

大通湖区东部片区开发整理项目  
环境影响报告书  
(报批稿)

编制单位：湖南沐程生态环境工程有限公司

编制日期：2023 年 11 月

## 目 录

1.概述 .....	1
1.1项目背景 .....	1
1.2项目特点 .....	2
1.3环境影响评价工作过程 .....	3
1.4关注的主要环境问题 .....	5
1.5分析判定相关情况 .....	5
1.6环境影响报告书主要结论 .....	12
2.总则 .....	13
2.1编制依据 .....	13
2.2评价目的及原则 .....	16
2.3环境影响识别及评价因子筛选 .....	16
2.4评价标准 .....	18
2.5评价工作等级与评价范围 .....	22
2.6环境保护目标 .....	28
3.建设项目工程分析 .....	30
3.1填埋场概况 .....	30
3.2项目组成及建设内容 .....	36
3.3项目工艺流程及产污节点 .....	43
3.4项目施工方案 .....	44
3.5污染源强分析 .....	64
3.6项目实施进度计划 .....	76
4.环境现状调查与评价 .....	77
4.1自然环境现状 .....	77
4.2工程场地现状调查 .....	82
4.3环境质量现状监测与评价 .....	83
4.4依托工程 .....	90
5. 环境影响预测与评价 .....	92
5.1施工期环境影响空气影响预测与评价 .....	92
5.2施工期水环境影响评价 .....	98
5.3施工期声环境影响预测与评价 .....	99

5.4施工期固体废物影响分析 .....	105
5.5土壤环境影响分析 .....	105
5.6生态影响分析 .....	106
5.7施工期环境影响评价结论 .....	107
5.8营运期环境影响分析 .....	107
6. 环境风险分析 .....	108
6.1总则 .....	108
6.2环境敏感目标 .....	109
6.3环境风险潜势初判 .....	110
6.4环境风险防范措施及应急要求 .....	113
6.5环境风险结论 .....	115
7.环境保护措施及其可行性分析 .....	108
7.1 垃圾堆体输氧曝气法处理可行性 .....	117
7.2 废气污染防治措施可行性论证 .....	118
7.3废水污染防治措施可行性论证 .....	122
7.4地下水污染防治措施可行性论证 .....	124
7.5噪声污染防治措施可行性论证 .....	125
7.6固废处置措施可行性论证 .....	126
8.环境影响经济损益分析 .....	127
8.1环境保护投资估算 .....	127
8.2社会效益分析 .....	128
8.3经济损益分析 .....	128
8.4环境效益分析 .....	128
8.5环境损益分析结论 .....	129
9.环境管理与监测计划 .....	130
9.1环境管理 .....	130
9.2环境监理 .....	131
9.3环境监测 .....	133
9.4环境信息公开 .....	135
9.5竣工验收 .....	135
10.结论与建议 .....	138

10.1结论 .....	138
10.2建议 .....	141

## 附件

附件 1 营业执照

附件 2 环评委托书

附件 3 住建局文件

附件 4 益阳市大通湖区管理委员会常务会议纪要

附件 5 益阳市大通湖区管理委员会政府常务会议决议书

附件 6 发改立项文件

附件 7 初步设计审查批复

附件 8 腐熟垃圾处置协议

## 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 声、水环境保护目标示意图

附图 3 大气环境保护目标示意图

附图 4 项目监测布点图（地表水及噪声）

附图 5 项目评价范围图

附图 6 项目分区防渗图

附图 7 项目国土空间规划图

附图 8 项目总平面布置图

附图 9 项目厂区给排水平面布置图

附图 10 项目总平面拆除图

附图 11 项目总平面生态恢复图

附图 12 筛分车间平面布置图

附图 13 筛分车间除臭风管机设备布置图

附图 14 项目填埋场现状布置图

## 附表

附表 1 大气环境影响评价自查表

附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表；

附表 3 土壤环境影响评价自查表；

附表 4 声环境影响评价自查表

附表 5 生态影响评价自查表

附表 6 建设项目环评审批基础信息表。

## 1.概述

### 1.1 项目背景

益阳市大通湖河坝镇城市生活垃圾填埋场位于益阳市大通湖区河坝镇三分厂畜牧队，临近五一东路和 004 县道交界处。垃圾填埋场环评文件于 2008 年 10 月 27 日经益阳市环境保护局以（益环[2008]65 号）文件批复，该填埋场于 2013 年建成投入使用并于 2017 年 9 月关停。由于该填埋场与周围敏感点环境卫生防护距离不足，一直未能通过验收。

根据《关于全省城镇生活垃圾卫生填埋场专项排查情况的通报》（湘建城[2020]47 号）、《湖南省住房和城乡建设厅关于做好全省城镇生活垃圾填埋场排查问题整改验收销号工作的通知》（湘建城[2020]133 号）、《湖南省住房和城乡建设厅关于印发<全省推进城镇生活垃圾填埋场问题整改和生活垃圾处理设施建设实施方案>的通知》（湘建城函[2020]130 号）等文件的指导思想，对全省城镇生活垃圾填埋场问题进行排查时发现，大通湖河坝镇城市生活垃圾填埋场存在垃圾堆体坡脚有渗滤液渗出、堆体表面有渗滤液积存、渗滤液导排管堵塞、调节池库区积液、填埋气处理或利用系统运行不正常等诸多问题，需进行整改，且根据现场踏勘，该填埋场毗邻胡子口河，仅有一座堤坝相隔，距离老三运河直线距离仅 30m，为藕池河的支流，生态环境较脆弱。填埋场西北部为居民区，居民区距填埋场最近距离为 35m，附近还有少量的农田，目前仍在种植农作物，灌溉水主要为胡子口河河水。根据《大通湖区中心城区控制性详细规划》显示，该填埋场规划用地类型为住宅用地，现状占地功能与规划严重不符；填埋场建设于此地严重地制约了大通湖区的建设与发展，因此急需将该填埋场进行腾退，为日后恢复其土地使用价值，为河坝镇的建设打下良好基础。

鉴于以上问题，益阳市大通湖区村镇建设投资开发有限公司拟投资 4997.34 万元，于益阳市大通湖区河坝镇开展大通湖区东部片区开发整理项目，主要建设内容包括生活垃圾填埋场腾退工程、垃圾压缩中转站整体搬迁工程。垃圾腾退面积为 14474m<sup>2</sup>，清理垃圾及覆土体量为 67211m<sup>3</sup>。主要建设内容包括垃圾清挖及转运工程、垃圾筛分工程、筛上轻质物外运处置工程、筛下土壤处置工程、建筑垃圾处理工程、废水处理工程、生态恢复工程、其他辅助工程等；垃圾压缩中转站整体搬迁工程：对原垃圾压缩中转站进行拆除，并新建垃圾压缩中转站。新建中转站用地规模为

7562 m<sup>2</sup>，建设垃圾堆场、垃圾压缩及转运车间、工具房及药剂库、渗滤液收集池、渗滤液处理设备、场内道路、办公楼等设施。本项目垃圾转运站近期规模为 90 吨/天，远期为 120 吨/天，配套购置转运车、压缩机等设备。

2022 年 9 月，益阳市大通湖区村镇建设投资开发有限公司委托金良智晟投资咨询有限公司编制了《大通湖区东部片区开发整理项目可行性研究报告》，并于 2022 年 11 月 21 日取得了益阳市大通湖区发展和改革委员会下发的《关于大通湖区东部片区开发整理项目可行性研究报告的批复》（大发财发[2022]21 号）。2022 年 10 月，委托中联合创设计有限公司编制了《大通湖区东部片区开发整理项目初步设计》，并于 2023 年 1 月 6 日取得了益阳市大通湖区住房和城乡建设局下发的《于大通湖区东部片区开发整理项目初步设计审查的批复》。

本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）“N 7820 环境卫生管理”。根据《中华人民共和国环境评价法》第十六条、第二十五条和国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理办法》的有关规定，为切实做好建设项目的环境保护工作，使经济建设与环境保护协调发展，确保项目工程顺利进行，本项目必须进行环评申报审批程序。对照中华人民共和国环境保护部第 44 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录》及生态环境部第 1 号令《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（2021 年 1 月 1 日），本项目垃圾腾退工程属于“四十八、公共设施管理业”中“106 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外）”中“其他处置方式日处置能力 50 吨及以上的”，应编制环境影响报告书，项目日处理垃圾近 300 吨，因此本项目应编制环境影响报告书。新建中转站最大转运能力为远期 120 吨/天，小于 150 吨/天，无需编制环评。为此，益阳市大通湖区村镇建设投资开发有限公司于 2023 年 10 月 15 日委托湖南沐程生态环境工程有限公司对进行该垃圾腾退项目的环境影响评价工作。环评单位在接受委托后，对项目地进行了现场踏勘、调查、收集了有关该项目的资料，在此基础上根据国家环保法规、标准和环境影响评价技术导则编制本环境影响报告书。

## 1.2 项目特点

本工程具有以下特点：

（1）由于填埋场现状用地与大通湖区规划不符，为顺应河坝镇的发展需尽早腾退，项目总投资 4997.34 万元，属于公共设施管理业，资金来源为政府投资。

（2）垃圾腾退工程：本项目对益阳市大通湖河坝镇城市生活垃圾填埋场现存

67211m<sup>3</sup>的垃圾及覆土进行腾退并治理，包括垃圾清挖及转运工程、垃圾筛分工程、筛上轻质物外运处置工程、筛下土壤处置工程、建筑垃圾处理工程、废水处理工程、生态恢复工程、其他辅助工程等；其中腾退面积为 14474m<sup>2</sup>，清理垃圾及覆土量为 67211m<sup>3</sup>。腾退后采用 0.2m 厚的洁净土回填，并实施生态绿化，绿化面积为 15084m<sup>2</sup>。

(3) 本项目垃圾腾退工程实施阶段的废气包括本项目实施阶段的废气主要包括填埋气导排废气、输氧曝气废气、腐熟垃圾开挖作业废气、腐熟垃圾破碎筛分废气等。项目将垃圾堆体密闭覆盖用导气井将填埋气抽出后送内燃式火炬净化系统处理后排放；通过输氧曝气工艺加速垃圾分解腐熟，降低甲烷、恶臭气体和水分的含量，采取分区开挖作业减少垃圾裸露面及裸露时间等源头控制措施，并在挖掘时对作业面喷洒生物除臭剂进行抑尘和除臭控制，筛分车间废气采取“车间密闭+设备集气+布袋除尘器除尘+活性炭吸附罐+15m 高排气筒”的处理措施。施工过程采用分区施工、每日覆盖喷雾洒水抑尘的措施控制扬尘。

项目废水主要有现有渗滤液收集池内遗留的渗滤液、建筑垃圾冲洗废水、洗车废水等，利用场内现有渗滤液收集系统进行收集，拟新增临时渗滤液处理站（100m<sup>3</sup>/d）采用“预处理+生化+STRO 膜处理一体化设备”工艺进行达标处理（现有渗滤液处理站处理规模为 100m<sup>3</sup>/d）。达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准及大通湖生活污水处理厂进水水质标准后，由现有污水管道排入大通湖生活污水处理厂进行处理。

项目垃圾筛分采用“系统上料+人工分选+滚筒筛+风选系统”处理工艺将生活垃圾筛分为筛下土壤类、筛上轻质可燃烧类、砖石等建筑垃圾惰性物质类、钢铁铝铜等金属可回收类；砖石等建筑垃圾经清洗破碎后转运至新建垃圾压缩中转站非建筑物区域处理回填；钢铁铝铜等金属进行回收利用；筛下土壤经喷洒除臭剂后由密闭环保运输车外运至砖厂进行协同处置。

(4) 本次评价仅针对垃圾腾退工程，不对新建垃圾中转站进行评价，不包含益阳市大通湖河坝镇城市生活垃圾填埋场腾退后释放被占用土地进一步利用的相关内容，其后期再利用时需根据相关污染场地调查法规、文件及导则要求履行相关审查审批手续。

### 1.3 项目建设必要性

#### 1.3.1 项目建设是城市生态建设要求



加快推进大通湖区河坝镇城市生活垃圾填埋场腾退工程，有利于加快建设生态型、智慧型、可持续发展型的现代化大通湖区，全面提升绿色发展能力水平，全面提升全区生态环境质量，确保生态环境安全，项目建设通过垃圾填埋场综合整治带动周边衍置土地升值，从而进行商业开发，即改造了老旧城区，又减少耕地征用，根据经济发展适时河湖连通，实现环境效益和社会效益相统一。

### 1.3.2 项目的建设是实施国家政策和优化人居环境的需要

中央、国务院对城乡生活垃圾分类收集处理工作提出了明确要求。要建设生态文明、建立资源节约型、环境友好型社会。要求“重点加强水、大气、土壤等污染防治、改善城乡人居环境”。湖南省对这项工作高度重视，采取了一系列加大城乡基础设施建设力度，推进城乡环境综合整治的政策措施。

益阳市大通湖河坝镇城市生活垃圾填埋场未设置有效的雨污分流设施，受地表降水浸淋以及垃圾本身所含的水分影响形成大量渗滤液，甚至含有病原体或部分重金属，若未及时通过渗滤液导排系统导流，可能会通过部分已有一定程度破坏的防渗层渗入地下水和周边土壤，对垃圾堆体下部地下水、土壤及下游地下水、土壤、地表水造成污染。填埋场周边有大量的居民及农田，渗滤液和填埋气产生大量恶臭废气，直接导致周围环境卫生急剧恶化，影响周围群众身体健康和居住环境，解决益阳市大通湖河坝镇城市生活垃圾填埋场环境风险问题，成为政府部门的当务之急，也是缓解区域内社会矛盾、改善居民生活环境、维护社会稳定的要求。

生活垃圾处理工程的实施，是建立资源节约型和环境友好型社会、促进和谐社会建设、加快社会主义新农村的建设步伐、改善区域生态环境、构建和谐文明城市的重要举措。

### 1.3.3 项目的建设有利于增加当地就业、促进地区经济发展

本项目能改善和恢复区域的生态环境，有利于改善投资环境，还可为当地提供新的工作岗位，将为当地居民提供大量就业机会，有利于缓解当地就业压力，同时可很大程度提高当地人民生活水平和质量，对社会的发展具有促进作用。项目建成后对当地发展经济、增加财政收入、带动当地相关产业的发展 and 解决劳动力就业等方面将起到积极的推动作用，提升区域整体竞争力。

## 1.4 环境影响评价工作过程

本项目环境影响评价工作分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，

分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体工作过程见图 1.3-1。

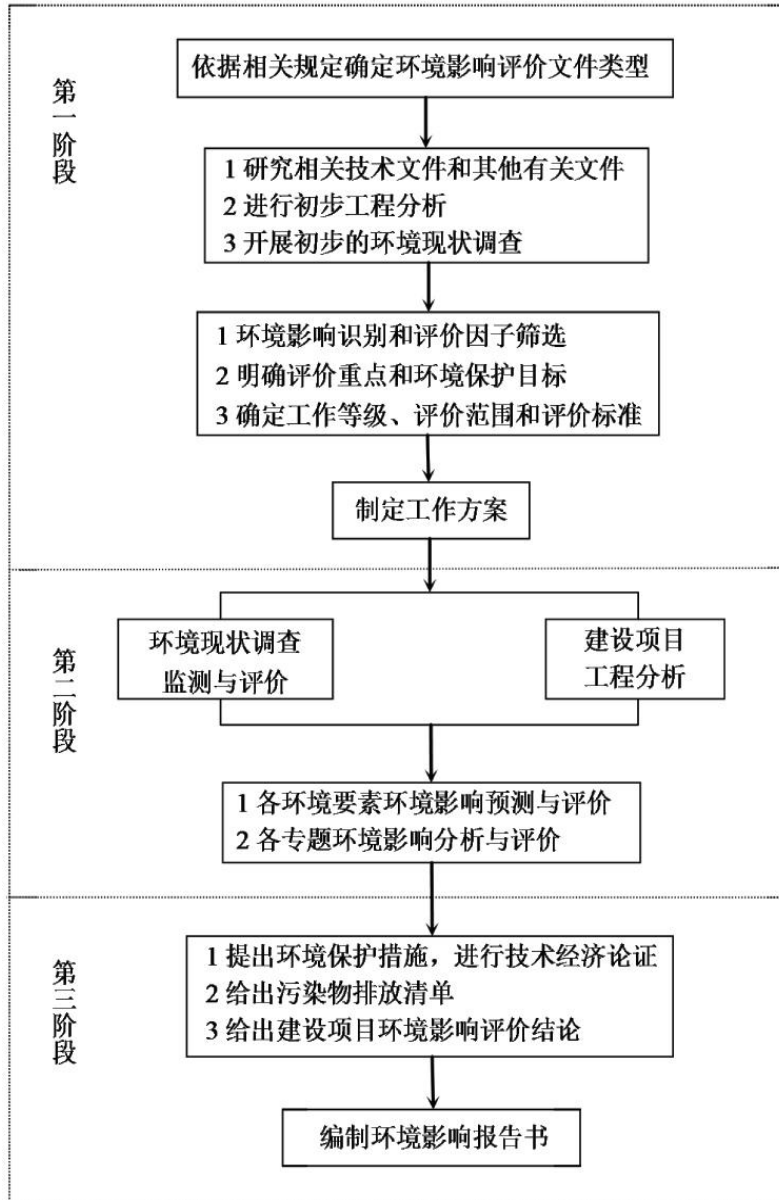


图 1.3-1 评价工作程序图

## 1.5 关注的主要环境问题

本项目环境影响评价主要关注的问题包括导排气阶段废气、输氧曝气阶段废气、腐熟垃圾开挖过程废气、腐熟垃圾筛选废气的治理措施可行性、达标排放情况；现有渗滤液收集池内遗留的渗滤液、建筑垃圾冲洗废水、洗车废水的处置措施的可行性、达标排放情况。

## 1.6 分析判定相关情况

### 1.6.1 与产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录》（2021年修订），鼓励类“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、污泥及其他固体废物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。

本项目垃圾腾退项目为生活垃圾及少量建筑垃圾集中处置项目，垃圾经筛分后分为将生活垃圾筛分为轻质物（塑料、木竹、橡胶、纸类、纺织物等）、筛下物（腐殖土、灰土类）、筛分骨料（建筑垃圾、石块、玻璃等）、金属（磁选金属）四类物质。将热值较高的筛上轻质可燃类垃圾运至垃圾发电厂；砖石等建筑垃圾经清洗破碎后转运至新建垃圾压缩中转站非建筑物区域处回填；钢铁铝铜等金属进行回收利用；筛下土壤经喷洒除臭剂后由密闭环保运输车外运至砖厂进行协同处置。

综上，本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类项目，项目实施符合国家产业政策。

## 1.6.2 与相关政策规范的相符性

### 1.6.2.1 与《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见》（国发[2011]9号）的符合性分析

《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见》（国发[2011]9号）中第四条“全面提高城市生活垃圾处理能力和水平”中的第（九）款“土地资源紧缺、人口密度高的城市要优先采用焚烧处理技术。鼓励有条件的城市集成多种处理技术，统筹解决生活垃圾处理问题”。

项目所在地用地类型为住宅用地，现状占地功能与规划严重不符，现有填埋场严重制约了大通湖区的建设和发展，项目腾退工程将垃圾筛分后分类处置，将热值较高的筛上轻质可燃类垃圾运至垃圾发电厂；砖石等建筑垃圾经清洗破碎后转运至新建垃圾压缩中转站非建筑物区域处回填；钢铁铝铜等金属进行回收利用；筛下土壤经喷洒除臭剂后由密闭环保运输车外运至砖厂进行协同处置。统筹解决填埋场生活垃圾处理问题，符合《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见》的相关要求。

### 1.6.2.2 与《环境卫生技术规范》（GB51260-2017）的符合性分析

规范要求生活垃圾处理设施应设置粉尘、臭气控制措施，对各工序产生的粉尘、臭气进行有效控制。产生的渗滤液和残余物应得到无害化处理。

本项目输氧曝气尾气、腐熟垃圾开发恶臭气体、筛选过程废气等均配套了粉尘及臭气控制措施。符合该规范要求。因此，项目实施符合《环境卫生技术规范》（GB51260-2017）要求一致。

### 1.6.3 与相关规划的相符性

#### 1.6.3.1 与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发[2021]61号）的符合性分析

“十四五”总体目标。生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，国土空间开发与保护格局得到优化，污染物排放总量持续减少，生态环境质量持续改善，突出生态环境问题加快解决，重大生态环境风险基本化解，生态安全屏障更加牢固，城乡人居环境明显改善，生态环境治理体系和治理能力现代化水平明显增强，生态文明建设实现新进步。

具体指标。到 2025 年，全省绿色低碳发展水平显著提升，重点污染物排放总量、单位地区生产总值二氧化碳排放量和能耗持续降低；水环境质量持续改善，全面消除劣 V 类水体，洞庭湖总磷浓度持续下降，市级城市集中式饮用水水源地水质全面达标，县级城市集中式饮用水水源地水质达标率达到 95.8%；空气环境质量持续改善，地级及以上城市  $PM_{2.5}$  年平均浓度持续下降，基本消除重度及以上污染天数；全省土壤污染环境风险得到有效管控，土壤安全利用水平巩固提升，受污染耕地和重点建设用地实现安全利用和有效管控；自然生态保护监管取得积极进展，森林覆盖率不降低。强化生活垃圾分类管理。实施生活垃圾分类制度，建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处置的生活垃圾管理系统，到 2025 年，全省市（州）中心城市基本建成生活垃圾分类处理系统。推动建设生活垃圾焚烧发电项目，推进生活垃圾终端处理方式由填埋为主向焚烧为主的多元化处理方式转变；城市生活垃圾日清运量超过 300 吨地区基本实现原生垃圾零填埋，全面提高生活垃圾减量化、资源化和无害化水平。到 2025 年，城市生活垃圾无害化处置率达到 100%，城市生活垃圾资源化利用率达到 60%。

本项目垃圾腾退工程包括垃圾清挖及转运工程、垃圾筛分工程、筛上轻质物外运处置工程、建筑垃圾处理工程、筛下土壤处置工程、废水处理工程、生态恢复工程、其他辅助工程等，项目实施后填埋场垃圾妥善处置，便于后续土地的利用。综上所述，本项目的建设符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发[2021]61号）中的相关要求。

#### 1.6.3.2 与《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划（2021-2025）》的符合性分析

存量填埋设施成为生态环境新的风险点。垃圾填埋设施环境问题日益显现，一

些填埋场环保、技术和运营管理水平不高，大部分填埋垃圾未经无害化处理，对周围环境可能造成严重的二次污染。特别是渗滤液处理不达标、防渗系统薄弱、日常作业不规范等环境隐患突出，对周边环境构成潜在威胁。一些填埋设施库容渐满、服务年限陆续到期，改造难度大成本高成为推进封场整治的主要制约因素。

#### 主要任务（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。

2.提升既有填埋设施运营管理水平。各地要加强对既有填埋场运行监管力度，不断优化运营管理模式。聚焦垃圾进场管理、分层分区作业、防参与地下水导排、渗滤液收集处理、填埋气收集利用、雨污分流、恶臭控制等重点环节，根据填埋场环境管理目标，合理评价填埋场现状、环境管理的差距和潜力，识别填埋场生产过程中的环境污染控制因素，实施既有填埋设施升级改造。

3.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。西藏、青海、新疆、甘肃、内蒙古等省（区）的人口稀疏地区，受运输距离、垃圾产生规模等因素制约，经评估暂不具备建设焚烧设施条件的，可适度规划建设符合标准的兜底保障填埋设施。

本项目填埋场腾退工程将垃圾筛分后分类妥善处置，降低环境风险，符合《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划（2021-2025）》中的相关要求。

#### 1.6.3.3 与《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划（2021-2025）》符合性分析

根据《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》：

范围：本规划地域适用范围为湖南省行政辖区范围内，固体废物类别适用范围主要包括：一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾、建筑垃圾、农业固体废物和废塑料等。

时限：基准年 2020 年；规划期：2021-2025 年

总体目标：到 2025 年，.....体废物环境管理制度进一步完善，机构队伍建设得到加强，管理基础能力大幅提升。生活垃圾分类和城乡生活垃圾收运处一体化基本完成，建立全省一体化、技术先进的建筑垃圾资源化利用监管体系，在我省开展“无

废城市”建设试点。

具体指标：.....地级城市生活垃圾分类系统基本建立，设市城市生活垃圾无害化处置率 100%，设市城市生活垃圾焚烧处理能力占比 $\geq 65\%$ ；推动 2-3 个“无废城市”建设.....。

#### （四）主要任务：

22）加快生活垃圾无害化处理设施建设。.....积极推进生活垃圾焚烧发电项目建设，实现生活垃圾终端处理方式由填埋为主向焚烧为主的多元化处理方式转变，全面提高生活垃圾减量化、资源化和无害化水平，强力提升生活垃圾焚烧发电厂产生的飞灰综合利用率，减少填埋量。到 2025 年设市城市生活垃圾无害化处理率 100%，设市城市生活垃圾焚烧处理能力占比 $\geq 65\%$ .....。

本项目垃圾腾退工程将垃圾筛分后分类处置，将热值较高的筛上轻质可燃类垃圾运至垃圾发电厂；砖石等建筑垃圾经清洗破碎后转运至新建垃圾压缩中转站非建筑物区域处回填；钢铁铝铜等金属进行回收利用；筛下土壤经喷洒除臭剂后由密闭环保运输车外运至砖厂进行协同处置；降低环境风险，全面提高生活垃圾减量化、资源化和无害化水平，符合《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划（2021-2025）》中的相关要求。

### 1.6.4“三线一单”符合性

#### （1）生态红线

根据《湖南省人民政府关于印发〈湖南省生态保护红线〉的通知》（湘政发〔2018〕20 号），《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于划定并严守生态保护红线的若干意见〉的通知》（厅字〔2017〕2 号）要求，湖南省划定了生态保护红线，详情如下：

①生态红线划定面积。湖南省生态保护红线划定面积为 4.28 万平方公里，占全省国土面积的 20.23%。

②生态红线分布。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖（主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线），主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵-雪峰山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护与水土保持；罗霄-幕阜山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持；南岭山脉生态屏障，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重

要组成部分。“四水”为湘资沅澧（湘江、资水、沅江、澧水）的源头区及重要水域。

③主要类型和分布范围。全省生态保护红线区按主导生态功能分为洪水调蓄、水源涵养、生物多样性维护和水土保持 3 大类，共 14 个片区。

本项目实施地点涉及河坝镇，不在生态红线范围内，因此项目实施符合生态保护红线相关规定。

#### （2）环境质量底线

区域环境空气属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区、地表水水体环境功能属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类功能区

本工程的实施目的能有效消除垃圾填埋场对周边的环境风险，有利于区域环境质量的提升，不会触及当地环境质量底线。

#### （3）资源利用上线

本项目对大通湖河坝镇城市生活垃圾填埋场垃圾进行筛分，垃圾经腐熟后分区开挖分类处置，腾退后能解决现状用地与规划不符的问题，有利于后续土地资源开发利用，因此，本项目符合资源利用上线的要求。

#### （4）环境准入清单

根据湖南省人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12 号）要求及益阳市人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2020〕14 号），本项目位于大通湖区河坝镇，属于优先管控单元，环境管控单元编码为 ZH43092110001，优先保护单元应依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。

**表 1.6-1 与益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见符合性分析一览表**

通知文件	管控维度	管控要求	本项目情况	结论
益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区	主要属性	<b>河坝镇：</b> 红线/一般生态空间（岸线及良好湖泊/湿地公园/水源涵养重要区）/水环境其他区域/水环境城镇生活污染重点管控区/水环境工业污染重点管控区/水环境优先保护区（大通湖工业集中区/湖南大通湖国家湿地公园/湖南大通湖国家湿地公园/大通湖监测断面）/	<u>本项目属于主要为垃圾腾退工程，实施完成后能消除现有填埋场对周边环境的潜在影响，具有环境正效益</u>	符合

管控的意见		大气环境弱扩散重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/大气环境其他区域/大气环境高排放重点管控区（大通湖工业集中区）/农用地优先保护区/土壤污染风险一般管控区/其他土壤重点管控区（市县级采矿权）/高污染燃料禁燃区		
	空间布局约束	<b>河坝镇：</b> （1.1）临大通湖湖泊 1000 米内区域严禁新建、扩建、改建畜禽养殖场。 （1.2）单元内所有水域不得人工养殖珍珠。 （1.3）除经依法许可外，所有船只一律禁止在大通湖内航行。 （1.4）禁止在大通湖良好湖泊保护区内新建或扩建排放氨氮、总磷等污染物而无配套除氮、除磷设施的工业项目。对现有不符合环保要求的工业企业限期整改，整改不到位的依法停产、关闭。 （1.5）湿地公园生态保育区以水质保育为核心，积极实施周边外源污染的治理，对水禽栖息地进行一定修复和重建，改善水禽栖息地质量；对大堤进行近自然改造，建设结构完善、功能完备的水岸生态系统；恢复重建区退塘还湖，扩大湖泊湿地面积。进行河岸生态带建设，清除有害生物，恢复自然植被。	本项目不涉及上述空间布局约束内容	符合
	污染物排放管控	<b>河坝镇：</b> （2.3）农村生活废水可采用沼气池等方式进行综合利用，也可经化粪池处理后排入附近水体或作农肥。 （2.4）控制农业面源污染，开展测土配方施肥，绿肥种植，化肥农药减量，农作物病虫害绿色防控和统防统治。	项目施工期各污染物均按要求进行妥善处置，不涉及以上管控要求	符合
	环境风险	<b>河坝镇：</b> （3.2）湿地公园建立有害生物监测预警、检疫防治、应急响应体系，实现有害生物防治工作科学化、法制化、信息化。	项目不涉及湿地公园	符合



	资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：推广天然气、生物质热电联产、生物质成型燃料、生物天然气等清洁能源。推进天然气管网、储气库等基础设施建设，提升天然气供应保障能力。</p> <p>(4.2) 水资源：发展节水农业，开展中水利用工作，积极推广一水多用技术，推广先进实用的节水灌溉技术，加强农田沟渠管网配套建设，重点加快灌排工程更新改造，提高水资源利用效率。</p> <p>(4.3) 土地资源：严格保护耕地特别是基本农田，统筹安排产业用地，提高节约集约用地水平，控制建设用地总量，保障重点建设项目用地；严格控制非农建设占用耕地，全面推行建设占用耕地耕作层剥离再利用。</p>	项目使用电能，为清洁能源；施工期用水由市政管网供给，不取用地下水，项目不占用基本农田	符合
--	----------	--	--	----

本项目项目主要污染物排放集中在施工期，均采取有效措施控制，项目的实施能有效改善项目区域环境质量，因此本项目符合《益阳市人民政府〈关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见〉》（益政发〔2020〕14号）。

## 1.7 环境影响报告书主要结论

对照《产业结构调整指导目录》（2021年修订），本项目属于鼓励类“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、污泥及其他固体废物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。符合国家及地方产业政策要求。

本评价收集了项目所在地和周围区域的环境质量现状监测数据，并对所在地及周边区域进行了调查与评价，对项目施工期及营运过程的环境影响因素进行识别分析，分析评价项目可能产生的环境影响，并提出环境保护措施、环境管理和环境监测计划。建设项目已采取切实有效的污染防治措施对污染源进行治理，确保达标排放，在此基础上，项目对周边环境的影响可以为环境所接受。

项目采取风险防范及应急措施后，风险水平在可接受范围以内。在实施原料控制、污染物排放总量控制、落实报告书提出的各项环保措施、做好风险防范措施和应急预案的基础上，本项目项目建设不会对周围环境产生负面影响，对周围环境质量有明显改善。因此，从环保的角度看，本项目的建设是可行的。

## 2.总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（2014年修订）》，2015.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018.12.29修订）》；
- (3) 《中华人民共和国防洪法》，2016.7.2修正；
- (4) 《中华人民共和国水法》，2016.7.2修正；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021年12.24修订；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法（2018年修订）》，2018.10.26；
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1起施行；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年修订）》，2020.9；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2020.1.1起施行；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1起施行；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019.4.23修订；
- (13) 《中华人民共和国可再生能源法》，2010.4.1；

#### 2.1.2 国家环境保护法规、规章

- (1) 《湖南省环境保护条例》（2019年修订）；
- (2) 《湖南省主体功能区划》；
- (3) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》DB43/023-2005；
- (4) 《湖南省人民政府关于推进城镇生活垃圾资源化利用的意见》（湘政发〔2014〕26号）；
- (5) 《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源划定方案的通知》（湘政函〔2016〕176号）；
- (6) 《湖南省大气污染防治条例》（2017年6月1日起施行）；
- (7) 《湖南省湘江保护条例》（2013.4.1）；
- (8) 《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》（2021年12月）；
- (9) 《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划（2021-2025）》（2021年5月）；

(10) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中央深改领导小组第二十九次会议审议通过，2016年11月）。

### 2.1.3 部委规章及规范性文件

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（环境保护部令第16号）；

(2) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（环保部令第5号）；

(3) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法实施细则》（国家环保总局令第5号）；

(5) 《关于加强生态保护工作的意见》（环发〔1997〕758号）；

(6) 《关于加强资源开发生态环境监管工作的意见》（环发〔2004〕24号）；

(7) 《关于加强自然资源开发建设项目的生态环境管理的通知》（国家环保局2004年12月）；

(8) 《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181号）；

(10) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》（环发〔2007〕37号）；

(11) 《关于进一步加强饮用水水源安全保障工作的通知》（环办〔2009〕30号）；

(12) 《关于深入打好污染防治攻坚战的实施方案（2021-2025年）（征求意见稿）》

(13) 《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）。

### 2.1.4 地方性法规和地方政府规章

(1) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》湖南省人民政府第215号令；

(2) 《湖南省环境保护条例》（2019年9月28日修订）；

(3) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB42/023-2005）；

(4) 《湖南省主体功能区规划》（湘政发〔2012〕39号，2012年）；

(5) 《湖南省人民政府关于印发〈湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案（2016-2020年）〉的通知》（湘政发〔2015〕53号）；

(6) 《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函〔2016〕176号）。

(7) 《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（2016年）；

(8) 《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12号）。

(9) 《湖南省用水定额》（DB43/T 388-2020）；

(10) 《湖南省“十四五”环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61号）；

(11) 《益阳市“十四五”生态环境保护规划》益政办发〔2021〕19号；

(11) 《湖南省洞庭湖水环境综合治理规划实施方案（2018-2025年）》；

(12) 《统筹推进“一湖四水”生态环境综合整治总体方案(2018-2020年)》

(12) 《益阳市扬尘污染防治条例》（益阳市人民代表大会常务委员会公告2020年第2号，2020.11.01）；

(13) 《益阳市人民政府〈关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见〉》（益政发〔2020〕14号）。

### 2.1.5 技术导则、规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(9) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)；

(10) 《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2003）；

(11) 《生活垃圾处理技术指南》(建城〔2010〕61号)；

(12) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

(13) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

(14) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

(15) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）。

### 2.1.6 其他资料

(1) 《大通湖区东部片区开发整理项目可行性研究报告》（2022年9月）及批复

(2) 《大通湖区东部片区开发整理项目初步设计》及其审查意见；

(3) 建设单位提供的其他资料。

## 2.2 评价目的及原则

### 2.2.1 评价目的

通过项目环境影响评价查明建设项目所在区域的环境质量现状，根据建设项目所排污染物特点，预测建设项目建成投产后对环境污染影响范围和程度，按照总量控制和达标排放的原则，提出控制污染、保护或改善环境质量的措施及建议，把工程项目可能对环境的不利影响降低到最低程度，并从保护环境的角度论证项目建设的可行性，并作出明确结论。

### 2.2.2 评价原则

本工程环境影响评价遵循以下原则：

(1) 符合产业政策的原则。工程建设应符合当地国民经济计划发展纲要的总体战略要求，符合国家相关产业政策要求。

(2) 污染物达标排放原则。项目施工期及营运期应采取相应环境防治措施，以确保各污染物均达标排放。

(3) 环保措施合理性原则。环保措施的拟定，应具有针对性和可操作性，做到经济、可靠、实用，便于环保部门进行监督和管理。

## 2.3 环境影响识别及评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响识别

本项目分为垃圾腾退工程及垃圾压缩中转站整体搬迁工程，根据建设项目主要污染源污染因子及区域环境特征可以分为施工期环境影响和运营期环境影响两部分。根据工程性质及其污染物排放特点，采用矩阵识别分析方法，识别分析本工程环境要素的程度及性质。识别结果详见下表。

表 2.3-1 环境影响因子识别矩阵

阶段	影响行为	环境要素					
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态环境
施工期	填埋气导排	-2D☆○	∕	∕	∕	∕	∕
	输氧曝气	-2D☆○	∕	∕	∕	∕	∕
	渗滤液处理	-1D☆○	-2D☆○	-2D☆●	∕	-2D☆●	∕
	腐熟垃圾开挖	-1D☆○	∕	∕	-1D☆○	+1D☆○	+1D☆○
	腐熟垃圾筛选	-1D☆○	∕	∕	-1D☆○	∕	∕

