

广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖 项目环境影响报告书

建设单位：广州市城市管理和综合执法局

编制单位：广州正润环境科技有限公司

二〇二四年九月

目 录

1 概述	1
1.1 项目背景及由来	1
1.2 环境影响评价的工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	3
1.4 项目建设必要性	19
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	21
1.6 环境影响评价的主要结论	21
2 总则	23
2.1 编制依据	23
2.2 环境功能区划	28
2.3 评价因子与评价标准	38
2.4 评价工作等级	45
2.5 评价范围	55
2.6 主要环境保护目标	56
3 填埋场概况及环境影响回顾评价	60
3.1 兴丰填埋场概况	60
3.2 兴丰填埋场环境影响回顾评价	63
3.3 兴丰应急填埋场概况	95
3.4 兴丰应急填埋场环境影响回顾评价	97
3.5 现有项目污染物排放量核算	119
3.6 兴丰填埋场及兴丰应急填埋场环保投诉及回复	121
3.7 现有环境问题整改方案措施	121
4 建设项目概况及工程分析	124
4.1 建设项目基本情况	124
4.2 存量垃圾运输及掺烧可行性分析	163
4.3 产污环节分析	182
4.4 污染源源强核算	187
4.5 非正常工况下污染源排放	207
4.6 项目改扩建前、后污染物排放三本账	208
4.7 总量控制指标	209
5 环境现状调查与评价	210
5.1 区域自然环境状况	210
5.2 大气环境质量现状调查与评价	220
5.3 地表水环境质量现状调查与评价	227
5.4 地下水环境质量现状调查与评价	236
5.5 声环境环境质量现状调查与评价	244

5.6	土壤环境环境质量现状调查与评价.....	245
5.7	区域污染源调查.....	255
6	环境影响预测与评价	264
6.1	开挖期环境影响分析.....	264
6.2	运营期环境影响分析.....	324
6.3	封场期环境影响分析.....	381
6.4	“零方案”方案比选分析.....	386
7	环境风险评价	387
7.1	环境风险调查.....	387
7.2	环境敏感目标概况.....	389
7.3	现有项目环境风险回顾调查.....	389
7.4	环境风险识别.....	390
7.5	环境风险分析.....	393
7.6	环境风险应急管理措施.....	396
7.7	环境风险防范措施.....	398
7.8	风险监控及应急监测.....	407
7.9	突发环境事件应急预案.....	409
7.10	环境风险评价结论.....	411
8	环境保护措施及其可行性分析	414
8.1	大气污染防治措施.....	414
8.2	水污染防治措施.....	430
8.3	地下水污染防治措施.....	435
8.4	固体废物污染防治措施.....	446
8.5	噪声污染防治措施.....	446
8.6	土壤污染防治措施.....	447
8.7	生态影响防治措施.....	448
8.8	封场期生态影响防治措施.....	448
9	环境影响经济损益分析	451
9.1	社会效益分析.....	451
9.2	环境效益分析.....	451
9.3	经济效益分析.....	452
9.4	小结.....	452
10	环境管理与监测计划	453
10.1	环境管理.....	453
10.2	污染物排放清单.....	455
10.3	环境监测计划.....	462
10.4	“三同时”验收内容.....	466
11	环境影响评价结论	468

11.1	项目概况.....	468
11.2	环境质量现状评价结论.....	469
11.3	开挖期环境影响预测和评价结论.....	471
11.4	运营期环境影响预测和评价结论.....	472
11.5	封场期环境影响结论.....	474
11.6	环境风险评价结论.....	474
11.7	污染防治措施及其可行性分析结论.....	474
11.8	总量控制结论.....	475
11.9	环境经济效益分析结论.....	476
11.10	环境管理与监测计划结论.....	476
11.11	综合结论.....	476
11.12	建议.....	477

1 概述

1.1 项目背景及由来

《“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）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。

在《广东省推进“无废城市”建设试点工作方案》（粤办函〔2021〕24号）中提到，要求推动我省开展“无废城市”建设试点，探索建设珠三角无废试验区，并将广州市列为了广东省“无废城市”建设试点之一，推动生活垃圾资源化利用，生活垃圾减量化资源化水平全面提升。

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，而且是应对资源热力电厂突发时间的应急保障。《广东省生活垃圾处理“十四五”规划》提出，在全面摸清现有卫生填埋场剩余库容基础上，结合区域垃圾焚烧设施建设情况，发挥卫生填埋场“兜底”处理保障功能。对于以焚烧处理为主的地区，也要具备一定规模的生活垃圾填埋场作为保障设施。

目前，广州市已全面实现原生生活垃圾“零填埋”，而经焚烧后的飞灰等垃圾残余物则因无法进一步资源化利用，只能依靠现有垃圾填埋场进行填埋处理。截至2023年3月底，广州市现有填埋场飞灰填埋库容剩余330万立方米，随着广州各资源热力电厂二期的全面投产，据预测，剩余飞灰库容仅可继续使用至2030年，无法满足广州市未来飞灰填埋的需求。在不再规划和新建原生垃圾填埋设施的前提下，对现有垃圾填埋场进行开发，腾退部分库容，是解决广州市飞灰填埋库容紧张的有效途径。

为落实国家和省的相关政策要求，切实解决广州市填埋库容紧张问题，提升生活垃圾资源化利用率，提高广州市应急填埋战略储备设施能力，广州市近年相继提出了相关规划和解决方案，其中，《广州市生活垃圾收运处理系统战略规划（2018-2035年）》中提到，“通过拓宽填埋区域、处理存量垃圾以及增高垃圾坝体等方式增加库容量，预留现状垃圾填埋场及热资源热力电厂的应急储存空间”等解决方式。

因此，为加快生态文明建设，落实国家相关政策规划要求，提升环境综合治理力度，促进城市发展，解决广州市垃圾填埋场库容紧张的局面，并做好广州市垃圾填埋战略储备，在不新建垃圾填埋场的情况下，通过对已填埋存量垃圾进行开挖并资源化和无害处理，腾出填埋场库容再使用，可以避免重新选址及新的“邻避”效应发生，节省广州市宝贵的土地资源，符合相关政策规划要求的“双赢”之法。

在此背景下，广州市城市管理和综合执法局（以下简称“建设单位”）拟建设广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目（以下简称“项目”），主要对兴丰应急填埋场第一填埋区及部分第二填埋区存量垃圾进行开挖，预计开挖存量垃圾总量约350万m³，开挖过程中同时进行稳定化预处理、臭气防控、雨污分流、堆体稳定性监测、库区构建等工作，挖出的存量垃圾资源化和无害化处理。开挖后可构建飞灰填埋库容约350万m³。项目总投资估算额为117705.92万元。

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”，应当编报环境影响报告书。广州正润环境科技有限公司受广州市城市管理和综合执法局委托，编制完成《广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目环境影响报告书》（送审稿）。

1.2 环境影响评价的工作过程

评价的主要工作程序：接受委托——踏勘现场，公众参与第一次信息公开——初步工程分析——确定评价范围和主要评价内容——环境概况、环境保护

目标、公众参与等调查——详细工程分析和环境质量现状调查——环境质量现状评价与影响预测评价——编写报告书初稿——公众参与第二次信息公开——专家评审会——生态环境主管部门审查，政府网站公告审核或审查结果。

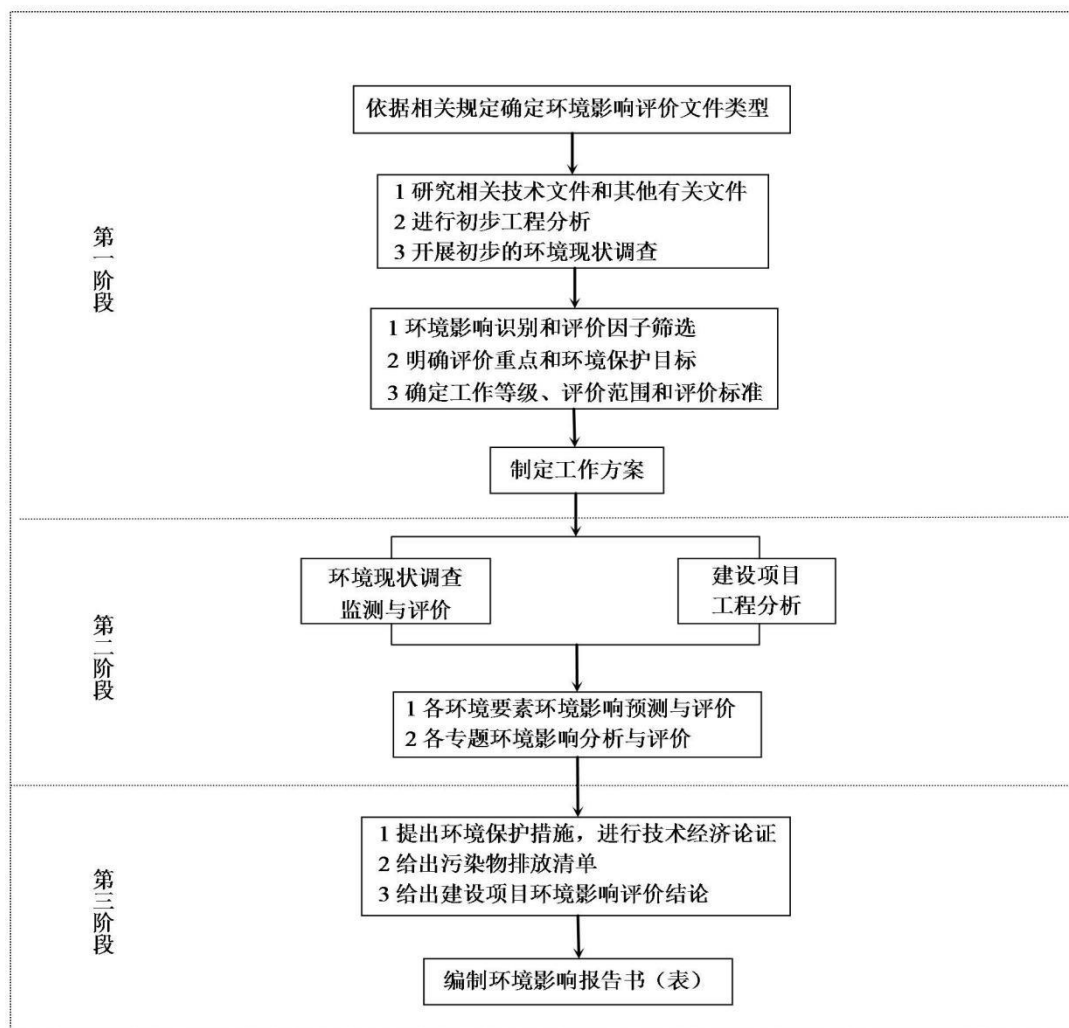


图 1.2-1 项目环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策相符性判定

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）（2019年修改），本项目属于行业分类中N门类“水利、环境和公共设施管理业”中第78大类“公共设施管理业”中第782中类下7820小类的“环境卫生管理”。

根据国家《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）的规定，项目属于鼓励类表列中“四十三、环境保护与资源节约综合利用--20、城镇垃圾、农村生活垃圾、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”的项目。对照《市场准入负面清单（2022年版）》可知，项目不在文件所列的禁止进入类清单中。

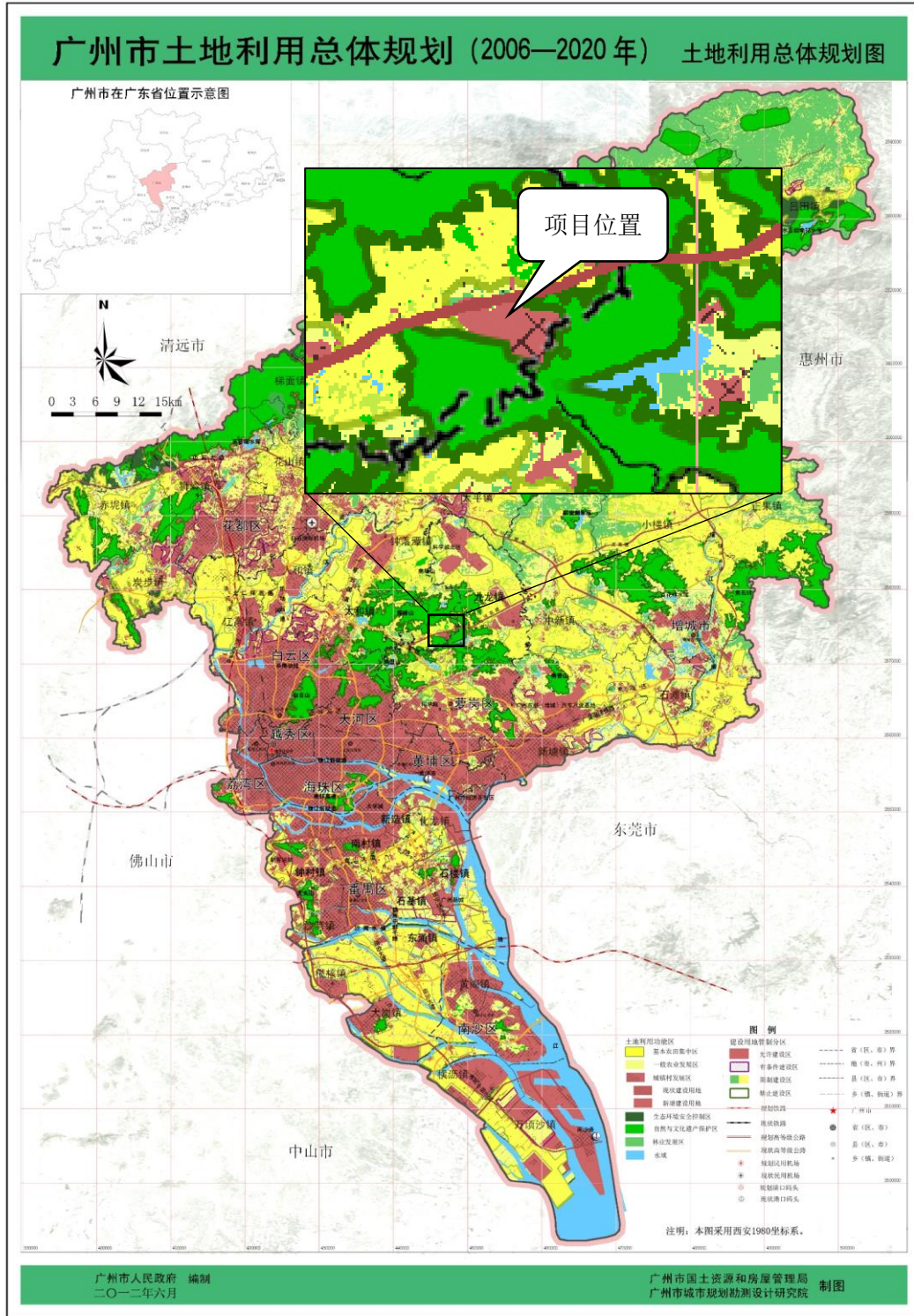
因此本项目建设符合相关产业政策要求。

1.3.2 土地利用相符性分析

兴丰填埋场区块用地为环境设施用地，不涉及生态保护红线，根据《广州市土地利用总体规划（2006-2020年）》，项目周边用地为林地和农业发展区，见图。

1.3.3 国土空间规划相符性分析

根据《广东省国土空间规划（2021—2035年）》（国函〔2023〕76号），本项目属城镇开发区。《广州市国土空间生态修复规划（2021—2035年）》（穗规资源字[2023]33号）和《广州市白云区国土空间总体规划（2021-2035年）》（暂未正式发布，根据其草案公示稿内容），本项目属城镇开发区，不占用生态保护红线区、基本农田，故本项目符合国土空间规划。



注：图件底图由广州市规划和自然资源局（广州市海洋局）发布，http://ghzyj.gz.gov.cn/ywpd/tdgl/tdghjh/content/mpost_2747691.html，广州正润环境科技有限公司后期加工制作。

图 1.3-1 项目土地利用规划图

1.3.4 “三线一单”分析判定

(1) 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目位于“珠三角核心区”中的重点管控单元，目标是对标国际一流湾区，强化创新驱动和绿色引领，实施更严格的生态环境保护要求，具体要求如下表所示。

表 1.3-1 项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析一览表

粤府（2020）71号	项目情况	相符性
二、生态环境分区管控—（二）“一核一带一区”区域管控要求—1. 珠三角核心区		
<p>区域布局管控要求。筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性新兴产业绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。</p>	<p>项目为公共设施管理业，不属于管控要求所禁止的项目，不使用管控要求所禁止的设备。</p>	符合
<p>能源资源利用要求。科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁能源替代），大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”、“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。</p>	<p>项目是开挖兴丰应急填埋场第一填埋区存量垃圾并利用广州市垃圾焚烧富余处理能力焚烧发电，符合“循环经济”的要求。</p>	符合
<p>污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时35蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排</p>	<p>项目的实施可促进广州市生活垃圾的减量化、资源化利用和无害化处置的推行，有利于广州市进行“无废城市”的建设。</p>	符合

粤府〔2020〕71号	项目情况	相符性
放治理，每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。		
环境风险防控要求。 逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	项目开挖和填埋过程严格按规划执行，落实好环境风险应急措施和应急预案。	符合

(2) 与《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

项目位于广州市白云区太和镇兴丰应急填埋场内，属于“白云区太和镇穗丰村重点管控单元”，环境管控单元编码为ZH44011120005，项目与《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控要求对比分析如下表。

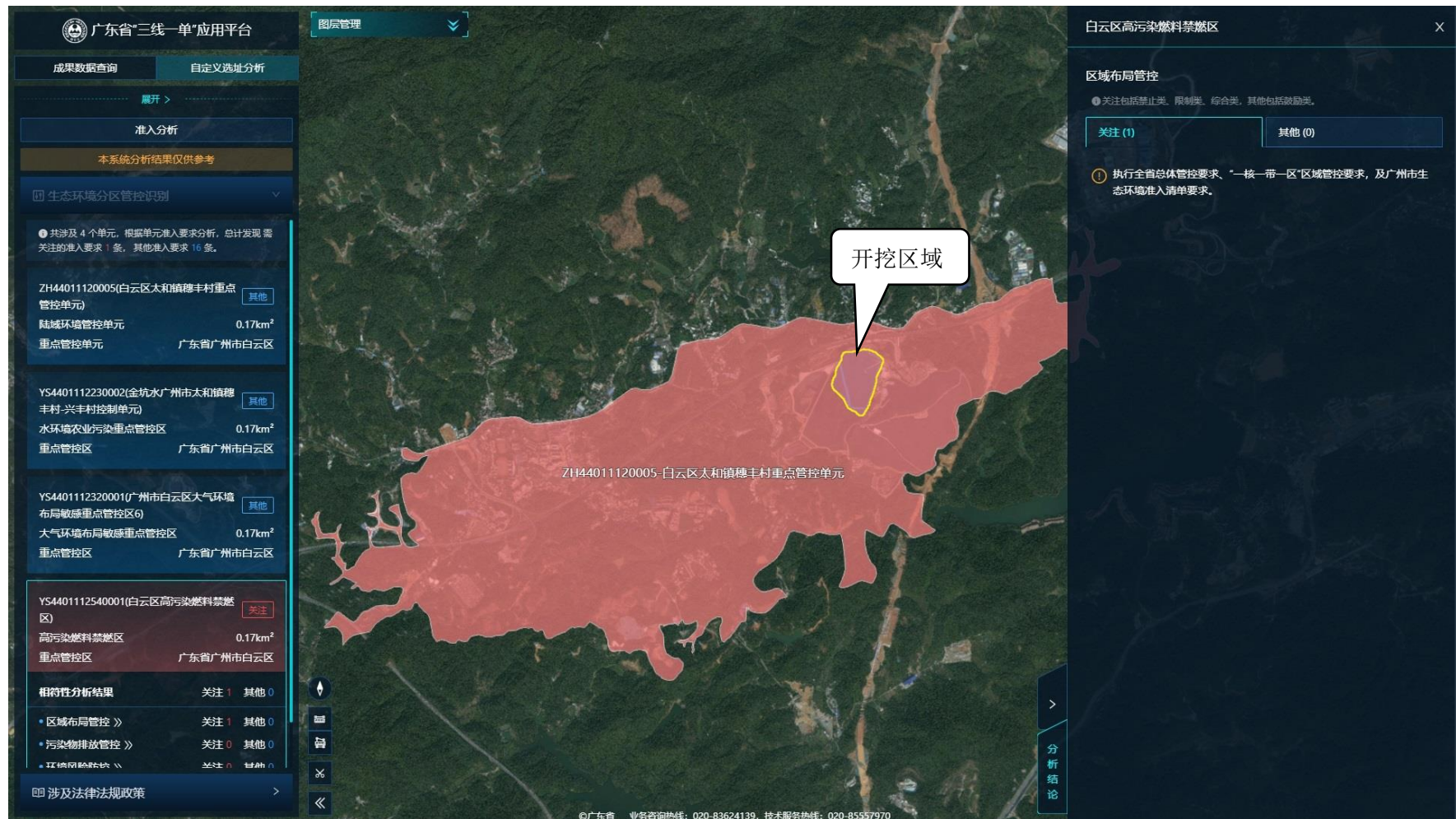
表 1.3-2 项目与《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析一览表

管控维度	管控要求	项目情况	相符性
区域布局管控	1-1.【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。 1-2.【生态/限制类】太和镇重要生态功能区一般生态空间内，不得从事影响主导生态功能的人为活动。 1-3.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-4.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低VOCs含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施VOCs重点企业分级管控。 1-5.【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能	项目为陈腐垃圾开挖活动，并实现生活垃圾填埋场库容腾退效果，不属于产业和生态限制类建设项目，项目不排放VOCs废气。	符合

管控维度	管控要求	项目情况	相符性
	造成土壤污染的建设项目。 1-6.【其他/禁止类】严格落实单元内广州市兴丰应急填埋场环境影响评价文件及批复的相关防护距离，在此范围内不得规划建设居民住宅、学校、医院等环境敏感建筑。		
能源资源利用	2-1.【水资源/鼓励引导类】推进农业节水，提高农业用水效率。 2-2.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	项目不属于农业项目，不涉及河道、湖泊及其保护范围。	符合
污染物排放管控	3-1.【水/限制类】加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，逐步削减农业面源污染排放量。 3-2.【大气/综合类】排放油烟的餐饮场所应当安装油烟净化设施并保持正常使用，或者采取其他油烟净化措施，使油烟达标排放。严格控制恶臭气体排放，减少恶臭污染影响。	项目不属于农业项目和餐饮项目。	符合
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】广州市兴丰应急填埋场加强环境风险防范和应急工作，制定完善的环境风险应急预案，落实各项环境风险防范和应急措施，提高环境事故应急处理能力，保障环境安全。 4-2.【土壤/综合类】建设用地污染风险管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。	项目开挖和填埋过程严格按规划执行，落实好环境风险应急措施和应急预案。同时建设单位按规定对土壤和地下水进行常规性监测。	符合

“广东省‘三线一单’应用平台”准入分析

通过在广东省“三线一单”应用平台的准入分析，本项目在“白云区高污染燃料禁燃区（YS4401112540001）”有1条关注问题，为“执行全省总体管控要求、‘一核一带一区’区域管控要求，及广州市生态环境准入清单要求”，见图1.3-2。本项目不使用燃料，故符合准入要求。



注：图件底图由广东省三线一单数据管理及应用平台发布，<https://www-app.gdeei.cn/l3a1/public/home-page/stat>，由广州正润环境科技有限公司后期加工制作。

图 1.3-2 广东省“三线一单”平台截图

1.3.5 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

主要任务	要求	项目情况	相符性
(四) 规范垃圾填埋处理设施建设	1.开展库容已满填埋设施封场治理。 规范有序开展填埋设施封场治理,着重做好堆体边坡整形、渗滤液收集导排、堆体覆盖、植被恢复、填埋气收集处理设施建设。加强日常管理和维护,对封场填埋设施开展定期跟踪监测。鼓励采取库容腾退、生态修复、景观营造等措施推动封场整治。	项目开挖兴丰应急填埋场第一填埋区的存量垃圾,利用现有垃圾焚烧富余处理能力对存量垃圾进行处理,属库容腾退整治措施。	符合
(七) 强化设施二次环境污染防治能力建设	1.补齐焚烧飞灰处置设施短板。 规划建设生活垃圾焚烧厂时要同步明确飞灰处置途径,合理布局生活垃圾焚烧飞灰处置设施。规范水泥窑协同处理设施建设,加强协同处置过程中飞灰储存、转移等环节管理,强化协同处置设施前端飞灰预处理,避免对环境造成二次污染。加强生活垃圾填埋场中飞灰填埋区防水、防渗漏设施建设。	项目实施后,可腾出350万m ³ 库容,可作为焚烧飞灰处置库容。	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

主要任务	要求	项目情况	相符性
(二) 大力提升垃圾焚烧处理能力	三是加快建设焚烧飞灰处置设施。 建设垃圾焚烧设施应同步明确飞灰处置途径,保障飞灰安全处置。京津冀及周边、长三角、粤港澳大湾区、长江经济带、黄河流域等重点区域要综合考虑区域内飞灰产生量、运输距离、环境容量等因素,跨区域布局建设飞灰协同处置设施。其它地区可在省域内统筹规划建设飞灰处置设施。探索推动符合条件的飞灰危险废物豁免管理。	项目为开挖兴丰应急填埋场第一填埋区的存量垃圾,利用现有垃圾焚烧富余处理能力对存量垃圾进行处理,腾出库容作为焚烧飞灰填埋战略储备。	符合
(三) 合理规划建设生活垃圾填埋场。原则上地级以上城市以及具备焚烧处理能力的县(市、区),不再新建原生生活垃圾填埋场,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.....	项目实行后,兴丰应急填埋场第一填埋区可腾退的库容可作为焚烧飞灰处置的应急保障设施。	符合

(3) 与《广东省生活垃圾处理“十四五”规划》的相符性分析

表 1.3-5 项目与《广东省生活垃圾处理“十四五”规划》相符性分析一览表

主要任务	要求	项目情况	相符性
(三)	1. 全面推进焚烧处理设施建设	项目为开挖兴丰应急	符合

主要任务	要求	项目情况	相符性
提升生活垃圾焚烧处理能力 各地级以上城市以及具备焚烧处理能力的县（市），原则上不再新建原生生活垃圾填埋场，现有卫生填埋场主要作为垃圾焚烧产物最终处置场所以及垃圾无害化处理应急保障设施使用。在全面摸清现有卫生填埋场剩余库容基础上，结合区域垃圾焚烧设施建设情况，发挥卫生填埋场“兜底”处理保障功能.....	填埋场第一填埋区的存量垃圾，利用现有垃圾焚烧富余处理能力对存量垃圾进行处理，腾出的库容作为垃圾焚烧产物最终处置场所以及垃圾无害化处理应急保障设施使用。	
	3. 强化焚烧飞灰环境管理 各地在规划建设生活垃圾焚烧处理设施时要同步落实飞灰的安全、无害化处置场所，新建垃圾焚烧设施原则上应配套飞灰处置设施，确保生活垃圾焚烧飞灰得到安全处置.....	项目腾出的库容系作为飞灰的安全、无害化处置场所。	符合

(4) 与《广东省推进“无废城市”建设试点工作方案》（粤办函〔2021〕24号）的相符性分析

表 1.3-6 项目与《广东省推进“无废城市”建设试点工作方案》相符性分析一览表

主要任务	要求	项目情况	相符性
(二) 践行绿色生活方式，推动生活垃圾资源化利用。	2.推动生活垃圾资源化利用。 制定生活垃圾分类分流办法，建立完善垃圾分类投放、分类收集、分类运输与分类资源化处置体系。各试点城市要明确本地区生活垃圾回收利用率指标，推广可回收物利用、焚烧发电、生物处理等资源化利用方式	项目为开挖兴丰应急填埋场第一填埋区的存量垃圾，利用现有垃圾焚烧富余处理能力对存量垃圾进行处理，同时利用燃烧产生的热能发电，符合资源化利用的要求。	符合

(5) 与《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府〔2021〕61号）的相符性分析

《广东省生态文明建设“十四五”规划》在第五章第二节提出“大力推进‘无废城市’建设。深入推进深圳国家‘无废城市’试点建设，加快推进珠三角其他各市‘无废城市’建设，鼓励粤东西北各市同步开展试点”。

本项目对存量垃圾进行开挖，退腾出飞灰填埋库容，并对挖出的存量垃圾资源化、无害化处理，有利于“无废城市”的建设，符合《广东省生态文明建设“十四五”规划》要求。

(6) 与《广州市城市管理和综合执法“十四五”规划》（穗府办〔2021〕5号）的相符性分析

表 1.3-7 项目与《广州市城市管理和综合执法“十四五”规划》相符性分析一览表

重点任务	要求	项目情况	相符性
(三) 狠抓处理设施建设和运营, 提高分类处理水平。	1. 推进分类处理设施建设。探索老旧填埋场治理新路子, 利用资源热电厂富余焚烧能力逐步消化陈腐垃圾.....	项目为开挖兴丰应急填埋场第一填埋区的存量垃圾, 可利用现有垃圾焚烧富余处理能力对存量垃圾进行处理或其它资源化、无害化处理。	符合

(7) 与《广州市生活垃圾收运处理系统战略规划(2018-2035年)》的相符性分析

《广州市生活垃圾收运处理系统战略规划(2018-2035年)》提到了目前广州市仍存在垃圾量大、且增长快, 垃圾资源化程度低, 填埋库容少、消耗快等问题, 并为此提出了到2035年的规划目标, 即垃圾处理达到国内领先水平 and 先进水平, 生活垃圾无害化处理率达到100%, 生活垃圾回收利用率达到45%以上。建成完善的生活垃圾分类治理全流程体系。其中, 到2025年实现原生垃圾零填埋, 实现垃圾资源化利用, 垃圾焚烧厂能够满足垃圾处理需求; 利用富余焚烧能力处理陈腐垃圾释放库容; 垃圾治理产业初具规模, 垃圾治理向“政府引导、市场导向”过度。

为此, 推进应急处理体系及设施建设将成为未来几年的重要战略之一, 即建设应急垃圾填埋场, 有条件扩容现状垃圾填埋场, **通过拓宽填埋区域、处理存量垃圾以及增高垃圾坝体等方式增加库容量, 预留现状垃圾填埋场及热资源热电厂的应急储存空间, 保障垃圾收运处理安全运行。**

本项目拟对兴丰应急填埋场第一填埋区的存量垃圾进行开挖, 开挖出的存量垃圾进行资源化和无害化处理, 作为广州市未来飞灰填埋的战略储备。综上所述, 项目符合《广州市生活垃圾收运处理系统战略规划(2018-2035年)》的要求。

(8) 与《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知》的相符性分析

《广州市生态环境保护“十四五”规划》中“第七章推进系统防治 改善土壤和农村环境第一节强化土壤污染源头防控: 加强污染源头控制。严格涉重金属行业污染物排放, 深入推进涉镉等重金属重点行业企业全口径排查整治, 动态完善污染源排查整治清单。防范工矿企业用地新增土壤污染, 推动实施绿色化改造, 严格建设项目土壤环境影响评价。在排污许可证中明确土壤和地下水

污染防治要求。强化重点监管单位监督管理，结合重点行业企业用地土壤污染状况调查成果，动态调整广州市土壤污染重点监管单位名录，制定重点行业企业规范化监督管理工作指南，指导企业规范防治措施落实。加强土壤污染重点监管单位周边土壤、地下水监督性监测。督促重点监管单位开展土壤和地下水环境自行监测、污染隐患排查。持续推进工业固体废物堆存场所、生活垃圾填埋处置设施、城镇污水处理设施污泥堆场等整治。第三节 推进地下水污染协同防控：开展地下水“双源”生态环境状况调查评估。探索建立地下水重点污染源清单。统筹地表水与地下水协同防治，加快推进地表水环境综合整治，减少污染河段侧渗和垂直补给污染地下水。加强农用地、建设用地土壤与地下水污染协同防治，逐步将地下水内容纳入土壤污染调查报告、防治方案及风险管控、修复活动等相关报告、方案中。第十章强化风险防控 严控生态环境底线第一节强化固体废物安全利用处置：生活垃圾处理方式以焚烧为主、生化处理为辅、填埋兜底，大力推进广州市第四资源热力电厂二期等重点项目建设。到2025年，生活垃圾处理能力达到34800吨/日，其中焚烧处理能力达到30000吨/日，实现原生生活垃圾零填埋。”

本项目意在对存量垃圾开挖进行资源化、无害化处理，增加库容量，作为广州市未来飞灰填埋的战略储备。对存量垃圾开挖后，将会对填埋场现有防渗层进行检漏，若出现有防渗系统破损需对防渗系统进行修复或重新构建防渗层，杜绝后续库容开发后作为生活垃圾焚烧厂固化飞灰填埋淋溶液渗漏污染地下水、土壤环境。总体而言，项目的建设符合广州市生态环境保护“十四五”规划相关要求。

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

表 1.3-8 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	生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣经过处理后满足现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 规定的条件，可进入生活垃圾填埋场填埋处置。处置时应设置与生活垃圾填埋库区有效分隔的独立填埋库区。	本项目为生活垃圾填埋场存量垃圾治理、库容开发项目。主要用于填埋处置满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 中 6.3 条要求的生活垃圾焚烧飞灰的稳定化物。	符合

2	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。	本飞灰填埋专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	根据填埋场场址水文地质情况，对可能发生地下水对基础层稳定或对防渗系统破坏的潜在危害时，应设置地下水收集导排系统。	本项目地下水依托现有地下水导排系统，在防渗层下设置树枝状地下水导流盲沟，盲沟内放置dn225mmHDPE管，地下水经导流管排至地表水体。	符合
4	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
5	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

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

表 1.3-9 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，满足城乡艰涩发展、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，且不应设在下列地区： 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库容开发项目，项目选址不变，不涉及《规范》文件中所列地区。	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	项目填埋场存量垃圾开挖后，主要作为广州市内生活垃圾焚烧项目固化飞灰填埋。现有项目已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	符合

项目	要求	项目情况	相符性
	<p>工作年限不小于10年。</p> <p>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。</p>	<p>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。由于开挖后主要作为飞灰填埋专区，飞灰较原生生活垃圾填埋基本不会有填埋气产生，重新构建的库区不需设置填埋气导排与利用系统。填埋场已设置围栏、大门等设施。</p>	
地基处理与垃圾坝工程	<p>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。</p> <p>2、填埋场场底必须设置纵、横向坡度，排水坡度不应小于2%；</p> <p>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。</p>	<p>项目库容开发后，主要作为飞灰填埋专区。填埋过程根据《生活垃圾焚烧稳定化飞灰填埋处置技术规程》（T/HW 00056-2023）规定进行填埋。</p>	符合
防渗系统	<p>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；</p> <p>2、应覆盖填埋场场底和四周边坡，协信城完整的防渗屏障，并在填埋场运行期间及封场后维护期间内均应有效。</p> <p>3、膜防渗层主要材料采用HDPE土工膜时，厚度不应小于1.5mm。</p> <p>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；</p> <p>5、防渗系统工程施工完成后，再填埋垃圾前，应对防渗系统进行全面的渗漏检测，并确认合格方可投入使用。</p>	<p>现有项目库底及边坡已设置防渗系统，填埋区库底防渗层已符合防渗要求。项目开挖过程原则上不破坏现有填埋区防渗系统，开挖阶段防渗依托现有项目防渗层，现有填埋区底部及边坡防渗系统均采用复合衬层防渗系统。运营单位在整体开挖结束后对填埋区库底及边坡防渗系统进行全面的渗漏检测，若出现不满足要求，需重新修复、构建满足现行垃圾填埋场防渗要求，方投入使用。</p>	符合
地下水与地表水收集导排系统	<p>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。</p> <p>2、填埋场应设置地下水监测设施；</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>项目库区已建设地下水导排系统，本次项目不新增库区面积，可依托现有地下水导排系统。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。山林和边坡雨水。库区防洪标准为50年一遇设计，100年一遇校核。</p>	相符

项目	要求	项目情况	相符性
	管等设施。		
渗滤液收集导排系统	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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；</p> <p>4、应具有防淤堵能力；</p> <p>5、不应应对防渗层造成破坏。</p> <p>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。</p>	<p>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，构建的飞灰填埋专区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。</p>	相符
填埋作业	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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，主要作为飞灰填埋专区填埋。</p>	相符
封场覆盖及生态修复系统	<p>1、填埋场封场应设置长期有效的封顶覆盖系统，控制雨水入渗和填埋气无组织释放量。填埋场封场覆盖结构由下至上应依次包括排气层、防渗层、排水层与植被层。</p> <p>2、填埋场封场后维护期间，全场应严禁烟火，并应对填埋气和渗滤液收集处理设施采取安全保护</p>	<p>项目尚未开展封场覆盖及生态修复系统，运营期结束封场期将按照规范进行建设。</p>	相符

项目	要求	项目情况	相符性
	措施。 3、填埋场封场后，应及时对场地进行生态修复。		
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，送至沼气发电项目燃烧处置。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。项目运营期主要作为飞灰填埋专区设置，飞灰填埋不会产生填埋气，不需设置填埋气导排系统。	相符
安全与环境监测	1、应对填埋场垃圾堆体、垃圾坝及周边山体边坡的稳定安全进行监测，包括堆体中渗滤液液位、堆体位移、垃圾坝位移、周边山体边坡位移等。 2、应对垃圾填埋场周围地下水、地表水、大气、排放污水、场界噪声、苍蝇密度等进行定期监测。	现有项目在运营期间均有开展对填埋场垃圾堆体、垃圾坝及周边山体边坡的稳定安全进行监测，包括堆体中渗滤液液位、堆体位移、垃圾坝位移、周边山体边坡位移等，定期开展地下水、地表水、大气、噪声、苍蝇密度等监测内容。	相符

(11) 与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）

相符性分析

表 1.3-10 项目与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》相符性分析一览表

项目	要求	项目情况	相符性
6.6 飞灰填埋处置	c) 飞灰处理产物满足 GB16889 入场要求的，可进入生活垃圾填埋场分区填埋。进入生活垃圾填埋场填埋处置的飞灰宜选择在水泥窑协同处置企业内进行处理。d) 进入柔性危险废物填埋场或生活垃圾填埋场填埋的飞灰处理产物，应经检测合格后方可进行填埋。e) 进入填埋区的飞灰或飞灰处理产物应密封包装或成型化。	项目对存量垃圾开挖治理后主要作为飞灰填埋专区建设，飞灰在稳定化处理后经检测满足 GB16889 入场要求后采用密闭吨袋包装送至飞灰填埋专区填埋处置。	符合
7.3 飞灰处理和处置设施污染物监测频次	e) 飞灰处理产物进入生活垃圾填埋场进行填埋处置的，飞灰处理产物中重金属进出浓度监测频次应不少于每日 1 次，飞灰处理产物	飞灰稳定化处理后重金属浸出浓度及二噁英由生活垃圾焚烧厂委托开展检测。检测频次满足规范要求。	符合

项目	要求	项目情况	相 符 性
	中二噁英类的检测频次应不少于每6个月1次。		
8环境管理	8.1 飞灰处理和处置设施所有者应设置专门的部门或者专职人员，负责飞灰处理和处置过程的环境管理工作。8.2 应建立污染预防机制和处理突发环境事件的应急预案制度。8.3 应对飞灰处理和处置过程的所有作业人员进行培训，内容包括飞灰的危害特性、环境保护要求、环境应急处理等。8.4 应按要求开展飞灰收集、贮存、运输、处理和处置过程中相关设备或设施泄漏、渗漏等情况的土壤污染隐患排查。8.5 应建立管理台账，内容包括每批飞灰的来源、数量、种类，处理处置方式、时间、处理处置过程中的飞灰进料量、各种添加剂的使用量、监测结果、不合格飞灰处理产物的再次处理情况记录，飞灰处理产物流向、运输单位、运输车辆和运输人员信息，事故等特殊情况的处理等。8.6 应保存处理和处置的相关资料，包括培训记录、管理台账等。保存时间不应少于10年。8.7 应每年编制总结报告并向社会公开，总结报告应包括飞灰转移情况、飞灰处理和处置情况、飞灰处理和处置相关监测结果和其他相关材料。	项目已设置专门的管理人员负责稳定化后的飞灰填埋处置的环境管理工作。项目建成后将对突发环境风险应急预案进行修编，定期开展作业人员培训。开展飞灰填埋处置土壤污染隐患排查。项目已建立管理台账，对来自生活垃圾焚烧厂稳定化处理后的飞灰进行台账管理，相关资料保存时间不少于10年要求。本项目运营后，拟每年编制总结报告并向社会公开，总结报告应包括飞灰转移情况、飞灰处理和处置情况、飞灰处理和处置相关监测结果和其他相关材料。	符合

(12) 飞灰填埋与《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 相符性分析

项目存量垃圾开挖完成后将构建350万m³飞灰填埋专区，作为广州市资源热力电厂焚烧飞灰稳定化后产物的填埋。根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 6.3生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣(包括飞灰、底渣)经处理后满足下列条件，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。

- (1) 含水率小于30%;
- (2) 二噁英含量(或等效毒性量)低于3μg/kg;
- (3) 按照HJ/T300制备的浸出液中危害成分质量浓度低于表1规定的限值。

表1 浸出液污染物质量浓度限值

序号	污染物项目	浓度限值 (mg/L)
1	汞	0.05
2	铜	40
3	锌	100
4	铅	0.25
5	镉	0.15
6	铍	0.02
7	钡	25
8	镍	0.5
9	砷	0.3
10	总铬	4.5
11	六价铬	1.5
12	硒	0.1

根据现有项目实际运营情况，广州市各资源热电厂定期委托监测整合稳定化处理后飞灰浸出液检测报告，其稳定化后的飞灰含水率、二噁英以及浸出液污染物浓度均能满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中6.3条要求（具体见表4.1-4），因此广州市现有资源热电厂稳定化的飞灰到本次构建的飞灰填埋专区进行填埋处置方案符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）

1.3.6 选址设置合理性分析

本项目在现有兴丰应急填埋场第一填埋区的位置上进行建设，用地为环境设施用地，不涉及生态保护红线，符合相关选址建设规范要求。

1.4 项目建设必要性

（1）是切实解决我市飞灰填埋处置问题、保障城市安全运营的需要

填埋场作为城市生活垃圾处理的基本保障设施，是城市安全运营的“兜底”设施，是生活垃圾、飞灰、炉渣资源化利用残余物、建筑垃圾资源化利用残余物等固体废物应急处置的重要保障设施。随着广州市城市建设和发展，高密度超大城市可持续发展向复合利用土地资源模式转变，必须要提前做好应对措施、未雨绸缪，守住固体废物利用生态红线，避免造成垃圾围城。《广州市生活垃圾收运处理系统战略规划（2018-2035年）》中提到，“通过拓宽填埋区域、处理存量垃圾以及增高垃圾坝体等方式增加库容量，预留现状垃圾填埋场及热

资源热力电厂的应急储存空间”等解决方式。《广州市城市管理和综合执法“十四五”规划》（穗府办〔2021〕5号）进一步提出要“探索老旧填埋场治理新路子，利用资源热力电厂富余焚烧能力逐步消化存量垃圾”的要求。为此，本次项目的开展即对兴丰应急填埋场填埋一区存量垃圾开挖并资源化、无害化处理，将腾退出来的填埋库容用作广州市中远期垃圾焚烧飞灰填埋战略储备是必要的。

根据《广州市城市管理和综合执法“十四五”规划》要求，适当超前谋划设施建设，从容应对垃圾量增长的需求；探索老旧填埋场治理新路子，利用资源热力电厂富余焚烧能力逐步消化陈腐垃圾。为解决战略储备填埋的刚需，适当超前进行设施建设，需求库容为350万m³。

广州市现有填埋场尚在运行的有兴丰应急填埋场、花都狮岭填埋场和从化潭口填埋场。截至2023年3月底，广州市现有填埋场飞灰填埋库容剩余330万m³。随着广州各资源热力电厂二期的全面投产，飞灰填埋库容需求也将进一步增长。

表 1.1 广州市飞灰剩余填埋库容统计表

序号	填埋场名称	所在地	设计库容 (万m ³)	剩余库容 (万m ³)	飞灰日产生量 (t/d)
1	白云兴丰填埋场	白云区	390.0	205	800 (约30万t/年)
2	花都狮岭填埋场	花都区	120.0	100	
3	增城棠厦填埋场	增城区	9.2	0	
4	从化潭口填埋场	从化区	37.8	25	
合计			557	330	

注：统计数据截至2023年3月底

综合考虑开挖工作所需要的人力资源、公用工程建设条件、开挖污染处理条件、入炉焚烧要求和库容形成后的使用便利性。经比对分析，白云兴丰填埋场作为广州市最大的填埋场，相关的配套设施齐全，可直接采用直接焚烧利用的存量垃圾治理路线，且位置距离市中心最近，利于广州市统筹运输各电厂飞灰进行填埋。

（2）可统筹利用我市资源热力电厂窗口期焚烧富余能力的需要

项目开挖的存量垃圾资源化和无害化处理方式，可综合考虑我市现有资源热力电厂掺烧处置。目前国内已有针对生活垃圾填埋场存量垃圾开挖焚烧进行生态治理的成功案例。2022年12月~2023年3月广州市在从化填埋场和第七资源热力电厂开展了存量垃圾开挖、掺烧中试及20万吨试验。经过现场开挖、掺烧检测分析，开挖过程厂界臭气达标可控、无明显异味，无渗滤液异常产生；在

掺烧50%~80%存量垃圾的情况下，资源热电厂生产运行各项指标无明显变化，验证了存量垃圾开挖、焚烧处置的技术可行性。

在建设生活垃圾焚烧厂时，焚烧处理能力通常是采用整体规划、分期实施、处理规模适度超前的实施模式，因此，焚烧处理能力的增长是随着焚烧发电设施的分期建设呈阶梯式增长的。阶梯式增长的生活垃圾处理能力与逐年连续稳定增长的生活垃圾产生量之间存在富余处理能力，而且富余能力也是呈阶梯状态释放出来的。

随着2022年下半年五个资源热电厂二期项目的全部投产，全市生活垃圾焚烧能力达到30000t/日。根据对广州市生活垃圾产生量的预测，全市垃圾处理能力在2022年下半年到2030年将有较大富余，因此可充分利用广州市资源热电厂的焚烧富余能力，对开挖的存量垃圾开挖焚烧资源化利用。

(3) 是节约利用土地资源的需要

通过本项目的存量垃圾治理，不仅可以消减广州市填埋场生活垃圾存量，开发填埋场库容，延长兴丰填埋场使用年限，还可以节约广州市宝贵的土地资源，避免因新建填埋场产生的土地使用问题。

综合以上分析，本项目实施是必要的。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

(1) 项目开挖阶段和填埋阶段产生废气、渗滤液、作业噪声可能会对区域环境空气、水环境、声环境质量造成不良影响。

(2) 开挖和填埋过程的环境风险问题。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目对存量垃圾进行开挖以腾退填埋库容，开挖后的垃圾送资源电厂焚烧处理，满足废物处理“无害化、减量化、资源化”的目标，符合发展循环经济的环保政策。项目的实施对广州市“无废城市”的建设起推动作用，对广州市生态文明建设有着非常重要的意义。

只要项目严格按照设计要求进行建设和配套相关环保设施，按照环评报告的要求落实各项环保措施和环境风险防范措施，并在运营过程中加强设施设备

的维护和管理，确保污染物按照设计标准排放，那么本项目的建设营运对环境所造成的不利影响可以得到有效的控制，从环境保护角度考虑，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 全国性法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- (7) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修正；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日起施行；
- (9) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修正；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日施行；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修正；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修正；
- (13) 《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）；
- (14) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (15) 《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）；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年7月16日修订；
- (17) 《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作的意见》（国发〔2011〕9号）；
- (18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（中华人民共和国生态环境部令 第16号），2021年1月1日施行；
- (19) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (20) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；

- (21) 《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）；
- (22) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令 第4号）；
- (23) 《城市生活垃圾管理办法》，2015年5月4日修正；
- (24) 《关于生活垃圾焚烧灰渣填埋场工程环评执行标准有关意见的复函》（环函〔2014〕72号）
- (25) 《关于城市生活垃圾焚烧飞灰处置有关问题的复函》（环办函〔2014〕122号）；
- (26) 《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城〔2016〕227号）。

2.1.2 地方性法规及规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》，2019年11月29日修正；
- (2) 《广东省大气污染防治条例》，2019年3月1日施行；
- (3) 《广东省水污染防治条例》，2021年1月1日施行；
- (4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》，2019年3月1日施行；
- (5) 《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017～2020年）的通知》（粤环〔2017〕28号）；
- (6) 《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29号）；
- (7) 《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2015〕131号）；
- (8) 《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2016〕145号）；
- (9) 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）；
- (10) 《关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号）；
- (11) 《关于印发广东省地表水环境功能区划的通知》（粤环〔2011〕14号）
- (12) 《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号）；
- (13) 《关于广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环〔2014〕7号）；

- (14) 《关于加强全省生活垃圾处理企业污染物排放监测工作的通知》(粤环〔2014〕71号);
- (15) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》(粤环〔2021〕10号);
- (16) 《广东省生活垃圾处理“十四五”规划》(粤建城〔2021〕224号);
- (17) 《广东省生态文明建设“十四五”规划》(粤府〔2021〕61号);
- (18) 《广东省国土空间规划(2021-2035年)》(粤府〔2023〕105号);
- (19) 《广东省环境保护规划纲要(2006~2020)》(粤府〔2006〕35号);
- (20) 《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》(粤环〔2022〕8号);
- (21) 《广东省城乡生活垃圾处理条例》，2016年1月1日施行;
- (22) 《关于加强省控重点污染源在线监控系统建设与管理工作的通知》(粤环〔2005〕106号);
- (23) 《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》(粤府函〔2020〕83号);
- (24) 《广州市城市总体规划(2006~2020)》;
- (25) 《广州市生态环境保护条例》，2022年6月5日施行;
- (26) 《广州市城市环境总体规划(2014-2030年)》(穗府〔2017〕5号);
- (27) 《广州市土地利用总体规划(2006-2020)》，2012年09月18日施行;
- (28) 《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划(修订)的通知》(穗府〔2013〕17号);
- (29) 《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》(穗环〔2018〕151号);
- (30) 《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案(试行)的通知》(穗府规〔2022〕122号);
- (31) 《广州市“无废城市”建设试点实施方案》(2022年5月)
- (32) 《广州市城市管理和综合执法“十四五”规划》(穗府办〔2021〕5号);
- (33) 《广州市生活垃圾收运处理系统战略规划(2018-2035)》(广州市城市管理和综合执法局，2020年1月27日);

(34) 《广州市人民政府关于印发广州市部分乡镇及以下集中式饮用水水源保护区区划调整方案的通知》(穗府函〔2020〕222号);

(35) 《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(穗府规〔2021〕4号);

(36) 《广州市生态环境保护条例》(2021年10月27日广州市第十五届人民代表大会常务委员第五十六次会议通过 2022年1月16日广东省第十三届人民代表大会常务委员第三十九次会议批准)。

2.1.3 行业标准和技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021);
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022);
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- (9) 《固体废弃物处理处置工程技术导则》(HJ 2035-2013);
- (10) 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB 50869-2013);
- (11) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024);
- (12) 《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范(试行)》(HJ 564-2010);
- (13) 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(城建〔2000〕120号);
- (14) 《生活垃圾处理技术指南》(城建〔2010〕61号);
- (15) 《城市环境卫生设施规划规范》(GB 50337-2003);
- (16) 《城市生活垃圾分类及其评价标准(附条文说明)》(CJJ/T 102-2004);
- (17) 《生活垃圾综合处理与资源利用技术要求》(GB/T 25180-2010);
- (18) 《生活垃圾产生源分类及其排放》(CJ/T 368-2011);
- (19) 《环境二噁英类监测技术规范》(HJ 916-2017);
- (20) 《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》(CJJ 133-2009);

- (21) 《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》(CJJ 113-2007);
- (22) 《生活垃圾焚烧稳定化飞灰填埋处置技术规程》(T/HW 00056-2023)。

2.1.4 其他相关依据

- (1) 《广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书》及批文(环审〔2001〕186号);
- (2) 《关于广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场(一期)工程竣工环保验收意见的函》(粤环函〔2005〕41号);
- (3) 《广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场填埋气处理发电利用工程环境影响报告表》及批文(穗环管影〔2005〕426号);
- (4) 《广州市环境保护局关于广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场填埋气处理发电利用工程(一期)竣工环境保护验收的意见》(穗环管验〔2016〕3号);
- (5) 《广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理厂扩容工程环境影响报告表》及批文(穗环管影〔2006〕182号);
- (6) 《广州市环境保护局关于广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理厂扩容工程竣工环境保护验收的意见》(穗环管验〔2014〕2号);
- (7) 《广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场第七区及配套工程—渗滤液处理厂迁建工程建设项目环境影响报告表》及批文(云环保建〔2017〕353号);
- (8) 《广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场第七区及配套工程——渗滤液处理厂迁建工程改扩建项目环境影响报告表》及批文(穗云环管影〔2021〕23号);
- (9) 《广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书》及批文(穗环管影〔2017〕43号);
- (10) 《广州市兴丰应急填埋场第一期第一填埋区建设项目竣工环保验收监测报告》(2019年12月);
- (11) 《广州市兴丰应急填埋场第二填埋区及第三填埋区竣工环境保护验收监测报告》(2021年9月);
- (12) 《广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目建议书》及其它相关资料;
- (13) 项目委托书及合同书。

2.2 环境功能区划

2.2.1 环境空气功能区划

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（修订）的通知》（穗府〔2013〕7号），本项目位于大气二类区，项目评价区域内涉及帽峰山森林公园大气一类区及其缓冲区。一类区和缓冲区环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）的一级标准，二类区执行二级标准，详见图。

2.2.2 地表水功能区划

本项目位于东江二级支流金坑河流上游流域，周边主要水体为兴丰坑、金坑水和金坑水库。

根据《广州市水功能区调整方案（试行）》（穗环〔2022〕122号），项目所在区域金坑水河段属于金坑河（广州蓝屋至增城西福桥段），其所在一级水功能区为金坑河开发利用区，二级水功能区为金坑河工业农业用水区，水质目标为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准。

金坑水库所在一级水功能区为金坑水库开发利用区，二级水功能区为金坑水库工业农业用水区，水质目标为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准。

兴丰坑在填埋场西侧通过涵洞的方式绕过填埋区，后汇入金坑水。兴丰坑并没有功能划分，按照“支流与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”的原则，将兴丰坑水质定为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准，项目周边水功能区划详见图2.2-2。

根据《广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案》（粤府函〔2020〕83号）和《广州市部分乡镇及以下集中式饮用水水源保护区区划调整方案》（穗府函〔2020〕222号），项目周边水体下游不存在饮用水源保护区，与项目最近的水源保护区为“水声水库饮用水源保护区”，距离约为4.5km，详见图2.2-3。

2.2.3 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号），本项目位于珠

江三角洲广州增城地下水水源涵养区（H074401002T02），评价区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质目标，详见下表和图2.2-4。

表 2.2-1 广东省浅层地下水功能区划成果表（按地级行政区统计）

地级行政区	地下水一级功能区	地下水二级功能区		所在水资源二级	地貌类型	地下水类型	面积(km ²)	矿化度(g/L)	现状水质类别	备注
		名称	分区代码							
广州	保护区	珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区	H074401002T02	珠江三角洲	山丘区	裂隙水	2119.93	0.025-0.11	I-IV	局部Fe、NH ₄ ⁺ 超标
年均总补给量模数(万m ³ /a.km ²)		年均可开采量模数(万m ³ /a.km ²)	现状年实际开采量模数(万m ³ /a.km ²)	地下水功能区保护目标						
				水量(万m ³)	水质类别	水位				
26.55		17.23	/	/	III	维持较高的地下水水位				

2.2.4 声环境功能区划

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151号），项目所在位置为声环境功能区2类区，北面厂界外2m为广河高速，广河高速为4a类区，按《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），相邻区域为2类区的4a类交通干线，其边界线外35m（±5m）划分为4a类区，故项目东、南、西面声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准，北面执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a类标准，详见图2.2-5。

2.2.5 生态环境功能区划

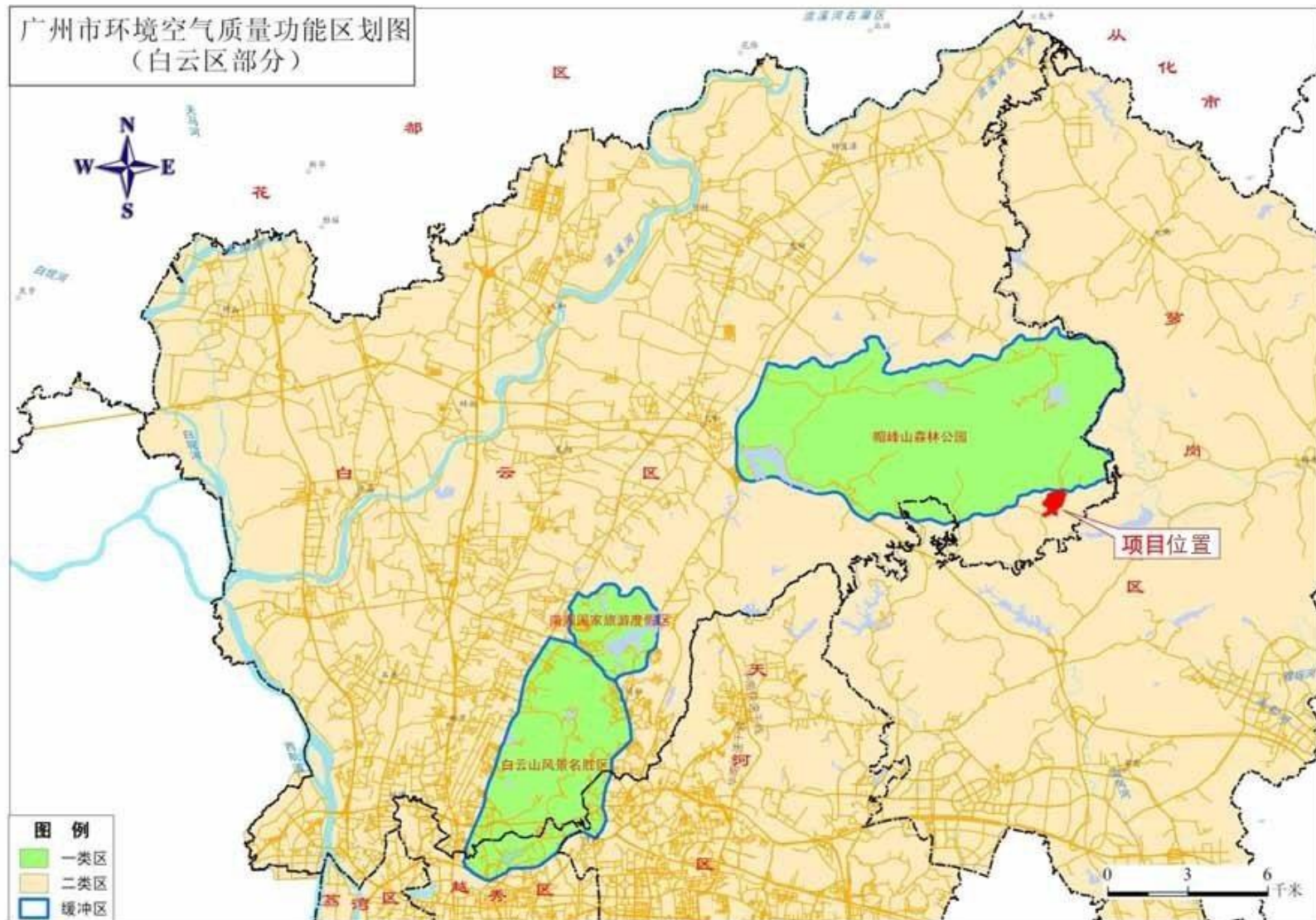
根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目不涉及生态保护红线，属于重点管控单元，详见图。

2.2.6 区域环境功能区划属性

项目各类环境功能区划和属性见下表。

表 2.2 2 项目所在区域环境功能区划属性

序号	项目	功能属性及执行标准
1	环境空气功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准。评价范围内的一类区和缓冲区环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）的一级标准。
2	水环境功能区	兴丰坑、金坑水执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类水质，金坑水库执行Ⅱ类水质目标。
3	地下水环境功能区	位于珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区（H074401002T02），执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类水质目标。
4	声环境功能区	项目东、南、西面声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准，北面执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a类标准
5	生态功能区	属于广东省和广州市重点管控单元。
6	是否城镇污水厂集水范围	是，为猎德污水处理厂纳污范围。
7	是否基本农田保护区	否
8	是否风景保护区	否
9	是否水源保护区	否
10	是否属于生态敏感与脆弱区	否
11	是否属于生态功能保护区	否



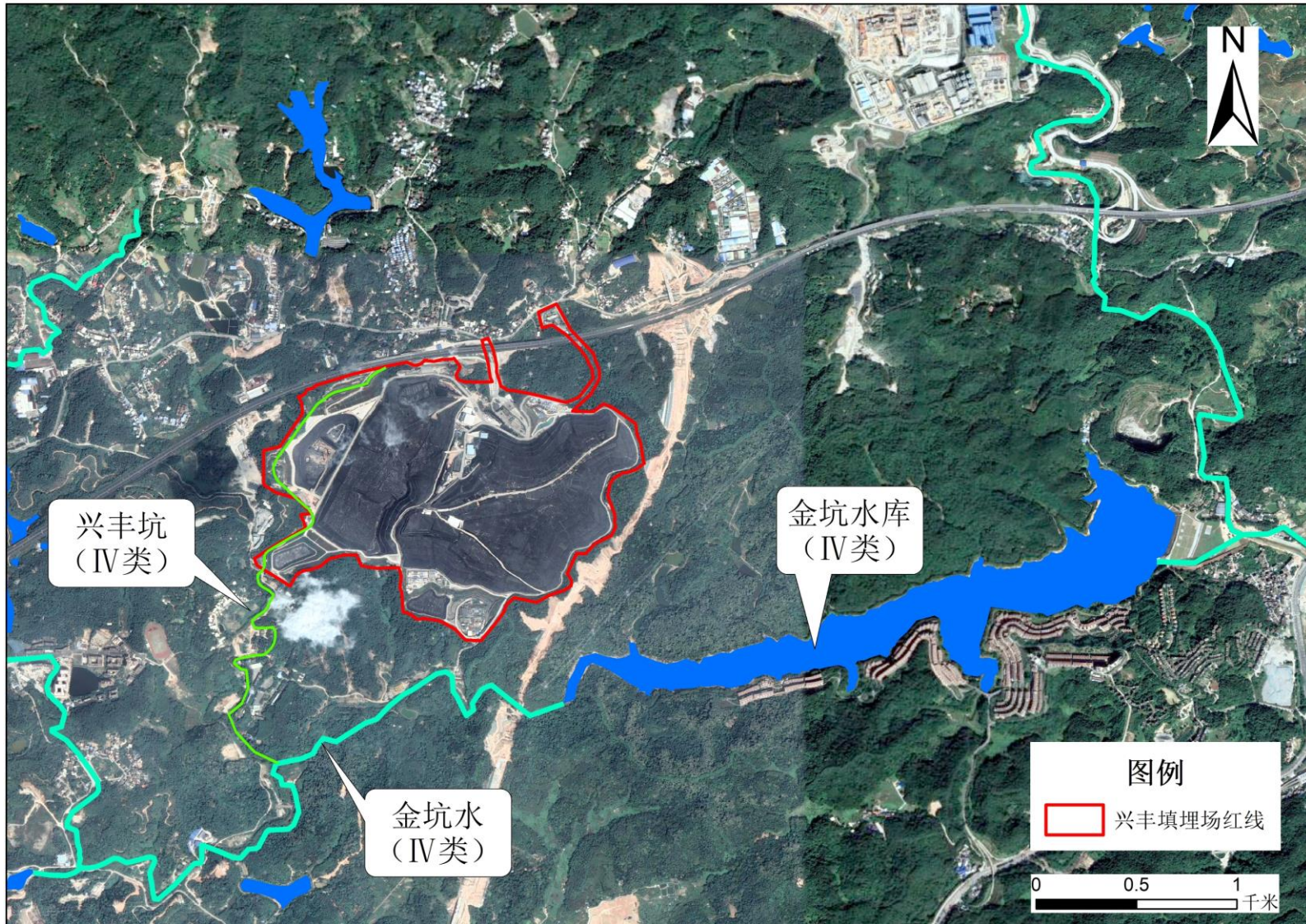
注：图件底图由广州市生态环境局发布，http://sthjj.gz.gov.cn/zwgk/gs/ghqh/content/post_7160493.html，广州正润环境科技有限公司后期加工作制。

图 2.2-1 (a) 项目与广州市环境空气功能区划关系图



注：图件底图为天地图卫星地图截图，由广州正润环境科技有限公司后期加工制作。

图 2.2-1 (b) 项目与广州市环境空气功能区划一类区关系图 (局部放大)



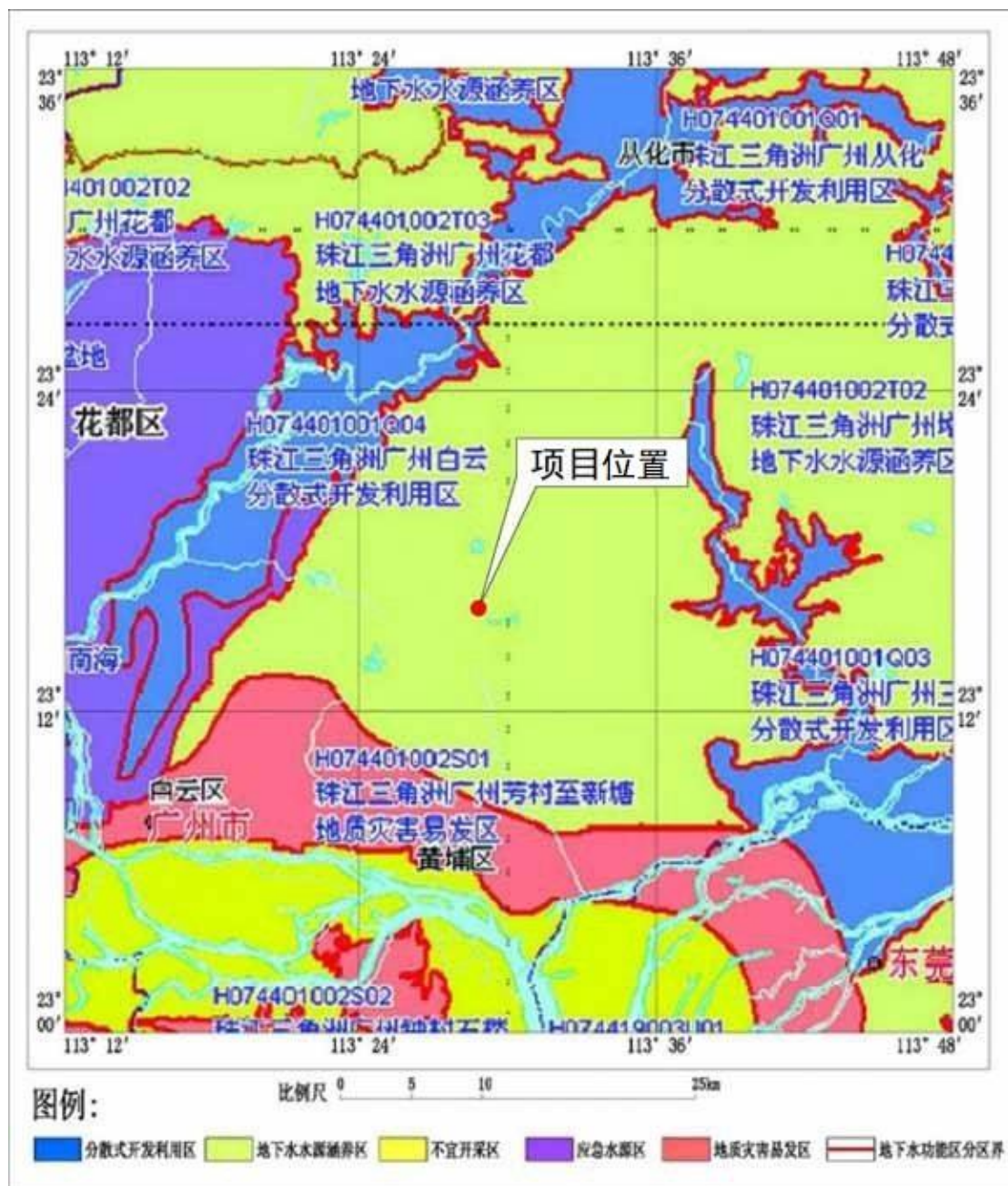
注：图件为天地图卫星地图截图，由广州正润环境科技有限公司加工制作。

图 2.2-2 项目周边地表水功能区划图



注：图件底图由广东省人民政府发布，https://www.gd.gov.cn/zwgk/wj k/qbwj /yfh/content/post_2999577. html，广州正润环境科技有限公司后期加工制作。

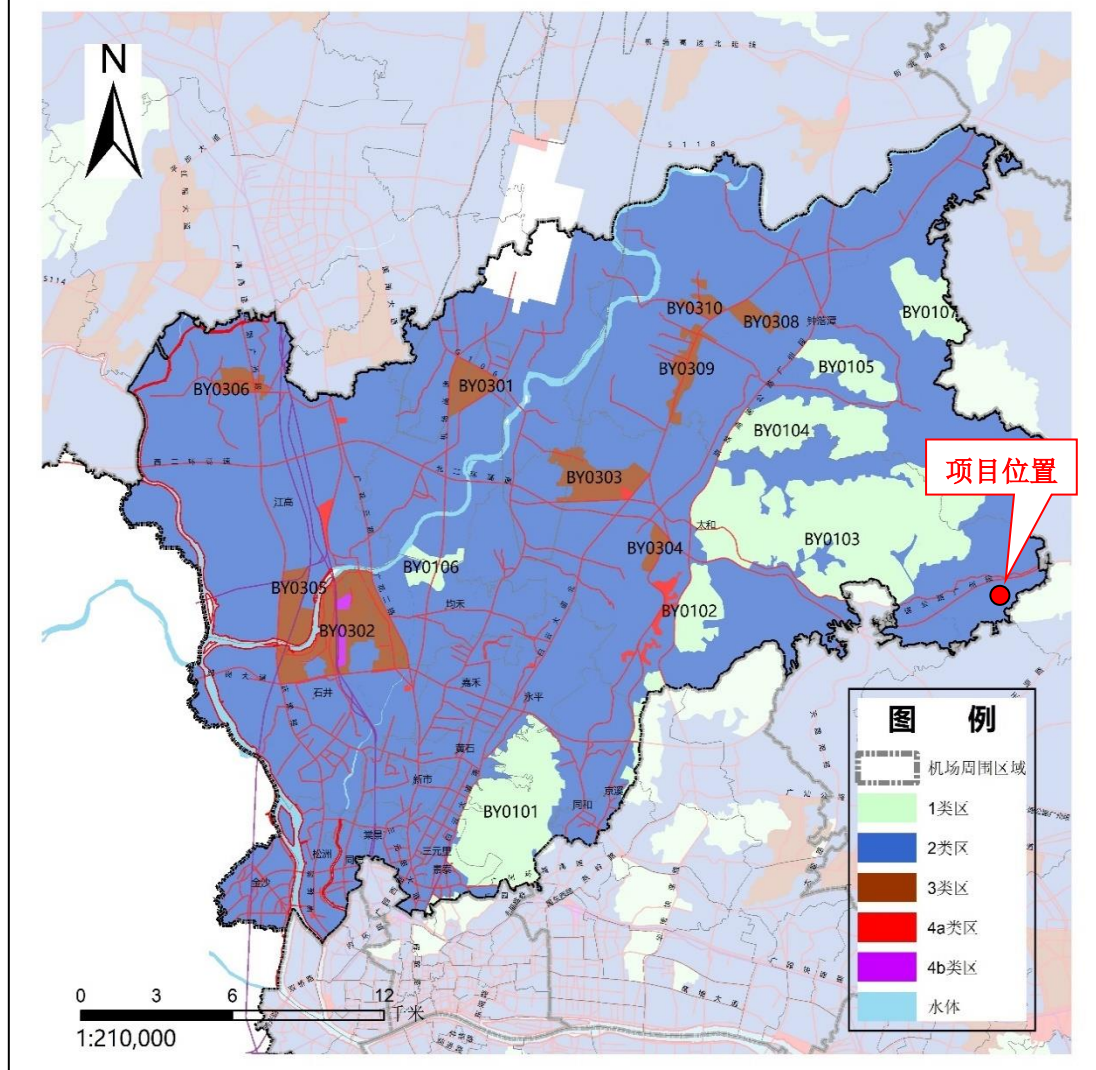
图 2.2-3 项目与广州市饮用水水源保护区关系图



注：图件底图由广东省生态环境厅发布，https://gdee.gd.gov.cn/gjhjh3128/content/post_2333879.html，广州正润环境科技有限公司后期加工制作。

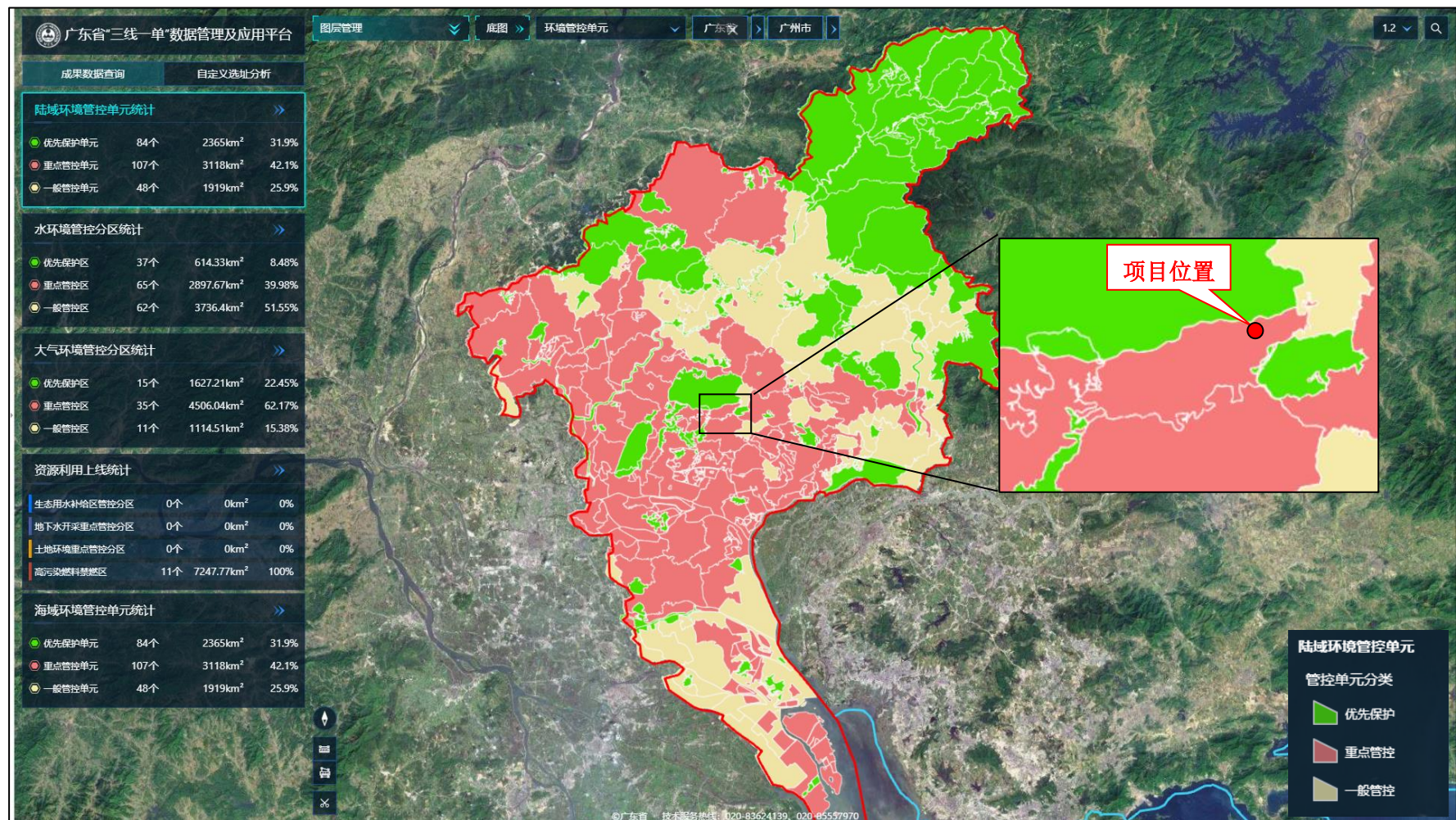
图 2.2 4 项目与广州市地下水环境功能区划关系图

广州市白云区声环境功能区划



注：图件底图由广州市生态环境局发布，https://www.gz.gov.cn/zwgk/ghjh/zxgh/content/mpost_3089497.html，由广州正润环境科技有限公司后期制作。

图 2.2.5 项目与广州市声环境功能区划关系图



注：图件底图由广东省三线一单数据管理及应用平台发布，<https://www-app.gdeei.cn/l3a1/public/home-page/stat>，由广州正润环境科技有限公司后期加工制作。

图 2.2.6 项目与“三线一单”生态环境分区关系图

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 评价因子

根据本项目的建设行为对周围环境的影响情况，结合评价区域的环境概况及保护目标，经初步分析后识别出项目影响因子并筛选出环境影响评价因子；根据环评技术导则要求并结合项目特点，通过进一步的筛选，确定项目的评价因子。本项目环境影响因子识别矩阵见表2.3 1，根据项目特点确定评价因子见表2.3 2。

表 2.3 1 建设项目环境影响因素识别矩阵

行为 环境要素		开挖期		运营期		封场期
		机械作业	车辆运输	填埋过程	车辆运输	绿化
自然 环境	环境空气	-	-	-	-	++
	地表水	-	/	-	/	++
	地下水	-	/	-	/	++
	声环境	-	-	-	-	++
	土壤环境	-	/	-	/	++
	生态环境	-	/	-	/	++
社会 环境	就业、劳务	+	+	+	+	/
	经济发展	++	+	++	+	/
	土地利用	++	/	++	/	++
	交通	/	-	/	-	/

注：+表示正面效应，短期影响；++表示正面效应，长期影响；-表示负面影响，短期影响；--表示负面影响，长期影响。/表示影响甚微。

表 2.3 2 建设项目主要评价因子一览表

环境要素	项目	评价因子
环境 空气	环境质量评价因子	SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、甲硫醇、硫化氢、氨、二硫化碳、苯乙烯、臭气浓度、甲烷
	环境影响预测因子	TSP、硫化氢、氨、臭气浓度、甲烷
地表水 环境	环境质量评价因子	水温、pH、SS、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、氟化物、硫化物、氰化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、石油类、铬（六价）、锌、铜、砷、镉、铅、汞、粪大肠菌群
	环境影响预测因子	/
地下水 环境	环境质量评价因子	水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH值、氨氮、氯化物、硫酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐、挥发酚、耗氧量、总硬度、总大肠菌群、细菌总数、氟化物、氰化物、汞、铜、锰、镉、铅、铁、砷、锌、六价铬、溶解性总固体、铍、钡、镍、硒
	环境影响预测因子	COD _{Cr} 、NH ₃ -H、六价铬、总砷、总汞、总铅、总镉

环境要素	项目	评价因子
	测因子	
声环境	环境质量评价因子	等效连续A声级
	环境影响预测因子	
土壤环境	环境质量评价因子	pH、45项建设用地基本因子、8项农用地基本因子、锌、镉、钡、砷、总、铬、硒、二噁英、理化性质
	环境影响预测因子	镉、汞、砷、铅、六价铬

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 大气环境

(1) 环境质量标准

本项目为二类环境空气质量功能区，基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，评价范围内的一类区执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级标准；甲硫醇执行《居住区大气中甲硫醇卫生标准》（GB 18056-2000）浓度限值；硫化氢、氨、二硫化碳、苯乙烯执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93），具体标准值详见下表。

表 2.3.3 环境空气质量执行标准

序号	污染物项目	取值时间	浓度限值		单位	选用标准
			一级	二级		
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	20	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)
		日平均	50	150		
		1小时平均	150	500		
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	40		
		日平均	80	80		
		1小时平均	200	200		
3	颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	40	70		
		24小时平均	50	150		
4	颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	15	35		
		24小时平均	35	75		
5	臭氧 (O ₃)	日最大8小时平均	100	160		
		1小时平均	160	200		
6	一氧化碳 (CO)	24小时平均	4	4	mg/m ³	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)
		1小时平均	10	10		
7	总悬浮颗粒物 (TSP)	24小时平均	120	300	μg/m ³	
		年平均	80	200		

序号	污染物项目	取值时间	浓度限值		单位	选用标准
			一级	二级		
8	硫化氢	1h平均	10		μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录D
9	氨	1h平均	200			
10	二硫化碳	1h平均	40			
11	苯乙烯	1h平均	10			
12	甲硫醇	一次最大值	0.7		μg/m ³	《居住区大气中甲硫醇卫生标准》(GB 18056-2000)
13	臭气浓度	一次最大值	10	20	无量纲	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)
14	甲烷	1次值	填埋场上方甲烷气体含量应小于5%		%	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)

(2) 污染物排放标准

甲烷的排放执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024); TSP无组织排放应执行《大气污染物排放限值》(DB44/ 27-2001) 第二时段的无组织排放监控浓度限值; H₂S、NH₃和臭气浓度的排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 二级标准值, 具体详见下表。

表 2.3 4 大气污染物排放浓度限值

项目	监控点	浓度限值	选用标准
甲烷	填埋场上方甲烷气体含量	<5%	GB16889-2024
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0 mg/m ³	DB44/27-2001二级标准
硫化氢	15m排气筒	0.33kg/h	GB14554-93二级标准
	厂界浓度最高点	0.06 mg/m ³	
氨	15m排气筒	4.9kg/h	
	厂界浓度最高点	1.5 mg/m ³	
臭气浓度 (无量纲)	15m排气筒	2000	
	厂界浓度最高点	20	

2.3.2.2 地表水环境

(1) 环境质量标准

兴丰坑、金坑水和金坑水库均执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质目标, 具体标准值详见下表。

表 2.3 5 地表水环境评价执行标准

污染物	GB 3838标准限值 (mg/L)	
	IV类	
pH (无量纲)	6~9	
DO	≥	3
COD _{Cr}	≤	30
BOD ₅	≤	6
NH ₃ -N	≤	1.5
总氮 (湖、库, 以 N计)	≤	1.5

污染物		GB 3838标准限值 (mg/L)	
		IV类	
总磷 (以 P计)	≤	0.3 (湖、库0.1)	
氟化物	≤	1.5	
硫化物	≤	0.5	
氰化物	≤	0.2	
阴离子表面活性剂	≤	0.3	
石油类	≤	0.5	
挥发酚	≤	0.01	
铬 (六价)	≤	0.05	
砷	≤	0.1	
镉	≤	0.005	
铅	≤	0.05	
汞	≤	0.001	
锌	≤	2.0	
铜	≤	1.0	
高锰酸盐指数	≤	10	
粪大肠菌群 (个/L)	≤	20000	

(2) 污染物排放标准

本项目产生的废水依托兴丰填埋场现有的废水处理设施进行处理。兴丰填埋场渗滤液处理设施和低浓度污水处理设施出水水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)中表4的排放浓度限值(详见下表)后经专用管道连接大观路的市政污水管网,汇入天河区猎德污水处理厂进一步处理。

表 2.3 6 废水污染物排放标准

水质指标	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)表4限值
pH 值	—
色度 (稀释倍数)	64
COD _{Cr} (mg/L)	500
BOD ₅ (mg/L)	350
NH ₃ -N (mg/L)	45
SS (mg/L)	400
总磷 (mg/L)	8
总氮 (mg/L)	70
粪大肠菌群数 (个/L)	10000
总汞 (mg/L)	0.001
总铅 (mg/L)	0.1
总镉 (mg/L)	0.01
总铬 (mg/L)	0.1

水质指标	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）表4限值
六价铬（mg/L）	0.05
总砷（mg/L）	0.1
总铜（mg/L）	0.5
总锌（mg/L）	1
总铍（mg/L）	0.002
总镍（mg/L）	0.05

2.3.2.3 地下水环境

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号），本项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质目标，详见下表。

表 2.3 7 地下水环境评价执行标准

污染物	浓度限值（mg/L）	污染物	浓度限值（mg/L）
pH	6.5~8.5（无量纲）	亚硝酸盐	≤1.00
总硬度	≤450	硝酸盐	≤20.0
溶解性总固体	≤1000	铅	≤0.01
氨氮	≤0.5	六价铬	≤0.05
耗氧量	≤3.0	汞	≤0.001
硫酸盐	≤250	砷	≤0.01
菌落总数	≤100（CFU/mL）	镉	≤0.005
总大肠菌群	≤3（MPN/L）	氯化物	≤250
氰化物	≤0.05	氟化物	≤1.0
挥发酚类	≤0.002	铁	≤0.3

2.3.2.4 声环境

（1）环境质量标准

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151号），项目东、南、西面声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准，北面执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a类标准，详见下表。

表 2.3 8 声环境评价执行标准

声功能区类别	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	
	昼间[dB（A）]	夜间[dB（A）]
2类	60	50
4a类	70	55

（2）污染物排放标准

项目开挖期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类和4类标准，具体数据见下表：

表 2.3 9 项目厂界噪声执行标准限值

排放标准	昼间[dB (A)]	夜间[dB (A)]
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准	60	50
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4类标准	70	55

2.3.2.5 土壤环境

本项目土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地的风险筛选值，项目外农林用地执行土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB 15618-2018）中相关用地的风险筛选值。具体见下表：

表 2.3 10 建设地土壤污染风险筛选值

单位：mg/kg

序号	检测项目	第二类用地筛选值	序号	检测项目	第二类用地筛选值
1	砷	60	25	氯乙烯	0.43
2	镉	65	26	苯	4
3	铬（六价）	5.7	27	氯苯	270
4	铜	18000	28	1,2-二氯苯	560
5	铅	800	29	1,4-二氯苯	20
6	汞	38	30	乙苯	28
7	镍	900	31	苯乙烯	1290
8	四氯化碳	2.8	32	甲苯	1200
9	氯仿	0.9	33	间二甲苯+对二甲苯	570
10	氯甲烷	37	34	邻二甲苯	640
11	1,1-二氯乙烷	9	35	硝基苯	76
12	1,2-二氯乙烷	5	36	苯胺	260
13	1,1-二氯乙烯	66	37	2-氯酚	2256
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	38	苯并[α]蒎	15
15	反-1,2-二氯乙烯	54	39	苯并[α]芘	1.5
16	二氯甲烷	616	40	苯并[b]荧蒎	15
17	1,2-二氯丙烷	5	41	苯并[k]荧蒎	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	42	蒎	1293

序号	检测项目	第二类用地筛选值	序号	检测项目	第二类用地筛选值
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	43	二苯并[α,h]蒽	1.5
20	四氯乙烯	53	44	茚并[1,2,3- cd]芘	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	45	萘	70
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	46	铍	29
23	三氯乙烯	2.8	47	二噁英	4×10^{-5}
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	48	石油烃 ($C_{10} \sim C_{40}$)	826

表 2.3 11 农用地土壤污染风险筛选值

单位: mg/kg

序号	检测项目		风险筛选值			
			pH \leq 5.5	5.5<pH \leq 6.5	6.5<pH \leq 7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.3.2.6 固体废物处置标准

一般工业固体废物在项目内暂存应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》的有关规定，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)的相关规定。

2.4 评价工作等级

2.4.1 大气环境影响评价等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)的规定:根据项目污染源初步调查结果,分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i ,及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

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

式中, P_i : 第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

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

C_{0i} 一般选用GB3095中1小时平均质量浓度的二级浓度限值;对于GB3095中没有小时浓度限值的污染物,可取日平均浓度限值的三倍值;对该标准中未包含的污染物,可参照附录D中的浓度限值。

大气评价工作等级按下表的分级判据进行划分,最大地面浓度占标率 P_i 按上述公式计算,如果污染物数 i 大于1,取 P 值中最大者 P_{\max} :

表 2.4 1 大气评价工作等级

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

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)推荐模式AERSCREEN对项目污染源进行估算,根据对建设项目的初步工程分析,选择与项目有关的氨、硫化氢和颗粒物为主要废气污染因子进行评价等级的确定计算。污染物评价标准见表2.4-2,预估模式参数见表2.4-3。

表 2.4-2 项目特征污染物环境质量评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	二类功能区	1小时均值	900	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)的二级标准
氨			200	
硫化氢			10	

注：没有1h平均质量浓度限值的污染物按《环境影响评价技术导则 大气环境》中的倍数关系进行转换。

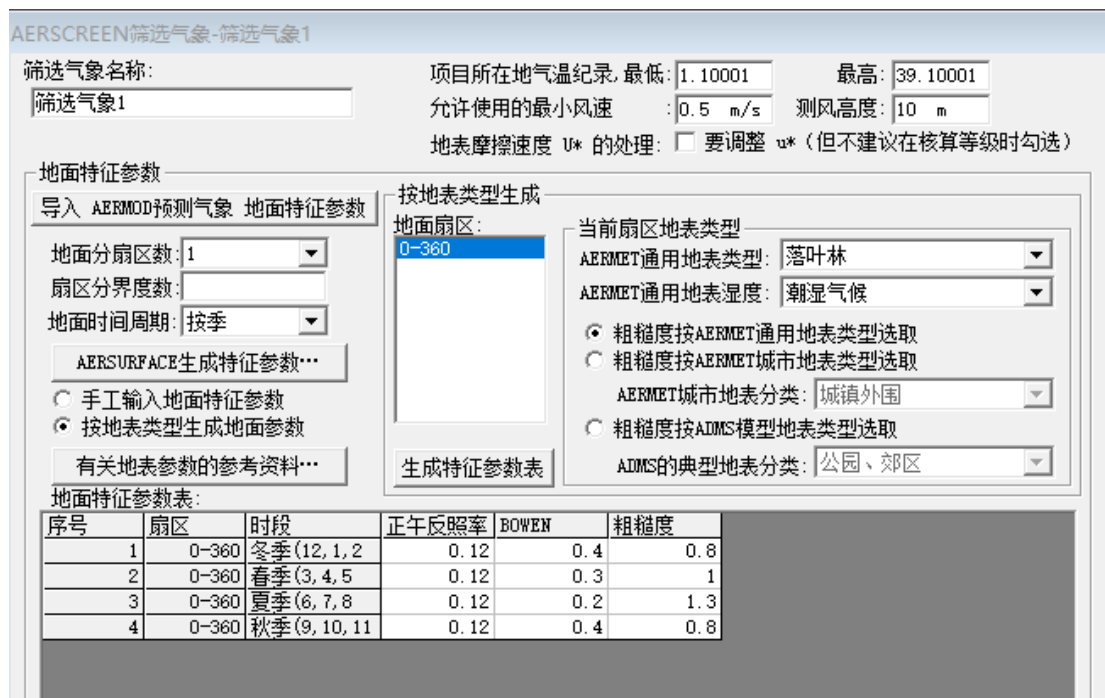
表 2.4-3 估算模型计算参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		39.1
最低环境温度/°C		1.1
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/ m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/°	/

注：AERMET通用地表类型没有常绿阔叶林，选择地表类型为落叶林。

筛选气象：项目所在地的气温记录最低1.1°C，最高39.1°C，允许使用的最小风速默认为0.5m/s，测风高度10m，地表摩擦速度U*不进行调整。

地面特征参数：地面不分区，地面时间周期按季度；AERMET通用地表类型选为落叶林；AERMET通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按AERMET通用地表类型选取；地面特征参数按地表类型生成，考虑到广州市冬季时间较短，冬季地面特征参数与秋季数值一致，如下图所示。



注：图件来源ElAproA大气预测软件截图。

图 2.4.1 项目大气估算筛选气象参数表

根据工程分析以及可选用的标准情况，选择本项目特征污染物氨、硫化氢和颗粒物来计算改扩建项目的P_i。项目污染源强计算参数见下表。

表 2.4.4 项目开挖期点源参数表

编号	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	烟气量/(m ³ /h)	烟气温/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		X	Y								氨	硫化氢
1	好氧预处理排气筒	143	159	135	15	0.7	27000	25	6000	正常	0.197	0.015

注：1.以开挖区域中心为坐标中心点（0，0）。
2.好氧预处理每天20小时，开挖期约900天（300天/年计）。

表 2.4.5 项目开挖期面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y					TSP	氨	硫化氢
1	开挖区域	47	217	142	1.5	4800	正常	0.009	0.044	0.0002
		-133	194							
		-154	182							
		-207	42							
		-212	1							
		-241	-57							
		-239	-90							
		-150	-171							
		-85	-273							
		-27	-296							
		2	-322							
		49	-287							
		147	-37							
		149	30							
205	114									
125	194									
47	217									
-133	194									

注：1.以开挖区域中心为坐标中心点（0，0），面源高度取存量垃圾堆体标高。
2.开挖作业每天16小时，开挖期约900天（300天/年计）。

表 2.4.6 项目运营期面源参数表

广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目环境影响报告书

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y					TSP	氨	硫化氢
1	填埋区域	-191	109	165	1.5	4800	正常	0.0035	/	/
		-101	-278							
		45	-278							
		126	-65							
		138	22							
		191	103							
		111	186							
		41	212							
		-151	185							
-173	166									

注：以开挖区域中心为坐标中心点（0，0），面源高度取飞灰堆体标高。

本项目大气评价等级计算参数及结果见下表。

表 2.47 项目大气评价等级估算结果

序号	污染源	污染物	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	离源距离 (m)	占标率 (%)	$D_{10\%}$ 出现距 离 (m)	评价等级
开挖阶段							
1	好氧预处理 排气筒	氨	47.95	361	23.97	625	一级
		硫化氢	3.64		36.35	975	一级
2	开挖区域	TSP	48.63	280	5.40	/	二级
		氨	20.84		10.42	280	一级
		硫化氢	0.19		1.93	/	二级
填埋阶段							
1	填埋区域	TSP	2.33	273	0.26	/	三级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)第5.3.3.1规定“同一项目有多个污染源(两个及以上)时,则按各污染源分别确定评价等级,并取评价等级最高者作为项目的评价等级”,因此结合上表计算结果可得,最终确定本项目大气环境影响评价等级定为一级评价。

2.4.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018),地表水环境评价工作等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目属于水污染影响型建设项目,其评价等级按照下表进行判定。

表 2.48 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
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, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

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

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

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

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

本项目废水处理依托现有项目废水处理设施, 处理达标后排入市政污水管网, 汇入天河区猎德污水处理厂进一步处理, 为间接排放。故项目地表水环境影响评价等级为三级B。

2.4.3 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016), 地下水环境评价等级判定依据项目类别以及项目场地的地下水环境敏感程度。

(1) 项目类别

根据导则HJ 610-2016附录A, 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, 构建库区作为飞灰填埋专区使用。生活垃圾焚烧厂产生的飞灰固化处理需达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)中6.3条要求后在生活垃圾填埋场中独立填埋分区进行填埋处置。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) 项目场地的地下水环境敏感程度

项目场地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2.4 9, 地下水分级表见表2.4 10。

表 2.4 9 地下水敏感程度分级表

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，在建和规划的水源地）准保护区；除生活供水水源地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，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	以上情形之外的其它地区。

表 2.4 10 地下水评价等级分级表

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

根据现场调查，项目所在位置周边不存在集中式饮用水水源准保护区和准保护区以外的补给径流区，也不存在特殊地下水资源保护区。周边居民不使用地下水作为饮用水源，故为不敏感区域。因此本项目所属地的地下水环境敏感程度分级为不敏感。结合上述分析以及根据评价工作等级分级表，最终确定本项目地下水环境评价等级为二级。

2.4.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的规定，声环境影响评价工作等级判定依据：建设项目所在的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度、以及受建设项目影响人口的数量。具体见下表。

表 2.4 11 声环境影响评价工作等级分级表

评价标准	项目所在声环境功能区	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级的变化程度	受噪声影响的人口数量
一级	0类	5dB (A) < 增高量	显著增多
二级	1类、2类	3 dB (A) ≤ 增高量 ≤ 5dB (A)	增加较多
三级	3类、4类	增高量 < 3 dB (A)，且受影响人口数量变化不大	

本建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的2类区，因此确定本项目噪声环境影响评价等级为二级。

2.4.5 土壤环境影响评价等级

本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），污染影响型具体评价工作等级划分如下表所示。

根据附录A土壤环境影响评价类别可知：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；本项目开挖区域占地为17.04hm²，属于中型规模（5~50hm²）。项目周边存在居民区，敏感程度为敏感，根据下表对评价等级进行判定。

表 2.4 12 土壤评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	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。

根据上表，确定本项目土壤环境评价等级为二级。

2.4.6 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）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。

2.4.7 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），可通过计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q，来判定项目环境风险潜势。当单元内只涉及一种危险物质时，则计算该物质的总量与其临界量的比值 Q；当单元内涉及多种危险物质时，则按下式计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁、q₂、q_n——每种危险物质实的最大存在总量，t。

Q₁、Q₂、…Q_n——每种危险物质的临界量，t。

（1）存量垃圾开挖过程（开挖期）

存量垃圾开挖过程产生危险物质识别主要为填埋气（主要分析甲烷）以及生活垃圾渗滤液。项目对存量垃圾开挖过程中存在危险化学品甲烷，甲烷属于

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中附录B中物质,当由于开挖过程对甲烷不作储存,因此甲烷最大存在总量为0。根据工程分析,渗滤液COD_{Cr}浓度为8210mg/L、氨氮浓度为447mg/L,不属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录B表B.1突发环境事件风险物质及临界量中“COD_{Cr}浓度≥10000mg/L的有机废液,NH₃-N浓度≥2000mg/L的废液”。

(2) 填埋期(运营期)

本项目将存量垃圾开挖后,空余库容填埋的物质主要为经过整合后的飞灰稳定物,根据《国家危险废物名录》(2021年版)中的危险废物豁免管理清单,项目稳定化的飞灰满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)中6.3条要求后,其处置填埋过程可不按危险废物管理。整合后的飞灰不属于《危险化学品目录(2018年版)》、《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)提及的易燃易爆、有毒有害的危险物质,也不属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)“附录B重点关注的危险物质及临界量”“表B.2其他危险物质临界量推荐值”所提及的急性毒性危险物质。

开挖、填埋作业机械维修保养产生的废机油属于HW08废矿物油与含矿物油废物,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B其属于油类物质(矿物油类,如石油、汽油、柴油等;生物柴油等)。

表2.4 13 建设项目风险物质储量及临界量

序号	原料名称	危险分类、特性	最大存储量t(q)	危险成分的名称	危险成分占比(%)	危险成分的最大存在量(t)	存储场所临界量t(Q)	q/Q
1	废机油	HW08废矿物油与含矿物油废物900-249-08, T/I	1.5	机油	100	1.5	2500	0.0006
合计								0.0006

经上表计算结果可知,本项目风险物质最大储存量和临界量q/Q值为0.0006,故本项目Q值划分为:Q<1。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018),项目危险物质数量与临界量比值(Q)<1,项目环境风险潜势为I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018),环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。风险潜势为IV及以上,进行一级评

价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。本项目不涉及风险物质，相应的最大存在总量与临界量比值和 $Q=0.0006<1$ ，且本项目不属于环境敏感地区，环境风险潜势为Ⅰ，开展简单分析即可。

表 2.4 14 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

2.5 评价范围

2.5.1 大气环境影响评价范围

本项目大气环境评价等级为一级评价，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中第5.4.1项规定，“一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$ 超过25 km时，确定评价范围为边长50km的矩形区域；当 $D_{10\%}$ 小于2.5km时，评价范围边长取5km”。项目排放的污染物中占标率最大为氨，其对应的 $D_{10\%}$ 为825m，小于2.5km，故本项目大气环境评价范围为边长为5km×5km的矩形范围，详见2.6-1。

2.5.2 地表水环境影响评价范围

本项目地表水环境评价等级为三级B，不需设地表水环境影响评价范围。

2.5.3 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，结合项目建设特点和项目所在区域水文地质条件，考虑以丘陵区分水岭为评价范围边界，评价范围面积14.22km²，详见图2.6 1。

2.5.4 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则》（HJ 2.4-2021）有关规定，声环境影响评价范围

为项目边界向外延伸200m的范围，详见图2.6 1。

2.5.5 土壤环境影响评价范围

本项目土壤环境评价等级为二级，土壤环境影响评价范围为建设项目可能影响的范围，为占地范围外200m的范围，详见图2.6 1。

2.5.6 生态环境影响评价范围

本项目生态环境评价等级为简单分析，生态环境影响评价范围主要为项目开挖范围内的区域。

2.5.7 环境风险影响评价范围

项目环境风险评价潜势为 I，环境风险评级等级为简单分析。本项目环境风险范围主要为项目开挖范围内的区域。本项目所在的兴丰填埋场雨水经场区四周沟渠收集后通过雨水排放口排入场外的金坑水，最终汇入金坑水库。填埋场内设计有“三级防控”风险防范措施，即“车间、排水沟渠—调节池—雨水阀”，地表水环境风险评价范围与地表水环境影响评价范围一致；项目厂内设计有分区防渗方案，地下水环境风险事故风险小，地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致。

2.5.8 评价范围汇总

表 2.5 1 项目评价范围一览表

序号	评价内容	评价等级	评价范围
1	大气环境	一级	以项目厂界外延，面积为5km×5km的矩形范围
2	地表水环境	三级B	不需设置评价范围
3	地下水环境	二级	以分水岭为评价范围边界，面积为14.22km ²
4	声环境	二级	项目边界向外200m的范围
5	土壤环境	二级	项目占地范围外200m的范围
6	生态环境	简单分析	项目开挖范围内的区域
7	环境风险	简单分析	项目开挖范围内的区域

2.6 主要环境保护目标

根据现场调查，项目评价范围内主要环境保护目标具体情况见表2.6-1，环境影响保护目标见图2.6-1。

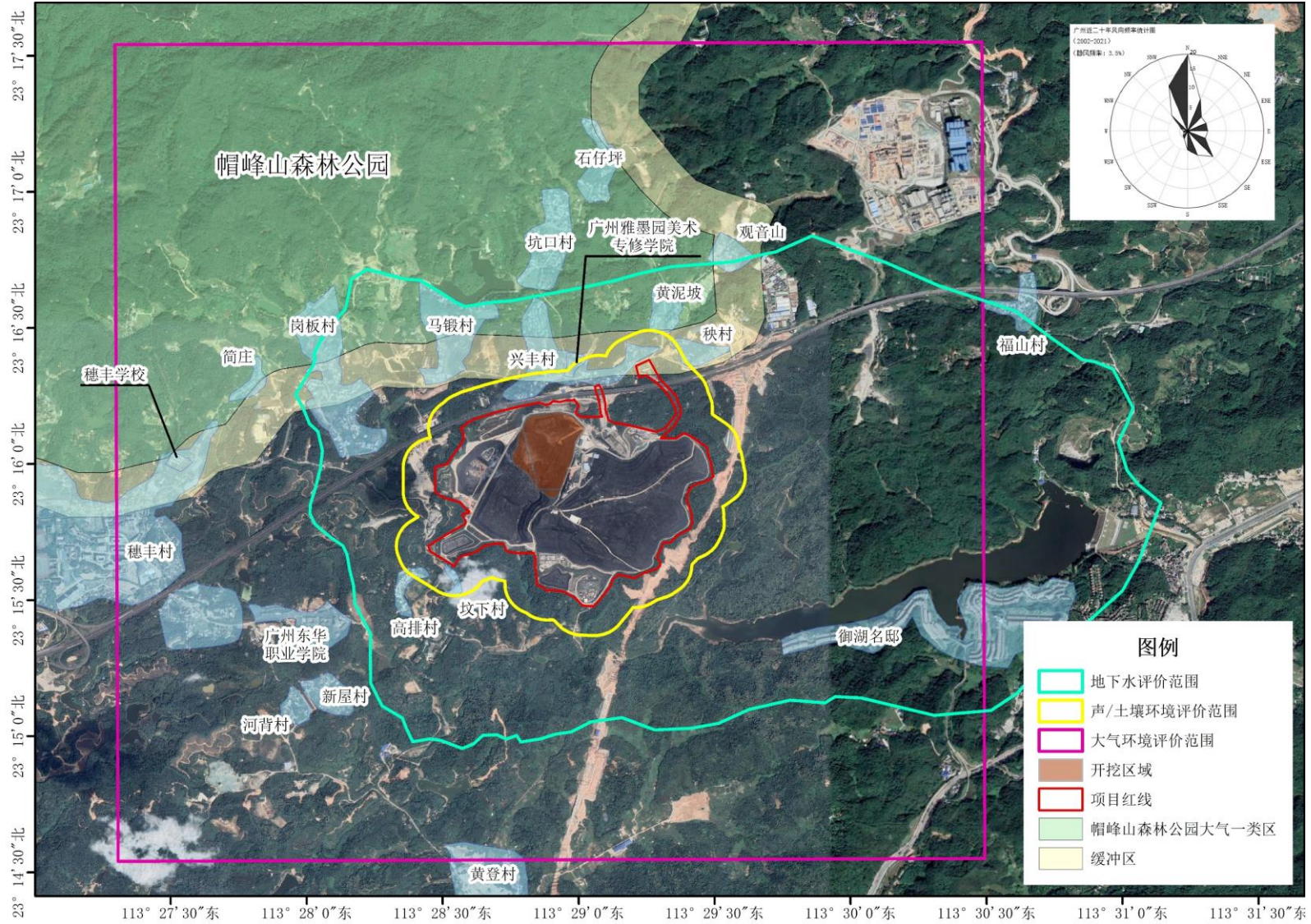
表 2.6-1 本项目主要环境保护目标

敏感点名称	坐标/m		保护对象 (规模)	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
兴丰村 (搬迁)	-108	316	居民 (500人)	环境空气	一类区	北	117
				声环境	二类		
马锻村 (搬迁)	-541	491	居民 (300人)	环境空气	一类区	西北	512
秧村 (搬迁)	814	528	居民 (100人)	环境空气	一类区	东北	758
黄泥坡 (搬迁)	649	706	居民 (100人)	环境空气	一类区	东北	762
观音山 (搬迁)	1107	1094	居民 (50人)	环境空气	一类区	东北	1376
坑口村 (搬迁)	-17	983	居民 (200人)	环境空气	一类区	北	834
石仔坪 (搬迁)	223	1538	居民 (100人)	环境空气	一类区	北	1443
岗板村 (搬迁)	-1033	78	居民 (300人)	环境空气	一类区	西北	806
坟下村 (搬迁)	-667	-733	居民 (30人)	环境空气	二类区	西南	723
高排村 (搬迁)	-793	-761	居民 (50人)	环境空气	二类区	西南	836
简庄	-1800	375	居民 (100人)	环境空气	一类区	西北	1647
穗丰村	-2099	106	居民 (2000人)	环境空气	二类区	西	1866
坪岭头	-1985	-907	居民 (150人)	环境空气	二类区	西南	1930
新屋村	-1377	-1422	居民 (150人)	环境空气	二类区	西南	1742
河背村	-1544	-1578	居民 (50人)	环境空气	二类区	西南	1986
黄登村	-547	-2476	居民 (300人)	环境空气	二类区	南	2419
御湖名邸	1440	-1209	居民 (1500人)	环境空气	二类区	东南	1711
穗丰学校	-2254	-97	学生 (400人)	环境空气	一类区	西	2041
广州东华职业学院	-1394	-971	学生 (10000人)	环境空气	二类区	西南	1442
广州华大外语外贸学院(广州雅墨园美术专修学院)	137	435	学生 (2000人)	环境空气	一类区	北	241
帽峰山森林公园	22	404	森林公园	环境空气	一类区	北	502

注：以开挖区域中心为坐标中心点(0, 0)

周边环保搬迁情况：根据2018年广州市政府15届14次常务会议审议通过的《广州市兴丰村整村、穗丰村15~19社整社环保搬迁项目拆迁补偿安置初步方案》，为了破解“垃圾围城”困局，广州市政府抓紧推进兴丰应急填埋场项目建设工作，并决定对项目周边的白云区太和镇兴丰村整村、穗丰村15~19社整社实施环保搬迁，2000多户村民将整体搬迁至白云区沙亭岗新社区。环保搬迁工作于2018年启动，2020年搬迁协议签订率达99%，2023年10月沙亭岗新社区棚改项目完工并移交白云区太和镇人民政府。根据现场踏勘情况，填埋场周边相关村居大部分村民已搬走，部分村民建筑已开始拆除。但考虑到仍有零星村宅内有人居住，且搬迁范围内的民宅尚未全部拆除，因此在本项目评价分析过程中从不利角度考虑，仍保留相关敏感目标。

规划敏感目标情况：根据《广州市土地利用总体规划（2006-2020年）》等文件，项目周边暂无规划敏感目标。



3 填埋场概况及环境影响回顾评价

白云兴丰填埋场包括兴丰生活垃圾卫生填埋场（简称“兴丰填埋场”）和兴丰应急填埋场两部分，概况如下：

3.1 兴丰填埋场概况

兴丰填埋场位于广州市白云区太和镇兴太三路，占地面积91.7公顷，以卫生填埋方式对生活垃圾进行处理，设计总库容4217万m³，服务范围为广州市中心城区（原老八区）。该项目主要工程内容包括：生活垃圾卫生填埋区构建，垃圾挡坝，渗沥液调节池，场底基础工程，场底防渗层铺设，渗滤液及填埋气体导排工程，渗沥液处理工程，沼气回收利用系统，雨水截流、导排系统和辅助工程等。

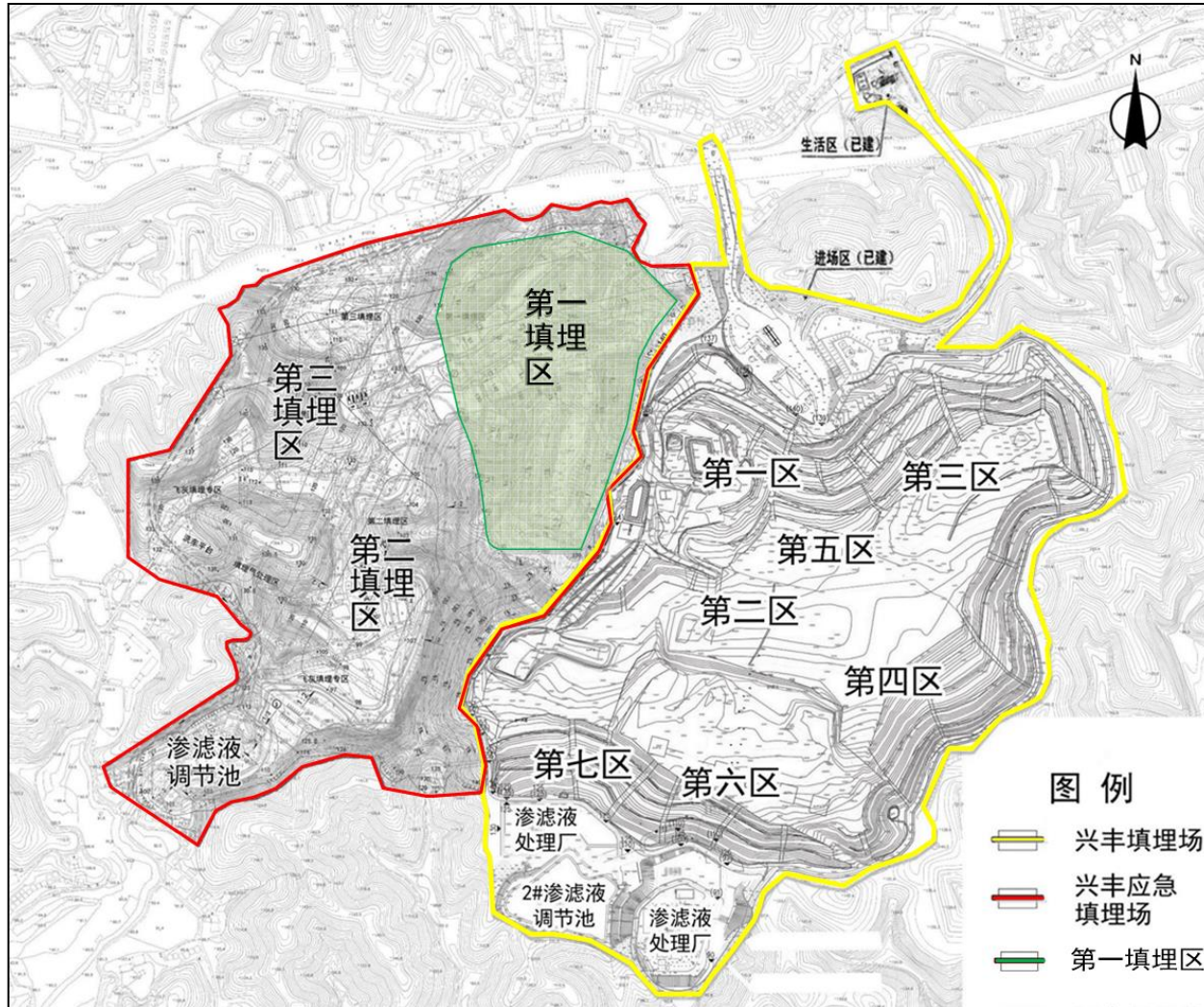
兴丰填埋场采用分区建设、分区填埋的原则，设有第一至七填埋区，其中一至五区于2002年8月开始分阶段投入使用，六区于2012年6月开始投入使用，七区于2015年6月开始投入使用；于2018年6月正式停止接收垃圾并进行封场覆盖，累计填埋垃圾4285万吨（含25万吨飞灰）。兴丰填埋场现状概况如下表所示。

表 3.1 1 兴丰填埋场现状概况

填埋场	类别	工程概况	
兴丰填埋场	库区工程	填埋库容	4285万m ³ ，已于2018年封场覆盖
		填埋内容	生活垃圾卫生填埋，服务范围为广州市中心城区（原老八区）
		填埋气处理	填埋气收集措施包括设置垂直集气井、水平集气管等，通过填埋气收集管道，对填埋气进行有效的收集。填埋气经过收集后通过填埋气总管输送至场内填埋气发电机组进行发电和燃烧处理。
	渗滤液处理工程	处理能力	两座渗滤液处理厂，合计处理能力3985t/d，其中场区南面的扩容技改渗滤液处理厂（“扩容工程”）处理规模1585t/d；填埋场第七区及配套工程-迁建渗滤液处理厂（“新建工程”）处理规模2400 t/d。

填埋场	类别		工程概况
		处理工艺	“扩容工程”采用预处理（袋式过滤）+水质均衡+外置式MBR+一级反渗透/两段纳滤，其中反渗透浓缩液后段处理工艺为：纳滤+DTRO+浓缩蒸发；“新建工程”采用“MBR+二级NF”组合工艺对渗滤液进行处理
		调节池	10万m ³
	火炬系统	封闭式地面火炬	两座，分别处理气量为1600m ³ /h、2500m ³ /h
	低浓度污水处理工程	处理能力	500t/d，处理场内道路冲洗废水及初期雨水、生活区和办公区的生活污水
		处理工艺	采用“调节池+缺氧池+好氧池+超滤”处理工艺，处理水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4的排放浓度限值后经专用管道连接大观路的市政污水管网，汇入天河区猎德污水处理厂进一步处理。

兴丰填埋场和兴丰应急填埋场总平面布置见下图。



注：图件底图来源《广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书》，由广州正润环境科技有限公司后期加工制作。

图 3.1.1 兴丰填埋场和兴丰应急填埋场总平面布置图

3.2 兴丰填埋场环境影响回顾评价

3.2.1 兴丰填埋场环保手续履行情况

2001年，广州市兴丰填埋场获原国家环保总局以《关于广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场环境影响报告书审查意见的复函》（环审〔2001〕186号）批复同意建设；2002年8月，兴丰填埋场一区工程建成投入试运行；2004年12月，兴丰填埋场申请竣工环保验收，原广东省环境保护局以《关于广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场（一期）工程竣工环保验收意见的函》（粤环函〔2005〕41号）批复同意通过环保竣工验收。该场一至五区由市政府投资建设，通过国际公开招标由广州威立雅环境技术有限公司承担设计和前8年的营运工作，2011年2月28日，威立雅公司填埋营运服务合同到期后，由广州环保投资集团有限公司正式接管兴丰填埋场，并负责后续的建设及营运工作。

根据兴丰填埋场现状运营情况，结合相关环保批复文件，对兴丰填埋场环保手续履行情况进行了分析，具体分析详见表3.2-1。

兴丰填埋场落实了相关环评批复的要求，依法履行了相关环保手续。

表 3.2 1 兴丰填埋场环保手续履行情况一览表

环保手续		批复意见	落实情况
项目 环评	原国家环保总局以《关于广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场环境影响报告书审查意见的复函》（环审〔2001〕186号）批复同意建设	加强施工期的环境管理，分期开发填埋区，做好施工区的水土保持工作	填埋区采取分区建设填埋，开挖期加强了施工管理并采取了合理的水土保持措施
		填埋场底部需采用高密度聚乙烯防渗膜为主要防渗衬里	填埋区场底铺设7层结构防渗系统，防渗材料采用高强度HDPE防渗材料
		储存垃圾渗滤液的调节池等应铺设双层防渗膜，采用先进的处理工艺，确保污水处理厂正常运行	调节池底均采用双层防渗系统，并在两层之间安装渗漏污染监测系统；兴丰填埋场渗滤液处理厂经历了多次改建和扩建，目前兴丰填埋场渗滤液总处理规模为3985t/d
		污水处理厂的渗滤液应经处理达到《生活填埋污染控制标准》（GB 16889-1997）渗滤液排放限值的三级标准后，以槽车或管道运至广州市猎德污水处理厂进一步处理，严禁向金坑河等下游水体排放废水	渗滤液经处理达标后，部分回用于厂区，其余经专用管道连接大观路的市政污水管网，汇入天河区猎德污水处理厂进一步处理。本项目未向金坑河等下游水体排放渗滤液及生产、生活废水
		填埋产生的甲烷等气体应收集处理，回收利用，防治火灾或爆炸事故的发生	铺设了沼气收集系统，有效防止火灾或爆炸事故的发生；建设了沼气发电厂对沼气进行发电综合利用
		防渗工程应采用水平防渗和垂直防渗相结合的工艺，优化防洪、泄洪工程的设计，严防垃圾处理厂崩塌	采取双衬层防渗措施，在填埋区场地铺设了7层结构防渗系统，防渗材料采用高强度HDPE防渗材料调节池底均采用双层防渗系统，并在两层之间安装渗漏污染监测系统。防洪、泄洪工程设计合理，未曾出现崩塌现象
		加强运营期的环境管理，切实落实填埋作业及封场的环境保护措施	运营期根据场区实际运营规模变化情况，加强环境管理，对相应的环保措施进行了适时调整

广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目环境影响报告书

环保手续		批复意见	落实情况
		垃圾场周围须设定卫生防护距离，并进行绿化美化，严格控制垃圾场扬尘及恶臭气体排放对周围环境的不利影响	未设定卫生防护距离；兴丰填埋场目前已封场广覆盖，采取的扬尘和恶臭污染防治措施包括建设填埋气体收集和处理设施，可减少填埋气体无组织散逸量；另外，在填埋场场内各地按需设置固定除臭风炮、移动风炮和除臭风扇，加强场区整体除臭效果。此外，渗滤液调节池采取加盖密封措施并加强场区管理和道路冲洗等。
		根据国家的有关规定对排污口进行规范化建设	已按相关要求落实排放口规范化建设
		初步设计中的环保篇章应组织专项审查	已按要求落实
环保竣工验收	原广东省环境保护局以《关于广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场（一期）工程竣工环保验收意见的函》（粤环函〔2005〕41号）批复同意通过环保竣工验收	已按要求执行三同时制度，完成了广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场（一期）工程竣工环保验收工作	
沼气发电项目环保手续	2005年9月29日取得《关于评价广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场填埋气处理发电利用工程环境影响报告表的函》（穗环管影〔2005〕426号），并于2016年1月13日取得广州市环境保护局《广州市环境保护局关于广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场填埋气处理发电利用工程（一期）竣工环境保护验收的意见》（穗环管验〔2016〕3号）	已建沼气发电厂现有8台燃气发电机组，总装机容量9270kW；其中，1~6F机组（共6台，总容量6.256MW）经变压器升压后与南方电网连接，接入10kV线路玉树F11；另外2台机组接入水口线路，与其发电机组并网接入南方电网。此外，厂内设有3台燃烧火炬运行，对未能及时处理的沼气实施燃烧处理	
渗滤液处理设施调整环保手续	①2006年6月取得广州市环保局批复的《关于批准广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理厂扩容工程环境影响报告表的函》（穗环管影〔2006〕182号），并于2014年1月27日取得《广州市环境保护局关于广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理厂扩容工程竣工环境保护验收的意见》（穗环管验〔2014〕2号）； ②2016年11月2日取得广州市白云区环境保护局	本项目渗滤液处理厂经历了多次改建和扩建，现有的两座渗滤液处理厂合计处理能力3985t/d，其中场区南面的扩容技改渗滤液处理厂处理规模1585t/d；填埋场第七区及配套工程-迁建渗滤液处理厂处理规模2400t/d。渗滤液经处理至达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）表4的排放标准后通过压力输送管排放大观路上市政污水管网，纳入猎德污水处理厂进行最终处理。	

广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目环境影响报告书

	环保手续	批复意见	落实情况
	<p>批复《关于广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场第七区及配套工程—渗滤液处理厂迁建工程建设项目环境影响报告表的批复》（云环保建〔2017〕353号）</p> <p>③2021年1月21日取得广州市生态环境局白云区分局批复《关于广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场第七区及配套工程——渗滤液处理厂迁建工程改扩建项目环境影响报告表的批复》（穗云环管影〔2021〕23号）</p>		

3.2.2 兴丰填埋场环境保护措施及其有效性分析

3.2.2.1 主要产污环节分析

兴丰填埋场现已封场覆盖，封场期主要的产污环节及控制措施简述如下：

(1) 废气

① 垃圾在封场期间会有填埋气体产生，兴丰填埋场已铺设了水平集气井，并在后期增设了沼气收集竖井，对填埋气进行收集。填埋气经过收集后通过沼气总管输送至沼气发电机组进行发电和燃烧处理。

② 渗滤液调节池采用密闭设计，调节池产生的气体经引风机送至火炬沼气发电系统进行处理。

③ 兴丰填埋场主要的无组织污染源为无组织散逸填埋气、渗滤液调节池少量散逸臭气。

(2) 废水

兴丰填埋场采取了雨污分流措施，建设了截洪、覆膜、防渗、地下水导排等工程，渗滤液收集后经导排系统引入调节池，再进入兴丰填埋渗滤液处理设施进行处理。

兴丰填埋场对道路及作业区产生的初期雨水进行污染控制，初期雨水通过集污坑分散收集后泵送至低浓度污水处理实施进行处理。

(3) 噪声

封场期噪声主要来自渗滤液处理厂曝气器、污水泵和沼气发电区的冷冻机、发电机、风机。

3.2.2.2 主要环保防护措施及有效性分析

3.2.2.2.1 填埋场防渗措施

(1) 防渗系统设置

兴丰填埋场区沟底地层表层土为耕植土、淤泥质粘土层，厚度为0.5~1.5m。中风化微风化花岗岩层埋藏深，一般18~20m。沟底两岸为全风化及强风化花岗岩层，节理裂隙发育有中等程度，易于渗水。因此，为防治渗滤液下渗污染地下水，兴丰填埋场采取双衬层防渗措施，在填埋区场地铺设了7层结构防渗系统，防渗材料采用高强度HDPE防渗材料。

对于渗滤液调节池，在调节池底均采用双层防渗系统，并在两层之间安装

渗漏污染监测系统。

广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场通过规范填埋分区和填埋作业，填埋场区采用 HDPE 双防渗系统，填埋场底部铺设 7 层防渗材料，其中是以防渗系数为 10-12cm/s 的高密度聚乙烯 HDPE 防渗膜为主要防渗衬里（每层需 4756.5 年才能透过），防渗效果可靠。

防渗工程于各填埋区先平整底盆，然后铺上 504g/m² 无纺土工布保护层，再垫上毛面聚乙烯（HDPE）防渗膜（黑色厚 1.5mm）作为防渗底层；上面铺 504g/m² 土工布衬层，再覆盖 1.5mmHDPE 防渗膜，再加一层 504g/m² 土工布衬层，然后铺上 600mm 碎石排水层，加上轻型土工布过滤层，才堆填垃圾。在场地中央设地下水引流管，以聚乙烯 HPDE 管接向污水调节池，避免污染地下水。防渗膜与防渗膜的保护层土工布均采用双焊接法接驳。边坡垂直防渗和坝坡防渗采用水平防渗的防渗膜材料，确保垃圾渗滤液不污染项目周围地下水。

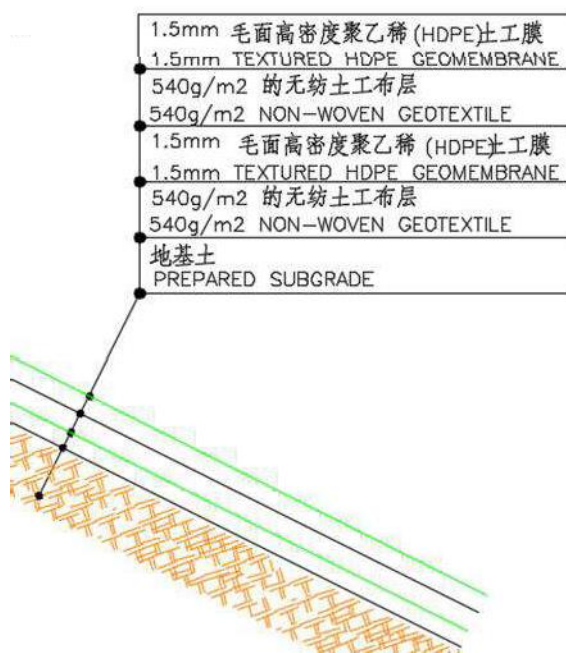


图3.2-1兴丰卫生填埋场库区防渗层结构大样图

(2) 地下水监控系统

兴丰填埋场及兴丰应急填埋场场区范围共设置10口地下水监测井，其中包括1口本底井，4口扩散井、4口监视井、1口排水井。具体见下图所示。



图3.2-2 兴丰村现状地下水监测井布点示意图

根据兴丰填埋场2023年地下水监控井水质监测结果显示（详见下表）：
各项指标可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表3.2-2兴丰填埋场地下水监控井水质达标分析

地下水监控井	监测时间	污染物指标 (pH 无量纲, 总大肠菌群 (MPN/100mL), 其他 mg/L)																						
		pH	氨氮	挥发酚	高锰酸盐指数	耗氧量	氯化物	六价铬	氟化物	硫酸盐	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	氰化物	汞	铜	铅	锌	镉	砷	铁	锰	总硬度	溶解性总固体	总大肠菌群
GW-BG2	2023年1月5日	7.4	0.087	ND	1.9	/	27.0	ND	0.13	31.8	2.95	0.011	ND	ND	1.45×10 ⁻³	2.60×10 ⁻³	0.0923	3.1×10 ⁻⁴	2.1×10 ⁻⁴	0.04	0.08	70.1	197	<2
	2023年4月4日	7.3	0.143	ND	1.0	/	14.5	ND	0.18	4.96	0.72	8×10 ⁻³	ND	ND	9.0×10 ⁻⁴	1.7×10 ⁻⁴	0.0260	1.2×10 ⁻⁴	2.96×10 ⁻³	0.02	0.07	19.9	61	<2
	2023年7月5日	6.8	0.357	ND	/	0.8	12.2	ND	0.12	6.14	0.49	ND	ND	ND	2.52×10 ⁻³	2.2×10 ⁻⁴	0.0247	ND	7.1×10 ⁻⁴	0.25	0.07	22.3	74	<2
	2023年10月8日	6.9	0.170	ND	/	0.7	16.6	ND	0.32	22.2	4.66	0.035	ND	ND	1.54×10 ⁻³	6.8×10 ⁻⁴	0.0222	1.08×10 ⁻³	3.1×10 ⁻⁴	0.04	0.04	71.0	195	<2
扩散井2#	2023年1月5日	7.2	0.092	ND	1.3	/	26.6	ND	0.14	31.8	2.94	0.011	ND	ND	6.9×10 ⁻⁴	1.82×10 ⁻³	0.0349	3.0×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁴	0.02	0.08	67.7	188	<2
	2023年4月4日	7.4	0.060	ND	1.4	/	22.3	ND	0.21	40.4	2.72	0.013	ND	ND	2.74×10 ⁻³	1.24×10 ⁻³	0.0256	4.0×10 ⁻⁴	1.05×10 ⁻³	0.12	0.03	73.8	173	<2
	2023年7月5日	7.1	0.048	ND	/	0.7	11.1	ND	0.16	38.1	4.53	5×10 ⁻³	ND	ND	1.98×10 ⁻³	9.9×10 ⁻⁴	0.0173	1.8×10 ⁻⁴	ND	0.03	ND	75.5	159	<2
	2023年10月8日	7.2	0.095	ND	/	0.7	12.4	ND	0.36	9.71	1.48	0.033	ND	ND	1.60×10 ⁻³	9.2×10 ⁻⁴	0.0231	8.5×10 ⁻⁴	4.2×10 ⁻⁴	0.07	0.04	63.3	190	<2

