

贵港市生活垃圾填埋场设施设备提标
改造项目环境影响报告书
(公示本)

建设单位：贵港市环境卫生管理处

编制单位：贵港恒瑞环保技术有限公司

编制时间：二〇二六年八月

目录

概述	4
第一章 总则	14
1.1编制依据	14
1.2环境影响因素识别与评价因子筛选	18
1.3相关规划及环境功能区划	20
1.4评价标准	20
1.5评价工作等级和评价范围	26
1.6主要环境保护目标	35
第二章 建设项目工程分析	38
2.1现有生活垃圾填埋场概况	38
2.2工程概况	54
2.3水平衡	92
2.4工艺流程及产污环节	94
2.5污染源分析	96
第三章 环境现状调查与评价	116
3.1 自然环境概况	116
3.2 自然资源	123
3.3 饮用水源保护区	125
3.4 区域现状污染源调查	125
3.5 环境空气质量现状调查与评价	127
3.6 地表水环境现状调查与评价	130
3.7 地下水环境现状调查与评价	136
3.8 声环境质量现状调查与评价	141
3.9 土壤环境现状质量调查与评价	143
3.10 项目区域包气带污染情况调查	147
3.11 生态环境质量现状调查与评价	148
第四章 环境影响预测与评价	149
4.1 大气环境影响分析与评价	149
4.2 地表水环境影响评价	165

4.3 地下水环境影响评价	167
4.4 固体废物环境影响评价	181
4.5 土壤环境影响评价	182
4.6 噪声环境影响评价	182
4.7 生态环境影响评价	187
4.8 风险环境影响评价	187
第五章 环境保护措施及其可行性论证	203
5.1 施工期大气污染防治措施	203
5.2 运营期大气污染物控制措施	207
5.3 施工期废水污染防治措施	207
5.4 地下水污染防治措施	209
5.5 噪声污染防治措施	218
5.6 固体废物污染防治措施	219
5.7 土壤污染防治措施	220
5.8 生态影响防治措施	220
第六章 环境影响经济损益分析	222
6.1 社会效益分析	222
6.2 经济效益分析	222
6.3 环境影响经济损益分析	223
第七章 环境管理与监测计划	224
7.1 环境管理	224
7.2 污染物排放清单及排污管理要求	226
7.3 总量	227
7.4 排污口设置及规范化管理	228
7.5 排污许可证制度	230
7.6 建设单位应向社会公开的信息内容	230
7.7 环境监测计划	230
7.8 环保竣工验收	232
第八章 环境影响评价结论	233
8.1 项目概况	233

8.2环境质量现状	233
8.3污染物排放清单	235
8.4预测结果	237
8.5污染防治措施	238
8.6公众意见采纳情况	240
8.7环境影响经济损益分析	240
8.8环境管理和监测要求	241
8.9结论	241

概述

一、项目由来

《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》（发改环资〔2021〕642号）及《广西城镇生活垃圾处理设施建设“十四五”规划》都提到，生活垃圾分类和处理设施是城镇环境基础设施的重要组成部分，是推动实施生活垃圾分类制度，实现垃圾减量化、资源化、无害化处理的基础保障。加快推进生活垃圾分类和处理设施建设，提升全社会生活垃圾分类和处理水平，是改善城镇生态环境、保障人民健康的有效举措，对推动生态文明建设实现新进步、社会文明程度得到新提高具有重要意义。为实现总体规划目标，应适度规划建设兜底保障填埋设施。原则上地级及以上城市和具备焚烧处理能力或建设条件的县城，不再规划和新建原生垃圾填埋设施，现有生活垃圾填埋场剩余库容转为兜底保障填埋设施备用。

贵港市生活垃圾填埋场位于贵港西江农场七队剑麻园，由贵港市环境卫生管理处运营。2002年7月22日，原自治区环保局以《关于贵港市垃圾无害化处理场环境影响报告书的批复》（桂环管字〔2002〕187号）同意建设（附件3），2005年12月29日，原自治区环保局又以《关于贵港市垃圾无害化处理场工程设计变更环境影响报告表的批复》（桂环管字〔2005〕327号）同意建设（附件4），工程于2007年12月开始投入使用，2011年5月取得原广西壮族自治区环境保护厅竣工环境保护验收的批复，详见附件5），规划建设4个填埋库区和1座渗滤液处理站，实际运营中依次建设使用1#、3#库区填埋生活垃圾，随着贵港市生活垃圾焚烧发电厂（由广西贵港北控水务环保有限公司运营）的运行，生活垃圾已不再进入填埋场，1#库区于2015年封场后。3#进行中间封场，不再填埋生活垃圾；2#库区则由广西贵港市恒达建筑劳务有限公司建设贵港市恒达建筑垃圾消纳场项目，未进行过生活垃圾及其他固废填埋作业；4#库区改建作为在用生活垃圾焚烧飞灰填埋场。

2016年，因原有项目采取的“UBF厌氧反应器+FE反应器+氧化沟”渗滤液处理工艺相关设备陈旧、单机损坏时有发生，工艺落后，处理效率不高，出水无法稳定达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中表2的标准。贵港市环境卫生管理处对污水处理工艺进行提标改造，采用综合预处理系统（过滤器+综合预处理池）+MBR系统（A/O+内置式超滤膜）+膜深度处理单元（卷式NF+卷式RO）组合处理工艺。2016年3月，贵港市环境卫生管理处委托北京中咨华宇环保技术有限公司编制了

《贵港市垃圾处理场渗滤液处理系统设备改造项目环境影响报告表》，贵港市港北区环境保护局于2016年5月24日以“港北环管（2016）12号”文件对该项目环境影响报告表给予批复（详见附件7）。该项目于2017动工建设，于2019年完成了该项目竣工环境保护自主验收，目前，项目稳定运行，渗滤液达标排放。

垃圾填埋场是城市安全运行的必备设施，不仅是满足焚烧飞灰填埋的需要，而且是应对垃圾焚烧发电厂突发事件的应急保障。贵港市生活垃圾焚烧发电厂运行过程存在检修和处置的不确定性，此外现状垃圾填埋场3#库区存在防渗结构破损、污染风险问题，需对现状填埋场进行修复，在此背景下，贵港市环境卫生管理处拟建设贵港市生活垃圾填埋场设施设备提标改造项目，根据《项目初步设计》，建设规模及主要建设内容：

（1）清运3#填埋库区陈腐垃圾约35万吨（陈腐垃圾密度1.1吨/m³计，32.6万m³），垃圾渗滤液全量化处理约9.4万吨；（2）更换库区HDPE防渗膜约4.8万m²，修复库区雨水排水管约300米，修复库区底渗滤层及侧壁护坡层面积约3.8万m²；（3）3#填埋库区陈腐垃圾清理完成后改建为应急生活垃圾填埋场，主要应急填埋贵港市生活垃圾，生活垃圾应急处理能力1000吨/天；（4）填埋场渗滤液处理站按《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）进行技改，工程技改设计规模为200吨/天，更新填埋库区8座渗滤液收集提升井设备等。初步设计方案中生活垃圾应急处理能力1000t/d，应急周期按1年计算，生活垃圾应急填埋量为36.5万吨，但本项目区域属于岩溶强发育区，根据《地下水管理条例》（国令第748号），不得再建设填埋场项目，因此开挖后腾出3#库区仅作为生活垃圾应急堆存，结合贵港市生活垃圾焚烧发电厂每年检修制度，贵港市应急填埋场应急周期按1个月计算，生活垃圾应急堆存量为3万吨/次（按1000t/d计）。项目已在发改立项，项目可行性研究取得贵港市发展和改革委员会批复，初步设计于2025年获得了《贵港市发展和改革委员会关于贵港市生活垃圾填埋场设施设备提标改造项目初步设计及概算的批复》（贵发改环能〔2025〕416号，详见附件2）。

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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）（生态环境部部令第16号）的有关规定，本项目属于“四十八、公共设施管理业--106、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外）--采取填埋方式的；其他处置方式日处置能力50吨及以上的”，应当编制环境影响报告书。贵港恒瑞环保技术有限公司受贵港市环境卫生管理处委托，编制完成《贵港市生活垃圾填埋场设施设备提标改造项目环境影响报告书》。

二、环境影响评价的工作过程

环境影响评价的工作过程一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段。

(1) 调查分析和工作方案制定阶段：根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》相关规定确定本项目需编制环境影响报告书，评价课题小组通过研究项目可行性研究报告及其它有关技术文件进行初步工程分析，同时对现场进行踏勘，收集相关资料，开展初步的环境现状调查。在此基础上进行环境影响识别和评价因子筛选，明确了评价重点和环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和评价标准，制定了环境影响评价工作方案。

(2) 分析论证和预测评价阶段：对评价范围内的环境现状调查、监测与评价，并进行建设项目的工程分析，完成各环境要素及各专题的环境影响预测与评价工作。

(3) 环境影响报告书编制阶段：提出环境保护措施、进行技术经济论证，给出污染物排放清单，给出建设项目环境环境影响评价结论，完成环境影响报告书的编制。

三、分析判定相关情况

1、产业政策相符性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用--3. 城镇污水垃圾处理--城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，符合国家产业政策。

2、项目选址合理性分析

本项目为原有工程的提标改造，在原已批复环评的生活垃圾填埋场用地内进行建设，不需要新增建设用地，并且项目建设后用地类型不发生改变，根据贵港市自然资源局复函，不涉及规划选址（见附件11）。本项目用地符合国土空间用途管制要求。

根据《地下水管理条例》（国令第748号）“第四十二条在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目”。根据《贵港市生活垃圾填埋场设施设备提标改造项目岩土工程详细勘察报告》（广西三建工程勘察设计有限公司，2026年1月，见附件15）章节“本次勘探揭露灰岩 51 个钻孔，在 19 个钻孔遇到24 个溶洞，钻孔遇洞隙率 37.25%，线岩溶率 9.62%”，按《岩土工程勘察规范》（DBJ/T45-066-2026），场地岩溶发育等级为岩溶强烈发育。因本项目不属于垃圾填埋场的新建、改建、扩建，属于陈腐垃圾开挖、

修复防渗层并作为生活垃圾应急堆存场，项目建设从根本上解决地下水污染源，属于对环境改善有益，项目选址与《地下水管理条例》不冲突。

综上所述，本项目选址合理。

3、生态环境分区管控要求

项目用地不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不占用基本农田保护区。根据《贵港市生态环境分区管控动态更新成果》（2023年），本项目位于港北区城镇空间重点管控单元（ZH45080220003）（见附件10），不涉及生态敏感区/脆弱区、生物多样性保护区、水源涵养生态保护区、重要湿地保护区、自然与人文景观、林地保护区、集中式饮用水源保护区等环境敏感区，不在生态保护红线范围内，项目建设符合生态保护红线要求。贵港市生态环境准入及管控要求清单如下表：

表1 贵港市生态环境准入及管控要求清单

管控类别	生态环境准入及管控要求	本项目是否符合要求
空间布局约束	1. 城市建成区内禁止新建、扩建煤电、石化、化工、现代煤化工、钢铁、焦化、有色金属冶炼、建材等高耗能、高排放项目，已建成企业应当逐步进行搬迁、改造或者转型、退出。	不涉及
	2. 在城市建成区内，禁止新建、改建、扩建产生恶臭气体的项目，禁止贮存、加工、制造或者使用产生恶臭气体的物质；公共服务设施垃圾转运站项目可按《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T47-2016）实施。	项目属于已批复的现有生活垃圾填埋场改造，不在城市建成区内，符合要求
	3. 城市市区、镇和村庄居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域禁止设置畜禽养殖场、养殖小区。	不涉及
污染物排放管控	1. 城市建成区基本消除生活污水直排口，有效杜绝污水直排水体。	项目依托现有排放口排放，排放量不增加
	2. 推进新区、新城、污水直排、污水处理厂超负荷运行等区域生活污水处理设施建设，提高城镇污水处理能力和效能，确保出水水质达标排放，水环境敏感地区污水处理设施排放标准基本达到一级A标准。	不涉及，本项目渗滤液处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16689-2024）表2直接排放标准要求
	3. 城镇新区建设同步建设雨水收集利用和污水处理设施。城中村、老旧城区和城乡结合部应当推行污水截流、收集，对现有合流制排水系统逐步实施雨污分流改造；难以改造的，采取截流、调蓄和治理等污染防治措施。	不涉及
	4. 加大淘汰35蒸吨/小时以下燃煤锅炉力度。依法依规加快淘汰老旧柴油货车。严格控制施工和道路扬尘污染。禁止露天焚烧产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。	项目开挖、填埋、运输均采取有效逸尘措施，减少扬尘污染
	5. 鼓励汽修喷涂作业、干洗等行业，使用低毒、低挥发性溶剂。在房屋建筑和市政工程中，全面推广使用低VOCs含量涂料和胶粘剂。	不涉及

管控类别	生态环境准入及管控要求	本项目是否符合要求
	6. 大力推进港口污染防治，强化港口码头堆场扬尘控制。推动港口船舶绿色发展。实施船舶发动机第二阶段排放标准。推动新能源、清洁能源动力船舶应用，鼓励有条件的内河船舶实施液化天然气(LNG)动力系统更新改造，加快港口供电设施建设，协同推进船舶受电设施和港口岸电设施改造，推动船舶靠港使用岸电。推进码头水平运输机械“油改电”和“油改气”改造工作。2024年1月1日起，具有万吨级以上油品泊位的码头、现有8000总吨及以上的油船按照国家标准开展油气回收治理。	不涉及
	7. 矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。	不涉及
	8. 2025年，PM _{2.5} 浓度不高于29.5微克/立方米。	/
环境风险防控	土壤污染监管重点单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向所在地设区的市人民政府生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	本项目属于地下水污染防治重点排污单位、土壤污染重点监管单位、环境风险重点管控单位，严格控制恶臭等污染物排放，建立土壤隐患排查制度、地下水监控措施等，防止大气、土壤、地下水等污染
资源开发利用效率要求	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	不涉及

4、相关规划、规范符合性判定

(1) 与《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》（发改环资〔2021〕642号）的相符性分析

表1.3-3项目与《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》相符性分析一览表

要求	项目情况	相符性
推进存量垃圾治理及处理设施改造，“十三五”期间全国生活垃圾存量治理工作加速推进，约35万吨（32.6万m ³ ），对3#库区进行非正规堆放点消除、饱和填埋场封场整治、填埋场渗滤液处理设施建设改造等取得积极进展	本项目清运3#填埋库区陈腐垃圾约35万吨（32.6万m ³ ），对3#库区进行治理并改建为应急生活垃圾填埋场，属于存量垃圾治理及处理设施改造	符合
将“渗滤液全量化处理”列为中央预算内投资重点方向之一	本项目对垃圾渗滤液进行全量化处理，处理量约9.4万吨	符合
填埋场必须配套建设渗滤液处理设施，处理后水需达到相关标准要求	本项目填埋场渗滤液处理站按《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）进行技改，工程技改设计规模为200吨/天，更新8座渗滤液收集提升井设备	符合

(2) 与《城镇生活垃圾分类和处理设施补短板强弱项实施方案》（发改环资〔2020〕1257号）的相符性分析

表1.3-4项目与《城镇生活垃圾分类和处理设施补短板强弱项实施方案》相符性分析一览表

要求	项目情况	相符性
对现有填埋场设施短板弱项进行摸查，明确建设目标和建设任务，稳步推进设施建设	本项目针对贵港市生活垃圾填埋场设施设备存在的问题实施提标改造，覆盖防渗膜更换、排水管道修复、护坡层修复等内容	符合
现有生活垃圾填埋场主要作为垃圾无害化处理的应急保障设施使用	本项目将3#填埋库区陈腐垃圾清理后改建为应急生活垃圾填埋场，生活垃圾应急处理能力1000吨/天，符合填埋场作为应急保障设施的定位要求	符合
加快推进既有生活垃圾处理设施综合改造，如修复填埋库区渗漏点、填埋场雨污分流设施等	本项目更换库区HDPE防渗膜约4.8万m ² ，修复库区雨水排水管道约300米，修复库区底渗滤层及侧壁护坡层面积约3.8万m ²	符合

(3) 与《广西城镇生活垃圾处理设施建设“十四五”规划》的相符性分析

表1.3-4项目与《广西城镇生活垃圾处理设施建设“十四五”规划》相符性分析一览表

要求	项目情况	相符性
“十四五”期间，广西逐步对现有垃圾填埋场进行封场处理，不再新建原生垃圾填埋场	本项目不新建原生垃圾填埋场，仅对现有3#库区进行治理后改建为应急堆存场，符合不再新建原生垃圾填埋场的要求	符合
对环保不达标或不能够稳定达标运行的渗滤液处理设施进行提标改造	本项目填埋场渗滤液处理站按《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）进行技改，技改设计规模200吨/天	符合
加快补齐渗滤液处理能力缺口	本项目渗滤液全量化处理约9.4万吨，渗滤液处理站技改后设计规模达200吨/天，有效补齐渗滤液处理能力缺口	符合
持续推进县城在用生活垃圾填埋场综合改造，提升垃圾渗滤液处理能力	本项目对贵港市生活垃圾填埋场实施提标改造，涵盖陈腐垃圾清运、防渗膜更换、护坡修复、渗滤液处理设施升级等综合改造内容	符合

(4) 与《贵港市环境卫生专项规划（2012-2030）》的相符性分析

表1.3-4项目与《贵港市环境卫生专项规划（2012-2030）》相符性分析一览表

要求	项目情况	相符性
完善贵港市垃圾处理基础设施建设，提升环境卫生综合服务能力	本项目总投资约11489.28万元，对贵港市生活垃圾填埋场设施设备进行全面提标改造，有助于提升贵港市生活垃圾无害化处理能力和环境卫生保障水平	符合
推进填埋场设施更新改造，保障填埋场安全环保运行	本项目更换库区HDPE防渗膜约4.8万m ² ，修复库区底渗滤层及侧壁护坡层面积约3.8万m ² ，更新8座渗滤液收集提升井设备，有效保障填埋场安全环保运行	符合
生活垃圾填埋场建设与运行应符合国家和自治区相关污染控制标准	本项目渗滤液处理站按《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）进行技改，排放标准符合最新国家标准要求	符合

(5) 与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）相符性分析

表1.3-5项目与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》相符性分析一览表

序号	《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》 (GB50869-2013) 要求	本项目情况	是否 符合
1	填埋场必须进行防渗处理，防止对地下水和地表水的污染，同时还应防止地下水进入填埋场。	本应急堆存库区防渗衬垫系统采用人工复合衬层，并根据规范要求分别设置排水层和保护层等。	符合
3	填埋场防洪系统根据地形可设置截洪坝截洪沟以及跌水和陡坡集水池洪水提升泵站穿坝涵管等构筑物。	库外防洪系统工程措施上采取现有的环库截洪沟的方式，截洪沟将截住的地表径流和库内抽排雨水从库区周边排往库外。每层填埋堆体坡脚四周设置封场表面雨水排水沟，汇入环库截洪沟后排出场外。	符合
4	填埋库区雨污分流系统应阻止未作业区域的汇水流入生活垃圾堆体，应根据填埋库区分区和填埋作业工艺进行设计。	本项目沿围坝坝底外侧设置永久性环库截洪沟，减少进入填埋库区的地表径流，同时库内汇集雨水也通过临时雨水抽排泵抽至永久截洪系统，最终排至场外自然沟渠。	符合

(6) 与《生活垃圾处理处置工程项目规范》(GB55012-2021) 相符性分析

表1.3-6项目与《生活垃圾处理处置工程项目规范》相符性分析一览表

项目	要求	项目情况	相符性
布局	生活垃圾处理处置工程应与城乡功能结构相协调，满足城乡发展建设环境卫生行业发展等需要。选址距居民居住区人畜供水点等敏感目标的卫生防护距离，应通过环境影响评价确定，不应设在下列地区： 1、生活饮用水水源保护区，供水远景规划区； 2、洪泛区和泄洪道； 3、尚未开采的地下蕴含矿区和岩溶发育区； 4、自然保护区：文物古迹区考古学历史学及生物学研究考察区。	项目为现有生活垃圾填埋场提标改造项目，不涉及生活饮用水水源保护区，供水远景规划区等《规范》文件中所列地区。但项目区域属于岩溶强发育，因本项目不属于垃圾填埋场的新建、改建、扩建，属于陈腐垃圾开挖、修复防渗层并作为生活垃圾应急堆存场，项目建设从根本上解决地下水污染源，属于对环境改善有益。	符合
一般规定	1、填埋场应配置垃圾坝防渗系统、地下水与地表水收集导排系统、渗滤液收集导排系统、填埋作业封场覆盖及生态修复系统、填埋气导排处理与利用系统、安全与环境监测污水处理系统、臭气控制与处理系统等。 2、填埋场用地面积和库容应满足工作年限不小于10年。 3、填埋场应设置围栏大门等设施，防止自由进入现场非法倾倒发生安全事故等。	项目填埋场存量垃圾开挖后，主要作为应急生活垃圾堆存。配置垃圾坝防渗系统、地下水与地表水收集导排系统、渗滤液收集导排系统、填埋作业临时覆盖系统、安全与环境监测污水处理系统、臭气控制系统等。填埋场已设置围栏大门等设施。	符合

项目	要求	项目情况	相符性
地基处理与垃圾坝工程	1. 填埋场的场底四周边坡垃圾堆体边坡必须满足整体及局部稳定性要求。 2. 填埋场场底必须设置纵横向坡度，排水坡度不应小于2%； 3. 填埋场场底坡度较大时，应在下游建垃圾坝，垃圾坝应能有效防止垃圾向下游的滑动，确保垃圾堆体的长期稳定。	项目库容开发后，主要作为生活垃圾应急堆存。规定的进行堆存满足稳定性、坡度等要求。	符合
防渗系统	1、应能有效阻止渗滤液透过，以保护地下水和地表水不受污染，同时还应防止地下水进入填埋场； 2、应覆盖填埋场场底和四周边坡，防渗层完整的防渗屏障，并在填埋场运行期间及封场后维护期间内均有效。 3、膜防渗层主要材料采用HDPE土工膜时，厚度不应小于1.5mm。 4. HDPE膜铺设过程中必须进行搭接宽度和焊缝质量控制，并按要求做好焊接和检验记录； 5. 防渗系统工程施工完成后，再填埋垃圾前，应对防渗系统全面的渗漏检测，并确认合格方可投入使用。	开挖后对现有库底及边坡重新铺设防渗系统，满足防渗要求。填埋区底部及边坡防渗系统均采用复合衬层防渗系统。	符合
地下水与地表水收集导排系统	1. 当填埋库区地下水水位距防渗层底部小于1m，或到底下水对场底和边坡基础层稳定性产生影响时，必须设置有效的地下水收集导排系统。 2. 填埋场应设置地下水监测设施； 3. 填埋场防洪系统设计标准应按不小于50年一遇洪水水位设计，按100年一遇洪水水位校核。 4. 填埋场防洪系统应根据地形设置截洪坝截洪沟以及跌水和陡坡集水池提升泵站穿坝涵管等设施。	项目库区已建设地下水导排系统，场区已按照规范设置地下水永久监测井。填埋场雨水排放以环场道路为界，分库区外排雨水和库区内排水。主要目的是为减少雨水进入垃圾堆体，形成渗滤液。库区防洪标准为50年一遇设计，100年一遇校核。	相符
渗滤液收集导排系统	1. 填埋场必须设置有效的渗滤液收集导排系统，确保渗滤液顺利导排，防止渗滤液诱发堆体失稳滑坡和污染环境。 2. 渗滤液收集导排系统应能及时有效地导排防渗层上的渗滤液，降低防渗层上的渗滤液水头。 3. 应能及时有效导排垃圾堆体中的渗滤液，确保垃圾堆体中液位低于安全警戒水位之下； 4. 应具有防淤堵能力； 5. 不应防渗层造成破坏。 6. 填埋场调节池应设置有效的防渗系统，覆盖系统及清淤设施，防渗等级不应低于填埋库区。	项目开挖期，项目现有库区已设置渗滤液导排系统，渗滤液导排至现有渗滤液调节池，依托现有渗滤液处理站进行处理。开挖结束后，构建的应急填埋场仍可依托现有渗滤液导排系统。现有渗滤液调节池已设置有效防渗系统，等级不低于填埋场库区要求。	相符

项目	要求	项目情况	相符性
填埋作业	1填埋场应采取综合防臭除臭措施，有效防止臭气对周边环境的影响。 2作业人员进行药物配备和喷洒作业应穿戴安全卫生防护用品，并应严格按照药物喷洒作业规程作业。 3填埋作业过程中，应及时进行日覆盖与中间覆盖，保持雨污分流设施完好。 4填埋垃圾未达到降解稳定化前，填埋库区及防火隔离带范围内严禁设置封闭式建（构）筑物。 5填埋库区应按生产的火灾危险性分类中戊类防火区的要求配套消防设施。 6生活垃圾焚烧飞灰经处理满足相关要求后，在生活垃圾填埋场中应单独分区填埋。	项目对存量垃圾开挖期间拟先采用稳定化预处理，主要目的是在短期内降低堆体内恶臭气体和沼气浓度，降低开挖风险。开挖期间向作业面垃圾持续喷洒除臭剂以及依托现有除臭设施防止恶臭对周边环境的影响。日开挖结束日覆盖时，在土工布和编织布中间喷洒除臭剂。开挖期及运营期作业人员均要按要求穿戴安全卫生防护用品，并应严格按照药物喷洒作业规程作业。开挖期及运营期均应做好日覆盖与中间覆盖，保持雨污分流设施完好。项目库区已按生产的火灾危险性分类中戊类防火区的要求配套消防设施。存量垃圾开挖结束后，主要作为生活垃圾应急堆存。	相符
填埋气导排处理与利用系统	1填埋场必须设置有效的填埋气导排设施，防止填埋气聚集迁移引起的火灾和爆炸。 2填埋气导排设施应随着垃圾填埋范围和高度的增加而及时增设，确保填埋气导排设施作用范围覆盖全部填埋垃圾，并应避免填埋作业损坏气体导排设施，保持填埋气导排设施的有效性。 3设置填埋气主动导排设施的填埋场，必须设置火炬系统或填埋气利用设施。 4填埋气火炬系统应具有点火熄火保护功能，佛具进气管路上应设置与填埋气燃烧特性相匹配的阻火装置。	现有填埋场已设置填埋气导排设施。开挖期间，先对堆体进行稳定化预处理，主要目的是在短期内降低堆体内恶臭气体和沼气浓度，降低开挖风险。项目运营期仅作为生活垃圾应急堆存场，堆存时间短，不设置填埋气导排系统。	相符

(7) 与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）相符性分析

表1.3-7项目与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）相符性分析一览表

序号	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）	本项目情况	是否符合
1	4.1 填埋场场址应遵守生态环境保护法律法规，并符合生态环境分区管控、城乡总体规划和环境卫生专项规划要求。	本项目为现有垃圾填埋场改造，符合《贵港市环境卫生专项规划》（2012-2030）	符合
2	4.2 填埋场场址不应选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、泉域保护范围以及存在较多落水洞和岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域和其他需要特别保护的区域内。	填埋场场址不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、泉域保护范围以及存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域和其他需要特别保护的区域内。但项目区域属于岩溶强发育，因本项目不属于垃圾填埋场的新建、改建、扩建，属于陈腐垃圾开挖、修复防渗层并作为生活垃圾	符合

序号	《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB16889-2024)	本项目情况	是否 符合
		应急堆存场，项目建设从根本上解决地下水污染源，属于对环境改善有益。	
3	4.5 填埋场的位置与常住居民居住场所、地表水域、高速公路、交通主干道（国道或省道）、铁路、飞机场、军事基地等敏感对象之间合理的位置关系以及防护距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。	本项目为现有垃圾填埋场改造，与周边敏感点距离不发生改变，防护距离内没有上述敏感点	符合
4	5.1.2 填埋场应实行雨污分流并设置雨水集排水系统，以收集、排出汇水区内可能流向填埋区的雨水以及未填埋区域内未与生活垃圾接触的雨水。雨水集排水系统收集的雨水不应与渗滤液混合。	项目设置雨污分流并设置雨水集排水系统，雨水集排水系统收集的雨水不与渗滤液混合。	符合

四、关注的主要问题

根据项目工程分析及区域环境的现状特点，主要关注以下几个环境问题：

- (1) 大气环境：关注开挖过程以及应急堆存期项目场内作业扬尘和恶臭、运输扬尘、机械废气等对周边环境空气的影响。
- (2) 水环境：关注填埋区渗滤液的收集和处置方案；防渗措施及方案可行性；在事故状态下的环境风险影响程度及范围。
- (3) 声环境：关注项目场界噪声达标的可行性。
- (4) 固体废物：关注本项目运营过程中生活垃圾的收集和处置。
- (5) 土壤环境：关注填埋场渗滤液对土壤环境的影响。
- (6) 生态环境：关注本项目各时期对生态环境的影响，尤其是开挖过程生态影响和水土流失情况。

五、环境影响报告书的主要结论

项目符合国家和地方环境保护政策法规，符合国家和地方相关产业政策、规划，符合生态环境分区管控要求，选址合理。项目拟采取的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，预测表明项目正常排放的污染物对周围环境和环境保护目标的影响较小，环境风险可防控。在严格落实本报告书提出的各项污染防治措施、环境风险防范措施以及环境管理措施，执行环保“三同时”的前提下，从环境影响角度分析，项目建设可行。

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及政策

1、《中华人民共和国生态环境法典》，2026年3月12日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过，自2026年8月15日起施行；

2、《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修改公布，自2016年9月1日起施行；

3、《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月修订，自2020年1月1日起施行；

4、《中华人民共和国城乡规划法》，2019年4月修订，自2019年04月23日起施行；

5、《中华人民共和国环境保护税法》，2016年12月25日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，自2018年1月1日起施行；

6、《建设项目环境保护管理条例》国务院第682号令，2017年10月1日发布施行；

7、《排污许可管理条例》中华人民共和国国务院令 第736号，自2021年3月1日起施行；

8、《危险化学品安全管理条例》，2011年2月16日国务院常务会议修订通过，自2011年12月1日起施行；2013年12月4日国务院常务会议通过，自2013年12月7日起施行；

9、《地下水管理条例》，自2021年12月1日起施行；

10、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》环发〔2010〕113号；

11、《突发环境事件应急管理办法》环境保护部令2015年第34号，自2015年6月5日起施行；

12、《环境影响评价公众参与办法》，自2019年1月1日起施行；

13、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》生态环境部令第3号；

14、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》环环评〔2016〕150号；

15、《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》环办环评〔2017〕84号；

16、《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》环环评〔2018〕11号；

17、《关于进一步加强环境影响评价管理防范风险的通知》环发〔2012〕77号，2012年7月3日；

- 18、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环发〔2012〕98号；
- 19、《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》环办〔2012〕134号；
- 20、《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》环发〔2015〕162号；
- 21、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》国发〔2013〕37号，2013年9月10日；
- 22、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发〔2015〕17号，2015年4月2日；
- 23、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发〔2016〕31号，2016年5月28日；
- 24、《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》环办〔2014〕30号；
- 25、《国家发展改革委住房城乡建设部关于印发<“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划>的通知》发改环资〔2021〕642号；
- 26、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》国发〔2011〕35号；
- 27、《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》发改环资〔2016〕1162号；
- 28、《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》环环评〔2018〕11号；
- 29、《中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》；
- 30、《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》环环评〔2022〕26号；
- 31、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，自2021年1月1日起施行；
- 32、《国家危险废物名录》（2025年版）；
- 33、《产业结构调整指导目录（2024年本）》。
- 34、《入河排污口监督管理办法》（中华人民共和国生态环境部令第35号，2025年1月1日起施行）

1.1.2地方法律、法规及政策

- 1、《广西壮族自治区环境保护条例》，于1999年3月26日公布施行，2016年5月25日修订，自2016年9月1日起施行；广西壮族自治区第十三届人民代表大会常务委员会第

十次会议于2019年7月25日通过修改；

2、《广西壮族自治区大气污染防治条例》，2019年1月1日施行；

3、《广西壮族自治区水污染防治条例》，2020年5月1日施行；

4、《广西壮族自治区土壤污染防治条例》，2021年9月1日起施行；

5、《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》，2022年7月1日起施行；

6、《广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法》（2025年修订版）；

7、《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法的通知》桂政办发〔2012〕103号；

8、《关于印发广西壮族自治区建设项目环境监察办法（试行）的通知》桂环发〔2010〕106号；

9、《广西壮族自治区人民政府关于批准<广西水资源保护规划>的通知》，2016年1月26日；

10、《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法（试行）的通知》桂政办发〔2016〕152号；

11、《自治区生态环境厅关于印发广西2022年度水、大气、土壤污染防治工作计划的通知》桂环发〔2022〕16号；

12、《广西壮族自治区人民政府关于印发广西工业和信息化高质量发展“十四五”规划的通知》桂政发〔2021〕50号；

13、《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态环境保护“十四五”规划的通知》桂政办发〔2021〕145号；

14、《广西壮族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》桂政发〔2020〕39号；

15、《广西壮族自治区主体功能区规划》桂政发〔2012〕89号；

16、《广西壮族自治区“十四五”空气质量全面改善规划》桂环发〔2022〕27号。

17、《贵港市人民政府办公室关于印发贵港市生态环境保护“十四五”规划的通知》（贵政办发〔2022〕15号）；

18、《贵港市生态环境局关于印发贵港市2024年度水、土壤污染防治工作计划的通知》（贵环〔2024〕11号）；

19、《贵港市大气污染防治攻坚行动指挥部办公室关于印发<贵港市“十四五”空气

质量全面改善规划>的通知》（贵大气攻坚办〔2023〕21号）；

20、《贵港市生态环境局关于印发实施贵港市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》（贵环〔2024〕13号）。

1.1.3 导则、标准及技术规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- 5、《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；
- 6、《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 7、《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- 8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 9、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）；
- 10、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2005）；
- 11、《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）；
- 12、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- 13、《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）；
- 14、《生活垃圾卫生填埋技术导则》（RISN-TG014-2012）；
- 15、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）；
- 16、《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（CJJ112-2007）；
- 17、《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（GB/T51403-2021）；
- 18、《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ564-2010）；
- 19、《生活垃圾卫生填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术标准》（CJJ/T133-2024）；
- 20、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（2022年1月1日施行）；
- 21、《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017）；
- 22、《排污许可证申请与核发技术规范环境卫生管理业》（HJ1106-2020）；
- 23、《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2017）；
- 24、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）；

- 25、《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）；
- 26、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号）；
- 27、《危险废物产生单位管理计划制定指南》（公告2016年第7号）；
- 28、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告2021年第82号）；
- 29、《污染源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- 30、《地下水监测工程技术标准》（GB/T 51040-2023）。

1.1.4 其它技术文件

- 1、环评委托书；
- 2、项目初步设计及概算批复、可研的批复；
- 3、《贵港市生活垃圾填埋场设施设备提标改造项目可行性研究报告》、
- 4、《贵港市生活垃圾填埋场设施设备提标改造项目初步设计》；
- 5、《贵港市生活垃圾填埋场设施设备提标改造项目岩土工程详细勘察报告》（2026.1）；
- 6、《贵港市生活垃圾焚烧发电厂三期工程环境影响报告书》
- 7、现有工程环评报告、验收报告及批复；
- 8、建设单位提供的其它资料。

1.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.2.1 环境影响因素识别

建设项目存量垃圾开挖作为施工期，应急堆存期作为运营期，施工期和运营期污染影响因素基本一致，对环境影响因素识别结果见表1.2-1。

表1.2-1 环境影响因素识别表

阶段	种类	来源	污染因子	排放位置	污染程度	污染特点
施工期、运营期	噪声	开挖和填埋作业、污水处理	设备机械、车辆噪声	填埋作业区	轻度	间断性
	废气	开挖和填埋作业	扬尘（TSP）、NH ₃ 、H ₂ S、甲烷	填埋库区	中度	连续性
		污水处理	NH ₃ 、H ₂ S、	污水站	中度	连续性
		运输车辆	扬尘（TSP）	填埋库区	轻度	间断性
		作业机械	CO、NO _x 、THC	填埋库区	轻度	间断性
	废水	渗滤液、车辆冲洗废水	色度(倍)、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总氮、氨氮、	填埋作业区	中度	连续性

阶段	种类	来源	污染因子	排放位置	污染程度	污染特点
		生活污水	总磷、粪大肠菌群(个/L)、总铜、总锌、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、总镭	办公生活区	轻度	连续性
	固体废弃物	工业固废	污泥、废旧设备	污水站	轻度	间断性
			废土工膜和塑料导排管	3#库区	轻度	间断性
		危险废物	废机油(含废机油桶)	检修	轻度	间断性
			废弃的含油抹布、手套等劳保用品		轻度	间断性
		生活垃圾	生活垃圾	办公生活区	轻度	间断性
	生态	运营初期绿化滞后	水土流失	厂区	轻度	暂时性

根据建设项目特点和主要环境因素识别结果，采用矩阵法对可能受本项目影响的环境因素进行筛选，结果见表 1.2-2。

表1.2-2 建设项目环境影响因素筛选表

影响环境资源的 活动		影响因子	影响对象	影响类型		影响性质	
				长期	短期	有利	不利
施工期	开挖	生活污水、渗滤液、车辆冲洗废水	水环境		√		√
		设备、运输车辆噪声	声环境		√		√
		颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、甲烷	环境空气		√		√
		污泥、废旧设备、废土工膜和塑料导排管、废机油(含废机油桶)、废弃的含油抹布、手套等劳保用品及生活垃圾	景观和大气环境		√		√
运营期	应急堆存	生活污水、渗滤液、车辆冲洗废水	水环境	√			√
		设备、运输车辆噪声	声环境		√		√
		颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、甲烷	环境空气	√			√
		污泥、废机油(含废机油桶)、废弃的含油抹布、手套等劳保用品及生活垃圾	景观和大气环境	√			√
	绿化	绿化美化	景观环境	√		√	

从表 1.2-2 可知，项目施工期、运营期对环境的主要影响因素开挖、填埋过程产生的生活污水、渗滤液、冲洗废水；设备、运输车辆噪声；颗粒物、NH₃、H₂S、臭气浓度、甲烷；工业固废及生活垃圾等，为长期或短期的不利影响。

1.2.2 评价因子筛选

根据建设项目的污染特征及项目所在地域的环境特征，并参照环境影响识别的结

果，本项目的环境影响评价因子见表1.2-3。

表1.2-3 建设项目环境影响评价因子

环境因素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、TSP	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、TSP、甲烷
地表水	pH值、SS、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、铅、镉、砷、汞、六价铬、铜、锌、镍、粪大肠菌群、总氮	水污染影响型三级B评价可不进行水环境影响预测
地下水	pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、锰、铁、铜、锌、挥发性酚类、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铅、六价铬、总大肠菌群	耗氧量、氨氮、砷、硝酸盐
土壤	农用地：pH值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；项目范围内建设用地选取GB36600中45项基本因子、pH值	砷、铅、汞
声环境	等效连续A声级	等效连续A声级
固体废物	废旧部件、废滤料、废管材和建筑垃圾、废土工膜和塑料导排管、污泥、废机油（含废机油桶）、废弃的含油抹布、手套等劳保用品及生活垃圾	/

1.3相关规划及环境功能区划

1、环境空气

项目所在区域属于环境空气功能区二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

2、地表水环境

本项目所在区域地表水主要为石洞江及郁江，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

3、地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的地下水质量分类，建设项目所在区域执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类标准。

4、噪声环境

项目评价区域声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。

1.4评价标准

1.4.1环境质量标准

1、环境空气

项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，六项基本污染物（SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃）及 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。NH₃、H₂S 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的参考限值。标准值见表 1.4-1。

表1.4-1 环境空气质量标准

污染物项目	平均时间	浓度限值		单位	备注
		过渡阶段二级浓度限值	二级浓度限值		
SO ₂	年平均	60	20	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)
	日平均	150	50		
	1小时平均	500	150		
NO ₂	年平均	40	30		
	日平均	80	50		
	1小时平均	200	200		
CO	日平均	4	4	mg/m ³	
	1小时平均	10	10		
O ₃	日最大 8 小时平均	160	160	μg/m ³	
	1小时平均	200	200		
PM ₁₀	年平均	60	50		
	日平均	120	100		
PM _{2.5}	年平均	30	25		
	日平均	60	50		
TSP	年平均	200			
	日平均	300			
H ₂ S	1h 平均	10		μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
NH ₃	1h 平均	200			

备注：6项目基本因子2026年3月1日~2030年12月31日执行过渡阶段浓度限值。

2、地表水环境

建设项目周边地表水主要有郁江及石洞江，石洞江、郁江水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ标准，详见表 1.4-2。

表1.4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH除外）

序号	污染物	Ⅲ类	标准来源
1	pH 值(无量纲)	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1 基本项目 执行标准
2	COD _{Cr}	20	
3	BOD ₅	4	
4	氨氮	1	
5	总氮	1.0	
6	总磷	0.2	
7	石油类	0.05	
8	阴离子表面活性剂	0.2	
9	六价铬	0.05	

序号	污染物	III类	标准来源
10	粪大肠菌群(个/L)	10000	
11	挥发酚	0.005	
12	汞	0.001	
13	砷	0.01	
14	镉	0.005	
15	铅	0.05	
16	六价铬	0.05	
17	镍	0.02	
18	铜	1.0	
19	锌	1.0	
20	氟化物	250	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)表2集中式生 活饮用水地表水源地补充项目标 准限值
21	硫酸盐	250	
22	硝酸盐	10	
23	亚硝酸盐	1.0	参考执行《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)

3、地下水环境

建设项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的III类标准,标准值见表1.4-3。

表1.4-3 地下水质量标准 单位: mg/L (pH、菌落总数、总大肠菌群除外)

序号	污染物	III类	标准来源
1	pH(无量纲)	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
2	氨氮(以N计)	≤0.50	
3	硝酸盐(以N计)	≤20.0	
4	亚硝酸盐(以N计)	≤1.00	
5	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	
6	氟化物	≤0.05	
7	砷	≤0.01	
8	汞	≤0.001	
9	铬(六价)	≤0.05	
10	总硬度(以CaCO ₃ 计)	≤450	
11	铅	≤0.01	
12	氟化物	≤1.0	
13	镉	≤0.005	
14	铁	≤0.3	
15	锰	≤0.10	
16	溶解性总固体	≤1000	
17	硫酸盐	≤250	
18	氯化物	≤250	
19	总大肠菌群(MPN/100ml或CFU/100ml)	≤3.0	
20	细菌总数(CFU/mL)	≤100	
21	二甲苯(μg/L)	≤500	
22	耗氧量	≤3.0	
23	苯(μg/L)	≤10	
24	甲苯(μg/L)	≤700	

序号	污染物	Ⅲ类	标准来源
25	K ⁺	仅列出 监测值	
26	Na ⁺		
27	Ca ²⁺		
28	Mg ²⁺		
29	CO ₃ ²⁻		
30	HCO ₃ ⁻		
31	Cl ⁻		
32	SO ₄ ²⁻		
说明：石油类执行标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，≤0.05mg/L。			

4、土壤

项目拟建地周边现状农用地土壤质量评价执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的筛选值标准；厂区为建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值标准。

土壤环境的具体标准值列于表 1.4-5、1.4-6。

表1.4-5 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）单位：mg/kg

序号	污染物项目 ①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
①重金属和类金属砷均按元素总量计。						
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

表1.4-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（第二类用地）

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值（第二类用地） (mg/kg)
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60①
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37

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

5、声环境

建设项目所在区域属于 2 类声环境功能区，项目厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

表1.4-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB（A）

区域名	声环境功能区类别	昼夜	夜间
东、南、西、北面厂界	2	60	50

1.4.2 污染物排放标准

1、废水

项目产生废水主要为填埋场垃圾渗滤液、车辆冲洗废水和员工生活污水，上述废水均进入经过改造后的渗滤液处理站处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表2规定的直接排放限值后，依托现有工程7000米的地下管道向南排入郁江，标准值见表1.4-5。

表1.4-5 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）

序号	控制污染物	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表2	污染物排放监控位置
1	色度（稀释倍数）	40	渗滤液处理设施排放口
2	化学需氧量（CODCr）（mg/L）	100	
3	生化需氧量（BOD ₅ ）（mg/L）	30	
4	悬浮物（mg/L）	30	
5	总氮（mg/L）	40	
6	氨氮（mg/L）	25	
7	总磷（mg/L）	3	
8	粪大肠菌群数（个/L）	10000	
9	总汞（mg/L）	0.001	
10	总镉（mg/L）	0.01	
11	总铬（mg/L）	0.1	
12	六价铬（mg/L）	0.05	
13	总砷（mg/L）	0.1	
14	总铅（mg/L）	0.1	
15	总铜	0.5	
16	总锌	1	
17	总钡	0.002	
18	总镍	0.05	

2、废气

根据《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2024），填埋场上方甲烷气体含量应小于5%，填埋场建（构）筑物内甲烷气体含量应小于1.25%。

恶臭污染物氨、硫化氢、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），颗粒物厂界无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。具体标准值见表1.4-6、1.4-7。

表1.4-6 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

污染物	表1 厂界标准值（mg/m ³ ）
H ₂ S	0.06

NH ₃	1.5
臭气浓度（无量纲）	20

表1.4-7 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	表2无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）
颗粒物	1.0

3、噪声

施工期场界执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），标准值见表 1.4-9。

表1.4-9 施工期场界噪声排放限值 单位：dB（A）

执行标准	昼间	夜间
《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）	70	55

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 标准，标准值见表 1.4-10。

表1.4-10 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）单位：dB（A）

区域名	类别	昼间	夜间
东、南、西、北面厂界	2类	60	50

4、固体废弃物

一般固废：参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关要求。

危险废物：执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 评价等级

1、环境空气评价工作等级

根据项目污染源初步调查结果，采用大气导则附录 A 推荐模型中的估算模型（AERSCREEN 模式），分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i ，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，然后按评价等级判别表定级，评价等级判别表详见下表 1.5-1。

表1.5-1 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	$P_{\max} < 1\%$

主要废气污染源排放参数详见下表 1.5-2。

表1.5-2 主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源	坐标（o）		海拔 高度	矩形面源			污染物	排放 速率	单位
	经度	纬度		长度	宽度	有效高度			

名称			/m						
3#库区	109.654932	23.054065	45	204	185	3.5	TSP	0.1785	kg/h
							NH ₃	0.0808	kg/h
							H ₂ S	0.00075	kg/h

备注：①因施工期和运营期面源参数一致，且施工期存量垃圾开挖时间较长，本次取环境影响较大的施工期进行估算。②面源源强核算采用监测浓度包含开挖作业面污染物及未揭膜开挖区域污染物，且开挖作业面随开挖单元在开挖区域内动态调整，本次评价采用整体开挖区域（3#库区）作为面源，面源排放高度考虑机械作业高度。

估算模式所用参数详见表 1.5-3。

表1.5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度		39.4
最低环境温度		-3.3
土地利用类型		农田
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

备注：当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积不属于城市建成区或规划区，选择农村。

本项目所有污染源正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果详见表 1.5-4。

表1.5-4 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
3#库区	NH ₃	200.0	66.1140	33.0570	3000.0
	H ₂ S	10.0	0.6137	6.1368	/
	TSP	900.0	146.0563	16.2285	975.0

由表 1.5-5 可知，项目主要大气污染物的最大地面质量浓度占标率 P_{max} 为 33.0570% > 10%，本项目大气环境影响一级评价。

2、地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目评价等级判定见表 1.5-5。

表1.5-5 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录A），计算排放污染物的污染物

评价等级	判断依据	
	排放方式	废水排放量 $Q(m^3/d)$ ；水污染物当量数 W （无量纲）
当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。		
注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求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，且评价注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。		
注8：仅涉及清净下水排放的，如其排水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。		

本项目属于水污染影响型建设项目。项目改造后的渗滤液废水外排废水依托现有排放口排入郁江，未新增污染物和排放量，根据上表“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”，故项目地表水环境影响评价等级为三级B。

3、地下水环境

（1）建设项目所属的行业类别

本项目存量垃圾开挖后，库区建设仍属于生活垃圾填埋场，其项目性质不变。按照属于附录中所列的“U城镇基础设施及房地产”中的“149、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”，环评类别为报告书，对应地下水环境影响评价项目类别为I类。

（2）建设项目的地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表1.5-6。

表1.5-6 建设项目的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、应急水源地，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、应急水源地，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它未列入上述敏感分级的环境敏感区a。
不敏感	上述区域之外的其他地区
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。	

项目区域地下水以石洞江为排泄口，项目地下水由东北往西南方向流，最终排入石洞江，评价范围不在饮用水水源保护区及备用水源保护区范围内，不在水源地地下水补给区上游，地下水环境敏感程度为“不敏感”。

（3）评价工作等级确定

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.5-7。

表1.5-7 建设项目评价工作等级分级表

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

由表 1.5-7 可知，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

4、噪声

本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类区，项目周边 200m 范围内无声环境保护目标，确定声环境评价工作等级为二级。

5、土壤

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目属于“环境和公共设施管理业”行业项目中“城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置”的项目，为II类项目。

（2）占地规模

建设项目占地规模分为大型（ $50 \geq \text{hm}^2$ ）、中型（ $5 \sim 50 \text{hm}^2$ ）、小型（小于等于 5hm^2 ），项目涉占地面积约 66959m^2 ，即 6.7hm^2 ，占地规模为中型。

（3）土壤环境敏感程度划分

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 1.5-8。

表1.5-8 土壤敏感程度分级表

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

项目周边 11km 范围内有耕地，判定建设项目的土壤环境敏感程度为“敏感”。

(4) 评价工作等级确定

建设项目土壤环境影响评价等级划分见表 1.5-9。

表1.5-9 建设项目土壤环境评价工作等级划分表

评价工作等级 占地规模	敏感程度	I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

由表 1.5-9 可知，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

6、环境风险

(1) 项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 B，本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，详见下表 1.5-10。

表1.5-10 项目危险物质储存情况

危险物质名称	最大储存量 (t)	贮存情况	分布情况	危险特性
98%硫酸	16	储罐	贮酸房	腐蚀性、强氧化性
双氧水	8	储罐	双氧水房	腐蚀性、强氧化性
氢氧化钠	1	袋装	污水站	腐蚀性

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 确定危险物质的临界量。详见下表 1.5-11。

表1.5-11 危险物质临界量

序号	物质名称	CAS号	临界量/t	备注
1	双氧水	7722-84-1	50	表B.2 健康危险急性毒性物质 (类别2, 类别3)
2	氢氧化钠	1310-73-2	50	
3	硫酸	7664-93-9	10	表B.1

项目涉及的风险物质储存情况见表 1.5-12。

表1.5-12 项目风险物质储存情况

危险化学品名称	属性	临界量 (t)	储存量 (t)	qi/Qi
双氧水	腐蚀性、强氧化性	50	8	0.16
硫酸	腐蚀性、强氧化性	10	16	1.6

氢氧化钠	腐蚀性	50	1	0.02
合计				1.78

本项目危险物质数量与临界量比值 Q 合计为 1.78。

(2) 项目行业及生产工艺 (M) 判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 C, 分析项目所属行业及生产工艺特点, 项目所属行业及生产工艺 (M) 值按照表 1.5-13 进行评估。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 M 值划分为 $M>20$ 、 $10<M\leq 20$ 、 $5<M\leq 10$ 、 $M=5$, 分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 、 $M4$ 表示。

表1.5-13 行业及生产工艺 (M) 表

行业	评估依据	分值
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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	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)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加气站的油库)、油气管线b(不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$; b长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

项目涉及危险物质使用、贮存的项目, M 值为 5, 本项目的 M 值为 $M4$ 。

(3) 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录C, 项目危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 按表1.5-14进行判断。

表1.5-13 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 表

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

根据上述分析结果可知, 项目 Q 值 $1\leq Q<10$, M 值为 $M4$, 因此, 项目危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 为 $P4$ 。

(4) 项目环境敏感程度 (E) 的分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录D对项目各要素环境敏感程度 (E) 等级进行判断。

① 大气环境敏感程度分级

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.5-14。项目周边 500m 范围内主要为农田，无居民住宅分布；5km 范围内主要人群集中区为大圩镇等，人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，则大气环境敏感程度 E 级别为 E2。

表1.5-15 大气环境敏感程度分级表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，分级原则见表 1.5-18，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见表 1.5-16。

表1.5-16地表水环境敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特性
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

在项目发生事故性泄漏或火灾的情况下，泄漏液体或消防水经厂区雨水管排入进入石洞河(Ⅲ类水环境功能区)，地表水环境敏感特性为较敏感F2。

表1.5-17 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水方向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

在项目发生事故性泄漏或火灾的情况下，泄漏液体或消防水经厂区雨水管进入石洞河(III类水环境功能区，流经约 6km 后汇入郁江，（顺水方向）10km 范围内无以上两种类型环境风险受体，因此环境目标分级为 S3。

表1.5-18 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水环境敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

地表水环境敏感特性为较敏感 F2，环境目标分级为 S3，地表水环境敏感程度分级 E2。

③地下水环境

地下水环境敏感程度分级原则见表 15-21，与地下水功能敏感性分区和包气带防污性能相关，据导则附录D，地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级 分别见表 1.5-19，表 1.5-20。

表1.5-19 地下水功能敏感性分区表

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

本项目为于地下水排泄区，不涉及集中式饮用水水源准保区、补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区等地下水环境敏感区。因此，本项目地下水功能敏感性属于不敏感G3。

表1.5-20 包气带防污性能分级表

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

根据《贵港市生活垃圾填埋场设施设备提标改造项目岩土工程详细勘察报告》(广西三建工程勘察设计有限公司, 2026年1月), 本场地及附近无污染源存在。场地红黏土2层渗透性相对较差, 为相对隔水层。层厚 2.60~6.10m, 其分布较连续、稳定, 项目场地包气带的红黏土渗透系数为 $5 \times 10^{-5} cm/s$, 为弱透水性。对照上表可知项目场地包气带防污性能等级为D2。

表1.5-21 地下水环境敏感程度分级表

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

本项目地下水功能敏感性属于不敏感 G3。 , 包气带防污性能等级为 D2, 因此, 项目地下水功能敏感性为 E3。

综合以上分析, 本项目危险性等级为 P4, 大气环境敏感程度为 E2, 地表水环境敏感程度为 E2, 地下水环境敏感程度为 E3, 因此各环境要素对应的环境风险潜势为: 大气II、地表水II、地下水I。

表1.4-23 环境风险潜势划分表

环境敏感程度	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。				

(4) 风险评价工作等级判定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中的有关规定, 风险评价工作等级划分见表 1.5-13。

表1.5-13 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	—	二	三	0
注: 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。				

本项目环境风险潜势最高级为II，根据评价工作等级划分，确定项目环境风险评价等级为三级，其中大气环境环境风险、地表水环境风险等级均为三级评价，地下水环境风险评价等级为简单分析。

7、生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022）章节6.1.8，“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”，本项目符合生态环境分区管控要求且在现有项目位置上改建，不新增用地，故可进行简单分析。

1.5.2 评价范围

根据拟建项目的工程分析以及项目所在区域环境、气象特征，依据各环境要素环境影响评价技术导则中关于评价范围的规定，确定本工程各环境要素的评价范围详见下表 1.5-16。

表1.5-15 本项目各环境要素评价范围

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	一级	以项目场址为中心，自厂界外延 D10%的矩形区域，即场界外扩建 3000m矩形区域
2	地表水环境	三级 B	/
3	地下水环境	二级	评价范围：北面至大圩高中，东、南、西面至长渠河与石洞江处，评价范围约为 6km ²
4	声环境	三级	场界向外 200m 以内的区域
5	生态环境	简单分析	项目用地及厂界外扩 300m 区域
6	环境风险	三级	场界向外 3000m 以内的区域
7	土壤环境	二级	场界向外延伸 200m 范围

1.6 主要环境保护目标

1.6.1 环境空气、风险保护目标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）3.1，环境空气保护目标指评价范围内按 GB3095 规定划分为一类区的自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，二类区中的居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。

本项目大气环境影响评价范围内没有按 GB3095 规定划分为一类区的自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，所以本项目的环境空气保护目标主要是二类区中的居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 C 中的表 C.4，本

项目环境空气保护目标调查相关内容详见下表 1.6-1，环境影响评价范围及环境空气保护目标分布示意图详见附图 4。

表1.6-1 环境空气、风险保护目标

名称	经纬度坐标 (°)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	饮用水源
	经度	纬度						
西江农场剑麻队	109.73282	23.16153	居住区, 50 人	人群	二类区	S	600	自来水
团结大队	109.75830	23.16599	居住区, 100 人	人群	二类区	E	2200	地下水
红寨	109.76006	23.15280	居住区, 300 人	人群	二类区	SE	2700	地下水
旺岗	109.72845	23.14126	居住区, 500 人	人群	二类区	S	2500	地下水
小岭顶屯	109.71853	23.14472	居住区, 500 人	人群	二类区	SW	2800	自来水
瓦灶屯	109.71207	23.14128	居住区, 300 人	人群	二类区	SW	3400	地下水
西江农场七队	109.71055	23.16156	居住区, 800 人	人群	二类区	WSW	2200	自来水
路边屯	109.72738	23.18195	居住区, 400 人	人群	二类区	NW	1100	自来水
乐堂村	109.70762	23.18214	居住区, 1500 人	人群	二类区	NW	2100	自来水
石柱屯	109.71129	23.18650	居住区, 200 人	人群	二类区	NW	2600	自来水
七步塘	109.71908	23.18843	居住区, 500 人	人群	二类区	NW	1850	自来水
何村	109.71105	23.19742	居住区, 300 人	人群	二类区	NW	3450	自来水
大圩高中	109.73880	23.18199	居住区, 3000 人	人群	二类区	N	1100	自来水
大圩一中	109.73823	23.18701	居住区, 1500 人	人群	二类区	N	1750	自来水
二明塘	109.74584	23.18161	居住区, 50 人	人群	二类区	NE	1500	自来水
大圩镇	109.75482	23.19591	居住区, 10000 人	人群	二类区	NE	2600	自来水

1.6.2 地表水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3—2018)中的 3.2, 地表水环境保护目标指饮用水水源保护区、饮用水取水口, 涉水的自然保护区、风景名胜区, 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, 以及水产种质资源保护区等。

本项目为依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 地表水环境影响评价工作等级为三级 B, 本项目地表水环境保护目标为渗滤液处理站排污口所在的郁江, 以及地表水排泄口的石洞江。

表1.6-2 地表水调查范围内水环境保护目标

环境要素	敏感点名称	方位	距离(m)	规模	环境功能要求
地表水	郁江	S	5800	大河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
	石洞江	W	1500	小河	
	长渠河	SE	1100	小河	

1.6.3 地下水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）3.17，地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《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。

项目地下水评价范围内不涉及地下水饮用水源保护区，地下水开发利用程度低。本项目地下水环境保护目标为评价范围内的潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层。

1.6.4 土壤环境保护目标

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中土壤环境敏感目标的定义为“可能受人为活动影响的、与土壤环境相关的敏感区或对象”，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中环境敏感目标，结合本项目及周边土壤环境现状，本项目土壤环境保护目标为土壤环境评价范围内现状的耕地和村庄，耕地保护级别为《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）农用地土壤的污染风险筛选值，村庄范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地的相关标准。

1.6.5 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）3.7，声环境敏感目标指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。本项目声环境影响评价范围（建设项目边界向外 200m）不涉及声环境保护目标。

第二章 建设项目工程分析

2.1 现有生活垃圾填埋场概况

2.1.1 现有生活垃圾填埋场基本情况

项目名称：贵港市垃圾无害化处理场工程

建设单位：贵港市环境卫生管理处

建设地点：贵港西江农场七队剑麻园。

服务范围：服务范围为贵港市区和大圩镇的垃圾，服务对象为城区居民生活垃圾、商业、集市垃圾、街道清扫垃圾和公共场所垃圾、各机关、学校、工厂等单位的生活垃圾等。

占地情况：规划用地面积428亩。

建设规模：填埋库区建设规模为IV类填埋场，处理生活垃圾380t/d，总占地面积17.219万m²，规划总库容225.3万m³，分4个库区，渗滤液处理站规模175m³/d。

实际建成3个库区（2#库区未建设），建成库容146.8万m³，包括：1#生活垃圾填埋区占地面积35519m²，库容43.5万m³，已封场；3#生活垃圾填埋区占地面积46298m²，库容45.1万m³，已临时封场；4#生活垃圾焚烧飞灰填埋区占地面积44708m²，库容58.2万m³，在用。2015年3#库区中间封场后全场不再填埋生活垃圾，生活垃圾进入贵港市生活垃圾焚烧发电厂焚烧处置，2#库区则由广西贵港市恒达建筑劳务有限公司建设贵港市恒达建筑垃圾消纳场项目，未进行过填埋作业。已运行175m³/d渗滤液处理站一座，尾水通过7000米的地下管道向南排入郁江（见附图1），排污口坐标：北纬23.113014°；东经109.733095°，该排污口于2010年6月由贵港市水利局批复，批复文号：贵水函[2010]20号，见附件6，同意项目排放污水规模为175m³/d，要求入河的主要污染物浓度控制在：化学需氧量COD≤100mg/L、五日生化需氧量≤30mg/L、氨氮≤25mg/L。

建设服务期：处置场设计使用年限19.63年。

劳动定员：35人。

工作制度：年工作时长365天。

2.1.2 现有生活垃圾填埋场环保手续情况及运行管理状况

（1）环保手续情况

2002年7月广西壮族自治区环保科学研究所完成了《贵港市垃圾无害化处理场环境影响报告书》，2002年7月22日广西区环境保护厅以桂环管字[2002]187号文《关于贵港市

垃圾无害化处理场环境影响报告书的批复》批准项目建设，2002年7月项目动工兴建，2005年项目将处理工艺由“堆肥+焚烧+填埋”调整为“卫生填埋”，并于2005年12月委托广西壮族自治区环境保护科学研究所，编制《贵港市垃圾无害化处理厂工程变更设计环境影响报告表》。2005年12月31日广西壮族自治区环境保护局以桂环管字[2005]327号文《关于贵港市垃圾无害化处理场工程设计变更环境影响报告表的批复》同意项目建设。处理场于2007年12月开始投入使用，2010年11月，贵港市城区生活垃圾无害化处理场委托广西壮族自治区北海海洋环境监测中心站对该项目进行竣工环境保护验收监测工作；2011年5月，广西壮族自治区环境保护厅以桂环验（2011）50号文对项目环保竣工验收申请进行了批复。2016年3月，贵港市环境卫生管理处委托北京中咨华宇环保技术有限公司编制了《贵港市垃圾处理场渗滤液处理系统设备改造项目环境影响报告表》，贵港市港北区环境保护局于2016年5月24日以“港北环管（2016）12号”文件对该项目环境影响报告表给予批复。该项目于2017开工建设，于2019年完成了该项目竣工环境保护自主验收，库区现状见下图：



图2.1-1 库区现状

单位目前有效排污许可证编号12450800499368495Q001V，有效期限自2023年07月25日起至2028年07月24日止。

(2) 运行管理状况

填埋场只允许生活垃圾入场，不接收厨余垃圾、建筑垃圾、废弃土方、一般工业固体废物（除固化后的飞灰外）、危险废物、放射性废物、医疗废物等。

贵港市环境卫生管理处作为填埋场的直接管理者，在2007年12月开始投入使用时就已建设健全了场区管理制度。在场区入口处建设有地磅和门卫室，每辆进场的垃圾车都要经过称量并填写记录表后方可进场，办公室人员每年统计进场数量并做成报表保存。垃圾渗滤液处理站委托第三方公司运营，填写运营台账，记录每天渗滤液产生量、处理量、贮存量等信息。生活垃圾焚烧发电厂是广西贵港北控水务环保有限公司运营，产生的飞灰经固化合格后，运至4#库区堆填，并负责运维管理填写相关台账。

2.1.3 自行监测开展情况

根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106—2020）以及排污许可证要求，贵港市垃圾无害化处理场工程定期对地下水、渗滤液处理站出口水质、废气、噪声开展了自行监测，渗滤液处理站尾水已安装有流量、pH、COD、氨氮、TP、TN自动监测设施并与环保部门联网。每年定期提交自行监测年度报告。

2.1.4 现有生活垃圾填埋场建设情况

(1) 建设内容

现有工程已封场不再填埋生活垃圾，现有生活垃圾填埋场主要建设内容包括库容146.8万m³生活垃圾填埋场库区3个（其中1个填埋生活垃圾飞灰），日处理175m³渗滤液处理站1座，垃圾转运站7座（其中白鸪井中转站规模为70td，其余各中转站规模35t/d），以及相关配套辅助设施等。具体建设内容见下表2.1-1，主要工程见表2.1-1~2.1-3。

表2.1-1 现有生活垃圾填埋场主要建设内容

系统	建设内容	建设情况
填埋库区	库容	库容225.3万m ³ ，库区用地16.435万m ² ，其中1#填埋区占地面积37536m ² ，库容43.5万m ³ ；3#填埋区占地面积37824m ² ，库容45.1万m ³ ；4#填埋区占地面积44500m ² ，库容58.2万m ³ 。

