在线监测数据与视频监控图像叠加。

(2) 数采仪须完全满足生态环境部《污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》（HJ/T212-2005）。

(3) 建设单位必须做好排放口规范化整治和监控站房建设工作。

(4) 根据生态环境部要求，城镇污水处理厂都必须建设中控系统，实时监控进、出污水处理厂的水量和水质主要指标、鼓风机电流、鼓风量、曝气设备的运行状况、曝气池的溶解氧浓度、污泥浓度、滤池堵塞率等数据，并能随机调阅核查期内上述运行指标数据及趋势曲线，相关数据至少保存一年以上，作为核算主要污染物减排量的重要依据。

(5) 污染源在线监控系统作为污染治理设施的组成部分，要严格执行“三同时”制度，并纳入建设项目竣工环境保护验收范围。

(6) 水质在线监测系统的验收应符合《污染源在线监测系统验收技术规范（试行）》（HJ/T354-2007）的规定。

(7) 污水处理厂在线监控系统通过验收后, 应按照生态环境部的《污染源自动监控设施运行管理办法》(环发[2008]6 号) 要求, 加强在线设施运营维护与管理, 确保运行正常, 联网稳定。

9.3 排污口规范化管理

9.3.1 排污口规范化的时间和范围

一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位, 必须在建设污染治理设施的同时, 建设规范化排污口。

本项目尾水排入白金污水处理厂, 经白金污水处理厂进一步处理后排入梅溪。

9.3.2 排污口规范化建设的内容

(1) 废水排放口

根据《闽清白金工业园污水处理厂及配套管网工程申请报告》与闽清白金工业区污水处理厂 BOT 项目特许经营协议, 白金污水处理厂主要处理特许经营范围内的污水, 工业企业的废水必须处理达到相应行业废水排放标准或《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 中 B 级标准中规定的标准方可进入白金污水处理厂处理。

(2) 雨水排放口

厂区实行雨污分流制, 雨水经厂内雨水管网收集后进入市政雨水管网, 全厂设置一个标准化雨水口, 设立排放标志牌, 设置采样井, 同时安装可控阀门, 用于事故工况下的紧急切断。

(3) 废气排放口

本项目设置 1 个废气排放口, 在废气排放筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台, 并在排气筒附近地面醒目处设置标志牌, 标明排气筒高度、出口内径和排放污染物种类等。

(4) 固体废物贮存点

本项目固废贮存场所应按照 GB15562.1-1995 安装环境图形标志。

9.3.3 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB15562.1-1995)和原国家环保局《排污口规范化整治技术要求》(试行)的技术要求,企业所有排放口(包括水、气、声、渣)必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求,设置与之相适应的环境保护图形标志牌,绘制企业排污口分布图,同时对污水排放口安装流量计,对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。

建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容,由生态环境主管部门签发登记证。

建设单位应将有关排污口的情况如:排污口的性质、编号、排污口的位置;主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向;污染治理设施的运行情况进行建档管理,并报送生态环境局备案。

表 9.3-1 各排污口(源)标志牌设置示意图

名称	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险废物贮存场所
提示图形符号					
功能	表示污水向水体排放	表示废气向大气环境排放	表示噪声向外环境排放	表示一般固体废物贮存、处置场	表示危险废物贮存、处置场

9.4 总量控制

9.4.1 总量控制因子

根据《福建省人民政府关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见(试行)》(闽政[2014]24号)、《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》(闽政[2016]54号)等有关文件要求。现阶段实施排污权有偿使用和交易的污染物包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物。根据本项目所处地区及污染物排放特点,确定本项目的总量控制项目为:废水污染物:COD、NH₃-N;大气污染物:挥发性有机物。

本项目建设后排放的废水总量为 14.6t/a,则本项目水污染物总量控制指标

如下：COD 8.76 t/a，氨氮 1.168t/a，大气污染物总量控制因子 SO₂ 排放量为 0.196 t/a、NO_x 排放量为 3.893 t/a、挥发性有机物（以 NMHC 表征）排放量为 0.85t/a。

本项目所需的总量指标应根据原福建省环保厅关于印发《福建省主要污染物排污权指标核定管理办法（试行）》的通知（闽环发[2014]12 号）、《福建省人民政府关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见（试行）》（闽政[2014]24 号）、《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽政[2016]54 号）等有关文件要求进行申请及申购。