广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目环境影响报告书

	日																							
GW-6	2023年1月5日	7.3	0.149	ND	1.5	/	26.8	ND	0.14	31.9	2.97	0.015	ND	ND	1.23×10^{-3}	1.53×10^{-3}	0.0505	3.3×10^{-4}	1.6×10^{-4}	0.02	0.08	60.8	181	<2
	2023年4月4日	7.5	0.144	ND	1.1	/	23.5	ND	0.21	25.0	2.21	0.011	ND	ND	2.69×10^{-3}	9.8×10^{-4}	0.0113	9×10^{-5}	9.0×10^{-4}	0.07	ND	68.2	151	<2
	2023年7月5日	7.6	0.039	ND	/	0.6	9.55	ND	0.10	37.6	4.62	5×10^{-3}	ND	ND	3.26×10^{-3}	1.22×10^{-3}	0.0308	1.5×10^{-4}	1.3×10^{-4}	0.03	ND	62.6	135	<2
	2023年10月8日	7.2	0.185	ND	/	0.9	16.1	ND	0.33	19.8	3.46	ND	ND	ND	1.97×10^{-3}	5.2×10^{-4}	0.0161	4.9×10^{-4}	4.9×10^{-4}	0.06	ND	60.9	181	<2
GW-III E	2023年1月5日	7.4	0.100	ND	1.2	/	27.0	ND	0.14	32.2	2.97	ND	ND	ND	1.57×10^{-3}	2.58×10^{-3}	0.0610	3.1×10^{-4}	2.0×10^{-4}	0.05	0.09	67.3	190	<2
	2023年4月4日	6.9	0.058	ND	2.0	/	25.1	ND	0.23	38.6	2.77	0.017	ND	ND	3.20×10^{-3}	8.3×10^{-4}	0.0310	1.43×10^{-3}	7.8×10^{-4}	0.08	0.03	69.2	169	<2
	2023年7月5日	7.4	0.051	ND	/	0.7	9.61	ND	0.10	37.5	4.68	ND	ND	ND	2.40×10^{-3}	1.28×10^{-3}	0.0112	2.8×10^{-4}	ND	0.02	ND	62.4	137	<2
	2023年10月8日	7.2	0.184	ND	/	0.8	15.9	ND	0.30	21.8	4.58	0.036	ND	ND	1.62×10^{-3}	8.8×10^{-4}	0.0198	4.5×10^{-4}	2.7×10^{-4}	0.05	0.03	87.1	204	<2
GW-VIB	2023年1月5日	7.6	0.094	ND	0.7	/	14.6	ND	0.06	2.66	0.66	ND	ND	ND	1.75×10^{-3}	1.27×10^{-3}	0.0412	1.5×10^{-4}	ND	0.04	0.08	55.8	103	<2
	2023年4月4日	7.2	0.084	ND	1.2	/	18.6	ND	0.22	49.0	2.64	0.015	ND	ND	3.50×10^{-3}	8.9×10^{-4}	0.0257	4.4×10^{-4}	5.9×10^{-4}	0.06	0.03	77.2	185	<2

广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目环境影响报告书

	日																								
	2023年7月5日	7.3	0.042	ND	/	0.9	9.2 ₃	ND	0.1 ₂	36.6	4.1 ₉	7×10 ⁻³	ND	ND	2.56×10 ⁻³	3.02×10 ⁻³	0.0127	6.4×10 ⁻⁴	ND	0.0 ₂	ND	74.7	153	<2	
	2023年10月8日	7.2	0.028	ND	/	0.9	12.0	ND	0.2 ₆	9.2 ₆	1.3 ₉	ND	ND	ND	1.99×10 ⁻³	4.5×10 ⁻⁴	9.68×10 ⁻³	2.4×10 ⁻⁴	1.06×10 ⁻³	0.0 ₄	ND	51.9	142	<2	
GW-5	2023年1月5日	7.5	0.127	ND	1.5	/	26.8	ND	0.1 ₈	32.1	2.9 ₁	0.030	ND	ND	1.80×10 ⁻³	2.91×10 ⁻³	0.0611	3.2×10 ⁻⁴	2.8×10 ⁻⁴	0.0 ₆	0.0 ₈	69.7	192	<2	
	2023年4月4日	7.1	0.114	ND	0.9	/	16.4	ND	0.1 ₈	59.8	2.9 ₇	6×10 ⁻³	ND	ND	1.51×10 ⁻³	9.4×10 ⁻⁴	0.0258	1.9×10 ⁻⁴	6.9×10 ⁻⁴	0.0 ₇	0.0 ₄	51.8	163	<2	
	2023年7月5日	6.9	0.037	ND	/	0.7	9.9 ₅	ND	0.1 ₀	35.5	4.0 ₈	6×10 ⁻³	ND	ND	2.64×10 ⁻³	1.0×10 ⁻⁴	0.0106	8×10 ⁻⁵	1.8×10 ⁻⁴	0.0 ₂	ND	63.6	149	<2	
	2023年10月8日	7.3	0.233	ND	/	0.8	15.8	ND	0.2 ₄	22.0	4.5 ₆	0.037	ND	ND	2.55×10 ⁻³	1.16×10 ⁻³	0.0374	4.1×10 ⁻⁴	3.9×10 ⁻⁴	0.1 ₀	0.0 ₃	59.7	186	<2	
GW-4	2023年1月5日	7.4	0.033	ND	1.0	/	21.7	ND	0.3 ₁	20.8	1.9 ₀	ND	ND	ND	1.76×10 ⁻³	7.8×10 ⁻⁴	9.16×10 ⁻³	ND	4.8×10 ⁻⁴	0.0 ₃	ND	56.0	152	<2	
	2023年4月4日	7.5	0.167	ND	0.9	/	21.7	ND	0.1 ₃	22.4	2.0 ₀	0.017	ND	ND	3.94×10 ⁻³	6.6×10 ⁻⁴	0.0100	ND	8.3×10 ⁻⁴	0.0 ₅	ND	85.3	160	<2	
	2023年7月5日	7.1	0.314	ND	/	2.6	11.4	ND	0.11	39.2	4.5 ₄	7×10 ⁻³	ND	ND	3.62×10 ⁻³	4.7×10 ⁻⁴	0.0299	2.2×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁴	0.0 ₅	ND	72.5	165	<2	
	2023年10月8日	7.4	0.216	ND	/	0.8	16.1	ND	0.3 ₁	23.8	4.5 ₉	0.035	ND	ND	2.02×10 ⁻³	4.04×10 ⁻³	0.0233	3.1×10 ⁻⁴	3.1×10 ⁻⁴	0.0 ₆	0.0 ₃	60.3	180	<2	

广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目环境影响报告书

	日																							
DG-3	2023年1月5日	7.4	0.113	ND	1.2	/	27.0	ND	0.13	31.9	2.91	ND	ND	ND	9.1×10^{-4}	2.17×10^{-3}	0.0580	3.1×10^{-4}	1.9×10^{-4}	0.04	0.09	68.1	190	<2
	2023年4月4日	7.1	0.361	ND	1.2	/	4.14	ND	0.12	4.64	0.11	0.025	ND	ND	2.29×10^{-3}	9.4×10^{-4}	0.0124	ND	1.59×10^{-3}	0.19	0.08	54.0	93	<2
	2023年7月5日	7.3	0.029	ND	/	0.8	9.14	ND	0.10	38.3	4.65	5×10^{-3}	ND	ND	1.87×10^{-3}	1.59×10^{-3}	0.0132	3.6×10^{-4}	ND	0.04	ND	62.2	143	<2
	2023年10月8日	7.4	0.190	ND	/	0.9	12.3	ND	0.33	9.74	1.46	0.036	ND	ND	1.85×10^{-3}	9.0×10^{-4}	0.0214	3.8×10^{-4}	4.2×10^{-4}	0.06	0.04	67.1	193	<2
DG-8	2023年1月5日	7.7	0.091	ND	1.1	/	26.7	ND	0.12	32.0	2.93	ND	ND	ND	9.0×10^{-4}	1.86×10^{-3}	0.0436	3.4×10^{-4}	1.8×10^{-4}	0.03	0.06	69.0	192	<2
	2023年4月4日	7.6	0.101	ND	1.3	/	22.2	ND	0.17	44.7	2.85	0.016	ND	ND	1.00×10^{-3}	ND	0.0151	8×10^{-5}	4.6×10^{-4}	ND	0.02	74.2	179	<2
	2023年7月5日	7.0	0.035	ND	/	0.7	9.49	ND	0.11	38.0	4.21	3×10^{-3}	ND	ND	2.84×10^{-3}	2.00×10^{-3}	0.0160	3.8×10^{-4}	1.5×10^{-4}	0.03	ND	92.4	186	<2
	2023年10月8日	7.3	0.197	ND	/	0.9	15.8	ND	0.29	23.2	4.65	0.049	ND	ND	1.53×10^{-3}	2.28×10^{-3}	0.0268	3.8×10^{-4}	3.0×10^{-4}	0.09	0.03	57.5	187	<2
标准限值		6.5~8.5	0.50	0.002	3.0	3.0	250	0.05	1.0	250	20	1	0.05	0.001	1.00	0.01	1	0.005	0.01	0.3	0.1	450	1000	3.0

3.2.2.2.2 废水污染防治措施

兴丰填埋场对场内产生的各类废水进行收集和处理：①填埋区渗滤液收集导排至2#调节池，泵送至场内设置的渗滤液处理设施进行处理达标后通过压力输送管排放大观路上市政污水管网，汇入天河区猎德污水处理厂进一步处理；②车辆冲洗废水收集后泵送到调节池，与渗滤液一同泵送至渗滤液处理系统进行处理；③道路和填埋作业区初期雨水收集后送场内低浓度污水处理设施进行处理；④兴丰填埋场办公区和生活区所产生的生活污水收集依托低浓度污水处理系统进行处理；⑤渗滤液RO处理浓液利用填埋区填埋气集气竖井回灌进入填埋体内。

(1) 渗滤液收集系统

兴丰填埋场填埋区的底部及边坡均设有渗滤液收集系统，其中底部分为主渗滤液收集系统及次渗滤液收集系统。主渗滤液收集系统设置于整个场底和坡面上，在库底铺设厚度为600毫米的碎石反滤层及导排盲管对渗滤液进行收集与导排。

渗滤液收集主管采用DN300~DN400的HDPE管，渗滤液收集支管采用DN200的HDPE管。其中，第一填埋区的渗滤液通过收集主管排入第二填埋区收集主管；第三填埋区的渗滤液通过收集主管进入第四填埋区收集主管，第二、第四区的渗滤液收集主管穿过第六填埋区，与第六填埋区的渗滤液收集主管一起穿过六区挡坝，自流进入六区南部的渗滤液提升井中，通过井中潜污泵送入2#渗滤液调节池内。七区渗滤液通过南部档坝下游渗滤液提升井中潜水泵送入2#调节池内。2#调节有效调节容积为10万m³，位于场区南部；渗滤液经2#调节池调节后进入渗滤液处理措施进行处理。

(2) 废水处理系统

兴丰填埋场渗滤液处理系统根据场区实际运营规模变化情况，曾进行了多次进行了适时调整，实施了改建和扩建工程。具体调整历程详见下表。

表 3.2.3 兴丰填埋场渗滤液处理措施调整历程一览表

时间节点	2001年	2005年	2006年	2012年	2014年	2016年	2019年	2019年底
项目名称	《广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场环境影响报告书》	《广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场（一期）竣工环境保护验收》	《广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理厂扩容工程环境影响报告表》	《兴丰生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理厂改造工程环境影响报告表》	《广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理厂扩容工程竣工环境保护验收》	《广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场第七区及配套工程——渗滤液厂迁建工程建设项目环境影响报告表》	《广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场第七区及配套工程——渗滤液厂迁建工程建设项目竣工环境保护验收》	《广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场第七区及配套工程——渗滤液处理厂迁建工程改建项目环境影响报告表》
建设内容	垃圾填埋场建设初期配套，出水规模为565t/d		扩建一套渗滤液处理设施，出水规模为1100t/d，同时改造一期工程	一期工程改造后处理出水规模达1300t/d，但未实施	验收扩容工程渗滤液处理量为1585t/d（出水1300t/d）、一期工程改造后565t/d出水全部回用等	拆除渗滤液处理厂一期工程，异地新建处理规模1400t/d的渗滤液处理厂（“新建工程”），同时对扩容工程进行改造，保证出水规模达到1300t/d	调整“扩容工程”工艺，处理规模1585t/d，出水规模1372t/d，增加“新建工程”，处理规模2400t/d，出水规模2000t/d	
工程实施后总处理规模	565t/d		1665t/d	1665t/d	1865t/d	2700t/d		3985t/d

① 扩容技改渗滤液处理厂（“扩容工程”）

广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理厂扩容工程位于场区南面，采用预处理（袋式过滤）+水质均衡+外置式MBR+一级反渗透/两段纳滤，其中反渗透浓缩液后段处理工艺为：纳滤+DTRO+浓缩蒸发，处理规模为1585t/d，出水规模为1372t/d，处理水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4 的排放浓度限值后经专用管道连接大观路的市政污水管网，汇入天河区猎德污水处理厂进一步处理。处理工艺详见下图。

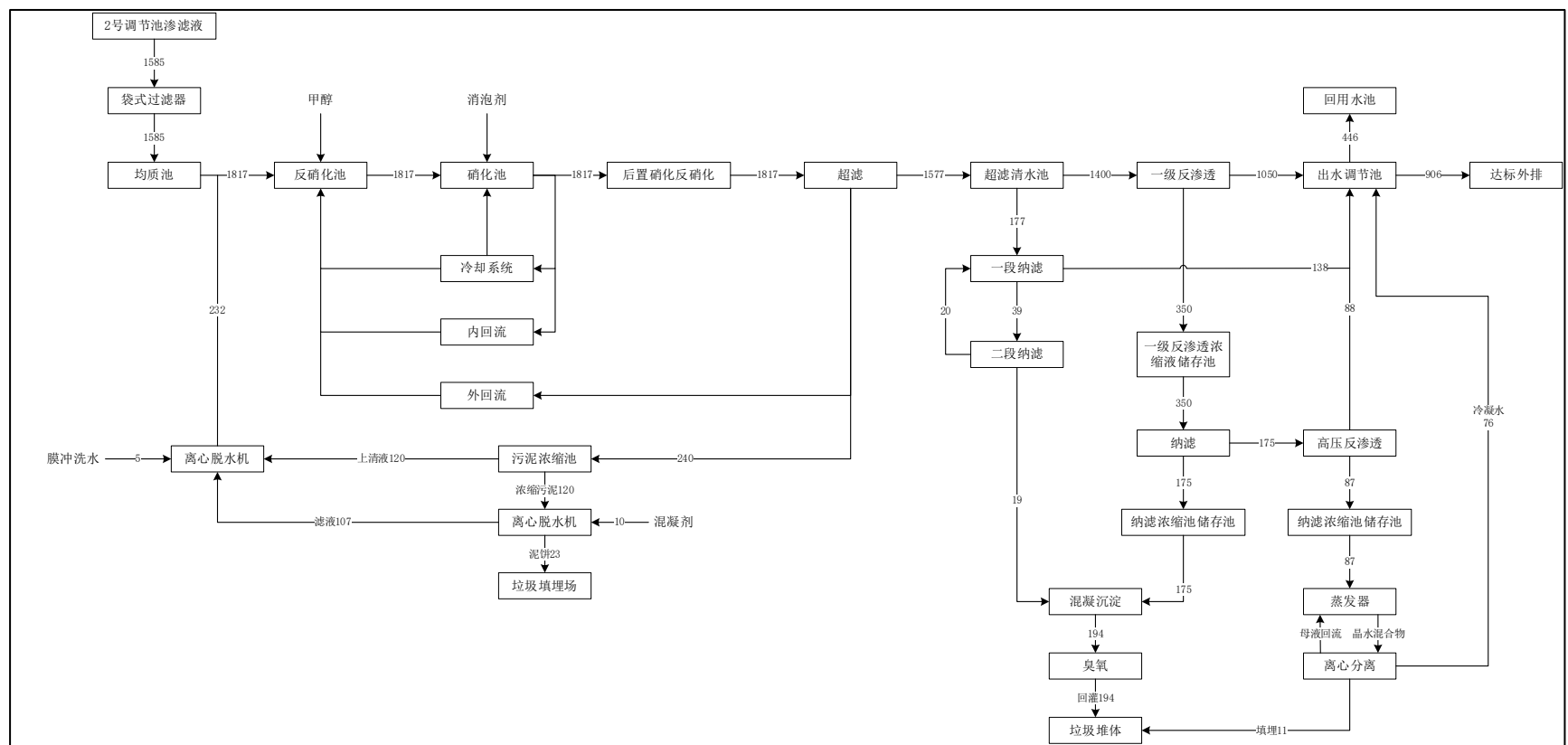


图 3.2.3 兴丰填埋场渗滤液处理厂扩容工程技改工艺流程图（单位：t/d）

② 第七区及配套工程-迁建渗滤液处理厂（“新建工程”）

广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场第七区及配套工程-迁建渗滤液处理厂位于场区南侧，2号渗滤液调节池北侧，其采用“MBR+二级NF”组合工艺对渗滤液进行处理，处理规模为2400t/d，出水规模为2000t/d，处理水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4的排放浓度限值后经专用管道连接大观路的市政污水管网，汇入天河区猎德污水处理厂进一步处理。处理工艺详见下图。

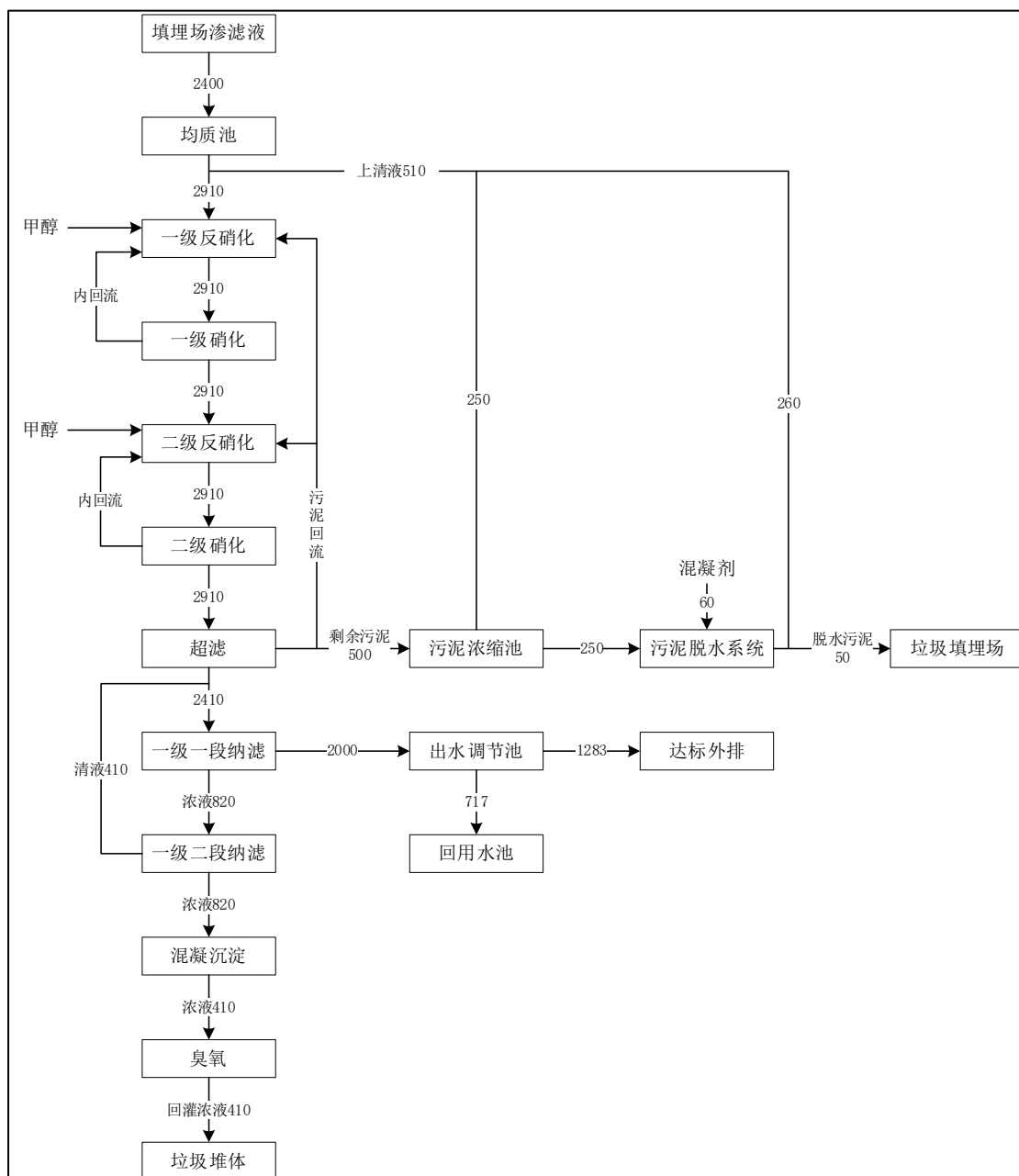


图 3.2.4 兴丰填埋场新建工程渗滤液处理厂工艺流程图（单位：t/d）

③ 低浓度污水处理设施

在“扩容工程”所在地北侧有一套处理工艺为“调节池+缺氧池+好氧池+超滤”的低浓度污水处理工程，最大处理规模为500t/d、出水规模为500t/d，外排尾水与经渗滤液处理厂处理后的尾水一并由专用污水管道（市政污水管网）排往猎德污水处理厂处理。

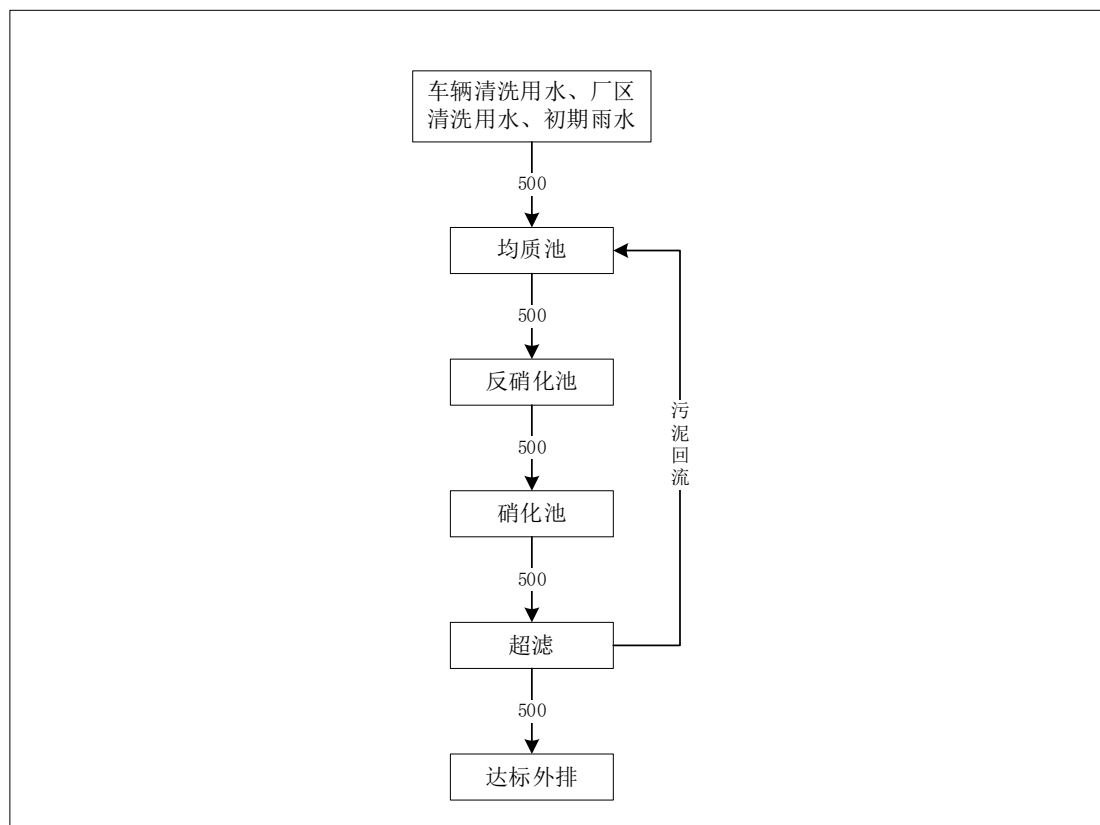


图 3.2 5 兴丰填埋场低浓度污水处理设施工艺流程图（单位：t/d）

④浓缩液处理设施

企业于 2021 年新建两套渗滤浓缩液处理设施，其中一套采用“浸没燃烧蒸发工艺”，日处理量为200m³/d，另一套采用“AO 生化+活性炭吸附+折点加氯&絮凝沉淀工艺”，日处理量同样为 200m³/d。主要用于处理兴丰生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理厂在处理渗滤液过程中产生的浓缩液。

（3）废水处理达标性分析

由于填埋场渗滤液处理厂扩容工程、新建工程渗滤液处理厂和低浓度污水处理设施共用一个总出水口（DW001），且运营单位提供监测报告为总出水口废水监测报告。根据2023年企业自行监测报告，兴丰填埋场现运行的渗滤液处理厂扩容工程、新建工程和低浓度污水处理设施处理后总出水水质可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中表 2 的排放浓度限值以及

《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4的排放浓度限值，出水水质达标分析详见下表。

表 3.2.4 兴丰填埋场废水处理出水水质情况一览表

监测项目	单位	监测结果				标准限值	达标分析
		2023.01.05	2023.04.04	2023.07.05	2023.10.08		
pH 值	无量纲	7.3	7.2	6.6	7.0	6~9	达标
悬浮物	mg/L	<4	<4	<4	<4	30	达标
色度	稀释倍数	<2 倍	<2 倍	<2 倍	<2 倍	40	达标
化学需氧量	mg/L	20	22	53	88	100	达标
五日生化需氧量	mg/L	6.9	5.2	12.0	18.7	30	达标
总磷	mg/L	0.45	0.72	2.46	1.38	3	达标
总氮	mg/L	7.56	1.08	19.0	12.0	40	达标
氨氮	mg/L	0.236	0.797	4.27	3.21	25	达标
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.05	达标
总砷	mg/L	0.00408	0.00853	0.0318	0.0450	0.1	达标
总汞	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.001	达标
总铅	mg/L	0.00078	0.0021	0.00037	0.0025	0.1	达标
总镉	mg/L	0.00007	0.00014	ND	0.00032	0.01	达标
总铬	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.1	达标
粪大肠菌群	MPN/L	<20	1700	<20	<20	10000 (个/L)	达标

根据排污许可证载明要求，DW001排放口的 pH、COD、氨氮三项指标实行在线监测，2023年度在线监测结果统计如下。从在线监测结果可以看出，兴丰填埋场现运行的渗滤液处理厂扩容工程、新建工程和低浓度污水处理设施处理后总出水水质可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中表 2 的排放浓度限值以及《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4的排放浓度限值。

表 3.2.5 兴丰填埋场废水处理出水水质及排放量在线监测情况一览表

月份		单位	pH(无量纲)	COD	氨氮	废水流量 m ³
2023.1	最小值	mg/m ³	6.303	0.18	0.102	46592.644
	最大值	mg/m ³	6.732	13.418	0.755	
	平均值	mg/m ³	6.493	4.077	0.212	
	排放标准	mg/m ³	6~9	100	25	
	排放量	kg/月	/	189.987	9.919	
2023.2	最小值	mg/m ³	6.099	1.068	0.103	47368.069
	最大值	mg/m ³	6.722	10.506	0.322	
	平均值	mg/m ³	6.475	4.852	0.172	
	排放标准	mg/m ³	6~9	100	25	
	排放量	kg/月	/	229.841	8.15	

2023.3	最小值	mg/m ³	6.301	1.215	0.127	44658.821
	最大值	mg/m ³	6.625	20.475	0.632	
	平均值	mg/m ³	6.453	9.612	0.313	
	排放标准	mg/m ³	6~9	100	25	
	排放量	kg/月	/	429.288	14.011	
2023.4	最小值	mg/m ³	6.33	0.563	0.154	42684.714
	最大值	mg/m ³	6.648	7.776	0.594	
	平均值	mg/m ³	6.468	2.475	0.345	
	排放标准	mg/m ³	6~9	100	25	
	排放量	kg/月	/	105.665	14.737	
2023.5	最小值	mg/m ³	6.416	2.244	0.315	43072.509
	最大值	mg/m ³	6.804	61.748	16.119	
	平均值	mg/m ³	6.667	38.978	2.008	
	排放标准	mg/m ³	6~9	100	25	
	排放量	kg/月	/	1678.913	86.527	
2023.6	最小值	mg/m ³	6.524	42.552	0.227	49840.654
	最大值	mg/m ³	6.826	66.094	6.092	
	平均值	mg/m ³	6.683	54.672	2.162	
	排放标准	mg/m ³	6~9	100	25	
	排放量	kg/月	/	2724.906	107.778	
2023.7	最小值	mg/m ³	6.431	45.151	0.228	50653.527
	最大值	mg/m ³	6.735	67.699	3.419	
	平均值	mg/m ³	6.615	59.703	1.319	
	排放标准	mg/m ³	6~9	100	25	
	排放量	kg/月	/	3024.182	66.846	
2023.8	最小值	mg/m ³	6.256	15.088	0.248	54894.864
	最大值	mg/m ³	6.795	70.392	5.78	
	平均值	mg/m ³	6.501	54.88	1.493	
	排放标准	mg/m ³	6~9	100	25	
	排放量	kg/月	/	3012.633	82.002	
2023.9	最小值	mg/m ³	6.494	37.64	0.189	60515.101
	最大值	mg/m ³	7.647	68.912	3.058	
	平均值	mg/m ³	6.796	54.14	0.75	
	排放标准	mg/m ³	6~9	100	25	
	排放量	kg/月	/	3276.308	45.393	
2023.10	最小值	mg/m ³	6.529	44.871	0.145	60387.048
	最大值	mg/m ³	7.756	72.626	11.935	
	平均值	mg/m ³	7.001	59.514	3.315	
	排放标准	mg/m ³	6~9	100	25	
	排放量	kg/月	/	3593.924	200.188	
2023.11	最小值	mg/m ³	6.582	43.111	5.838	47363.623
	最大值	mg/m ³	7.131	73.287	17.721	
	平均值	mg/m ³	6.805	61.835	11.33	
	排放标准	mg/m ³	6~9	100	25	
	排放量	kg/月	/	2928.754	536.663	
2023.12	最小值	mg/m ³	6.765	64.014	6.099	58799.89
	最大值	mg/m ³	7.064	77.132	12.635	
	平均值	mg/m ³	6.919	71.311	8.299	

	排放标准	mg/m ³	6~9	100	25	
	排放量	kg/月	/	4193.08	487.985	
全年情况	最小值	mg/m ³	6.099	0.18	0.102	606831.464
	平均值	mg/m ³	6.656	39.671	2.643	
	最大值	mg/m ³	7.756	77.132	17.721	
	排放量	吨/年	/	25.39	1.66	

3.2.2.2.3 大气污染防治措施

(1) 填埋气收集

填埋场的填埋气收集系统由垂直集气井、水平集气管、冷凝液集水井、沼气收集管道、取样点和各种阀门及控制系统等组成。

目前，兴丰填埋场实行分区填埋，填埋气体实施分区利用。兴丰填埋场作业过程中已铺设了水平集气井，并在后期增设了沼气收集垂直集气井；通过沼气收集管道，对填埋气进行有效的收集。填埋气经过收集后通过沼气总管输送至沼气发电机组进行发电和燃烧处理。

(2) 沼气发电设施废气治理措施

① 废气治理措施

现状沼气发电厂位于填埋区南部，渗滤液扩容工程南侧。厂内现有8台发电机组，总发电功率为9.27MW，相关参数如所下表所示。

表 3.2-6 兴丰填埋场沼气发电机组具体参数一览表

型号	G3516	G3520C
功率 (KW)	1030	1950
沼气处理能力 (Nm ³ /h)	530	1060
排烟量 (Nm ³ /h)	4408.4	8266.1
数量 (台)	7	1

沼气发电设施配套过滤器和冷凝器对沼气进行除尘和冷凝预处理，内燃发电机组尾气经处理后由15米高排气筒达标排放。

② 废气达标性分析

根据广州华鑫检测技术有限公司于2023年4月和10月对填埋场沼气发电机组的排气筒 (DA006) 废气监测结果可以看出，尾气可达到《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011) 表 1 规定的其它气体燃料锅炉及燃汽轮机组烟尘和SO₂标准限值和《广东省环保厅对广州市环保局关于生活垃圾填埋场气体发电机组烟气氮氧化物排放要求请示的复函》氮氧化物限值要求，详见下表。

表 3.2-7 沼气发电机组尾气达标分析

监测时间	污染物指标	
------	-------	--

	烟尘(mg/m ³)	NO _x (mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)	烟气黑度
2023年4月4日	2.2	100	11	<1
2023年10月8日	1.8	75	15	<1
《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表1规定的其它气体燃料锅炉及燃汽轮机组标准限值	10	/	100	1
《广东省环保厅对广州市环保局关于生活垃圾填埋场气体发电机组烟气氮氧化物排放要求请示的复函》	/	450	/	/

(3) 恶臭防治措施

①除臭措施

兴丰填埋场现已停止填埋垃圾并临时封场，运营单位对原填埋作业面采取覆膜措施减少垃圾裸露面积。另外，在填埋场场内各处按需设置固定除臭风炮、移动风炮、除渗滤液调节池采取加盖密封措施，场区内放置大量除臭挥发桶，加强场区整体除臭效果。此外，加强场区管理和道路冲洗等。

项目配套的2座渗滤液处理厂产生的臭气（主要污染物为 H₂S、NH₃、臭气浓度）分别经5套生物过滤（TA001~TA005）处理后通过5根15m高排气筒（DA001~DA005）排放。

②恶臭污染物达标性分析

根据广州华鑫检测技术有限公司于2023年4月和10月对渗滤液处理站5个排气筒监测结果显示，恶臭污染物经处理后均能达标排放。

表 3.2-8 渗滤液处理厂除臭设施排气筒达标分析

检测点位	日期	检测项目 (单位)	监测结果					标准 限值	
			第1次	第2次	第3次	第4次	最大值		
DA001	2023.4.4	标干流量 (m ³ /h)	45443	45736	46953	46136	46953	--	
		氨	排放 浓度 mg/m ³	0.31	0.31	0.3	0.34	0.34	--
			排放 速率 kg/h	0.014	0.014	0.014	0.016	0.016	4.9
		硫化 氢	排放 浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	--

		排放速率 kg/h	2.3×10^{-4}	2.3×10^{-4}	2.3×10^{-4}	2.3×10^{-4}	2.3×10^{-4}	0.33	
		臭气浓度 (无量纲)	741	741	416	416	741	2000	
	2023.10.08	标干流量 (m ³ /h)	39976	39976	39976	39143	39976	--	
		氨	排放浓度 mg/m ³	1.69	1.68	1.72	1.6	1.72	--
			排放速率 kg/h	0.068	0.067	0.069	0.063	0.069	4.9
		硫化氢	排放浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	--
			排放速率 kg/h	2.3×10^{-4}	2.3×10^{-4}	2.3×10^{-4}	2.3×10^{-4}	2.3×10^{-4}	0.33
		臭气浓度 (无量纲)	630	630	549	549	630	2000	
	DA002	2023.4.4	标干流量 (m ³ /h)	6876	7382	7216	6569	7382	--
			氨	排放浓度 mg/m ³	0.33	0.34	0.33	0.35	0.35
排放速率 kg/h				2.3×10^{-4}	2.5×10^{-4}	2.4×10^{-4}	2.3×10^{-4}	2.5×10^{-4}	4.9
硫化氢			排放浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	--
			排放速率 kg/h	3.4×10^{-5}	3.7×10^{-5}	3.6×10^{-5}	3.3×10^{-5}	3.7×10^{-5}	0.33
臭气浓度 (无量纲)			478	478	478	741	741	2000	
2023.10.08		标干流量 (m ³ /h)	7544	7544	7544	8166	8166	--	
		氨	排放浓度 mg/m ³	2.43	2.38	2.46	2.4	2.4	--
			排放速率 kg/h	0.018	0.018	0.019	0.02	0.02	4.9

		硫化氢	排放浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	--
			排放速率 kg/h	3.8×10^{-5}	3.8×10^{-5}	3.8×10^{-5}	3.8×10^{-5}	3.8×10^{-5}	0.33
		臭气浓度 (无量纲)		549	416	549	549	549	2000
DA003	2023.4.4	标干流量 (m ³ /h)		6251	5753	6402	6080	6402	--
		氨	排放浓度 mg/m ³	0.34	0.3	0.32	0.32	0.34	--
			排放速率 kg/h	2.1×10^{-3}	1.7×10^{-3}	2.0×10^{-3}	1.9×10^{-3}	2.1×10^{-3}	4.9
		硫化氢	排放浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	--
			排放速率 kg/h	3.1×10^{-5}	2.9×10^{-5}	3.2×10^{-5}	3.0×10^{-5}	3.2×10^{-5}	0.33
		臭气浓度 (无量纲)		478	630	354	549	630	2000
	2023.10.08	标干流量 (m ³ /h)		6825	6825	6825	6640	6825	--
		氨	排放浓度 mg/m ³	1.3	1.28	1.23	1.35	1.35	--
			排放速率 kg/h	8.9×10^{-3}	8.7×10^{-3}	8.4×10^{-3}	9.0×10^{-3}	9.0×10^{-3}	4.9
		硫化氢	排放浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	--
排放速率 kg/h			3.4×10^{-5}	3.4×10^{-5}	3.4×10^{-5}	3.4×10^{-5}	3.4×10^{-5}	0.33	
臭气浓度 (无量纲)		416	549	416	416	549	2000		
DA004	2023.4.4	标干流量 (m ³ /h)		5857	6019	6135	5977	6135	--
		氨	排放浓度 mg/m ³	0.34	0.3	0.31	0.35	0.35	--

DA005			排放速率 kg/h	2.0×10^{-3}	1.8×10^{-3}	1.9×10^{-3}	2.1×10^{-3}	2.1×10^{-3}	4.9
		硫化氢	排放浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	--
			排放速率 kg/h	2.9×10^{-5}	3.0×10^{-5}	3.1×10^{-5}	3.0×10^{-5}	3.41×10^{-5}	0.33
		臭气浓度 (无量纲)	354	478	549	851	851	2000	
	2023.10.08	标干流量 (m ³ /h)	4921	4921	4921	4841	4921	--	
		氨	排放浓度 mg/m ³	1.56	1.64	1.59	1.53	1.64	--
			排放速率 kg/h	7.7×10^{-3}	8.1×10^{-3}	7.8×10^{-3}	7.4×10^{-3}	8.1×10^{-3}	4.9
		硫化氢	排放浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	--
			排放速率 kg/h	2.5×10^{-5}	2.5×10^{-5}	2.5×10^{-5}	2.4×10^{-5}	2.5×10^{-5}	0.33
		臭气浓度 (无量纲)	354	478	354	354	478	2000	
	2023.4.4	标干流量 (m ³ /h)	5857	6019	5135	5977	6135	--	
		氨	排放浓度 mg/m ³	0.34	0.3	0.31	0.35	0.35	--
			排放速率 kg/h	2.0×10^{-3}	1.8×10^{-3}	1.9×10^{-3}	2.1×10^{-3}	2.1×10^{-3}	4.9
		硫化氢	排放浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	--
排放速率 kg/h			8.1×10^{-5}	8.2×10^{-5}	7.8×10^{-5}	7.7×10^{-5}	8.2×10^{-5}	0.33	
臭气浓度 (无量纲)		549	478	630	851	851	2000		
2023.10.08		标干流量 (m ³ /h)	16196	16196	16196	17072	17072	--	

	氨	排放浓度 mg/m ³	0.79	0.82	0.72	0.75	0.82	--
		排放速率 kg/h	0.013	0.013	0.012	0.013	0.013	4.9
	硫化氢	排放浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	--
		排放速率 kg/h	8.1×10 ⁻⁵	8.1×10 ⁻⁵	8.1×10 ⁻⁵	8.5×10 ⁻⁵	8.5×10 ⁻⁵	0.33
	臭气浓度 (无量纲)		478	630	630	478	630	2000

兴丰填埋场在营运过程中采取了大量的恶臭污染防治措施，兴丰填埋场厂界定期监测结果也表明恶臭污染物排放浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）二级新扩改建标准限值要求。

表 3.2-9 填埋场厂界无组织达标分析

检测点位	检测项目及采样日期	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	最大值	标准限值		
A1	TSP (mg/m ³)	2023.01.05 ~ 2023.01.06	0.165				0.3		
		2023.04.04 ~ 2023.04.05	0.162						
		2023.07.06 ~ 2023.07.07	0.182						
		2023.10.08 ~ 2023.10.09	0.181						
		2023.01.05 ~ 2023.01.06	1.67×10 ⁻⁴					0.1	
	甲烷 (%)	2023.04.04 ~ 2023.04.05	2.13×10 ⁻⁴						
		2023.07.06 ~ 2023.07.07	1.60×10 ⁻⁴						
		2023.10.08 ~ 2023.10.09	1.18×10 ⁻⁴						
		氨 (mg/m ³)	2023.01.05	0.180	0.113	0.133	0.114		0.133
			2023.04.04	0.152	0.164	0.158	0.146	0.164	
	2023.07.06		0.124	0.140	0.115	0.131	0.140		
	2023.10.08		0.142	0.145	0.143	0.147	0.147		
		2023.01.05	0.036	0.032	0.031	0.019	0.036	0.08	

	三甲胺 (mg/m ³)	2023.04.04	0.017	0.016	0.013	0.014	0.017	0.06	
		2023.07.06	0.030	0.031	0.039	0.022	0.031		
		2023.10.08	0.032	0.032	0.035	0.036	0.036		
	硫化氢 (mg/m ³)	2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND		
	甲硫醇 (mg/m ³)	2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND		0.007
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND		
	甲硫醚 (mg/m ³)	2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND		0.07
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND		
	二甲二 硫 (mg/m ³)	2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND		0.06
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND		
	二硫化 碳 (mg/m ³)	2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND		3.0
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND		
	臭气浓 度 (无量 纲)	2023.01.05	10	11	12	11	12		20
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.07.06	12	11	10	12	12		
A2	TSP (mg/m ³)	2023.01.05 ~ 2023.01.06	0.155				0.3		
		2023.04.04 ~ 2023.04.05	0.164						
		2023.07.06 ~ 2023.07.07	0.194						
		2023.10.08 ~ 2023.10.09	0.203						
		2023.01.05 ~ 2023.01.06	1.71×10 ⁻⁴						
	甲烷 (%)	2023.04.04 ~ 2023.04.05	2.18×10 ⁻⁴				0.1		
		2023.07.06 ~ 2023.07.07	1.79×10 ⁻⁴						
		2023.10.08 ~ 2023.10.09	1.18×10 ⁻⁴						
		2023.01.05	0.121	0.103	0.123	0.109		0.123	
		2023.04.04	0.134	0.125	0.38	0.122		0.138	
	氨 (mg/m ³)	2023.07.06	0.112	0.115	0.131	0.127	0.131	1.5	

		2023.10.08	0.124	0.116	0.118	0.113	0.124		
三甲胺 (mg/m ³)		2023.01.05	0.035	0.023	0.020	0.022	0.035	0.08	
		2023.04.04	9×10 ⁻³	0.010	9×10 ⁻³	7×10 ⁻³	0.010		
		2023.07.06	0.029	0.026	0.022	0.023	0.029		
		2023.10.08	0.035	0.030	0.037	0.034	0.037		
硫化氢 (mg/m ³)		2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.10.08	ND	ND	ND	ND	ND		
甲硫醇 (mg/m ³)		2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.10.08	ND	ND	ND	ND	ND		
甲硫醚 (mg/m ³)		2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND	0.07	
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.10.08	ND	ND	ND	ND	ND		
二甲二 硫 (mg/m ³)		2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.10.08	ND	ND	ND	ND	ND		
二硫化 碳 (mg/m ³)		2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND	3.0	
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.10.08	ND	ND	ND	ND	ND		
臭气浓 度 (无量 纲)		2023.01.05	12	10	12	11	12	20	
		2023.04.04	10	11	10	10	11		
		2023.07.06	11	10	11	12	12		
		2023.10.08	10	10	11	12	12		
A3	TSP (mg/m ³)	2023.01.05 ~ 2023.01.06	0.168				0.3		
		2023.04.04 ~ 2023.04.05	0.178						
		2023.07.06 ~ 2023.07.07	0.189						
		2023.10.08 ~ 2023.10.09	0.197						
		2023.01.05 ~ 2023.01.06	1.79×10 ⁻⁴					0.1	
		2023.04.04 ~ 2023.04.05	2.65×10 ⁻⁴						
	2023.07.06 ~ 2023.07.07	1.88×10 ⁻⁴							
	2023.10.08 ~ 2023.10.09	1.20×10 ⁻⁴							
		2023.01.05	0.120	0.128	0.113	0.102	0.128		1.5

A4	氨 (mg/m ³)	2023.04.04	0.172	0.165	0.180	0.169	0.180	0.08	
		2023.07.06	0.133	0.131	0.118	0.142	0.142		
		2023.10.08	0.152	0.150	0.153	0.156	0.156		
	三甲胺 (mg/m ³)	2023.01.05	0.030	0.027	0.025	0.021	0.030		0.08
		2023.04.04	9×10 ⁻³	5×10 ⁻³	9×10 ⁻³	6×10 ⁻³	9×10 ⁻³		
		2023.07.06	0.031	0.023	0.024	0.022	0.031		
	硫化氢 (mg/m ³)	2023.10.08	0.030	0.037	0.029	0.037	0.037		0.06
		2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND		
	甲硫醇 (mg/m ³)	2023.10.08	ND	ND	ND	ND	ND		0.007
		2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND		
	甲硫醚 (mg/m ³)	2023.10.08	ND	ND	ND	ND	ND		0.07
		2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND		
	二甲二 硫 (mg/m ³)	2023.10.08	ND	ND	ND	ND	ND		0.06
		2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND		
	二硫化 碳 (mg/m ³)	2023.10.08	ND	ND	ND	ND	ND		3.0
		2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND		
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND		
	臭气浓 度 (无量 纲)	2023.10.08	10	10	10	12	12		20
		2023.01.05	13	13	12	12	13		
		2023.04.04	11	12	11	11	12		
		2023.07.06	10	11	10	12	12		
	TSP (mg/m ³)	2023.01.05 ~ 2023.01.06	0.173						0.3
		2023.04.04 ~ 2023.04.05	0.182						
2023.07.06 ~ 2023.07.07		0.193							
2023.10.08 ~ 2023.10.09		0.185							
2023.01.05 ~ 2023.01.06		1.74×10 ⁻⁴					0.1		
2023.04.04 ~ 2023.04.05		2.24×10 ⁻⁴							
2023.07.06 ~ 2023.07.07		1.71×10 ⁻⁴							
2023.10.08 ~ ~		1.23×10 ⁻⁴							

		2023.10.09						
	氨 (mg/m ³)	2023.01.05	0.129	0.129	0.116	0.119	0.129	1.5
		2023.04.04	0.147	0.158	0.144	0.152	0.158	
		2023.07.06	0.141	0.141	0.125	0.107	0.141	
		2023.10.08	0.137	0.131	0.132	0.134	0.137	
	三甲胺 (mg/m ³)	2023.01.05	0.0260	0.026	0.026	0.025	0.026	0.08
		2023.04.04	6×10 ⁻³	5×10 ⁻³	6×10 ⁻³	8×10 ⁻³	8×10 ⁻³	
		2023.07.06	0.029	0.028	0.024	0.025	0.029	
		2023.10.08	0.033	0.037	0.031	0.036	0.037	
	硫化氢 (mg/m ³)	2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND	0.06
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND	
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND	
		2023.10.08	ND	ND	ND	ND	ND	
	甲硫醇 (mg/m ³)	2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND	0.007
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND	
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND	
		2023.10.08	ND	ND	ND	ND	ND	
	甲硫醚 (mg/m ³)	2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND	0.07
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND	
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND	
		2023.10.08	ND	ND	ND	ND	ND	
	二甲二 硫 (mg/m ³)	2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND	0.06
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND	
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND	
		2023.10.08	ND	ND	ND	ND	ND	
	二硫化 碳 (mg/m ³)	2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND	3.0
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND	
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND	
		2023.10.08	ND	ND	ND	ND	ND	
	臭气浓 度 (无量 纲)	2023.01.05	11	12	10	13	13	20
		2023.04.04	12	11	12	12	12	
		2023.07.06	12	10	10	11	12	
		2023.10.08	14	10	11	12	14	
A5	TSP (mg/m ³)	2023.01.05	0.163				0.3	
		~ 2023.01.06						
		2023.04.04	0.168					
		~ 2023.04.05						
		2023.07.06	0.197					
		~ 2023.07.07						
	2023.10.08	0.193						
	~ 2023.10.09							
	甲烷 (%)	2023.01.05	1.71×10 ⁻⁴				0.1	
		~ 2023.01.06						
2023.04.04		2.16×10 ⁻⁴						
~ 2023.04.05								
		2023.07.06	1.76×10 ⁻⁴					
		~						

		2023.07.07						
		2023.10.08 ~ 2023.10.09	1.29×10 ⁻⁴					
	氨 (mg/m ³)	2023.01.05	0.136	0.140	0.139	0.141	0.141	1.5
		2023.04.04	0.126	0.138	0.140	0.120	0.140	
		2023.07.06	0.125	0.125	0.115	0.118	0.125	
		2023.10.08	0.117	0.119	0.116	0.118	0.119	
	三甲胺 (mg/m ³)	2023.01.05	0.031	0.029	0.028	0.032	0.032	0.08
		2023.04.04	6×10 ⁻³	7×10 ⁻³	8×10 ⁻³	5×10 ⁻³	8×10 ⁻³	
		2023.07.06	0.024	0.021	0.026	0.021	0.026	
		2023.10.08	0.031	0.030	0.029	0.035	0.035	
	硫化氢 (mg/m ³)	2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND	0.06
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND	
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND	
		2023.10.08	ND	ND	ND	ND	ND	
	甲硫醇 (mg/m ³)	2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND	0.007
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND	
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND	
		2023.10.08	ND	ND	ND	ND	ND	
	甲硫醚 (mg/m ³)	2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND	0.07
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND	
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND	
		2023.10.08	ND	ND	ND	ND	ND	
	二甲二 硫 (mg/m ³)	2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND	0.06
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND	
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND	
		2023.10.08	ND	ND	ND	ND	ND	
	二硫化 碳 (mg/m ³)	2023.01.05	ND	ND	ND	ND	ND	3.0
		2023.04.04	ND	ND	ND	ND	ND	
		2023.07.06	ND	ND	ND	ND	ND	
		2023.10.08	ND	ND	ND	ND	ND	
	臭气浓 度 (无量 纲)	2023.01.05	12	14	14	11	14	20
		2023.04.04	12	13	12	13	13	
		2023.07.06	11	10	10	12	12	
		2023.10.08	10	10	12	12	12	



图 3.2-6 兴丰填埋场有组织废气监测点位

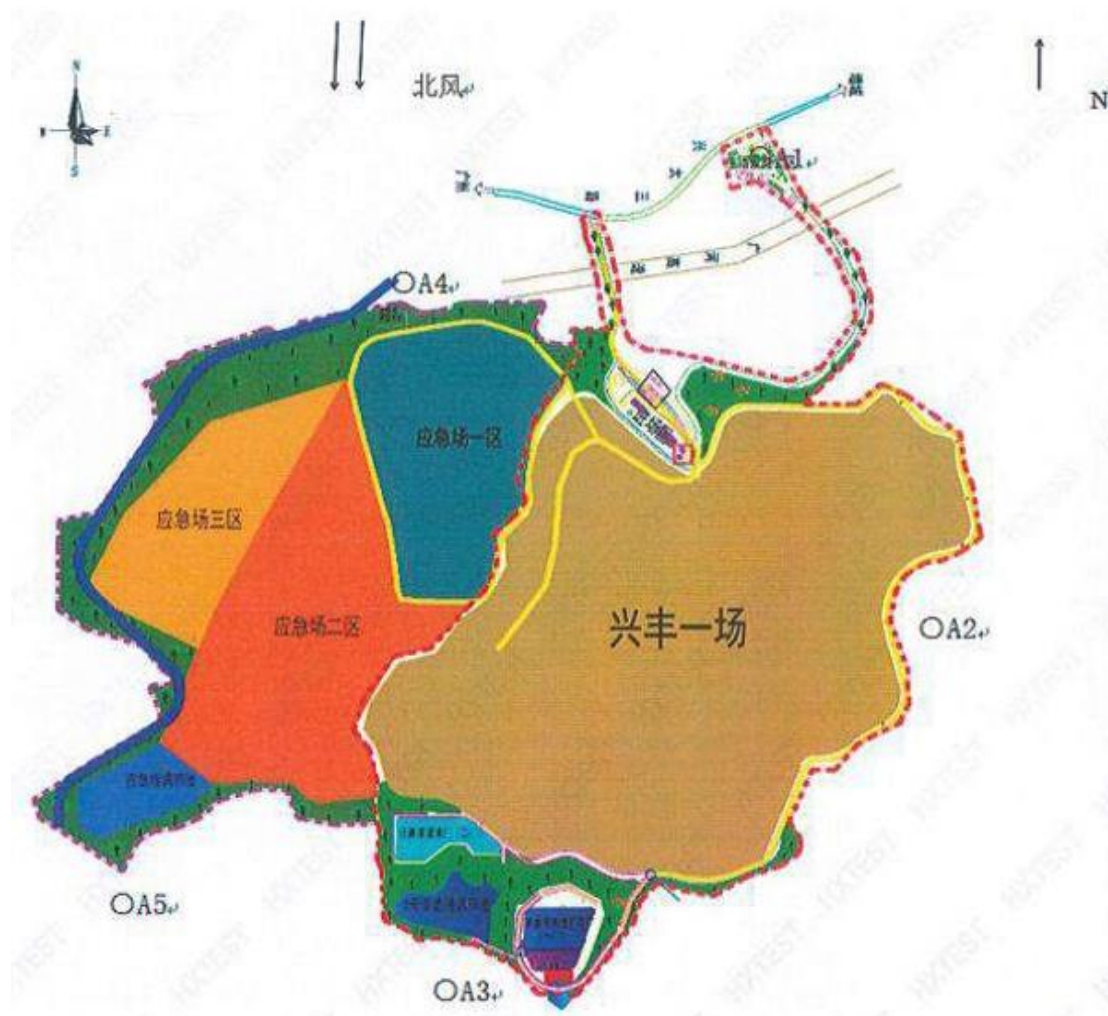


图 3.2-7 兴丰填埋场厂界无组织废气监测点位

3.2.2.2.4 地下水收集导排系统

兴丰填埋场现状场内填埋区场底已铺设地下水收集导排系统。场内地下水导流系统由导流主管与导流支管组成，其管材选用HDPE管。

其中，第一填埋区的地下水通过收集管往南接入第二填埋区的地下水收集主管；第三填埋区的地下水通过收集管往南接入第四填埋区的地下水收集主管，第二区、四区的地下水收集管继续往南接入第六填埋区的地下水收集管，最后穿过六区的南部挡坝，汇入坝脚的地下水收集井；第七填埋区单独设置一套地下水收集导排系统对其地下水进行单独导排，最后所有地下水导排将接入渗滤液处理区东侧的排水管，往南排入排水平台，最后汇入兴丰坑。

运营单位在场区地下水导排口设置了在线监测，至今未发现渗滤液泄漏迹象。

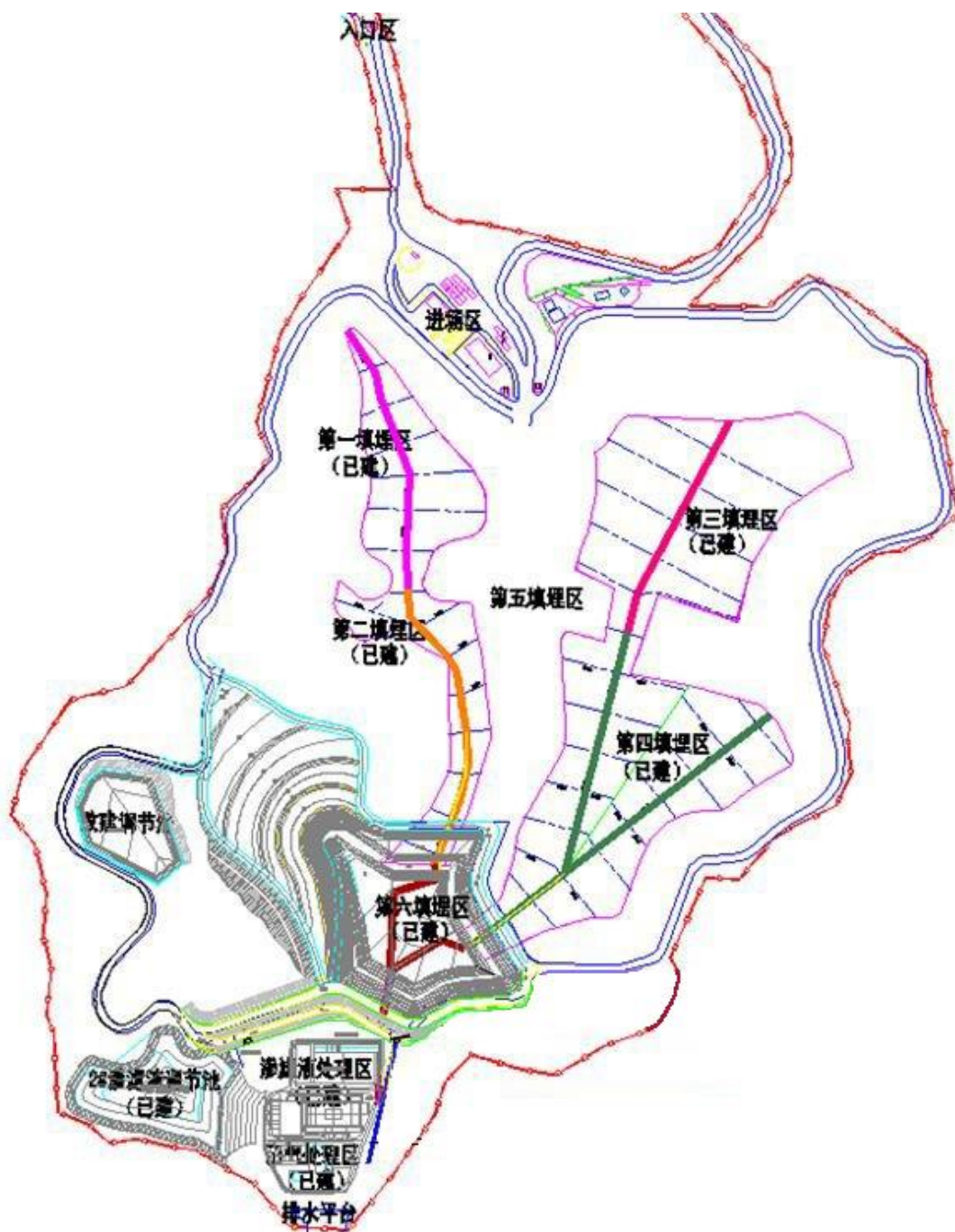


图 3.2-8 兴丰填埋场地下水收集管分布示意图

3.2.2.2.5 噪声污染防治措施

(1) 污染防治措施

对于项目运营期的噪声污染防治，场区主要通过采用选用低噪声机械设备和合理安排工作时间等来实现。

(2) 厂界噪声达标性分析

根据运营单位提供的日常监测数据来看，兴丰填埋场厂界各监测时段均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，即昼

间60dB（A），夜间50dB（A）。

表 3.2-10 厂界噪声监测数据

检测点位	检测时段	主要声源	检测结果（Leq dB(A)）				标准限值	达标情况
			2023.1.5	2023.4.4	2023.7.5	2023.10.8		
生活区界外 1m（N1）	昼间	设备	55	53	55	56	60	达标
	夜间	设备	45	42	46	44	50	达标
应急一区界北侧外1m（N2）	昼间	设备	54	55	57	55	60	达标
	夜间	设备	42	43	44	45	50	达标
污水厂区域 1 界外 1 米（N3）	昼间	设备	53	52	57	57	60	达标
	夜间	设备	44	44	43	44	50	达标
污水厂区域 2 界外 1 米（N4）	昼间	设备	52	55	58	57	60	达标
	夜间	设备	43	43	42	44	50	达标
应急三区界外 1m（N5）	昼间	设备	52	56	56	55	60	达标
	夜间	设备	44	44	45	43	50	达标

3.2.2.2.6 固体废物防治措施

兴丰填埋场运营期主要的固体废弃物为渗滤液污水处理厂产生的污泥和场内员工的生活垃圾。污水处理厂产生的污泥送至应急填埋场填埋区进行填埋处理。另外，在设备检修等过程中会产生少量的废机油等危险废物。

兴丰填埋场渗滤液处理厂产生的污泥经脱水后处理后生成含水率不高于60%的泥饼，然后经污泥车运至本项目填埋场进行填埋处理。

生活垃圾运至兴丰应急填埋区进行填埋处理。危险废物主要为废油（HW08）交由广州环科环保科技有限公司进行安全处理。如发生危险废物未经处理对外排放的情况，须依法进行处罚、处理，并承担相关的法律责任。

目前，危废暂存于兴丰填埋场的危废暂存间，兴丰填埋场的危废暂存间建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）的要求进行建设，存放区建设有围墙屋顶，起到了防风、防雨、防晒的作用，垫层采用100mm厚C15混凝土和1.0mm高密度聚乙烯(HDPD)膜的标准进行建设，为防治危废容器及运输过程对地面的破坏因此加装了防护铁架，并设置了溢流堰、导流沟渠和防泄漏收集池等措施，能够满足“三防”的要求。确保在危险废物得到安全处理前，不会对周围环境产生不利影响。

3.3 兴丰应急填埋场概况

3.3.1 兴丰应急填埋场建设基本情况

广州市兴丰应急填埋场位于广州市白云区太和镇兴太三路南侧，紧邻兴丰填埋场，占地面积约1014亩，设计库容1580万m³，分两期建设规划。一期建设内容包括第一和第二填埋区（含飞灰填埋专区），设计库容1190万m³，二期建设内容包括第三填埋区（含飞灰填埋专区）设计库容390万m³。服务范围为广州市中心城区中心生活垃圾、资源热力电厂飞灰稳定物。工程总投资14.1亿元，其中环保投资4.5亿元，环保投资占总投资32%。

广州市兴丰应急填埋场第一填埋区于2018年5月建成，现已填满封中期覆盖，第二填埋区于2020年6月建成，现已停止接收垃圾，第三填埋区于2021年3月建成运行至今。

3.3.2 兴丰应急填埋场主要工程组成

兴丰应急填埋场主要工程内容包括填埋库区工程、垃圾挡坝、地表水导排系统、渗滤液收集和导排系统、防渗系统工程、地下水导排系统、填埋气导排系统、道路系统、渗滤液调节池、洗车平台、填埋气处理设施等，项目主要工程组成如下表所示。

表 3.3-1 项目主要工程组成一览表

项目组成		工程内容
主体工程	填埋库区	第一填埋区位于应急填埋场项目用地北部，占地15.83公顷，设计库容326万m ³ ，已填满封场覆盖；第二填埋区位于应急填埋场项目用地中部，占地22.3公顷，设计库容864万m ³ ；第三填埋区位于应急填埋场项目用地西部，占地16公顷，设计库容390万m ³
	垃圾挡坝	在进场道路、第一填埋区西北侧、第二填埋区西南侧处设置垃圾挡坝，合计3座垃圾挡坝
	地表水导排系统	各填埋区库区四周设置截洪沟、进场道路排水沟、过水涵洞，库区内设置多阶截洪沟、库底设置集水坑
	渗滤液收集和导排系统	各填埋区库底和边坡防渗层上部设置渗滤液导流层，通过主、副、支导流盲沟和渗滤液输送管将渗滤液导排至渗滤液调节池
	防渗系统工程	各填埋区底面、坡面防渗和局部连接系统
	地下水导排系统	各填埋区库底防渗层下部设置地下水收集盲沟，通过主、副、支导流盲沟和外排管将地下水导排至场外河涌
	填埋气导排系统	由垂直集气井、冷凝液集水井、沼气收集管道、取样点和各种阀门及控制系统等组成。
	道路系统	环场路，作业入库道路
	进场区	依托兴丰填埋场现有进场区及相关设施
	渗滤液调节池	占地2万m ² ，设计有效容积6万m ³
	洗车平台	占地13100m ² ，位于第三填埋区南侧
填埋气处理设施	新增应急填埋场沼气处理设施（沼气提纯及发电项目）及依托兴丰填埋场沼气发电设施（沼气发电项目）	

项目组成		工程内容
公用 辅助 工程	排水	兴丰应急填埋场产生的渗沥液收集导排至3#调节池并通过管道和泵送工程与兴丰填埋场2#调节池相连互为调节备用，依托兴丰填埋场渗滤液处理设施进行处理，填埋区道路冲洗废水及初期雨水、生活区和办公区的生活污水收集后依托兴丰填埋场低浓度污水处理设施进行处理，渗滤液处理设施和低浓度污水处理设施出水水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4的排放浓度限值后经专用管道连接大观路的市政污水管网，汇入天河区猎德污水处理厂进一步处理。
	供水	从市政供水设施接入
	通讯	从兴丰填埋场现有通讯设施接入
	供电	从市政供电设施接入
其它	河涌改道	河涌改道工程项目位于兴丰应急填埋场西侧。河涌改道工程长度为1240米，隧洞段长度为990米，明渠段长度250米，设计流量138.2m ³ /s，设计重现期20年一遇。河涌改道项目已于2020年1月14日完工，并于2020年11月20日完成水土保持验收。

3.4 兴丰应急填埋场环境影响回顾评价

3.4.1 兴丰应急填埋场环保手续履行情况

2017年，广州市兴丰应急填埋场获原广州市环境保护局以《关于广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书的批复》（穗环管影〔2017〕43号）批复同意建设；2020年5月，广州市生态环境局以《关于广州市兴丰应急填埋场第一期第一填埋区建设项目固体废物污染防治设施验收的意见》（穗环管〔2020〕19号）批复同意兴丰应急填埋场第一期第一填埋区通过环保竣工验收；2021年9月，建设单位编制了《广州市兴丰应急填埋场第二填埋区及第三填埋区竣工环境保护验收监测报告》并通过了专家评审会议，完成了环保验收手续，具体环保手续分析详见下表。

表 3.4-1 兴丰应急填埋场环保手续履行情况一览表

环保手续	批复意见	落实情况
项目环评 原广州市环境保护局以《关于广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书的批复》（穗环管影〔2017〕43号）批复同意建设	填埋区渗滤液、车辆冲洗废水经收集依托兴丰生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理设施处理，道路和作业区初期雨水、生活和办公生活污水经收集依托兴丰生活垃圾卫生填埋场低浓度污水处理设施处理。上述经处理的废水水质达到《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表2标准后，通过专用管道连接市政污水管网，送猎德污水处理厂处理。	本项目按照环评的要求，对填埋区的渗滤液和车辆冲洗等废水依托兴丰生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理设施处理，路和作业区初期雨水、生活和办公生活污水经收集依托兴丰生活垃圾卫生填埋场低浓度污水处理设施处理。上述经处理的废水水质能够达到《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表2标准后，通过专用管道连接市政污水管网，送猎德污水处理厂处理。
	填埋气和调节池经收集送沼气发电系统燃烧处理，并预留烟气脱硝系统的建设条件，尾气排放执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1中“以其他气体为燃料的锅炉或燃气轮机”标准；其中氮氧化物暂按《广东省环境保护厅对广州市环保局关于生活垃圾填埋气体发电机组烟气氮氧化物排放要求的函》（粤环函〔2014〕1001号）规定的限制执行，待国家或地方出台关于气体燃料机发电机组标准后，应按新标准执行；恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。	应急填埋场沼气处理设施项目已取得广州市生态环境局《广州市生态环境局关于广州市兴丰生活垃圾填埋场沼气处理设施项目环境影响报告表的批复》（穗环管影[2020]346号），并于2021年7月竣工验收。发电机组尾气中颗粒物、SO ₂ 排放满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表2中以气体为燃料的锅炉或燃气轮机排放限值；NO _x 排放满足《广东省环保厅对广州市环保局关于生活垃圾填埋场气体发电机组烟气氮氧化物排放要求请示的复函》规定的排放标准。确保恶臭污染物排放能够达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。
	根据《报告书》结论，该项目以填埋区及渗滤液调节池边界为起点，设置500米的环境防护距离。你单位应配合当地政府做好环境防护距离内环保搬迁及规划控制工作。	广州市政府已启动兴丰村和穗丰村环保搬迁工作，并于2023年7月10日完成第二轮摇珠分房，村民将整体搬迁至白云区沙亭岗新社区。
	项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。	在设备采购时选用低噪声设备。高噪声设备设置在专用机房内，并进行隔声、吸声及减振处理。厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。
	强化环境风险防范和应急工作，制定环境风险应急预案，落实各项环境风险防范和应急措施，保障环境安全。应重点做好项目场地防渗防漏工	制定了风险应急预案，并取得了广州市环保局的备案回执。应急预案中规定了污染事故应急组织架构，明确了各部门职责及风险防范和应急处置措施，项目场地设置检漏装置6个，

广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目环境影响报告书

环保手续		批复意见	落实情况
		作，设置检漏装置，建立地下水监控体系，定期监控地下水环境质量状况。	建立地下水监控体系，定期监控地下水环境质量状况，确保最大限度减少对环境的不良影响。
		加强日常环境管理，落实环境监测计划，规范填埋作业，防范因安全生产事故引发的次生环境问题。	应急填埋场运营单位制定了日常环境管理制度，环境监测计划，并委托第三方定期废水、废气、噪声及地下水的环现状监测，严格按照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）进行生活垃圾填埋场的管理。
		加强填埋库区与渗滤液处理设施等的人工防渗措施，避免对地下水水质造成影响。	已按照规范对填埋库区及渗滤液处理设施采取相应防渗措施，不会对地下水水质造成不良影响。
		按《报告书》要求落实各项环境风险防范措施，制定和完善风险应急预案。避免因事故风险及应急处理等对环境造成影响。	应急填埋场已制定了风险应急预案，并取得了广州市环保局的备案回执。应急预案中规定了污染事故应急组织架构，明确了各部门职责及风险防范和应急处置措施，确保最大限度减少对环境的不良影响。
		该项目建设须符合法律、法规等要求，涉及须许可的事项，取得许可后方可建设。	环评审批手续齐全，应急填埋场建设符合法律、法规要求。
		项目建成后，须按相关规定开展竣工环境保护验收工作。	已完成验收
		根据《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	应急填埋场严格执行“三同时”制度，各类环保设施均已建成并已投入使用，并按照环评报告的要求，对废水、废气、噪声及固废等采取了相应的治理措施，各类污染物均能稳定达标排放，没有对周围环境产生不良影响。
环保竣工验收	广州市兴丰应急填埋场第一期第一填埋区建设项目竣工环保验收，于2019年12月通过；广州市兴丰应急填埋场第二填埋区及第三填埋区竣工环境保护验收，于2021年9月通过	已按要求执行三同时制度，完成了广州市兴丰应急填埋场全部工程竣工环保验收工作。	

3.4.2 兴丰应急填埋场环境保护措施及其有效性分析

3.4.2.1 主要产污环节分析

兴丰应急填埋场产污环节如下图所示。

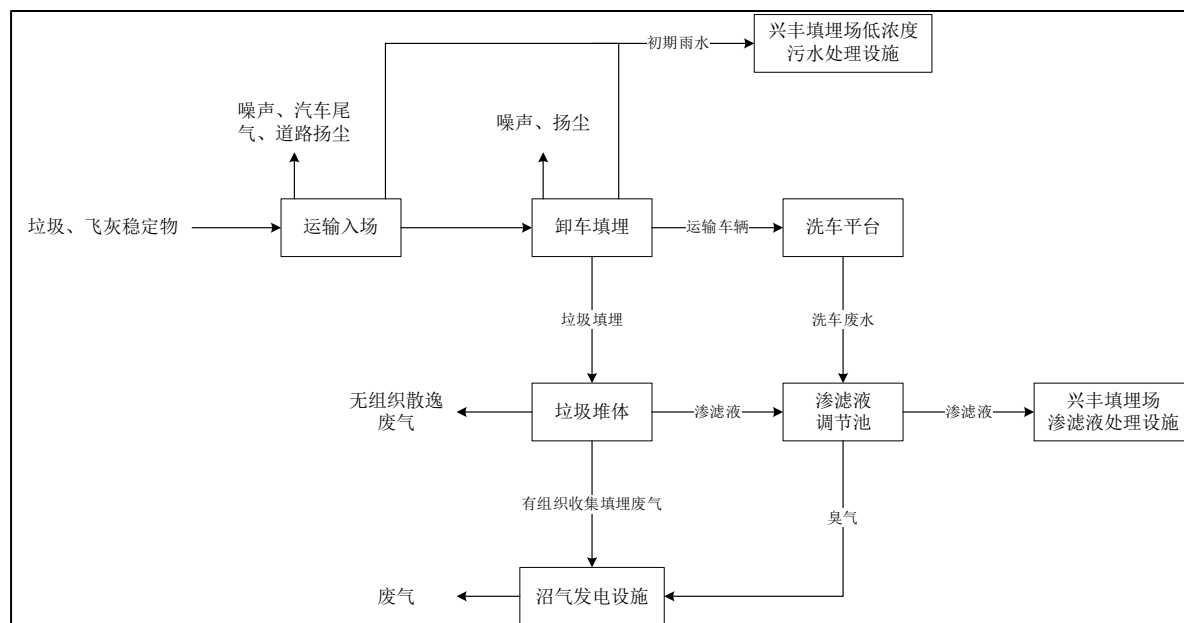


图 3.4-1 兴丰应急填埋场产污环节示意图

兴丰应急填埋场运营期主要的产污环节及控制措施简述如下：

(1) 废气

①根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》的要求，结合场地实际情况，建设填埋气体收集和处理设施，减少填埋气体无组织散逸量，垃圾堆体产生的填埋气收集后送应急填埋场沼气处理设施（沼气提纯及发电项目）及依托兴丰填埋场沼气发电设施（沼气发电项目）。

②渗滤液调节池采用密闭设计，调节池产生的气体经引风机送至火炬沼气发电系统进行处理，可有效防止臭气外逸。

③兴丰应急填埋场主要的无组织污染源为运输和作业产生的少量扬尘、无组织散逸填埋气、渗滤液调节池少量散逸臭气。

(2) 废水

①渗滤液（淋溶液）

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》的要求，结合场地实际情况采取雨污分流措施，建设截洪、覆膜、防渗、地下水导排等工程，可有效降低垃圾

堆体渗滤液（飞灰填埋淋溶液）的产量，渗滤液（淋溶液）收集后依托兴丰填埋渗滤液处理实施进行处理。

②初期雨水

根据原《室外排水设计规范》（GB 50014-2021）（2014年修订版）的要求，对道路及作业区产生的初期雨水进行污染控制，初期雨水通过集污坑分散收集后泵送至兴丰填埋低浓度污水处理实施进行处理。

（3）噪声

运营期噪声主要来自运输车辆、填埋作业机械、潜污泵和沼气发电区的冷冻机、发电机、风机。

3.4.2.2 主要环保防护措施及有效性分析

3.4.2.2.1 填埋场防渗措施

（1）防渗系统设置

填埋区底部及边坡防渗系统均采用人工合成材料双层防渗，并做好防渗膜场地平面搭接、防渗膜坡脚处搭接、防渗系统坡顶固定连接等局部连接系统。

填埋区底部及边坡防渗系统由上至下分别由过滤层、主渗沥液收集层、防渗膜保护层、主防渗层、次渗沥液收集层、次防渗层、防渗膜保护层及基底组成，防渗膜厚度2.0mm。

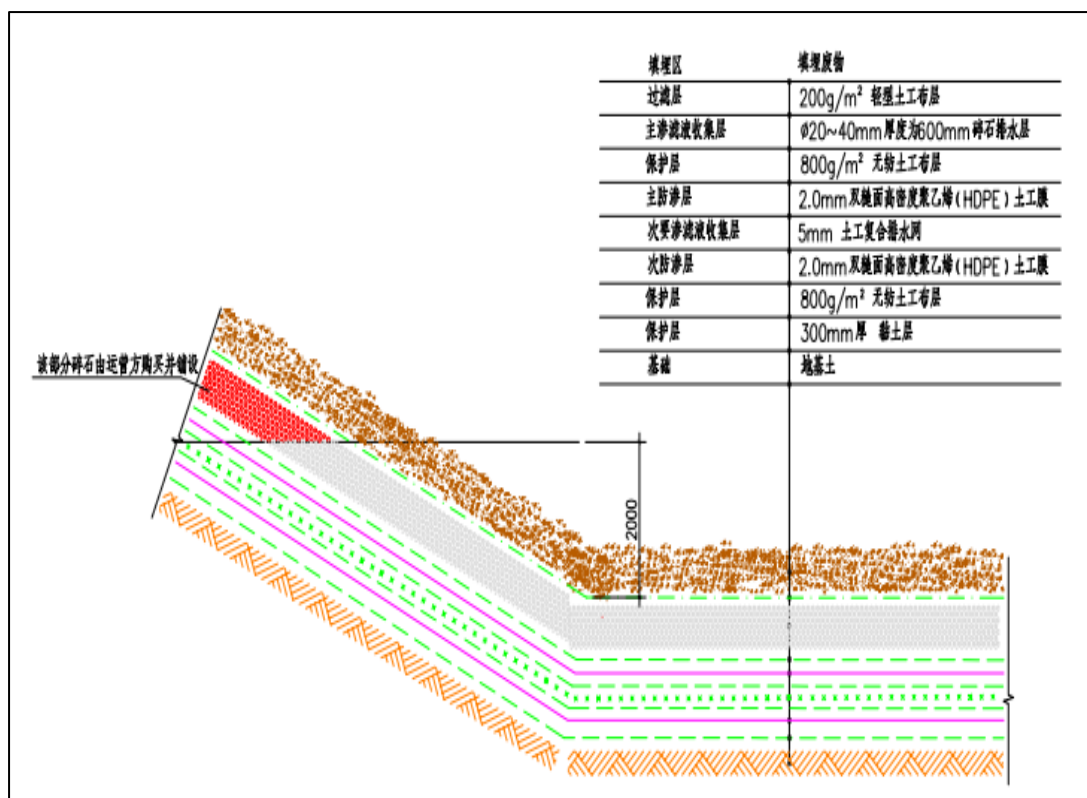


图3.4-2 填埋区库底及边坡防渗系统大样图

渗滤液调节池防渗系统由上至下分别由主渗滤液收集层、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，防渗膜厚度1.5mm。



图3.4-3 渗滤液调节池防渗系统大样图

(2) 地下水达标性分析

根据兴丰填埋场地下水监控井（地下水监测井监控范围包括兴丰填埋场及兴丰应急填埋场）监测结果（具体见表3.2-2），2023 年各地下水监控井中各项指标能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

3.4.2.2.2 大气污染防治措施

(1) 填埋库区填埋气

兴丰应急填埋场填埋气通过应急填埋场沼气处理设施（沼气提纯及发电项目）及依托兴丰填埋场沼气发电设施（沼气发电项目），兴丰填埋场沼气处理设施为详见章节3.2.2.2.3。

兴丰应急填埋场沼气处理设施建设单位为广州兴丰能源科技有限公司。项目提纯规模为20万方/日、液化规模为10万方/日，燃气发电系统规模8MW/h，六用两备，实际工况规模为6MW/h。填埋气收集后，经填埋气脱硫单元、填埋气增压单元、PSA脱碳单元、脱氧单元、脱碳单元、脱水脱汞单元、液化单元、

装车单元等工序提纯、液化天然气。部分已提纯的天然气驱动发动机，带动发电机组发电，完成燃气发动机的发电生产，输出电力，同时排出余热烟气，余热烟气先通过SCR脱硝治理工序，再进行余热利用，尾气温度降至300℃左右外排至大气。燃气发动机产生的余热烟气由烟气管道进入换热器，加热换热器中的纯水，产生过热蒸汽进入项目提纯液化需热工序。发电机组设备内设低氮燃烧系统，尾气采取SCR脱硝系统处理，烟气经15m高的烟囱排放，污染物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表2以气体为燃料的锅炉或燃气轮机组标准限值（SO₂、颗粒物参照执行）；NO_x执行《广东省环保厅对广州市环保局关于生活垃圾填埋场气体发电机组烟气氮氧化物排放要求请示的复函》规定的排放标准（450mg/m³），兴丰应急填埋场沼气处理设施工艺流程详见下图。

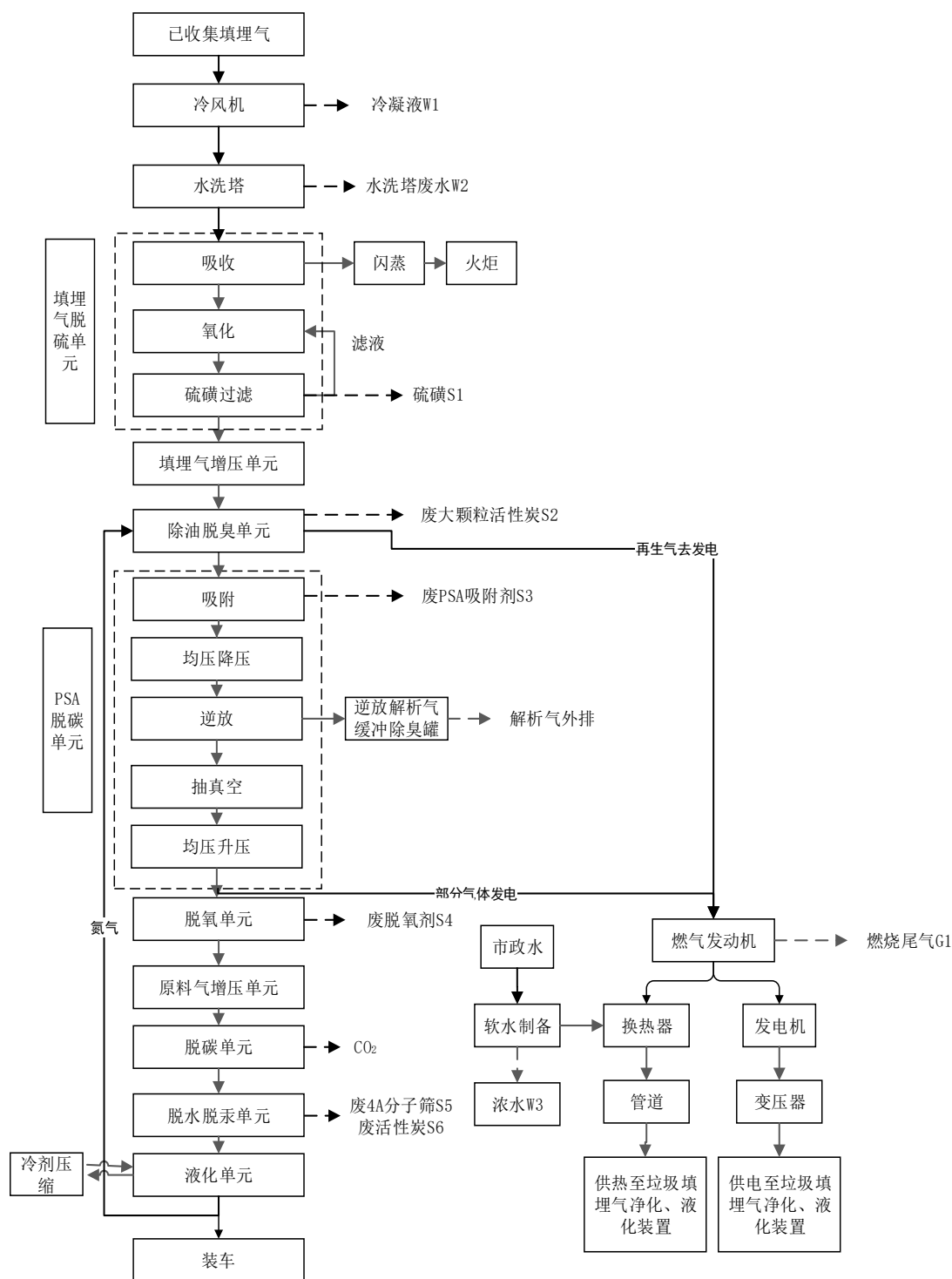


图 3.4-4 兴丰应急填埋场沼气处理设施工艺流程图

(2) 垃圾填埋区恶臭污染防治措施

兴丰应急填埋场根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》的要求，结合场地实际情况，建设了填埋气体收集和设施，减少填埋气体无组织散逸量。

除了加强填埋气收集和设施，兴丰应急填埋场已采取严格的恶臭污染防治措施，抑制无组织恶臭气体散逸对周边环境造成不良影响，采取的措施包括：

①严格控制作业面积和作业时间，并采取日覆盖措施，非作业时间垃圾不得裸露；

②严格落实覆膜和覆土措施，定期巡检覆盖面是否完整有效；

③加强场区道路及作业平台清扫、冲洗，并向路面喷洒除臭剂，保持路面整洁；

④完善场区除臭设施布设，加大除臭剂使用量。建设单位根据场区臭气强度，合理布局自动化加药的移动和固定式风炮、手动式打药设备、除臭挥发桶、自动巡航除臭无人机、智能化喷雾拦截幕墙等除臭设备设施，对场区道路、作业平台、中间覆盖区、场界等区域进行除臭控制。

(3) 调节池恶臭污染防治措施

渗滤液调节池中的渗滤液含有大量的有机物，在厌氧环境下，渗滤液中的有机物、N、S等成份在微生物新陈代谢作用下产生的 CH_4 、 H_2S 、 NH_3 会产生一定量的沼气。

应急填埋场渗滤液收集导排至自建 6万m^3 的3#调节池，并通过管道和泵送工程与兴丰填埋场2#调节池相连互为调节备用，依托兴丰填埋场渗滤液处理设施进行处理，3#渗滤液调节池产生的恶臭气体收集后依托应急填埋场沼气处理设施进行处理。

(4) 污染物排放达标性分析

根据表 3-40 兴丰填埋场厂区污染物无组织排放（厂界无组织监测点位包括兴丰应急填埋场）监测结果可知，厂界恶臭污染物可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）二级新扩改建标准限值要求，说明兴丰应急填埋场恶臭污染物无组织排放控制效果较好。

3.4.2.2.3 废水污染防治措施

(1) 渗滤液收集系统

填埋区渗滤液收集系统包括主渗滤液收集系统及次渗滤液收集系统两部分。

主渗滤液收集系统设置于整个场底和坡面上，由一层厚度 600mm 的碎石排水层以及安装在碎石层中的开孔HDPE渗滤液收集管组成。次渗滤液收集系统为一层 5mm 土工复合物及导排主管组成。整个填埋场碎石导排层沿填埋库底铺设，最小设计坡度为 2% ，并能够承受施工时的压力以及可能发生的沉降。主渗

沥液收集系统中渗沥液收集管有两种，一种为沿着库区主脊线方向上的渗沥液收集主干管，另一种为垂直于渗沥液收集主干管的渗沥液收集支管。渗沥液收集主干管与支管通过四通连接。填埋区渗沥液收集主干管采用DN300~DN400的HDPE管，渗沥液收集支管采用DN200的HDPE管。

不同分区填埋区的渗沥液收集后，第一、三填埋区收集的渗滤液接入第二填埋区渗沥液收集系统，经重力流导排至库区南部最低点处的渗沥液收集井/调节池。

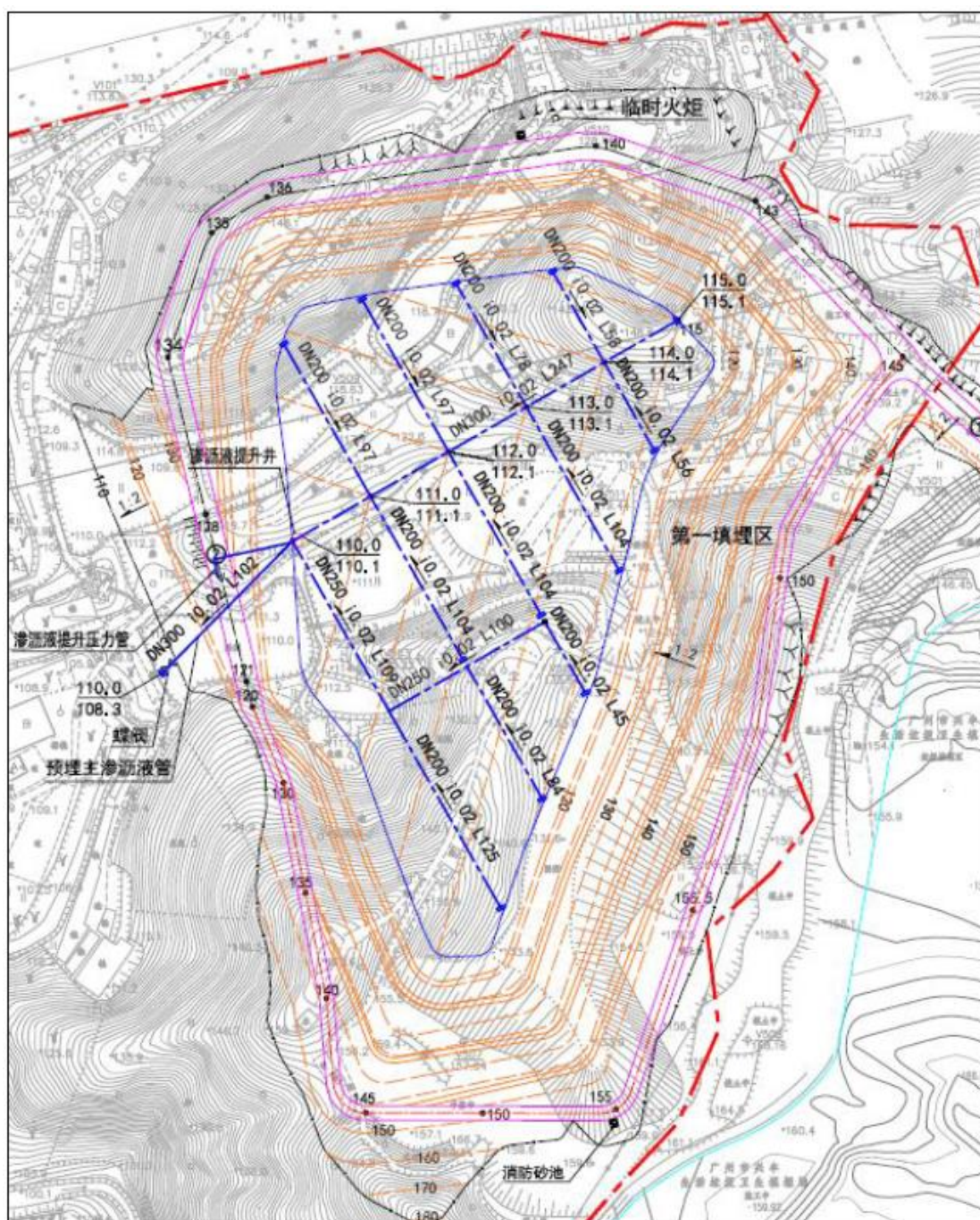


图3.4-5 第一填埋区渗滤液收集和导排系统图

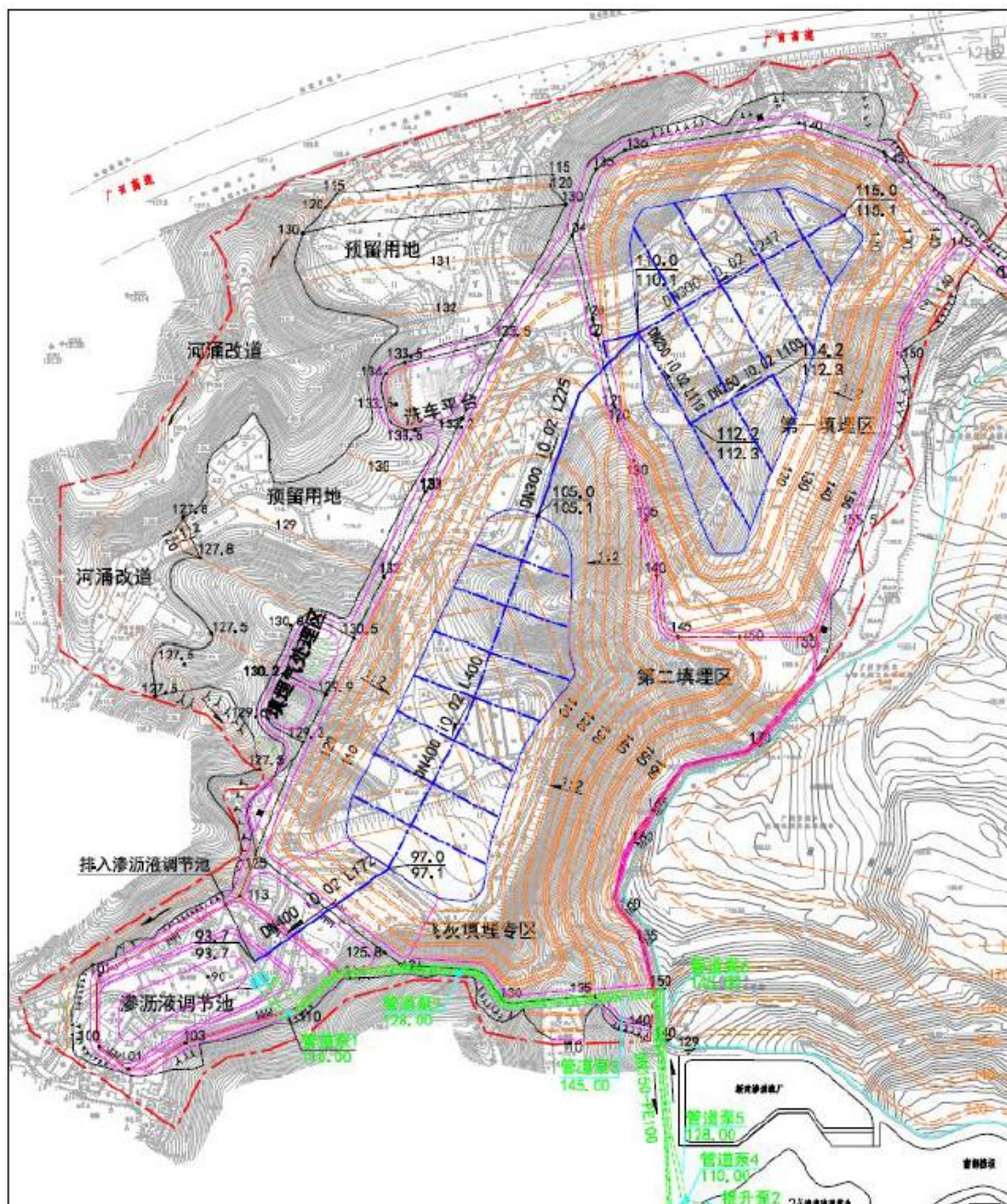


图3.4-6 第二填埋区渗滤液收集和导排系统图

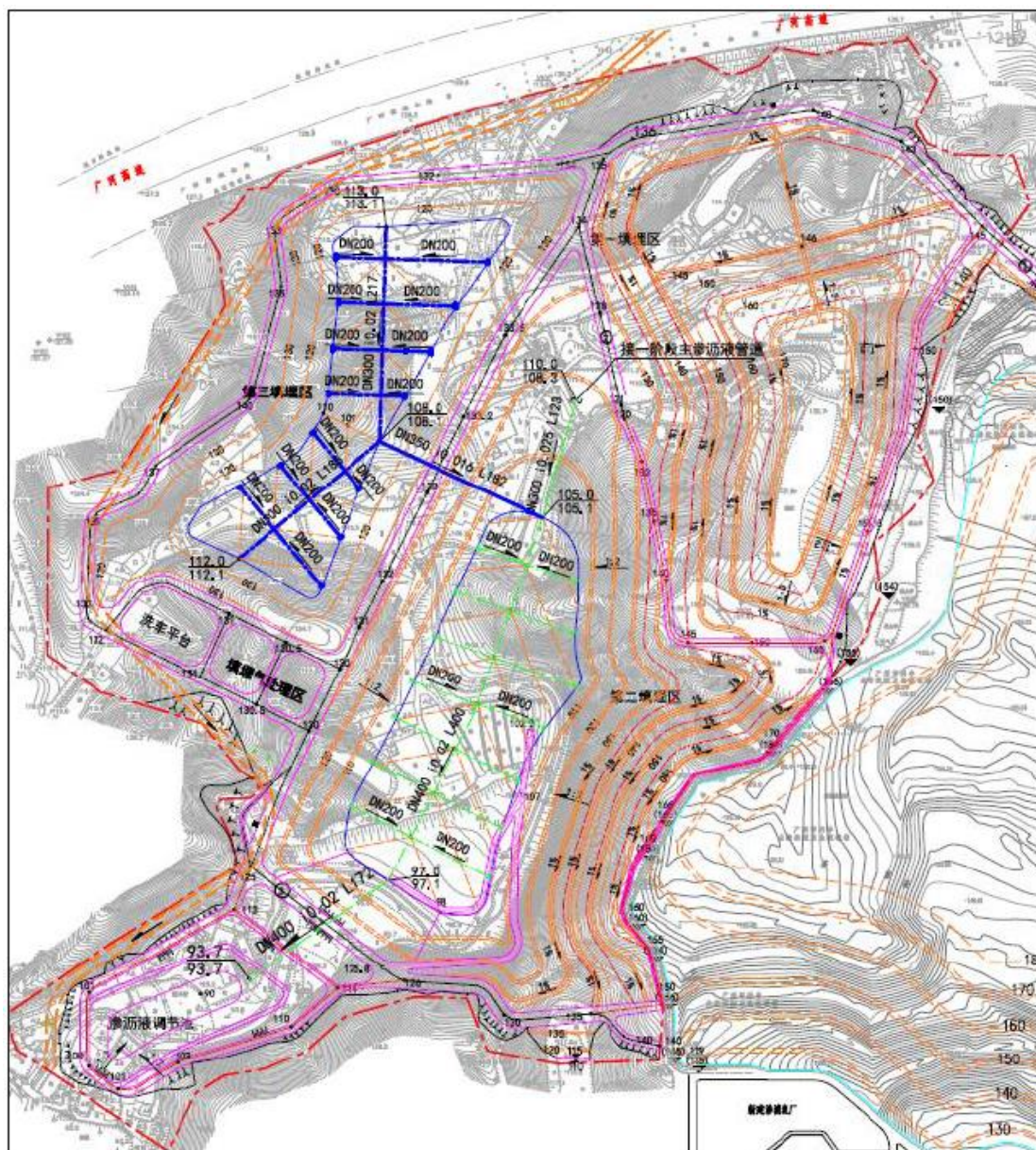


图3.4-7 第三填埋区渗滤液收集和导排系统图

(2) 废水种类、排放量、污染治理措施

本项目水污染源主要来自垃圾渗滤液、生活污水等。渗滤液、生活污水依托兴丰填埋场渗滤液处理设施（扩容工程和新建工程）处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）表4的排放限值，经专用管道连接大观路的市政污水管网，汇入天河区猎德污水处理厂进一步处理。

渗滤液处理RO浓液进入蒸发系统或利用填埋区填埋气集气竖井回灌进入填埋体内。

(3) 渗滤液处理厂处理工艺

应急填埋场依托兴丰填埋场的两套渗滤液处理厂设施对本项目产生的渗滤液进行处理，一是兴丰填埋场渗滤液处理厂扩容工程，处理工艺采用预处理（袋式过滤）+水质均衡+外置式MBR+一级反渗透/两段纳滤，其中反渗透浓缩液后段处理工艺为：纳滤+DTRO+浓缩蒸发；二是兴丰填埋场新建工程渗滤液处理厂，采用“MBR+二级NF”组合工艺对渗滤液进行处理。

（4）废水达标性分析

项目废水处理依托兴丰填埋场已配套废水处理系统，根据上文2023年企业自行监测报告及在线监测数据，渗滤液处理厂扩容工程、新建工程和低浓度污水处理设施处理后总出水水质可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中表2的排放浓度限值以及《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4的排放浓度限值。

3.4.2.2.4 地下水收集导排系统

场区地下水导流系统由导流主管与导流支管组成，其管材选用HDPE管。导流支管管沟断面为梯形，下底宽0.7米，上底宽约2米、高度约为1.4米，沟内填充碎石，导流支管采用穿孔管，管道外面包有土工织物，起到导引地下水流的作用。其中土工织物可以起到过滤作用，以防止排水渠堵塞而失去排水作用。导流主管管沟宽度为1米，深度为1.5~1.7米，其余结构与支管相同，并基本与底部构建的中线平行。导流主管采用DN250的HDPE管，导流支管采用DN200的HDPE管。

第一填埋区的地下水通过管道收集后经过地下水提升井提升至场外的现状河涌中。第二填埋区建设时，上游接通第一填埋区地下水管道，下游与渗滤液调节池的地下水一并通过调节池西侧的地下水提升井提升至改道后的河涌中。第三填埋区的地下水通过管道收集后，接通第二填埋区的地下水收集系统，再与渗滤液调节池的地下水一并通过调节池西侧的地下水提升井提升至改道后的河涌中。

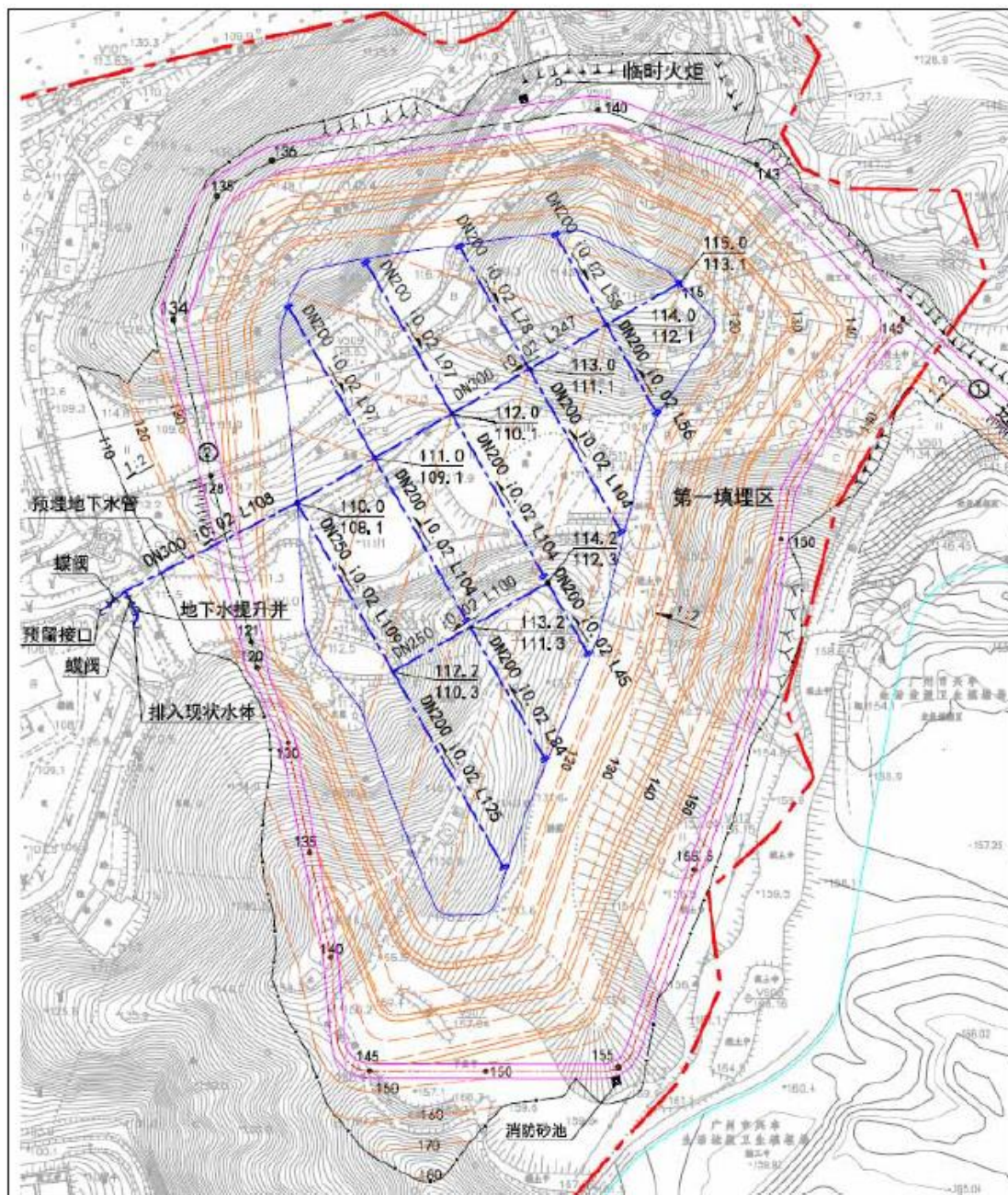


图3.4-8 第一填埋区建设地下水收集和导排系统平面图

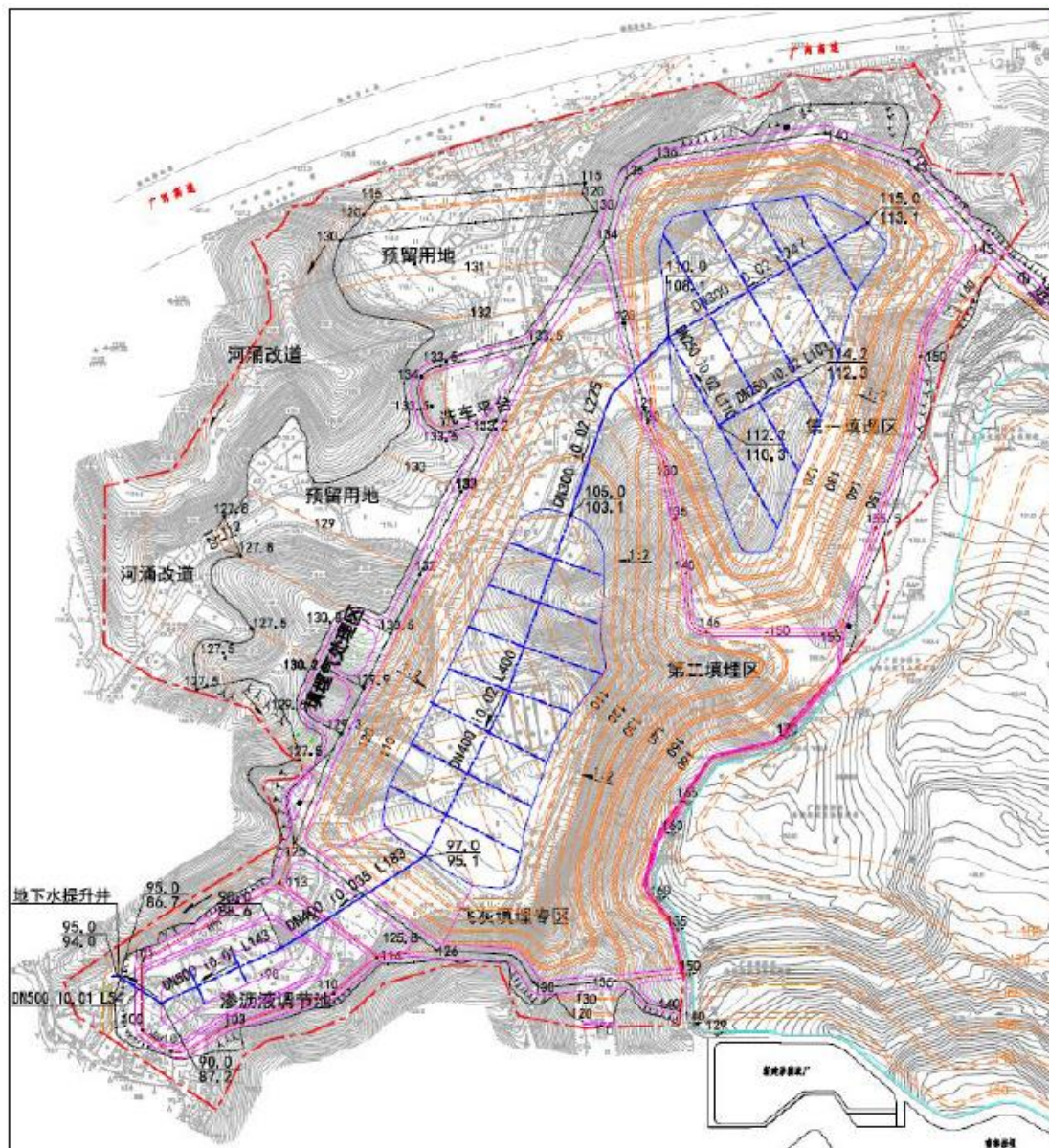


图3.4-9 第二填埋区建设地下水收集和导排系统平面图

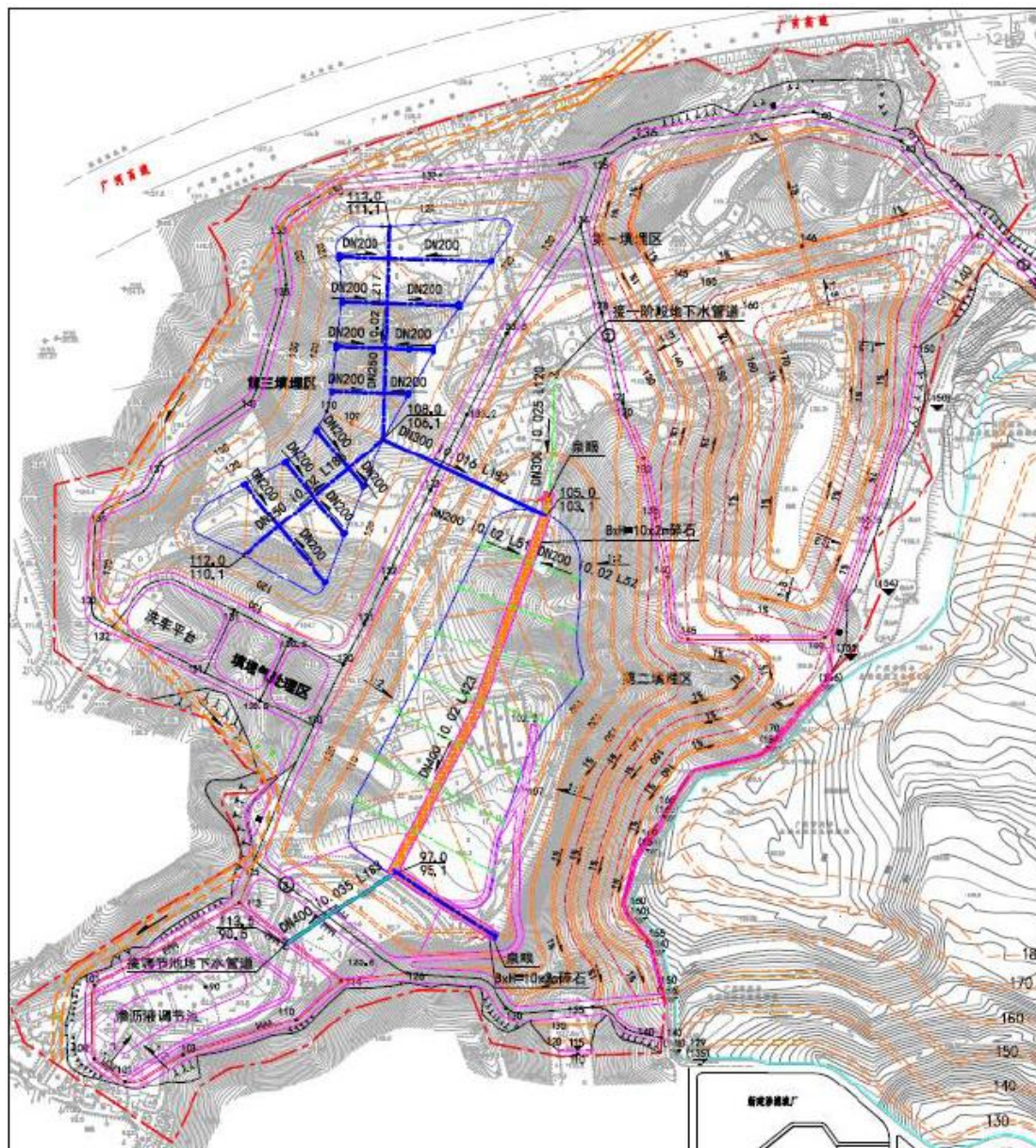


图3.4-10 第三填埋区建设地下水收集和导排系统平面图

3.4.2.2.5 噪声污染防治措施

(1) 污染防治措施

应急填埋场主要通过采用选用低噪声机械设备和合理安排工作时间等来实现。

(2) 厂界噪声达标性分析

根据上文兴丰填埋场厂界（含兴丰应急填埋场）噪声监测结果，兴丰应急填埋场厂界各监测时段均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，即昼间60dB（A），夜间50dB（A）。

3.4.2.2.6 固体废物防治措施

应急填埋场运营期主要的固体废弃物为渗滤液污水处理厂产生的污泥和场内员工的生活垃圾。应急填埋场渗滤液是依托兴丰填埋场的渗滤液处理设施进行处理，污水处理厂产生的污泥送至应急填埋场填埋区进行填埋处理。另外，在设备检修等过程中会产生少量的废机油等危险废物。

兴丰填埋场渗滤液处理厂产生的污泥经脱水后处理后生成含水率不高于60%的泥饼，然后经污泥车运至本项目填埋场进行填埋处理。

生活垃圾运至本项目填埋区进行填埋处理。危险废物主要为废油（HW08）交由广州环科环保科技有限公司进行安全处理。如发生危险废物未经处理对外排放的情况，须依法进行处罚、处理，并承担相关的法律责任。

目前，应急填埋场所产生的危废依托兴丰填埋场的危废暂存间进行暂存，兴丰填埋场的危废暂存间建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）的要求进行建设，存放区建设有围墙屋顶，起到了防风、防雨、防晒的作用，垫层采用100mm厚C15混凝土和1.0mm高密度聚乙烯(HDPE)膜的标准进行建设，为防治危废容器及运输过程对地面的破坏因此加装了防护铁架，并设置了溢流堰、导流沟渠和防泄漏收集池等措施，能够满足“三防”的要求。确保在危险废物得到安全处理前，不会对周围环境产生不利影响。

3.4.3 兴丰应急填埋场历史监测数据变化趋势

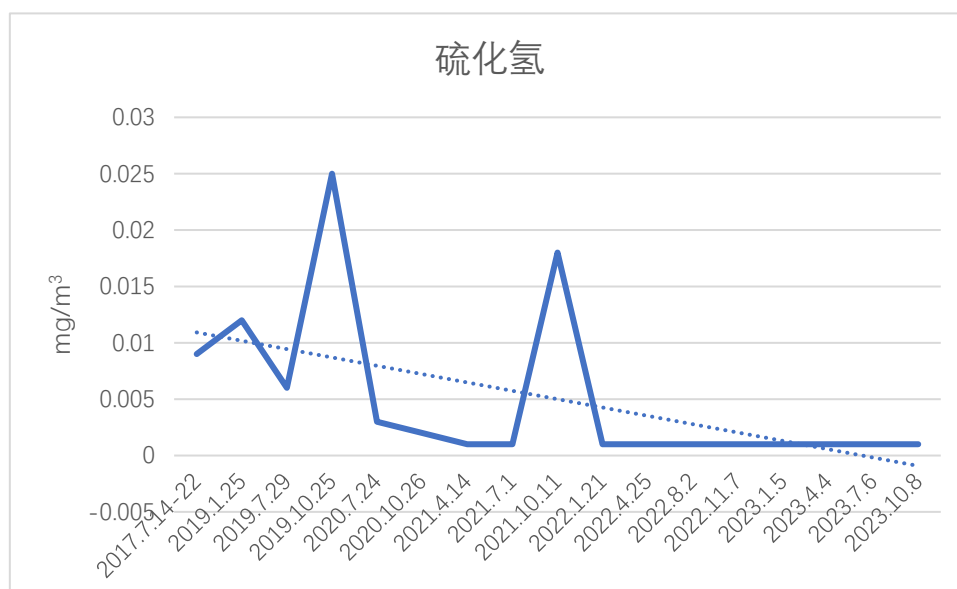
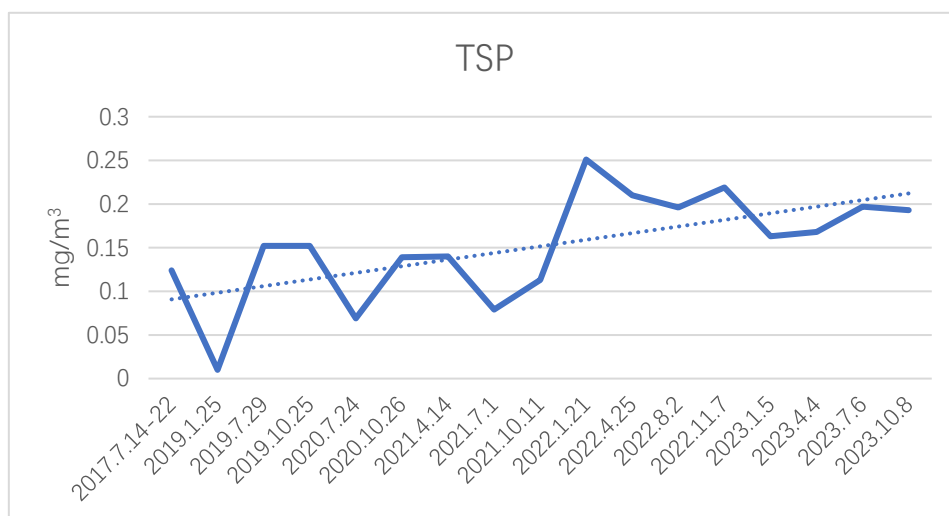
环评于2017年12月获得批复，于2018年5月建成投入使用，根据环评阶段的补充监测数据和运营阶段的企业自行委托监测数据情况分析厂界恶臭污染物和地下水环境质量变化趋势，

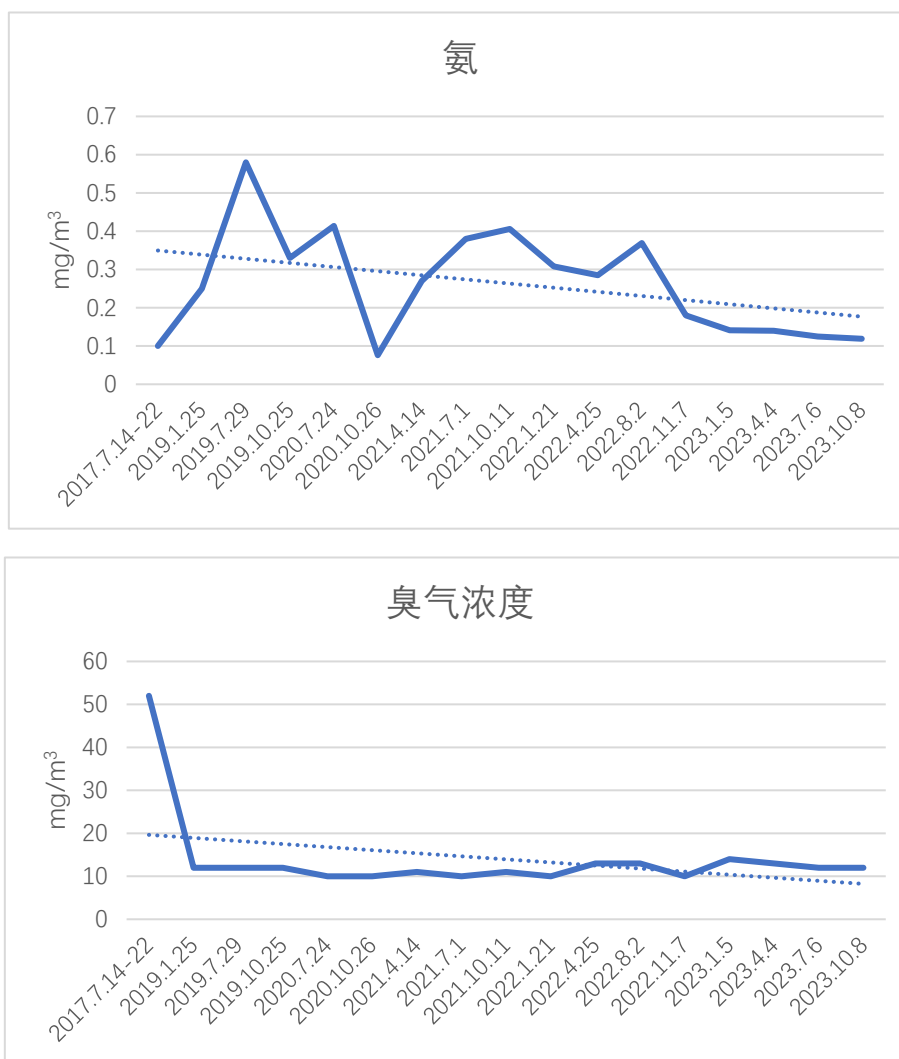
(1) 厂区恶臭污染物及颗粒物变化情况

表 3.4-2 厂界下风向恶臭污染物及颗粒物历年监测数据

时间	监测点	TSP	硫化氢	甲硫醇	氨	臭气浓度
		mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	无量纲
2017.7.14-22	兴丰应急填埋场下风向	0.124	0.009	ND	0.10	52
2019.1.25		0.01	0.012	ND	0.25	12
2019.7.29		0.152	0.006	ND	0.58	12
2019.10.25		0.152	0.025	ND	0.33	12
2020.7.24		0.069	0.003	ND	0.414	ND
2020.10.26		0.139	0.002	ND	0.076	ND

2021.4.14		0.14	ND	ND	0.27	11
2021.7.1		0.079	ND	ND	0.38	ND
2021.10.11		0.113	0.018	ND	0.406	11
2022.1.21		0.251	ND	ND	0.308	ND
2022.4.25		0.21	ND	ND	0.285	13
2022.8.2		0.196	ND	ND	0.369	13
2022.11.7		0.219	ND	ND	0.18	ND
2023.1.5		0.163	ND	ND	0.141	14
2023.4.4		0.168	ND	ND	0.14	13
2023.7.6		0.197	ND	ND	0.125	12
2023.10.8		0.193	ND	ND	0.119	12





根据历年来的恶臭污染物监测数据和地下水监测数据可以看出，项目投产后厂界恶臭污染物浓度可符合《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)，项目周边氨、硫化氢浓度呈改善趋势，臭气浓度变化情况基本较为平稳。TSP在周边环境空气中浓度略有上升，主要原因与兴丰填埋场场区广州市污染土壤集中治理与资源化利用处置中心(一期)项目的建设投产可能有关，对区域的颗粒物排放贡献有所增加，TSP浓度变化幅度较小，整体TSP均能满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段的无组织排放监控浓度限值。

(2) 地下水水质变化情况

地下水各项污染物浓度近三年(2021年~2023年)呈平稳态势，没有出现污染物指标出现较大波动情况，整体各项监测指标中除pH值、铁、锰偶有出现超标情况，其余监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

表 3.4-3 兴丰应急填埋场地下水下游监控井历年监测数据（pH 无量纲、总大肠菌群单位为MPN/L，其它指标单位均为mg/L）

时间 检测 项目	2017.1. 15	2020.4 .27	2020.1 0.20	2021.1 .14	2021.4 .13	2021.7 .1	2021.1 0.11	2022.1 .21	2022.4 .25	2022.8 .2	2022.1 1.5	2023.1. 5	2023. 4.4	2023.7 .35	2023.1 0.8
pH 值	5.37	5.71	6.15	6.23	5.65	6	7	6.9	7.8	7.2	7.4	7.4	7.5	7.1	7.4
氨氮	0.07	0.06	ND	ND	0.055	0.056	0.308	0.089	0.034	0.268	0.328	0.033	0.167	0.314	0.216
挥发 酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
耗氧 量	0.78	2.66	1.33	0.76	0.8	1.8	1.3	1.3	1.3	1.8	1	1.0	0.9	2.6	0.8
氯化 物	2.6	1.42	1.15	1.11	13.4	17.2	17.4	45.7	38.3	12.5	36	21.7	21.7	11.4	16.1
六价 铬	0.068	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化 物	1.53	ND	ND	0.256	0.13	0.126	0.318	0.29	0.07	0.14	0.16	0.31	0.13	0.11	0.31
硫酸 盐	ND	1.34	0.9	0.895	8.56	19.3	25.1	21.1	44.8	28.1	21	20.8	22.4	39.2	23.8
硝酸 盐氮	ND	ND	ND	0.465	3.52	ND	1.16	0.33	3.33	4.9	3.72	1.90	2.00	4.54	4.59
亚硝 酸盐 氮	ND	0.003	ND	ND	0.01	ND	ND	ND	0.012	ND	0.008	ND	0.017	0.007	0.035
氰化 物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	ND	ND	ND	ND	0.0001 5	ND	ND	0.0008 6	0.0005 9	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	ND	0.0015 7	0.0003	0.0004 7	0.0010 1	0.0017	0.0015 7	0.0019 1	0.0013 4	0.0011 9	0.0027 3	0.0017 6	0.003 94	0.0036 2	0.0020 2
铅	ND	0.0007 6	0.0014 1	0.0013 4	ND	ND	0.0008 2	0.0003 3	0.0038 1	0.0004	0.0003 3	0.0007 8	0.000 66	0.0004 7	0.0040 4

广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目环境影响报告书

锌	ND	0.045	0.228	0.016	0.0151	0.0058	0.0343	0.0436	0.04	ND	0.198	0.0091 6	0.010 0	0.0299	0.0233
镉	ND	0.0000 7	0.0001 2	ND	0.0000 5	ND	0.0002 2	0.0004 1	0.0006 5	0.0001 7	0.0023 4	ND	ND	0.0002 2	0.0003 1
砷	ND	0.0008 9	0.0002 6	ND	0.0077 4	0.0007 3	0.0001 9	0.0001 4	0.0001 5	0.0001 4	0.0002 2	0.0004 8	0.000 83	0.0001 5	0.0003 1
铁	ND	0.0759	0.339	ND	0.0083 2	0.0386	0.0208	0.0075 8	0.13	ND	0.06	0.03	0.05	0.05	0.06
锰	0.034	0.0848	0.0572	0.005	0.0513	0.113	0.0617	0.0891	0.1	ND	0.04	ND	ND	ND	0.03
总硬度	48.4	5.6	7.1	11	54.8	89.7	103	68.5	74.5	55	60.6	56.0	85.3	72.5	60.3
溶解性总固体	129	20	22	62	73	244	120	143	164	106	142	152	160	165	180
总大肠杆菌	200	49	5	ND	ND	33	ND	79	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

3.5 现有项目排污许可基本情况及要求

3.5.1 现有项目排污许可证申领情况

运营单位广州环投环境服务有限公司于2020年9月7日根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）首次申领排污许可证。由广州环投环境服务有限公司投资建设的广州市污染土壤集中治理与资源化利用处置中心（一期）项目取得环评批复后，于2022年3月23日对排污许可证进行了重新申请。企业排污许可证申领及调整历程如下表所示，目前排污许可证有效期至2028年9月3日。

表3.5-1 现有项目排污许可证申领历程

许可证编号	类型	日期	有效期限
91440101556650180Y001V	首次申领	2020年9月7日	至2023年9月3日
91440101556650180Y001V	变更	2021年12月21日	
91440101556650180Y001V	重新申请	2022年3月23日	
91440101556650180Y001V	变更	2022年10月10日	
91440101556650180Y001V	延续	2023年8月31日	至2028年9月3日