	防渗系统	项目采用1.5~2mm厚的宽幅HDPE土工防渗膜水平防渗工艺。库底、边坡防渗结构分别如下： (1) 库区库底防渗系统组成结构从上至下依次为： a、轻质有纺土工布过滤层（120g/m） b、400mm碎石渗滤液收集层 c、无纺土工布保护层（600/m²） d、1.5mm(3#、4#库区改为2mm) HDPE土工防渗膜 e、6mmGCL衬层 (2) 库区边坡防渗系统自上而下依次为： a、300mm厚袋装土保护层 b、无纺土工布保护层（600/m²） c、1.5mm(3#、4#库区改为2mm) HDPE土工防渗膜 d、6mmGCL衬层 e、隔堤边坡
	库底和渗滤液调节池池底地下水导排系统	为防止库底地下水蓄集后对防渗膜产生顶托从而破坏防渗层，在库底防渗膜下层设置把库底的地下水及裂隙水有组织的导出填埋场外的地下水盲沟，其排水能力与地下水产生量相匹配。导排地下水盲沟与渗滤液盲沟对应设置；采用梯形断面，盲沟中铺设HDPE穿孔排水花管和级配碎石。在渗滤液调节池池底防渗层以下也设置地下水排水盲沟。
	垃圾渗滤液收集导排系统	由设置在底部防渗层上的排水层、集水主盲沟、次盲沟和竖向石笼组成。 a、排水层：在库底防渗层上铺设一层300mm级配砾石。排水层应有坡向集水盲沟的坡度。 b、主盲沟：沿库区底部南北向和东西向冲沟分别设置渗滤液收集主盲沟，采用梯形断面，最大断面尺寸为：上底宽1.0m，下底宽2.6m，深0.8m；盲沟内铺设HDPE穿孔花管和级配碎石（碎石粒径d32~d64mm），HDPE穿孔花管管径为DN315~DN400，进调节池段设两根DN500无孔实管，渗滤液在集水管内为非满流充满度h/D<0.5。 c、次盲沟均按2%的坡度与竖向石笼连接次盲沟内填充级配碎石，粒径d20~d40mm。 d、支盲沟：1#库区使用中进行两次支盲沟建设，支盲沟均按2%的坡度与竖向石笼连接次盲沟内填充级配碎石，粒径d32~d64mm。 e、竖向石笼：1#库区在主盲沟与次盲沟交汇点设置竖向石笼17座，石笼直径为1.5m，使用过程中进行两次加高，4#库区尚未建设。
	填埋气体导排、处理系统	填埋场导气石笼底部与渗滤液收集主盲沟相连，中部与各中间层内铺设的横向导气次盲沟（兼排渗滤液次盲沟）相连。导气石笼中设有穿孔导气管，导气管除导气外，还兼有排水作用。 收集气体的所有竖向石笼中设置卵石填充，每个石笼直径为1.5m，高出垃圾填埋面1.0m，石笼中装入粒径20~50mm级配碎石填料，1#导气系统的铺设随着作业面向上升两次加高。
渗滤液处理系统	渗滤液调节池	调节池按要求防渗建设，有效占地面积7576m ² ，容量为2.4万m ³
	渗滤液处理站	垃圾渗滤液处理站采用综合预处理系统（过滤器+综合预处理池）+MBR系统（A/O+内置式超滤膜）+膜深度处理单元（卷式NF+卷式RO）组合处理工艺，日处理规模为175吨。渗滤液经污水处理站处理达标后通过约7000米的地下管道向南排入郁江。
防洪及雨水导排设计		环场排水沟用于导排垃圾高出地表后未经污染的雨水及填埋场四周汇至环场排水沟的雨水。由于本填埋场汇水面积较小，故将环场排水沟代替截洪沟的作用，环场排水沟用于导排垃圾高出地表后未经污染的雨水。

表2.1-2现有生活垃圾填埋场主要工程

工程类别		主要内容	落实情况
主体工程		库容146.8万m ³ 生活垃圾填埋场1座（分3个库区）	已建设
辅助工程		35吨/日垃圾转运站6座、70吨/日垃圾转运站6座	已建设
		办公楼、饭堂	已建设
		地磅	已建设
		进场道路：与贵港至桂平二级路相连1.5km水泥路	已建设
公用工程		给排水系统	已建设
		供电系统	已建设
环保工程	废气	建成完善的填埋导气系统，将填埋释气导排入大气中	落实
	废水	日处理175m ³ 渗滤液处理站1座、巴歇尔槽、在线监测（流量、pH、COD、氨氮、总磷、总氮）	落实
		垃圾渗滤液调节池、应急池容积2.4万m ³	落实
	雨水	环场排水沟	落实
	跟踪监测	设置跟踪监测井，每年对地下水、渗滤液处理站排水、雨水进行监测，防止污染事故	落实
	生态	按规范做好垃圾填埋场的日常的覆土工作以及场区的绿化工作	落实

表2.1-3现有生活垃圾填埋场工程占地表

项目	面积（亩）
填埋库区	189.8
渗滤液调节池	13.2
污水处理站	43.7
生活管理区	16.2
进场道路	15
合计	277.9

（2）封场现状即污染状况调查

根据调查，填埋场1#库区已中间粘土、防渗膜封场，封场顶面标高为52.8米，已填埋生活垃圾约30万m³，主要为早期填埋的生活垃圾，填埋年限超15年，属陈腐垃圾；3#库区包含中晚期填埋的生活垃圾，填埋年限跨度较大，目前已停止填埋生活垃圾，用1.0mmHDPE防渗膜覆盖，堆体整体形状为东北往西南倾斜，堆体最高处标高为57.5米，已填埋生活垃圾32.6万m³；2#库区已使用炉渣填平至四周围墙堤顶。4#库区用于填埋固化后的垃圾焚烧飞灰，已填埋飞灰固化物约103905.13吨，尚未填平四周围堤顶。

结合现场勘查及运营监测数据，填埋场各库区堆体及边坡当前整体稳定性良好，未出现任何失稳迹象。现场未发现堆体存在裂缝、塌陷或不均匀隆起现象，堆体表面相对平整，封场区域植被覆盖良好，证实分层压实工艺有效保障了堆体密实度。边坡防护结构保持完整，袋装土保护层、无纺土工布保护层无大面积流失或破损，HDPE防渗膜未出现鼓包、撕裂等问题，防滑钉与锚固沟固定牢固，坡体无滑移、垮塌迹象；平原型地

形无山体侧压影响，堆体侧向受力仅来自自身重力产生的侧向推力，且平缓的堆填坡度大幅降低了侧向推力，隔堤的侧向支撑作用进一步抵消了部分应力，未对边坡形成额外荷载压力。此外，防渗层检测报告显示，非破损区域（1#库区、4#飞灰填埋区、渗滤液调节池）防渗层完整性良好，未因边坡变形导致膜体破损，间接印证了边坡稳定性。

根据《贵港市生活垃圾填埋场环境污染状况调查评估报告》（二〇二六年五月），填埋场安全与环境污染隐患风险评估结论如下：

安全隐患方面，填埋场整体结构稳定性可控，无直接危及运营安全的重大风险。垃圾堆体各库区边坡坡度平缓，最大高度均未超出安全限值，表面平整无垮塌、开裂等失稳迹象，分层压实工艺与边坡防护体系有效保障了堆体稳定性；填埋气导排及处理设施规范完好，无气体无序逸散或积聚情况，安全防护措施到位；拦污坝结构完整，防渗排水功能有效，坝体无侧向变形、沉降或渗水问题，能充分发挥挡水、截洪作用；截排洪设施布局合理、结构完好，场外截洪沟、场内排水盲沟及泄洪涵管排水通畅，仅3#库区雨水总排水管局部破损，未影响整体防洪功能，全场安全态势平稳。

环境污染隐患方面，存在突出且相互关联的风险隐患，构成核心环境风险。3#库区核心区域经高密度电阻率法检测确认存在贯通性防渗层破损，破损区域直达岩溶含水层，形成稳定渗漏通道，导致渗滤液持续下渗；渗滤液导排系统因设施老化、盲沟淤积存在导排盲区，雨污分流执行效果一般，存在污染物从雨水管排出的情况；受防渗破损与岩溶地质双重影响，地下水已出现氨氮、氯化物、硝酸盐氮等特征污染物超标，污染范围已超出填埋场场界，虽未影响周边敏感目标，但岩溶裂隙与溶洞加速了污染物迁移扩散，环境风险持续累积。

综合分级评估结果，本场无坝体不稳、地下水污染影响敏感目标等突出高风险因素，安全隐患各子项累计得分 0 分，环境污染隐患各子项累计得分 32 分，综合风险总得分 30 分，同时满足“地下水污染风险为疑似中风险”及“综合风险得分在 30（含）-45 分区间”的分级条件。依据指南要求并经过污染状况调查，地下水氨氮、氯化物、硝酸盐氮污染主要源自于填埋场 3#库区渗滤液渗漏，而铊超标属上游地下水迁移至填埋场周边所致、锰属局部土壤锰质结构释放污染物，地下水铊和锰超标均不是生活垃圾填埋场活动产生或迁移的特征污染物。贵港市生活垃圾填埋场地下水特征污染物氨氮、氯化物、硝酸盐氮污染主要原因为填埋场渗滤液由底部防渗膜破损处下渗至地下水层，污染地下水由水力运动向西南面及西面下游迁移扩散，对地下水造成污染。但填埋场周边并无地下水直接影响的饮用水源保护区，且西侧石洞江属区域地下水排泄区，调查未发现特征

污染物超标现象，因此明确地下水污染风险属于中风险。主要问题表现为 3#库区渗漏，地下水污染范围超过填埋场场界，但不影响敏感目标。

依据《生活垃圾填埋场环境污染隐患排查与治理技术指南》（建办城〔2025〕60号）要求及补充调查分析，明确贵港市生活垃圾填埋场安全隐患风险评估等级为：中风险，主要存在问题有渗滤液渗漏风险、地下水污染风险，具体安全及环境隐患问题及清单如下：经贵港市生活垃圾填埋场环境污染隐患排查、评估，填埋场存在的主要问题有：（1）停用的 3#库区仅完成临时封场，属于停用填埋场未按规范封场治理。（2）填埋场 3#填埋区中部、南面已出现防渗层破损现象，探测破损面积共计约 1170m²。（3）污染物向地下水迁移，致使地下水存在氨氮、硝酸盐氮、氯化物超标现象，污染物污染范围已超出填埋场边界，对区域周边地下水成了环境影响，但不影响敏感目标。

2.1.5 现有生活垃圾填埋场环保措施

2.1.5.1 废气

现有生活垃圾填埋场运行过程中产生的废气主要为填埋气体、恶臭气体以及扬尘。

（1）填埋气体治理措施

填埋气体通过填埋场内纵横交错的次盲沟收集后由导气石笼分散无组织排放。填埋气体的收集通过渗沥液导排主盲沟、次盲沟和石笼三者联通形成一个系统，将填埋气体从下而上导排出去。

①主盲沟：为了便于垃圾渗沥液的收集，沿库区底部顺水沟设置，断面采用梯形断面，最大断面尺寸为下底宽 600mm，上宽 1400mm，深 200mm，其中埋入 DN315~DN500 穿孔的 HDPE 排水管，再回填卵石至沟面，形成纵向主盲沟。

②次盲沟：垃圾每完成两个填埋单元高度 4.7m（含单元覆土 0.3m）进行中间覆土前，需在压实垃圾层面上铺设次盲沟，然后进行中间覆土，次盲沟采用矩形断面，断面尺寸为 B×H=250mm×250mm，填充级配卵（砾）石，粒径 d20~d50mm，次盲沟与竖向石笼相连。

③竖向石笼：除在主盲沟与次盲沟交汇点每隔约 50m 进行设置外，其余石笼沿着次盲沟铺设方向设置，库区边坡的石笼设于防渗膜锚固平台上，按 30~50m/个设置。石笼直径为 1.5m，石笼中装入粒径 80~160mm 级配卵石填料，中间设 DN200HDPE 气体收集穿孔管。导气系统的铺设随着作业面向上逐段加高。

石笼与各中间层覆土下设置的次盲沟连通，主次盲沟和竖向石笼形成一个完整的导

排系统。填埋气体将沿着次盲沟导排至竖向石笼，再沿着竖向石笼向上导排。

场区内的甲烷等易燃气体聚集浓度远远小于5%，安全性完全可以满足要求。

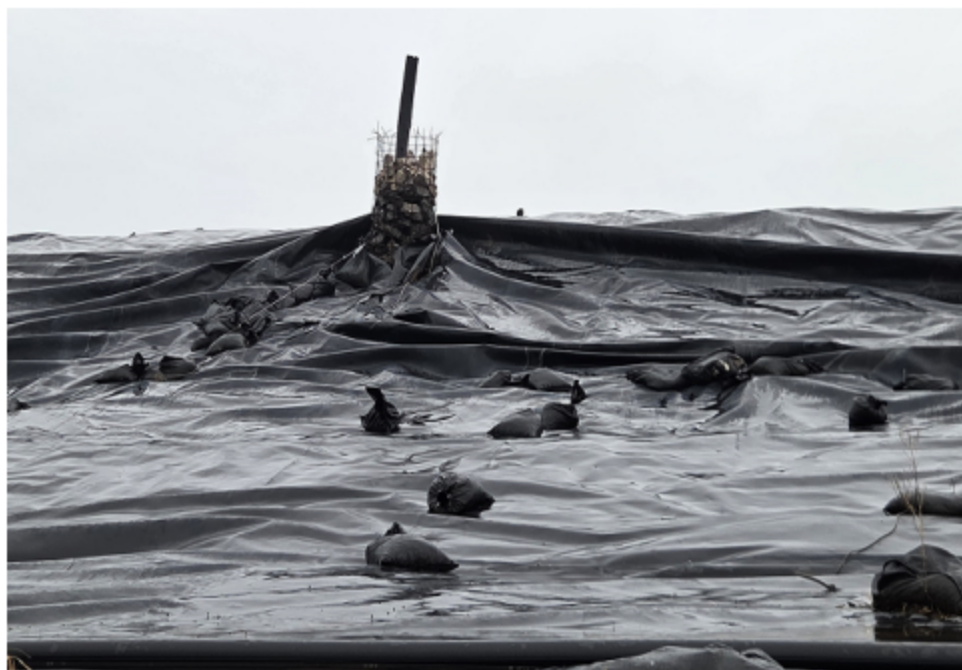


图2.1-2 3#库区竖向石笼

（2）恶臭气体治理措施

现有垃圾填埋场已封场，不再填埋垃圾，填埋区已进行覆土和覆膜覆盖，臭气产生量较少，填埋场区通过纵横交错的次盲沟收集后由导气石笼分散无组织排放。

渗滤液处理站恶臭为无组织排放，部分污水处理构筑物加盖，污水站外围建造防护林带，减少恶臭对外环境影响。

生活管理区周围种植灌乔木、绿地、防护林等阻隔，并定时喷洒除臭防腐剂或其他有中和掩蔽作用的药剂。办公楼、食堂采取空间消臭和强制通风相结合的方式，最大程度地降低恶臭影响。

同时，现有工程环评对生活垃圾填埋场设置了500m卫生防护距离，可有效减轻对居住人群的影响程度。

（3）废气达标情况

根据《贵港市垃圾无害化处理场工程竣工环境保护验收调查报告》，无组织废气排放监测结果如下：

厂界无组织排放的氨、硫化氢浓度小于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值。

由于2015年以后生活垃圾填埋封场至今,恶臭污染物逐年降低,本次引用贵港市生活垃圾焚烧发电厂自行监测数据,引用监测的月份风向为南风,监测点位为填埋场北面、渗滤液处理站北面,属于填埋场下风向,根据近期下风向的监测结果,厂界无组织排放的氨、硫化氢、臭气浓度浓度小于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值。

2.1.5.2废水

现有生活垃圾填埋场运行过程中产生的废水主要为垃圾渗滤液,以及少量的车辆冲洗水和员工生活污水,均进入渗滤液处理站处理后排放郁江。

垃圾渗滤液的主要来源有:

- ①降水的渗入:降水即降雨渗入,它是渗滤液产生的主要来源;
- ②外部地表水的流入:这包括地表径流和地表灌溉;
- ③地下水的渗入:当填埋场内渗滤液水位低于场外地下水水位,并没有设置防渗系统时,地下水就有可能渗入填埋场内;
- ④垃圾本身含有的水分:这包括垃圾本身携带的水分以及从大气和雨水中的吸附量;
- ⑤垃圾在降解过程中产生的水分:垃圾中的有机组分在填埋场内分解时会产生水。

根据垃圾渗滤液的产生特点,现有生活垃圾填埋场主要采取以下措施防治废水污染:

(1)垃圾渗滤液收集导排系统

现有生活垃圾填埋场内的渗滤液收集系统由设置在底部防渗层上的导水层、集水盲沟和竖向石笼组成。各垃圾层的渗沥液进入附近的石笼或流到库底坡面上,再经石笼或坡面流入主盲沟,最后经主盲沟排入调节池。同样,气体也由各导水层、集水盲沟导向石笼,然后排入大气。

①排水层:在库底防渗层上铺设一层30cm砂卵石或级配砾石,为防止细小颗粒进入排水层造成堵塞,排水层上层粒径比下层小些,排水层有坡向集水盲沟的坡度,坡度 $\geq 2\%$ 。

②主盲沟:沟体设置和断面尺寸设置与填埋气体主盲沟设置相同。另外主盲沟内还铺设粒径为d20-d50mm的级配碎石,穿过垃圾主坝进调节池段设一根DN500的HDPE无孔管,渗沥液在集水管内为非满流。盲沟敷设坡度均大于2%。

③支盲沟：由于库区位于沟谷内，库区两侧均为坡地，库区两侧边坡坡度较大（>2%），只需在库底较宽处设置支盲沟，使渗沥液的及时导排，以免渗沥液导流层堵塞。

④次盲沟：垃圾每完成两个填埋单元高度（4.7m）进行中间覆土后，需在中间覆土层面上铺设次盲沟，次盲沟按约50m间距设置，采用矩形断面，断面尺寸为B×H=250mm×250mm，盲沟内DN160HDPE穿孔管，填充级配碎石，粒径d20-d50mm，次盲沟均按2%的坡度与竖向石笼连接。

⑤竖向石笼：除在主盲沟与次盲沟交汇点设置外，以此为基准，沿着主、次盲沟铺设方向每隔约50m进行设置，石笼直径为1500mm，竖向石笼与各中间层覆土下设置的次盲沟连通，主次盲沟和竖向石笼形成一个完整的导排系统。垃圾渗沥液沿着次盲沟导排至竖向石笼，再沿着竖向石笼流至库底主盲沟，再通过主盲沟排至调节池。

垃圾渗沥液经库内设置的纵横交错的盲沟和竖向石笼，形成垃圾库区渗沥液收集系统，然后集中排至渗沥液调节池，再由泵抽升至渗沥液处理站处理。库内气体导排也是利用每个垃圾填埋层覆土下设置次盲沟与竖向石笼连接，起到导排气作用，以引导垃圾内产生的甲烷等气体排出垃圾堆体之外。

（2）渗滤液处理

已建一座处理规模175m³/d的渗滤液处理站，目前处理工艺为：综合预处理系统（过滤器+综合预处理池）+MBR系统（A/O+内置式超滤膜）+膜深度处理单元（卷式NF+卷式RO）组合处理工艺，处理对象包括垃圾渗滤液、洗车污水、生活污水，混合废水处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表2规定的水污染物排放浓度限值后，通过约7000米的地下管道向南排入郁江。

现有工程渗滤液处理站处理废水时产生的浓缩液，由污罐车运回填埋场后采取回灌工艺处理。浓缩液回灌到填埋场后，在填埋场内的碱性环境下，浓缩液中的重金属离子会形成氢氧化物沉淀，同时会被垃圾、腐殖质和土壤吸附，而且垃圾在降解过程中生成的大分子量腐殖质类有机物能与重金属离子形成稳定的螯合物。由于局部浓度很高，无机盐会结晶析出，不会随着渗滤液再排出填埋场。

（3）监测达标排放情况

根据自行检测结果表明：渗滤液经污水站处理后污染物排放指标均符合《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2024）表2直接排放浓度限值，污水达标排放。

（4）现有工程废水产生及排放情况

①废水量

现有工程废水量主要为渗滤液以及少量的生活废水和车辆冲洗废水，其中主要为渗滤液，根据现有工程污水处理站核算，渗滤液量 $160.36\text{m}^3/\text{d}$ ($58531.4\text{m}^3/\text{a}$)，车辆冲洗废水 $2\text{m}^3/\text{d}$ ($660\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水 $3.8\text{m}^3/\text{d}$ ($1387\text{m}^3/\text{a}$)，废水总量合计 $166.36\text{m}^3/\text{d}$ ($60578.4\text{m}^3/\text{a}$)。现有工程渗滤液全部收集到渗滤液调节池内，进入渗滤液处理站进行处理，根据现场踏勘，目前现有工程渗滤液处理站正在运营中，调节池内渗滤液基本处理完毕，基本无积存渗滤液。

(5) 地下水污染防治

现有生活垃圾填埋场防渗层的渗透系数为 $K < 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

现有生活垃圾填埋场防渗系统设计采用单层衬里的防渗系统，防渗结构做法按《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》(CJJ113-2007)中3.2防渗系统设计，具体如下：

①填埋库区库底，采用单层HDPE膜衬里防渗系统，由下至上分别为：a、基础，平整地面；b、地下水导流层，铺300mm厚级配卵石；c、膜下保护层，500mm厚粘土；d、次防渗层，1.5mm厚的HDPE土工膜；e、膜上保护层，无纺土工织物 ($400\text{g}/\text{m}^2$)；f、渗漏检测层，300mm厚细沙；g、复合土工排水网；h、膜下保护层，无纺土工织物 ($400\text{g}/\text{m}^2$)；i、主防渗层，1.5mm厚的HDPE土工膜；j、膜上保护层，无纺土工织物 ($600\text{g}/\text{m}^2$)；k、渗沥液导流与缓冲层，300mm厚细沙；l、渗沥液导流与缓冲层，300mm厚级配卵石；m、隔离层，无纺土工织物 ($150\text{g}/\text{m}^2$)；n、填埋垃圾。

②库区边坡地带，采用单层衬里防渗系统，由下至上结构为：a、基础，平整地面；b、膜下保护层，无纺土工织物 ($400\text{g}/\text{m}^2$)；c、次防渗层，1.5mm厚的HDPE土工膜；d、膜上保护层，无纺土工织物 ($400\text{g}/\text{m}^2$)；e、复合土工排水网；f、膜下保护层，无纺土工织物 ($400\text{g}/\text{m}^2$)；g、主防渗层，1.5mm厚的HDPE土工膜；h、膜上保护层，无纺土工织物 ($600\text{g}/\text{m}^2$)。③调节池池底由下至上结构为：a、基础，平整地面；b、地下水导流层，铺300mm厚级配卵石；c、膜下保护层，500mm厚粘土；d、次防渗层，1.5mm厚的HDPE土工膜；e、膜上保护层，无纺土工织物 ($400\text{g}/\text{m}^2$)；f、渗漏检测层，300mm厚细沙；g、复合土工排水网；h、膜下保护层，无纺土工织物 ($400\text{g}/\text{m}^2$)；i、主防渗层，1.5mm厚的HDPE土工膜；j、膜上保护层，无纺土工织物 ($600\text{g}/\text{m}^2$)；k、护底、护坡层，铺混凝土预制块。

③地下水验收监测结果

现有工程填埋场共设置5口地下水监测井，分别为：1#厂内、2#北面、3#东面、4#南1、5#南2，具体见下图所示。

根据填埋场2025年地下水监控井水质监测结果显示（详见下表，见附件14）：由于防渗系统破裂，场地周边地下水氨氮、高锰酸盐指数、氯化物、硝酸盐氮、总大肠菌群均有不同程度的超标，除水氨氮、高锰酸盐指数、氯化物、硝酸盐氮、总大肠菌群外，其余各指标可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

现有工程垃圾生活填埋库区均已封场，填埋场整体建设了雨污分流和集排水系统，封场填埋垃圾均使用了膜覆盖，雨水往填埋场外围低处径流，汇入环场排水沟，最终排出场外。根据2025年雨水排放口监测结果，雨水均满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2024）表2直接排放浓度限值。

2.1.5.3 噪声

噪声防治措施优先选用低噪声的机械设备，特别是泵、风机、各类填埋操作机械等，根据验收监测和例行监测报告，其场界噪声都能够达标。

风机类运转时主要有空气动力性噪声、电机噪声和机械噪声，其中空气动力性噪声强度最高，因此应在进气口装一个阻抗复合消声器，同时对排气管道和基础作阻尼减振；还可采用整机隔声罩或设隔声间，并对风机基础减振。

泵类噪声主要来源于水泵的电机冷却风扇噪声、泵体辐射噪声、脉冲噪声和机械噪声。可采用内衬有吸声材料的电机隔声罩和泵基础减振垫，并在电机隔声罩进风口处装消声器。

挖掘机、压实机等施工机械只在白天工作，经距离衰减和绿化降噪后，可保持厂界噪声不超标。

除此之外，还要做好如下的管理工作：

- ①垃圾压缩装运，减少运输次数；
- ②垃圾运输安排白天进行，晚上22:00至次日6:00不进行垃圾运输作业；
- ③运输车辆选择垃圾专用车；
- ④注意路面养护，减少噪声；
- ⑤设置一定距离的防护林带；
- ⑥尽量选用低噪声的机械设备，并对作业设备采用相应的降噪、减振措施。

本次对现有工程厂界噪声进行了实测，监测结果如表2.1.5-5。由表可知，现有工程四周厂界昼间和夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（12348-2008）2类

标准限值要求。

2.1.5.4固体废物

现有生活垃圾填埋场固体废物主要为渗滤液处理产生的少量的剩余污泥，根据《贵港市垃圾处理场渗滤液处理系统设备改造项目竣工环境保护验收监测报告表》及现有工程台账统计，渗滤液处理站污泥量平均2t/d，合计600t/a。另外工作人员会产生生活垃圾，均属于一般固废，均采用填埋方式处置。

设备检修等过程中会产生少量的废机油等危险废物暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

2.1.5.5生态

现有生活垃圾填埋场生态保护措施主要包括以下方面。

①垃圾填埋场周围、办公区、污水处理站、主要道路两侧均进行了绿化，选择抗污染强，能吸收有害气体的树冠茂密、树形优美、四季常绿的具有南国特点的阔叶乔灌木结合，高低搭配，并尽量保持与周边生态环境协调一致。

充分利用场区内的空地，如建筑物的前坪、办公楼进门附近的门前空地，植树种花、建设花坛、绿化带，形成由花坛、绿化带、行道树组成的绿化系统，这样既可以美化场区，又能起到减噪和净化空气的作用。

在污水调节池和污水处理站四周建设防护林，填埋场区周围将逐年种植常青乔木和灌木，改善库区周围的森林群落结构，构成生态功能强大的隔离林带。绿化植物以对 H_2S 、 NH_3 等恶臭气体具有吸收作用和抗性的植物为主，并兼顾有较强的除尘、降噪功能。

②在填埋垃圾的工艺操作中，为防止卸车时灰尘和易漂浮的杂物对周围农用地的影响，在卸倒垃圾时，适量喷水，以减少灰尘的飞扬；在有风条件下，在卸车的下风向，配置多层移动钢丝网以阻止易飘物随风扩散，减轻对林木及环境的影响。另外，在垃圾场形成后，应在垃圾四周建设防护林带，防护林宽应不小于10m，尽可能形成隔离区，以改善对周围环境的影响。

③1#生活垃圾填埋区已按终期封场要求进行场地清理和植物恢复，即在垃圾表面覆盖一层厚30cm、渗透系数较小的粘土，然后覆盖一层50cm厚的自然土，均匀压实，最终在覆土上种植合适的植物和草皮。

④做好森林防火工作。依据《中华人民共和国森林法》，各级林业主管部门对森林

防火工作负有重要责任，林区各单位都要在当地人民政府领导下，实行部门和单位领导负责制。为切实消除林火隐患，防患于未然，进入秋季森林防火期，应采取有力措施强化林区野外火源管理。

⑤水土流失防治。对于管理区、渗沥液处理站及填埋库区在场地平整过程中的多余土石方，设置临时堆放场地，场地周围设置排水沟防护。多余土方用于垃圾填埋覆盖及库底填方，弃渣及时外运处理。

2.1.6 污染物总量排放控制

根据原贵港市环境保护局《关于贵港市垃圾无害化处理场主要污染物总量控制指标的批复》（贵环控[2010]87号），下达的总量指标COD为9.02t/a。根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020），对于水污染物，以排放口为单位确定主要排放口和一般排放口许可排放浓度。环境卫生管理业排污单位主要排放口不管控废水排放量，但应核算实际排放量，并在执行报告中上报实际排放量数据。

根据前文核算，现有工程实际排放量分别为 COD 5.331t/a、氨氮0.558t/a、TN 0.769t/a、TP 0.075t/a。

2.1.7 竣工验收结论

项目符合国家环保部提出的建设项目环保设施竣工验收条件。建设单位在施工和试运行过程中，认真执行了各项环境保护规章制度，落实了“三同时”制度。项目基本按环评文件要求落实了各项环保措施。环境保护工作达到建设项目竣工环境保护验收要求，建议对项目通过工程竣工环境保护验收。

2.1.8 现有工程污染源强汇总

根据前文及验收报告，现有工程排放量见下表。

表2.1.9-1 现有工程排放量汇总表

种类	污染物名称	排放量t/a	治理措施
废水	填埋场渗滤液、洗车废水、生活污水	废水量	经污水站处理后排入郁江，污水站处理工艺“综合预处理系统（过滤器+综合预处理池）+MBR系统（A/O+内置式超滤膜）+膜深度处理单元（卷式NF+卷式RO）组合处理工艺”
		166.16m ³ /d (60578.4m ³ /a)	
		色度(倍)	
		1.8E+05	
		化学需氧量	
		5.331	
		五日生化需氧量	
		1.490	
		悬浮物	
		0.788	
		总氮	
		0.769	
		氨氮	
		0.558	
		总磷	
		0.075	

种类	污染物名称		排放量t/a	治理措施
		粪大肠菌群(个/L)	3.3E+11	
		总铜	0.009	
		总锌	0.020	
		总汞	0.00001	
		总镉	0.000003	
		总铬	0.003	
		六价铬	0.0004	
		总砷	0.002	
		总铅	0.0004	
		总铍	0.00001	
		总镍	0.002	
废气	填埋场、污水站恶臭	颗粒物	/	目前生活垃圾填埋已封场，废气产生量极少
		氨	/	
		硫化氢	/	
固体废物 (产生量)	废机油(含废机油桶)		1	定期交有资质单位处置
	废弃的含油抹布、手套等劳保用品		0.1	
	污泥		600	收集后运至贵港市生活垃圾焚烧发电厂焚烧处理
	生活垃圾		10.04	

2.1.9 现有工程存在的环境问题及整改措施

(1) 存在的环境问题

①受填埋库区设施老化、地质不均匀沉降以及渗滤液处理站设施设备陈旧老化致使处理能力下降等影响，贵港市生活垃圾填埋场3#填埋库区渗滤液抽排不及时，已出现渗漏的情况。2023年初市环卫处在日常维护巡查时发现从3#填埋库区库底东西方向敷设通过的雨水总排水管出水口在晴天时有少量黑色液体排出，提示该填埋库区底部防渗膜和雨水总排水管已有破损，填埋库区里面的渗滤液已通过破损口渗漏到雨水总排水管排出。2023年10月市环卫处委托有资质检测机构对收集井的雨水进行水质检测，检测结果COD1240mg/L、BOD290mg/L、总氮306mg/L、氨氮270mg/L等指标已严重超标，雨水总排水管出水已受到污染，目前该部分雨水利用提升泵抽排至调节池暂存。2025年12月建设单位委托四川博川检测技术有限公司对填埋场进行防渗层检测，检测范围覆盖1#、3#、4#库区及渗滤液调节池周边，检测结果3#库区范围内破损区共计1170 m²，1#、4#及渗滤液调节池周边未发现破损。

②项目存在地下水导排系统，导排管出口处无污染监测井。

③4#飞灰填埋区未进行相关环保手续。

④场内存在勘察钻孔未封闭，可能造成新的地下水污染渠道，目前已进行封堵恢复。

(2) 拟整改措施

针对存在的问题，贵港市环境卫生管理处采取了以下措施：

①由于现有技术无法支持探测填埋库区底部防渗系统的渗漏点并进行补漏，市环卫处为避免雨水总排水管排水污染水体，在雨水总排水管出口位置开挖出一个排水收集井，并安装自动抽水装置，将雨水管出水统一收集至渗滤液调节池进行处理。

②对3#填埋库区陈旧垃圾进行开挖，待开挖完成后更换库区 HDPE 防渗膜约 4.8 万 m²，修复库区雨水排水管约300 米，修复库区底渗滤层及侧壁护坡层面积。

③针对已污染的地下水，待3#填埋库区陈旧垃圾完成开挖、库区修复后，将消除渗滤液下渗对地下水的污染隐患，地下水的水质随着污染物的自然衰减会逐步自净、加强地下水监测，需密切关注周边饮用水源情况，如有必要采取替代水源。

④完善4#飞灰填埋区相关环保手续。

⑤根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024），应在导排管出口处设置1眼污染监测井，对现有勘察孔进行封堵，防止雨污水通过钻孔下渗。

2.2 工程概况

2.2.1 建设项目基本情况

项目名称：贵港市生活垃圾填埋场设施设备提标改造项目

建设单位：贵港市环境卫生管理处

建设性质：改建

建设地点：贵港西江农场七队剑麻园（贵港市生活垃圾填埋场内），地理坐标：北纬23.169670°；东经109.734999°，详见附图1。

项目设计方案建设内容如下：

①清运3#填埋库区陈腐生活垃圾约35万吨（陈腐垃圾密度1.1吨/m³计，32.6万m³），垃圾渗滤液全量化处理约9.4万吨；

②更换3#库区HDPE防渗膜约4.8万m²，修复库区雨水排水管约300米，修复库区底渗滤层及侧壁护坡层面积约3.8万m²；

③3#填埋库区陈腐垃圾清理完成后改建为应急生活垃圾填埋库区，主要应急堆存贵港市生活垃圾，库区平均深度为5m，地上填埋高度最高为7.8m，最大填埋标高61.5m，库容46.8万m³；本环评要求改建后的库区仅作为生活垃圾应急堆存场，生活垃圾应急处理能力1000t/d，应急周期按1个月计算，生活垃圾应急堆存量为3万吨/次。

④填埋场渗滤液处理站按《污水综合排放标准》(GB8978-1996)、《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)进行技改（本环评要求按照行业标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)执行），工程技改设计规模为200吨/天，技改后废水全量外排，没有浓缩液回灌，更新填埋库区8座渗滤液收集提升井设备等。

占地情况：项目建设在原生活垃圾填埋场用地内进行，不需要新增建设用地，对现有工程中的3#库区、渗滤液污水站进行改建，涉及占地面积约75433m²，其中3#填埋场46298m²，渗滤液污水站29135m²。

项目总投资：项目初步设计估算总投资11489.28万元。

劳动定员和工作制度：施工期（开挖期）新增施工人员为40人，开挖阶段总时长为19个月，每天工作时间为一班制10小时（7:00~17:00），雨天不进行开挖作业；应急堆存期（运营期）按现有工作制度执行，维持现有劳动定员35人，不新增员工，填埋场实行一班制（渗滤液处理实行三班制），生产天数为365天，职工工作时间为8小时，填埋区雨天不宜开展填埋作业。

2.2.2建设内容和规模

(1) 陈腐垃圾开挖（施工期）

项目范围内3#库区现存陈腐垃圾35万吨，按堆积密度1.1吨/m³计算，体积为约为32.6万m³。现状贵港市垃圾焚烧厂总规模1500t/d，陈腐垃圾清除后用于生活垃圾掺烧处理，根据《贵港市城市环境卫生专项规划(2012~2030)》以及现状调研数据，垃圾焚烧厂近期可提供约600t/d余量进行处理陈腐垃圾，处理完存量陈腐垃圾需要约2年时间。按“先边缘后中心、先浅层后深层”划分为1个作业分区，每个分区面积控制在500-1200m²；开挖从填埋区西北角开始，开挖周期19个月，每天平均开挖量600吨，日最大开挖量不大于1300吨，陈腐垃圾开挖后不筛分直接运至贵港市生活垃圾焚烧发电厂垃圾贮坑暂存，根据热值情况与新入场生活垃圾调配比例进入焚烧炉掺烧。

陈腐垃圾开挖需分区分层进行开挖，每层厚度不大于1.5m，开挖坡度按不小于1:3进行控制。陈腐垃圾开挖期间，应有降尘、除臭设施，本项目采用雾炮机喷洒除臭液进行降尘除臭，降雨期间应及时做好临时覆盖，对未开挖区域采用0.75mm厚HDPE防渗膜进行临时覆盖，已开挖区域降雨进入库区后，通过渗滤液导排系统进行导排。进入库区中机械车辆应具有防爆措施，严禁在施工作业区内使用明火。本项目填埋库区距离焚烧厂进厂地磅处较近，运距按1km进行估算，陈腐垃圾开挖后直接转运至焚烧厂，无需进行二次堆放及搬运。

表2.2-1项目主要建设内容和规模一览表

主要技术经济指标			
序号	名称	单位	数量
1	存量垃圾开挖区域总占地面积	m ²	46298
2	预计开挖存量垃圾总量	万吨	35
3	存量垃圾密度	kg/m ³	1100
4	日开挖规模	m ³ /d	600
5	开挖作业面	m ²	<1000
6	每层开挖深度	m	<1.5
7	腾出填埋库容	万 m ³	46.8
8	渗滤液处理站	m ³ /d	200

(2) 生活垃圾应急堆存（运营期）

根据《贵港市生活垃圾焚烧发电厂三期工程环境影响报告书》，焚烧发电厂2个垃圾贮坑有效总容积约25936.3m³，可贮存约1.2万t垃圾，近期每天焚烧量900t，可满足焚烧发电厂目前约13.3天垃圾焚烧量的要求。

焚烧发电厂使用的机械炉排炉一般工作时间为8000h，但一般每年会有一次大修，

另外还会存在小型短时的停炉检修。在检修期间，生活垃圾将集中于垃圾贮坑中，该垃圾贮坑可贮存焚烧炉约13.3天可焚烧的垃圾量，因此短时检修，可通过垃圾贮坑进行垃圾的贮存，炉排炉的处理能力为70%~110%，在检修完后，短期内通过改变焚烧参数和相关操作，可增大其焚烧量，增大焚烧炉的运行负荷，则可在保证送来的垃圾全部焚烧完。而每年1次的大修，一般时间在20~30天之间，在垃圾贮坑存满后，将收集的生活垃圾全部送至本项目进行临时堆存。大修结束后，再将临时堆存的垃圾运回焚烧发电厂焚烧处理。

本次按照贵港市生活垃圾焚烧发电厂每次大修30天进行计算，根据《贵港市城市环境卫生专项规划（2012~2030年）》，至2030年，贵港市人口约100万人，生活垃圾产生量为1000吨/每天，新鲜垃圾密度 0.45t/m^3 ，每年大修期间滞留垃圾量为 $1000\text{t/d} \times 30\text{d} \div 0.45\text{t/m}^3 = 66667\text{m}^3/\text{次}$ （3万t/次），临时堆存的垃圾所占库容约6.67万 m^3 ，即生活垃圾应急堆存区有效库容应大于6.67万 m^3 ，本项目3#填埋库区开挖后腾出库容35.10万 m^3 ，满足应急堆存需求。3#生活垃圾填埋区总占地面积46298 m^2 ，重新构建后分为南、北两个区域，每年交替使用，以便每年进行应急库区检查，及时修补破损渗漏，每个区域占地面积23149 m^2 ，应急堆存期堆高2.88m，库区平均深度为5m，垃圾堆体处于道路标高以下而无需高出地面。应急堆存结束后开挖量按600t/d计，则至少需开挖50天清空应急堆存库区（本次按60天计），综合考虑，应急堆存期每年时间总计90天（堆存30天，开挖60天）。

2.2.3 主要建设内容

本项目工程组成分主体工程、辅助工程、公用工程、依托工程及环保工程，具体工程见下表。

表2.2-2项目主要建设内容一览表

工程组成		工程内容	是否依托
主体工程	施工期（开挖）	稳定化预处理工程	新建
		存量垃圾开挖工程	新建
		雨水导排系统	依托
		依托填埋场现有截洪沟和库底集水坑进行收集导排。	依托

工程组成			工程内容	是否依托
		渗滤液收集和导排系统	依托填埋场现有渗滤液收集和导排系统。	依托
		防渗系统工程	填埋库区开挖整体依托现有防渗系统	依托
			开挖过程距离库底及边坡1~2m区域采用小型机械或人工开挖方式，原则上不破坏填埋区现有防渗系统，开挖结束后，对填埋区现有防渗系统进行防渗检测，更换库区HDPE防渗膜进行新防渗系统构建。	改造
		地下水导排系统	依托库区现有地下水导排系统	依托
	运营期 (应急堆存)	填埋库区	存量垃圾开挖结束后，结合初始填埋库容，构建库容量约46.8万m ³ 的应急生活垃圾填埋场，主要应急堆存贵港市生活垃圾。	依托
		垃圾挡坝	将生活垃圾填埋区分为南、北两个区域。分区实施过程中，相邻填埋区之间设置分区坝。	新建
		雨水导排系统	采用的覆盖工艺（HDPE全面覆盖），在作业区的填埋已覆膜面及斜坡平台上修建临时性的排水沟，将已覆膜面降水及时收集至雨水集水坑，再经提升泵提升至现有排水沟导排至雨水排放口。在非作业区需全面覆盖0.5mmHDPE膜，已覆膜面降水及时收集至雨水集水坑，再经提升泵提升后至现有排水沟导排至雨水排放口。修复库区雨水排水管	改造
			依托急填埋场现有环场截洪沟和库底集水坑进行收集导排。	依托
		渗滤液收集和导排系统	渗滤液导排系统依托现有渗滤液收集设施构建，视情况进行修复，包括主渗沥液收集系统及次渗沥液收集系统两部分。	改造
		防渗系统工程	依托现有填埋区防渗系统，更换库区HDPE防渗膜约4.8万m ² ，修复库区底渗滤层及侧壁护坡层。	改造
		地下水导排系统	重新根据地下水水位标高改造地下水导排系统，地下水导排层铺设于防渗层0.75m粘土以下，具体做法为400mm圆砾石、卵石，粒径20-50mm，粒径占比≥90%，上部铺设300g/m ² 非织造土工布，下部铺设200g/m ² 土工滤网，设置一条地下水导排盲沟坡度不小于2%，盲沟断面为下底宽1m，上底宽2.0m，高0.4m的梯形，内设DN315HDPE排水花管，通过地下水导排斜井将地下水导排。	改造
环保工程	施工期 (开挖)	填埋气处理设施	采用旋喷药剂对垃圾堆体进行预处理，通过旋喷机将化学复合除臭剂喷入垃圾堆体中，降低堆体内恶臭气体和沼气浓度，降低开挖风险，设置有有毒有害气体报警仪器。	新建
		渗滤液调节池	依托现有渗滤液调节池，设计有效容积2.4万m ³ 。	依托
		渗滤液处理设施	对现有老旧渗滤液处理站进行改建，利旧部分设施设备，处理能力由175m ³ /d增加至200m ³ /d，处理工艺由“综合预处理系统（过滤器+综合预处理池）+MBR系统（A/O+内置式超滤膜）+膜深度处理单元（卷式NF+卷式RO）”改造为“两级A/O+MBR系统（外置式UF）+NF系统+RO系统”，处理后达到全量排放，无任何浓缩液、釜底液回灌至填埋区	处理能力增加，设备工艺改造优化

工程组成		工程内容	是否依托	
	臭气无组织处理	开挖期新增稳定化预处理（垃圾堆体提前除臭）+垃圾本体源头除臭（开挖过程中，向作业面垃圾持续喷洒生物除臭剂）+空气除臭（针对作业面、道路、机械设备逸散向空气的臭气，采用植物除臭剂对空气进行除臭）+敏感点外围除臭（对填埋场周边易产生投诉的风险敏感点，采用移动风炮车移动除臭）	新建	
		无人机高空压制（对地面设备难以达到的除臭区域，采用无人机进行高空作业）+作业面臭气封堵（开挖作业面设计移动除臭墙将臭气围堵隔离）	新建	
		加强对甲烷、氨和硫化氢监测，设置有毒有害气体报警仪器		
	噪声治理	选择低噪声运输及填埋设备，固定噪声加装消音器、减振器	新建	
	运营期（应急堆存）	渗滤液收集	依托现有渗滤液调节池，设计有效容积2.4万m ³ 。	依托/更换
		渗滤液处理设施	污水站处理工艺按开挖期改造后“两级A/O+MBR系统（外置式UF）+NF系统+RO系统”运营，处理能力200m ³ /d，处理后达到全量排放，无任何浓缩液、釜底液回灌至填埋区	处理能力增加，设备工艺改造优化
		臭气无组织处理	日覆盖，设置喷雾除臭帷幕，厂区围挡上部间隔安装除臭专用雾化喷嘴进行喷雾除臭。	新建
		颗粒物无组织处理	填埋区进场道路和作业道路利用洒水车洒水抑尘、填埋作业过程产生的粉尘采用洒水降尘并及时进行膜覆盖、采用密封车运输，防止沿途扬尘的产生粉尘、改善填埋场周围的环境。	新建
		固废治理	渗滤液处理产生的少量的剩余污泥和工作人员会产生生活垃圾，运至生活垃圾焚烧场处置	依托
	生态	1、阶段性封场生态恢复 分区填埋完成，达到设计标高后进行阶段性封场，阶段性封场一般采用撒草籽或铺设草皮绿化，在临时封场前，马道平台上要先构建排水系统，其与库区外永久性排水系统最终连接，以便于坡面排水。 2、最终封场后生态恢复 可在封场的一两年内种植根系浅，侧根发达，生长迅速的绿色植物，两年时间后，可考虑在堆体表面经济林的种植。	新建	
辅助工程	场地设施	开挖后外运道路系统：厂内依托填埋场现有道路系统	依托	
		开挖区域内道路系统：根据开挖阶段及开挖单元通过土工布及钢板构建临时进场道路。	新建	
		装车平台：开挖堆体00面构建固体装车平台，装车规模最大为600m ³ /d。	新建	
	洗车平台	新建洗车平台，占地50m ² ，位于第3#填埋区西北侧。	新建	

工程组成		工程内容	是否依托
公用工程	排水	渗滤液处理站尾水依托现有工程7000米的地下管道向南排入郁江	依托
	供水	市政供水管网接入	依托
	通讯	依托现有通讯设施	依托
	供电	依托现有用电设施	依托

2.2.4主体工程简介

2.2.4.1稳定化预处理工程

垃圾堆体内存在填埋气，主要成分为恶臭气体和沼气，为避免项目在开挖过程中逸散的臭气对周边大气环境造成太大影响和避免在开挖过程中因沼气浓度过高而造成的爆炸事故，根据生态环境部发布的《生活垃圾填埋场开挖治理污染防治技术指南（征求意见稿）》，开挖前，按照 GB/T 18772、GB/T 25179、CJ/T 96 和 CJ/T 313相关要求，采样分析填埋垃圾中有机质含量和堆体中甲烷浓度，判定填埋场的稳定化水平。

运营单位在开挖作业前，拟采用旋喷药剂对垃圾堆体进行预处理，主要目的是在短期内降低堆体内恶臭气体和沼气浓度，降低开挖风险。预处理采用注气系统，消除后续开挖过程中环保及安全风险。

通过旋喷机将药剂喷入垃圾堆体中，其工艺原理是通过旋喷机在垃圾堆体上成孔至指定深度后，停钻并缓速提升钻杆，以1.5-2.5m/min的速度边旋转，边通过高压喷嘴自下而上的连续将药剂喷入垃圾堆体内，每次喷药可覆盖面积约为9m²。每个钻孔直径为12cm，深度根据需要而定，深度约为6m。

本次项目预处理前在作业区内根据2.5m的间隔测量放线，设定旋喷机工作点位。使用钢板或可承重木板对PE膜及管道进行保护，避免打孔机通行时对PE膜及管道造成损坏。

在拟定位置放置高压旋喷机，以高压旋转的喷嘴将药剂喷入垃圾堆体内。高压喷射注剂是自下而上的连续喷洒作业。每个钻孔直径为12cm，深度约为6m。喷洒半径为1.25m，具体覆盖面积需视现场垃圾密度而定。

预处理使用的除臭药剂将为复合除臭剂。该药剂是一种由多种无机盐及矿物质组成的化学复合除臭剂，药剂通过旋喷机注入垃圾堆内。

主要设备为：旋喷机、钻孔机和压力机。

经堆体揭膜前通过旋喷药剂对垃圾堆体进行预处理，可有效抑制堆体开挖作业时恶臭污染物的产生。再结合开挖作业时相关除臭措施，通过长期厂界监测结果，其恶臭污

染物均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级新扩改建标准值。

2.2.4.2垃圾开挖工程

1、开挖方案比选

存量垃圾开挖核心过程为开挖作业及装车作业，具体工艺需根据运输车辆类型及装车、运输方式等决定，根据场地、设备、人员等现状，可采用如下两种方案，具体如下：

(1) “普通开挖+挖机装车”开挖方案

本方案考虑采用挖机进行开挖作业，采用10t垃圾运输车，用挖机装至运输车辆并压实，再进行外运。

(2) “斗轮挖掘机+履带装车”开挖方案

本方案利用全液压斗轮挖掘机进行开挖，全液压斗轮挖掘机由斗轮、动臂及其悬挂装置、带式输送机和卸料装置、转台和行走装置组成，其利用装于动臂前端转轮上的多个铲斗随转台匀速回转进行连续挖掘工作，斗轮上的铲斗自下而上进行垃圾堆体挖掘并装斗，当铲斗转至上部位置时，将垃圾卸于带式输送机上运出，具有生产率高、挖掘力较大，机械性操作强，人工需求低的优势。

(3) 开挖方案比选

项目开挖方案比选详见下表。

表2.2-3 开挖方案比选表

开挖方案比选	方案一：普通开挖+挖机装车	方案二：斗轮挖掘机开挖+传送履带装车
成本投入	1.±0.00面以上开挖及装车成本均低； 2.当开挖区域距离装车点较远（50m范围外）时，需增加推土机。	1.±0.00面上及±0.00面以下均可通过全液压斗轮挖掘机配合传送履带进行开挖作业，开挖成本较高； 2.需改装并生产专用垃圾车开发费用较高，开发周期较长。
开挖效率	当开挖区域距离装车点较近（50m范围内）时，开挖效率较高，最大可达8000t/d； 当开挖区域距离装车点较远（50m范围外）时，需增加推土机并且开挖效率降低。平均开挖效率约3888t/d。	开挖效率不受开挖区域距离及深度影响，但斗轮机卸料容易洒落、卸料口易受垃圾缠绕及堵塞影响，降低开挖效率；平均开挖效率约4000t/d。
装车效率	约6~8min/车。	约6~10min/车，易受卸料口堵塞影响。
作业难度	进行至±0.00面以下后道路建设及运输成本增加，运输距离增长且难度增加。	作业难度受作业距离或深度影响不大。

开挖方案比选	方案一：普通开挖+挖机装车	方案二：斗轮挖掘机开挖+传送履带装车
现场管理	现场垃圾开挖和装车同步进行，需多人操作，作业平台现场人员、车辆多，但作业周期相对较短，管理难度一般。	现场垃圾开挖每台斗轮挖掘机仅需一人操作，运输通过履带传送至平台进行装车，车辆虽多但现场人员相对较少，作业周期短，管理难度较低。
臭气控制	作业平台现场垃圾同步开挖和装车，作业面较大现场臭气可控。	作业平台现场垃圾同步开挖和装车，配合作业前预处理，现场臭气可控。
方案成熟性	传统方式，方案和技术十分成熟	国内应用案例较少

综合以上两个方案，从项目紧迫性、环境及经济等角度出发，选择采用“普通开挖+挖机装车”工艺路线。

2、开采作业

(1) 开挖规划

清理挖掘：按照“分区施工，分层分幅挖掘”的原则，分级挖掘垃圾堆体。

按“先边缘后中心、先浅层后深层”划分为1个作业分区，每个分区面积控制在1000m²；开挖从填埋区西北角开始，开挖周期19个月，每天平均开挖量600吨，最低开挖标高约至38m。

分层分幅挖掘按照浅层和深层进行开挖。

表2.2-4 开挖作业规划表

开挖层级	开挖厚度	核心设备	作业要点	污染物控制措施
浅层（1层）	0.3-0.5m	推土机（160-200马力）、装载机（5-8t）	清除杂草、碎石及表层松散垃圾，平整作业面	推土机作业时同步开启雾炮机，表层杂物集中装入密闭袋外运至焚烧发电厂。
深层（2-3层）	1.5-2.0m/层	挖掘机（20-30t，配备破碎斗）、装载机（8-12t）	破碎大块垃圾（如废弃家具、混凝土块），按“由里向外”推进开挖，避免形成陡坡（坡度≤30°）	挖掘机铲斗作业高度≤3米，减少扬尘扩散；作业面每2小时喷洒1次抑尘剂（稀释比例1:50，用量1.5L/m ² ）

本项目降排水主要为地下部分开挖过程中的渗滤液和雨水的控制以及地表水的导排。其中，地下部分垃圾开挖过程中产生的渗滤液以及积水采用潜水泵及时抽排，然后通过现场调节池收集后送至渗滤液处理站处置。

项目范围内3#库区现存陈腐垃圾35万吨，按堆积密度1.1吨/m³计算，体积为约为32.6万m³。现状贵港市垃圾焚烧厂总规模1500t/d，垃圾焚烧厂近期可提供600t/d余量进行处理陈腐垃圾处理，陈腐垃圾清除后用于生活垃圾掺烧处理。

(2) 开挖技术要求

垃圾堆体应分单元开采，开采前应进行安全稳定监测，并应根据垃圾堆体面积、深度、垃圾成分特性等制定区域及单元开采计划。开挖前采用符合现行国家标准的便携式甲烷测定器进行测定，开挖前的甲烷检测阈值应 $\leq 1.0\%$ 。

垃圾堆体中水位较高时，应采取降水、排水措施。垃圾堆体开采时，应采取除臭、降尘和卫生防疫措施。开采过程中，对尚未开采区域应及时采用HDPE膜或LLDPE膜覆盖。开采单元尺寸应根据开采规模、地形、堆体稳定情况以及施工设备等现场条件确定。分层开采每层深度不应大于1.5m。当挖掘至一个单元深度时，挖掘机械作业场地可修建工作平台，持续挖掘直至库区底部。开采过程中采用分层开挖与人工开挖：规范施工工序，机械开挖至距防渗层约0.5m厚度时或，应转换为人工开挖，严禁机械直接接触防渗层，防止施工过程破坏库内防渗层，造成地下水及土壤污染。底部和侧面的防渗层附近应预留1~2米不扰动区域；在防渗层附近进行人工开挖时，应注意保护渗滤液导排管、收集井等设施，避免机械碰撞或人为损坏。在导排系统上方或周边进行作业时，应设置明显的警示标识和保护围栏。填埋场内运输应采用密闭车辆，应避免运输过程中填埋物和渗沥液的漏洒情况。

开采垃圾堆放场应符合下列规定：

- 1) 填埋物渗出的渗沥液收集后应送往渗沥液处理设施处理；
- 2) 填埋物在堆放风干过程中应定期灭蝇除臭等；
- 3) 填埋物应定期翻堆或鼓风注气；空气中甲烷气体含量的监测应根据开挖作业面大小在其上2m高度范围内设置1~3点，监测频率不应少于每日1次，当甲烷气体含量超过1%时，应加大监测频次，确保含量小于5%时。
- 4) 堆放场应具备覆盖条件，降雨时及时覆盖填埋物；堆放场应设置防飞散设施；
- 5) 堆放场进出口处宜设置车辆冲洗设施。

异位开采修复的生产安全设施和劳动保护卫生设施设计应符合现行国家标准《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）和《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）的有关要求。

堆体开采前，应勘察分析堆体发生火灾、爆炸、崩塌等安全事故的可能性和隐患点等，制定安全防范应急预案。

堆体开采深度较大时，应采取边坡加固措施。开采形成超过5m的基坑时，应制定危大工程专项施工方案。

堆体开采和开采物筛分过程应按生产的火灾危险性分类中戊类防火区的要求采取防

火防爆措施，并应采取防止填埋气中毒窒息措施。

堆体上实施机械开采作业时，应采用分层浅挖作业法，作业设备应设置防爆装置；部分区域采用人工辅助开采时，开采人员应佩戴防毒面具。

（3）开挖流程

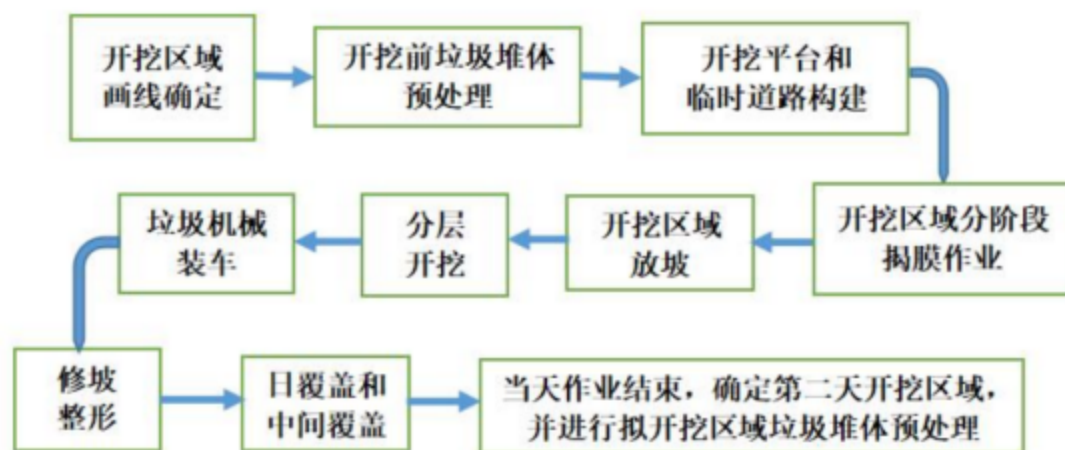


图2.2-1垃圾开挖工艺路线图

①开挖区域确定：根据每日开挖垃圾规模确定当日开挖垃圾作业面区域范围，严格控制开挖垃圾作业面大小，避免臭气大面积泄漏。

②开挖前垃圾堆体预处理：开挖前需要对垃圾堆体进行预处理，通过高压旋喷机，以高压旋转的喷嘴将除臭药剂喷入垃圾堆体内，抑制堆体恶臭气体及甲烷气体产生，。

③开挖平台和临时道路构建：开挖前需要构建运输车进场道路和挖掘机等机械设备作业平台和开挖垃圾堆体暂存区。

④开挖区域分阶段揭膜：每日开挖作业前，先根据当日开挖量，确定好开挖区域及面积。

⑤揭膜完成后，在开挖面和开挖机械设备内用实时对危险气体（甲烷、硫化氢）进行检测，确保甲烷、氨、硫化氢浓度监测与控制应符合国家安全生产、职业健康有关规定，无安全环保作业风险。

⑥揭膜后挖掘机立即在当日开挖区域四周边界做雨水临时拦截坝，即略微高出现有垃圾面50公分厚垃圾堆，再将膜反翻覆盖住临时拦截坝，防止雨水等其他未开挖区域膜面水流入开挖区域裸露面。利用填埋库区现状环场排水沟，避免堆体以外的地表水进入垃圾堆体。开挖不得在雨天进行，暴雨前应采取必要的临时防塌方措施。垃圾堆体中水位较高时，应做好降水、排水措施，开挖过程中若发现有雨水进入开挖坡面或填埋场内，应及时抽排，以防填埋库区内水位抬升。雨后或机械快速开挖后应及时检查边坡稳定情

况。

开挖作业面渗沥液收集：采用分层开挖、分层收集的方式，每开挖一层（开挖深度不超过1.5m），在作业面周边设置临时导排沟（沟宽30cm、沟深20cm），导排沟采用防渗土工布铺设防渗，防止渗沥液下渗；在导排沟末端设置集水井（直径1.2m、深度1.5m），集水井内壁铺设HDPE防渗膜，底部铺设碎石垫层，用于收集作业面产生的积存渗沥液，每个集水井配备1台小型抽水泵，及时将渗沥液抽排至临时渗沥液暂存池。渗沥液收集导排系统（导排沟、集水井、暂存池）与雨水收集系统严格分离，严禁互通；在各系统接口处设置标识牌，明确雨水、渗沥液流向，安排专人巡查，防止人为误接、混流。

雨水导排管控：1.雨季期间增加巡查频次，遇暴雨、大雨天气后，立即对膜面积水进行排查，采用抽水泵等设备及时抽排积水，避免积水长时间浸泡防渗膜，降低膜面承压损坏风险，抽排的雨水经检测合格后，方可排入指定排水管网。2.库区外侧已设有截水沟，且当前状态良好，每日巡查时重点检查截水沟畅通情况，及时清除淤积物、杂物，确保其拦截周边区域雨水、防止外部雨水汇入库区的功能正常；对库区边坡进行加固处理，铺设防护网，避免雨水冲刷边坡导致防渗膜脱落、破损，同时防止边坡滑坡引发安全隐患。

⑦开挖区域放坡：揭膜后，根据垃圾堆体高度，确定开挖面垃圾堆体坡度，确保开挖过程中垃圾堆体稳定性，保障开挖安全。

⑧分层开挖：采用挖掘机对开挖区域垃圾堆体进行分层削坡、浅层开挖、不断往前推进开挖垃圾面，并严格按照《机械挖土工艺标准》进行开挖作业。

⑦装车：使用专用装载挖掘机将垃圾挖掘并装至垃圾运输车内。

⑧修坡平整：当日作业完成后，对开挖垃圾面进行修坡平整处理，确保垃圾堆体稳定。

⑨日覆盖：每日开挖结束后，采用双层材料进行日覆盖。首先在垃圾裸露面上铺设100g/m²土工布，并向土工布上喷洒除臭剂，有效拦截臭气外逸；再铺设0.3mmPE编织布进行密闭覆盖，达到雨污分流效果。对已挖至设计标高的区域，坡面进行修坡，稳定后的边坡坡度为1:3，平面区域原地平整，同步对该区域采用1.0mmHDPE膜进行覆盖密闭、焊接及压载。

（4）作业平台构建

临时进场道路和作业平台分别作为运输车专用道路和开挖作业及装车平台，采用起

重机吊卸至堆体内指定区域，再用挖掘机进行精细化摊铺，钢板路基箱下面需用 400g/m^2 土工布进行衬垫，钢板之间缝隙用碎石进行填充。设计临时道路宽度8米，长度根据现场实际情况进行调整。单个作业平台面积约1000平方米（25×40米），最多可同时摆放4台挖掘机和4辆运输车进行开挖和装车作业，同时满足排队车辆掉头等需求。

（5）开挖前揭膜

每日开挖作业前，先进行揭膜，同时开启固定风炮对垃圾开挖暴露面喷洒植物除臭剂。作业面根据当日开挖区域及作业设备数量确定，尽可能缩小作业面积。每日开挖作业前，先根据当日开挖量，确定好开挖区域及面积（需根据动态堆体形状实时测算），但揭膜面积需控制1000平方米以内，再进行揭膜，揭膜作业时间约15分钟。

（6）污染管控措施

1)雨水收集导排系统：利用库区现有截水沟，在开挖区域周边、临时堆土区、转运通道上方增设临时雨水导流槽及雨水收集沟，雨水收集沟采用防渗材质铺设，与现有截水沟连通，引导雨水快速排出库区，避免雨水汇流入开挖作业面、渗沥液暂存池及收集设施。

2)作业区域防雨防护：开挖作业面采用可移动防雨棚覆盖，尤其在雨季施工时，确保作业面不被雨水直接冲刷，减少雨水渗入陈腐垃圾产生渗沥液；临时堆土区、渗沥液暂存池、集水井均采用防雨布全覆盖，防止雨水混入渗沥液，增加处理负荷。

3)污水分流管控：渗沥液收集导排系统（导排沟、集水井、暂存池）与雨水收集系统严格分离，严禁互通；在各系统接口处设置标识牌，明确雨水、渗沥液流向，安排专人巡查，防止人为误接、混流。

4)雨水排放管控：收集的雨水经简易沉淀处理（去除悬浮物、杂物）后，检测达标方可排入库区周边指定排水管网，严禁未经处理直接排放；雨季期间，加大雨水收集导排系统的巡查疏通频次，确保雨水及时排出，避免雨水倒灌至开挖区域或渗沥液收集设施。

5)地下水管控：雨季加大对3#库区提升井的抽排处置，频率每天1次，对渗滤液液位进行监测，在现有抽排设备基础上增加备用抽水泵，确保抽排能力满足要求，定期清理收集设施内淤积物，避免阻塞；加大地下水监测井监测频次，做到每月一次，若污染物指标增加，需加大地下水抽排量。

（7）揭膜后安全环境检测

揭膜完成后，在开挖面和开挖机械设备内实时对危险气体（甲烷、硫化氢）进行检

测，确保符合规范要求，无安全环保作业风险。

（8）垃圾开挖及装车

采用PC300挖机进行开挖装车作业，共4台挖掘机，其中3台用于挖掘装车，1台用于辅助修坡、平台构建等，1台备用。运输车辆选用30辆30方密闭式自卸车，挖掘机将存量垃圾装至运输车辆并压实，作业面配备人员清理车辆。