COD8.76t/a、氨氮 1.168t/a、SO₂ 0.196 t/a、NO_x 3.893 t/a 需要通过排污权交易购买获得，VOCs 总量（0.78t/a）需要通过区域调剂、倍量削减获得。建设单位应当在启动生产设施或者在实际排污之前按照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）及《排污许可管理办法（试行）》要求重新申请排污许可证。本次工程的总量控制指标见表 9.4-1。

表 9.4-1 项目实施后总量控制指标一览表

指标	排放量（t/a）
COD	8.76
氨氮	1.168
SO ₂	0.196
NO _x	0.743
挥发性有机物（以 NMHC 表征）	0.85

9.5 污染物排放清单

污染物排放清单及管理要求见表 9.5-1。

表 9.5-1 污染物排放清单

类别	污染源	污染物名称	拟采取的环保措施	排放标准要求	排放量（t/a）	执行标准	去向
废气	有组织	颗粒物	清洁能源	20 mg/m³	0.702	《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014）表 3 中大气 污染物特别排放限值	大气 环境
		SO ₂		50 mg/m³	0.196		
		NO _x		200 mg/m³	3.893		
		NH ₃	化学洗涤+生物滤床+活性 炭吸附除臭装置+15m 高排 气筒	4.9 mg/m³	0.21	《恶臭污染物排放标准》 GB14554-93 表 2 标准	
		H ₂ S		0.33 mg/m³	0.002		
		酚类		100 mg/m³	0.60	GBT 16297-1996 表 2 二级 标准	
		TVOC（以 NMHC 计）		10 mg/m³	0.85		
	污 水 处 理 区 域 无 组 织	NH ₃	设置绿化隔离带；喷洒除 臭剂；加强污水处理厂日 常管理，污泥及时清运	1.5 mg/m³	0.20	《恶臭污染物排放标准》 GB14554-93 表 1 标准 和《大气污染物综合排放 标准》GBT 16297-1996 无组织 排放监控浓度限值要求	大 气 环 境
		H ₂ S		0.06 mg/m³	0.002		
		酚类		0.10 mg/m³	0.63		
		TVOC（以 NMHC 计）		4.0mg/m³	0.90		
	罐区无组 织	氨	设置绿化隔离带；喷洒除 臭剂；加强污水处理厂日 常管理	1.5 mg/m³	0.0077	《恶臭污染物排放标准》 GB14554-93 表 1 标准	
		硫酸雾		1.2 mg/m³	0.002		
		TVOC（以 NMHC 计）		4.0 mg/m³	0.0048		

						和《大气污染物综合排放标准》（GBT 16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求	
废水	混合废水（项目自身生产废水和处理的含酚废水）	废水量（m³/a）	生活污水经化粪池处理后排入泵站内集水池，与生产废水一同经本项目污水处理系统处理后排入白金污水厂，最终排入梅溪	/	14.6 万	《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标准	梅溪
		COD _{Cr}		60mg/L	8.76		
		SS		20mg/L	2.92		
		氨氮		8mg/L	1.168		
		总氮		20mg/L	2.92		
		石油类		3mg/L	0.438		
		总磷		1mg/L	0.146		
		挥发酚		0.5 mg/L	0.073	挥发酚、氰化物《城镇污水处理厂污染物排放标准》选择控制项目最高允许排放浓度，氟化物按照《关于闽江流域氟化工、印染、电镀行业执行水污染物特别排放限值（第一批）的公告》	
		氰化物		0.5 mg/L	0.073		
		氟化物		2 mg/L	0.292		
固体废物	一般固体废物	生物除臭装置更换的废填料	由生产厂商统一回收	/	200kg/次	/	合同
		生活垃圾	统一收集后由环卫部门集中处理	/	1.825t t/a	/	排污费缴纳单
	危险废物	污泥（含水率60%）	污泥经浓缩脱水至含水率60%后于脱水车间内设置的污泥暂存区域 1#危废间	/	1396.1t/a	/	台账记录