3.5.2 现有项目排污许可监测管理要求

排污许可证中载明的自行监测要求如下表所示。

表3.5-2 现有项目排污许可证载明的自行监测要求

排污许可证 排口编号	污染物	监测方式	监测频次
DA001	氨、硫化氢、臭气浓度	手工	1次/半年
DA002	氨、硫化氢、臭气浓度	手工	1次/半年
DA003	氨、硫化氢、臭气浓度	手工	1次/半年
DA004	氨、硫化氢、臭气浓度	手工	1次/半年
DA005	氨、硫化氢、臭气浓度	手工	1次/半年
DA006	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	自动	在线监测
	林格曼黑度	手工	1次/季
DA009	颗粒物、NMHC	手工	1次/半年
DA010	颗粒物	手工	1次/半年
DA011	颗粒物、NMHC	手工	1次/半年
DA012	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、NMHC	自动	在线监测
	二噁英	手工	1次/年
DA013	颗粒物	手工	1次/半年
厂界废气	氨、硫化氢、甲硫醇、颗粒物、臭气浓度、NMHC	手工	1次/月

厂区内废气	NMHC	手工	1次/年
DW001	pH、COD、氨氮	自动	在线监测
	色度、BOD ₅ 、总磷、总氮、SS、总砷、总汞、总铅、总铬、六价铬、总镉、粪大肠菌群	手工	1次/季
DW003	色度、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、SS、总砷、总汞、总铅、总铬、六价铬、总镉	手工	1次/月

根据广州环投环境服务有限公司排污许可证执行报告年报（2023年），企业已按照排污许可证载明要求开展自行监测工作。

3.6 现有项目污染物排放量核算

结合运营单位2023年自行监测结果（其中DW001的COD和氨氮采用在线监测结果），现有项目总量达标及许可排放量达标情况分析如下：

表3.6-1 现有项目污染物排放量核算

类别	排放口	污染物	单位	实际排放量	许可排放量
废气	DA001	氨	t/a	0.356	/
		硫化氢	t/a	/*	/
	DA002	氨	t/a	0.166	/
		硫化氢	t/a	/*	/
	DA003	氨	t/a	0.047	/
		硫化氢	t/a	/*	/
	DA004	氨	t/a	0.042	/
		硫化氢	t/a	/*	/
	DA005	氨	t/a	0.064	/
		硫化氢	t/a	/*	/
	DA006	SO ₂	t/a	0.443	/
		NO _x	t/a	51.66	/
颗粒物		t/a	0.085	/	
废水	DW001	水量	m ³ /a	606831.464	/
		COD	t/a	25.39	/
		NH ₃ -N	t/a	1.66	/
		BOD ₅	t/a	6.49	/
		SS	t/a	/*	/
		总磷	t/a	0.76	/
		总氮	t/a	6.01	/
		六价铬	t/a	/*	/
		总铬	t/a	/*	/
		总汞	t/a	/*	/
		总砷	t/a	0.0136	/
		总镉	t/a	0.00011	/
总铅	t/a	0.00085	/		

*注：根据检测结果，DA001~DA005 排放口 2023 年全年硫化氢均未检出，DW001 排放口 2023 年全年 SS、六价铬、总汞、总铬等因子均未检出，前述污染物排放量按照《广东省生

态环境厅关于“废气监测时若污染因子未检出，该如何计算总量”的答复》以及《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T 92-2002）10.5 的规定，对某污染物监测结果小于规定监测方法检出下限时，污染物不参与总量核定。

3.7 兴丰填埋场及兴丰应急填埋场环保投诉及回复

根据兴丰填埋场运营单位反馈，2020年~2021年，共收到“广州12345政府服务热线”转交的群众投诉件123份，主要投诉内容为臭气扰民。运营单位均已电话回访。

2020年共收到38份投诉件，其中34份为反映臭气扰民问题；2份为咨询填埋场相关问题；2份建议，以上问题均已电话回访。

2021年共收到85份投诉件，其中82份为反映臭气扰民问题；1份为反映垃圾车进场排队阻塞交通；1份反映垃圾车滴水；1份反映垃圾车停车问题，以上问题均已电话回访。

3.8 现有环境问题整改方案措施

3.8.1 填埋场存在问题分析

3.8.1.1 历年环保投诉情况

广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场及兴丰应急填埋场现状已落实环评及批复中提出的各项环保措施要求，并在运营过程中进一步针对各产污环节采取了更加严格的污染防治措施，加强环境管理和监测，防范环境风险。但鉴于项目自身敏感性及垃圾填埋场的邻避效应，其环保投诉问题较为突出。

根据兴丰填埋场运营单位反馈，2020年~2023年，共收到“广州12345政府服务热线”转交的群众投诉件127份，投诉内容主要为臭气扰民。运营单位均已电话回访。

2020年共收到38份投诉件，其中34份为反映臭气扰民问题；2份为咨询填埋场相关问题；2份建议，以上问题均已电话回访。

2021年共收到85份投诉件，其中82份为反映臭气扰民问题；1份为反映垃圾车进场排队阻塞交通；1份反映垃圾车滴水；1份反映垃圾车停车问题，以上问题均已电话回访。

2022年共收到2分投诉件，均为反映臭气扰民问题。

2023年共收到2分投诉件，均为反映臭气扰民问题。

3.8.1.2 存在问题

卫生填埋场及应急填埋场履行了环保手续，基本落实了环保措施，并在运营过程中进一步针对各产污环节采取了更加严格的污染防治措施，加强环境管理和监测，防范环境风险。但是由于卫生填埋场填埋年限较长，填埋了大量原生垃圾，垃圾堆体面积大、高度高，潜在的环境风险较大，主要存在以下问题：

(1) 臭气扰民

卫生填埋场及应急填埋场在营运过程中采取了大量的恶臭污染防治措施，填埋场临近敏感点的场界定期监测结果也表明恶臭污染物可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）二级新扩改建标准限值要求。但是，由于填埋场长期高负荷运行，场区臭气浓度较高，在极端不利气象条件下将对区域的大气环境质量造成一定不良影响。结合环保投诉的情况来看，填埋场臭气影响的问题较突出。

(2) 雨季渗滤液收集处理压力较大

渗滤液的产生量主要与垃圾含水率、填埋区面积，降雨量和雨污分流措施的完善程度相关。填埋场所在区域降雨量较大，原生垃圾含水率高，雨季渗滤液产量高，收集处理压力较大。

3.8.2 现有问题整改方案措施

(1) 采取更严格的臭气污染防治措施

- ① 提升堆体密闭效果，减少臭气外逸。
- ② 加强填埋气的收集和处理，减少填埋气无组织外逸。
- ③ 加强调节池膜盖维护，减少气体外逸。
- ④ 增加除臭风扇及风炮，增加除臭剂的用量，加强场区整体除臭效果。

(2) 加强雨污分流，提高场内渗滤液和初雨的收集和处理能力

- ① 加强雨污分流，减少渗滤液的产量。
- ② 提高渗滤液处理能力。2021年建成“渗滤液处理厂迁建工程改扩建项目”，兴丰填埋场现运行的渗滤液处理厂扩容工程后处理规模增至1585吨/天，渗滤液处理厂处理规模增至2400吨/天；而后再建设了包括1套“浸没燃烧蒸发

工艺”废水处理设施（日处理量 200m³/d）和 1 套“AO 生化+活性炭吸附+折点加氯&絮凝沉淀工艺”废水处理设施（日处理量 200m³/d）。用于处理渗滤液处理厂产生的浓缩液大幅提高全厂渗滤液处置能力。

③ 加强场内初期雨水的收集处理，初期雨水收集后进入 1 套低浓度废水处理设施，采取“调节池+反硝化池（缺氧池）+硝化池（好氧池）+超滤”工艺处理后纳管排放。

填埋场已停止原生垃圾填埋作业，并采取覆膜和加强填埋气收集处理措施，将按《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017）要求，逐步实施封场，兴丰填埋场渗滤液产量已逐渐减少，区域恶臭污染物的排放源将相对得到削减。从历年投诉情况可以看出，在停止原生垃圾填埋作业及采取想改能整改方案措施后，2022~2023年投诉情况已大量减少，前期环保投诉的问题，已基本得到解决。

4 建设项目概况及工程分析

4.1 建设项目基本情况

(1) 项目名称：广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目；

(2) 项目性质：改建，属生活垃圾集中处置项目；

(3) 建设单位：广州市城市管理和综合执法局；

(4) 建设地点：广州市白云区太和镇兴太三路南侧兴丰应急填埋场内，中心坐标为 $23^{\circ}16'3.74''N$ ， $113^{\circ}28'54.07''E$ ，详见图。

(5) 建设内容：对兴丰应急填埋场第一填埋区及第一、二填埋区联合堆高部分进行开挖（第二填埋区边坡修整），预计开挖存量垃圾总量约 350万m^3

（ 326.7万t ，以 0.942t/m^3 填埋压实密度计），开挖过程中同时进行稳定化预处理、臭气防控、雨污分流、堆体稳定性监测、库区构建等工作，挖出的存量垃圾资源化和无害化处理。兴丰应急填埋场第一填埋区整体存量垃圾开挖结束后，结合原应急填埋一区初始填埋库容（ 326万m^3 ，垃圾最大填埋标高 153m ），构建填埋库容约 350万m^3 （设计飞灰填埋最大填埋标高 165m ），用于广州市资源热力电厂焚烧飞灰的填埋。

(6) 项目投资：项目总投资估算额为 117705.92 万元。

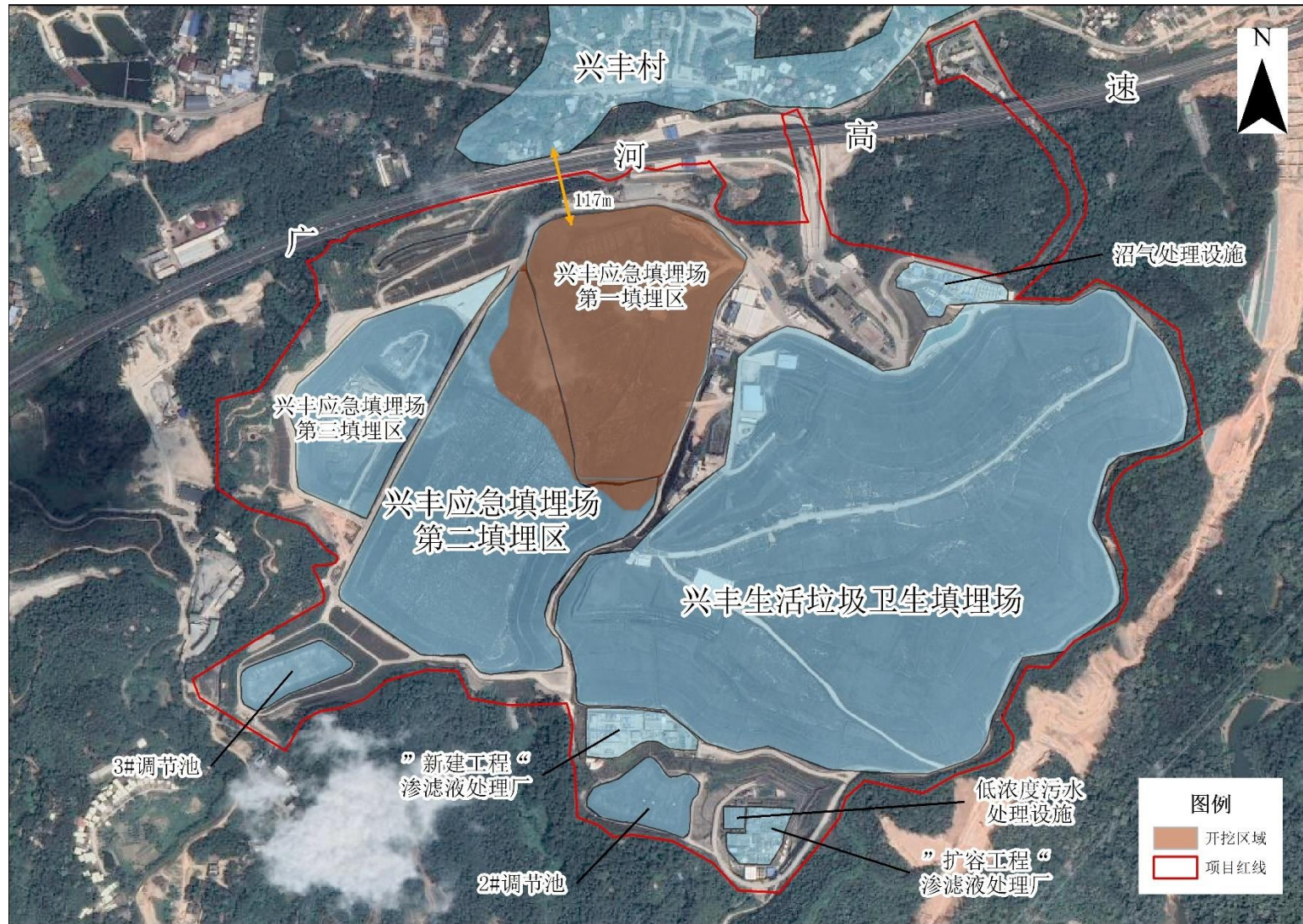
(7) 四至情况：项目东面、南面和西面为林地，北面为广河高速，隔 117m 为兴丰村，项目四至详见图4.1-2。

广州市地图



注：图件底图广东省国土资源厅（审图号：粤S[2018]121号），由广州正润环境科技有限公司后期加工制作。

图 4.1-1 项目地理位置图



注：图件底图为天地图卫星地图截图，由广州正润环境科技有限公司后期加工制作。

图 4.1-2 项目平面及四至卫星图

4.1.1 项目建设内容和规模

本项目建设内容和规模详见下表。

表 4.1-1 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	存量垃圾开挖区域投影面积	m ²	159771.12
2	预计开挖存量垃圾总量	万m ³	350
2-1	存量垃圾密度	t/m ³	0.942
3	稳定化预处理		
3-1	稳定化预处理工作组数量	组	3
3-2	稳定化预处理工作周期	d	34
3-3	稳定化预处理面积	m ² /组	6400
3-4	稳定化预处理单层控制深度	m	9
4	存量垃圾开挖		
4-1	开挖阶段	个	6
4-2	日开挖规模	m ³ /d	日均3888, 最大开挖8000
4-3	最大开挖作业面(最大垃圾裸露面)	m ²	≤5000
4-4	单层开挖深度	m	≤4
5	腾出飞灰填埋专区库容(最大填埋标高为165m)	万m ³	350
5-1	飞灰密度	t/m ³	1.1

4.1.2 项目工程组成

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 4.1-2 项目工程组成一览表

工程组成		工程内容	是否依托	
主体工程	开挖前准备期	稳定化预处理工程 拟采用“填埋场好氧生物反应器”稳定化预处理方案，可在短期内降低堆体内气体浓度，减少开挖过程对环境的影响，同时可降低开挖风险，以便于垃圾开挖及运输。配套3组稳定化预处理工作组同步开展稳定化预处理。	新建	
	开挖期	存量垃圾开挖工程	项目对兴丰应急填埋场第一填埋区及第一、二填埋区联合堆高部分存量垃圾进行开挖，预计开挖存量垃圾总量约350万m ³ 。	新建
		雨水导排系统	作业面、平面、坡面、沟槽均采用膜覆盖，在垃圾堆体上设置排水坡面和沟槽进行堆体上雨水导排	新建
			依托兴丰应急填埋场现有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	在开挖垃圾堆体边坡处设置渗滤液收集坑，采用修筑盲沟和水平井的方式将垃圾堆体内的渗滤液导排至收集坑。	新建
防渗系统	填埋库区开挖整体依托现有防渗系统	依托		

工程组成		工程内容	是否依托	
运营期和封场期	工程	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。对第一填埋区和第二填埋区联合堆高开挖放坡区域进行新防渗系统构建。	新建	
	地下水导排系统	依托库区现有地下水导排系统	依托	
	填埋库区	存量垃圾开挖结束后，结合原应急填埋一区初始填埋库容，构建库容量约350万m ³ 的飞灰填埋专区（最大填埋标高为165m），用于填理由广州市资源热力电厂产生经稳定化处理后的飞灰。	依托	
	垃圾挡坝	依托现有第一填埋区垃圾挡坝。	依托	
	雨水导排系统	采用的覆盖工艺（HDPE全面覆盖），在作业区的飞灰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。	新建	
		依托兴丰应急填埋场现有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，包括主渗沥液收集系统及次渗沥液收集系统两部分。	依托	
	防渗系统工程	依托现有填埋区防渗系统	依托	
	地下水导排系统	依托库区现有地下水导排系统	依托	
	环保工程	开挖前准备期	填埋气处理设施	拟采取好氧预处理工艺对垃圾堆体进行预处理，处理过程产生的废气拟通过“生物喷淋塔+活性炭吸附”工艺处理，处理后通过15m排气筒排放。
开挖期		渗滤液调节池	依托现有3#渗滤液调节池，设计有效容积6万m ³ 。	依托
		渗滤液处理设施	依托兴丰填埋场渗滤液处理设施进行处理。	依托
		低浓度污水处理设施	低浓度污水主要为场内的初期雨水、人员生活污水和冲洗废水，依托兴丰填埋场低浓度污水处理设施处理。	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）+厂界臭气封堵（厂界设置除臭幕墙，将臭气围堵隔离）	依托

工程组成		工程内容	是否依托
运营期和封场期	固废治理	机械设备维护产生的废机油统一收集后暂存于现有项目危废暂存间（500m ² ）内，定期委托有资质单位处理。	依托
	渗滤液处理设施	运营及封场期飞灰填埋产生的淋溶液依托兴丰填埋场渗滤液处理设施进行处理。	依托
	低浓度污水处理设施	低浓度污水主要为场内的初期雨水和生活污水，依托兴丰填埋场低浓度污水处理设施处理。	依托
	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	机械设备维护产生的废机油统一收集后暂存于现有项目危废暂存间（500m ² ）内，定期委托有资质单位处理。	依托
	封顶覆盖系统	填埋场封场结构自下而上依次为：导气层、防渗层、排水层、植被层。	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8000m ³ /d。	新建
	洗车平台	依托现有洗车平台，占地13100m ² ，位于第三填埋区南侧。	依托
公用工程	排水	项目产生的渗滤液和喷淋废水依托兴丰填埋场渗滤液处理设施进行处理；场内的初期雨水、人员生活污水和冲洗废水依托兴丰填埋场低浓度污水处理设施进行处理；渗滤液处理设施和低浓度污水处理设施出水水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4的排放浓度限值后经专用管道连接大观路的市政污水管网，汇入天河区猎德污水处理厂进一步处理。填埋场内未污染的雨水由截洪沟汇集排入场区外河涌。填埋区地下水通过地下水导排系统汇集排入场区外河涌。	
	供水	市政供水管网接入	
	通讯	依托现有通讯设施	
	供电	依托兴丰应急填埋场现有用电设施，如遇供电不足情况可通过增加外电项目，以保障满足本项目供电需求。	

4.1.2.1 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，参照住房和城乡建设部办公厅发布的《存量生活垃圾治理工程项目建设标准（征求意见稿）》，运营单位在开挖作业前，拟采用好氧预处理工艺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。预处理采用强制抽气、注气系统，同时配合监测堆体内甲烷、二氧化碳、氧气浓度，消除后续开挖过程中环保及安全风险。

稳定化预处理系统采用“填埋场好氧生物反应器（Landfill Aerobic Bio-Reactor, LABR）”工艺。基本原理是将垃圾填埋场视为一个巨大的“容器”，在填埋堆体中埋设注气井、注液井和排气井，使用高压风机，通过管道和注气井，将新鲜空气加压后注入垃圾深处，同时把垃圾中的CO₂等气体抽出，并对反应物的温度与垃圾气体浓度进行监控，同时将收集的渗滤液和其他液体回注至垃圾堆体，激活垃圾中的微生物再生，通过以好氧为主的生物反应、生物化学反应、化学反应和物理作用，创造出比较理想的有氧反应环境，使反应达到最佳状态，从而加速垃圾场地稳定，降低垃圾中的污染物浓度，消除对环境的污染。

稳定化预处理系统由：注气系统、抽气系统、气体处理系统和运行监控系统四部分组成。其中气体处理系统是好氧生物反应器的核心。经过好氧反应后，将达到以下目标：治理后填埋场垃圾堆体内部沼气浓度小于5%；治理后臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）的浓度限值。

稳定化预处理系统一般包括：注气系统、抽气系统、气体处理系统及运行监控系统等。其中注气系统、抽气系统是好氧生态修复系统的核心。稳定化预处理工艺工艺流程见图4.1-3。

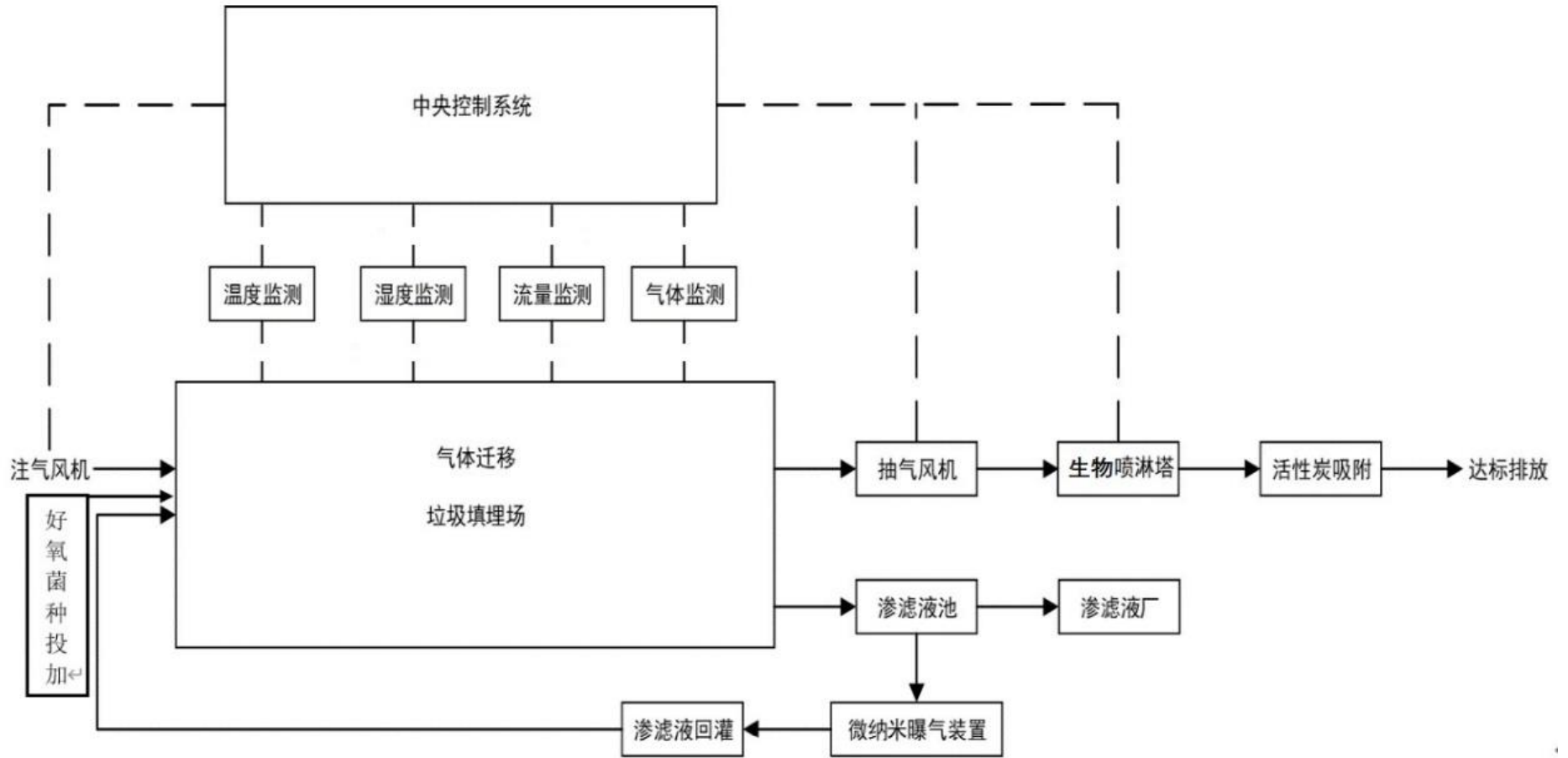


图 4.1-3 稳定化预处理工艺流程图

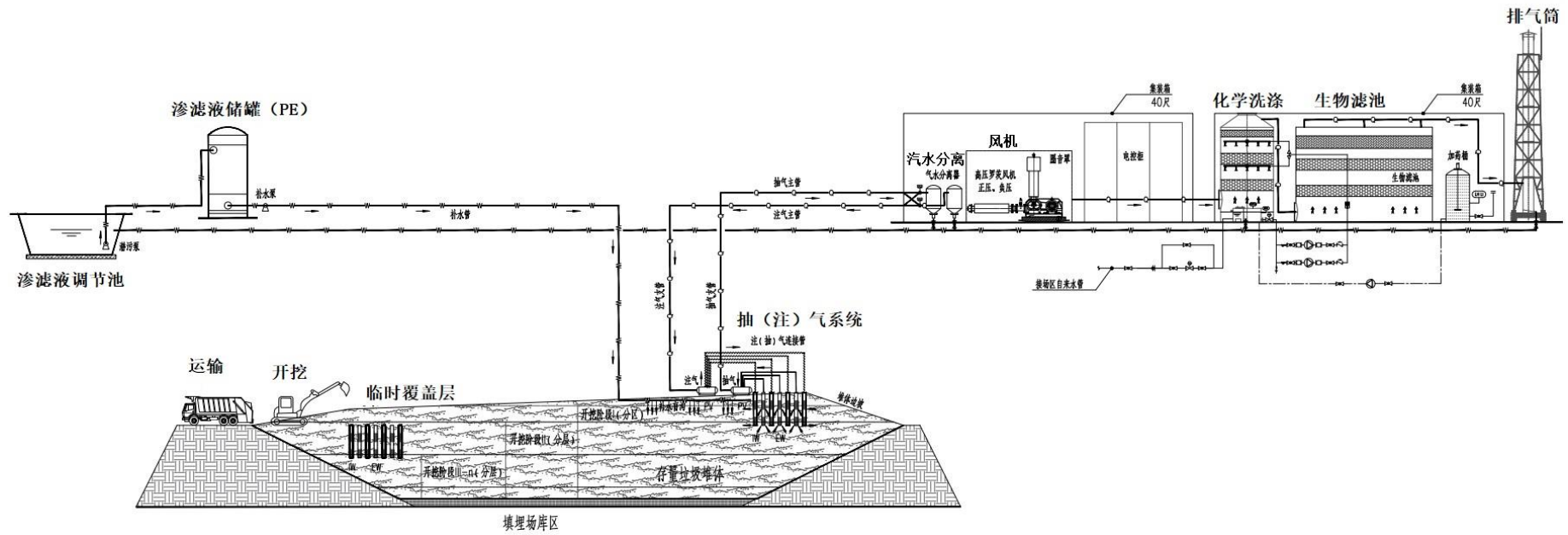


图 4.1-4 稳定化预处理剖面图

(1) 注气、抽气系统

注气系统和抽气系统划分为：稳定化子单元、稳定化母单元和稳定化工作组。系统整体采用“井”字形布局，由注气井（IW）、抽气井（EW）、分气缸（PV）和注（抽）气管道组成。注气系统由注气井、水平管路、注气风机及配件等组成。

①稳定化子单元

子单元尺寸为 $10\text{m} \times 10\text{m}$ ，面积 $SS=100\text{m}^2$ ，每间隔1座抽气井周围有4座注气井，注气井（或抽气井）间距 10m ，当需要检修时可关闭4-6个注气井，均采用“强制注气+强制抽气”的好氧生物反应工艺。注气井影响半径 $R_j=10\text{m}$ ，抽气井影响半径 $R_e=15\text{m}$ 。

②稳定化母单元

母单元尺寸为 $40\text{m} \times 40\text{m}$ ，面积 $SM=1600\text{m}^2$ ，由9个稳定化子单元共同组成，形成16口注气井和9口抽气井，分别配置注气分气缸（正压，1X8口）2个和抽气分气缸（负压，1X9口）1个。

③稳定化工作组

工作组尺寸为 $80\text{m} \times 80\text{m}$ ，面积 $SG=6400\text{m}^2$ ，由4个稳定化母单元共同组成，形成64口注气井和36口抽气井，分别配置注气分气缸8个和抽气分气缸4个。根据设计资料，项目日平均开挖规模为 $3500\text{m}^3/\text{d}$ ，所需稳定化工作组3组。

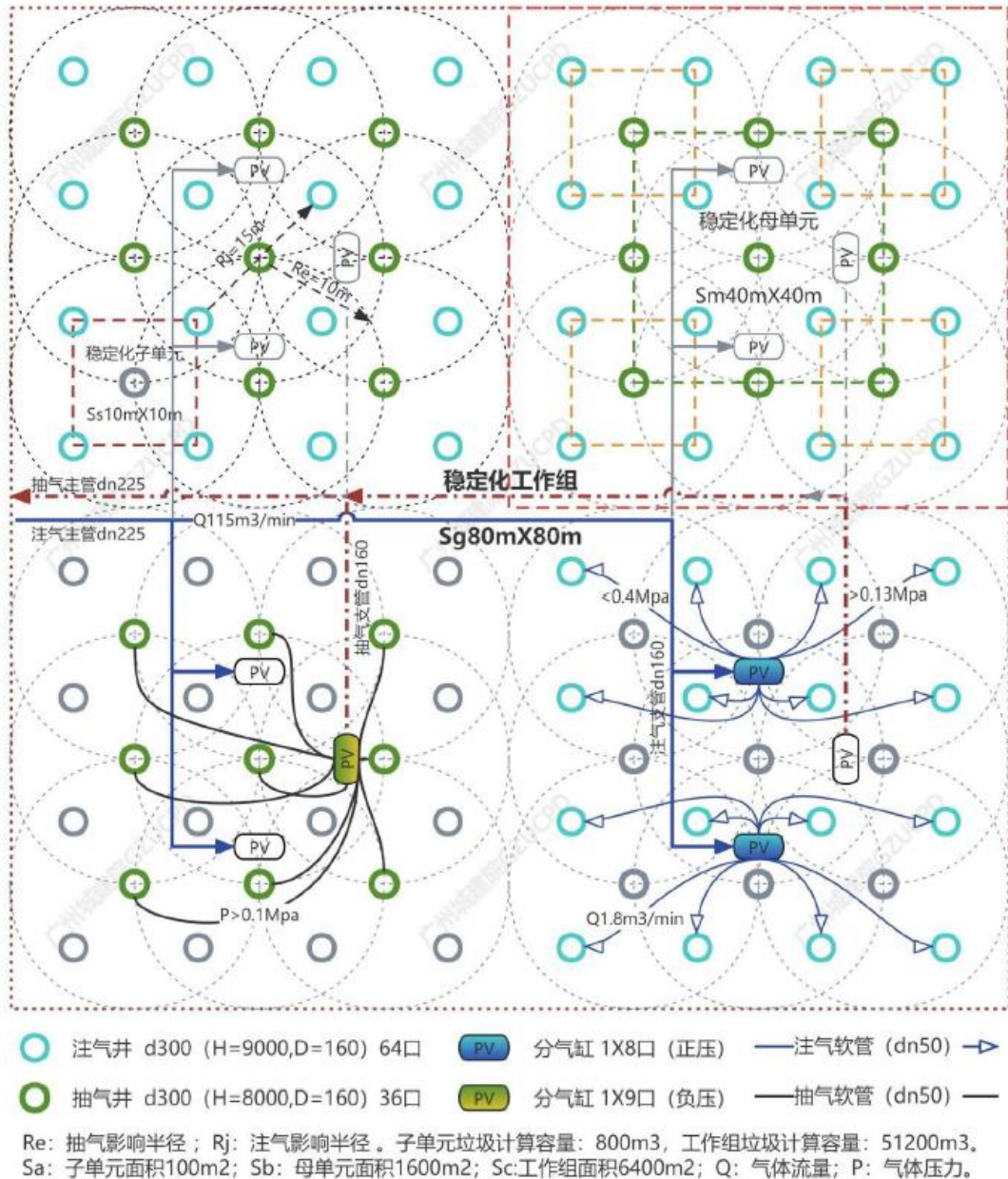


图 4.1-5 稳定化预处理工作组平面布置图

④注（抽）气风机

采用罗茨鼓风机作为注气风机，罗茨负压风机作为抽气风机，罗茨负压风机后接入气体处理系统（除臭设备）对收集的气体进行处理。由于本项目同一工作时段配置3组稳定化工作组，共需配置6套罗茨风机。

⑤补水系统

每个工作组布置十字形或一字型补水盲沟，断面尺寸为40cm×40cm，埋深为垃圾面层以下1m，通过渗滤液储罐供水，取水源头为渗滤液调节池。每个工作组配套1个容积为5m³渗滤液储罐（PE），补水管道均采用采用PE800 dn50

SDR11，在稳定化区间内为穿孔管，其他区域为实管。

(2) 气体处理系统

气体处理系统由气水分离器和净化除臭设备构成。

①气水分离器用于分离抽气风机从存量垃圾堆体抽取气体中的水分，以保证抽气风机的正常运行，冷凝水由冷凝水收集器收集后排放至渗滤液调节池。

②气体净化除臭设备采用“化学洗涤+生物滤池+活性炭吸附”方法，每个工作组处理规模9000m³/h，处理达标后通过风管引高至15m进行高空排放。

(3) 运行监控系统

由在线监测和人工监测两项工作组成。对重要的数据必须按照规定采样频率进行检测，记录和整理备案，且可以通过在线仪表反馈的信号对稳定化预处理的设备进行控制。

在线监测系统由监测口（点）、采样装置，分析装置、远程传输装置和中央控制系统组成。监测数据内容包括：堆体温度、堆体湿度、气体组分（CO、CH₄、O₂、CO₂、H₂S）和气体流量、压力。人工监测分为现场检测和取样实验室检测。

所有在线检测的数据通过无线信号传输给中央控制系统，中央控制系统对垃圾堆体温度和湿度传感器、气体组分传感器的检测信号进行运算，并与对应参数的设定值进行比较，对相应阀门、开关控制器发出控制信号，控制注气风机或抽气风机的启动与停止，控制补水系统水泵的启动与停止，从而控制填埋场好氧反应的过程。

(4) 预处理效果

垃圾堆体经过好氧预处理后，可达到以下目标：

①垃圾场上方甲烷气体含量小于5%；

②垃圾堆体治理后臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）的浓度限值。

(5) 稳定化预处理方案选择

稳定化预处理可采用一次性稳定化处理方式及按深度分层进行稳定化处理，两种方式对比如下表。

表 4.1-5 稳定化预处理方案对比分析表

项目	一次性进行稳定化预处理	分层分区进行稳定化预处理
技术可行性	可达到堆体稳定、减少臭气产生的效果，技术可行。	可达到堆体稳定、减少臭气产生的效果，技术可行。
作业难度	为使垃圾堆体一次性反应完全，需严格控制送抽气量和菌种投放量，并严格监测气体达标后方可开挖。作业难度中等。	单个分区面积及深度较小，较易使反应充分进行。作业难度较低。
施工周期	需整体处理3~6个月后，再进行开挖。	单个分区处理34天后，即可进行开挖，同时稳定化处理设备移至下个分区进行处理，循环流水作业。
施工组织难度	整体稳定化预处理完成后再进行开挖，施工组织难度较低。	现场稳定化预处理和开挖同步进行，需综合协调多种设备、机械及人工，施工组织难度中等。
实际处理效果	棠厦垃圾填埋场目前正处于试验验证阶段	因流水作业，开挖区域预处理时间与开挖时间间隔较短，更易保障预处理效果。
预处理费用	处理费用相对较低	处理费用相对较高

经比较分析，从作业难度、实施进度等方面考虑，按照分层分区的方式进行稳定化预处理，分区原则根据开挖分区面积确定，使好氧预处理和开挖可以无缝衔接，以缩短施工周期。

4.1.2.2 存量垃圾开挖工程

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31t垃圾运输车（根据广州市目前常用环卫运输车辆规格，车厢容积27.5m³，实际装载质量为10.9t），用挖机装至运输车辆并压实，再进行外运。此方案对目前的31t对接垃圾车进行改装，以提高挖掘机装车效率，推板卸料满足卸料的要求。

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 4.1-6 开挖方案比选表

开挖方案	普通开挖+挖机装车	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3500t/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。
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。

(1) 开挖规划及流程

1) 开挖规划

本项目采用分阶段分区域逐层开挖方案，总清挖堆体总量350万m³。

存量垃圾开挖设计按开挖的时间顺序划分为六个阶段（I至VI），原则上从堆体高度自上而下划分阶段，每阶段按作业次序划分开挖区域，全过程共分为22个区域，每个开挖区域面层投影面积范围约15000~22000m²。具体见图4.1-7~图4.1-12。

同一阶段的不同开挖区域分为两层开挖（自上而下往复或局部平行往复作业），每层控制高度小于4m（库区底部不均匀区域除外）。开挖子单元尺寸选用25m×10m×4m（L×B×H），日作业面至少由20个子单元组成，构成约5000m²的作业区域。稳定化预处理按分区域分层进行，且考虑作业时间、作业量、稳定化周期、运输能力、终端处理能力和其他不可抗力因素的影响，安排稳定化和开挖的工作计划，时间计划上应无缝对接。日开挖区域可控制在2个以内作业。

在开挖过程中，因由涉及到填埋场第一、二填埋区的交界处，开挖后应迅速清理和整形部分第二填埋区的边坡，并尽快完成对其中裸露部分的边坡临时覆盖，以确保二区覆盖膜的整体封闭性，为应急二区的填埋气综合利用提供有利条件，防止长时间的垃圾开挖施工造成填埋气的逸散。所有区域的垃圾开挖均采用自上而下的分层，阶段分层厚度为8m，出入口暂定为两个，实际作业可以根据不同的分阶段开挖标高进行动态调整。

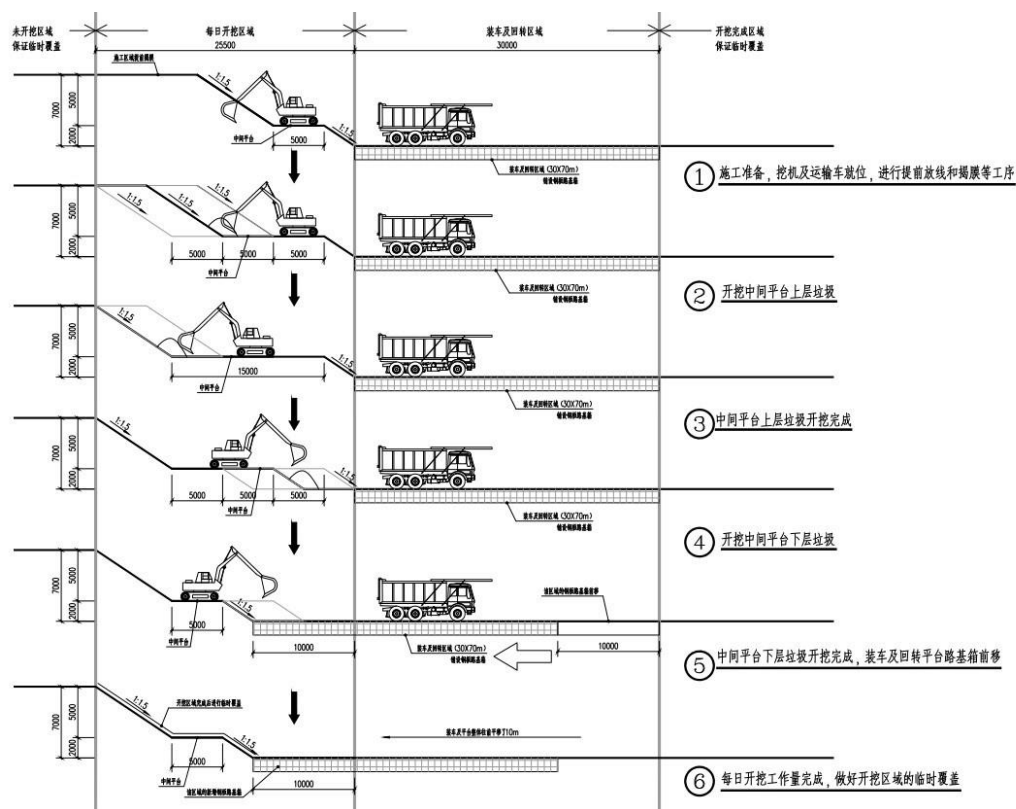


图 4.1-6 开挖剖面示意图

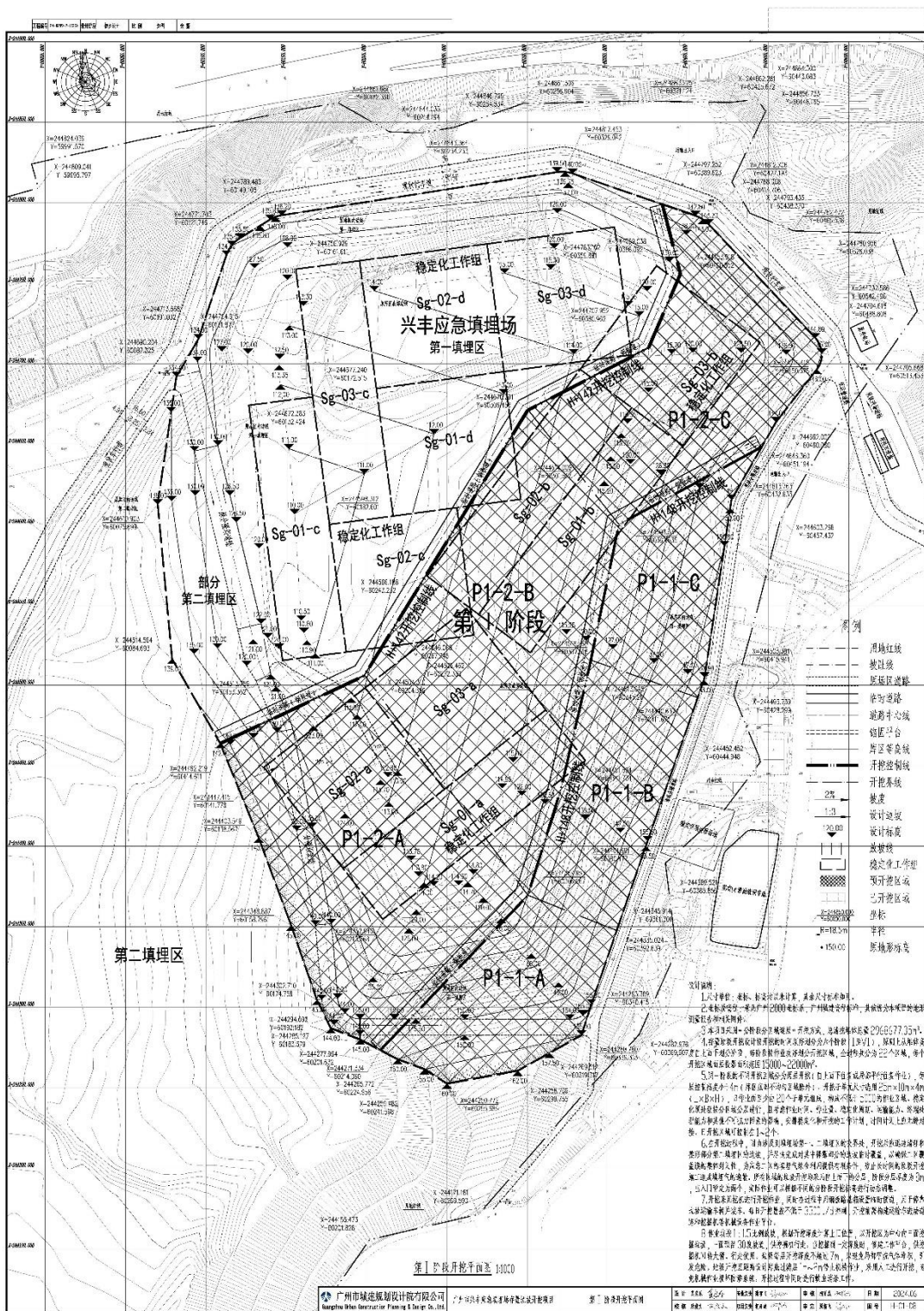


图 4.1-7 第 I 阶段开挖平面图

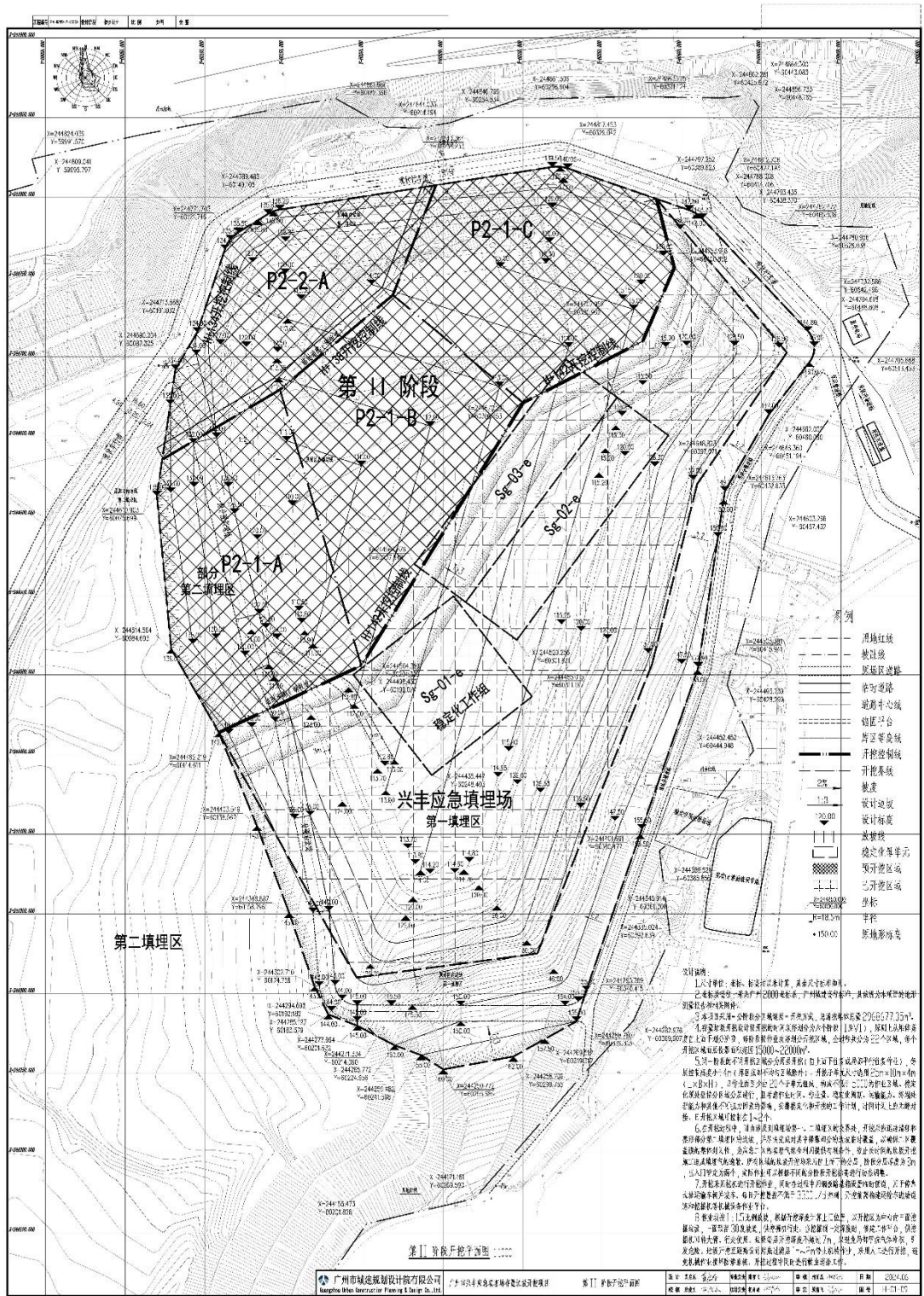


图 4.1-8 第II阶段开挖平面图

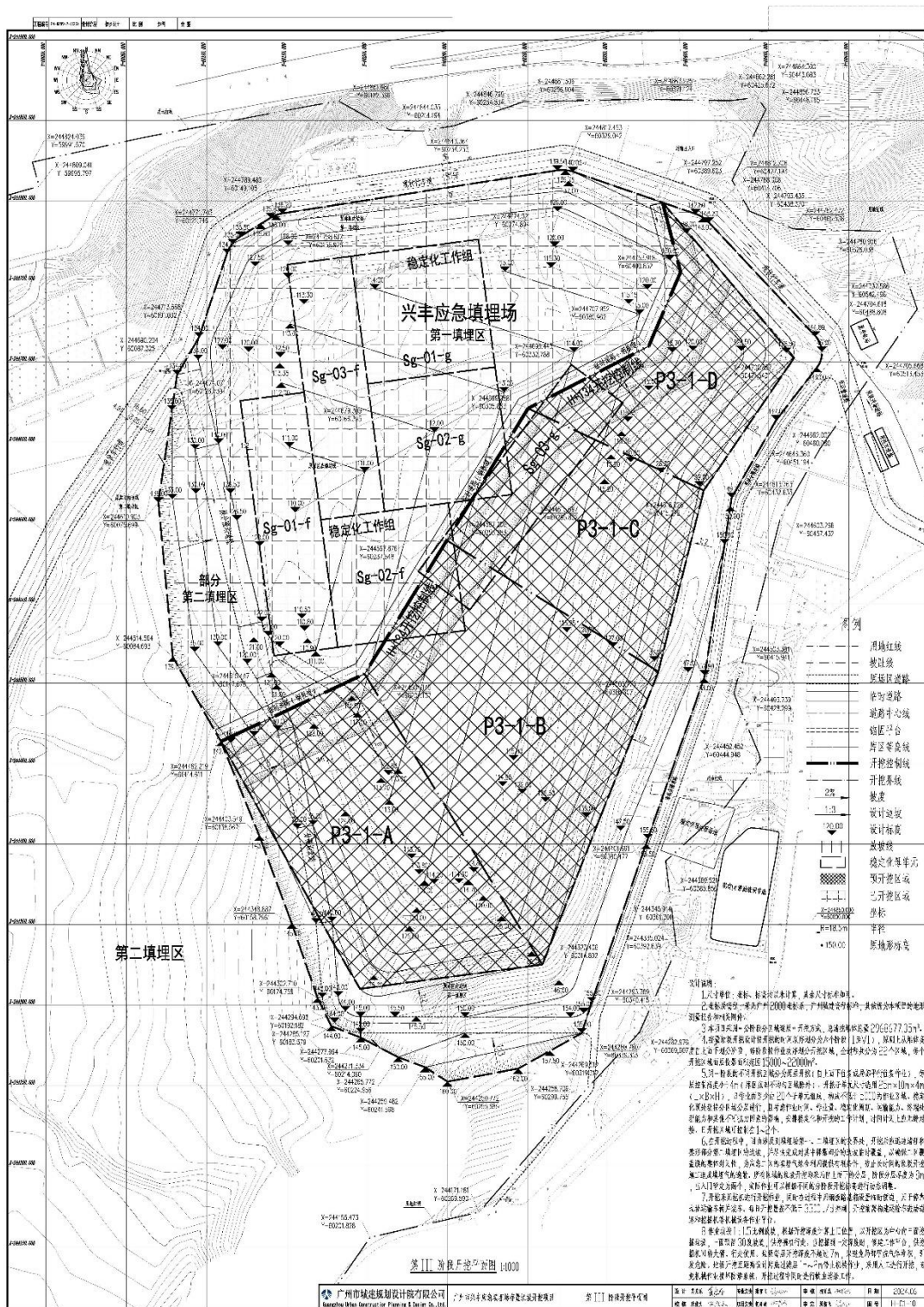


图 4.1-9 第III阶段开挖平面图

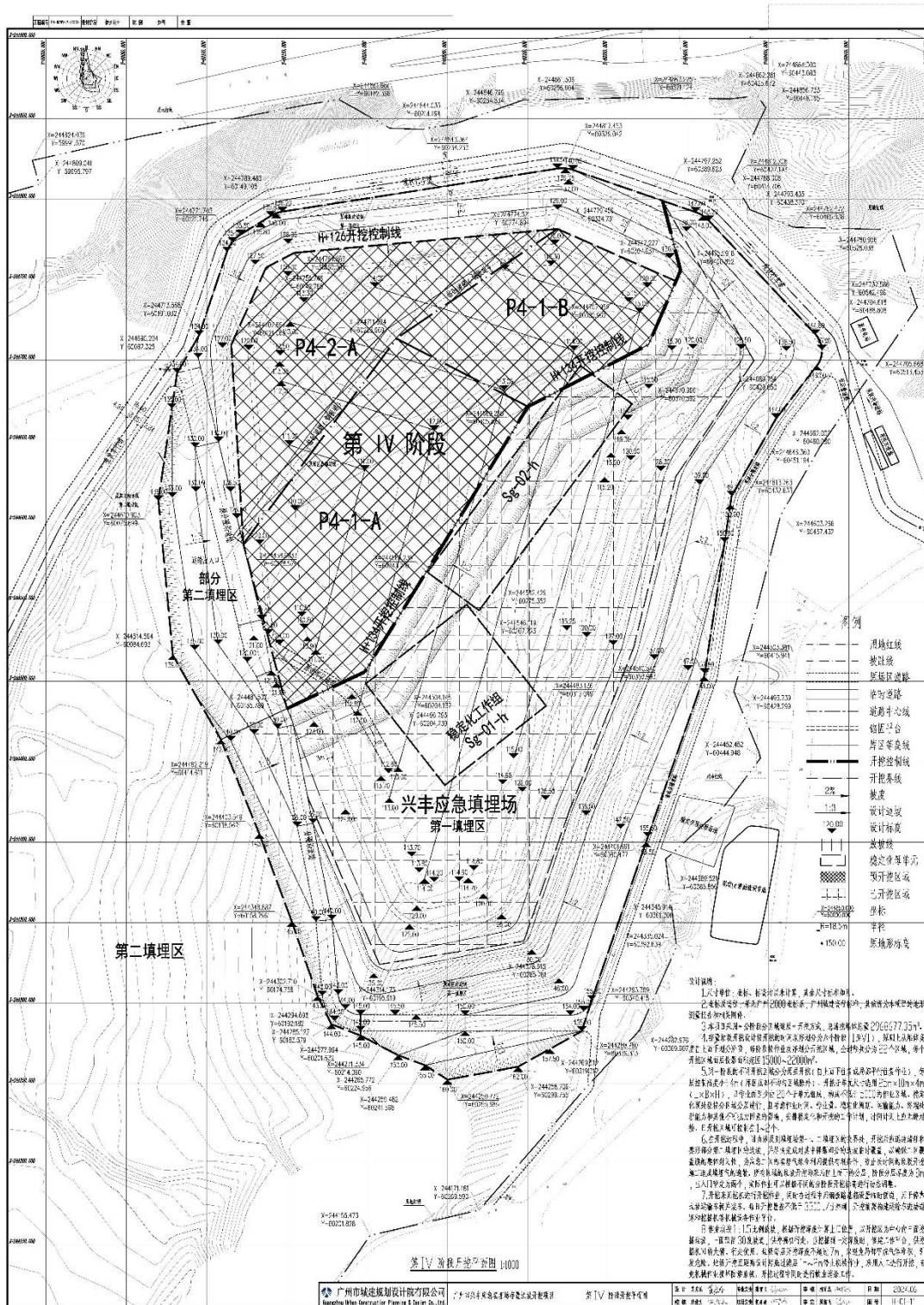


图 4.1-10 第IV阶段开挖平面图

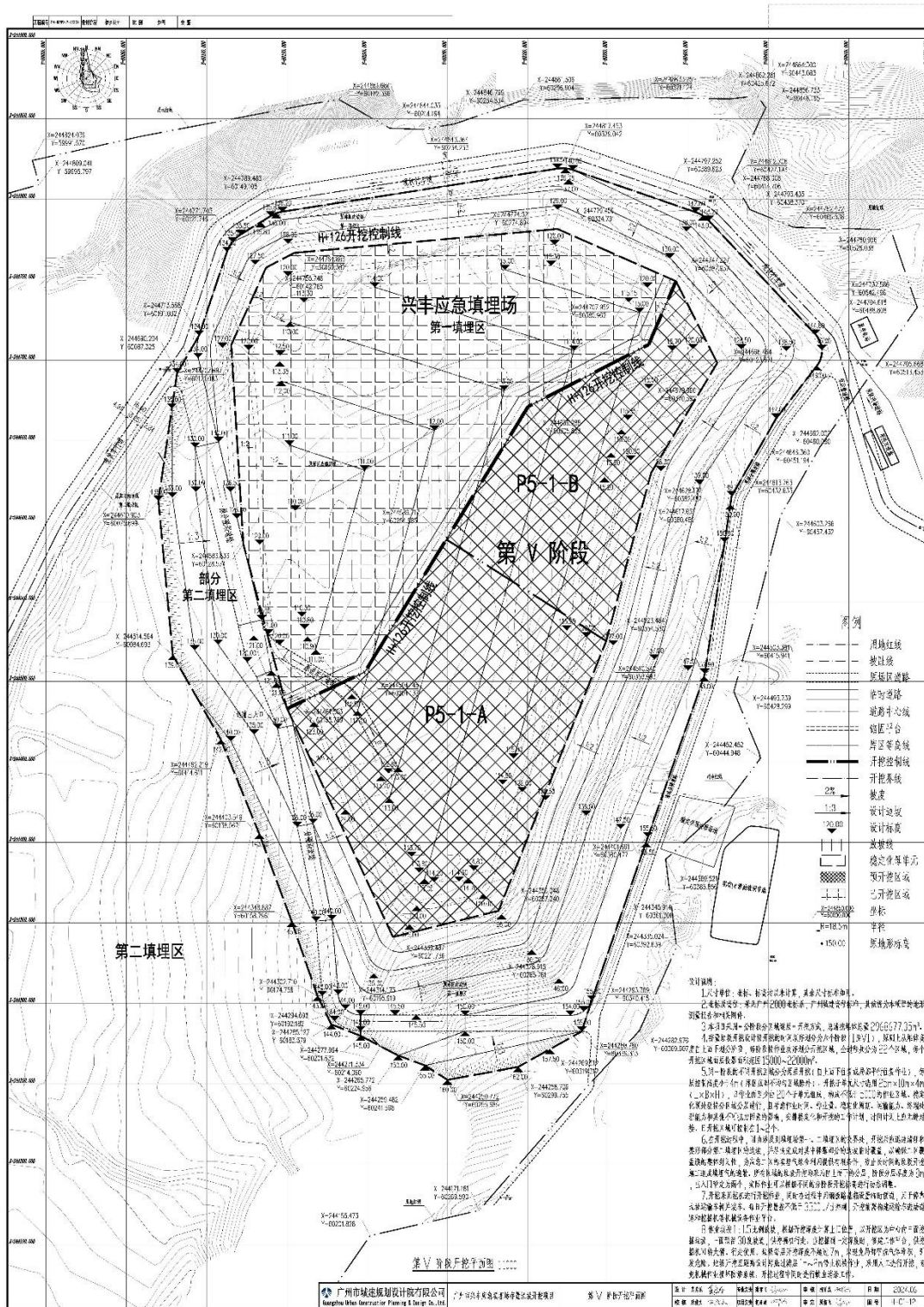


图 4.1-11 第V阶段开挖平面图

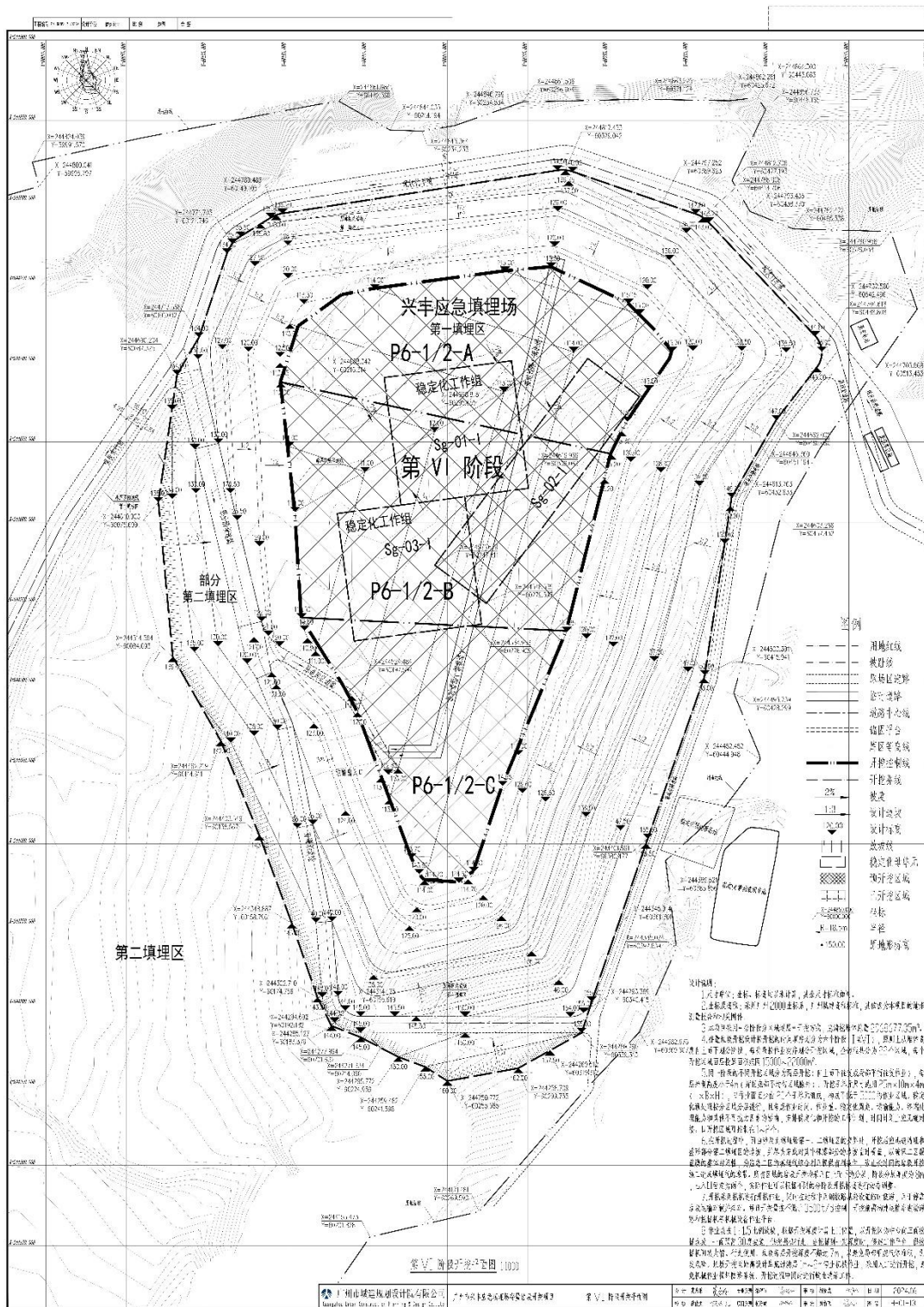


图 4.1-12 第VI阶段开挖平面图

开挖过程中，将从堆体产气情况、开挖作业实施便利性、安全性、存量垃圾资源化利用途径等方面综合考虑开挖区域顺序。本项目拟从现状堆体进行开挖，最终开挖结束后形成库容。

2) 开挖流程

开挖设计遵循“斜面分层分区域、由上至下、边开挖边运输、边施工边监测”的原则，贯彻“环境管控、水土保持、因地制宜”的理念。项目垃圾开挖工艺路线详见下图。

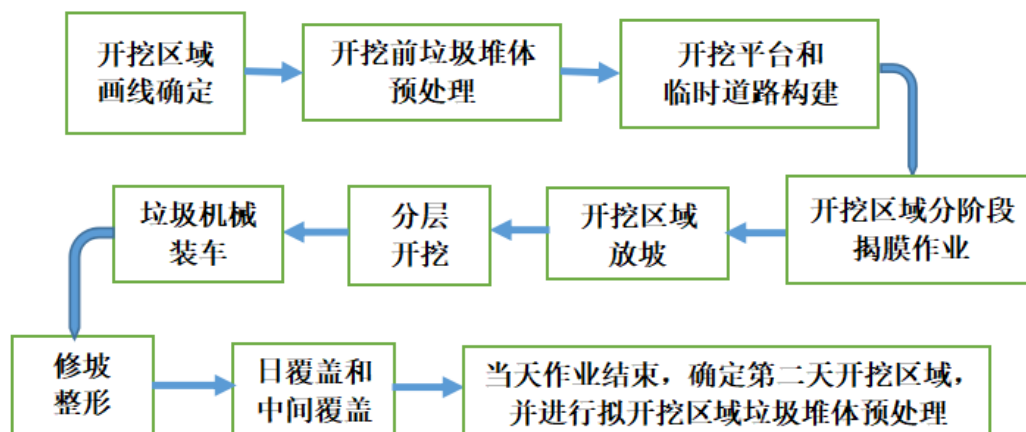


图 4.1-13 垃圾开挖工艺路线图

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，避免臭气大面积泄露。

②开挖前垃圾堆体预处理：开挖前需要对垃圾堆体稳定性、堆体内水、气体进行安全性评估，分析发生火灾、爆炸、堆体塌方等风险可能性，并相应地对垃圾堆体进行预处理。

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：每日开挖前确定开挖区域揭膜范围，随着开挖作业不断往前推进，同步进行分阶段揭膜作业。

⑤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。

⑥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：采用推土机将垃圾推至垃圾堆存区，然后使用专用装载挖掘机将垃圾装至垃圾运输车内。

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、中间覆盖：当日作业完成后，采用0.5mmHDPE膜进行日覆盖，以避免臭气泄露和雨水渗入，作业平台转移后，已开挖区域采用1.0mmHDPE膜和2.0mmHDPE膜进行中间覆盖。

(2) 开挖作业方案

采用挖机进行开挖作业，开挖过程中用钢板路基箱设置临时便道，用于停靠垃圾运输车辆并装车。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。

结合兴丰应急填埋场实际场地状况和开挖分区计划，考虑必要的作业空间。结合本项目工期安排，正常进度下暂定每日开挖规模为 $3500\text{m}^3/\text{d}$ （ $3300\text{t}/\text{d}$ ）。若因节假日、降雨及其他原因造成的工期延误，适当通过延长每日工作时长或增加设备投入加以平衡，最大开挖量不超过 $8000\text{m}^3/\text{d}$ （ $7500\text{t}/\text{d}$ ），最大开挖作业面（垃圾裸露面）面积不超过 5000m^2 。

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° 的坡道以供挖掘机行走。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。垃圾每层开挖深度不宜超过4m，以避免局部甲烷气体堆积，引发危险。

项目拟对开挖区域存量垃圾进行全部开挖，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，避免机械作业损坏防渗系统。开挖过程中同时进行蚊虫消杀工作。

根据测算，为满足库容需求，需对第一填埋区全部开挖，同时对第一、二填埋区联合堆高部分进行开挖放坡，开挖总占地面积约17万平方米。



图 4.1-14 开挖区域图

开挖后采用31t垃圾运输车（车厢容积27.5m³，根据存量垃圾开挖后密度，结合垃圾装车及场内周转效率，实际装载质量按10.9t计），用挖机装至运输车辆并压实。每日开挖结束后，采用0.5mmHDPE膜进行密闭覆盖，达到雨污分流效果。

4.1.2.3 开挖结束后飞灰填埋库区构建

（1）库区设计

存量垃圾开挖结束后经过库区修复及构建，并利用原库区边坡、场区道路和雨污分流等设施，根据《生活垃圾焚烧稳定化飞灰填埋处置技术规程》（T/HW 00056-2023）规定进行填埋，填埋堆体库区边坡坡度为1:3，填埋堆体库内坡度不大于1:1，最终堆体顶平面坡度不小于2%，单层堆体高度为5m，退坡平台为5m宽。

本项目飞灰设计最大填埋标高为165m，结合第一填埋区初始填埋库容，经库容计算，可构建飞灰填埋库容约350万m³，详见下图。

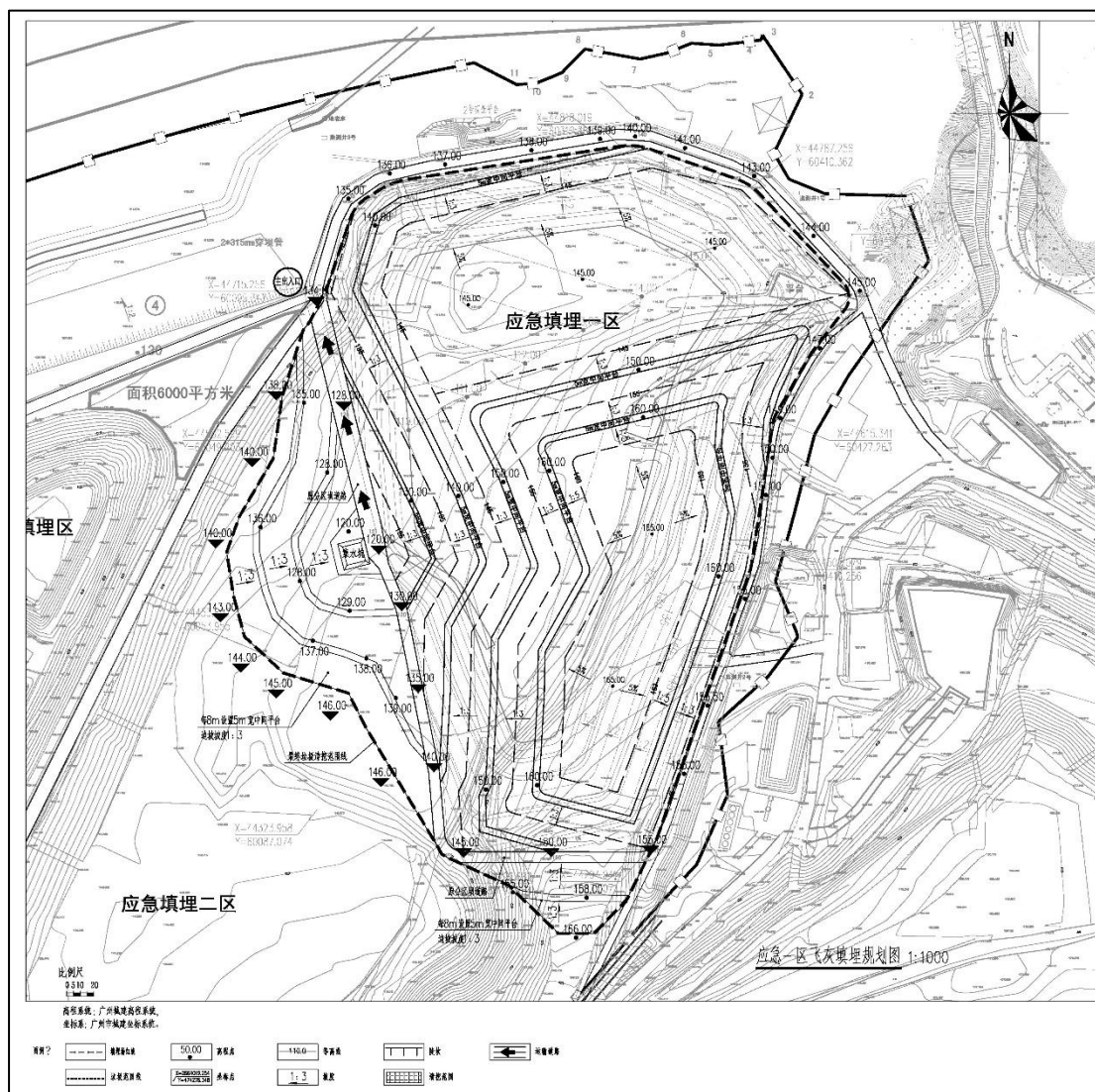


图 4.1-15 第一填埋区飞灰填埋规划图

(2) 填埋物的来源

本项目的填埋物主要为现有广州垃圾焚烧发电厂稳定化处理后的用吨袋包装的飞灰稳定化体，飞灰稳定化物在焚烧发电厂内密封包装后经运输车运到填埋场直接入场填埋。

(3) 填埋物的组分要求

根据《国家危险废物名录》（2021年版）中的危险废物豁免管理清单，生活垃圾焚烧飞灰满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中6.3 条要求后，其处置填埋过程可不按危险废物管理。接收的稳定化飞灰需符合以下具体要求：

- ①含水率小于 30%；
- ②二噁英含量低于 $3\mu\text{g}/\text{kg}$ ；

③按照HJ/T 300 制备的浸出液中危害成分浓度低于表4.1-7规定的限值。

表 4.1-7 浸出液污染物质量浓度限值

序号	污染物项目	浓度限值 (mg/L)
1	汞	0.05
2	铜	40
3	锌	100
4	铅	0.25
5	镉	0.15
6	铍	0.02
7	钡	25
8	镍	0.5
9	砷	0.3
10	总铬	4.5
11	六价铬	1.5
12	硒	0.1

稳定化处理后的飞灰先计量、登记、监控、分析、信息管理后进行监测，监测合格则送往配套飞灰填埋场填埋，不合格则返回焚烧发电厂重新稳定化处理。

根据各资源热力电厂定期委托监测整合稳定化处理后的飞灰浸出液检测报告，广州市的资源热力电厂稳定化的飞灰浸出液污染物浓度均能满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)中6.3条要求，因此广州市各资源热力电厂稳定化的飞灰到本填埋场进行填埋处置方案可行。

4.1.2.4 雨水导排系统

(1) 开挖期

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，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。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。同时为进一步减少雨季雨水进入堆体，除在施工单元区域周围设置垃圾围堰及排水沟外，还可在单元区域范围内，在 1~5 天的开挖范围边界周围设置临时截

水沟及临时挡水坝及排水沟，以减少开挖范围内的汇水面积。

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。

在整体开挖工程结束后，将整个库区边坡比控制在1:3（垂直:水平），将底部不规则垃圾堆体碎石层整平压实，控制库区底部轴线坡度不小于2%，横向坡度不小于2%，再进行终场覆盖，采用1.0mmHDPE防渗膜+膜下保护层（400g/m²非织造土工布）进行铺设，达到雨污分流效果。

开挖区周边地表水导排依托兴丰应急填埋场现有截洪沟和库底集水坑，作业面的降水渗入垃圾体中形成渗滤液则导排至3#渗滤液调节池。

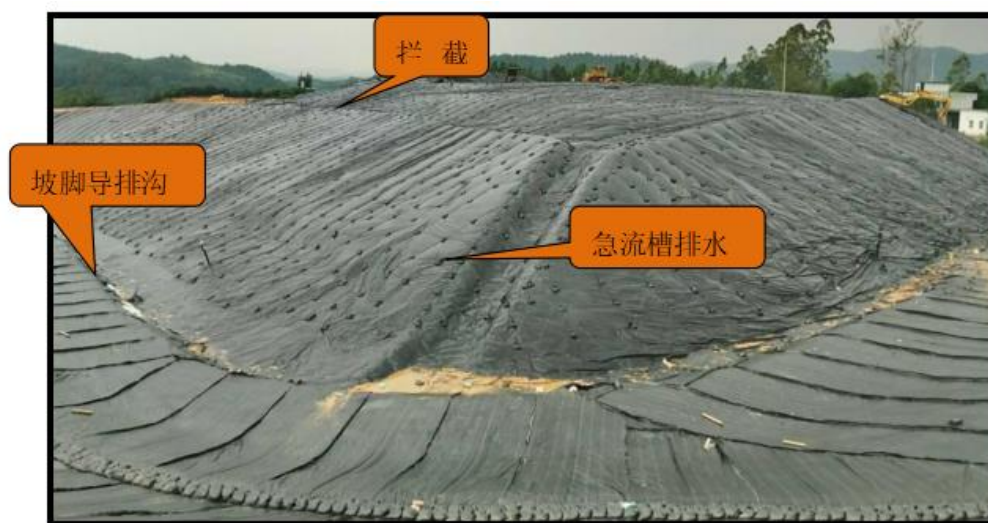


图 4.1-16 膜面覆盖和排水示意图

（2）运营期和封场期

为实现雨污分流，避免雨水进入，飞灰填埋区在每层填埋前需铺设3层土工膜。当作业过程中遇到下雨、下雪等天气，或每日作业结束后，需对飞灰堆体采取临时覆盖措施，作业前再重新揭膜。在非作业区的飞灰填埋覆土表面及斜坡平台上修建临时性的排水沟，将已覆土面上的降水及时收集并排走。在填埋单元达到设计标高并覆土压实平整后，需对飞灰堆体采取中期覆盖措施。

填埋区外雨水导排依托现有截洪沟，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，最后分别汇集至场区南部及北部，排出场

外。雨水导排系统按50年一遇的降水设计，100年一遇校核，详见图4.1-11。

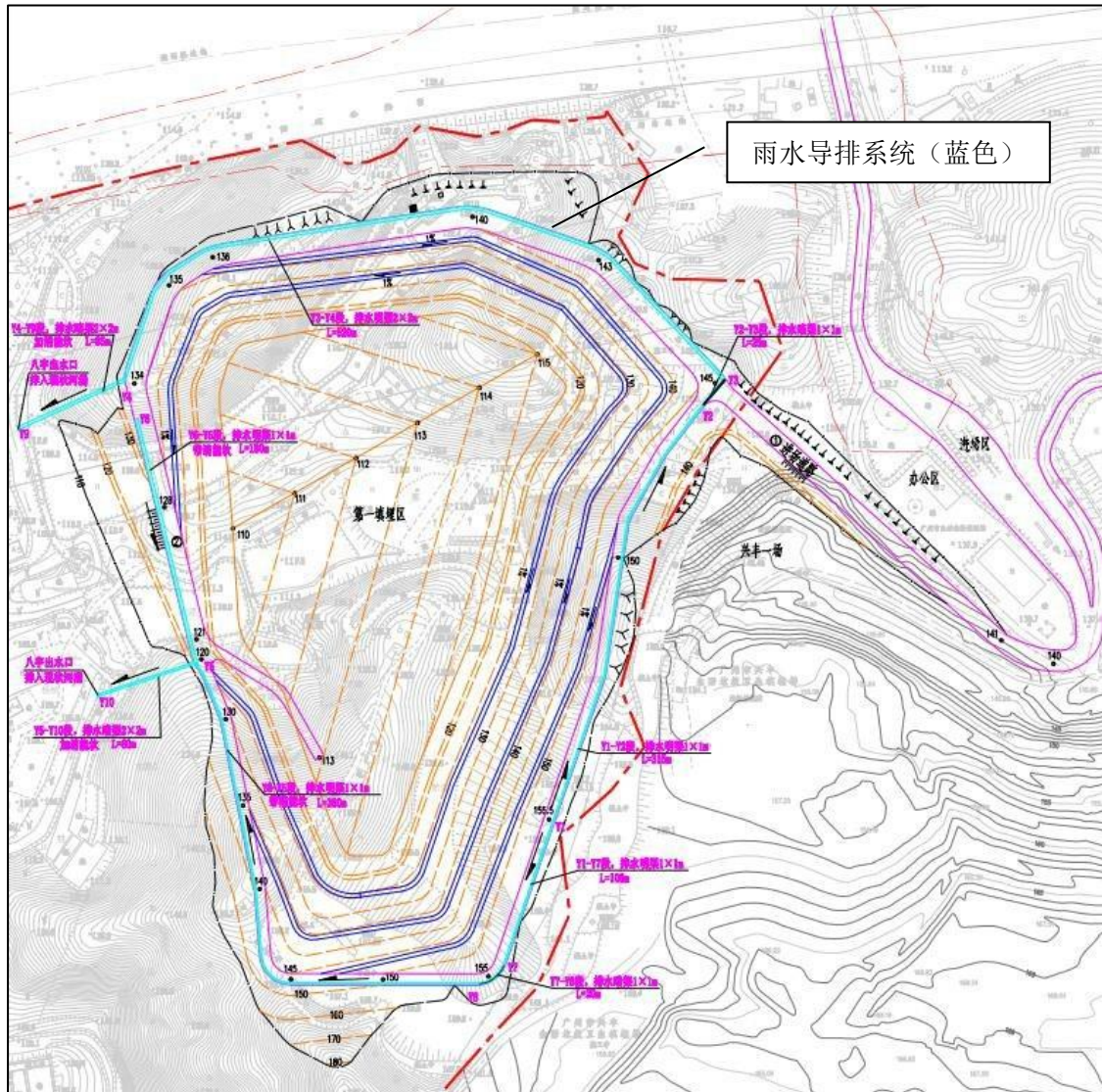


图 4.1-17 运营期和封场期填埋区地表水导排系统平面图

4.1.2.5 渗滤液收集和导排系统

(1) 开挖期

开挖期间堆体内渗滤液主要依托现有主渗沥液收集系统及次渗沥液收集系统进行收集导排。主渗沥液收集系统设置于整个场底和坡面上，由一层厚度600mm的碎石排水层以及安装在碎石层中的开孔HDPE渗沥液收集管组成。次渗沥液收集系统为一层5mm土工复合物及导排主管组成。

此外，开挖过程中通过采用修筑盲沟和水平井的方式将堆体内的渗滤液导排至现有渗滤液调节池，依托现有渗滤液处理站处理。导排盲沟和水平井设置，水平间距不得大于80m，坡度不得小于5%，垂直方向间距不大于10m；采用200mm以上HDPE管；外包1×1m直径的2-4cm级配碎石（含泥沙量少于5%），

再外包250g/m²土工布。

(2) 运营期和封场期

运营期和封场期飞灰填埋淋溶液导排系统借助现有HDPE管等可利用设施构建，包括主渗沥液收集系统及次渗沥液收集系统两部分。

主渗沥液收集系统设置于整个场底和坡面上，由一层厚度600mm的碎石排水层以及安装在碎石层中的开孔HDPE渗沥液收集管组成。次渗沥液收集系统为一层5mm土工复合物及导排主管组成。

整个填埋场碎石导排层沿填埋库底铺设，最小设计坡度为2%，并能够承受施工时的压力以及可能发生的沉降。主渗沥液收集系统中的渗沥液收集管有两种，一种为沿着库区主脊线方向上的渗沥液收集干管，另一种为垂直于渗沥液收集干管的渗沥液收集支管。渗沥液收集干管与支管通过四通连接。填埋区渗沥液收集干管采用DN300~DN400的HDPE管，渗沥液收集支管采用DN200的HDPE管。填埋区的渗沥液经重力流导排至3#渗沥液调节池。渗滤液收集和导排系统平面图详见下图。

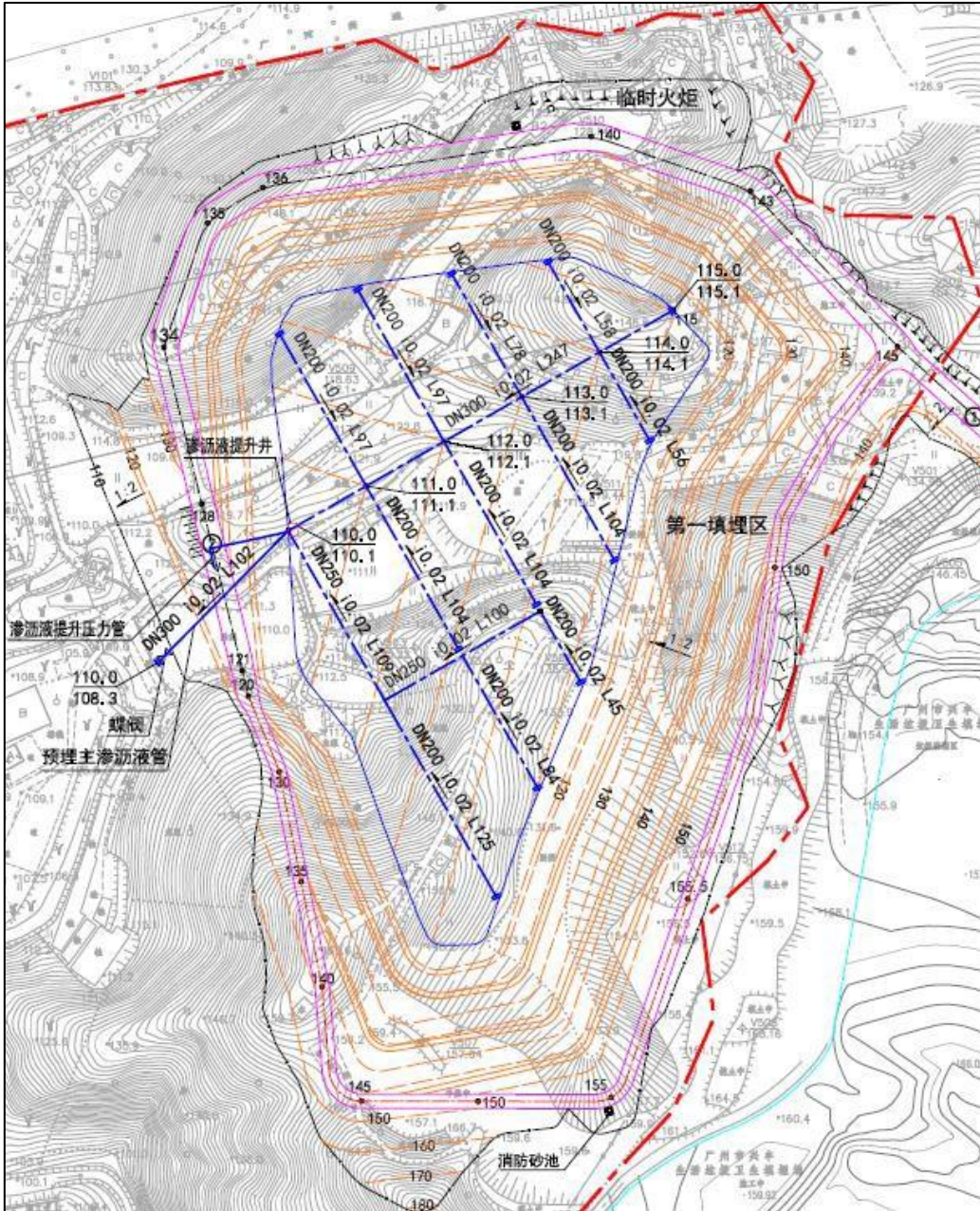


图 4.1-18 填埋区渗滤液收集和导排系统平面图

4.1.2.6 防渗系统工程

根据项目设计文件，开挖过程不破坏现有填埋区防渗系统，开挖阶段防渗依托现有项目防渗层，现有填埋区底部及边坡、渗滤液调节池底部防渗系统均采用人工合成材料双层防渗。

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，避免机械作业损坏防渗系统。运营单位在整体开挖结束后对第一填埋区库底及边坡（约17万平方米）进行防渗检测，若发现有破损需及时修复。同时需对第一、二填埋区联合堆高开挖放坡区域

(约4万平方米)进行新防渗系统构建。

防渗系统检测技术要求为：

(1) 若探测到防渗土工膜破损，应在修补恢复后再进行该区域渗漏破损复测，直到没有破损；

(2) 根据踏勘掌握的情况，结合探测的目的、区域、内容和范围，合理选择探测的方法及其相应的仪器设备；

(3) 检测过程中，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。

整体防渗系统构建完成后，填埋区底部及边坡防渗系统由上至下分别由过滤层、主渗沥液收集层、防渗膜保护层、主防渗层、次渗沥液收集层、次防渗层、防渗膜保护层及基底组成，防渗膜厚度均为2.0mm，如下图所示。

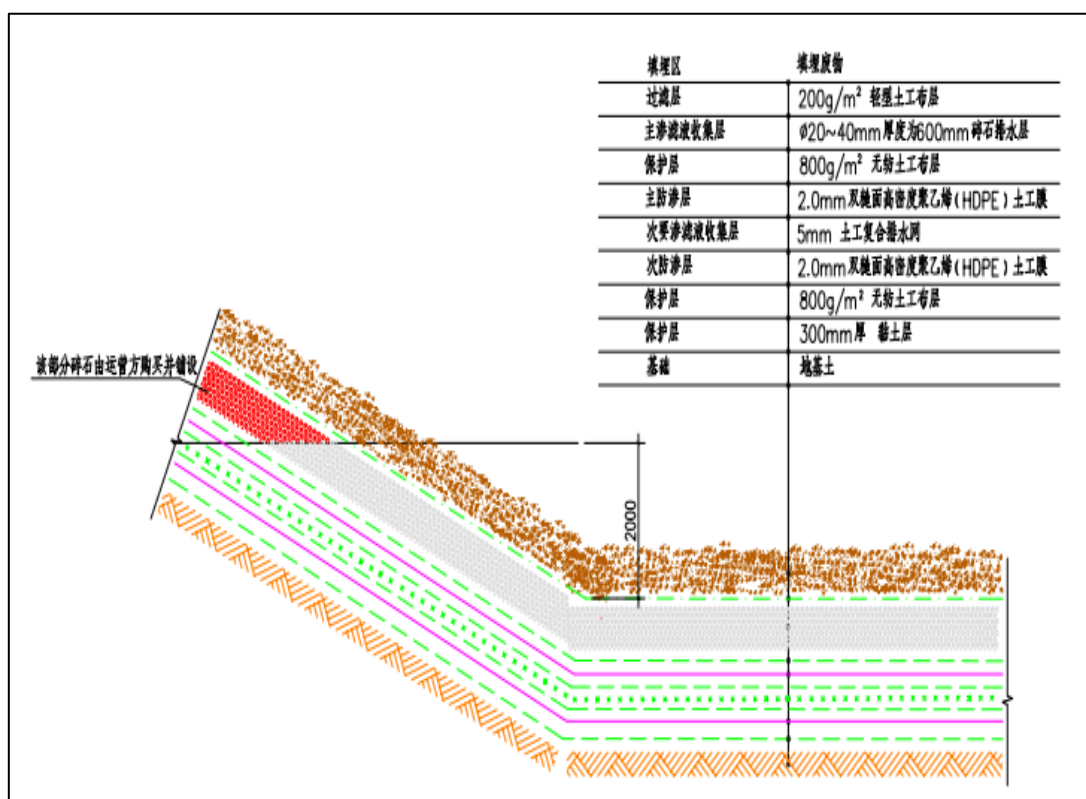


图 4.1-19 填埋区底部及边坡防渗系统大样图

运营期为防止避免雨水进入，飞灰填埋区在上述基础上，每层填埋前需铺设3层土工膜，由下至上依次为：

1) 整体铺设1层1.0mmHDPE膜（飞灰填埋区库底首层填埋时，需先在底部整体铺设土工布，隔绝库底碎石层与1.0mmHDPE膜）；

2) 该层每单元填埋作业前，在该单元底部铺设1层1.0mmHDPE膜；

3) 在单元底部1.0mmHDPE膜上方铺设1层0.3mmPE编织布。

临时覆盖：当作业过程中遇到下雨、下雪等天气，或每日作业结束后，需对飞灰堆体采取临时覆盖措施。首先将单元底部0.3mmPE编织布向上反包，然后在飞灰堆体顶部再铺设1层0.3mmPE编织布盖住飞灰堆体，并用沙袋进行压载，作业前再重新揭膜。

中期覆盖：在非作业区的飞灰填埋覆土表面及斜坡平台上，用粘土及HDPE膜修建临时性的排水沟，将已覆土面上的降水及时收集并排走。在填埋单元达到设计标高并覆土压实平整后，需对飞灰堆体采取中期覆盖措施。在飞灰堆体顶部铺设1层1.0mmHDPE膜，与单元底部1.0mmHDPE土进行焊接。目的是将该单元内飞灰固化物全部密封，与外界彻底隔绝。

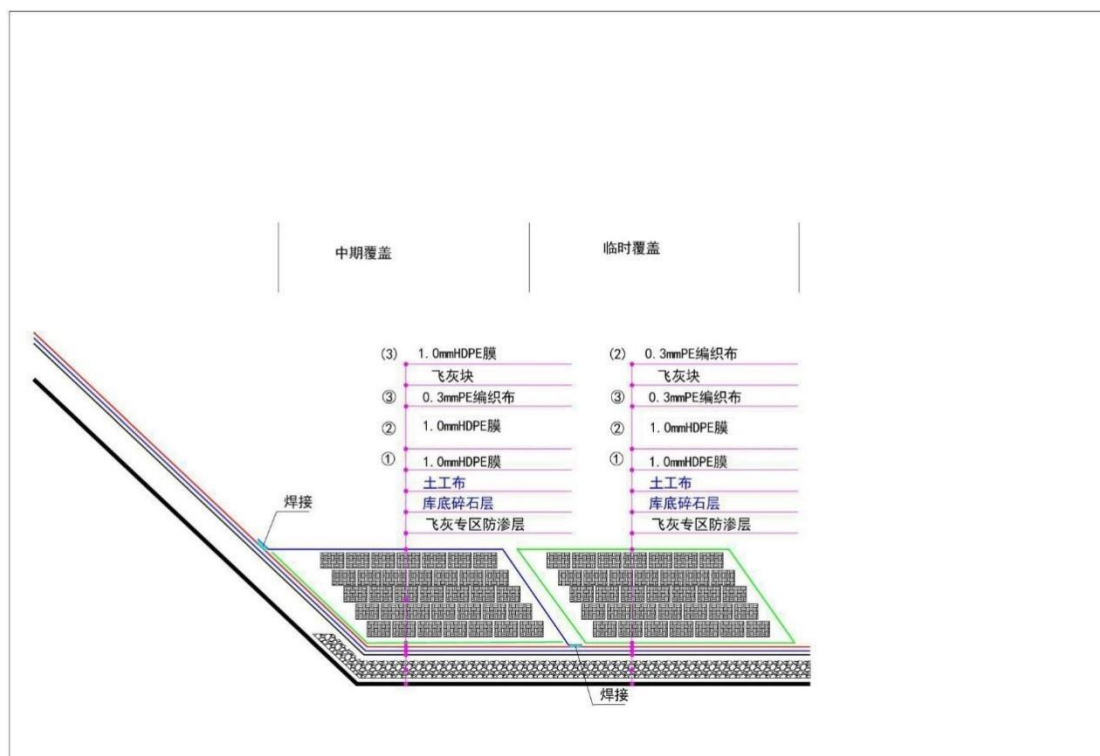


图 4.1-20 飞灰填埋区防渗示意图（库底首层）

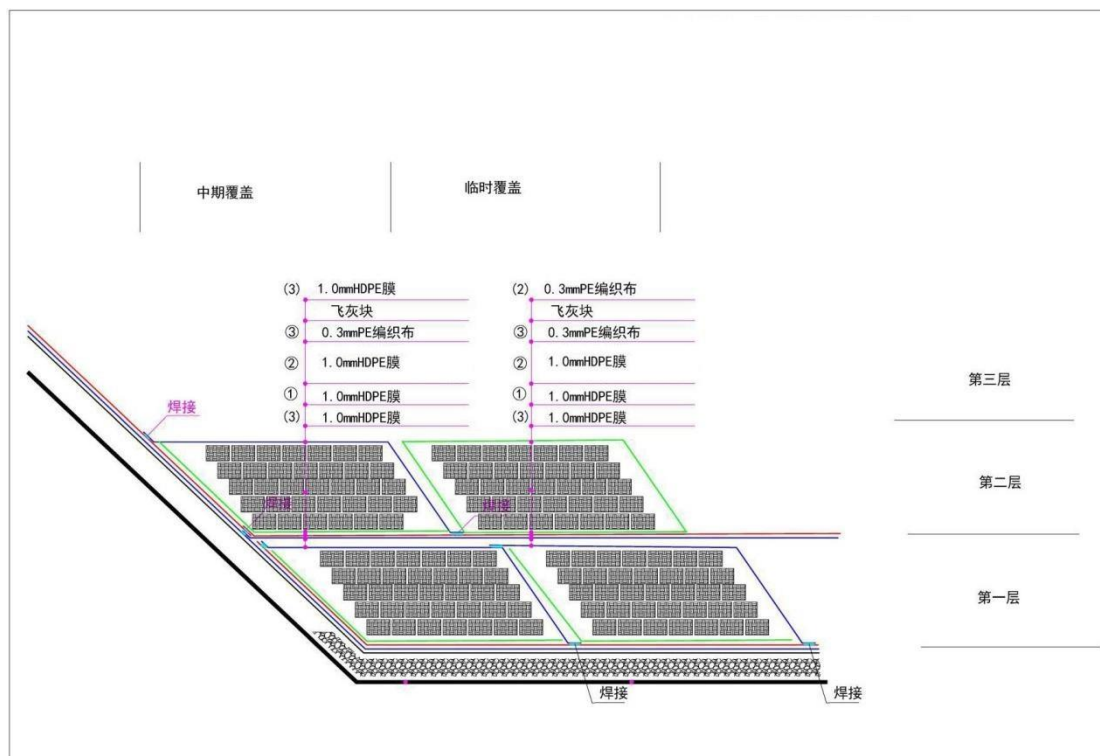


图 4.1-21 飞灰填埋区内雨污分流示意图（第二层及以上）

4.1.2.7 垃圾挡坝

依托现有第一填埋区垃圾挡坝，其为常规土石坝，利用库区边坡开挖残坡积土和强风化岩料修筑，设计标高125~126m，坝顶宽度7m，最大坝高25m，在坝顶设置了环场路道，与周边库区道路顺接，垃圾挡坝内侧坡度为1:2，靠库区侧自坝顶处以1:3的填埋坡度堆高填埋。

4.1.2.8 地下水导排系统

项目依托现有库区的地下水导排系统。

现有地下水导排系统由导流主管与导流支管组成，其管材选用HDPE管。导流支管管沟断面为梯形，下底宽0.7米，上底宽约2米、高度约为1.4米，沟内填充碎石，导流支管采用穿孔管，管道外面包有土工织物，起到导引地下水流的作用。其中土工织物可以起到过滤作用，以防止排水渠堵塞而失去排水作用。导流主管管沟宽度为1米，深度为1.5~1.7米，其余结构与支管相同，并基本与底部构建的中线平行。导流主管采用DN250的HDPE管,导流支管采用DN200的HDPE管。项目库区的地下水通过管道收集后经过地下水提升井提升至场外河涌。

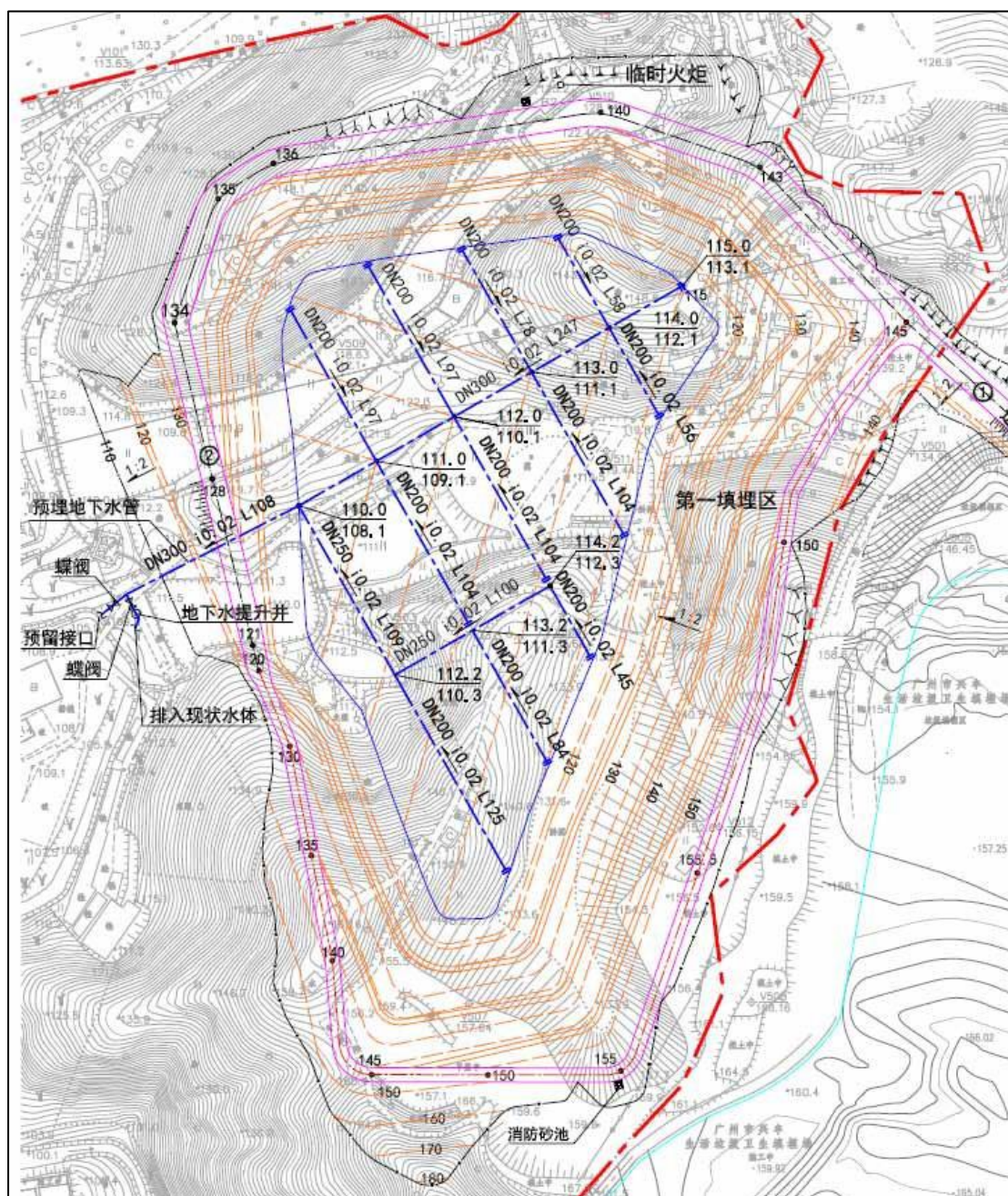


图 4.1-22 填埋区地下水收集和导排系统平面图

4.1.2.9 环保工程

4.1.2.9.1 废气处理设施

(1) 开挖前准备期

项目开挖前通过稳定化预处理工程抽取堆体填埋气，拟通过“化学洗涤+生物滤池+活性炭吸附”工艺处理，处理后通过15m排气筒排放。

(2) 开挖期

开挖过程产生的臭气拟通过六维立体除臭模式进行除臭，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生物除臭剂)+空气除臭(针对作业面及、道路、机械设备逸散向空气的臭气,采用植物除臭剂对空气进行除臭)+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)+厂界臭气封堵(厂界设置除臭幕墙,将臭气围堵隔离)+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)。

(3) 运营期和封场期

本项目运营期和封场期的填埋物为飞灰稳定化物,不会产生填埋气,故不需要废气处理设施。

4.1.2.9.2 废水处理设施

(1) 渗滤液处理设施

项目各阶段产生的渗滤液(淋溶液)均依托现有3#渗滤液调节池收集,其设计容量为6万m³,并通过管道和泵送工程与兴丰填埋场10万m³的2#调节池相连互为调节备用,调节池收集的污废水拟依托兴丰填埋场渗滤液处理设施进行处理。

兴丰填埋场现正在运行的渗滤液厂有2座,分别为“扩容工程”渗滤液处理厂和“新建工程”渗滤液处理厂。

“扩容工程”渗滤液处理厂位于场区南面,采用预处理(袋式过滤)+水质均衡+外置式MBR+一级反渗透/两段纳滤,其中反渗透浓缩液后段处理工艺为:纳滤+DTRO+浓缩蒸发,处理规模为1585t/d,出水规模为1372t/d,处理水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)中表4的排放浓度限值后经专用管道连接大观路的市政污水管网,汇入天河区猎德污水处理厂进一步处理。

“新建工程”渗滤液处理厂位于场区南侧,2#渗滤液调节池北侧,其采用“MBR+二级NF”组合工艺对渗滤液进行处理,处理规模为2400t/d,出水规模为2000t/d,处理水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)中表4的排放浓度限值后经专用管道连接大观路的市政污水管网,汇入天河区猎德污水处理厂进一步处理。

现有项目设置两套渗滤浓缩液处理设施,其中一套采用“浸没燃烧蒸发工

艺”，日处理量为 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，另一套采用“AO 生化+活性炭吸附+折点加氯&絮凝沉淀工艺”，日处理量同样为 $200\text{m}^3/\text{d}$ 。主要用于处理兴丰生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理厂在处理渗滤液过程中产生的浓缩液。

(2) 低浓度污水处理设施

项目各阶段产生的初期雨水、冲洗废水和生活污水依托现有低浓度污水处理设施处理，其位于“扩容工程”渗滤液处理厂北侧，处理工艺为“调节池+缺氧池+好氧池+超滤”，最大处理规模为 $500\text{t}/\text{d}$ 、出水规模为 $500\text{t}/\text{d}$ ，处理后出水水质可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)中表4的排放浓度限值，外排尾水与经渗滤液处理厂处理后的尾水一并由专用污水管道(市政污水管网)排往猎德污水处理厂处理。

4.1.2.10 辅助工程

4.1.2.10.1 道路系统

施工前在便道区域先在垃圾堆体上铺设保护层($400\text{g}/\text{m}^2$ 土工布+ 2.0mm 土工膜+ $800\text{g}/\text{m}^2$ 土工布)，在保护层上方铺设钢板路基箱，从入口处铺设至各区开挖处，作为进出车辆运输道路；并铺设相应支路供其他设施进出，路基箱可以根据实际开挖区域自行合理周转(每次开挖阶段均集中于一个分区内，其他分区内的路基箱可相应腾挪到开挖区域)。场内临时垃圾运输主路宽度不应小于 8m ，支路宽度不应小于 5m ；场内路线设计应根据地形、开挖作业顺序，各开挖阶段标高等位置合理布设。道路设计速度不大于 $15\text{km}/\text{h}$ ，最大纵坡不应大于 8% ，转弯不小于半径 15m 。同时应设置道路行车指示、安全标识等道路设施设置标志。场区内运输管理应符合现行国家标准的相关规定，应有专人负责指挥调度车辆。

应急填埋场西北面通往场外的运输路线横跨河涌，需新建桥梁方便进出。拟建桥梁跨度 25m ，宽度 8m ，形式为钢桁架便桥。

4.1.2.10.2 装车平台构建

作业前需在开挖堆体的 ± 0.00 面构建装车平台，存量垃圾经开挖后在装车平台进行装车，平台需满足运输车辆周转、机械指挥、装车等功能。实际中需根据开挖阶段情况制定所需平台数量。装车平台平面构建示意图参考下图布置。

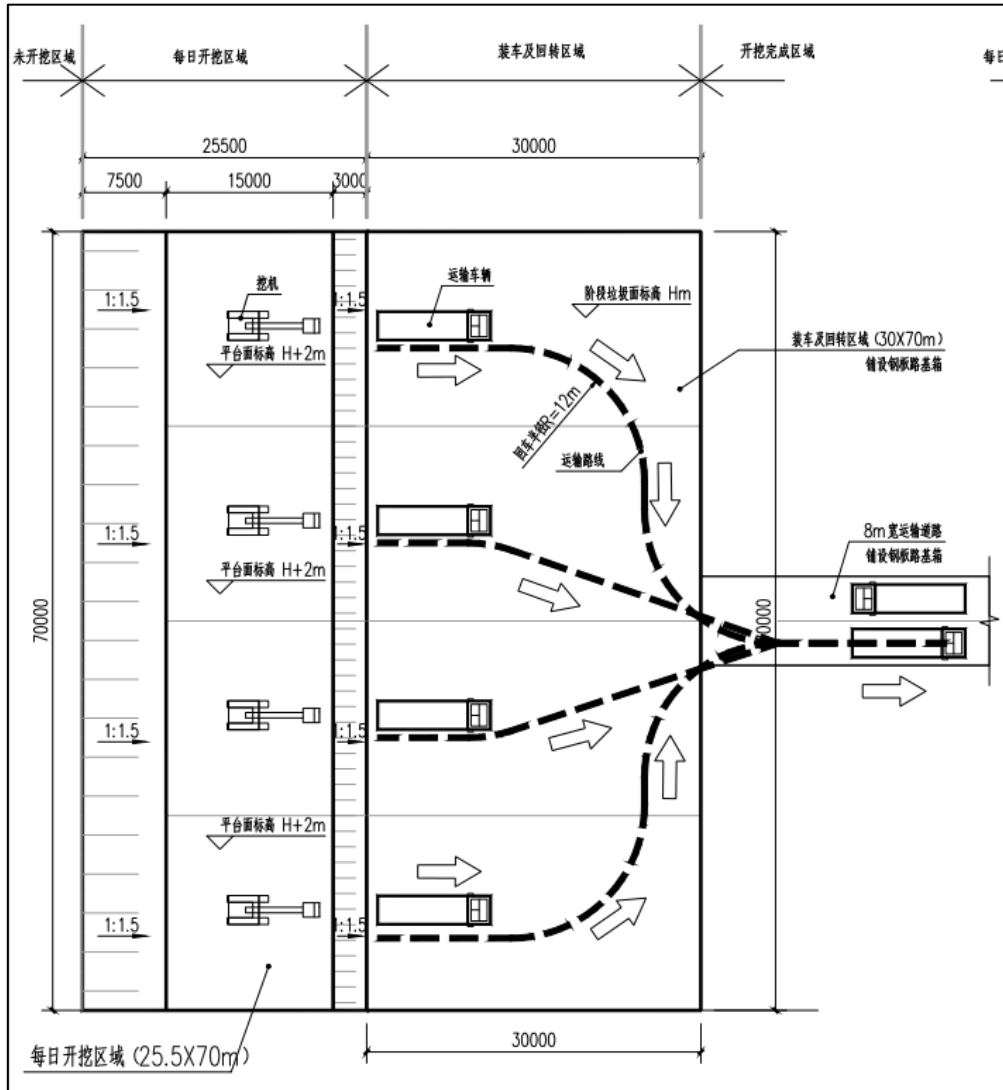


图 4.1-23 装车作业平台平面示意图

4.1.2.11 公用工程

4.1.2.11.1 供水工程

本项目自市政供水管网接入给水管以满足使用需求。本项目中用水量主要为生活用水、道路洒水及汽车冲洗用水。

4.1.2.11.2 排水工程

项目排水依托现有废（污）水导排管网，现有渗滤液处理设施和低浓度污水处理设施出水水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表 4 的排放浓度限值后经专用管道连接大观路的市政污水管网，汇入天河区猎德污水处理厂进一步处理。填埋场内未污染的雨水由截洪沟汇集排入场区外河涌。填埋区地下水通过地下水导排系统汇集排入场区外河涌。

4.1.2.11.3 供电工程

依托兴丰应急填埋场现有用电设施，如遇供电不足情况可通过增加外电项目，以保障满足本项目供电需求。

4.1.2.11.4 通讯工程

本项目电信线路依托现有兴丰应急填埋场电信线路。由于填埋场面积大，场内进厂区与管理区、填埋区相距较远，开挖作业流动性大，为方便联络及生产指挥调度，需配备4~5台无线电话对讲机，供通讯指挥联络之用。

4.1.3 主要设备清单

项目主要设备清单详见下表。

表 4.1-8 项目主要设备清单

序号	名称	数量	备注
开挖期稳定化预处理			
1	抽注气系统	3	含注气风机、抽气风机、汽水分离罐、轴流风机等
2	化学洗涤系统	3	含碱洗池、碱洗循环水泵、药剂投加泵、储药罐等
3	生物除臭系统	3	生物滤池、预洗池、循环水泵
4	活性炭装置	3	/
5	菌剂投加装置	3	菌剂原液储罐、加菌泵等
6	抽注气转换装置	3	/
7	电控系统	3	/
开挖期开挖阶段			
1	PC360挖掘机	若干	主要开挖设备，配置挖斗2.0m ³ ，最大挖掘半径约为11.1m
2	PC300挖掘机	若干	辅助吊卸物资、修平台、修排水沟等，
3	PC200挖掘机	若干	辅助清挖接近防渗系统处垃圾
4	照明灯车	4辆	夜间照明
5	20吨自卸车	2台	铰接式自卸车，用于碎石等物料运输，
6	履带式推土机	1台	功率75kW
7	洒水车	1台	罐容量3000L
8	洒水车	1台	罐容量6000L
9	垃圾运输车	若干	车厢容积27.5m ³ ，装载质量约10.9t
填埋期			
3	挖掘机	3台	/
4	自卸机	1台	/
5	轮式装载机	1台	/
6	洒水车	1台	8T

4.1.4 工作制度

开挖期间新增施工人员为70人，开挖施工阶段总时长按3年计，存量垃圾开

挖期约900天。存量垃圾稳定化预处理工作组日运行时间20小时，存量垃圾开挖阶段日工作时间为16小时（两班制）；

运营填埋及封场阶段按现有工作制度执行，定员70人，不新增员工。运营人员每天三班制，每班8小时。填埋作业雨天不进行填埋作业，按年填埋约300天，日填埋作业为16小时。

4.2 存量垃圾运输及掺烧可行性分析

4.2.1 现有垃圾焚烧发电厂焚烧余量

根据项目建议书分析，2024~2030年期间，广州市垃圾焚烧发电厂富余处置能力共计约1307.69万吨，详见下表。

表 4.2-1 广州市生活垃圾量预测及焚烧存量垃圾处置能力表（单位：t/d）

序号	年份	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
一	生活垃圾产生量							
1.1	其他生活垃圾清运量	21554	22086	22410	22734	23058	23382	23707
1.2	家庭和其他厨余垃圾清运量	3037	3241	3468	3695	3922	4149	4376
1.3	餐厨垃圾清运量	1419	1451	1492	1533	1574	1615	1654
1.4	总计	26010	26778	27370	27962	28554	29146	29737
二	厨余垃圾处理							
2.1	家庭和其他厨余垃圾生化处理能力	2750	2800	2800	2800	2800	2800	2800
2.2	餐厨垃圾生化处理能力	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2005
2.3	家庭和其他厨余垃圾协同处理量 (1.2-2.1)	287	441	668	895	1122	1349	1576
2.4	餐厨垃圾协同处理量	0	0	0	0	0	0	0
2.5	厨余垃圾处理二次废弃物量	792	808	815	823	831	839	846
三	焚烧处理量							
3.1	垃圾入厂量 (1.1+2.3+2.4+2.5)	22633	23335	23893	24452	25011	25570	26129
四	生活垃圾焚烧处理能力							
4.1	焚烧电厂处理能力	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000
4.2	污泥处理量	450	450	450	450	450	450	450
4.3	焚烧电厂实际处理能力	29550	29550	29550	29550	29550	29550	29550
五	焚烧电厂富余处理能力							
5.1	焚烧电厂日富余处理能力	6917	6215	5657	5098	4539	3980	3421
5.2	焚烧电厂年富余处理能力 (吨/年)	2524705	2268475	2064805	1860770	1656735	1452700	1248665
5.3	富余焚烧总量 (吨)	13076855						
注：1.生活垃圾产生量数据来源《广州市城管局关于印发广州市生活垃圾收运处理系统战略规划（2018—2035 年）》，其中餐厨垃圾清运量按 50%收运集中处理计算； 2.家庭和其他厨余垃圾生化处理能力、餐厨垃圾生化处理能力数据来源“广州市城市管理和综合执法局关于再次征求广州市新一轮垃圾处理设施建成后生活垃圾处理调度工作方案意见的函”（穗城管函〔2021〕1242 号），并根据生产经验调整； 3.厨余垃圾处理二次废弃物量根据生产经验按 19%生化处理量计算； 4.污泥处理量为广州市污水处理厂需要焚烧处理的污泥量。								

4.2.2 存量垃圾运输调配及车辆方案

4.2.2.1 存量垃圾调配量

存量垃圾资源化、无害化处理利用各资源热电厂富余焚烧处理能力情况下。需根据广州各资源热电厂日处理能力、广州市未来垃圾量变化预测、广州市生活垃圾量预测及存量垃圾处理能力，结合兴丰应急填埋场存量垃圾开挖进度计划，实行全广州市生活垃圾处理与存量垃圾开挖处理的联动统筹调配。

因第一资源热电厂（一厂、二厂）和第三资源热电厂（福山电厂）需接收中心六区生活垃圾，根据2022年广州市入厂焚烧垃圾量数据，中心六区所产生垃圾为11700t/d，已达到第一资源热电厂和第三资源热电厂设计处理能力上限（11000t/d）。若将本项目存量垃圾运至第一资源热电厂和第三资源热电厂进行处理，则中心六区生活垃圾则需调配同等数量原生垃圾运往其他资源热电厂，将大大增大中心六区的财政负担。因此拟选定广州市第四资源热电厂、广州市第五资源热电厂、广州市第六资源热电厂和广州市第七资源热电厂作为本项目存量垃圾掺烧依托电厂，各电厂垃圾焚烧情况如表所示。各资源热电厂在满足各区生活垃圾处理量调配的基础上，富余焚烧能力可用于接受存量垃圾，存量垃圾与原生垃圾的掺烧比例不高于1:1原则进行调配，根据项目设计平均开挖量为3500m³/d（3300t/d），最大开挖量为8000m³/d（7543t/d），广州市第四~七资源热电厂富余处理量8150t/d，完全可满足项目存量垃圾开挖处置量。

表 4.2-2 广州市各资源热电厂垃圾焚烧情况

序号	名称	日处理量 (t/d)	现生活垃圾 处理量 (t/d)	处理余量 (t/d)
1	第四资源热电厂（南沙电厂）	5450	3150	2300
2	第五资源热电厂（花都电厂）	5450	3400	2050
3	第六资源热电厂（增城电厂）	5450	3400	2050
4	第七资源热电厂（从化电厂）	4200	2450	1750
合计处理余量				8150

注：根据各资源热电厂主管部门广州市城市管理和综合执法局管理要求，项目存量垃圾开挖后各资源电厂优先满足原生垃圾及本次开挖存量垃圾所需处理量。

根据上表各电厂处理余量，可满足日常3300t/d存量垃圾开挖量，亦可满足

最大7536t/d存量垃圾开挖量焚烧处置需求。本项目存量垃圾开挖后调配由主管部门广州市城市管理和综合执法局统一调度。

4.2.2.2 存量垃圾运输路线

若采用资源热力电厂资源化、无害化处理项目开挖的存量垃圾。根据设计，拟选取广州市第四资源热力电厂、广州市第五资源热力电厂、广州市第六资源热力电厂和广州市第七资源热力电厂作为存量垃圾接收电厂，运输路线尽量避开村庄等居民集中区、城市中心区、居住区等环境敏感区，尽可能与原生垃圾收运运输路线重叠。在运输过程中应严格做好相应防范措施，防止存量垃圾的泄漏，或发生重大交通事故。具体方案如下表所示。

表 4.2-4 存量垃圾运输方案

序号	起点	终点	路线	单程运输距离 /km
1	兴丰 应急 填埋 场	广州市第四资源热力电厂（南沙电厂）	项目位置→广河高速→京港澳高速→广澳高速→黄榄快速干线→南沙港快速→东新高速→南沙项目	82.9
2		广州市第五资源热力电厂（花都电厂）	项目位置→兴太三路→和顺路→沙亭北路→龙塘大路→迎宾大道→空铁大道→风神大道→赤坭大道→南赤清大道→花都电厂	65.7
3		广州市第六资源热力电厂（增城电厂）	项目位置→福洞大道→广汕公路→风光路→朱村大道→朱宁路→朱仙路→朱石路→荔新公路辅路→增城电厂	30.7
4		广州市第七资源热力电厂（从化电厂）	项目位置→福山北竹公路→福洞大道→兴九快速路→知兴路→知识大道→广从南路→广从北路→从城大道→明珠大道→兴潭路→从化电厂	68.2

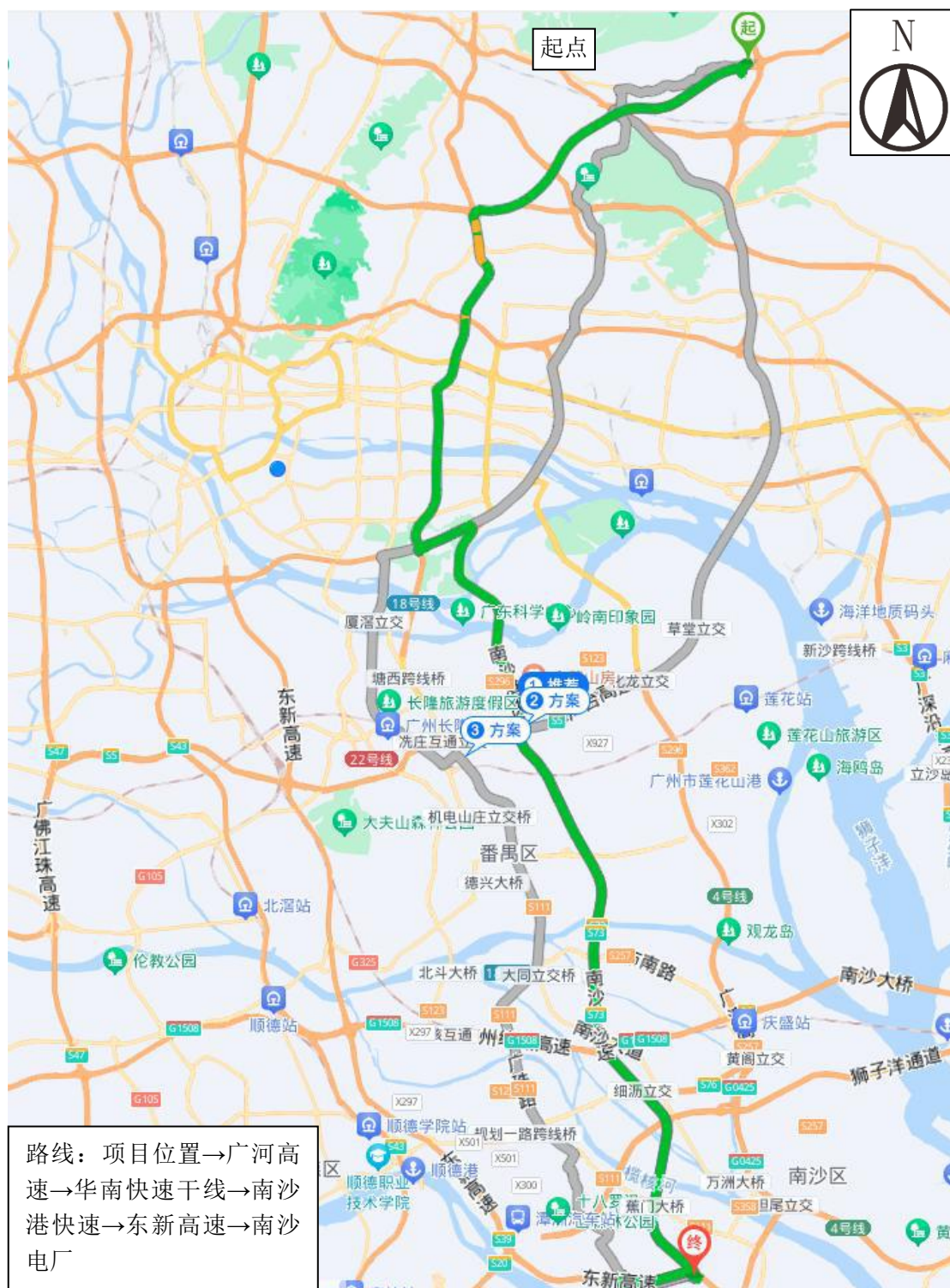
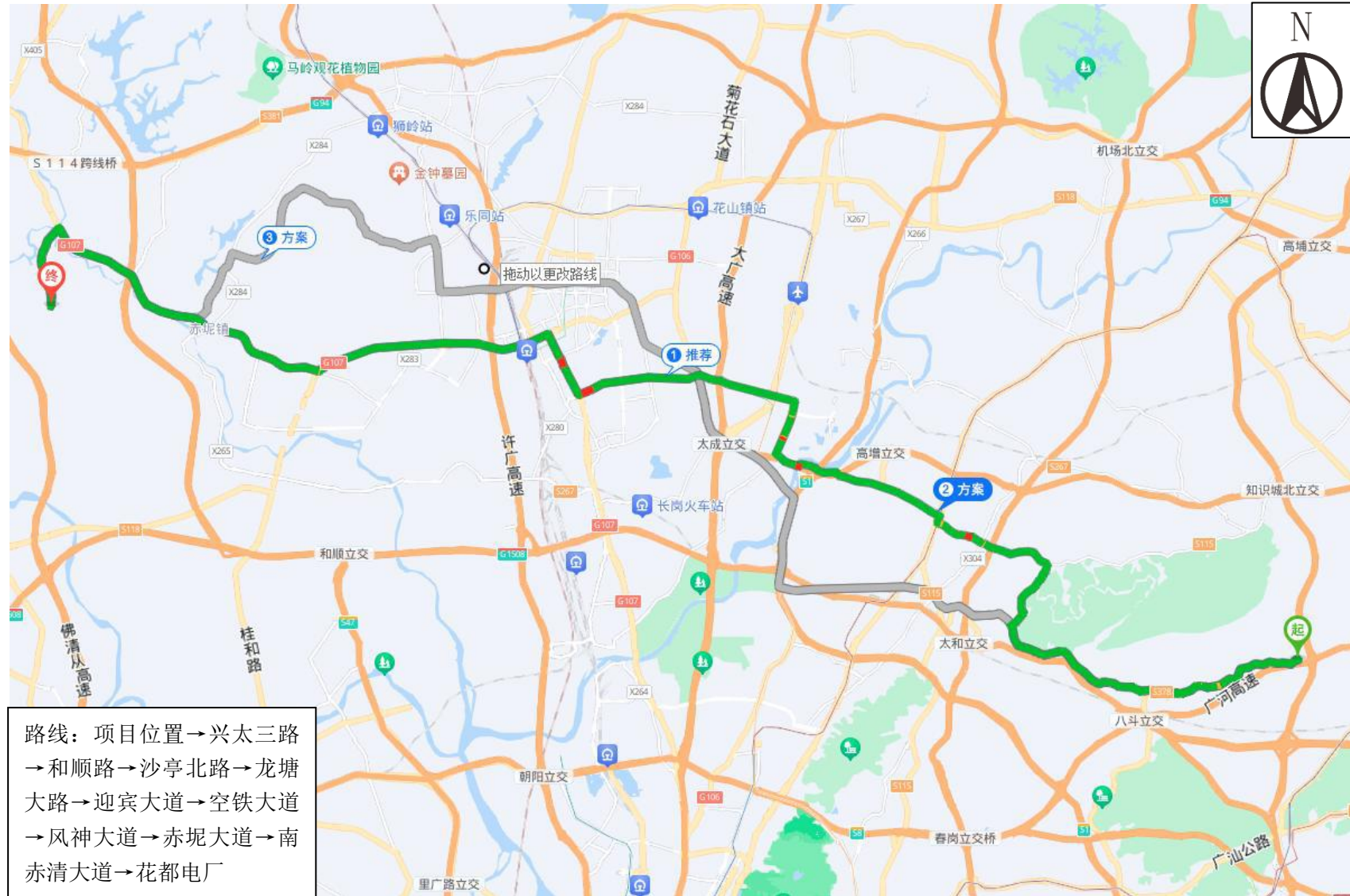
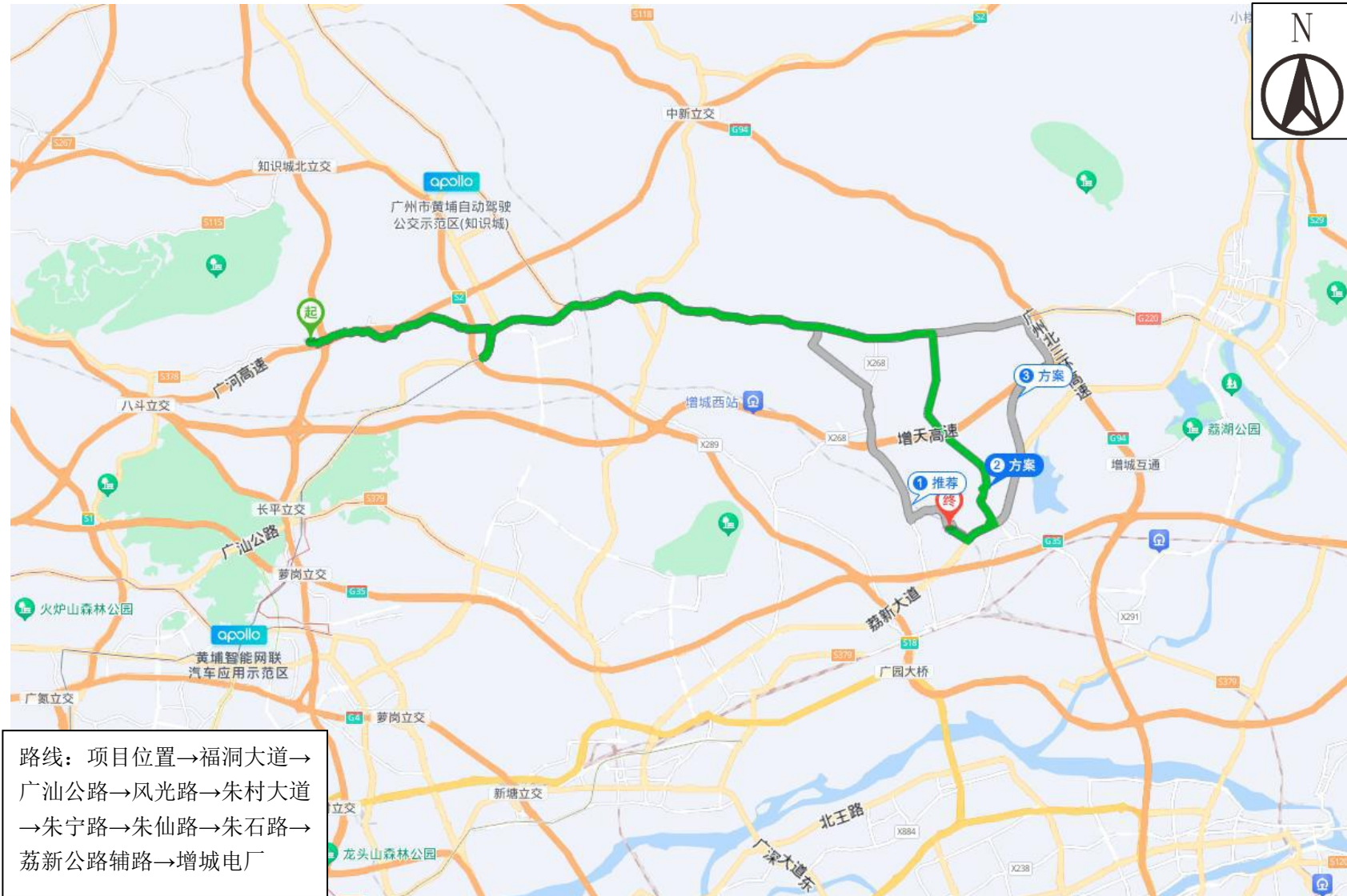


