

滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目（一期）

存量生活垃圾筛分处理工程

环境影响报告书

建设单位：滕州善城环卫集团有限公司

编制单位：山东绿博检测技术有限公司

二〇二六年一月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	84955o		
建设项目名称	滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目（一期）存量生活垃圾筛分处理工程		
建设项目类别	48—106生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外）		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	滕州善城环卫集团有限公司		
统一社会信用代码			
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）			
直接负责的主管人员（签字）			
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山东绿博检测技术有限公司		
统一社会信用代码			
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号18923	信用编号	签字
高清会			
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
严建国	概述、总则、现有工程分析、拟建工程分析		
魏兰英	污染防治措施技术经济论证、环境经济损益分析、政策与规划符合性分析、环境管理与监测计划		
高清会	环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险影响评价、结论与建议		

目录

概 述	1
1 总则	1-1
1.1 编制依据	1-1
1.2 评价目的及指导思想	1-11
1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	1-11
1.4 评价标准	1-13
1.5 评价重点及评价等级	1-21
1.6 评价范围和环境敏感保护目标	1-25
2 现有工程分析	2-1
2.1 现有和依托工程介绍	2-1
2.2 现有工程概况	2-4
2.3 原辅材料及能源消耗	2-7
2.4 垃圾填埋场现状	2-7
2.5 平面布置	2-13
2.6 现有工程填埋工艺	2-14
2.7 生活垃圾填埋场工程产污环节	2-14
2.8 飞灰填埋场工程	2-15
2.9 公用工程	2-19
2.10 现有工程污染物控制措施及达标排放情况	2-26
2.11 现有工程污染物排放汇总	2-44
2.12 现有工程排污许可制度落实情况	2-44
2.13 现有工程存在的环保问题及整改措施	2-48
2.14 依托工程介绍	2-49
3 本项目工程分析	3-1
3.1 项目建设必要性	3-1
3.2 项目基本情况	3-1
3.3 项目组成	3-3
3.4 原辅材料消耗情况及主要物料理化性质	3-7
3.5 总平面布置及合理性分析	3-8
3.6 主要建构筑物和生产设备	3-9
3.7 公用工程	3-13

3.8 工艺流程及主要产污环节	3-28
3.9 工艺流程及产污环节	3-44
3.10 物料平衡及筛分产物处置	3-47
3.11 项目“三废”产生、治理及排放情况	3-69
3.12 退役期污染源分析及治理措施	3-101
3.13 项目污染物排放汇总	3-101
3.14 非正常工况污染物排放情况	3-104
3.15 清洁生产分析	3-105
3.16 总量控制及倍量替代	3-107
3.17 小结	3-109
4 环境现状调查与评价	4-1
4.1 区域环境概况	4-1
4.2 环境空气质量现状调查与评价	4-19
4.3 地表水环境质量现状调查与评价	4-27
4.4 地下水质量现状调查与评价	4-38
4.5 声环境质量现状调查与评价	4-49
4.6 土壤环境现状调查与评价	4-51
5 环境影响预测与评价	5-1
5.1 施工期环境影响分析	5-1
5.2 大气环境影响预测与评价	5-7
5.3 地表水环境影响分析	5-54
5.4 地下水环境影响预测与评价	5-72
5.5 声环境影响预测与评价	5-106
5.6 固体废物环境影响评价	5-113
5.7 生态环境影响评价	5-119
5.8 土壤预测与评价方法	5-124
6 环境风险影响评价	6-1
6.1 现有工程环境风险回顾性评价	6-1
6.2 本项目风险调查	6-9
6.3 环境风险潜势初判	6-14
6.4 评价工作等级及评价范围	6-20
6.5 风险识别	6-21

6.6 风险事故情形分析	6-23
6.7 风险事故源项分析	6-25
6.8 大气环境风险预测与评价	6-26
6.9 地表水环境风险分析	6-33
6.10 地下水环境风险分析	6-33
6.11 环境风险管理	6-34
6.12 突发环境事件应急预案编制要求	6-46
6.13 环境风险评价结论与建议	6-47
7 污染防治措施技术、经济论证	7-1
7.1 本项目主要环保措施汇总	7-1
7.2 废气污染防治措施技术可行性论证	7-2
7.3 废水污染防治措施技术可行性论证	7-13
7.4 噪声污染防治措施及其可行性分析	7-15
7.5 固废污染防治措施及其可行性分析	7-16
7.6 生态环境保护措施	7-20
7.7 运输过程污染防治措施	7-20
7.8 地下水、土壤治理措施技术可行性论证	7-21
7.9 环境风险防控措施及其经济技术论证	7-22
7.10 小结	7-22
8 环境经济损益分析	8-1
8.1 社会效益分析	8-1
8.2 经济效益分析	8-1
8.3 环境经济损益分析	8-1
8.4 小结	8-2
9 环境管理与监测计划	9-1
9.1 环境管理	9-1
9.2 本项目污染物排放清单	9-4
9.3 本项目环境管理及监测计划	9-8
9.4 排污口规范化管理	9-10
9.5 环评与排污许可衔接	9-12
9.6 “三同时”验收清单	9-13
10 政策与规划符合性分析	10-1

10.1 政策、法规符合性分析-----10-1

10.2 规划符合性分析-----10-11

10.3 项目与生态环境分区管控符合性分析-----10-13

10.4 选址合理性分析-----10-17

10.5 环境影响可接受性-----10-18

10.6 小结-----10-18

11 结论与建议-----11-1

11.1 项目建设概况-----11-1

11.2 规划及政策符合性-----11-1

11.3 环境质量现状调查与评价结论-----11-2

11.4 主要污染排放情况及污染防治措施-----11-4

11.5 环境影响预测与评价-----11-6

11.6 总体结论-----11-10

11.7 主要建议-----11-10

附件

附件 1、委托书；

附件 2、资料真实性承诺；

附件 3、关于滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目的核准意见（滕行审投字（2024）172 号）；

附件 4、建设单位营业执照；

附件 5、滕州市环境卫生管理服务中心排污许可证；

附件 6、“滕州市生活垃圾处理场工程”环评批复

附件 7、“滕州市生活垃圾处理场工程”验收批复；

附件 8、滕州市生活垃圾填埋场扩容（飞灰填埋区）工程项目环评批复；

附件 9、滕州市生活垃圾填埋场扩容（飞灰填埋区）工程项目竣工环保验收意见；

附件 10、光大国际滕州环保能源发电项目环评批复；

附件 11、光大国际滕州环保能源发电二期项目环评批复；

附件 12、光大国际滕州环保能源发电二期项目竣工环保验收意见；

附件 13、山东和恒环保能源有限公司业务承接能力承诺函；

- 附件 14、现有工程处理后中水回用协议；
- 附件 15、光大环保能源（滕州）有限公司废水委托处理协议；
- 附件 16、枣庄中科环保电力有限公司废水接收承诺函；
- 附件 17、渗滤液水质补充监测报告；
- 附件 18、存量生活垃圾组分检测报告；
- 附件 19、《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》（2024.10）
检测报告；
- 附件 20、滕州市综合行政执法局关于本项目渗滤液采用罐车外运处理方案的请示；
- 附件 21、枣庄市生态环境局关于本项目渗滤液采用罐车外运处理方案的复函；
- 附件 22、《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目（一期）存量生活垃圾筛分处理
工程技术方案》专家论证会专家组意见；
- 附件 23、腐殖土成分检测报告；
- 附件 24、轻质可燃物热值检测报告；
- 附件 25、腐殖土利用接收证明；
- 附件 26、评审会专家意见；
- 附件 27、评审会专家意见修改说明。

概 述

一、项目概况

根据《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目可行性研究报告》及滕州市行政审批服务局《关于滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目的核准意见》（滕行审投字〔2024〕172号），滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目位于山东省滕州市东沙河街道向阳山村以南，东木路生活垃圾填埋场内，总投资80000万元，占地337亩，其建设内容为：“利用原垃圾填埋场土地进行垃圾处理平整土地后，建设滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目”，其中滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目包括：分拣中心、再生资源回收仓库、有害垃圾暂存仓库、厨余垃圾协同处置中心，有机肥加工车间、木质垃圾资源化循环利用中心等。

滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目分期建设，根据滕州市综合行政执法局出具的“关于滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目建设内容的说明”（附件3-2），本次环评评价对象为“滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目（一期）存量生活垃圾筛分处理工程”，建设内容仅包括核准意见中“原垃圾填埋场垃圾处理”部分，即对原生活垃圾填埋场内存量垃圾进行开挖、筛分处理，开挖筛分后的“场地平整”及后续“生活垃圾资源化利用项目”不在本次评价范围内，在建设之前需另行环境影响评价工作。

滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目（一期）存量生活垃圾筛分处理工程由滕州善城环卫集团有限公司负责建设，滕州善城环卫集团有限公司由滕州市环境卫生管理中心依托辖属独资控股企业滕州市善国保洁有限公司组建，滕州市善国保洁有限公司成立于2010年4月20日，2025年2月进行了重组并将公司名称变更为滕州善城环卫集团有限公司，负责城市生活垃圾经营性服务、城市建筑垃圾处置（清运）、肥料生产及市政设施管理、环境卫生公共设施安装服务等工作。为实现垃圾资源化利用，并响应《枣庄市“无废城市”建设实施方案(2022-2025年)》的要求，彻底消除填埋场内存放的生活垃圾存在的安全、环保等隐患，优化周边发展环境，滕州善城环卫集团有限公司拟投资建设本项目。

根据存量生活垃圾筛分处理工程初步设计，本项目利用现有垃圾填埋场南侧土地，建设垃圾筛分车间、筛分后产物暂存区及配套环保设施等，对现状填埋库区内的存量垃圾进行开挖筛分处理，筛分完毕后分类综合利用，设计总运营期500天，有效开挖筛分期390天，处理垃圾总量约95.70万 m^3 。

现有生活垃圾填埋场位于东沙河街道向阳山村南部的山坳里，占地 26.52 公顷，原枣庄市环境保护局于 2008 年 4 月 1 日以“枣环行审字[2008]04 号”对《滕州市生活垃圾处理场工程环境影响评价报告书》进行了批复，2012 年 5 月由原枣庄市环境保护局进行了验收；2016 年 12 月“光大国际滕州环保能源发电项目”建成投产，滕州市收集的生活垃圾直接运往光大环保能源（滕州）有限公司生活垃圾焚烧厂进行焚烧处理，填埋场随之停止接收生活垃圾，目前存量垃圾预估 95.70 万 m³，现状为中间封场状态（垃圾堆体膜覆盖），仍进行正常的日常维护。

二、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院 682 号令《建设项目环境保护管理条例》等建设项目管理的有关规定，本项目需进行环境影响评价。对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017，2019 修订版，国统字〔2019〕66 号），项目属于“N78 公共设施管理业 7820 环境卫生管理”中“生活垃圾处理及综合利用”；本项目存量垃圾筛分处理量为 3000t/d，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），属于“四十八、公共设施管理业 106 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外）”中的“**其他处置方式日处置能力 50 吨及以上的**”，需编制环境影响报告书，为此，滕州善城环卫集团有限公司委托我单位对该项目进行环境影响评价。

接受委托后，我单位立即组织技术人员开展工作，在研究项目相关资料、进行初步工程分析后，对项目所在地周围环境进行实地踏勘，然后进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准。在此基础上，收集区域环境监测资料，同时进行工程分析、污染防治可行性分析和环境现状监测方案制定，在取得环境现状监测结果后，我们进行了各环境要素环境影响预测与评价，据此提出环境保护措施，进行经济技术论证，得出项目建设可行的结论。期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》进行了公众参与，环评中引用其结论。

在上述基础上，根据《环境影响评价技术导则》及相关环境保护技术规范，编制完成了《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目（一期）存量生活垃圾筛分处理工程环境影响报告书》。

本次环境影响评价的工作过程详见图 1。

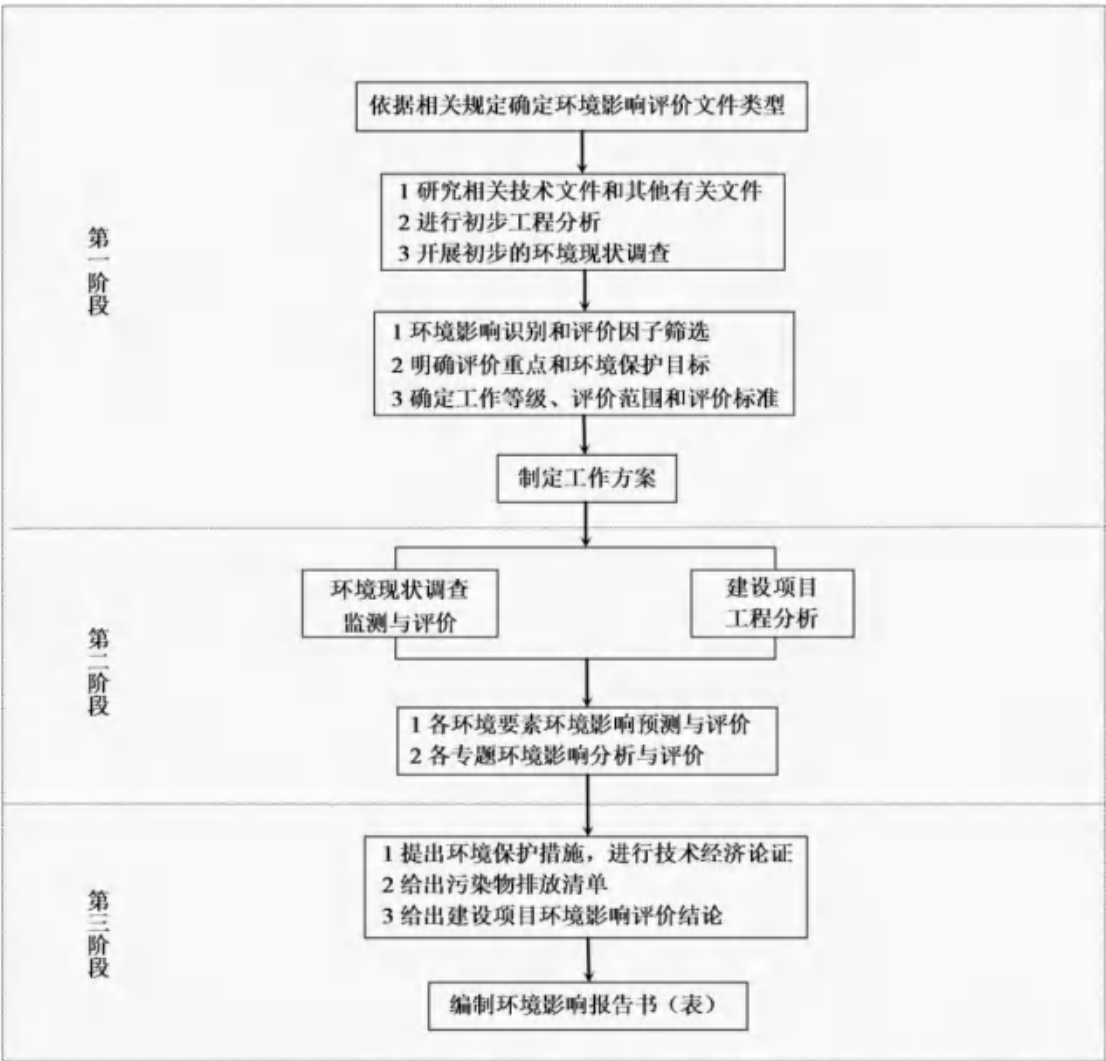


图 1 项目环境影响评价工作程序图

三、分析判定相关情况

1、产业政策符合情况

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中的“3、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，项目建设符合国家产业政策的要求。

2、选址及规划符合情况

本项目位于滕州市东沙河街道向阳山村以南，现有滕州市生活垃圾填埋场内，选址符合《滕州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求，同时符合《滕州市城市环境卫生专项规划》中的相关要求。

3、生态环境分区管控符合性分析

项目所在区域不占用农业空间，不涉及生态保护红线，符合滕州市国土空间总体规划（2021—2035 年）要求，符合《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣政字〔2024〕6 号）等相关文件要求。

四、关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

通过对项目建设情况、所在区域环境特点、环境质量现状监测数据等基础资料进行分析，确定此次环评关注的主要环境问题及环境影响为：

（1）梳理现有工程存在的环境问题并提出整改措施；

（2）本项目在对填埋场垃圾进行开挖、筛分处理等过程中产生的废气治理措施可行性及废气对周围环境的影响范围和程度，主要污染物排放是否满足总量、倍量替代的要求，项目建成后对区域环境空气影响程度是否可以接受。

（3）关注项目渗滤液的处理措施和地下水、土壤的防渗相关措施，分析项目运营对区域地表水体、地下水和土壤的影响。

（4）关注项目垃圾堆体开挖分选及处理后各类固废的去向及处置方式的可行性。

（5）项目环境风险水平是否可以接受。

2、建设项目环境影响

（1）废气

本项目有组织废气主要为：上料区、筛分区废气和调节池臭气，主要污染物为颗粒物、 NH_3 、 H_2S 、甲硫醇、臭气浓度。

本项目上料区车间为独立密闭结构，在整个大厅安装可调式吸风口，通过负压抽风实现对整个大厅臭气的收集，收集的废气经一套“酸洗+碱洗+生物滤池”除臭设施处理后由 1 根 15m 高排气筒 DA001 排放；

筛分区车间为密闭区域，对主要废气产生设施滚筒筛设置集气罩，同时大厅设置多处可调式吸风口负压收集废气，废气收集后与上料区废气经同一套“酸洗+碱洗+生物滤池”除臭设施处理后由 1 根 15m 高排气筒 DA001 排放；

调节池采用膜覆盖，为密闭结构，臭气经管道引至筛分车间除臭系统处理后由 1 根 15m 高排气筒 DA001 排放。

根据除臭系统设计参数，本项目除臭系统对各污染物去除效率大于 90%，经处理后

废气中污染物排放浓度和排放速率能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》

（DB37/2376-2019）中一般控制区标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准要求。

无组织废气主要为：填埋区垃圾开挖过程废气、运输过程臭气、渗滤液调节池臭气、车间未收集部分废气和施工机械非道路源无组织排放，主要污染物为颗粒物、 NH_3 、 H_2S 、甲硫醇、臭气浓度等。

项目开挖过程中在填埋场四周建立喷雾除臭围幕对恶臭气体进行阻隔和分解净化，同时采用移动喷雾机通过对作业面喷洒添加除臭剂的喷雾进行除臭，停止作业时及时采用膜覆盖；

本项目生活垃圾转运采用密闭车辆运输，并用雾炮对运输车辆巡回喷洒除臭液进行360度水平旋转喷雾除臭，场内设洗车台定时对车辆清洗；

调节池采用膜覆盖，为密闭结构，臭气产生量很少；筛分后不能及时回收利用的腐殖土、建筑垃圾和瓦砾堆存在筛分车间东侧暂存，采用HDPE膜覆盖，并在暂存区边界设置除臭系统管路，定时对筛分产物暂存区进行喷雾除臭。

非道路移动源污染物控制参照《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014-2020）。

通过采取以上措施，预计本项目无组织排放对周围环境影响较小，排放污染物场界浓度均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2场界监控点浓度限值要求、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1二级标准要求。

项目采取以上措施后，本项目废气污染物排放对周围环境影响较小。

（2）废水

项目场区排水系统采用雨污分流、清污分流的方式。项目废水主要为垃圾渗滤液、洗涤塔废水、地面冲洗和洗车废水、职工生活污水，其中生活污水排入化粪池由环卫部门定期抽运；垃圾渗滤液、洗涤塔废水、地面冲洗和洗车废水收集至项目区渗滤液调节池，优先经专用污水管道进入光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理，处理满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表1中间冷开式循环冷却水补充水控制限值要求后综合利用用于光大环保厂内循环冷却补充用水，处理过程产生的浓水综合利用用于厂内烟气脱硫系统熟石灰制浆、烟气降温、飞灰固化螯合剂用水以及焚烧炉回喷，不外排；

根据光大环保能源（滕州）有限公司废水接收协议，本项目废水产生量超出其接

收能力，不能接收的废水采用密闭罐车拉运至薛城区的枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理，处理达标后排入城镇污水处理厂深度处理。2025年5月15日，滕州市综合行政执法局就本项目渗滤液处理方案向枣庄市生态环境局提交了请示（附件20），枣庄市生态环境局于2025年6月9日下达了《关于滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目(一期)存量生活垃圾筛分处理工程渗滤液采用罐车外运处理方案的请示》的复函：同意滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目(一期)存量生活垃圾筛分处理工程渗滤液采用罐车外运处理方案（附件21）。

经分析，本项目废水能够得到有效处理，废水对周围水环境影响很小。

（3）固废

项目产生的固体废物包括生活垃圾筛分物（腐殖土、砖瓦石砾等重质物、轻质可燃物、金属类）、现场拆除废物、废覆盖膜、废生物滤料、废包装袋/桶及生活垃圾。

筛分物中轻质可燃物部分交由光大环保能源（滕州）有限公司焚烧，多余部分由山东和恒环保能源有限公司资源化处理或转运至其他焚烧厂处置。重质物成分检测满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，用作后续填埋区场地整平时的回填骨料；腐殖土土质成分检测满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，部分用作后续填埋区场地整平时的填方用土，其余部分可用作周边建设用地填土。金属类外售物资回收公司进行资源化利用。现场拆除的砖瓦石砾、建筑垃圾等与筛分产生的重质物一起作为骨料综合利用用于填埋区场地整平。废生物滤料、废覆盖膜、废包装袋/桶送光大垃圾焚烧厂焚烧处理；职工生活垃圾由环卫部门及时清运。

项目产生的片碱废包装袋按照危废管理，依托光大环保能源（滕州）有限公司暂存间暂存后，定期交有资质单位处置。

（4）噪声

本项目主要噪声源为挖掘机、装载机、滚筒筛、风选机、磁选机、风机及泵类等，其噪声源强约为80~110dB(A)，经采取选用低噪设备、合理布置、车间隔声、基础减振、风机加装消声器、加强日常监测管理、加强场区绿化等措施后，经预测，项目场界噪声能够达标排放。项目噪声对周围环境及敏感目标影响较小。

（5）环境风险

本项目生产过程中涉及风险物质主要为甲烷、氨、硫化氢、渗滤液等，具有潜在的事故风险，项目开挖过程中采用气体探测报警仪，确定甲烷等气体在安全浓度范围下

才能进行开挖施工；生产车间、填埋区、调节池等单元均采取了相应的防范措施。为了防范事故和减少事故的危害，应进一步加强管理，定期排查项目存在的环境风险，杜绝环境风险事故发生。当出现事故时，要采取紧急的工程应对措施，如有必要，要采取社会应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，以控制事故和减少对环境造成的危害。建设单位采取了各种风险防范措施，制定并实施详细的事故应急预案，加强管理和安全生产教育等，降低了事故发生的概率，并确保事故状态下，降低对周围环境造成的危害。

（6）土壤环境影响

为了防止土壤污染，建设单位应加强场区的防渗、雨污分流等管理，做好过程防控措施，避免各类污染事故的发生。在保证项目各项污染防治措施正常运行的情况下，本项目对周围土壤环境的影响在可接受的范围内。

五、环境影响评价的主要结论

滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目（一期）存量生活垃圾筛分处理工程位于山东省滕州市东沙河街道向阳山村以南，现有滕州市生活垃圾填埋场内，用地符合《滕州市国土空间总体规划（2021-2035年）》要求。

本项目建设不涉及生态保护红线，符合枣庄市生态环境分区管控要求；项目的建设符合国家产业政策要求，在落实各项环保治理及风险控制措施后，污染物可达标排放、项目风险可防可控；项目清洁生产水平较高；公示期间未收到公众对本项目的反对意见，公众支持本项目建设；从环境保护角度而言，在充分落实本报告书提出的各项污染防治措施后，项目建设可行。

在报告书的编写过程中，得到了各相关单位的大力支持，在此一并表示感谢！

项目编制组

2026.1

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规与政策

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订，2015 年 1 月 1 日施行）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日第二次修订）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- 5、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日实施）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；
- 7、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日审议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- 8、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）；
- 9、《中华人民共和国循环经济促进法》（2009.1.1）；
- 10、《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28）；
- 11、《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；
- 12、《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
- 13、《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日施行）；
- 14、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- 15、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施）；
- 16、《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017，2019 修订版）；
- 17、国务院令第 736 号《排污许可管理条例》（2021 年 1 月 24 日）；
- 18、国务院令第 748 号《地下水管理条例》（2021 年 10 月 21 日）；
- 19、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；
- 20、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- 21、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；
- 22、《关于印发〈“十四五”噪声污染防治行动计划〉的通知》（环大气〔2023〕1 号）；
- 23、国土资源部、国家发展和改革委员会国土资发[2012]98 号关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知；

- 24、国家发改委发布 2024[第 7 号]令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- 25、生态环境部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- 26、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）；
- 27、《国家发展改革委等 9 部委印发<关于加强资源环境生态红线管控的指导意见>的通知》（发改环资[2016]1162 号）；
- 28、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环环评[2017]84 号）；
- 29、《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（公告 2019 年第 4 号）；
- 30、《关于发布<有毒有害水污染物名录(第一批)>的公告》（公告 2019 年第 28 号）；
- 31、《关于发布<有毒有害水污染物名录(第二批)>的公告》（公告 2025 年第 15 号）；
- 32、《关于发布<重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）>的公告》（公告 2025 年第 18 号）；
- 33、《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）；
- 34、《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25 号，2019.03）；
- 35、《关于加强“未批先建”建设项目环境影响评价管理工作的通知》（环办环评[2018]18 号，2018.02）；
- 36、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；
- 37、《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发[2022]15 号）；
- 38、《生态环境部关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（环环评[2022]26 号）；
- 39、《关于进一步加强环保设施设备安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17 号）；
- 40、《“十四五”全国清洁生产推行方案》（发改环资〔2021〕1524 号）；
- 41、《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指

导意见》（环固体[2019]92号）；

42、《关于加强环境影响报告书（表）编制质量监管工作的通知》（环办环评函[2020]181号）；

43、中华人民共和国生态环境部公告 2021 年第 1 号《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》；

44、关于印发《企业环境信息依法披露格式准则》的通知（环办综合[2021]32号）；

45、关于宣传贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》的通知（环法规[2022]13号）；

46、《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）；

47、《国务院关于加强建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4号）；

48、《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建设部、科技部、国家环保总局，城建〔2000〕120号，2000年5月29日）；

49、《生活垃圾处理技术指南》（住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会、环境保护部，建城〔2010〕61号，2010年4月22日）；

50、《城市生活垃圾管理办法》（住建部，建设部令第157号，2015年5月4日修订实施）；

51、《关于印发<城镇生活垃圾分类和处理设施补短板强弱项实施方案>的通知》（国家发展改革委、住房城乡建设部、生态环境部，发改环资〔2020〕1257号，2020年7月31日）；

52、《住房和城乡建设部、发展改革委、环境保护部关于开展存量生活垃圾治理工作的通知》（建城〔2012〕128号）；

53、《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见（2021年11月2日）》；

54、《关于印发<“十四五”时期“无废城市”建设工作方案>的通知》（环固体〔2021〕114号）；

55、《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函[2021]346号）；

56、《关于印发<京津冀及周边地区、汾渭平原 2023-2024 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案>的通知》（环大气〔2023〕73号）；

- 57、《空气质量持续改善行动计划》，国发[2023]24号；
- 58、国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的意见（国办发〔2024〕7号）；
- 59、关于进一步深化环境影响评价改革的通知（环环评〔2024〕65号），2024.09.13；
- 60、中共中央办公厅、国务院办公厅《关于加强生态环境分区管控的意见》（中办发〔2024〕22号）；
- 61、《全面实行排污许可制实施方案》（环环评〔2024〕79号）；
- 62、《节约用水条例》（中华人民共和国国务院令 第776号，2024年5月1日起实施）；
- 63、关于印发《土壤污染源头防控行动计划》的通知（环土壤〔2024〕80号）；
- 64、《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）；
- 65、生态环境部等11部门关于印发《甲烷排放控制行动方案》的通知（环气候〔2023〕67号）；
- 66、关于印发2025年《国家污染防治技术指导目录》的通知（环办科财函〔2025〕197号）；
- 67、“无废城市”建设项目指导目录（2025年版）；
- 68、国务院关于印发《固体废物综合治理行动计划》的通知（国发〔2025〕14号）。

1.1.2 山东省法律法规与政策文件

- 1、山东省人大常委会《山东省环境保护条例》（2018.11.30修订）；
- 2、山东省人大常委会《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023.1.1实施）；
- 3、山东省人大常委会《山东省水污染防治条例》（2018.12.1实施）；
- 4、山东省人大常委会《山东省环境噪声污染防治条例》（2018.1.23修订）；
- 5、山东省人大常委会《山东省资源综合利用条例》（2004.7.30）；
- 6、山东省人大常委会《山东省地质环境保护条例》（2004.11.25）；
- 7、山东省人大常委会《山东省节约能源条例》（2004.11.25）；
- 8、山东省人大常委会《山东省大气污染防治条例》（2016.11.1实施）；
- 9、山东省人大常委会《山东省土壤污染防治条例》（2020.1.1实施）；
- 10、山东省人民政府令第160号《山东省节约用水办法》（2018年修正本）；
- 11、山东省人民政府令第248号《山东省扬尘污染防治管理办法》（2012.3.1）；
- 12、（鲁环发〔2023〕18号）《关于印发<山东省“十四五”噪声污染防治行动计划>

的通知》；

13、《关于严格执行山东省大气污染物排放标准的通知》（鲁环发[2019]126号）；

14、《山东省环保厅关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》等（鲁环函〔2017〕561号）；

15、鲁环函〔2013〕410号《山东省环境保护厅关于建立建设项目环评审批联动机制的通知》；

16、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》的通知（鲁环函〔2012〕509号）；

17、山东省人民政府关于印发《山东省突发事件总体应急预案》的通知（鲁政发〔2021〕14号）；

18、《山东省环境保护厅关于印发<山东省土壤环境保护和综合治理工作方案>的通知》（鲁环发〔2014〕126号）；

19、鲁环办[2014]10号《关于开展建设项目环境信息公开和环境影响评价社会稳定风险评估工作的通知》；

20、鲁政发[2015]31号《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》；

21、鲁环办[2015]23号《山东省环境保护厅贯彻落实<水污染防治行动计划>工作方案》（2015.6.8）；

22、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141号）；

23、《全省集中式饮用水水源地环境保护专项行动实施方案》的通知（鲁环发〔2018〕90号）；

24、《山东省企业投资项目核准和备案办法》（省政府令第326号，2019年11月1日执行）；

25、山东省生态环境厅《关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》的通知（鲁环发〔2020〕30号）；

26、《山东省生活垃圾管理条例》（2022年3月1日实施）；

27、《山东省人民政府办公厅关于加强村镇污水垃圾处理设施建设的意见》（鲁政办字〔2014〕55号）；

28、《山东省人民政府关于印发山东省“无废城市”建设工作方案的通知》（鲁政字

〔2022〕130号）；

29、《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理的通知》（鲁环发〔2019〕132号，2019.9.2）；

30、《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》（鲁环发〔2020〕30号）；

31、山东省生态环境厅、山东省自然资源厅关于加强建设用地土壤污染风险管控和修复管理工作的通知（鲁环发〔2020〕4号）；

32、山东省生态环境厅关于进一步规范建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理工作的通知（鲁环发〔2020〕19号）；

33、《山东省生态环境厅关于印发山东省2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案的通知》（鲁环字〔2023〕53号）；

34、山东省人民政府关于印发山东省污染天气应急预案的通知（鲁政办字〔2020〕83号）；

35、山东省人民政府关于加强和规范事中事后监管的实施意见（鲁政发〔2020〕6号）；

36、《山东省清洁生产促进条例》（2020年11月27日修正）；

37、山东省生态环境厅关于落实《排污许可管理条例》的实施意见（鲁环字〔2021〕92号）；

38、《山东省生态环境厅关于加强高耗能、高排放建设项目的实施意见》（鲁环发〔2021〕5号）；

39、《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30号）；

40、山东省国土空间规划（2021-2035年）；

41、《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省2023年大气、水、土壤环境质量巩固提升行动方案的通知》（鲁环委办〔2023〕9号）；

42、山东省人民政府关于印发《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》的通知（鲁政字〔2024〕102号）；

43、《中共山东省委办公厅 山东省人民政府办公厅关于印发〈关于加强生态环境分区管控的实施意见〉的通知》（鲁办发〔2024〕18号），2024.11.08；

44、山东省生态环境厅《关于进一步加强固体废物环境管理信息化工作的通知》（鲁环发〔2025〕3号）；

45、山东省人民政府关于印发《山东省饮用水水源保护区管理规定》的通知（鲁政字〔2025〕32号）；

46、《山东省生态环境厅关于开展传统产业集群大气污染防治水平提升的通知》（鲁环发〔2025〕1号）；

47、山东省生态环境厅关于印发《山东省“十四五”工业固体废物污染防治工作（危险废物集中处置设施、场所建设）规划》的通知（鲁环字〔2021〕276号）；

48、山东省人民政府办公厅关于印发《山东省加快构建废弃物循环利用体系实施方案》的通知（鲁政办发〔2024〕8号）；

49、山东省住房和城乡建设厅、山东省生态环境厅《关于加强生活垃圾处理领域污染防治工作的通知》（鲁建城管字〔2025〕4号）。

1.1.3 枣庄市政策及相关规划

1、《枣庄市生态环境局关于加强建设项目环境影响评价管理工作的通知》2021.3.24；

2、《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035年）》；

3、《枣庄市生态市建设规划》；

4、《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》；

5、《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣环委字〔2024〕6号），2024.6.12；

6、《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控更新方案（2023年动态更新）》；

7、《枣庄市落实国家节水行动实施方案》（枣水节字〔2020〕4号）；

8、《枣庄市生活垃圾分类管理办法》，2023.11.1施行；

9、《关于印发枣庄市“无废城市”建设实施方案（2022—2025年）》的通知（枣政字〔2022〕34号）；

10、枣庄市人民政府《关于划定枣庄市大气污染物排放控制区的通告》（ZZCR-2016-0010006）；

11、枣环委办字〔2024〕2号《枣庄市生态环境保护委员会办公室关于印发〈枣庄市排污权有偿使用和交易实施细则（试行）〉的通知》（2024年1月30日）；

12、枣环委办字[2024]3 号《枣庄市生态环境保护委员会办公室关于印发<枣庄市主要污染物排污权确权暂行办法>的通知》（2024 年 1 月 30 日）；

13、枣庄市人民政府关于印发枣庄市环境空气质量限期达标规划（2025—2035 年）的通知》（枣政字〔2025〕41 号）；

14、枣庄市人民政府办公室《关于印发枣庄市声环境功能区划分方案和枣庄市噪声敏感建筑物集中区域划分方案的通知》（枣政办字〔2025〕5 号）；

15、滕州市生态环境保护委员会办公室关于印发《2021 年滕州市农村饮用水水源保护区划分方案》的通知（滕环委办字[2021]34 号）；

16、《山东省环境保护厅关于枣庄市滕州市饮用水水源保护区划定方案的复函》（鲁环函〔2018〕30 号）；

17、滕州市人民政府办公室关于印发《滕州市突发环境污染事件应急预案》的通知（滕政办发[2020]27 号），2020.8.26；

18、《关于划定枣庄市大气污染排放控制区的通告》，2016.10；

19、《滕州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

1.1.4 技术导则及规范

1、《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

4、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

5、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

7、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

9、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；

10、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）；

11、《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

12、《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

13、《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

14、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；

- 15、《突发环境事件应急监测技术指南》（DB37/T3599-2019）；
- 16、《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）；
- 17、《环境空气质量评价技术规范（试行）》（2013 年 10 月 1 日实施）；
- 18、《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号）；
- 19、《固体废物分类与代码目录》的公告（公告 2024 年第 4 号）；
- 20、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；
- 21、《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- 22、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）；
- 23、关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（环境部公告 2021 年第 24 号）；
- 24、《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T9499-2020）；
- 25、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- 26、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（2019 年 12 月 20 日施行）；
- 27、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- 28、《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）；
- 29、关于印发《区域生态质量评价办法（试行）》的通知（环监测〔2021〕99 号）；
- 30、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）；
- 31、《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2018）；
- 32、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）；
- 33、《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）；
- 34、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）；
- 35、《生活垃圾渗滤液处理技术标准》（CJJ/T150-2023）；
- 36、《生活垃圾填埋场开挖分选治理技术导则（试行）》（山东省 2023 年 10 月）；
- 37、《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 92 号）；
- 38、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014—2020）。

1.1.5 项目其他相关依据文件

- 1、委托书；

- 2、资料真实性承诺；
- 3、关于滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目的核准意见（滕行审投字〔2024〕172号）；
- 4、建设单位营业执照；
- 5、滕州市环境卫生管理服务中心排污许可证；
- 6、“滕州市生活垃圾处理场工程”环评批复
- 7、“滕州市生活垃圾处理场工程”验收批复；
- 8、滕州市生活垃圾填埋场扩容（飞灰填埋区）工程项目环评批复；
- 9、滕州市生活垃圾填埋场扩容（飞灰填埋区）工程项目竣工环保验收意见；
- 10、光大国际滕州环保能源发电项目环评批复；
- 11、光大国际滕州环保能源发电二期项目环评批复；
- 12、光大国际滕州环保能源发电二期项目竣工环保验收意见；
- 13、山东和恒环保能源有限公司业务承接能力承诺函；
- 14、现有工程处理后中水回用协议；
- 15、光大环保能源（滕州）有限公司废水委托处理协议；
- 16、枣庄中科环保电力有限公司废水接收承诺函；
- 17、渗滤液水质补充监测报告；
- 18、存量生活垃圾组分检测报告；
- 19、《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》（2024.10）检测报告；
- 20、滕州市综合行政执法局关于本项目渗滤液采用罐车外运处理方案的请示；
- 21、枣庄市生态环境局关于本项目渗滤液采用罐车外运处理方案的复函；
- 22、《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目（一期）存量生活垃圾筛分处理工程技术方案》专家论证会专家组意见；
- 23、腐殖土成分检测报告；
- 24、轻质可燃物热值检测报告；
- 25、腐殖土利用接收证明；
- 26、评审会专家意见；
- 27、评审会专家意见修改说明。

1.2 评价目的及指导思想

1.2.1 评价目的

本次环境影响评价的主要目的有以下几点：

- 1、首先分析项目是否符合国家的产业政策；项目选址及布局是否合理。
- 2、对本项目场址周围环境现状进行监测和调查，掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征。
- 3、在了解区域环境现状的基础上，预测本项目实施后对区域环境影响的范围和程度，提出污染治理和清洁生产的新措施。
- 4、根据本项目存在的风险，确定风险源项，预测风险事故的影响程度和范围，并提出可行的防范措施及应急预案。
- 5、从经济和技术角度对污染防治措施的可行性、可靠性进行论证；并对本项目的环境影响损益进行分析，为当地环境保护主管部门和工程设计提供科学依据。
- 6、依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核算每个排放口的污染物种类、排放浓度和排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等内容，为排污许可核算提供可靠依据。

1.2.2 指导思想

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

- 1、依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。
- 2、科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。
- 3、突出重点：根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素之间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

根据本项目的排污特点及所处环境特征，本项目环境影响因子的识别见表 1.3-1 和表 1.3-2。

表 1.3-1 施工期环境影响因子识别表

环境要素	产生影响的主要环节	主要影响因子
环境空气	建材运输、存放、使用、设备安装等	扬尘、尾气
水环境	施工生产废水和施工人员生活污水等	SS、COD、BOD、氨氮
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声	噪声
生态环境	工程占地	水土流失、植被破坏

表 1.3-2 运营期主要环境影响因子识别表

分类	产生影响的主要环节	主要影响因子	影响的环境要素
废气	筛分车间（上料区）、筛分车间（筛分区）、调节池、填埋区开挖等	颗粒物、氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度、甲烷	环境空气
废水	垃圾渗滤液、洗涤塔废水、地面冲洗和洗车废水、职工生活污水	pH、色度、COD、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物、总氮、总磷、氯化物、粪大肠菌群数、总铜、总锌、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总铍、总镍、全盐量	水环境
	生活污水	COD、NH ₃ -N 等	
噪声	挖掘机、装载机、滚筒筛、风选机、磁选机、皮带机、风机、泵等	Leq(A)	声环境
固废	生活垃圾筛分	生活垃圾筛分物（腐殖土、重质物、轻质可燃物、金属类）、退役拆除废物、废生物滤料、废弃覆盖膜	二次污染、生态
	办公、生活	生活垃圾	
土壤	两个筛分车间、调节池、填埋区等	pH、总铜、总锌、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总铍、总镍等	土壤环境
风险	填埋场、调节池、除臭设施	甲烷、氨、硫化氢、渗滤液浓液等	空气、地表水、地下水

1.3.2 评价因子识别

通过对该项目“三废”排放特征的环境影响因子的识别，确定本评价选取的各环境因素现状评价因子和影响评价因子见表 1.3-3。

表 1.3-3 评价因子识别与确定表

评价专题	现状评价因子	影响预测（分析）因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、氨、硫化氢	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氨、H ₂ S
地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、铜、锌、	--

	氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、铁、锰、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、全盐量	
地下水	pH、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、钠、镍、铍、阴离子表面活性剂、细菌总数、总大肠菌群、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、汞、总铬、铬（六价）、镉、砷、铅、铜、锌、锰、铁、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、氯化物、硫酸盐、挥发性酚类、氟化物共 33 项	COD _{Mn} 、氨氮、铅
噪声	L _{eq} (A)	L _{eq} (A)
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、PH、锰、铬、锌、铍等 50 项因子 阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度	汞、铅

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

本次评价采用的环境质量标准见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境质量标准一览表

项目	执行标准
环境空气	常规污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)标准一级、二级 特征因子 NH ₃ 、H ₂ S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D；TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)标准一级、二级
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值

1、环境空气

本项目所在区域为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二类功能区，本次评价的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

及其修改单中规定的二级标准；NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，具体执行标准见表 1.4-2。

表 1.4-2 环境空气质量评价标准

污染物指标	平均时间	标准限值(mg/m ³)	执行标准
SO ₂	年平均	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 中二级标准及修改单
	24 小时平均	0.15	
	1 小时平均	0.5	
NO ₂	年平均	0.04	
	24 小时平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
PM ₁₀	年平均	0.07	
	24 小时平均	0.15	
PM _{2.5}	年平均	0.035	
	24 小时平均	0.075	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	0.16	
	1 小时平均	0.2	
TSP	年平均	0.2	《环境影响评价技术导则—大气环境》 （HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气 质量浓度参考限值
	24 小时平均	0.3	
NH ₃	1 小时平均	0.2	
H ₂ S	1 小时平均	0.01	

2、地表水

本项目废水不直接外排，所在区域地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ类标准，具体见表 1.4-3。

表 1.4-3 地表水环境质量标准

项目	单位	标准限值	项目	单位	标准限值	标准来源
pH 值（无量纲）	无量纲	6-9	铜	mg/L	≤1.0	执行《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）表 1 中的Ⅲ类和表 2、 表 3 标准
溶解氧	mg/L	≥5	锌	mg/L	≤1.0	
高锰酸钾指数	mg/L	≤6	硒	mg/L	≤0.01	
COD	mg/L	≤20	砷	mg/L	≤0.05	
BOD ₅	mg/L	≤4	汞	mg/L	≤0.0001	
氨氮	mg/L	≤1.0	镉	mg/L	≤0.005	

总磷	mg/L	≤0.2	铅	mg/L	≤0.05
硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	mg/L	≤250	镍	mg/L	≤0.02
硝酸盐氮（以 N 计）	mg/L	≤10	铬（六价）	mg/L	≤0.05
氯化物（以 Cl ⁻ 计）	mg/L	≤250	铍	mg/L	≤0.002
氰化物	mg/L	≤0.2	石油类	mg/L	≤0.05
氟化物	mg/L	≤1.0	粪大肠菌群	个/L	10000
硫化物	mg/L	≤0.2	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2

3、地下水

该区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求，具体见表 1.4-4。

表 1.4-4 地下水质量标准

序号	污染物名称	单位	标准限值	标准级别
1	pH	无量纲	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 表 1 的Ⅲ类标准
2	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
3	总硬度	mg/L	≤450	
4	高锰酸盐指数	mg/L	≤3.0	
5	汞	mg/L	≤0.001	
6	镉	mg/L	≤0.005	
7	六价铬	mg/L	≤0.05	
8	砷	mg/L	≤0.01	
9	铅	mg/L	≤0.01	
10	铜	mg/L	≤1.00	
11	锌	mg/L	≤1.00	
12	锰	mg/L	≤0.10	
13	铁	mg/L	≤0.3	
14	氨氮	mg/L	≤0.50	
15	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00	
16	硝酸盐氮	mg/L	≤20.0	
17	氰化物	mg/L	≤0.05	
18	氯化物	mg/L	≤250	
19	硫酸盐	mg/L	≤250	
20	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	
21	氟化物	mg/L	≤1.0	
22	镍	mg/L	≤0.02	
23	铍	mg/L	≤0.002	
24	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	
25	细菌总数	CFU/mL	≤100	

4、声环境

根据枣庄市人民政府办公室《关于印发枣庄市声环境功能区划分方案和枣庄市噪声敏感建筑物集中区域划分方案的通知》（枣政办字〔2025〕5号），滕州市中心城区声环境功能区分布中未对本项目所在位置做出明确划分（见图 1.4-1），根据《通知》，未包含在上述划分区域内的中心城区未规划区及乡村区域，按照乡村区域声环境功能区的管理方法进行管理，本项目所在区域未设立工业集中区，所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区标准，具体见表 1.4-5。

表 1.4-5 声环境质量标准一览表

昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]	适用区域	采用标准
60	50	乡村区域	(GB3096-2008)2 类

5、土壤环境

场址外农用地土壤环境质量标准执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 筛选值标准，其他点位土壤环境质量标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 33600-2018）表 1 筛选值第二类用地标准，具体见表 1.4-6 和表 1.4-7。

表 1.4-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地（mg/kg）
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66

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

表 1.4-7 农用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目		风险筛选值 (mg/kg)			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8

		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

1.4.2 污染物排放标准

本项目污染物排放标准汇总见表 1.4-8。

表 1.4-8 污染物排放标准情况一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
废气	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	表 1 一般控制区标准
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	表 1、表 2
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	表 2 标准
	《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）	/
	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）及修改单	表 2
废水	光大环保能源（滕州）有限公司等废水接收单位协议水质要求	协议限值
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类
固废	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订版）	
	《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023 年 1 月 1 日实施）	
	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	

1、废气污染物排放标准

根据枣庄市人民政府《关于划定枣庄市大气污染物排放控制区的通告》（ZZCR-2016-0010006），项目所在区域属于大气污染物排放一般控制区。

①有组织废气

本项目有组织废气主要为筛分车间的垃圾晾晒上料废气、筛分废气和调节池臭气，

主要污染物颗粒物、氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度，各污染物执行标准见表 1.4-9。

②无组织废气

本项目无组织废气主要为颗粒物、氨、硫化氢、甲硫醇及臭气浓度，氨、硫化氢、甲硫醇及臭气浓度场界监控点浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级“新扩改建”排放标准要求；颗粒物场界排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 标准限值；

甲烷排放执行《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）要求：填埋场上方甲烷气体含量应小于 5%。

无组织废气中各污染物执行标准见表 1.4-10。

表 1.4-9 有组织废气污染物排放标准

排气筒 编号	排气筒 高度	污 染 物	排放标准		
			浓度限值 mg/m ³	速率限值 kg/h	名称
DA001	15	颗粒物	20	1.75*	《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376—2019) 表 1 一般控制区浓度限值；《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 速率限值 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 标准要求
		氨	/	4.9	
		硫化氢	/	0.33	
		甲硫醇	/	0.04	
		臭气浓度	/	2000 (无量纲)	

*注：排气筒周围 200m 半径范围内最高建筑物为场区东侧光大环保的综合车间，高 50m，本项目排气筒 DA001 高 15m，未高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行，15m 高排气筒颗粒物排放速率 3.5kg/h，本项目执行 1.75kg/h

表 1.4-10 大气污染物无组织排放标准

污染物	周界外浓度最高点 mg/m³	执行标准
颗粒物	1.0	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级“新扩改建”排放标准
氨	1.5	
硫化氢	0.06	
甲硫醇	0.007	
臭气浓度	20（无量纲）	
甲烷	填埋场上方体积百分比≤5%	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）

2、废水污染物排放标准

本项目生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清理，生产废水经调节池暂存后，委托光大环保能源（滕州）有限公司等有能力接收单位的渗滤液处理站处理，不直接外排，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）9.2 条规定，经场内渗滤液处理设施预处理后排入污水集中处理设施的出水水质应满足其表 4 间接排放标准要求，但本项目场区内已无配套污水处理站，渗滤液等废水排放水质执行与污水处理接收单位的协议水质要求。

根据本项目建设单位与废水接收单位的协议，本项目出场废水水质需满足要求见表 1.4-11。

表 1.4-11 各废水接收单位协议进水水质要求

主要污染物	光大环保能源（滕州）有限公司	枣庄中科环保电力有限公司
pH	≥4	/
COD _{Cr}	50000	50000
BOD ₅	/	30000
氨氮	3500	3500
总氮	5000	5000
悬浮物	4000	4000
总磷	/	5
氯离子	7000	/
动植物油	100	/

3、噪声排放标准

项目施工期施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)，见表 1.4-12。

运营期生活垃圾开挖、筛分处理过程噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，见表 1.4-13。

表 1.4-12 建筑施工场界噪声排放限值 单位：〔dB（A）〕

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

表 1.4-13 工业企业厂界环境噪声排放标准（摘录）单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

4、固体废物

本项目固体废物处理处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023.01.01 实施）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

1.5 评价重点及评价等级

1.5.1 评价重点

根据项目的生产工艺及对环境的污染特点，确定本次评价工作以工程分析为基础，以环境空气影响评价、地表水环境影响分析、地下水环境影响评价、土壤环境影响评价、环境风险影响评价、污染防治措施及经济技术论证为评价重点。

1.5.2 评价等级

据《环境影响评价技术导则》要求，结合项目所处地理位置、环境现状及项目所排污染物种类和数量，确定项目环境影响评价等级。

1、大气环境评价等级

根据工程分析结果，本工程排放的废气污染物主要为 NH₃、H₂S、甲硫醇、颗粒物、臭气浓度。按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，本次评价等级划分采用分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

式中：

- P_i ——第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；
- C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面质量浓度，mg/m³；
- C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/m³。

C_{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。对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级的判定依据见表 1.5-1 所示。

表 1.5-1 评价工作等级判定依据

评价工作等级	评价工作等级依据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

根据工程分析内容并结合项目特点，选择 H_2S 、 NH_3 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP 等废气污染因子进行评价等级的确定计算。利用《环境影响评价技术导则大气环境》

（HJ2.2-2018）附录 A 推荐 AERSCREEN 估算模式将污染源代入计算，估算模式计算参数选择见表 1.5-2，计算结果见表 1.5-3。

表 1.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度		37.61
最低环境温度		-11.53
土地利用类型		草地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	考虑
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑
	岸线距离/m	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

本项目所有污染源正常排放的污染物的 P_{\max} 和 D10%预测结果如下：

表 1.5-3 P_{\max} 预测和计算结果一览表

有组织排放源				
污染源及排气筒编号	污染因子	C_{\max} (mg/m^3)	P_{\max} (%)	D10% (m)
DA001	PM_{10}	1.99E-01	44.33	500
	$PM_{2.5}$	1.01E-01	44.76	500
	NH_3	7.55E-02	37.77	500
	H_2S	2.52E-03	25.18	400
无组织排放源				
M1-垃圾开挖装卸	NH_3	5.04E-02	25.18	200
	H_2S	1.53E-03	15.25	50
	TSP	2.16E-01	23.98	175
M2-调节池	NH_3	4.96E-04	0.25	0

	H ₂ S	1.06E-04	1.06	0
M3-上料区	NH ₃	4.62E-02	23.09	400
	H ₂ S	1.48E-03	14.77	125
	TSP	1.22E-01	13.54	100
	NH ₃	3.10E-02	15.50	225
M4-筛分区	H ₂ S	1.14E-03	11.42	100
	TSP	7.99E-02	8.88	0
	NH ₃	3.10E-02	15.50	225
M5-非道路移动源	PM ₁₀	1.77E-03	0.39	0
	PM _{2.5}	1.77E-03	0.79	0
	NO _x	1.45E-01	72.64	1400
	SO ₂	3.37E-04	0.07	0
	CO	2.76E-01	2.76	0

本项目 P_{max} 最大值出现为非道路移动源污染物 NO_x 的 P_{max} 值 72.64% > 10%，D10% 为 1400m < 2.5km。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。按照《大气环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定环境空气影响评价范围为以项目场址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

2、地表水环境评价等级

生活污水经化粪池处理后，由环卫部门定期清理；垃圾渗滤液、洗涤塔废水、地面冲洗和洗车废水收集入场内渗滤液调节池，通过专用污水管道送光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理，不能接收的废水采用密闭罐车拉运至薛城区枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理，处理达标后厂内综合利用或排入城镇集中污水处理厂深度处理，不直接外排，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目评价等级为“三级 B”。

3、地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），本项目存量垃圾分拣工程类别为报告书 II 类，地下水敏感程度为较敏感，本项目地下水环境影响评价等级判定为二级。

4、声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）规定，声环境影响评价工作等级，依据所在地噪声功能区划、建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量、受影响人口数量变化情况确定。

本项目所在区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量 $<3\text{dB(A)}$ 、受影响人口数量变化不大，本评价确定声环境影响评价工作等级为二级。

5、土壤环境评价等级

本项目按生活垃圾填埋场标准建设，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“附录 A”表 A.1，本项目属于“II类”项目，项目区占地面积为 $5\text{hm}^2<26.52\text{hm}^2<50\text{hm}^2$ ，属于“中型”建设项目，项目周边存在耕地等敏感目标，土地敏感程度为敏感，根据 HJ964-2018“表 4 污染影响型环境影响评价等级划分表”，本项目土壤评价等级为二级。

6、环境风险评价等级

本项目危险物质数量与临界量比值 Q 范围为 $10\leq Q<100$ ，行业及生产工艺 M 值为 $M4$ ，危险物质及工艺系统危险性（ P ）分级为 $P4$ ，大气环境敏感程度为 $E1$ 环境高度敏感区，地表水环境敏感性为 $E2$ ，地下水环境敏感程度分级为环境中度敏感区 $E2$ ，判定本项目大气环境风险潜势划分为 III；地表水环境风险潜势划分为 II；地下水环境风险潜势划分为 II。

根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，本项目风险潜势为 III，大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险和地下水环境风险评价等级均为三级，项目环境风险总评价等级为二级。

7、生态环境评价等级

本项目在原有垃圾填埋场占地范围内建设，不新增占地，属于符合生态环境分区管控要求且位于原场界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）判断，进行生态影响简单分析。

本项目环境影响评价等级具体见表 1.5-4。

表 1.5-4 环境影响评价等级

项目	判据		评价等级
环境空气	污染物最大地面浓度占标率 $P_{\max}72.36\%\geq 10\%$		一级
地表水	项目影响类型	水污染影响型	三级 B
	废水排放去向	废水委托光大环保能源（滕州）有限公司及周边其他有能力处理单位处理，处理后综合利用或排入城镇集中污水处理厂深度处理	
	排放方式	不直接外排	
地下水	项目类型	II类	二级

	环境敏感度	较敏感		
声环境	声环境功能类别	2 类区		二级
	项目建设前后敏感目标 噪声级增高量	<3dB(A)		
	受影响人口增加数量	较少		
土壤	项目类别	II类		二级
	占地规模	26.52 万 m ² ，中型		
	土壤环境敏感程度	敏感		
环境风险	大气环境风险	风险潜势为III级	风险潜势综合为III级	二级
	地表水环境风险	风险潜势为II级		
	地下水环境风险	风险潜势为II级		
生态	本项目在滕州市生活垃圾处理场内建设，对现有已填埋垃圾进行开挖筛分处理，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目			简单分析

1.6 评价范围和环境敏感保护目标

1.6.1 评价范围

根据当地气象、水文、地质条件和本项目“三废”排放情况及场址周围企事业单位、居民区等环境敏感目标分布情况，确定本次环境影响评价范围与环境敏感目标。评价范围见表 1.6-1，项目周边敏感目标分布及评价范围图见图 1.6-1。

表 1.6-1 评价范围一览表

序号	项目		评价范围	重点保护目标
1	环境空气		以场址为中心，边长 5km 的矩形范围	评价范围内的居民区等敏感目标
2	地表水		项目所在区域小沂河	小沂河
3	地下水		项目所在官桥断块水文地质单元	评价范围内浅层地下水
4	土壤		场区边界外 0.2km 范围	评价范围内土壤
5	声环境		项目场区边界外 200m 范围	无
6	生态		场区占地范围	场内植被等
7	环境风险	环境空气	大气环境风险评价范围为项目边界外扩 5km	评价范围内的居民区等敏感目标
		地表水	自虎山水库排放口至下游干渠汇入口约 4.5km	小沂河
		地下水	以项目区为中心，地下水流向上游 500m、下游 2.5km、左右两侧各 1km 范围，评价区总面积 6km ²	评价范围内浅层地下水

1.6.2 环境敏感目标

项目大气环境影响的区域内有村庄等大气环境保护目标，区域内无自然保护区及其它需要特殊保护的地区。项目评价区域内的环境敏感目标见表 1.6-2，项目环境保护目标分布见图 1.6-1。

表 1.6-2 周围主要保护目标

项目	重点保护对象							环境功能区
	名称	坐标	保护对象	保护内容	相对场址方位	人口数(人)①	相对场界距离(m)②	
环境空气、环境风险	向阳山村	N35°3'19.298"; E117°16'20.162"	村庄	村民	NW	1150	310	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级及其修改单
	独后村	N35°2'34.649"; E117°16'9.039"	村庄	村民	SSW	764	360	
	独前村	N35°3'4.384"; E117°17'28.159"	村庄	村民	SSW	605	1000	
	独前小学	N35°2'9.621"; E117°16'8.169"	学校	师生	SSW	350	1280	
	北山头村	N35°2'13.627"; E117°15'50.912"	村庄	村民	SW	396	1300	
	粮峪村	N35°2'11.668"; E117°15'37.502"	村庄	村民	SW	443	1600	
	杨岗村	N35°2'51.759"; E117°17'24.143"	学校	师生	E	333	840	
	北张庄村	N35°3'4.389"; E117°17'28.159"	村庄	村民	ENE	445	845	
	后安村	N35°2'12.981"; E117°17'113"	村庄	村民	SE	1920	1200	
	中安村	N35°2'5.140"; E117°17'30.129"	村庄	村民	SE	446	1450	
	前安村	N35°1'48.300"; E117°17'38.317"	村庄	村民	SSE	386	2150	
	白塔村	N35°1'42.352"; E117°17'8.809"	村庄	村民	SSE	858	2000	
	西峭村	N35°2'56.664"; E117°18'11.148"	村庄	村民	E	2565	1750	
	峭村小学	N35°2'58.055"; E117°17'58.324"	学校	师生	E	300	1660	
	东峭村	N35°2'58.673"; E117°18'34.554"	村庄	村民	E	2524	2520	
	磨坑村	N35°3'57.652"; E117°16'6.663"	村庄	村民	NNW	2108	1250	
	蒋沟村	N35°3'41.429";	村庄	村民	NE	2025	1300	

环境风险		E117°17'38.279"					
	马厂村	N35°4'22.641"; E117°17'7.418"	村庄	村民	N	1430	2220
	辛庄	N35°3'19.298"; E117°16'20.162"	村庄	村民	NE	1850	2530
	卓庄村	N35°1'30.379"; E117°16'14.890"	村庄	村民	S	1280	2300
	后连水村	N35°1'6.123"; E117°16'49.883"	村庄	村民	S	840	2840
	墨乡小学	N35°0'55.888"; E117°17'6.684"	学校	师生	S	320	3480
	化石沟村	N35°0'58.398"; E117°17'37.004"	村庄	村民	SSE	3120	3200
	上邱庄村	N35°1'24.727"; E117°19'41.836"	村庄	村民	SE	326	5000
	西山村	N35°1'1.720"; E117°16'8.324"	村庄	村民	S	510	3220
	东荒村	N35°0'35.069"; E117°16'12.263"	村庄	村民	S	480	4110
	尖山村	N35°0'8.419"; E117°15'57.741"	村庄	村民	S	992	4800
	西荒村	N35°0'49.283"; E117°15'17.031"	村庄	村民	SSW	1048	3920
	东魏村	N35°1'8.363"; E117°14'18.014"	村庄	村民	SW	1115	4390
	东朱庄村	N35°3'19.298"; E117°16'20.162"	村庄	村民	SW	1873	4780
	陡铺村	N35°1'23.118"; E117°13'52.600"	村庄	村民	SW	330	4650
	上营村	N35°1'38.876"; E117°14'0.943"	村庄	村民	SW	1363	3700
	北王铺村	N35°1'56.566"; E117°13'32.052"	村庄	村民	WSW	960	4550
	关路口	N35°2'1.432"; E117°13'13.358"	村庄	村民	WSW	320	4950
	步云庄村	N35°3'3.926"; E117°13'30.121"	村庄	村民	W	2482	3960
	刘岗村	N35°3'33.743"; E117°14'1.020"	村庄	村民	WNW	817	3520
	颜吉山村	N35°3'43.631"; E117°14'9.208"	村庄	村民	WNW	1460	3260
	吉山小学	N35°3'19.298"; E117°16'20.162"	学校	师生	WNW	200	3900

	鲍庄村	N35°3'45.099"; E117°13'55.690"	村庄	村民	WNW	960	3750
	党吉山村	N35°4'14.839"; E117°14'23.808"	村庄	村民	NW	866	3530
	郭吉山村	N35°4'11.981"; E117°14'54.012"	村庄	村民	NW	568	2940
	华吉山村	N35°4'1.243"; E117°15'15.564"	村庄	村民	NW	145	2360
	千年庄村	N35°4'50.373"; E117°14'55.672"	村庄	村民	NW	4577	3600
	千庄小学	N35°4'37.782"; E117°15'0.771"	学校	师生	NW	500	3600
	大养德村	N35°4'56.089"; E117°16'8.015"	村庄	村民	NNW	1721	3160
	二养德村	N35°5'6.827"; E117°15'34.644"	村庄	村民	NNW	1127	3800
	大河村	N35°5'46.223"; E117°16'42.854"	村庄	村民	N	780	4820
	芦大河	N35°5'44.137"; E117°17'3.324"	村庄	村民	N	235	4910
	前大河村	N35°5'36.335"; E117°17'5.564"	村庄	村民	N	750	4550
	前王庙村	N35°2'34.649"; E117°16'9.039"	村庄	村民	NNE	420	4940
	瓜园村	N35°5'15.092"; E117°17'3.633"	村庄	村民	N	711	3850
	陡城村	N35°4'55.239"; E117°17'45.501"	村庄	村民	NNE	1450	3420
	中东陡城	N35°5'0.338"; E117°18'24.975"	村庄	村民	NNE	3285	4030
	苏庄村	N35°5'37.726"; E117°18'8.367"	村庄	村民	NNE	1550	4980
	菜园村	N35°5'23.435"; E117°18'2.882"	村庄	村民	NNE	1542	4530
	西东朱沟	N35°4'17.234"; E117°18'49.926"	村庄	村民	NE	1350	3400
	十字行村	N35°3'45.253"; E117°19'58.831"	村庄	村民	NE	780	4800
	柴林村	N35°3'23.933"; E117°19'25.460"	村庄	村民	ENE	1386	3610
	柴林小学	N35°3'29.804"; E117°19'30.249"	学校	师生	ENE	200	4120
项目	名称	相对场	相对距	环境功能区			

		址方位	离（m）	
地表水	小沂河（小魏河）	SSE	1400	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类
	蟠龙河	S	21km	
地下水	项目区周围浅层地下水及下游村庄、水源地等	/	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类
噪声	场界外及场界周围 200m 范围			《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类
土壤	场址外周围 200m 范围内			GB36600-2018 中筛选值第二类用地
生态	项目场界以内			
注：①人口数为实际调查并参考第七次人口普查				
②为项目用地红线边界与敏感点最近距离				

2 现有工程分析

2.1 现有和依托工程介绍

滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目（一期）存量生活垃圾筛分处理工程位于现有滕州市生活垃圾处理场内，对现有滕州市生活垃圾处理场内已中间封场的生活垃圾进行开挖筛分处理，场区红线范围内存在“滕州市生活垃圾处理场工程”、“滕州市生活垃圾填埋场扩容（飞灰填埋区）工程”和“年处理 15 万吨炉渣综合利用项目”。

生活垃圾处理场工程于 2009 年开始运行，最初设计为四个填埋区，至 2016 年底停止接收生活垃圾，运行期间只占用了第一、第二填埋区和第三填埋区北部，（见图 2.1-1），目前处于中间封场状态，即为现有工程“滕州市生活垃圾处理场工程”（图示的临时封场区域）。



图 2.1-1 生活垃圾填埋区与原设计位置关系示意图

2016 年 12 月，光大环保能源（滕州）有限公司生活垃圾焚烧厂投产运行，生活垃圾填埋场停止接收垃圾。

为解决垃圾焚烧产生的固化稳定化飞灰出路的问题，在滕州市生活垃圾处理场东北角（原设计的第四卫生填埋区北部区域）建设飞灰填埋库区（一期）；后该区填埋量近饱和，滕州市环境卫生管理服务中心于 2022 年建设“滕州市生活垃圾填埋场扩容（飞灰填埋区）工程”，将原设计第三填埋区南部作为飞灰填埋区（二期）位置，目

前该飞灰填埋区正常运行。“滕州市生活垃圾填埋场扩容（飞灰填埋区）工程”目前与滕州市生活垃圾处理场工程由滕州市环境卫生管理服务中心统一申请排污许可证，污染物排放例行监测按照一个场区统一进行，本次项目建成后其填埋区渗滤液与本项目废水均进入现有场区内渗滤液调节池，其他工程内容与本项目建设内容无关联，本次将在现有工程中简单分析，介绍与本项目有关的公用工程及污染物排放情况，全场污染物排放情况将生活垃圾填埋场工程与飞灰填埋工程一起汇总给出。

生活垃圾填埋场原设计的第四卫生填埋区南部区域，于 2017 年由广西秦源环保有限公司滕州分公司租赁建设“年处理 15 万吨炉渣综合利用项目”，占地 22000m²，该项目独立法人独立运营，独立申请排污许可证，与本项目建设内容无关联，本次不再单独分析。

光大环保能源（滕州）有限公司位于本项目场区南邻，作为本项目筛分产物之一的轻质可燃物主要接收处理单位和废水主要接收处理单位，其建设项目作为本项目的依托工程进行分析。

场内各工程分布情况见图 2.1-2。现有工程和依托工程环评及“三同时”执行情况见表 2.1-1。



图 2.1-2 场区内现状建设项目情况

表 2.1-1 现有工程和依托工程环评及“三同时”执行情况

分类	项目名称	环评情况	环评审批情况	验收批复情况	验收内容	目前生产情况
现有工程	滕州市生活垃圾处理场工程	建设卫生填埋区(地下水导排系统、防渗系统、渗滤液导排系统、填埋气导排系统、雨污分流系统、截洪沟等)采用 HDPE 土工膜防渗, 配套建设污水处理区、堆土场、生产管理区等	枣环行审字[2008]04 号(附件 6)	枣环行验[2012]05 号(附件 7)	填埋气体收集燃烧处理设施在验收期间未建设, 至 2021 年 8 月建成	2016 年底停止接收生活垃圾, 填埋区已临时封场
现有工程简单分析	滕州市生活垃圾填埋场扩容(飞灰填埋区)工程	建设填埋场区(地下水导排系统、防渗系统、渗滤液导排系统、填埋气导排系统、雨污分流系统、截洪沟等), 设计稳定化飞灰处理规模 50t/d, 渗滤液收集处理依托生活垃圾填埋场现有工程	枣环许可字[2022]69 号(附件 8)	2023 年 9 月验收(附件 9)	与环评相符	正常运行
依托工程	光大国际滕州环保能源发电项目(一期)	2 台 350t/d 机械炉排炉、2 台余热锅炉和 1 台 12MW 纯凝式汽轮发电机组, 建设规模为日处理垃圾 700t, 配套建设废气、废水处理等环保设施; 焚烧后产生的飞灰经固化稳定后运至滕州市现有垃圾填埋场进行卫生填埋	2015 年 8 月枣环行审字[2015]8 号(附件 10)	2017 年 10 月验收	一期项目实际建设生活垃圾总焚烧处理能力 700t/d, 渗滤液处理站规模日处理废水 350t, 采用“IOC+反硝化池+硝化池+超滤+纳滤+反渗透”工艺;	一期 2016 年 12 月开始运行, 目前两期工程生活垃圾总焚烧处理能力 1100t/d, 场区内渗滤液、生活污水和工业废水分别收集处理, 其中渗滤液处理站设计处理规模共计 600t/a
	光大国际滕州环保能源发电二期项目	现有工程基础上新建 1×400t/d 机械炉排炉+1×9MW 凝汽式汽轮发电机组, 建设规模为日处理垃圾 400t, 扩建渗滤液处理站, 处理工艺“预处理+IOC 厌氧反应器+A/O 生化处理系统+UF 超滤膜+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜+DTRO 反渗透膜”工艺, 扩建规模为 250m³/d	枣环行审字[2019]12 号(附件 11)	2021 年 2 月验收(附件 12)	与环评一致, 生活垃圾总焚烧处理能力 400t/d, 渗滤液处理站规模日处理废水 250t;	

2.2 现有工程概况

2.2.1 项目基本情况

项目名称：滕州市生活垃圾处理场工程

建设单位：滕州善城环卫集团有限公司，由中兰环保科技股份有限公司滕州分公司负责运营

建设地点：滕州市东沙河街道向阳山村以南山坳中，地理位置见图 2.2-1。

占地面积：垃圾填埋场总占地 26.52 万 m²，目前实际已封场的填埋面积约为 8.1 万 m²。

建设规模：设计垃圾处理规模为 450t/d，总填埋库容量约 300 万 m³；2016 年底停止垃圾收运时进行了临时封场，已填埋库容约 129 万 m³，经过多年的腐化作用，根据《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》测算结果，存量垃圾开挖筛分处理总量约 95.70 万 m³。

建设内容：生活管理区（主要包括综合楼、门卫及计量间）、卫生填埋区（主要包括填埋区防渗系统、渗滤液收集导排系统、填埋气体导排系统、雨污分流系统、封场覆盖系统、填埋作业设施与设备、垃圾坝、填埋作业道路、截洪沟等）、污水处理区（主要包括渗滤液调节池、污水处理设施、综合用房、洗车台等）；设计服务年限为 15 年，实际服务期限自 2009 年~2016 年底。

2.2.2 工程组成

现有工程组成情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有工程组成情况一览表

类别	名称	建设内容
主体工程	填埋场区	垃圾填埋场总占地 26.52 万 m ² ，目前已封场的填埋面积约为 8.1 万 m ² ，已填埋库容约 129 万 m ³
	防渗系统	设置场底防渗、边坡防渗以及防渗系统锚固；场底防渗、边坡防渗采用单层防渗系统
	渗滤液导流导排系统	设置导排层、盲沟和渗滤液导出系统。
	地下水导流导排系统	本项目区地貌为山地，地质勘察期间，场区的钻探深度范围内未见地下水（深钻探深度为 15~25m），场区内建设了地下水导排系统，导排管穿过垃圾坝后，接入连接井，再由连接井汇集后排出场外。渗滤液调节池地下水导排管收集后，接入连接井，汇集后提升至场外。
	地表水导排	雨污分流，分区填埋，在垃圾处理场封场边界外侧设置永久性截洪沟，将场

	系统	区以外汇集的雨水排出场外；在已封场的表层平台依靠堆体坡度自流，与垃圾处理场边坡排水沟相接，确保表层的雨水不再转化为渗滤液
	填埋气导排系统	填埋场区内每隔 50m 设置一个竖向导气石笼井，随垃圾堆体的填高而上升。导出的填埋气体经管道输送至火炬系统，火炬尺寸为 $D=1.2m$ ， $H=6m$
	地下水监测	场区现设地下水监控井 6 眼，地下水流向上游设置本底井 1 眼、流向垂线方向填埋场两侧设置扩散井 2 眼、在填埋场地下水流向下游设置监视井 2 眼，同时在地下水导排系统出口设置排水井 1 眼，用以监测地下水水质情况
辅助工程		办公区、计量间等，位于场区西部
公用工程	给水系统	现有工程生活生产用水由市政自来水供应
	排水系统	化粪池处理后的生活污水由环卫部门定期清理； 渗滤液等废水经场内调节池收集后，经管道排入光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理，达标后综合利用于循环水系统，不外排
	供电系统	10kV 高压线一条、干式变压器一台、备柴油发电机组一台
环保工程	废气	填埋期间，填埋气体的主要成分是甲烷、二氧化碳、恶臭气体，填埋区内建设了填埋气体收集导排系统，在填埋初期填埋气产生量少的情况下采用自然排放的方式处理；2021 年 8 月，填埋场封闭式火炬燃烧系统建成。 根据运行情况，火炬点燃后燃烧时间很短，无助燃条件下不能维持燃烧状态，填埋区甲烷气体产生量较少。 渗滤液调节池采用 HDPE 膜密闭覆盖，防止臭气逸散
	废水	生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清理；渗滤液经渗滤液导排系统收集，排入填埋场南侧渗滤液调节池，调节池有效容积 $8000m^3$ ，尺寸 $40m \times 50m \times 4m$ 。现状渗滤液经场内调节池收集后通过管道排入光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理，处理达标后废水综合利用于循环水系统，处理过程中产生的浓水综合利用于厂内烟气脱硫系统熟石灰制浆、烟气降温、飞灰固化整合剂用水以及焚烧炉回喷，不外排
	噪声	对车辆采取了限速行驶、加强保养等措施，泵类采取减振、隔声措施，风机采取安装消声器相关减振、隔声等措施
	固废	固废主要为生活垃圾，运送至光大环保能源（滕州）有限公司焚烧处理；
	环境应急工程	垃圾填埋场主要风险事件为垃圾堆体沉降、滑坡和防渗层破坏出现渗滤液渗漏 为避免垃圾堆体出现滑坡、塌方，在填埋区南侧及东侧沿红线内侧，距红线 1~2m 范围内设置重力式挡土墙，防止边坡侧滑。同时应减少垃圾裸露面，除了作业面，其余地方均用防渗膜进行覆盖。 为避免防渗结构遭到破坏采取了以下措施： ①项目填埋库区防渗系统用双层人工衬层防渗结构。 ②在工程施工完成后，建设单位委托国内有探测业绩和专业渗漏检测单位对库区进行电化学渗漏破损探测，如发现防渗系统漏洞，要求防渗系统承包单位进行修补； ③项目在填埋库区周边设置了 6 口地下水监测井，一旦数据异常，有污染迹象时，应及时查找原因，发现渗漏位置并采取补救措施，防止污染进一步扩散。

场区现状:

	
临时封场填埋区	飞灰填埋区
	
截洪沟	渗滤液检漏导排管
	
渗滤液调节池	原污水处理设施
	
渗滤液提升井	导气石笼及管线

	
填埋区废气火炬处理系统	

2.3 原辅材料及能源消耗

垃圾填埋场已停止接收垃圾多年，目前只进行日常维护，原辅材料主要表现为能源消耗，根据企业 2024 年度排污许可台账及排污许可年报内相关数据，主要能源消耗情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 2024 年能源消耗情况一览表

序号	原辅材料名称	实际消耗量	备注
1	新鲜水	5482.5m³/a	绿化、洒扫、生活用水
2	电	620878KWh/a	封场后维护用电
3	点火煤气	10kg/a	火炬点火用

2.4 垃圾填埋场现状

2.4.1 填埋场内生活垃圾现状

现有生活垃圾填埋场自 2009 年开始运营接收滕州市内生活垃圾，至 2016 年底停止接收，为消除填埋垃圾安全环保风险隐患、缓解城市土地资源紧张，建设单位拟对滕州市生活垃圾填埋场内生活垃圾进行资源化利用，2024 年 10 月委托山东省地质测绘院对填埋场区地下水、土壤、渗沥液、大气环境、填埋垃圾组分等进行调查，并编制了《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》。

2.4.1.1 垃圾存量

目前存量垃圾分布在整個填埋库区的西北部，占用原环评批复的第一、第二填埋区和第三填埋区北部，为方便调查和分析，根据 2024 年 10 月山东省地质测绘院对现有填埋场环境调查期间对已填埋区划分，自北向南划为 A、B、C 三个分区，示意图见图 2.4-1。



图 2.4-1 存量垃圾开挖分区示意图

根据《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》和项目设计单位现场勘察，存量垃圾开挖筛分处理总量约 957013m³，调查报告根据垃圾堆体勘探及调查分析现场观测的渗沥液稳定液位数据、垃圾含水情况等，构建垃圾堆体内干湿垃圾的分界面地形图（三期），通过三角网法，估算得出现状填埋库区内的干垃圾总量为 433120m³，湿垃圾总量为 523893m³。

《调查报告》通过现场钻孔取样和实验测定，并结合相关资料的经验数据，确定本填埋场存量垃圾的平均容重取 1.2t/m³，湿垃圾可沥水量平均 25%，可以沥出的渗沥液量为 523893×25%=130973m³，本填埋场存量垃圾量详见下表。

表 2.4-1 存量垃圾量一览表

序号	项目	体积 (m ³)	容重 (t/m ³)	重量 (t)	备注
1	干垃圾	433120	1.20	519744	/
2	湿垃圾	523893	1.45	759645	含渗沥液 130973t
3	合计	957013	1.34 (平均)	1279389	含渗沥液 130973t

综上所述，现有工程存量垃圾总量约 95.7 万 m³，总重量 128.0 万 t，经沥水晾晒后，进筛分处理系统的垃圾量为 1148416t。

2.4.1.2 存量垃圾成分

2024 年《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》期间山东省地质测绘院委托天津市城市管理中心对填埋体内垃圾成分进行了现场取样检测，检测时间 2024 年 10 月 14 日~18 日，检测报告编号：SDDZCH-2401（附件 18），现场勘探采集了填埋区 8 个的垃圾样品进行物理组分分析，通过现场勘探发现，填埋区 A 区（布置 LJ01、LJ02、LJ03 孔）以回填杂土、碎石土为主，生活垃圾含量较少，约占总量的 30%，生活垃圾以腐殖土为主，塑料、织物等轻质物约占垃圾总量的 10%左右；填埋区 B 区（布置 LJ04、LJ05、LJ06 孔）以生活垃圾含量相对较多，约占总量的 50%，生活垃圾中主要成分为废塑料、碎布条、腐殖土等，以及少量的木屑、金属，塑料、纤维织物等轻质物约占垃圾总量的 30%~40%；填埋区 C 区（布置 LJ07、LJ08 孔）生活垃圾含量最多，占垃圾总量的 70%~80%，含少量杂填土、碎石块。生活垃圾中主要成分为废塑料、碎布条、腐殖土等，以及少量的木屑、金属，塑料、纤维织物等轻质物约占垃圾总量的 60%~70%。

在对样品进行实验室检测后，垃圾样品各组分含量情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 实验室检测垃圾样品各组分含量统计表 单位：%

孔位		组分分类											含水率%
		厨余类	灰土类	砖瓦陶瓷类	金属类	玻璃类	纸类	橡塑类	纺织类	木竹类	其他	混合类	
A 区	LJ01	0	92.58	0	0	0	0	7.42	0	0	0	0	36.12
	LJ02	0	92.13	1.46	0	0.15	0	5.54	0.73	0	0	0	17.02
	LJ03	0	87.9	3.23	0	0.54	0	7.12	1.21	0	0	0	15.80
B 区	LJ04	0	82.12	0.97	0	0.49	0	2.19	14.23	0	0	0	36.22
	LJ05	0	70.52	0.71	0	0.47	0	14.86	13.44	0	0	0	36.15
	LJ06	0	67.85	0.57	0	0.57	0	25.21	5.67	0.14	0	0	39.75
C 区	LJ07	0	34.67	3.89	1.22	0.49	0	56.93	2.55	0.12	0.12	0	34.97
	LJ08	0	39.18	2.73	2.52	0.11	0	49.16	4.52	1.79	0	0	34.79
加权平均		0	63.87	1.78	0.59	0.33	0	27.36	5.67	0.37	0.02	0	/

综合现场勘探编录及实验室分析结果，确定填埋垃圾中轻质物含量约 33.4%。各区块不同层次垃圾取样后需先沥水再进行检测，故为沥水后垃圾含水率，根据《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》期间调查结果，目前填埋体中地势较高的 A 区和 B 区垃圾含水率一般在 40%以下，C 区地势较低，由于渗滤液的积存，总体含水率达到 55%~60%左右。

2.4.2 填埋场工程建设情况

2.4.2.1 填埋场防渗系统

滕州市垃圾处理场工程采用单层复合衬层防渗结构，选用高密度聚乙烯衬层（2.0mmHDPE 膜）做水平防渗。

场底防渗结构从下到上依次为压实地基、300g/m²土工布、500mm 压实粘土、6.0mmGCL 膨润土垫、2.0mmHDPE 土工膜、500g/m²土工布。工程场底防渗面积约 2.08 万 m²。

边坡防渗结构：压实地基、500g/m²无纺布、6.0mmGCL 膨润土垫、2.0mmHDPE 土工膜、500g/m²土工布，边坡防渗方式运行中均需袋装保护。

防渗系统的锚固：为了使防渗系统稳定，当土工膜铺设时，垂直方向每上升 5~10m 设一环形封闭的锚固台，锚固平台的宽度均为 3m，锚固平台上设置锚固沟锚固土工膜。

根据填埋场防渗衬层完整性的监测，现有生活垃圾填埋场防渗层防渗性能良好，能够满足现有垃圾场防渗需求。防渗系统断面图详见下图 2.4-2。

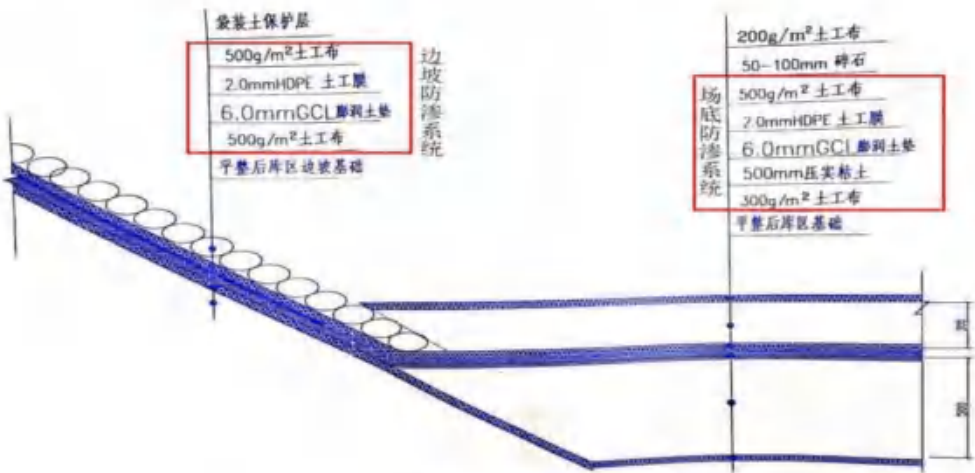


图 2.4-2 防渗系统断面图

2.4.2.2 地下水导排系统

本工程在建设时期已设置了地下水导排系统，如下：

在场底沿沟的长度方向开挖了两条主沟，主盲沟内先铺一层细砂作为垫层，垫层厚度 100mm，其上铺设Φ315×28.7mmHDPE 花管一根，用Φ50~100 的级配碎石填充主盲沟和次盲沟。用 300g/m² 土工布将盲沟包住，周围的地下水先经过无纺布的过滤再经花管流出场外。

在场底铺满了 300mm 厚 $\Phi 50\sim 100$ 级配碎石，场区内地下水导排管穿过垃圾坝后，接入连接井，再由连接井汇集后排出场外。渗滤液调节池经地下水收集管收集后，接入连接井，汇集后提升至场外。

根据《滕州市生活垃圾综合处理场岩土工程勘察报告（2008 年 6 月）》，本项目区地貌为山地，勘察期间场区的钻探深度范围内未见地下水（钻探深度为 15~25m），钻探深度最低标高 94.5m。

2.4.2.3 渗滤液收集导排处理系统

①水平收集导排系统

水平导排系统铺设在场底水平防渗隔离层之上，包括导流层、导流主、次盲沟及导流干管。随场底坡度铺设 300mm 厚碎石（粒径 $\Phi 50\sim 100$ ）作导流层，将垃圾中渗出的渗滤液尽快引入收集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。

主盲沟铺设 $\Phi 400\text{mm}$ HDPE 导排花管，坡向与场底一致，导流多孔花管周围覆盖 $\Phi 50\sim 100$ 粒径碎石， $\Phi 10\sim 30$ 砾石和粗砂的级配反滤结构。

主导排盲沟（干管）汇集至垃圾坝处时，设置四根 $\Phi 400\text{mm}$ HDPE 穿坝管穿过垃圾坝后进入调节池。

②边坡收集导排系统

边坡收集导排系统主要由六条边坡收集盲沟组成，此六条收集盲沟内设置的 $\Phi 250\text{mm}$ HDPE 穿孔管将锚固平台内的渗滤液收集管连接起来，排入渗滤液导排主干管中，最后由渗滤液主干管收集排入渗滤液调节池。

根据企业提供资料及现场核查，现有生活垃圾填埋场按照上述内容建设了渗滤液导排系统设置导排盲沟，收集渗滤液及淋溶液，收集后排入场区现有调节池内。

渗滤液收集导排断面大样图详见下图 2.4-3，渗滤液收集导排管布置情况见图 2.5-1。

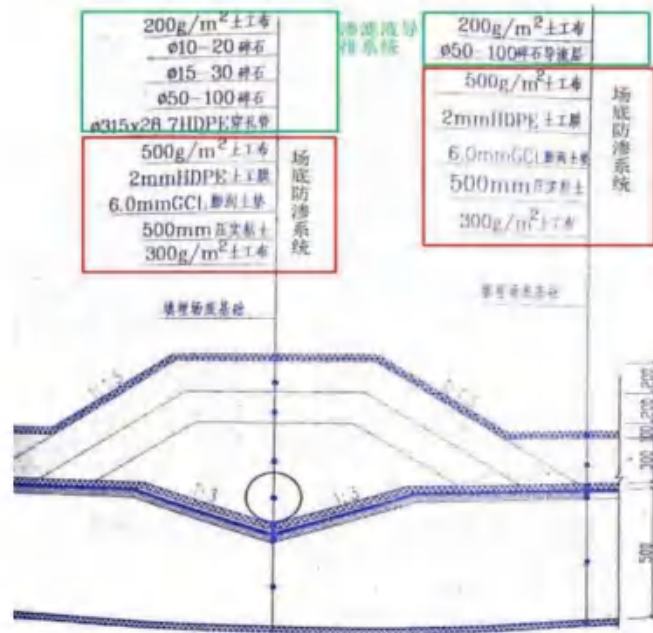


图 2.4-3 现有工程渗滤液导排断面大样图（场底）

2.4.2.4 填埋气体导排系统

采用垂直石笼井与水平导气碎石盲沟相结合的方式将填埋区内的气体导出。

①石笼井布置

处理场的场区内每隔 50m 设置一个竖向导气石笼井，随垃圾堆体的填高而上升。导气石笼井井径为Φ1000mm，外围用铁丝网围裹，中心置有Φ200mmHDPE 导气管，在管与网之间填充有Φ50~120 粒径的级配碎石，导气管靠增气管接头联结不断加高，石笼也随之加高。导气石笼井外周设置一层 200g/m² 反滤土工布。

②中间导气层

随着垃圾堆体的逐渐增高，为增强堆体的稳定性和堆体中填埋气体和渗滤液的导排和收集，在垃圾堆体高度超过 30m 处设置中间导气碎石盲沟，盲沟内铺设Φ50~100 碎石，外加 200g/m² 的反滤土工布。

中间导气碎石盲沟与导气石笼井连接在一起，使堆体中形成立体导排气系统。同时，由于中间导气盲沟铺设于中间覆盖层之上，石笼之间设有坡向导气石笼和盲沟的面坡，汇集于该层的渗滤液亦可通过盲沟流入竖向石笼井，并最终流入渗滤液导排系统，在 130m 标高处设置中间导气碎石盲沟。

③输气管网

运行初期，处理场的排气方式为开式排气，即每条竖向排气直接与大气相通。2021年8月，场内火炬燃烧系统建成，采用输气管网将填埋气体和调节池臭气集中收集，用抽气机将其抽到燃烧排放塔架上燃烧排放。

填埋气体导排平面图见图 2.5-1。

2.4.2.5 渗滤液处理系统

场内地势东北高西南低，所以为了使排水顺畅，把调节池设置在垃圾坝的西南侧。渗滤液调节池的有效池容为 8000m³。

调节池防渗系统采用复合衬里防渗系统，池底防渗铺设 300g/m² 的土工布隔离层，土工布之上铺设 500mm 厚的压实粘土，粘土层上铺设 6.0mm 厚的膨润土垫做保护层，在其上铺设 2.0mm 厚的高密度 HDPE 土工膜做防渗层。土工膜上先铺设 500g/m² 的土工布，在其上铺 500×500×80mm 的混凝土预制砖保护层。为了铺设预制砖时不破坏土工膜，在池底先铺层 10cm 的细砂层。调节池边坡防渗层设计开挖平整处理后的边坡做支承层，其上铺设 6.0mm 厚的钠基膨润土垫做保护层，土工布保护层上铺设 2.0mm 厚的高密度聚乙烯土工膜，土工膜之上再铺设 500g/m² 的土工布，土工布上铺设 500×500×80mm 混凝土预制砖做保护层。

填埋场建成时配套建设有一座污水处理站对填埋区内产生的渗滤液进行处理，废水自调节池进入“袋式过滤器+MBR+UF 超滤+NF 纳滤+RO 反渗透”的组合处理工艺，总处理规模为 300m³/d，该套设施至 2022 年底因设备老化停运。2023 年初加装撬装污水处理设施，处理规模 100m³/d，运行至 2025 年 2 月，与原有污水处理设施一起拆除。

由于 2025 年 2 月开始，场内产生的垃圾渗滤液等废水经调节池暂存后，通过专用管道送光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理。

2.5 平面布置

整个填埋场利用自然地形，办公区位于场区西部，污水处理区位于场区南部，其余部分均为原环评批复的填埋区用地。

但是根据现场调研走访、卫星影像等相关资料分析，由于使用需求的变化，生活填埋场库区并未完全按照原环评批复时的平面布置图进行一次建设。截至目前，原设计填埋库区范围内实际建设的项目包括一处生活垃圾填埋库区、两处飞灰填埋库区和一处炉渣综合利用项目。生产管理区、道路、调节池及污水处理区等附属设施基本与原设计一致。具体平面布置见图 2.5-1。

生活垃圾填埋库区位于整个场区西、北部，可分为三个分区，其中东北部区块地

势最高。

在场区西北角为已临时封场的飞灰填埋场，填埋区中南部为现状飞灰填埋场。

和原批复第三填埋区南部（场区中南部）为两个飞灰填埋区。

填埋区东南侧区域，于 2017 年由广西秦源环保有限公司滕州分公司租赁建设炉渣综合利用项目。

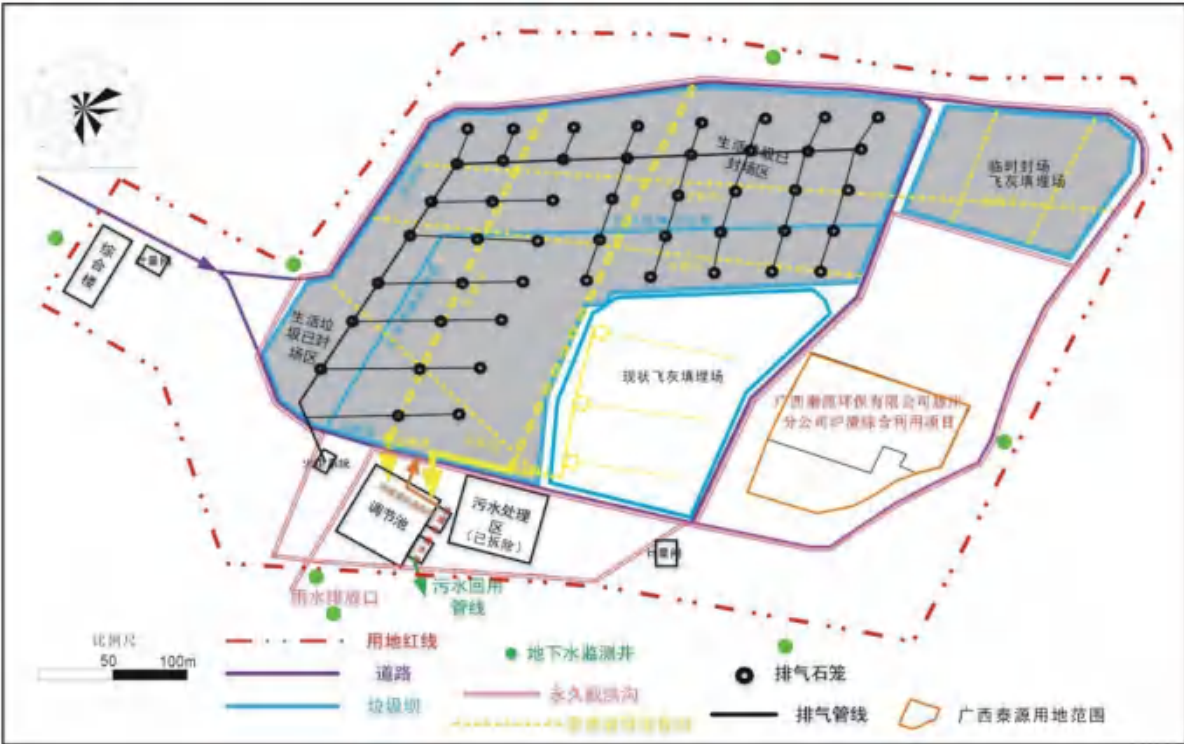


图 2.5-1 现有工程场区平面布置图

2.6 现有工程填埋工艺

由于生活垃圾填埋区域已经停止收运垃圾并临时封场多年，因此不再对生活垃圾填埋过程进行详细介绍。

2.7 生活垃圾填埋场工程产污环节

现有工程主要产污环节见表 2.7-1。

表 2.7-1 现有工程主要产污环节一览表

因素	污染源	产污环节	污染因子	处理措施
废气	填埋场 废气	填埋区垃圾发 酵等	甲烷、CO ₂ 、氨、硫 化氢、甲硫醇、臭气 浓度	填埋区内建设了填埋气体收集导排系统，运 营期采用封闭式火炬法集中燃烧处理

	调节池 废气	调节池	氨、硫化氢、臭气浓度等	调节池加 HDPE 膜密闭减少无组织排放
废水	生活污水	职工生活	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、TN、TP 等	生活污水排入化粪池由环卫部门定期抽运
	渗滤液	填埋场垃圾渗滤液	pH、色度、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、T-N、T-P、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等	2025 年 2 月以前，渗滤液进入场区污水站，处理后利用专用管道排放至光大环保能源（滕州）有限公司循环冷却补充水及绿化降尘综合利用；此后，渗滤液收集入调节池后利用专用管道排放至光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理达标后综合利用
固废	生活垃圾	职工日常生活	废纸、果皮等	由环卫部门清运至光大环保能源（滕州）有限公司焚烧处理
	原污水处理站产生的污泥运至光大环保能源（滕州）有限公司焚烧处理，污水处理站已于 2025 年初拆除，本次不再统计污泥产生量			
	噪声	污水处理泵类、风机噪声、洒水车车辆噪声	噪声	车辆限速行驶，加强设备保养，泵类采取减振、隔声措施，风机安装消声器

2.8 飞灰填埋场工程

滕州市生活垃圾处理场工程现有场区内存在两处飞灰填埋场，环评批复时建设单位为滕州市环境卫生管理服务中心（目前的独资控股单位为滕州善城环卫集团有限公司），运营单位为光大环保能源（滕州）有限公司。

该项目与滕州市生活垃圾处理场工程由滕州市环境卫生管理服务中心统一申请排污许可证，污染物排放例行监测统一进行，飞灰填埋场与本次建设项目在建设内容上无关联，本次作为相关工程简化分析。

2.8.1 飞灰填埋场概况

自 2017 年光大环保能源（滕州）有限公司生活垃圾焚烧厂建成后，为解决垃圾焚烧产生的固化稳定化飞灰出路的问题，在填埋场东北角建设飞灰填埋库区一期工程，占地面积约 1.3 万 m²，设计总填埋库容约 8.8 万 m³，库容于 2022 年达到饱和状态，同年停止填埋并进行临时封场。

为填埋光大环保能源（滕州）有限公司垃圾焚烧产生的经固化稳定后的飞灰并暂存焚烧厂检修期间等原因无法焚烧的部分生活垃圾，滕州市环境卫生管理服务中心于

2022 年启动滕州市生活垃圾填埋场扩容（飞灰填埋区）工程项目，即飞灰填埋库区二期，位于生活垃圾填埋场中部，占地面积 20557m²，设计库容为 182500m³，稳定化飞灰填埋规模 50t/d，设计使用年限 10 年。目前该飞灰填埋区正常运行。

2.8.2 项目组成情况

飞灰填埋工程主要项目组成情况见表 2.8-1。

表 2.8-1 飞灰填埋工程项目组成情况

类别	名称	建设内容
主体工程	填埋区	1、飞灰填埋库区一期工程，占地面积约 1.3 万 m ² ，设计总填埋库容约 8.84 万 m ³ ，目前已临时封场 2、飞灰填埋库区二期工程，占地面积 20557m ² ，设计库容为 18.25 万 m ³ ，稳定化飞灰填埋规模 50t/d 3、填埋区周围设置环库围堤、边界外侧设置截洪沟（兼做锚固沟），减少地表径流进入场内，做到雨污水分流
	垃圾坝	填埋库区周边新建，垃圾坝高程至现状地面之间采用粉质粘土进行填筑，采用机械分层碾压，垃圾坝填土压实度≥95%。
	防渗系统 (防渗层)	库底防渗系统从下至上分别是： 1) 首先在碾压好的平整的填埋场基底铺设一层 500mm 粘土层；2) 其上铺一层 4800g/m ² 的 GCL 膨润土垫；3) 再铺一层 2.0mm 厚光面 HDPE 膜；4) 膜上铺一层 400g/m ² 长丝非织造土工布；5) 其上铺一层 11mm 高抗拉滤排水板；6) 板上再铺一层 GCL 膨润土垫；7) 其上铺一层 2.0mm 光面 HDPE 膜；8) 其上再铺一层 600g/m ² 长丝非织造土工布作为保护层。 边坡防渗系统从下至上分别是： 1) 在平整后的边坡上，先铺设一层 500mm 厚的粘土做保护层；2) 其上铺一层 4800g/m ² 的 GCL 膨润土垫；3) 再铺一层 2.0mm 厚双糙面 HDPE 膜；4) 膜上铺一层 400g/m ² 长丝非织造土工布；5) 其上铺一层 11mm 高抗拉滤排水板；6) 板上再铺一层 GCL 膨润土垫；7) 其上铺一层 2.0mm 厚双糙面 HDPE 膜；8) 其上再铺一层 600g/m ² 长丝非织造土工布作为保护层。
	渗滤液导流导排系统	渗滤液收集导排系统主要由设置在底部防渗层上的淋溶液导流层、淋溶液导排盲沟、收集管、反滤层和提升系统等组成。 场底淋溶液导排层采用高抗拉滤排水板；在场底铺设 500mm 粘土层后开挖淋溶液导排盲沟，盲沟开挖后，先铺设场底区域防渗系统，作业完成后，在盲沟沟底中心位置放入一根 DE500HDPE 开孔管作为淋溶液收集管；主盲沟两侧支盲沟斜插入主导排盲沟，支盲沟中选用 DE250 的开孔管作为排水管。管道敷设后，盲沟及场底区域铺设卵石填充盲沟，直径 40-60mm，作为淋溶液水平导排层。汇集到场底的淋溶液通过排水板都能及时进入盲沟，通过导排管导排至淋溶液收集井（6.4m×6.4m），再使用收集井中的潜污泵提升后经淋溶液斜管提升（DE630 的 HDPE 管）将淋溶液输送到垃圾填埋场调节池。导排盲沟软石上方铺设 200g/m ² 土工滤网作为反滤层。
	地表水导排系统	现有生活垃圾填埋场在边界已建设永久截洪沟，项目利用现有截洪沟。

	封场覆盖系统	在填埋作业工程中，进行临时封场工程；当填埋区填至预定高度时，应进行封场覆盖，封场系统包括排气层、防渗层、排水层、植被层。
辅助工程	填埋场道路	依托填埋场内部道路
	库区平整	场地清理、场地开挖、场地土方回填，最后要求形成基础构建面
	生活办公	人员办公室、生活污水排放系统、生活垃圾处置均依托现有生活垃圾填埋场部分
公用工程	给排水	用水来源于市政供水，依托生活垃圾填埋场供水管网； 生活污水由环卫部门定期清理；送光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理后综合利用，不外排 工程选址周围的雨水排入周边雨水明沟，排出场外。
	供电	依托生活垃圾填埋场现有供电网，场区用电来源于 10kV 高压系统，场区设置干式变压器一台及柴油发电机组一台
环保工程	污水处理	填埋场产生的渗滤液由场地的导排系统收集到生活垃圾填埋场现有调节池中（池容 8000m ³ ），送光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理后综合利用，不外排
	地下水监测井	填埋场底铺设防渗系统，防止污染场区地下水；地下水监测井依托生活垃圾填埋场区已建地下水监测井
	废气	废气主要为填埋作业、飞灰运输等过程中产生的扬尘，另外有少量生活垃圾应急填埋时产生的恶臭物质，主要防治措施为： 1、飞灰稳定化物采用密封的吨袋包装不裸露于空气中； 2、填埋场内作业表面及时覆盖； 3、配备洒水设施，填埋场运输道路按时洒水，并且定期清理道路积尘； 4、遇到大风天气，停止作业； 5、运输车辆采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染； 6、应急填埋时，要求喷洒植物除臭剂
	噪声	选择低噪声运输及填埋设备，固定噪声（如水泵等）加装减振器；同时增加填埋场绿化。
	固废	生活垃圾依托垃圾填埋场收集处理系统，由环卫部门清运后送光大环保能源（滕州）有限公司焚烧处理
	应急工程	同垃圾填埋场工程

2.8.3 飞灰填埋工程主要产污环节

该项目填埋物为固化稳定后的飞灰，吨包包装，由光大环保能源（滕州）有限公司安排车辆送到填埋场，进场时核对包数，经吊车卸下，经铲车转运入场堆放，铲车路线采用钢板平台铺设。由于固化稳定后的飞灰具有一定强度，入场后不需压实，按顺序填埋。固化稳定后的飞灰填埋过程中不像生活垃圾有恶臭气体以及甲烷等气体产生，不会滋生蚊蝇等。

生活垃圾仅作应急填埋，应急填埋期结束后垃圾重新挖掘返厂入炉处置，生活垃圾填埋和挖掘过程会产生恶臭。

固化稳定后的飞灰运输车辆出场前经洗车平台冲洗，净车出场。清洗废水排入沉淀池，沉淀净化后循环使用。

固化飞灰由光大环保能源（滕州）有限公司安排专门的车辆入库填埋，本工程必须做好运输车辆的监督管理，车辆为专用车辆，运输途中必须封闭，固化稳定后的飞灰吨包不得破裂撒漏，按照指定的运输路线运输。

项目填埋过程中污染物产生环节汇总见表 2.8-2。

表 2.8-2 项目产污环节汇总表

阶段	污染因素	污染源	产污环节	污染物	处理措施
填埋过程	废气	车辆尾气	车辆运输	HC、CO、NO _x	运输车辆采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染
		填埋作业扬尘	飞灰填埋、垃圾应急填埋及开挖	颗粒物	飞灰稳定化物采用密封的吨袋包装不裸露于空气中；遇到大风天气，应停止作业；填埋场内作业表面及时覆盖；
		道路扬尘	运输	颗粒物	填埋场运输道路按时洒水
		恶臭物质	生活垃圾应急填埋及挖掘过程	H ₂ S、NH ₃ 、甲硫醇、臭气浓度等	喷洒植物除臭剂
	废水	渗滤液	飞灰填埋、垃圾应急填埋	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物、总氮、总磷、粪大肠菌群数、总铜、总锌、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总铍、总镍	管道收集入现有调节池中（池容 8000m ³ ），送光大环保能源（滕州）有限公司处理后综合利用
		生活污水	职工生活	COD _{Cr} 、氨氮	环卫部门清运
	固废	生活垃圾	职工生活	生活垃圾	环卫部门清运
	噪声	设备噪声	车辆、水泵等	噪声	选低噪声设备、减振
封场后	废气	/	/	/	/
	废水	渗滤液	填埋区临时封场阶段产生渗滤液	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物、总氮、总磷、粪大肠菌群数、总铜、总锌、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总铍、总镍	收集入场内调节池送光大环保渗滤液处理站处理
		生活污水	维护人员生活	COD _{Cr} 、氨氮	
	固废	生活垃圾	职工生活	生活垃圾	环卫部门清运
	噪声	设备噪声	车辆、水泵等	噪声	选低噪声设备、减振

2.9 公用工程

生活垃圾填埋场和飞灰填埋场共用给水、排水、供电等共用工程，以下分析内容为全场运行情况。

2.9.1.给水工程

现有生活垃圾填埋场内用水由市政供水管网供应，目前生活垃圾填埋场已停止收运垃圾并临时封场，飞灰填埋场一期已临时封场，飞灰填埋场二期正常运行，项目用水环节主要为场内职工生活用水、道路洒水降尘用水、绿化用水，根据填埋场台账记录，全厂总用水量约 5756.2m³/a。

2.9.2 排水工程

2.9.2.1 现有工程废水处理方案演替过程

现有场区内生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清理；渗滤液处理和排放经历过多次变更，见下表：

表 2.9-1 现有工程渗滤液处理和排放方式变更汇总

时间	渗滤液处理方式	执行标准	排水去向	相关手续
2009~2017 年	场内配套污水处理站，采用“调节池+袋式过滤器+MBR+UF 超滤+NF 纳滤+RO 反渗透”的组合处理工艺，总处理规模为 300m³/d	《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》(DB37/599-2006)中一般保护区标准要求及《生活垃圾填埋污染物控制标准》(GB16889-2008)	小沂河	滕州市生活垃圾处理场工程环评及验收
2017 年 9 月~2022 年底		协议达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 排放，同时满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB6889-2008)中表 2 标准、《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却水系统回用标准	光大环保能源（滕州）有限公司综合利用，详见附件 14	排污许可、滕州市生活垃圾填埋场扩容（飞灰填埋区）工程环评及验收
2023 年初~2025 年 2 月	撬装污水处理设施，采用三级高压反渗透工艺，处理规模为 100m³/d		光大环保能源（滕州）有限公司综合利用，详见附件 14	排污许可
2025 年 2 月至今	经场内调节池收集后通过管道排入光大环保能源(滕州)有限公司渗滤液处理站处理	光大环保能源(滕州)有限公司渗滤液处理站进水水质要求	光大环保能源（滕州）有限公司综合利用，附件 15	排污许可

滕州市生活垃圾处理场工程 2009 年建成时，配套建设污水处理站一套，总处理规模为 300m³/d，根据期验收批复（枣环行验[2012]05 号），废水处理达到《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》(DB37/599-2006)中一般保护区标准要求及《生活垃圾填埋污染物控制标准》(GB16889-2008)表 2 要求后排入小沂河。

2016 年底光大环保能源（滕州）有限公司开始运行，生活垃圾填埋场停止接收垃圾，渗滤液处理站正常运行，自 2017 年 9 月起，渗滤液经处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却水系统回用标准，同时满足《生活垃圾填埋污染物控制标准》(GB16889-2008)表 2 要求后开始进入滕州光大循环冷却水系统综合利用，不再外排。

配套污水处理站在经过 10 年左右的运行后，自 2019 年左右，设备开始逐渐老化，为实现废水达标排放，处理过程停留时间变长，处理能力已不能匹配当时的渗滤液量处理需求，造成渗滤液开始逐步积存于调节池和填埋区低洼地段，至 2022 年底，原有配套污水处理设施停用。

2023 年开始，当时的运营单位开始采用撬装污水处理设施处理渗滤液，该设施采用“三级高压反渗透”工艺，处理规模为 100m³/d，实际处理量约 70m³/d~80m³/d，但后期反渗透膜堵塞等情况出现，撬装设施处理量逐渐变小，浓水产生量达到 55%左右，导致渗滤液积存量更大，至 2024 年 10 月份山东省地质测绘院对填埋场区进行调查并编制《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》期间，渗滤液积存量已达到 130973m³。

2025 年 2 月，经运营单位与光大环保能源（滕州）有限公司协商，渗滤液采用专用管道送滕州光大渗滤液处理站处理，根据台账记录，截至 2025 年 12 月份，已输送渗滤液约 3 万 m³，处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中间冷开式循环冷却水补充水控制限值要求后利用专用管道排放至光大环保能源（滕州）有限公司循环冷却补充水综合利用。原有污水处理站和撬装污水处理设施拆除。

现有工程渗滤液主要积存于填埋区地势低洼的 C 区底部，少量积存于调节池内，随着目前通过管道送滕州光大渗滤液处理站处理，渗滤液积存量已有所减少。根据地下水跟踪监测井监测数据，场址所在区域地下水质量良好，说明现有工程填埋区和调节池防渗层性能较好，渗滤液积存未造成不良影响。

2.9.2.2 现有工程渗滤液排放情况

本次按照污水处理设施存在期间、现状委托滕州光大处理期间分别分析废水排放情况。各处理阶段渗滤液处置量和积存量汇总见下表：

表 2.9-2 现有工程渗滤液处置量和积存量汇总

时间	渗滤液处理方式	设计处理量 (m³/d)	平均产生量 (m³/d)	实际处理量 (m³/d)	排放量 (m³/d)	积存量 (m³)
2009~2019 年	场内配套污水处理站，采用“调节池+袋式过滤器	300	100~150	100~150	100~150	0
2019 年底~2022 年底	+MBR+UF 超滤+NF 纳滤+RO 反渗透”处理工艺，达标送滕州光大综合利用		平均 106.7	平均 77.5，回灌 42.6	34.9	7.86 万
2023 年初~2025 年初	撬装污水处理设施，采用三级高压反渗透工艺	100				5.24 万 (累计 13.1 万)
2025 年 2 月至今	经场内调节池收集后通过管道排入光大环保能源(滕州)有限公司渗滤液处理站处理	210	新产生 34.3+ 积存 67.5 =101.8	101.8	101.8 (积存 渗滤液处理 量共计 2.03)	11.07 万

1、场内污水处理设施存在期间

渗滤液的积存从 2019 年开始出现，当时垃圾填埋场临时封场只有两年，渗滤液产生量较目前要多，之后随着垃圾逐渐稳定，渗滤液产生会逐渐减少，根据台账记录，2019 年至 2024 年底的 5 年间，渗滤液产生和排放的平均水量平衡见下图：

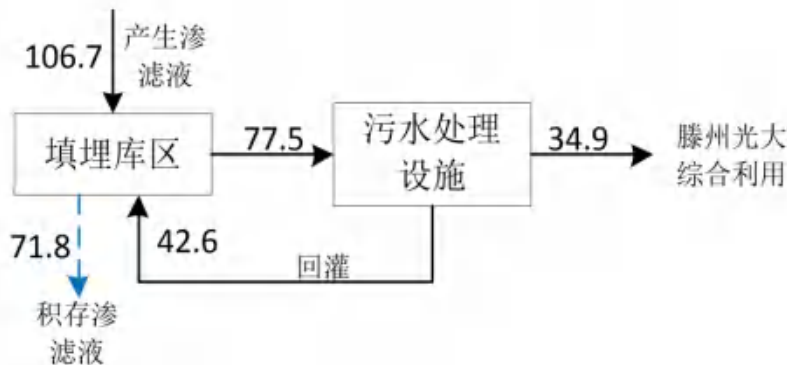


图 2.9-1 2019 年至 2024 年底期间（5 年）场内渗滤液产排平衡（单位：m³/d）

渗滤液平均每天积存量 71.8m³/d，根据《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》调查数据，渗滤液积存量截至 2024 年底已达到约 13.1 万 m³。

采用场内污水处理设施处理期间，渗滤液处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中间冷开式循环冷却水补充水控制限值要求后利用专用管道排放至光大环保能源（滕州）有限公司循环冷却补充水综合利用，在此期间生活垃圾填埋场全场水平衡情况见图 2.9-2，滕州光大回用水系统平衡见图 2.9-3。

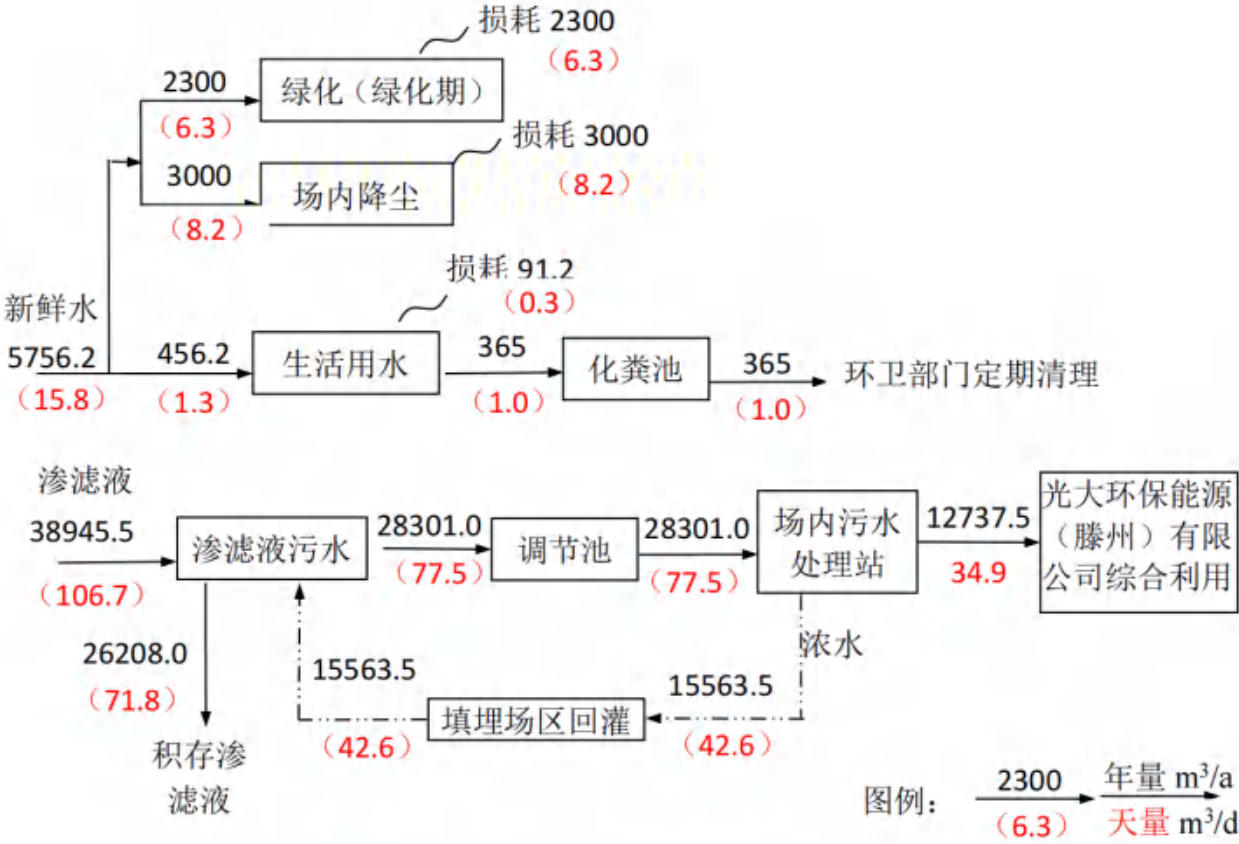


图 2.9-2 场内污水处理设施处理期间全场水平衡图

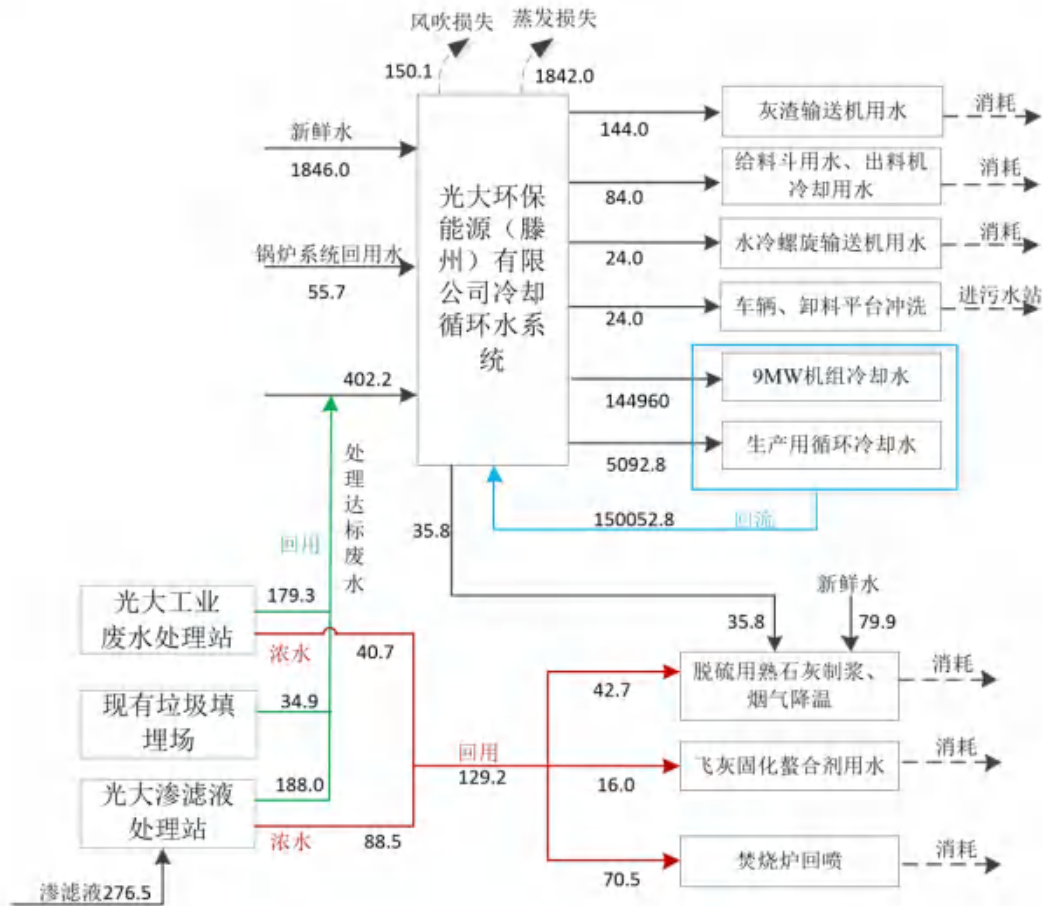


图 2.9-3 场内污水处理设施处理期间光大环保回用水系统平衡（单位：m³/d）

2、现状渗滤液处理、排放情况

自 2025 年 2 月后，现有工程渗滤液经调节池收集后，通过专用管道送光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理，达标后的废水综合利用用于循环冷却水系统补水，处理过程产生的浓水综合利用用于厂内烟气脱硫系统熟石灰制浆、烟气降温、飞灰固化螯合剂用水以及焚烧炉回喷，不外排。

根据 2025 年渗滤液处理台账记录，截至 2025 年 12 月中旬，已有约 3 万 m³ 渗滤液送入滕州光大进行处理，这其中考虑在处理期间内因降雨等下渗而新产生的渗滤液量，则经过这段时间的委托处理后，场内存量渗滤液剩余量为 110713.3m³。

在现有工程渗滤液委托滕州光大处理期间内（约 300 天）渗滤液水平衡情况见图 2.9-4；渗滤液委托滕州光大处理期间全场水平衡图见 2.9-5、滕州光大厂内回用水系统平衡见图 2.9-6。



图 2.9-4 渗滤液委托滕州光大处理期间场内渗滤液产排平衡

(单位: $\text{m}^3/300\text{d}$, 括号内为 m^3/d)