①开挖前构建临时拦截坝揭膜后挖掘机立即在当日开挖区域四周边界做雨水临时拦截坝，即略微高出现有垃圾面50公分厚垃圾堆，再将膜反翻覆盖住临时拦截坝，防止雨水等其他未开挖区域膜面水流入开挖区域裸露面，整个过程约15分钟。

②开挖及装车

由现场指挥垃圾车有序进入挖掘作业平台并由挖掘机按照设定的区域进行垃圾挖掘装车，并按照指示的方向和道路离开作业区。开挖需根据开挖作业设计进行，严格根据开挖的作业设计控制标高进行现场作业。

（9）开挖后修坡整形

存量垃圾在日作业完毕后需进行挖掘面的修坡，确保垃圾挖掘面坡度控制在不小于1:3，以保证垃圾堆体的安全稳定和后续雨污分流措施有效。

（10）开挖防渗系统防护

开挖至边坡及库底靠近防渗系统1~2米时，需使用小型设备+人工清扫方式，开挖至碎石层。

（11）日覆盖

每日开挖结束后，采用双层材料进行日覆盖。首先在垃圾裸露面上铺设100克/平方米土工布，并向土工布上喷洒除臭剂，有效拦截臭气外逸；再铺设0.3mmPE编织布进行密闭覆盖，达到雨污分流效果。

（12）垃圾运输

根据贵港市生活垃圾焚烧发电厂实际情况，本项目填埋库区距离焚烧厂进厂地磅处较近，运距按1km进行估算，陈腐垃圾开挖后直接转运至焚烧厂，无需进行二次堆放及搬运。

装载管理：有机物/不可回收垃圾装载量不超过车厢容积的90%，防止运输过程中洒落；惰性物质装载后，车厢顶部电动篷布完全覆盖，边缘用卡扣固定，篷布破损率≤5%；

途中控制：车辆行驶速度≤60km/h（城区路段≤40km/h），严禁急加速、急刹车；

驾驶员需定时停车检查篷布密闭性及车厢是否有渗滤液滴漏，若发现滴漏，立即停靠应急维修点清理；

卸载管理：车辆到达处置场地后，按场地要求有序卸载，卸载后用高压水枪（压力 $\geq 8\text{MPa}$ ）清洗车厢内壁及轮胎，清洗废水导入处置场地污水收集系统；卸载完成后，驾驶员需获取处置场地出具的“接收凭证”（注明垃圾类别、数量、卸载时间），作为台账记录依据。

2.2.4.4 库区构建

（1）应急生活垃圾填埋区库容（退腾库容）

本工程在计算填埋场容积时，应急生活垃圾填埋区库容分为两部分进行计算，其中一部分为场区下挖后形成的地下库容，填埋场场地最低点标高为39.10m；另一部分容积是当填埋的生活垃圾堆体逐渐向空中发展高过地面时，为了保证整个堆体的稳定性，在高过地面部分堆体表面将要形成一定的坡度，垃圾堆体外坡设计为1:3，垃圾堆高每升高4米设一道4m宽的马道平台，标高由46.50m至50.50m，共1个马道平台。高于50.50m后开始封场，封场坡度不小于5%，最高点标高不超过54.30m。

总库容按四棱台体积公式： $V = h \times (S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2) / 3$ 计算，本项目填埋区占地面积为46298m²，库区平均深度为5m，地上填埋高度最高为7.8m，经计算总库容约为35.10万m³，可满足贵港市生活垃圾应急堆存要求，按总容量分类，此填埋场的建设规模属IV类填埋场。

（2）场地整平设计

根据填埋区的防渗和渗滤液导排要求，库区内需要进行竖向整平和横向整平，竖向整平是考虑到场区防渗处理和边坡稳定性，以有利于膜的铺设和边坡稳定性。横向整平是为了便于渗滤液的收集导排以及填埋区内部雨水的收集导排，根据本填埋场的实际地形，对场底部要进行进一步的整平，以用来满足填埋工艺的需要。以导渗主盲沟为控制轴线，向导渗主盲沟两侧整平，整平坡度为2.0%，形成填埋场场底后，在填埋区内再设置各种导渗盲沟。

整个场地整平设计主要包括三个部分：场地清理、场地开挖。场地平整最后要求形成土建造建面，以有利于防渗系统的铺设。场地平整完成后，其坡面应平顺圆滑；无尖锐变形或突起，坡面不得含有尖锐石子、树根、陶瓷、玻璃渣、钢筋渣等杂物；基底应均匀密实，均匀误差不超过10%，如平整达不到此要求时，可按下列要求进行平整：

A、对土质坡面的低洼部分用亚粘土或粘土填平夯实；对岩质坡面清扫、清除松动后用C10砼填筑低洼部分，再用M5水泥砂浆抹平坡面。

B、坑底及坡面应分层碾压密实；对坑底采用重型压实标准，边坡采用轻型压实标准；场底填方压实度不小于0.95，坡度缓于1:1.5的边坡压实度为不小于0.92。

(3) 分区工程

根据总平面布置，填埋区占地46298m²，结合国内已经建成的填埋场的成功经验，《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》要求对生活垃圾进行应急堆存，对堆存库区进行分区是一种合理的设计方法，有利于实现工程的经济性，并减少渗滤液的产生。本方案以填埋区的实际地形为依据，结合填埋作业工艺，制定分区方案，原则如下：

- 1) 实现雨污水分流，使填埋作业面积尽可能小，减少渗滤液的产生量；
- 2) 考虑生活垃圾的应急堆存需求，每区的垃圾库容能够满足一段时间使用年限的应急堆存需要；
- 3) 分区能最大限度的适合填埋工艺，能够满足工程分期实施的需要，能够满足临时封区的需要；

根据地形，本工程填埋区占地面积较大，且库区底部面积较大，宜采取水平分区。将生活垃圾填埋区分为南、北两个区域。分区实施过程中，相邻填埋区之间设置分区坝。

2.2.4.5雨水导排系统

(1) 施工期

在每个垃圾开挖单元开挖前期必须做好雨水导排准备工作，施工期间需进行日覆盖，开挖时通过修雨水收集膜池、坡脚导排沟及急流导排槽，对雨水进行导排至雨水收集膜池。施工单元区域周围排水组织的实施主要是利用坡脚导排沟及急流导排槽的方式来处理。本项目单元作业区四周修筑临时截水沟及临时挡水坝，地势较低区域设置集水坑及水泵，把作业区域四周的膜面水进行截流并往作业单元外导排，并最终重力排或强排流入填埋场内现有雨水排水渠内。



图2.2-2 作业区域的临时排水沟

环场排水沟用于导排垃圾高出地表后未经污染的雨水及填埋场四周汇至环场排水沟的雨水。由于本填埋场汇水面积较小，故将环场排水沟代替截洪沟的作用，环场排水沟用于导排垃圾高出地表后未经污染的雨水。本项目环场排水沟利用现状填埋场的排水沟，本次不新建排水沟。作业期间若作业面的降水（原则上雨天不开展开挖作业）渗入垃圾体中形成渗滤液则依托现有渗滤液导排系统导排至现有渗滤液处理站调节池。若出现突发降雨紧急情形，现场立即采取应急措施，停止开挖，在1小时内对垃圾裸露面完成全部覆盖封闭。



图2.2-3 环场排水沟

(2) 填埋期

为实现雨污分流，避免雨水进入，应急生活垃圾填埋区在每层填埋前需铺设土工膜。当作业过程中遇到下雨、下雪等天气，或每日作业结束后，需对堆体采取临时覆盖措施，作业前再重新揭膜。在填埋单元达到设计标高并覆土压实平整后，需对堆体采取中期覆盖措施。

填埋区外雨水导排依托现有环场排水沟，其采用钢筋混凝土结构，为填埋区周围沿周边道路设置的截洪排水系统，最后通过填埋已设置的雨水收集出水口排出场外进入石洞江。

2.2.4.6 防渗工程

填埋场的水平防渗是指防渗层水平方向布置，防止垃圾渗滤液向下渗透污染地下水。目前水平防渗已成为发达国家普遍采用的填埋防渗方式，也是我国垃圾填埋防渗的发展趋势。

防渗处理是生活垃圾卫生填埋场建设要考虑的重要因素之一。垃圾填埋后，其中的水分及有机物分解的液体会形成渗滤液，如果渗入地下，将对地下水和周围环境造成严重污染，所以必须采取有效防渗措施防止渗滤液泄漏。根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024），当天然基础层饱和渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ ，或天然基础层厚度小于2m时，应采用双人工复合衬层采取人工防渗层，切断库区内渗滤液向库外泄漏的通道。根据本项目现场条件，应急生活垃圾填埋场采用双层衬里结构。其结构如下：

(1) 库区底部防渗结构

库区底部防渗系统组成结构从上到下依次为：

1. 填埋物
2. 200g/m²土工滤网
3. 300mm厚卵石导流层（渗滤液导排系统位于其中）
4. 600g/m²非织造土工布+2.0mm厚HDPE膜（光面）
5. 6.0mm厚土工复合排水网
6. 2.0mm厚HDPE膜（光面）
7. 5000g/m²膨润土防水毯
8. 750mm厚压实土壤保护层
9. 300g/m²非织造土工布

10. 400mm卵石（地下水导排）

11. 200g/m²土工滤网

12. 基础层（压实度大于93%）

（2）库区边坡防渗结构

边坡防渗系统组成结构从上到下依次为：

1. 填埋物

2. 砂袋

3. 300g/m²非织造土工布

4. 6.0mm厚土工复合排水网

4. 2.0mm厚HDPE膜（糙面）

6. 6.0mm厚土工复合排水网

7. 2.0mm厚HDPE膜（糙面）

8. 5000g/m²膨润土防水毯

750mm厚压实土壤保护层

10. 基础层（压实度大于93%）

在地面四周设锚固平台，锚固平台呈倾斜状，平台处设有防渗材料锚固沟，并做导水作用，各层防渗材料分层进行锚固，在锚固平台上靠近库区一侧设置0.2m高围堰，锚固平台上的雨水受围堰阻挡，不会进入库区。

（3）各防渗材料要求

1) 光面HDPE膜

表2.2-5光面HDPE膜材料性能指标要求

序号	指标	测试值						
		0.75mm	1.00mm	1.25mm	1.50mm	2.00mm	2.50mm	3.00mm
1	最小密度，g/m ³	0.939						
2	拉伸性能							
	屈服强度（应力），N/mm	11	15	18	22	29	37	44
	断裂强度（应力），N/mm	20	27	33	40	53	67	80
	屈服伸长率，%	12						
	断裂伸长率，%	700						
3	直角撕裂强度，N	93	125	156	187	249	311	374
4	穿刺强度，N	240	320	400	480	640	800	960
5	耐环境应力开裂（单点切口恒载拉伸法），h	300						

序号	指标	测试值						
		0.75mm	1.00mm	1.25mm	1.50mm	2.00mm	2.50mm	3.00mm
6	炭黑							
	炭黑含量（范围），%	2.0-3.0						
	炭黑分散度	10个观察区域中的9次应属于第1级或第2级，属于第3级的不应多于1次						
7	氧化诱导时间（OIT）							
	标准OIT，min；	100						
	高压OIT，min	400						
8	85℃烘箱老化（最小平均值）							
	烘烤90d后，标准OIT的保留，%	55						
	烘烤90d后，高压OIT的保留，%	80						
9	抗紫外线强度							
	紫外线照射1600h后，标准OIT的保留，%	50						
	紫外线照射1600h后，高压OIT的保留%；	50						
10	-70℃低温冲击脆化性能	通过						
11	水蒸气渗透系数g.cm/(cm ² sPa)	≤1.0×10 ⁻¹³						
12	尺寸稳定性，%	±2						

2) 糙面HDPE膜

表2.2-6 糙面HDPE膜材料性能指标要求

序号	指标	测试值						
		0.75mm	1.00mm	1.25mm	1.50mm	2.00mm	2.50mm	3.00mm
1	最小密度，g/m ³	0.939						
2	拉伸性能							
	屈服强度（应力），N/mm	11	15	18	22	29	37	44
	断裂强度（应力），N/mm	20	27	33	40	53	67	80
	屈服伸长率，%	12						
	断裂伸长率，%	700						
3	直角撕裂强度，N	93	125	156	187	249	311	374
4	穿刺强度，N	240	320	400	480	640	800	960
5	耐环境应力开裂（单点切口恒载拉伸法），h	300						
6	炭黑							
	炭黑含量（范围），%	2.0-3.0						
	炭黑分散度	10个观察区域中的9次应属于第1级或第2级，属于第3级的不应多于1次						
7	氧化诱导时间（OIT）							
	标准OIT，min；	100						

序号	指标	测试值						
		0.75mm	1.00mm	1.25mm	1.50mm	2.00mm	2.50mm	3.00mm
	高压OIT, min	400						
8	85°C烘箱老化（最小平均值）							
	烘烤90d后，标准OIT的保留，%	55						
	烘烤90d后，高压OIT的保留，%	80						
9	抗紫外线强度							
	紫外线照射1600h后，标准OIT的保留，%	50						
	紫外线照射1600h后，高压OIT的保留%；	50						
10	-70°C低温冲击脆化性能	通过						
11	水蒸气渗透系数g.cm/(cm ² sPa)	≤1.0×10 ⁻¹³						
12	尺寸稳定性，%	±2						

3) 非织造土工布

非织造土工布又称无纺土工布，由定向的或随机取向的纤维通过摩擦和（或）抱合和（或）粘合形成的薄片状、纤网状或絮垫状土工合成材料。在HDPE膜上采用土工布作为保护层，具有耐酸碱、不腐蚀、使用寿命长等特点，既能起到保护HDPE膜的作用，又能增加膜的抗拉强度和抗变形能力。

本设计采用600g/m²涤纶长丝土工布，幅宽不低于5m，其质量及性能应满足《垃圾填埋场用非织造土工布》（CJ/T430-2013）的要求，其主要技术指标见下表所示。

表2.2-7非织造土工布性能指标要求

序号	项目	单位	指标
1	单位面积质量偏差	%	-5
2	厚度	mm	≥5.5
3	幅宽偏差	%	-0.5
4	断裂强度	kN/m	≥40.0
5	断裂伸长率	%	40~80
6	CBR 顶破强力	kN	≥7.9
7	垂直渗透系数	cm/s	$k \times (10^{-1} \sim 10^{-3})$ ，其中 $k=1.0 \sim 9.9$
8	等效孔径	mm	0.05~0.2
9	撕破强力	kN	≥1.10

4) 土工滤网

土工滤网又称有纺土工布，由单一聚合物制成的，或聚合物材料通过机械固结、化

学和其他粘合方法复合制成的可渗透的土工合成材料。土工滤网铺设在渗滤液导排层上部及盲沟周边，起到反滤作用，其孔隙率较大，具有良好的渗透功能，不易发生堵塞情况。

本设计采用200g/m²土工滤网，其质量及性能应满足《垃圾填埋场用土工滤网》（CJ/T437-2013）的要求，主要技术指标见下表所示。

表2.2-8 土工滤网性能指标要求

序号	项目		单位	指标
1	断裂强度	纵向	kN/m	≥45
		横向	kN/m	≥30
2	断裂伸长率	纵向	%	≤5
		横向	%	≤15
3	撕破强力	纵向	kN	≥0.6
		横向	kN	≥0.4
4	CBR顶破强力		kN	≥3.0
5	等效孔径 O90		mm	0.10~0.80
6	垂直渗透系数		cm/s	0.10
7	开孔率		%	≥8~12
8	单位面积质量		2g/m	200
9	抗紫外线性能 紫外线照射 500h 后，断裂强度保持率		%	85
10	握持抗拉强力	纵向	kN	1.6
		横向	kN	0.9

5) 钠基膨润土防水毯（GCL）

GCL是一种新型的土工合成材料，既具有土工材料的全部特性，又具有优异的防渗性能，抗渗静水压可达1.0MPa以上，渗透系数10⁻⁹cm/s；膨润土是天然无机材料，不会发生老化反应，耐久性好，且环保。钠基膨润土防水毯及分为以下三种：

a. 针刺法钠基膨润土防水毯：是由两层土工布包裹钠基膨润土颗粒针刺而成的毯状材料，表示代号为GCL-NP。

b. 针刺覆膜法钠基膨润土防水毯：是在针刺法钠基膨润土防水毯的非织造土工布外表面上复合一层高密度聚乙烯薄膜，表示代号为GCL-OF。

c. 胶粘法钠基膨润土防水毯：是用粘合剂把膨润土颗粒粘结到非织造土工布或高密度聚乙烯板上，压缩生产出的一种钠基膨润土防水毯，表示代号为GCL-AH。

本工程选用工程实例中最常用的针刺法钠基膨润土防水毯（GCL-NP），规格5000g/m²，幅宽不低于5m，其质量及性能应满足《钠基膨润土防水毯》（JG/T193-2006）的要求，主要技术指标见下表。

表2.2-9 GCL物理力学性能指标

项目	技术指标
----	------

		GCL-NP	GCL-OF	GCL-AH
膨润土防水毯单位面积质量, g/m ²		≥4000 且不小于规定值	≥4000 且不小于规定值	≥4000 且不小于规定值
膨润土膨胀指数, mL/2g		≥24	≥24	≥24
吸蓝量, g/100g		≥30	≥30	≥30
拉伸强度, N/100mm		≥600	≥700	≥600
最大负荷下伸长率, %		≥10	≥10	≥8
剥离强度 (N/100mm)	非织造布与编制布	≥40	≥40	—
	PE 膜与非织造布	—	≥30	—
渗透系数, m/s		≤5.0×10 ⁻¹¹	≤5.0×10 ⁻¹²	≤1.0×10 ⁻¹²
耐静水压		0.4MPa, 1h, 无渗漏	0.6MPa, 1h, 无渗漏	0.6MPa, 1h, 无渗漏
滤失量, mL		≤18	≤18	≤18
膨润土耐久性, mL/2g		≥20	≥20	≥20

(4) 防渗材料施工

由于库区防渗膜的铺设范围很大, 选用挤压生产的幅宽6.5m的HDPE膜。HDPE膜的铺设设计要满足以下要求:

- 1) 防渗膜的铺设必须平坦、无褶皱;
- 2) 膜的搭接必须考虑使用焊缝尽量减少;
- 3) 在斜坡上铺设防渗膜, 其接缝应从上到下, 不允许出现斜坡上有水平方向接缝, 以避免斜坡上由于滑动力可能在焊缝处出现应力集中;
- 4) 基础底部的防渗膜应尽量避免埋设垂直穿孔的管道或其他构筑物;
- 5) 边坡必须锚固, 推荐采用矩形槽覆土锚固法;
- 6) 边坡与底面交界处1.5米范围内不能设焊缝。

2.2.4.7 渗滤液导排系统

(1) 渗滤液收集系统设计原则

渗滤液收集导排系统设计应符合以下原则:

- 1) 必须能及时有效的收集和导排汇于填埋场边坡和场底防渗层以上的垃圾渗滤液;
- 2) 应具有防淤堵能力;
- 3) 不得对防渗层造成破坏;
- 4) 应保证收集导排系统本身的长期稳定性。

(2) 渗滤液收集系统设计方案

渗滤液收集系统由渗滤液导流层(土工复合排水网)及其反滤层(无纺土工布)、渗滤液收集盲沟、渗滤液收集管路组成。渗滤液先通过渗滤液导流层横向汇集到渗滤液

导排主盲沟内，盲沟内设纵向渗滤液导排花管，将渗滤液排到预埋渗滤液输送管内（实管），然后通过渗滤液输送管输送到渗滤液调节池。收集系统位于上衬层表面和填埋垃圾之间，用于收集和导排初级防渗衬层上的渗滤液。垃圾卫生填埋场渗滤液的主收集排出系统主要由设于底部防渗层之上的导流层、集水盲沟和竖向石笼组成。导流层实际上是在防渗层上铺设的一层渗滤液过滤层，其厚度300mm，由卵（砾）石组成，施工时，要求从上至下，粒径逐渐加大，这样既能截细小颗粒，又能确保排水通畅。

改造后库底布置2条主盲沟，盲沟内为管壁带孔的dn315HDPE穿孔管，管外填充卵石作为滤层（粒径从管道外壁向外依次减小）。主盲沟断面尺寸为：上底宽2.0m，下底宽1.0m，高0.5m，沟内铺设dn315mmHDPE穿孔管。另设置若干条支盲沟，与主盲沟成60度方向，上底宽1.8m，下底宽0.8m，高0.5m，内设dn250HDPE花管，末端与主盲沟相连通。

渗滤液收集导排系统的工作机理：各垃圾层的渗滤液进入附近的石笼或流到坡面上，再经石笼或坡面流入导流层进入盲沟，最后经渗滤液收集管穿过垃圾坝后排入调节池，为了控制调节池的水位，在渗滤液出水管上装设阀门。

库区原有8座渗滤液提升井，因年久失修，水泵损坏严重，本次改造需对原有水泵进行更换。离心泵 $Q=15\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=20\text{m}$ ， $P=5.5\text{kW}$ ，共更换离心泵16台。

（3）渗滤液的检漏设计

为便于检查场区防渗系统是否出现破损，及时修复破损防渗层，本项目设置渗滤液检漏系统。当发现检漏层有水时，及时检测是否为渗滤液，判断是否为主防渗层发生破损，如主防渗深层发生破损，及时向当地环保部门报告，并根据环保部门要求采取相应措施。

渗滤液检漏系统由设置在底部土工复合排水网上的检漏盲沟和淋渗滤液收集管组成。渗滤液检漏盲沟内铺设粒径为20~50mm级配卵石。渗滤液导排盲沟负责渗滤液的最终排放，将渗滤液从场区内排往渗滤液检漏斜井。本项目应急生活垃圾填埋区设置两条渗滤液检漏盲沟，坡度均为2.0%，由西坡向东，分别位于填埋区南侧和北侧，与渗滤液导排盲沟中心间隔5m。

渗滤液检漏盲沟断面为下底宽0.8m，上底宽1.4m，高0.3m的梯形，内设DN110HDPE排水花管，渗滤液直接排至设置在边坡的渗滤液检漏斜井，再泵至调节池。

2.2.4.8 渗滤液系统改造

（1）本项目水质特点

本项目填埋场渗滤液水质特点如下：

- 1) 渗滤液的各个水质指标变化幅度比较大；
- 2) 渗滤液中BOD₅低，有机物基本不具备可生化性；
- 3) 渗滤液中C/N比失调，脱氮成本高；
- 4) 电导率高，最高可达30000-40000us/cm，对微生物抑制明显；
- 5) 氯离子、硫酸根离子浓度高，对系统设备腐蚀严重。

（2）对工艺基本要求

鉴于渗滤液的上述特点，在进行工艺选择时考虑以下基本要求：

- 1) 具有很强的脱氮能力；
- 2) 高负荷处理能力；
- 3) 能够适应不同季节渗滤液浓度的波动；
- 4) 工艺流程简单，占地少；
- 5) 选择投资最省、运行费最低、效果最好的处理技术；
- 6) 处理过程安全、无污染；
- 7) 处理设施运行稳定，操作管理简便；
- 8) 保证工艺稳定运行，满足流量变化和出水水质要求，保证各季能稳定运行。
- 9) 系统产水率不低于98%。

（3）工艺思路

本项目采用“预处理+两级A/O+MBR系统（外置式UF）+NF系统+RO系统，浓缩液采用预处理+紫外催化湿式氧化+高效脱氮装置”处理工艺，确保出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表2标准。处理后达到全量排放，无任何浓缩液、釜底液回灌。

1) 预处理可将渗滤液中影响生化系统的污染物大幅降解，对于渗滤液处理是必不可少的，可为后续处理打下良好的基础；

2) 膜生物反应器（MBR）具有较强的适应性和操作上的灵活性，能适应大范围的水质波动；

3) 纳滤（NF）工艺作为第一段深度处理工艺，可有效截留大分子有机物和二价离子，为后续反渗透单元进水做好充足保障；

4) 反渗透（RO）工艺作为后续深度处理工艺，使处理效率大幅提升，稳定出水水

质；

5) 处理后达到全量排放，无任何浓缩液、釜底液回灌。

本项目浓缩液采用“预处理+紫外催化湿式氧化+高效脱氮装置”处理工艺，该工艺已在湖北省孝昌县生活垃圾填埋场全量化处理项目、深圳市鸭湖填埋场渗滤液全量化处理项目、四川省广元市生活垃圾填埋场渗滤液全量化处理项目、湖北省宜城市南洲生活垃圾填埋场渗滤液全量化处理项目应用，运行稳定，出水稳定达标，效果明显。该工艺相比MVR工艺，能耗低，渗滤液全量化处理效率达100%，渗滤液处理吨水运营服务费约200元。

本项目场区现有调节池总容积2.4万 m^3 ，现阶段1#填埋区已封场覆盖绿化，4#填埋区正在填埋垃圾焚烧厂的飞灰且有覆膜覆盖，2#填埋区改建建筑垃圾消纳场无渗滤液产生，调节池池容满足使用需求，系统故障时可考虑将渗滤液排入调节池进行应急贮存。

(4) 设计指标

1) 设计水量

根据项目废水处理量（见后文“2.5污染源分析”），填埋场渗滤液、洗车废水、生活污水在项目施工期合计172.06 m^3/d ，在运营期最大188.9 m^3/d ，因此，综合考虑设计渗滤液处理规模按200 m^3/d 进行改造（按进水计）。

2) 设计处理效率

本项目污水站改造是在现有工程污水站基础上进行，并利旧部分现有工程构筑物，增加了一道AO处理工序，因此，污水处理效率与现有工程相比，有略微提升，本项目保守估计，改造后的污水站处理效率如下：

(5) 工艺流程

1) 渗滤液从调节池进入预处理系统，经过物化预处理后，通过提升泵泵至“两级A/O系统”；

2) 废水先进入反硝化池，在反硝化菌的作用下去除废水中亚硝态氮；反硝化池中设有搅拌装置，保证池内污泥与渗滤液充分接触混合；反硝化池出水进入硝化池，池中供入一定量的氧，将氨氮转化为亚硝态氮；硝化池设置硝化回流泵，将部分亚硝化液回流至反硝化池，利用短程硝化反硝化作用，提高了系统脱氮效果；

3) 二级硝化池的泥水混合液通过提升泵进入外置式MBR膜生物反应系统，对混合液进行泥水分离。超滤膜系统产生的透过液进入超滤产水箱，浓液回流进入一级反硝化池，或进入污泥浓缩池；

4) 超滤产水则进入NF+RO系统进行深度处理，利用膜组的过滤能力截留绝大部分的污染物，使其清液达标排放，浓缩液则进入后续系统进行处理；

5) 膜系统浓缩液进入紫外催化湿式氧化系统，在紫外光的体系中引入氧化剂以及高效催化剂，利用其极强的协同氧化能力将生化不能降解的有机物彻底氧化成二氧化碳和水；

6) 氧化后的上清液进入硫自养高效脱氮系统，进一步将前端未能去除的总氮彻底转变成氮气排放；

7) 系统会产生一定量的剩余污泥，定期排至污泥浓缩池，经脱水处理，处理后的污泥含水率低于80%，送至贵港市垃圾焚烧发电厂处置。

由于整套系统都采用密闭容器形式，只有很少量的污水本身的恶臭气体散出无组织排放。而在系统运行中主要产生的气体为生化产生的CO₂气体、硝化反硝化产生的N₂气体等，两种气体均为空气中的固有成分，对环境基本无影响。主要设备见下表（现场原有设备尽量利旧）：

表2.2-12渗滤液系统改造主要设备表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
—	预处理设备				
1	渗滤液调节池提升泵	潜污泵，Q=10m ³ /h，H=120m，1用1备，N=2.2kw	台	2	利旧/更换
2	渗滤液收集箱	10m ³ ,PE	个	1	
3	预处理进水泵	卧式离心泵，Q=10m ³ /h，H=20m，N=1.1kw，1用1备	台	2	
3	袋式过滤器	流量范围：0~10m ³ /h，耐压：0.7MPa，过滤孔径：400μm，材质：SS304	台	1	
4	混凝沉淀池	设计处理量：Q=10m ³ /h，含电控箱，材质：碳钢防腐	套	1	
5	混凝搅拌机	功率1.5KW，搅拌杆碳钢衬塑	套	2	
6	PAC计量泵	机械隔膜泵，Q=0-300L/h，P=5bar，N=0.25kw，泵头材质：PVC	台	2	
7	PAC配药桶	1m ³ ，PE，带搅拌机0.75kw，桨叶及导杆：钢衬塑	台	1	
8	PAM计量泵	机械隔膜泵，Q=0-100L/h，P=5bar，N=0.25kw，泵头材质：PVC	台	2	
9	PAM配药桶	1m ³ ，PE，带搅拌机0.75kw，桨叶及导杆：钢衬塑	台	1	
二	两级AO生化系统				
1	一级反硝化	Φ9000*11000mm，钢制焊接常压容器，直高：11m，单座有效容积：635m ³ ，含钢走道、取样装置、排空措施、保温等，保温措施：10cm岩棉保温层	座	1	利旧/新增

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
2	一级反硝化潜水搅拌机	潜水搅拌机, N=3kw, 转速: 740r/min, 导轨长度: 11m, 叶轮直径: 400mm, 叶轮及主轴材质: SS304, 防护: IP68, 绝缘: F级, 含导杆及提升装置	台	3	
3	一级硝化罐	Φ9000*11000mm, 钢制焊接压力容器, 直高: 11m, 单座有效容积: 565m ³ , 含钢走道、取样装置、排空措施、保温等, 保温措施: 10cm岩棉保温层	座	2	利旧/新增
4	射流曝气器	免维护高效射流曝气器, 16路, 8m深清水氧利用率≥40%, 材质pp, 耐压P=2bar	台	2	
5	一级射流循环泵	端吸泵, Q=240m ³ /h, H=12.5m, N=15kw, 过流材质: SS304	台	2	
6	二级反硝化池潜水搅拌机	潜水搅拌机, N=1.5kw, 转速: 630r/min, 导轨长度: 5m, 叶轮直径: 410mm, 叶轮及主轴材质: SS304L, 防护: IP68, 绝缘: F级, 含导杆及提升装置	台	2	
7	鼓风机1	空浮风机, Q=45m ³ /min, P=0.08MPa, N=75kw, 变频控制, 1用1备	台	2	利旧/新增
8	鼓风机2	罗茨风机, Q=12m ³ /min, P=0.06MPa, N=22kw, 变频控制, 1用1备	台	1	利旧/新增
9	二级硝化池曝气系统		套	1	
10	板式换热器	不锈钢板式换热器, 换热面积: S=90m ² , 换热板片材质: SS304, 本体材质: 碳钢喷漆, 密封垫: EPDM	套	1	
11	篮式过滤器	处理能力: 50m ³ /h, 进出口尺寸DN150, P=1.0MPa, 主体材质: SS304	台	1	
12	冷却污泥泵	卧式离心泵, Q=200m ³ /h, H=20m, N=18.5kw, 过流材质: SS304	台	1	
13	冷却清水泵	卧式离心泵, Q=200m ³ /h, H=12.5m, N=11kw, 过流材质: SS304	台	1	
14	冷却塔	玻璃钢冷却塔, 冷却水量200m ³ /h, N=4kw, 主体材质: 玻璃钢+热镀锌	座	1	
15	喷淋消泡装置	利用冷却回流水或硝酸盐回流水进行水力消泡	套	1	
16	消泡剂计量泵	机械隔膜泵, Q=25L/h, P=7bar, N=0.25kw, 泵头材质: PVC	台	2	
17	消泡剂桶	1m ³ , PE, 带搅拌机0.75kw, 桨叶及导杆: 钢衬塑	台	1	
18	一级硝酸盐回流泵	卧式离心泵, Q=100m ³ /h, H=12.5m, N=7.5kw, 过流材质: SS304, 1用1备	台	2	
19	碳源储罐	PE立式储罐, 有效容积: 15m ³	只	1	
20	碳源配药桶	PE立式储罐, 有效容积: 10m ³	只	1	
21	碳源投加泵	机械隔膜泵, Q=400L/h, P=5bar, 机械隔膜泵, Q≥400L/h, P≥10bar, N=0.75kw	台	3	
三	超滤系统				新增
1	超滤进水泵	端吸泵, Q=100m ³ /h, H=33m, N=15kw, 过流材质: SS304, 1用1备	台	2	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
2	袋式过滤器	处理能力: 100m ³ /h, DN100, P=1.0MPa, 主体材质: SS304	台	2	
3	管式超滤膜	外置式管式超滤膜组件, 外形尺寸: Φ201×3000mm, 单膜面积: 27.7m ² , 膜过滤孔径: 0.03μm, 膜材料: PVDF, 膜壳材质: FRP	支	6	
4	超滤循环泵	卧式离心泵, Q=270m ³ /h, H=50m, N=75kw, 过流材质: SS304	台	1	
5	UF系统集成支架	包含系统支架、膜管订制接头和卡箍、U型连通管及其他附件, 支架材质: 钢制防腐	套	1	
6	超滤清洗泵	卧式离心泵, Q=65m ³ /h, H=17m, N=5.5kW, 过流材质: SS304	台	1	
7	超滤清洗箱	PE立式储罐, 有效容积: 3m ³	只	1	
8	超滤产水箱	PE立式储罐, 有效容积: 20m ³	只	1	
9	空气压缩机	往复活塞式空气压缩机, 参数: Q=0.67m ³ /min, H=8bar, N=5.5kw, 配2m ³ 储气罐	台	1	
10	冷干机	冷冻式空气干燥机, 处理量: 0.7m ³ /min, 操作压力: 7bar, 入口空气温度: 80°C, 压力露点: 2~5°C, N=0.47kw	台	1	
11	压缩空气储罐	2m ³	台	1	
12	硫酸储罐	PE立式储罐, 加厚, 有效容积: 10m ³ , 存储系数0.8	只	1	利旧
13	酸投加泵	机械隔膜计量泵, Q=30L/h, H=10bar, N=0.25kw, 泵头材质: PVDF, 1用1备	台	4	利旧
14	卸酸泵	氟塑料泵, Q=8m ³ /h, H=20m, N=3kw, 过流材质: 氟塑料	台	1	利旧
15	双氧水储罐	PE立式储罐, 加厚, 有效容积: 10m ³	只	1	利旧
16	双氧水投加泵	机械隔膜计量泵, Q=100L/h, H=10bar, N=0.25kw, 泵头材质: PVDF, 1用1备	台	3	利旧
17	卸双氧水泵	氟塑料泵, Q=8m ³ /h, H=20m, N=3kw, 过流材质: 氟塑料	台	1	利旧
四	纳滤系统				新增
1	纳滤进水泵	立式多级离心泵, Q=10m ³ /h, H=30m, N=1.5kw, 过流材质: SS304, 1用1备	台	2	
2	纳滤膜元件	抗污染卷式膜元件, Φ201*1000mm, 膜片材质: 三层复合膜, 有效面积: S=37m ²	支	20	
3	保安过滤器	精密过滤器, 流量: 10m ³ /h, 滤芯数量: 6支, 滤芯长度: 40英寸, 耐压: 1.0MPa, 过滤精度: 5μm, 主体材质: SUS304	台	1	
4	纳滤增压泵	立式多级离心泵, Q=10m ³ /h, H=84m, N=4kw, 过流材质: SS304	台	2	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
5	纳滤循环泵	立式多级离心泵, Q=16m ³ /h, H=38m, N=3kw, 过流材质: SS304	台	2	
6	膜壳	玻璃钢压力容器, 耐压: P=300psi, 8寸5芯装, 外表面聚胺酯涂层, 半月形锁板: SUS316, 挤压成型三圈式挡圈: SUS316	支	4	
7	纳滤清洗泵	立式多级离心泵, Q=10m ³ /h, H=35m, N=1.5kw, 过流材质: SS304, 1用1备	台	1	
8	纳滤清洗箱	PP立式储罐, V=1.5m ³	只	1	
9	NF系统集成支架	浓水循环纳滤系统集成支架及材料, 包含系统支架、管道及连接件, 膜壳支座及其他附件, 支架材质: 钢制防腐	套	1	
10	纳滤产水箱	PE立式储罐, V=10m ³	只	1	
11	阻垢剂桶	0.5m ³ , PE, 带搅拌机0.37kw, 桨叶及导杆: 钢衬塑	台	1	
12	阻垢剂投加泵	机械隔膜泵, Q=50L/h, P=7bar, N=35w, 泵头材质: PVC	台	1	
13	杀菌剂桶	0.5m ³ , PE, 带搅拌机0.37kw, 桨叶及导杆: 钢衬塑	台	1	
14	杀菌剂投加泵	机械隔膜泵, Q=50L/h, P=7bar, N=35w, 泵头材质: PVC	台	1	
五	反渗透系统				新增
1	反渗透进水泵	立式多级离心泵, Q=10m ³ /h, H=35m, N=1.5kw, 过流材质: SS304, 1用1备	台	2	
2	反渗透膜元件	卷式膜元件, $\phi 201 \times 1016$ mm, 有效面积: S=34.4m ² , 膜片材质: 聚酰胺复合薄膜, 精密过滤器, 流量: 10m ³ /h, 滤芯数量: 5支, 滤芯长度: 40英寸, 耐压: 1.0MPa, 过滤精度: 5 μ m, 主体材质: SUS304	支	20	
3	保安过滤器		台	1	
4	反渗透增压泵	立式多级离心泵, Q=8m ³ /h, H=240m, N=15kw, 过流材质: SS304	台	2	
5	反渗透循环泵	离心泵, Q=16m ³ /h, H=38m, N=3kw, 过流材质: SS304	台	2	
6	膜壳	玻璃钢压力容器, 耐压: P=1000psi, 8寸5芯装, 外表面聚胺酯涂层, 半月形锁板: SUS316, 挤压成型三圈式挡圈: SUS316	支	4	
7	反渗透清洗泵	立式多级离心泵, Q=10m ³ /h, H=35m, N=1.5kw, 过流材质: SS304, 1用1备	台	1	
8	反渗透清洗箱	PP立式储罐, V=1.5m ³	只	1	
9	反渗透集成支架	浓水循环纳滤系统集成支架及材料, 包含系统支架、管道及连接件, 膜壳支座及其他附件, 支架材质: 钢制防腐	套	1	
10	阻垢剂桶	0.5m ³ , PE, 带搅拌机0.37kw, 桨叶及导杆: 钢衬塑	台	1	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
11	阻垢剂投加泵	机械隔膜泵, Q=50L/h, P=7bar, N=35w, 泵头材质: PVC	台	1	
12	杀菌剂桶	0.5m ³ , PE, 带搅拌机0.37kw, 桨叶及导杆: 钢衬塑	台	1	
13	杀菌剂投加泵	机械隔膜泵, Q=50L/h, P=7bar, N=35w, 泵头材质: PVC	台	1	
11	最终产水外排泵	Q=10m ³ /h, H=15m, N=1.5kw, 过流材质: SS304, 1用1备	台	2	
12	浓缩液箱	PE立式储罐, V=15m ³	只	1	
六	浓缩液处理系统				新增
1	浓缩液提升泵	Q=3.2m ³ /h, H=12m, N=0.37kw, 过流材质: SS304, 1用1备	台	2	
2	消泡喷淋池	设计处理量: Q=3m ³ /h, 含电控箱, 材质: 碳钢防腐	套	1	
3	消泡喷淋泵	Q=10m ³ /h, H=20m, N=0.75kw, 过流材质: SS304	台	1	
4	初沉进水泵	Q=3.2m ³ /h, H=12m, N=0.37kw, 过流材质: SS304, 1用1备	台	2	
5	初级混凝沉淀池	设计处理量: Q=3m ³ /h, 搅拌机功率1.5KW, 含电控箱, 材质: 碳钢防腐	套	1	
6	絮凝剂桶	0.5m ³ , PE, 带搅拌机0.75kw, 桨叶及导杆: 钢衬塑	台	1	
7	絮凝剂投加泵	机械隔膜泵, Q=50L/h, P=7bar, N=55w, 泵头材质: PVC	台	1	
8	紫外进水泵	Q=3.2m ³ /h, H=12m, N=0.37kw, 过流材质: SS304, 1用1备	台	2	
9	紫外催化湿式氧化反应器	设计处理量: Q=3m ³ /h, 功率45KW, 含电控箱, 材质: PP、SS316L, 配套曝气设备、循环系统、在线清洗系统等	套	1	
10	催化剂桶	0.5m ³ , PE, 带搅拌机0.75kw, 桨叶及导杆: 钢衬塑	台	1	
11	催化剂投加泵	机械隔膜泵, Q=50L/h, P=7bar, N=55w, 泵头材质: PVC	台	1	
14	紫外出水泵	Q=5m ³ /h, H=12m, N=0.55kw, 过流材质: SS304, 1用1备	台	2	
15	二级混凝沉淀池	设计处理量: Q=3m ³ /h, 功率3KW, 含电控箱, 材质: 碳钢防腐	套	1	
16	加药桶	0.5m ³ , PE, 带搅拌机0.75kw, 桨叶及导杆: 钢衬塑	套	1	
17	加药泵	机械隔膜泵, Q=50L/h, P=7bar, N=55w, 泵头材质: PVC	台	4	
18	过滤器	流量范围: 0~10m ³ /h, 耐压: 0.7MPa, 过滤孔径: 50μm, 材质: SS304	套	1	
19	高效脱氮进水泵	Q=3.2m ³ /h, H=12m, N=0.37kw, 过流材质: SS304, 1用1备	台	2	
20	潜水搅拌机	潜水搅拌机, N=1.5kw, 转速: 630r/min, 导轨长度: 4m, 叶轮直径: 410mm, 叶轮及主轴材质: SS304L, 防护: IP68, 绝缘: F级, 含导杆及	台	1	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
		提升装置			
21	高效脱氮反应器	主体为碳钢，内表面采用环氧树脂三布五涂防腐，配套生物填料脱氮填料，日脱氮量7kg	套	2	
22	反洗泵	Q=20m ³ /h, H=30m, N=4kw, 过流材质: SS304, 1用1备	台	1	
23	产水泵	Q=5m ³ /h, H=12m, N=0.37kw, 过流材质: SS304, 1用1备	台	1	
七	污泥处理系统				
1	生化污泥箱	PE立式储罐，锥桶，V=10m ³	个	1	
2	污泥进料泵	螺杆泵，Q=5m ³ /h, H=30m, N=2.2kw, 转子材质: SS316L, 定子材质: EPDM/NBR, 1用1备	台	2	
3	叠螺脱水机	处理量: 20~50kg-DS/h, 脱水污泥含水率: 80%, 螺旋轴: SUS316L, 自带PLC控制柜及其他元器件	台	1	
4	无轴螺旋输送机	输送量0~1.5t/h, 功率: 0.75kw, 壳体材质: SS304, 螺旋材质: 合金钢, 厚度: 20mm, 安装角度: 25°	台	1	
5	PAM溶药装置	半自动三箱加药装置，自动干粉投加，制备能力: ≥0.5m ³ /h, 配置浓度: 0.2~0.5%	台	1	
6	PAM投加泵	螺杆泵，Q=1m ³ /h, H=30m, N=1.1kw, 转子材质: SS316L, 定子材质: EPDM/NBR, 1用1备	台	2	
7	PAC溶药装置	搅拌加药箱，V=1000L, 材质: PE, 搅拌桨叶材质: 钢衬塑, N=0.75kw	台	1	
8	PAC投加泵	机械隔膜泵，Q=75L/h, H=7bar, N=0.25kw, 泵头材质: PVC, 1用1备	台	2	
9	叠螺机脱水清液回流泵	Q=5m ³ /h, H=20m, N=1.1kw, 材质: SS304, 1用1备	台	1	
10	叠螺机脱水清液箱	PE立式储罐，V=5m ³	只	1	
11	物化污泥箱	PE立式储罐，锥桶，V=5m ³	个	1	
12	板框隔膜压滤机	过滤面积: 50平方	座	1	
13	污泥进料泵	螺杆泵，Q=12m ³ /h, H=60m, N=4kw, 转子材质: SS316L, 定子材质: EPDM/NBR, 1用1备	台	2	
14	压榨水箱	PE立式储罐，V=2m ³	个	1	
15	压榨泵	H=160m, N=5.5kw	台	1	
16	板框脱水清液回流泵	Q=5m ³ /h, H=20m, N=1.1kw, 材质: SS304, 1用1备	台	1	
17	板框脱水清液箱	PE立式储罐，V=5m ³	只	1	
八	臭气收集系统				
1	臭气风管	Φ100~600mm, 钢衬塑或FRP, PN0.6	批	1	
2	臭气风机	臭气收集风量: 2000m ³ /h, 全压: 3.5~4kpa, N=3kW, 材质: 玻璃钢, 电机防爆	台	1	
九	阀门管道系统				

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	气动阀门1	气动对夹式蝶阀,公称压力: PN1.0~PN2.5,阀板材质:SS304,密封: NBR,阀门设计符合GB12238标准,最终数量 以满足工艺要求为准	批	1	
2	气动阀门2	PN1.0,UPVC,双由令,本体材质:UPVC, 隔膜和密封:EPDM	批	1	
3	电动阀门	球阀,双作用执行机构,公称压力:PN1.6, 材质:304,密封件耐高温200℃,最终数量以 满足工艺要求为准	批	1	
4	手动阀门	各类对夹式中线蝶阀、单锁中线蝶阀、闸阀、 止回阀等,具体以实际设计为准	批	1	
5	PE管道及配件	包括管道及配件,成批供应,具体以实际发生 工程量为准	批	1	
6	UPVC管道及配件	包括管道及配件,成批供应,具体以实际发生 工程量为准	批	1	
7	不锈钢管道及配件	包括管道及配件,成批供应,具体以实际发生 工程量为准	批	1	
8	钢管道及配件	包括管道及配件,成批供应,具体以实际发生 工程量为准	批	1	
9	型材	配套	批	1	
10	保温	配套	批	1	
十	仪表				
1	预处理及调节池				
1.1	电磁流量计	一体式电磁流量计,4-20mA输出,LCD显 示,精度等级0.5级,电极材料:316L,内衬 聚氨酯橡胶,根据场合选择,防护等级IP65, 主要应用工况点:进水管路	台	2	
1.2	投入式液位计	规格:0~10m,精度:0.5%,信号 输出:4~20mA,主要应用工况点:混凝沉淀 池产水箱	台	2	
1.3	PH测定仪	测量范围:0~14,精度:±0.01,自动温度补 偿,输出信号:4~20mA,带现场显示,玻璃 电极,外壳: ABS/PC,主要应用工况点:一级硝化池,二 级硝化池	台	1	
2	AO生化系统				
2.1	电磁流量计	一体式电磁流量计,4-20mA输出,LCD显 示,精度等级0.5级,电极材料:316L,内衬 聚氨酯橡胶,根据场合选择,防护等级IP65, 主要应用工况点:超滤进水管路、超滤循环管 路、排泥管路	台	5	
2.2	PH测定仪	测量范围:0~14,精度:±0.01,自动温度补 偿,输出信号:4~20mA,带现场显示,玻璃 电极,外壳:ABS/PC,主要应用工况点:一 级硝化池,二级硝化池	台	4	
2.3	DO测定仪	测定范围:0~20ppm,精度:±0.02, 极谱法,自动温度补偿,输出信号: 4~20mA,带现场显示,主要应用工况点:一 级硝化池,二级硝化池	台	3	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
2.4	温度传感器	规格：0~40℃探头长度根据设计需要，精度：0.5%，电极材质：SS316L，信号输出：4~20mA，带现场显示，主要应用工况点：一级硝化池	台	3	
2.5	投入式液位计	规格：0~4~10m，精度：0.5%，信号输出：4~20mA，主要应用工况点：一级反硝化池、二级硝化池、超滤清洗箱、超滤清液箱	台	6	
2.6	ORP测定仪	精度：±0.01自动温度补偿输出信号：4~20mA带现场显示；玻璃电极，外壳材质：ABS/PC，主要应用工况点：反硝化池	台	2	
2.7	压力传感器	规格：0~1.0Mpa，精度：0.5%，电极材质：SS316L，信号输出：4~20mA，主要应用工况点：超滤循环管路、压缩空气管路	台	4	
3	纳滤系统				
3.1	电磁流量计	一体式电磁流量计，4-20mA输出，LCD显示，精度等级0.5级，电极材料：316L，内衬聚氨酯橡胶，根据场合选择，防护等级IP65，主要应用工况点：纳滤进水管路、纳滤循环管道	台	3	
3.2	温度传感器	规格：0~40℃探头长度根据设计需要，精度：0.5%，电极材质：SS316L，信号输出：4~20mA，带现场显示，主要应用工况点：纳滤主管	台	1	
3.3	压力传感器	规格：0~1.0Mpa/1.6MPa，精度：0.5%，电极材质：SS316L，信号输出：4~20mA，主要应用工况点：保安过滤器前后2、纳滤主管、纳滤膜前	台	2	
3.4	PH测定仪	测量范围：0~14，精度：±0.01，自动温度补偿，输出信号：4~20mA，带现场显示，玻璃电极，外壳：ABS/PC，主要应用工况点：超滤产水箱	台	2	
3.5	投入式液位计	规格：0~4m，精度：0.5%，信号输出：4~20mA，主要应用工况点：纳滤清洗箱、纳滤产水箱	台	2	
4	反渗透系统				
4.1	电磁流量计	一体式电磁流量计，4-20mA输出，LCD显示，精度等级0.5级，电极材料：316L，内衬聚氨酯橡胶，根据场合选择，防护等级IP65，主要应用工况点：反渗透进水管路	台	3	
4.2	温度传感器	规格：0~40℃探头长度根据设计需要，精度：0.5%，电极材质：SS316L，信号输出：4~20mA，带现场显示，主要应用工况点：反渗透主管	台	1	
4.3	压力传感器	规格：0~1.0Mpa/5.0MPa，精度：0.5%，电极材质：SS316L，信号输出：4~20mA，主要应用工况点：反渗透主管、反渗透膜前	台	3	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
4.4	PH测定仪	测量范围：0~14，精度： ± 0.01 ，自动温度补偿，输出信号：4~20mA，带现场显示，玻璃电极，外壳：ABS/PC，主要应用工况点：反渗透主管	台	1	
4.5	投入式液位计	规格：0~4m，精度：0.5%，信号输出：4~20mA，主要应用工况点：反渗透清洗箱	台	2	
4.6	电导率测定仪	测定范围：0~20ms/cm，传感器表面材质：PEEK或PFA，输出信号：4~20mA，带现场显示；防护：IP67，主要应用工况点：反渗透产水管路	台	2	
5	浓缩液处理系统				
5.1	电磁流量计	一体式电磁流量计，4~20mA输出，LCD显示，精度等级0.5级，电极材料：316L，内衬聚氨酯橡胶，根据场合选择，防护等级IP65，主要应用工况点：消泡反应器、	台	3	
5.2	PH测定仪	测量范围：0~14，精度： ± 0.01 ，自动温度补偿，输出信号：4~20mA，带现场显示，玻璃电极，外壳：ABS/PC，主要应用工况点：初沉、紫外、二沉池、高效脱氮	台	4	
5.3	DO测定仪	测定范围：0~20ppm，精度： ± 0.02 ，极谱法，自动温度补偿，输出信号：4~20mA，带现场显示，主要应用工况点：浓缩液脱氮池	台	2	
5.4	温度传感器	规格：0~40°C，探头长度根据设计需要，精度：0.5%，电极材质：SS316L，信号输出：4~20mA，带现场显示，主要应用工况点：高效脱氮	台	2	
5.5	投入式液位计	规格：0~4m，精度：0.5%，信号输出：4~20mA，主要应用工况点：渗滤液收集箱、初沉产水池、紫外产水池、二沉产水池、高效脱氮	台	5	
6	污泥				
6.1	电磁流量计	一体式电磁流量计，4~20mA输出，LCD显示，精度等级0.5级，电极材料：316L，内衬聚氨酯橡胶，根据场合选择，防护等级IP65，主要应用工况点：污泥进料管路	台	1	
6.2	超声波液位计	规格：0~10m，精度：0.5%，信号输出：4~20mA，主要应用工况点：生化污泥池、物化污泥池、叠螺脱水清液池、板框脱水清液池	台	2	
7	辅助				
7.1	浓缩液桶液位计	规格：0~10m，精度：0.5%，信号输出：4~20mA，主要应用工况点：浓缩液桶	台	1	
7.2	电磁流量计	一体式电磁流量计，4~20mA输出，LCD显示，精度等级0.5级，电极材料：316L，内衬聚氨酯橡胶，根据场合选择，防护等级IP65，主要应用工况点：最终产水管路	台	1	
十		含进线柜、变频器柜、抽屉柜、辅材、按钮箱		1	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
一	电气系统	及配套电缆，柜体形式响应招标文件要求	套		
十二	自控系统		项	1	

2.2.4.9地下水导排系统

本工程场地位于混合地下水水位标高38~39.4m，水位变化幅度约2.5m，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024），填埋库区基础层底部应与地下水年最高水位保持3m及以上的距离。当填埋区基础层底部与地下水年最高水位距离不足3m时，应建设地下水导排系统，地下水导排系统的设计应符合GB50869的相关规定。本项目填埋场库底坡度从西往东降低，库底标高西-东44m~39.6m，填埋场地下水稳定水位标高37.32~41.69m，库底与地下水水位标高距离不足3m，因此，因此本工程需要设置地下水导排系统。地下水导排层铺设于防渗层0.75m粘土以下，具体做法为400mm圆砾石、卵石，粒径20-50mm，粒径占比≥90%，上部铺设300g/m²非织造土工布，下部铺设200g/m²土工滤网，设置一条地下水导排盲沟坡度不小于2%，盲沟断面为下底宽1m，上底宽2.0m，高0.4m的梯形，内设DN315 HDPE排水花管，通过地下水导排斜井将地下水导排，该地下水导排系统在设计参数上总体符合《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）等相关规范的要求，在材料选型、导流层构造、坡度、管径等关键参数均达标或优于标准，尤其下部200g/m²土工滤网在规范中通常作为反滤层使用，规范未强制要求在导流层下部设置，但设置后可进一步增强反滤效果、防止细粒土进入导流层，属于优于规范的设计，满足设计要求。见附图12。

2.2.4.10填埋气导排系统

本项目开挖后腾出的3#库区运营期仅作为生活垃圾应急堆存场，堆存时间短，不设置填埋气导排系统。

2.2.4.11环保工程

(1) 废气处理设施

1) 施工期

项目开挖前通过稳定化预处理工程对垃圾堆体内的填埋气进行预处理，拟通过旋喷机将药剂喷入垃圾堆体中，以减少垃圾开挖过程中的臭气外溢和甲烷浓度。

开挖过程产生的臭气通过多维度复合除臭进行防控，即稳定化预处理（垃圾堆体提前除臭）+垃圾本体源头除臭（开挖过程中，向作业面垃圾持续喷洒除臭剂）+空气除

臭（针对作业面及、道路、机械设备逸散向空气的臭气，采用除臭剂对空气进行除臭）+除臭土工布（每日开挖结束日覆盖时，在土工布和编织布中间喷洒除臭剂）。

2) 运营期

应急堆存工程垃圾填埋量不大，堆存时间短，不设置填埋气导排系统，应急堆存时，每日堆存结束日覆盖，在覆盖的堆体及周边喷洒除臭剂。

(2) 废水处理设施

项目各阶段产生的废水均通过改造后的渗滤液处理站处理，其采用“预处理+两级A/O+MBR系统（外置式UF）+NF系统+RO系统”工艺，浓缩液采用预处理+紫外催化湿式氧化+高效脱氮装置”处理工艺，日处理废水规模200m³/d。废水经处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表3规定的水污染物特别排放限值后依托现有工程7000米的地下管道向南排入郁江。

(3) 地下水治理方案及工程内容

根据《贵港市生活垃圾填埋场环境污染“一场一策”综合治理方案》（二〇二六年五月），地下水污染风险治理方案结论为：（1）确定地下水抽出处理技术作为本场区地下水污染治理修复的核心技术；（2）因污染源持续泄漏，污染地下水治理应在完成渗滤液渗漏风险治理措施后（将存量垃圾全量转运异地焚烧处理技术作为填埋场3#库区陈腐垃圾治理的技术），对填埋场地下水进行1年长期监测判断污染物是否衰减，若地下水污染物不持续衰减则开展污染地下水污染风险治理——地下水抽出处理工作。

根据《方案》确认，本综合治理方案形成的综合治理工程有：填埋场陈腐垃圾处置工程、填埋场地下水污染风险治理工程，方案的环境合理性及可行性见后文章节“5.4.1 填埋场地下水治理方案可行性分析”，方案主要工程量如下：

表2.2-13 地下水治理方案主要工程量清单

序号	名称	规格	单位	数量
一、3#库区陈腐垃圾处置工程				
1	陈腐垃圾开挖及转运	运至焚烧厂，运距 1km	m ³	326000
2	陈腐垃圾焚烧	焚烧厂处置	吨	350000
	喷雾除臭	移动雾炮+固定喷雾	m ³	326000
4	临时转运平台	25.5m×24m	座	3
5	开挖面临时覆盖	彩条布	m ²	10000
6	洗车平台	含废水收集	座	1
7	废水处置	开挖渗沥液、洗车废水等	m ³	50000
二、地下水长期监测衰减				

1	监测衰减	24 个点位长期监测 1 年，每个月监测 1 次， 监测指标：氨氮、硝酸盐氮、氯化物	个	288
三、地下水抽出处理工程				
1	抽水井建设	成孔直径 400mm,井深 15m,穿透岩溶含水层，采用回旋钻成孔。井管内径 200mm,滤料填充石英砂，配置井台保护	口	12
2	抽水量	以实际抽出处理量为准，使用潜水泵，流量 30m³/h,扬程 60m,自动液位控制，材质耐腐蚀，适配岩溶地下水水质	m³	180236.34
3	污染水处理	委托第三方处理，要求处置达到国家排放标准，要求处置地下水达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类水质标准	1	套

2.2.5 公用工程简介

2.2.5.1 道路工程

由于本项目为改建设计，主要修改为填埋库区内部，因此本工程不新建环场道路，依旧延用现状道路。为保证运输车辆顺利到达库区底部，新增一条下场道路和卸车平台，便于车辆装卸、运输使用。

新建道路宽度为4米，坡度为3.92%，卸车平台半径为15米，满足运输车辆的工作要求。

2.2.5.2 供水工程

本项目生活用水、工业用水采用市政自来水，由市政管网供给，由自来水公司（广西贵港北控水务有限公司）供水。

2.2.5.3 供电工程

本项目供电电源引自现状填埋场变压器，采用架空引至厂外终端杆，经电缆引入厂内箱变，本项目所有用电设备电源均为 380/220VAC 电源，现状填埋场变压器容量满足本项目要求

2.2.5.4 排水工程

项目排水依托现有排水管道，渗滤液处理设施出水水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中表2的排放浓度限值后经现有约7000米的地下管道向南排入郁江。

2.2.6 主要材料消耗

表2.2-13 主要设备及材料表

序号	名称	单位	数量	备注
----	----	----	----	----

序号	名称	单位	数量	备注
—	陈腐垃圾处理			
1	陈腐垃圾开挖转运	m ³	326000	
2	陈腐垃圾焚烧	吨	350000	
3	喷雾除臭	项	1	
4	污染土开挖处置	m ³	20803	
5	红黏土压实回填	m ³	20803	
二	应急生活垃圾填埋场			
(1)	库底防渗			
1	200g/m ² 土工滤网	m ²	36427.20	
2	300mm厚卵石导流层（渗滤液导排系统位于其中）	m ³	10928.16	粒径20-50mm
3	300g/m ² 非织造土工布	m ²	36427.20	
4	2.0mm厚HDPE膜（光面）	m ²	36427.20	
5	6.0mm厚土工复合排水网	m ²	36427.20	
6	2.0mm厚HDPE膜（光面）	m ²	36427.20	
7	5000g/m ² 膨润土垫	m ²	36427.20	
8	800mm厚压实土壤保护层	m ³	29141.76	
9	600g/m ² 非织造土工布	m ²	36427.20	
10	400mm卵石（地下水导排）	m ³	14570.88	粒径20-50mm
11	200g/m ² 土工滤网	m ²	36427.20	
(2)	边坡防渗			
1	临时覆膜0.5mmHDPE	m ²	48583.44	
2	砂袋		2010.00	
3	300g/m ² 非织造土工布	m ²	12156.24	
4	6.0mm厚土工复合排水网	m ²	12156.24	
5	2.0mm厚HDPE膜（糙面）	m ²	12156.24	
6	6.0mm厚土工复合排水网	m ²	12156.24	
7	2.0mm厚HDPE膜（糙面）	m ²	12156.24	
8	5000g/m ² 膨润土垫	m ²	12156.24	
9	800mm厚压实土壤保护层	m ³	9724.99	
(3)	渗滤液导排			
1	HDPE花管Dn315(承压1.0MPa)	m	364	
2	HDPE实管Dn315(承压1.0MPa)	m	33	
3	HDPE花管De250(承压1.0MPa)	m	753	
4	卵石，粒径20-50mm	m ³	273	渗滤液导排主盲沟 1.0×2.0×0.5
5	卵石，粒径20-50mm	m ³	490	渗滤液导排支盲沟 0.8×1.8×0.5
6	渗滤液导排泵	台	16	离心泵Q=15m ³ /h， H=20m，P=5.5kW
(4)	渗滤液检漏			

序号	名称	单位	数量	备注
1	HDPE花管Dn110(承压1.0MPa)	m	364	
2	HDPE实管Dn110(承压1.0MPa)	m	33	
3	渗滤液检漏斜井	m	18	DN800HDPE管
4	潜污泵	台	3	Q=2.2m ³ /h, H=20m, P=0.55kW
(5)	地下水导排			
1	地下水导排管	m	700	De400HDPE穿孔花管
2	地下水导排斜井	m	9	DN800HDPE管
3	潜污泵	台	2	Q=40m ³ /h, H=20m, P=4kW
(6)	雨水导排			
1	雨水导排管	m	300	DN800二级承插钢砼管
(7)	分区坝			
1	黏土	m ³	1480	
(8)	防飞散部分			
1	防飞散网	m	788	50x50mm
2	混凝土墩	个	80	砼支墩: C20砼,每个支墩体 积0.305m ³
三	渗滤液系统改造			
1	渗滤液系统改造设备	套	1	详见表2.6-3渗滤液系统改造 主要设备表
2	渗滤液全量化处理	吨	约9.4万	
3	98%硫酸	吨	16	
4	双氧水	吨	10	

2.2.7总平面布置

本项目为改建项目，工程范围为现状填埋场区内。对现有3#库区和渗滤液处理站进行改造升级，不改变现有填埋场总平布局。

由于本项目为改建设计，主要修改为填埋库区内部，因此本工程不新建环场道路，依旧沿用现状道路。为保证运输车辆顺利到达库区底部，新增一条下场道路和卸车平台，便于车辆装卸、运输使用。新建道路宽度为4米，坡度为3.92%，卸车平台半径为15米，满足运输车辆的工作要求。

2.3水平衡

(1) 生活用水

施工期：劳动定员共计75人，依托现有项目的食宿设施（食堂及宿舍），住宿30人，外宿45人。住宿人员生活用水量按200L/人·d计，外宿人员按50L/人·d计，年工作330d。则生活用水量为2272.5m³/a（8.25m³/d），生活污水产生量按0.8计，则生活污水

产生为 $2178\text{m}^3/\text{a}$ ($6.6\text{m}^3/\text{d}$)。

运营期：劳动定员共计35人，住宿20人，外宿15人。住宿人员生活用水量按 $200\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，外宿人员按 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，工作时间365天，则生活用水量为 $1733.75\text{m}^3/\text{a}$ ($4.75\text{m}^3/\text{d}$)，生活污水产生量按0.8计，则项目生活污水产生为 $1387\text{m}^3/\text{a}$ ($3.8\text{m}^3/\text{d}$)。

(2) 车辆冲洗用水

施工期：垃圾运输车辆洗车平台进行清洗，按照每天最大开挖量为600t，车辆实际载重为10t计算，则一天运输量为60车次，根据《城镇生活用水定额》(DB45/T679-2023)，中型车自动冲洗用水约36L/次，则冲洗用水量为 $2.16\text{m}^3/\text{d}$ ， $712.8\text{m}^3/\text{a}$ ，排水量取90%，工作时间按330d计，则冲洗废水量约 $2\text{m}^3/\text{d}$ ， $660\text{m}^3/\text{a}$ 。

运营期：按照每天填埋量为1000t，车辆实际载重为10t计算，则一天运输量为100车次，根据《城镇生活用水定额》(DB45/T679-2023)，中型车自动冲洗用水约36L/次，则冲洗用水量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $1188\text{m}^3/\text{a}$ ，排水量取90%，工作时间按90d计，则冲洗废水量约 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ， $288\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 渗滤液

根据后文“2.5污染源分析”章节，施工期渗滤液产生量为 $59662.9\text{m}^3/\text{a}$ ($163.46\text{m}^3/\text{d}$)，运营期渗滤液产生量为 $44393.5\text{m}^3/\text{a}$ ($181.9\text{m}^3/\text{d}$)。

上述生活用水、车辆冲洗废水、渗滤液施工期合计 $172.06\text{m}^3/\text{d}$ ($59662.9\text{m}^3/\text{a}$)，运营期合计 $188.9\text{m}^3/\text{d}$ ($46068.5\text{m}^3/\text{a}$)，统一进入渗滤液污水站处理达标后通过尾水管排入郁江。