			(20m ²)暂存,定期交由有资质的公司处置。				
		氨水	于氨水罐暂存,定期交由有资质的公司处置。	/	1576.8 t/a	/	台账记录
		酚钠盐	于储罐暂存,定期交由有资质的公司处置。	/	423.4t/a	/	台账记录
		废化学试剂瓶	分类收集后存于 2#危废暂存间(10m ²),定期交由有资质的公司处置	/	0.01t/a	/	台账记录、合同
		废化学试剂、废液及仪器前三次清洗废水		/	0.02t/a	/	台账记录、合同
		在线监测废液		/	0.1t/a	/	台账记录、合同
		废机油及桶		/	0.1t/a	/	台账记录、合同
		废活性炭		/	28.37 t/a	/	台账记录、合同
		蒸氨塔底部残渣			3.65 t/a	/	台账记录、合同
		油渣	储油池	/	146 t/a	/	台账记录、合同

9.6 竣工环保验收管理建议

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的规定和要求，项目建设应执行环保：“三同时”制度，建设单位应自行组织建设项目竣工环境保护验收，并向环保局报备。本项目采取的环保措施及竣工环保验收要求详见表 9.6-1。

表 9.6-1 项目“三同时”验收一览表

类别	项目	环保设施	验收标准
水 污 染 物	含酚废水处理系统 进口	在线监测装置	进水水质标准
	含酚废水处理系统 排放口	在线监测装置	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 级标准 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准、《关于闽江流域氟化工、印染、电镀行业执行水污染物特别排放限值（第一批）的公告》
	/	厂内雨污分流	检查落实情况
固废	生物除臭装置更换 的废填料	脱水后经填料生产厂家统一回收。	固体废物得到有效处置，不产生二次污染，检查措施落实情况
	污泥、酚钠盐、氨水	物化污泥、生化污泥应列入国家危险废物管理范围，泥经妥善收集、脱水后暂存于 1#危废暂存间，定期交由具有相应资质的单位进行处理处置，污泥贮存、收集、运输活动应符合 HJ2025-2012《危险废物收集贮存运输技术规范》和 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单要求。酚钠盐和氨水作为危险废物进行管理。	
	废化学试剂瓶、废化学试剂、废液及仪器前三次清洗废水、在线监测废液、蒸氨塔底部残渣、废机油及桶、废活性炭、油渣	其余危废于 2#危废暂存间暂存，定期交由资质单位处置；其中油渣在储油池（15m ³ ）暂存后定期交由资质单位进行处置	
噪声	泵、鼓风机房及污泥脱水等设备	低噪声设备、消声减震、隔声	厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标

类别	项目	环保设施	验收标准
			准》（GB12348-2008）中 2 类标准
废气	预处理、生化处理、酚萃取系统	将调节池、事故池、隔油池、厌氧池、两级 AO 池、污泥浓缩池、污泥脱水车间以及酚萃取系统、危废间等处设置风机负压收集至除臭系统进行处理后通过 15m 高排气筒 排放，处理工艺为“化学洗涤（酸洗+碱洗）+生物滤池+除湿器+活性炭吸附法”，风机风量为 15000m ³ /h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准值
	无组织	设置绿化隔离带；喷洒除臭剂；加强污水处理厂日常管理，污泥及时清运	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级“新扩改建”中的标准限值
	环境保护距离	设置 50m 的环境防护距离，该防护距离内不得建设居民区、学校、医院的敏感目标。	检查落实
地下水	防渗措施	重点防渗区等效黏土防渗层厚度大于 6 米，渗透系数不大于 1×10^{-7} cm/s；或参照执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求；一般防渗区等效黏土防渗层厚度大于 1.5 米，渗透系数不大于 1×10^{-7} cm/s。其中道路及水泥硬化区面采取粘土铺底，再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化，绿化区采用黏土铺底。	
	监控	设置地下水的监控井，分别位于项目场地、上游、下游	
环境风险		①加强运行管理和进出水水质的监控； ②完善各污水处理构筑物及储存区域防渗措施； ③建设两座总容积约 716m ³ 的事故池； ④制定突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练。	检查落实情况
排污口规范化		根据排放口规范要求设置在线监控、采样口、排放标识等	检查落实情况
环境管理		建设智慧交通运输智慧平台	检查落实情况
		成立专门环境管理机构，配备环境管理专职人员	
		环境管理规章制度等	
		环境风险事故应急预案 施工期环境监理报告	