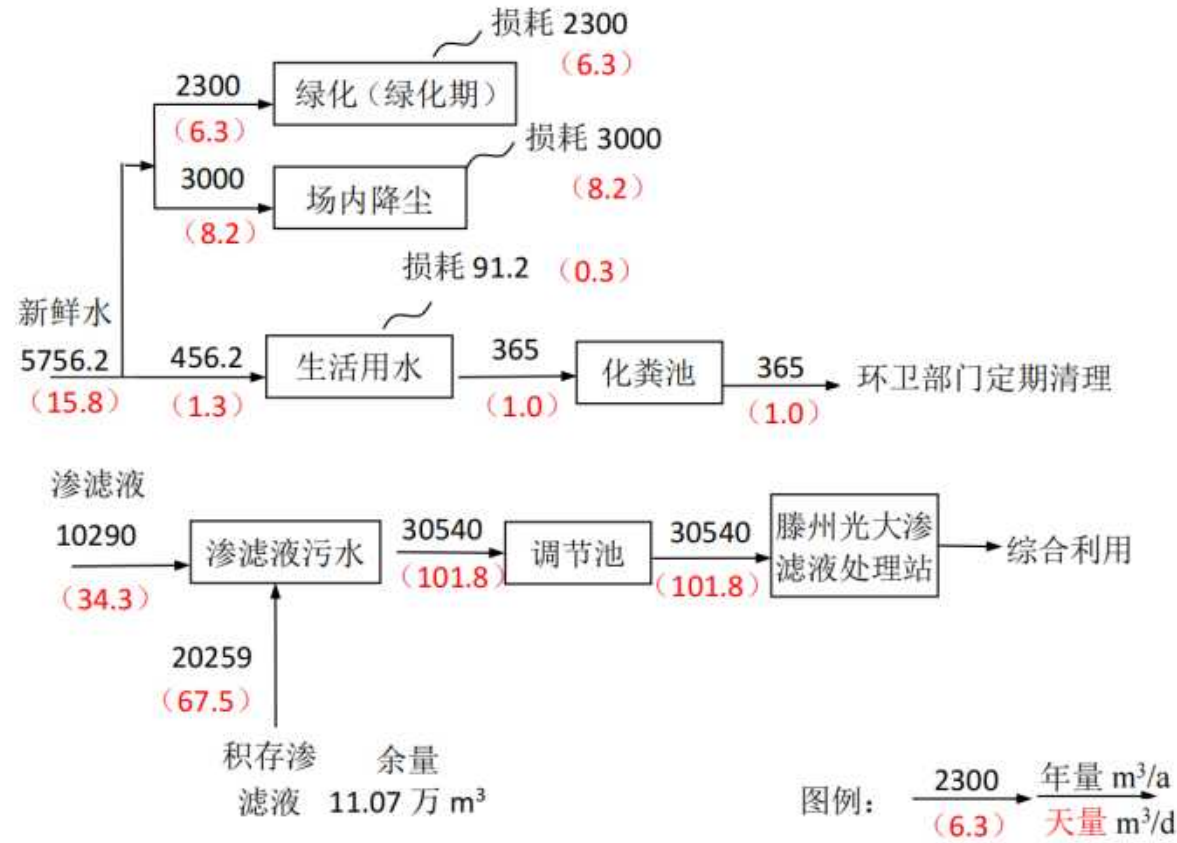


图 2.9-5 渗滤液委托滕州光大处理期间全场水平衡图

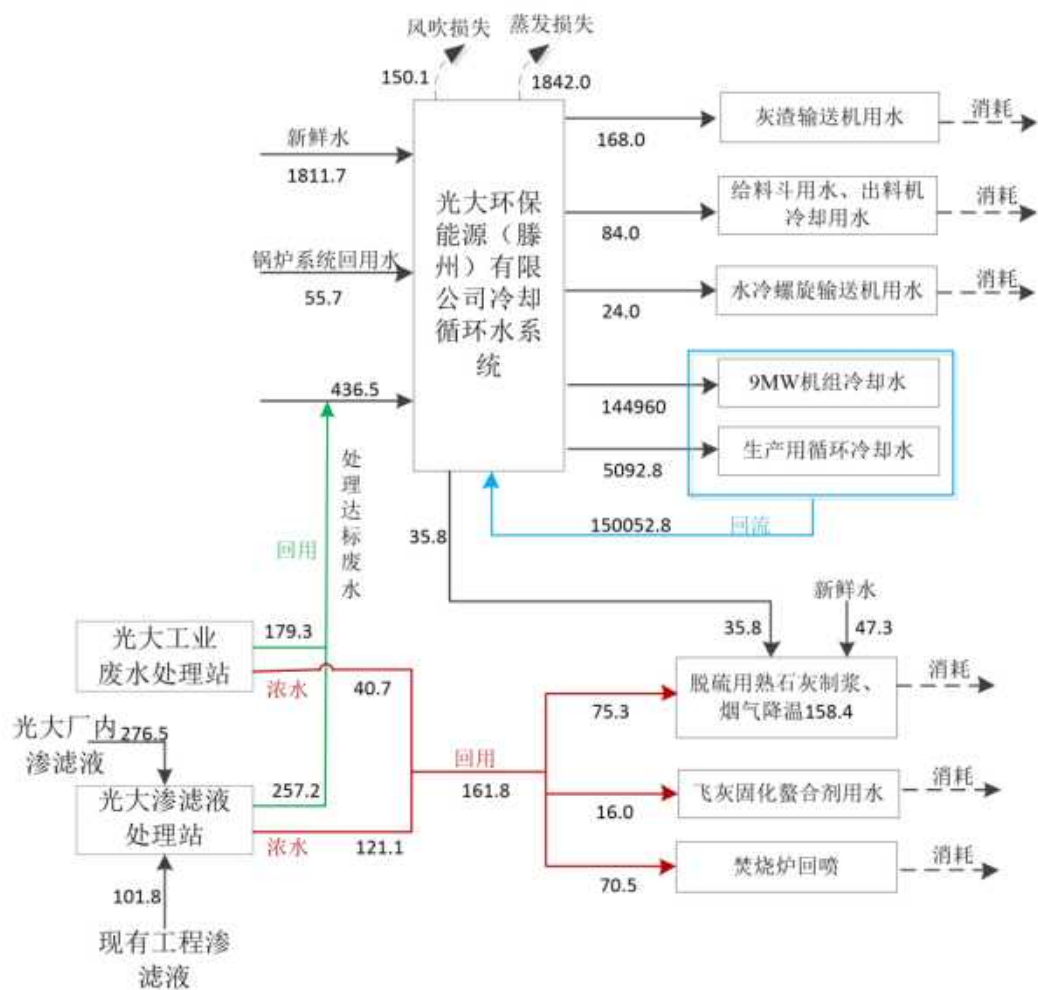


图 2.9-6 渗滤液委托滕州光大处理期间光大环保回用水系统平衡(单位: m³/d)

2.9.3 供电工程

现有工程年用电量为 62.1 万 kWh，工程供电电压等级为一路 10KV 架空进线。电源引自距场区 1.0km 的向阳山支线的 10KV 架空线，至场区箱式变电站，再采用电力电缆直埋引至各用电点。

2.9.4 供热

供暖采用空调，生活用热水由电热水器提供。

2.9.5 消防

垃圾填埋场已在库区西南侧设置消防水池 1 座，容积为 200m³，设置供水泵 2 台，1 备 1 用，并配置高压泵，水枪及水龙带，出口压力 0.4MPa。

2.10 现有工程污染物控制措施及达标排放情况

生活垃圾填埋场工程与飞灰填埋工程均由滕州市环境卫生管理服务中心统一申请排污许可证，现有工程将两个项目污染物排放情况一起汇总给出。

2.10.1 废气

1、废气产生及治理措施

目前生活垃圾填埋场工程和飞灰填埋区一期工程已临时封场，正在运行的工程主要为飞灰填埋区二期工程和场内污水收集处理工程。现有工程的废气主要来自填埋场垃圾臭气、飞灰填埋过程中产生的扬尘、汽车运输产生的扬尘以及渗滤液调节池散发的臭气等。

飞灰填埋工程作业区中产生的扬尘、汽车运输产生的扬尘分别采取洒水降尘等措施后无组织排放，主要污染物为颗粒物。

生活垃圾填埋场工程填埋区废气和调节池臭气，产生的主要污染物包括：NH₃、H₂S、臭气浓度、甲硫醇和甲烷等，由导排系统收集后送火炬点燃处理。

填埋场建成初期无火炬燃烧系统，填埋气体经导气石笼自填埋体表面无组织排放；2021 年山东省生态环保督察期间提出应按环评要求建设火炬燃烧系统，2021 年 8 月份火炬燃烧系统建成，填埋气体和调节池臭气均经风机收集后送火炬点燃处理，由于填埋区内垃圾已临时封场 8 年多，甲烷气体产生量较少，火炬引燃后没有达到持续燃烧状态，填埋区废气大部分还是以无组织形式排放。

2、废气排放情况

（1）主要污染物排放情况

目前场内废气均为无组织排放，主要污染物为：NH₃、H₂S、甲硫醇、臭气浓度、颗粒物等，另外本次参考场址调查期间监测数据对现有工程甲硫醇排放情况同时进行分析。

根据自行检测要求，企业每月对场界无组织废气进行监测，本次收集 2024 年江苏新奇环保有限公司（2024 年填埋场的运营单位）委托滕州普罗赛斯环境监测有限公司对场区无组织排放废气的例行监测报告，引用其 3 月、5 月、8 月、10 月数据分析各季度污染物 NH₃、H₂S、臭气浓度、颗粒物排放达标情况；另外引用 2024 年 10 月山

东省地质测绘院《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》期间对甲硫醇场界无组织排放监测数据（附件 19）分析相关污染物排放达标情况，监测期间气象条件见表 2.10-1，监测结果具体见表 2.10-2。

表 2.10-1 检测期间气象条件记录一览表

采样日期	采样频次	气温℃	大气压 kPa	风速 m/s	风向	天气状况
2024.03.07	1	10	101	1.2	S	晴
	2	11	101	2.3	S	晴
	3	11	101.2	2.0	S	晴
2024.05.20	1	29	101.1	2.2	N	晴
	2	31	101.2	2.4	N	晴
	3	32	101.6	2.8	N	晴
2024.08.16	3	33	99.9	2.4	W	晴
2024.10.19	3	14	100.1	2.3	N	晴
2024.10.09	2	22.4	101.5	2.5	SW	多云

表 2.10-2 场界无组织废气监测结果一览表

监测项目	监测日期	监测频次	监测结果（mg/m³），臭气浓度（无量纲）					最大值	浓度限值
			1#上风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向			
颗粒物	2024.03.07	第 1 次	0.043	0.07	0.107	0.089	0.139	1.0	
		第 2 次	0.053	0.08	0.119	0.094			
		第 3 次	0.058	0.125	0.139	0.114			
	2024.05.20	第 1 次	0.090	0.112	0.140	0.117	0.265		
		第 2 次	0.100	0.125	0.160	0.147			
		第 3 次	0.149	0.160	0.265	0.210			
	2024.08.16	第 1 次	0.208	0.222	0.218	0.233	0.265		
		第 2 次	0.194	0.210	0.265	0.231			
		第 3 次	0.185	0.231	0.222	0.217			
	2024.10.19	第 1 次	0.099	0.106	0.118	0.104	0.121		
		第 2 次	0.102	0.117	0.120	0.115			
		第 3 次	0.102	0.110	0.121	0.117			
氨	2024.03.07	第 1 次	0.01L	0.01	0.02	0.02	0.02	1.5	
		第 2 次	0.01L	0.01	0.02	0.02			
		第 3 次	0.01	0.02	0.03	0.02			
	2024.05.20	第 1 次	0.15	0.17	0.19	0.18	0.19		
		第 2 次	0.14	0.16	0.18	0.18			

监测项目	监测日期	监测频次	监测结果（mg/m³），臭气浓度（无量纲）					
			1#上风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向	最大值	浓度限值
	2024.08.16	第3次	0.14	0.16	0.18	0.17	0.09	
		第1次	0.04	0.08	0.09	0.05		
		第2次	0.04	0.08	0.09	0.05		
		第3次	0.04	0.08	0.09	0.05		
	2024.10.19	第1次	0.04	0.08	0.10	0.07	0.08	
		第2次	0.05	0.08	0.10	0.08		
		第3次	0.05	0.08	0.10	0.07		
硫化氢	2024.03.07	第1次	0.001L	0.001L	0.001	0.001L	0.001	0.06
		第2次	0.001L	0.001L	0.001	0.001L		
		第3次	0.001L	0.001L	0.001	0.001L		
	2024.05.20	第1次	0.001L	0.001L	0.001	0.001L	0.004	
		第2次	0.001L	0.001L	0.004	0.001L		
		第3次	0.001	0.001	0.003	0.001L		
	2024.08.16	第1次	0.001L	0.002	0.001	0.003	0.003	
		第2次	0.001L	0.001	0.001	0.002		
		第3次	0.001L	0.002	0.001	0.001		
	2024.10.19	第1次	0.002	0.004	0.006	0.005	0.006	
		第2次	0.001	0.005	0.006	0.005		
		第3次	0.002	0.004	0.006	0.004		
臭气浓度	2024.03.07	第1次	<10	11	12	11	14	20
		第2次	<10	11	14	12		
		第3次	<10	11	13	12		
	2024.05.20	第1次	<10	11	13	11	14	
		第2次	<10	12	13	11		
		第3次	<10	11	14	13		
	2024.08.16	第1次	<10	12	14	13	15	
		第2次	<10	13	15	13		
		第3次	<10	13	15	13		
	2024.10.19	第1次	<10	12	13	11	14	
		第2次	<10	11	12	12		
		第3次	<10	12	14	13		
甲硫醇	2024.10.09	1次	0.0009	0.0012	/	0.0014	0.0014	0.007



根据监测结果评价：现有工程无组织颗粒物排放浓度最大值为 $0.265\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于浓度排放限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中“无组织排放监控浓度限值”要求。

项目无组织氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度排放浓度最大值分别为 $0.19\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.006\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0014\text{mg}/\text{m}^3$ 、15（无量纲），小于浓度排放限值 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 、20（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准要求。

(2) 甲烷气体排放情况

场区内火炬燃烧系统于 2021 年 8 月建成，将填埋气体和调节池臭气在密闭结构状态下引风机收集后经火炬点燃排放，但不能维持持续燃烧状态。

2024 年 10 月山东省地质测绘院对现有填埋场环境调查期间对填埋体中导气石笼出口填埋气体进行了检测数据，甲烷在导气石笼出口浓度 6.23mg/m³，体积分数 0.00087%，远低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中“填埋场建（构）筑物内甲烷气体含量应小于 1.25%”的要求。

根据火炬收集燃烧情况和山东省地质测绘院检测结果分析，现有工程填埋区内甲烷收集后产生量较少，填埋区目前采用 HDPE 膜覆盖，地下水跟踪检测结果显示水质较好，库底防渗层防渗效果良好，甲烷气体无组织逸散量较少，分析垃圾经多年陈腐，甲烷气体产生量已较少。

3、现有工程废气排放量汇总

现有工程生活垃圾填埋区已封场，主要污染物为恶臭气体，飞灰填埋场目前在正常运行，主要污染物为颗粒物。

(1) 生活垃圾填埋场废气排放量

生活垃圾填埋场废气均为无组织排放，主要污染物排放量参照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）核算，根据其附录 A，测定和计算无组织排放量的方法有元素平衡法、通量法和浓度反推法。考虑现有工程污染源明确，本次项目采取通量法核算，公式如下：

$$Q = \sum_{i=1}^n 3.6 U_i C_i F_i \sin \phi \times 10^{-3}$$

Q：排放源的无组织排放量，单位为千克每小时(kg/h)；

U_i：测点采样期间平均风速，单位为米每秒(m/s)；

C_i：各测点有害物质浓度，单位为毫克每立方米(mg/m³)；

F_i：测点所代表的那一部分断面的面积，单位为平方米(m²)；

φ：采样期间平均风向与测定断面夹角，单位为度(°)。

本项目计算参数采用 2024 年例行监测的平均检测值，具体见下表：

表 2.10-3 无组织排放污染物计算参数表

污染物	U _i (m/s)	监测点位	C _i (mg/m ³)	F _i (m ²)	φ（度）
NH ₃	2.4	下风向 2#	0.08	1.5m×100m	45
		下风向 3#	0.10	1.5m×120m	90

		下风向 4#	0.08	1.5m×100m	60
H ₂ S	2.4	下风向 2#	0.0018	1.5m×100m	45
		下风向 3#	0.0026	1.5m×120m	90
		下风向 4#	0.0019	1.5m×100m	60
		下风向 2#	0.0012	1.5m×160m	45
甲硫醇	2.5	下风向 3#	0.0014	1.5m×160m	60

（2）飞灰填埋区

飞灰填埋区目前正常运行，颗粒物主要来源于作业区扬尘和道路扬尘：

①在风速大于 3.1m/s 时，地面扬尘量计算公式为：

$$Q=0.023 \times V \times 3.25 \times \exp(-2.2 \times W)$$

式中：Q——起尘量，kg/t；V——平均风速，3.1m/s；W——堆物含水率，16%；

飞灰用吨袋包装起尘量较小，起尘量按照填埋松散物料起尘量的 5% 计算，填埋时起尘量约 0.008kg/m³，固化飞灰处理量 50m³/d，日工作时间 8h，年工作时间 365 天，则扬尘日产生量 0.4kg/d，小时产生量为 0.05kg/h，年产生量为 0.46t/a。

②在道路完全干燥的情况下，运输车辆行驶在路面上造成的扬尘可按《大气环境影响评价实用技术》（王栋成主编）中列出的经验公式进行估算，如下所示：

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

式中：Q：汽车行驶时的扬尘，kg/(km·辆)；

V：汽车速度，km/h；W：汽车重量，吨；

P：道路表面粉尘量，kg/m²。

飞灰填埋入场道路约 200m，平均每天发车空、重载各 2 辆次；空车重约 10t，重载情况下车辆重量约 35t，以速度 20km/h 行驶；路况较好，同时填埋场配备洒水车，设置专人负责定期洒水并清扫。道路路况以 0.01kg/m² 计，则扬尘产生量约 0.06kg/d，即每年产生扬尘量约 0.022t/a。

飞灰填埋作业颗粒物产生量 0.168t/a。

（2）现有工程废气排放量汇总

根据上述核算，现有工程废气污染物排放量情况如下：

表 2.10-4 现有工程废气污染物排放量（单位 t/a）

污染物	填埋场（包括污水收集处理设施）	飞灰填埋场	全场	总量控制指标
SO ₂	/	/	/	8.935
氨	2.80	/	2.80	/

硫化氢	0.09	/	0.09	/
甲硫醇	0.03	/	0.03	/
颗粒物	/	0.168	0.168	/

2.10.2.废水

2.10.2.1 废水产生情况

现有工程产生的废水主要包括填埋场渗滤液和职工生活污水。

生活污水产生量 365.0m³/a。渗滤液部分垃圾受大气降水影响产生，另外来自填埋库区内积存的渗滤液。

自 2016 年底垃圾停止接收后，近年来渗滤液产生量逐年减少，但因为 2019 年后原 300m³/d 处理能力的污水处理设施老化，处理能力与渗滤液产生量不匹配，造成渗滤液开始积存，2023 年初原污水处理设施停止运行，现有工程开始采用撬装污水处理设施，该处理设施处理能力较小，渗滤液量积存量逐渐增多，至 2024 年底场调期间已积存到 13.1 万 m³。

渗滤液采用场内污水处理设施处理期间，浓水产生率较高，达到 55%左右，处理达标后废水送滕州光大综合利用，平均排放量为 34.9m³/d，

2025 年 2 月，现有工程开始采用管道输送方式，将渗滤液送光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理，原污水处理站和撬装污水处理设施拆除，平均每天排入滕州光大的渗滤液量 101.8m³/d。

截至 2025 年底累计委托处理渗滤液约 3 万 m³，其中积存渗滤液处理量约 20259m³，剩余量约 110713.3m³。

参考地下水跟踪监测井监测数据，填埋场所在区域地下水质量良好，说明填埋区防渗结构的防渗效果较好，填埋区积存的渗滤液未形成渗漏，未对周边区域环境造成不利影响。

2.10.2.2 污水处理设施措施及达标排放情况

场内生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清理。渗滤液处理措施及达标情况分阶段分析：渗滤液采用场内污水处理设施处理期间、现状委托滕州光大渗滤液处理站处理期间。因场内污水处理设施目前已拆除，采用场内污水处理设施处理期间只给出废水排放达标情况，不再给出废水排放量核算。

1、污水处理设施处理期间废水处理达标情况

渗滤液在 2009 年~2022 年底采用场内原配套建设的污水处理站处理，2023 年初~2025 年 2 月底，采用撬装污水处理设施处理，均处理到满足与光大环保能源（滕州）

有限公司的协议水质要求后经管道送入光大环保能源（滕州）有限公司循环水系统回用。

原污水处理站运行期间采用“调节池+袋式过滤器+MBR+UF 超滤+NF 纳滤+RO 反渗透”的组合处理工艺，一期设计处理规模为 180m³/d，二期处理规模为 120m³/d，总处理规模为 300m³/d。污水处理工艺流程见图 2.10-1。

撬装污水处理设施采用“三级高压反渗透”工艺，设计处理规模 100m³/d，其处理工艺较简单，不再给出流程图。

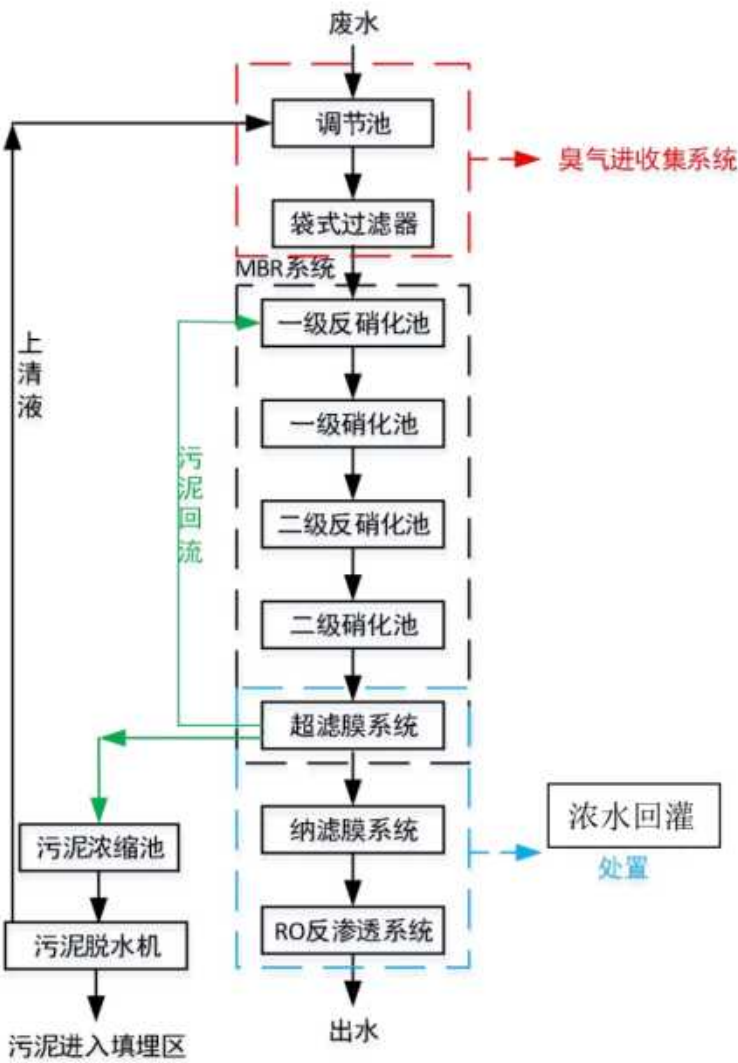


图 2.10-1 原污水处理站工艺流程图

（2）渗滤液处理达标分析

根据自行检测要求，企业每季度对场内污水处理站出水进行检测，本次收集 2024 年江苏新奇环保有限公司（2024 年填埋场的运营单位）委托滕州普罗赛斯环境监测有限公司对污水站出水水质的例行监测数据分析污水处理站出水达标情况。根据监测报告，废水排放情况见下表监测结果见表 2.10-5。

表 2.10-5 污水处理站出口废水监测结果（单位 mg/L）

监测指标	监测结果（单位：mg/L）						限值要求	
	2024.03.16			2024.5.15			协议水质	GB/T19923-2024
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
pH 值 （无量纲）	6.9（7.2℃）	6.9（7.4℃）	6.9（6.8℃）	7.2(水温 23.2℃)	7.2(水温 22.6℃)	7.1(水温 23.6℃)	6~9	6~9
色度（倍）	20	20	20	20	20	20	20	20
悬浮物	8	10	9	6	7	5	30	/
化学需氧量	38	37	38	36	34	36	50	50
生化需氧量	5.2	5.5	5.6	4.6	4.4	4.5	10	10
氨氮	1.54	1.58	1.46	1.30	1.32	1.30	5	5
粪大肠菌群 （个/L）	320	330	330	390	400	380	1000	1000
总汞	0.00014	0.00013	0.00023	未检出	未检出	未检出	0.001	/
总铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.1	/
总镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.01	/
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	/
总砷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.1	/
总铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.1	/
总氮	13.0	12.6	13.3	10.4	10.5	10.8	15	15
总磷	0.04	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.5	0.5
总镍	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
总铜	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
总锌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
总硒	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
总铍	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
硫酸盐	37.7	38.0	37.9	/	/	/	/	250
溶解性总固 体	246	298	334	/	/	/	/	1000

现有工程废水经处理后送至光大环保综合利用至循环冷却系统，污水处理站出水水质需满足与光大环保能源（滕州）有限公司的协议水质要求，没有约定的污染物参

照《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中间冷开式循环冷却水补充水控制限值执行。

根据上述分析，现有工程原污水处理站出水各监测指标均能满足协议水质和标准要求，出水水质较好。

2、现状废水处理措施及达标情况

2025 年 2 月后，现有工程委托山东和恒环保能源有限公司对场内渗滤液进行管理，与光大环保能源（滕州）有限公司达成协议（见附件 15），场内渗滤液经调节池收集后通过专用管道送光大环保渗滤液处理站处理。

光大环保能源（滕州）有限公司现有渗滤液处理系统总处理规模 600m³/d，分两期建设而成，一期日处理规模 350m³/d，采用“IOC+反硝化池+硝化池+超滤+纳滤+反渗透”工艺，二期规模为 250m³/d，采用“预处理+IOC 厌氧反应器+A/O 生化处理系统+UF 超滤膜+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜+DTRO 反渗透膜”，两期污水处理设施采用同一进水调节池，根据设施运行情况调整泵送量，两套污水处理设施处理达标废水排入同一清水池，设置一个出水口。

光大环保能源（滕州）有限公司 2024 年统计实际进水量约为 276.5m³/d，根据其对现有工程的渗滤液接收协议及其处理量情况说明，每天可接收本项目渗滤液 210m³/d，本次收集了 2025 年 4 月~6 月光大环保能源（滕州）有限公司对现有调节池渗滤液进行的采样检测结果，现有工程渗滤液主要污染物产生情况详见表 2.10-6。

表 2.10-6 现有工程废水及主要污染物产生浓度

日期	PH	电导 us/cm	COD mg/L	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	氯离子 mg/L	SS mg/L
2025.4.1	8.36	30225	15256	2202	4200	6013	831
2025.4.10	8.15	32610	14326	2306	3915	6809	756
2025.4.15	8.30	23600	12520	2242	3830	6558	835
2025.4.22	8.42	40900	13600	3004	3526	6647	786
2025.5.13	8.05	45650	7980	2241	3510	6219	710
2025.5.23	8.12	46120	8110	2190	3219	6312	720
2025.5.27	8.10	45160	8216	2316	3198	6237	730
2025.6.4	8.18	44590	8136	2252	3269	6375	715
2025.6.9	7.95	47600	7768	3078	3148	5495	729
2025.6.17	7.81	46500	8870	3103	3206	5766	742
2025.6.24	7.52	39500	7369	2318	3060	5527	708

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB/T50869-2013）和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》局部修订的公告（2025.2）中国内生活垃圾填埋场渗滤液典型水质变化趋势，对有机污染物 COD、BOD 等的浓度，填埋中后期和封场后渗滤液水质较填埋初期要小，氨氮与之相反，后期略大于前期，SS 等污染物前后期变化不大。

由上表，在委托滕州光大污水处理站进行处理前期，渗滤液中 COD 浓度较后期高，根据核查，主要因为前期主要为厂区内常年积存的渗滤液有机质含量较高，经 3、4 月份连续抽排处理后，5 月份降雨等原因新产生渗滤液使得后续 COD 浓度开始减少。而氨氮、总氮和 SS 等变化较小，

因光大环保能源（滕州）有限公司对现有调节池渗滤液进行的采样检测因子中未考虑特征污染物全盐量，2025 年 12 月，环评单位委托山东省分析测试中心对现有调节池渗滤液取全盐量、硫酸盐进行了检测，同时对滕州光大渗滤液调节池内渗滤液全盐量、硫酸盐做对比检测，每个调节池取两个平行样，检测结果如下：

表 2.10-7 现有工程渗滤液全盐量等污染物产生浓度

日期	采样位置	全盐量（mg/L）	硫酸盐（mg/L）
2025.12.24	生活垃圾填埋场渗滤液调节池 1#		
	生活垃圾填埋场渗滤液调节池 2#		
	滕州光大渗滤液调节池 1#		
	滕州光大渗滤液调节池 2#		

根据上表可见，现有工程渗滤液中全盐量、硫酸盐浓度与滕州光大自身渗滤液中全盐量、硫酸盐浓度基本相等，滕州光大渗滤液处理站可以接纳本项目渗滤液。

同时参考 2024 年 10 月山东省地质测绘院《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》期间委托天津市城市管理中心对现有渗滤液提升井废水进行的采样检测结果，考虑最不利情况，现有工程出水水质与滕州光大协议接收水质符合性见下表：

表 2.10-8 光大环保对渗滤液接收水质要求

现有工程废水污染物排放			光大进水水质要求
序号	主要污染物	平均排放浓度（mg/L）	
1	pH	8~8.5	≥4
2	COD _{Cr}	15000	50000
3	氨氮	2300	3500
4	总氮	4000	5000
5	悬浮物	1000	4000
6	氯离子	6500	7000

7	含油率*	50	100
8	全盐量		/
9	硫酸盐		/

*注：含油率参考《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》渗滤液监测数据

目前现有工程出水水质满足光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站接收水质要求，进入光大环保能源（滕州）有限公司的废水经处理后回用于循环冷却系统补充用水，处理过程产生的浓水综合利用于厂内烟气脱硫系统熟石灰制浆、烟气降温、飞灰固化螯合剂用水以及焚烧炉回喷，根据实际运行情况，可实现全部综合利用不外排。光大环保能源（滕州）有限公司废水处理及排放达标情况见本报告 2.14.2.2 章节分析。根据目前实际处理情况，现状废水情况（折年排放量）见下表：

表 2.10-9 现状现有工程废水总排放情况一览表

序号	废水种类	废水排放量	处理措施	污染物排放情况（折年排放）		
				主要污染物	排放浓度（mg/L）	年排放量（t/a）
1	生产废水（渗滤液）	37157m³/a （101.8m³/d）	调节池收集后经管道排入光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站，处理后综合利用于光大环保厂内循环冷却系统用水，不外排	COD _{Cr}	15000	557.4
				氨氮	2300	85.5
				总磷	1.0	0.04
				总氮	4000	148.6

2.10.3.噪声

1、噪声产生情况及防治措施

现有项目噪声主要为污水泵类、风机、场内洒水车及飞灰填埋场作业车辆等设备运行时产生的机械噪声和空气动力性噪声，其噪声水平一般在 75~90dB(A)之间。

对车辆采取了限速行驶、加强保养等措施，泵类采取减振、隔声措施，风机采取安装消声器相关减振、隔声等措施。

2、场界噪声达标情况

根据自行检测要求，企业每季度对场界噪声进行监测，本次收集 2024 年 10 月和 2025 年 10 月建设单位委托滕州普罗赛斯环境监测有限公司对填埋场场界的例行监测数据，分析现有工程场界噪声达标情况。根据监测报告，监测期间气象条件见表 2.10-10，监测结果具体见表 2.10-11。

表 2.10-10 监测期间气象条件记录一览表

采样日期	气温℃	大气压 kPa	风速 m/s	风向	天气状况
2024.10.19	14.0	100.1	2.3	N	晴
2025.10.16	21.9	100.7	2.5	E	晴

表 2.10-11 场界噪声监测情况一览表

检测时间	测点编号	监测点位	主要生源	昼间 Leq（dB）		夜间 Leq（dB）	
				现状值	标准值	现状值	标准值
2024.10.19	1#	东场界外	生产设备	49.8	60	41.8	50
	2#	南场界外	生产设备	53.1	60	40.7	50
	3#	西场界外	生产设备	50.5	60	39.6	50
	4#	北场界外	生产设备	47.7	60	43.3	50
2025.10.16	1#	东场界外	生产设备	55	60	44	50
	2#	南场界外	生产设备	55	60	43	50
	3#	西场界外	生产设备	53	60	44	50
	4#	北场界外	生产设备	56	60	46	50

噪声监测布点图：



由上表分析可知，现有场界噪声值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

2.10.4 固废

固体废物主要为生活垃圾，根据现有工程实际运行情况，生活垃圾产生量约 3.5t/a。场区内设置垃圾收集桶，及时清运至光大环保能源（滕州）有限公司焚烧处理。

目前原污水处理站已拆除，原有污泥已清理完毕，本次不再统计污泥产生量。

表 2.10-12 现有项目固废产生情况一览表

名称	产生工序	属性	产生量 t/a	处理措施
生活垃圾	职工生活	一般固废	3.5	环卫部门定期清运

现有工程固废处理、处置符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）、《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023.01.01 实施）要求。

2.10.5 地下水

1、地下水监测井位设置

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求，生活垃圾填埋场应设置地下水监测井对场区地下水进行监测，有地下水导排系统的还需设置排水井，项目所在区域地下水流向总体由北向南偏西，现有工程在场区地下水流向上游北场界外设置本底井 1 眼、流向垂线方向填埋场两侧设置扩散井 2 眼、在填埋场地下水流向下游设置监视井 2 眼，同时在地下水导排系统出口设置排水井 1 眼。

2、地下水监测结果

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）及自行检测要求，企业对场内地下水进行检测，本次收集建设单位委托滕州普罗赛斯环境监测有限公司对地下水最近一年各季度的例行监测，分析场区附近地下水质量情况，监测结果见表 2.10-13~表 2.10-16。

表 2.10-13 地下水质量例行监测结果（单位 mg/L）

监测指标	2024年12月监测结果（单位：mg/L）						GB/T1484
	本底井	1#扩散井	2#扩散井	1#监视井	2#监视井	排水井	8-2017
pH 值(无量纲)	7.2	7.2	7.3	7.2	7.2	7.2	6.5~8.5
溶解性总固体	763	750	933	989	1.05×10 ³	648	1000
总硬度	396	388	401	376	404	410	450
高锰酸盐指数	1.11	1.69	1.62	1.56	1.45	1.02	3
粪大肠菌群 (MPN/L)	60	40	70	60	90	20	/
总汞	0.00011	0.00008	0.00011	0.00013	0.00008	0.0001	0.001
总铬	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/
总镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.005
六价铬	0.007	0.006	0.009	0.012	0.01	0.005	0.05
总砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01
总铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.01


监测指标	2024年12月监测结果（单位：mg/L）						GB/T1484
	本底井	1#扩散井	2#扩散井	1#监视井	2#监视井	排水井	8-2017
总铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
总锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
总锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.10
总铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
氨氮	0.192	0.159	0.148	0.200	0.173	0.168	0.5
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
氟化物	0.416	0.304	0.283	0.338	0.078	0.104	1.0
氯化物	42.4	179	154	168	192	23.6	250
亚硝酸盐(以 N 计)	0.016L	0.016	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	1.0
硝酸盐(以 N 计)	14	2.8	9.51	16.3	5.92	5.4	20
硫酸盐	133	129	104	130	169	82.8	250
<div></div> <p>地下水监测点位图（以下监测中监测点位相同）</p>							

表 2.10-14 地下水质量例行监测结果（单位 mg/L）

监测指标	2025年2~3月监测结果（单位：mg/L）						GB/T1484
	本底井	1#扩散井	2#扩散井	1#监视井	2#监视井	排水井	8-2017
pH 值(无量纲)	7.5	7.6(7.5℃)	7.6(7.4℃)	7.6(7.7℃)	7.6(7.5℃)	7.6(7.3℃)	6.5~8.5
溶解性总固体	754	672	681	769	719	625	1000
总硬度	378	364	371	368	358	352	450
高锰酸盐指数	1.28	1.23	1.24	1.26	1.23	1.21	3
粪大肠菌群 (MPN/L)	20	20	20	20	20	40	/
总汞	0.00078	0.00045	0.00023	0.00025	0.00031	0.00026	0.001
总铬	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/
总镉	0.0005L	0.0016	0.0011	0.0011	0.0005L	0.0005L	0.005
六价铬	0.009	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05

监测指标	2025年2~3月监测结果（单位：mg/L）						GB/T1484 8-2017
	本底井	1#扩散井	2#扩散井	1#监视井	2#监视井	排水井	
总砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01
总铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.01
总铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
总锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
总锰	0.01	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.10
总铁	0.03L	0.15	0.23	0.21	0.27	0.10	0.3
氨氮	0.439	0.125	0.092	0.157	0.134	0.163	0.5
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
氟化物	0.209	0.069	0.132	0.160	0.051	0.052	1.0
氯化物	53.7	63.8	157	157	103	65.6	250
亚硝酸盐(以 N 计)	0.154	0.016L	0.016L	0.016L	0.339	0.016L	1.0
硝酸盐(以 N 计)	12.0	12.2	6.05	13.0	17.8	10.0	20
硫酸盐	104	122	94.6	160	162	98.9	250

表 2.10-15 地下水质量例行监测结果（单位 mg/L）

监测指标	2025年5月监测结果（单位：mg/L）						GB/T1484 8-2017
	本底井	1#扩散井	2#扩散井	1#监视井	2#监视井	排水井	
pH 值(无量纲)	7.2	7.4	7.4	7.4	7.3	7.4	6.5~8.5
溶解性总固体	619	858	899	823	862	817	1000
总硬度	304	303	307	311	305	298	450
高锰酸盐指数	1.12	1.18	1.25	1.16	1.20	1.22	3
粪大肠菌群 (MPN/L)	20	20	20	20	20	20	/
总汞	0.00033	0.00013	0.00024	0.00009	0.00009	0.00011	0.001
总铬	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/
总镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.005
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
总砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01
总铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.01
总铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
总锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
总锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	0.01L	0.01	0.10
总铁	0.08	0.03	0.03L	0.03L	0.03L	0.05	0.3
总镍	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.02
氨氮	0.288	0.371	0.400	0.459	0.429	0.420	0.5
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002

监测指标	2025年5月监测结果（单位：mg/L）						GB/T1484 8-2017
	本底井	1#扩散井	2#扩散井	1#监视井	2#监视井	排水井	
氟化物	0.287	0.135	0.350	0.554	0.131	0.169	1.0
氯化物	31.4	59.1	58.6	85.4	78.0	30.2	250
亚硝酸盐(以 N 计)	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	1.0
硝酸盐(以 N 计)	6.74	12.2	5.83	13.3	14.7	13.4	20
硫酸盐	42.2	55.3	60.9	85.7	76.5	106	250
总铍	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.002

表 2.10-16 地下水质量例行监测结果（单位 mg/L）

监测指标	2025年9月监测结果（单位：mg/L）						GB/T1484 8-2017
	本底井	1#扩散井	2#扩散井	1#监视井	2#监视井	排水井	
pH 值(无量纲)	7.4	7.1	7.2	7.2	7.2	7.1	6.5~8.5
溶解性总固体	921	959	982	931	917	897	1000
总硬度	357	312	335	318	304	300	450
高锰酸盐指数	1.21	1.11	1.01	1.15	1.15	1.07	3
粪大肠菌群 (MPN/L)	20L	20L	20L	20L	20L	20L	/
总汞	0.00015	0.00018	0.00010	0.00007	0.00008	0.00019	0.001
总铬	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/
总镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.005
六价铬	0.004L	0.004	0.005	0.004	0.004	0.004	0.05
总砷	0.0003L	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003L	0.0003L	0.01
总铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.01
总铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
总锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
总锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.10
总铁	0.06	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
总镍	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.02
氨氮	0.368	0.312	0.392	0.375	0.342	0.275	0.5
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
挥发酚	0.0003L	0.0003	0.0003	0.0004	0.0004	0.0004	0.002
氟化物	0.364	0.366	0.291	0.362	0.358	0.143	1.0
氯化物	52.6	55.8	45.6	53.4	49.9	32.4	250
亚硝酸盐(以 N 计)	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	1.0
硝酸盐(以 N 计)	1.31	0.016L	2.87	0.016L	1.30	5.87	20
硫酸盐	50.6	54.5	62.4	54.9	56.4	66.2	250
总铍	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.002

由上表分析，填埋场所在区域近一年的地下水监测数据中，除 2#监视井的溶解性总固体存在超标现象外，其它例行监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准，溶解性总固体在所有点位监测值均接近标准值，说明受当地地质影响。项目所在区域地下水水质较好，说明垃圾填埋场内防渗层效果良好，生活垃圾渗滤液对区域地下水质量影响较小。

2.10.6 土壤

根据例行监测计划要求，现有工程每年进行一次土壤监测，本次收集 2023 年、2024 年填埋场内土壤质量例行监测数据，见表 2.10-17；同时收集 2023~2025 年滕州光大对其厂区附近的土壤质量例行监测数据分析项目所在区域土壤质量情况，见表 2.10-18。

表 2.10-17 垃圾填埋场内土壤例行监测结果（单位 mg/L）

监测点位	样品状态	检测项目	汞	砷	铜	镍	铅	镉	铬
		单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
2023 年 9 月									
填埋场西南部 0-0.2m	固体土壤	检测结果	0.168	14.3	262	55	119	8.64	102
2024 年 12 月									
填埋场西部 0-0.2m	固体土壤	检测结果	0.034	13.0	21.0	37	16.0	0.16	58
第二类建设用地风险筛选值			38	60	18000	900	800	65	/

表 2.10-18 场外土壤例行监测结果（单位 mg/L）

监测点位	检测项目	pH	汞	砷	铜	镍	铅	镉	铬	锌
	单位	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
2023 年 7 月，0-0.2m										
向阳山南	检测项目	7.36	0.018	9.07	32	36	23.6	0.11	69	60
独后村北	单位	7.42	0.014	11.2	32	43	16.1	0.09	82	66
2024 年 7 月，0-0.2m										
向阳山南	检测项目	7.36	0.015	8.96	28	33	22.8	0.13	62	57
独后村北	单位	7.42	0.017	9.03	31	40	23.2	0.16	65	54
2025 年 4 月，0-0.2m										
向阳山南	检测项目	6.52	0.157	11.3	24	26	35	0.08	31	65
独后村北	单位	7.74	0.077	8.56	22	34	40	0.06	32	56
6.5≤pH≤7.5 农用地土壤风险筛选值			2.4	30	100	100	120	0.3	200	250

填埋场场区属于二类建设用地，对比《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控

标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准，项目场区土壤特征污染物监测数据满足标准限值要求。

场外向阳山村、独后村土壤属于农用地，根据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 筛选值，项目所在区域附近农用地土壤质量符合标准限值要求，说明现有工程运营过程中污染物对周围土壤影响较小。

2.11 现有工程污染物排放汇总

现有工程污染物排放情况见表 2.11-1。

表 2.11-1 现有项目污染物排放情况一览表

类别	污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	处理措施
废气(无组织)	颗粒物	0.168	0.168	运输车辆采取密闭、飞灰填埋场内作业表面及时覆盖、填埋场运输道路按时洒水等措施
	氨	2.80	2.80	生活垃圾填埋场采用 HDPE 膜覆盖；飞灰填埋场喷洒植物除臭剂；调节池加 HDPE 膜密闭减少无组织排放
	硫化氢	0.09	0.09	
	甲硫醇	0.03	0.03	
废水	废水量 (m ³ /a)	37157	0	生活污水经化粪池处理后环卫部门定期清理；渗滤液采用专用管道排放至光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站，处理达标后做循环冷却补充水综合利用
	COD	557.4	0	
	氨氮	85.5	0	
固废	生活垃圾	3.5	0	环卫部门定期清理
噪声	现有场区昼间、夜间噪声监测结果均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求			

2.12 现有工程排污许可制度落实情况

2.12.1 排污许可证申领及核发情况

现有工程主管单位为滕州市环境卫生管理服务中心，自 2021 年 7 月 20 日首次申领排污许可证，编号为 1237048149333178XB001V（附件 5），现有工程全部持证排污。

至今，场区内发生了三次变更及两次重新申请，具体情况如下：

①2022 年 11 月 17 日修改填埋区域废气收集设施：补充固体废物管理信息：变更自行监测要求中 pH、氨氮、化学需氧量、流量的检测方法，进行了变更；

②2023 年 5 月 30 日新增滕州市生活垃圾填埋场扩容(飞灰填埋区)工程项目；更新技术负责人，对排污许可进行了重新申请；

- ③2024 年 12 月 18 日审批部门变更；
- ④2025 年 1 月 10 日废水排放标准由《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）变更为《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）；
- ⑤2025 年 11 月 5 日废水排放方式变更为经场内调节池收集后经管道排入光大环保能源(滕州)有限公司渗滤液处理站处理，废水污染物排放浓度增加。
- 许可证有效期为自 2025 年 11 月 5 日起至 2030 年 11 月 5 日。

2.12.2 许可证浓度合规性判定

企业按照排污许可证中载明的监测要求开展了自行监测工作。根据自行监测数据，现有工程污染物排放浓度合规性判定如下。

1、废气排放

表 2.12-1 无组织废气排放合规性判定

序号	生产设施/无组织排放编号	监测设备（自动/手动）	污染物种类	许可排放浓度限值（mg/m³）	实际排放浓度限值（mg/m³）	符合情况
1	场界	手工	颗粒物	1	0.265	符合
2		手工	氨	1.5	0.19	符合
3		手工	硫化氢	0.06	0.03	符合
4		手工	臭气浓度	20	0.0014	符合

注：实际排放最大浓度为本次收集的例行监测数据中的最大值

2、废水排放

现有工程场内渗滤液经调节池收集后通过管道排入光大环保能源（滕州）有限公司，委托其渗滤液处理站进行处理，废水出厂水质需满足与光大环保能源（滕州）有限公司协议水质要求。

表 2.12-2 废水排放合规性判定

排放口编号	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/L）	浓度监测结果（日均浓度 mg/L）	符合情况
DW001 废水总排口	pH	手工	≥4	8~8.5	符合
	COD _{Cr}	手工	50000	15000	符合
	氨氮	手工	3500	2300	符合
	总氮	手工	5000	4000	符合
	悬浮物	手工	4000	1000	符合
	氯离子	手工	7000	6500	符合
	含油率*	手工	100	50	符合

注：实际排放最大浓度为本次收集的例行监测数据中的最大值

根据例行监测数据，现有工程废水排放满足光大环保能源（滕州）有限公司废水接收单位协议水质要求。

2.12.3 许可排放量合规性判定

现有工程无废气主要排放口，没有许可废气污染物排放量，废水通过管道送光大环保能源（滕州）有限公司处理后综合利用，没有许可废水污染物排放量。

2.12.4 排污许可证载明管理要求合规性判定

1、自行监测要求

表 2.12-3 自行监测合规性判定

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测频次	实际监测频次	符合性
废水	DW001	废水总排口	pH 值	1 次/月	1 次/月	符合
			色度	1 次/季	1 次/季	符合
			溶解性总固体	1 次/半年	1 次/季	符合
			悬浮物	1 次/季	1 次/季	符合
			五日生化需氧量	1 次/季	1 次/季	符合
			化学需氧量	1 次/月	1 次/月	符合
			粪大肠菌群	1 次/季	1 次/季	符合
			总汞	1 次/季	1 次/季	符合
			总镉	1 次/季	1 次/季	符合
			总铬	1 次/季	1 次/季	符合
			六价铬	1 次/季	1 次/季	符合
			总砷	1 次/季	1 次/季	符合
			总铅	1 次/季	1 次/季	符合
			总镍	1 次/季	1 次/季	符合
			总铜	1 次/季	1 次/季	符合
			总锌	1 次/季	1 次/季	符合
			总铍	1 次/季	1 次/年	不符合
			总硒	1 次/季	1 次/季	符合
			总氮（以 N 计）	1 次/季	1 次/季	符合
			氨氮（NH ₃ -N）	1 次/月	1 次/月	符合
			总磷（以 P 计）	1 次/季	1 次/季	符合
			硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	1 次/半年	1 次/季	符合
			流量	1 次/月	/	不符合

无组织废气	/	场界	颗粒物	1 次/月	1 次/月	符合
	/		氨	1 次/月	1 次/月	符合
	/		硫化氢	1 次/月	1 次/月	符合
	/		臭气浓度	1 次/月	1 次/月	符合
地下水	本底井 1	/	pH 值、溶解性总固体、	1 次/月	1 次/月	符合
	监视井 2#	/	总硬度、高锰酸盐指数、粪大肠菌群、总汞、	1 次/两周	1 次/两周	符合
	扩散井 2#	/	总铬、总镉、六价铬、	1 次/两周	1 次/两周	符合
	排水井 1#	/	总砷、总铅、总铜、总	1 次/周	1 次/周	符合
	扩散井 1#	/	锌、总锰、总铁、氨氮、	1 次/两周	1 次/两周	符合
	监视井 1#	/	亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氯化物、硫酸盐、挥发酚、氟化物	1 次/两周	1 次/两周	符合
废水原经场内污水处理站处理时，按照自行检测计划监测；委托滕州光大渗滤液处理站处理后，主要根据滕州光大对水质要求进行检测						

2、执行报告和信息公开要求

现有工程排污许可管理分类属于重点管理，应按规定上报年报和季报。建设单位按要求定期进行了上报，并在全国排污许可证管理信息平台进行了公开，公开网址：<https://permit.mee.gov.cn/perxxgkinfo/xkgkAction!xkgk.action?xkgk=getxxgkContent&dataid=71fb44421a9b4f0d97d197b7bf076dbe>。

执行报告

报告类型	报告期	执行报告
季报	2025年第3季度季报表	执行报告文档
季报	2025年第2季度季报表	执行报告文档
季报	2025年第1季度季报表	执行报告文档
月报	2024年12月月报表	执行报告文档
月报	2024年11月月报表	执行报告文档
月报	2024年10月月报表	执行报告文档
年报	2024年年报表	执行报告文档
季报	2024年第4季度季报表	执行报告文档
季报	2024年第3季度季报表	执行报告文档
月报	2024年9月月报表	执行报告文档
月报	2024年8月月报表	执行报告文档
月报	2024年7月月报表	执行报告文档
季报	2024年第2季度季报表	执行报告文档

3、改正规定

现有工程排污许可证中没有提出改正要求。

2.13 现有工程存在的环保问题及整改措施

2.13.1 存在问题

现有工程存在环保问题及环境管理等问题。具体描述如下：

- 1、填埋区地势低洼处积存有渗滤液，存在渗滤液导排系统导排不畅问题。
- 2、滕州市生活垃圾填埋场自 2016 年底不再接收填埋生活垃圾，目前处于阶段性封场状态，不符合《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017）有关要求。
- 3、火炬无法有效处理调节池废气中恶臭气体。

2.13.2 整改措施

1、本次存量生活垃圾筛分处理工程在开挖期间，会将积存的渗滤液进行抽排处理，对有渗滤液积存区域的垃圾进行固液分离，渗滤液通过水泵抽排等方式送调节池内，委托滕州光大等有能力接收单位进行处理。

2、本次建设的存量生活垃圾筛分处理工程即为解决生活垃圾填埋场内存量垃圾处理问题，项目建设后将生活垃圾通过开挖、分拣处理后实现资源化利用，消除垃圾填埋场安全和环境污染隐患。

3、本项目将调节池臭气引入筛分车间臭气处理系统处理。

2.14 依托工程介绍

2.14.1 工程概况

滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目（一期）存量生活垃圾筛分处理工程开始建设后，运行期间筛分产生的轻质可燃物优先送光大环保能源（滕州）有限公司焚烧处理，产生的废水主要委托光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理。

光大环保能源（滕州）有限公司承担滕州市原生生活垃圾的焚烧处理任务，位于滕州市城区东南方向木石镇独后村向阳山山坳，生活垃圾填埋场南侧，目前建有“光大国际滕州环保能源发电项目”和“光大国际滕州环保能源发电二期项目”。

“光大国际滕州环保能源发电项目”原枣庄市环保局于 2015 年 8 月以“枣环行审字[2015]8 号”予以批复，2017 年 7 月通过环保竣工验收，主要建设内容包括 2 台 350t/d 机械炉排炉、2 台余热锅炉和 1 台 12MW 纯凝式汽轮发电机组，建设规模为日处理垃圾 700t，配套建设渗滤液处理站一座，日处理废水 350m³/d，采用“IOC+反硝化池+硝化池+超滤+纳滤+反渗透”工艺。

“光大国际滕州环保能源发电二期项目”于 2019 年 11 月以“枣环行审字[2019]12 号”予以批复，2021 年 2 月通过环保竣工验收，主要建设内容为新建 1×400t/d 机械炉排炉和 1×9MW 凝汽式汽轮发电机组，日处理垃圾 400t，同时扩建渗滤液处理站，扩建规模为 250m³/d，渗滤液处理站工艺为“预处理+IOC 厌氧反应器+A/O 生化处理系统+UF 超滤膜+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜+DTRO 反渗透膜”。两期污水处理设施采用同一进水调节池，根据设施运行情况调整泵送量，两套污水处理设施处理达标废水排入同一清水池，设置一个出水口。

光大环保能源（滕州）有限公司目前日接收垃圾能力约 1100t/d，根据运行台账记录，目前入炉实际垃圾量约 820t/d，还能接收本项目约 280t/d 轻质物。

光大环保能源（滕州）有限公司目前渗滤液总处理规模 600m³/d。

2.14.2 污染物排放达标情况

本次存量生活垃圾筛分处理工程主要依托光大环保能源（滕州）有限公司的焚烧系统和污水处理系统，因依托处理量均在其设计处理能力范围内，且相关污染物处理设施均按照最大处理能力配套建设，相关的污染物排放在其项目环评过程中已按照最大量考虑，所以依托过程不会增大其污染物最大排放量，本节仅分析光大环保目前实际运行中污染物排放达标情况，不做排放量核算。

2.14.2.1 废气排放情况

1、厂内废气产生环节

光大环保废气主要来自三个方面：一是垃圾在焚烧过程中产生的烟气，其中的主要污染物包括烟尘、酸性气体（HCl、HF、CO、SO₂、NO_x 等）、重金属（Hg、Pb、Cd 等）和有机剧毒性污染物（二噁英类污染物等）等几大类，目前建有 3 座焚烧炉，废气经处理后分别通过 DA002、DA003、DA004 集束式 100m 高排气筒排放；

二是垃圾卸料在贮坑内堆放中散发的恶臭气体，贮坑上部设有焚烧炉一次风机的吸风口，将臭气抽入炉膛内作为焚烧炉助燃空气，使垃圾池内形成微负压状态，防止臭气外逸；在垃圾焚烧炉停炉检修时，一次风机停止运行，垃圾仓内臭气不再送往焚烧炉内燃烧，为防止垃圾臭气对空气的污染，设置垃圾仓除臭系统，臭气由风管送入除臭装置进行处理后通过 50m 高 DA001 排气筒排放。

三是垃圾卸料大厅除渣系统和飞灰稳定固化车间粉尘的无组织排放。

另外，垃圾焚烧炉停炉检修时，沼气不再送往焚烧炉内燃烧，由备用的沼气焚烧装置燃烧后排放，一期、二期工程分别配套建设火炬系统，排气筒编号 DA005、DA006。

除雾风机设置有放空管，主要排放含水废气。

2、废气污染物排放达标分析

（1）有组织废气

本次收集 2024 年 10 月光大环保能源（滕州）有限公司委托山东缙衡计量检测有限公司对厂内废气第四季度的例行监测报告，分析 DA002~DA004 排气筒污染物排放达标情况，收集 2024 年检修期间对 DA001 排气筒污染物监测数据分析排放达标情况，同时引用 2024 年 3 月委托山东微谱检测技术有限公司对废气年度二噁英的监测报告，分析二噁英排放达标情况，监测结果如下：

表 2.14-1 滕州光大 DA002 排气筒烟气达标情况一览表

监测频次	监测项目	标干流量 (Nm ³ /h)	烟温℃	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
第一次	二噁英 (ngTEQ/m ³)	66798	119.4	0.00079	/
第二次		67038	125.7	0.00045	/
第三次		61812	119.6	0.00051	/
标准		标准限值 0.1ngTEQ/m ³			
第一次	颗粒物	60144	132.0	4.5	0.265
第二次		55808	132.4	4.4	0.257
第三次		57743	130.4	4.4	0.254
标准		标准限值 30mg/m ³			
第一次	氮氧化物	58073	133.3	169	9.52
第二次		55167	131.9	162	9.27
第三次		56574	130.4	178	10.2
标准		标准限值 300mg/m ³			
第一次	二氧化硫	58073	133.3	38	2.15
第二次		55167	131.9	60	3.42
第三次		56574	130.4	38	2.15
标准		标准限值 100mg/m ³			
第一次	氯化氢	58073	133.3	1.91	0.107
第二次		55167	131.9	1.46	0.084
第三次		56574	130.4	1.59	0.091
标准		标准限值 60mg/m ³			
第一次	汞及其化合物	58073	133.3	未检出	/
第二次		55167	131.9	未检出	/
第三次		56574	130.4	未检出	/
标准		标准限值 0.05mg/m ³			
第一次	CO	58073	133.3	未检出	/
第二次		55167	131.9	未检出	/
第三次		56574	130.4	未检出	/
标准		标准值 100mg/m ³			
第一次	镉、铊及其化合物	58073	133.3	未检出	/
第二次		55167	131.9	未检出	/
第三次		56574	130.4	未检出	/
标准		标准限值 0.1mg/m ³			
第一次	锑、砷、铅、铬、	58073	133.3	6.82×10 ⁻³	3.84×10 ⁻⁴
第二次	钴、铜、锰、镍	55167	131.9	6.62×10 ⁻³	3.80×10 ⁻⁴

监测频次	监测项目	标干流量 (Nm ³ /h)	烟温℃	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
第三次	及其化	56574	130.4	6.32×10 ⁻³	3.61×10 ⁻⁴
标准		标准限值 1.0mg/m ³			

表 2.14-2 滕州光大 DA003 排气筒烟气达标情况一览表

监测频次	监测项目	标干流量 (Nm ³ /h)	烟温℃	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
第一次	二噁英 (ngTEQ/m ³)	51777	129.3	0.00063	/
第二次		52712	128.9	0.00052	/
第三次		53787	126.8	0.00055	/
标准		标准限值 0.1ngTEQ/m ³			
第一次	颗粒物	49135	129.8	2.8	0.152
第二次		47212	129.7	3.4	0.179
第三次		44205	132.1	3.7	0.164
标准		标准限值 30mg/m ³			
第一次	氮氧化物	48831	130.0	139	7.52
第二次		47702	128.9	142	7.54
第三次		44077	134.1	156	6.96
标准		标准限值 300mg/m ³			
第一次	二氧化硫	48831	130.0	22	1.17
第二次		47702	128.9	32	1.72
第三次		44077	134.1	28	1.23
标准		标准限值 100mg/m ³			
第一次	氯化氢	48831	130.0	2.80	0.152
第二次		47702	128.9	2.84	0.150
第三次		44077	134.1	3.24	0.144
标准		标准限值 60mg/m ³			
第一次	汞及其化合物	48831	130.0	未检出	/
第二次		47702	128.9	未检出	/
第三次		44077	134.1	未检出	/
标准		标准限值 0.05mg/m ³			
第一次	CO	48831	130.0	未检出	/
第二次		47702	128.9	未检出	/
第三次		44077	134.1	未检出	/
标准		标准值 100mg/m ³			
第一次	镉、铊及其化合物	48831	130.0	1.46×10 ⁻⁴	7.91×10 ⁻⁶
第二次		47702	128.9	1.45×10 ⁻⁴	7.68×10 ⁻⁶

监测频次	监测项目	标干流量 (Nm ³ /h)	烟温℃	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
第三次	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化	44077	134.1	1.58×10 ⁻⁴	7.01×10 ⁻⁶
标准		标准限值 0.1mg/m ³			
第一次		48831	130.0	8.10×10 ⁻³	4.39×10 ⁻⁴
第二次		47702	128.9	8.15×10 ⁻³	4.31×10 ⁻⁴
第三次		44077	134.1	8.82×10 ⁻³	3.92×10 ⁻⁴
标准		标准限值 1.0mg/m ³			

表 2.14-3 滕州光大 DA004 排气筒烟气达标情况一览表

监测频次	监测项目	标干流量 (Nm ³ /h)	烟温℃	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
第一次	二噁英 (ngTEQ/m ³)	68348	133.4	0.00058	/
第二次		65548	134.6	0.00043	/
第三次		66959	132.1	0.00069	/
标准		标准限值 0.1ngTEQ/m ³			
第一次	颗粒物	72625	133.4	2.5	0.211
第二次		69510	135.2	2.8	0.215
第三次		69350	134.5	2.4	0.194
标准		标准限值 30mg/m ³			
第一次	氮氧化物	72783	133.3	145	12.2
第二次		69576	135.1	154	12.0
第三次		69395	134.6	166	13.3
标准		标准限值 300mg/m ³			
第一次	二氧化硫	72783	133.3	22	1.82
第二次		69576	135.1	46	3.55
第三次		69395	134.6	37	2.91
标准		标准限值 100mg/m ³			
第一次	氯化氢	72783	133.3	2.67	0.223
第二次		69576	135.1	2.45	0.191
第三次		69395	134.6	2.57	0.205
标准		标准限值 60mg/m ³			
第一次	汞及其化合物	72783	133.3	未检出	/
第二次		69576	135.1	未检出	/
第三次		69395	134.6	未检出	/
标准		标准限值 0.05mg/m ³			
第一次	CO	72783	133.3	未检出	/
第二次		69576	135.1	未检出	/

监测频次	监测项目	标干流量 (Nm³/h)	烟温℃	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)
第三次		69395	134.6	未检出	/
标准		标准值 100mg/m³			
第一次	镉、铊及其化合物	72783	133.3	1.87×10 ⁻⁴	1.56×10 ⁻⁵
第二次		69576	135.1	1.80×10 ⁻⁴	1.41×10 ⁻⁵
第三次		69395	134.6	1.80×10 ⁻⁴	1.44×10 ⁻⁵
标准		标准限值 0.1mg/m³			
第一次	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化	72783	133.3	8.94×10 ⁻³	7.50×10 ⁻⁴
第二次		69576	135.1	9.20×10 ⁻³	7.17×10 ⁻⁴
第三次		69395	134.6	9.04×10 ⁻³	7.22×10 ⁻⁴
标准		标准限值 1.0mg/m³			

表 2.14-4 滕州光大 DA001 排气筒烟气达标情况一览表

监测频次	监测项目	标干流量 (Nm³/h)	烟温℃	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)
第一次	氨	77475	26.7	6.16	0.477
第二次		77090	28.2	6.23	0.480
第三次		75040	27.5	6.41	0.481
标准		标准限值 70kg/h			
第一次	硫化氢	72625	133.4	5.14	0.398
第二次		69510	135.2	5.21	0.402
第三次		69350	134.5	5.19	0.389
标准		标准限值 5.2kg/h			
第一次	甲硫醇	72783	133.3	未检出	/
第二次		69576	135.1	未检出	/
第三次		69395	134.6	未检出	/
标准		标准限值 0.69kg/h			
第一次	臭气浓度	72783	133.3	309	1.82
第二次		69576	135.1	309	3.55
第三次		69395	134.6	354	2.91
标准		标准限值 40000（无量纲）			

光大环保有组织排放废气污染物中，各污染物排放浓度能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号）规定的限值要求。

（2）无组织排放

本次收集 2024 年光大环保能源（滕州）有限公司委托山东缙衡计量检测有限公司

对厂内废气第四季度的例行监测报告，分析厂界无组织排放主要污染物排放达标情况，监测采样日期为 2024 年 10 月 10 日，监测结果具体见表 2.14-5。

表 2.14-5 滕州光大厂界无组织废气监测结果一览表

监测项目	监测频次	监测结果（mg/m ³ ），臭气浓度（无量纲）					
		1#上风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向	最大值	浓度限值
颗粒物	第 1 次	0.192	0.254	0.336	0.294	0.362	1.0
	第 2 次	0.186	0.269	0.362	0.286		
	第 3 次	0.196	0.262	0.334	0.289		
	第 4 次	0.203	0.281	0.330	0.290		
氨	第 1 次	未检出	0.05	0.11	0.08	0.15	1.5
	第 2 次	0.02	0.06	0.12	0.07		
	第 3 次	0.03	0.04	0.15	0.06		
	第 4 次	未检出	0.06	0.12	0.07		
甲硫醇	第 1 次	未检出	未检出	未检出	未检出	/	0.007
	第 2 次	未检出	未检出	未检出	未检出		
	第 3 次	未检出	未检出	未检出	未检出		
	第 4 次	未检出	未检出	未检出	未检出		
硫化氢	第 1 次	0.004	0.008	0.017	0.011	0.017	0.06
	第 2 次	0.003	0.007	0.015	0.012		
	第 3 次	0.004	0.007	0.014	0.015		
	第 4 次	0.005	0.009	0.016	0.013		
臭气浓度	第 1 次	<10	11	13	11	13	≤20
	第 2 次	<10	11	12	13		
	第 3 次	<10	<10	12	13		
	第 4 次	<10	10	10	13		



根据监测结果：光大环保厂界颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中“无组织排放监控浓度限值”要求；厂界氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准要求。

2.14.2.2 废水处理达标情况

光大环保能源（滕州）有限公司两期污水处理设施处理后废水进入同一个清水池，厂内每季度对渗滤液处理站出水进行监测，本次引用 2025 年第一~三季度由华测检测认证集团(山东)有限公司出具的检测报告数据（报告编号 A2240802373121C、A2240802373128C-9、A2240802373179C-1），对现状渗滤液出水进行达标分析，监测结果见表 2.14-6。

表 2.14-6 滕州光大渗滤液出水水质例行监测结果

采样位置	渗滤液处理站出口			
检测项目	2025-3	2025-5	2025-9	执行标准及限值 GB/T19923-2024表1
色度（度）	2	2L	2L	20
总氮(mg/L)	6.72	8.89	3.42	15
氨氮(mg/L)	0.032	0.064	0.027	5
总磷(mg/L)	0.02	0.01	0.07	0.5
COD(mg/L)	5	6	5	50
BOD5(mg/L)	1.0	1.2	1.0	10
pH值(无量纲)	6.4	6.4	8.1	6~9
石油类(mg/L)	0.06L	0.06L	0.06L	1.0
总硬度(mg/L)	26.8	39.7	5.22	450
溶解性总固体(mg/L)	120	278	20	1000
粪大肠菌群（MPN/L）	20L	20L	80	1000
氯化物(mg/L)	20	53	10L	250
硫酸盐(mg/L)	18.6	38.4	1.15	250
铁(mg/L)	0.06	0.24	0.05	0.3
锰(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.1
总余氯(mg/L)	0.004L	0.004L	0.010L	0.1~0.2
阴离子表面活性剂(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.5
氟化物(mg/L)	0.21	0.14	0.06	2.0
硫化物(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	1.0
浊度（度）	1L	2	1L	5
总碱度(mg/L)	46.9	13.8	46.4	350
二氧化硅(mg/L)	0.18	0.19	0.10	30

光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站出水综合利用用于厂内循环冷却系统用水，根据监测结果可见，出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中间冷开式循环冷却水补充水控制限值要求。

2.14.2.3 噪声排放情况

光大环保噪声源主要有焚烧工程的焚烧炉、余热锅炉、各类风机、空压机、水泵、污水处理区的泵类等，根据自行检测要求，企业每季度对厂界噪声进行检测，本次引用 2025 年第二季度由华测检测认证集团(山东)有限公司的检测数据（报告编号 A2240802373128C-4），对厂界噪声排放进行达标分析，监测结果具体见表 2.14-7。

表 2.14-7 滕州光大场界噪声检测情况一览表

昼间天气状况		晴		夜间天气状况		晴	
昼间风速（m/s）		2.3		夜间风速（m/s）		2.6	
检测时间	测点编号	监测点位	主要生源	昼间 Leq（dB）		夜间 Leq（dB）	
				现状值	标准值	现状值	标准值
2025.04.29	1#	东厂界外	生产设备	54.1	60	49.4	50
	2#	南厂界外	生产设备	53.6	60	48.9	50
	3#	西厂界外	生产设备	52.3	60	48.6	50
	4#	北厂界外	生产设备	49.1	60	47.6	50

噪声监测布点图：



由上表分析可知，光大环保厂界噪声值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

2.14.2.4 固废

固体废物主要为布袋除尘器收集的灰尘、焚烧炉燃烧产生的炉渣、污水处理站产生的污泥以及厂内职工产生的生活垃圾等，根据厂内台账记录，固体废物处理、处置情况具体见表 2.14-8。

表 2.14-8 滕州光大固体废物处理情况

固废类别	名称	产生量（t/a）	处置方式	排放量（t/a）
一般固废	炉渣（湿）	79760.8	由广西秦源环保有限公司滕州分公司综合利用	0
	生活垃圾	30	送至焚烧炉焚烧	0
	污泥	4449.13		
	除臭装置废活性炭	1.3		
危险废物	飞灰（固化后）	12626	经厂内稳定固化及检验合格后送飞灰填埋场填埋	0
	废布袋	3	交有危废处理资质的单位进行处置	0
	废反渗透膜	0.978		
	废润滑油	2		
	废油漆、油漆桶	0.5		

光大环保固废处理、处置符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）、《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023.01.01 实施）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

2.14.2.5 项目依托可依托性

滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目（一期）存量生活垃圾筛分处理工程依托光大环保能源（滕州）有限公司焚烧处理项目的工程内容主要为：

- （1）筛分产生的轻质可燃物优先送光大环保能源（滕州）有限公司焚烧处理，该部分内容依托可行性见本报告 3.10.5.3 章节分析；
- （2）渗滤液等生产废水主要依托光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理，该部分内容依托可行性见本报告 3.11.2.4 章节分析。

3 本项目工程分析

3.1 项目建设必要性

随着滕州市经济社会快速发展、城镇化进程持续加快、人口不断增长，生活垃圾、建筑垃圾、大件垃圾等固体废物数量随之急剧增加。2017 年以前，卫生填埋是滕州市生活垃圾处理处置的主要途径，滕州市生活垃圾填埋场为主要填埋场所。随着滕州城镇化以及 2013 年开始城乡环卫一体化，生活垃圾规模迅速增长，2017 年，光大环保能源（滕州）有限公司垃圾焚烧项目（一期）建成投入使用，标志着滕州市垃圾处理正式告别填埋方式，进入垃圾无害化处理的新时代，自此滕州市生活垃圾填埋场不再接收填埋生活垃圾。

截至 2024 年底，垃圾填埋场停止接收垃圾已达 8 年，滕州市生活垃圾填埋场处于临时封场状态，不符合《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017）有关要求，且垃圾经过长时间降解后，基本上达到稳定化状态，属于陈腐垃圾。目前，库区堆体高度不平，高差较大，存在滑坡的安全风险；堆体表面不平整，局部地方垃圾堆体表面凹陷，导致雨水积存无法自然外排，存在渗漏进垃圾堆体的风险，渗滤液产量居高不下，导致运维成本较高，需每年引入专业运营单位进行处理，费用较高。整个填埋场库区仍存在较大的环境污染风险，亟须生态修复处理。

综上，实施生活垃圾填埋场筛分治理工程，既能彻底消除垃圾填埋场生态环境隐患，又能释放填埋场存量土地空间，项目建设是有必要的。

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定“县级以上人民政府应当统筹安排建设城乡生活垃圾收集、运输、处置设施，提高生活垃圾的利用率和无害化处置率，促进生活垃圾收集、处置的产业化发展，逐步建立和完善生活垃圾污染环境防治的社会服务体系。”因此，对滕州市生活垃圾填埋场进行开挖筛分处置，腾退库容、储备土地资源符合国家法律的要求。

3.2 项目基本情况

项目名称：滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目（一期）存量生活垃圾筛分处理工程

建设单位：滕州善城环卫集团有限公司

运营单位：存量生活垃圾筛分处理工程由中兰环保科技股份有限公司滕州分公司负责运营，场内废水处理委托山东和恒环保能源有限公司运营

项目性质：技术改造

建设地点：滕州市东沙河街道向阳山村以南，现有滕州市生活垃圾填埋场内，场区中心坐标为北纬 35°2'57.766"、东经 117°16'36.679"附近，地理位置详见图 2.2-1，场区四至及周边环境因素分布见图 3.2-1。

占地面积：项目所在填埋场总占地面积 26.52 万 m²，本项目在填埋场内建设，新建建筑面积 5284m²。

建设内容：滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目分期建设，根据滕州市综合行政执法局出具的“关于滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目建设内容的说明”（附件 3-2），本次环评评价对象为“滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目（一期）存量生活垃圾筛分处理工程”，主要建设内容为：

利用现有垃圾填埋场南侧土地，建设垃圾筛分处理车间 2 座一筛分车间（上料区）、筛分车间（筛分区），同时建设筛分产物暂存区 1 处，对填埋场内存量垃圾开挖后进行筛分处理和资源化利用，配套车间渗滤液收集、臭气收集处理等环保设施，设计垃圾筛分处理能力 3000t/d。

垃圾处理方案：本项目已委托济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司进行了垃圾开挖筛分处理的整治方案的设计，工艺方案为“开挖倒运+沥水预处理+二级筛分处理+筛分物分类处置”，2025 年 7 月 29 日设计单位与相关部门组织了专家论证会，根据专家意见（附件 22），该垃圾治理方案可行。

处理对象：处理对象为滕州市生活垃圾处理场内临时封场的存量生活垃圾，同时对现有工程填埋区内积存的渗滤液进行处理。

投资总额：总投资 20194.3 万元，其中环保投资 6729.8 万元，占总投资的 33.3%。

劳动定员：存量生活垃圾开挖筛分处理工程新增劳动定员共计 66 人。

工作制度：根据项目设计方案，存量生活垃圾开挖筛分处理工程总工期约 500 天，其中包含前期场地整理、筛分车间建设、筛分生产线设备安装等需耗费的工期，可用于开挖筛分的作业期约 420 天，考虑筛分期间设备检修、雨雪大风天气等不可预见因素耽误的时间，有效开挖、筛分运行天数约 390 天。

因本项目废气主要产生于开挖、筛分过程，本次环评对废气产生和排放按照每年 330 天计算；渗滤液产生和处理不受筛分作业影响，按照每年 365 天处理时间计算。运营期每天三班，单班连续运行 6~7h，每天运行 20h。

退役期：本次评价内容主要为对原生活垃圾填埋场内存量垃圾进行开挖、筛分处

理，不包括开挖筛分后的“场地平整”。工程总运营期较短，垃圾开挖过程同时完成对填埋区导气系统拆除，开挖后完成对筛分设备、部分建构筑物等进行拆除，填埋区的防渗系统、地下水等导排系统保留。

3.3 项目组成

3.3.1 存量生活垃圾开挖筛分处理工程

存量生活垃圾开挖筛分处理包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程及依托工程等，项目组成情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目组成

类别	项目	建设内容	备注
主体工程	存量垃圾堆体开挖	整个生活垃圾填埋区自东北向西南方向分为 A、B、C 三个分区，开挖作业次序依次为 A 区-B 区-C 区。 日开挖区域面积尽量控制在约 2000m ² 以内，分单元开挖，每个单元控制在 700m ² 以内，每天垃圾开挖量 3000t/d	新建
	垃圾固液分离	生活垃圾填埋区目前临时封场，采用 HDPE 膜全部覆盖，雨水渗入垃圾产生的渗滤液量较少，产生后沿地势往低处汇集，所以上层垃圾和地势较高的 A 区垃圾含水量较低，主要为干垃圾（含水率<30%），B、C 区地势低洼的位置存在湿垃圾。 本项目在填埋库区的作业内设置临时沥水区，将湿垃圾进行固液分离后运入筛分车间	新建
	筛分车间（上料区）	主要用于垃圾沥水晾晒、上料，位于填埋场南侧，现有污水处理设施拆除后空地上，占地 49m×42m，高 10m，车间内铺设三维土工复合排水滤网或排水砖（转运或翻抛过程中出现损坏或堵塞后及时更换），改善场地底部通风排水环境，结合本项目的筛分规模，按照不小于 2m 的堆高高度，预计可以堆存约 1 天的筛分量。可以将晾晒区分为三个区域轮流晾晒。 晾晒区地面采取重点防渗，设排水沟（带钢盖板），将收集到的渗滤液排至现有渗滤液调节池	新建
	筛分车间（筛分区）	主要用于垃圾的筛分，位于上料区东侧空地上，占地 3226m ² ，设置 2 条筛分线，筛分规模为 3000t/d；使用两级滚筒筛、磁选机、风选机等筛分设备，对填埋场垃圾进行分选，分选后得到腐殖土、砖瓦石块等重质物、轻质可燃物、金属类 4 类筛分物。	新建
辅助工程	综合楼	依托填埋场内现有办公综合楼，包括办公室、配电室、计量间等	依托现有
	洗车平台	一处，设置于筛分车间（上料区）西南侧	新建
	地磅	两处：1 处新建，在飞灰库区西侧的道路上，主要称重开挖出来的垃圾；另一处利用现有地磅，在填埋场场区的入口处，主要称重分拣物外运的车辆	依托+新建
公用工程	供水系统	新鲜水用量为 162.8m ³ /d，依托现有工程供水系统	依托现有

	排水系统	场区实行雨污分流制，雨水收集后排入雨水管网，生活污水排入化粪池由环卫部门定期抽运；渗滤液、地面冲洗废水、洗车废水、洗涤塔废水经收集后优先经管道排入光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理，达标后综合利用于循环水系统，不外排；不能接收部分的废水采用密闭罐车拉运至枣庄市薛城区的枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理	依托 现有 +新建
	供电工程	项目运营期总用电量 1157.8 万 KWh。项目区设置 1 处变电室及 1 处配电室，位于垃圾筛分车间内，变电室安装 1×1250kVA 变压器	新建
储运工程	原辅料储存	位于筛分车间（上料区）内，主要用于储存车间除臭系统所用片碱、柠檬酸、生物菌剂和植物液除臭剂等	新建
	分拣产物暂存区	用于筛分产物在场区内的暂存，位于筛分车间以东空地，占地 6800m ² ，设计满足 7 天以上筛分产物的暂存量，暂存区设置 30cm 高围堰，外围设雨水导排沟	新建
环保工程	无组织废气：		新建
	开挖过程臭气	（1）开挖过程垃圾产生的臭气，在垃圾堆体作业区翻挖点安置 1 台移动式除臭雾炮机。翻挖作业中和每日翻挖作业结束前，对垃圾表面做喷洒除臭； （2）A 区、B 区和 C 区作业时分别在区域边缘布置除臭系统管路，管路上每隔 2m 左右设置一个喷嘴，喷嘴全部面向垃圾堆放区域，形成除臭围幕，定时间歇高压喷洒植物液雾化除臭；	
	运输废气	（3）各类筛分物转运过程采用封闭车厢，按照现状生活垃圾运输路线进行运输，车辆巡回喷洒除臭液。设车辆清洗平台，清洗水添加除臭药液辅助剂；	
	暂存区臭气	（4）筛分产物采用 HDPE 膜覆盖，并在暂存区边界设置除臭系统管路，定时对筛分产物暂存区进行喷雾除臭。	
	调节池臭气	（5）调节池采用膜覆盖，为密闭结构	
	有组织废气：		
	上料过程臭气	（1）上料区车间为密闭结构，车间内设除臭液喷淋管路，东西走向每隔 6m 设一排，每排隔 6m 设一个高压雾化喷头，可有效去除垃圾晾晒、上料产生的臭气和扬尘； 同时，整个车间设置多个吸风口，通过负压抽风实现对整个大厅臭气的收集，收集后引至 1 套“酸洗+碱洗+生物滤池”除臭设施处理后，通过 1 根 15m 高排气筒排放(DA001)，风机设计风量 83000m ³ /h	
	筛分臭气	（2）筛分区车间为独立密闭区域，车间内设除臭液喷淋管路，设置方式同上料区； 在滚筒筛等设备上部安装集气罩，并在整个大厅安装多个吸风口，通过负压抽风实现对整个大厅臭气收集，收集后与上料区废气一起引至 1 套“酸洗+碱洗+生物滤池”除臭设施处理后，通过 1 根 15m 高排气筒排放(DA001)，风机设计风量 130000m ³ /h	
	调节池	（3）调节池为密闭结构，现有工程将调节池废气引至火炬系统燃烧处理，因火炬系统不能达到连续燃烧状态，本次将臭气经管道引至筛分车间除臭系统，处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放	依托 现有
	废水治理	项目废水主要为垃圾渗滤液、洗车废水、地面冲洗废水、洗涤塔废水及职工生活污水。	

	<p>生活污水排入化粪池由环卫部门定期抽运；</p> <p>渗滤液、洗车废水、洗涤塔废水、地面冲洗废水处理经收集至现有调节池内，优先经管道排入光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理，达标后综合利用于循环水系统，不外排；光大环保渗滤液处理系统总处理规模 600m³/d，一期日处理规模 350m³/d，采用“IOC+反硝化池+硝化池+超滤+纳滤+反渗透”工艺，二期规模为 250m³/d，采用“预处理+IOC 厌氧反应器+A/O 生化处理系统+UF 超滤膜+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜+DTRO 反渗透膜”，出水水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中间冷开式循环冷却水补充水控制限值要求；浓水利用于厂内烟气脱硫系统熟石灰制浆、烟气降温、飞灰固化螯合剂用水以及焚烧炉回喷，不外排。</p> <p>滕州光大不能接收部分废水采用密闭罐车拉运至薛城区的枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理，处理工艺为“预处理+UASB 高效厌氧+A/O 好氧+MBR 生化处理+NF 纳滤+RO 反渗透”，处理达标后废水排入城镇污水处理厂深度处理，不直接外排，浓水全部综合利用于厂内石灰浆制备、烟气降温、飞灰固化用水和焚烧炉回喷等。</p>	+新建
固废治理	<p>1、本项目筛分产物均为一般固废，筛分产物去向：</p> <p>（1）轻质物及废 HDPE 膜：轻质物主要为可燃的塑料类、纺织类、木竹类物质，优先送场区南侧的光大环保能源（滕州）有限公司焚烧厂进行焚烧处理，多余部分由山东和恒环保能源有限公司负责转运焚烧处理；</p> <p>（2）根据采样筛分后检测，砖瓦石块等重质物成分检测满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，主要用作后续填埋区场地整平时的回填骨料；</p> <p>（3）本项目腐殖土土质成分检测满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，本次主要针对用作建设用地的填土的综合利用方式进行分析；</p> <p>本次腐殖土成分检测满足《绿化种植土壤》（CJ/T340-2016）表 1、表 2 和表 4 IV 级要求，运营期可根据定期检测结果综合利用于周边绿化工程。</p> <p>（4）金属类，外售资源回收单位。</p> <p>2、职工生活垃圾由环卫部门及时清运</p>	/
噪声治理	选用低噪声设备、车辆限速、基础减震、厂房隔声、风机加装消声器等	/
地下水及土壤	按分区防渗要求，落实不同区域的防渗措施；其中重点防渗区包括：筛分车间、筛分产物暂存区等	
风险防范措施	<p>1、填埋区、调节池依托现有防渗系统，开挖过程做好防渗层保护；</p> <p>2、各车间、污水收集管线、集水池做好防渗处理，避免废水泄漏；</p> <p>3、垃圾开挖的过程中必须做好对甲烷气体的实时监测，当发现有甲烷气体涌出或甲烷气体浓度超过《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）填埋体内甲烷气体含量限值 1.25% 时，立即用防爆风机进行强制通风；</p> <p>4、开挖施工过程中应严格按照施工方案，采用分层开挖方法进行操作，防止溃坝；</p> <p>5、配备消防泵、消火栓及其他消防设施。</p>	/

3.3.2 依托工程可行性分析

本项目渗滤液导排收集、渗滤液调节池、地下水监控井等依托现有工程，与现有工程相关设施依托可行性分析详见表 3.3-2。

表 3.3-2 本项目与现有工程设施依托可行性分析

序号	工程内容	现有工程情况	本项目依托情况	可行性
1	渗滤液导排收集	现有填埋场建设有渗滤液水平和边坡收集导排系统，根据场区地下水例行监测情况，渗滤液导排系统运行良好	存量垃圾开挖时在作业区开挖过程产生的渗滤液可经库区渗滤液导排系统导流至调节池内	可行
2	地下水监控井	场区现设地下水监控井 6 眼，地下水流向上游设置本底井 1 眼、流向垂线方向填埋场两侧设置扩散井 2 眼、在填埋场地下水流向下游设置监视井 2 眼，同时在地下水导排系统出口设置排水井 1 眼。	本次建设项目不单独设置地下水监控井，直接依托场内现有地下水监控井，其中 1#位于填埋库上游；2#、3#位于填埋库侧水向；4#、5#位于填埋库下游，现有场区监测井布设情况满足本项目监控井布设要求	可行
3	渗滤液调节池	现有渗滤液调节池有效池容为 8000m ³	本项目建成后全场废水产生量为 295.8m ³ /d，现有渗滤液调节池能够满足本项目渗滤液暂存需求	可行
4	渗滤液处理	渗滤液处理主要依托光大环保能源（滕州）有限公司，其渗滤液处理站总处理规模为 600m ³ /d，根据例行监测情况，出水能够稳定达标，目前生产负荷约 75%，满负荷工况下剩余处理能力为 231.3m ³ /d，根据废水处理接收协议，光大每天可以接收本项目废水 210m ³	光大环保能源（滕州）有限公司和枣庄中科环保电力有限公司均为生活垃圾焚烧发电厂，其厂内渗滤液为生活垃圾产生，本项目废水污染因子与其污染因子一致，水质类似，本项目废水满足其渗滤液处理站进水水质要求；本项目建成后全场废水排放量平均为 295.8m ³ /d，两个接收单位可接收量为 410m ³ /d，可以满足本项目废水处理要求	可行
	渗滤液外运处理	光大环保能源（滕州）有限公司不能接收的废水采用密闭罐车拉运至枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理，总处理规模为 600m ³ /d，废水处理均能稳定达标；目前生产负荷 75%，满负荷工况下剩余处理能力为 215m ³ /d，根据接收承诺函，中科环保每天可以接收本项目渗滤液 200m ³		

3.3.3 主要经济技术指标

本项目主要技术经济指标见表 3.3-3。

表 3.3-3 主要经济技术指标一览表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	垃圾开挖筛分			
1	垃圾开挖筛分总量	m ³	957013	总重量 128.0 万 t，经沥水晾晒后，进筛分处理系统的垃圾量为 114.84 万 t
2	日平均处理量	t/d	3000	共设两条生产线
3	干垃圾筛分处理总量	m ³	433120	
4	湿垃圾筛分处理总量	m ³	523893	
5	轻质物产量	m ³	600710	390461t
6	重质物产量	m ³	139450	194438t
7	腐殖土产量	m ³	750298	560437t
8	金属类产量	m ³	391	3080 t
三	工期			
11	项目建设总工期	天	500	
12	开挖垃圾筛分期工	天	420	含设备检修及雨天停止作业等
13	开挖垃圾筛分有效工期	天	390	有效开挖筛分时间
四	投资			
15	工程总投资	万	20194.3	
16	环保投资	万	6729.8	

注：[1]表中各种筛分产物的数量及容重仅作参考，实施中按实际产量计取。

3.4 原辅材料消耗情况及主要物理化性质

生活垃圾开挖筛分处理工程消耗的主要原辅料为垃圾除臭用植物液除臭剂、除臭洗涤塔使用的片碱、柠檬酸、生物菌剂等，能耗主要为新鲜水和电能，具体见表 3.4-1。

表 3.4-1 主要原辅材料消耗及能耗情况一览表

序号	原料名称	规格	状态	成分	更换频次/每次用量	总用量 (t)	年用量 (t/a)	最大储存量 (t)	储存方式	储存位置
1	片碱	98.5%~98.9%	固态，片状	NaOH	80kg/周	4.50	3.77	0.3	25kg袋装	上料车间西北角
2	柠檬酸	99%	固态、颗粒状	柠檬酸	60kg/周	3.34	2.83	0.3		
3	生物菌剂	/	液态	微生物	150kg/周	8.36	7.07	0.5	25kg桶装	
4	植物液除臭剂	/	液态	植物提取液	196kg/周	10.92	9.24	1.0		
5	新鲜水	/	/	水	/	63499.7	53730.5	/	/	/
6	电	/	/	/	/	1157.8 万 kwh/a	979.7 万 kwh/a	/	/	/

项目设备维修用固态润滑油，年用量约 0.5t，由维修厂家负责提供并在维修后将剩余原料和废油桶现场带走，本项目不负责原料购进和维修后废油桶等固废处理

3.5 总平面布置及合理性分析

3.5.1 平面布置

3.5.1.1 全场总平面布置

本工程运行过程分为开挖作业区和筛分处理区。

开挖作业区位于整个场区的中南部，根据原有填埋区分区和填埋情况，将现有已临时封场的生活垃圾填埋场自东北向西南方向分为 A、B、C 三个分区，开挖作业次序依次为 A 区-B 区-C 区，确保渗滤液收集处理顺畅。

筛分处理区位于整个场区的中南侧，调节池以北区域，原废水处理设施拆除后位置布置筛分车间（上料区），向北依次布置筛分车间（筛分区）、筛分产物暂存区，车间臭气收集集中处理设备设施位于上料区车间南侧。

项目办公室依托场区现有办公楼，渗滤液收集缓冲依托现有调节池，位于筛分车间（上料区）南侧，便于就近收集。洗车平台设置于筛分车间（上料区）西南侧，便于车辆清洗。

场区内运输利用现状道路，垃圾开挖后，库区内自卸汽车经由钢结构路基箱构建的临时路与外部道路连接。本项目所在场区总平面布局见图 3.5-1。

3.5.1.2 车间平面布置

本项目主要建设两个筛分车间：上料区和筛分区。

上料区车间主要功能为将填埋区内开挖后运来的垃圾进行晾晒，并将晾晒后的垃圾送上料机，再经均料机布料、人工拣选后通过皮带走廊送到筛分车间（筛分区），给料机、均料机和人工拣选平台集中布置于车间东南角，其余空地均为晾晒区。筛分车间采取的防渗措施从下至上依次为：

①250 厚 C30 混凝土表面撒 1:1 水泥砂子随打随抹光，表面施用混凝土密封固化剂，内配 $\phi 14$ 双向钢筋@150x150(双层钢筋)；

②20 厚 WSM15 水泥砂浆找平层，1.5 厚聚氨酯防水涂料；

③280 厚级配碎石，压实系数 >0.95 ，地基承载力特征值 $f>200\text{kPa}$ ；

④150 厚碎石夯入土。

地面形成坡度，坡度约 3‰，确保区域内不会出现平坡和排水不畅区。车间四周布置环形排水沟，渗滤液经排水沟收集汇入西南角沉降池和集水池，通过管道送场内调节池。

筛分区车间主要功能为筛分垃圾，布设一级滚筒筛、二级滚筒筛、风选机、磁选机等设备，设备四周布置环形排水沟，渗滤液经排水沟收集汇入西南角沉降池和集水池，通过管道送调节池。

两个筛分车间内均设臭气收集风管，收集后废气送南侧除臭设施区进行除臭处理，除臭设施设 1 根 15m 高排气筒。

车间平面布置见图 3.5-2。

3.5.2 平面布置合理性分析

本项目运营期较短，充分利用现有工程场区内空置用地，紧邻填埋区南侧，方便垃圾转运和及时处理；

项目采取废气治理措施后污染物排放量较小，且办公区与本项目之间间隔较远，中间设置绿化隔离，生产过程产生的废气对办公生活区影响较小。

通过以上分析，项目分区明确，总平面布置较好地满足了垃圾处理作业的流畅性，方便生产；采取有效的治理措施后，填埋废气和设备运转噪声对办公生活区的影响均较小，总体布置基本合理。

3.6 主要建构筑物和生产设备

3.6.1 主要建构筑物

表 3.6-1 项目建、构筑物情况一览表

序号	建（构）筑物名称	结构型式	占地面积（m ² ）	层数	高度（m）	耐火等级
1	筛分车间（上料区）	钢结构	2058	1	10	二级
2	筛分车间（筛分区）		3226	1	10	二级

3.6.2 主要生产设备

本项目新增设备主要有：开挖运输设备、翻抛晾晒设备、筛分设备、除臭设备等。

表 3.6-2 主要开挖、运输设备一览表

序号	名称	规格	数量	单位
1	挖掘机	功率 128kw	3	辆
2	推土机	120kW	1	辆
3	自卸垃圾运输车	车斗容量 30m ³ , 220-300kW	8	辆
4	装载机	162kW	2	辆
5	移动式雾炮机	23.25kW	1	套

表 3.6-3 上料区翻抛晾晒工艺设备一览表

序号	机械名称	数量	单位	规格型号	备注
1	装载机	2	台	/	每个上料区各一台
2	抓料机	2	台	/	每个上料区各一台
3	A/B 线链板上料机	2	套	BD1600/7	变频调速；过载 15%，输送能力 80~100t/h；料斗容积≥15m³；
4	均匀布料机	2	套	JL1600	滚筒直径：≥ ϕ 1500mm；与物料接触部位采用 16Mn 钢材防腐处理，处理能力与链板机配套
5	A/B 线人工分拣平台	2	台	双侧一工位	平台钢结构用 Q235 钢材，板厚不小于 4mm，楼梯板用镀锌网格板

表 3.6-4 筛分处理设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	规格参数
1	A/B 线提升皮带输送机	U1200/30	台	2	胶带宽度：1200mm，胶带型号：EP200 橡胶胶带，输送能力 80~100t/h，输送速度：≤1.0m/s
2	A/B 线一级滚筒筛	GTS2508	台	2	有效直径： ϕ 2500mm，有效长度：8000mm；滚筒转速 0-18 转/分钟；处理能力 80~100t/h；筛孔直径：60mm，满足筛分需求；筛分率 ≥90%；安装角度 4-7°
3	A 线一级滚筒筛筛下物接料皮带机	U1200/13	台	1	胶带宽度：1200mm，胶带型号：EP200 橡胶胶带，输送能力 80t/h，输送速度：≤1.0m/s
4	B 线一级滚筒筛筛下物接料皮带机	U1200/10	台	1	胶带宽度：1200mm，胶带型号：EP200 橡胶胶带，输送能力 80t/h，输送速度：≤1.0m/s
5	A/B 线一级滚筒筛筛上物接料皮带机	U1200/18	台	2	胶带宽度：1200mm，胶带型号：EP200 橡胶胶带，输送能力 50t/h，输送速度：≤1.0m/s
6	一级正压风选机	FX-12	台	2	适应带宽：1200mm；设备最大处理能力 35t/h；轻重物质分选效率 ≥90%；风机一台变频一台工频控制，风量 17500m³/h，风压 3500Pa，主要材质：Q235；
7	轻质可燃物接料皮带机	U1200/3.5	台	2	胶带宽度：1200mm，胶带型号：EP200 橡胶胶带，输送能力 50t/h，输送速度：≤1.0m/s
8	A 线一级滚筒筛筛下物转运皮带机	U1200/22	台	1	胶带宽度：1200mm，胶带型号：EP200 橡胶胶带，输送能力 80t/h，输送速度：≤1.0m/s
9	B 线一级滚筒筛筛下物转运皮带机	U1200/10.5	台	1	胶带宽度：1200mm，胶带型号：EP200 橡胶胶带，输送能力 60~80t/h，输送速度：≤1.0m/s
10	A 线二级滚筒筛进料皮带机	U800/13.5	台	1	胶带宽度：800mm，胶带型号：EP200 橡胶胶带，输送能力 80t/h，输送速度：≤1.0m/s
11	A 线二级滚筒筛	GTS1806	台	1	有效直径： ϕ 1800mm，有效长度：6000mm；滚筒转速 0-18 转/分钟；处理能力 60~80t/h；

					筛孔直径：30mm，满足筛分需求；筛分率≥90%；安装角度 4-7°
12	A 线二级滚筒筛筛下物接料皮带机	U800/8	台	1	胶带宽度：800mm，胶带型号：EP200 橡胶胶带,输送能力 50t/h，输送速度：≤1.0m/s
13	A 线二级滚筒筛筛上物接料皮带机	U800/9	台	1	胶带宽度：800mm，胶带型号：EP200 橡胶胶带,输送能力 50t/h，输送速度：≤1.0m/s
14	A 线二级滚筒筛筛上物转运皮带机	U800/7	台	1	胶带宽度：800mm，胶带型号：EP200 橡胶胶带,输送能力 50t/h，输送速度：≤1.0m/s
15	B 线二级滚筒筛进料皮带机	U1200/10.5	台	1	胶带宽度：1200mm，胶带型号：EP200 橡胶胶带,输送能力 80t/h，输送速度：≤1.2m/s
16	B 线二级滚筒筛	GTS1806	台	1	有效直径：φ1800mm，有效长度：6000mm；滚筒转速 0-18 转/分钟；处理能力 60~80t/h；筛孔直径：30mm，满足筛分需求；筛分率≥90%；
17	B 线二级滚筒筛筛下物接料皮带机	U800/8	台	1	胶带宽度：800mm，胶带型号：EP200 橡胶胶带，输送能力 50t/h，输送速度：≤1.0m/s
18	B 线二级滚筒筛筛上物接料皮带机	U1200/13	台	1	胶带宽度：1200mm，胶带型号：EP200 橡胶胶带,输送能力 50t/h，输送速度：≤1.0m/s
19	二级正压风选机	FX-12	台	1	适应带宽：1200mm；风量 17500m³/h，设备最大处理能力 35t/h，轻重物质分选效率≥90%；其中风机一台变频一台工频控制，风压 3500Pa，主要材质：Q235；
20	腐殖土转运皮带机 1	U1200/10	台	1	胶带宽度：1200mm，胶带型号：EP200 橡胶胶带,输送能力 80t/h，输送速度：≤1.0m/s
21	腐殖土磁选机	RCYD-12	台	1	适应带宽 1200mm，磁场强度 700Gs
22	腐殖土转运皮带机 2	U1200/7	台	1	胶带宽度：1200mm，胶带型号：EP200 橡胶胶带,输送能力 80t/h，输送速度：≤1.0m/s
23	重质物接料皮带机	U1200/23	台	1	胶带宽度：1200mm，胶带型号：EP200 橡胶胶带,输送能力 50t/h，输送速度：≤1.0m/s
24	重质物转运皮带机	U1200/9	台	1	胶带宽度：1200mm，胶带型号：EP200 橡胶胶带,输送能力 50t/h，输送速度：≤1.0m/s
25	重质物磁选机	RCYD-12	台	1	适应带宽 1200mm，磁场强度 700Gs
26	二级风选轻物质接料皮带机	U1200/3.5	台	1	胶带宽度：1200mm，胶带型号：EP200 橡胶胶带,输送能力 50t/h，输送速度：≤1.0m/s
27	自控电气	系统配套	套	2	国内知名品牌

表 3.6-5除臭系统主要设备参数表

序号	分项内容	规格型号	单位	数量	材质	备注
筛分车间除臭系统						
1	碱洗塔	Φ4.5xH7.5mx3.0mm	套	1	304不锈钢	
2	酸洗塔	Φ4.5xH7.5mx3.0mm	套	1	304不锈钢	
3	离心泵	流量Q=108m³/h,扬程10m,功率15kW/380/50Hz	台	4	FRPP（轴芯不锈钢）	酸碱各2
4	pH仪	量程:0-14,4-20mA信号输出; 供电电源220V	套	3	FRPP	
5	加药设备	容积300L, 搅拌电机1.5kW, 加药泵90W	套	3	PE	
6	生物滤池	L×W×H=16×8×6m; 厚度3.0mm, 内衬6mm玻璃钢。外置岩棉/聚氨酯保温层50MM厚: 含滤池混合填料及菌种培养调试。滤池含预洗段、生物段, 封闭结构安装, 含检修孔、观察窗及爬梯等配套设备	套	1	304不锈钢	
7	循环水箱	L×W×H=1.3×1.0×1.0m,厚度1.2mm	台	2	304不锈钢	
8	离心式泵	Q=45m³/h, 扬程:10m, 功率:5kW/380/50Hz	台	2	FRPP（轴芯	
9	离心式泵	Q=108m³/h, 扬程:10m, 功率:5kW/380/50Hz	台	1	不锈钢）	
10	负压风机	Q=97670-136715m³/h,风压3100-2372Pa; 功率:132kW弹簧减震器,进出口软接头,变频电机,隔音箱	台	2	FRP	
11	排气筒	1600mm*H15m, 厚度:2.0mm 304不锈钢+碳钢防腐井子架+采样平台	套	1	304不锈钢	
雾炮、喷淋系统						
1	智能除臭冷雾主机（除臭围幕）	1.型号: GN-1600-4 2.规格: 长 750m*宽 650m*高 1.6m, 304 不锈钢机箱 3.功能: 4 组分区控制、时间控制、辅助系统联动管理、自动加药稀释、恒压供水、根据实际雾化量自动节水节电自动变频、防雷避雷、雨天停机、爆管停机	套	5	/	填埋区开挖
2	智能除臭冷雾主机（除臭围幕）	1.型号: GN-1600-4 2.规格: 长 70m*宽 80m*高 1.6m, 304 不锈钢机箱 3.功能: 4 组分区控制、时间控制、辅助系统联动管理、自动加药稀释、恒压供水、根据实际雾化量自动节水节电自动变频、防雷避雷、雨天停机、爆管停机	套	2	/	筛分产物暂存区
2	高压微	型号 SX-60	套	1	/	主要用于

雾风炮	1.射程：60 米（无风状态下实际射程） 2.功率：23.25kW 3.喷头：60 个 4.进水口：DN40 5.流量：最大 6T/H 6.水箱：3T 不锈钢 7.加药泵：自动比例加药泵				开挖作业
-----	---	--	--	--	------

3.6.3 设备匹配性分析

本项目主要生产设备为上料机、筛分机、磁选机、风选机，晾晒后上料筛分垃圾量共计 1148416t，各设备与垃圾处理需求匹配性见表 3.6-6。

表 3.6-6 各设备与处理需求核算一览表

序号	设备	工序	需处理的垃圾量	生产能力	总运行小时数	处理产能
1	上料机（2 台）	上料	1148416t/a	处理能力 80~100t/h	7800 (20h* 390d)	1248000~1560000t
2	一级滚筒筛（2 台）	筛分	1148416t/a	处理能力 80~100t/h		1248000~1560000t
3	二级滚筒筛（2 台）		861312t/a	处理能力 60~80t/h		936000~1248000t
4	腐殖土磁选机		602918t/a	输送能力 80t/h		624000t
5	重质物磁选机		136374t/a	输送能力 50t/h		390000t
6	一级风选机（2 台）		281704t/a	处理能力 35t/h		546000t
7	二级风选机	处理	258394t/a	处理能力 35t/h		273000t

3.7 公用工程

3.7.1 给水工程

本项目新增用水包括生活用水和生产用水，生产用水主要包括除臭药剂配制用水、除臭设施补水、地面冲洗用水及洗车用水、场区运输道路等区域洒水降尘用水，新鲜水来自市政自来水管。本项目不新增绿化面积，不新增绿化用水。

1、生活用水

项目新增劳动定员 66 人，生活用水按 50L/人·d 计算，用水量为 3.3m³/d（运营期 1287m³）。

2、生产用水

本项目喷淋除臭、洗涤塔用水根据除臭设计方案确定，其它生产用水主要根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）相关用水定额确定：

（1）雾炮机、除臭围幕喷淋药剂用水

项目开挖作业面和运输车辆需每天进行雾炮机喷淋除臭剂进行除臭降尘，雾炮机流量平均 4t/h，开启频次为每 10~15 分钟一次，每次开启持续时间 ≥ 6 分钟/次，平均每天开启 8h，植物液除臭剂与水 1: 100 混合，则新鲜水耗量 31.7m³/d；

开挖作业区设置除臭喷雾围幕，设置 5 套喷雾主机，设计流量 1t/h，植物液除臭剂与水 1: 100 混合，作业期间均开放，每天 20h，则新鲜水耗量 99.0m³/d；

筛分产物暂存区设置除臭喷雾围幕，设置 2 套喷雾主机，定时喷雾，平均每 20 分钟开启一次，每次持续 5 分钟左右，每天工作 5h，设计流量 1t/h，植物液除臭剂与水 1: 100 混合，则新鲜水耗量 9.9m³/d；

筛分车间内设置植物液喷淋系统，上料区和筛分区各 1 套喷雾主机，定时喷雾，工作时间每 10 分钟开启一次，每次 30s，平均每天工作 1h，设计流量 0.72t/h，植物液除臭剂与水 1: 100 混合，则新鲜水耗量 1.4m³/d；

本项目除臭用雾炮机、喷淋围幕用水共计 142.0m³/d。

（2）车间除臭设施用水

项目对两个筛分车间收集的废气设置一套“酸洗+碱洗+生物滤池”除臭设备，喷淋液和生物菌剂每周更换一次，酸洗和碱洗塔每次补水量为 10m³/塔，生物滤池每次补水量 15m³，则车间除臭系统每次补水量共计 35m³/次，平均每天为 5.0m³/d。

（3）场区及道路降尘用水

用水量按照 1.0L/m²·d，因垃圾开挖增加的降尘面积按 3000m² 计，用水量 3.0m³/d。

（4）地面冲洗用水

项目筛分处理车间地面每天进行冲洗，用水量按照 2.0L/m²·d，冲洗面积 3226m²，冲洗用水量约为 6.5m³/d。

（5）洗车用水

上料区车间西南侧设置洗车设施，对运输车辆进行冲洗，每天清洗按 25 辆车计算，冲洗用水量按 120L/辆·次，则冲洗用水量为 3.0m³/d。

综上所述，本项目新增新鲜水用水量为 162.8m³/d（52429.2m³/a）。

3.7.2 排水工程

项目所在场区排水系统采用雨污分流、清污分流的方式。

1、雨水排放

本项目初期雨水经收集后送调节池，后期雨水收集后经雨水沟排出场外。

由于目前堆体已临时修坡封场，大部分雨水可通过堆体坡面流入坡脚现状雨水截洪沟收集后导排出库区，少部分雨水可能由于倒坡、局部低洼等因素无法及时排出，需要增设抽水泵在覆膜表面进行抽排至附近雨水沟，避免长期积存进入垃圾堆体，增加渗滤液处理负担。配置3台（2用1备）潜水泵（含管线）抽排垃圾堆体膜覆盖层上的雨水，移动式安装，水泵流量20m³/h，扬程20m，功率3.0kW。

初期雨水：本项目雨天停止开挖作业，开挖面采用膜覆盖，筛分车间均采用密闭式，场内易对初期雨水造成污染的主要是运输道路、作业区周边区域等易造成污染，需对以上区域的前15min初期雨水进行收集处理。初期雨水经截洪沟收集后进入渗滤液处理站进行处理；15min后的清洁雨水切换到雨水管网直接外排。

在降雨天气情况下，初期雨水将会夹带少量粉尘和运输、装卸过程中渗漏出的少量垃圾渗滤液等。

初期雨水量由下式计算：

雨水设计流量按下列公式计算：

$$Q=\Psi \cdot q \cdot F$$

式中：Q—雨水设计流量，L/s；

Ψ —径流系数，0.4~0.9，取0.7；

F—汇流面积，hm²；

q—暴雨量，L/（s·公顷）。

枣庄市暴雨强度公式计算：

$$q=1170.206 \times (1+0.919 \lg P) / (t+5.445)^{0.595}$$

式中：P--设计重现期（a），采用2年。

t--降雨历时，按45min。

垃圾开挖阶段，需对场地垃圾车运输易造成污染的道路、开挖作业区等前15min初期雨水设雨水收集系统收集，汇水面积约2hm²。经计算，暴雨量q为144.9L/s·公顷。初期最大雨水收集流量 $Q=0.7 \times 144.9 \times 2=202.9\text{L/s}$ ，15min后雨水可切换溢流排入场区雨水管。最大初期雨水收集量 $W=182.6\text{m}^3$ 。场地内不另设初期雨水收集池，施工期初期雨水收集至现有调节池，再进入渗滤液处理站处理。间歇降雨频次按照10次/年计，则全年产生初期雨水量为1826.0m³。本项目垃圾堆体治理完毕、场地修复时，无需再收集初期

雨水，地面以下垃圾开挖处置施工期 500 天，需收集的初期雨水总量为 2501.4m³，收集入场内现有调节池内与渗滤液废水一起处理。

2、废水排放

渗滤液、洗涤塔废水、地面冲洗水、洗车废水均收集至场区内现有调节池，废水产生及收集情况如下：

（1）生活污水

项目职工生活污水产生量按用水量的 80%计，产生量为 2.64m³/d（963.6m³/a），排入化粪池由环卫部门定期抽运。

（2）洗涤塔废水

洗涤塔喷淋液每周更换一次，每次排水量共计 35m³/次，平均每天为 5.0m³/d（1825.0m³/a），收集入场内调节池。

洗涤塔处理对象主要为本项目晾晒、筛分车间内收集的恶臭气体，在晾晒区产生的废气中携带部分水分，为垃圾水分蒸发被集气系统收集而来，产生量约占晾晒区渗滤液量的 5%，平均每天 2.5m³/d，进入洗涤塔喷淋液中，收集入场内调节池。

（3）车间地面冲洗废水

车间地面冲洗废水按用水量的 80%计，废水量为 5.2m³/d（1898.0m³/a），收集入场内调节池。

（4）洗车废水

车间地面冲洗废水按用水量的 80%计，废水量为 2.4m³/d（876.0m³/a），收集入场内调节池。

（5）渗滤液

本项目垃圾渗滤液主要产生于开挖区，在晾晒过程中也可能会产生少部分渗滤液，本次开挖的存量垃圾均为多年陈腐垃圾，渗滤液来源考虑两部分，一是垃圾填埋区中的现有工程积存的存量渗滤液，根据现有工程水平衡，目前渗滤液积存量为 110713.3m³，需要在运营期 500d 内处理完；二是本项目实施过程中因大气降水产生的渗滤液。渗滤液产生和处理不受设备检修等因素影响，按照 500 天计算。

在垃圾开挖作业期间，填埋库区内必须做好雨污分流控制，尽可能减少降雨进入垃圾堆体变成渗滤液。雨污分流主要从三个方面进行，一是垃圾堆体表面采用 HDPE

膜覆盖，减少雨水进入垃圾体内，二是合理规划作业分区及开挖单元，尽量减少开挖作业裸露面积，三是垃圾堆体覆盖膜表面汇集的雨水必须及时泵送至库区周边雨水沟。

根据《生活垃圾渗滤液处理技术规范（CJJ133-2010）》和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范（GB50869-2013）》，本项目采用规范中推荐的计算方法，公式如下：

$$Q = \frac{I(C_1 A_1 + C_2 A_2 + C_3 A_3)}{1000}$$

式中：Q：渗滤液产生量，m³/d；

I：多年平均日降雨量，(mm/d)；

A₁：作业单元汇水面积，(m²)；

C₁：作业单元渗出系数，0.4~1.0；

A₂：中间覆盖单元汇水面积，(m²)；

C₂：中间覆盖单元渗出系数，(0.2~0.3)C₁；

A₃：终场覆盖单元汇水面积，(m²)；

C₃：终场覆盖单元渗出系数，0.1~0.2。

滕州市多年平均降水量为 773.1mm。本填埋场已停止使用，垃圾堆体表面已采用 HDPE 膜全部覆盖，由于后期施工时间的不确定性，汇水面积按照总面积 8.1 万 m² 考虑，经计算，膜覆盖表面汇集的雨水日均量为 171.6m³/d。

垃圾开挖作业避免在雨天施工，且严格控制开挖作业区域，不开挖时须及时覆盖，因此本项目实施期间整个库区的垃圾均视为中间覆盖。HDPE 防渗膜的渗透系数较小，垃圾堆体表面的膜覆盖层整体密封性好，考虑不利情况，C₁ 取 1.0，C₂ 取 0.2C₁，即 0.2，按此计算，降雨透过覆盖层进入堆体转化为渗滤液的量日均量为 34.3m³/d（12519.5m³/a）。

考虑现有工程积存在填埋区的渗滤液，开挖过程中填埋区渗滤液需处理量为 255.7m³/d（93340.2m³/a）。

3、本项目废水量汇总

综上所述，本项目生活污水产生量为 2.64m³/d（963.6m³/a），生产废水、初期污雨水、渗滤液总产生量 273.3m³/d（99765.2m³/a，运营期 500d 总量 135278.7m³）。

4、本项目建成后全场废水排放量

本项目建成后，全场用水除本项目除臭药剂配制用水、洗涤塔补水、地面冲洗用水及洗车用水、场区洒水降尘用水，还包括现有工程绿化用水、飞灰填埋过程降尘用水、全场职工生活用水，全场新鲜水总用量 $65915.4\text{m}^3/\text{a}$ 。

除本项目产生的各类废水外，渗滤液调节池还接收飞灰填埋场产生的渗滤液，根据现有工程 2024 年排污许可执行报告及场内台账记录，飞灰填埋场 2024 年渗滤液产生量较小，因飞灰填埋场目前正在填埋初期，填埋量较少，本次对飞灰填埋场渗滤液产生量考虑不利情况，即“滕州市生活垃圾填埋场扩容（飞灰填埋区）工程项目环境影响报告书”期间根据其设计填埋量核算的产生量 $22.48\text{m}^3/\text{d}$ 计。考虑飞灰填埋场渗滤液量，本项目建成后 500 天运营期内全场需处理渗滤液核算见下图：

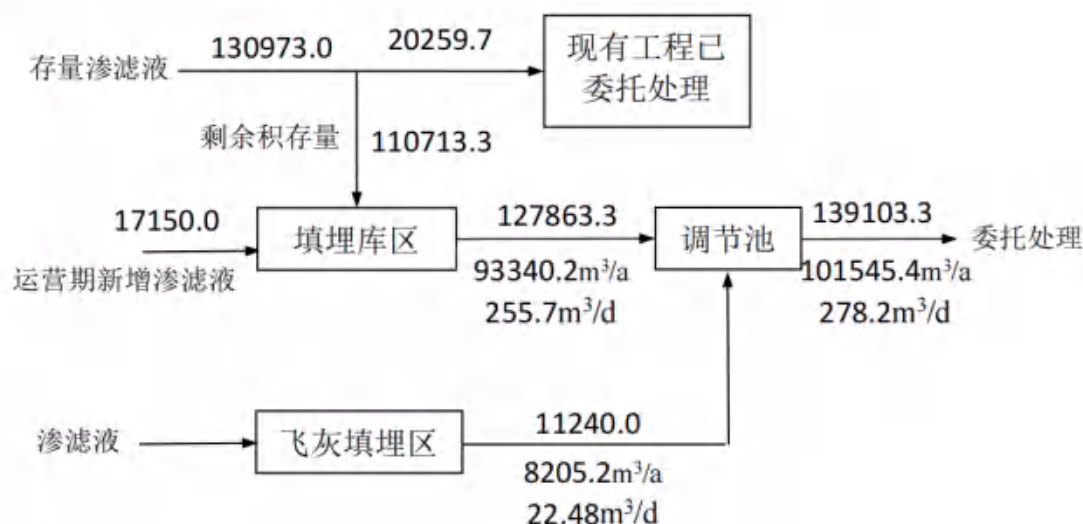


图 3.7-1 全场需处理渗滤液量核算图 单位 $\text{m}^3/500\text{d}$

根据水量平衡，本项目建成后，全场生活污水排放量 $3.64\text{m}^3/\text{d}$ ($1328.6\text{m}^3/\text{a}$)，渗滤液排放量 $278.2\text{m}^3/\text{d}$ ($101545.4\text{m}^3/\text{a}$ ，运营期总量 $139103.3\text{m}^3/500\text{d}$)，再考虑生产废水、初期雨水，全场废水总排放量 $295.8\text{m}^3/\text{d}$ ($107970.4\text{m}^3/\text{a}$ ，运营期总量 $146518.7\text{m}^3/500\text{d}$)。

6、生产废水排放去向

场内废水收集后依托现有调节池暂存，优先通过专用污水管道排入光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理。废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水

水质》（GB/T19923-2024）表 1 中间冷开式循环冷却水补充水控制限值要求后全部回用于厂内循环水系统补水，不外排；浓水综合利用用于厂内烟气脱硫系统熟石灰制浆、烟气降温、飞灰固化螯合剂用水以及焚烧炉回喷，不外排。

根据本项目与光大环保污水处理协议，光大环保可接收项目废水量 210m³/d，考虑不利情况接收量按照 200m³/d 计算（包括飞灰填埋区 22.48m³/d，本项目 177.52m³/d），其余部分 95.8m³/d 企业计划采用密闭罐车外运方式，运往薛城区的枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理。

枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理规模 600m³/d，处理过程中产生的浓水综合利用用于厂内石灰浆制备、烟气降温、飞灰固化用水和焚烧炉回喷等，不外排，渗滤液经处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 标准与厂内其他废水混合排放，除渗滤液外，厂内其他废水包括车间冲洗废水、循环水排污水、化验室废水、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水、生活污水，经厂区污水管网收集后经厂区废水总排放口直接排入市政污水管网，厂区总排口水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准限值要求，排入枣庄北控陶庄水务有限公司深度处理。

枣庄市生态环境局于 2025 年 6 月 9 日下达了《关于滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目(一期)存量生活垃圾筛分处理工程渗滤液采用罐车外运处理方案的请示》的复函：同意滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目(一期)存量生活垃圾筛分处理工程渗滤液采用罐车外运处理方案。

7、水平衡

（1）本项目水平衡

本项目新增给、排水平衡见表 3.7-1 和图 3.7-2，用水主要考虑本项目新增环节，排水中考虑了库区存量渗滤液。

表 3.7-1 本项目水平衡情况一览表

生产环节	新鲜水量	渗滤液	消耗量	排水量	处理方式
项目用水天平平衡量 单位：m³/d					
生活用水	3.30	/	0.66	2.64	环卫部门清理
喷淋药剂用水	142.0	/	142.0	0	
新增场区降尘用水	3.0	/	3.0	0	
洗涤塔用水*	5.0	/	0	5.0	收集入场内调节池后，委托滕州光大等有能力接收单位处理
地面冲洗用水	6.5	/	1.3	5.2	
洗车用水	3.0	/	0.6	2.4	

用水量合计	162.8	/	/	/	/
初期雨水	/	5.0	/	5.0	收集入场内调节池后，委托滕州光大等有能力接收单位处理
填埋区渗滤液	/	255.7	/	255.7	
生产废水合计	/	/	/	273.3	
项目用水年平衡量 单位：m³/a					
生产环节	新鲜水量	渗滤液	消耗量	排水量	处理方式
生活用水	1204.5	/	240.9	963.6	环卫部门清理
喷淋药剂用水	51837.2	/	51837.2	0	/
新增场区降尘用水	1095.0	/	1095.0	0	
洗涤塔用水*	1825.0	/	0	1825.0	收集入场内调节池后，委托滕州光大等有能力接收单位处理
地面冲洗用水	2372.5	/	475.5	1898.0	
洗车用水	1095.0	/	219.0	876.0	
用水量合计	59429.2	/	/	/	/
初期雨水	/	1826.0	/	1826.0	收集入场内调节池后，委托滕州光大等有能力接收单位处理
填埋区渗滤液	/	93340.2	/	93340.2	
生产废水合计	/	/	/	99765.2	
项目运营期内总用水平衡量 单位：m³/500d					
生活用水	1650.0	/	330.0	1320.0	环卫部门清理
喷淋药剂用水	55387.7	/	55387.7	0	/
新增场区降尘用水	1170.0	/	1170.0	0	
洗涤塔用水*	1950.0	/	0	1950.0	收集入场内调节池后，委托滕州光大等有能力接收单位处理
地面冲洗用水	2535.0	/	507.0	2028.0	
洗车用水	1170.0	/	234.0	936.0	
用水量合计	63862.7	/	/	/	/
初期雨水	/	2501.4	/	2501.4	收集入场内调节池后，委托滕州光大等有能力接收单位处理
填埋区渗滤液	/	127863.3	/	127863.3	
生产废水合计	/	/	/	135278.7	