	运输与暂存	-1D☆○	/	/	-1D☆○	-1D☆○	/
	设备噪声	/	/	/	-2D☆○	/	/
	固体废物	/	/	/	/	-1D☆○	/
	生态恢复工程	-1D☆○	/	/	/	/	/
运营期	生态恢复工程	/	/	/	/	/	+2C★○

注：1、表中“+”代表有利影响，“-”代表不利影响；2、表中数字代表环境影响的程度。其中“1”代表影响较小，“2”代表环境影响中等，“3”代表环境影响较大；3、表中“D”代表短期影响，“C”代表长期影响；4、表中“☆”代表可逆影响，“★”代表不可逆影响；5、表中“○”代表直接影响，“●”代表间接影响；

由表 2.3-1 可知，项目的实施对区域环境的影响主要体现在短期不利影响方面。环境影响主要体现在腾退工程填埋气导排、输氧曝气、渗滤液处理及排放、腐熟垃圾开挖筛分、生态恢复等行为以及垃圾压缩中转站搬迁工程原有中转站拆除及新建中转站建筑施工等行为。环境影响要素主要表现在环境空气、地下水环境、土壤环境等方面，上述不利影响主要集中在项目施工期。腾退工程完成后，运营期不会对区域环境产生不利影响。

### 2.3.2 评价因子筛选

根据项目工程分析、环境影响因素识别及判定结果，结合项目特征及周围环境特点，确定本项目对环境影响的因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 环境评价因子识别表

环境要素	现状评价因子	污染源评价因子	环境影响预测与评价因子
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	TSP、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	TSP、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S
地表水	pH 值、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、动植物油、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	pH、SS、石油类、COD、氨氮	/
地下水	pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、铜、锌、镍	pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、铜、锌、镍	化学需氧量、氨氮、铜、锌、镍
声环境	等效连续 Leq (A)	等效连续 Leq (A)	等效连续 Leq (A) /
土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 中所有基本项目 (45 项，内含特征污染物：汞、镉、砷、铅)	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 中所有基本项目 (45 项，内含特征污染物：汞、镉、砷、铅)	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 中所有基本项目 (45 项，内含特征污染物：汞、镉、砷、铅)
固体	/	分选废物、生活垃圾等	/

废物			
----	--	--	--

## 2.4 评价标准

### 2.4.1 环境质量标准

#### 2.4.1.1 环境空气质量标准

环境空气中的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准要求；氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 2.4-1 环境空气质量标准评价执行标准 单位：μg/m<sup>3</sup>，CO 为 mg/m<sup>3</sup>

污染物名称		标准值	
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准及 2018 年修改单中的相关标准	SO <sub>2</sub>	年平均	60
		24 小时平均	150
		1 小时均值	500
	NO <sub>2</sub>	年平均	40
		24 小时平均	80
		1 小时均值	200
	PM <sub>10</sub>	年平均	70
		24 小时平均	150
	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35
		24 小时平均	75
	CO	24 小时平均	4
		1 小时均值	10
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160
		1 小时均值	200
《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值要求	TSP	年平均	50
		24 小时平均	100
	NH <sub>3</sub>	1 小时均值	200
	H <sub>2</sub> S	1 小时均值	10

#### 2.4.1.2 地表水环境质量评价标准

项目执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，相关标准值见下表。

表 2.5-2 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（摘录）

序号	项目	IV 类
1	pH	6~9
2	COD	≤30mg/L
3	SS	/
4	BOD <sub>5</sub>	≤6mg/L

5	NH <sub>3</sub> -N	≤1.5mg/L
6	TN	≤1.5mg/L
7	TP	≤0.3mg/L
8	动植物油	/
9	阴离子表面活性剂	≤0.3mg/L
10	粪大肠菌群数	≤20000 个/L

#### 2.4.1.3 声环境质量标准

项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。声环境质量标准限值详见下表。

表 2.4-3 声环境质量标准（GB3096-2008）（摘录） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	适用区域
2类	60	50	居民区

#### 2.4.1.4 地下水环境质量标准

本项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 2.4-4 地表水环境质量标准单位：mg/L，pH 值除外

序号	项目	单位	标准值（III类）
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	镍	mg/L	0.002
3	锌	mg/L	1.0
4	汞	mg/L	0.001
5	镉	mg/L	0.005
6	砷	mg/L	0.01
7	铅	mg/L	0.01
8	铜	mg/L	1.0

#### 2.4.1.5 土壤环境质量标准

建设用地标准采用《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准值。

表2.4-5 土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准单位：mg/kg

序号	污染物名称	筛选值		管控值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	六价铬	3.0	5.7	30	78



4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烷	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	5.5	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900

43	二苯[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3,-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700

## 2.4.2 污染物排放标准

### 2.4.2.1 废气

#### (1) 有组织废气

二氧化硫、氮氧化物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准；硫化氢、氨排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值；垃圾筛分工序外排粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级新污染源大气污染物排放限值。

#### (2) 无组织

填埋场界恶臭污染物（硫化氢、氨）无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中的标准限值；筛分车间边界粉尘无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。新建垃圾中转站粉尘无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求，具体标准限值详见下表。

表 2.4-6 废气污染物排放执行标准

排放形式	污染源	污染物	排放限值	执行标准	
有组织	导排气	NH <sub>3</sub>	15m 高排气筒	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554—1993) 表 2 (15m 排气筒) 标准	
			≤4.9kg/h		
		H <sub>2</sub> S	15m 高排气筒		≤0.33kg/h
			≤0.33kg/h		
		SO <sub>2</sub>	15m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 (15m 排 气筒) 二级标准	
			≤2.6kg/h		
			≤550mg/m <sup>3</sup>		
		NO <sub>x</sub>	15m 高排气筒		≤0.77kg/h
			≤0.77kg/h		
			≤240mg/m <sup>3</sup>		
	垃圾筛分	颗粒物	15m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中二级标准要求	
			≤3.5kg/h		
			≤120mg/m <sup>3</sup>		
	填埋场输氧 曝气	NH <sub>3</sub>	15m 高排气筒	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554—1993) 表 2 恶臭污 染物排放标准值	
			≤4.9kg/h		
		H <sub>2</sub> S	15m 高排气筒		≤0.33kg/h
			≤0.33kg/h		

		颗粒物	15m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中二级标准要求
			≤3.5kg/h	
			≤120mg/m <sup>3</sup>	
无组织	垃圾开挖、 筛分	NH <sub>3</sub>	≤0.2mg/m <sup>3</sup>	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 中的标准限值
		H <sub>2</sub> S	≤0.03mg/m <sup>3</sup>	
		颗粒物	周界外浓度最高 点≤1.0mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值要求

#### (2) 废水

项目生活废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准；生产废水及厂区渗滤液经渗滤液处理站执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 表 2 标准后。

表 2.4-7 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

标准级别	污染物名称 单位: mg/L (pH 值除外)					
	pH	SS	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	石油类
三级标准	6~9	400	300	500	/	20

表 2.4-8 《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)

标准级别	污染物名称 单位: mg/L (pH 值除外, 粪大肠菌群 个/L)						
	色度	SS	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>	总氮	粪大肠菌群	氨氮
(GB16889-2008) 表 2	40	30	30	100	40	10000	25
	总汞	总磷	总镉	总砷	总铬	六价铬	总铅
	0.001	3	0.01	0.1	0.1	0.05	0.1

#### (3) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中噪声限值。

表 2.4-10 噪声排放标准 (摘录) 单位: dB (A)

评价标准	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55

#### (4) 固体废物

生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014); 其他一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

## 2.5 评价工作等级与评价范围

### 2.5.1 评价工作等级

本工程评价工作等级根据项目污染物排放特征、周围环境敏感程度及《环境影响评价技术导则》中评价等级的原则确定。

## (1) 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)关于大气环境影响评价等级的判定原则,运用导则附录A推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定,分别计算每一种污染物的最大地面空气质量浓度占标率 $P_i$ (第 $i$ 个污染物),及第 $i$ 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ,其中 $P_i$ 定义为:

$$P_i = (\rho_i / \rho_{0i}) \times 100\%$$

式中:  $P_i$ —第 $i$ 个污染物的最大空气质量地面浓度占标率, %;

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

$\rho_{0i}$ —第 $i$ 个污染物的环境空气质量标准,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 或 $\text{mg}/\text{m}^3$ ;

$\rho_{0i}$ 一般选用GB3095中1小时平均取样时间的二级标准的浓度限值;对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。评价工作等级的判定依据见下表。

表 2.5-1 大气环境影响评价等级

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	$P_{\max} < 1\%$

按《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定,选择主要污染物 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、TSP、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 为大气影响评价因子,排放参数源强及预测结果见下表。

表 2.5-2 预测因子估算结果一览表

排放方式	排放源	污染物	下风向最大质量浓度 $C_i(\text{mg}/\text{m}^3)$	占标率 $P_i(\%)$	出现距离 (m)
点源	火炬车排气筒	$\text{SO}_2$	0.002933	0.59	52
		$\text{NO}_2$	0.004115	2.06	
		$\text{NH}_3$	0.000044	0.02	
		$\text{H}_2\text{S}$	0.000018	0.18	
	输氧曝气治理设施排气筒	$\text{NH}_3$	0.000749	0.37	54
		$\text{H}_2\text{S}$	0.000285	2.85	
	筛分废气除尘器排气筒	$\text{PM}_{10}$	0.005684	1.26	95

面源	填埋区	导排气阶段	NH <sub>3</sub>	0.000441	0.22	128
			H <sub>2</sub> S	0.000154	1.54	
		开挖阶段	NH <sub>3</sub>	0.000221	0.11	128
			H <sub>2</sub> S	0.000110	1.10	
			TSP	0.039646	4.41	
	筛分车间		TSP	0.026236	2.92	74

项目大气污染物最大地面空气质量浓度占标率 $P_{max}$ 为4.41%，大于1%，小于10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目大气环境影响评价工作等级为二级。

### （2）地表水环境

本项目地表水环境影响为水污染影响型，填埋场积存的圾渗滤液及输氧曝气冷凝液经临时渗滤液处理站达标处理后，由现有污水管道排入大通湖生活污水处理厂进行进一步处理，排水方式属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的水污染影响型建设项目评价等级判定依据，项目地表水评价等级判定为三级B。

### （3）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

#### ①、建设项目行业分类

按照建设项目对地下水环境影响的程度，对照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目属于“U 城镇基础设施及房地产 149、城镇生活垃圾（含餐厨废物）集中处置-报告书-其余”，为II类项目。

#### ②、地下水环境敏感程度分级

项目不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；不属于除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。

项目区域无居民饮用水井及饮用水水源保护区，不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；不属于未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径

流区；不属于分散式饮用水水源地；不属于特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。

因此，本项目地下水环境敏感程度为不敏感。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5-3。

表 2.5-3 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一级	一级	二级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	三级

由上表可知，本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

#### （4）声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作级别划分的主要依据是：建设项目所在区域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；受建设项目影响人口的数量。

评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5 dB(A) 以上（不含 5 dB(A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。

建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3 dB(A)~5 dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A) 以下（不含 3 dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目所处的声环境功能区为 2 类区，工程噪声主要来自施工期的施工机械、施工交通运输噪声，噪声大约在 70~95dB（A）之间，且受影响人口数量变化不大，综合考虑本次评价中声环境影响评价工作等级确定为二级。

#### （5）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），评价等级依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，等级划分为一级、二级和三级。

按以下原则确定评价等级：

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

#### (6) 土壤环境

《环境影响评价技术导则土壤影响（试行）》（HJ964-2018）中，按导则附录 A 所列，本项目属于“环境和公共设施管理业”中“城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置”类别，属于 II 类项目，土壤环境影响类型为污染影响型，垃圾腾退工程场地占地面积为 1.447hm<sup>2</sup>，小于 5hm<sup>2</sup>，占地规模为小型，垃圾腾退工程周围存在居民点，最近距离为 35m，土壤敏感程度为敏感，新建垃圾中转站土壤敏感程度为不敏感，评价工作等级划分表见 2.5-4。

表 2.5-4 土壤影响型评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	三
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	三	三

根据《环境影响评价技术导则土壤影响（试行）》（HJ964-2018）“6.2.4 当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级，并按相应等级分别开展评价工作”。因此，按照《环境影响评价技术导则土壤影响（试行）》（HJ964-2018）的工作等级划分表，本项目垃圾腾退工程土壤评价等级为二级，新建垃圾中转站土壤评价等级为三级。

### (7) 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），环境风险评价工作等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；本项目 $Q$ 值=45，属于 $10 \leq Q < 100$ 范围，项目环境风险潜势为II。根据风险潜势判定环境风险评价工作等级，由下表可知，本项目环境风险评价等级为三级。

表 2.5-5 环境风险评价等级

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	二	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。

### 2.5.2 评价范围

根据项目实施对环境的影响特点和项目所在地的自然环境特点，确定本项目的环境影响评价范围如下表。

表 2.4-5 评价等级和评价范围汇总表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	二级	以填埋场为中心，边长取 5km 的矩形
2	地表水	三级 B	/
3	地下水	三级	项目所在区域的水文地质单元
4	声环境	二级	工程施工范围两侧 200m 以内
5	土壤	二级	项目占地及占地范围外 0.05km
6	生态环境	三级	项目施工区域
7	环境风险		参照各环境影响因素评价范围

### 2.5.3 环境功能区划

表 2.4-6 项目所属环境功能区一览表

编号	环境要素	环境功能属性
1	环境空气	二类区，执行（GB3095-2012）二级标准
2	地表水	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准
3	地下水	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准
4	声环境	执行（GB3096-2008）2类标准
5	是否基本农田保护区	否
6	是否森林公园	否
7	是否生态功能保护区	否
8	是否水土流失重点防治区	否
9	是否人口密集区	是
10	是否重点文物保护单位	否
11	是否水库库区	否



12	是否污水处理厂集水范围	是
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否

## 2.6 环境保护目标

根据项目特点及周围环境特征，确定以本项目场址为中心 5km×5km 的矩形区域内的村庄、学校、医院、行政办公等敏感点为环境空气保护目标；项目废水经渗滤液处理设施处理达标后由现有污水管道进入大通湖生活污水污水处理厂，项目废水不直接排放，根据现场踏勘，该填埋场毗邻胡子口河，仅有一座堤坝相隔，距离仅 30m，东侧老三运河直线距离 280m，因此本项目将老三运河及胡子口河列为地表水环境保护目标；项目场址周围 200m 范围及交通运输路线两侧 200m 范围内村庄等敏感点作为声环境保护目标。根据现场调查，项目主要环境保护目标如表 2.6-1 所示。

表 2.6-1 项目环境保护目标一览表

环境要素	保护目标		保护对象	规模	相对位置关系		环境功能分区
					经纬度	相对距离	
环境空气	P1	西河头居民	居民	约353户	112.390469, 29.115400	EN230-2500m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准
	P2	四分场居民		约248户	112.396749, 29.103305	ES275-2500m	
	P3	五分场一队居民		约210户	112.381124, 29.112079	N1420-2500m	
	P4	河坝镇居民		约2500户	112.382028, 29.112898	N35-1420m	
	P6	河众村村民		约100户	112.382576, 29.104170	S210-1000m	
	P7	三分场一队居民		约80户	112.381927, 29.104170	S1000-2500m	
	P8	居民散户		约200户	112.371531, 29.110271	W1425-2500m	
	P9	河万村村民		约600户	112.373570, 29.103614	WS1000-1700m	
	P10	三分场居民		约280户	112.372365, 29.100678	WS1700-2500m	
	P12	五分场二队居民		约200户	112.371296, 29.120397	WN1650-2500m	

	P5	河坝镇人民政府	政府机构		112.382059, 29.111743	N266m	
	P11	新胜小学	学校		112.370914, 29.122526	N2498m	
声环境	居民散户		居民	约30户	112.382151, 29.11253	N35-200m	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）中2类标准
	居民散户			运输路线两侧200m范围内居民散户			
水环境	老三运河				位于垃圾腾退项目西侧，最近距离280m		《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）中Ⅳ类标准
	胡子口河				位于垃圾腾退项目东侧，最近距离30m		

### 3.建设项目工程分析

#### 3.1 填埋场概况

##### 3.1.1 项目用地规划

根据《大通湖区中心城区控制性详细规划》大通湖区河坝镇垃圾填埋场所在地规划用地性质为二类居住用地。

生活垃圾填埋场地块及周边地块，规划均为住宅、商业等类型用地，填埋场建设于此地不仅与当地规划不符，还与周边环境产生较大的冲突，因此，必须进行腾退工程。

##### 3.1.2 现有填埋场服务范围

现有生活垃圾填埋场主要服务于大通湖区河坝镇整个城区，并根据《生活垃圾卫生填埋技术规范》（GB50869-2013）的要求，所接纳的废物主要包括居民家庭、商业、集贸市场、街道、公共场所和机关、学校、厂矿等单位的生活垃圾，及城区内所产生的建筑垃圾。

##### 3.1.3 填埋场现存垃圾现状

根据大通湖区河坝镇生活垃圾产量预测，最大设计垃圾处理能力为 120 吨/日，设计服务年限为 30 年。该填埋场于 2013 年建成投入使用并于 2017 年 9 月关停。

###### （1）生活垃圾组成

根据地勘报告，本垃圾填埋场垃圾组成有一定的差异，但垃圾的主要物理组成为纸类、橡塑类、纺织类、木竹类、灰土/腐殖土类、砖瓦陶瓷类、金属类。且建筑垃圾区域以砖瓦陶瓷类为主，生活垃圾区域以橡塑类、纺织类、木竹类、灰土/腐殖土类为主。纸类、橡塑类、纺织类、木竹类通常认为热值较高的生活垃圾约占所有筛选生活垃圾的 28%，灰土类、腐殖土约占所有筛选生活垃圾的 32%，还有少量的砖瓦陶瓷类、金属类。

表3.1-1 填埋场现存不同类别生活垃圾汇总表

	物理成分类别	百分比 (%)
1	厨余类	0.00
2	纸类	0.77
3	橡塑类	10.85
4	纺织类	9.73

5	木竹类	6.40
6	灰土类+腐殖土	32.47
7	砖瓦陶瓷类	15.81
8	玻璃类	0.00
9	金属类	1.84
10	其他	0.00
11	混合类	0.00
12	覆土	22.13

### (2) 生活垃圾热值分析

根据《生活垃圾采样和分析方法》（CJ313-2009）中根据附录 B 中生活垃圾热值一览表中不同生活垃圾成分的干基高位热值显示生活垃圾区域大量存在塑料、橡胶、木竹、纺织物、纸类等垃圾，因此热值相对在建筑垃圾区域的热值高。

表3.1-2 附录B中生活垃圾热值一览表

生活垃圾成分	干基高位热值/(kJ/kg)
塑料	32570
橡胶	23260
木竹	18610
纺织物	9.73
纸类	6.40
灰土砖陶	32.47
厨余	15.81
铁金属	0.00
玻璃	1.84

### (3) 小结

根据地勘报告，本填埋场建筑垃圾区域占地2764m<sup>2</sup>，现有垃圾12482m<sup>3</sup>，生活垃圾占地11710m<sup>2</sup>，现存垃圾39854m<sup>3</sup>，场内覆土约14875m<sup>3</sup>。

表3.1-3 填埋场现存不同类别垃圾汇总表

物理成分类别	现存量 (m <sup>3</sup> )	百分比 (%)
1 厨余类	/	0.00
2 纸类	518	0.77
3 橡塑类	7294	10.85
4 纺织类	6542	9.73
5 木竹类	4299	6.40
6 灰土类+腐殖土+覆土	36698	54.60
7 砖瓦陶瓷类	10624	15.81
8 玻璃类	/	0.00
9 金属类	1235	1.84

10	其他	/	0.00
11	混合类	/	0.00
合计	67211		100

表3.1-4 填埋场生活垃圾区域现存不同类别垃圾汇总表

物理成分类别	现存量 (m³)	百分比 (%)
1 厨余类	/	0.00
2 纸类	518	1.30
3 橡塑类	6895	17.30
4 纺织类	6018	15.10
5 木竹类	3388	8.50
6 灰土及腐殖土类	19489	48.90
7 砖瓦陶瓷类	2312	5.80
8 玻璃类	/	0.00
9 金属类	1235	3.10
10 其他	/	0.00
11 混合类	/	0.00
合计	39854	100

表3.1-5 填埋场建筑垃圾区域现存不同类别垃圾汇总表

物理成分类别	现存量 (m³)	百分比 (%)
1 厨余类	/	0.00
2 纸类	/	0.00
3 橡塑类	399	3.20
4 纺织类	524	4.20
5 木竹类	911	7.30
6 灰土及腐殖土类	2334	18.70
7 砖瓦陶瓷类	8313	66.60
8 玻璃类	/	0.00
9 金属类	/	1.84
10 其他	/	0.00
11 混合类	/	0.00
合计	12482	100

表3.1-6 可焚烧部分垃圾汇总表

物理成分类别	现存量 (m³)
1 纸类	518
2 橡塑类	7294
3 纺织类	6542
4 木竹类	4299
合计	18653

### 3.1.4 厂区平面布置

大通湖区河坝镇垃圾填埋场场区包括生产管理区、卫生填埋区及渗滤液处理区三大部分。生产管理区位于填埋厂东南，距离填埋区约 50m，渗滤液处理区位于厂区西南侧，与管理区以道路联通。

卫生填埋区位于厂区中心位置，北部为建筑垃圾填埋区，南部为生活垃圾填埋区。填埋区主要包括地下水导排系统、渗滤液导排系统、防渗系统、填埋气体导排系统、环境监测系统、垃圾坝、填埋作业设施与设备。填埋库区沟底经场地清基平整形成填埋库区底部，然后沿北、南、西三侧顺坡清理平整后形成库区，并在东南侧分别设置垃圾坝、渗滤液垃圾坝、调节池、截污坝以形成库区的最终围合及渗滤液的接纳场地。

渗滤液处理区主要包括渗滤液调节池、渗滤液处理组合池、设备房等。垃圾填埋场渗滤液调节池位于西南侧，池顶设计标高为 28.5 米，池底设计标高为 25 米。渗滤液处理区布置于渗滤液调节池以东平地上，建构物根据工艺流程顺次布置，东、南及北侧与外界相连，污水处理达标后排入市政污水管网。

### 3.1.5 现有填埋场运行情况

大通湖区河坝镇填埋场于 2013 年建成投入使用并于 2017 年 9 月关停，目前城区生活垃圾托运至益阳市城区生活垃圾焚烧发电厂进行焚烧，已无生活垃圾运入填埋厂填埋。

#### (1) 垃圾处理方式及填埋流程

大通湖区河坝镇填埋场采取卫生填埋方式为垃圾处理方式。城市生活垃圾由环卫部门的垃圾运输车运至垃圾填埋场，经垃圾填埋场入口处的地磅称重计量后进入垃圾填埋库区，在现场人员的指挥下按填埋作业顺序进行倾倒、摊铺、压实、洒药和覆土。垃圾按单元分层填埋，其填埋工艺流程示意如下：

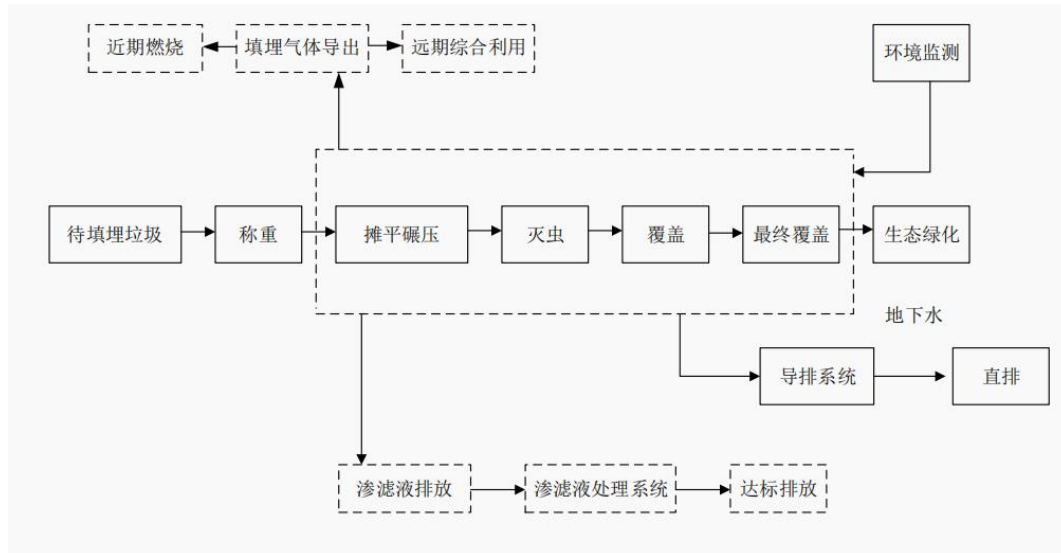


图 3.1-1 填埋工艺流程图

## （2）填埋作业方式

大通湖区河坝镇填埋场采取分区、分单元作业并逐日覆土的填埋工艺，实行每天 1 班，每班 8h 的作业制度。填埋作业以一日为一填埋单元，每一填埋单元厚度约为 2.5m，宽度按 3-4 倍压实机作业宽度设计，宽大于 10m，长度根据日产垃圾实际入库量确定。垃圾采用运输车运至指定作业地点卸车后，由填埋机械摊平、碾压。碾压厚度不超过 0.5m，碾压三个来回以上，层层压实。当填埋厚度达到 2.3m 左右时，覆土 0.2m，构成一个约 2.5m 厚的填埋单元。多个填埋单元构成一个填埋单元层，4 个填埋单元层组成一个高度为 10m 的填埋分层。

底层垃圾填埋是垃圾车从场内填埋作业道路将垃圾运送到库区场底后填埋。进入场底的道路是在库区防渗材料铺设好以后，在预留的路基上铺设保护材料后做库区内道路。填埋场铺设第一层垃圾时，将垃圾在场底进行挑选，垃圾中长硬尖锐物如钢筋头，长木块等物体被挑选出来，填埋厚度不小于 1 米，第一层垃圾推填采用推土机进行，不采用压实机压实。

## （4）填埋覆盖土

垃圾卫生填埋过程中需用大量的覆盖土。按照卫生填埋要求，填埋垃圾必须每日覆盖，覆盖土源是填埋场运行的一个重要影响因素。覆盖土来源主要有以下三个方面：

- ① 平整场地，开挖排水渠道、截洪沟、渗滤液调节池所开挖的土方；
- ② 场区道路、房屋以及筑坝所开挖的土方；
- ③ 开辟专门的取土场地。

为节省覆盖土料量，减少垃圾填埋场的运行费用，并增加部分填埋库容，采用适时覆盖工艺，即几日进行一次覆盖，在每天填埋的垃圾层表面先用塑料薄膜覆盖。在垂直方向上完成两个填埋单元时再用覆盖土进行一次覆盖，覆盖土层的厚度为20cm。填埋场建成使用初期填埋覆盖土采用厂区内所开挖土方作为填埋覆盖土，2015年左右采用外运土作为填埋覆盖土。

### 3.1.6 现有填埋场防渗系统

大通湖区河坝镇填埋场采用复合衬里防渗系统，使填埋场内的垃圾渗滤液与地下水体完全隔离，选择2.0mm厚度的HDPE膜+GCL复合防渗结构作为填埋场的防渗材料。垃圾主坝坝顶设计标高36.00m，坝底最低处为27.80m，坝高为8.20m，坝顶宽为8.0m。填埋场区坝内侧1:1.75放坡，外侧1:2放坡。

### 3.1.7 现有垃圾渗滤液处理情况

填埋场渗滤液主要来源包括：

(1) 垃圾自身产生的水（内在因素）：

- 1) 垃圾所含的水分经填埋压实后挤出；
- 2) 垃圾中有机物因生化水解产生的水分。

(2) 外部渗入垃圾体的水（外在因素）：

大气降雨渗入垃圾体内。

填埋场场底导排系统：场底导排系统包括导流层、导流盲沟及导流干管。随场底坡度铺设300mm厚碎石作导流层，将垃圾中渗出的渗滤液尽快引入导排盲沟及导排管内，导流层的铺设范围与场底防渗层相同。沿着填埋场场底设置一根渗滤液导排主盲沟，盲沟中铺设DN400HDPE穿孔管，坡向和场底一致。

渗滤液处理站设计总规模为200m<sup>3</sup>/d，处理设施设计为两组，每组设计处理量为100m<sup>3</sup>/d，处理站分两期建设。目前填埋场只建设了一组100m<sup>3</sup>/d的渗滤液处理站，渗滤液实际处理规模为30~50m<sup>3</sup>/d。渗滤液的主要处理工艺为选择化学反应器—两级AO生化—沉淀—Fenton高级氧化—曝气生物滤池工艺，使出水水质达到大通湖污水处理厂污水接管标准后，运送至大通湖区污水处理厂进一步处理。



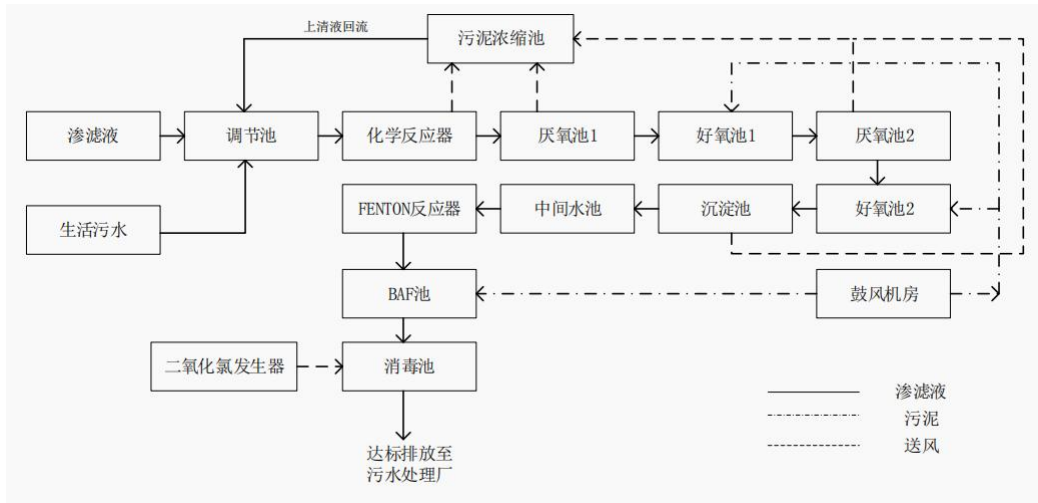


图 3.1-2 渗滤液处理工艺流程图

### 3.1.8 现有填埋气体收集处理情况

填埋气体（简称 LFG）主要是有机类垃圾在填埋场受微生物的分解而产生，主要成分是甲烷和二氧化碳，其余为少量的氢、氮、硫化氢等气体。大通湖区河坝镇填埋厂采用设置竖向导气石笼方式作为填埋气体的导排方式。导气石笼间距为 50m，成正等边三角形布置，导气石笼井直径为 1m，外围用铁丝网围裹，中心布置有 DN200HDPE 导气管，导气石笼底部与场底和边坡导渗盲沟连通，填埋场共设置导气石笼 6 个。

填埋厂设计用点火器根据气体中甲烷的浓度作现场燃烧处理或直接放空，填埋完成平台的导气井利用钢制密封套筒，加设转接阀门用 DN300HDPE 管连接至集中燃烧。目前填埋厂设置有燃烧室，但一直未使用过，填埋气体直接放空处理。

项目名称：大通湖区东部片区开发整理项目；

项目建设内容:

其中腾退面积为 14474m<sup>2</sup>，清理垃圾及覆土体量为 67211m<sup>3</sup>。腾退后采用 0.2m 厚的洁净土回填，并实施生态绿化，绿化面积为 15084m<sup>2</sup>。

### 3.2.1 项目建设内容

根据《大通湖区东部片区开发整理项目初步设计》，具体实施内容见下表。

表 3.2-1 主要建设内容一览表

项目	名称	规模
主体工程	填埋场 气体集 中收集 处理工 程	垃圾开挖前，利用现有导气井，首先通过注气抽气法对垃圾场内填埋气进行收集，抽出的填埋气通过火炬燃烧系统处理达到《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）要求后排放。填埋气收集处理过程中需对填埋气成分及浓度进行实时监测
	垃圾清 挖及转 运工程	垃圾开挖前建设筛分车间、稳定化车间，采用钢结构膜大棚形式，布设于填埋场内南侧区域。垃圾清挖前，先将上层覆土 14875m <sup>3</sup> 清挖并运输至大通湖工业集中区回填。将垃圾填埋场内的生活垃圾及建筑垃圾分区分层开挖，填埋场区域内现已做好临时封场，表面铺设 HDPE 防渗膜，垃圾开挖时开挖一块，掀开一块，未开挖区域的防渗膜不得掀开，防止雨水渗入堆体内部以及臭味的逸散。少量逸散的恶臭气体使用雾化除臭风炮机定向喷洒除臭药剂。项目共需清挖生活垃圾区域 39854m <sup>3</sup> ，建筑垃圾区域 12482m <sup>3</sup> 。
	垃圾筛 分及分 类处理 工程	将清挖的垃圾转运至钢结构膜大棚内，建设 1 条 40m <sup>3</sup> /h 的筛分流水线，采取系统上料+人工筛分+粒径筛分+密度风选系统的组合工艺，将生活垃圾筛分为轻质物（塑料、木竹、橡胶、纸类、纺织物等）、筛下物（腐殖土、灰土类）、筛分骨料（建筑垃圾、石块、玻璃等）、金属（磁选金属）四类物质。将热值较高的筛上轻质可燃类垃圾运至垃圾发电厂；砖石等建筑垃圾经清洗破碎后转运至新建垃圾压缩中转站非建筑物区域处回填；钢铁铝铜等金属进行回收利用；筛下土壤经喷洒除臭剂后由密闭环保运输车外运至砖厂进行协同处置。
	渗滤液 及施工 废水处 理	目前填埋场仅建设了一组 100m <sup>3</sup> /d 的渗滤液处理站，采用 Fenton 氧化法+硝化反硝化+化学反应+BAF 系统处理工艺，渗滤液实际处理规模达不到设计要求，且项目工期较紧张，填埋场现有污水处理设备无法满足要求，因此在现场新增一套废水一体化处理设备，处理能力 100m <sup>3</sup> /d，用于处理施工期间产生的废水及调节池遗留渗滤液等。渗滤液处理工艺为预处理+生化+STRO 膜处理一体化设备，使出水水质达到《生活垃圾填埋污染控制标准（GB16889-2008）》中的排放限值标准后，送至大通湖区污水处理厂进一步处理。
环保工程	废气	应急除臭废气经火炬燃烧系统处理后通过 15m 高排气筒（DA001）排放；输氧曝气废气经风机送入尾气净化装置（汽水分离器+生物除臭塔）处理后通过 15m 高排气筒（DA002）排放；筛分车间配备有两套尾气处理设备，车间废气经布袋除尘器+活性炭吸附罐处理后通过 15m 高排气筒（DA003）排放；施工期无组织恶臭采取喷洒生物除臭剂，除臭风炮等措施，粉尘采取合理规划施工，洒水降尘，设立围挡，车辆定期清洁等措施；

项目	名称	规模
	废水	项目现有100m <sup>3</sup> /d的渗滤液处理站，采用 Fenton 氧化法+硝化反硝化+化学反应+BAF 系统处理工艺，新增一套100m <sup>3</sup> /d的渗滤液处理一体化设备，采用预处理+生化+STRO膜处理一体化设备处理工艺。车辆冲洗废水经三级沉淀池处理后循环使用，待施工结束后，沉淀池中存水排入渗滤液处理站；填埋场渗滤液、输氧曝气尾气处理装置分离液、建筑垃圾冲洗废水通过渗滤液处理站处理；废水经处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准后经市政管网进入大通湖生活污水处理厂进一步处理。生活污水依托现有化粪池处理后经市政管网进入大通湖生活污水处理厂进一步处理
	噪声	采用低噪声施工机械和先进工艺；合理施工布局；采取适当封闭措施；筛分车间密闭；
	固体废物	开挖过程中产生的腐熟垃圾转运至筛分车间筛分后分类处理，将热值较高的筛上轻质可燃类垃圾运至垃圾发电厂；砖石等建筑垃圾经清洗破碎后转运至新建垃圾压缩中转站非建筑物区域处回填；钢铁铝铜等金属进行回收利用；筛下土壤经喷洒除臭剂后由密闭环保运输车外运至砖厂进行协同处置。
储运工程	项目垃圾筛分后在筛分车间分类分区暂存，由密闭型环保运输车进行运输。	
依托工程	益阳市北部片区生活垃圾焚烧发电厂	<p>近期日处理垃圾能力为 600t，年处理能力为20.1 万吨，统筹处理益阳市北部片区（南县、大通湖区及沅江市部分区域）的城乡生活垃圾，预留远期 300t/d 发展用地。</p> <p>益阳市北部片区生活垃圾焚烧发电厂垃圾焚烧处理工艺采用机械炉排炉，近期配置2 台 300t/d 焚烧炉，余热锅炉采用 2 台中温中压余热锅炉（4.0MPa，400℃），汽轮发电机组为 12MW 凝汽式机组 1 套，年发电量为 6.68×10<sup>7</sup> kW·h，上网电量为 5.62×10<sup>7</sup> kW·h。</p> <p>焚烧烟气处理系统采用“SNCR+半干法+活性炭喷射+干粉喷射+袋式除尘器”烟气净化工艺，执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。渗沥液处理规模近期按 200m<sup>3</sup>/d 设计，处理工艺采用“中温厌氧+膜生物反应器（MBR）+纳滤（NF）+反渗透（RO）”工艺，出水水质达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中表 1 敞开式循环冷却水水质标准，作为焚烧厂冷却塔的补充用水。</p>
	大通湖生活污水处理厂	大通湖生活污水处理厂位于银海路以南、裕丰路以北、白杨路以东、雨荷路以西合围区域，污水处理规模为10000m <sup>3</sup> /d，采用污水处理采用“复合水解+人工快渗”处理工艺，尾水采用紫外线消毒工艺。纳污范围为大通湖区中心城区生活污水及大通湖工业集中区生活污水。