图 4.2-1 项目运输至广州市第四资源热力电厂路线图



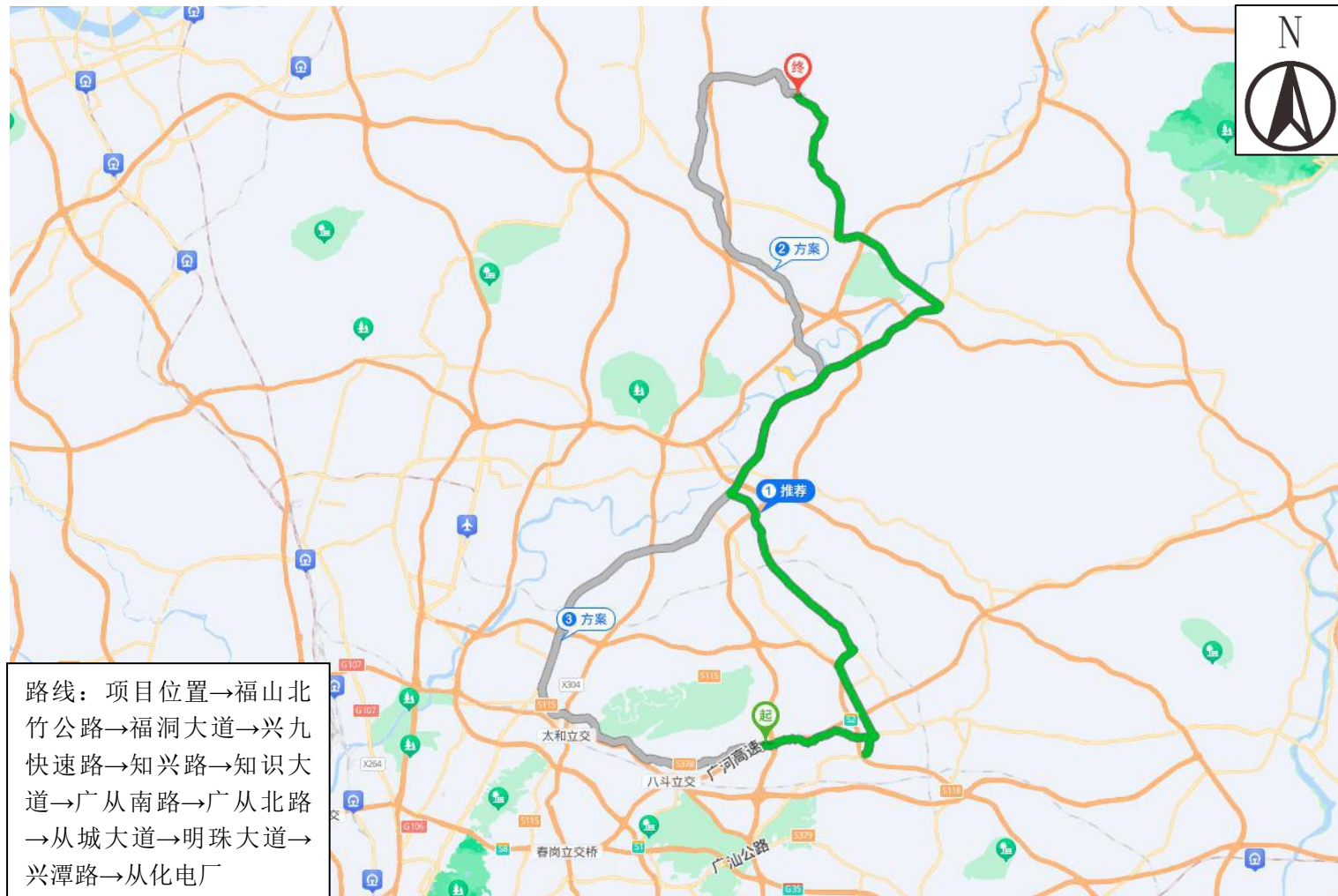
注：图件来源百度地图截图。

图 4.2-2 项目运输至广州市第五资源热电厂路线图



注：图件来源百度地图截图。

图 4.2-3 项目运输至广州市第六资源热力电厂路线图



注：图件来源百度地图截图。

图 4.2-4 项目运输至广州市第七资源热力电厂路线图

4.2.2.3 运输车辆方案

项目存量垃圾平均日处理规模为 3500m^3 ，按开挖后容重 $0.395\text{t}/\text{m}^3$ 计算，运营单位拟采用 31t 垃圾运输车（车厢容积 27.5m^3 ），单车平均装载存量垃圾约 10.9t ，平均转运距离为 65km （考虑过磅计量路程），辅助作业时间为 30min （包括上料、计量和进厂倾倒时间），计算转运车辆数量，转运车配置总量为 73 辆，场内作业通行流量(平均值) 18 车次/h。

根据公路运输方式，结合项目实际考虑技术、经济、容量、效率等原因，针对存量垃圾利用过程中的重点环节如垃圾装车、运输、卸料等遇到的困难，选用重新设计的垃圾运输车，以达到适应本项目实际运输需求和运输能力。

(1) 车厢顶部开装料口，并尽量开大，以便挖掘机上料；装料口增加活动盖板，盖板为四连杆机构，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。活动盖板为液压操作。

(2) 保留原车的平推卸料机构和尾门。卸料的时候尾门打开，推板平推卸料。

(3) 卸料时，垃圾受压有可能对活动顶盖造成一定的顶压。四连杆机构受结构限制，能承受垃圾的顶压能力较弱。如果出现垃圾顶压活动顶盖的情况，考虑在顶部增加锁紧机构。当活动盖板合盖时候，锁紧机构从前后两端锁住顶盖，改善顶盖的受力。



图 4.2-5 垃圾运输车辆示意图

4.2.3 存量垃圾开挖可行性分析

4.2.3.1 同类项目存量垃圾开挖试验开展情况

为进一步论证通过开挖存量垃圾掺烧，以腾退兴丰应急填埋场库容的可行性。参考广州环投从化环保能源有限公司对从化区城市废弃物综合处理场（以下简称“从化填埋场”）的存量垃圾进行了开挖和掺烧试验，分别开展了存量垃圾1万吨开挖掺烧中试试验（2021年12月）、20万吨开挖掺烧试验（2022年6月）。根据开挖掺烧试验成果编制了据《广州市生活垃圾填埋场存量垃圾开挖及掺烧中试项目总结报告》（以下简称“中试报告”）、《从化潭口填埋场存量垃圾规模开挖和掺烧第一阶段总结报告》（以下简称“规模试验报告”）。从化填埋场存量垃圾开挖中试试验以及20万吨规模（试验期间有效开挖天数142天）开挖试验所开挖存量垃圾填埋年限为5~10年，与本项目存量垃圾填埋时间较为相近，且均为广州市生活垃圾，具有一定的类比参考价值。

4.2.3.1.1 开挖期间环保措施落实情况

（1）废气污染治理措施

①开挖前准备期

项目开挖前通过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。

②作业期间恶臭控制措施

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）废水污染治理措施

在开挖垃圾堆体边坡处设置渗滤液收集坑，并沿填埋区四周垃圾堆体坡脚设置碎石导排盲沟，同时在盲沟当中埋设管径为DN200mm的HDPE开孔花管，用于收集和导排渗滤液。渗滤液通过泵抽排至第七资源热力电厂现有渗滤液调节池，依托第七资源热力电一期工程厂渗滤液处理站达标处理后回用。堆体中产生的渗滤液依托现库区已建渗滤液导排系统进行导排。

雨天不开展开挖作业，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防渗膜进行中期覆盖，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。防止雨水进入垃圾堆体中形成渗滤液，控制渗滤液产生量。

4.2.3.1.2 安全环保论证

(1) 臭气防控

在20万吨存量垃圾开挖掺烧试验期间，建设单位对从化填埋场厂界设置4个厂界恶臭气体监测点位，监测频次为每月2次。从《规模试验报告》统计监测数据（具体见下表所示），在整个试验期间，厂界氨、硫化氢、甲硫醇以及臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）二级标准值。可以看出，试验期间采取的恶臭污染物控制措施有效。

表4.2-2 规模焚烧试验期间恶臭污染物监测结果一览表 单位：mg/m³（臭气浓度无量纲）

时间	厂界点1				厂界点2				厂界点3				厂界点4			
	氨	硫化氢	甲硫醇	臭气浓度	氨	硫化氢	甲硫醇	臭气浓度	氨	硫化氢	甲硫醇	臭气浓度	氨	硫化氢	甲硫醇	臭气浓度
22.11.28	0.189	ND	ND	14	0.176	ND	ND	14	0.172	ND	ND	13	0.192	ND	ND	13
22.12.15	0.166	ND	ND	12	0.163	ND	ND	13	0.170	ND	ND	13	0.164	ND	ND	13
22.12.30	0.174	ND	ND	13	0.172	ND	ND	13	0.182	ND	ND	12	0.171	ND	ND	11
22.01.16	0.156	ND	ND	11	0.163	ND	ND	13	0.172	ND	ND	12	0.174	ND	ND	13
23.01.31	0.182	ND	ND	12	0.183	ND	ND	14	0.183	ND	ND	13	0.183	ND	ND	13
23.02.06	0.187	ND	ND	13	0.187	ND	ND	11	0.191	ND	ND	14	/	/	/	/
标准	1.5	0.06	0.007	20	1.5	0.06	0.007	20	1.5	0.06	0.007	20	1.5	0.06	0.007	20
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

(2) 渗滤液控制

根据填埋场渗滤液产生量统计（具体见下表所示），开挖期间填埋场内渗滤液产生情况与未开挖时其产生量水平基本一致。故开挖过程中各项场区雨污分流措施均有效，无渗滤液大量产生等风险，开挖期间渗滤液导排正常。

表4.2-3 规模开挖试验期间渗滤液产生量统计结果一览表

未开挖时期	渗滤液产生量 (t)	开挖时期	渗滤液产生量 (t)
2021.08	1958.91	2022.08	1652.12
2021.09	1256.87	2022.09	1117.32
2021.10	1804.10	2022.10	1149.43
2021.11	1021.46	2022.11	1312.31
2021.12	963.47	2022.12	937.79
2022.01	1031.73	2023.01	1199.50

(3) 安全作业

针对开挖作业，本次试验制定了安全作业措施，主要为渗滤液污染、臭气防控、火灾事故等，由于开挖装车工艺为填埋作业反操作，上述安全作业措施有效性已在填埋作业中得到充分证实。

同时，本次试验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，检测结果显示，硫化氢均未检出，甲烷的体积百分比经换算后均小于0.1%国标要求，开挖过程中危险气体可控，无安全作业风险。



图4.2-6 作业面上便携式有害气体（甲烷、硫化氢）自行监测

4.2.3.1.3 存量垃圾开挖可行性

通过从化填埋场存量垃圾开挖试验的环保措施可以看出，在落实开挖前存量垃

圾预处理及开挖作业时开展适当的除臭工艺。对堆体开挖作业及非开挖作业期间做好雨污分流，渗滤液导排措施。开挖过程，恶臭污染物及渗滤液产生量是可控的。本次项目拟采用的除臭工序较从化填埋场存量开挖试验增加开挖前堆体好氧稳定化预处理较其仅采用除臭剂喷洒进堆体中，能更大程度的抑制堆体填埋气及恶臭污染物的产生量。在开挖过程中除开挖作业面、道路及机械设备上持续喷洒除臭剂外，增加无人机高空压制（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）、厂界臭气封堵（厂界设置除臭幕墙，将臭气围堵隔离）、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），能最大程度减少开挖作业恶臭污染物对周边环境的影响。项目开挖作业采用与从化填埋场开挖试验中相同的雨污分流措施，雨天不开展作业，严格按照开挖期间日覆盖及采取雨水导排措施，可防止雨水进入垃圾堆体中形成渗滤液，有效控制渗滤液产生量。总体分析，通过类比从化填埋场试验情况，项目较其实施更优的环保措施，存量垃圾开挖可行。

4.2.4 存量垃圾掺烧可行性分析

本项目开挖出的存量垃圾可依托广州市第四资源热力电厂、广州市第五资源热力电厂、广州市第六资源热力电厂和广州市第七资源热力电厂进行掺烧处置，上述资源热力电厂掺烧情况及掺烧后对环境的影响不属于本次环评论证范围，本报告只针对存量垃圾掺烧的可行性进行分析。

4.2.4.1 存量垃圾组分分析

参考运营单位委托华测检测认证集团股份有限公司于2021年7月24日~2021年8月18日对兴丰生活垃圾填埋场不同年限和深度的存量垃圾进行组分检测，并出具《兴丰生活垃圾填埋场存量垃圾现状调研及除臭试验服务检测报告》（报告编号A2210284047101C-1，详见附件7），兴丰应急填埋场存量垃圾组分详见表，由存量垃圾物理组分一览表可知：

（1）从总体来看，填埋垃圾筛上物混合类（不可分辨物）占3.1%~48.6%；填埋垃圾中橡塑类占比18.50%~68.26%，木竹类占比1.56%~12.39%、纸类占比0.64%、纺织类占比1.55%~69.64%，金属类占比0.33%~14.77%、玻璃类占比0.33%~4.00%、砖瓦陶瓷类占比0.48%~29.78%。

（2）从填埋深度和年限来看，5~10米深存量垃圾的填埋年限为5年以内，

纸类、纺织类、木竹类和橡塑类等明显可辨的可燃物占比61.78%~92.88%，平均占比82.69%；15~20米深存量垃圾的填埋年限为5~10年，明显可辨的可燃物占比57.97%~79.74%，平均占比71.24%；25~30米深存量垃圾的填埋年限为5~10年，明显可辨的可燃物占比38.29%~75.70%，平均占比61.21%。

因此，存量垃圾取样样品的主要成分中对热值贡献较大的为橡塑类、纺织类和木竹类，多为干垃圾，明显可辨的可燃物占比随着垃圾填埋年限增加而降低。本项目开挖区域的存量垃圾填埋时间为2018年，因此存量垃圾填埋年限为7~8年，明显可辨的可燃物较大，适合焚烧。

表 4.2-5 兴丰生活垃圾填埋场存量垃圾物理组分一览表

存量垃圾 填埋深度	采样点编号	厨余 类	明显辨别的可燃物					灰土类	砖瓦陶瓷 类	玻璃类	金属类	其他	混合类
			纸类	橡塑类	纺织类	木竹类	小计						
5-10米	平均值	—	0.64%	50.60%	26.77%	5.29%	82.69%	4.82%	2.35%	2.01%	2.04%	4.36%	10.95%
	最大值	—	—	63.85%	69.64%	12.39%	92.88%	4.82%	6.42%	3.97%	4.79%	4.36%	30.31%
	最小值	—	—	18.50%	4.40%	1.99%	61.78%	4.82%	0.72%	0.76%	0.33%	4.36%	3.07%
15~20米	平均值	—	—	54.52%	11.65%	5.28%	71.24%	—	5.36%	1.99%	1.87%	—	19.69%
	最大值	—	—	66.51%	27.76%	10.12%	79.74%	—	29.78%	4.00%	4.00%	—	31.77%
	最小值	—	—	34.49%	2.02%	1.56%	57.97%	—	0.48%	0.73%	0.40%	—	9.07%
25~30米	平均值	—	—	49.13%	7.48%	4.60%	61.21%	27.95%	2.81%	1.71%	2.45%	—	28.42%
	最大值	—	—	68.26%	16.35%	8.12%	75.70%	97.42%	9.20%	2.55%	14.77%	—	48.55%
	最小值	—	—	30.54%	1.55%	1.86%	38.29%	2.84%	1.26%	0.81%	0.49%	—	11.90%

4.2.4.2 存量垃圾焚烧特性

运营单位委托苏州市华测检测技术有限公司于2021年8月2日~2021年8月20日对兴丰生活垃圾填埋场不同年限和深度的存量垃圾进行热值、可燃物、灰分等检测，并出具《兴丰生活垃圾填埋场存量垃圾现状调研及除臭试验服务检测报告》（报告编号A2210284047101A1CG，详见附件6）。

(1) 可燃物和灰分

根据检测结果，填埋年限<10年的存量垃圾中可燃物比例大约在70%左右，填埋年限10~15年的存量垃圾中可燃物在65%左右，而灰分比例相对在一个较低的水平，有利于未来进行焚烧处理，详见下表

表 4.2-6 兴丰应急填埋场存量垃圾可燃物和灰分一览表

存量垃圾 填埋深度	采样点编号	可燃物 (%)	灰分 (%)	容重 (kg/m ³)
5-10米	平均值	70.80	29.20	610
	最大值	77.97	34.96	990
	最小值	65.04	22.03	350
15~20米	平均值	71.17	28.83	723
	最大值	80.78	33.94	1000
	最小值	66.06	19.22	450
25~30米	平均值	65.41	34.59	783
	最大值	71.94	70.10	1350
	最小值	29.90	28.06	550

(2) 热值分析

兴丰生活垃圾填埋场存量垃圾热值见下表。

根据检测结果，填埋深度在30米（最高填埋年限）湿基低位热值均值为5954 kJ/kg大于5000kJ/kg，可以看出该存量垃圾适宜焚烧（根据《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》对采用焚烧处理垃圾的最低热值做了规定,要求焚烧进炉垃圾平均湿基低位热值高于5000kJ/kg）。参照现各资源热力电厂入炉新鲜垃圾热值检测结果，新鲜垃圾热值约为8000kJ/kg。因此，从热值方面分析，存量垃圾热值略低于新鲜垃圾，参照广州市资源热力电厂二期焚烧炉入炉垃圾设计热值最低点为5500 kJ/kg。在存量垃圾掺烧比例高达80%情况下，入炉垃圾平均热值达到6363.2 kJ/kg，可满足入炉垃圾设计热值最低点。

表 4.2-7 兴丰应急填埋场存量垃圾热值一览表

存量垃圾 填埋深度	采样点编号	含水率	干基高位热值 (kJ/kg)	湿基高位热值 (kJ/kg)	湿基低位热 值 (kJ/kg)
5-10米	平均值	58.1%	20319	8363	6381
	最大值	69.2%	22770	10980	9028

存量垃圾 填埋深度	采样点编号	含水率	干基高位热值 (kJ/kg)	湿基高位热值 (kJ/kg)	湿基低位热 值 (kJ/kg)
	最小值	19.3%	17020	5444	3295
15~20米	平均值	54.1%	20166	8860	6488
	最大值	63.4%	23540	12610	9860
	最小值	40.3%	17200	5629	1066
25~30米	平均值	46.7%	23789	7863	5954
	最大值	56.1%	74150	11620	9689
	最小值	29.8%	17080	2342	1412

4.2.4.3 同类项目存量垃圾掺烧试验开展情况

参考广州环投从化环保能源有限公司对从化区城市废弃物综合处理场（以下简称“从化填埋场”）的存量垃圾进行了开挖和掺烧试验进行类比分析。从化填埋场存量垃圾开挖中试试验以及20万吨规模开挖试验所开挖存量垃圾填埋年限为5~10年，与本项目存量垃圾填埋时间较为相近，且均为广州市生活垃圾，具有一定的类比参考价值。

4.2.4.3.1 存量垃圾开挖掺烧规模

根据《规模试验报告》，在20万吨存量垃圾开挖掺烧试验期间，试验开挖能力最小为2022年12月26日的107.90吨/天，最大为2023年3月15日的3268吨/天，整个试验期间有效开挖掺烧试验天数142天，开挖能力平均为1409吨/天。

试验期间开挖能力波动大的主要原因为：

- (1) 开挖现场根据第七资源热力电厂接收需求确定设备数量及作业时间；
- (2) 开挖现场为机手操作挖机进行挖装作业，属于人工作业范畴，开挖规模与机手熟练度相关，故造成即使现场挖机均在有效进行开挖装车作业情况下，开挖规模也会有适当波动。

4.2.4.3.2 存量垃圾掺烧试验

根据《规模试验报告》在20万吨存量垃圾开挖掺烧试验期间，较长时间掺烧过程焚烧炉的稳定性、安全环保可达性进行分析。

根据上述20万吨存量垃圾规模掺烧试验较长期运行对资源热力电厂焚烧系统、环保设施系统以及污染物排放监控结果可以看出：

(1) 掺烧存量垃圾后锅炉能稳定运行，在50%-80%掺烧比例下也可以满足不投燃烧器维持炉温850℃以上；为保证炉温及锅炉负荷，掺烧存量垃圾期间炉排速度及推料速度需有所增加，其增加幅度均在可控范围内。

(2) 掺烧期间的锅炉辅机出力有增加，其幅度均在额定范围内；在现有的

掺烧条件下，不需要对设备进行改造扩容或更换。

(3) 掺烧期间，通过对环保物料投加的调配，各烟气污染物全部达标排放，均低于环评批复限值，不需对现有烟气治理措施进行调整，存量垃圾掺烧期间引风机和一次风机的转速均值有所提高，仍处于设计工况运行范围内，二次风机相应参数没有明显变化，存量垃圾掺烧期间烟气量不会超出原设计限值。烟气污染物排放量不会超出原环评批复量；炉渣及飞灰均有所增加，但均在现有的固体废物处置设施处理能力范围内。

根据《规模试验报告》，20万吨存量垃圾开挖期间，存量垃圾开挖后运至广州市第七资源热力电厂垃圾贮坑暂存，资源热力电厂在按照规模掺烧试验期间按50%-80%掺烧比例下对存量垃圾进行掺烧处置，从较长期试验结果可以看出，从资源热力电厂设备运行稳定性以及污染物排放达标性是可行的。

4.2.4.3.3 项目存量垃圾掺烧可行性

本项目存量垃圾开挖后需进行资源化、无害化处置。其中通过利用目前广州市各资源热力电厂富余焚烧处理能力，可达到处置需求。根据兴丰应急填埋场第一填埋区生活垃圾组分、焚烧特性分析，开挖出的存量垃圾具有较好的焚烧特性。结合广州市第七资源热力电厂掺烧从化填埋场的存量垃圾，其垃圾填埋年限与本项目较为接近，从资源热力电厂运行稳定性、污染物排放达标性等均对资源热力电厂正常运营影响较小。本项目存量垃圾开挖后利用资源热力电厂资源化、无害化处置可行。

4.2.5 小结

对兴丰应急填埋场垃圾组分和掺烧可行性分析，通过类比从化填埋场存量垃圾开挖、运输和掺烧整个过程的试验，从环保、技术、安全等方面来看，本项目存量垃圾开挖以及存量垃圾开挖后依托资源热力电厂进行存量垃圾的掺烧是可行的，不会对资源热力电厂造成太大的影响。

4.3 产污环节分析

4.3.1 开挖期产污环节分析

项目开挖期具体工艺流程如下图所示。

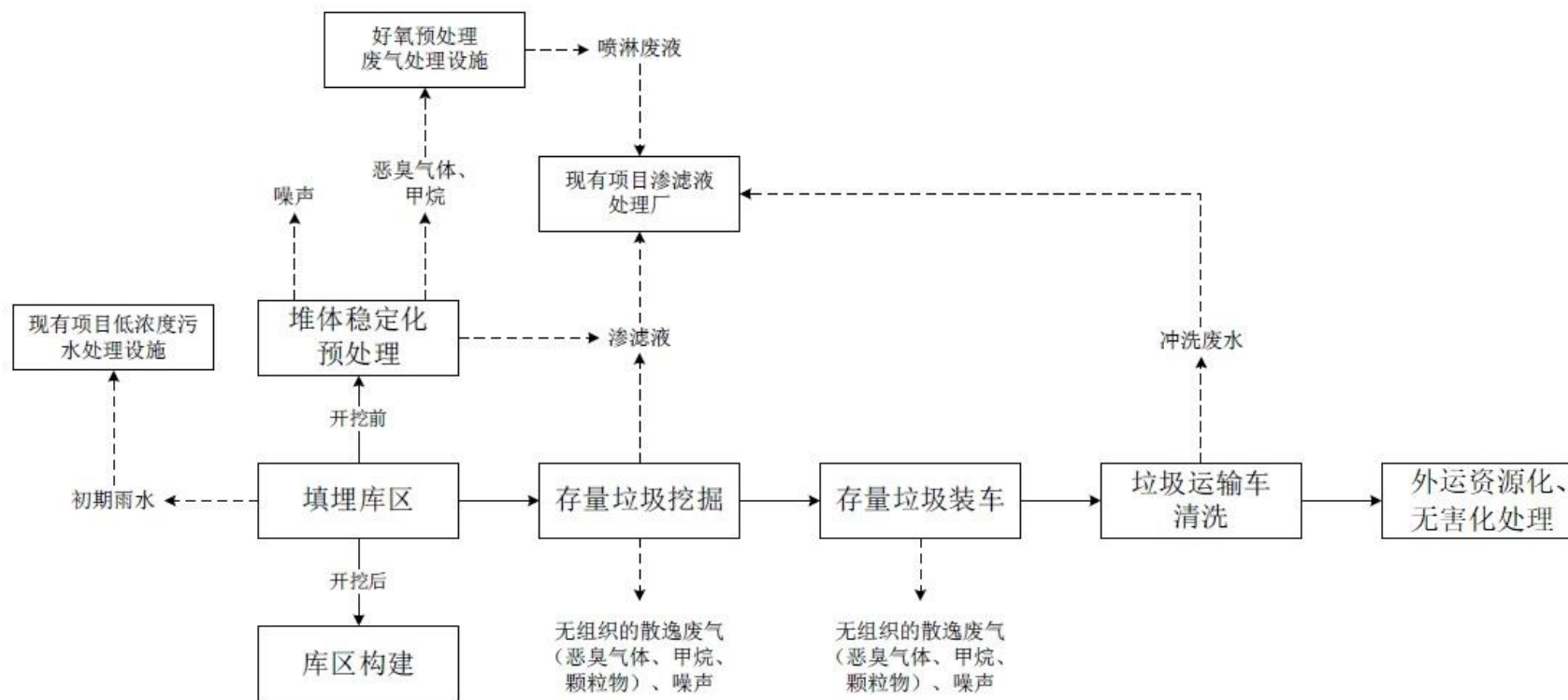


图 4.3-1 开挖期工艺流程图

主要工艺简述说明：

(1) **堆体稳定化预处理：**开挖前会对堆体进行稳定化预处理。稳定化预处理是通过注气和抽气以在堆体内形成好氧环境，降低堆体内恶臭气体和甲烷的浓度，减轻开挖风险。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：**垃圾运输车辆需在出厂前需要进行清洗，此过程会产生冲洗废水。

(5) **垃圾运外运资源化、无害化处理：**使用31t垃圾运输车将存量垃圾外运处置，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) **库区构建：**开挖完成后需要对库区进行边坡修整和底部平整等工程。

(7) **库底、边坡防渗系统检漏修复：**开挖完成后需要对现有防渗系统全面检漏（修复），对第一填埋区和第二填埋区联合堆高开挖放坡区域进行新防渗系统构建。

4.3.2 运营期产污环节分析

项目运营期填埋物为固化飞灰，飞灰填埋阶段具体工艺流程如下图所示。

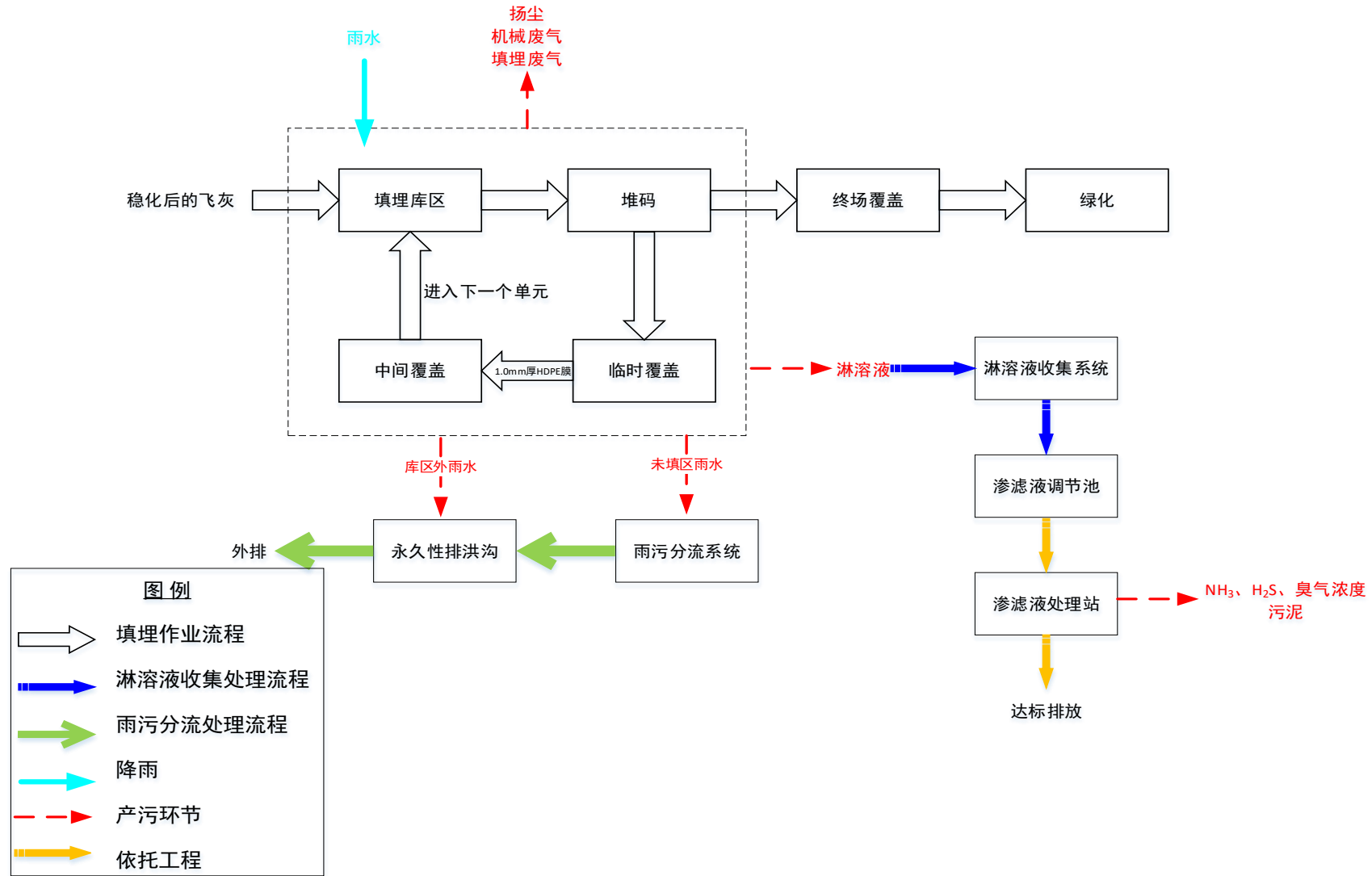


图 4.3-2 运营阶段工艺流程图

主要工艺简述说明：

飞灰填埋作业流程：构建填埋单元→作业前揭膜→飞灰进场检查、计重→飞灰卸车→按填埋计划将飞灰吊卸至专区内→覆土平整→膜覆盖。

(1) 飞灰进场

①飞灰在进入填埋场前，需满足GB16889-2024《生活垃圾填埋场污染控制标准》中6.3相关要求。

②进场飞灰应采用吨袋进行包装（该环节由资源热电厂内完成），严禁混入其他固体废弃物、危险废弃物或其他废弃物。

③飞灰运输车辆必须通过城管局审核并在称重系统上注册，登记有电子转移联单，专车转运。

④磅房在完成上述检查后，飞灰运输车辆方可入场，并按场区规定，过磅桥称重。磅房需记录过磅数据，包括车辆进场时间、总重量、飞灰产生单位，并通知现场运营人员。

⑤飞灰在暴雨、雪等极端天气下不宜进场。

(2) 飞灰填埋计划

①应制定飞灰填埋计划，设计原则为：飞灰分层、分单元规划填埋。

②飞灰专区从低至高分层，每层高度3-5m，最高不超过6m。

③飞灰专区每层分成若干单元，各单元设计填埋时间根据飞灰进场情况、季节因素等确定。

④飞灰填埋计划包括临时道路与作业平台设计，平台面积根据飞灰进场量设计施工，构建前宜压实基层，铺设土工布衬垫后，再铺设钢板。

(3) 飞灰卸车

①飞灰运输车辆进场后停至填埋区，使用叉车将飞灰固化物运至作业平台。

②飞灰运输车辆车厢内安排专人，协助将飞灰固化物包装吨袋挂在叉车上。飞灰卸车会产生装卸扬尘。

(4) 飞灰吊卸

①采用吊卸设备（吊车或挖掘机），将作业平台飞灰固化物吊卸至填埋单元内指定位置，并叠放整齐。

②作业平台和填埋单元内安排专人，协助吊车将飞灰固化物包装吨袋挂钩、

卸钩，并指挥吊车吊卸。

③飞灰固化物吊卸过程中，作业机械禁止进入飞灰单元填埋区内，防止飞灰粘附在机械设备履带或轮胎上。

④飞灰固化物吊卸过程中，严禁损坏飞灰固化物包装吨袋。

⑤飞灰填至单元设计标高时，采用黏土对飞灰堆体覆土压实平整，压实后的覆土层厚度不低于 20cm，飞灰堆体边坡为 1:1。

(5) 雨污分流

1) 飞灰专区每层填埋前，需铺设 3 层土工膜，由下至上依次为：

①整体铺设 1 层 1.0mmHDPE 膜（飞灰专区库底首层填埋时，需先在底部整体铺设土工布，隔绝库底碎石层与 1.0mmHDPE 膜）；

②该层每单元填埋作业前，在该单元底部铺设 1 层 1.0mmHDPE 膜；

③在②所述 1.0mmHDPE 膜上方铺设 1 层 0.3mmPE 编织布。

2) 临时覆盖：当作业过程中遇到下雨、下雪等天气，或每日作业结束后，需对飞灰堆体采取临时覆盖措施。首先将③所述底部 0.3mmPE 编织布向上反包，然后在飞灰堆体顶部再铺设 1 层 0.3mmPE 编织布盖住飞灰堆体，并用沙袋进行压载，作业前再重新揭膜。

3) 中期覆盖：在填埋单元达到设计标高并覆土压实平整后，需对飞灰堆体采取中期覆盖措施。在飞灰堆体顶部铺设 1 层 1.0mmHDPE 膜，与②所述 1.0mmHDPE 土进行焊接，该单元作业结束。

4.3.3 封场期产污环节分析

本项目将根据当地气候、植被分布、植物特性等自然条件和经济状况确定封场后填埋场植被恢复方案，在垃圾堆体完成绿化土层覆盖后及时实施堆体绿化工程，与周围景观和封场后的土地利用规划相协调，不影响区域生态环境功能和稳定性。

本项目封场后仍可能产生的污染源主要是淋溶液。由于填埋物为飞灰，基本不含有机物，填埋气的产生量很少；因飞灰固化物通过多层HDPE膜与雨水隔绝，基本不会产生淋溶液液。

4.4 污染源源强核算

4.4.1 开挖期源强分析

4.4.1.1 废水污染源

项目开挖过程产生的废水主要为渗滤液、生活废水、冲洗废水和喷淋废水，其中渗滤液和喷淋废水依托现有项目渗滤液处理厂处理；生活污水和冲洗废水依托现有项目低浓度污水处理设施处理，处理后出水水质可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4的排放浓度限值，外排尾水与经渗滤液处理厂处理后的尾水一并由专用污水管道（市政污水管网）排往猎德污水处理厂处理。

4.4.1.1.1 渗滤液

（1）开挖期间渗滤液产生量

根据章节4.2.3.1同类项目存量垃圾开挖试验开展情况，从化填埋场20万吨存量垃圾开挖试验，在严格落实开挖日覆盖、中期覆盖以及雨污分流措施前提下，开挖期间渗滤液产生情况与未开挖时其产生量水平基本一致（具体见表4.2-3），无渗滤液大量产生的风险或异常情况。本次评价以不利情况考虑渗滤液产生量进行保守分析，参考《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范》（HJ 564-2010），开挖阶段的渗滤液产生量的计算宜采用经验公式法（浸出系数法），计算公式如下：

$$Q=I\times(C_1\times A_1+C_2\times A_2+C_3\times A_3)/1000$$

式中，Q：渗滤液产生量，m³/d；

I：多年平均日降雨量，mm/d；

A₁：作业单元汇水面积，m²；

C₁：作业单元渗出系数，宜取 0.5~0.8，由于存量垃圾填埋时间较久含水率较低，垃圾已经压实，C₁取0.5；

A₂：中间覆盖单元汇水面积，m²；

C₂：中间覆盖单元渗出系数，宜取（0.4~0.6）C₁，由于存量垃圾填埋时间较久含水率较低，垃圾已经压实，C₂取0.4 C₁；

A₃：终场覆盖单元汇水面积，m²；

C₃: 终场覆盖单元渗出系数, 一般取0.1~0.2。

广州市近30年(1991年~2020年)年均降雨量为1951.2mm, 则平均日降雨量为5.346mm/d。

由于本项目为存量垃圾开挖, 仅考虑开挖作业面及中间覆盖, 不考虑终场覆盖。因此, 按照上述公式计算渗滤液产生量时, 渗滤液产生量只和开挖区域面积有关。本项目最大开挖作业面积为5000m², 开挖区域总面积为159771.12m²。单元渗出系数均取平均值, 具体参数取值详见下表。

表 4.4-1 渗滤液经验公式法参数表

参数	I	A ₁	C ₁	A ₂	C ₂	A ₃	C ₃
取值	5.346mm/d	5000m ²	0.5	159771.12 m ²	0.2	/	/

将相关参数代入公式计算得出渗滤液最大产生量为:

$$5.346 \times (5000 \times 0.5 + 159771.12 \times 0.2) / 1000 = 184.19 \text{m}^3/\text{d}$$

根据《广州市兴丰应急填埋场第一期第一填埋区竣工环境保护验收监测报告》中渗滤液处理厂进水浓度均值和渗滤液处理厂总出水口于2021年10月份的常规监测报告, 项目渗滤液污染物排放浓度和排放量详见下表。

表 4.4-2 开挖期渗滤液排放情况一览表

废水来源	产生量 (m ³ /d)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	开挖期产生量 (t)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)	开挖期排放量 (t)
垃圾堆体开挖	184.19	悬浮物	524	96.52	86.87	4	0.737	0.66
		化学需氧量	8210	1512.20	1360.98	35	6.45	5.81
		五日生化需氧量	3079	567.12	510.41	12.4	2.284	2.06
		总磷	38	7.00	6.3	0.22	0.041	0.0369
		总氮	1339	246.63	221.97	4.3	0.792	0.713
		氨氮	447	82.33	74.10	0.78	0.144	0.1296
		六价铬	0.74	0.136	0.1224	0.008	0.001	0.0009
		总铬	1.78	0.328	0.2952	0.011	0.002	0.0018
		总汞	0.0002	0.00004	0.00004	0.02	0.000004	0.000004
		总砷	0.048	0.009	0.0081	0.00678	0.001	0.0009
		总镉	0.0025	0.0005	0.0005	0.025	0.000005	0.000005
总铅	0.035	0.006	0.0054	0.00112	0.0002	0.00018		

注: 1.低于检出限的污染物按检出限的一半计算。

2.项目开挖期为900天。

经过渗滤液导排系统收集的渗滤液依托兴丰生活垃圾填埋场渗滤液处理厂处

理，总处理规模为3985t/d，原生垃圾停止填埋后随封场覆盖时间的推移，渗滤液产生量逐年降低。现填埋场日常运营产生的渗滤液量约为2500t/d，富余处理能力极为充足。项目存量垃圾开挖增加渗滤液产生量为184.19t/d，富余处理能力可满足新增处理量，不新增现有项目废水排放量。存量垃圾开挖期间渗滤液依托现有渗滤液处理厂处理，尾水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4排放浓度限值后排入市政管网进入天河区猎德污水处理厂进一步处理。

(2) 存量开挖结束后渗滤液削减量

存量垃圾开挖过程逐步减少现有存量垃圾原产生的渗滤液，本次评价考虑存量垃圾完全开挖结束后，原存量垃圾填埋时期渗滤液减少量。若不对填埋三区原有陈腐垃圾进行开挖，其渗滤液产生量可参考《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范》（HJ 564-2010）中间覆盖阶段核算。

$$Q=I\times(C_1\times A_1+C_2\times A_2+C_3\times A_3)/1000$$

式中，Q：渗滤液产生量，m³/d；

I：多年平均日降雨量，mm/d；

A₁：作业单元汇水面积，m²；

C₁：作业单元渗出系数，宜取 0.5~0.8，由于存量垃圾填埋时间较久含水率较低，垃圾已经压实，C₁取0.5；

A₂：中间覆盖单元汇水面积，m²；

C₂：中间覆盖单元渗出系数，宜取（0.4~0.6）C₁，由于存量垃圾填埋时间较久含水率较低，垃圾已经压实，C₂取0.4 C₁；

A₃：终场覆盖单元汇水面积，m²；

C₃：终场覆盖单元渗出系数，一般取0.1~0.2。

广州市近30年（1991年~2020年）年均降雨量为1951.2mm，则平均日降雨量为5.346mm/d。

现有填埋场若不开展存量垃圾开挖，仅考虑中间覆盖，按照上述公式计算渗滤液产生量时，项目开挖区域投影面积159771.12m²。单元渗出系数均取平均值，具体参数取值详见下表。

表 4.4-1 渗滤液经验公式法参数表

参数	I	A ₁	C ₁	A ₂	C ₂	A ₃	C ₃
----	---	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

取值	5.346mm/d	0	0.5	159771.12 m ²	0.2	/	/
----	-----------	---	-----	--------------------------	-----	---	---

将相关参数代入公式计算得出渗滤液产生量为：

$$5.346 \times (159771.12 \times 0.2) / 1000 = 170.83 \text{m}^3/\text{d}$$

根据上式核算，在存量垃圾开挖结束后，可削减存量垃圾原产生的渗滤液约170.83m³/d。

4.4.1.1.2 生活污水

预计本项目开挖期期间劳动定员共计70人，依托现有项目的食宿设施（食堂及宿舍），根据《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），在厂区内食宿的员工生活用水按0.15t/人·d，施工作时间按照36个月计算，则生活用水量为10.5t/d（11340t/开挖期）。根据南方生活污水排污系数0.9计算，则开挖期产生的生活污水量为9.45t/d（10206t/开挖期）。

本项目开挖期间产生的生活污水进入现有项目低浓度污水处理设施处理，处理工艺为“调节池+缺氧池+好氧池+超滤”，最大处理规模为500t/d，处理后出水水质可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4的排放浓度限值，外排尾水与经渗滤液处理厂处理后的尾水一并由专用污水管道（市政污水管网）排往猎德污水处理厂处理。

表 4.4-3 项目开挖期生活污水产排情况一览表

废水名称	废水量 (t/开挖期)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/开挖期)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/开挖期)
生活污水	10206	COD _{Cr}	360	3.6742	35	0.3572
		BOD ₅	180	1.8371	12.4	0.1266
		SS	280	2.8577	4	0.0408
		氨氮	30	0.3062	0.78	0.0080
		总磷	4	0.0408	0.22	0.0022

4.4.1.1.3 冲洗废水

垃圾运输车辆依托现有洗车平台进行清洗，按照日均开挖量为3888m³/d（3300t/d），车辆实际载重为10.9t计算，则一天运输量为336车次，根据《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），大型车自动冲洗用水约38L/次，则冲洗用水量为12.77m³/d，排水量取90%，则冲洗废水量为11.49m³/d（10341t/开挖期，开挖期按900天计）。冲洗废水依托兴丰填埋场低浓度污水处理设施进行处理。类比同类项目，冲洗废水产排情况详见下表。

表 4.4-4 冲洗废水污染物产排情况

废水名称	废水量 (t/开挖期)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/开挖期)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/开挖期)
冲洗废水	10341	COD _{Cr}	350	3.26	35	0.36
		BOD ₅	250	2.59	12.4	0.13
		SS	350	3.62	4	0.04
		氨氮	50	0.52	0.78	0.01

4.4.1.1.4 喷淋废水

项目好氧预处理废气处理化学（碱液）洗涤塔为循环用水，一般每7天补充一次循环水。补充时，先排走一半循环水，然后补充至设计高度，单次换水量按化学洗涤塔循环水箱设计储水量的一半考虑。循环水箱设计容积为0.8m³，更换一半水量为0.4m³，按开挖期900天计算，更换水量为51.4t/开挖期，送至现有项目渗滤液处理厂处置。根据项目好氧预处理工艺设计资料，项目喷淋废水产排情况详见下表。

表 4.4-5 喷淋废水污染物产排情况

废水名称	废水量 (t/开挖期)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/开挖期)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/开挖期)
喷淋废水	51.4	COD _{Cr}	1900	0.098	35	0.0018
		BOD ₅	1400	0.072	12.4	0.0006
		SS	850	0.044	4	0.0002
		氨氮	50	0.003	0.78	0.00004

4.4.1.1.5 降尘用水

本项目开挖期通过洒水来抑尘，主要洒水区域为开挖区域和开挖区域内的道路。参照《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）中“浇洒道路和广场用水可根据浇洒面积按2.0L/(m²·d)~3.0L/(m²·d)计算”，本项目取3.0L/(m²·d)，按日常开挖面积和项目道路及装车平台面积共5000m²计算，则开挖期降尘用水量为15m³/d。降尘水基本通过自然蒸发进入大气，不会进入垃圾堆体。

4.4.1.1.6 初期雨水

运营单位在开挖期间加强对天气预警的关注，如遇雨天则提前停止开挖并对开挖面覆盖，初期雨水收集措施依托现有项目，现有项目已建有400m³初雨集污坑，初期雨水通过集污坑分散收集后泵送至现有项目低浓度污水处理进行处理。

4.4.1.1.7 水平衡

本项目开挖期水平衡如下图所示。

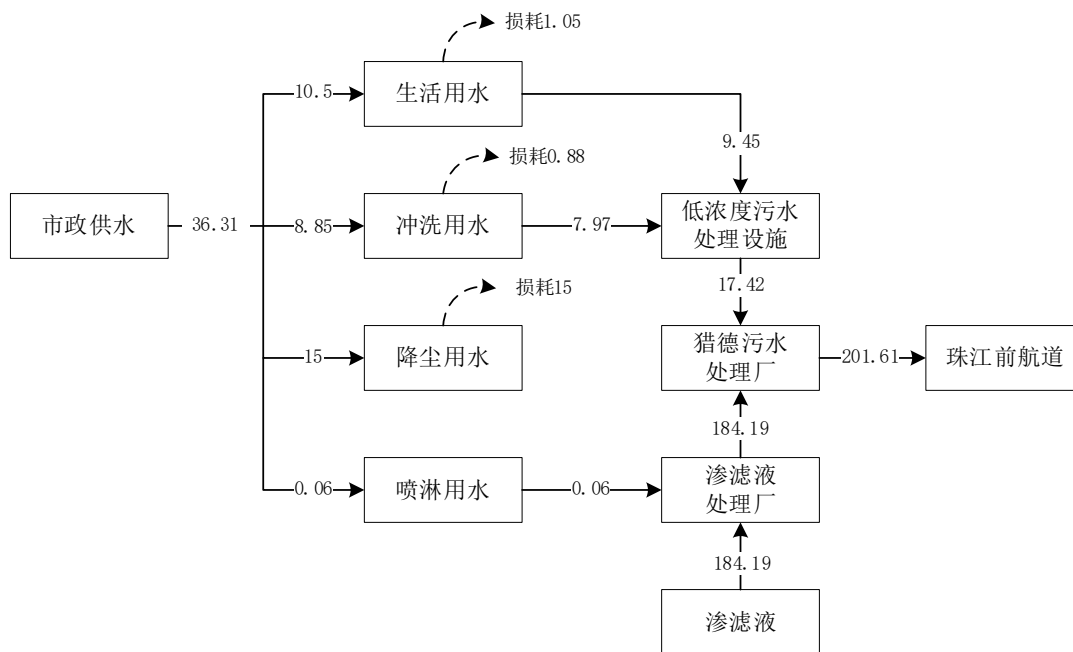


图 4.4-1 项目开挖期水平衡图 (t/d)

4.4.1.2 废气污染源

根据污染源识别，本项目开挖期产生的大气污染物为好氧预处理过程、开挖过程和道路运输过程产生的恶臭气体、颗粒物、甲烷和车辆废气。

4.4.1.2.1 好氧预处理产生的污染物

项目好氧预处理过程会对抽气井收集的气体进行送至除臭系统处理，根据项目设计资料，项目同时设置稳定化工作组数量为3组。项目稳定化制单元所需空气量及稳定化工作组通气量按照下式计算，经核算，稳定化单元所需空气量为29.03万m³，稳定化工作组通气量为115m³/min（6900m³/h）。

$$Q_s = \frac{m_G(C_0 - C_t)k_r L_{BDM} \times 22.4}{n_{O_2} \times 0.21 \times 1000 \times K_{O_2}} \times C$$

式中：

Q_s为稳定化子单元需气量，m³；

m_G为堆体内垃圾质量，kg；

C₀修复前BDM含量；

C_t为修复后BDM含量；k_r为治理达标率，本次取值60%；

L_{BDM}为BDM好氧负荷；

n_{O2}为氧气的分子量；

K_{O_2} 为氧气利用率，本次取值80%；

C 为稳定化安全系数，本次取值1。

$$Q = \frac{Q_s}{2 \times V_s t}$$

$$T_a = \frac{Q_s}{Q_w}$$

$$Q_G = n_j Q_w$$

式中：

Q 为存量垃圾注气量， $m^3/m^3 \cdot h$ 。

V_s 为稳定化子单元体积， m^3 ； T_a 为稳定化预处理期， d ，按34天计；

Q_s 为稳定化子单元需气量， m^3 ；

Q_w 为单井通气量， m^3/min ；

Q_G 为工作组通气量， m^3/min ；

n_j 为注气井数量。

稳定化预处理过程，通过以好氧为主的生物反应，会加速垃圾堆体中污染物的分解，减少堆体中沼气、恶臭气体的产生。本次报告采用运营单位提供的《兴丰生活垃圾填埋场存量垃圾现状调研及除臭试验服务检测报告》，垃圾堆体填埋气氨的平均浓度为 $190.6mg/m^3$ ，硫化氢的平均浓度为 $14.7mg/m^3$ ，作为存量垃圾稳定化预处理收集的恶臭污染物产生浓度。

项目配套三组好氧预处理系统，各套系统均配套独立“化学洗涤+生物滤池+活性炭吸附”废气处理设施，处理规模均设置为 $9000m^3/h$ 。经处理后的废气汇入一个15m高排气筒排放。

本项目好氧预处理采用的除臭工艺与广州环投南沙环保能源有限公司建设的南沙区餐厨垃圾处理厂的除臭方式类似，其采用的除臭工艺为“化学洗涤+生物滤池”组合工艺。根据南沙区餐厨垃圾处理厂建设项目竣工环境保护验收报告验收监测数据，统计得到其除臭系统的处理效率如下：

表4.4-6南沙区餐厨垃圾处理厂恶臭处理效果一览表

监测点位	监测项目	监测日期	监测结果 (mg/Nm^3)					去除效率 %
			1	2	3	4	最大值	
除臭系统	H ₂ S实测浓度 mg/Nm^3	2021.7.24	4	5	4	5	5	/
		2021.7.25	5	5	4	4	5	/
		2021.7.24	0.383	0.473	0.392	0.480	0.480	/

废气处理前检测口	H ₂ S排放速率 kg/h	2021.7.25	0.431	0.438	0.351	0.356	0.438	/
	NH ₃ 实测浓度 mg/Nm ³	2021.7.24	6.25	6.14	6.08	6.12	6.25	/
		2021.7.25	6.70	6.49	6.70	6.57	6.70	/
	NH ₃ 排放速率 kg/h	2021.7.24	0.599	0.581	0.595	0.588	0.599	/
		2021.7.25	0.578	0.568	0.588	0.585	0.588	/
	甲硫醇实测浓度 mg/Nm ³	2021.7.24	ND	ND	ND	ND	ND	/
		2021.7.25	ND	ND	ND	ND	ND	/
	甲硫醇排放速率 kg/h	2021.7.24	/	/	/	/	/	/
		2021.7.25	/	/	/	/	/	/
	臭气浓度实测浓度	2021.7.24	13183	13183	17378	17378	17378	/
2021.7.25		13183	17378	13183	13183	17378	/	
除臭系统废气处理后排放口	H ₂ S实测浓度 mg/Nm ³	2021.7.24	0.06	0.06	0.04	0.05	0.06	/
		2021.7.25	0.06	0.05	0.03	0.05	0.06	/
	H ₂ S排放速率 kg/h	2021.7.24	4.9×10 ⁻³	4.9×10 ⁻³	3.3×10 ⁻³	4.1×10 ⁻³	4.9×10 ⁻³	98.98
		2021.7.25	4.9×10 ⁻³	4.1×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	4.1×10 ⁻³	4.9×10 ⁻³	98.88
	NH ₃ 实测浓度 mg/Nm ³	2021.7.24	ND	ND	ND	ND	ND	/
		2021.7.25	ND	ND	ND	ND	ND	/
	NH ₃ 排放速率 kg/h	2021.7.24	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	98.33
		2021.7.25	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	98.30
	甲硫醇实测浓度 mg/Nm ³	2021.7.24	ND	ND	ND	ND	ND	/
		2021.7.25	ND	ND	ND	ND	ND	/
	甲硫醇排放速率 kg/h	2021.7.24	8.43×10 ⁻⁴	8.43×10 ⁻⁴	8.43×10 ⁻⁴	8.43×10 ⁻⁴	8.43×10 ⁻⁴	/
		2021.7.25	8.43×10 ⁻⁴	8.43×10 ⁻⁴	8.43×10 ⁻⁴	8.43×10 ⁻⁴	8.43×10 ⁻⁴	/
	臭气浓度实测浓度	2021.7.24	417	417	550	417	550	96.84
		2021.7.25	550	550	550	417	550	96.84

由“南沙区餐厨垃圾处理厂”验收监测数据可以看出，“化学洗涤+生物滤池”组合工艺对氨及硫化氢去除效率均可达到98%以上。此外，结合相关文献资料如《污水处理厂恶臭污染物控制技术》（王彬林，刘家勇，舰船防化，2008年第5期）等，生物滤池的除臭效率约90%、化学洗涤喷淋的除臭效率可约80%。项目除臭系统在“化学洗涤+生物滤池”组合基础上增加活性炭吸附，可进一步确保稳定化预处理过程收集的恶臭污染物得到有效处理。本次评价保守考虑，项目采用的“化学洗涤+生物滤池+活性炭吸附”组合工艺对恶臭污染物氨、硫化氢处理效率按95%计。则项目堆体好氧预处理过程产排污情况如下表所示。

表 4.4-7 好氧预处理污染物产排情况一览表

产污节点	污染物	排气量 (m ³ /h)	产生浓度 mg/m ³	产生量		排气量 (m ³ /h)	排放浓度 mg/m ³	排放量	
				kg/h	t/开挖期			kg/h	t/开挖期
好氧预处理	氨	20700	190.6	3.945	71.010	27000	7.31	0.197	3.551
	硫化氢		14.7	0.304	5.472		0.56	0.015	0.275

注：项目开挖期为900天，好氧预处理为每天20小时。

4.4.1.2.2 开挖过程污染物（硫化氢、氨、颗粒物）

垃圾堆体经预处理后，开挖过程仍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/T 39499-2020）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。根据连续性原理，通过下风向任意截面的污染物通量是相等的，因此本项目采取通量法测定监测点处源强。

在无组织排放源下风向近距离设垂直监测断面，测定该断面上的平均风向，风速和污染物浓度。根据运营单位于2021年12月24日从化填埋场进行的存量垃圾开挖中试监测数据（详见附件10），通过下式计算项目开挖过程污染物无组织排放量（kg/h）：

$$Q = \sum_{i=1}^n 3.6\bar{u}_i C_i S_i \sin \varphi \times 10^{-3}$$

式中：

\bar{u}_i ：为采样期间第*i*个测点上的平均风速（m/s）；取监测期间东北风向平均风速3m/s；

C_i ：为该测点的污染物浓度（mg/m³）；取中试监测数据中监控点（开挖面点位2）浓度与参照点（下风向厂界点位1）浓度之差（相同时段浓度差最大值），具体值见表4.4-8。

S_i ：为测点所代表的那一部分断面面积（m²）；采样高度约为1.5m，根据中试现场可知，监测期间挖掘长度为10m，即挖掘部分断面面积为15m²；

φ ：为平均风向与测点断面间的夹角；风向为垂直监测断面，取90°。

表 4.4-8 中试开挖过程无组织排放量情况表

污染物	风速 (m/s)	开挖面点位2（上风向）监测浓度	参照点下风向厂界点位1监测浓度	浓度差 (mg/m ³)	断面面积 (m ²)	夹角 (°)	速率 (kg/h)
颗粒物	3	0.091	0.036	0.055	15	90	0.0089
氨		0.449	0.216	0.233		90	0.0377
硫化氢*		<0.001	<0.001	0.001		90	0.0002
由于硫化氢监测浓度均低于检出限，浓度差采用检出限核算无组织产生速率，更为保守。							

根据中试开挖作业记录，监测当日存量垃圾开挖中试的开挖面积约为1300m²，根据上表计算结果可得开挖过程中颗粒物、氨、硫化氢单位面积

的产污系数。项目最大开挖面积为5000m²，按照最大开挖面积计算出本项目颗粒物、氨、硫化氢产生量，详见下表。

表 4.4-9 项目开挖过程废气产生量情况表

污染物	开挖面积 (m ²)	单位面积产污系数 (g/m ² ·h)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/开挖期)
颗粒物	5000	0.0068	0.034	0.493
氨		0.029	0.145	2.088
硫化氢		0.00015	0.0008	0.011

注：项目开挖期为900天，每天开挖16小时。

上述开挖期间源强采用“存量垃圾开挖中试监测数据”得出，中试实验与本项目开挖前采取的预处理及除臭措施差异在于：①中试实验开挖面较小，未进行堆体降水；②中试实验主要通过注入除臭药剂去除堆体中的恶臭污染物，未对堆体进行好氧注气预处理。

参考《广东省某生活垃圾填埋场开挖前原位好氧稳定化工程应用分析》中的实际工程应用案例分析，该项目对东莞市某生活垃圾填埋场进行了好氧预处理，并通过好氧预处理及系统运行66天内填埋气组分变化情况的检测，分析好氧预处理的运行效果。

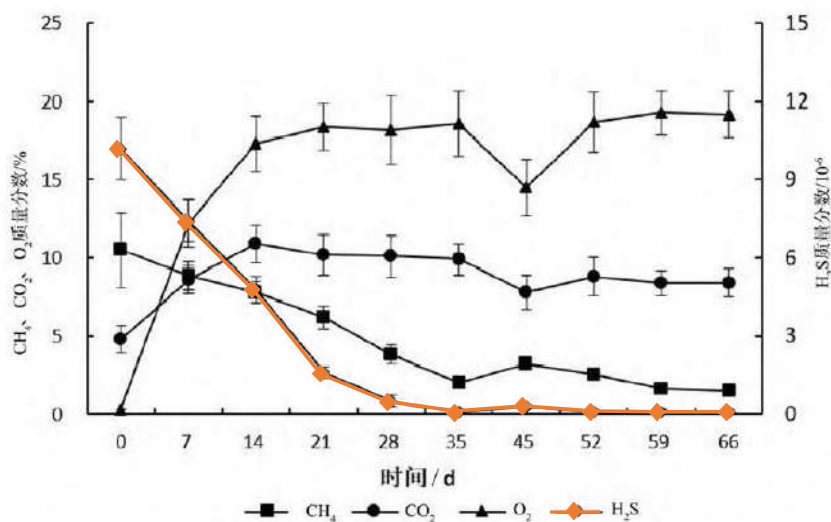


图4.4-2 好氧预处理处理后填埋气成分随运行时间变化情况

通过上述工程试验实测数据可知，经好氧预处理14天后堆体内填埋气中H₂S等恶臭气体产生量减少50%左右，好氧预处理21天后H₂S等恶臭气体减少85%左右，好氧预处理35天后H₂S等恶臭气体已趋近于0。本项目经好氧预处理（约30天）后再开挖，恶臭污染物在表 4-37 产生源强的基础上削减率保守取 70%。对于开挖过程中产生的颗粒物，根据《关于发布排放源统计调查产排污核算方

法和系数手册的公告》(公告 2021 年第 24 号)“固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”附录 4, 洒水的控制效率取74%。

表 4.4-10 项目开挖过程废气无组织排放量情况表

污染物	本项目开挖产生源强 (kg/h)	采取的进一步处理措施	处理效率	采取措施后的排放源强 (kg/h)	采取措施后的排放量 (t/开挖期)
颗粒物	0.034	堆体降水、堆体好氧预处理、喷洒除臭液降尘、靠近厂界开挖区域适当缩小开挖单元面积	74%	0.009	0.128
氨	0.145		70%	0.044	0.626
硫化氢	0.0008		70%	0.0002	0.003

4.4.1.2.3 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。类比运营单位于2021年12月24日和29日在从化区城市废弃物综合处理场进行的存量垃圾开挖中试监测数据, 存量垃圾挖掘过程甲烷体积百分比为 $1.65 \times 10^{-4} \sim 1.85 \times 10^{-4}$ (%)。本项目相较从化区城市废弃物综合处理场进行的存量垃圾开挖中试增加堆体好氧预处理, 在存量垃圾开挖前, 可以较短时间内降低开挖区域堆体内部的沼气量。项目配备开挖区域全覆盖面的傅立叶气体成像摄像头进行监控, 可通过成像结果判断开挖区域甲烷气体含量。开挖过程对甲烷气体控制可满足《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%要求。

4.4.1.2.4 道路运输扬尘

项目开挖堆体内运输道路为钢板路基箱, 场内运输道路为水泥混凝土路面, 且均配有道路洒水车, 同时运输车辆采用密闭运输。故本项目车辆行驶的路面扬尘产生量较少, 可忽略不计, 此处只作定性分析。

4.4.1.2.5 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)》(GB 17691-2018), 第六阶段柴油车排放CO、NO_x、THC的限值见下表:

表 4.4-11 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

根据4.2.2章节分析, 本项目1小时运输量约18车次, 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4.4-12 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)	380.16	—	43.72
排放量 (t/开挖期)	342.14	—	39.35

注：垃圾开挖时长约为900天，平均日开挖运输16小时。

(2) 挖掘机尾气

项目平均同时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）》（GB 20891-2014，2020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 4.4-13 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)	H _m C _n (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PC360挖掘机最大额定功率为187kW，挖掘机工作时长为16h/d，开挖期按900天计算，则挖掘机尾气排放情况见下表：

表4.4-14 挖掘机尾气污染物排放量统计

工程车类型	CO	H _m C _n	NO _x
挖掘机排放量 (kg/d)	41.89	2.27	23.94
挖掘机排放量 (t/开挖期)	37.70	2.04	21.55

(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4.4-15 工程车辆尾气污染物排放量一览表

工程车类型	CO	H _m C _n	NO _x
垃圾运输车尾气排放量 (kg/d)	380.16	0	43.72
挖掘机尾气排放量 (kg/d)	41.89	2.27	23.94
工程车辆总排放量 (kg/d)	422.05	2.27	67.66
开挖期工程车辆总排放量 (t/开挖期)	379.84	2.04	60.90

4.4.1.3 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》（HJ 2034-2013），施工阶段施工机械噪声源强详见下表。

表 4.4-16 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	PC360	移动源			82/5	选用低噪设备	7:00~17:00
2	挖掘机	PC300	移动源			82/5		
3	挖掘机	PC200	移动源			82/5		
4	自卸车	20吨	移动源			76/5		
5	履带式推土机	75kW	移动源			83/5		
6	洒水车	3000L	移动源			71/5		
7	洒水车	6000L	移动源			71/5		
8	垃圾运输车	31t	移动源			71/5		

4.4.1.4 固体废物污染源

开挖期的固体废物主要有开挖的存量垃圾以及施工人员的生活垃圾等。

(1) 存量垃圾

项目挖运存量垃圾的规模为350万m³（329.7万t，以0.942t/m³填埋压实密度计），存量垃圾开挖期约900天，每日平均开挖量约为3888m³/d（3663t/d），挖出的存量垃圾需资源化和无害化处理，可外运资源热力电厂焚烧处置或其它到资源化和无害化处理单位处置。

(2) 生活垃圾

本项目开挖期间劳动定员共计70人，依托现有项目食宿设施（食堂及宿舍），生活垃圾按每人每天产生0.5kg/d·人，则生活垃圾产生量为35kg/d，31.5t/开挖期，收集后运至广州市资源热力电厂焚烧处理。

(3) 废机油

项目在设备维护设施期间会产生少量废机油，类比现有项目，废机油的产生量约10t/开挖期。根据《国家危险废物名录》（2021年版），化验废液属于类别“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-249-08”，收集后交由有资质的公司处置。

表 4.4-17 项目开挖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/开挖期	采取的治理措施
生活垃圾	生活垃圾	/	员工生活	固态	/	/	/	31.5	外运资源热力电厂焚烧处置
存量垃圾		/	垃圾堆体	固态	/	/	/	329.7万	外运资源热力电厂焚烧处置或其它到资源化和无害化处理单位处置
废机油	危险废物	900-249-08	设施维护	液态	3个月	T/I	桶装	10	依托兴丰填埋场的危废暂存间进行暂存，定期交由有资质的公司处置

表 4.4-18 项目危险废物贮存场所（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	兴丰填埋场内	500m ²	桶装	100t	3个月

4.4.2 运营期源强分析

4.4.2.1 废水污染源

4.4.2.1.1 淋溶液

(1) 淋溶液产生量

淋溶液主要来源于三方面，一是填埋物本身所含的水份，二是填埋物中的有机物经氧化分解后产生的水；三是各种途径进入填埋场的大气降水和地下水。本项目填埋对象为稳化后的飞灰，其含水量与有机物分解产生的水份非常少，主要成分为无机物，不含有机物。因此，与普通的垃圾填埋场相比，本项目的飞灰填埋场由于填埋物自身产生的淋溶液较少，尤其在珠三角地区与大气降水相比，前二者的量可忽略，因此本项目填埋场淋溶液的产生量主要以外界进入填埋场的水量（淋溶液）来推算。由于库区内部做了有效的水平防渗，因此不考虑填埋库区外产生的径流水和地下水入侵，填埋过程做好日覆盖和中期覆盖，雨天不作业。故膜覆盖上的大部分雨水可通过覆盖表面排水沟直接导排，不进入淋溶液收集系统和处理系统。根据现有飞灰填埋专区实际运营情况，填埋过

程做好日覆盖和中期覆盖，雨天不作业，飞灰填埋场基本不产生淋溶液。虽然通过关注天气预报，合理安排作业时间，避免雨天填埋作业，采取覆盖等措施，可以避免淋溶液产生，但是在实际填埋作业中可能突发降雨或其他情况，降雨渗入后，填埋场会产生淋溶液，因此本次评价对淋溶液产生量进行保守估算，参考《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范》（HJ564-2010）进行核算。

本项目淋溶液产生量，参照《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范》（HJ564-2010），雨水淋洗液产生量的计算宜采用经验公式法（浸出系数法），计算公式如下：

$$Q=I \times (C_1 \times A_1 + C_2 \times A_2 + C_3 \times A_3) / 1000$$

式中：

Q——淋溶液平均日产生量，m³/d；

I——多年平均日降雨量，取5.346mm；

A₁——作业单元汇水面积，参照现有飞灰填埋专区实际运营情况，取800m²；

C₁——作业单元渗出系数，本项目填埋物为飞灰固化物，一般宜取0.5；

A₂——中间覆盖单元汇水面积，飞灰填埋专区占地面积159771.12m²；

C₂——中间覆盖单元渗出系数，取0.4C₁；

A₃——终场覆盖单元汇水面积，取0m²；

C₃——终场覆盖单元渗出系数，取0.1。

C为填埋场内降雨量转为淋溶液的比率，其值与当地降雨量、蒸发量、地面水损失、地下水渗入、物料的特性、表面覆土和淋溶液导排系统排水能力等因素有关，同时参照国内同地区同类型的填埋场实际淋溶液产生量综合确定。

表 4.4-19 渗滤液经验公式法参数表

参数	I	A ₁	C ₁	A ₂	C ₂	A ₃	C ₃
取值	5.346mm/d	800m ²	0.5	159771.12m ²	0.2	/	/

经计算可得淋溶液平均日产生量为172.97m³/d，即51891m³/a。

（2）淋溶液水质情况

淋溶液的水质受填埋物成分、处理规模、降水量、气候、填埋工艺及填埋场使用年限等因素的影响。由于拟建项目仅填埋稳化后飞灰，不填埋生活垃圾，其淋溶液产生仅来源于大气降水，产生量较小。生活垃圾焚烧产生的飞灰热灼

减率≤5%，有机物含量很少，飞灰经稳定化后，淋溶液污染物主要为重金属。

参照《廉江市生活垃圾焚烧发电厂配套飞灰填埋场建设项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》（2021年3月）中渗滤液处理站调节池的进水水质数据，本项目取其数据中最大值。详见下表。

表4.4-20 淋溶液水污染物浓度取值

污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	备注
pH	8.14 (无量纲)	/	依据《廉江市生活垃圾焚烧发电厂配套飞灰填埋场建设项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》（2021年3月）中渗滤液处理站调节池的进水水质数据（取最大值）。廉江市生活垃圾焚烧发电厂配套飞灰填埋场建设项目（一期）是采用“螯合剂+水”的工艺对飞灰进行稳定化处理与广州市资源热力电厂飞灰稳定化处理方式一致。
CODcr	84	4.36	
BOD ₅	37.4	1.94	
SS	45	2.34	
氨氮	1.65	0.09	
总磷	0.07	0.004	
总氮	70.6	3.66	
汞	0.0006	3.11×10^{-5}	
铜	0.07	0.004	
锌	ND	/	
氰化物	ND	/	
镉	ND	/	
镍	ND	/	
砷	0.0007	3.63×10^{-5}	
总铬	0.018	9.34×10^{-4}	
六价铬	0.01	5.19×10^{-4}	

项目淋溶液经淋溶液导排系统收集至现有项目调节池后，依托现有渗滤液处理站处理，现有渗滤液处理站总处理规模为3985t/d，原生垃圾停止填埋后随封场覆盖时间的推移，渗滤液产生量逐年降低。现填埋场日常运营产生的渗滤液量约为2500t/d，富余处理能力极为充足。项目运营期主要填埋资源热力电厂飞灰稳定化产物，填埋过程做好日覆盖和中期覆盖，雨天不作业，核算淋溶液产生量约172.97t/d，完全可依托现有渗滤液处理站进行处理，不新增现有项目废水许可排放量。

此外，根据4.4.1.1.1章节分析，存量垃圾开挖结束后现有填埋场渗滤液削减量约170.83t/d，飞灰填埋淋溶液产生量相当于替代原存量垃圾渗滤液产生量，即项目运营期飞灰填埋较原存量垃圾不开挖前仅增加2.14 t/d废水量，且飞灰淋溶液水质对比垃圾渗滤液各污染物浓度均较低。

4.4.2.1.2 生活污水

项目运营期员工依托现有项目，不新增员工，不增加生活污水。项目运营期产生的生活污水进入现有项目低浓度污水处理设施处理，处理工艺为“调节

池+缺氧池+好氧池+超滤”，最大处理规模为500t/d、出水规模为500t/d，处理后出水水质可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4的排放浓度限值，外排尾水与经渗滤液处理厂处理后的尾水一并由专用污水管道（市政污水管网）排往猎德污水处理厂处理。

4.4.2.1.3 初期雨水

项目运营期初期雨水收集措施依托现有项目，现有项目已建有400m³初雨集污坑，初期雨水通过集污坑分散收集后泵送至现有项目低浓度污水处理进行处理。

4.4.2.1.4 水平衡

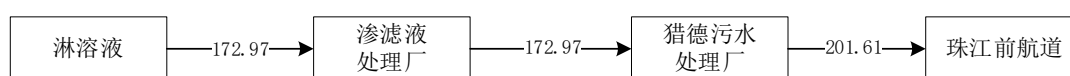


图 4.4-3 项目运营期水平衡图 (t/d)

4.4.2.2 废气污染源

生活垃圾经高温焚烧后，垃圾内含有的有机物基本燃尽，且焚烧飞灰在生活垃圾焚烧厂内已经水、螯合剂等进行稳定化，填埋过程基本不产生填埋臭气。稳定化后的飞灰采用吨袋包装运输至场内，不会裸露于空气中，且建设单位采取每日覆盖和中间覆盖的填埋模式，其堆体不易起尘，仅在厂区卸载时会产生少量扬尘。扬尘产生量与气象条件有关，当气候干燥和刮风时，扬尘污染明显增加。

4.4.2.2.1 扬尘

(1) 道路运输扬尘

本项目运输道路为水泥混凝土路面，配有道路洒水车，同时采用密封运输。故本项目车辆行驶的路面扬尘产生量较少。

(2) 物料卸载扬尘

稳定化后的飞灰采用吨袋包装运输至场内，不会裸露于空气中，且建设单位采取每日覆盖和中间覆盖的填埋模式，其堆体不易起尘。根据《无组织排放源常用分析与估算方法》(西北铀矿地质，2005.31(2))，自卸汽车卸料起尘量，推荐选用山西环保科研所、武汉水运工程学院提出的经验公式估算，计算公式为：

$$Q=e^{0.61u} \times M/13.5$$

式中：Q—自卸汽车料起尘量，g/次；

U—平均风速，m/s；（取广州一般站（59285）地面气象资料近20年平均风

速，1.6m/s)

M—汽车卸料量，t。卸料量30t/车次

计算得出，物料装卸扬尘产生量约为5.90g/次。根据年设计飞灰卸料量为29.2万t/a。则粉产生量约为0.057t/a，0.008kg/h。本项目运输、卸料时采用洒水，抑制扬尘的产生，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中附件2《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》中“附录4：粉尘控制措施控制效率”，洒水控制效率为74%，本项目保守取70%计算，则扬尘排放量为0.017t/a，排放速率为0.0035kg/h。

4.4.2.2.2 恶臭气体

本项目运营期以填埋生活垃圾焚烧飞灰为主，飞灰基本不含有机物，且飞灰经水、螯合剂等进行稳定化后，填埋过程基本不产生填埋臭气。

4.4.2.2.3 工程车辆废气

本项目运营期工程车辆与现有项目一致，故不新增工程车辆废气排放。

4.4.2.3 噪声污染源

填埋过程移动噪声源主要为挖掘机、推土机等填埋作业设备噪声和垃圾运输车交通噪声，噪声源的源强在85~95dB(A)之间，声源多为移动性，采用低噪声设施等综合治理措施。

表 4.4-21 运营期设备噪声声级和噪声特性

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	挖掘机	/	移动源			95	选用低噪设备	昼间
2	自卸机	/	移动源			90		
3	轮式装载机	/	移动源			90		
4	洒水车	8T	移动源			85		
5	垃圾运输车	31t	移动源			85		

4.4.2.4 固体废物污染源

(1) 生活垃圾

本项目运营期间依托现有项目员工，不新增定员人数。现有项目定员70人，生活垃圾按每人每天产生0.5kg/d·人，则生活垃圾产生量为35kg/d，12.78t/a，收集后运至广州市资源热力电厂焚烧处理。

(2) 废机油

与现有项目类似，项目运营期废机油的产生量约5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021年版），废机油属于类别“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-249-08”，收集后交由有资质的公司处置。

表 4.4-22 项目运营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	危险特性	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	/	/	/	12.78	运至广州市资源热力电厂焚烧处理。
废机油	危险废物	900-249-08	设施维护	液态	3个月	T/I	桶装	5	依托兴丰填埋场的危废暂存间进行暂存，定期交由有资质的公司处置

表 4.4-23 项目危险废物贮存场所（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	兴丰填埋场内	500m ²	桶装	100t	3个月

4.4.3 封场期污染源分析

本项目填埋场服务期满后，将进行终场覆盖和植被恢复，填埋场将进入退役期，封场期仍保持地下水导排系统，渗滤液导排系统及处理设施的正常运转。填埋场封场后，厂区无运输车辆及填埋作业设备，退役期主要的污染源为废水和噪声。

4.4.3.1 废水污染源

封场期填埋场场区需要继续维持渗滤液导排系统及处理设施的运行，运营期库区主要作为飞灰填埋专区，稳定化后的飞灰采用吨袋包装运输至场内，稳定化后的飞灰基本不会自身析出废水。项目封场期终期覆盖做好，基本可隔绝雨水进入库区而产生淋溶液。同时，继续维持地下水导排系统的正常运行，使地下水位保持在衬底 2m 以下，防止地下水水位过高对防渗系统造成顶托。

4.4.3.2 噪声污染源

由于封场期填埋场地填埋设备不再进行作业，无填埋作业设备噪声产生，但填埋场内的地下水导排系统、渗滤液导排系统还在继续运行，因此，封场期

的噪声主要是泵类（抽排泵等）的噪声。

4.4.4 污染物排放情况汇总

本项目污染物排放源强见下表。

表 4.4-24 项目污染物排放源强核算表

开挖期						
类别	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/开挖期)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/开挖期)	
废水	渗滤液	废水量	184.19m ³ /d	16.58万	184.19m ³ /d	16.58万
		悬浮物	524	86.87	4	0.66
		化学需氧量	8210	1360.98	35	5.81
		五日生化需氧量	3079	510.41	12.4	2.06
		总磷	38	6.3	0.22	0.0369
		总氮	1339	221.97	4.3	0.713
		氨氮	447	74.10	0.78	0.1296
		六价铬	0.74	0.1224	0.008	0.0009
		总铬	1.78	0.2952	0.011	0.0018
		总汞	0.0002	0.00004	0.00002	0.000004
		总砷	0.048	0.0081	0.00678	0.0009
		总镉	0.0025	0.0005	0.000025	0.000005
	总铅	0.035	0.0054	0.00112	0.00018	
	生活污水	废水量	9.45m ³ /d	10206	9.45m ³ /d	10206
		COD _{Cr}	360	3.6742	35	0.3572
		BOD ₅	180	1.8371	12.4	0.1266
		SS	280	2.8577	4	0.0408
		氨氮	30	0.3062	0.78	0.0080
		总磷	4	0.0408	0.22	0.0022
	冲洗废水	废水量	11.49m ³ /d	10341	11.49m ³ /d	10341
		COD _{Cr}	350	3.62	35	0.36
		BOD ₅	250	2.59	12.4	0.13
SS		350	3.62	4	0.04	
氨氮		50	0.52	0.78	0.01	
喷淋废水	废水量	0.4m ³ /7d	51.4	0.4m ³ /7d	51.4	
	COD _{Cr}	1900	0.098	35	0.0018	
	BOD ₅	1400	0.072	12.4	0.0006	
	SS	850	0.044	4	0.0002	
	氨氮	50	0.003	0.78	0.00004	
废气	好氧预	废气量	20700m ³ /h	37260万m ³	27000m ³ /h	48600万m ³
		氨	190.6mg/m ³	71.010	7.31mg/m ³	3.551
		硫化氢	14.7mg/m ³	5.472	0.56mg/m ³	0.275

处理 开挖过程	颗粒物	0.034kg/h	0.493	0.009kg/h	0.128
	氨	0.145kg/h	2.088	0.044kg/h	0.626
	硫化氢	0.0008kg/h	0.011	0.0002kg/h	0.003
固体废物	存量垃圾	/	329.7万t	0	0
	生活垃圾	/	31.5	0	0
	废机油	/	10	0	0
运营期填埋阶段					
类别	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
废水 淋溶液	废水量	172.97m ³ /d	5.19万	172.97m ³ /d	5.19万
	CODcr	84	4.36	35	1.82
	BOD ₅	37.4	1.94	12.4	0.64
	SS	45	2.34	4	0.21
	氨氮	1.65	0.09	0.78	0.04
废气	TSP	0.0024kg/h	0.017	0.0024kg/h	0.017
固体废物	生活垃圾	/	12.78	0	0
	废机油	/	5	0	0

4.5非正常工况下污染源排放

非正常工况主要包括两部分：

生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

结合项目的实际情况，项目非正常工况主要为开挖期间好氧预处理系统的废气处理设施出现故障，设计为生物滤池中菌种死亡，导致生物滤池失效，仅化学洗涤及活性炭吸附正常运行，恶臭气体总处理效率为50%。其非正常工况下污染源产排汇总见下表。

表 4.5-1 项目废气非正常工况下排放情况一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
好氧预处理排气筒	1、环保设施检修时； 2、环保设施达不到设计规定指标运行时。	氨	1.97	0.5	1
		硫化氢	0.15		

4.6 项目改扩建前、后污染物排放三本账

项目改扩建前、后污染物排放“三本账”详见下表。

表 4.6-1 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	60.68	145.45	5.19	0	0	65.87	5.19	
	COD _{Cr}	t/a	25.39	145.45	1.82	0	0	27.21	1.82	
	BOD ₅	t/a	6.49	43.64	0.64	0	0	7.13	0.64	
	SS	t/a	/	36.36	0.21	0	0	/	0.21	
	氨氮	t/a	1.66	43.64	0.04	0	0	1.7	0.04	
	总磷	t/a	0.76	4.364	0.004	0	0	0.764	0.004	
	总氮	t/a	6.01	58.18	3.66	0	0	9.67	3.66	
	六价铬	t/a	/	0.073	0.0000519	0	0	/	/	
	总砷	t/a	0.0136	0.0015	0.0000363	0	0	0.0136363	0.0136363	
	总汞	t/a	/	0.145	0.0000311	0	0	/	/	
	总铅	t/a	0.00085	0.0145	/	0	0	/	/	
	总镉	t/a	0.00011	0.145	/	0	0	/	/	
总铬	t/a	/	0.145	/	0	0	/	/		
废气	废气排放量	万m ³ /a	81820.15	81820.15	0	0	0	81820.15	0	
	颗粒物	有组织	t/a	0.085	/	0	0	0.817	0.817	0
		无组织	t/a	/	/	0.048	/	/	0.048	+0.048
	NO _x	有组织	t/a	51.66	/	0	0	14.365	0	
SO ₂	有组织	t/a	0.443	/	0	0	9.36	0		
固体 废物	一般工业固体废物	t/a	0	0	0	0	0	0	0	
	危险废物	t/a	0	0	0	0	0	0	0	

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	
	生活垃圾	t/a	0	0	0	0	0	0	0

4.7 总量控制指标

废水：本项目开挖期和运营期产生的废水均依托现有项目废水处理设施处理，开挖期和运营期产生的废水均在原环评批复排放量范围内，不新增废水处理设施总排放量，废水处理达标后排至猎德污水处理厂进一步处理，故总量控制指标计入猎德污水处理厂的总量控制指标内，本项目不需申请废水污染物总量控制指标。

废气：本项目废气污染物颗粒物、氨和硫化氢不属于国家总量控制的污染物，故而不需申请废气污染物总量控制指标。

5 环境现状调查与评价

5.1 区域自然环境状况

5.1.1 地质环境概况

5.1.1.1 地形地貌

本项目位于广州市白云区太和镇兴太三路南侧兴丰应急填埋场内。

白云区位于广州市老城区的北面，东邻萝岗区，西界佛山市南海区，北接花都区、从化市，南连黄埔、天河、越秀、荔湾等4区。

白云区地势北部与东北部高，西部和南部低。大致以广从断裂带和瘦狗岭断裂带为界，广从断裂带以东，瘦狗岭断裂带以北，是白云山—萝岗低山丘陵地区，中有山间冲积平原点缀，如南岗河冲积而成的萝岗洞，金坑河冲积而成的穗丰、兴丰两个小盆地，良田坑冲积而成的白米洞，凤尾坑冲积而成的九佛洞等。广从断裂以西，主要是流溪河冲积平原和珠江三角洲平原。

北部及东北部以低山为主，谷深，坡陡，基岩是坚硬的、块状的变质岩和花岗岩。在低山的边缘地带，如新广从公路东侧、旧广从公路大源以南两侧，展布着一系列丘陵，其基岩是抗风化力较弱的中粗粒花岗岩，故山顶浑圆，山坡平缓。

在丘陵区的南部边缘，沿瘦狗岭断裂走向是一片带状的台地，区境内西起王圣堂，依次是走马岗、桂花岗，接天河区境的横枝岗、瘦狗岭、下元岗，一直延伸到区境萝岗的火村、刘村。白云山西麓，是丘陵与山前平原相接地带，并展布着一系列北东向的山前洼地和台地，与冲积平原相间，组成了流溪河波状平原。

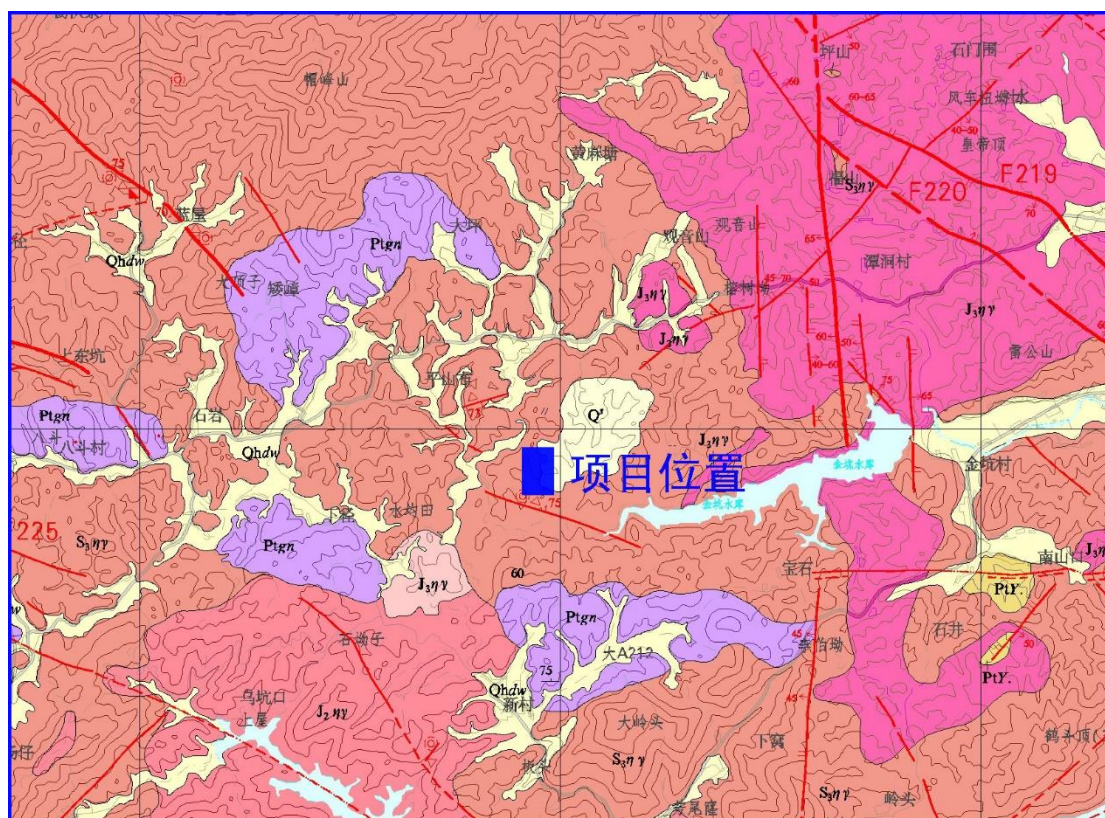
项目地处广州东北部的丘陵低山地貌，地势起伏，群岭绵延，地面海拔在55.6~137.2m，高差约110.4m。最高山位于项目南侧，山顶海拔标高为192.8m；最低点位于金坑水库，海拔标高为55.6m。丘陵地形坡度10~30°，局部地段坡度较陡，超过35°。

5.1.1.2 地质构造

根据《广州市兴丰应急填埋场工程岩土工程勘察报告》，项目场地及邻区为低山丘陵地带，向东北方向有绵延递增的趋势。场地及邻近山地高程在60~200米，东侧的山顶为场地最高点，高程为192.88米。东南角的金坑水库为最低点，库尾回水线高程约60~61米，库首坝踵处高程不足30米。场地山地一般坡度为 $30\pm 5^\circ$ ，沿山脊平缓处 $5\sim 10^\circ$ ，陡坎、隘口处 $70\sim 80^\circ$ 。场区东边山脊场地外侧设有防火带，宽度一般为10米，防火带一般沿地表分水岭走向。

场地地层主要为第四系覆盖层和下卧混合花岗岩 $M\gamma_3$ 。第四系覆盖层分布整个场地，主要为坡积土和残积土，厚度为0.50~31.70米。谷地处见冲积层，厚度为0.80~5.20米；谷底处多处发现崩积物和堆积物。山前沟壑处偶见洪积物及泉水出露。

据查阅广东省地质图（1:50万），场地基岩为加里东期的混合花岗岩 $M\gamma_3$ 。勘察范围内的混合花岗岩，为花岗变晶结构，条痕状构造，主要矿物为钾长石15~40%、斜长石15~40%、石英20~30%，具波状消光，黑云母5~20%；主要副矿物有锆石、磷灰石、石榴石等。钾长石常交代斜长石而发育净边、蠕英结构。野外勘察混合花岗岩为斑状细粒结构及中细粒结构、块状构造及片麻状构造。场地内第四系覆盖层坡积、残积土中多处发现大小约40~50cm的土洞，洞内无充填物。主要为雨水浸泡软化后冲刷形成的。项目建场地基岩地质构造具体见下图。



注：图件来源《广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书》。

图 5.1-1 项目区域基岩地质构造图

项目场地上部第四系覆盖土层主要有人工堆积成因的素填土层、冲洪积成因的细砂层、坡积成因的粉质粘土层和残积成因的砂质粘性土等；下伏基岩为加里东期的混合花岗岩 ($M\gamma_3$)。现将钻孔揭露的土岩层按其成因及工程特性由上而下综合描述如下：

(1) 素填土(Q^{ml})

黄褐色、褐色、杂色等，松散，稍湿~湿，主要成份为粉质粘土含砂及混合花岗岩风化残积土夹碎石块等，局部区域顶部为0.00~0.15m砼路面。本层在43个钻孔中有揭露，场地局部有分布。层面标高93.00~156.28m，层厚0.60~6.80m，平均层厚2.62m。

(2) 河湖相沉积层(Q^{mc})

河湖相沉积作用而形成的土层，主要分布在谷底鱼塘处，本层分为二个亚层。

1) 淤泥

灰黑色、黑色，流塑，饱和，主要成分为粉粘粒，含少量腐植质，含少量粉细砂，具有腥臭味。本层仅在ZK11、ZK76号钻孔有揭露，层顶高程95.16~

110.92m，层顶埋深1.00~3.00m。厚度1.00~1.20m，平均厚度1.10m。

2) 淤泥质砂

灰黑色、深灰色，松散，饱和，主要为粉细砂，含粘粒，含少量腐植质，略具有腥臭味。本层仅在ZK12号钻孔有揭露，层顶高程111.17m，层顶埋深3.00m。厚度0.50m。

(3) 冲洪积土层(Q^{al+pl})

冲积-洪积作用而形成的土层，主要分布在谷底处，本层分为二个亚层。

1) 细砂层

灰黄色，湿，松散，饱和，粒径较均匀，含少量粉砂、中砂及少量粘性土，局部夹粉砂和中砂薄层。本层仅在HCK02、ZK73、ZK83号钻孔有揭露，层顶高程89.50~109.39m，层顶埋深0.00~3.50m。厚度0.60~2.70m，平均厚度1.87m。

2) 粗砂层

灰黄色、黄褐色，湿，中密为主，局部稍密，饱和，粒径较均匀，含少量粉细砂及少量粘性土，局部夹粉细砂和粗砾砂薄层。本层仅在ZK71、ZK74、ZK76、ZK84号钻孔有揭露，层顶高程91.54~94.16m，层顶埋深1.70~4.40m。厚度1.90~4.00m，平均厚度2.72m。

(4) 坡积土层(Q^{dl})

1) 粉质粘土层

褐红色、黄红色，以粉粘粒为主，粘性较差，局部地段含较多中粗砂，稍湿，硬塑。本层在14个钻孔中有揭露，主要分布在河涌隧洞沿线中段和南端。层面标高109.55~-161.50m，层面埋深0.00m，层厚2.80~5.40m，平均层厚3.99m。

(5) 残积土层(Q^{el})

由残积作用而形成的砂质粘性土，其组织结构已全部破坏，矿物成份除石英外，大部分已风化呈土状。根据砂质粘性土的塑性状态，分为<5-1>、<5-2>二个亚层。

1) 可塑状砂质粘性土层

红褐色、黄褐色、棕褐色、土黄色等，锹镐易挖掘，干钻易钻进。由混合

花岗岩风化残积而成，长石、云母及暗色矿物已完全土化，尚保留原岩结构可辨，含少量石英质中粗砾砂，湿，可塑，遇水易软化、崩解。本层在19个钻孔中有揭露，场地小部分地区有分布。层面标高106.69~154.41m，层面埋深0.00~3.10m，层厚1.00~10.30m，平均层厚5.30m。

2) 硬塑状砂质粘性土层

红褐色、黄褐色、棕褐色、土黄色等，，锹镐可挖掘，干钻可钻进。由混合花岗岩风化残积而成，长石、云母及暗色矿物已完全土化，尚保留原岩结构可辨，含少量石英质中粗砾砂，局部夹全风化混合花岗岩碎屑，稍湿，硬塑，遇水易软化、崩解。本层在86个钻孔中有揭露，场地大部分地区有分布。层面标高90.61~176.64m，层面埋深0.00~10.30m，层厚0.50~19.00m，平均层厚6.38m。

(6) 基岩 (M γ ₃)

场地内基岩主要为加里东期混合花岗岩 (M γ ₃) 场地内混合花岗岩因经历多次构造运动，裂隙极发育，风化强烈，且风化规律明显，自上而下风化程度减弱，分为岩石全风化带、岩石强风化带、岩石中等风化带、岩石微风化带。

1) 混合花岗岩全风化层

红褐色、黄褐色、黄红色等，岩石组织结构已基本破坏，但尚可辨认，并且有微弱的残余结构强度，岩芯呈土柱状、土块状，坚硬，可用镐挖，干钻不易钻进，遇水易软化、崩解，强度显著降低。本层在88个钻孔有揭露，场地大部分地区有分布。层面标高87.19~172.44m，层面埋深0.50~21.60m，层厚0.80~18.90m，平均层厚6.01m。

2) 混合花岗岩强风化层

红褐色、灰色、黄褐色、灰褐色等，岩石组织结构已大部分破坏，矿物成份已显著变化，钾长石用手可捏成砂状，斜长石、云母矿物基本风化成高岭土或粘土，风化裂隙很发育，岩芯很破碎，呈坚硬土状、半岩半土状和碎块状，局部夹中风化岩块。土状和半岩半土状可用镐挖，干钻可钻进；碎块状不能用镐挖掘，岩芯钻方可钻进。土状和半岩半土状遇水易软化、崩解，强度显著降低。本层在108个钻孔有揭露，整个场地基本上有分布。层面标高83.00~167.64m，层面埋深0.00~29.80m，层厚0.45~35.50m，平均层厚8.32m。

3) 混合花岗岩中风化层

青灰色、灰黄色，细粒结构，块状构造，裂隙较发育，岩芯较完整，呈块状、短柱状~长柱状，局部夹微风化岩，少量夹薄层强风化岩。不能用镐挖掘，岩芯钻方可钻进。岩石质量指标（RQD）为0~87%。钻探深度范围内，本层在74个钻孔有揭露，场地大部分区域有钻及。部分钻孔呈2层分布。层面标高76.75~144.26m，层面埋深1.50~53.70m，层厚0.60~10.50m，平均层厚2.82m。

4) 混合花岗岩微风化层

青灰色，细粒结构，块状构造，裂隙较发育，岩芯较完整~完整，呈短柱状~长柱状、局部少量块状，岩质坚硬，锤击声脆。岩石质量指标（RQD）为39~94%。本层在48个钻孔有揭露，场地部分区域有钻及。部分钻孔呈2层分布。层面标高80.38~143.56m，层面埋深0.60~56.40m，层厚0.55~38.70m，平均层厚8.82m。

表 5.1-1 岩石天然湿度及饱和单轴抗压强度统计

岩石名称	统计个数	最大值	最小值	平均值	标准差	变异系数	标准值
中风化混合花岗岩 (饱和)	14	47.8	15.1	30.8	10.7	0.35	25.7
微风化混合花岗岩 (饱和)	81	93.8	22.3	60.3	17.0	0.28	57.1
微风化混合花岗岩 (天然)	16	130.1	31.6	83.5	28.0	0.34	71.0

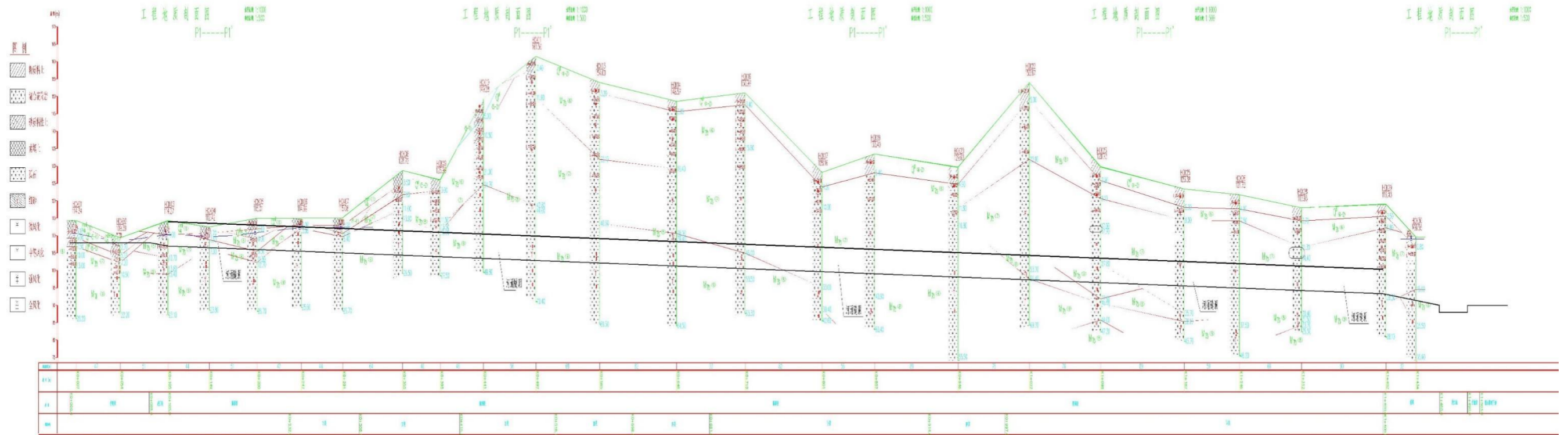
5) 孤石

根据历史勘察结果，本场地部分区域发育有球状风化孤石，主要发育在混合花岗岩全风化层、强风化层中，风化程度为中风化或微风化。在已完成的119个钻孔中，在HCK23、HCK26号钻孔中揭露孤石，层面标高为106.63~112.73m，层面埋深11.30~17.00m，层厚0.70~3.10m，平均厚度1.90m，详见附表5。HCK23号钻孔揭露的孤石为中风化混合花岗岩，呈灰黄、青灰色，细粒结构，块状构造，风化裂隙被铁染，岩质较硬，风化裂隙发育，岩芯呈块状、短柱状~长柱状；HCK23号钻孔揭露的孤石为微风化混合花岗岩，呈青灰色，细粒结构，块状构造构造，节理面稍被铁染，岩质坚硬，锤击声脆，局部裂隙较发育，岩芯较完整，呈短柱状~长柱状。

场地揭露到的孤石埋藏深度和标高情况统计于下表。

表 5.1-2 混合花岗岩孤石埋深及高度情况一览表

序号	钻孔孔号	顶面深度(m)	顶面标高(m)	底面深度(m)	底面标高(m)	孤石高度(m)	球体风化程度	发育层位
1	HCK23	17.00	112.73	17.70	112.03	0.70	微风化	<7>
2	HCK26	11.30	106.63	14.40	103.53	3.10	中风化	<6>



注：图件来源《广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书》。

图 5.1-2 项目所在区域地址剖面图

5.1.2 水文

5.1.2.1 地表水

项目所在地属金坑河流域。

金坑河发源于广州市白云区帽峰山南麓梅树下、经蓝屋、水均田、金坑水库、金坑、镇龙、莲塘流入西福河、全长34km。集水面积119.0km²。本评价集中于上游河段。上游为河源至金坑水库大坝址，长15km，集水面积41km²。从源头梅树下至水均田坝的8.3km，现因1974年时把此片集水面积21.52km²的流水修坝，经隧道截入南岗河的木强水库，使金坑河的源头改为水均田坝下，至莲塘入西福河全长改为25.7km，集水面积97.48km²，此段即接纳独树下溪、兴丰坑的来水。

金坑水库属中型水库，主要建筑物等别为三等3级，位于广州市东北部九龙镇金坑村地域，流域集雨面积41km²，有主坝一座，水库正常蓄水位为60.00m（珠基），相应库容1454.2万m³；百年一遇设计洪水位62.53m，相应库容1693.2万m³；千年一遇校核洪水位64.95m，相应库容1931.9万m³。泄洪流量为360m³/s。该水库是以防洪为主、结合发电与灌溉于一体的综合利用水利工程。

5.1.2.2 地下水

根据区域地下水赋存条件，含水层水理性质和水力特征，可将测区内地下水划分为松散岩类孔隙水，基岩裂隙水二类。

5.1.2.2.1 松散岩类孔隙水

主要分布在地势较低的丘间谷地地带，如工作区的西侧罗布洞地区、南侧时头地区和金坑水库的东侧等地，地下水赋存于第四系全新统冲洪积粉细砂、砾砂、亚粘土土层中，分布面积约2.25km²，含水层的顶板埋深一般在0.5~9.0m，厚度一般2~5m。水位埋深0.15~4.55m不等。单井涌水量<100m³/d，富水性较差，水质类型为HCO₃-Ca或HCO₃-Na(Ca)型，矿化度0.10~0.30g/l。

5.1.2.2.2 基岩裂隙水

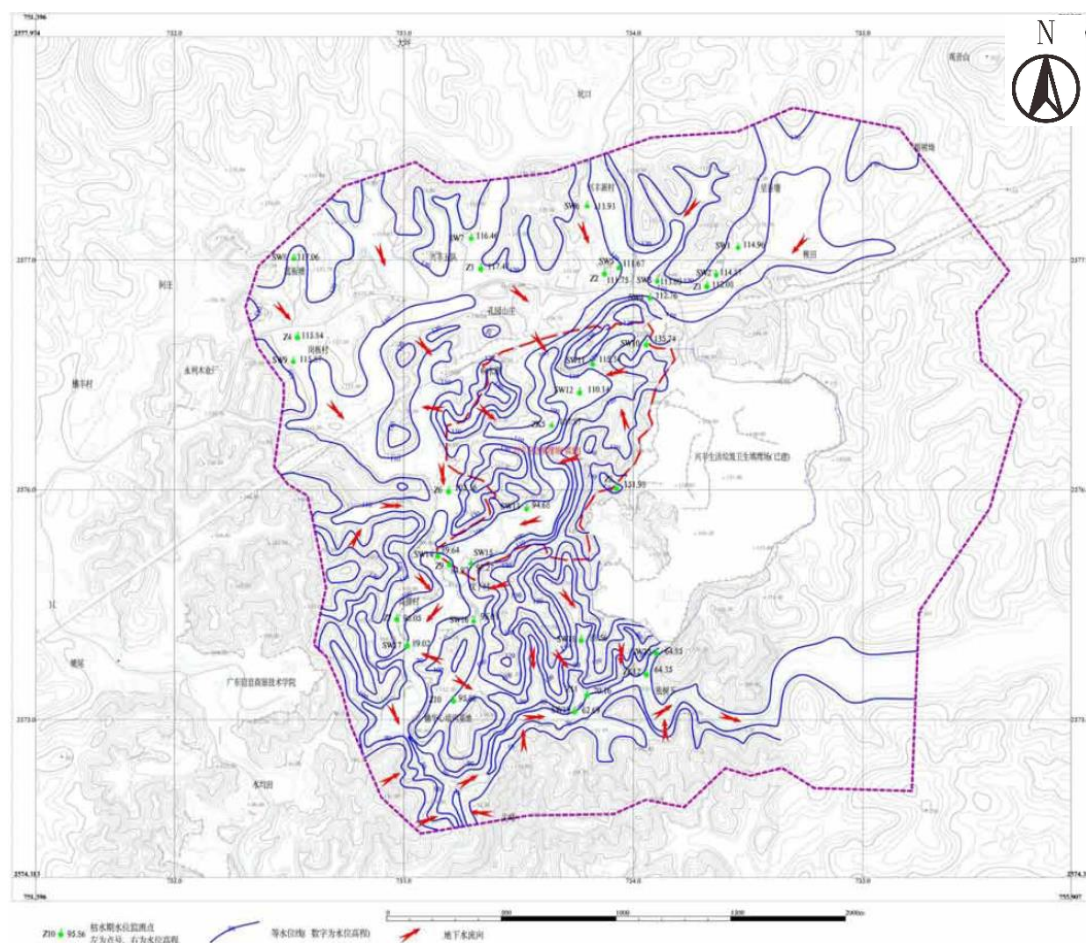
基岩裂隙水在整个工作都有分布，根据其岩性、结构构造和地下水赋存特征又划分为块状岩类裂隙水。

块状岩类裂隙水：在全区均有分布，地下水主要赋存于混合岩和混合岩化片麻岩为主的震旦系变质岩和燕山早期第二阶段、第三阶段细粒黑云母花岗岩

的构造裂隙和风化裂隙中，分布面积61.75km²，富水性不均一，在断裂构造地段，水量较大，其余地段水量中等或偏小。旱季地下迳流模数为4.42~16.82L/s.km²，多数在10.48~12.69L/s.km²之间。泉水流量为0.3~1.8，水质类型为HCO₃-Ca或HCO₃-Na(Ca)型，PH值为6.1~6.8，矿化度0.045~0.284g/l。

区域内地下水的形成，始于大气降水入渗。当大气降水下渗转为地下水后，首先使潜水水位升高形成调节储存，然后以消耗调节贮存去增强水平径流和继续垂直下渗，最后归汇流于河流沟渠或耗于蒸发和开采。潜水水位变化幅度和周期随降水强度及其周期而变化，影响的幅度随深度增加而减少。承压水从潜水获得越流补给后，表现为弹性储存，继而转为水平径流河越流补给下伏埋深更大的承压水。随着含水层埋设的增大，补给量变得越来越小。形成富水性自上而下，由大变小的规律。

根据历史地勘监测统计，区域地下水流场如下图所示。地下水整体流向以东北向西南方向。



注：图件来源《广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书》。

图 5.1-3 项目区域地下水流场图

5.2 大气环境质量现状调查与评价

5.2.1 空气质量达标区判定

本项目选址位于广州市白云区太和镇兴太三路南侧兴丰应急填埋场内，属于环境空气质量二类区，本评价基准年为2022年。根据广州市生态环境局公布的《2022年广州市环境质量状况公报》，以判定项目所在区域是否属于达标区。

表 5.2-1 2022 年大气污染物监测结果 (mg/m³)

项目 年度	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
2022	0.006	0.033	1	0.168	0.049	0.025
二级标准	0.06	0.04	4	0.16	0.070	0.035

由上表可以看出，2022年白云区年评价指标中臭氧出现超标现象，其他污染物区域环境空气质量能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。项目所在区域属于不达标区。

5.2.2 基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据《环境空气质量评价技术规范》(HJ 663-2013)，城市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见下表。

表 5.2-2 不同评价时段内基本评价项目的统计方法 (城市范围) 摘录

评价时段	评价项目	统计方法
年评价	城市SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 的年平均	一个日历年内城市24小时平均浓度值的算术平均
	城市SO ₂ 、NO ₂ 24小时平均第98百分位数	按HJ 663-2013附录A.6计算一个日历年内城市日评价项目的相应百分位数浓度。
	城市PM ₁₀ 、PM _{2.5} 24小时平均第95百分位数	
	城市CO 24小时平均第95百分位数	
	城市O ₃ 日最大8小时平均第90百分位数	
*注：点位指城市点，不包括区域点、背景点、污染监控点和路边交通点。		

为调查评价范围内基本污染物环境质量现状，本报告收集了距本项目约8.8km的九龙镇镇龙子站环境空气监测点2022年连续1年的监测数据，监测结果统计见下表。

表 5.2-3 基本污染物环境空气质量现状评价表

点位	监测点坐标 (m)	污染物	年评价指标	评价标准 (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标
----	--------------	-----	-------	------------------------------	------------------------------	------------	----

名称	X	Y						情况
九龙镇镇龙子站	8194	4905	SO ₂	98%位数日平均质量浓度	150	8	5.33	达标
				年平均浓度	60	5.574	9.29	达标
			NO ₂	98%位数日平均质量浓度	80	60	75	达标
				年平均浓度	40	28.085	70.21	达标
			PM ₁₀	95%位数日平均质量浓度	150	94	62.67	达标
				年平均浓度	70	43.5	62.14	达标
			PM _{2.5}	95%位数日平均质量浓度	75	44	58.67	达标
				年平均浓度	35	22.069	63.05	达标
			CO (mg/m ³)	95%位数日平均质量浓度	4	0.9	22.5	达标
			O ₃	90%位数8h平均质量浓度	160	156	97.5	达标
帽峰山	-6824	2481	SO ₂	98%位数日平均质量浓度	50	10	20.00	达标
				年平均浓度	20	5.87	29.35	达标
			NO ₂	98%位数日平均质量浓度	80	53	66.25	达标
				年平均浓度	40	21.88	54.70	达标
			PM ₁₀	95%位数日平均质量浓度	50	62	124.00	超标
				年平均浓度	40	33.85	84.63	达标
			PM _{2.5}	95%位数日平均质量浓度	35	42	120.00	超标
				年平均浓度	15	20.46	136.40	超标
			CO (mg/m ³)	95%位数日平均质量浓度	4	1	25.00	达标
			O ₃	90%位数8h平均质量浓度	100	151	151.00	超标

由上表可见，九龙镇镇龙子站环境空气监测点各项评价指标均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其2018年修改单二级标准要求。一类区监测点“帽峰山”的PM₁₀、PM_{2.5}和O₃均出现超标现象，未能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准要求一级标准。

5.2.3 特征污染物环境质量现状

本次环评期间委托广东天鉴检测技术服务股份有限公司于2022年10月24~11

月03日对项目区域甲硫醇、硫化氢、氨、二硫化碳、苯乙烯、臭气浓度、甲烷进行监测；委托广州市环美机电检测技术有限公司于2023年08月07~08月13日对项目区域TSP进行监测。

5.2.3.1 监测点布设

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，结合项目所在地的地形特点、环境敏感点分布，以近20年统计的当地主导风向为轴向，在主导风向下风向5km及一类区范围内设置了2个环境空气监测点，具体监测点位见下表，监测点位置见图5.6-1。

表 5.2-4 环境空气监测点位一览表

序号	经纬度	所属大气环境功能区	名称
A1	113.477540940,23.240202913	一类区（帽峰山森林公园大气一类区）	兴丰村
A2	113.483441799,23.277721653	二类区	黄登村
A3	113.479541867,23.277224103	一类区（帽峰山森林公园大气一类区）	兴丰村
A4	113.473504215,23.246841380	二类区	东坑水库

5.2.3.2 监测项目与监测频次

监测项目：甲硫醇、硫化氢、氨、二硫化碳、苯乙烯、臭气浓度、甲烷、TSP

监测频次：见下表。

表 5.2-5 环境空气质量现状监测频率

序号	监测因子	监测时间	监测频率
1	甲硫醇、硫化氢、氨、二硫化碳、苯乙烯、臭气浓度、TSP	连续监测7天	甲硫醇、硫化氢、氨、二硫化碳、苯乙烯：小时值 TSP：日均值 臭气浓度：一次最大值
2	甲烷	测1天	测1次

5.2.3.3 监测及分析方法

各因子具体的监测分析方法如下表所示。

表 5.2-6 大气环境监测因子监测分析及检出限

检测类型	检测项目	检测方法	分析仪器型号	检出限	计量单位
环境空气	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 (Blue star)	0.01	mg/m ³
	甲硫醇	空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法GB/T 14678-1993	气相色谱仪 (GC-2010Plus)	2×10 ⁻⁴	mg/m ³
	硫化氢			0.2	μg/m ³

苯乙烯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法HJ 584-2010	气相色谱仪 (GC-2010Plus)	1.5	μg/m ³
二硫化碳	空气质量 二硫化碳的测定 二乙胺分光光度法 GB/T 14680-1993	紫外可见分光光度计 (Blue star)	30	μg/m ³
臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	—	10	无量纲
甲烷	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 (GC9790 II)	8×10 ⁻⁶	%
TSP	GB/T15432-1995及其修改单	重量法		0.001 mg/m ³

5.2.3.4 评价标准与方法

5.2.3.4.1 评价标准

TSP执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012), 甲硫醇执行《居住区大气中甲硫醇卫生标准》(GB 18056-2000) 浓度限值; 硫化氢、氨、二硫化碳、苯乙烯执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值; 臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。一类区执行一级标准, 二类区执行二级标准。沼气参照执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024), 填埋场上方甲烷气体含量应小于5%。

5.2.3.4.2 评价方法

根据大气质量的要求, 按选用的大气环境质量标准, 依据监测结果数据对大气环境质量进行评价。

采用单项质量指数法进行评价。数学表达式如下:

$$I_i = C_i / S_i$$

式中, I_i : i 污染物的质量指数;

C_i : i 污染物的监测值, mg/Nm³;

S_i : i 污染物的评价标准, mg/Nm³。

5.2.3.5 监测期间气候资料统计

监测期间气候资料统计见下表。

表 5.2-7 A1、A2 监测期间各测点气象条件

采样点位置及坐标	采样日期	时间段	温度 (°C)	大气压 (kPa)	湿度 (%)	风向	风速 (m/s)
A1	2022.10.26	02:00-03:00	26.1	101.1	65	南	1.6
		08:00-09:00	28.4	100.9	56	东南	1.8

		14:00-15:00	30.1	100.7	47	南	1.4
		20:00-21:00	26.3	101.0	59	东南	1.5
	2022.10.27	02:00-03:00	25.9	101.4	67	东	2.0
		08:00-09:00	27.8	101.2	58	东北	1.6
		14:00-15:00	29.9	101.1	49	北	1.5
		20:00-21:00	27.0	101.3	55	东	2.1
	2022.10.28	02:00-03:00	25.8	101.8	63	南	1.2
		08:00-09:00	27.2	101.6	55	东南	1.7
		14:00-15:00	29.1	101.4	44	东南	1.6
		20:00-21:00	26.2	101.7	56	东	1.3
	2022.10.29	02:00-03:00	25.7	100.6	69	东北	1.9
		08:00-09:00	27.4	100.4	60	北	2.3
		14:00-15:00	29.5	100.3	50	北	2.0
		20:00-21:00	26.8	100.5	57	北	2.4
	2022.10.30	02:00-03:00	26.3	100.8	66	东北	1.5
		08:00-09:00	28.8	100.5	58	东	1.8
		14:00-15:00	31.2	100.0	51	东	1.8
		20:00-21:00	28.1	100.4	55	东	2.2
	2022.10.31	02:00-03:00	25.5	101.0	70	东北	1.6
		08:00-09:00	27.8	100.8	61	东	2.1
14:00-15:00		30.0	100.5	52	东	1.7	
20:00-21:00		26.0	100.9	58	东北	1.3	
2022.11.01	02:00-03:00	23.6	99.9	73	北	2.2	
	08:00-09:00	25.7	100.1	65	北	2.4	
	14:00-15:00	28.0	100.3	55	北	2.1	
	20:00-21:00	23.5	99.9	60	北	2.5	
A2	2022.10.26	02:00-03:00	26.2	101.2	66	南	1.8
		08:00-09:00	28.3	100.9	54	东南	1.6
		14:00-15:00	30.3	100.8	45	南	1.6
		20:00-21:00	26.5	101.1	58	东南	1.3
	2022.10.27	02:00-03:00	25.7	101.5	66	东	2.2
		08:00-09:00	27.8	101.2	56	东北	1.7
		14:00-15:00	30.1	101.1	47	北	1.7
		20:00-21:00	27.2	101.3	56	东	2.3
	2022.10.28	02:00-03:00	25.5	101.8	66	南	1.4
		08:00-09:00	27.0	101.6	53	东南	1.9
		14:00-15:00	29.0	101.5	47	东南	1.8
		20:00-21:00	26.1	101.6	58	东	1.2
	2022.10.29	02:00-03:00	25.8	100.6	68	东北	1.8
		08:00-09:00	27.3	100.4	59	北	2.2
		14:00-15:00	29.6	100.3	51	北	2.5
		20:00-21:00	26.6	100.4	58	北	2.1
	2022.10.30	02:00-03:00	26.3	100.8	69	东北	1.6
		08:00-09:00	29.0	100.4	59	东	1.9
		14:00-15:00	31.4	100.1	50	东	2.0
		20:00-21:00	28.2	100.5	56	东	1.8
2022.10.31	02:00-03:00	25.6	101.1	71	东北	1.7	
	08:00-09:00	27.9	100.9	62	东	2.1	
	14:00-15:00	30.2	100.5	50	东	1.5	

		20:00-21:00	26.2	100.3	61	东北	1.1
	2022.11.01	02:00-03:00	23.2	99.8	74	北	2.4
		08:00-09:00	25.5	100.0	64	北	2.5
		14:00-15:00	27.8	100.2	56	北	2.3
		20:00-21:00	23.3	99.9	68	北	2.8

5.2.3.6 统计结果及分析评价

特征污染物指标监测统计结果及最大占标率、超标率分析结果见下表。

表 5.2-8 特征污染物小时监测统计结果表

监测 点位	监测时间		监测项目及结果（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）				
			氨	甲硫醇	苯乙烯	二硫化碳	硫化氢
			1h值	1h值	1h值	1h值	1h值
A1	2022.10.26	02:00~03:00	30	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		08:00~09:00	60	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		14:00~15:00	80	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		20:00~21:00	40	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	2022.10.27	02:00~03:00	20	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		08:00~09:00	60	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		14:00~15:00	80	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		20:00~21:00	20	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	2022.10.28	02:00~03:00	40	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		08:00~09:00	140	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		14:00~15:00	120	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		20:00~21:00	20	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	2022.10.29	02:00~03:00	20	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		08:00~09:00	90	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		14:00~15:00	70	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		20:00~21:00	30	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	2022.10.30	02:00~03:00	20	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		08:00~09:00	60	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		14:00~15:00	70	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		20:00~21:00	30	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	2022.10.31	02:00~03:00	30	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		08:00~09:00	90	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		14:00~15:00	70	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		20:00~21:00	40	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	2022.11.01	02:00~03:00	40	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		08:00~09:00	100	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		14:00~15:00	80	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		20:00~21:00	50	<0.2	<1.5	<30	<0.2
A2	2022.10.26	02:00~03:00	30	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		08:00~09:00	70	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		14:00~15:00	100	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		20:00~21:00	50	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	2022.10.27	02:00~03:00	30	<0.2	<1.5	<30	<0.2
		08:00~09:00	120	<0.2	<1.5	<30	<0.2

监测 点位	监测时间	监测项目及结果（单位：μg/m ³ ）				
		氨	甲硫醇	苯乙烯	二硫化碳	硫化氢
		1h值	1h值	1h值	1h值	1h值
	14:00~15:00	90	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	20:00~21:00	40	<0.2	<1.5	<30	<0.2
2022.10.28	02:00~03:00	50	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	08:00~09:00	80	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	14:00~15:00	70	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	20:00~21:00	40	<0.2	<1.5	<30	<0.2
2022.10.29	02:00~03:00	30	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	08:00~09:00	100	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	14:00~15:00	50	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	20:00~21:00	40	<0.2	<1.5	<30	<0.2
2022.10.30	02:00~03:00	40	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	08:00~09:00	100	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	14:00~15:00	130	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	20:00~21:00	30	<0.2	<1.5	<30	<0.2
2022.10.31	02:00~03:00	20	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	08:00~09:00	90	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	14:00~15:00	60	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	20:00~21:00	30	<0.2	<1.5	<30	<0.2
2022.11.01	02:00~03:00	30	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	08:00~09:00	110	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	14:00~15:00	70	<0.2	<1.5	<30	<0.2
	20:00~21:00	20	<0.2	<1.5	<30	<0.2

表 5.2-9 特征污染物一次最大值样监测统计结果表

监测点位	监测时间	监测项目及结果（单位：无量纲）
		臭气浓度
		1h值
A1	2022-10-26	10
	2022-10-27	10
	2022-10-28	10
	2022-10-29	10
	2022-10-30	10
	2022-10-31	10
	2022-11-01	<10
A2	2022-10-26	10
	2022-10-27	11
	2022-10-28	11
	2022-10-29	11
	2022-10-30	11
	2022-10-31	11
	2022-11-01	10

表 5.2-10 特征污染物一次样监测统计结果表

监测点位	监测时间	监测项目及结果（单位：%）
		甲烷
A1	2022-10-26	0.000241
A2	2022-10-26	0.000214

表 5.2-11 环境空气质量评价分析一览表 (1)

监测点	统计结果							
	项目	氨	甲硫醇	苯乙烯	二硫化碳	硫化氢	臭气浓度 (无量纲)	甲烷 (%)
		1h值	1h值	1h值	1h值	1h值	1h值	1次值
A1	浓度范围 μg/m ³	20~140	0.1	0.75	15	0.1	5~10	0.0002 41
	最大值占 标率%	70	14.286	7.5	37.5	1	100	0.241
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
A2	浓度范围 μg/m ³	20~130	0.1	0.75	15	0.1	10~11	0.0002 41
	最大值占 标率%	65	14.286	7.5	37.5	1	55	0.241
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：低于方法检出限，按检出限的一半计算。

表 5.2-12 环境空气质量评价分析一览表 (2)

监测点	污染物	平均时间	监测浓度范围 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	最大浓度 占标率%	超标率	达标情况
A1	TSP	日均值	0.088~0.102	0.12	85%	0	达标
A2	TSP	日均值	0.095~0.121	0.3	40.33%	0	达标

5.2.4 环境空气质量现状监测与评价小结

根据《2022年广州市环境质量状况公报》，项目位于环境空气质量不达标区。根据距离项目最近的九龙镇镇龙子站环境空气监测点2022年连续1年的监测数据，区域基本污染物均能达标。根据本次项目补充监测特征污染物监测结果表明，本项目周边区域的TSP满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)，硫化氢、氨、二硫化碳、苯乙烯满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D标准；甲硫醇满足《居住区大气中甲硫醇卫生标准》(GB 18056-2000)浓度限值；一类区和二类区臭气浓度超过《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)恶臭污染物厂界标准值；沼气满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)填埋场上方甲烷气体含量小于5%要求。

5.3 地表水环境质量现状调查与评价

5.3.1 监测断面

根据项目受纳水体情况及《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 610-2016)在评价范围内设5个水质监测断面。W1兴丰坑经过项目前, W2兴丰坑出项目后, W3兴丰坑和金坑水合流前, W4金坑水汇入金坑水库前, W5金坑水库, 水质监测断面示意图详见图5.6-1。

5.3.2 监测项目及频率

监测项目: 水环境质量现状监测选取以下水质参数: 水温、pH、SS、DO、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、氟化物、硫化物、氰化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、石油类、铬(六价)、锌、铜、砷、镉、铅、汞、粪大肠菌群共24项。

监测频率: 连续监测三天, 每天采集水样一次。

监测时间: 2022年11月1日~2022年11月3日。

5.3.3 监测及分析方法

各因子具体的监测分析方法如下表所示。

表 5.3-1 水质分析及最低检出限

检测类型	检测项目	检测方法	分析仪器型号	检出限	计量单位
地表水	水温	水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法GB/T 13195-1991	便携式pH/电导率/溶解氧仪(SX-836)	—	℃
	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式pH/电导率/溶解氧仪(SX-836)	—	无量纲
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法HJ 506-2009	便携式pH/电导率/溶解氧仪/氧化还原(SX 836)	—	mg/L
	化学需氧量(COD)	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	具塞滴定管(酸式滴定管)	4	mg/L
	五日生化需氧量(BOD ₅)	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	溶解氧测定仪(JPSJ-605)	0.5	mg/L
	氨氮(NH ₃ -N)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计(Blue star)	0.025	mg/L
	总磷(以P计)	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计(Blue star)	0.01	mg/L

悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	电子天平 (BSA224S)	4	mg/L
铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合 等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子 体质谱仪 (ICAP RQ)	0.00008	mg/L
锌			0.00067	mg/L
氟化物 (以F ⁻ 计)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色 谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 (ICS-90)	0.006	mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和 分光光度法 HJ 484-2009	紫外可见分光光 度计 (Blue star)	0.004	mg/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	紫外可见分光光 度计 (Blue star)	0.0003	mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光 光度法 HJ 970-2018	紫外可见分光光 度计 (Blue star)	0.01	mg/L
阴离子表 面活性剂	水质阴离子表面活性剂的测 定 亚甲基蓝分光光度法GB/T 7494-1987	紫外可见分光光 度计 (Blue star)	0.05	mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光 度计 (Blue star)	0.01	mg/L
粪大肠菌 群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	电热恒温培养箱 /生化培养箱 (DNP- 9082/LRH-70)	20	个/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的 测定原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 (AFS-8220)	0.00004	mg/L
砷			0.0003	mg/L
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合 等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子 体质谱仪 (ICAP RQ)	0.00005	mg/L
铅			0.00009	mg/L
铬 (六 价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰 二肼分光光度法 GB/T 7467- 1987	紫外可见分光光 度计 (Blue star)	0.004	mg/L

5.3.4 评价标准

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环〔2011〕14号),兴丰坑、金坑水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质目标,金坑水库执行 II类水质目标。

表 5.3-2 地表水环境评价执行标准

污染物	GB 3838标准限值 (mg/L)	
	II类	III类
pH (无量纲)	6~9	
DO	≥ 6	5
CODCr	≤ 15	20
BOD5	≤ 3	4
NH3-N	≤ 0.5	1.0
总氮 (以N计) ≤	0.5 (湖、库)	/
总磷 (以P计) ≤	0.025 (湖、库)	0.2
氟化物	≤ 1.0	1.0
硫化物	≤ 0.1	0.2
氰化物	≤ 0.05	0.2
阴离子	≤ 0.2	0.2
石油类	≤ 0.05	0.05
挥发酚	≤ 0.002	0.005
铬 (六价)	≤ 0.05	0.05
砷	≤ 0.05	0.05
镉	≤ 0.005	0.005
铅	≤ 0.01	0.05
汞	≤ 0.00005	0.0001
锌	≤ 1.0	1.0
铜	≤ 1.0	1.0
高锰酸盐指数 ≤	4	6
粪大肠菌群	≤ 2000	10000
SS	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 水作标准 80	