*注：洗涤塔排水中含有部分晾晒区收集废气时带来的水分，该部分水量已包含在填埋区产生的渗滤液中，不再重复计算

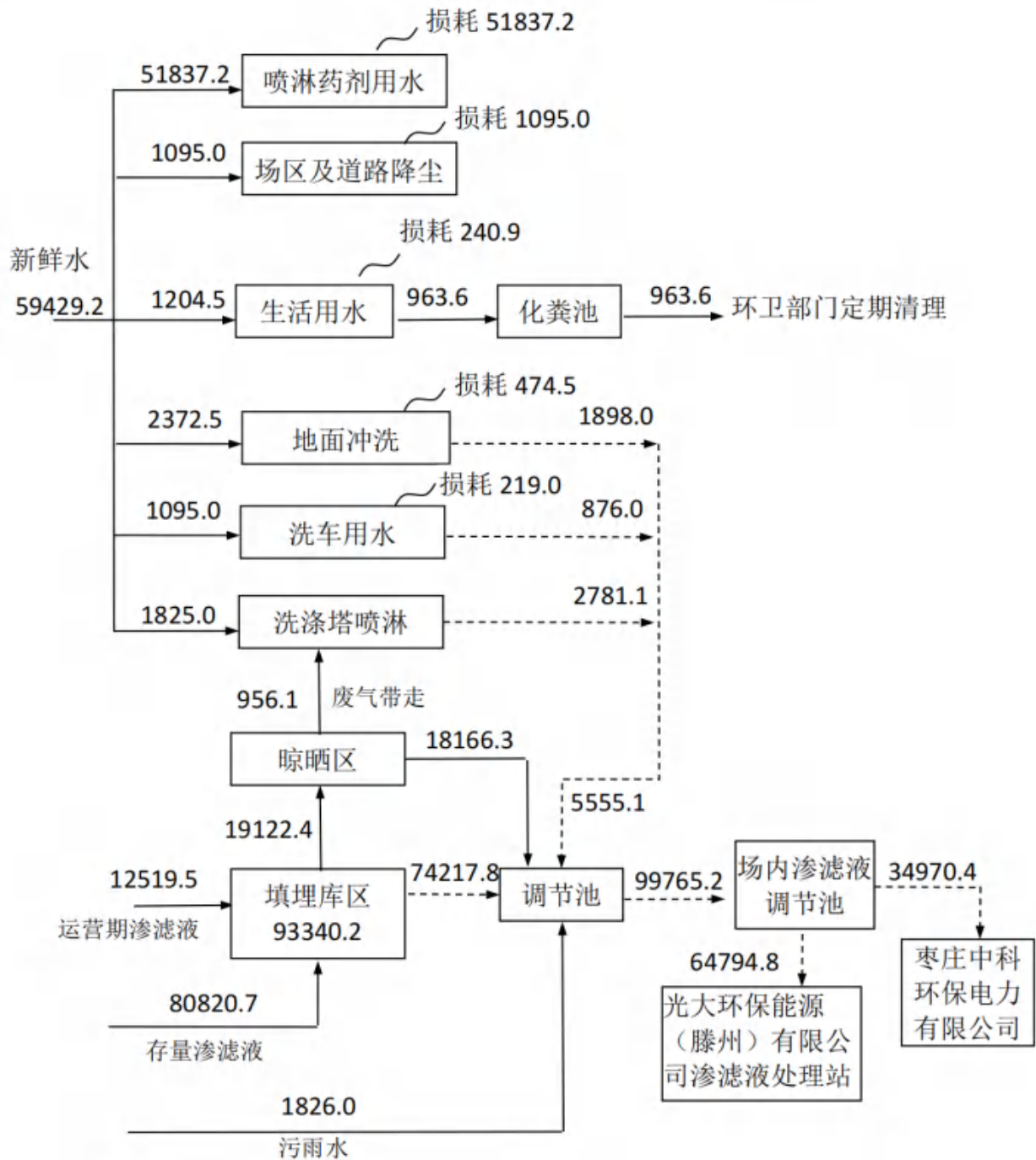


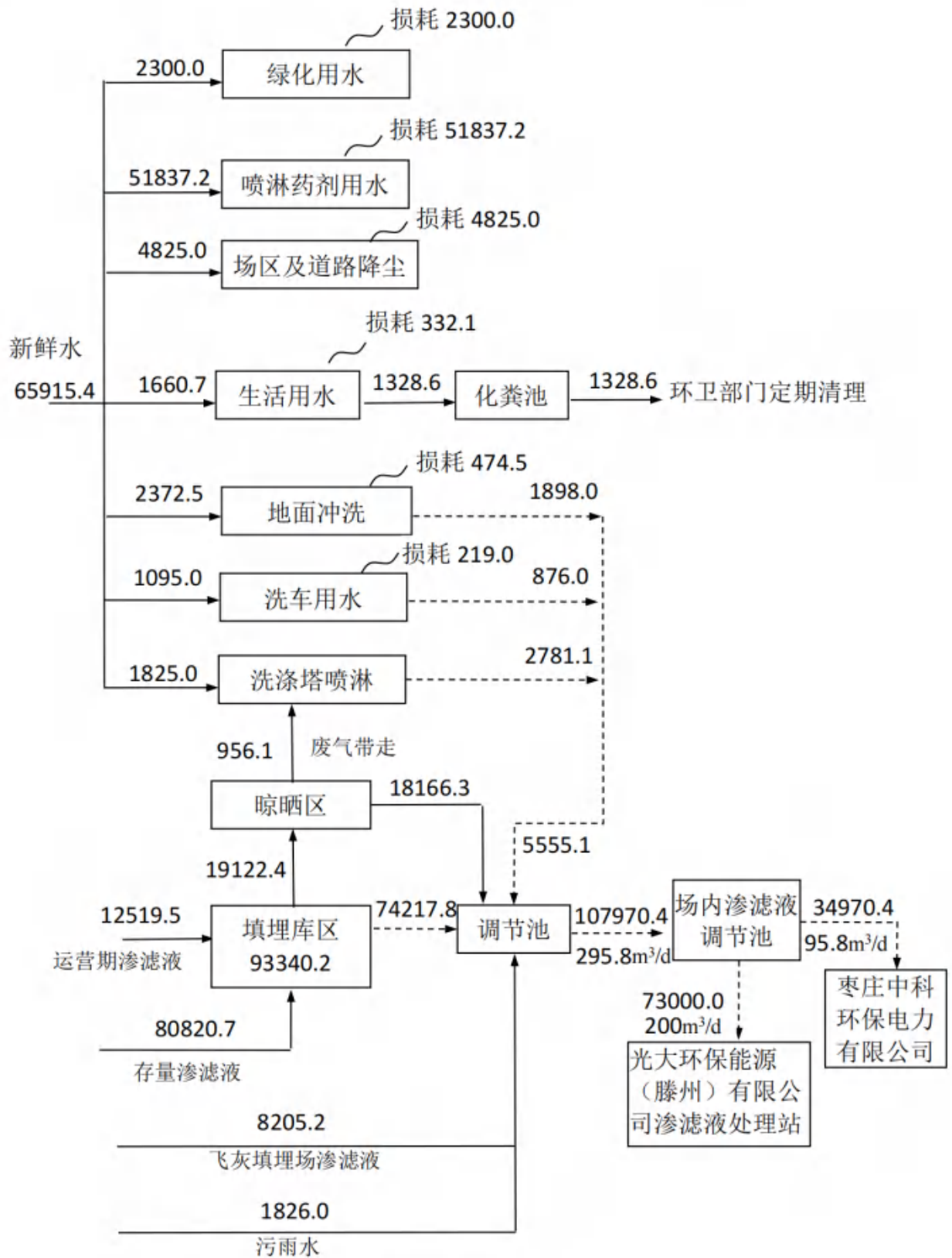
图 3.7-2 本项目水平衡图 (m³/a)

(2) 项目建成后全场水平衡

考虑现有工程绿化用水、飞灰填埋过程用排水，本项目建成后全场水平衡见表 3.7-2 和图 3.7-3。

表 3.7-2 本项目建成后全场水平衡情况一览表

生产环节	新鲜水量	渗滤液	消耗量	排水量	处理方式
项目用水天平衡量 单位: m³/d					
生活用水	4.55	/	0.91	3.64	环卫部门清理
喷淋药剂用水	142.0	/	142.0	0	
场区及道路降尘用水	13.2	/	13.2	0	收集入场内调节池后, 委托滕州光大等有能力接收单位处理
洗涤塔用水	5.0	/	0	5.0	
地面冲洗用水	6.5	/	1.3	5.2	
洗车用水	3.0	/	0.6	2.4	
绿化用水	11.0	/	11.0	0	
用水量合计	185.2	/	/	/	/
初期雨水	/	5.0	/	5.0	收集入场内调节池后, 委托滕州光大等有能力接收单位处理
填埋区渗滤液	/	255.7	/	255.7	
飞灰填埋区渗滤液	/	22.48		22.48	
生产废水合计	/	/	/	295.8	
项目用水平衡量 单位: m³/a					
生产环节	新鲜水量	渗滤液	消耗量	排水量	处理方式
生活用水	1660.7	/	332.1	1328.6	环卫部门清理
喷淋药剂用水	51837.2	/	51837.2	0	
场区及道路降尘用水	4825.0	/	4825.0	0	收集入场内调节池后, 委托滕州光大等有能力接收单位处理
洗涤塔用水	1825.0	/	0	1825.0	
地面冲洗用水	2372.5	/	475.5	1898.0	
洗车用水	1095.0	/	219.0	876.0	
绿化用水	2300.0	/	2300.0	0	
用水量合计	65915.4	/	/	/	/
填埋区渗滤液	/	93340.2	/	93340.2	收集入场内调节池后, 委托滕州光大等有能力接收单位处理
初期雨水		1826.0		1826.0	
飞灰填埋区渗滤液		8205.2		8205.2	
生产废水合计	/	/	/	10797.4	
项目运营期内总用水平衡量 单位: m³/500d					
生产环节	新鲜水量	渗滤液	消耗量	排水量	处理方式
生活用水	2274.9	/	455.0	1819.9	环卫部门清理
喷淋药剂用水	55387.7	/	55387.7	0	
场区及道路降尘用水	6279.6	/	2170.0	0	收集入场内调节池后, 委托滕州光大等有能力接收单位处理
洗涤塔用水	1950.0	/	0	1950.0	
地面冲洗用水	2535.0	/	507.0	2028.0	
洗车用水	1170.0	/	234.0	936.0	
绿化用水	2300.0	/	2300.0	0	
用水量合计	71897.2	/	/	/	/
填埋区渗滤液	/	127863.3	/	127863.3	收集入场内调节池后, 委托滕州光大等有能力接收单位处理
初期雨水	/	2501.4	/	2501.4	
飞灰填埋区渗滤液		11240		11240	
生产废水合计	/	/	/	146518.7	


图 3.7-3 本项目建成后全场水平衡图 (m^3/a)

（3）废水接收单位接收本项目废水前后回用水系统平衡

① 光大环保能源（滕州）有限公司

滕州光大厂内废水经处理达标后全部综合利用于循环冷却补充水，根据废水处理工艺设计参数，利用于厂内烟气脱硫系统熟石灰制浆、烟气降温、飞灰固化螯合剂用水以及焚烧炉回喷等，目前回用水系统平衡情况见图 3.7-4，通过水平衡情况可见，污水处理设施浓水产生率在 32%左右，光大环保能够将现有工程废水处理后全部综合利用。

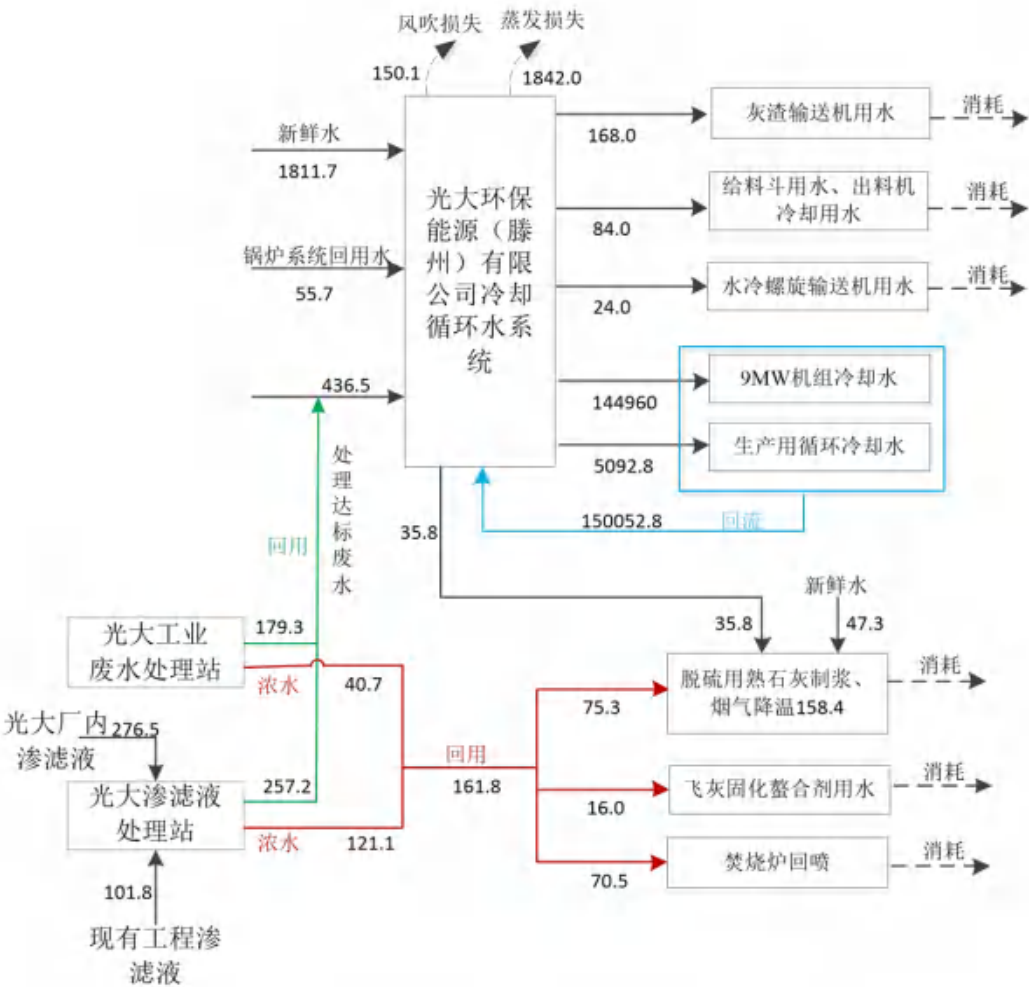


图 3.7-4 滕州光大环保现状厂内水平衡（单位：m³/d）

光大环保能源（滕州）有限公司 2024 年运行负荷 75%，2024 年统计实际进水量约为 276.5m³/d，则满负荷工况下废水量 368.7m³/d，本项目建成后，滕州光大在满负荷运行状态时回用水系统平衡情况见图 3.7-5。

根据水平衡情况可见，本项目渗滤液委托光大渗滤液处理站处理后，达标废水可综合利用于循环冷却补充水，因本项目废水而增加的浓水可综合利用于厂内烟气脱硫系统熟石灰制浆、烟气降温、飞灰固化螯合剂用水以及焚烧炉回喷，废水仍可实现全部综合利用。



图 3.7-5 本项目建成后滕州光大环保满负荷工况水平衡（单位：m³/d）

②枣庄中科环保电力有限公司

枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理后废水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 限值要求，与其他生产、生活废水混合后排入枣庄北控陶庄水务有限公司深度处理，处理过程中产生的浓水综合利用于厂内石灰浆制备、烟气降温、飞灰固化用水和焚烧炉回喷等。

厂内其他废水包括车间冲洗废水、循环水排污水、化验室废水、锅炉化水除盐水设备反冲洗废水、生活污水，经厂区污水管网收集后经厂区废水总排放口直接排入市政污水管网。根据枣庄中科环保电力有限公司运行记录台账，目前厂内水平衡见图 3.7-6。

图 3.7-6 中科环保现状厂内水平衡

图 3.7-6 中科环保现状厂内水平衡（单位： m^3/d ）

枣庄中科环保电力有限公司 2024 年运行负荷 75%左右，2024 年统计渗滤液处理站实际进水量约为 $289.0\text{m}^3/\text{d}$ ，则满负荷工况下渗滤液量 $385.0\text{m}^3/\text{d}$ ，能够接纳本项目 $95.8\text{m}^3/\text{d}$ 废水量，本项目建成后，中科环保在满负荷运行状态时厂内水平衡情况见图 3.7-7。

本项目渗滤液委托枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理后，因本项目废水而增加的浓水可全部综合利用用于厂内烟气脱硫系统熟石灰制浆、烟气降温、飞灰固化螯合剂用水以及焚烧炉回喷等，达标废水排入枣庄北控陶庄水务有限公司深度处理。因本项目而增加的排水量为 $63.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

图 3.7-7 本项目建成后中科环保满负荷工况下水平衡（单位： m^3/d ）

8、调节池容量

根据滕州市多年平均降雨量分析，项目渗滤液及废水产生量与调节池容量关系见表 3.7-3。其中废水处理量以全场日平均废水产生量 $295.8\text{m}^3/\text{d}$ 计算。

表 3.7-3 降雨量与渗滤液产生量情况 单位 m³/月

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降雨量	9.2	15.7	13.7	34	61.2	90.7	210.8	176.4	74.7	29	29.1	12.8
渗滤液产生量	186.86	318.89	278.27	690.59	1243.06	1842.24	4281.64	3582.93	1517.26	589.03	591.06	259.99
其它废水	7254.8	6552.7	7254.8	7020.8	7254.8	7020.8	7254.8	7254.8	7020.8	7254.8	7020.8	7254.8
废水处理量	9169.8	8282.4	9169.8	8874	9169.8	8874	9169.8	9169.8	8874	9169.8	8874	9169.8
超出量	-1728.1	-1410.8	-1636.7	-1162.6	-671.9	-11.0	2366.7	1668.0	-335.9	-1325.9	-1262.1	-1655.0

在 6~8 月份由于降雨量产生的渗滤液量超出渗滤液处理量，在不利情况下，累计超出总量为 4023.7m³，场内现有调节池有效容积为 8000m³，足以满足本项目渗滤液暂存需要。

3.7.3 供电工程

本项目年用电量 1157.8 万 kwh，依托现有工程供电系统，项目区新设置 1 处变电室及 1 处分配电室，位于垃圾分筛车间内，变电室安装 1×1250kVA 变压器。

3.8 工艺流程及主要产污环节

滕州市生活垃圾填埋场已停止填埋生活垃圾，目前采用覆土及 HDPE 膜进行了中间覆盖，尚未进行规范化封场和环境整治。

本项目建设内容仅包括对存量垃圾的开挖清空和筛分处理，即对填埋场存量垃圾进行开挖晾晒后，采用链板上料机、人工分选、滚筒筛、风选机、磁选机、皮带输送机等多种设备对筛分产物分类处置。

3.8.1 工艺比选

3.8.1.1 治理方案比选

根据济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目（一期）存量生活垃圾筛分处理工程技术方案》，本项目治理方案比选如下：

生活垃圾填埋场的治理技术分为异位修复和原位修复。选择何种技术，除了要考虑各处理技术本身的优缺点和技术发展水平外，也需考虑填埋场自身状况，主要包括的因素有堆体体量大小、填埋物种类、现状污染情况、周边敏感点和后续用地规划等，各种技术的详细比较见下表。

表 3.8-1 技术分类对比

对比内容	原位修复技术		异位修复技术	
	原位封场	原位好氧稳定化	整体搬迁	开挖筛分处置
技术可靠性	可靠，国内有成熟经验	较可靠，国外有成熟技术	可靠，国内有成熟经验	可靠，国内有实践经验
处理规模	适宜大规模填埋场	不限(尤其适合大规模垃圾填埋场)	不限(尤其是小规模垃圾填埋场，附近有可接纳垃圾的正规填埋场)	不限
原场地与周围居民及环境的关系	距居民区与环境敏感地区有一定的距离	距居民区与环境敏感地区有一定的距离	不限	不限
实施周期	工期较短，12 个月	取决于堆存垃圾数量	较短，6 个月，具体取决于堆存垃圾数量	长，18 个月，具体取决于堆存垃圾数量
资源化效果	低，一般用于绿化、生态公园等	可短期内实现土地资源再利用	可短期内实现土地资源再利用	高，可回收利用垃圾中的资源及再利用土地资源
生态恢复	短时间内不能恢复生态	短时间内可以恢复部分生态功能	治理完成后恢复生态功能	治理完成后恢复生态功能
实施过程环境影响	对周围环境影响较小	影响较小	存在一定的环境污染	挖掘、筛分与运输时可能影响
场地修复程度	可满足《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》(GB/T25179-2010)的低、中度利用要求	可满足《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》(GB/T25179-2010)的中、高度利用要求	可满足(GB36600-2018)《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》的建设用地要求	可满足(GB36600-2018)《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》的建设用地要求

根据对比，针对填埋场投资低、土地规划再利用率低的情况，原位封场技术为存量垃圾治理技术的首选方案；针对垃圾有机质量高、可生物降解度高的填埋场，建议采用好氧快速稳定化修复技术，使垃圾填埋场稳定化利用，达到相应的利用标准；针对填埋场场地稳定化需求高、垃圾填埋年限较长、筛下物出路能解决且治理周期允许的情况，建议在垃圾场达到开挖条件后，进行全量筛分处理，实现垃圾成量化、无害化、资源化，消除污染。

根据《生活垃圾填埋场生态修复工程技术导则》，填埋场规划为场地高度利用、垃圾资源化利用时，应采用异位开采修复技术。根据场地调查报告结论，如采取工程措施后仍存在重大环境风险安全隐患的场地，应优先考虑采用异位开采修复技术。

通过对原位修复技术和异位修复技术对比可知，原位修复技术无法同时实现场地开发再利用及陈腐垃圾资源化利用的目标，只是将污染物封存或阻隔在原地，降低或切断污染物的暴露，污染物并没有消除，长远看风险依然存在，仍然可能影响周边居民的身心健康，无法彻底消除邻避效应。结合本项目实际情况，基本可以判断不适于采用原位修复技术，因此本设计方案只**对异位治理方式的开挖筛分处置和整体搬迁处置两种方案进行比选。**

垃圾整体搬迁技术方案，其前期投资大，施工周期长，对周围环境影响大，且垃圾需要接收场所，而填埋场周边垃圾焚烧厂和卫生填埋场均有各自的服务区域，且相对距离较远，在其社会和经济条件下都无法接纳该填埋场体量巨大的存量垃圾，故在客观条件上也难以实施整体搬迁治理。

垃圾开采筛分技术具有减量化、无害化及资源化的优势，治理效果较彻底，在有效控制臭气及土壤、地下水污染的同时，还能发挥填埋垃圾的剩余价值，实现垃圾的减量化和资源化利用，彻底消除填埋场地的污染源，加速周边生态环境的恢复，且能快速盘活土地，满足规划用地需求，具有良好的经济、环境和社会效益；同时，根据不同物料的性质差异，综合利用多级变径、风压风速可调的多级高效筛分系统，可有效分离混合物料，各类筛分产物依据特性可采用不同的方式进行资源化利用，实现变废为宝，分出的可焚烧部分，可资源利用部分，不仅为垃圾焚烧创造了条件，提高了效率，也为垃圾资源化提供了能源，实现了垃圾处理的零排放。目前，光大环保能源(滕州)有限公司垃圾焚烧项目每天进厂垃圾量约为 1000t，仍面临垃圾供应不足、焚烧产能过剩的问题，实施生活垃圾填埋场筛分治理工程，也能有效解决垃圾焚烧产能过剩、“吃不饱”的问题，又能释放填埋场存量土地空间。

因此，本项目适合采用**开挖筛分处置整治方案。**

3.8.1.2 好氧预处理采用情况分析

根据《生活垃圾填埋场生态修复工程技术导则》：

(1)对于库容未饱和正在运营的卫生填埋场，填埋作业至堆体设计终场标高的区域或不再收纳垃圾而停止使用的区域，在快速沉降期(主压缩沉降和次压缩沉降初期)后

可实施局部原位好氧修复或原位封场工程，其中原位封场工程应按现行国家标准《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》GB51220 执行。

(2)对于达到设计库容的填埋场，若生活垃圾为 5 年内的新鲜垃圾，在采取异位开采修复技术前，应采用原位好氧修复技术作为预处理加快填埋堆体稳定化，使其达到安全异位开采修复的要求，

本项目填埋场于 2009 年 3 月投入试运行，2016 年 12 月滕州市光大垃圾焚烧发电厂正式建成投入使用后，该生活垃圾填埋场不再接收处理城乡生活垃圾，故存量垃圾的最短填埋年限已超过 8 年，最长填埋年限已达 16 年，垃圾腐化程度较高，可降解有机物含量较低，堆体整体趋于稳定，根据火炬收集燃烧情况，甲烷气体产生量较少。参考山东省地质测绘院对填埋场甲烷气体百分含量的测定结果，甲烷气体含量满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）“填埋场建（构）筑物内甲烷气体含量应小于 1.25%”要求，堆体较为稳定。

由上述分析，鉴于本项目填埋场已有 8 年未进新鲜垃圾，设计方案认为本填埋场的存量垃圾在开挖筛分前，不需进行原位好氧快速稳定化预处理。

3.8.1.3 筛分产物处置方案比选

根据《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目（一期）存量生活垃圾筛分处理工程技术方案》，对筛分主要产物处置方案分析如下：

（1）轻质可燃物

轻质物主要成分为塑料袋、塑料块、橡胶、织物等，其中以塑料为主。该部分物质进一步处理后变身成为可以继续循环使用的塑料颗粒。此外该部分物质的热值很高，是良好的焚烧物可拌和新鲜生活垃圾一并焚烧助燃新鲜生活垃圾。

经调研，本项目的一级筛上轻质物可运至厂区南侧的光大环保能源(滕州)有限公司焚烧厂进行焚烧处理。光大环保能源(滕州)有限公司焚烧厂对轻质物的接受能力存在一定缺口，由主管单位积极协商、委托其他生活垃圾焚烧厂进行共同消纳、焚烧处理。

（2）重质物

重质物包括一级筛上重质物和二级筛上重质物。一级筛上重质物主要是大块无机物材料，二级筛上物主要是粒径 20mm~60mm 的砖瓦、石块、混凝土块等建筑物料，

含有少量的饮料瓶和陶瓷等其他类型的物料，重质物容重较大，较适合于填埋处理。设计方案推荐重质物用于场地回填。

（3）腐殖土

二级筛下物主要由腐殖土组成，由存量垃圾中有机物腐烂降解后的残留物、被渗滤液淋洗过的无机物等共同组成的有机质土。

一般腐殖土可以通过以下几种利用模式进行处理：

①基坑回填：腐殖土经检验指标达到《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)相应用地标准的在筛分产物暂存区进行临时堆存后进行场地原位回填。

②根据《绿化种植土壤》(CJ/T340—2016)等相关要求，筛下<20mm 腐殖土经检测后符合标准要求的，可以作为园林绿化部门的种植补充土。垃圾腐殖土的营养元素含量显著高于一般绿化土，实验证明当垃圾腐殖土与绿化土添加质量比为 1:3 时，植物的生长发育最好。

③废弃矿坑回填：腐殖土的添加，对植物生长有利，一般可采用一定比例的腐殖土与一般绿化土壤混配用于废弃矿坑生态修复，改善废弃矿坑的生态现状。

④腐殖土由水泥窑协同处置。

设计方案推荐本项目腐殖土可按照以下路线进行处理与处置：腐殖土经检测重金属指标满足《绿化种植土壤》(CJ/T340-2016)中重金属含量技术要求 II、III、IV 级标准的，在筛分产物暂存区进行临时暂存，项目主管单位对接当地及周边地区的园林绿化部门，可将符合要求的腐殖土外运，用作周边市政绿化及高速公路沿线绿地的种植土，经补充或其他土壤拌合后补充至指定的绿（林）地内。

对腐殖土经检测指标满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600）第二类用地筛选值的要求可作周边建设用地土壤。

针对污染物不满足绿化种植土要求的腐殖土，建议由施工单位自行或委托进行固化/稳定化预处理，达标后利用；经预处理仍无法满足利用要求的，建议由施工单位联系周边水泥厂进行水泥窑协同处置，或委托相关专业单位进行处置。

3.8.1.4 整治工艺方案确定

综上所述，根据滕州市实际情况及垃圾处理场的地理位置、地质条件特点，通过对填埋场的各种治理技术进行概述、分析及比选，选定本填埋场进行“开挖筛分”的治

理技术。具体工艺路线为：**垃圾开挖倒运+沥水预处理+二级筛分处理+筛分物分类处置。**

2025 年 7 月 29 日，滕州市综合行政执法局在滕州市组织召开了《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目（一期）存量生活垃圾筛分处理工程技术方案》专家论证会，根据专家论证会专家组意见（附件 22），设计方案选定的“开挖倒运+沥水预处理+二级筛分处理+筛分物分类处置”治理方案可行，可作为项目实施的依据。

3.8.2 垃圾开挖运输工艺

现场存量垃圾开挖主要包括以下工作内容：

①渗滤液水位以上垃圾（干垃圾）开挖：对 A 区、B 区中地势较高的垃圾，含水率通常小于 30%，满足筛分处理生产线接纳要求，直接从填埋区开挖运至筛分车间上料区，短时间暂存后即可通过上料进行筛分处理，但是开挖过程中也应实时观测，若发现开挖的物料含水率较高，达不到直接筛分处理的要求，则需先送至上料区车间内进行晾晒脱水。

②渗滤液水位以下垃圾（湿垃圾）开挖：主要为 C 区垃圾，该部分垃圾含水饱和，根据场址调查报告，含水量达到 55%~60%，通常开挖较困难，不能直接筛分处理，故此部分物料开挖后先在开挖作业区内设置固液分离区对湿垃圾进行自然沥水，一般在固液分离 5~12 小时后，渗沥液含水率已小于 40%，滤水速率明显减慢，可转运至上料区车间内进行晾晒脱水，经晾晒处理后含水率小于 30%，输送至筛分处理间。

③填埋区内渗滤液抽排：填埋区存量垃圾在开挖过程中，如库底有积存的渗滤液无法随垃圾堆体开挖出来，除了采用原填埋场的渗滤液收集导排系统排出填埋区外，还可以根据开挖实际情况在库区内采用潜污泵抽排渗滤液至调节池。

3.8.2.1 垃圾开挖原则

堆体的开挖是控制工期的关键工序之一，开挖设计遵循“分区分层、由上至下、边开挖边运输”的原则。

根据填埋场现状堆体标高和库底埋深进行分区、分单元、分台阶开挖作业。每日开挖前，揭开临时覆盖膜，开挖作业结束，将作业面重新覆盖，并用沙袋做临时压载；暂不开挖作业面，做中间覆盖，即用 1.0mm 光面 HDPE 膜覆盖在垃圾表面。为保证开挖作业安全，日开挖区域面积尽量控制在 2000m² 以内，分单元作业，每个单元控制在 700m² 以内。

3.8.2.2 开挖作业次序

根据现场调研走访、卫星影像等相关资料分析，由于使用需求的变化，生活填埋场库区并未完全按照原设计平面图进行一次性建设。自 2009 年开始实际库区由西向东逐步扩容建设，垃圾堆体由西向东逐步堆填，至 2016 年底，生活垃圾填埋区停止建设，逐步形成了现状所示的生活垃圾填埋库区轮廓，形状较不规则，总面积约为 8.1 万 m²。

故根据实际填埋情况，本项目设计方案中将整个填埋库区分为 A 区、B 区、C 区三个区域。考虑到 A 区位于生活垃圾填埋场渗滤液导排的上游，库底地势相比 B、C 两库区高，预估渗滤液水位较低，湿垃圾相比另外两个分区较少，开挖作业条件相对较好，开挖作业次序依次为 A 区-B 区-C 区。

3.8.2.3 开挖施工方案

（1）施工工序

设备进场→场地平整→施工放线→填埋气导气管保护→表层开挖→边坡放坡→边坡支护→深层开挖→开挖至预留垃圾标高→转到下一区域→后续施工。

（2）开挖过程保护防护措施

1) 填埋区开挖通风

通过卫星图变化可知，该填埋场库区运营时间大致在 2008 年~2016 年，填埋时间相对久远，可降解有机物含量较低，堆体内填埋气的甲烷含量、臭气浓度也相对较低，但开挖前仍需做好通风工作。

垃圾开挖前采用防爆型风机对开挖作业面进行强制吹风，并利用便携式探测仪，探测场地甲烷含量，低于 1.25%（报警值）以下方可开始施工，超过报警值需要停止开挖作业，加大风机风量以减少甲烷聚集，待甲烷浓度低于 1.25%再恢复开挖作业。

在开挖区域周边设置严禁烟火、严禁入内等危险警示牌。且施工过程中，要轻挖、浅挖，避免深挖、猛挖，必要时现场可采用风机对开挖点进行持续空气吹扫，以尽可能实现连续开挖作业；该过程仍要持续进行甲烷含量的监测，达到报警值立即停止施工，人员撤离现场。

2) 场底保护措施

由于施工对象为正规垃圾填埋场，填埋场场底和边坡已经铺设了防渗结构层，因此在开挖过程中应加强对防渗膜的保护措施，防止开挖施工造成防渗结构破坏，避免引起渗滤液的渗漏。

3) 管路保护措施

在堆体开挖过程中，填埋气导排管道、渗滤液导排管道的布置、填埋堆体稳定性

等均会影响开挖施工方式及周期，在开挖过程中，首先对埋埋气管道和渗滤液管道进行标识，划定保护区域，然后对埋埋气管道和渗滤液管道进行必要的防护和加固，在附近开展挖掘作业时派专人进行指挥，制定紧急预案一旦出现破坏现象立即启动应对预案处理。对开挖过程不能避免的管路拆除，对管路进行编号，便于后续恢复施工。

4) 雨季施工措施

保证场内交通道路的完好，专人负责排水沟道的通畅，保证雨后能及时排除场内积水。土方开挖时基坑四周垫高，以防雨水灌入造成塌方，降雨时基坑内设简易成品集水井，井内配备排水泵把污水导至渗滤液输送管道，汇入调节池中。

计划安排工期应尽量避免台风、大雨、暴雨及高温天气施工。

3.8.2.4 开挖作业区内运输

(1) 密闭运输

垃圾须通过专业密闭运输车辆运输至预处理区和筛分处理区。严禁在运输过程中产生抛、冒、滴、漏现象，防止产生二次污染。

(2) 开挖区内部运输

垃圾开挖后，自卸汽车经由钢结构路基箱构建的临时路与外部道路连接。根据填埋场现状地形，垃圾开挖到场底时，场底与周边道路高差约 5~6m，按最大坡度 8% 计算，场区内钢结构路基箱长度至少需 75m，考虑到临时路路线的不确定性，钢结构路基箱总需求量按 80m 计。

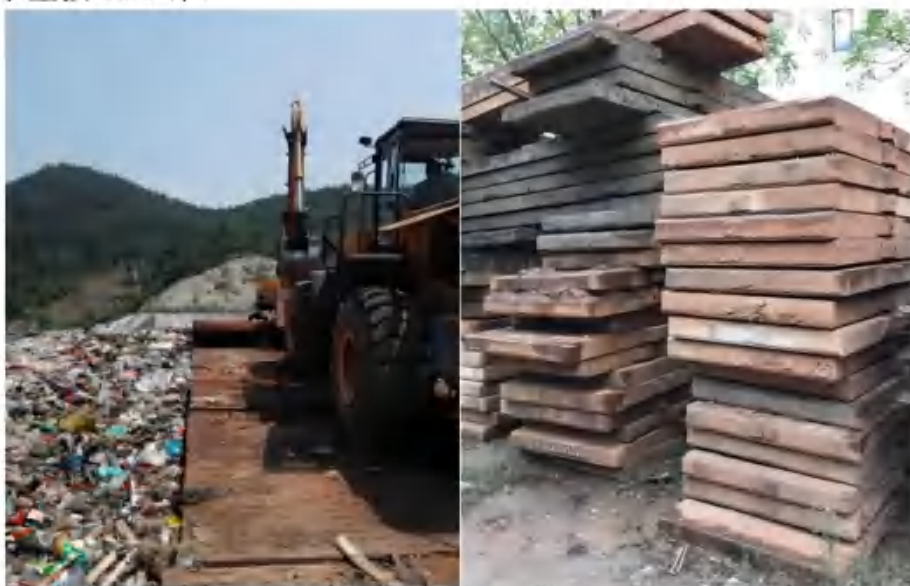


图 3.8-1 钢结构路基箱

3.8.2.5 开挖过程产污环节

垃圾开挖过程主要产生垃圾臭气、颗粒物等 GW_1 、装卸及运输扬尘等废气 GW_2 ；

施工过程中车辆等产生噪声 N。

3.8.3 垃圾预处理工艺

含水率是影响垃圾筛分效率的重要因素，当垃圾含水率较高时，物料容易互相粘结，松散度较差，设备易堵塞，需频繁停机人工清理，降低垃圾筛分效率。故对于湿垃圾，一般需经过预处理使含水率大幅降低后进入筛分生产线。

一般垃圾筛分预处理工段分为两部分：

（1）垃圾固液分离：对湿垃圾进行固液分离，通过设置临时存放区，渗滤液快速析出收集，垃圾快速脱水。

（2）垃圾晾晒脱水：对固液分离后的潮湿垃圾送上料区车间内进一步晾晒脱水。

垃圾的预处理应遵循下述原则：

①对于湿垃圾，必须送至固液分离区和晾晒脱水区进行处理，处理后物料含水率小于 30%（垃圾处于干燥状态），方可进入筛分系统处理。

②对于干垃圾，原则上直接送至筛分系统处理，若施工期间发现物料较为潮湿，也可先送至晾晒区进行脱水，再进入筛分系统处理（该情况由施工单位自行判断，本方案暂按干垃圾直接进入筛分系统考虑）。

3.8.3.1 固液分离

为保证垃圾固液分离的流水化作业，在有湿垃圾开挖的作业区内选择地势平坦、干燥处设置固液分离区，根据《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》并参考类似项目的运行经验，含水饱和的生活垃圾持水量达到 55%~60%左右，本项目在开挖作业区内设置固液分离区对湿垃圾进行自然沥水，饱和湿垃圾内的渗滤液浸出的时间约为 5~12 小时，一般超过 12 小时后，渗滤液含水率已小于 40%，析出速率明显减慢，沥水效率大幅降低，不宜继续等待沥水。但此时垃圾的转运条件较好，可转运至上料车间进一步晾晒脱水。

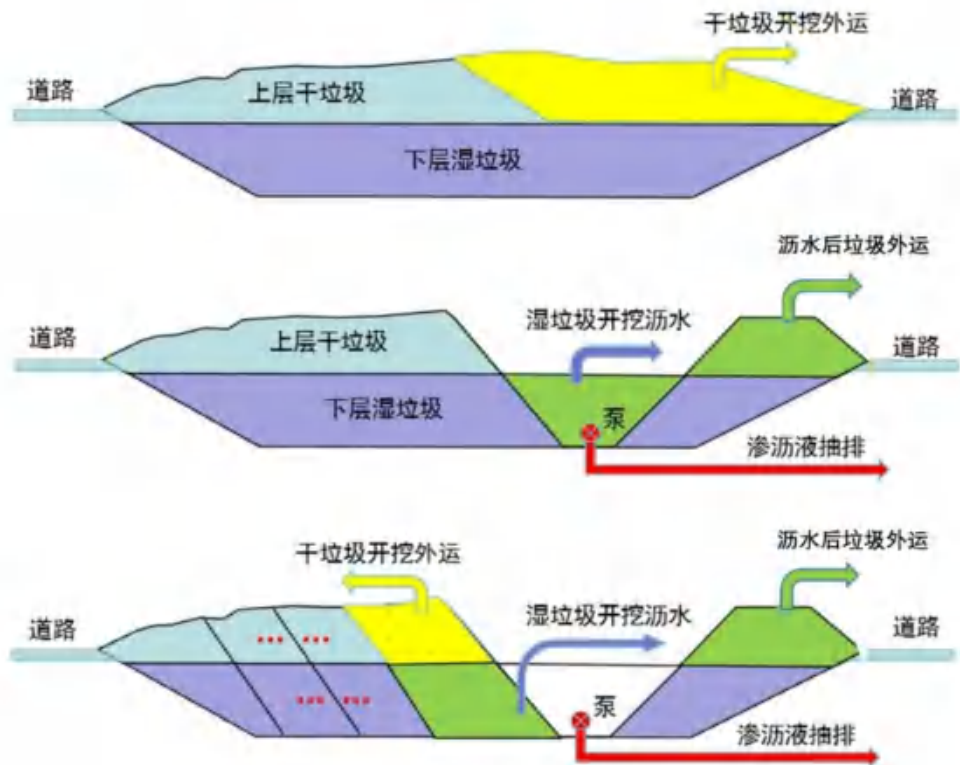


图 3.8-2 开挖过程固液分离沥水过程示意图

3.8.3.2 晾晒脱水

自填埋区固液分离后的垃圾，含水率仍可能在 40%左右，对筛分之前的垃圾进行翻抛晾晒，降低垃圾含水率，可以改善筛分质量，提升筛分效果。

垃圾翻抛晾晒是降低垃圾堆体含水率的直接有效的措施，该措施易于实施、脱水效果好、经济合理。项目设置筛分车间上料区用于垃圾晾晒上料，车间内底部布置一层三维复合排水滤网或排水层，改善垃圾底部的排水条件，车间墙壁设置多排透光玻璃窗，车间内借助负压风机实现通风状态，有利于垃圾的晾晒通风，同时结合序批轮替式的机械翻抛晾晒方式，促进垃圾中水分的去除。垃圾翻抛晾晒具体的实施方式如下：

从填埋区运来的湿垃圾，经密闭运输车辆转运至上料区车间内，上料区总面积 2058m²，考虑上料机、人工分拣平台及铲车行驶所需面积，可供垃圾晾晒面积约 1500m²，结合本项目的筛分规模，按照不少于 2m 的堆高高度，预计可以堆存约 1 天的筛分量。将晾晒区分为 A、B、C 三个区域，通过在三个区域轮流进行铺料、翻晒和铲料，使得垃圾物料得到充分晾晒，具体步骤如下：

- (1) 第一班作业时利用装载机将开挖垃圾堆放在 A 区进行分层翻晒，先晾晒

6~7h，期间每隔 1 小时利用抓料机翻抛一次；然后再利用挖机整个翻倒一遍，再晾晒 6~7h，期间每隔 1 小时利用抓料机翻抛一次，第三个班制时将 A 区垃圾铲料送入筛分系统。

（2）第二个班制作业时将开挖的垃圾堆放在 B 区，重复 A 区的步骤；

（3）第三个班制将开挖的垃圾堆放在 C 区，重复 A 区的步骤。

（4）第二天上午 A 区已清空，在 A 区进行堆料继续交替循环上述步骤。

通过上述方式实现晾晒区域序批轮替地进行垃圾晾晒、翻抛、筛分，将垃圾含水率降低至 30%以下。晾晒后的垃圾进行后续筛分处理。

3.8.3.3 上料和人工分拣

将晾晒后的垃圾运用铲车送到上料区车间东南角链板上料机料斗，由后端均料机将垃圾分散，出车间前通过人工分拣台将有机质大件物/织物进行预筛分，通过皮带传送至出料口，送轻质物暂存区。

3.8.3.4 预处理工程产污环节

垃圾预处理在填埋区固液分离时产生垃圾渗滤液 W_1 ，经填埋区渗滤液收集系统收集入场内渗滤液调节池；

上料区垃圾晾晒过程会产生少量渗滤液 W_2 ，经车间内渗滤液收集系统收集入场内渗滤液调节池；

筛分车间外垃圾运输车辆清洗产生洗车废水 W_3 ，经渗滤液收集系统收集入场内渗滤液调节池；

晾晒和上料过程垃圾产生臭气 G_1 ，经风机负压收集后采用 1 套“酸洗+碱洗+生物滤池”除臭装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放。

晾晒翻抛车辆产生噪声 N 。

3.8.4 垃圾筛分处理工艺

3.8.4.1 筛分处理规模

（1）筛分规模：3000t/d，设置 2 条筛分处理线，单线处理规模 1500t/d。

（2）筛分周期：总工期 500 天，开挖筛分有效工期约 390 天。

（3）作业制度：每天三班制，单班连续生产 6~7h，总计生产时长 20h/d。

3.8.4.2 筛分垃圾特性

根据 2024 年山东省地质测绘院对现有填埋场环境调查期间，委托天津市城市管理中心对填埋体内垃圾成分的取样检测参数，并参考国内类似项目垃圾筛分实验数据，

可确定垃圾筛分物粒级，详见下表。

表 3.8-2 垃圾筛分后各粒级的物理构成成分表（%）

筛分物粒级 (mm)	塑料橡胶	纺织物	纸类	竹木	砖瓦石块	营养渣土	其他
>60	34.3	11.7	1.3	6.7	30.8	7.7	7.5
40~60	8.2	6.5	0.2	7.3	51.7	18.2	7.9
30~40	6.4	1.8	/	6.5	48.9	28.3	8.1
10~30	2.2	0.6	/	3.8	14.8	78.6	/
<10	/	/	/	1.3	8.1	90.6	/

经综合分析，本项目设计一级筛分的孔径=60mm，二级筛分的孔径=30mm，即可满足要求，并采用筛孔孔径可调节筛分设备。

本项目实施初期，建议施工单位现场开挖垃圾试筛，根据现场物料实际情况优化调整筛孔具体尺寸，并在施工过程中根据组分变化实时调整，确保筛分效果。

3.8.4.3筛分系统工艺流程

根据场内垃圾特性、筛分产物特性及同类项目参数，通过筛分分级达到垃圾分选的目的。筛分工段主要工艺流程如下：

- (1)自上料区车间人工拣选后的垃圾通过封闭式皮带送入筛分区车间一级滚筒筛。
- (3)一级滚筒筛筛分：一级滚筒筛筛分对物料初筛，将陈腐垃圾分出小于 60mm 的一级筛下物和大于 60mm 的一级筛上物（筛孔根据试筛结果调整），其中一级筛下物通过传送带送入二级滚筒筛，一级筛上物输送至一级风选机进行风选。
- (4)二级滚筒筛筛分：二级滚筒筛将一级筛下物分选出小于 30mm 的二级筛下物（腐殖土）和大于 30mm 的二级筛上物（筛孔根据试筛结果调整），其中腐殖土通过传送带输出暂存，筛上物输送至二级风选机进行风选。
- (5)一级、二级风选机：一级、二级风选机分别将一级筛上物和二级筛上物进行分选，分离为轻质物以及砖瓦石块等重质物。
- (6)磁选机：二级滚筒筛分机分选出的腐殖土和两级风选出的重质物通过皮带传送至磁选机，选出垃圾中含有的铁质物。

3.8.4.4筛分生产线设备方案

陈腐垃圾筛分是将轻质物、无机骨料、腐殖土分别分离开，因此单一的筛分设备难以实现，必须进行组合筛分。适宜的筛分设备组合集成是按物料粒度大小差异的分

选设备和按物料密度差异的分选设备组合筛分线。需要对筛分设备有防止堵塞的要求，否则会影响筛分能力。

（1）链板式上料机

链板式上料机主要用于将物料从储料仓到破碎机、输送机或其他工作机械连续均匀地配给，链板上料机配合头部布料机构可将单位时间内较为集中的垃圾转变成适合后续处理的均匀连续的物料形式，提高整条生产线的处理能力。

（2）均匀布料机

均料机在生活垃圾行业中主要用于沿水平或倾斜（ $\leq 25^\circ$ ）输送机的头部，起到连续均匀喂料作用。均匀布料机一般与链板式上料输送机配合使用，其主要作用就是调节垃圾的上料量，为整条处理线的正常运行提供前期保障，此设备采用变频调速电动机，具有均匀调速、稳定上料的特点。

（3）人工分拣平台

人工分拣平台主要功能是将陈腐（矿化）垃圾中的橡胶、竹木等特殊垃圾分选出来，减轻后期处理的负担。

人工分拣平台安全防护：分拣带式输送机两侧均设有停按钮。

（4）皮带输送机

皮带输送机是固废垃圾处理系统中重要的输送设备，是利用皮带将垃圾转运至各个功能设备并最终运送至垃圾收集处的设备。

（5）滚筒筛分机

滚筒筛分机是垃圾筛分处理生产线中的重要设备，具有分选能力强、性价比高、工况适应性强、筛板更换便捷、易于维护等优点。

破碎的物料通过皮带机进入滚筒后，一方面随着滚筒转动而被筛选，靠滚筒旋转的离心力及淘汰作用来筛分物料。一方面粒度大的物料沿着滚筒的斜度向前流动，通过不同网目的筛网逐渐被筛出。不同大小的物料筛出后落入各自的漏斗，然后由人工运出或自流送往成品堆。

（6）风选机

本项目选用风选机对筛分处理筛上物中的塑料及纸张等轻物进行最大化的分选，风选机是由风机，转动滚筒的分离单元，高速皮带机，以及回旋式沉降室组成。该风选机通过调整送风角度、布料器位置、挡帘位置、物料在最佳的流速和流量下有效分离使该分选系统达到最佳的处理效果，分选出的轻物料进入物料分离器，废气和轻物

料得到分离，废气粉尘进入除尘系统处理后排出，分选效果好、分选效率可达 95%以上。

（7）磁选机

磁选机是一种以永磁材料产生强大磁场吸引力的节能型除铁设备，当输送带上方所送物料经过永磁箱下方时，混杂在物料中的铁磁性物质在强大磁场吸引力的作用下被吸附在弃铁胶带上，被带到磁系边缘，靠铁磁性物质的惯性力的重力将其抛落在弃铁处，从而达到自动连续除铁的目的。

金属类属于可回收物，在垃圾收集过程中，大部分在废品回收环节实现减量化，进入填埋场的金属类垃圾较少，而可磁选出来的“铁物质”量更少，根据 2024 年山东省地质测绘院《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》中对垃圾填埋组分的检测报告，在 A 区、B 区均未发现金属，C 区两个取样检测到含量分别为 1.22%、2.52%，综合考虑，按照全场 0.5%金属含量考虑。

3.8.4.5筛分过程产污环节

垃圾筛分过程主要产生筛分臭气 G₂、经风机负压收集后与上料区废气一起采用“酸洗+碱洗+生物滤池”除臭装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放。分选车间内设置检测仪对硫化氢、甲烷、氨气等气体进行检测、报警、监控，超过报警值需要停止作业，人员需撤离出车间内，将废气通风导出并检测合格后重新作业。本项目酸洗、碱洗所用原料为片碱和柠檬酸，分别为固态片状和颗粒状，不易起尘，且投加过程为密闭状态，本次不再考虑该环节颗粒物产生。

车间地面清洗产生废水 W₄，经车间废水收集导排系统收集入现有渗滤液调节池；筛分过程各种设备产生机械噪声 N。

3.8.5项目退役方案

滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目存量生活垃圾开挖筛分处理工程总运营期为 500 天，项目退役后，筛分处理车间要保留由后续建设项目规划另作他用，部分构筑物和设备需要进行拆除处置。防渗系统、地下水等导排系统保留。

其中，设备主要包括各类车辆、固定式筛分设备、除臭设备等，建构筑物包括部分垃圾坝体、导气石笼和气体导排系统以及其它相关建构筑物。

部分设备由运营单位收回，不能回收部分与其它建构筑物材料等杂物可外售物资回收公司；拆除的砖瓦、石砾、建筑垃圾等无机骨料可用于回填库区。

3.8.5.1构筑物及设备拆除

1、拆除内容

（1）填埋气体导排系统拆除

存量垃圾开挖期间，采用边开挖边拆除的原则，即对存量垃圾分区开挖，开挖前揭开垃圾上方的 HDPE 膜，同时对每日开挖区域上方的填埋气体收集井进行拆除，暂不开挖区域的收集井则暂时保留。

（2）垃圾坝拆除

考虑到垃圾清挖后，填埋场将形成深度不一的坑体以及残留的构筑物，需要对坑底进行平整，对部分垃圾坝进行拆除，之后采用土方回填垃圾开挖坑体。

（3）设备拆除

本项目使用的设备包括各类车辆、固定式筛分设备、除臭设备等，由运营单位收回，经检验合格后可以进行二次利用，不能利用的可外售物资回收公司。

2、拆除工程流程

在拆除过程中可能存在的环境问题主要是设备、污水管线等拆除过程中产生的一系列环境影响，包括车间、管线等残余的废水及固体废物的不当处置。拆除完成以后遗留的环境影响则主要为拆迁过程中的原辅材料泄漏、废水渗漏以及固体废物暂存不当等，可能导致场地土壤和地下水受到污染。根据原环境保护部文件《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号）以及环保部公告2017年第78号《企业拆除活动污染防治技术规定》（环保部78号令）的有关要求，为避免场地在拆除过程中发生突发环境事件，需确保拆除过程中污染防治设施正常运行，主要为渗滤液收集处理设施，妥善处理拆除过程中产生的污染物和遗留物。

（1）前期准备

实施单位在拆除活动施工前，应组织识别和分析拆除活动可能污染土壤、水和大气的风险点，以及周边环境敏感点；同时向有关部门办理拆迁许可证，组织编制《企业拆除活动污染防治方案》（以下简称《污染防治方案》）、《拆除活动环境应急预案》（以下简称《环境应急预案》）。

《污染防治方案》需报所在地县级生态环境主管部门及工业和信息化部门备案。

《环境应急预案》的编制及管理参照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）执行。

（2）拟拆除的工程内容

项目场地拆除工程包含填埋区内各类导排设施、分区坝等，另外运营单位将对筛分设备拆卸收回。

项目场地内所有的设备、地上管线、电气设备及电缆，拆除工程所有设备及构筑物凡涉及污染物料的相关设备均经过无害预处理后再进行分类存放，确认安全后拆解利用或外售。

（3）拆迁施工方案

a.前期准备

现有场区拆除前需制定拆除活动污染防治方案，组织识别和分析拆除活动可能污染土壤、水和大气风险点，识别拆除活动中可能导致土壤等污染的风险点，包括遗留物料及残留污染物、遗留设备、遗留建（构）筑物等，清查过程中不能明确的遗留物料及残留污染物、具有潜在环境风险的设备或建（构）筑物表面沉积物，应组织开展样品采集和分析测试。重点防止拆除活动中的废水、固体废物以及遗留物料和残留污染物污染土壤。

b.划分拆除活动施工区域

拆除活动施工前，根据拆除活动及土壤污染防治需要，将拆除活动现场划分为拆除区域、设备集中拆解区、设备集中清洗区、临时贮存区等，实现污染物集中产生、集中收集，防止和减少污染扩散。不同区域应设立明显标志标识，标明污染防治要点、应急处置措施等，并绘制拆除作业区域分布平面图。

c.拆除遗留设备

存有残留污染物的设备，应将可能导致遗留物泄漏的部分进行修补和封堵，防止在放空、清洗、拆除、转移过程中发生污染物泄漏、遗撒。拆除和拆解过程中，应妥善收集和处理泄漏物质。整体拆除后需转移处理或再利用的设备，应在转移前贴上标签，说明其来源、原用途、再利用或处置去向等，并做好登记。设备拆除过程中，应采取必要措施保证其中未能排空的污染物有效收集，避免二次污染。各类设备内泄漏的液体临时储存于调节池，设备清洗废水及时转运处理。

d.拆除建筑物

设备拆除完成后，分别按照高环境风险建（构）筑物、一般性建（构）筑物拆除要求，拆除现有场地内建筑物，其中高环境风险建（构）筑物需污染物实施无害化清理，

清理干净后按照一般性建（构）筑物进行拆除，应尽量避免干扰浅层地下水，或采取有效隔水措施，避免污染地下水。

3.8.5.2清挖坑底处理

回填区场地应进行必要的处理，以为其上的回填物提供良好的基础构建面和足够的承载力。场地回填先排除清挖坑中杂物，并应采取措施防止地表滞水流入填方区，浸泡地基，造成基土下陷。

3.8.5.3退役期产污环节

退役期主要是建构筑物、设备拆除，主要污染环节为施工噪声、少量扬尘和拆除后产生的建筑垃圾等。

3.9 工艺流程及产污环节

3.9.1 工艺流程图

本项目垃圾筛分处理工艺流程及产污环节示意图见图 3.9-1。退役期主要进行设备和少量建构筑物拆除，不再给出工艺流程图。

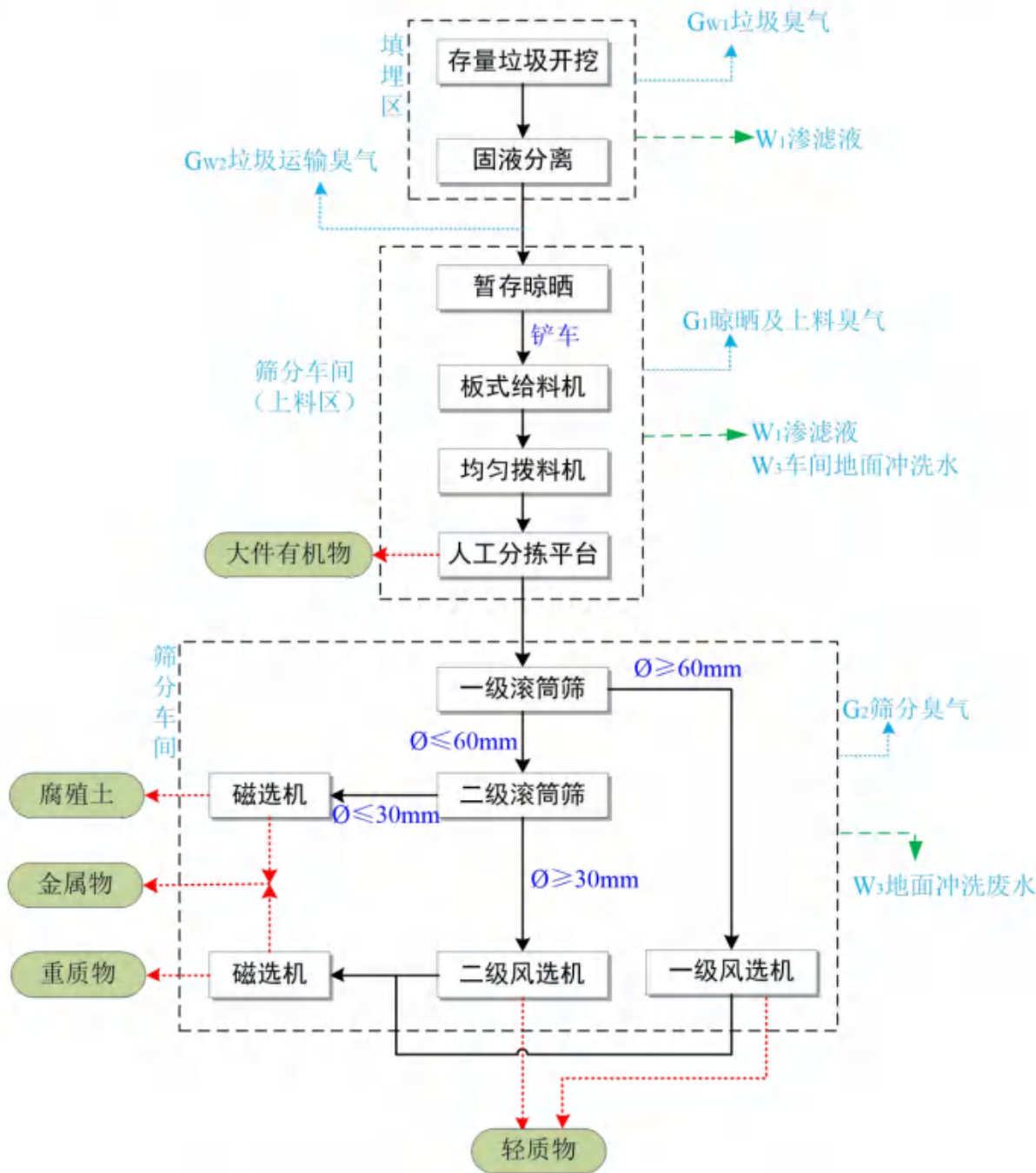


图 3.9-1 垃圾筛分处理工艺流程及产污环节示意图

3.9.2 污环节分析

项目污染物产生、治理及排放情况详见表 3.9-1。

表 3.9-1 项目污染物产生、治理及排放情况表

类别	序号	产生环节	污染物	产生特征	治理措施及排放去向
废气	G ₁	上料区车间臭气	颗粒物、氨、硫化氢、甲硫醇、	有组织	密闭区域，车间内设除臭液喷淋管路，大厅设置多处吸风口负压收集废气，
	G ₂	筛分区车间臭气			

			臭气浓度等		引至 1 套“酸洗+碱洗+生物滤池”除臭装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 排放
	G3	调节池臭气			为密闭结构，臭气经管道引至筛分车间除臭系统处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA001 排放
	Gw ₁	垃圾开挖废气	颗粒物、氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度、甲烷	无组织	作业区翻挖点安置除臭雾炮机；A 区、B 区和 C 区作业时分别在区域边缘布置除臭系统管路，高压喷洒植物液雾化除臭
	Gw ₂	垃圾运输废气	颗粒物、氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度等		开挖筛分过程中对甲烷等可燃气体设置气体探测报警仪，采用防爆风机进行强制通风；填埋区未开挖部分仍利用气体导排系统送火炬燃烧处理
	Gw ₃	筛分产物暂存臭气	氨、硫化氢、臭气浓度、甲烷等		喷洒除臭剂，定时清洗
	Gw ₄	调节池未收集部分臭气			区域边缘布置除臭系统管路，高压喷洒植物液雾化除臭
废水	W1	渗滤液	COD、氨氮、SS、BOD ₅ 、全盐量、重金属等	连续	HDPE 膜覆盖
	W2	洗车废水		间歇	收集至场区内现有调节池，优先专用管道排至南侧光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理，不能接收部分采用密闭罐车外运至枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理
	W3	车间地面冲洗废水	COD、氨氮、SS、BOD ₅ 、全盐量等	间歇	
	W4	洗涤塔废水		间歇	
	W5	职工生活污水	COD、氨氮、SS、BOD 等	间歇	由环卫部门定期抽运
固废	S1	垃圾筛分物	金属类	间歇	外售物资回收公司资源化利用
	S2		轻质可燃物	间歇	交由光大环保能源（滕州）有限公司焚烧，多余部分由山东和恒环保能源有限公司资源化处理后或转运焚烧处置
	S3		重质物	间歇	主要用作填埋区回填整平时的基础填方，也可作为周边工程建设建筑材料使用
	S4		腐殖土	间歇	部分用作后续填埋区场地整平时的填方用土，其余用作周边建设用地的回填用土
	S5	拆除构筑物	建筑垃圾等	间歇	回填库区
	S6	废覆盖膜	HDPE 膜	间歇	与轻质可燃物一并送至垃圾焚烧厂焚烧处理
	S7	废生物滤料	塑料填料	间歇	
	S8	废包装袋/桶	塑料包装	间歇	

	S9	生活垃圾	废纸、果皮等	间歇	环卫部门清运
	S10	片碱废包装袋	塑料包装袋	间歇	依托光大危废间暂存后，定期委托有资质单位处理
噪声	N	挖掘机、装载机、铲车、分选机、筛分机、运输车辆等作业设备；风机、各类泵等	噪声	连续	选用低噪声设备、车辆限速、基础减震、厂房隔声、风机加装消声器等
退役期	施工噪声		设备噪声	间歇	合理安排作业时间、选用低噪声设备、减缓车速等
	场地扬尘		颗粒物	间歇	洒水降尘
	拆除产生的建筑垃圾等固废		固废	间歇	回填或外售处理

3.10 物料平衡及筛分产物处置

3.10.1 筛分产物分析

根据《生活垃圾填埋场开挖分选治理技术导则（试行）》（2023 年），分选物应按照可燃轻质物料、腐殖土、无机渣砾、金属等分类并进行合理利用和处置。

本工程生活垃圾经综合分选系统分选后，得到腐殖土、砖瓦石块等重质物（无机渣砾）、轻质可燃物和金属类 4 类筛分物：

- 1) 腐殖土：二级筛下物，粒径小于 30mm 的营养渣土；
- 2) 轻质物：风选分离出的塑料袋、塑料块、橡胶、织物等有机物质，另外还有物料分离器分选出来的少量有机质大件物/织物等；
- 3) 无机渣砾：风选分离出的砖瓦、石块、混凝土块、陶瓷等无机骨料，另外，还有利用人工分选平台分拣出来的少量大件建筑垃圾；
- 4) 金属类：磁选机分选出来的金属物（废铁等）。

3.10.2 物料平衡分析

根据现有工程《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》，现有工程填埋场现有存量垃圾 95.70 万 m³，其中干垃圾体积 433120m³，平均容重取 1.2t/m³；湿垃圾体积 523893m³，容重约为 1.45t/m³。经固液分离出渗滤液后，进入筛分车间处理的垃圾量约为 1148416t。

经开挖筛分后，垃圾按照类别分选出腐殖土、无机渣砾等重质物、轻质可燃物和金属类，人工拣选出的“有机质大件物/织物”属于“轻质物”类别，经过多年腐化和开

挖过程、晾晒翻抛过程中铲车的破碎，人工拣选出的量较少，因此物料平衡时，产出量与“轻质物”一起计算。本项目物料平衡情况见表 3.10-1~表 3.10-8（其中的重量均为运营期内总量），物料平衡图见图 3.10-1。

表 3.10-1 湿垃圾固液分离物料平衡表

序号	项目	总量		日均量		备注
		体积 (m³)	重量 (t)	(m³/d)	(t/d)	
1	湿垃圾开挖量 (固液分离量)	523893	759645	1455	2110	容重 1.45t/m³
2	固液分离出的 渗沥液量	104779	104779	291	291	容重 1.0t/m³ 按总重量 20%计
3	固液分离后的 垃圾量	523893	654866	1455	1819	容重约 1.25t/m³

表 3.10-2 垃圾晾晒脱水物料平衡表

序号	项目	总量		日平均量		备注
		体积 (m³)	重量 (t)	(m³/d)	(t/d)	
1	晾晒垃圾量 (固液 分离后的垃圾量)	523893	654866	1455	1819	容重 1.25t/m³
2	晾晒分离出的 渗沥液量	26195	26195	73	73	容重 1.0t/m³ 按总重量 5%计
3	晾晒后的垃圾量	523893	628672	1455	1746	容重约 1.2t/m³

表 3.10-3 一级滚筒筛物料平衡表

筛分物类型	一级滚筒筛进料	一级筛上物	一级筛下物
重量百分比(%)	100.0%	30.0%	70.0%
重量(t)	1148416	344525	803891

表 3.10-4 二级滚筒筛物料平衡表

筛分物类型	二级滚筒筛进料 (一级筛下物)	二级筛上物	二级筛下物 (腐殖土)
重量百分比(%)	100.0%	30.0%	70.0%
重量(t)	803891	241167	562724

表 3.10-5 风选机物料平衡表

筛分物类型	风选机进料 (一、二级筛上物合计)	轻质物 (塑橡类打包)	重质物 (砖瓦石块等颗粒物)
重量百分比(%)	100.0%	66.7%	33.3%
重量(t)	585692	390461	195231

表 3.10-6 磁选筛分物物料平衡表

序号	筛分物类型	二级滚筒筛下物	风选筛下物
1	重量(t)	2287	793
2	合计(t)	3080	

表 3.10-7 筛分产物容重指标表

筛分物类型	轻质物（塑橡类等）	重质物（砖瓦石块等）	腐殖土（二级筛下物）
容重（t/m ³ ）	0.65	1.40	0.75

表 3.10-8 本项目物料平衡总表

序号	项目	合计	
		（m ³ ）	（t/运营期）
1	库区存量垃圾总量[1]	957013	1279389
1.1	其中：渗沥液量[2]	130973	130973
1.2	开挖筛分垃圾量[3]	957013	1148416
2	筛分物总量	1490458	1148416
2.1	轻质物（塑橡类等）	600710	390461
2.2	重质物（砖瓦石块等无机渣砾）	139450	194438
2.3	腐殖土（二级筛下物）	750298	560437
2.4	金属类	391	3080

注：[1]干垃圾开挖前平均容重取 1.20t/m³，湿垃圾开挖前平均容重取 1.45t/m³；

[2]该处仅为垃圾堆体内析出的渗沥液，不包括调节池存量渗沥液及生产废水等；

[3]湿垃圾晾晒后物料平均容重取 1.2t/m³。

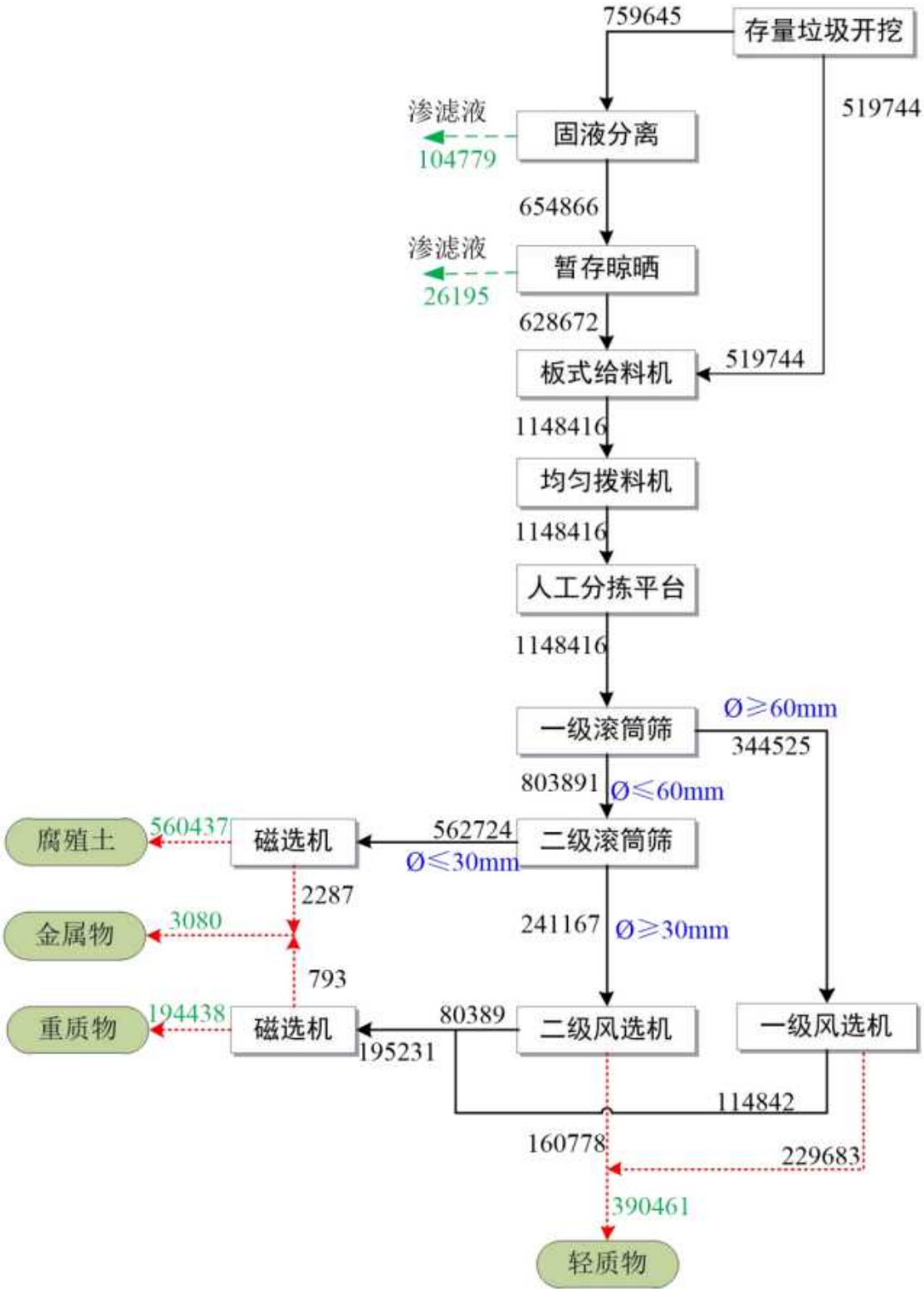


图 3.10-1 本项目物料平衡图 单位 t/运营期

3.10.3 筛分产物暂存

根据《生活垃圾填埋场开挖分选治理技术导则（试行）》（2023 年），本项目应

设置筛分产物临时贮存场，贮存量应满足各类分选物料 7 天以上的周转量，本项目所需产物暂存区面积见表 3.10-9。

表 3.10-9 筛分产物暂存区设置参数

序号	类别	体积（m ³ ）	日均体积(m ³)	堆积高度（m）	所需暂存区面积(m ²)	建议设置面积(m ²)
1	轻质物	600710	1614	3	513	550
2	重质物	139450	247	2	1251	1300
5	腐殖土	750298	2056	3	4489	4500
6	金属类	391	1	1	7	10
7	总计					6360

根据本项目初步设计，在筛分车间以东空地设置筛分产物暂存区，用以储存筛分产物，面积约 6800m²，满足筛分产物暂存需要。本项目轻质可燃物在场内暂存时间较短，可每天及时运出场外，实际占用储存区面积较少，多余区域可用于腐殖土等暂存用，暂存区采用混凝土进行硬化，外部设置 30cm 高围堰，外围设雨水导排沟，暂存物采用 HDPE 膜覆盖，考虑轻质物装卸次数较多，设置除臭喷淋围幕。

考虑重质物和部分腐殖土要留作填埋区回填整平用，腐殖土前期应尽量在满足相关标准要求下场外综合利用，在 A 区开挖后清空场地可作为腐殖土、重质物的暂存使用。

3.10.4 筛分产物去向

3.10.4.1 筛分产物处置要求

根据《生活垃圾填埋场开挖分选治理技术导则（试行）》（2023 年）：生活垃圾开挖筛分后，各类筛分产物处置要求：

- （1）可燃轻质物应运往生活垃圾焚烧厂处置；
- （2）无机渣砾重质物作建筑材料使用时应符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600）要求；
- （3）腐殖土处置应满足相关环保要求。作生态恢复绿化基质用土时应满足《绿化种植土壤》（CJ/T340）要求，作农用地土壤时应满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618）要求，作建设用地土壤时应满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600）第二类用地筛选值的要求，运往生活垃圾卫生填埋场时应符合《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869）有关规定及要求；

(4) 分选后的金属宜进行资源化利用。

3.10.4.2 本项目筛分产物成分检测结果

2025 年 10 月，建设单位委托合肥斯坦德优检测技术有限公司对各筛分产物进行了成分检测，检测期间对填埋区内垃圾进行了采样，模拟本次筛分处理工艺对样品进行了筛分，取得轻质物、重质物、腐殖土后分别进行成分检测。

1、采样点位

参考《土壤环境监测技术规范》(H/T166-2004)等文件,本次对填埋区 A 区、B 区、C 区分别设两个采样点位,取柱状样。点位分布见图 3.10-2。

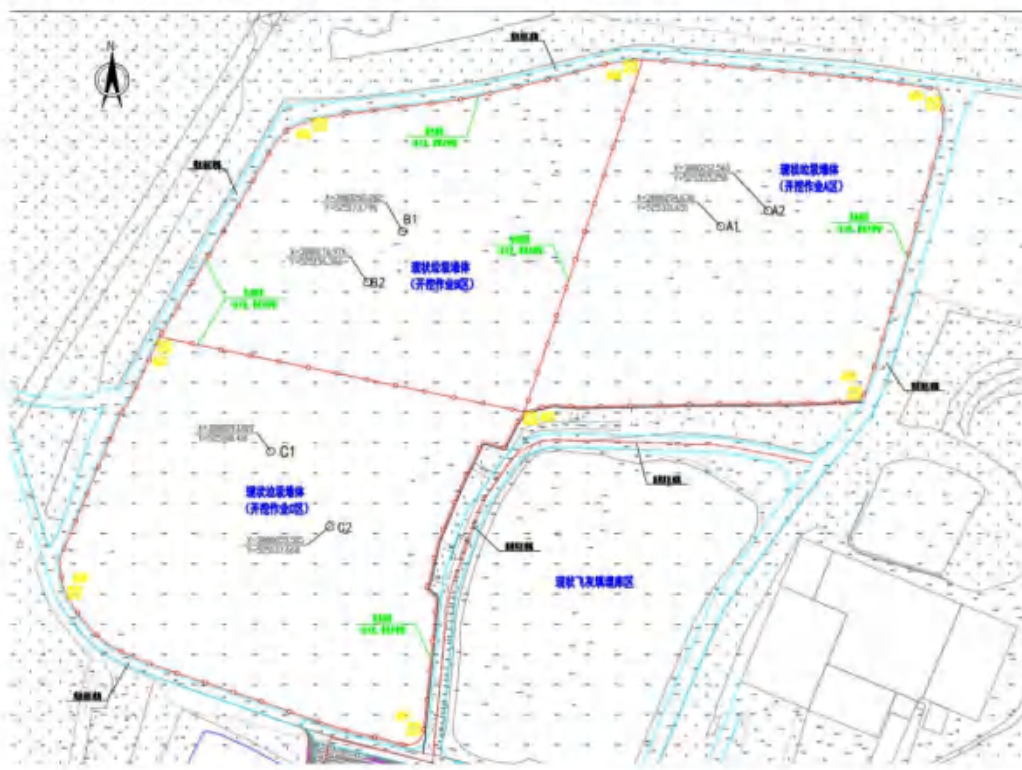


图 3.10-2 垃圾采样点位分布图

2、检测项目及检测因子

(1) 轻质物检测燃烧热值:

(2) 重质物根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600) 检测表 1 基本项目;

(3) 腐殖土选择《绿化种植土壤》(CJ/T 340)表1+表2部分+表4因子、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600)表1基本因子+pH+锌进行检测。

3、检测时间及频次

检测时间 2025 年 10 月 16 日，采样一次。

4、检测结果

根据检测结果（附件 23，，轻质物混合样燃烧热值检测结果见表 3.10-10；重质物各样品成分检测结果见表 3.10-11；腐殖土各样品检测结果见表 3.10-12。

表 3.10-10 轻质物热值检测结果

序号	检测项目	检测结果
1		
2		
3		

表 3.10-11 重质物成分检测结果 单位: mg/kg (pH 除外)

点位名称			A 区 1#	A 区 2#	B 区 1#	B 区 2#	C 区 1#	C 区 1#-P	C 区 2#	GB36600-2018 二类筛选值
样品编号			HF2510040-S001	HF2510040-S002	HF2510040-S003	HF2510040-S004	HF2510040-S005	HF2510040-S006	HF2510040-S007	
序号	项目	检出限	检测结果							
1	砷 (mg/kg)	0.01								60
2	镉 (mg/kg)	0.01								65
3	六价铬 (mg/kg)	0.5								5.7
4	铜 (mg/kg)	1								18000
5	铅 (mg/kg)	0.1								800
6	汞 (mg/kg)	0.002								38
7	镍 (mg/kg)	3								900
8	四氯化碳 (μg/kg)	1.3								2.8
9	氯仿 (μg/kg)	1.1								0.9
10	氯甲烷 (μg/kg)	1.0								37
11	1, 1-二氯乙烷 (μg/kg)	1.2								9
12	1, 2-二氯乙烷 (μg/kg)	1.3								5
13	1, 1-二氯乙烯 (μg/kg)	1.0								66
14	顺-1, 2-二氯乙烯 (μg/kg)	1.3								596

43	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	0.1							1.5
44	茚并[1,2,3-cd] 芘 (mg/kg)	0.1							15
45	苯 (mg/kg)	0.09							70

表 3.10-12 腐殖土成分检测结果 单位: mg/kg (pH 除外)

点位名称			A 区 1#	A 区 2#	B 区 1#	B 区 2#	C 区 1#	C 区 1#-P	C 区 2#	限值要求
样品编号			HF2510040-S001	HF2510040-S002	HF2510040-S003	HF2510040-S004	HF2510040-S005	HF2510040-S006	HF2510040-S007	
序号	项目	检出限	《绿化种植土壤》(CJ/T340) 要求项目检测结果							技术要求
1	有效磷	--mg/kg								5-60
2	速效钾	1.5mg/kg								60-300
3	pH 值	无量纲								5.0-8.3
4	水解性氮	--mg/kg								40-200
5	有机质	--g/kg								20-80
6	EC	--mS/cm								0.15-0.9
7	土壤质地	--cmol/kg(+)								壤土类
8	阳离子交换量	--mmol/h								≥10
9	土壤渗透率	无量纲								≥5
序号	项目	检出限								二类筛选值
1	砷 (mg/kg)	0.01								60
2	镉 (mg/kg)	0.01								65
3	六价铬 (mg/kg)	0.5								5.7
4	铜 (mg/kg)	1								18000
5	铅 (mg/kg)	0.1								800

	丙烷(μg/kg)									
36	硝基苯 (mg/kg)	0.09								76
37	苯胺 (mg/kg)	0.1								260
38	2-氯酚 (mg/kg)	0.06								2256
39	苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1								15
40	苯并[a]芘 (mg/kg)	0.1								1.5
41	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.2								15
42	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.1								151
43	蒎 (mg/kg)	0.1								1293
44	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	0.1								1.5
45	茚并[1,2,3-cd] 芘 (mg/kg)	0.1								15
46	蔡 (mg/kg)	0.09								70

根据检测结果，重质物成分满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值要求，可作建筑材料使用。

腐殖土检测结果满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值要求，可作建设用地土壤。

腐殖土各点位各因子检测结果均满足《绿化种植土壤》（CJ/T340-2016）表1指标要求；水解性氮高于表2指标要求，其余因子均符合表2指标要求。

各点位中，所有重金属因子均满足《绿化种植土壤》（CJ/T340-2016）表4Ⅳ级要求，可用于废弃矿地、污染土壤修复等用途；部分点位重金属因子能达到《绿化种植土壤》（CJ/T340-2016）表4Ⅲ级要求，满足一般绿化种植土壤要求，可用于道路绿化带、工厂附属地等绿化用土。

5、本项目筛分产物处置去向

（1）筛分产物性质鉴别

本项目将原已填埋的生活垃圾进行开挖筛分后，产生不同类别的分选产物，参考《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2025），属于其中“利用固体废物生产的产物以及环境治理和污染控制过程中产生的物质”，若市场上存在使用正常原料生产的同类物质，并同时满足其中的6.1条的a）、b）两款条件时不属于固体废物，否则均属于固体废物。

a) 物质组成（有效成分含量和杂质限量）及性能指标符合以下任一国家或行业通行的标准，并按标准规定的用途使用：

1) 针对固体废物利用工艺制定的产品质量标准；

2) 市场上使用正常原料生产的同类物质的质量标准。

本项目的筛分产物中，轻质可燃物和重质物、金属类，市场上均不存在使用正常原料生产的同类物质，属于固体废物。

对于腐殖土，目前无针对生活垃圾筛分腐殖土的产品质量标准；生活垃圾成分较复杂，市场上使用正常原料生产的同类物质，主要参考绿化种植土，质量标准主要为《绿化种植土壤》（CJ/T340-2016）。根据本次取样检测，腐殖土有效成分和杂质满足《绿化种植土壤》（CJ/T340-2016）表1、表2要求，可满足《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2025）6.1条中a）条件；

b) 除正常物质组成之外，其他对人体健康或生态环境有害的物质，符合相关国家污染控制标准所规定的含量限值〔含量限值包含6.1a)规定的所有使用情形〕，或技

技术规范所规定的技术要求。

根据本次取样检测，腐殖土成分满足《绿化种植土壤》（CJ/T340-2016）表4对环境质量要求的IV级标准。但鉴于该标准中4.2.5.2要求：当绿地可能存在除表4中8种重金属之外的潜在污染时，应根据相关标准的规定开展其他污染物的检测，目前建设单位未确定作为绿化用土的具体用途，无法确定用土地点是否存在其他潜在污染。

本次评价以腐殖土作为固体废物用作建设用地用土的去向进行评价。

（2）定期检测计划

本项目筛分产物综合利用前应进行按照批次进行检测，根据设计方案，建议每500m³取样检测一次。

（3）各筛分产物去向

①本项目筛分的轻质物可燃物，包括塑料、橡胶、织物、竹木等约39.0万吨，交由光大环保能源（滕州）有限公司焚烧，多余部分由山东和恒环保能源有限公司资源化处理或转运至生活垃圾焚烧厂处置。

②本项目筛分的砖瓦陶瓷石砾等重质物合计约19.4万t，根据本次采样检测，成分满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，计划作为后期填埋库区的回填骨料，回填应在后期填埋区风险评估确定风险可接受条件下进行。

运营期间重质物应定期进行检测，主要作为后期填埋库区的回填骨料，也可用作周边城镇建设用地材料；不能符合要求时，须按照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869）有关规定及要求填埋处置。

③本项目筛分后的腐殖土约56万吨（75万方），腐殖土主要是指生活垃圾腐化形成的具有壤土性质，含有有机质、腐殖酸和少量维生素、生长素、微量元素等成分的有机土壤。本项目筛分采用两级滚筒进行筛分，一级滚筒筛筛孔直径为60mm，二级滚筒筛筛孔直径为30mm。



图 3.10-3 筛分后腐殖土图

本项目腐殖土成分检测满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的要求，约 50%作为后期填埋区场地整平用，其余部分主要用作市内周边建设用地的回填料。

运营期腐殖土应分批次进行检测，满足相关用土标准后方可用于指定用途；不能满足相关标准要求的腐殖土可选择运往生活垃圾焚烧厂掺烧或按照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869）有关规定及要求填埋处置。

④筛分后的金属类约 3080t，收集后外售物资回收公司资源化利用。

3.10.5 筛分产物外运处理可行性分析

3.10.5.1 全过程监管措施

对本项目产生的筛分物要实施全过程监管，项目需建立各筛分物管理台账，从产生起直至最终利用或处置的每个环节实行跟踪管理，从产生、运输到利用、处置进行全过程记录。

本项目区内设立筛分物的临时贮存区，不能及时外运的筛分物在项目区内暂存，无法暂存时停止筛分生产。

3.10.5.2 运输过程污染控制措施

项目筛分物中轻质可燃物和不回填的腐殖土需要外运，公路运输是本项目的主要运输方式，为了防止运输环境污染，本项目运输污染防治措施主要为：

①项目投运前应明确分选产物运输路线等内容，尽量绕避村庄、社区、学校及水源地等敏感点；

②项目需委托专门的车队负责运输，采用密闭车辆进行运输，加强过程监管，确

保运输过程的可靠性和安全性；

③在运输途中若发生丢失、流散、遗洒等情况时，公司及运输人员必须立即向相关部门报告，并采取一切可能的收集处置措施；

④合理安排运输时间，禁止夜间运输。

筛分物外运处理可行性分析如下：

3.10.5.3 轻质可燃物外运处理可行性分析

1、光大环保能源（滕州）有限公司处理可行性

本项目产生的筛分物中轻质可燃物打包后，外运生活垃圾焚烧厂焚烧处理，首选转运至本项目相邻的光大环保能源（滕州）有限公司进行焚烧。

（1）焚烧量

本项目南侧的光大环保能源（滕州）有限公司目前日接收垃圾能力约 1100t/d，根据运行台账记录，目前入炉实际垃圾量约 820t/d，焚烧厂还能接收本项目约 280t/d 轻质物，按浮动 $\pm 20\%$ 考虑，理论上最多可接收本项目 336t/d 的轻质物。

（2）可入炉物质

滕州光大入炉物料根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485-2014 设计，下列废物可以直接进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置：

①由环境卫生机构收集或者生活垃圾产生单位自行收集的混合生活垃圾；

②由环境卫生机构收集的服装加工、食品加工以及其他为城市生活服务的行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物；

③生活垃圾堆肥处理过程中筛分工序产生的筛上物，以及其他生化处理过程中产生的固态残余组分；

④按照 HJ/T228、HF/T229、HJ/T276 要求进行破碎毁形和消毒处理并满足消毒效果检验指标的《医疗废物分类目录》中的感染性废物。

在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下，生活污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置。

（3）焚烧炉设计参数

滕州光大焚烧炉焚烧物采用机械炉排炉焚烧工艺，入炉垃圾成分设计如下表所示。

表 3.10-13 入炉垃圾元素分析表

项目 (%wt)	C	H	O	N	S	Cl	水分	灰分	热值 (kJ/kg)
指标	20.37	2.56	12.77	0.53	0.11	1.0	42.09	21.36	≥4600

焚烧炉性能保证值：额定处理量时，不添加辅助燃料可稳定燃烧，保持炉膛烟气温度 850℃以上，烟气停留时间 2s，能适应的垃圾的低位热值为 4600kJ/kg。

（4）本项目可燃物焚烧可行性

滕州光大目前主要焚烧物为滕州市域内收集的生活垃圾，物理组成与本项目存量垃圾类似，且本项目将存量生活垃圾分拣后，不宜参与焚烧的腐殖土、重质物、金属类被分离出，只将轻质可燃物送焚烧炉。本项目存量垃圾经固液分离、沥水晾干和分拣后，含水率已低于 30%，低于设计入炉垃圾水分含量指标。

本项目轻质可燃物主要为生活垃圾中的塑料、橡胶、织物、竹木等，主要化学成分 C、H、O、N 等，根据检测数据，低位热值为 14110kJ/kg，可以满足焚烧炉入炉热值要求。

本项目轻质可燃物指标与光大焚烧炉主要设计参数对比见表 3.10-14。

表 3.10-14 轻质可燃物与焚烧炉主要设计参数对比表

对比项目	滕州光大焚烧炉要求	本项目轻质可燃物	符合性
入炉物料	生活垃圾、与生活垃圾相近的一般工业固体废物、生活垃圾堆肥处理过程中筛分工序产生的筛上物	分选自生活垃圾中的可燃物	符合
含水率	≤42.09%	≤30%	符合
低位热值	≥4600kJ/kg		符合

综上所述，本项目轻质可燃物可满足直接进入焚烧炉条件，其它参数也满足入炉要求，可以直接进入光大环保能源（滕州）有限公司焚烧厂进行焚烧处理。

2、山东和恒环保能源有限公司处理可行性

本项目轻质可燃物产生量为 1001.2t/d，光大环保能源（滕州）有限公司焚烧厂对轻质物的接收能力有限，按照 280t/d 轻质物接收量，仍有 721.2t/d（合 23.8 万 t/a）需要处理，目前建设单位已与山东省德州市乐陵市经济开发区循环经济示范园园区

内的山东和恒环保能源有限公司协议，将轻质物固化加工制作燃料棒或负责直接转运供应生活垃圾发电厂焚烧发电处置。

（1）山东和恒环保能源有限公司概况

山东和恒环保能源有限公司成立于 2023 年 10 月，位于山东省德州市乐陵市经济开发区循环经济示范园园区内，主要建设项目为“乐陵市工业固体废弃物综合利用处置项目”，该项目于 2023 年 12 月 18 日取得乐陵市行政审批服务局批复，文号“乐审批建发[2023]367 号”，年可加工处理污泥 10 万吨，年分筛陈腐垃圾 20 万吨，年处理装修垃圾 10 万吨，年处理工业垃圾 20 万吨。

山东和恒环保能源有限公司具有一般工业固体废物运输、处置服务企业资质证书，除自行处理的陈腐垃圾筛选料外，也可对其他单位的生活垃圾、工业垃圾等可燃物等进行协助转运处理，运往光大等有能力处理的单位，根据其业务承诺函，该公司已与惠民中环能源有限公司及光大集团下属阳信光大环保能源有限公司、邹平光大环保能源有限公司、禹城光大环保能源有限公司、齐河光大环保能源有限公司等签订战略合作协议，达成污泥处置、生活垃圾处置、建筑垃圾处置等合作协议，上述协议单位每年经山东和恒环保能源有限公司对生活垃圾、工业垃圾等可燃物的采购量在 80 万吨以上。

（2）本项目可燃物处理可行性

对于需要进行筛分等加工处理的垃圾，山东和恒环保能源有限公司在厂内经筛分等预处理后，进行固废压块或制作燃料棒，压块或燃料棒外售或供应生活垃圾发电厂焚烧发电处置，本项目轻质可燃物已经过筛分处理，可以直接进行固废压块或制作燃料棒，也可由山东和恒环保能源有限公司负责直接转运至其协议单位进行焚烧处理，其协议单位主要为光大集团下属公司，与滕州光大处理工艺类似，本项目可燃物满足各单位焚烧炉入炉条件。

根据山东和恒 2024 年实际运行情况，年转运处理可燃物量在 50 万吨，尚有 30 万 t/a 转运处理能力，根据山东和恒环保能源有限公司提供的业务承诺函（附件 13），该公司有能力接收和处理本项目筛分产生的轻质可燃物。

3.10.5.4 重质物综合利用可行性分析

本项目重质物成分检测满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600）第二类建设用地筛选值标准，可用作建设用地用土。本次主要针对用

作填埋场回填整平骨料进行可行性分析。

滕州市生活垃圾填埋场经开挖后，根据《滕州市国土空间总体规划（2021-2035年）》--市域环卫设施规划，项目所在位置属于规划垃圾综合处置中心用地，性质属于建设用地，重质物可以用作填埋场回填整平用骨料。

本项目开挖后填埋区保留防渗层，生活垃圾填埋场防渗层防渗按照（GB16889）要求设置，防渗技术要求高于（GB18599）一般工业固体废物贮存和填埋Ⅱ类场要求，重质物作为骨料回填于填埋区，回填活动前应开展场地环境本底调查，并按照HJ25.3等相关标准进行环境风险评估，确保环境风险可以接受。

根据济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司对本项目的设计实施方案，填埋区回填时所需回填方量约60万方，本项目筛分产生的重质物约13.9万方，可以全部用于填埋区后期回填。

3.10.5.5 腐殖土综合利用可行性分析

1、腐殖土综合利用案例

用作建设用地土壤时，每批腐殖土出厂前首先根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600）要求对相关指标进行检测，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600）筛选值第二类标准要求后，可作建设用地土壤。

根据项目建设单位调查，安徽省含山县生活垃圾卫生填埋场综合治理项目存量垃圾复挖筛分产生的腐殖土满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》

（GB36600）第二类建设用地筛选值标准后，外运至仙踪镇河刘建筑石料厂等乡镇矿坑回填处置。

2、本项目腐殖土综合利用可行性分析

本项目腐殖土成分检测满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600）第二类建设用地筛选值标准，可用作建设用地用土。

根据目前建设单位用土去向计划，本次主要针对用作建设用地用土进行分析。

（1）填埋场回填整平用土

根据《滕州市国土空间总体规划（2021-2035年）》--市域环卫设施规划，滕州市生活垃圾填埋场经开挖后，项目所在位置属于规划垃圾综合处置中心用地，性质为二类建设用地，腐殖土可以用作填埋场回填整平用土。根据济南市市政工程设计研究院

（集团）有限责任公司滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目设计实施方案，填埋区后期整平时所需回填方量约 60 万方，除骨料外，尚需约 46.1 万方的土方，本项目筛分产生的腐殖土考虑 50%约 37 万方用于掺混回填。

其余腐殖土约 38 万方需外运综合利用。

（2）建设用地回填用土

①滕州市界河镇存在一处石后遗留的废弃矿地，位置见图 3.10-4。根据《滕州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，该地块位于城镇开发边界范围内，总面积约 80 亩，目前界河镇政府交由山东宏海建设集团有限公司对其进行填土整平工作，整平后作为二类建设用地，需土方约 30 万方，可接纳“滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目（一期）存量生活垃圾筛分处理工程”产生的腐殖土。

②滕州至善发展有限公司目前承建北辛路片区城市更新项目冯河区域改造工程，目前计划进行场地整平，根据《滕州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，该地块位于城镇开发边界范围内，该工程用地属于建设用地，需土方约 10 万方，可接纳“滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目(一期)存量生活垃圾筛分处理工程”产生的腐殖土。

本项目需外运的腐殖土总量 38 万方，上述工程用土量能够消纳本项目腐殖土，接收单位接收证明见附件 25。

腐殖土在利用和处置过程中不得产生新的环境隐患，同时建议建设单位在满足相关法律法规规定下，多方向考察其他可行的利用及处置方式。

3.10.5.6 筛分产物去向汇总

本项目筛分产物去向汇总见下表：

表 3.10-15 本项目筛分产物去向一览表

产物种类	检测结果	去向
轻质可燃物	低位热值 14110kJ/kg	光大环保能源（滕州）有限公司焚烧处理； 山东和恒环保能源有限公司将轻质物固化加工制作燃料棒或直接供应生活垃圾发电厂焚烧发电处理
重质物	满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600）第二类建设用地筛选值	用作填埋场后期回填整平用骨料
腐殖土	满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600）第二类建设用地筛选值	50%用作填埋场后期回填整平掺混用土
		滕州市界河镇建设用地回填整平
		冯河区域改造工程建设用地整平用土

3.11 项目“三废”产生、治理及排放情况

3.11.1 废气

本项目有组织废气主要为：筛分车间上料区废气 G_1 、筛分区垃圾废气 G_2 、调节池臭气 G_3 。

无组织废气主要为：填埋区垃圾开挖过程废气 Gw_1 、运输过程臭气 Gw_2 、渗滤液调节池臭气 Gw_3 、筛分产物暂存区臭气 Gw_4 、非道路移动源废气 Gw_5 。

本项目主要污染物关注颗粒物、 NH_3 、 H_2S 、甲硫醇、臭气浓度等，非道路移动源主要污染物为 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 HC 、 NO_x 、 CO 。

本项目酸洗、碱洗所用原料为片碱和柠檬酸，分别为固态片状和颗粒状，不易起尘，且投加过程为密闭状态，本次不再考虑该环节颗粒物产生情况。

3.11.1.1 有组织废气

（1）筛分车间废气

①筛分车间废气产生情况

垃圾自填埋场运出后首先进入上料区进行抛翻晾晒处理，然后由设置于上料区车间东南角的上料机、均料机、人工拣选平台预处理后经密闭皮带输送走廊送到筛分区车间，晾晒和筛分过程废气主要污染物为恶臭气体和颗粒物。臭气污染物主要以 NH_3 、 H_2S 、甲硫醇、臭气浓度为主。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018），本次采用类比法对筛分车间废气污染物源强进行核算。污染物产生情况类比临清市盛硕市政工程有限公司日筛分垃圾 800 吨项目中筛分废气产生量。

司日筛分垃圾 800 吨项目情况对比见表 3.11-1。

表 3.11-1 类比项目对比分析表

对比项目	本项目	临清市盛硕市政工程有限公司日筛分垃圾 800 吨项目
筛分物	陈腐生活垃圾	生活垃圾
筛分规模	150t/h	100t/h
筛分设备	滚筒筛、风选机、磁选机	上料机、筛分一体机

经上表对比，本项目所处理陈腐垃圾经过年腐化，臭气污染物产生量要少于类比项目，与类比项目处理工艺类似，可作为本项目类比源强，根据《临清市盛硕市政工程有限公司日筛分垃圾 800 吨项目竣工环境保护验收监测报告》，类比项目废气产生情况见表 3.11-2。

表 3.11-2 类比项目废气验收监测数据一览表

采样点位	采样时间	监测项目	进口浓度监测结果 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)
筛分废气进气口	2019.4.24 ~4.25	——	——	——
		——	——	——
		——	——	——
		——	——	——

本项目垃圾筛分过程各污染物产生类比临清市盛硕市政工程有限公司日筛分垃圾 800 吨项目各污染物产生速率最大值，因类比项目垃圾上料、筛分在一个车间，本项目筛分车间分上料区和筛分区，本次上料区污染物和筛分区污染物分别统计。临清市盛硕市政工程有限公司日筛分垃圾 800t，每天工作 8h，每小时处理垃圾量 100t，本项目每小时处理垃圾量 150t，筛分区污染物按照临清市盛硕市政工程有限公司项目各污染物最大产生速率的 1.5 倍类比。考虑上料区有翻抛晾晒工序，可能会引起恶臭污染物的增加，上料区恶臭污染物按照 2.0 倍考虑。

参考现有工程场调期间对填埋气体的监测结果，甲硫醇产生量约为氨的 0.42%（其中氨产生浓度 0.5mg/m³，甲硫醇 0.0021mg/m³），甲硫醇产生量按照氨的 0.42%考虑。本项目筛分车间废气污染物产生情况见表 3.11-3、表 3.11-4。

表 3.11-3 上料区废气污染物产生情况表

序号	废气量 (m ³ /h)	污染因子	产生情况	
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
1	83000	NH ₃	——	——
2		H ₂ S	——	——

3		甲硫醇		
4		颗粒物		
5		臭气浓度	4100（无量纲）	/

表 3.11-4 筛分废气污染物产生情况表

序号	废气量 (m³/h)	污染因子	产生情况	
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
1	130000	NH ₃		
2		H ₂ S		
3		甲硫醇		
4		颗粒物		
5		臭气浓度	4100（无量纲）	/

②筛分车间废气排放情况

筛分车间上料区和筛分区分别设计独立密闭结构车间，在出入口利用风幕进行密封，车间内设除臭液喷淋管路，东西走向每隔 6m 设一排，每排隔 6m 设一个高压雾化喷头，可有效去除垃圾晾晒、上料产生的臭气和扬尘；参考《垃圾处理行业除臭剂的除臭效果评价研究》(张宗正),植物型除臭剂对恶臭气体的去除效率 50%~75%，本次按照平均值 60%考虑对臭气污染物和颗粒物去除效率。

进行单独同时两个车间内设置多个吸风口，通过负压抽风实现对整个大厅臭气的收集，其中上料区抽排风量 83000m³/h，筛分区抽排风量 130000m³/h，收集后废气经“酸洗+碱洗+生物滤池”处理后由 1 根 15m 高排气筒排放。

化学洗涤塔的原理主要是将恶臭气体通过洗涤塔用酸或碱洗涤液或强氧化剂进行洗涤脱臭。酸洗可去除氨和胺类等碱性恶臭物质；碱洗则适于去除硫化氢、低级脂肪酸等酸性恶臭物质。利用臭气成分与化学药液的主要成分间发生不可逆的化学反应生成新的无臭物质以达到脱臭的目的。本项目酸洗液采用柠檬酸与水 0.6：100 配制，碱洗液采用片碱与水 0.8：100 配制。

酸洗碱洗后加一级生物滤池除臭，生物滤池是一种安全可靠的处理方法，其原理是臭气经收集系统收集后集中送到生物滤池除臭装置处理，臭气通过湿润、多孔和充满活性的微生物滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点。

因臭气污染物种类较多，反应过程复杂，根据本项目除臭系统设计参数设定，“酸洗+碱洗+生物滤池”除臭系统对废气收集效率不低于 90%，各污染物处理效率不低于 90%。

经处理后，筛分车间废气排放情况见表 3.11-5。

表 3.11-5 筛分车间废气污染物排放情况表

序号	废气量（m³/h）	污染因子	排放情况	
			排放量（t/a）	排放速率（kg/h）
1	83000	NH ₃	0.147	0.022
2		H ₂ S		
3		甲硫醇		
4		颗粒物		
5		臭气浓度	410	
6	130000	NH ₃		
7		H ₂ S		
8		甲硫醇		
9		颗粒物		
10		臭气浓度	410（无量纲）	/

(2) 调节池臭气

调节池采用膜覆盖，为密闭结构，现有工程将调节池废气引至火炬系统燃烧处理，根据现有工程甲烷产生情况分析，调节池中甲烷含量较低，考虑调节池中仍有恶臭气体排放，本次将调节池内臭气经管道引至筛分车间除臭系统处理。目前国内参考日本环境中心（Nagataetal）嗅觉阈值的数据，采用 6 级臭气强度表示法来确定臭气污染物浓度，主要恶臭物质的浓度与臭气强度之间的关系，见表 3.11-6。

表 3.11-6 恶臭物质的臭气强度与浓度的关系单位：mg/m³

臭气强度	0 级	1	2	2.5	3	3.5	4	5
感觉程度	感觉不到	略微感到	易感微弱臭味	明显感到臭味			较强感到	极强感到
氨	<0.1	0.1	0.5	1	2	5	10	40
甲硫醇	<0.0001	0.0001	0.0007	0.002	0.004	0.01	0.03	0.2
硫化氢	<0.0005	0.0005	0.006	0.02	0.06	0.2	0.7	8

本项目调节池采用密闭结构，臭气扩散能力弱，考虑不利情况臭气强度取 5，则氨浓度为 40mg/m³，硫化氢浓度为 8mg/m³，甲硫醇 0.2mg/m³。一般调节池进水的气水比为 5:1，本项目入调节池废水量为 295.8m³/d（按 14m³/h），那么调节池的空气量为

5×14=70m³/h，调节池臭气污染物最大产生量为氨 0.0028kg/h，硫化氢 0.00056kg/h，甲硫醇 0.000014kg/h。

表 3.11-7 调节池恶臭污染物产生情况一览表

污染源	污染物名称	产生量 t/a	产生速率 kg/h
调节池	氨	0.025	0.0028
	硫化氢	0.005	0.00056
	甲硫醇	0.00013	0.000014

（3）气量核算

调节池表面膜覆盖，项目上料区与筛分区均为密闭结构，废气经各自车间内负压抽风系统分别收集，收集后通过同 1 套臭气处理系统处理，因调节池液面与覆膜之间空间较小，本次除臭系统风量核算主要针对筛分车间。

①风量设定理论核算

②设计风量

参考《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019-2015）8.4.10 要求：工艺性空气调节不宜小于 5 次/h，在保证收集效率和负压收集状态下，同时考虑大风量风机带来的电耗、噪声影响等问题，项目设计方案酌情减少换风次数，采用 4 次/h。

根据设计，项目筛分车间上料区车间废气有效收集面积为 2058m^2 ，车间高均为 10m ，换气方量为 $2058\text{m}^2 \times 10\text{m} \times 4 \text{次/h} = 82320\text{m}^3/\text{h}$ ，设计 $83000\text{m}^3/\text{h}$ ；筛分区车间废气有效收集面积为 3226m^2 ，车间高均为 10m ，换气方量为 $3226\text{m}^2 \times 10\text{m} \times 4 \text{次/h} = 129040\text{m}^3/\text{h}$ ，设计 $130000\text{m}^3/\text{h}$ 。上料区和筛分区废气由一台引风机收集进入同一套臭气处理设施处理，最终经同一根排气筒排放，风机总废气量为 $213000\text{m}^3/\text{h}$ 。

（4）排气筒参数合理性论证

《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）规定“所有排气筒高度不得低于 15m ”、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定“所有排气筒高度不得低于 15m ，还应高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上”。

项目排气筒排放污染物不涉及氯气、氰化氢、光气，排气筒周围 200m 半径范围内最高建筑物为场区东侧光大环保的综合车间，高 50m ，本项目设置 1 根排气筒 DA001，高度设置 15m ，未高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。

3.11.1.2 无组织废气

（1）甲烷气体排放

生活垃圾填埋场填埋气体和调节池废水中均含有甲烷，属于可燃气体，与空气形成的混合气体在一定体积范围内（ $5\% \sim 15\%$ ）易发生爆炸，一般从第三年起进入稳定的产生期，产气高峰期在第三到第五年内出现，此后逐渐减少，滕州市生活垃圾填埋场已临时封场近 10 年，根据现有工程火炬收集燃烧情况，甲烷气体产生量较少。

填埋区开挖作业区甲烷采用防爆风机进行强制通风，并利用便携式检测仪，探测场地甲烷含量低于 1.25% （报警值）以下方可开始施工，超过报警值需要停止开挖作业，加大风机风量以减少甲烷聚集。未开挖区甲烷和调节池臭气经气体导排系统收集后送火炬燃烧处理，燃烧后主要形成 CO_2 、 H_2O 等安全物质排放于大气。

建设过程中须根据实时监测系统，采取针对性措施，保障埋体中甲烷气体含量可满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）“填埋场上方甲烷气体含量应小于 5% ，填埋场建（构）筑物内甲烷气体含量应小于 1.25% ”的要求。

（2）开挖过程废气

开挖过程废气主要考虑恶臭污染物排放情况，以 NH_3 、 H_2S 、甲硫醇等为主，在开挖过程中，通过合理规划开挖工序，将裸露作业面控制在最小范围，减少臭气产生量。本项目开挖作业单元面积控制在约 700m^2 以内，每日开挖前，揭开临时覆盖膜，

开挖作业结束，将作业面重新覆盖，并用沙袋做临时压载；暂不开挖作业面，做中间覆盖，即用 1.0mm 光面 HDPE 膜覆盖在垃圾表面，暴露面积尽量不超过 700m²。

本项目每次开挖暴露面积均按 700m² 计算，参考筛分车间恶臭污染物产生情况，开挖过程中恶臭气体产生量见表 3.11-8。

表 3.11-8 垃圾开挖过程恶臭污染物产生量单位：kg/h

序号	污染因子	产生情况（kg/h.m ² ）	产生速率（kg/h）
1	NH ₃	0.25	0.175
2	H ₂ S	0.0075	0.0053
3	甲硫醇	0.001	0.0007

本项目开挖过程中在填埋场四周建立喷雾除臭围幕对恶臭气体进行阻隔和分解净化，同时采用移动喷雾机通过对作业面喷洒添加除臭剂的喷雾进行除臭，根据本项目除臭设计资料，约 10%恶臭气体逸散至场外，则垃圾开挖过程无组织排放量为 NH₃：0.018kg/h、H₂S：0.00053kg/h，甲硫醇：0.00007kg/h。

另外，垃圾开挖后装卸车过程会产生少量扬尘，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中的“卡车装卸粒料”粉尘排放源强，粉尘产生为 0.01kg/t-原料，本项目生活垃圾装卸过程中含水率较高，开挖装卸及运输过程产尘量较小，本项目以 0.005kg/t-原料计算，项目日处理陈腐垃圾约 3000t，则陈腐垃圾开挖、装卸及运输过程中粉尘产生量 0.75kg/h。

项目在开挖过程中，采用雾炮对开挖作业面及装卸车喷洒除臭液进行 360 度水平旋转角喷雾除臭，尽可能地减少粉尘的排放，保守估计喷淋对粉尘去除效率取 90%，则颗粒物排放量 0.075kg/h。本项目开挖、运输过程废气污染物排放情况见表 3.11-9。

表 3.11-9 开挖过程废气污染物排放情况一览表

污染源	污染物名称	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放时间 h	面源尺寸 m	面源高度 m
开挖、装卸臭气	氨	0.12	0.0175	6600	20×30	3
	硫化氢	0.004	0.00053			
	甲硫醇	0.0005	0.00007			
	颗粒物	0.50	0.075			

(3) 垃圾运输恶臭气体

开挖后的生活垃圾采用带有防垃圾渗滤液滴漏措施的封闭式自卸垃圾车和压缩式自卸垃圾车运送至筛分车间，防止垃圾运输过程中渗滤液洒落以及恶臭气体逸散，采用

雾炮对运输车辆巡回喷洒除臭液进行喷雾除臭，场内设置洗车台定期清洗，运输过程中产生的恶臭气体影响较小，本次不再定量计算。

（4）渗滤液调节池臭气

本项目垃圾开挖及处理过程会产生渗滤液，经收集导入筛分车间除臭系统处理，考虑收集效率，调节池仍可能有少量未收集恶臭气体在池体周围无组织排放，排放量氨 0.00028kg/h，硫化氢 0.00006kg/h，甲硫醇产生量很小，本次不再核算。

表 3.11-10 调节池恶臭污染物排放情况一览表

污染源	污染物名称	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放时间 h	面源尺寸 m	面源高度 m
调节池	氨	0.0025	0.00028	8760	50×60	1
	硫化氢	0.0005	0.00006			

（5）临时堆存

筛分后不能及时回收利用的腐殖土、建筑垃圾和瓦砾堆存在筛分车间东侧暂存，因临时堆存区的轻质物、腐殖土等要求及时清运，设计方案中未考虑对暂存区进行封闭，筛分产物在前期筛分经各种除臭措施处理后，恶臭污染物的产生量已很小，本项目对其采用 HDPE 膜覆盖，并在暂存区边界设置除臭系统管路，定时对筛分产物暂存区进行喷雾除臭，可以减少堆存和装卸过程扬尘的产生和恶臭气体的扩散。堆存场臭气污染物的产生主要在装卸过程，为间歇式产生，且臭觉感觉程度已很低，本次不再对其污染物排放进行核算。

（6）车间未收集废气

筛分车间均为密闭结构，车间内安装除臭喷淋系统，车间内废气负压收集，收集效率 90%，未收集部分废气排放量见表 3.11-11。

表 3.11-11 车间未收集部分污染物排放情况一览表

污染源	污染物名称	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放时间 h	面源尺寸 m	面源高度 m
上料区	氨	0.16	0.025	6600	42×49	5
	硫化氢	0.005	0.0008			
	甲硫醇	0.0007	0.0001			
	颗粒物	0.43	0.066			
筛分	氨	0.12	0.019	6600	42×77	5
	硫化氢	0.004	0.0007			
	甲硫醇	0.0005	0.0001			
	颗粒物	0.33	0.049			

（7）非道路移动源废气

本项目非道路移动源主要集中在填埋区开挖作业过程中，包括挖掘机、推土机、装载机、自卸式垃圾运输车、雾炮机等，根据《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 92 号）附件 4：非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南（试行），运行过程中会产生 PM₁₀、PM_{2.5}、HC、NO_x、CO、SO₂ 等大气污染物。

根据《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014-2020）及《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）及修改单，所有生产、进口和销售的 560kW 以下（含 560 kW）非道路移动机械及其装用的柴油机应符合该标准要求。考虑不利情况，本次非道路污染物排放量按照标准限值核算。

表 3.11-12 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值

阶段	额定净功 (P _{max}) (kW)	CO (g/kW·h)	HC (g/kW·h)	NO _x (g/kW·h)	HC+ NO _x (g/kW·h)	PM (g/kW·h)
第四阶段	P _{max} >560	3.5	0.40	3.5	—	0.10
	130≤P _{max} ≤560	3.5	0.19	2.0	—	0.025
	56≤P _{max} <130	5.0	0.19	3.3	—	0.025
	37≤P _{max} <56	5.0	—	—	4.7	0.025
	P _{max} <37	5.5	—	—	7.5	0.60

SO₂ 排放量根据非道路移动源燃油中的硫含量计算如下：

$$E=2\times Y\times S\times 10^{-6}$$

式中，E 为非道路移动源 SO₂ 排放量，单位为吨；Y 为燃油消耗量，单位为千克；S 燃油硫含量，单位为克/千克燃料。

根据《关于印发<山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案>的通知》（鲁政字[2024]102 号）：强化非道路移动源综合治理。加快推进铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造，重点区域公共领域新增或更新公交、出租、城市物流配送、轻型环卫等车辆中，新能源汽车比例不低于 80%。本项目场内作业车辆考虑 80%使用新能源车辆，各非道路移动源参数见下表：

表 3.11-13 非道路移动源污染物排放参数一览表

序号	用途分类	设备类别	功率 (kwh)	油耗量 (L/h)	年均使用小时数 (h)	保有量 (辆)	非新能源 车辆 (辆)
1	工程机械	挖掘机	120	12	6600 按每年 330d× 20h	3	1
2		推土机	120	10		1	0
3		自卸垃圾运输车	80	8		8	2
4		装载机	130	15		2	1
5		移动式雾炮机	23	10	2640h	1	0

本项目非道路移动源污染物排放情况见下表：

表 3.11-14 非道路移动源污染物排放情况一览表

项目	单位	污染物排放情况					
		PM ₁₀	PM _{2.5}	HC	NO _x	CO	SO ₂
非道路移动源	kg/h	0.01	0.01	0.08	0.82	1.56	0.0019
无组织排放	t/a	0.07	0.07	0.54	5.41	10.31	0.01

3.11.1.3 项目废气收集处理措施汇总

本项目各环节废气导排去向及污染物处理措施图详见图 3.11-1；有组织废气收集管路布设见图 3.11-2。

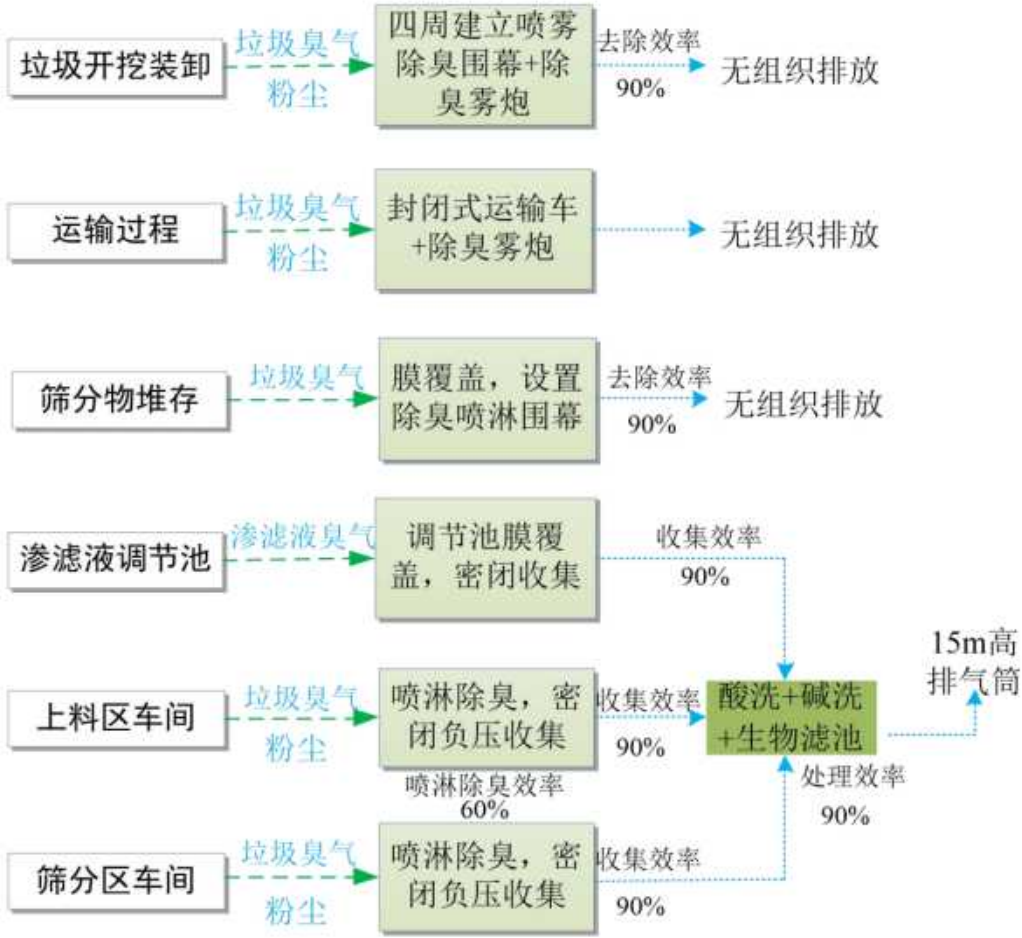


图3.11-1 废气导排及处理措施图

3.11.1.4 废气排放情况汇总

本项目废气排放情况见表 3.11-15、表 3.11-16。

表 3.11-15 项目有组织废气污染物汇总情况一览表

污染源	废气产生量 m³/h	污染物	污染物产生情况			收集效率	处理措施	处理效率	排气筒编号	废气排放量 m³/h	排气筒污染物排放情况				标准限值 (kg/h)	排气筒参数			时间 h/a
			核算方法	产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m³					污染物	排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m³		高度 m	直径 m	温度 ℃	
上料区废气	83000	氨	系数法													15	1.6	20	运营期 6600h (330d× 20h)
		硫化氢																	
		甲硫醇																	
		颗粒物																	
		臭气浓度																	
筛分区废气	130000	氨	类比法													15	1.6	20	运营期 6600h (330d× 20h)
		硫化氢																	
		甲硫醇																	
		颗粒物																	
		臭气浓度																	
调节池	利用筛分车间负压引风	氨	系数法																
		硫化氢																	
		甲硫醇																	

注：①本项目总工期约为 500 天，有效开挖筛分时间 390 天，废气产生和排放按照每年按照 330 天计，每天工作 20 小时

表 3.11-16 项目无组织废气排放情况汇总一览表

污染源	面源长度/m	面源宽度/m	面源排放有效高度/m	排放时间 h	排放工况	NH ₃		H ₂ S		甲硫醇		颗粒物					
						排放量 t/a	速率 kg/h	排放量 t/a	速率 kg/h	排放量 t/a	速率 kg/h	排放量 t/a	速率 kg/h				
垃圾开挖装卸	30	20	5	6600	正常工况	0.12	0.0175	0.0035	0.00053	0.0005	0.00007	0.50	0.075				
调节池未收集部分废气	50	60	1	8760	正常工况	0.0025	0.00028	0.0005	0.00006	/	/	/	/				
上料区未收集部分废气	49	42	5	6600	正常工况	0.16	0.025	0.005	0.0008	0.0007	0.0001	0.43	0.066				
筛分区未收集部分废气	77	42	5	6600	正常工况	0.12	0.019	0.004	0.0007	0.0005	0.0001	0.33	0.049				
工程机械非道路移动源	30	20	2	6600	正常工况	PM ₁₀		PM _{2.5}		HC		NO _x		CO		SO ₂	
						排放 量 t/a	速率 kg/h	排放 量 t/a	速率 kg/h	排放 量 t/a	速率 kg/h	排放 量 t/a	速率 kg/h	排放 量 t/a	速率 kg/h	排放 量 t/a	速率 kg/h
						0.07	0.01	0.07	0.01	0.54	0.08	5.41	0.82	10.31	1.56	0.01	0.0019