### 3.2.2 项目主要经济技术指标

项目主要经济技术指标见表 3.3-2。

表3.3-2 项目主要经济技术指标一览表

序号	项目名称	技术经济指标		备注
		单位	数量	
垃圾腾退工程				
1	垃圾清挖及转运			
1.1	填埋场覆土清挖转运量	m³	14875	运距5km，回填
1.2	垃圾清挖量	m³	52336	
1.3	垃圾转运至筛分车间	m³	52336	
2	填埋气处置			
2.1	注气井	座	11	
2.2	抽气井	座	14	
2.3	冷凝水收集井	座	3	
2.4	火炬引风机	台	1	风量50m³/h、风压 30KPa，功率 1.5KW
2.5	注气风机	台	2	风量 2000m³/h，风压 30KPa，功率 30KW，一用一备
2.6	火炬净化系统	套	1	处理能力 50m³/h
2.7	生物除臭系统	套	1	处理能力 2000m³/h
3	垃圾筛分			
3.1	垃圾筛分工程量	m³	52336	40m³/h 垃圾分选系统
3.2	筛分车间	m²	1440	地面硬化防渗
3.3	尾气处理系统	套	2	50000m³/h
4	筛上轻质可燃垃圾外运处置	m³	18653	焚烧，运距50km
5	建筑垃圾处理	m³	10624	清洗、破碎、外运5km回填
6	筛下污染土壤处理			
6.1	筛下土壤类	m³	21823	喷洒除臭剂
7	生态恢复			
7.1	回填清洁土	m³	3017	覆土20cm
7.2	混播草籽	m²	15084	高羊茅12g/m²，黑麦草6g/m²，狗牙根4g/m²
8	废水处理系统			
8.1	废水处理	m³	18700	
8.2	100t/d一体化水处理设备	套	1	25.8×6.8×5.4（基础外扩 0.4）（地面已有硬化需做基础）包含内部所需设

				备
8.3	加药间及脱水机房（板房）	间	1	10.6×7×5（配套加药、螺杆泵、鼓风机、污泥浓缩罐、压滤
8.4	截水沟（B=0.40m）	m	300	防渗、砖砌
8.5	排水沟（B=0.40m）	m	290	防渗、砖砌
8.6	临时废水收集池	m <sup>3</sup>	115	12×6×2 钢砼，配套 2 台潜污泵
9	其他			
9.1	移动式防洪墙	m	765	
9.2	便携式气体分析仪	套	2	
9.3	新建施工道路1（B=6m）	m	231	新增、泥结碎石
9.4	新建施工道路2（B=8m）	m	113	新增、泥结碎石
9.5	二次污染喷雾供水系统	m <sup>2</sup>	18	10m <sup>3</sup> pe 水箱 1 个，1m <sup>3</sup> 加药一体机 1 个，3kW 水泵 2 台
9.6	新建地下水监测井	口	4	
9.7	洗车平台	m <sup>2</sup>	42	配套 2 台潜污泵
9.8	设备拆除及处理场地恢复	项	1	包含新建施工道路、膜大棚、养护区等

### 3.2.3 项目主要设备一览表

表3.2-3 项目主要设备一览表

序号	名称	型号	单位	数量
垃圾腾退工程				
1	抽气井（现有）	/	座	20
2	抽气风机	/	座	2
3	冷凝水收集井	/	座	3
4	注气风机	风量 2000m <sup>3</sup> /h，风压 30KPa，功率 30KW，一用一备	台	2
5	火炬引风机	风量 50m <sup>3</sup> /h、风压 30KPa，功率 1.5KW	台	1
6	装载机	/	台	4
7	封闭式火炬处理系统	处理能力 50m <sup>3</sup> /h	套	1
8	生物除臭系统	处理能力 2000m <sup>3</sup> /h	套	1
9	渗滤液处理站	100m <sup>3</sup> /d	套	2
10	渗滤液抽输送泵	/	台	1
11	便携式甲烷监测仪	JSG-3	套	2
12	二次污染喷雾供水系统	10m <sup>3</sup> pe 水箱	m <sup>2</sup>	18
13	加药一体机	/	个	1

14	水泵	3kW	台	2
15	挖掘机	斗容 1.4m <sup>3</sup>	台	2
16	推土机	推土铲尺寸(宽×高)950×2462mm, 推土铲入土深度 290mm	台	1
17	环保型密闭垃圾运输车	20t	台	8
18	洒水车	装载量 8 吨	台	2
19	震动上料机	处理能力 80m <sup>3</sup> /h, 额定功率 5.5kW	台	1
20	蝶形筛	处理能力 50-80m <sup>3</sup> /h, 额定功率 22.5kW, 6.0×2.0×1.5 (L×B× H, m)	台	1
21	皮带机	/	台	6
22	3D 分选机	处理能力 20-40m <sup>3</sup> /h	套	1
23	膜大棚尾气处理系统	50000m <sup>3</sup> /h	套	2
24	筛分破碎斗	/	台	4
25	移动式反击破碎机	输送能力 200t/h, 额定功率 5.5kW	台	1
26	压路机	/	台	3
27	除臭风炮		台	1
28	车辆清洗平台	含三级沉淀池	套	1
29	高压冲洗水枪	Q=22L/min, P=35MPa, 额定功率 15kW	台	1

### 3.2.4 项目总平面及现场布置

项目工程内容为生活垃圾腾退工程，生活垃圾腾退项目垃圾筛分车间设置于填埋场西北侧，内设生活垃圾分选车间、建筑垃圾破碎区及养护区等施工区域。

本项目利用原有办公楼作为施工项目部，原有板房作为仓库使用，钢结构膜大棚内设生活垃圾分选车间、建筑垃圾破碎区等车间。沿钢结构膜大棚外侧、内侧均设置一圈 400mm×400mm 截水沟。钢结构膜大棚的西南侧设置一座废水收集池，及时的排出场内施工废水、坑内积水、清洗废水等。

填埋场外南侧原有一套渗滤液处理站及渗滤液调节池，项目开工后，由于场内废水量较大，加之原渗滤液调节池内还有大量的积液，因此，在原有渗滤液处理站的北侧新建一座一体化处理设备，设备的处理能力为 100t/d。新建污泥脱水机房及加药间，对渗滤液底泥进行浓缩脱水处理。整个施工区沿边界布设防洪墙及二次污染喷雾系统，预防施工过程二次污染。

新建垃圾中转站位于大通湖区生活污水厂与工业污水处理厂之间的空地（现状为水塘）。中转站用地规模 7562 m<sup>2</sup>，建设垃圾堆场、垃圾压缩及转运车间、工具房及药剂库、渗滤液收集池、渗滤液处理设备、场内道路、办公楼等设施。工程平面布置图详见附件。

### 3.2.5 公用工程

#### 3.2.5.1 供水

垃圾腾退工程利用现有市政管网供给，新建压缩中转站用水接自厂区外大约 1 公里处 DN300 的给水管，此处给水点压力为 0.3MPa，由一根 DN100 的水管引入厂区，作为厂内生产、生活用水，可满足生产需求。

生产用水主要来源于抑尘用水、洗车用水、建筑垃圾冲洗用水。

项目垃圾腾退工程抑尘用水分为喷雾抑尘及雾炮抑尘，喷雾抑尘取 2m<sup>3</sup>/d，雾炮抑尘取 0.5m<sup>3</sup>/次，频次为 5 次/d，新建压缩中转站抑尘用水取 1m<sup>3</sup>/d，故项目抑尘用水为 5.5m<sup>3</sup>/d。

项目运输车辆冲洗水量按照 50L/辆·次核算，腐熟垃圾运输量为 67211m<sup>3</sup>（53768.8t），按照单车负载 20 t 计算，总计运量 2689 车次，则车辆清洗用水总量为 134.45m<sup>3</sup>，洗车废水排入三级沉淀池澄清后循环使用不外排，每日定期补充新水 1.8m<sup>3</sup>，待腐熟垃圾开挖工程结束后，将沉淀池中存水排入渗滤液处理站达标处理，拆除洗车池。

项目填埋场内共约 10624m<sup>3</sup> 的建筑垃圾，建筑垃圾冲洗用水量为 40L/m<sup>3</sup>，故建筑垃圾冲洗用水为 4254m<sup>3</sup>。

故项目用水总量为 5378.45m<sup>3</sup>。

#### 3.2.5.2 排水

##### （1）废水排放

沿钢结构膜大棚外侧、内侧设置一圈 400mm×400mm 排水沟，钢结构膜大棚的西南侧设置一座废水收集池，及时的排出场内施工废水、坑内积水、清洗废水等。

##### （2）雨水排放

垃圾腾退工程：在开挖基坑四周铺设防雨布和临时排水沟，坑内采用临时排水沟及集水井，雨天时及时对开挖部分进行雨布覆盖。清挖前在填埋场边界四周搭建拼接移动式防洪墙 765m，做好雨水的截流和导排，将汇集的雨（积）水堵截和导排至坑外进入市政雨水管网。

### 3.2.5.2 供电

**垃圾腾退工程：**根据现场实际情况，本工程原系统配置变压器容量为 315KVA，垃圾填埋场腾退工程需新增设备计算视在功率为 451kVA，现有配电系统容量不能满足新增负荷的需求，故保留现有配电系统，重新在设备集中区域新建一套高低压配电系统，该配电系统采用厢变型式，并在低压侧设置无功补偿柜，提高功率因素达到 95%以上，补偿的无功功率为160KW，选用的变压器容量为 630KVA，变压器的运行负载率为 72%。

本工程为三级负荷；由建设单位从就近位置引一路 10KV 高压电源至新增箱变高压进线柜内，经厢变后输出 380/220V 的低压电源为现场设备配电。

## 3.3 项目工艺流程及产污节点

项目采用“输氧曝气+腐熟垃圾开挖+筛分分类处置”对填埋场垃圾进行腾退，腾退面积为 14474m<sup>2</sup>，其中建筑垃圾区域占地 2764m<sup>2</sup>，现有垃圾 12482m<sup>3</sup>，生活垃圾占地 11710m<sup>2</sup>，现存垃圾 39854m<sup>3</sup>，场内覆土约 14875m<sup>3</sup>。本次环评不包括填埋场腾退后的土地修复和再利用等相关内容，其工艺流程及产污节点图见图 3.3-1。

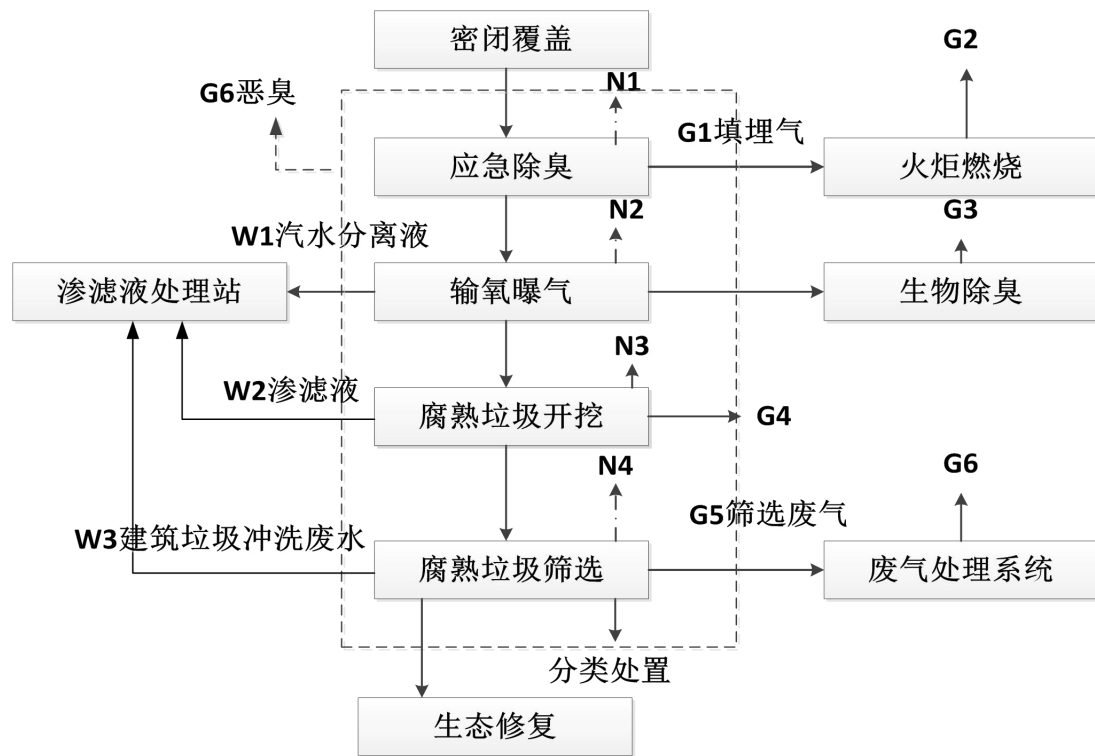


图3.3-1项目工艺流程及产污节点图

### 工艺流程简述：

**应急除臭：**项目填埋场目前已简易封场，共计建设有20座抽气井，将垃圾堆内的填埋气通过抽气井抽出经火炬燃烧后通过15m（DA001）高排气筒排放；该过程



会产生噪声（N1）、填埋气（G1）、火炬燃烧尾气（G2）、恶臭（G6）；

输氧曝气：利用填埋场底部、四壁结合垃圾堆体表面铺设的防渗膜整体虚拟为一个巨大的密闭容器，使用机械注气、抽气的强制措施改变垃圾堆体厌氧环境，在充足氧气供应的条件下将生活垃圾中的有机可降解成分快速腐化分解，同时排尽填埋区渗滤液，使垃圾堆体充分腐熟、干燥。除臭系统前端配备汽水分离器，将尾气抽出经汽水分离器+生物除臭系统处理后通过15m高排气筒（DA002）排放；该过程会产生噪声（N2）、汽水分离液（W1）、生物除臭尾气（G3）、恶臭（G6）；

腐熟垃圾开挖：采用机械开挖的方式对填埋区的生活垃圾及建筑垃圾分层分区开挖；该过程会产生噪声（N3）、渗滤液（W2）、开挖粉尘（G4）、恶臭（G6）；

腐熟垃圾筛选：清挖后的生活垃圾、建筑垃圾运输至垃圾场西侧的筛分车间进行筛分处理。筛上轻质物送至益阳北部片区生活垃圾焚烧发电厂进行焚烧处置；建筑垃圾经清洗后用作新建垃圾中转站填基；筛下土壤及填埋场防渗层、地下水导排层开挖土经除臭处理运送至砖厂协同处置；上层覆土与清洗后的建筑垃圾一同运至新建垃圾中转站作为填基。该过程会产生噪声（N4）、建筑垃圾冲洗水（W3）、筛分废气（G5）、废气处理系统尾气（G6）、恶臭（G6）；

生态恢复：对清挖后的填埋场及拆除后的办公区域种植草皮，进行生态恢复。

### 3.4 项目施工方案

#### 3.4.1 垃圾腾退工程

##### 3.4.1.1 垃圾清挖及转运

###### （1）清挖范围

根据工程设计方案，本项目垃圾腾退范围为原益阳市大通湖河坝镇城市生活垃圾填埋场，腾退面积为14474m<sup>2</sup>，其中建筑垃圾区域占地2764m<sup>2</sup>，现有垃圾12482m<sup>3</sup>，生活垃圾占地11710m<sup>2</sup>，现存垃圾39854m<sup>3</sup>，场内覆土约14875m<sup>3</sup>。对生活垃圾区域、建筑垃圾区域进行分区清挖。

为清除堆放的存量垃圾，避免引起意外事故，本项目采用机械为主、人工配合的清挖方式，分区清挖、修复及验收的总体思路。开挖流程如下：清挖准备→分区、分层开挖→垃圾装载和转运→边坡检查与支护处理。

###### （2）清挖准备

- 1) 测量放线，确定垃圾堆体清理区域的实际边界范围以及清理深度。
- 2) 清除垃圾堆体区域范围内的树木、杂草、块石、树根等杂物。

3) 先采取注气/抽气工艺对填埋场气体进行集中收集处理，减小开挖过程中有害气体对周边大气和环境造成的二次污染。

4) 检查垃圾堆体内渗滤液收集系统、渗滤液处理设备等设备使用现状及运行情况，在填埋场四周建移动式防洪墙、出入口处建设施工洗车平台等设施，确保各施工环保设施正常运行，不产生二次污染。

5) 准备防雨苫布，搭建膜大棚，开挖过程逸散的填埋气用雾炮机加生物除臭剂处理，防止填埋气对周边环境造成二次污染。搭建垃圾筛分车间，为后续垃圾筛分及场内污染土壤的治理做好准备。

6) 根据现场踏勘条件，综合考虑进出场机械作业与垃圾转运运输路线。

#### 3.4.1.2 填埋场气体集中收集处理

根据前期检测结果可知，氨气、硫化氢、甲烷、臭气浓度均有不同程度的超标，因此在进行垃圾挖运、筛分的过程中，要对填埋气进行处理，严格控制污染物的排放。因此，在开挖前有采取填埋气收集处理措施，降低开挖过程中有害气体的逸散风险。计划采取注气/抽气工艺，包括空气注气/抽气系统、监控系统、排放气体处理系统。

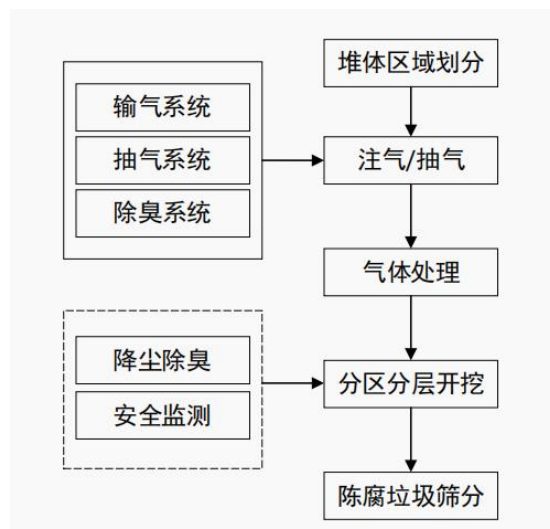


图 3.4-2 注气/抽气工艺图

##### 3.4.1.2.1 注气/抽气系统

###### (1) 工艺流程

首先通过抽气管井和抽气管道把垃圾深层中的甲烷以及恶臭气体等气体抽出后进行集中处理，同时空气经注气风机加压以后，通过铺设的注气管网将空气均匀的分布到注气管井中，进而扩散至整个填埋场内部，一方面稀释甲烷及臭气浓度，一

方面可参与垃圾中有机成分的好氧降解。有效减小了有害气体对周边大气和环境造成的二次污染。

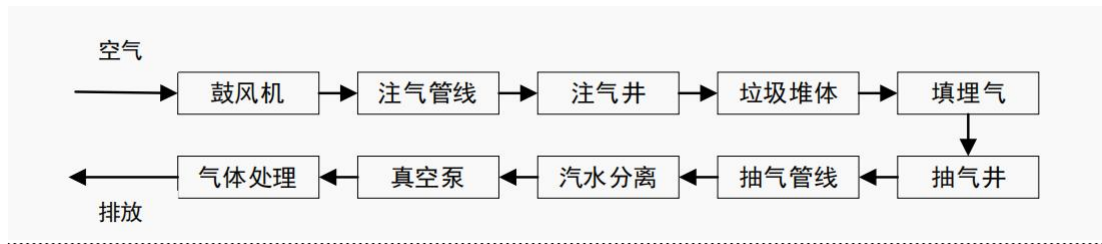


图 3.4-3 注气/抽气系统流程

## (2) 井管布置

该系统主要涉及注气管井和抽气管井，其中注气井与注气管线连接，主要作用是向垃圾堆体内注入空气，稀释有害气体。抽气井与抽气管线连接，主要作用是将填埋气抽出堆体外，同时与外界交换温度，防止堆体内部因压强过大、温度过高发生意外。

根据井网的几何形状，可分为正方形井网和正三角形井网，综合考虑建设成本、运行管理等因素，本工程采用正三角形井网。正三角形井网为每口井的周围均匀的分布着三口不同的井，为了使好氧区域覆盖整个填埋场，井的影响区域应该有重叠。注气井与抽气井之间的距离称为扩散半径（影响半径），注气井与注气井之间、抽气井与抽气井之间的距离称为井间距。影响半径大小与注气压力、注气速率、填埋场的渗透系数、内部含水率、注气井的结构等多种因素有关，直接影响着打井的数量与风机选型。

本项目垃圾填埋场分为生活垃圾区域和建筑垃圾区域，鉴于建筑垃圾产气量较少，因此只在生活垃圾区域进行填埋气的收集和处置。本项目设计影响半径 25m，共计 20 座抽气井，具体布设间距应根据现场调试确定。采用 dn200HDPE 管井，钻井深度应防止破坏底部防渗结构，设置 20cm 的安全距离，设计平均井深 5m。注气/抽气周期约 2 周，具体根据气体监测结果调整，注气/抽气根据生活垃圾开挖时序，分阶段进行。

### 3.4.1.2.2 气体处理系统

气体处理系统包括内燃式火炬净化系统及生物除臭系统两个部分。填埋气抽气初期，抽出气体中甲烷含量较高，直接排放会有一定爆炸风险，因此将初期抽取的填埋气导排至内燃式火炬内燃烧处理。填埋气抽取一段时间后甲烷含量下降无法保证可燃性，则将填埋气导排至生物除臭系统处理，去除恶臭气体。

### (1) 内燃式火炬净化系统

本项目选用一套 50m<sup>3</sup>/h 的内燃式火炬，配置全自动点火装置、火焰检测器、气体分析仪，采用阻火器防止回火。

由于填埋场产生的填埋气体存在水汽，水汽会对火炬设备产生损害，缩短其寿命，本项目在进气口设置一套汽水分离装置，对抽出的填埋气体进行过滤，去除其中的水汽。脱除水汽后的填埋气经过脱硫装置，经增压器进入火炬燃烧器燃烧后通过 15m 高排气筒（DA001）排放。本工序主要污染源为填埋气、填埋区恶臭及设备噪声。

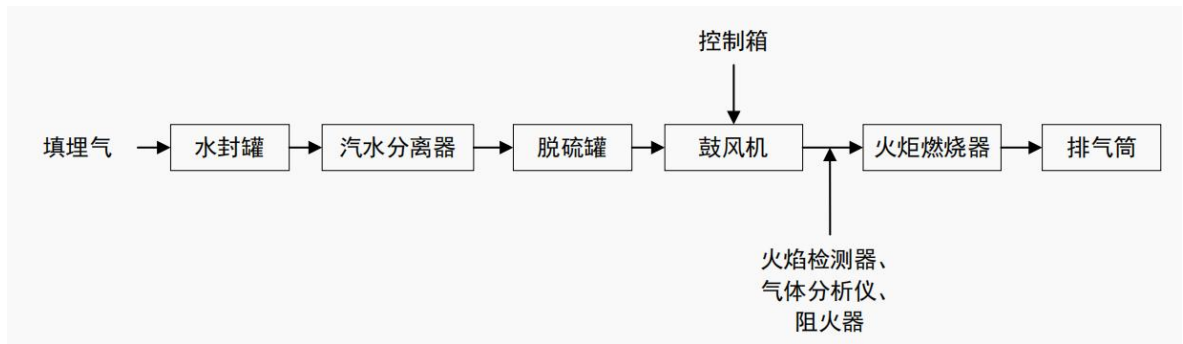


图 3.4-4 内燃式火炬净化系统工艺流程图

### (2) 生物除臭系统

#### 1) 技术原理

生物过滤除臭技术不使用有害的和危险的化学药剂，能源的需求在诸多方法中最低，过滤用的滤料源于自然界，生物处理过程中不排出有害物质，并且最后的产物也是良性的，工程的实施安全可靠。因此生物过滤法较其它技术如化学洗涤、活性炭吸附、热力焚烧等具有更广泛的影响力和适应性。

生物除臭主要是针对 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 等恶臭物质，主要有以下三个阶段：

第一阶段：水溶渗透，恶臭污染物从气相转移到液相和固体表面液膜；

第二阶段：生物吸收，液相或固体表面液膜的污染物被填料上附着的微生物吸附、吸收；

第三阶段：生物降解，进入微生物细胞的恶臭成分作为营养物质被微生物分解、利用，从而被去除。

#### 2) 工艺设计

本工程设 1 套一体化生物除臭设备，处理能力为 2000m<sup>3</sup>/h，前端配备汽水分离器，将尾气引入尾气处理系统（汽水分离器+生物除臭系统）处理后通过 15m 高排

气筒（DA002）排放。生物除臭系统控制采用 PLC 控制系统（厂家配置），利用离心风机把恶臭气体收集到生物除臭设备中生物滴滤、生物过滤单元，利用微生物对恶臭物质的分解作用和氧对恶臭物质的氧化去除作用来去除恶臭气体中的硫化氢、氨等物质，从而达到除臭的效果。本工序主要污染源为抽气井尾气、填埋区恶臭、设备噪声及汽水分离器产生的分离液。

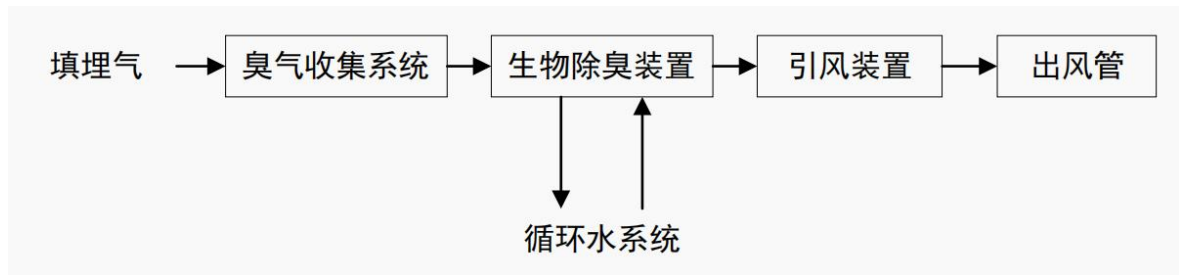


图 3.4-5 生物除臭系统工艺流程图

### 3.4.1.2.3 气体监测

在充、排气过程中监测抽出气体中的氧含量和甲烷含量，防止氧气与甲烷的混合物形成爆炸性气体，因此配备氧和甲烷浓度监测设备是必须的，同时需监测硫化氢（ $\text{H}_2\text{S}$ ）、氨气（ $\text{NH}_3$ ）等恶臭气体。通过现场安装的气体分析仪或便携式气体分析仪进行气体成分监测。现场气体分析仪通过采样气管进行采样分析，便携式气体分析仪的样品的采集和分析是根据设定的时间间隔，在采气样口进行采样，仪器同时测量出样品的气体成分和浓度。此外，配备采样泵及气体样品专用袋，以便实验室监测其他气体成份。

### 3.4.1.3 分区、分层清挖

#### 3.4.1.3.1 测量放线

控制边坡开口线、坡度尺与水平尺联合检验校核的方式控制反铲削坡精度、机械操作手的熟练技术技能控制边坡的平整度。根据施工程序，在测量人员放出设计开口线后，现场施工人员立即在开口线上打桩、拉线，然后反铲就位开挖；在临近设计边坡时，现场施工人员采用水平尺和自制的坡度尺跟踪检验并校核坡比，测量队定期检查边坡是否符合设计要求；开挖边坡的平整度则靠操作手的技术技能控制。垃圾开挖采用机械与人工相结合的方法施工，削坡机械采用反铲与装载机开挖，自卸汽车运输至指定位置。

#### 3.4.1.3.2 开挖设计

本项目共需清挖生活垃圾及覆土  $67211\text{m}^3$ ，其中生活垃圾区域的垃圾  $39854\text{m}^3$ ，建筑垃圾区域的垃圾  $12482\text{m}^3$ ，整个区域上层覆土  $14875\text{m}^3$ 。在开挖垃圾前，首先将

上层覆土 14875m<sup>3</sup> 清挖剥离并运输至新建垃圾中转站做为路基回填，运距约 5km。

设计每日清挖量计划为 700m<sup>3</sup>，清挖周期 100d。选用机械自重 31t，单斗容量 1.4m<sup>3</sup>的挖掘机，最大挖掘半径 11.1m。开挖方式采用挖机为主、人工配合，分区分层进行开挖，每层 1m。分区分层清挖有利于控制开挖面，减少清挖过程对环境的影响。填埋场区域内现已做好临时封场，表面铺设 HDPE 防渗膜，垃圾开挖时开挖一块，掀开一块，未开挖区域的防渗膜不得掀开，防止雨水渗入堆体内部以及臭味的逸散。少量逸散的恶臭气体使用雾化除臭风炮机定向喷洒除臭药剂。

#### 3.4.1.3.3 削坡开挖

首先进行测量定位，根据设计图开挖范围、深度、坡度及分层情况。

垃圾堆体开挖拟从四周向中心开挖，采用多级台阶、分片区作业法开挖：

按照不超过 1m/层的要求，分层清理，顺坡向清理，垃圾堆体总体坡比原则上 ≤1:3，设置清理平台，每级平台宽度为 1m-2m。

开挖时满足如下要求：

①对边坡开口线的控制，由测量人员现场放样、现场施工人员和质检人员跟踪打桩，然后现场施工人员根据交样单挂线立杆，控制开口线；

②削坡开挖必须符合设计图纸、文件的要求。

③反铲削坡过程控制，首先要控制其行走方向，履带板要与边坡面平行，依据履带板行走来控制相邻部位的坡度一致，避免或减少频繁的检验校核工作。

④在局部坡面较长或地质条件较差的部位，主要采用反铲分层接力的方法开挖，挖掘次序从上到下，根据坡面长度不同用反铲机作业，边挖边将土向上传递，并装入装载机。

⑤开挖过程中挖掘机距边坡保持一定安全距离，确定每次的挖装深度，避免出现异常情况，保证设备安全。

⑦开挖期间，开挖坑内汇集的渗滤液通过场内排水沟流入渗滤液收集池内，再用泵抽至渗滤液调节池进行后续处理。

#### 3.4.1.3.4 移动式防洪墙

由于本填埋场四周为硬化道路，且边界未修建截排水沟，因此项目清挖前可在填埋场边界四周搭建拼接移动式防洪墙，防止周边地表水或地表径流进入填埋区，以减少渗滤液的产生量。

移动式防洪墙主要为铝型材和碳钢板，组装方便快捷、防洪能力强、结构简单，

可重复使用、可调节高度，能满足本项目的需要。

移动式防洪墙安装长度约为 765m。

#### 3.4.1.3.5 开挖注意事项

①开挖较深地段放坡坡度根据挖掘深度适当调整，不得大于 1:1.75。

②基坑周围设置安全防护栏或围挡，并设安全警示牌，夜间悬挂红色警示灯。

施工人员上下基坑设专用通道，通道设置符合安全性、牢固性、稳定性要求。

③垃圾开挖清理的进度和开挖量应根据垃圾筛分进度来确定，不得随意开挖清理、翻转垃圾，应按开挖次序要求进行有序开挖。填埋场区域内现已做好临时封场，表面铺设 HDPE 防渗膜，垃圾开挖时开挖一块，掀开一块，未开挖区域的防渗膜不得掀开，少量逸散的恶臭气体使用雾化除臭风炮机定向喷洒除臭药剂。

④开挖施工采用的施工机械均为防爆型设备，施工人员配戴防毒面具。如遇到恶劣天气情况（台风、暴雨、高温天气等），开挖现场含有大量的填埋气体扩散，可能导致污染扩大的其他情况。应立即停止开挖作业，撤离相关作业人员，做好防护措施。

⑤垃圾开挖时应配备专业安全施工人员对垃圾开挖清运情况作详细记录：包括开挖部位、垃圾开挖和清运量、现场作业人员安全防护装备使用情况等。

⑥开挖过程中严禁烟火，禁止施工人员吸烟和带明火进入施工场地。

⑦根据施工顺序、筛分设备处理能力及工期要求，每日挖运量计划为 700m<sup>3</sup>，约 100d 完成开挖。按 700m<sup>3</sup>/d 的开挖量进行挖机、推土机、装载机、运输车配置计算。

#### 3.4.1.4 垃圾转运

对生活垃圾区域、建筑垃圾区域进行分区清挖，垃圾清挖前，先将上层覆土清挖剥离运输至大通湖工业集中区做为路基回填，运距 5km。垃圾清挖后，通过环保型密闭垃圾运输车转运至场内筛分车间进行进一步分选处理。

#### 3.4.1.5 边坡检查与支护处理

在开挖过程中，如边坡坡度超过 1:3 或基坑被水浸泡时，有可能出现坍塌，立即采取基坑支护、喷浆等应急处理措施，如发生坍塌用人工或机械挖除后回填砂砾石料置换方法处理。

基坑边坡按照有关规范要求放坡，为保证施工期间边坡的稳定及汛期安全，随基坑的开挖及时对边坡进行防护处理，具体作法本着安全、经济、合理的原则，按

照开挖深度、坡度、土质情况，施工期分别采用石灰粘土护坡、水泥土护坡、锚喷护坡等作法；临边防护作法综合考虑安全、防汛的需要，一律采取在基坑上安装防洪墙，同时作为防护栏，高度为地面以上 1.2m，立柱间连接钢管两道。

### 3.4.1.6 垃圾筛分

#### 3.4.1.6.1 生活垃圾组成

本项目填埋场的生活垃圾区域面积为 11710m<sup>2</sup>，共有垃圾 39854m<sup>3</sup>，建筑垃圾区域面积为 2764m<sup>2</sup>，共有垃圾 12482m<sup>3</sup>。根据生活垃圾的组成分析，主要为橡塑木材纺织类、砖石等建筑垃圾、钢铁铝铜等金属以及灰土其他类垃圾。因此，根据垃圾的物理类型，将生活垃圾筛分为筛下土壤类、筛上轻质可燃烧类、砖石等建筑垃圾惰性物质类、钢铁铝铜等金属可回收类 4 大类，再根据其性质分类处理。将热值较高的筛上轻质可燃类垃圾运至垃圾发电厂；砖石等建筑垃圾经清洗破碎后转运至新建垃圾压缩中转站非建筑物区域处回填；钢铁铝铜等金属进行回收利用；筛下土壤经喷洒除臭剂后外运至砖厂协同处理。

#### 3.4.1.6.2 垃圾筛分工艺

本项目清挖出的 52336m<sup>3</sup> 垃圾在钢结构密闭膜大棚内筛分车间进行分选，经 1 条 40m<sup>3</sup>/h 的筛分流水线，采取系统上料+人工筛分+粒径筛分+密度风选系统的组合工艺，筛分为轻质物（塑料、木竹、橡胶、纸类、纺织物等）、筛下物（腐殖土、灰土类）、筛分骨料（建筑垃圾、石块、玻璃等）、金属（磁选金属）四类物质。

筛分工序主要污染物为粉尘及少量恶臭气体。筛分设备均安置在密闭车间内部，输送设备整体密闭，卸料仓顶部、皮带跌落点、筛分机、电涡流分选机进出料口安装集气罩（四周加装下垂软帘，将设备整体覆盖）收集废气。