5.3.5 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018)所推荐的水质指数评价法进行评价。计算公式如下:

① 单项水质评价因子的标准指数

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中, $S_{i,j}$: 评价因子i的水质指数, 大于1表明该水质因子超标;

$C_{i,j}$: 评价因子i在j点的实测浓度, (mg/L);

C_{si} : 评价因子i的水质评价标准限值, (mg/L);

② DO的标准指数为:

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

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

式中， $S_{DO,j}$ ：溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标。

DO_j ：溶解氧在j点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ：溶解氧的水质评价质量标准，mg/L；

DO_r ：饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_r = 468 / (31.6 + T)$ ；

T：水温，°C。

1 pH值单因子指数按下式计算：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ ：pH值的指数，大于1表明该水质因子超标；

pH_j ：pH值实测统计代表值；

pH_{sd} ：评价标准中pH值的下限值；

pH_{su} ：评价标准中pH值的上限值；

5.3.6 监测结果

表 5.3-3 地表水环境质量现状监测结果（1）

检测结果 检测项目	W1			W2		
	2022.11.1	2022.11.2	2022.11.3	2022.11.1	2022.11.2	2022.11.3
水温	21.8	19.8	19.7	21.3	19.9	20.1
pH值	6.8	7.0	6.9	6.8	7.4	7.5
溶解氧	5.38	3.73	5.74	6.02	5.04	5.16
化学需氧量 (COD)	14	46	12	9	16	14
五日生化需氧量 (BOD ₅)	3.2	10.6	2.8	1.9	3.2	3.1
氨氮 (NH ₃ -N)	1.66	4.19	1.16	0.096	0.816	0.924
总磷 (以 P 计)	0.17	0.19	0.10	0.16	0.13	0.10
悬浮物	4	5	4	4 (L)	4	5
铜	0.00128	0.00211	0.00081	0.00135	0.00228	0.00086
锌	0.0219	0.0322	0.0225	0.0279	0.00512	0.00848
氟化物 (以 F ⁻)	0.108	0.124	0.124	0.115	0.111	0.157

计)						
氰化物	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)
挥发酚	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)
石油类	0.45	0.53	0.42	0.56	0.42	0.51
阴离子表面活性剂	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)
硫化物	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)
粪大肠菌群	3.3×10^3	5.4×10^3	3.3×10^3	1.3×10^2	1.7×10^2	1.3×10^2
汞	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)
砷	0.0003 (L)	0.0005	0.0003 (L)	0.0007	0.0003 (L)	0.0003 (L)
镉	0.00005 (L)	0.00005 (L)	0.00005 (L)	0.00024	0.00005 (L)	0.00005 (L)
铬(六价)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)
铅	0.00036	0.00009 (L)	0.00012	0.00080	0.00009 (L)	0.00009 (L)

注：“L”表示检测结果低于检出限。

表 5.3-4 地表水环境质量现状监测结果(2)

检测项目 \ 结果	W3			W4		
	2022.11.1	2022.11.2	2022.11.3	2022.11.1	2022.11.2	2022.11.3
水温	22.5	20.1	20.9	23.7	20.8	21.1
pH 值	6.8	7.4	7.2	6.9	7.3	7.2
溶解氧	4.86	3.86	4.93	5.19	5.36	5.01
化学需氧量(COD)	17	25	14	16	14	11
五日生化需氧量(BOD ₅)	3.7	6.0	3.2	3.5	3.2	2.6
氨氮(NH ₃ -N)	3.47	7.68	2.18	0.198	0.199	0.304
总磷(以 P 计)	0.99	1.18	0.57	0.14	0.04	0.09
悬浮物	5	4	4	4	4	4
铜	0.00085	0.00105	0.00050	0.00079	0.00036	0.00055
锌	0.0228	0.0278	0.00923	0.0280	0.0116	0.0359
氟化物(以 F ⁻ 计)	0.108	0.110	0.115	0.108	0.108	0.134
氰化物	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)
挥发酚	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)
石油类	0.39	0.49	0.54	0.30	0.36	0.42
阴离子表面活性剂	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)
硫化物	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)
粪大肠菌群	1.3×10^3	1.7×10^3	7.9×10^2	20 (L)	20 (L)	20 (L)
汞	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)

砷	0.0005	0.0020	0.0004	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)
镉	0.00018	0.00005 (L)	0.00016	0.00005 (L)	0.00005 (L)	0.00005 (L)
铬(六价)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)
铅	0.00070	0.00018	0.00009 (L)	0.00037	0.00009 (L)	0.00039

注：“L”表示检测结果低于检出限。

表 5.3-5 地表水环境质量现状监测结果 (3)

检测项目	结果	W5		
		2022.11.1	2022.11.2	2022.11.3
水温		23.1	21.0	21.3
pH 值		6.5	7.2	7.1
溶解氧		6.06	5.31	6.23
化学需氧量 (COD)		11	13	11
五日生化需氧量 (BOD ₅)		2.5	2.8	2.5
氨氮 (NH ₃ -N)		0.182	0.174	0.122
总磷 (以 P 计)		0.05	0.03	0.13
悬浮物		4	4	4
铜		0.00057	0.00075	0.00027
锌		0.0226	0.00904	0.00775
氟化物 (以 F ⁻ 计)		0.107	0.110	0.115
氰化物		0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)
挥发酚		0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)
石油类		0.58	0.53	0.35
阴离子表面活性剂		0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)
硫化物		0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)
粪大肠菌群		80	1.1×10 ²	80
汞		0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)
砷		0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0009
镉		0.00005 (L)	0.00005 (L)	0.00005 (L)
铬(六价)		0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)
铅		0.00029	0.00123	0.00021

注：“L”表示检测结果低于检出限。

5.3.7 评价结果

表 5.3-6 地表水环境质量现状评价表 (1)

标准指数 检测项目	W1			W2		
	2022.11.1	2022.11.2	2022.11.3	2022.11.1	2022.11.2	2022.11.3
水温	-	-	-	-	-	-
pH 值	0.2	0	0.1	0.2	0.2	0.25
溶解氧	0.929	1.340	0.871	0.831	0.992	0.969
化学需氧量 (COD)	0.7	2.3	0.6	0.45	0.8	0.7
五日生化需氧量 (BOD ₅)	0.8	2.65	0.7	0.475	0.8	0.775
氨氮 (NH ₃ -N)	1.66	4.19	1.16	0.096	0.816	0.92

总磷（以 P 计）	0.85	0.95	0.5	0.8	0.65	0.5
悬浮物	0.05	0.0625	0.05	0.025	0.05	0.0625
铜	0.00128	0.00211	0.00081	0.00135	0.00228	0.00086
锌	0.0219	0.0322	0.0225	0.0279	0.00512	0.00848
氟化物（以 F ⁻ 计）	0.108	0.124	0.124	0.115	0.111	0.157
氰化物	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
挥发酚	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
石油类	9	10.6	8.4	11.2	8.4	10.2
阴离子表面活性剂	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
硫化物	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
粪大肠菌群	0.33	0.54	0.33	0.013	0.017	0.013
汞	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
砷	0.003	0.01	0.003	0.014	0.003	0.003
镉	0.005	0.005	0.005	0.048	0.005	0.005
铬（六价）	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
铅	0.0072	0.0009	0.0024	0.016	0.0009	0.0009

注：低于方法检出限，按检出限的一半计算。

表 5.3-7 地表水环境质量现状评价表（2）

标准指数 检测项目	W3			W4		
	2022.11.1	2022.11.2	2022.11.3	2022.11.1	2022.11.2	2022.11.3
水温	-	-	-	-	-	-
pH 值	0.2	0.2	0.1	0.1	0.15	0.1
溶解氧	1.029	1.295	1.014	0.963	0.933	0.998
化学需氧量（COD）	0.85	1.25	0.7	0.8	0.7	0.55
五日生化需氧量（BOD ₅ ）	0.925	1.5	0.8	0.875	0.8	0.65
氨氮（NH ₃ -N）	3.47	7.68	2.18	0.198	0.199	0.304
总磷（以 P 计）	4.95	5.9	2.85	0.7	0.2	0.45
悬浮物	0.0625	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
铜	0.00085	0.00105	0.0005	0.00079	0.00036	0.00055
锌	0.0228	0.0278	0.00923	0.028	0.0116	0.0359
氟化物（以 F ⁻ 计）	0.108	0.11	0.115	0.108	0.108	0.134
氰化物	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
挥发酚	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
石油类	7.8	9.8	10.8	6	7.2	8.4
阴离子表面活性剂	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
硫化物	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
粪大肠菌群	0.13	0.17	0.079	0.001	0.001	0.001
汞	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
砷	0.01	0.04	0.008	0.003	0.003	0.003
镉	0.036	0.005	0.032	0.005	0.005	0.005
铬（六价）	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
铅	0.014	0.0036	0.0009	0.0074	0.0009	0.0078

注：低于方法检出限，按检出限的一半计算。

表 5.3-8 地表水环境质量现状评价表（2）

检测项目	标准指数	W5		
		2022.11.1	2022.11.2	2022.11.3
水温		-	-	-
pH 值		0.5	0.1	0.05
溶解氧		0.990	1.130	0.963
化学需氧量（COD）		0.733	0.133	0.733
五日生化需氧量（BOD ₅ ）		0.833	0.933	0.833
氨氮（NH ₃ -N）		0.364	0.348	0.244
总磷（以 P 计）		2	1.2	5.2
悬浮物		0.05	0.05	0.05
铜		0.00057	0.00075	0.00027
锌		0.0226	0.00904	0.00775
氟化物（以 F 计）		0.107	0.11	0.115
氰化物		0.04	0.04	0.04
挥发酚		0.075	0.075	0.075
石油类		11.6	10.6	7
阴离子表面活性剂		0.125	0.125	0.125
硫化物		0.05	0.05	0.05
粪大肠菌群		0.04	0.055	0.04
汞		0.4	0.4	0.4
砷		0.003	0.003	0.018
镉		0.005	0.005	0.005
铬（六价）		0.04	0.04	0.04
铅		0.029	0.123	0.021

注：低于方法检出限，按检出限的一半计算。

由地表水环境质量现状评价表可知，W1断面DO、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮和石油类均不符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，W1断面为兴丰坑流经项目前断面，通过与《广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书》中当时地表水环境现状（3#断面）的数据进行比较，其中DO、氨氮、总磷、总氮、石油类和粪大肠菌群均出现超标情况，不符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，说明W1断面在兴丰应急填埋场建设前受到了兴丰村生活污水及农业面源的轻度污染影响；W2断面为兴丰坑流经项目后断面，此断面除石油类外，其他污染物均符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，说明兴丰应急填埋场的运行对兴丰坑的影响不大。W3断面为兴丰坑和金坑水合流前断面，此断面DO、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷和石油类均出现超标情况，不符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，与《广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书》中当时地表水环境现状（7#断面）的数

据进行比较，其中悬浮物、氨氮、总氮、总磷、石油类、粪大肠菌群等污染物超标，说明金坑水受穗丰村生活污水排放影响，水质一般。W4断面除石油类外，其他污染物均符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准，因沿途没有明显的新增污染源，通过河流自净能力，水质变好。W5断面DO、总磷和石油类均出现超标情况，不符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅱ类标准，说明金坑水库的水质一般。

综上，本次调查期间，兴丰坑的水质由于受沿途农村生活污水及农业面源污染的影响，水质较差，不能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类地表水质标准的限值要求；金坑水上游流域同样受沿途农村生活污水及农业面源污染的影响，多个指标出现超标，不能满足Ⅲ类水质要求；金坑水库水质不能满足《地表水环境质量标准》Ⅱ类水质标准，主要可能受金坑水水质的影响。

5.4 地下水环境质量现状调查与评价

5.4.1 监测布点

根据图5.1-3区域地下水流场图，项目主要地下水流向为东北向西南方向。本次监测共布设12个地下水监测点，其中6个地下水水质监测点（包括一个上游井、三个两侧扩散井、两个下游井，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》“8.3.3.3 d）3）原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于1个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于2个。”要求）及12个地下水水位监测点（满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》“8.3.3.3 c）一般情况下，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”要求）。具体监测点位见下表，监测点位见图5.6-1。

表 5.4-1 地下水监测点位及监测项目一览表

序号	经纬度	位置描述	地下水井位	监测项目
U1	113.490126836,23.263513992	场内常规监测点 (GW-4B)	两侧井	水质+ 水位
U2	113.484193790,23.258390972	场内常规监测点 (DG-3)	两侧井	
U3	113.475248622,23.264592240	场内常规监测点 (GW4)	下游井	
U4	113.476874041,23.269363890	场内常规监测点 (GW6)	两侧井	
U5	113.484926032,23.270780096	场内常规监测点 (GW-BG2)	上游井	
U6	113.472684430,23.259321699	高排村	下游井	
U7	113.490116107,23.268301735	场内常规监测点 (GW-3E)	/	水位
U8	113.481935370,23.272502074	兴丰村	/	
U9	113.486610460,23.273279915	三家村	/	
U10	113.475771654,23.259788403	坟下村	/	
U11	113.474814104,23.272700558	马墩村	/	
U12	113.468376802,23.270994673	岗板村	/	

5.4.2 监测项目

八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度；

其他污染物：pH值、氨氮、氯化物、硫酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐、挥发酚、耗氧量、总硬度、总大肠菌群、细菌总数、氟化物、氰化物、汞、铜、锰、镉、铅、铁、砷、锌、六价铬、溶解性总固体、铍、钡、镍、硒。

监测频次：监测1天，监测一次。

5.4.3 监测和分析方法

表 5.4-2 地下水环境监测因子监测分析及检出限

检测类型	检测项目	检测方法	分析仪器型号	检出限	计量单位
地下水	pH	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式pH/电导率/溶解氧仪 (SX-836)	—	无量纲
	总硬度 (以CaCO ₃ 计)	水质 钙和镁总量的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 7477-1987	具塞滴定管 (酸式滴定管)	5.0	mg/L
	溶解性总固体	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 第三篇 第一章 第七节 (三) 180°C烘干的可滤残渣 (A)	电子天平 (BSA224S)	4	mg/L
	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾法 GB/T 11892-1989	具塞滴定管 (酸式滴定管)	0.5	mg/L
	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 第3.2法	离子色谱仪 (ICS-90)	0.1	mg/L

氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 第2.2法	离子色谱仪 (ICS-90)	0.15	mg/L
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 第1.2法	离子色谱仪 (ICS-90)	0.75	mg/L
硝酸盐 (以N计)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 第5.3法	离子色谱仪 (ICS-90)	0.15	mg/L
亚硝酸盐 (以N计)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法GB 7493-1987	紫外可见分光光度计 (Blue star)	0.003	mg/L
氨氮 (以N计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 (Blue star)	0.025	mg/L
挥发性酚类 (以苯酚计)	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 (Blue star)	0.0003	mg/L
铬 (六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 第10.1法	紫外可见分光光度计 (Blue star)	0.004	mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 (Blue star)	0.004	mg/L
铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合 等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 (ICAP RQ)	0.00082	mg/L
锰			0.00012	mg/L
铅			0.00009	mg/L
镉			0.00005	mg/L
锌			0.00067	mg/L
铜			0.00008	mg/L
铍			0.00004	mg/L
钡			0.00020	mg/L
镍			0.00006	mg/L
汞			水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 (AFS-8220)
砷	0.0003	mg/L		
硒	0.0004	mg/L		
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 第2.1法	电热恒温培养箱 (DNP-9082)	—	MPN/100mL
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 第1.1法	电热恒温培养箱 (DNP-9082)	—	CFU/mL
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	离子色谱仪 (CIC-D120)	0.02	mg/L
Na ⁺			0.02	mg/L
Ca ²⁺			0.03	mg/L
Mg ²⁺			0.02	mg/L
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	具塞滴定管 (酸式滴定管)	5	mg/L
HCO ₃ ⁻			5	mg/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	离子色谱仪 (ICS-90)	0.007	mg/L
	SO ₄ ²⁻			0.018	mg/L

5.4.4 地下水监测结果

地下水水位现状监测结果见下表。

表 5.4-3 地下水水位监测结果

编号	位置	水位标高(m)	地面高程(m)	水位埋深(m)
U1	场内常规监测点 (GW-4B)	113.80	142.80	29
U2	场内常规监测点 (DG-3)	73.86	86.37	12.51
U3	场内常规监测点 (GW4)	89.63	93.82	4.19
U4	场内常规监测点 (GW6)	109.47	116.12	6.65
U5	场内常规监测点 (GW-BG2)	121.47	124.02	2.55
U6	高排村	91.13	91.44	0.31
U7	场内常规监测点 (GW-3E)	131.78	169.71	37.93
U8	兴丰村	116.17	117.48	1.31
U9	三家村	125.62	127.34	1.72
U10	坟下村	95.57	98.26	2.69
U11	马墩村	118.70	122.86	4.16
U12	岗板村	113.69	116.46	2.77

备注：水位标高为地面标高减去水位埋深所得的值。

水质现状监测结果见下表。

表 5.4-4 地下水环境质量现状监测结果

监测项目	监测点编号及监测值						标准值	单位
	U1	U2	U3	U4	U5	U6		
pH	6.1	5.8	5.8	6.4	6.0	6.0	6.5~8.5	无量纲
总硬度 (以CaCO ₃ 计)	22	47.2	20	157	49	9.2	≤450	mg/L
溶解性总固体	78	201	125	320	137	50	≤1000	mg/L
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)	0.8	1.8	0.6	1.2	0.6	0.7	≤3.0	mg/L
氟化物	0.2	0.1 (L)	0.1 (L)	0.4	0.2	0.1 (L)	≤1.0	mg/L
氯化物	1.28	52.4	19.9	3.63	13.1	1.69	≤250	mg/L
硫酸盐	1.28	4.32	16.4	5.75	4.14	1.51	≤250	mg/L
硝酸盐 (以N计)	0.55	0.34	4.30	2.00	0.90	2.01	≤20.0	mg/L
亚硝酸盐 (以N计)	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003 (L)	≤1.00	mg/L
氨氮 (以N计)	0.049	0.249	0.029	0.068	0.045	0.064	≤0.5	mg/L
挥发性酚类 (以苯酚)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	≤0.002	mg/L

监测项目	监测点编号及监测值						标准值	单位
	U1	U2	U3	U4	U5	U6		
计)								
铬(六价)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	≤0.05	mg/L
氰化物	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	≤0.05	mg/L
汞	0.00062	0.00064	0.00078	0.00086	0.00059	0.00064	≤0.001	mg/L
铁	0.0388	0.149	0.0166	0.0308	0.190	0.00607	≤0.3	mg/L
锰	0.0233	2.66	0.00991	0.00776	0.197	0.00251	≤0.10	mg/L
铅	0.00091	0.00115	0.00025	0.00041	0.00136	0.00040	≤0.01	mg/L
镉	0.00018	0.00048	0.00008	0.00005(L)	0.00022	0.00023	≤0.005	mg/L
锌	0.0347	0.0317	0.0252	0.0166	0.0259	0.0246	≤1.00	mg/L
铜	0.00217	0.00222	0.00073	0.00147	0.00175	0.00096	≤1.00	mg/L
砷	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0004	≤0.01	mg/L
铍	0.00013	0.00040	0.00043	0.00004(L)	0.00045	0.00077	≤0.002	mg/L
钡	0.0183	0.0899	0.114	0.0364	0.0574	0.0545	≤0.70	mg/L
镍	0.00143	0.00517	0.00035	0.00172	0.00068	0.00006(L)	≤0.02	mg/L
硒	0.0004(L)	0.0004(L)	0.0004(L)	0.0004(L)	0.0004(L)	0.0004(L)	≤0.01	mg/L
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤3.0	MPN/100mL
K ⁺	2.04	4.51	3.00	2.05	4.52	2.18	—	mg/L
Na ⁺	7.37	35.0	9.75	9.52	16.2	5.24	—	mg/L
Ca ²⁺	1.47	2.30	2.74	59.6	14.5	2.54	—	mg/L
Mg ²⁺	1.47	2.30	0.63	2.05	3.64	0.80	—	mg/L
CO ₃ ²⁻	5(L)	5(L)	5(L)	5(L)	5(L)	5(L)	—	mg/L
HCO ₃ ⁻	46	78	30	228	76	26	—	mg/L
Cl ⁻	1.41	51.8	19.2	3.76	13.4	1.74	—	mg/L
SO ₄ ²⁻	1.28	4.20	16.2	5.82	3.78	1.49	—	mg/L

注：“L”表示检测结果低于检出限。

5.4.5 地下水水质现状评价

5.4.5.1 评价标准

根据《广东省地下水功能区划》，本项目所在区域地下水水质保护目标为III类，执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)的III类标准，评价标准见表。

5.4.5.2 评价方法

本次评价以地下水水质监测资料为基础，采用单因子标准指数法进行评价。具体评价方法如下：

(1) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中, P_i : 第*i*个水质因子的标准指数, 无量纲;

C_i : 第*i*个水质因子的监测浓度值, mg/L;

C_{si} : 第*i*个水质因子的标准浓度值, mg/L。

(2) 对于评价标准为区间值的水质因子 (如 pH 值), 其标准指数计算公式:

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

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{时};$$

式中: P_{pH} : pH 的标准指数, 无量纲;

pH : pH 监测值;

pH_{su} : 标准值中 pH 的上限值;

pH_{sd} : 标准值中 pH 的下限值。

地下水水质标准指数 > 1 , 表面该水质因子已超过了规定的水质标准; 指数值越大, 该水质因子超标越严重。

(3) 各监测点的单因子标准指数计算结果详见下表。

表 5.4-5 地下水水质单因子指数评价结果

监测项目	监测点编号及监测值					
	U1	U2	U3	U4	U5	U6
pH	1.8	2.4	2.4	1.2	2	2
总硬度 (以 CaCO_3 计)	0.0489	0.1049	0.0444	0.3489	0.1089	0.0204
溶解性总固体	0.078	0.201	0.125	0.32	0.137	0.05
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O_2 计)	0.2667	0.6	0.2	0.4	0.2	0.233
氟化物	0.2	0.05	0.05	0.4	0.2	0.05
氯化物	0.00512	0.2096	0.0796	0.01452	0.0524	0.00676
硫酸盐	0.00512	0.01728	0.0656	0.023	0.01656	0.00604
硝酸盐 (以 N 计)	0.0275	0.017	0.215	0.1	0.045	0.1005
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015

监测项目	监测点编号及监测值					
	U1	U2	U3	U4	U5	U6
氨氮（以N计）	0.098	0.498	0.058	0.136	0.09	0.128
挥发性酚类（以苯酚计）	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
铬（六价）	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
氰化物	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
汞	0.62	0.64	0.78	0.86	0.59	0.64
铁	0.129	0.4967	0.055	0.1027	0.633	0.0202
锰	0.233	26.6	0.0991	0.0776	1.97	0.0251
铅	0.091	0.115	0.025	0.041	0.136	0.04
镉	0.036	0.096	0.016	0.005	0.044	0.046
锌	0.0347	0.0317	0.0252	0.0166	0.0259	0.0246
铜	0.00217	0.00222	0.00073	0.00147	0.00175	0.00096
砷	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.04
铍	0.065	0.2	0.215	0.01	0.225	0.385
钡	0.0261	0.128	0.163	0.052	0.082	0.0779
镍	0.0715	0.2585	0.0175	0.086	0.034	0.0015
硒	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
总大肠菌群	/	/	/	/	/	/
K ⁺	/	/	/	/	/	/
Na ⁺	/	/	/	/	/	/
Ca ²⁺	/	/	/	/	/	/
Mg ²⁺	/	/	/	/	/	/
CO ₃ ²⁻	/	/	/	/	/	/
HCO ₃ ⁻	/	/	/	/	/	/
Cl ⁻	/	/	/	/	/	/
SO ₄ ²⁻	/	/	/	/	/	/

注：低于检出限项目，按其检出限一半进行评价，无标准值的不做标准指数分析，以“/”表示。

由上表的评价结果可见：

项目场地及其周边地区地下水中pH值和锰共2项不符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

5.4.6 项目包气带污染现状分析

本项目包气带监测点位为U6-高排村、建设项目内生活区B1、3#调节池旁B2，包气带监测结果见下表。监测点位所在地包气带浸溶液参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，除铅和铁出现超标外，其余均未超标，表明项目周边区域场地包气带表层受重金属污染。

表 5.4-6 包气带监测结果

检测项目	断面深度及检测结果				计量单位	标准值
	U6	B1	B2			
	0~0.3m	0~0.2m	0~0.2m	0.2~1.0m		
镉	0.00026	ND	ND	ND	mg/L	0.005
汞	0.00045	0.00020	0.00025	0.00019	mg/L	0.001
砷	0.0018	0.0018	0.0016	0.0025	mg/L	0.01
铅	0.0119	ND	ND	ND	mg/L	0.01
铜	0.00707	ND	ND	ND	mg/L	1
镍	0.00210	ND	ND	ND	mg/L	0.02
锌	0.0935	0.08	0.10	0.12	mg/L	1
锰	0.0302	ND	ND	ND	mg/L	0.1
铍	0.00023	ND	ND	ND	mg/L	0.002
钡	0.0331	ND	ND	ND	mg/L	0.7
铁	1.48	0.06	0.07	0.06	mg/L	0.3
硒	0.0006	ND	ND	ND	mg/L	0.01
铬（六价）	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.05

注：“ND”为未检出。

5.4.7 地下水现状评价结论

从评价结果可以看出，评价区地下水pH值和锰存在不同程度的超标现象。

根据《珠江三角洲地区地下水锰的分布特征及其成因》（中国地质科学院水文地质环境地质研究所-梁国玲、孙继朝、黄冠星、荆继红、刘景涛、陈玺、张玉玺，广东省地质调查院-杜海燕，2009年8月）和《珠江三角洲地区地下水铁的分布特征及其成因》（中国地质科学院水文地质环境地质研究所-黄冠星、孙继朝、荆继红、汪珊、杜海燕、刘景涛、陈玺、张玉玺、狄效斌、支兵发），锰、铁超标为受到区域地下水背景值的影响，因此说明本次地下水环境现状监测锰和铁超标与环境本底浓度有关；此外《广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书》中对地下水环境的现状调查结果，项目区域地下水普遍超标呈酸性，且场外地下水历年监测结果也显示，区域地下水上下游测点的铁、锰和总大肠菌群等水质指标也存在不同程度超标现象。故项目所在区域地下水pH值和锰超标总体受区域地下水背景值影响为主，应急填埋场运营期间对地下水环境的影响较小。

调查评价区包气带中铁、铅超标，根据调查，包气带主要由红壤和赤红壤构成，其富含铁、铅等元素，超标现象主要与土壤类型有关。

总体而言，项目所在区域地下水水质情况一般。

5.5 声环境环境质量现状调查与评价

5.5.1 监测点布设

根据本项目声环境特征，在厂界及区域周边共布设6个噪声监测点，详见下表和图5.6-1。

表 5.5-1 噪声监测点布设一览表

序号	监测点位置	序号	监测点位置
N1	红线东侧	N4	红线北侧
N2	红线南侧	N5	兴丰村
N3	红线西侧	N6	穗丰村

5.5.2 监测项目

等效连续A声级（LAeq）。

5.5.3 监测时间及频率

进行一期监测，连续监测两天，每天昼间和夜间各一次，其中，昼间6:00~22:00，夜间22:00~6:00。

5.5.4 监测结果及声环境评价

声环境评价采用直接对照标准法进行评价，分析各测点的噪声值是否存在超标现象，分析结果见下表。

表 5.5-2 噪声监测结果

单位：dB(A)

编号	点位	监测时段	2022.11.1	2022.11.2	执行标准	达标情况
N1	红线东侧	昼间	57.9	57.9	60	达标
		夜间	44.6	43.8	50	达标
N2	红线南侧	昼间	59.2	58.5	60	达标
		夜间	49.7	49.4	50	达标
N3	红线西侧	昼间	57.9	57.3	60	达标
		夜间	48.7	44.4	50	达标
N4	红线北侧	昼间	58.3	58.6	70	达标
		夜间	48.6	44.1	55	达标
N5	兴丰村	昼间	53.1	52.2	60	达标
		夜间	46.3	44.2	50	达标
N6	穗丰村	昼间	53.8	54.6	60	达标
		夜间	45.5	46.4	50	达标

根据上表计分析数据表明：

监测期间，项目厂界及周边监测点位的声环境监测值均能达到《声环境质

量标准》(GB3096-2008) 2类和4a类标准要求, 声环境质量良好。

5.6 土壤环境环境质量现状调查与评价

5.6.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)表6二级评价污染影响型占地范围内设置3个柱状样, 1个表层样, 占地范围外2个表层样, 所以本次调查设6个土壤采样点(共12个样品), 在红线内设置3个柱状样, 1个表层样, 红线范围外两个表层样。具体位置如图5.6-1及下表所示。

表层样: 每个采样点于0~0.2m处取一次样。柱状样: 每个采样点于0~0.5 m、0.5~1.5m、1.5~3m各取一样品, 共3个样品。

表 5.6-1 土壤环境监测布点

序号	监测点位	类形	经纬度	监测项目	样品数
T1	项目内东北部	柱状样	113.479662395,23.269363670	建设用地基本因子+特征因子	3个
T2	项目内东部		113.490127034,23.263515113	建设用地基本因子+特征因子	3个
T3	项目内南部		113.481448747,23.258982180	建设用地基本因子+特征因子	3个
T4	项目内北部	表层样	113.484314687,23.269141047	建设用地基本因子+特征因子	1个
T5	项目南侧外林地		113.481291838,23.257258861	农用地基本因子	1个
T6	项目西北侧外林地		113.475726254,23.270227341	农用地基本因子	1个

5.6.2 监测单位及时间

T1~T6基本因子及除二噁英外的特征因子委托广东天鉴检测技术服务股份有限公司于2022年10月31日采样监测, T1~T4二噁英项目委托江西志科检测技术有限公司于2022年10月31日采样监测。

5.6.3 监测项目

建设用地特征因子和基本因子见下表。

表 5.6-2 特征因子

序号	项目
1	锌

2	铍
3	钡
4	砷
5	总铬
6	硒
7	二噁英

表 5.6-3 建设用地基本因子（共 45 项）

序号	污染物项目	序号	污染物项目
1	砷	24	1,2,3-三氯丙烷
2	镉	25	氯乙烯
3	铬（六价）	26	苯
4	铜	27	氯苯
5	铅	28	1,2-二氯苯
6	汞	29	1,4-二氯苯
7	镍	30	乙苯
8	四氯化碳	31	苯乙烯
9	氯仿	32	甲苯
10	氯甲烷	33	间二甲苯+对二甲苯
11	1,1-二氯乙烷	34	邻二甲苯
12	1,2-二氯乙烷	35	硝基苯
13	1,1-二氯乙烯	36	苯胺
14	顺1,2-二氯乙烯	37	2-氯酚
15	反1,2-二氯乙烯	38	苯并[a]蒽
16	二氯甲烷	39	苯并[a]芘
17	1,2-二氯丙烷	40	苯并[b]荧蒽
18	1,1,1,2-四氯乙烷	41	苯并[k]荧蒽
19	1,1,2,2-四氯乙烷	42	蒽
20	四氯乙烯	43	二苯并[a,h]蒽
21	1,1,1-三氯乙烷	44	茚并[1,2,3-cd]芘
22	1,1,2-三氯乙烷	45	萘
23	三氯乙烯		

表 5.6-4 农用地基本因子

序号	项目
1	pH
2	镉
3	汞
4	砷
5	铅
6	铬
7	铜
8	镍
9	锌

5.6.4 土壤理化性质调查

经调查厂区内土壤类型较为单一，选取厂区内T1土壤理化特性进行调查，

具体理化性质见下表。

表 5.6-5 土壤理化特性调查表

点号		T1		
时间		2022/10/31		
经纬度		N: 23°16'08.82" E: 113°28'42.23"		
断面深度 (m)		0~0.2	1.0~1.5	2.1~2.5
现场记录	颜色	红棕色	红棕色	红棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量, %	30%	30%	30%
	其他异物	—	—	—
实验室测定	pH值	8.36	7.97	8.28
	阳离子交换量(cmol/kg)	3.14	3.08	2.92
	氧化还原电位(mV)	593	586	574
	饱和导水率 (mm/min)	3.19	1.27	1.31
	土壤容重(g/cm ³)	1.09	1.25	1.20
	总孔隙度(%)	40.4	32.7	33.1

表 5.6-6 土体构型 (土壤剖面)

点号	土壤剖面照片	层次
T1土壤监测点		0-0.2m, 红棕色, 轻壤土, 团粒状, 砂砾含量30%。
		1.0-1.5m, 红棕色, 轻壤土, 团粒状, 砂砾含量30%。
		2.1-2.5m, 红棕色, 轻壤土, 团粒状, 砂砾含量30%。

5.6.5 土壤监测结果及评价分析

本次监测在项目占地范围内选取3个柱状样点、1个表层样点，在占地范围外选取了2个表层样点。占地范围内均为建设用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地的风险筛选值。占地范围外2点为农林用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB 15618-2018）中相关用地的风险

筛选值。

根据监测结果可以看出，建设用地土壤所有监测项目均能达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；农林用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB 15618-2018）中相关用地的风险筛选值。说明项目所在区域土壤环境质量现状良好。

表 5.6-7 建设用地基本和特征因子点位监测及评价结果一览表 (1)

检测项目	单位	检测结果						标准	最大值标准指数	检出率	超标率	超标倍数
		T1			T2							
		0~0.2	1~1.5	2.1~2.5	0~0.4	1~1.4	2.0~2.5					
镉	mg/kg	0.02	0.01	0.02	0.03	0.05	0.05	65	0.00077	100	0	0
汞	mg/kg	0.048	0.035	0.015	0.015	0.033	0.030	38	0.00126	100	0	0
砷	mg/kg	1.15	1.18	1.20	1.68	0.91	0.98	60	0.028	100	0	0
铅	mg/kg	72	92	72	68	61	63	800	0.115	100	0	0
铜	mg/kg	6	6	6	10	11	11	18000	0.00061	100	0	0
镍	mg/kg	10	11	8	15	14	16	900	0.01778	100	0	0
锌	mg/kg	30	27	27	61	63	66	—	/	100	0	0
pH	无量纲	8.36	7.97	8.28	8.46	8.63	8.96	—	/	100	0	0
铍	mg/kg	1.68	0.96	1.13	2.96	3.61	3.71	29	0.1279	100	0	0
铬	mg/kg	8	5	8	13	13	15	—	/	100	0	0
硒	mg/kg	0.63	0.53	2.11	0.57	0.81	0.61	—	/	100	0	0
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	21	10	16	15	20	13	4500	0.0047	100	0	0
铬 (六价)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	0	0	0	0
四氯化碳	mg/kg	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	2.8	0	0	0	0
氯仿	mg/kg	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	0.9	0	0	0	0
氯甲烷	mg/kg	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	37	0	0	0	0
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	9	0	0	0	0
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	5	0	0	0	0
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	66	0	0	0	0
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	596	0	0	0	0
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	54	0	0	0	0
二氯甲烷	mg/kg	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	616	0	0	0	0
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	5	0	0	0	0
1,1,1,2-四氯	mg/kg	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	10	0	0	0	0

广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目环境影响报告书

乙烷												
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	6.8	0	0	0	0
四氯乙烯	mg/kg	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	53	0	0	0	0
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	840	0	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8	0	0	0	0
三氯乙烯	mg/kg	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8	0	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.5	0	0	0	0
氯乙烯	mg/kg	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	0.43	0	0	0	0
苯	mg/kg	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	4	0	0	0	0
氯苯	mg/kg	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	270	0	0	0	0
1,2-二氯苯	mg/kg	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	560	0	0	0	0
1,4-二氯苯	mg/kg	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	20	0	0	0	0
乙苯	mg/kg	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	28	0	0	0	0
苯乙烯	mg/kg	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	1290	0	0	0	0
甲苯	mg/kg	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	1200	0	0	0	0
间/对二甲苯	mg/kg	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	570	0	0	0	0
邻二甲苯	mg/kg	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	640	0	0	0	0
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	0	0	0	0
苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260	0	0	0	0
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	0	0	0	0
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	0	0	0	0
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	0	0	0	0
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	0	0	0	0
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	0	0	0	0
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	0	0	0	0
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	0	0	0	0
茚并[1,2,3-	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	0	0	0	0

cd]莼												
荼	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	0	0	0	0
钡	mg/kg	182	141	190	337	362	352	—	/	100	0	0
二噁英类	ngTE Q/kg	1.5	1.3	1.2	0.61	0.22	0.26	40	0.0375	100	0	0

表 5.6-8 建设用地基本和特征因子点位监测及评价结果一览表（2）

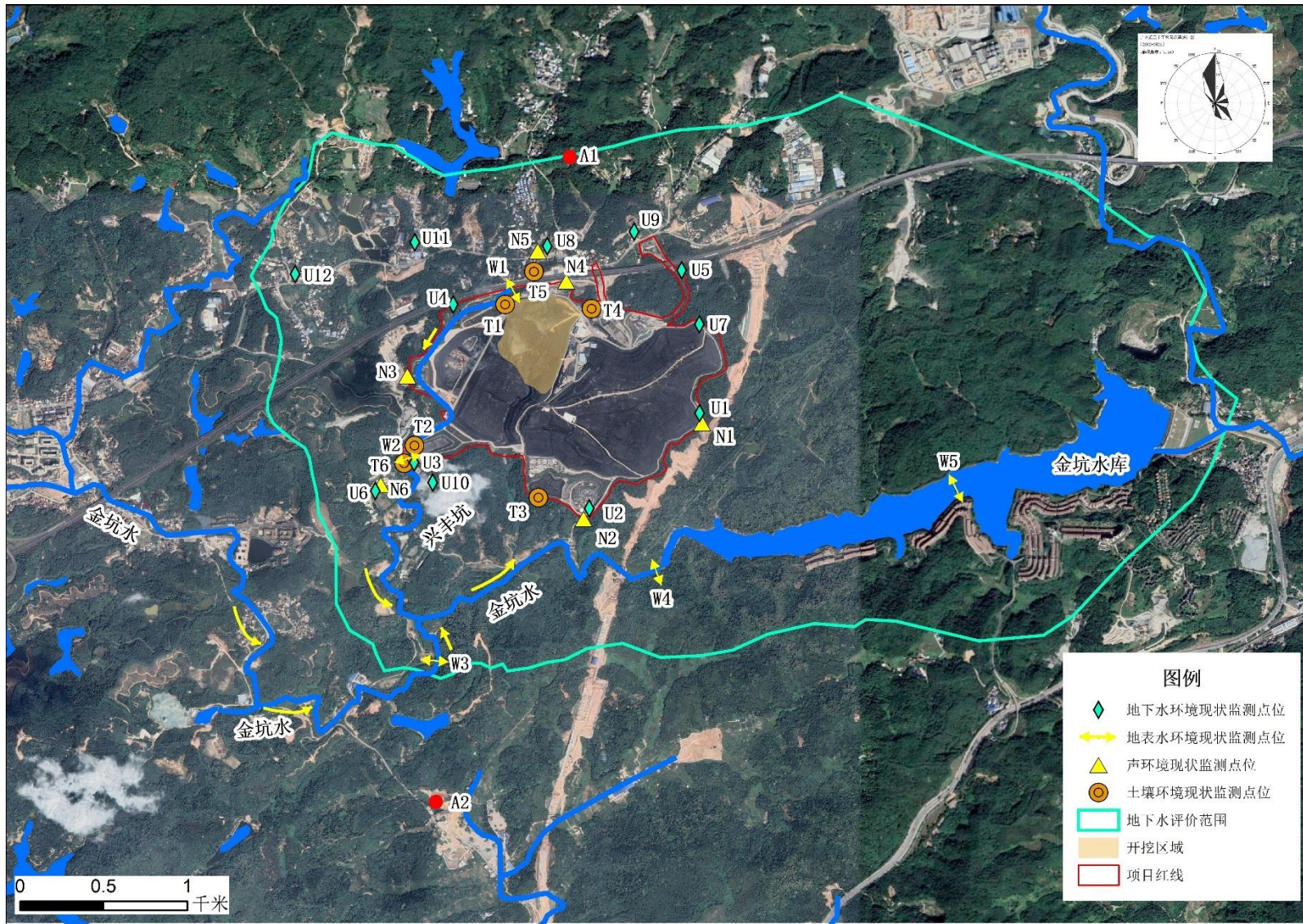
检测项目	单位	检测结果				标准	最大值标准指数	检出率	超标率	超标倍数
		T3			T4					
		0~0.4	0.6~1.0	2.0~2.6	0~0.2					
镉	mg/kg	0.13	0.14	0.06	0.04	65	0.00215	100	0	0
汞	mg/kg	0.031	0.031	0.018	0.027	38	0.00082	100	0	0
砷	mg/kg	2.66	1.49	0.56	1.59	60	0.04433	100	0	0
铅	mg/kg	64	51	60	35	800	0.08000	100	0	0
铜	mg/kg	12	10	7	14	18000	0.00078	100	0	0
镍	mg/kg	17	17	17	9	900	0.01889	100	0	0
锌	mg/kg	65	74	77	41	—	/	100	0	0
pH	无量纲	8.53	8.51	5.12	7.82	—	/	100	0	0
铍	mg/kg	2.92	4.16	3.22	17.7	29	0.61034	100	0	0
铬	mg/kg	30	20	10	17	—	/	100	0	0
硒	mg/kg	0.58	0.77	0.59	1.087	—	/	100	0	0
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	11	7	7	136	4500	0.03022	100	0	0
铬（六价）	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	0	0	0	0
四氯化碳	mg/kg	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	2.8	0	0	0	0
氯仿	mg/kg	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	0.9	0	0	0	0
氯甲烷	mg/kg	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	37	0	0	0	0
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	9	0	0	0	0
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	5	0	0	0	0
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	66	0	0	0	0
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	596	0	0	0	0
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	54	0	0	0	0
二氯甲烷	mg/kg	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	616	0	0	0	0

广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目环境影响报告书

1,2-二氯丙烷	mg/kg	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	5	0	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	10	0	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	6.8	0	0	0	0
四氯乙烯	mg/kg	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	53	0	0	0	0
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	840	0	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8	0	0	0	0
三氯乙烯	mg/kg	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8	0	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.5	0	0	0	0
氯乙烯	mg/kg	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	0.43	0	0	0	0
苯	mg/kg	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	4	0	0	0	0
氯苯	mg/kg	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	270	0	0	0	0
1,2-二氯苯	mg/kg	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	560	0	0	0	0
1,4-二氯苯	mg/kg	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	20	0	0	0	0
乙苯	mg/kg	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	28	0	0	0	0
苯乙烯	mg/kg	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	1290	0	0	0	0
甲苯	mg/kg	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	1200	0	0	0	0
间/对二甲苯	mg/kg	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	570	0	0	0	0
邻二甲苯	mg/kg	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	640	0	0	0	0
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	0	0	0	0
苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260	0	0	0	0
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	0	0	0	0
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	0	0	0	0
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	0	0	0	0
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	0	0	0	0
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	0	0	0	0
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	0	0	0	0
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	0	0	0	0
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	0	0	0	0
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	0	0	0	0
钡	mg/kg	249	339	387	39	—	/	100	0	0
二噁英类	ngTEQ/kg	0.34	0.47	1	0.9	40	0.025	100	0	0

表 5.6-9 农业用地点位监测及评价结果一览表

检测项目	单位	检测结果		标准	最大值标准指数	检出率(%)	超标率	超标倍数
		T5	T6					
		0~0.2	0~0.2					
镉	mg/kg	0.04	0.06	0.3	0.2	100	0	0
汞	mg/kg	0.082	0.067	1.3	0.06308	100	0	0
砷	mg/kg	5.81	0.81	40	0.14525	100	0	0
铅	mg/kg	57	43	70	0.81429	100	0	0
铜	mg/kg	12	7	50	0.24	100	0	0
镍	mg/kg	24	6	60	0.4	100	0	0
锌	mg/kg	64	25	200	0.32	100	0	0
pH	无量纲	4.82	4.86	pH≤5.5	/	100	0	0
铬	mg/kg	50	8	150	0.333	100	0	0

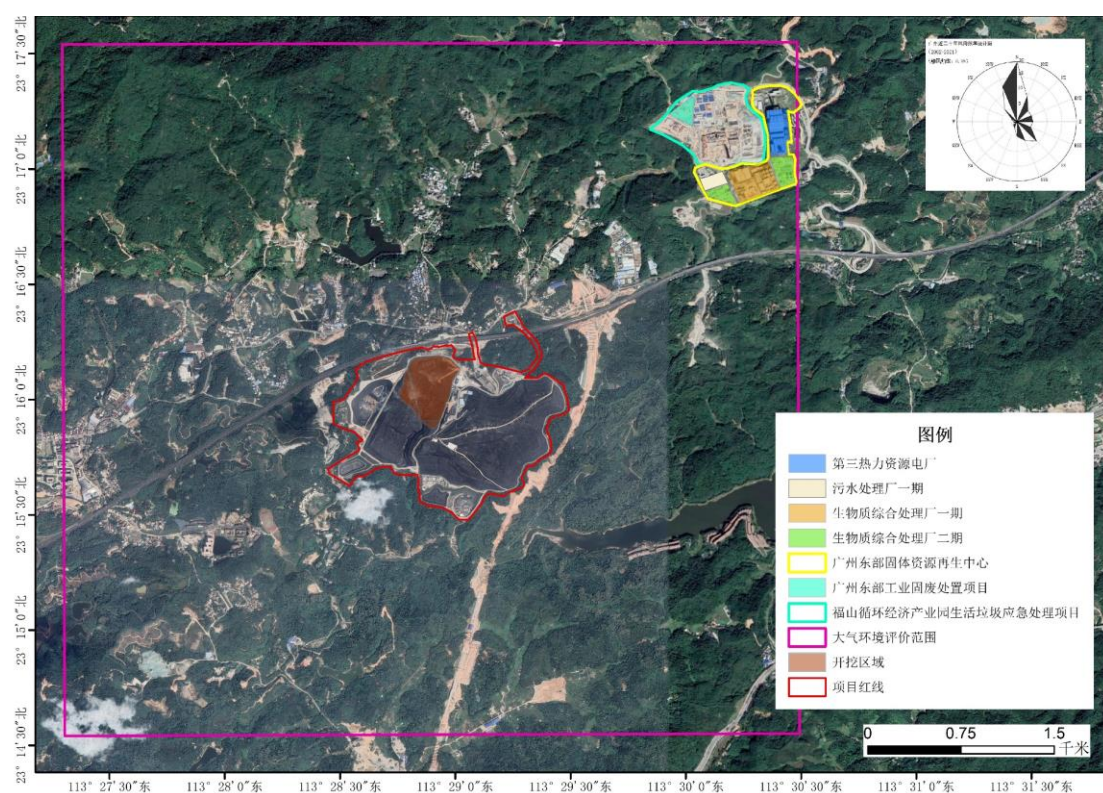


注：图件底图由天地图卫星地图截图，由广州正润环境科技有限公司后期加工制作。

图 5.6-1 地表水、大气、声环境、土壤、地下水环境监测点位图

5.7 区域污染源调查

本项目位于兴丰应急填埋场内，项目周边污染源调查中主要为广州市污染土壤集中治理与资源化利用处置中心（一期）项目、广州第三资源热力电厂、生物质综合处理厂一期工程以及污水处理厂一期工程及相关配套项目、广州东部固体资源再生中心（福山循环经济产业园）生物质综合处理厂二期和污水处理厂二期工程、广州东部固体资源再生中心（福山循环经济产业园）废弃食用油脂处理项目及广州东部工业固废处置项目，区域污染源分布图见下图。



注：图件底图由天地图卫星地图截图，由广州正润环境科技有限公司后期加工制作。

图 5.7-1 项目周边现有污染源分布图

(1) 广州市污染土壤集中治理与资源化利用处置中心（一期）项目

广州市污染土壤集中治理与资源化利用处置中心一期项目建有三种污染土壤修复工艺（固化稳定化30万吨/年、化学淋洗7万吨/年、热脱附15万吨/年），对应污染土壤接收量分别为单独重金属污染土壤 24 万吨/年，重金属-有机复合污染土壤11.25万吨/年，单独有机污染土壤3.75万吨/年。项目营运期废气主要为土壤运输、装卸料、处理、暂存等过程产生的粉尘，污染因子为颗粒物；重金属-有机复合污染土壤和有机污染土壤卸料、贮存区域及修复过程产生的有机废气，污染因子为 VOCs（以 NMHC 表征）；热脱附装置产生的烟气，污染因子包

括：颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs（以NMHC表征）、二噁英；污染土壤在暂存、处置过程中产生的异味；含重金属污染土壤产生的粉尘中夹带的重金属及污染土壤中其他特征因子。

（2）广州东部固体资源再生中心现有项目

①广州市第三资源热力电厂设计垃圾收集处理规模为4000t/d（配置6台750t/d，4台25MW凝汽式汽轮发电机组，及其他配套设施），主要大气排放污染物有烟尘、二氧化硫、氮氧化物、重金属、二噁英等。

②广州东部固体资源再生中心（福山循环经济产业园）生物质综合处理厂一期工程设计处理餐厨垃圾400t/d、厨余垃圾600t/d、死禽畜尸体40t/d、粪便1000t/d，主要大气排放污染物有恶臭污染物、挥发性有机物。

③广州东部固体资源再生中心（福山循环经济产业园）污水处理厂一期工程设计污水处理规模为高浓度污水处理系统规模2250m³/d，低浓度污水处理系统1000m³/d，主要大气排放污染物为恶臭污染物。

④广州东部固体资源再生中心（福山循环经济产业园）生物质综合处理厂二期和污水处理厂二期工程设计处理规模为餐饮垃圾1200t/d，禽畜尸体60t/d，污水处理规模为高浓度污水1400m³/d，浓缩液700t/d。主要大气排放污染物为恶臭污染物、挥发性有机物及浓缩液浸没燃烧产生的氯化氢、氮氧化物、二氧化硫、烟尘、二噁英。

⑤广州东部固体资源再生中心废弃物食用油脂处理项目设计处理规模为废弃食用油脂120t/d，主要大气污染物为氨、硫化氢、甲硫醇、VOCs（非甲烷总烃）。

（3）广州东部固体资源再生中心西侧福山循环经济产业园扩张地块项目广州东部工业固废处置项目。

广州东部工业固废处置项目拟处置收危险废物78000t/a，采用热处理、物化处理以及综合利用，涉及《国家危险废物名录》（2016）16大类。拟热处置线外收危险废物4万t/a，建设一条组织量为外部3万t/a，内部二次危废4511.25t/a的回转窑处理系统以及一条处置外部危险废物1万t/a、内部灰渣6288.6t/a的等离子熔融炉处理系统。主要大气排放污染物有烟尘、二氧化硫、氮氧化物、重金属、二噁英等。

表 5.7-1 项目周边污染源调查一览表（点源）

项目	污染源名称	排放参数				污染物源强 (kg/h)																	备注	
		烟囱高度 m	内径 m	烟气量 m ³ / h	温度 ℃	SO ₂	N O ₂	P M ₁₀	PM _{2.5}	CO	HCl	Pb+Sb+ As +Cr+Co +C u+Mn+ Ni	Hg	Cd+ Tl	二噁英 类 (mg/h)	VOCs	苯	甲苯	二甲 甲苯	NH ₃	H ₂ S	甲硫 醇		
广州市第三资源热电厂	烟囱1#	120	4.2	448830	150	22.44	67.32	4.49	/	/	8.98	0.22	0.022	0.018	0.044	/	/	/	/	/	/	/	/	
	烟囱2#	120	4.2	448830	150	22.44	67.32	4.49	/	/	8.98	0.22	0.022	0.018	0.044	/	/	/	/	/	/	/	/	已投产
生物质综合处理厂一期	FQ-01	25	1.5	36968	25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.031	0.0016		已投产	
	FQ-02	30	1.5	23687	25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.021	0.0012			
	FQ-03	25	1.5	27853	25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.023	0.0014			
	FQ-04	25	1.2	8036	25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0066	0.00033			
	FQ-05	30	1.2	40072	25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.034	0.0095			
	FQ-06	25	1.0	36769	25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.029	0.0016			
	FQ-07	30	1.2	59482	25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.048	0.0022			
	FQ-	25	0.3	410	25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00	0.0001			

广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目环境影响报告书

项目	污染源名称	排放参数				污染物源强 (kg/h)																	备注
		烟囱高度 m	内径 m	烟气量 m ³ /h	温度 °C	SO ₂	N O ₂	P M ₁₀	PM _{2.5}	CO	HCl	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	Hg	Cd+Tl	二噁英类 (mg/h)	VOCs	苯	甲苯	二甲苯	NH ₃	H ₂ S	甲硫醇	
	08		5	0																38	5		
污水处理厂一期	1#	15	0.9	75795	25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		0.00142		
生物物质综合处理厂二期及污水处理厂二期	P1	21.5	2.2	320000	25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.319	/	/	/	0.046	0.008	0.00003	已投产	
	P2	22	1.8	100000	25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.017	0.004	0.00001		
	P3	15	1.2	45000	25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.005	0.0006	/		
	P4	30	2.8	105000	25	0.263	1.37	0.837	/	/	0.248	/	/	/	0.0105	/	/	/	/	0.526	0.002		/

广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目环境影响报告书

项目	污染源名称	排放参数				污染物源强 (kg/h)																	备注	
		烟囱高度 m	内径 m	烟量 m ³ / h	温度 ℃	SO ₂	N O ₂	P M ₁₀	PM _{2.5}	CO	HCl	Pb+Sb+ As +Cr+Co +Cu+Mn+ Ni	Hg	Cd+ Tl	二噁英 类 (mg/h)	VOCs	苯	甲苯	二甲 苯	NH ₃	H ₂ S	甲硫 醇		
废弃食用油脂处理项目	FQ1	28.8	1.8	100000	25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.132	/	/	/	0.037	0.007	0.00002	已投产	
广州东部工业固废处置项目	排气筒1#	90	14	47722	135	2.53	4.77	0.48	/	/	0.22	Pb: 0.0049 As: 0.0004	0.00193	0.0004	0.0048	/	/	/	/	/	/	/	/	已投产
	排气筒2#	90	0.6	5801	135	1.03	0.58	0.12	/	/	0.22	Pb: 0.0027 As: 0.0003	0.00042	0.0002	0.00058	/	/	/	/	/	/	/	/	
	排气筒3#	25	0.5	10000	25	/	/	/	/	/	0.00002	/	/	/	/	0.03399	0.0016	0.0016	0.0016	0.081	0.0069	/		
	排气筒4#	15	0.4	4000	25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.04	/	/	/	/	/	/	/	

广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目环境影响报告书

项目	污染源名称	排放参数				污染物源强 (kg/h)																	备注
		烟囱高度 m	内径 m	烟气量 m ³ / h	温度 ℃	SO ₂	N O ₂	P M ₁₀	PM _{2.5}	CO	HCl	Pb+Sb+ As +Cr+Co +Cu+Mn+ Ni	Hg	Cd+ Tl	二噁英 类 (mg/h)	VOCs	苯	甲苯	二甲 苯	NH ₃	H ₂ S	甲硫 醇	
	排气筒 5#	15	0.3	2700	25	/	/	0.002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	排气筒 6#	15	0.8	50000	25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0864	/	/	/	0.027	0.000516	/	/	
	排气筒 7#	25	0.5	11000	25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0432	/	/	/	0.0054	0.000216	/	/	
	排气筒 8#	25	0.5	5000	25	/	0.0091	/	/	/	0.003	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
福山循环经济产业园生	焚烧炉集束烟囱	120	2.6*6 (等效内径 6.4)	11.2m/s (烟气流速)	140	85.56	98.40	17.11	14.20	85.56	23.96	0.43	0.043	0.0291	0.086	/	/	/	/	/	/	/	已投产
	炉渣	15	1.43	6000	常温	/	/	0.099	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

项目	污染源名称	排放参数				污染物源强 (kg/h)																备注		
		烟囱高度 m	内径 m	烟气量 m ³ / h	温度 ℃	SO ₂	N O ₂	P M ₁₀	PM _{2.5}	CO	HCl	Pb+Sb+ As +Cr+Co +Cu+Mn+ Ni	Hg	Cd+ Tl	二噁英 类 (mg/h)	VOCs	苯	甲苯	二甲苯	NH ₃	H ₂ S		甲硫醇	
活垃圾应急综合处理项目	综合处理车间排气筒1																							

表 5.7-2 项目周边污染源调查一览表（面源）

项目	污染源名称	排放参数 (m)	污染物源强 (kg/h)										备注			
			PM ₁₀	NH ₃	H ₂ S	甲硫醇	HCl	VOCs	硫酸雾	苯	甲苯	二甲苯				
第三资源热电厂	垃圾贮坑	125×112×11	/	0.05235	0.00341	0.000085	/	/	/	/	/	/	/	/	/	已投产
	地磅区域	250×25×3	/	0.006	0.0035	0.00006	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	运输道路	550×16×2	/	0.005	0.0003	0.00005	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
生物质综合处理厂一期	生产区	26×22.5×5	/	0.01255	0.001404	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	已投产

广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目环境影响报告书

项目	污染源名称	排放参数 (m)	污染物源强 (kg/h)										备注
			PM ₁₀	NH ₃	H ₂ S	甲硫醇	HCl	VOCs	硫酸雾	苯	甲苯	二甲苯	
污水处理一期	生产区	10×5.5×2.5	/	0.00118	0.000132	/	/	/	/	/	/	/	已投产
生物质综合处理厂二期和污水处理厂二期	餐饮垃圾处理综合车间	86.7×101.44×12	/	0.164	0.028	0.00009	/	0.375	/	/	/	/	已投产
	死禽畜处理车间	55.4×24×9.5	/	0.062	0.013	0.00003	/	/	/	/	/	/	
	污水处理站	169.2×19.7×10	/	0.01	0.0012	/	/	/	/	/	/	/	
广东东部工业固废处置项目	无机废液物化车间酸雾	8.51×21.8×7.5	/	/	/	/	2.46E-07	/	/	/	/	/	已投产
	物化车间有机废气	7.3×21.8×2.75	/	/	/	/	/	0.01	/	/	/	/	
	压滤车间恶臭	10.2×21.8×7.5	/	0.046	0.0066	/	0.00002	0.001	/	/	/	/	
	物化储罐区	22×42×2.75	/	0.04	0.001	/	/	/	/	/	/	/	
	乙类暂存库	23×52×4.15	/	/	/	/	1.33E-06	0.035	3.63E-05	/	/	/	
	丙类暂存库	43×52×2.5	/	0.005	0.0001	/	/	0.016	/	/	/	/	
	热处理车间	48×9×2.5	/	0.001	0.00004	/	/	/	0.016	/	/	/	
	丙类储罐区	34×3×6.5	/	0.0126	/	/	/	/	0.0666	/	/	/	

广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目环境影响报告书

项目	污染源名称	排放参数 (m)	污染物源强 (kg/h)										备注
			PM ₁₀	NH ₃	H ₂ S	甲硫醇	HCl	VOCs	硫酸雾	苯	甲苯	二甲苯	
	消石灰投料间	4×4×4	0.0015	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	活性炭投料间	4×4×4	0.001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	洗桶车间	28×16×2.75	0.001	/	/	/	/	0.02	/	/	/	/	
福山循环经济产业园生活垃圾应急综合处理项目	垃圾卸料大厅	234×32×13.5	/	0.052	0.0034	0.000085	/	/	/	/	/	/	已投产
	渗滤液调节池	23×23×6	/	0.0114	0.00127	/	/	/	/	/	/	/	
	污泥浓缩池	6×5×6	/	0.0006	0.00007	/	/	/	/	/	/	/	
	污泥脱水间	18×9×3	/	0.0035	0.00039	/	/	/	/	/	/	/	
	氨水储罐区	22×12×5.5	/	0.013	/	/	/	/	/	/	/	/	
	炉渣厂	180×60×1.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

6 环境影响预测与评价

6.1 开挖期环境影响分析

6.1.1 大气环境影响预测和评价

6.1.1.1 气象资料调查

本次评价采用广州国家基本气象站（区站号：59287，经纬度：113.4833° E，23.2167° N，海拔70.7m，距离项目约8.8km）的2003~2022年统计气象资料和2022年连续一年的逐时、逐次的常规气象观测资料，作为预测所需的气象资料。

表6.1-1 广州气象站近20年的主要气候资料统计表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)		22.4		
累年极端最高气温 (°C)		37.7	2004-07-01	39.1
累年极端最低气温 (°C)		3.3	2021-1-1	1.1
多年平均气压 (hPa)		1006.3		
多年平均相对湿度(%)		76.1		
多年平均降雨量(mm)		1975.4	2018-6-8	222.1
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	77.6		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	2.8		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		27.7	2018-09-16	27.7NE
多年平均风速 (m/s)		2		
多年主导风向、风向频率(%)		20.6%N		

(1) 气象站风观测数据统计

① 风向特征

近20年资料分析的风向玫瑰图如下图所示，广州气象站主要风向为N和NNW、SE、NNE，占52.43%，其中以N为主风向，占到全年20.6%左右。

表6.1-2 广州气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	20.6	9.2	5.1	5.14	5	4.9	8.9	6.7	4.8	2.1	1.6	0.995	1.2	1.795	5.9 1	13.69	2.1

广州近二十年风向频率统计图
(2003-2022)
(静风频率: 2.1%)

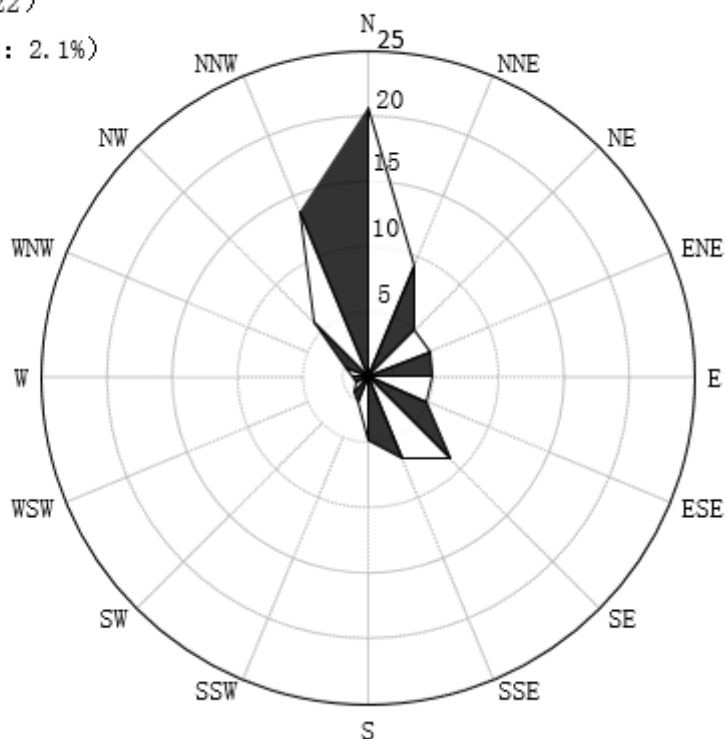


图 6.1-1 气象站风向玫瑰图 (统计年限: 2003-2022年)

②月平均风速

广州气象站月平均风速如下表, 12月平均风速最大 (2.3米/秒), 8月风速最小 (1.7米/秒)。

表6.1-3 广州气象站月平均风速统计 (单位m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.2	2.1	2	1.9	1.9	1.9	2	1.7	1.8	2	2	2.3

6.1.1.2 区域气象资料分析

根据广州气象站2022年气象资料, 对2022年逐日地面常规观测资料进行分析, 结果如下:

(1) 温度

广州气象站2022年月平均气温变化情况见下表。

表6.1-4 广州气象站2022年气温平均月变化表 (°C)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	15.19	12.00	20.72	22.28	23.93	27.69	29.68	28.25	28.00	24.20	21.69	12.86

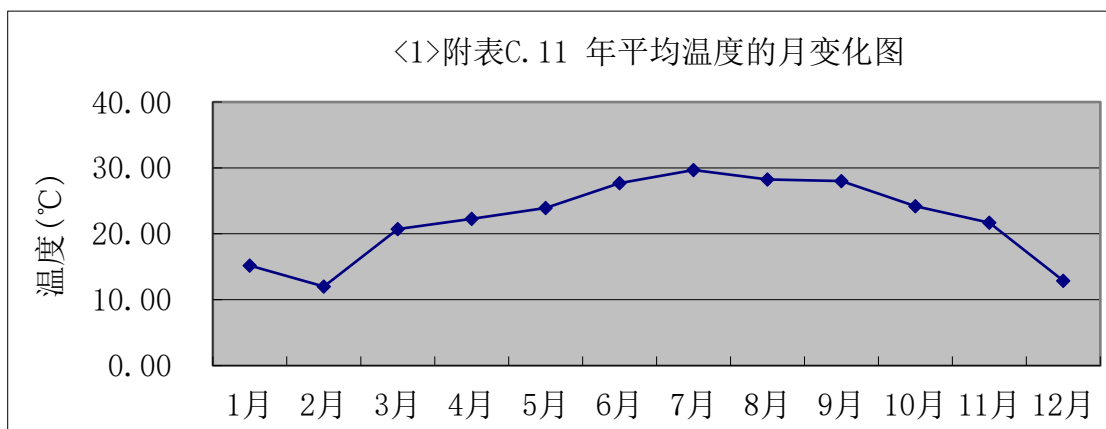


图6.1-2广州2022年平均温度的月变化图

(2) 风速

广州气象站2022年平均风速随月份的变化情况见下表，年平均风速变化曲线见下图。

表6.1-5广州气象站2022年风速平均月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.16	2.8	1.94	2.28	1.88	2.28	2.11	1.73	1.89	2.69	1.91	3.08

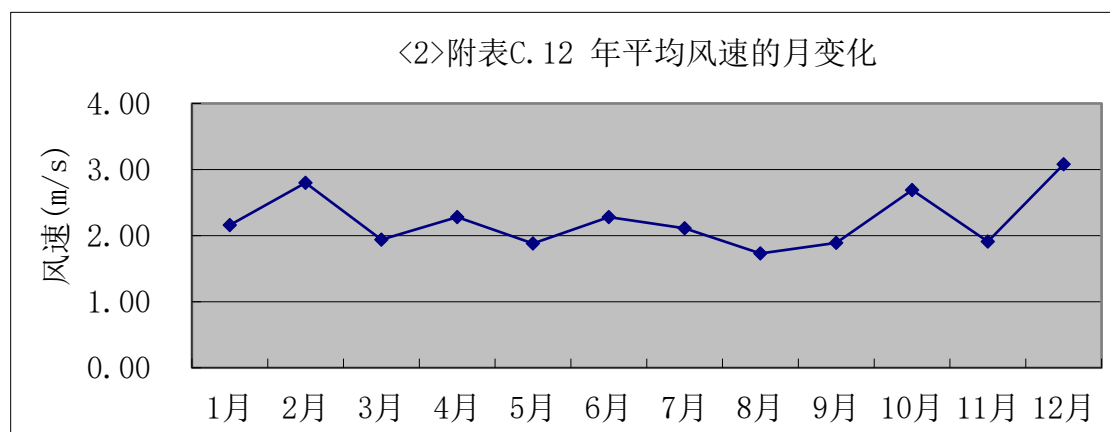


图 6.1-3广州2022年平均风速的月变化图

广州气象站2022年季小时平均风速日变化情况见下表。季小时平均风速日变化曲线见下图。

表6.1-6 广州气象站2022年季小时风速的日变化表

风速(m/s) \ 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.93	1.81	1.74	1.69	1.71	1.78	1.67	1.74	1.95	2.08	2.31	2.43
夏季	1.74	1.63	1.69	1.69	1.64	1.65	1.56	1.84	2.13	2.13	2.27	2.50
秋季	2.04	2.02	1.92	2.06	2.08	2.03	2.08	2.04	2.24	2.59	2.56	2.58
冬季	2.71	2.55	2.65	2.69	2.66	2.78	2.61	2.51	2.79	2.80	2.90	2.94
风速(m/s) \ 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.50	2.45	2.35	2.27	2.17	2.01	1.96	2.15	2.17	1.97	1.92	1.93

夏季	2.56	2.47	2.43	2.66	2.43	2.16	2.15	1.92	1.95	2.03	1.86	1.86
秋季	2.75	2.65	2.54	2.33	2.05	1.91	2.00	2.02	1.86	1.80	1.97	1.96
冬季	3.00	2.85	2.79	2.76	2.64	2.43	2.46	2.62	2.54	2.49	2.57	2.52

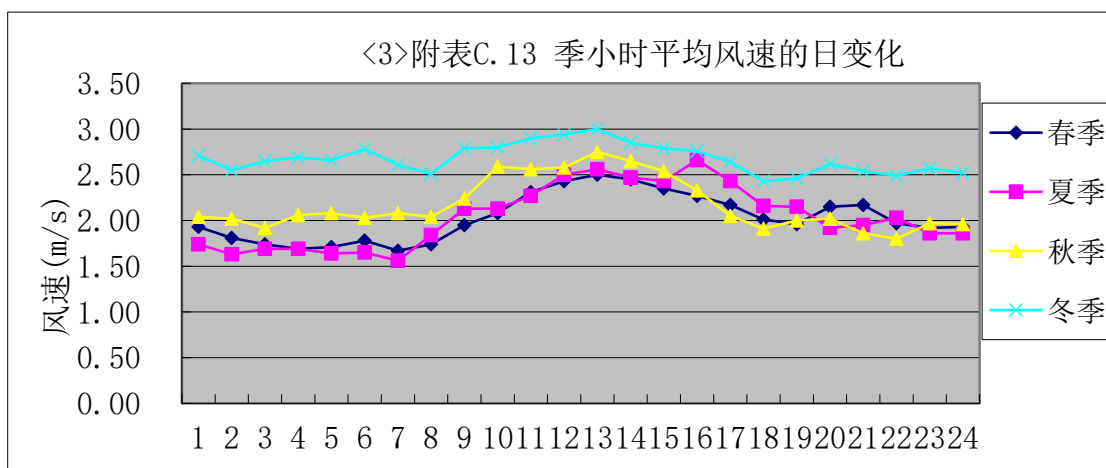


图 6.1-4广州季小时平均风速的日变化图

(3) 风向和风频

年均风频月变化\年均风频的季变化及年均风频见下表。

表6.1-7 广州气象站2022年平均风频月变化表

风频(%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	50.81	6.72	2.82	1.61	1.88	0.94	1.88	2.02	1.34	0.54	0.81	0.54	0.40	0.67	3.49	22.45	1.08
二月	60.86	2.83	2.38	1.79	3.57	1.64	2.53	1.93	3.13	0.74	0.30	0.60	0.45	0.45	2.23	14.14	0.45
三月	31.72	4.57	1.21	1.88	4.03	2.96	6.59	12.23	10.48	2.28	2.28	1.21	1.21	1.48	2.82	12.37	0.67
四月	35.69	4.58	2.64	1.53	2.50	1.25	5.97	13.19	13.19	2.50	1.94	1.25	0.83	0.69	1.94	9.31	0.97
五月	30.38	5.38	2.69	2.96	4.57	2.55	5.38	11.69	9.14	1.88	1.08	1.21	1.21	1.61	3.90	13.04	1.34
六月	5.69	2.92	0.97	2.08	4.03	2.78	9.86	29.17	26.81	4.31	3.47	0.97	0.69	0.97	1.39	2.64	1.25
七月	18.15	5.24	2.28	3.49	5.11	2.69	6.32	14.92	18.41	3.09	1.61	1.61	1.34	1.34	4.30	9.14	0.94
八月	20.43	4.97	5.51	7.26	12.90	7.93	5.24	5.91	4.03	1.08	0.81	0.81	1.08	2.69	5.65	13.58	0.13
九月	39.58	5.69	4.03	4.86	3.75	1.94	3.06	2.08	0.28	0.56	0.28	0.28	1.25	2.36	5.56	24.44	0.00
十月	51.48	4.17	2.15	3.09	2.69	1.61	1.88	1.08	1.75	0.40	0.00	0.40	0.27	0.81	4.03	23.79	0.40
十一月	49.31	5.42	3.06	2.50	5.56	3.33	2.36	2.92	1.53	0.56	0.42	0.56	0.83	0.97	2.50	17.22	0.97
十二月	72.04	3.49	1.75	1.34	0.67	0.40	0.13	0.13	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.54	1.88	17.34	0.00

表6.1-8 年平均风频季变化及年均风频统计表

风频(%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	32.56	4.85	2.17	2.13	3.71	2.26	5.98	12.36	10.91	2.22	1.77	1.22	1.09	1.27	2.90	11.59	1.00
夏季	14.86	4.39	2.94	4.30	7.38	4.48	7.11	16.53	16.30	2.81	1.95	1.13	1.04	1.68	3.80	8.51	0.77
秋季	46.84	5.08	3.07	3.48	3.98	2.29	2.43	2.01	1.19	0.50	0.23	0.41	0.78	1.37	4.03	21.84	0.46
冬季	61.25	4.40	2.31	1.57	1.99	0.97	1.48	1.34	1.44	0.51	0.37	0.37	0.28	0.56	2.55	18.10	0.51
全年	38.73	4.68	2.63	2.88	4.28	2.51	4.27	8.12	7.51	1.52	1.08	0.79	0.80	1.22	3.32	14.98	0.68

2022风频玫瑰图

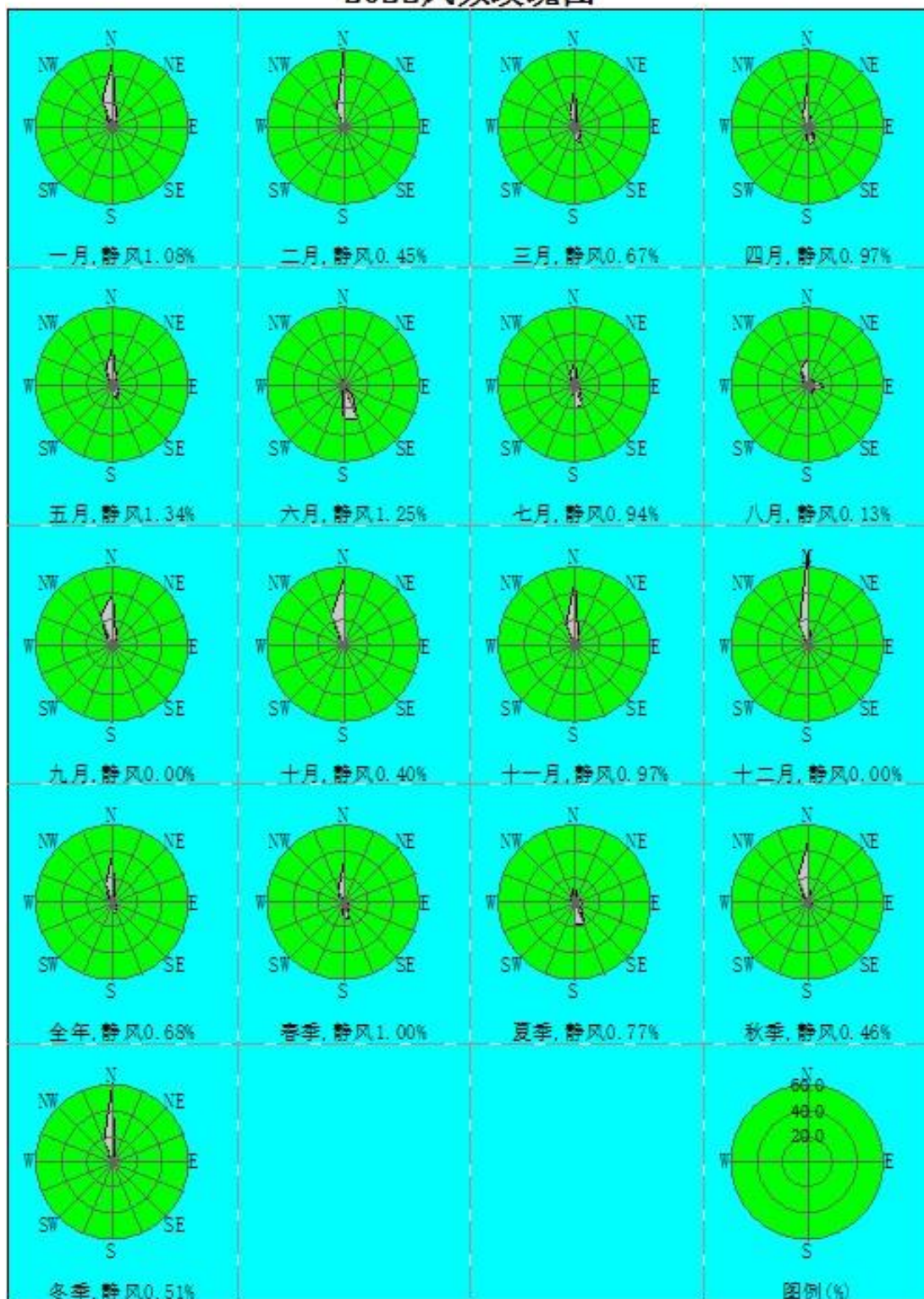


图6.1-5 广州气象站2022年各月、季及年均风频玫瑰图

6.1.1.3 预测源强

项目开挖期正常工况下污染源排放参数、非正常工况下污染源排放参数见表6.1-9~6.1-11。项目评价范围内已批在建项目为福山循环经济产业园生活垃圾

应急综合处理项目医疗废物协同处置设施扩建工程及广州市污染土壤集中治理与资源化利用处置中心（二期）项目，具体排放参数见表6.1-12、6.1-13。

表 6.1-9 项目开挖期点源参数表

编号	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	烟气量/(m³/h)	烟气温度/°C	开挖期年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		X	Y								氨	硫化氢
1	好氧预处理排气筒	143	159	135	15	0.7	20700	25	6000	正常	0.197	0.015

注：1.以开挖区域中心为坐标中心点（0，0）。
2.好氧预处理每天20小时，开挖期为900天。

表 6.1-10 项目开挖期面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y					TSP	氨	硫化氢
1	开挖区域	47	217	142	1.2	4800	正常	0.009	0.044	0.0002
		-133	194							
		-154	182							
		-207	42							
		-212	1							
		-241	-57							
		-239	-90							
		-150	-171							
		-85	-273							
		-27	-296							
		2	-322							
		49	-287							
		147	-37							
		149	30							
205	114									
125	194									
47	217									
-133	194									

注：1.以开挖区域中心为坐标中心点（0，0），面源高度取存量垃圾堆体标高。
2.开挖作业每天16小时，开挖期约900天（300天/年计）。

表 6.1-11 项目开挖期废气非正常工况下排放情况一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
好氧预处理排气筒	环保设施故障，生物滤池失效，处理效率降低至50%	氨	1.97	0.5	1
		硫化氢	0.15		

表6.1-12 评价范围内已批在建项目点源排放参数表

项目	点源	底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流量 (m³/h)	烟气温度 (°C)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物	排放速率/ (kg/h)
		X	Y									
福山循环经济产业园生活垃圾综合处理项目医疗废物协同处置设施扩建工程	P1	1839	2258	154	15	1	30000	25	8760	正常工况	NH ₃	0.003
											H ₂ S	0.0003
	P2	1822	2254	158	15	1	24000	25	8760	正常工况	NH ₃	0.002
											H ₂ S	0.0002
广州市污染土壤集中治理与资源化利用处置中心(二期)项目	好氧预处理排气筒	655	93	104	15	0.3	3500	25	720	正常工况	NH ₃	0.0626
											H ₂ S	0.0048

表6.1-13 评价范围内已批在建项目面源排放参数表

面源	面源中心坐标		面源尺寸		面源海拔高度 (m)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数	排放工况	与正北夹角/°	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y	长度 (m)	宽度 (m)							

福山循环经济产业园生活垃圾综合处理项目医疗废物协同处置设施扩建工程医废车间	1805	2241	84.9	28	162	2.5	8760	正常工况	0	NH ₃	0.003
										H ₂ S	0.0002
广州市污染土壤集中治理与资源化利用处置中心（二期）项目好氧预处理区域	830	76	/	/	104	1.2	720	正常工况	0	NH ₃	0.035
	941	-15									
	974	-116									
	968	-160									
	964	-194									
	887	-211									
	809	-160									
	739	-69									
	735	32									
	759	32									
	762	46									
	823	76									
	830	76									
	830	76									
广州市污染土壤集中治理与资源化利用处置中心（二期）项目开挖区域	830	76	/	/	104	2	960	正常工况	0	TSP	0.0182
	941	-15									
	974	-116									
	968	-160									
	964	-194									
	887	-211									
	809	-160									
	739	-69									
	735	32									
	759	32									
	762	46									
										NH ₃	0.1411

	823	76									
	830	76								H ₂ S	0.0023

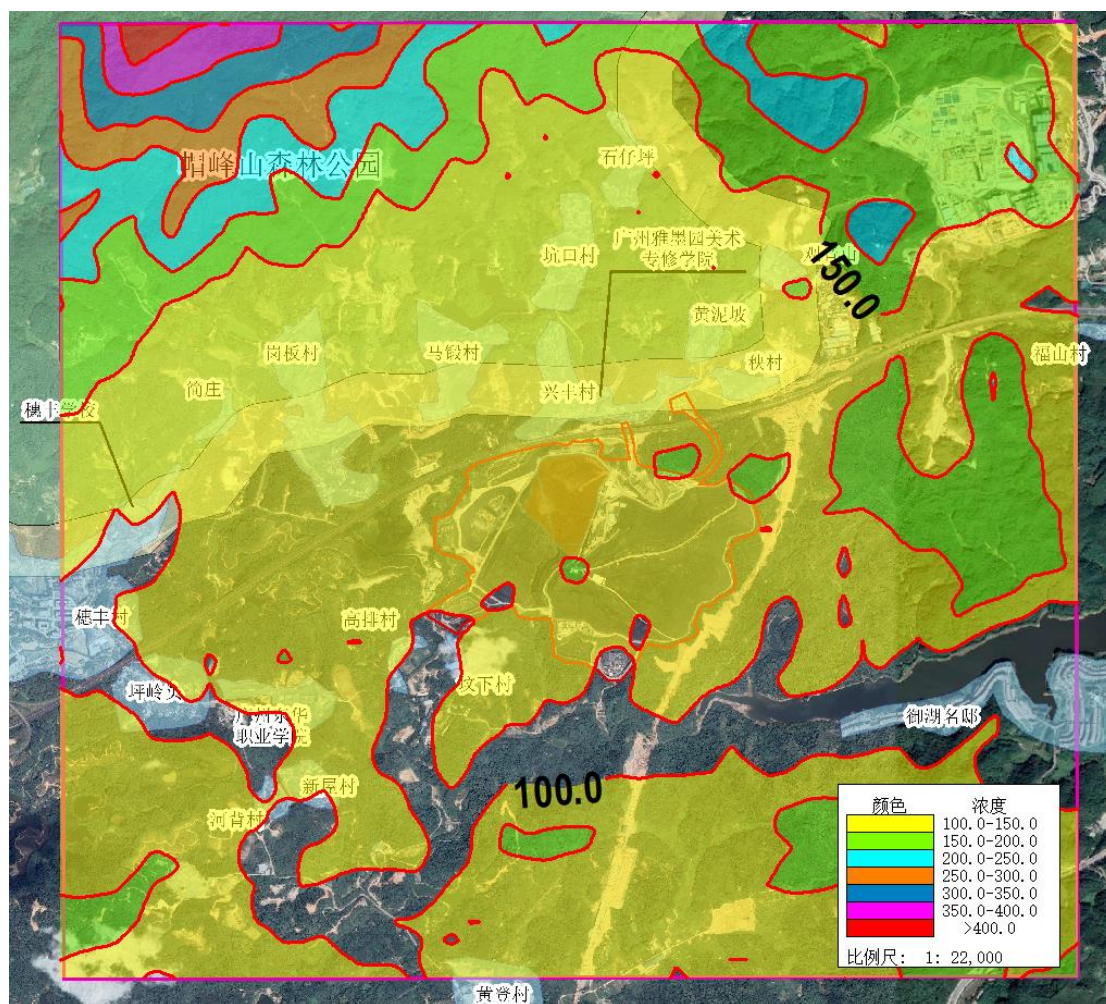
6.1.1.4 预测模型及参数

6.1.1.4.1 预测模式

结合项目所在地实际情况，本次预测选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐的AERMOD模式进行预测。

6.1.1.4.2 地形数据来源

地形资料为美国SRTM4资料，水平分辨率约90m。通过一系列的坐标变换及映射，AERMOD计算系统内环境敏感点及网格点从SRTM4资料中获得地理高程。

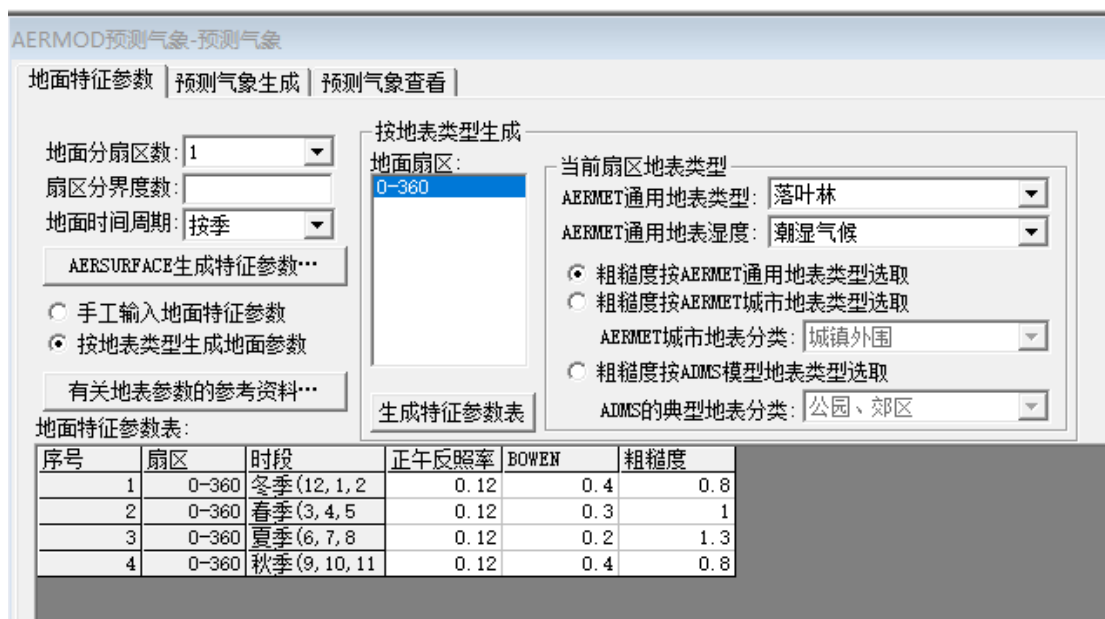


注：图件底图由天地图卫星地图截图，由广州正润环境科技有限公司后期加工制作。

图 6.1-6 项目评价范围地形高程图

6.1.1.4.3 地表参数的选取

地面特征参数：地面不分区，地面时间周期按季度；AERMET通用地表类型选为落叶林；AERMET通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按AERMET通用地表类型选取；地面特征参数按地表类型生成，考虑到广州市冬季时间较短，冬季地面特征参数与秋季数值一致，如下图所示。



注：图件来源El AproA大气预测软件截图。

图 6.1-7 项目大气预测气象参数表

6.1.1.4.4 高空气象数据

高空气象数据采用国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室中尺度模式模拟的高空气象数据，采用大气环境影响评价数值模式WRF模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 $27\text{km} \times 27\text{km}$ ，采用美国的USGS数据作为主要数据源，主要原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等。模式采用美国国家环境预报中心(NCEP)的再分析数据作为模型输入场和边界场。

6.1.1.5 预测范围及内容

6.1.1.5.1 预测范围

本次评价的范围以项目厂界外延，边长为 $5\text{km} \times 5\text{km}$ 的矩形范围。

6.1.1.5.2 计算点

本次预测设置计算点分三类：环境空气保护目标点（关心点）、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点。预测网格采用直角坐标网格，并覆盖整个评价范围，网格等间距设置，间距为 100m ，计算点数为4919个。本次计算范围取开挖区域中心为原点，坐标为(0, 0)，对应的经纬度为（ 113.4817E ， 23.2677N ）。

6.1.1.5.3 预测内容

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本次评价内容主要如下表所示。

表 6.1-14 预测内容和评价内容

污染源	污染源排放形式	预测内容	预测因子	评价内容
新增污染源	正常排放	短期浓度	氨、硫化氢、TSP	最大浓度占标率
		长期浓度	TSP	
新增污染源	正常排放	短期浓度	氨、硫化氢、TSP	叠加环境质量现状浓度后的短期浓度达标情况
新增污染源	非正常排放	1h平均质量浓度	氨、硫化氢	最大浓度占标率

6.1.1.6 预测结果

本次评价采用2022年全年气象资料逐时、逐日计算本项目排放的污染物在评价区域及保护目标贡献值。

6.1.1.6.1 项目开挖期正常排放贡献值达标情况

本项目开挖期污染物正常排放短期浓度贡献值预测结果详见下表，预测结果见图6.1-8~6.1-9。

表 6.1-15 项目开挖期污染物正常排放短期浓度贡献值预测结果表

污染物	名称		平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
氨	兴丰村		1小时	8.05068	22093021	200	4.03	达标
	马锻村		1小时	5.94827	22092324	200	2.97	达标
	秧村		1小时	5.88286	22061103	200	2.94	达标
	黄泥坡		1小时	6.32956	22081821	200	3.16	达标
	观音山		1小时	6.01054	22073124	200	3.01	达标
	坑口村		1小时	3.20946	22032607	200	1.6	达标
	石仔坪		1小时	5.59236	22072802	200	2.8	达标
	岗板村		1小时	6.63355	22092920	200	3.32	达标
	坟下村		1小时	4.86607	22090720	200	2.43	达标
	高排村		1小时	3.67786	22100524	200	1.84	达标
	简庄		1小时	2.81835	22072802	200	1.41	达标
	穗丰村		1小时	2.53169	22082921	200	1.27	达标
	坪岭头		1小时	2.43983	22081124	200	1.22	达标
	新屋村		1小时	2.01261	22081124	200	1.01	达标
	河背村		1小时	2.24805	22052424	200	1.12	达标
	黄登村		1小时	3.19287	22080102	200	1.6	达标
	御湖名邸		1小时	2.68425	22052705	200	1.34	达标
	穗丰学校		1小时	3.41269	22090720	200	1.71	达标
	广州东华职业学院		1小时	11.82241	22073124	200	5.91	达标
	帽峰山森林公园		1小时	10.064	22032607	200	5.03	达标
广州华大外语外贸学院		1小时	8.05068	22093021	200	4.03	达标	
厂界外网格最大值	坐标 61, -385	地面 高程 155.3m	1小时	30.99625	22081504	200	15.5	达标
一类区最	坐标 -139,	地面 高程	1小时	12.46227	22102624	200	6.23	达标

污染物	名称			平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	大值	415	115.2m						
硫化氢	兴丰村			1小时	0.6876	22081424	10	6.88	达标
	马锻村			1小时	0.46599	22053006	10	4.66	达标
	秧村			1小时	0.36568	22092324	10	3.66	达标
	黄泥坡			1小时	0.34593	22061103	10	3.46	达标
	观音山			1小时	0.35229	22081821	10	3.52	达标
	坑口村			1小时	0.34763	22073124	10	3.48	达标
	石仔坪			1小时	0.20546	22062704	10	2.05	达标
	岗板村			1小时	0.3205	22052705	10	3.2	达标
	坟下村			1小时	0.30164	22081124	10	3.02	达标
	高排村			1小时	0.29994	22090720	10	3	达标
	简庄			1小时	0.2047	22092803	10	2.05	达标
	穗丰村			1小时	0.14976	22052705	10	1.5	达标
	坪岭头			1小时	0.13627	22052723	10	1.36	达标
	新屋村			1小时	0.14343	22081124	10	1.43	达标
	河背村			1小时	0.11761	22081124	10	1.18	达标
	黄登村			1小时	0.12996	22052424	10	1.3	达标
	御湖名邸			1小时	0.18418	22090807	10	1.84	达标
	穗丰学校			1小时	0.15529	22052705	10	1.55	达标
	广州东华职业学院			1小时	0.20562	22090720	10	2.06	达标
	帽峰山森林公园			1小时	0.68513	22073124	10	6.85	达标
	广州华大外语外贸学院			1小时	0.55945	22052604	10	5.59	达标
厂界外 网格最 大值	坐标 -39, -385	地面 高程 156.40m	1小时	2.1755	22071103	10	21.75	达标	
一类区 最大值	坐标 -939, 1615	地面 高程 164.90m	1小时	0.8127	22112902	10	8.13	达标	
TSP	兴丰村			日平均	2.99436	220123	300	1	达标
	马锻村			日平均	1.81317	220123	120	1.51	达标
	秧村			日平均	0.92068	220506	120	0.77	达标
	黄泥坡			日平均	0.56714	220818	120	0.47	达标
	观音山			日平均	0.43043	220818	120	0.36	达标
	坑口村			日平均	0.54491	220510	120	0.45	达标
	石仔坪			日平均	0.41019	220326	120	0.34	达标
	岗板村			日平均	0.91251	221127	300	0.3	达标
	坟下村			日平均	0.96278	220929	300	0.32	达标
	高排村			日平均	0.61195	220929	300	0.2	达标
	简庄			日平均	0.46605	221127	120	0.39	达标
	穗丰村			日平均	0.38973	221107	120	0.32	达标
	坪岭头			日平均	0.16184	220127	300	0.05	达标
	新屋村			日平均	0.29338	220929	300	0.1	达标
	河背村			日平均	0.2191	220929	300	0.07	达标
	黄登村			日平均	0.3257	220409	300	0.11	达标
	御湖名邸			日平均	0.38749	221220	300	0.13	达标
	穗丰学校			日平均	0.18663	220608	120	0.16	达标
广州东华职业学院			日平均	0.23904	220228	300	0.08	达标	

污染物	名称		平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	帽峰山森林公园		日平均	1.93878	221129	300	0.65	达标
	广州华大外语外贸学院		日平均	1.47541	220326	120	1.23	达标
	厂界外 网格最 大值	坐标 -39, -285 地面 高程 143.90m	日平均	13.6617	220123	300	4.55	达标
	一类区 最大值	坐标 -139, 415 地面 高程 115.20m	日平均	2.27933	220510	120	1.9	达标

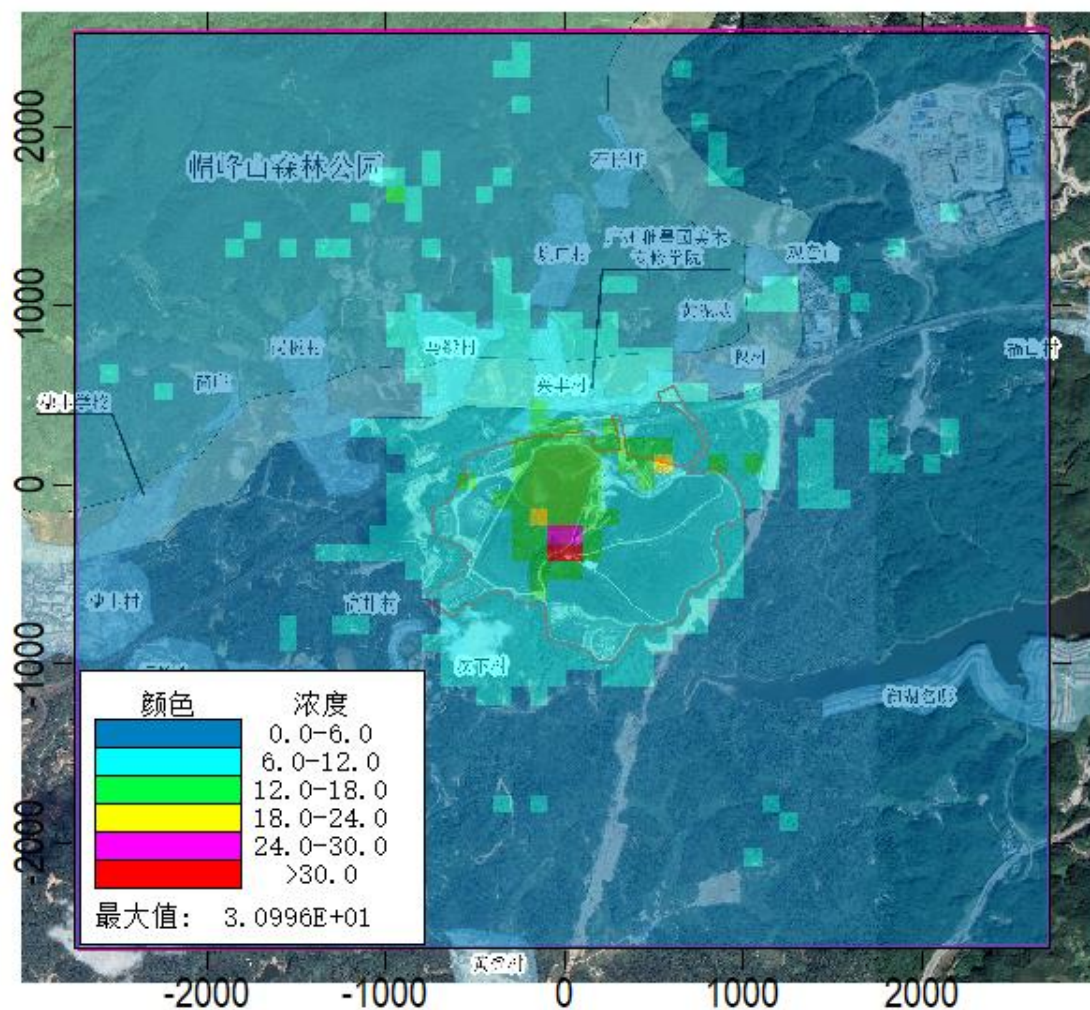


图 6.1-8 氨 1 小时平均浓度贡献值图

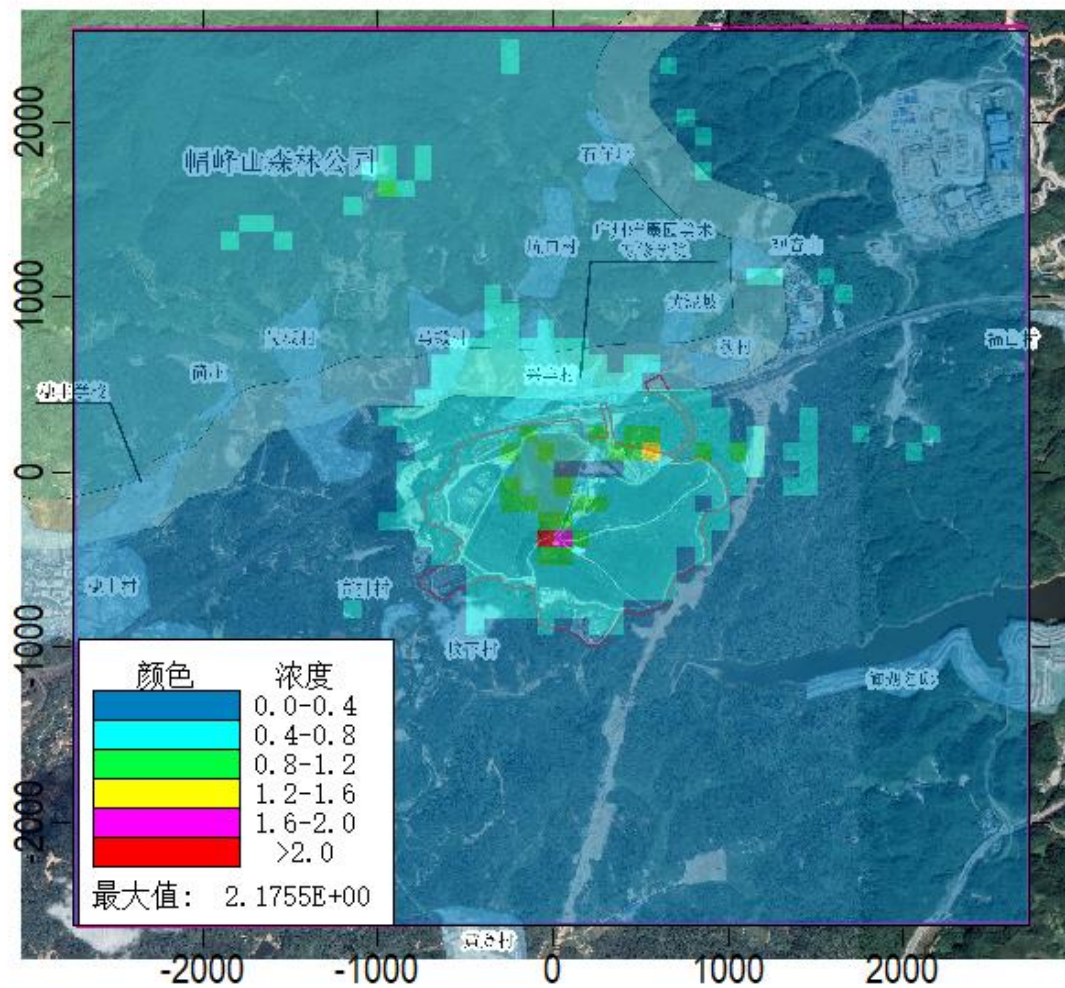


图 6.1-9 硫化氢 1 小时平均浓度贡献值图 (浓度单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

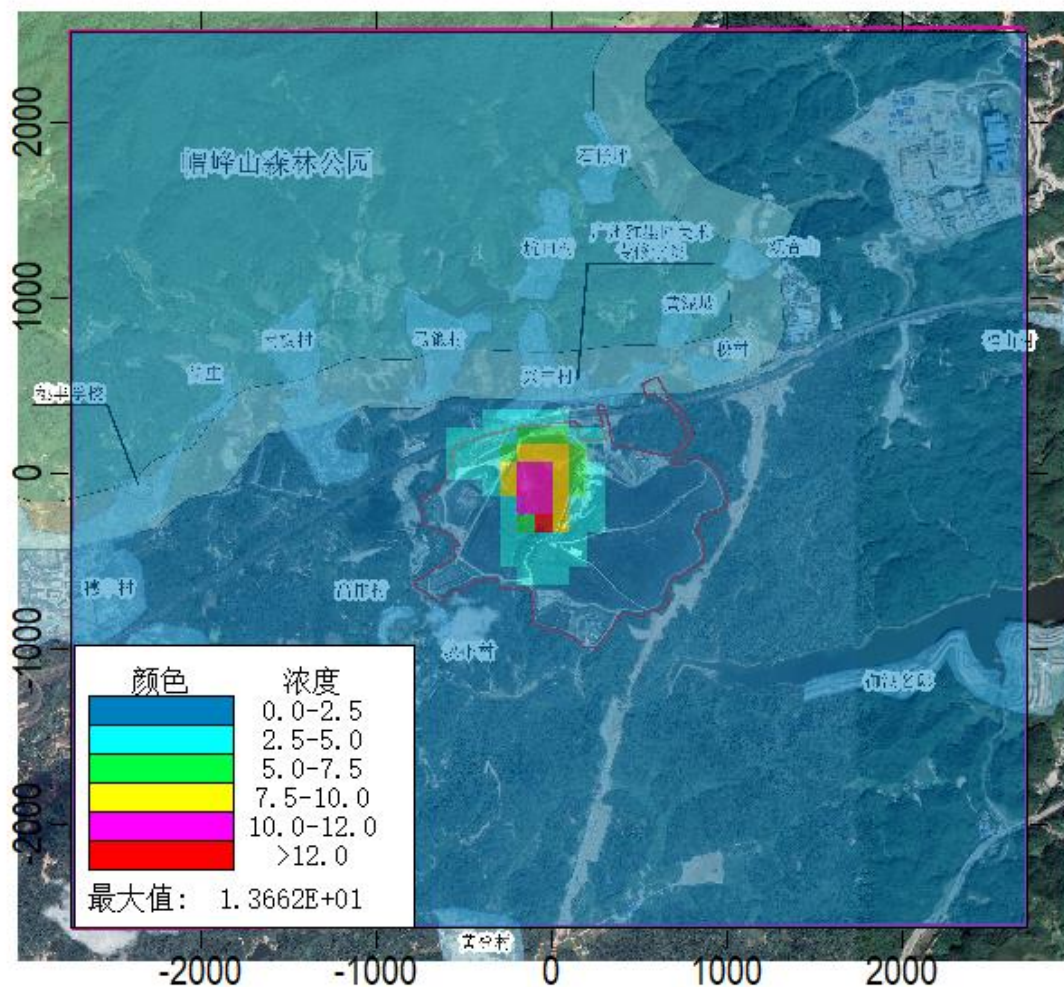


图 6.1-10 TSP 日平均浓度贡献值图 (浓度单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

本项目开挖期污染物正常排放长期浓度贡献值预测结果详见下表, 预测结果图见图6.1-11。

表 6.1-16 项目开挖期污染物正常排放长期浓度贡献值预测结果表

污染物	名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
TSP	兴丰村	年平均	0.28128	200	0.14	年平均
	马锻村	年平均	0.09416	80	0.12	年平均
	秧村	年平均	0.01059	80	0.01	年平均
	黄泥坡	年平均	0.01172	80	0.01	年平均
	观音山	年平均	0.00574	80	0.01	年平均
	坑口村	年平均	0.024	80	0.03	年平均
	石仔坪	年平均	0.0088	80	0.01	年平均
	岗板村	年平均	0.03628	200	0.02	年平均
	坟下村	年平均	0.03751	200	0.02	年平均
	高排村	年平均	0.02701	200	0.01	年平均
	简庄	年平均	0.01574	80	0.02	年平均
	穗丰村	年平均	0.01109	80	0.01	年平均
坪岭头	年平均	0.00744	200	0	年平均	

污染物	名称		平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况	
	新屋村		年平均	0.01043	200	0.01	年平均	
	河背村		年平均	0.00825	200	0	年平均	
	黄登村		年平均	0.03558	200	0.02	年平均	
	御湖名邸		年平均	0.01709	200	0.01	年平均	
	穗丰学校		年平均	0.00854	80	0.01	年平均	
	广州东华职业学院		年平均	0.01272	200	0.01	年平均	
	帽峰山森林公园		年平均	0.12903	200	0.06	年平均	
	广州华大外语外贸学院		年平均	0.07097	80	0.09	年平均	
	厂界外网格最大值	坐标 -39, -285	地面 高程 143.9m	年平均	4.90023	200	2.45	达标
	一类区最大值	坐标 -139, 745	地面 高程 115.2m	年平均	0.16989	80	0.21	达标

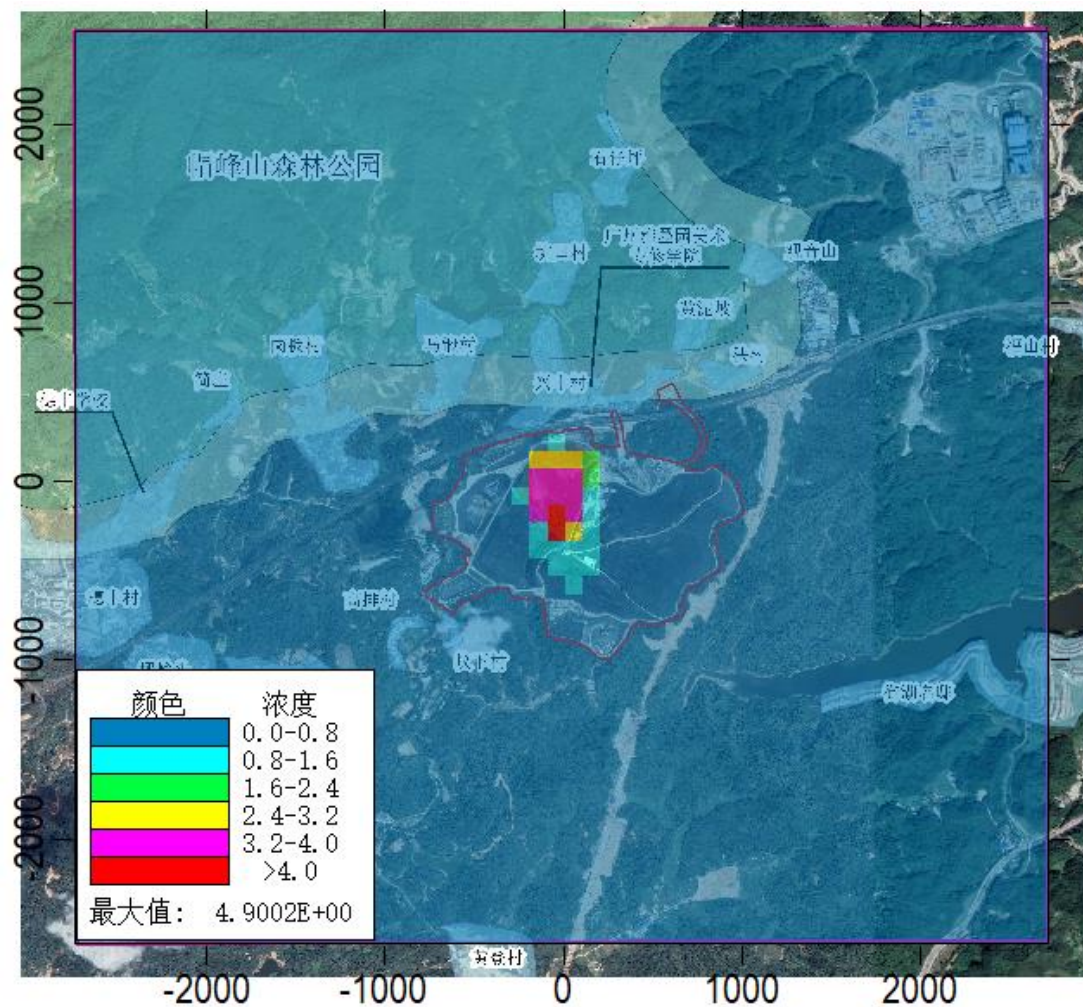


图 6.1-11 TSP 年平均浓度贡献值图 (浓度单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

6.1.1.6.2 项目开挖期正常排放叠加值达标情况

本项目开挖期污染物正常排放短期浓度叠加值预测结果详见下表，预测结果图见图6.1-12~图6.1-14。

表 6.1-17 开挖期污染物正常排放短期浓度叠加结果表

污染物	名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
氨	兴丰村	1小时	13.10913	130	143.1091	200	71.55	达标
	马锻村	1小时	10.126	140	150.126	200	75.06	达标
	秧村	1小时	9.18032	140	149.1803	200	74.59	达标
	黄泥坡	1小时	19.66263	140	159.6626	200	79.83	达标
	观音山	1小时	6.33001	140	146.33	200	73.17	达标
	坑口村	1小时	17.99534	140	157.9953	200	79	达标
	石仔坪	1小时	3.24245	140	143.2424	200	71.62	达标
	岗板村	1小时	20.47455	130	150.4745	200	75.24	达标
	坟下村	1小时	13.59796	130	143.598	200	71.8	达标
	高排村	1小时	12.73215	130	142.7321	200	71.37	达标
	简庄	1小时	13.56117	140	153.5612	200	76.78	达标
	穗丰村	1小时	10.84572	140	150.8457	200	75.42	达标
	坪岭头	1小时	9.71674	130	139.7167	200	69.86	达标
	新屋村	1小时	7.56673	130	137.5667	200	68.78	达标
	河背村	1小时	6.25145	130	136.2514	200	68.13	达标
	黄登村	1小时	5.60028	130	135.6003	200	67.8	达标
	御湖名邸	1小时	18.38319	130	148.3832	200	74.19	达标
	穗丰学校	1小时	8.6427	140	148.6427	200	74.32	达标
	广州东华职业学院	1小时	7.97639	130	137.9764	200	68.99	达标
	帽峰山森林公园	1小时	16.12174	130	146.1217	200	73.06	达标
	广州华大外语外贸学院	1小时	17.47173	140	157.4717	200	78.74	达标
厂界外网格最大值	1小时	60.64728	130	190.6473	200	95.32	达标	
一类区最大值	1小时	25.99758	140	165.9976	200	83	达标	
硫化氢	兴丰村	1小时	0.78396	0.1	0.88396	10	8.84	达标
	马锻村	1小时	0.63312	0.1	0.73312	10	7.33	达标
	秧村	1小时	0.36592	0.1	0.46592	10	4.66	达标
	黄泥坡	1小时	0.90413	0.1	1.00413	10	10.04	达标
	观音山	1小时	0.35232	0.1	0.45232	10	4.52	达标
	坑口村	1小时	0.67324	0.1	0.77324	10	7.73	达标
	石仔坪	1小时	0.20635	0.1	0.30635	10	3.06	达标
	岗板村	1小时	0.54661	0.1	0.64661	10	6.47	达标
	坟下村	1小时	0.4949	0.1	0.5949	10	5.95	达标
	高排村	1小时	0.4666	0.1	0.5666	10	5.67	达标
	简庄	1小时	0.35085	0.1	0.45085	10	4.51	达标
	穗丰村	1小时	0.32536	0.1	0.42536	10	4.25	达标
	坪岭头	1小时	0.29199	0.1	0.39199	10	3.92	达标
	新屋村	1小时	0.29012	0.1	0.39012	10	3.9	达标
	河背村	1小时	0.2188	0.1	0.3188	10	3.19	达标
黄登村	1小时	0.20446	0.1	0.30446	10	3.04	达标	

污染物	名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	御湖名邸	1小时	0.52219	0.1	0.62219	10	6.22	达标
	穗丰学校	1小时	0.29928	0.1	0.39928	10	3.99	达标
	广州东华职业学院	1小时	0.32756	0.1	0.42756	10	4.28	达标
	帽峰山森林公园	1小时	0.68726	0.1	0.78726	10	7.87	达标
	广州华大外语外贸学院	1小时	0.70068	0.1	0.80068	10	8.01	达标
	厂界外网格最大值	1小时	2.09013	0.1	2.19013	10	21.9	达标
	一类区最大值	1小时	1.10419	0.1	1.20419	10	12.04	达标
TSP	兴丰村	日均值	0.2132	121	121.2132	300	40.4	达标
	马锻村	日均值	0.1291	107	107.1291	120	89.27	达标
	秧村	日均值	0.06555	107	107.0656	120	89.22	达标
	黄泥坡	日均值	0.04038	107	107.0404	120	89.2	达标
	观音山	日均值	0.03065	107	107.0306	120	89.19	达标
	坑口村	日均值	0.0388	107	107.0388	120	89.2	达标
	石仔坪	日均值	0.02921	107	107.0292	120	89.19	达标
	岗板村	日均值	0.06497	121	121.065	300	40.35	达标
	坟下村	日均值	0.06855	121	121.0686	300	40.36	达标
	高排村	日均值	0.04357	121	121.0436	300	40.35	达标
	简庄	日均值	0.03318	107	107.0332	120	89.19	达标
	穗丰村	日均值	0.02775	107	107.0277	120	89.19	达标
	坪岭头	日均值	0.01152	121	121.0115	300	40.34	达标
	新屋村	日均值	0.02089	121	121.0209	300	40.34	达标
	河背村	日均值	0.0156	121	121.0156	300	40.34	达标
	黄登村	日均值	0.02319	121	121.0232	300	40.34	达标
	御湖名邸	日均值	0.02759	121	121.0276	300	40.34	达标
	穗丰学校	日均值	0.01329	107	107.0133	120	89.18	达标
	广州东华职业学院	日均值	0.01702	121	121.017	300	40.34	达标
	帽峰山森林公园	日均值	0.13804	121	121.138	300	40.38	达标
	广州华大外语外贸学院	日均值	0.10505	107	107.105	120	89.25	达标
	厂界外网格最大值	日均值	0.97271	121	121.9727	300	40.66	达标
一类区最大值	日均值	0.16229	107	107.1623	120	89.3	达标	

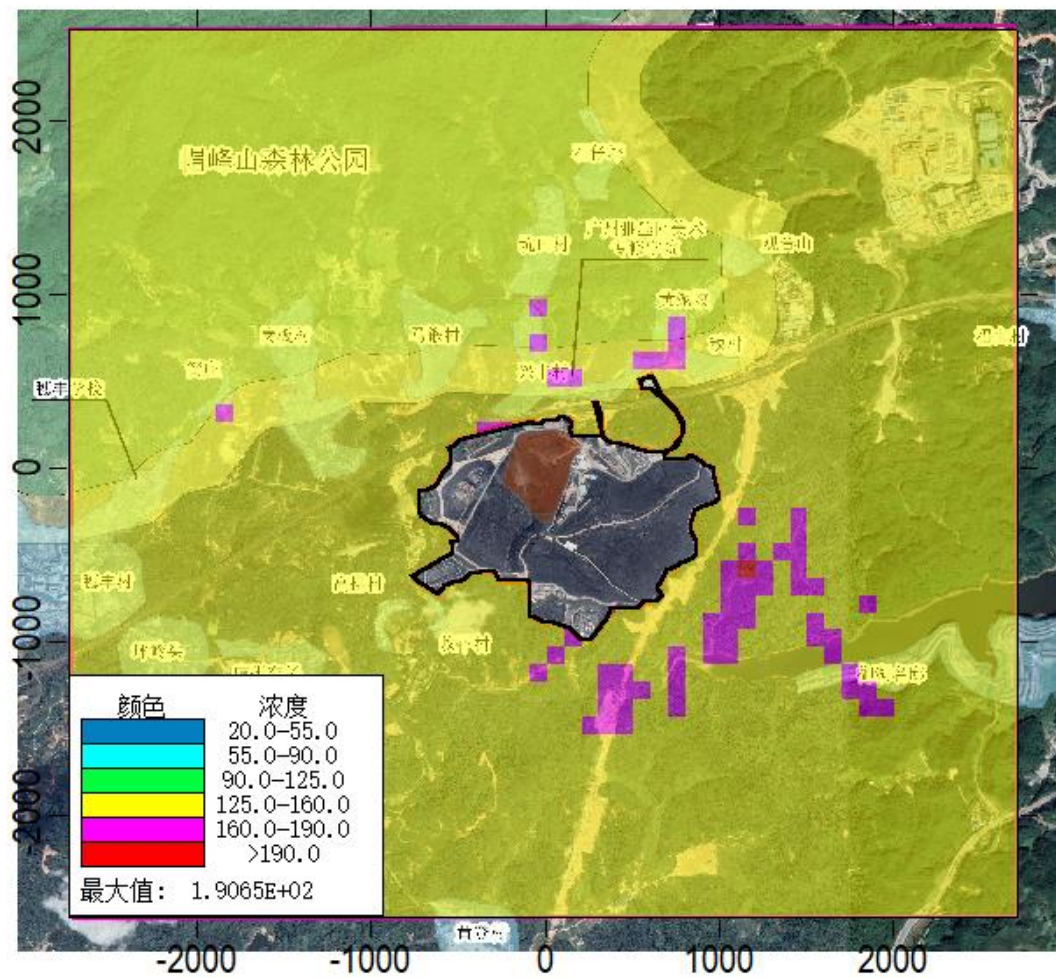


图 6.1-12 氨正常排放 1 小时浓度叠加值图 (浓度单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

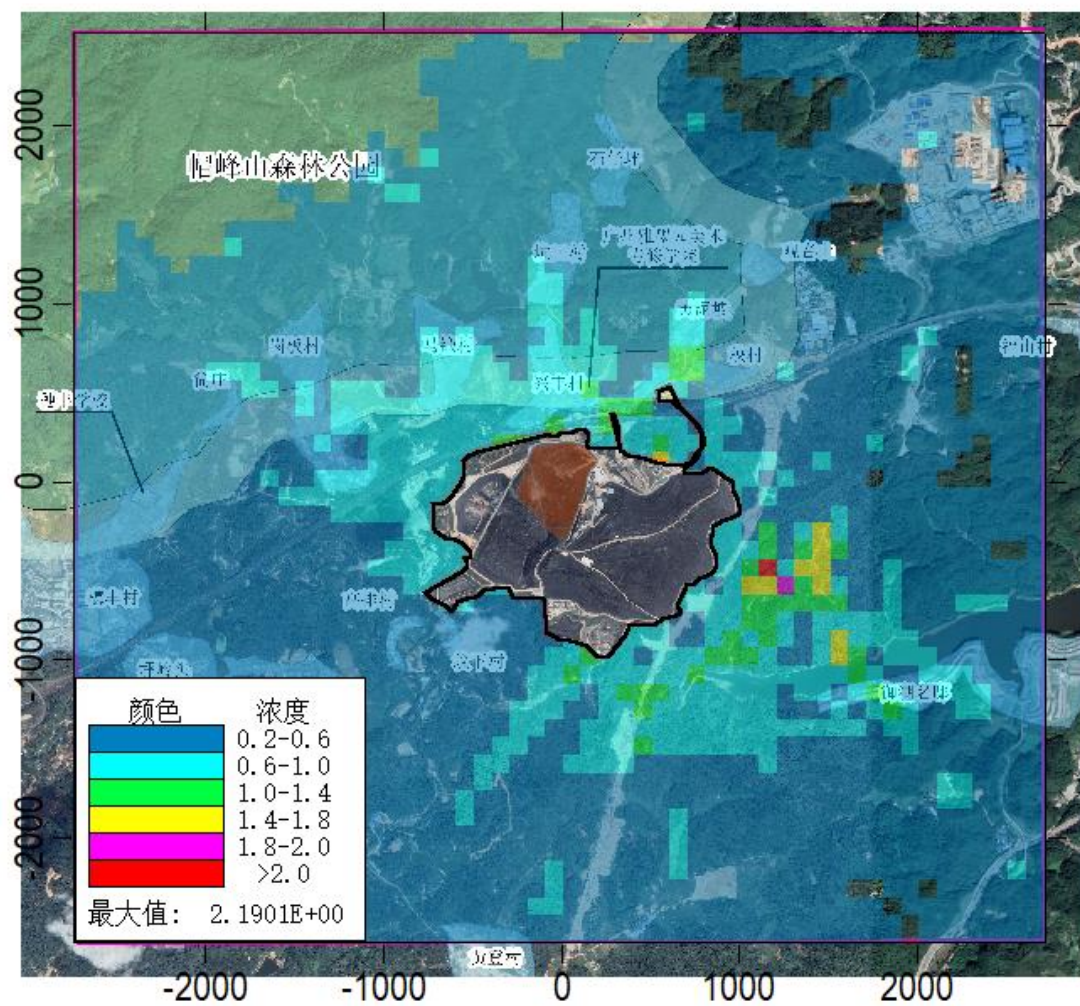


图 6.1-13 硫化氢正常排放 1 小时浓度叠加值图 (浓度单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

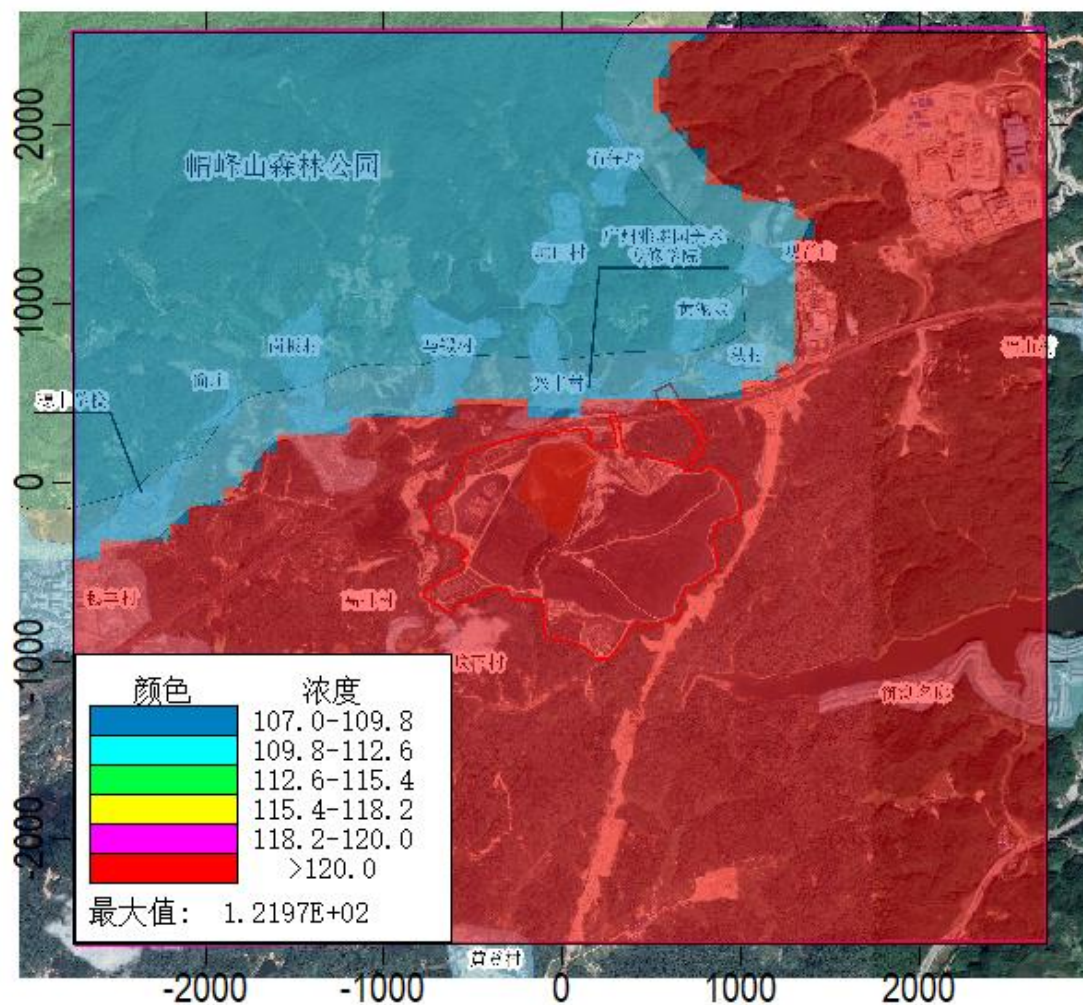


图 6.1-14 TSP 正常排放日平均浓度叠加值图（浓度单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

6.1.1.6.3 厂界达标性分析

项目开挖期污染物厂界（每100m设置1个预测点）贡献值预测结果详见下表。

表 6.1-18 项目开挖期厂界贡献值预测结果表

污染物	X	Y	地面高程 (m)	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
氨	-733	-122	130.17	7.52371	1500	0.50	达标
	-730	-222	123.39	8.59095	1500	0.57	达标
	-729	-269	120.37	8.0406	1500	0.54	达标
	-720	-289	119.85	7.65048	1500	0.51	达标
	-660	-323	121.95	7.75062	1500	0.52	达标
	-603	-335	127.97	8.55223	1500	0.57	达标
	-555	-361	131.21	9.01765	1500	0.60	达标
	-514	-411	123.13	8.61055	1500	0.57	达标
	-524	-417	124.22	8.55268	1500	0.57	达标
	-552	-417	128.87	8.62964	1500	0.58	达标
	-551	-433	127.19	8.40726	1500	0.56	达标

-540	-471	121.76	7.85461	1500	0.52	达标
-554	-491	122.19	7.64884	1500	0.51	达标
-607	-516	120.72	7.17336	1500	0.48	达标
-693	-567	107.58	6.39037	1500	0.43	达标
-734	-592	102.75	6.09512	1500	0.41	达标
-783	-618	101.34	5.81904	1500	0.39	达标
-765	-638	97.42	5.65585	1500	0.38	达标
-737	-665	94.91	5.64544	1500	0.38	达标
-653	-716	92.33	6.75513	1500	0.45	达标
-618	-742	98.41	7.07532	1500	0.47	达标
-597	-725	99.67	7.24153	1500	0.48	达标
-573	-686	95.9	7.50439	1500	0.50	达标
-516	-667	97.95	7.85653	1500	0.52	达标
-471	-658	101.86	7.95017	1500	0.53	达标
-420	-618	99.65	8.31455	1500	0.55	达标
-322	-598	101.82	9.48926	1500	0.63	达标
-310	-596	103.81	9.73988	1500	0.65	达标
-282	-652	122.26	9.82367	1500	0.65	达标
-182	-658	128.05	10.60604	1500	0.71	达标
-108	-662	134.69	10.01786	1500	0.67	达标
-101	-761	126.79	8.94323	1500	0.60	达标
-94	-855	116.31	8.0501	1500	0.54	达标
-30	-893	112	7.50392	1500	0.50	达标
43	-900	108.92	6.84285	1500	0.46	达标
133	-928	98.77	6.54003	1500	0.44	达标
193	-994	87.44	6.43143	1500	0.43	达标
269	-998	82.18	6.72775	1500	0.45	达标
330	-919	97.25	6.97952	1500	0.47	达标
371	-866	104.84	7.42908	1500	0.50	达标
387	-821	104.23	7.41336	1500	0.49	达标
413	-805	106.43	7.05026	1500	0.47	达标
512	-816	119.21	6.63981	1500	0.44	达标
523	-817	120.24	6.61605	1500	0.44	达标
579	-784	121.46	6.39544	1500	0.43	达标
656	-765	124.45	6.74906	1500	0.45	达标
685	-743	124.73	7.00574	1500	0.47	达标
684	-718	124.39	7.14075	1500	0.48	达标
660	-691	121.36	7.27527	1500	0.49	达标
705	-602	116.79	6.57008	1500	0.44	达标
710	-593	115.89	6.38898	1500	0.43	达标
744	-592	119.25	6.17187	1500	0.41	达标
787	-554	121.45	5.97853	1500	0.40	达标
857	-523	126.02	6.81744	1500	0.45	达标
876	-498	122.19	6.97332	1500	0.46	达标
880	-454	122.27	7.14249	1500	0.48	达标
885	-418	128.65	7.14166	1500	0.48	达标
849	-358	141.05	8.83178	1500	0.59	达标