由以上分析可知，本项目 DA001 排气筒排放废气污染物颗粒物排放浓度和排放速率分别能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区限值 and 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2，氨、硫化氢、甲硫醇和臭气浓度排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。

经预测，本项目无组织排放颗粒物场界排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求，氨、硫化氢场界排放浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准限值要求。

3.11.1.5 项目建成后全场废气排放情况汇总

本项目建成后，场区内现有工程生活垃圾填埋场所产生的废气产污环节纳入本项目考虑，污水处理站拆除后，污水处理站臭气也随之消失，渗滤液调节池臭气污染物根据本项目建成后全场废水量重新核算，现有工程废气污染物仅核算飞灰填埋场颗粒物无组织排放。本项目建成后全场废气污染物排放量见表 3.11-17。

表 3.11-17 本项目建成后全场废气污染物排放量

污染物		本项目	飞灰填埋场	全场
		t/a	t/a	t/a
氨		0.67	/	0.67
硫化氢		0.022	/	0.022
甲硫醇		0.0028	/	0.0028
颗粒物		1.94	0.168	2.108
非道路移动源	PM ₁₀	0.07	/*	0.07
	PM _{2.5}	0.07	/*	0.07
	HC	0.54	/*	0.54
	NO _x	5.41	/*	5.41
	CO	10.31	/*	10.31
	SO ₂	0.01	/*	0.01
注：*飞灰填埋场工程机械较少，主要为填埋用塔吊车，其环评期间未做定量分析，本次不再统计				

3.11.2 废水

项目场区排水系统采用雨污分流、清污分流的方式。项目废水主要为垃圾渗滤液、洗涤塔废水、地面冲洗和洗车废水、职工生活污水，其中垃圾渗滤液、洗涤塔废水、地面冲洗和洗车废水排至项目区渗滤液调节池，经专用污水管道进入光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站，最终处理达标后综合利用用于光大环保厂内循环冷却补充用水，

不外排；处理过程产生的浓水利用于厂内烟气脱硫系统熟石灰制浆、烟气降温、飞灰固化螯合剂用水以及焚烧炉回喷，可实现全部利用。

光大环保能源（滕州）有限公司不能接收部分采用密闭罐车外运至枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理。枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表4后，与厂内其他废水混合水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准限值要求，排入枣庄北控陶庄水务有限公司深度处理，处理过程中产生的浓水综合利用于厂内石灰浆制备、烟气降温、飞灰固化用水和焚烧炉回喷等，不外排。

生活污水排入化粪池由环卫部门定期抽运。

项目废水产生及排放情况如下：

3.11.2.1 废水产生

（1）生活污水

本项目生活污水产生量为 $2.64\text{m}^3/\text{d}$ ($963.6\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，排入化粪池由环卫部门定期抽运。

（2）洗涤塔废水

项目除臭系统设置1座酸洗塔、1座碱洗塔和1套生物滤池，洗涤塔喷淋液和滤池滤液每周更换一次，每次排水量为 $35\text{m}^3/\text{周}$ ，平均每天为 $5.0\text{m}^3/\text{d}$ ($1825.0\text{m}^3/\text{a}$)，洗涤塔废水主要污染物为 pH、全盐量、COD、BOD、氨氮，排入渗滤液调节池暂存。

洗涤塔处理对象主要为本项目晾晒、筛分车间内收集的恶臭气体，在晾晒区产生的废气中携带部分水分，为垃圾水分蒸发被集气系统收集而来，产生量约占晾晒区渗滤液量的5%，平均每天 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ ，进入洗涤塔喷淋液中，收集入厂内调节池。

（3）车间地面、车辆冲洗废水

车间地面冲洗废水量为 $5.2\text{m}^3/\text{d}$ ，洗车废水产生量 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ($2774.0\text{m}^3/\text{a}$)，筛分车间地面冲洗废水与车辆清洗废水水质相似，主要为清洗残留垃圾，冲洗废水主要污染物 COD、BOD、氨氮、SS 等，排入渗滤液调节池暂存。

（4）渗滤液

本项目开挖过程中填埋区渗滤液需处理量为 $255.7\text{m}^3/\text{d}$ ($93340.2\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物 pH、COD、 BOD_5 、悬浮物、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、

六价铬、总砷、总铅等，通过设置截水沟、滤液收集竖井、渗滤液导排管等设施收集入调节池。

场区内渗滤液调节池容积 8000m³，设计能接收生活垃圾填埋场正常运行时最大渗滤液产生量，考虑飞灰填埋场渗滤液，本项目运营期场内废水量共计 295.8m³/d（107970.4m³/a，运营期总量 146518.7m³/500d），根据本报告 3.7.2 章节核算，在不利情况下，本项目所需调节池容量为 4023.7m³，场内现有调节池有效容积为 8000m³，满足本项目渗滤液暂存需要。调节池渗滤液经专用污水管道排入光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理。

3.11.2.2 废水水质

1、生活污水

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告 2021 年第 24 号）中生活源产排污核算系数手册：山东省所在区域为二区，水污染物产生系数为 COD：465mg/L、NH₃-N：53.2mg/L。

2、生产废水

本项目生产废水主要为渗滤液，其他洗涤塔废水、地面冲洗水和洗车废水量相对较少，且污染物浓度较渗滤液要低，与渗滤液一起收集至场区内现有调节池。

滕州市生活垃圾填埋场自 2009 年投运，2016 年底停运，其渗滤液属于填埋场中后期渗滤液，根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB/T50869-2013）和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》局部修订的公告（2025.2），国内生活垃圾填埋场渗滤液典型水质下表：

表 3.11-18 国内典型填埋场不同年限渗沥液水质范围(mg/L)(pH 除外)

项目	填埋初期渗沥液(<5 年)	填埋中后期渗沥液(>5 年)	封场后渗沥液
COD _{Cr}	6000~20000	2000~10000	1000~5000
BOD ₅	3000~10000	1000~4000	300~2000
氨氮	600~2500	800~3000	1000~3000
悬浮物	500~1500	500~1500	200~1000
pH	5~8	5~8	6~9

考虑不利情况，同时根据 2025 年光大环保能源（滕州）有限公司对现有调节池渗滤液进行的采样检测结果和 2025 年 12 月环评单位委托山东省分析测试中心对现有调节

池渗滤液全盐量、硫酸盐的检测（参见本报告 2.10.2.2 章节表 2.10-7），本项目废水主要污染物产生情况详见表 3.11-19。

表 3.11-19 本项目废水及主要污染物产生情况

序号	废水种类	污染物产生情况				
		废水产生量 (m³/a)	主要污染物	产生浓度 (mg/L)	总产生量 (t)	年产生量 (t/a)
1	垃圾渗滤液+初期雨水	95166.2 (260.7m³/d)	pH	6~9	/	/
			COD _{Cr}	15000	1955.47	1427.49
			BOD ₅	5000	651.82	475.83
			氨氮	2300	299.84	218.88
			TN	4000	521.46	380.66
			SS	1000	130.36	95.17
			总磷	1.0	0.16	0.11
			氯离子	6000	782.19	571.00
			硫酸盐	80	10.43	7.61
			全盐量	11000	1434.0	1046.8
2	车间、车辆冲洗废水	2774.0 (7.6m³/d)	COD	1000	2.96	2.77
			BOD ₅	300	0.89	0.83
			氨氮	1000	2.96	2.77
			SS	500	1.48	1.39
3	洗涤塔废水	1825.0 (5.0m³/d)	pH	7~9	0.00	/
			COD	300	0.59	0.55
			BOD ₅	150	0.29	0.27
			氨氮	50	0.10	0.09
			全盐量	20000*	39.00	36.50
4	生活污水	963.6 (2.64m³/d)	COD	465	0.61	0.45
			氨氮	53.2	0.07	0.05

*注：全盐量根据除臭系统洗涤过程对 NH₃、H₂S 等去除量产生的盐类量计算

根据 2024 年 10 月山东省地质测绘院《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》期间委托天津市城市管理中心对现有渗滤液提升井废水进行的采样检测结果，本项目废水重金属等其他污染物产生水质见表 3.11-20。

表 3.11-20 其它污染物废水水质

检测项目	检出限	废水浓度
粪大肠菌群（CFU/L）	1	3.8×10 ⁴
色度（倍）	2	200
汞（mg/L）	0.00004	0.00368

镉 (mg/L)	0.01	未检出
总铬 (mg/L)	0.03	未检出
六价铬 (mg/L)	0.004	未检出
砷 (mg/L)	0.0005	0.0178
铅 (mg/L)	0.05	0.1
铜 (mg/L) *	0.05	未检出
锌 (mg/L) *	0.05	0.21
铍 (mg/L) *	0.00002	未检出
镍 (mg/L) *	0.05	未检出
动植物油 (mg/L)	0.06	42.5

*注：因场内有生活垃圾焚烧飞灰填埋区，产生的渗滤液于本项目一起收集入调节池，所以污染物同时考虑总铜、总锌、总铍、总镍；

3.11.2.3 废水排放情况

1、本项目废水总排放量

本项目生活污水产生量为 2.64m³/d（963.6m³/a），生产废水总产生量 273.3m³/d（99765.2m³/a），废水排放浓度根据各废水水量及水质加权计算，本次考虑不利情况对排放浓度取整计算，废水排放情况见表 3.11-21。

表 3.11-21 本项目废水总排放情况一览表

序号	废水种类	废水排放量 (m ³ /a)	处理措施	污染物排放情况		
				主要污染物	排放浓度 (mg/L)	年排放量 (t/a)
1	生产废水（渗滤液、洗涤塔废水、地面冲洗水和洗车废水）	99765.2 (273.3m ³ /d)	场内调节池收集后优先通过专用管道排入光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理，处理达标后综合利用于光大环保厂内循环冷却系统用水；多余部分经密闭罐车外运至枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理	COD _{Cr}	15000	1496.5
				BOD ₅	5000	498.8
				氨氮	2300	229.5
				总氮	4000	399.1
				悬浮物	1000	99.8
				总磷	1	0.1
				氯离子	6000	598.6
				硫酸盐	80	10.93
				全盐量	11000	1097.4
				动植物油	50	5.0
				汞	0.00368	0.0004
				砷	0.0178	0.002
				铅	0.1	0.010
				锌	0.21	0.021
2	生活污水	963.6 (2.64m ³ /d)	经化粪池处理后由环卫部门定期清理	COD	350	0.26
				氨氮	40	0.03

本项目建成后，全场废水及主要污染物排放情况见表 3.11-22。

表 3.11-22 全场废水排放情况一览表

序号	废水种类	废水排放量 (m ³ /a)	处理措施	污染物排放情况		
				主要污染物	排放浓度(mg/L)	年排放量(t/a)
1	生产废水（渗滤液、洗涤塔废水、地面冲洗水和洗车废水、初期雨水）	107970.4 (295.8m ³ /d)	场内调节池收集后优先通过专用管道排入光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理，处理达标后综合利用用于光大环保厂内循环冷却系统用水；多余部分经密闭罐车外运至枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理	COD _{Cr}	15000	1619.56
				BOD ₅	5000	539.85
				氨氮	2300	248.33
				总氮	4000	431.88
				悬浮物	1000	107.97
				总磷	1	0.11
				氯离子	6000	647.82
				硫酸盐	80	8.64
				全盐量	11000	1187.7
				动植物油	50	5.40
				汞	0.00368	0.00
				砷	0.0178	0.00
2	生活污水	1328.6 (3.64m ³ /d)	经化粪池处理后由环卫部门定期清理	COD	350	0.47
				氨氮	40	0.05

2、进入不同接收单位的废水及污染物量

本项目建成后，现有工程和本项目废水均收集入调节池暂存后委托处理，在计算本项目废水和全场废水进入不同接收单位的量时，按照现有工程废水全部进入光大环保能源（滕州）有限公司处理，本项目水量再按照各接收单位接收能力分别排放的思路核算。

全场进入光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站废水量为 200m³/d，经密闭罐车外运至枣庄中科环保电力有限公司废水量 95.8m³/d，则本项目排入各废水接收单位的污染物量见表 3.11-23。

表 3.11-23 排入各废水接收单位的主要污染物量一览表

序号	项目	废水排放量 (m ³ /a)	废水去向	污染物排放情况			
				主要污染物	排放浓度 (mg/L)	运营期排放量 (t)	年排放量 (t/a)
1	飞灰填埋区 废水	8205.2 (22.48m ³ /d)	通过管道进入滕州光大，处理 达标后综合利用于厂内循环 冷却系统用水	COD _{Cr}	15000	168.6	123.1
				氨氮	2300	25.9	18.9
2	本项目废水	64794.8 (177.5m ³ /d)		COD _{Cr}	15000	1331.4	971.9
				氨氮	2300	204.1	149.0

3	进入滕州光大废水量	73000 (22.48m³/d)		COD _{Cr}	15000	1500.0	1095.0
				氨氮	2300	230.0	167.9
4	进入枣庄中科环保废水量	34970.4 (95.8m³/d)	外运至枣庄中科环保电力有限公司，处理达到枣庄北控陶庄水务有限公司进水水质要求后，排入北控陶庄水务深度处理	COD _{Cr}	15000	718.6	524.6
				氨氮	2300	110.2	80.4

本项目排入枣庄中科环保电力有限公司废水量 95.8m³/d，其中浓水产生量 32.6m³/d，处理达标后排入枣庄北控陶庄水务有限公司深度处理，最终进入地表水环境的废水量 63.2m³/d。废水排放量见下表：

表 3.11-24 进入外环境的主要污染物量一览表

序号	项目	废水排放量 (m³/a)	废水去向	污染物排放情况			
				主要污染物	排放浓度 (mg/L)	运营期排放量 (t)	年排放量 (t/a)
5	进入枣庄北控水务	23078.2 (63.2m³/d)	枣庄北控陶庄水务有限公司	COD _{Cr}	100	24.0	2.3
				氨氮	15	2.2	0.35
6	进入外环境		通过枣庄北控陶庄水务有限公司进入外环境的污染物	COD _{Cr}	50	2.4	1.2
				氨氮	5	0.2	0.12

3.11.2.4 排放去向及其可行性分析

本项目生活污水经化粪池处理后，由环卫部门定期清理；

本项目垃圾渗滤液、洗涤塔废水、地面冲洗和洗车废水收集入场内渗滤液调节池，优先通过专用污水管道送光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理，多余部分经密闭罐车外运至枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理，本次从各接收单位可接收水量、水质、排放路径、污水处理工艺及废水排放情况、污染物排放总量控制等方面分析本项目废水排放可行性。

1、水量

本项目建成后，全场废水总量平均为 295.8m³/d，光大环保能源（滕州）有限公司现有渗滤液处理系统总处理规模 600m³/d，2024 年统计实际进水量约为 276.5m³/d，2024 年运行负荷 75%，则满负荷工况下废水量 368.7m³/d，剩余处理能力为 231.3m³/d，根据本项目与光大环保能源（滕州）有限公司废水处理协议，每天可以接收本项目废水 210m³/d，本次考虑不利情况，按照每天进入滕州光大水量 200m³/d 计算。其余需经密闭罐车外运至枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理。

枣庄中科环保电力有限公司为服务于枣庄市五区的生活垃圾焚烧发电项目，全厂渗

滤液处理能力 600m³/d，2024 年统计实际进水量约为 289.0m³/d，实际运行负荷约 75%，则满负荷工况下废水量 385.0m³/d，剩余处理能力为 215.0m³/d，根据枣庄中科环保电力有限公司接收本项目渗滤液的承诺函（附件 16），每天可以接收本项目废水 200m³/d，本项目需外运至枣庄中科环保电力有限公司的渗滤液量为 95.8m³/d，废水处理余量能够满足需要。

各废水接收处理单位接收能力约 410m³/d，能够满足本项目废水处理量需求。

2、水质

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）9.2 条规定，经场内渗滤液处理设施预处理后排入污水集中处理设施的出水水质应满足表 4 标准要求，但本项目场区内已无配套污水处理站，渗滤液等废水需委托光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理，废水排放执行与污水处理接收单位的协议水质要求。

光大环保能源（滕州）有限公司、枣庄中科环保电力有限公司渗滤液污水处理站主要处理其收运来的生活垃圾产生的渗滤液，本项目废水主要为填埋区渗滤液，废水水质满足其渗滤液处理站进水水质要求。废水水质与各接收单位进水水质要求比较见表 3.11-25。

表 3.11-25 本项目废水排放水质与各接收单位进水要求比较一览表

主要污染物	本项目排水浓度 (mg/L)	光大环保能源（滕州） 有限公司	枣庄中科环保电力有限 公司	符合性
pH	≥4	≥4	≥4	
COD _{Cr}	15000	≤50000	≤50000	符合
BOD ₅	5000	/	≤30000	符合
氨氮	2300	≤3500	≤3500	符合
总氮	4000	≤5000	≤5000	符合
悬浮物	1000	≤4000	≤4000	符合
总磷	1	/	≤5	符合
氯离子	6500	≤7000	/	符合
全盐量	11000	/	/	/
动植物油	50	≤100	/	符合

由上述分析可见，本项目废水水质能够满足各接收单位进水水质要求。

3、排水路径及外运可行性分析

目前本项目场内已建有自调节池至光大环保能源（滕州）有限公司的排水管道，自场内调节池至光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理收集系统。

本项目至枣庄中科环保电力有限公司的废水需采用密闭罐车拉运。

枣庄中科环保电力有限公司位于枣庄市薛城区陶庄镇，位于本项目东南方向，因本项目区东南方向为羊庄水源地，废水运输路径应避开水源地保护区，选择经东木线、科圣大道，向东沿 S322 至目的地，途经河流主要为小沂河和新薛河、老薛河，主要运输路线示意图见图 3.11-3。

本项目设计运输路线距离较近的水源地保护区为羊庄水源地，本次运输路线经羊庄水源地西侧、南侧到达枣庄中科环保电力有限公司，该区域地下水流向为自北流向南偏西，运输路径在羊庄水源地的侧水向和下游，与羊庄水源地不在同一个水文地质单元内，对羊庄水源地影响很小。

4、污水处理工艺及废水排放情况

光大环保能源（滕州）有限公司现有渗滤液处理系统总处理规模 600m³/d，分两期建设而成，一期日处理规模 350m³/d，采用“IOC+反硝化池+硝化池+超滤+纳滤+反渗透”工艺，二期规模为 250m³/d，采用“预处理+IOC 厌氧反应器+A/O 生化处理系统+UF 超滤膜+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜+DTRO 反渗透膜”，二期采用的 A/O 生化处理工艺是由缺氧和好氧两部分反应组成的污水生物处理系统，污水进入缺氧池后，依次经历缺氧反硝化、好氧去有机物和硝化的阶段，流程的特点是前置反硝化，与一期处理工艺基本相同，两期污水处理采用同一调节池进水，根据光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液污水处理站例行监测数据，出水水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》

（GB/T19923-2024）表 1 中间冷开式循环冷却水补充水控制限值要求，回用至厂区冷却塔补水。污水处理过程中产生的浓水利用于厂内烟气脱硫系统熟石灰制浆、烟气降温、飞灰固化螯合剂用水以及焚烧炉回喷，不外排。

枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站采用“预处理+UASB 高效厌氧+A/O 好氧+MBR 生化处理+NF 纳滤+RO 反渗透”工艺，根据枣庄中科环保电力有限公司废水排放例行监测报告（具体见本报告第 5 章节依托污水处理设施的可行性评价），枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站出水满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 标准与厂内其他废水混合排放，总排口水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准限值要求，排入枣庄北控陶庄水务有限公司深度处理。

枣庄中科环保电力有限公司目前全厂实际排入枣庄北控陶庄水务有限公司废水量 247.5m³/d，在满负荷状态接收本项目渗滤液情况下，经厂内综合利用后，全厂废水排放量 369.3m³/d，因本项目废水排入增加的排放量 63.2m³/d。处理过程产生的浓水综合利用于厂内石灰浆制备、烟气降温、飞灰固化用水和焚烧炉回喷等，不外排。

本项目渗滤液水质主要污染物浓度均低于废水委托处理单位的设计进水水质，滕州光大和枣庄中科污水处理工艺中超滤、纳滤、反渗透等均为针对特征污染物重金属、全盐量等的处理措施，为目前较成熟的处理工艺，对重金属、全盐量等处理效果较好，厌氧处理过程采用耐盐菌，通过培养微生物对高盐废水的耐受力达到预期的处理效果，本项目废水不会对废水接收单位的渗滤液处理工艺造成冲击。根据枣庄中科环保电力有限公司出水监测数据，特征污染物重金属、硫酸盐均能达标排放，全盐量出水水质低于1500mg/L，《流域水污染物综合排放标准 第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37 3416.1-2023）中对城镇污水处理厂全盐量排放指标 2500mg/L 的限值要求。

本次收集了枣庄中科环保电力有限公司 2025 年出水在线监测数据，具体见下表：

表 3.11-26 枣庄中科环保电力有限公司总排口出水在线监测数据

监测日期	pH	CODcr	氨氮	总磷	总氮
2025.01					
2025.02					
2025.03					
2025.04					
2025.05					
2025.06					
2025.07					
2025.08					
2025.09					
2025.10					
2025.11					
设计出水水质	6~9	100	15	/	
标准限值	6~9	500	45	8	70

同时本次评价收集了枣庄中科环保电力有限公司例行监测数据，见本报告 5.3.3.2 章节，根据其 2025 年渗滤液处理站出水在线监测数据和例行监测数据，目前实际出水水质较好，能够满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 标准要求，与厂内其他废水混合水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准。

5、污染物排放总量控制

根据废水排放情况分析，本项目依托光大环保能源（滕州）有限公司处理的渗滤液及处理过程产生的浓水可以全部综合利用不外排；本项目外运入枣庄中科环保电力有限

公司处理的渗滤液，处理过程产生的浓水可以全部综合利用，不外排，处理达标后的废水排入枣庄北控陶庄水务有限公司深度处理，因本项目排水引起的枣庄中科环保电力有限公司排水增加量为 63.2m³/d，排入枣庄北控陶庄水务有限公司的主要污染 COD、氨氮增加量为 2.3t/a、0.35t/a，通过枣庄北控陶庄水务有限公司处理后进入外环境的主要污染物 COD、氨氮排放量为 1.2t/a、0.12t/a。

枣庄北控陶庄水务有限公司为城镇污水处理厂，废水污染物总量指标按照其处理规模申请，本项目废水排入不影响其最大处理量，本次主要分析本项目废水的排入对枣庄中科环保电力有限公司总量控制指标和排污许限值影响。

根据枣庄中科环保电力有限公司《枣庄生活垃圾焚烧发电项目改建工程总量确认书》，枣庄中科环保电力有限公司废水最终经市政污水处理厂排入外环境的总量控制指标为：COD_{Cr}14.4t/a，氨氮 1.44t/a；根据其排污许可信息，厂内废水排放口为一般排放口，废水污染物一般排放口仅许可排放浓度，无排放量限值，本项目排水进入枣庄中科环保电力有限公司后对其污染物排放控制指标影响见下表：

表 3.11-27 本项目废水排入枣庄中科后与总量控制要求符合性一览表

废	总量控制指标	排污许可限值
水		
24		
(73%		
27		
(79%		

*注：为枣庄中科环保电力有限公司污水处理站设计出水水质

根据以上分析，不利情况下，枣庄中科环保电力有限公司达到满负荷运行状态时能够接纳本项目渗滤液，本项目废水排入枣庄北控陶庄水务有限公司后，全厂废水污染物总排放量在总量控制指标要求内，排放浓度满足排污许可限值要求。

枣庄中科环保电力有限公司需根据《排污许可证申请与核发技术规范生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019)等相关要求，在本项目废水委托其处理后，根据实际废水排放情况对排污许可执行报告等进行变更。

3.11.3 噪声

本项目噪声主要分为垃圾开挖施工作业噪声、筛分设备及辅助设施噪声等。

1、开挖作业声源

本项目垃圾开挖等过程使用的施工机械主要有推土机、装载机、挖掘机、垃圾运输车、移动式雾炮机等，其特点是间歇或阵发性的，5m 处噪声值一般在 80~90dB(A)，因本项目开挖作业分单元进行，每次开挖面积 700m²左右，所以除垃圾运输车外，开挖作业主要设备噪声源相对固定，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A，主要设备噪声源强见表 3.11-28。

表 3.11-28 施工期移动声源噪声值一览表

序号	设备名称	数量（台/量）	治理措施	声级 dB（A）
1	挖掘机	3	采用低噪声设备	82-90
2	推土机	1	采用低噪声设备	83-88
3	自卸垃圾运输车	8	采用低噪声设备	82-90
4	装载机	2	采用低噪声设备	82-90
5	移动式雾炮机	1	采用低噪声设备	80~85

2、筛分设备和辅助设备

本项目筛分处理过程设备包括室内声源和室外声源。

室外声源主要为辅助工程设备，包括除臭区泵类、风机，开挖区渗滤液抽排水泵等，噪声值一般在 85~110dB(A)，主要设备噪声源见表 3.11-29；

室内声源包括上料区车间内翻抛晾晒用装载机、挖掘机、上料机，筛分区车间内各类筛分设备等，噪声值一般在 80~90dB(A)，主要设备噪声源见表 3.11-30；

参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 并类比同类型设备，本项目筛分处理过程本次以场区西南角为（0.0.0）坐标，向东为 X 轴、向北为 Y 轴、距离地面高度为 Z 轴，确定各设备相对位置。噪声源位置见图 3.11-4。

表 3.11-29 室外噪声源强统计

序号	声源名称	设备数量 (台/套)	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			时段
			声级/距离声源距离 m		X	Y	Z	
A	酸洗离心泵	2	~85dB(A)/1m	减振、隔声罩壳	207.5	-5.0	1	20h
B	碱洗离心泵	2	~85dB(A)/1m	减振、隔声罩壳	200	-3.0	1	20h
C	生物滤池水泵	1	~85dB(A)/1m	减振、隔声罩壳	185.5	-2.5	1	20h
D	生物滤池排水泵	2	~85dB(A)/1m	消声器、隔声罩壳	191.0	-3.5	1	20h
E	负压风机	2	~110dB(A)/1m	减振、隔声罩壳	181.0	3.0	1	20h
F	渗滤液抽排泵	3	~90dB(A)/1m	减振、隔声罩壳	/	/	1	间歇

表 3.11-30 项目室内噪声源强调查清单

序号	设备名称	数量 /台	噪声 源强	声源控 制措施	空间相对位置			室内边界距离				室内边界声级/dB（A）				运行时 段/h	建筑物插 入损失 dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距 离m
筛分车间（上料区）																						
1	装载机	1	85	隔声、 减振、 消声、 距离衰 减	205.5	18.5	3	20	18	29	24	59.0	59.9	55.8	57.4	20	21	38.0	38.9	34.8	36.4	1
2		1	85		204	10		20	8	29	34	59.0	66.9	55.8	54.4		21	38.0	45.9	34.8	33.4	
3	抓料机	1	80		206.5	31.7		1	28	1	12	80.0	51.1	80.0	58.4		21	59.0	30.1	59.0	37.4	
4		1	80		198	15.5		1	12	1	28	80.0	58.4	80.0	51.1		21	59.0	37.4	59.0	30.1	
5	上料机	1	85		208.5	16		16	18	33	24	60.9	59.9	54.6	57.4		21	39.9	38.9	33.6	36.4	
6		1	85		210.0	10.5		16	12	33	30	60.9	63.4	54.6	55.5		21	39.9	42.4	33.6	34.5	
7	均匀布料机	1	85		214.0	15.5		11	18	38	24	64.2	59.9	53.4	57.4		21	43.2	38.9	32.4	36.4	
8		1	85		212.5	9.5		11	12	38	30	64.2	63.4	53.4	55.5		21	43.2	42.4	32.4	34.5	
筛分车间（筛分区）																						
9	皮带输送机	1	85	隔声、 减振、 消声、 距离衰 减	238.5	9	3	68	11	9	31	48.3	64.2	65.9	55.2	20	21	27.3	43.2	44.9	34.2	1
10		1	85		237.0	3	3	68	5	9	37	48.3	71.0	65.9	53.6		21	27.3	50.0	44.9	32.6	
11	一级滚筒筛分机	1	90		249	7.5	3	58	11	19	31	49.7	64.2	59.4	55.2		21	33.7	48.2	43.4	39.2	
12		1	90		250.5	1.5	3	58	5	19	37	49.7	71.0	59.4	53.6		21	33.7	55.0	43.4	37.6	
13	一级滚筒筛筛下物	1	85		239	6.5	1	68	10	9	32	48.3	65.0	65.9	54.9		21	27.3	44.0	44.9	33.9	
14	接料皮带机	1	85		234.5	1.0	1	71	5	6	37	48.0	71.0	69.4	53.6		21	27.0	50.0	48.4	32.6	
15	一级滚筒筛筛上物	1	85		265	1.5	3	41	10	36	32	52.7	65.0	53.9	54.9		21	31.7	44.0	32.9	33.9	
16	接料皮带机	1	85		264.5	-4.5	3	41	5	36	37	52.7	71.0	53.9	53.6		21	31.7	50.0	32.9	32.6	
17	一级正压风选机	1	85		276.2	1.5	3	30	11	47	31	55.5	64.2	51.6	55.2		21	34.5	43.2	30.6	34.2	
18		1	85		274.7	-4.5	3	30	5	47	37	55.5	71.0	51.6	53.6		21	34.5	50.0	30.6	32.6	
19	轻质可燃物接料皮	1	85		280	-1.8	3	28	10	49	32	56.1	65.0	51.2	54.9		21	35.1	44.0	30.2	33.9	
20	带机	1	85		276.5	-7.8	3	28	5	49	37	56.1	71.0	51.2	53.6		21	35.1	50.0	30.2	32.6	

序号	设备名称	数量 /台	噪声 源强	声源控 制措施	空间相对位置			室内边界距离				室内边界声级/dB(A)				运行时 段/h	建筑物插 入损失 dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距 离m
21	一级滚筒筛筛下物	1	85		240.8	23	1	73	4	4	38	47.7	73.0	73.0	53.4		21	26.7	52.0	52.0	32.4	
22	转运皮带机	1	85		241.2	18	1	70	19	7	23	48.1	59.4	68.1	57.8		21	27.1	38.4	47.1	36.8	
23	二级滚筒筛进料皮	1	85		246	22	3	63	24.5	14	17.5	49.0	57.2	62.1	60.1		21	28.0	36.2	41.1	39.1	
24	带机	1	85		244.5	16	3	63	19.5	14	22.5	49.0	59.2	62.1	58.0		21	28.0	38.2	41.1	37.0	
25	二级滚筒筛分机	1	90		258.5	21	3	53	24	24	18	50.5	57.4	57.4	59.9		21	34.5	41.4	41.4	43.9	
26		1	90		257	15	3	53	19	24	23	50.5	59.4	57.4	57.8		21	34.5	43.4	41.4	41.8	
27	二级滚筒筛筛下物	1	85		249.5	20	1	61	24.5	16	17.5	49.3	57.2	60.9	60.1		21	28.3	36.2	39.9	39.1	
28	接料皮带机	1	85		248	14	1	61	19.5	16	22.5	49.3	59.2	60.9	58.0		21	28.3	38.2	39.9	37.0	
29	二级滚筒筛筛上物	1	85		266	17	3	43	24.5	34	17.5	52.3	57.2	54.4	60.1		21	31.3	36.2	33.4	39.1	
30	接料皮带机	1	85		267.2	11	3	41	19.5	36	22.5	52.7	59.2	53.9	58.0		21	31.7	38.2	32.9	37.0	
31	二级滚筒筛筛上物 转运皮带机	1	85		265.5	12.6	3	44	21	33	21	52.1	58.6	54.6	58.6		21	31.1	37.6	33.6	37.6	
32	二级正压风选机	1	85		278.5	10.3	3	30	19	47	23	55.5	59.4	51.6	57.8		21	34.5	38.4	30.6	36.8	
33	腐殖土转运皮带机1	1	85		250.6	29.5	3	33	33	16	9	54.6	54.6	60.9	65.9		21	33.6	33.6	39.9	44.9	
34	腐殖土磁选机	1	80		250	26.5	3	34	31	15	11	49.4	50.2	56.5	59.2		21	28.4	29.2	35.5	38.2	
35	腐殖土转运皮带机2	1	85		248	30	3	35	33	14	9	54.1	54.6	62.1	65.9		21	33.1	33.6	41.1	44.9	
36	重质物接料皮带机	1	85		267	26.4	3	13	33	36	9	68.7	60.7	59.9	71.9		21	47.7	39.7	38.9	50.9	
37	重质物转运皮带机	1	85		269.5	25.8	3	11	33	38	9	73.7	64.2	62.9	75.5		21	52.7	43.2	41.9	54.5	
38	重质物磁选机	1	80		269	23	3	12	31	37	11	70.5	62.2	60.7	71.2		21	49.5	41.2	39.7	50.2	
39	二级风选轻物质接 料皮带机	1	85		281.2	7.8	3	28	18	49	10	70.0	73.9	65.2	79.0		21	49.0	52.9	44.2	58.0	

为减小项目噪声对周围环境的影响，拟采取以下降噪措施：

（1）声源污染防治措施

①在满足工艺需求的前提下，设备选型时选用工艺技术成熟可靠，噪声小的设备。

②定期对设备进行检修，保证相对运动件结合面的良好润滑，使其保持在最佳状态下工作，减少非正常工况噪声向外传播。

③在设备、管道安装过程中，采用弹性支撑，穿墙管道安装弹性垫层，注意防振、防冲击，并注意改善气体输送时流畅状况，以减少空气动力噪声。

（2）传播途径污染防治措施

①合理安排车间平面布局，使高噪声源尽量远离场界。

②对于筛分系统上料、筛分过程中产生的噪声，可在产生噪声的设备，如板式给料机、滚筒筛上设置减振装置以降低噪声的强度，从而减轻噪声对环境的影响。另外筛分系统厂房可以减少部分噪声。

⑤水泵等泵类采取基础减振、风机加装消声器，并对室外声源设置隔声罩。

参考工业污染防治可行技术指南等文件，建筑物隔声效果一般在 10~20dB（A），本项目筛分车间为封闭钢结构，车间外墙标高 1.2m 以下部分采用 240 厚烧结砖墙，保温层用 30 厚岩棉板。外墙标高 1.2m 以上部分采用双层压型钢板，中间保温层用玻璃丝棉，隔声效果取 15dB（A）。室外声源中各泵类减振降噪效果约 10dB（A）；风机采用变频电机、进出口软接头、加装消声器，降噪效果约 22dB（A）；同时考虑泵类和风机加装隔声箱，降噪量约 10~20dB（A）。

经采取上述噪声防治措施，再经距离衰减后，本项目场界昼夜噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求。

3.11.4 固体废物

本项目产生的一般工业固体废物包括生活垃圾筛分物、退役拆除废物、废生物滤料、废弃覆盖膜、原辅材料包装及场内人员的生活垃圾。

本项目废气碱洗处理采用片碱，产生废包装袋，片碱列入《危险化学品目录(2022 调整版)》，属于具有腐蚀性的危险化学品，本次将片碱废包装袋作为危废管理。

本项目各机械设备维修、维护由专业维修单位负责，设备用润滑油由维修厂家负责提供并在维修后将剩余原料和废油桶现场带走，本项目不负责原料购进和维修后废油桶等固废处理。

一、一般固体废物

1、垃圾筛分产物

本项目垃圾经分拣、筛分后主要为：重质物（砖石瓦块等无机渣砾）、腐殖土、轻质可燃物、金属类四类。

①筛分后的轻质可燃垃圾，包括塑料、橡胶、织物、竹木等约 39 万 t，根据生态环境部发布的《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），轻质物中固体废物包括 SW62 可回收物：代码 900-002-S62（废塑料）、代码 900-005-S62（废纺织物）；SW64 其他垃圾：代码 900-001-S64（园林垃圾，竹木等），本项目轻质可燃物部分交由光大环保能源（滕州）有限公司焚烧，多余部分由山东和恒环保能源有限公司资源化处理或负责转运至其他焚烧厂处置；

②砖瓦、石砾等重质物约 19.4 万 t，根据生态环境部发布的《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），重质物属于 SW64 其他垃圾：代码 900-099-S64，其他生活垃圾。根据检测，重质物成分满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，主要用作填埋区场地整平时的回填骨料。

③筛分后的腐殖土约 56 万 t，根据生态环境部发布的《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），腐殖土属于 SW64 其他垃圾：代码 900-099-S64，其他生活垃圾。本项目腐殖土成分满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，可作为后期填埋区场地整平和周边建设用地回填等用土。

运营期腐殖土应对腐殖土分批次进行检测，满足相关用土标准后方可用于指定用途；不能满足相关标准要求的腐殖土可选择运往生活垃圾焚烧厂掺烧或按照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869）有关规定及要求填埋处置。

④分选出的金属物约 3080t 由物资回收公司回收。根据生态环境部发布的《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），金属类分选物属于 SW62 可回收物：代码 900-003-S62。

2、现场拆除废物

本项目存量垃圾开挖处理结束后，场地内构筑物如筛分车间要保留，由后续建设项目规划另作他用；

各类设施设备如筛分设备、臭气处理设施等进行拆除，对填埋区内导气石笼和气体导排系统、部分垃圾坝体以及其它建构筑物进行清理，拆方量约 5600t。

部分设备由运营单位收回，不能回收部分与其它建构筑物材料等杂物可外售物资回收公司；拆除的砖瓦、石砾、建筑垃圾等无机骨料可用于回填库区。根据生态环境部发布的《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），建构筑物拆除物属于 SW73 拆除垃圾，代码 502-099-S73，拆除过程中产生的其他废弃物。

3、废覆盖膜

目前，项目填埋场全部使用 HDPE 膜覆盖，随着项目开挖的进行，HDPE 膜逐步废弃，废 HDPE 膜覆盖量为 80t。同时，施工结束后，填埋场开挖面使用的临时覆盖膜和筛分产物暂存区覆盖膜也会废弃，根据每天开挖面的面积及运营期时长，项目整个运营期产生的废临时覆盖膜约 40t。

项目产生的废覆盖膜总量为 120t，属于《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）中 SW17 可再生类废物--废塑料，代码 900-003-S17，收集后送光大生活垃圾焚烧厂焚烧处理。

4、生物滤池废滤料

本项目筛分车间除臭系统生物滤池中使用的滤料为塑料蜂窝状填料，用量占滤池体积的 40%左右，运营期内滤料不更换，退役期一次性废弃，产生量约 6.0t，属于《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）中 SW59 其他工业固体废物，代码 900-009-S59 废过滤材料，收集后送光大生活垃圾焚烧厂焚烧处理。

5、废包装袋/桶

本项目废气处理过程中采用的生物菌剂、植物液除臭剂及柠檬酸等采用袋装或桶装，利用后产生废包装袋和包装桶，各种材料每周使用一次，每次产生的废包装量很少约 7.0kg，约 0.33t/a。

生物菌剂、植物液除臭剂和柠檬酸均不属于危险化学品，废包装袋/桶属于《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）中《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）中 SW17 可再生类废物--废塑料，代码 900-003-S17，收集送光大进行焚烧处理。

6、生活垃圾

本项目劳动定员 66 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人•d 估算，则生活垃圾总产生量约为 11.9t。根据生态环境部发布的《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），生活垃圾种类属于 SW64，代码为 900-099-S64，场内设有封闭移动式垃圾收集桶，统一收集后由环卫部门定期收集送生活垃圾焚烧发电厂焚烧。

二、危险废物：片碱废包装袋

本项目废气处理过程中片碱采用袋装，利用后产生废包装袋，片碱属于《危险化学品目录(2022 调整版)》中腐蚀性物质，本次将片碱废包装袋按照危废进行管理。

片碱每周使用一次，平均每次产生的废包装量很少，每周 3~4 个，每年产生量约 0.015t/a。根据《国家危险废物名录（2025 版）》，片碱废包装袋属 HW49 其他废物，900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），依托光大厂内危废间暂存后，委托有资质单位处置。

本项目固废产生情况见表 3.11-31 和表 3.11-32。其中产生量为运营期总产生量。

表 3.11-31 项目一般固废产生情况汇总一览表

序号	固废名称	产生工段	形态	主要成分	属性	废物代码	产生量 t
1	轻质物	开挖筛分	固态	废塑料、废纺织品、 废木材等	一般固废	900-002-S62 900-005-S62 900-001-S64	390461
2	重质物	开挖筛分	固态	砖瓦、石头等	一般固废	900-099-S64	194438
3	腐殖土	开挖筛分	固态	腐殖土	一般固废	900-099-S64	560437
4	金属类	开挖筛分	固态	金属等	一般固废	900-003-S62	3080
5	拆除构筑物	退役期	固态	砖瓦、石头等	一般固废	502-099-S73	5600
6	废覆盖膜	退役期	固态	HDPE 膜	一般固废	900-003-S17	120
7	废生物滤料	退役期	固态	塑料填料	一般固废	900-009-S59	6
8	废包装袋/桶	臭气处理	固态	塑料袋/桶	一般固废	900-003-S17	0.33
9	生活垃圾	职工生活	固态	生活垃圾	一般固废	900-099-S64	11.9

表 3.11-32 危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	片碱废包装袋	HW49 其他废物	900-041-49	0.015	废气处理工序	固体	含有腐蚀性物质	间歇	C	依托滕州光大危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处理

三、固废暂存及管理要求

1、一般工业固体废物

环境卫生管理业排污单位应妥善收集、贮存生产过程中产生的各类固体废物，属于一般工业固体废物的，其贮存、处置应符合 GB18599 的相关要求，本项目一般工业固体废物大部分产生于退役期，收集后可暂存于筛分车间内，在对固废管理过程中应参照一般工业固体废物按照以下要求：

①要按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）的要求设置暂存场所，满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

②固废暂存场所均按相关规定采取防晒、防雨和防渗“三防”措施。一般固废必须分类妥善贮存在符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求的贮存设施中，禁止混合堆放，禁止将危险废物或生活垃圾混入一般工业固体废物。一般固体废物贮存场所必须设置符合《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其 2023 年修改单中一般工业固体废物提示图形符号和警告图形符号样式的标识。

本项目设置筛分废物暂存区，位于筛分车间东侧空地，采用混凝土进行硬化，设置 30cm 高围堰，外围设雨水导排沟，暂存物采用 HDPE 膜覆盖。

2、危险废物

本项目产生的片碱废包装袋依托光大环保能源（滕州）有限公司暂存间暂存，危废暂存间位于光大厂内东南角（位置见图 3.5-1），本项目厂区与滕州光大厂区有连通通道，危废在产生后经密闭容器收集后经专用通道送入危废间，不经厂外转移。

滕州光大危废暂存间地面及裙脚均已硬化并涂地坪漆，满足防渗、防腐要求，危废间面积 48m²，本项目危废产生量很小，危废间能够用于本项目的贮存能力 0.5t，能够满足本项目危废暂存需求，经暂存后定期委托有资质单位处理。

危险废物贮存间基本情况见表 3.11-34。

表 3.11-33 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 m ²	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期
1	危废暂存间	片碱废包装袋	HW49 其他废物	900-041-49	滕州光大厂内东南部	48	袋装	20	1 年

项目产生的所有固体废物实施分类处理，禁止露天存放。经过采取上述有关防

治措施，本项目产生的所有固废均得到合理处理处置，不会造成二次污染，一般工业固体废物处理能够满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023.01.01 实施）等环境保护要求。危险废物处置能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

3.12退役期污染源分析及治理措施

本项目运行期较短，垃圾开挖筛分处理工程结束后，垃圾开挖、筛分过程中所用设备做拆除处理，筛分车间保留后续工程再利用。退役期主要污染物为拆除过程中扬尘、拆除设备噪声和拆除后产生的建筑垃圾。

退役期处置过程时间很短，拆除过程通过洒水降尘可有效防止扬尘的排放；

拆除过程严格控制施工时间、使用低噪声设备，减少噪声对周边环境影响；

拆除后设备部分由运营单位带走，其余部分与拆除的建构筑物材料可回收的交由具备相关资质的单位进行资源化处置，建筑垃圾可做骨料回填至填埋区做场地平整用。

退役期时间很短，经采取污染防治措施后，对周边环境影响很小。

3.13 项目污染物排放汇总

3.13.1 本项目污染物排放情况

本项目“三废”排放情况见表 3.13-1。

表 3.13-1 本项目“三废”排放情况一览表

种类	污染物名称		单位	产生量	削减量	排放量	备注
废水 **	废水量		m ³ /a	99765.2	0	99765.2	生产废水收集入场内调节池后优先通过专用管道送光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理后综合利用，不能接收部分罐车外运至其他有能力处理单位处理；生活污水由环卫部分定期清理，不外排
	COD _{Cr}		t/a	1496.5	0	1496.5	
	BOD ₅		t/a	498.8	0	498.8	
	氨氮		t/a	229.5	0	229.5	
	总氮		t/a	399.1	0	399.1	
	悬浮物		t/a	99.8	0	99.8	
	总磷		t/a	0.1	0	0.1	
废气	有组织	废气量	m ³ /a	1.4×10 ⁹	0	1.4×10 ⁹	两个筛分车间密闭，车间内设置除臭喷淋系统，同时废气经负压收集后在车间外进入同一套“酸洗+碱洗+生物滤池”除臭系统，处理后经 1 根 15m 高排气筒排放；调节池臭气经管道引至筛分车间除臭系统处理
		NH ₃	t/a	7.16	6.90	0.26	
		H ₂ S	t/a	0.24	0.23	0.009	
		甲硫醇	t/a	0.03	0.0289	0.0011	
		颗粒物	t/a	18.96	18.28	0.68	
		臭气浓度	无量纲	4100	/	410	
	无组	NH ₃	t/a	0.41	/	0.41	移动雾炮机、除臭围幕、膜覆盖

	织	H ₂ S	t/a	0.013	/	0.013	等
		甲硫醇	t/a	0.0017	/	0.0017	
		颗粒物	t/a	1.26	/	1.26	
	非道路源	PM ₁₀	t/a	0.07	/	0.07	选用国IV标准以上车辆，尽量选择新能源车
		PM _{2.5}	t/a	0.07	/	0.07	
		HC	t/a	0.54	/	0.54	
		NO _x	t/a	5.41	/	5.41	
		CO	t/a	10.31	/	10.31	
		SO ₂	t/a	0.01	/	0.01	
	合计	NH ₃	t/a	7.60	6.93	0.67	/
		H ₂ S	t/a	0.25	0.228	0.022	
		甲硫醇	t/a	0.032	0.0292	0.0028	
		颗粒物	t/a	20.28	18.27	2.01	
		HC	t/a	0.54	/	0.54	
		NO _x	t/a	5.41	/	5.41	
		CO	t/a	10.31	/	10.31	
		SO ₂	t/a	0.01	/	0.01	
	固废（*运营期总量）	轻质物		t	390461	390461	0
重质物		t	194438	194438	0	主要用作填埋区回填整平时的基础填方，也可作为周边工程建设建筑材料使用	
腐殖土		t	560437	560437	0	部分用作后续填埋区场地整平时的填方用土，其余用作周边城镇建设用地用土	
金属等		t	3080	3080	0	外售物资回收公司	
拆除构筑物		t	5600	5600	0	回填库区	
废覆盖膜		t	120	120	0	送光大生活垃圾焚烧厂焚烧	
废生物滤料		t	6	6	0		
废包装袋/桶		t	0.33	0.33	0		
生活垃圾		t	11.9	11.9	0	环卫部门定期收集	
危废：片碱废包装袋		t	0.015	0.015	0	依托光大危废间暂存后，定期委托有资质单位处理	

注：*固废产生量及削减量均为运营期内的总量
**最终本项目通过枣庄北控陶庄水务有限公司进入外环境的废水量 23078.2m³/a，污染物 COD：1.2t/a，氨氮：0.12t/a

3.13.2“以新带老”及全厂污染物排放情况

本项目建成后，全场“以新带老”污染物排放及全场污染物排放情况见表 3.13-2。

废水“以新带老”情况：现有工程废水排放量按照 2024 年度经污水处理站处理后排入光大环保能源（滕州）有限公司的污染物的量计，本项目渗滤液产生量不受雨天等因素影响中断，所以排放量按照 365 天的出场废水污染物量计。由于本项目为对现有存量生活垃圾填埋场的开挖筛分处理，虽然在年排放量上污染物有所增加，但项目运营期较短，实施后可从根本上解决填埋场长期存在而不断产生渗滤液的状况，实现对废水及其污染物的减排。

因雨天等因素下开挖筛分工程暂停运行，所以废气年排放量按 330 天计。

表 3.13-2 “以新带老”及全场污染物排放情况表

排放源	主要污染物	现有工程排放量 t/a（固体废物产生量）①	在建工程排放量（固体废物产生量）t/a②	本工程排放量（固体废物产生量）t/a③	以新带老削减量 t/a④	全厂排放总量（固体废物产生量）t/a⑤	排放增减量 t/a⑥
废气	废气量	0	/	1.4×10 ⁹	/	1.4×10 ⁹	+1.4×10 ⁹
	氨	2.80	/	0.67	2.80	0.67	-2.13
	硫化氢	0.09	/	0.022	0.09	0.022	-0.068
	甲硫醇	0.03	/	0.0028	0.03	0.0028	-0.0272
	颗粒物	0.168	/	1.94	0	2.18	+2.01
	非道路源	颗粒物	/	0.07	/		
		HC	/	0.54	/		
		NO _x	/	5.41	/		
		CO	/	10.31	/		
		SO ₂	/	0.01	/		
废水	废水量	37157.0	/	99765.2	28951.8	107970.4	+70813.4
	COD	557.4	/	1496.5	434.34	1619.56	+1062.16
	氨氮	85.5	/	229.5	66.67	248.33	+162.83
	总磷	0.04	/	0.1	0.03	0.11	+0.07
	总氮	148.6	/	399.1	115.9	431.8	+283.2
固废	生活垃圾	3.5	/	11.9	0	15.4	0
	一般固废*	轻质物	/	/	390461	0	0
		重质物	/	/	194438	0	0
		腐殖土	/	/	560437	0	0
		金属类	/	/	3080	0	0
		拆除构筑物	/	/	5600	0	0

		废覆盖膜	/	/	120	0	120	0
		废生物滤料	/	/	6	0	6	0
		废包装袋/桶	/	/	0.33	0	0.33	0
	危废	片碱废包装袋	/	/	0.015	0	0.015	0
注：⑤=①+②+③-④；⑥=⑤-①-②； *：固废产生量为运营期总量								

3.14 非正常工况污染物排放情况

非正常排放主要是指生产过程中开、停车、检修、发生故障情况下污染物的排放，不包括事故。非正常排放大小及频率与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素有密切关系，若没有严格的处理措施，往往是造成污染的重要因素项目非正常工况主要包括开停车、检修、电力供应突然中断、废气处理设施故障、废水处理设施故障等异常工况。项目非正常工况会引起污染物的非正常排放。

3.14.1 开、停车及电力中断

生产过程中，停电或某一设备出现故障时，可能导致整套装置临时停工，在临时停工过程中，可暂停垃圾处理，待故障排除后，恢复正常生产。场区配备两台 100kW 的柴油发电机作为备用电源，电力供应突然中断，可使用备用柴油发电机发电，以维持必要设备的运转。

本项目开停车及电力中断过程中，开挖区应暂停垃圾中转，筛分车间均为密闭结构，废气扩散量较小；废水收集、输送管道及调节池均为密闭，不会引起渗滤液泄漏等环境污染情况。

3.14.2 设备检修

本项目设备平均每季度检修一次，为期约一天，检修期间垃圾开挖、筛分处理工作全面停工，待检修结束后再恢复生产。

3.14.3 废气处理设施故障

本项目主要废气处理设施为两个筛分车间配套建设的“酸洗+碱洗+生物滤池”一体化除臭设备，当项目废气处理系统发生故障时，会导致废气处理效率降低甚至失效，排放的废气污染物浓度上升，会对周围环境造成影响。生产中一旦出现故障时，应立即进行维修，如果 30 分钟内不能排除故障，应立即停车，消除故障后再生产，停车制动时间约为 30 分钟。因各洗涤塔均有备用循环泵，在发生事故时，污染物去除

率按降低 50%，即去除效率为 45%计算，计算各废气的排放速率、排放浓度情况见表 3.14-1。

表 3.14-1 非正常工况废气排放

排放源	污染物	故障条件下排放参数			年发生 频次	单次持续 时间 h	污染物排放 量 kg/次
		废气量 m³/h	浓度 mg/m³	排放速率 kg/h			
DA001	氨	213000	1.01	0.215	1	0.5	0.107
	硫化氢		0.03	0.007			0.004
	甲硫醇		0.004	0.0009			0.0005
	颗粒物		2.67	0.569			0.284

3.14.4 废水处理设施故障

本项目废水收集入场内调节池后，送光大环保能源（滕州）有限公司和其他有能力处理的接收单位进行处理，在其渗滤液污水处理站处理设施发生故障时，项目区调节池可暂存废水，在污水站进行及时有效的维修处理后再行排入。本项目调节池容积 8000m³，可以满足事故状态下废水暂存需要，不会对周围水环境产生影响。

3.14.5 非正常工况污染控制措施

为了进一步减少非正常工况的污染物排放量，拟采取以下措施：

（1）废气、废水处理系统故障防范措施

做好废气处理系统、废水收集及调节池系统的维护、检修工作，防止非正常工况的发生。

（2）双回路电源，防止突然断电引起非正常排放。

（3）定期检查、维修、维护各种设备，尤其是废气处理设施、各种动力泵、各种风机等。

（4）加强管理和培训，防止因操作失误或玩忽职守引起非正常排放。

3.15 清洁生产分析

清洁生产是将污染防治的方针持续应用于生产过程、产品和服务中，以减少对人类的危害。因此，将清洁生产纳入环境影响评价工作中，使环境影响评价内容更加完善，在预防和控制污染方面发挥更大的作用。

《中华人民共和国清洁生产促进法》第二条规定：“本法所称清洁生产，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者消除对人类健康

和环境的危害”；第十八条规定：“新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高、污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备”。

《关于印发国家环境保护局关于推行清洁生产的若干意见的通知》（环控〔1997〕232号）中明确提出建设项目的环评应包括清洁生产的内容：对于使用限期淘汰的落后工艺和设备，不符合清洁生产要求的建设项目，环境保护行政主管部门不得批准其立项，环境影响评价报告书所提出的清洁生产措施要与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”。

《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2007〕15号）中要求“促进垃圾资源化利用。县级以上城市（含县城）要建立健全垃圾收集系统，全面推进城市生活垃圾分类体系建设，充分回收垃圾中的废旧资源，鼓励垃圾焚烧发电和供热、填埋气体发电，积极推进城乡垃圾无害化处理，实现垃圾资源化、减量化和无害化。”

本项目为存量生活垃圾筛分处理工程，采用符合本项目特点的先进生产设备和处理工艺，对填埋场垃圾进行开挖、筛分后对筛分物进行分类处理；

运行过程中主要辅助原料为除臭设施所用的片碱、柠檬酸、生物菌剂等，均采用专用容器暂存，在采取有效的风险防范措施下，风险可以接受；

项目运行过程中所用能源主要为新鲜水和电能，为清洁能源；

废水、废气污染物经有效收集处理后能够做到达标排放；设备采用低噪声设备，同时采取减振、隔声、消声等措施，场界噪声达标；

本项目筛分物中轻质可燃物部分交由光大环保能源（滕州）有限公司焚烧，多余部分由山东和恒环保能源有限公司资源化处理或转运至其他焚烧厂处置；砖瓦石块等重质物作为填埋区整平用回填骨料；腐殖土可作后续填埋区场地整平时的填方用土或周边城镇建设用地用土；金属类外售物资回收公司资源化利用。所有筛分产物均合理处置，符合清洁生产要求。

结合本项目的特点，本评价就项目清洁生产提出以下建议：

①项目生产过程中，加强洒水抑尘，保持入场道路的清洁，进一步减轻环境污染。

②加强监控，避免因防渗层的破损而造成地表水、地下水的污染。

综上所述，本项目运行过程中使用的生产设备少，采取了一系列污染控制措施，减少污染物的产生。通过分析，项目满足清洁生产水平要求。

3.16 总量控制及倍量替代

3.16.1.总量控制对象

根据《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，“十三五”期间山东省计划完成化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物国家分解的减排指标任务。并对重点区域、重点行业挥发性有机物排放实行总量控制。

根据山东省生态环境厅关于印发《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》的通知（鲁环发〔2019〕132 号），山东省各级生态环境主管部门对行政区域内建设项目二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项大气污染物排放总量替代指标的核算。

本项目为存量生活垃圾治理项目，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），属于“N78 公共设施管理业7820 环境卫生管理”中“生活垃圾处理及综合利用”，不属于《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）中的重点行业。

根据生态环境部关于“环土壤〔2018〕22 号”疑问的回复，“根据《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号），国家对重点行业重点重金属污染物实施排放总量控制，非重点行业新、改、扩建项目不需要申请重金属污染物排放总量作为环评审批的前置条件”。因此，本项目不需要申请重金属污染物排放总量。

3.16.2 污染物排放总量控制分析

3.16.2.1 现有工程污染物排放总量分析

现有滕州市生活垃圾处理场工程于 2008 年获得环评批复，根据当时的《国务院关于“十一五”期间全国主要污染物排放总量控制计划的批复》（国函〔2006〕70 号文），国家主要针对 COD、SO₂ 两种污染物实行总量控制。根据现有工程分析、滕政字〔2008〕184 号文及排污许可证许可排放量分析可知，现有工程总量排放情况见表 3.16-1。

表 3.16-1 现有工程各污染物排放总量情况一览表

项目	总量确认指标 t/a	排污许可指标 t/a	现有工程排放量 t/a	是否满足
二氧化硫	8.935	/	0	满足
COD	4.99	/	0（综合利用不外排）	满足

现有工程目前 CH_4 产生浓度较低，火炬并未形成燃烧状态，近年来无 SO_2 污染物的排放；废水场内处理达标后全部综合利用于光大环保能源（滕州）有限公司循环冷却补充水，不外排。根据上表分析可知，现有工程污染物排放量 SO_2 、COD 排放量满足滕州市人民政府“关于滕州市生活垃圾处理场项目所需排污总量的意见”滕政字[2008]184 号文中总量确认指标。

3.16.2.2 本项目污染物排放总量分析

（1）废气污染物排放总量控制分析

本项目固定源无 SO_2 、 NO_x 的产生和排放，涉及总量控制指标的主要废气污染物为颗粒物；

无组织排放源包括垃圾开挖过程、筛分车间未收集部分废气、非道路移动源。项目建成后全场主要污染物排放情况如下：

表 3.16-2 总量控制污染物排放情况一览表

项目		总量控制指标	现有工程排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	全厂排放量
有组织	颗粒物	/	/	0.68	/	2.18
无组织	颗粒物	/	0.168	1.26	0	
非道路移动源	颗粒物	/	/	0.07	/	
	SO_2	8.935	/	0.01	0	0.01
	NO_x	/	/	5.41	0	5.41

根据环境保护部《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(环发[2014]197 号)规定，主要污染物排放总量指标的审核与管理不含垃圾处理场。

（2）废水污染物排放总量控制分析

渗滤液、洗涤塔废水、地面冲洗水和洗车废水收集至场区内现有调节池，优先经专用管道排至南侧光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理，不能接收部分的废水委托枣庄中科环保电力有限公司处理，各污水处理接收单位有能力处理本项目废水，滕州光大经处理后综合利用，枣庄中科环保电力有限公司处理后进入枣庄北控陶庄水务有限公司深度处理，不直接外排，无需单独申请废水污染物总量控制指标。

3.17 小结

1、滕州善城环卫集团有限公司拟投资 20194.3 万元在滕州市东沙河街道向阳山村以南，东木路生活垃圾填埋场内建设滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目（一期）存量生活垃圾筛分处理工程，建设筛分车间 2 座、筛分产物暂存区 1 处，对填埋场内存量垃圾开挖后进行筛分资源化利用，配套渗滤液收集设置、臭气收集处理等环保设施。项目建成后，日处理陈腐生活垃圾 3000t。项目劳动定员 66 人，运行采用三班制，每班 6~7h 小时，每天运行 20h，总工期约 500 天，开挖筛分作业有效工期约 390 天；渗滤液产生处理按照 500 天计。

2、对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于鼓励类项目，其建设符合国家相关产业政策，项目已在滕州市行政审批服务局进行了核准，核准文件号：滕行审投字（2024）172 号，项目赋码为 2410-370481-89-01-661961。项目建设符合国家有关产业政策。

3、项目有组织废气主要为垃圾上料区废气、筛分区废气、调节池臭气，筛分车间分为两个独立区域：上料区和筛分区，均为独立密闭结构，车间内设置除臭喷淋系统，同时在整个大厅安装可调式吸风口，通过负压抽风实现对整个大厅臭气的收集，两个车间废气收集后，采用一套“酸洗+碱洗+生物滤池”一体化除臭设施处理，最后通过同 1 根 15m 高、内径 1.6m 的排气筒 DA001 排放。调节池采用膜覆盖，为密闭结构，臭气经管道引至筛分车间除臭系统处理后由 1 根 15m 高排气筒 DA001 排放。

废气经处理后污染物排放浓度和排放速率能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中一般控制区标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。

本项目无组织废气包括开挖过程废气、垃圾运输废气、筛分产物暂存臭气、调节池臭气、车间未收集部分废气和施工机械非道路源无组织排放。

在垃圾开挖过程中，填埋场四周建立喷雾除臭围幕对恶臭气体进行阻隔和分解净化，同时采用移动喷雾机通过对作业面喷洒添加除臭剂的喷雾进行除臭，抑制恶臭气体及粉尘的产生；每日暂不开挖作业面，做中间覆盖，用 1.0mm 光面 HDPE 膜覆盖在垃圾表面，减少臭气排放；

垃圾运输车辆为封闭式自卸垃圾车，定时采用雾炮喷洒除臭液，并设置洗车台定期清洗；调节池采用膜覆盖为全密闭结构，减少臭气排放；

筛分产物暂存区采用 HDPE 膜覆盖，并在暂存区边界设置除臭系统管路，定时对筛分产物暂存区进行喷雾除臭，可以减少堆存和装卸过程扬尘的产生抑制恶臭气体的扩散。

生产车间整体封闭，出入口设置风幕，车间保持微负压状态，减少废气外溢。

非道路移动源主要为施工工程机械，污染物控制参照《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014-2020），污染物排放满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）及修改单要求。

通过采取以上措施，无组织排放污染物场界浓度均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 厂界监控点浓度限值要求、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级标准要求。

本项目废气污染物排放对周围大气环境影响较小。

4、项目排水系统采用雨污分流、清污分流的方式。项目废水主要为垃圾渗滤液、洗涤塔废水、地面冲洗废水、洗车废水、职工生活污水，其中生活污水排入化粪池由环卫部门定期抽运；垃圾渗滤液、洗涤塔废水、地面冲洗和洗车废水收集至项目区渗滤液调节池，优先采用专用污水管道进入光大环保能源（滕州）有限公司，最终处理达标综合利用其厂内循环冷却补充用水；处理过程产生的浓水综合利用其厂内烟气脱硫系统熟石灰制浆、烟气降温、飞灰固化螯合剂用水以及焚烧炉回喷，不外排。

光大环保能源（滕州）有限公司不能接收部分采用密闭罐车外运至枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理，处理满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）表 4 标准后与厂内其他废水混合水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求，排入枣庄北控陶庄水务有限公司深度处理，浓水综合利用其厂内石灰浆制备、烟气降温、飞灰固化用水和焚烧炉回喷等。本项目废水不直接外排。

项目建设过程中加强填埋场、筛分车间、调节池等的防渗，收集、输送过程采取密闭管道，外运采用密闭罐车，并对车辆运行轨迹接入智慧化平台进行严格管理，在采取以上措施后，本项目废水对周围水环境影响较小。

5、本项目主要噪声源为挖掘机、装载机、滚筒筛、风选机、粉碎机、风机及泵等，其噪声源强约为 80~110dB(A)，经采取选用低噪设备、合理布置、车间隔声、基础减振、风机加装消声器，生产过程中加强管理和润滑，加强日常监测管理，加强场区绿

化等措施后，经预测，场界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）》中的2类标准要求。

6、项目产生的固体废物包括生活垃圾筛分物、退役拆除废物、废生物滤料、废弃覆盖膜、场内人员的生活垃圾。筛分物中轻质可燃物交生活垃圾焚烧发电厂处置；砖瓦、石砾、建筑垃圾等重质物检测满足相应标准主要用作填埋区回填整平时的基础土方，也可作为周边工程建设建筑材料使用；腐殖土土质检测满足相应标准可作为后续填埋区场地整平用，也可作为市内周边城镇建设用地用土；金属类外售物资回收公司资源化利用；项目运行结束后场内拆除废物与筛分出的重质物一起作为骨料回填于填埋区；废覆盖膜、废生物滤料、废包装袋/桶收集后送光大生活垃圾焚烧厂焚烧。职工生活垃圾由环卫部门及时清运。

片碱废包装袋依托光大危废间暂存后，定期委托有资质单位处理。

该项目固废全部得到了合理的处置，一般固废贮存、处置能够满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023.01.01实施）等环境保护要求；危险废物贮存、处置能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

7、根据工程分析的情况，本项目从环境保护角度而言是可行的。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于枣庄市滕州市东沙河街道向阳山村以南约 310m、独后村东北方向 360m、向阳山山坳中，在东木路生活垃圾填埋场内，其它村庄等敏感点与本项目的距离均超过 500m，西北距滕州市约 7km，场址西侧面向东木线和京沪高铁，交通方便，项目地理位置见图 2.2-1。

滕州市位于山东省南部，鲁中南山地的最南缘，处于铁路大动脉—京沪线中段，在苏鲁豫皖交界处的淮海经济区内。地理坐标为北纬 34°50′~35°17′、东经 116°4′~117°23′。滕州市东依沂蒙山，与枣庄市山亭区相连，西濒南四湖，和济宁市微山县交界，南与薛城区比邻，北与济宁邹城市接壤。全市总土地面积 1485km²，境内东西宽 45km，南北长 46km。

东沙河街道地处滕州市东部，东连山亭区桑村镇，南与木石、南沙河两镇接壤，西邻龙泉街道，北与东郭镇、山亭区城头镇交界，辖区总面积 52.89km²。

4.1.2 地形地貌

滕州市地处鲁中南山区的西南麓延伸地带，属黄淮冲积平原的一部分。地势从东北向西南倾斜，依次为低山、丘陵、平原、滨湖。海拔最高点 596.6m（东郭镇莲青山），海拔最低点 33.5m（滨湖镇湖东村），市驻地海拔 65.4m。低山丘陵区面积 454km²，占全市总面积的 0.5%；平原区面积 914km²，占全市总面积的 61.6%；滨湖区面积约 117km²，占全市总面积的 7.9%。

滕州地层在全国属华北地区型，在山东属鲁西底层分区的泰安地层小区与济宁地层小区。地质构造以褶皱和断裂为主。境内共有大小山头 453 个，其中沙石山 130 个，青石山 323 个，最高峰为莲青山摩天岭，高 596.6m，其次为龙山，主峰高 415m，被称为古滕八景之一的“谷翠双峰”，东峰高 400m，西峰高 408m，两峰并起，其间洞壑玲珑、虚谷相连，其他著名的山有小白山、染山、马鞍山、谷山、吉山、孤山、南龙山、落凤山等。

滕州市地貌类型大致有：①剥蚀低山丘陵区，分布在本区的北部和东北部，标高 72~250m，主要由寒武系、奥陶系灰岩组成。②剥蚀残丘区，主要分布在本区西部至

官桥一带，标高 50~150m，由上寒武系、奥陶系灰岩组成。③山涧冲洪积平原，分布在木石以南，羊庄盆地内，地势平坦开阔，标高 50~72m 之间，地表岩性主要由粘质砂砾土组成。④山前倾斜冲洪积平原，分布在官桥、柴胡店以南地区，地势平坦开阔，标高 50m 左右，地表岩性主要为冲洪积物。

项目区域上地处鲁中南低山丘陵区的西部，属于剥蚀低山丘陵区。项目区东、西是南北走向的山脉，地形变化趋势为东西两侧地势较高，中间低。场地地面高程在 110m~140m 之间。区域地貌属于剥蚀丘陵残丘区。

4.1.3 气候气象

项目所在区域属暖温带半湿润季风性大陆气候，春旱多风，夏热多雨，秋旱少雨，冬寒少雪，四季分明。根据滕州市气象局多年地面气象观测资料统计，多年平均降水量 773.1mm，年降水量最高为 1245.8mm（1964 年），最低为 368.9mm（1981 年）。年均日照 2383 小时，历年平均气温 14.9℃，7 月最热，平均 26.9℃，极端最高 40.4℃；1 月最冷，平均-1.8℃，极端最低-21.8℃。年平均降水日为 81.3308 天，平均降雪日数 7 天。气压平均为 1007.1 百帕。年平均风速 2.8m/s，主导风向为东南风，频率为 12%。

4.1.4 地表水系

滕州市境内的河流属于淮河流域、京杭大运河水系，多发源于东、北部的山区，由东北流向西南，最后注入微山湖。

项目所在区域主要的河流有两条：小沂河和新薛河。

小沂河发源于木石镇东峭村，上游受虎山水库控制，官桥镇大韩村以下河段又称小位河。该河途经木石、官桥、柴胡店、张汪 4 个乡镇，于微山县的王庄附近汇入新薛河，流向自东北向西南，全长约 33km，流域面积 148.5km²。该河系季节性坡水河道，除了汛期，平时上游无水量，主要接纳沿途厂矿生产、生活污水，为排洪纳污河道。沂河河床浅，河道顺直，河道上游宽约 50m，中、下游较窄。

薛河，又名十字河，为山洪河道，主要排洪除涝。属淮河流域，京杭大运河水系，总流域面积 1300 平方公里，是湖东地区较大的一条河流，跨越山亭、滕州、薛城、微山四个市（县、区），十个乡镇，注入微山湖。1567 年，从官庄至黄甸开支河入薛城大沙河（已规划为蟠龙河），造成水系紊乱，水灾不断。20 世纪 50 年代从官庄至湖口开挖新河——新薛河，自此，该河得到有效治理。1985 年，水系重新规划，蟠龙河独立成系。

本次项目不涉及废水排放，距离最近的河流为小沂河，小沂河作为新薛河的支流，属于南四湖流域一般保护区域。小沂河上分别设有谷山水闸、官桥水闸及小沂河汇入新薛河前水闸，新薛河截污导流工程目前设有洛房节制闸，位于新薛河汇入南四湖前。

项目所在地水系分布见图 4.1-1。

4.1.5 水文地质

4.1.5.1 地层

滕州市处于鲁西断隆(II)泰山沂山掀斜断块(III)尼山掀斜式断凸(IV)的南侧，其范围包括滕州断凹(V)和山亭断凸(V)的西缘。区内出露地层主要为古生界寒武系和奥陶系。石炭—二叠系均隐伏于第四系之下。中生界侏罗系在东部见有出露。第四系广泛发育，约占全市总面积的 80%。地层区划属华北地层区鲁西地层分区济宁地层小区，区域分布地层自上而下依次为第四系、下第三系、侏罗系、二叠系、石炭系和奥陶系、寒武系和太古界泰山群，其中，石炭系和二叠系含有煤。区内出露地层由老到新依次描述为：

（1）寒武系长清群

长清群为寒武系底部不整合面之上，九龙群张夏组灰岩之下，滨海及潮坪相以陆源碎屑为主的岩石地层单位。岩性以紫、砖红色页岩、砂岩、云泥岩为主，次为黄灰色白云岩及黄灰、青灰色灰岩，底部偶见砾岩。评价范围内主要有长清群中部的朱砂洞组（碳酸盐岩）和上部的馒头组（页岩）。

（2）寒武纪九龙群

指长清群碎屑岩之上怀远间断面之下，以海相碳酸盐岩为主要特征的岩石地层单位。属寒武纪一早奥陶世。区内九龙群较为发育，主要有张夏组、崮山组、炒米店组、三山子组，分布于滕州市东部及东南部地区。

（3）奥陶纪马家沟组

奥陶纪马家沟组是继九龙群之后又一套巨厚的海相碳酸盐岩沉积，与九龙群三山子组呈假整合接触，以白云岩和灰岩交替出现为特征，仅局部地段有出露。如南山头、罗汉山、宋屯、陶山、格山、范村等地，出露地层以东黄山段为主，北庵庄段次之。

（4）石炭—二叠纪月门沟群

该地区属济宁—临沂地层小区。在境内西部未见露头，仅在滕南滕北煤田和官桥煤田的钻孔中见到。东南部南山头有人工揭露点，为一不整合于奥陶系马家沟组之上、

上古生界下部的海陆交互相—陆相的含煤岩系。底以马家沟组古风化面为界，顶以上覆石盒子组最下部的灰绿色砂岩底面为界，与下伏马家沟组假整合接触，与上覆石盒子组整合接触。境内分布有本溪组、太原组、山西组。

（5）二叠纪石盒子组

为月门沟群之上、石千峰群之下的一套碎屑岩。由灰绿、黄绿、紫红、灰紫等长石石英砂岩、粉砂质泥岩、页岩及黑色页岩、煤线组成。与下伏山西组整合接触，与上覆石千峰群平行不整合接触。该系除滕北煤田剥蚀殆尽外，滕南和官桥二煤田均有残留。

（6）侏罗纪三台组

三台组为广布于第四系之下，石炭—二叠系之上的内陆湖相沉积。由紫红色、灰色、灰绿色粉砂岩、含砾砂岩、砾岩组成。

（7）新近纪上新统白彦组

零星分布在境内东南部碳酸盐岩低山——丘陵的最高部位或肩坡地带（80~540m 标高灰岩之上），呈透镜状、不规则状，长数米至数十米，宽数厘米至几米贴伏于下伏基岩表面的裂隙中，为剥蚀残留体。岩性为灰黄色—黄褐色砾岩、砂砾岩。砾石成分以豆状石英、燧石和磁铁矿为主，燧石砾石多在 80% 以上。砾石表面多具光洁蜡状表膜，砾径一般在 0.5~3cm。区内多处砾岩点曾获取金刚石微粒。

（8）第四系

滕州市第四系可粗略划分为：山前组、临沂组、沂河组，另外，局部地区有黑土湖组出露。第四系的厚度由东北至西南逐渐增大，由几米~百余米不等。通过区域资料分析，结合项目区的岩土工程勘察资料，本项目区地表地层为第四系，总厚度较小，岩性以粉质粘土为主，区域分布由东西向渐厚，下伏寒武系石灰岩、泥灰岩地层，厚度较大，区内普遍分布。

4.1.5.2 岩浆岩

滕州区域内岩浆岩较为发育，广泛出露，按时代可分为中元古代四堡期和晚元古代晋宁期侵入岩。

中元古代侵入岩为四堡期海阳所超单元，但由于其规模较小，常被晚元古代晋宁期滕州超单元侵入，而均呈包体状。岩性为超基性~基性岩，为幔源岩浆在构造作用下侵位形成。由早到晚，分为通海单元和老黄山单元。

晚元古代侵入岩为晋宁期滕州超单元，区域内广泛出露。该超单元为壳、幔混合成因，由早到晚，壳源组分增加，具有成分、结构双演化的特点，为板块碰撞同构造期的产物。根据岩石成分、结构、构造和野外宏观特征，又分为枣庄亚超单元和大时家亚超单元。

本项目区周围 10km 范围以内，未发现岩浆岩存在。

4.1.5.3 区域地质构造及地壳稳定性

1、地质构造单元

滕州地区位于华北板块鲁西地块的南缘，区域地质构造复杂，主要以凹陷、褶皱和断裂为主。

（1）凹陷

陶枣凹陷：为控制侏罗系沉积的东西向凹陷，北靠枣庄断裂。后期受地质构造作用，大部分被剥蚀，残缺不全。

滕州凹陷：分布于鳧山断裂以南、峰山断裂以西，基底为上古生界石炭～二叠系，凹陷最深部位靠近鳧山断裂处侏罗系发育。

（2）褶皱

枣庄向斜：近东西向展布、较为开阔，西起齐村，东到税郭，长 20km，宽 8km，褶皱轴向东翘起。大部分被第四系覆盖，其核部为石炭～二叠系，两翼为寒武系和奥陶系。北翼被枣庄断裂切割，分布狭窄，倾角 20°~30°；南翼岩层展布开阔，倾角 10°~15°。

羊庄向斜：为一近东西向、四周高、中间低的向斜盆地，西以化石沟断裂为界，南至枣庄断裂，向斜核部由零星的石炭系构成，两翼依次为奥陶系、寒武系。南翼缓，倾角 5°，北翼陡，倾角 15°。该向斜大部被第四系覆盖，在盆地边缘形成岩溶丘陵或岩溶残丘地形。

艾湖向斜：呈北西～南东向延伸、向北东凸出、弧形展布的短轴向斜，轴部由奥陶系组成，翼部由寒武系组成，倾角 5°~10°。

此外还有规模较小的大张山背向斜和峰城左庄～石门褶皱带和侵入岩地层中的韧性变形带等。

（3）断裂

本区在大地构造位置上处于华北板块鲁西地块鲁中隆起区与鲁西南潜隆起区的交接部位，区内构造以断裂为主，主要有峰山断裂、化石沟断裂、官桥断裂、西王庄—北辛断裂等。

1) 峰山断裂

隐伏于第四系之下，走向线波状弯曲，总体走向约 345° ，倾向南西，倾角 $70^{\circ}-80^{\circ}$ ，垂直断距大于 1500m ，断裂破碎带宽度 $30-40\text{m}$ ，属张性、略具左移扭动的正断层。为鲁中南和鲁西南的重要的区域地质分界线，自中生代后期以来一直控制着鲁西南断陷区的沉积。断裂东侧地层是前震旦系和寒武—奥陶系，西侧地层是侏罗系。该断裂的形成可能受基底构造控制，燕山期强烈活动，后期又多次活动，控制着现代地貌单元。该断裂具有阻水性质，形成官桥断块西部的隔水边界。

2) 化石沟断裂

北起北安上南至张桥，全长约 30km ，走向北东 $10^{\circ}-20^{\circ}$ ，倾向西，倾角 $70^{\circ}-80^{\circ}$ ，断距大于 1000m ，断面陡立且光滑，有顺时针扭动的迹象。断裂平面展布呈舒缓波状，从河北庄至埠岭方向改至西南，而从埠岭至刘昌庄方向大致呈东西。北盘为古生界寒武系地层，南盘为太古界变质岩。木石以北该断裂导水，木石以南具阻水性质。

3) 官桥断裂

该断裂北起北王庄南至东公桥，全长约 12km ，除北段可见外其余大部分隐伏于第四系之下，走向北东 30° 左右，倾向北西西，倾角 $75^{\circ}-80^{\circ}$ ，逆时针方向扭动，为一压扭性断裂。

4) 西王庄—北辛断裂

隐伏于西王庄—北辛一带，规模较小，走向近 EW，倾向 N，为一正断层。断层东段两盘为石炭—二叠系煤系地层，具阻水作用；西段断层两侧为奥陶系灰岩，南侧岩溶水可通过岩溶裂隙接受北侧岩溶水的径流补给，因此该断裂具导水意义。

5) 泉头断裂

隐伏于泉头村南侧，规模较小，走向近 EW，倾向 N，为一高角度断层，断层南北盘岩性皆为奥陶系马家沟组灰岩、泥灰岩，该断层具阻水性质，对泉头北部富水地段具有重要意义。该断裂规模较小，向西未与峰山断裂相交，北侧岩溶水可通过西部断裂不发育段径流补给南侧岩溶水。

6) 金河断裂

为一隐伏断裂，东起张桥西至大辛庄一带，长约 5km，走向近 EW，倾向 N，属高角度正断层。南盘岩性以寒武系为主，北盘岩性以奥陶系为主，该断裂大辛庄付庄段由于岩浆岩的穿插切割而导致阻水，从而形成裂隙—岩溶水南部的相对隔水边界；而付庄—张桥段断裂则透水。

2、区域地壳稳定性

本区大地构造上处于新华夏第二隆起带的鲁西隆起的边缘，新华夏断裂构造控制了全区地质构造基本格局。本区新构造活动主要表现为区域升降运动和第四纪断裂活动。具体表现为：老构造仍在继续活动，峰山大断裂以东为新构造活动的上升区，以西则为下降区，上升区断层发育。

地震是构造活动的一种现象，现代地震活动与新构造运动密切相关，特别是与那些活动断裂的复合部位关系更为密切，地震基本上沿着这些断裂活动，而且地震本身也是这些断裂带活动的显示。本区最晚的构造体系属燕山晚期的产物，喜马拉雅运动以来泰山等山脉缓慢上升，华北平原缓慢下降，以后无明显的大规模活动。

根据《中国地震参数区划图》（GB18306-2015）该区地震动峰值加速度值为 0.10g，对应地震基本烈度为 VII 度，属地壳较稳定区。评估区附近无发震构造、全新活动断裂，区内断裂构造虽比较发育，但处于相对稳定的时期且均为隐伏断裂，工程场地属稳定区。

区域地质构造图详见图 4.1-2。

4.1.5.4 区域水文地质条件

本区属于官桥断块水文地质单元，区域水文地质图见图 4.1-3。

（1）水文地质边界条件

官桥断块位于枣庄市东南部，跨滕州市和薛城区。西部以峰山断裂为界，断裂以西为侏罗系红色砂岩及砂砾岩，富水性差，可视为隔水边界；东部以化石沟断裂为界，化石沟断裂以西沉积了一套厚度大于 600m 的煤系地层，岩性以砂、页岩为主，富水性差，煤系地层界线构成了本断块西部的隔水边界；南部最终隔水边界是化石沟断裂南段（西万至刘昌段），而金河断裂以南分布的寒武系灰岩，埋藏浅、补给条件差，同时又有岩浆岩的穿插切割，岩溶发育较差，富水性较弱，因此，金河断层可视为南部相对隔水边界；北部边界位于高庄、党阳山、后安一带，该地带灰岩裸露地表，接

受大气降水补，因此北部边界可看作含水层的补给边界。综上所述官桥断块为一向径流补给，三向隔水的水文地质单元。

（2）岩组的划分及赋存特征

依据地下水的赋存条件，水理性质及其水动力特征，结合具体水文地质条件，将区域地下水分为四大类型：I、松散岩类孔隙水，II、碎屑岩类孔隙裂隙水，III、碳酸盐岩类裂隙岩溶水，IV、基岩裂隙水。其中松散岩类孔隙水及碳酸盐岩裂隙岩溶水是区域的主要地下水类型。各类型地下水的水文地质特征分述如下：

（1）松散岩类孔隙水

分布于陶枣盆地及山间、山麓地带，由于第四系厚度一般小于 15m，含水层不发育，富水性较差，单井涌水量小于 $300\text{m}^3/\text{d}$ 。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型。

（2）碳酸盐岩裂隙岩溶水

长清群朱砂洞组裂隙岩溶水：主要分布于枣庄断裂以北柏山—陆庄一带、峰城断裂以北薛城—北棠阴—左庄一带，一般呈裸露—半裸露状态，分布位置较高处，灰岩岩溶较发育，但不利于地下水储存，富水性较弱，井孔单位涌水量小于 $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。若埋藏条件和补给条件有利地段，单位涌水量也可大于 $1000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，如峰城贾楼一个钻孔单位涌水达 $5725.3\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，可形成相对富水地段。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型。

九龙群张夏组裂隙岩溶水：该组地层分布较广，一般出露位置较高，形成“崗”型山，仅在盆地呈隐伏状态，但隐伏面积较小，深度较浅，灰岩地表溶沟、溶槽发育，地下发育溶蚀裂隙，局部可见溶洞，大气降水可通过溶蚀裂隙渗入地下。含水岩组富水性较差，且不均匀，单位涌水量一般小于 $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，但在地形、构造有利地段亦可形成富水区。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型。

九龙群三山子组裂隙岩溶水：为白云岩岩性组合，主要分布于陶枣盆地的南部边缘地带，呈裸露—半裸露状态，多为地下水的补给径流区，地下岩溶形态主要为溶蚀裂隙、蜂窝状溶蚀及溶洞等，地表岩溶形态为溶沟、溶芽和干谷等，岩溶发育深度在 200m 以上。其中陶枣盆地中东部十里泉、丁庄—东王庄地段，该组中段岩溶裂隙极发育，富水性极好，单位涌水量大于 $1000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，形成十里泉和丁庄—东王庄水源地。地下水水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型和 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$ 型为主。

马家沟组裂隙岩溶水：分布范围与三山子组相似，多隐伏于陶枣盆地的腹部，为埋藏型，石灰岩、白云质灰岩地下裂隙岩溶发育强烈，地形较低，有利于地下水的汇集，一般单位涌水量大于 $1000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。地下水水质良好，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型。

（3）碎屑岩、侵入岩裂隙水

长清群馒头组裂隙水：为碎屑岩夹碳酸盐岩组合，分布范围与朱砂洞组一致，地下水赋存于页岩和薄层灰岩的裂隙中，富水性差，单位涌水量小于 $10\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型。

九龙群崮山组、炒米店组裂隙水：主要分布于低山、山陵区的中上部，地表裂隙较发育，但地下岩溶、裂隙发育差，由于受地形等因素的制约，地下水在页岩、薄层灰岩中的赋存条件差，单位涌水量小于 $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，在地形和构造有利地段可大于 $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，地下水常以季节性泉的形式排泄。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型。

侏罗系、石炭—二叠系裂隙水：主要分布于陶枣煤田区，为煤系地层的上覆地层，含水层由砂岩、砾岩、粘土岩组成，裂隙不发育，单位涌水量小于 $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，水化学类型较复杂，多为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$ 型，溶解性总固体多大于 500mg/l 。

侵入岩裂隙水：主要分布于桑村、薛城、南常和枣庄附近，主要岩性为闪长岩、石英闪长岩、花岗岩和变粒岩等，含水层为网状风化裂隙及脉状构造裂隙，风化带深度 $5\sim 30\text{m}$ ，裂隙不发育，富水性微弱，单位涌水量 $10\sim 20\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，在构造裂隙带及地形低洼处涌水量略大。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型。

2、地下水补径排条件

（三）地下水的补给、径流、排泄条件

1、孔隙地下水的补给、径流、排泄条件

1) 孔隙水的补给

孔隙水的补给来源主要为大气降水入渗、上游地下水的侧向径流、河流侧渗及农田灌溉水的回渗。

（1）大气降水入渗补给

第四系分布范围广，包气带厚度一般在 $3\sim 5\text{m}$ 左右，官桥至木石段包气带厚度多为 5m ；官桥以南包气带厚度变小，多在 4m 左右，至泉头一带则降至 3m 。包气带岩性以粉质粘土为主，表层裂隙发育，利于大气降水的垂直入渗。同时南部区内地形平坦、沟渠交错、地下水位埋藏较浅，为降水的入渗补给创造了十分有利的条件。

（2）上游地下水的侧向径流补给

区内的孔隙含水层在平面上与断块东、西部的孔隙含水层连续分布，区内孔隙水流场属于整个薛河—大沙河冲洪积平原孔隙水流场的一部分；由于本区孔隙水水位低于东部区域，所以其能够接受东部上游区域地下水的径流补给。

（3）河水的渗漏补给和灌溉水的回渗补给

新薛河和小沂河是区内两条主要河流，河流两岸分布着厚度较大、颗粒较粗、透水性良好的中砂、粗砂，河水可直接渗漏补给地下水。另外本区的水利化程度较高，农田灌溉大部分实行田垄圈闭、大流漫灌的方式，灌溉水能够起到回渗补给地下水的作用。

2)孔隙水的径流

区内地下水径流条件主要受地形地貌和第四系砂层厚度的影响。在山前地带地下水多沿地形坡向流动，在平原地区沿古河道的展布方向流动；目前情况下在本工程一带，小沂河西侧基本无孔隙水，小沂河东侧则由东北流向西南。总体流向由东北往西南，与区域地势变化及地表水流向基本一致。

3)孔隙水的排泄

本区孔隙水的排泄方式有向下游侧向径流、人工开采、越流补给岩溶水、向河流排泄及潜水蒸发几种方式，而在不同区段各种排泄方式的强度又存在着较大的差异。一般情况下，在柴胡店北部地区，孔隙水的排泄以侧向径流、越流补给岩溶水为主，其它几种排泄方式次之；而在柴胡店以南地区，孔隙水的排泄强度增大，方式以人工开采、越流补给岩溶水、蒸发及向河流排泄为主，侧向径流量则相对减少。

2、岩溶地下水的补给、径流、排泄条件

1)岩溶水的补给

岩溶水的主要补给来源有基岩裸露区大气降水入渗、河流侧渗及孔隙水的越流补给几种途径。

（1）大气降水入渗补给

北部灰岩裸露区地表裂隙、岩溶较发育，大气降水沿风化、构造裂隙渗入补给岩溶水，而后通过地下裂隙岩溶含水层往南部中下游地区径流。

（2）河水的渗漏补给

区内对岩溶水产生渗漏补给作用的河流主要为小沂河。在官桥以北河段，第四系松散层厚度小，灰岩埋藏浅，而且部分河段的河床中灰岩裸露，在河水位高于地下水位时段，河水可以通过河床底部的松散层或局部的灰岩裂隙岩溶天窗渗漏直接补给岩溶水。

新薛河河道的展布位置处在松散岩层厚度相对较大的区域，河床底部松散层的厚度较大，河水渗漏主要对孔隙水产生补给，起不到直接补给岩溶水的作用。而近年来新薛河上游来水不足，自前官庄村南经官庄分洪道流入蟠龙河，下游基本常年断流。

（3）孔隙水越流补给

据以往勘查资料，在柴胡店南部地区，第四系中下部砂层发育并且厚度较大，五所楼—黄沟泉地段底部的砂砾石层直接覆盖在灰岩顶板之上，孔隙水与岩溶水混为一体，水力联系极为密切，当岩溶水水位降低时，中下部孔隙含水层中的孔隙水水位也随之下降。从而使孔隙水成为岩溶水的重要补给来源。

2)岩溶水的径流

区内岩溶水总体上由东北往西南方向径流。在南部的金河一带，由于水源地开采在其周围形成一定范围的水位降落漏斗，大致以 34m 等水位线为漏斗边界，使漏斗区地下水向开采水源地方向径流。

另外，岩溶含水层的边界对岩溶水径流条件也起着重要的控制作用，西部的峰山断裂和东部的化石沟断裂控制着岩溶水的径流范围，泉头南部的泉头断裂及金河南部的金河断裂则对岩溶水的径流起着一定程度的阻隔作用，使岩溶水自泉头往南的径流量逐渐减少。

3)岩溶水的排泄

区内岩溶水的排泄主要存在人工开采和顶托补给孔隙水两种方式。

在南部的金河水源地内分布有 6 个供水地段，目前由于用水企业停产其中 4 个供水地段停止开采，还有 2 个地段正常运行；另外，在木石及其北部地区，多数农村也依靠开采岩溶水作为供水水源。使人工开采成为岩溶水的重要排泄方式。

在泉头供水地段南部，岩溶水受到泉头阻水断裂的阻挡，除少量通过部分导水通道仍然向南部径流外，大部分岩溶水均通过覆盖在灰岩顶板之上的砂砾石层向上顶托排泄，而转化为孔隙水，再通过孔隙水向下游(西南侧)径流或补给河流。在泉头、西

黄沟泉和东黄沟泉 3 处供水地段未开采之前，曾由于岩溶水的顶托补给作用使地下水出露成泉。

（四）小沂河与地下水的补排关系

根据 1996—1997 年“山东省枣庄市薛城区东黄沟泉水源地详查”期间的地下水动态观测及河水流量观测资料。在当时的枯水期，小沂河的官桥—西王庄河段，由于地下水位埋藏较深，河床坡度较大，河水对地下水存在着明显的渗漏补给关系；自西王庄以南河段，由于河床坡度变缓，地下水位埋藏深度逐渐变浅，河水对地下水的补给作用逐渐减弱，至汇入新薛河的入口地段则慢慢转化为排泄地下水。

经多次勘查工作的动态观测资料表明：区内地下水与地表水之间水力联系较为密切；在大部分时间里，尤其是枯水年或偏枯年份的枯水期，小沂河的中上游河段均会出现河水渗漏补给地下水的情况，而在丰水年或丰水期则往往又会出现地下水通过河流进行排泄的现象；随着不同年份或季节间河水位与地下水位的高低变化关系表现出补、排相互转换的特征。

3、地下水水位动态特征

第四系孔隙水水力性质属潜水—微承压水，其动态变化受降水、河水渗漏、人工开采等作用的综合影响，动态类型属“入渗—径流—开采”型，年内变化一般可分为“下降—上升—下降”三个阶段。

岩溶水水位动态变化与大气降水、人工补给和开采以及地形地貌条件有关。枯水期农业季节性集中开采，岩溶水水位急速下降，而在丰水期则接受大气降水的短期集中补给而迅速回升。在地势较高的碳酸盐岩裸露区，地下水直接接受大气降水的渗入补给，年水位变幅较大，地下水水位动态具有陡升陡降的特点。

4.1.5.5 区域地下水开发利用现状

区内地表水、地下水均较丰富，近年来由于地表水受到的污染较为严重，部分作为农田灌溉用水，可利用的水资源主要为地下水，地下水开发利用以孔隙水和岩溶水为主。

孔隙水主要分布在官桥以南的冲洪积平原区，由于水位埋藏较浅，开采条件优越，是南部地区农业灌溉及生活饮用水的重点开采对象。农业灌溉主要采用畦田漫灌的方式，以机井分散开采为主，有季节性面状开采的特征。农灌开采量及开采强度与本年及上一年的降水量明显相关，降水量大的年份开采量小，降水量小的年份开采量大。

开采量年内分配与季节及农业耕种活动有关，一般年份平均灌溉 3-4 次，枯水年份 5-6 次，农田灌溉定额为 $260\text{m}^3/\text{亩}\cdot\text{a}$ 。

岩溶水的开采主要集中于南部金河水源地，主要用于薛城区城市供水及部分工业用水，具有开采量相对稳定、开采点较为集中的特点。金河水源地分布有供水地段 6 处，目前仅有泉头和西泥沟泉（火车站）2 处地段开采供水，其中泉头地段为薛城区自来水公司的供水水源地，西泥沟泉地段（火车站）则为薛城火车站生产、生活提供用水；西黄沟泉、西泥沟泉（华众纸业）及东黄沟泉三地段为山东华众纸业有限公司的供水水源地，由于企业目前停产，三个供水地段也已停止开采；张桥供水地段原为薛城焦化厂开采水源地，目前企业停产，水源地也已停止运行。据调查统计结果，泉头地段现状开采量约 $730\times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ ，泥沟泉地段（火车站）现状开采量约 $73\times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ 。

4.1.5.6 周边用水情况

根据调查，评价区内地下水水质良好，无集中供水水源地或应急、备用水源地，无重点保护的文化遗址、风景区、文物古迹区等各类保护区。项目区附近及周边现阶段地下水开采以农业灌溉、居民饮用为主。农业灌溉主要发生在夏、秋农作物种植期及灌溉期，地下水开采季节性强，时间短，呈点状。现阶段居民饮用水以中、深部地下水为主，以村为单位，一村一井，按时按点按时段供水，未来居民饮用水接市政管网集中供水。农业灌溉用水及村民饮用水开采均为机井。

评价区内地下水为寒武系地层中的裂隙岩溶水，项目运营过程中生产、生活用水接市政管网供水，不在项目区抽取地下水，对项目区地下水水位无影响，项目在建设、运行等过程中可能对地下水水质造成影响，因此，本次确定地下水的保护目标为：独后村、卓庄村等灌溉水井。

4.1.5.7 环境水文地质问题

经实地调查，评价区周边现阶段无明显的地面沉降、岩溶塌陷、土壤盐渍化等环境水文地质问题。

4.1.6 地震

根据《中国地震参数区划图》（GB18306-2015），该区地震动峰值加速度值为 0.10g ，对应地震基本烈度为 VII 度，属地壳次不稳定区。

本区位于山东郯庐、聊考两大强地震带之间的临沂—济宁中强地震活动带内，该区域历史上曾发生震级大于或等于 5 级的地震 6 次，历史上发生的最大地震震级 8.5 级。自 20 世纪 80 年代以来，调查区内地震活动频率低、震级小，地震活动较弱。

4.1.7 土壤

滕州市土壤主要分为 5 个土类、12 个亚类、22 个土属、90 个土种。褐土主要分布在低山丘陵区，面积 4.51 万 hm^2 ，占总面积的 41.05%；潮土分布诸河流中下游、面积 4.467 hm^2 ，占 40.66%；棕壤分布山丘中下部、面积 10106 hm^2 ，约占 9.2%；砂姜、黑土分布洼地、低平原地带，面积 9684 hm^2 ，占 8.81%；水稻土分布湖洼地区，面积 308 hm^2 ，占 0.28%。

项目所在地为剥蚀丘陵区，地势较高，岩石的化学组成对风化和成土作用影响显著，钙质岩洪冲积物形成褐土类，酸性岩洪冲积物形成棕壤。土壤的成土母质多为洪冲积物，主要发育成褐土、淋溶褐土和棕壤，土层较深厚，土地肥沃，全已垦殖耕种。

4.1.8 矿产资源

滕州市矿产资源以煤炭为主，其次是石灰石和河沙。煤炭探明储量约 52 亿 t，占全省各县首位，境内可分为滕北、滕南、官桥三大煤田。具有煤层厚、埋藏浅、煤质优等特点。该市石灰石总储量约 5 亿 t，遍布市内各地，石灰石含氧化钙 41.16%，有害成分在 2.2% 以下，质地优良，为水泥生产提供了充足的原料。除此之外花岗石、白云石等也有一定储量。

4.1.9 动植物资源

滕州属暖温带落叶阔叶林区，自然植被已不存在，为次生植被所代替，全市林木覆盖率为 10.23%，其中丘陵区森林覆盖率为 5.95%。主要粮食作物有小麦、玉米、地瓜、高粱、谷子、小杂粮等，经济作物有棉花、花生、烟草，果木有苹果、梨、枣、山楂、柿子等，东部和北部山区有种植和野生的银花、黄芩、枸杞子、酸枣仁等中等药材资源，丘陵荒山经绿化改造，多栽植刺槐、侧柏、马尾松、花椒以及部分果木林。

动物资源有 62 科 145 种，主要饲养牛、羊、猪、兔、鸡、鸭、鹅、鹌鹑、肉鸽等，是全国著名的青山羊基地。

4.1.10 饮用水源地及其他保护区

根据《山东省环境保护厅关于枣庄市滕州市饮用水水源保护区划定方案的复函》（鲁环函〔2018〕30号），本项目区周围水源地主要为荆泉、楼里水源地饮用水水源保护区；羊庄、魏庄水源地饮用水水源保护区；十字河、四里庄饮用水水源保护区。

1、荆泉、楼里水源地饮用水水源保护区

①一级保护区：

荆泉水源地：北至井群中心 250m，东至井群中心 253m，南至井群中心 525m，西至井群中心 172m。面积约 0.23km²。楼里水源地：北至井群中心 100m，东至井群中心 120m，南至井群中心 95m，西至井群中心 68m。面积约 0.04km²。

②二级保护区：

荆泉水源地：北至西明村南，东至邵疃村西，南至东孙庄村南，西至 G3 京台高速东 1000m。面积约 48.37km²。

楼里水源地：北至井群中心 400m，东至井群中心。

560m，南至井群中心 370m，西至井群中心 280m。面积约 0.42km²。

③准保护区：

荆泉、楼里饮用水水源准保护区：北至大陈庄-柳沟-京台-东冯庄，东至邵疃-李长巷-小宋庄-江楼，南至郭河，西至东小宫-于岗-张沙土。面积约 31.83km²。

该水源地位于本项目以北 9.6km 处，准保护区南边界位于项目区北 7km，本项目与荆泉水源地之间有桑村穹窿相隔，为天然分水岭，其周围的变质岩、岩浆岩只在浅部发育细密的风化裂隙，导水性和富水性均差，因此，荆泉、楼里水源地与项目区处于不同水文地质单元，且在项目地下水流向的上游，项目建设对其没有影响。

2、羊庄、魏庄水源地饮用水水源保护区

①一级保护区：

羊庄、魏庄水源地有八个一级保护区。

王杭水源地：以取水井群中心点为原点，沿地下水流向，上游边界距井群中心点 330m、下游边界距井群中心点 22m、垂直于地下水流向平均宽度为 225m 的扇形区域。面积约 0.07km²。

许坡水源地：北至井群中心 200m，东至井群中心 200m，南至井群中心 90m，西至井群中心 100m。面积约 0.07km²。

西石楼饮用水水源地：以两个井群中心为圆点，半径分别为 220m 和 210m 的区域。面积分别约为 0.10km²、0.11km²。

后石湾饮用水水源地：北至井群中心 180m，东至井群中心 140m，南至井群中心 145m，西至井群中心 120m。面积约 0.08km²。

羊东饮用水水源地：北至井群中心 350m，东至井群中心 170m，南至井群中心 110m，西至井群中心 230m。面积约 0.15km²。

东于饮用水水源地：北至井群中心 360m，东至井群中心 130m，南至井群中心 250m，西至井群中心 100m。面积约 0.13km²。

魏庄饮用水水源地：北至井群中心 300m，东至井群中心 280m，南至井群中心 200m，西至井群中心 200m。面积约 0.18km²。

龙山头饮用水水源地：北至井群中心 150m，东至井群中心 180m，南至井群中心 105m，西至井群中心 100m。面积约 0.06km²。

②二级保护区：

羊东等 8 个饮用水水源二级保护区：北至尚屯-新村，东至南台-小计河，南至小南辛-东南于-杜堂，西至西台-坝上。面积约 50.02km²。

③准保护区：

羊东等 8 个饮用水水源准保护区：北至亚庄-上曹王-大北塘，东至后沙冯-大计河-西辛庄，南至钓鱼台-葫芦套，西至前大官-西台-后木石-白塔。面积约 72.23km²。

羊庄、魏庄水源地位于羊庄盆地内，位于本项目东南方向，距离最近的一级保护区 8km，距离准保护区北边界 1.6km。羊庄盆地是一个地表、地下分水岭基本一致和完整的水文地质单元及地表水流域，除在下游出口处向区外排泄外，中、上游地区汇集的地表水和地下水均与区外水体不存在水力联系和水量交换关系，所以，在自然或现状条件下，区外污染源对本区的地表水体及地下水均不会造成直接的污染和影响，且本项目场址与羊庄水源地之间存在一处阻水的官桥断裂，与羊庄水源地分属于两个不同的水文地质单元，故场址所在区域与羊庄水源地之间不存在水力联系，项目位于羊庄水源地地下水流向的侧方向，因此，项目建设对水源地的影响较小。

3、十字河、四季庄饮用水水源地保护区

①一级保护区：

十字河饮用水水源地：北至井群中心 150m，东至井群中心 180m，南至井群中心 180m，西至井群中心 100m。面积约 0.09km²。四李庄饮用水水源地：北至井群中心 190m，东至井群中心 190m，南至井群中心 120m，西至井群中心 90m。面积约 0.08km²。

②二级保护区：

十字河、四李庄饮用水水源二级保护区：北至永福村，东至南平村，南至十字河村南，西至五所楼村，以及井群至城河上游 2000 米、沿岸纵深 50 米范围内的区域。面积约 6.25km²。

③准保护区：

十字河、四李庄饮用水水源准保护区：北至西康留-大康留，东至后大官-何庄-官路口，南至十字河村南，西至谢楼-高桥-车站。面积约 41.32km²。

十字河、四李庄饮用水水源位于本项目西南，本项目与其准保护区北边界最近距离 13.5km，与本项目均在峰山断裂、化石沟断裂形成的官桥断块内，官桥断块内存在一条东西走向的西王庄至北辛断裂，但该断裂西段具有导水作用。官桥断裂为一区域性断裂，该断裂是峰山断裂的支断裂，为一压扭性正断层，属一阻水断裂，该断裂阻止了北部地下水向南的运移，使得场区地下水与断裂另一侧十字河、四李庄饮用水水源地下水之间的水力联系不强。

另外，十字河、四里庄南侧紧邻金河水源地，根据《枣庄市饮用水水源保护管理办法》，金河水源地为薛城区城市生活用水水源地，开采裂隙岩溶水，年开采量约 730 万 m³，保护区范围为：①一级保护区：东至取水井东 120m，西至取水井西 120m，南至取水井南 80m，北至取水井北 350m 范围内的区域；②二级保护区：东至东黄村东边界，西至西黄村东边界，南至泉头村南边界，北至取水井北 1300m 范围内的区域（一级保护区范围除外）。

本项目与周围饮用水水源地相对位置关系见图 4.1-4。

4.1.11 项目与南水北调工程的关系

4.1.11.1 南水北调东线工程相关功能区划

根据《南水北调东线工程修订规划》，南水北调东线工程山东段的输水路线为：经韩庄运河、不牢河入南四湖，经梁济运河入东平湖，经微山隧洞穿黄河后，经鲁北输水线路出境。

南四湖为南水北调东线输水工程干线及调蓄水库，对南水北调东线山东段输水干线水质有影响的水域，其水环境功能区划主要依据山东省人民政府批复的《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》。南四湖水环境功能应为满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中Ⅲ类水质标准，而汇入输水干线的湖西河流和湖东河流河口水质也应达到Ⅲ类水质标准。根据《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37 3416.1-2023），山东省南水北调沿线一般保护区域内，除城镇污水处理厂外，所有直接排入该区域的污水，第一类污染物、第二类污染物（另有规定的除外）分别执行表1第一类污染物最高允许排放浓度限值和表2中第二类污染物最高允许排放浓度限值，以保证经河道自然净化后的河口入流水质达到国家南水北调水质目标要求。经污水处理厂处理后的城市污水需达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，并增加氟化物作为城镇污水处理厂的排放指标。

《南水北调东线工程山东段控制单元治污方案》中“水质保证方案”要求：实行治（污染治理）、用（污水资源化）与保（河流生态恢复）并重的策略以确保各河流水质达标。

4.1.11.2 本项目与南水北调的关系

本项目距南水北调工程--南四湖东边界最近距离为29km，属南水北调一般保护区。

根据“山东省人民政府办公厅转发省水利厅等部门关于南水北调东线工程山东段水污染防治总体规划的实施意见的通知”，南四湖为山东省南水北调东线工程流域，小沂河汇入新薛河最终汇入南四湖流域，水质要求达到国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，至2010年实现输水干线全线持续稳定达到地表水Ⅲ类水质标准，形成清水廊道。

本项目废水委托滕州光大等有能力接收处理单位处理达标后，综合利用于循环冷却系统补水等途径，不外排，符合《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》的要求，对南水北调东线工程的影响较小。

本项目与南水北调工程具体位置关系见图4.1-5。

4.2 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1 项目所在区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目所在区域环境空气达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项基本污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目选择2024年作为评价基准年，根据枣庄市生态环境局发布的《枣庄市2024年1-12月环境空气质量分析》，2024年滕州市环境空气质量现状结果见表4.2-1。

表 4.2-1 2024 年滕州市环境空气质量现状统计表

类别	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃
	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	mg/m ³	μg/m ³
年均值	41	77	8	24	1.0	184
标准值	35	70	60	40	4	160
超标倍数	0.15	0.09	/	/	/	0.13
达标情况	超标	超标	达标	达标	达标	超标

由于煤炭仍是主要能源、机动车增加、城市建设和道路扩建，加上雨雪稀少、空气干燥，容易引起扬尘，导致枣庄市部分区（市）可吸入颗粒物和细颗粒物日均值、年均值超标现象。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）判定，项目所在区域属于不达标区。

4.2.2 基本污染物环境质量现状调查与评价

根据大气导则，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。

本项目周边有三个监测点，本次评价收集了距离本项目最近的滕州市新二中监测点的2024年例行监测数据进行基本污染物环境质量现状评价，该监测点位于滕州市南部，本项目场区以西9km处（位置见图），与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近，符合《环境空气质量监测点位布设技术规范》（HJ664-2013）点位布设要求。监测结果见下表：

表 4.2-2 例行监测点基本污染物环境质量现状评价表

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	超标率 %	达标情况
滕州 新二中	SO ₂	年平均	60	8	13.3	—	达标
		保证率日均(98%)	150	22	14.7	—	达标
	NO ₂	年平均	40	26	65.0	—	达标
		保证率日均(98%)	80	58	72.5	—	达标
	PM ₁₀	年平均	70	81	115.7	15.7	超标
		保证率日均(95%)	150	161	107.3	7.3	超标
	PM _{2.5}	年平均	35	40	114.3	14.3	超标
		保证率日均(95%)	75	95	126.7	26.7	超标
	CO	保证率日均(95%)	4000	1000	25.0	—	达标
	O ₃	保证率日最大日 8h 平(90%)	160	184	115.0	15.0	超标

由上表可见，2024年滕州市新二中例行监测点环境空气中PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度或相应百分位数24h平均质量浓度，臭氧日最大8小时滑动平均值第90百分位数不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；其他各基本污染物年均浓度或相应百分位数24h平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4.2.3 其他污染物环境质量现状调查与评价

结合本项目工程分析，确定本项目特征因子为 TSP、NH₃、H₂S、甲硫醇、臭气浓度，甲硫醇无环境质量标准，本次主要考虑 TSP、NH₃、H₂S、臭气浓度。本次监测布点以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在场址主导风向下风向的独后村设置 1 个监测点。

（1）监测点位布设

本次环评结合项目附近区域的环境特征、敏感目标等情况，在评价区域内布设 1 个监测点独后村，位置见图 4.2-1，监测点位的具体情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气质量现状监测点一览表

序号	名称	距场址距离(m)	相对场址方位	布设意义
1#	独后村	360	SW	了解主导风向下风向环境现状

（2）监测项目

本次评价监测因子为 TSP、NH₃、H₂S、臭气浓度，监测时同步进行气压、气温、风向、风速、总云量、低云量等气象要素的观测。

（3）监测时间和频次

补充监测为山东省分析测试中心于 2025 年 5 月 16 日-5 月 22 日对项目所在区域主导风向下风向独后村进行的环境空气质量现状监测，共获得 7 天有效数据。

具体监测项目及监测频率安排见表 4.2-4。

表 4.2-4 监测项目及频率

序号	测点名称	各测点监测项目安排	备注
1#监测点位	独后村	TSP 日均值 氨、硫化氢小时值 臭气浓度一次值	（1）采样时间执行规范要求； （2）小时值每日监测 4 次； （3）日均值连续监测 7 天

3、分析方法

环境空气质量监测方法见表 4.2-5。

表 4.2-5 本次监测环境空气监测分析方法一览表

序号	项目名称	标准名称	标准代号	检出限
1	氨	纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	0.02mg/m ³
2	硫化氢	亚甲蓝分光光度法	GB/T11742-1989	0.002mg/m ³
3	臭气浓度	三点比较式臭袋法	HJ1262-2022	10（无量纲）
4	TSP	重量法	HJ1263-2022	7 μg/m ³

4、监测结果

本次监测期间气象参数见表 4.2-6，本次监测结果见表 4.2-7。

表 4.2-6 本次监测期间气象参数

气象条件 日期时间		气温(°C)	气压(hPa)	风速(m/s)	风向	天气情况
5.16	02:00	18.9	999	3.2	SE	晴
	08:00	21.5	998	3.3	SE	
	14:00	27.4	995	2.7	S	
	20:00	25.4	993	1.8	S	
5.17	02:00	22.2	993	0.9	S	晴
	08:00	24.3	994	3.3	NW	
	14:00	25.4	998	4.7	NW	
	20:00	19.9	1001	0.9	N	
5.18	02:00	15.3	1003	0.3	SE	晴
	08:00	17.6	1002	3.3	SE	

	14:00	25.1	996	2.0	S	
	20:00	22.0	994	2.2	SE	
5.19	02:00	21.2	994	0.6	NE	晴
	08:00	23.5	994	0.4	NE	
	14:00	33.7	990	1.8	NE	
	20:00	26.8	997	2.1	NE	
5.20	02:00	22.7	995	0.7	NE	晴
	08:00	24.4	998	0.5	N	
	14:00	32.8	988	1.2	N	
	20:00	27.9	996	1.4	NE	
5.21	02:00	23.5	993	0.5	NE	晴
	08:00	27.1	998	1.4	NE	
	14:00	35.3	990	2.3	N	
	20:00	25.2	998	1.6	NE	
5.22	02:00	19.6	999	2.1	E	晴
	08:00	22.9	998	2.5	SE	
	14:00	29.3	996	3.8	SE	
	20:00	18.4	999	1.9	SE	

表 4.2-7 本次监测环境空气监测结果一览表（单位 mg/m³）

采样日期	采样时间	TSP	氨	硫化氢	臭气浓度
		独后村监测点			
2025.05.16	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2025.05.17	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2025.05.18	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2025.05.19	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				

2025.05.20	02:00		0.04	<0.002	13
	08:00				
	14:00				
	20:00				
05.21	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
05.22	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				

4.2.4 环境空气质量现状评价

1、评价因子

本次环境空气现状评价因子确定为：TSP、NH₃、H₂S 共 3 项，臭气浓度无相关标准不作评价。

2、评价方法

采用单因子指数进行评价，具体计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_s} \times 100\%$$

式中：

P_i ——i 污染物的占标率；

C_i ——i 污染物的实测浓度，mg/m³；

C_{Si} ——i 污染物评价标准，mg/m³。

3、评价标准

本次监测的独后村位于大气环境二类功能区，其监测结果中 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

4、评价结果

各监测点污染物现状评价结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 各监测点污染物现状评价统计表

点位	项目	评价指标	标准限值 mg/m ³	浓度范围	最大浓度 占标率/%	超标率/%	达标情况
1#独 后村	TSP	24h 平均					达标
	NH ₃	1 小时平均					达标
	H ₂ S	1 小时平均					达标
	臭气浓度	一次值					达标

由上表可知，本次环境空气现状监测期间，项目区下风向独后村监测点位 NH₃ 小时值、H₂S 小时值浓度能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，TSP 日均值浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

4.2.5 区域环境空气质量改善方案

根据《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》相关内容，区域环境空气改善达标治理措施如下：

（一）实施重点行业 NO_x 等污染物深度治理。积极开展焦化、水泥行业超低排放改造，推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金等行业污染深度治理。加强燃煤机组、锅炉污染治理设施运行管控，确保按照超低排放要求稳定运行。全面加强无组织排放管控，严格控制铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料等行业物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统及备用处置设施。引导重点企业在秋冬季安排停产检修、维修，减少污染物排放。

（二）大力推进重点行业 VOCs 治理。化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 全过程控制体系。严格执行 VOCs 行业和产品标准。全面推进低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用。新（改、扩）建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。

（三）强化车船邮路港联合防控。加强新车源头管控，严格执行国家新生产机动车和非道路移动机械排放标准，加大机动车、非道路移动机械生产、销售及注册登记环节监督检查力度，严禁生产、进口、销售和注册登记不符合国家第六阶段排放标准要求的重型柴油车。严格落实营运重型柴油车燃料消耗量达标核查，不满足标准限值

要求的新车型禁止进入道路运输市场。严格执行汽柴油质量标准，强化油品生产、运输、销售、储存、使用全链条监管，加大执法力度，取缔黑加油站点，严厉打击制售劣质和不合格油品等违法行为。2025 年年底前，符合国家标准规定的储油库和依法被确定为重点排污单位的加油站，应安装油气回收自动监控设备并与生态环境部门联网。采取自动监控和人工抽测模式，继续加大在用机动车和非道路移动机械排气达标监管力度。淘汰或更新升级老旧工程机械，继续开展非道路移动机械编码登记、定位管控，基本消除未登记、未监管现象。2025 年年底前淘汰全部国一及以下排放标准非道路移动机械。扩大移动源高排放控制区范围，将城市规划区、高新区、开发区、各类工业园区和工业集中区划定高排放汽车禁行区。到 2022 年，将禁止使用高排放非道路移动机械的区域扩大至市、区（市）建成区及镇（街道）驻地。实施船舶发动机第二阶段标准和油船油气回收标准。推进内河船型标准化，鼓励淘汰使用 20 年以上的内河航运船舶，依法强制报废超过使用年限的航运船舶，严禁新建不达标船舶进入运输市场，推广使用纯电动和天然气船舶。强化船舶发动机升级或尾气处理，加大京杭运河主要港口污染防治力度，加快港口岸电设备设施建设和船舶受电设施设备改造，推进岸电使用常态化。

（四）推进扬尘精细化管理。全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场、露天矿山和港口码头扬尘精细化管理。加强施工扬尘精细化管理，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质评价。严格落实建筑工地扬尘防治“六项措施”，规模以上建筑施工工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台；道路、水务等线性工程科学有序施工。推进低尘机械化湿式清扫作业，鼓励使用纯吸式吸尘车，城市建成区主次干道机扫率、洒水率分别达到 90%，加大城市出入口、城乡接合部、支路街巷等道路冲洗保洁力度，扩大主次干道深度保洁覆盖范围，实施道路分类保洁分级作业方式。推广道路积尘负荷走航监测等先进路面积尘实时监控技术。规范房屋建筑（含拆除）工程、市政工程建筑垃圾密闭运输和扬尘防控，建筑垃圾运输车必须按规定的时间和路线通行，落实硬覆盖与全密闭运输，实行质量信誉等级管理，通过视频监控、车牌号识别、安装卫星定位设备等措施，实行全过程监督。加强城市裸地、粉粒类物料堆放和拆迁闲置地块排查，严格落实硬化、绿化、苫盖等治理措施，强化绿化用地扬尘治理。实施矿山全过程扬尘污染防治，在基建、开采及加工、修复等环节实施严格有效的抑尘措施。大型煤炭和矿石码头、干散

货码头物料堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造，对有条件的码头堆场实施全密闭改造。将扬尘管理工作不到位的纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。

（五）探索推动大气氨排放控制。探索建立大气氨规范化排放清单，摸清重点排放源。严格执行重点行业大气氨排放标准及监测、控制技术规范，有效控制烟气脱硝和氨法脱硫过程中氨逃逸。推进养殖业、种植业大气氨排放控制，加强源头防控，优化饲料、肥料结构。开展大型规模化养殖场大气氨排放总量控制试点，力争 2025 年年底，大型规模化养殖场大气氨排放总量削减完成省分解任务。

（六）加强其他涉气污染物治理。加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物履约管理，对消耗臭氧层物质的生产、使用实行总量控制和配额管理，对含氢氯氟烃（HCFCs）实施淘汰和替代，鼓励、支持消耗臭氧层物质替代品和替代技术的科学研究、技术开发和推广应用。持续推动三氟甲烷（HFC—23）的销毁和转化。加强恶臭、有毒有害大气污染物防控，对恶臭投诉较多的重点企业和园区安装电子鼻监测。加大其他涉气污染物的治理力度，强化多污染物协同控制。基于现有烟气污染物控制装备，推进工业烟气中三氧化硫、汞、铅、砷、镉等多种非常规污染物强效脱除技术的研发应用。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止掺烧垃圾、工业固废，对污染物排放不能稳定达标的生物质锅炉进行整改或淘汰。

4.2.6 现状评价结论

（1）根据枣庄市生态环境局《枣庄环境情况通报（2024 年 1-12 月）》，本项目所在区域属环境空气不达标区，不达标因子主要为 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 O_3 。

（2）根据“滕州市环境自动监测监控系统”滕州新二中监测点 2024 年全年环境空气质量历史数据，项目所在区域 2024 年 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年均浓度或相应百分位数 24h 平均质量浓度，臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（3）其他污染物环境质量现状调查显示，根据本次 2025 年 5 月 16 日至 22 日现状检测，项目区下风向独后村监测点位 NH_3 小时值、 H_2S 小时值浓度能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，TSP 日均值浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

4.3 地表水环境质量现状调查与评价

本项目废水收集至项目区渗滤液调节池，优先经专用污水管道进入光大环保能源（滕州）有限公司，最终处理达标综合利用于光大环保厂内循环冷却补充用水，不外排；不能接收部分采用密闭罐车拉运至枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理，不直接外排。

项目所在区域主要地表水为小沂河，考虑本项目雨水排放进入，本次主要调查小沂河及其下游汇入的新薛河环境质量现状；本项目废水采用罐车拉运过程中途经的地表水也主要为小沂河、新薛河，另外途经蟠龙河支流老薛河。

蟠龙河为枣庄中科环保电力有限公司废水经枣庄北控陶庄水务有限公司深度后的纳污河流，本次收集蟠龙河环境质量现状数据。

4.3.1 项目所在区域地表水环境质量现状

4.3.1.1 小沂河地表水环境质量现状

本次引用本次评价引用“鲁南高科技化工园区鲁化净化水厂提标扩建项目”环评期间委托山东中再生环境检测有限公司于2024年7月对小沂河的监测数据，监测期间点位设置情况见下表：