筛分流水线每日可筛分垃圾约 550m<sup>3</sup>，本项目需筛分的工期约为 100 天。根据筛分流水线筛分出的各类别垃圾分类处理。



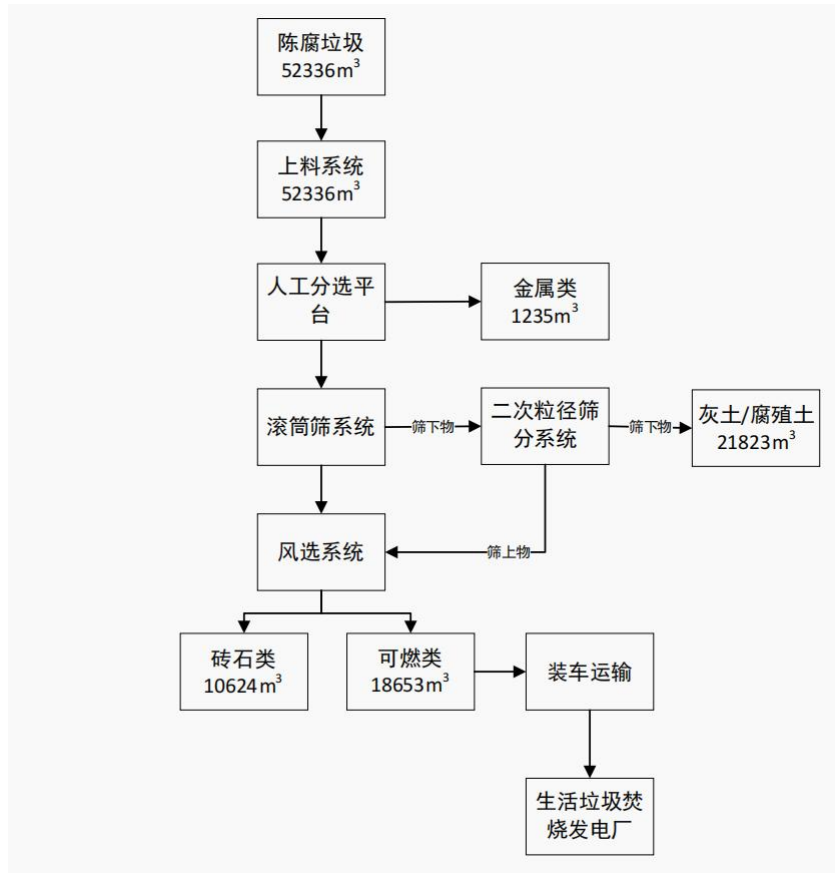


图 3.4-7 筛分工艺流程及物料平衡图

筛分工艺说明如下：经过系统上料+人工分选+滚筒筛+风选系统组合工艺，将陈腐垃圾中的轻质可燃物、重质惰性物、金属以及土等通过筛分、分选等物理方法分选出来。本套工艺结合多年对于陈腐垃圾处理的经验，在国内外先进工艺技术及设备的基础上，进行优化改进，解决了目前设备及工艺不佳导致容易出现堵料、卡料、缠料等现状，使其更加适应复杂的垃圾组分。同时，考虑减少人工、运行成本以及降低维护保养周期及效率，最大程度上使系统自动化分拣，自动化控制。本工序会产生粉尘、恶臭及设备噪声。

### 3.4.1.6.3 钢结构膜大棚

#### (1) 膜大棚设计

垃圾筛分过程会有大量的填埋气逸散至空气中，本工程需新建轻钢结构车间（包括筛分车间、土壤稳定化车间、建筑垃圾破碎区），总面积为 1440m<sup>2</sup>，同时还应具有尾气处理设备、隔声、降噪等功能。

大棚采用钢柱支撑张拉 PVDF 膜结构。PVDF 膜材加工是在聚酯纤维基布上涂上 PVC（聚氯乙烯）树脂后加上 100%PVDF（聚偏氟乙烯）表面涂层而成的复合材料。

车间分为生活垃圾筛分区、土壤处置区、建筑垃圾破碎区等，总建筑面积 1440

平方米，车间长 60m，宽 24m，高 12.45m。地面采用 200mm 厚 C30 抗渗砼面层+200mm 碎石稳定基层。

## (2) 尾气处理系统

本项目在膜大棚内对生活垃圾进行转运、筛分、暂存等工序，生活垃圾中存在氨气、硫化氢、甲烷等其他，同时在转运及筛分过程中会产生一定浓度的粉尘。膜大棚土壤修复区域内对污染土壤进行转运、处置、暂存等工序，在转运及筛分过程中会产生一定浓度的粉尘。车间废气主要为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、粉尘及少量微量气体，膜大棚共设置两套尾气处理设备，单套风量为  $50000\text{m}^3/\text{h}$ ，采用布袋除尘器+活性炭吸附罐处理后是颗粒物满足《污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准；氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准值后通过 15m 高排气筒（DA003）排放。

废气处理工艺：

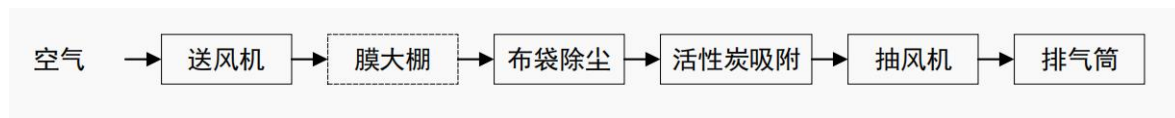


图 3.4-8 气体通路系统流程图

钢结构膜大棚内采用送/回风系统对产生的废气进行捕捉。运行过程中，在送风机作用下，外部新鲜空气进入膜大棚处理车间，在车间另一端抽风机作用下，车间内部的废气被抽出，可使气流组织呈对流状态。同时，运行过程中离心抽风机的抽气流量略大于轴流送风机的送风总流量，可确保处理车间内部处于微负压状态。

为保证使用效果及排放的达标采取以下措施：

- 1) 活性炭吸附罐前方设置布袋除尘器，采取滤袋式处理单元保证前端处理后能优化活性炭吸附使用效果；同时为方便更换，滤袋式处理单元采取抽插式设计；
- 2) 送风采用轴流送风机，满足室内新风需求并在密闭空间下与回风段形成车间微负压状态以保证效果；
- 3) 活性炭吸附罐+风道系统采用 PLC 控制，并设置远程电控，满足使用便捷需要；
- 4) 管道系统严格参照国家工业金属管道设计保证使用要求；
- 5) 系统管道、机组等生产、安装时，均考虑一定量密封，若有需要，加装密封垫、密封胶、玻璃胶，保证泄漏率<3%；
- 6) 为尽量减免后续检测费用，两套系统采用 1 根 15m 高排气筒排放。

### 3.4.2.7 筛上轻质垃圾外运处置

筛上轻质生活垃圾共  $18653\text{m}^3$ ，根据技术方案，垃圾比重按  $0.8\text{t}/\text{m}^3$  考虑，本项目需外运的筛上轻质生活垃圾约需  $14923\text{t}$ ，本工程随挖随运，将筛上轻质可燃垃圾转移至环保型密闭垃圾运输车。配置 8 台  $20\text{t}$  环保型密闭垃圾运输车，防止二次污染的发生，日转运量  $300\text{t}$ ，转移周期  $50\text{d}$ 。由于施工期短，运输设备采取租赁方式。

采用环保型密闭垃圾运输车将筛分出的筛上轻质可燃垃圾，运输至益阳市北部片区生活垃圾焚烧发电厂处置，位于益阳沅江市草尾镇和平村，运输距离约  $50\text{km}$ ，

运输路线如下：

益阳市大通湖河坝镇城市生活垃圾填埋场→X004→S217→益阳市北部片区生活垃圾焚烧发电厂

运输的具体要求：

- ①运输车辆有机件及车身应保持良好的状况，尽量避免跑、冒、滴、漏现象。
- ②运输路线尽量避开人口密集区和交通拥堵区，时段应尽量避免上下班高峰期间。
- ③运输过程须在具有丰富经验人员的监管下进行，应小心谨慎，避免造成任何泄漏及溢泻。
- ④运输过程中严禁进行中途停放，防止运输垃圾沿线洒落，造成环境污染。
- ⑤垃圾清运过程中应做好防护措施，且驾驶员必须佩带安全防护用具，在运输过程中不得进行中间装卸操作。
- ⑥垃圾装卸作业应遵守现场作业人员的指挥安排，切勿发生车辆竞先卸载垃圾，卸后应将车辆进行清洗，不得将残留物或洗刷水随意丢洒。
- ⑦运输过程中，配备相应品种和数量的消防器材。
- ⑧根据每个垃圾分块大小允许同时实施清运工作的工作面大小及垃圾方量合理安排运输汽车的数量，既要能保证清运工作量，又必须避免机械空运，造成浪费。
- ⑨由于机械密集作业，极易产生相互干扰而发生机械碰撞等事故，因此作业时必须注意施工安全，根据不同条件增加专门指挥人员进行指挥，保证施工安全。

### 3.4.2.8 筛下土壤处置

项目筛下土壤经喷洒除臭剂后由密闭环保运输车外运至砖厂进行协同处置。共计处置灰土及腐殖土类  $21823\text{m}^3$ ，设计日转运  $350\text{m}^3$ ，处理规模  $40\text{m}^3/\text{h}$ - $80\text{m}^3/\text{h}$ ，处理工期约为 65 天。

### 3.4.2.9 建筑垃圾处理

统筹考虑垃圾腾退工程及生活压缩中转站搬迁工程，新建垃圾压缩中转站处现状为水塘，需大量的基础回填，因此本项目挖出的建筑垃圾经清洗破碎后填埋至新建垃圾压缩中转站处，进行资源化利用。

#### 3.4.2.9.1 建筑垃圾冲洗

将筛分出的  $10624\text{m}^3$  砖石类建筑垃圾进行高压水冲洗，冲洗废水经过排水沟排入废水收集池内，防止污染物外溢与扩散，一并渗滤液处理站处理。建筑垃圾冲洗用水用量为  $40\text{L}/\text{m}^3$ ，冲洗废水总量为约  $450\text{m}^3$ 。

#### 3.4.2.9.2 建筑垃圾破碎

根据现场建筑块体堆存现状，建筑块体尺寸较大，且形状不规则，直接回填容易发生不均匀沉降，从而影响未来的使用功能。因此，在回填之前需要对尺寸较大的建筑块体进行破碎，建筑垃圾破碎及回填施工参考路基回填、施工等技术规范，经破碎后的建筑块体应有如下要求：最大粒径应小于  $60\text{mm}$ ， $4.75\text{mm}$  以上颗粒含量为  $50\%\sim 70\%$ ； $0.075\text{mm}$  以上颗粒含量为  $90\%\sim 100\%$ 。同时需满足有机质含量不大于  $5\%$ ；不均匀系数大于  $5$ 。

本项目采用移动式反击式破碎机，当物料在重力的作用下从入料斗进入板锤作用区时，受到高速旋转的板锤冲击，使被破碎的物料与转子上的板锤高速撞击破碎后，又被不断抛向安装在转子上方独特的反击板上破碎，然后又从反击衬板弹回板锤作用区重新被反击，物料由大到小在破碎腔内不断的重复进行破碎，直到物料被破碎至新需要的粒度，由机器下部排料口排出。

建筑垃圾比重按  $1.6\text{t}/\text{m}^3$  考虑，本项目需破碎的建筑垃圾约  $17000\text{t}$ ，破碎量为  $800\text{t}/\text{d}$ ，设计处理能力： $100\text{t}/\text{h}$ 。

#### 3.4.2.9.2 建筑垃圾外运回填

建筑垃圾比重按  $1.6\text{t}/\text{m}^3$  考虑，本项目需外运建筑垃圾约  $17000\text{t}$ ，采用环保型密闭运输车，运输过程途径友谊路、五一路最后达到大通湖新建生活垃圾压缩中转站，全程约  $5\text{km}$ 。

#### 工艺流程：

##### (1) 布料及整平

建筑块体经过破碎筛分后，按颗粒级配分层均匀的摊铺，卸料后先采用推土机初平，并配合人工拣出少量超大块体和杂物。初平后采用钢轮压路机进行稳压，然

后采用平地机按照确定的松铺厚度进行精平，整平后表面应平整。整平后应测定松铺厚度，不满足要求时应采用平地机继续整平，直至满足要求。整平后对局部大颗粒集中部位应由人工采用细料找平。

#### (2) 洒水闷料

洒水前应测定废渣的天然含水率，并通过室内试验确定的最佳含水率，以保证其处于最佳含水率在-1%~3%范围内。洒水应分两次进行：第一次洒水为所需水量的60%~70%（一般略大于理论数值，根据现场气温调节），面风干不粘轮时碾压2~3遍；第二次洒水量约为需水量的30%~40%，待路基表面风干不粘轮时继续碾压。施工时如路基裸露时间长、气温过高，应适当进行补水。

#### (3) 碾压

建筑块体的碾压采用钢轮压路机，钢轮压路机的自重不小于26t；羊足碾压路机宜选用自重不小于22t。或采用振动压路机施工，施工时适宜频率为27Hz-35Hz，振幅不小于1.8mm，碾压速度为33m/min-67m/min。碾压按照先路边后中间、先轻后重、先慢后快和轮机重叠的原则。压实路线纵向互相平行，直线地段由边坡向路基中心碾压，曲线路段由曲线内侧向外侧碾压。横向接头重叠0.4-0.5m，前后相邻两区段间纵向重叠2.0m-5.0m。

### 3.4.2.10 废水处理系统

项目产生的废水主要是治理实施过程中的产生的废水，采用排水系统收集，汇入周边的废水收集池，对超标废水送入废水处理系统处理后，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）标准后排入市政管网。

#### 3.4.2.10.1 废水来源及规模

项目垃圾腾退工程生产废水来源为现有渗滤液收集池内遗留废水、建筑垃圾冲洗废水及洗车废水。根据设计方案，场内现有一座渗滤液处理站，处理能力100m<sup>3</sup>/d，主要处理现有填埋场每天产生的渗滤液，采用Fenton氧化法+硝化反硝化+化学反应+BAF系统处理工艺，根据运行监测数据，该设备运行效果良好。为满足后续施工要求，设计新增1套100m<sup>3</sup>/d的一体化垃圾渗滤液处理系统，采用碳钢防腐结构，采用预处理+生化+STRO膜处理一体化设备处理工艺，共计处理规模200m<sup>3</sup>/d。废水由原有调节池可分别将渗滤液送至现有渗滤液处理站和新建一体化垃圾渗滤液处理站。两座处理站为24小时连续运行。

#### 3.4.2.10.2 进出口水质

厂区清挖过程中新增渗滤液统一排入现状调节池，预估新增渗滤液量为18700m<sup>3</sup>，洗澡能一体化处理设施采用“预处理+生化+STRO膜处理”。主要污染物为有机物，出水水质执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的表2要求后排入市政污水管网。主要排放指标如下：

表3.4-1 设计进出水水质一览表

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	pH
设计进水水质	7000	2000	3300	1000	6.0-7.0
设计出水水质	100	30	25	30	6.0-7.0

### 3.4.2.10.2 处理工艺

由于建筑垃圾与生活垃圾混填，冲洗及现场冲洗废水的废水成分也与渗滤液类似，主要有 COD、SS 等污染物，同时考虑方便施工过程中两座渗滤液处理站的运行管理，一体化处理设备工艺是在现有渗滤液处理站工艺基础上进的优化。

针对渗滤液水质高氨氮、高 COD 的特点，渗滤液的主要处理工艺选择了 预处理+生化+STRO 膜处理一体化设备。

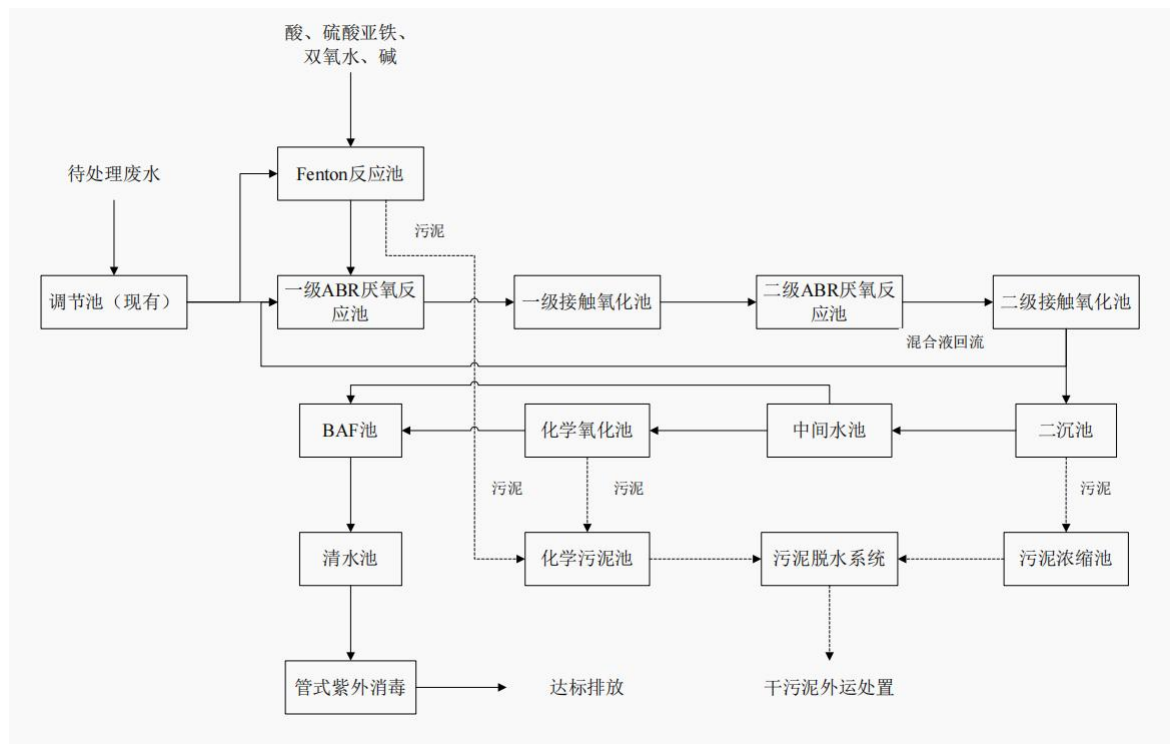


图 3.4-10 现状渗滤液处理工艺流程图

流程说明如下：

（1）现场施工过程中产生的废水以及垃圾渗滤液先是就近收集至临时废水收集池中，再通过提升泵泵入现场调节池内，调节水质水量。调节池为现有钢混结构池体，在池中新增两台潜水提升泵为一体化渗滤液处理系统供水，池中现有潜水提升

泵仍然为现有垃圾渗滤液处理站供水。同时考虑采用人工打捞、人工格栅拦截等方式去除可能进入调节池中的大块悬浮物；

(2) 当水质较差时，废水先进入 Fenton 反应池，反应池按照流向依次为 PH 调节池、催化池、氧化混合池、氧化反应池、PH 回调池和初沉池，通过添加一系列的药剂，实现难降解有机物的分解和可能存在的重金属沉淀，降低后续生化处理负荷的同时提高废水可生化性。首先进入 pH 调节池，将其调整至 3~4，再依次通过催化池、氧化混合反应池，形成芬顿试剂，在催化剂的作用下发生芬顿氧化，将废水中的有机物进行分解，最后加入碱进行 PH 回调至中性，过程中形成一部分沉淀物在初沉池中沉淀，排入化学污泥池，出水流入下一处理单元。当水质较好时，可直接超越 Fenton 反应池进入下一处理单元。

(3) 下一处理单元为一级 ABR 厌氧反应池，ABR 反应池内置竖向导流板，将反应器分隔成串联的两个反应室，每个反应室都是一个相对独立的上流式污泥床 (UASB) 系统。虽然在构造上 ABR 可以看作是多个 UASB 的简单串联，但在工艺上与单个 UASB 有着显著的不同，ABR 更接近于推流式工艺。每个反应室中可以驯化培养出与流至该反应室中的污水水质、环境条件相适应的微生物群落，从而导致厌氧反应产酸相和产甲烷相沿程得到分离，有利于充分发挥厌氧菌群的活性，提高系统的处理效果和运行的稳定性。相对于其他厌氧反应器，ABR 具有构造设计简单，不需要昂贵的进水系统和气固液三相分离器，且启动容易，能在不同条件和隔室中形成性能不同的颗粒污泥等优点。渗滤液中有机物浓度较高，采用折流式厌氧反应器处理该废水，沼气收集，并由通风机强制稀释扩散，可以达到较好的处理效果。

(4) 一级 ABR 厌氧反应池出水自流进入一级接触氧化池，接触氧化池中安装弹性填料，利用好氧微生物吸附去除水体中的  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、色度等污染物质。

(5) 为了保证生化处理效果，采用两级 A/O 的形式，即一级接触氧化池出水再次进入二级 ABR 厌氧反应池，在池中发生反硝化反应并进一步去除有机物。之后进入二级接触氧化池，对于一级接触氧化，一级污泥负荷较高，泥龄短；二级接触氧化污泥负荷较低，泥龄较长。采用二级好氧处理，能够有效进行菌种的优化和筛选，微生物群体明显不同。一级接触氧化池是一个开放性生物系统，该段以吸附为主，抗冲击负荷能力强。二级接触氧化以分解为主，将微生物吸附的污染物质分解，没有分解的也因为污泥的吸附富集作用而在沉淀池中沉淀，保证了沉淀池出水水质。二级接触氧化池出水部分回流至一级 ABR 厌氧反应池，强化脱氮效果。

(6) 二级接触氧化出水进入二沉池，采用斜板沉淀的形式，可以有效实现固液分离；

(7) 二沉池分水自流进入中间水池进行缓存，根据其处理水质效果可以选择先进行化学氧化反应再进入 BAF 生物滤池，或者直接进入 BAF 生物滤池。化学氧化反应池中投加氯氧化剂，利用强氧化剂将废水中残留的难降解有机物进行一步分解，并去除一部分 COD，为后续 BAF 生化反应提供保障。

(8) BAF 生物滤池中，通过滤料上的好氧生物膜，实现有机物、氨氮、SS 等污染物的深度去除，出水达标后排入清水池。

(9) 清水池出水端接自动清洗紫外消毒器，杀灭水中的大肠杆菌等细菌后达标排放。出水泵兼做 BAF 生物滤池反冲洗泵，定期对滤池进行反冲洗。

(10) 二沉池的污泥由污泥泵打入污泥浓缩池，Fenton 反应池和化学氧化池的沉淀污泥进入化学污泥池，经浓缩后的污泥分别由螺杆泵打到厢式压滤机压滤，压滤产生的泥饼外运委托有处理能力的单位处置。

(11) 厢式压滤机产生的滤液、污泥浓缩池的上清液、BAF 的反冲洗水和初滤水均回流至沉淀池再次处理。

#### 3.4.2.11 生态恢复

垃圾清挖后大面积裸露的土壤对区域的生态系统、水环境及水土保持等均存在潜在影响：干燥大风季节，裸露地面上土尘会随风扩散，造成大气颗粒物含量超标；降雨季节，由于地表径流作用，尤其是暴雨冲刷会导致裸露土体水土流失。因此本项目在治理完成后应进行生态恢复，通过植物根系锁水固土作用，进一步降低生态风险。本项目生态恢复范围为项目红线范围（现有边坡及道路部分除外），生态恢复面积共 15084m<sup>2</sup>。

本项目生态恢复分为表层覆土、植草两个阶段进行。

##### 3.4.2.11.1 表层覆土

本项目对治理范围场地上层回填 0.2m 厚种植土，种植土总回填量约为 3017m<sup>3</sup>。种植土需满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地标准以及《绿化种植土壤》（CJ/T340-2016）要求。

##### 3.4.2.11.2 植草生态恢复

###### (1) 配置原则

根据当地的地理位置和气候条件，选择的植物应具有以下特征：



①适应在土壤贫瘠的恶劣环境中生长，具有抗性强，抗旱、抗寒、抗病虫害等优良特性；

②生长、繁殖能力强，要求短期内达到覆盖面积；

③根系发达，萌芽能力强，能够有效地固结土壤，防止水土流失；

④播种栽植容易，成活率高。

## **(2) 草籽混播**

本项目综合考虑植物生长适应能力、经济价值和美观要求，采取混播草籽的方式进行生态恢复，混播草籽总面积为 15084m<sup>2</sup>，撒播密度为高羊茅 12g/m<sup>2</sup>，黑麦草 6g/m<sup>2</sup>，狗牙根 4g/m<sup>2</sup>。种子的质量要求纯度在 97%以上、发芽率在 95%以上。

### **3.4.3 垃圾压缩中转站拆除工程**

本项目垃圾填埋场内生活垃圾及建筑垃圾清理完成后，对场地内包括垃圾压缩转运站、渗滤液处理区以及生产管理区等建/构筑物全部进行拆除，拆除后根据建/构筑物性质进行回收利用或回填处置。对渗滤液调节池内底泥进行浓缩脱水后外运焚烧处置。

#### **3.4.3.1 现有场地拆除工程**

本项目垃圾填埋场内生活垃圾及建筑垃圾清理完成后，对场地内包括垃圾压缩转运站、渗滤液处理区以及生产管理区等建/构筑物全部进行拆除，拆除后根据建/构筑物性质进行回收利用或回填处置。

##### **3.4.3.1.1 现有构筑物**

根据工程初步设计，本项目需拆除的主要包括填埋场垃圾压缩转运站、渗滤液处理区以及生产管理区内的建/构筑物。

###### **(1) 生活垃圾中转站**

生活垃圾中转站位于场区西南侧，站房内布置一套 LYC40 型垂直式垃圾压缩机成套设备，用于对生活垃圾进行压缩后装车转运出站，站房采用砖混结构，面积约为 200m<sup>2</sup>，高度约为 7m，现原有垃圾中转站已停止运行。

###### **(2) 渗滤液处理区**

渗滤液处理区布置于渗滤液调节池以东平地上，建构筑物根据工艺流程顺次布置，东、南及北侧与外界相连，污水处理达标后排入市政污水管网。渗滤液处理区主要包括渗滤液调节池、渗滤液处理组合池、设备房等。渗滤液调节池位于填埋场西南侧，池顶设计标高为 28.5m，池底设计标高为 25m，池长 72 m，宽 30 m，高

3.5 m，净空约为 7560m<sup>3</sup>。渗滤液处理组合池、设备间以及燃烧室位于渗滤液调节池东侧。

### (3) 生产管理区

本项目生产管理区主要包括办公楼以及配套设施（门卫室、地磅房、硬化地面等），办公区位于场区东南侧的一栋 2 层楼房，面积约为 137m<sup>2</sup>，其配套设施包括位于场区南侧的门卫室以及地磅房。

#### 3.4.3.1.2 拆除工程量

本项目建/构筑物仍存留在场地内，在生活垃圾以及建筑垃圾清理完毕后，需对其进行拆除，以恢复原有场地，构筑物拆除总工程量约为 3744m<sup>3</sup>。

现存的建/构筑物主要为钢砼结构或砖混结构，其中渗滤液调节池顶上有一座钢架棚作为盖顶。

#### 3.4.3.1.3 拆除工艺

对场内的建/构筑物进行拆除，主要拆除方法如下：

①机械进场，布置警戒线，张贴警示牌。

②机械拆除应从上往下逐层、逐段进行，先拆除非承重结构，后摘除承重结构，按楼板、次梁、主梁、柱子的顺序进行施工。在不影响施工的情况下，机械拆除安排多点多面施工。

③具备机械拆除条件后，先有破碎头挖机拆除，依次拆除次梁主梁及柱，依次拆除的高度不得超过 2 米，拆除时警戒区域内所有作业人员必须佩戴防护耳塞，挖机作业时尽量避免噪声过大。

④拆除时挖机破碎头与混凝土摩擦会产生灰尘，有风的时候会影响周边环境，作业区域所有工作人员佩戴防护口罩，并派专人浇水，保持混凝土湿润不起灰尘，尽量避免周边环境不受污染。

⑤施工中必须有专人监测拆除建筑物的结构状态并做好记录，当发现有不稳定状态趋势时，必须停止作业采取有效措施消除隐患。

⑥路面及地面破碎采用挖机带破碎头施工，人机配合铲出粉碎的废混凝土块。大面积混凝土地面根据现场情况分区块拆除，以保证施工进度。施工区域需布置警戒线，张贴警示牌，由专人看护指挥施工，施工前确定路面是否有过路管线。

#### 3.4.3.1.4 建筑垃圾清理及处置

对拆除后大块建筑垃圾进行初步破碎、分类，建筑垃圾分为剩余混凝土、建筑

碎料（凿除、抹灰等产生的旧混凝土、砂浆等矿物材料）以及砖块和金属等类型，有回收利用价值如钢架棚、钢筋等可以进行回收利用，其余建筑垃圾可运至大通湖工业集中区回填。对于渗滤液调节池池底及四周池壁，由于长期受渗滤液浸泡，池壁及池底上表面已附着一层较厚的污垢，在拆除前需对此部分附着物进行剥离、冲洗，并跟随生活垃圾一起清理出场地送至益阳市北部片区生活垃圾焚烧发电项目安全焚烧处置，其余建筑垃圾运送至大通湖工业集中区回填。

#### （1）施工程序

分别分区块进行清理作业，中间预留运输道路，先将清理出的需要建筑垃圾进行分类堆放。清理顺序为先对靠近马路的南侧区域进行清理，再向北逐一进行。

（2）采用机械设备对大块儿建筑垃圾进行破碎以及分类。按照建筑垃圾类型进行分类，建筑垃圾分为剩余混凝土、建筑碎料（凿除、抹灰等产生的旧混凝土、砂浆等矿物材料）以及砖块和金属等类型。

#### （3）施工注意事项

①如遇到地下电线电缆等其他建筑，必须采取保护措施，不得进行野蛮施工。

②施工时，同时做好截排水措施，在四周开挖断面尺寸 300mm×300mm 的临时排水沟，避免雨水浸泡，尽量先处理低洼部位，防止积水。

建筑垃圾采用密闭式环保运输车进行转运，运至大通湖工业集中区回填，运距 5 km，运输路线如下：益阳市大通湖河坝镇城市生活垃圾填埋场→X004→文化路→五一路→大通湖工业集中区。

#### 3.4.3.2 渗滤液及污泥处理

垃圾填埋场现有一座渗滤液调节池，面积 2208m<sup>2</sup>，池深 3.5m。遗留渗滤液约 4500m<sup>3</sup>，底泥 2208m<sup>3</sup>。在拆除渗滤液调节池之前，需先对渗滤液和底泥进行处理。其中渗滤液处理采用一体化废水处理设备处理达到《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）标准限值后排入市政污水管网。

利用填埋场现有渗滤液处理区域空地设置占地 74.3m<sup>2</sup> 的污泥脱水车间，配套浓缩罐、板框压滤机、底泥调理加药装置各一套。通过污泥泵将渗滤液调节池内的污泥泵至浓缩罐，再将污泥从浓缩罐泵入泥浆调理桶，加入调理剂后通过高压泥浆泵压入板框压滤机，达到额定压力后采用压榨泵加压脱水，脱水余水进入渗滤液调节池，并经一体化废水处理设备处理达标后排入市政污水管网，泥饼脱水至 60%以下约 60m<sup>3</sup>，运输至益阳市北部片区生活垃圾焚烧发电厂焚烧处置，运距约 50km。

## 3.4.4 产排污节点汇总

本项目产排污汇总情况见下表。

表 3.4-4 建设项目产排污节点汇总表

类别	工程内容		产污节点	主要污染物	特征	处置及排放方式
废气	垃圾腾退工程	应急除臭导排气工序产生的填埋气	$\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$	连续	垃圾堆体整体密闭+导气井导出火炬燃烧系统+15m排气筒（DA001）	
		施工期无组织废气	颗粒物、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$	连续	垃圾堆体整体密闭+水平、竖直抽气井收集+分区开挖+雾炮喷洒除臭剂	
		输氧曝气尾气	$\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$	连续	密闭管道收集+汽水分离器+生物除臭塔+15m 排气筒（DA002）	
		筛分工序无组织废气	颗粒物、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$	连续	密闭车间+粉尘捕集措施，降低无组织粉尘排放量；喷洒生物除臭喷雾	
		筛分工序有组织废气	颗粒物	连续	钢大棚密闭车间内+2套“布袋除尘器+活性炭吸附罐”+1根15m 排气筒（DA003）排放	
		道路运输扬尘	颗粒物	间断	密闭专车运输+车辆及时清洗+进出场地道路定期洒水、清扫	
废水	垃圾腾退工程	渗滤液	pH、色度、COD、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮、总氮总磷、汞、镉、铬、六价铬、砷、铅	连续	现状建有100m <sup>3</sup> /d 渗滤液处理站，采用“Fenton氧化法+硝化反硝化+化学反应+BAF系统”处理工艺，新增一套100m <sup>3</sup> /d 的渗滤液处理一体化设备，采用预处理+生化+STRO膜处理一体化设备处理工艺渗滤液等废水经收集进入渗滤液处理站达标处理后，利用现有排水管道排入大通湖生活污水处理厂进一步处理。	
		输氧曝气尾气处理装置分离液	COD、SS、氨氮、总磷、总氮	连续		
		建筑垃圾冲洗水等		间歇		
	生活污水		COD、SS、氨氮、总磷、总氮	间歇	化粪池处理后经市政污水管网进入大通湖生活污水处理厂	
噪声	开挖设备噪声		等效连续A 声级	间歇	合理布局，施工机械、车辆及时保养，避免高噪设备集中施工	
	注气抽气风机等设备噪声			连续	基础减振+隔声罩	
	垃圾筛选设备噪声			连续	基础减振+车间隔声	
	车辆运输噪声			连续	合理选择运输路线，途经敏感点低速行驶+禁鸣	
固废	垃圾腾退工程	筛分工序	筛下土壤类	间歇	经喷洒除臭剂后由密闭环保运输车外运至砖厂进行协同处置	
		筛分工序	筛上轻质可燃烧类	间歇	环保型密闭垃圾运输车运至垃圾发电厂	

		筛分工序	砖石等建筑垃圾	间歇	经清洗破碎后转运至新建垃圾压缩中转站 非建筑物区域处回填
		筛分工序	钢铁铝铜等金属	间歇	回收综合利用
	施工人员生活		生活垃圾	间歇	交由环卫部门清运

### 3.5 污染源强分析

#### 3.5.1 施工期污染排放分析

##### 3.5.1.1 大气污染排放分析

项目垃圾腾退工程中大气污染物产生主要有填埋气集中处理阶段产生的应急除臭导排气、输氧曝气阶段产排气、腐熟垃圾开挖阶段废气、筛分工序废气、施工扬尘、施工机械和运输车辆产生的尾气。

##### (1) 应急除臭导排气

项目应急除臭工序首先将垃圾堆体整体密闭，再用导气井通过经抽气风机将填埋气从垃圾堆体中抽出经火炬燃烧处理后通过 15m 排气筒（DA001）排放。

填埋气体中的主要成分甲烷是一种易燃易爆的气体。由于甲烷爆炸时需要与空气混合，占到空气中的 5%~15% 才会发生爆炸，因此在封闭的填埋场内几乎没有爆炸的危险。但是，当填埋气体通过土壤的空隙转移到填埋场以外，并与空气混合时，就有可能发生爆炸。填埋气体还含有微量的氨气、硫化氢等恶臭污染物，如不妥善处置，将会发生环境污染影响。本工程采用强制注气和导排措施加速垃圾的降解促进堆体加速稳定化，将填埋场内的厌氧状态转换成好氧状态，防止可燃气体达到爆炸极限对环境造成二次污染的。填埋气体（LFG）主要是由于微生物分解垃圾中的有机成分而产生的，主要成分是  $\text{CH}_4$  和  $\text{CO}_2$ 。

生活垃圾经填埋层内微生物厌氧分解后会产生大量填埋气体，产气可延续 10~40 年，填埋气体主要包括甲烷（45%~60%）二氧化碳（40%~45%）和微量气体（2%）。根据典型填埋场 LFG 成分可知氨气占比约为 0.1%~1%、硫化氢占比约为 0.1% 左右。益阳市大通湖河坝镇城市生活垃圾填埋场自 2013 年建成开始接收大通湖区居民生活垃圾，于 2017 年 9 月停用后，填埋场垃圾顶已简易封场，进行素土回填并覆盖 HDPE 膜，其 LFG 的产生量主要取决于填埋垃圾的成分、覆土厚度、填埋密度深度、时间、温度以及垃圾含水率、垃圾粒度、垃圾渗滤液的 pH 值等。因此，很难准确预测 LFG 的产生量。本项目对垃圾填埋场 LFG 产生量按以下方式进行估算。公式一：计算垃圾理论最大产气量  $G_M$

采用有机碳法，根据垃圾中有机碳含量和有机碳转化为填埋气体的比例来计算填埋场最大产气量的方法：

$$W_i = K_1 P_i (1-M) C_i$$

式中， $W_i$ ——单位质量垃圾中可分解为填埋气体的含碳量；

$P_i$ ——垃圾组分中第  $i$  种有机物含量；

$K_1$ ——有机物含量的修正系数（约 2/3）；

$M$ ——垃圾含水率（%）；

$C_i$ ——垃圾中第  $i$  种有机物组分含碳量。

由于在标准状态下，12g 碳可转化为 22.4L 气体，则单位质量垃圾在标态下可分解为填埋气体的体积  $G_M$  为：

$$G_M = K_2 \sum_{i=1}^5 W_i / 12 \times 22.4$$

式中， $G_M$ ——填埋气体的体积；

$K_2$ ——修正系数（约 0.9）。

根据前期调查资料中现实的现存垃圾物理组分，经计算可得填埋气理论最大产气量  $GM$ （理论）=41.0m<sup>3</sup>/t。由于场内实际厌氧条件垃圾的均匀性与理论上有很大差别，取理论值的 80% 计算，则  $GM$ (实际)=32.8m<sup>3</sup>/t。