10 评价结论

10.1 项目概况

(1) 项目名称：闽清县建陶企业含酚废水集中处置项目

(2) 建设单位：闽清县净陶环保有限公司

(3) 行业类别：污水处理厂处理及其再生利用[D4620]

(4) 建设地点：白金污水处理厂内，位于福建省闽清白金工业园区东侧，梅溪南岸新建 125 县道与园区内支路交汇处

(5) 建设性质：新建

(6) 主要建设内容：新建调节池、事故池、隔油池、气浮池、蒸氨系统、酚萃取系统、水解酸化池、两级 AO、二沉池、芬顿高级氧化系统、除氟系统、标准排放池、综合车间（包括加药间、风机房、污泥脱水车间、中控室、机修间、导热油炉房、变配电间及柴油发电机房）、罐区、污泥浓缩池、除臭系统等。

(7) 建设规模：项目建成后总处理规模 400m³/d

(8) 项目投资：总投资为 4483.68 万元（建陶企业自筹），其中二次污染防治环保投资 488 万元，占总投资的 10.88%

(9) 占地规模：用地面积 5709m²

(10) 尾水排放：排入白金污水处理厂，经白金污水处理厂进一步处理后排入梅溪。按照从严原则，pH、COD_{Cr}、NH₃-N、TP、TN 排放标准按照白金污水处理厂设计进水水质进行控制，SS 排放标准按照申请报告设计出水水质（≤200mg/L）进行控制，硫化物、石油类执行《污水排入城镇下水道水质标准》

（GB/T 31962-2015）中 B 级标准，挥发酚、氰化物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 3 中的标准限值，氟化物按照《关于闽江流域氟化工、印染、电镀行业执行水污染物特别排放限值（第一批）的公告》要求执行。

(11) 劳动定员：污水处理厂年工日为 365 天，预计劳动人员共计 10 人，工作制度为三班连续主要生产岗位按四班三运转配置。

10.2 工程环境影响评价主要结论

10.2.1 环境空气影响评价

10.2.1.1 大气环境质量现状

本次监测期间监测点位所测指标氨、硫化氢、TVOC 满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）附 D 其他污染空气质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准》GB 16297-1996 限制要求，氨、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃的最大浓度占标率均小于 1，超标率均为 0。评价区环境空气质量总体较好。

10.2.1.2 运营期大气环境影响预测

本项目所在区域为大气环境达标区域，本工程拟选用“酸洗+碱洗+生物滤池+除湿器+活性炭吸附”工艺对污水处理系统废气进行处理，导热油炉供热采用天然气作为燃料，燃烧后的污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x，天然气属清洁能源且导热油炉采用低氮燃烧技术，属国际领先，导热油炉产生的废气经烟气循环系统后引至 1 根 15m 的排气筒排放。本项目拟排放的污染物短期浓度最大占标率为 9.23%，评价等级为二级，环境影响较小，且设置的 50 米的环境防护距离，对周边环境的影响进一步减小。根据核算，本项目 NH₃ 的年排放量为：0.40t/a，H₂S 的年排放量为：0.004t/a，挥发性有机物（以非甲烷总烃计）的年排放量为：1.75t/a，颗粒物的排放量为 0.093t/a，SO₂ 的排放量为 0.196t/a，NO_x 的排放量为 0.743t/a，酚类的排放量为 1.23t/a。

10.2.1.3 大气环保措施

（1）导热油炉燃烧废气

本项目导热油炉供热采用天然气作为燃料，燃烧后的污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x，天然气属清洁能源且导热油炉采用低氮燃烧技术，属国际领先，导热油炉产生的废气经烟气循环系统后引至 1 根 15m 的排气筒排放（DA001）。

（2）发电机尾气

本项目发电机仅在停电状态下应急使用，使用频次较少，每年约 2 至 3 次，发电机尾气经自带的尾气净化装置处理后通过屋顶排气筒排放（DA002），对周边大气环境影响较小，因此本次不进行定量分析。