表4.3-1 地表水监测断面一览表

编号	断面位置		设置意义
1#	小沂河	园区边界上游 500m 处	了解小沂河入园区前背景值
2#	小沂河	小沂河与墨子湿地汇合处上游 500m	了解小沂河与墨子湿地汇合前水质、水量现状
3#	小沂河	小沂河与墨子湿地汇合处下游 1000m	了解小沂河与墨子湿地汇合后水质、水量现状
4#		小沂河与墨子湿地汇合处下游 3000m（园区边界下游 500m）	了解小沂河出园区后，小沂河完全混合段水质、水量现状
5#		园区长期例行监测点（魏河大桥）	对比小沂河水质变化情况

监测断面位置见图 4.3-1。



图 4.3-1 小沂河监测点位位置图

1、监测项目

监测项目包括：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、NH₃-N、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子

表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、全盐量共 27 项监测因子。同时测定各断面的流速、水温、流量、河宽、水深等水文参数。

2、监测时间与频率

本次引用数据监测时间为2024年7月25日—27日，连续监测3天，每天1次。

3、监测分析方法

监测方法按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的规定进行，见表4.3-2。

表4.3-2 地表水监测分析方法一览表

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
pH 值	电极法	HJ 1147-2020	范围 0-14
溶解氧	电化学探头法	HJ 506-2009	——
高锰酸盐指数	滴定法	GB/T 11892-1989	0.5mg/L
氯化物	硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	10mg/L
硝酸盐（以 N 计）	紫外分光光度法	HJ /T346-2007	0.08mg/L
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L
硫酸盐	铬酸钡分光光度法	HJ/T 342-2007	8mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004mg/L
氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
氰化物	异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	HJ 484-2009	0.004 mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5mg/L
粪大肠菌群	纸片快速法	HJ755-2015	20MPN/L
石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
硒	原子荧光法	HJ 694-2014	0.4μg/L
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
锰	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.12μg/L
铁	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.82μg/L
铜	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.08μg/L
锌	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.67μg/L
镉	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.05μg/L
全盐量	重量法	HJ/T 51-1999	10mg/L

4、监测结果

现状监测数据见表 4.3-3~4.3-4。

表4.3-3 地表水监测期间参数一览表

采样点位	采样日期	河宽（m）	河深（m）	流速（m/s）	流量（m³/s）	水温（℃）
1#园区边界上游 500m 处 火炬东侧小桥断面						
2#小沂河与墨子湿地汇 合处上游 500m						
3#小沂河与墨子湿地汇 合处 下游 1000m						
4#小沂河与墨子湿地汇 合处下游 3000m（园区边 界下游 500m）						
5#园区长期例行监测点 （魏河大桥）						

根据地表水监测期间水文参数结果，1#、2#监测点水流量明显大于下游，根据调查，在2#点位下游、3#点位上游之间存在道西小区拦水闸一座，因拦河蓄水，造成水闸上游1#、2#监测点水流量较大，在5#点位之前，随着其他小型支流汇入，水量有少量增加。

表4.3-4 地表水现状监测数据一览表 单位：粪大肠菌群 CFU/L，其他mg/L

采样 点位	采样 日期	监测项目													
		pH 值 (无量纲)	溶解氧 mg/L	化学 需氧量 mg/L	BOD ₅ mg/L	高锰酸盐指 数 mg/L	氨氮 mg/L	硫酸盐 mg/L	总磷 mg/L	氯化物 mg/L	砷 μg/L	铁 μg/L	全盐量 mg/L	铜 μg/L	硒 μg/L
1#	2024.07.25														
	2024.07.26														
	2024.07.27														
2#	2024.07.25														
	2024.07.26														
	2024.07.27														
3#	2024.07.25														
	2024.07.26														
	2024.07.27														
4#	2024.07.25														
	2024.07.26														
	2024.07.27														
5#	2024.07.25														
	2024.07.26														
	2024.07.27														
采样 点位	采样 日期	监测项目													
		氰化物 mg/L	挥发酚 mg/L	粪大肠 菌群 MPN/L	氟化物 mg/L	硝酸盐(以 N 计) mg/L	汞 μg/L	石油类 mg/L	硫化物 mg/L	锰 μg/L	锌 μg/L	镉 μg/L	六价铬 mg/L	阴离子表 面活性剂 mg/L	
1#	2024.07.25														

	2024.07.26	
	2024.07.27	
2#	2024.07.25	
	2024.07.26	
	2024.07.27	
3#	2024.07.25	
	2024.07.26	
	2024.07.27	
4#	2024.07.25	
	2024.07.26	
	2024.07.27	
5#	2024.07.25	
	2024.07.26	
	2024.07.27	

5、现状评价

(1) 评价因子

根据检测因子选择pH、溶解氧、高锰酸盐指数、氯化物、COD、硫酸盐、氟化物、总磷、硝酸盐、BOD₅、氨氮、粪大肠菌群、石油类、砷、锰、铁、铜、锌进行评价，未检出的及没有质量标准的因子不再进行评价。

(2) 评价标准

地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的Ⅲ类标准，具体标准值见表4.3-5。

表4.3-5 地表水环境质量评价标准 单位：mg/L

项目	单位	标准限值	项目	单位	标准限值	标准来源
pH 值（无量纲）	无量纲	6-9	铜	mg/L	≤1.0	执行《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1 中的Ⅲ类和表 2、表 3 标准
溶解氧	mg/L	≥5	锌	mg/L	≤1.0	
高锰酸钾指数	mg/L	≤6	砷	mg/L	≤0.05	
COD	mg/L	≤20	镉	mg/L	≤0.005	
BOD ₅	mg/L	≤4	锰	mg/L	≤0.1	
氨氮	mg/L	≤1.0	铁	mg/L	≤0.3	
总磷	mg/L	≤0.2	石油类	mg/L	≤0.05	
硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	mg/L	≤250	粪大肠菌群	个/L	10000	
硝酸盐氮（以 N 计）	mg/L	≤10	氟化物	mg/L	≤1.0	
氯化物（以 Cl ⁻ 计）	mg/L	≤250	-	-	-	

(3) 评价方法

单项水质参数评价采用标准指数法。

1) 一般水质因子(随因子浓度增加而水质变差的水质因子)

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,i}}$$

式中：S_{i,j}—标准指数，S_{i,j}≤1 清洁、S_{i,j}>1 污染；

C_{i,j}—评价因子 i 在 j 点的实测浓度值，mg/l；

C_{s,i}—评价因子 i 的评价标准限值，mg/l；

2) pH的标准指数的计算公式为：

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \leq 7.0$$

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

式中：SpH_j——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j——pH 值实测统计代表值；

pH_{su}——为评价标准中规定的 pH 值的上限值；

pH_{sd}——为评价标准中规定的 pH 值的下限值。

3) 溶解氧的标准指数的计算公式为：

$$SDO_j = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s) \quad DO_j > DO_f$$

$$SDO_j = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

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

式中：SDO_j——DO 的标准指数，大于 1 表明水质因子超标

DO_f——饱和溶解氧浓度

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值

DO_s——溶解氧的评价标准限值

(4) 评价结果

按上述方法计算各污染物在评价断面的单因子指数，结果见表 4.3-6。

表4.3-6 地表水环境质量评价结果表

检测项目	1#点位			2#点位			3#点位			4#点位			5#点位		
	7月25日	7月26日	7月27日	7月25日	7月26日	7月27日	7月25日	7月26日	7月27日	7月25日	7月26日	7月27日	7月25日	7月26日	7月27日
pH 值	(
溶解氧	(
高锰酸盐指数	(
氯化物	(
硝酸盐氮	(
化学需氧量	(
硫酸盐	(
总磷	(
氟化物	(
氨氮	(
BOD ₅	1														
粪大肠菌群	(
石油类	(
砷	0														
锰	0														
铁	0														
铜	0														
锌															

由引用监测数据可知，现状监测期间地表水 1#、2#和 5#监测断面 BOD₅ 均不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中 III 类标准要求；其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中 III 类标准要求。

根据各监测断面数据分析，BOD₅ 超标主要是由于上游来水中面源污染等原因，随着墨子河湿地的建设，小沂河下游断面 BOD₅ 等指标均有大幅改善。

4.3.1.2 新薛河入湖口地表水环境质量现状

本次环评同时搜集了小沂河下游新薛河入湖口例行监测断面 2024 年 1~12 月份主要污染物例行监测数据，具体见表 4.3-7，评价结果见表 4.3-8。

表4.3-7 新薛河入湖口例行监测断面监测数据一览表单位：mg/L

监测项目	水温	pH	高锰酸盐指数	COD	BOD	氨氮
监测结果	6.1~30.8	8~9	2.7~5.9	10.7~19	1.3~2.4	0.2~0.02
监测项目	总磷	氟化物	铜	锌	硒	/
监测结果	0.036~0.101	0.263~0.963	0.001~0.003	0.0004~0.01	0.0002~0.0005	/
监测项目	砷	汞	镉	铅	铬(六价)	/
监测结果	0.0002~0.0017	0.00002	0.00002	0.00004~0.0002	0.002~0.01	/

表4.3-8 新薛河入湖口例行监测断面现状评价结果一览表

监测项目	水温	pH	高锰酸盐指数	COD	BOD	氨氮
监测结果	/	0.5~1.0	0.45~0.98	0.54~0.95	0.33~0.60	0.02~0.2
监测项目	总磷	氟化物	铜	锌	硒	/
监测结果	0.18~0.51	0.26~0.96	0.001~0.003	0.0004~0.01	0.02~0.05	/
监测项目	砷	汞	镉	铅	铬(六价)	/
监测结果	0.004~0.03	0.02	0.004	0.001~0.004	0.04~0.20	/

由监测结果可以看出，2024 年 1 月至 12 月新薛河入湖口例行监测断面各因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

4.3.1.3 蟠龙河地表水环境质量现状

蟠龙河又称薛河大沙河，根据枣庄市生态环境局《枣庄市环境质量报告》（2024 年简本），薛河大沙河十字河大桥断面监测结果见表 4.3-9。

表4.3-9 十字河大桥断面监测表 单位(mg/L)

水体	监测因子	pH	COD _{Mn}	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	总铜
薛	监测值	8~9	1.8~5.2	13.5~16.8	1.2~2.2	0.02~0.17	0.019~0.109	0.001~0.003

河 大 沙 河	III类标准	6~9	≤6	≤20	≤4.0	≤1.0	≤0.2	≤1.0
	监测因子	总锌	氟化物	总硒	总砷	总汞	总镉	六价铬
	监测值	0.002~ 0.025	0.380~ 0.534	0.0002~ 0.0004	0.0008~ 0.0017	0.00002	0.00002~ 0.00054	0.002~ 0.010
	III类标准	≤1.0	≤1.0	≤0.01	≤0.05	≤0.0001	≤0.005	≤0.05
	监测因子	总铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂		硫化物
	监测值	0.001~ 0.0001	0.002	0.0002~ 0.0004	0.005~0.020	0.02~0.07		0.005
	III类标准	≤0.05	≤0.2	≤0.005	≤0.05	≤0.2		≤0.2

由上表可知，2024 年蟠龙河（薛河大沙河）上十字河大桥断面各例行监测水质因子可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，地表水环境质量较好。

4.3.2 区域河流整治方案

2023 年 11 月 7 日，枣庄市生态环境保护委员会关于印发《枣庄市水生态环境保护“十四五”规划》的通知，规划要求：

推进南四湖相关流域水污染综合治理；持续深化入湖河流水污染治理，提升流域生态系统稳定性，确保南水北调东线调水水质安全，推动实现南四湖生态保护和高质量发展。

（一）强化辖区水环境治理

深化城镇生活污染治理。推进“两个清零、一个提标”，到 2023 年，全市整县（市、区）雨污合流管网清零、城市建成区黑臭水体清零，辖区内累计 40%的城市污水处理厂完成提标改造。到 2025 年，城市生活污水集中收集率达到 70%以上，污水集中处理率达到 99%，辖区内 60%的城市污水处理厂完成提标改造。探索实行“建设运营一体、区域连片治理”模式，鼓励将建制镇范围内规划建设的所有污水处理项目整体打包，提升建制镇生活污水处理综合能力。到 2025 年，辖区内建制镇生活污水处理率达到 85%以上。（市城乡水务局牵头）探索农业面源污染区域治理模式。整县制推进畜禽养殖粪污处理处置及资源化利用。到 2025 年，辖区内规模化养殖场畜禽粪污处理设施装备配套率达到 100%，养殖专业户畜禽粪污全部得到资源化利用。推进南四湖渔业绿色发展，巩固南四湖自然保护区退养成果，大力开展实验区池塘生态化改造。加快推

进农村生活污水治理，到 2023 年，流域内行政村生活污水治理任务基本完成。（市农业农村局、市生态环境局、市城乡水务局按职责分工负责）分类防治工矿企业污染。实施辖区内造纸、化工、玻璃、煤矿等行业的涉硫涉氟工矿企业特征污染物治理。对具备条件的，推动实施企业自备井、地下水型饮用水水源地改水与整治。聚焦化工、原料药制造等工业企业，以总氮或总磷浓度较高的入湖河流为重点，加强氮磷排放控制。（市生态环境局牵头，市城乡水务局等参与）

（二）强化流域联防联控

配合推动建立南四湖联防联控机制，构建协同治污大格局。组织市级及相关区（市）签订联防联控协议，协同推进流域水生态环境治理保护工作。按照生态环境部统一部署，执行修订后的南四湖流域水污染物综合排放标准，统一全流域污染排放控制要求。推动实现联防联控常态化。（市生态环境局牵头，市市场监督管理局参与）

（三）强化南水北调东线后续治污工程谋划实施

组织开展专题调研，落实山东省生态环境厅规划，梳理提炼一批对改善调水沿线贡献较大的重点工程项目，最大限度获得国家支持。（市生态环境局牵头，市发展改革委、市城乡水务局等参与）

通过落实上述一系列流域整治方案后，区域地表水环境质量将得以改善。

4.4 地下水质量现状调查与评价

本项目地下水评价等级为二级，项目处于剥蚀低山丘陵区，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本工程应进行一期水质、水位监测。

根据导则要求，潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，水位监测点不少于水质监测点 2 倍。

本次水质监测数据引用 2025 年 5 月和 9 月建设单位委托滕州普罗赛斯环境监测有限公司对场区周围地下水的例行监测， K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 六大离子和阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数等因子引用 2024 年 9~10 月同期山东省地质测绘院《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》期间在场址同点位的监测数据，以上 5 个点位具有代表性，符合《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规定的布点原则，监测时间距今不超过 3 年，监测时间至今周围未发生重大变化，监测数据使用有效。

为了解项目所在区域地下水水位情况，本次评价布设 5 个水位对地下水水位进行补充监测。

4.4.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，为了解项目周围地下水质量现状，在项目场址附近共布设 5 个水质及 10 个水位现状监测点，具体点位布设情况详见表 4.4-1、表 4.4-2。

表 4.4-1 引用地下水水质水位点位表

编号	测点名称	相对方位	布点意义	备注
引 1#	J01 本底井	N	了解场区上游地下水水质情况	水质、水位引用点位
引 2#	J02 扩散井	W	了解场区两侧地下水水质情况	
引 3#	J03 扩散井	E	了解场区两侧地下水水质情况	
引 4#	J04 监视井	SW	了解场区下游地下水水质情况	
引 5#	J05 监视井	SE	了解场区下游地下水水质情况	



图 例

地下水采样点

0 100 200m

引用地下水监测点位布置图

表 4.4-2 补测地下水水位监测点位表

编号	测点名称	相对方位	距场址距离（m）	布点意义	备注
补 1#	向阳山村附近	NW	500	了解场址地下水上游水位情况	水位补测点位
补 2#	独后村附近	SW	600	了解场址两侧地下水水位情况	
补 3#	杨岗村西	E	900	了解场址两侧地下水水位情况	



4.4.2 监测项目

引用点监测项目：pH、K⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Na⁺、镍、铍、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Cr}法）、汞、总铬、铬（六价）、镉、砷、铅、铜、锌、锰、铁、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、氯化物、硫酸盐、挥发性酚类、氟化物共 33 项，同步引用埋深、水位。

本次监测点位监测项目：水温、井深、埋深、水位和水井功能。

4.4.3 监测时间及频次

引用数据：本次引用的场区地下水例行监测单位为滕州普罗赛斯环境监测有限公

司，分别引用 2025 年 5 月 12 日和 9 月 20 日两次的检测数据，每月各监测 1 天，采样 1 次；

《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》期间委托天津市城市管理中心对场区地下水监测，监测时间为 2024 年 9 月 26 日，监测 1 天，监测 1 次；

本次水位补测数据监测时间为 2025 年 5 月 20 日，监测 1 天，采样 1 次，监测单位山东省分析测试中心。

4.4.4 分析方法

监测分析方法按照《生活饮用水标准检验方法（系列）》(GB/T5750-2023)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)和《环境水质监测质量保证手册》等有关规定执行，具体监测方法详见表 4.4-3。

表 4.4-3 地下水监测分析方法

序号	检测项目	方法依据	分析方法	检出限
1	pH 值	HJ1147-2020	水质 pH 值的测定电极法	/
2	钙	GB/T11905-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.02mg/L
3	镁	GB/T11905-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.002mg/L
4	钾	GB/T5750.6-2023	火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L
5	钠	GB/T5750.6-2023	火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
6	CO ₃ ²⁻	水和废水监测分析方法第四版增补版酸碱指示剂滴定法		3mg/L
7	HCO ₃ ⁻			3mg/L
8	溶解性总固体	GB/T5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标(11.1 称量法)	10mg/L
9	总硬度	GB/T 7477-1987	水质钙和镁总量测定 EDTA 滴定法	0.05mg/L
10	氨氮	HJ535-2009	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
11	高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989	水质高锰酸盐指数的测定	0.5mg/L
12	总铜	GB/T7475-1987	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法	0.05mg/L
13	总锌	GB/T7475-1987	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法	0.05mg/L
14	总锰	GB/T11911-1989	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
15	总铁	GB/T11911-1989	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L
16	总汞	HJ694-2014	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	0.04μg/L
17	总铬	HJ757-2015	水质铬的测定火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L
18	总镉	GB/T5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标(12.1 无火焰原子吸收分光光度法)	0.5ug/L
19	六价铬	GB/T5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标(13.1 二苯基碳酰二肼分光光度法)	0.004mg/L
20	总砷	HJ694-2014	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	0.3μg/L

21	总铅	GB/T5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法第6部分：金属和类金属指标(14.1 无火焰原子吸收分光光度法)	2.5 μ g/L
22	挥发酚	HJ503-2009	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L
23	氰化物	GB/T5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法第5部分：无机非金属指标(7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法)	0.002mg/L
24	硝酸盐	HJ 84-2016	水质无机阴离子(F-Cl-BrNO ₃ PO ₄ ³⁻ SO ₃ ²⁻ SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法	0.016mg/L
25	亚硝酸盐	HJ 84-2016	水质无机阴离子(F-Cl-Br NO ₃ PO ₄ ³⁻ -SO ₃ ²⁻ -SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法	0.016mg/L
26	氯化物	HJ 84-2016	水质无机阴离子(F-Cl-BrNO ₃ PO ₄ ³⁻ -SO ₃ ²⁻ -SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法	0.007mg/L
27	硫酸盐	HJ 84-2016	水质无机阴离子(F-Cl-Br NO ₃ PO ₄ ³⁻ -SO ₃ ²⁻ -SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法	0.018mg/L
28	氟化物	HJ 84-2016	水质无机阴离子(F-Cl-Br“NO ₃ PO ₄ ³⁻ -SO ₃ ²⁻ -SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法	0.006mg/L
29	镍	GB/T5750.6-2023	无火焰原子吸收分光光度法	0.005mg/L
30	铍	GB/T5750.6-2023	无火焰原子吸收分光光度法	0.0002mg/L
31	阴离子表面活性剂	GB/T5750.4-2023	亚甲基蓝分光光度法	0.050mg/L
32	细菌总数 (CFU/L)	GB/T5750.12-2023	平皿计数法	1CFU/mL
33	总大肠菌群 (CFU/100mL)	GB/T5750.12-2023	滤膜法	1CFU/100mL

4.4.5 监测结果

4.4.5.1 地下水位监测结果

地下水水位监测结果见表 4.4-4。

表 4.4-4 地下水监测井水位信息表

引用数据						
点位编号	监测点位	埋深（m）	水位（m）	水温（℃）		
引 1#						
引 2#						
引 3#						
引 4#						
引 5#						
本次监测数据						
点位编号	监测点位	水温（℃）	井深（m）	埋深（m）	水位（m）	功能*

补 1#	
补 2#	
补 3#	
补 4#	
补 5#	

*注：根据现场调查了解，所有水井均非饮用水

4.4.5.2 水质监测结果

引用水质监测结果汇总见表 4.4-5。

表 4.4-5 引用点位地下水水质监测结果

监测指标	2025年5月监测结果（单位：mg/L）				
	本底井	1#扩散井	2#扩散井	1#监视井	2#监视井
pH 值(无量纲)	7.2	7.4	7.4	7.4	7.3
溶解性总固体	619	858	899	823	862
总硬度	304	303	307	311	305
高锰酸盐指数	1.12	1.18	1.25	1.16	1.20
粪大肠菌群(MPN/L)	20	20	20	20	20
总汞	0.00033	0.00013	0.00024	0.00009	0.00009
总铬	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
总镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
总砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
总铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
总铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
总锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
总锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	0.01L
总铁	0.08	0.03	0.03L	0.03L	0.03L
总镍	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
氨氮	0.288	0.371	0.400	0.459	0.429
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氟化物	0.287	0.135	0.350	0.554	0.131
氯化物	31.4	59.1	58.6	85.4	78.0
亚硝酸盐(以 N 计)	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L
硝酸盐(以 N 计)	6.74	12.2	5.83	13.3	14.7
硫酸盐	42.2	55.3	60.9	85.7	76.5
总铍	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L

表 4.4-6 地下水质量例行监测结果（单位 mg/L）

监测指标	2025年9月监测结果				
	本底井	1#扩散井	2#扩散井	1#监视井	2#监视井
pH 值(无量纲)	7.4	7.1	7.2	7.2	7.2
溶解性总固体	921	959	982	931	917
总硬度	357	312	335	318	304
高锰酸盐指数	1.21	1.11	1.01	1.15	1.15
粪大肠菌群(MPN/L)	20L	20L	20L	20L	20L
总汞	0.00015	0.00018	0.00010	0.00007	0.00008
总铬	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
总镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
六价铬	0.004L	0.004	0.005	0.004	0.004
总砷	0.0003L	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003L
总铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
总铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
总锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
总锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
总铁	0.06	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
总镍	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
氨氮	0.368	0.312	0.392	0.375	0.342
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
挥发酚	0.0003L	0.0003	0.0003	0.0004	0.0004
氟化物	0.364	0.366	0.291	0.362	0.358
氯化物	52.6	55.8	45.6	53.4	49.9
亚硝酸盐(以 N 计)	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L
硝酸盐(以 N 计)	1.31	0.016L	2.87	0.016L	1.30
硫酸盐	50.6	54.5	62.4	54.9	56.4
总铍	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L
2024 年 9 月监测数据					
钠	46	48.8	324	482	182
钙	64.6	91.7	342	394	233
镁	30.5	17.2	29.8	52.2	45
钾	1.82	0.9	2.02	1.81	1.74
CO ₃ ²⁻	3L	3L	3L	3L	3L
HCO ₃ ⁻	217	186	473	398	334
阴离子表面活性剂	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L
细菌总数 (CFU/L)	176	117	295	205	97
粪大肠菌群 (CFU/100mL)	170	10	6	2	4

4.4.6 地下水质量现状评价

4.4.6.1 评价因子及评价标准

本次评价选择现状监测因子作为地下水现状评价因子，评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，六大离子、总铬、粪大肠菌群等无相关质量标准的因子，仅留作背景不予评价，本项目未检出指标的检出限均低于标准值，未检出项目不再进行评价，评价标准具体见表 4.4-7。

表 4.4-7 地下水水质评价标准

序号	污染物名称	单位	Ⅲ类	污染物名称	单位	Ⅲ类
1	pH	无量纲	6.5~8.5	氨氮	mg/L	≤0.50
2	溶解性总固体	mg/L	≤1000	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00
3	总硬度	mg/L	≤450	硝酸盐氮	mg/L	≤20.0
4	高锰酸盐指数	mg/L	≤3.0	氰化物	mg/L	≤0.05
5	汞	mg/L	≤0.001	氯化物	mg/L	≤250
6	镉	mg/L	≤0.005	硫酸盐	mg/L	≤250
7	六价铬	mg/L	≤0.05	挥发性酚类	mg/L	≤0.002
8	砷	mg/L	≤0.01	氟化物	mg/L	≤1.0
9	铅	mg/L	≤0.01	镍	mg/L	≤0.02
10	铜	mg/L	≤1.00	铍	mg/L	≤0.002
11	锌	mg/L	≤1.00	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
12	锰	mg/L	≤0.10	细菌总数	CFU/mL	≤100
13	铁	mg/L	≤0.3			

4.4.6.2 评价方法

采用单因子指数法进行评价，计算模式如下：

（1）评价标准为定值的单项水质参数 i 在 j 点的标准指数 S_{ij} ，用下式计算：

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

式中： C_{ij} ——I 污染物在 j 点的实测浓度，mg/L；

C_{si} ——I 污染物评价标准，mg/L。

（2）pH 值标准指数 S_{pHj} 的计算可用下式：

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \text{ (当 } pH_j > 7.0 \text{ 时)}$$
$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \text{ (当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时)}$$

式中：pH_j——为j点的pH值；

pH_{su}——为评价标准中规定的pH值上限；

pH_{sd}——为评价标准中规定的pH值下限。

4.4.6.13 评价结果

本项目场区及周边区域地下水水质现状评价结果见表4.4-8。

表 4.4-8 地下水现状评价结果

监测指标	2025.5评价结果					2025				
	本底井	1#扩散井	2#扩散井	1#监视井	2#监视井	本底井	1#扩散井	2#扩散井	1#监视井	2#监视井
pH 值(无量纲)	0.13	0.27	0.27	0.27	0.20	0.27	0.07	0.13	0.13	0.13
溶解性总固体	0.62	0.86	0.90	0.82	0.86	0.92	0.96	0.98	0.93	0.92
总硬度	0.68	0.67	0.68	0.69	0.68	0.79	0.69	0.74	0.71	0.68
高锰酸盐指数	0.37	0.39	0.42	0.39	0.40	0.40	0.37	0.34	0.38	0.38
总汞	0.0003	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001
总镉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
六价铬	/	/	/	/	/	/	0.08	0.10	0.08	0.08
总砷	/	/	/	/	/	/	0.00003	0.00003	0.00004	/
总铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总铜	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总锌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总锰	/	/	/	0.10	/	/	/	/	/	/
总铁	0.27	0.10	/	/	/	0.20	/	/	/	/
总镍	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氨氮	0.58	0.74	0.80	0.92	0.86	0.74	0.62	0.78	0.75	0.68
氰化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
挥发酚	/	/	/	/	/	/	0.15	0.15	0.20	0.20
氟化物	0.29	0.14	0.35	0.55	0.13	0.36	0.37	0.29	0.36	0.36
氯化物	0.13	0.24	0.23	0.34	0.31	0.21	0.22	0.18	0.21	0.20
亚硝酸盐(以N计)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硝酸盐(以 N 计)	0.34	0.61	0.29	0.67	0.74	0.07	/	0.14	/	0.07
硫酸盐	0.17	0.22	0.24	0.34	0.31	0.20	0.22	0.25	0.22	0.23
总铍	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
阴离子表面活性剂 (mg/L)	--	--	--	--	--	/	/	/	/	/
细菌总数 (CFU/L)	--	--	--	--	--	1.76	1.17	2.95	2.05	0.97

注：未检出不再评价，以/表示；--表示未检测。

根据上表可知，本次引用的 5 个现状监测点位中，除 4 个点位的细菌总数存在超标外，其余因子均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准。

溶解性总固体、总硬度各监测点监测值均接近标准值，主要受当地地质环境影响；细菌总数在本底井和扩散井、监测井普遍存在超标现象。

本项目属于对现有生活垃圾填埋场的综合治理工程，开挖筛分后，原有填埋场产生的污染风险将逐步减少至消失，有利于地下水环境的恢复。

4.4.7 包气带污染现状调查

1、监测布点

根据地下水导则，本项目需要在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，对包气带进行分层取样，一般在 0~20cm 埋深范围内取一个样品，其他取样深度应根据污染源特征和包气带岩性、结构特征等确定。

本项目所在场区地势东北高西南低，本次在场区东北侧布设一个对照点位，在填埋区地势较低且为地下水流向下流的调节池西侧和原有污水处理站所在区域东侧分别布设一个点位，作为现有主要污染源附近调查点。因各监测点位存在的粉质黏土层厚度在 0.2m~0.3m 以内，以下为石灰岩，不具备深层监测点布设条件，本次监测取样均为表层样，具体监测布点见表 4.4-9 和图 4.4-1。

表 4.4-9 包气带污染现状调查监测点位一览表

点位	位置	设置意义	取样深度	监测因子
1#	场区东北侧	对照点	0-20cm	pH、耗氧量、氨氮、溶解性总固体、汞、镉、铬、六价铬、砷、铅、铜、锌、氯化物、氟化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、阴离子表面活性剂
2#	调节池西侧	现有主要污染源的包气带污染状况	0-20cm	
3#	污水处理站东侧		0-20cm	

2、监测项目

监测项目：pH、耗氧量、氨氮、溶解性总固体、汞、镉、铬、六价铬、砷、铅、铜、锌、氯化物、氟化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、阴离子表面活性剂。

3、监测时间及频次

委托山东省分析测试中心于 2025 年 5 月 19 日进行监测，各点位取样一次，一次性采样分析，取样深度为 0~20cm 埋深。

4、监测方法分析

项目分析方法和检测下限见表 4.4-10。

表 4.4-10 包气带污染现状调查监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
pH	HJ 1147-2020	电极法	/
氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	0.02mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023	称重法	10mg/L
铅	HJ 766-2015	电感耦合等离子体质谱法	0.001mg/L
镉	HJ 766-2015	电感耦合等离子体质谱法	0.0002mg/L
铜	HJ 781-2016	电感耦合等离子体发射光谱法	0.01mg/L
锌	HJ 781-2016	电感耦合等离子体发射光谱法	0.01mg/L
总铬	HJ 781-2016	电感耦合等离子体发射光谱法	0.02mg/L
高锰酸盐指数	GB/T 5750.7-2023	滴定法	0.05mg/L
砷	HJ 694-2014	原子荧光法	0.0003mg/L
汞	HJ 694-2014	原子荧光法	0.00005mg/L
氟化物	HJ 84-2016	离子色谱法	0.006mg/L
氯化物	HJ 84-2016	离子色谱法	0.007mg/L
硫酸盐	HJ 84-2016	离子色谱法	0.018mg/L
硝酸盐（以 N 计）	HJ 84-2016	离子色谱法	0.016mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	GB/T 7493-1987	重氮耦合分光光度法	0.001mg/L
铬（六价）	GB/T 5750.6-2023	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	亚甲蓝分光光度法	0.05mg/L

5、监测结果

本项目包气带现状检测结果见表 4.4-11。

表 4.4-11 包气带检测结果一览表

序号	测试项目	单位	监测结果		
			1#场区东北侧	2#调节池西侧	3#污水处理站 东侧
1	pH	无量纲			
2	氨氮	mg/L			
3	溶解性总固体	mg/L			
4	铅	mg/L			
5	镉	mg/L			
6	铜	mg/L			
7	锌	mg/L			
8	总铬	mg/L			
9	高锰酸盐指数	mg/L			

序号	测试项目	单位	监测结果		
			1#场区东北侧	2#调节池西侧	3#污水处理站 东侧
10	砷	mg/L			
11	汞	mg/L			
12	氟化物	mg/L			
13	氯化物	mg/L			
14	硫酸盐	mg/L			
15	硝酸盐（以 N 计）	mg/L			
16	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L			
17	铬（六价）	mg/L			
18	阴离子表面活性剂	mg/L			

根据监测结果分析可知，大部分污染物在污水处理站监测点监测结果较场区东北部对照点较高，调节池测点与对照点数据相差不大，说明污水处理站包气带可能受到原污水处理站废水渗漏影响，根据场区地下水质量监测，地下水中除 4 个点位的细菌总数存在超标外其余因子均满足标准要求，说明目前污染扩散范围较小。

目前现有污水处理装置已拆除，筛分车间建设后将采取严格防渗措施，减轻对包气带污染影响。

4.5 声环境质量现状调查与评价

4.5.1 噪声现状监测

1、监测布点

为掌握项目所在地噪声环境现状，本次评价引用现有工程 2025 年第三季度例行监测中场界噪声监测数据，共布设 4 个声环境质量监测点，具体点位设置见表 4.5-1 和图 4.2-1。

表 4.5-1 噪声现状监测点一览表

序号	监测布点		监测项目	监测频率	执行标准
1	场界	N1 东场界外 1m 处	LeqdB（A）	分昼间和夜间进行监测，监测 1 天，昼夜各 1 次，统计连续等效 A 声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
2		N2 南场界外 1m 处			
3		N3 西场界外 1m 处			
4		N4 北场界外 1m 处			



2、监测项目

监测项目为等效连续 A 声级 Leq（dB(A））。

3、监测方法和仪器

监测工作按照《环境监测技术规范》进行，测量方法按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

4、监测时间和频率

滕州普罗赛斯检测有限公司于 2025 年 10 月 16 日，连续监测一天，昼间、夜间各监测 1 次。

5、监测结果

噪声现状监测结果见表 4.5-2。

表 4.5-2 噪声现状监测结果一览表单位：dB（A）

采样时间	监测点位	主要声源	监测结果	
			昼间	夜间
2025.10.16	1#东场界外	生产设备	55	44
	2#南场界外	生产设备	55	43
	3#西场界外	生产设备	53	44
	4#北场界外	生产设备	56	46

4.5.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

项目所在场区场界噪声监测数据按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准进行评价，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

2、评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为：

$$P=Leq-Lb$$

式中：P—超标值，dB(A)；
Leq—测点等效 A 声级，dB(A)；
Lb—噪声评价标准，dB(A)。

3、评价结果

噪声现状评价结果见表 4.5-3。

表 4.5-3 声环境现状评价结果 单位：dB(A)

点位	现状值(Leq)	标准 (Lb)	超标值 (P=Leq-Lb)	现状值(Leq)	标准 (Lb)	超标值 (P=Leq-Lb)
	2024.12.05 昼间			2024.12.05 夜间		
1#	55	60	-5.0	44	50	-6.0
2#	55	60	-5.0	43	50	-7.0
3#	53	60	-7.0	44	50	-6.0
4#	56	60	-4.0	46	50	-4.0

由评价结果可以看出，本项目所在场区场界昼夜间噪声值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类功能区环境噪声排放限值要求。

4.6 土壤环境现状调查与评价

4.6.1 现状监测

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），污染型建设项目二级评价在占地范围内需设立 3 个柱状样+1 个表层样，占地范围外设立 2 个表层样，本次部分监测点位引用 2024 年 10 月山东省地质测绘院《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》期间监测结果，其余需要补充监测。

本次评价同时参考现有工程 2023 年、2024 年填埋场内土壤质量例行监测数据、2023~2025 年滕州光大对其厂区附近的土壤质量例行监测数据分析项目所在区域土壤质量情况，具体见本报告 2.10.6 章节。

4.6.1.1 监测点位

本次补充监测委托山东省分析测试中心进行，根据现场勘探，填埋场建设过程中，

地基持力层以中风化石灰岩为主，填埋区、调节池等区域土层已开挖清理，场内其他区域存在的粉质黏土层厚度在 0m~0.3m 以内，以下即为石灰岩，分散分布，不连续，不具备深层监测点布设条件，本次监测取样均为表层样。现场实测照片如下：



本次补充监测在场区西南方向耕地设 1 个采样点对土壤基本因子进行调查，其余监测点位为引用数据。同时考虑本项目土壤环境评价范围内存在钙质粗骨土和潮褐土两种土壤类型，在场内污水处理站东侧（钙质粗骨土）和场区外西南侧（潮褐土）两个引用点位分别补充取样，对土壤理化特性进行调查。

2024 年 10 月山东省地质测绘院《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》期间对场内设置了 8 个土壤表层样监测点位，考虑污染类型和地势等因素，本次引用其 T03、T04、T06、T07、T08 共 5 个点位数据，具体点位布置见表 4.6-1 和图 4.6-1。

表 4.6-1 场调期间监测点位及监测指标

监测对象	监测点位	点位布置	地面标高	地表植被类型	监测指标
土壤	T01	观测点	126.75	草地	《土壤环境质量建设用地土壤污染 风险管控标准》 (GB36600-2018) 基本 45 项指标
	T02	观测点	117.17	草地	
	T03	观测点	112.50	草地	

	T04	观测点	116.70	草地	+pH、锰、铬、锌、铍
	T05	观测点	116.25	草地	
	T06	观测点	125.11	草地	
	T07	观测点	112.65	草地	
	T08	对照点	152.10	草地	

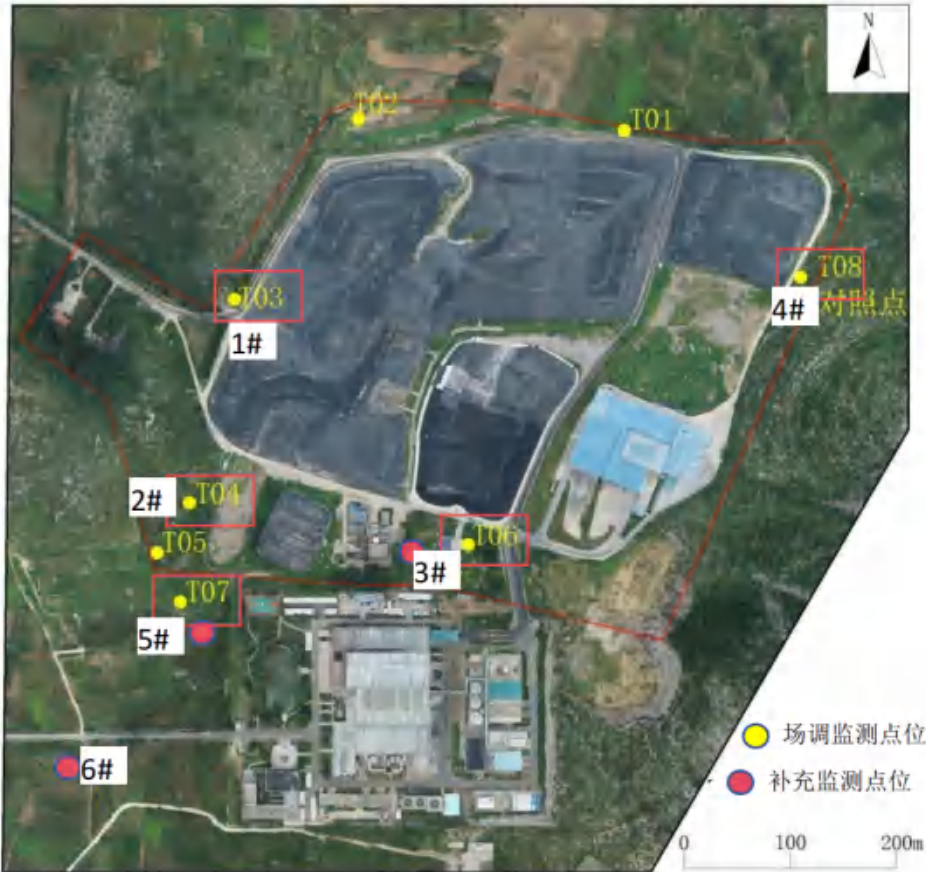


图 4.6-1 场调期间数据采样点位布置图

表 4.6-2 土壤现状监测布点位置表

序号		点位名称		监测意义	监测因子
1#（T03）		厂内表层 样（0-0.5m）	填埋区西侧	填埋区附近土壤环境质量现状	pH+基本因子+特征 因子
2#（T04）			调节池西侧	产污设施附近土壤环境质量现状	
3#	T06		污水站东侧	产污设施附近土壤环境质量现状	
	补测			补测钙质粗骨土理化特性	
4#（T08）			场区东北侧	土壤环境质量现状背景点	
5#	T07	厂外表层样 （0-0.2）	场外西南侧	场外土壤环境质量现状	pH+特征因子
	补测			补测潮褐土理化特性	
6#（补测）			场外西南耕 地	场外敏感点土壤环境质量现状	

4.6.1.2 监测因子

引用点位 1#（T03）、2#（T04）、3#（T06）、4#（T08）监测因子为：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中 45 项指标+pH、锰、锌、铬、铍等 50 项因子。其中本项目土壤污染特征因子主要为 pH、铜、锌、汞、镉、铬、六价铬、砷、铅、镍等，均包含在监测因子中。

引用点位的 5#（T07）位于场外西南侧，现状为草地和农田，规划用地性质为农田，监测因子同 1#~4#点，本次按《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）评价。

本次采样的 6#点位为场外西南方向农田，该点位与 5#点位土壤类型相同，均在项目区西南侧，本次监测因子选取了本项目特征因子中有质量标准的铜、锌、汞、镉、铬、砷、铅、镍+pH 进行检测，共 9 项。

同时对 3#、5#点位所代表的两种土壤类型补测土壤理化特性，主要为 pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重及孔隙度等。

4.6.1.3 监测时间及频次

引用数据为山东东晟环境检测有限公司于 2024 年 9 月 26 日，监测 1 天，采样一次。本次补测数据为山东省分析测试中心于 2025 年 5 月 20 日，监测 1 天，采样一次。

4.6.1.4 监测方法

土壤环境质量监测分析方法见表 4.6-3、表 4.6-4。

表 4.6-3 引用点位土壤监测分析方法一览表

检测项目	分析方法	检出限
砷（mg/kg）	GB/T22105.2-2008 原子荧光分光光度法	0.01mg/kg
镉（mg/kg）	GB/T17141-1997 石墨炉原子吸收分光光度法	0.05mg/kg
六价铬（mg/kg）	HJ1082-2019 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
铜（mg/kg）	HJ491-2019 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
铅（mg/kg）	GB/T17141-1997 石墨炉原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
汞（mg/kg）	GB/T22105.1-2008 原子荧光分光光度法	0.002mg/kg
镍（mg/kg）	HJ491-2019 火焰原子吸收分光光度法	3mg/kg
四氯化碳（μg/kg）	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	2.1μg/kg
氯仿（μg/kg）	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
氯甲烷（μg/kg）	HJ736-2015 顶空/气相色谱-质谱法	3μg/kg
1，1-二氯乙烷（μg/kg）	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	1.6μg/kg
1，2-二氯乙烷（μg/kg）	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
1，1-二氯乙烯（μg/kg）	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	0.8μg/kg

顺-1, 2-二氯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	0.9 $\mu\text{g/kg}$
反-1, 2-二氯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	0.9 $\mu\text{g/kg}$
二氯甲烷($\mu\text{g/kg}$)	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	2.6 $\mu\text{g/kg}$
1, 2-二氯丙烷($\mu\text{g/kg}$)	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	1.9 $\mu\text{g/kg}$
1, 1, 1, 2-四氯乙烷($\mu\text{g/kg}$)	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	1.0 $\mu\text{g/kg}$
1, 1, 2, 2-四氯乙烷($\mu\text{g/kg}$)	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	1.0 $\mu\text{g/kg}$
四氯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	0.8 $\mu\text{g/kg}$
1, 1, 1-三氯乙烷($\mu\text{g/kg}$)	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	1.1 $\mu\text{g/kg}$
1, 1, 2-三氯乙烷($\mu\text{g/kg}$)	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	1.4 $\mu\text{g/kg}$
氯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	1.5 $\mu\text{g/kg}$
苯($\mu\text{g/kg}$)	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	1.6 $\mu\text{g/kg}$
氯苯($\mu\text{g/kg}$)	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	1.1 $\mu\text{g/kg}$
1, 2-二氯苯($\mu\text{g/kg}$)	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	1.0 $\mu\text{g/kg}$
1, 4-二氯苯($\mu\text{g/kg}$)	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	1.2 $\mu\text{g/kg}$
乙苯($\mu\text{g/kg}$)	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	1.2 $\mu\text{g/kg}$
苯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	1.6 $\mu\text{g/kg}$
甲苯($\mu\text{g/kg}$)	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	2.0 $\mu\text{g/kg}$
间二甲苯+对二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	3.6 $\mu\text{g/kg}$
邻二甲苯($\mu\text{g/kg}$)	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	1.3 $\mu\text{g/kg}$
三氯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	0.9 $\mu\text{g/kg}$
1, 2, 3-三氯丙烷($\mu\text{g/kg}$)	HJ642-2013 顶空/气相色谱-质谱法	1.0 $\mu\text{g/kg}$
硝基苯 (mg/kg)	HJ834-2017 气相色谱-质谱法	0.09 mg/kg
苯胺 (mg/kg)	HJ834-2017 气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
2-氯酚 (mg/kg)	HJ834-2017 气相色谱-质谱法	0.06 mg/kg
苯并[a]蒽 (mg/kg)	HJ834-2017 气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
苯并[a]芘 (mg/kg)	HJ834-2017 气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	HJ834-2017 气相色谱-质谱法	0.2 mg/kg
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	HJ834-2017 气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
蒽 (mg/kg)	HJ834-2017 气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	HJ834-2017 气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	HJ834-2017 气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
萘 (mg/kg)	HJ834-2017 气相色谱-质谱法	0.09 mg/kg
pH (无量纲)	HJ962-2018 玻璃电极法	/
锰 (mg/kg)	LY/T1257-1999 原子吸收分光光度法	10 mg/kg
锌 (mg/kg)	HJ491-2019 火焰原子吸收分光光度法	1 mg/kg
总铬 (mg/kg)	HJ491-2019 火焰原子吸收分光光度法	4 mg/kg
铍 (mg/kg)	HJ737-2015 石墨炉原子吸收分光光度法	0.03 mg/kg

表 4.6-4 本次土壤检测分析方法

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
pH	HJ962-2018	电位法	/
铬	HJ1315-2023	等离子体质谱法	1mg/kg
铅	HJ1315-2023	等离子体质谱法	2mg/kg
锌	HJ1315-2023	等离子体质谱法	1mg/kg
砷	GB/T 22105.2-2008	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.01mg/kg
镍	HJ1315-2023	等离子体质谱法	2mg/kg
汞	GB/T 22105.1-2008	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.002mg/kg
铜	HJ1315-2023	等离子体质谱法	1mg/kg
镉	HJ1315-2023	等离子体质谱法	0.05mg/kg

4.6.1.5 土壤环境质量监测结果

土壤环境质量现状监测结果及分析见表 4.6-5、表 4.6-6。

表 4.6-5 引用监测点土壤环境质量监测结果 单位：mg/kg（pH 除外）

检测项目	监测结果				
	1#填埋区西侧 0~0.3m	2#调节池西侧 0~0.3m	3#污水站东侧 0~0.3m	4#场区东北侧 0~0.3m	5#场外西南侧 0~0.3m
砷（mg/kg）	7.26	8.93	16.8	17.7	10.1
镉（mg/kg）	0.17	0.16	0.28	0.21	0.22
六价铬（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜（mg/kg）	21	31	132	24	17
铅（mg/kg）	24.3	20.1	31.7	22.8	20.3
汞（mg/kg）	0.032	0.045	0.106	0.064	0.031
镍（mg/kg）	14	22	24	18	18
四氯化碳（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯甲烷（μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 1-二氯乙烷 （μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 2-二氯乙烷 （μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 1-二氯乙烯 （μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1, 2-二氯乙烯 （μg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1, 2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

($\mu\text{g/kg}$)					
二氯甲烷($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 2-二氯丙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 1, 1, 2-四氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 1, 2, 2-四氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 1, 1-三氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 1, 2-三氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 2-二氯苯($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 4-二氯苯($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 2, 3-三氯丙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
萘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
pH(无量纲)	7.83	7.91	8.02	7.89	7.81

锰（mg/kg）	390	451	520	613	354
锌（mg/kg）	60	38	608	65	48
总铬（mg/kg）	74	58	87	72	79
铍（mg/kg）	2.27	2.35	2.51	2.62	1.89

表 4.6-6 本次监测点位土壤环境质量监测结果 单位：mg/kg

监测点位	深度	pH（无量纲）	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌
6#场区西南农田	0-0.2m									

4.6.2 现状评价

4.6.2.1 评价标准

1#~4#点位均为独立建设用地，各项因子执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准，见表 4.6-7；本次以检出因子砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍为土壤环境质量现状评价因子；锰、锌、总铬无执行标准，仅做背景值不作评价，其余因子均为未检出。

5#、6#点位用地属性为农用地，执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中 6.5<pH≤7.5 风险筛选值；具体见表 4.6-8。

表 4.6-7 建设用地土壤风险管控标准 单位：mg/kg

评价因子	筛选值	评价因子	筛选值	评价因子	筛选值
GB36600-2018 第二类用地筛选值					
砷	60	二氯甲烷	616	苯乙烯	1290
镉	65	1,2-二氯丙烷	5	甲苯	1200
铬（六价）	5.7	1,1,1,2-四氯乙烷	10	间二甲苯+对二甲苯	570
铜	18000	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	邻二甲苯	640
铅	800	四氯乙烯	53	2-氯酚	2256
汞	38	1,1,1-三氯乙烷	840	硝基苯	76
镍	900	1,1,2-三氯乙烷	2.8	苯胺	260
四氯化碳	2.8	三氯乙烯	2.8	苯并[a]蒽	15
氯仿	0.9	1,2,3-三氯丙烷	0.5	苯并[a]芘	1.5
氯甲烷	37	氯乙烯	0.43	苯并[b]荧蒽	15
1,1-二氯乙烷	9	苯	4	苯并[k]荧蒽	151
1,2-二氯乙烷	5	氯苯	270	屈	1293
1,1-二氯乙烯	66	1,2-二氯苯	560	二苯并[a,h]蒽	1.5

顺-1,2-二氯乙烯	596	1,4-二氯苯	20	茚并[1,2,3-cd]芘	15
反-1,2-二氯乙烯	54	乙苯	28	萘	70
铍	29	/	/	/	/

表 4.6-8 农用地土壤环境质量标准

序号	污染物项目	风险筛选值 (6.5<pH≤7.5)	序号	污染物项目	风险筛选值 (6.5<pH≤7.5)
1	镉（其他）	0.3	5	铬（其他）	200
2	汞（其他）	2.4	6	铜（其他）	100
3	砷（其他）	30	7	镍（其他）	100
4	铅（其他）	120	8	锌（其他）	250

4.6.2.2 评价方法

（1）单因子指数法：

采用单因子指数法进行现状评价。计算公式为：

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

式中：S_i—污染物单因子指数；

C_i—i 污染物的浓度值，mg/kg；

C_{si}—i 污染物的评价标准值，mg/kg。

(2)土壤综合评价方法

在各土壤元素单项指数评价的基础上，尼梅罗污染指数评价方法，评价土壤综合污染。计算公式：

$$P_{总} = (P^2/2 + P_{max}^2/2)^{1/2}$$

式中：P-各单项污染指数的平均值；

P_{max}-各单项污染指数的最大值；

4.6.2.3 评价结果

本次土壤现状质量评价结果具体见表 4.6-9～表 4.6-10。

表 4.6-9 引用监测点土壤环境质量评价结果 单位：mg/kg（pH 除外）

评价项目	评价结果				
	1#填埋区西侧	2#调节池西侧	3#污水站东侧	4#场区东北侧	5#场外西南侧
	0~0.3m	0~0.3m	0~0.3m	0~0.3m	0~0.3m
砷（mg/kg）	0.121	0.149	0.280	0.295	0.168
镉（mg/kg）	0.003	0.002	0.004	0.003	0.003

铜 (mg/kg)	0.0012	0.0017	0.0073	0.0013	0.0009
铅 (mg/kg)	0.030	0.025	0.040	0.029	0.025
汞 (mg/kg)	0.0008	0.0012	0.0028	0.0017	0.0008
镍 (mg/kg)	0.016	0.024	0.027	0.020	0.020
铍 (mg/kg)	0.078	0.081	0.087	0.090	0.065

表 4.6-10 本次监测土壤环境质量评价结果 单位: mg/kg

监测点位	深度	pH (无量纲)	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌
6#场区西南农田	0-0.5m									

根据引用监测数据及本次监测结果表,评价区内农用地土壤监测点的监测因子均能够满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表 1 中 $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ 标准要求,建设用地能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)筛选值第二类用地。

根据本次厂区内各监测点位监测结果,在检出的各污染物中,原污水处理站测点较其他点位结果要高,结合包气带污染监测结果,主要原因考虑为污水处理站区域土壤可能受到废水渗漏污染影响,目前现有污水处理装置已拆除,筛分车间建设后将采取严格防渗措施,减轻对该区域土壤污染影响。在本项目运营结束后,今后的土地利用前应做好场地环境调查,确保场地土壤环境满足相应利用标准。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目施工工程主要为筛分车间的建设以及生产设备的安装，施工过程中主要环境影响为施工扬尘、施工噪声、施工废水、施工固体废物、施工期交通影响。

5.1.1 施工期生态环境影响

项目位于现有生活垃圾填埋场内，筛分场区现状已硬化，无植被存在，项目施工过程中不会对区域的植物生态环境造成不良影响。

项目所在区域人类活动频繁，区内自然生境受农业种植、工业生产等人为干扰明显，无大型兽类分布，附近动物类型较为简单，多为当地广布的一般陆生动物，不涉及重点保护的珍稀野生动物，以及重要野生动物的集中栖息地等敏感生境，现存的动物主要是当地常见的动物。填埋场实施对动物资源影响主要为伴随人为活动增加对区域动物造成的惊扰，原有植被破坏导致区域原有动物的栖息地或生境逐渐缩小，将对原有动物的觅食和活动造成影响，使附近的动物迁至周边区域其它适宜生境，影响不大。

综上所述，项目实施对区域动物的数量和多样性影响较小，不会对敏感物种的生存造成不利影响，对生物量和植物多样性影响不大。

5.1.2 施工期环境空气影响

1、运输道路扬尘

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在基础及土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材(如黄沙、水泥等)及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风尘扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123\left(\frac{V}{5}\right)\left(\frac{W}{68}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.7}$$

⁵式中：

Q：汽车行驶的扬尘，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/m²。

通过上式计算，在下表给出了一辆载重量为 10t 的卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。结果表明，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。因此限制入场施工车辆的行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

表 5.1-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量一览表单位：kg/辆·km

粉尘量 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5(km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10(km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15(km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25(km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水(每天 4~5 次)，可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可以收到很好的降尘效果。洒水的试验资料见下表。当施工场地洒水频率为 4~5 次/d 时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

表 5.1-2 施工阶段使用洒水降尘试验结果一览表

距路边距离(m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

2、堆场扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需露天堆放，一些施工作业点表层土壤需人工开挖和临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^{3e-1.02}$$

3W 式中：

- Q：起尘量，kg/t·a；
- V₅₀：距地面 50m 处风速，m/s；
- V₀：起尘风速，m/s；
- W：尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，采取的有效措施是，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。以土为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表 5.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

序号	粉尘粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
1	沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
2	粉尘粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
3	沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
4	粉尘粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
5	沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

3、施工扬尘

施工扬尘影响范围主要在工地边界范围外 100m 内，在扬尘点下风向 $0\sim 50\text{m}$ 为重污染带， $50\sim 100\text{m}$ 为较重污染带， $100\sim 200\text{m}$ 为轻污染带， 200m 以外影响甚微。

本项目施工场地距离周边居民点均在 300m 以外，施工扬尘对周围居民影响不明显。

4、扬尘防治措施

项目施工过程中依照《山东省扬尘污染防治管理办法》、《枣庄市扬尘污染防治管理办法》等规定进行施工建设，以防止施工过程中产生的扬尘污染问题。拟建项目的施工，应符合下列扬尘污染防治要求：

(1) 建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。

(2) 禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。

(3) 在城镇道路上行驶的机动车应当保持车容整洁，不得带泥带灰上路，运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取篷盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。

(4) 堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁；堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；大型堆场应当配置车辆清洗专用设施；对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施；露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施；密闭输送物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。

(5) 土方堆放场地要合理选择，尽可能设于场区中间位置，混凝土搅拌机设在棚内，搅拌时洒落的水泥、沙要经常清理。

(6) 水泥、沙、石灰等起尘原材料应设在主要施工场所和敏感点的下风向，同时应加盖篷布，以有效防止扬尘的产生。

(7) 施工者应对工地门前道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材撒落应及时清扫。

5.1.3 施工噪声对环境的影响

5.1.3.1 噪声源

噪声主要来自建筑施工、装修过程。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。各类施工机械声级采用类比调查法获取，具体见表 5.1-4。

表 5.1-4 常用施工机械噪声值单位：dB (A)

序号	施工阶段	设备	单机最大噪声值	噪声测距
1	土方	推土机	86	5m
2	土方	装卸机	90	5m
3	土方	挖掘机	84	5m
4	结构	振捣机	80	5m
5	结构	电焊机	85	5m
6	结构	夯土机	90	5m
7	全时段	卡车	92	5m

5.1.3.2 声环境影响预测

1、预测模式

施工噪声可按点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$Lp(r)=Lp(r0)-20lg(r/r0)$$

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

$Lp(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

2、预测结果

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测，预测结果见表 5.1-5。

表 5.1-5 主要施工项目不同距离处的噪声值单位：dB（A）

设备名称	与声源距离							
	5m	10m	23m	40m	50m	100m	150m	200m
推土机	86	78	70	63	61	53	49	45
装卸机	90	82	74	68	66	57	53	49
挖掘机	84	76	68	62	60	51	47	43
振捣机	80	72	64	58	56	47	43	39
电焊机	85	77	69	63	61	52	48	44
夯土机	90	77	69	63	61	52	48	44
卡车	92	84	76	70	68	59	55	51

5.1.3.3 声环境影响预测分析

由表 5.1-5 可知，单台施工机械约在 40m 以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间则需在 150m 以外能达到要求。距离项目区最近的环境敏感目标为项目区西北 310m 的向阳山村，对其影响较小。

为减少施工对周边环境的影响，施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021.12.24 日修订）和《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）、《建筑施工噪声管理办法》相关要求，做好以下几点：

- ①禁止使用冲击式打桩机，所有打桩工序均采用沉管灌注桩；
- ②施工单位要加强操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等；
- ③施工期间对于噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离居民的地方，对于固定设备需设操作棚或临时声屏障；
- ④禁止在夜间施工，因工艺因素或其它特殊原因确需夜间施工的应提前向当地生态环境部门申请夜间施工许可，并依法接受监督。

⑥合理安排施工时间。安排施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，夜间禁止施工。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

⑦合理布局施工场地。高噪声设备尽量远离周围的敏感点。

⑧降低设备声级。尽量选用低噪声施工机械；对动力机械设备进行定期的维修、养护、维护；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

⑨降低人为噪声。根据当地环保部门制定的噪声防治条例的要求施工，以免影响周围村民的生活。

5.1.4 施工废水对环境的影响

本项目施工期产生的污水主要是施工人员的生活污水和运输车辆、机械设备的冲洗废水。根据该项目的施工计划，施工人员约为 25 人，施工期为 2 个月，施工生活污水产生量为 3t/d。施工生活污水依托填埋场办公区生活污水处理设施处理后排入市政污水管网；施工废水经隔油沉淀池预处理后充分回用于施工场地洒水抑尘等，基本无外排。本项目施工期的施工废(污)水不会对水环境造成污染影响。

5.1.5 施工固体废物的环境影响

固体废物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾、弃土以及施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾主要为土头、碎石、废弃混凝土等。施工废物如不及时清理和妥善处置，或在运输时产生遗洒现象，都将对场容卫生、公众健康及道路交通产生不利影响，故应高度重视，采取必要措施，加强管理。

施工产生的固体废物因施工阶段不同差异较大，土石方阶段固体废物产量最大，应及时清运。建筑施工及设备安装过程中产生的废物量虽不大，但不可与生活垃圾混合处置，应委托具有建筑垃圾准运资格的企业统一装运到指定地点进行填埋处理。

本项目施工期的生活垃圾产生量较少，约 0.01t/d，主要是工人用餐后的废弃饭盒、塑料袋、瓶罐等，如不及时清理，在气温适宜的条件下会滋生蚊虫、产生恶臭、传播疾病。本项目采取定点堆放，委托环卫部门进行定期清运处理。

建设单位在施工期间对其产生的施工废物、生活垃圾及时收集、清运，不会对当地环境产生污染影响。

5.1.6 施工期交通影响分析

施工期间及后期，现场弃用的建筑垃圾和生活垃圾需要运出，大量的建筑材料需要运入，运输车辆将会对区域的交通带来一定影响。建设单位、施工单位会同交通部门制定合理的运输路线和时间，尽量避开繁忙道路和交通高峰时段，以缓解施工期对交通带来的影响。另外建设单位与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，按规定地点处置，并不定期地检查执行的情况。采取上述措施后，将会有效地减轻施工期对交通的影响。

5.2 大气环境影响预测与评价

5.2.1 评价等级及评价范围

1、环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对本项目大气环境影响因素进行识别，选取项目有组织和无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的因子：PM₁₀、PM_{2.5}、NH₃、硫化氢、TSP、NO_x、SO₂、CO。

2、评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作分级方法，采用附录 A 推荐模型中的估算模型，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，mg/m³；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/m³。

3、模型参数

估算模型参数见表 5.2-1。其中土地利用类型选取，在进行评价等级估算时，根据项目周边 3km 内的土地利用及已批复规划的情况，选择所有存在的土地利用类型，分别计算相应地表参数下的最大落地浓度，选择最大落地浓度最大的情况来判断评价等级。本项目周边 3km 范围内土地利用类型主要为农村，因此评价等级判定时，土地利用类型选取“农村”。

表 5.2-1 估算模型参数及选取依据表

参数		取值	取值依据
城市/农村 选项	城市/农村	农村	项目周边 3km 半径范围内一半以上属于城市
	人口数	/	/
最高环境温度/°C		37.61	近 20 年气象资料统计
最低环境温度/°C		-11.53	
土地利用类型		草地	项目周边 3km 半径范围内一半以上属于城市
区域湿度条件		中等湿度	根据中国干湿状况划分情况判定
是否考虑 地形	考虑地形	考虑	报告书项目，根据导则要求考虑地形
	地形数据分辨率/m	90	SRTMDEMUTM90m 分辨率数字高程数据
是否考虑 岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑	污染源附近 3km 范围内 无大型水体
	岸线距离/m	--	
	岸线方向/°	--	

4、估算结果

依据上述所列源强，各污染物排放及占标率计算结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 估算模式计算结果表

有组织排放源				
污染源及排气筒编号	污染因子	Cmax (mg/m ³)	Pmax (%)	D10% (m)
DA001	PM ₁₀	1.99E-01	44.33	500
	PM _{2.5}	1.01E-01	44.76	500
	NH ₃	7.55E-02	37.77	500
	H ₂ S	2.52E-03	25.18	400
无组织排放源				
M1-垃圾开挖装卸	NH ₃	5.04E-02	25.18	200
	H ₂ S	1.53E-03	15.25	50
	TSP	2.16E-01	23.98	175
M2-调节池	NH ₃	4.96E-04	0.25	0
	H ₂ S	1.06E-04	1.06	0
M3-上料区	NH ₃	4.62E-02	23.09	400
	H ₂ S	1.48E-03	14.77	125
	TSP	1.22E-01	13.54	100
M4-筛分区	NH ₃	3.10E-02	15.50	225
	H ₂ S	1.14E-03	11.42	100
	TSP	7.99E-02	8.88	0
M5-非道路移动源	PM ₁₀	1.77E-03	0.39	0
	PM _{2.5}	1.77E-03	0.79	0
	NO _x	1.45E-01	72.64	1400

	SO ₂	3.37E-04	0.07	0
	CO	2.76E-01	2.76	0

根据项目排放的主要污染物预测结果，Pmax（NOx）72.64%>10%，根据《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）要求，确定大气评价等级为一级。

5、环境空气评价范围确定

根据导则规定，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离(D10%)确定大气环境影响评价范围。即以项目场址为中心区域，自场界外延 D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D10%超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 D10%小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。

本项目最远 D10%为 1400m，因此项目大气环境影响评价范围为以项目场址为中心区域，自场界外延边长为 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

6、评价基准年筛选

依据环境空气质量现状、气象数据情况，本次评价选择 2024 年为评价基准年，取得了 2024 年地面气象站逐时气象数据、环境空气例行监测点各项基本污染物的逐日监测数据。

7、环境空气保护目标调查

评价范围内环境空气保护目标见表 1.6-1。本次预测的评价范围内主要环境空气保护目标见表 5.2-3。X、Y 坐标以场区中心为（0、0）点。

表 5.2-3 主要环境空气保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对场址边界距离/m
	X	Y					
向阳山村	-380	750	居住区	人群	二类区	NW	310
独后村	-720	-615	居住区	人群	二类区	SSW	360
独前村	-720	-1350	居住区	人群	二类区	SSW	1000
北张庄村	1250	115	居住区	人群	二类区	ENE	845
杨岗村	1170	-200	居住区	人群	二类区	E	840

评价范围内敏感目标见图 1.6-1。

8、环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

（1）基本污染物环境质量现状浓度

本次基本污染物环境质量现状数据采用滕州市例行监测点的 2024 年全年长期数据，网格点环境质量现状浓度取该例行监测点浓度。

表 5.2-4 例行监测点基本污染物环境质量现状评价表

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	超标率 %	达标情况
滕州 新二中	SO ₂	年平均	60	8	13.3	—	达标
		保证率日均(98%)	150	22	14.7	—	达标
	NO ₂	年平均	40	26	65.0	—	达标
		保证率日均(98%)	80	58	72.5	—	达标
	PM ₁₀	年平均	70	81	115.7	15.7	超标
		保证率日均(95%)	150	161	107.3	7.3	超标
	PM _{2.5}	年平均	35	40	114.3	14.3	超标
		保证率日均(95%)	75	95	126.7	26.7	超标
	CO	保证率日均(95%)	4000	1000	25.0	—	达标
	O ₃	保证率日最大日 8h 平(90%)	160	184	115.0	15.0	超标

(2) 其他污染物环境质量现状浓度

本次对项目排放的特征污染物进行了现状监测，共设置 1 个环境空气质量监测点，同时引用了 1 个环境空气质量监测点，因两个点位分属不同环境空气功能区，根据导则要求，取各监测点中各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，详见表 5.2-5。

表 5.2-5 其他污染物环境质量现状浓度背景值

补充监测点（独后村）			
污染物	小时浓度背景值	污染物	小时浓度背景值
NH ₃ （小时值）	0.09mg/m ³	H ₂ S（小时值）	0.003mg/m ³
TSP（小时值）	0.27mg/m ³		

5.2.2 气象资料调查

根据《环境影响评价技术导则》（HJ/T2.2-2018）有关规定，调查了该地区 20 年上的主要气候统计资料。

5.2.2.1 主要气象统计资料

滕州气象站位于东经 117.1953 度，北纬 35.1022 度，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。

滕州近 20 年（2005~2024 年）主要气象统计资料见表 5.2-6。

表 5.2-6 滕州近 20 年（2005~2024 年）主要气象统计资料

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温（℃）		15.07		
累年极端最高气温（℃）		37.61	20220619	39.2
累年极端最低气温（℃）		-11.53	20210107	-15.3
多年平均气压（hPa）		1007.78		
多年平均水汽压（hPa）		13.51		
多年平均相对湿度(%)		65.81		
多年平均降雨量(mm)		832.83	20200807	179.4
灾害天气统计	多年平均雷暴日数(d)	23		
	多年平均冰雹日数(d)	0.15		
	多年平均大风日数(d)	1.2		
	多年平均沙尘暴日数(d)	0.1		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		18.26	20150611	22.7 WNW
多年平均风速（m/s）		1.8		
多年主导风向、风向频率(%)		ENE/11.0		
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)		2.15		
*统计值代表均值 **极值代表极端值		举例：累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年最高值

5.2.2.2 气象站风观测数据统计

(1) 月平均风速

滕州气象站月平均风速如下图，03 月平均风速最大（2.25 米/秒），10 月风最小（1.43 米/秒）。

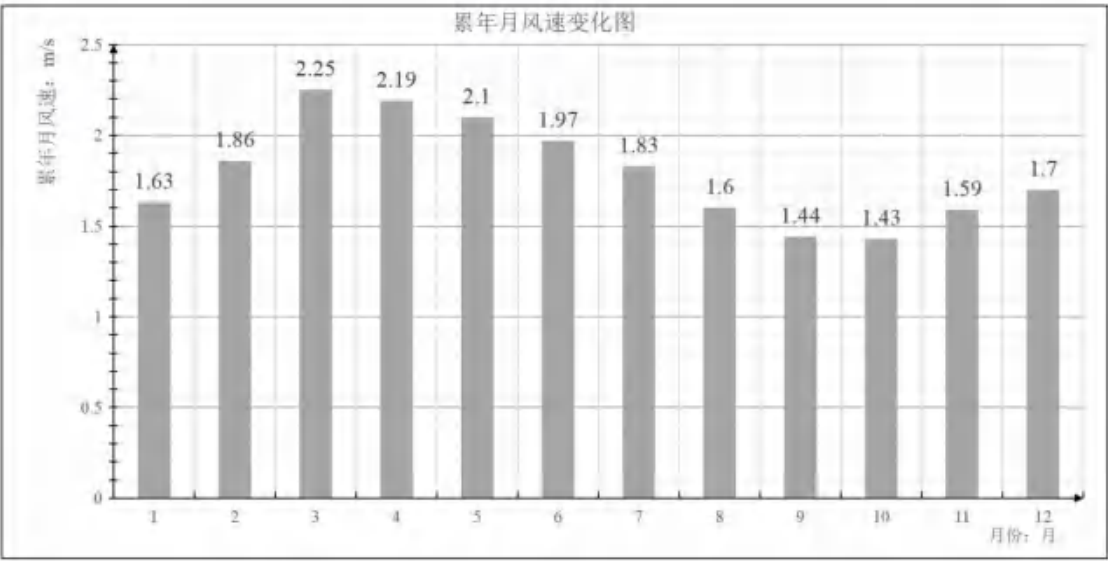


图 5.2-1 滕州月平均风速（单位：m/s）

(2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图所示，滕州气象站主要风向为 ENE 为主占 10.997%。各月风向频率如下：

表 5.2-7 滕州气象站月风向频率统计（单位%）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	6.9	5.78	10.68	12.93	9.72	3.8	4.57	5.45	6.8	4.14	2.77	1.92	2.88	4.84	7.17	6.08	1.49
02	5.86	5.97	9.26	10.61	12.66	4.83	6.89	7.47	8.35	5.41	3.24	2.05	2.16	3.14	4.91	4.81	1.13
03	4.29	4.79	7.68	8.45	9.21	4.42	7.39	9.72	11.61	7.62	4.87	2.98	2.91	3.11	4.77	4.48	1.38
04	4.28	3.97	5.78	8.14	8.23	3.49	6.45	9.47	13.4	9.57	5.06	3.37	2.97	3.63	5.49	4.63	2.59
05	3.46	2.96	5.02	7.96	7.91	4.23	7.14	10.11	15.81	9.61	5.72	3.18	2.41	3.21	5.16	4	3.36
06	2.88	2.69	4.9	7.21	8.49	5.14	10.9	14.26	16.63	8.38	4.82	2.75	1.8	2	2.81	2.47	3.15
07	2.4	2.46	6.06	9.23	9.54	5.73	9.58	11.55	15.18	8.81	4.38	3	2.25	2.39	3.16	2.26	3.06
08	4.73	5.95	10.54	13.18	9.43	4.54	7.53	9.31	9.44	4.85	2.68	1.82	1.43	2.61	4.42	4.17	1.71
09	5.44	5.96	11.63	14.53	10.7	4.8	6.24	7.36	7.49	3.73	2.36	1.77	1.76	2.65	4.74	4.55	1.81
10	4.92	5.79	10.67	14.31	11	4.31	5.06	6.31	8.27	4.86	3.04	2.13	2.21	3.12	4.75	4.19	2.6
11	5.66	5.99	10.1	13.69	10.08	3.76	4.66	5.79	8.06	4.46	2.75	2.05	2.79	4.23	6.17	5.17	1.65
12	6.38	5.29	9.99	12.98	9.96	3.86	4.3	4.86	7.57	4.72	2.59	1.61	2.59	4.31	8.31	7.42	1.87
全年	4.77	4.8	8.53	11.10	9.74	4.41	6.73	8.47	10.72	6.345	3.69	2.39	2.35	3.27	5.155	4.52	2.15

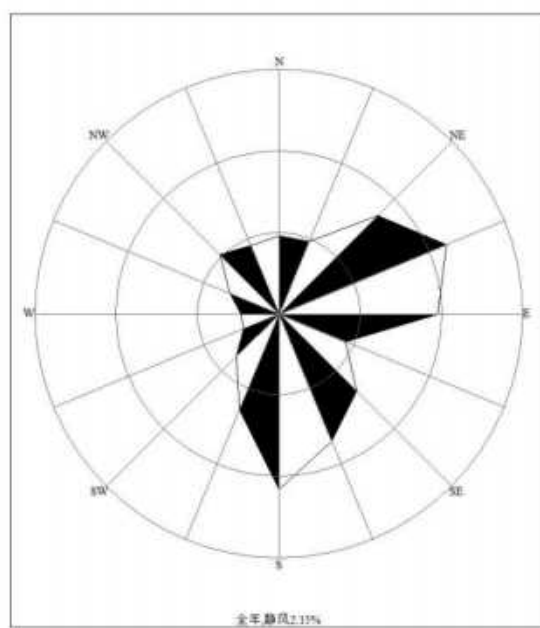


图 5.2-2 滕州全年风向玫瑰图（静风频率 2.15%）

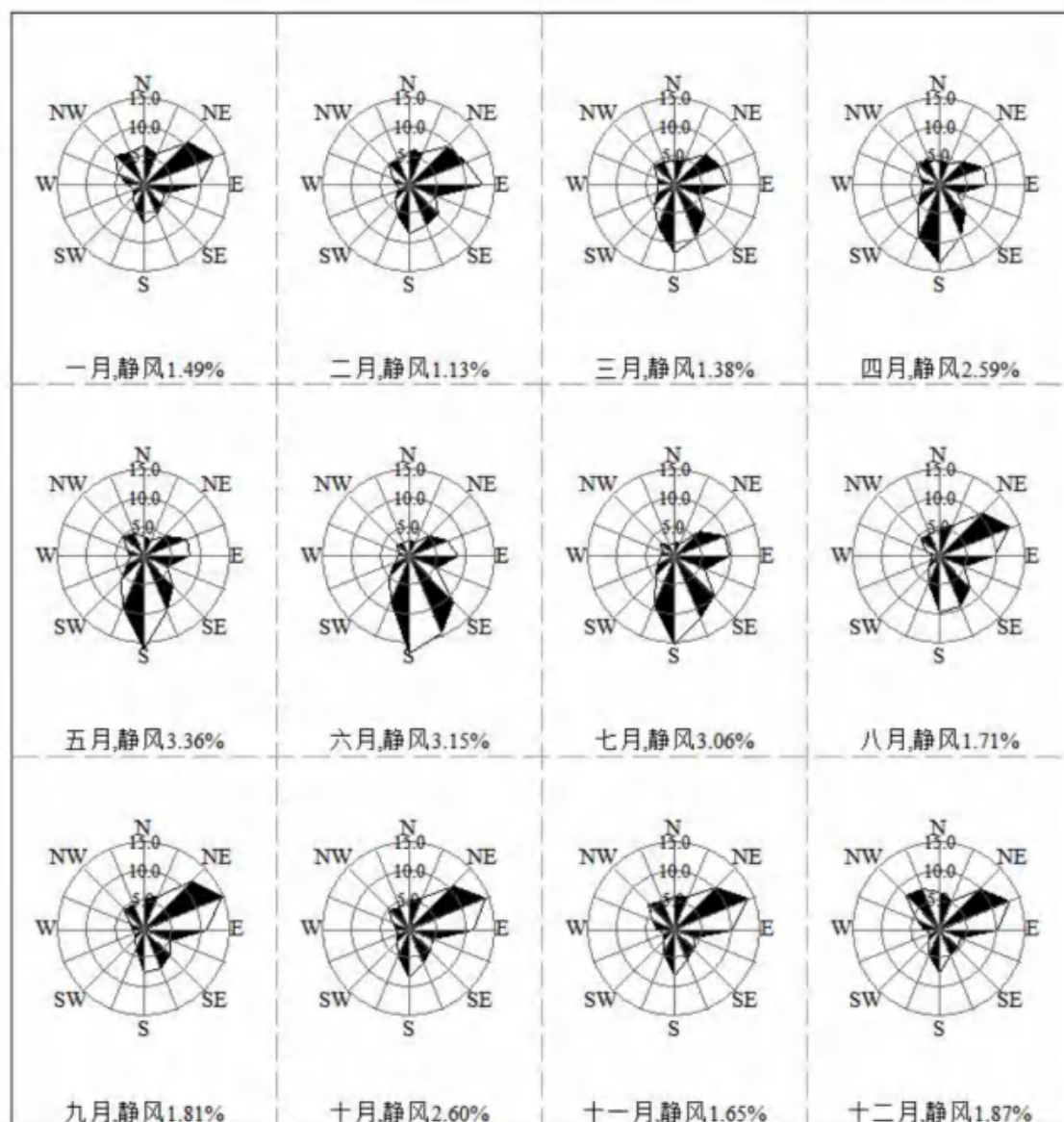


图 5.2-3 滕州风向玫瑰图

(3) 风速年际变化特征

根据近 20 年资料分析，滕州气象站风速表现出上升趋势，其中 2009 年年平均风速最大（4.03 米/秒），2007 年平均风速最小（1.94 米/秒）。

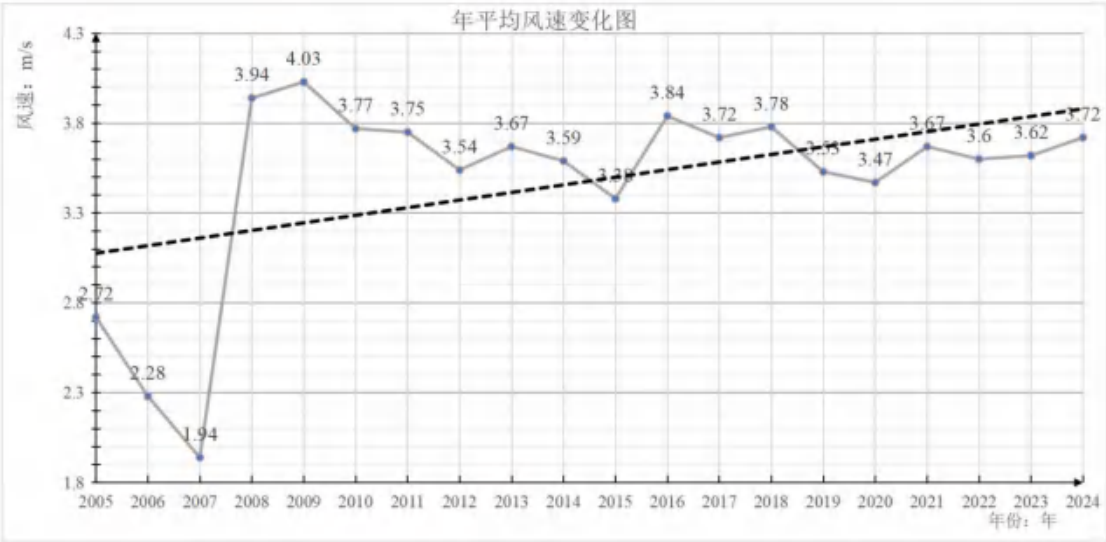


图 5.2-4 滕州（2005-2024）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

5.2.2.3 气象站温度分析

（1）月平均气温与极端气温

滕州气象站 07 月气温最高（27.46℃），01 月气温最低（0.35℃），近 20 年极端最高气温出现在 20220619（39.2℃），近 20 年极端最低气温出现在 20210107（-15.3℃）。

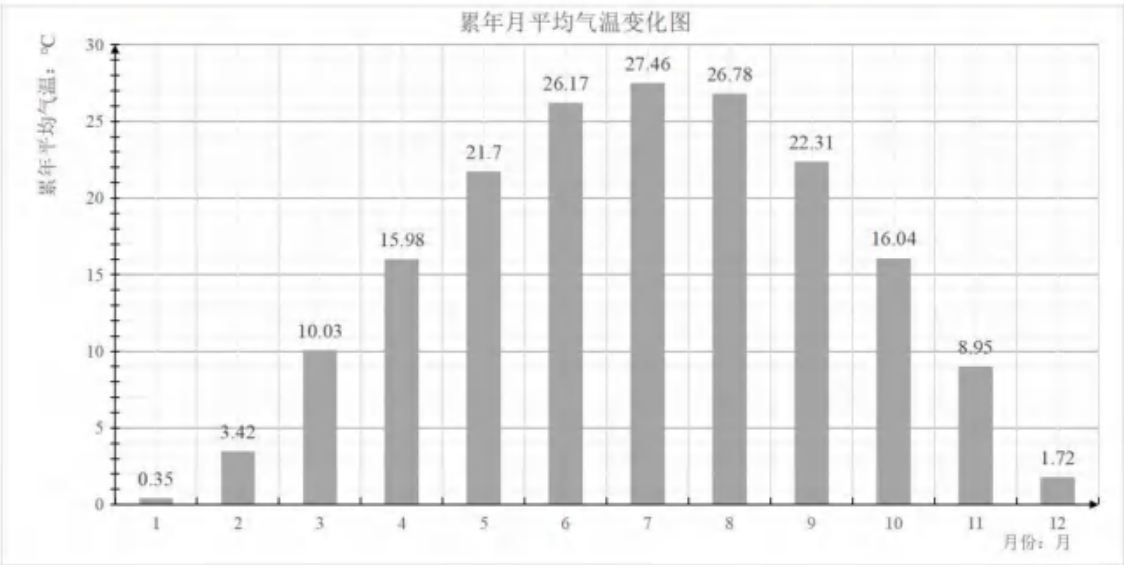


图 5.2-5 滕州月平均气温（单位：℃）

（2）温度年际变化趋势

滕州气象站近 20 年气温表现出上升趋势，2024 年年平均气温最高（18.15℃），2011 年年平均气温最低（15.78℃）。

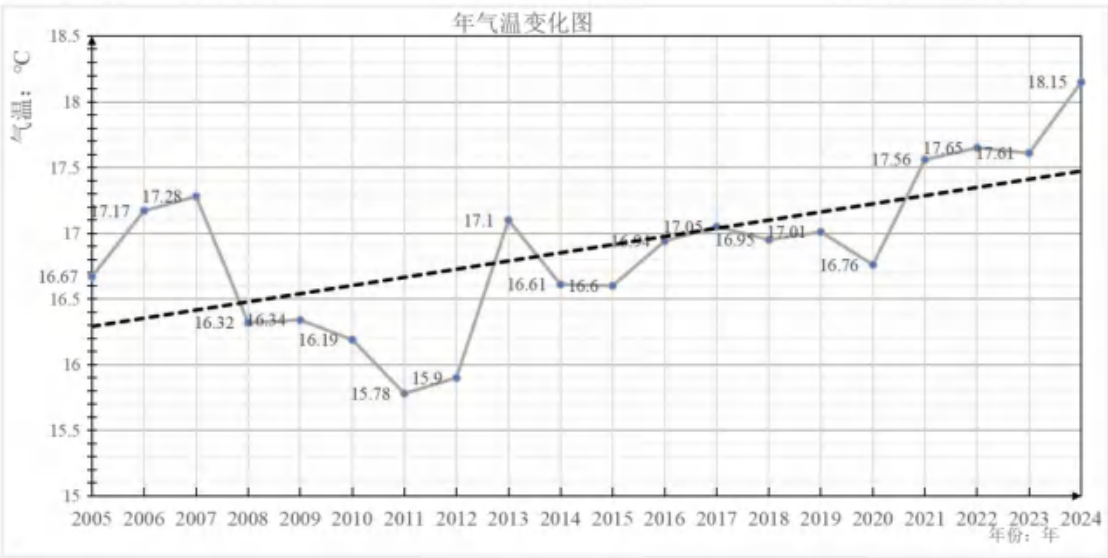


图 5.2-6 滕州（2005-2024）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

5.2.2.4 气象站降水分析

（1）月平均降水与极端降水

滕州气象站 07 月降水量最大（267.08 毫米），1 月降水量最小（10.28 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 20200807（179.4 毫米）。

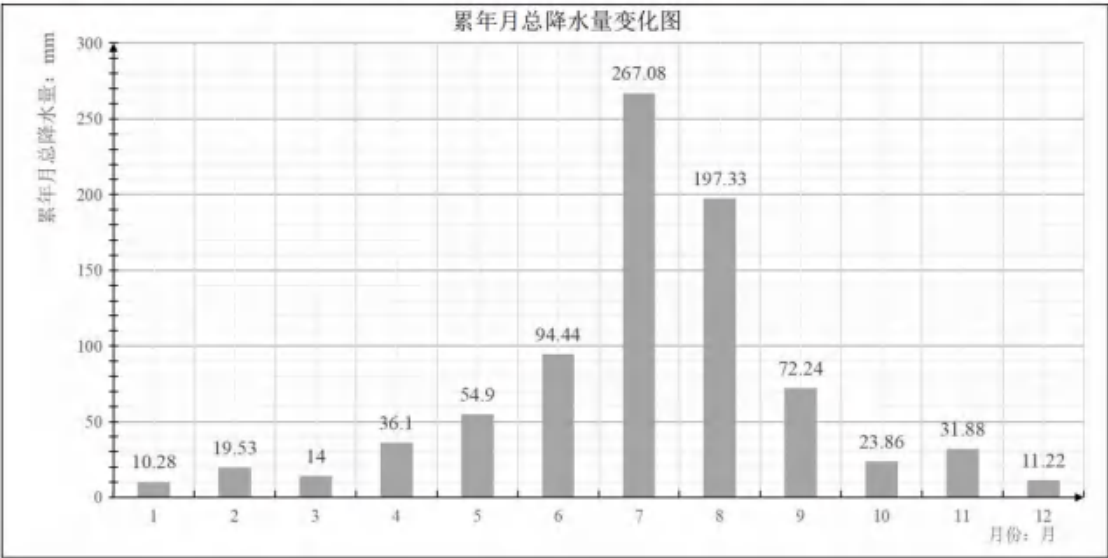


图 5.2-7 滕州月平均降水量（单位：毫米）

（2）降水年际变化趋势

滕州气象站近 20 年年降水总量表现出下降趋势，2016 年年总降水量最大（1403.3 毫米），2024 年年总降水量最小（592 毫米）。



图 5.2-8 滕州（2005-2024）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

5.2.2.5 气象站日照分析

（1）月日照时数

滕州气象站 5 月日照最长（235.82 小时），02 月日照最短（135.79 小时）。

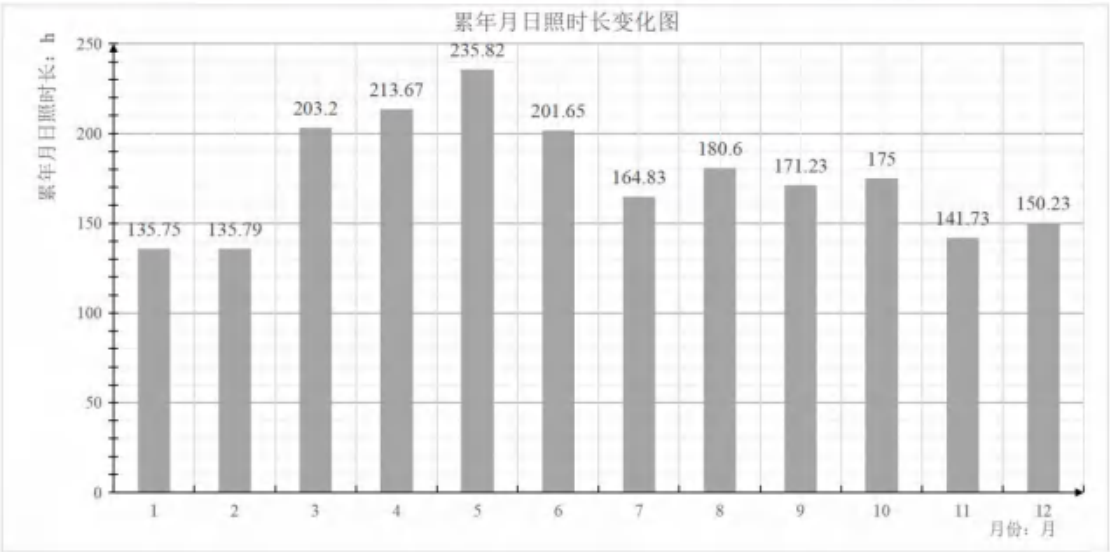


图 5.2-9 滕州月日照时数（单位：小时）

（2）日照时数年际变化趋势

滕州气象站近 20 年年日照时数表现出上升趋势，2013 年年日照时数最长（2027 小时），2009 年年日照时数最短（1281 小时）。

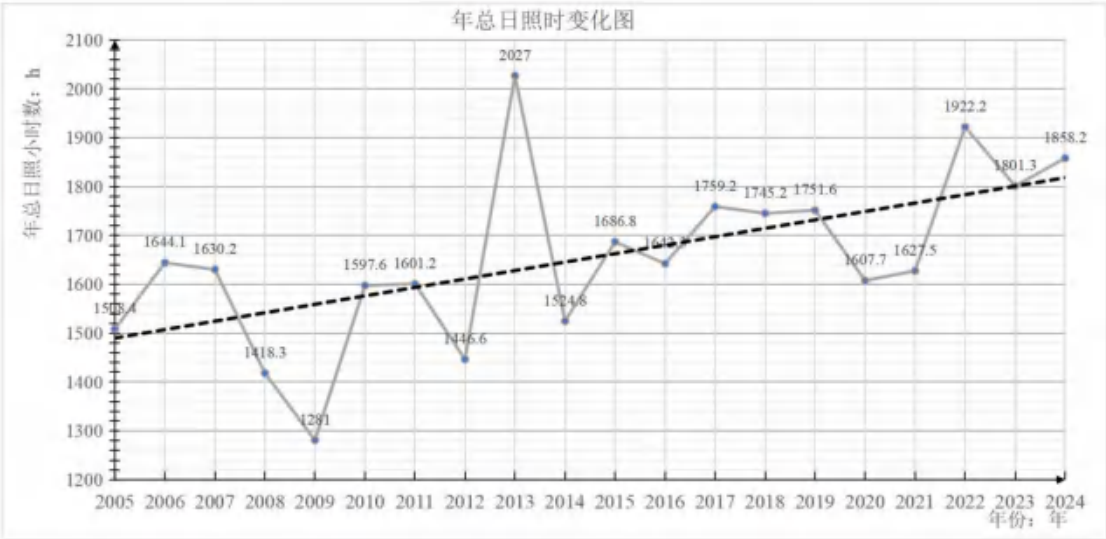


图 5.2-10 滕州（2005-2024）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

5.2.2.6 气象站相对湿度分析

(1) 月相对湿度分析

滕州气象站 08 月平均相对湿度最大(80.17%),03 月平均相对湿度最小(52.11%)。

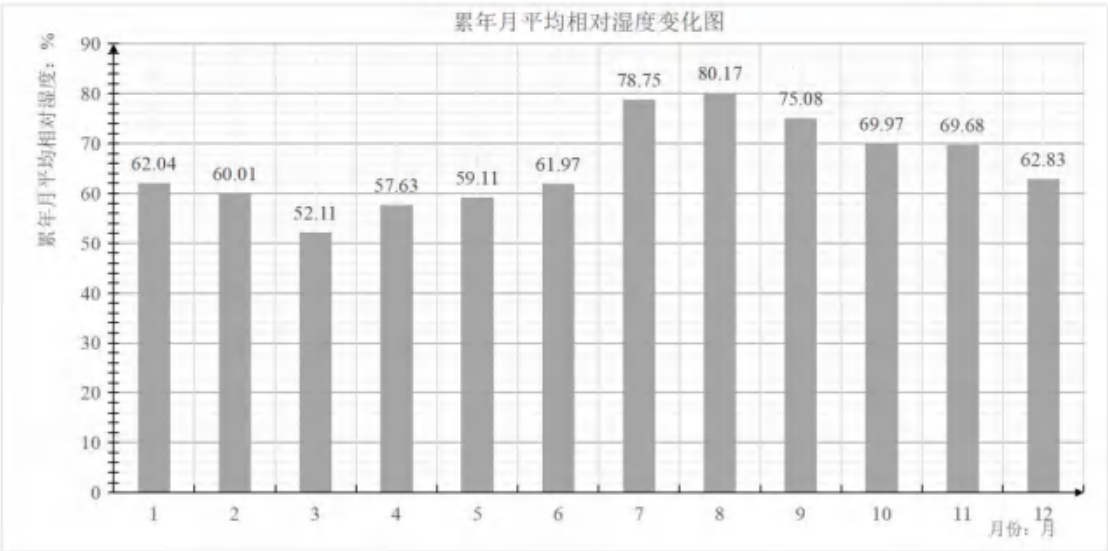


图 5.2-11 滕州月平均相对湿度（纵轴为百分比）

(2) 相对湿度年际变化趋势

滕州气象站近 20 年年平均相对湿度表现出下降趋势，2006 年年平均相对湿度最大（74.92%），2024 年年平均相对湿度最小（67.45%）。



图 5.2-12 滕州（2005-2024）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

5.2.3 污染源调查

5.2.3.1 本项目污染源排放清单

本项目正常工况点源参数调查清单见表 5.2-8，正常工况面源参数调查清单见表 5.2-9，工程机械非道路移动源无组织调查清单见表 5.2-10，其中非道路移动源分单元作业，本次以作业单元做无组织源参数统计。

本项目非正常工况点源参数调查清单见表 5.2-11。项目污染源分布参见图 5.2-13。

各污染源坐标以场区西南角为（0.0）坐标，向东为 X 轴、向北为 Y 轴。

表 5.2-8 本项目点源参数调查清单

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流速/ (m ³ /h)	烟气温度 /°C	年排放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h			
	X	Y								氨	硫化氢	PM ₁₀	PM _{2.5}
DA001													

表 5.2-9 本项目面源参数调查清单

名称	起点坐标		面源海拔 高度/m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北向 夹角/°	面源有效排 放高度/m	年排放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)		
	X	Y								氨	硫化氢	TSP
垃圾开挖装卸												
调节池未收集部分废气												
上料区未收集部分废气												
筛分区未收集部分废气												

表 5.2-10 非道路移动源参数调查清单

名称	起点坐标		面源海拔 高度/m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北向 夹角/°	面源有效排 放高度/m	年排放小 时数/h	排放工 况	污染物排放速率/ (kg/h)				
	X	Y								PM ₁₀	PM _{2.5}	NOx	CO	SO ₂
工程机械														
非道路移动源														

表 5.2-11 非正常工况点源参数调查清单

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/(m ³ /h)	烟气出口温度/℃	非正常排放速率/(kg/h)	年发生频次/次	污染物	排放速率/(kg/h)
	X/m	Y/m									
DA001	450	173	112	15	1.6	213000	20	0.5	1	氨	0.215
										硫化氢	0.007
										PM ₁₀	0.569
										PM _{2.5}	0.285

5.2.3.2 与本项目有关的在建和拟建污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中一级评价项目要求，本次环境空气污染源调查范围主要是以项目场址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域，调查内容为与项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的未建项目等污染源以及调查范围内所有拟替代的污染源。

本项目评价范围内主要为山地、农田、村庄等，主要大气污染源为项目区南侧的光大环保能源（滕州）有限公司和租赁项目区内用地的广西秦源环保有限公司滕州分公司，其它项目均为小型企业。

根据调查，本项目现有工程污染源参数调查清单见表 5.2-12；区域在建、已批复环评未建项目的点源参数调查清单见表 5.2-13、在建面源参数调查清单见表 5.2-14。

（1）现有工程污染源

存量生活垃圾筛分处理工程实施后，生活垃圾填埋区臭气、调节池臭气等废气污染物均考虑在拟建项目废气污染源中，现有工程只考虑飞灰填埋区面源排放。

表 5.2-12 现有面源参数排放情况一览表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北向 夹角/°	面源有效排 放高度/m	年排放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
										氨	硫化氢	TSP
飞灰填埋区	576	235	110	50	50	10	3	2920	连续	/	/	0.058

（2）区域在建源

评价范围内主要在建项目为广西秦源环保有限公司滕州分公司“年处理 15 万吨废渣生产线改建项目”，广西秦源环保有限公司滕州分公司现有工程“年处理 15 万吨炉渣综合利用项目”建于 2016 年，以光大环保能源（滕州）有限公司的炉渣为原料年产沙料 5 万吨、废金属 980 吨，主要产污环节为原料投料废气，主要污染物为颗粒物，属于无组织排放，污染物排放清单见表 5.2-17。

由于近年来生产的沙料品质残次不齐，无法被下游企业利用，2024 年底，公司决定停止沙料的生产，将产品变更为环保免烧砖，改建项目于 2024 年 11 月获得枣庄市生态环境局批复，目前在建，与现有工程相比，原料炉渣用量不变，产污环节不变，改建后将车间内投料废气采用集气罩收集后采用布袋除尘器处理，最终经 15m 高排气筒排放，主要污染源清单见下表。改建项目建成后，其现有原料投料无组织排放源将被替代。

表 5.2-13 区域在建、已批复环评未建项目的点源参数调查清单一览表

名称		排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部	排气筒	排气筒出	烟气流速/	烟气温	年排放小时	排放工况	污染物排放速率 kg/h	
		X	Y	海拔高度/m	高度/m	口内径/m	(m³/h)	度/°C	数/h		PM ₁₀	PM _{2.5}
广西秦源环保有限公司 滕州分公司年处理 15 万 吨废渣生产线改建项目	DA001											

表 5.2-14 区域在建、已批复环评未建项目的面源排放情况一览表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔	面源长	面源宽度	与正北向	面源有效排	年排放小	排放工况	污染物排放速率/
	X	Y	高度/m	度/m	/m	夹角/°	放高度/m	时数/h		(kg/h)
广西秦源环保有限公司滕州分公司 年处理 15 万吨废渣生产线改建项目										TSP

5.2.3.3 拟替代源

(1) 现有“以新带老”污染源

本项目建成后填埋废气排放计入开挖区废气产生量，调节池臭气经收集后计入 DA001 排气筒排放，未收集部分计入场内无组织排放，该污染源强被替代，替代源参数见表 5.2-15。

表 5.2-15 现有“以新带老”污染源参数调查清单

名称	起点坐标		面源海拔高	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹	面源有效排	年排放小时	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
	X	Y	度/m			角/°	放高度/m	数/h		氨	硫化氢
填埋区	451	344	112	340	320	10	5	8760	连续	0.320	0.01

（2）其它削减源

广西秦源环保有限公司滕州分公司“年处理 15 万吨废渣生产线改建项目”建成后，其现有原料投料无组织排放源将被替代，削减源污染物清单见表 5.2-16。

表 5.2-16 拟被替代的污染源面源排放情况一览表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔	面源长	面源宽度	与正北	面源有效排	年排放小	排放	污染物排放速率/（kg/h）		
	X	Y	高度/m	度/m	/m	向夹角/°	放高度/m	时数/h	工况	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
广西秦源环保有限公司滕州分公司年 处理 15 万吨废渣生产线改建项目												

5.2.3.4 受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源

本项目原料外购量较少，涉及交通运输的主要考虑筛分产物中的轻质可燃物、部分腐殖土需外运，均经汽车运输，自场区至木石高速入口，全程 7.5 公里，该路段平均新增大型卡车交通流量为 38~39 车次/天，运输车辆使用燃料为柴油（密度为 0.85kg/L），油耗 50L/百公里。本项目实施后，涉及产品运输新增交通运输路线污染源为道路机动车尾气。道路机动车尾气排放根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中相关规定进行计算，公式如下：

CO、HC、NO_x、PM_{2.5}、PM₁₀ 计算公式：

$$E = P \times EF \times VKT \times 10^{-6}$$

式中：E—CO、HC、NO_x、PM_{2.5} 和 PM₁₀ 的年排放量，单位为吨；

EF—机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量，单位为克/公里；

P 机动车数量，单位为辆；VKT—机动车行驶里程，单位为公里/辆。

SO₂ 排放量根据非道路移动源燃油中的硫含量计算如下：

$$E_{SO_2} = 2.0 \times 10^{-6} \times (F_g \times \alpha_g + F_d \times \alpha_d)$$

式中，E_{SO₂} 为某地区机动车 SO₂ 的年排放量，单位为吨；F_g 和 F_d 分别为该地区道路机动车汽油和柴油的消耗量，单位为吨；α_g 和 α_d 分别为该地区道路机动车汽油和柴油的年均含硫量，单位为质量分数百万分之一（即 ppm）。

受本项目物料及产品运输影响新增的交通移动源污染物排放情况见表 5.2-17。

表 5.2-17 受本项目运输影响新增的交通运输移动源污染物排放情况一览表

机动车类型	污染物排放情况（t/a）					
	CO	HC	NO _x	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂
重型货车	0.246	0.014	0.528	0.003	0.003	0.001

5.2.4 环境影响预测与评价

5.2.4.1 预测因子

对照本次评价确定的评价因子，预测因子选取 NH₃、硫化氢、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 共 5 个预测因子。

5.2.4.2 预测范围

本次预测范围以场址为中心区域，边长 5km 的矩形范围，覆盖整个评价范围。本文选取的预测范围覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，符合导则要求。

5.2.4.3 预测周期

本次评价取 2024 年为评价基准年，以 2024 年为预测周期，预测时段连续一年。

5.2.4.4 预测模型

拟建项目涉及的污染源类型主要为点源、面源，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），推荐的大气污染影响预测模式清单中的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF 模型。本次评价结合项目实际情况，选取 AERMOD 模型进行预测。

本项目预测方案与 AERMOD 适用性分析见表 5.2-18。

表 5.2-18 AERMOD 模型与本项目预测的适用性

模型	适用污染源	适用排放形式	推荐预测范围	模拟污染物		
				一次污染物	二次 PM _{2.5}	O ₃
AERMOD	点源、面源、线源、体源	连续源、间断源	局地尺度≤50km	模型模拟法	系数法	不支持
本项目情况	点源、面源	连续源、间断源	局地尺度 50km	符合	不需要	不需要
适用性	适用	适用	适用	适用	--	--

本项目 SO₂ 和 NO_x 排放量远小于 500t/a，不需进行二次污染物预测，同时近 20 年全年静风频率≤35%，评价基准年（2024 年）风速≤0.5m/s 的持续时间低于 72h，不需进行进一步模拟。

项目周边无海岸线，不涉及岸线熏烟现象，无需进一步模拟，因此 AERMOD 模型可满足项目预测需要。

5.2.4.5 模型参数

1、气象参数

本次评价地面气象数据采用滕州气象观测站观测数据，模拟高空气象数据采用 WRF（WeatherResearchandForecastingModel）模式。气象模式 WRF 初始场来自美国国家环境预报中心（NCEP）的全球再分析资料，水平分辨率为 1°×1°，每天共 4 个时

次：00、06、12、18 时。地形和地表类型数据采用美国地质调查局（USGS）的全球数据。气象数据及模拟气象数据信息见表 5.2-19~5.2-20。

表 5.2-19 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	坐标		相对距离 /m	海拔高度/m	数据年份
			X	Y			
滕州	54927	一般站	117.2000	35.1000	14800	76	2024

表 5.2-20 模拟气象数据信息

模拟点坐标		相对距离/m	数据年份	气象要素	模拟方式
X	Y				
-6167	767	9800	2024	风向、风速、总云量、低云量、干球温度	WRF

2、地形参数

本次评价大气预测地形数据来自根据 SRTM（航天飞机雷达地形测绘使命）系统获取的雷达影像数据制成的数字地形高程模型，版本为 V4.1（最新），文件格式为 dem 格式，分辨率为 90m。

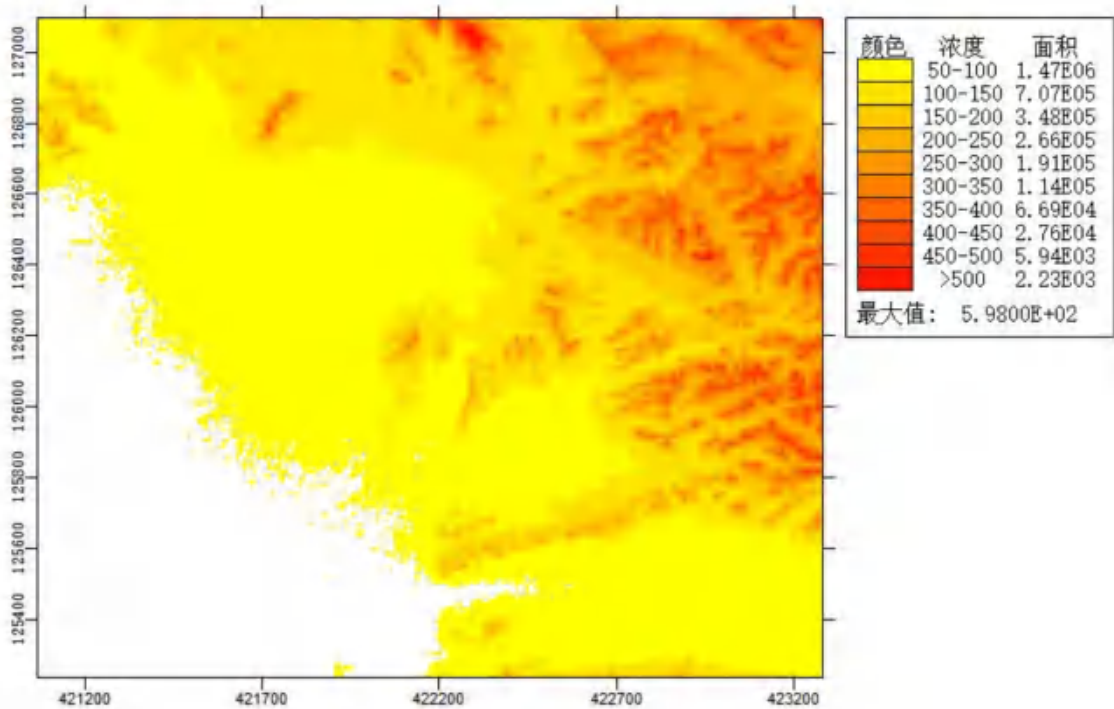


图 5.2-14 预测范围地形示意图

3、模型主要参数设置

①预测范围及网格设置：根据《环境影响评价技术导则•大气环境》（HJ2.2-2018），

结合本项目情况，本次评价大气影响预测范围选取以项目场址为中心，边长 5*5km，面积约为 25km² 的区域。预测网格采用直角坐标网格，主网格区域覆盖预测范围，即 5×5km，网格间距 100m。

②预测点位：选取周边有代表性的敏感点及预测范围所有网格点。

表 5.2-21 主要环境空气保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对场址边界距离/m
	X	Y					
向阳山村	165	854	居住区	人群	二类区	NW	310
独后村	-127	-288	居住区	人群	二类区	SSW	360
独前村	-193	-805	居住区	人群	二类区	SSW	1000
北张庄村	1839	446	居住区	人群	二类区	ENE	845
杨岗村	1772	201	居住区	人群	二类区	E	840

③地表参数设置：根据地表特征，设置 2 个扇区，30~270°为落叶林，270~30°为农作地；空气湿度选用中等湿度，相关地表参数见表 5.2-22。

表 5.2-22 地表参数选取表

扇区	季节	地表反照率	白天 BOWEN 率	地表粗糙度
30~270°	春	0.5	1.5	0.5
	夏	0.12	0.7	1
	秋	0.12	0.3	1.3
	冬	0.12	1	0.8
270~30°	春	0.6	1.5	0.01
	夏	0.14	0.3	0.03
	秋	0.2	0.5	0.2
	冬	0.18	0.7	0.05

④建筑物下洗：根据《环境影响评价技术导则•大气环境》（HJ2.2-2018），拟建项目区域目前为空地，本次评价不考虑建筑物下洗。

⑤岸线熏烟：项目周边无港口及大型水体，不考虑岸线熏烟。

5.2.4.6 预测方法

采用 AERMOD 模型系统预测建设项目对预测范围内不同时段的大气环境影响，本次评价因子不再考虑二次污染物。

5.2.4.7 预测和评价内容

本项目位于不达标区且无达标规划，根据导则要求评价内容如下：

项目正常排放条件下，预测网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的 NH_3 、 H_2S 评价其短期浓度叠加后的达标情况。项目正常排放条件下，常规污染物 TSP、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 评价日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

考虑本项目新增污染源减去区域削减污染源后，年平均质量浓度变化情况。

项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物 1h 最大贡献浓度值，评价其最大浓度占标率。

表 5.2-23 预测内容一览表

评价对象	污染源	污染源排放方式	预测内容	评价内容
不达标区 评价项目	本项目新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	本项目新增污染源- 区域削减-以新带老 +区域在建、拟建污 染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的短 期浓度的达标情况；评价年平 均质量浓度变化率
	本项目新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	场区现有污染源+ 本项目污染源	正常排放	短期浓度	大气环境 防护距离

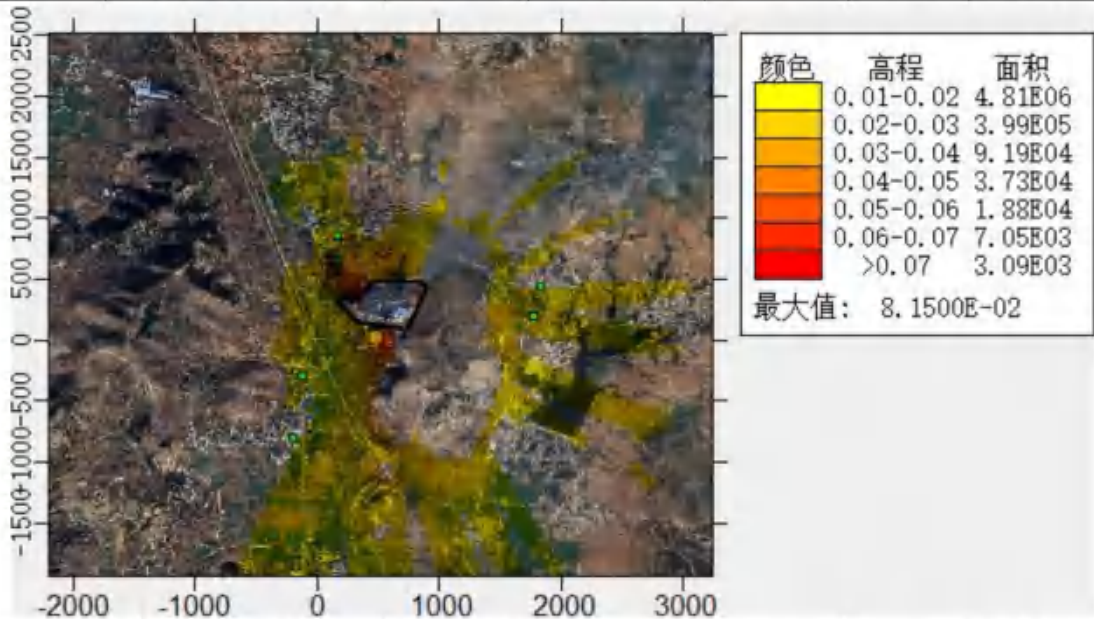
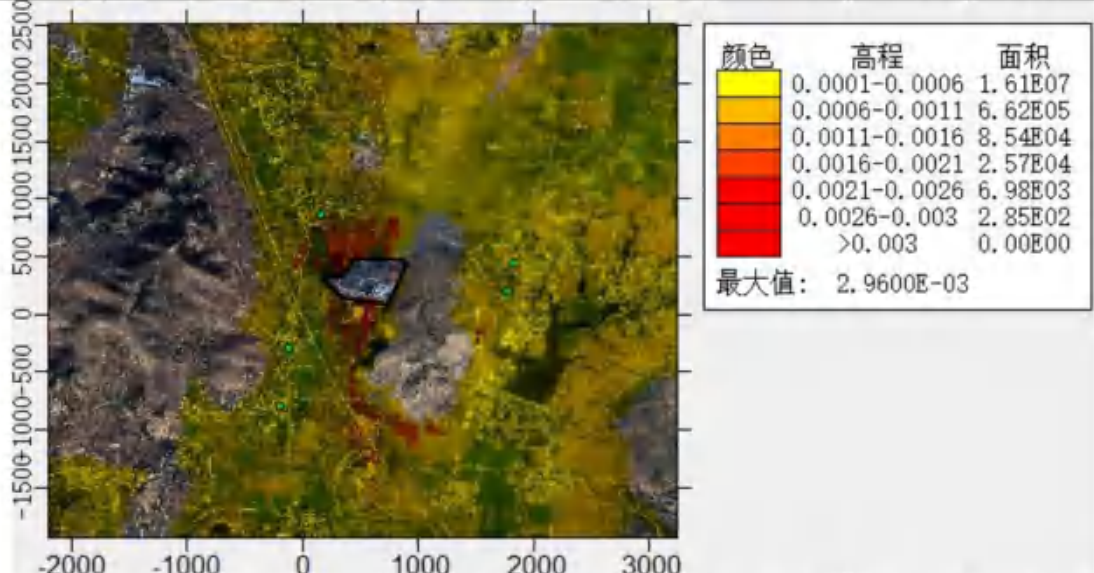
5.2.4.8 预测结果

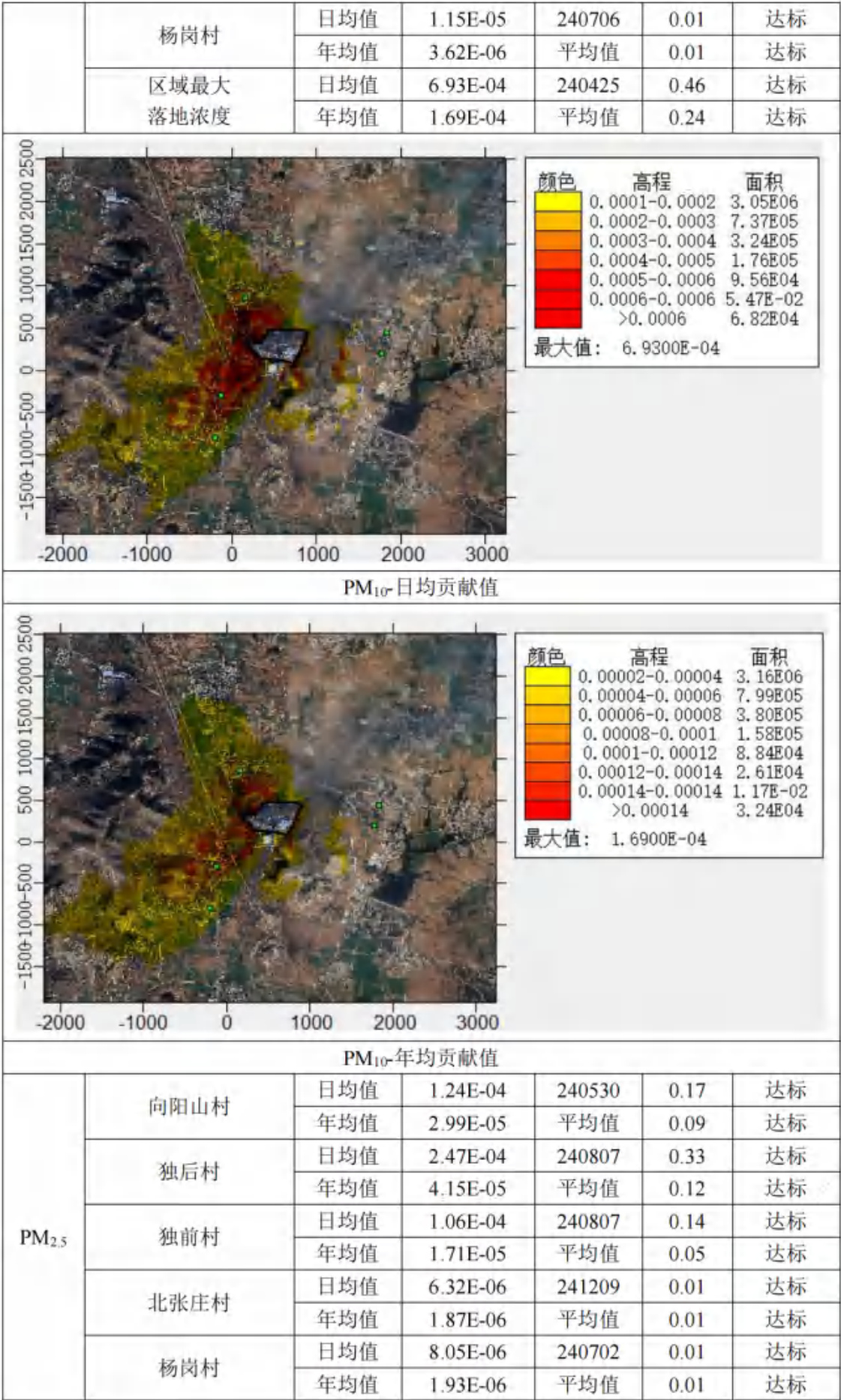
(1) 拟建项目贡献值

正常工况下环境保护目标和网格点贡献浓度见表 5.2-24。

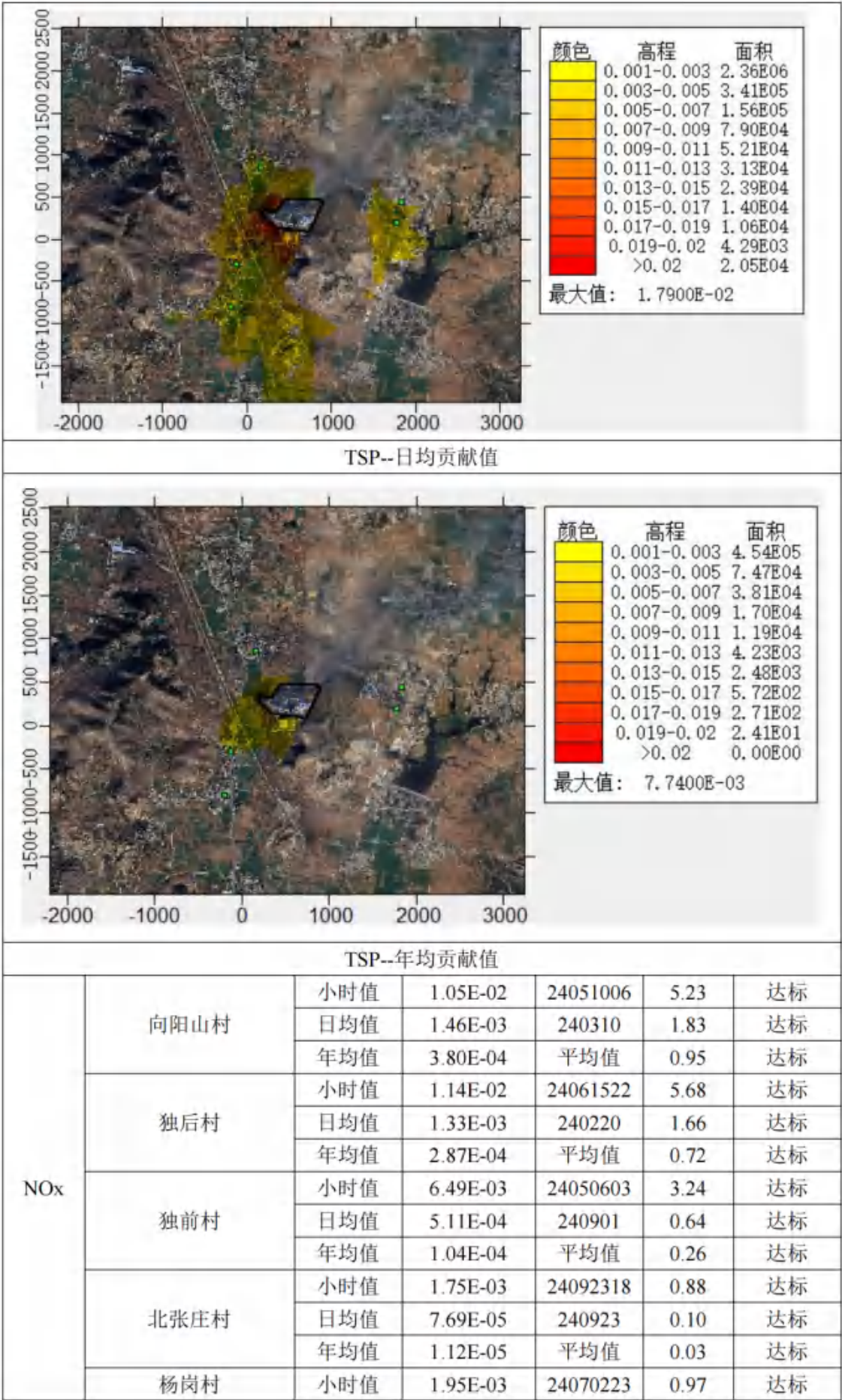
表 5.2-24 拟建项目正常工况质量浓度贡献值预测结果表

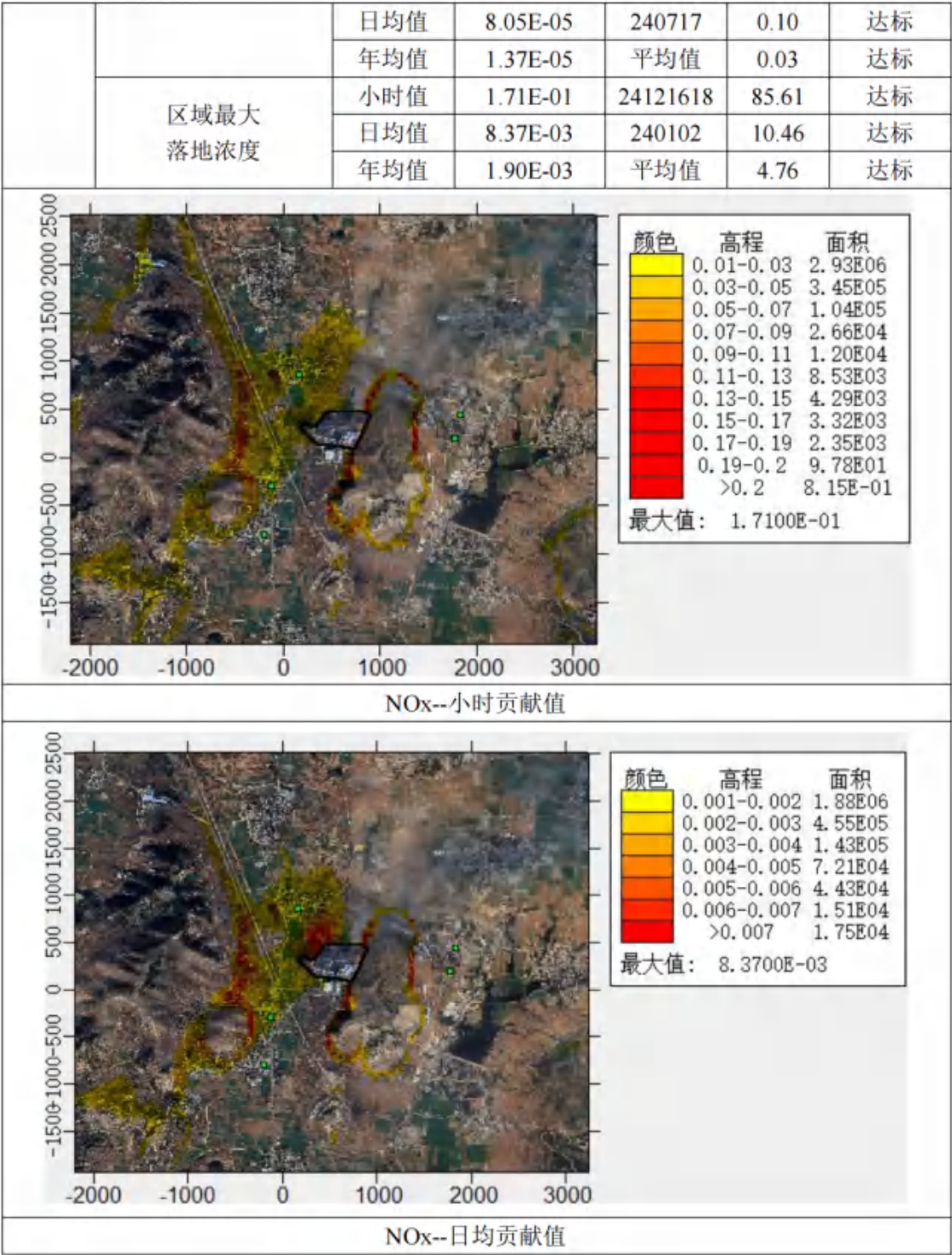
污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 mg/m^3	出现时间	占标率 %	达标 情况
氨	向阳山村	小时平均	2.00E-02	24122320	9.98	达标
	独后村	小时平均	1.26E-02	24123120	6.28	达标
	独前村	小时平均	8.83E-03	24100224	4.42	达标
	北张庄村	小时平均	8.91E-03	24121909	4.46	达标
	杨岗村	小时平均	1.08E-02	24031907	5.42	达标