公式二：计算填埋气体产气率

填埋气体产气率是指在单位时间内单位重量垃圾的产气量。垃圾的产气与垃圾成分、外界环境等诸多因素有关，对于不同的填埋场，LFG 的产气率变化较大。因此选择合适的产气数学模型尤为重要。根据国外产气数学模型的发展，目前应用最多的是指数模型，该模型假设城市生活垃圾在厌氧条件下产气很快达到最大，随后以指数规律下降，即

$$R_i = K G_M e^{-K_i}$$

式中， $R_i$ ——填埋气体产生速率（m<sup>3</sup>/t·a）；

$K$ ——产气速率常数， $K$  取 0.12；

$GM$ ——垃圾理论最大产气量（m<sup>3</sup>/t）；

$i$ ——垃圾填埋年限（a）。

对于填埋场来说，每年的填埋气体产生量均遵循上式，则填埋场第 P 年封场前，第 i 年的填埋气体产生量为：

$$G_i = \sum_{j=0}^{i-1} W_j K G_M e^{-K(i-j)}, i=1,2,3 \dots P;$$

式中，W<sub>j</sub>——j 年垃圾的填埋量，j=0,1,...P-1；

填埋场封场后第 i 年的填埋气体产生量为：

$$G_i = \sum_{j=0}^P W_j K G_M e^{-K(j-i)}, i=P,2,3 \dots N。$$

式中，N——填埋场终场年限

本次评价选用项目前期现状监测只结合典型垃圾填埋场 LFG 成分，确定 LFG 的成分比例见表 3.5-1，填埋气密度见表 3.5-2。

表 3.5-1 LFG 的组成成分

组成	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	氨	氧	其他
体积百分数 (%)	52	40	0.1	0.5	1.0	6.4

表 3.5-2 LFG 中污染物密度

气体名称	CH <sub>4</sub>	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	CO <sub>2</sub>
密度 (kg/Nm <sup>3</sup> )	0.72	0.77	1.53	1.98

由上述可知，项目与 2017 年停止接受垃圾后仍有填埋气产生，根据工期计划应急除臭工程导排气持续 30 天，折算 LFG 理论产生量为 5935.58m<sup>3</sup>，导排气过程中填埋气通过导气井排出，收集效率按照 98%计，则导排气系统收集到的 LFG 有组织产生量为 5816.87m<sup>3</sup>，通过管道送至火炬燃烧系统燃烧后通过 15m 高排气筒（DA001）排放。

填埋气主要成分是甲烷，本次评价参考《工业污染源产排污系数手册》中天然气燃烧废气产生系数：每燃烧 1 万 m<sup>3</sup> 天然气废气产生量 136259.17Nm<sup>3</sup>，计算本项目导排气过程中 LFG 经火炬燃烧系统处理后废气产生总量为 80877.72 m<sup>3</sup>；用燃烧法处理 LFG，氨气、硫化氢去除效率按 99%计算，考虑硫化氢中的硫燃烧后 80%转为二氧化硫，则废气中 SO<sub>2</sub> 排放浓度为 98.34mg/m<sup>3</sup>、排放速率为 0.0186kg/h，排放量为 0.013t；由于 LFG 燃烧产生 NO<sub>x</sub> 的机理与天然气类似，根据《工业污染源产排污系数手册》中每燃烧 1 万 m<sup>3</sup> 天然气 NO<sub>x</sub> 产污系数：为 18.71kg，计算废气中 NO<sub>x</sub> 排放浓度为 137.61mg/m<sup>3</sup>、排放速率为 0.026kg/h，排放量为 0.0188t；未燃尽的氨气、硫化氢排放浓度分别为 1.53mg/m<sup>3</sup>、0.61mg/m<sup>3</sup>，排放速率分别为 0.0001kg/h、0.00069kg/h，排放量分别为 0.0001t、0.00005t。以上污染物经过移动式火炬车配备

的 15m 排气筒排放，其排放浓度和排放速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2（15m 排气筒）二级标准以及《恶臭污染物排放标准》（GB14554—1993）表 2（15m 排气筒）标准要求。导排气工序污染物产生及排放情况见下表。

表 3.5-3 导排气工序有组织污染物产排污情况

LFG 产生情况				LFG 治理及排放情况			
项目	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量t/a
废气量	50m <sup>3</sup> /h（火炬引风量）			垃圾堆体全覆盖+导气井收集 LFG+火炬燃烧系统+15m排气筒（DA001）  LFG 收集效率 98%。焚烧法恶臭气体去除率按 99%。	80877.72Nm <sup>3</sup>		
NH <sub>3</sub>	2111.67	0.211	0.152		1.53	0.0001	0.0001
H <sub>2</sub> S	847.22	0.084	0.061		0.61	0.00069	0.00006
SO <sub>2</sub>	0	0	0		98.34	0.0186	0.013
NO <sub>x</sub>	0	0	0		137.61	0.094	0.0188

应急除臭阶段导气井未捕集到的氨气和硫化氢以无组织的形式排入填埋场周边大气环境，排放速率分别为 0.0035kg/h、0.0017kg/h，排放量分别为 0.0026t、0.001t。无组织恶臭气体场界监控浓度满足《生活垃圾填埋场恶臭污染物排放标准》（GB132697-2018）表 2 周界监控点恶臭污染物排放限值。

#### （2）输氧曝气阶段产排气

项目输氧曝气阶段通过注气、抽气风机在各气井周围形成微负压（抽气井风压略高于注气井），在加速垃圾堆体腐化、降低堆体含水率的同时，将垃圾堆体内产生的填埋气均匀导出，通过总管送入一套尾气净化设备进行处理后经 1 根 15m 排气筒（DA002）排放，输氧曝气时长为 30d。

本阶段使用注气、抽气风机强制排气，LFG 产生量无法按照自然排放量进行估算，本次评价使用两台抽气风机额定风量（2000m<sup>3</sup>/h）作为两个输氧曝气阶段抽气井废气产生量，而在应急除臭阶段已将垃圾堆体全部严密覆盖，在输氧曝气阶段抽、注气井之间可形成微负压，本阶段废气收集率按照 100%考虑，经计算废气总产生量为 288 万 m<sup>3</sup>。由于强制输氧曝气改变了垃圾堆体自然腐化的厌氧环境，本阶段恶臭污染物氨气、硫化氢产生量逐渐降低，评价按照应急除臭工序 LFG 产生源强计算方法近似估算其产生情况，则：氨气产生浓度为 39.09mg/m<sup>3</sup>、生产速率为 0.156kg/h、产生量为 0.112t，硫化氢产生浓度为 15.69mg/m<sup>3</sup>、生产速率为 0.063kg/h、产生量



为 0.045t。

输氧曝气废气由抽气风机从抽气井抽出后送入尾气净化装置进行处理，采用汽水分离器降低水分，然后经过生物除臭塔除去恶臭污染物，氨气、硫化氢净化效率不低于 80%，经处理后的废气中污染物氨气排放浓度 7.82mg/m<sup>3</sup>、排放速率为 0.031kg/h、排放量为 0.022t，硫化氢排放浓度 3.14mg/m<sup>3</sup>、排放速率为 0.012kg/h、排放量为 0.009t，最终由 1 根 15m 排气筒排入大气环境。恶臭气体排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）表 2（15m 排气筒）标准要求。

表 3.5-4 输氧曝气工序有组织污染物产生、排放情况表

LFG 产生情况				LFG 治理及排放情况			
项目	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a
废气量	288万m <sup>3</sup> （总废气量）			垃圾堆体全覆盖+注气井、抽气井负压收集LFG+汽水分离器+生物除臭塔+15m排气筒（DA002）。LFG 收集效率 100%。尾气净化装置恶臭气体去除率按 80%。	288万m <sup>3</sup> （总废气量）		
NH <sub>3</sub>	39.09	0.156	0.112		7.82	0.031	0.022
H <sub>2</sub> S	15.69	0.063	0.045		3.14	0.012	0.009

### （3）腐熟垃圾开挖阶段废气

参考《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》（GB T 25179-2010）中的相关要求，填埋场垃圾在经过输氧曝气加速腐熟后，达到如下指标后即可经行开挖作业：堆体内 CH<sub>4</sub> 气体浓度稳定值<1%；堆体开挖自然排气中臭气浓度限值符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554 - 1993）二级标准；垃圾含水率≤25%。”本次腾退工程配套完整的监测系统，采用自动监测+定期取样检测相结合的控制措施，对垃圾堆体腐熟程度随时掌控。企业在施工过程中应加强对监测系统的管理，确保数据的真实可靠性，当各项参数达到输氧曝气既定治理目标后，方可实施挖掘作业。同时严格按照《益阳市扬尘污染防治条例》要求对开挖过程中产生的扬尘及其他大气污染物进行控制。在开挖过程中，定时洒水抑尘（每日 5 次），并结合作业面使用雾炮、风炮设备喷洒生物型和植物型除臭剂，控制腐熟垃圾开挖过程中恶臭气体的产生和排放。当环境风力 4 级及以上大风或者重污染天气时，应停止开挖作业。

项目通过合理规划开挖工序，根据堆体自然标高，由低向高逐步揭露上部覆盖的 1.0mm 厚 HDPE 防渗膜，同时推进挖掘面，做到即揭露即开挖，分区开挖，可

将裸露作业面控制在最小范围，减少粉尘和恶臭气体产生量。根据开挖工程量估算每日揭露的挖掘面可积控制在  $500\text{m}^2$  以内，在采取洒水抑尘及喷雾除臭的措施后，挖掘面无组织恶臭污染物氨气产生速率为  $0.001\text{kg/h}$ 、硫化氢产生速率为  $0.0005\text{kg/h}$ ，颗粒物产生速率为  $0.18\text{kg/h}$ ，产生量分别为  $0.002\text{t}$ 、 $0.001\text{t}$ 、颗粒物  $0.389\text{t}$ 。

根据项目开挖设计条件：“堆体恶臭污染物达到排放浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准后，开始进行开挖作业，”且企业在挖掘过程中采取了进一步的恶臭控制措施，减少恶臭气体对外环境的影响，堆体开挖时厂界无组织排放废气  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  厂界监控浓度满足《生活垃圾填埋场恶臭污染物排放标准》（GB13267-2018）表 2 周界监控点恶臭污染物排放限值、颗粒物可满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

#### （4）筛分工序废气

本项目腐熟垃圾经环保型密闭运输至填埋场西北侧新建钢结构密闭膜大棚内筛分车间进行分选，经 1 条  $40\text{m}^3/\text{h}$  的筛分流水线，采取“系统上料+人工筛分+粒径筛分+密度风选系统”组合工艺，将腐熟垃圾筛分为轻质物（塑料、木竹、橡胶、纸类、纺织物等）、筛下物（腐殖土、灰土类）、筛分骨料（建筑垃圾、石块、玻璃等）、金属（磁选金属）四类物质。建设单位根据筛分进度控制开挖节奏，不在筛分区设置腐熟垃圾临时存放场所。

项目垃圾经过输氧曝气在好氧条件下充分腐熟后恶臭产生量十分微弱，筛分设备均安置在密闭车间内部，输送设备整体密闭，卸料仓顶部、皮带跌落点、筛分机、电涡流分选机进出料口安装集气罩（四周加装下垂软帘，将设备整体覆盖）收集粉尘。膜大棚共设置两套尾气处理设备，单套风量为  $50000\text{m}^3/\text{h}$ ，车间废气经布袋除尘器+活性炭吸附罐处理后通过  $15\text{m}$  高排气筒（DA003）排放。参照同类型项目，破碎筛分工序粉尘产生系数为  $0.5\text{kg/t}$  原料，筛分垃圾为  $67211\text{m}^3$ ，比重为  $0.8\text{t}/\text{m}^3$ ，则腐熟垃圾筛分工序颗粒物产量  $26.89\text{t}$ ，破碎筛选工序设备工作  $1680\text{h}$ 。按照各设备集气罩捕集率  $95\%$ 、布袋除尘器去除效率  $99\%$  计算，筛分工序颗粒物有组织产生浓度为  $152.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、产生速率为  $15.2\text{kg}/\text{h}$ 、产生量为  $25.55\text{t}$ 。经过布袋除尘器处理后颗粒物排放浓度为  $1.52\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为  $0.152\text{kg}/\text{h}$ 、排放量为  $0.256\text{t}$ 。满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。

表 3.5-5 腐熟垃圾筛分工序有组织污染物产生、排放情况表

颗粒物产生情况				颗粒物治理及排放情况			
项目	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a
废气量	16800 万m <sup>3</sup> (总废气量)			设备至于车间内部+破碎设备整体密闭+卸料仓顶部、皮带跌落点、筛分机、电涡流分选机安装集气罩收集粉尘+布袋除尘器+15m 排气筒。集气罩捕集率 95%,布袋除尘器去除效率 99%。	1680 万m <sup>3</sup> (总废气量)		
颗粒物	152	15.2	25.55		1.52	0.152	0.256

注：污染物产生排放时间为1680h

筛分各工序集气罩未捕集到的粉尘以无组织的形式逸散到密闭的筛分车间中，部分粉尘沉降至车间地面，其余（50%）排入大气环境，排放速率分别为 0.40kg/h，排放量分别为 0.672t，粉尘无组织监控浓度能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织要求。

#### （5）施工扬尘

项目施工扬尘主要产生于施工现场施工扬尘及道路运输扬尘。

施工扬尘的情况随着施工阶段的不同而不同，其造成的污染影响是局部和短期的，施工结束后就会消失。总的来说，在采取良好的防尘抑尘措施情况下，项目施工扬尘对大气的污染影响范围主要在施工作业点 200m 以内。由于距离的不同，其污染影响程度亦不同。在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为较重污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。据类比调查，在一般气象条件下(平均风速为 2.5m/s)，施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 内，被影响的地区 TSP 浓度平均值为 0.49mg/m<sup>3</sup> 左右，至 150m 处符合二级质量标准，具有明显的局地污染特征。

如果施工阶段对施工场地及路面勤洒水(每天 3~5 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。洒水的试验资料如下表。

表 3.5-6 施工阶段使用洒水车降尘试验结果 单位：mg/m<sup>3</sup>

距产尘点距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	3.810	2.15	1.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

当施工场地洒水频率为 3~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内，故其影响范围主要在作业点周围 50m 以内。项目垃圾腾退工程西北侧最近居民点距离为 35m，在这些敏感点段施工时，应采取防护措施，设立围挡

及喷雾抑尘。同时施工过程中，为减轻扬尘对施工人员的影响，还应采取必要的劳动保护措施。

物料运输车辆行驶时滚动的车轮产生扬尘，尤其是重型车辆，产生的扬尘更大，车辆行驶速度越快，产生的扬尘越大。同时，产生的扬尘量与道路的路面情况以及清洁程度有关。据有关资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。工地道路扬尘强度与道路路面有关，颗粒物浓度最低的是水泥地面，其次是坚硬的土路，再次是一般土路，浓度最高的是浮土多的土路。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left( \frac{V}{5} \right) \left( \frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：

Q——汽车行驶的扬尘量，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，T；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

下表为一辆 10t 卡车通过一段长为 1km 的路面时，在不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

**表 3.5-7 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量 单位：kg/km·辆**

P (kg/m <sup>2</sup> ) 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由上表可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。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，有很好的降尘效果。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

因此，项目设置有洗车平台，对驶出施工场地的容易造成扬尘影响的车辆及时清洗，严禁未清洗就上路，对汽车行驶路面勤洒水，并加强与沿线住户和单位的联系，及时通报施工进度，取得群众的谅解。

工程施工过程中需严格执行《益阳市扬尘污染防治条例》，严格遵循第十四条

规定，工地车辆出口配备车辆冲洗装置和污水收集设施，并保持正常使用，对出场车辆冲洗干净，禁止带泥上路。

综上所述，工程施工期环境空气污染具有随时间变化程度大，但考虑其影响只限于施工期，随建设期的结束而停止，不会产生累积的污染影响。工程在加强对扬尘排放源的管理，物料运输车辆采取洒水降尘、加盖密封等抑尘、降尘措施情况下，可以将工程施工期对周围环境空气的影响减至最小程度。

#### (6) 施工机械和运输车辆产生的尾气

各种施工车辆在燃油时会产生  $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{THC}$  等大气污染物，但这些污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，影响是短期和局部的，施工结束影响也随之消失，这类废气对大气环境的影响比较小。同时施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，加强车辆的保养，使车辆处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆，以减少施工车辆尾气对周围环境的影响。

### 3.5.1.2 水污染排放分析

本项目废水主要是填埋场渗滤液、输氧曝气尾气处理装置分离液、建筑垃圾冲洗废水、车辆冲洗废水及生活污水。

#### (1) 填埋场渗滤液

场内现有一座渗滤液处理站，处理能力  $100\text{m}^3/\text{d}$ ，主要处理现有填埋场每天产生的渗滤液，需要新增一套渗滤液处理系统。设计新增 1 套  $100\text{m}^3/\text{d}$  的一体化垃圾渗滤液处理系统，采用碳钢防腐结构，共计处理规模  $200\text{m}^3/\text{d}$ 。废水由原有调节池可分别将渗滤液送至现有渗滤液处理站和新建一体化垃圾渗滤液处理站。两座处理站为 24 小时连续运行。采用 预处理+生化+STRO 膜处理一体化设备处理工艺，渗滤液经污水处理站处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889 -2008）中表 2 标准后经市政管网进入大通湖生活污水处理厂进一步处理。

根据益阳市生态环境局大通湖分局 2023 年 7 月委托湖南索奥检测技术有限公司对现有渗滤液处理站废水出口进行的现状监测数据，渗滤液经处理后排放浓度为  $\text{pH}:7.49$ ，色度 20， $\text{COD}: 88\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5:17.6\text{mg/L}$ ， $\text{SS}: 6\text{mg/L}$ ， $\text{TN}:7.06\text{mg/L}$ ， $\text{TP}: 1.65\text{mg/L}$ ，粪大肠菌群：4500MPN/L，总汞：0.00030mg/L，总镉：0.005L，总铬：003L，六价铬 0.004L，总砷：0.0007mg/L，总铅 0.07L，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889 -2008）中表 2 标准限值要求。

#### (2) 输氧曝气尾气处理装置分离液

根据垃圾成分监测结果 填埋场现状垃圾含水率在 19.14%~48.03%之间，开挖前堆体含水率要降低至 25%以下，垃圾中的水分被输氧曝气抽气井尾气带出后，经汽水分离器截留形成分离废液，评价按照垃圾初始含水率均值 30.64%、汽水分离器水分截留量 80%估算分离液产生量约为 3032.6m<sup>3</sup>，类比同类型项目分离液中污染物初始浓度为 SS：100mg/L、COD：250mg/L、氨氮：10mg/L、总氮：13mg/L、总磷：3mg/L，污染物产生量为 SS：0.203t、COD：0.76t、氨氮 0.030t、总氮：0.039t、总磷：0.009t。

### （3）建筑垃圾冲洗废水

项目填埋场内共约 10624m<sup>3</sup> 的建筑垃圾，建筑垃圾冲洗用水量为 40L/m<sup>3</sup>，故建筑垃圾冲洗用水为 4254m<sup>3</sup>，废水产生系数以 0.8 计，故建筑垃圾冲洗废水为 340m<sup>3</sup>，主要污染物为 SS。

### （4）车辆清洗废水

项目运输车辆冲洗水量按照 50L/辆·次核算，腐熟垃圾运输量为 67211m<sup>3</sup>（53768.8t），按照单车负载 20 t 计算，总计运量 2689 车次，则车辆清洗废水总产生量为 134.45m<sup>3</sup>，企业在填埋场出口设有三级沉淀式洗车池，池底及内壁用抗渗混凝土进行防渗处理，洗车废水排入三级沉淀池澄清后循环使用不外排，每日定期补充新水 1.8m<sup>3</sup>，待腐熟垃圾开挖工程结束后，将沉淀池中存水排入渗滤液处理站达标处理，拆除洗车池。

### （5）生活污水

垃圾腾退工程施工人员峰值约为 80 人，均不在厂区食宿，生活污水中污染物主要为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，产生浓度分别为 250mg/L、150mg/L、200mg/L、20mg/L。

根据《湖南省地方标准用水定额》（DB43/T388-2020），施工人员生活用水量以 50L/人·d，年生产天数为 180d，垃圾腾退工程用水量为 4.0m<sup>3</sup>/d，720m<sup>3</sup>/a，污水排放量以用水量的 80%计，计算得生活污水排放量为 3.2m<sup>3</sup>/d，576m<sup>3</sup>/a。

## 3.5.1.3 固废污染源分析

本项目固体废物主要为腐熟垃圾筛分固废、建筑垃圾、渗滤液处理站污泥以及施工人员的生活垃圾。

### （1）腐熟垃圾筛分固废

将填埋场内现存的生活垃圾及建筑垃圾进行清挖、筛分，按垃圾的物理类型筛

分为腐熟物及土壤混合物、筛上轻质可燃类垃圾、砖石等建筑垃圾、钢铁铝铜等金属类垃圾。通过对现存垃圾的勘察及物理成分检测，筛上轻质可燃类垃圾约18653m<sup>3</sup>，将该部分生活垃圾运至益阳市北部片区生活垃圾焚烧发电厂进行处置；将10624m<sup>3</sup>建筑垃圾进行清洗破碎后用于新建生活垃圾转运站非建筑区基础回填；将21853m<sup>3</sup>筛下土壤喷洒喷洒除臭剂后由密闭环保运输车外运至砖厂进行协同处置；金属类生活垃圾，筛分后分回收利用。

#### (2) 建筑垃圾

原有垃圾压缩中转站及其他办公辅助设施拆除施工过程中产生的建筑垃圾包括砂石、碎砖、废木料、废金属、废钢筋等杂物。施工废料首先考虑回收利用，如钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收，交废品回收站处理；对不能回收的，如混凝土废料、含砖、石、砂的弃渣等送至专业渣土公司处置，施工单位不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。

#### (3) 渗滤液处理站污泥

项目施工期为6个月，处理后渗滤液处理站拆除前需对污泥进行处理，污泥浓缩压滤后送至益阳市北部片区生活垃圾焚烧发电厂协同处置。

#### (4) 生活垃圾

项目施工人员峰值为80人，生活垃圾产生量按照0.5kg/人.d计，施工工期按180天计，故生活垃圾产生总量为7.2t，统一交由当地环卫部门清运。

项目各筛分固废于筛分车间内分区分类存放，固废暂存区地面采用混凝土硬化，严格遵照国家《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求及相关建筑设计规范。

### 3.5.1.4 噪声污染排放分析

#### (1) 填埋场噪声

项目填埋场施工期噪声污染源主要为导排气阶段引风机，输氧曝气阶段抽气、注气风机，腐熟垃圾开挖阶段挖掘机、推土机、装载机等设备噪声，噪声值在75~85dB（A），其主要噪声源、治理措施、及排放情况见下表。

表 3.5-8 填埋场主要噪声产生排放情况一览表

污染源	数量 (台)	源强	治理措施	降噪效果	治理后声级
引风机	1	75	基础减振+隔声罩	降噪20dB（A）	55dB（A）
注气风机	2	85	基础减振+隔声罩	降噪20dB（A）	65dB（A）

腐熟垃圾开挖设备	挖掘机	2	85	合理布局，施工机械、车辆及时保养，避免高噪设备集中施工	降噪 15dB (A)	75dB (A)
	推土机	1	85		降噪 15dB (A)	70dB (A)
	装载机	4	85		降噪 15dB (A)	70dB (A)

### (2) 垃圾筛分噪声

项目垃圾筛分施工期噪声污染源主要为破碎、筛分设备等设备噪声，噪声值在 85~90dB (A)，其主要噪声源、治理措施及排放情况见下表。

表 3.5-9 垃圾筛分主要噪声产生及排放情况

污染源		数量 (台)	源强	治理措施	降噪效果	治理后声级
筛分加工 设备	蝶形筛	1	90	基础减振 +车间隔声	降噪 20dB (A)	70dB (A)
	3D分选机	1	85		降噪 20dB (A)	65dB (A)
	筛分破碎斗	4	85		降噪 20dB (A)	65dB (A)
	破碎机	1	90		降噪 20dB (A)	70dB (A)
	除尘风机	2	90		降噪 20dB (A)	70dB (A)

### (3) 车辆运输噪声

项目物料运输采用公路运输方式，道路运输过程中车辆交通噪声影响范围在道路两侧 200m 范围内，拟采取在过村路段车辆减速慢行并禁止车辆鸣笛的噪声控制措施，确保将运输车辆交通噪声对沿途经过的村庄的影响降低至可接受水平。

## 3.5.2 营运期污染源分析

填埋场腾退完毕后：填埋场占地范围内土地及设施根据大通湖东部片区规划要求进行场地调查、土地修复及再利用活动不包含在本次环评当中。筛分区完成全部腐熟垃圾筛分工程后拆除车间及设备，恢复原貌；对场地内包括垃圾压缩转运站、渗滤液处理区以及生产管理区等建/构筑物全部进行拆除，拆除后根据建/构筑物性质进行回收利用或回填处置。对渗滤液调节池内底泥进行浓缩脱水后外运焚烧处置。垃圾腾退工程实施完成后无运营期。

垃圾清挖后大面积裸露的土壤对区域的生态系统、水环境及水土保持等均存在潜在影响：干燥大风季节，裸露地面上土尘会随风扩散，造成大气颗粒物含量超标；降雨季节，由于地表径流作用，尤其是暴雨冲刷会导致裸露土体水土流失。因此本项目在治理完成后应进行生态恢复，通过植物根系锁水固土作用，进一步降低生态风险。



对治理范围场地上层回填 0.2m 厚种植土，种植土总回填量约为 3017m<sup>3</sup>。种植土需满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地标准以及《绿化种植土壤》（CJ/T340-2016）要求。

采取混播草籽的方式进行生态恢复，混播草籽总面积为 15084m<sup>2</sup>，撒播密度为高羊茅 12g/m<sup>2</sup>，黑麦草 6g/m<sup>2</sup>，狗牙根 4g/m<sup>2</sup>。种子的质量要求纯度在 97%以上、发芽率在 95%以上。

### 3.6 项目实施进度计划

根据项目现场的实际情况，本项目的实施周期为 8 个月，其中施工工期 6 个月，具体实施详见下表。

（1）设计阶段：为期 1 个月，根据项目前期技术资料，完成项目施工图文件编制评审、施工准备等。

（2）项目建设阶段：为期 6 个月，场地基础建设、设备安装及调试，填埋气导排、收集及处理工程等工作；完成垃圾开挖、运输、筛分及处置工程，渗滤液收集及处理工作，生态恢复、垃圾中转站整体搬迁工程等工作。

（3）项目验收阶段：为期 1 个月，完成设备退场，工程验收工作。

按照计划工期，合理安排好填埋场腾退工程各阶段的工作，各个环节要采取有效措施，做好运筹工作，加快实施进度。

## 4.环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状

#### 4.1.1 地理位置

大通湖区隶属于湖南省益阳市，是益阳市下辖县级行政管理区（非民政部正式批准的县级行政区）。位于湖南省中北部，地理坐标为东经  $112^{\circ}15'28''$  至  $112^{\circ}42'02''$ ，北纬  $29^{\circ}01'19''$  至  $29^{\circ}19'16''$  东邻澧湖，南与沅江市相连，西北与南县、华容县比邻。地形为典型的洞庭湖冲积平原，区内的湖泊、水面、沟渠纵横交错。区境属大陆性季风湿润气候区。地势低洼平坦，地面海拔高程 24~32 米之间。辖 4 镇 1 个办事处，总面积 384 平方公里。

项目建设地点位于益阳市大通湖区河坝镇，大通湖区河坝镇地处东经  $112^{\circ}11'56''$ ~ $112^{\circ}50'11''$ ，北纬  $29^{\circ}13'06''$ ~ $29^{\circ}33'1''$  之间，位于湖南省东北部，地处益阳和岳阳两市交界处，洞庭湖北隅，东临岳阳市，西接南县，南抵沅江市，北界华容和南县。



图 4.1-1 大通湖区位图

垃圾腾退工程位于大通湖区河坝镇三分厂畜牧队，临近五一东路和 004 县道交界处，毗邻胡子口河。原垃圾压缩中转站位于大通湖垃圾填埋场南侧，新建垃圾中转站位于大通湖区生活污水厂与工业污水处理厂之间的空地（现状为水塘）。

### 4.1.2 气候条件

益阳市境属亚热带大陆性季风湿润气候，境内阳光充足，雨量充沛，气候温和，具有气温总体偏高、冬暖夏凉明显、降水年年偏丰、7月多雨成灾、日照普遍偏少，春寒阴雨突出等特征。年平均气温 16.1℃-16.9℃，日照 1348 小时-1772小时，无霜期 263 天-276 天，降雨量 1230 毫米-1700 毫米，适合鱼类的生存繁殖。

各区（市）县累年（1986~2000 年，下同）平均气温比 1986 年前（1955~1985年，下同）升高 0.06~0.35℃，湖区比山丘区升高较多。气温变化的另一特点是冬季气温升高而夏季气温降低，时有“冬暖夏凉”现象。12 月至 2 月，平均气温升高 0.7~1.0℃，湖区升高较多；6 月至 8 月，平均气温下降 0.2~0.5℃，桃江下降最多。相应累年平均气温年较差减少 0.8~1.3℃，气温日较差亦减少 0.1~0.4℃；日最低气温小于、等于 0℃的日数减少 8~11 天，积雪日数减少 3~5 天，霜日减少 3~8 天；土壤冻结除南县于 1988、1989 年出现过 0~2 厘米深的冻土外，其他县市区均未有出现。

累年平均年降水量各地增加 80.2~175.8 毫米，增幅为 6%~11%，南县增加最少，赫山增加最多。其中 7 月降水量增加 83.2~120.2 毫米，增幅达 50%~121%，由少雨多旱变得多雨少旱，间有洪涝发生。5 月份降水量却减少 6.8~61.3 毫米，减幅为 4%~23%。降水强度增大，年暴雨日数增加 0.5~2.2 日；大暴雨日数除南县外，增加 0.2~1.1 日，安化增加 5 倍。特大暴雨日数，前 30 年全市共出现 6 天，而后 15 年出现 7 天。降水总量增加，但年际变化大，分布不均，安化、赫山等地最多年比最少年多近一倍。

各区县（市）累年平均年日照时数减少 44~231 小时，日照百分率减少 1%~6%，安化减得少，南县减得多。年太阳总辐射量相应减少 2.75 千卡/平方厘米至 8.90 千卡/平方厘米，减幅为 4%~8%，益阳、桃江、南县减少最多。日平均气温稳定通过 10℃期间的日照时数减少 48~185 小时，占全年减少量的 71%~78%，即在农作物生长期日照减少尤为明显。

### 4.1.3 水资源

益阳水资源丰富。山丘区有资江南北贯通，平原地带河网纵横、湖泊棋布，水路经洞庭湖外通长江，内联湘、资、沅、澧水道，向有灌溉、航行之利。全

市水资源总量为 2779 亿立方米，其中年均地表径流量约为 91 亿立方米，平均每亩耕地拥有水量 1770 多立方米。

大通湖区东临东洞庭湖，与之交界的防洪大堤北超向东闸，南至五门闸，全长 10350 米，其中河坝堤段 3100 米，北洲子堤段 2400 米，金盆堤段 2650 米，千山红堤段 2200 米；大通湖内湖是沿湖各乡镇最大的调蓄湖，现有大湖水面 82.67 平方千米（12.4 万亩），湖底海拔高程 23.7-25 米，夏秋季水深 3-5 米，冬春季 1-3 米。

途径大通湖区河坝镇城区的河流为老三运河和胡子口河。老三运河为大通湖的一条支流，全长 9.7 千米，途径 10 个村，是河坝镇的主要的灌溉、排涝渠道。胡子口河全长 26.1 千米连接藕池河与洞庭湖，是藕池河一条重要的支流。

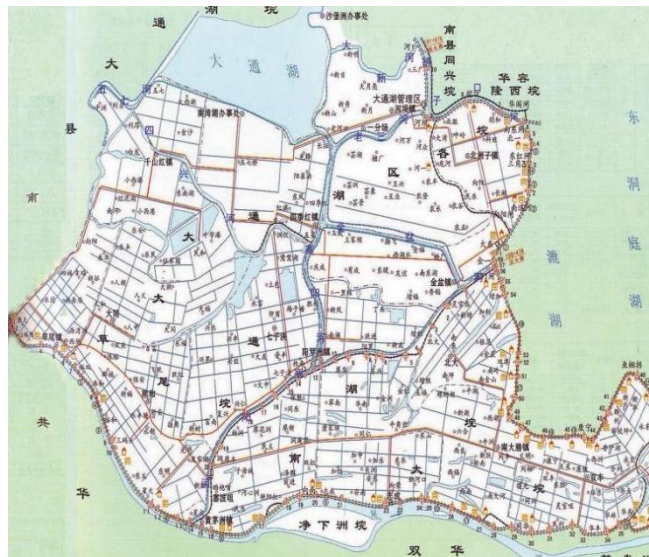


图 4.1-2 大通湖水系图



图 4.1-3 项目范围内水系图

#### 4.1.4 地质、地貌

##### 4.1.4.1 地质构造及新构造运动

益阳市内地层从中元古界至第四系都有分布，大部分层序完整，出露良好。其中，冷家溪群：分布在安化县仙溪界、桃江武潭至赫山一带，出露总面积约 1200 平方公里。板溪群：主要分布在安化大湖平、敷溪、桃江浮邱山至赫山沧水铺一带，出露总面积约 2100 平方公里。震旦系—寒武系：主要分布在 28°30′ 线以南，呈带状展布。奥陶系—志留系：主要分布在安化及桃江两县，在赫山区有小面积出露。泥盆系—二叠系：主要分布在安化清塘、桃江县灰山港一带。侏罗系：零星出露。第三系：主要分布在东北部湖区，为生油岩性组合。第四系：主要分布在东北部湖区。

全市岩浆岩出露总面积大于 500 平方公里，主要分布于常德-安仁北西向断裂南西盘，从基性岩到中性岩、酸性岩均有出露，从武陵期到加里东期、印支期、燕山期均有产出。

在大地构造位置上益阳市处于扬子陆块与华夏陆块的俯冲碰撞闭合带，大致以洞市—泗里河—衡龙桥一线为界，北边属于扬子陆块的雪峰弧形隆起带，南边属于华夏陆块的湘中拗陷区；基底构造以安化—浏阳东西向构造带、桃江—城步北东向深断裂带及渣滓溪—江南北东向深断裂带构成“一横二纵”的构造格架；盖层构造大致以常德—安仁武陵期北西向断裂为界，北侧为新生代的洞庭湖断陷盆地，南侧为雪峰山隆起区；区内多期次的构造岩浆活动使本区构造形迹变得十分复杂。

勘察表明，填埋场场地内未发现影响地基稳定性的活动断裂、破碎带等不良地质构造，场地地质条件较好。场地区域地质构造及地层分布详见下场地区域地质下图所示。



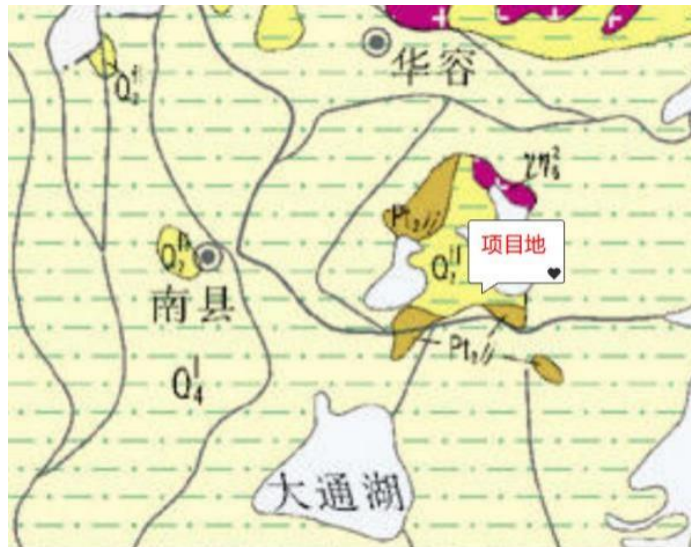


图4.1-4 项目区域地质图

#### 4.4.1.2 地形地貌及岩土层的构成与特征

大通湖区河坝镇所处地方是河湖相沉平原，地势低洼，属古洞庭湖沉积平原，地质构造为第四系全新世河流冲积湖积地层，沉积环境较复杂，欠规律性，层次较紊乱，形成地层结构的复杂性，主要为淤泥质亚粘土，褐黄色粉土，砂砾，砂卵石层。拟建场地地势起伏较小，本次勘察钻孔孔口绝对标高变化于30.02~34.80m之间，相对高差为4.78m。

通过本次勘察，综合区域资料，查明拟建场地分布岩土层有：废渣、残积粉质粘土等，按其工程特性及指标，共划分为2个工程地质层。现自上而下分述如下：

1、杂填土①（ $Q4^{ml}$ ）（①为层号、 $Q4^{ml}$ 为时代成因，下同。）：褐黑、灰黄等杂色，主要有粘性土及少量生活垃圾堆填而成，闻有刺鼻气味，系新近堆填，未完成自重固结，密实度不均匀，稍湿。场地大部分分布。厚度:0.70~0.90m，层底高程为33.80~34.09m。

2、人工填土②（ $Q4^{ml}$ ）：杂色，松散，稍湿，闻有刺鼻气味，其成分杂，生活垃圾区域主要由生活垃圾及少量建筑垃圾堆填而成，建筑垃圾区域主要由建筑垃圾及少量生活垃圾堆填而成该层分布于整个场地。本次该层未揭穿，钻孔揭露最大深度4.77m。