850	-313	141.61	8.06349	1500	0.54	达标
867	-258	140.29	8.20716	1500	0.55	达标
913	-230	143.31	7.87948	1500	0.53	达标
988	-202	151.39	7.26883	1500	0.48	达标
1012	-185	155.04	6.32636	1500	0.42	达标
1002	-120	147.83	7.44528	1500	0.50	达标
995	-83	146.49	8.60342	1500	0.57	达标
981	-45	150.65	9.67566	1500	0.65	达标
979	5	156.91	12.26994	1500	0.82	达标
932	32	163.5	7.23196	1500	0.48	达标
860	79	157.58	18.71494	1500	1.25	达标
829	91	153.14	17.0348	1500	1.14	达标
792	63	146.62	9.95496	1500	0.66	达标
730	56	141.51	10.88792	1500	0.73	达标
692	56	141.04	11.12476	1500	0.74	达标
717	85	145.51	9.4735	1500	0.63	达标
768	123	143.27	8.43833	1500	0.56	达标
787	166	139.79	8.11126	1500	0.54	达标
813	214	138.32	8.04172	1500	0.54	达标
806	256	138.43	8.40321	1500	0.56	达标
785	312	138.28	8.76683	1500	0.58	达标
758	348	134.06	7.96489	1500	0.53	达标
687	418	133.94	7.49148	1500	0.50	达标
675	430	132.01	7.35172	1500	0.49	达标
629	519	118.29	6.49411	1500	0.43	达标
616	543	113.52	6.27834	1500	0.42	达标
531	515	114.07	7.12931	1500	0.48	达标
545	438	121.16	7.45762	1500	0.50	达标
595	453	126.52	7.26353	1500	0.48	达标
643	411	132.89	7.71331	1500	0.51	达标
689	372	138.94	8.56921	1500	0.57	达标
730	333	138.73	9.10157	1500	0.61	达标
764	277	139.23	9.16993	1500	0.61	达标
776	234	139.25	8.72345	1500	0.58	达标
768	183	139.01	8.46928	1500	0.56	达标
742	154	143.36	8.80844	1500	0.59	达标
719	116	145.98	8.04039	1500	0.54	达标
663	99	147.99	9.70613	1500	0.65	达标
630	98	150.58	13.25463	1500	0.88	达标
545	123	155.92	21.87183	1500	1.46	达标
451	147	153.07	15.50492	1500	1.03	达标
402	149	148.89	15.27779	1500	1.02	达标
368	165	145.52	14.68552	1500	0.98	达标
347	189	139.77	13.25022	1500	0.88	达标
338	224	133.08	11.71158	1500	0.78	达标
336	255	128.11	11.64864	1500	0.78	达标
333	299	119.45	10.73257	1500	0.72	达标

	305	388	110.3	10.53995	1500	0.70	达标
	268	382	111.6	10.34557	1500	0.69	达标
	292	285	123.97	11.98774	1500	0.80	达标
	315	191	138.03	12.97252	1500	0.86	达标
	273	190	139.31	15.76444	1500	1.05	达标
	195	191	136.49	15.12685	1500	1.01	达标
	167	194	134.59	15.4719	1500	1.03	达标
	151	215	131.93	14.35181	1500	0.96	达标
	161	245	129.92	12.72771	1500	0.85	达标
	165	266	128.44	11.92562	1500	0.80	达标
	146	295	127.17	12.85428	1500	0.86	达标
	126	299	127.94	13.32957	1500	0.89	达标
	76	299	130.13	13.76625	1500	0.92	达标
	45	283	127.35	14.07695	1500	0.94	达标
	14	292	126.62	13.1289	1500	0.88	达标
	-14	278	124.76	13.02912	1500	0.87	达标
	-45	260	123.87	14.29304	1500	0.95	达标
	-77	281	121.98	14.69079	1500	0.98	达标
	-174	256	114.27	15.24232	1500	1.02	达标
	-271	230	108.29	12.44589	1500	0.83	达标
	-368	205	111.28	10.81627	1500	0.72	达标
	-464	180	122.57	9.73755	1500	0.65	达标
	-475	177	125.12	9.79586	1500	0.65	达标
	-496	169	129.82	9.82682	1500	0.66	达标
	-523	154	133.62	9.91607	1500	0.66	达标
	-569	123	131.56	9.47615	1500	0.63	达标
	-556	98	133.54	9.96443	1500	0.66	达标
	-551	67	135.2	10.08437	1500	0.67	达标
	-566	23	137.83	11.07962	1500	0.74	达标
	-597	-23	140.16	12.02815	1500	0.80	达标
	-635	-82	135.92	9.28802	1500	0.62	达标
	-666	-108	137.81	8.91819	1500	0.59	达标
	-710	-120	134.75	8.1004	1500	0.54	达标
	-733	-122	130.17	7.52371	1500	0.50	达标
硫化氢	-733	-122	130.17	0.43295	60	0.72	达标
	-730	-222	123.39	0.48019	60	0.80	达标
	-729	-269	120.37	0.45252	60	0.75	达标
	-720	-289	119.85	0.4409	60	0.73	达标
	-660	-323	121.95	0.44636	60	0.74	达标
	-603	-335	127.97	0.49406	60	0.82	达标
	-555	-361	131.21	0.50459	60	0.84	达标
	-514	-411	123.13	0.49137	60	0.82	达标
	-524	-417	124.22	0.48386	60	0.81	达标
	-552	-417	128.87	0.46276	60	0.77	达标
	-551	-433	127.19	0.46474	60	0.77	达标
	-540	-471	121.76	0.47553	60	0.79	达标
	-554	-491	122.19	0.4628	60	0.77	达标

-607	-516	120.72	0.43432	60	0.72	达标
-693	-567	107.58	0.38247	60	0.64	达标
-734	-592	102.75	0.35977	60	0.60	达标
-783	-618	101.34	0.33295	60	0.55	达标
-765	-638	97.42	0.34843	60	0.58	达标
-737	-665	94.91	0.35041	60	0.58	达标
-653	-716	92.33	0.30944	60	0.52	达标
-618	-742	98.41	0.32023	60	0.53	达标
-597	-725	99.67	0.32953	60	0.55	达标
-573	-686	95.9	0.33074	60	0.55	达标
-516	-667	97.95	0.36794	60	0.61	达标
-471	-658	101.86	0.4027	60	0.67	达标
-420	-618	99.65	0.44114	60	0.74	达标
-322	-598	101.82	0.50361	60	0.84	达标
-310	-596	103.81	0.51364	60	0.86	达标
-282	-652	122.26	0.50927	60	0.85	达标
-182	-658	128.05	0.48574	60	0.81	达标
-108	-662	134.69	0.54335	60	0.91	达标
-101	-761	126.79	0.46039	60	0.77	达标
-94	-855	116.31	0.4231	60	0.71	达标
-30	-893	112	0.40888	60	0.68	达标
43	-900	108.92	0.38028	60	0.63	达标
133	-928	98.77	0.37978	60	0.63	达标
193	-994	87.44	0.34669	60	0.58	达标
269	-998	82.18	0.37112	60	0.62	达标
330	-919	97.25	0.40394	60	0.67	达标
371	-866	104.84	0.42694	60	0.71	达标
387	-821	104.23	0.43412	60	0.72	达标
413	-805	106.43	0.41938	60	0.70	达标
512	-816	119.21	0.3791	60	0.63	达标
523	-817	120.24	0.37862	60	0.63	达标
579	-784	121.46	0.36582	60	0.61	达标
656	-765	124.45	0.38422	60	0.64	达标
685	-743	124.73	0.40321	60	0.67	达标
684	-718	124.39	0.4144	60	0.69	达标
660	-691	121.36	0.42492	60	0.71	达标
705	-602	116.79	0.39994	60	0.67	达标
710	-593	115.89	0.39048	60	0.65	达标
744	-592	119.25	0.36834	60	0.61	达标
787	-554	121.45	0.3624	60	0.60	达标
857	-523	126.02	0.37986	60	0.63	达标
876	-498	122.19	0.39685	60	0.66	达标
880	-454	122.27	0.41124	60	0.69	达标
885	-418	128.65	0.40773	60	0.68	达标
849	-358	141.05	0.52953	60	0.88	达标
850	-313	141.61	0.50669	60	0.84	达标
867	-258	140.29	0.51928	60	0.87	达标

913	-230	143.31	0.50309	60	0.84	达标
988	-202	151.39	0.44191	60	0.74	达标
1012	-185	155.04	0.37967	60	0.63	达标
1002	-120	147.83	0.43423	60	0.72	达标
995	-83	146.49	0.51108	60	0.85	达标
981	-45	150.65	0.58407	60	0.97	达标
979	5	156.91	0.76528	60	1.28	达标
932	32	163.5	0.45426	60	0.76	达标
860	79	157.58	1.2342	60	2.06	达标
829	91	153.14	1.03561	60	1.73	达标
792	63	146.62	0.57828	60	0.96	达标
730	56	141.51	0.63488	60	1.06	达标
692	56	141.04	0.64453	60	1.07	达标
717	85	145.51	0.53325	60	0.89	达标
768	123	143.27	0.4765	60	0.79	达标
787	166	139.79	0.51647	60	0.86	达标
813	214	138.32	0.51007	60	0.85	达标
806	256	138.43	0.49724	60	0.83	达标
785	312	138.28	0.50237	60	0.84	达标
758	348	134.06	0.44437	60	0.74	达标
687	418	133.94	0.46425	60	0.77	达标
675	430	132.01	0.45251	60	0.75	达标
629	519	118.29	0.37602	60	0.63	达标
616	543	113.52	0.36416	60	0.61	达标
531	515	114.07	0.42518	60	0.71	达标
545	438	121.16	0.4468	60	0.74	达标
595	453	126.52	0.43016	60	0.72	达标
643	411	132.89	0.47477	60	0.79	达标
689	372	138.94	0.49249	60	0.82	达标
730	333	138.73	0.52019	60	0.87	达标
764	277	139.23	0.53121	60	0.89	达标
776	234	139.25	0.5368	60	0.89	达标
768	183	139.01	0.53871	60	0.90	达标
742	154	143.36	0.56425	60	0.94	达标
719	116	145.98	0.45518	60	0.76	达标
663	99	147.99	0.46996	60	0.78	达标
630	98	150.58	0.67099	60	1.12	达标
545	123	155.92	1.42449	60	2.37	达标
451	147	153.07	0.95431	60	1.59	达标
402	149	148.89	0.88523	60	1.48	达标
368	165	145.52	0.79856	60	1.33	达标
347	189	139.77	0.71509	60	1.19	达标
338	224	133.08	0.69523	60	1.16	达标
336	255	128.11	0.69588	60	1.16	达标
333	299	119.45	0.66675	60	1.11	达标
305	388	110.3	0.62595	60	1.04	达标
268	382	111.6	0.60726	60	1.01	达标

	292	285	123.97	0.69331	60	1.16	达标
	315	191	138.03	0.77387	60	1.29	达标
	273	190	139.31	0.93892	60	1.56	达标
	195	191	136.49	0.85212	60	1.42	达标
	167	194	134.59	0.62915	60	1.05	达标
	151	215	131.93	0.55685	60	0.93	达标
	161	245	129.92	0.6097	60	1.02	达标
	165	266	128.44	0.64558	60	1.08	达标
	146	295	127.17	0.78939	60	1.32	达标
	126	299	127.94	0.82168	60	1.37	达标
	76	299	130.13	0.73809	60	1.23	达标
	45	283	127.35	0.81861	60	1.36	达标
	14	292	126.62	0.82431	60	1.37	达标
	-14	278	124.76	0.76519	60	1.28	达标
	-45	260	123.87	0.70904	60	1.18	达标
	-77	281	121.98	0.71569	60	1.19	达标
	-174	256	114.27	0.78425	60	1.31	达标
	-271	230	108.29	0.74617	60	1.24	达标
	-368	205	111.28	0.66484	60	1.11	达标
	-464	180	122.57	0.60278	60	1.00	达标
	-475	177	125.12	0.60513	60	1.01	达标
	-496	169	129.82	0.60392	60	1.01	达标
	-523	154	133.62	0.61132	60	1.02	达标
	-569	123	131.56	0.56704	60	0.95	达标
	-556	98	133.54	0.59509	60	0.99	达标
	-551	67	135.2	0.6029	60	1.00	达标
	-566	23	137.83	0.64038	60	1.07	达标
	-597	-23	140.16	0.71225	60	1.19	达标
	-635	-82	135.92	0.52425	60	0.87	达标
	-666	-108	137.81	0.54387	60	0.91	达标
	-710	-120	134.75	0.48233	60	0.80	达标
	-733	-122	130.17	0.43295	60	0.72	达标
TSP	-733	-122	130.17	0.84208	1000	0.08	达标
	-730	-222	123.39	0.79355	1000	0.08	达标
	-729	-269	120.37	0.70273	1000	0.07	达标
	-720	-289	119.85	0.65691	1000	0.07	达标
	-660	-323	121.95	0.57432	1000	0.06	达标
	-603	-335	127.97	0.59218	1000	0.06	达标
	-555	-361	131.21	0.63161	1000	0.06	达标
	-514	-411	123.13	0.98136	1000	0.10	达标
	-524	-417	124.22	0.93549	1000	0.09	达标
	-552	-417	128.87	0.74367	1000	0.07	达标
	-551	-433	127.19	0.8173	1000	0.08	达标
	-540	-471	121.76	1.01831	1000	0.10	达标
	-554	-491	122.19	0.99709	1000	0.10	达标
	-607	-516	120.72	0.77566	1000	0.08	达标
	-693	-567	107.58	0.50072	1000	0.05	达标

-734	-592	102.75	0.42785	1000	0.04	达标
-783	-618	101.34	0.37355	1000	0.04	达标
-765	-638	97.42	0.42042	1000	0.04	达标
-737	-665	94.91	0.59408	1000	0.06	达标
-653	-716	92.33	0.98413	1000	0.10	达标
-618	-742	98.41	1.07482	1000	0.11	达标
-597	-725	99.67	1.11052	1000	0.11	达标
-573	-686	95.9	1.15298	1000	0.12	达标
-516	-667	97.95	1.24939	1000	0.12	达标
-471	-658	101.86	1.29756	1000	0.13	达标
-420	-618	99.65	1.37798	1000	0.14	达标
-322	-598	101.82	1.80264	1000	0.18	达标
-310	-596	103.81	1.91057	1000	0.19	达标
-282	-652	122.26	2.13461	1000	0.21	达标
-182	-658	128.05	2.60198	1000	0.26	达标
-108	-662	134.69	2.39692	1000	0.24	达标
-101	-761	126.79	1.70681	1000	0.17	达标
-94	-855	116.31	1.34742	1000	0.13	达标
-30	-893	112	1.17737	1000	0.12	达标
43	-900	108.92	1.36552	1000	0.14	达标
133	-928	98.77	1.36789	1000	0.14	达标
193	-994	87.44	1.13421	1000	0.11	达标
269	-998	82.18	1.00036	1000	0.10	达标
330	-919	97.25	0.9778	1000	0.10	达标
371	-866	104.84	0.94449	1000	0.09	达标
387	-821	104.23	1.18684	1000	0.12	达标
413	-805	106.43	1.3172	1000	0.13	达标
512	-816	119.21	1.25016	1000	0.13	达标
523	-817	120.24	1.22706	1000	0.12	达标
579	-784	121.46	1.07234	1000	0.11	达标
656	-765	124.45	0.86523	1000	0.09	达标
685	-743	124.73	0.74377	1000	0.07	达标
684	-718	124.39	0.70373	1000	0.07	达标
660	-691	121.36	0.7301	1000	0.07	达标
705	-602	116.79	0.74052	1000	0.07	达标
710	-593	115.89	0.73538	1000	0.07	达标
744	-592	119.25	0.70329	1000	0.07	达标
787	-554	121.45	0.86388	1000	0.09	达标
857	-523	126.02	0.98018	1000	0.10	达标
876	-498	122.19	1.0119	1000	0.10	达标
880	-454	122.27	1.0766	1000	0.11	达标
885	-418	128.65	1.15023	1000	0.12	达标
849	-358	141.05	1.47182	1000	0.15	达标
850	-313	141.61	1.45132	1000	0.15	达标
867	-258	140.29	1.29828	1000	0.13	达标
913	-230	143.31	1.0938	1000	0.11	达标
988	-202	151.39	0.67781	1000	0.07	达标

1012	-185	155.04	0.48731	1000	0.05	达标
1002	-120	147.83	0.34395	1000	0.03	达标
995	-83	146.49	0.33928	1000	0.03	达标
981	-45	150.65	0.36431	1000	0.04	达标
979	5	156.91	0.30821	1000	0.03	达标
932	32	163.5	0.17221	1000	0.02	达标
860	79	157.58	0.33119	1000	0.03	达标
829	91	153.14	0.45605	1000	0.05	达标
792	63	146.62	0.55229	1000	0.06	达标
730	56	141.51	0.60377	1000	0.06	达标
692	56	141.04	0.63322	1000	0.06	达标
717	85	145.51	0.60879	1000	0.06	达标
768	123	143.27	0.5693	1000	0.06	达标
787	166	139.79	0.51817	1000	0.05	达标
813	214	138.32	0.47581	1000	0.05	达标
806	256	138.43	0.46782	1000	0.05	达标
785	312	138.28	0.66575	1000	0.07	达标
758	348	134.06	0.78699	1000	0.08	达标
687	418	133.94	1.14754	1000	0.11	达标
675	430	132.01	1.14536	1000	0.11	达标
629	519	118.29	1.01912	1000	0.10	达标
616	543	113.52	0.98973	1000	0.10	达标
531	515	114.07	1.02267	1000	0.10	达标
545	438	121.16	1.17919	1000	0.12	达标
595	453	126.52	1.16086	1000	0.12	达标
643	411	132.89	1.20838	1000	0.12	达标
689	372	138.94	1.17317	1000	0.12	达标
730	333	138.73	0.90836	1000	0.09	达标
764	277	139.23	0.61359	1000	0.06	达标
776	234	139.25	0.4958	1000	0.05	达标
768	183	139.01	0.4989	1000	0.05	达标
742	154	143.36	0.56174	1000	0.06	达标
719	116	145.98	0.5974	1000	0.06	达标
663	99	147.99	0.6225	1000	0.06	达标
630	98	150.58	0.61166	1000	0.06	达标
545	123	155.92	0.42727	1000	0.04	达标
451	147	153.07	0.86985	1000	0.09	达标
402	149	148.89	1.35153	1000	0.14	达标
368	165	145.52	1.88089	1000	0.19	达标
347	189	139.77	2.22337	1000	0.22	达标
338	224	133.08	2.02672	1000	0.20	达标
336	255	128.11	1.92844	1000	0.19	达标
333	299	119.45	1.75072	1000	0.18	达标
305	388	110.3	1.27106	1000	0.13	达标
268	382	111.6	1.38434	1000	0.14	达标
292	285	123.97	1.87308	1000	0.19	达标
315	191	138.03	2.36046	1000	0.24	达标

273	190	139.31	2.80757	1000	0.28	达标
195	191	136.49	3.11785	1000	0.31	达标
167	194	134.59	3.3002	1000	0.33	达标
151	215	131.93	3.0592	1000	0.31	达标
161	245	129.92	2.44047	1000	0.24	达标
165	266	128.44	2.12225	1000	0.21	达标
146	295	127.17	1.95522	1000	0.20	达标
126	299	127.94	2.06275	1000	0.21	达标
76	299	130.13	2.68429	1000	0.27	达标
45	283	127.35	3.42709	1000	0.34	达标
14	292	126.62	3.51766	1000	0.35	达标
-14	278	124.76	3.99102	1000	0.40	达标
-45	260	123.87	4.53698	1000	0.45	达标
-77	281	121.98	3.96962	1000	0.40	达标
-174	256	114.27	3.58748	1000	0.36	达标
-271	230	108.29	3.93747	1000	0.39	达标
-368	205	111.28	3.53048	1000	0.35	达标
-464	180	122.57	3.14875	1000	0.31	达标
-475	177	125.12	3.15275	1000	0.32	达标
-496	169	129.82	3.18444	1000	0.32	达标
-523	154	133.62	3.17965	1000	0.32	达标
-569	123	131.56	2.72042	1000	0.27	达标
-556	98	133.54	2.78265	1000	0.28	达标
-551	67	135.2	2.70989	1000	0.27	达标
-566	23	137.83	2.39582	1000	0.24	达标
-597	-23	140.16	1.96084	1000	0.20	达标
-635	-82	135.92	1.35955	1000	0.14	达标
-666	-108	137.81	1.11789	1000	0.11	达标
-710	-120	134.75	0.92737	1000	0.09	达标
-733	-122	130.17	0.84208	1000	0.08	达标

6.1.1.6.4 项目开挖期恶臭异味对敏感目标影响分析

(1) 嗅阈值分析

本项目开挖期排放废气中氨和硫化氢属于异味物质，将开挖期预测结果与其嗅阈值进行对比分析。

本项目开挖期排放废气中氨和硫化氢属于异味物质，根据预测结果，开挖期叠加背景值、已批在建源后，在各敏感目标处，氨的最大预测浓度为 $0.160\text{mg}/\text{m}^3$ （出现在黄泥坡），硫化氢的最大预测浓度为 $0.001\text{mg}/\text{m}^3$ （出现在黄泥坡）。对应ppm浓度分别为 $0.2071(\text{v}/\text{v})$ 和 $0.0007(\text{v}/\text{v})$ ，其中氨最大预测浓度低于感觉嗅阈（ $17(\text{v}/\text{v})$ ），硫化氢最大预测浓度介于感觉阈值（ $0.0005\sim 0.0047(\text{v}/\text{v})$ ）之间（嗅阈值浓度参考住建部《城镇污水处理厂臭气处理技术规程（征求意见稿）》条文说明）因此可知，本项目开挖阶段产生的废气排放对周边环境影响的

异味影响较小。

(2) 臭气强度分析

根据《恶臭污染物排放标准（征求意见稿）编制说明》（环办标征函〔2018〕69号）表 5-2，恶臭污染物浓度与人的嗅觉刺激程度的关系遵循韦伯-费希纳公式： $Y=K \cdot \lg C+a$ （其中 Y 为感觉强度，C 为污染物浓度，单位为 ppm；K、a 为常数）。

对于本项目开挖期排放的氨和硫化氢，关系式分别为：

氨： $Y=1.13 \times \lg C+1.681$

硫化氢： $Y=1.462 \times \lg C+3.659$

质量浓度（ppm）和体积浓度（ mg/m^3 ）的转换： $\text{ppm}=\text{mg}/\text{m}^3 \times 22.4/\text{分子量}$
臭气强度指标是人体嗅觉对于恶臭污染最直观的反应，不同的强度级别对应的感官描述见下表。

表6.1-18 臭气强度的感官描述

臭气强度	描述
0	无臭
1	气味似有似无
2	微弱的气味，但是能确定什么样的气味
3	能够明显的感觉到气味
4	感觉到比较强烈气味
5	非常强烈难以忍受的气味

表6.1-19 氨、硫化氢浓度和臭气强度的对应关系

臭气强度 污染物		0	1	2	3	4	5
		氨	0.025	0.189	1.454	11.15	85.59
硫化氢	对应的质量 浓度（ mg/m^3 ）	0.0048	0.023	0.111	0.538	2.597	12.54

根据预测结果，开挖期叠加背景值、已批在建源后，在各敏感目标处，氨的最大预测浓度为 $0.160\text{mg}/\text{m}^3$ （出现在黄泥坡），硫化氢的最大预测浓度为 $0.001\text{mg}/\text{m}^3$ （出现在黄泥坡）。对应的臭气强度在 0~1 之间，表明在采取了相应除臭措施的前提下，对周围环境和敏感目标的异味影响较小。

6.1.1.6.5 项目开挖期非正常排放达标情况

本项目开挖期污染物非正常排放贡献值预测结果详见下表。

表 6.1-18 项目开挖期污染物非正常排放贡献值预测结果表

污染物	名称	最大贡献值 （ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	出现时间	标准值 （ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率 （%）	达标 情况
氨	兴丰村	91.83336	22081424	200	45.92	达标
	马锻村	62.13883	22053006	200	31.07	达标

污染物	名称		最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况	
	秧村		48.72724	22092324	200	24.36	达标	
	黄泥坡		46.25213	22061103	200	23.13	达标	
	观音山		47.31009	22081821	200	23.66	达标	
	坑口村		46.54008	22073124	200	23.27	达标	
	石仔坪		27.28663	22062704	200	13.64	达标	
	岗板村		42.76305	22052705	200	21.38	达标	
	坟下村		40.24146	22081124	200	20.12	达标	
	高排村		39.9602	22090720	200	19.98	达标	
	简庄		27.30713	22092803	200	13.65	达标	
	穗丰村		20.029	22072802	200	10.01	达标	
	坪岭头		18.1901	22052723	200	9.1	达标	
	新屋村		19.17757	22081124	200	9.59	达标	
	河背村		15.73316	22081124	200	7.87	达标	
	黄登村		17.39961	22052424	200	8.7	达标	
	御湖名邸		24.45243	22090807	200	12.23	达标	
	穗丰学校		20.7896	22052705	200	10.39	达标	
	广州东华职业学院		27.44122	22090720	200	13.72	达标	
	帽峰山森林公园		91.7103	22073124	200	45.86	达标	
	广州华大外语外贸学院		75.08401	22052604	200	37.54	达标	
	厂界外网格最大 一类区最大	坐标 561, 215	地面 高程 155.20m	125.2367	22081823	200	62.62	达标
		坐标 -939, 1615	地面 高程 164.90m	100.7127	22112902	200	50.36	达标
硫化氢	兴丰村		6.79458	22081424	10	67.95	达标	
	马锻村		4.60401	22053006	10	46.04	达标	
	秧村		3.61249	22092324	10	36.12	达标	
	黄泥坡		3.40602	22061103	10	34.06	达标	
	观音山		3.44893	22081821	10	34.49	达标	
	坑口村		3.41869	22073124	10	34.19	达标	
	石仔坪		2.03345	22062704	10	20.33	达标	
	岗板村		3.15883	22052705	10	31.59	达标	
	坟下村		2.97494	22081124	10	29.75	达标	
	高排村		2.96131	22090720	10	29.61	达标	
	简庄		2.01835	22092803	10	20.18	达标	
	穗丰村		1.47627	22052705	10	14.76	达标	
	坪岭头		1.34228	22052723	10	13.42	达标	
	新屋村		1.41035	22081124	10	14.1	达标	
	河背村		1.1559	22081124	10	11.56	达标	
	黄登村		1.2742	22052424	10	12.74	达标	
	御湖名邸		1.82338	22090807	10	18.23	达标	
	穗丰学校		1.5258	22052705	10	15.26	达标	
	广州东华职业学院		2.02629	22090720	10	20.26	达标	
	帽峰山森林公园		6.75197	22073124	10	67.52	达标	
广州华大外语外贸学院		5.49573	22052604	10	54.96	达标		

污染物	名称			最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	厂界外网格最大值	坐标 561, 215	地面 高程 155.20m	9.2692	22081823	10	92.69	达标
	一类区最大值	坐标 -939, 1615	地面 高程 164.90m	7.53906	22112902	10	75.39	达标

6.1.1.7 大气污染物排放影响分析

6.1.1.7.1 正常工况下的大气影响预测及分析

采用2022年全年气象资料逐时、逐日计算项目排放的污染物在环境空气保护目标和网格点主要污染的贡献值，预测结果分析如下：

(1) 氨网格最大小时平均浓度增值为 $30.996\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为15.5%，叠加现状浓度后为 $190.647\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为95.32%，达标；在一类区中最大小时平均浓度增值为 $12.462\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为6.23%，叠加现状浓度后为 $165.998\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为83%，达标。

(2) 硫化氢网格最大小时平均浓度增值为 $2.176\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为21.75%，叠加现状浓度后为 $2.190\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为21.9%，达标；在一类区中最大小时平均浓度增值为 $0.813\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为8.13%，叠加现状浓度后为 $1.204\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为12.04%，达标。

(3) TSP网格最大日平均浓度增值为 $13.662\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为4.55%，叠加现状浓度后为 $121.9727\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为40.66%，达标；在一类区中最大日平均浓度增值为 $2.279\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为1.9%，叠加现状浓度后为 $107.1623\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为89.3%，达标。

TSP网格最大年平均浓度增值为 $4.90\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为2.45%，达标；在一类区中最大年平均浓度增值为 $0.17\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为0.21%，达标。

根据预测结果，项目开挖期污染源正常排放下氨、硫化氢、TSP的短期浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，TSP长期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ （其中一类区 $\leq 10\%$ ），氨、硫化氢和TSP叠加已批在建项目及现状浓度后均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中相关标准限值。氨、硫化氢和TSP厂界贡献值均达到厂界无组织排放限值。故项目开挖期排放的污染物对周边环境影响不大。

6.1.1.7.2 非正常工况下的环境空气影响预测及分析

非正常工况下，项目排放的污染物对外环境的短期贡献值较正常工况明显增加，氨网格最大小时平均浓度增值为 $125.237\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为62.62%，在一类区中最大小时平均浓度增值为 $100.713\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为50.36%；硫化氢网格最大小时平均浓度增值为 $9.269\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为92.69%，在一类区中最大小时平均浓度增值为 $7.539\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为75.39%，虽符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中的标准限值，但为了减少项目开挖期废气对周边敏感点的影响，建设单位需要避免事故发生，加强预警，同时加强废气处理设施的维护和管理，及时更换易损部件，确保废气治理措施的正常运转。

6.1.1.7.3 道路运输扬尘影响分析

项目开挖堆体内运输道路为钢板路基箱，场内运输道路为水泥混凝土路面，且均配有道路洒水车，同时运输车辆采用密闭运输。故本项目车辆行驶的路面扬尘产生量较少。

根据以往施工经验，如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天4~5次），可以使空气中粉尘量减少70%左右，可以收到很好的降尘效果，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m范围内。

因此本项目在运输存量垃圾时必须对运输路面定时洒水降尘，保持路面清洁。项目运输扬尘经过洒水抑尘和大气扩散后，预计边界的颗粒物浓度可以符合《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）第二时段的无组织排放监控浓度限值。

项目最近的敏感点位北边117m的兴丰村，因项目运输扬尘排放浓度较低，且与敏感点相隔有一定的距离，扬尘经洒水和大气扩散后基本不会对兴丰村产生影响。

6.1.1.7.4 开挖过程产生的甲烷环境影响分析

本项目挖掘存量垃圾过程会产生甲烷。类比运营单位于2021年12月24日和29日在从化区城市废弃物综合处理场进行的存量垃圾开挖中试监测数据，存量垃圾挖掘过程甲烷体积百分比为 $1.65\times 10^{-4}\sim 1.85\times 10^{-4}$ （%），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%要求，对周围环境影响不大。

6.1.1.8 大气污染物排放量核算

本项目开挖期有组织排放量核算见下表。

表 6.1-19 项目开挖期大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算开挖期排 放量 (t/a)
一般排放口					
1	好氧预处理 排气筒	氨	7.31	0.197	3.551
		硫化氢	0.56	0.015	0.275
一般排放口合计		氨			3.551
		硫化氢			0.275
有组织排放总计					
有组织排放总计		氨			3.551
		硫化氢			0.275

本项目开挖期无组织排放量核算见下表。

表 6.1-20 项目开挖期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		排放量 /(t/开挖期)
					标准名称	浓度限值 /(mg/m ³)	
					1	/	
2	/	存量垃圾开挖	NH ₃	六维立体除臭模式	《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-93)	1.5	0.626
			H ₂ S			0.06	0.003
无组织排放							
无组织排放统计		TSP					0.128
		NH ₃					0.626
		H ₂ S					0.003

本项目开挖期大气污染物排放量核算见下表。

表 6.1-21 项目开挖期大气污染物排放量核算表

序号	污染物	排放量/(t/开挖期)
1	TSP	0.128
2	NH ₃	4.137
3	H ₂ S	0.278

项目开挖期大气污染物非正常排放核算核算见下表。

表 6.1-22 项目废气非正常工况下排放情况一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
好氧预处理排气筒	1、环保设施检修时； 2、环保设施达不到设计规定指标运行时。	氨	1.97	0.5	1	加强对废气处理设施的运行监管，一旦发生异常，立即停止生产并维修废气处理设施。
		硫化氢	0.15			

6.1.2 地表水环境影响评价

6.1.2.1 废水排放去向

本项目存量垃圾开挖阶段产生的废水主要为渗滤液、生活废水、冲洗废水和喷淋废水，根据工程分析，渗滤液产生量为184.19m³/d，生活污水产生量为9.45m³/d，冲洗废水产生量为11.49m³/d，喷淋废水产生量为0.06m³/d，其中渗滤液和喷淋废水依托现有项目渗滤液处理厂处理；生活污水和冲洗废水依托现有项目低浓度污水处理设施处理，处理后出水水质可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4的排放浓度限值，外排尾水与经渗滤液处理厂处理后的尾水一并由专用污水管道（市政污水管网）排往猎德污水处理厂处理。

6.1.2.2 水污染控制及水环境影响减缓措施有效性分析

6.1.2.2.1 渗滤液和喷淋废水

本项目产生的渗滤液依托现有3#渗滤液调节池收集，其设计容量为6万m³，并通过管道和泵送工程与兴丰填埋场10万m³的2#调节池相连互为调节备用。调节池收集的渗滤液依托兴丰填埋场渗滤液处理设施进行处理。其中“扩容工程”渗滤液处理厂采用预处理（袋式过滤）+水质均衡+外置式MBR+一级反渗透/两段纳滤，其中反渗透浓缩液后段处理工艺为：纳滤+DTRO+浓缩蒸发，处理规模为1585t/d，出水规模为1372t/d；“新建工程”采用“MBR+二级NF”组合工艺对渗滤液进行处理，处理规模为2400t/d，出水规模为2000t/d。

渗滤液2#调节池剩余储存量为52697m³，3#渗滤液调节池剩余储存量为45501m³，共剩余储存量为98198m³；“扩容工程”及“新建工程”渗滤液处理厂现状处理量约2500t/d，处理余量为1485t/d。

按最不利因素情况考虑，渗滤液184.19m³/d和喷淋废水0.06m³/d一并送至现有项目渗滤液厂处理，不会渗滤液厂造成冲击，故依托现有项目渗滤液处理厂处理有效可行。

6.1.2.2.2 生活污水和冲洗废水

项目开挖期生活污水和冲洗废水依托现有项目低浓度污水处理设施处理，处理工艺为“调节池+缺氧池+好氧池+超滤”，最大处理规模为500t/d，现实际运营处理量约280t/d，处理余量约220t/d有足够的容量接纳项目存量垃圾开挖阶

段生活污水（9.45t/d）和冲洗废水（10.36t/d）所需处理量，依托可行。

6.1.2.2.3 水质达标情况

兴丰填埋场内的废水处理设施均通过同一个排放口排放至市政污水管网，根据现有项目总出水口在2023年的常规监测报告，填埋场外排废水各项指标均符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中表2的排放浓度限值及《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4的排放浓度限值，后进入猎德污水处理厂处理进一步处理。

6.1.2.3 依托猎德污水处理厂的可行性分析

本项目位于猎德污水处理厂纳污范围内，周边已有市政污水管网覆盖。项目开挖期废气经处理达标后经专用管道接入大观路市政管网，最终排入猎德污水处理厂。

猎德污水处理厂是目前广州市污水处理规模最大的城市污水处理厂，位于天河区猎德村以东、华南大桥珠江北岸，用地面积39公顷，主要负责收集处理珠江广州河段前航道以北的大部分市中心，包括西濠涌、沿江自排系统、东濠涌、二沙岛及天河区的部分污水，服务面积123平方公里，服务人口约303.6万人，目前共建成四期工程，日处理能力达120万吨。其中一期工程设计日处理能力22万吨，采用A-B两段吸附降解生物处理工艺；二期工程设计日处理能力22万吨，采用Unitank处理工艺；三期工程设计日处理能力20万吨，采用改良AAO工艺；四期工程设计日处理能力56万吨，采用改良AAO工艺。一、二、三期尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级B标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/ 26-2001）第二时段一级标准中较严者；四期尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/ 26-2001）第二时段一级标准中较严者，最终排入珠江广州河段前航道。

根据《广州市净水有限公司猎德分公司企业环境信息依法披露报告（2022）》，2022年COD_{Cr}年度平均排放浓度为9.09mg/L，氨氮年度平均排放浓度为0.24mg/L。广州市猎德污水处理厂外排污染物中的COD、氨氮均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/ 26-2001）第二时段一级标准较严者。同时，根据其年度

污水排放量数据，广州市猎德污水处理厂排水量为42896.05万吨（折合约117.5万吨/天）。根据设计处理能力，目前剩余可接纳污水是为2.5万吨/天。

本项目开挖阶段产生渗滤液、喷淋废水、冲洗废水、员工生活污水均依托现有渗滤液处理站及低浓度污水处理站处理，根据上文分析依托污水处理站其富余处理规模可满足项目废水处理需求，不会突破现有项目污水处理站排放量，且项目废水量远低于猎德污水处理厂剩余可接纳污水量。猎德污水处理厂处理工艺以改良型AAO工艺为核心，目前正常运行，根据广东省污染源监测信息平台监督性监测数据，其出水水质主要指标COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等均明显低于排放标准，已实现稳定达标排放。因此，本项目废水依托猎德污水处理厂进行深度处理具备环境可行性。

根据《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》（发改环资〔2022〕1932号）提出“严禁工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水等排入市政污水收集处理设施”。项目废水依托现有渗滤液处理站处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4排放浓度限值（间接排放限值）后排入猎德污水处理厂进一步处理。项目实施后不突破渗滤液处理站处理规模，其排污许可证许废水量、水污染物许可排放量。不会对末端猎德污水处理厂出水重金属达标情况造成冲击负荷，总体符合《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》（发改环资〔2022〕1932号）相关要求。

综上所述，项目开挖期废水进入猎德污水处理厂是可行的，项目废水经猎德污水处理厂集中处理后，污染物能得到有效的降解，外排浓度较低，对纳污水体珠江广州河段前航道的水质不会产生明显影响。

6.1.3 声环境影响预测和评价

6.1.3.1 噪声源源强

参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），施工阶段施工机械噪声源强详见下表。

表 6.1-23 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	(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	数量	声源控制措施	运行时段
1	挖掘机	PC360	82/5	4台	选用低噪设备	7:00~17:00
2	挖掘机	PC300	82/5	2台		
3	挖掘机	PC200	82/5	4台		
4	自卸车	20吨	76/5	2台		
5	履带式推土机	75kW	83/5	1台		
6	洒水车	3000L	71/5	1台		
7	洒水车	6000L	71/5	1台		
8	垃圾运输车	31t	71/5	6台		

注：设备数量按最大作业能力考虑。



图 6.1-15 开挖期噪声源分布图

6.1.3.2 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)的要求,可选择点声源预测模式,来模拟预测本项目开挖期主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

(1) 点声源几何发散衰减计算方法

噪声从声源传播到受声点的过程会因传播发散、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素影响产生衰减。开挖区域相对空旷,可视作半自由声场,若在距离声源 r_0 处的声压级为 L_0 时,则在距 r 处的噪声预测模式如下。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20lg(r/r_0) - 8$$

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，m；

r_0 ：参考位置距声源的距离，m。

(2) 声级叠加计算方法

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，计算公式如下所示。

$$L_{eq} = 10lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中， L_{eq} ：预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ：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。

6.1.3.3 预测结果

将各机械设备概化为点声源，假设各设备同时运作的情况，根据导则计算公式，在只考虑几何发散衰减和地形的情况下，计算出开挖期设备在项目边界的贡献值，如下表所示。

表 6.1-24 项目开挖区域各边界最短距离及预测值一览表

名称	距各边界距离 (m)				各边界贡献值 (dB (A))			
	东	南	西	北	东	南	西	北
开挖区域	154	418	322	56	33.81	29.47	44.28	49.96
昼间噪声标准/dB (A)					70	70	70	70

注：各边界距离为开挖区域距项目红线的最短距离

根据上表计算结果可知，各边界贡献值可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)，为进一步减轻噪声对周边环境造成的影响，应采取以下控制措施：

- (1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行噪声作业。
- (2) 施工机械应尽量放置于对敏感点造成影响最小的位置。
- (3) 尽量压缩施工区汽车数量和行车密度，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。
- (4) 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。

6.1.3.4 噪声对环境敏感点的影响分析

项目周边最近敏感点为北面的兴丰村（已基本完成搬迁），距离本项目117m，经发散衰减后对敏感点的影响为29.88dB（A），项目开挖期间对周边敏感点的影响如下表所示。

表 6.1-25 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

敏感点名称	噪声背景值/dB (A)		噪声现状值 /dB (A)		噪声标准/dB (A)		噪声贡献值/dB (A)		噪声预测值 /dB (A)		较现状增量/dB (A)		超标和达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
兴丰村	53.1	46.3	53.1	46.3	60	50	29.88	0	53.12	46.3	0.02	0	达标	达标

注：敏感点背景值取现状监测最大值。

项目周边最近敏感点兴丰村的预测值符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的2类标准，表明项目开挖期噪声对周边环境影响不大。

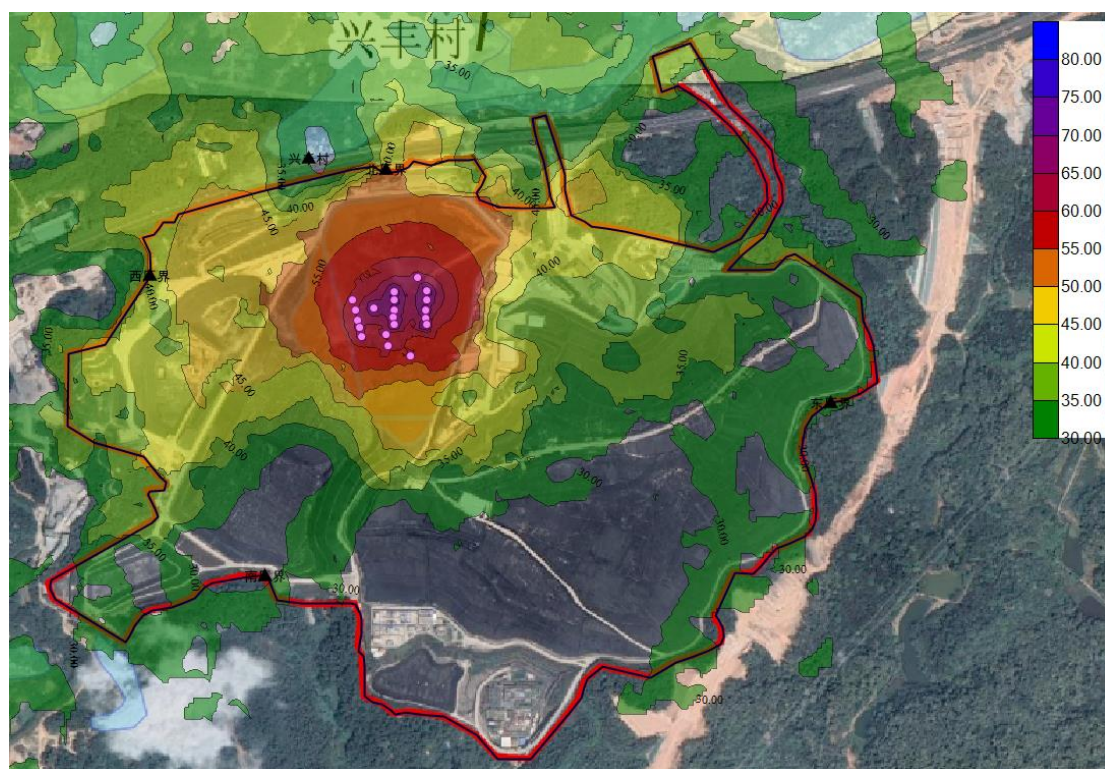


图 6.1-16 开挖期等声级线图

6.1.4 地下水环境影响评价

6.1.4.1 正常工况对地下水环境影响分析

本项目开挖期是对填埋场存量垃圾进行开挖。正常工况下，现有防渗层结

构完好，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，避免机械作业损坏防渗系统。本次开挖原则不破坏现有防渗层结构，不会对地下水环境造成影响。

6.1.4.2 事故工况下对地下水环境影响分析

本次评价对事故工况下，对地下水环境影响开展预测，考虑存量垃圾开挖施工过程中人为操作失误对现有防渗层造成破坏，导致渗滤液渗漏时所携带的污染物质下渗通过包气带进入到地下水系统中造成污染。根据本次评价提出的环境监测计划，项目排水井监测频次为每周一次，扩散井和污染监视井监测频次为2周一次，当发生事故性渗漏能较为及时发现，本次评价预测渗漏发生30天内事故排查发现漏点并立即采取相应防渗措施进行事故处理的情况下对地下水环境的影响情况。

(1) 预测模型

根据项目所处的水文地质特征，本次溶质运移模型概化为一维点源模型。解析法模型（一维半无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入），假设泄漏点30天内泄漏量看作瞬时注入，预测时不考虑水流的源汇项，亦不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等情况。其公式为：

$$C(x, t) = \frac{m/W}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}} \dots\dots\dots$$

式中，x：为距注入点的距离，指距离泄漏点的距离（L），m；

t：时间，d；

C（x、t）：t时刻x处的示踪剂浓度，g/L；

M——注入的示踪剂质量，kg，本项目取30天内泄漏量约为渗滤液产生量的10%，即：COD质量为 $184.19\text{m}^3/\text{d} \times 30\text{d} \times 10\% \times 8210\text{mg/L} = 4536.6\text{kg}$ ；氨氮质量为 $184.19\text{m}^3/\text{d} \times 30 \times 10\% \times 447\text{mg/L} = 247.00\text{kg}$ ；六价铬质量为 $184.19\text{m}^3/\text{d} \times 30\text{d} \times 10\% \times 0.74\text{mg/L} = 0.41\text{kg}$ ；总砷质量为 $184.19\text{m}^3/\text{d} \times 30\text{d} \times 10\% \times 0.048\text{mg/L} = 0.03\text{kg}$ ；总镉质量为 $184.19\text{m}^3/\text{d} \times 30\text{d} \times 10\% \times 0.0025\text{mg/L} = 0.001\text{kg}$ ；总铅质量为 $184.19\text{m}^3/\text{d} \times 30\text{d} \times 10\% \times 0.035\text{mg/L} = 0.02\text{kg}$

W——横截面积，m²，防渗膜破损面积按0.05m²计，

n——有效孔隙度。

1) 预测相关参数选取

①渗透系数：根据项目历史地质数据，所在区域水文地质参数为第四系冲洪积层和基岩风化带孔隙裂隙水混合潜水含水层，取其渗透系数平均值，为1.43m/d。

②地下水流速：依据试验水文地质参数，采用达西公式计算项目场地地下水渗透速度。

$$v = K \cdot I$$

式中，v：地下水渗透流速（m/d）；

K：渗透系数（m/d），为1.43m/d。

I：水力坡度，为0.0076；

根据上式计算得到渗透速度v为0.011m/d，再根据下列公式求出地下水实际平均流速。

$$u = v / n_e$$

式中，u：地下水实际平均流速（m/d）；

v：地下水渗透流速（m/d）；

ne：有效孔隙度，按T1点位调查结果，取经验值为0.3；

根据上式计算得到地下水实际平均流速u为0.037m/d。

④纵向弥散系数DL：参考《地下水溶质运移理论及模型》（陈崇希 李国敏著），在纯机械弥散状态下，DL和u成正比关系，如下列公式所示。

$$D_L = 1.8u$$

根据上式计算得到纵向弥散系数DL为0.067m²/d。

2) 预测源强

本次预测因子选择CODMn、NH₃-N、六价铬、总砷、总镉、总铅。预测因子选择废水中特征污染物，且属于现有工程已经产生且改扩建后继续产生的特征因子，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）9.5预测因子的选择。项目选择本次评价渗滤液进水浓度作为预测污染物浓度。

表6.1-26 废水污染物浓度取值 单位：mg/L

地下水预测污染物指标	污染物浓度	标准限值（Ⅲ类水）
COD _{Mn}	8210	3.0
NH ₃ -N	447	0.5
六价铬	0.74	0.05
总砷	0.048	0.01

总镉	0.0025	0.005
总铅	0.035	0.01

注：一般同一水样中COD_{Cr}浓度大于COD_{Mn}浓度（Cr较Mn氧化性更强），COD_{Cr}与COD_{Mn}不存在明确的线性关系，本次评价采用生产废水COD_{Cr}浓度作为预测浓度更为保守。

(2) 预测结果

①COD_{Mn}

表6.1-27 COD_{Mn}泄漏不同时间下游不同距离处浓度变化一览表（单位：mg/L）

时间 (d) 距离 (m)	100	365	1000	3650
0	1.98E+07	2.67E+06	6.30E+04	4.36E-02
10	7.50E+06	1.52E+07	6.87E+05	6.23E-01
20	1.63E+03	1.12E+07	3.55E+06	7.25E+00
30	2.04E-04	1.07E+06	8.68E+06	6.88E+01
40	1.46E-14	1.32E+04	1.01E+07	5.32E+02
50	6.02E-28	2.11E+01	5.55E+06	3.35E+03
60	1.40E-44	4.36E-03	1.45E+06	1.72E+04
70	1.16E-29	1.17E-07	1.79E+05	7.21E+04
80	5.53E-42	4.04E-13	1.05E+04	2.46E+05
90	0.00E+00	1.81E-19	2.92E+02	6.85E+05
100	0.00E+00	1.05E-26	3.86E+00	1.55E+06
110	0.00E+00	7.89E-35	2.41E-02	2.87E+06
120	0.00E+00	0.00E+00	7.15E-05	4.33E+06
130	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-07	5.32E+06
140	0.00E+00	0.00E+00	6.70E-11	5.32E+06
150	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-14	4.34E+06
160	0.00E+00	0.00E+00	3.17E-18	2.89E+06
170	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-22	1.57E+06
180	0.00E+00	0.00E+00	7.59E-27	6.92E+05
190	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-31	2.49E+05
200	0.00E+00	0.00E+00	9.18E-37	7.31E+04
250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.42E+00
350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.67E-14
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.72E-25
450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.98E-38
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
预测最大值	3.30E+07	1.73E+07	1.04E+07	5.46E+06
超标最远距离	24m	52m	100m	253m

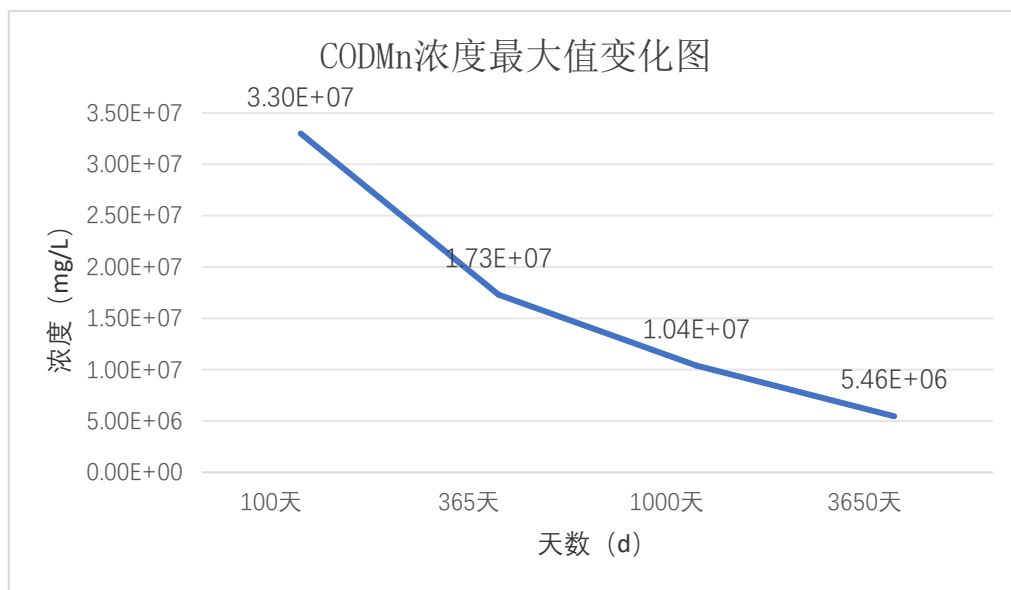


图 6.1-17 CODMn浓度最大值变化图

②氨氮

表6.1-28 氨氮泄漏不同时间下游不同距离处浓度变化一览表 (单位: mg/L)

时间 (d) \ 距离 (m)	100	365	1000	3650
0	1.98E+07	2.67E+06	6.30E+04	4.36E-02
10	7.50E+06	1.52E+07	6.87E+05	6.23E-01
20	1.63E+03	1.12E+07	3.55E+06	7.25E+00
30	2.04E-04	1.07E+06	8.68E+06	6.88E+01
40	1.46E-14	1.32E+04	1.01E+07	5.32E+02
50	6.02E-28	2.11E+01	5.55E+06	3.35E+03
60	1.40E-44	4.36E-03	1.45E+06	1.72E+04
70	1.16E-29	1.17E-07	1.79E+05	7.21E+04
80	5.53E-42	4.04E-13	1.05E+04	2.46E+05
90	0.00E+00	1.81E-19	2.92E+02	6.85E+05
100	0.00E+00	1.05E-26	3.86E+00	1.55E+06
110	0.00E+00	7.89E-35	2.41E-02	2.87E+06
120	0.00E+00	0.00E+00	7.15E-05	4.33E+06
130	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-07	5.32E+06
140	0.00E+00	0.00E+00	6.70E-11	5.32E+06
150	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-14	4.34E+06
160	0.00E+00	0.00E+00	3.17E-18	2.89E+06
170	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-22	1.57E+06
180	0.00E+00	0.00E+00	7.59E-27	6.92E+05
190	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-31	2.49E+05
200	0.00E+00	0.00E+00	9.18E-37	7.31E+04
250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.42E+00
350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.67E-14
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.72E-25
450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.98E-38
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
预测最大值	1.79E+06	9.40E+05	5.67E+05	2.97E+05
超标最远距离	24m	52m	100m	253m

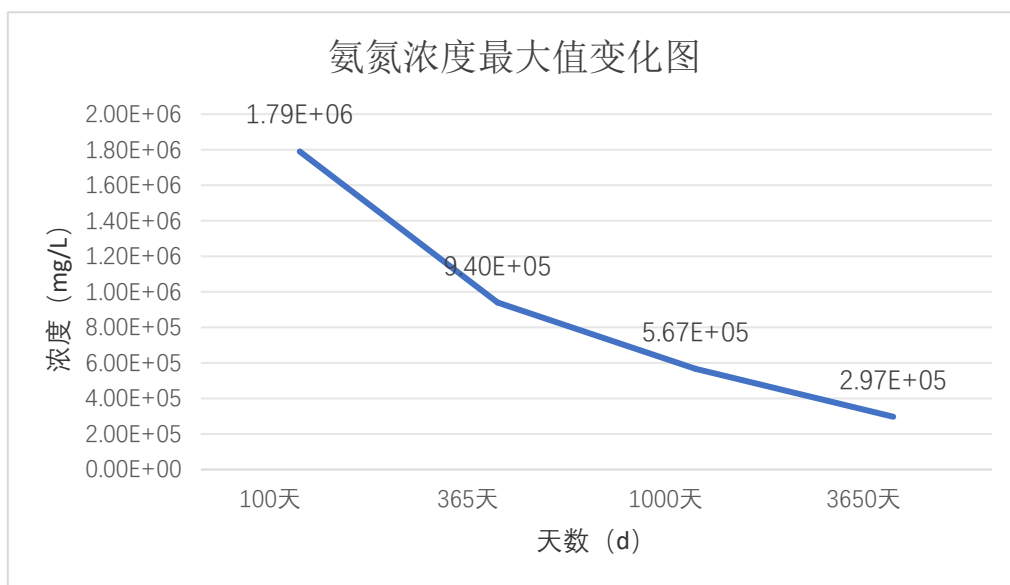


图 6.1-18 氨氮浓度最大值变化图

③六价铬

表6.1-29六价铬泄漏不同时间下游不同距离处浓度变化一览表（单位：mg/L）

时间 (d) \ 距离 (m)	100	365	1000	3650
0	1.79E+03	2.42E+02	5.70E+00	3.94E-06
10	6.77E+02	1.38E+03	6.20E+01	5.63E-05
20	1.47E-01	1.01E+03	3.20E+02	6.55E-04
30	1.84E-08	9.66E+01	7.85E+02	6.21E-03
40	1.32E-18	1.19E+00	9.11E+02	4.81E-02
50	5.44E-32	1.90E-03	5.01E+02	3.03E-01
60	0.00E+00	3.94E-07	1.31E+02	1.56E+00
70	0.00E+00	1.05E-11	1.62E+01	6.52E+00
80	0.00E+00	3.65E-17	9.50E-01	2.23E+01
90	0.00E+00	1.64E-23	2.64E-02	6.19E+01
100	0.00E+00	9.50E-31	3.49E-04	1.40E+02
110	0.00E+00	7.13E-39	2.18E-06	2.60E+02
120	0.00E+00	0.00E+00	6.46E-09	3.91E+02
130	0.00E+00	0.00E+00	9.09E-12	4.80E+02
140	0.00E+00	0.00E+00	6.06E-15	4.81E+02
150	0.00E+00	0.00E+00	1.91E-18	3.92E+02
160	0.00E+00	0.00E+00	2.87E-22	2.61E+02
170	0.00E+00	0.00E+00	2.04E-26	1.41E+02
180	0.00E+00	0.00E+00	6.86E-31	6.25E+01
190	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-35	2.25E+01
200	0.00E+00	0.00E+00	8.30E-41	6.61E+00
250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.71E-04
350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.51E-18
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.36E-29
450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.51E-42
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
预测最大值	2978.86	1559.21	942.00	493.06
超标最远距离	20m	45m	88m	229m

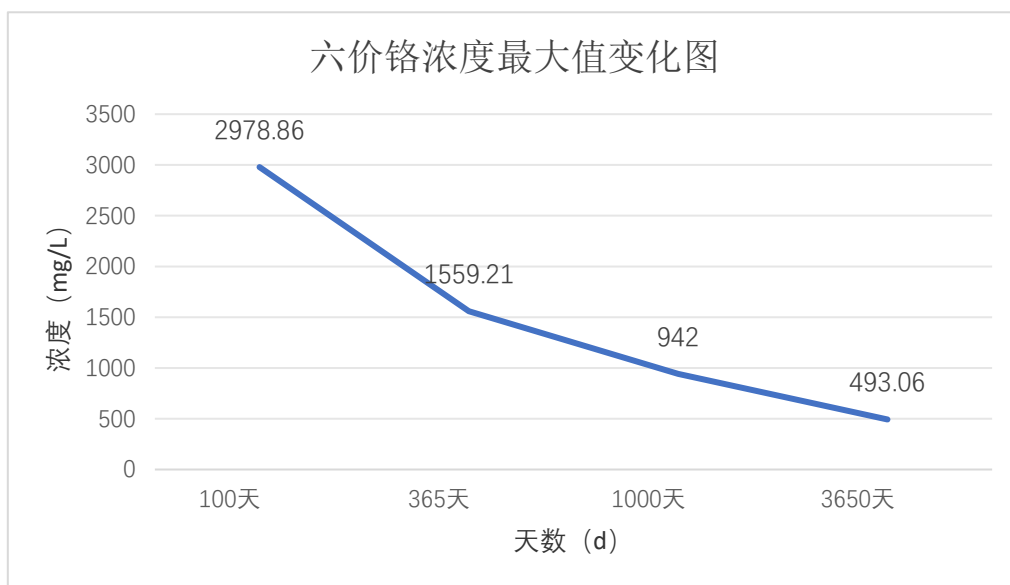


图 6.1-19 六价铬浓度最大值变化图

④总砷

表6.1-30 总砷泄漏不同时间下游不同距离处浓度变化一览表 (单位: mg/L)

时间 (d) \ 距离 (m)	100	365	1000	3650
0	1.31E+02	2.42E+02	4.17E-01	2.88E-07
10	4.96E+01	1.38E+03	4.54E+00	4.12E-06
20	1.08E-02	1.01E+03	2.34E+01	4.79E-05
30	1.35E-09	9.66E+01	5.74E+01	4.55E-04
40	9.66E-20	1.19E+00	6.67E+01	3.52E-03
50	3.98E-33	1.90E-03	3.67E+01	2.22E-02
60	0.00E+00	3.94E-07	9.58E+00	1.14E-01
70	0.00E+00	1.05E-11	1.18E+00	4.77E-01
80	0.00E+00	3.65E-17	6.95E-02	1.63E+00
90	0.00E+00	1.64E-23	1.93E-03	4.53E+00
100	0.00E+00	9.50E-31	2.55E-05	1.03E+01
110	0.00E+00	7.13E-39	1.59E-07	1.90E+01
120	0.00E+00	0.00E+00	4.73E-10	2.86E+01
130	0.00E+00	0.00E+00	6.65E-13	3.51E+01
140	0.00E+00	0.00E+00	4.43E-16	3.52E+01
150	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-19	2.87E+01
160	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-23	1.91E+01
170	0.00E+00	0.00E+00	1.49E-27	1.03E+01
180	0.00E+00	0.00E+00	5.02E-32	4.57E+00
190	0.00E+00	0.00E+00	8.02E-37	1.65E+00
200	0.00E+00	0.00E+00	6.07E-42	4.83E-01
250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.91E-05
350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-19
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.46E-30
450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.29E-43
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
预测最大值	217.97	114.09	68.93	36.08
超标最远距离	20m	43m	85m	224m

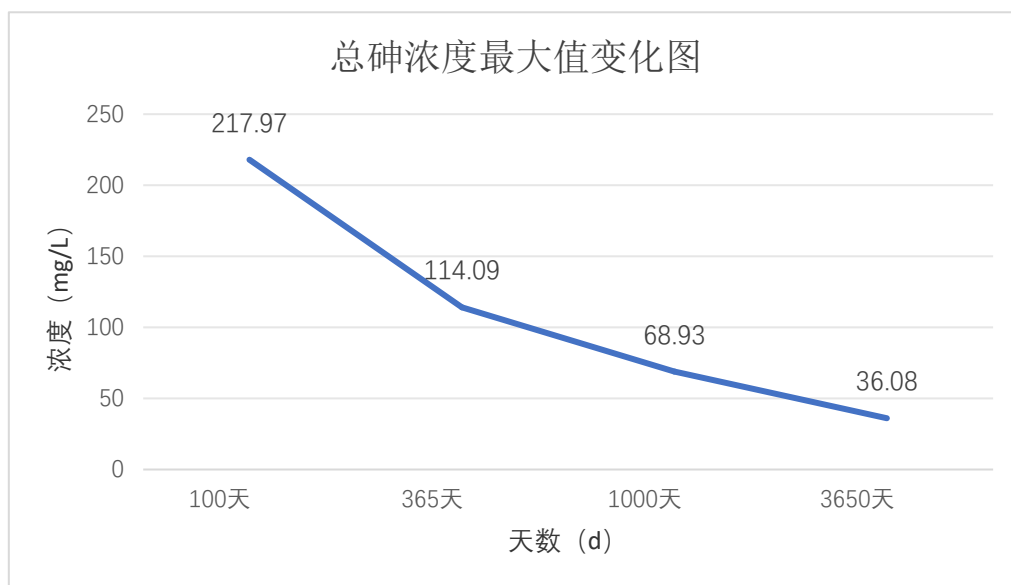


图 6.1-19 总砷浓度最大值变化图

⑤总镉

表6.1-31 总镉泄漏不同时间下游不同距离处浓度变化一览表 (单位: mg/L)

时间 (d) \ 距离 (m)	100	365	1000	3650
0	4.36E+00	5.89E-01	1.39E-02	9.61E-09
10	1.65E+00	3.35E+00	1.51E-01	1.37E-07
20	3.60E-04	2.47E+00	7.82E-01	1.60E-06
30	4.49E-11	2.36E-01	1.91E+00	1.52E-05
40	3.22E-21	2.91E-03	2.22E+00	1.17E-04
50	1.33E-34	4.64E-06	1.22E+00	7.39E-04
60	0.00E+00	9.60E-10	3.19E-01	3.80E-03
70	0.00E+00	2.57E-14	3.95E-02	1.59E-02
80	0.00E+00	8.90E-20	2.32E-03	5.43E-02
90	0.00E+00	3.99E-26	6.45E-05	1.51E-01
100	0.00E+00	2.32E-33	8.50E-07	3.43E-01
110	0.00E+00	1.74E-41	5.32E-09	6.33E-01
120	0.00E+00	0.00E+00	1.58E-11	9.54E-01
130	0.00E+00	0.00E+00	2.22E-14	1.17E+00
140	0.00E+00	0.00E+00	1.48E-17	1.17E+00
150	0.00E+00	0.00E+00	4.67E-21	9.57E-01
160	0.00E+00	0.00E+00	6.99E-25	6.36E-01
170	0.00E+00	0.00E+00	4.97E-29	3.45E-01
180	0.00E+00	0.00E+00	1.67E-33	1.52E-01
190	0.00E+00	0.00E+00	2.67E-38	5.49E-02
200	0.00E+00	0.00E+00	2.02E-43	1.61E-02
250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-06
350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.69E-21
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.20E-32
450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-44
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
预测最大值	7.27	3.80	2.30	1.20
超标最远距离	17m	38m	77m	208m

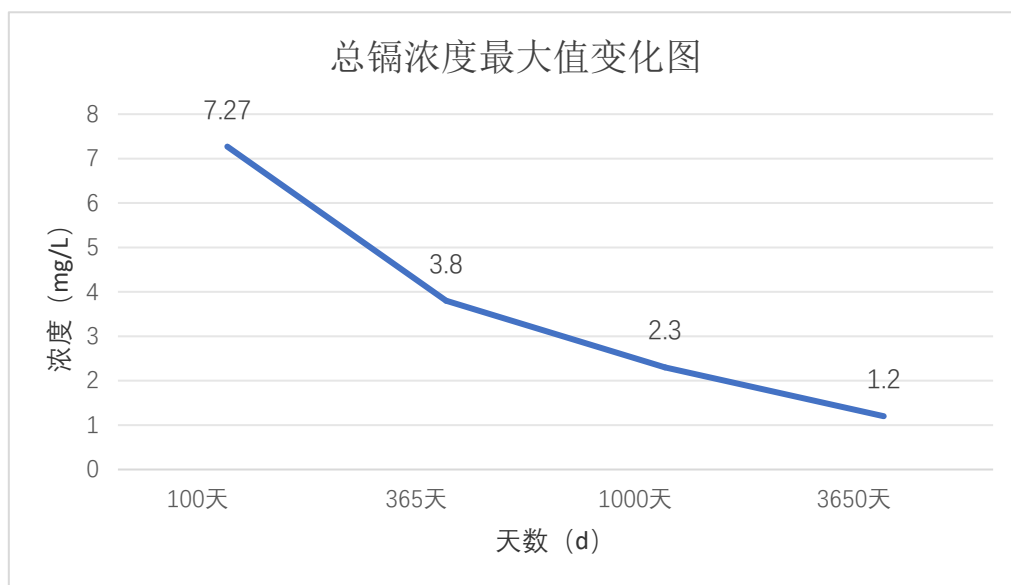


图6.1-20 总铅浓度最大值变化图

⑤总铅

表6.1-31 总铅泄漏不同时间下游不同距离处浓度变化一览表 (单位: mg/L)

时间 (d) \ 距离 (m)	100	365	1000	3650
0	8.72E+01	1.18E+01	2.78E-01	1.92E-07
10	3.30E+01	6.71E+01	3.03E+00	2.74E-06
20	7.19E-03	4.94E+01	1.56E+01	3.20E-05
30	8.98E-10	4.71E+00	3.83E+01	3.03E-04
40	6.44E-20	5.81E-02	4.44E+01	2.34E-03
50	2.65E-33	9.29E-05	2.45E+01	1.48E-02
60	0.00E+00	1.92E-08	6.38E+00	7.59E-02
70	0.00E+00	5.14E-13	7.90E-01	3.18E-01
80	0.00E+00	1.78E-18	4.63E-02	1.09E+00
90	0.00E+00	7.98E-25	1.29E-03	3.02E+00
100	0.00E+00	4.63E-32	1.70E-05	6.85E+00
110	0.00E+00	3.48E-40	1.06E-07	1.27E+01
120	0.00E+00	0.00E+00	3.15E-10	1.91E+01
130	0.00E+00	0.00E+00	4.43E-13	2.34E+01
140	0.00E+00	0.00E+00	2.95E-16	2.35E+01
150	0.00E+00	0.00E+00	9.33E-20	1.91E+01
160	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-23	1.27E+01
170	0.00E+00	0.00E+00	9.94E-28	6.90E+00
180	0.00E+00	0.00E+00	3.35E-32	3.05E+00
190	0.00E+00	0.00E+00	5.35E-37	1.10E+00
200	0.00E+00	0.00E+00	4.05E-42	3.22E-01
250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.27E-05
350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.38E-20
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-30
450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.20E-43
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
预测最大值	145.31	76.06	45.95	24.05
超标最远距离	19m	43m	84m	222m

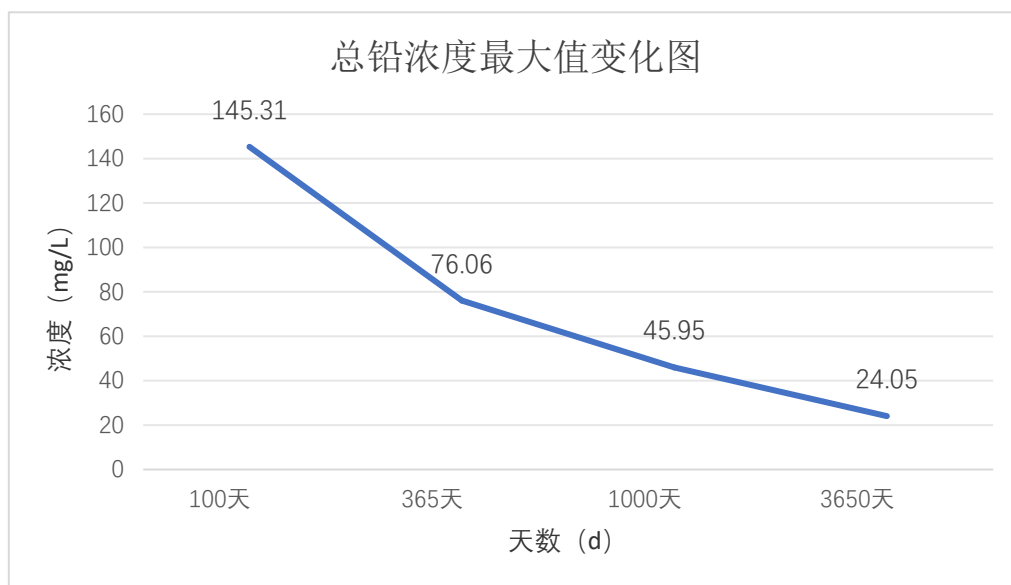


图 6.1-21 总铅浓度最大值变化图

(3) 预测结果分析

根据预测结果，存量垃圾开挖期间发生泄漏情况下，泄漏点下游方向污染物的浓度逐渐向下游方向扩散，在不考虑降解、吸附等物理化学反应情况下，主要随水流扩散，各污染物在泄漏后，各污染因子在100天、365天和1000天及3650天均出现超标情况，超标最远距离为下游253m距离，该距离主要为填埋场场区用地范围，范围内无地下水环境敏感目标。项目运营期非正常工况下，对地下水环境的影响可控，但在存量开挖期间需增加对填埋场下游监视井地下水水质监测频次，及时掌控区域地下水水质变化情况，发现地下水指标异常增加需要及时对防渗系统进行检漏及修复。

6.1.5 土壤环境影响评价

与地下水环境类似，在正常情况下项目渗滤液是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。

6.1.5.1 污染源识别

本项目最大可能污染途径为存量垃圾开挖时防渗系统破裂，导致渗滤液渗入土壤，采用工程分析中渗滤液浓度较高的CODCr、氨氮以及重金属六价铬、总砷、总镉、总铅作为垂直入渗最大影响深度的预测因子。项目污染途径、因子识别表详见下表。

表6.1-32 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

表6.1-33 污染影响型土壤影响源计影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
填埋区	存量垃圾开挖	垂直入渗	渗滤液	CODCr、氨氮、六价铬、总砷、总镉、总铅	事故

表6.1-34 填埋区土壤预测因子及浓度

土壤预测污染物指标	渗滤液液产生浓度 (mg/L)
COD _{Cr}	8210
NH ₃ -N	447
六价铬	0.74
总砷	0.048
总镉	0.0025
总铅	0.035

6.1.5.2 预测方法

本次预测方法采用参考附录E.2中一维非饱和溶质模型，利用HYDRUS-1D软件进行预测，该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件，可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

(1) 方程参数

根据土壤环境质量现状监测中T1土壤监测调查结果，填埋场所在位置的土壤类型主要为壤土，根据土壤理化性质检测及HYDRUS-1D内置参数本次项目具体模型计算参数见下表。

表6.1-35 模型参数

参数	饱和含水率	残余含水率	α	饱和渗透系数 (m/d)	n	L
赤壤土	0.065	0.41	7.5	2.77	1.89	0.5

(2) 情景条件设定

假设填埋区发生渗漏渗滤液垂直入渗到土壤环境中，在渗漏100天事故工况下，对土壤环境影响。

(3) 边界条件

由于废水渗漏事故不易发现，事故的持续时间较长，上边界采用连续点源情景，选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界（以 10^{-10} 作为零浓度梯

度边界)。

6.1.5.3 预测结果

(1) CODCr

根据预测结果（见下表），在渗滤液渗漏100天时，CODCr于下渗深度405cm处的浓度为2.992E-10mg/L，此处可近似看作零浓度梯度边界，即本项目渗滤液渗漏后CODCr最大影响的深度为405cm，CODCr浓度和垂向深度变化详见下图。

表6.1-36 渗漏100天时土壤CODCr浓度和垂向深度关系表

深度 (cm)	浓度 (mg/L)	深度 (cm)	浓度 (mg/L)
0	8210	225	0.4361
15	6405	285	0.0001625
30	4602	330	1.638E-06
45	3032	375	1.248E-08
90	512.7	405	4.237E-10
150	15.38	420	0

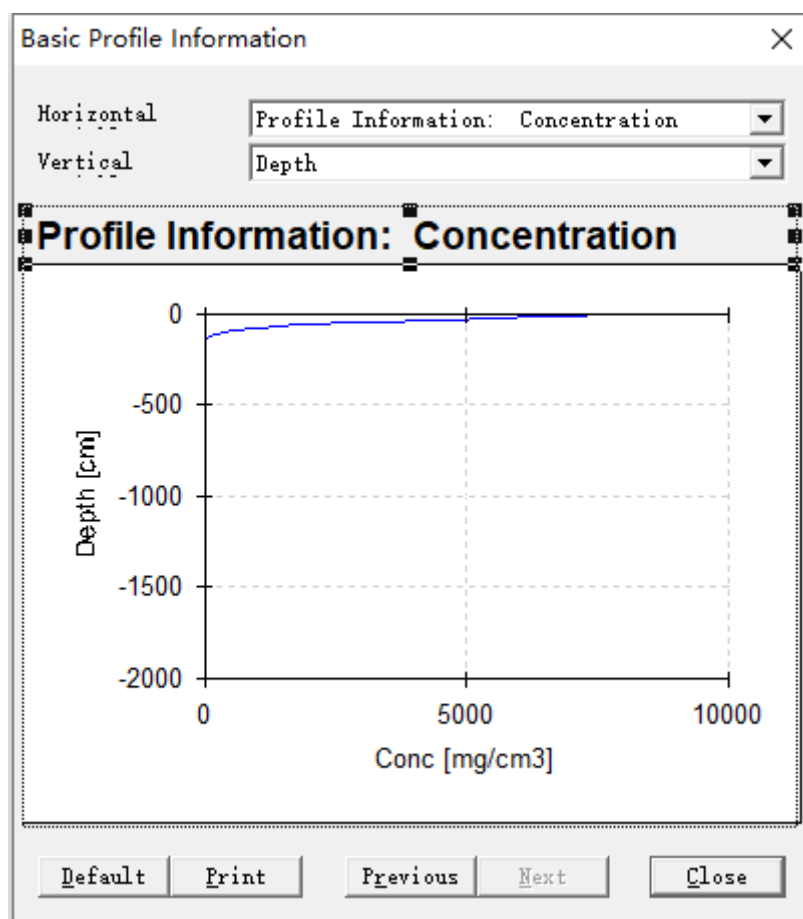


图6.1-23 渗漏100天CODCr浓度和垂向深度变化曲线图

(2) 氨氮

根据预测结果（见下表），在渗滤液渗漏100天时，氨氮于下渗深度375cm

处的浓度为 $6.795E-10$ mg/L，此处可近似看作零浓度梯度边界，即本项目渗滤液渗漏后氨氮最大影响的深度为375cm，氨氮浓度和垂向深度变化详见下图。

表 6.1-37 渗漏100天时土壤氨氮浓度和垂向深度关系表

深度 (cm)	浓度 (mg/L)	深度 (cm)	浓度 (mg/L)
0	447	225	0.002374
15	348.7	285	8.848E-06
30	250.6	330	8.916E-08
45	165.1	360	3.551E-09
90	27.91	375	6.795E-10
150	0.8373	405	0

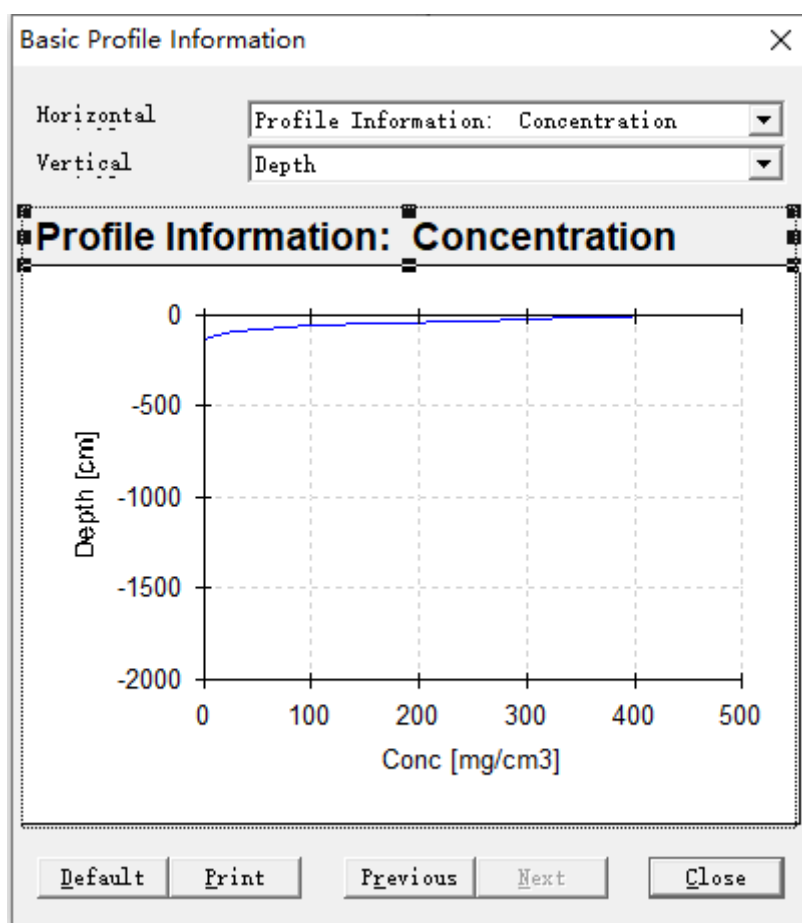


图6.1-28 渗漏100天总氨氮浓度和垂向深度变化曲线图

(3) 六价铬

根据预测结果（见下表），在渗滤液渗漏100天时，六价铬下渗深度315cm处的浓度为 $7.067E-10$ mg/L，此处可近似看作零浓度梯度边界，即本项目渗滤液渗漏后六价铬最大影响的深度为315m，六价铬浓度和垂向深度变化详见图6.2 16。

表6.1-38 渗漏100天时土壤六价铬浓度和垂向深度关系表

深度 (cm)	浓度 (mg/L)	深度 (cm)	浓度 (mg/L)
0	0.74	225	3.931E-06

15	0.5773	285	1.465E-08
30	0.4148	315	7.067E-10
45	0.2733	330	1.746E-10
90	0.04621	360	0
150	0.001386		

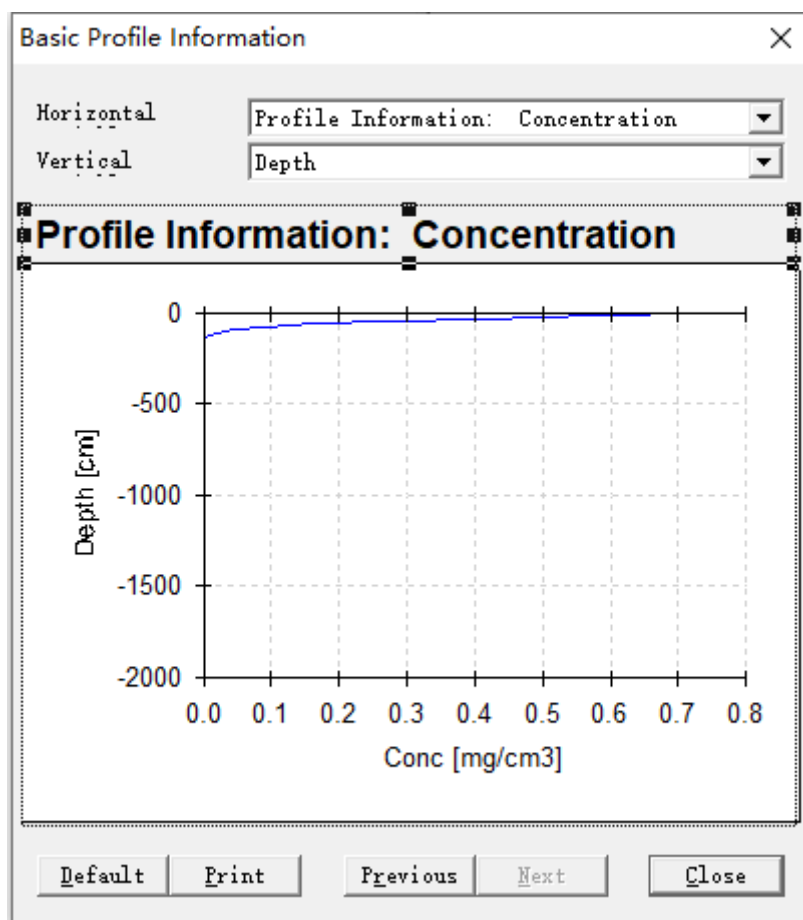


图6.1-29 渗漏100天六价铬浓度和垂向深度变化曲线图

(4) 总砷

根据预测结果（见下表），在渗滤液渗漏100天时，总砷于下渗深度285cm处的浓度为9.501E-10mg/L，此处可近似看作零浓度梯度边界，即本项目渗滤液渗漏后，总砷最大影响的深度为285cm，总砷浓度和垂向深度变化详见下图。

表6.1-39 渗漏100天时土壤总砷浓度和垂向深度关系表

深度 (cm)	浓度 (mg/L)	深度 (cm)	浓度 (mg/L)
0	0.048	150	8.991E-05
15	0.03745	225	2.55E-07
30	0.02691	285	9.501E-10
45	0.01773	300	2.124E-10
90	0.002998	315	0

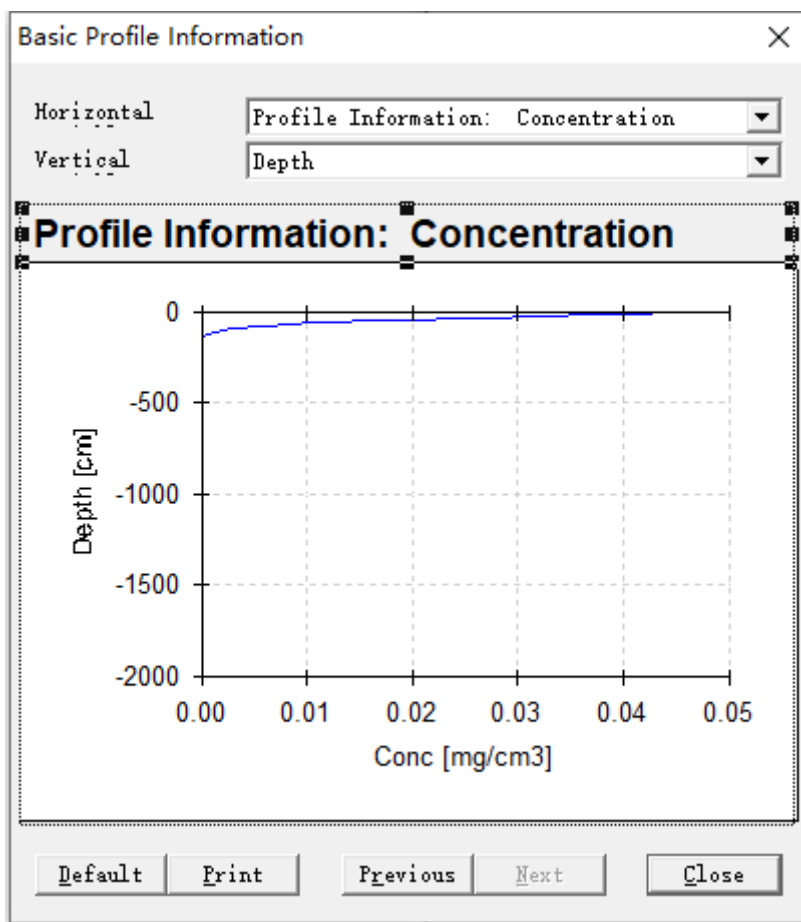


图6.1-30 渗漏100天总砷浓度和垂向深度变化曲线图

(5) 总镉

根据预测结果（见下表），在渗滤液渗漏100天时，总镉于下渗深度255cm处的浓度为8.828E-10mg/L，此处可近似看作零浓度梯度边界，即本项目渗滤液渗漏后，总镉最大影响的深度为255cm，总镉浓度和垂向深度变化详见下图。

表6.1-40 渗漏100天时土壤总镉浓度和垂向深度关系表

深度 (cm)	浓度 (mg/L)	深度 (cm)	浓度 (mg/L)
0	0.0025	150	4.683E-06
15	0.00195	225	1.328E-08
30	0.001401	240	3.503E-09
45	0.0009234	255	8.828E-10
90	0.0001561	285	0

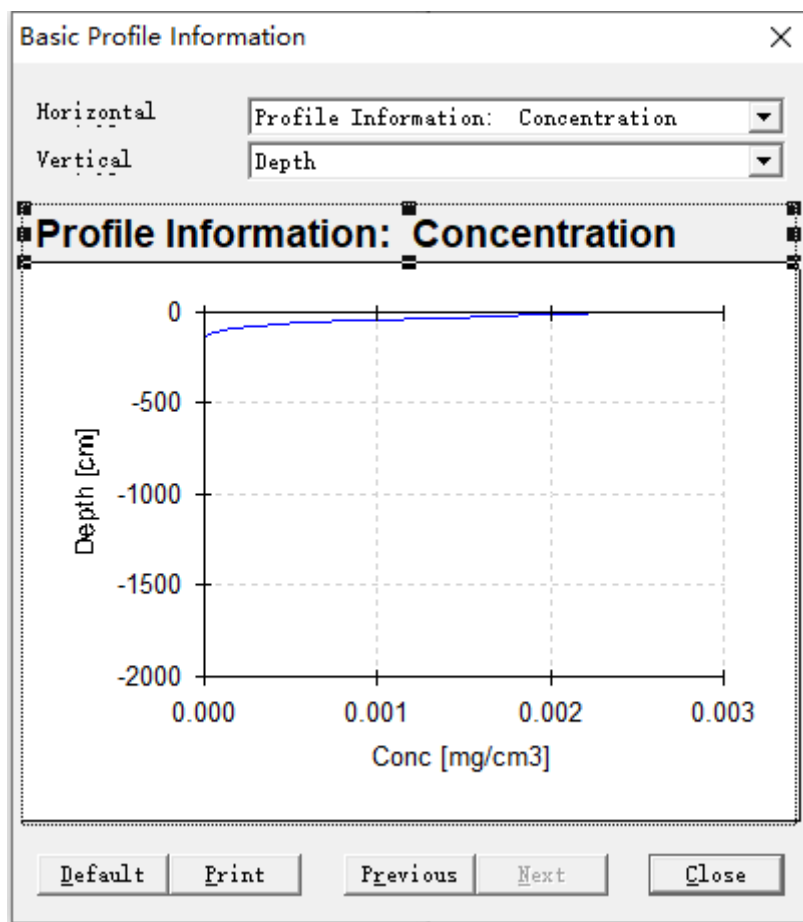


图6.1-31 渗漏100天总镉浓度和垂向深度变化曲线图

(6) 总铅

根据预测结果（见下表），在渗滤液渗漏100天时，总铅于下渗深度285cm处的浓度为6.928E-10mg/L，此处可近似看作零浓度梯度边界，即本项目渗滤液渗漏后，总铅最大影响的深度为285cm，总铅浓度和垂向深度变化详见下图。

表6.1-41 渗漏100天时土壤总铅浓度和垂向深度关系表

深度 (cm)	浓度 (mg/L)	深度 (cm)	浓度 (mg/L)
0	0.035	150	6.556E-05
15	0.0273	225	1.859E-07
30	0.01962	240	4.904E-08
45	0.01293	285	6.928E-10
90	0.002186	315	0

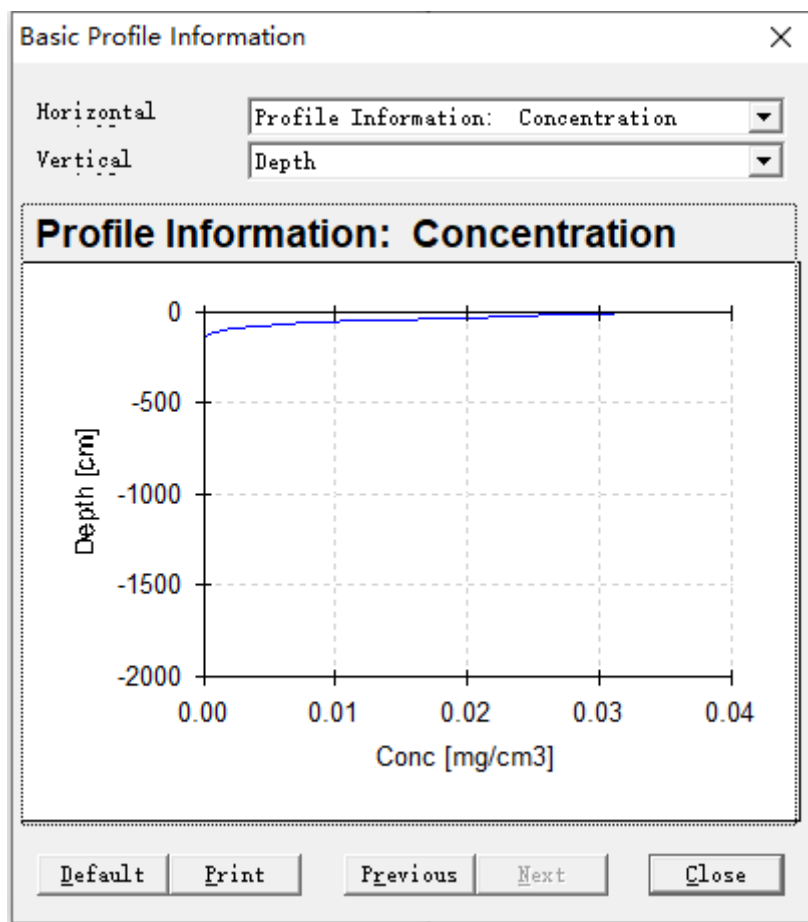


图6.1-32 渗漏100天总铅浓度和垂向深度变化曲线图

6.1.6 固体废物环境影响评价

开挖期的固体废物主要有开挖过程中产生的存量垃圾和施工人员的生活垃圾等。项目开挖存量垃圾总量为350万 m^3 ，挖出的存量垃圾需资源化和无害化处理，可外运资源热力电厂焚烧处置或其它到资源化和无害化处理单位处置；施工人员的生活垃圾收集后运至广州市资源热力电厂焚烧处理；废机油依托兴丰填埋场危废暂存间暂存，交由有资质的公司处置。在严格按照相关要求处理处置开挖期固体废物后，对周边环境影响不大。

6.1.7 生态环境影响评价

本项目位于现有兴丰应急填埋场内，开挖期间不涉及地基开挖、土地平整等，因此，施工时期不会改变当地的生态环境，对生态环境影响极小。

6.2运营期环境影响分析

6.2.1 大气环境影响预测和评价

6.2.1.1 预测源强

项目运营期污染源主要为飞灰卸载扬尘，排放参数见下表，项目评价范围内已批在建的排放同类污染物的污染源为广州市污染土壤集中治理与资源化利用处置中心（二期）项目，具体见下表所示。

表 6.2-1 项目运营期多边形面源参数表

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y					TSP	氨	硫化氢
1	填埋区域	-191	109	165	1.5	4800	正常	0.0035	/	/
		-101	-278							
		45	-278							
		126	-65							
		138	22							
		191	103							
		111	186							
		41	212							
		-151	185							
		-173	166							

注：以开挖区域中心为坐标中心点（0，0），面源高度取垃圾堆体与地面相对高度。

表 6.2-2 已批在建项目面源参数表

面源	面源尺寸		面源坐标（m）		面源海拔高度（m）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数	排放工况	与正北夹角/°	污染物	排放速率（kg/h）
	长度（m）	宽度（m）	X	Y							
常温解吸和化学氧化车间	31	25	277	-170	140	6	7200	正常工况	3	TSP	0.103

表 6.2-3 已批在建项目多边形面源参数表

面源	面源各顶点坐标（m）		面源海拔高度（m）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数	排放工况	污染物	排放速率（kg/h）
	X	Y						
固化稳定化车间和固化稳定化出料间	254	-119	139	7	8760	正常工况	TSP	0.304
	274	-119						
	277	-146						
	291	-160						
	264	-163						

	240	-143						
	240	-116						
	254	-119						
有机污染土壤暂存间	230	106	131	7	8760	正常工况	TSP	0.103
	250	120						
	257	103						
	281	113						
	335	46						
	264	9						
	230	56						
	210	86						
	220	106						
	230	106						

6.2.1.2 预测模型及参数

项目运营期预测模型和参数与开挖期一致，详见章节6.1.1.4。

6.2.1.3 预测范围及内容

项目运营期预测范围及计算点与开挖期一致，详见章节6.1.1.5。

运营期评价内容主要如下表所示。

表 6.2-4 预测内容和评价内容

污染源	污染源排放形式	预测内容	预测因子	评价内容
新增污染源	正常排放	短期浓度	TSP	最大浓度占标率
		长期浓度	TSP	
新增污染源	正常排放	短期浓度	TSP	叠加环境质量现状浓度后的短期浓度达标情况
大气防护距离	新增污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	TSP	大气防护距离

6.2.1.4 预测结果

6.2.1.4.1 项目运营期正常排放贡献值达标情况

本项目运营期污染物正常排放短期浓度贡献值预测结果详见下表，预测结果图见图6.2-1。

表 6.2-5 项目运营期污染物正常排放短期浓度贡献值预测结果表

污染物	名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
TSP	兴丰村	日平均	0.08384	220123	300	0.03	达标
	马锻村	日平均	0.05077	220123	120	0.04	达标
	秧村	日平均	0.02578	220506	120	0.02	达标
	黄泥坡	日平均	0.01588	220818	120	0.01	达标
	观音山	日平均	0.01205	220818	120	0.01	达标
	坑口村	日平均	0.01526	220510	120	0.01	达标
	石仔坪	日平均	0.01149	220326	120	0.01	达标
	岗板村	日平均	0.02555	221127	300	0.01	达标
	坟下村	日平均	0.02696	220929	300	0.01	达标
	高排村	日平均	0.01713	220929	300	0.01	达标
	筒庄	日平均	0.01305	221127	120	0.01	达标
	穗丰村	日平均	0.01091	221107	120	0.01	达标
	坪岭头	日平均	0.00453	220127	300	0	达标
	新屋村	日平均	0.00821	220929	300	0	达标
	河背村	日平均	0.00613	220929	300	0	达标
	黄登村	日平均	0.00912	220409	300	0	达标
	御湖名邸	日平均	0.01085	221220	300	0	达标
	穗丰学校	日平均	0.00523	220608	120	0	达标
	广州东华职业学院	日平均	0.00669	220228	300	0	达标
	帽峰山森林公园	日平均	0.05429	221129	300	0.02	达标
广州华大外语外贸学院	日平均	0.04131	220326	120	0.03	达标	

污染物	名称		平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况	
	厂界外网格最大值	坐标 -39, -285	地面 高程 143.9m	日平均	0.38253	220123	300	0.13	达标
	一类区最大值	坐标 -139, 415	地面 高程 115.2m	日平均	0.06382	220510	120	0.05	达标

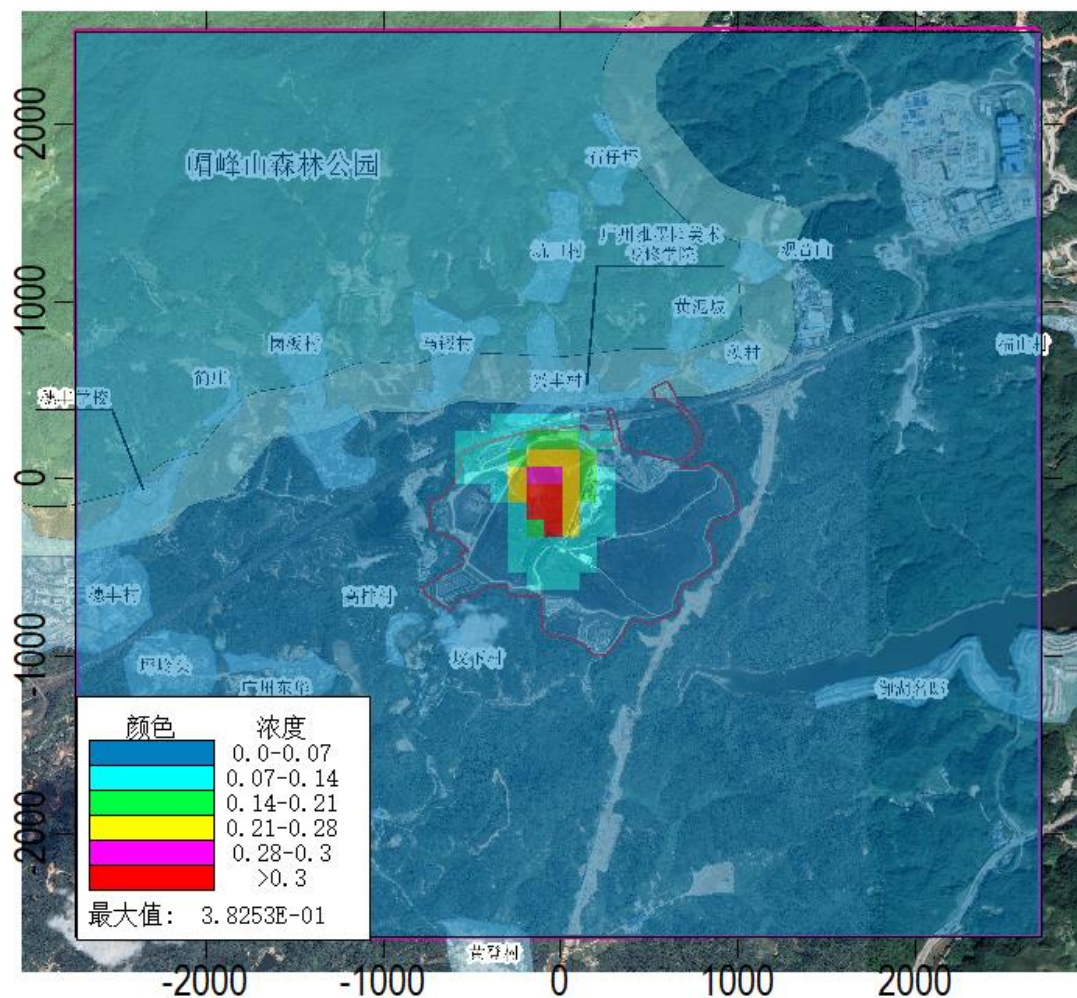


图 6.2-1 TSP 日平均浓度贡献值图 (浓度单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

6.2.1.4.2 项目运营期正常排放叠加值情况

本项目运营期污染物正常排放长期浓度贡献值预测结果详见下表, 预测结果图见图6.2-2。

表 6.2-6 项目运营期污染物正常排放长期浓度贡献值预测结果表

污染物	名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
TSP	兴丰村	年平均	0.00788	200	0	达标

污染物	名称		平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况	
	马锻村		年平均	0.00264	80	0	达标	
	秧村		年平均	0.0003	80	0	达标	
	黄泥坡		年平均	0.00033	80	0	达标	
	观音山		年平均	0.00016	80	0	达标	
	坑口村		年平均	0.00067	80	0	达标	
	石仔坪		年平均	0.00025	80	0	达标	
	岗板村		年平均	0.00102	200	0	达标	
	坟下村		年平均	0.00105	200	0	达标	
	高排村		年平均	0.00076	200	0	达标	
	简庄		年平均	0.00044	80	0	达标	
	穗丰村		年平均	0.00031	80	0	达标	
	坪岭头		年平均	0.00021	200	0	达标	
	新屋村		年平均	0.00029	200	0	达标	
	河背村		年平均	0.00023	200	0	达标	
	黄登村		年平均	0.001	200	0	达标	
	御湖名邸		年平均	0.00048	200	0	达标	
	穗丰学校		年平均	0.00024	80	0	达标	
	广州东华职业学院		年平均	0.00036	200	0	达标	
	帽峰山森林公园		年平均	0.00361	200	0	达标	
	广州华大外语外贸学院		年平均	0.00199	80	0	达标	
	厂界外网格最大值	坐标 -39, -285	地面 高程 143.9m	年平均	0.13721	200	0.07	达标
	一类区最大值	坐标 -139, 415	地面 高程 115.2m	年平均	0.00476	80	0.01	达标

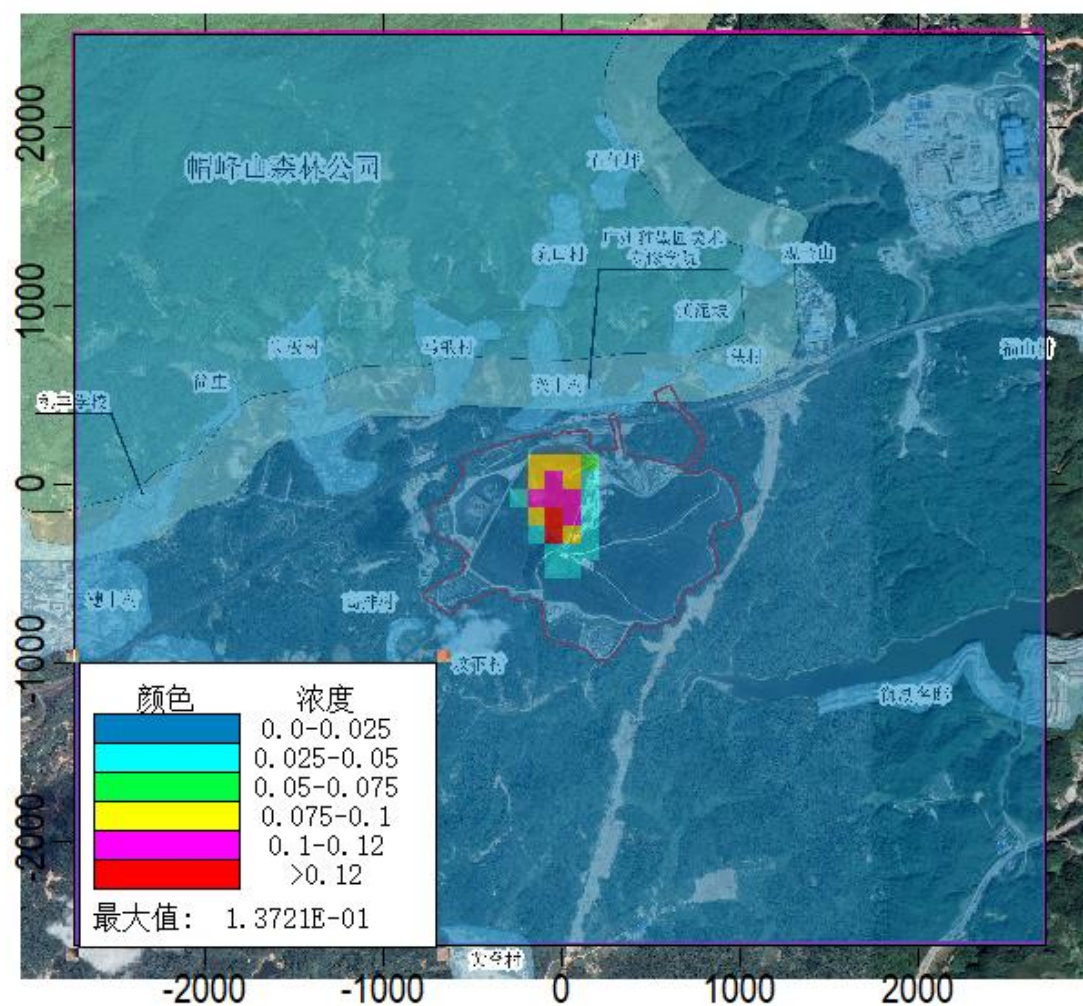


图 6.2-2 TSP 年平均浓度贡献值图 (浓度单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

本项目运营期污染物正常排放日均浓度叠加结果详见下表, 预测结果见图 6.2-3。

表 6.2-7 项目运营期污染物正常排放短期浓度叠加值结果表

污染物	名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
TSP	兴丰村	日均值	7.98013	121	128.9801	300	42.99	达标
	马锻村	日均值	5.70271	107	112.7027	120	93.92	达标
	秧村	日均值	2.53586	107	109.5359	120	91.28	达标
	黄泥坡	日均值	2.74975	107	109.7497	120	91.46	达标
	观音山	日均值	1.43226	107	108.4323	120	90.36	达标
	坑口村	日均值	2.86911	107	109.8691	120	91.56	达标
	石仔坪	日均值	1.32002	107	108.32	120	90.27	达标
	岗板村	日均值	2.93824	121	123.9382	300	41.31	达标
	坟下村	日均值	1.21251	121	122.2125	300	40.74	达标
	高排村	日均值	1.02347	121	122.0235	300	40.67	达标
	简庄	日均值	1.71129	107	108.7113	120	90.59	达标
	穗丰村	日均值	1.80624	107	108.8062	120	90.67	达标

污染物	名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	坪岭头	日均值	0.74433	121	121.7443	300	40.58	达标
	新屋村	日均值	0.58841	121	121.5884	300	40.53	达标
	河背村	日均值	0.51242	121	121.5124	300	40.5	达标
	黄登村	日均值	2.38263	121	123.3826	300	41.13	达标
	御湖名邸	日均值	1.4974	121	122.4974	300	40.83	达标
	穗丰学校	日均值	0.76605	107	107.7661	120	89.81	达标
	广州东华职业学院	日均值	0.68257	121	121.6826	300	40.56	达标
	帽峰山森林公园	日均值	6.19678	121	127.1968	300	42.4	达标
	广州华大外语外贸学院	日均值	6.12984	107	113.1298	120	94.27	达标
	厂界外网格最大值	日均值	79.4319	121	200.4319	300	66.81	达标
	一类区最大值	日均值	6.32598	107	113.326	120	94.44	达标

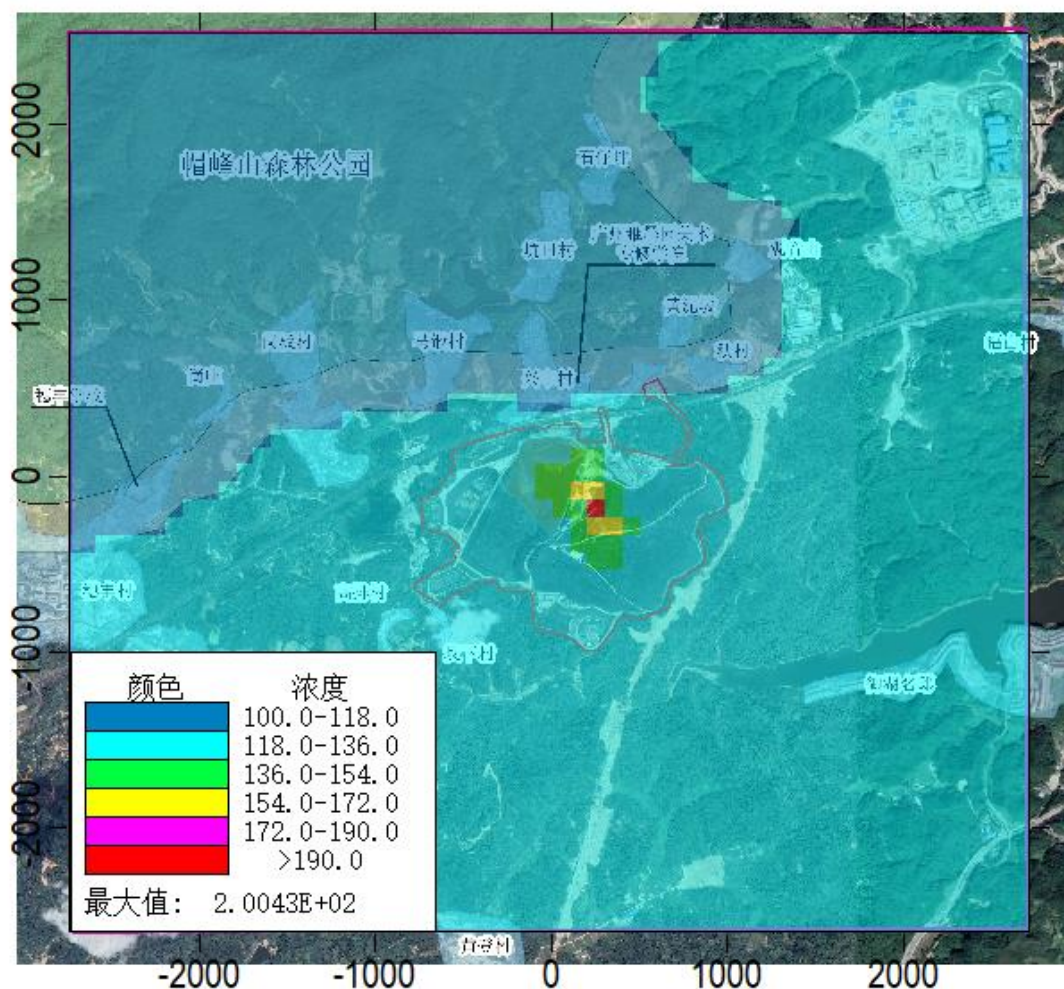


图 6.2-3 TSP 日平均浓度叠加值图 (浓度单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

运行期项目TSP网格最大日平均浓度增值为 $0.383\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为0.13%，

叠加现状浓度后为 $200.432\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为66.81%，达标；在一类区中最大日平均浓度增值为 $0.064\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为0.05%，叠加现状浓度后为 $113.326\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为94.44%，达标。

TSP网格最大年平均浓度增值为 $0.137\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为0.07%，达标；在一类区中最大年平均浓度增值为 $0.0048\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为0.01%，达标。

根据预测结果，项目运营期污染源正常排放下TSP的短期浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，TSP长期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ （其中一类区 $\leq 10\%$ ），叠加现状浓度后符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）标准限值，故项目运营期排放的污染物对周边环境影响不大。

6.2.1.4.3 厂界达标性分析

项目运营期污染物厂界（每100m设置1个预测点）贡献值预测结果详见下表。从预测结果可以看出，运营期TSP厂界贡献值均达到厂界无组织排放限值。

表 6.2-8 项目运营期污染物厂界贡献值结果表

污染物	X	Y	地面高程 (m)	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
TSP	-733	-122	130.17	0.02358	1000	0.00	达标
	-730	-222	123.39	0.02222	1000	0.00	达标
	-729	-269	120.37	0.01968	1000	0.00	达标
	-720	-289	119.85	0.01839	1000	0.00	达标
	-660	-323	121.95	0.01608	1000	0.00	达标
	-603	-335	127.97	0.01658	1000	0.00	达标
	-555	-361	131.21	0.01768	1000	0.00	达标
	-514	-411	123.13	0.02748	1000	0.00	达标
	-524	-417	124.22	0.02619	1000	0.00	达标
	-552	-417	128.87	0.02082	1000	0.00	达标
	-551	-433	127.19	0.02288	1000	0.00	达标
	-540	-471	121.76	0.02851	1000	0.00	达标
	-554	-491	122.19	0.02792	1000	0.00	达标
	-607	-516	120.72	0.02172	1000	0.00	达标
	-693	-567	107.58	0.01402	1000	0.00	达标
	-734	-592	102.75	0.01198	1000	0.00	达标
	-783	-618	101.34	0.01046	1000	0.00	达标
	-765	-638	97.42	0.01177	1000	0.00	达标
	-737	-665	94.91	0.01663	1000	0.00	达标
	-653	-716	92.33	0.02756	1000	0.00	达标
-618	-742	98.41	0.03009	1000	0.00	达标	
-597	-725	99.67	0.03109	1000	0.00	达标	
-573	-686	95.9	0.03228	1000	0.00	达标	
-516	-667	97.95	0.03498	1000	0.00	达标	
-471	-658	101.86	0.03633	1000	0.00	达标	

-420	-618	99.65	0.03858	1000	0.00	达标
-322	-598	101.82	0.05047	1000	0.01	达标
-310	-596	103.81	0.0535	1000	0.01	达标
-282	-652	122.26	0.05977	1000	0.01	达标
-182	-658	128.05	0.07286	1000	0.01	达标
-108	-662	134.69	0.06711	1000	0.01	达标
-101	-761	126.79	0.04779	1000	0.00	达标
-94	-855	116.31	0.03773	1000	0.00	达标
-30	-893	112	0.03297	1000	0.00	达标
43	-900	108.92	0.03823	1000	0.00	达标
133	-928	98.77	0.0383	1000	0.00	达标
193	-994	87.44	0.03176	1000	0.00	达标
269	-998	82.18	0.02801	1000	0.00	达标
330	-919	97.25	0.02738	1000	0.00	达标
371	-866	104.84	0.02645	1000	0.00	达标
387	-821	104.23	0.03323	1000	0.00	达标
413	-805	106.43	0.03688	1000	0.00	达标
512	-816	119.21	0.035	1000	0.00	达标
523	-817	120.24	0.03436	1000	0.00	达标
579	-784	121.46	0.03003	1000	0.00	达标
656	-765	124.45	0.02423	1000	0.00	达标
685	-743	124.73	0.02083	1000	0.00	达标
684	-718	124.39	0.0197	1000	0.00	达标
660	-691	121.36	0.02044	1000	0.00	达标
705	-602	116.79	0.02073	1000	0.00	达标
710	-593	115.89	0.02059	1000	0.00	达标
744	-592	119.25	0.01969	1000	0.00	达标
787	-554	121.45	0.02419	1000	0.00	达标
857	-523	126.02	0.02744	1000	0.00	达标
876	-498	122.19	0.02833	1000	0.00	达标
880	-454	122.27	0.03014	1000	0.00	达标
885	-418	128.65	0.03221	1000	0.00	达标
849	-358	141.05	0.04121	1000	0.00	达标
850	-313	141.61	0.04064	1000	0.00	达标
867	-258	140.29	0.03635	1000	0.00	达标
913	-230	143.31	0.03063	1000	0.00	达标
988	-202	151.39	0.01898	1000	0.00	达标
1012	-185	155.04	0.01364	1000	0.00	达标
1002	-120	147.83	0.00963	1000	0.00	达标
995	-83	146.49	0.0095	1000	0.00	达标
981	-45	150.65	0.0102	1000	0.00	达标
979	5	156.91	0.00863	1000	0.00	达标
932	32	163.5	0.00482	1000	0.00	达标
860	79	157.58	0.00927	1000	0.00	达标
829	91	153.14	0.01277	1000	0.00	达标
792	63	146.62	0.01546	1000	0.00	达标
730	56	141.51	0.01691	1000	0.00	达标

692	56	141.04	0.01773	1000	0.00	达标
717	85	145.51	0.01705	1000	0.00	达标
768	123	143.27	0.01594	1000	0.00	达标
787	166	139.79	0.01451	1000	0.00	达标
813	214	138.32	0.01332	1000	0.00	达标
806	256	138.43	0.0131	1000	0.00	达标
785	312	138.28	0.01864	1000	0.00	达标
758	348	134.06	0.02204	1000	0.00	达标
687	418	133.94	0.03213	1000	0.00	达标
675	430	132.01	0.03207	1000	0.00	达标
629	519	118.29	0.02854	1000	0.00	达标
616	543	113.52	0.02771	1000	0.00	达标
531	515	114.07	0.02863	1000	0.00	达标
545	438	121.16	0.03302	1000	0.00	达标
595	453	126.52	0.0325	1000	0.00	达标
643	411	132.89	0.03383	1000	0.00	达标
689	372	138.94	0.03285	1000	0.00	达标
730	333	138.73	0.02543	1000	0.00	达标
764	277	139.23	0.01718	1000	0.00	达标
776	234	139.25	0.01388	1000	0.00	达标
768	183	139.01	0.01397	1000	0.00	达标
742	154	143.36	0.01573	1000	0.00	达标
719	116	145.98	0.01673	1000	0.00	达标
663	99	147.99	0.01743	1000	0.00	达标
630	98	150.58	0.01713	1000	0.00	达标
545	123	155.92	0.01196	1000	0.00	达标
451	147	153.07	0.02436	1000	0.00	达标
402	149	148.89	0.03784	1000	0.00	达标
368	165	145.52	0.05266	1000	0.01	达标
347	189	139.77	0.06225	1000	0.01	达标
338	224	133.08	0.05675	1000	0.01	达标
336	255	128.11	0.054	1000	0.01	达标
333	299	119.45	0.04902	1000	0.00	达标
305	388	110.3	0.03559	1000	0.00	达标
268	382	111.6	0.03876	1000	0.00	达标
292	285	123.97	0.05245	1000	0.01	达标
315	191	138.03	0.06609	1000	0.01	达标
273	190	139.31	0.07861	1000	0.01	达标
195	191	136.49	0.0873	1000	0.01	达标
167	194	134.59	0.09241	1000	0.01	达标
151	215	131.93	0.08566	1000	0.01	达标
161	245	129.92	0.06833	1000	0.01	达标
165	266	128.44	0.05942	1000	0.01	达标
146	295	127.17	0.05475	1000	0.01	达标
126	299	127.94	0.05776	1000	0.01	达标
76	299	130.13	0.07516	1000	0.01	达标
45	283	127.35	0.09596	1000	0.01	达标

14	292	126.62	0.09849	1000	0.01	达标
-14	278	124.76	0.11175	1000	0.01	达标
-45	260	123.87	0.12704	1000	0.01	达标
-77	281	121.98	0.11115	1000	0.01	达标
-174	256	114.27	0.10045	1000	0.01	达标
-271	230	108.29	0.11025	1000	0.01	达标
-368	205	111.28	0.09885	1000	0.01	达标
-464	180	122.57	0.08816	1000	0.01	达标
-475	177	125.12	0.08828	1000	0.01	达标
-496	169	129.82	0.08916	1000	0.01	达标
-523	154	133.62	0.08903	1000	0.01	达标
-569	123	131.56	0.07617	1000	0.01	达标
-556	98	133.54	0.07791	1000	0.01	达标
-551	67	135.2	0.07588	1000	0.01	达标
-566	23	137.83	0.06708	1000	0.01	达标
-597	-23	140.16	0.0549	1000	0.01	达标
-635	-82	135.92	0.03807	1000	0.00	达标
-666	-108	137.81	0.0313	1000	0.00	达标
-710	-120	134.75	0.02597	1000	0.00	达标
-733	-122	130.17	0.02358	1000	0.00	达标

6.2.1.5 环境保护距离

(1) 大气环境保护距离

以本次项目填埋区域中心作为原点(0,0)，在1000m范围内设置50m×50m网格，计算TSP厂界外短期贡献浓度超标情况。

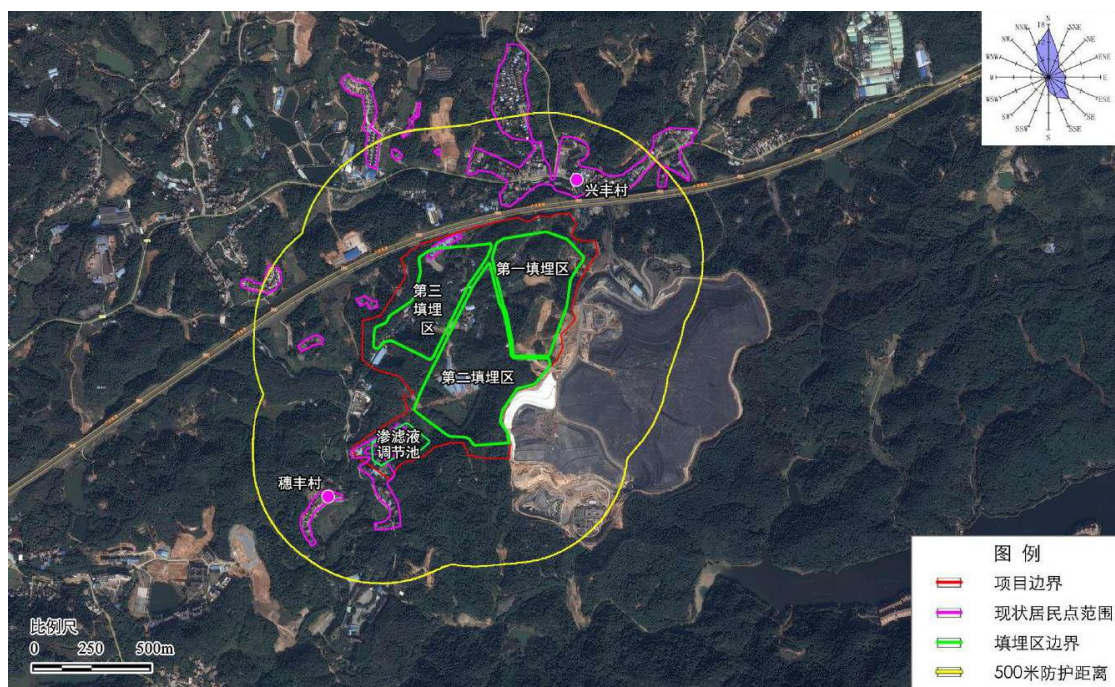
根据预测计算结果，本项目运营期排放的TSP短期浓度贡献值均无超标现象，因此本项目无须设置大气环境保护区域。

表 6.2-9 大气环境保护距离计算结果

序号	污染物	大气环境保护距离, m
1	TSP	0

(2) 现有项目环境保护距离

根据《关于广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书的批复》(穗环管影(2017)43号)，现有环境保护距离为以填埋区及渗滤液调节池边界为起点500米范围，示意图见图6-38。根据《广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书》，其设定依据为《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB 50869-2013)中“4.0.2 填埋场不应设在填埋库区与敞开式渗滤液处理区边界距居民居住区或人畜供水点的卫生防护距离在500m以内的地区”相关条款要求。



注：图件来源《广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书》。

图 6.2-4 项目环境防护距离图

本项目运营期不需设置大气环境防护距离。因现有项目已设置500m环境防护距离，白云区人民政府启动了兴丰村和穗丰村环保搬迁，兴丰村整村和穗丰村15~19社的村民已基本完成搬迁，完成搬迁后，项目防护距离内将不存在常住居民居住场所、学校和医院等敏感点，符合大气防护距离的要求。

6.2.1.6 大气污染物排放量核算

本项目运营期无组织排放量核算见下表。

表 6.2-10 项目运营期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)
					物排放标准		
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	/	飞灰填埋	TSP	洒水抑尘	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	1	0.017
无组织排放							
无组织排放统计		TSP					0.017

本项目运营期大气污染物排放量核算见下表。

表 6.2-11 项目运营期大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	TSP	0.017

6.2.1.7 大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行

自查，见下表。

表 6.2-12 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 特征污染物（TSP、NH ₃ 、H ₂ S）			包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	评价基准年	2022年							
	环境空气质量现状调查数据	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟代替的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	TSP、NH ₃ 、H ₂ S				包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
						不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长（1）h		C _{非正常} 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>			

	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}} \text{达标} \square$		$C_{\text{叠加}} \text{不达标} \square$	
	区域环境质量的整体变化情况	$K \leq -20\% \square$		$K > -20\% \square$	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：颗粒物、臭气浓度、氨、硫化氢		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：		监测点位数（）	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	无需设置			
	污染源年排放量	SO ₂ :（）t/a	NO _x :（）t/a	颗粒物:（0.017）t/a	VOCs:（）t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（）”为内容填写项					

6.2.2 地表水环境影响评价

6.2.2.1 废水排放去向

本项目填埋过程产生的废水主要为淋溶液、生活污水和初期雨水。根据工程分析，项目运营期不新增生活污水、初期雨水，淋溶液产生量为172.97t/d，运营期生活污水、初期雨水均依托低浓度污水处理设施处理，淋溶液依托现有项目渗滤液处理厂处理。经处理出水水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4的排放浓度限值后经专用污水管道（市政污水管网）排往猎德污水处理厂处理。

6.2.2.2 水污染控制及水环境影响减缓措施有效性分析

项目运营期淋溶液依托兴丰填埋场渗滤液处理设施进行处理。根据工程分析，存量垃圾开挖结束后现有填埋场渗滤液削减量约170.83m³/d，飞灰填埋淋溶液产生量172.97t/d相当于替代原存量垃圾渗滤液产生量170.83t/d，即项目运营期飞灰填埋较原存量垃圾不开挖前仅增加2.14 t/d废水量，且飞灰淋溶液水质对比垃圾渗滤液各污染物浓度均较低。、兴丰填埋场现有滤液处理厂现状处理量约2500t/d，处理余量为1485t/d，完全可满足项目运营期淋溶液处置需求。根据

工程分析，

飞灰产生的渗滤液主要污染物质为重金属，项目填埋的飞灰均已整合固化，其浸出液的浓度均符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024），其重金属污染物含量较低。

根据现有项目总出水口在2023年的常规监测报告，填埋场外排废水各项指标均符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中表2的排放浓度限值及《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4的排放浓度限值，后进入猎德污水处理厂处理进一步处理。故项目运营期依托现有渗滤液处理厂处理飞灰填埋过程产生的淋溶液有效可行。

6.2.2.3 依托猎德污水处理厂的可行性分析

本项目位于猎德污水处理厂纳污范围内，周边已有市政污水管网覆盖。项目运营期生活污水和初期雨水处理达标后经专用管道接入大观路市政管网，最终排入猎德污水处理厂。

因本项目为主要为飞灰填埋，相对于生活垃圾填埋来说，渗滤液产生量较少。兴丰应急填埋场总渗滤液产生量较生活垃圾填埋、开挖期间是减少的，因此，本项目废水依托猎德污水处理厂进行深度处理是可行的。

6.2.2.4 水污染物排放量核算

表6.2-13 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	淋溶液	COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 总磷 总氮 六价铬 总砷 总汞 总铬 总镉 总铅	厂内现有污水处理设施	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。	/	“扩容工程”和“新建工程”渗滤液处理厂	“扩容工程”：预处理（袋式过滤）+水质均衡+外置式MBR+一级反渗透/两段纳滤 “新建工程”：MBR+二级NF	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
	生活污水	COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 总磷	厂内现有污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。	/	低浓度污水处理设施	调节池+缺氧池+好氧池+超滤			

表 6.2-14 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排口地理坐标		废水排放量 (万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	接纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 /

										(mg/L)
1	DW001	113°29'	23°15'	145.45	猎德污水处理厂	连续排放，流量稳定	/	猎德污水处理厂	COD	40
									氨氮	5
									总磷	0.5
									总氮	15