(4) 抑尘和除臭用水

根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)，抑尘和除臭用水定额可按洒水面积 $2.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ~ $3.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计算，本次评价取 $2.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，本项目进场道路、填埋场开挖施工面及环场道路面积合计约为 3000m^2 ，则抑尘和除臭用水量为 $7.5\text{m}^3/\text{d}$ ， $2475\text{m}^3/\text{a}$ 。道路洒水抑尘用水全部蒸发损耗，无废水产生。

表2.3-1 施工期用水和废污水量一览表

用水类别	日用水量 (m^3/d)	年用水量 (m^3/a)	日最大废水量 (m^3/d)	年废水量 (m^3/a)
生活用水	8.25	2272.5	6.6	2178
抑尘和除臭用水	7.5	2475	/	/
车辆冲洗用水	2.16	712.8	2	660
渗滤液	/	/	163.46	59662.9
合计	17.91	5460.3	172.06	62500.9

表2.3-1 运营期用水和废污水量一览表

用水类别	日用水量 (m ³ /d)	年用水量 (m ³ /a)	日最大废水量 (m ³ /d)	年废水量 (m ³ /a)
生活用水	4.75	1733.75	3.8	1387
抑尘和除臭用水	7.5	2475	/	/
车辆冲洗用水	3.6	324	3.2	288
渗滤液	/	/	181.9	44393.5
合计	15.85	4532.75	188.9	46068.5

备注：按运营期应急堆存时间段水量。

2.4 工艺流程及产污环节

2.4.1 施工期工艺流程及产污环节分析

项目施工期主要工作内容为渗滤液处理站改造、陈腐垃圾开挖，其中污水站改造利旧部分设施设备，主要为旧设备拆除和新设备安装，基本无土方工程，产生的固废包括废旧部件、废滤料、废管材和建筑垃圾等一般固废，对环境的影响较小。施工期主要关注陈腐垃圾开挖，工艺流程及主要产污节点见下图。

主要工艺简述说明：

(1) 堆体预处理：开挖前会对堆体进行稳定化预处理，其分为旋喷药剂和堆体降水。旋喷药剂是通过旋喷机将药剂喷入垃圾堆体中，降低堆体内恶臭气体和甲烷的浓度，减轻开挖风险。堆体降水抽取堆体中的渗滤液，以便于垃圾开挖及运输；此过程会产生渗滤液、恶臭气体、甲烷和噪声；

(2) 存量垃圾挖掘：使用挖机对存量垃圾进行挖掘处理，挖掘过程中会产生渗滤液、恶臭气体、甲烷和颗粒物，挖机工作过程产生的机械噪声等；

(3) 存量垃圾装车：对挖掘起来的存量垃圾进行装车，运输车辆装车时，挖机司机要做到稳、准，准确装到位，装车时垃圾需要压实，防止垃圾遗撒现象，装车过程会产生恶臭气体和噪声；

(4) 垃圾运输车冲洗：垃圾运输车辆在出厂前需要进行清洗，此过程会产生车辆冲洗废水。

(5) 垃圾运输至焚烧发电厂：使用垃圾运输车将存量垃圾运至贵港市生活垃圾焚烧发电厂，运输车辆装料口增加活动盖板，装料的时候盖板打开，装料完毕，活动盖板盖上，防止运输途中垃圾洒落和臭气溢散，运输过程会产生恶臭气体和噪声。

(6) 焚烧发电厂焚烧处理：存量垃圾经称重后运至电厂进行堆料，待渗滤液析出后入炉焚烧。存量垃圾焚烧处理部分纳入发电厂进行管理，不在本项目环境影响评价范围内。

(7) 库区边坡、库底平整：开挖完成后需要对库区进行边坡修整和底部平整等工程。

(8) 库底、边坡防渗系统检漏修复，土工布层重新铺设。

当机械开挖至距原防渗层约30cm时，必须改为人工清理，以防破坏下层未被污染的基础层。原防渗层（通常包括HDPE膜、土工布等多层结构）需采用人工方式小心裁剪并成捆移除。旧膜拆除后，需要对暴露出的基础层进行全面检查与修复，为新膜铺设提供坚实、平整的基础。铺设HDPE土工膜时将1.5mm厚的高密度聚乙烯（HDPE）光面土工膜平整地铺设在防水毯上，采用双焊缝热熔焊接工艺，并在HDPE膜上方，依次铺设土工布（保护膜材）和土工复合排水网（作为渗沥液导流层）。

2.4.2运营期工艺流程及产污环节

3#库区开挖结束后腾出库容作为应急生活垃圾填埋场，正常情况下为空置状态。当

贵港市生活垃圾焚烧发电厂出现非正常停运时，将收集的生活垃圾全部送至本项目进行临时堆存，生活垃圾应急处理能力1000t/d，填埋时间按1个月计（30天），待焚烧发电厂正常运营后，再将临时堆存的垃圾开挖运回焚烧发电厂焚烧处理，每天平均开挖量600吨，开挖时间50天，即每年应急堆存和开挖周期80天/年。

主要工艺简述说明：

（1）卸车

运输车辆进入厂区的速度控制在5km/h以内，车辆在库区内作业道路运输至各指定作业分区卸料。

（2）堆存作业

堆存作业过程包括场地准备、垃圾的运输、倾卸、摊铺、灭虫和覆盖。进场垃圾按单元、分层进行填埋。作业单元和作业面的大小应按设计及现场填埋机具的配备、填埋量、运输车辆的多少等实际条件而定。

垃圾摊铺不做压实处理，仅进行堆存，在每日填埋作业结束时进行每日覆盖，覆盖采用1.0mmHDPE膜。

（3）覆盖作业

日覆盖是填埋垃圾的最后一环，作业单元的垃圾裸露时间不能超过24小时，每天垃圾填埋作业完成后，应及时进行日覆盖，日覆盖采用0.5mmHDPE膜，终场边坡控制在1:3。垃圾焚烧发电厂恢复运营后及时外运处理。

（4）垃圾开挖

本项目填埋作业作为应急，待焚烧发电厂正常运营后，再将临时填埋堆存的垃圾运回焚烧发电厂焚烧处理，开挖过程与前文陈腐垃圾开挖工艺流程基本一致。

2.5污染源分析

2.5.1施工期源强分析

2.5.1.1废水污染源

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024），第5.1.2条明确规定：填埋场应实行雨污分流并设置雨水集排水系统，以收集、排出汇水区内可能流向填埋区的雨水以及未填埋区域内未与生活垃圾接触的雨水，雨水集排水系统收集的雨水不应与渗滤液混合。按照设计规范设置截洪沟，拦截场外雨水；在作业区和非作业区覆盖HDPE膜，防止雨水渗入垃圾堆体；设置雨水导排沟渠，将清洁雨水导出场外，通过

上述措施将雨水与渗滤液废水分别收集，可达标排放雨水，根据现有工程雨水监测结果，排出的雨水满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2024）表2直接排放浓度限值。

项目开挖过程产生的废水主要为渗滤液、生活废水、车辆冲洗废水，其中渗滤液、车辆冲洗废水经过改造后的渗滤液处理站处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表2规定的直接排放限值后，依托现有工程7000米的地下管道向南排入郁江。

（1）渗滤液

每年按365天计，渗滤液每年产生量 $59662.9\text{m}^3/\text{a}$ ，项目开挖期为584天，开挖期渗滤液产生量 95460.64m^3 。

（2）车辆冲洗废水

垃圾运输车辆洗车平台进行清洗，按照每天最大开挖量为600t，车辆实际载重为10t计算，则一天运输量为60车次，根据《城镇生活用水定额》（DB45/T679-2023），中型车自动冲洗用水约36L/次，则冲洗用水量为 $2.16\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量取90%，工作时间按330d计，则冲洗废水量约 $2\text{m}^3/\text{d}$ ， $660\text{m}^3/\text{a}$ ，废水排入渗滤液调节池后进入渗滤液处理站处理。

（3）生活污水

施工期劳动定员共计75人，年工作330d，依托现有项目的食宿设施（食堂及宿舍），住宿30人，外宿45人。住宿人员生活用水量按200L/人·d计，外宿人员按50L/人·d计，则生活用水量为 $2272.5\text{m}^3/\text{a}$ （ $8.25\text{m}^3/\text{d}$ ），生活污水产生量按0.8计，则项目生活污水产生为 $2178\text{m}^3/\text{a}$ （ $6.6\text{m}^3/\text{d}$ ），施工期间584天生活污水产生为 $3854.4\text{m}^3/\text{a}$ 。废水中污染物浓度为 $\text{COD}_{\text{Cr}}300\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5150\text{mg/L}$ ， $\text{SS}200\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}35\text{mg/L}$ ，生活污水经现有三级化粪池处理后，再进入渗滤液污水站处理。三级化粪池出水污染物浓度为 $\text{COD}_{\text{Cr}}200\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5100\text{mg/L}$ ， $\text{SS}60\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}35\text{mg/L}$ ，建设项目生活污水经三级化粪池处理前后的产排情况见表2.5.2-1。

表2.5.1-1 施工期生活污水污染物产生情况

项目	废水量 m^3	类别	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	化粪池出口浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水	2178	COD_{Cr}	300	0.653	200	0.436
		BOD_5	150	0.327	100	0.218
		$\text{NH}_3\text{-N}$	35	0.076	35	0.076
		SS	200	0.436	60	0.131

（4）综合废水

上述填埋场渗滤液、车辆冲洗废水和三级化粪池处理后的生活污水统一排入渗滤液调节池后进入渗滤液处理站处理，废水量合计 $172.06\text{m}^3/\text{d}$ （ $62500.9\text{m}^3/\text{a}$ ），由于施工期（开挖期）开挖对象任然为陈腐垃圾，渗滤液源强与现有工程一致，本次渗滤液浓度采用类比现有工程估算（前文表2.1.5-2）。

根据前文“2.2.4.7渗滤液系统改造”中的设计处理效率，施工期（开挖期）渗滤液处理站废水产生及排放情况见下表：

表2.5.1-2 施工期渗滤液处理站废水排放情况一览表

废水名称	污染物产生情况				处理方式		排放状况		标准值 (mg/L)	排放去向
	废水产生量	主要污染物	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理工艺	综合处理效率 (%)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
填埋场 渗滤液、洗 车废 水、生 活污水	62500.9m ³ /a (172.06m ³ /d)	色度(倍)	625	3.9E+06	两级 A/O+MBR 系统+NF系 统+RO系统	99.9	1	3.9E+04	40	出水水质达 到《生活垃 圾填埋场污 染控制标 准》 (GB16889- 2024)表2直 接排放标准 经尾水管排 入郁江
		化学需氧量	2200	137.502		98.5	33	2.063	100	
		五日生化需氧量	308	19.250		99	3.1	0.193	30	
		悬浮物	260	16.250		97	7.8	0.488	30	
		总氮	254	15.875		98	5.1	0.318	40	
		氨氮	184.2	11.513		98	3.7	0.230	25	
		总磷	24.6	1.538		96	0.98	0.062	3	
		粪大肠菌群 (个/L)	270000	1.7E+13		99	2700	1.7E+11	10000	
		总铜	1.88	0.118		95	0.09	0.006	0.5	
		总锌	4.13	0.258		95	0.21	0.013	1	
		总汞	0.002	0.0001		95	0.00010	0.00001	0.001	
		总镉	0.0006	0.00004		95	0.00003	0.000002	0.01	
		总铬	0.63	0.039		95	0.03	0.002	0.1	
		六价铬	0.09	0.006		95	0.005	0.0003	0.05	
		总砷	0.44	0.028		95	0.022	0.001	0.1	
		总铅	0.09	0.006		95	0.005	0.0003	0.1	
		总铍	0.001	0.0001		95	0.00005	0.000003	0.002	
		总镍	0.31	0.019		95	0.016	0.001	0.05	

备注：废水产生浓度类比现有工程核算源强。

2.5.1.2 废气污染源

(1) 开挖过程污染物(硫化氢、氨、颗粒物)

垃圾堆体经预处理后,开挖过程会产生少量恶臭气体和粉尘,主要污染因子为硫化氢、氨和颗粒物。

参照《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)附录A,测定和计算无组织排放量的方法有元素平衡法、通量法和浓度反推法。本次项目采取浓度反推法,采用开挖试验期间监测数据进行开挖过程无组织排放量的估算。从大气扩散理论可知,排放源下风向地面大气中有害物质浓度与源的排放量成正比。若已知影响有害物质扩散稀释的各项主要因素,即可根据在下风向测得的有害物质地面浓度反推算出排放量。

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)附录A4,采用广州环投花城环保能源有限公司100万吨存量垃圾开挖试验期间2024年4、5、7月厂界监测结果中距离开挖区域最近A2厂界点(垂直下风向监测点,监测期间为南风)数据以及开挖作业参数进行开挖过程污染物无组织排放量核算。

通过下式计算项目开挖过程污染物无组织排放量(kg/h):

$$Q = 11.3c_0U_{10}\sigma_z(\sigma_y^2 + \sigma_{y0}^2)^{0.5} \exp\left(\frac{\bar{H}^2}{2\sigma_z^2}\right) \times 10^{-3}$$

式中:

Q—排放源的无组织排放量,单位为千克每小时(kg/h);

C₀—无组织排放源的地面浓度,单位为毫克每立方米(mg/m³);

U₁₀—地面10m高处的平均风速,单位为米每秒(m/s);

σ_z—铅直(Z方向)扩散参数,单位为米(m);

σ_y—垂直于平均风向(X方向)的水平横向(Y方向)扩散参数,单位为米(m); σ_{y0}—初始扩散参数,单位为米(m);

H—无组织排放源的平均排放高度,单位为米(m)。

计算参数说明:

a) C₀取无组织排放监测浓度;采用100万吨存量垃圾开挖试验期间2024年4、5、7月厂界监测结果中距离开挖区域最近A2厂界点(垂直下风向监测点,监测期间为南风)数据。

b) σ_y、σ_z可根据大气稳定度等级按(GB/T39499-2020)附录B推荐方法查算,大气

稳定度分级方法和扩散参数确定方法参见（GB/T39499-2020）附录C，X为距排放源下风向水平距离；

$$\sigma_y = \gamma_1 X^{\alpha_1}$$

式中：

γ_1 —横向扩散参数回归系数，根据表B.1取值为0.110726；

X—距排放源下风向水平距离，单位为米(m)；根据监测记录，开挖单元平均距离至监测点位垂直距离约为160m。

α_1 —横向扩散参数回归指数，根据表B.1取值为0.929418。

$$\sigma_z = \gamma_2 X^{\alpha_2}$$

式中：

γ_2 —铅直扩散参数回归系数，根据表B.2取值为0.104634；

X—距排放源下风向水平距离，单位为米(m)；

α_2 —铅直扩散参数回归指数，根据表B.2取值为0.826212。

c) σ_{y0} 一般可取 $\sigma_{y0}=L_y/4$ ， L_y 为无组织排放源在Y方向的长度，试验期间开挖作业面控制为4000m²内，具体开挖面长度为80m，宽度50m，即无组织排放源在Y方向的长度取80m；

d) H根据排放口的情况确定，排放口明显时(如经车间厂房的天窗排放)，H取排放口距地面几何高度；排放口不明显时(如敞开式厂房)，一般取H=10m；厂界A2监测点位地面标高约98m，100万吨开挖作业区域标高为78~92m。作业面区域标高低于监测点位标高，则几何高度为负数，本次环评保守考虑将排放口距地面几何高度取0.5m。

e) U_{10} 指距地面10m高处10min的平均风速， U_{10} 采用监测报告中相应监测时段监测风速。100万吨存量垃圾开挖试验期间与项目控制最大作业面一致，均为4000m²。采用的开挖流程与项目一致，污染防治措施一致，采用试验期间多组监测结果核算开挖期间恶臭污染物以及颗粒物排放源强作为本项目的开挖产生源强具有较强类比性。

表2.5.1-3 浓度反推法参数取值

监测日期	污染物	C_0	U_{10}	σ_z	σ_y	σ_{y0}	H	L_y	γ_1	α_1	γ_2	α_2	X
2024.04.03	NH ₃	0.117	3.2	3.082	12.382	20	0.5	80	0.110726	0.929418	0.104634	0.826212	160
	H ₂ S	0.001*	3.2	3.082	12.382	20	0.5	80	0.110726	0.929418	0.104634	0.826212	160
	TSP	0.205	4.2	3.082	12.382	20	0.5	80	0.110726	0.929418	0.104634	0.826212	160
2024.05.07	NH ₃	0.150	1.5	3.082	12.382	20	0.5	80	0.110726	0.929418	0.104634	0.826212	160
	H ₂ S	0.001*	1.5	3.082	12.382	20	0.5	80	0.110726	0.929418	0.104634	0.826212	160
	TSP	0.235	1.4	3.082	12.382	20	0.5	80	0.110726	0.929418	0.104634	0.826212	160

监测日期	污染物	C ₀	U ₁₀	σ _z	σ _y	σ _{y0}	H	Ly	γ ₁	α ₁	γ ₂	α ₂	X
2024.07.08	NH ₃	0.163	2.4	3.082	12.382	20	0.5	80	0.110726	0.929418	0.104634	0.826212	160
	H ₂ S	0.001*	2.4	3.082	12.382	20	0.5	80	0.110726	0.929418	0.104634	0.826212	160
	TSP	0.194	3.1	3.082	12.382	20	0.5	80	0.110726	0.929418	0.104634	0.826212	160

注：在2024年2月~7月定期监测数据中，采取距离开挖区域最近厂界点以及垂直下风向监测点监测日期作为浓度反推取值，即2024年4、5、7月监测A2点监测数据。硫化氢监测结果未检出，按照其检出限作为监测浓度计算。

根据上式核算不同监测时间恶臭污染物氨、硫化氢以及颗粒物无组织排放量见下表所示。

表2.5.1-4 试验开挖过程无组织排放量情况表

污染物	速率 (kg/h)				试验开挖作业面积	单位面积排污系数
	2024.04.03	2024.05.07	2024.07.08	最大值 ^注	m ²	g/m ² ·h
颗粒物	0.714	0.273	0.539	0.714	4000	0.1785
氨	0.311	0.187	0.323	0.323		0.08075
硫化氢	0.003	0.001	0.002	0.003		0.00075

备注：采用开挖试验核算的无组织排放量最大值作为项目开挖过程无组织排放量核算结果。

本项目通过类比广州环投花城环保能源有限公司100万吨存量垃圾开挖试验期间反推的产污系数，上述垃圾填埋场与本填埋场相比，均为生活垃圾填埋场，其含碳量、有机质等组份相似，并且同属于南方地区，气候相似，因此具有较好的类比可行性。上述得出为排污系数，试验期间过程中采取堆体稳定、喷雾除臭降尘、覆盖等措施降低恶臭和扬尘，恶臭污染物去除率保守估计60%，除尘效率40%。通过类比，本项目存量垃圾开挖期间无组织排放量见下表所示：

表2.5.1-5 本项目施工期开挖过程无组织排放量情况表

污染物	本项目开挖作业面积 (m ²)	产生量 (t/a)	治理措施和处理效率	单位面积排污系数 (g/m ² ·h)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放量 (t/开挖期)
颗粒物	1000	0.982	堆体稳定、喷雾除臭降尘、膜覆盖；60%	0.1785	0.1785	0.589	1.042
氨		0.665		0.08075	0.0808	0.266	0.472
硫化氢		0.005		0.00075	0.00075	0.002	0.004

注：年工作制度330天，项目开挖期为584天，每天开挖10小时。

(2) 开挖过程产生的甲烷

本项目挖掘存量垃圾过程会产生甲烷。类比广州环投花城环保能源有限公司100万吨存量垃圾开挖试验期间于2024年2月~7月存量垃圾开挖试验结果监测结果，存量垃圾挖掘过程甲烷体积百分比为 $1.26 \times 10^{-4} \sim 2.09 \times 10^{-4}$ （%），符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中“9.3填埋场上方甲烷气体含量应小于5%的要求”，对周围环

境影响不大。

(3) 污水站恶臭

污水站恶臭气体与生化处理单元构筑物面积成正比，项目污水站改造污水站总占地面积不变，并且污水站技改后更新设备，构筑物密闭性增加，恶臭外溢量减少，因此，施工期污水站恶臭不新增，本次不进行定量分析。

(4) 道路运输扬尘

在道路完全干燥的情况下，运输车辆行驶在路面上造成的扬尘可按《大气环境影响评价实用技术》（王栋成主编）中列出的上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式进行估算，如下所示：

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

式中：

Q——汽车行驶时的扬尘，kg/(km·辆)；

V——汽车速度，km/h。本项目运输车辆以20km/h行驶；

W——汽车载重量，t。开挖期配置自卸车自重10t，载重约10t，满载时总质量20t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。本项目进场道路、环场道路均为混凝土路面，为进一步减少道路运输扬尘，建设单位需定时对运输路线的地面进行清扫，降低路面灰尘量，人工清扫后道路表面粉尘量按0.1kg/m²计。

经计算，本项目空车行驶时的扬尘产生量为0.20kg/(km·辆)，重车行驶时的扬尘产生量为0.37kg/(km·辆)。

(5) 工程车辆废气

1) 垃圾运输车辆尾气

根据《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018），第六阶段柴油车排放CO、NO_x、THC的限值见下表：

表2.5.1-6 IV阶段重型车尾气限值

发动机类型	CO (mg/kW·h)	THC (mg/kW·h)	NO _x (mg/kW·h)
压燃式	6000		690

垃圾开挖时长约为584天，每日运输时间约为10小时，配置5台运输车辆，垃圾运输车辆功率为220kW，垃圾运输车辆尾气的排污系数及排污量见下表。

表2.5.1-7 本项目自卸载重车尾气污染物排放量

污染物	CO	THC	NO _x
排放系数（克/辆·h）	1320	—	151.8
排放量（kg/d）	66	—	7.59

开挖期工程车辆总排放量 (t/a)	21.78	—	2.505
排放量 (t/开挖期)	38.544	—	4.433

2) 挖掘机尾气

项目最多同时4台挖掘机工作，参照《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014，2020年修改单）第四阶段污染物排放限值计算挖掘机的污染物排放量，详见下表：

表2.5.1-8 非道路移动机械用柴油机排气污染物限值（第II阶段）

额定功率 (P _{max}) (kW)	CO (g/kWh)	HmCn (g/kWh)	NO _x (g/kWh)
P _{max} > 560	3.5	0.4	3.5
130 ≤ P _{max} ≤ 560	3.5	0.19	2.0
75 ≤ P _{max} < 130	5.0	0.19	3.3
56 ≤ P _{max} < 75	5.0	0.19	3.3
37 ≤ P _{max} < 56	5.0	—	—
P _{max} < 37	5.5	—	—

根据建设单位提供资料，本项目PC300挖掘机最大额定功率为180kW，挖掘机工作时长为10h/d，开挖期584天，则挖掘机尾气排放情况见下表：

表2.5.1-9 挖掘机尾气污染物排放量统计

工程车类型	CO	HmCn	NO _x
挖掘机排放量 (kg/d)	12.6	0.684	7.2
挖掘机排放量 (t/a)	4.158	0.226	2.376
挖掘机排放量 (t/开挖期)	7.358	0.399	4.205

3) 工程车辆尾气污染物排放量汇总工程车辆尾气污染物排放量见下表：

表2.5.1-10 工程车辆尾气污染物排放量一览表

工程车类型	CO	HmCn	NO _x
垃圾运输车尾气排放量 (kg/d)	66	—	7.59
挖掘机尾气排放量 (kg/d)	12.6	0.684	7.2
工程车辆总排放量 (kg/d)	78.6	0.684	14.79
开挖期工程车辆总排放量 (t/a)	25.938	0.226	4.881
开挖期工程车辆总排放量 (t/开挖期)	45.902	0.399	8.638

2.5.1.3 噪声污染源

挖运过程噪声主要分为机械噪声，挖掘作业噪声和运输车辆噪声。机械噪声主要由施工机器所造成，如挖机和推土机等，多为点声源；挖掘作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆撞击声等，多为瞬时噪声；运输车辆的噪声属于交通噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），施工阶段施工机械噪声源强详见下表。

表2.5.1-11主要施工设备噪声声级和噪声特性（单位：dB(A)）

序号	声源名称	型号	空间相对位置 /m			(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	挖掘机	PC300	移动源			82/5	选用低噪设备	7:00~17:00
2	自卸车	10吨	移动源			76/5		
3	履带式推土机	75kW	移动源			83/5		
4	洒水车	3000L	移动源			71/5		
6	垃圾运输车	10t	移动源			71/5		

2.5.1.4固体废物污染源

施工期的固体废物主要有开挖的存量垃圾、施工人员的生活垃圾、机械设备维护产生的废机油（含废机油桶）及废弃的含油抹布、手套等劳保用品等。

(1) 存量垃圾

项目整体开挖期挖运存量垃圾的规模为35万吨，均运至填埋场北侧的贵港市生活垃圾焚烧发电厂焚烧处理。

(2) 生活垃圾

本项目开挖期间劳动定员共计75人，依托现有项目的食宿设施（食堂及宿舍），住宿30人，外宿45人，住宿人员生活垃圾按每人每天产生1kg/d·人，不住宿人员生活垃圾按每人每天产生0.5kg/d·人，则生活垃圾产生量为52.5kg/d，17.33t/a，开挖期584天，合计产生量30.66t，收集后运至贵港市生活垃圾焚烧发电厂焚烧处理。

(3) 污水站污泥

渗滤液处理站改造后增加一级AO处理工艺，其余处理工艺大致相同，施工期（开挖期）综合日废水量相差不大，因此，施工期（开挖期）污泥量类比现有工程2t/d，合计600t/a（压滤后，含水率为80%），污泥运至生活垃圾焚烧厂焚烧处置。

(4) 废旧设备

污水站改造更换下来的废旧设备包括旧水泵、过滤器、电机、阀门、各种电控仪器等，根据设计方案，产生量约10t，清理干净后外售有资质单位回收利用。

(5) 废土工膜和塑料导排管

3#库区更换防渗膜约4.8万m²和塑料导排管300m，均属于塑料类一般固废，合计约60t，该类材料本身属于防渗材料，表面光滑不易沾染其它物质，根据粘附情况简单冲洗即可外售废塑料回收企业进行资源化利用。

(6) 废机油（含废机油桶）及废弃的含油抹布、手套、劳保用品废物

项目在设备维护设施期间会产生少量废机（含废机油桶）及废弃的含油抹布、手

套、劳保用品。类比同类项目，项目运营期废机油的产生量约2t/a，废弃的含油抹布、手套、劳保用品废物约0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废机油（含废机油桶）属于类别“HW08废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-249-08”；废弃的含油抹布、手套、劳保用品废物属于“HW49其他废物”，废物代码为“900-041-49”，经收集暂存于现有危废暂存间定期交由有资质的公司处置。

表2.5.1-12 施工期固体废物产排情况一览表

废物名称	废物类别	废物代码	产污工序	形态	产废周期	危险性	贮存方式	产生量t/a	采取的治理措施
生活垃圾	生活垃圾	/	员工生活	固态	/	/	/	17.33	运至贵港市生活垃圾焚烧发电厂焚烧处理
存量垃圾		/	垃圾堆体	固态	/	/	/	35万（开挖期）	
废旧设备	一般固废	/	设备更换	固态	1次	/	/	10t（一次性）	外售有资质单位回收利用
废土工膜和塑料导排管	一般固废	/	防渗工程	固态	1次	/	/	60t（一次性）	外售废塑料回收企业进行资源化利用
污泥	一般固废	/	污水站	固态	每天	/	/	600	运至贵港市生活垃圾焚烧发电厂焚烧处理
废机油（含废机油桶）	危险废物	900-249-08	设施维护	液态	3个月	T/I	桶装	2	依托现有危废暂存间进行暂存，定期交由有资质的公司处置
废弃的含油抹布、手套等劳保用品	危险废物	900-241-49	设施维护	液态	3个月	T/I	桶装	0.1	

表2.5.1-13 施工期危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废机油	HW08	900-249-08	危废暂存间	10m ²	桶装	3t	3个月
2		废弃的含油抹布、手套等劳保用品	HW49	900-241-49					

2.5.2运营期污染源分析

3#库区施工期开挖结束后腾出库容作为应急生活垃圾填埋场，运营期正常情况下为空置状态。当贵港市生活垃圾焚烧发电厂出现大检修等非正常停运时，将收集的生活垃圾全部送至本项目进行临时堆存，生活垃圾应急处理能力1000t/d，待焚烧发电厂正常运营后，再将临时堆存的垃圾运回焚烧发电厂焚烧处理。

2.5.2.1 废水

(1) 渗滤液

表2.5.2-2 运营期渗滤液产生情况一览表

名称	主要污染物	1#库区、4#库区		3#库区		产生量合计(t/a)
		浓度(mg/L)	产生量(t/a)	浓度(mg/L)	产生量(t/a)	
1#、3#、4#库区渗滤液	废水量	37193.5m ³ /a (101.90m ³ /d)		7200m ³ /a (80m ³ /d)		44393.5m ³ /a
	色度(倍)	625	2.3E+07	1000	7.2E+06	3.0E+07
	化学需氧量	2200	81.828	20000	144.000	225.828
	五日生化需氧量	308	11.456	10000	72.000	83.456
	悬浮物	260	9.671	1500	10.800	20.471
	总氮	254	9.448	2450	17.640	27.088
	氨氮	184.2	6.852	2500	18.000	24.852
	总磷	24.6	0.915	50	0.360	1.275
	粪大肠菌群(个/L)	270000	1.0E+13	300000	2.2E+12	1.2E+13
	总铜	1.88	0.070	1.88	0.014	0.083
	总锌	4.13	0.154	4.13	0.030	0.183
	总汞	0.002	0.0001	0.005	0.00004	0.0001
	总镉	0.0006	0.00002	0.001	0.00001	0.00003
	总铬	0.63	0.023	0.4	0.003	0.026
	六价铬	0.09	0.003	0.02	0.0001	0.003
	总砷	0.44	0.016	1.0	0.007	0.024
	总铅	0.09	0.003	0.09	0.001	0.004
	总铍	0.001	0.00004	0.001	0.00001	0.00004
	总镍	0.31	0.012	0.31	0.002	0.014

(2) 车辆冲洗废水

垃圾运输车辆洗车平台进行清洗，按照每天填埋量为1000t，车辆实际载重为10t计算，则一天运输量为100车次，根据《城镇生活用水定额》(DB45/T679-2023)，中型车自动冲洗用水约36L/次，则冲洗用水量为3.6m³/d，排水量取90%，填埋期工作时间按90d计，则冲洗废水量约3.2m³/d，288m³/a。车辆冲洗废水主要污染物包括COD、BOD、氨氮、悬浮物等，进入渗滤液污水站处理，污染物浓度按最不利情况与3#库区渗滤液浓度一致，运营期车辆冲洗废水产生情况见表2.5.2-3。

表2.5.2-3 运营期车辆冲洗废水污染物产生情况

项目	废水量m ³	类别	产生浓度mg/L	产生量t/a
----	-------------------	----	----------	--------

车辆冲洗 废水	288m ³ /a (3.2m ³ /d)	COD _{Cr}	20000	5.760
		BOD ₅	10000	2.880
		NH ₃ -N	2500	0.720
		SS	1500	0.432

(3) 生活污水

运营期劳动定员共计35人，依托现有项目的食宿设施（食堂及宿舍），住宿20人，外宿15人。住宿人员生活用水量按200L/人·d计，外宿人员按50L/人·d计，工作时间365天，则生活用水量为1733.75m³/a（4.75m³/d），生活污水产生量按0.8计，则项目生活污水产生为1387m³/a（3.8m³/d），生活污水经现有三级化粪池处理后，再进入渗滤液污水站处理，运营期生活污水经三级化粪池处理前后的产排情况见表2.5.2-4。

表2.5.2-4 运营期生活污水污染物产生情况

项目	废水量m ³	类别	产生浓度mg/L	产生量t/a	化粪池出口 浓度mg/L	排放量t/a
生活 污水	1387m ³ /a (3.8m ³ /d)	COD _{Cr}	300	0.416	200	0.277
		BOD ₅	150	0.208	100	0.139
		NH ₃ -N	35	0.049	35	0.049
		SS	200	0.277	60	0.083

上述各类废水全部进入调节池均质后再进入渗滤液处理站处理，综上所述，运营期废水量46068.5m³/a，其中非填埋时间段废水量为废水量105.7m³/d，应急堆存时间段废水量188.9m³/d。

表2.5.2-5 运营期渗滤液处理站废水排放情况一览表

废水名称	污染物产生情况				处理方式		排放状况		标准值 (mg/L)	排放去向
	废水产生量	主要污染物	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理工艺	综合处理 效率 (%)	浓度(mg/L)	出水量(t/a)		
填埋场 渗滤液、洗 车废 水、生 活污水	188.9m ³ /d (46068.5m ³ /a)	色度(倍)	661	3.0E+07	两级A/O+MBR 系统+NF系统 +RO系统	99.9	0.7	3.0E+04	40	出水水质达到 《生活垃圾填 埋场污染控制 标准》 (GB16889- 2024)表2直接 排放标准经尾 水管排入郁江
		化学需氧量	5033	231.865		98.5	75.5	3.478	100	
		五日生化需 氧量	1877	86.475		99	18.8	0.865	30	
		悬浮物	456	20.986		97	13.7	0.630	30	
		总氮	588	27.088		98	11.8	0.542	40	
		氨氮	556	25.621		98	11.1	0.512	25	
		总磷	28	1.275		96	1.1	0.051	3	
		粪大肠菌群 (个/L)	264873	1.2E+13		99	2649	1.2E+11	10000	
		总铜	1.812	0.083		95	0.091	0.004	0.5	
		总锌	3.980	0.183		95	0.199	0.009	1	
		总汞	0.002	0.0001		95	0.0001	0.00001	0.001	
		总镉	0.001	0.00003		95	0.00003	0.000001	0.01	
		总铬	0.571	0.026		95	0.029	0.001	0.1	
		六价铬	0.076	0.003		95	0.004	0.00017	0.05	
		总砷	0.512	0.024		95	0.026	0.001	0.1	
		总铅	0.087	0.004		95	0.004	0.0002	0.1	
		总铍	0.001	0.00004		95	0.00005	0.000002	0.002	
		总镍	0.299	0.014		95	0.015	0.001	0.05	

2.5.2.2 废气

运营期污水站恶臭污染物也不新增不定量分析，工程车辆废气与施工期相同。

(1) 应急堆存作业恶臭污染物（硫化氢、氨）

3#库区开挖清空库区垃圾并进行防渗修复，后期作为应急生活垃圾填埋场，仅对贵港市生活垃圾进行临时暂存，待垃圾焚烧厂事故处理结束，恢复正常运行后即开挖清运处置，与本项目垃圾开挖过程环境状况相似，因此，应急堆存过程产生的恶臭污染物（硫化氢、氨）按最不利情况，单位面积排污系数类比本项目垃圾开挖过程。填埋过程中采用喷洒除臭液除臭降尘、及时覆盖等措施降低恶臭产生速率，参考《微生物除臭剂研究进展》（赵晓锋，隋文志）的研究可知， NH_3 和 H_2S 的排放量可分别降低92.6%和89%，本项目保守估计取60%，因此，应急堆存过程污染物排放情况见下表：

表2.5.2-6 应急堆存过程无组织排放量情况表

污染物	填埋作业面积 (m^2)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理措施和处理效率	单位面积排污系数 ($\text{g/m}^2\cdot\text{h}$)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
氨	1000	0.202	0.061	喷雾除臭降尘、膜覆盖；60%	0.08075	0.0808	0.024
硫化氢		0.002	0.00056		0.00075	0.00075	0.00023

注：项目应急堆存期为90天，每天工作10小时。

(2) 填埋作业扬尘（TSP）

垃圾填埋过程倾卸、摊铺和覆盖等产生扬尘，主要来自垃圾卸车扬尘和风蚀扬尘，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部，公告2021年第24号）中附表2《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》：

①工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：

P—颗粒物产生量（单位：吨）；

ZC_y —装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FC_y —风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

N_c —年物料运载车次（单位：车）；

D—单车平均运载量（单位：吨/车）；

(a/b)—装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨）；a指各省风速概化系数，广西壮族自治区a取0.0008；b指物料含水率概化系数，b参照含油碱渣（20%），取0.0398；

$(a/b)=0.020$;

E_f —堆场风蚀扬尘概化系数, (单位: 千克/平方米); 参考附录3含油碱渣取值为0;

S —堆场占地面积 (单位: 平方米)。因填埋场分区填埋, 仅填埋区域进行作业, 经咨询设计单位, 作业区域面积一般控制在 1000m^2 以内, 本次评价取值 1000m^2 。

本项目生活垃圾应急处理能力 1000t/d , 按最不利 36.5万 t/a , 则年物料量 $N_c \times D = 365000\text{t/a}$ 。

因此, 本项目填埋作业扬尘产生量 $P = (365000 \times 0.020 + 2 \times 0 \times 1000) / 1000 = 7.3\text{t/a}$ 。

②工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下:

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中:

U_c —颗粒物排放量 (单位: 吨);

P —颗粒物产生量 (单位: 吨);

C_m —颗粒物控制措施控制效率 (单位: %); 垃圾进行喷雾、覆盖, 分别取 $C_m = 74\%、86\%$;

T_m —堆场类型控制效率 (单位: %); 本项目填埋过程采用每日覆盖, 参照半敞开式控制效率, 取 60% 。

因此, 本项目填埋作业扬尘排放量 $U_c = 7.3 \times (1 - 74\%) \times (1 - 86\%) \times (1 - 60\%) = 0.106\text{t/a}$ 。项目年工作365天, 每天10小时, 则排放速率为 0.029kg/h 。

2.5.2.3 噪声

运营期噪声源与施工期基本一致, 噪声主要分为机械噪声, 填埋作业噪声和运输车辆噪声。机械噪声主要由施工机器所造成, 如挖机和推土机等, 多为点声源; 填埋作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆撞击声等, 多为瞬时噪声; 运输车辆的噪声属于交通噪声。填埋期噪声源强详见前文。

2.5.2.4 固体废物

运营期固废产生量除污水站污泥外, 其余与施工期基本一致, 主要为废机油 (含废机油桶) 2t/a , 废弃的含油抹布、手套、劳保用品废物 0.1t/a 。

(1) 污水站污泥

渗滤液处理站改造后增加一级AO处理工艺, 其余处理工艺大致相同, 运营期较施工期综合日废水量增加约 10% , 因此, 运营期污泥量约 2.2t/d , 合计 660t/a (压滤后, 含水率为 80%), 污泥运至生活垃圾焚烧厂焚烧处置。

(2) 生活垃圾

运营期劳动定员减少至35人，与现有工程劳动定员一致，即运营期不新增生活垃圾。现有项目的食宿设施（食堂及宿舍），住宿20人，外宿15人，住宿人员生活垃圾按每人每天产生1kg/d·人，不住宿人员生活垃圾按每人每天产生0.5kg/d·人，则现有生活垃圾产生量为27.5kg/d，10.04t/a，收集后运至贵港市生活垃圾焚烧发电厂焚烧处理。

2.5.3 污染物产生排放情况汇总

表2.5.3-1项目排放污染物汇总一览表

阶段	污染因素	污染物	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放方式	
施工期	废气	开挖过程	颗粒物	0.982	洒水喷雾降尘、喷洒除臭剂等	0.589	0.393	无组织排放
			氨	0.665		0.266	0.399	
			硫化氢	0.005		0.002	0.003	
			甲烷	/	/	/		
		渗滤液处理站	氨	/	构筑物基本不变，恶臭污染物不新增	/	/	
			硫化氢	/		/	/	
		运输扬尘	TSP	/	对运输路线进行及时清扫和洒水抑尘。	/	/	
		机械废气	NOx	4.881	选用尾气合格的车辆、机械，定期检查维护、及时维修。	4.881	0	
			CO	25.938		25.938	0	
			THC	0.226		0.226	0	
	废水	填埋场渗滤液、洗车废水、生活污水	废水量(m³/a)	62500.9	渗滤液处理站：两级A/O+MBR系统+NF系统+RO系统工艺处理	62500.9	0	郁江
			色度(倍)	3.9E+06		3.9E+04	3.9E+06	
			化学需氧量	137.502		2.063	135.439	
			五日生化需氧量	19.250		0.193	19.057	
			悬浮物	16.250		0.488	15.762	
			总氮	15.875		0.318	15.557	
			氨氮	11.513		0.230	11.283	
			总磷	1.538		0.062	1.476	
			粪大肠菌群(个/L)	1.7E+13		1.7E+11	1.7E+13	
			总铜	0.118		0.006	0.112	
			总锌	0.258		0.013	0.245	
			总汞	0.0001		0.00001	0.00009	
			总镉	0.00004		0.000002	0.000038	
			总铬	0.039		0.002	0.037	
			六价铬	0.006		0.0003	0.0057	
			总砷	0.028		0.001	0.027	
			总铅	0.006		0.0003	0.0057	
			总铍	0.0001		0.000003	0.000097	
总镍			0.019	0.001		0.018		
固废			存量垃圾	35万t		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-	0	
	污泥	600	0	600				
	废旧设备	10（一次	0	10（一次				

阶段	污染因素	污染物	产生量(t/a)	处理措施	排放量(t/a)	削减量(t/a)	排放方式
			性)	2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)的相关要求		性)	
		废土工膜和塑料导排管	60(一次性)		0	60(一次性)	
		废机油(含废机油桶)	2		0	2	
		废弃的含油抹布、手套等劳保用品	0.1		0	0.1	
		生活垃圾	17.33			17.33	
运营期	废气	填埋过程	颗粒物	洒水喷雾降尘、喷洒除臭剂等	0.106	7.194	无组织排放
			氨		0.024	0.037	
			硫化氢		0.00023	0.00033	
			甲烷	/	/	/	
		渗滤液处理站	氨	构筑物基本不变,恶臭污染物不新增	/	/	
			硫化氢		/	/	
		运输扬尘	TSP	对运输路线进行及时清扫和洒水抑尘。	/	/	
		机械废气	NOx	选用尾气合格的车辆、机械,定期检查维护、及时维修。	4.881	0	
			CO		25.938	0	
			THC		0.226	0	
	废水	填埋场渗滤液、洗车废水、生活污水	废水量(m ³ /a)	渗滤液处理站:两级A/O+MBR系统+NF系统+RO系统工艺处理	46068.5	0	郁江
			色度(倍)		3.0E+04	3.0E+07	
			化学需氧量		3.478	228.387	
			五日生化需氧量		0.865	85.61	
			悬浮物		0.630	20.356	
			总氮		0.542	26.546	
			氨氮		0.512	25.109	
			总磷		0.051	1.224	
			粪大肠菌群(个/L)		1.2E+11	1.2E+13	
			总铜		0.004	0.079	
			总锌		0.009	0.174	
			总汞		0.00001	0.00009	
			总镉		0.000001	0.000029	
			总铬		0.001	0.025	
			六价铬		0.00017	0.00283	
			总砷		0.001	0.023	
			总铅		0.0002	0.0038	
			总铍		0.000002	0.000038	
			总镍		0.001	0.013	
	固废	污泥	660	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》	0	660	不排放
		废机油(含废机油桶)	2		0	2	
		废弃的含油抹布、手套等劳	0.1		0	0.1	

阶段	污染因素	污染物	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放方式
		保用品		(GB18597—2023) 的相关要求			
		生活垃圾	10.04		0	10.04	

2.5.4 非正常工况下污染源排放

项目运营期废气产生量较小且为无组织排放，建设项目废水非正常排放主要考虑污水站发生故障，废水得不到有效处理，未经处理的废水如直接排放至郁江，将会对郁江造成污染，污水站发生事故时，渗滤液调节池停止向污水站进水，渗滤液调节池容积2.4万m³，可暂存大于1年的渗滤液废水量，污水站有足够的事故处理时间，待设备状况运营正常后，再进行处理，对地表水环境不产生直接影响。

2.5.5 项目改扩建前、后污染物排放三本账

表2.5.5-1项目改扩建前、后污染物排放“三本账”

种类	污染物名称	单位	现有项目		本工程	④“以新带老”削减量	⑤区域平衡替代本工程削减量	改扩建后全厂	⑦污染物排放增减量
			①实际排放量	②许可排放量	③排放量			⑥排放量	
废水	废水量	万t/a	60578.4	/	46068.5	60578.4	/	46068.5	-14509.9
	色度	倍	1.8E+05	/	3.0E+04	1.8E+05	/	3.0E+04	-1.6E+05
	化学需氧量	t/a	5.331	/	3.478	5.331	/	3.478	-1.853
	五日生化需氧量	t/a	1.490	/	0.865	1.490	/	0.865	-0.625
	悬浮物	t/a	0.788	/	0.630	0.788	/	0.630	-0.158
	总氮	t/a	0.769	/	0.542	0.769	/	0.542	-0.227
	氨氮	t/a	0.558	/	0.512	0.558	/	0.512	-0.046
	总磷	t/a	0.075	/	0.051	0.075	/	0.051	-0.024
	粪大肠菌群	个/L	3.3E+11	/	1.2E+11	3.3E+11	/	1.2E+11	-2.1E+11
	总铜	t/a	0.009	/	0.004	0.009	/	0.004	-0.005
	总锌	t/a	0.020	/	0.009	0.020	/	0.009	-0.011
	总汞	t/a	0.00001	/	0.00001	0.00001	/	0.00001	-0.000002
	总镉	t/a	0.000003	/	0.000001	0.000003	/	0.000001	-0.000002
	总铬	t/a	0.003	/	0.001	0.003	/	0.001	-0.002
	六价铬	t/a	0.0004	/	0.00017	0.0004	/	0.00017	-0.00025
	总砷	t/a	0.002	/	0.001	0.002	/	0.001	-0.001
	总铅	t/a	0.0004	/	0.0002	0.0004	/	0.0002	-0.00022
	总铍	t/a	0.00001	/	0.000002	0.00001	/	0.000002	-0.000004
	总镍	t/a	0.002	/	0.001	0.002	/	0.001	-0.001
废气	颗粒物	t/a	/	/	0.106	/	/	0.106	+0.106
	氨	t/a	/	/	0.024	/	/	0.024	+0.024
	硫化氢	t/a	/	/	0.00023	/	/	0.00023	+0.00023
固体废物	一般工业固体废物	t/a	600	/	660	600	/	660	+60
	危险废物	t/a	1.1	/	2.1	1.1	/	2.1	+1.0
	生活垃圾	t/a	10.04	/	0	0	/	10.4	0

备注：本工程污染物按运营期。

第三章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

贵港市位于广西壮族自治区的东南部，广西最大的冲积平原——浔郁平原的中部，北纬 $22^{\circ}39' \sim 24^{\circ}2'$ ，东经 $109^{\circ}11' \sim 110^{\circ}39'$ ，城区中心地处东经 $109^{\circ}42'$ ，北纬 $23^{\circ}24'$ ，面向粤港澳，背靠大西南，郁、黔、浔三江交汇，拥有华南内河第一大港口，北回归线横贯中部。东面与梧州市接壤，南面与玉林市相邻，西面与南宁市交界，北面与来宾市相连。行政区域面积 1.06 万 km^2 。

贵港市地处广西东南部的浔郁平原，广西重要城市南宁、柳州、梧州、北海的几何中心，面向粤港澳，背靠大西南，是大西南出海通道的重要门户，贵港港口为华南内河第一大港，地理位置优越，西江黄金水道流经市境，东临梧州、南临玉林和钦州、西接南宁、北邻来宾。贵港 1993 年被国务院批准为国家一类对外开放口岸。交通十分便利，黎湛铁路复线、324 和 209 国道、南梧二级公路、广南高速公路、广南高铁、西江航道交汇贯通全境；拥有华南地区最大的内河港口，港口年吞吐量 5000 万 t，千吨船只可直达粤港澳。贵港已成为华南地区重要的水陆交通枢纽，是连接我国东南沿海地区与西部地区的桥梁和纽带，是大西南东向出海最便捷的通道之一。

本项目位于贵港西江农场七队剑麻园（贵港市生活垃圾填埋场内），中心地理坐标北纬 23.169670° ；东经 109.734999° ，北侧为贵港市生活垃圾焚烧发电厂及贵港市恒易生物科技有限公司动物无害化处理厂。东侧为贵港市福泰园（公益性公墓），南侧为农田，项目周边情况详见页前图。

3.1.2 气象及水文

（1）气象

贵港市港北区属亚热带季风气候区，受季风影响显著，夏至日全境皆出现太阳直射现象，境内以中南部的平天山（海拔 1158 米）为界，北部大部属于亚热带湿润季风气候，南部的石卡镇、五里镇和大岭乡属于热带季风气候，年平均气温南部 22.6°C ，北部 21.8°C ，山区 $17.8^{\circ}\text{C} \sim 19^{\circ}\text{C}$ 。多年平均降雨量为 2022mm 左右，最大年降雨量为 2185.9mm（1942 年），最小年降雨量为 888.3mm（1963 年），降雨在年内分配不均匀，1 月平均降水量为 36.9mm，7 月平均降水量为 2038mm，年雨日达 159.9 天，日最大降雨量 205.5mm，4~8 月份雨量约占全年雨量的 72%，9 月~次年 3 月雨量

占全年雨量的 28%。多年平均蒸发量为 1531.7mm，最大年蒸发量为 1878mm，最小年蒸发量为 902.7mm。多年平均相对湿度 78%，1月平均相对度为 72%，7月平均相对湿度为 80%。平均日照时数 1655.1h。多年平均风速为 1.9m/s，最大风速为 24m/s，极大风速为 28m/s，全年主导风向为 NE，年均无霜期为 353 天。

贵港市港北区月平均风速 2.4~4.4m/s，多年平均风速为 2.49m/s，最大风速为 24m/s，极大风速为 28m/s；贵港市港北区基本风压值 0.30KPa。

(2) 水文

贵港市境内大小河流 106 条，均属西江水系，西江主流段为郁江。郁江位于本项目南侧 3km，郁江干流自贵港市东南部从横县流入刘公圩，流入贵港市，流经贵港市三区的思怀、大岭、瓦塘、石卡、新塘、贵城、港城、横岭、武乐、东津及桂平市的大湾、白沙、下湾、社步、蒙圩、寻旺、西山等 17 个乡（镇），最后在桂平市桂平镇三角咀与黔江汇合（汇合后称为浔江），从西至东横贯全境，归属珠江流域西江水系，流域面积 89870km²，平均流量 1601m³/s，年平均径流量 458.4 亿 m³。郁江贵港市段集水面积为 6445km²，干流河长 166km，贵港市区段平均河宽 340m，桂平段平均河宽 320m；流域境内还发育有大小支流 45 条，河道总长 517.4km，集雨面积 3919km²。干流河流较长，河床较平坦，河段水势平缓，干流平均坡降约 0.116‰，支流河床较陡，坡降在 0.272‰~14.1‰之间。港北区拥有一个广西最大的城内湖泊—东湖。流经城区的郁江是西江乃至中国第三大水系珠江的主要干流。

根据《贵港市生活垃圾焚烧处理厂三期工程水文地质调查报告》，项目西侧约 300m 大圩河（即石洞江），近似自北向南弯弯曲曲发育，河床切入深度 4~6m，水力坡度约 0.67‰，年水位变幅 3.5m 左右。在剑麻分队西侧大桥测得流量为 1765.80L/s；厂区东南侧约 1.1km 大桥河（即长渠河）近似自东北向西南弯弯曲曲发育，河床切入深度 4~7m，水力坡度约 0.38‰，年水位变幅 3.5m 左右，在仙人桥测得流量 1446.50L/s。大桥河在剑麻汇合后流入石洞江，其河床切入深度 6~10m，水力坡度约 0.08‰，年水位变幅 5.0m 左右。据 1/20 万水文地质资料，河流西岸有地下河出口出露。但调查期间时，地下河出口被河水淹没，未见出口露头。在其下游小岭村西侧水坝测得流量 4625.50L/s。河水流均缓慢，流量受降雨影响大及地下水，河岸两边碳酸盐岩出露时隐时现，岩溶发育强烈，可见溶蚀裂隙、溶洞、溶孔等岩溶形态。据访，2009 年大干旱时，石洞江及长渠河也未曾断流，长年流水，最终汇入东竺江后汇入郁

江。

根据《贵港市水功能区划》，石洞江为三类功能水体，长渠河未划分水环境功能，长渠河为石洞江支流，按水环境功能参考石洞江，按三类功能水体确定。

本项目雨水经场外排水沟流入石洞江，污水处理站处理达标的污水排入场区南面约 5.8km 为郁江贵县河段，分布的水文站主要为贵港站（上游），水文站多年平均天然径流情况下表。

3.1-1 郁江流域主要水文站多年平均天然径流情况表

水文站名称	集水面积 (km ²)	径流系列	流量均值 (m ³ /s)	径流量 (亿 m ³)	径流深 (mm)	径流模数 (L/s·km ²)
贵港站	86333	1941.5~2013.4	1510	476	551.6	17.5

3.1.3 地形地貌

贵港市以平原、台地、山丘地形为主，北有莲花山脉，主峰大平天海拔 1157.8m，为全市最高峰，西北部石灰岩孤峰突起，南部有葵山山脉，西部有镇龙山脉，形成了北西南高东低的向东倾斜地势，郁江由西向东贯流中部，形成宽阔的郁江冲积平原。全市共分成五个地貌区，北部低山区、西北部岩溶平原区、中部平原区、东南部台地区、南部丘陵区。

据《贵港市生活垃圾填埋场设施设备提标改造项目岩土工程详细勘察报告》（广西三建工程勘察设计有限公司，2026 年 1 月），项目所在地，地形平坦。地面标高在 43.96m~46.51m 之间，相对高差 2.55m。地层岩性主要为灰岩，据现场钻探情况，地层岩面起伏较大。场地属于桂东南断块差异隆起区范围，场地范围内，勘察时未见断裂构造。

3.1.4 地层岩性

据《贵港市生活垃圾填埋场设施设备提标改造项目岩土工程详细勘察报告》（广西三建工程勘察设计有限公司，2026 年 1 月）钻探资料揭示，拟建场地上覆土层为杂填土和黏土，下伏基岩为石炭系碳酸盐岩。第四系与石炭系地层呈角度不整合接触。场地岩土性质及其均匀性描述如下：

(1)杂填土 1(Q⁴m):杂色，稍湿，松散，含大量生活垃圾，有少量粘土充填，不均匀，稍具湿陷性，堆填时间超过 5 年，属高压缩性土。该层层厚 0.20m~3.80m，平均厚度 1.70m。该层做重型圆锥动力触探试验 25 段次，修正锤击数范围值 1.0 击/10cm~2.9 击/10cm,经杆长修正后平均值为 1.6 击/10cm，标准值为 1.4 击/10cm。该层分布于场地全

部地段。均匀性差，物理力学性质差异性大，不稳定，不能作为拟建建(构)筑物基础持力层。

(2)红黏土 2(Q⁴):黄褐色，硬塑，稍湿。成分以黏性土为主，土质均匀，指压无痕，切面稍光滑，无摇振反应，干强度高，韧性高。该层取原状土样 21 件，压缩系数 $a_{1.2}$ 平均值为 0.24MPa，属中压缩性土。该层作标准贯入试验 23 次，修正后锤击数为 8.23 击/30cm~11.41 击/30cm，平均为 9.72 击/30cm，标准值为 9.44 击/30cm。该层层厚 2.60m~13.00m，平均厚度 8.01m，层顶标高 40.38m~45.92m。

红黏土该层分布分布于整个场地，有一定承载力，验算合格后可作为拟建建(构)筑物的基础持力层。

(3)破碎石灰岩(C):灰色，中风化，裂隙发育，岩体极破碎，钻进快，钻机跳动，岩芯呈碎块状，岩芯采取率 40%-65%。取岩样 6 组进行室内点荷载试验，其抗压强度标准值为 36.59MPa。按《岩土工程勘察规范》GB50021-2001(2009 年版)划分，此层岩石坚硬程度较硬岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。该层分布于少部分地段，层顶埋深 8.60~17.50m，层顶标高 28.58~37.02m，厚度 0.20~3.60m，平均层厚 1.19m。

(4)石灰岩 3。(C):灰色，中风化，节理稍发育，隐晶质结构，中厚层状，偶见溶蚀裂隙面，岩芯呈柱状，短柱状，少部分呈块状，节长 5cm~30cm，采取率 80%-95%。取岩样 13 组进行室内抗压试验，饱和单轴抗压强度为 36.90MPa~52.39MPa，标准值为 39.90MPa。按《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001 2009 年版)划分，此层岩石坚硬程度为较硬岩，岩体完整程度为较完整，岩体基本质量等级为 I 级。该层分布于全场地，未揭穿，层顶埋深 5.80m~21.00m，层顶标高 25.01m~39.44m。分布于部分场地，承载力较高，可作为拟建建(构)筑物的基础持力层。

(5)溶洞 4:大部分充填软塑~流塑状黏土，分布在溶洞底部，少部分无充填。该层作标准贯入试验 7 次，修正后锤击数为 2.27 击/30cm~2.43 击/30cm，平均为 2.36 击/30cm，标准值为 2.32 击/30cm。

3.1.5 区域地质构造概况

根据现场调查和查阅《贵港市生活垃圾填埋场设施设备提标改造项目岩土工程详细勘察报告》(广西三建工程勘察设计有限公司，2026 年 1 月)资料，本项目地处南华准地台桂中一桂东台陷大瑶山凸起构造单元，大瑶山凸起位于基底复背斜之上，自

郁南运动后逐步抬升，广西运动后下沉，沉积准地台盖层，其沉积建造、构造变动都比较特殊，岩浆活动相当强烈。断裂比较发育，不同时期的北东向、南北向和北西向断裂纵横交错。

拟建场地第四纪以来未发现有破坏性地震。根据有关历史地震调查资料，港北区及附近地区未发现大的地震遗迹。受构造影响，岩体节理较发育，局部溶蚀裂隙发育，区域地质稳定性较好。

3.1.6 地下水类型、含（隔）水岩组及其富水性

根据《贵港市生活垃圾填埋场设施设备提标改造项目岩土工程详细勘察报告》（广西三建工程勘察设计有限公司，2026年1月），本场地及附近无污染源存在。场地红黏土2层渗透性相对较差，为相对隔水层。根据含水层的性质、地下水的赋存特征、埋藏条件和水力特点，场地地下水主要为裂隙水。

本场地裂隙水主要赋存和运移于杂填土和红黏土裂隙之中，少量赋存于石灰岩裂隙中，其主要补给源为大气降水下渗、邻区的地下水侧向补给，主要以地下径流方式向相邻含水层或低洼处排泄为主该层水量较丰富，勘察期间，测得初见水位深度为5.10m~7.25m(相应标高36.58m~41.52m)，稳定水位深度为4.43m~6.67m(相应标高37.32m~41.69m)。该层地下水位的变幅受季节性影响，据区域水文地质资料，场地地下水位年变幅一般2m~5m。根据地面调查情况，近3~5年历史最高地下水位为42.00m，场地历史最高水位43.00m。

根据《贵港市生活垃圾焚烧处理厂三期工程水文地质调查报告》，项目周边区域主要为裸露型碳酸盐岩裂隙溶洞水和覆盖型碳酸盐岩裂隙溶洞水。

(1) 裸露型碳酸盐岩裂隙溶洞水

裸露型碳酸盐岩裂隙溶洞水分布在乐堂—何村—教子岭—新屋的东南面，分布较广泛，基岩裸露面积较大。含水岩组主要由石炭系下统大塘阶(C_{1d})、石炭系下统岩关阶(C_{1y})、泥盆系上统(D₃)、泥盆系中统东岗岭阶(D_{2d})、泥盆系中统郁江阶上段(D_{2y}²)、泥盆系中统郁江阶下段(D_{2y}¹)的灰岩、灰岩、白云质灰岩、燧石结核灰岩、砂岩、砂岩夹灰岩等组成。地表常发育溶蚀裂隙、溶洞、天窗、落水洞、溶沟、溶潭等岩溶形态，地下溶蚀裂隙、溶洞、管道较发育。地下水主要是接受大气降水和局部地表水的入渗补给。地下水主要赋存于因构造溶蚀作用形成的溶蚀裂隙、溶洞、管道中。据《1:20万水文地质报告》资料，七队地下河（原编号为11）枯季流量为74L/s，径

流模数为 3.5L/s.km^2 ，所以该含水层地下水类型属裸露型碳酸盐岩裂隙溶洞水，富水性丰富。

（2）覆盖型碳酸盐岩裂隙溶洞水

主要分布在乐堂—何村—教子岭—新屋的西北面，第四系（Q、Qh）的覆盖层为耕植土、残积层红粘土，厚度 $6.5 \sim 13.50\text{m}$ 。弱透水性，为孔隙水，富水性贫乏。下伏碳酸盐岩，溶蚀裂隙、溶洞发育。地下水主要接受大气降水补给，在山前还接受侧向裂隙水的补给，在渠道、溪沟地段，雨季将得到地表水的入渗补给，形成潜水。地下水主要赋存于因构造溶蚀作用形成的溶洞、溶蚀裂隙中，所以该含水层地下水类型属覆盖型碳酸盐岩裂隙溶洞水，富水性丰富。

3.1.7 地下水补给、径流、排泄条件

根据《贵港市生活垃圾焚烧发电厂三期工程水文地质调查报告》，项目周边区域内可划分 2 个含水系统，见图 3.1-1。



图3.1.2 区域地下水系统划分图

(1) 雷村—西江农场七队岩溶水系统

雷村—西江农场七队岩溶水系统分布于调查区域西部，出露面积约 42.0km^2 ，本系统以叶屋—白鹤水库西北面的相对隔水层为分水岭边界，区内北面为山陵，南面地势平缓，北向南倾斜，东豪至雷村北面土层覆盖较厚，及其南面基岩裸露普遍。地下水主要接受大气降水，在岩溶区通过裸露的岩溶形态注入或灌入补给地下水，而在覆盖型岩溶区通过孔隙垂向入渗补给地下水。其次在山前接受侧向裂隙水的补给及白鹤水库补给，在渠道、溪沟地段，雨季将得到地表水的入渗补给，补给面积大。径流条件明显受地层岩性、地形地貌、地质构造等因素的控制，水位北高南低，静止水位标高 $37\sim 49\text{m}$ ，地下水整体流向由北向南向径流，水力坡度小，径流途径较长，地下水以零星分散的泉水、井水排泄地表及沿着河岸边构造裂隙、层间裂隙、溶蚀裂隙分散

渗流补给地表河流为辅。地下水以七队地下河出口集中排泄为主。最终流入石洞江，经东竺江汇入郁江。

(2) 得扬—旺华岩溶水系统

得扬—旺华岩溶水系统分布于区域东部，出露面积约 70.0km^2 ，本系统以永福大队林场—得扬大队的北面的相对隔水层为分水岭边界；得扬村—李屋—大圩镇—大仁村一带相对其东北侧、南西侧的地势要高，地表水系呈东北、西南方向各自径流，据调查推测这一带的地下水位标高相对其东北侧、南西侧的地下水标高，呈东北、西南方向各自径流，由此北东面以得扬村—李屋—大圩镇的地下水等值线的脊线为分水岭边界；东面以大圩镇—大仁村—逢宜村的 F1 号阻水逆断层为分水岭边界，东南面以逢宜村—峰子的相对隔水层为分水岭边界，西面以教子岭—千秋塘东面的地下水等值线的脊线为水位边界。区内北面、南面均为山陵，中央地势较平缓，北东向南西倾斜，何村至李屋北面土层覆盖较厚，及其南面基岩裸露普遍。拟建项目场区位于该地下水系统下游径流接近排泄区。地下水主要接受大气降水，地下水主要接受大气降水，在岩溶区通过裸露的岩溶形态注入或灌入补给地下水，而在覆盖型岩溶区通过孔隙垂向入渗补给地下水。其次在山前接受侧向裂隙水及金碑水库补给，在渠道、溪沟、地段，雨季将得到地表水的入渗补给，补给面积大。径流条件明显受地层岩性、地形地貌、地质构造等因素的控制。整体上，水位北高南低，静止水位标高 $36\sim 49\text{m}$ ，地下水整体流向由北东向南西径流，水力坡度小、径流途径长，但平头山北面至种猪场一带，受到河床深切的影响，地下水向西北径流。地下水主要沿着河岸两侧构造裂隙、层间裂隙、溶蚀裂隙以分散式渗流排泄补给地表河流，少量以井水形式排泄地表。

厂区地下水以碳酸盐裂隙溶洞水为主，主要受大气降水及东面碎屑岩浅部裂隙水的侧向补给。大气降水渗入残积层孔隙补给地下水，上覆土体的渗透性弱~微，入渗补给地下水水量有限，雨季降水集中，为一年中的主要补给期。地下水沿岩石溶蚀裂隙或岩溶管道自东、北东向西、南西东径流，排泄于石洞江。

3.1.8 地下水化学特征

根据《1:20 万水文地质报告》、《贵港市生活垃圾无害化处理场岩土工程详细勘察报告》资料及地下水监测报告，调查区域地下水为中等偏碱性弱硬水，地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 型。