(3) 污水处理系统废气

本项目污水处理系统的废气主要有恶臭气体 (NH_3 、 H_2S)、挥发性有机物 (以非甲烷总烃计)、酚类。本项目产生的废气采取加盖/密闭收集后一同汇入“化学洗涤 (酸洗+碱洗)+生物滤池+除湿器+活性炭吸附法”，最终通过 15m 高排气筒排放 (DA003)。

10.2.2 水环境影响评价

10.2.2.1 水环境质量现状

根据地表水监测结果，各监测点位 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、 Cr^{6+} 、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III 类水域标准限值。

根据地下水监测结果，各监测点位 pH、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、总硬度、溶解性总固体、铁、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、石油类、氨氮均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。

10.2.2.2 水环境影响评价

(1) 地表水环境影响分析

白金污水厂近期处理规模 1.0 万 m^3/d (其中含酚废水 400 m^3/d)，若项目废水本期正常排放时，排污口下游 11m 处挥发酚的预测值可以达标，排污口下游 50m 挥发酚、氰化物贡献值分别为 0.00174 mg/L 和 0.00174mg/L，叠加本底预测值分别为 0.00344mg/L、0.00344mg/L，挥发酚和氰化物均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，且满足 10%的安全余量；排污口下游 500 0m 挥发酚、氰化物贡献值分别为 0.00107 mg/L 和 0.00107 mg/L，叠加本底预测值分别为 0.00307mg/L 和 0.00277 mg/L，能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，且满足 10%的安全余量。

因此，正常排放时，水质经沿程的水力扩散稀释及生物降解作用后，对排污口下游的影响较小，且未超过白金污水处理厂约 3km 的污染带影响范围。

②白金污水厂近期处理规模 1.0 万 m^3/d （其中含酚废水 $400\text{m}^3/\text{d}$ ），若项目废水事故排放时，排污口下游 50m 挥发酚、氰化物贡献值分别为 5.92332 mg/L 和 0.01220 mg/L ，叠加本底预测值分别为 5.92502 mg/L 、 0.01420mg/L ，与正常排放相比增量较大；排污口下游 20km 挥发酚、氰化物贡献值分别为 0.17681mg/L 和 0.00731 mg/L ，叠加本底预测值分别为 0.17851mg/L 和 0.00928 mg/L ，在排污口下游 20km 处浓度仍严重超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

水质预测结果表明，本期事故排放状态下（废水未经本项目处理直接进入白金工业园区污水处理厂导致含酚废水直接排放时），挥发酚、氰化物污染负荷与正常排放相比增量很大，尾水排放口下游。因此项目事故排放情况下，对梅溪水质有着很严重的影响。因此，企业应落实相应的应急措施，加强污水处理站运行管理，确保废水处理设置正常运行。

（2）地下水环境影响

根据预测结果可知：

在设置的非正常工况下，泄漏情景下：泄漏发生后 100d、1000d 和 3650d 时，COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、氰化物、挥发酚 100d 时出现超标现象，COD 超标距离最远为 592m，影响距离最远为下游 698m，不在厂界内； $\text{NH}_3\text{-N}$ 超标距离最远为 581m，影响距离最远为下游 668m，不在厂界内；氰化物超标距离最远为 488m，影响距离最远为下游 581m，不在厂界内；挥发酚超标距离最远为 690m，影响距离最远为下游 748m，不在厂界内。1000d 和 3650d 时无超标现象。

10.2.3 声环境影响评价

10.2.3.1 声环境质量现状

项目区厂界四周声环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准限值要求，敏感点声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准限值要求。

10.2.3.2 运营期声环境影响预测

在考虑户外声传播衰减及构筑物屏蔽效应、减振措施的情况下，本项目设备的运行噪声在厂界处的贡献值分别为 $41.17\sim 49.90\text{dB}$ 之间，设备在厂界处的噪

声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区的标准。

本项目在敏感目标处贡献值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。项目西侧 240m 处的可梅村受本项目影响较小，基本不改变敏感点声环境质量。