表 6.2-15 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	COD _{Cr}	《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB 16889-2024) 表 4 限值	≤500
		BOD ₅		≤350
		NH ₃ -N		≤45
		SS		≤400
		总磷		≤8
		总氮		≤70
		总汞		≤0.001
		总铅		≤0.1
		总镉		≤0.01
		总铬		≤0.1
		六价铬		≤0.05
		总砷		≤0.1
		总铜 (mg/L)		≤0.5
		总锌 (mg/L)		≤1
总铍 (mg/L)	≤0.002			
总镍 (mg/L)	≤0.05			

表 6.2-16 废水污染物排放信息表 (改扩建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	新增日排放量/(kg/d)	全厂日排放量/(t/d)	新增排放量/(t/a)	全厂排放量/(t/a)
1	DW001	COD _{Cr}	35	6.07	69.56	1.82	27.21
		BOD ₅	12.4	2.13	17.78	0.64	7.13
		氨氮	0.78	0.13	4.55	0.04	1.7
		总磷	0.22	0.013	2.08	0.004	0.764

	总氮	4.3	12.20	16.47	3.66	9.67
全厂排放口合计	COD _{Cr}				1.82	27.21
	BOD ₅				0.64	7.13
	氨氮				0.04	1.7
	总磷				0.004	0.764
	总氮				3.66	9.67

6.2.2.5 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查见下表。

表 6.2-17 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> 、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水文要素影响型	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input checked="" type="checkbox"/> ；		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/> ；	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ； 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> ；	数据来源	
	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ；		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/> ；
区域水资源开发	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以上 <input type="checkbox"/> ；			

工作内容		自查项目		
	利用状况			
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;
	补充监测	监测时期		监测断面或点位
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;		水温、pH、SS、DO、 COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、 氟化物、硫化物、氰化物、阴 离子表面活性剂、挥发酚、石 油类、铬（六价）、锌、铜、 砷、镉、铅、汞、粪大肠菌群	监测断面或点位个数 (5)	
现状评价	评价范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	评价因子	水温、pH、SS、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、氟化物、硫化物、氰化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、石油类、铬（六价）、锌、铜、砷、镉、铅、汞、粪大肠菌群		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> ; 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> ; 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> ; 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> ; 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> ; 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> ;		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标区 <input type="checkbox"/> ;

工作内容		自查项目																				
影响预测	预测范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²																				
	预测因子	()																				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ； 设计水文条件 <input type="checkbox"/> ；																				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> ； 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> ； 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> ； 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/> ；																				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；																				
影响评价	水污染控制和水源井影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/> ；																				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> ； 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> ； 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> ； 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> ； 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> ； 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> ； 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> ； 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> ； 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/> ；																				
	污染源排放量核算	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>排放量/ (t/a)</th> <th>排放浓度/ (mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COD_{Cr}</td> <td>1.82</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>BOD₅</td> <td>0.64</td> <td>12.4</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td>0.21</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>氨氮</td> <td>0.04</td> <td>0.78</td> </tr> <tr> <td>总磷</td> <td>0.004</td> <td>0.22</td> </tr> <tr> <td>总氮</td> <td>3.66</td> <td>4.3</td> </tr> </tbody> </table>	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)	COD _{Cr}	1.82	35	BOD ₅	0.64	12.4	SS	0.21	4	氨氮	0.04	0.78	总磷	0.004	0.22	总氮	3.66
污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)																				
COD _{Cr}	1.82	35																				
BOD ₅	0.64	12.4																				
SS	0.21	4																				
氨氮	0.04	0.78																				
总磷	0.004	0.22																				
总氮	3.66	4.3																				

工作内容		自查项目			
替代源排放情况	污染源名称	排放许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)
生态流量确定	生态流量：一般水期 (/) m ³ /s；鱼类繁殖期 (/) m ³ /s；其他 (/) m ³ /s； 生态水位：一般水期 (/) m；鱼类繁殖期 (/) m；其他 (/) m；				
防治措施	环境措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域消减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；			
	监测计划			环境质量	污染源
		监测方式		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> ；
		监测点位		()	(1)
		监测因子		()	(pH 值、流量、化学需氧量、氨氮、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)
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> ；				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容					

6.2.3 地下水环境预测和影响评价

6.2.3.1 正常工况下对地下水影响分析

本填埋场事实上属于生活垃圾卫生填埋场，防渗系统必须符合《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）的要求。正常工况下不应发生渗滤液渗漏至地下水造成污染的情景发生，项目正常建设运营对地下水水质无影响。

6.2.3.2 非正常工况下对地下水环境影响分析

项目存量垃圾开挖结束后，需要对现有库区防渗系统进行全面检漏，若发现有破坏需要及时修复。本次评价对事故工况下，对地下水环境影响开展预测，考虑防渗系统在存量垃圾开挖过程造成破坏，并未得到修复，导致飞灰填埋过程淋溶液渗漏时所携带的污染物质下渗通过包气带进入到地下水系统中造成污染。根据本次评价提出的环境监测计划，项目排水井监测频次为每周一次，扩散井和污染监视井监测频次为2周一次，当发生事故性渗漏能较为及时发现，本次评价预测渗漏发生30天内事故排查发现漏点并立即采取相应防渗措施进行事故处理的情况下对地下水环境的影响情况。

6.2.3.2.1 项目域水文地质概况

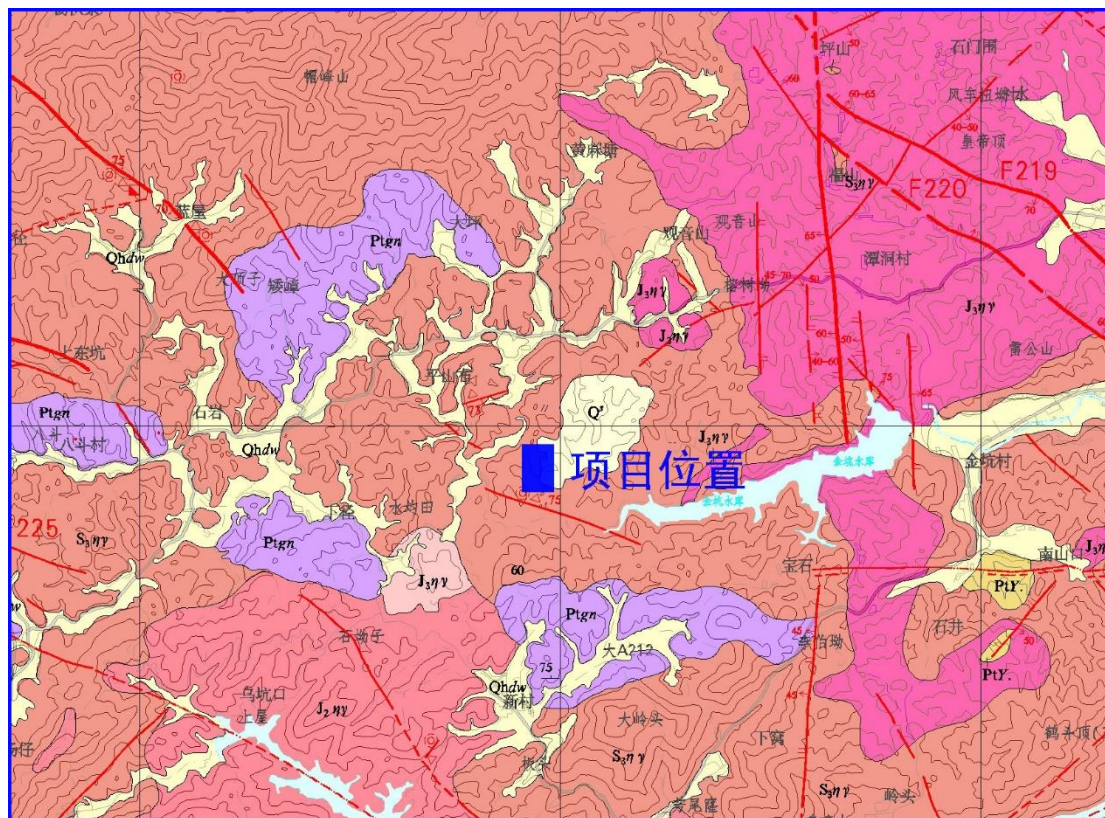
（1）地质条件

项目场地及邻区为低山丘陵地带，向东北方向有绵延递增的趋势。场地及邻近山地高程在60~200米，东侧的山顶为场地最高点，高程为192.88米。东南角的金坑水库为最低点，库尾回水线高程约60~61米，库首坝踵处高程不足30米。场地山地一般坡度为 $30\pm 5^\circ$ ，沿山脊平缓处 $5\sim 10^\circ$ ，陡坎、隘口处 $70\sim 80^\circ$ 。场区东边山脊场地外侧设有防火带，宽度一般为10米，防火带一般沿地表分水岭走向。

场地地层主要为第四系覆盖层和下卧混合花岗岩 $M\gamma_3$ 。第四系覆盖层分布整个场地，主要为坡积土和残积土，厚度为0.50~31.70米。谷地处见冲积层，厚度为0.80~5.20米；谷底处多处发现崩积物和堆积物。山前沟壑处偶见洪积物及泉水出露。

据查阅广东省地质图（1: 50万），场地基岩为加里东期的混合花岗岩 $M\gamma_3$ 。勘察范围内的混合花岗岩，为花岗变晶结构，条痕状构造，主要矿物为钾长石15~40%、斜长石15~40%、石英20~30%，具波状消光，黑云母5~20%；主要副

矿物有锆石、磷灰石、石榴石等。钾长石常交代斜长石而发育净边、蠕英结构。野外勘察混合花岗岩为斑状细粒结构及中细粒结构、块状构造及片麻状构造。场地内第四系覆盖层坡积、残积土中多处发现大小约40~50cm的土洞，洞内无充填物。主要为雨水浸泡软化后冲刷形成的。项目建场地基岩地质构造具体见下图。



注：图件来源《广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书》。

图 6.2-6 项目区域基岩地质构造图

(2) 岩土地层结构及其特征

目场地上部第四系覆盖土层主要有人工堆积成因的素填土层、冲洪积成因的细砂层、坡积成因的粉质粘土层和残积成因的砂质粘性土等；下伏基岩为加里东期的混合花岗岩 ($M\gamma_3$)。现将钻孔揭露的土岩层按其成因及工程特性由上而下综合描述如下：

1) 素填土(Q^{ml})

黄褐色、褐色、杂色等，松散，稍湿~湿，主要成份为粉质粘土含砂及混合花岗岩风化残积土夹碎石块等，局部区域顶部为0.00~0.15m砼路面。本层在43个钻孔中有揭露，场地局部有分布。层面标高93.00~156.28m，层厚0.60~6.80m，平均层厚2.62m。

2) 河湖相沉积层(Q^{mc})

河湖相沉积作用而形成的土层，主要分布在谷底鱼塘处，本层分为二个亚层。

①淤泥

灰黑色、黑色，流塑，饱和，主要成分为粉粘粒，含少量腐植质，含少量粉细砂，具有腥臭味。本层仅在ZK11、ZK76号钻孔有揭露，层顶高程95.16~110.92m，层顶埋深1.00~3.00m。厚度1.00~1.20m，平均厚度1.10m。

②淤泥质砂

灰黑色、深灰色，松散，饱和，主要为粉细砂，含粘粒，含少量腐植质，略具有腥臭味。本层仅在ZK12号钻孔有揭露，层顶高程111.17m，层顶埋深3.00m。厚度0.50m。

3) 冲洪积土层(Q^{al+pl})

冲积-洪积作用而形成的土层，主要分布在谷底处，本层分为二个亚层。

①细砂层

灰黄色，湿，松散，饱和，粒径较均匀，含少量粉砂、中砂及少量粘性土，局部夹粉砂和中砂薄层。本层仅在HCK02、ZK73、ZK83号钻孔有揭露，层顶高程89.50~109.39m，层顶埋深0.00~3.50m。厚度0.60~2.70m，平均厚度1.87m。

②粗砂层

灰黄色、黄褐色，湿，中密为主，局部稍密，饱和，粒径较均匀，含少量粉细砂及少量粘性土，局部夹粉细砂和粗砾砂薄层。本层仅在ZK71、ZK74、ZK76、ZK84号钻孔有揭露，层顶高程91.54~94.16m，层顶埋深1.70~4.40m。厚度1.90~4.00m，平均厚度2.72m。

4) 坡积土层(Q^{dl})

①粉质粘土层

褐红色、黄红色，以粉粘粒为主，粘性较差，局部地段含较多中粗砂，稍湿，硬塑。本层在14个钻孔中有揭露，主要分布在河涌隧洞沿线的中段和南端。层面标高109.55~-161.50m，层面埋深0.00m，层厚2.80~5.40m，平均层厚3.99m。

5) 残积土层(Q^{el})

由残积作用而形成的砂质粘性土，其组织结构已全部破坏，矿物成份除石英外，大部分已风化成土状。根据砂质粘性土的塑性状态，分为<5-1>、<5-2>二个亚层。

①可塑状砂质粘性土层

红褐色、黄褐色、棕褐色、土黄色等，锹镐易挖掘，干钻易钻进。由混合花岗岩风化残积而成，长石、云母及暗色矿物已完全土化，尚保留原岩结构可辨，含少量石英质中粗砾砂，湿，可塑，遇水易软化、崩解。本层在19个钻孔中有揭露，场地小部分区域有分布。层面标高106.69~154.41m，层面埋深0.00~3.10m，层厚1.00~10.30m，平均层厚5.30m。

②硬塑状砂质粘性土层

红褐色、黄褐色、棕褐色、土黄色等，锹镐可挖掘，干钻可钻进。由混合花岗岩风化残积而成，长石、云母及暗色矿物已完全土化，尚保留原岩结构可辨，含少量石英质中粗砾砂，局部夹全风化混合花岗岩碎屑，稍湿，硬塑，遇水易软化、崩解。本层在86个钻孔中有揭露，场地大部分区域有分布。层面标高90.61~176.64m，层面埋深0.00~10.30m，层厚0.50~19.00m，平均层厚6.38m。

6) 基岩 (M γ_3)

场地内基岩主要为加里东期混合花岗岩 (M γ_3) 场地内混合花岗岩因经历多次构造运动，裂隙极发育，风化强烈，且风化规律明显，自上而下风化程度减弱，分为岩石全风化带、岩石强风化带、岩石中等风化带、岩石微风化带。

①混合花岗岩全风化层

红褐色、黄褐色、黄红色等，岩石组织结构已基本破坏，但尚可辨认，并且有微弱的残余结构强度，岩芯呈土柱状、土块状，坚硬，可用镐挖，干钻不易钻进，遇水易软化、崩解，强度显著降低。本层在88个钻孔有揭露，场地大部分区域有分布。层面标高87.19~172.44m，层面埋深0.50~21.60m，层厚0.80~18.90m，平均层厚6.01m。

②混合花岗岩强风化层

红褐色、灰色、黄褐色、灰褐色等，岩石组织结构已大部分破坏，矿物成份已显著变化，钾长石用手可捏成砂状，斜长石、云母矿物基本风化成高岭土

或粘土，风化裂隙很发育，岩芯很破碎，呈坚硬土状、半岩半土状和碎块状，局部夹中风化岩块。土状和半岩半土状可用镐挖，干钻可钻进；碎块状不能用镐挖掘，岩芯钻方可钻进。土状和半岩半土状遇水易软化、崩解，强度显著降低。本层在108个钻孔有揭露，整个场地基本上有分布。层面标高83.00~167.64m，层面埋深0.00~29.80m，层厚0.45~35.50m，平均层厚8.32m。

③混合花岗岩中风化层

青灰色、灰黄色，细粒结构，块状构造，裂隙较发育，岩芯较完整，呈块状、短柱状~长柱状，局部夹微风化岩，少量夹薄层强风化岩。不能用镐挖掘，岩芯钻方可钻进。岩石质量指标（RQD）为0~87%。钻探深度范围内，本层在74个钻孔有揭露，场地大部分区域有钻及。部分钻孔呈2层分布。层面标高76.75~144.26m，层面埋深1.50~53.70m，层厚0.60~10.50m，平均层厚2.82m。

④混合花岗岩微风化层

青灰色，细粒结构，块状构造，裂隙较发育，岩芯较完整~完整，呈短柱状~长柱状、局部少量块状，岩质坚硬，锤击声脆。岩石质量指标（RQD）为39~94%。本层在48个钻孔有揭露，场地部分区域有钻及。部分钻孔呈2层分布。层面标高80.38~143.56m，层面埋深0.60~56.40m，层厚0.55~38.70m，平均层厚8.82m。

表 6.2-18 岩石天然湿度及饱和单轴抗压强度统计

岩石名称	统计个数	最大值	最小值	平均值	标准差	变异系数	标准值
中风化混合花岗岩 (饱和)	14	47.8	15.1	30.8	10.7	0.35	25.7
微风化混合花岗岩 (饱和)	81	93.8	22.3	60.3	17.0	0.28	57.1
微风化混合花岗岩 (天然)	16	130.1	31.6	83.5	28.0	0.34	71.0

⑤孤石

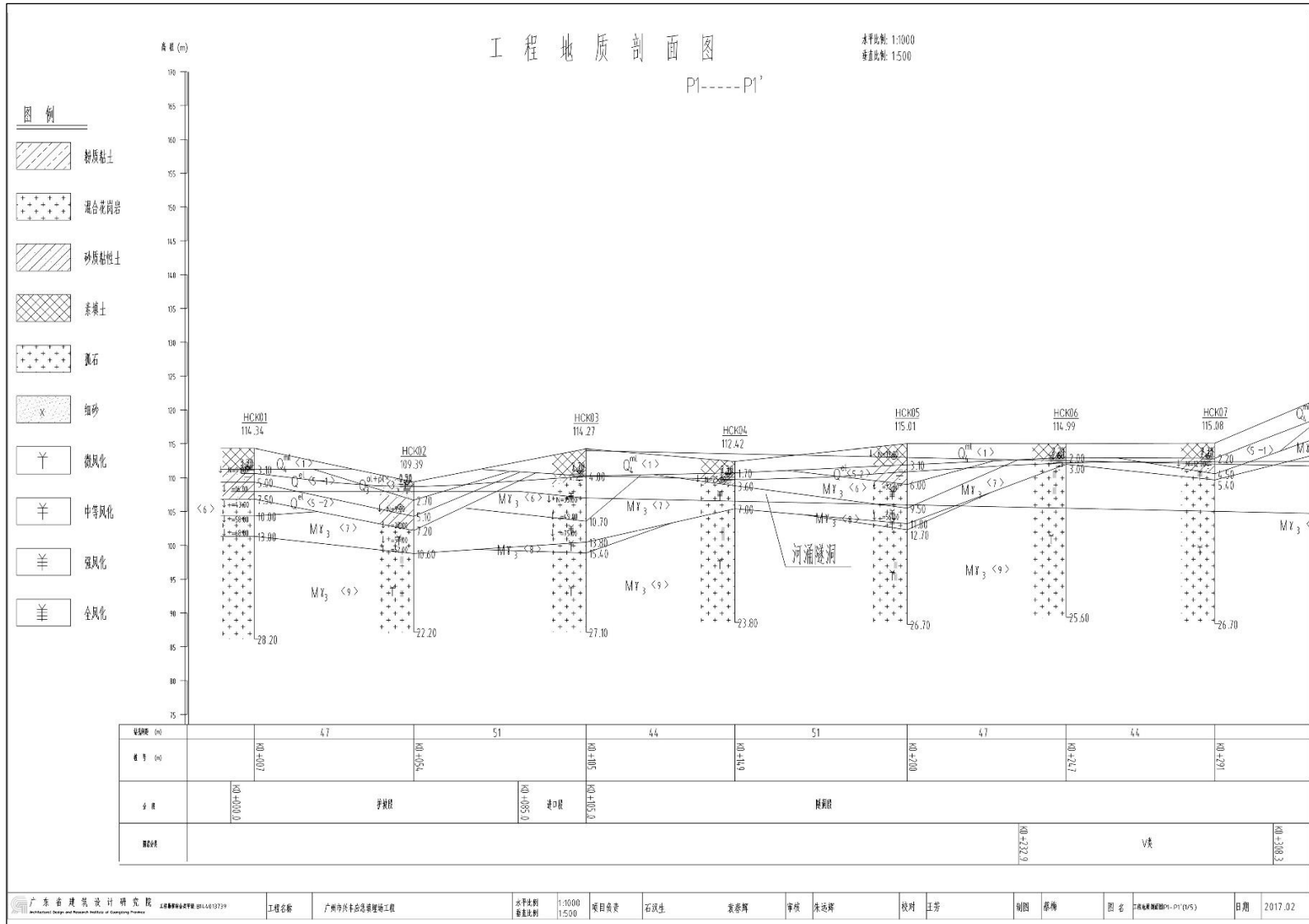
根据历史勘察结果，本场地部分区域发育有球状风化孤石，主要发育在混合花岗岩全风化层、强风化层中，风化程度为中风化或微风化。在已完成的119个钻孔中，在HCK23、HCK26号钻孔中揭露孤石，层面标高为106.63~112.73m，层面埋深11.30~17.00m，层厚0.70~3.10m，平均厚度1.90m，详见附表5。HCK23号钻孔揭露的孤石为中风化混合花岗岩，呈灰黄、

青灰色，细粒结构，块状构造，风化裂隙被铁染，岩质较硬，风化裂隙发育，岩芯呈块状、短柱状~长柱状；HCK23号钻孔揭露的孤石为微风化混合花岗岩，呈青灰色，细粒结构，块状构造构造，节理面稍被铁染，岩质坚硬，锤击声脆，局部裂隙较发育，岩芯较完整，呈短柱状~长柱状。

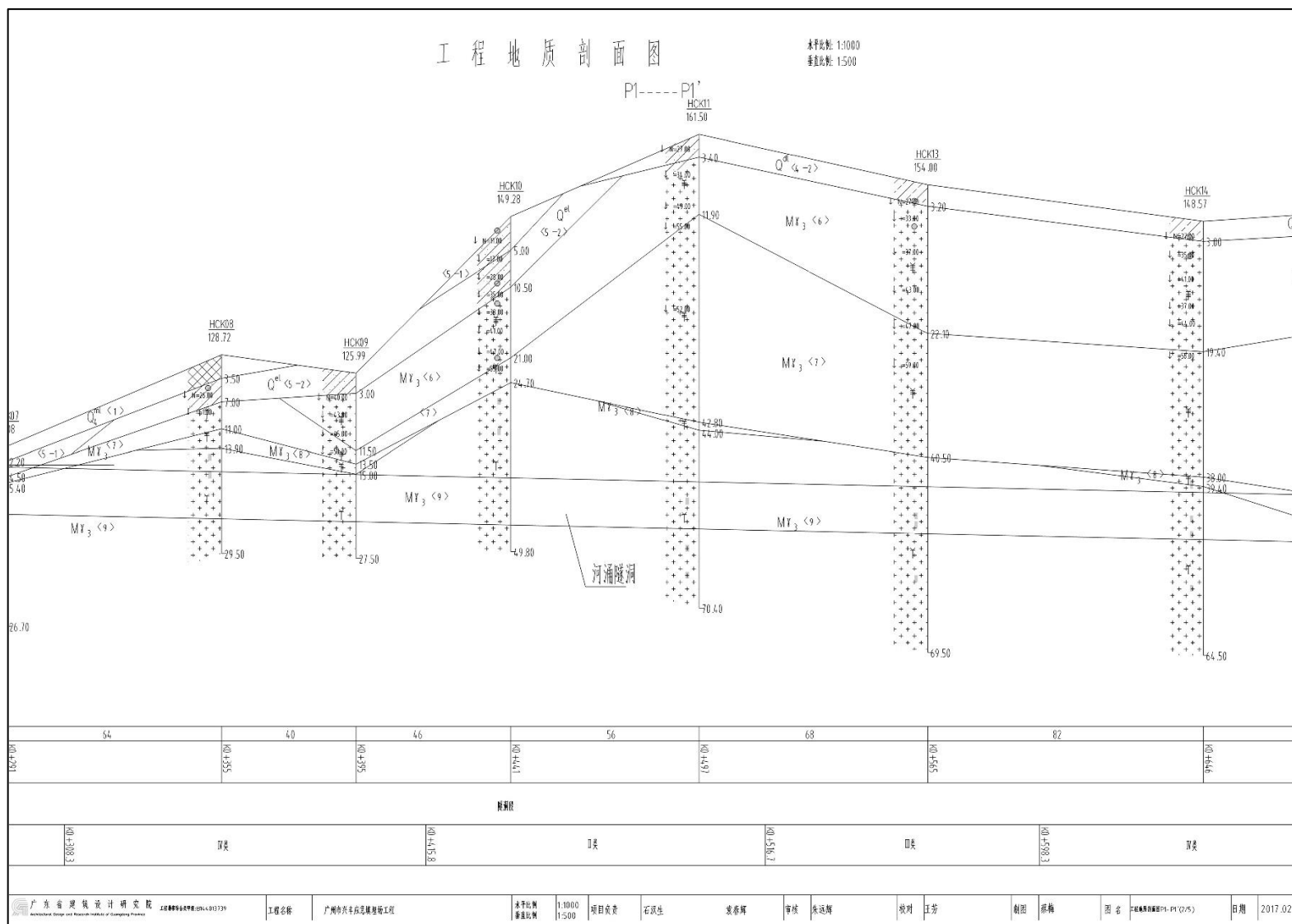
场地揭露到的孤石埋藏深度和标高情况统计于下表。

表 6.2-19 混合花岗岩孤石埋深及高度情况一览表

序号	钻孔孔号	顶面深度(m)	顶面标高(m)	底面深度(m)	底面标高(m)	孤石高度(m)	球体风化程度	发育层位
1	HCK23	17.00	112.73	17.70	112.03	0.70	微风化	<7>
2	HCK26	11.30	106.63	14.40	103.53	3.10	中风化	<6>

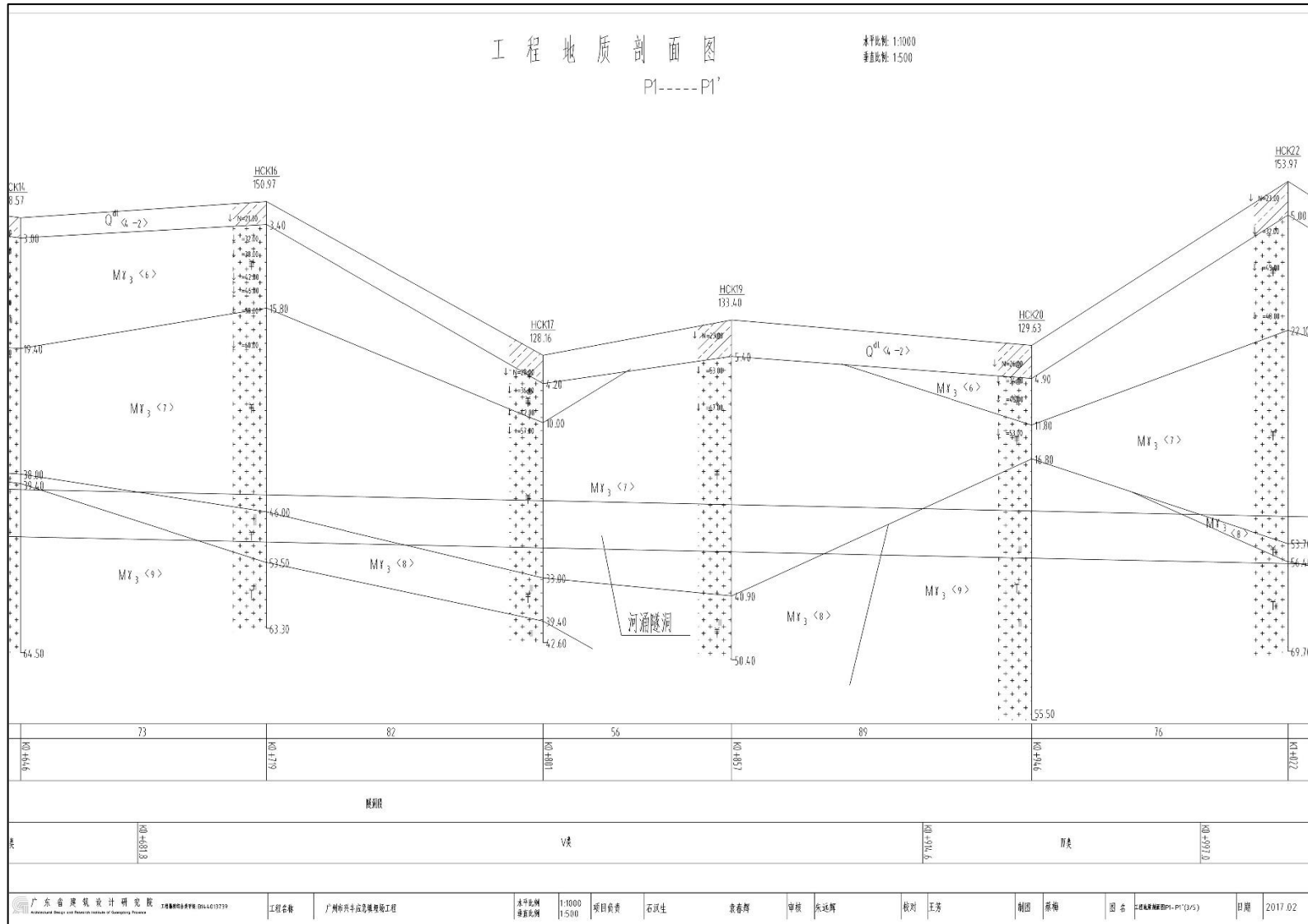


注：图件来源《广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书》。
图 6.2-7 项目工程地质剖面图（1）



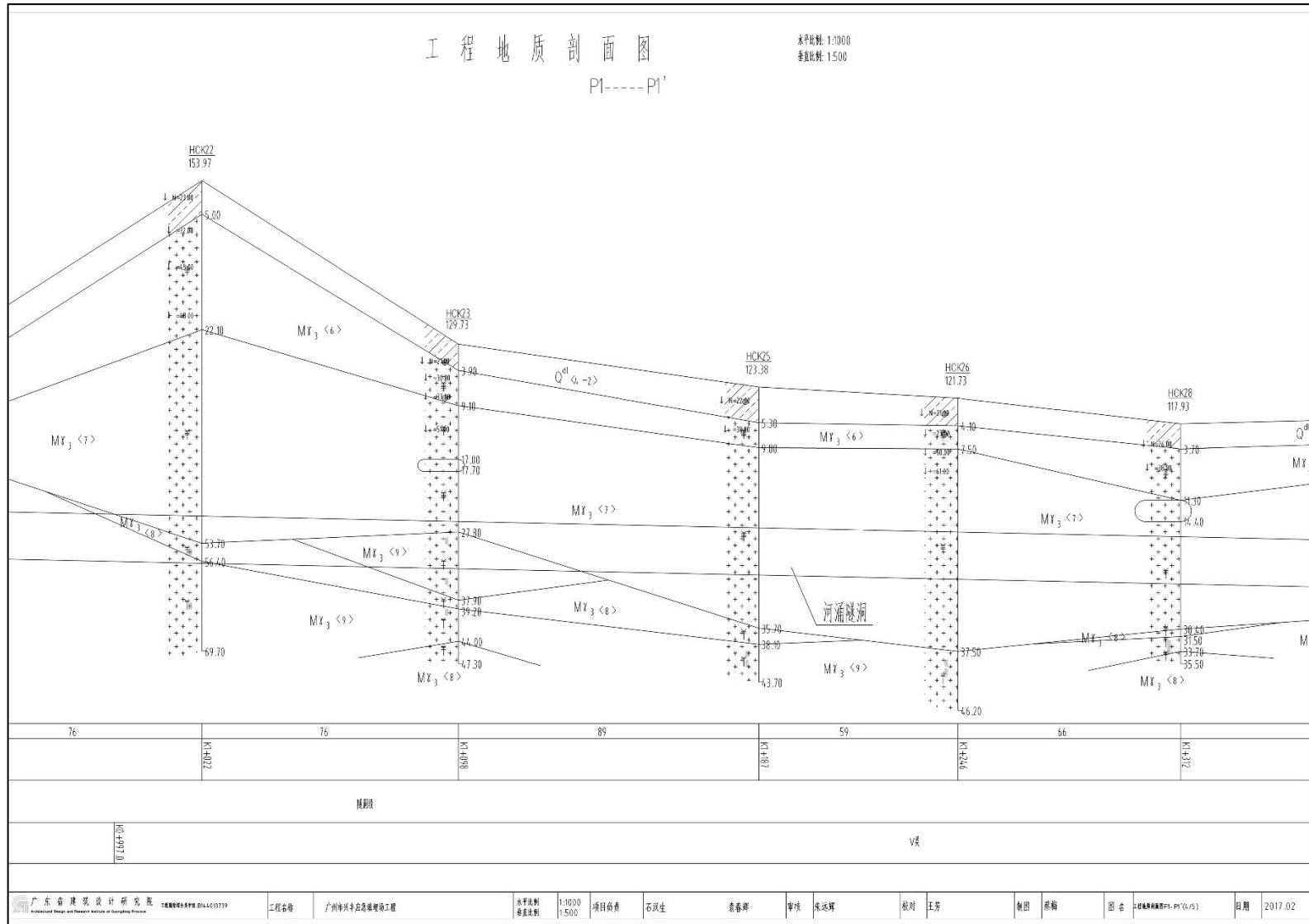
注：图件来源《广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书》。

图 6.2-8 项目工程地质剖面图（2）



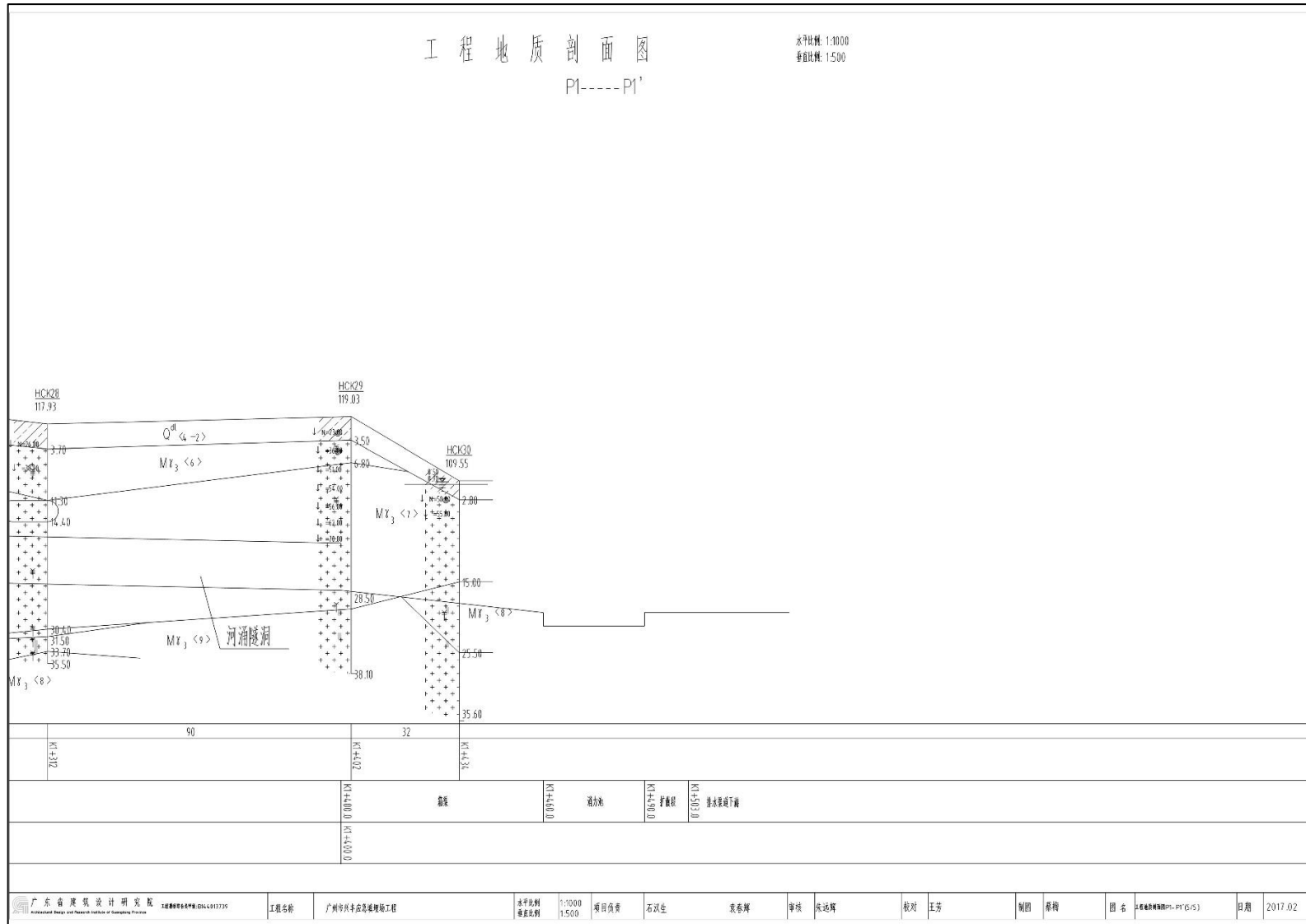
注：图件来源《广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书》。

图 6.2-9 项目工程地质剖面图 (3)



注：图件来源《广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书》。

图 6.2-10 项目工程地质剖面图（4）



注：图件来源《广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书》。

图 6.2-11 项目工程地质剖面图 (5)

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		广州市兴丰应急填埋场工程				钻孔编号		HCK01						
勘察单位		广东省建筑设计研究院				钻孔类型		一般孔						
孔口高程		114.34		坐标	x= 44878.18		开工日期		2016.12.10		初见水位 m		3.20	
钻孔直径		127.00			y= 60155.03		竣工日期		2016.12.11		稳定水位 m		3.70	
地层编号	成因时代	层底标高 (m)	层底深度 (m)	层厚 (m)	采取率 %	柱状图	岩土层描述				取样位置	标贯击数 (击)	修正击数 (击)	
1	Q ₄ ^{al}	111.24	3.10	3.10	81		素填土:黄褐色、灰黄色,松散,潮湿。主要成分为人工堆填的粘性土,夹少量碎石。							
5-1	Q ^{al}	109.34	5.00	1.90	86		砂质粘性土:黄褐色、红褐色等,硬塑,潮湿。花岗岩风化残积而成,组织结构已全部破坏,矿物成分除石英外,大部分已风化或土状。含少量石英质中细砂,局部为弱胶结性土,遇水易软化、崩解。				=9.0	8.4		
5-2		106.84	7.50	2.50	84						3.35-3.65	3.65		
6	M ₃	104.34	10.00	2.50	82		砂质粘性土:黄褐色、红褐色等,硬塑,潮湿。花岗岩风化残积而成,组织结构已全部破坏,矿物成分除石英外,大部分已风化或土状。含少量石英质中细砂,局部为弱胶结性土,遇水易软化、崩解。				=16.0	13.9		
7		101.34	13.00	3.00	73		全风化混合花岗岩:黄褐色,岩芯呈坚硬土状、土块状。岩石组织结构已基本破坏,但结构尚可辨认,含大量中细砂粒,遇水易软化、崩解。				6.15-6.45	6.45		
9		86.14	28.20	15.20	93		强风化混合花岗岩:黄褐色、红褐色,岩芯呈半岩半土状、土块状。岩石组织结构已大部分破坏,矿物成分已显著变化。解长石用手捏成砂状,剥长石、云母多已风化或成粘土或粘土。遇水易软化、崩解,局部夹少量中风化碎岩块。				=43.0	35.7		
							微风化混合花岗岩:青灰色、灰白色,岩芯呈柱状、土柱状,细粒结构,块状构造。岩石组织结构基本未变化,凿口处新鲜,节理面被铁锈、皂膜胶结,锤击声脆。岩石质量指数(RQD)=85%。				8.45-8.75	8.75		
											=58.0	46.2		
											10.65-10.95	10.95		
											=68.0	52.4		
											12.65-12.95	12.95		

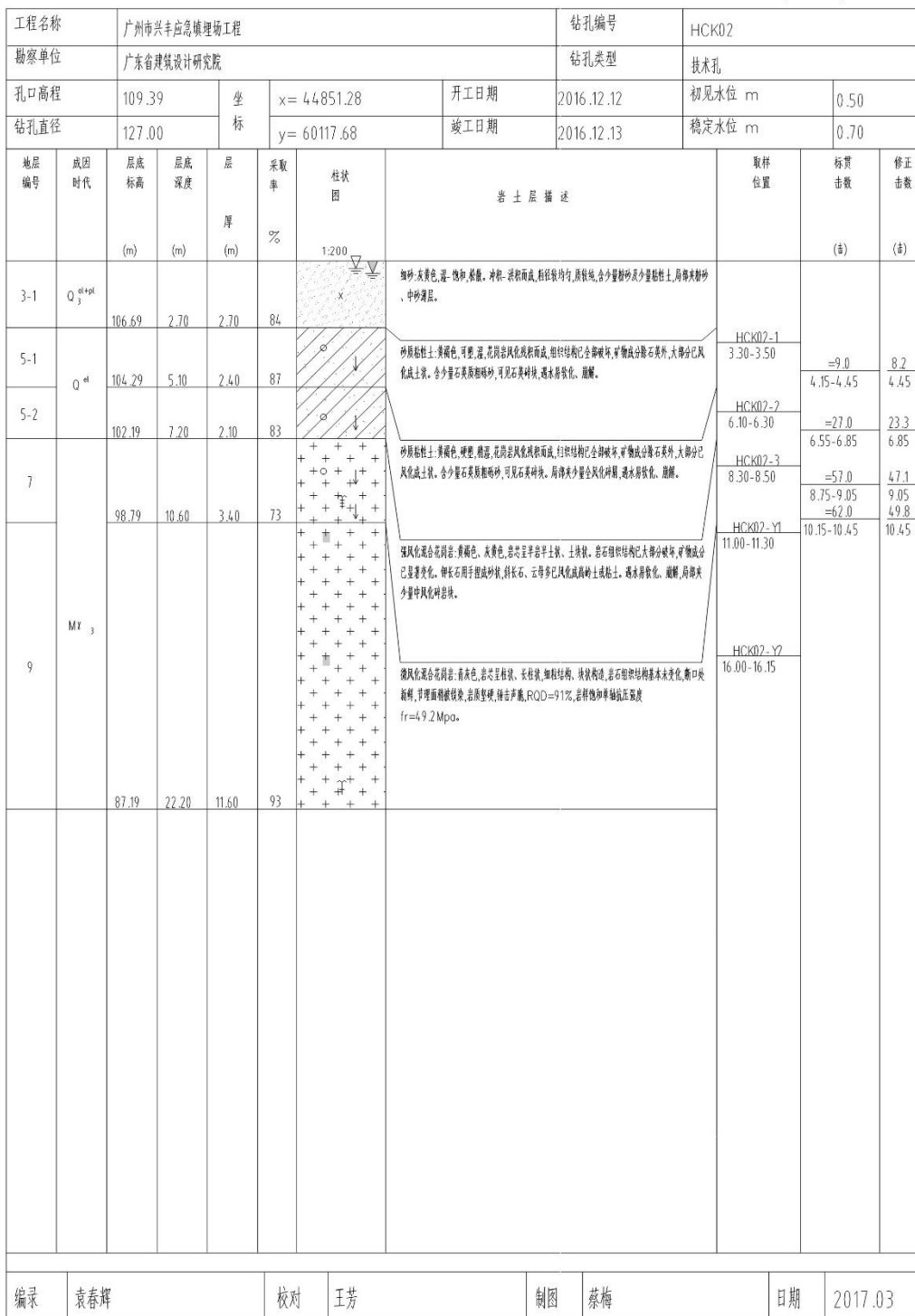
编录 袁春辉 校对 王芳 制图 蔡梅 日期 2017.03

注：图件来源《广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书》。

图 6.2-12 项目地块钻孔柱状图（摘选）

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页



注：图件来源《广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书》。

图 6.2-13 项目地块钻孔柱状图（摘自）

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		广州市兴丰应急填埋场工程				钻孔编号		HCK05			
勘察单位		广东省建筑设计研究院				钻孔类型		技术孔			
孔口高程		115.01		坐标	x= 44807.61		开工日期		2016.12.18	初见水位 m	3.70
钻孔直径		127.00			y= 59978.51		竣工日期		2016.12.19	稳定水位 m	4.20
地层编号	成因时代	层底标高 (m)	层底深度 (m)	层厚 (m)	采取率 %	柱状图 1:200	岩土层描述		取样位置	标贯击数 (g)	修正击数 (g)
1	Q ^{ml}	111.91	3.10	3.10	84		素填土:灰黄色、黄褐色,稍湿,主要成分为人工堆填的粘性土,夹少量粉砂及碎石块,厚度 0.00-0.20m为砂层。		HCK05-1 1.50-1.70	=19.0 1.65-1.95	18.5 1.95
5-2	Q ^{el}	109.01	6.00	2.90	86		砂质粘性土:黄褐色,硬塑,稍湿,花岗岩风化残积而成,胶结结构已全面破坏,矿物成分除石英外,大部分已风化成为土状,含少量石英质砂,局部为砂质粘性土,局部夹少量全风化碎屑,遇水崩解、崩解。		HCK05-2 6.30-6.50	=32.0 6.45-6.75	27.7 6.75
6	M ₃	105.51	9.50	3.50	82		全风化混合花岗岩:黄褐色,岩态呈碎块状、土块状,岩石胶结结构已基本破坏,但结构尚可辨认,含大量中细砂粒,遇水崩解、崩解。		HCK05-Y1 17.40-17.70 HCK05-Y2 19.20-19.70	=56.0 10.95-11.25	4.4 11.25
7		103.21	11.80	2.30	74		强风化混合花岗岩:黄褐色、灰褐色,岩态呈半岩半土状、土块状,岩石胶结结构已大部分破坏,矿物成分已显著变化,钾长石用手捏成砂状,斜长石、云母多已风化成为粘土或粘土,遇水崩解、崩解,局部夹少量中风化碎屑。				
8		102.31	12.70	0.90	66		中风化混合花岗岩:黄褐色、灰白色,岩态呈粗粒状、碎块状,岩石胶结结构部分破坏,矿物成分基本未变化,风化裂隙较发育,并夹少量风化物,斜长石中微风化,钾长石、云母中微风化,总硬度,敲击声清脆,不易破碎,岩石质量指标(ROD)=00%。				
9		88.31	26.70	14.00	92		微风化混合花岗岩:黄褐色,岩态呈粗粒、长柱状,细粒结构,块状构造,岩石胶结结构基本未变化,断口状新鲜,节理面较平整,岩质坚硬,敲击声脆,ROD=72%,岩样饱和单轴抗压强度 fr=43.0-45.9Mpa。				
编录	袁春辉		校对	王芳		制图	蔡梅		日期	2017.03	

注：图件来源《广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书》。

图 6.2-14 项目地块钻孔柱状图（摘选）

项目区内主要含水层为风化带孔隙裂隙水含水层，含水介质为混合花岗岩；仅红线西南角小局部分布有松散岩类孔隙水含水层，含水介质为第四系全新统冲洪积细砂、粗砂层。

风化带孔隙裂隙水含水层层面随基岩面起伏而起伏，变化较大，其层顶面埋深介于0.00~25.00m，相当于标高83.00~167.64m，底板埋深0.60~26.00m，相当于标高84.20~143.56m。该含水层揭露厚度3.15~28.85m，水位埋深一般介于0.26~11.90m，最大埋深33.50m。单井涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，富水性弱。

第四系全新统冲洪积细砂、粗砂层含水层的顶板埋深1.70~4.80m，厚度0.6~2.6m，局部最大厚度4.50m，平均厚度1.46m，水位埋深1.70~3.70m，地下水赋存标高介于91.11~98.42m。单井涌水量 $<20\text{m}^3/\text{d}$ ，富水性弱。第四系含水层与下部风化带孔隙裂隙含水层无明显隔水层，其地下水水力联系密切。

6.2.3.2.2 地下水污染途径

项目填埋区采用了双衬层防渗措施，在填埋场地铺设了7层结构防渗系统，防渗材料采用高强度 HDPE 防渗材料。正常情况下，填埋场渗滤液是不会对地下水产生影响。项目对地下水产生污染主要是因为防渗层破损导致渗滤液进入地下水造成污染。

项目污染物经包气带渗入含水层，呈连续渗入形式，因此项目地下水的污染途径属于连续入渗型。这种情况下若包气带完全饱水，呈连续入渗的形式；若是包气带上部的表土层完全饱水则呈现为连续渗流形式，而其下部（下包气带）则呈现非饱水的淋雨状渗流形式渗入含水层。这种类型的污染对象主要是浅层含水层。

6.2.3.2.3 预测时段及预测内容

预测时段分别为100d、365d、1000d、3650d（10年）四个时段。预测内容为本项目填埋区对地下水水质的影响。

6.2.3.2.4 预测因子

根据现有项目污染物的和运营期间产生的淋溶液水质特征，本次预测选择飞灰淋溶液中的主要污染因子作为预测因子，选择重金属（六价铬、砷、汞、铅、镉）、持久性有机污染物（ COD_{Mn} ）以及废水中另一主要污染物 $\text{NH}_3\text{-N}$ 作为本项目地下水预测因子，且属于现有工程已经产生且改扩建后继续产生的特征因子，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）9.5预测因子的选择。

由于工程分析中淋溶液重金属六价铬、砷、汞、铜产生浓度均低于《地下

水质标准》(GB/T 14848-2017) III类水质标准, 本次预测主要考虑淋溶液 COD_{Mn}、氨氮产生浓度以及参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024) 中稳定化飞灰浸出液中污染物浓度限值作为重金属预测浓度, 预测结果更为保守。

表 6.2-20 填埋区地下水预测因子及浓度

地下水预测污染物指标	淋溶液产生浓度 (mg/L)	稳定化飞灰浸出液污染物浓度限值 (mg/L)	标准限值 (III类水)
COD _{Mn} *	84	/	3.0
NH ₃ -N	1.65	/	0.5
六价铬	0.01	1.5	0.05
砷	0.0007	0.3	0.01
汞	0.0006	0.05	0.001
铅	/	0.25	0.01
镉	/	0.15	0.005

6.2.3.2.5 地下水水质影响预测

非正常工况条件下, 填埋区防渗设施不起作用, 淋溶液渗漏时所携带的污染物质下渗通过包气带进入到地下水系统中造成污染。本次评价预测渗漏发生30天后事故排查发现漏点并立即采取相应防渗措施进行事故处理的情况下对地下水环境的影响情况。

(1) 预测模型

根据项目所处的水文地质特征, 本次溶质运移模型概化为一维点源模型。解析法模型 (一维半无限长多孔介质柱体, 示踪剂瞬时注入), 假设泄漏点30天内泄漏量看作瞬时注入, 预测时不考虑水流的源汇项, 亦不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等情况。其公式为:

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}} \dots\dots\dots$$

式中, x : 为距注入点的距离, 指距离泄漏点的距离 (L), m;

t : 时间, d;

$C(x, t)$: t 时刻 x 处的示踪剂浓度, g/L;

M ——注入的示踪剂质量, kg, 本项目取30天内泄漏量约为淋溶液产生量的10%, 即: CODCr质量为 $172.97\text{m}^3/\text{d} \times 30\text{d} \times 10\% \times 84\text{mg/L} = 43.59\text{kg}$; 氨氮质量为 $172.97\text{m}^3/\text{d} \times 30 \times 10\% \times 1.65\text{mg/L} = 0.86\text{kg}$; 六价铬 $172.97\text{m}^3/\text{d} \times 30\text{d} \times 10\% \times 1.5\text{mg/L} = 0.78\text{kg}$; 砷 $172.97\text{m}^3/\text{d} \times 30\text{d} \times 10\% \times 0.3\text{mg/L} = 0.16\text{kg}$; 汞

$172.97\text{m}^3/\text{d} \times 30\text{d} \times 10\% \times 0.05\text{mg/L} = 0.03\text{kg}$; 铅 $172.97\text{m}^3/\text{d} \times 30\text{d} \times 10\% \times 0.25\text{mg/L} = 0.13\text{kg}$; 镉 $172.97\text{m}^3/\text{d} \times 30\text{d} \times 10\% \times 0.15\text{mg/L} = 0.08\text{kg}$ 。

W——横截面积， m^2 ，防渗膜破损面积按 0.05m^2 计，

n——有效孔隙度。

(2) 预测相关参数选取

①渗透系数：根据项目历史地质数据，所在区域水文地质参数为第四系冲洪积层和基岩风化带孔隙裂隙水混合潜水含水层，取其渗透系数平均值，为 1.43m/d 。

②地下水流速：依据试验水文地质参数，采用达西公式计算项目场地地下水渗透速度。

$$v = K \cdot I$$

式中，v：地下水渗透流速（ m/d ）；

K：渗透系数（ m/d ），为 1.43m/d 。

I：水力坡度，为 0.0076 ；

根据上式计算得到渗透速度v为 0.011m/d ，再根据下列公式求出地下水实际平均流速。

$$u = v/n_e$$

式中，u：地下水实际平均流速（ m/d ）；

v：地下水渗透流速（ m/d ）；

n_e ：有效孔隙度，按T1点位调查结果，取经验值为 0.3 ；

根据上式计算得到地下水实际平均流速u为 0.037m/d 。

④纵向弥散系数 D_L ：参考《地下水溶质运移理论及模型》（陈崇希 李国敏著），在纯机械弥散状态下， D_L 和u成正比关系，如下列公式所示。

$$D_L = 1.8u$$

根据上式计算得到纵向弥散系数 D_L 为 $0.067\text{m}^2/\text{d}$ 。

(3) 预测结果

① COD_{Mn}

表 6.2-21 COD 短时泄漏不同时间下游不同距离处浓度变化一览表（单位： mg/L ）

时间 (d) \ 距离 (m)	100	365	1000	3650
0	1.90E+05	2.57E+04	6.06E+02	4.19E-04

10	7.20E+04	1.46E+05	6.60E+03	5.98E-03
20	1.57E+01	1.08E+05	3.41E+04	6.96E-02
30	1.96E-06	1.03E+04	8.34E+04	6.61E-01
40	1.40E-16	1.27E+02	9.68E+04	5.11E+00
50	5.78E-30	2.02E-01	5.33E+04	3.22E+01
60	0.00E+00	4.19E-05	1.39E+04	1.66E+02
70	0.00E+00	1.12E-09	1.72E+03	6.93E+02
80	0.00E+00	3.88E-15	1.01E+02	2.37E+03
90	0.00E+00	1.74E-21	2.81E+00	6.58E+03
100	0.00E+00	1.01E-28	3.71E-02	1.49E+04
110	0.00E+00	7.58E-37	2.32E-04	2.76E+04
120	0.00E+00	1.40E-45	6.87E-07	4.16E+04
130	0.00E+00	0.00E+00	9.66E-10	5.11E+04
140	0.00E+00	0.00E+00	6.44E-13	5.11E+04
150	0.00E+00	0.00E+00	2.03E-16	4.17E+04
160	0.00E+00	0.00E+00	3.05E-20	2.77E+04
170	0.00E+00	0.00E+00	2.17E-24	1.50E+04
180	0.00E+00	0.00E+00	7.29E-29	6.64E+03
190	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-33	2.39E+03
200	0.00E+00	0.00E+00	8.82E-39	7.02E+02
250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.13E-02
350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.61E-16
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.57E-27
450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.79E-40
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
预测最大值	316703.8	165770.3	100150.5	52421.18
超标最远距离	21m	46m	89m	232m

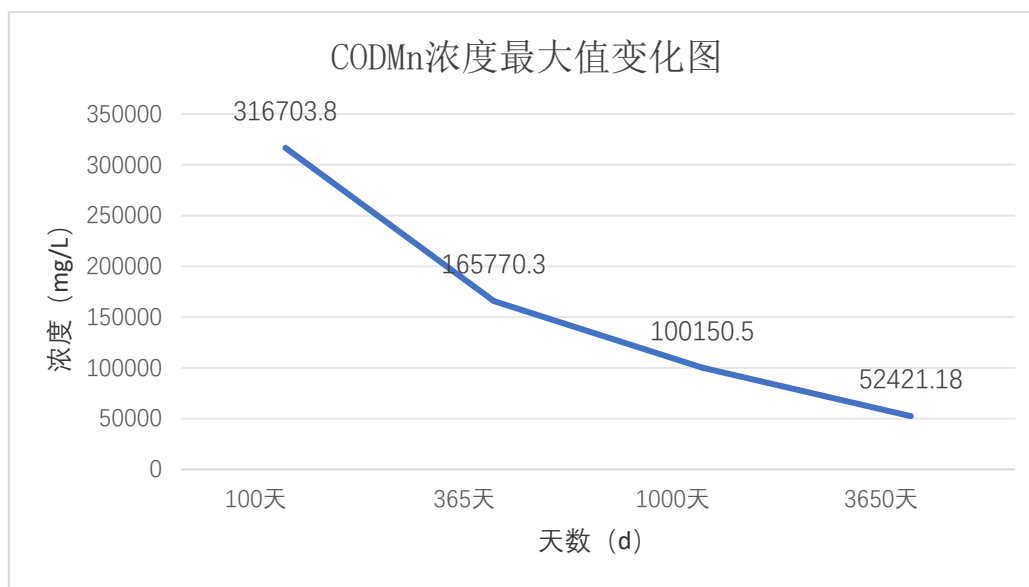


图 6.2-15 COD 浓度最大值变化图

②氨氮

表 6.2-22 氨氮短时泄漏不同时间下游不同距离处浓度变化一览表 (单位: mg/L)

时间 (d) \ 距离 (m)	100	365	1000	3650
0	3.75E+03	5.07E+02	1.19E+01	8.26E-06
10	1.42E+03	2.88E+03	1.30E+02	1.18E-04
20	3.09E-01	2.12E+03	6.72E+02	1.37E-03

30	3.86E-08	2.03E+02	1.65E+03	1.30E-02
40	2.77E-18	2.50E+00	1.91E+03	1.01E-01
50	1.14E-31	3.99E-03	1.05E+03	6.36E-01
60	0.00E+00	8.26E-07	2.74E+02	3.27E+00
70	0.00E+00	2.21E-11	3.40E+01	1.37E+01
80	0.00E+00	7.66E-17	1.99E+00	4.67E+01
90	0.00E+00	3.43E-23	5.54E-02	1.30E+02
100	0.00E+00	1.99E-30	7.31E-04	2.95E+02
110	0.00E+00	1.50E-38	4.57E-06	5.45E+02
120	0.00E+00	0.00E+00	1.36E-08	8.20E+02
130	0.00E+00	0.00E+00	1.91E-11	1.01E+03
140	0.00E+00	0.00E+00	1.27E-14	1.01E+03
150	0.00E+00	0.00E+00	4.01E-18	8.23E+02
160	0.00E+00	0.00E+00	6.01E-22	5.47E+02
170	0.00E+00	0.00E+00	4.27E-26	2.97E+02
180	0.00E+00	0.00E+00	1.44E-30	1.31E+02
190	0.00E+00	0.00E+00	2.30E-35	4.72E+01
200	0.00E+00	0.00E+00	1.74E-40	1.39E+01
250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.41E-03
350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.17E-18
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.05E-29
450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.81E-42
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
预测最大值	6248.34	3270.53	1975.90	1034.23
超标最远距离	19m	42m	84m	221m

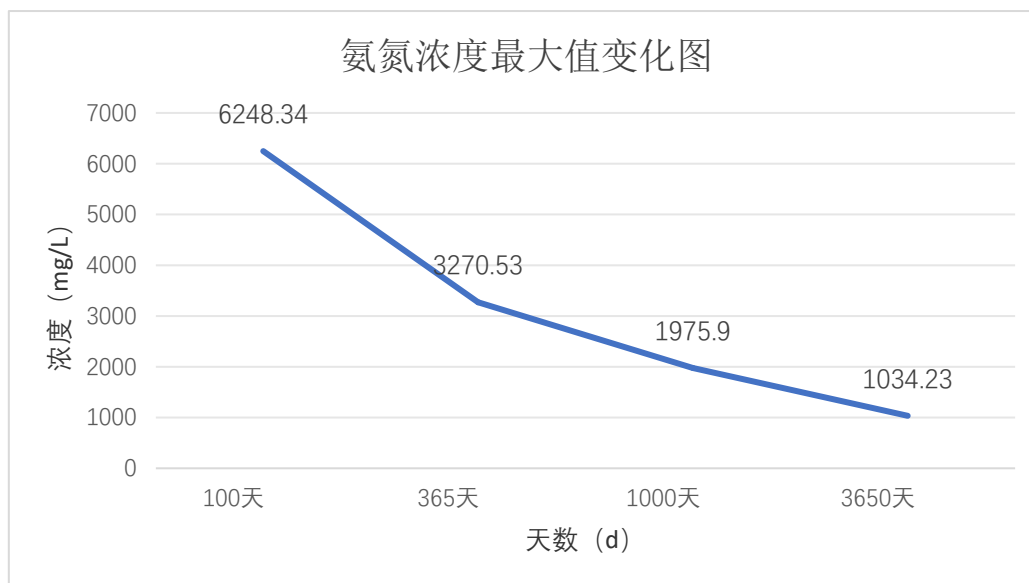


图 6.2-16 氨氮浓度最大值变化图

③六价铬

表 6.2-23 六价铬短时泄漏不同时间下游不同距离处浓度变化一览表 (单位: mg/L)

时间 (d) \ 距离 (m)	100	365	1000	3650
0	3.40E+03	4.60E+02	1.08E+01	7.50E-06
10	1.29E+03	2.62E+03	1.18E+02	1.07E-04
20	2.80E-01	1.93E+03	6.10E+02	1.25E-03
30	3.50E-08	1.84E+02	1.49E+03	1.18E-02
40	2.51E-18	2.27E+00	1.73E+03	9.14E-02

50	1.03E-31	3.62E-03	9.54E+02	5.76E-01
60	0.00E+00	7.49E-07	2.49E+02	2.96E+00
70	0.00E+00	2.00E-11	3.08E+01	1.24E+01
80	0.00E+00	6.94E-17	1.81E+00	4.23E+01
90	0.00E+00	3.11E-23	5.03E-02	1.18E+02
100	0.00E+00	1.81E-30	6.63E-04	2.67E+02
110	0.00E+00	1.36E-38	4.15E-06	4.94E+02
120	0.00E+00	0.00E+00	1.23E-08	7.44E+02
130	0.00E+00	0.00E+00	1.73E-11	9.14E+02
140	0.00E+00	0.00E+00	1.15E-14	9.15E+02
150	0.00E+00	0.00E+00	3.64E-18	7.46E+02
160	0.00E+00	0.00E+00	5.45E-22	4.96E+02
170	0.00E+00	0.00E+00	3.88E-26	2.69E+02
180	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-30	1.19E+02
190	0.00E+00	0.00E+00	2.08E-35	4.28E+01
200	0.00E+00	0.00E+00	1.58E-40	1.26E+01
250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-03
350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.88E-18
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.40E-29
450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.41E-42
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
预测最大值	5667.10	2966.30	1792.10	938.03
超标最远距离	21m	46m	90m	233m

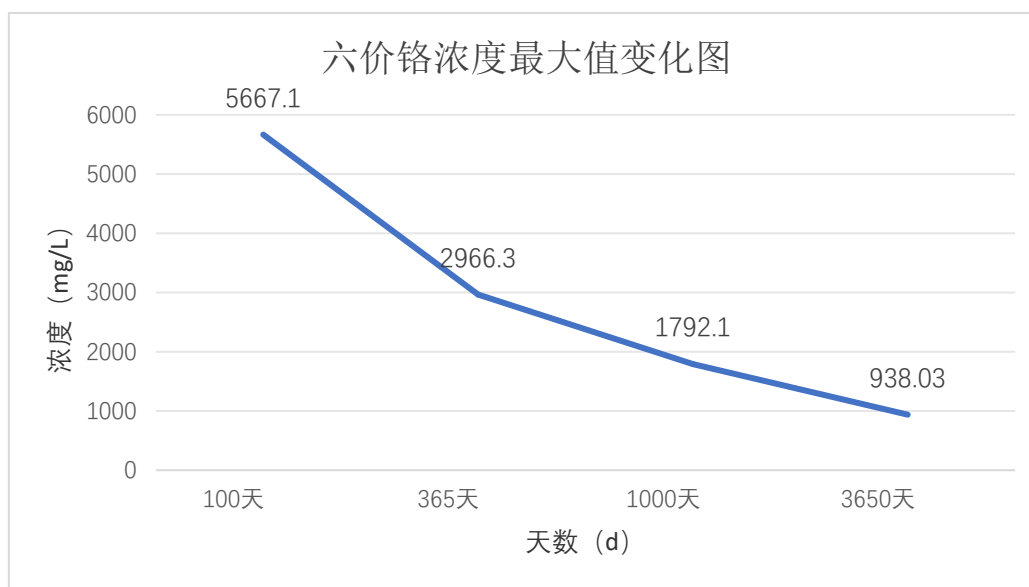


图 6.2-17 六价铬浓度最大值变化图

④砷

表 6.2-24 砷短时泄漏不同时间下游不同距离处浓度变化一览表 (单位: mg/L)

时间 (d) \ 距离 (m)	100	365	1000	3650
0	6.97E+02	9.43E+01	2.22E+00	1.54E-06
10	2.64E+02	5.37E+02	2.42E+01	2.20E-05
20	5.75E-02	3.95E+02	1.25E+02	2.56E-04
30	7.19E-09	3.77E+01	3.06E+02	2.43E-03
40	5.15E-19	4.65E-01	3.55E+02	1.88E-02
50	2.12E-32	7.43E-04	1.96E+02	1.18E-01
60	0.00E+00	1.54E-07	5.11E+01	6.08E-01

70	0.00E+00	4.11E-12	6.32E+00	2.54E+00
80	0.00E+00	1.42E-17	3.71E-01	8.69E+00
90	0.00E+00	6.39E-24	1.03E-02	2.42E+01
100	0.00E+00	3.71E-31	1.36E-04	5.48E+01
110	0.00E+00	2.78E-39	8.51E-07	1.01E+02
120	0.00E+00	0.00E+00	2.52E-09	1.53E+02
130	0.00E+00	0.00E+00	3.55E-12	1.87E+02
140	0.00E+00	0.00E+00	2.36E-15	1.88E+02
150	0.00E+00	0.00E+00	7.47E-19	1.53E+02
160	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-22	1.02E+02
170	0.00E+00	0.00E+00	7.95E-27	5.52E+01
180	0.00E+00	0.00E+00	2.68E-31	2.44E+01
190	0.00E+00	0.00E+00	4.28E-36	8.78E+00
200	0.00E+00	0.00E+00	3.22E-41	2.58E+00
250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-04
350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.90E-19
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-29
450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-42
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
预测最大值	1162.48	608.47	367.61	192.42
超标最远距离	21m	46m	90m	233m

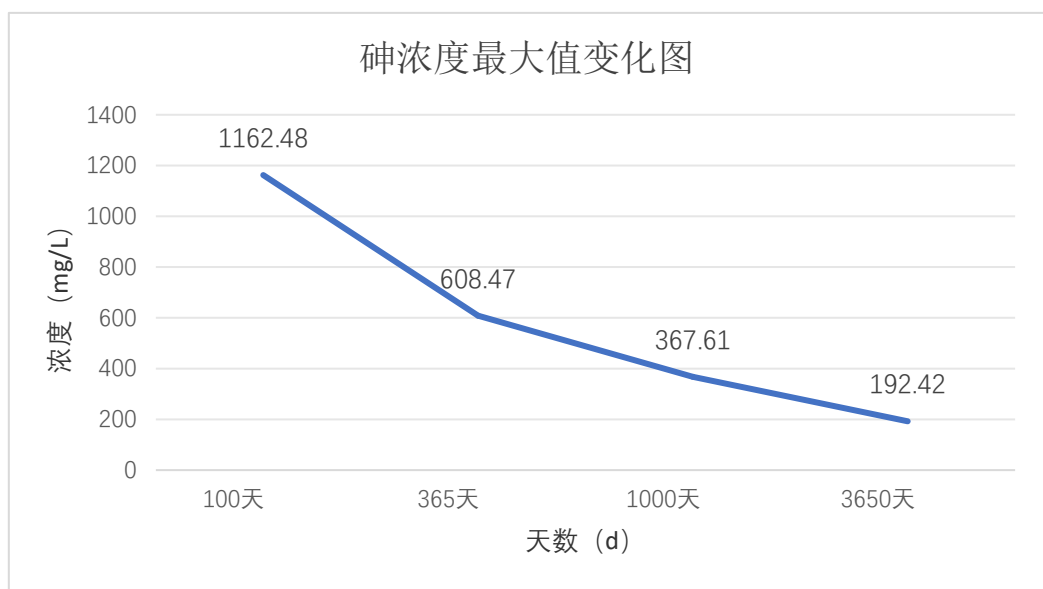


图 6.2-18 砷浓度最大值变化图

⑤汞

表 6.2-25 汞短时泄漏不同时间下游不同距离处浓度变化一览表 (单位: mg/L)

时间 (d) \ 距离 (m)	100	365	1000	3650
0	1.31E+02	1.77E+01	4.17E-01	2.88E-07
10	4.96E+01	1.01E+02	4.54E+00	4.12E-06
20	1.08E-02	7.41E+01	2.34E+01	4.79E-05
30	1.35E-09	7.07E+00	5.74E+01	4.55E-04
40	9.66E-20	8.72E-02	6.67E+01	3.52E-03
50	3.98E-33	1.39E-04	3.67E+01	2.22E-02
60	0.00E+00	2.88E-08	9.58E+00	1.14E-01
70	0.00E+00	7.71E-13	1.18E+00	4.77E-01
80	0.00E+00	2.67E-18	6.95E-02	1.63E+00

90	0.00E+00	1.20E-24	1.93E-03	4.53E+00
100	0.00E+00	6.95E-32	2.55E-05	1.03E+01
110	0.00E+00	5.22E-40	1.59E-07	1.90E+01
120	0.00E+00	0.00E+00	4.73E-10	2.86E+01
130	0.00E+00	0.00E+00	6.65E-13	3.51E+01
140	0.00E+00	0.00E+00	4.43E-16	3.52E+01
150	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-19	2.87E+01
160	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-23	1.91E+01
170	0.00E+00	0.00E+00	1.49E-27	1.03E+01
180	0.00E+00	0.00E+00	5.02E-32	4.57E+00
190	0.00E+00	0.00E+00	8.02E-37	1.65E+00
200	0.00E+00	0.00E+00	5.61E-42	4.83E-01
250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.91E-05
350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-19
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.46E-30
450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
预测最大值	217.97	114.09	68.93	36.08
超标最远距离	21m	47m	91m	236m

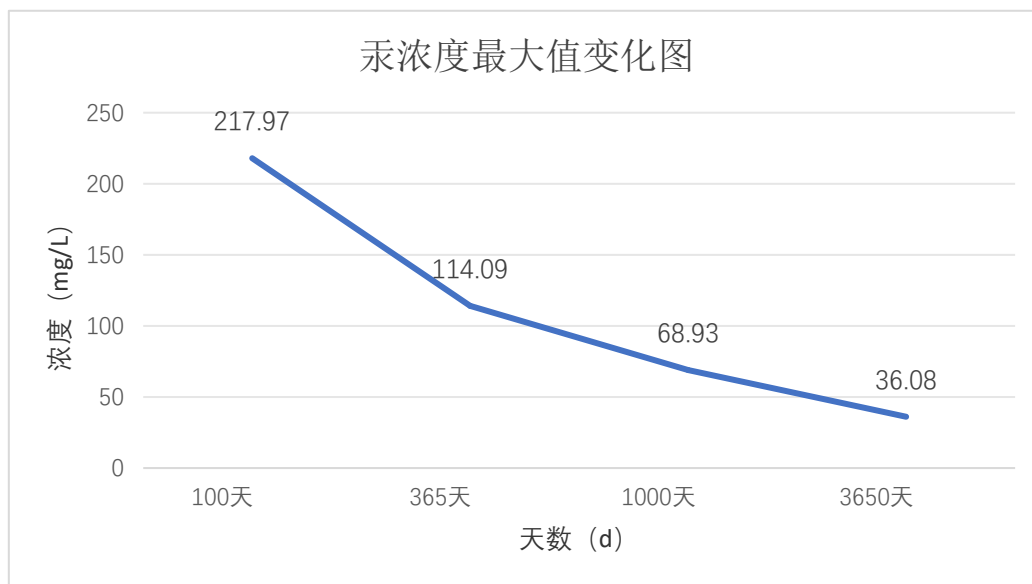


图 6.2-19 汞浓度最大值变化图

⑥铅

表 6.2-26 铅短时泄漏不同时间下游不同距离处浓度变化一览表 (单位: mg/L)

时间 (d) \ 距离 (m)	100	365	1000	3650
0	5.67E+02	7.66E+01	1.81E+00	1.25E-06
10	2.15E+02	4.36E+02	1.97E+01	1.78E-05
20	4.67E-02	3.21E+02	1.02E+02	2.08E-04
30	5.84E-09	3.06E+01	2.49E+02	1.97E-03
40	4.19E-19	3.78E-01	2.89E+02	1.52E-02
50	1.72E-32	6.04E-04	1.59E+02	9.61E-02
60	0.00E+00	1.25E-07	4.15E+01	4.94E-01
70	0.00E+00	3.34E-12	5.13E+00	2.07E+00
80	0.00E+00	1.16E-17	3.01E-01	7.06E+00
90	0.00E+00	5.19E-24	8.38E-03	1.96E+01
100	0.00E+00	3.01E-31	1.11E-04	4.45E+01

110	0.00E+00	2.26E-39	6.91E-07	8.23E+01
120	0.00E+00	0.00E+00	2.05E-09	1.24E+02
130	0.00E+00	0.00E+00	2.88E-12	1.52E+02
140	0.00E+00	0.00E+00	1.92E-15	1.52E+02
150	0.00E+00	0.00E+00	6.07E-19	1.24E+02
160	0.00E+00	0.00E+00	9.09E-23	8.27E+01
170	0.00E+00	0.00E+00	6.46E-27	4.48E+01
180	0.00E+00	0.00E+00	2.18E-31	1.98E+01
190	0.00E+00	0.00E+00	3.47E-36	7.14E+00
200	0.00E+00	0.00E+00	2.63E-41	2.09E+00
250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.13E-04
350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.80E-19
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-29
450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.43E-42
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
预测最大值	944.52	494.38	298.68	156.34
超标最远距离	21m	46m	89m	232m

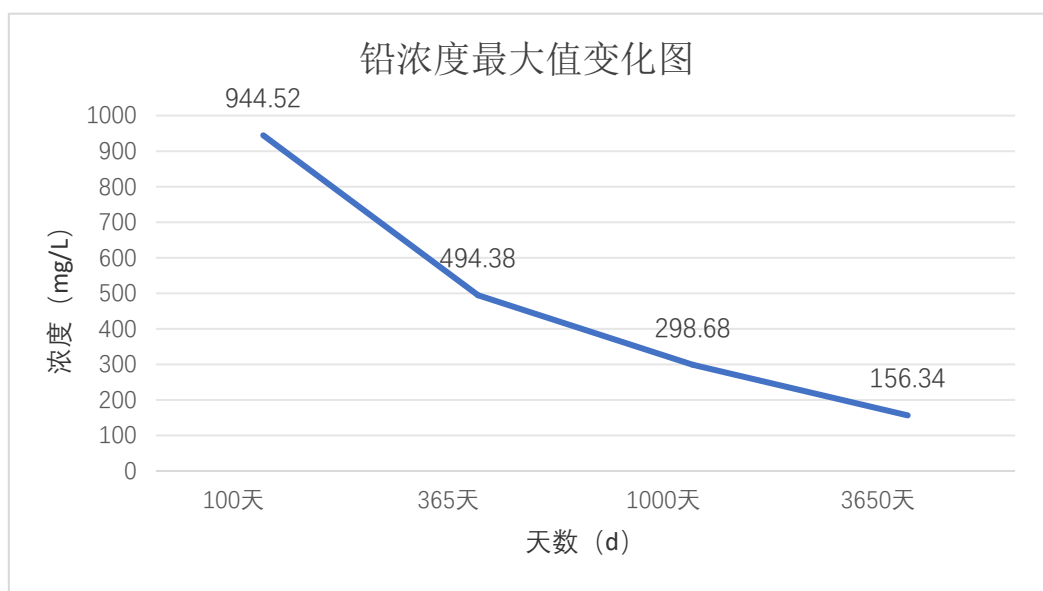


图 6.2-20 铅浓度最大值变化图

⑦ 镉

表 6.2-27 镉短时泄漏不同时间下游不同距离处浓度变化一览表 (单位: mg/L)

距离 (m)	时间 (d)			
	100	365	1000	3650
0	3.49E+02	4.71E+01	1.11E+00	7.69E-07
10	1.32E+02	2.68E+02	1.21E+01	1.10E-05
20	2.88E-02	1.98E+02	6.25E+01	1.28E-04
30	3.59E-09	1.88E+01	1.53E+02	1.21E-03
40	2.58E-19	2.33E-01	1.78E+02	9.38E-03
50	1.06E-32	3.72E-04	9.78E+01	5.91E-02
60	0.00E+00	7.68E-08	2.55E+01	3.04E-01
70	0.00E+00	2.06E-12	3.16E+00	1.27E+00
80	0.00E+00	7.12E-18	1.85E-01	4.34E+00
90	0.00E+00	3.19E-24	5.16E-03	1.21E+01
100	0.00E+00	1.85E-31	6.80E-05	2.74E+01
110	0.00E+00	1.39E-39	4.25E-07	5.07E+01
120	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-09	7.63E+01

130	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-12	9.37E+01
140	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-15	9.38E+01
150	0.00E+00	0.00E+00	3.73E-19	7.66E+01
160	0.00E+00	0.00E+00	5.59E-23	5.09E+01
170	0.00E+00	0.00E+00	3.97E-27	2.76E+01
180	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-31	1.22E+01
190	0.00E+00	0.00E+00	2.14E-36	4.39E+00
200	0.00E+00	0.00E+00	1.62E-41	1.29E+00
250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-04
350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.95E-19
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.56E-30
450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.79E-43
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
预测最大值	581.24	304.24	183.80	90.21
超标最远距离	21m	46m	90m	233m

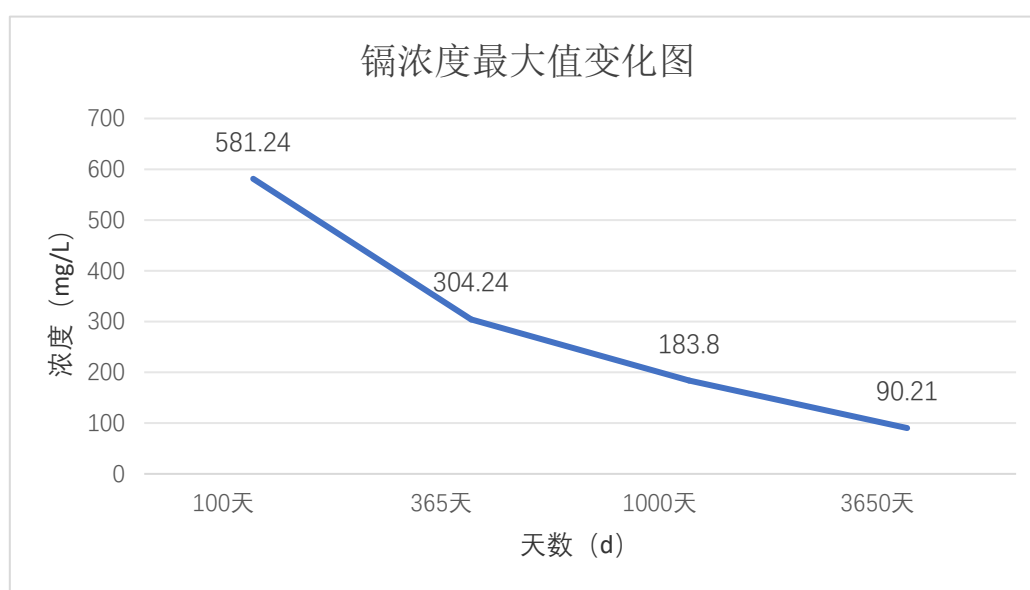


图 6.2-21 镉浓度最大值变化图

6.2.3.2.6 预测结果分析

根据预测结果，在短时泄漏情况下，泄漏点下游方向污染物的浓度逐渐向下游方向扩散，在不考虑降解、吸附等物理化学反应情况下，主要随水流扩散，各污染物在泄漏后，各污染因子在100天、365天和1000天及3650天均出现超标情况，超标最远距离为下游236m距离，该距离主要为填埋场用地范围，范围内无地下水环境敏感目标。项目运营期非正常工况下，对地下水环境的影响可控。

6.2.4 声环境影响预测和评价

6.2.4.1 噪声源源强

填埋过程移动噪声源主要为挖掘机、推土机等填埋作业设备噪声和垃圾运输车交通噪声，噪声源的源强在85~102dB(A)之间，声源多为移动性，采用低

噪声设施等综合治理措施。

表 6.2-28 运营期设备噪声声级和噪声特性

序号	声源名称	型号	声功率级/dB(A)	数量	声源控制措施	运行时段
1	挖掘机	/	95	3台	选用低噪设备	昼间
2	自卸机	/	90	1台		
3	轮式装载机	/	90	1台		
4	洒水车	8T	85	1台		
5	垃圾运输车	31t	85	6台		

注：设备数量按最大作业能力考虑。



图 6.2-22 运营期噪声源分布图

6.2.4.2 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)的要求,选择点声源预测模式,来模拟预测本项目开挖期主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律,方法与开挖期噪声预测一致,详见章节6.1.3.4。

6.2.4.3 预测结果

将各机械设备概化为点声源,假设各设备同时运作的情况,根据导则计算公式,在只考虑几何发散衰减和地形的情况下,计算出开挖期设备在项目边界的贡献值,如下表所示。

表 6.2-29 项目开挖区域各边界最短距离及预测值一览表

名称	距各边界距离 (m)	各边界贡献值 (dB (A))
----	------------	-----------------

	东	南	西	北	东	南	西	北
填埋区域	154	418	322	56	21.85	17.5	33.1	38.37
昼间噪声标准/dB (A)					60	60	60	60
夜间噪声标准/dB (A)					50	50	50	50
注：各边界距离为开挖区域距项目红线的最短距离								

根据上表计算结果可知，各边界贡献值可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2类标准。

项目运营期设备与现有项目一致，运营单位采用了低噪声的机械及设备，并对主要设备噪声源采取了隔声、降噪、减震等措施，类比现有兴丰应急填埋场季度自行监测结果，正常工况下厂界噪声不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 规定的2类功能区厂界环境噪声排放限值，对周边环境影响不大。

6.2.4.4 噪声对环境敏感点的影响分析

项目周边最近敏感点为北面的兴丰村，距离本项目117m，经过发散衰减后，对敏感点的影响为17.61dB (A)，项目运行期间对周边敏感点的影响如下表所示。

表 6.2-30 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

敏感点名称	噪声背景值/dB (A)		噪声现状值/dB (A)		噪声标准/dB (A)		噪声贡献值/dB (A)		噪声预测值/dB (A)		较现状增量/dB (A)		超标和达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
兴丰村	53.1	46.3	53.1	46.3	60	50	17.61	17.61	53.1	46.31	0	0.01	达标	达标
注：敏感点背景值取现状监测最大值。														

项目周边最近敏感点兴丰村的预测值符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的2类标准，表明项目运营期噪声对周边环境影响不大。

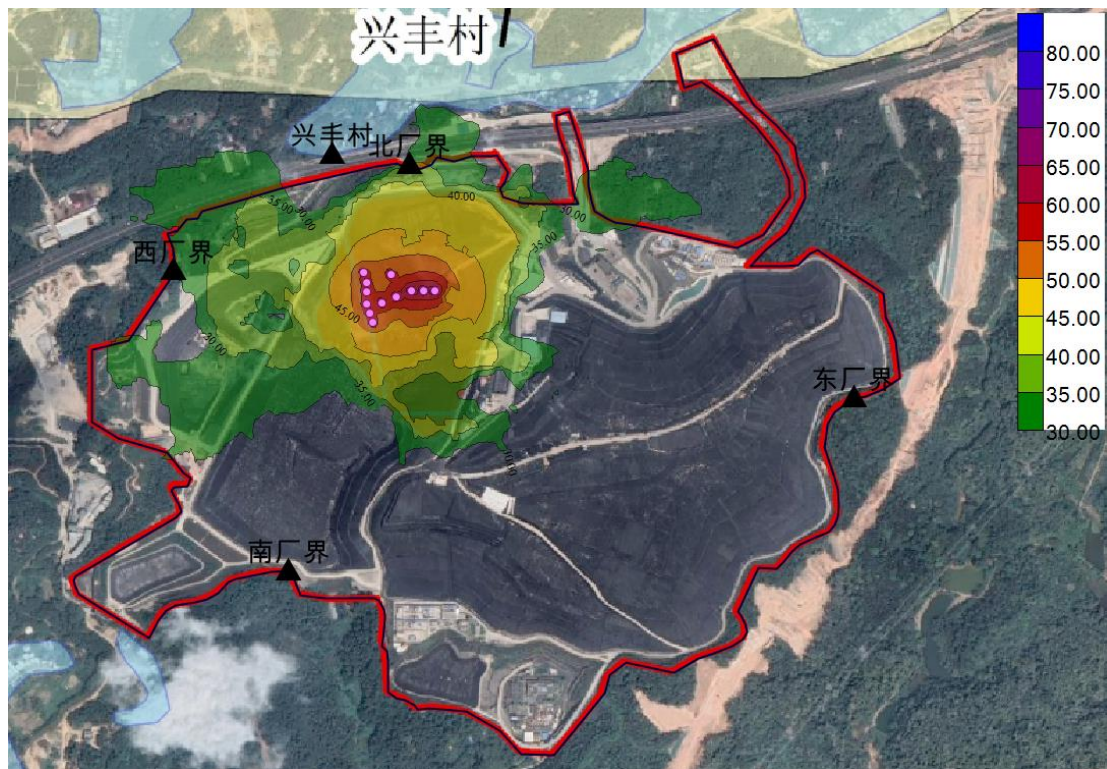


图 6.2-23 运营期等声级线图

6.2.4.5 声环境影响评价自查表

项目声环境影响评价自查见下表。

表 6.2-31 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200m <input type="checkbox"/> 小于200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3类区 <input type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200 m <input type="checkbox"/>		小于200 m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	

	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：()	监测点位数 ()	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>		
注“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。				

6.2.5 土壤环境预测和评价

与地下水环境类似，在正常情况下项目渗滤液是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防渗层破损导致渗滤液进入土壤造成污染。

6.2.5.1 预测情景设定

6.2.5.2 污染源识别

本项目最大可能污染途径为防渗系统破裂，导致淋溶液渗入土壤，因项目填埋的飞灰主要污染因子为重金属，故本项目选取淋溶液中的主要重金属作为预测因子。根据工程分析，同类项目淋溶液重金属产生浓度对比《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)中稳定化飞灰浸出液中污染物浓度限值较低。本次评价采用《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)中稳定化飞灰浸出液中污染物浓度限值作为预测浓度，更为保守。项目污染途径、因子识别表详见下表。

表 6.2-32 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

表 6.2-33 污染影响型土壤影响源计影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
填埋区	飞灰填埋	垂直入渗	淋溶液	镉、汞、砷、铅、六价铬	事故

表 6.2-34 填埋区土壤预测因子及浓度

土壤预测污染物指标	淋溶液产生浓度 (mg/L)	飞灰浸出液污染物质量浓度

		限值 (mg/L)
六价铬	0.01	1.5
砷	0.0007	0.3
汞	0.0006	0.05
铅	/	0.25
镉	/	0.15

6.2.5.3 预测方法

本次预测方法采用参考附录E.2中一维非饱和溶质模型，利用HYDRUS-ID软件进行预测，该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件，可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

(1) 方程参数

根据土壤环境质量现状监测中T1土壤监测调查结果，T1厂区所在位置0~2.5m的土壤类型主要为壤土，饱和渗透系数取土壤理化性质监测结果的平均值，其他参数为HYDRUS-1D内置参数，本次项目具体模型计算参数见下表。

表 6.2-35 模型参数

参数	饱和含水率	残余含水率	α	饱和渗透系数 (m/d)	n	L
赤壤土	0.065	0.41	7.5	2.77	1.89	0.5

(2) 情景条件设定

假设填埋区发生渗漏垂直入渗到土壤环境中，在渗漏100天事故工况下，对土壤环境影响。

(3) 边界条件

由于废水渗漏事故不易发现，事故的持续时间较长，上边界采用连续点源情景，选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界（以 10^{-10} 作为零浓度梯度边界）。

6.2.5.4 预测结果

①六价铬

根据预测结果（见下表），六价铬浓度在各深度均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值，在渗漏最大值100天时，于下渗深度330cm处的浓度为 $2.99E-10$ mg/L，此处可近似看作零浓度梯度边界，即本项目渗滤液渗漏后六价铬可能影响的深度为330cm，六价铬浓度和垂向深度变化详见下图。

表 6.2-36 渗漏 100 天时土壤六价铬浓度和垂向深度关系表

深度 (cm)	浓度 (mg/L)	深度 (cm)	浓度 (mg/L)
0	1.5	150	0.00281
15	1.17	225	7.968E-06
30	0.8408	285	2.969E-08
45	0.554	330	2.992E-10
90	0.09367	345	0

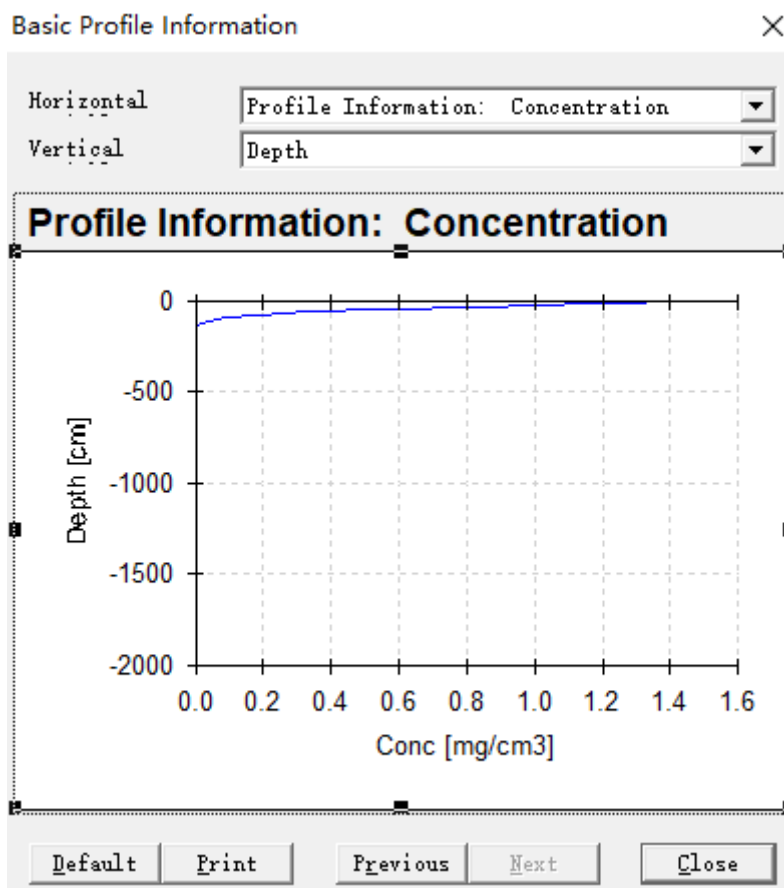


图 6.2-24 渗漏 100 天六价铬浓度和垂向深度变化曲线图

②总砷

根据预测结果（见下表），总砷浓度在各深度均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值，在渗漏100天时，于下渗深度315cm处的浓度为2.865E-10mg/L，此处可近似看作零浓度梯度边界，即本项目渗滤液渗漏后总砷可能影响的深度为315cm，总砷浓度和垂向深度变化详见下图。

表 6.2-37 渗漏 100 天时土壤总砷浓度和垂向深度关系表

深度 (cm)	浓度 (mg/L)	深度 (cm)	浓度 (mg/L)
0	0.3	150	0.0005619
15	0.234	225	1.594E-06
30	0.1682	285	5.938E-09
45	0.1108	315	2.865E-10
90	0.01873	330	0

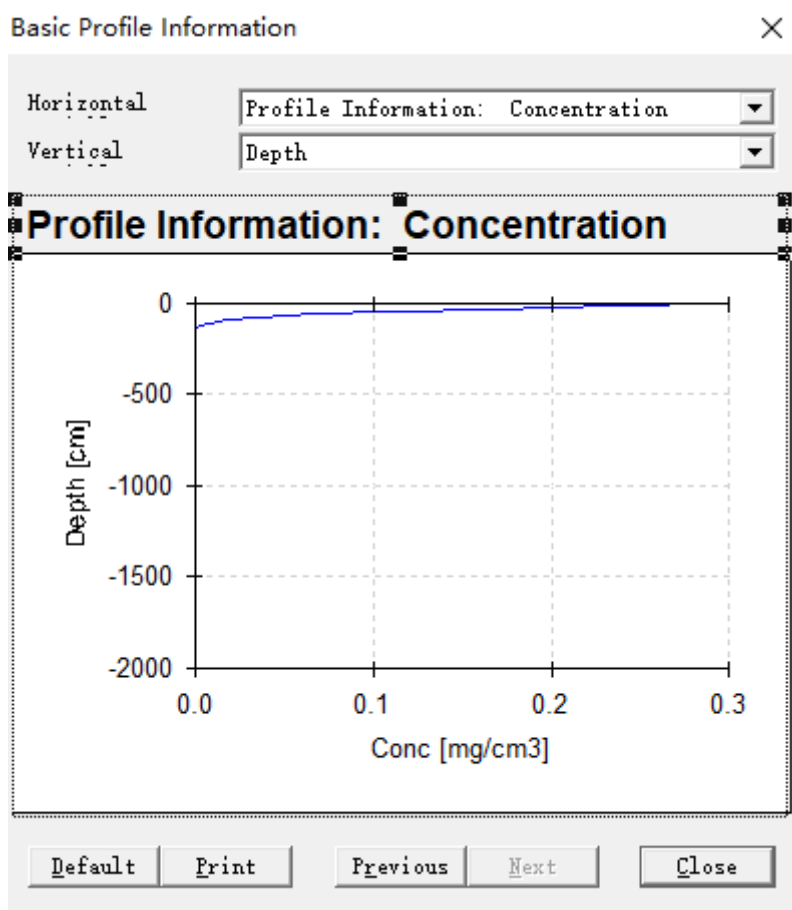


图 6.2-25 渗漏 100 天总砷浓度和垂向深度变化曲线图

③总汞

根据预测结果（见下表），总汞浓度在各深度均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值，在渗漏100天时，于下渗深度285cm处的浓度为 $9.897E-10$ mg/L，此处可近似看作零浓度梯度边界，即本项目渗滤液渗漏后总汞可能影响的深度为285m，总汞浓度和垂向深度变化详见下图。

表 6.2-38 渗漏 100 天时土壤总汞浓度和垂向深度关系表

深度 (cm)	浓度 (mg/L)	深度 (cm)	浓度 (mg/L)
0	0.05	150	$9.365E-05$
15	0.03901	225	$2.656E-07$
30	0.02803	270	$4.264E-09$
45	0.01847	285	$9.897E-10$
90	0.003122	315	0

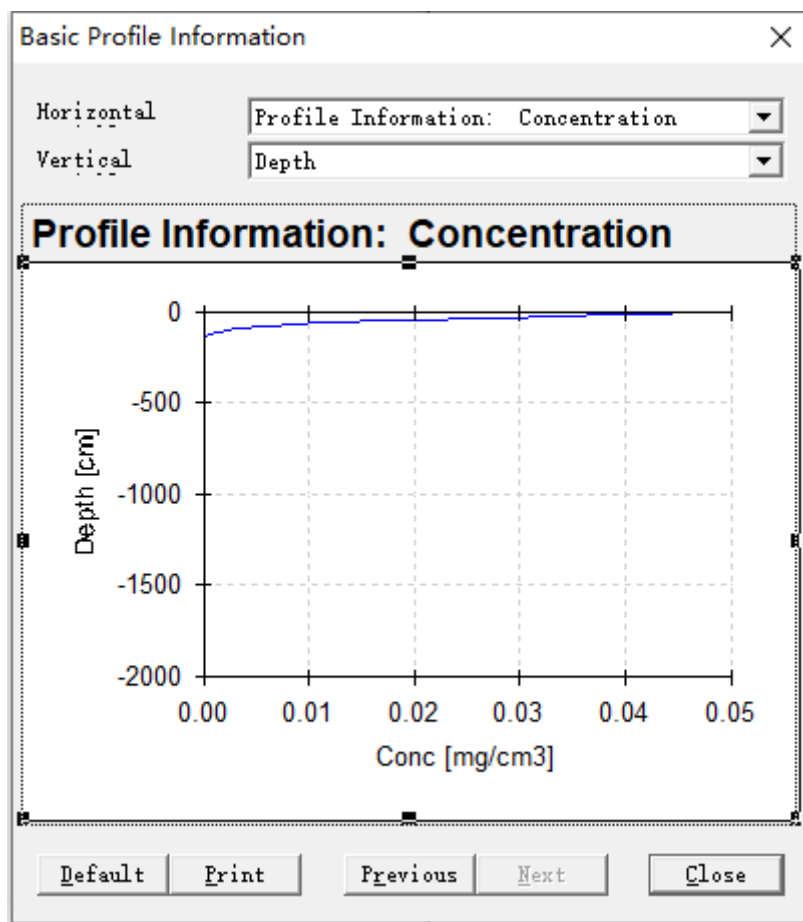


图 6.2-26 渗漏 100 天总汞浓度和垂向深度变化曲线图

④总铅

根据预测结果（见下表），总铅浓度在各深度均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值，在渗漏100天时，于下渗深度315cm处的浓度为2.388E-10mg/L，此处可近似看作零浓度梯度边界，即本项目渗滤液渗漏后总铅可能影响的深度为315cm，总铅浓度和垂向深度变化详见下图。

表 6.2-39 渗漏 100 天时土壤总铅浓度和垂向深度关系表

深度 (cm)	浓度 (mg/L)	深度 (cm)	浓度 (mg/L)
0	0.25	150	0.0004683
15	0.195	225	1.328E-06
30	0.1401	285	4.948E-09
45	0.09234	315	2.388E-10
90	0.01561	330	0

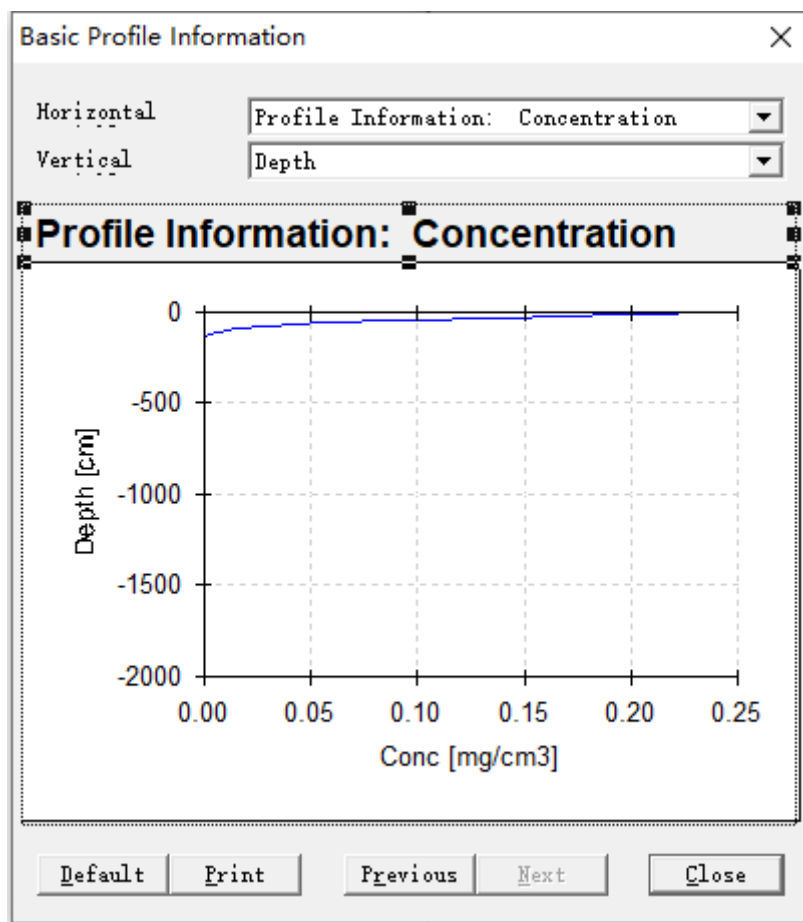


图 6.2-27 渗漏 100 天总铅浓度和垂向深度变化曲线图

⑤总镉

根据预测结果（见下表），总镉浓度在各深度均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值，在渗漏100天时，于下渗深度300cm处的浓度为6.637E-10mg/L，此处可近似看作零浓度梯度边界，即本项目渗滤液渗漏后总镉可能影响的深度为300cm，总镉浓度和垂向深度变化详见下图。

表 6.2-40 渗漏 100 天时土壤总镉浓度和垂向深度关系表

深度 (cm)	浓度 (mg/L)	深度 (cm)	浓度 (mg/L)
0	0.15	150	0.000281
15	0.117	225	7.968E-07
30	0.08408	285	2.969E-09
45	0.0554	300	6.637E-10
90	0.009367	330	0

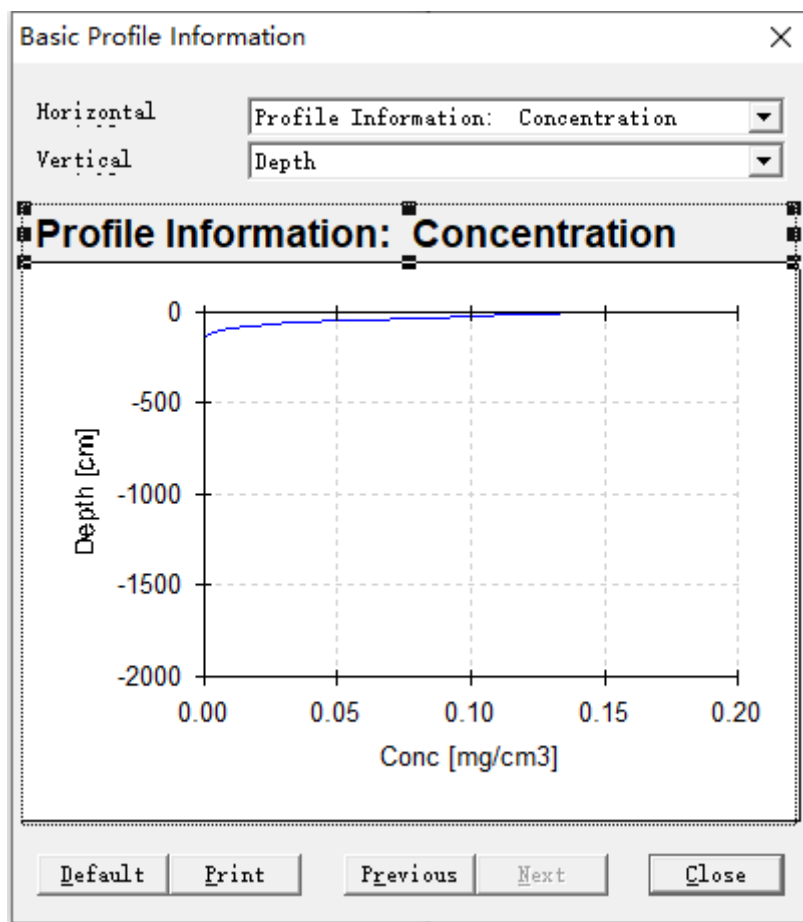


图 6.2-28 渗漏 100 天总镉浓度和垂向深度变化曲线图

6.2.5.5 小结

根据预测结果可知，项目渗漏的情况下对土壤的影响较小，但由于填埋区防渗层受损导致渗滤液渗漏实质是属于环境风险事故，因此，运营单位应加强对防渗系统的监测，建立健全各项风险防范制度，是避免土壤污染问题发生的根本，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

6.2.5.6 土壤环境影响评价自查表

项目土壤环境影响评价自查见下表。

表 6.2-41 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地	土地利用类型图
	占地规模	(17.04) hm ²	
	敏感目标信	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()	

工作内容		完成情况			备注	
	息					
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	全部污染物	淋溶液				
	特征因子	镉、汞、砷、铅、六价铬				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性				同附录C	
	现状监测点位	/	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2m	
		柱状样点数	3	0	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	
现状监测因子	45项建设用地基本因子、8项农用地基本因子、pH、锌、铍、钡、砷、总铬、硒、二噁英					
现状评价	评价因子	45项建设用地基本因子、8项农用地基本因子、pH、锌、铍、钡、砷、总铬、硒、二噁英				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	项目所在区域监测布点土壤监测指标均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地筛选值; 项目周边敏感点土壤(农用地)监测指标均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表1风险筛选值标准, 说明本项目所在区域土壤环境质量现状良好。				
影响预测	预测因子	镉、汞、砷、铅、六价铬				
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (-100cm) 影响程度 (低)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		1	镉、砷、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、PH、含水率	1年1次		

工作内容	完成情况	备注
信息公开指标	√	
评价结论	根据预测结果可知，项目渗漏的情况下对土壤的影响较小，但由于填埋区防渗层受损导致渗滤液渗漏实质是属于环境风险事故，因此，运营单位应加强对防渗系统的监测，建立健全各项风险防范制度，是避免土壤污染问题发生的根本，可以将本项目对土壤的影响降至最低。	
注1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。		

6.2.6 固体废物环境影响评价

本项目运营期间主要的固体废物为员工生活垃圾和废机油，生活垃圾收集后运至广州市资源热力电厂焚烧处理；废机油依托兴丰填埋场危废暂存间暂存，交由有资质的公司处置。项目产生的固体废物均得到了妥善处置利用，对外环境的影响可减至最低程度。

6.2.7 生态环境影响分析

本项目位于现有兴丰应急填埋场内，建成后不存在对项目原有地表植被造成损失的情况。另外，填埋区达到填埋年限后，需要进行封场和后期管理。封场覆土栽种植被，进行复垦或做其他用途。生态建设不但能改善场地环境、恢复土地利用价值、创造新的生态景观，而且对填埋场本身的安全和稳定性也具有重要意义。

通过各种生态恢复和补偿措施（种植乔木、灌木等措施），减少的生产力会由人工系统或人工-自然复合生态系统得到补偿，使区域内环境得到有效改善。不会改变项目周边现有环境功能，而且其影响范围在项目占地范围内，对项目外区域生态环境影响较小。

6.3 封场期环境影响分析

6.3.1 填埋场封场后的环境影响

本项目服务期满后进行封场，不再接收飞灰填埋物，除填埋场的相关环境保护措施外，其它处理处置设施将停止作业，不再产生固化粉尘等污染。

因此封场期的污染影响因素主要有淋溶液、生活污水、污水处理站废气。

封场后，因填埋废物的含水率较低，防渗覆盖层杜绝了雨水的下渗，故淋溶液产生量很少。污水处理站将继续对淋溶液和维护管理人员的生活污水进行收集处理。

为防止场底主防渗膜破损而泄漏的淋溶液对场址附近的地下水造成污染，应按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）的要求，封场后对淋溶液进行永久的收集和處理，并定期清理淋溶液收集系统。采取上述措施后，封场后对环境的影响可以得到有效控制。

6.3.2 封场与复垦的要求和建议

（1）填埋场封场最终覆盖层为多层结构，其中防渗层采用粘土和人工材料覆盖结构。

（2）为了防止在完工填土后表面形成水坑，最终封顶的轮廓应尽量平整，才能有效地防止由于堆体沉降形成的局部洼坑。

（3）填埋场植被层的坡度不应超过33%，在坡度超过10%的地方须建造水平台阶；坡度小于20%时，建造一个台阶；坡度大于20%时，标高每升高2m建造一个台阶。

（4）填埋场封场后应继续进行地下水导排、淋溶液处理及环境与安全监测等运行管理，直至填埋堆体稳定。

（5）填埋场封场后通过复绿，使填埋场及周围地区的生态环境得以改善。

（6）为营造优美、舒适、清洁的环境，减轻环境污染，建议建设单位在复垦后加强绿化工作，由林业部门规划，建设单位出资，职能部门监督，施工单位操作。

（7）填埋场封场后，除绿化以外不能做它用。

6.3.3 封场后的植被恢复分析

填埋场封场后，就相当于一块特殊的废弃土地，有着特殊的土地性质，植被恢复是进行生态重建必不可少的重要组成部分。通常在自然和一定程度人工介入的条件下，会逐渐发生一种类似于次生生态演替的过程，其前提是有合适

的植被层土壤条件、先锋植物的种子或人工播种、适宜的气候条件，并且无特殊有毒有害物质存在。

6.3.3.1 植被恢复的目标与原则

植被恢复的目标是改善填埋场封场后的环境质量和景观，加速封场单元的生态恢复和生态演替，以便通过分阶段的合理开发，创造一个新的优良生态环境，实现对填埋场及周边地区，包括土地在内的所有资源的再利用。

在填埋场封场后的恢复过程中，必须坚持的原则是要把维护和改善景观与环境质量放在第一位，遵循先绿后好的原则，逐渐培育生态效益更高的植被类群，增强堆体的稳定性。只有在环境效益令人满意的条件下，才有可能进行下一步的开发利用，并获得一定的社会效益和经济效益。

6.3.3.2 植被恢复过程

由于填埋场土壤的盐碱性、排水性能不良，使填埋场终场后植被恢复的难度加大。填埋场终场后应根据植被恢复的不同阶段，选择不同的植物。

(1) 植被恢复先期

在植被恢复先期，可选用本地的先锋草本植物。填埋场封场后的覆盖土上，会自然生长一些野生的先锋植被，主要是随风飘落的种子和来自覆盖土自身携带的种子和块茎等。虽然封场后的土地会由于先锋植物的存在而自发开始缓慢的次生演替，但是为了改善和美化封场单元的景观质量，需要投入一定的人工绿化，以加速并优化生态恢复的进程。可选择种植对硫化氢有抗性的草皮如狗牙根、蜈蚣草等。

(2) 植被恢复初期

植被恢复初期宜选择易于生长、根浅及对氨氮、二氧化硫、氯化氢和硫化氢等有抗性的植被，宜选用常绿灌木、草本等。某些乔灌木类植被，如夹竹桃、苦楝、桉树等，对填埋场的环境适应能力很强，在植被恢复初期，种植这些植物不仅会使填埋场封场后的景观在原有的单一草本植物基础上得到很大改观，而且可以加速土壤的改良作用。这些乔灌木的种植，对于尽头封场单元生态环境的整个小气候也有一定的作用，如通过植物的吸收和蒸腾作用截流雨水和减少淋溶液、改善群落内的小环境，为其它物种的生长创造更好的条件。

(3) 植被恢复的中后期和开发阶段

在植被恢复的中后期，应当结合生态规划和开发规划，按照功能区划和绿化带设计，有计划地进行大规模园林绿化种植，其它包括各类草木、花卉、乔木、灌木等。为避免植被中可食部分的重金属含量超标，禁止种植会被人或动物直接食用从而进入食物链的植物品种，如粮食作物、牧草、果树等。

6.3.3.3 植被选择原则

(1) 由于填埋场本身就是一个不利于植物生长的环境，所以必须选择适于填埋场生长的植物品种。

(2) 优先选择当地物种。

(3) 生长较慢的树种比生长迅速的树种更容易适应填埋场的环境，因为它们需要的水分较少。

(4) 具有天生浅根系的树种更能适应填埋场的环境。

(5) 耐涝的植物比不耐涝的植物对填埋场表现出更强的适应性。

(6) 菌根真菌和植物根系存在一种共生的关系，可以使植物摄取到更多的养分。

(7) 易受病虫害攻击的植物不应当栽种在封场后的填埋场上。

6.3.4 封场后的生态影响分析

6.3.4.1 生态环境恢复特征展望及规划

填埋作业完毕（这里指废物堆填高到设计标准后），要进行闭坑、封场管理，以确保该填埋场安全、可靠，并可植树造林，恢复生态平衡，有效改变景观。

(1) 按照本评价提出的要求，严格覆盖，植被层应覆盖一定厚度的营养土（根据植物根系深浅确定，厚度一般不小于60cm）。

(2) 对照填埋场现有土壤环境质量同邻近区域背景值，可为填埋场生态复垦提供一定科学依据，宜选种同邻近区域的植物种类，以利于景观协调。

(3) 生态规划

①划定植被复垦试验区。乔灌结合，花草相间，形成绿化带和隔离区，形成立体造型绿化环境。

②全面规划，合理布局，突出重点，兼顾一致，近期利益与长期利益并存。

③以提高经济效益、社会效益、环境效益为核心的原则，充分考虑经济和生态方面的利益，使有限的资源发挥更大的效益。

④填埋场的基本建设、技术改造要紧密与环境保护、环境综合整治相结合。

⑤资源开发与资源保护增值并重。建立以保护资源为前提的原则，使被破坏的生态环境尽快恢复正常。

⑥因地制宜，从实际出发，制定目标要切实可行，并与经济效益挂钩，规划措施要有可操作性。

⑦强化管理，以保证能确定的目标可以按照预定的方向顺利进行。

6.3.4.2 生态环境恢复后与周围环境的协调性

根据植被选择的原则以及复垦试验区的试验结果，选择合适的植物进行绿化，并不断加强管理，就有可能形成乔灌结合，花草相间的生态环境，与周围环境相协调。

(1) 填埋场四周以乔木为主，形成绿化墙。

(2) 道路二侧形成以花木为主的绿化带。

(3) 填埋场内以灌木及花草为主或培育苗木。

6.3.5 封场后的土地利用分析

填埋场的封场工程是填埋场工程的重要组成部分，也是实现填埋场修复和土地利用的前提条件。根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB 50869-2013)，填埋场作为永久性的处置设施，封场后除绿化和场区开挖回取废物进行利用外，不能作它用。因此本项目在封场后，应保持场区的稳定和不受干扰，在场区周边需设置防护栏，禁止无关人员和牲畜进入。

根据待填埋场封场、堆体稳定和进行生态恢复后，将成为建设用地中的集中绿化区域，有助于美化环境，对区域作出一定的生态补偿。

6.4 “零方案”方案比选分析

本报告将“零方案”与本项目开挖方案进行比选，具体如下：

表 6.4-1 方案比选分析

项目	“零方案”		开挖方案	
土地利用	低	第一填埋区已封场覆盖。	高	腾退的库容可作为固化飞灰库容。
解决库容规模	0m ³	第一填埋区已封场覆盖，不接纳固化飞灰填埋。	350万m ³	开挖后产生的库容可填埋固化飞灰
资源利用	低	第一填埋区生活垃圾热值符合焚烧要求，可作为垃圾焚烧厂的焚烧原料，此方案不能将生活垃圾资源化处理。	高	充分发挥垃圾焚烧厂焚烧处理能力，且将存量垃圾资源化，将资源利用率最大化
社会稳定	低	第一填埋区已封场覆盖，基本不会发生群体性事件，社会风险、环境风险低	中	附近居民基本已经搬迁完毕。开挖运输过程做好环保管控措施，对既有垃圾填埋场进行中期覆盖，可降低社会稳定风险因素
环境影响	轻微	第一填埋区已封场覆盖，根据现有项目环境监测结果，基本不会对周边环境产生影响	轻微	项目开挖过程中会产生臭气，拟采用严格除臭措施，最大程度的降低对周边环境的影响。项目实施后，固化飞灰填埋基本不产生填埋气，可削减现有污染物排放，对周边环境产生正向影响。

综上所述，推荐采用开挖方案，即在原有填埋场基础上进行库容开发，其具有以下优势：一是可以节省土地资源，开挖方案可重复利用兴丰应急填埋场的土地资源；二是将存量生活垃圾资源化，同时腾退的库容可作为固化飞灰填埋库容，一举两得；三是可减少填埋场污染物的排放，对周边环境产生正向影响。

7 环境风险评价

环境风险评价是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生新的有害物质，所造成的对人身安全及环境影响和损害，进行评估，提出防范、应急及减缓措施。

7.1 环境风险调查

7.1.1 危险物质数量和分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），可通过计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q，来判定项目环境风险潜势。当单元内只涉及一种危险物质时，则计算该物质的总量与其临界量的比值 Q；当单元内涉及多种危险物质时，则按下式计算：

$$Q=q1/Q1+q2/Q2+.....+qn/Qn$$

式中：q1、q2、qn——每种危险物质实的最大存在总量，t。

Q1, Q2, …, Qn——每种危险物质的临界量，t。

（1）存量垃圾开挖过程（开挖期）

存量垃圾开挖过程产生危险物质识别主要为填埋气（主要分析甲烷）以及生活垃圾渗滤液。项目对存量垃圾开挖过程中存在危险化学品甲烷，甲烷属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录B中物质，当由于开挖过程对甲烷不作储存，因此甲烷最大存在总量为0。根据工程分析，渗滤液COD_{Cr}浓度为8210mg/L、氨氮浓度为447mg/L，不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B表B.1突发环境事件风险物质及临界量中“COD_{Cr}浓度≥10000mg/L的有机废液，NH₃-N浓度≥2000mg/L的废液”。

（2）填埋期（运营期）

本项目将存量垃圾开挖后，空余库容填埋的物质主要为经过螯合后的飞灰稳定物，根据《国家危险废物名录》（2021年版）中的危险废物豁免管理清单，项目稳定化的飞灰满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中

6.3条要求后，其处置填埋过程可不按危险废物管理。整合后的飞灰不属于《危险化学品目录（2018年版）》、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）提及的易燃易爆、有毒有害的危险物质，也不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”“表 B.2 其他危险物质临界量推荐值”所提及的急性毒性危险物质。

开挖、填埋作业机械维修保养产生的废机油属于HW08 废矿物油与含矿物油废物，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B其属于油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）。

表7.1-4 建设项目风险物质储量及临界量

序号	原料名称	危险分类、特性	最大存储量t(q)	危险成分的名称	危险成分占比(%)	危险成分的最大存在量(t)	存储场所临界量t(Q)	q/Q
1	废机油	HW08废矿物油与含矿物油废物 900-249-08, T/I	1.5	废矿物油	100	1.5	2500	0.0006
合计								0.0006

经上表计算结果可知，本项目风险物质最大储存量和临界量q/Q值为0.0006，故本项目Q值划分为：Q<1。

7.1.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），项目危险物质数量与临界量比值（Q）<1，项目环境风险潜势为I。

7.1.3 环境风险评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。本项目不涉及风险物质，相应的最大存在总量与临界量比值和Q=0.0006<1，且本项目不属于环境敏感地区，环境风险潜势为I，开展简单分析即可。

表 7.1-2 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
--------	--------	-----	----	---

评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

7.2 环境敏感目标概况

根据相关资料与现场踏勘的情况，环境风险保护目标主要为评价范围内的居民点。

7.3 现有项目环境风险回顾调查

7.3.1 现有项目环境风险手续办理情况

现有项目已委托编制广州环投环境服务有限公司（兴丰生活垃圾卫生填埋场&兴丰应急填埋场）突发环境事件应急预案（2021年修订版）于2021年11月完成备案（备案编号：4401112021061M）。

7.3.2 现有项目环境风险概况

由于现有项目填埋一区已实施封场覆盖，填埋二区为飞灰填埋专区仍在运营。现有项目环境风险主要为：①火灾事故；②渗滤液泄漏事故；③填埋气泄漏事故；④危险废物泄露事故；⑤现有堆体滑移、溃坝事故。

7.3.3 现有项目环境风险防范措施

现有项目环境风险防范措施主要为：①火灾事故防范措施；③渗滤液泄露风险防范措施；④填埋气泄露防范措施；⑤危险废物泄露防范措施；⑥现有堆体监控措施。

（1）火灾事故防范措施

①厂区设置火灾报警系统及视频监控系统，通过视频监控系统观察整个厂区的安全。

②在厂区布置方面，整个厂区设有相对完善的防火间距、消防车道和消防设施等，消防工程经验收基本达到《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求，具备使用条件。厂区内除了配备必要的疏散指示标志、消防栓、消防沙等设施外，设立了《消防应急疏散图》，并张贴于厂区显眼位置，成立了义务消

防队组织架构，明确了火灾情况下各个小组的职责。

③厂区划出专用车辆行驶路线、严禁烟火标志等并严格执行；厂区配套建设应急救援设施、救援通道等防护设施。按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

④对操作人员进行安全教育，填埋区域范围内严禁吸烟，不准带火柴、打火机等易燃物品进入填埋区域。

(2) 渗滤液泄漏防范措施

项目厂区已设置渗滤液导排系统，现有填满分区已实施封场，已做好覆盖工作，飞灰填埋专区日填埋、日覆盖，并做好堆体表面雨水导排系统。

(3) 填埋气泄漏防范措施

填埋场已铺设了水平集气井及沼气收集竖井，对填埋气进行收集。填埋气经过收集后通过沼气总管输送至沼气发电机组进行发电和燃烧处理。

(4) 危险废物泄露防范措施

现有项目已设置一座约500m²危废暂存间，主要作为现有项目设备维护产生的废机油的暂存，废机油暂存间在发生泄漏，在危废暂存间堆放应急沙包截污，将泄露的废机油拦截在暂存间内。

(5) 现有堆体监控措施

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，包括对堆体典型断面沉降、边坡侧向变形情况以及渗滤液导流层水头进行定时检测，根据检测结果对滑坡等危险征兆采取应急控制措施。

7.4 环境风险识别

7.4.1 物质风险性识别

(1) 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℃，相对密度（水=1）0.42（-164℃），饱和蒸气压53.32kPa（-168℃），易燃，甲烷的最大危害在于与空气混合后起火爆炸。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）

附录B表B.1突发环境事件风险物质及临界量显示：甲烷属于所列的风险物质，临界量为10t。当由于开挖过程对甲烷不作储存，因此甲烷最大存在总量为0。

(2) 飞灰填埋过程

① 飞灰

兴丰应急填埋场飞灰填埋专区目前正填埋广州市辖区内资源热力电厂产生的稳定化飞灰，根据各资源热力电厂定期委托监测整合稳定化处理后飞灰浸出液检测报告，广州市的资源热力电厂稳定化的飞灰浸出液污染物浓度均能满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)中6.3条要求，详见下表。

表7.4-1 广州市垃圾焚烧发电厂稳定化飞灰浸出液检测结果

序号	检测项目	稳定化飞灰浸出液检测结果	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)
1	汞	7.2×10 ⁻⁴	0.05
2	铜	3.58	40
3	锌	32.4	100
4	铅	0.22	0.25
5	镉	0.12	0.15
6	铍	ND	0.02
7	钡	0.72	25
8	镍	0.14	0.5
9	砷	0.0252	0.3
10	总铬	ND	4.5
11	六价铬	ND	1.5
12	硒	7.32×10 ⁻³	0.1
13	含水率	21.2%	<30%
14	二噁英	0.19μgTEQ/kg	3μgTEQ/kg

本项目拟填埋的是在广州市资源热力电厂产生且通过整合剂进行稳定化的飞灰，经过检测可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)中6.3条要求。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录B表B.1突发环境事件风险物质及临界量显示：本项目飞灰不属于所列的风险物质。

存量垃圾开挖、飞灰填埋作业机械维修保养产生的废机油属于HW08 废矿物油与含矿物油废物，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B其属于油类物质(矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等)。

7.4.2 存量垃圾开挖过程风险源识别

(1) 填埋气风险识别

垃圾填埋场填埋产生的气体量主要成分为CH₄、CO₂，占总气量的99.5%~99.9%。其中CH₄气体是易燃、易爆气体，当与空气混合达到5%~15%的浓度时，将有可能发生爆炸。兴丰应急填埋场设置有填埋气主动收集导排系统，且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。

(2) 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。

7.4.3 飞灰填埋过程风险源识别

(1) 飞灰流失风险识别

飞灰稳定化后，仍含有有毒有害的重金属，具有毒性。流失后可能污染土壤、水体。流失原因有运输事故、人为抛洒以及误作为其他用途等原因。

(2) 淋溶液的危险性识别

淋溶液主要污染因子为COD、氨氮及重金属，不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中重点关注的危险物质。但是项目防渗层破裂、淋溶液收集系统因管道堵塞、破裂或设计有缺陷而失效，将导致淋溶液

泄漏造成周围土壤和地下水的污染。

7.4.4 运输过程风险源识别

(1) 存量垃圾运输过程风险识别

项目涉及存量垃圾开挖后运输至广州市资源热电厂与新鲜垃圾掺烧处置。在存量垃圾运输过程中，可能会存在垃圾渗滤液跑、冒、滴、漏的风险发生，以及垃圾运输事故等。

(2) 飞灰运输过程风险识别

存量垃圾开挖后，腾出的库容主要作为广州市内各资源热电厂经整合固定化后的飞灰进行填埋处置。在飞灰运输过程中可能会产生交通事故导致飞灰流失至外环境。

7.5 环境风险分析

7.5.1 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

堆体正式开挖前，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

随着广州市各资源热力电厂扩建项目投产，目前已无新鲜垃圾直接进入兴丰应急填埋场填埋处置，且本次开挖区域已实施封场，存量垃圾通过封场覆膜及移动风炮、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，确保兴丰应急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。

7.5.2 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) 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。

(3) 围坝垮坝的风险分析

由于长时间降雨等原因，导致填埋场内渗滤液产生量显著增加，一旦废水

收集和排水管道因为堆体内细小颗粒或化学物质沉淀等因素发生堵塞，使得填埋库区内积存大量渗滤液，若不及时疏通，势必加重围坝承载负荷，存在垮坝的危险；同时在存量开挖大量开挖作业机械入场区，若出现人为失误，损坏坝体。坝体垮坝导致填埋区内渗滤液外泄，防渗系统也将受到一定的破坏，渗滤液倾斜到项目场址外会直接影响周边地表水体的环境质量，进而污染地下水和土壤。

7.5.3 地下水环境风险分析

现有兴丰应急填埋场的水平防渗组成材料主要有两种形式，即天然防渗材料和人工防渗材料，人工衬里防渗是为了确保项目场地及周围水域不受污染而采取的保护措施，正常工况下，发生渗滤液泄漏事故概率很低。但存量垃圾开挖过程大型开挖机器进场作业，若出现人为操作失误，垃圾填埋场底部及边坡防渗系统一旦发生破漏事故，渗滤液直接排入地下水，将对地下水及土壤造成污染。

7.5.4 物料运输风险分析

（1）存量垃圾运输风险分析

本次项目涉及存量垃圾开挖，挖出的存量垃圾需外运资源化、无害化处理。存量垃圾虽含水率较新鲜垃圾要少，但在运输过程若运输车辆密闭性不足，可能会出现有渗滤液跑、冒、滴、漏等出现，导致对运输路线上的恶臭影响。或在存量垃圾运输过程中，车辆发生交通事故，导致存量垃圾外泄至环境中，污染土壤、地下水等环境。

（2）飞灰运输风险分析

项目场区存量垃圾开挖完成后，主要用于广州市各资源热力电厂整合固化后飞灰的填埋。飞灰在资源热力电厂已采用吨袋进行密封，在运输过程中不会泄漏至外环境。

7.5.5 最大可信事故

最大可信事故指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。最大可信事故不仅与事故概率有关，还与事故发生后的

影响程度有关，通过对该项目生产设施风险识别、物质风险识别，类比国内外相关统计数据，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）对风险类型的定义确定本项目最大可信事故为开挖过程中甲烷浓度过高导致甲烷火灾爆炸事故以及填埋场防渗膜破坏，开挖过程渗滤液或飞灰填埋期间淋溶液直接排入地下水，对土壤、地下水造成严重影响。

（1）甲烷浓度过程导致甲烷火灾爆炸事故后果分析

填埋场开挖过程中若出现甲烷火灾爆炸事故，会产生次生污染物CO及SO₂，火灾爆炸事故发生后可能会引起现有垃圾堆体燃烧，垃圾中含有大量有毒有害物质，随着垃圾的燃烧形成气体污染物影响大气环境及周边人群健康。

（2）填埋场防渗膜破坏事故后果分析

防渗层破坏主要是由于防渗施工、防渗材料不符合技术要求以及开挖过程人为原因破坏防渗膜所致，如果出现防渗层断裂，渗滤液、淋溶液将有可能对填埋场的地下水造成污染。本项目仅分析填埋场防渗层破坏，渗滤液渗漏对地下水及土壤的影响。

根据本项目污染物产生排放的情况分析，事故工况下的污染情况是：一旦发生泄漏，渗滤液首先进入地下水导排系统，大部分渗滤液与地下水混合液通过地下水导排系统抽排出去，少量渗滤液泄漏到地下。