3.2 自然资源

3.2.1 水资源

贵港市境内共有大小河流 106 条，均属西江水系。西江主支流段郁江是珠江水系的重要支流之一，自上游的横县流入贵港辖区，至桂平市城区与黔江汇合后形成浔江。全长 1145km，流域面积 87712km²，其中在贵港市辖区内河段长 176km，其中流经城区段 18km，平均水面宽 300m，郁江市区段有大小支流 45 条，河道总长 517.4km，集雨面积 3919km²，其中较大的支流有武思江、鲤鱼江、瓦塘江、东竺江、画眉江、沙江、六红河等。郁江是通往区外的航运干线，也是城市及工业的重要水源。

贵港市地下水开发利用以浅层地下水为主，贵港市目前对地下水源总体开采利用程度不高，只有少部分地区如贵港市辖区、桂平、平南下属乡镇范围集中开采利用地下水，其他多为分散开采利用，开采方式有井采、引泉等。其中港北区地下水资源量 1.31 亿 m³/a，年均可开采量 0.53 亿 m³，根据调查，项目地下水评价范围内（6km²）无地下水饮用水井、工农业机井等地下水开采，调查范围内（40km²）仅分布有旺岗村、旺华村等少量村屯集中水源地，为浅层地下淡水，无其他工农业机井等地下水开采，因此，项目周边地下水开发利用程度低，地下水开发利用程度低。

3.2.2 土壤资源

贵港市土壤共分水稻土、赤红壤、石灰岩土、紫色土、冲积土等土类，此外，分 14 个亚类，46 个土属，132 个土种。拟建项目所在地属于冲积土类，冲积土可分河流冲积土和洪积土两个亚类，河流冲积土属近代河流冲积物，分布于平原或河流两岸，土体具层理性，洪积土分布于冲积扇或河谷地带，土、沙、泥相混。无分选，缺乏层理、河流冲积土分为酸性潮沙土和酸性潮泥土两个土种；洪洪积土分为多石砾土和砾质壤土两个土种，酸性潮沙土，分布于附城、龙山、蒙公、覃塘、黄练、三里、石卡、大岭、新塘、瓦塘等沿河两岸，属沙土或沙壤土。

港北区所在的贵港市境内土壤分 8 个土类，14 个土属，132 个土种，其中土类公分水 稻土、红壤、赤红壤、黄壤、石灰（岩）土、紫色土、冲积土和草甸等土类。土壤质地以砂土、壤土和粘土为主，出了石灰岩山区土壤较浅薄贫瘠外，其他地区的土壤土层较深厚，其中水稻土大部分熟化较好，耕作性能好，主要分布在沿江两岸平原地区，适宜种植水稻、花生、甘蔗和蔬菜等。红壤、赤红壤主要分布在山区和丘陵地带，宜种松、杉、油茶、油桐和热带果树。

3.2.3 矿产资源

贵港市主要矿产资源有全国储量第一的三水铝和铁、锰、金、铜、锑、石灰石、白云石等60多种。贵港市的矿产资源丰富，主要有铝、锡、铅锌矿、铁、铜、锑、铋、铀、磷、钛、白泥、钾、重晶石、石膏、石英、玄岗岩、石英砂（岩）、红砂石、花岗岩、大理石、钾长石、石灰石、煤、赤砂岩、硅质岩、陶土及红粘土等40多种。其中锰矿储量2174万t，铅锌矿储量1749万t，锡矿储量7000t，煤储量3040万t，石灰石储量2000亿t以上、花岗岩100亿t以上。三水铝储量两亿吨居全国首位，含量高，表层浅，易开采。黄金和铀矿被列为国家开采项目。

3.2.4 自然保护区、风景名胜区及文化古迹

项目评价范围内不涉及自然遗址、自然保护区、风景名胜区、文物保护单位等。

3.3 饮用水源保护区

与本项目周边涉及三处千人以上农村饮用水源，分别是项目北面的石古村下片饮用水源，南面的旺华村东华、旺岗屯水源地以及西面中西村水源地。

石古村下片水源地位于项目地下水上游，取水口坐标为 $109^{\circ}43'43.5''$ ， $23^{\circ}12'7.17''$ ，其中一级保护区以取水口为圆心，半径为50m的圆形区域，面积为。二级保护区以取水口为圆心，半径为300m的圆形区域（除去一级保护区范围）。本项目距离其二级保护区边界3050m。

旺华村东华、旺岗屯水源地，与本项目之间相隔了东博江，取水口坐标为 $109^{\circ}42'44.14''$ ， $23^{\circ}8'16.15''$ ，其中一级保护区以取水口为圆心，半径为50m的圆形区域，面积为。二级保护区以取水口为圆心，半径为300m的圆形区域（除去一级保护区范围），本项目距离其二级保护区边界3400m。

中西村水源地位于项目地下水侧游，取水口坐标为 $109^{\circ}41'20.73''$ ， $23^{\circ}10'02.93''$ ，其中一级保护区以取水口为圆心，半径为50m的圆形区域。二级保护区以取水口为圆心，半径为300m的圆形区域（除去一级保护区范围），本项目距离其二级保护区边界4050m。

三个水源地均不在本项目地下水评价范围内，与水源保护区的关系详见附图8。

3.4 区域现状污染源调查

环境空气评价范围内涉及的污染源为贵港市生活垃圾焚烧发电厂以及贵港市恒易生物科技有限公司动物无害化处理厂，均已正常运行，评价范围设计在建、拟建工业污染源；主要污染源见下表4.2.1-5。

本项目排污口下游 600m 处有贵港电厂的工业取水口；排污口下游 2400m 处为粤桂循环经济产业园的工业污水排放口，排污口下游 4700m 处为玉贵产业园的工业污水排放口详见附图 7-2。

3.5 环境空气质量现状调查与评价

3.5.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定：依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个数据相对完整的1个日历年作为评价基准年。项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据《自治区生态环境厅关于通报2024年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2025〕66号）以及《自治区生态环境厅关于通报2025年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2026〕110号），2024、2025年项目所在地所在区域的基本因子（SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、CO、O₃）浓度均小于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准的要求，项目所在区域为达标区。

表3.5-1 区域环境空气质量现状评价表（2024年）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
SO ₂	年平均浓度		60μg/m ³	16.67	达标
NO ₂	年平均浓度		40μg/m ³	42.5	达标
PM ₁₀	年平均浓度		60μg/m ³	76.67	达标
PM _{2.5}	年平均浓度		30μg/m ³	91	达标
CO	日平均第95百分位数浓度		4mg/m ³	25	达标
O ₃	日最大8小时平均第90百分位数浓度		160μg/m ³	84.38	达标

表3.5-2 区域环境空气质量现状评价表（2025年）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
SO ₂	年平均浓度		60μg/m ³	10.00	达标
NO ₂	年平均浓度		40μg/m ³	42.50	达标
PM ₁₀	年平均浓度		60μg/m ³	78.33	达标
PM _{2.5}	年平均浓度		30μg/m ³	95.67	达标
CO	日平均第95百分位数浓度		4mg/m ³	25.00	达标
O ₃	日最大8小时平均第90百分位数浓度		160μg/m ³	79.38	达标

根据表3.5-1、3.5-2的分析可知，项目所在地所在区域为达标区。

3.5.2 基本污染物环境质量现状

距离本项目最近的空气常规监测子站为新世纪子站，本项目引用新世纪子站 2024

年逐日的监测数据作为区域基本污染物环境质量现状数据，项目与新世纪子站距离为15.6km，两地所处区域地理位置邻近，地形、气候条件相近。监测数据满足《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2026）中数据有效性、完整性的要求。

（1）评价标准

本规划所在区域为二类环境空气质量功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期阶段浓度限值的二级标准，本次环境空气基本污染物评价标准限值详见表1.4-1。

（2）评价方法

对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的，取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，计算方法见下公式：

$$C_{\text{现状}(x,y,t)} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{现状}(j,t)}$$

式中： $C_{\text{现状}(x,y,t)}$ ——环境空气保护目标及网格点（x，y）在t时刻环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{现状}(j,t)}$ ——第j个监测点位在t时刻环境质量现状浓度（包括短期浓度和长期浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——长期监测点位数。

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）的污染物浓度统计方法，本次环境空气质量评价中，各评价时段内污染物的统计指标和统计方法如下所示：

1）年平均浓度按照一个日历年内城市24小时平均浓度值的算数平均值的统计方法对各污染物指标进行环境质量现状评价。

2）相应百分位数浓度按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2026）中的统计方法对各污染物指标进行环境质量现状评价。污染物浓度序列的第p百分位数计算方法如下：

① 将污染物浓度序列按数值从小到大排序，排序后的浓度序列为， $\{X_{(i)}, i=1, 2, \dots, n\}$ 。

② 计算第p百分位数m的序数k，序数k按下式计算：

$$k=1+(n-1) \cdot p\%$$

式中：k——p%位置对应的序号。

n——污染物浓度序列中的浓度值数量。

③ 第p百分位数 m_p 按下式计算：

$$m_p = X_{(s)} + (X_{(s+1)} - X_{(s)}) \times (k - s)$$

式中：s——k的整数部分，当k为整数时s与k相等。

(3) 监测结果统计与评价

3.5.3基本污染物环境质量现状统计表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GB3095-2026 过渡阶段二级浓度限值		
			评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均浓度		60	16.00	达标
	日平均第 98 百分位数		150	10.67	达标
NO ₂	年平均浓度		40	37.75	达标
	日平均第 98 百分位数		80	43.75	达标
CO	日平均第 95 百分位数		4000	27.50	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数		160	85.00	达标
PM ₁₀	年平均浓度		60	73.67	达标
	日平均第 95 百分位数		120	80.00	达标
PM _{2.5}	年平均浓度		30	87.00	达标
	日平均第 95 百分位数		60	94.83	达标

由表3.5-3统计结果可知，由结果可知，2024年项目所在区域的SO₂、NO₂年平均及日平均第98百分位数浓度，PM_{2.5}及PM₁₀年平均及日平均第95百分位数浓度，CO的日平均第95百分位数浓度、O₃日最大8小时平均第90百分位数浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准要求。

3.5.3 其他污染物环境质量现状

本项目的其它污染物为TSP、氨、硫化氢及臭气浓度，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中6.2.2.2评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近3年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料或补充监测。

特征污染物氨、硫化氢、臭气浓度引用《广西贵港北控水务环保有限公司掺烧一般工业固废及城市污泥技改项目环境质量现状监测报告》（中赛监测〔2023〕第 635 号，见附件 13）数据，监测时间 2023 年 11 月 26~12 月 2 日，监测点位在本项目评价范围内，属于可引用的评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料监测。TSP 委托贵港市市中赛环境监测有限公司进行实测，监测时间为 2026 年 3 月 25 日

~3月31日。

3.5-4环境空气监测点位情况表

编号	监测点名称	相对场界方位	相对场界距离(m)	监测因子
G1#	西江农村剑麻七队	S	800	TSP
G2#	贵港市生活垃圾焚烧发电厂厂址下风向	NW	1	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度

(2) 监测时间和频次

H₂S、NH₃、臭气浓度监测1h值，连续监测7天。每天采样4次（02:00，08:00，14:00，20:00）。TSP监测日均值，连续监测7天，监测日均浓度。

(3) 监测分析方法

根据《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》(HJ 1263-2022)、《环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009、《环境空气硫化氢亚甲基蓝分光光度法》《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003年）、《环境空气和废气臭气的测定三点比较式臭袋法》（HJ 1262-2022）中规定的监测方法进行。详见表 3.5-4。

3.5-5 大气监测项目及分析方法

监测项目	监测标准及方法	方法检出限
总悬浮颗粒物 TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 (HJ 1263-2022)	7μg/m ³
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ 533-2009)	0.01mg/m ³
硫化氢	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003年）	0.001mg/m ³
臭气浓度	《环境空气和废气臭气的测定三点比较式臭袋法》（HJ 1262-2022）	10mg/m ³

(4) 评价标准

TSP日均值执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

氨和硫化氢小时浓度值执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值。

(5) 监测结果统计

其他污染物环境质量现状（监测结果）详见表 3.5-6。

根据表 3.5-6可知，监测点硫化氢、氨的1h浓度值小于《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中的标准值；TSP日均值小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。臭气浓度无标准，不作评价。

3.6 地表水环境现状调查与评价

本项目区域附近有两条石洞江支流、均汇入石洞江，项目外排废水依托现有排放口，为了解区域地表水情况，本项目对两条石洞江支流、石洞江分别进行了实测，对郁江的水环境现状进行数据收集。

3.3.1 调查范围

根据调查，本项目区域附近有大桥河（长渠河）、石洞江，在评价范围内无排污口及地表水保护目标。为了解大桥河以及石洞江现状情况，本评价设置了四个监测断面连分别为于本项目上游，项目下游，详见附图7-2。

郁江为项目纳污水体，本报告评价范围取排污口上游 500m 处为起始断面，至排污口下游1500m，全长 2km，调查范围涵盖了下游有火电厂国控断面（排污口下游600m）。

3.3.2 调查时期

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目评价等级为三级B可不考虑调查时期。

本项目区域附近有大桥河（长渠河）、石洞江，本评价对其进行实测，连续监测三天，监测时间为2026年5月27至29日。

评价河段近三年水质未发生重大变化，引用用地表水监测数据的监测时间为2023年11月28日~11月30日，引用数据可行。

3.3.3 区域水污染源调查

本项目评价等级为三级B可不进行区域水污染源调查。

3.3.4 水环境质量现状监测

（1）监测布点

引用调查监测布点如下

3.6-1地表水环境质量现状监测方案

监测河流	监测断面	设置目的	监测因子	监测频次
大圩河（石洞江支流）	项目区上游500	对照断面	水温、pH值、DO、高锰酸盐指数、化学需氧量、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、总磷、粪大肠菌群、共 12项	2026.5.27~2026.5.29 连续监测 3 天，每天1次
	项目区下游500m	对照断面		
	长渠河汇入口下游1500m	对照断面		
长渠河	项目区下游	对照断面		
郁江	1#排污口上游 500m	对照断面	水温、pH 值、SS、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、挥发酚、石油类、铅、镉、砷、汞、六价铬、铜、锌、镍、粪大肠菌群共 21 项	2023.11.28~2023.11.30 连续监测 3 天，每天1次
	2#排污口下游 500m	控制断面		
	3#排污口下游 1500m	削减断面		

（2）监测方法

地表水监测项目和分析方法见表 3.6-2。

3.6-2 地表水监测项目和分析方法

监测项目	监测依据	
	方法来源	检出限
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-1991	0.1℃
pH值	水质 pH值的测定 电极法HJ 1147-2020	0~14 pH值
溶解氧	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)国家环境保护总局 2002年便携式溶解氧仪法	/
高锰酸盐指数	《生活饮用水标准检验方法第7部分:有机物综合指标》(4.1酸性 高锰酸钾滴定法)(GB/T 5750.7-2023)	0.05mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法HJ 828-2017	4mg/L
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	0.5mg/L
SS	《水质 悬浮物的测定重量法》GB11901-89	4mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法HJ 535-2009	0.025mg/L
总氮	《水质 总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ636- 2012	0.05mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法GB 11893-1989	0.01mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970 - 2018	0.01mg/L
粪大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法HJ 755-2015	20MPN/L
铜	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》 (GB 7475-1987)	0.05mg/L
锌		
镍	火焰原子吸收光度法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环 境保护总局(2002年)	0.01mg/L
砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》	0.0003mg/L
汞		0.00004mg/L
铅	《水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.00009mg/L
镉		0.00005mg/L
六价铬	《生活饮用水标准检验方法第6部分金属和类金属指 标》(13.1二苯碳酰二肼分光光度法)(GB/T5750.6-2023)	0.004mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	0.0003mg/L

(3) 评价标准

采用单因子评价标准指数法进行水环境质量的现状评价，评价标准为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准。

(4) 评价方法

采用单因子指数法对水质进行评价，各单项水质参数评价模式如下：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： S_{ij} ——单项水质参数 i 在 j 点的标准指数；

C_{ij} ——污染物 i 在监测点 j 的浓度值，mg/L；

C_{si} ——水质参数 i 的地面水水质标准值, mg/L。

pH 值标准指数的计算公式为:

$$S_{pH_j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_j \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{pH_j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_j > 7.0 \text{ 时})$$

式中: S_{pH_j} —— 单项水质参数 pH 在第 j 点的标准指数;

pH_j —— 水质参数 pH 在第 j 点的数值;

pH_{su} —— 《地表水环境质量标准》中规定的 pH 值上限;

pH_{sd} —— 《地表水环境质量标准》中规定的 pH 值下限。

DO 标准指数的计算公式为:

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

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

式中: $S_{DO,j}$ —— 溶解氧的水质指数;

DO_f —— 饱和溶解氧浓度, mg/L;

DO_s —— 溶解氧标准, mg/L;

DO_j —— 溶解氧实测值, mg/L;

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

T —— 水温, °C。

水质评价因子的标准指数 >1 时, 表明该水质参数超过了规定的标准, 已经不能满足相应水域要求。

(5) 监测结果与评价

地表水环境现状监测统计及评价结果详见表 3.6-3。

由表 3.6-3 可知，郁江河段项目排污口上、下游监测断面各因子现状监测值最大标准指数均低于1，各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）相应限值要求，纳污河流水质良好。

由表 3.6-4可知，石洞江位于项目区长游1#监测断面现状监测因子除粪大肠菌群不达标外，其余因子满足《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）标准要求。石洞江位于项目区下游监测断面现状监测因子除溶解氧、粪大肠菌群不达标外，其余因子满足《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）标准要求，长渠河位于项目区下游监测断面除溶解氧不达标外，其余因子满足《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）标准要求。

(6) 入河排污口纳污水体变化趋势分析

为了解郁江历史现状，本项目收集《贵港市垃圾无害化处理场工程建设项目竣工环境保护验收调查报告》（桂海环监(竣)字(2010)第42号)于2010年11月12日~14日的监测数据以及《贵港市生活垃圾焚烧发电厂三期工程环境影响报告书》于2021年5月28~30日的监测数据，结果如表3.6-5所示。

此外，火电厂国控断面位于本项目排污口下游600m，根据《贵港经济技术开发区总体规划（2025-2035年）-粤桂园片区环境影响报告书》，近几年火电厂国控断面年均浓度监测数据见下表3.6-6。

根据3.6-5、3.6-6数据以及《贵港经济技术开发区总体规划（2025-2035年）-粤桂园片区环境影响报告书》调查结果，主要污染物浓度五日生化需氧量、氨氮、总磷呈上升趋势，其中火电厂国控断面近几年的年均浓度均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，总体变化平稳，总磷浓度呈上升趋势、溶解氧浓度有下降趋势。

综合数据可得，郁江评价河段水质浓度总体呈上升趋势，主要原因是排污口流域有贵港市产业园江南园、粤桂园等工业园区排污口，随着园区企业不断入驻，园区排污量增大，加上汛期周边生活源、农业源和畜禽养殖等面源，对郁江水环境质量有一定影响，但郁江水质仍满足III类水环境功能区要求。

3.7 地下水环境现状调查与评价

评价区地下水整体上沿岩石溶蚀裂隙或岩溶管道自东、北东向西、南西东径流，排泄于石洞江。

项目为二级评价，根据根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中有关规定：二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于5个；地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的2倍（即不少于10个）。为了解区域地下水情况，本报告引用了《广西贵港北控水务环保有限公司掺烧一般工业固废及城市污泥技改项目环境质量现状监测报告》（中赛监测〔2023〕第635号，见附件13）、《贵港市环境卫生管理处垃圾处理场地下水监测井水质监测》（ZCJC[2025]25100320，广西众才检测有限公司，见附件14）共8个水质监测点相关数据进行评价。

3.4.1 监测点位及监测因子

（1）水质监测点位

地下水环境质量现状监测点位及监测因子详见表3.7-1。

表3.7-1 地下水环境质量点位及监测因子

监测点位	相对位置	引用检测因子
1#厂区内	/	pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（或高锰酸盐指数）、氨氮、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氰化物、总砷、总汞、总铬、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、镍、铍、总大肠菌群共 24 项
2#厂区北面	N/220，地下水流向上游	
3#厂区东面	E/220，地下水流向侧上游	
4#厂区南面 1	S/220，地下水流向下游	
5#厂区南面 2	S230，地下水流向下游	
6#大圩镇	W/1400m，地下水流向上游	①K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ②pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、砷、汞、铬(六价)、总大肠菌群、共 31 项。 ②水位、井深、记录监测井经纬度。
7#小岭顶屯	SW/2800m，地下水流向侧下游	
8#旺岗	S/2900，地下水下游	

(2) 监测方法

地表水监测项目和分析方法见表3.7-2。

表3.7-2检测项目及检测方法

检测项目	检测方法	检测限
pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	0~14(无量纲)
总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》 (10.1乙二胺四乙酸二钠滴定法) (GB/T 5750.4-2023)	1.0mg/L
溶解性 总固体	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》 (11.1称量法) (GB/T 5750.4-2023)	—
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 第7部分：有机物综合指标》(4.1酸性高锰酸钾滴定法)(GB/T 5750.7-2023)	0.05mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》(试行) HJ/T 346-2007	0.08mg/L
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB 7493-87	0.003mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	0.0003mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》(7.1异烟酸-吡唑啉酮分光光度法)(GB/T 5750.5-2023)	0.002 mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-1987	0.05mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》(试行) HJ/T 342-2007	8mg/L
氯化物	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》(5.1硝酸银容量法) (GB/T 5750.5-2023)	1.0mg/L
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 第6部分 金属和类金属指标》 (13.1 二苯碳酰二肼分光光度法)(GB/T 5750.6-2023)	0.004mg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标》(5.1多管发酵法) (GB/T 5750.12-2023)	—
CO ₃ ²⁻	《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	5mg/L
HCO ₃ ⁻		5mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11911-1989	0.03mg/L
锰		0.01mg/L
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》(GB 7475-1987)	0.05mg/L
锌		0.05mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.0003mg/L
汞		0.00004mg/L
铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.00009mg/L
镉		0.00005mg/L
K ⁺	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	0.02mg/L
Na ⁺		0.02mg/L
Ca ²⁺		0.03mg/L
Mg ²⁺		0.02mg/L
Cl ⁻	《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	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻		0.018mg/L

(3) 评价方法

本次评价主要采用单因子指数法，基本公式如下：

$$Pi = \frac{Ci}{Co}$$

式中：

Pi——污染物的单因子指数（无量纲）；

Ci——污染物的实测浓度（mg/L）；

Co——污染物的评价标准（mg/L）。

pH 值的指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时式中：}$$

PpH ——pH 的标准指数；

pH——pH 监测值

pHsd——地下水水质标准中规定的pH 值下限；

pHsu——地下水水质标准中规定的pH 值上限；

3.4.2 监测结果

1、地下水位

根据《贵港市生活垃圾焚烧发电厂三期工程项目地下水环境影响评价专项水文地质调查报告》，勘察期间设置地下水水位监测点 14个，这些点分别为场区的内部四周区域，基本能控制反应项目场地的地下水流向，水位监测点详见附图7-3及下表 3.7-3。

2、八大离子检测结果

八大离子检测结果详见表3.7-4。

3、监测结果

基本因子及特征因子监测结果见表3.7-5、3.7-6。

其中1#~5#监测点为引用《贵港市环境卫生管理处垃圾处理场地下水监测井水质监测》（ZCJC[2025]25100320，广西众才检测有限公司），监测时间为2025年10月21日。6#~8#为监测点为引用《广西贵港北控水务环保有限公司掺烧一般工业固废及城市污泥技改项目环境质量现状监测报告》（中赛监测（2023）第635号，见附件13）

数据，监测时间2023年11月26日。

由上述地下水水质监测结果可知，评价范围内的1#、3#、4#监测点所检项目，氮氮、硝酸盐、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、高锰酸盐指数(以O₂计)均超出《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其中3#厂区东面（污染扩散井）氮氮超标最严重，最大超标倍数为137倍。位于上游的2#监测点作为本项目本底井，除总大肠菌群以及高锰酸盐指数(以O₂计)略有超标外、其余因子均都达标，5#~8#监测点除总大肠菌群外，其余监测因子均达标。

从监测数据可知，项目区域总大肠菌群受本底值的影响，所有监测点均出现了超标。本项目污染监控井氮氮、硝酸盐、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、高锰酸盐指数(以O₂计)均超出《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，从监测数据分布来看，可知项目因子受3#库区防渗膜破损影响较大，本项目对3#库区陈腐垃圾开挖并修复防渗，将从根本上解决地下水污染源，对地下水环境改善有益。

为了解项目地下水历史背景情况，本项目收集《贵港市垃圾处理场渗滤液处理系统设备改造项目竣工环境保护验收监测报告表》于2019年的监测数据，结果见下表3.7-7。

根据表3.7-7原有工程竣工验收数据（2019年）可知，项目区域历史数据除锰、粪大肠菌群超标外，其余因子均达标。其中锰超标原因主要为场区及周边原生地层中含较多锰质结核，其赋存于地下水中的锰富集性不一，引起个别监测井的地下水中的锰含量超标。而粪大肠菌群超标主要原因为区域内人口较密集，禽畜养殖发展快，长期生活污水、垃圾及粪便随意排放，导致地下水中的细菌类微生物得以繁衍，引起场区及周边地下水中总大肠菌群、细菌总数普遍出现不同程度超标。

结合近期（2023~2025年，表 3.7-5、3.7-6）监测数据，区域地下水水质监测值呈上升趋势，尤其是填埋场周边监测井水质普遍超标，说明地下水水质受3#库区防渗膜破损影响较大。

3.8 声环境质量现状调查与评价

项目评价范围内无声敏感目标，为了解区域声环境质量现状，本次环评贵港市中赛环境监测有限公司对项目场界声环境进行了现状监测。

1、监测布点

评价共设置4个噪声监测点位。

表3.8-1 声环境现状监测点位表

序号	监测点位	监测内容	环境现状特征
1#	项目厂界东侧	等效连续 A 声级 (Leq)	厂界
2#	项目厂界西侧		厂界
3#	项目厂界南侧		厂界
4#	项目厂界北侧		厂界

2、监测方法及频次

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关方法进行。监测时间及频次：连续监测两天（昼间 6:00~22:00；夜间22:00~次日 6:00），每天昼、夜各监测一次。

3、评价标准

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准值评价，详见表1.4-10。

4、声环境现状监测结果评价

声环境质量现状监测与评价结果见表3.8-2。

表3.8-2 声环境现状监测结果表（单位：dB（A））

监测日期	监测点位	监测结果(dB(A))			
		昼间		夜间	
		监测值	达标	监测值	主要声源
2026.03.25	1#厂界东面		社会生活噪声		社会生活噪声
	2#厂界南面		工业噪声		工业噪声
	3#厂界西面		工业噪声		工业噪声
	4#厂界北面		工业噪声		工业噪声
2026.03.26	1#厂界东面		社会生活噪声		社会生活噪声
	2#厂界南面		工业噪声		工业噪声
	3#厂界西面		工业噪声		工业噪声
	4#厂界北面		工业噪声		工业噪声

从监测结果可看出，监测期间厂界四周噪声昼间、夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准相应限值昼间60dB(A)、夜间50dB(A)要求。

3.9 土壤环境现状质量调查与评价

本项目为生活垃圾备用填埋场项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境影响类型为污染影响型。根据导则附录A土壤环境影响环境评价项目类别，本项目为“环境和公共设施管理业”中“城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置”项目，属于II类项目，占地规模为中型，项目周边存在耕地等，土壤环境敏感程度为敏感，项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

具体布点方案见附图7。

3.9.1 监测点位及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目监测布点：本次评价土壤环境影响评价等级为二级，本项目在占地范围内设置5个柱状样点、2个表层样点，占地范围外设置4个表层样点，满足二级评价的要求。详见表3.9-1

表3.9-1 土壤监测点位及监测因子

监测点编号		点位名称	取样深度	实测	土地性质	备注
场内	S1#	渗滤液处理站南部	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3.0m	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH	建设用地	柱状样
	S2#	渗滤液收集池南部		pH值、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍		柱状样
	S3#	3#填埋场西部				柱状样
	S4#	3#填埋场西南角				柱状样
	S5#	3#填埋场南部				柱状样
	S6#	3#填埋场东北角	0~0.2m			表层样
	S7#	3#填埋场北部	0~0.2m			表层样
场外	S8#	填埋场外东北面	0~0.2m	pH值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	农用地	表层样
	S9#	填埋场外西面	0~0.2m			
	S10#	填埋场外西南面	0~0.2m			
	S11#	填埋场西南侧面	0~0.2m			

3.9.2 监测时间和频次

监测频次为1天，采样1次。监测点位监测时间均为2026年3月25日。

3.9.3 监测分析方法

本项目土壤现状监测，根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的相关规定进行分析，见表3.9-2。

表3.9-2 土壤监测分析方法

监测项目	分析方法	检出限/范围
pH值	《土壤 pH值的测定电位法》(HJ 962-2018)	2~12 (无量纲)
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》 (HJ 746-2015)	——
阳离子交换量	《土壤检测 第5部分：石灰性土壤阳离子交换量的测定》(NY/T 1121.5-2006)	——
水分	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》 (HJ 613-2011)	——
饱和导水率	《森林土壤渗滤率的测定》(LY/T 1218-1999)	——
容重	《土壤检测 第4部分：土壤容重的测定》 (NY/T 1121.4-2006)	——
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 (LY/T 1215-1999)	——
有机碳	《土壤 有机碳的测定 重铬酸钾氧化-分光光度法》(HJ 615-2011)	0.06%
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019)	1mg/kg
锌		1mg/kg
铅		10mg/kg
镍		3mg/kg
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》(HJ 1082-2019)	4mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK萃取火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 17140-1997)	0.05mg/kg
总砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分 土壤中总砷的测定》(GB/T 22105.2-2008)	0.01mg/kg
总汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》(GB/T 22105.1-2008)	0.002mg/kg

3.9.4 评价标准

(1) 执行标准

监测点1#~7#监测点位于场地内，为建设用地，执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中规定的风险筛选值，8#~11#监测点为农用地监测因子的监测结果均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）的风险筛选值。

(2) 评价方法

采用单因子指数法评价。公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i—土壤污染物的质量指数，当P_i>1时，说明土壤已受到污染；

C_i—土壤中污染物的含量；

S_i—评价标准。

3.9.5 监测结果及评价

1、项目所在区域土壤理化性质

2、区域土壤环境质量现状

区域土壤环境质量现状监测评价统计结果见表3.9-4。

由表3.9-4可知，1#~7#监测点位于场地内，为建设用地，监测因子的监测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的风险筛选值；8#~11#监测点为农用地监测因子的监测结果均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）的风险筛选值。

3.10 项目区域包气带污染情况调查

本项目为地下水二级评价的改扩建项目，为了解项目包气带污染情况，本项目根据地下水流方向，在有可能造成污染的渗滤液收集池南部以及3#填埋场南部设置了两个包气带调查监测点，委托广西蓝海洋检测有限公司进行了采样分析。

3.10.1 监测点位及监测因子

表3.10-1 包气带监测点位

监测点位	包气带采样位置	监测因子
渗滤液收集池南部	0~20cm	总铜、总锌、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总铍、总镍
3#填埋场南部	0~20cm	

3.10.2 分析方法

表3.10-2 分析方法

序号	分析项目	分析方法	方法检出限或检出范围
1	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T 7475-1987）	0.05mg/L
2	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T 7475-1987）	0.05mg/L
3	镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T 7475-1987）	0.001mg/L
4	铬	《水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 757-2015）	0.03mg/L
5	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	0.3μg/L
6	铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T 7475-1987）	0.010mg/L
7	铍	《水质 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（HJ/T 59-2000）	0.02μg/L
8	镍	《水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 11912-1989）	0.05mg/L
9	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	0.04μg/L
10	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》（GB/T 7467-1987）	0.004mg/L

3.10.3 监测结果

根据表3.10-3结果可知，项目包气带浸出液除砷、铅及镍外，其余因子满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。包气带浸出液砷、铅及镍超出《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，未超《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级A标准。

3.11 生态环境质量现状调查与评价

项目为在原址内进行提标改造，根据现场调查，建设项目拟建地所在区域主要城市公共设施用地，项目北侧为贵港市生活垃圾焚烧发电厂及贵港市恒易生物科技有限公司动物无害化处理厂，东侧为贵港市福泰园（公益性公墓），南侧为农田。

项目区域受多年人类活动影响，已无原始植被生长，陆生植被以人工种植为主，植被类型单一，结构简单，生态系统的生态功能不强。评价区域无国家重点保护的野生动植物，无风景名胜区、珍稀濒危野生动植物分布区、自然保护区等生态敏感区；评价区内现状无渔业养殖区、底栖动物暂未检出国家级保护物种、无鱼类“三场”分布。

第四章 环境影响预测与评价

4.1 大气环境影响分析与评价

4.1.1 气象资料分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，使用 AERMOD 模型进行预测时，地面气象数据选择距离项目最近或气象特征基本一致的气象站的逐时地面气象数据。本项目拟建地位于贵港市港北区，所在地贵港市的气象数据涉密，不公开，横县气象站为距本项目最近的气象站，且横县气象站所在地的地形地貌、地理特征、大气环流特征与本项目所在地较相似，故本项目大气预测选用横县气象站气象数据。距离项目最近地面气象站横县气象站（站台编号：59441，地理位置为北纬 22.7°、东经 109.25°，海拔高度为 78.5m）位于项目拟建地西南面约 72km 处。高空模拟气象数据来自网格点或站点为 121032，地理位置为北纬 23.14°、东经 109.32°，海拔高度为 169m，该高空气象站点位于项目拟建地西面约 42km 处。

表 4.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
横县	59441	一般站	22.70N	109.25E	72	78.5	2024 年	风向、风速、总云、低云、气温、相对湿度

表 4.1-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方法
X	Y				
23.14N	109.32E	42	2024 年	各高度层的高度、气压、露点温度、干球温度、风向、风速	中尺度气象模型 WRF 模拟数据

4.1.2 预测因子

本项目主要大气污染源为 3#库区等，废气主要污染物为开挖期开挖及应急堆存期填埋过程产生的颗粒物、氨、硫化氢，采用堆体稳定、喷雾除臭降尘、覆盖措施治理后无组织排放，按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，选择有环境质量标准的主要污染物 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、氨、硫化氢作为大气预测评价因子。

4.1.3 预测范围

根据估算模型的计算结果，污染源的 D₁₀%=3.0km，因此，本次评价大气环境影响的预测范围为以项目厂址为中心，自厂界外延 3km 的矩形区域。预测范围已覆盖评价

范围并覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。

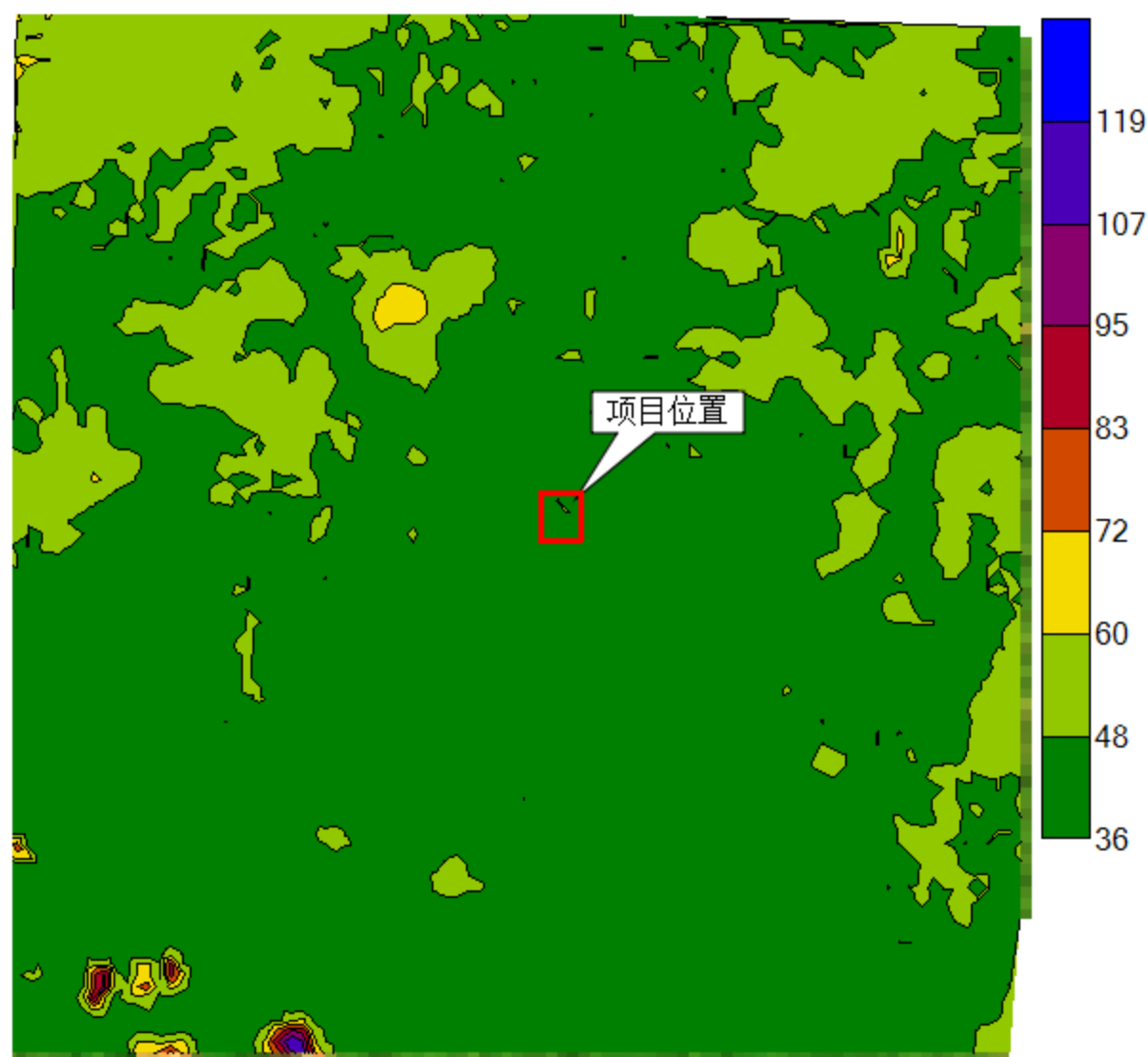


图 4.1-1 大气预测范围地形图（标高单位：m）

4.1.4 预测周期

选取评价基准年（2024 年）为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4.1.5 预测模型及相关参数

本项目大气环境影响评价等级为一级，本次评价大气预测《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERMOD 模型进行预测。

网格点间距为 100m，逐时地面气象数据采用横县气象站 2024 年 1 月 1 日至 12 月 31 日的数据，高空模拟气象数据来自网格点或站点为 121032 的 2024 年 1 月 1 日至 12 月 31 日的数据，地形数据来自 USGS 提供的 90×90m 的地面高程网格数据。

4.1.6 预测内容

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定,选择主要污染物颗粒物、氨、氯化氢、TSP 作为大气预测评价因子。施工期和运营期恶臭污染源强相同,但施工期粉尘排放量大,对环境影响较大,因此选择污染影响较大的施工期(开挖期)进行预测。

(1) 项目正常排放条件下,预测环境空气保护目标和网格点:氨、硫化氢的 1h 平均质量浓度贡献值并评价其最大浓度占标率;PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 的日平均质量浓度贡献值并评价其最大浓度占标率;PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 的年平均质量浓度贡献值并评价其最大浓度占标率。

(2) 项目正常排放条件下,预测叠加环境空气质量现状浓度以及其他排放同类污染物的在建、拟建项目后,环境空气保护目标和网格点:氨、硫化氢的 1h 平均质量浓度并评价其最大浓度占标率;PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 的相应百分位数日平均质量浓度并评价其最大浓度占标率;PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度并评价其最大浓度占标率。

(3) 地表参数

本项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为农田,且属于潮湿地区,主要地表参数见表 4.1-3。

表 4.1-3 项目大气预测地表参数

项目	反照率	波文比	地表粗糙度
春季	0.18	2	0.05
夏季	0.18	2	0.05
秋季	0.18	2	0.05
冬季	0.18	2	0.05

(5) 污染源清单

本项目正常排放条件下的污染源见表 4.1-4、4.1-5;项目大气评价范围内在建、拟建企业大气污染源见 4.1-6。

表 4.1-4 项目正常工况下施工期无组织废气污染源强一览表

污染源名称 丙类车间	面源起点坐标/°		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物名称	污染物排放速率/(kg/h)
	经度	纬度	Z								
3#库区	-253.6	223.53	49.88	68	30	40.55	13.60	7200	正常排放	TSP	0.1785
										PM ₁₀	0.054
										PM _{2.5}	0.027
										氨	0.0808
										硫化氢	0.00075

备注:根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》中推荐的装卸作业的起尘粒径乘数,综合考虑,在起尘部分中,PM₁₀(粒径小于 10μm)占 TSP 的 30%、PM_{2.5}(粒径小于 2.5μm)占 TSP 的 15%。

表 4.1-5 项目正常工况下运营期无组织废气污染源强一览表

污染源名称 丙类车间	面源起点坐标/°		面源海拔高度/m Z	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物名称	污染物排放速率/(kg/h)
	经度	纬度									
3#库区	-253.6	223.53	49.88	68	30	40.55	13.60	7200	正常排放	TSP	0.029
										PM ₁₀	0.009
										PM _{2.5}	0.004
										氨	0.0808
										硫化氢	0.00075

项目在建拟建源主要为评价范围内贵港理文纸业有限公司贵港理文林浆纸一体化全产业链项目的，位于本项目南面2200m处，具体见表4.1-6

表 4.1-6 大气评价范围内在建、拟建企业大气污染源一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径(m)	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物名称	污染物排放速率/(kg/h)
	X	Y									
1#集束烟囱	1171.93	-3028.18	43.38	150	7.91	14.926	403.15	7200	正常排放	PM ₁₀	32.85
										PM _{2.5}	16.425
										氨	8.99
										硫化氢	5.23
1#石灰库废气	1035.33	-2981.67	43.13	15	1	17.663	303.15	7200	正常排放	PM ₁₀	1.01
2#石灰库废气	1093.61	-2797.86	43.23	15	0.8	12.266	303.15	7200	正常排放	PM _{2.5}	0.505
										PM ₁₀	0.46
1#石灰仓废气	1034.32	-3050.21	43.02	15	0.2	14.72	303.15	7200	正常排放	PM _{2.5}	0.23
										PM ₁₀	0.01
2#石灰仓废气	1070.62	-2843.29	43.47	15	0.15	9.813	303.15	7200	正常排放	PM _{2.5}	0.005
										PM ₁₀	0.0025

备注：上述均来自拟建的粤桂园理文一体化项目。

(6) 预测结果及分析

根据表4.1-4、4.1-5施工期和运营期源强对比，施工期和运营期恶臭污染物源强相同，因施工期粉尘排放量大，并且施工期也较长，对环境影响较大，因此按最不利情况粉尘选择污染影响较大的施工期（开挖期）进行预测。

① 正常排放条件下，本项目各废气污染物贡献值预测结果。

表 4.1-7 正常排放条件下本项目各废气污染物贡献值预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	西江农场剑麻队	日均	0.77	2024-11-12	0.65	达标
	团结大队		0.22	2024-10-16	0.18	达标
	红寨		0.14	2024-08-19	0.11	达标
	旺岗		0.16	2024-11-12	0.13	达标
	小岭顶屯		0.11	2024-11-17	0.09	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
	瓦灶屯		0.11	2024-09-11	0.09	达标
	西江农场七队		0.14	2024-08-19	0.12	达标
	路边屯		0.29	2024-09-12	0.24	达标
	乐堂村		0.06	2024-02-17	0.05	达标
	石柱屯		0.05	2024-08-16	0.04	达标
	七步塘		0.17	2024-02-17	0.14	达标
	何村		0.09	2024-02-17	0.08	达标
	大圩高中		0.18	2024-04-16	0.15	达标
	大圩一中		0.17	2024-04-16	0.14	达标
	二明塘		0.18	2024-10-10	0.15	达标
	大圩镇		0.12	2024-08-02	0.10	达标
	区域最大值 (0,-0)		8.37	2024-01-30	6.97	达标
PM ₁₀	西江农场剑麻队	年均	0.0847	/	0.141	达标
	团结大队		0.0067	/	0.011	达标
	红寨		0.0053	/	0.009	达标
	旺岗		0.0109	/	0.018	达标
	小岭顶屯		0.0077	/	0.013	达标
	瓦灶屯		0.0050	/	0.008	达标
	西江农场七队		0.0056	/	0.009	达标
	路边屯		0.0119	/	0.020	达标
	乐堂村		0.0025	/	0.004	达标
	石柱屯		0.0026	/	0.004	达标
	七步塘		0.0039	/	0.006	达标
	何村		0.0020	/	0.003	达标
	大圩高中		0.0109	/	0.018	达标
	大圩一中		0.0067	/	0.011	达标
	二明塘		0.0100	/	0.017	达标
	大圩镇		0.0046	/	0.008	达标
	区域最大值 (100,0)		3.8539	/	6.423	达标
PM _{2.5}	西江农场剑麻队	日均	0.39	2024-11-12	0.65	达标
	团结大队		0.11	2024-10-16	0.18	达标
	红寨		0.07	2024-08-19	0.11	达标
	旺岗		0.08	2024-11-12	0.13	达标
	小岭顶屯		0.05	2024-11-17	0.09	达标
	瓦灶屯		0.05	2024-09-11	0.09	达标
	西江农场七队		0.07	2024-08-19	0.12	达标
	路边屯		0.15	2024-09-12	0.24	达标
	乐堂村		0.03	2024-02-17	0.05	达标
	石柱屯		0.03	2024-08-16	0.04	达标
	七步塘		0.08	2024-02-17	0.14	达标
	何村		0.05	2024-02-17	0.08	达标
	大圩高中		0.09	2024-04-16	0.15	达标
	大圩一中		0.09	2024-04-16	0.14	达标
	二明塘		0.09	2024-10-10	0.15	达标
	大圩镇		0.06	2024-08-02	0.10	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
	区域最大值(-0,0)		4.18	2024-01-30	6.97	达标
PM _{2.5}	西江农场剑麻队	年均	0.0424	/	0.1412	达标
	团结大队		0.0033	/	0.0111	达标
	红寨		0.0027	/	0.0089	达标
	旺岗		0.0055	/	0.0182	达标
	小岭顶屯		0.0038	/	0.0128	达标
	瓦灶屯		0.0025	/	0.0084	达标
	西江农场七队		0.0028	/	0.0093	达标
	路边屯		0.0060	/	0.0199	达标
	乐堂村		0.0013	/	0.0042	达标
	石柱屯		0.0013	/	0.0044	达标
	七步塘		0.0019	/	0.0065	达标
	何村		0.0010	/	0.0033	达标
	大圩高中		0.0054	/	0.0181	达标
	大圩一中		0.0034	/	0.0112	达标
	二明塘		0.0050	/	0.0167	达标
	大圩镇		0.0023	/	0.0077	达标
	区域最大值(100,0)		1.9270	/	6.4232	达标
TSP	西江农场剑麻队	日均	2.56	2024-11-12	0.85	达标
	团结大队		0.71	2024-10-16	0.24	达标
	红寨		0.45	2024-08-19	0.15	达标
	旺岗		0.52	2024-11-12	0.17	达标
	小岭顶屯		0.35	2024-11-17	0.12	达标
	瓦灶屯		0.36	2024-09-11	0.12	达标
	西江农场七队		0.46	2024-08-19	0.15	达标
	路边屯		0.97	2024-09-12	0.32	达标
	乐堂村		0.19	2024-02-17	0.06	达标
	石柱屯		0.18	2024-08-16	0.06	达标
	七步塘		0.55	2024-02-17	0.18	达标
	何村		0.31	2024-02-17	0.10	达标
	大圩高中		0.59	2024-04-16	0.20	达标
	大圩一中		0.57	2024-04-16	0.19	达标
	二明塘		0.60	2024-10-10	0.20	达标
	大圩镇		0.41	2024-08-02	0.14	达标
	区域最大值(0,0)		27.66	2024-01-30	9.22	达标
	西江农场剑麻队	年均	0.28	/	0.14	达标
	团结大队		0.02	/	0.01	达标
	红寨		0.02	/	0.01	达标
	旺岗		0.04	/	0.02	达标
	小岭顶屯		0.03	/	0.01	达标
	瓦灶屯		0.02	/	0.01	达标
	西江农场七队		0.02	/	0.01	达标
	路边屯		0.04	/	0.02	达标
	乐堂村		0.01	/	0.00	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
	石柱屯		0.01	/	0.00	达标
	七步塘		0.01	/	0.01	达标
	何村		0.01	/	0.00	达标
	大圩高中		0.04	/	0.02	达标
	大圩一中		0.02	/	0.01	达标
	二明塘		0.03	/	0.02	达标
	大圩镇		0.02	/	0.01	达标
	区域最大值 (100,0)		12.74	/	6.37	达标
氨	西江农场剑麻队	1h	18.33	2024/11/12 3:00:00	9.16	达标
	团结大队		6.73	2024/9/12 21:00:00	3.36	达标
	红寨		4.73	2024/8/19 1:00:00	2.36	达标
	旺岗		4.56	2024/11/12 3:00:00	2.28	达标
	小岭顶屯		3.45	2024/11/17 3:00:00	1.72	达标
	瓦灶屯		3.49	2024/9/11 5:00:00	1.74	达标
	西江农场七队		4.81	2024/8/19 4:00:00	2.40	达标
	路边屯		10.39	2024/9/12 4:00:00	5.19	达标
	乐堂村		1.58	2024/4/3 23:00:00	0.79	达标
	石柱屯		1.34	2024/8/17 2:00:00	0.67	达标
	七步塘		5.68	2024/2/17 3:00:00	2.84	达标
	何村		3.23	2024/2/17 3:00:00	1.62	达标
	大圩高中		6.14	2024/4/16 2:00:00	3.07	达标
	大圩一中		6.07	2024/4/16 2:00:00	3.04	达标
	二明塘		6.25	2024/10/10 23:00:00	3.13	达标
	大圩镇		4.24	2024/8/2 22:00:00	2.12	达标
	区域最大值 (200,200)		55.69	2024/8/2 22:00:00	27.84	达标
硫化氢	西江农场剑麻队	1h	0.17	2024/11/12 3:00:00	1.70	达标
	团结大队		0.06	2024/9/12 21:00:00	0.62	达标
	红寨		0.04	2024/8/19 1:00:00	0.44	达标
	旺岗		0.04	2024/11/12 3:00:00	0.42	达标
	小岭顶屯		0.03	2024/11/17 3:00:00	0.32	达标
	瓦灶屯		0.03	2024/9/11 5:00:00	0.32	达标
	西江农场七队		0.04	2024/8/19 4:00:00	0.45	达标
	路边屯		0.10	2024/9/12 4:00:00	0.96	达标
	乐堂村		0.01	2024/4/3 23:00:00	0.15	达标
	石柱屯		0.01	2024/8/17 2:00:00	0.12	达标
	七步塘		0.05	2024/2/17 3:00:00	0.53	达标
	何村		0.03	2024/2/17 3:00:00	0.30	达标
	大圩高中		0.06	2024/4/16 2:00:00	0.57	达标
	大圩一中		0.06	2024/4/16 2:00:00	0.56	达标
	二明塘		0.06	2024/10/10 23:00:00	0.58	达标
	大圩镇		0.04	2024/8/2 22:00:00	0.39	达标
	区域最大值 (200,200)		0.52	2024/8/2 22:00:00	5.17	达标

根据表 4.1-7 可知, 本项目新增污染源正常排放下, PM_{10} 的区域最大日平均及年平

均质量浓度贡献值分别为 $8.37\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $3.8539\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 6.97%、6.423%； $\text{PM}_{2.5}$ 的区域最大日平均及年平均质量浓度贡献值分别为 $4.18\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.0023\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 6.97%、0.0077%；TSP 的区域最大日平均及年平均质量浓度贡献值分别为 $27.66\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $12.74\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 9.22%、6.37%；氨、硫化氢最大 1h 平均质量浓度贡献值分别为 $55.69\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.52\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 27.84%、5.17%。

各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，最大年平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

② 项目正常排放条件下，各废气污染物的叠加预测情况。

表 4.1-8 项目正常排放条件下，各污染物的叠加预测结果

污染物	预测点	平均 时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后占 标率/%	达标 情况
PM ₁₀	西江农场剑麻队	日均 (95%)	0.22	0.18%	96	96.22	80.19	达标
	团结大队		0.01	0.01%	96	96.01	80.01	达标
	红寨		0.03	0.03%	96	96.03	80.02	达标
	旺岗		0.12	0.10%	96	96.12	80.10	达标
	小岭顶屯		0.06	0.05%	96	96.06	80.05	达标
	瓦灶屯		0.04	0.03%	96	96.04	80.04	达标
	西江农场七队		0.01	0.01%	96	96.01	80.01	达标
	路边屯		0.01	0.01%	96	96.01	80.01	达标
	乐堂村		0.01	0.01%	96	96.01	80.01	达标
	石柱屯		0.01	0.01%	96	96.01	80.01	达标
	七步塘		0.01	0.01%	96	96.01	80.01	达标
	何村		0.01	0.01%	96	96.01	80.01	达标
	大圩高中		0.01	0.01%	96	96.01	80.01	达标
	大圩一中		0.01	0.01%	96	96.01	80.01	达标
	二明塘		0.01	0.01%	96	96.01	80.01	达标
	大圩镇		0.01	0.01%	96	96.01	80.01	达标
	区域最大值 (1000, - 3000)		1.81	1.51%	96	97.81	81.51	达标
PM ₁₀	西江农场剑麻队	年均	0.18	0.30%	43	43.18	71.97	达标
	团结大队		0.11	0.18%	43	43.11	71.85	达标
	红寨		0.10	0.17%	43	43.10	71.84	达标
	旺岗		0.13	0.22%	43	43.13	71.88	达标
	小岭顶屯		0.09	0.15%	43	43.09	71.82	达标
	瓦灶屯		0.08	0.13%	43	43.08	71.81	达标
	西江农场七队		0.06	0.10%	43	43.06	71.76	达标
	路边屯		0.07	0.12%	43	43.07	71.79	达标
	乐堂村		0.05	0.08%	43	43.05	71.75	达标
	石柱屯		0.05	0.08%	43	43.05	71.75	达标
	七步塘		0.05	0.08%	43	43.05	71.76	达标
	何村		0.04	0.07%	43	43.04	71.74	达标
	大圩高中		0.08	0.13%	43	43.08	71.80	达标
	大圩一中		0.07	0.12%	43	43.07	71.78	达标
	二明塘		0.08	0.13%	43	43.08	71.80	达标
	大圩镇		0.06	0.10%	43	43.06	71.77	达标
	区域最大值 (- 1100, -1100)		3.02	5.03%	43	46.02	76.70	达标
PM _{2.5}	西江农场剑麻队	日均 (95%)	0.045	0.08%	57	57.045	95.075	达标
	团结大队		0.003	0.01%	57	57.003	95.006	达标
	红寨		0.006	0.01%	57	57.006	95.009	达标
	旺岗		0.054	0.09%	57	57.054	95.090	达标
	小岭顶屯		0.024	0.04%	57	57.024	95.040	达标
	瓦灶屯		0.017	0.03%	57	57.017	95.029	达标
	西江农场七队		0.007	0.01%	57	57.007	95.012	达标
	路边屯		0.002	0.003%	57	57.002	95.003	达标

污染物	预测点	平均 时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后占 标率/%	达标 情况
	乐堂村		0.002	0.003%	57	57.002	95.003	达标
	石柱屯		0.001	0.002%	57	57.001	95.002	达标
	七步塘		0.001	0.002%	57	57.001	95.002	达标
	何村		0.001	0.002%	57	57.001	95.002	达标
	大圩高中		0.002	0.003%	57	57.002	95.003	达标
	大圩一中		0.002	0.003%	57	57.002	95.003	达标
	二明塘		0.002	0.003%	57	57.002	95.003	达标
	大圩镇		0.002	0.003%	57	57.002	95.003	达标
	区域最大值 (900, -3100)		1.801	3.00%	57	58.801	98.001	达标
PM _{2.5}	西江农场剑麻队	年均	0.08	0.27%	26	26.08	86.93	达标
	团结大队		0.04	0.13%	26	26.04	86.80	达标
	红寨		0.04	0.13%	26	26.04	86.81	达标
	旺岗		0.05	0.17%	26	26.05	86.83	达标
	小岭顶屯		0.03	0.10%	26	26.03	86.78	达标
	瓦灶屯		0.03	0.10%	26	26.03	86.76	达标
	西江农场七队		0.02	0.07%	26	26.02	86.73	达标
	路边屯		0.03	0.10%	26	26.03	86.76	达标
	乐堂村		0.02	0.07%	26	26.02	86.72	达标
	石柱屯		0.02	0.07%	26	26.02	86.72	达标
	七步塘		0.02	0.07%	26	26.02	86.73	达标
	何村		0.02	0.07%	26	26.02	86.72	达标
	大圩高中		0.03	0.10%	26	26.03	86.77	达标
	大圩一中		0.03	0.10%	26	26.03	86.75	达标
	二明塘		0.03	0.10%	26	26.03	86.76	达标
	大圩镇		0.02	0.07%	26	26.02	86.74	达标
	区域最大值 (1000, -3100)		1.51	5.03%	26	27.51	91.70	达标
TSP	西江农场剑麻队	日均 (95%)	0.86	0.29%	115	115.86	38.62	达标
	团结大队		0.12	0.04%	115	115.12	38.37	达标
	红寨		0.08	0.03%	115	115.08	38.36	达标
	旺岗		0.12	0.04%	115	115.12	38.37	达标
	小岭顶屯		0.09	0.03%	115	115.09	38.36	达标
	瓦灶屯		0.06	0.02%	115	115.06	38.35	达标
	西江农场七队		0.10	0.03%	115	115.10	38.37	达标
	路边屯		0.19	0.06%	115	115.19	38.40	达标
	乐堂村		0.04	0.01%	115	115.04	38.35	达标
	石柱屯		0.06	0.02%	115	115.06	38.35	达标
	七步塘		0.08	0.03%	115	115.08	38.36	达标
	何村		0.03	0.01%	115	115.03	38.34	达标
	大圩高中		0.17	0.06%	115	115.17	38.39	达标
	大圩一中		0.11	0.04%	115	115.11	38.37	达标
	二明塘		0.17	0.06%	115	115.17	38.39	达标
	大圩镇		0.07	0.02%	115	115.07	38.36	达标
	区域最大值 (200, -100)		10.75	3.58%	115	125.75	41.92	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后占 标率/%	达标 情况
氨	西江农场剑麻队	1h	18.33	9.17%	40	58.33	29.16	达标
	团结大队		6.73	3.37%	40	46.73	23.36	达标
	红寨		4.73	2.37%	40	44.73	22.36	达标
	旺岗		4.56	2.28%	40	44.56	22.28	达标
	小岭顶屯		3.45	1.73%	40	43.45	21.72	达标
	瓦灶屯		3.49	1.75%	40	43.49	21.74	达标
	西江农场七队		4.81	2.41%	40	44.81	22.40	达标
	路边屯		10.39	5.20%	40	50.39	25.19	达标
	乐堂村		1.58	0.79%	40	41.58	20.79	达标
	石柱屯		1.34	0.67%	40	41.34	20.67	达标
	七步塘		5.68	2.84%	40	45.68	22.84	达标
	何村		3.23	1.62%	40	43.23	21.62	达标
	大圩高中		6.14	3.07%	40	46.14	23.07	达标
	大圩一中		6.07	3.04%	40	46.07	23.04	达标
	二明塘		6.25	3.13%	40	46.25	23.13	达标
	大圩镇		4.24	2.12%	40	44.24	22.12	达标
	区域最大值 (200, 200)		55.69	27.85%	40	95.69	47.84	达标
硫化氢	西江农场剑麻队	1h	0.52	5.20%	4	4.52	45.23	达标
	团结大队		0.41	4.10%	4	4.41	44.09	达标
	红寨		0.45	4.50%	4	4.45	44.52	达标
	旺岗		0.65	6.50%	4	4.65	46.54	达标
	小岭顶屯		0.58	5.80%	4	4.58	45.82	达标
	瓦灶屯		0.50	5.00%	4	4.50	45.02	达标
	西江农场七队		0.43	4.30%	4	4.43	44.30	达标
	路边屯		0.38	3.80%	4	4.38	43.83	达标
	乐堂村		0.34	3.40%	4	4.34	43.44	达标
	石柱屯		0.29	2.90%	4	4.29	42.93	达标
	七步塘		0.30	3.00%	4	4.30	42.99	达标
	何村		0.27	2.70%	4	4.27	42.67	达标
	大圩高中		0.39	3.90%	4	4.39	43.89	达标
	大圩一中		0.35	3.50%	4	4.35	43.50	达标
	二明塘		0.31	3.10%	4	4.31	43.12	达标
	大圩镇		0.30	3.00%	4	4.30	42.96	达标
	区域最大值 (- 100, -2800)		0.83	8.30%	4	4.83	48.31	达标

根据上表 4.1-8 可知，项目正常排放条件下，氨、硫化氢的 1h 平均平均质量浓度叠加在拟建项目及现状浓度后预测，叠加值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准值； PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP 保证率日平均及 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度叠加在拟建项目排放浓度及现状浓度后预测，叠加值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准，预测浓度均达标，环境影响可接受。