#### 4.1.4.3 地震效应

##### 1、抗震设防基本参数

根据中国地震区带划分成果，据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），场地抗震设防烈度为 6 度，设计地震分区为第一组。基本地震动峰值加速度值为 0.05g。

## 2、场地土类型及场地类别

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）2016 年版第 4.1.3、第 4.1.4 及第 4.1.5 条及类似工程经验，拟建场地场地土类型为软弱土，场地类别为 III 类。

3、本场地抗震设防烈度为 6 度区，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）第 4.3.3 条，可不考虑液化影响。

## 4、建筑物抗震地段划分

依据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）第 4.1.1 条，判定该拟建建筑场地为可进行建设的一般地段。

# 4.2 工程场地现状调查

## 4.2.1 填埋场现存垃圾现状

大通湖区河坝镇填埋场于 2013 年建成投入使用并于 2017 年 9 月关停，目前城区生活垃圾托运至益阳市城区生活垃圾焚烧发电厂进行焚烧，已无生活垃圾运入填埋厂填埋。

**垃圾方量：**根据前期调查方案，本项目腾退面积为 14474m<sup>2</sup>，其中建筑垃圾区域占地 2764m<sup>2</sup>，现有垃圾 12482m<sup>3</sup>，生活垃圾占地 11710m<sup>2</sup>，现存垃圾 39854m<sup>3</sup>，场内覆土约 14875m<sup>3</sup>。

**生活垃圾组成：**根据检测结果可知，本垃圾填埋场垃圾组成有一定的差异，但垃圾的主要物理组成为纸类、橡塑类、纺织类、木竹类、灰土/腐殖土类、砖瓦陶瓷类、金属类。且建筑垃圾区域以砖瓦陶瓷类为主，生活垃圾区域以橡塑类、纺织类、木竹类、灰土/腐殖土类为主。

纸类、橡塑类、纺织类、木竹类通常认为热值较高的生活垃圾约占所有筛选生活垃圾的 28%，灰土类、腐殖土约占所有筛选生活垃圾的 32%，还有少量的砖瓦陶瓷类、金属类。

**污染调查结果：**根据《技术方案》，地下水评价以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中以人体健康基准值为依据的 IV 类质量标准限值；地表水评价标准参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；渗滤液及

填埋气评价标准参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；土壤监测项目评价标准参照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准试行》（GB36600-2018）第一类用地。

根据检测结果，本项目地下水环境检测结果表明，耗氧量（CODMn）未达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅳ类标准。

本项目填埋气检测结果表明，氨气、硫化氢、甲烷、臭气浓度均有不同程度的超标，因此在进行垃圾挖运、筛分的过程中，要对填埋气进行处理，严格控制污染物的排放。本项目渗滤液检测结果表明，经渗滤液处理系统处理后，出水水质化学需氧量 16mg/L，悬浮物浓度 10mg/L，氨氮浓度 0.224mg/L，总氮浓度 5.64mg/L，总磷浓度 0.19mg/L，污染物浓度均低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）标准限值。

本项目采样点底层土壤检测结果表明，土壤镉、镍总含量超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准试行》（GB36600—2018）第一类用地标准，主要超标污染物为镉、镍，最大超标倍数分别为 2.24 倍、0.02 倍。对所采集土壤样品进行水浸、酸浸浸出试验，浸出数据结果表明，土壤水浸浸出液中镉、镍、砷的浓度超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水体标准限值（其中镍超地下水质量标准(GB/T14848-2017)Ⅳ类水体标准限值），本项目浸出浓度超标的灰土及腐殖土类污染土壤共计 21823m<sup>3</sup>。酸浸浸出结果未超标，不属于危废。

## 4.3 环境质量现状监测与评价

### 4.3.1 大气环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“6.2.1.2 采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。”、“6.2.1.3 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。”

为了解项目所在区域大气环境质量现状，本项目引用益阳市生态环境局发布的 2022 年大通湖区环境空气质量状况统计数据，其统计分析结果见表 4.3-1。



表 4.3-1 2022 年大通湖环境空气质量监测结果 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率	达标情况
$\text{SO}_2$	年平均质量浓度	6	60	10%	达标
$\text{NO}_2$	年平均质量浓度	8	40	20%	达标
CO	24h 平均第 95 位百分位数	900	4000	22.5%	达标
$\text{O}_3$	8h 平均第 90 位百分位数	130	160	81.2%	达标
$\text{PM}_{10}$	年平均质量浓度	41	70	58.6%	达标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	28	35	80%	达标

由表 4.3-1 可见, 2022 年大通湖环境空气质量各指标浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准限值, 故大通湖属于达标区。

填埋场垃圾顶已简易封场, 进行素土回填并覆盖 HDPE 膜, 根据前期技术方案调查结果, 填埋气污染情况如下:

表 4.3-2 填埋气检测数据一览表

采样点位	检测项目	现状浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	达标情况
ZK1	氨气	5.18	1.5	超标
	硫化氢	2.52	0.06	超标
	甲烷	60100	/	/
	臭气浓度	54954	20	超标
ZK2	氨气	11.1	1.5	超标
	硫化氢	4.83	0.06	超标
	甲烷	/	/	/
	臭气浓度	22908677	20	超标

根据检测结果可知, 氨气、硫化氢、甲烷、臭气浓度均有不同程度的超标, 在进行垃圾挖运、筛分前应急除臭后通过注气/抽气进行输氧曝气加速垃圾腐熟的同时能有效减小填埋气对周边环境的影响。

#### 4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

为了解本项目所在区域水质情况, 本评价引用益阳市大通湖产业开发区管理委员会委托湖南立德正检测有限公司于 2022 年 4 月 19 日-2022 年 4 月 21 日对老三运河的监测数据 (来源于“湖南大通湖洞庭食品工业园废水处理工程项目检测报告”[编号为 LDZ2204147]), 监测点位情况详见表 4.3-2, 监测结果如下表 4.3-3。

表 4.3-3 地表水监测情况一览表

监测点位	监测频次	监测因子
机排二十渠与老三河 交汇处上游 200m	连续采样 3 天，每天监测 1 次	pH 值、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总 磷、总氮、悬浮物、动植物油、阴 离子表面活性剂、粪大肠菌群数
机排二十渠与老三河 交汇处下游 500m	连续采样 3 天，每天监测 1 次	pH 值、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总 磷、总氮、悬浮物、动植物油、阴 离子表面活性剂、粪大肠菌群数

表 4.3-4 老三运河水质现状监测结果一览表

监测点位	检测项目	监测日期及检测结果			标准 限值	单位	达标 情况
		2022.4.19	2022.4.20	2022.4.21			
机排二十 渠与老三 河交汇处 上游200m	pH值	7.9	7.8	7.8	6-9	无量 纲	达标
	化学需氧量	10	11	14	30	mg/L	达标
	五日生化需 氧量	4.6	4.7	4.1	6	mg/L	达标
	氨氮	2.67	2.52	2.40	1.5	mg/L	超标
	总磷	0.16	0.18	0.17	0.3	mg/L	达标
	总氮	5.14	5.36	5.25	1.5	mg/L	超标
	悬浮物	24	25	23	/	mg/L	达标
	动植物油	3.56	3.03	2.98	/	mg/L	达标
	阴离子表面 活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	mg/L	达标
	粪大肠菌群 数	1.7×10 <sup>2</sup>	2.0×10 <sup>2</sup>	1.1×10 <sup>2</sup>	20000	个/L	达标
机排二十 渠与老三 河交汇处 下游500m	pH值	8.0	7.9	7.9	6-9	无量 纲	达标
	化学需氧量	13	15	17	30	mg/L	达标
	五日生化需 氧量	3.8	3.7	4.3	6	mg/L	达标
	氨氮	2.40	2.31	2.82	1.5	mg/L	超标
	总磷	0.22	0.23	0.20	0.3	mg/L	达标
	总氮	5.36	5.57	5.47	1.5	mg/L	超标

	悬浮物	30	31	34	/	mg/L	达标
	动植物油	3.84	3.20	3.20	/	mg/L	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	mg/L	达标
	粪大肠菌群数	$2.2 \times 10^3$	$2.1 \times 10^3$	$1.7 \times 10^3$	20000	个/L	达标

根据上表数据可知，2022年老三河监测断面水质监测指标中氨氮、总氮不符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表1中IV类标准，超标主要原因因为监测期间，老三运河下游在进行防洪灌溉调蓄闸施工，对老三河下游进行了堵截，故水体自净能力较差，水质段时间内较差。

#### 4.3.3 声环境量现状调查与评价

（1）监测布点：根据本项目周边声环境敏感点分布现状特征，垃圾腾退工程共设5个噪声监测点（N1~N5），具体布点位置详见附图所示。

（2）监测项目：等效连续A声级  $Leq(A)$ 。

（3）监测时间：2023年10月25日

（4）监测结果：环境噪声现状监测结果见下表。

表 4.3-5 项目声环境现状监测数据

监测点位		昼间			夜间		
		监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
垃圾腾退工程	N1 东场界	53.5	60	达标	41.7	50	达标
	N2 南场界	53.3	60	达标	42.2	50	达标
	N3 西场界	51.7	60	达标	41.9	50	达标
	N4 北场界	53.4	60	达标	41.6	50	达标
	N5 西北侧居民点	51.8	60	达标	41.8	50	达标

根据以上监测结果，各监测点处昼夜噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

#### 4.3.3 地下水环境量现状调查与评价

本次评价地下水水环境质量现状引用《益阳市大通湖区河坝镇城市生活垃圾填埋场腾退工程实施方案》中对场地内地下水监测井进行的水质监测数据。

（1）检测点位

大通湖河坝镇城市垃圾填埋场监测井

## (2) 检测内容

地下水检测因子为：pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、镍，样品性状无色、微浊、无异味、无浮油。

表 4.3-6 地下水检测结果一览表

检测类型	检测项目	检测结果	标准限值	单位	达标情况
地下水	pH值	7.22	6.5-8.5	无量纲	达标
	化学需氧量	18	/	mg/L	/
	氨氮	1.16	0.5	mg/L	超标
	总磷	0.18	/	mg/L	/
	总氮	3.25	/	mg/L	/
	悬浮物	24	/	mg/L	/
	铜	0.001L	1	mg/L	达标
	锌	0.05L	1	mg/L	达标
	镍	0.05L	0.02	个/L	超标

本项目地下水环境检测结果表明，氨氮、镍等检测因子未达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

## 4.3.3 土壤环境量现状调查与评价

本次评价土壤水环境质量现状引用《益阳市大通湖区河坝镇城市生活垃圾填埋场腾退工程实施方案》中对场地内土壤进行的现状监测数据。

## (1) 检测点

3个采样点。

## (2) 检测指标

《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1中所有基本项目（45项），检测结果如下表：

表 4.3-7 初步土壤检测结果一览表

检测点位	检测因子	检测结果	参考限值	单位
ZK1（1-2m）	pH	8.70	/	mg/kg
	汞	0.137	8	mg/kg
	砷	13.5	20	mg/kg
	铅	34	400	mg/kg
	铜	59	2000	mg/kg
	六价铬	ND	3	mg/kg
	镍	57	150	mg/kg

	镉	24.1	20	mg/kg
	四氯化碳	ND	0.9	mg/kg
	氯仿	ND	0.3	mg/kg
	氯甲烷	ND	12	mg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	3	mg/kg
	1,2-二氯乙烷	ND	3	mg/kg
	1,1-二氯乙烯	ND	12	mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	66	mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	ND	10	mg/kg
	二氯甲烷	0.00417	94	mg/kg
	1,2-二氯丙烷	ND	1	mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	2.6	mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	1.6	mg/kg
	四氯乙烯	ND	11	mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	ND	701	mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	ND	0.6	mg/kg
	三氯乙烯	ND	0.7	mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.05	mg/kg
	氯乙烯	ND	0.12	mg/kg
	苯	ND	1	mg/kg
	氯苯	ND	68	mg/kg
	1,2-二氯苯	ND	560	mg/kg
	1,4-二氯苯	ND	5.6	mg/kg
	乙苯	ND	7.2	mg/kg
	苯乙烯	ND	1290	mg/kg
	甲苯	ND	1200	mg/kg
	间二甲苯+对二甲苯	ND	163	mg/kg
	邻二甲苯	ND	222	mg/kg
	苯胺	ND	92	mg/kg
	2-氯酚	ND	250	mg/kg
	硝基苯	ND	34	mg/kg
	萘	ND	25	mg/kg
	苯并[a]蒽	ND	5.5	mg/kg
	蒽	ND	490	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	ND	5.5	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	ND	55	mg/kg
	苯并[a]芘	ND	0.55	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	5.5	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	ND	0.55	mg/kg
ZK2 (2-3m)	pH	9.05	/	mg/kg
	汞	0.161	8	mg/kg
	砷	9.0	20	mg/kg
	铅	30	400	mg/kg
	铜	58	2000	mg/kg
	六价铬	ND	3	mg/kg
	镍	57	150	mg/kg
	镉	27	20	mg/kg
	四氯化碳	ND	0.9	mg/kg

	氯仿	0.00139	0.3	mg/kg
	氯甲烷	ND	12	mg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	3	mg/kg
	1,2-二氯乙烷	ND	3	mg/kg
	1,1-二氯乙烯	ND	12	mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	66	mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	ND	10	mg/kg
	三氯甲烷	0.0112	94	mg/kg
	1,2-二氯丙烷	ND	1	mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	2.6	mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	1.6	mg/kg
	四氯乙烯	ND	11	mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	ND	701	mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	ND	0.6	mg/kg
	三氯乙烯	ND	0.7	mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.05	mg/kg
	氯乙烯	ND	0.12	mg/kg
	苯	ND	1	mg/kg
	氯苯	ND	68	mg/kg
	1,2-二氯苯	ND	560	mg/kg
	1,4-二氯苯	ND	5.6	mg/kg
	乙苯	ND	7.2	mg/kg
	苯乙烯	ND	1290	mg/kg
	甲苯	ND	1200	mg/kg
	间二甲苯+对二甲苯	ND	163	mg/kg
	邻二甲苯	ND	222	mg/kg
	苯胺	ND	92	mg/kg
	2-氯酚	ND	250	mg/kg
	硝基苯	ND	34	mg/kg
	苯	ND	25	mg/kg
	苯并[a]蒽	ND	5.5	mg/kg
	蒽	ND	490	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	ND	5.5	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	ND	55	mg/kg
	苯并[a]芘	ND	0.55	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	5.5	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	ND	0.55	mg/kg
T3新建厂房东 侧表层样土壤	pH	8.65	/	mg/kg
	汞	0.124	8	mg/kg
	砷	13.2	20	mg/kg
	铅	89	400	mg/kg
	铜	123	2000	mg/kg
	六价铬	ND	3	mg/kg
	镍	153	150	mg/kg
	镉	67.8	20	mg/kg
	四氯化碳	ND	0.9	mg/kg
	氯仿	ND	0.3	mg/kg
	氯甲烷	ND	12	mg/kg

1,1-二氯乙烷	ND	3	mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	3	mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	12	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	66	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	10	mg/kg
二氯甲烷	0.0012	94	mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	1	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	2.6	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	1.6	mg/kg
四氯乙烯	ND	11	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	701	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	0.6	mg/kg
三氯乙烯	ND	0.7	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	0.05	mg/kg
氯乙烯	ND	0.12	mg/kg
苯	ND	1	mg/kg
氯苯	ND	68	mg/kg
1,2-二氯苯	ND	560	mg/kg
1,4-二氯苯	ND	5.6	mg/kg
乙苯	0.002	7.2	mg/kg
苯乙烯	ND	1290	mg/kg
甲苯	0.0028	1200	mg/kg
间二甲苯+对二甲苯	ND	163	mg/kg
邻二甲苯	0.002	222	mg/kg
苯胺	ND	92	mg/kg
2-氯酚	ND	250	mg/kg
硝基苯	ND	34	mg/kg
萘	ND	25	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	5.5	mg/kg
蒽	ND	490	mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	5.5	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	55	mg/kg
苯并[a]芘	ND	0.55	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	5.5	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	0.55	mg/kg

检测结果表明，土壤镉总含量超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准试行》（GB36600—2018）第一类用地标准，主要超标污染物为镉、镍，最大超标倍数分别为 3.39 倍、1.02 倍；

#### 4.4 依托工程

益阳市北部片区生活垃圾焚烧发电厂，近期日处理垃圾能力为 600t，年处理能力为20.1 万吨，统筹处理益阳市北部片区（南县、大通湖区及沅江市部分区域）的城乡生活垃圾，预留远期 300t/d 发展用地。

益阳市北部片区生活垃圾焚烧发电厂垃圾焚烧处理工艺采用机械炉排炉，

近期配置2台 300t/d 焚烧炉，余热锅炉采用2台中温中压余热锅炉（4.0MPa，400℃），汽轮发电机组为12MW 凝汽式机组1套，年发电量为 $6.68 \times 10^7 \text{ kW} \cdot \text{h}$ ，上网电量为 $5.62 \times 10^7 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 。

焚烧烟气处理系统采用“SNCR+半干法+活性炭喷射+干粉喷射+袋式除尘器”烟气净化工艺，执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。渗沥液处理规模近期按200m<sup>3</sup>/d设计，处理工艺采用“中温厌氧+膜生物反应器（MBR）+纳滤（NF）+反渗透（RO）”工艺，出水水质达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中表1敞开式循环冷却水水质标准，作为焚烧厂冷却塔的补充用水。



## 5. 环境影响预测与评价

根据工程分析可知，本项目环境影响主要来自施工期，其计划实施期限为6个月，主要影响包括应急除臭、输氧曝气、腐熟垃圾开挖、筛分、生态恢复等工序过程中产生的粉尘及恶臭气体对填埋场周边的大气环境影响；渗滤液、输氧曝气分离液等废水收集处置过程中对区域地下水环境的影响；各施工环节设备噪声对施工场地周边声环境的影响；运输车辆对沿途村庄大气及声环境的影响以及垃圾压缩中转站营运期产生的粉尘及恶臭气体对周边的大气影响。项目应采取严格控制措施，将上述影响降低至可接受水平。

### 5.1 施工期环境影响空气影响预测与评价

#### 5.1.1 施工期废气达标排放分析

##### (1) 有组织排放

##### ① 应急除臭导排气

项目应急除臭工序是在将垃圾堆体整体密闭基础上，由导气井通过火炬燃烧系统自带  $50\text{m}^3/\text{h}$  抽气风机将填埋气从垃圾堆体中抽出燃烧处理。应急除臭期间填埋气产生量为  $5935.58\text{m}^3$ ，导气井收集效率按照 98% 计算，进入火炬燃烧系统的有组织填埋气产生量为  $5816.87\text{m}^3$ 。燃烧后废气产生总量为  $80877.72\text{m}^3$ ，用燃烧法处理 LFG，氨气、硫化氢去除效率按 99% 计算，考虑硫化氢中的硫燃烧后 80% 转化为二氧化硫，则废气中  $\text{SO}_2$  排放浓度为  $98.34\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为  $0.0186\text{kg}/\text{h}$ ； $\text{NO}_x$  排放浓度为  $137.61\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为  $0.026\text{kg}/\text{h}$ ，其排放浓度和排放速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2（15m 排气筒）二级标准。氨气、硫化氢排放浓度分别为  $1.53\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.61\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率分别为  $0.0001\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.00069\text{kg}/\text{h}$ ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）表 2（15m 排气筒）标准要求。

##### ② 输氧曝气阶段产排气

本项目输氧曝气阶段废气总产生量为  $288\text{万m}^3$ ，由抽气风机从抽气井抽出后送入一套尾气净化装置进行处理，首先采用汽水分离器降低水分，然后经过生物除臭塔除去恶臭污染物，氨气、硫化氢净化效率不低于 80%，经处理后的废气中污染物氨气排放浓度  $7.82\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为  $0.031\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢排放

浓度  $3.14\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为  $0.012\text{kg}/\text{h}$ ，最终由 1 根  $15\text{m}$  排气筒排入大气环境，恶臭气体排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）表 2（ $15\text{m}$  排气筒）标准要求。

### ③筛分工序废气

本项目腐熟垃圾经环保型密闭运输至填埋场西北侧新建钢结构密闭膜大棚内筛分车间进行分选，经 1 条  $40\text{m}^3/\text{h}$  的筛分流水线，采取“系统上料+人工筛分+粒径筛分+密度风选系统”组合工艺，将腐熟垃圾筛分为轻质物（塑料、木竹、橡胶、纸类、纺织物等）、筛下物（腐殖土、灰土类）、筛分骨料（建筑垃圾、石块、玻璃等）、金属（磁选金属）四类物。项目垃圾经过输氧曝气在好氧条件下充分腐熟后恶臭产生量十分微弱，筛分设备均安置在密闭车间内部，输送设备整体密闭，卸料仓顶部、皮带跌落点、筛分机、电涡流分选机进出料口安装集气罩（四周加装下垂软帘，将设备整体覆盖）收集粉尘。膜大棚共设置两套尾气处理设备，单套风量为  $50000\text{m}^3/\text{h}$ ，车间废气经布袋除尘器+活性炭吸附罐处理后通过  $15\text{m}$  高排气筒（DA003）排放。参照同类型项目，破碎筛分工序粉尘产生系数为  $0.5\text{kg}/\text{t}$  原料，筛分垃圾为  $67211\text{m}^3$ ，比重为  $0.8\text{t}/\text{m}^3$ ，则腐熟垃圾筛分工序颗粒物产量  $26.89\text{t}$ ，破碎筛选工序设备工作  $1680\text{h}$ 。按照各设备集气罩捕集率  $95\%$ 、布袋除尘器去除效率  $99\%$  计算，筛分工序颗粒物有组织产生浓度为  $152.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、产生速率为  $15.2\text{kg}/\text{h}$ 、产生量为  $25.55\text{t}$ 。经过布袋除尘器处理后颗粒物排放浓度为  $1.52\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为  $0.152\text{kg}/\text{h}$ 、排放量为  $0.256\text{t}$ 。满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。

## （2）无组织排放

### ①应急除臭阶段

应急除臭阶段导气井未捕集到的氨气和硫化氢以无组织的形式排入填埋场周边大气环境，排放速率分别为  $0.0035\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.0017\text{kg}/\text{h}$ ，排放量分别为  $0.0026\text{t}$ 、 $0.001\text{t}$ 。

### ②腐熟垃圾开挖阶段

项目通过合理规划开挖工序，根据堆体自然标高，由低向高逐步揭露上部覆盖的  $1.0\text{mm}$  厚 HDPE 防渗膜，同时推进挖掘面，做到即揭露即开挖，分区开挖，可将裸露作业面控制在最小范围，减少粉尘和恶臭气体产生量。根据

开挖工程量估算每日揭露的挖掘面可积控制在  $500\text{m}^2$  以内，在采取洒水抑尘及喷雾除臭的措施后，挖掘面无组织恶臭污染物氨气产生速率为  $0.001\text{kg/h}$ 、硫化氢产生速率为  $0.0005\text{kg/h}$ ，颗粒物产生速率为  $0.18\text{kg/h}$ 。

### ③筛分工序废气

筛分各工序集气罩未捕集到的粉尘以无组织的形式逸散到密闭的筛分车间中，部分粉尘沉降至车间地面，其余（50%）排入大气环境，排放速率分别为  $0.40\text{kg/h}$ 。

### ④施工扬尘

项目施工扬尘主要产生于施工现场施工扬尘及道路运输扬尘。

施工扬尘的情况随着施工阶段的不同而不同，其造成的污染影响是局部和短期的，施工结束后就会消失，通过采取洒水降尘、设立围挡等措施，能有效减小扬尘对周边环境的影响。

项目运输过程拟采取密闭的垃圾运输车（车身及轮胎即时清洗），通过选定合理路线，并在途经村庄敏感点路段限值行驶车速等措施，最大限度的减轻腐熟垃圾及轻质物转运过程中对沿途大气环境的影响。

### ⑤施工机械和运输车辆产生的尾气

各种施工车辆在燃油时会产生  $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{THC}$  等大气污染物，但这些污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，影响是短期和局部的，施工结束影响也随之消失，这类废气对大气环境的影响比较小。

## 5.1.2 环境空气影响预测

### （1）源强参数

本次评价使用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/2.2-2018）中推荐的AERSCREEN 模型，判定施工期大气环境影响评价等级为二级。

评价因子和评价标准见下表。

表 5.1-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
二氧化硫	1h	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及
二氧化氮	1h	200	

TSP	24h	300	2018 年修改单中二级标准
颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	24h	150	
氨气	1h	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录表D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
硫化氢	1h	10	

AERSCREEN 模型参数选取见下表。

表 5.1-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/℃		40
最低环境温度/℃		-8
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		湿润区
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

污染源参数见下表

表 5.1-3 项目大气污染点源预测参数表

排气筒名称	排气筒高度	排气筒内径	烟气流速 m <sup>3</sup> /h	烟气温度 ℃	年排放小时数h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)				
							SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	PM <sub>10</sub>
火炬燃烧排气筒 (DA001)	15m	0.4m	112.3	80	720	连续	0.0186	0.094	0.0001	0.00069	——
输氧曝气治理设施排气筒 (DA002)	15m	0.4m	4000	20	720		——	——	0.031	0.012	——
筛分废气除尘器排气筒 (DA003)	15m	0.5m	10000	20	1680		——	——	——	——	0.152

表 5.1-4 项目大气污染面预测源参数表

面源名称	面源	面源	与正北	面源	年排放	排放	污染物排放速率 (kg/h)
------	----	----	-----	----	-----	----	----------------

	长度 m	宽度 m	向夹角 °	高度 m	小时数 h	工况	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	颗粒物
填埋区（导排气阶段）	217	96	0	0	720	连续	0.0035	0.0017	——
填埋区（开挖阶段）	217	96	0	0	720	连续	0.001	0.0005	0.18
筛分车间	60	24	0	10	1680	连续	——	——	0.40

## (2) 预测结果

采用估算模型 AERSCREEN 预测本次项目废气排放对周围大气环境的影响，结果见下表。

表 5.1-5 估算模型计算结果表

排放方式	排放源	污染物	下风向最大质量浓度 Ci(mg/m <sup>3</sup> )	占标率Pi(%)	出现距离 (m)
点源	火炬车排气筒	SO <sub>2</sub>	0.002933	0.59	52
		NO <sub>2</sub>	0.004115	2.06	
		NH <sub>3</sub>	0.000044	0.02	
		H <sub>2</sub> S	0.000018	0.18	
	输氧曝气治理设施排气筒	NH <sub>3</sub>	0.000749	0.37	54
		H <sub>2</sub> S	0.000285	2.85	
	筛分废气除尘器排气筒	PM <sub>10</sub>	0.005684	1.26	95
面源	填埋区	导排气阶段	NH <sub>3</sub>	0.000441	128
			H <sub>2</sub> S	0.000154	
		开挖阶段	NH <sub>3</sub>	0.000221	128
			H <sub>2</sub> S	0.000110	
			TSP	0.039646	
		筛分车间	TSP	0.026236	74

由上表结果看出，本次项目废气污染源排放的污染物最大落地浓度值占标率为4.41%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/2.2-2018）的大气评价工作分级确定本次项目大气环境影响评价等级应为二级，因此不再进行进一步预测与评价。

## (3) 大气环境保护距离及卫生防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目厂界浓度

满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此本项目不设置大气防护距离。

#### (4) 大气污染物排放量核算

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），项目有组织废气排放口类型为“一般排放口”。根据工程分析，本项目大气污染物具体的核算排放浓度、排放速率及污染物年排放量见下表。

表 5.1- 6 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 <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算排放量(t)
一般排放口					
1	DA001	NH <sub>3</sub>	1.53	0.0001	0.0001
		H <sub>2</sub> S	0.61	0.00069	0.00006
		SO <sub>2</sub>	98.34	0.0186	0.013
		NO <sub>x</sub>	137.61	0.094	0.0188
2	DA002	NH <sub>3</sub>	7.82	0.031	0.022
		H <sub>2</sub> S	3.14	0.012	0.009
3	DA003	颗粒物	1.52	0.152	0.256
有组织排放总计					
有组织排放总计		NH <sub>3</sub>			0.023
		H <sub>2</sub> S			0.09006
		SO <sub>2</sub>			0.013
		NO <sub>x</sub>			0.0188
		颗粒物			0.256

表 5.1- 7 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放源	产污环节	污染物	国家或地方污染物排放标准		排放量 (t)
				标准名称	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
	填埋区	应急除臭	NH <sub>3</sub>	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中的标准限值	0.2	0.0026
			H <sub>2</sub> S		0.03	0.001

1		堆体 开挖	NH <sub>3</sub>	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中的标准限值	0.2	0.002
			H <sub>2</sub> S		0.03	0.001
			颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 无组织标准	0.08	0.389
2	筛分 车间	筛分 工序	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 无组织标准	1.0	0.672

表 5.1-8 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	排放量 (t)
1	NH <sub>3</sub>	0.0256
2	H <sub>2</sub> S	0.10006
3	SO <sub>2</sub>	0.013
4	NO <sub>x</sub>	0.0188
5	颗粒物	1.317

### 5.1.3 大气影响预测评价结论

填埋场腾退过程中各产物环节均采取了切实可行的废气防止措施，根据 AERSCREEN 预测结果可知，项目施工过程中排放的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、TSP、PM<sub>10</sub> 贡献浓度均较低，最大占标率为 4.41%（<10%），表明其基本不会对区域大气环境造成明显影响。

## 5.2 施工期水环境影响评价

### 5.2.1 地表水环境影响分析

填埋场积存的圾渗滤液及输氧曝气冷凝液经临时渗滤液处理站达标处理后，由现有污水管道排入大通湖生活污水处理厂进行进一步处理，排水方式属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的水污染影响型建设项目评价等级判定依据，项目地表水评价等级判定为三级 B。

根据 2023 年 7 月对渗滤液处理站废水进行的水质监测数据表明，渗滤液处理站运行情况良好，处理后的水质能达标排放，且项目污水管网已接通大通湖生活污水处理厂。

### 5.2.2 地下水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，本项目

属于Ⅱ类项目，所在区域地下水环境敏感程度为不敏感。判断地下水评价工作等级三级。

#### (1) 地下水类型及富水性

勘察期间对钻孔进行简易水文观测，钻孔内均未见到地下水，考虑到拟建场地属亚热带大陆性季风湿润气候，在雨季施工时会受大气降水补给，以大气蒸发或侧向迳流排泄，其水位随季节变化而异，受季节气候变化影响较大。地下水位年变化幅度为2.00m~3.00m左右，因季节变化而异。根据勘察结果综合1:20万南县水文地质图，本区域基岩裂隙水，埋藏较深，强风化板岩为中等透水地层，水量中等，主要以泉眼及地下迳流向低处排泄，流量10-100升/秒，径流模数在3-5升/秒·平方公里。

#### (2) 地层渗透性

根据勘察结果及当地工程经验结合区域水文地质资料，拟建项目场地内杂填土层：以黏性土、建筑垃圾为主，呈松散状，为强透水层，其渗透系数 $K=5.12 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。

人工填土②以居民、工业生产等产出的生活垃圾为主，为强-极强透水地层，根据勘察结果及当地工程经验并结合区域水文地质资料，其渗透系数 $K=4.04 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

腾退工程实施过程中，可能发生渗滤液泄漏事故的有填埋场渗滤液收集区、渗滤液收集池两个污染源。其中渗滤液收集池在施工过程中只承担对填埋场渗滤液的收集作用，不会受到人为或者机械的扰动，在施工期（6个月时间内）间被破坏导致发生渗漏的概率极低。而在腐熟填埋垃圾的开挖时，由于挖掘设备操作不慎，就会有一定几率造成填埋场渗滤液收集区防渗层破裂（挖破），使其失去原有防渗作用，导致渗滤液穿过破损防渗层，发生泄漏事故，废水污染物在重力作用下逐步渗入深层，造成局部的地下水环境受到污染，并随地下水的流动不断扩散，最后导致区域地下水环境的污染影响。

项目6个月内可将填埋场渗滤液彻底清除完毕，污染源即被切断，因此项目非正常状况时对地下水的污染途径可定义为间歇入渗型（一次性入渗），同时项目运营期无废水产生，即时施工期发生事故，也不会对区域地下水造成长期污染影响。

### 5.3 施工期声环境影响预测与评价



### 5.3.1 评价范围与标准

噪声评价范围是厂内及厂区边界外200米包络线的区域范围，本项目所在区域环境噪声属2类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

### 5.3.2 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)的相关要求，评价项目腐熟垃圾开挖阶段场界噪声是否达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中噪声限值，垃圾筛分车间运行噪声工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008)2类标准。

### 5.3.3 噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，本次评价采用下述噪声预测模式：

#### ①室外声源在预测点产生的声级计算模型

本项目室外声源在预测点产生的声级计算模型主要采用附录A中户外声传播衰减公式：

$$L_p(r) = L_W + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

#### ②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

本项目位于室内的声源，室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。室外的倍频带声压级参考附录B中B.1公式近似求出：

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

#### ③衰减项的计算

本项目衰减项的计算主要考虑点声源的几何发散衰减，公式如下：

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

#### ④噪声贡献值计算

由建设项目自身声源在预测点产生的声级。

噪声贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 计算公式为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right) \right]$$

## ⑤噪声预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

噪声预测值 ( $L_{eq}$ ) 计算公式为:

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

以上公式符号详见《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)。

## 5.3.4 预测参数

## (1) 填埋场噪声

项目填埋场施工期噪声污染源主要为导排气阶段引风机, 输氧曝气阶段抽气、注气风机, 腐熟垃圾开挖阶段挖掘机、推土机、装载机等设备噪声, 噪声值在 75~85dB (A), 其主要噪声源、治理措施、及排放情况见下表。

表 5.3-1 填埋场主要噪声产生排放情况一览表

污染源	数量 (台)	源强	治理措施	降噪效果	治理后声级
引风机	1	75	基础减振+隔声罩	降噪20dB (A)	55dB (A)
注气风机	2	85	基础减振+隔声罩	降噪20dB (A)	65dB (A)
腐熟垃圾 开挖 设备	挖掘机	2	合理布局, 施工机械、车辆及时保养, 避免高噪设备集中施工	降噪 15dB (A)	70dB (A)
	推土机	1		降噪 15dB (A)	70dB (A)
	装载机	4		降噪 15dB (A)	70dB (A)

## (2) 垃圾筛分噪声

项目垃圾筛分施工期噪声污染源主要为破碎、筛分等设备噪声, 噪声值在 85~90dB (A), 其主要噪声源、治理措施及排放情况见下表。

表 5.3-2 垃圾筛分主要噪声产生及排放情况

污染源	数量 (台)	源强	治理措施	降噪效果	治理后声级
筛分 加工 设备	蝶形筛	1	基础减振 +车间隔声	降噪20dB (A)	70dB (A)
	3D分选机	1		降噪20dB (A)	65dB (A)
	筛分破碎斗	4		降噪20dB (A)	65dB (A)
	破碎机	1		降噪20dB (A)	70dB (A)
	除尘风机	2		降噪20dB (A)	70dB (A)

## (2) 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 5.3-3。

表 5.3-3 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	7.9	/
2	主导风向	/	西北风	/
3	年平均气温	℃	16.5	/
4	年平均相对湿度	%	70	/
5	大气压强	atm	1	/

声源和预测点间的地形、高差、障碍物、树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）根据现场踏勘、项目总平面图等，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精度为 10m。

表 5.3-4 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/ （dB(A)/m）	声功率级 /dB(A)	
1	引风机	/	-50	40	0.1	/	75	全天
2	注气风机	/	20	0	0.1	/	85	全天
3	挖掘机	/	0	100	1	/	85	昼间
4	推土机	/	-30	-50	1	/	85	昼间
5	装载机	/	40	-20	1	/	85	昼间

表 5.3-4 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
				声功率级 /dB(A)	X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
1	筛分车间-声屏障	蝶形筛	/	90	-4	-20	1.2	16	10	8	50	65.9	70.0	71.9	56.0	昼间	21.0	16.0	16.0	16.0	44.9	54.0	55.9	40.0	1
2		3D分选机	/	85	5	20	1.2	7	50	17	10	68.0	51.0	60.4	65.0	昼间	21.0	16.0	16.0	16.0	47.0	35.0	44.4	49.0	1
3		筛分破碎斗	/	85	0	-10	1.2	12	20	12	40	64.3	64.3	64.5	64.3	昼间	21.0	16.0	16.0	16.0	43.3	48.3	48.5	48.3	1
4		破碎机	/	90	0	0	1.2	12	30	12	30	68.4	60.4	68.4	60.4	昼间	21.0	16.0	16.0	16.0	47.4	44.4	53.4	44.4	1
5		除尘风机	/	90	5	5	1.2	7	35	17	25	73.0	59.1	65.4	62.0	昼间	21.0	16.0	16.0	16.0	52.0	43.1	49.4	46.0	1