10.2.3.3 运营期声环境保护措施

本项目建成运行后主要噪声源为污水处理厂和污水提升泵站的设备噪声，包括污水泵、鼓风机等机械设备，防治噪声污染可采取如下措施：

（1）选用噪声较低的同类设备，采用潜水泵，置于水下，以达到隔音减噪的目的。

（2）鼓风机安装消音器，机座设防震垫，鼓风机加隔声罩。

（3）污泥泵房及噪声较大的车间内的操作室设置为隔声室。

（4）在设备选型上，尽可能选用像潜污泵、三叶风机等低噪声设备。

（5）对高噪声设备，如风机房、空压机房等应采用结构隔声，如封闭墙或双层窗结构的机房，房内墙壁采用吸音材料等措施。

（6）噪声设备基础应设置防振垫等，以减少设备振动而产生的噪声；对空气动力产生的噪声，可加装节流器及消音器等。

（7）对裸露在外的噪声设备，如格栅除污机、除砂机、清洗泵等应设置隔声罩等。

10.2.4 固体废物环境影响评价

本项目固体废物为生活垃圾、污泥、油渣、酚钠盐、氨水、生物除臭装置更换的废填料、化验室危废、在线监测废液、设备维护产生的废机油及桶、废活性炭。

生活垃圾交由环卫部门清运处置；污泥、油渣、氨水、酚钠盐、化验室危废、在线监测废液、设备维护产生的废机油及桶、蒸氨塔底部残渣、废活性炭交由危废单位清运处置；生物除臭装置更换的废填料由厂家回收。

10.2.5 土壤环境影响评价

10.2.5.1 土壤环境质量现状

项目区土壤环境满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准中限值要求。

10.2.5.2 运营期土壤环境影响预测

本项目建成后对项目占地范围内及周围土壤环境的影响较小，不会降低项目建设地土壤环境质量，各评价因子仍能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，在采取源头控制、过程防控措施后，可以有效控制对所在地及周围土壤环境产生影响，项目对土壤环境影响是可以接受的。

10.2.6 环境风险评价结论

（1）本项目涉及的风险物质为次氯酸钠、浓硫酸、氨水（20%）、液碱、MIBK、酚钠盐、柴油、导热油、双氧水还有项目本身处理的含酚废水。本次主要考虑硫酸、氨水、MIBK储罐泄漏、导热油炉爆炸、污水厂事故排放、含酚废水处理设施池体破裂导致废水泄漏，为本项目最大可信事故。

（2）根据分析结果可知，在建立可靠的风险防范措施后，泄漏仅是暂时的，因此其影响也是短暂的，环境风险可控。

（3）建议尽快根据相关要求编制《突发环境事件应急预案》。

10.3 工程建设环境可行性

10.3.1 与产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目属于“鼓励类”中“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中的“15、‘三废’综合利用与治理技术、装备与工程”。因此，项目符合国家产业政策。

10.3.2 与相关规划的符合性分析

项目建设符合《福建省闽清白金工业园总体规划》及规划环评的要求。

10.3.3 环保措施可行性及达标排放

本报告根据施工和运营过程产生的各种污染源的环境问题，提出了针对性的污染物处理与控制措施。经分析论证，所采取的措施是技术经济可行的，可保证本项目排放的各种污染物得到有效地控制。针对本项目拟采用的环保措施的不足和缺漏问题，本评价提出了相应的对策措施，建设单位应认真落实与实施。

10.4 项目竣工环境保护验收要求

根据《建设项目环境保护管理条例》的规定，本项目竣工后，建设单位应按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环保保护设施进行验收，编制验收报告，竣工环保验收一览表详见表 9.6-1。

10.5 结论和建议

项目建设符合国家产业政策和相关政策要求；选址符合规划要求；该项目技术工艺可行，符合清洁生产要求；采取的环保措施可行，能实现达标排放；各类污染物达标排放影响预测评价结果表明，项目建设运营对周围环境质量影响较小。因此，在认真落实各项污染防治和环境风险防控措施、加强环境管理的前提下，从环境影响角度分析，项目建设可行。

建议：

- (1) 加强本项目后期的运营管理，杜绝事故排放。
- (2) 本项目处理出水排放至白金污水处理厂，建议对白金污水处理厂污泥进行鉴定是否为危废。
- (3) 含酚废水存在难降解有机物，将增加后续白金污水处理厂运行负荷，建议白金污水处理厂新增深度处理设施，同步对排放标准提升至一级 A 标准。