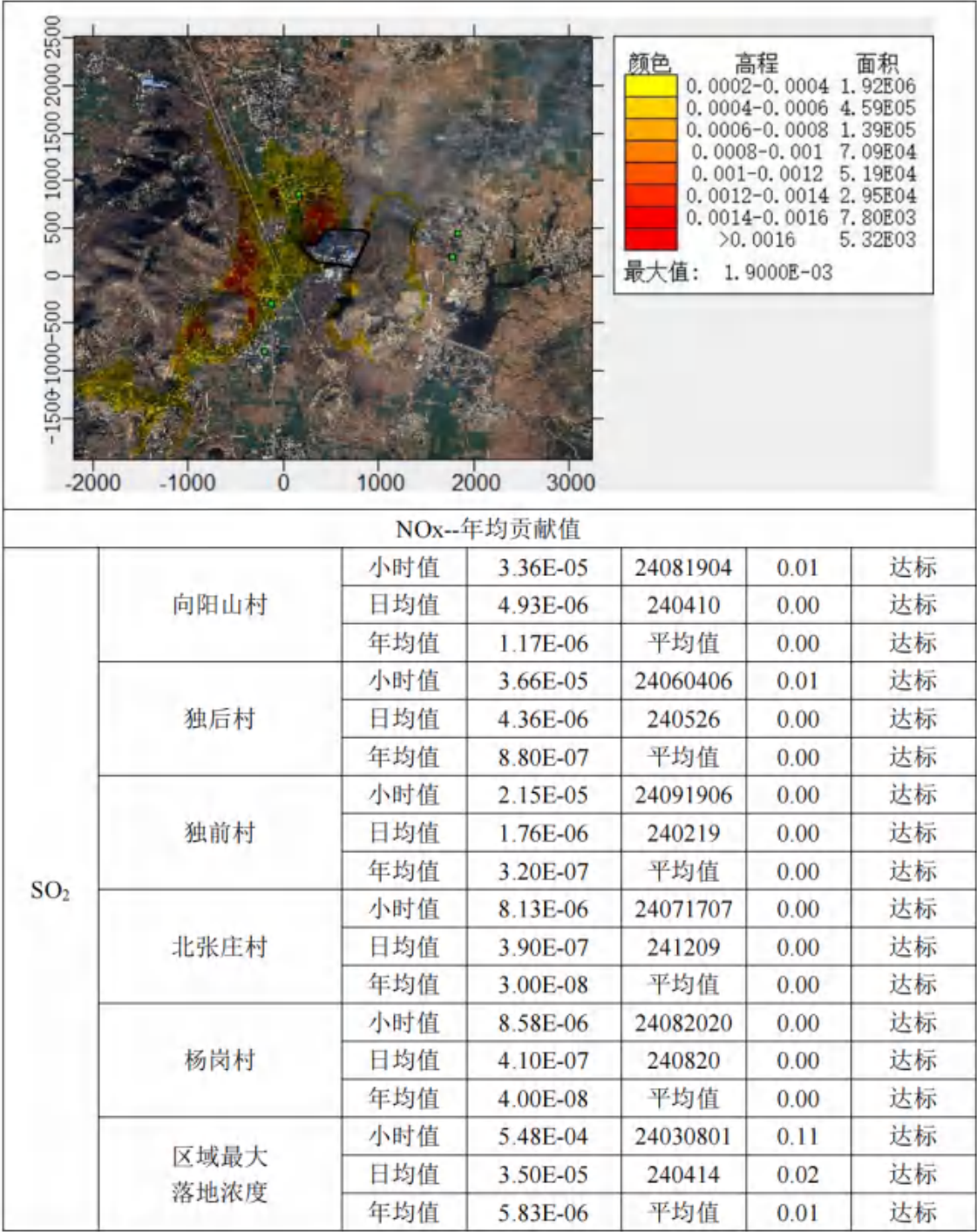
	区域最大落地浓度	小时平均	8.15E-02	24102223	40.73	达标
						
硫化氢	向阳山村	小时平均	6.53E-04	24122320	6.53	达标
	独后村	小时平均	4.38E-04	24123120	4.38	达标
	独前村	小时平均	3.05E-04	24100224	3.05	达标
	北张庄村	小时平均	2.83E-04	24112620	2.83	达标
	杨岗村	小时平均	3.70E-04	24063006	3.70	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	2.96E-03	24102223	29.56	达标
						
PM ₁₀	向阳山村	日均值	2.24E-04	240530	0.15	达标
		年均值	5.33E-05	平均值	0.08	达标
	独后村	日均值	4.65E-04	240824	0.31	达标
		年均值	7.77E-05	平均值	0.11	达标
	独前村	日均值	2.05E-04	240807	0.14	达标
		年均值	3.22E-05	平均值	0.05	达标
	北张庄村	日均值	1.13E-05	241003	0.01	达标
		年均值	3.52E-06	平均值	0.01	达标

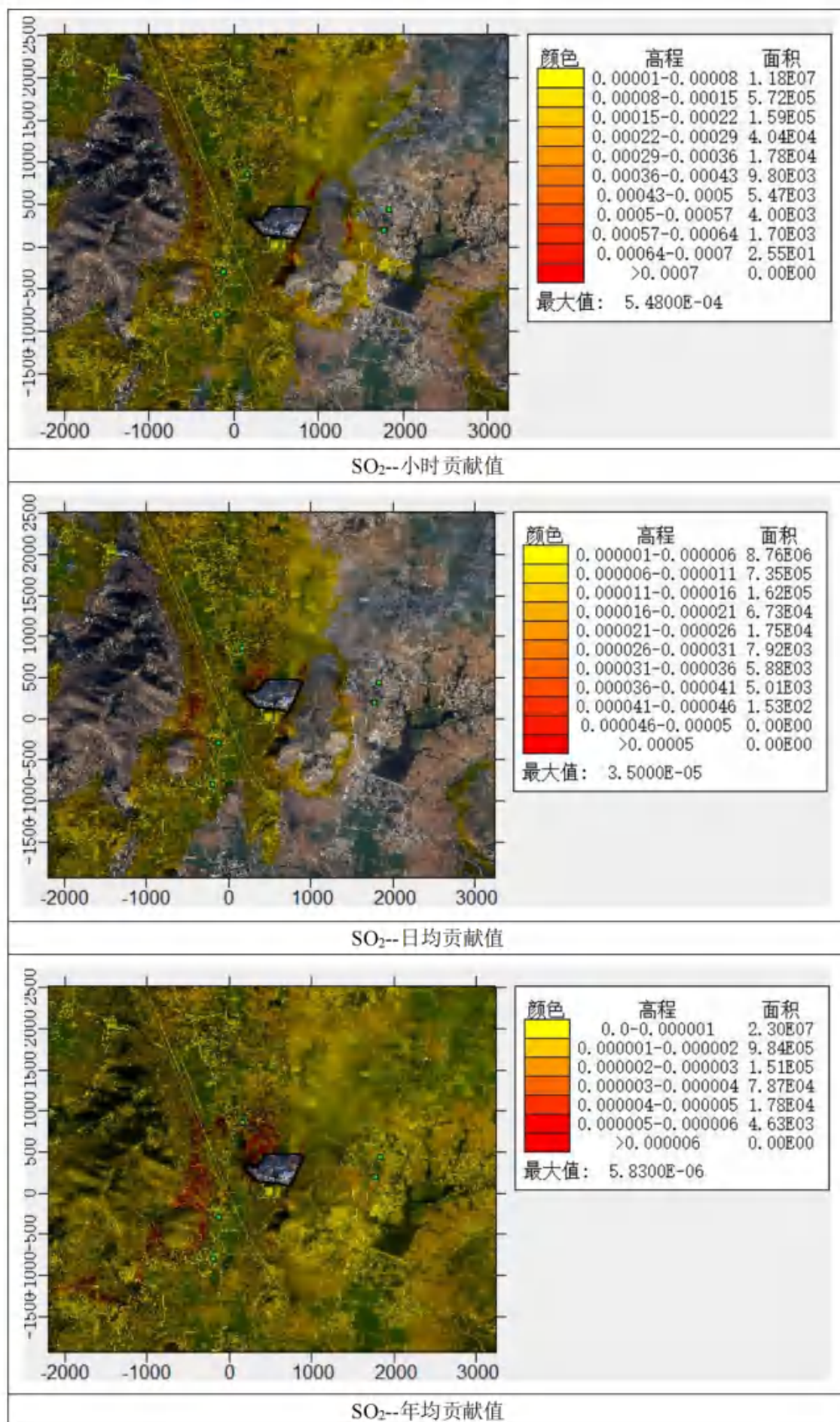


区域最大落地浓度		日均值	3.51E-04	240723	0.47	达标
		年均值	9.35E-05	平均值	0.27	达标
<div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div>颜色</div><div>高程</div><div>面积</div></div><div><div><div>0.00005-0.0001</div><div>3.29E06</div></div><div><div>0.0001-0.00015</div><div>8.41E05</div></div><div><div>0.00015-0.0002</div><div>3.41E05</div></div><div><div>0.0002-0.00025</div><div>1.94E05</div></div><div><div>0.00025-0.0003</div><div>1.05E05</div></div><div><div>0.0003-0.0003</div><div>5.47E-02</div></div><div><div>>0.0003</div><div>8.30E04</div></div></div><div>最大值： 3.5100E-04</div></div></div></div>						
PM _{2.5} -日均贡献值						
<div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div>颜色</div><div>高程</div><div>面积</div></div><div><div><div>0.00001-0.00002</div><div>3.49E06</div></div><div><div>0.00002-0.00003</div><div>1.05E06</div></div><div><div>0.00003-0.00004</div><div>4.82E05</div></div><div><div>0.00004-0.00005</div><div>1.89E05</div></div><div><div>0.00005-0.00006</div><div>1.12E05</div></div><div><div>0.00006-0.00007</div><div>3.27E04</div></div><div><div>0.00007-0.00008</div><div>2.49E04</div></div><div><div>>0.00008</div><div>2.61E04</div></div></div><div>最大值： 9.3500E-05</div></div></div></div>						
PM _{2.5} -年均贡献值						
TSP	向阳山村	日均值	1.56E-03	240923	0.52	达标
		年均值	3.98E-04	平均值	0.20	达标
	独后村	日均值	3.20E-03	241216	1.07	达标
		年均值	9.82E-04	平均值	0.49	达标
	独前村	日均值	1.33E-03	240106	0.44	达标
		年均值	3.85E-04	平均值	0.19	达标
	北张庄村	日均值	9.39E-04	241205	0.31	达标
		年均值	1.54E-04	平均值	0.08	达标
	杨岗村	日均值	1.21E-03	240224	0.40	达标
		年均值	2.11E-04	平均值	0.11	达标
	区域最大落地浓度	日均值	1.79E-02	241215	5.96	达标
		年均值	7.74E-03	平均值	3.87	达标

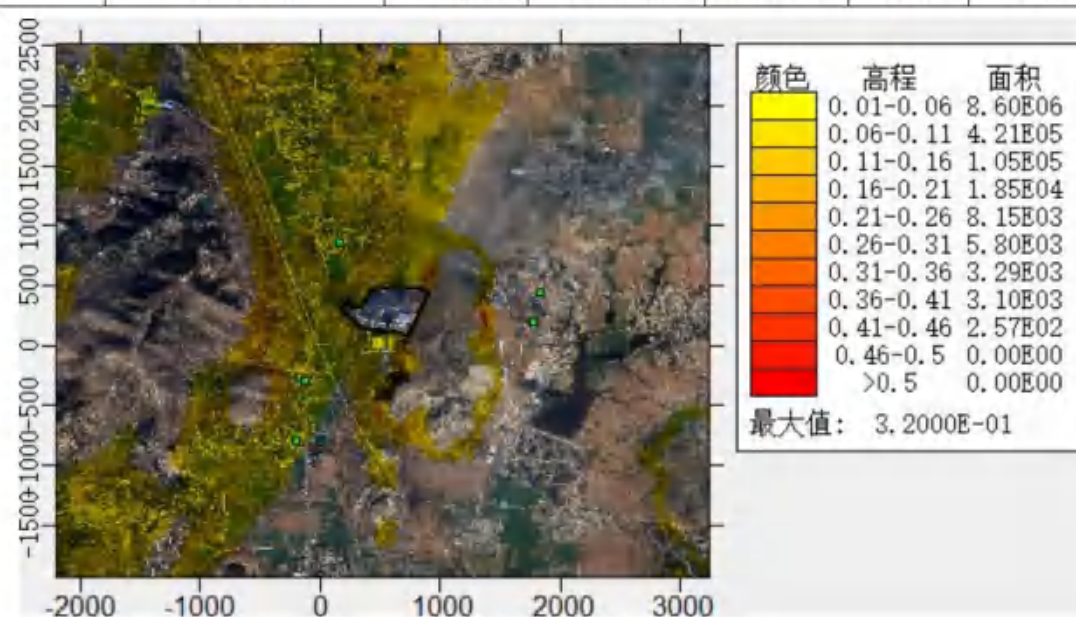




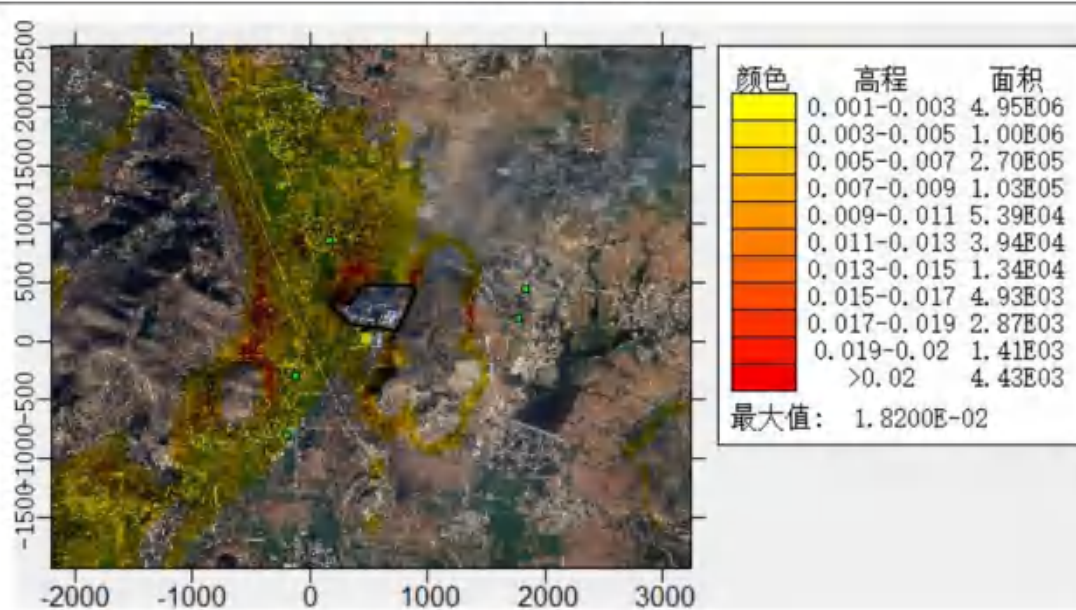




CO	向阳山村	小时值	2.53E-02	24083121	0.25	达标
		日均值	3.53E-03	240427	0.09	达标
	独后村	小时值	2.80E-02	24081806	0.28	达标
		日均值	2.88E-03	240417	0.07	达标
	独前村	小时值	1.48E-02	24060405	0.15	达标
		日均值	1.09E-03	240828	0.03	达标
	北张庄村	小时值	1.86E-03	24122711	0.02	达标
		日均值	1.26E-04	241127	0.00	达标
	杨岗村	小时值	2.48E-03	24120910	0.02	达标
		日均值	1.31E-04	240205	0.00	达标
	区域最大落地浓度	小时值	3.20E-01	24123024	3.20	达标
		日均值	1.82E-02	240223	0.46	达标



CO--小时贡献值



CO--日均贡献值

（2）叠加现状浓度后的污染物达标情况

叠加现状环境质量浓度及其他在建污染源影响后，同时考虑削减源影响后，综合预测结果见表 5.2-25。

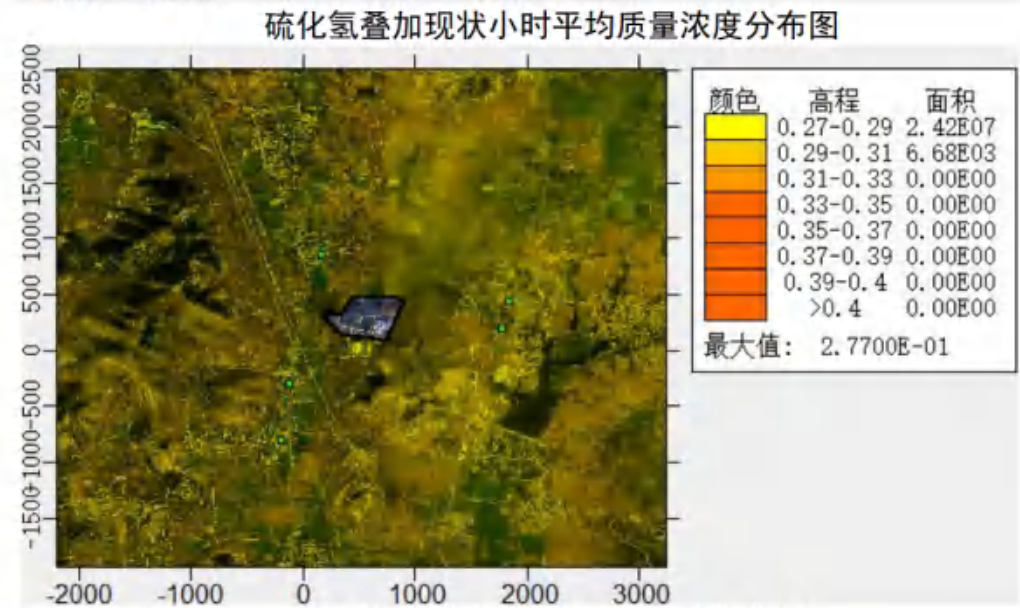
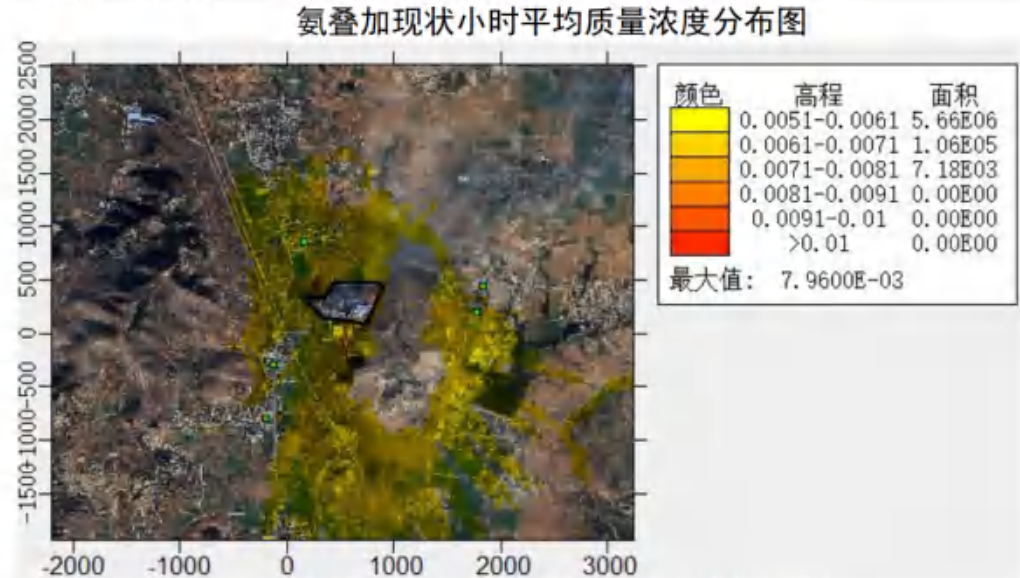
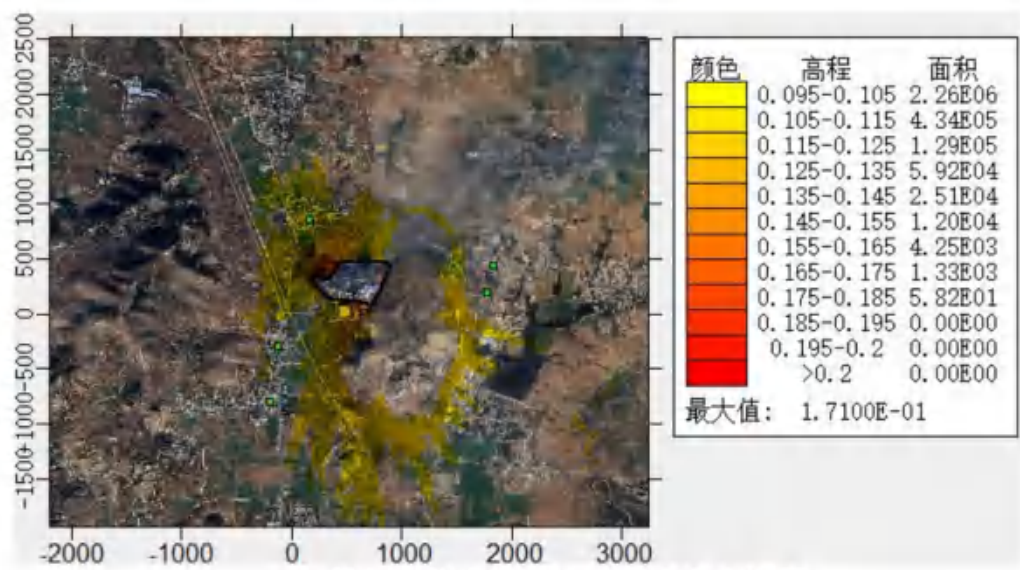
表 5.2-25 拟建项目叠加现状浓度后预测结果表

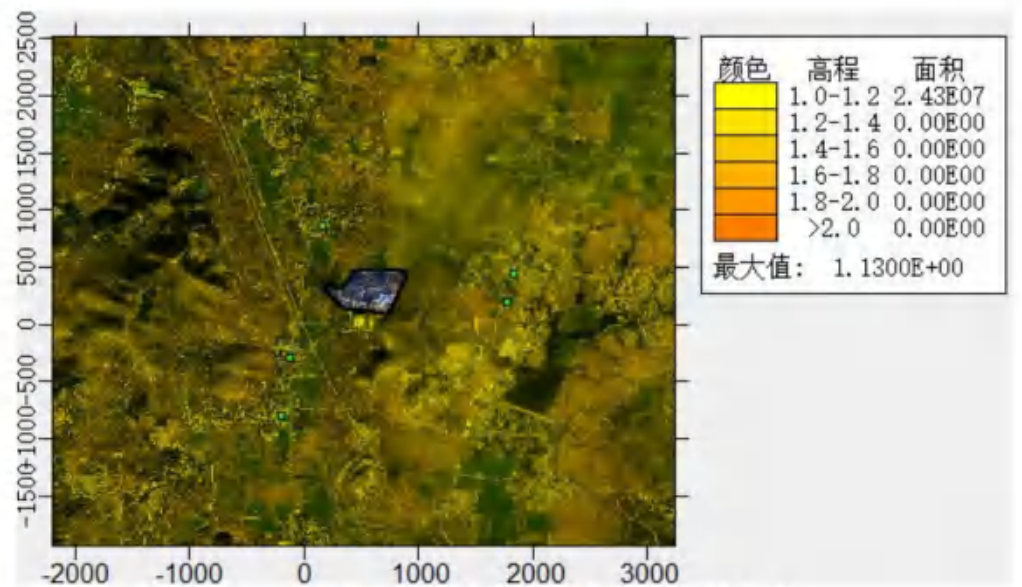
污染物	预测点	平均时段	贡献值 mg/m ³	占标率%	现状浓度 mg/m ³	叠加后浓度 mg/m ³	占标率%	达标情况
氨	向阳山村	小时平均					52.45	达标
	独后村	小时平均					45.63	达标
	独前村	小时平均					45.37	达标
	北张庄村	小时平均					46.37	达标
	杨岗村	小时平均					47.08	达标
	区域最大落地浓度	小时平均					85.73	达标
硫化氢	向阳山村	小时平均					54.95	达标
	独后村	小时平均					50.51	达标
	独前村	小时平均					50.29	达标
	北张庄村	小时平均					50.84	达标
	杨岗村	小时平均					51.28	达标
	区域最大落地浓度	小时平均					79.56	达标
TSP	向阳山村	日均值					90.01	达标
	独后村	日均值					90.01	达标
	独前村	日均值					90.09	达标
	北张庄村	日均值					90.02	达标
	杨岗村	日均值					90.00	达标

	区域最大落地浓度	日均值				92.39	达标
CO	向阳山村	日均值				27.76	达标
	独后村	日均值				27.79	达标
	独前村	日均值				27.75	达标
	北张庄村	日均值				27.75	达标
	杨岗村	日均值				27.75	达标
	区域最大落地浓度	日均值				28.29	达标
NOx	向阳山村	日均值				62.55	达标
		年均值				60.99	达标
	独后村	日均值				62.77	达标
		年均值				60.76	达标
	独前村	日均值				62.52	达标
		年均值				60.30	达标
	北张庄村	日均值				62.50	达标
		年均值				60.07	达标
	杨岗村	日均值				62.50	达标
		年均值				60.08	达标
	区域最大落地浓度	日均值				68.71	达标
		年均值				64.80	达标
SO ₂	向阳山村	日均值				12.00	达标
		年均值				12.70	达标

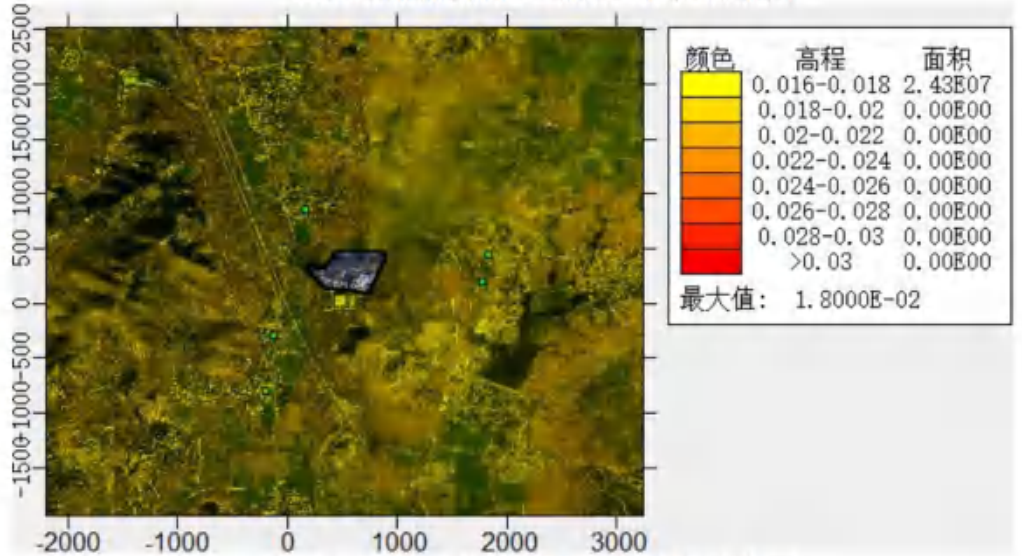
	独后村	日均值					12.00	达标
		年均值					12.70	达标
	独前村	日均值					12.00	达标
		年均值					12.69	达标
	北张庄村	日均值					12.00	达标
		年均值					12.69	达标
	杨岗村	日均值					12.00	达标
		年均值					12.69	达标
	区域最大落地浓度	日均值					12.02	达标
		年均值	0.05E+00	0.01	1.02E+00	1.02E+00	12.70	达标

各特征因子叠加综合影响后质量浓度分布图如下：

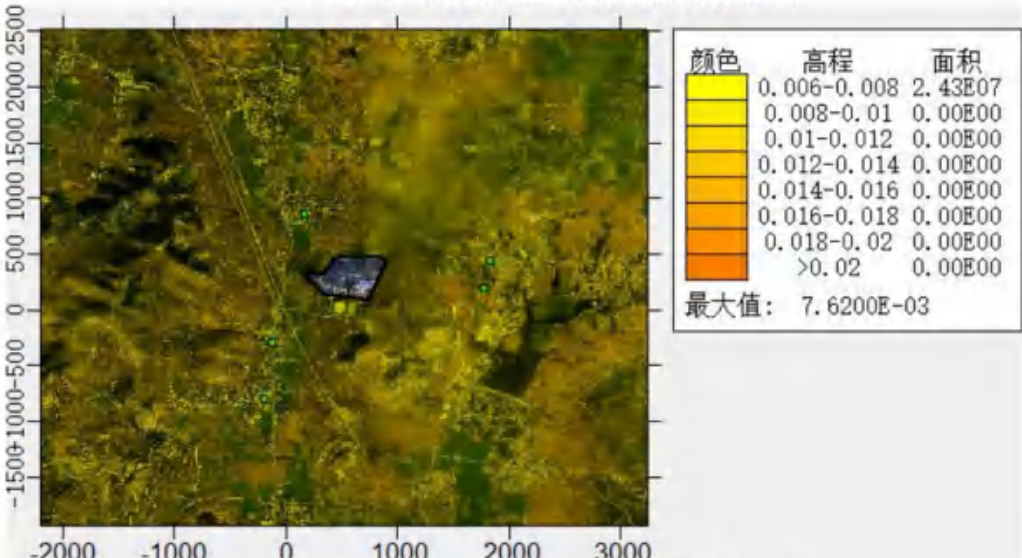




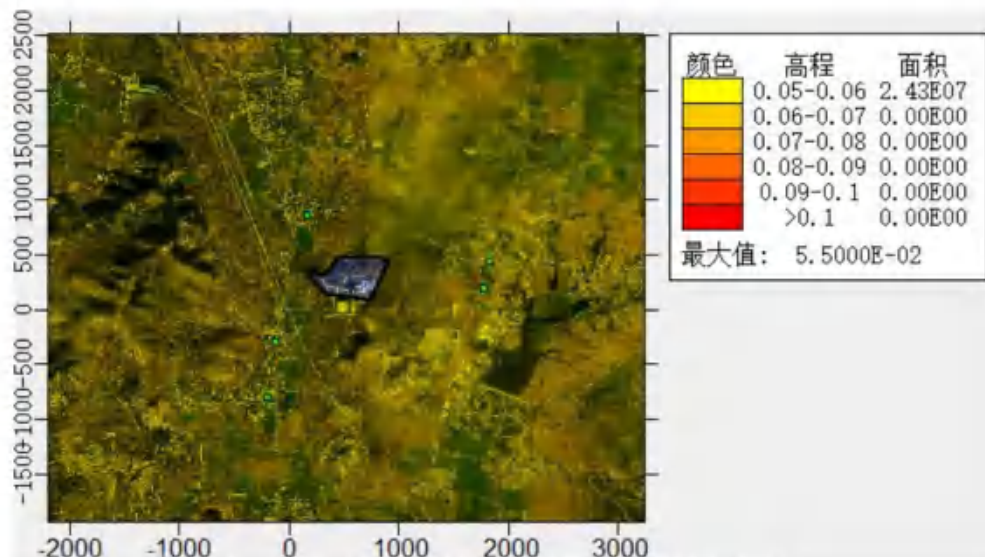
CO 叠加现状日平均质量浓度分布图



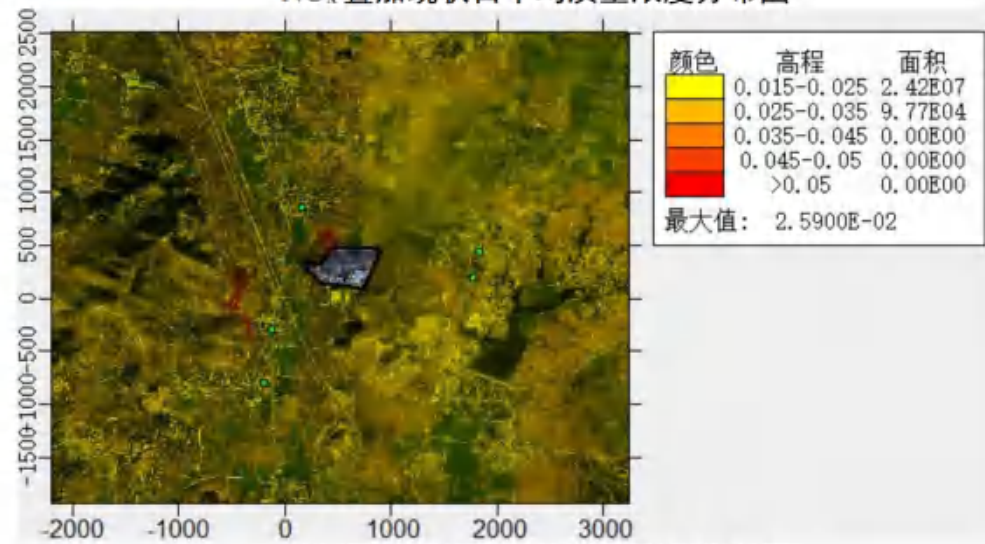
SO₂ 叠加现状日平均质量浓度分布图



SO₂ 叠加现状年平均质量浓度分布图



NO_x 叠加现状日平均质量浓度分布图



NO_x 叠加现状年平均质量浓度分布图

(3) 预测范围年平均质量浓度变化率

根据区域环境质量现状，项目所在区域为不达标区，超标因子为PM₁₀、PM_{2.5}。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对于不达标区域，可选择评价区域PM₁₀、PM_{2.5}的环境质量变化情况。经叠加预测，评价范围内的PM₁₀、PM_{2.5}的环境质量变化情况见表5.2-26。

表 5.2-26 年平均质量浓度变化率计算表

污染物	所有网格点新增年均贡献值算术平均 值μg/m ³	所有网格点削减年均贡献值算术平均 值μg/m ³	K,%
PM ₁₀	1.2984E-02	1.4476E+00	-99.1
PM _{2.5}	7.2020E-03	6.2187E-01	-98.84

根据预测结果，项目实施后 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 的年平均质量浓度变化率 k 均小于 -20%，区域环境质量可总体改善。

（4）非正常工况预测结果

非正常排放工况下污染物贡献浓度见表 5.2-27。

表 5.2-27 项目非正常工况小时贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 mg/m^3	出现时间	占标率 %	达标 情况
氨	向阳山村	小时平均				达标
	独后村	小时平均				达标
	独前村	小时平均				达标
	北张庄村	小时平均				达标
	杨岗村	小时平均				达标
	区域最大落地浓度	小时平均				达标
硫化氢	向阳山村	小时平均				达标
	独后村	小时平均				达标
	独前村	小时平均				达标
	北张庄村	小时平均				达标
	杨岗村	小时平均				达标
	区域最大落地浓度	小时平均				达标
$PM_{2.5}$	向阳山村	小时平均				达标
	独后村	小时平均				达标
	独前村	小时平均				达标
	北张庄村	小时平均				达标
	杨岗村	小时平均				达标
	区域最大落地浓度	小时平均				达标
PM_{10}	向阳山村	小时平均				达标
	独后村	小时平均				达标
	独前村	小时平均				达标
	北张庄村	小时平均				达标
	杨岗村	小时平均				达标
	区域最大落地浓度	小时平均				达标
NO_x	向阳山村	小时平均				达标
	独后村	小时平均				达标
	独前村	小时平均				达标

	北张庄村	小时平均		达标
	杨岗村	小时平均		达标
	区域最大落地浓度	小时平均		达标
SO ₂	向阳山村	小时平均		达标
	独后村	小时平均		达标
	独前村	小时平均		达标
	北张庄村	小时平均		达标
	杨岗村	小时平均		达标
	区域最大落地浓度	小时平均		达标
CO	向阳山村	小时平均		达标
	独后村	小时平均		达标
	独前村	小时平均		达标
	北张庄村	小时平均		达标
	杨岗村	小时平均		达标
	区域最大落地浓度	小时平均		达标

预测结果可见，非正常工况下预测评价范围网格点 NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、氨、硫化氢、CO、SO₂ 最大贡献浓度能够满足环境质量标准要求，但较正常工况预测结果占标率有明显提高，对周边环境不利影响增大。建设单位应加强防范，减少非正常工况发生。如出现事故情况，应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

5.2.4.9 恶臭影响分析

项目场址周边最近的敏感点在 300m 以外，主导风向下风向敏感距离场界最近距离 360m，根据预测，本项目营运期正常工况下氨及硫化氢对场址周围环境保护目标和网格点的贡献浓度均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准等的要求，本项目恶臭污染物对其影响较小。

同时根据预测结果表明，本项目建成后场界无组织排放氨、H₂S 最大排放浓度分别小于 59.5μg/m³、1.82μg/m³，臭气浓度小于 20，均低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级标准要求，本项目恶臭污染物对周边大气环境影响较小。

5.2.5 场界浓度达标情况

本次评价项目场界每隔 50m 设置一个网格点，共设置 57 个预测点，对全场主要污染物场界贡献浓度进行预测，各污染物场界最大贡献浓度见表 5.2-28。

表 5.2-28 各污染物场界贡献浓度预测结果一览表

序号	污染物	出现时刻	出现点位	场界最大贡献浓度 mg/m ³	场界浓度限值 mg/m ³	达标情况
1	氨	∞				达标
2	硫化氢	∞				达标
5	颗粒物	∞				达标

预测结果可见，各污染物场界排放标准满足相应排放标准无组织监控要求。

5.2.6 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），建设项目需进行大气环境保护距离计算，本次对场界外 2000m 范围内设置 50m×50m 的网格，根据统计全场现有和拟建项目源强，针对项目特征污染物氨、硫化氢、PM₁₀、PM_{2.5} 及 TSP 进行了预测。

大气环境保护距离计算结果见表 5.2-29。

表 5.2-29 大气环境保护距离计算结果一览表

序号	污染物	预测点	坐标		平均时段	最大贡献值 mg/m ³	标准值 ug/m ³	占标率%	防护距离 m
			X 坐标 m	Y 坐标 m					
1	氨	区域最大落地浓度	589	-28	1h	8.14E-02	200	40.72	无超标点
2	H ₂ S	区域最大落地浓度	589	-28	1h	2.74E-03	10	27.44	无超标点
3	PM _{2.5}	区域最大落地浓度	689	372	1h	5.44E-03	225	2.42	无超标点
4	PM ₁₀	区域最大落地浓度	689	372	1h	1.08E-02	450	2.40	无超标点
5	TSP	区域最大落地浓度	389	372	1h	1.63E-01	900	18.15	无超标点
6	NO _x	区域最大落地浓度	789	372	1h	9.36E-02	200	46.80	无超标点
7	SO ₂	区域最大落地浓度	789	372	1h	3.58E-04	500	0.07	无超标点
8	CO	区域最大落地浓度	789	372	1h	2.10E-01	10000	2.10	无超标点

经预测，本项目各污染物网格点最大贡献浓度均不存在超标点，无需设置大气环境保护距离。

5.2.7 污染控制措施有效性分析和方案比选

本项目位于颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）不达标区，选择大气污染治理设施、预防措施或多方案比选时，应优先考虑治理效果。

1、颗粒物治理措施比选

本项目所在区域属于 PM_{2.5}、PM₁₀ 不达标区，选择大气污染治理设施、预防措施或多方案比选时，应优先考虑治理效果。本项目对有组织废气采用“酸洗+碱洗+生物滤池”综合治理措施，对无组织颗粒物排放采用雾炮、喷淋帷幕等措施，湿式喷淋洗涤对颗粒物有较好的去除效果，属于《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）中规定的可行技术。

2、恶臭气体治理措施比选

根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）要求，针对氨、硫化氢、臭气浓度等恶臭气体采用“生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附”治理措施，本项目采用“酸洗+碱洗+生物滤池”除臭设施对筛分车间臭气和调节池臭气进行综合处理，并对开挖过程、运输过程、筛分产物暂存区及车间内采用雾炮、喷淋帷幕等除臭措施，属推荐可行技术。

根据本报告“污染防治措施技术、经济论证”章节方案比选和论证，本项目所采取的废气处理措施在技术上和经济上是合理可行的。

3、非道路移动源污染治理措施比选

根据《关于印发<山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案>的通知》（鲁政字[2024]102号）要求，本项目新能源汽车比例不低于80%，所使用的燃油车辆均选用污染物控制措施满足《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014-2020）、污染物排放满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）及修改单要求的车辆。

5.2.8 污染物排放量核算

1、有组织污染物排放核算

按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）相关要求，本项目有组织废气 DA001 为一般排放口。

表 5.2-30 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA001	氨	0.2	0.039	0.26
		硫化氢	0.01	0.0013	0.009
		甲硫醇	0.001	0.0002	0.0011
		颗粒物	0.5	0.103	0.68
		臭气浓度	410	/	/
有组织、一般排放口 合计		氨			0.26
		硫化氢			0.009
		甲硫醇			0.0011
		颗粒物			0.68

2、无组织污染物排放量核算

表 5.2-31 大气污染物无组织排放量核算表

编号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	垃圾开挖装卸	开挖过程	氨	作业区翻挖点安置除臭雾炮机；A区、B区和C区作业时分别在区域边缘布置除臭系统管路，高压喷洒植物液雾化除臭	颗粒物场界排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2限值要求，氨、硫化氢场界执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1标准限值要求	1.5	0.12
			硫化氢			0.06	0.0035
			甲硫醇			0.007	0.0005
			颗粒物			1.0	0.50
2	调节池	废水收集	氨	HDPE膜覆盖，输送采用密闭管线		1.5	0.0025
			硫化氢			0.06	0.0005
3	上料区未收集部分废气	垃圾晾晒、上料	氨	车间内设除臭液喷淋管路，大厅设置多处吸风口负压收集废气		1.5	0.16
			硫化氢			0.06	0.005
			甲硫醇			0.0047	0.0007
			颗粒物			1.0	0.43
4	筛分区未收集部分废气	垃圾筛分	氨			1.5	0.12
			硫化氢			0.06	0.004
			甲硫醇				0.0005
			颗粒物			1.0	0.33
5	非道路移动源	工程机械	PM	尽量选择新能源车，	《非道路移动机	0.025	0.07

		作业		其它选用国IV标准 以上车辆	械用柴油机排气 污染物排放限值 及测量方法（中 国第三、四阶 段）》（GB 20891-2014）及 修改单	g/kwh 下同	
			HC			0.19	0.54
			NOx			2.0	5.41
			CO			3.5	10.31
			SO ₂			/	0.01
无组织排放总计				氨		0.41	
				硫化氢		0.014	
				甲硫醇		0.0017	
				颗粒物		1.33	
				HC		0.54	
				NOx		5.41	
				CO		10.31	
				SO ₂		0.01	

3、项目大气污染物年排放量核算

表 5.2-32 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物名称	年排放量/(t/a)
1	氨	0.67
2	硫化氢	0.022
3	甲硫醇	0.0028
4	颗粒物	2.01
5	HC	0.54
6	NOx	5.41
7	CO	10.31
8	SO ₂	0.01

4、非正常工况污染物排放量核算

表 5.2-33 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	非正常排放浓度(mg/m ³)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001	废气处理系统发生故障	氨	1.95	2.15	0.5	1	立即停止生产、检查，环保措施正常运行后再生产
			硫化氢	0.07	0.07			
			甲硫醇	0.008	0.009			
			颗粒物	5.17	5.69			

5.2.9 环境监测计划

1、污染源监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250-2022）等文件，本项目废气污染源监测方案见下表。

表 5.2-34 本项目废气污染源监测方案

污染源类别	排放口编号	监测点名称	监测指标	监测频次	备注
有组织废气	DA001	废气排放口	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/半年	委托有资质单位
无组织废气	/	场界	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/月	

2、环境质量监测计划

本项目无需设置大气环境防护距离，因此按照导则要求在项目场界外侧设置 1 个监测点，监测方案详见表 5.2-35。

表 5.2-35 环境质量监测方案

监测点位	监测指标	检测频次	执行标准
场界下风向 关心点	颗粒物、氨、 硫化氢、臭气 浓度	每年一次	TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中规定的一级、二级标准；NH ₃ 、H ₂ S 执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值

5.2.10 大气环境影响评价结论

1、大气环境影响评价结论

根据滕州市例行监测资料，本项目位于不达标区，预测结果显示：

①项目所在区域无达标规划，通过改造评价范围内工业企业相关污染源等措施削减 PM₁₀、PM_{2.5} 源强。

②本项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%。

③本项目位于二类功能区，新增污染源正常工况排放 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、NH₃、硫化氢等污染物的年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

④通过本项目所有网格点新增年均贡献值算术平均值和区域削减源所有网格点削减年均贡献值算术平均值对照可见，PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度变化率小于-20%，区域环境质量整体改善。其他现状未超标的污染物叠加值满足标准要求。

2、污染控制措施可行性及方案比选结果

本项目位于不达标区，根据导则要求，废气治理措施优先考虑治理效果，在只考虑环境因素的前提下选择以下治理措施：

本项目筛分车间分为上料区和筛分区两个独立密闭结构，车间内分别设置除臭液喷淋管路，可有效去除垃圾晾晒、上料、筛分过程产生的臭气和扬尘，同时车间内设置多处吸风口，通过负压抽风实现对整个大厅臭气的收集，两个车间抽排风量共 213000m³/h，收集后废气经“酸洗+碱洗+生物滤池”处理后由 1 根 15m 高排气筒排放。

对开挖过程、运输过程、筛分产物暂存区及车间废气无组织排放采用雾炮、喷淋帷幕等除臭措施。

本项目所采用废气处理措施为《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）中推荐的可行措施，在目前常用除臭措施中是效率高、运行稳定的，可保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度，使环境影响可以接受。

3、环境保护距离

各污染物场界排放标准满足相关要求。考虑本项目排放相同污染物的所有源强综合进行计算，网格间距取 50m，根据全场所有污染源预测结果，各污染物网格点最大贡献浓度均满足环境质量标准要求，不需设置大气环境保护距离。

4、污染物排放量核算结果

根据上述分析可知，本项目环境影响评价结果为可接受，本项目正常工况下排放的废气污染物为：颗粒物 2.01t/a、氨 0.67t/a、硫化氢 0.022t/a、甲硫醇：0.0028t/a。

5、大气环境影响评价自查表

表 5.2-36 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>	500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (氨、硫化氢、TSP)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>

	评价基准年	(2024) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (TSP、氨、硫化氢、PM _{2.5} 、PM ₁₀)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input checked="" type="checkbox"/>				$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (TSP、氨、硫化氢、臭气浓度)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (TSP、氨、硫化氢、臭气浓度)			监测点位 (1: 下风向场界外)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 () 场界最远 () m						
	污染源年排放量	颗粒物: (2.01) t/a		氨: (0.67) t/a		硫化氢: (0.022) t/a		
注: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()” 为内容填写项								

5.3 地表水环境影响分析

5.3.1 废水排放情况

本项目为水污染影响型建设项目，废水优先通过专用污水管道送光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理，处理达标废水综合利用用于其厂内循环冷却补充用水，处理过程产生的浓水综合利用用于厂内烟气脱硫系统熟石灰制浆、烟气降温、飞灰固化螯合剂用水以及焚烧炉回喷，无外排废水。

光大环保能源（滕州）有限公司不能接纳部分采用密闭罐车拉运至枣庄中科环保电力有限公司等周边有能力接收单位处理，枣庄中科环保电力有限公司废水经处理达标废水进入城镇污水处理厂深度处理，处理过程产生的浓水综合利用用于厂内石灰浆制备、烟气降温、飞灰固化用水和焚烧炉回喷等，废水不直接外排。

5.3.2 评价工作等级及范围确定

1、评价等级判定

本项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目废水经光大环保能源（滕州）有限公司和枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理后，综合利用用于厂内循环冷却补充用水或进入城镇污水处理厂深度处理，均不直接外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价等级确定为三级 B。

2、评价范围确定

根据导则要求，三级 B 的评价范围应符合：

- a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；
- b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

本项目废水处理主要依托光大环保能源（滕州）有限公司，不能接纳部分采用密闭罐车拉运至枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理，本次评价分析依托污水处理设施环境可行性。

本项目地表水环境风险主要存在于场内调节池和渗滤液收集管道泄漏，其次为罐车运输过程事故泄漏，所以本次地表水评价范围为小沂河自虎山水库排放口至下游干渠汇入口约 4.5km，同时对废水罐车拉运途经的河流新薛河、最终经枣庄北控陶庄水务有限公司深度处理后外排的蟠龙河进行影响分析。

3、评价时期确定

根据导则 5.4.2，三级 B 评价可不考虑评价时期。

5.3.3 地表水环境影响分析

5.3.3.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评估

本项目废水主要为垃圾渗滤液、洗涤塔废水、地面冲洗和洗车废水、生活污水。

项目场区采用雨污分流、污污分流、分类收集、分质处理的措施。生活污水排入化粪池由环卫部门定期抽运。渗滤液及其他生产废水一起经管道收集入项目区渗滤液调节池；项目雨水经场区雨水收集沟收集，设置截流设施，事故工况下雨水截流或泵送至调节池，后期雨水排入场外。

本项目废水收集入调节池后，优先利用专用管道排入场区南侧的光大环保能源（滕州）有限公司，不能接纳部分采用密闭罐车拉运至枣庄中科环保电力有限公司等其他有能力接收单位的渗滤液处理站处理，项目废水水质满足上述接收单位废水处理设施进水水质要求。根据枣庄市环保局《关于滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目（一期）存量生活垃圾筛分处理工程渗滤液采用罐车外运处理方案的请示》的复函（2025.6.9）：同意滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目（一期）存量生活垃圾筛分处理工程渗滤液采用罐车外运处理方案，本次将对本项目废水采用“管道输送入光大环保能源（滕州）有限公司+罐车外运协同处理”的处理方案进行地表水环境影响分析。

光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液污水处理站出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中间冷开式循环冷却水补充水控制限值要求，出水均综合利用用于厂内烟气脱硫系统熟石灰制浆、烟气降温、飞灰固化螯合剂用水以及焚烧炉回喷，不外排。

枣庄中科环保电力有限公司处理后渗滤液水质达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）表 4 标准，全厂废水排放满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求后，排入枣庄北控陶庄水务有限公司深度处理，处理过程中产生的浓水综合利用用于厂内石灰浆制备、烟气降温、飞灰固化用水和焚烧炉回喷等，不直接外排。因此本项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施可行。

5.3.3.2 依托污水处理设施的可行性评价

本次对项目废水处理依托的污水处理设施分别进行可行性分析，包括光大环保能源（滕州）有限公司、枣庄中科环保电力有限公司。

1、光大环保能源（滕州）有限公司

光大环保能源（滕州）有限公司位于本项目南邻，主要对滕州市内的原生生活垃圾进行焚烧处理，配套建设 600m³/d 渗滤液处理站，其中一期处理规模为日处理废水 350m³/d，采用“IOC+反硝化池+硝化池+超滤+纳滤+反渗透”工艺；二期扩建规模为 250m³/d，渗滤液处理站工艺为“预处理+IOC 厌氧反应器+A/O 生化处理系统+UF 超滤膜+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜+DTRO 反渗透膜”。

渗滤液处理站出水设计出水水质能够满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中间冷开式循环冷却水补充水控制限值要求，全部综合利用用于厂内循环冷却系统用水。浓水综合利用用于厂内烟气脱硫系统熟石灰制浆、烟气降温、飞灰固化螯合剂用水以及焚烧炉回喷，不外排。

具体处理工艺流程见图 5.3-1、图 5.3-2。

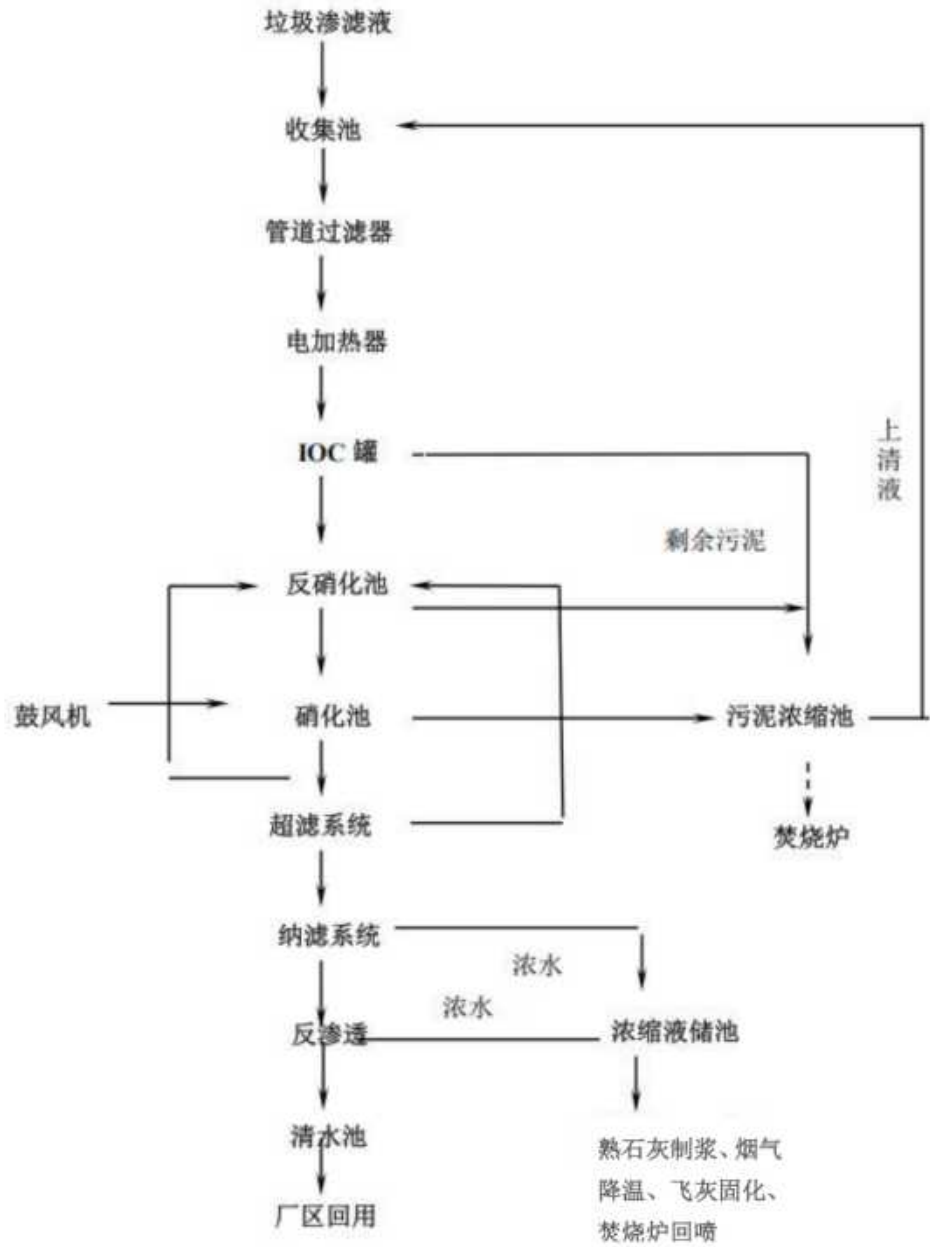


图 5.3-1 光大（滕州）一期渗滤液处理站工艺流程

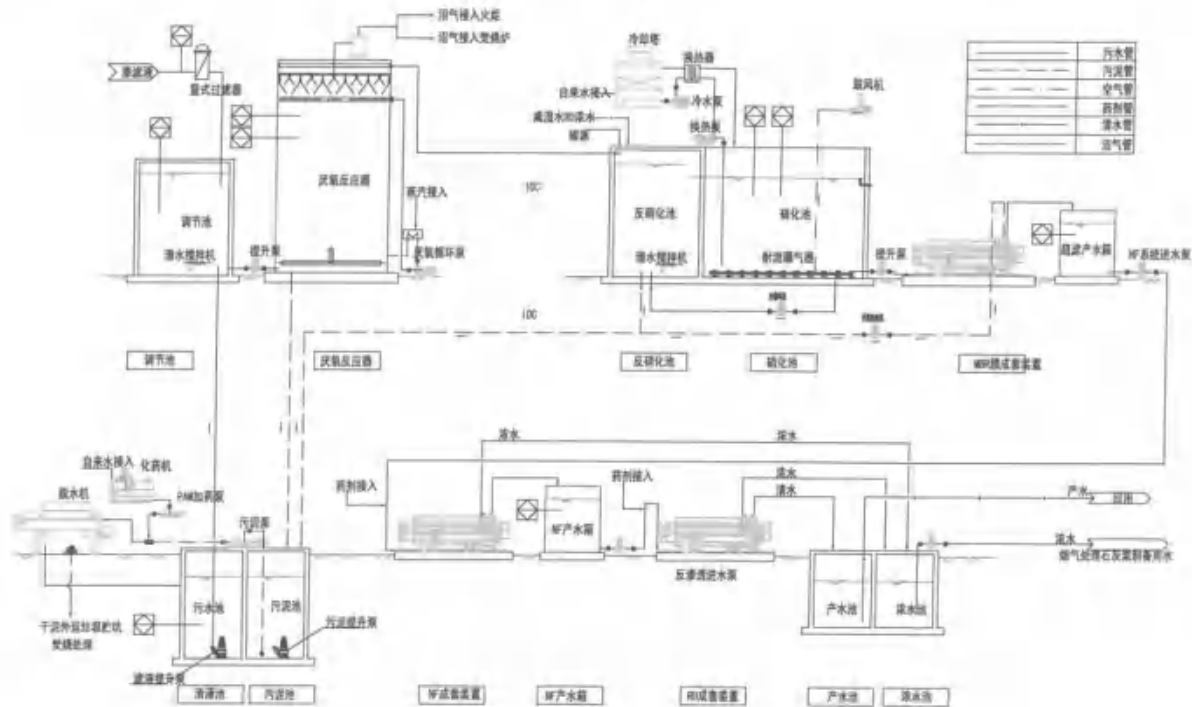


图 5.3-2 光大（滕州）二期渗滤液处理站工艺流程

光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液污水处理站设计主要污染物进水水质见表 5.3-1。

表 5.3-1 光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液污水处理站进出水水质

项目	pH	COD _{Cr} (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	TN (mg/l)	氯离子 (mg/l)	SS (mg/l)	含油率 (mg/l)	色度
进水水质	≥4	≤50000	/	≤3500	≤5000	≤7000	≤4000	≤100	≤10000
出水水质	6-9	≤50	≤10	≤5	≤15	≤250	≤10	/	≤20

根据本次环评期间收集的光大环保能源（滕州）有限公司 2025 年委托华测检测认证集团(山东)有限公司对渗滤液处理站出口水质检测报告，（报告编号 A2240802373121C、A2240802373128C-9、A2240802373179C-1），渗滤液处理站出水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中间冷开式循环冷却水补充水控制限值要求，具体见本报告 2.14.2.2 章节。

2、枣庄中科环保电力有限公司

枣庄中科环保电力有限公司位于枣庄市薛城区陶庄镇，其生活垃圾焚烧发电项目服务范围为枣庄市五区，设计总处理规模 1600t/d，配套建设的渗滤液处理站处理能力为 600m³/d，采用“预处理+UASB 高效厌氧+A/O 好氧+MBR 生化处理+NF 纳滤+RO

反渗透”工艺处理，处理后满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）表4标准后，与厂内其他废水一起排入枣庄北控陶庄水务有限公司深度处理，厂区总排口出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准要求。处理过程中产生的浓水综合利用用于厂内石灰浆制备、烟气降温、飞灰固化用水和焚烧炉回喷等，不直接外排。具体处理工艺流程见图5.3-3。

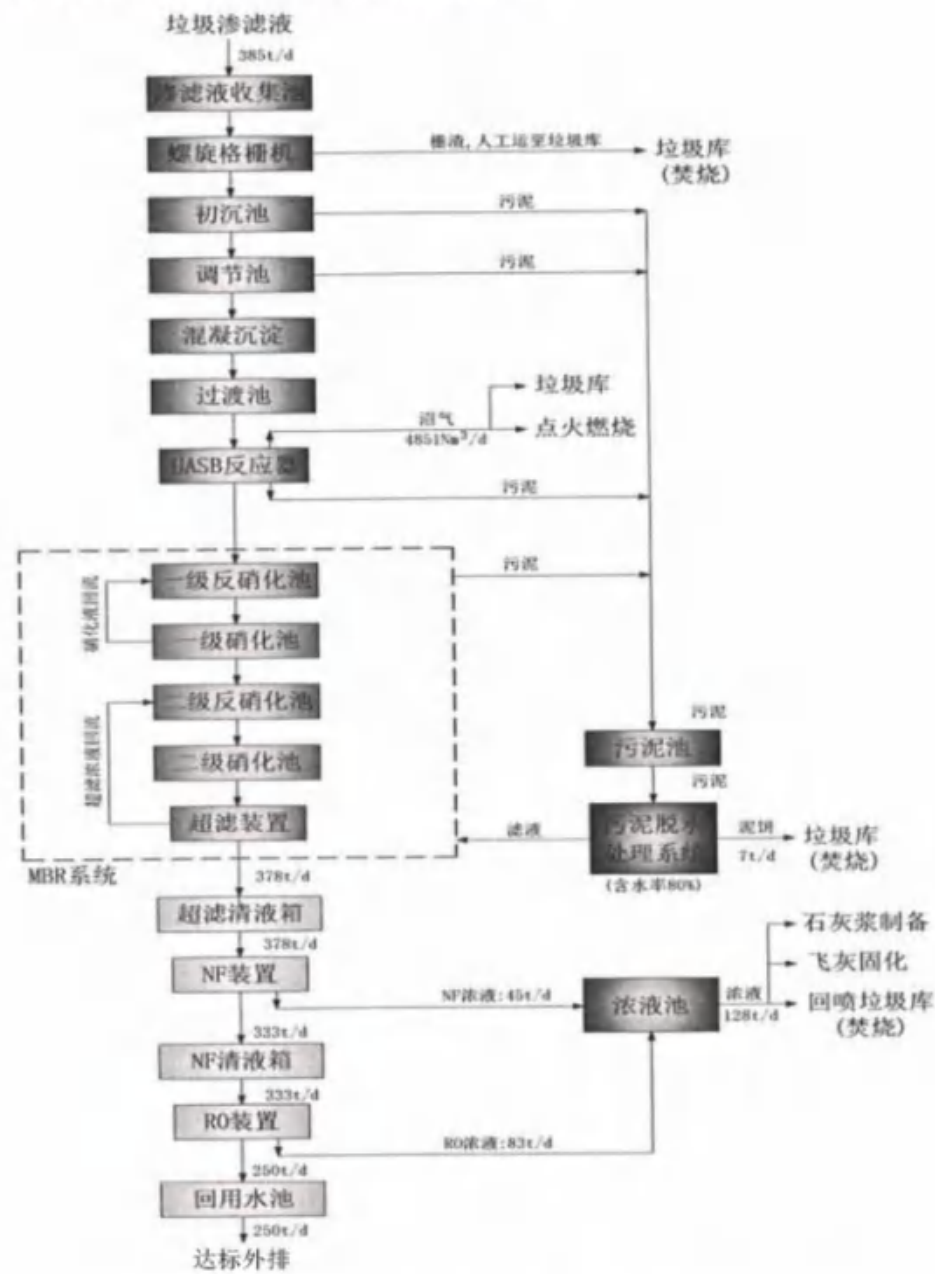


图 5.3-3 枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站工艺流程

枣庄中科环保电力有限公司渗滤液污水处理站设计主要污染物进水水质见表5.3-2。

表 5.3-2 枣庄中科环保电力有限公司渗滤液污水处理站设计进出水水质

项目	pH	COD _{Cr} (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	TN (mg/l)	TP (mg/l)	SS (mg/l)	全盐量
设计进水水质	≥4							10
设计出水水质	6-9							10
标准限值	6-9							

根据本报告 3.11.2.4 章节枣庄中科环保电力有限公司 2025 年出水在线监测数据显示，出水主要污染物能够做到达标排放，同时本次评价收集了枣庄中科环保电力有限公司 2025 年废水排放口例行监测数据，出水水质见表 5.3-3。

表 5.3-3 枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站出水水质

采样位置	渗滤液处理站出口		《生活垃圾填埋场污 染控制标准》 (GB16889-2024)表4	废水总排放口		(GB 8978-1996)表 4 三级标准
采样日期	2025.2.12	2025.6.11	/	2025.2.12	2025.6.11	/
监测结果						
pH 值(无量纲)						6-9 无量纲
色度(倍)	ND					/
总铬(mg/L)						/
六价铬(mg/L)						/
挥发酚(mg/L)						2.0 mg/L
硫化物(mg/L)						1.0 mg/L
氟化物(mg/L)						/
氯化物(mg/L)						/
硫酸盐(mg/L)						/
硝酸盐(mg/L)						/
氰化物(mg/L)						1.0 mg/L
化学需氧量 (mg/L)						500 mg/L
BOD ₅ (mg/L)						300 mg/L
氨氮(mg/L)	(/
总磷(mg/L)						/
悬浮物(mg/L)						400 mg/L
总氮(mg/L)						/
亚硝酸盐(mg/L)						/
汞(μg/L)						/

砷(μg/L)		/
镉(mg/L)		/
铅(mg/L)		/
石油类(mg/L)		20 mg/L
动植物油(mg/L)		100 mg/L
粪大肠菌群 (MPN/L)		/
溶解性总固体 (mg/L)	0	/
铜(mg/L)		/
锌(mg/L)		/
铍(mg/L)		/
镍(mg/L)		/

根据监测结果，枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站出水满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）表 4 标准，厂区废水排放满足(GB 8978-1996)表 4 三级标准要求。全盐量参考溶解性总固体数据，出水水质低于 1500mg/L、硫酸盐出水水质低于 395mg/L，能够达到《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37 3416.1-2023）中对城镇污水处理厂全盐量：2500mg/L、硫酸盐 650mg/L 的排放限值要求。

5.3.3.3 依托污水处理的环境可行性

1、污水输送路径情况

目前本项目场内已建有自调节池至光大环保能源（滕州）有限公司的排水管道，自场内调节池至光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站调节池。

本项目至枣庄中科环保电力有限公司的废水需采用密闭罐车拉运，枣庄中科环保电力有限公司位于枣庄市薛城区陶庄镇，位于本项目东南方向，因本项目区东南方向为羊庄水源地，废水运输路径应避开水源地保护区，选择经东木线、科圣大道，向东沿 S322 至目的地，途经河流主要为小沂河、新薛河和老薛河。

本项目设计运输路线距离较近的水源地保护区为羊庄水源地，本次运输路线经羊庄水源地西侧、南侧到达枣庄中科环保电力有限公司，该区域地下水流向为自北流向南偏西，运输路径在羊庄水源地的侧水向和下游，与羊庄水源地不在同一个水文地质单元内，即便发生洒漏对羊庄水源地影响也很小，为防止和减少渗滤液在罐车拉运输送过程对周围环境产生影响，应采取以下控制措施：

(1) 委托专业运输单位，在运输过程中，应确保罐车密封良好，防止渗滤液泄漏造成环境污染。同时，驾驶员须具备相应的危险货物运输资质，并严格遵守交通规则，运输过程中要避免猛刹车、急转弯等情况，确保运输安全。

(2) 在进行拉运前，必须确保已获得相关部门的批准，并遵循规定的运输路线和时间，每辆运输车辆配置 GPS 定位仪，外运路径选择敏感点少、避开水源地的路径。

(3) 按照废水接收单位指定接收地点进行卸车，在废水装车、计量、运输、接收等环节，采用五联单做好台账记录，严禁擅自倾倒处理。

2、水量

本项目建成后，全场废水总量平均为 295.8m³/d，根据废水处理接收协议，光大环保能源（滕州）有限公司每天可以接收本项目废水 210m³/d，枣庄中科环保电力有限公司每天可以接收本项目废水 200m³/d，两个接收单位接收能力 410m³/d，能够满足本项目废水处理量需求。

3、水质

根据各接收单位与本项目的废水接收协议，本项目废水水质主要污染物能够满足废水接收单位进水水质要求。

根据光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站出水例行监测数据，滕州光大所采用的废水处理工艺能够将渗滤液处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中间冷开式循环冷却水补充水控制限值要求，达标废水全部综合利用，污水处理过程中产生的浓水利用于厂内烟气脱硫系统熟石灰制浆、烟气降温、飞灰固化螯合剂用水以及焚烧炉回喷，不外排。

根据枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站出水例行监测数据，所采用的废水处理工艺能够将渗滤液处理达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）表 4 标准，厂内废水排放满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准排入枣庄北控陶庄水务有限公司深度处理。

4、污水处理工艺及废水排放情况

光大环保能源（滕州）有限公司现有渗滤液处理系统分两期建设而成，一期日处理规模 350m³/d，采用“IOC+反硝化池+硝化池+超滤+纳滤+反渗透”工艺，二期规模为 250m³/d，采用“预处理+IOC 厌氧反应器+A/O 生化处理系统+UF 超滤膜+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜+DTRO 反渗透膜”，出水水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》

（GB/T19923-2024）表 1 中间冷开式循环冷却水补充水控制限值要求，回用至厂区冷却塔补水。污水处理过程中产生的浓水利用于厂内烟气脱硫系统熟石灰制浆、烟气降温、飞灰固化螯合剂用水以及焚烧炉回喷，不外排。

枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站采用“预处理+UASB 高效厌氧+A/O 好氧+MBR 生化处理+NF 纳滤+RO 反渗透”工艺，渗滤液出水主要污染物水质满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 标准限值，厂区废水总排口水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后排入枣庄北控陶庄水务有限公司深度处理。处理过程产生的浓水综合利用用于厂内石灰浆制备、烟气降温、飞灰固化用水和焚烧炉回喷等，不外排。

本项目渗滤液水质主要污染物浓度均低于废水委托处理单位的设计进水水质，滕州光大和枣庄中科污水处理工艺中超滤、纳滤、反渗透等均为针对特征污染物重金属、全盐量等的处理措施，为目前较成熟的处理工艺，对重金属、全盐量等处理效果较好，厌氧处理过程采用耐盐菌，通过培养微生物对高盐废水的耐受力达到预期的处理效果，本项目废水不会对废水接收单位的渗滤液处理工艺造成冲击。

根据枣庄中科环保电力有限公司出水监测数据，特征污染物重金属均能达标排放，全盐量、硫酸盐低于《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37 3416.1-2023）中对城镇污水处理厂全盐量、硫酸盐的排放限值要求，特征污染物排放不影响枣庄北控陶庄水务有限公司出水水质。

5、小结

综上，从废水排放路径、水量、水质几方面均能说明本项目的废水依托光大环保能源（滕州）有限公司和枣庄中科环保电力有限公司处理的方案是可行的。

5.3.4 废水排放对地表水影响评价

1、枣庄北控陶庄水务有限公司概况

本项目废水经枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理后，最终进入枣庄北控陶庄水务有限公司深度处理，排入蟠龙河。

枣庄北控陶庄水务有限公司位于枣庄市薛城区陶庄镇千山村 S322 与青龙绿道交汇处北 100 米路西，一期工程于 2021 年 1 月底建成运行，设计处理规模为 2.0 万 m³/d。采用“采用 A²O+混凝沉淀池”工艺，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37 3416.1-2023）要求后排入蟠龙河。根据“山东省省控及以上重点监

管企业自行监测系统”发布的其出水口近一年的监测数据，枣庄北控陶庄水务有限公司 2025 年实际出水能够满足标准要求，具体情况见图 5.3-4。



图 5.3-4 枣庄北控陶庄水务有限公司 2025 年出水情况

2、地表水环境影响分析

根据工程分析，该项目建成后，调节池出水水质满足光大环保能源（滕州）有限

公司等接收单位要求的进水水质，废水经接收单位处理达标后，滕州光大均全部综合利用不外排，枣庄中科处理达标后废水排入枣庄北控陶庄水务有限公司深度处理，最终进入蟠龙河。

本项目排入枣庄北控陶庄水务有限公司的废水量较小，占其设计处理能力的 0.3%，对其水量影响很小，本项目特征污染物等经枣庄中科环保电力有限公司处理后：渗滤液出水中重金属类水质满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 标准限值，低于《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37 3416.1-2023）表 1 一般保护区限值要求；全盐量、硫酸盐出水水质低于《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37 3416.1-2023）对城镇污水处理厂全盐量：2500mg/L、硫酸盐 650mg/L 的排放限值要求，对枣庄北控陶庄水务有限公司处理工艺影响很小，能够保证枣庄北控陶庄水务有限公司外排废水稳定满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37 3416.1-2023）要求，对地表水盘龙河的环境影响在可接受范围内。

本项目产生的废水能实现达标排放。同时，场区内污水收集、暂存设施均做防渗漏处理，定期检修污水处理系统，保证污水收集、暂存的正常运行。做好以上措施后，项目废水排放对周围地表水环境的影响较小。本项目运营期较短，且项目对存量垃圾进行开挖筛分处理后，可消除因垃圾填埋区长期存在而产生渗滤液的隐患，对周围地表水环境有改善的作用。

5.3.5 非正常工况下地表水影响分析

本项目事故状态主要为调节池或渗滤液管道破损故障导致废水泄漏产生，另外罐车外运途中存在事故洒漏等风险。

项目场内设 1 座 8000m³ 调节池，场内泄漏事故产生的废水可收集至调节池，废水不会外排，待事故结束后废水进入光大环保能源（滕州）有限公司等接收单位处理，对周围地表水环境影响较小。

废水外运采用密闭罐车拉运，如出现罐车洒漏，应立即采取堵漏措施，防止泄漏量扩大；如出现严重事故导致渗滤液出现大量泄漏，应立即向应急指挥部报告，并启动应急预案：

(1)现场监管及司机等运输人员应进行初步判断，采取有效措施控制泄漏、溢出，

同时现场处置小组应立即到达现场；

(2)设置警戒区域，隔离事故现场，防止污染扩散；

(3)根据泄漏量，采取稀释、吸附、固化等方法处理泄漏物；

(4)出现渗滤液进入河流等事故，应立即联系河道管理部门，对下游相关敏感点等进行隔离保护措施。

污染得到控制后，应采取的处理措施：

(1)对泄漏区域进行监测，评估污染程度；

(2)采取有效措施控制污染扩散，降低污染风险；

(3)对污染区域进行修复，恢复生态环境。

5.3.6 环境保护措施及监测计划

1、水环境保护措施

项目产生的废水经场区调节池收集后，优先经专用污水管道进入光大环保能源（滕州）有限公司，不能接收部分采用密闭罐车拉运至枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理，根据水质、水量等因素分析，上述接收单位有足够余量接纳本项目废水，项目废水能够满足上述接收单位进水水质要求；根据各废水接收单位在线监测数据可知，目前光大环保能源（滕州）有限公司等渗滤液处理站处理后废水可稳定达标，本项目废水处理措施可行。

2、污染物排放核算

表 5.3-4 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理施工工艺			
1	渗滤液	pH、色度、COD、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物、总氮、总磷、氯化物、粪大肠菌群数、总铜、总锌、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总铍、总镍等	优先委托光大环保能源(滕州)有限公司处理,不能接收部分采用密闭罐车拉运至周边有能力接收处理单位	连续	/	经渗滤液导排系统收集入场内调节池	委托处理	DW001	是	一般排放口
2	废气处理废水			间歇						
3	车间地面、车辆冲洗废水			间歇						
4	生活污水	COD、氨氮	环卫部门定期清理	间歇	/	化粪池	化粪池	/	/	/

表 5.3-5 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		排放废水量(t/a)	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度				名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	117.275°	35.047°	120934.0	进入其他单位	连续排放, 排放期间流量稳定	光大环保能源(滕州)有限公司、枣庄中科环保电力有限公司等	pH	≥4
								COD _{Cr}	50000
								BOD	30000
								氨氮	3500
								总氮	5000
								总磷	5
								悬浮物	4000
								氯离子	7000
								动植物油	100

表 5.3-6 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物排放种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	污水处理厂排污口浓度限值（mg/L）
1	DW001	pH	光大环保能源(滕州)有限公司、枣庄中科环保电力有限公司进水水质要求	≥ 4
2		COD _{Cr}		≤ 50000
3		BOD		≤ 30000
4		氨氮		≤ 3500
5		总氮		≤ 5000
		总磷		≤ 5
6		悬浮物		≤ 4000
7		氯离子		≤ 7000
8		动植物油		≤ 100

表 5.3-7 废水污染物排放信息表

序号	排污口编号	污染物种类	排放浓度 mg/L	新增日排放量 t/d	全厂日排放量 t/d	新增年排放量 t/a	全厂年排放量 t/a
1	DW001	废水量	/	194.0	295.8	70813.4	107970.4
2		COD	15000	2.9	4.4	1062.16	1619.56
3		氨氮	2300	0.4	0.7	162.83	248.33

3、监测计划

本项目废水均委托滕州光大等有能力接收单位处理，各接收单位对本项目渗滤液定期对流量、pH、COD、BOD、NH₃-N、总氮、悬浮物、氯离子、含油率、电导率等因子进行水质监测，本次不列入本项目监测计划。根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250-2022）等要求，本项目监测计划见表 5.3-8。

表 5.3-8 水污染源监测计划一览表

污染源类别	排放口编号	监测点名称	监测指标	监测频次
废水	DW001	废水总排口/调节池出口	pH、COD、BOD、悬浮物、总氮、NH ₃ -N、色度、总磷、粪大肠菌群、汞、镉、铬、六价铬、砷、铅、镍、铜、锌、铍	1 次/月
	DW002	雨水排放口	流量、化学需氧量、悬浮物	1 次/月①

备注：①雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

5.3.7 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表详见表 5.3-9。

表 5.3-9 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
	影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>

现状调查	区域污染源	调查项目 已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；本技改 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	数据来源 排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		数据来源 生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、氯化物、六价铬、硫酸盐、氟化物、硫化物、粪大肠菌群、全盐量、铜、锌、硒、砷、汞、镉、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硝酸盐（以 N 计）、铍、镍共 28 项	监测断面或点位 监测断面或点位个数（1）个
现状评价	评价范围	河流：长度（4.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	评价因子	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、全盐量共 27 项		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅱ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅲ类 <input checked="" type="checkbox"/> ；Ⅳ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅴ类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（/）		
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> ： 达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河		

		湖演变状况 <input type="checkbox"/>				
		依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input checked="" type="checkbox"/>				
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²				
	预测因子	（ ）				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（COD）		（1496.5）本项目	（15000）	
		（氨氮）		（229.5）本项目	（2300）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量	污染源		
	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> 手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>				

		监测点位	()	(废水总排口、雨水排放口)
		监测因子	()	总排口 (pH、COD、BOD、悬浮物、总氮、NH ₃ -N、色度、总磷、粪大肠菌群、汞、镉、铬、六价铬、砷、铅、镍、铜、锌、铍) 雨水排放口 (pH、COD _{Cr} 、氨氮、悬浮物)
	污染物排放清单	□		
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.4 地下水环境影响预测与评价

5.4.1 地下水评价等级确定

1、项目类别确定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附表 A(地下水环境影响评价行业分类表),本项目属于“U 城镇基础设施及房地产”中的第 149 项“生活垃圾(含餐厨废弃物)集中处置”编制报告书类,本项目对存量生活垃圾开挖后集中筛分处置,不属于“生活垃圾填埋处置”,为II类项目。

2、地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级,分级原则见表 5.4-1。

表 5.4-1 地下水环境敏感程度分级

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

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

(1) 集中式饮用水水源地及补给径流区

根据《山东省环境保护厅关于枣庄市滕州市饮用水水源保护区划定方案的复函》（鲁环函[2018]30号），项目区周围水源地主要有荆泉饮用水水源地、羊庄饮用水水源地和金河水源地。

本项目位于峰山断裂、化石沟断裂两大南北断裂之间的官桥断块内，北有桑村穹窿相隔，为天然分水岭，将项目场区与北侧荆泉水源地分割为不同水文地质单元，且其周围的变质岩、岩浆岩只在浅部发育细密的风化裂隙，导水性和富水性均差，且水源地在项目地下水流向的上游，项目建设对其影响较小。

羊庄水源及其保护区位于化石沟断裂以东的羊庄盆地，是一个地表、地下分水岭基本一致和完整的水文地质单元及地表水流域，在自然或现状条件下，区外污染源对本区的地表水体及地下水体均不会造成直接的污染和影响”。本项目所在场址与羊庄水源地之间存在化石沟断裂，还存在一处阻水的官桥断裂，与羊庄水源地分属于两个不同的水文地质单元，故场址所在区域与羊庄水源地之间不存在水力联系，此外项目区地下水流向为自北流向南偏西，本项目位于羊庄水源地西侧下游，地下水很难逆流影响羊庄水源地，项目建设不会对羊庄水源地产生影响。

十字河、四李庄饮用水水源以及南侧的金河水源地位于本项目西南，本项目与其准保护区北边界最近距离 13.5km，不在十字河、四李庄饮用水水源以及金河水源地保护区范围内，但均在峰山断裂、化石沟断裂形成的官桥断块内，本项目处于水源地上游补给径流区。因官桥断裂对北部地下水向南的运移的阻断性影响，使得场区地下水与十字河、四李庄饮用水水源地下水之间的水力联系不强。

（2）分散式饮用水源地及特殊地下水资源

本项目所在区域不存在特殊地下水资源。根据滕州市生态环境保护委员会办公室关于印发《2021 年滕州市农村饮用水水源保护区划分方案》的通知（滕环委办字[2021]34 号），项目周围存在的超过千人共同饮用的分散式地下水水源地主要为向阳山村水源地，供水服务人口 1150 人，地下水埋藏条件为承压水，保护区范围为井口周围 $6\text{m} \times 6\text{m} = 36\text{m}^2$ 范围。

本项目对地下水主要影响为潜水层，与该水源地不在一个水层；本项目不在其保护区范围内，且该水源井位于本项目地下水流向上游方向，本项目对其影响甚微。

（3）地下水环境敏感程度判定

综上分析，项目区不在周边集中式饮用水水源地准保护区和国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区内；与荆泉水源地、羊庄水源地无水力联系，但属于下游十字河、四李庄饮用水水源和金河水源地准保护区以外的补给径流区。

项目周边不存在特殊地下水资源，不在分散式饮用水水源地保护区范围内，项目运营期较短，可能对地下水产生影响的时间也较短，项目实施后可以消除生活垃圾填埋场长期存在对地下水产生影响的隐患，地下水敏感程度划定为较敏感地段较为合理。

3、评价等级判定

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分见表 5.4-2。

表 5.4-2 建设项目评价工作等级

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

项目地下水环境影响评价类别为II类，地下水环境敏感程度分级为较敏感，综上所述，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为“二级”。

4、调查评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能够说明地下水环境基本现状，反映调查评价区地下水基本流畅特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

本项目场地处于官桥断块上游，其下游分布有十字河、四里庄饮用水水源地及枣庄市薛城区的金河水源地，均处于官桥断块水文地质单元内，因此，本次评价以整个官桥断块水文地质单元作为评价范围，面积约 180km²，评价范围见图 1.6-1（2）。

5、保护目标

根据工程场区周边的地形地貌、地质及水文地质条件综合分析。本场地西侧岩石裸露，场地第四系覆盖厚度薄，含水砂层不发育，无孔隙潜水分布，分布的主要含水层为裂隙岩溶弱承压含水层。在官桥断块下游，第四系孔隙潜水与裂隙岩溶水为一综合的水文地质体，水位基本相同，因此将本项目评价范围下游的地下水含水层综合看

为一层，为本项目地下水的目标保护层位。其下游官桥断块内目前主要的城市集中供水水源地为滕州市的十字河、四里庄饮用水水源地和薛城区的金河水源地，项目场地为其补给径流区。

5.4.2 建设场地水文地质条件

1、地形地貌条件

场地地形起伏较大，钻孔孔口绝对高程 110m~140m，相对高差 30m。地貌成因类型属残积丘陵地貌单元，所揭露地层为第四系坡积地层，下伏寒武系石灰岩。

根据厂区岩土工程勘察报告，厂区钻孔最大揭露深度 25m 范围内未揭露地下水。

2、地层结构

（1）现有工程场区勘探情况

根据生活垃圾填埋场建设前，山东省城乡建设勘察院《滕州市生活垃圾处理场工程岩土工程勘察报告》勘察成果，在勘察深度范围内，场地地层主要为寒武系石灰岩，地表零星分布第四系坡洪积成因的粉质粘土及碎石。

场区地层自上而下分为 3 层，详述如下：

①耕土(QP)

表层耕土褐黄色，松散，含多量植物根系。在垃圾坝、渗沥液调节池、污水处理区有分布，厚度 0.30m，层底标高 110.84~115.60m，层底埋深 0.30m。

②粉质粘土(Q₄Pl+d)

褐黄~棕红色，可塑~硬塑，含少量氧化铁斑点及碎石。本层在 2#、10#孔附近缺失，厚度 0.10~1.30m，层底标高 110.34~123.34m，层底埋深 0.10~1.60m。

该层厚度较薄，场地大多范围均在 0.5m 以内，仅在 29#孔存在 1.3m。

③中风化石灰岩(Є)

灰白色，块状结构，厚层状构造，岩芯较完整，多呈短柱状-柱状，少量碎块状，局部裂隙发育，粘性土充填，RQD30~85，局部岩石破碎呈碎块状，划分为③-1层，另在 12"、16"、19#、21#、24#、26"、28#、29#孔发育溶洞，充填物以粘性土为主，混少量碎石类土，除 19#、26#孔揭露溶洞较大外，其余溶洞均位于石灰岩表层附近。该层未穿透，最大揭露厚度 23.4m。

现有工程期间岩土工程勘察报告工程地质剖面图 5.4-1，勘探点平面布置图见图 5.4-2。

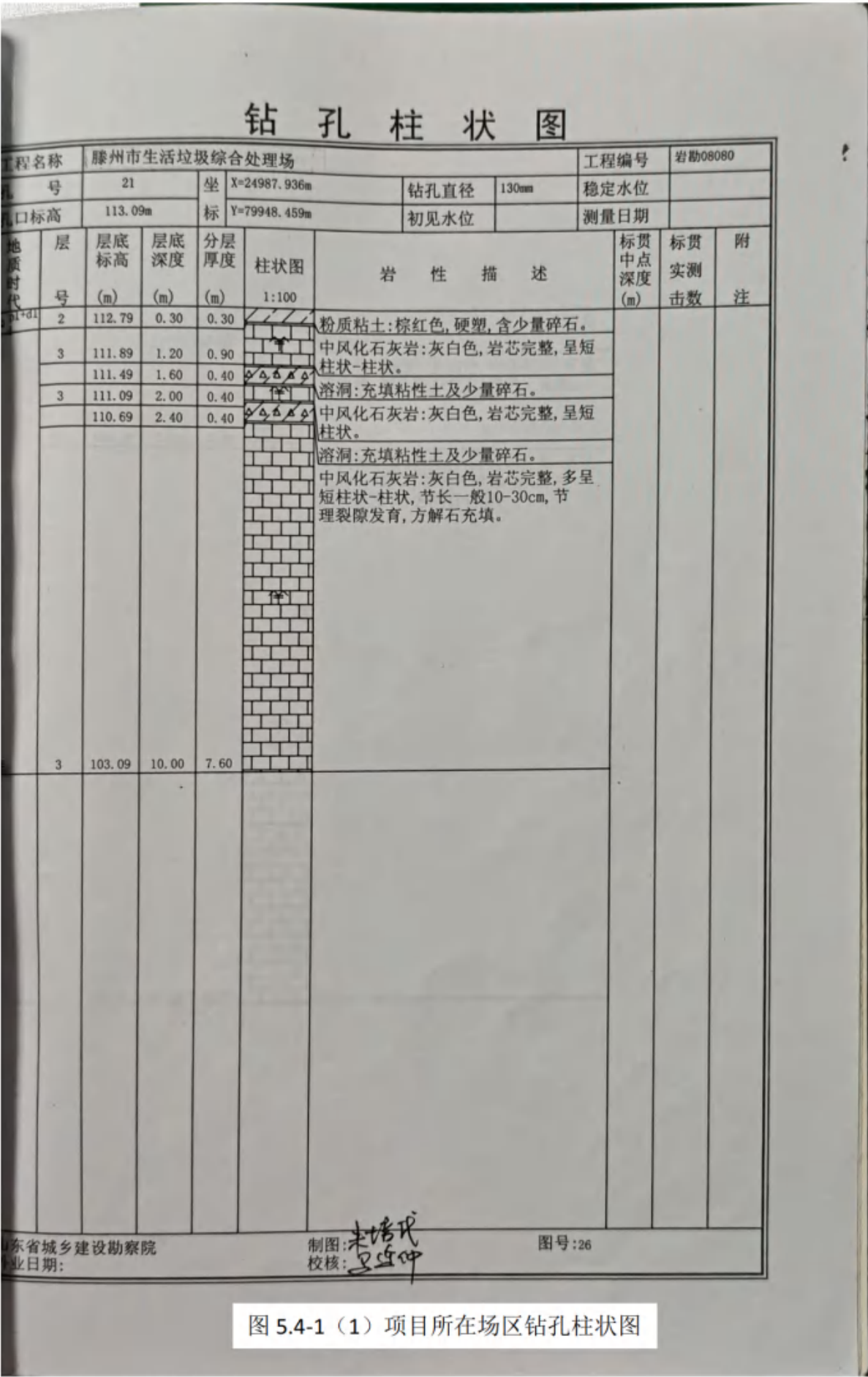


图 5.4-1（1）项目所在场区钻孔柱状图

钻孔柱状图

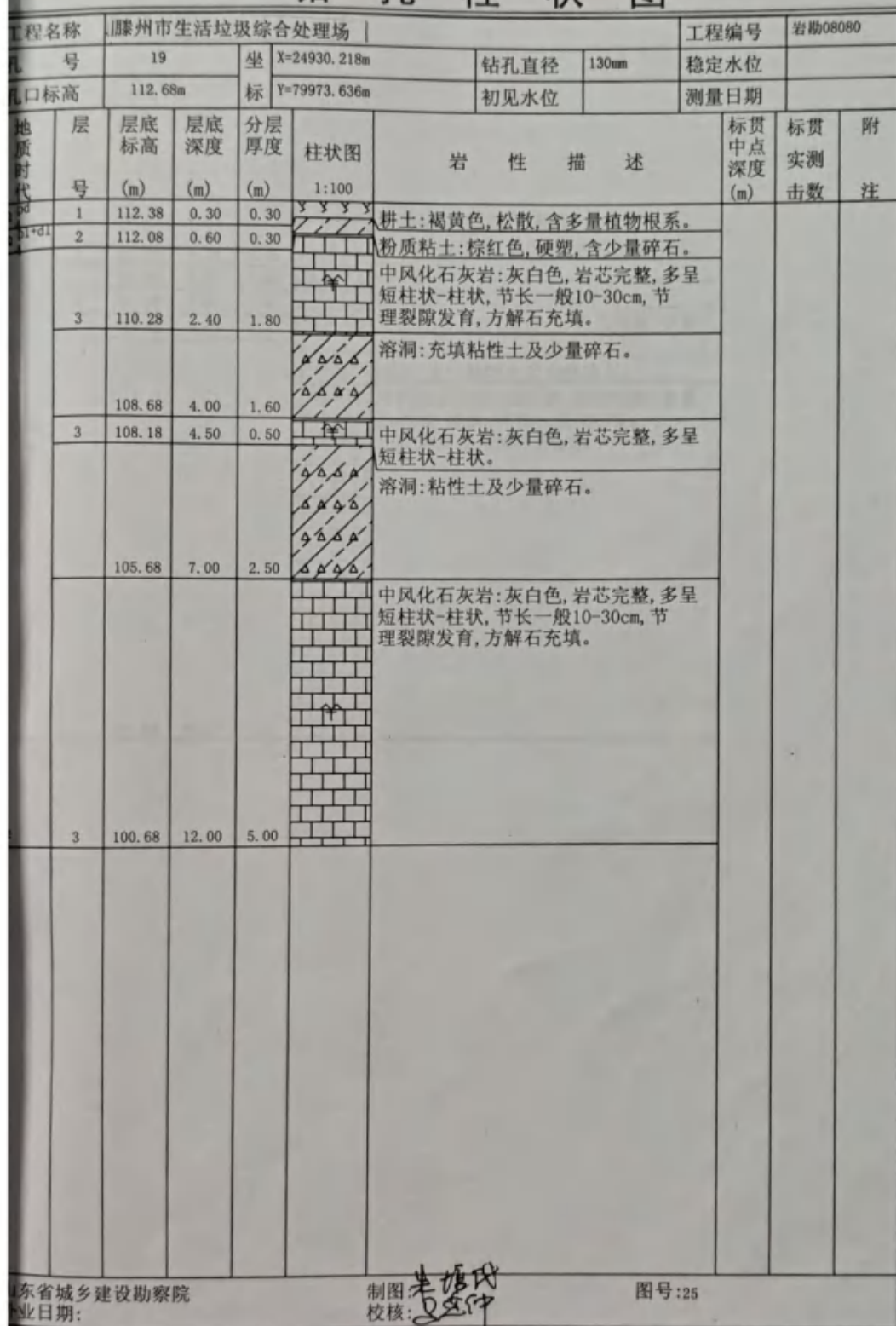


图 5.4-1（2）项目所在场区钻孔柱状图

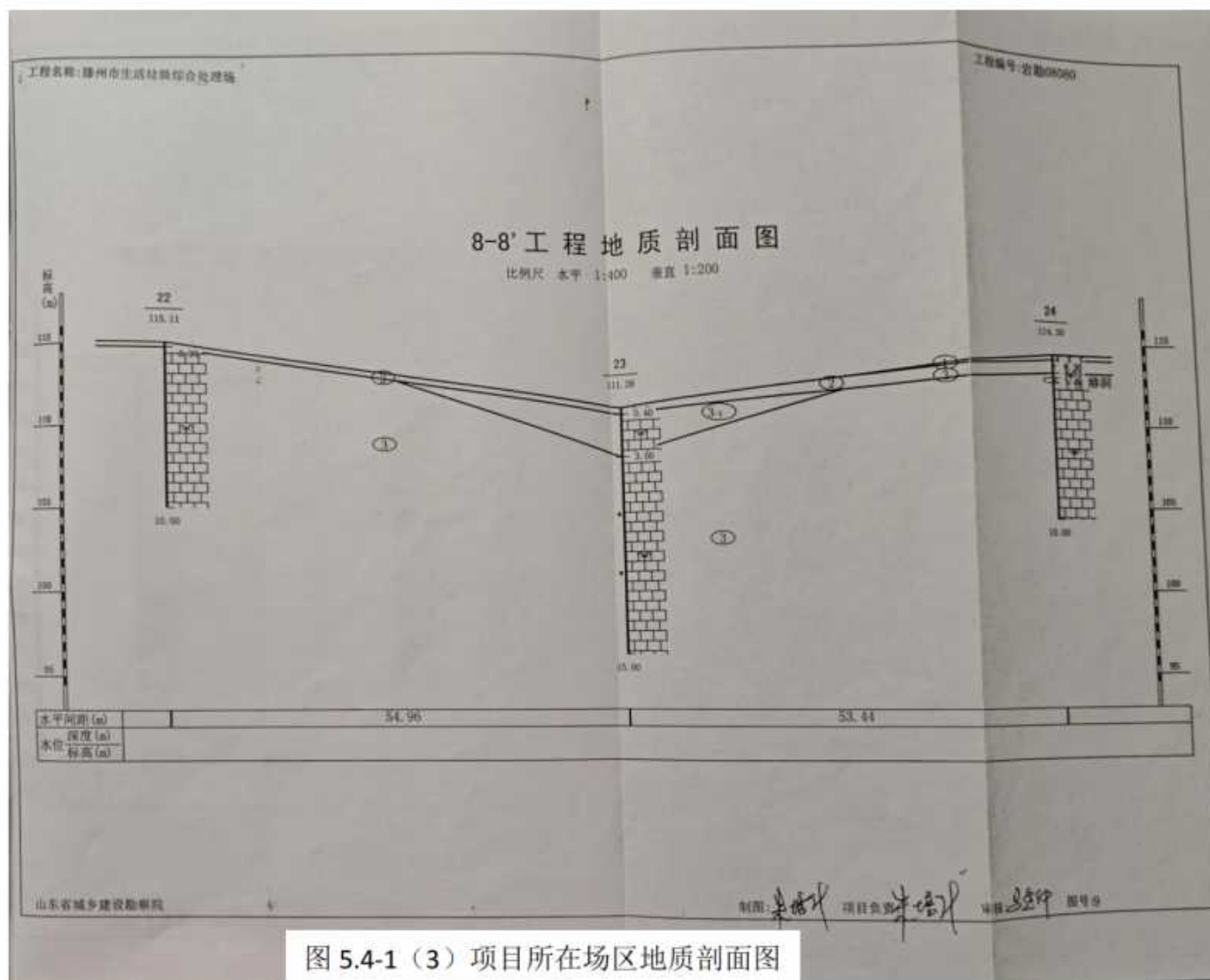


图 5.4-1 (3) 项目所在场区地质剖面图

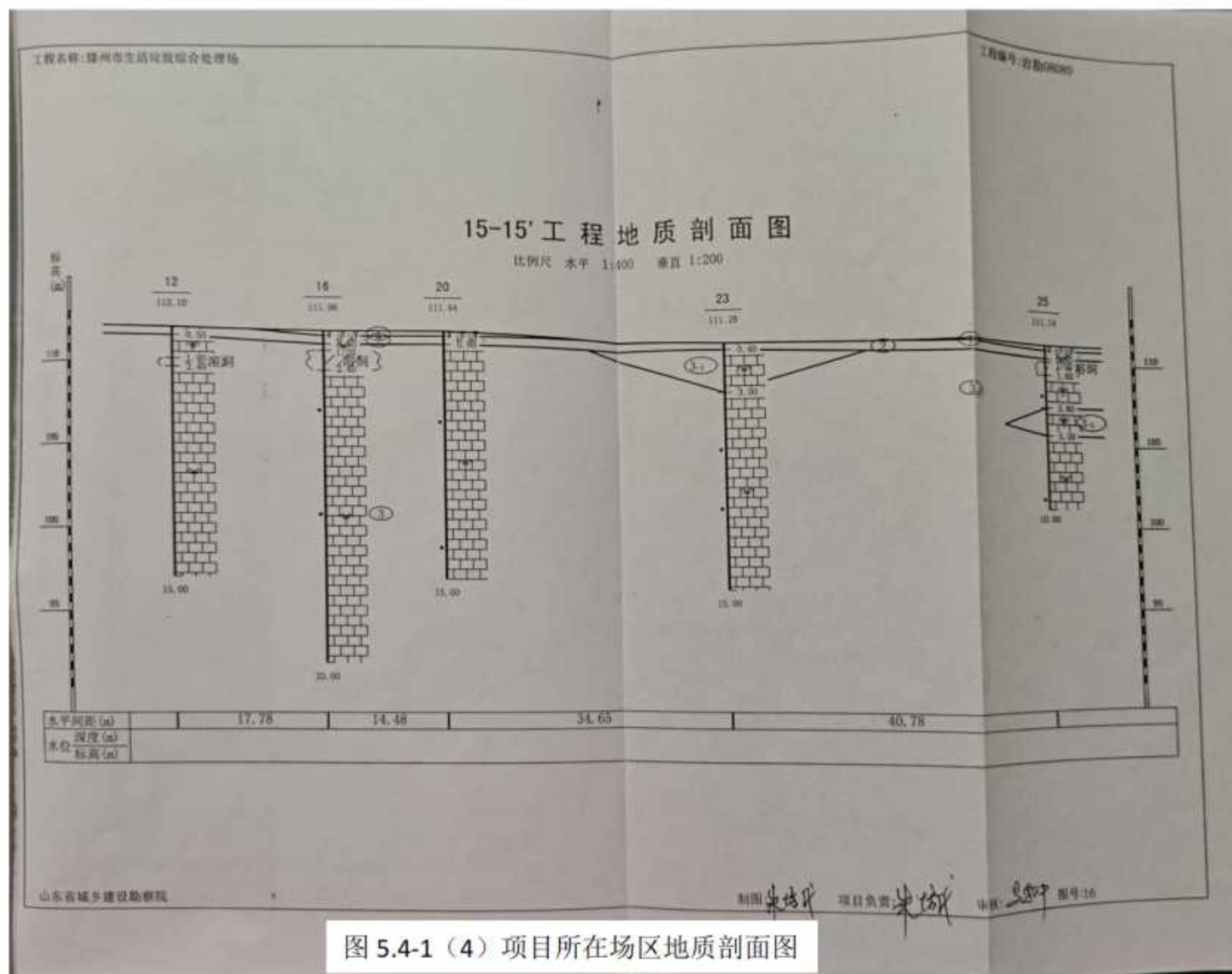


图 5.4-1 (4) 项目所在场区地质剖面图

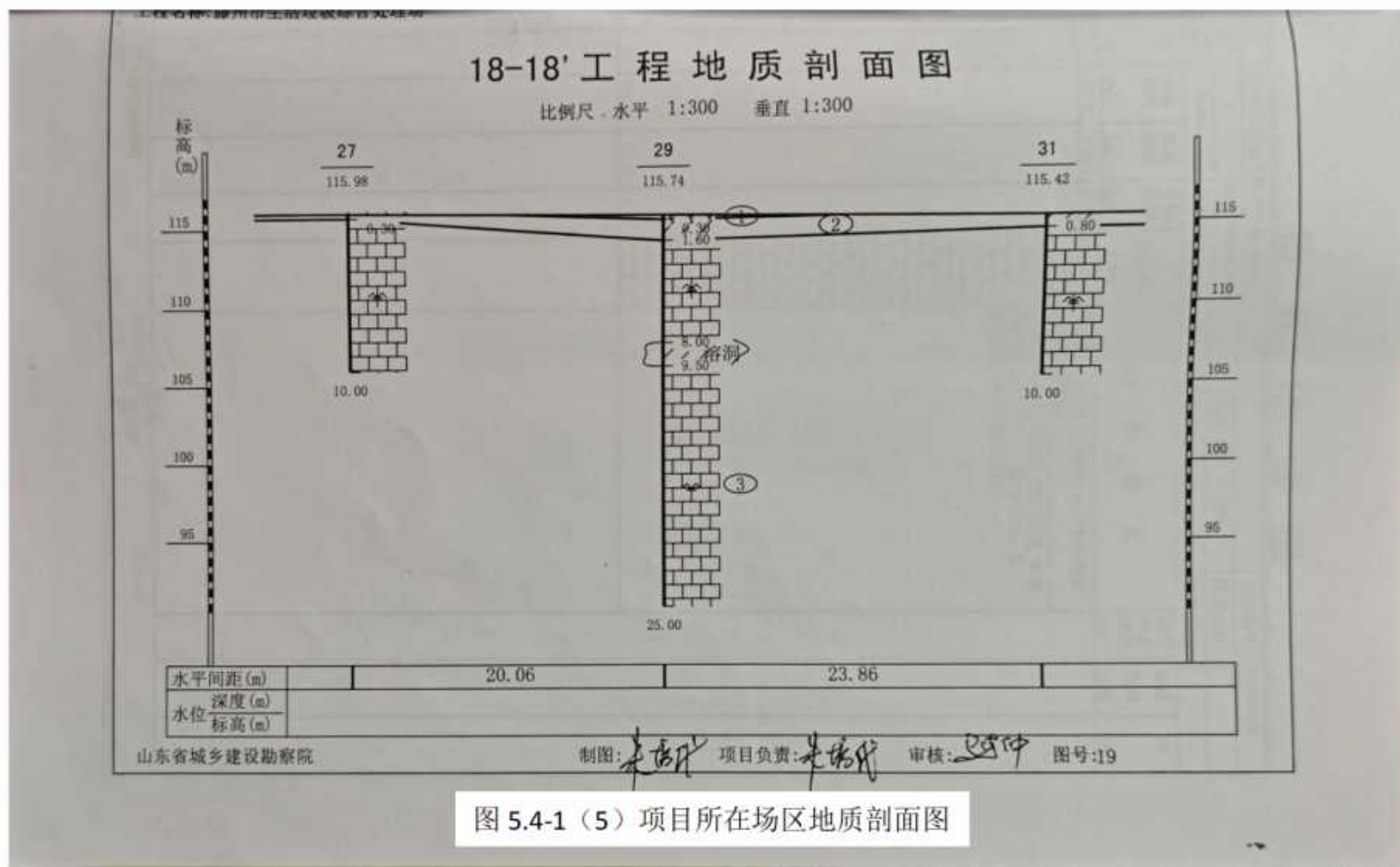




图 5.4-2 项目所在场区勘探点平面布置图

（2）本项目地质勘探情况

2025 年 8 月，济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司对本项目建设区域（筛分车间上料区和筛分区）进行了岩土工程勘察工作，

根据钻探深度范围内揭露地层，场地地层主要为奥陶系石灰岩，表层为人工填土。按照其成因和岩性自上而下描述如下：

①素填土（Qml）

杂色，可塑，以黏性土为主，局部含少量建筑垃圾、生活垃圾，表层 0.20m 为混凝土地面。堆积时间 5~10 年，其来源为场地内施工时人工搬运堆积而成。

本项目建设区域内该层普遍分布，厚度：0.40~3.40m，平均 1.02m；层底标高：113.85~123.66m，平均 117.76m；层底埋深：0.40~3.40m，平均 1.02m。

②-1 强风化石灰岩（O）

青灰色，隐晶质结构，层状构造，主要矿物成分以方解石为主，岩溶发育，发育形态为溶孔、溶隙、全充填型溶洞，取芯以块状为主，少量短柱状、柱状，一般块径 3-6cm，最大块径 8cm，岩芯采取率 70%~75%，RQD=0~10。属软岩~较软岩，极破碎，岩体基本质量等级V级。

场区普遍分布，厚度：0.40~2.70m，平均 1.44m；层底标高：110.36~125.07m，平均 116.80m；层底埋深：0.80~4.50m，平均 2.53m。

②-2 中风化石灰岩（O）

青灰色，隐晶质结构，层状构造，主要矿物成分以方解石为主，岩溶轻微发育，发育形态为溶孔、溶隙，局部为全充填型溶洞，取芯以短柱状、柱状为主，一般节长 8-20cm，最长 30cm，岩心采取 80%~85%，RQD=60~70。属较软岩~较硬岩，较破碎，岩体基本质量等级IV级。

场地内该层普遍分布，该层未揭穿，最大揭示厚度 17.4m。

②-3 岩溶

填充物主要为含碎石粉质黏土。棕黄色~棕红色，可塑~硬塑，稍具光泽反应，干强度及韧性中等偏高，无摇振反应，含大量碎石，碎石成分为石灰岩，碎石含量约 35%~40%，碎石粒径约 2~5cm。

根据地勘的地基岩土工程性质评价：本场地特殊性岩土主要为人工填土，即①层素填土，属欠固结土，不均匀，物理力学性质差异大，工程性质差，该层未经处理不宜直接

作为地基持力层，筛分车间建设过程中，基底大部分位于②-1 强风化石灰岩、②-2 中风化石灰，表层素填土只在上料区南侧有少量留存，厚度小于 0.6m。

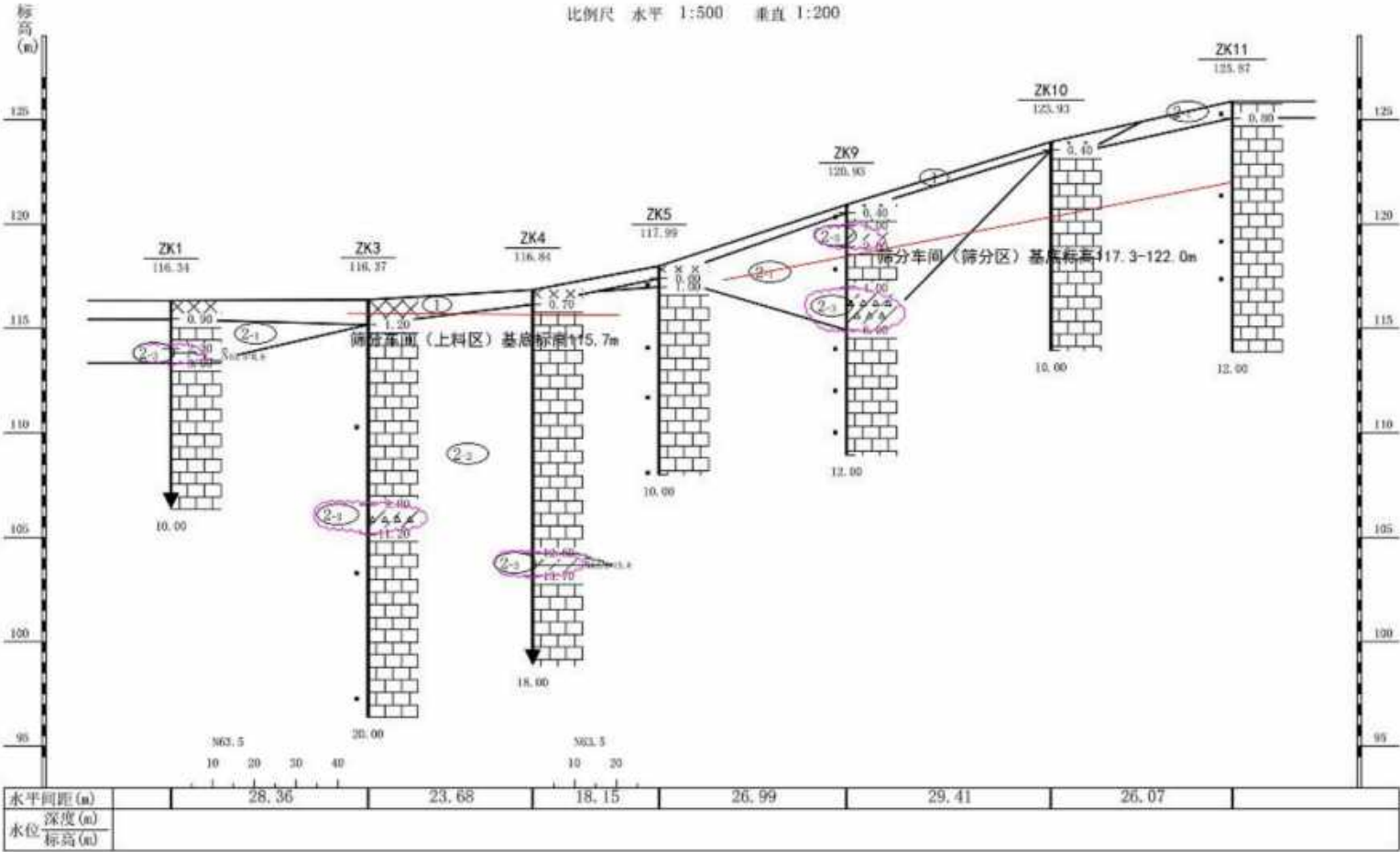
本次岩土工程勘探点平面布置图见图 5.4-3，工程地质剖面见图 5.4-4。



图 5.4-3 本次项目勘探点平面布置图

2-2'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:500 垂直 1:200



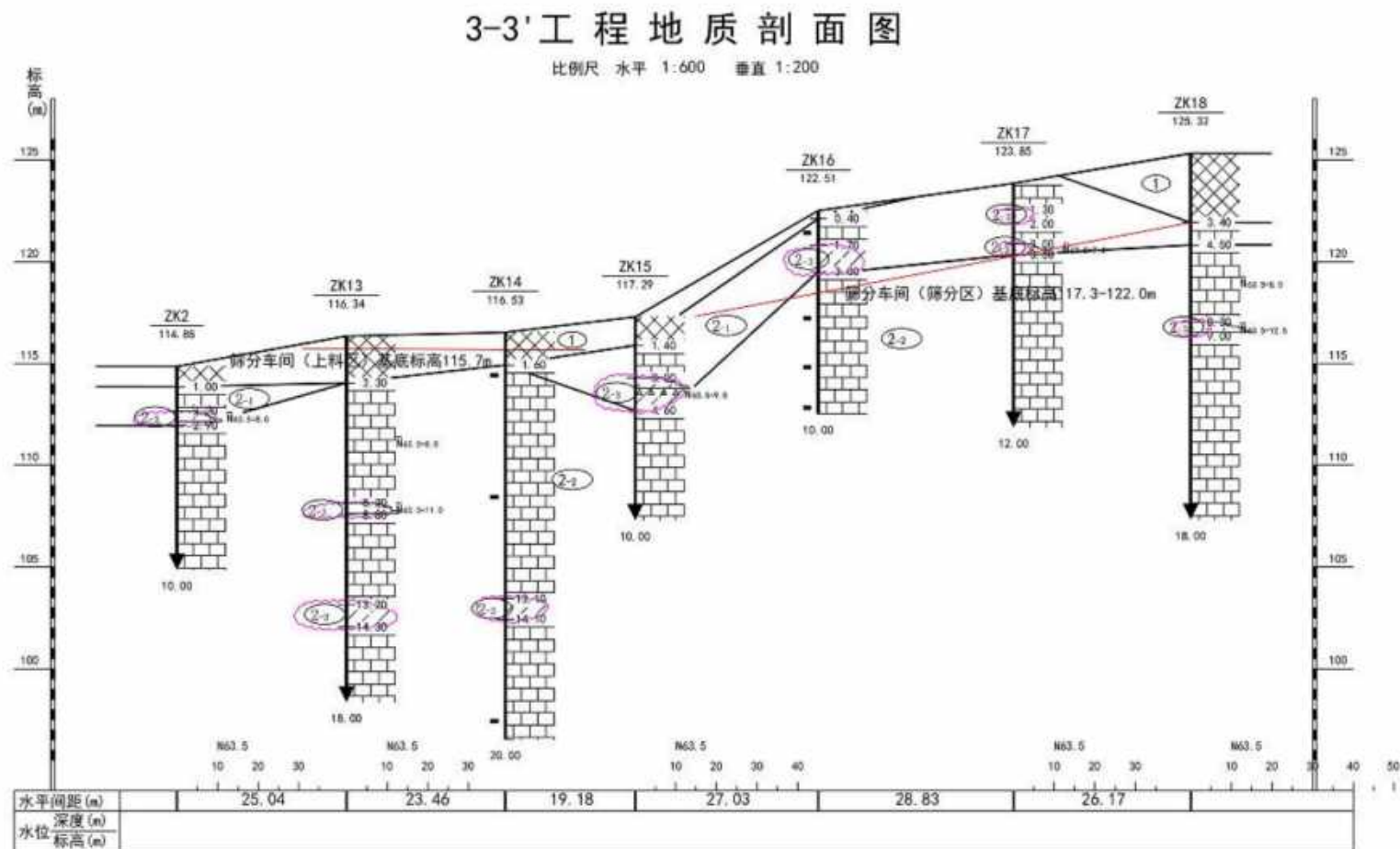


图 5.4-4 筛分车间工程地质剖面图

3、场址水文地质条件

（1）地下水类型及含水岩组

场区表层分布有薄层第四系松散层，岩性为粉质粘土层，厚度为 0.1~1.3m 左右，松散层基本不含水。根据场区地下水含水层埋藏条件、含水介质以及储存条件划分，场区内地下水类型主要为碳酸盐岩夹碎屑岩岩溶裂隙水。

该类型地下水分布于场区全区及周边，含水层岩性为寒武纪张夏组石灰岩、泥灰岩等，岩溶裂隙发育深度一般为 30~200m，岩溶裂隙发育程度低且不均匀，富水性差，单井涌水量一般小于 500m³/d，遇岩溶裂隙较发育地段或断裂构造时，富水性增强。根据场区附近水井抽水试验数据，该类型地下水含水层渗透系数为 0.08m/d，渗透性较差。2024 年场址调查期间地下水埋深 20~56m，所在区域地下水埋深一般大于 30m，地下水年变幅 10m 左右。地下水化学类型为 HCO₃-Ca 型，矿化度小于 1g/L，水质良好。

（2）地下水的补径排条件

场区地下水主要补给来源为大气降水入渗，地下水位、水量等变化皆受大气降水的控制，雨季地下水位普遍上升，水量增加，旱季地下水位普遍下降，水量减少。

场区地下水流向受区域断裂构造、地形地势以及地层产状等影响，总体呈北东南西向，场区及周边地势东高西低，地下水水力坡度在 8.0%左右，水力坡度较大，地下水径流较快。