### 5.3.4 预测结果

项目噪声预测结果与达标分析见表 5.3-5，5.3-6，声环境保护目标噪声预测结果与达标分析见表 5.3-7：

表5.2-5 施工噪声预测结果与达标分析表

预测方位	时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
东侧	昼间	56.2	70	达标
	夜间	43.0	55	达标
南侧	昼间	52.9	70	达标
	夜间	41.0	55	达标
西侧	昼间	54.4	70	达标
	夜间	41.9	55	达标
北侧	昼间	53.4	70	达标
	夜间	40.2	55	达标

由上表可知，正常工况下，项目施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中噪声限值。

表5.2-5 筛分车间噪声预测结果与达标分析表

预测方位	时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
东侧	昼间	46.2	60	达标
南侧	昼间	47.9	60	达标
西侧	昼间	46.4	60	达标
北侧	昼间	48.4	60	达标

由上表可知，正常工况下，项目筛分车间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008) 2类标准。

表 5.2-23 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	保护目标名称	背景值 (dB(A))		贡献值 (dB(A))		预测值 (dB(A))		标准限值 (dB(A))		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	西北侧居民点	51.8	41.6	32.9	28.9	51.9	41.8	60	50	达标

由上表可知，项目声环境保护目标噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

## 5.4 施工期固体废物影响分析

本项目固体废物主要为腐熟垃圾筛分固废、建筑垃圾、渗滤液处理站污泥以及施工人员的生活垃圾。

### (1) 腐熟垃圾筛分固废

将填埋场内现存的生活垃圾及建筑垃圾进行清挖、筛分，按垃圾的物理类型筛分为腐熟物及土壤混合物、筛上轻质可燃类垃圾、砖石等建筑垃圾、钢铁铝铜等金属类垃圾。通过对现存垃圾的勘察及物理成分检测，筛上轻质可燃类垃圾约18653m<sup>3</sup>，将该部分生活垃圾运至益阳市北部片区生活垃圾焚烧发电厂进行处置；将10624m<sup>3</sup>建筑垃圾进行清洗破碎后用于新建生活垃圾转运站非建筑区基础回填；将21853m<sup>3</sup>筛下土壤经喷洒除臭剂后由密闭环保运输车外运至砖厂进行协同处置；金属类生活垃圾，筛分后分回收利用。

### (2) 建筑垃圾

拆除现有垃圾压缩中转站施工过程中产生的建筑垃圾包括砂石、碎砖、废木料、废金属、废钢筋等杂物。施工废料首先考虑回收利用，如钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收，交废品回收站处理；对不能回收的，如混凝土废料、含砖、石、砂的弃渣等送至专业渣土公司处置，施工单位不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。

### (3) 渗滤液处理站污泥

项目施工期为6个月，处理后渗滤液处理站拆除前需对污泥进行处理，污泥浓缩压滤后送至益阳市北部片区生活垃圾焚烧发电厂协同处置。

### (4) 生活垃圾

项目两处施工地点施工人员峰值为80人，生活垃圾产生量按照0.5kg/人.d计，施工工期按180天计，故生活垃圾产生总量为7.2t，统一交由当地环卫部门清运。

由以上分析可知，本次项目实施过程中存量垃圾全部实现减量化、无害化、资源化综合处置，不会对区域环境产生二次污染影响。

## 5.5 土壤环境影响分析

本项目垃圾腾退工程土壤评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境 试行》（HJ964-2018）附录A所列，填埋场腾退工程属于“环境和公共设施管理业”中“城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置”，项目类别属于Ⅱ类。

本工程土壤环境影响类型与影响途径见下表

表5.5-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

本工程影响途径主要为填埋场垃圾腾退施工期渗滤液垂直入渗污染。

表5.5-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
填埋场	渗滤液处理系统	垂直入渗	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、重金属（汞、镉、铬、砷、铅、铜、镍）	重金属（汞、镉、铬、砷、铅、铜、镍）	事故状态

评价认为本项目在采取严格防渗措施、严控控制跑冒滴漏的情况下，渗滤液对土壤的影响是可控的、可接受的。

本工程渗滤液处理站，亦将严格按照《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)的要求做好污水构筑物防渗施工，确保防渗层等效防渗性能达到“等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$  或参照 GB18598 执行”，在加强废水跑冒滴漏的情况下，可以将土壤累积影响控制在现有场地同等水平，对土壤的影响程度较轻、影响范围较小，可接受。

另外，本工程施工期 6 个月，待现有填埋场陈腐垃圾挖走后，其渗滤液对土壤影响亦将消失。

## 5.6 生态影响分析

### 5.6.1 工程实施对生态环境的影响

腾退工程在现有填埋场范围内实施，根据现场踏勘，新建垃圾压缩中转站现状为废弃的水塘，本次腾退过程中筛分车间等施工区域占地范围区内天然植被分布较为稀疏，且均为常见物种，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等，未见国家保护珍稀野生动物及濒危动植物。

项目施工期较短，且施工完毕后筛分车间原有垃圾压缩中转站、渗滤液处理站等全部拆除、回复原状，生态恢复区使区域绿化面积增大，项目施工期对区域动植物及生态环境的影响较小。

### 5.6.2 景观变化趋势分析

填埋场经过腾退后，现状垃圾堆体全部消除，结合大通湖东部片区规划，改造为居住用地，景观由填埋场转变为现代化住宅群，增强了区域景观的协调一致性。项目的生态影响正效应较为显著。

## 5.7 施工期环境影响评价结论

综上可知，在本项目施工过程中产生的各项污染物经治理后均可做到达标排放，预测结果显示施工污染对区域环境产生影响较小。项目计划实施期为6个月，施工期较短，且施工影响是暂时的，随着工程实施后而消失。

## 5.8 营运期环境影响分析

填埋场腾退完毕后：填埋场占地范围内土地及设施根据大通湖东部片区规划要求进行场地调查、土地修复及再利用活动不包含在本次环评当中。筛分区完成全部腐熟垃圾筛分工程后拆除车间及设备，恢复原貌；对场地内包括垃圾压缩转运站、渗滤液处理区以及生产管理区等建/构筑物全部进行拆除，拆除后根据建/构筑物性质进行回收利用或回填处置。对渗滤液调节池内底泥进行浓缩脱水后外运焚烧处置。垃圾腾退工程实施完成后无运营期。

垃圾清挖后大面积裸露的土壤对区域的生态系统、水环境及水土保持等均存在潜在影响：干燥大风季节，裸露地面上尘土会随风扩散，造成大气颗粒物含量超标；降雨季节，由于地表径流作用，尤其是暴雨冲刷会导致裸露土体水土流失。因此本项目在治理完成后应进行生态恢复，通过植物根系锁水固土作用，进一步降低生态风险。

对治理范围场地上层回填0.2m厚种植土，种植土总回填量约为3017m<sup>3</sup>。种植土需满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地标准以及《绿化种植土壤》（CJ/T340-2016）要求。

采取混播草籽的方式进行生态恢复，混播草籽总面积为15084m<sup>2</sup>，撒播密度为高羊茅12g/m<sup>2</sup>，黑麦草6g/m<sup>2</sup>，狗牙根4g/m<sup>2</sup>。种子的质量要求纯度在97%以上、发芽率在95%以上。



## 6 环境风险影响分析

### 6.1 总则

#### 6.1.1 一般性原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

#### 6.1.2 评价工作程序

评价工作程序见图 6.1-1。

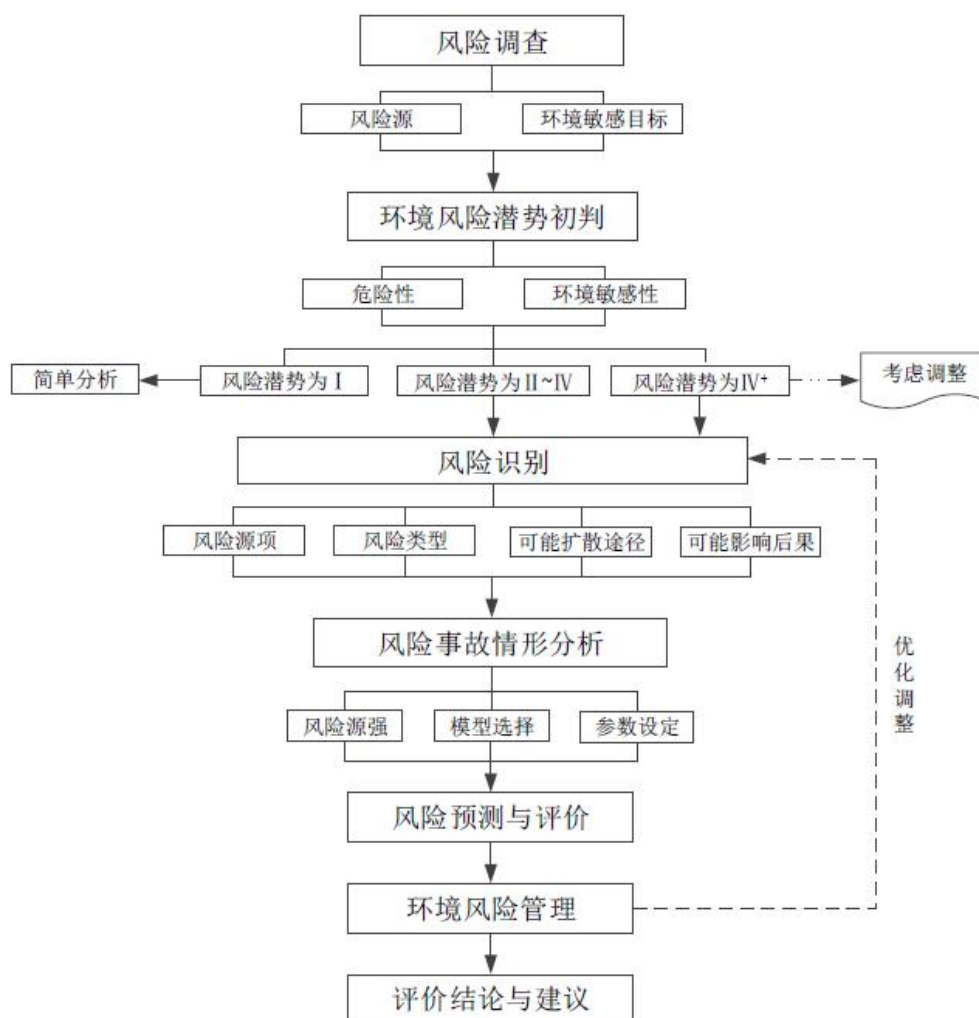


图 6.1-1 评价工作程序

### 6.1.3 评价工作内容

本项目环境风险评价工作内容主要包括以下几个方面：

(1) 风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

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

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

(4) 各环境要素（大气、地表水、地下水等）按确定的评价工作等级分别开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

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

(6) 综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

### 6.2 环境敏感目标

根据现场调查项目周边主要环境敏感目标见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目周边主要环境敏感目标一览表

环境要素	保护目标		保护对象	规模	相对位置关系		环境功能分区
					经纬度	相对距离	
环境空气	P1	西河头居民	居民	约353户	112.390469, 29.115400	EN230-2500m	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
	P2	四分场居民		约248户	112.396749, 29.103305	ES275-2500m	
	P3	五分场一队居民		约210户	112.381124, 29.112079	N1420-2500m	
	P4	河坝镇居民		约2500户	112.382028, 29.112898	N35-1420m	
	P6	河众村村民		约100户	112.382576, 29.104170	S210-1000m	
	P7	三分场一队居民		约80户	112.381927, 29.104170	S1000-2500m	
	P8	居民散户		约200户	112.371531, 29.110271	W1425-2500m	

	P9	河万村 村民		约600户	112.373570, 29.103614	WS1000-1700m	
	P10	三分场 居民		约280户	112.372365, 29.100678	WS1700-2500m	
	P12	五分场 二队居 民		约200户	112.371296, 29.120397	WN1650-2500m	
	P5	河坝镇人 民政府	政府机构		112.382059, 29.111743	N266m	
	P11	新胜小学	学校		112.370914, 29.122526	N2498m	
声 环 境	居民散户		居 民	约30户	112.382151, 29.11253	N35-200m	《声环境质 量标准》 (GB3096- 2008)中2类 标准
	居民散户			运输路线两侧200m范围内居民散户			
水 环 境	老三运河				位于垃圾腾退项目西侧, 最近距离280m		《地表水环 境质量标 准》 (GB3838- 2002)中IV 类标准
	胡子口河				位于垃圾腾退项目东侧, 最近距离30m		

## 6.3环境风险潜势初判

### 6.3.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV<sup>+</sup>级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度, 结合事故情形下环境影响途径, 对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析, 按照表 6.3-1 确定环境风险潜势。

表6.3-1 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

### 6.3.2 P的分级确定

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附表 B 和附录 C 突发环境事件风险物质及临界量表，根据本项目环境风险物质最大存在总量（以折纯计）与其对应的临界量，计算（Q），计算公式如下：

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

式中：q1、q2、…qn——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q1、Q2、…Qn——每种环境风险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，将 Q 值划分为 4 级，分别为 Q<1，该项目环境风险潜势为 I；当 Q≥1 有三种情况，1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100。

根据本项目所涉及的危险物质主要有渗滤液以及污水处理调节 pH 所用的氢氧化钠。

表6.3-2 本项目环境风险物质数量与临界量比值

序号	危险物质	最大储存/生产现场量 (t)	临界量Q (t)	q/Q
1	渗滤液	4500	100	45
合计				45

根据上表的计算结果，本项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值为 45（10≤Q<100）。

### 6.3.3 评价工作等级划分

根据本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，经本章节相关判定内容可得，本项目环境风险潜势最终综合评价等级为三级。

表6.3-3 本项目评价工作等级

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

### 6.3.4 环境风险识别

风险识别范围包括生产过程中所涉及物质风险识别和生产设施风险识别。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

受影响的环境要素识别：应当根据有毒有害物质排放途径确定，如大气环境、水环境、土壤、生态环境等，明确受影响的环境保护目标

根据该企业所采用的工艺过程，归纳出生产过程存在的主要危险因素识别结果见表6.3-4。

表6.3-4 风险识别一览表

分类	环境危险源	存在位置	潜在突发环境事件	事故原因	产生的环境危害
污水处理系统	渗滤液	渗滤液收集池	泄露	防渗层破坏，渗滤液泄露	污染土壤环境、地表水环境、地下水环境

### 6.3.5 环境风险分析

#### （1）防渗衬层破裂导致渗滤液渗漏事故

场地对边坡和底层采用防渗系统，造成防渗膜破裂的主要原因主要为：

①防渗材料质量不合格。主要表现为防渗膜厚度、力学强度、防渗性能等指标达不到《垃圾填埋场用高密度聚乙烯土工膜》（CJT 234-2006）中规定的防渗膜质量要求。

②防渗层未按规定施工。比如防渗膜上下没有设置合格的保护层，防渗膜焊接搭接宽度及焊接质量不符合规范要求。

③防渗膜开挖过程中被不慎破坏等。在防渗膜装卸、运输、铺设等过程中，防渗膜不慎被利物刺破。

④场区底部未清理干净，植物根系刺穿防渗膜。

渗滤液在渗滤液收集池内进行储存，环评考虑渗滤液储存过程产生的风险。项目填埋场渗滤液收集池防渗层破裂后，渗滤液通过裂口直接进入地下，渗滤液中重金属浓度较高，渗入地下的重金属首先进入包气带污染土壤，再通过包气带下渗进入地下含水层，引起区域地下水、土壤水质恶化。

若防渗衬层破裂位置位于填埋场下游，渗入地下的渗滤液量大大增加，对土壤和地下水的影响程度将加剧。

#### （2）集水、排水设施风险分析

本项目场地设有导流渠、排水沟、渗滤液收集池等基础排水，在强降雨期间，含有污染物的雨水可能会影响周边环境，雨季时期，雨水导排、收集系统不畅通，可能会造成该区域水土流失，间接导致区域生态环境或景观受到影响。

### (3) 污水处理设施故障、暴雨期及洪水期施工导致含重金属废水未经处理直接外排导致重金属废水外排

根据监测数据渗滤液内含少量重金属离子，污水处理设施故障、暴雨期及洪水期施工等事故状态下，对胡子口河水质最不利情况为含重金属废水未经处理直接外排，以镉为例，采用河流均匀混合模型预测重金属废水直接外排入胡子口河的水质情况：

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

式中：C——污染物浓度，mg/L；

$C_p$ ——污染物排放浓度，mg/L；

$Q_p$ ——污水排放量，m<sup>3</sup>/s；

$C_h$ ——河流上游污染物浓度，mg/L；

$Q_h$ ——河流流量，m<sup>3</sup>/s。

污染物排放浓度 $C_p$ 取0.007mg/L，污水排放量 $Q_p$ 为2.36m<sup>3</sup>/s，河流上游污染物浓度 $C_h$ 取现状监测浓度0.00006mg/L，胡子口河流量 $Q_h$ 为69.4m<sup>3</sup>/s。计算可得事故状态下胡子口河镉浓度为0.0003mg/L。主要考虑胡子口河流域土壤及河流基质的重金属富集的影响。

## 6.4 环境风险防范措施及应急要求

### 6.4.1 风险防控措施

针对上述可能产生的环境风险，提出的环境风险防范措施有：

(1) 填埋场开挖初期已进行填埋气导排，进行火炬燃烧处理，施工过程中设置有甲烷浓度报警器，厂区禁止明火。

(2) 为避免挖掘填埋作业不慎将防渗层损坏，使渗滤液渗入地下水，被污染的地下水COD含量高、色度增大、粪大肠菌群超标，造成地下水水质污染，影响周边居民的生活饮用水要求施工单位应清除一切尖硬物体，如树兜、石块。禁止大型施工器械直接碾压防渗层；加强防渗材料的检查，发现有破裂、损伤的情况及时采取措施；加强地下水日常监测，发现监测井水质异常，应立即分析原因提出控制污染扩大的措施。

(3) 严格进行规范管理，按设计要求设置专人严格管理，落实责任。确保场内排水系统和截洪沟的畅通，在雨季特别是暴雨期应加强对排水系统及渗滤液处理设

施的巡检。

(4) 建立防止渗滤液污染地下水的应急措施，区域设置4口监控井，。在运行期间加强对渗滤水收集处置系统、地下监测井的监测，一旦发生事故，要立即启动应急预案，采取切实有效的应急措施，将事故风险降低到最小。

(5) 加强对运输车辆的管理，不可超载运输，运输车辆定时保养，出口处设有清水池，加强对车辆清洗的监管，避免垃圾运输过程中对周边环境的影响。

(6) 本项目施工过程中主要防控措施如下：

①场地建设导流渠、排水沟、雨水收集池等基础排水设施，应经常疏通，防止堵塞。

②日常施工时，减小施工暴露面，特别是在雨季时，应及时用防渗膜覆盖施工暴露面。

③合理安排施工时序和施工点位，垃圾筛分后尽快由密闭环保运输车运出场内，尽量减少垃圾的堆存量。

④加强对各岗位员工的风险意识、风险知识、安全技能、规章制度等素质各方面的培训和教育。做好操作人员的技术培训和风险教育，提高操作人员的技术素质、风险意识和应变能力。要对设备操作人员进行法制和纪律教育，做好严格执行各项规章制度，不能违章作业。要用法律、法规、纪律约束、统一生产行为，从而控制由于人的异常行为导致风险事故的发生。

#### 6.4.2 应急预案

风险事故应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。项目需编制环境风险应急预案。

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

(1) 指挥结构

1) 建设方应设置专门的应急领导小组，并配备日常的管理巡视人员，一旦发生风险事故，管理巡视人员应立即报告应急领导小组。

2) 应急领导小组接到报告后，立即赶赴现场按照各自的职责分工和应急处理程序进行应急处理。

## (2) 信息传递

按照从紧急情况现场与指挥线路一致的线路上报和下传，确保当地环保部门及时得到信息。

## (3) 现场警戒和疏散措施

1) 由应急领导小组根据现场实际情况划定警戒区域，禁止无关人员及车辆进入危险区域。

2) 紧急疏散时，将人员撤离到警戒区域以外。

## (4) 事故上报程序和内容

事故发生后24h内将事故概况迅速上报当地安全、环保、劳动、卫生等相关部门。

## (5) 有关规定和要求

为提高应急人员的技术水平与救援队伍的整体能力，以便在事故救援行动中达到快速、有序、有效，建设单位应定期开展应急救援培训，锻炼和提高队伍在遇到突发环境事件情况下能够快速抢险堵源、及时营救伤员、正确指导和帮助群众防护或撤离、有效消除危害后果、开展现场急救和伤员转送等应急救援技能和提高应急反应综合素质，有效降低事故危害，减少事故损失。建设单位应采取以下措施：

1) 做好应急救援物资器材准备，并安排专人保管，并定期进行保养，确保其处于良好状态。

2) 定期组织人员进行应急演练，提高应急人员的应急救援技能和应急处置综合能力。

3) 建立健全的各项制度，定期对员工进行安全教育培训

## 6.5环境风险结论

拟建项目环境风险因素主要为渗滤液泄漏等。从风险控制的角度来评价，建设单位在严格各项规章制度管理和工序操作外，制定详细的环境风险事故预防措施和紧急应变事故处置方案，能大大减小事故发生概率和事故发生后能及时采取有利措施，减小对环境污染。本工程在严格实施各项规章制度，在确保环境风险防范措施落实的基础上，其潜在的环境风险事故是可控的。建设项目环境风险简单分析内容见下表。

**表6.5-1 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	益阳市大通湖区村镇建设投资开发有限公司大通湖区东部片区开发整理项目				
建设地点	湖南省	益阳市	(大通湖)区	河坝镇	



主要危险物质及分布	渗滤液；渗滤液处理站
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	渗滤液泄漏污染土壤环境、水环境
风险防范措施要求	1、填埋场、渗滤液收集池做好防渗措施； 2、渗滤液收集池四周修建截排水沟； 3、定时定人巡查； 4、区域设置4口监控井； 5、建设单位应及时编制详细的企业突发环境风险事件应急预案送当地生态环境保护主管部门备案； 6、加强施工期间环境监理；
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目项目 $10 < Q < 100$ ，该项目环境风险潜势为II，进行三级评价。建设单位及时落实本表中提出的风险防范措施要求，本项目的环境风险可控。	

## 7.环境保护措施及其可行性分析

### 7.1 垃圾堆体输氧曝气法处理可行性

由于填埋场现状占地不符合大通湖东部片区规划，且现存环境问题比较突出，本项目采用抽气输氧曝气法对填埋场存量垃圾进行处理，加速垃圾干燥、腐熟，达到稳定化、无害化处理目的，为后期开挖筛分创造基础条件。

#### 7.1.1 工艺原理

利用抽气输氧曝气法处理存量垃圾的技术原理是利用填埋场底部、四壁结合垃圾堆体表面铺设的防渗膜整体虚拟为一个巨大的密闭容器，使用机械注气、抽气的强制措施改变垃圾堆体厌氧环境，在充足氧气供应的条件下将生活垃圾中的有机可降解成分快速腐化分解，同时排尽填埋区渗滤液，使垃圾堆体充分腐熟、干燥。

#### 7.1.2 技术特点

根据对垃圾堆体的勘察情况，计算最优的输氧——抽气比率，通过合理布设注气井、抽气井，将氧气（空气）由注气井充分均匀输入到垃圾堆体内，同时把好氧反应生产的二氧化碳等其他气体利用抽气井抽出。采用本技术处理存量垃圾，其降解速度比自然厌氧降解提高100倍以上。同时抽气井尾气连接末端治理设备，可最大限度降低环境二次污染。

利用抽气输氧曝气法在填埋场原地即可对存量垃圾进行处理，并可根据垃圾堆体现状情况采用一次性处理或者分区、分期治理，方式灵活。处理过程中，由于有机物分解的同时可在垃圾堆体内部产生高温，还能起到一定程度的消毒作用。利用水平井加竖直井相结合的布井方式，可消除气流死角，是垃圾中每个部分都得到充分的氧接触，确保处理过程的彻底性。经过6-8个月的处理，即可使垃圾堆体达到稳定状态，基本无甲烷、恶臭气体及渗滤液产生。与卫生填埋和焚烧法项目，本工艺还具有成本低廉的特点，根据统计数据显示，以处理3000万吨生活垃圾为例，卫生填埋处理总投资需要87.7亿元，稳定期长达50-100年，并存在恶臭气体污染大气环境及渗滤液污染地下水环境的风险；焚烧法处理总投资在77.4亿元，处理过程会产生多种衍生污染；输氧曝气法处理总投资约为11.4亿元，技术优势比较明显。

#### 7.1.3 技术可行性

据调查，该技术在国内外已有的成功案例，本次腾退工程还同时配套了堆体监测系统及腐殖土成分检测措施，保证垃圾堆体充分腐熟。结合工艺原理和技术特点，

从环保的角度看，本项目采用抽气输氧曝气法处理填埋场存量垃圾是可行的。

## 7.2 废气污染防治措施可行性论证

### 7.2.1 应急除臭导排气防治措施可行性分析

垃圾填埋后，经过一系列复杂的生物反应，分解出各种气体，其主要成份为甲烷和二氧化碳，还含有少量的氨、硫化氢、一氧化碳等，随着填埋时间的延长，垃圾气体的成份在不断的变化。在垃圾被填埋的初期，填埋气体的主要成份是二氧化碳，随着时间的推移，二氧化碳含量逐渐变低，甲烷含量逐渐增大。在产气稳定期间，产生的填埋气成份一般为：甲烷 45~60%。甲烷是一种热值很高的可燃气体，在空气中比例为 5~15%时就成为易燃气体。本项目应急除臭工序首先利用导气井通过自带 50m<sup>3</sup>/h 抽气风机将填埋气从垃圾堆体中抽出送入火炬燃烧系统燃烧处理后，尾气经 15m 排气筒排空。同时，项目填埋场已进行封场，能保证在导排气之前垃圾堆体已全部覆盖，最大限度的减少了无组织恶臭气体的排放。

燃烧法处理填埋气目前在国内垃圾填埋场已经广泛应用，由于填埋气中甲烷含量高，可直接点燃，火炬燃烧系统无明火燃烧，配套自动感应装置，随时控制收集管内的可燃气体浓度，当达到一定浓度时（主要是甲烷浓度）自动点火，燃烧过程中甲烷、一氧化碳转变为水蒸气、二氧化碳的同时，氨气、硫化氢等恶臭气体也得到了充分的处理，燃烧废气中污染物排放浓度和排放速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2（15m 排气筒）二级标准以及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2（15m 排气筒）标准要求，措施合理可行。填埋场无组织恶臭气体场界监控浓度满足《生活垃圾填埋场恶臭污染物排放标准》（GB132697-2018）表 2 周界监控点恶臭污染物排放限值。

### 7.2.2 输氧曝气阶段抽气井尾气防治措施可行性分析

本项目输氧曝气阶段通过注气、抽气风机在注气井、抽气井周围形成微负压（抽气井风压略高于注气井），在加速垃圾堆体腐化、降低堆体含水率的同时，将垃圾堆体内产生的填埋气均匀导出。由于输氧曝气人为的改变填埋场垃圾堆体厌氧腐化条件，抽气井中引出的废气中主要成分是空气，混合着垃圾好氧反应产生的二氧化碳、氨气、硫化氢以及水蒸气等物质。拟通过抽气井总管送入汽水分离器去除水分，再经生物除臭塔除去恶臭气体后经 1 根 15m 排气筒排放。

目前国内外治理恶臭废气比较普遍的方法有活性炭吸附法、溶剂吸收法、催化氧化燃烧法、生物处理法等，该 4 种方法的使用范围比较如下：

活性炭吸附技术脱臭效率高（90%以上）、投资成本较低，一般适合于污染物浓度低于 2000mg/m<sup>3</sup> 以下的恶臭废气处理，在酸性环境下的吸附效果优于碱性环境，且气体温度最好为常温，若废气温度过高，可选配气体冷却装置来降低废气温度，使之达到活性炭最佳吸附状态；

溶剂吸收法脱臭效率低（60%左右）、投资和运行成本较低，主要适用于高浓度有机废气或者大风量低浓度的有机废气处理。光催化氧化技术脱臭效率高（85%以上）、投资和运行成本较高，一般适合温度大于 180℃，废气浓度可低于 2000mg/m<sup>3</sup> 也可，但废气中如含有硫等有害于催化剂中毒的成分不适合该技术。

生物处理技术脱臭效率较高（80%左右）、投资成本较低，适宜于处理净化气量较小、污染物浓度适中、易溶于生物代谢速率较低的废气处理，通常废气中的 TOC（总有机碳）应在 1000mg/m<sup>3</sup> 以下，废气流量小于 50000m<sup>3</sup>/h，废气温度小于 40℃。

本项目输氧曝气阶段废气量较小、恶臭污染物浓度较低，拟采用生物除臭塔对废气进行达标处理（恶臭气体去除率 80%），该装置集增湿器、生物滤池、循环液（含生物菌种，由租赁机构配备提供）喷淋系统、电控系统为一体，生物填料使用寿命大于 5 年，治理工程期间不需要更换。恶臭气体排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2（15m 排气筒）标准要求，故措施适当可行。

### 7.2.3 腐熟垃圾开挖阶段废气防治措施可行性分析

项目输氧曝气工程治理目标是在填埋场垃圾在经过 1 个月的输氧曝气加速腐熟后，达到堆体内 CH<sub>4</sub> 气体浓度稳定值<1%、堆体开挖自然排气中臭气浓度限值符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准、垃圾含水率≤25%等指标后进行开挖作业。

本次腾退工程配套完整的监测系统，采用自动监测+定期取样检测相结合的控制措施，对垃圾堆体腐熟程度随时掌控，当各项参数达到输氧曝气既定治理目标后，方可实施挖掘作业。同时在开挖过程中，定时洒水抑尘（每日 5 次），结合作业面使用雾炮、风炮设备喷洒生物型和植物型除臭剂，控制腐熟垃圾开挖过程中恶臭气体的产生和排放。当环境风力 4 级及以上大风或者重污染天气时，应停止开挖作业。并通过合理规划开挖工序，根据堆体自然标高，由低向高逐步揭露上部覆盖的 1.0mm 厚 HDPE 防渗膜，同时推进挖掘面，做到即揭露即开挖，分区开挖，可将裸露作业面控制在最小范围（根据开挖工程量估算每日揭露的挖掘面可积控制在

500m<sup>2</sup>以内)，减少粉尘和恶臭气体产生量。

生物除臭剂和植物除臭剂中富含恶臭抑制作用的共轭双键活性基团（例如 R-NH<sub>2</sub>、R-COOH 等），可与恶臭气体快速解除反应，将其分解，并不是简单的掩盖臭味。利用雾炮设备在抑尘水中加入除臭剂，使其充分雾化形成半径小于 0.04mm 的液滴，具有比表面积大扩散均匀的有点，不仅能有效的吸附恶臭污染物分子，同时也能是其立体结构发生改变，削弱化合键是其变得不稳定，更容易被分解生成无味、无害的简单物质。例如：硫化氢在植物除臭剂作用下反应可生成硫酸根离子和水、氨可反应生成氮气和氨水。生物、植物型除臭剂相对适用范围比较广，且操作简单，使用过程中不会产生二次污染，尤其适合垃圾填埋场之类的浓度低且不均匀的大型恶臭面源。本项目采用喷洒雾化除臭剂的方式处理开挖过程中的恶臭合理措施可行。

在采取洒水抑尘及喷雾除臭的措施后，挖掘面无组织恶臭污染物产生量得到有效控制，确保堆体开挖时厂界无组织排放废气 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 厂界监控浓度满足《生活垃圾填埋场恶臭污染物排放标准》（GB13/2697-2018）表 2 周界监控点恶臭污染物排放限值、颗粒物可满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

#### 7.2.4 筛分工序废气防治措施可行性分析

本项目腐熟垃圾经环保型密闭运输至填埋场西北侧新建钢结构密闭膜大棚内筛分车间进行分选，经 1 条 40m<sup>3</sup>/h 的筛分流水线，采取“系统上料+人工筛分+粒径筛分+密度风选系统”组合工艺，将腐熟垃圾筛分为轻质物（塑料、木竹、橡胶、纸类、纺织物等）、筛下物（腐殖土、灰土类）、筛分骨料（建筑垃圾、石块、玻璃等）、金属（磁选金属）四类物质。建设单位根据筛分进度控制开挖节奏，不在筛分区设置腐熟垃圾临时存放场所。

项目垃圾经过输氧曝气在好氧条件下充分腐熟后恶臭产生量十分微弱，筛分设备均安置在密闭车间内部，输送设备整体密闭，卸料仓顶部、皮带跌落点、筛分机、电涡流分选机进出料口安装集气罩（四周加装下垂软帘，将设备整体覆盖）收集粉尘。膜大棚共设置两套尾气处理设备，单套风量为 50000m<sup>3</sup>/h，车间废气经布袋除尘器+活性炭吸附罐处理后通过 15m 高排气筒排放。

脉冲式布袋除尘器工作原理如下：含尘气体从风口进入灰斗后，一部分较粗尘粒和凝聚的尘团，由于惯性作用直接落下，起到预收尘的作用。进入灰斗的气流折

转向上涌入箱体，当通过内部装有金属骨架的滤袋时，粉尘被阻留在滤袋的外表面。净化后的气体进入滤袋上部的清洁室汇集到出风管排出。除尘器的清灰是逐室轮流进行的，其程序是由控制器根据工艺条件调整确定的。合理的清灰程序和清灰周期保证了该型除尘器的清灰效果和滤袋寿命。清灰控制器有定时和定阻两种清灰功能，定时式清灰适用于工况条件较为稳定的场合，工况条件如经常变化，则采用定阻式清灰即可实现清灰周期与运行阻力的最佳配合。除尘器工作时，随着过滤的不断进行，滤袋外表的积尘逐渐增多，除尘器的阻力亦逐渐增加。当达到设定值时，清灰控制器发出清灰指令，将滤袋外表面的粉尘清除下来，并落入灰斗，然后再打开排气阀使该室恢复过滤。经过适当的时间间隔后除尘器再次进行下一室的清灰工作。

布袋除尘是含尘气体通过布袋滤去其中粉尘粒子的分离捕集装置，是过滤式除尘器的一种，布袋除尘器具有以下优点：

①对净化含微米或亚微米数量级的粉尘粒子的气体效率较高，一般可达 99%，甚至可达 99.9%以上。

②可以捕集多种干性粉尘，特别是高比电阻粉尘，采用布袋除尘比用电除尘的净化效率高很多。

③含尘气体浓度可在相当大的范围内变化对布袋除尘器的除尘效率影响不大。

④布袋除尘器可设计制造出适应不同气量的含尘气体的要求，除尘器的处理烟气流可从几  $\text{m}^3/\text{h}$  到几百万  $\text{m}^3/\text{h}$ 。

⑤布袋除尘器可做成小型的，安装在散尘设备上或散尘设备附近，也可安装在车上做成移动式布袋过滤器，这种小巧、灵活的布袋除尘器特别适用于分散尘源的除尘。

⑥布袋除尘运行稳定可靠，没有腐蚀等问题，操作、维护简单。

脉冲式布袋除尘器应用广泛，便于管理，运行费用较低，一般净化效率可达到 99.5%，按照保守净化效率 99% 计算，筛分过程颗粒物排放浓度可降至  $1.52\text{mg}/\text{m}^3$ ，通过 15 米排气筒排放均可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，由此可见，本项目产生的粉尘采用布袋除尘器净化处理措施可行。

### 7.2.5 施工扬尘防治措施可行性分析

项目施工扬尘主要产生于施工现场及道路运输。施工扬尘的情况随着施工阶段的不同而不同，其造成的污染影响是局部和短期的，施工结束后就会消失，通过采取洒水降尘、设立围挡等措施，能有效减小扬尘对周边环境的影响。

项目运输过程拟采取密闭的垃圾运输车（车身及轮胎即时清洗），通过选定合理路线，并在途经村庄敏感点路段限值行驶车速等措施，最大限度的减轻腐熟垃圾及轻质物转运过程中对沿途大气环境的影响。

### 7.3 废水污染防治措施可行性论证

场内现有一座渗滤液处理站，处理能力  $100\text{m}^3/\text{d}$ ，主要处理现有填埋场每天产生的渗滤液，需要新增一套渗滤液处理系统。设计新增 1 套  $100\text{m}^3/\text{d}$  的一体化垃圾渗滤液处理系统，采用碳钢防腐结构，共计处理规模  $200\text{m}^3/\text{d}$ 。废水由原有调节池可分别将渗滤液送至现有渗滤液处理站和新建一体化垃圾渗滤液处理站。两座处理站为 24 小时连续运行。采用 预处理+生化+STRO 膜处理一体化设备处理工艺。废水渗滤液处理站处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准后经市政管网进入大通湖生活污水处理厂进一步处理。