③ 正常排放条件下大气影响预测结果图

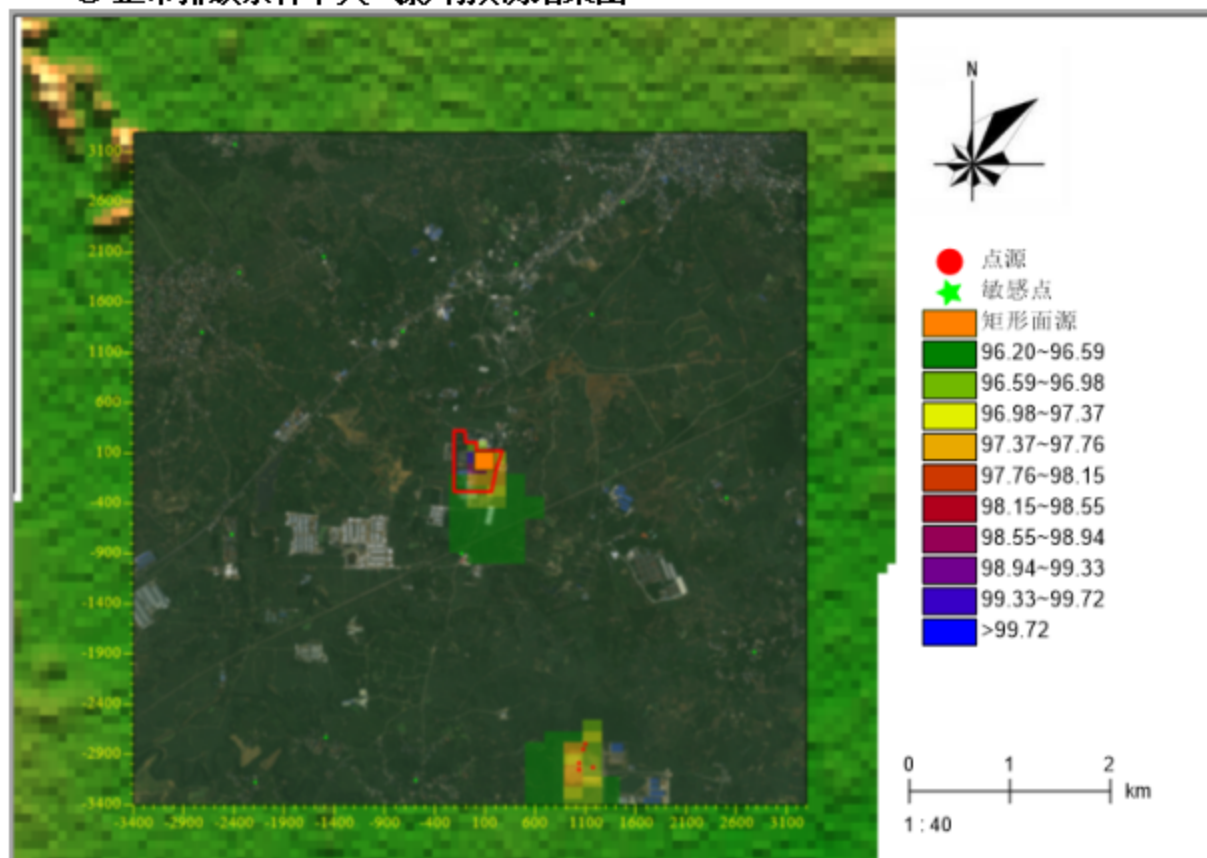


图 4.1-2 正常排放条件下 PM₁₀ (日平均第 95 百分位数, 叠加预测值) 浓度等值线图

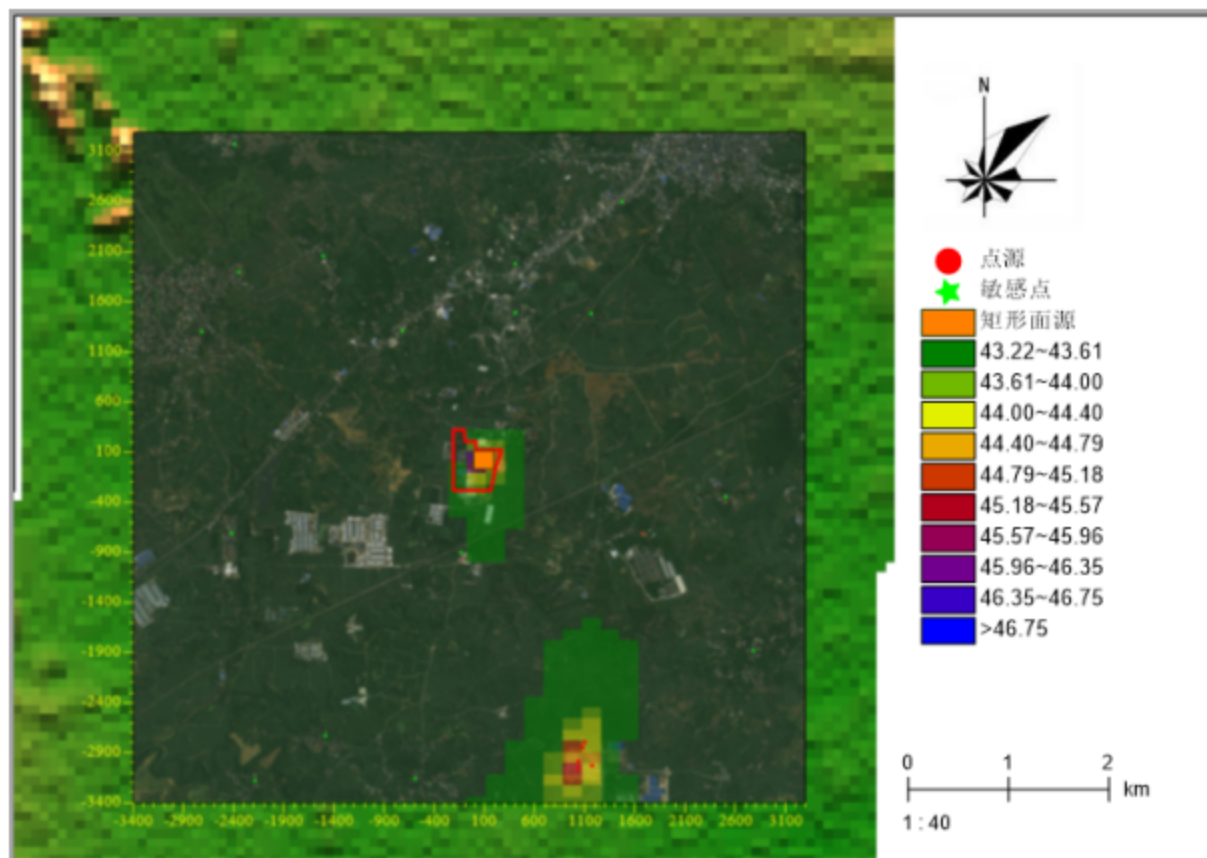


图 4.1-3 正常排放条件下 PM₁₀ (年平均, 叠加预测值) 浓度等值线图

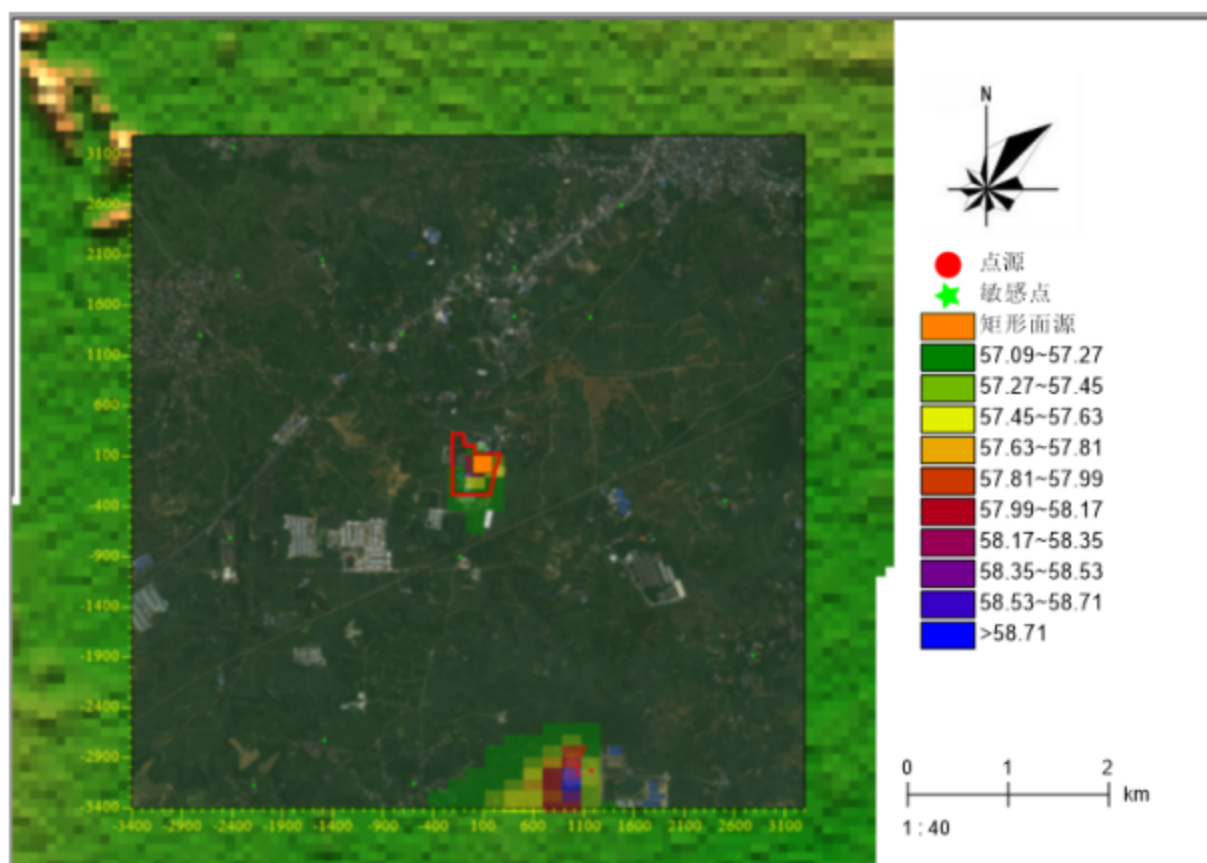


图 4.1-4 正常排放条件下 $PM_{2.5}$ (日平均第 95 百分位数, 叠加预测值) 浓度等值线图

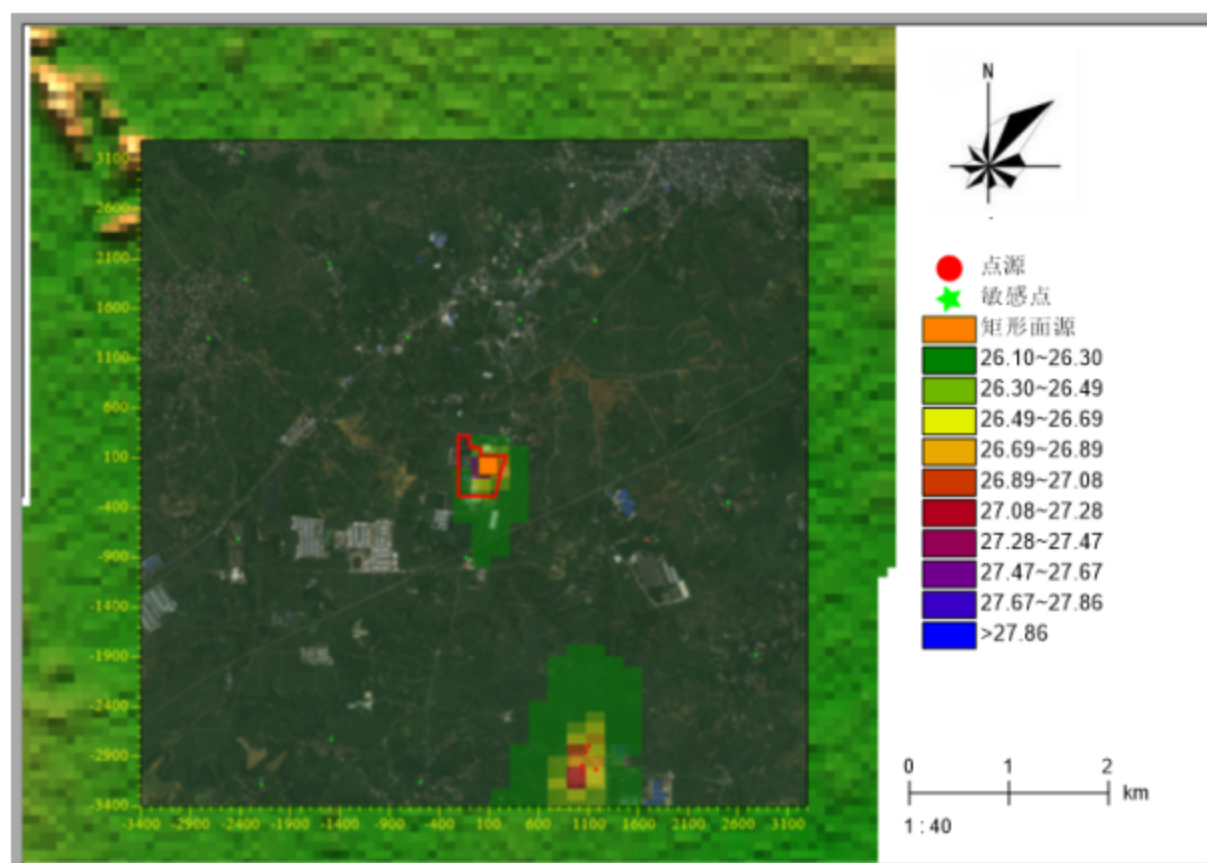


图 4.1-5 正常排放条件下 $PM_{2.5}$ (年平均, 叠加预测值) 浓度等值线图

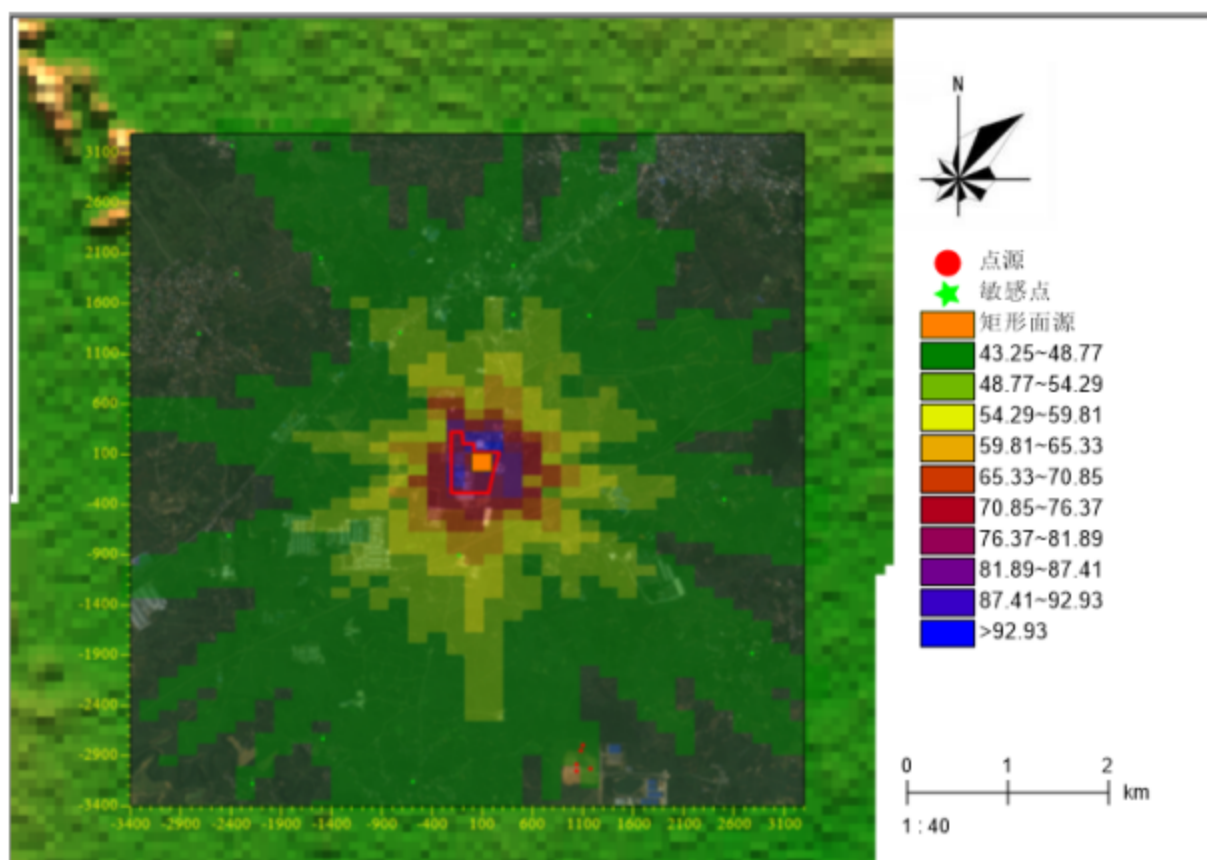


图 4.1-6 正常排放条件下氨（1h 平均，叠加预测值）浓度等值线图

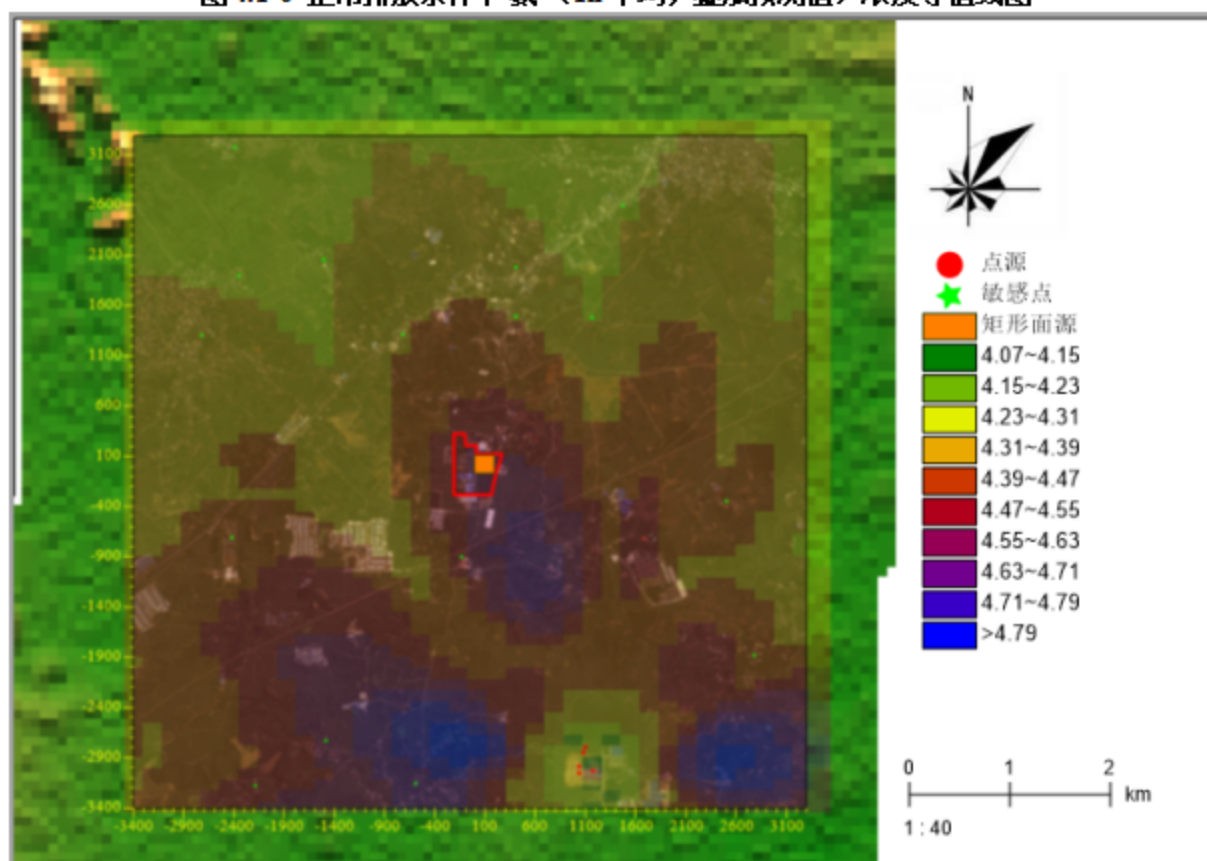


图 4.1-7 正常排放条件下硫化氢（1h 平均，叠加预测值）浓度等值线图

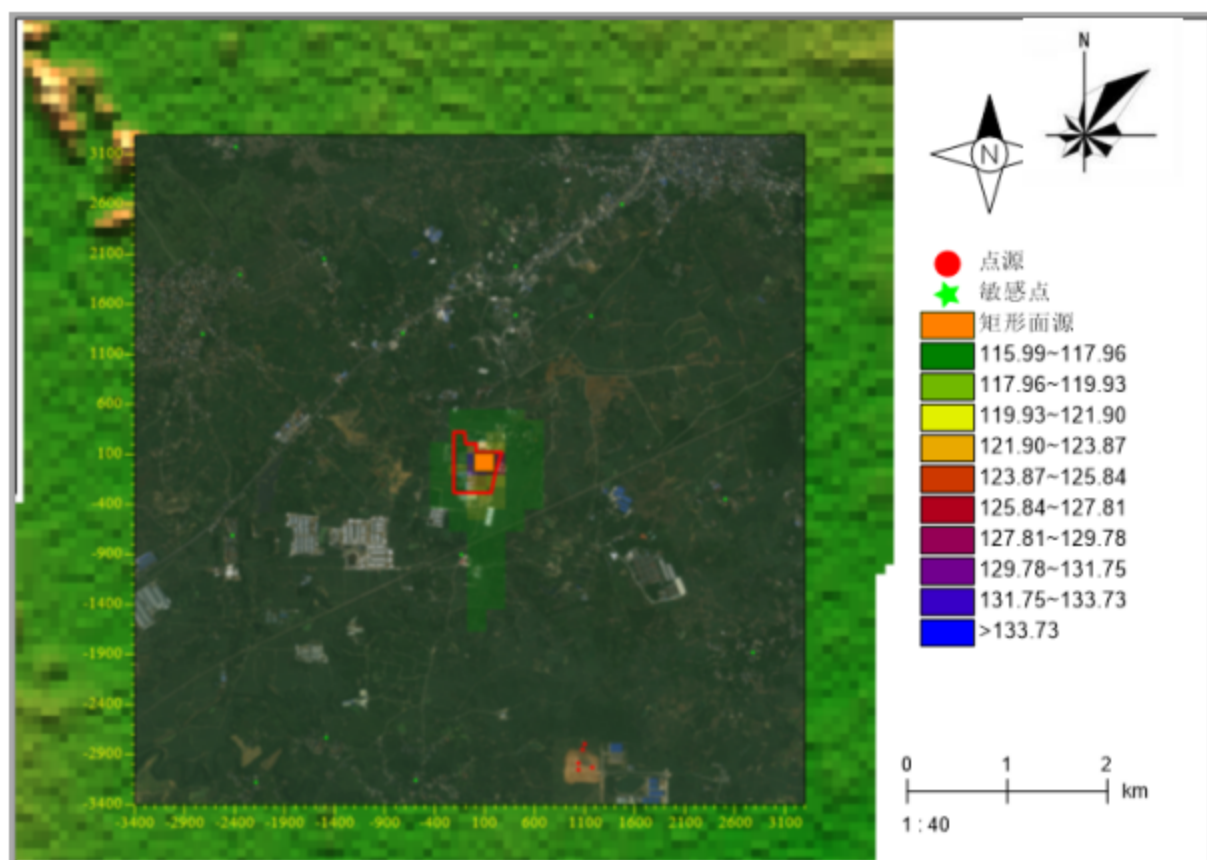


图 4.1-8 正常排放条件下 TSP（日平均第 95 百分位数，叠加预测值）浓度等值线图

4.1.7 大气环境保护距离

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用进一步预测模型模拟本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度均未超过环境质量短期浓度标准值。因此，本项目无需设置大气环境保护距离。

4.1.8 污染物排放量核算

(2) 无组织排放量核算

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 C 中的表 C.32，运营期大气污染物无组织排放量核算详见表 4.1-9。

表 4.1-9 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 / (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m³)	
1	1#	应急堆存	颗粒物	洒水喷雾降尘、喷洒除臭剂等	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.106
			氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.024
			硫化氢			0.06	0.00023
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		0.106	
				氨		0.024	
				硫化氢		0.00023	

(3) 项目大气污染物年排放量核算

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 C 中的表 C.33, 项目大气污染物年排放量核算详见表 4.1-10。

表 4.1-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	0.106
2	氨	0.024
3	硫化氢	0.00023

4.1.9 恶臭环境影响分析

本项目排放的恶臭主要来源于 3#库区、污水站, 影响填埋场恶臭产生的主要原因是 3#库区生活开挖与应急堆存的工艺方式、管理水平和污水处理程度, 同时也与场址选择、场地规划和布局等有关。本项目通过开挖前堆体稳定、围挡喷雾除臭降尘、及时日覆盖; 污水收集管道、集污池、生化池等加盖密闭、定期喷洒除臭剂、加强周边绿化, 可有效去除降解 NH_3 和 H_2S , 在采取以上措施后, 项目排放的恶臭不大。

由预测结果可知, 本项目氨、硫化氢最大 1h 平均质量浓度贡献值分别为 $55.69\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.52\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率分别为 27.84%、5.17%, 无组织排放的 NH_3 、 H_2S 下风向最大地面环境质量浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的标准限值要求, 因此本项目臭气浓度及排放对周边环境影响不大。

恶臭主要臭气因子为 H_2S 、氨气, 根据恶臭强度六级分级法见下表。

表 4.1-11 臭气强度划分表

强度等级	嗅觉判别标准
0	无臭
1	勉强可以感到轻微臭味(检出阈值浓度)
2	容易感到轻微臭味(认知阈值浓度)
3	明显感到臭味(可嗅出臭气种类)
4	强烈臭味
5	无法忍受的强烈臭味

由上表可知, 1~2 级为嗅阈值和认知值, 只感到微弱气味, 而 4~5 级已为较强的和强烈的臭味, 人们在这样的环境中生活不能忍受。当臭气强度在 3 级左右时为人们一般所能接受的强度。恶臭污染物浓度 (mg/m^3) 与恶臭强度关系见下表:

表 4.1-12 恶臭污染物浓度与恶臭强度关系

恶臭污染物	恶臭强度分级						
	1	2	2.5	3	3.5	4	5
NH_3 (mg/m^3)	0.076	0.455	0.759	1.518	3.795	7.589	30.357
H_2S (mg/m^3)	0.001	0.009	0.030	0.091	0.304	1.063	4.554

恶臭污染影响一般有两个方面：

①使人感到不快、恶心、头疼、食欲不振、营养不良。喝水减少、妨碍睡眠、嗅觉失调、情绪不振，爱发脾气以及诱发哮喘。

②破坏社区环境，引发居民投诉、抗议，加剧企业与社区、政府与民众之间的矛盾。使地区经济建设商业销售额、旅游事业将受到影响，从而使经济效益受到影响。

本项目通过开挖前堆体稳定、围挡喷雾除臭降尘、及时日覆盖；污水收集管道、集污池、生化池等加盖密闭、定期喷洒除臭剂、加强周边绿化等，在采取以上措施后，项目运营期排放的恶臭不大，臭气强度在 0~2 级之间。

4.1.10敏感点影响分析

本项目所在地盛吹东北风，周围最近敏感点为南面 600m 处西江农场剑麻队，根据预测结果，本项目叠加现状浓度后，臭气污染物在西江农场剑麻队最大落地浓度分别为 NH_3 $58.33\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， H_2S $4.52\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 29.16%、45.23%，均未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 的浓度限值要求。此外，本项目位于区域地势平坦，有利于恶臭污染物稀释扩散，项目恶臭废气对周围环境尤其是各敏感点的影响在可接受范围内。

4.2 地表水环境影响评价

本项目运行期产生的废水主要为渗滤液、生活废水、车辆冲洗废水，经过改造后的渗滤液处理站处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表2规定的直接排放限值后，依托现有工程7000米的地下管道向南排入郁江。

根据工程分析可知，项目技改完成后，外排废水水质污染因子与技改前相同，污染物浓度进一步降低，技改后外排废水依托现有排放口，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。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）7.1.2“水污染影响型三级B评价可不进行水环境影响预测。”为了解项目渗滤液排放对水环境的影响，本评价以收集了郁江近三年环境现状数据作为项目地表水影响分析。

项目排污口位于郁江，排污口下游约2.3km处为火电厂国控断面，下游约7.0km为已取消的东津镇饮用水源二级保护区下游边界，本项目评价范围为排污口上游500m至排污口下游1500m，为进一步了解项目外排废水对郁江的影响，本报告将调查范围扩大至下游约7.0km。本评价收集了排污口上游500m至下游7km处的历史监测数据，其中排

污口上游500m至排污口下游1500m共收集了三个断面监测数据，结果见第三章地表水环境现状调查表 3.3-3；排污口下游1.5km至下游7km处共收集了三个补充监测断面监测数据及火电厂国控断面近三年监测数据，结果见表4.2.2-1及表4.2.2-2。

由表 3.3-3及表4.2.2-1及表4.2.2-2监测结果可知，本项目现状外排废水对郁江水环境影响不大，本技改项目实施以后，外排废水中的污染物将进一步降低，界时，对郁江水环境的影响将进一步改善。

4.3 地下水环境影响评价

本项目位于地下水排泄区，评价范围内无地下水敏感目标，项目为二级评价，项目北面紧邻贵港市生活垃圾焚烧发电厂，与贵港市生活垃圾焚烧发电厂属同一水文地质单元，本项目为本项目地下水环境影响评价工作等级为“二级”。本次评价收集了《贵港市生活垃圾填埋场设施设备提标改造项目岩土工程详细勘察报告》《贵港市生活垃圾焚烧发电厂三期工程项目地下水环境影响评价水文地质勘查报告》相关资料，对项目场地及区域范围内的水文地质进行了调查。

4.3.1 项目区域水文地质条件

根据《贵港市生活垃圾焚烧发电厂三期工程项目地下水环境影响评价水文地质勘查报告》水文地质调查资料调查如下：

1、地形地貌

场地属于溶蚀堆积平原地貌。根据1：1万地形图，丘陵顶面标高为45~49m，凹地地面标高为40m，地面相对高差5~9m，地形呈微波状起伏，但是，从整体地区来看，地势自北向南微倾斜。丘陵多呈圆顶的馒头状零散分布，凹地呈蝶状展布，常发育有落水洞、溶沟等岩溶形态，是地表水补给地下水的径流通道。

2、地层岩性

据项目的岩土勘察钻探资料显示：场地主要分布有第四系（Q）素填土和红粘土；下伏为石炭系下统大塘阶（C_{1d}）灰岩。

（1）第四系（Q）：

素填土：分布于局部地段，杂色，含少量碎石，为近期堆填，层厚1.00~3.2m；

红粘土：分布于整个场地，棕黄、褐黄色，硬—可塑状，含较多铁锰质结核，层厚2.60~6.10m。

（2）石炭系下统大塘阶（C_{1d}）：灰色、深灰色灰岩、白云质灰岩，中厚层状，微晶质结构，溶洞较发育，但发育极不均匀，大部分溶洞含有软塑淤泥质粘土、砂、碎石半或全充填。在场地西面出露的灰岩，岩层产状：205°∠20°。

场地内发育有溶洞，根据贵港垃圾焚烧厂勘察报告显示，钻探总进尺639m，溶洞总深度为82.6m，场地线溶率为0.129，根据岩溶发育程度定量分级，场地岩溶发育程度等级为强发育。

3、地质构造

据实地调查及1:20万贵县区域地质资料,本项目在区域上位于华夏系构造体系的贵县向斜的北东端,该向斜两翼呈宽缓状,轴向北东,轴长约40km,宽约15km,由中泥盆系—中石炭系碳酸盐岩地层组成,岩层倾角轴部小于10°,两翼20°左右。核部出露地层为石炭系下统大塘阶(C1d)—灰色、深灰色灰岩、白云质灰岩。拟建项目场地位于该向斜的核部。

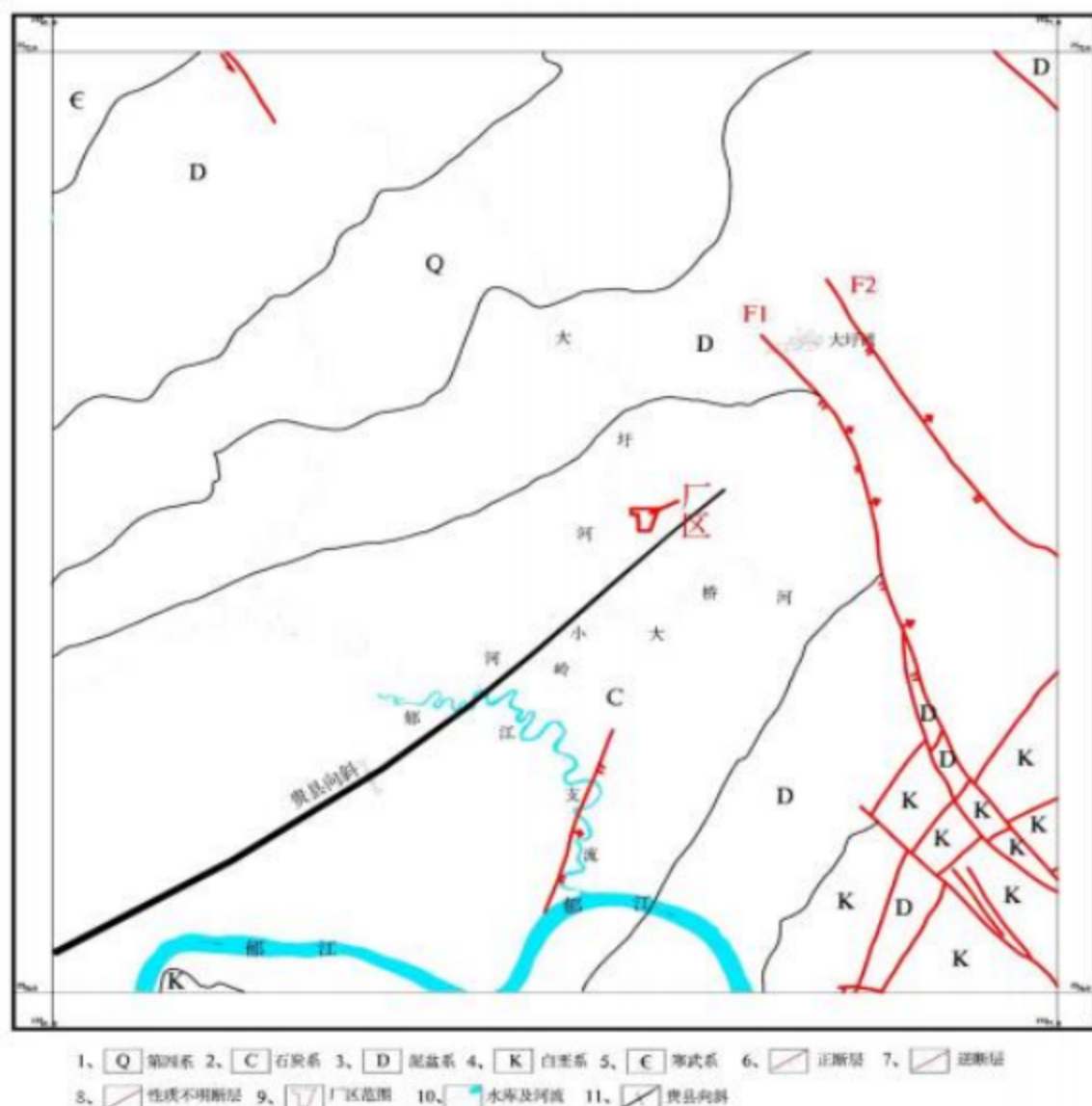


图4.2.3-1 区域构造纲要图

区内有2条大断层出露(F₁~F₂),分述如下:

(1) 大圩压性断裂(逆断层)(F₁):出露项目区东北面约5km大圩镇-大仁村-武乐乡一带,东南走向,出露长度约12km,向南倾,倾角不明。

(2) 大圩压性断裂(逆断层)(F₂):出露项目区东北面约4km大圩镇-龙岩-大仁村-武乐乡一带,与F₁近似平行,东南走向,出露长度约10km,向南倾,倾角不明。

4、地下水类型以及富水性

场地的下伏基岩主要为石炭系下统大塘阶地层（C1d），上部大部分被第四系残坡积层覆盖（Q）。根据岩性结构、贮水空间等将它们划分为2个含水层。各含水岩组的主要特征为：（1）松散岩类孔隙含水层：含松散岩类孔隙水，主要赋存于第四系地层的孔隙中，其厚度1.4~6.4m，且分布连续、稳定。野外调查期间上部土层未遇地下水。该含水层主要靠大气降水补给，水量受降水影响明显，水量贫乏。

（2）碳酸盐岩裂隙溶洞含水层：包含的地层有石炭系下统大塘阶（C1d）其上被第四系（Q）覆盖，未见基岩出露地表，岩性为灰岩、白云质灰岩，灰色，中~微风化，隐晶质结构，中厚层状裂隙发育，充填白色方解石脉，主要受大气降水补给及上层孔隙水补给，富水性强。据本次调查结果，项目区及周边水位埋深0.4~12.16m，水位标高为36.66~49.23m。

5、地下水补、径、排特征

厂区地下水以碳酸盐裂隙溶洞水为主，主要受大气降水及东面碎屑岩浅部裂隙水的侧向补给。大气降水渗入残积层孔隙补给地下水，上覆土体的渗透性弱~微，入渗补给地下水水量有限，雨季降水集中，为一年中的主要补给期。地下水沿岩石溶蚀裂隙或岩溶管道自东、北东向西、南西东径流，排泄于石洞江河，厂区属地下水径流排泄区。

6、地下水水位及其动态特征

根据区域资料及项目一期的水文地质勘察资料，地下水的水位变幅约2.50m。根据水文地质调查报告，场地及其周边采用多个机井（钻孔）形式的调查。调查点情况详见前文表3.7-3 水位监测点表。

4.3.2地下水污染源识别及预测情景

1、地下水污染源识别

本项目对地下水的影响主要为填埋区渗滤液，根据《环境影响评价技术导则》9.4情景设置，已依据 GB16889、GB18597、GB8598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。本项目已按GB16889设置有地下水防渗措施，只设计非正常情景污水渗漏污染情景。

在非正常工况下，渗滤液收集池有可能产生破裂而导致污染泄漏事故的发生，此时污染物泄漏事故发生较为隐蔽，不容易被发现，因此只能通过地下水监测井监测到污染物从而判断发生了泄漏事故。

非正常状况是指建设项目工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，出现该状况的影响因素为可能存在因工程质量、地基不均匀沉降或热胀冷缩等外力作用或者工艺设备老化等。

2、预测情景

项目运营期3#库区作为应急堆存场大部分为空置状态，无渗滤液产生，并且每次应急堆存时间短，应急堆存结束后立即对清空的库区进行防渗检查，渗滤液下渗可能性较小。因此，本次非正常情景按施工期（开挖期）施工导致HDPE防渗膜发生破损失效，渗滤液下渗进入地下水环境。根据项目的生产规律，本项目对地下水的影响主要为渗滤液调节池非正常排放影响，设置为预测期间内的点源持续泄漏，排放规律为连续点源恒定排放。预测期间的地下水污染类型为连续入渗型。设定项目事故泄漏工况下的持续泄漏时间为：泄漏事故持续时间为100天、365天以及1000天，预测期间内的点源持续泄漏，排放规律在泄漏事故发生期间为连续点源恒定释放，泄漏事故发生期间的地下水污染类型为连续入渗型。

3、预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次评价设置的预测时段为：泄漏开始后的第100天、第365天，第1000天计。

4、预测因子

根据工程分析可知，项目对地下水的影响主要为渗滤液调节池及库区防渗膜破裂对地下水的影响分析，本报告按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，结合现状监测结果，选取重金属中标准指数最大的砷，以及现状已经超标的因子COD、氨氮、硝酸盐作为预测因子。

5、预测源强

项目设置有90m×80m×3.5m的渗滤液调节池，调节池采用HDPE防渗膜进行防渗，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889—2024要求，高密度聚乙烯膜的技术性能指标应符合了CJ/T 234-2006《垃圾填埋场用高密度聚乙烯土工膜》的要求，即HDPE防渗膜渗透系数小于 10^{-13}cm/s 。非正常状态，防渗性能下降10倍也几乎不透水。本次非正常情景按开挖期施工导致HDPE防渗膜发生破损失效，渗滤液通过膜下的黏土基础层下渗进行预测。根据《贵港市生活垃圾填埋场设施设备提标改造项目岩土工程详细勘察报告》，项目场地红黏土渗透系数为 $5\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，渗滤液调节池可泄漏面积为 $90\times 80+90\times 3.5\times 2+80\times 3.5\times 2=8390\text{m}^2$ ，则项目废水泄漏量 $=8390\text{m}^2\times 5\times 10^{-5}\text{cm/s}=362\text{m}^3/\text{d}$ ，大于项目开挖期渗滤液产生量 $163.46\text{m}^3/\text{d}$ ，因此，本项目保守估算，风险状态下泄漏量按渗滤液 $163.46\text{m}^3/\text{d}$ 全泄漏计算，情景见下表。

表 4.2.3-1 预测因子源强

污染物类别	因子	产生浓度（mg/L）	泄漏量kg
重金属	As	0.44	0.076

	氨氮(mg/L)	184.2	31.7
其它污染因子	CODmn	2200	378.4
	硝酸盐	1120	192

注：泄漏浓度取施工期渗滤液调节池进水浓度，见前文“表2.5.1-2施工期渗滤液处理站废水排放情况一览表”；硝酸盐浓度以总氮折算。

4.3.3 水文地质模型概化

1、预测范围

预测范围以场地用地范围及其下游区域为主，场区地下水总体向西南面迳流排泄，石洞江及其支流为项目地下水的排泄边界，详见评价范围附图5、附图6，本项目地下水评价范围以石洞江及其支流为界，拟主要考虑项目下游方向场地的影响范围。场地内受影响的含水层主要为潜水含水层，因此预测的目标含水层设定为潜水含水层，以该含水层的稳定的潜水水面为上边界，以潜水含水层下第一个稳定隔水层为下边界。

重点预测项目地下水下游方向的污染物分布情况及对潜水含水层的影响。

2、预测模型

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016），二级评价项目所处区域水文地质条件较为简单，在模拟运移过程中，污染源注入含水层的量不足以改变区域地下水流场。区域地层岩性均匀，水文地质条件可概化为均质各向同性，满足导则对解析法的使用要求。因此，本次地下水环境影响预测采用解析法进行模拟。

场地周边的岩溶裂隙发育，呈网状分布，地下水主要运移于岩溶裂隙中，溶质运移过程中以纵向弥散为主，因此本次预测不考虑横向弥散，只考虑纵向弥散，渗漏点渗漏的污水作为连续污染源，持续注入含水层。因此本次预测将污染物在地下水中的运移模型概化为一维水动力一维弥散问题，解析法预测模型选择“一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界”模型。

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

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 (m^2/d) ;

$erfc()$ —余误差函数 (可查《水文地质手册》获得) 。

3、预测参数

预测相关水文地质参数参考来源为《贵港市生活垃圾填埋场设施设备提标改造项目岩土工程详细勘察报告》《贵港市生活垃圾焚烧发电厂三期工程项目地下水环境影响评价水文地质勘查报告》相关资料, 相关水文地质参数见下表。

表 4.2.3-2 地下水溶质运移水文地质参数表

参数名称	流速	纵向弥散系数	平均水力坡度	孔隙度
	u	D_L	I	n
	m/d	m^2/d	%	%
石炭系上统灰岩	1.7539	0.145	0.29	35

4.3.4预测结果

表 4.3-3 地下水预测结果表

污染因子	耗氧量			氨氮 (以N计)			砷			硝酸盐 (以N计)		
执行标准mg/L	≤3.0			≤0.50			≤0.01			≤20.0		
泄漏情景距离 (m)	100d	365d	1000d	100d	365d	1000d	100d	365d	1000d	100d	365d	1000d
0	2.20E+03	2.20E+03	2.20E+03	1.84E+02	1.84E+02	1.84E+02	4.40E-01	4.40E-01	4.40E-01	1.12E+03	1.12E+03	1.12E+03
20	4.02E+02	7.07E+02	4.02E+02	8.80E+01	7.42E+01	8.80E+01	4.40E-01	4.40E-01	4.40E-01	1.12E+03	1.12E+03	1.12E+03
40	7.36E+01	2.27E+02	7.36E+01	4.20E+01	2.99E+01	4.20E+01	4.40E-01	4.40E-01	4.40E-01	1.12E+03	1.12E+03	1.12E+03
60	2.20E+03	2.20E+03	2.20E+03	1.84E+02	1.84E+02	1.84E+02	4.40E-01	4.40E-01	4.40E-01	1.12E+03	1.12E+03	1.12E+03
80	2.20E+03	2.20E+03	2.20E+03	1.84E+02	1.84E+02	1.84E+02	4.40E-01	4.40E-01	4.40E-01	1.12E+03	1.12E+03	1.12E+03
100	2.20E+03	2.20E+03	2.20E+03	1.84E+02	1.84E+02	1.84E+02	4.40E-01	4.40E-01	4.40E-01	1.12E+03	1.12E+03	1.12E+03
120	2.20E+03	2.20E+03	2.20E+03	1.84E+02	1.84E+02	1.84E+02	4.40E-01	4.40E-01	4.40E-01	1.12E+03	1.12E+03	1.12E+03
140	2.20E+03	2.20E+03	2.20E+03	1.84E+02	1.84E+02	1.84E+02	4.40E-01	4.40E-01	4.40E-01	1.12E+03	1.12E+03	1.12E+03
160	2.20E+03	2.20E+03	2.20E+03	1.84E+02	1.84E+02	1.84E+02	4.39E-01	4.40E-01	4.40E-01	1.12E+03	1.12E+03	1.12E+03
180	4.31E+02	2.20E+03	2.20E+03	3.61E+01	1.84E+02	1.84E+02	8.62E-02	4.40E-01	4.40E-01	2.20E+02	1.12E+03	1.12E+03
200	5.37E-03	2.20E+03	2.20E+03	4.50E-04	1.84E+02	1.84E+02	1.07E-06	4.40E-01	4.40E-01	2.73E-03	1.12E+03	1.12E+03
220	1.22E-13	2.20E+03	2.20E+03	1.02E-14	1.84E+02	1.84E+02	2.44E-17	4.40E-01	4.40E-01	6.22E-14	1.12E+03	1.12E+03
240	0.00E+00	2.20E+03	2.20E+03	0.00E+00	1.84E+02	1.84E+02	0.00E+00	4.40E-01	4.40E-01	0.00E+00	1.12E+03	1.12E+03
260	0.00E+00	2.20E+03	2.20E+03	0.00E+00	1.84E+02	1.84E+02	0.00E+00	4.40E-01	4.40E-01	0.00E+00	1.12E+03	1.12E+03
280	0.00E+00	2.20E+03	2.20E+03	0.00E+00	1.84E+02	1.84E+02	0.00E+00	4.40E-01	4.40E-01	0.00E+00	1.12E+03	1.12E+03
300	0.00E+00	2.20E+03	2.20E+03	0.00E+00	1.84E+02	1.84E+02	0.00E+00	4.40E-01	4.40E-01	0.00E+00	1.12E+03	1.12E+03
320	0.00E+00	2.20E+03	2.20E+03	0.00E+00	1.84E+02	1.84E+02	0.00E+00	4.40E-01	4.40E-01	0.00E+00	1.12E+03	1.12E+03
340	0.00E+00	2.20E+03	2.20E+03	0.00E+00	1.84E+02	1.84E+02	0.00E+00	4.40E-01	4.40E-01	0.00E+00	1.12E+03	1.12E+03
360	0.00E+00	2.20E+03	2.20E+03	0.00E+00	1.84E+02	1.84E+02	0.00E+00	4.40E-01	4.40E-01	0.00E+00	1.12E+03	1.12E+03
380	0.00E+00	2.20E+03	2.20E+03	0.00E+00	1.84E+02	1.84E+02	0.00E+00	4.40E-01	4.40E-01	0.00E+00	1.12E+03	1.12E+03
400	0.00E+00	2.20E+03	2.20E+03	0.00E+00	1.84E+02	1.84E+02	0.00E+00	4.40E-01	4.40E-01	0.00E+00	1.12E+03	1.12E+03
420	0.00E+00	2.20E+03	2.20E+03	0.00E+00	1.84E+02	1.84E+02	0.00E+00	4.40E-01	4.40E-01	0.00E+00	1.12E+03	1.12E+03
440	0.00E+00	2.20E+03	2.20E+03	0.00E+00	1.84E+02	1.84E+02	0.00E+00	4.40E-01	4.40E-01	0.00E+00	1.12E+03	1.12E+03
460	0.00E+00	2.20E+03	2.20E+03	0.00E+00	1.84E+02	1.84E+02	0.00E+00	4.40E-01	4.40E-01	0.00E+00	1.12E+03	1.12E+03

污染因子	耗氧量			氨氮(以N计)			砷			硝酸盐(以N计)		
执行标准mg/L	≤3.0			≤0.50			≤0.01			≤20.0		
泄漏情景距离 (m)	100d	365d	1000d	100d	365d	1000d	100d	365d	1000d	100d	365d	1000d
480	0.00E+00	2.20E+03	2.20E+03	0.00E+00	1.84E+02	1.84E+02	0.00E+00	4.40E-01	4.40E-01	0.00E+00	1.12E+03	1.12E+03
500	0.00E+00	2.20E+03	2.20E+03	0.00E+00	1.84E+02	1.84E+02	0.00E+00	4.40E-01	4.40E-01	0.00E+00	1.12E+03	1.12E+03
520	0.00E+00	2.20E+03	2.20E+03	0.00E+00	1.84E+02	1.84E+02	0.00E+00	4.40E-01	4.40E-01	0.00E+00	1.12E+03	1.12E+03
540	0.00E+00	2.20E+03	2.20E+03	0.00E+00	1.84E+02	1.84E+02	0.00E+00	4.40E-01	4.40E-01	0.00E+00	1.12E+03	1.12E+03
560	0.00E+00	2.20E+03	2.20E+03	0.00E+00	1.84E+02	1.84E+02	0.00E+00	4.40E-01	4.40E-01	0.00E+00	1.12E+03	1.12E+03
580	0.00E+00	2.20E+03	2.20E+03	0.00E+00	1.84E+02	1.84E+02	0.00E+00	4.40E-01	4.40E-01	0.00E+00	1.12E+03	1.12E+03
600	0.00E+00	2.20E+03	2.20E+03	0.00E+00	1.84E+02	1.84E+02	0.00E+00	4.40E-01	4.40E-01	0.00E+00	1.12E+03	1.12E+03
620	0.00E+00	2.15E+03	2.20E+03	0.00E+00	1.80E+02	1.84E+02	0.00E+00	4.29E-01	4.40E-01	0.00E+00	1.09E+03	1.12E+03
640	0.00E+00	1.11E+03	2.20E+03	0.00E+00	9.33E+01	1.84E+02	0.00E+00	2.23E-01	4.40E-01	0.00E+00	5.68E+02	1.12E+03
660	0.00E+00	5.94E+01	2.20E+03	0.00E+00	4.97E+00	1.84E+02	0.00E+00	1.19E-02	4.40E-01	0.00E+00	3.02E+01	1.12E+03
680	0.00E+00	1.19E-01	2.20E+03	0.00E+00	9.99E-03	1.84E+02	0.00E+00	2.39E-05	4.40E-01	0.00E+00	6.07E-02	1.12E+03
700	0.00E+00	6.69E-06	2.20E+03	0.00E+00	5.60E-07	1.84E+02	0.00E+00	1.34E-09	4.40E-01	0.00E+00	3.41E-06	1.12E+03
720	0.00E+00	1.01E-11	2.20E+03	0.00E+00	8.49E-13	1.84E+02	0.00E+00	2.03E-15	4.40E-01	0.00E+00	5.16E-12	1.12E+03
740	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
760	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
780	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
800	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
820	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
840	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
860	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
880	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
900	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
920	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
940	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
960	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
980	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03

污染因子	耗氧量			氨氮（以N计）			砷			硝酸盐（以N计）		
执行标准mg/L	≤3.0			≤0.50			≤0.01			≤20.0		
泄漏情景距离 （m）	100d	365d	1000d	100d	365d	1000d	100d	365d	1000d	100d	365d	1000d
1000	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1020	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1040	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1060	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1080	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1100	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1120	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1140	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1160	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1180	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1200	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1220	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1240	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1260	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1280	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1300	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1320	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1340	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1360	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1380	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1400	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1420	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1440	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1460	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1480	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03
1500	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+03	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+02	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+03

1、污染物COD_{mn}对地下水的影响预测分析

调节池泄漏100天时，预测超标距离为191m；影响距离为197m未超出厂界用地范围；泄漏时段为365天时，COD_{mn}在下游的超标影响最大迁移距离为下游660m，超出厂界用地范围，到达监控井。泄漏时段为1000天时，预测超标距离为1804m；影响距离为1823mCOD_{mn}在下游均出现超标，进入石洞江地表水体。

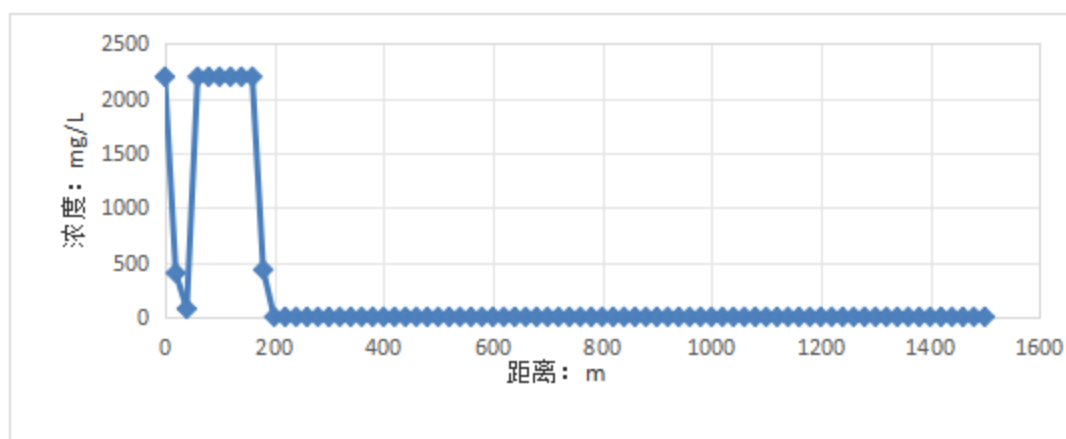


图4.3-1泄漏100d时COD_{mn}迁移距离与浓度分布情况

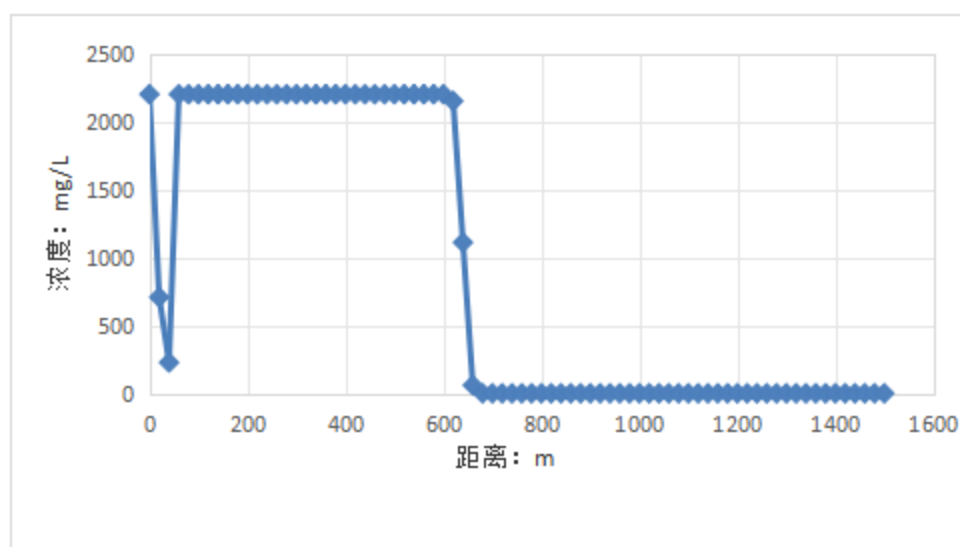


图4.3-2泄漏365d时COD_{mn}迁移距离与浓度分布情况

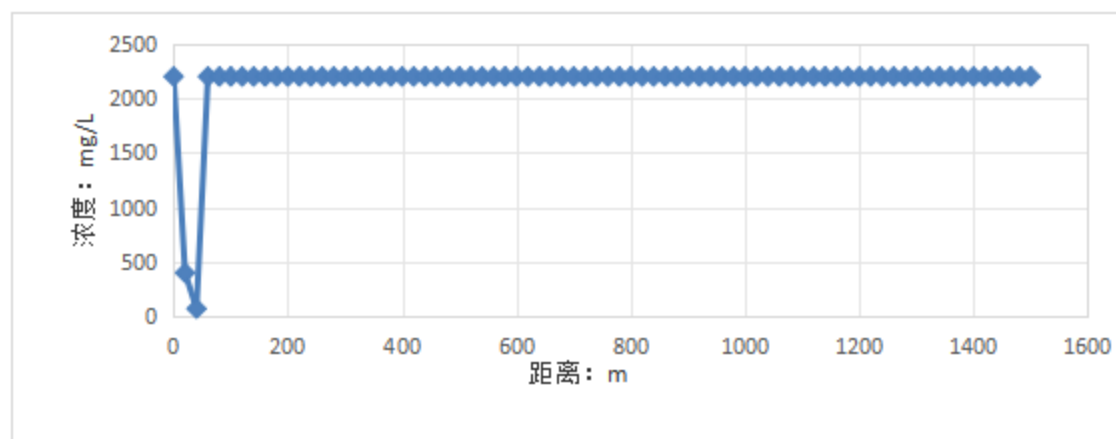


图4.3-3 CODmn泄漏365d时迁移距离与浓度分布情况

2、污染物氨氮对地下水的影响预测分析

调节池泄漏100天时，氨氮在下游的超标影响最大迁移距离为下游180m，未超出厂界用地范围；泄漏时段为365天时，氨氮在下游的超标影响最大迁移距离为下游660m，超出厂界用地范围，到达监控井。泄漏时段为1000天时，氨氮在下游均出现超标，进入石洞江地表水体。

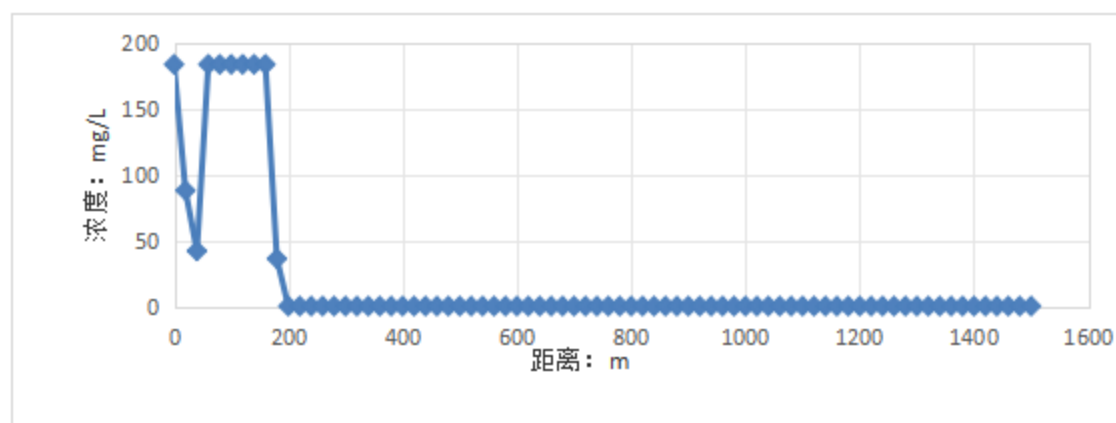


图4.3-4 氨氮泄漏100d时迁移距离与浓度分布情况

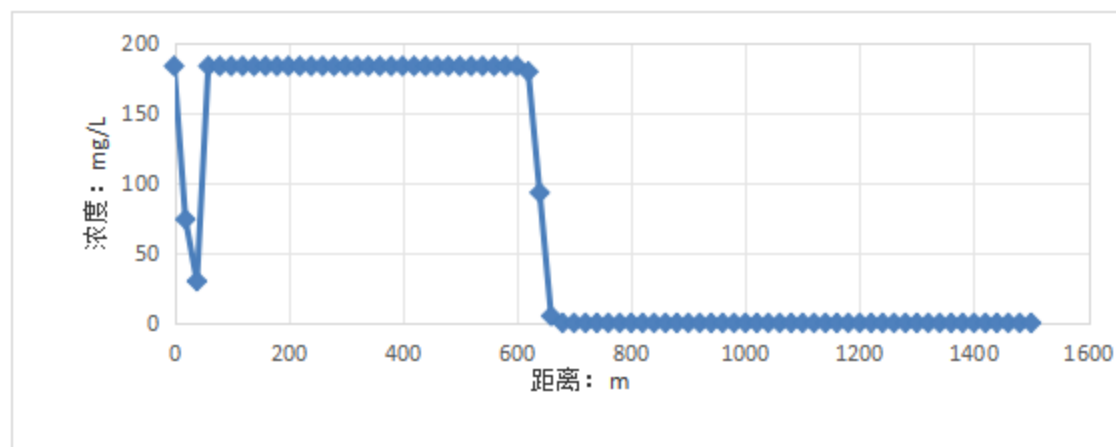


图4.3-5 氨氮泄漏365d时迁移距离与浓度分布情况

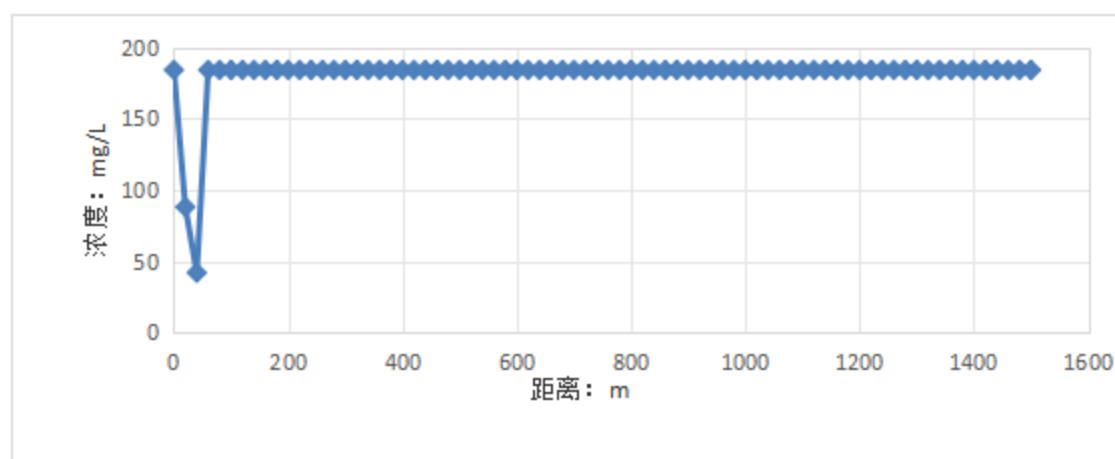


图4.3-6 氨氮泄漏1000d时迁移距离与浓度分布情况

3、污染物As对地下水的影响预测分析

调节池泄漏100天时，As在下游的超标影响最大迁移距离为下游180m，未超出厂界用地范围；泄漏时段为365天时，As在下游的超标影响最大迁移距离为下游660m，超出厂界用地范围，到达监控井。泄漏时段为1000天时，As在下游均出现超标，进入石洞江地表水体。

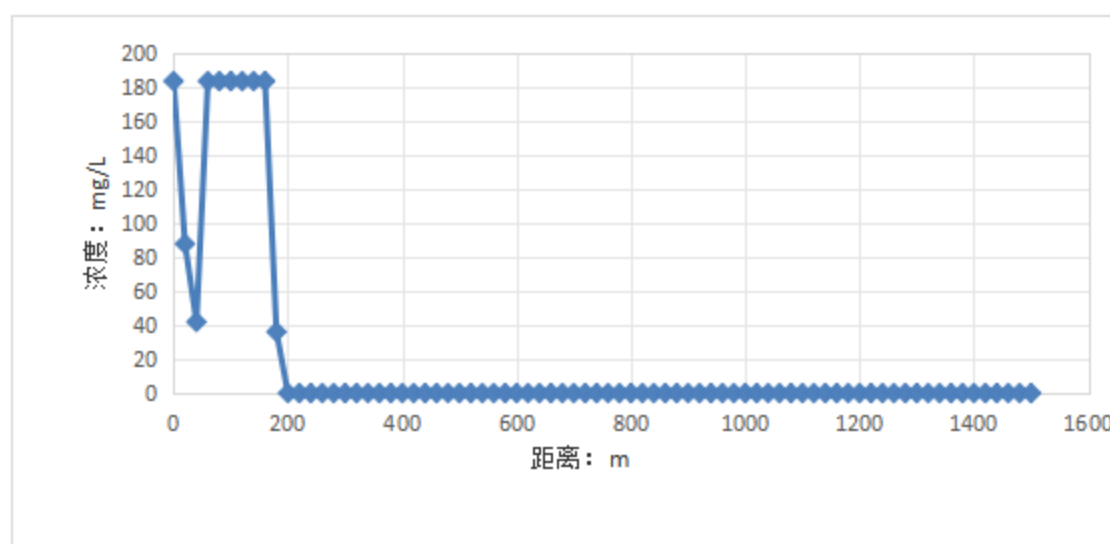


图4.3-7 As泄漏100d时迁移距离与浓度分布情况

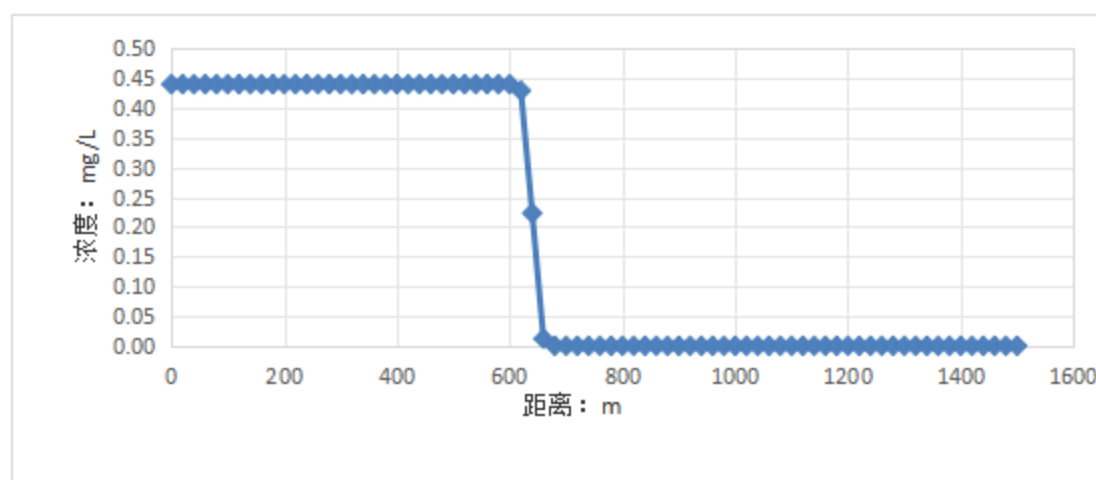


图4.3-8 As泄漏1000d时迁移距离与浓度分布情况

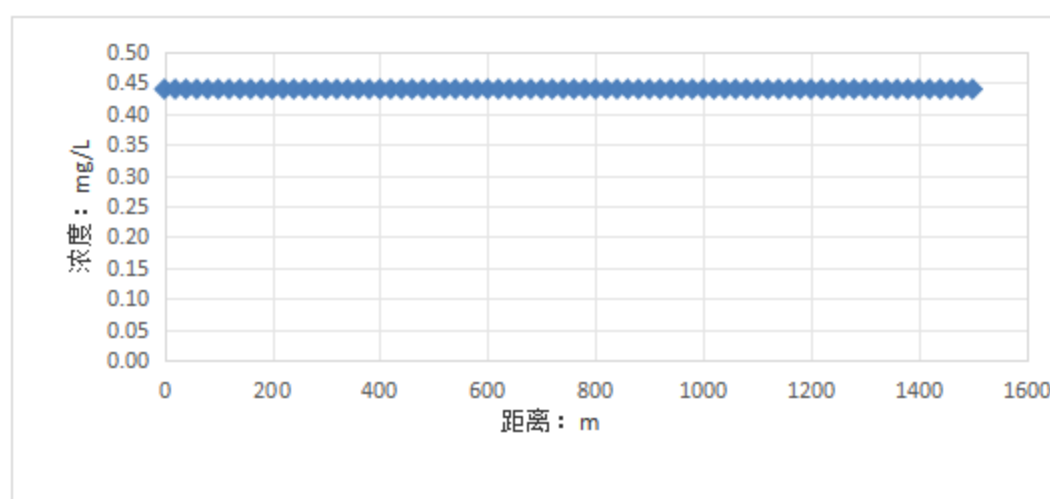


图4.3-9 As泄漏1000d时迁移距离与浓度分布情况

4、污染物硝酸盐氮对地下水的影响预测分析

调节池泄漏100天时，硝酸盐氮在下游的超标影响最大迁移距离为下游180m，未超出厂界用地范围；泄漏时段为365天时，As在下游的超标影响最大迁移距离为下游660m，超出厂界用地范围，到达监控井。泄漏时段为1000天时，As在下游均出现超标，进入石洞江地表水体。