填埋场污水中主要污染物为COD、SS、NH₃-N、总铬、总汞、总镉、总砷、总铅、总镍等。地下水水质监测资料显示，地下水中微量元素很低，结合存量垃圾渗滤液中主要污染物，对于微量元素，重金属在土壤中累积并由此进入农作物组织中。重金属超标一般可通过水、大气和食物等途径进入人体，造成危害。

7.6 环境风险应急管理措施

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飞灰填埋场填埋的特性，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，飞灰填埋过程主要环境风险为渗滤液的产生、泄漏风险和渗滤液处理站事故排放风险。

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。

7.7 环境风险防范措施

7.7.1 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。

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，避免机械作业损坏防渗系统。运营单位在整体开挖结束后对第一填埋区库底及边坡（约17万平方米）进行防渗检测，若发现有破损需及时修复。同时需对第一、二填埋区联合堆高开挖放坡区域（约4万平米）进行新防渗系统构建。

针对填埋场渗滤液可能渗漏对地下水及土壤造成的危害，应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。

(3) 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0.1%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；

③发生雷击和爆炸事件，如发生此类重大事件，安全第一事件应通知“119”派出消防车到现场，同时通知场内领导，积极配合填埋场领导的统一指挥，参

与扑救工作，事后迅速将事故和排险救灾情况向上级报告，落实风险应急预案方案指示。

(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度坡道，供挖掘机行走。

②从上而下逐层开挖的作业方式。垃圾每层开挖深度不超过4m，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检查原来防渗系统是否有破损的现象，如有破损时必须及时进行修复工作。

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。

(5) 垃圾坝溃坝风险防范措施

1) 在存量垃圾开挖过程中需要强化坝体维护、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。开挖区周边地表水导排依托兴丰应急填埋场现有截洪沟和库底集水坑，作业面的降水渗入垃圾体中形成渗滤液则导排至3#渗滤液调节池。

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，应立即在垃圾填埋场出口修筑堤坝拦截垃圾流。

(6) 事故废水风险防范措施

火灾事故将对本公司员工、邻近企业的安全造成较大影响，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。项目位于广州市兴丰应急填埋场内，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本次项目不设置储罐量，则 $V_1=0$ 。

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 $V > 200000\text{m}^3$ 计算，室外消火栓设计流量 35L/s ，火灾延续时间按 3h 计算，则消防水量 378m^3 。则 V_2 取最大值， 378m^3 。

③场区雨水外排口目前使用沙包替代截止阀，所以 $V_3=0$ 。

④污水站废水 2700t/d ，即 112.5t/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， $V_4=337.5\text{m}^3$ 。

⑤雨水汇水面积计算按开挖占地面积，即 159771.12m^2 。

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 2020.2mm ， 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 159771.12m^2 ，即 15.98hm^2)。

因此，本项目的 $V_5=2123.87\text{m}^3$ 。

$$1) (V_1+V_2-V_3)_{\max}$$

当火灾事故发生在不同位置时， $(V_1+V_2-V_3)$ 的值不同，计算结果详见下表。
表错误!使用“开始”选项卡将 2 级标题 应用于要在此处显示的文字。-1 $(V_1+V_2-V_3)_{\max}$ 计

算表

内容 位置	开挖区域面积117000m ²
V1	0
V2	378
V3	0
$V_1+V_2-V_3$	378
$(V_1+V_2-V_3)_{\max}$	378

$$2) \text{ 计算 } (V_1+V_2-V_3)_{\max}+V_4+V_5$$

$$V_{\text{总}} = (V_1+V_2-V_3)_{\max}+V_4+V_5=378+337.5+2123.87=2839.37\text{m}^3。$$

因此，场区需要设置事故应急池容积至少应该为2839.37m³。

填埋场内废水调节池可以作为事故应急池来使用，废水调节池总体积达130000m³，常年处于空余状态，剩余容积远大于2839.37m³，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。

7.7.2 飞灰填埋环境风险防范措施

(1) 淋溶液泄漏风险分析及防范措施

防止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。造成淋溶液泄漏的原因主要应为防渗系统失效，防渗层断裂的可能性及防范处理防渗层断裂主要是由于施工不符合技术要求引起基础不均匀沉降导致的。

本项目应充分考虑到渗滤液（淋溶液）对材料的腐蚀性，经常维修检测管线和相应的闸门、水泵等导流系统部件等，降低事故发生概率。一旦渗滤液导排系统失效，应尽快确定故障发生部位、排除方法及排除的可能性，以及作业单元及整个填埋场继续使用的可能性。如需要重新埋插竖向导管，须考虑对防渗层的影响，同时要采取对防渗层保护的防范措施。

针对填埋场渗滤液可能渗漏对地下水及土壤造成的危害，应定期对填埋场

监测的水质及土壤进行定期监测。在运行期间，注意监测淋溶液产生的数量，当发生原因不明且难以解释的淋溶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。

(2) 填埋场淋溶液事故处理措施

淋溶液主要含重金属等物质，成分复杂、毒性强，直接接触对于植物及人畜存在较大的危害风险。事故排放的主要来源于设备故障、检修或由于工艺参数改变而使处理效果变差，其防治措施为：

①水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品，最好采用进口产品。

②为使在事故状态下渗滤液处理系统能够迅速恢复正常运行，事故情形下，进水量超过系统剩余处理能力部分的，通过依托调节池临时贮存剩余废水，避免造成渗滤液的故事性排放。

③选用优质设备，对渗滤液处理系统各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

④加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

⑤定期检测渗滤液导排系统的有效性，并定期维护，保障渗滤液导排系统的正常运行。当防渗衬层上的淋溶液深度大于30cm时，应及时采取有效疏导措施排除寄存在填埋场内的淋溶液。渗滤液导排系统应配置应急的泵及相关设备，保证可以满足最大渗滤液量时的渗滤液抽排能力。

⑥严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，需立即采取适当的调整措施。

(3) 堆体沉降下滑风险的防范措施

飞灰进场填埋后，填埋作业实行分区单元分层作业，按先后次序循环进行，每单元大小一般以一日一层作业量计算，填埋场划分为近似矩形网格后，

每层填埋后进行日覆盖。

②日覆盖是填埋作业的最后一环，它可有效降低堆体出现滑坡、塌方的风险，保障飞灰堆体的安全稳定性，减少飞灰裸露面，除了作业面，其余地方均用防渗膜进行覆盖，依照飞灰堆体形状，尽量采用重力流方式导排雨水，必要的地方可采用泵和管道抽排，减轻飞灰堆体压力，降低堆体出现沉降下滑、塌方的风险。

本项目作业区的飞灰裸露时间不能超过24小时，每天填埋作业完成后，须及时进行日覆盖。此外，在完成一个区域较长时间段不填埋作业的情况下，将采取中间覆盖措施。

③构建稳定的边坡：结合填埋场的地形特点，在填埋场周围修建环场围堤，形成一封闭库区，局部区域在保证边坡稳定的前提下边坡比增大或减少，有利于减少土方开挖并最大化增加库容，有利于防渗膜铺设的稳定性，从而不易发生堆体下滑。

通过采取以上有效的防止堆体沉降下滑的措施后，堆体沉降下滑风险较低

(4) 围坝垮坝防范措施

坝体垮坝会导致填埋区内飞灰稳定化体外泄，防渗系统也将受到一定的破坏，补救较为困难，因此，对于坝体垮坝的防范措施主要以防为主，应该在保证填埋工艺质量的前提下，经常清洗渗滤液收集和排放管道，确保管道通畅。在坝体设计和建设过程中严格按照相关规范制度进行设计施工，定期对坝体进行维护，做好填埋库区的排水工作，降低安全隐患。一旦出现坝体垮坝事故，应尽快采取加固补救措施，将污染和损失降到最小。

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，在第一时间内尽快上报公司主管领导，通知当地环保局、附近居民等，密切关注地下水水质变化情况；

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响；

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，可

对污染区地下水人工开采以形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，尽量防止污染物扩散；

地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复；

④对被破坏的区域设置紧急隔离围堤，防止物料及消防水进一步渗入地下；

⑤对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施；

⑥如果本厂力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

7.7.3 运输过程环境风险防范措施

本次项目涉及存量垃圾开挖以及开挖后作为飞灰填埋场填埋。存量垃圾开挖后需要外运资源化、无害化处理，垃圾运输车辆若使用年限较长，保养不到位，车辆状况较差，会出现沿途洒漏现象；存量垃圾运外运结束后冲洗不彻底，卸载后垃圾运输车回程路上会有洒漏。常年累月的影响，致使场区附近垃圾运输道路路面积聚较多的渗滤液残留物，时不时散发恶臭，影响沿线居住生活环境。资源热力电厂产生的飞灰在电厂内进行螯合固化处理后采用吨袋密封，正常情况下运输至本次项目场区填埋不会有泄漏风险。存量垃圾及飞灰运输风险防范措施具体如下：

①存量垃圾的运输，应选用密封性能好的垃圾运输车辆，同时加强垃圾运输车辆的使用管理，定期检修，使垃圾运输车辆保持良好使用状态。

②垃圾运输车辆在道路上行驶状况设置跟踪监督制度，发现违规行为及时纠正。发现垃圾或渗滤液洒漏及时通知环卫工人进行清理。

③垃圾运输车辆在厂区内运输道路要定期冲洗，保持清洁。

④对驾驶员进行培训，要求驾驶员严格按照管理规范操作，运输过程中保持车辆平稳，避免因颠簸而造成垃圾及渗滤液的洒漏；在垃圾储坑倾卸垃圾时按要求将车上渗滤液收集箱的渗滤液一并卸载；出厂前按要求对车辆进行彻底清洗。

⑤合理安排运输路线以及运输频次、时间安排，运输路线避免经过饮用水水源保护区等重要保护区域。

7.8 风险监控及应急监测

7.8.1 风险监控

项目制定环境安全隐患排查工作制度，定期对环境危险源开展风险隐患排查，对危险源和危险目标进行监控，及时发现环境安全隐患并要求整改，全面预防突发环境事件。

对危险源和危险目标的监控主要是通过对危险源落实操作人员巡回检查、专业人员检查、领导定期检查、视频监控的方式实施监控。在制度保障方面，建立相关的管理制度和安全操作规程。依据公司现有情况，对存在火灾危险的储罐区、装置区等，建立安全保卫人员定期值班巡查制度。

企业成立突发环境事件应急指挥部（包括总指挥、副总指挥和应急办公室），下设应急小组，配备应急物质。公司根据突发环境事件的发展态势、紧急程度和可能造成的危害程度，结合企业自身应急响应能力等，建立应急响应机制。

7.8.2 应急监测

发生环境污染件后，受影响区域的连续环境监测工作，交由相关资质单位进行，公司应急监测组协助监测工作。先对污染物的成分，污染区域范围做初步的了解，并对监测布点的可能性做出初步的判断，协助现场监测人员及时对事故影响边界进行大气、水体的监测，确定危险物质的浓度、成分及流量，处置过程中要及时提供上述监测数据。

（1）项目大气污染应急监测方案

1) 监测布点

按照事故实际情况，大气监测布点应在场区、事故时主导风向下风向5km范围内轴线敏感点以及项目最近敏感点兴丰村布设。严格控制事故时气态污染物的扩散范围和扩散范围，以及浓度变化。根据在敏感点监测点的监测浓度决定此敏感点是否进行人员疏散。

2) 监测项目

若发生火灾，监测项目为：CO、SO₂、氨、硫化氢、汞、铬、砷、铅、二噁英等；若发生废气事故排放，监测项目为氨、硫化氢。

3) 监测频次

事故监测频次应在每个监测点进行实时监测，重点监测附近居民区，没有条件的要做到隔4小时取样分析，密切注意大气污染物的浓度变化，直至应急结束。

(2) 项目地表水污染应急监测方案

1) 监测布点

若发生渗滤液或事故废水外泄至项目周边地表水环境，根据项目周边水体情况，需设置项目前兴丰坑水体断面、兴丰坑与金坑水汇合前断面以及金坑水汇入金坑水库前断面。

2) 监测项目

pH、SS、DO、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、氟化物、硫化物、氰化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、石油类、铬（六价）、锌、铜、砷、镉、铅、汞、粪大肠菌群共23项。

4) 监测频次

监测频次按照初始加密（4次/天）监测，随着污染物浓度的下降组件降低频次直至应急结束。

(3) 项目地下水污染应急监测方案

1) 监测布点

若发生场区防渗层破损，导致渗滤液污染地下水环境。需在场区现已设置的8个地下水监控井位开展地下水监测。

2) 监测项目

pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、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、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群。

4) 监测频次

监测频次按照初始加密（2次/天）监测，随着污染物浓度的下降可逐渐降低频次直至应急结束。

受影响区域各要素监测达标后，环境监测人员将监测报告结果通报应急指挥部，由应急指挥部决定是否解除该区域的应急状态。

应急监测组应根据总指挥的命令，立即对事故现场的堆体情况进行监控，以确定现场污染物排放情况，确定疏散和警戒范围。监测人员必须有两个以上方能进入事故现场，同时必须配备个人防护用品以及有效的防护措施。监测结果要及时准确地报告总指挥。

7.9 突发环境事件应急预案

根据《环境保护法》、《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》（粤环〔2018〕44号）及《环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，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。本项目建成后，配合现有的《广州环投环境服务有限公司（兴丰生活垃圾卫生填埋场&兴丰应急填埋场）突发环境事件应急预案》重新梳理、制定突发环境事件应急预案，并经审查后向广州市生态环境局备案。突发环境事件应急预案应包括以下内容：

（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。

7.10 环境风险评价结论

通过对项目运营期可能发生的环境风险事故进行定性分析，通过采取防范措施和加强环境管理、制定风险应急预案等措施防止其发生或降低其损害程度，将事故控制在可接受水平，避免使项目及周边厂企遭受损失，如项目能做好以上风险防范措施，则项目环境风险影响可以减少到最低并达到可以接受的程度。

表 7.10-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目	
建设地点	广州市白云区太和镇兴丰村兴太三路南侧兴丰生活垃圾卫生填埋场内	
地理坐标	经度113°29'9.68"E	纬度23°15'50.38"N

主要危险物质及分布	本项目不涉及危险化学品的使用和贮存，主要的风险是存量垃圾开挖期间，填埋场产生的渗滤液发生事故泄漏对土壤和地下水造成污染和填埋气浓度过高预见火源导致爆炸产生次生污染物污染大气环境，开挖过程不规范可能造成的垃圾堆体滑移风险；飞灰填埋期间，填埋场产生的渗滤液发生事故泄漏对土壤和地下水造成污染。
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	1.存量垃圾开挖期间：渗滤液泄漏会对土壤、地下水造成影响；甲烷火灾爆炸对大气环境造成影响；开挖过程不规范可能造成的垃圾堆体滑移、垃圾坝溃坝等风险，导致地下水、地表水影响。 2.飞灰填埋期间：渗滤液、飞灰泄漏会对土壤、地下水造成影响
风险防范措施要求	加强各防渗保护层的管理以及定期监测。规范开挖作业以及设置甲烷自动报警装置。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：本项目内不涉及危险化学品的使用和贮存，主要的风险是填埋场产生的渗滤液发生事故泄漏对土壤和地下水造成污染。	

表 7.10-2 建设项目环境风险简单分析内容表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	废机							
		存在总量/t	油	1.5						
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数__人			5km范围内人口数__人				
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大）			__人				
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3		
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3		
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3		
物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>		
	M值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>		
	P值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3				
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>				
风险预测与评	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1最大影响范围__m							

广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目环境影响报告书

工作内容		完成情况	
价			大气毒性终点浓度-2最大影响范围___m
	地表水	最近环境敏感目标___，到达时间___h	
	地下水	下游厂区边界到达时间___d	
		最近环境敏感目标___，到达时间___h	
重点防范措施		加强各防渗保护层的管理以及定期监测	
评价结论与建议		在有效落实重点风险防范措施的情况下，本项目环境风险可防控。运营单位在日后的生产过程中应按相关要求定期开展应急预案工作，并加强员工风险防范意识，从而降低环境风险。	
注：“□”为勾选项，“___”为填写项。			

8 环境保护措施及其可行性分析

8.1 大气污染防治措施

8.1.1 开挖期大气污染防治措施

开挖期开挖阶段，大气污染物主要有运输扬尘；存量垃圾挖掘过程产生的恶臭气体、甲烷，其中又以恶臭气体危害较为严重。

开挖期间，为减轻其对环境空气的影响，缩小污染影响范围，必须采取合理可行的控制措施。

8.1.1.1 车辆运输路面扬尘

为使存量垃圾运输过程中产生的运输扬尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，建议在开挖过程中对开挖场界外的道路进行至少一天三次洒水，使作业路面保持一定的湿度，防止粉尘飞扬。

通过以上的大气防治措施，项目开挖过程中产生的车辆运输废气、扬尘将得到有效的减缓，由于施工过程所造成的大气环境影响时间相对较短，因此预计不会对周围的环境敏感点带来太大的影响。

8.1.1.2 挖掘过程的颗粒物

本项目开挖存量垃圾过程可能会产生少量粉尘，主要污染因子为颗粒物。由于存量垃圾经过多年的微生物分解、发酵，通常水分较大，在开挖期间产生的扬尘较少。

根据《广州市生活垃圾填埋场开挖及掺烧中试项目总结报告》中由广州华鑫检测技术有限公司在开挖中试期间进行的监测结果，厂界总悬浮颗粒物可达广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）中第二时段无组织排放标准。故由此类比，本次项目在开挖期对存量垃圾开挖及运输过程产生的粉尘对周围环境影响不大。

8.1.1.3 恶臭（硫化氢、氨、臭气浓度）控制

随着广州市各资源热力电厂扩建项目投产，目前已无原生生活垃圾直接进入兴丰应急填埋场填埋处置，且本次开挖区域已实施封场覆盖，存量垃圾通过封场覆膜及移动风炮、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，确保兴丰应急填埋场臭气防治得到有效管控。本次项目采用挖机装车工艺对存量垃圾进行开挖输送，会导致开挖区域恶臭气体增加，存量垃圾在挖方过程中产生的恶臭气体的组成物质主要是碳、氢、氮和硫元素，包括 CH_4 、 NH_3 、 H_2S 、 CH_3SH 、VFAs、VOC 等成分，其中，氨气、硫化氢、甲烷气的成分最大。

本项目在结合兴丰应急填埋场现有除臭措施上，拟采用六维立体除臭模式，即“稳定化预处理（垃圾堆体提前降低甲烷、臭气含量）+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（针对作业面及道路、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）+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）+厂界臭气封堵（厂界设置除臭幕墙，将臭气围堵隔离）+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）”协同除臭方案进一步对恶臭污染物进行去除，减少其扩散至外环境中。

8.1.1.3.1 开挖前堆体预处理除臭措施

根据工程分析，垃圾堆体在开挖前对堆体拟采取好氧预处理，即是在填埋堆体中埋设注气井、注液井和排气井，使用高压风机，通过管道和注气井，将新鲜空气加压后注入垃圾深处，同时把垃圾中的 CO_2 等气体抽出，并对反应物的温度与垃圾气体浓度进行监控，同时将收集的渗滤液和其他液体回注至垃圾堆体，激活垃圾中的微生物再生，通过以好氧为主的生物反应、生物化学反应、化学反应和物理作用，创造出比较理想的有氧反应环境，使反应达到最佳状态，从而加速垃圾场场地稳定，降低垃圾厌氧发酵产生的沼气以及抑制恶臭气体的生成。



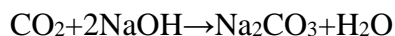
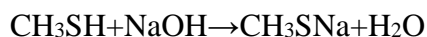
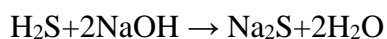
图 8.1-1 注气稳定化预处理装置示意图

填埋场好氧生物反应后，抽出的反应气体主要为二氧化碳和水蒸气，但仍有少量可挥发性有机物、硫化氢等气体，工艺配套“化学洗涤+生物滤池+活性炭吸附”组合除臭系统进行处理，使排气安全排放到大气中。填埋气体主动收集系统（集气站及之后的连接管道、抽气设备）等组成。

1) 化学洗涤

化学洗涤塔采用立式喷淋填料塔结构，具有布水匀、塔内构件少、运行阻力小、接触面积大、气液传质效果好等优点。化学洗涤除臭的反应方程主要为：

碱液参与的除臭反应



化学洗涤法的除臭原理为：收集的废气经过化学洗涤塔填料层时，与喷淋药剂进行气液两相充分接触吸收，经过净化后，排放至大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用，控制一定的浓缩比，防止循环液中盐分结晶。

化学洗涤塔内填料层作为气液两相间接接触构件的传质设备，填料塔底部装有填料支承板，填料以乱堆方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。洗涤塔喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。

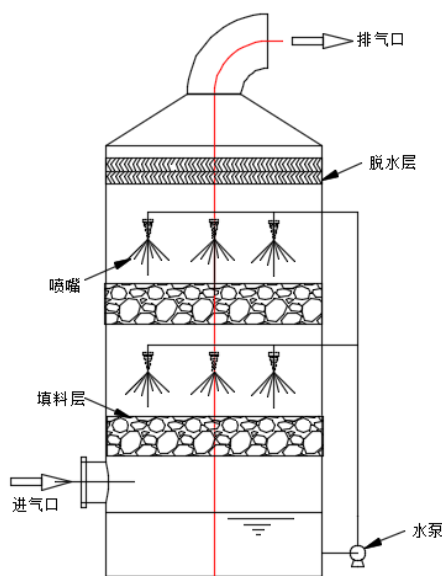


图 8.1-2 立式喷淋填料塔结构图

2) 生物滤池

生物滤池由下而上分别是水层、气体过流面、均流支撑板和有机生物填料、喷淋层。在该设备内安装有温度测定仪。填料经过严格筛选，采用组合式有机物作为填料，并进行合理地级配；在填料表面生长大量的微生物菌群，该菌群为优势菌种，经过驯化后，对恶臭物质的去除高于一般生物除臭细菌。为了防止设备在高温下（35~40℃）连续工作而导致填料湿度的下降，特在滤床顶部配备有喷淋装置。

臭气通过收集系统，经风机导入臭气处理系统，首先进行增湿预处理（处理系统的一部分），经过温度调节、除尘及增湿后，进入生物滤池，废气中的污染物通过与湿润、多孔和充满活性微生物的填料层接触，被微生物捕获降解、氧化，使污染物分解为无害的CO₂和H₂O以及硫酸、硝酸等无机物，硫酸、硝酸等进一步被硫杆菌、硝酸菌分解、氧化成无害物质。在废气浓度很低时，营养液循环箱中的营养液由循环泵送到生物填料床顶部，均匀的喷淋在生物填料上，供微生物吸取营养物质，生长繁殖。

①生物填料

生物滤料须为无机惰性填料与植物性滤料相结合的组合式填料，不使用类似树皮等易腐烂、易堵塞的滤料。生物滤料具有如下特点：

选用比表面积大、开孔孔隙率高的多孔惰性滤料，有利于微生物的接触挂膜和生长，保持较多的微生物量；有利于微生物新陈代谢过程中所需氧化和营养物以及代谢产生的废物的传质过程；

生物滤料必须有一定的化学稳定性和抗腐蚀性，且其本身是不可降解的；保证在多年使用之后不减少、不塌堆、不变形。

滤料与微生物相容性好，有利于多种微生物生长，并形成生物群，耐生物腐蚀能力强，使用寿命长。其中，水洗段采用PP多面空心球，生物段填料应是不易腐烂，且通透性和结构稳定性良好的，比表面积 $\geq 250\text{m}^2/\text{m}^3$ 。填料应具有调节pH的措施和功能，防止填料酸化。

a.气体与生物滤料接触的有效停留时间不少于25秒，过流速度 $\leq 0.07\text{m/s}$ 。

b.滤料层压降有监测措施，定时监测，当压降异常升高时，应分析原因并及时采取措施。

c.填料采用炭质填料为主，比例不低于50%，比表面积大于 $400\text{m}^2/\text{g}$ ，并按一定比例配有竹炭或火山岩等，填料通透性和结构稳定性良好，有利于对污染物的吸附。大比表面积，比表面积须大于 $250\text{m}^2/\text{g}$ 。填料应具有调节pH的措施和功能，防止填料酸化，其通透性和结构稳定性良好，具有吸附污染物和利于微生物生长的最佳环境，填料应适宜于处理 $5^\circ\text{C}\sim 40^\circ\text{C}$ 的废气。本填料不易腐烂的，正常使用寿命可达10年，且有良好的保湿性和透气性，确保微生物的生长。载体表面为亲水性，抗强酸耐腐蚀、无压密。通风抵抗小，正常运行状况下，阻抗小于 $400\text{Pa}/\text{m}$ 。设备整体风阻小于 800Pa 。在生物滤池启用前及一定的使用周期，通过专用的营养溶液对滤池进行补充，维持微生物的生长。

②生物菌种

生物处理单元中微生物为混合微生物，能处理含有多种成分的复杂臭气；微生物的驯化时间 ≤ 15 天。采用针对生物质废弃物处理系统的专属生物菌种，菌种经一次挂膜成功后长期有效。

③循环喷淋加湿系统

除臭系统配备循环液箱。循环液箱位于除臭主体设备下方，与除臭设备基础成为一个有机整体，循环液箱设过滤器。

除臭系统中化学及生物处理单元内设置温度、pH等在线监测及pH、SS、COD等水质监测化验仪器，并根据水质的变化调整喷淋系统的运行条件；循环水系统能提供合适的湿度，并能调节循环水的温度、PH值等参数维持微生物所需的最适宜的环境。除臭主体设备配备温度检测和加热装置，当冬季气温较低

时，除臭系统采用电加热系统对生物除臭循环液进行加热，保持热量平衡；保证进入生物除臭段的气体温度适合除臭系统微生物的生长和繁殖。

生物除臭设备底部设排水系统。生物除臭设备顶部设有喷淋系统，根据需要适时对填料进行喷淋，以保证微生物有适宜的工作环境。

循环液箱内设置自动补水、溢水水封装置及放空、排污装置。循环用水系统配有过滤器，过滤器过滤要求效率高，清洗、维护方便，循环水泵需要考虑备用。

喷淋系统为一体化装置的一部分，满足生物除臭设备的处理气量。喷淋系统配备循环泵，能适应喷淋系统循环水量的要求。

喷淋系统配备全套的组件，包括喷淋水箱、喷嘴、水泵、滤网、阀门、法兰等。该系统主要的功能是对生物填料进行加湿和喷淋处理，以保证菌种处在最佳的湿度条件下。

循环喷淋管路采用SS304不锈钢，喷嘴布置在封闭的生物处理系统装置壳体内部，喷嘴采用防堵塞、抗腐蚀性材料。

④生物除臭布气系统

除臭装置的布气系统是保证除臭效果的关键。布气系统采用SS304不锈钢布气管道进行布气，保证气体均匀通过生物填料，无气体短流、沟流现象，布气管间距小于3m。

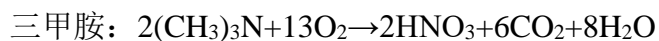
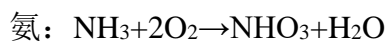
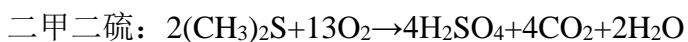
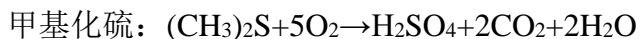
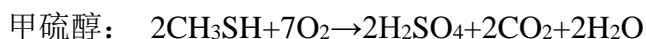
生物除臭具体过程是：先将人工筛选的特种微生物菌群固定于填料上，当污染气体经过填料表面初期，可从污染气体中获得营养源的那些微生物菌群，在适宜的温度、湿度、pH值等条件下，将会得到快速生长、繁殖，并在填料表面形成生物膜，当废气通过其间，有机物被生物膜表面的水层吸收后被微生物吸附和降解，得到净化再生的水被重复使用。

污染物去除的实质是以废气作为营养物质被微生物吸收、代谢及利用。这一过程是微生物的相互协调的过程，比较复杂，它由物理、化学、物理化学以及生物化学反应所组成。

微生物除臭过程分为三个步骤：

①臭气同水接触并溶解到水中；②水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物内；③进入微生物细胞的恶臭成分作为营养物质为微生物所分解、利用，从而使污染物得以去除。生物洗涤过滤脱臭可以

用下式表达：



生物除臭工艺流程见下图：

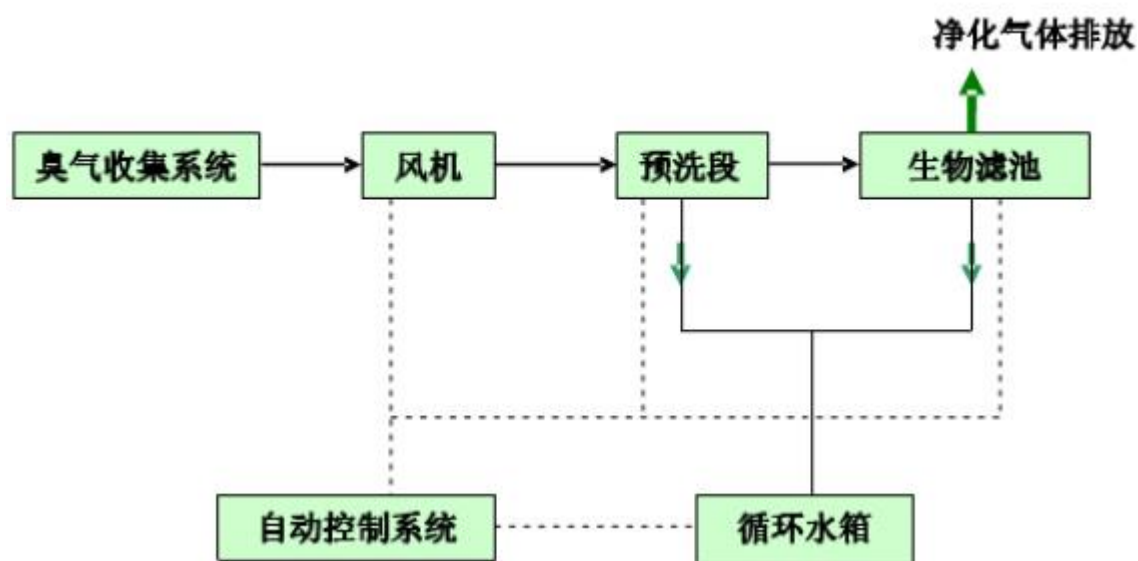


图 8.1-3 生物除臭工艺流程图

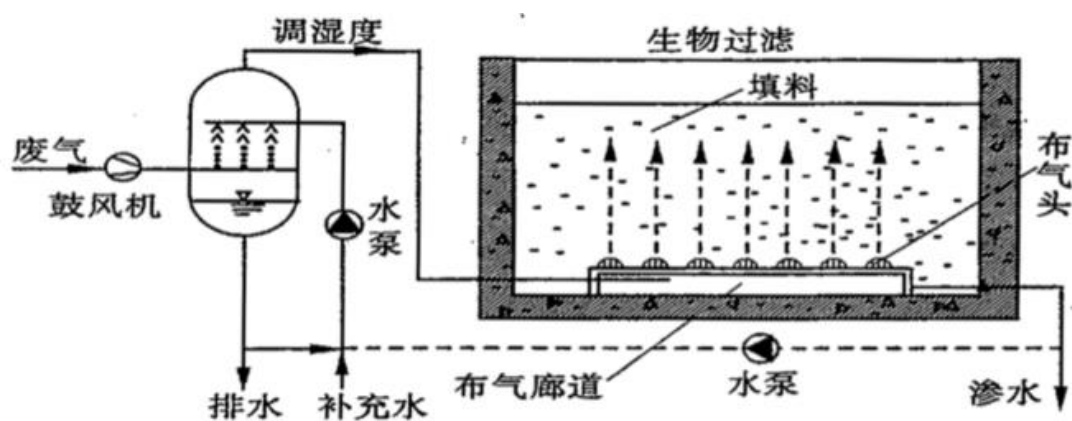


图 8.1-4 生物滤池示意图

3) 活性炭吸附

活性炭吸附法是用多孔性固体物质处理流体混合物，使流体混合物中所含

的一种或几种组分浓集在固体物质表面，从而使它与其它组分分开。当含有异味气体的空气穿过吸附层时，气体中的异味分子就会被吸附剂微孔拦截、阻滞、吸附，并由气相被转移到固相，从而达到气体净化的目的。吸附法目前广泛应用于基本有机合成、石油化工等生产部门，能有效地捕集浓度很低的有害物质，成为不可缺少的分离手段。由于吸附剂往往具有高的选择性和较好的分离效果，所以吸附法净化气态污染物的最大特点是净化效率高。

活性炭吸附系统为负压臭气处理设施应急系统，通过可在中控室远程控制的阀门切换，仅在紧急情况作为备用。当出现紧急状况时，可开启活性炭吸附系统进行深度处理，确保气体达标排放。活性炭吸附系统材质为SS304不锈钢，厚度 $\geq 4\text{mm}$ ，吸附塔内气流流速 $< 0.5\text{m/s}$ ，气体与活性炭接触的有效停留时间不少于1秒，主体设备使用寿命不少于20年。

活性炭吸附系统及收集风管的设计安装需要与已有的除臭装置相匹配。本体设有检修门，便于更换活性炭滤料和装置本体维护。

充分考虑气固传质的效率，选用传质效率高的活性炭填料，且耐酸碱腐蚀。系统所使用的活性炭为臭气处理用的煤质或其他材料所制造的活性炭，颗粒状。当气体通过时，不会产生穿层和漂浮状态，表面干净无粉尘。

规格：推荐采用活性炭碘值 $\geq 1000\text{mg}/100\text{g}$ ，比表面积 $\geq 1000\text{m}^2/\text{g}$ ，亚甲基蓝吸附 $\geq 100\text{mL}/\text{g}$ ，相对密度 $\geq 0.9\text{g}/\text{mL}$ ，纯度 $\geq 95\%$ ，灰分 $\leq 5\%$ ，水分 $\leq 10\%$ ，盐铁 $\leq 0.1\%$ ，pH为7~9。

除臭设备密封良好，无滴漏，不能因压力过大致使废气设备箱体破裂。保证阀门性能良好，能起到有效隔断的作用，同时操作灵活。配备相应的防潮措施保证活性炭除臭系统停用期间不受潮失效。

参考广州环投南沙环保能源有限公司建设的南沙区餐厨垃圾处理厂建设项目竣工环境保护验收报告验收监测数据（具体见下表所示），其采用的除臭工艺为“化学洗涤+生物滤池”组合工艺，对恶臭污染物氨及硫化氢去除效率均可达到98%以上。此外，结合相关文献资料如《污水处理厂恶臭污染物控制技术》（王彬林，刘家勇，舰船防化，2008年第5期）等，生物滤池的除臭效率约90%、化学洗涤喷淋的除臭效率可约80%。可见，本次项目对存量垃圾堆体开挖前好氧预处理抽出的反应气体中恶臭污染物在采用“化学洗涤+生物滤池+活性炭吸附”组合工艺处理，对恶臭浓度波动具有一定的适应性，该工艺具备技术可行性，能有效去除恶臭污染物。

表 8.1-5 南沙区餐厨垃圾处理厂恶臭处理效果一览表

监测点位	监测项目	监测日期	监测结果 (mg/Nm ³)					去除效率 %
			1	2	3	4	最大值	
除臭系统 废气处理 前检测口	H ₂ S实测浓度 mg/Nm ³	2021.7.24	4	5	4	5	5	/
		2021.7.25	5	5	4	4	5	/
	H ₂ S排放速率 kg/h	2021.7.24	0.383	0.473	0.392	0.480	0.480	/
		2021.7.25	0.431	0.438	0.351	0.356	0.438	/
	NH ₃ 实测浓度 mg/Nm ³	2021.7.24	6.25	6.14	6.08	6.12	6.25	/
		2021.7.25	6.70	6.49	6.70	6.57	6.70	/
	NH ₃ 排放速率 kg/h	2021.7.24	0.599	0.581	0.595	0.588	0.599	/
		2021.7.25	0.578	0.568	0.588	0.585	0.588	/
	甲硫醇实测浓度 mg/Nm ³	2021.7.24	ND	ND	ND	ND	ND	/
		2021.7.25	ND	ND	ND	ND	ND	/
甲硫醇排放速率 kg/h	2021.7.24	/	/	/	/	/	/	
	2021.7.25	/	/	/	/	/	/	
臭气浓度实测 浓度	2021.7.24	13183	13183	17378	17378	17378	/	
	2021.7.25	13183	17378	13183	13183	17378	/	
除臭系统 废气处理 后排放口	H ₂ S实测浓度 mg/Nm ³	2021.7.24	0.06	0.06	0.04	0.05	0.06	/
		2021.7.25	0.06	0.05	0.03	0.05	0.06	/
	H ₂ S排放速率 kg/h	2021.7.24	4.9×10 ⁻³	4.9×10 ⁻³	3.3×10 ⁻³	4.1×10 ⁻³	4.9×10 ⁻³	98.98
		2021.7.25	4.9×10 ⁻³	4.1×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	4.1×10 ⁻³	4.9×10 ⁻³	98.88
	NH ₃ 实测浓度 mg/Nm ³	2021.7.24	ND	ND	ND	ND	ND	/
		2021.7.25	ND	ND	ND	ND	ND	/
	NH ₃ 排放速率 kg/h	2021.7.24	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	98.33
		2021.7.25	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	98.30
	甲硫醇实测浓度 mg/Nm ³	2021.7.24	ND	ND	ND	ND	ND	/
		2021.7.25	ND	ND	ND	ND	ND	/
甲硫醇排放速率 kg/h	2021.7.24	8.43×10 ⁻⁴	8.43×10 ⁻⁴	8.43×10 ⁻⁴	8.43×10 ⁻⁴	8.43×10 ⁻⁴	/	
	2021.7.25	8.43×10 ⁻⁴	8.43×10 ⁻⁴	8.43×10 ⁻⁴	8.43×10 ⁻⁴	8.43×10 ⁻⁴	/	
臭气浓度实测 浓度	2021.7.24	417	417	550	417	550	96.84	
	2021.7.25	550	550	550	417	550	96.84	

8.1.1.3.2 开挖过程臭气管控措施

(1) 兴丰应急填埋场现有除臭设施

兴丰应急填埋场近年新增了多项除臭设施，如下图表。除臭成本投入及除臭设施数量逐年递增，通过加大臭气防治的投入，确保兴丰应急填埋场臭气防治能够得到有效管控。现有除臭设施设置情况见下表所示。

表 8.1-6 兴丰应急填埋场现有除臭设施一览表

序号	设备	型号	数量	备注
1	无人机	大疆II型 雾化量：1.5L/min (4个喷嘴) 喷雾高度：10-500米 载药量：10L	1台	方便实时监控
2	大功率移动风炮车	雾化量：40L/min/台 喷雾距离：100米	2台	喷洒设备
3	固定风炮	雾化量：18L/min.台	14台	喷洒设备

序号	设备	型号	数量	备注
		喷雾距离：30米		
4	除臭幕墙	雾化量：（595个喷嘴*0.067L/min）	2996米	喷洒设备
5	水车	江淮帅铃	2台	喷洒设备
6	超声波除臭系统	/	1套	利用电子高频震荡，通过陶瓷雾化片的高频谐振，将液态水分子结构打散而产生自然飘逸的水雾。雾化过程中将释放大量的负离子，其与空气中漂浮的烟雾、粉尘等产生静电式反应使其沉淀，使空气得到净化。
7	洗车系统	/	2套	该系统对直接通行的设备进行冲洗，配备底部和侧面喷嘴，并喷洒除臭剂，加强洗车区域的除臭。
8	高压雾杆喷雾系统	/	8套	使用植物除臭剂对高空及广河高速中段进行喷雾除臭。
9	除臭药剂	/	0.064kg/t垃圾	植物、生物除臭剂



图 8.1-5 高压旋转雾化喷头



图 8.1-6 除臭幕墙



图 8.1-7 厂界绿色屏障

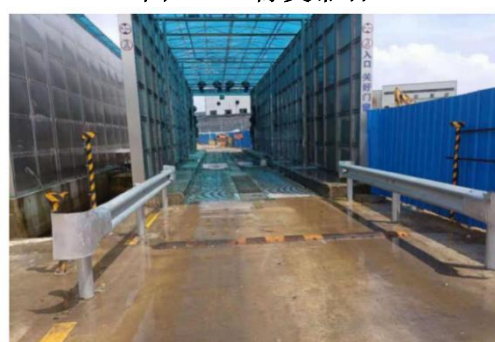


图 8.1-8 洗车系统

(2) 开挖过程新增除臭措施

根据兴丰应急填埋场回顾性分析，2022~2023年企业自行监测数据，厂区恶臭污染物无组织排放厂界浓度均能达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-

1993) 二级新扩改建标准限值要求, 说明现有大气污染防治措施对兴丰填埋场恶臭污染物无组织排放控制效果较好。

本次开挖拟在原有除臭措施基础上, 针对“堆体好烟预处理→开挖→运输”全过程进行臭气管控, 本项目开挖过程拟采用“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(针对作业面及、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)+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)+厂界臭气封堵(厂界设置除臭幕墙, 将臭气围堵隔离)+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)”协同除臭方案。

1) 垃圾本体源头除臭

①严格控制开挖作业面在5000平方米以下, 并在开挖高峰期后, 立即开展修坡及覆盖等工作。

②垃圾堆体开挖整形时, 原膜覆盖下的垃圾大量暴露在空气中, 异味物质大规模散发, 需要在揭膜开挖作业的同时, 对翻挖的垃圾本体进行除臭, 将微生物除臭剂均匀喷洒入老旧垃圾中, 微生物菌群与垃圾充分混合。利用微生物活性将臭气分子“蚕食”, 对垃圾恶臭源头进行消降。

③改装机械设备, 在挖机挖斗处加装喷药设施, 持续喷洒生物除臭剂。



图 8.1-9 堆体源头喷洒图

2) 空气除臭

即使进行了垃圾本体除臭, 但开挖面、道路、机械设备仍不可避免有部分臭气散逸到空气中, 因此需要对散逸在空气中的臭气进行处置, 拟采用的工艺路线为:

①高压雾炮、移动风炮配套植物提取液除臭



图 8.1-10 移动风炮示意图



图 8.1-11 固定风炮示意图

②道路除臭：道路清理（人工、洒水车等）和喷洒生石灰除臭（采用人工喷洒方式，在作业时间向钢板道路及填埋作业平台喷洒生石灰粉末）



图 8.1-12 道路喷洒生石灰



图 8.1-13 道路清理（洒水车）

③机械设备清理（挖机清理、运输车辆清洗等）

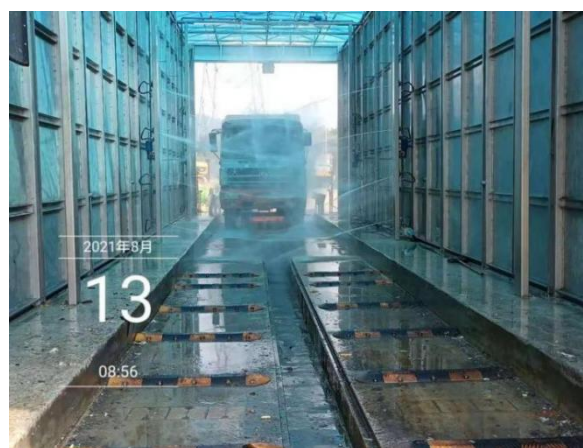


图 8.1-14 机械设备车辆清理

④除臭土工布：每日开挖结束后，采用双层材料进行日覆盖。首先在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0.5mmPE膜进行密闭覆盖，达到雨污分流效果。



图 8.1-15 土工布除臭覆盖

3) 无人机高空压制

因作业区特别是堆体上方路面条件不良，在部分区域存在除臭设备布置困难的现象，导致堆体上方植物空气除臭措施可能有缺口，以及在不良气象条件下，臭气向高空上升，并以蘑菇云的形式向周边缓慢扩散，此时地面除臭措施很难捕捉臭气，为全方位对臭气进行封堵，在必要的时候，使用无人机从高空喷洒植物除臭剂，控制臭气扩散的“制空权”。

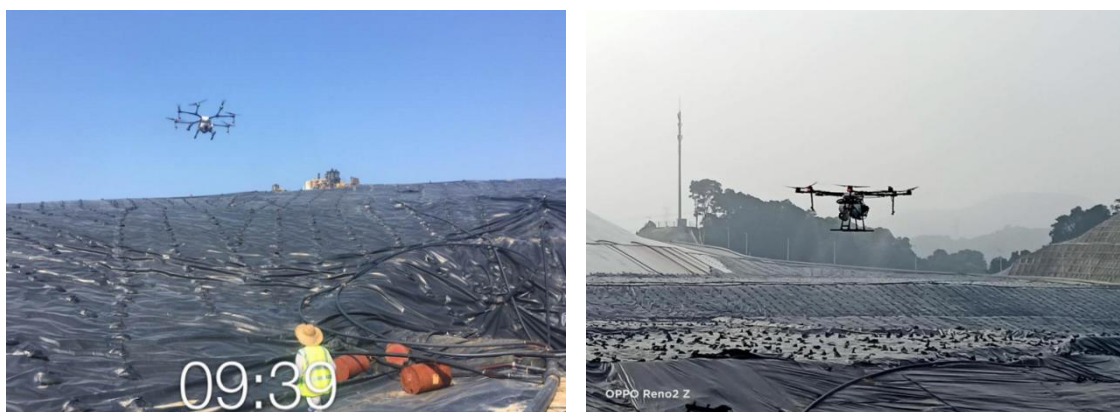


图 8.1-16 无人机喷洒

4) 厂界臭气封堵

经过上述本体除臭和空气除臭协同治理后，翻挖作业区臭气将得到极大的控制，但通常垃圾填埋场的垃圾堆填高度较高，根据高斯扩散模型，受恶臭气体污染的范围也较远，特别在低气压、低风速天气，臭气扩散条件不良，臭气会以贴近地面的方式持续缓慢的向前移动，对周边环境进行大范围影响，因此需要在作业区厂界尤其是下方敷设“第三道防线”，继续捕捉散逸臭气。通过安装VP气相系统形成除臭气幕墙将臭气源与周边环境分隔，满足达标排放的要求。



图 8.1-17 臭气幕墙图

5) 敏感点外围除臭

在极端恶劣的气象条件下，仍会有少量恶臭气体会飘散到垃圾填埋场周边乡镇/街道，因此，在周边风险敏感点围合区域布置多台移动雾炮车，根据现场异味情况，实施移动除臭作业，降低周边居民投诉。

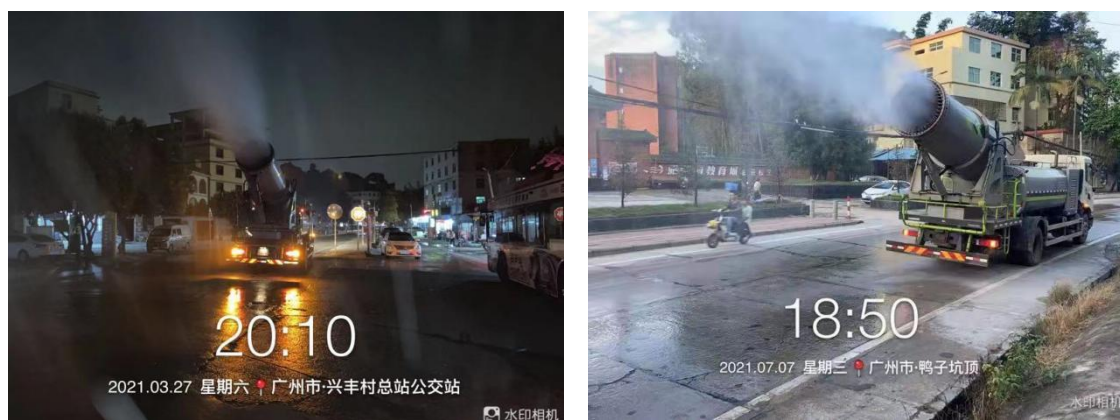


图 8.1-18 敏感点外围移动雾炮车

根据《广州市生活垃圾填埋场开挖及掺烧中试项目总结报告》，中试项目采取“开挖前堆体药剂预处理+物理覆膜+高压物化风炮喷淋除臭”组合除臭工艺进行开挖中试，由广州华鑫检测技术有限公司在开挖中试期间进行的监测结果可知，硫化氢、氨、臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）中新扩改建项目的二级标准。本次项目较中试项目采用的除臭工艺外，增加“好氧预处理（抽出的填埋气采用‘化学洗涤+生物滤池+活性炭吸附’组合工艺处理后排放）+除臭隔离雾墙+兴丰应急填埋场现有除臭方案（无人机喷雾+移动/固定风炮喷淋+超声波除臭系统+高压雾杆喷雾系统）”，在恶臭污染物的控制、处置上可得到更好的保障。从中试结果可以看出，本次项目采用上述综合除臭工艺能对恶臭污染物有效防治。

8.1.1.4 甲烷控制

由于填埋气中的甲烷和氢气属于易燃易爆气体，如果在开挖作业空间和开挖机械中积累到一定浓度，则存在爆炸的危险。因此开挖过程中填埋气体释放的控制和监测是保证开挖作业安全的一个重要环节。

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。项目在开挖作业前，对垃圾堆体进行预处理，采用好氧预处理可降低堆体甲烷含量。好氧预处理通风抽气系统抽出的气体经过“化学喷淋+生物滤池+活性炭吸附”后排放。

当垃圾开采超过2m后，应在作业空间设置甲烷和氢气气体监测装置，设置自动报警装置。当作业区域甲烷浓度超过1.5%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。开挖过程中操作人员必须配备防毒面具，防止人员因填埋气体中毒，开挖现场需布置甲烷浓度检测仪，当甲烷浓度超过标准限制时，应及时组织人员撤离作业现场，并进行必要处理措施，避免发生意外。

根据《广州市生活垃圾填埋场开挖及掺烧中试项目总结报告》由广州华鑫检测技术有限公司在开挖中试期间进行的监测结果可知，项目甲烷可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中 9.3：填埋场上方甲烷气体含量小于5%的要求。

8.1.1.5 存量垃圾运输污染防治措施

（1）运输车辆离场前污染防治措施

①选用符合《生活垃圾运输车辆管理技术规范》（DB4401/T219-2023）的运输车辆。

②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。

③根据《广州市城市管理专用作业车辆和设备管理办法》的规定，开挖垃圾装车完成后，先对车辆接水槽进行清理，保证接水槽干净无积存垃圾，排尽压缩过程中产生的污水；再对车辆尾部吊挂的垃圾冲洗干净。确保排污口全部关闭、阀门密闭无滴漏、厢体外无吊挂垃圾，车身整洁再上路。

④垃圾运输车辆离开填埋场前进行冲洗、喷洒除臭剂除臭

(2) 垃圾运输过程的防治措施

①严格按照运输道路的运输时间和车辆限速规定，匀速行驶，压缩施工区汽车数量和行车密度，降低运输车辆噪声对周围敏感目标的影响。夜间不进行垃圾运输。

②对垃圾运输车辆驾驶员进行培训，要求驾驶员严格按照管理规范操作，运输过程中保持车辆平稳，避免因颠簸而造成垃圾及渗滤液的洒漏。尤其是在敏感目标相对集中的路段（主要是出场至从埔高速下方路线），进一步降低行驶速度，控制汽车鸣笛。

③场外道路定期采用洒水车进行道路冲洗。根据企业以往经验，对汽车行驶路面勤洒水（每天4~5次），可以使空气中扬尘减少70%左右。

④配套多台移动雾炮车，根据现场异味情况，实施移动除臭作业，对场外道路及周边敏感点（运输路线车辆途经较为密集敏感点）定期采用雾炮车进行植物除臭液喷洒。

“广州市生活垃圾填埋场存量垃圾开挖及掺烧中试项目”中对存量垃圾转运专用车辆性能进行验证，经过现场验证，专用车辆在完成装车和人工清理后可完全密闭，运输途中无垃圾洒落、渗滤液外渗和臭气溢散等情况。在严格采取运输过程臭气防治措施的情况下，运输过程对周边敏感目标的影响较小。

8.1.2 运营期大气污染防治措施

运营期废气包括车辆及填埋作业产生的少量扬尘和填埋区域底部存量垃圾产生的少量臭气（ H_2S 和 NH_3 ）。

8.1.2.1 车辆扬尘

针对本项目的车辆扬尘，主要采取以下措施进行防治：场区车辆运输道路硬化；严格控制车辆车速；配备洒水、清扫设施；在车辆在场区内行驶时进行及时洒水、及时清扫地面垃圾等；在进场道路两侧和场区外设置卫生防护绿化带，以减少废气、扬尘对环境的影响。

8.1.2.2 填埋操作扬尘

填埋场运营期内所填埋的是经稳定化后采用吨袋包装的飞灰，较原生垃圾填埋产生的扬尘较少。作业表面及时覆盖，为保持好的环境，防止灰渣飞散，

同时防止雨水进入堆体形成渗滤液，应对作业面进行及时覆盖。对需要继续进行填埋的作业面，每日填埋作业结束后，使用HDPE膜进行覆盖。对达到填埋层标高，暂不进行填埋作业的区域进行中间覆盖，中间覆盖采用HDPE膜。

8.1.2.3 填埋区废气

生活垃圾焚烧产生的飞灰基本不含有机物，且飞灰经水、螯合剂等进行稳定化后，填埋过程基本不产生填埋臭气，可以忽略。

根据兴丰应急填埋场飞灰填埋专区实际运营情况，除少量运输、卸料、填埋作业时产生的扬尘外，基本无其他恶臭污染物等废气产生。根据兴丰应急填埋场回顾性分析企业自行监测数据，厂区TSP无组织排放厂界浓度均能达到《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）第二时段的无组织排放监控浓度限值，说明兴丰应急填埋场飞灰填埋专区飞灰填埋过程扬尘较少，不会对环境产生明显影响。

8.2 水污染防治措施

8.2.1 开挖期水污染防治措施

8.2.1.1 开挖期渗滤液产生情况

8.2.1.1.1 开挖期间渗滤液产生

结合本项目情况，开挖期间渗滤液导排系统可借助现有HDPE管等可利用设施构建，包括主渗滤液收集系统及次渗滤液收集系统两部分。

主渗滤液收集系统设置于整个场底和坡面上，由一层厚度600mm的碎石排水层以及安装在碎石层中的开孔HDPE渗滤液收集管组成。次渗滤液收集系统为一层5mm土工复合物及导排主管组成。主渗滤液收集系统中的渗滤液收集管有两种，一种为沿着库区主脊线方向上的渗滤液收集干管，另一种为垂直于渗滤液收集干管的渗滤液收集支管。渗滤液收集干管与支管通过四通连接，填埋区的渗滤液收集后，经重力流导排至库区最低点处的渗滤液调节池。整个开挖期渗滤液均经过导排管收集至渗滤液调节池依托兴丰填埋场渗滤液处理设施（扩容工程和新建工程）进行处理。

此外，在存量垃圾开挖过程中通过采用修筑盲沟和水平井的方式将堆体内的渗滤液导排至现有渗滤液调节池，依托现有渗滤液处理站处理。导排盲沟和

水平井设置，水平间距不得大于80m，坡度不得小于5%，垂直方向间距不大于10m；采用200mm以上HDPE管；外包1×1m直径的2-4cm级配碎石（含泥沙量少于5%），再外包250g/m²土工布。

8.2.1.2 依托污水处理设施建设情况

本项目依托兴丰填埋场的两套渗滤液处理厂设施对本项目产生的渗滤液和喷淋废水进行处理，其中包括兴丰填埋场渗滤液处理厂扩容工程（处理规模为1585t/d），处理工艺采用预处理（预留）+水质平衡+外置式“MBR+二级NF+RO”组合工艺处理；兴丰填埋场新建工程渗滤液处理厂（处理规模为2400t/d），采用“MBR+二级NF”组合工艺对渗滤液进行处理。处理水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4的排放浓度限值后经专用管道连接大观路的市政污水管网，汇入天河区猎德污水处理厂进一步处理。

开挖期生活污水和冲洗废水依托兴丰填埋场低浓度污水处理站（处理规模为500t/d）进行处理，处理工艺采用“均质池+A/O池+超滤”组合工艺。处理水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4的排放浓度限值后经专用管道连接大观路的市政污水管网，汇入天河区猎德污水处理厂进一步处理。

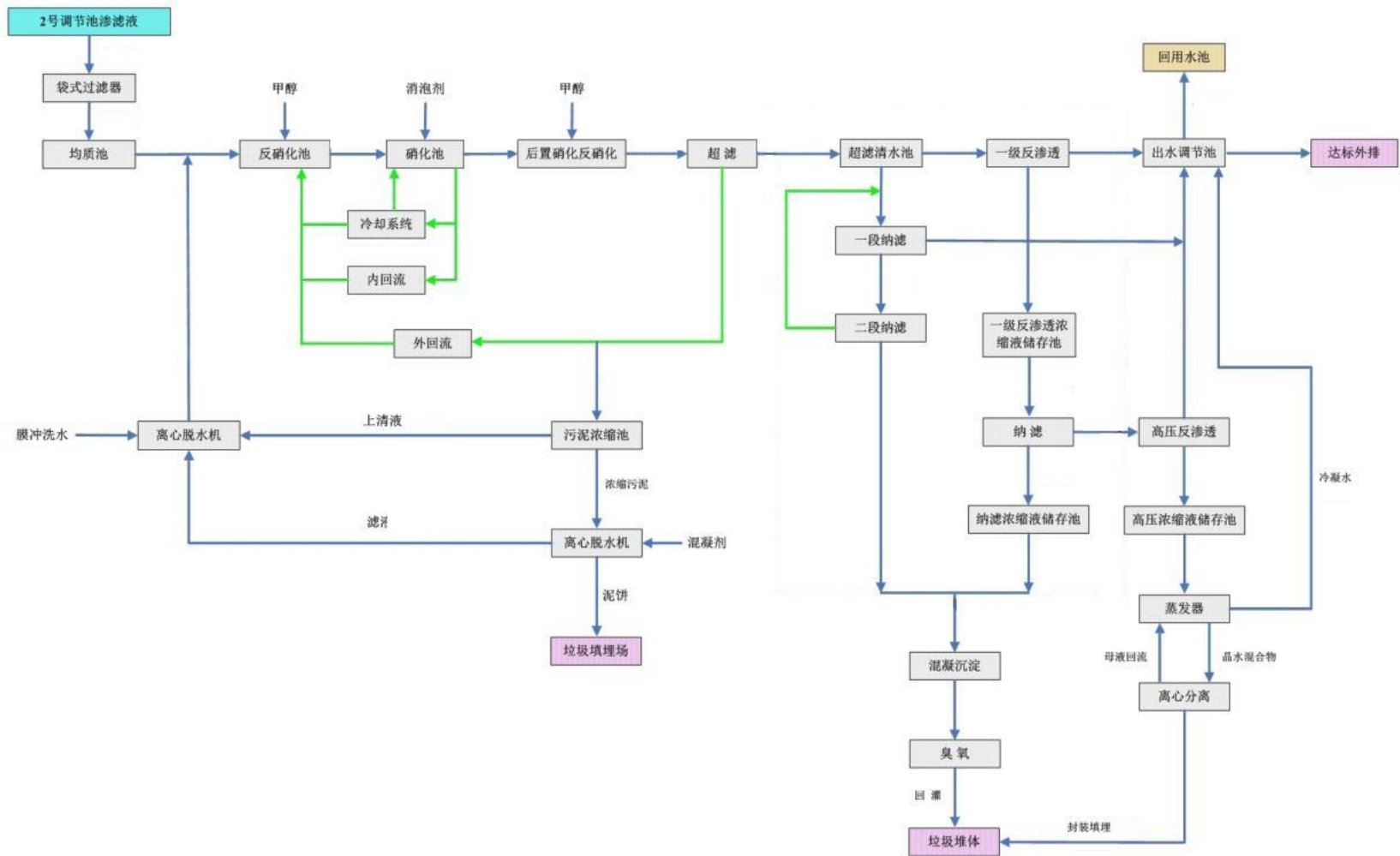


图 8.2-1 广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理厂（扩容工程）工艺流程图

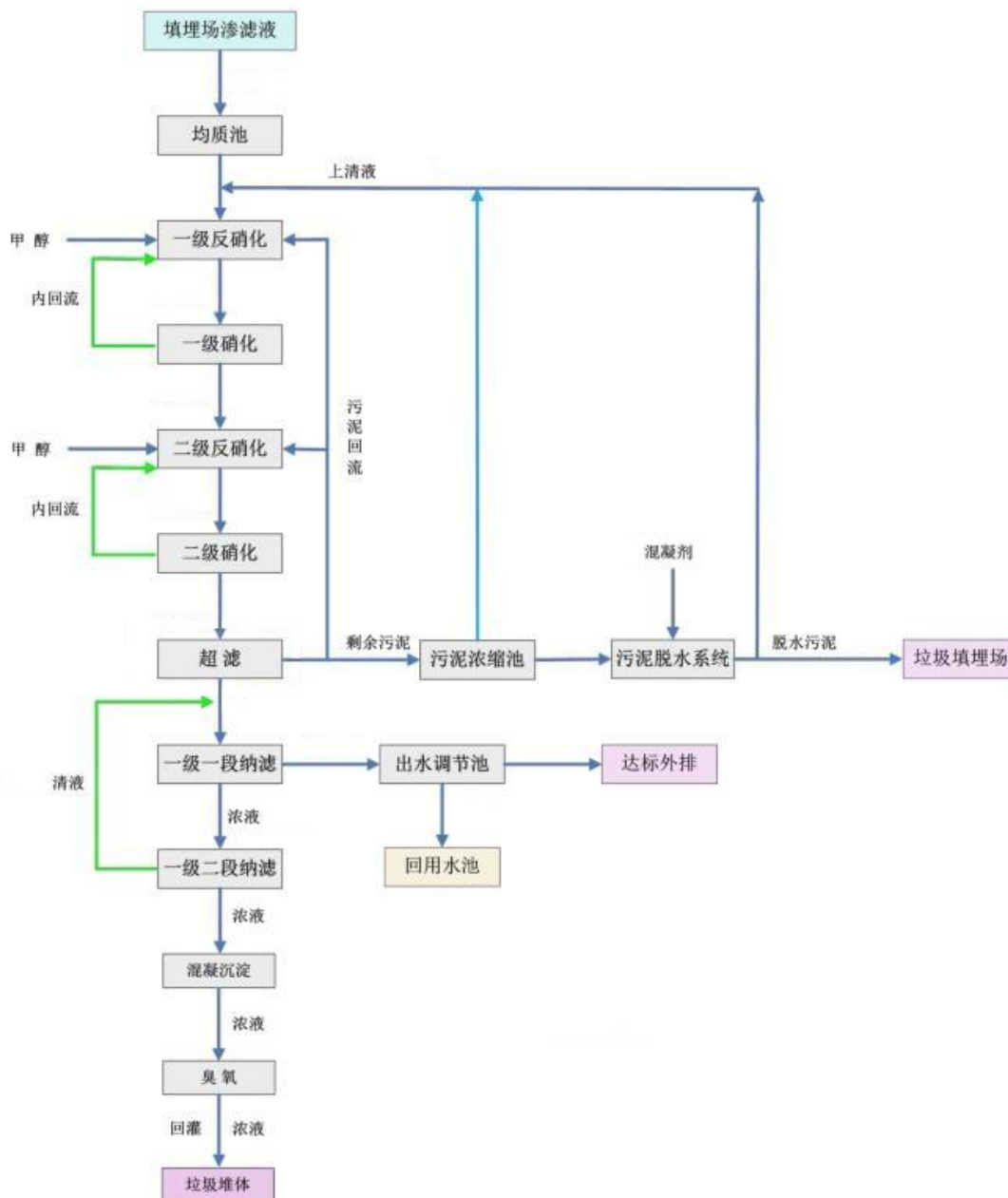


图8.2-2 广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理厂（新建工程）工艺流程图

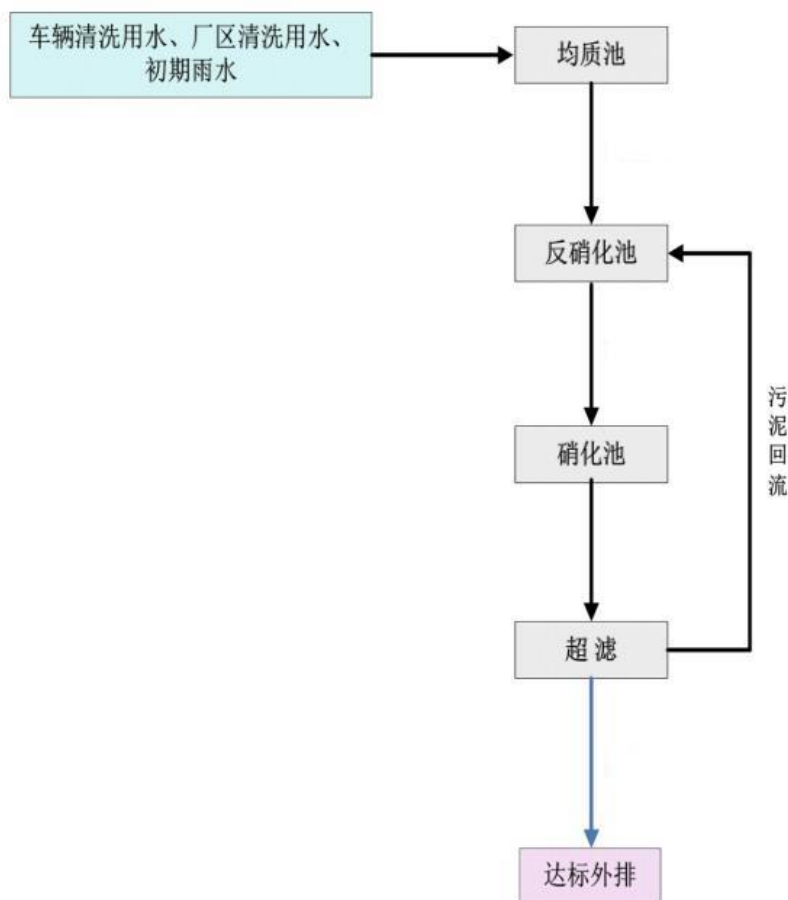


图 8.2-3 广州市兴丰生活垃圾卫生填埋场低浓度污水处理厂工艺流程图

8.2.1.3 依托污水处理设施可依托性分析

本次开挖期对存量垃圾开挖过程中产生的渗滤液，与原填埋过程中渗滤液一致，渗滤液仍收集至兴丰应急填埋场调节池依兴丰填埋场渗滤液处理设施处理，从水质上可依托现有渗滤液处理设施处理。存量垃圾开挖过程中，会遵从雨污分流作业，雨天停止作业，且每日停止开挖垃圾后，需要对已开挖垃圾堆体坡面进行修坡维护，开挖面修坡坡度为1:3，然后采用0.3mmPE膜进行日覆盖。

根据章节6.1.2.2章节已分析，项目依托现有渗滤液处理站处理从水量、水质均可行。且随着存量垃圾开挖，存量垃圾产生的渗滤液较现有封场时少，所以从污水处理规模上可依托现有渗滤液处理设施处理。

8.2.2 运营期水污染防治措施

项目运营期生产废水主要存量垃圾开挖后进行飞灰填埋时的淋溶液，与一般生活垃圾渗滤液有较大区别，主要是水质变化大，COD、BOD、NH₃-N 含量

较低，盐分较一般渗滤液高。为了保障盐分过高对膜系统造成的影响，本次评价要求拟建项目采取严格的雨污分流及防渗措施，加强日常管理及膜覆盖措施，做到雨天不作业，以渗滤液近零产生为日常操作和管理的目标。

运营期淋溶液依托现有渗滤液收集系统收集至现有渗滤液调节池由广州市兴丰填埋场渗滤液处理设施处理，从水质上可依托现有渗滤液处理设施处理。初期雨水和生活污水依托兴丰填埋场低浓度污水处理站（处理规模为500t/d）进行处理，处理工艺采用“均质池+A/O池+超滤”组合工艺。处理水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4 的排放浓度限值后经专用管道连接大观路的市政污水管网，汇入天河区猎德污水处理厂进一步处理。

8.3地下水污染防治措施

8.3.1 开挖期防渗系统检测

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。防渗检测主要地点为应急一区库底及边坡，面积为约17万平方米。同时需对第一、二填埋区联合堆高开挖放坡区域（约4万平米）进行新防渗系统构建。

检测技术要求为：

（1）探测到的防渗土工膜破损部分应在修补恢复后再进行该区域渗漏破损复测，直到没有破损。

（2）应根据踏勘掌握的情况结合探测的目的、区域、内容和范围，合理选择探测的方法及其相应的仪器设备。

（3）检测过程中，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



图 8.3-1 防渗检测区域示意图

底部及边坡防渗系统由上至下分别由垃圾层、主渗沥液收集层、防渗膜保护层、主防渗层、次渗沥液收集层、次防渗层、防渗膜保护层及基底组成。

底部及边坡防渗系统的组成如下图所示：

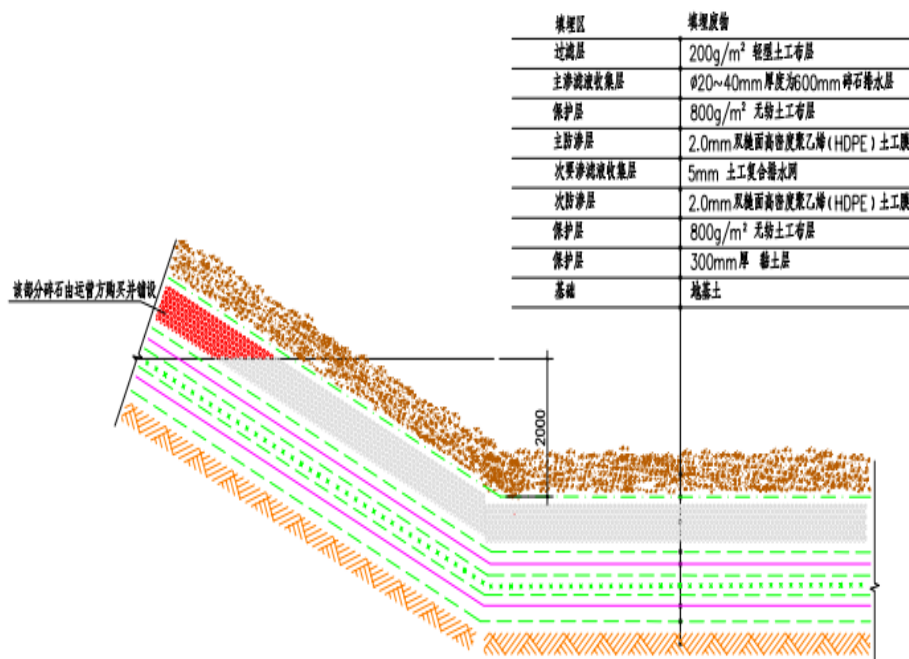


图 8.3-2 底部及边坡防渗系统大样图

开挖过程虽有原防渗系统（约17万平方米）防护措施，但仍有可能部分受到破坏，在经过检测后，需对损坏部分进行修复，破损修复量按5%计。同时需对第一、二填埋区联合堆高开挖放坡区域（约4万平米）进行新防渗系统构建。

8.3.2 库区渗滤液导排系统

渗滤液导排系统可借助现有HDPE管等可利用设施构建，包括主渗沥液收集系统及次渗沥液收集系统两部分。主渗沥液收集系统设置于整个场底和坡面上，由一层厚度600mm的碎石排水层以及安装在碎石层中的开孔HDPE渗沥液收集管组成。次渗沥液收集系统为一层5mm土工复合物及导排主管组成。

整个填埋场碎石导排层沿填埋库底铺设，最小设计坡度为2%，并能够承受施工时的压力以及可能发生的沉降。主渗沥液收集系统中的渗沥液收集管有两种，一种为沿着库区主脊线方向上的渗沥液收集干管，另一种为垂直于渗沥液收集干管的渗沥液收集支管。渗沥液收集干管与支管通过四通连接。填埋区渗沥液收集干管采用DN300-DN400的HDPE管，渗沥液收集支管采用DN200的HDPE管。填埋区的渗沥液收集后，经重力流导排至库区最低点处的渗沥液调节池。

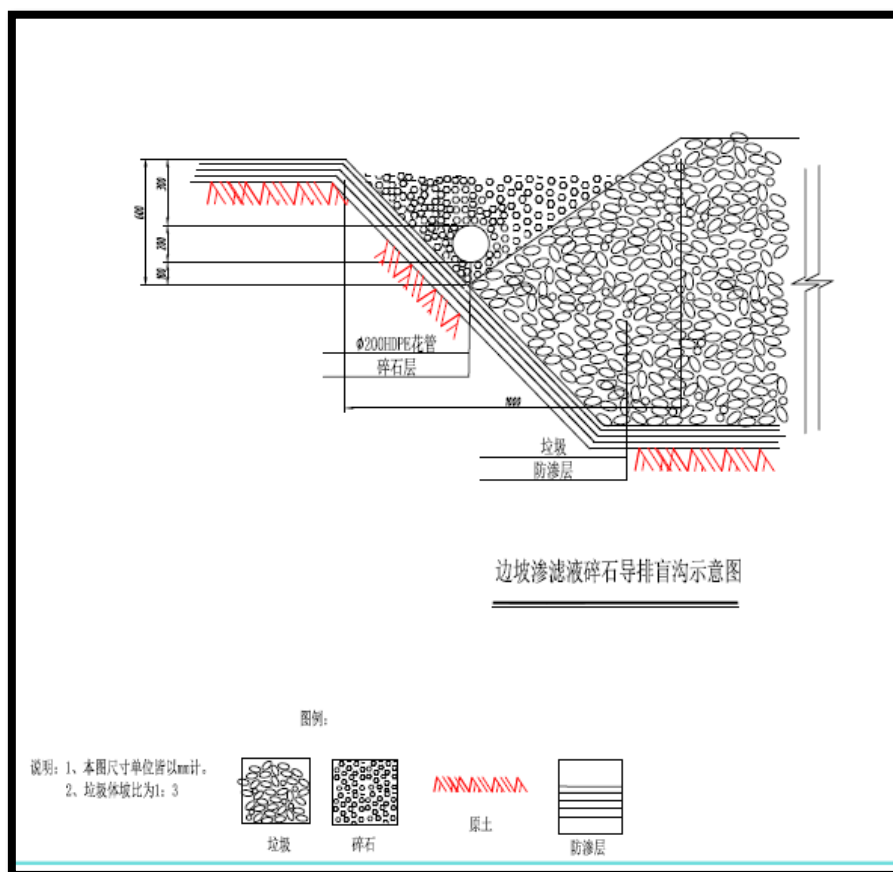


图 8.3-3 边坡渗滤液碎石导排盲沟大样图



图 8.3-4 垃圾堆体坡脚碎石盲沟构建图

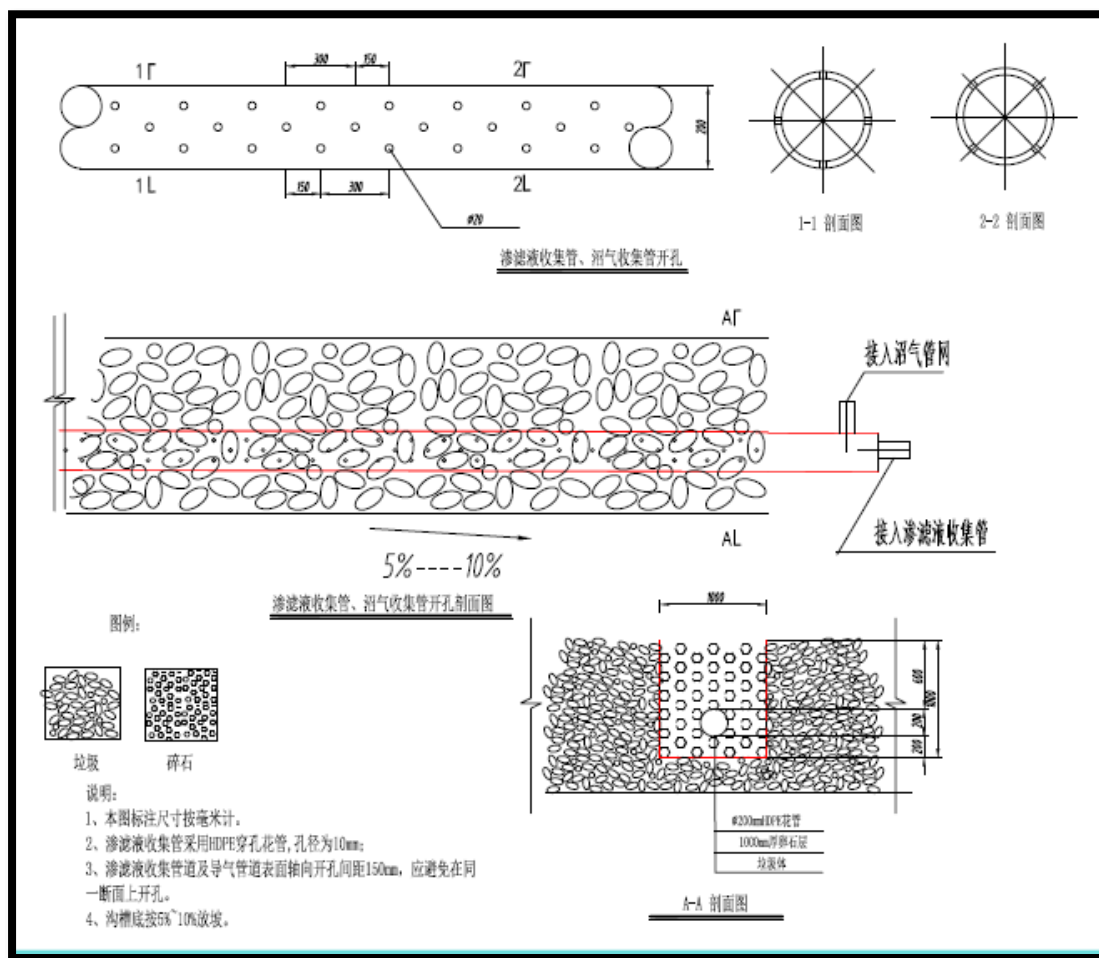


图 8.3-5 渗滤液水平导排盲沟大样图



图 8.3-6 渗滤液水平导排盲沟构建现场图

8.3.3 地下水管理系统

本项目地下水管理系统依托兴丰应急填埋场现有地下水导排系统。地下水管理系统主要在填埋基底建造导流排水网，其作用是收集地下水和降低衬底下的地下水水位，保持基底顶面相对干燥。地下水导流系统由导流主管与导流支管组成。

地下水导排系统将作为定期监测，此系统可作为整个场地的渗滤液泄漏监测系统。

8.3.4 防渗系统

兴丰应急填埋场现已设置重点防渗区及一般防渗区，重点防渗分区包括填埋场区和渗滤液调节池区域；一般防渗分区包括填埋场区和渗滤液调节池以外的其它区域。

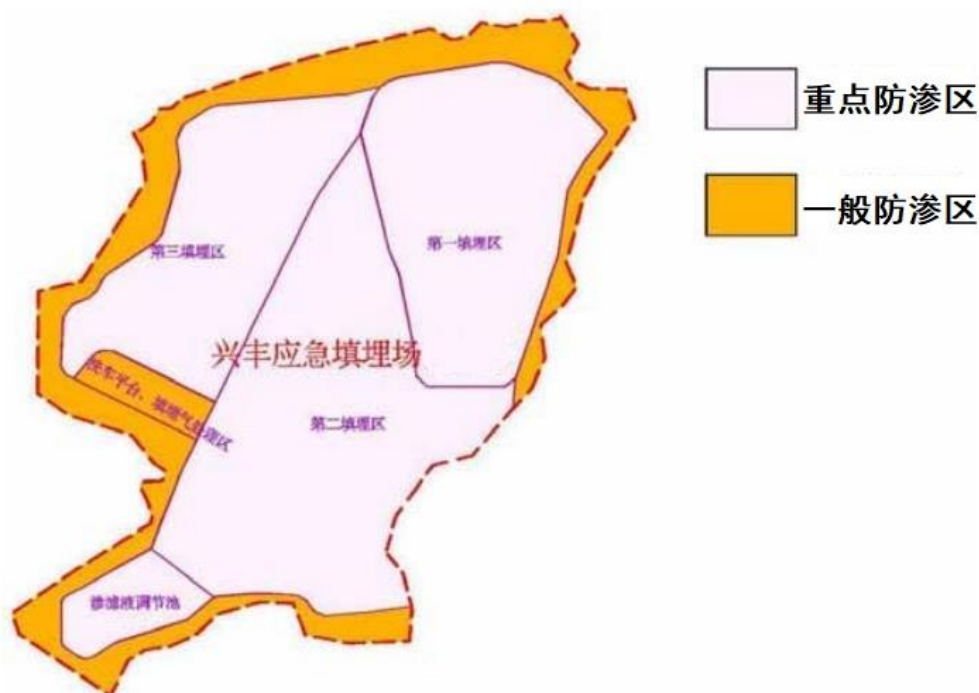


图 8.3-7 兴丰应急填埋场现有防渗分区图

(1) 重点防渗分区

兴丰应急填埋场现有填埋区底部及边坡防渗系统由上至下分别由过滤层、主渗沥液收集层、防渗膜保护层、主防渗层、次渗沥液收集层、次防渗层、防渗膜保护层及基底组成，防渗膜厚度 2.0mm，如下图所示。

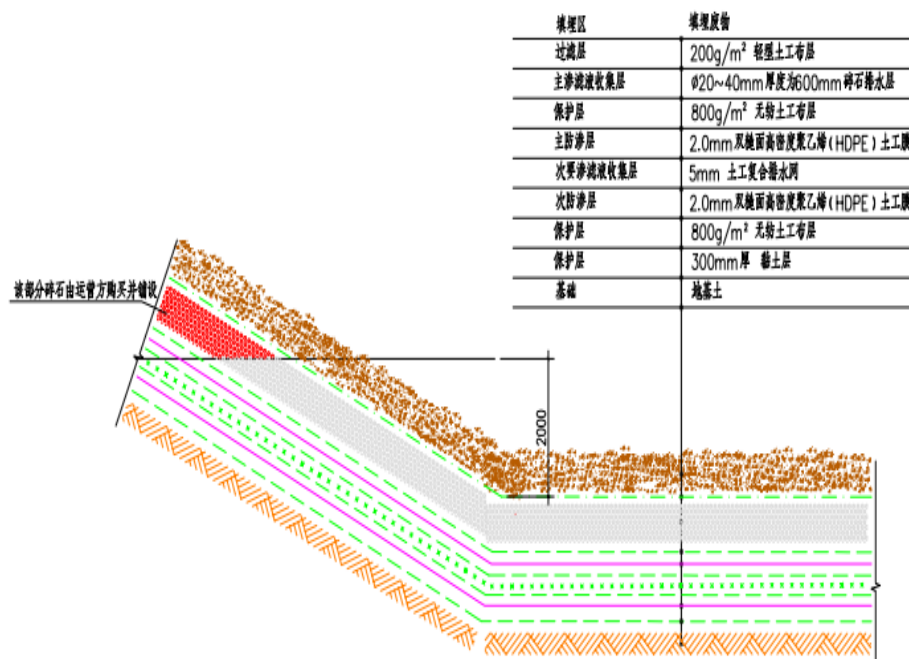


图 8.3-8 填埋区现有底部及边坡防渗系统大样图

渗滤液调节池防渗系统由上至下分别由主渗沥液收集层、防渗膜保护层、主防渗层、次渗沥液收集层、次防渗层、防渗膜保护层及基底组成，防渗膜厚度1.5mm，如下图所示。



图 8.3-9 渗滤液调节池防渗系统大样图

(2) 一般防渗分区

一般防治区通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，

其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），如下图所示。

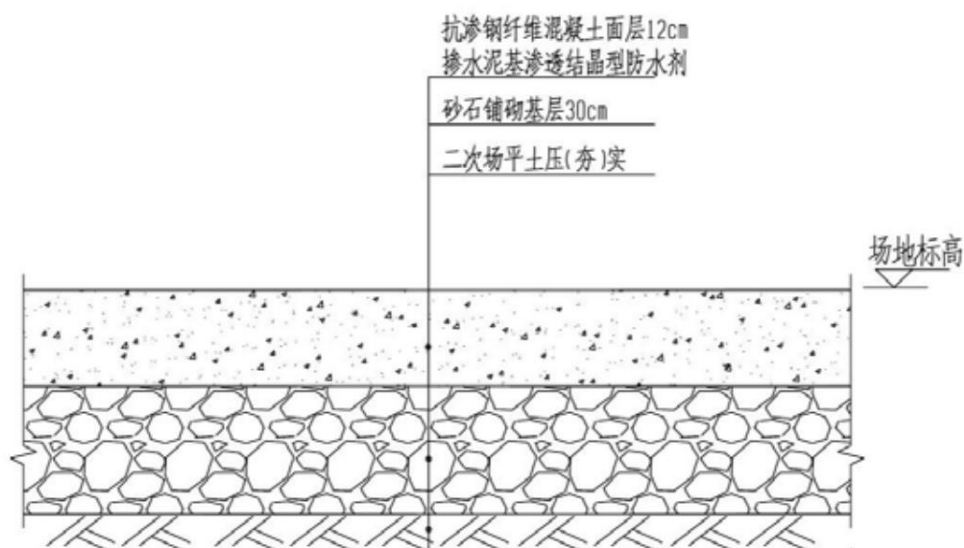


图 8.3-10 一般防渗分区结构示意图

8.3.5 地下水监测与管理

兴丰应急填埋场现已建立了完善的地下水监控体系，包括地下水监测制度、配备检测仪器和设备，科学、合理设置地下水污染监控井。兴丰应急填埋场及兴丰生活垃圾填埋场已在场区内设置10个地下水监控井位，具体见下图所示。并每季度委托一次第三方监测单位进行地下水环境质量监测，日常运营中企业定期会自行对地下水环境质量进行采样监测，监控地下水环境质量情况。



图 8.3-11 兴丰填埋场现有地下水监控井分布一览图

8.3.6 地下水应急预案与应急处置

8.3.6.1 应急预案

(1) 在制定企业安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

(2) 地下水应急预案应包括以下内容

①应急预案的日常协调和指挥机构；

②相关部门在应急预案中的职责和分工；

③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；

④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

8.3.6.2 应急处置

一旦发现地下水水质污染等异常情况时，必须按照应急预案马上采取紧急处置措施。具体建议措施如下：

(1) 当确定发生地下突水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报单位主管领导，及时发布预警信号，通知污染源上下游居民不得抽排地下水作为灌溉或饮用之需。

(2) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找事故发生地点、分析事故原因，并对渗漏点进行专业封堵，把灾情影响降到最低。

(3) 当通过监测发现周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，对污染区地下水人工开采形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散；

(4) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的控制措施；

(5) 如果本企业力量无法应对环境事故时，应立即请求社会应急力量协助支援和处置。

8.3.7 地下水的污染控制与修复对策

地下水污染场地污染的控制和修复首先要去除污染源，控制污染物的来源，然后考虑污染物的削减，包括浓度、毒性的降低，以及污染物在环境中的迁移

能力的降低等。其次是污染晕的控制，在地下水污染的修复过程中，要防止地下水污染的进一步扩展，使污染面积增大。最后是地下水中污染物的去除。

从污染晕的控制主要是通过地下水监测网点实现。一旦发现地下水水质污染异常情况，立即采取紧急处置措施。

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。

8.4 固体废物污染防治措施

本项目开挖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。挖出的存量垃圾需资源化和无害化处理，可外运资源热力电厂焚烧处置或其它到资源化和无害化处理单位处置。

本项目运营期间产生的废弃物主要有日常产生的生活垃圾等，生活垃圾收集后运输至广州市资源热力电厂焚烧处置。

8.5 噪声污染防治措施

8.5.1 开挖期噪声污染防治措施

本项目施工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。本项目距离较近的是南面117米兴丰村（已实施整体搬迁工作），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。

经过采取上述处理后，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。

8.5.2 运营期噪声污染防治措施

填埋场区主要噪声源为飞灰填埋区使用的运输车、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。

8.6 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(飞灰填埋淋溶液)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。

8.6.1 源头控制

(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，项目运营期主要作为资源热电厂稳定化处理后飞灰填埋，主要考虑飞灰中重金属及二噁英，监测因子为镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌、铍、二噁英

8.7 生态影响防治措施

8.7.1 开挖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。

8.7.2 运营期生态影响防治措施

本项目开挖后的库容作为广州市各资源热电厂生活垃圾焚烧后飞灰填埋场。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。

8.8 封场期生态影响防治措施

因本项目填埋的是稳定化飞灰，因此本项目基本不产生废气，填满封场后不再运输飞灰至厂区内，无填埋作业及运输卸料产生的扬尘。封场期需保持渗滤液导排及处理设施正常运行。封场期主要考虑生态环境复绿的影响。封场期污染防治措施主要对生态环境影响防治措施进行分析，封场期主要进行植被复

植，进行绿化和生态恢复工作，以及封顶覆盖防止雨水等进入填埋区和填埋物的外泄。

8.8.1 封顶覆盖系统

本项目考虑填埋场实际情况、施工难易程度及工程投资等因素，采用标准封场结构层。同时考虑到填埋库区基本无填埋气体产生，故取消排气层。

根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB 51220-2017），标准封场结构层自上而下如下图所示，主要包括以下部分：绿化植被层、保护层、排水层、防渗层、构建层。

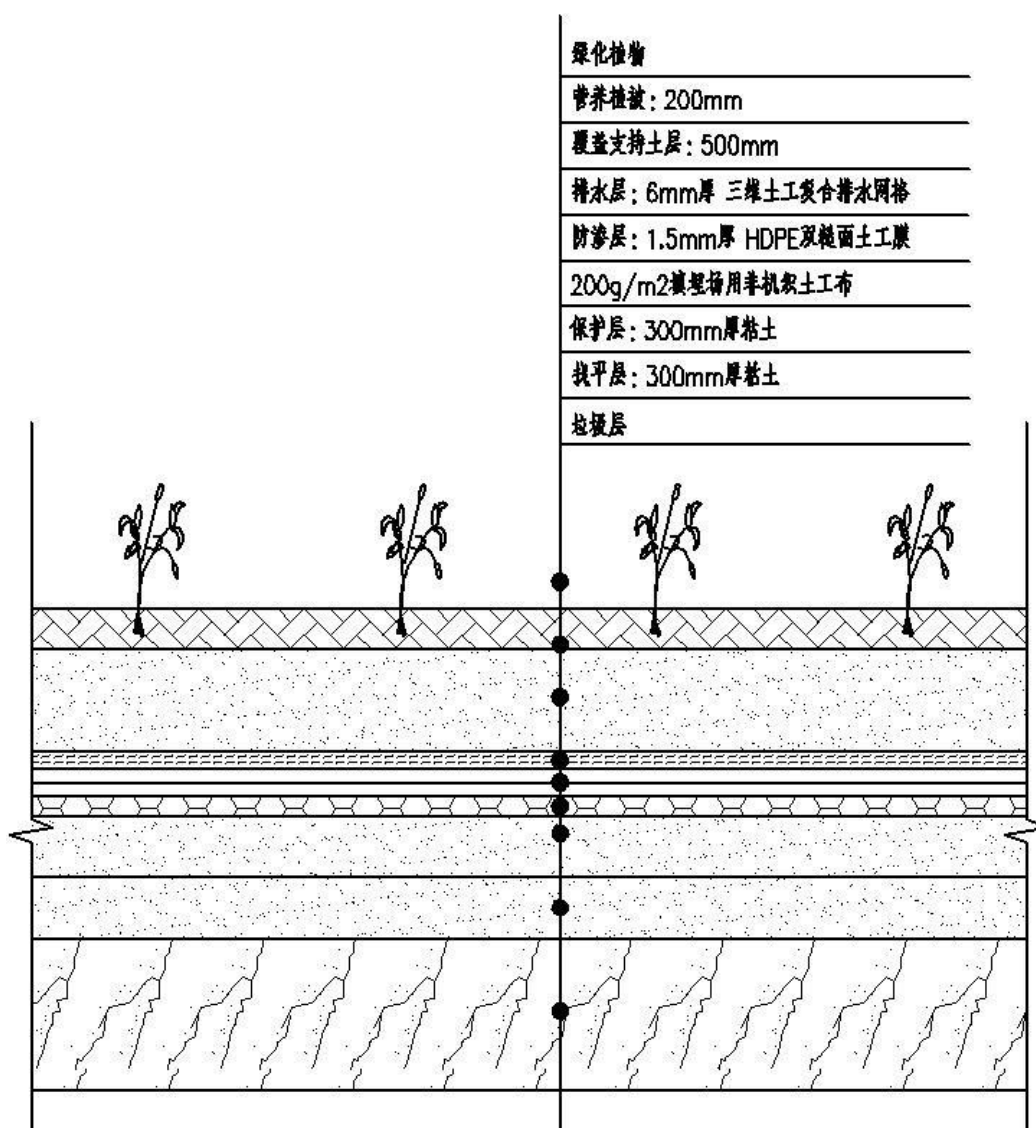


图 8.8-1 标准封顶结构层

(1) 植被层

标准封场方案的植被层：

200mm 厚营养植被层；

500mm 厚覆盖支持土层；

(2) 排水层

标准封场方案的排水层：

6mm 厚三维土工复合排水网格（含上下两层土工布）。

(3) 防渗层

标准封场方案的防渗层：

1.5mm 厚 HDPE 双糙面土工膜，防渗系数达到 1×10^{-13} cm/s；

200g/m² 填埋场用非机织土工布；

300mm 厚粘土保护层；

(4) 构建层

标准封场方案的构建层：

300mm 厚粘土保护层。

8.8.2 复植

填埋区封场后将进行环境复植工作，并进行环境美化建设。环境复植工作会在每阶段填埋场覆盖后进行。

填埋区的景观建设将按照场区的整体布置及封场利用进行规划设计，以保证最终恢复和覆盖面与周围自然环境相符合并且美观。绿化所用的植物类型应选择根系较短的，适合本地生长并与填埋场周边的植物类型相似的植物。因此，应在场区运行初期就对选定的植物进行试验性种植，以了解每种植物的生长情况，并最终确定环境复植所要选用的最合适的植物。

9 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中远期垃圾焚烧飞灰填埋战略储备，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。

9.1 社会效益分析

本项目可以腾退350万m³ 战略储备库容，通过可以利用广州市垃圾焚烧设施处理能力安全处理存量垃圾，除生态补偿费用外需投入经费117705.92万元。如另选址新建350万m³ 战略储备填埋场，需投入约22亿元（含征地费用，未包括场外三通一平），远大于腾退现有生活垃圾卫生填埋场，且需占用新的土地资源，将产生新的“邻避”效应；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经济效益。

9.2 环境效益分析

随着经济的日益发展，广州市生活垃圾产生量呈现快速增长的趋势，目前全市生活垃圾主要采用焚烧发电的无害化资源化减量化处理方式，焚烧产生的飞灰依托兴丰应急填埋场、花都狮岭填埋场、增城棠厦填埋场和从化潭口填埋场进行填埋。截至2023年3月底，广州市现有填埋场飞灰填埋库容剩余330万立方米，随着广州焚烧电厂二期的全面投产，剩余飞灰库容仅可继续使用至2030年，无法满足广州市未来飞灰的填埋需求。若不能解决出路问题，生活垃圾焚烧发电厂面临停产风险，广州市产生的大量生活垃圾无法得到及时无害化处理，后果不堪设想。

本项目的建设，确保广州市焚烧发电厂产生的焚烧飞灰得到无害化填埋处

置，保证焚烧发电厂不会因飞灰堆积停产。同时利用现有焚烧设施富余焚烧处理能力处理存量垃圾，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。

9.3经济效益分析

虽然本项目并不直接产生经济效益，但项目的实施将对广州市有着广泛的影响，减少了项目服务范围内产业发展受到的环境制约，把社会经济发展与环境保护目标协调好，将给广州市的经济带来巨大的益处。

9.4小结

随着本项目的实施，存量垃圾开挖和飞灰填埋处置过程中产生的污染物得到有效的治理和控制，预测结果表明项目建设对周边环境质量造成影响较小。项目建设可满足服务区内城市化发展需要，整体而言具有良好的社会效益，经济指标能够满足项目正常运行需要，从环境经济损益的角度分析，本工程的建设是可行的。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

环境管理是环境保护的重要组成部分。通过严格的环境管理，可以有效地预防和控制环境污染和生态破坏，保证人们生产和生活健康有序地进行，保障社会经济可持续发展。

10.1.1 环境保护管理目标

通过环境管理，使本工程建设在施工建设阶段和营运阶段可能对环境造成的不良影响减少到最小程度，使项目建设符合“三同时”方针，努力实现项目建设经济效益、社会效益和环境效益的统一。

10.1.2 环境管理机构及职责

项目建设单位为广州市城市管理和综合执法局，运营单位为广州环投环境服务有限公司。本次项目存量垃圾开挖及库区构建由建设单位广州市城市管理和综合执法局负责。存量垃圾开挖及库区构建完成后，填埋场仍由广州环投环境服务有限公司负责运营管理，由广州市城市管理和综合执法局负责监督管理。

运营单位已设立安环部，以便日常环境管理工作的顺利开展。为了避免项目在实施过程出现环境问题，确定安环部主要职责如下。

(1) 宣传贯彻执行国家和地方的有关环境保护的法律法规及标准，提高全体员工的环保意识，制定生产过程中的环保工作计划，纳入生产管理中去，落实到具体人员和岗位。

(2) 实行分级管理的办法，建立岗位责任制，安环部专人负责督查。

(3) 督促各项环保措施的实施，确保建设项目主体工程与环保措施的“三同时”，即同时设计、同时施工和同时运作。

(4) 定期检查环保设施的运行情况，组织人员经常维护检修环境治理设备，保证其完好率，保证生产运行过程污染物达标排放。

(5) 建立防止事故排放的严密操作规程，制定污染事故的防范与应急措施计划，杜绝事故发生。

(6) 负责组织对员工的环保和技能培训，提高本单位员工对环保设备的操作、维护和保养技术水平，及时更新环保设备。

(7) 制定和执行废水、废气、噪声和土壤、地下水的监测监控计划，要选派一名专职环保人员负责环境监测工作，对运营单位的其他环境监测人员要进行培训和考核。

(8) 建立环保信息系统，负责环境状况及各类污染物排放数据的整理和统计，及时上报、存档和定期汇报。

10.1.3 环境管理计划

(1) 设计阶段

运营单位应将环境影响报告书中提出的环保措施列入设计和投资概算中。

(2) 招标阶段

运营单位应向承包商提出开挖期环保实施计划，并列入招标要求中。

(3) 施工阶段

建设单位应派环保员进行施工现场的施工环保管理，监督施工环保措施的落实。施工单位应根据环境特点提出施工环保计划，并配备环保员实施监督管理。

(4) 竣工验收阶段

项目正式运营前，建设单位必须在国家建设项目环境影响评价管理信息平台提交“环保竣工验收报告”，在环保设施运行效果达标准和生态恢复措施到位，经验收合格后方可正式投入运营。

(5) 运营期环保管理

向生态主管部门提交《排污申报登记表》，经生态主管部门调查核实排放情况，达标排放。加强环境监测工作，如实做好监测记录，发现异常及时向有关部门通报，做好防污应急工作，及时检查污染治理设施运行情况，定期向环保主管部门汇报工作情况。加强生产过程的监控，加强设备的保养维修，杜绝事故发生。制定应急计划。

本项目实施过程中的环境管理计划见下表。

表 10.1-1 环境管理计划

阶段	潜在的负面影响	减缓措施	执行机构	监督机构
开挖前准备期	填埋气	化学喷淋+生物滤池+活性炭吸附	工程施工单位、运营单位	生态环境局
开挖期	扬尘、甲烷	施工场地定时洒水、现场监控甲烷等		
	臭气	六维立体除臭模式：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（针对作业面及、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）+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）+厂界臭气封堵（厂界设置除臭幕墙，将臭气围堵隔离）+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）		
	渗滤液、生活污水、冲洗废水、喷淋废水	依托现有废水处理设施处理，经处理后出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4的排放浓度限值，后进入猎德污水处理厂处理进一步处理。		
	噪声	合理安排施工时间、注意设备选型和维护等		
	固体废弃物	存量垃圾运输和生活垃圾运至广州市资源热力电厂焚烧处理，废机油交由有资质的公司处置。		
运营期	噪声	合理安排施工时间、注意设备选型和维护等	运营单位	
	飞灰稳定化毒性监测	经检测符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）6.3条中入场条件方可进入填埋场填埋。		
	环境风险	落实各项安全监控措施和风险防范措施；建立《应急预案》。		
	土壤和地下水污染	依托现有项目地下水管理系统，库底和边坡设置双人工衬层系统防渗系统。		
封场期	飞灰堆体	终场覆盖和植被恢复		

10.2 污染物排放清单

根据项目工程分析，本项目污染物排放清单及管理要求见下表。

表 10.2-1 污染物排放清单及管理要求

开挖期						
类别	排放源	污染物	排放量 (t/开挖期)	治理措施	排放限值	执行标准
废气	好氧预处理	氨	3.551	化学喷淋+生物滤池+活性炭吸附	4.9kg/h	《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-93) 表2排放标准
		硫化氢	0.275		0.33kg/h	
	开挖区域	颗粒物	0.128	采用工作面和道路洒水抑尘等措施	厂界: 1.0mg/m ³	《大气污染物排放限值》(DB44/ 27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值
		氨	0.626	六维立体除臭模式: 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(针对作业面及、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)+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)+厂界臭气封堵(厂界设置除臭幕墙, 将臭气围堵隔离)+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)	厂界: 1.5mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 厂界二级标准值
		硫化氢	0.003		厂界: 0.06mg/m ³	
		甲烷 (%)	填埋场上方甲烷气体含量应小于5%	现场监测甲烷气体	填埋场上方甲烷气体含量应小于5%	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)

废水	渗滤液	废水量	16.58万 m ³	依托现有渗滤液处理厂处理，处理后 排入猎德污水处理厂	/	《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB 16889-2024)
		SS	0.66		400mg/L	
		COD _{Cr}	5.81		500mg/L	
		BOD ₅	0.713		350mg/L	
		总磷	0.1296		8mg/L	
		总氮	0.0009		70mg/L	
		氨氮	0.0018		45mg/L	
		六价铬	0.00000 4		0.05mg/L	
		总铬	0.0009		0.1mg/L	
		总汞	0.00000 5		0.001mg/L	
		总砷	0.00018		0.1mg/L	
		总镉	0.713		0.01mg/L	
		总铅	0.1296		0.1mg/L	
		总铜	/		0.5mg/L	
总锌	/	1mg/L				

		总铍	/		0.002mg/L
		总镍	/		0.05mg/L
	生活污水	废水量	10206m ³	依托现有低浓度污水处理设施处理， 处理后排入猎德污水处理厂	/
		COD _{Cr}	0.3572		100mg/L
		BOD ₅	0.1266		30mg/L
		SS	0.0408		30mg/L
		氨氮	0.0080		25mg/L
		总磷	0.0022		3mg/L
	冲洗废水	废水量	9324		/
		COD _{Cr}	0.33		100mg/L
		BOD ₅	0.12		30mg/L
		SS	0.04		30mg/L
		氨氮	0.01		25mg/L
	喷淋废水	废水量	51.4	依托现有渗滤液处理厂处理，处理后 排入猎德污水处理厂	/
		COD _{Cr}	0.0018		100mg/L
BOD ₅		0.0006	30mg/L		

广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目环境影响报告书

		SS	0.0002		30mg/L	
		氨氮	0.00004		25mg/L	
噪声	开挖设备、运输车辆	噪声	离源5m声压级约71~83(dB(A))	隔音、消音、减震, 选用低噪声设备等	昼间≤70dB(A) 夜间≤55dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)
固体废物	开挖过程	存量垃圾	329.7万t	外运资源化和无害化处理	不排放	/
	员工生活	生活垃圾	28	运至广州市资源热力电厂焚烧处理		
	设备维护	废机油	10	交由有资质的公司处置		
运营期						
类别	排放源	污染物	排放量(t/a)	治理措施	排放限值	执行标准
废气	填埋区域	颗粒物	0.048	采用工作面和道路洒水抑尘等措施	厂界: 1.0mg/m ³	《大气污染物排放限值》(DB44/ 27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值
废水	淋溶液	废水量	5.19	依托现有渗滤液处理厂处理, 处理后排入猎德污水处理厂	/	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)
		COD _{Cr}	1.82		100mg/L	
		BOD ₅	0.64		30mg/L	
		SS	0.21		30mg/L	
		氨氮	0.04		25mg/L	

		总磷	/		8mg/L	
		总氮	/		70mg/L	
		氨氮	/		45mg/L	
		六价铬	/		0.05mg/L	
		总铬	/		0.1mg/L	
		总汞	/		0.001mg/L	
		总砷	/		0.1mg/L	
		总镉	/		0.01mg/L	
		总铅	/		0.1mg/L	
		总铜	/		0.5mg/L	
		总锌	/		1mg/L	
		总铍	/		0.002mg/L	
		总镍	/		0.05mg/L	
噪声	填埋设备、 运输车辆	噪声	85~95 (dB(A))	隔音、消音、减震，选用低噪声设备等	昼间≤ 60dB(A) 夜间≤ 50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准

固体 废物	员工生活	生活垃圾	12.78	运至广州市资源热力电厂焚烧处理	不排放	/
	设备维护	废机油	5	交由有资质的公司处置		

10.3 环境监测计划

环境监测是贯彻环境保护法规、执行环境标准、计算污染物排放量、分析项目排放污染物对周围环境影响的重要手段。通过对污染源的监测，建设单位可以了解和掌握本项目的排污特性，为制定污染控制措施提供依据。同时，根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境保护标准管理办法》，各企业应对向外环境排放污染物的污染源进行定期监测，判断是否符合各项污染物质的排放标准。

环境监测是环境影响中的一个重要组成部分，同时又是工业污染防治的依据和环境监督管理工作的耳目。环境监测不仅要监测项目建设期和运行期的各种污染源，还要监测各种环境因素，并应用监测得到的反馈信息，反映项目建设施工中和建成后实际生产对环境的影响，及时发现问题，及时修正设计中环保措施的不足，避免造成意外的环境影响。

10.3.1 环境监测的主要任务

环境监测的目的是预防环境质量下降，从环境保护的角度出发，针对本项目工程的特点，尤其是项目运行可能存在的不利环境问题以及相应的污染防治对策和环境管理措施，制订出有针对性的确保环保措施实施和预防环境污染的环境监测计划，以便防患于未然。对于环境监测计划的实施，运营单位可委托具有监测资质的单位承担，并由政府生态环境部门与运营单位共同监督执行。

环境监测任务以污染源监测为重点，同时对厂区及周围的环境质量进行监测。环境监测的主要任务有：

(1) 对填埋场无组织废气进行定期定点常规监测，分析其中有害物质的浓度，检查是否符合国家和地方规定的排放标准，如果超标，应及时通知厂内领导和安环部，追查原因并采取相应的处置措施。

(2) 定期监测厂界噪声、主要噪声源，检查其是否超标。

(3) 在厂内发生严重污染事故时，进行应急监测，为采取有效措施提供依据。

(4) 对地下水、土壤环境进行定期检测，以防止因为防渗措施出现破损等

事故对土壤及地下水环境造成污染。

10.3.2 监测机构设置

根据本项目的规模和性质，建议委托有资质的监测单位进行监测。

10.3.3 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，建议项目环境监测计划内容如下。

（1）开挖期

表 10.3-1 本项目开挖期污染源监测计划一览表

监测内容	采样点	监测项目	监测频次	监测采样和分析方法
地表水	总排放口 (DW001)	pH 值、流量、化学需氧量、氨氮	自动检测	废水自动监测参照 HJ/T 353、HJ/T 354、HJ/T 355 执行；废水手工采样方法的选择参照相关污染物排放标准 HJ 494、HJ 495 和 HJ/T 91 执行；废水污染物的测定按照相应排放标准中规定的测定方法标准执行。
		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	季度	
	*地表水导排口	pH 值、流量、化学需氧量、氨氮、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	月	
季度				
废气	好氧预处理排放口	臭气浓度、氨、硫化氢	月	废气采样方法的选择参照 GB/T 16157、HJ/T 397 执行。

监测内容	采样点	监测项目	监测频次	监测采样和分析方法
甲烷	填埋场上方（作业面上2m以下的高度范围）	甲烷	日（开挖作业）	气相色谱法（GB/T14678）
环境空气	上风向参照点1个，下风向监控点2个	颗粒物、臭气浓度、氨、硫化氢	月	无组织采样方法参照GB/T 15432、HJ/T 55执行；废气污染物的测定按照相应排放标准中规定的测定方法标准执行。
地下水	现有项目场内常规地下水监测井	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、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、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群	污染扩散井和污染监视井次/2周；本底井次/月	《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及《水和废水监测分析方法》（第四版）
噪声	四周厂界外1m	等效连续A声级dB(A)	季度，分昼、夜间进行	按GB 12523-2011执行。

(2) 运营期

表 10.3-2 本项目运营期污染源监测计划一览表

监测内容	采样点	监测项目	监测频次	监测采样和分析方法
地表水	总排放口（DW001）	pH 值、流量、化学需氧量、氨氮	自动检测	废水自动监测参照HJ/T 353、HJ/T 354、HJ/T 355执行；废水手工采样方法的选择参照相关污染物排放标准HJ 494、HJ 495和HJ/T 91执行；废水污染物的测定按照相应排放标准中规定的测定方法标准
		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	季度	
	地表水导排口	pH 值、流量、化学需氧量、氨氮、色度、悬浮物、五日	月	

监测内容	采样点	监测项目	监测频次	监测采样和分析方法
		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	季度	准执行。
环境空气	上风向参照点1个，下风向监控点2个	颗粒物、臭气浓度、氨、硫化氢	月	无组织采样方法参照GB/T 15432、HJ/T 55执行；废气污染物的测定按照相应排放标准中规定的测定方法标准执行。
噪声	四周厂界外1m	等效连续A声级dB(A)	季度，分昼、夜间进行	按GB 12348-2008执行。
地下水	现有项目场内常规地下水监测井	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、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、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群	污染扩散井和污染监视井次/2周；本底井次/月	《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及《水和废水监测分析方法》（第四版）
土壤	填埋区域周边场地	镉、砷、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、PH、含水率	3年	采样方法按HJ 25.2要求执行；测定方法按照标准GB36600-2018执行。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）10.5.1填埋场上方和填埋场建（构）筑物内的甲烷气体的采样点布设应按照GB/T18772的规定执行，监测频率不应少于每日1次。由于项目运营期库区作为飞灰填埋专区，飞灰填埋不产生填埋气，故运营期填埋库区不要求开展填埋场上方甲烷气体，开挖期需按要求作业面上方2m以下高度每日开展至少1次监测。

（3）封场期

项目封场后仍可能产生的污染源主要是堆体产生的淋溶液。封场后堆体基本处于密闭状态，需要进行收集和处理，直至水污染物浓度连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）表2的限值为止。封场后，应继续监测地下水，频率至少每季度1次；如监测结果出现异常，应在3天内进行重新监测，并根据实际情况增加监测项目。

项目按规范实施封场工程、落实污染防治和生态恢复措施后，可参照运营

期废水、地下水和土壤监测内容开展污染源和环境质量跟踪监测。

10.4 “三同时”验收内容

项目的环保设施应与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。本项目“三同时”验收内容见下表。

表 10.4-1 环保设施“三同时”验收内容表

类别	污染源	污染物	治理措施	验收要求
废气	填埋区域	颗粒物	采用工作面和道路洒水抑尘等措施	厂界符合《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段的无组织排放监控浓度限值
		氨	无人机喷晒除臭剂+移动除臭风炮 喷洒植物除臭液+除臭隔离雾墙+ 超声波除臭系统+高压雾杆喷雾系 统除臭。	厂界符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）厂界二级标准值
		硫化氢		
废水	填埋区域	渗滤液	依托现有渗滤液处理厂处理，处 理后排入猎德污水处理厂	总出水口符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》 （GB 16889-2024）表4
		渗滤液导排	有效依托兴丰应急填埋场现有渗 滤液导排系统。	有效收集产生的渗滤液
		地表水导排	有效依托兴丰应急填埋场现有地 表水导排系统。	地表水能够完全导排，地表水导排口没有出现污 染情况
		防渗工程	有效依托兴丰应急填埋场现有防 渗系统。	防渗层没有出现渗滤情况，地下水监测井没有出 现污染情况
		地下水导排	有效依托兴丰应急填埋场现有地 下水导排系统。	地下水能够完全导排，地下水排水井没有出现污 染情况
噪声	填埋设备、运输 车辆	噪声	隔音、消音、减震，选用低噪声 设备等	厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB 12348-2008）2类标准

11 环境影响评价结论

11.1 项目概况

11.1.1 现有项目概况

11.1.1.1 兴丰填埋场

兴丰填埋场位于广州市白云区太和镇兴太三路，占地面积 91.7 公顷，以卫生填埋方式对生活垃圾进行处理，设计总库容为 4217 万 m^3 ，服务范围为广州市中心城区（原老八区）。该项目主要工程内容包括：生活垃圾卫生填埋区构建，垃圾挡坝，渗沥液调节池，场底基础工程，场底防渗层铺设，渗滤液及填埋气体导排工程，渗沥液处理工程，沼气回收利用系统，雨水截流、导排系统和辅助工程等。

兴丰填埋场采用分区建设、分区填埋的原则，设有第一至七填埋区，其中一至五区于 2002 年 8 月开始分阶段投入使用，六区于 2012 年 6 月开始投入使用，七区于 2015 年 6 月开始投入使用；于 2018 年 6 月正式停止接收垃圾并实施封场覆盖，累计填埋垃圾 4285 万吨（含 25 万吨飞灰）。

11.1.1.2 兴丰应急填埋场

广州市兴丰应急填埋场位于广州市白云区太和镇兴太三路南侧，紧邻兴丰填埋场，占地面积约 1014 亩，设计库容 1580 万 m^3 ，分两期建设规划。一期建设内容包括第一和第二填埋区（含飞灰填埋专区），设计库容 1190 万 m^3 ，二期建设内容包括第三填埋区（含飞灰填埋专区）设计库容 390 万 m^3 。服务范围为广州市中心城区中心（越秀区、海珠区、荔湾区、天河区、白云区、黄埔区等）生活垃圾、资源热力电厂飞灰稳定物。工程总投资 14.1 亿元，其中环保投资 4.5 亿元，环保投资占总投资 32%。

广州市兴丰应急填埋场第一填埋区于 2018 年 5 月建成，现已封场覆盖，第二填埋区于 2020 年 6 月建成运行至今，第三填埋区于 2021 年 3 月建成运行至今。

11.1.2 项目概况

本项目位于兴丰应急填埋场内，拟对兴丰应急填埋场第一填埋区及第一、二填埋区联合堆高部分进行开挖，预计开挖存量垃圾总量约350万 m^3 （329.7万t，以0.942t/ m^3 填埋压实密度计），开挖过程中同时进行稳定化预处理、臭气防控、雨污分流、堆体稳定性监测、库区构建等工作，挖出的存量垃圾资源化和无害化处理。开挖后结合原应急填埋一区初始填埋库容，构建飞灰填埋库容约350万 m^3 ，总投资估算额为117705.92万元。

11.2 环境质量现状评价结论

11.2.1 大气环境质量现状评价结论

根据《2022年广州市环境质量状况公报》，项目位于环境空气质量不达标区。根据九龙镇镇龙子站、帽峰山森林公园环境空气监测点2022年连续1年的监测数据，九龙镇镇龙子站基本污染物均能达标；一类区帽峰山森林公园 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 O_3 不达标，其他基本污染物均能达标。根据本次项目补充监测特征污染物监测结果表明，本项目周边区域的TSP满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012），硫化氢、氨、二硫化碳、苯乙烯满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D标准；甲硫醇满足《居住区大气中甲硫醇卫生标准》（GB 18056-2000）浓度限值；一类区和二类区臭气浓度超过《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）恶臭污染物厂界标准值；沼气满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）填埋场上方甲烷气体含量小于5%要求。

11.2.2 地表水质量现状评价结论

由监测结果可知，兴丰坑的水质由于受沿途农村生活污水及农业面源污染的影响，水质较差，不能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类地表水质标准的限值要求；金坑水上游流域同样受沿途农村生活污水及农业面源污染的影响，多个指标出现超标，不能满足III类水质要求；金坑水库水质不能满足《地表水环境质量标准》II类水质标准，主要可能受金坑水水质的影响。

11.2.3 地下水质量现状评价结论

从评价结果可以看出，评价区地下水pH值、菌落总数和锰存在不同程度的

超标现象。

根据《珠江三角洲地区地下水锰的分布特征及其成因》（中国地质科学院水文地质环境地质研究所-梁国玲、孙继朝、黄冠星、荆继红、刘景涛、陈玺、张玉玺，广东省地质调查院-杜海燕，2009年8月）和《珠江三角洲地区地下水铁的分布特征及其成因》（中国地质科学院水文地质环境地质研究所-黄冠星、孙继朝、荆继红、汪珊、杜海燕、刘景涛、陈玺、张玉玺、狄效斌、支兵发），锰、铁超标为受到区域地下水背景值的影响，因此说明本次地下水环境现状监测锰和铁超标与环境本底浓度有关；此外《广州市兴丰应急填埋场项目环境影响报告书》中对地下水环境的现状调查结果，项目区域地下水普遍超标呈酸性且菌落总数大多数超过地下水Ⅲ类标准，且场外地下水历年监测结果也显示，区域地下水上下游测点的铁、锰和总大肠菌群等水质指标也存在不同程度超标现象。故项目所在区域地下水pH值、菌落总数和锰超标总体受区域地下水背景值影响为主，应急填埋场运营期间对地下水环境的影响较小。

调查评价区包气带中铁、铅超标，根据调查，包气带主要由红壤和赤红壤构成，其富含铁、铅等元素，超标现象主要与土壤类型有关。

总体而言，项目所在区域地下水水质情况一般。

11.2.4 声环境质量现状评价结论

监测期间，项目厂界及周边监测点位的声环境监测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类和4a类标准要求，声环境质量良好。

11.2.5 土壤环境质量现状评价结论

根据监测结果可以看出，建设用地土壤所有监测项目均能达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；农林用地土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB15618-2018）中相关用地的风险筛选值。说明项目所在区域土壤环境质量现状良好。

11.3 开挖期环境影响预测和评价结论

11.3.1 大气环境影响评价结论

项目开挖期主要大气污染源为道路运输和开挖过程产生的恶臭气体、颗粒物和甲烷。

运输扬尘经过洒水抑尘和大气扩散后，预计边界的颗粒物浓度可以符合《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）第二时段的无组织排放监控浓度限值，对周边环境影响不大。

通过AERMOD进一步预测，项目开挖期污染源正常排放下氨、硫化氢、TSP的短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，TSP长期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ （其中一类区 $\leq 10\%$ ），氨和硫化氢叠加已批在建项目及现状浓度后均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中相关标准限值，项目开挖期排放的污染物对周边环境影响不大。

存量垃圾挖掘过程甲烷体积百分比为 $1.65 \times 10^{-4} \sim 1.85 \times 10^{-4}$ （%），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应小于5%的要求，对周围环境影响不大。

11.3.2 地表水环境影响评价结论

项目开挖过程产生的废水主要为渗滤液、生活废水、冲洗废水和喷淋废水，其中渗滤液和喷淋废水依托现有项目渗滤液处理厂处理；生活污水和冲洗废水依托现有项目低浓度污水处理设施处理，处理后出水水质可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4的排放浓度限值，外排尾水与经渗滤液处理厂处理后的尾水一并由专用污水管道（市政污水管网）排往猎德污水处理厂处理。

项目开挖期生活污水依托现有项目低浓度污水处理设施和猎德污水处理厂有效可行，不会对周边地表水环境造成污染。

11.3.3 声环境影响预测和评价结论

根据预测计算结果，项目开挖期各边界贡献值可符合《建筑施工场界环境

噪声排放标准》(GB 12523-2011),项目周边最近敏感点兴丰村的预测值符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的2类标准,表明项目开挖期噪声对周边环境影响不大。

11.3.4 土壤和地下水环境影响评价结论

本项目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。故开挖阶段正常工况下,不会项目所在区域土壤和地下水环境造成影响。

事故工况存量垃圾开挖期间发生泄漏情况下,泄漏点下游方向污染物的浓度逐渐向下游方向扩散,在不考虑降解、吸附等物理化学反应情况下,主要随水流扩散,各污染物在泄漏后,各污染因子在100天、365天和1000天及3650天均出现超标情况,超标最远距离为下游253m距离,该距离主要为填埋场场区用地范围,范围内无地下水环境敏感目标。项目运营期非正常工况下,对地下水环境的影响可控,但在存量开挖期间需增加对填埋场下游监视井地下水水质监测频次,及时掌控区域地下水水质变化情况,发现地下水指标异常增加需要及时对防渗系统进行检漏及修复。

11.3.5 固体废物环境影响评价结论

项目开挖期产生的固体废物主要有存量垃圾、生活垃圾和废机油,均得到妥善处理。在严格按照相关要求处理处置开挖期固体废物后,对周边环境影响不大。

11.3.6 生态环境影响评价结论

本项目位于现有兴丰应急填埋场内,开挖期间不涉及地基开挖、土地平整等,因此,施工时期不会改变当地的生态环境,对生态环境影响极小。

11.4 运营期环境影响预测和评价结论

11.4.1 大气环境影响评价结论

项目运营期主要大气污染物为颗粒物，通过AERMOD预测，项目运营期飞灰卸载扬尘TSP的短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，长期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ （其中一类区 $\leq 10\%$ ），均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）标准，故项目运营期飞灰卸载扬尘排放的污染物对周边环境影响不大。

11.4.2 地表水环境影响评价结论

项目填埋过程产生的废水主要为渗滤液，依托现有项目渗滤液处理厂处理达标后经市政污水管网排往猎德污水处理厂处理。

项目运营期废水依托现有项目渗滤液处理厂和猎德污水处理厂有效可行，不会对周边地表水环境造成污染。

11.4.3 地下水环境预测和环境影响评价结论

事故工况下发生淋溶液短时泄漏情况，泄漏点下游方向污染物的浓度逐渐向下游方向扩散，在不考虑降解、吸附等物理化学反应情况下，主要随水流扩散，各污染物在泄漏后，各污染因子在100天、365天和1000天及3650天均出现超标情况，超标最远距离为下游236m距离，该距离主要为填埋场用地范围，范围内无地下水环境敏感目标。项目运营期非正常工况下，对地下水环境的影响可控。

11.4.4 声环境影响预测和评价结论

根据预测结果可知，项目运营期各边界贡献值可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准，项目周边最近敏感点兴丰村的预测值符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的2类标准，表明项目运营期噪声对周边环境影响不大。

11.4.5 土壤环境预测和评价结论

根据预测结果可知，项目渗漏的情况下对土壤的影响较小，但由于填埋区防渗层受损导致渗滤液渗漏实质是属于环境风险事故，运营单位应加强对防渗系统的监测，建立健全各项风险防范制度，是避免土壤污染问题发生的根本，

可以将本项目对土壤的影响降至最低。

11.4.6 固体废物环境影响评价结论

本项目运营期间主要的固体废物为生活垃圾和废机油，均得到了妥善处置利用，对外环境的影响可减至最低程度。

11.4.7 生态环境影响评价结论

本项目位于现有兴丰应急填埋场内，不会改变项目周边现有环境功能，而且其影响范围在项目占地范围内，对项目外区域生态环境影响较小。

11.5 封场期环境影响结论

本项目封场后保持渗滤液收集系统及渗滤液处理设施正常运行，飞灰淋溶液依托兴丰填埋场渗滤液处理设施进行处理，对周边环境影响不大。

11.6 环境风险评价结论

在有效落实重点风险防范措施的情况下，本项目环境风险可防控。运营单位在日后的生产过程中应按相关要求定期开展应急预案工作，并加强员工风险防范意识，从而降低环境风险。

11.7 污染防治措施及其可行性分析结论

11.7.1 废气污染治理措施可行性结论

项目开挖期和运营期，大气污染物主要有运输扬尘和恶臭气体。

项目开挖期和运营期均采用工作面和道路洒水抑尘，少量扬尘在库区呈无组织排放，对大气环境影响较小。

开挖期拟采用“药剂预处理+好氧预处理结合”和“喷洒生物除臭剂+无人机喷洒除臭剂+设置除臭幕墙+敏感点外围除臭（采用移动风炮车移动除臭）方式”协同除臭，运营期采用现有“无人机喷洒除臭剂+移动除臭风炮喷洒植物除臭液+除臭隔离雾墙+超声波除臭系统+高压雾杆喷雾系统”除臭，可有效减低

臭气的影响。

11.7.2 废水污染治理措施可行性结论

本项目开挖期和运营期废水均依托现有污水处理设施处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中表4的排放浓度限值后经专用管道连接大观路的市政污水管网，汇入天河区猎德污水处理厂进一步处理，达标排入珠江广州河段前航道，对周边水环境影响较小。

11.7.3 地下水污染防治措施可行性结论

本项目按现有项目防渗要求做好防渗工程，同时做好防渗系统监测工作，杜绝防渗工程失效等状态的发生。同时做好对下游地下水的监测，一旦发现填埋场对地下水污染，应立即查明污染渗漏点，采取堵漏措施，并对污染物的截流措施，并对污染的地下水进行处理。地下水污染防治措施可行。

11.7.4 噪声控制措施可行性结论

通过选用低噪声设备，从而从声源上降低设备本身的噪声。同时在填埋场周围建设乔木类绿化带，不仅有利于减少噪声污染，还有利于美化场区环境。通过上述措施可确保厂界噪声排放达标。

11.7.5 固体废物处理处置措施

本项目开挖期固体废弃物主要存量垃圾、生活垃圾和废机油；运营期固体废弃物为生活垃圾和废机油。存量垃圾需资源化和无害化处理，可外运资源热力电厂焚烧处置或其它到资源化和无害化处理单位处置；生活垃圾运至广州市资源热力电厂焚烧处理，废机油交由有资质的公司处置，不会对周围环境产生影响。

11.8 总量控制结论

本项目废水和废气均不需申请总量控制指标。

11.9 环境经济效益分析结论

随着本项目的实施，存量垃圾开挖和飞灰填埋处置过程中产生的污染物得到有效的治理和控制，预测结果表明项目建设对周边环境质量造成影响较小。项目建设可满足服务区内城市化发展需要，整体而言具有良好的社会效益，经济指标能够满足项目正常运行需要，从环境经济损益的角度分析，本工程的建设是可行的。

11.10 环境管理与监测计划结论

运营单位应落实环境保护管理制度，执行相应的环境监测计划，落实好环境治理措施，污染物能达标排放，以满足区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，达到发展经济、保护环境的目的。

运营单位配备了环境管理专职人员，负责企业内部环保工作；通过委托第三方监测公司对项目实施过程中所排放的污染物的达标情况进行定期监测，并搜集、整理和分析各项监测资料及环境指标考核资料，建立监测档案，自觉做好各项环保工作，接受群众和生态环境主管部门管理和监督。

11.11 综合结论

本项目的建设符合国家和地方产业政策的要求，选址符合用地规划、相关环保规划的要求。本项目属于环保民生工程，对填埋场存量垃圾进行处置，腾出库容填埋稳定化飞灰，有利于促进相关产业实现可持续发展，有利于改善整个区域的环境质量。项目建成后良好的经济效益、社会效益及环境效益。另外，在项目实施期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声等污染。综合环境影响预测结果，根据所在区域环境质量状况和要求，项目须有效地进行污染排放控制和管理，积极落实本评价报告中所提出的有关污染防治措施要求，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放，落实事故应急预案与环境风险防范措施，确保稳定化飞灰不对周围环境产生较大影响，在充分落实上述措施后，本项目不会对区域环境质量造成明显影响，可维持区域环境质量。

综上所述，在落实项目设计及本报告所提出的各项环保措施要求后，本项目建设运营过程中对区域环境的影响可得到有效控制，从环境保护角度考虑，本工程的建设是可行的。

11.12 建议

(1) 项目需严格执行“三同时”制度，并落实各项污染防治措施，污染防治设施要同时设计、同时施工、同时投入运行。

(2) 项目须加强环保管理和“三废”防治设施维护，严格按照国家标准规范及环评的要求做好各项污染防治、生态保护及环境风险防范措施，确保项目开挖期及运营期废水、废气、噪声稳定达标排放、固体废物得到有效处置。

(3) 项目实施期间按照环境监测计划的要求进行项目污染源监测及环境质量监测。

(4) 运营单位应严格按照相关的技术标准要求做好填埋场防渗工程及其后期维护工作，杜绝防渗工程失效等状态的发生。