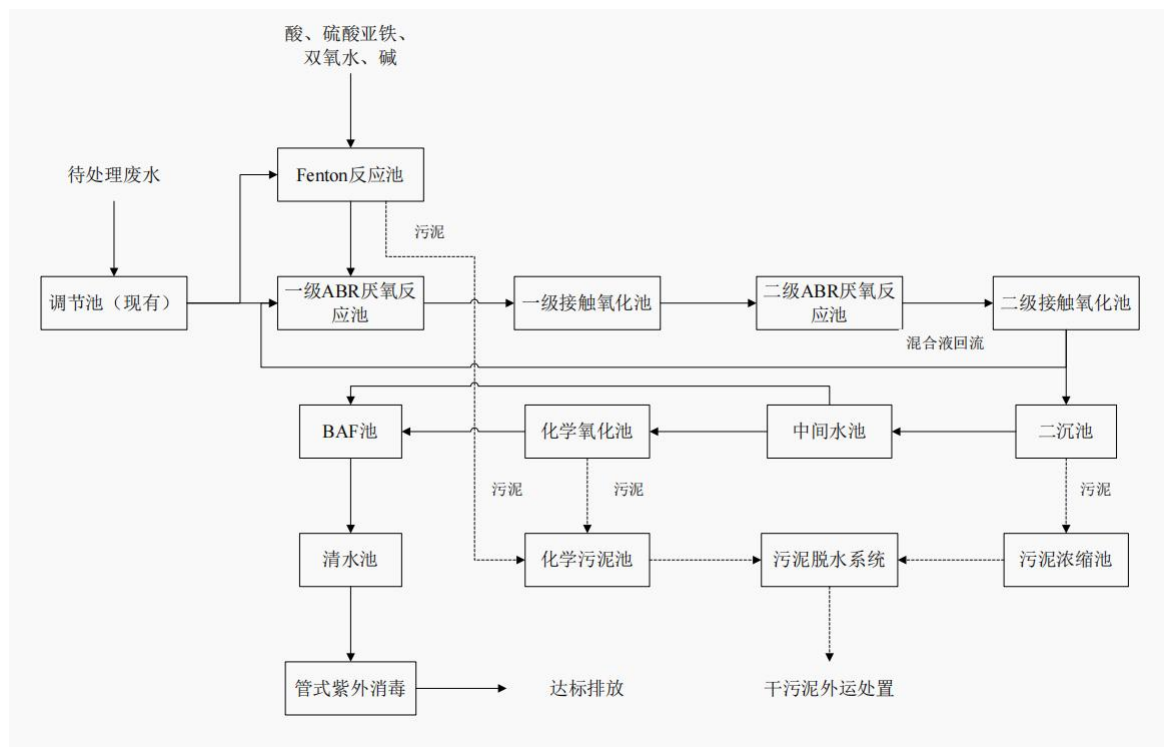


图 6.3-1 渗滤液处理工艺流程图

工艺简述：（1）现场施工过程中产生的废水以及垃圾渗滤液先是就近收集至临时废水收集池中，再通过提升泵泵入现场调节池内，调节水质水量。调节池为现有钢混结构池体，在池中新增两台潜水提升泵为一体化渗滤液处理系统供水，池中现有潜水提升泵仍然为现有垃圾渗滤液处理站供水。同时考虑采用人工打捞、人工格栅拦截等方式去除可能进入调节池中的大块悬浮物；

（2）当水质较差时，废水先进入 Fenton 反应池，反应池按照流向依次为 PH 调

节池、催化池、氧化混合池、氧化反应池、PH 回调池和初沉池，通过添加一系列的药剂，实现难降解有机物的分解和可能存在的重金属沉淀，降低后续生化处理负荷的同时提高废水可生化性。首先进入 pH 调节池，将其调整至 3~4，再依次通过催化池、氧化混合反应池，形成芬顿试剂，在催化剂的作用下发生芬顿氧化，将废水中的有机物进行分解，最后加入碱进行 PH 回调至中性，过程中形成一部分沉淀物在初沉池中沉淀，排入化学污泥池，出水流入下一处理单元。当水质较好时，可直接超越 Fenton 反应池进入下一处理单元。

(3) 下一处理单元为一级 ABR 厌氧反应池，ABR 反应池内置竖向导流板，将反应器分隔成串联的两个反应室，每个反应室都是一个相对独立的上流式污泥床 (UASB) 系统。虽然在构造上 ABR 可以看作是多个 UASB 的简单串联，但在工艺上与单个 UASB 有着显著的不同，ABR 更接近于推流式工艺。每个反应室中可以驯化培养出与流至该反应室中的污水水质、环境条件相适应的微生物群落，从而导致厌氧反应产酸相和产甲烷相沿程得到分离，有利于充分发挥厌氧菌群的活性，提高系统的处理效果和运行的稳定性。相对于其他厌氧反应器，ABR 具有构造设计简单，不需要昂贵的进水系统和气固液三相分离器，且启动容易，能在不同条件和隔室中形成性能不同的颗粒污泥等优点。渗滤液中有机物浓度较高，采用折流式厌氧反应器处理该废水，沼气收集，并由通风扇强制稀释扩散，可以达到较好的处理效果。

(4) 一级 ABR 厌氧反应池出水自流进入一级接触氧化池，接触氧化池中安装弹性填料，利用好氧微生物吸附去除水体中的  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、色度等污染物质。

(5) 为了保证生化处理效果，采用两级 A/O 的形式，即一级接触氧化池出水再次进入二级 ABR 厌氧反应池，在池中发生反硝化反应并进一步去除有机物。之后进入二级接触氧化池，对于一级接触氧化，一级污泥负荷较高，泥龄短；二级接触氧化污泥负荷较低，泥龄较长。采用二级好氧处理，能够有效进行菌种的优化和筛选，微生物群体明显不同。一级接触氧化池是一个开放性生物系统，该段以吸附为主，抗冲击负荷能力强。二级接触氧化以分解为主，将微生物吸附的污染物质分解，没有分解的也因为污泥的吸附富集作用而在沉淀池中沉淀，保证了沉淀池出水水质。二级接触氧化池出水部分回流至一级 ABR 厌氧反应池，强化脱氮效果。

(6) 二级接触氧化出水进入二沉池，采用斜板沉淀的形式，可以有效实现固液分离；

(7) 二沉池分水自流进入中间水池进行缓存，根据其处理水质效果可以选择先



进行化学氧化反应再进入 BAF 生物滤池，或者直接进入 BAF 生物滤池。化学氧化反应池中投加氯氧化剂，利用强氧化剂将废水中残留的难降解有机物进行一步分解，并去除一部分 COD，为后续 BAF 生化反应提供保障。

(8) BAF 生物滤池中，通过滤料上的好氧生物膜，实现有机物、氨氮、SS 等污染物的深度去除，出水达标后排入清水池。

(9) 清水池出水端接自动清洗紫外消毒器，杀灭水中的大肠杆菌等细菌后达标排放。出水泵兼做 BAF 生物滤池反冲洗泵，定期对滤池进行反冲洗。

(10) 二沉池的污泥由污泥泵打入污泥浓缩池，Fenton 反应池和化学氧化池的沉淀污泥进入化学污泥池，经浓缩后的污泥分别由螺杆泵打到厢式压滤机压滤，压滤产生的泥饼外运委托有处理能力的单位处置。

(11) 厢式压滤机产生的滤液、污泥浓缩池的上清液、BAF 的反冲洗水和初滤水均回流至沉淀池再次处理。

**处理效果：**根据 2023 年 7 月对渗滤液处理站废水排口的水质检测数据表明，项目渗滤液经处理后能达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准限值要求，实现达标排放，且随着工程施工完成，渗滤液处理站将拆除后进行场地恢复，从工程进度要求、处理工艺可靠性和处理效果等角度分析，措施合理可行

## 7.4 地下水污染防治措施可行性论证

### 7.4.1 源头控制

项目主要地下水污染源为填埋区、渗滤液收集池、管道、临时处理站等。源头控制包括渗滤液处理站各建构筑物、储罐、各池体严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中防渗技术要求采取防渗措施。对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。对地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与集水池相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排入废水处理站，便于发现污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降至最低限度

### 7.4.2 分区防控

#### ①重点防渗区

填埋场填埋区、渗滤液收集池、原有渗滤液处理站、临时渗滤液处理站下方地面以及生态恢复区确定为重点防渗区。其中填埋区、渗滤液收集池和原有渗滤液处理站利用既有防渗构筑层即可满足地下水防护要求，项目在垃圾开挖过程中一定要做好保护工作，避免人为因素导致防渗层破坏污染地下水环境的情况发生。生态恢复区整体综合渗透系数不大于  $5.0 \times 10^{-13} \text{cm/s}$ 。

### ②一般防渗区

将筛分车间作为一般防渗区。其中筛分车间地面采用混凝土硬化处理，防渗性能不应低于 1.5m 厚等效黏土层，渗透系数不大于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；

### ③简单防渗区

除重点防渗区和一般防渗区外的其它区域，实施地面夯实处理。

综上所述，项目在采取地下水污染防治措施后可有效的避免项目实施过程中废水渗漏污染地下水环境的情况发生，措施可行。

## 7.5 噪声污染防治措施可行性论证

为了控制噪声污染，确保施工期场地边界噪声达标，降低交通噪声对沿途村庄敏感点声环境的影响，项目拟采取以下防治措施：

- (1) 对火炬风机、抽气风机、注气风机、渗滤液处理站水泵等露天固定声源采用基础减振+隔声罩的降噪措施；
- (2) 对破碎筛分设备采用基础减振+筛分车间隔声的降噪措施；
- (3) 对挖掘机、装载机、推土机等施工机械采用合理布局，施工机械、车辆及时保养，避免高噪设备集中施工的噪声防治措施；
- (4) 运输车辆采取合理选择运输路线，避免直接穿行村庄，并在过村路段车辆减速慢行、禁止鸣笛的噪声控制措施。

对施工过程除采取以上减噪措施以外，建设单位还应责成施工单位在施工现场张布通告，并标明投诉电话，建设单位在接到投诉后应及时与当地环保部门取得联系，及时处理各种环境纠纷。

施工期环境影响为短期影响，施工结束后即可消除。但考虑施工期对周围环境的影响，要求建设单位在建设过程中必须认真遵守各项管理制度，落实本报告提出的防治措施及建议，做到文明施工、严格管理、缩短工期，力争将项目建设过程中对周围环境产生的影响降到最低限度。

## 7.6 固废处置措施可行性论证

本项目固体废物主要为腐熟垃圾筛分固废、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

### (1) 腐熟垃圾筛分固废

将填埋场内现存的生活垃圾及建筑垃圾进行清挖、筛分，按垃圾的物理类型筛分为腐熟物及土壤混合物、筛上轻质可燃类垃圾、砖石等建筑垃圾、钢铁铝铜等金属类垃圾。通过对现存垃圾的勘察及物理成分检测，筛上轻质可燃类垃圾约18653m<sup>3</sup>，将该部分生活垃圾运至益阳市北部片区生活垃圾焚烧发电厂进行处置；将10624m<sup>3</sup>建筑垃圾进行清洗破碎后用于新建生活垃圾转运站非建筑区基础回填；将21853m<sup>3</sup>筛下土壤经喷洒除臭剂后由密闭环保运输车外运至砖厂进行协同处置；金属类生活垃圾，筛分后分回收利用。

### (2) 建筑垃圾

原有垃圾压缩中转站及其他办公辅助设施拆除施工过程中产生的建筑垃圾包括砂石、碎砖、废木料、废金属、废钢筋等杂物。施工废料首先考虑回收利用，如钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收，交废品回收站处理；对不能回收的，如混凝土废料、含砖、石、砂的弃渣等送至专业渣土公司处置，施工单位不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。

### (3) 渗滤液处理站污泥

项目施工期为6个月，处理后渗滤液处理站拆除前需对污泥进行处理，污泥浓缩压滤后送至益阳市北部片区生活垃圾焚烧发电厂协同处置。

### (4) 生活垃圾

项目两处施工地点施工人员峰值为80人，生活垃圾产生量按照0.5kg/人.d计，施工工期按180天计，故生活垃圾产生总量为7.2t，统一交由当地环卫部门清运。

本项目固体废物处置过程中充分体现了无害化、减量化、资源化的原则，措施环境风险可控，合理可行。

## 8.环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是建设项目进行决策的重要依据之一。任何项目的建设，除了它本身取得的经济效益和带来的社会效益外，项目对环境总会带来一定的影响，故权衡环境损益与经济发展之间的平衡就十分重要。环境影响经济损益分析的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果，通过对环境保护措施经济合理性分析及评价，更合理的选择环保措施，从而促进建设项目更好的实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。

### 8.1 环境保护投资估算

本工程总投资 4997.34 万元，其中环保投资 288 万元，占总投资的 5.76%。环保投资主要包括废气治理设施、废水治理设施、固废治理设施、隔声降噪设施、厂区防渗等措施项目环保投资见下表。

表 8.1-1 环保投资一览表

类别	工程内容	治理对象	治理措施	环保投资（万元）
废气	垃圾 腾退 工程	应急除臭导排气工序产生的填埋气	垃圾堆体整体密闭+导气井导出火炬燃烧系统+15m排气筒（DA001）	40
		施工期无组织废气	垃圾堆体整体密闭+水平、竖直抽气井收集+分区开挖+雾炮喷洒除臭剂	10
		输氧曝气尾气	密闭管道收集+汽水分离器+生物除臭塔+15m 排气筒（DA002）	60
		筛分工序无组织废气	密闭车间+粉尘捕集措施，降低无组织粉尘排放量；喷洒生物除臭喷雾	15
		筛分工序有组织废气	钢大棚密闭车间内+2套“布袋除尘器+活性炭吸附罐”+1根15m 排气筒（DA003）排放	35
		道路运输扬尘	密闭专车运输+车辆及时清洗+进出场地道路定期洒水、清扫	7
废水	垃圾 腾退 工程	渗滤液	现状建有100m <sup>3</sup> /d 渗滤液处理站，采用“Fenton氧化法+硝化反硝化+化学反应+BAF系统”处理工艺，新增一套100m <sup>3</sup> /d的渗滤液处理一体化设备，采用预处理+生化+STRO膜处理一体化设备处理工艺渗滤液等废水经收集进入渗滤液处理站达标处理后，利用现有排水管道排入大通湖生活污水处理厂进一步处理。	100
		输氧曝气尾气处理装置分离液		
		建筑垃圾冲洗水等		

	生活污水	化粪池处理后经市政污水管网进入大通湖生活污水处理厂	1
噪声	开挖设备噪声	合理布局, 施工机械、车辆及时保养 避免高噪设备集中施工	15
	注气抽气风机等设备噪声	基础减振+隔声罩	
	垃圾筛选设备噪声	基础减振+车间隔声	
	车辆运输噪声	合理选择运输路线, 途经敏感点低速行驶+禁鸣	
固废	垃圾腾退工程	筛下土壤类	计入工程投资
		筛上轻质可燃烧类	
		砖石等建筑垃圾	
		钢铁铝铜等金属	
	施工人员生活		5
	合计		288

## 8.2 社会效益分析

该项目的建设为大通湖东部片区规划的落地提供了保障, 恢复了填埋场用地的土地利用价值, 符合大通湖区的规划。该项目的建设为大通湖区创造了良好的投资环境, 为城市居民创造文明整洁、优美舒适的环境, 可以让他们体验到的自然生态之美, 有利于城市的发展和繁荣。同时本项目也为大通湖区的后续建设及国内其他城市提供了大量可供交流和借鉴的经验, 社会效益显著提高。

## 8.3 经济损益分析

城市生活垃圾处理工程本身是一项保护城市市容、建设清洁文明城市和造福后代的公用环保工程, 对经济的贡献主要表现为外部效果, 所产生的效益大部分表现为难以用货币量化的社会效益。

现状填埋场治理后, 场地可再开发利用, 周边土地的增值, 也可获得显著的经济效益; 同时, 城市垃圾的有效管理, 减少居民发病率, 降低医疗保健费用等。环境效益提高的同时吸引游客和企业的投资, 促进大通湖区的整体收益提升。

## 8.4 环境效益分析

本工程的实施，将彻底的解决大通湖区存量生活垃圾的出路问题，消除了生活垃圾带来的污染，杜绝了垃圾堆体扬尘、填埋气及渗滤液对区域大气环境和地下水环境的影响，项目的环境效益非常明显。

## 8.5 环境损益分析结论

本项目的实施消除了大通湖河坝镇填埋场现存诸多不利环境影响，彻底解决了现状土地功能与大通湖东部片区规划不符的问题，生态恢复工程在优化土地资源的同时对区域环境质量的改善也起到了积极作用。场地可再开发利用，区域土地利用价值总体大幅增加，具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。

## 9.环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 管理目的

保证本工程各项环境保护措施得以顺利实施，减免工程兴建对环境的不利影响，保证工程区环保工作长期开展，维护景观生态稳定性，保持生态环境良性发展，实现水资源开发与环境保护协调发展。

#### 9.1.2 环境管理体系

大通湖区东部片区开发整理项目的环境保护工作由益阳市大通湖区村镇建设投资有限公司负责管理，具体负责贯彻执行国家和湖南省各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。建议设立环境监理机构，配置环保专业人员，专门负责本工程施工期的环境保护管理工作。环境管理机构体系见下表。

表 8.1-1 环境管理体系及程序示意表

项目阶段	环境保护内容	环境保护措施执行单位	环境保护管理部门	环境保护监督部门
工程可行性研究阶段	环境影响评价	评价单位	益阳市大通湖区村镇建设投资有限公司	益阳市生态环境局
设计期	环境工程设计	设计单位	益阳市大通湖区村镇建设投资有限公司	益阳市生态环境局
施工期	施工环保措施处理突发性环境问题	承包商	益阳市大通湖区村镇建设投资有限公司	益阳市生态环境局大通湖分局
运营期	环境监测及管理	委托监测单位	益阳市大通湖区村镇建设投资有限公司	益阳市生态环境局大通湖分局
竣工验收期	竣工验收调查报告	益阳市大通湖区村镇建设投资有限公司	益阳市大通湖区村镇建设投资有限公司	益阳市生态环境局大通湖分局

#### 9.1.3 环境管理职责

- (1) 贯彻执行国家、省内各项环境保护方针、政策和法规；
- (2) 负责编制本工程在施工期的环境保护规划及行动计划，督促初步设计单位依据报告书及其批复要求，在编制初步设计的同时，同步完成环境保护工程设计，并将相关投资纳入工程概算，监督报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况；
- (3) 负责制定运营期环境保护工作制度，组织制定和实施污染事故的应急计划

和处理计划，进行环保统计工作；

(4) 组织环境监测计划的实施；

(5) 负责本部门的环保科研、培训、资料收集和先进技术推广工作，提高工作人员的环保意识和素质；

(6) 负责环保设备的使用和维护，确保各项环境保护设施的良好运行。

### 9.1.4 环境管理内容

#### 9.1.4.1 施工期环境管理

①工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

②建设单位和施工单位均应安排环保专员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

③加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生

④监控施工区域和附近地带大气中颗粒物、氨气、硫化氢的浓度，监控渗滤液处理站出水水质情况，定期监测施工场地边界噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。

⑤按环评要求督促施工单位妥善落实施工期固废处置去向，严禁固废乱堆乱放。

⑥按环评要求督促施工单位落实施工期噪声防治措施，应合理布置施工场地的机械和设备，合理有序调度，避免施工期噪声扰民。

## 9.2 环境监理

### 9.2.1 目的和任务

环境监理是对目前建设项目环境管理制度的完善和补充，是“环境影响评价”制度和“三同时”制度的具体化。它是在项目环境影响评价中根据项目可能出现的环境影响和周围环境要求，提出项目实施过程和项目实施后运行过程中的环境监测、影响审查的具体要求和控制环境污染的操作程序，确保工程在施工期和施工结束后的环保措施得到落实。

环境监理是工程监理的重要组成部分，应贯穿工程建设全过程。环境监理工作的主要目的是落实环境影响报告书中所提出的各项环保措施，将工程施工活动产生



的不利影响降低到最低程度。

环境监理工程师受业主的委托，在工程建设过程中，对工程环境保护工作进行监督、检查、管理，其任务包括：

（1）质量控制：按照国家或地方环境标准和招标文件中的环境保护条款，在工程施工期间，通过现场监督等工作，监理施工单位履行合同环境条款，防止或减轻生态破坏和水土流失，保护人群健康，将工程对地表水环境、环境空气、噪声的污染控制在环境标准允许范围内，并及时处理工程施工中出现的环境问题。

（2）信息管理：及时了解和收集掌握施工区各类信息，并对信息进行分类，反馈、处理和储存管理，便于监理决策和协调工程各参建方的环境保护工作，及时掌握工程区环境状况，解决施工过程中造成的环境纠纷，对施工单位的环境月报、季报进行审核，提出审查、修改意见。

（3）组织协调：配合当地环保部门，对环境工程建设质量、施工进度、投资的合理使用、环保设施运行等进行监督管理，确保各项措施落到实处，发挥实效。

### 9.2.2 范围及职责

#### （1）环境监理范围

- ①临时施工生产区：主要包括机械汽车停放场、筛分车间及其周边等区域；
- ②施工现场及周边区域。

#### （2）岗位职责

①贯彻国家和地方环境保护法律、法规、政策和规章，依法对监理范围内施工单位执行环境保护法规的情况进行现场监督、检查和处理。

②从招投标入手，参加投标单位资格审查，审查投标单位对环境条款的效应。

③审查施工单位施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划能否满足本工程环境保护要求，必要时提出修改意见。

④工程质量认可需包括环境质量认可，工程的验收凡与环境保护有关的内容需有环境监理工程师参加，并签字认可。

⑤进行环境保护的宣传、教育和环境科学技术普及工作，增强施工人员的环保意识。

⑥对施工迹地的恢复，依据环境保护要求进行监督、检查和验收。

### 9.2.3 环境监理内容

工程监理中纳入环境监理职责，按工程质量和环保质量双重要求对项目进行全

面质量管理。结合环评中提出的各项环保措施，对本项目提出以下环境监理要求，环境监理内容包括：

(1) 水质保护

检查各项废水收集处理和达标排放情况，检查渗滤液处理设施运行情况，确保施工结束后立即将种类施工机械撤出相应区段；严禁废水直排入地表水体。

(2) 大气环境保护

监督施工单位落实扬尘及恶臭防治措施，防止运输扬尘污染，对施工过程产生的扬尘和恶臭，要求采取定期洒水措施，使用除臭风炮，督促施工单位保证施工布置区、施工场地的整洁等。

(3) 噪声防护

监督施工单位在施工过程中加强机械设备的维修和保养，减少运行噪声，对于居民较为集中的施工段，要求施工单位合理安排施工时间。

(4) 固体废物处理

检查施工区生活垃圾的处理情况，监督施工单位将腐熟垃圾筛分后分类处置，并落实到具体去向。

## 9.3 环境监测

### 9.3.1 监测目的

根据本工程特点，结合工程区环境现状，提出环境监测规划，其目的是：

(1) 掌握各施工区环境的动态变化，为施工期和运行期污染控制、环境管理及相关环境保护工作提供依据；

(2) 及时掌握环保措施的实施效果，根据监测数据调整环保措施，预防突发性事故对环境的危害；

(3) 验证环境影响评价结果的正确性和准确性；

(4) 为工程建设、监督管理和工程竣工验收提供依据，为区域可持续发展提供依据。

### 9.3.2 监测原则

(1) 与工程建设紧密结合原则

监测范围及对象、重点应结合工程施工、运行特点以及敏感点分布情况，及时反映工程施工、运行对敏感点的影响，以及环境变化对工程施工、运行的影响。

## (2) 针对性和代表性原则

根据环境现状和影响预测评价结果，选择对环境影响大、有控制性和代表性的及对区域或流域影响起控制作用的主要因子进行监测，力求监测方案有针对性和代表性。

## (3) 经济性和可操作性原则

按照相关专业技术规范，监测项目、频次、时段和方法以满足主要任务为前提，尽量利用附近已有监测机构、监测断面（点），所布置监测断面（点）可操作性强，力求以较少的投入获得较完整的环境监测数据。

## (4) 统一规划、分步实施原则

环境监测系统应从总体考虑、统一规划，根据工程建设不同阶段的重点和要求，分期、分步建立，并逐步实施和完善。

## 9.3.3 监测计划

根据本工程特点及工程区环境特点，依据环境影响评价相关规范要求，提出本工程施工期、营运期环境监测计划，对地表水、大气、噪声等因子进行监测和调查。

## 9.3.3.1 施工期环境监测

本项目的环境监测可就近委托有相应环境监测资质的单位进行。工程施工期监测内容见下表。

表 9.3-1 施工期环境监测计划

分类	监测频率	监测地点	监测项目
环境空气	无组织	施工高峰期连续 3 天，每天不少于 4 次	施工繁忙地段或大型施工机械作业场地边缘处；填埋场施工场地西北侧临近的居民敏感点
		根据情况（如感觉有臭味）不定期监测	填埋场施工厂界；填埋场施工场地西北侧临近的居民敏感点
	有组织	施工期 1 次	火炬燃烧系统排气筒（DA001）
		施工期 1 次	生物除臭塔排气筒（DA002）
		施工期 1 次	布袋除尘器排气筒（DA003）
环境噪声	施工高峰期连续监测（昼夜）	施工繁忙地段或大型施工机械作业场地边缘 5m、50m、100m 处；填埋场施工场地西北侧临近的居民敏感点（与颗粒物监测布点一致）	等效连续声级 $L_{eq}$ (A)
废水	施工期 3 次（施工前、施工中、施工后）	废水总排口	pH、色度、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、总磷、六价铬、铬、铅、镉、

			砷
地下水	施工期 3 次施工 前、施工中、施 工后)	填埋场监测井	溶解性总固体、化学 需氧量、氨氮、硝酸 盐氮、亚 硝酸盐氮、总磷、总 氮、镍、镉、粪大肠 菌群

### 9.3.3.2 营运期环境监测

本项目不设营运期监测计划。

## 9.4 环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号）相关规定，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，做好项目环境信息公开工作，便于公众及时、准确获得下列信息：①建设单位、项目名称、投资和环保投资、工程主要内容、建设规模、实施期限；②排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度、排放量和达标排放情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；③防治污染设施的建设和运行情况；④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；⑤其他应当公开的环境信息。如若公司的环境信息发生变更或有新生成时，应在环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。环境保护主管部门应当宣传和引导公众监督企业事业单位环境信息公开工作。

## 9.5 竣工验收

根据建设项目管理办法，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，在建设项目完成后，应对环保设施进行验收。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接收社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。本项目环保措施竣工验收一览表见下表。

表 9.5-1 项目竣工验收一览表

污染源类型及监测点位			监测因子	环保措施	执行标准限值	验收标准
废气	有组织	应急除臭填埋气导排废气治理设施火炬燃烧系统排气筒 (DA001)	NH <sub>3</sub>	垃圾堆体全覆盖+气井收集LFG+火炬车燃烧+15m 排气筒。	4.9kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2(15m 排气筒)标准
			H <sub>2</sub> S		0.33kg/h	
			SO <sub>2</sub>		2.6kg/h、550mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2(15m 排气筒)二级标准
			NO <sub>x</sub>		0.77kg/h、240mg/m <sup>3</sup>	
		输氧曝气尾气处理装置排气筒 (DA002)	NH <sub>3</sub>	垃圾堆体全覆盖+注气井、抽气井负压收集LFG+尾气净化装置(汽水分离器+生物除臭塔)+15m 排气筒。	4.9kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2(15m 排气筒)标准
			H <sub>2</sub> S		0.33kg/h	
		筛分工序布袋除尘器排气筒 (DA003)	颗粒物	密闭车间内部,输送设备整体密闭,卸料仓顶部、皮带跌落点、筛分机、电涡流分选机进出料口安装集气罩(四周加装下垂软帘,将设备整体覆盖)收集粉尘。经“布袋除尘器+活性炭吸附罐”处理后通过15m高排气筒排放	3.5kg/h、120mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2(15m 排气筒)二级标准
	无组织	填埋场无组织排放	颗粒物	垃圾堆体整体密闭+水平、竖直抽气井收集+分区开挖+雾炮喷洒除臭剂	0.08mg/m <sup>3</sup>	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2 无组织监控浓度限值
			NH <sub>3</sub>		0.2mg/m <sup>3</sup>	执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中的标准限值
			H <sub>2</sub> S		0.03mg/m <sup>3</sup>	
		筛分车间	颗粒物	密闭车间+粉尘捕集措施,降低无组织粉尘排放量,喷雾抑尘	0.08mg/m <sup>3</sup>	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2 无组织监控浓度限值

废水	废水处理站总排口	pH	现状建有100m³/d渗滤液处理站，采用“Fenton氧化法+硝化反硝化+化学反应+BAF系统”处理工艺，新增一套100m³/d的渗滤液处理一体化设备，采用预处理+生化+STRO膜处理一体化设备处理工艺渗滤液等废水经收集进入渗滤液处理站达标处理后，利用现有排水管道排入大通湖生活污水处理厂进一步处理。	6~9	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表2标准
		色度		30	
		SS		30mg/L	
		COD		60mg/L	
		BOD <sub>5</sub>		20mg/L	
		氨氮		8mg/L	
		总氮		20mg/L	
		总磷		1.5mg/L	
		铬		0.1mg/L	
		铅		0.1mg/L	
		镉		0.01mg/L	
		砷		0.1mg/L	
噪声	施工场地	等效连续A声级	设备噪声：基础减振+隔声；施工机械：合理布局+及时保养+避免高噪设备集中施工	昼间：70dB(A) 夜间：55dB(A)	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准
	运输道路两侧200m	等效连续A声级	合理选择运输路线，途经敏感点限速+禁鸣	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)	达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
固废	筛分废物	筛下土壤类	筛下土壤经喷洒除臭剂后由密闭环保运输车外运至砖厂进行协同处置		
		筛上轻质可燃烧类	环保型密闭垃圾运输车运至垃圾发电厂		
		砖石等建筑垃圾	经清洗破碎后转运至新建垃圾压缩中转站非建筑物区域处回填		
		钢铁铝铜等金属	回收综合利用		
	施工人员	生活垃圾	环卫部门定期清运		

## 10.结论与建议

### 10.1 结论

#### 10.1.1 项目概况

项目名称：大通湖区东部片区开发整理项目；

建设单位：益阳市大通湖区村镇建设投资开发有限公司；

项目性质：新建；

建设地址：益阳市大通湖区河坝镇（E112°38'28.44549",N29°11'5.35767"）；

项目总投资：总投资 4997.34 万元；

项目实施年限：施工期 2023 年 11 月~2024 年 4 月，共 6 个月。

项目建设内容：

垃圾腾退工程：将填埋场内 67211m<sup>3</sup> 垃圾及覆土进行腾退，包括垃圾清挖及转运工程、垃圾筛分工程、筛上轻质物外运处置工程、筛下土壤处置工程、建筑垃圾处理工程、废水处理工程、生态恢复工程、其他辅助工程等。其中腾退面积为 14474m<sup>2</sup>，清理垃圾及覆土体量为 67211m<sup>3</sup>。腾退后采用 0.2m 厚的洁净土回填，并实施生态绿化，绿化面积为 15084m<sup>2</sup>。

#### 10.1.2 区域环境质量现状

（1）大气环境：2022 年大通湖环境空气质量各指标浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，故大通湖属于达标区。

（2）地表水环境：项目附近水体老三运河氨氮、总氮不符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中Ⅳ类标准。

（3）声环境：各监测点处昼夜噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

（4）地下水环境质量现状

本次评价地下水水环境质量现状引用《益阳市大通湖区河坝镇城市生活垃圾填埋场腾退工程实施方案》中对场地内地下水监测井进行的水质监测数据。根据环境检测结果表明，氨氮、镍等检测因子未达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

（4）土壤环境质量现状

本次评价地下水水环境质量现状引用《益阳市大通湖区河坝镇城市生活垃圾填

埋场腾退工程实施方案》中对地内土壤进行的现状监测数据。根据环境检测结果表明，土壤镉总含量超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准试行》

（GB36600—2018）第一类用地标准，主要超标污染物为镉、镍，最大超标倍数分别为 3.39 倍、1.02 倍。

### 10.1.3 污染物总量控制

为实现严格控制污染物的排放量，实施污染物总量控制将有助于节约资源和污染的防治，是控制环境污染实现经济环境协调并持续发展的重要手段。根据本项目特点，本项目不设置总量控制目标。

### 10.1.4 环境影响分析结论

#### （1）施工期环境影响分析

##### ①大气环境

工程施工期产生的废气污染物主要为应急除臭导排气、输氧曝气阶段产排气、腐熟垃圾开挖阶段废气、筛分工序废气、施工扬尘、施工机械和运输车辆产生的尾气。

项目施工采取围挡、洒水、冲洗等一系列降尘措施，扬尘量将减少。燃油施工机械及车辆排放的尾气污染物较少，对环境空气影响不大。项目应急除臭导排气导气井通过经抽气风机将填埋气从垃圾堆体中抽出经火炬燃烧处理后通过 15m 排气筒（DA001）排放；输氧曝气阶段产排气经汽水分离器+生物除臭塔处理后通过 15m 高排气筒（DA002）排放；筛分工序废气经“布袋除尘器+活性炭吸附罐”处理后通过 15m 高排气筒排放；无组织恶臭采取喷洒生物除臭剂、除臭风炮等措施。项目施工时间短，项目对大气环境的影响随着工程的结束而结束。

##### ②地表水环境

项目废水主要是填埋场渗滤液、输氧曝气尾气处理装置分离液、建筑垃圾冲洗废水、车辆冲洗废水及生活污水。

填埋场渗滤液、输氧曝气尾气处理装置分离液、建筑垃圾冲洗废水、车辆冲洗废水经渗滤液处理站处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889 -2008）中表 2 标准后经市政管网进入大通湖生活污水处理厂进一步处理

垃圾腾退工程施工期生活污水依托现有化粪池处理达标后进入市政污水管网，新建压缩中转站依托周边污水处理厂生活设施，不会对周边水体造成影响。

##### ③地下水环境



施工期废水主要包括生活污水及施工废水（渗滤液）。生活污水主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N。渗滤液含有少量的重金属污染物。施工期对污、废水集中收集并对处理设施做好防渗处理，不会对地下水产生影响。

#### ④声环境

本工程施工期噪声分为交通噪声和施工机械噪声，前者间歇性噪声，后者为持续性噪声。本项目施工机械的噪声强度可达70-90dB(A)，由此而产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。建设期施工噪声影响是短期的，而且具有局部路段特性。应合理安排施工时间，在此基础上，施工噪声对周围环境的影响较小。通过采取施工期的噪声防控措施，本项目施工期带来的噪声影响可得到控制。施工结束后，项目实施带来的施工噪声影响将消除。

#### ⑤固体废物

本项目固体废物主要为腐熟垃圾筛分固废、建筑垃圾、渗滤液处理站污泥以及施工人员的生活垃圾。

将填埋场内现存的生活垃圾及建筑垃圾进行清挖、筛分，按垃圾的物理类型筛分为腐熟物及土壤混合物、筛上轻质可燃类垃圾、砖石等建筑垃圾、钢铁铝铜等金属类垃圾。筛上轻质可燃类垃圾运至益阳市北部片区生活垃圾焚烧发电厂进行处置；建筑垃圾进行清洗破碎后用于新建生活垃圾转运站非建筑区基础回填；筛下土壤经喷洒除臭剂后由密闭环保运输车外运至砖厂进行协同处置；金属类生活垃圾，筛分后分回收利用。构筑物施工产生的建筑垃圾交由专业渣土公司处置；渗滤液处理站污泥交由益阳市北部片区生活垃圾焚烧发电厂协同处置；生活垃圾统一交由环卫部门清运

#### （2）营运期环境影响分析

填埋场腾退完毕后：填埋场占地范围内土地及设施根据大通湖东部片区规划要求进行场地调查、土地修复及再利用活动不包含在本次环评当中。筛分区完成全部腐熟垃圾筛分工程后拆除车间及设备，恢复原貌；对场地内包括垃圾压缩转运站、渗滤液处理区以及生产管理区等建/构筑物全部进行拆除，拆除后根据建/构筑物性质进行回收利用或回填处置。对渗滤液调节池内底泥进行浓缩脱水后外运焚烧处置。垃圾腾退工程实施完成后无运营期。

### 10.1.5 公众参与意见

根据项目公众参与调查（另成册内容），本项目被调查的公众普遍对建设项目

持支持态度，认为该项目的建设可以推动当地经济发展，提高就业保障；公众建议建设项目必须将相关的环保措施落实到位，并确保项目的环保设施能正常运转、污染物达标排放，尽可能防止污染事故发生，最大限度地减少项目对周边居住人群以及环境的可能影响，经公众问卷调查，项目周边被调查人群无人持反对意见。

### 10.1.6 结论

项目实施符合国家产业政策，符合相关规划要求。工程建设具有显著的社会和经济效益，工程的不利环境影响主要表现在施工期“三废”及噪声污染，在落实本环评报告提出的环境保护减缓措施，所产生的不利影响可以得到有效控制，并降至环境能接受的程度。工程的环境效益和社会效益显著，区域公众支持。从环保的角度考虑，项目实施可行。

## 10.2 建议

（1）下阶段应严格按照环境影响报告书的要求，将各项环保要求及措施落到实处，细化各单项环境保护设计，使其更具备可操作性、实践性，能指导环保工程施工。

（2）建议项目业主及地方政府加强项目周边居民的沟通，进一步积极争取他们对本项目的全力支持和充分理解，同时要加强环境保护日常监督。

（3）尽早建立环境管理机构，协调和管理施工期、营运期环境保护工作，责任明确到人，层层签订环境保护责任状，对于造成重大环境污染事件的人依法追究责任。