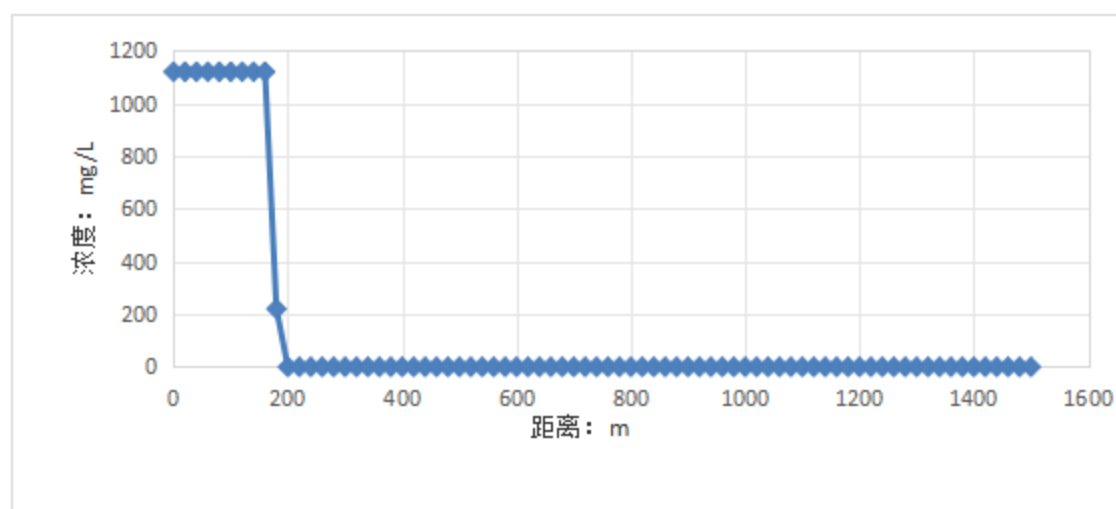


图4.3-10 硝酸盐氮泄漏100d时迁移距离与浓度分布情况

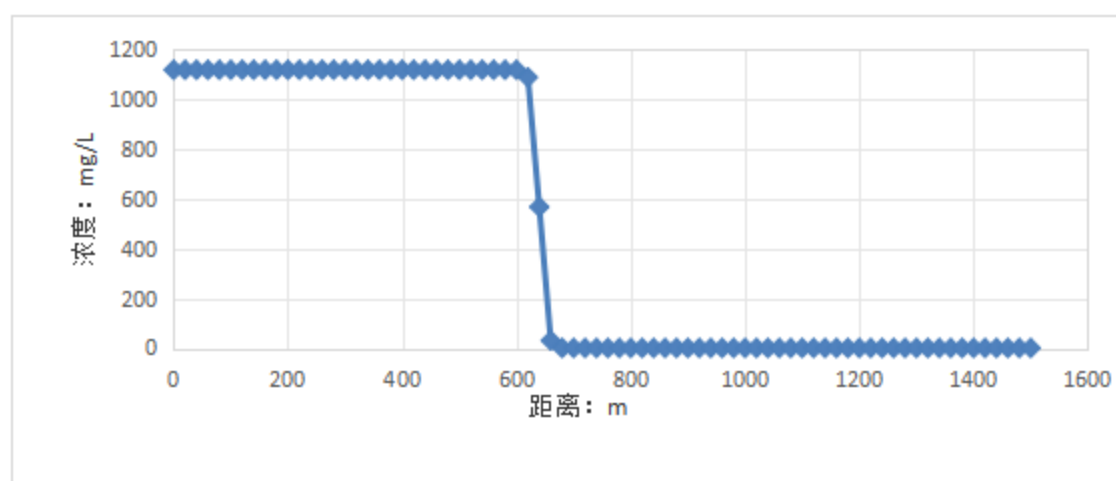


图4.3-11 硝酸盐氮泄漏365d时迁移距离与浓度分布情况

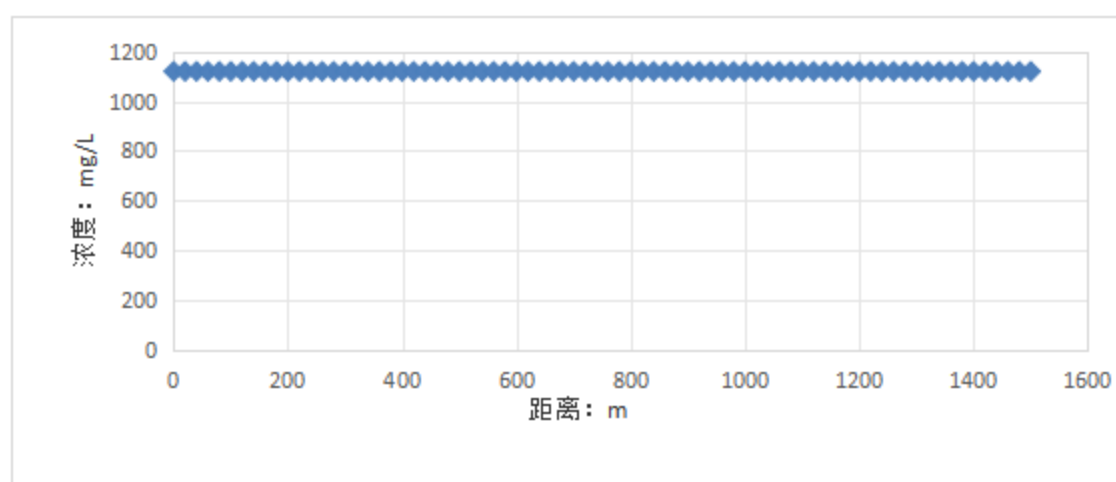


图4.3-12 硝酸盐氮泄漏1000d时迁移距离与浓度分布情况

4.3.5地下水污染防治措施建议

为避免进一步破坏现在项目防渗层，在存量垃圾开挖期间垃圾开挖至距离设计库底或边坡过滤层1m~2m应停止大型机械作业，采用小型机械进行开挖，减少机械作

业损坏防渗系统。针对现有填埋场渗滤液渗漏地下水泄漏，利用收集井及时回抽至污水处理站处理。

应急堆存期设置地下水导排系统、渗滤液导流系统，按照本环评提出的地下水环境跟踪监测计划要求，加强监测，定期对防渗膜进行检测，发现破损及时修复。对周边地下水环境进行监测，密切关注周边地下水饮用水源情况，如有必要采取替代水源。

4.3.6小结

由预测结果可知，本次预测所设定的事故情景对场地用地范围内地下水环境造成了一定的影响，在设定的风险状态下，通过预测计算可知，项目泄漏100天对地下水环境产生的影响是有限的，未超出场界范围。但是连续泄漏1000天，事故泄漏的污染物量较大，下游区域均超标，最终进入石洞江。

根据“3.7地下水环境现状调查与评价”，区域地下水水质呈下降趋势，尤其是填埋场周边监测井水质普遍超标，说明地下水水质已经受现有3#库区防渗膜破损影响。项目通过将陈腐垃圾开挖、修复防渗层并作为生活垃圾应急堆存场，从根本上解决地下水污染源，防止地下水水质进一步恶化，并持续改善地下水水质。项目应根据《贵港市生活垃圾填埋场环境污染“一场一策”综合治理方案》（二〇二六年五月）工作内容，在整治结束后，结合后期跟踪监测效果和地下水达标情况，在地下水水质改善且3#库区修复通过验收前提下才能启动应急填埋。

项目连续泄漏会超出地下水环境的自净能力，污染区域地下水，从而污染石洞江。因此，建设单位对各车间的防渗措施定期实施检查，并落实本环评提出的环境跟踪监测计划，防止泄漏事故的发生对地下水环境造成污染。

4.4 固体废物环境影响评价

本项目固体废物主要有开挖期的存量垃圾、施工人员的生活垃圾、机械设备维护产生的废机油（含废机油桶）及废弃的含油抹布、手套等劳保用品等。应急堆存期与开挖期基本一致，主要为污水站污泥660t/a，废机油（含废机油桶）2t/a，废弃的含油抹布、手套、劳保用品废物0.1t/a。

类比现有工程，危险废物主要有维修产生的废机油（含废机油桶，废弃的含油抹布、手套、劳保用品，废机油由有资质的单位回收，本项目不贮存。废弃的含油抹布、手套、劳保用品因产生量少，未进行集中收集，与生活垃圾进入生活垃圾焚烧厂焚烧处理，不作为危险管理。

污水处理站污泥，生活垃圾交贵港市生活垃圾焚烧发电厂焚烧。根据《贵港市生活垃圾焚烧发电厂三期工程环境影响报告书》，焚烧发电原料为生活垃圾以及生活污水处理污泥，包括生活垃圾渗滤液处理污泥，生活垃圾来源为政府供应及本项目3#库填埋场。贵港市生活垃圾焚烧发电厂紧邻本项目，现有处理规模为1500t/d，主要对贵港市区内生活垃圾及污泥进行焚烧处理，包括本项目3#库填埋场库存垃圾。类比现有工程，本项目污水站污泥2.2t/d，废弃的含油抹布、手套、劳保用品废物0.1t/a均进入贵港市生活垃圾焚烧发电厂，对环境的影响不大。

4.5 土壤环境影响评价

根据工程分析，本项目对土壤的影响主要为渗滤液下渗过程中污染因子在土壤中的累积作用。与地下水环境类似，在正常情况下，项目防渗等级高，填埋场防渗能力项目渗滤液不会对所在区域土壤环境产生影响。

项目对土壤环境产生污染主要是因为存量垃圾开挖期间防渗层破损导致渗滤液进入土壤环境造成污染。根据现状监测结果可知，项目防渗层破裂，主要污染物为无机盐，项目对土壤环境影响不大。

4.6 噪声环境影响评价

(1) 噪声源强分析

本项目开挖过程噪声源主要为的机械噪声，挖掘作业噪声和运输车辆噪声，挖运过程噪声主要分为机械噪声主要由施工机器所造成，如挖机和推土机等，多为点声源；挖掘作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆撞击声等，多为瞬时噪声；运输车辆的噪声属于交通噪声。应急堆存期噪声来源主要填埋作业噪声和运输车辆噪声，根据前文工程分析可知，应急堆存期噪声与开挖期一致，噪声源强见前文表2.5.2-11。

(2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目噪声影响评价等级二级，为了满足项目评价等级要求，本次评价采用石家庄环安科技有限公司开发的并经国家环境保护部环境工程评估中心鉴定的NoiseSystem4.0版“噪声环境影响评价系统”软件进行建设项目声环境影响预测。

为评估项目噪声对周围环境的最大影响，本次预测仅考虑几何发散，不考虑大气、地面效应、声屏障吸收和其他方面效应。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），固定、稳定施工设备噪

声可选择点声源预测模式来模拟预测。户外声传播的衰减预测模式如下：

点声源的几何发散衰减：

a) 无指向性点声源几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) \quad (\text{A.5})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

式 (A.5) 中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

$$A_{\text{div}} = 20\lg(r/r_0) \quad (\text{A.6})$$

式中： A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

如果已知点声源的倍频带声功率级或 A 计权声功率级 (L_{Aw})，且声源处于自由声场，则式 (A.5) 等效为式 (A.7) 或式 (A.8)：

$$L_p(r) = L_w - 20\lg r - 11 \quad (\text{A.7})$$

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。

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg r - 11 \quad (\text{A.8})$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_{Aw} ——点声源 A 计权声功率级，dB；

r ——预测点距声源的距离。

如果声源处于半自由声场，则式 (A.5) 等效为式 (A.9) 或式 (A.10)：

$$L_p(r) = L_w - 20\lg r - 8 \quad (\text{A.9})$$

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。

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg r - 8 \quad (A.10)$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_{Aw} ——点声源 A 计权声功率级，dB；

r ——预测点距声源的距离。

b) 指向性点声源几何发散衰减

具有指向性点声源几何发散衰减按式 (A.11) 计算：

声源在自由空间中辐射声波时，其强度分布的一个主要特性是指向性。例如，喇叭发声，其喇叭正前方声音大，而侧面或背面就小。

对于自由空间的点声源，其在某一 θ 方向上距离 r 处的声压级 $[L_p(r)_{\theta}]$ ：

$$L_p(r)_{\theta} = L_w - 20 \lg(r) + D_{1\theta} - 11 \quad (A.11)$$

式中：

$L_p(r)_{\theta}$ ——自由空间的点声源在某一 θ 方向上距离 r 处的声压级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

r ——预测点距声源的距离；

$D_{1\theta}$ —— θ 方向上的指向性指数， $D_{1\theta} = 10 \lg R$ ，其中， R_{θ} 为指向性因数， $R_{\theta} = I_{\theta}/I$ ，其中， I 为所有方向上的平均声强， W/m^2 ， I_{θ} 为某一 θ 方向上的声强， W/m^2 。

按式 (A.5) 计算具有指向性点声源几何发散衰减时，式 (A.5) 中的 $L_{p(r)}$ 与 $L_{p(r)_0}$ 必须是在同一方向上的倍频带声压级。

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1 L_{eqs}} + 10^{0.1 L_{eqb}} \right) \quad (3)$$

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqs} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，固定、稳定施工设备噪声可选择点声源预测模式来模拟预测。声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式 (B.1) 近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6) \quad (B.1)$$

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，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL ——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

也可按式（B.2）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (B.2)$$

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，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R ——房间常数： $R=S/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按式（B.3）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{pij}} \right) \quad (B.3)$$

式中： L_{pli} ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{pij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式（B.4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6) \quad (B.4)$$

$L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

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

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按式（B.5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

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

式中： L_w ——中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S ——透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

工业企业噪声计算：

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

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(2) 参数选取

计算过程不考虑建筑物的屏障作用和室内源向室外的传播。

表 4.6-1 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称		单位	数据
1	年平均风速		m/s	1.9
2	主导风向		/	NE
3	年平均气温		°C	21.9
4	年平均相对湿度		%	76
5	大气压强		atm	1
6	障碍物	建筑物（围墙）	m	/
7	地形		/	平地
8	地面覆盖情况		/	水泥地面

(3) 预测结果及评价

本项目晚上不施工，评价范围内无声敏感目标，本评价预测昼间厂界噪声情况。
预测结果见表 4.6-2 及图。

表 4.6-2 声环境影响预测结果 单位：dB(A)

序号	预测地点	贡献值	背景值	预测值	标准值	达标情况
		昼间	昼间	昼间	昼间	
1	东面厂界	33.04	58	58.01	60	达标
2	南面厂界	23.21	56	56	60	达标
3	西面厂界	24.55	59	59	60	达标
4	北面厂界	24.43	57	57	60	达标

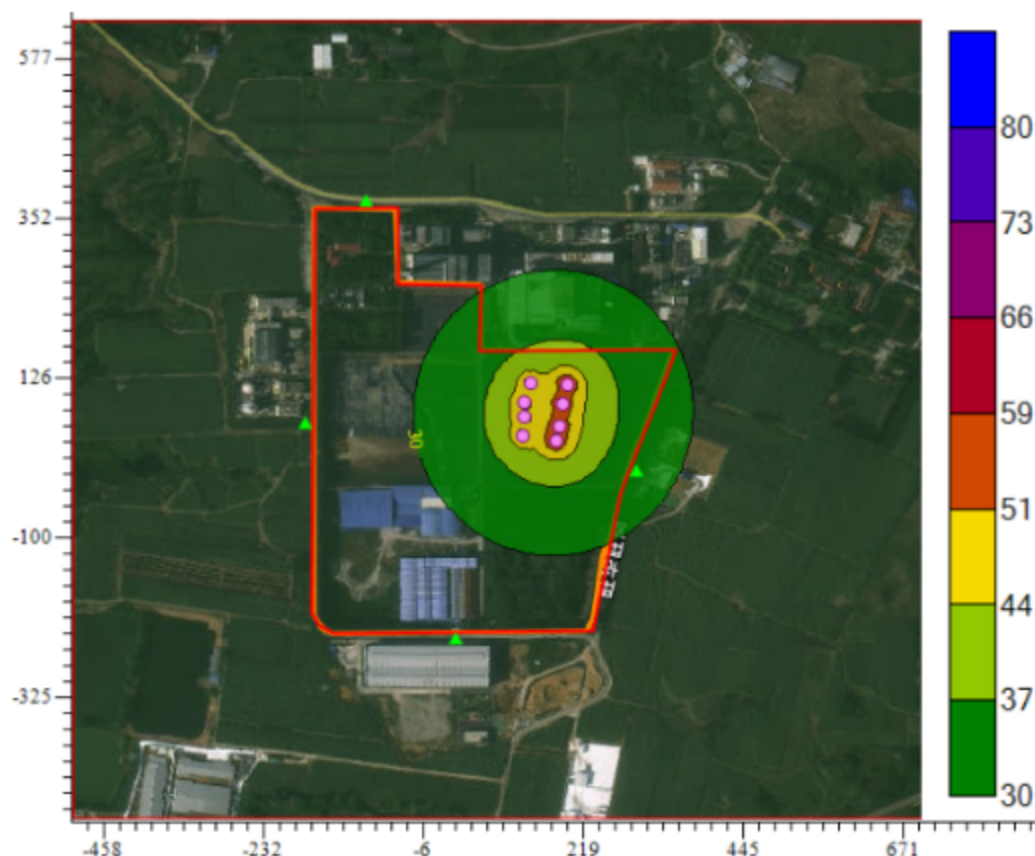


图4.6-1 运营期等声级线图（贡献值）

本项目评价范围内无声环境保护目标，根据预测结果可知，本项目运营期昼间厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）二级标准。

4.7 生态环境影响评价

本项目不新增用地，属于位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，仅进行简单分析。项目已运行多年，周边主要为成熟的工业用地，无敏感目标。项目对区域生态环境的影响主要表现为项目废气、噪声对动植物的影响。项目已运行多年，周边主要为成熟的工业用地，无生态敏感保护目标。项目对生态环境影响不大。

4.8 风险环境影响评价

4.8.1 环境风险识别

（1）本项目生产、使用、储存过程中涉及风险物质

项目废水处理过程涉及的风险物质是双氧水和硫酸。

表 4.8-1 项目危险物质储存情况

危险物质名称	最大储存量 (t)	贮存情况	分布情况	危险特性
双氧水	8	储罐	污水站	腐蚀性
硫酸	16	储罐	污水站	腐蚀性
氢氧化钠	1	袋装	污水站	腐蚀性

上述风险物质理化性质如下：

表 4.8-2 项目危险物质理化性质一览表：

物质	危险货物编号	81007		
硫酸	CAS 号	7664-93-9		
	分子式	H ₂ SO ₄	外观与性状	透明无色无臭液体
	分子量	98.078	蒸汽压	极低，常温下蒸气很少，高温时挥发加剧，产生有毒酸雾。不同温度下： 20°C: 约 0.0001 hPa (0.001 mmHg)； 25°C: 5.93×10 ⁻⁵ mmHg； 145.8°C: 0.13 kPa
	熔点	10.37°C	溶解性	与水任意比互溶
	密度	1.8305g/cm ³	稳定性	较稳定，但加热至 300°C 以上时可能缓慢分解为三氧化硫和水
	危险性类别	危险特性：具有强烈的腐蚀性和氧化性。遇水剧烈放热可导致飞溅。		
	急性毒性	LD ₅₀ 2140mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 510mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)； 320mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)		
双氧水	危险货物编号	51001		
	CAS 号	7722-84-1		
	分子式	H ₂ O ₂	外观与性状	透明无色液体
	分子量	34	蒸汽压	几乎不挥发 15°C: 0.13 kPa； 30°C: 0.67 kPa
	熔点	-2°C	溶解性	与水任意比互溶
	密度	1.46g/cm ³	稳定性	本身不稳定，遇热、光、重金属、粗糙表面易分解，释放氧气和热量；在 pH 值 3.5-4.5 时相对稳定，碱性环境或遇催化剂会加速分解
	危险性类别	具有强烈的腐蚀性和氧化性。能与可燃物反应引发燃烧，甚至爆炸。		
	急性毒性	LD ₅₀ 375mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 1084mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)； 320mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)		
氢氧化钠	CAS 号	1310-73-2		
	分子式	NaOH	外观与性状	白色半透明结晶状固体
	分子量	39.9971	蒸汽压	/
	熔点	318.4°C	溶解性	极易溶于水，溶解时放出大量热；易溶于乙醇、甘油
	密度	2.13g/cm ³	稳定性	在空气中易潮解
	危险性类别	危险特性：第 8.2 类碱性腐蚀品		
	急性毒性	LD ₅₀ 40mg/kg(小鼠腹腔)；LC ₅₀ 500mg/m ³ (免经口)		

(2) 存量垃圾开挖过程

本项目挖掘过程中可能会产生的填埋气体主要为甲烷，甲烷分子量 16.043，为无色无臭气体，微溶于水，溶于醇、乙醚，沸点 -161.5°C，相对密度（水=1）0.42（-164°C），饱和蒸气压 53.32kPa（-168°C），易燃，甲烷的最大危害在于空气混合后起火爆炸。存量垃圾开挖前先进行稳定化预处理，可快速降低堆体中甲烷及恶臭气体含量，保障开挖作业安全。若稳定化预处理故障或者好氧反应时间不足，开挖作业时填埋气累积

遇到火源，可能会发生火灾和爆炸事故。

（3）防渗系统风险识别

存量垃圾中含有一定的渗滤液，渗滤液中含有有毒有害的重金属，具有毒性。现有垃圾填埋场底部及边坡设置了防渗系统，底部及边坡防渗系统由上至下分别由垃圾层、主渗滤液收集层、防渗膜保护层、主防渗层、次渗滤液收集层、次防渗层、防渗膜保护层及基底组成。在存量垃圾开挖过程中若出现人为操作失误，可能会对部分防渗系统造成破坏，导致渗滤液污染土壤及地下水环境。

（3）填埋场堆体稳定性风险识别

项目开挖过程中可能会出现垃圾堆体的不均匀沉降，从而发生较大面积的滑坡现象。以及在项目实施过程中若遭遇台风、暴雨或长时间降雨等极端气候，并且过量的雨水进入垃圾堆体，容易造成局部塌陷；一旦场区内渗滤液收集和排水管道因垃圾堆体内细小颗粒或化学物质沉淀等因素发生堵塞，会使得填埋库区内积存大量渗滤液，若不及时疏通，势必加重垃圾坝承载负荷，存在垃圾坝溃坝的风险。

4.8.2 环境风险分析

（1）大气环境风险分析

①存量垃圾开挖过程甲烷火灾爆炸事故风险分析

生活垃圾在填埋区填埋后，会产生一定的填埋气，其主要成分为 CH_4 与 CO_2 。填埋气主要成分甲烷（ CH_4 ）是一种可燃气体，根据风险识别，当其在空气中体积达到5~15%时，填埋气累积遇到火源，可能导致火灾或爆炸。当开挖前稳定化预处理效果不佳；开挖过程中填埋场填埋气收集导排系统故障不能很好的疏导排出，或场区扩散条件较差时，致使填埋场局部甲烷含量达到爆炸极限（15%）或空气中甲烷含量超出5%时，将可引起甲烷自燃甚至爆炸。填埋气火灾爆炸事故会产生次生污染物 CO 、 SO_2 污染大气环境。火灾爆炸事故引起生活垃圾焚烧，将会导致生活垃圾中的有毒有害物质以气体形式扩散至大气环境，污染项目所在区域大气环境及影响周边人群健康。从填埋气的产生机制和填埋局部区域因导排不畅而导致沼气聚集的机理分析，导排气不畅是产生爆炸的主要原因。项目在存量垃圾开挖前期会进行堆体好氧预处理，通过在堆体重埋设注气井和排气井，将新鲜空气加压后注入垃圾深处，使垃圾堆体迅速从厌氧环境转化成好氧环境，甲烷气体在好氧环境下被抑制，同时通过排气井将堆体中的填埋气及二氧化碳等排出并收集处理。可为前，加速垃圾填埋场场地稳定及堆体内甲烷浓度。但考虑垃圾开挖过程存在不可预见因素，如局

部渗滤液聚集和垃圾塌陷造成导气不畅、气候、人为等因素，都有可能造成垃圾中甲烷气体集聚而引发爆炸可能性，因此项目需设置填埋气体监测仪及报警器，当产生量超过5%浓度要求时，需集中收集采用火炬燃烧处置。

②存量垃圾开挖过程恶臭风险分析

本次开挖区域已实施中期覆盖，存量垃圾通过开挖作业阶段做好日覆膜、中期覆盖及好氧稳定化预处理、移动风炮、固定风炮、除臭幕墙、超声波除臭系统、高压雾杆喷雾系统、除臭药剂等方式，确保填埋场臭气防治得到有效管控。本次项目开挖会导致开挖区域恶臭气体增加，若不在原有的除臭措施上增加新的恶臭管控措施，会导致氨、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚恶臭污染物大量逸散在大气环境，造成恶臭污染。

③双氧水和硫酸泄漏风险分析

双氧水和硫酸均属于强烈的腐蚀性和氧化性，高浓度泄漏挥发产生的蒸汽，会刺激人体呼吸道黏膜，引发咳嗽、胸闷等症状，泄漏现场需加强通风，及时转移现场工作人员，应急人员佩戴自给正压式呼吸器等措施。

(2) 地表水环境风险分析

①渗滤液收集设施故障风险分析

渗滤液收集系统设置于整个场底，主要采用碎石排水层及收集主管、支管等辅助设施。渗滤液的收集是通过渗滤液集排水系统完成，渗滤液集排水系统根据所处衬层系统中的位置可分收集系统和排出水系。收集系统所用材料包括排水材料、过滤层材料和管材。渗滤液收集系统可能因管道堵塞、破裂或设计有缺陷而失效，未经处理的渗滤液直接外排，会影响周边地表水体的环境质量，进而污染地下水和土壤。

②渗滤液产生量异常分析

存量垃圾开挖过程，需要及时日覆盖、中期覆盖及恶劣天气应急覆盖等雨污分流措施。覆盖及雨污分流措施不完善，会导致雨天雨水渗入垃圾堆体，增加垃圾渗滤液产生量。

③火灾爆炸事故消防废水

若场区填埋气中甲烷发生火灾爆炸事故并引起填埋的垃圾起火，灭火过程会产生大量的消防废水，消防废水中携带着生活垃圾中含有的有毒有害物质，若无措施将该部分消防废水收集，会导致堆体内渗滤液骤增或消防废水以地表径流形式可能倾泻至周边地表水、土壤环境。需采用潜水泵将消防废水抽进事故应急池。

④双氧水和硫酸泄漏风险分析

双氧水进入水体后会快速分解，释放氧气的同时消耗水中的还原性物质，短时间内导致水体溶解氧异常波动。造成鱼类、浮游生物缺氧上浮甚至死亡。

硫酸进入水体后会快速降低pH值，形成强酸性水环境，造成鱼类、浮游生物死亡。

(3) 地下水环境风险分析

地下水风险主要为防渗层破损出现的，若连续泄漏1000天，将对下游区域地下水造成风险，风险分析见地下水环境影响评价4.2.3。

4.8.3环境风险管理措施

根据本项目所在区域环境特征、存量垃圾的挖运以及开挖后作为生活垃圾应急堆存场填埋的特性，本项目挖运过程主要环境风险为渗滤液的泄漏风险和填埋气浓度过高爆炸风险等，应急堆存过程主要环境风险为渗滤液的产生、泄漏风险。

环境风险事故的发生，不仅对现场人员、财产造成损失，而且对周围环境可能存在着难以弥补的危害。

本着避免风险事故发生和降低风险事故发生后对环境造成污染的态度，建设单位首先应努力开展和完善本项目的风险管理体系和各项防范措施。

(1) 树立并强化环境风险意识

建设单位应全面贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针，树立环境风险意识，明确环境风险责任，落实环境保护的内容。

(2) 实行安全环保管理制度

本项目在挖运期间应针对事故可能发生的环节及可能造成的影响开展全面、全员、全过程的系统管理，把安全工作重点放在系统的安全隐患的预防上，并从整体和全局上促进建设项目各个环节的安全操作，同时建立监察、监测、管理系统，实行安全检查目标管理。

(3) 规范并强化风险预防措施

建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预防和处理措施，对防止安全事故的发生起到制度上、技术上的保证作用，对渗滤液渗漏和交通运输事故等一些较大的事故进行重点防范，把事故发生的概率降到最低。

(4) 提高生产及管理人员的技术水平

管理和操作人员的失误是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是技

术能力不足、工作疏忽等。

操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而管理及操作人员的技术水平则直接影响到此类事故的发生概率。

项目在存量垃圾挖运过程中，建设单位应严格要求操作和管理人员的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实安全教育制度。

（5）建立事故的监测

建议建设单位在场区附近建立地下水环境定期监测，随时掌握周边环境质量情况，及早发现事故排放风险，及早治理，减少事故影响。

（6）从法律法规上加强管理

应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规并严格执行，杜绝事故发生的源头。

（7）建立事故救援演习制度

建设单位应定期进行事故风险救援演习，培养员工的风险意识，训练事故救援队伍的 reaction 和救援能力，为实际工作做充分准备。

4.8.4 环境风险防范措施

（一）存量垃圾开挖过程环境风险防范措施

（1）恶劣天气风险应急防范措施

在开挖过程中，需安排专人负责提前观察天气预报最新趋势，安排开挖作业时间及提早规避台风、暴雨等恶劣天气。若出现突发降雨紧急情形，现场立即采取应急措施，停止开挖，在1小时内对垃圾裸露面完成全部覆盖封闭，避免因暴雨导致堆体内渗滤液量骤增可能导致的一系列环境风险事故。

（2）渗滤液产生量异常风险防范措施

在每个垃圾开挖单元开挖前期必须做好雨水导排准备工作，开挖期间需进行日覆盖，开挖时通过修雨水收集膜池、坡脚导排沟及急流导排槽，对雨水进行导排至雨水收集膜池。在每层开挖结束后，对垃圾面及边坡压实修整，然后使用1.0mmHDPE防渗膜、0.3mmPE编织布和膜下保护层（100g/m²非织造土工布）进行中间覆盖，并采用抗氧化砂袋配合绳索固定及压重，材料重复利用，并设置雨水收集膜池、膜沟和中间平台沙袋沟等设施，对雨水进行收集导排。

（3）渗滤液泄漏风险分析及防范措施

防止渗滤液、淋溶液渗漏污染地下水是填埋场工程污染防治的最重要的问题。造成渗滤液、淋溶液泄漏的原因主要应为防渗系统失效。

项目防渗层已有部分破损，在存量垃圾开挖期间垃圾开挖至距离设计库底或边坡过滤层1m~2m停止大型机械作业，采用小型机械进行开挖，减少机械作业损坏防渗系统。针对现有填埋场渗滤液渗漏地下水泄漏，利用收集井回抽处理。

应急堆存后，定期对填埋场监测的水质及土壤进行定期监测。在挖运期间，注意监测渗滤液产生的数量，当发生原因不明且难以解释的渗滤液数量突然减少或监测监控井中的地下水监测井监测点的水质发生异常，应首先考虑防渗层断裂。应尽快查明断裂发生的位置，确定能否采取补救措施，同时对填埋场径流下游方向的监测井和土壤进行监测。

（4）硫酸泄漏环境影响分析及防范措施

高浓度硫酸挥发产生的酸雾，会刺激人体呼吸道黏膜，引发咳嗽、呼吸困难等症状；酸雾还会腐蚀建筑物、金属设施，对周边环境造成长期损害。泄漏至土壤及会破坏土壤团粒结构，导致土壤板结，丧失肥力；同时会酸化土壤，杀死土壤中的微生物，影响土壤生态系统。

一旦发生泄漏，泄漏现场需加强通风，及时转移现场工作人员，应急人员佩戴自给正压式呼吸器等措施。

项目硫酸贮罐区设置围堰，泄漏的硫酸收集到围堰，本评价要求设置备用贮罐，硫酸及时回抽至备用罐并用砂土吸附残留硫酸。

（5）双氧水泄漏环境影响分析及防范措施

双氧水泄漏至土壤后，会氧化土壤中的有机质，破坏土壤团粒结构，同时会杀死土壤中的有益微生物，影响土壤肥力，受污染土壤可能数年无法恢复耕种能力。

一旦发生泄漏，泄漏现场需加强通风，及时转移现场工作人员，应急人员佩戴自给正压式呼吸器等措施。并用大剂量水冲洗，稀释泄漏的双氧水，消防水收集进入污水调节池。

（6）甲烷火灾爆炸风险分析及防范措施

为防止填埋气体在开挖作业区积累，垃圾开挖不能采用深槽式开挖，应选用大作业面积、从上而下逐层开挖的作业方式，从而保证整个开挖作业面的开阔通风，防止局部形成险隘空间。当垃圾开采超过2m后，应在作业空间设置甲烷气体监测装置，设置自动报警装置。当作业区域甲烷浓度超过1.25%时，应暂停开挖作业，进行必要的人员疏散，待甲烷浓度正常后再行施工。

1) 甲烷火灾爆炸风险防范措施：

①沼气高浓度区域作业范围内竖立施工警示标牌，杜绝无关人员进入，配备足够的干粉灭火器，以备随时调动用于抢险，配备气体检测仪器，以检测现场沼气浓度并及时响应；配备防爆风机，用于现场驱散沼气，以降低浓度；

②设备组应及时检查、养护作业设备的运行情况，发现老化及破损电路，应及时更换，定期检查线路接头，防止短路跳火；

③运营人员膜上高温作业环境下，需佩戴相应的防护装备，防止吸入过量的填埋气体，一旦出现晕眩、恶心、呕吐等症状，及时报告安全员，并妥善安排至阴凉处休息，补充能量，如有严重不适感，应立即送往医院就诊；

④施工现场夜间临时照明电线及灯具，高度应不低于2.5m。易燃、易爆场所，应用防爆灯具。

⑤严格要求全体施工人员在作业范围内禁止烟火，特别是发电机旁和桶装油料附近，禁止吸烟，违者重处，直接报警处置。

⑥雷击天气停止作业，撤离人员，严禁忽视安全，无安全防护条件下强行作业；靠近填埋作业区域，加强安全巡视，防止作业挖机带创作业引起火星点燃沼气。

2) 甲烷火灾爆炸事故应急处理措施

①沼气燃烧火势迅猛，蓝色火焰在白天肉眼更是无法捕捉，发现局部火势时，应利用现场的防火毯、灭火器等器材将其扑灭，同时上报场区主管领导，分析并完善；

②如沼气燃烧态势，现场携带的防火毯、灭火器无法扑灭，应立即通知项目经理和监管单位，调用现场水车和水枪进行扑灭，并视情况危急程度，安全员必须立即通知“119”派出消防车到现场处理（直接拨打119），控制事故的蔓延和扩大，同时向填埋场相关领导报告，在火势威胁人身危险时，通知相关作业人员撤离，及时疏散人员，设立安全警戒线，如有人员受伤，迅速转移至武警医院就医；

(4) 垃圾堆体滑移风险防范措施

本项目开挖过程中可能会出现垃圾堆体的不均匀沉降，从而发生较大面积的滑坡现象。应按照作业规范进行开挖，防止堆体滑移导致人员伤亡或渗滤液外溢等情况发生。

1) 作业防范措施

①按照垃圾填埋场的作业规定进行作业，开挖作业坑按1:1.5比例放坡，根据

开挖深度计算上口位置，以开挖区为中心向三面挖掘垃圾，一面预留30°坡道，供挖掘机行走。

②从上而下逐层开挖的作业方式。垃圾每层开挖深度小于1.5m，以避免局部甲烷气体堆积，引发危险。

③做好边坡垃圾渗滤液导排和盲沟工作。

④及时做好雨污分流工作。

⑤配备专人对垃圾堆体进行检测评估堆体稳定情况，加强对作业面推进方向的垃圾堆体监测工作。

⑥填埋场内有设置堆体沉降与渗滤液导流层水位监测设备设施，对堆体典型断面的沉降、边坡侧向变形情况以及渗滤液导流层水头进行定时检测，根据检测结果对滑移等危险征兆采取应急控制措施。及时发现并疏导渗滤液，阻止垃圾堆体中形成含水层影响堆体的稳定性。

2) 发生塌方时风险应急措施

①立即转移作业平台，并将此方向的工作人员和设备撤离到另外的作业区域。

②对流出的渗滤液进行围堵截流，重新抽回渗滤液调节池。

③对崩塌的垃圾及时清理并运回垃圾填埋作业区内。

④必须及时进行防渗层修复工作。

⑤重新修整垃圾堆体边坡，并适当增大垃圾堆体的边坡比例，做好雨污分流工作。

⑥加强对垃圾堆体的监测工作。

(6) 垃圾坝溃坝风险防范措施

1) 存量垃圾开挖过程中强化坝体维护、管理与检查，发现问题及时处理。

2) 在开挖过程中加强对堆体坡面的监管，开挖作业坑按1:1.5比例放坡，根据开挖深度计算上口位置，以开挖区为中心向三面挖掘垃圾，一面预留30°坡道，供挖掘机行走。当挖掘到一定深度时，修建工作平台，供挖掘机回转大臂、行走使用。

3) 确保截洪沟、场内排水沟及渗滤液导排系统的通畅，避免因导排不畅造成垃圾坝受到浸泡而降低其稳定性。

4) 每日开挖结束后，采用双层材料进行日覆盖，达到雨污分流效果。

5) 每层挖结束后，对垃圾面及边坡进行压实修整及水气导排安装等工作后，

使用1.0mmHDPE膜和2.0mmHDPE膜（覆盖关键排水区域）进行中期覆盖，并设置雨水收集膜池、膜沟和中间平台沙袋沟等设施，对雨水进行收集导排。

6) 在汛期应增加对坝体巡视人员和频率。

7) 一旦发现有可能溃坝风险，立即在垃圾填埋场出口修筑堤坝拦截垃圾流

（7）事故废水风险防范措施

火灾事故进行消防时会产生大量的消防废水，消防废水携带物料的污染物，若不加处理，进入地表水体，会对水体造成不良影响。填埋场采用雨、污分流制。事故状态下，初期雨水、消防废水等事故废水可以通过填埋内道路两侧设置的集水坑收集抽排至场内废水调节池储存，风险物质排放至外环境的概率极低。

针对场区突发环境事件过程产生的事故废水，参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》，项目需设置符合规范要求事故储存设施对事故情况下废水进行收集，事故应急池的总有效容积应满足：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

上式中， 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最大储罐物料量， m^3 ；

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

①本次项目设置浓硫酸储罐1个，容积 $10m^3$ ，则 $V_1=10$ 。

②当生活垃圾填埋场中垃圾堆体内收集系统堵塞或者是排气系统设计有缺陷时，以甲烷为主要成分的填埋气在垃圾场内聚集，聚集到一定的浓度，达到爆炸或者自燃极限时，一旦遇上高温、明火、雷击、电火花等，就可能发生火灾或爆炸。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），“表 3.4.12 易燃、可燃材料露天、半露天堆场，可燃气体罐区的室外消火栓设计流量”，总容量按 $V > 200000m^3$ 计算，室外消防栓设计流量 $35L/s$ ，火灾延续时间按 $3h$ 计算，则消防水量

378m³。则V2 取最大值，378m³。

③场区雨水外排口目前使用沙包替代截止阀，所以V3=0。

④污水站废水172.06t/d，即7.2t/h，发生事故时进入该收集系统的生产废水量按火灾延续时间3h计算，V4=21.6m³。

⑤雨水汇水面积计算按开挖占地面积，即46298m²。

根据公式： $V_5=10 \times q \times F$

其中：q——降雨强度（mm），按平均日降雨量计算（ $q=q_a/n$ ， q_a 为当地多年平均降雨量2022mm，n为年平均降雨日数152天）；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，（本项目为46298m²，即4.63hm²）。

因此，本项目的V5=615.9m³。

1) (V1+V2-V3) max

当火灾事故发生不同位置时，(V1+V2-V3) 的值不同，计算结果详见下表。

表4.8-3 (V1+V2-V3) max 计算表

位置 \ 内容	开挖区域面积 46298m ² (3#库区)
V1	10
V2	378
V3	0
V1+V2-V3	378
(V1+V2-V3) max	378

2) 计算 (V1+V2-V3) max+V4+V5

$V_{总} = (V1+V2-V3)_{max} + V4 + V5 = 378 + 21.6 + 615.9 = 1015.5m^3$ 。

因此，场区需要设置事故应急池容积至少应该为1015.5m³。

填埋场内废水调节池可以作为事故应急池来使用，填埋场配套渗滤液调节池容积为2.4万m³，剩余容积远大于1015.5m³，可作为应急池使用。一旦发生事故，项目雨水排放口长期关闭，在发生事故时消防废水可通过管道将消防废水等事故过程中产生的废水排入应急事故池中。调节池底部有防腐防渗措施，不会导致消防废水影响地下水及土壤等。

因而有足够的容积收集场区的事故排放废水和消防废水。另外现有场区雨水收集管网总排口已备有沙包，可防止事故废水排出厂外，避免造成污染。

（二）储罐风险防范措施

（1）选址与平面布置防范措施

硫酸罐区宜布置在地势较低的地带，便于事故状态下泄漏物料的收集。储罐应单独布置，设置在通风良好、远离热源的地方。罐区周围应设置明显的警告标志。硫酸储罐应按危险化学品间距要求标准布置，并设置截留阀等装置，防止罐区泄漏事故影响范围扩大。

储罐应选用高质量的材质制造（如碳钢制浓硫酸储罐），定期检测其腐蚀疲劳状况，严防储罐泄漏，做好对设备的维修、保养工作，或及时更新存有隐患的储罐。储罐必须按有关规定进行设计、制造和检验，并设置明显的标识及警示牌，设置液位计，建立健全安全规程及值勤制度。

（2）围堰与应急收集系统防范措施

围堰是硫酸储罐区最关键的风险防范设施。一是围堰的有效容积应能容纳1个最大储罐的容量。根据相关规范，围堰的容量不应小于其中最大单罐储罐的容量，另有规范要求围堰容积应能容纳1.1倍最大贮罐的容积，围堰内必须做防腐处理并应设集液坑。围堰有效容积不宜小于罐组内1个最大储罐的容积。

二是围堰的材质和结构要求。围堰厚度不应小于150 mm，高度不应低于450 mm，且应用防渗防腐材料铺砌。储罐区四周可采用不低于1.5 m高的混凝土围堰，用于收集事故状态的废水。围堰内应设置集水沟槽、排水口或排水闸板作为导流设施，围堰外应设置阀门切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭，受污染水排入污水排水系统。

三是围堰外必须设置排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故池的阀门打开。厂区雨水管线和市政雨水管网之间必须有可靠的切断措施，一旦发生泄漏，应立即启动切断措施，防止泄漏物料通过雨水管网进入附近水体。

设置事故应急池。一旦储罐区发生物料泄漏，即将泄漏的物料收集在围堰内，并将其引流至事故池，应急救援后将委托专业单位收集处理。事故储存设施的总有效容积应按照相关导则公式进行核算，确保能够容纳最大储罐泄漏物料、消防废水及初期雨水等。

（3）防渗透与地下水保护措施

硫酸罐区采取严格的防渗措施：罐区地面及墙体按要求用耐酸砖做防腐防渗漏措施。储罐区、装卸平台等区域应作为重点防渗区，按照分区防渗原则进行设计；储罐区围堰、防护堤应进行耐酸防腐处理。

防渗工程的设计使用年限建议按50年进行设计，防渗层的渗透系数应小于 1.0×10^{-10} cm/s，并进行防腐处理。硫酸罐区地面与裙角应采用坚固、防渗的材料建造，进行重点防渗处理，四周设置防流散围堰，防止泄漏后发生流失。

制定巡检制度，定期开展对储罐、管道和各连接工件的检查，发现破损及时修复，从源头上避免硫酸泄漏。

（4）自动监控与报警系统防范措施

硫酸储罐区配置完备的自动监控和报警系统：

一是设置有毒有害气体监测报警装置。硫酸储罐区应配置有毒有害气体监测报警装置，并与全厂自动控制系统联动，确保其在良好状态下运行。泄漏监测报警装置报警信号应发送至有人值守的现场控制室或中心控制室等进行显示报警。在通风不良场所，还应安装事故通风装置并与泄漏报警装置连锁。

二是设置液位报警及联锁系统。储罐应设置防护型液位计。储罐应设置高低液位报警，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。

三是设置视频监控系统。罐区应设置音视频监控报警系统，监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。在项目装置区和罐区还应设置可视监控系统。

四是设置防雷防静电措施。金属材质制作的硫酸储罐应设置静电接地措施。罐区应严格按照《建筑物防雷设计规范》等要求设置防雷击、防静电系统。

（5）应急物资、个体防护与应急预案

在应急物资方面，现场应备有足够数量的活动扳手、管钳、防毒面具、耐酸防化服、防酸面罩、耐酸手套、耐酸雨鞋、喷淋头、烧伤药、对讲机以及中和硫酸所用的电石渣或石灰等。硫酸储存场所与洗眼器距离应小于15m或10秒内能到达，现场应设有洗眼器、淋浴器及清洗喷头。

在个体防护方面，作业人员应根据操作规程穿戴合适的个体防护用品，包括防护眼镜、面罩、手套、胶靴及防护服等。从事泄漏应急处理的作业人员应特别做好安全防护工作，佩戴正压式空气呼吸器，穿全封闭式化学防护服。

在应急预案方面，建设单位制定详细的风险防范措施和风险应急预案，按国家危险化学品管理条例的相关规定，严格做好硫酸贮运管理。应制定突发环境事件应急预案并备案，定期开展应急演练。制订事故应急预案，定期进行事故演练，不断完善应急预案，提高人员应对突发事件的能力。

设置备用储罐作为应急倒罐使用。硫酸罐区附近放置备用硫酸储罐，在出现硫酸储罐破损致使硫酸大量泄漏时，可及时将硫酸导入备用储罐。发生泄漏时可采取漏酸储罐与其它储罐之间的倒送、漏酸回收、加碱中和、堵漏等措施。一旦发生泄漏，应迅速关闭泄漏源总阀门、利用沙袋围堵拦截、投加中和剂实施初步处置。

4.8.5 突发环境事件应急预案

项目必须制定突发环境事件应急预案，并报环境保护主管部门和有关部门备案。以便确保本项目的安全运行，防止突发事件的发生，并保证能在发生意外时通过事故鉴别能够及时采取具有针对性的措施控制事故的进一步发展，把事故造成的损失和对环境的污染降到最低程度。

（1）项目应急措施

项目应急措施指建设项目范围内，在建设和生产中所采取的设备、器材、管理等方面为减少事故危害的活动。

①应急设备、器材

应急设备、器材的配备应包括消防和工业卫生等方面。项目配备灭火剂和小型灭火器以及防火设施、工具、通道、器材等，同时还要配备生产性卫生设施和个人防护用品。前者主要包括工业照明、工业通风、防爆、防毒等；后者主要包括防护帽、防护鞋、防护眼镜、面罩、耳罩、呼吸防护器等。

②管理应急措施

现场管理应急措施包括事故现场的组织、制度、分工、自救等方案制定和训练。为此建设单位应建立成立应急中心，组织制定项目预防灾难事故的管理制度和技术措施，并加以落实，明确应急处理要求。

制定项目化学危险品的安全管理制度和化学灾害事故应急救援预案。组织训练本单位的灾害事故应急救援队伍，配备必要的防护、救援器材和设备，指定专人管理，并定期进行检查和维护保养，确保完好。

组织和指导本单位的灾害事故自救和社会救援工作。并确保指挥到位和畅通，明确责任，保证通讯，及时上报和联系，物资部门确保自救需要。

当发现场址或处置系统的设计有不可改正的错误，或发生严重事故及发生不可预见的自然灾害使得项目生产不能继续运行时，应立即实行事故状况停产，并预先做出相应补救计划，防止污染扩散。另外，本项目还要成立事故应急专家

委员会，由生产、安全、环保、消防、卫生、工程、气象等方面有一定应急理论和实践的专家组成，为事故应急决策提供技术咨询和技术方案及要求。

③监测措施

为了确保有效遏制灾害，有效救灾，需配备现场事故监测系统和设施，及时准确发现灾情，了解灾难，并预测发展趋势。监测措施包括事故现场移动式或便携式监测装置及分析室分析检测装置。同时负责监测人员的培训、管理、业务素质的提高。

④善后计划措施

善后计划包括对事故处理后的现场进行清理、去污、恢复生产；对处理事故人员的污染检查、医学处理和受伤人员的及时治疗等，同时还要对事故现场做进一步的安全检查，尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患，是否可能进一步引起新的事故，并对事故进行分析，写出事故报告，报有关部门等。

⑤应急环境监测

发生环境污染事故时，以地下水环境监测为主。

(2) 三级防控体系

本项目在运行过程中溶淋水中含有重金属等有毒有害物质，为防止此环节发生风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系：

一级防控措施：将污染物控制在处置区范围内；二级防控将污染物控制在排水系统事故缓冲池；三级防控厂区设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水进入地表水水体，确保生产非正常状态下不发生污染事件。

(3) 社会救援应急预案

为了减少和降低异常事故对附近居民造成的影响，除了内部制定严格的应急计划，减少异常事故、降低环境影响程度外，公司也应与当地政府及有关部门，如消防、环保和医疗等部门联合制定社会救援应急计划，以应对突发性事故发生时采取紧急处理。

①应急组织

运营单位应将生产过程中产生的污染物的名称、理化性质及其毒性以及中毒解救措施列单向当地政府汇报，并由其牵头组织应急组织指挥中心，负责突发事故的应急指挥或调度。

②应急通讯、通知和交通

应急组织指挥部内部应规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障以及交通管制等措施，便于联系、指挥和交通顺畅。

③人员培训与演练

应急计划以及组织分工制定后，应定期组织和安排人员培训、演练以及联合演习，以熟悉各自的职责和职能。

④公众教育和信息

联合对公司附近区域群众开展公众教育、培训和发布有关信息，以便公众了解有关危险品以及自救方面的知识。

⑤记录和报告

设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，并由专门部门负责管理，以便总结经验，改善应急计划和提高处理应急的综合能力。

第五章 环境保护措施及其可行性论证

5.1 施工期大气污染防治措施

由于在垃圾堆体开挖过程会产生一定的恶臭气体以及扬尘，其主要成分是氨、硫化氢、甲硫醇、TSP等，对外环境影响较大。针对这种情况，本评价要求采用以下措施加以防范。

(1) 开挖前进行预处理

运营单位在开挖作业前，拟采用旋喷药剂对垃圾堆体进行预处理，主要目的是在短期内降低堆体内恶臭气体和沼气浓度，降低开挖风险。预处理采用注气系统，消除后续开挖过程中环保及安全风险。

通过旋喷机将药剂喷入垃圾堆体中，其工艺原理是通过旋喷机在垃圾堆体上成孔至指定深度后，停钻并缓速提升钻杆，以1.5-2.5m/min的速度边旋转，边通过高压喷嘴自下而上的连续将药剂喷入垃圾堆体内，每次喷药可覆盖面积约为9m²。每个钻孔直径为12cm，深度根据需要而定，深度约为6m。

本次项目预处理前在作业区内根据2.5m的间隔测量放线，设定旋喷机工作点位。使用钢板或可承重木板对PE膜及管道进行保护，避免打孔机通行时对PE膜及管道造成损坏。

在拟定位置放置高压旋喷机，以高压旋转的喷嘴将药剂喷入垃圾堆体内。高压喷射注剂是自下而上的连续喷洒作业。每个钻孔直径为12cm，深度约为6m。喷洒半径为1.25m，具体覆盖面积需视现场垃圾密度而定。

预处理使用的除臭药剂将为复合除臭剂。该药剂是一种由多种无机盐及矿物质组成的化学复合除臭剂，药剂通过旋喷机注入垃圾堆内。

经堆体揭膜前通过旋喷药剂对垃圾堆体进行预处理，可有效抑制堆体开挖作业时恶臭污染物的产生。通过注气、采用旋喷药剂对垃圾堆体进行预处理，能减少开挖过程的恶臭，符合《生活垃圾填埋场开挖治理污染防治技术指南》（征求意见稿）的要求。

(2) 开挖过程雨污分流

揭膜后挖掘机立即在当日开挖区域四周边界做雨水临时拦截坝，即略微高出现有垃圾面50公分厚垃圾堆，再将膜反翻覆盖住临时拦截坝，防止雨水等其他未开挖区域膜面水流入开挖区域裸露面。利用填埋库区现状环场排水沟，避免堆体以外的地表水进入垃圾堆体。开挖不得在雨天进行，暴雨前应采取必要的临时防塌方措施。垃圾堆体中水位

较高时，应做好降水、排水措施，开挖过程中若发现有雨水进入开挖坡面或填埋场内，应及时抽排，以防填埋库区内水位抬升。雨后或机械快速开挖后应及时检查边坡稳定情况。

开挖作业面渗沥液收集：采用分层开挖、分层收集的方式，每开挖一层（开挖深度不超过1.5m），在作业面周边设置临时导排沟（沟宽30cm、沟深20cm），导排沟采用防渗土工布铺设防渗，防止渗沥液下渗；在导排沟末端设置集水井（直径1.2m、深度1.5m），集水井内壁铺设HDPE防渗膜，底部铺设碎石垫层，用于收集作业面产生的积存渗沥液，每个集水井配备1台小型抽水泵，及时将渗沥液抽排至临时渗沥液暂存池。渗沥液收集导排系统（导排沟、集水井、暂存池）与雨水收集系统严格分离，严禁互通；在各系统接口处设置标识牌，明确雨水、渗沥液流向，安排专人巡查，防止人为误接、混流。

雨水导排管控：1.雨季期间增加巡查频次，遇暴雨、大雨天气后，立即对膜面积水进行排查，采用抽水泵等设备及时抽排积水，避免积水长时间浸泡防渗膜，降低膜面承压损坏风险，抽排的雨水经检测合格后，方可排入指定排水管网。2.库区外侧已设有截水沟，且当前状态良好，每日巡查时重点检查截水沟畅通情况，及时清除淤积物、杂物，确保其拦截周边区域雨水、防止外部雨水汇入库区的功能正常；对库区边坡进行加固处理，铺设防护网，避免雨水冲刷边坡导致防渗膜脱落、破损，同时防止边坡滑坡引发安全隐患。

（3）开挖过程废气处理

现阶段填埋场产生的填埋气通过导气石笼排出，本项目为陈腐垃圾开挖项目，实施期间开挖面较大，无法对填埋气进行主动收集和火炬燃烧，因此开挖期间除臭采取喷雾帷幕+移动雾炮车的除臭方式。

喷雾除臭帷幕：通过喷洒混合了植物除臭液的微小颗粒的雾滴，消除空气中的恶臭分子。喷雾除臭围幕，主体喷雾工艺采用高压雾化方式，高效除臭专用雾化喷嘴，上下两层穿插固定安装于订制立杆上，形成雾墙，达到阻止和分解由垃圾填埋场向外散发的废气的目的。

本项目厂区沿线约1000m，厂区围挡上部每隔1m安装1个除臭专用雾化喷嘴，每台主机负责相应沿线长度的喷雾除臭。

开挖区域周边间隔10米设置一根6米高立杆在地面，每隔2米高安装1个雾化喷头，安装在开挖区域四周。确保挖掘筛分区域废气不向外扩散。通过废气控制单元，确

保垃圾填埋场在治理和生态修复过程中，不对填埋场附近区域排放废气污染。

控制作业面，每日揭膜作业前，将 1 台移动除臭雾炮车布置在揭膜作业区，随揭膜作业，全程喷洒植物液除臭剂，移动风炮喷雾筒呈 45°角上抬，并进行 180°来回旋转，风炮将配比好的植物液除臭剂雾化，通过大功率送风系统将雾化的除臭剂送达 25m 开外的污染区域，空气的剧烈流动和扩散，使得除臭剂与空气中的异味分子充分混合，通过植物液雾滴捕捉空气中分异味分子，异味分子因为和植物液发生化学反应而被消除，从而可以有效的发挥除臭剂的作用。

移动除臭雾炮车单车水箱容积不低于 10 立方米，高压雾炮喷射流量不低于 300L/min，作业时长不低于 12 小时，按开 5min，停止 2min 固定启停规律作业，紧密同步配合垃圾开挖外运作业。

揭膜完毕后，移动除臭雾炮车从翻挖点离开，进入堆体下方边界，根据不同风向，进行移动空气除臭。

开挖作业时，单个开挖区域东南西北，四个区域共布置 4 台固定式雾炮除臭机械，单台作业喷射流量不低于 60L/min，原则上四台雾炮同步满负荷启动形成全覆盖作业体系，最大限度阻隔恶臭气体扩散，消除恶臭气体。

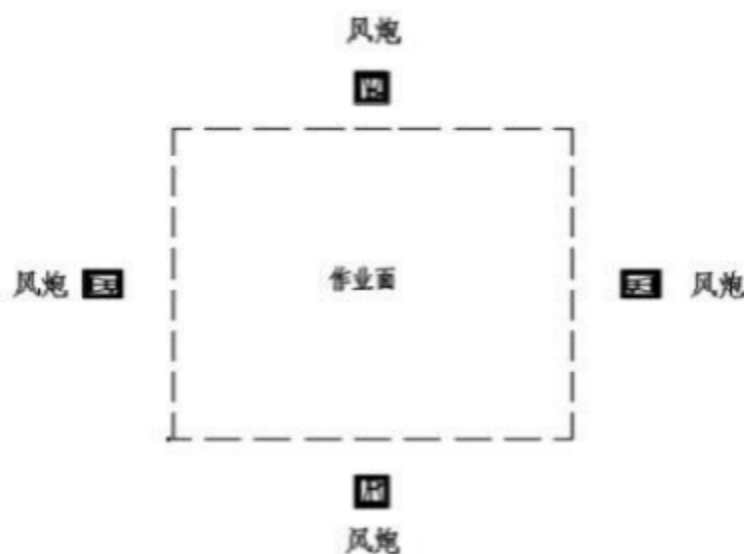


图5.1-1 喷雾除臭帷幕作业面示意图

高压雾炮车使用的除臭药剂采取微生物除臭药剂+植物除臭药剂，现场现配混合，混合比例微生物除臭药剂：植物除臭药剂=1：4，其中微生物除臭药剂工作液按 1：50 配置稀释，植物除臭药剂按 1：200 配置稀释。固定雾炮使用的除臭药剂采取植物除臭药剂，按 1：200 配置稀释。每套固定雾炮配套 2 个吨桶作业除臭工作液储存设施。移

动除臭帷幕及环场除臭帷幕除臭药剂采取植物除臭药剂，植物除臭药剂按 1：200 配置稀释。

(4) 作业区外围移动喷洒除臭

本项目垃圾堆体较高，受恶臭气体污染的范围也较远，需在填埋场外围配置除臭设施。针对填埋场周边异味情况，安排 2 台雾炮车实施移动喷洒植物除臭剂，进行空气除臭作业，每台雾炮车覆盖范围 15km，根据每日风向的不同，随时调整作业路线，作业方式为：①在居民集中区实施流动喷洒作业；②根据不同的风向及现场异味情况，随时调整作业路线，隔离迎风飘逸的异味。

综上所述，本项目通过作业面、场界、居民集中区三级喷雾除臭系统对开挖废气进行处理，喷雾除臭围幕可以去除氨、硫化氢、臭气浓度，还能除尘。开挖期间氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。

深圳玉龙填埋场全量开挖项目于2024年开启全量开挖，每天开挖6000立方米垃圾。该项目废气处理措施为“源头减量-过程封锁-末端净化”全链条抑臭方案。开挖前对堆体开展快速好氧预处理，通过抽注气改善厌氧环境，抽出的臭气经化学洗涤、生物滤池吸附后达标排放；作业中启用280米跨度天幕系统，配套喷淋设备喷洒除臭药剂，结合固定雾炮、移动雾炮车，构建立体化控臭防线；每日作业结束后及时对垃圾堆体进行覆盖，有效减少恶臭气体的无序排放与本项目相似，均通过喷雾除臭帷幕除尘除臭，类比深圳玉龙填埋场全量开挖项目监测数据，项目开挖期间氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。TSP满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。参考《微生物除臭剂研究进展》（赵晓锋，隋文志）的研究可知，NH₃和H₂S的排放量可分别降低92.6%和89%，有效降低恶臭污染物。此外，根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013），填埋场采用洒水抑尘、设置防风抑尘网、移动喷雾除臭系统属于可行技术。

综上所述，本项目开挖期采用堆体稳定、围挡喷雾除臭降尘、及时日覆盖措施可行。

(5) 运输恶臭

项目开挖垃圾运输至贵港市生活垃圾焚烧发电厂焚烧，贵港市生活垃圾焚烧发电厂紧邻3#库区北侧，运输距离短（运距100~1000m），运输路线大部分在垃圾填埋场和焚烧厂场地范围内，使用厂界外围道路极少，运输车辆沿线没有敏感点，周边最近敏感点为南面600m的西江农场剑麻队，对其影响较小。

5.2 运营期大气污染物控制措施

开挖结束后腾出库容作为应急生活垃圾填埋场，正常情况下为空置状态。当贵港市生活垃圾焚烧发电厂出现非正常停运时，将收集的生活垃圾全部送至本项目进行临时堆存，生活垃圾应急处理能力1000t/d，待焚烧发电厂正常运营后，再将临时堆存的垃圾开挖运回焚烧发电厂焚烧处理。

应急堆存过程与原有项目一致，利用准好氧填埋结构的主要特点是集水井末端敞开，利用自然通风，使空气通过集水管向填埋体中流通。填埋体中的有机物通过与空气接触，发生好氧分解，产生二氧化碳气体，气体经过排气设备排出。当垃圾层变厚以后，填埋地表层、集水管附近、立渠和排气设施周围成为好氧状态，而空气接近不了的填埋体中部则处于厌氧状态。这种好氧厌氧共存的方式，称为“准好氧填埋”。填埋过程利用自然通过降低恶臭产生。本环评要求应急堆存期采取以下措施：

(1) 应分区、分单元进行填埋作业；填埋作业时应减少垃圾的暴露面积，缩短垃圾暴露时间；每日填埋作业结束后，应对全部作业面进行覆盖。

(2) 在填埋作业区设置可移动喷雾除臭系统并定期进行喷洒。

(3) 厂区道路应硬化，并采取洒水、喷雾等降尘措施。

垃圾填埋过程与原有工程相似，采用的移动喷雾除臭措施，根据原有工程监测数据，采用移动喷雾除臭系统并定期进行喷洒除臭剂、应对全部作业面进行及时覆盖，厂区采取洒水、喷雾等降尘措施后，场界污染物满足氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。TSP满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

综上所述，本项目大气污染防治措施可行。

5.3 施工期废水污染防治措施

项目开挖过程产生的废水主要为渗滤液、生活废水、车辆冲洗废水，均进入均进入渗滤液处理站处理后排放郁江。

渗滤液收集系统由渗滤液导流层（土工复合排水网）及其反滤层（无纺土工布）、渗滤液收集盲沟、渗滤液收集管路组成。渗滤液先通过渗滤液导流层横向汇集到渗滤液导排主盲沟内，盲沟内设纵向渗滤液导排花管，将渗滤液排到预埋渗滤液输送管内（实管），然后通过渗滤液输送管输送到渗滤液调节池再进入渗滤液处理系统处理。

项目现有工程已建一座处理规模175m³/d的渗滤液处理站，处理工艺为：综合预处理系统（过滤器+综合预处理池）+MBR系统（A/O+内置式超滤膜）+膜深度处理单元（卷式NF+卷式RO）组合处理工艺，处理对象包括垃圾渗滤液、洗车污水、生活污水。本项目技改后，对污水处理进行升级改造，处理工艺调整为“预处理+两级A/O+MBR系统（外置式UF）+NF系统+RO系统”，增加多一级A/O，进一步提高污水处理效率。

根据《排污许可证申请及核发技术规范 环境卫生管理业》HJ106-2020，渗滤液宜采用预处理+生物处理+深度处理。废水项目预处理工艺为混凝沉淀，通过投加PAC/PAM进行混凝沉淀处理，可将渗滤液中影响生化系统的污染物大幅降解，对于渗滤液处理是必不可少的，可为后续处理打下良好的基础；生物处理工艺为A/O+膜生物反应器（MBR），具有较强的适应性和操作上的灵活性，能适应大范围的水质波动；深度处理工艺采用纳滤+反渗透等膜分离法，纳滤（NF）工艺作为第一段深度处理工艺，可有效截留大分子有机物和二价离子，为后续反渗透单元进水做好充足保障；反渗透（RO）工艺作为后续深度处理工艺，使处理效率大幅提升，稳定出水水质。