场区及附近地下水主要排泄方式为人工开采排泄和侧向径流。根据现场调查，场区及周边地下水以灌溉开采为主，为季节性开采，开采量较小。

（3）地下水动态特征

场区及附近地下水位年内动态受降水影响，呈现季节性变化，一般为 1~5 月份地下水位持续缓慢下降，6 月份地下水位开始回升，在 8~9 月份出现全年最高水位；9 月份过后降水逐渐减少，水位开始缓慢下降，地下水水位埋深大于 30m，年变幅一般在 10m 左右，根据场区地勘期间结果场区钻孔最大揭露深度 25m 范围内未揭露地下水。

根据地下水实测点位高程和水位埋深，使用 Surfer 软件绘制地下水位等值线图，得到地块地下水流向图（图 5.4-5），可以看出，地下水流向总体由西北向南，项目区

地下水流场可能受区域地下水开采影响发生变化，本次以项目所在区域总体地下水流向北向南偏西进行预测。



图 5.4-5 地下水位等值线图

（4）断层对场区及周边地下水影响

分布于场区及周边的断层主要为向阳山断裂、独座山断裂以及官桥断裂。

向阳山断裂分布于场区东北部，为一束压扭性正断层，倾向南西，倾角 65° ，由向阳山至后安方向发散。

独座山断裂为一弧形断裂，分布于场区西南方向，独座山～白塔村一线，东部在白塔村附近与官桥断裂交汇。该断裂为一压扭性正断层，倾向南，倾角 65° 。

官桥断裂为一区域性断裂，控制着滕县单断凹陷的走向，是滕县单断凹陷东部边界。该断裂大部分为第四系覆盖，倾向南西，倾角 70° ，为一正断层。该断裂是峰山断裂的支断裂，为一压扭性正断层，属一阻水断裂，该断裂阻止了北部地下水向南的运移。

据调查，施工于向阳山及独座山断裂附近的水井，大部分未能成井，个别位于断裂交汇处施工的水井能够成井，由此说明两断裂均为阻水断裂。因此，分布于场区周边的上述三个断裂均为阻水断裂。三条断裂呈“口袋”状分布于场区东北、西南以及东南方向，有效削弱场区地下水与断裂另一侧地下水之间的水力联系，从场区水文地质条件来看，上述断裂有利于减缓事故状态下地下水污染对下游的影响，有利于事故状态下对地下水的保护。

5.4.3 地下水环境影响途径识别

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂向渗透进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后进入地下水。

根据本项目建设情况，可能造成地下水影响的生产单元主要为污水集水池、渗滤液调节池以及垃圾填埋区。

筛分车间污水集水池为地上可视构筑物，集水量较少，地面采用防渗硬化，对区内的地下水环境影响很小；填埋区均采用多层防渗结构，且其中的渗滤液采用水泵和渗滤液导排系统可以及时导出，本次主要考虑场区内渗滤液调节池底部防渗层老化或损坏，造成渗滤液渗漏而直接进入含水层的情景。

5.4.4 地下水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定以及附近区域的地质、水文地质条件，确定本建设项目属于II类建设项目，地下水环境影响预测应遵循《环境影响评价技术导则-总纲》与《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）确定的原则进行。考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，还应遵循保护优先、预防为主的原则。

1、评价预测范围及预测时段

预测范围：根据项目的工程特性以及所处的地理位置，从水文地质条件上分析，工程建设后会对附近地下水产生污染潜势。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的要求确定本次地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致。

因项目区地下水流场可能受区域地下水开采影响发生变化，场址内地下水流向在不同时段有轻度变化，本次以项目所在区域总体地下水流向西北向东南进行预测。

预测层位：根据导则要求，预测层位的选择应以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主，兼顾与其水力联系密切且具有饮用水开发利用价值含水层的原则。通过岩土工程勘察资料和以往本区的区域水文地质调查报告可知，本项目区地下水为以上层潜水为主的碳酸盐岩类裂隙水，本次预测层位仅为潜水水平含水层，不扩展至垂向包气带内的运移。

预测时段：根据 HJ610-2016 第 9.3 节要求，地下水环境影响评价预测时段应包括项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段。地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或者能反映

特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

本项目运营期为 500 天，考虑污染源消失后，进入地下水的污染物仍可能向下游运移造成影响，所以本次影响时段限定为污染发生后 100d、500d、1000d、3650d 对地下水影响情况。

2、预测情景设置、污染源概化及预测模型的确定

预测情景：本项目填埋区及渗滤液调节池已按《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)等要求设计地下水污染防渗措施。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，可不进行正常工况下的预测。根据对现有工程设置的跟踪监测井长期监测结果，场址所在区域地下水质量良好，说明填埋场正常运行情况下，对地下水质量影响很小，本次项目主要是为了对生活垃圾填埋场内垃圾进行开挖筛分后综合利用，不新增渗滤液污染源，且运行后可以消除现有工程渗滤液污染源带来的环境隐患，正常运行情况下不会增加对地下水质量影响，本次不再对正常工况下预测。

因此，本次预测主要考虑非正常工况下渗滤液调节池渗漏，即防渗层老化或腐蚀时渗滤液发生渗漏对地下水的污染情景进行预测模拟。

预测模型：依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)对采用解析法进行评价的要求，结合本场地水文地质条件和潜在污染源特征，按照上述假设事故状态下调节池发生连续泄漏，不考虑包气带防污性能带来的吸附作用和时间滞后问题，污染隐患点附近区域地下水位动态稳定，取污染物原始浓度随污水沿垂直方向直接进入含水层进行预测。

本次预测应考虑沿地下水水流方向及其侧向——地下水主要流向下游平面上的污染物迁移情况，非正常工况下调节池发生连续泄漏事故，污染物运移可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的平面持续泄漏，取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直于地下水流向为 y 轴，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$c(x, y, t) = \begin{cases} \frac{m}{4\pi nb\sqrt{D_L D_T}} \int_0^t \exp\left(-\frac{(x-u\tau)^2}{4D_L\tau} - \frac{y^2}{4D_T\tau}\right) \frac{d\tau}{\tau} & t \leq t_0 \\ \frac{m}{4\pi nb\sqrt{D_L D_T}} \int_{t-t_0}^t \exp\left(-\frac{(x-u\tau)^2}{4D_L\tau} - \frac{y^2}{4D_T\tau}\right) \frac{d\tau}{\tau} & t > t_0 \end{cases}$$

式中：

m 为污染物泄漏质量，g/d；

b 为含水层厚度，m；

n 为有效孔隙度；

u 为地下水实际流速，m/d；

DL 为纵向弥散系数， m^2/d ；

DT 为横向弥散系数， m^2/d ；

x 为地下水流向距离，m；

y 为垂直于地下水流向方向的距离；

t_0 为泄漏时间，d；

t 为预测时间，d。

3、预测因子、方法及评价标准

预测因子选取：

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对预测因子选取的规定：

- ①根据项目特征污染因子，按照重金属、持久性有机物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数数较大的因子作为预测因子；
- ②现有工程已经产生的且改建后将继续产生的特征因子，改建后新增的特征因子；
- ③污染场地已经查明的主要污染物，按照项目筛选的因子选取；
- ④国家或地方要求控制的污染物。

本项目废水包括渗滤液、地面冲洗废水、洗车废水、洗涤塔废水，主要污染物为COD、氨氮及重金属类等，由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）主要关注COD_{Mn}污染影响，本次环评委托山东省分析测试中心对厂内调节池废水中COD_{Mn}、COD_{Cr}进行同时测定，取样时间2025年10月15日，现场取两个平行样，监测结果如下：

表 5.4-3 调节池废水 COD 监测结果一览表

检出项目	COD _{Cr} (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)
样品 1	9010	1620
样品 2	8910	1570

由于取样期间连日降雨，渗滤液中 COD 浓度偏低，本次按照工程分析中确定的 COD_{Cr} 浓度 15000mg/L，参照本次两者比例关系来换算本次 COD_{Mn} 参与预测浓度为 2700mg/L。废水中各污染物标准指数详见表 5.4-4。

表 5.4-4 废水中各污染物标准指数一览表

检出项目	(GB/T14848-2017) III类标准	废水浓度	标准指数
COD	3.0	2700	900
氨氮	0.5	2300	4600
氯离子	250	4000	16
汞 (mg/L)	0.001	0.00368	3.68
砷 (mg/L)	0.01	0.0178	1.78
铅 (mg/L)	0.01	0.1	10.0
锌 (mg/L)	1.0	0.21	0.21

参考上表，本次选取常规污染物 COD、氨氮和重金属中指数较高的铅作为本次地下水预测的预测因子。

评价标准：本次评价将 COD_{Mn}、氨氮、铅浓度超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准（COD_{Mn}≤3.0mg/L、氨氮≤0.5mg/L、铅≤0.01mg/L）的范围定为超标范围；

以目前常用的检测分析方法，将 COD_{Mn} 浓度超过（GB/T 5750.7-2023）检出限 0.05mg/L、氨氮浓度超过（HJ535-2009）检出限 0.025mg/L、铅浓度超过（GB/T5750.6-2023）检出限 2.5μg/L 的范围定为影响范围。

预测方法：按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合场区水文地质条件，本项目地下水评价等级为二级，根据导则“9.7 预测方法”中的相关要求，本次采用解析法对地下水环境影响进行预测。

4、模型参数的选取

由上述模型可知，模型需要的参数有：注入的示踪剂质量 m ；含水层厚度 M ；有效孔隙度 n ；水流速度 u ；纵向弥散系数 D_L ；横向弥散系数 D_T 。

（1）注入的示踪剂质量

本项目渗滤液调节池池底由于防渗层老化等出现渗漏，渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带岩土层吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，泄漏后渗入至含水层的水量为废水连续排放，

参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（修订征求意见稿），非正常状况下，预测源强可根据地下水环境保护设施或工艺设备的系统老化或腐蚀程度等设定，一般为正常状况下源强的 10~100 倍，正常状况地下水污染源强参考其附录 F 中有防渗措施结构公式 F.12:

有防渗结构的可采用如下公式:

$$Q=\varphi \cdot K \cdot I \cdot A \quad (F.12)$$

式中:

Q ——渗漏量, m^3/d 或 m^3/a ;

K ——防渗系统等效渗透系数, m/d ;

I ——水力梯度, 渗透地下水垂直于防渗层, 在此取值为 1;

A ——防渗面积, m^2 ;

φ ——防渗结构失效率, 通常单层膜结构防渗的取 0.007%~0.013%, 双层膜结构取 0; 采用其他防渗结构的可参照 F.1~F.3 相关渗漏量设计。

调节池采用 6mm 膨润土垫+2.0mmHDPE 膜的防渗结构, 设计综合渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} cm/s$, 防渗面积考虑池底加池壁浸湿面积, 取 $2500m^2$, 防渗结构失效率取平均值 0.01%, 考虑不利情况按照运营期内持续泄漏考虑, 则非正常工况下, 调节池长期泄漏量为 $1.08m^3$ 。

污染物泄漏量计算情况见表 5.4-5。

表 5.4-5 本项目地下水预测废水泄漏源强情况

预测情景	泄漏污染物	废水量	浓度 mg/L	泄漏量 (g/d)
调节池渗滤	COD	$1.08m^3$	2700	5.8
	氨氮		2300	4.97
	铅		0.1	0.00022

(2) 含水层厚度

根据评价区内水文地质调查结果及地勘资料数据, 场区所在区域地下水贮存岩石风化裂隙中, 风化深度一般不超过 10m, 含水层厚度 M 按照 10m。

(3) 有效孔隙度 n

根据场区附近的地质和水文地质资料, 依据场区附近钻孔取芯情况, 第四系上部一般为粉质黏土, 本次评价取平均有效孔隙度取为 0.05。

(4) 水流速度 u

根据填埋场环境调查报告, 调查区基岩裸露, 东、西是南北走向的山脉, 北部为略高的地表分水岭, 地形变化趋势为向南倾斜的簸箕形, 受地形影响, 场区所在区域

地下水总体径流从北向南偏西，地下水流速为 0.054m/d。

（5）弥散系数

弥散度是地下水动力弥散理论中用来描述空隙介质弥散特征的一个重要参数，具有尺度效应性质，它反映了含水层介质空间结构的非均质性。

根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 10.0m。由此计算场址区含水层中的纵向弥散系数：

$$DL = \alpha_L \times u = 10.0\text{m} \times 0.054\text{m/d} = 0.54(\text{m}^2/\text{d});$$

根据经验一般横向 y 方向的 $DT/DL=0.1$ ，因此 DT 取为 0.054(m²/d)。

5、模型预测结果

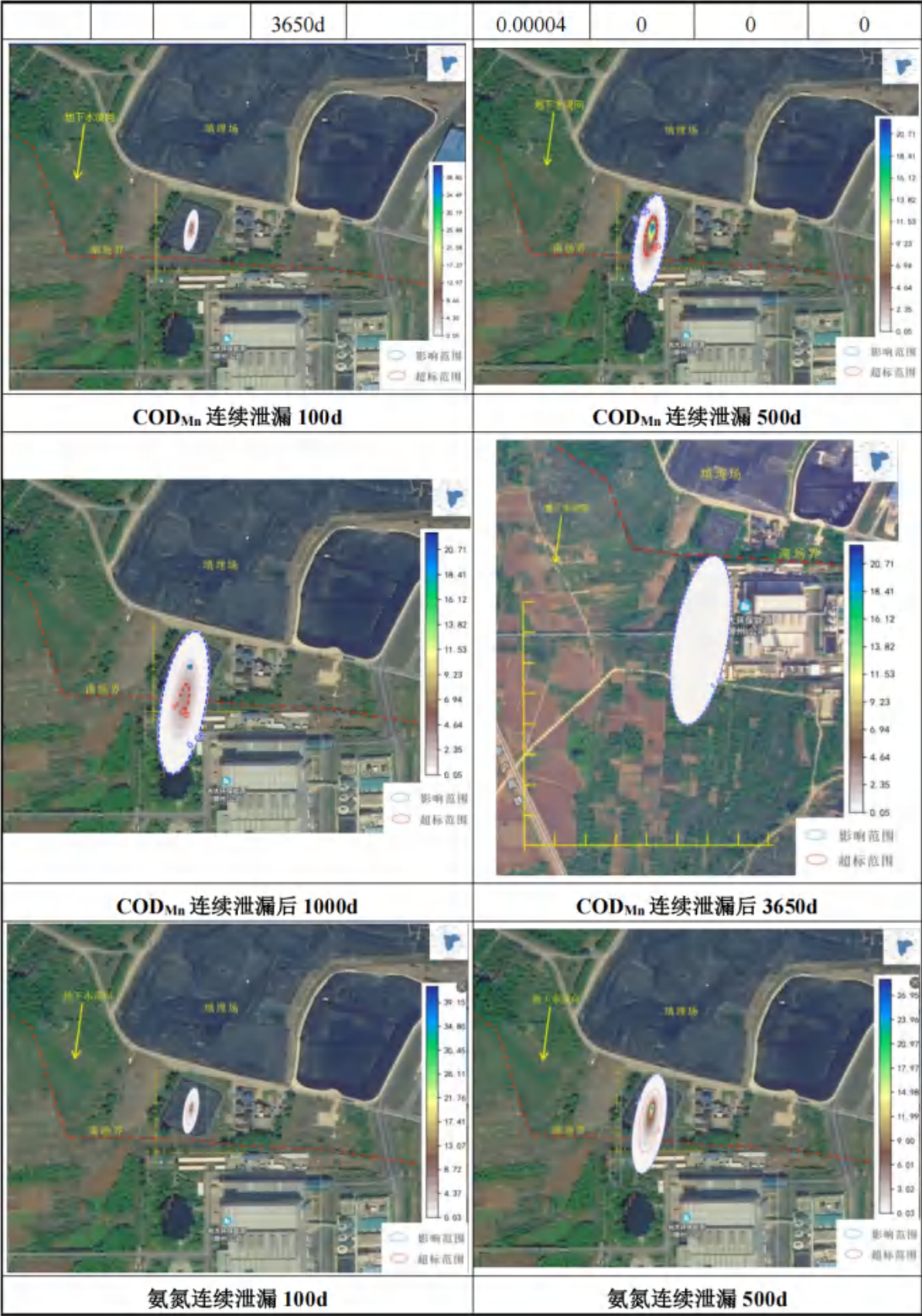
将上述参数代入假设情景模式下定义的地下水环境预测模型，在此分别预测 100d、500d、1000d、3650d 各个时段特征污染因子的运移情况，通过计算，即可得到地下水下游平面的任意位置污染物任意时刻的浓度值。本次预测将超过污染物标准值的范围定义为超标面积。

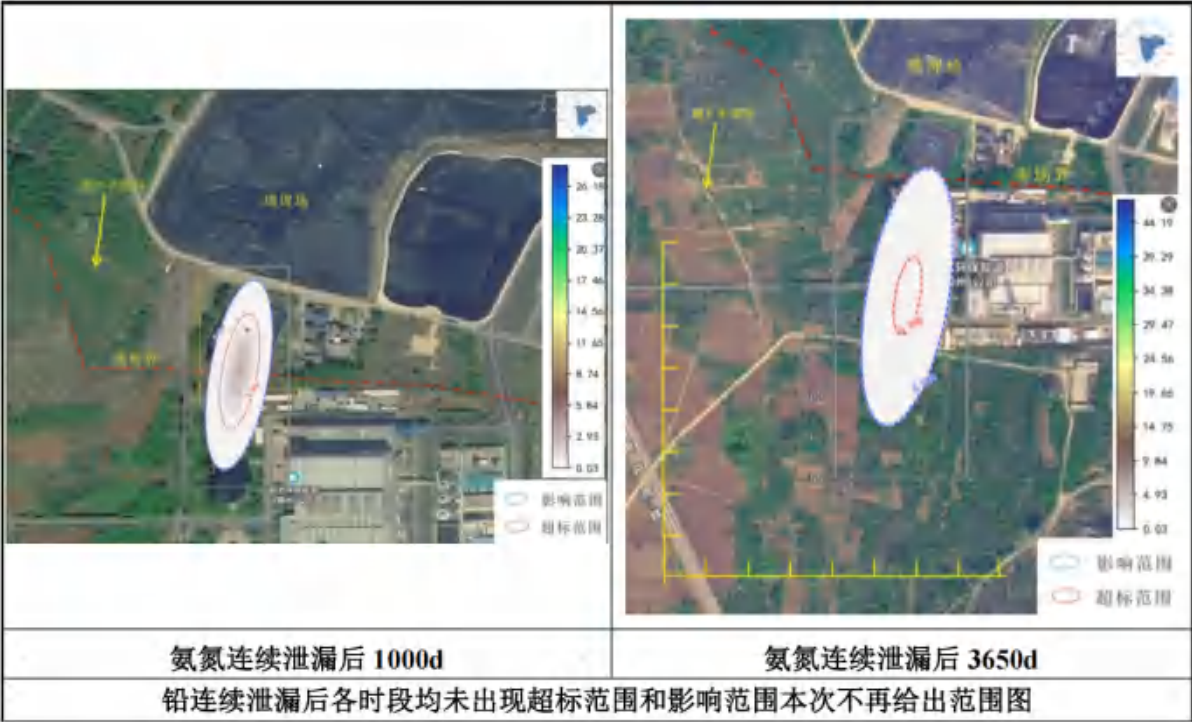
（1）调节池连续泄漏

调节池防渗层老化等原因发生污染物连续泄漏发生后，对地下水影响的具体预测结果见表 5.4-6。

表 5.4-6 污染物的污染情况预测表

泄漏位置	污染物	污染因子	预测时间	限值 mg/L	最大浓度 mg/L	超标面积 m ²	影响面积 m ²	最大超标距离 m
调节池	连续泄漏	COD	100d	标准 3.0 检出限 0.05	75.06	104.81	691.64	12.6
			500d		81.35	554.65	3502.74	38.6
			1000d		3.60	289.38	7023.58	66.7
			3650d		0.79	0	19913.19	0
		氨氮	100d	标准 0.5 检出限 0.025	64.31	308.79	781.73	21.2
			500d		69.71	1582.05	3855.64	58.1
			1000d		3.09	2871.78	7960.69	97.3
			3650d		0.67	2171.71	23767.40	231.8
		铅	100d	标准 0.01 检出限 0.0025	0.0013	0	0	0
			500d		0.0003	0	0	0
			1000d		0.0001	0	0	0





由以上预测可以看出：

非正常工况下，渗滤液泄漏前期污染物 COD、氨氮对地下水的超标范围逐步增大，缓慢向南偏西方向运移，500 天后随着污染源的消失，污染物浓度开始降低，超标范围开始逐步减少直至消失。

根据预测，COD、氨氮泄漏后地下水中浓度峰值分别为 81.35mg/L、69.71mg/L，超标最大距离分别位于泄漏点下游方向 66.7m、231.8m 处，超标范围内无地下水敏感目标。影响范围内最大浓度随时间逐渐降低，最终降低到标准限值内。

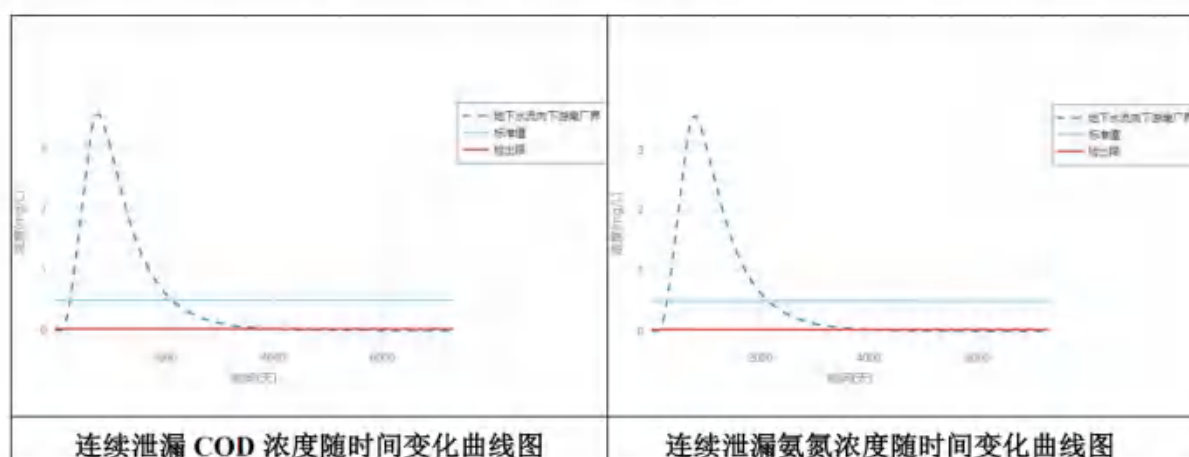
连续泄漏事故发生后各时间段，污染物铅均未出现超标范围和影响范围，重金属对周边地下水影响较小。

（2）场地边界预测结果

距离泄漏点最近的场界为南场界，垂直距离大约 40m，事故状态下，污染物泄漏对南场界地下水影响情况见表 5.4-7。

表 5.4-7 事故状态下地下水贡献浓度预测结果一览表

位置	预测因子	污染物到达时间	最大浓度时间	超标时间	最大浓度 mg/L
连续泄漏 地下水流向南场界	COD	173d	817d	603~1142d	3.94
	氨氮	145d	788d	283~2140d	3.56
	铅	/	/	无	0.00016



连续泄漏时，距离泄漏点最近的地下水流向下游南场界污染物 COD_{Mn} 、氨氮最大浓度出现在 817d、788d， COD_{Mn} 最大浓度为 3.94mg/L，氨氮最大浓度为 3.56mg/L，铅浓度均低于检出限，可见连续泄漏情况下，地下水中 COD_{Mn} 、氨氮等污染物浓度在场界出现超标现象，应加大排查力度，防止连续渗漏污染。

（3）敏感点预测结果

十字河、四里庄饮用水水源地和金河水源地与本场地处于同一水文地质单元内，准保护区北边界位于本项目地下水流向下游 13.5km 处。

项目对地下水环境的影响主要是运营期非正常状况下产生的影响，本项目运营期较短，根据预测结果，项目调节池出现渗漏后的 10 年后，连续渗漏时超标污染晕最大运移距离 230m 左右，均远远小于项目与水源地保护区的距离，因此本项目建设通过污水渗漏对水源地的影响较小。

根据调查，项目区东侧的小沂河为本项目区雨水的接纳水体，小沂河对本区地下水有补给作用，由于污水在小沂河中的运行速度明显高于地下水中，污染物若通过小沂河向下游运移可能对水源地区域水质产生影响。企业应严格执行三级防控措施，保障污废水截留在场内调节池内。

（4）预测小结

根据预测，非正常工况调节池连续泄漏时，初期污染物会对地下水流向下游环境产生一定的污染，在建设项目服务年限 500d 时间内，氨氮超标范围存在超出厂界情况。

超标范围随着运营期结束后污染源消失和时间推移，影响范围内浓度逐渐减少直至低于标准和检出限。

5.4.5 地下水环境影响评价

1、施工对地下水环境影响分析

施工人员产生的生活污水和施工场地的清洁用水等是项目建设过程中主要的废水污染源。施工单位将生活污水收集后处理，由于施工期有限，施工量较小，因此施工期废水排放对环境的影响将随着施工的结束而结束，对环境产生的不良影响较小。

本项目在施工期间采取必要防护措施，在严格按照设计要求落实好环保、防渗措施和管理措施的情况下，本工程对周边地下水环境影响均较小。

2、运营期对地下水环境影响分析

（1）正常工况下

本项目对调节池、填埋区、筛分车间及其他各个污染隐患点均已按照 GB16889 要求采取了严格的防渗处理，主要地下水污染源为渗滤液调节池，依托现有工程，不新增污染源，根据现有工程对场区跟踪监测井的检测结果，正常工况下渗滤液对项目区域地下水质量影响很小。

（2）连续泄漏对地下水的影响

在非正常工况的连续泄漏情景下，废水将渗入浅层地下水中，从而对浅层地下水水质产生负面影响，污染物短时间内对泄漏点距离范围内地下水的影响加大，随着时间的延长，污染物浓度会逐渐降低。

非正常工况连续泄漏时污染物对地下水有一定的不利影响，在建设项目服务年限 500d 时间内，氨氮超标范围存在超出厂界情况。

本项目主要渗滤液污染源调节池为依托现有工程，项目运营期对厂内防渗、防漏措施加强防控，防止渗滤液泄漏对地下水环境造成污染。填埋场已按规范要求及周边设地下水长期监测井并定期开展监测，及时排查及时发现污染物泄漏并采取应急响应终止污染泄漏，对污染的土壤和地下水采取及时修复，使得非正常工况下的污染物泄漏对地下水环境的污染可控。本项目运营期只有 500d，运营期满后，现有生活垃圾填埋场的渗滤液污染源将不复存在，从根本上消除了对地下水的污染隐患，本项目建设对区域地下水质量有改善作用。

（3）对敏感目标影响分析

本项目不取用地下水，项目周边居民采用自来水管网供水，项目附近无分散式饮用水水源地；下游评价范围内水源地等敏感点距离较远，本项目运营期较短，在采取严格防渗措施的情况下，不会对远距离饮用水水源保护区产生不利影响。

（4）小结

本项目主要地下水污染源为调节池渗滤液，依托现有工程调节池，不新增污染源，垃圾填埋场产生的渗滤液是污染地下水的主要污染源，本项目的实施，可以消除填埋场长期存在而产生的地下水污染的隐患，对改善周边地下水环境有积极影响。

5.4.6 地下水环境保护措施

5.4.6.1 地下水污染防治对策

1、地下水污染防治原则

根据《环境影响技术评价导则地下水环境》(HJ610-2016)的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定，项目地下水污染防治原则如下：

(1)源头控制，主要包括在工艺、管道、设备、储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

(2)分区防治措施，结合建设项目筛分车间、暂存区、渗滤液收集池等区域的布局，根据可能进入地下水环境的各种原辅料和废水的泄漏量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主、一般生产区为辅，事故易发生区为主、一般区为辅；

(3)地下水污染监控。建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施；

(4)制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。

2、源头控制措施

(1)开挖过程，挡土墙、筛分车间等建设过程中应注意保护现有防渗层，禁止破坏现有防渗层，若有破损应及时修复。

(2)由于施工对象为正规垃圾填埋场，填埋场场底和边坡已经铺设了防渗结构层，因此在开挖过程中应加强对防渗膜的保护措施，防止开挖施工造成防渗结构破坏，避

免引起渗滤液的渗漏。开挖过程中应对已挖厚度和现状厚度实时监控，防止挖掘作业损坏防渗结构，造成渗滤液渗漏污染。机械开挖应在挖掘至约 0.5m 厚度时转换为人工开挖，待填埋物开挖运输完毕后，合理检测修复场底防渗膜。①明确每一处开挖区域的设计标高，防止超挖作业；②开挖过程一旦发现场底防渗结构保护物标志（如石子、沙袋等），要立即停止作业；③做好开挖机具的路线设计，做好机械破坏场底的保护措施，如在作业区域铺设钢板或碎石，特别是在接近场底保护标高时，应采取严格的机械防护措施。

（3）项目新建的筛分区排水采用雨污分流制，车间废水经车间排水管排入污水收集池，填埋区渗滤液通过导排系统收集至调节池内，同时填埋区配置 3 台（2 用 1 备）潜水泵（含管线），移动式安装，水泵流量 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，导排不及时情况下可抽排至垃圾坝附近的渗滤液导排管中，汇入填埋场渗滤液调节池。场区雨水通过场区排水沟导排进入填埋场的截洪沟排出场外。输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越场区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

（4）垃圾挖掘过程中应做好雨污分流。对每日挖掘作业完成后区域采用 1.0mm 的 HDPE 土工膜进行临时覆盖，并对填埋场内已有截洪沟和导排系统进行检测和疏通。开挖采用缓坡、必要时采用抽提等措施将堆体范围内的雨水导出。

清挖后的场地及时覆盖 1.0mm 厚 HDPE 防雨膜，防止降雨受污染转化为渗滤液，并增加膜上雨水强制抽排设施。用于收集下雨时防雨膜面上部雨水，导排至现状填埋场截洪沟，通过截洪沟排出填埋场。

（5）根据地下水预测结果，按各污染分区分别规定其检漏时间，在一个检漏周期内，对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地区进行必要的检漏工作，及时发现污染流出，及时采取补救措施，填埋场已按规范要求周边共设 6 口地下水长期监测井并定期开展监测，分别为上游对照井、污染监视井 1、污染监视井 2、污染扩散井 1、污染扩散井 2 和排水井，若发生泄漏可通过监视井、扩散井定期监测及时发现污染物泄漏并采取应急响应终止污染泄漏，对污染的土壤和地下水采取及时修复，使得非正常工况下的污染物泄漏对地下水环境的污染可控。

2、分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求。项目区须采取分区防渗措施。项目区建构筑物主要包括填埋场、调节池、筛分处理车间、其他辅助设施和办公生活区。

本项目填埋场、调节池系统防渗均依托现有，新建筛分车间、筛分产物暂存区等参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)的划分原则、《地下水污染源防渗技术指南（试行）》防渗要求进行防渗，工程依据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，结合地下水环境影响评价结果和项目总平面布置情况，将项目场地分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单污染防渗区。各级防渗区的防渗技术要求等见下表。

表 5.4-8 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时收集和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时收集和处理

表 5.4-9 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb \leq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s \leq K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

根据勘察报告，项目所在场区表层粉质黏土厚度较小，建设持力基础层为 3 层寒武系风化石灰岩，包气带厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，且分布连续稳定。根据场地调查数据，渗透系数（K）一般在渗透系数 $9.25 \times 10^{-5}cm/s$ ， $6 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，因此确定包气带渗透性能为中。

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 7 地下水污染防渗分区参照表，地下水污染防渗分区划分依据见表 5.4-10。

表 5.4-10 地下水污染防治分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，

	中-强	难		$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 或参照 GB16889 执行
	中	易	重金属、持久性有机	
	强	易	污染物	
简单防渗	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

（1）现有工程防渗措施及其有效性分析

根据《生活垃圾处理场工程竣工环境保护验收申请报告》及其批复、《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》等，现有工程填埋场、调节池、飞灰填埋区等区域已按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)要求建设地下水污染防渗措施，满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)的划分原则及《地下水污染源防渗技术指南（试行）》相关防渗要求。企业应加强对场区防渗能力的检查，发现破损等原因致使其防渗能力达不到相应要求应及时开展修补排查工作。

根据本次收集的 2024 年江苏新奇环保有限公司（2024 年填埋场的运营单位）委托滕州普罗赛斯环境监测有限公司对场区地下水的例行监测，填埋场所在区域地下水监测数据基本满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准，填埋场防渗系统运行正常。

（3）新建工程防渗措施

本项目建成后全场污染分区防渗结果见表 5.4-11 和图 5.4-4。

表 5.4-11 本项目建成后全场污染分区防渗表

序号	分区类别	污染防治区域及部位	防渗技术要求
1	重点防渗区	填埋区、调节池、筛分车间（上料区）、筛分车间（筛分区）、暂存场、污水输送管沟、洗车平台、飞灰填埋区	等效黏土防渗层 6m 厚，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ （危废暂存间渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）的黏土层防渗性能或参照 GB18598 执行
2	一般防渗区	除臭区	等效黏土防渗层 1.5m 厚，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能或参照 GB16889 执行
3	简单防渗区	配电室、机修车间、道路等辅助设施	一般地面硬化

通过采取严格按照要求的渗透措施进行防渗，从项目所在区域水文地质特性看，场区地层上部包气带厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，且分布连续稳定，通过采取上述防渗措施，可有效减轻对项目区域内地下水的影响。

5.4.6.2 地下水环境监测与管理

1、监测井布设

根据调研，项目所在区域地下水流向总体呈由北向南偏西，现有工程在场区地下水流向上游北场界外设置本底井 1 眼、流向垂线方向填埋场两侧设置扩散井 2 眼、在填埋场地下水流向下游设置监视井 2 眼，同时在地下水导排系统出口设置排水井 1 眼。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“11.3”要求，本项目需布设不少于 3 眼地下水监控井，位于上游、场地及下游；参考根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024），本次可依托现有工程地下水监控井，能够满足地下水跟踪监测要求，不再单独布设。

2、监测频次及监测因子

按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）、《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2017）中的相关要求，监测频率为：本底井 J1#每月一次；污染扩散井和污染监视井 J2#~J5#每 2 周监测一次；排水井 J6#每周一次。

依据本项目特征污染物，确定地下水跟踪监测井监测项目为：pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、总铬、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、镍、铍、总大肠菌群，并同时进行水位测量。

监测一旦发现紧急污染物泄漏情况，对场区范围内布设的监测井进行紧急抽水，并进行水质化验分析，监测频率为每周一次，直至水质恢复正常。同时及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，立即查找渗漏点，进行修补。

5.4.6.3 地下水环境跟踪监测与信息公开计划

1、地下水环境跟踪监测报告

项目环境保护专职机构负责编制项目地下水环境跟踪监测报告，报告内容应包括以下内容：

项目场区及其影响区地下水环境跟踪监测数据，项目排放污染物的种类、数量和浓度等。

项目渗滤液输送管线、筛分车间、筛分产物暂存区、调节池等设施的运行状况、跑冒滴漏记录和维护记录等。

2、地下水信息公开计划

建设单位应将地下水监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开频率以环境保护主管部门要求为准，一般一年公开一次。公开内容应包括：

基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式等；

地下水监测方案；

地下水监测结果：全部监测点位、监测时间、监测基本因子和项目特征因子的地下水环境监测值、标准限值、达标情况、超标倍数等。

5.4.6.2 地下水污染应急措施及应急响应

1、污染应急预案及响应

项目应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

①如发现地下水污染事故，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；

②采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大；

③立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，对重污染区的地下水抽出并送到事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散；

④对场区及周边区域的地下水敏感点和环境保护目标进行取样监测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受影响的地下水。

2、污染应急措施

①污水收集储存装置等：发生事故应立即将废污水转移到调节池（兼事故应急池），待污水收集装置正常后才能继续使用。

②渗滤液输送管线等：发生泄漏时，应首先堵住泄漏源，然后收集、转移到调节池进行处理。如果污染物已经渗入地下水，应将污染区地下水抽出并送调节池，防止污染物在地下继续扩散。

③发生事故后确保事故废水、消防废水能够进入调节池进行处理，不得进入周围水体。

5.4.7 小结

1、结论

（1）本项目地下水评价等级为二级，本次环评采用解析法对可能产生的地下水污染情况进行了预测，预测结果表明，项目运行期非正常工况下，一旦发生污染物泄漏进入含水层，将会对地下水产生不利影响，因此项目运行应加强管理，杜绝废水泄漏事故发生，避免废水泄漏进入含水层导致地下水污染发生。

（2）根据预测结果分析，在非正常工况，废水泄漏污染物将有可能渗入至地下水中，从而对地下水水质产生负面影响，本项目主要渗滤液污染源依托现有工程，运营期只有500d，运营期满后，现有生活垃圾填埋场的渗滤液污染源将不复存在，从根本上消除了对地下水的污染隐患，本项目建设对区域地下水质量有改善作用。

项目运营期对厂内防渗、防漏措施加强防控，防止渗滤液泄漏对地下水环境造成污染。填埋场已按规范要求周边设地下水长期监测井并定期开展监测，及时排查及时发现污染物泄漏并采取应急响应终止污染泄漏，对污染的土壤和地下水采取及时修复，使得非正常工况下的污染物泄漏对地下水环境的污染可控。

非正常工况下各污染因子的运移最远端均未到达附近村庄居民点，本项目附近居民用水为自来水，无分散式居民饮用水源地分布，在采取严格防渗措施的情况下，项目不会对下游水源地产生不利影响。

垃圾填埋场产生的渗滤液是污染地下水的主要污染源，本项目的实施，可以消除填埋场长期存在而产生的地下水污染的隐患，对改善周边地下水环境有积极影响。

2、建议

通过对地下水影响分析，本次评价进一步提出如下建议：

（1）项目必须进行严格的防渗处理工作，特别是对填埋场、筛分车间、污水收集池、调节池等区域进行重点特殊防渗、防腐处理。

（2）防渗处理工作过程中应加强监督管理，对新建工程防水混凝土、防渗膜质量以及施工质量进行严格检查，防渗工程施工完成后应对其进行验收，确保防渗工程达到预期效果，确保生产过程中废水无渗漏。

（3）项目运行后，应开展场地及附近地区的地下水动态监测工作，对地下水水位、水质进行定时监测，以防建设项目对地下水造成污染。

（4）建立风险事故应急响应，风险事故状态下应采取封闭、截流措施，防止地下水污染发生，物料泄漏事故和火灾时，要保证事故废水、消防废水引入调节池，经处

理达标后外排。

5.5 声环境影响预测与评价

5.5.1 评价等级判定

本项目所在区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类，项目建设前后噪声级增加较小，受影响人口变化不大，故评价等级确定为二级。

5.5.2 评价范围确定

本项目所在区域及相邻区域的声环境功能区类别为2类，200m范围内无声环境敏感目标。因此，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中“5.2.1二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小”，本次确定评价范围为场界外200m。本次以场界西南角作为0点坐标，南场界为X轴、西场界为Y轴，确定噪声源相对位置（下同）。

5.5.3 噪声源情况调查

现有工程噪声源主要为污水泵类、风机、场内洒水车及飞灰填埋场作业车辆等设备，本项目在现有设备的基础上，增加部分设备，根据项目特点，噪声源可分为移动源和固定源两类：移动噪声源主要为开挖施工作业的挖掘机、推土机、自卸运输机、装载机、车载式雾炮机，由于开挖作业分区实施，每次开挖范围较小，移动设备呈现固定源的影响特点，本次预测时根据开挖区域不同，选择与各场界距离较近作业时作为与场界距离。开挖工程和除臭降尘工程同步进行，每天工作20h，按照不利情况所有工程机械同时作业，工程机械声源情况见表3.11-28。

固定噪声源包括室内声源和室外声源，室内声源包括上料区车间内翻抛晾晒用装载机、挖掘机、上料机，筛分区车间内各类筛分设备等；室外声源主要为辅助工程设备，包括除臭区泵类、风机，开挖区工程机械及渗滤液抽排水泵等。主要室内设备固定噪声源见表3.11-30，主要室外设备固定噪声源见表3.11-29。

参考工业污染防治可行技术指南等文件，建筑物隔声效果一般在10~20dB（A），本项目综合考虑取15dB（A）。室外声源中各泵类减振降噪效果约10dB（A），风机消声器降噪效果约22dB（A），同时考虑泵类和风机加装隔声罩壳，降噪量约10~20dB（A）。

5.5.4 声环境保护目标调查

本项目200m范围内无声环境保护目标。

5.5.5 声环境影响预测与评价

1、预测范围及因子

噪声预测范围：场界外 200m 范围。

预测点位：由于南场界为与光大环保能源（滕州）有限公司共用厂界，光大卸料大厅距离该厂界较近，垃圾运输车辆来往较频繁，对场界噪声贡献值也较大，本次不再对南厂界噪声进行评价，仅对东、西、北三个场界进行预测。

预测因子：等效连续 A 声级。

2、环境数据

①气候气象

本项目位于枣庄市滕州市，近三年主导风向 ENE，年平均气温 14.9℃，年平均相对湿度 66.1%，平均气压 1007.1 百帕。

②声源和预测点间的地形、高差

本项目所在区域为山谷型垃圾填埋场，场地东高西低，填埋区平均高程与北、西、南场界差距不大，东场界为山地，高出场区约 25m。

③声源和预测点间障碍物的几何参数

室外声源和预测点之间障碍物较少，室内声源主要障碍物主要为车间墙体，各建（构）筑物的相关参数见工程分析章节中的主要建构筑物和生产设备分析，各建筑物墙体厚度约在 50cm 左右。

④声源和预测点间树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况。

场区边界均设置有绿化带，种植有灌木，场区道路均进行水泥硬化。

4、预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐模式进行预测，预测模式如下：

①建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算

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

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

L_{Aj} —j 声源在预测点产生的 A 声级, dB (A) ;

T—用于计算等效声级, s;

N—室外声源个数;

t_i —在 T 时段内 i 声源工作时间, s;

M—等效室外声源个数;

t_j —在 T 时段内 j 声源工作时间, s。

②预测点的 A 声级计算

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta Li]} \right\} \quad (\text{公式 2})$$

式中: $L_A(r)$ —预测点 r 处的 A 声级, dB (A) ;

$L_{pi}(r)$ —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔLi —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

③参考点 r_0 到预测点 r 处之间的户外传播衰减量

$$L_p(r) = L_p(r_0) + Dc - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (\text{公式 3})$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

Dc ——指向性校正, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级偏差程度, dB;

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB;

④室内点声源在室外的倍频带声压级

室内声源等效室外声源声功率级计算方法:

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (\text{公式 4})$$

式中： L_{p2} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室外倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL—隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量，dB。



也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

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

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R ——房间常数； $R = Sa / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级。

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1j}} \right)$$

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

L_{p1j} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

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

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

2) 预测参数的确定

①点声源几何发散引起的衰减:

$$A_{div}=20Lg(r/r_0)$$

式中: A_{div} —集合发散引起的衰减, dB;

r —预测点到声源的距离, m;

r_0 —参考位置到声源的距离, m。

②大气吸收引起的衰减 A_{atm}

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中: A_{atm} --大气吸收引起的衰减, dB;

α --与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数,预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数(表 A2);

r --预测点距声源的距离 (m);

r_0 --参考位置距声源的距离 (m)。

③障碍物屏蔽引起的衰减 A_{bar}

屏障衰减 A_{abr} 在单绕射(即薄屏障)情况, 衰减最大取 20dB; 在双绕射(即厚屏障)情况, 衰减最大取 25dB。

④地面效应衰减 A_{gr}

项目所在区域主要为混合地面, 衰减量较少, 本次评价不再考虑地面效应引起的倍频带衰减 A_{gr} 。

⑤其它多方面原因衰减 A_{misc}

其他衰减包括通过工业场所的衰减:通过建筑群的衰减等。在声环境影响评价中, 一般情况下, 不考虑自然条件(如风、温度梯度、雾)变化引起的附加修正。工业场所的衰减可参照 GB/T17247.2 进行计算。

5.5.6 预测结果

1、本项目噪声贡献值

由于项目南场界为与光大环保能源(滕州)有限公司共用厂界, 光大厂内生产和

车辆噪声对该场界噪声贡献值也较大，本次不再对南厂界噪声进行评价，仅对东、西、北三个场界进行预测。场界昼间、夜间噪声贡献值预测结果见表 5.5-1。

表 5.5-1 噪声预测结果表 单位：dB(A)

预测点位	贡献值预测结果	
	昼间	夜间
东场界	41.5	41.5
西场界	43.4	43.4
北场界	41.8	41.8

因现有工程场内存在洒水车及飞灰填埋作业车辆，同时考虑广西秦源环保有限公司滕州分公司炉渣综合利用过程噪声对场界影响，本项目建成后全场噪声场界预测结果见表 5.5-2。

表 5.5-2 全场噪声预测结果表 单位：dB(A)

预测点位	昼间 dB(A)			
	贡献值	背景值*	预测值	增加值
东场界	41.5	55	55.2	0.2
西场界	43.4	53	53.4	0.4
北场界	41.8	56	56.2	0.2
预测点位	夜间 dB(A)			
东场界	41.5	44	45.9	1.9
西场界	43.4	44	46.7	2.7
北场界	41.8	46	47.4	1.4

*背景值采用 2025 年 10 月场界噪声例行监测数据

7、声环境影响评价

噪声环境影响评价结果见表 5.5-3。

表 5.5-3 全场噪声预测评价结果表 单位 dBA)

点位	昼间			夜间		
	预测值	标准值	超标值	预测值	标准值	超标值
东场界	55.2	60	-4.8	45.9	50	-4.1
西场界	53.4		-6.6	46.7		-3.3
北场界	56.2		-3.8	47.4		-2.6

由表 5.5-3 可见，本项目投入运行后，东、西、北场界昼间及夜间噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

本项目声环境影响评价工作等级为二级，评价范围内无敏感保护目标，厂界噪声

预测值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，不再给出等声级线图。

5.5.7 噪声治理措施

对各类噪声源采取的治理措施如下：

1、主要设备防噪措施

设备选型中尽量选用低噪声的设备；对产生强噪声的动力设备，采取设备减振、接管处加装橡胶或金属软管接头隔振，在吸气、排气处设置消声过滤器，室外固定声源加装隔声罩，车辆降低车速等措施。

2、厂房建筑设计中的防噪措施

各类车间选用吸声性能好的墙面材料；在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。利用墙体屏蔽、建筑隔声降噪，风机、水泵等噪声较大的设备设置隔声间。

3、场区总图布置中的防噪措施

在场区总体布置中做到统筹规划，合理布局，注重防噪声间距，噪声源集中布置，并尽量远离办公区。

5.5.8 噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250-2022）等文件要求，提出了场界噪声监测计划，具体见表 5.5-4。

表 5.5-4 噪声监测计划

类型	监测点位	监测因子	监测频次
昼夜间噪声	东、西、北场界	L _{Aeq}	每季度至少开展一次

5.5.9 小结

本项目建成运行后，经采取积极有效的降噪措施，各场界噪声贡献值均较低。经预测，东、西、北场界昼间、夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，对周边声环境影响较小。

表 5.5-5 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级□
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>	大于200 m□	小于200 m□
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□

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

注：“☐”为勾选项，可√：“()”为内容填写项。

5.6 固体废物环境影响评价

5.6.1 固废处置原则

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑对其安全、合理、卫生的处置，力图以最经济和可靠的方式将废物量最小化、无害化和资源化，最大限度降低对环境的不利影响。

5.6.2 现有工程固体废物产生与处置情况

根据现场踏勘，现有工程的固废主要为职工生活垃圾，其产生及处置情况见下表：

表 5.6-1 现有工程固体废物处置情况

名称	产生工序	属性	产生量 t/a	处理措施
生活垃圾	职工生活	一般固废	3.5	环卫部门定期清运

根据上表分析可知，现有工程各类废物均具有合理的处理处置去向。

5.6.3 本项目固体废物的产生与处置

本项目固废具体产生及处置情况见表 5.6-2。

表 5.6-2 本项目固废产生及处置情况一览表

产生单元	固废名称	废物类别	废物代码	产生量（t/ 运营期）	产生工序	形态	主要成分	防治措施
垃圾筛分 过程	轻质物	一般固废	900-002-S62 900-005-S62 900-001-S64	390461	垃圾筛分	固态	废塑料、废纺织 品、废木材等	部分交由光大环保能源（滕州）有限公司焚烧，多余部分由山东和恒环保能源有限公司资源化处理或转运至其他焚烧厂处置；
	重质物	一般固废	900-099-S64	194438			砖瓦、石头等	主要用作填埋区回填整平时的基础填方，也可作为周边工程建设建筑材料使用
	腐殖土	一般固废	900-099-S64	560437			腐殖土	部分用作后续填埋区场地整平时的填方用土，其余作为滕州市内周边城镇建设用地用土
	金属类	一般固废	900-003-S62	3080			金属等	外售物资回收公司
退役期	拆除建构筑物	一般固废	502-099-S73	5600	退役期		砖瓦、石头等	回填库区
	废覆盖膜	一般固废	900-003-S17	120	填埋场覆盖		HDPE 膜	收集后送光大生活垃圾焚烧厂焚烧处理
	废生物滤料	一般固废	900-009-S59	6	除臭生物滤池		塑料填料	
废气处理	废包装袋/桶	一般固废	900-003-S17	0.33	车间臭气处理		塑料袋/桶	
	片碱废包装袋	危险废物	900-041-49	0.015	车间臭气处理		塑料袋	依托于滕州光大危废暂存间暂存，定期交有资质单位处理
职工生活	生活垃圾	生活垃圾	900-099-S64	11.9	职工生活		生活垃圾	环卫部门定期收集

5.6.4 固体废物储存情况

5.6.4.1 一般固废储存

1、固废储存要求

①要按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）的要求设置暂存场所，满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

②不得露天堆放，防止雨水进入产生二次污染。地面基础采取防渗措施，使用防水混凝土。一般固体废物按照不同的类别和性质，分区堆放。通过规范设置固体废物暂存场，建立完善厂内固体废物防范措施和管理制度，可使固体废物在收集、存放过程中对环境的影响至最低限度。

2、本项目固废储存情况

本项目产生的一般固体废物包括生活垃圾筛分物（腐殖土、重质物、轻质可燃物、金属类）、废覆盖膜、废生物滤料、废包装袋/桶以及职工生活垃圾。

本项目生活垃圾由垃圾桶收集，环卫及时清运，项目区内不暂存。

根据本项目初步设计，在筛分车间以东空地设置筛分产物暂存区，面积约6800m²，满足筛分产物暂存需要，暂存区采用混凝土进行硬化，外部设置30cm高围堰，外围设雨水导排沟，暂存物采用HDPE膜覆盖，考虑轻质物等装卸次数较多，设置除臭喷淋围幕。

腐殖土满足相应标准要求可场外综合利用部分及时运出场外，重质物和部分腐殖土考虑回填填埋区，所以A区开挖前期腐殖土尽量寻求场外综合利用，后期A区清空出部分场地后可直接运入填埋区用于回填。

本项目一般工业固体废物大部分产生于退役期，收集后可暂存于筛分车间内。

5.6.4.2 危险废物储存

本项目产生的片碱废包装袋依托光大环保能源（滕州）有限公司暂存间暂存，危废暂存间位于光大厂内东南角，本项目场区与滕州光大厂区有连通通道，危废在产生后经密闭容器收集后经专用通道送入危废间，不经厂外转移。

滕州光大危险废物暂存按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行：采取室内贮存方式，房屋上设坡屋顶防雨。贮存场地进行了硬化和防渗处理。本项目危废量很少，贮存过程中管理需满足下述要求：

（1）须与其他危废分区存放。容器上必须粘贴符合GB18597-2023附录A所示的

危险废物标签。

（2）装载危险废物的容器必须完好无损，材质要满足相应的强度要求，容器材质与衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

（3）贮存间地面与墙脚要用坚固、防渗的材料建筑，并必须与危险废物相容；必须有泄漏液体的收集装置；内部要有安全照明设施和观察窗口；内部场地要有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙；不相容的危险废物必须分开存放并设有隔离间隔离。

（4）废物贮存容器应有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。并专人管理、负责暂存工作。在暂存场地应设置醒目的警示标牌，严禁无关人员进入或擅自移动。

（5）贮存场所内禁止混放不相容危险废物。收集、贮存危险废物必须按照危险废物特性分类进行，禁止危险废物混入非危险废物中储存。

（6）直接从事收集、储存危险废物的人员接受专业培训。

（7）制定固体废物管理制度，管理人员定期巡视。

（8）根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定：对于危险废物，企业应按照国家有关规定进行申报登记，执行联单制度；对危险废物的容器和包装物以及收集、储存、运输、处置危险废物的设施、场所必须设置危险废物识别标志，注意通风、防火以免引起火灾，运输过程中必须采取密闭运输等防止污染环境的措施，遵守国家有关危险货物运输管理的规定。处置单位应及时将固废运走，不得在厂内长期堆存。

5.6.5 固体废物环境影响分析

本项目所产生的固体废物均可得到合理处置，对周围的环境影响较小，但场内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置，在场区内设置专门的区域作为固废临时堆放场地，树立显著的标志，由专门的人员进行管理，避免其对周围环境产生二次污染。固体废物堆放、贮存、转移过程中可能会造成大气、水体、土壤、地下水等的污染危害。

（1）对大气环境的影响

固体废物在堆放和处理处置过程中会产生有害气体，若不加以妥善处理将对大气环境造成不同程度的影响。例如，本项目的筛下腐殖土，在堆放及贮存过程中会产生少量恶

臭气体，本项目对筛分产物采用 HDPE 膜进行覆盖，但由于周边大气环境敏感点距离在 300m 以上，对周边敏感点大气环境影响不大。

（2）对水环境的影响

固体废物对水环境的污染途径有直接污染和间接污染两种。

本项目轻质物、部分腐殖土等固废均采用委外处理，需要在场外运输，在固体废物转移运输的过程中，若在地表水体周边发生废物的抛洒、滴漏、倾倒等情况可能产生直接污染水体。要求各类固废在运输过程中均采用密闭车辆或进行苫盖，运输过程中谨慎驾驶，各类固废均不属于危险物质，运输过程中环境风险较小，不会对地表水环境造成严重影响。

本项目各类固废筛分后，场区内轻质物基本上日产日清，不会对水环境造成不良影响；场内重质物和腐殖土临时堆场采用 HDPE 防渗膜进行苫盖，苫盖膜与周边截水沟压边铺盖，可以有效地起到防雨、防风、防晒作用，防止被雨水冲刷污染周边地表水，且堆场位于填埋场内建有导流沟，导流沟与渗滤液调节池连接，即使少量腐殖土被雨水携带，也不会对周边水体造成污染。

（3）对土壤、地下水的影响

固体废物在堆放、贮存和转移运输过程中，若有害物质或其渗滤液在防护措施不到位的情况下进入土壤，其中的有害组分就会污染土壤进而影响地下水。本项目筛分产物含水率很低，在无大气降水进入的情况下不会产生渗滤液，筛分产物暂存过程采用 HDPE 防渗膜覆盖，苫盖膜与周边截水沟压边铺盖，可以有效地起到防雨作用，暂存区均采用硬化防渗处理，暂存过程不会对土壤和地下水环境造成污染。

5.6.6 运输过程管理

项目筛分产物外运均委托有资质的单位进行处理，采用密闭车辆运输，防止遗洒及臭味逸散；合理选择运输路线，绕避村庄、社区、学校及水源地等敏感点，合理安排运输时间，禁止夜间运输。

在运输途中若发生丢失、流散、遗洒等情况时，公司及运输人员必须立即向相关部门报告，并采取一切可能的收集处置措施。

5.6.7 固体废物处置情况

本项目一般固废主要为垃圾筛分物、现场拆除废物、废覆盖膜、废生物滤料、废包装袋/桶、场内人员的生活垃圾等。危险废物主要为片碱废包装袋。

1、垃圾筛分产物

本项目垃圾经分拣、筛分为：重质物（砖石瓦块等无机渣砾）、腐殖土、轻质可燃物、非金属四类。

①筛分后的轻质可燃物，交光大环保能源（滕州）有限公司和山东和恒环保能源有限公司，最终全部焚烧处置。

②砖瓦、石砾等重质物成分满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，主要用作填埋区场地整平时的回填骨料。

③本次对腐殖土成分检测结果满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，可用作后续填埋区场地整平时的填方用土或周边城镇建设用地用土。

重质物和腐殖土应定期进行检测，作为场地整平用土的须满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的要求，回填填埋区须在场地风险评估确定风险可接受条件下进行。

不能符合标准要求时，重质物和腐殖土须按照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869）有关规定及要求填埋处置。

④分选出的金属物由物资回收公司回收。

2、现场拆除废物

本项目存量垃圾开挖处理结束后，场地内构筑物如筛分车间要保留，由后续建设项目规划另作他用；

各类设施设备如筛分设备、臭气处理设施等进行拆除，对填埋区内导气石笼和气体导排系统、部分垃圾坝体以及其它构筑物进行清理。

部分设备由运营单位收回，不能回收部分与其它构筑物材料等杂物可外售物资回收公司；拆除的砖瓦、石砾、建筑垃圾等无机骨料可用于回填库区。

3、废覆盖膜

填埋场开挖面使用的临时覆盖膜和筛分产物暂存区覆盖膜，收集后送光大生活垃圾焚烧厂焚烧处理。

4、废生物滤料

筛分车间除臭系统生物滤池中使用的滤料为塑料蜂窝状填料，收集后送光大生活垃圾焚烧厂焚烧处理。

5、废包装袋/桶

本项目废气处理过程中生物菌剂、植物液除臭剂和柠檬酸利用后产生废包装袋和包装桶，收集送光大进行焚烧处理。

6、生活垃圾

场内设有封闭移动式垃圾收集桶，生活垃圾统一收集后由环卫部门定期收集送生活垃圾焚烧发电厂焚烧。

7、片碱废包装袋

本项目废气碱洗时产生片碱废包装袋，依托光大厂内危废间暂存后，委托有资质单位处置。

5.6.8 小结

综上所述，本项目所产生的固体废物在落实本报告书所提出的治理措施的前提下，均可以得到妥善处理，满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023.01.01 实施）等要求，对周围环境影响较小。

5.7 生态环境影响评价

本次生态环境影响评价即在充分认识生态环境现状的基础上，从恢复、改善建设区域的生态功能方面论述建设项目实施的必要性，提出避免和减少项目建设对该地区生态系统产生新的干扰和破坏的措施，完善该地区的生态环境。

5.7.1 评价范围和等级

本项目在原有垃圾填埋场占地范围内建设，不新增占地，属于符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中对评价工作分级的规定：符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，直接进行生态影响简单分析。

5.7.2 生态环境现状调查与分析

5.7.2.1 区域土地利用现状

项目位于滕州市东沙河街道向阳山村以南，东木路生活垃圾填埋场内，项目占地为场区内已开发用地，不新征外部用地。地面植物、作物已清除，目前厂内路面已硬化处理，占地范围内无明显生物及植被。

5.7.2.2 区域地形、地貌、水文地质以及气候条件

地形、地貌、水文地质以及气候条件见本报告 4.1 章节。

5.7.2.3 区域陆生植物种类调查

项目所在区域属于暖温带大陆性季风气候区，原生地带性植物以华北成分为主，代表性植被是暖温带落叶阔叶树。由于人类不断地反复破坏活动，原始植被现存的已经很少。目前，绝大多数是人工植被。

经调查，区域以木本植物为主，植物种类为常见种、普生种。评价区内无重点保护植物与珍稀濒危植物分布，植物物种多样性不高。

5.7.2.4 区域陆生动物调查

在长期和频繁的人类活动影响下，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所。据调查，评价区内大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类，评价区内无珍稀动物。

5.7.2.5 水土流失

该区域水土流失的主要特点是时空分布不均匀。在时间分布上，强度侵蚀主要集中在降水丰富的夏秋季节；在空间分布上，土壤侵蚀强度随地形、植被覆盖的不同差别很大。

本项目场区地面已硬化，水土流失的类型主要风蚀，由于作物植被的显著季节性，冬春季节草山区域的风蚀作用较明显。根据现状调查，评价区内植被良好，水土保持现状良好。

5.7.3 影响分析因素

项目营运期对生态影响的因素主要有：生物量、物种量、植被覆盖率、景观、土壤与水土流失以及植被生长发育。生态影响矩阵见表 5.7-1。

表 5.7-1 生态影响矩阵一览表

项目 指标	生物量	物种量	景观	土壤及水土流失	植物生长发育
影响性质	可逆	可逆	不可逆	不可逆	不可逆
持续时间	长期	近、长期	长期	长期	长期
影响范围	场址	场址	场址	场址	场址
影响程度	明显	明显	明显	明显	明显
影响效果	不利	不利	不利	不利	不利

5.7.4 生态环境保护措施

5.7.4.1 土壤、植被保护措施

(1) 施工车辆尽可能利用已有道路，并严格按设计施工便道走行，避免碾压地表植被。

(2) 施工中应加强管理，保护好施工场地周围的植被，临时设施应进行整体部署，不得随意修建。施工结束后应及时清理平整场地，进行绿化。

(3) 在运输砂、土、灰等容易产生扬尘的建筑材料时，运输车辆应采取加盖篷布等措施，防止扬尘的发生；施工道路应加强管理养护，保持路面平整，砂石土路应经常洒水，减少运输扬尘对环境的影响。

5.7.4.2 绿化补偿措施

施工过程中因占地减少的植被面积应予以补偿，绿化补偿应结合场区绿化和区域绿化建设实现。场区绿化不但可以改善场区工作条件，美化环境，美化厂容，而且一定程度上可以净化空气，减少和控制场区有害粉尘及噪声对环境的污染，达到文明生产的效果。

场区绿化布置以不影响生产、不妨碍交通运输和采光通风为原则，综合考虑生产工艺、建筑物布置、有害气体的扩散和地下管线布置，以及当地气候特点、土壤条件等多种因素，对场区、厂前区和生活区进行绿化，厂前区种植行道树、树墙及花草等，场区内和厂外空地均种植草皮，各建筑物周围也种植灌木。

绿化补偿的实施本身也是一种生态建设，具体实施应注意以下几点：

(1) 注意乔木、灌木、草本的比例

按照生态服务功能确定的绿当量，种植一株乔木或大灌木相当于浓密草地 1.5m^2 ，因此在有限的面积内扩大乔、灌木的比例，可以提高绿地生态服务功能。

(2) 绿化时应保持一定的层次结构

一个典型的生物群落结构上应至少包括乔木、灌木、草本三个层次，这样形成的生态系统功能较完善，抗干扰能力强。遵循该生态学原理在人工栽培植物时也应乔木层下设至少一层灌木植物或者是草本植物。

(3) 选择混交林代替纯林

绿化时可采用多种树种组成针、阔叶混交林，避免使用抗干扰能力差的纯林。选择适合厂内种植的树种有刺槐、毛白杨、侧柏、龙柏、加拿大杨等经济树种，还有雪松、油松、龙爪槐、白蜡、广玉兰、白玉兰、红叶李等观赏树种。

（4）尽可能使用乡土种

乡土种长期适应本区环境，成活率高，适应力强，抗灾能力强，应是绿化时首选的树（草）种。除上面提到的乔木树种，灌木种类有冬青、女贞、荆条、华北绣线菊、锦鸡儿、花木蓝等；藤本植物有萝藦、葛藤、菝葜；草本植物有白羊草、羊胡子草、黄背草、石竹、霍麦、瓦松及部分菊科、豆科的植物。

（5）道路两侧行道树的种植可考虑减噪绿带设置

场区内道路旁可设降噪绿带，研究表明：由乔木、大灌木与绿篱三者组成的绿带每 100m 宽度可衰减噪声 2.5~5.5dB（A）。道路两侧的绿地设置应低于路面，便于其获得天然或人工补给水分。

5.7.4.3 地下水涵水量的保护措施

（1）尽量加强场区的绿化。

（2）厂内道路铺设多孔沥青及多孔混凝土路面，铺设植草砖，有效增加渗水面积。

5.7.4.4 控制水土流失的措施

本项目坚持“预防优先，先拦后弃”有效控制水土流失。根据项目建设工程施工特点及水土流失类型划分为主体工程施工区、绿化施工区等，主要通过科学的施工设计、严格的施工管理、先进的施工工艺，避免不合理的施工方法，减少土石方量以及人为的土石资源浪费，从而避免水土流失。

（1）主体工程施工区：选择合适的施工方案，采取先拦后平整，挖填方量基本持平，在工程设计中既考虑经济性，又综合考虑挡土墙及排水系统的配置，提高土壤的抗冲蚀能力。应尽量做到因时、因地制宜，首先布设拦排防治工程，根据分期建设范围分别建 3-4m 高的防护墙（亦作拦渣墙），防护墙可结合单位的围墙等建设，同时在防护墙外侧设集水坑并沿坑底周围开挖排水沟，减少水土外流；边开边填边碾压；合理安排工期，尽可能避开雨季施工，在雨季采取在裸露坡面覆盖土工薄膜等方式减轻降雨冲刷危害等。

（2）绿化施工区：线路工程应采取分段施工，做到开挖一段，修筑一段，恢复一段，避免开挖边坡裸露时间过长；尽量避开雨季施工；尽量做到分层一次开挖、装运，避免开挖松土停留和多次开挖、装运；如遇降雨对坡长大于 5m 的坡面覆盖塑料薄膜以减少降雨径流冲刷；对于临时堆土应采取堆沙包临时防护。

5.7.4.5 营运期生态环境影响评价

（1）项目建设对地表植被的影响

项目的建设会使场址的土地利用格局发生改变，项目建成后，可通过加强场区绿化尽量增加项目建设对生物量的影响，并加大高大乔木的比例，改善场址生态环境质量。

（2）项目建设对野生动物生存环境的影响

评价范围内的动物类型为北方地区常见物种，没有珍稀濒危动物，没有国家和地方性保护野生动物。项目建设不会破坏野生动物的栖息环境，因此对评价范围内的野生动物不会产生影响。

（3）项目建设对地下水补给的影响

项目所在区域地下水以大气降水为主，项目建设对区域地下水的补给影响很小。

5.7.5 小结

项目建设可能会对区域生态环境产生一定的影响，经采取有效的生态防护措施后，可将项目建设对区域生态环境的影响降至较低水平，不影响区域生态建设总体目标。

表 5.7-2 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （ ） 生境 <input type="checkbox"/> （ ） 生物群落 <input type="checkbox"/> （ ） 生态系统 <input type="checkbox"/> （ ） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ ） 其他 <input checked="" type="checkbox"/> （土地利用、动植物、水土流失等）
	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆地面积（ ）km ² 水域面积（ ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> 遥感调查 <input type="checkbox"/> 调查样方、样线 <input type="checkbox"/> 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> 专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input checked="" type="checkbox"/> 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> 秋季 <input type="checkbox"/> 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> 枯水期 <input type="checkbox"/> 平水期 <input type="checkbox"/>

	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> 沙漠化 <input type="checkbox"/> 石漠化 <input type="checkbox"/> 盐渍化 <input type="checkbox"/> 生物入侵 <input type="checkbox"/> 污染危害 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> 土地利用 <input type="checkbox"/> 生态系统 <input type="checkbox"/> 生物多样性 <input type="checkbox"/> 重要物种 <input type="checkbox"/> 生态敏感区 <input type="checkbox"/> 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> 定性与定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> 土地利用 <input type="checkbox"/> 生态系统 <input type="checkbox"/> 生物多样性 <input type="checkbox"/> 重要物种 <input type="checkbox"/> 生态敏感区 <input type="checkbox"/> 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 生态修复 <input type="checkbox"/> 生态补偿 <input type="checkbox"/> 科研 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> 长期跟踪 <input type="checkbox"/> 常规 <input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选，可√；“（）”为内容填写项		

5.8 土壤预测与评价方法

5.8.1 评价等级的确定

（1）行业类别

根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为I类、II类、III类、IV类，详见下表。

表 5.8-1 土壤环境影响评价项目类别表

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置	一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用	其他

由上表可知，本项目属于II类项目。

（2）项目规模

表 5.8-2 项目占地规模一览表

规模	大型	中型	小型
占地面积（hm ² ）	≥50	5~50	≤5

项目场区占地面积为 26.52hm²，大于 5hm²，小于 50hm²，占地规模为中型。

（3）土壤环境敏感程度

表 5.8-3 项目污染影响型敏感程度分级表

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

根据现场调查，项目周边主要为草地、林地，也存在耕地，500m 范围内有居民区，故土壤环境敏感程度为敏感。

（4）评价等级的确定

根据土壤环境影响评价类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表：

表 5.8-4 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上所述，本项目土壤环境为二级评价。

5.8.2 评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目评价等级为二级，影响类型为污染影响型，评价调查范围为场区全部占地及场界外 200m 范围。

5.8.3 土壤现状调查

1、调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响现状调查范围应包括项目可能影响的范围，能满足环境影响预测和评价要求，改扩建类项目还应兼顾现有工程可能影响的范围。

本项目与现有工程在同一场区内，因此土壤环境现状调查范围确定为场区及其之外 200m 的范围。

2、区域土壤资料调查

①土地利用情况调查

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）、《滕州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及《滕州市土地利用总体规划（2006-2020 年）（2022 年 8 月调整）》可知，场地性质为独立建设用地。场区土地利用规划见图 5.8-1。

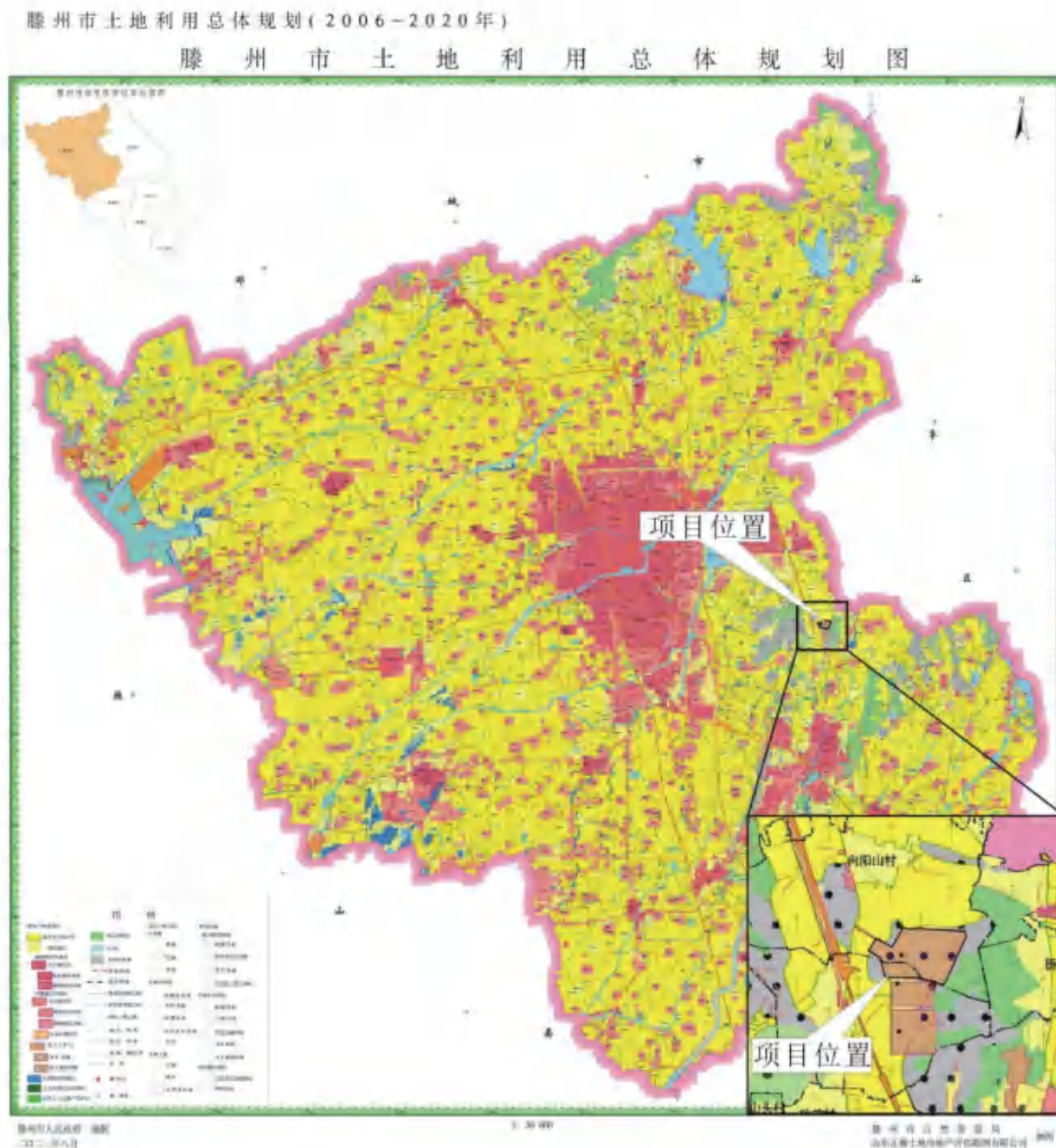


图 5.8-1 场区土地利用规划

根据场区周围现状调查，目前本项目北侧为农田，西侧为草地和农田，东侧为山体中的草地和林地，南侧为光大环保厂区。评价范围内土地利用现状见图 5.8-2。



图 5.8-2 场区及周边土地利用现状图

根据国家土壤信息服务平台山东省（中国 1 公里土壤类型图）点查，本项目所在区域及周边 200m 范围内土壤类型主要为钙质粗骨土，另外在项目区东南侧存在部分潮褐土。土壤类型分布见图 5.8-3。

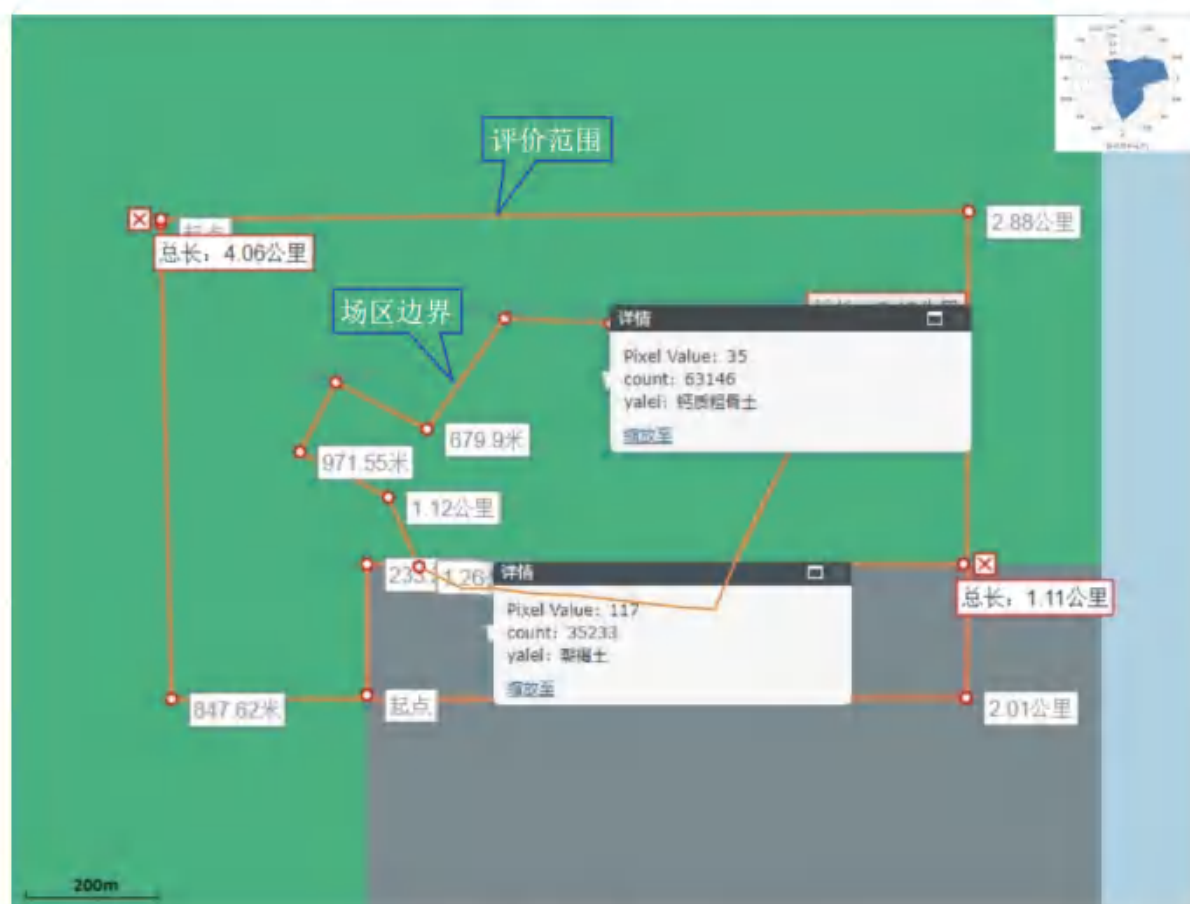


图 5.8-3 土壤类型分布图

②区域基本环境调查

项目所在场区主要分布钙质粗骨土，该土种是发育于石灰岩、大理岩等灰质岩类上的土壤；场区南部分布有潮褐土土壤，该土中以粘壤土及粉质黏土为主。

项目场区地处山地，根据现有工程建设期间山东省城乡建设勘察院《滕州市生活垃圾处理场工程岩土工程勘察报告》勘察成果，在勘察深度范围内，场地地层主要为寒武系石灰岩，地表零星分布第四系坡洪积成因的粉质粘土及碎石，场区地层自上而下分为耕土、粉质黏土、中风化石灰岩。粉质黏土层厚度较薄，厚度 0.10~1.30m，场地大多范围均在 0.5m 以内，仅有一个孔厚度为 1.3m，办公管理区侧附近缺失。

填埋场建设过程中，地基持力层以中风化石灰岩为主，现状填埋区、调节池等区域表层粉质黏土层已开挖清理；场内其他区域存在的粉质黏土层厚度在 0m~0.3m 以内，粉质黏土层分散分布，不连续，部分区域石灰岩裸露。

根据本项目设计单位于 2025 年 8 月对筛分车间所在区域勘探结果，上料区附近表层 0.20m 为混凝土地面，筛分区分布有黏性土、含少量建筑垃圾等，堆积时间 5~10 年，其来源为场地内施工时人工搬运堆积而成。筛分车间建设期间将清除表层填土，大部分以

石灰岩为基础层，只在上料区南端留存少许填土层，厚度小于 0.6m，与场内其他土层不连续。

③土地利用历史情况

经调查滕州市生活垃圾处理场工程自建成至今未拆除过，场区用地性质为工业用地。本次筛分车间建设位置，上料区车间所在地原为污水处理区，现已拆除，筛分区原为空地。

3、理化性质调查

本次环评土壤环境现状监测期间，委托山东省分析测试中心对现场两种土壤类型分别进行采样和理化性质测定，本项目所在区域土壤理化特性见表 5.8-5。

表 5.8-5 土壤理化特性调查表

点号		采样点位置	采样点编号
取样时间			
经度		E:1	47321
层次			
现场记录	颜色		
	结构		
	质地		
	砂砾含量		
	其他异物		
实验室测定	pH 值		
	阳离子交换量		
	氧化还原电位		
	饱和导水率/（cm/s）		
	土壤容重/（kg/m ³ ）		
孔隙度			

5.8.4 土壤环境影响识别

（1）影响类型和影响途径

土壤环境污染影响是指因为人为因素导致某种物质进入土壤环境，引起土壤物理、化学、生物等方面特性的改变，导致土壤环境质量恶化的过程或状态。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目土壤环境影响类型主要有大气沉降影响、地面漫流影响和垂直入渗三种影响途径。本项目土壤环境影响类型与影响途径详见表 5.8-6。

表 5.8-6 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

（2）影响源及影响因子

结合项目特点，本项目土壤影响类型主要为垂直入渗和地表漫流影响型。

本项目地表土层较薄，填埋区、调节池等建构筑物侧面及地面主要为石灰岩，不存在污染物垂直入渗至土壤条件，场内垂直入渗主要表现为车间废水收集池破损导致渗滤液垂直入渗土壤，对其造成影响；事故工况下，垃圾堆体中渗滤液随雨水等漫流进入土壤。污染物主要为 pH、铜、锌、汞、镉、铬、六价铬、砷、铅、铍、镍等重金属及有机质等污染物。项目土壤环境影响因子及影响途径详见表 5.8-7。

表 5.8-7 项目主要影响因子及影响途径

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子
筛分车间	废水收集池破损	垂直入渗	pH、铜、锌、汞、镉、铬、六价铬、砷、铅、铍、镍等重金属及有机质	汞、铅等重金属
填埋区	垃圾堆体渗滤液随雨水漫流	地面漫流		

5.8.5 项目预测与评价

5.8.5.1 预测评价范围

本次土壤环境预测范围与现状调查范围一致，确定为建设项目占地范围以及占地范围外 0.2km 范围内的区域，约 1200m×900m。

5.8.5.2 预测评价时段

根据本项目排污特点及服务年限，确定预测时段为项目建成后 1.5 年。

5.8.5.3 预测因子

考虑本项目渗滤液泄漏，渗滤液中污染物铜、锌、汞、镉、铬、六价铬、砷、铅、铍、镍等重金属及有机质等污染物进入土壤，根据土壤环境判定的评价等级和《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)的有关要求，对照渗滤液中重金属监测情况，预测因子选取铅、汞。

5.8.5.4 预测模型

本项目环境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）：污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。

5.5.5.5 预测结果

项目所在场区为山地，土层厚度较薄，现状填埋区、调节池等区域表层粉质黏土层已开挖清理；场内其他区域存在的粉质黏土层厚度在 0m~0.3m 以内，粉质黏土层分散分布，不连续，部分区域石灰岩裸露。

本次建设的筛分车间所在区域，上料区附近表层 0.20m 为混凝土地面，筛分区分布有黏性土、含少量建筑垃圾等，堆积时间 5~10 年，其来源为场地内施工时人工搬运堆积而成。筛分车间建设期间将清除表层填土，大部分以石灰岩为基础层，只在上料区南端留存少许填土层，厚度小于 0.6m，与场内其他土层不连续。

根据上述分析，本项目渗滤液等污染物垂直入渗污染深度有限，不易扩散，且本项目运营时间较短，污染持续年份不足 2 年，对土壤环境影响范围较小。

根据现状调查，垃圾处理场封场边界外侧设置永久性截洪沟，雨水总排口采取截留措施，事故工况下若有渗滤液进入雨水，可将污雨水导入或泵送至调节池，地面漫流可控制在填埋区范围内，所以采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 预测方法进行预测的条件受限，本次采用类比分析法进行预测。

现有工程自开始填埋垃圾即存在渗滤液，本次项目渗滤液的主要来源也是现有的存量渗滤液，成分一致，未新增其他特征污染物，故项目土壤环境影响可类比现有工程。且随着开挖筛分工程的进行，垃圾和渗滤液量将逐渐减少直至清理完毕，本项目对土壤环境的影响也将逐步减小。

根据现有工程厂区内土壤现状监测结果和土壤近年来例行监测结果可知，评价区内农用地土壤监测点的监测因子均能够满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中 $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ 标准要求，建设用地能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地，说明项目场址及所在位置建设用地和周边土壤环境风险低。

根据类比预测可知，项目建设运营对评价范围内土壤环境造成的影响较小，本项目将根据生产特征以及生产过程中可能产生的污染源，按照“源头控制、过程防控”相结合的原则，可减少污染物进入土壤的机会和数量，对土壤环境影响可接受。

5.8.6 土壤环境影响分析及保护措施

（1）生产车间防渗措施

根据本项目设计材料，为防止项目运营过程对土壤造成影响，生产车间采取的防渗措施从下至上依次为：

①250 厚 C30 混凝土表面撒 1:1 水泥砂子随打随抹光，表面施用混凝土密封固化剂，内配 $\phi 14$ 双向钢筋@150x150(双层钢筋)

②20 厚 WSM15 水泥砂浆找平层，1.5 厚聚氨酯防水涂料；

③280 厚级配碎石，压实系数 >0.95 ，地基承载力特征值 $f>200\text{kPa}$ ；

④150 厚碎石夯入土。

地面形成坡度，坡度约 3‰，确保区域内不会出现平坡和排水不畅区。经采取以上防渗措施后，垃圾晾晒区及上料区地面渗透系数 $<1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，生活垃圾在晾晒及上料过程对土壤环境影响较小。

（2）填埋库区防雨及防渗措施

①防雨措施

项目分选后产生的固体废物主要为腐殖土、无机渣砾、轻质可燃物、废金属 4 类筛分物，筛分物暂存区域采用 HDPE 膜进行覆盖，开挖区每日施工完成后立即将 HDPE 膜盖好，作业时再揭开部分 HDPE 膜。

HDPE 膜之间采用搭接扣连接，顺坡铺设，并用袋装粘土或袋装碎石压实，可有效阻止雨水淋溶对土壤环境产生的影响。项目在雨天不进行施工。

②填埋库区防渗措施

现有工程已对填埋库区采取了严格的防渗措施和渗滤液导排措施，水平导排系统将垃圾渗滤液尽快引入收集导排盲沟及导排管内，垂直收集导排系统即设置在垃圾堆体上的导气石笼井，将垃圾堆体内部的大气降雨及渗滤液迅速收集、导排至渗滤液导流层或导流盲沟中。将填埋场产生的渗滤液全部收集处理，杜绝渗滤液的下渗，防止污染现象发生，以保护土壤环境。

在雨季到来时，场区内产生的多余渗滤液应及时处理，防止调节池溢水。另外场区内的管网必须采取严格的防渗措施，加强维护，以免发生破损污染土壤。

（3）开挖过程防渗措施

为避免开挖过程对填埋场现有防渗层造成破坏，评价要求在开挖至距离基坑、垃

圾坝及护坡底部 1m 处应改为人工开挖，避免野蛮开挖。开挖过程中对护坡工程必须严格按照护坡标准来执行。开挖完成后，对防渗层进行检查，发现破损及时修复。在开挖完成后库区整形建设过程中，应对防渗膜完整性进行检测，保证库区防渗措施的有效性。本项目完成后，应对填埋场性能进行评价，从环保、工程设计等角度给出填埋场改造的可行性要求及建议。

另外，在垃圾挖运作业区建临时排水沟，实现清污分流。垃圾渗沥液主要由降雨产生，在垃圾作业过程中，堆体周围建临时排水沟，排水沟可将周边覆盖区域表面雨水拦截，使之不与垃圾接触产生渗沥液，排水沟拦截的雨水直接排出场外。这样，进入垃圾堆体的雨水减少，从而大大减少垃圾渗沥液量。在垃圾挖运时采取分区作业的方式，垃圾未作业区域，采用 HDPE 土工膜进行覆盖，不破坏非作业区垃圾场的覆盖膜，在暴雨期间不作业时，垃圾上均覆盖塑料膜，从而防止降雨进入垃圾堆体产生渗沥液。

（4）加强环境管理，对环保设施进行定期维护，确保环保设施正常运行，污染物达标排放，尽可能地减少由垂直入渗引起的土壤污染。

项目通过采取以上措施可有效避免项目区及附近土壤受到污染，保护项目区附近土壤环境。在采取以上防渗措施后，本项目对当地的土壤影响较小。

5.8.7 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018），本项目区内存在生活垃圾填埋区、渗滤液调节池等隐蔽性重点设施，应布设深层土壤监测点，但因项目场地地质结构特殊，重点设施附近土壤层较薄，下层为石灰岩，不具备深层监测点布设条件，本次只设置表层样。

本项目土壤环境评价等级二级，可每 5 年内开展 1 次，同时参考《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250-2022）要求，项目运营期较短，小于 3 年，因此在运营期内进行 1 次监测，具体监测方案见表 5.8-8。

表 5.8-8 土壤监测计划

监测地点	布点类型	监测指标	监测频率	执行标准
填埋区西侧	表层样	45 项基本因子+pH+ 锌、铬、钼	1 次/运营期	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值限值
调节池西侧	表层样			
筛分车间南侧	表层样			

5.8.8 结论

1、土壤预测评价结果

本项目土壤影响类型主要为垂直入渗和地表漫流影响，垃圾处理场封场边界外侧设置永久性截洪沟，地面漫流可控制在填埋区范围内；场区内土层厚度大部分在0m~0.3m 以内，分布零散不连续，部分位置石灰岩裸露，有土壤的位置污染物垂直入渗扩散条件受限，经类比预测，在采取源头控制措施及过程控制措施后，项目对周围土壤环境影响较小。

2、防控措施和跟踪监测计划

本项目对各污染单元采取防渗措施，并对操作过程严格控制，减少土壤污染事件的产生，并在场区主要污染单元附近设置跟踪监测点，进行土壤环境质量跟踪监测，保证土壤环境质量不受影响。

3、评价结论

本项目对土壤环境的影响途径主要为垂直入渗，经预测，污染物垂直入渗扩散范围较小，在采取源头控制措施及过程控制措施后，项目对周围土壤环境影响较小，在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控，从环境保护角度考虑，项目建设可行。

表 5.8-9 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□	土地利用类型图
	占地规模	(26.52) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（基本农田）、方位（西南侧）、距离（200m 外）	
	影响途径	大气沉降□；地面漫流√；垂直入渗√；地下水位□；其他()	
	全部污染物	pH、铜、锌、汞、镉、铬、六价铬、砷、铅、铍、镍等重金属及有机质	
	特征因子	汞、铅等	
	项目类别	I类□;II类√;III类□;IV类□	
	敏感程度	敏感√；较敏感□；不敏感□	
评价工作等级		一级□；二级√；三级□	
查内容	现状调查	资料收集	a) √;b√;c) √;d) √
	理化特性	详见表 5.8-5	同附录 C

	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	4	2	0~0.2m	
		柱状样点数	0	0	0~0.5m、0.5~1.5m、 1.5~3m、3~6m	
	现状监测因子	建设用地：GB36600-2018 中的基本 45 项+PH、锰、锌、铬、铍等； 场外农田：GB15618-2018 基本 8 项、pH				
现状评价	评价因子	建设用地以检出因子砷、镉、铜、铅、汞、镍、铍为土壤环境质量现状评价因子；场外农田 GB15618-2018 基本 8 项				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ;GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	现状评价结论	现状评价因子均能满足 GB36600-2018、GB15618-2018 相关要求。				
影响预测	预测因子	汞、铅				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他(类比分析法)				
	预测分析内容	影响范围（以项目区中心区域，场界外延约 200m 的类矩形区域） 影响程度（不超标）				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他()				
	跟踪监测	监测点数		监测指标	监测频次	
		3		同现状监测	每年 1 次	
	信息公开指标	防控措施和跟踪监测计划全部内容				
	评价结论	场区及周边区域目前土壤环境质量良好；根据预测评价，项目投产后对其土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的前提下，项目对土壤环境影响风险较小。从土壤保护的角度考虑， 项目建设土壤环境影响可接受				

注 1：“口”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。

6 环境风险影响评价

环境风险是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目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。

环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

6.1 现有工程环境风险回顾性评价

6.1.1 风险描述

6.1.1.1 风险物质识别

所涉及的主要危险化学品的环境危险有害特性见表 6.1-1。

表 6.1-1 主要风险物质的环境危险危害特性

序号	物质名称	危险特性	侵入途径	注意事项
1	甲烷	易燃	吸入、皮肤接触	无色无臭气体，对人基本无毒但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息
2	渗沥液	色度深，有特殊臭味，金属含量高	吸入、皮肤接触	含重金属等有害物质会改变土壤的成分及结构，有机化合物中毒会抑制中枢神经系统

6.1.1.2 环境风险描述

环境风险评价关注点为事故对环境的影响。因此，现有工程主要环境风险为有毒有害物质泄漏及易燃物质对外环境造成的影响，考虑火灾和爆炸的热辐射及冲击波产生的次生伴生危害产生的环境风险，对火灾爆炸事故进行分析说明，提出相应的防范、应急和减缓措施。泄漏事故重点评价为有毒污染物进入大气产生的风险，以及对水体、土壤引发的污染。企业生产及辅助工程环境风险因素识别见表 6.1-2。

表 6.1-2 生产及辅助工程环境风险因素识别一览表

项目名称	单项工程名称		风险类型	有害物质	影响结果
主体工程	1	生产管理区	自然灾害、系统损坏	粉尘	造成大气、土壤、水环境污染事件
	2	卫生填埋区	自然灾害、恶臭逸散	恶臭、甲烷	成大气、土壤、水环境污染事件，人员伤亡事件

	3	污水处理区	自然灾害、系统损坏	渗沥液	造成大气、土壤、水环境污染事件
公用工程	1	排水系统	设施损坏、入水超标	H ₂ S、氨、恶臭、渗滤液	造成大气、土壤、水环境污染事件
	2	供热系统	自然灾害、系统损坏	H ₂ S、氨、恶臭	
	3	供电系统			
雨水排放系统			系统损坏	雨水排放系统未设置雨污切换装置、雨水口总开闭阀门、雨水沟渠防渗等措施，导致泄漏物质或消防尾水进入雨水排放系统，不能有效控制在场区范围内	造成周围水体环境和土壤的污染事件。
自然灾害风险			进入汛期，如防汛工作落实不到位，会导致无法正常生产、电器绝缘破坏、突然停电、化学品储罐、仓库储存的物料浸水等危险，引发化学品泄漏、物料分解、触电、环境污染等事故	(1)因暴雨、雷电等原因造成车间无法进行正常生产，不仅会造成产品不合格，还会因紧急停车、雨水进入、化学品泄漏、环境污染等事故。(2)突然停电会导致：①废气装置突然停止运转，被吸收气体扩散，对环境造成污染。②夜间会因光照不足造成人身伤害事故。(3)其他：静电措施处理不当、明火、雷电、极端天气有可能引起火灾、物料受潮等；场内机动车辆性能失效、超载、速度过快、翻车等引起车辆伤害。	

6.1.2 现有工程风险管理

6.1.2.1 现有工程已采取的风险防范措施

企业已对场区编制了突发环境事件应急预案，并在枣庄市生态环境局滕州分局完成备案（备案编号：370481-2025-056-L）。

1、渗滤液泄漏的预防措施

卫生填埋区、渗沥液导排系统等设专人进行定期维护，巡回检查。加强对地下水的监测，掌握地下水污染情况，一旦发生泄漏，立刻通知管理人员，并根据泄漏情况采取应急措施。

2、废气处理装置故障的预防措施

(1)设置监控设施。

(2)定期进行废气处理系统及管道等定期维修、巡检。

(3)企业设置了完全封闭的填埋库区，场区内每隔 50m 设置一个竖向导气石龙井，并在垃圾堆放高度超过 30m 处设置中间导气碎石盲沟，当气体产量达到一定规模后，直

接连接阻火器和燃烧器，将填埋气体燃烧排放，最大限度的减少恶臭气体的无组织排放。

3、污水处理系统故障的预防措施

本项目产生的废水主要是垃圾渗沥液，废水经本项目废水处理系统处理达标后，进入光大环保能源（滕州）有限公司生活垃圾焚烧厂循环冷却水回用。生活污水由环卫部门定期清理，不外排。

场内已做好严格的防渗措施，设置了事故状况导排系统，进行定期巡检、维修，设有视频监控系统和阻断措施。

4、雨水收集措施

设置雨污分流，场区初期雨水(前 10min)收集至事故水池，场内污水排口设置切断措施，雨水排口对初期雨水或事故雨水采取封堵切断措施，防止事故情况下事故废水经雨水及污水管线进入地表水水体，将污染物控制在场内部。

5、危险废物泄漏预防措施

现有工程为一般生活垃圾处置，不包含危险废物。

6、火灾预防措施

(1)公司内按消防法、《消防器材配置标准》配备足够的消防栓、灭火器及相应的其它消防器材。消防栓、灭火器不得随意挪用，检验到期或失效的灭火器要及时更换。

(2)设置导排系统，场内渗滤液调节池可兼作事故水池，用于储存事故废水及火灾事故下的消防尾水。

发生火灾时，消防尾水汇入雨水截洪沟，经雨水沟导入事故池。雨水管网总排放口处设置切断措施，由专人负责管理维护，正常为开启状态，当发生火灾事故时，由管理人员第一时间关闭。雨水管沟和事故池应防渗、防漏处理，以保证不会对周围地下水环境产生影响。

7、水环境风险防范措施

为防止项目发生风险事故时事故废水对周围环境及受纳水体产生影响，企业设立三级应急防控体系：

一级防控措施：可将污染物控制在环场截洪沟范围内；二级防控将污染物控制在排水系统事故水池；三级防控场区设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水进入地表水水体，确保生产非正常状态下不发生污染事件，具体为：

一级防控体系：填埋场下设置防渗层，设置渗滤液导排系统，确保渗滤液不渗漏，填埋区设有环场截洪沟，事故废水或初期雨水可截留在截洪沟内；

二级防控体系：场区设置调节池，容积为 8000m³，事故状况下废水可导排入调节池；能够满足渗滤液及事故废水的暂存要求；

三级防控体系：如发生事故导致废水外溢泄漏，可及时对截洪沟出场前废水进行截留封堵措施，将废水泵送入调节池，确保超标废水不外排。

6.1.2.2 现场应急处置方案

突发环境事件发生后，公司根据应急指挥机构，履行先期处置的职责，负责在突发环境事件发生初期组织和指挥。随着突发环境事件的发展，滕州市政府、枣庄市生态环境局滕州分局应当迅速和公司应急指挥机构一起建立应急指挥体系，负责对突发环境事件进行统一领导、统一指挥。

1、现场人员撤离方案

根据应急指挥中心发布的命令对场内人员的紧急疏散，要根据风向，明确撤离的路线，沿上风(逆风)、上坡方向将公司内人员疏散至库外安全区域。在撤离前，应根据员工花名册和值班记录清点现场人员，在撤至集结点后再次清点人员。

对场外可能威胁到相邻单位、居民安全时，应急指挥部根据应急专家组意见，应立即向地方政府报告，由政府发布相邻单位和居民撤离，应急指挥部应组织人员引导居民迅速撤离到安全地点。

2、渗沥液泄漏应急措施

(1)渗沥液泄漏事故应急措施

1)首先要对截洪沟进行截流，防止泄漏液体流入雨水管道随雨水外排，污染周围地表水。

2)若是渗沥液调节池阀门处泄漏要关闭应急阀门，并迅速更换事故阀门，切断泄漏源。

3)对于已经泄漏的液体，利用场区的导流沟槽对泄漏液体进行收集，收集到渗沥液调节池；注意现场要尽快备好充足的洗刷和稀释用清水，废水收集后需进行有效处理。

4)注意及时清理转移现场其他物品，防止污染或发生化学反应，导致情况恶化。

5)事故处理完成后把泄漏时间，原因，处理结果用文字形式写明上报。

6)防护措施

呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：穿橡胶耐酸碱服。

手防护：戴橡胶耐酸碱手套。

其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

7)急救措施：

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。

食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。

灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。

8)配合部门

市政府：现场指导救援；

应急管理部门：指导人员撤离、疏散到指定位置；消防车进入，现场控制和施救；

医疗卫生机构：120 急救，受伤人员救治；

环保管理及监测部门：场界、下风向特别是敏感目标点的空气中甲烷、硫化氢、氨气等特征污染物与常规污染物指标的监测；场区总排水口 pH 指标的监测；

公安机关：设置路障和隔离带，避免事故扩散影响范围；

9)环境监测分析方法

空气检测方法：

①气体检测管法

②气体速测管

③硫氰酸汞分光光度法(HJ/T27-1999，固定污染源排气)

④离子色谱法《空气和废气监测分析方法》国家环保局编水中污染物监测方法：pH 玻璃电极法(GB6920-86)。

3、火灾事故环境污染应急措施

卫生填埋区发生溃坝等事故导致甲烷等气体泄漏，遇明火引发火灾爆炸时，大气中硫化氢、氨气、可吸入颗粒物、CO 等污染指数达到峰值，极易形成酸雨、“黑雨”。当可吸入颗粒物浓度达到一定程度，对人的眼睛、鼻子和咽喉含有黏膜的部分刺激较大，轻则造成咳嗽、胸闷、流泪，严重时可能导致支气管炎发生。同时其中的碳氢化合物等物质在阳光下又有可能产生二次光化学污染物，再次污染空气以致影响人们生活。

发生火灾事故应采取以下措施：

(1)当发现火情时，应争分夺秒，利用着火点附近的灭火器材、黄沙等应急物资，奋力将小火控制、扑灭。当火灾较小，而身边无灭火器材时，可用扫帚、拖把、衣服等工具，打灭小火。

(2)当火灾无法小范围扑灭，并有蔓延的趋势时，应及时启动消防应急救援，打开消防栓，对易燃品存放区实施消防水灭火。当火势无法控制趋势时，并蔓延到其它区域工段或企业时及时拨打消防救援电话。

(3)遇着火点临近周边企业或居民时，告知做好相应的防范准备；如若周边企业尚有人，可与这些企业达成协议，借助其他公司应急资源共同灭火。

(4)当火灾引燃厂房或其他物质，产生大量刺鼻的浓烟，应急救援队伍应根据浓烟扩散的方向，及时通知下风向的村庄及企业按照事先设定的相关风向条件下的撤离路线撤离至安全地点。

(5)火灾条件下的应急监测应包含二氧化硫监测项，通过对下风向不同距离二氧化硫浓度的实时监测，供应急指挥中心实时参考，有助于现场救援的指挥。

(6)紧急撤离

当火灾无法控制，产生大量的浓烟对周围企业员工和村民造成难以预知的影响时，经应急救援指挥中心确认，由现场总指挥下达通知周围敏感点的紧急疏散命令。

①人员撤离：当场内的火灾无法及时扑灭，火势逐渐扩大的情况下，场内通讯联络组接到应急救援指挥中心紧急撤离的信号后，及时通过扩音器或广播工具告知场内除救援以外人员按照应急疏散路线快速撤离场区，根据风向标，沿演练的撤离路线撤离至开阔地带。

②当本企业的火灾将波及附近的企业时，应及时启动该企业的应急预案，避免火灾造成该公司的财产损失。当本企业的火灾产生大量的浓烟对周围企业造成无法预知的影响时，本企业应及时通知上述受影响的企业，逆风疏散至浓烟未波及的开阔地带。

③临近居民：当根据当日的风向判断，火灾产生的浓烟可能飘散至向阳山村等临近居民村庄时，应及时通知上述受影响的村落，逆风疏散至浓烟未波及的开阔地带。

4、废气处理装置事故应急措施

监控系统报警、连续检测数值异常，及时启动现场处置应急预案，停止响应工序生产，立即通知抢险抢修组，立即对废气处理装置进行紧急抢修，停止对应工作的生产。在最短的时间内恢复该装置的处理效果，降低超标废气的外排量。

必须经过处理维修正常运行后方可正常生产运行。

通过采取以上应急措施，及时发现问题，及时组织解决问题，保证废气处理设施的正常运行。

6.1.2.3 应急监测实施

应急监测及时委托第三方机构进行监测。本企业总经理应对现场生产情况、周边情况，突发环境事件的影响范围和影响程度，排污状况、突发环境事件的成因进行了解，第三方检测机构采样人员根据突发环境事件的类型和现场的情况，确定监测点位、频率、监测项目等。建议以事故地点为中心，在下风向按一定间隔的扇形或圆形布点，并在事故上风向适当位置设对照点，在可能受污染影响的居民住宅区或人群活动区等敏感点设置采样点，注意风向变化，及时调整采样点。水质采样根据污染物特征，选择合适的采样瓶，并根据监测项目加入正确适量的保存剂，对现场测定项目 pH 立刻进行分析。

6.1.2.4 环境风险防控与应急措施

公司现有风险防控与应急措施及差距分析见表 6.1-3。

表 6.1-3 现有风险防控与应急措施及差距分析一览表

序号	项目	现状	是否需要整改
1	是否在废气排放口、废水、雨水和清洁下水排放口对可能排出的环境风险物质，按照物质特性、危害，设置监视、控制措施	设有视频监控、远程监控系统	否

2	是否采取防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施，包括截流措施、事故排水收集措施、清净下水系统防控措施、雨水系统防控措施、生产废水处理系统防控措施等	场区已经建立了雨水收集系统、事故池及事故废水导排系统，可确保事故发生时废水不会排入外环境	是
3	是否设置毒性气体泄漏紧急处置装置，是否已布置生产区域或厂界毒性气体泄漏监控预警系统，是否有提醒周边公众紧急疏散的措施和手段等	卫生填埋区设置了导流沟，导流沟可通过切换阀门通向事故水池，事故水及初期雨水可通过切断措施控制在场区内，后期雨水排出场区，实现清污切换。调节池内安装逆止阀、紧急关断阀、高液位报警和安全阀为渗沥液泄漏保护所用	否
4	场区生产管道是否设置标识牌	主要生产区均设置了标志标牌	否
5	职工环境风险和应急管理方面的培训	缺乏职工环境风险和应急管理方面的培训	是
6	应急管理制度	不完善	是

公司现有环境应急资源及差距分析见表 6.1-4。

表 6.1-4 现有环境应急资源及差距分析一览表

序号	项目	现状	是否需要整改
1	是否配备必要的应急物资和应急装备	配备了必要的应急物资和应急装备	否
2	是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍	已设置公司应急救援小组	否
3	是否已设置应急监测队伍	已设置由公司环保处组成的应急监测队伍，但未与第三方监测机构制定了应急监测合作制度。	是

针对企业需整改的项目，制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划见表 6.1-5。

表 6.1-5 完善环境风险防控和应急措施的实施计划一览表

序号	存在问题	整改目标	完成时限
1	职工环境风险和应急管理方面的培训	联系专家加强企业员工培训，企业员工有能力面对突发情况采取相应的正确措施，降低事故规模减少事故危害	长期进行
2	应急管理制度不完善	签订应急救援协议或互救协议	短期进行(3个月)
3	应急监测制度不完善	已设置由公司环保处组成的应急监测队伍，但未与第三方监测机构制定了应急监测合作制度	寻求第三方检测机构制定了应急监测合作制度

6.1.3 现有工程应急物资调查

场区现有应急物资分布情况见下表。

表 6.1-6 公司应急物资装备储备清单

物资类型	名称	数量	存放位置	管理人员
安全设施	安全帽	16 个	仓库	方梓豪
	防尘口罩	5 个	仓库	
	防滑手套	20 双	仓库	
	安全绳	1 盘	仓库	
消防设施	消防沙池	1 个	仓库	
	消防灭火器	10 个	仓库	
	消防应急灯具	6 个	仓库	
	应急水池（桶）	3 个	仓库	
急救药品	纱布	2 包	仓库	
或医疗设施	消毒液	1 瓶	仓库	
	藿香正气水	6 盒	仓库	
	风油精	10 瓶	仓库	
	医用棉签	1 包	仓库	
废水堵截物资	沙袋	100 包	雨水沟出口附近	

目前，场区应急物资基本配备，定期对设备定期检查，对灭火器等定期换药，保证应急设施的正常运行。

6.1.4 现有工程应急监测能力

现有工程已临时封场多年，目前的废气、废水、噪声等监测大部分为外委监测。场内现有检测仪器主要为便携式气体检测仪，主要监测项目氨、硫化氢、颗粒物、臭气浓度等。

监测人员防护措施：现场监测人员配备必要的人员安全防护措施，穿防护雨靴、防护手套。同时携带呼救器，至少两人同行。

6.2 本项目风险调查

6.2.1 危险物质调查

本项目开挖、筛分过程中使用的原辅材料包括臭气处理药剂片碱、柠檬酸、生物菌剂、植物除臭剂，片碱、柠檬酸均为固态，使用过程采用超过 100 倍水稀释；开挖时填埋气体中含甲烷，污染物主要为渗滤液浓液、氨、硫化氢等；筛分产物不涉及危险物质。

根据建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的主要环境风险物质包括：甲烷、氨、硫化氢、渗滤液。危险物质理化特性见表 6.2-1。

表 6.2-1 甲烷的理化性质及危险特性

标识	中文名：甲烷[压缩的]			危险货物编号：21007		
	英文名：methane； Marshgas			UN 编号：1971		
	分子式：CH ₄		分子量：16.04		CAS 号：74-82-8	
理化性质	外观与性状		无色无臭气体。			
	熔点(°C)	-182.5	相对密度(水=1)	0.42	相对密度(空气=1)	0.55
	沸点(°C)	-161.5	饱和蒸汽压（kPa）		53.32/-168.8℃	
	溶解性		微溶于水，溶于乙醇、乙醚。			
毒性及健康危害	侵入途径		吸入。			
	毒性		LD ₅₀ ： LC ₅₀ ：			
	健康危害		属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25～30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。急性毒性：小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用。			
	急救方法		皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给予输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性		易燃	燃烧分解物		/
	闪点(°C)		/	爆炸上限（v%）		15
	引燃温度(°C)		537	爆炸下限（v%）		5.3
	危险特性		易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。			
应急措施	储运条件与泄漏处理		储运条件：用钢瓶；液化甲烷用特别绝热的容器。储存于阴凉、通风良好的不燃材料结构的库房或大型气柜。远离容易起火的地方。与五氟化溴、氯气、二氧化氯、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂隔离储运。液化甲烷必须在很低的温度下装运,这种低温通过液化气体的蒸发来保持或用甲烷专用罐车保温运输。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			

灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
------	---

表 6.2-2 氨的理化性质及危险特性

标识	中文名：氨				危险货物编号：23003	
	英文名：Luquidammonia; ammonia				UN 编号：1005	
	分子式：NH ₃		分子量：17.03		CAS 号：7664-61-7	
理化性质	外观与性状	无色有刺激性恶臭的气体。				
	熔点(°C)	-77.7	相对密度(水=1)	0.82	相对密度(空气=1)	0.6
	沸点(°C)	-33.5	饱和蒸汽压（kPa）		506.62/4.7°C	
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚。				
毒性及健康危害	接触限值	PC-STEL：30mg/m3				
	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ ：350mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ ：1390mg/m ³ ，4 小时，(大鼠吸入)				
	健康危害	低浓度氨对黏膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、发绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管黏膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量流动清水彻底冲洗。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
	燃烧爆炸	燃烧性	易燃	燃烧分解物		氧化氮、氨
闪点(°C)		/	爆炸上限（v%）		27.4	
引燃温度(°C)		651	爆炸下限（v%）		15.7	
应急措施	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。不能与下列物质共存：乙醛、丙烯醛、硼、卤素、环氧乙烷、次氯酸、硝酸、汞、氯化银、硫、锑、双氧水等。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。				

储运条件与 泄漏处理	<p>储运条件：储存于阴凉、干燥、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素（氟、氯、溴）、酸类分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶或附件损坏。平时检查钢瓶漏气情况。搬运时穿戴全身防护服（橡皮手套、围裙、化学面罩）。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离 150 米，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>
灭火方法	<p>消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。</p>

表 6.2-3 硫化氢的理化性质及危险特性表

标识	中文名：硫化氢				危险货物编号：21006	
	英文名：HydrogenSulfide				UN 编号：1053	
	分子式：H ₂ S		分子量：34.08		CAS 号：7783-06-4	
理化性质	外观与性状	常温下为无色气体				
	熔点(℃)	-85.5	相对密度(水=1)	1.54	相对密度(空气=1)	1.19
	沸点(℃)	-60.4	饱和蒸汽压（kPa）		2026.5/25.5℃	
	溶解性	溶于水、乙醇、二硫化碳、甘油、汽油、煤油等。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、经皮吸收。				
	毒性	急性毒性 LC50：618mg/m ³ （444ppm）（大鼠吸入）				
	健康危害	本品是强烈的神经毒物，对黏膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m ³ 以上)时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电性死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触，引起神经衰弱综合征和自主神经功能紊乱。				
	急救方法	①皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：无资料				
炸危险	燃烧性	易燃、易爆	燃烧分解物		二氧化硫、水	
	闪点(℃)	-50	爆炸上限（v%）		46.0	

	引燃温度(℃)	260	爆炸下限 (v%)		4.0	
	危险特性	易燃，易爆。对人体、眼、呼吸系统和中枢神经系统有严重危害，极毒				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、强氧化剂。				
应急措施	储运条件与泄漏处理	储运条件：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。				

6.2.2 生产工艺调查

本项目属于市政建设项目，将现有存量垃圾进行开挖、筛分处理，不涉及高温高压工艺，但涉及危险物质使用、贮存。

6.2.3 环境敏感目标调查

环境敏感目标即为环境敏感受体，根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）规定，环境敏感受体指在突发环境事件中可能受到危害的企业外部人群，具有一定社会价值或生态环境功能的单位或区域等。

参考《环境影响评价技术导则总纲（HJ2.1-2016）》对敏感区的定义，环境敏感区是指依法设立的各级各类自然、文化保护地以及对建设项目的某类污染因子或者生态影响因子特别敏感的区域，主要包括自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区；基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、资源性缺水地区、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、富营养化水域；以居住、医疗卫生、文化教

育、科研、行政办公等为主要功能的区域、文物保护单位，具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等。本项目周边环境敏感目标见表 1.6-2。环境敏感目标区位分布情况见图 1.6-1。

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1 建设项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级

6.3.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在场界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

本项目 Q 值计算详见表 6.3-1。本项目甲烷主要存在于腐化垃圾中，本次考虑不利情况，按照甲烷体积分数达到 1.25% 考虑，开挖总量约 95.7 万 m³，垃圾的孔隙度 Pt（%）按 60%（参考耕土）计，填埋场中填埋气气量约为 57.4 万 m³，甲烷体积为 7.18 万 m³，甲烷密度为 0.717g/L，则垃圾填埋体中甲烷存量为 5.16t；

本项目废气污染物氨、硫化氢产生后随即处理排放，无暂存量，在线量按照全厂 1d 的产生量作为最大值；

本项目建成后全场废水产生量 295.8m³/d，废水产生后经调节池暂存缓冲后通过专用管道送光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液调节池处理或外运至有能力处理单位处理，随产随清，考虑不利情况，渗滤液最大存在量按照 1d 产生量计。

表 6.3-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	甲烷	74-82-8	5.16	10	0.516
2	氨	7664-41-7	0.02	5	0.004
3	硫化氢	7783-06-4	0.0007	2.5	0.00028
4	渗滤液* (NH ₃ -N 浓度≥	/	295.8	5	59.2

	2000mg/L)				
项目 Q 值Σ					59.72
*注：本项目渗滤液同时含有 COD、NH ₃ -N 污染物，本次根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中临界量较小的含 NH ₃ -N 废液考虑					

由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=59.72$ ，属于 $10 \leq Q < 100$ 。

6.3.1.2 行业及生产工艺（M）

根据 HJ169-2018 中附录 C，分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 6.3-2 企业生产工艺评估表

行业	评分依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{Mpa}$ ；		
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目属于涉及危险物质使用、贮存的项目，故本项目 $M=5$ ，为 M4。③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据 HJ169-2018 中附录 C 可知：根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4。

6.3.2 环境敏感程度（E）的分级

6.3.2.1 大气环境

根据 HJ169-2018 附录 D，依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则详见下表。

表 6.3-4 大气环境敏感程度分级

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

根据调查，本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数 65637 人，大于 5 万人，故本项目大气环境敏感程度为 **E1 环境高度敏感区**。

6.3.2.2 地表水环境

根据 HJ169-2018 附录 D，依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则详见下表。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级详见下表。

表 6.3-5 地表水环境敏感程度分级

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

表 6.3-6 地表水功能性敏感分区

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

表 6.3-7 环境敏感目标分级

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

本项目采取雨污分流制，雨水经截洪沟收集后外排雨水管网，最后进入小沂河。项目废水主要为渗滤液、地面冲洗废水、喷淋塔废水、洗车废水及职工生活污水，其中生活污水仅卫生间废水，排入化粪池由环卫部门定期抽运；渗滤液、地面冲洗废水、喷淋塔废水、洗车废水经场内调节池收集后经专用管道排入光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理，事故状态下，如发生废水管道泄漏等情况，废水可能会进入雨水收集系统进入小沂河，小沂河水环境功能为Ⅲ类水体。同时考虑项目废水经密闭罐车拉运过程中途经新薛河等地表水体，其水环境功能均为Ⅲ类。

企业雨水排口、污水排口下游 10 公里范围内无集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。

企业雨水排口、污水排口下游 10 公里范围内无水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。

以企业雨水排口（含泄洪渠）、清浄下水排口、废水总排口算起，排水进入受纳河流最大流速时，24 小时流经范围内不涉及跨国界或省界。

根据上述分析，本项目周边地表水功能敏感性为较敏感 F2，环境敏感目标等级为 S3，综合确定地表水环境敏感性为 E2。

6.3.2.3 地下水环境

根据 HJ169-2018 附录 D，依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则详见下表。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.3-8 地下水环境敏感程度分级

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

表 6.3-9 地下水功能敏感性分析

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区

较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 6.3-10 包气带防污性能分级

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

本项目不在集中式饮用水源地准保护区及与地下水环境有关的其它保护区内。本项目场地处于官桥断块水文地质单元的上游区段，水文地质单元下游分布的十字河、四里庄水源地为地下水集中式饮用水水源，项目不在其准保护区范围内，但处于准保护区以外的补给径流区，确定项目地下水功能环境敏感程度为较敏感 G2。

项目区内地表基岩裸露，地层主要为寒武系灰岩、泥灰岩等，岩石致密坚硬，岩层单层厚度大于 1.0m。地表风化裂隙多呈“V”字形，向深部延伸，且多为泥沙充填。项目区含水层岩性为寒武系灰岩，属裂隙岩溶水，根据场区附近水井抽水试验数据，该类型含水层渗透系数 $9.25 \times 10^{-5}cm/s$ 。根据“包气带防污性能分级”规定的等级条件，该项分级为 D2。

因此本项目地下水环境敏感程度分级为环境中度敏感区 E2。

6.3.3 建设项目环境风险潜势判断

根据 HJ169-2018 可知，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+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，按照下表确定环境风险潜势。

表 6.3-11 建设项目环境风险潜势划分

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

本项目危险物质及工艺系统危险性（P）等级为轻度危害（P4），大气环境敏感程度为环境中度敏感区（E1），因此大气环境风险潜势划分为 III 级；地表水环境敏感程度为环境低度敏感区（E2），因此地表水环境风险潜势划分为 II 级；地下水环境敏感程度为环境低度敏感区（E2），因此地下水环境风险潜势划分为 II 级。由此可知，本项目环境风险潜势综合等级为 III 级。

6.4 评价工作等级及评价范围

6.4.1 评价工作等级

风险评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）确定风险评价等级，根据评价项目涉及的物质危险性及工艺系统危险性和所在地的敏感性确定项目环境风险潜势功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二、三级和简单分析。评价工作等级的划分依据见下表。

表 6.4-1 评价工作等级的划分依据

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，**本项目风险潜势为 III，大气环境风险为二级；地表水、地下水环境风险评价等级均为三级。**因此项目环境风险评价等级为二级。

6.4.2 评价范围

项目环境风险评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）大气环境风险评价范围距建设项目边界不低于 5km，根据本项目环境风险预测结果最终确定本项目大气环境风险评价范围为距建设项目边界 5km 的区域；

地表水环境风险评价范围为自虎山水库排放口至下游支流汇入口约 2.3km；地下水环境风险评价范围为场址周围 6km² 范围。

6.5 风险识别

风险识别内容主要包括：1）物质危险性识别；2）生产系统危险性识别；3）危险物质向环境转移的途径识别等三个方面。

6.5.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的“重点关注的危险物质及临界量”，对项目涉及的原辅材料、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等进行危险性识别。参照《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（公告 2019 年第 4 号）、《关于发布<有毒有害水污染物名录(第一批)>的公告》（公告 2019 年第 28 号）、《关于发布<有毒有害水污染物名录(第二批)>的公告》（公告 2025 年第 15 号）、《关于发布<重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）>的公告》（公告 2025 年第 18 号）等文件，本项目原辅材料中不涉及危险物质；污染物涉及的危险物质主要为渗滤液、甲烷、氨、硫化氢；燃烧、爆炸产生的次生污染物主要为 CO、CO₂ 等。物质危险性识别见表 6.5-1。

表 6.5-1 物质危险性识别情况一览表

序号	分类	危险物质	状态	分布位置	危险性	风险类型
1	污染物	氨	气态	填埋区、除臭区	有毒、易爆	泄漏、火灾、爆炸
2		硫化氢	气态		有毒有害	泄漏
3		甲烷	气态	填埋区	易燃易爆	火灾、爆炸
4		有机废液（氨氮 ≥2000mg/L）	液态	调节池、填埋区、运输车辆	有毒有害	泄漏
5	火灾、爆炸次生污染物	CO、CO ₂	气态	填埋区	有毒有害	次生污染

6.5.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别包括生产装置、储运装置、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