上述各工艺均属于《排污许可证申请及核发技术规范 环境卫生管理业》HJ106-2020中推荐的可行技术。现在工程外排废水处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表2规定的水污染物排放浓度限值后，通过约7000米的地下管道向南排入郁江。根据近年监测数据，项目外排水稳定达标。

本项目拟对现在工程进行升级改造，采用“预处理+两级A/O+MBR系统（外置式UF）+NF系统+RO系统，浓缩液采用预处理+紫外催化湿式氧化+高效脱氮装置”处理工艺，确保出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表2标准，处理后达到全量排放，无任何浓缩液、釜底液回灌。

本项目浓缩液采用预处理+紫外催化湿式氧化+高效脱氮装置”处理工艺，该工艺已在湖北省孝昌县生活垃圾填埋场全量化处理项目、深圳市鸭湖填埋场渗滤液全量化处理项目、四川省广元市生活垃圾填埋场渗滤液全量化处理项目、湖北省宜城市南洲生活垃圾填埋场渗滤液全量化处理项目应用，运行稳定，出水稳定达标，效果明显。该工艺相比MVR工艺，能耗低，渗滤液全量化处理效率达100%。

表 5.2-3 项目污水处理工艺去除率一览表

规范	主体工艺	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN	金属离子
方案设计	预处理	20	15	60	0	0	0	0

	一级 AO	60	65	50	80	25	60	0
	二级 AO	55	60	30	70	20	50	0
	混凝沉淀	20	10	40	0	70	0	20
	MBR 系统（外置式 UF） +NF 系统+RO 系统	90	90%	99%	90%	90%	90%	95%
	设计综合效率	99.5%	99%	99.98%	99%	98%	98%	96%
本报告保守取值	预处理（格栅+隔油+调节+气浮）+两级 AO+混凝沉淀+消毒	97	95	99	96	96	96	95

类比现有工程，本项目废水经原有处理工艺处理后，各污染物去除效率更高，经处理后外排水能满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 2 标准总上所述，本项目污水处理工艺措施可行。

5.4 地下水污染防治措施

5.4.1 填埋场地下水治理方案可行性分析

(1) 治理方案比选

根据《贵港市生活垃圾填埋场环境污染“一场一策”综合治理方案》（二〇二六年五月），渗滤液渗漏风险治理技术具体比选如下：

表5.4-1 渗滤液渗漏风险治理技术比选表

治理技术	优点	缺点	可操作性	经济性	选用结论
防渗层破损修复技术(局部换膜)	可针对性处理渗漏区域，短期内阻断局部渗滤液下渗，施工工艺简单、设备常规，能在短时间内形成应急控漏效果，适合小范围、精准定位的渗漏修复	破损点隐蔽且分布范围广，难以通过人工排查完全定位，局部开挖易出现漏修、复漏问题；同时开挖作业会大面积扰动堆体，引发臭气扩散、渗滤液溢流、堆体失稳等多重安全与环境风险，且堆体持续不均匀沉降易导致新修补膜体再次拉裂，无法实现长效防渗	受本场区高堆载、操作空间有限工况限制大，局部换膜修复技术开挖难度及风险均较大，施工周期长，且要同步进行堆体渗沥液疏导、处理、对堆体进行防护开挖，可操作性低	换膜修复本身费用低，但需对局部区域进行支护开挖、排水、收集处理等，仍需一定费用，经济性中等	不选用
防渗层破损修复技术(整体换膜)	可一次性重建底部防渗系统，理论上防渗标准高、控污效果彻底，可同步整治基底与边坡	开挖工程量巨大，垃圾暂存难度极高，大规模开挖扰动堆体易引发失稳、坍塌、臭气及渗滤液外泄，回填后易不均匀沉降导致新防渗膜破损	施工组织复杂、安全环保管控难度大、现场实施条件差且开挖垃圾无法安全暂存	投资极高、工期长、综合成本居高不下	不选用
原位封场管控技术	工艺成熟简单，通过一系列的措，使垃圾填埋场中污染的无序排放，被人为控	并不能减少污染物的排放，也不能缩短污染降解的时间，且需要保证一定程度的运行管理。	虽工艺成熟简单，但3#库区已存在渗漏，上层原位风险管控并不能阻断污染源(渗沥液)的下	封场阻隔工艺成本较低，但将产生长期的运行维护与管	不选用

	制，可减少渗滤液的产生与排放		渗迁移，无法解决渗滤液渗漏风险问题	理任务，需要在这些方面长期投入费用	
存量垃圾全量转运异地处理技术(焚烧)	整治完善，可彻底清理垃圾及污染土壤；流程简单，适合污染严重场地；末端处置灵活，可实现土地复用。	易产生二次污染，开挖加剧底部渗漏，渗滤液通过岩溶裂隙下渗，对末端处置场所要求高。	北面50m即为生活垃圾焚烧厂，3#库区生活垃圾可燃物组分、处置规模、运输距离均与焚烧厂焚烧工况匹配，对3#库区进行开挖转运焚烧厂焚烧处置是具备可操作性的，可彻底解决填埋场3#库区渗漏引发的环境问题。	成本较高，开挖、运输费用较大，但焚烧发电可产生一定的经济回报，开挖完成后盘活该库区土地。	选用
垂直阻隔	可快速阻断污染羽扩散；可构建全方位阻隔体系，效果稳定；后期运维工作量小、成本低；可填充岩溶裂隙，增强阻隔效果。	前期投资高，施工难度大；岩溶场地易出现阻隔墙渗漏、不连续；仅能阻隔无法去除污染物，需配合其他技术；水平阻隔适配性有限。	整场施工受岩溶影响大，施工难度高，需专业队伍；需详细勘察岩溶分布，优化施工工艺；施工周期长。本项目属岩溶发育强烈地区，垂直阻隔技术无法阻断渗滤液渗漏带来的环境风险	前期投资高，岩溶场地需额外投入；后期运维成本低，但需配合其他技术，综合成本中等偏高。	不选用

选用结论：针对填埋场3#库区底部已存在渗漏、部分渗滤液导排设施老化的实际工况，结合成本管控、资源化处置及土地释放（生活垃圾应急库建设）的核心需求，确定将存量垃圾全量转运异地焚烧处理技术作为填埋场3#库区陈腐垃圾治理的技术。该技术适配性强，可有效规避库区底部渗漏、导排设施老化带来的污染源环境风险，兼顾垃圾减量化、无害化、资源化目标，整体优势显著，比较契合本场区3#库区的实际治理需求。

地下水污染风险治理技术具体比选如下：

表5.4-2 地下水污染风险治理技术比选表

治理技术	优点	缺点	可操作性	经济性	选用结论
地下水监测自然衰减	该技术无需大规模施工和设备投入，仅需布设监测井，持续跟踪地下水水位、污染物浓度及水文	需满足污染物可自然降解、地下水径流稳定、无新污染源输入等条件	3#库区完成治理后，无污染源持续汇入的情况下，可先进行长达一年的地下水持续监测，分析判断特征污染物氨氮、硝酸盐氮、氯化物是否持续呈下降趋势，	该技术无需大规模施工和设备投入，利用现有监测井进行监测，投入费用较低	选用，先进行一年的长期监测判断地下水污染物是否自然衰减

	地质参数变化，判断自然衰减效果		若下降则说明污染物自然衰减，无需进行抽出处理		
地下水抽出处理技术	技术成熟，治理针对性强；可快速降低污染物浓度，控制污染羽扩散；适配岩溶场地，可优化抽水井布设；施工对周边影响小，灵活性强。	后期运维工作量大、能耗高，长期运营成本偏高；深层岩溶地下水抽出难度大，可能存在治理盲区；需额外投入回用设施（若回用）。	操作成熟，施工难度适中，常规队伍可操作；可结合岩溶勘察优化抽水井布设，规避岩溶影响；过程管控便捷，落地性强，适配污染羽超边界工况。	前期投资中等可控，长期运营成本较高；可通过回用水抵消部分成本，整体经济性中等。	选用，但先进行污染源移除和长期监测，若无下降趋势则启动地下水抽出处理
可渗透反应墙技术	原位净化，无二次污染；治理效果持久，可阻断污染羽；运维工作量大；可适配不同污染物，针对性强。	前期勘察要求高，施工难度大；反应介质需定期更换，更换成本高；高浓度污染物净化效果有限；岩溶场地易出现反应墙不连续。	操作复杂，需专业队伍及详细勘察；岩溶场地施工难度增加，需加固反应墙；过程管控要求高，且本场区岩溶发育易影响治理效果，不符合项目实际需求。	前期投资高，岩溶场地需额外投入；后期更换介质成本高，整体经济性中等偏高。	不选用

选用结论：（1）确定地下水抽出处理技术作为本场区地下水污染治理修复的核心技术；（2）因污染源持续泄漏，污染地下水治理应在完成渗滤液泄漏风险治理措施后，对填埋场地下水进行1年长期监测判断污染物是否衰减，若地下水污染物不持续衰减则开展污染地下水污染风险治理—地下水抽出处理工作。

（2）存量垃圾转运异地处置（焚烧）可行性分析

3#库区已停止使用但未进行封场措施，且已发生渗滤液泄漏，可将3#库区存量垃圾运至贵港市生活垃圾焚烧发电厂进行焚烧处置，从源头解决环境污染隐患风险。项目开挖后的陈腐垃圾不筛分直接运至贵港市生活垃圾焚烧发电厂垃圾贮坑暂存，根据热值情况与新入场生活垃圾调配比例进入焚烧炉掺烧。

从污染治理逻辑与场地实施条件来看，陈腐垃圾清挖转运+异地焚烧处置具备极强的针对性与实操性，是适配本项目岩溶地质工况的最优路径。本项目3#库区堆存的陈腐垃圾是渗滤液持续产生、下部防渗层受压破损、地下水污染的根本污染源，唯有彻底清挖移除垃圾堆体，才能从源头切断污染物下渗通道，终结渗滤液持续泄漏的核心隐患，彻底规避防渗修复、地下水抽出、垂直阻隔等技术在岩溶复杂地层中效果不佳、长效性不足的弊端。场区为平原型填埋场，地势平坦开阔，大型开挖、装运设备

作业空间充足，可实现分区分段有序施工，施工组织成熟可控，能有效管控扬尘、恶臭等次生环境影响，工程实施难度低、安全性高。

从转运配套与经济性来看，该技术转运路径便捷、成本可控，二次污染风险极低。项目北侧紧邻生活垃圾焚烧厂，直线距离仅100m，运输路线短且路况良好，无需长距离转运，既能大幅缩减燃油、人工、车辆运维等转运成本，又能通过密闭式清运车辆全程密闭作业，杜绝垃圾散落、渗滤液滴漏、臭气扩散等二次污染问题。相较于其他末端治理技术需长期投入运维、药剂、监测等费用，本技术为一次性根治措施，无后期重复治理投入，整体投资可控、效益持久，符合项目经济承受能力与治理管控要求。

从焚烧厂处置匹配性来看，本项目陈腐垃圾具备完全可行的焚烧处置条件，处置渠道稳定合规。经3#库区东北面采集5个点位的陈腐垃圾（深度约50cm）进行成分检测，根据检测结果，填埋区生活垃圾以厨余类、橡塑类、纸类为主要成分，组成成分符合可燃性要求，橡塑类、纸类等高热值组分占比高具备显著的焚烧发电潜力，从组分适配性来看，填埋场垃圾中可燃组分占比超60%，与焚烧发电厂入炉垃圾可燃组分要求一致；易降解组分虽含水率较高，但通过焚烧发电厂储坑脱水及炉膛高温燃烧，可实现充分燃尽，不会影响焚烧效率；同时贵港市生活垃圾焚烧发电厂已投产一、二、三期，第三期已于2022年12投产运营，全厂目前共建成3台300t/d垃圾焚烧炉、1台600t/d垃圾焚烧炉，总处理能力已达1500吨/日，年处理能力达54万吨，符合填埋场存量垃圾焚烧的规模配置要求；已建设垃圾贮坑2个，容积分别为15616m³、10320.3m³，可暂存中转垃圾合计约1.2万吨，可满足当前时期13天垃圾储存量。焚烧厂处置规模充足，目前进场生活垃圾平均900吨/日，即现状生活焚烧焚烧量900吨/日，剩余600吨/日焚烧处理能力，剩余处置能力可完全接纳本项目陈腐垃圾，不会影响其日常生活垃圾处置进度，同时焚烧厂配套的烟气净化、渗滤液处理、飞灰固化等环保设施完善，可实现污染物全流程达标处置，处置能力、环保标准、运营稳定性均有充分保障。

根据《生活垃圾填埋场环境污染隐患排查风险评估与治理技术指南》渗滤液渗漏治理技术要求，对于垃圾有合理的去处、土地利用价值较高，或场址处于岩溶、断层等透水岩土层发育区域地下水丰富地区的高风险填埋场，鼓励通过开挖/分选、焚烧、异地填埋等异位修复方式，从根源上消除环境污染隐患。

综合污染治理成效、施工实施条件、转运经济性、焚烧厂处置匹配性多方论证，

陈腐垃圾清挖转运+异地（贵港市生活垃圾焚烧发电厂）焚烧处置技术完全适用于本项目岩溶复杂地质工况，可从根源消除污染隐患、规避其他技术短板，且实施便捷、成本可控、处置渠道稳定，具备充分的技术、经济与环境可行性。

此外，根据《贵港市生活垃圾焚烧发电厂三期工程环境影响报告书》（报批稿），三期项目炉型的选用，入炉物料已包括了城市新产生的生活垃圾和 3#库区陈腐垃圾，考虑到入炉焚烧垃圾种类，为了让焚烧炉有更为广泛的低位热值范围，选择入炉垃圾低位热值 7000kJ/kg 作为焚烧炉设计工况点，焚烧炉热值适应范围为 4500~10000kJ/kg，变化范围对应负荷为 60%~110%，垃圾在炉膛内的燃烧温度达到 900~1050℃，烟气在炉膛停留时间不少于 2s，在正常运行条件下，垃圾低位热值为 4500kJ/kg 时，保证不需要添加任何辅助燃料。

综合污染治理成效、施工实施条件、转运经济性及焚烧厂处置匹配性多方论证，陈腐垃圾清挖转运+异地（贵港市生活垃圾焚烧发电厂）焚烧处置技术完全适用于本项目岩溶复杂地质工况，可从根源消除污染隐患、规避其他技术短板，且实施便捷、成本可控、处置渠道稳定，具备充分的技术、经济与环境可行性。

(3) 地下水抽出处理技术可行性分析

抽出处理技术是通过抽取已经污染的地下水至地表，然后用地表污水处理技术进行处理的方法。通过不断的抽取污染地下水，使污染羽的范围和污染程度逐渐减小。

抽出处理的技术优点在于使用范围广；对于污染范围大，污染羽埋藏深的污染场地具有优势；系统运行初期污染物去除效率高；设备简单易于安装；其局限性在一般仅适用于渗透性好的含水层。

抽出-处理技术具有快速阻断污染物迁移和有效去除地下水中污染物的特点，在国内外应用较为广泛。抽出-处理系统设计的关键是针对特定场地的水文地质条件及污染物特征确定布井位置、单井抽水量及抽水时间等要素。地下水抽出处理技术，在国内外地下水治理中有大量应用，技术成熟，本项目在完成污染源治理措施后，使用地下水抽出处理技术进行污染地下水的修复是可行的。

5.4.2 施工期地下水污染防治措施

根据业主提供的资料，3#库区目前已出现防渗膜破损现象，填埋库区里面的渗滤液已通过破损口渗漏到雨水总排水管排出。施工开挖期在在雨水总排水管出口位置开挖出一个排水收集井，并安装自动抽水装置，将雨水管出水统一收集至渗滤液调节池进行处理。

为避免进一步破坏现在项目防渗层，在存量垃圾开挖期间垃圾开挖至距离设计库

底或边坡过滤层 1m~2m 应停止大型机械作业，采用小型机械进行开挖，减少机械作业损坏防渗系统。针对现有填埋场渗滤液渗漏地下水泄漏，利用收集井及时回抽至处理。

做好地下水管控措施：雨季加大对 3#库区提升井的抽排处置，频率每天 1 次，对渗滤液液位进行监测，在现有抽排设备基础上增加备用抽水泵，确保抽排能力满足要求，定期清理收集设施内淤积物，避免阻塞；加大地下水监测井监测频次，做到每月一次，若污染物指标增加，需加大地下水抽排量。

根据项目现状监测结果，项目周边地下水已受到不同程度的污染，对于已有的地下水污染的修复，目前技术经济上比较合理的修复方法主要有自然衰减法、被动处理墙法和微生物原位处理法。

①自然衰减法

当有机污染物泄漏进入地下水时，会存在一些天然过程来分解和改变这些化学物质，如土壤颗粒的吸附、污染质的微生物降解、在地下水中的稀释和弥散。由于土壤颗粒的吸附，使一些污染物不会迁移很远的距离，微生物降解则对污染物分解起到非常重要的作用，稀释和弥散虽然不能分解污染物，但可以有效地降低许多场地的污染风险。在无新的污染源注入时，地下水中污染物最终可以被天然微生物降解和其他天然衰减过程所净化。一般来说自然衰减法对于那些污染程度低的场地比较合适。

②被动处理墙法

首先在污染源的下游开挖沟槽，然后充填反应介质，与流经的污染地下水进行反应（降解、吸附和沉淀等），使污染物与反应介质发生物理、化学和生物化学作用而使地下水中的污染物得以阻截、固定或降解。常用于反应的充填介质包括零价铁、微生物、活性炭、泥炭、蒙脱石、石灰、锯屑等。

③微生物原位处理法

绝大多数的微生物原位处理采用的是好氧模式，地下水中虽然具有一定含量的氧气，但远达不到微生物处理需求，因此这一处理方法需把氧气和营养物质注入地下，微生物原位处理法的原理与其它微生物处理方法完全一致，最主要的区别就是微生物原位处理是在地下，环境条件比较复杂且难以控制，而一般的微生物处理是在地上，相对容易控制。

对于污染较轻且地下水埋深较浅的区域，则可以采用植物处理方法，利用植物天然能力去吸收、聚集和降解土壤和水环境中的污染物。主要的处理方式有植物根部吸收法、

植物吸取法、植物转化法、植物激化法或植物辅助下的微生物降解、植物稳定法。

本项目位于地下水排泄区，地下项目影响范围无饮用水源，结合本项目污染特点，本环评推荐采用自然衰减法，土壤颗粒的吸附、污染质的微生物降解等措施，由于土壤颗粒的吸附，使一些污染物不会迁移很远的距离，微生物降解则对污染物分解起到非常重要的作用，稀释和弥散虽然不能分解污染物，但可以有效地降低许多场地的污染风险。待 3#填埋库区陈旧垃圾完成开挖、库区修复后，将消除渗滤液下渗对地下水的污染隐患，待开挖期结束后更换防渗膜，杜绝新的污染物进入地下水，地下水的水质随着污染物的自然衰减会逐步自净。

5.4.3 运营期地下水污染防治措施

1、分区防渗措施（主动防渗措施）

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照下表 5.2-7 对厂区内各单元提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 5.2-3 和表 5.2-4 进行相关等级的确定。

表 5.4-3 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 5.4-4 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土层的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 5.4-5 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	易-难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
一般防渗区	中-强	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	弱	难		
简单防渗区	中-强	易		一般地面硬化

①根据《贵港市生活垃圾填埋场设施设备提标改造项目岩土工程详细勘察报告》

(广西三建工程勘察设计有限公司, 2026年1月), 项目厂区包气带防污性能分级属“中”。

②对地下水环境有污染的物料或污染物地上泄漏, 可及时发现和处理, 污染控制难易程度为易; 对地下水环境有污染的物料或污染物地下泄漏, 不能及时发现和处理, 污染控制难易程度为难。本项目环保处理设施水池构筑物及收集管网的控制难易程度为“难”。

③本项目废水涉及重金属, 属于“重金属、持久性有机污染物”这一类别。

根据上述地下水污染防渗分区参照表, 结合本项目实际情况, 本项目具体污染防治区分区见表 5.2-6, 分区防渗图详见附图 14。

表5.4-6 本项目防渗工程污染防治分区

序号	防治区分区	装置名称	防渗区域	防渗技术要求
1	重点防渗区	3#库区	库底、侧壁护坡	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行
		渗滤液调节池	池底、侧壁护坡	
		渗滤液处理站	构筑物、池体	
2	简单防渗区	生活管理区	地面	一般地面硬化
		厂区道路	地面	

本工程场地稳定水位深度为 4.43m-6.67m(相应标高 37.32m-41.69m), 场地地下水位年变幅一般 2m~5m, 本工程需要设置地下水导排系统, 地下水导排层铺设于防渗层 0.75m 粘土以下, 具体做法为 400mm 圆砾石、卵石, 粒径 20-50mm, 粒径占比 $\geq 90\%$, 上部铺设 300g/m² 非织造土工布, 下部铺设 200g/m² 土工滤网, 设置一条地下水导排盲沟坡度不小于 2%, 盲沟断面为下底宽 1m, 上底宽 2.0m, 高 0.4m 的梯形, 内设 DN315 HDPE 排水花管, 通过地下水导排斜井将地下水导排, 详见附图 12。

渗滤液收集系统由渗滤液导流层(土工复合排水网)及其反滤层(无纺土工布)、渗滤液收集盲沟、渗滤液收集管路组成。渗滤液先通过渗滤液导流层横向汇集到渗滤液导排主盲沟内, 盲沟内设纵向渗滤液导排花管, 将渗滤液排到预埋渗滤液输送管内(实管), 然后通过渗滤液输送管输送到渗滤液调节池。

收集系统位于上衬层表面和填埋垃圾之间, 用于收集和导排初级防渗衬层上的渗滤液。垃圾卫生填埋场渗滤液的主收集排出系统主要由设于底部防渗层之上的导流层、集水盲沟和竖向石笼组成。

导流层实际上是在防渗层上铺设的一层渗滤液过滤层, 其厚度 300mm, 由卵(砾)

石组成，施工时，要求从上至下，粒径逐渐加大，这样既能截细小颗粒，又能确保排水通畅。

改造后库底布置 2 条主盲沟，盲沟内为管壁带孔的 $\text{dn}315\text{HDPE}$ 穿孔管，管外填充卵石作为滤层（粒径从管道外壁向外依次减小）。主盲沟断面尺寸为：上底宽 2.0m，下底宽 1.0m，高 0.5m，沟内铺设 $\text{dn}315\text{mmHDPE}$ 穿孔管。另设置若干条支盲沟，与主盲沟成 60 度方向，上底宽 1.8m，下底宽 0.8m，高 0.5m，内设 $\text{dn}250\text{HDPE}$ 花管，末端与主盲沟相连通。

渗滤液收集导排系统的工作机理：各垃圾层的渗滤液进入附近的石笼或流到坡面上，再经石笼或坡面流入导流层进入盲沟，最后经渗滤液收集管穿过垃圾坝后排入调节池，为了控制调节池的水位，在渗滤液出水管上装设阀门。

项目防渗层采用 HDPE 管，根据项目设计资料，正常状态下 HDPE 防渗膜渗透系数小于 10^{-13}cm/s 。本项目库区底部防渗系统组成结构详见附图 9。

在地面四周设锚固平台，锚固平台呈倾斜状，平台处设有防渗材料锚固沟，并做导水作用，各层防渗材料分层进行锚固，在锚固平台上靠近库区一侧设置 0.2m 高围堰，锚固平台上的雨水受围堰阻挡，不会进入库区。本项目所采用防渗措施满足《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）要求，正常情况下，不会对地下水造成影响。

根据项目工程设计，项目采用的防渗措施满足《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）要求，正常情况下，不会对地下水造成影响。本环评要求加强地下水监测，加强日常巡检，若发现防渗膜破损及时修复。

因此，在建设单位严格按照本次评价提出的防渗措施对各单元进行治理后，各功能区及各单元的渗透系数均较低，本项目废水、固废向地下水发生渗透的概率较小，因此场区内对地下水的环境影响比较小，措施可行。

2、地下水跟踪监测（主动防渗措施）

（1）建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器，以便及时发现问题，采取措施。

（2）跟踪监测计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点，跟踪监测点应明确与建设项目的位关系，给出点位、坐标、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》

(HJ610-2016)，一级、二级评价的建设项目，一般不少于3个，应至少在建设项目场地及其上、下游各布设1个。一级评价的建设项目，应在建设项目总图布置基础上，结合预测评价结果和应急响应时间要求，在重点污染风险源处增设监测点。结合《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020），项目环境质量监测主要是地下水监测。在填埋场上游设置1眼监测井作本底井，在下游至少设置2眼作污染监视井，在填埋场两侧各设置不少于1眼作污染扩散井。根据项目实际情况，本项目地下水环境跟踪监测方案详见7.7章节环境监测计划内容。

(3) 制定地下水环境跟踪与信息公开计划，落实跟踪监测报告编制的责任主体，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，主要包括地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。生产设备、管廊和管线、贮存与运输装置、污染贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录维护记录。信息公开计划至少应包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

3、效果分析

根据《贵港市生活垃圾填埋场环境污染“一场一策”综合治理方案》（二〇二六年五月）结论：填埋场3#泄漏库区陈腐垃圾得到有效处置，填埋场造成污染地下水完成治理修复，即针对填埋场问题清单得到了有效的处置，消除了填埋场库区环境隐患问题及地下水污染风险问题。项目完成所有治理工程措施后，总体达到填埋场安全及环境污染隐患由中风险降为低风险填埋场目标。

5.5 噪声污染防治措施

5.5.1 施工期噪声污染防治措施

施工期主要为存量垃圾挖运阶段及开挖后库区结构修整阶段。不同阶段采用不同施工机械，对环境所造成的噪声和振动的影响也不同。对环境所造成的影响主要是存量垃圾挖运阶段的挖掘机、装载机、推土机等运行产生的噪声。

施工噪声是特别敏感的噪声源之一，根据目前的机械制造水平，它既不可避免，又不能从根本上采取噪声控制措施予以消除，只能通过加强施工产噪设备的管理，以减轻施工噪声对周围环境的影响。项目夜间不作业，根据上文开挖期噪声预测结果可知，对敏感点声环境影响较小。

但为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建设单位必须采取有效的隔声措施，应采取以下控制措施：

- (1) 加强施工管理，合理安排作业时间，禁止夜间进行施工作业。
- (2) 施工单位应尽量采用低噪声施工机械。
- (3) 施工机械应尽量放置于对敏感点造成影响最小的位置。
- (4) 尽量控制汽车鸣笛。应合理安排运输时段，以减少扰民事件的发生。
- (5) 施工单位应处理好与施工场界周围居民的关系，避免因噪声污染引发纠纷，影响社会稳定。

(6) 严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)和地方有关建筑施工噪声管理的规定，避免施工过程对周围人员的影响。采取上述处理后，本项目产生的噪声影响较小，本项目采取的噪声防治措施是可行的。

5.5.2 应急堆存期噪声污染防治措施

填埋场区主要噪声源为应急堆存区使用的运输车、装载机、吊车等。场址场地开阔，本项目运营期主要采取对设备等采用隔声、减振，加强绿化等综合治理措施。具体如下：

(1) 机械噪声主要有运输车、装载机、吊车等，要求建设单位尽量采用低噪声机械设备，对于各机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，对超过国家标准的机械应禁止使用。

(2) 对各类设备需加强日常管理和维护，确保设备处于良好的工作状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象。

(3) 合理布局并加强厂区绿化，减少噪声对周围环境的影响。

在采取相关隔音降噪等噪声防治措施，且夜间不得进行作业，噪声随距离减至厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中2类区标准要求。

5.6 固体废物污染防治措施

本项目施工期产生的废弃物主要有开挖出来的存量垃圾和日常产生的生活垃圾等。除开挖垃圾外，污水站污泥 660t/a，废弃的含油抹布、手套、劳保用品废物 0.1t/a，挖出的存量垃圾需资源化和无害化处理，可外运北面生活垃圾焚烧厂处置。废机油(含废机油桶) 2t/a 暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

根据《贵港市生活垃圾焚烧发电厂三期工程环境影响报告书》，焚烧发电厂处理能力为 1200t/d，原料为生活垃圾以及生活污水处理污泥，包括生活垃圾渗滤液

处理污泥，生活来源为政府供应及 3#库填埋场。因此，本项目开挖垃圾、渗滤液处理污泥进入生活垃圾焚烧发电厂可行。

废机油（含废机油桶）2t/a，属于危险废物，交由有资质的单位处理。废弃的含油抹布、手套、劳保用品废物 0.1t/a，根据现有工程，废弃的含油抹布、手套、劳保用品废物因产生量小，未集中收集，混入生活垃圾中，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），该部分固废混入生活垃圾中，全过程不按危险废物管理，可进入生活垃圾发电厂焚烧发电。

5.7 土壤污染防治措施

项目对土壤环境造成污染主要为填埋场防渗层破裂导致垃圾渗滤液（渗漏至土壤环境中以及存量垃圾开挖装载至运输车辆中若出现跑冒滴漏情况渗滤液滴漏在运输道路上污染土壤环境。

（1）防渗系统

存量垃圾开挖原则上不破坏现有填埋场防渗系统，在开挖至边坡及库底靠近防渗系统 1~2 米时，需使用小型设备+人工清扫方式，开挖至碎石层，避免破坏原防渗系统。在整体存量垃圾开挖结束后，需要进行防渗膜渗漏破损探测工作，能够实施渗漏破损探测的区域必须能够涵盖库底及边坡区域，并应能探测到不小于 1mm 的破损孔洞。在经过检测后，需对损坏部分进行修复，确保防渗系统的完整性

（2）存量垃圾运输车辆要求

存量垃圾运输车辆需具有良好密封性，杜绝存量垃圾装载后出现渗滤液跑冒滴漏情况。存量垃圾装载及卸料后需对车辆进行冲洗避免，车轮或者车上残留存量垃圾或渗滤液污染运输道路。建设单位需定期检查运输道路洁净情况，并日常维护运输车辆密封性。

（3）跟踪监控

本次环评环境监测计划要求，项目运营期每三年需对厂区土壤环境开展监测，采用以上措施后，项目对土壤环境影响可接受。

5.8 生态影响防治措施

5.8.1 施工期生态影响防治措施

本项目作业区域原为生活垃圾填埋场，作业面位于现有红线范围内。因此，项目实施对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响不大，不会对评价区域生

态环境及其稳定性造成影响。

5.8.2 运营期生态影响防治措施

本项目开挖后的库容作为贵港市生活垃圾应急堆存场。用于生活垃圾焚烧发电厂设备维修时应急存放。应急周期按一年计，应急期不产生新的生态污染影响，因此，项目实施与运营对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响不大，不会对评价区域生态环境及其稳定性造成影响。

第六章 环境影响经济损益分析

本项目的建设和运营本身就是一个治理污染、控制污染的项目，通过对存量垃圾的处理，将腾退出来的填埋库容用作为应急堆存场，提高贵港市市政抗风险能力。但在其使用过程中也不可避免的产生各种污染物质，需对其本身各环节产生的污染进行控制和治理，以充分发挥其环境效益、社会效益和经济效益的功效。

在环境经济损益分析中，经济效益比较直观，而环境效益和社会效益则很难用货币直接计算。本评价环境经济损益分析，采用定性的方法进行简要的分析。

6.1 社会效益分析

本项目是对现有生活垃圾填埋场的升级改造，存量垃圾开挖开挖过程可以促进就业与技能提升：开挖、筛分、防渗修复等环节需劳动力及技术管理，可创造短期及少量长期就业岗位。

对防渗系统更换，可以减少对地下水污染，同时，采用腾退现有生活垃圾填埋场的方式，可以提高垃圾焚烧设施的利用率。项目的建设具有良好的社会效益。

开挖以后，可以腾退36.5万 m^3 应急库容，提高贵港市市政抗风险能力，降低环境健康风险：减少周边居民因受污染地下水、异味、蚊蝇滋生等引发的健康投诉与疾病风险，提升人居环境质量。本项目的实施将会对垃圾进行无害化处理，使总体环境质量得到改善，有益于人们的身心健康，减少疾病的发生，提高人们的生活质量，降低医疗费用；另一个方面，本项目的建设投产，可以安置一批富余劳动力，增加就业机会，促进劳动力的转移，产生良好的社会效益。

6.2 经济效益分析

6.2.1 工程经济效益分析

建设项目总投资为 本项目总投资约11489.28万元，工程费用 9659.83 万元，工程建设其他费用 1077.82万元，工程预备费751.64万元。项目本身就是一个环保的项目，本项目实施后，可以节约渗滤液处理费用75万元/年，很好地改善贵港市的环境质量，快速地使垃圾无害化、减量化和资源化，具有巨大的环境效益。修复防渗除长期污染隐患：彻底清除已造成或潜在的地下水和土壤污染源（如渗滤液渗漏），从源头切断污染途径。修复防渗系统后，可减少周边地表水、地下水的污染负荷，有助于区域生态

恢复。

6.2.2 环保投资估算

本项目为现有生活垃圾填埋场的升级改造，本身就属于环保工程，总投资约11489.28万元，环保投资占总投资 100%。

6.2.4 环境经济效益

环境经济效益是指采取环保治理措施后获得的直接经济效益和间接经济效益，结合本项目特点，主要是资源回收的经济效益以及减少污染物排放的经济效益。本项目实施后，减少对地下水的污染，可以节约渗滤液处理费用75万元/年，存量垃圾开挖后到生活垃圾焚烧发电厂发电，可使存量垃圾资源化、无害化，也促进了环境保护事业的发展，环境效益显著。

6.3 环境影响经济损益分析

综上，本项目环境经济投入、环境经济效益和环境损益比较合理，具有良好的社会效益和环保效益。虽然对当地环境产生一定影响，但污染经治理后影响不大。这符合我国环境保护工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境三者统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则。从环境经济观点的角度看，项目是合理可行的。

第七章 环境管理与监测计划

建设单位环境管理在实行必要的管理体制和设置有效的职能机构的同时，还应建立健全环境管理规章制度；施工单位负责各个施工工序的环境管理工作，保证施工期各项环保措施的落实。

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理机构与职责

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）等有关法律法规规章，环境管理机构分为外部环境管理机构 and 内部环境管理机构。企业外部环境管理机构指政府性环境管理机构；内部环境管理机构是指工程投资建设方所建立的环境保护专门机构。贵港市环境卫生管理处是落实建设项目环境保护责任的主体；建立企业环保机构；建立健全环保规章制度；落实各项污染防治措施；确保污染防治设施正常运转；开展企业环保监测工作；接受并配合各级环保行政主管部门和环境监察机构开展环境管理、环境监察工作。本项目建设单位环境管理及职责具体如下：

1、组织机构

根据本工程的实际情况，设环境管理小组对该项目环境管理和环境监控负责，并接受贵港市生态环境局的监督和指导。

2、职责

（1）主管负责人

管理小组设主管负责人，掌握生产和环保工作的全面动态情况；指挥全厂环保工作的实施；协调厂内外各有关部门和组织间的关系并接受贵港市生态环境局的监督。负责制订全厂及岗位环保规章制度，检查制度落实情况；制订环保工作年度计划，负责组织实施；

（2）直接负责人

设施一名以上人员参与环保工作。负责各产污环节的排污、环保设施运营状态及环境质量情况；提出环保设施运营管理计划及改进建议，保证环保设施正常运行。

7.1.2 环境管理台账记录要求

7.1.2.1 一般原则

排污单位应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。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。

7.1.2.2 陈腐垃圾开挖管理信息

记录开挖垃圾种类、开挖作业分区、开挖层级、开挖厚度、垃圾开挖量、垃圾焚烧厂接收量、除臭消毒等药剂用量等。

7.1.2.2 污染治理设施运行信息记录要求

污染治理设施基本信息记录包括渗滤液污水处理设施、废气治理设施和固体废物处理设施的相关参数。记录要求如下：

a) 进水信息：记录进水总口水质、水量信息等。

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。

c) 废气治理设施日常运行信息：记录药剂使用、设备运行信息。

d) 记录固体废物（包括存量垃圾）台账

e) 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再异常状态（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。

f) 监测记录信息：应记录包括手工监测记录信息和自动监测运维记录信息。

7.2 污染物排放清单及排污管理要求

7.2.1 污染物排放清单

表7.2-1 污染物清单一览表

阶段	污染因素	污染物		产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放方式
施工期	废气	开挖过程	颗粒物	0.982	洒水喷雾降尘、喷洒除臭剂等	0.589	0.393	无组织排放
			氨	0.665		0.266	0.399	
			硫化氢	0.005		0.002	0.003	
			甲烷	/	/	/		
		渗滤液处理站	氨	/	构筑物基本不变，恶臭污染物不新增	/	/	
			硫化氢	/		/	/	
		运输扬尘	TSP	/	对运输路线进行及时清扫和洒水抑尘。	/	/	
		机械废气	NOx	4.881	选用尾气合格的车辆、机械，定期检查维护、及时维修。	4.881	0	
			CO	25.938		25.938	0	
			THC	0.226		0.226	0	
	废水	填埋场渗滤液、洗车废水、生活污水	废水量(m³/a)	62500.9	渗滤液处理站：两级A/O+MBR系统+NF系统+RO系统工艺处理	62500.9	0	郁江
			色度(倍)	3.9E+06		3.9E+04	3.9E+06	
			化学需氧量	137.502		2.063	135.439	
			五日生化需氧量	19.250		0.193	19.057	
			悬浮物	16.250		0.488	15.762	
			总氮	15.875		0.318	15.557	
			氨氮	11.513		0.230	11.283	
			总磷	1.538		0.062	1.476	
			粪大肠菌群(个/L)	1.7E+13		1.7E+11	1.7E+13	
			总铜	0.118		0.006	0.112	
			总锌	0.258		0.013	0.245	
			总汞	0.0001		0.00001	0.00009	
			总镉	0.00004		0.000002	0.000038	
			总铬	0.039		0.002	0.037	
			六价铬	0.006		0.0003	0.0057	
			总砷	0.028		0.001	0.027	
			总铅	0.006		0.0003	0.0057	
			总铍	0.0001		0.000003	0.000097	
总镍			0.019	0.001		0.018		
固废			存量垃圾	35万t		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)的相关要求	0	
	污泥	600	0	600				
	废旧设备	10(一次性)	0	10(一次性)				
	废土工膜和塑料导排管	60(一次性)	0	60(一次性)				
	废机油(含废机油桶)	2	0	2				
	废弃的含油抹布	0.1	0	0.1				

阶段	污染因素	污染物	产生量(t/a)	处理措施	排放量(t/a)	削减量(t/a)	排放方式
运营期	废气	布、手套等劳保用品					
		生活垃圾	17.33			17.33	
		颗粒物	7.3	洒水喷雾降尘、喷洒除臭剂等	0.106	7.194	无组织排放
	填埋过程	氨	0.061		0.024	0.037	
		硫化氢	0.00056		0.00023	0.00033	
	渗滤液处理站	甲烷	/	/	/	/	
		氨	/	构筑物基本不变，恶臭污染物不新增	/	/	
		硫化氢	/		/	/	
	运输扬尘	TSP	/	对运输路线进行及时清扫和洒水抑尘。	/	/	
	机械废气	NOx	4.881	选用尾气合格的车辆、机械，定期检查维护、及时维修。	4.881	0	
		CO	25.938		25.938	0	
		THC	0.226		0.226	0	
	废水	废水量(m ³ /a)	46068.5	渗滤液处理站：两级A/O+MBR系统+NF系统+RO系统工艺处理	46068.5	0	郁江
		色度(倍)	3.0E+07		3.0E+04	3.0E+07	
		化学需氧量	231.865		3.478	228.387	
		五日生化需氧量	86.475		0.865	85.61	
		悬浮物	20.986		0.630	20.356	
		总氮	27.088		0.542	26.546	
		氨氮	25.621		0.512	25.109	
		总磷	1.275		0.051	1.224	
		粪大肠菌群(个/L)	1.2E+13		1.2E+11	1.2E+13	
		总铜	0.083		0.004	0.079	
		总锌	0.183		0.009	0.174	
		总汞	0.0001		0.00001	0.00009	
		总镉	0.00003		0.000001	0.000029	
		总铬	0.026		0.001	0.025	
		六价铬	0.003		0.00017	0.00283	
		总砷	0.024		0.001	0.023	
		总铅	0.004		0.0002	0.0038	
		总铍	0.00004		0.000002	0.000038	
		总镍	0.014		0.001	0.013	
	固废	污泥	660	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)的相关要求	0	660	不排放
		废机油(含废机油桶)	2		0	2	
		废弃的含油抹布、手套等劳保用品	0.1		0	0.1	
		生活垃圾	10.04		0	10.04	

7.3 总量

根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》(HJ1106-2020)，环境

卫生管理业排污单位许可排放限值主要为污染物许可排放浓度(或排放速率)。

对于大气污染物，以排放口为单位确定许可排放浓度(或排放速率)，以厂界监控点确定无组织许可排放浓度，

对于水污染物，以排放口为单位确定主要排放口和一般排放口许可排放浓度。单独排入公共污水处理系统的生活污水仅说明排放去向。环境卫生管理业排污单位主要排放口不管控废水排放量，但应核算实际排放量，并在执行报告中上报实际排放量数据。

本项目大气为无组织排放，以厂界监控点确定无组织许可排放浓度，项目废水直排到郁江，为主要排放口，不管控废水排放量，但应核算实际排放量，并在执行报告中上报实际排放量数据。

7.4 排污口设置及规范化管理

7.4.1 排放口规范化

根据《排污口规范化整治技术要求(试行)》(环监〔1996〕470号)，项目建设的同时应进行排污口规范化工作，以促进企业加强经营管理和污染治理，实现污染物排放的科学化、定量化管理。排污口规范化整治应遵循便于采集样品，便于计量监测，便于日常现场监督检查的原则。

本项目废水依托现在 7000m 总排口排入郁江，该 排污口已根据《排污口规范化整治技术要求(试行)》(环监〔1996〕470号)建设。本工程设置固体废物贮存场所对项目产生的废物收集后，按照一般固废以及危险废物贮存、转移的规定程序进行。项目内的固体废物暂存场应设置环境保护图形标志，按《环境保护图形标志》(GB15562.2)规定进行检查和维护。本项目依托现有排污口，改建后污染物排放量减少，不属于《入河排污口监督管理办法》中“新设、改设或者扩大入河排污口。新设，是指入河排污口的首次建造或者使用;改设，是指已有入河排污口的排放位置、排放方式等事项的重大改变;扩大，是指已有入河排污口排污能力的提高”，因此，无需重新审批排污口，项目依托现有排污口可行。

对固定噪声污染源对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌；边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源扰民处，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

7.4.2 排污口立标和建档

(1) 排污口立标管理

废气、废水排放口和固体废物堆场应按《环境保护图形标志- 排污口（源）》（GB15562.1-1995）规定，设置统一制作的环境保护图形标志牌，污染物排放口设置提示性环境保护图形标志牌。污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。示例见图 8.2-1。



图7.4-1 排污口图形标志示例图

（2）排污口建档管理

项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

7.5 排污许可证制度

原有工程已经根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）申请排污许可证（见附件9），本项目批复以后，应根据项目工程变动内容，变更排污许可证。

7.6 建设单位应向社会公开的信息内容

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 第31号），本项目在建设及运营过程中应向社会公开的信息内容包括污染物排放达标情况，区域环境环境情况，具体公开信息详见表7.2。

表7.7-1 建设项目信息公开内容一览表

序号	公开阶段	具体公开内容
1	报告书编制过程中	向社会公开建设项目的工程基本情况，拟定选址、主要环境影响情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径、方式。
2	报告书审批前	建设项目环境影响报告书编制完成后，向环境保护主管部门审批前，向社会公开环境影响报告书全本，同时一并公开公众参与情况说明。
3	建设项目开工前	开工前，建设单位应向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。
4	施工过程中	建设单位应在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。
5	项目建成后	建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

7.7 环境监测计划

依据相关的环境影响评价技术导则、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）的相关要求，本项目为升级改造项，结合本项目原有工程排污许可证及环境管理相关要求，环境监测包括污染源监测以及地下水环境监测。

7.7.1 污染源监测计划

表7.7-1 项目监测点位、指标及频次

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气	厂界	臭气浓度、硫化氢、氨	1次/月	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
		颗粒物		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 无组织 排放限制
废水	渗滤液处理站出水口	pH 值、流量、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	自动监测	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)
		色度、悬浮物、五日生化需氧量、总氮、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	1次/季度	
	雨水排放口	化学需氧量、氨氮	雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测	/

7.7.2 环境质量监测计划

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)、《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》(HJ 1106-2020)，项目环境质量监测主要是地下水监测。在填埋场上游设置 1 眼监测井作本底井，在下游至少设置 2 眼作污染监视井，在填埋场两侧各设置不少于 1 眼作污染扩散井。根据要求，做好监测井的标识与保护，监测井需设置统一标识，包括图形标、铭牌、警示标和警示柱等。

表7.7-2 环境质量监测计划表

项目	监测点		监测指标	监测频率	执行标准
地下水环境	1#	厂区北面监测井（污染扩散井）	pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（CODCr）、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、总铬、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、镍、铍、总大肠菌群。	1次/月	执行《地下水质量标准》 (GB/T14848)Ⅲ类
	2#	厂区东北面监测井（本底井）		1次/两周	
	3#	厂区东面监测井（排水井，污染扩散井）			
	4#	厂区东南面监测井（污染监视井）			
	5#	厂区南面监测井（污染监视井）			
	6#	厂区西面监测井（污染监视井）			
大气环境	/	填埋场上方	甲烷	1次/日	《生活垃圾填埋污染控制标准》 (GB16889-2024)

7.8 环保竣工验收

《建设项目环境保护管理条例（2017年修正）》、《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4号）等规范或文件已明确：建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照相关办法规定的程序和标准，组织对环境保护设施进行验收。项目环保设施“三同时”竣工验收一览表见表8.4-1。

表7.7-3 本项目“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施	验收标准
废气	开挖、填埋区域	颗粒物	作业面、场界、居民集中区三级喷雾除臭系统	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		硫化氢		
		臭气浓度		
废水	开挖、填埋区域	渗滤液导排	设置导排沟	有效收集不外排
		渗滤液处理	改造现有污水处理站，经污水处理站处理后后排入郁江	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表2规定的直接排放限值
		地表水导排	利用现有环场排水沟，防止雨水进入库区	地表水能够完全导排
		防渗工程	按设计方案建设防渗层	防渗层没有出现渗滤液
		地下水导排	设计方案建设	防止地下水进入库区
噪声	开挖、填埋	噪声	隔音、消音、减震，选用低噪声设备等	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

第八章 环境影响评价结论

8.1 项目概况

本项目对原有项目升级改造，在原生活垃圾填埋场用地内进行，不需要新增建设用
地，对现有工程中的3#库区、渗滤液污水站进行改建，涉及占地面积约75433m²，其中
3#填埋场46298m²，渗滤液污水站29135m²。项目总投资11489.28万元。

主要建设内容有：

①清运3#填埋库区陈腐生活垃圾约35万吨（陈腐垃圾密度1.1吨/m³计，32.6万m³），
垃圾渗滤液全量化处理约9.4万吨；

②更换3#库区HDPE防渗膜约4.8万m²，修复库区雨水排水管约300米，修复库区底
渗滤层及侧壁护坡层面积约3.8万m²；

③3#填埋库区陈腐垃圾清理完成后改建为应急生活垃圾填埋库区，主要应急堆存贵
港市生活垃圾，库区平均深度为5m，地上填埋高度最高为7.8m，最大填埋标高61.5m，
库容46.8万m³；改建后的库区仅作为生活垃圾应急堆存场，生活垃圾应急处理能力
1000t/d，应急周期按1个月计算，生活垃圾应急堆存量为3万吨/次。

④填埋场渗滤液处理站按《污水综合排放标准》(GB8978-1996)、《生活垃圾填埋
场污染控制标准》(GB16889-2024)进行技改，场渗滤液处理站技改设计规模为200吨/天，
技改后废水全量外排，没有浓缩液回灌，更新填埋库区8座渗滤液收集提升井设备等。

8.2 环境质量现状

8.2.1 环境空气

根据《自治区生态环境厅关于通报2024年设区城市及各县（市、区）环境空气质量
的函》（桂环函〔2025〕66号）：贵港市2024年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度
分别为10μg/m³、17μg/m³、46μg/m³、27.3μg/m³；CO日平均第95百分位数为1.0mg/m³，
O₃日最大8小时平均第90百分位数为135μg/m³。项目所在地所在区域的基本因子（SO₂、
PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、CO、O₃）浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过
渡阶段浓度限值二级标准值，项目所在区域为达标区。

监测点硫化氢、氨的1h浓度值小于《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-
2018)附录D中的标准值；TSP日均值小于《环境空气质量标准》（GB3095-2026二级标
准。

综上所述，项目区域环境空气质量良好。

8.2.2 地表水

项目纳污水体为郁江，根据监测结果，郁江监测断面水温、pH 值、SS、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、挥发酚、石油类、铅、镉、砷、汞、六价铬、铜、锌、镍、粪大肠菌群共 21 项子现状监测值最大标准指数均低于 1，各指标基本项目中Ⅲ类标准，总镍达到《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准，郁江水质良好。

石洞江位于项目区长游 1# 监测断面现状监测因子除粪大肠菌群不达标外，其余因子满足《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）标准要求。石洞江位于项目区下游监测断面现状监测因子除溶解氧、粪大肠菌群不达标外，其余因子满足《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）标准要求，长渠河位于项目区下游监测断面除溶解氧不达标外，其余因子满足《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）标准要求。

8.2.3 地下水

根据项目监测数据，项目监控点氮氮、硝酸盐、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、高锰酸盐指数(以 O₂ 计)均有不同程度超标，其它因子达标。位于上游的 2# 本底井监测除总大肠菌群以及高锰酸盐指数(以 O₂ 计)略有超标外、其余因子均都达标，5# 监测点以及位于评价范围外的 6#~8# 监测点除总大肠菌群外，其余监测因子均达标。受 3# 库区防渗膜破损的影响，项目污染监测井用污染扩散井地下水均出现了超标。

根据现状调查，3# 库区防渗膜破损的影响控制在库区附近范围。

8.2.4 声环境

项目评价范围内无声环境保护目标，项目例行监测结果表明，项目各厂界的昼夜噪声监测值均小于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值。

8.2.5 土壤

场地内的监测因子的监测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的风险筛选值。8#~11# 监测点为农用地，农用地所有监测点监测因子监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）的风险筛选值。

8.2.6 生态环境

项目区域受多年人类活动影响，已无原始植被生长，陆生植被以人工种植为主，植被类型单一，结构简单，生态系统的生态功能不强。评价区域无国家重点保护的野生

动植物，无风景名胜区、珍稀濒危野生动植物分布区、自然保护区等生态敏感区；评价区内现状无渔业养殖区、底栖动物暂未检出国家级保护物种、无鱼类“三场”分布。

8.3 污染物排放清单

本项目大气污染物为无组织排放，主要污染物为扬尘、氨、硫化氢。废水主要为渗滤液、生活废水、车辆冲洗废水，项目废水经过改造后的渗滤液处理站处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表2规定的直接排放标准限值后，依托现有工程7000米的地下管道向南排入郁江。技改完成后污染物排放清单如下：

表8.3-1 项目污染源清单

阶段	污染因素	污染物		产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放方式
施工期	废气	开挖过程	颗粒物	0.982	洒水喷雾降尘、喷洒除臭剂等	0.589	0.393	无组织排放
			氨	0.665		0.266	0.399	
			硫化氢	0.005		0.002	0.003	
			甲烷	/	/	/	/	
		渗滤液处理站	氨	/	构筑物基本不变，恶臭污染物不新增	/	/	
			硫化氢	/		/	/	
		运输扬尘	TSP	/	对运输路线进行及时清扫和洒水抑尘。	/	/	
		机械废气	NOx	4.881	选用尾气合格的车辆、机械，定期检查维护、及时维修。	4.881	0	
			CO	25.938		25.938	0	
			THC	0.226		0.226	0	
	废水	填埋场渗滤液、洗车废水、生活污水	废水量(m ³ /a)	62500.9	渗滤液处理站：两级A/O+MBR系统+NF系统+RO系统工艺处理	62500.9	0	郁江
			色度(倍)	3.9E+06		3.9E+04	3.9E+06	
			化学需氧量	137.502		2.063	135.439	
			五日生化需氧量	19.250		0.193	19.057	
			悬浮物	16.250		0.488	15.762	
			总氮	15.875		0.318	15.557	
			氨氮	11.513		0.230	11.283	
			总磷	1.538		0.062	1.476	
			粪大肠菌群(个/L)	1.7E+13		1.7E+11	1.7E+13	
			总铜	0.118		0.006	0.112	
			总锌	0.258		0.013	0.245	
			总汞	0.0001		0.00001	0.00009	
			总镉	0.00004		0.000002	0.000038	
			总铬	0.039		0.002	0.037	
			六价铬	0.006		0.0003	0.0057	
			总砷	0.028		0.001	0.027	
			总铅	0.006		0.0003	0.0057	
			总铍	0.0001		0.000003	0.000097	
			总镍	0.019		0.001	0.018	
固废			存量垃圾	35万t		《一般工业固体废物	0	

阶段	污染因素		污染物	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放方式
			污泥	600	贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)的相关要求	0	600	
			废旧设备	10（一次性）		0	10（一次性）	
			废土工膜和塑料导排管	60（一次性）		0	60（一次性）	
			废机油（含废机油桶）	2		0	2	
			废弃的含油抹布、手套等劳保用品	0.1		0	0.1	
			生活垃圾	17.33			17.33	
运营期	废气	填埋过程	颗粒物	7.3	洒水喷雾降尘、喷洒除臭剂等	0.106	7.194	无组织排放
			氨	0.061		0.024	0.037	
			硫化氢	0.00056		0.00023	0.00033	
			甲烷	/		/	/	
		渗滤液处理站	氨	/	构筑物基本不变，恶臭污染物不新增	/	/	
			硫化氢	/		/	/	
		运输扬尘	TSP	/	对运输路线进行及时清扫和洒水抑尘。	/	/	
		机械废气	NOx	4.881	选用尾气合格的车辆、机械，定期检查维护、及时维修。	4.881	0	
			CO	25.938		25.938	0	
			THC	0.226		0.226	0	
	废水	填埋场渗滤液、洗车废水、生活污水	废水量（m³/a）	46068.5	渗滤液处理站：两级A/O+MBR系统+NF系统+RO系统工艺处理	46068.5	0	郁江
			色度(倍)	3.0E+07		3.0E+04	3.0E+07	
			化学需氧量	231.865		3.478	228.387	
			五日生化需氧量	86.475		0.865	85.61	
			悬浮物	20.986		0.630	20.356	
			总氮	27.088		0.542	26.546	
			氨氮	25.621		0.512	25.109	
			总磷	1.275		0.051	1.224	
			粪大肠菌群（个/L）	1.2E+13		1.2E+11	1.2E+13	
			总铜	0.083		0.004	0.079	
			总锌	0.183		0.009	0.174	
			总汞	0.0001		0.00001	0.00009	
			总镉	0.00003		0.000001	0.000029	
			总铬	0.026		0.001	0.025	
			六价铬	0.003		0.00017	0.00283	
			总砷	0.024		0.001	0.023	
			总铅	0.004		0.0002	0.0038	
			总铍	0.00004		0.000002	0.000038	
			总镍	0.014		0.001	0.013	
			固废	污泥		660	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-	
	废机油（含废机油桶）	2		0	2			

阶段	污染因素	污染物	产生量(t/a)	处理措施	排放量(t/a)	削减量(t/a)	排放方式
		废弃的含油抹布、手套等劳保用品	0.1	2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)的相关要求	0	0.1	
		生活垃圾	10.04		0	10.04	

8.4 预测结果

8.4.1 大气预测结果

8.4.1.1 大气环境影响评价结论

项目正常排放条件下，本项目新增污染源正常排放下， PM_{10} 的区域最大日平均及年平均质量浓度贡献值分别为 $8.37\mu g/m^3$ 、 $3.8539\mu g/m^3$ ，占标率分别为 6.97%、6.423%； $PM_{2.5}$ 的区域最大日平均及年平均质量浓度贡献值分别为 $4.18\mu g/m^3$ 、 $0.0023\mu g/m^3$ ，占标率分别为 6.97%、0.0077%；TSP 的区域最大日平均及年平均质量浓度贡献值分别为 $27.66\mu g/m^3$ 、 $12.74\mu g/m^3$ ，占标率分别为 9.22%、6.37%；氨、硫化氢最大 1h 平均质量浓度贡献值分别为 $55.69\mu g/m^3$ 、 $0.52\mu g/m^3$ ，占标率分别为 27.84%、5.17%。项目所在贵港市属于达标区，各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，最大年平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

氨、硫化氢的 1h 平均平均质量浓度叠加在拟建项目及现状浓度后预测，叠加值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的标准值； PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP 保证率日平均及 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度叠加在拟建项目排放浓度及现状浓度后预测，叠加值均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中的二级标准，预测浓度均达标，环境影响可接受。

8.4.2 地表水预测结果

本项目运营过程产生的废水主要为渗滤液、生活废水、车辆冲洗废水，经过改造后的渗滤液处理站处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)表2规定的直接排放限值后，依托现有工程7000米的地下管道向南排入郁江。

根据工程分析可知，项目技改完成后，外排废水水质污染因子与技改前相同，污染物浓度进一步降低，技改后外排废水依托现有排放口，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。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)7.1.2“水污染影响型三级B评价可不进行水环境影响预测。本评价收集了近三年郁江水环境监测报告，从郁江水环境监测数据可知，本项目

建成后，外排废水污染物进一步减少，项目的地表水环境影响可接受。

8.4.3 声环境影响预测

项目无声环境保护目标，项目夜间不进行开挖填埋作业。经预测，厂界东侧、西侧、南侧、北侧昼间及夜间噪声预测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区排放限值的要求，本项目正常生产噪声对周边声环境影响不大。

8.4.4 固体废物影响分析

污水处理站污泥，生活垃圾交贵港市生活垃圾焚烧发电厂焚烧。贵港市生活垃圾焚烧发电厂紧邻本项目，现有处理规模为1500t/d，主要对贵港市区内生活垃圾及污泥进行焚烧处理。类比现有工程，本项目污水站污泥660t/a，废弃的含油抹布、手套、劳保用品废物0.1t/a均进入贵港市生活垃圾焚烧发电厂，对环境影响不大。废机油（含废机油桶）2t/a暂存于危废间，定期委托有资质单位处置，对环境影响不大。

8.4.5 土壤环境影响分析

本项目为技改项目，类比现有监测结果可知，区域浓度未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）农用地中其他用地筛选值标准，本项目对土壤环境影响不大。

8.4.6 生态环境影响分析

项目周边无珍稀动植物，在项目建设过程中将对生态环境有一定的影响，但在建设完成后，在采取一定的措施，如做好厂区及周边的绿化等，将会对生态恢复产生良好的作用。综上所述，项目对生态环境产生的影响较小。

8.4.7 风险影响分析

本项目建设运行过程中存在的风险因素主要有污水处理站储酸罐区硫酸及双氧水泄漏、填埋区甲烷泄漏、垃圾渗滤液渗漏等事故，这些突发事件的发生将对环境产生一定的影响。建设单位通过加强管理、采取风险防范措施、应急救援措施等可将对环境的影响降到最低，环境风险可接受。

8.5 污染防治措施

8.5.1 大气污染防治措施结论

运营单位在开挖作业前，拟采用旋喷药剂对垃圾堆体进行预处理，主要目的是在短期内降低堆体内恶臭气体和沼气浓度，降低开挖风险。预处理采用注气系统，消除后续开挖过程中环保及安全风险。开挖作业时，单个开挖区域东南西北，四个区域共布置4台固定式雾炮除臭机械，原则上四台雾炮同步满负荷启动形成全覆盖作业体系，最大限度阻隔恶臭气体扩散，消除恶臭气体。本项目垃圾堆体较高，受恶臭气体污染的范围也较远，需在填埋场外围配置除臭设施。针对填埋场周边异味情况，安排2台雾炮车实施移动喷洒植物除臭剂，进行空气除臭作业，每台雾炮车覆盖范围15km，根据每日风向的不同，随时调整作业路线，作业方式为：①在居民集中区实施流动喷洒作业；②根据不同的风向及现场异味情况，随时调整作业路线，隔离迎风飘逸的异味。

综上所述，本项目通过作业面、场界、居民集中区三级喷雾除臭系统对开挖废气进行处理，喷雾除臭围幕可以去除氨、硫化氢、臭气浓度。开挖期间氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。

8.5.2地表水污染防治措施结论

本项目拟对现在工程进行升级改造，采用“预处理+两级A/O+MBR系统（外置式UF）+NF系统+RO系统，浓缩液采用预处理+紫外催化湿式氧化+高效脱氮装置”处理工艺，确保出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表2标准，处理后达到全量排放，无任何浓缩液、釜底液回灌。

项目采用的工艺属于《排污许可证申请及核发技术规范 环境卫生管理业》HJ106-2020中推荐的可行技术。现在工程外排废水处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表2规定的水污染物排放浓度限值后，通过约7000米的地下管道向南排入郁江。根据预测结果可知，采用“预处理+两级A/O+MBR系统（外置式UF）+NF系统+RO系统对项目污水进行处理后，确保出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表2标准，对郁江水环境影响不大。

8.5.3地下水污染防治措施结论

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。采取分区防渗措施，对重点防治区（垃圾贮坑、渗滤液收集池、危废暂存间等）进行重点防渗，对一般防治区进行一般防渗。做好日常检修、维护和管理，避免事故性排放，加强地下水污染监控，一旦发现地下水特征污染物超标，马上采取应急响应措施，防止对区域地下水环

境的影响。

8.5.4噪声控制措施结论

对运行设备采取减振、隔声罩、消声器等降噪措施。对运输车产生的交通噪声影响，拟采取控制车速、改善路面及尽量避免夜间运输和不在夜间作业的措施，以降低交通噪声对周围居民的影响。同时加强绿化的降噪、防噪作用，使厂界噪声值控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。

8.5.5固体废物处置措施结论

项目施工期产生的废弃物主要有开挖出来的存量垃圾和日常产生的生活垃圾等。除开挖垃圾外，污水站污泥660t/a，废弃的含油抹布、手套、劳保用品废物0.1t/a。挖出的存量垃圾需资源化和无害化处理，可外运北面生活垃圾焚烧厂处置。废机油（含废机油桶）2t/a暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

根据《贵港市生活垃圾焚烧发电厂三期工程环境影响报告书》，焚烧发电厂处理能力为1200t/d，原料为生活垃圾以及生活污水处理污泥，包括生活垃圾渗滤液处理污泥，生活来源为政府供应及3#库填埋场。因此，本项目开挖垃圾、渗滤液处理污泥进入生活垃圾焚烧发电厂可行。通过上述措施，项目产生的固体废物全部得到综合利用或安全处置，不直接向外环境排放。

8.6公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》，采取网上发布公告、报纸公开、在建设项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告的方式，公开征求公众意见。建设单位于2026年3月9日在贵港市环保产业网首次公开本项目环境影响评价信息情况，2026年6月4日在贵港市环保产业网进行了第二次公示，两次网上公示期间均设置了公众参与调查表进行网上公众意见收集。第二次公示期间，建设单位于2026年6月6日和6月7日在《广西日报》刊登征求意见稿公示信息，同时在项目周边剑麻大队、西江农场七队等村屯张贴公示。在公示期间未收到公众反馈的意见。

8.7环境影响经济损益分析

建设项目总投资为 本项目总投资约11489.28万元，工程费用9659.83万元，工程建设其他费用1077.82万元，工程预备费751.64万元。项目本身就是一个环保的项目，本项目实施后，可以节约渗滤液处理费用75万元/年，很好地改善贵港市的环境。

境质量，快速地使垃圾无害化、减量化和资源化，具有巨大的环境效益。修复防渗除长期污染隐患：彻底清除已造成或潜在的地下水和土壤污染源（如渗滤液渗漏），从源头切断污染途径。修复防渗系统后，可减少周边地表水、地下水的污染负荷，有助于区域生态恢复。本项目环境经济投入、环境经济效益和环境损益比较合理，具有良好的社会效益和环保效益。

8.8环境管理和监测要求

企业应根据设计、施工、运营等不同阶段应提出相应的环保措施，落实环保执行、监督机构，健全环保管理机构和制度，建立环境管理台账，并落实资金保障计划，运行中要加强污染物排放管理，并应按规定向社会进行信息公开。根据有关法律和《环境监测管理办法》等规定，企业应建立企业监测制度，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并按规定公布监测结果。按《污染源监测技术规范》规范化排污口的有关设置属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

8.9结论

本项目对原有项目升级改造，在原生活垃圾填埋场用地内进行，不需要新增建设用地，对现有工程中的3#库区、渗滤液污水站进行改建，项目总投资11489.28万元。本项目实施后，可以节约渗滤液处理费用75万元/年，很好地改善贵港市的环境质量，快速地使垃圾无害化、减量化和资源化，具有巨大的环境效益。修复防渗除长期污染隐患：彻底清除已造成或潜在的地下水和土壤污染源（如渗滤液渗漏），从源头切断污染途径。修复防渗系统后，可减少周边地表水、地下水的污染负荷，有助于区域生态恢复。

项目实施过程不可避免的产生废气、噪声、废水污染，采用本评价提出污染控制措施后，环境影响可接受。本项目环境经济投入、环境经济效益和环境损益比较合理，具有良好的社会效益和环保效益，本项目建设可行。