6.5.2.1 危险单元划分及潜在风险源

本项目属于填埋场治理项目，本次环境风险评价的目的在于分析施工过程中垃圾堆体预处理、开挖等过程存在的风险因素及可能诱发的环境问题，并针对潜在的环境风险，

提出相应的合理可行的防范、应急与减缓措施，从源头防范环境风险，力求将潜在风险的危害程度降至最低。

根据项目工艺流程和平面布置，结合项目物质危险性识别结果，同时根据《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电[2022]17 号文要求），本项目危险单元划分结果见下表。

表 6.5-2 危险单元划分结果及潜在风险源一览表

序号	危险单元	潜在的风险源	主要环境风险
1	存量垃圾堆体	产生的填埋气中的甲烷、氨、硫化氢堆积	火灾爆炸
		填埋区防渗层破损	渗滤液泄漏
		开挖过程溃坝、滑坡风险	溃坝、滑坡等
2	渗滤液收集管道及调节池	渗滤液调节池破损、管道破损	渗滤液泄漏
3	废水罐车外运	罐车故障等	渗滤液泄漏

6.5.2.2 危险单元风险源危险性分析

项目危险单元风险源的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素详见下表。

表 6.5-3 项目风险源的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素

序号	危险单元	潜在的风险源	危险性	存在条件	触发因素
1	存量垃圾堆体	产生的填埋气中的甲烷、氨、硫化氢堆积	火灾爆炸	废气污染物堆积	遇明火
		填埋区防渗层破损	渗滤液泄漏	防渗层破损	开挖作业操作不当
		开挖过程溃坝、滑坡风险	垃圾及渗滤液泄漏污染周边环境	溃坝、滑坡	溃坝、滑坡
2	渗滤液收集暂存	渗滤液收集管道及调节池	渗滤液泄漏污染周边环境	调节池、收集管道破损泄漏	破损、操作不当等
3	废水罐车外运	罐车故障等	渗滤液泄漏污染周边环境	罐车洒漏、事故	破损、操作不当

6.5.3 环境风险类型及危害分析

6.5.3.1 环境风险类型

本项目环境风险类型包括垃圾溃坝、滑坡事故或防渗层破损、调节池破损、废水采用罐车拉运出现事故或洒漏而导致废水泄漏污染土壤、地下水；

甲烷气体积聚发生火灾和爆炸，事故产生的伴生/次生污染物一氧化碳、二氧化碳等产生的灾害。

6.5.3.2 危险物质向环境转移途径

本项目环境危险物质向环境转移途径见下表。

表 6.5-4 项目环境风险类型、转移的可能途径一览表

风险事故	环境风险类型	危险物质向环境转移的可能途径
垃圾堆体开挖过程溃坝、滑坡事故	泄漏	垃圾及渗滤液未经收集、导排，进入地表水、土壤、地下水
垃圾开挖过程防渗层破损		
垃圾堆体火灾爆炸	火灾爆炸	火灾烟气扩散，进入大气环境
调节池、收集管道破损泄漏	泄漏	废水进入地表水、土壤、地下水
废水外运罐车破损或事故	泄漏	废水进入地表水、土壤、地下水

6.5.4 环境风险识别结果

根据上述分析，本项目风险识别结果见表 6.5-5。环境风险危险单元分布见图 6.5-1。

表 6.5-5 风险源识别结果一览表

序号	危险单元	潜在的风险源	主要危险物质	环境风险类型	影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	存量垃圾堆体	产生的填埋气中的甲烷、氨、硫化氢堆积	甲烷、氨、硫化氢	火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	1、泄漏物料漫流，通过雨水系统进入附近河流，对地表水体环境产生影响；	①周围地表水体小沂河；罐车拉运途经的新薛河、老薛河； ②周围地下水水体； ③周围大气环境，主要为主导下风向的居住区、办公区等
		填埋区防渗层破损	渗滤液	泄漏	2、泄漏危险物料入渗对地下水环境造成的危害；	
		开挖过程溃坝、滑坡风险	垃圾及渗滤液	泄漏	3、危险物质泄漏发生火灾/爆炸引发的条件产生污染物的排放对大气环境中的人群造成吸入性危害；	
2	渗滤液收集暂存设施	调节池、收集管道破损泄漏	渗滤液	泄漏	5、产生的消防废水未得到有效收集，通过雨水系统进入地表水环境	
3	废水罐车拉运	破损或事故	渗滤液	泄漏		

6.6 风险事故情形分析

6.6.1 国内外事故案例

案例一：2000 年，菲律宾首都马尼拉的帕亚塔斯垃圾场发生了极其严重的崩塌和爆炸事故。当时垃圾堆高度相当于 11 层楼，共有 300 万 m³ 的垃圾，而周围就是聚集了 8 万多人的贫民区。爆炸的瞬间，垃圾将 100 多间木质贫民棚屋掩埋，同时还压断了电线以至于引起大火，最终酿成了 124 人死亡的惨剧；

案例二：2005 年，辽宁省本溪市的一处垃圾场发生爆炸，当时大量的沼气弥散在空气中，拾荒者用金属工具翻捡垃圾时与其他金属碰撞产生电火花，点燃了沼气以至于爆炸，最终 3 人因此丧命。

案例三：2021 年 3 月 22 日，位于阿城区玉泉镇的光大哈电环保能源(哈尔滨)有限公司生活垃圾处理厂填埋二区发生垃圾渗滤液外渗，导致垃圾填埋场下游的玉泉街道老营村矿山屯村民发现本村地下饮用水出现明显异味和水质浑浊，根据黑龙江省寒地建筑科学研究院技术鉴定结论，结合事故调查勘查确定，在施工填埋二区时，施工单位按照“未经过审批的施工图”施工，致使需安装保护套管时，因没有具体参数，放弃安装保护套管，是导致事故发生的直接原因。西秀区城市生活垃圾填埋场于 2007 年建成投运，2015 年 6 月安顺市生活垃圾焚烧发电厂投运后，该填埋场不再堆存生活垃圾，2019 年-2020 年，该垃圾填埋场两次发生垮塌事故，部分渗滤液泄漏下渗，环境污染严重。

案例四：2023 年 8 月 23 日，黑龙江省黑河市五大连池市一座城市生活垃圾处理站在处理垃圾渗滤液时，造成 4 人死亡。当时，城市生活垃圾处理站的工人正在对垃圾渗滤液进行抽取处理，工人王某某正在操作移动式真空泵，由于操作不当，导致真空泵的吸入口堵塞，无法正常抽取垃圾渗滤液。王某某便下车检查，发现吸入口上有一根软管，软管的一端连接着临时储罐的出口，另一端连接着真空泵的吸入口。王某某以为软管内有杂物堵塞，便用手拔下软管，想要清理软管内的杂物。没想到，拔下软管的一瞬间，垃圾渗滤液从软管内喷涌而出，将王某某冲倒在地，随后，王某某不慎跌入临时储罐内，被垃圾渗滤液淹没。王某某的同事李某某、张某某、赵某某见状，立即跑过来救援，但是，他们没有戴任何防护用品，也没有使用任何救援设备，只是凭借肉眼和手臂去寻找王某某。由于临时储罐内的有害气体浓度极高，李某某、张某某、赵某某在短时间内就吸入了过量的有害气体，导致中毒窒息，相继倒在储罐边缘。事故发生后，处理站的其他工人发现异常，立即报警，并拨打 120 急救电话。消防、公安、医疗等救援人员赶到现场，经过紧急救援，将 4 名工人从储罐边缘抬出，送往医院抢救。经医院全力抢救无效，4 名工人均不幸身亡。

6.6.2 风险事故情形设定

根据环境风险识别结果及风险事故情形设定原则，本项目可能的风险事故情形如下：

（1）垃圾堆体开挖过程溃坝、滑坡事故

开挖过程溃坝、滑坡导致垃圾体及渗滤液泄漏事故。

（2）填埋气甲烷火灾爆炸事故

经场地调查报告，本项目填埋气中的甲烷含量较少，但开挖中若出现填埋气（甲烷）未及时扩散，仍会导致甲烷堆积发生火灾爆炸事故。

（3）渗滤液收集管道、调节池泄漏事故

管道破裂或调节池破损造成渗滤液泄漏事故。

（4）废水外运罐车泄漏事故

运输过程车辆故障或操作不当造成事故，产生渗滤液泄漏。

综合考虑项目风险物质产生途径、触发条件、危险性等特征，本项目最大可信事故情形设定如下：

1、渗滤液收集管道破损发生泄漏，频率低于 $1.00 \times 10^{-6}/a$ ，可作为最大可信事故情形。

2、填埋气甲烷、氨气、硫化氢气体聚集泄漏，与空气混合或遇明火易发生火灾、爆炸。根据山东省地质测绘院《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》期间对导气石笼出口填埋气体的检测数据，甲烷气体浓度 $6.23\text{mg}/\text{m}^3$ ， NH_3 气体浓度 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ， H_2S 气体浓度 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ，而甲烷气体爆炸极限 5%~15%， NH_3 气体爆炸极限 15%~27%， H_2S 气体爆炸极限 4.3%~46%，对比而言，主要考虑甲烷气体爆炸次生 CO 风险，事故发生频率低于 $1.00 \times 10^{-6}/a$ ，可作为最大可信事故情形。

风险事故情形设定内容见表 6.6-1。

表 6.6-1 风险事故情形设定一览表

危险单元	风险源	环境风险类型	主要危险物质	环境影响途径
渗滤液收集	管道破损	渗滤液泄漏	渗滤液	1、大气扩散； 2、渗滤液下渗污染地下水；
填埋区	填埋气体	泄漏的填埋气体引发火灾和爆炸事故，事故中燃烧伴生 CO 的排放	次生物质 CO	3、事故废水未得到有效收集，进入地表水环境

6.7 风险事故源项分析

本次风险事故预测情况为：

①渗滤液收集管道泄漏，泄漏的废水进入地下水，影响地下水水质。

②填埋气体泄漏，泄漏气体遇明火引发火灾、爆炸事故产生次生灾害对大气的影

响，主要为 CO 中毒事件，火灾爆炸事故时事故废水未有效收集通过雨水排水渠进入地表水，影响地表水水质。

6.7.1 火灾风险事故污染物源强

本项目所在填埋场临时封场时间相对久远，可降解有机物含量较低，堆体内填埋气的甲烷含量、臭气浓度也相对较低，但开挖前仍需做好通风工作以减少甲烷聚集。

本次火灾风险事故考虑因甲烷气体火灾爆炸同时引燃垃圾产生的 CO 污染影响。根据本章节风险潜势初判分析，因项目按照填埋区分三个区作业，考虑 1/3 甲烷约 1.75t 全部参与燃烧，同时，本项目垃圾开挖每班作业量 1000t，按照 1%的垃圾量参与了火灾燃烧，火灾时释放时间按照 0.5h 计。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），火灾伴生次生中 CO 产生量的计算公式如下：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

G 一氧化碳——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，甲烷75%、垃圾25%；其中垃圾含碳量根据《环境卫生工程》（2006年第14卷第4期）中“生活垃圾中碳氢元素含量与发热量的关系探讨”（广州市环境卫生研究所检测中心：覃卫星等）。

q——化学不完全燃烧值，1.5%~6.0%，本次评价取3%；

Q——参与燃烧的物质质量，甲烷0.00096t/s，垃圾0.0056t/s。

经计算，填埋区发生火灾产生 CO 的产生速率为 0.152kg/s。

本项目火灾爆炸伴生次生污染物排放源强见表 6.7-1。

表 6.7-1 火灾爆炸伴生次生污染物排放源强一览表

事故风险描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间 /min	最大释放或 泄漏量/kg	泄漏液体蒸发 量 (g/s)	排放高度
甲烷火灾爆炸事故产生伴生/填埋区次生污染物		CO	大气扩散	最不利气象条件 0.15	30	270	/	1.0m

6.7.2 渗滤液泄漏风险事故源强

本次评价主要考虑渗滤液调节池池底由于防渗层老化腐蚀产生连续渗漏，废水通过池底渗入地下的情景，泄漏量约1.4m³。

6.8 大气环境风险预测与评价

6.8.1 气体性质及预测模型筛选

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中推荐了 SLAB 模型和 AFTOX 模型，预测模型的选取要首先判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对于空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（Ri）作为标准进行判断，燃烧伴生 CO 排放情况较为复杂本次评价采用 AFTOX 和 SLAB 模型分别计算取最大值。

6.8.2 预测范围与计算点

本次环境风险预测采用环安大气预测软件风险模型中的 SLAB 模型和 AFTOX 模型进行模拟，预测范围为预测物质达到评价标准时的最大影响范围，根据预测结果进行调整、选取。

一般计算点按照导则要求，一般计算点的设置应具有一定分辨率，距离风险源 500m 范围内可设置 10~50m 间距，大于 500m 范围内可设置 50~100m 间距。特殊计算点的选取综合考虑距离风险源的距离以及敏感点人数等因素，本次评价重点关注 1km 范围内的向阳山村、独后村、独前村、北张庄村、杨岗村及近 1km 的独前小学、后安村等，设置为特殊计算点。

6.8.3 气象参数

按照导则中关于二级评价的要求，选取最不利气象条件进行后果预测。大气风险预测模型主要参数见表 6.8-1。

表 6.8-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/（m/s）	1.5
	环境温度	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.1
	事故考虑地形	平坦地形
	地形数据精度/m	/

6.8.4 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见（HJ169-2018）中附录 H。其中大气毒性终点浓度 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大

多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁,当超过该限值时,有可能对人群造成生命威胁;2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时,暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害,或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。大气毒性终点浓度见表 6.8-2。

表 6.8-2 大气毒性终点浓度值选取表

物质名称	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
一氧化碳	380	95

6.8.5 预测结果表述

1、下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

事故发生后,最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度详见表 6.8-3 及图 6.8-1。

表 6.8-3 最不利气象条件下次生一氧化碳影响预测结果

序号	下风向距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m ³)
1	0.5	3	1007887
2	1	3	321930.5
3	2	3	93128.99
4	3	6	43503.82
5	4	6	25040.97
6	5	6	16220.28
7	6	6	11346.94
8	7	12	8414.587
9	8	12	6569.229
10	9	12	5367.428
11	10	12	4548.087
12	20	24	1650.769
13	30	30	807.5518
14	40	48	464.3555
15	50	48	297.6707
16	60	60	205.6492
17	70	90	149.9426
18	80	90	113.8359
19	90	90	89.17671
20	100	90	71.62727
21	110	120	58.71558
22	120	120	48.95255

23	130	120	41.39936
24	140	150	35.44108
25	150	150	30.66176
26	160	150	26.77208
27	170	150	23.56592
28	180	180	20.8933
29	190	180	18.64302
30	200	180	16.7313
31	210	210	15.09404
32	220	210	13.68155
33	230	210	12.45484
34	240	210	11.38298
35	250	240	10.44119
36	260	240	9.609442
37	270	240	8.871375
38	280	270	8.213564
39	290	270	7.624883
40	300	270	7.096065
41	310	270	6.619336
42	320	300	6.188135
43	330	300	5.796897
44	340	300	5.440881
45	350	300	5.116024
46	360	330	4.818825
47	370	330	4.546262
48	380	330	4.295713
49	390	360	4.064893
50	400	360	3.851804
51	410	360	3.654693
52	420	360	3.472016
53	430	390	3.302414
54	440	390	3.14468
55	450	390	2.997743
56	460	420	2.860648
57	470	420	2.732548
58	480	420	2.612678
59	490	420	2.500356
60	500	450	2.394968

61	600	510	1.62315
62	700	960	1.168392
63	800	1110	0.8631242
64	900	1230	0.6548406
65	1000	1350	0.5496011
66	1100	1470	0.4930966
67	1200	1620	0.4543062
68	1300	1740	0.4226076
69	1400	1830	0.395337
70	1500	1890	0.371491
71	1600	1980	0.3504426
72	1700	2040	0.3316829
73	1800	2100	0.3148309
74	1900	2160	0.2995388
75	2000	2220	0.2856024
76	2500	2580	0.2300741
77	3000	2910	0.1897604
78	3500	3240	0.15879
79	4000	3570	0.1344635
80	4500	3600	0.108766
81	5000	3600	0.07873289

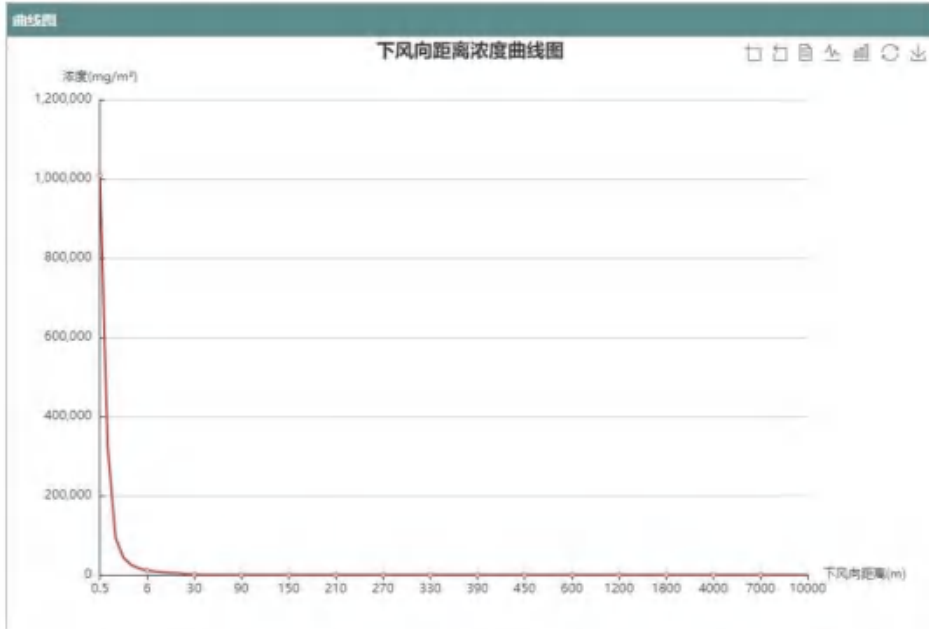


图 6.8-1 最不利气象条件下次生一氧化碳下风向距离浓度曲线图

2、预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

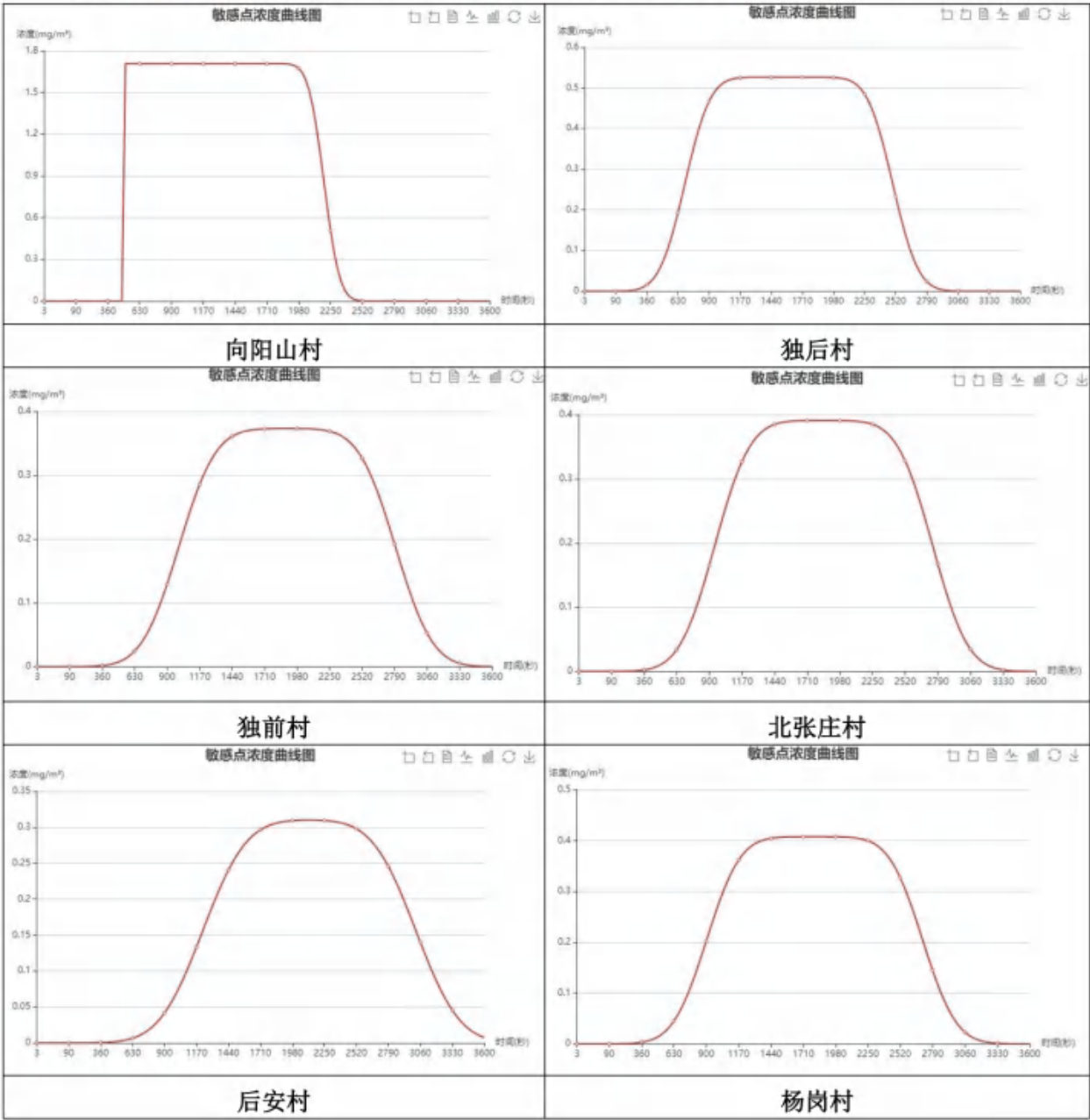
事故发生后，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见表 6.8-4。

表 6.8-4 泄漏事故影响范围最远影响距离表

气象条件	指标	毒性终点浓度（mg/m³）	最远影响距离（m）	到达时间/s
最不利气象	毒性终点浓度-1	380	45.0	48
	毒性终点浓度-2	95	87.6	90

3、关心点情况

①事故发生后各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况详见图 6.8-2。



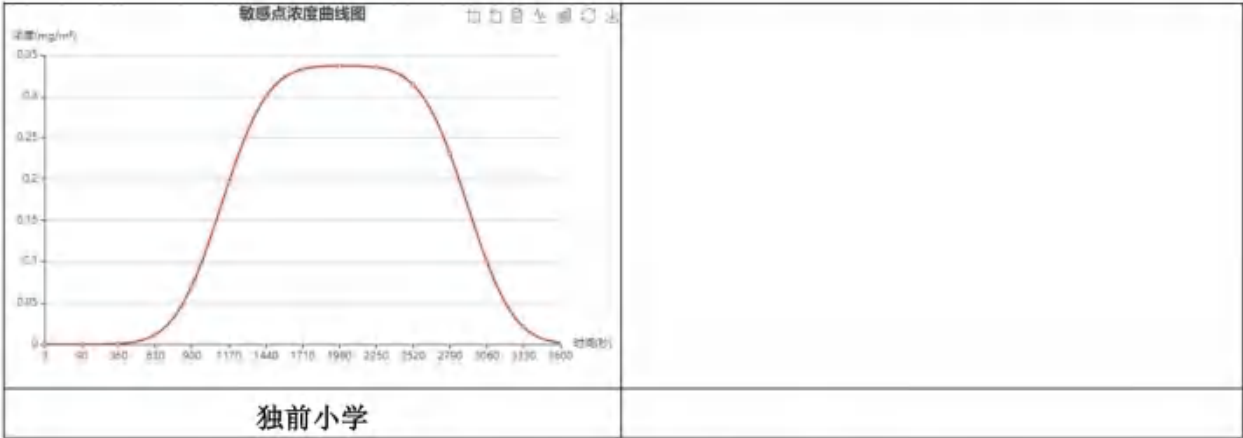


图 6.8-2 各敏感点浓度随时间变化图

②关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间见表 6.8-5。

表 6.8-5 关心点预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间

气象条件	敏感目标名称	评价标准 (mg/m³)	超标时间 (s)	超标持续时间 (s)	最大浓度 (mg/m³)
最不利气象条件	向阳山村	380	未超标	未超标	1.708
		95	未超标	未超标	
	独后村	380	未超标	未超标	0.526
		95	未超标	未超标	
	独前村	380	未超标	未超标	0.373
		95	未超标	未超标	
	北张庄村	380	未超标	未超标	0.391
		95	未超标	未超标	
	后安村	380	未超标	未超标	0.310
		95	未超标	未超标	
	杨岗村	380	未超标	未超标	0.408
		95	未超标	未超标	
	独前小学	380	未超标	未超标	0.337
		95	未超标	未超标	

6.8.6 预测结果

根据大气环境风险最大可信事故预测结果，发生垃圾填埋气甲烷泄漏火灾爆炸产生次生一氧化碳时，评价范围内最不利气象条件下达到毒性终点浓度-1 出现的最远距离为 45m，达到毒性终点浓度-2 出现的最远距离为 87.6m，项目周围 300m 范围内无居住区等关心点。

预测选取了 7 个代表性敏感点，根据预测结果，评价范围内最不利气象条件下各关心点的浓度均未超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。在最不利气象条件下预测

次生一氧化碳毒性终点浓度-2 的区域及毒性终点浓度-1 的区域未出现超标现场。天然气燃烧次生一氧化碳泄漏对周围敏感点的影响较小。

6.9 地表水环境风险分析

本项目地表水风险评价等级为三级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水环境风险三级评价可定性说明地表水环境影响后果。

考虑环境风险物质的性质，主要考虑渗滤液泄漏所引发的地表水环境风险。若渗滤液出现泄漏事故，应立即启动雨水排放口的切断措施，将泄漏的渗滤液引入或泵送至调节池，防止高浓废水经雨水总排口排出场区，从而防止污染介质流入外部水体，避免对水体造成环境污染。

经调查，距离本项目最近的地表水为项目区东南方向 1400m 的小沂河，项目区通过采取严格的防渗措施，并设有完善的废水收集系统，依托现有工程的三级防控体系措施，渗滤液泄漏事故发生后，污染物可全部通过废水收集系统进入调节池，得到有效控制，可防止事故废水外排至项目区外，因此在落实以上措施的情况下，事故废水直接进入周围地表水体的概率不大。

6.10 地下水环境风险分析

本项目地下水风险评价等级为二级。本项目对场区内的填埋场、调节池、筛分车间、污水管线等进行了严格的防渗处理，防止废水下渗污染项目区浅层地下水。正常情况下，场区内废水收集入防渗调节池，采用密闭管道或罐车委托有能力处理单位处理后，对区内地下水的影响很小；但在事故状态下，如出现渗滤液收集管道或调节池渗漏等情况，会造成场区及周边一定范围内的地下水水质超标，进而对下游造成一定范围的影响。

根据本报告 5.4 章节地下水环境影响评价预测与评价可知，调节池出现连续渗漏时，COD、氨氮等污染物会随地下水流动向下游运移，初期超标范围和影响范围不断向外扩展，随着运营期结束后污染源消失和时间推移影响程度逐渐减小，直至地下水中无污染物超标。污染物在距离泄漏点最近的地下水流向下游南场界最大浓度分别出现在 817d、788d，但随着时间推移，浓度逐渐减少直至低于标准和检出限。

根据预测，调节池连续渗漏时，重金属类的铅污染物在预测的各时间段均未出现超标和影响范围，渗滤液泄漏后重金属类对地下水影响较小。

对于连续泄漏，应密切关注下游监测井的检测情况，发现异常情况及时采取有效措施，可有效降低对场区周边地下水环境的影响，项目应严格按国家标准要求做好防渗工作，通过高效的监管措施和有效的应急机制，及时处理污染事故，使项目避免对地下水环境产生影响。

6.11 环境风险管理

6.11.1 环境风险管理目标

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

6.11.2 环境风险防范措施及应急措施

6.11.2.1 环境风险防范措施

（1）大气环境风险防范措施

①在垃圾开挖的过程中必须做好对甲烷气体的实时监测，当发现有甲烷气体涌出或甲烷气体浓度超过 1.25% 时，立即用防爆风机进行强制通风，使其低于 1.25% 时方可施工。

②开挖过程中，在危险工位安装甲烷气体报警装置，实行边挖掘边检测，如遇报警立即停机，人员撤离危险区域，报告现场指挥和安全人员，立即启动“应急预案”。

③垃圾开挖采用分层分段渐进作业方式，既可使表层垃圾停止的厌氧发酵转入好氧发酵，在垃圾表层中形成一定厚度的二氧化碳富集层，同时也可避免甲烷气体逸出，避免爆炸事故的发生。

④在堆体与周边建构筑物之间设置一定宽度的防火隔离带，并配备一定数量的灭火器和必要的消防设施。

⑤必须在现场进行焊接或其他动火作业时，应在作业周边设置甲烷监测报警仪，时刻监测甲烷浓度，同时其周边部位应暂停作业。

⑥向当地居民宣传甲烷的可燃、可爆炸等危险性，并在适当位置设置“严禁烟火”、“严禁吸烟”、“作业场地未经许可不得进入”等警示牌，让居民与治理工程工作人员共同遵守，共同防范。

⑦现场各种机械设备的操作人员，应经过培训后持证上岗。现场所有人员必须穿戴好防护用品，谨慎操作，不得擅自离职守或将机械随意交给他人操作。施工机械必须

性能良好，防护装置齐全，机修人员定期检查安全隐患。操作人员在使用过程中若发现机械的安全隐患应及时上报。

大气环境风险防范措施体系见图 6.11-1。



(2) 渗滤液泄漏的防范措施

①现有的渗滤液调节池建设时考虑了比较完善的措施，由具有水密性的钢筋混凝土建造，底板及侧壁按大体积混凝土考虑，对池底部及池壁已经采取了双层人工合成材料防渗衬层进行防渗处置，防渗要求达到原《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)和现行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)防渗等级要求。

②在管道、设备及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏事故降到最低程度。

③制定地下水环境影响跟踪监测计划，科学、合理设置地下水污染监控井，定期对渗滤液调节池进行排查，达到及时发现并控制污染的目的。

④建立事故污染应急预案，一旦发生事故应立即停止作业，查找污染源，及时处理，将污染控制在最低限度。

⑤加强雨水外排能力，每年汛期之前，完成防洪排洪系统的整修，确保其畅通无阻；

⑥尽早实施绿化，充分利用植物对雨水的滞留作用和蒸腾作用。

（3）渗滤液事故排放防范措施

①有关管理部门应制订包括监测、报警以及对填埋场截洪坝、截洪沟的巡查制度，加强雨水外排能力，每年汛期之前，完成截洪沟的整修，确保其畅通无阻；

②确保雨水和渗滤液分流；

③确保收集池运行可靠，事故下禁止渗滤液、废水未经处理直接排放，依托现有三级防控体系，利用现有的 8000m³ 渗滤液调节池兼作事故水池，防止污水、消防废水事故排放；

④建立渗滤液收集和监测系统，在有大雨、暴雨预报时，抽干排空收集系统内的积液并将垃圾填埋作业面用薄膜覆盖。

本项目水环境风险防范措施体系见图 6.11-2。



图 6.11-2 水环境风险防范措施体系框架图

项目事故状态下，事故废水走向及封堵措施详见图 6.11-3 和图 6.11-4。

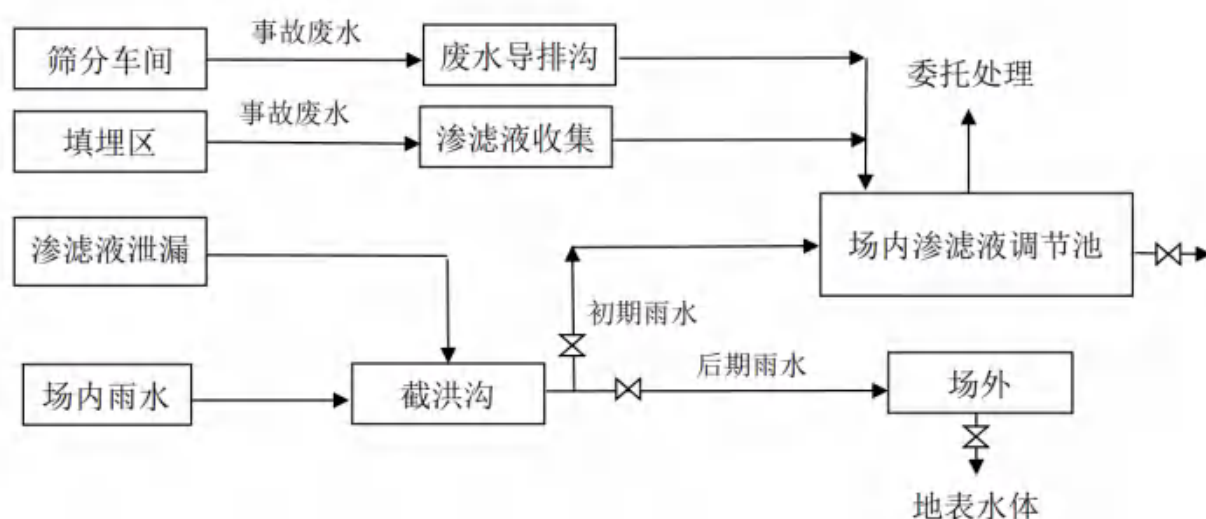


图 6.11-3 事故废水、初期雨水控制、封堵系统图

（4）运输过程风险防范措施

①运输车辆必须为密闭车辆，并对运输车辆必须定期进行检查，及时发现安全隐患，确保运输的安全。负责运输的司机必须通过培训，了解相关的安全知识，禁止超载运输；

②运输过程风险防范应从包装着手，包装应严格按照有关固废特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按照规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

③运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》(JT3130)、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》(JT3145)、《机动车运行安全技术条件》(GB7258)等，固废装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

④每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

（5）垃圾溃坝、滑坡事故防范措施

①垃圾填埋场开挖施工过程中应严格按照施工方案，采用分层开挖方法进行操作，按单元依次逐层推进。

②加强日常监控，在垃圾坝、调节池、截污坝以及垃圾填埋场周围设置监视装置，并有专人负责巡视，以杜绝安全隐患。

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周围排洪的畅通，在雨季特别是暴雨期应加强对垃圾填埋场、垃圾坝、调节池、截污坝的巡逻检查，如发现垃圾坝、调节池、截污坝出现裂缝应采取及时补救措施；垃圾坝溃决后应立即采取抢救措施，可在垃圾场下游设缓冲地带。同时配备必需的通讯设施，保持与地方政府的联系，如发现垃圾坝、调节池、截污坝开裂等溃坝征兆，应立即组织力量进行抢修和安全加固。

（6）废水罐车外运过程事故防范措施

①委托专业运输单位，在运输过程中，应确保罐车密封良好，防止渗滤液泄漏造成环境污染。同时，驾驶员须具备相应的危险货物运输资质，并严格遵守交通规则，运输过程中要避免猛刹车、急转弯等情况，确保运输安全。

②在进行拉运前，必须确保已获得相关部门的批准，并遵循规定的运输路线和时间，每辆运输车辆配置 GPS 定位仪，外运路径选择敏感点少、避开水源地的路径。

③按照废水接收单位指定接收地点进行卸车，在废水装车、计量、运输、接收等环节，采用五联单做好台账记录，严禁擅自倾倒处理。

（7）其它事故防范措施

①如遇下雨天，则立即停止开挖，将已开挖垃圾裸露面采用 HDPE 膜覆盖，并及时用泵将 HDPE 膜上的雨水抽走，减少雨水进入垃圾。

②在开挖转移垃圾之前，应及时关注天气预报，选择天晴的时段进行垃圾的开挖及转移，避免在雨季开挖。

③污水管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上敷设，做到泄漏污染物“早发现、早处理”；管沟铺设满足相关标准要求。

④加强作业时巡视检查。建立系统规范的评估、审批、作业、监护、救援、应急程序、事故报告等管理制度。

（8）环保设施安全生产措施

根据《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电[2022]17号文要求），推动企业主要负责人严格履行第一责任人责任，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作。

严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统 and 联锁保护装置，做好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改。

6.11.2.2 应急事故措施

①废水渗漏应急措施

a. 项目出现地下水污染事故时，应立即停止作业，及时通知相关管理部门，加强地下水水质监测，出现污染情况应采取治理措施。

b. 发现地下水污染时，在应急状态下，可在外侧建造垂直防渗墙，防止泄漏污染物扩大污染范围，保障下游地下水的安全。

c. 积极查找泄漏源，发现污水处理系统等衬底破裂导致地下水，要加强对地下水的抽吸。并通过打孔灌注粘合剂的办法，进行裂缝密封来修补垫层的破碎部位，解决垫层渗漏的污染问题。

d. 罐车外运过程中出现泄漏时，现场监管及司机等运输人员应进行初步判断，采取有效措施控制泄漏、溢出；现场处置小组应根据泄漏量，采取稀释、吸附、固化等方法处理泄漏物；出现渗滤液进入河流等事故，应立即联系河道管理部门，对下游相关敏感点等进行隔离保护措施。

②消防及火灾报警系统

消防系统包括水消防和泡沫消防，以及移动式灭火系统。水消防服务于全场构筑物火灾事故和主装置的辅助消防任务；全装置设计各类移动灭火器，负责扑救局部小型火灾。

本项目设置火灾报警系统、自动水消防和泡沫消防系统；配备水喷淋装置，遇火灾、爆炸可起到灭火、冷却容器等作用。

③建立与当地政府对接、联动的风险防范体系

企业环境风险防范应建立与当地政府对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

a. 建设单位应建立场内各生产场所的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某生产场所发生燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应。

b. 建设畅通的信息通道，使企业应急指挥部必须与周边企业、当地政府保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

c. 当地政府救援中心应建立辖区企业事故类型、应急物资数据库，一旦当地某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

④废水外运事故风险应急措施

废水外运采用密闭罐车拉运，如出现罐车洒漏，应立即采取堵漏措施，防止泄漏量扩大；如出现严重事故导致渗滤液出现大量泄漏，应立即采取以下措施：

a. 现场监管及司机等运输人员应进行初步判断，采取有效措施控制泄漏、溢出，同时现场处置小组应立即到达现场；

b. 设置警戒区域，隔离事故现场，防止污染扩散；

c. 根据泄漏量，采取稀释、吸附、固化等方法处理泄漏物；

d. 出现渗滤液进入河流等事故，应立即联系河道管理部门，对下游进行围堵，并对相关敏感点等进行隔离保护措施。

污染得到控制后，应采取的处理措施：

a. 对泄漏区域进行监测，评估污染程度；

b. 采取有效措施控制污染扩散，降低污染风险；

c. 对污染区域进行修复，恢复生态环境。

⑤其它风险事故防范措施

环境安全教育等要纳入企业经营管理范畴，完善环境安全组织结构；成立事故应急救援指挥领导小组，组织专业救援队伍，明确各自职责，并配备相应的应急设施、设备和材料。

建设单位定期更新周边敏感目标、应急专家库、可请求救援的应急队伍等联系方式。建、构筑物的防雷等级符合《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)的设计规定，防雷接地装置的冲击接地电阻应小于 $10\ \Omega$ 。

应定期对项目区周围 1km 范围内的职工分发防火、防爆常识的宣传手册。

6.11.2.3 风险应急监测系统

(1) 环境风险应急监测

项目环境风险应急监测委托当地环境监测部门进行，应急监测部门的主要职责为随时接收来自公司及社会人员的污染事故信息，及时采取应急监测方案，出动监测人员及分析人员，配合安全环保管理机构进行环境事故污染源的调查与处置。

发生紧急污染事故时，接到报警后应急监测人员携带大气和水质等监测必要的监测设备及时到达现场，根据安全环保管理机构的安排，对大气及相关水质进行监测，并跟踪到下风向或下游一定范围进行采样。按事故类型，对相关地点进行紧急高频次监测，根据事故类型选择监测项目，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据，建议采取的环境风险应急监测计划见下表。

表 6.11-1 环境风险应急监测计划

项目	应急监测制度	
大气应急监测	监测因子	颗粒物、 NH_3 、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度等
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后 20 分钟一次直到应急结束。
	监测布点	按事故发生时的下风向，考虑区域功能，在事故源下风向敏感点附近、场界处设置监测点位。
	采样分析、数据处理	按照《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行。
水环境应急监测	监测因子	根据事故范围选择适当的监测因子。事故则选择 pH、COD、 BOD_5 、SS、氨氮、总氮、重金属、石油类等作为监测因子。
	监测频率	可根据事故废水的去向布点监测，布置在场区污水总排口等。
	监测布点	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后 20 分钟一次直到应急结束。
	采样分析、数据处理	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行。

发生重大污染事故时应及时通知上级环境应急监测部门，积极配合上级监测部门的应急监测工作。

（3）监测仪器

企业应急监测工作依托现有监测设备，能力不足时需第一时间联系并配合第三方环境监测单位人员完成事故现场的应急监测。

（3）应急物资的储备及管理

项目依托现有工程配备的应急物资和设施，企业应设置人员对应急物资进行保管，定期对应急物资的数量和储存情况进行核查，对储存场所做好防潮工作。

企业将进一步加强应急队伍建设及完善相应保障制度；开展环境风险隐患排查，完善环境风险防控与应急措施，并确保事故发生时措施具有有效性。对生产设备进行检修、维护，针对重点风险源安装标志牌等，同时完善应急物资的储备，依据本场区实际情况进行应急演练。制订年内突发环境事件应急预案演练计划及时间，根据企业应急预案规定内容，结合企业日常遇到的、同行业发生的类似事件进行演练；定期组织员工进行专题培训，形式有内部培训讲座及外部培训班等；对填埋场地下防渗措施进行核实；进一步加强消防排水，包括截流措施、雨水系统防控措施等，完善风险物质所在区域防渗措施，包括地面硬化、增设托盘等。

6.11.3 风险事故应急预案

6.11.3.1 应急预案

根据《中华人民共和国环境保护法》、《环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，项目必须制定突发环境事件应急预案，并报环境保护主管部门和有关部门备案。以便确保本项目的安全运行，防止突发事件的发生，并保证能在发生意外时通过事故鉴别能够及时采取具有针对性的措施控制事故的进一步发展，把事故造成的损失和对环境的污染降到最低程度。

中兰环保科技股份有限公司已对场区编制了突发环境事件应急预案，并在枣庄市生态环境局滕州分局完成备案（备案编号：370481-2025-056-L），本项目建成后，应及时修订已制定的突发环境事件应急预案。

表 6.11-2 环境风险事故处理应急预案纲要

序号	项目	内容及要求
1	总则	说明该预案针对的风险事故名称，制定的原则及目的等

2	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
3	应急计划区	确定装置区和罐区为重点防护单元，设置应急计划区，在应急计划区内设置醒目的标牌，标明应急计划区范围、储存物质的量、物质的性质及危险特性、应急处理措施和防护措施等，尤其在装置区和罐区等设置气体自动监测报警装置，以便发生泄漏事故时及时报警。
4	应急组织	工厂：厂指挥部--负责现场全面指挥，专业救援队伍--负责事故控制、救援和善后处理 临近地区：地区指挥部——负责工厂附近地区全面指挥，救援、管制和疏散，专业救援队伍一负责对工厂专业救援队伍的支援
5	应急状态分类应急响应程序	可分为罐区突发事故处理预案、装置区突发事故处理预案、全厂紧急停车事故处理预案等
6	应急设施设备与材料	生产装置和罐区：防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水或低压蒸汽幕、喷淋设备、防毒服和一些土工作业工烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材 临界地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材
7	应急通讯通告与交通	常用应急电话号码：急救中心：120，消防大队：119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系以及人员疏散和道路管制等工作
8	应急环境监测及事故后评估	由专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度等所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施消除泄漏措施及需要使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害；相应的设施器材配备 邻近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备
10	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案
11	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序：事故现场善后处理，恢复生产措施； 邻近地区：解除事故警戒、公众返回和善后恢复措施
12	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育
13	公众教育信息发布	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息
14	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理
15	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料

6.11.3.2 应急响应

1、响应流程

(1) 当在预警监控或人工巡查发现突发事故时，最早发现者应立即向车间主任报告，并根据实际情况向公司主管人员报告，同时在保证自身安全的前提下采取一切办法切断事故源。

(2) 接报的车间主任立即赶赴现场核实情况，根据现场实际情况预判事故响应级别上报应急救援指挥组织机构，启动企业相应应急预案。

(3) 启动应急预案后各应急小组立即按照应急预案并结合实际情况进行封堵泄漏源、医疗救护、事故废水的截流收集等措施，开展相应的应急处置。

(4) 应急处置完毕并符合应急终止的条件后可申请应急终止，取得同意后各应急救援小组应及时总结经验，查找疏漏等工作。应急响应过程为接警、应急启动、控制及应急行动、扩大应急。发生重大环境事件，总指挥决定扩大应急范围后，应立即按程序上报，启动相应应急预案。

2、分级响应及启动条件

表 6.11-3 应急响应级别、条件及措施一览

响应级别	启动条件	响应措施
三级响应	三级环境事件，三级预警时，装置区或储罐区污染物超标，事故废水等污染物控制在装置区或储罐区	进行车间内部响应，车间主任组织处置行动，运行现场处置应急预案，并上报公司领导
二级响应	二级环境事件，二级预警时，污染物泄漏影响关联装置或储罐，未扩散出场界，污染物控制在场界内部	进行公司范围内响应，各职能小组紧急动员，现场负责人为应急救援指挥部总指挥，启动综合及专项预案，并根据情况拨打岱岳区公安、消防、医疗救护电话
一级响应	一级环境事件，一级预警时，事故影响超出场界范围，引起外环境污染物浓度超标，事故废水流出场区，火灾产生的一氧化碳等有毒气体扩散出场界，对场界外敏感目标产生不利影响	进行开发区范围内响应，各职能小组紧急动员，奔赴事故现场，进行抢险和救援，现场负责人为应急救援指挥部总指挥。应急救援指挥部将事件情况上报岱岳区环保、安监、消防部门，各部门开展相应的紧急救援工作

6.11.3.3 应急处置措施

本项目主要考虑泄漏事故，采取以下环境风险现场应急处置措施：

(1) 泄漏处理

管道输出泄漏时，应迅速关闭上、下游阀门，切断物料来源；储罐泄漏时停止进料，用泵转移物料，用木楔或胶块堵漏；车辆运输途中发生泄漏时：少量泄漏可采用木楔、胶块堵漏。

(2) 火灾处理

项目区建有完整的消防系统，一旦发生火灾爆炸事故，启动消防灭火系统，立即组织现场消防力量进行灭火扑救工作，同时启动场区应急预案，以有效控制事故事态，减轻因火灾爆炸造成的危害和环境污染。

人要站在上风向。将事故地点的雨水封堵，防止污水流入河道。

（3）中毒急救

迅速将病人转移到安全地带，让其呼吸新鲜空气，脱去被污染的衣服，用清洁被等保暖。用肥皂水清洗被污染的皮肤。眼睛污染用流动清水或生理盐水冲洗，经口吸入立即令病人饮牛奶洗胃。呼吸困难时给予输氧。呼吸、心跳停止要立即进行人工呼吸和胸外心脏按压，直至送达医院抢救治疗。

（4）环境处理

应急处理人员应戴自给式防毒面具、防化服、手套等个人防护用品。槽车、容器泄漏时，不能流入雨水沟，对大量泄漏物构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，用防爆泵转至槽车或专用收集容器内；对少量泄漏物用泥土或其他惰性材料吸收，然后收集（待处理）。对处理过场地用大量水冲洗，排入场区调节池。

6.11.3.4 应急撤离和疏散要求

场内应急人员进入及撤离事故现场：

发生初期事故时，应急人员在做好防护的基础上，5min内进入事故现场展开救援，当事故无法控制，威胁到应急人员生命安全时，立即进行撤离，沿公司场区道路向就近上风向或侧风向场区出入口集合，并进行疏散，本项目应急疏散通道、安置场所位置见图6.11-5。

根据事故发生位置和当时的风向等气象情况，由后勤保障人员指挥，向上风向疏散，并在上风向设立紧急避难场所，进行人员清点，并将清点结果报告指挥组。疏散过程中根据事故严重程度由场区保卫科共同协调指挥疏导交通，确保及时、安全完成紧急疏散任务。

只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，采取各种预防措施，杜绝事故发生，同时制定应急预案并定期演练，项目风险值处于可接受水平。

6.11.3.5 报警、联络方式

企业应公布公司各级部门联系电话，并张贴公布报消防大队(119)、滕州市安全生产监督管理局应急救援指挥中心、枣庄市生态环境局滕州分局、滕州市应急管理局等部门联系电话，以便于及时联络。

6.11.3.6 突发环境事件报告方式与内容

各车间负责突发环境事件的初报、续报和处理结果报告。突发环境事件发生后，经生产部确认环境事件等级后，10 分钟内报告地方人民政府，按照突发环境事件等级启动政府及区域联动环境事件预案并逐级上报。初报从发现事件后起 10 分钟内上报；续报在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。报告应采用适当方式，避免给当地群众造成不利影响。

初报用电话直接报告，主要包括：环境事件的类型、发生事件、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、事件潜在的危害程度、扩散方式、可能波及人员、范围、转化方式趋向等初步情况。续报通过网络或书面报告；在初报的基础上报告有关确切数据和事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。处理结果报告采用书面报告；处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。各部门之间的信息交换按照相关规定程序执行。

6.11.3.7 区域应急联动

与邻近企业建立起应急联动机制，当发生事故时，应当及时通知周边企业，做好应急联动机制，充分利用可利用的资源和人力。

当政府机关介入应急救援工作后，指挥工作由政府机关以及企业应急指挥部共同负责，企业应急指挥部应积极配合、协调政府机关，各应急救援小组在做好本职工作的同时，服从政府机关应急救援指挥。

6.12 突发环境事件应急预案编制要求

建设单位应制定完善、有效的环境风险事故应急预案，报送生态环境主管部门备案，并定期演练。项目环境风险应急应与周边企事业单位进行有效联防联控。

项目环境应急预案应按照国家、地方和相关部门要求进行编制，主要包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

项目环境应急预案应明确企业、地方政府环境风险应急体系，应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

6.13 环境风险评价结论与建议

6.13.1 项目危险因素

本项目危险单元主要为填埋区垃圾堆体、筛分车间除臭区、调节池以及废水罐车外运等，环境风险类型主要是危险物质泄漏事故、渗滤液泄漏事故、填埋气集聚遇明火时引起的火灾爆炸事故等。

本项目涉及风险物质包括废水废气污染物渗滤液、甲烷、氨、硫化氢以及燃烧、爆炸产生的次生污染物主要为 CO、CO₂ 等，风险物质分布于填埋区垃圾堆体、车间除臭区、调节池、罐车外运等风险单元。

主要风险事故为调节池池底破损出现废水泄漏，对地下水环境产生影响；填埋气甲烷气体聚集泄漏，与空气混合或遇明火易发生火灾、爆炸次生 CO 风险，对大气环境的影响。

现有工程已按要求编制了《滕州市生活垃圾填埋场突发环境事件应急预案》并在枣庄市生态环境局滕州分局进行了备案，本项目建成后，该应急预案应针对本项目风险特性进行补充完善。

6.13.2 环境敏感性及事故环境影响

(1) 本项目大气环境敏感程度为 E1 环境高度敏感区，地表水环境为 E2 环境中度敏感区，地下水环境为 E2 环境中度敏感区。

(2) 大气环境影响方面，最不利气象条件下，垃圾填埋气体甲烷发生爆炸，次生污染物 CO 进入大气，评价范围内最不利气象条件下达到毒性终点浓度-1 出现的最远距离为 45m，达到毒性终点浓度-2 出现的最远距离为 87.6m，项目周围 300m 范围内无居住区等关心点。

(3) 本项目一旦发生火灾事故，消防废水可通过填埋场雨水系统流入渗滤液调节池，基本不会对周边地表水体造成影响。

(4) 本项目渗滤液调节池发生泄漏事故后，污染物会随地下水流动向下游运移，初期超标范围和影响范围不断向外扩展，随着运营期结束后污染源消失和时间推移，影响范围不断减小，直至地下水中无污染物超标。填埋场已按规范要求周边设地下

水长期监测并定期开展监测，可及时发现污染物泄漏并采取应急响应终止污染泄漏。在采取严格防渗措施的情况下，项目建设对场址附近及下游地下水影响较小。

6.13.3 环境风险防范措施和应急预案

项目筛分处理车间、渗滤液调节池、除臭系统等应设置视频监控探头，专人负责项目的环境风险事故排查，每日定期对各风险源进行排查，及时发现事故风险隐患，降低项目的环境风险；配备报警系统和灭火器，及时灭火，减少火灾影响。

建立完善的应急疏散体系，事故下风向人群受危害的概率最大。事故发生后，及时通知当地有关环境保护部门和园区、镇街、政府，配合公安、消防等部门做好受影响公众的疏散、撤离、防护、救治等工作。撤离的方向是当时风向垂直方向，场区人员直接向上风向撤离。应建设完善的应急疏散通道、安置场所。

本项目应按相关要求编制突发环境事件应急预案，并报生态环境部门备案。

6.13.4 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 6.13-1。

表 6.13-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	甲烷	氨	硫化氢	渗滤液
		暂存量/t	5.16	0.02	0.0007	295.8
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 1757 人		5km 范围内人口数 65946 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			<人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2☑	F3□
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2☑	G3□
			包气带防污性能	D1□	D2☑	D3□
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100☑	Q≥100□
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4☑
		P 值	P1□	P2□	P3☑	P4☑
环境敏感程度	大气	E1☑	E2□		E3□	
	地表水	E1□	E2☑		E3□	
	地下水	E1□	E2☑		E3□	
环境风险潜势	IV+□	IV□	III☑	II□		I□
评价等级	一级□			二级☑	三级□	简单分析□
风险识别	物质危险性	有毒有害☑			易燃易爆☑	
	环境风险类型	泄漏☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑	

	影响途径	大气☑	地表水☑		地下水☑
事故影响分析		源强设定方法□	计算法☑		经验估算法□ 其他估算法□
风险 预测 与评价	大气	预测模型	SLAB□		AFTOX☑ 其他
		预测结果	次生	不利气象大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 87.6r	
	CO		不利气象大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 45m		
	地表水	最近环境敏感目标/, 到达时间/h			
	地下水	下游场区边界到达时间 145d, 浓度最大点时间为 788d 最近环境敏感目标/, 到达时间/d			
重点风险防范措施		详见环境风险防控措施章节			
评价结论与建议		在落实好各项风险防范措施和应急措施的前提下, 项目环境风险可防可控			
注: “□”为勾选项, “”为填写项。					

7 污染防治措施技术、经济论证

7.1 本项目主要环保措施汇总

本项目主要环保设施汇总及投资情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 污染防治措施一览表

污染因素		防治措施	处理效果
废水		本次依托场内现有“雨污分流，清污分流”的排水系统。 生活污水由环卫部门定期清理，不外排； 生产废水收集入场内调节池后，优先经专用污水管道进入光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理，处理达标后综合利用，不外排； 不能接收的废水采用密闭罐车拉运至枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理，枣庄中科环保电力有限公司处理达标后废水排入城镇集中污水处理厂深度处理	出场废水满足光大环保能源（滕州）有限公司、枣庄中科环保电力有限公司进水水质要求；滕州光大环保废水处理满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准，枣庄中科渗滤液出水满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）表 4 标准、厂区混合废水满足污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准
废气	筛分车间（上料区）	上料区车间为独立密闭结构，车间内设置植物液除臭喷淋系统；在出入口利用风幕进行密封，大厅设置多处吸风口负压收集废气，废气收集后经“酸洗+碱洗+生物滤池”除臭设施处理后由 1 根 15m 高排气筒 DA001 排放	排放浓度和排放速率能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 1 一般控制区标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求高空达标排放
	筛分车间（筛分区）	筛分区车间为密闭区域，车间内设置植物液除臭喷淋系统；对主要废气产生设施筛分机设置集气罩，同时大厅设置多处吸风口负压收集废气，废气收集后与上料区废气经同一套“酸洗+碱洗+生物滤池”除臭设施处理后由 1 根 15m 高排气筒 DA001 排放	
	调节池臭气	采用膜覆盖，为密闭结构，臭气经管道引至筛分车间除臭系统处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA001 排放	
	垃圾开挖臭气	作业区翻挖点安置除臭雾炮机；A 区、B 区和 C 区作业时分别在区域边缘布置除臭系统管路，高压喷洒植物液雾化除臭	
	垃圾运输臭气	喷洒除臭剂，定时清洗	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 厂界监控点浓度限值要求、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级

	筛分产物暂存臭气	区域边缘设除臭系统管路，高压喷洒植物液雾化除臭	标准要求，无组织排放
	调节池未收集部分废气	HDPE 膜覆盖，密闭管线	
噪声		选用低噪声设备、优化场区平面布置，针对不同噪声源采取减振、隔声、消声措施	场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
固废	金属类	外售物资回收公司资源化利用	满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023.01.01 实施）等环境保护要求
	轻质可燃物	部分交由光大环保能源（滕州）有限公司焚烧，多余部分由山东和恒环保能源有限公司资源化处理或转运至其他焚烧厂处置	
	重质物	主要用作填埋区回填整平时的基础填方，也可作为周边工程建设建筑材料使用	
	腐殖土	部分用作后续填埋区场地整平时的填方用土，其余作为滕州市内周边城镇建设用地用土	
	拆除构筑物	回填库区	
	废覆盖膜	送至生活垃圾焚烧厂焚烧处理	
	废生物滤料		
	废包装袋/桶		
	生活垃圾	环卫部门清运	
片碱废包装袋	暂存于滕州光大危废暂存间内，定期交由有资质单位处理	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求	
其他	事故水池	依托现有调节池 8000m ³ 及雨污分流、废水收集系统	满足事故应急、分区防渗需要
	风险事故	依据风险应急预案，配备必要应急监测设备等	
	地面硬化及防渗	填埋区、调节池、筛分车间等区域	

7.2 废气污染防治措施技术可行性论证

本项目有组织废气主要为筛分车间上料区、筛分区废气和调节池臭气。

无组织废气主要为填埋区垃圾开挖过程废气、运输过程臭气、渗滤液调节池臭气、筛分产物暂存区臭气。

本项目主要污染物关注颗粒物、NH₃、H₂S、甲硫醇、臭气浓度。

7.2.1 有组织废气处理措施介绍

7.2.1.1 恶臭物质常用处理方法

恶臭污染防治措施可分为两大部分，一是恶臭的防逸散及臭气的合理收集，这是控制恶臭影响的关键；二是恶臭的净化处理，采用有效且经济的除臭办法，确定合理的除臭处理风量，避免过度抽风臭气被动逸出增加除臭负担。恶臭物质净化方法有燃烧法、氧化分解法、吸收法、吸附法和生物处理法，具体见表 7.2-1。

表 7.2-1 恶臭物质常用的净化方法

净化方法		方法要点
燃烧法	直接燃烧法	在 600-1000℃温度下使恶臭物质直接燃烧；净化效果好，但往往需耗用燃料
	催化燃烧法	利用催化剂的作用，使恶臭物质在 150-400℃下进行催化燃烧；燃料费低，但催化剂易中毒
氧化法	直接氧化法	常温下在恶臭气体中通入臭氧或氯气，可使恶臭物质氧化与分解；但往往还需处理未反应完全的臭氧或氯气
	催化氧化法	常温下加臭氧对恶臭气体进行催化氧化；净化效果好，存在催化剂中毒问题
	活性氧脱臭法	采用离子发生器在电场作用下，产生大量的正负氧离子，正氧离子具有很强的氧化性，它能有效地氧化分解 H_2S 、 NH_3 、 CH_3SH 等常见的恶臭气体，以去除臭味
吸收法	水吸收法	仅对水溶性恶臭物质有效，兼有冷凝恶臭物质的效果。多用作一级处理。存在废水二次污染问题
	酸吸收法	用于净化碱性恶臭物质；需处理吸收后产生的废液
	碱吸收法	用于净化酸性恶臭物质；需处理吸收后产生的废液
	氧化-吸收法	用高锰酸钾、氯、双氧水等氧化剂加入吸收液中，吸收恶臭物质，将恶臭物质氧化分解。亦可将活性炭及其它催化剂加入吸收液中，将恶臭物质催化氧化而去臭
	活性污泥吸收法	含有活性污泥的水吸收恶臭物质，水中的细菌和酶可分解恶臭物质而除臭
吸附法	物理吸附法	用活性炭或分子筛做吸附剂，或喷洒活性炭颗粒，在常温下吸附恶臭气体，将恶臭物质浓集后再脱附。适用于能利用回收恶臭物质的场合
	浸渍活性炭吸附法	将活性炭浸渍不同的物质后再用来吸附多组分恶臭物质，增强吸附效果
	吸附-微生物分解法	用含有微生物的土粒、干燥鸡粪、蚯蚓粪等多孔物做吸附剂吸附恶臭物质，其中的微生物可分解恶臭物质而脱臭；吸附剂吸附恶臭物质后可做肥料或土壤改良剂
生物法		其原理是利用自然界中微生物的净化能力，人为地将其控制在特定的设施内去除臭气的方法

7.2.1.2 本项目拟采用的废气治理措施

本项目主要处理对象为存量生活垃圾，在垃圾的开挖、筛分和渗滤液处理等多个环节，均有可能产生恶臭废气和颗粒物。针对垃圾处理项目废气特点，项目主要从恶臭废气的传播、处理等方面，采取了多种措施，分述如下：

1、有组织废气封闭隔离

筛分车间上料区和筛分区分别采取全密闭结构，作业过程中维持车间微负压；调节池采用膜覆盖，为密闭结构，收集的臭气通过收集处理后排放。

2、废气处理措施

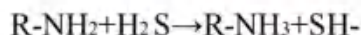
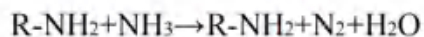
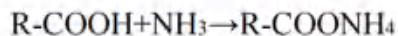
上料区和筛分区车间内部均设置除臭液喷淋管路与喷嘴，将雾化的除臭液喷洒至车间空中及地面，消除车间内异味；上料区和筛分区车间内分别设置多路风管和吸风口，使车间保持负压状态，收集的恶臭气体采用“酸洗+碱洗+生物滤池”组合工艺进行集中净化处理，设计处理总风量为 213000m³/h，废气处理后通过 1 根高度为 15m 排气筒（DA001）排放。

3、废气处理设施具体工艺

（1）除臭液喷淋除臭装置

本项目车间除臭喷淋系统除臭剂为植物除臭液，其中所含的有效分子是来自于植物的提取液，它们大多含有多个共轭双键体系，具有较强的提供电子对的能力，这样又增加了异味分子的反应活性。吸附在天然植物提取液溶液的表面的异味分子与空气中的氧气接触，此时的异味分子因上述两种原因使得它的反应活性增大，改变了与氧气反应的机理，从而可以在常温下与氧气发生反应。

以去除硫化氢和氨为例，发生反应分解机理如下：



筛分车间整体封闭，车间内部设置除臭液除臭喷淋管路与喷嘴，将雾化的除臭液喷洒至车间空中及地面，消除车间内异味。除臭液喷淋除臭系统组成包括：加药泵、空压机、储气罐、高压泵、控制系统、自动配药装置、喷雾系统、过滤系统等组件。系统应用是通过 PLC 可编程全自动微机控制把自动配比好的除臭剂和高压空气在特制

的二流体专用喷头处将高压空气和除臭剂混合，在高压空气的推送下雾化颗粒喷洒至空中及地面，与空间的臭气分子充分接触，充分反应，将臭气分子分解，从而消除空间异味。

筛分车间每隔 6m 设置 1 个高压雾化喷头，上料区约喷头 56 个，筛分区喷头约 81 个，每次喷淋 30s，停 10 分钟。

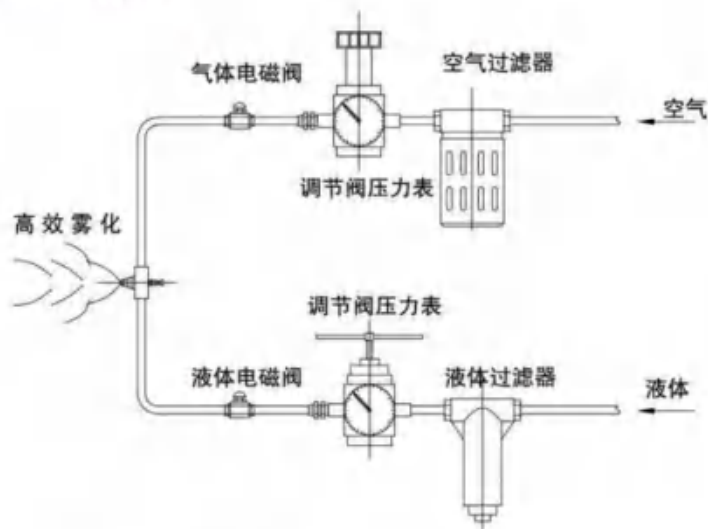


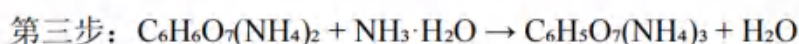
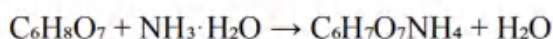
图 7.2-1 除臭液喷淋除臭原理图

(2) 化学洗涤塔

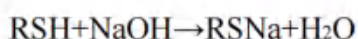
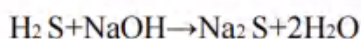
a. 工艺原理

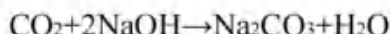
化学洗涤塔的原理主要是将恶臭气体通过洗涤塔用酸或碱洗涤液或强氧化剂进行洗涤脱臭。通常，水洗只能去除可溶或部分微溶于水的恶臭物质，如氨等；酸洗可去除氨和胺类等碱性恶臭物质；碱洗则适于去除硫化氢、低级脂肪酸等酸性恶臭物质。利用臭气成分与化学药液的主要成分间发生不可逆的化学反应生成新的无臭物质以达到脱臭的目的。同时化学洗涤过程可以有效去除部分颗粒物。

本项目酸洗采用柠檬酸，与氨在水的参与下生成柠檬酸铵和水：



本项目碱洗采用片碱（NaOH），碱洗净化工艺反应式：





b. 除臭流程

臭气经过管道收集系统进入洗涤塔，从洗涤塔进气口进入设备内部，在风机作用下，迅速充满进气段，然后均匀地通过填料表面与喷淋液在逆流连续、充分接触条件下进行传质，塔内填料层作为气液两相间接触的传质介质，底部装有填料支承板，填料以无序方式堆置在支承板上。喷淋液从池顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。如此连续处理后可去除臭气中的绝大部分恶臭物质。负压洗涤除臭塔上设置了监视窗和检修人孔以便于人员进行监视洗涤塔的工作状况是否正常以及及时更换老化的填料。为了避免尾气排放夹带液滴，在负压洗涤除臭塔的顶部设置气水分离器装置。塔内除臭液可循环使用，在使用过程中会有部分损失和消耗，可定期补加和更换。

（3）生物滤池

a. 工艺原理

生物滤池工艺是一种安全可靠的处理方法，除臭效率大于 90%，其原理是臭气经收集系统收集后集中送到生物滤池除臭装置处理，臭气通过湿润、多孔和充满活性的微生物滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成 CO_2 、 H_2O 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 等无毒无害的简单无机物，完成除臭过程，经过净化后尾气达标排放。

微生物除臭过程分三步：

水溶渗透：填料表面覆盖有水层，臭气中的化学物质与填料接触后在表层溶解，并从气相转化为水相，以利于填料中的细菌作进一步的吸收和分解。另外，填料的多孔性使其具有超大的比表面积，使气、水两相有更大的接触面积，有效增大了气相化学物质在水相中的传送扩散速率。所以，水溶渗透过程其实是一个物理作用过程，高速的传送扩散意味着填料可迅速将臭气的浓度降到极低的水平。

生物吸收：水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内。

生物氧化：通过生物氧化来降解污染物的过程。填料中的专性细菌（根据臭源的类型筛选而得到的处理菌种）将以污染物为食，将污染物转化为自身的营养物质，进入微生物的自身循环过程，从而达到降解的目的。同时，专性细菌等微生物又可实现自身的

繁殖，当作为食物的污染化合物与专性细菌的营养需要达到平衡，且水分、温度、酸碱度等条件均符合微生物所需时，专性细菌的代谢繁殖将会达到一个稳定平衡，最终的产物是无污染的二氧化碳，水和无机盐，从而将污染物去除。

微生物分解恶臭成分时的反应：

硫化氢： $\text{H}_2\text{S} + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

甲硫醇： $2\text{CH}_3\text{SH} + 7\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

甲基化硫： $(\text{CH}_3)_2\text{S} + 5\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

二甲二硫： $2(\text{CH}_3)_2\text{S}_2 + 13\text{O}_2 \rightarrow 4\text{H}_2\text{SO}_4 + 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 氨： $\text{NH}_3 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{NHO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

三甲胺： $2(\text{CH}_3)_3\text{N} + 13\text{O}_2 \rightarrow 2\text{HNO}_3 + 6\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$

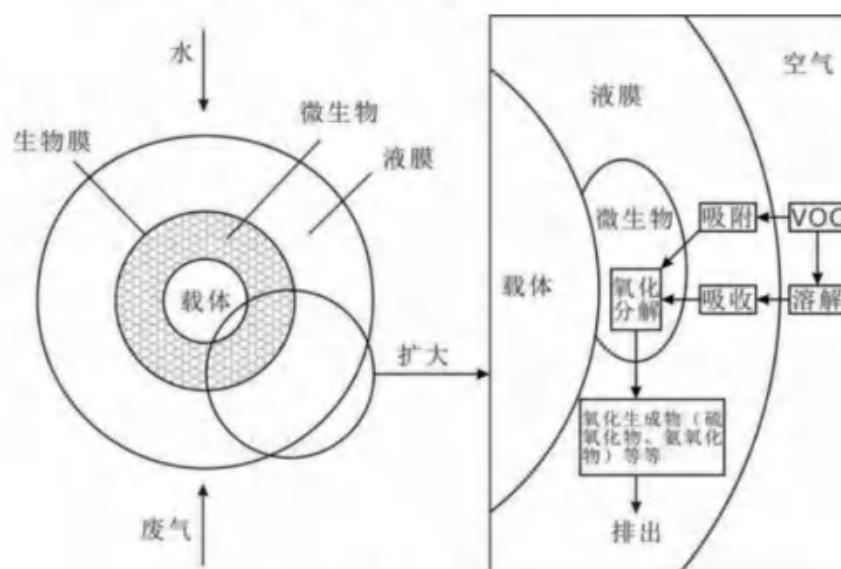


图 7.2-2 生物滤池除臭原理图

b.除臭流程

在废气产生源布置吸风口或集气罩、风管对废气进行有组织收集，收集后的废气在离心风机的作用下送至生物滤池，生物滤池对有组织收集的废气进行净化、降解转化成低分子化合物，如 CO_2 、 H_2O 等，最后经排放管道达标排放。

该系统广泛应用于肉类加工厂、食品厂、皮革厂、饲料加工厂、烟草生产加工厂、垃圾转运站、污水处理厂、泵站等异味臭气严重的场所。

通过喷洒混合了除臭剂的微小颗粒的雾滴，消除空气中的恶臭分子。喷雾除臭围幕系统是通过在区域周边设置立杆、喷雾管道和喷头，间隙式喷洒除臭剂控制臭气扩散，达到阻止和分解由垃圾填埋场向外散发的恶臭气体的目的，净化区域内无组织排放的臭气。

填埋场库区按 A、B、C 三个分区，每个分区作业时在边界设置 5 套喷雾除臭围幕系统，单套喷雾除臭围幕系统控制 100m 左右边界。

筛分产物暂存区为露天环境，一面靠筛分车间，另外三面设置 2 套喷雾除臭围幕系统。

通过喷洒混合了除臭剂的微小颗粒的雾滴，消除空气中的恶臭分子。喷雾除臭围幕主体喷雾工艺采用高压雾化方式，高效除臭专用雾化喷嘴，上下两层穿插固定安装于立杆上，每层喷嘴水平间距 $W=2m$ ，上下两层喷嘴呈穿插形式交叉安装，以保证喷雾的密度和均匀度，形成雾墙，达到阻止和分解由垃圾填埋场向外散发的恶臭气体的目的。

喷雾除臭围幕系统包含净水单元、缓冲单元、提升添加单元、预混单元、高压提升单元以及控制单元，系统设有多重保护装置，缺水保护、缺电保护、缺药报警、自动泄压、超压保护、变频保护等。

工作流程：自来水→前端净化装置→除臭剂→喷雾系统主机→高压喷雾管道→除臭专用雾化喷嘴→微雾滴与臭味混合。

（2）移动式雾炮机

车载式雾炮机主要负责填埋场作业区的面源除臭以及场区道路的沿线除臭。施工区域的垃圾裸露在外是恶臭的产生的主要来源，同时作业面是不断移动。本项目采用移动喷雾车通过对作业面喷洒添加除臭剂进行除臭。移动喷雾车具有无需外接水源电源、灵活机动等特点，适合对移动场场区道路沿线喷洒除臭药剂。同时，采用雾炮对开挖平整作业时喷洒除臭药剂的同时能够防止产生火星，能够形成气流吹散开挖过程中散逸出来的甲烷。同时配备 1 台洒水车，和洗车台，以控制进出场道路的车辆和粉尘污染。

考虑到蚊蝇活动，所以在除臭的过程中将蚊蝇控制也纳入其中，通过对蚊蝇习性分析，其主要繁殖、活动场所集中于作业面，在车载式雾炮机喷洒的除臭液中添加灭蝇辅助剂，利用车载式雾炮机将除臭剂和灭蝇剂同时喷洒到作业区域，达到除臭灭蝇双重效果。

垃圾堆体在施工时会将垃圾面裸露，为保证晚间的臭气控制达到一个理想效果；在每日施工结束后，使用移动式雾炮对裸露的垃圾面进行全方位的除臭灭蝇控制，之后再采用 HDPE 膜对垃圾裸露面进行临时性覆盖；次日施工前进行揭膜，揭膜后也对此区域进行全方位除臭灭蝇。本项目雾炮机主要参数为：

- 射程：60 米（无风状态下实际射程）
- 功率：23.25kW
- 喷头：60 个
- 进水口：DN40
- 流量：最大 6T/H
- 水箱：3T 不锈钢
- 加药泵：自动比例加药泵

雾炮除臭开启频次为每 10~15 分钟一次，每次开启持续时间≥6 分钟/次。开启频次可根据实际施工情况进行调整，增加频次可适当缩短开启持续时间。

（3）作业面缩减控制

为有效控制填埋场臭气，应对填埋场未开挖区域采用覆膜密闭措施，严格控制开挖作业面，作业区的非作业时段采用临时覆盖措施，这是对填埋臭气控制的最直接、有效的措施。

在以往常规的垃圾筛分整治工作中，垃圾开挖阶段，往往都是作业面扩大，满地开花式作业，甚至是整个填埋场堆体暴露在空气中，臭气肆意扩散，严重影响周边居民生活环境，造成环保投诉不断。总结类似工程经验，为避免上述情况发生，本工程将采取各种有效措施，在不影响施工进度的前提下，缩减工作面，进一步减少臭气扩散。现场揭膜及垃圾开挖过程中，陈腐垃圾都持续散发恶臭，施工队应配备监测报警设备，专人负责监测。要加强覆膜工作，每天施工结束后需覆膜。以防止恶臭散逸，若遇临时停工，也必须覆膜固定。

①堆体开挖搬运期间应采用低渗透性的覆盖材料进行临时覆盖。每日完成开挖作业任务后，利用机械设备对作业面进行修整，随后进行临时覆盖作业，确保无垃圾堆体暴露区域。每日早上开始填埋作业时，应提前一个小时进行临时覆盖膜的揭膜作业，提供开挖作业面。

②中间覆盖是指作业单元开挖至完成一个作业层高度，达到指定高程后进行的覆盖，使用填埋场原 HDPE（高密度聚乙烯）膜材料，直到同一位置启动下一作业层开挖时才揭开并回收覆盖膜。

（3）施工围挡

考虑垃圾平整开挖过程中嗅觉及视觉感官上带来不好的影响，在沿着场区布设一圈喷雾帷幕的基础上，场区周边尽可能利用现有灌木、乔木作为天然围挡，场区边界位置可做一圈施工围挡。材质可采用 PC 耐力板，与喷雾帷幕形成双重防线，对开放环境下的臭气扩散形成一定的限制作用。

（4）气体在线检测

考虑到填埋场垃圾平整开挖产生的甲烷、 H_2S 、氨、甲硫醇等气体对人体有害，同时为了保证除臭效率。在场内外配置便携式气体检测器，其中施工区域配置一套检测系统用于检测施工现场的甲烷、 H_2S 、氨浓度；同时在筛分车间设置一套气体检测仪，检测场界的甲烷、硫化氢、氨气以及臭气浓度。通过检测设备保证人员安全，同时也为除臭工作提供参考。

7.2.2.3 转运除臭措施

（1）车辆运输

存量垃圾采用封闭式自卸垃圾车和压缩式自卸垃圾车在场内转运，防止垃圾运输过程中渗滤液洒落造成污染。

轻质可燃物等转运需采用专用运输车辆，转运过程严格按照主管部门规定进行运输作业，严禁遗漏、洒落，全过程按照现状生活垃圾运输路线进行运输，避免敏感区域。

（2）车辆清洗

建立车辆清洗台，添加除臭药液以及灭蝇辅助剂，循环水循环利用。

7.2.2.4 除臭药剂

本项目除臭喷淋系统采用复合微生物除臭剂，按照药剂和水 1:50~100 的比例稀释均匀喷洒。复合微生物除臭剂可接触开挖面，通过选育高效菌株处理废气，其过程是以微生物活性成分及酶促反应为基础，通过微生物代谢作用及酶作用综合代谢生活垃圾废气中的有毒有害、恶臭成分，净化空气，所有菌株均来源于自然筛选，驯化，对人体及自然界无损害。

7.2.2.5 非道路移动源污染防治措施

根据《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014—2020）、《非道路移动机械污染防治技术政策》（生态环境部 2018 年第 34 号）、《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》（环大气〔2018〕179 号）和《柴油车排放治理技术指南》（中环协〔2017〕175 号）等文件要求，本次环评针对项目实施过程中非道路移动源的大气污染问题提出以下措施：

1、优先考虑新能源设备，燃油机械应使用达到国四及以上非道路移动机械，禁止使用高排放、检测不达标的非道路移动机械；

2、非道路移动机械进入施工现场前，须由当地县级生态环境主管部门等有关部门检查合格后方可投入使用；

3、施工车辆及非道路移动机械应使用符合国六标准的汽柴油。

7.2.3 与相关技术规范符合性

本项目采取的废气污染防治措施与《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）对比，合理性分析见下表。

表 7.2-2 项目废气治理措施与排污许可可行技术对照

单元	生产设施	污染物种类	排放方式	排污许可可行技术	本项目采取措施
筛分车间	分选	颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度	有组织	生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附	化学洗涤+生物过滤
填埋区	开挖作业	颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度	无组织	生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附	化学洗涤
废水收集处理	渗滤液收集	硫化氢、氨、臭气浓度	无组织	生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附	调节池采用膜覆盖，臭气导入筛分车间除臭系统，化学洗涤+生物过滤
排污单位应加强治理设施巡检，消除设备隐患，保证正常运行。安装吸附装置的应及时更换吸附材料，保证吸附率。采用生物法除臭的应定期添加药剂、控制 pH 值和温度等				项目建成后，加强治理设施巡检，消除设备隐患，保证正常运行。项目采用生物法除臭，应定期添加药剂、控制 pH 值和温度等	
无组织排放 对各排放无组织废气的车间或设施应最大程度降低污染物的无组织散逸量；控制场内贮存与输送过程中颗粒物、恶臭气体的无组织排放。 a) 卸料区应设置通风排气设施，卸料口应设置局部吸风装置，将气体收集处理后排放。 b) 对于破碎、分选等工艺过程，排污单位应配备有效的气体捕集装置（如局部收集罩、大容积密闭罩				项目建成后，对各排放无组织废气的车间或设施应最大程度降低污染物的无组织散逸量；控制场内贮存与输送过程中颗粒物、恶臭气体的无组织排放。（1）垃圾开挖过程中，采取措施防止恶臭物质的扩散，在作业区设置可移动喷雾除臭系统并定期进行喷洒。	

等），并配备废气治理设施。	（2）对于筛分等工艺过程，配备有效的气体捕集装置（如局部收集罩、集气风管等），并配备废气治理设施。
c）渗滤液储存池和调节池宜采取封闭措施；对场内综合污水处理站产生恶臭气体的区域可投放除臭剂，或加罩、加盖密封，或集中收集恶臭气体到除臭装置处理后经排气筒排放。	（3）渗滤液调节池采取了封闭措施。
d）生活垃圾填埋场应分区、分单元进行填埋作业；填埋作业时减少垃圾的暴露面积，缩短垃圾暴露时间；垃圾进场后应于当日完成摊铺、压实、覆盖工作；每日填埋作业结束后，应对全部作业面进行覆盖；特殊气象条件下应加强对作业面的覆盖；填埋场填埋作业达到设计容量后，应及时进行封场覆盖。	（4）项目尽量减小开挖面面积，雨天不进行作业，及时覆盖开挖面。
e）生活垃圾填埋场在运行中应采取必要的措施防止恶臭物质的扩散，在填埋作业区设置可移动喷雾除臭系统并定期进行喷洒。	（5）场区道路全部硬化，并采取洒水、喷雾等降尘措施
f）场区道路应硬化，并采取洒水、喷雾等降尘措施。	

由上表可知，项目采用的废气处理方式均为《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）中推荐的可行措施。

7.2.4 废气处理措施经济可行性分析

项目废气治理措施总投资约 1746.5 万元，占总投资（20194.3 万元）的 8.6%，在建设单位可接受范围内。因此，本项目废气治理措施具有经济可行性。

7.3 废水污染防治措施技术可行性论证

7.3.1 废水污染物特征分析

本项目产生的废水主要包括筛分车间冲洗废水、车辆清洗废水、渗滤液、生活污水，主要污染物包括 pH、COD、BOD₅、悬浮物、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等，因场内有生活垃圾焚烧飞灰填埋区，产生的渗滤液与本项目渗滤液一起收集入调节池，所以污染物同时考虑总铜、总锌、总铍、总镍。

7.3.2 废水处理措施可行性

7.3.2.1 废水处理方案比选

由于现有工程污水处理设施在 2025 年 2 月后停止运行，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）：填埋场应合理建设渗滤液处理设施；渗滤液可排入其他污水集中处理设施，须通过污水干管或单独排水管，不具备排入污水干管条件，并无法铺设单独排水管道的，从国家有关规定，本项目废水处理提出了以下处理方案：

（1）新建或租赁场内污水处理设施对渗滤液进行全量化处理，处理达标后送入光大环保能源（滕州）有限公司循环水系统回用；

（2）优先考虑委托光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理，光大环保能源（滕州）有限公司不能接收部分采用密闭罐车拉运至枣庄中科环保电力有限公司。

新建污水处理设施、租赁污水处理设施、委托光大环保能源（滕州）公司联合外运处理等方式的经济投入比较见下表：

表 7.3-1 各渗滤液处理方式经济投入比较一览表

序号	处理方式	处理费用	比较结果
1	新建污水处理设施全量化处理	795 元/t	高
2	租赁污水处理设施处理	500 元/t	较高
3	委托滕州光大+罐车外运	300 元/t	适中

本项目运营期较短，不足 2 年，从经济投入角度讲，委托滕州光大+罐车外运处理方式费用要远小于其他方式。建设单位决定采用“优先考虑委托光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理，不能接收部分采用密闭罐车拉运至周边有能力接收单位”的处理方式。

7.3.2.2 本项目废水处理方案可行性分析

本项目废水经场区调节池收集后，优先经专用污水管道进入光大环保能源（滕州）有限公司，不能接收部分采用密闭罐车拉运至枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理，根据本报告 3.11.2.4 章节及 5.3.3 章节分析，本项目废水依托滕州光大等单位接收处理，从接收单位处理设施处理工艺、接收水质、水量、废水排放情况等因素分析，上述接收单位有足够余量接纳本项目废水，项目废水能够满足上述接收单位进水水质要求；根据各废水接收单位在线监测数据可知，目前光大环保能源（滕州）有限公司和枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理后废水可稳定达标。

2025 年 5 月 15 日，滕州市综合行政执法局就本项目渗滤液处理方案对枣庄市生态环境局提交了请示，枣庄市生态环境局于 2025 年 6 月 9 日下达了《关于滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目(一期)存量生活垃圾筛分处理工程渗滤液采用罐车外运处理方案的请示》的复函：同意滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目(一期)存量生活垃圾筛分处理工程渗滤液采用罐车外运处理方案。

综上所述，本项目废水采取的处理措施是可行的。

7.3.3 场内污水收集措施

本项目生活污水经污水收集后排入化粪池，由环卫部门定期清理。

项目填埋区渗滤液经原渗滤液导排系统进入渗滤液调节池，在开挖过程中固液分离时也可以采用潜污泵抽排的辅助方式将渗滤液排至调节池，抽排输送管长约 240m，材质为 HDPE 管，De63mm，配套 Q=20m³/h 抽排泵。

筛分车间冲洗废水和车辆冲洗水采用重力流方式，经排水管导排进入渗滤液调节池；

场内现有工程已安装了自调节池至光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液收集系统的专用管道，长 260m，管道材质为 HDPE 管，De63mm，配套 Q=20m³/h 抽排泵。

罐车外运部分建设专用抽排管，设计参数与自调节池至光大环保能源（滕州）有限公司管道一致。

项目各单元废水分别收集、外排和外运采用不同管道，分别控制，在发生渗漏等事故工况时可以分单元采取应急措施，满足本项目废水收集和外排需要。

7.3.4 小结

经过以上分析可知，本项目废水处理措施可确保废水污染物处理达标，从经济和技术上本项目采取的废水污染防治措施技术可行。

7.4 噪声污染防治措施及其可行性分析

7.4.1 噪声控制原则

- （1）选用符合国家噪声标准规定的设备；
- （2）合理场区平面布置，尽量集中布置高噪设备，并利用绿化减轻噪声的影响；
- （3）合理布置通风、通气和通水管道，采用正确的结构，防止产生振动和噪声；
- （4）对于声源上无法根治的生产噪声，分别按不同情况采用消声隔振、隔声、吸声等措施，并着重控制声强高的噪声源；
- （5）减少交通噪声，垃圾运输车进出场区和途经集中居民点时，降速、禁鸣。

7.4.2 噪声防治措施

项目运营期间的噪声是不可避免的，但只要采取一定的防治措施、合理安排施工作业时间，加强施工管理，即可减轻施工噪声对环境的影响。施工期噪声控制主要措施有：

- （1）严格控制设备噪声源强

建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械

设备，安装过程采取基础减振措施，在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械，防止因设备故障工作时产生高噪声。

（2）风机噪声控制措施

在风机进出口采取有效降噪措施；

在风机与基础之间安装减振器，并在风机进出口和管道之间加一段柔性接管。

（3）合理安排施工时间

合理安排施工作业时间，原则上禁止夜间施工，严禁高噪声设备在作息时间（中午或夜间）作业。

（4）采取隔声措施

在施工场地周围布设围墙，以减轻设备噪声对周围环境的影响。筛分机、风选机等设备设置减震垫，筛选车间厂房墙壁采用隔声材料。

（5）对运输车辆进行管理

运输车辆出入现场时应低速、禁鸣。

（6）加强施工管理

合理进行施工场地平面布置。对施工人员进行环保教育，增强施工人员环保意识，遵守各项环保规章制度。对渣土等运输车辆加强管理，途经敏感点时限速禁鸣，减小运输车辆对敏感点的影响。夜间运输材料的车辆进入施工现场，严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放。

经采取上述措施后，项目运行过程中噪声对区域声环境的影响可降至最低。

本项目所采取的噪声防治措施技术成熟可靠，经济可行，是有效和适当的。

7.5 固废污染防治措施及其可行性分析

7.5.1 固废处置措施及可行性

本项目固废处置措施见表 7.5-1 所示。

表 7.5-1 固体废物分析结果汇总

产生单元	固废名称	废物类别	产生量（t/ 运营期）	防治措施
垃圾筛分 过程	轻质物	一般固废	390461	部分交由光大环保能源（滕州）有限公司焚烧， 多余部分由山东和恒环保能源有限公司资源化处 理或转运至其他焚烧厂处置

	重质物	一般固废	194438	主要用作填埋区回填整平时的基础填方，也可作为周边工程建设建筑材料使用
	腐殖土	一般固废	560437	部分用作后续填埋区场地整平时的填方用土，其余作为滕州市内周边城镇建设用地用土
	金属类	一般固废	3080	外售物资回收公司
退役期	拆除构筑物	一般固废	5600	用于后续填库区场地整平用骨料
	废覆盖膜	一般固废	120	送光大生活垃圾焚烧厂焚烧处理
	废生物滤料	一般固废	6	
臭气处理	废包装袋/桶	一般固废	0.33	依托滕州光大危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处理
	片碱废包装袋	危险废物	0.15	
职工生活	生活垃圾	生活垃圾	11.9	环卫部门定期收集

7.5.2 筛分产物处置措施可行性分析

7.5.2.1 轻质物处置措施可行性

根据设计，本项目产生的轻质物部分交由光大环保能源（滕州）有限公司焚烧，多余部分由山东和恒环保能源有限公司资源化处理或转运至其他焚烧厂处置。

1、光大环保能源（滕州）有限公司焚烧处理

根据工程分析 3.10.5.3 章节分析，滕州光大目前主要焚烧物为滕州市域内收集的生活垃圾，物理组成与本项目存量垃圾类似，且本项目将存量生活垃圾分拣后，不宜参与焚烧的腐殖土、重质物、金属类被分离出，只将轻质可燃物送焚烧炉，燃烧热值较高，可进入焚烧炉进行焚烧处置。

本项目存量垃圾经固液分离、沥水晾干和分拣后，含水率已低于 30%，低于设计入炉垃圾水分含量指标。

本项目轻质可燃物主要为生活垃圾中的塑料、橡胶、织物、竹木等，主要化学成分 C、H、O、N 等，根据对轻质可燃物热值检测，其低位热值在 14110kJ/kg，可以满足焚烧炉入炉热值要求。

2、山东和恒环保能源有限公司

山东和恒环保能源有限公司建设有“乐陵市工业固体废弃物综合利用处置项目”，年可加工处理污泥 10 万吨，年分筛陈腐垃圾 20 万吨，年处理装修垃圾 10 万吨，年处理工业垃圾 20 万吨，具有将筛分后可燃物进行固体压块和制作燃料棒能力 23 万吨/年，也具有一般工业固体废物运输、处置服务企业资质证书，除自行处理的陈腐

垃圾筛选料外，也可对其他单位的生活垃圾、工业垃圾等可燃物等进行协助转运处理，运往光大等有能力处理的单位，年可转运处理量 80 万吨。

对于需要进行筛分等加工处理的垃圾，山东和恒环保能源有限公司在厂内经筛分等预处理后，进行固废压块或制作燃料棒，压块或燃料棒外售或供应生活垃圾发电厂焚烧发电处置，本项目轻质可燃物已经过筛分处理，可以直接进行固废压块或制作燃料棒，也可由山东和恒环保能源有限公司负责直接转运至其协议单位进行焚烧处理，其协议单位主要为光大集团下属公司，与滕州光大处理工艺类似，本项目可燃物满足各单位焚烧炉入炉条件。

根据山东和恒环保能源有限公司提供的业务承诺函，该公司有能力接收和处理本项目筛分产生的轻质可燃物。

根据上述分析，本项目筛上轻质物有可靠的处理接收去向，经焚烧或资源化利用后可实现轻质物的全量化处理。

7.5.2.2 腐殖土处置措施可行性

对于满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600）筛选值第二类标准要求的，可作建设用地土壤。

根据项目建设单位调查，含山县生活垃圾卫生填埋场综合治理项目存量垃圾复挖筛分产生的腐殖土满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600）第二类建设用地筛选值标准后，外运至仙踪镇河刘建筑石料厂等乡镇矿坑回填处置。

根据国内同类工程腐殖土的使用情况，腐殖土也可作为绿化用土使用，垃圾腐殖土的营养元素含量显著高于一般绿化土，实验证明当垃圾腐殖土与绿化土添加质量比为 1:3 时，植物的生长发育最好。根据项目建设单位调查，巢湖市万山填埋场存量垃圾处置项目存量垃圾复挖筛分产生的腐殖土满足《绿化种植土壤》（CJ/T340）要求后，主要用于绿化种植用土，一部分用于本场地生态恢复绿化用土，另一部分用于环巢湖生态治理废弃矿山修复工程绿化用土或巢湖市园林绿化用土；泰安市新泰市生活垃圾综合处理场存量垃圾处置项目存量垃圾经复挖筛分处理后，筛下物腐殖土用于绿化景观用土、矿坑回填用土；香河县垃圾填埋场好氧稳定化减容封场工程筛下腐殖土经检测合格后，用于回填坑体后期造景规划，或外运作为园林绿化土。

也有部分企业将腐殖土在水泥窑中进行协同处置，根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》，水泥窑协同处置适用于危险废物、生活垃圾（包括废塑

料、废橡胶、废纸、废轮胎等）、城市和工业污水处理污泥、动植物加工废物、受污染土壤、应急事件废物等固体废物。

本次对腐殖土成分检测结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600）第二类建设用地筛选值标准，可用作建设用地用土。

根据《滕州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》--市域环卫设施规划，滕州市生活垃圾填埋场经开挖后，项目所在位置属于规划垃圾综合处置中心用地，性质为建设用地，腐殖土产生量的 50%可以用作填埋场回填整平用土，其余腐殖土约 38 万方外运至滕州市周边建设用地用土。

根据本次腐殖土土质检测结果，土质满足《绿化种植土壤》（CJ/T340-2016）表 1 表 2 指标要求、重金属因子达到表 4IV 级及以上要求，运营期建设单位可根据实际土质检测情况，用作滕州市内绿化工程等用土。

综上所述，本项目腐殖土具有多种处置去向，可以实现腐殖土的妥善处置，符合《生活垃圾填埋场开挖分选治理技术导则（试行）》（山东省 2023 年 10 月）要求。

7.5.2.3 重质物无机渣砾处置措施可行性

重质物主要为砖、石等土石料，垃圾填埋场填埋物主要为生活垃圾及少量城镇污水处理厂污泥，经过筛分，土石料与其他垃圾进行完全分离，国内各生活垃圾筛分工程通用做法为将土石料用作各类市政工程填方。

本项目重质物产生量较少，成分检测满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，用作填埋区场地整平时的回填骨料，符合《生活垃圾填埋场开挖分选治理技术导则（试行）》（山东省 2023 年 10 月）要求。

7.5.2.4 其它固废处置可行性

筛分产物的金属类可直接外售物资回收单位；填埋区废覆盖膜、除臭生物滤池产生的废滤料、废包装袋/桶并收集后送光大生活垃圾焚烧厂焚烧处理；退役期拆除的建构筑物废料可用于后续场内填埋区整平时的回填骨料。片碱废包装袋属于危废，但产生量很少，依托滕州光大危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处理。

本项目所有固废均按照“减量化、资源化、无害化”的原则得到合理处置，采取的固废治理措施可行。

7.6 生态环境保护措施

（1）植物保护措施

本项目临时占地主要位于填埋场周边空地，临时占地范围内现状植被覆盖率较低，主要为少量草本和灌丛。场地范围内存量垃圾清理完毕后需及时进行植被恢复。

（2）陆生动物保护措施

加强保护野生动物的宣传教育，严禁捕杀野生动物，施工后及时进行生态恢复。

（3）生态保护措施

根据工程所在地气候和土质条件，选择合适的树种或草种，比较适合品种为乔灌木品种，可以优先选择在场址周围一定范围内建立一个绿化带，形成绿色植物的隔离带，这样既可以起到水土保持和防止土壤侵蚀的作用也可以吸附尘埃、净化空气。

①施工期间，应尽可能采取临时措施进行水土保持，以将施工所引起的水土流失降低到最低限度。例如，应该将堆料和筛分产物腐殖土、骨料等堆放在不容易受到地面径流冲刷的地方，并采用厚度为 1.0mmHDPE 覆盖膜进行覆盖，避免雨水渗入。

②为减少工程活动对沿线景观的影响，建筑工程的施工便道、施工场地的场址选择应遵循环境保护原则。

（4）其他保护措施

①在施工过程中，挖方路段施工与绿化、护坡、修排水沟应同时施工，应做到边开挖、边平整、边绿化。施工便道不得擅自扩大施工便道范围。

②施工期的景观影响无法避免，但在施工结束后，应及时恢复地表植被。对场地要尽快进行复垦，在对废渣、废料和临时建筑拆除、清理后，对压实的土地进行翻松、平整、适当布设土墙，恢复破坏的排水系统。

7.7 运输过程污染防治措施

为了减少筛分产物运输对沿线的环境影响，应采取以下措施：

（1）建设单位与运输单位签订相关协议，外运的垃圾筛分物由专用垃圾车运往接收单位；

（2）运输车辆须密闭，运输过程车厢严禁敞开，禁止车厢破损、密封性能差的运输车辆运输，以减少对沿途环境的影响；

（3）严格禁止有毒有害的垃圾混入筛上物，有毒有害物质不得输送至生活垃圾焚烧发电厂进行处理；

- (4) 定期清洗垃圾运输车，做好道路及其两侧的保洁工作；
- (5) 当运输过程发生事故，运输人员必须尽快通知有关人员进行妥善处理；
- (6) 对垃圾运输车辆信息化管理，加强对车辆的跟踪监管，建立运输车辆信息数据库，实现计量管理和垃圾运输的信息反馈制度；
- (7) 生活垃圾运输应采取密闭措施，避免在运输过程中发生遗撒、气味泄漏和污水滴漏。

7.8 地下水、土壤治理措施技术可行性论证

7.8.1 地下水防治措施

1、源头控制措施

提高工艺自动化控制水平，加强设备检修，最大程度减少污染物的跑、冒、滴、漏。

2、分区防渗

根据项目总平面布置情况，结合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）等要求，将项目场地分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

为了最大限度地降低项目对地下水的影响，项目必须采取完善、有效的场区防渗处理措施：

①实现严格的清污分流，所有的排水沟，如果需要埋地敷设，场区内应设置检漏井，可及时对管网渗漏进行观察检修。

②严格产品的运输、储存管理。

③在设备、仪表及阀门的选型上要把好关，严格掌握关键设备的性能，安装质量要做到一丝不苟，并请劳动安全部门对设备和管道进行探伤、检查。

④对酸碱等化学品不得随意堆存或排放，存放区域地面采取防渗措施，防止遇水造成浸出液溢出污染地下水。区域内生活垃圾应有序收集管理，杜绝随意堆放。若有临时存放，应做好堆放场所的防渗处理。

⑤对无废水污染的区域增加绿化率、铺设渗水地面，增加地下水的涵养补给量。

⑥积极采用先进生产工艺，减少新鲜用水量，提高水的重复利用率。

7.8.2 经济可行性分析

根据企业提供数据，现有填埋区、相关污水收集暂存设施的地下水防治处理措施能够满足依托要求，本次需新增的防渗处理设施主要为筛分车间和筛分产物暂存区等位置，面积较小，采取的防渗措施在经济上可行。

7.9 环境风险防控措施及其经济技术论证

7.9.1 环境风险防控措施

通过场区事故水池，建立三级防控体系、监控体系，与区域风险防范设施及管理联动，制定环境风险应急预案并定期演练，设置应急物资库配套必要的应急救援器材、物资及应急监测在建设单位严格落实各项环境风险防范措施和风险应急预案的前提下，环境风险可防可控，风险水平可以接受，风险防范措施可行。

7.9.2 经济可行性分析

本项目依托场内现有调节池、三级防控体系、监测体系及应急救援器材、物资等，必要的应急救援器材及物资购置费用较低，从经济角度分析，环境风险防控费用可接受。

7.10 小结

综上所述，项目在废气、废水、固废、噪声、地下水、土壤及环境风险防控各环节采取的环保措施均成熟有效，能够保证各类污染物达标排放，将项目运行对区域环境质量的影响降到最低，本项目对各类污染物采取的防治措施是可行的。

8 环境经济损益分析

环境经济损益分析是项目环境影响评价的一个重要组成部分。其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。因此，在环境损益分析中除需要计算用于控制污染所需投资和运行费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效，甚至还包括项目的社会经济效益，以求对项目环保投资取得的环境保护效果有全面和明确的评价。

8.1 社会效益分析

本项目属于环境治理项目，符合国家产业政策，工程的实施将较好地解决填埋场存量垃圾的出路问题，彻底地解决生活垃圾堆放带来的渗滤液产生、臭气排放等环境问题，可以有效地控制垃圾对生态环境的影响，控制蚊蝇滋生和鼠害，消除疾病传染，保障人民群众的身体健康。项目的建设将为城市人民创造文明、整洁的生活和工作环境。项目在节约土地资源、集中控制二次污染等方面也有明显的优点，且工程的大力实施能促使滕州市环境的改观、优化，有利于城市自身发展和繁荣，为城市居民、提供一个舒适优美的环境，以更好的环境效益提高公众对城市的认可度，同时工程实施的过程中也可以提高滕州市服务管理人员、居民的环保意识。本工程的实施社会效益显著。

8.2 经济效益分析

本项目属于环境治理项目，工程建设虽然直接经济效益不会明显，但从区域的长远发展来看，在投资硬环境得到极大改善的前提下，必将给区域带来更多、更好的发展机遇，加快或进一步推动区域基础建设，促进区域经济的可持续发展。

8.3 环境经济损益分析

8.3.1 环保投资估算

该项目本身就是固废处理项目，所以所有工程投资也应属于环保投资的范畴，但工程本身产生的污染预防与控制也占有一定的比例，主要涉及废气治理设施、废水处理、噪声治理设施、土壤及地下水防渗措施、环境监测设施及场区绿化等投资，本项目环保投资具体见表 8.3-1。

表 8.3-1 环保投资一览表

序号	项目	环保设施	环保投资（万元）
1	废水处理设施	填埋区废水收集、导排管网、调节池	依托现有

			车间及其他废水收集、场内废水委托处理	4928.3
	废气处理		除臭喷淋主机、管路、雾炮、除臭药剂	1746.5
			车间臭气收集、处理系统	
				洒水降尘、覆盖膜
2	噪声治理设施		消声器、隔声罩、减振措施等	5
3	其他	环境监测	环保实验室、设备仪器、烟气在线监测系统等	依托现有
		地面硬化及防渗	填埋区、调节池等防渗	依托现有
			筛分车间、暂存区等按照设计规定进行防渗处理	50
		场区绿化	种植灌木等树木	依托现有
		消防	消防栓、消防泵站等	依托现有
合计				6729.8

本项目环保投资 6729.8 万元，占总投资的 33.3%，项目通过采用一系列技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的废气、废水、设备噪声等进行综合治理，基本实现了废物和水资源的综合利用，减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放量、保护环境的目的。

8.3.2 环保设施的经济效益

环保投资效益首先表现为环境效益。通过投资于环保设施，废水、废气、噪声排放达到国家规定的有关排放标准，存量生活垃圾得到综合利用，从而最大限度地降低了污染物排放量，减少对环境的不良影响。本项目废水、废气、噪声、固废按报告书规定的措施实行，通过落实各项环保措施，可减少废气、废水中污染物的排放量，各项指标实现达标排放，危废贮存满足环保要求。环境监测仪器的配备，可实时监控工程污染物排放的情况，出现异常能及时解决；采取降噪措施后能明显减轻噪声对场区及周围的影响。本项目采取完善、有效的场区防渗处理措施，能够有效地减轻因项目区建设对地下水环境产生的影响。通过采取一系列有效的风险防范措施，不仅大大降低了风险事故发生概率，还可以确保一旦发生风险事故时，能够有效减少对环境空气、地下水和地表水的污染。

由此可见，本工程环保投资的效益是显著的，既减少了排污、又保护了环境和周围人的健康，实现了环保效益和社会效益的最佳结合。

8.4 小结

本项目是一个以保护环境为主要目的的治理工程，对当地国民经济的贡献主要体现在社会效益和环境效益上。项目的建设能明显地改善区域环境，提升滕州市整体形象，改善投资环境，为城市经济的可持续发展提供保障。

综上，评价认为，项目的建设通过合理的环保投资，保证各项污染防治措施的落实，各类污染物做到稳定、达标排放，改善投资环境，从而实现经济效益、环境效益和社会效益的统一。

9 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理的重要环节之一。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理，开展场内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构设置

建设单位目前形成了一套比较完善的管理体制和工作程序，制定了一系列的环境保护管理制度，做到有组织管理，有制度依据。企业环境管理机构的基本职能：一是组织编制环境计划与规划，二是组织环境保护工作的协调，三是实施企业环境监测，环境监测是通过技术手段测定环境质量因素的代表值以把握环境质量状况，是环境管理的技术支持和保证。

现有工程监测工作委托运营单位实施，设置 2 名专职环保人员，负责全场“三废”的监测工作，其中一人专门从事监测数据的统计和整理工作，防止污染事故的发生。各车间设兼职环保员 1 名，负责场内的环保工作。每周由分管经理组织对公司进行检查，针对环保问题提出相应整改办法。

9.1.2 环境管理机构主要职责

公司环保科负责场区日常环境管理工作，并对环境监测站行使管理权。主要职责由以下几项内容组成：

- （1）协助场领导贯彻执行环保法规和标准；
- （2）组织制定全场的环境保护规划和年度计划，并组织实施；
- （3）负责全场的环境管理、环保知识的宣传教育和新技术推广；
- （4）定期检查环保设施运转情况，发现问题及时解决；
- （5）掌握全场排污状况，建立污染源档案和进行环保统计；
- （6）按照上级环保主管部门的要求，制定环保监测计划，并组织、协调完成监测任务；
- （7）制定环境监测管理制度和操作规程，并监督执行；
- （8）严格落实危险废物环境管理与监测制度，严格按照国家危废管理要求，规范项目危险废物收集、贮存、运输各环节的环境管理、流程控制，确保项目危险废物合法、合规处置。

9.1.3 现有工程排污口规范化建设及环境公开信息

排污口是项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

9.1.3.1 现有工程排污口

现有工程废气均为无组织排放，无废气有组织排放口；

场内渗滤液采用专用管道输送至光大环保渗滤液污水站处理，场内设 1 个废水间接排放口和 1 个雨水排放口，企业已按照要求设置监测点位、监测点位标志牌等。

9.1.3.2 排污口建档管理

1、要求使用国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

2、根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

现有工程按照环评及排污许可要求设定了监测计划及管理要求，在废气、废水、噪声排放口（源）以及固体废物堆场设立专门排放口图形标志牌，并按照要求进行了管理。

9.1.3.3 信息公开制度

参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》，企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开。

公开内容应包括：

（一）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

（二）自行监测方案；

（三）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（四）未开展自行监测的原因；

（五）污染源监测年度报告。

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

（一）企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

（二）手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

（三）自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每 2 小时均值，废气自动监测设备为每 1 小时均值；

（四）每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

企业对现有自行监测数据以及自行监测年度、季度报告进行了信息公开。

9.1.3.4 现有监测设备及监测计划

现有工程已临时封场多年，目前的废气、废水、噪声等监测大部分为外委监测。

根据现有工程排污许可信息，例行监测制度见表 9.1-1。

表 9.1-1 现有例行监测制度一览表

污染源类别	排放口编号	监测点名称	监测指标	监测频次	监测机构
无组织废气	/	场界	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/月	外委监测
废水	DW001	废水总排口	流量、pH、COD、NH ₃ -N	1 次/月	外委监测
			色度、SS、BOD、粪大肠菌群、汞、铬、镉、六价铬、砷、铅、总氮、总磷、镍、铜、锌、硒、铍、硫酸盐、溶解性总固体	1 次/季	外委监测
	DW002	雨水排放口	流量、化学需氧量、悬浮物	每季度有流动水时监测一次	外委监测
噪声	/	场界	场界噪声	1 次/季	外委监测
地下水	场区地下水流向上游北场界外设置本底井 1 眼		pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量(COD _{Cr} 法)、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、总铬、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、镍、铍、总大肠菌群，并同时进行水位测量	1 次/月	外委监测
	地下水流向垂线方向填埋场两侧设置扩散井 2 眼、填埋场地下水流向下游设置监视井 2 眼			1 次/2 周	
	地下水导排系统出口设置排水井 1 眼			1 次/周	
土壤	场区内		汞、砷、铜、镍、铅、镉、铬	1 次/年	外委监测

场区现行例行监测制度满足《排污单位自行监测技术指南 总则（HJ942-2018）》

及《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）要求，废水监测过程中未按照排污许可监测计划对总铍、流量进行监测。

9.2 本项目污染物排放清单

企业应将环境信息公开制度纳入企业环保管理范围，按照《企业事业单位环境信息公开办法》《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》的要求，依法公开企业污染防治设施的建设和运行情况等环境信息。本项目污染物排放清单见表9.2-1。

表 9.2-1 本项目污染物排放清单

类别	排放源	污染物名称	治理措施	排污口信息		排放状况				执行标准		
				编号	排污口参数	浓度mg/m ³ 或mg/L	速率kg/h	排放量t/a	排放方式	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	标准名称
有组织 废气	筛分车间、调节池	氨	筛分车间内除臭剂喷淋,收集后经车间外“酸洗+碱洗+生物滤池”除臭系统处理后采用排气筒排放	DA001	高 15m, 出口内径 1.6m	0.2	0.039	0.26	连续	/	4.9	颗粒物排放执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 一般控制区浓度限值 and 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 速率要求,氨、硫化氢、甲硫醇和臭气浓度排放速率执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准要求
		硫化氢				0.01	0.0013	0.009	连续	/	0.33	
		甲硫醇				0.001	0.0002	0.0011	连续	/	0.04	
		颗粒物				0.5	0.103	0.68	连续	20	1.75	
		臭气浓度				410 (无量纲)	/	/	连续	/	2000(无量纲)	
无组织 废气	开挖作业	氨	除臭喷淋围幕+除臭雾炮	/	/	/	0.0175	0.12	连续	1.5	/	场界氨、硫化氢、甲硫醇执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 标准。场界颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值
		硫化氢					0.00053	0.0035		0.06	/	
		甲硫醇					0.00007	0.0005		0.007	/	
		颗粒物					0.075	0.50		1.0	/	
	调节池臭气	氨	HDPE 膜覆盖,输送采用密闭管线	/	/	/	0.00028	0.0025	连续	1.5	/	
		硫化氢					0.00006	0.0005		0.06	/	
	筛分车间上料区未收集部分	氨	车间密闭+喷雾除臭降尘	/	/	/	0.025	0.16	连续	1.5	/	
		硫化氢					0.0008	0.005		0.06	/	
		甲硫醇					0.0001	0.0007		0.007	/	
		颗粒物					0.066	0.43		1.0	/	
	筛分车间筛分	氨	车间密闭+喷雾除臭降尘	/	/	/	0.019	0.12	连续	1.5	/	
		硫化氢					0.0007	0.004		0.06	/	

	区未收	甲硫醇				0.0001	0.0005		0.007	/	
	集部分	颗粒物				0.049	0.33		1.0	/	
废水	渗滤液、 冲洗废 水、洗涤 塔废水 等	水量	收集入场内调节 池，优先经管道 排入光大环保 能源（滕州） 有限公司渗滤 液处理站处 理，不能接收 部分废水采用 密闭罐车运送 至周边有能力 处理单位处理	DW 001	/	107970.4m ³			/	/	光大环保能源（滕州）有限公司渗 滤液处理站例行监测数据，出水水 质满足《城市污水再生利用工业用 水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中间冷开式循环冷却水补充水控 制限值要求，回用至厂区冷却塔补 水，不外排； 枣庄中科环保电力有限公司渗滤 液出水达到《生活垃圾填埋场污染 物控制标准》（GB16889-2024）表 4、混合废水水质达到《污水综合 排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，排入枣庄北控陶庄水务 有限公司深度处理
		COD				15000	/	1619.56	50000	/	
		BOD ₅				5000	/	539.85	/	/	
		SS				1000	/	107.97	4000	/	
		NH ₃ -N				2300	/	248.33	3500	/	
		总磷				1	/	0.11	/	/	
		总氮				4000	/	431.88	5000	/	
		硫酸盐				4000	/	431.88	/	/	
		全盐量				11000	/	1187.7	/	/	
	生活污 水	水量	场内设置化粪 池预处理	/	/	1328.6m ³			/	/	化粪池预处理后由环卫部门清理
		COD				350	/	0.47	间歇	/	
		NH ₃ -N				40	/	0.05	/	/	
固废(产 生量)	筛分车 间	轻质物	部分交由光大环保能源（滕州）有 限公司焚烧，多余部分由山东和恒 环保能源有限公司资源化处理或转 运至其他焚烧厂处置			/	/	39 万	间歇	/	《中华人民共和国固体废物污染环境 防治法》及《山东省固体废物污染环 境防治条例》（2023.01.01 实施）
		腐殖土	部分用作后续填埋区场地整平时的填 方用土，其余作为滕州市内周边城镇建			/	/	56 万	间歇	/	

			设用地用土							
		重质物	主要用作填埋区回填整平时的基础填方，也可作为周边工程建设建筑材料使用	/	/	19.4 万	间歇	/	/	
		金属类	外售物资回收公司	/	/	3080	间歇	/	/	
	退役期	拆除构筑物	回填库区	/	/	5600	间歇	/	/	
	拆除	废覆盖膜	送光大生活垃圾焚烧厂焚烧处理	/	/	120	间歇	/	/	
		废生物滤料		/	/	6	间歇	/	/	
		废包装袋/桶		/	/	0.33	间歇	/	/	
	废气处理	片碱废包装袋	依托于滕州光大危废暂存间暂存，定期交有资质单位处理	/	/	0.015	间歇	/	/	
	人员	生活垃圾	环卫部门定期收集	/	/	11.9	间歇	/	/	

注：本项目总工期 500 天，开挖、筛分有效工期 390 天，表中固废产生量为运营期总量。

9.3 本项目环境管理及监测计划

9.3.1 环境管理制度

本项目主要依托现有工程环境管理机构，企业应落实已制定的环境管理制度，建设环境管理台账制度，安排专项资金和人员确保环保设施的正常运行。

9.3.2 监测仪器的配置

公司现有配置的监测仪器设备仅可监测常规废气特征因子，其它监测主要依托其他专业检测机构，因项目运营期较短，建议运行过程中加强监管，在例行监测和应急监测过程中及时与第三方监测机构联系，保障监测工作的及时有效进行。

9.3.3 环境监测计划

本项目建成后，较现有工程新增1根筛分车间废气排气筒，污染物为氨、硫化氢、颗粒物、甲硫醇、臭气浓度，其他排放口均依托现有。

本次环境监测计划根据环保部《排污单位自行监测技术指南 总则(HJ942-2018)》、《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》(HJ 1106-2020)、《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1250-2022)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》(HJ 1200-2021)等文件要求进行优化调整制定。原则为达标状况良好的可以适当降低监测频次；监测成本应与排污企业自身能力相一致，尽量避免重复监测。

1、环境质量监测

环境质量监测由建设单位委托有监测资质的单位进行，具体监测计划见表 9.3-1。

表 9.3-1 环境质量监测内容一览表

污染源类别	监测点名称	监测指标	监测频次	备注
环境空气	厂界下风向关心点	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/年	委托监测，企业应具备相应监测能力
地下水	场区地下水流向上游北场界外设置本底井 1 眼	pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量(COD _{Cr} 法)、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、总铬、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、镍、铍、总大肠菌群，并同时进行水位测量	1 次/月	
	地下水流向垂线方向填埋场两侧设置扩散井 2 眼、填埋场地下水流向下游设置监视井 2 眼		1 次/2 周	
	地下水导排系统出口设置排水井 1 眼		1 次/周	
土壤	填埋区西侧表层样	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》	1 次/运营期	部分新增
	调节池西侧表层样			

	筛分车间南侧表层样	(GB36600-2018) 表 1 中第二类用地筛选值 45 项+pH		
--	-----------	--------------------------------------	--	--

本项目建成后全场污染源监测项目及监测频次见表 9.3-2。

表 9.3-2 项目建成后全场污染源监测计划表

污染类别	排放口编号	监测点名称	监测指标	监测频次	备注
有组织废气	DA001	废气排放口	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/半年	新增监测
无组织废气	/	场界	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/月	延续现有
废水	DW001	废水总排口/调节池出口	pH、COD、BOD、悬浮物、总氮、NH ₃ -N、色度、总磷、粪大肠菌群、汞、镉、铬、六价铬、砷、铅、镍、铜、锌、铍	1 次/月	新增
		渗滤液外运	外运量、车辆信息、去向	根据实际外运情况确定	新增
	DW002	雨水排放口	流量、化学需氧量、悬浮物	1 次/月，如监测一年内无异常，可放宽至每季度有流动水时监测一次	延续现有
噪声	/	场界	场界噪声	1 次/季	延续现有
固废	轻质可燃物、重质物、腐殖土	出场前	重质物、腐殖土等根据用途分别按照《绿化种植土壤》(CJ/T340)、《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600)等要求监测；各类筛选产物产生量、外运量、车辆信息、去向等	1 次/批次	新增

9.3.4 监测数据管理

监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案，并抄送有关环保行政主管部门，对于常规监测项目的监测结果应该进行公开，特别是对改扩建项目所在区域的居民进行公开，遵守法律中关于知情权的有关规定。此外，如果发现了污染和异常环境问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

9.3.5 环境监理

为加强基层环境监督执法队伍建设，增强执法力量，根据《国务院关于进一步加强对环境保护工作的决定》（国发〔1990〕65号文），我国制定了《环境监理工作暂行办法》，为了配合相关部门对工程的环境监理工作，公司应设立环境监理协调员一名，可由环保处长兼职，其主要职责包括以下五个方面：

- 1、贯彻国家和地方环境保护的有关法律法规、政策和规章制度；
- 2、根据主管环境保护部门的委托协助环境监理部门依法对改扩建项目执行环境保护法律法规的情况进行现场监督、检查，并及时将处理意见反馈给企业领导；
- 3、协助环境监理部门征收废水、废气、固体废物、噪声等超标排污费；
- 4、协助参与环境污染事故、纠纷的调查处理；
- 5、协助污染治理项目年度计划的编制，配合该计划执行情况的监督检查。

9.4 排污口规范化管理

本项目新设置废气排放口一个，排污口是改扩建项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

9.4.1 排污口规范化管理的基本原则

- 1、向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- 2、根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定本工程将废气排放口作为管理的重点；
- 3、本项目排放口为一般排污口，应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

9.4.2 技术内容

1、废气排放口与采样点的设置技术要求

新增排气筒需按照《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）要求设置监测点位、监测平台及监测点位标志牌、排污口二维码等。

2、固体废物贮存场所的设置技术要求

（1）一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。易造成二次扬尘的贮存、堆放场地，应采取不定时喷洒等防治措施。本项目设置筛分产物专用暂存区，采取膜覆盖、设置雨水导排沟，并采取有效的防渗措施。

（2）有毒有害固体废物等危险废物，应设置专用堆放场地，并必须有防扬散、防流失、防渗漏等防治措施。本项目不涉及危险废物。

3、噪声排放源的降噪措施及监测点的设置技术要求

（1）根据不同噪声源情况，可采取减振，消声、隔声处理降噪等措施，使其达到功能区标准要求。

（2）在固定噪声源场界噪声敏感且对外界影响最大处设置该噪声源的监测点。

9.4.3 排污口标志牌设置技术要求

1、污染物排放口，按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB1562.1-1995）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及 2023 版修改单中有关规定执行，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。



2、污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

本项目新增排污口 DA001、新增噪声源需按照要求立标并进行管理。

污水排放口、废气排放口、噪声排放源和一般固体废物排放源的图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，其中提示图形符号用于向人们提供某种环境信息，警告图形符号用于提醒人们注意污染物排放可能会造成危害。本项目应设立的排污口标志牌设置情况见表 9.4-1。

表 9.4-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			废水排放口	表示废水向地表水环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场

4			噪声源	表示噪声向外环境排放
---	---	---	-----	------------

9.4.4 排污口建档管理

1、要求使用国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容、自动生成二维码。

2、根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

本项目应当结合本次环评提出的环境监测与管理要求，在废气、废水、噪声排放口（源）以及固体废物堆场设立专门排放口图形标志牌，按要求加强管理。

9.5 环评与排污许可衔接

9.5.1 排污许可申请

根据《关于印发<环评与排污许可监管行动计划(2021-2023 年)><生态环境部 2021 年度环评与排污许可监管工作方案>的通知》（环办环评函[2020]463 号），行动计划明确提出对固定源排污许可检查，检查内容：按照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 版）规定，检查全覆盖情况，即是否存在“应发未发”“应登未登”排污单位；检查管理类别准确性，即是否存在发证类违规降为登记类、发证类重点管理违规降为简化管理等情况；检查发证登记质量，包括排污许可证中企业执行标准、污染物种类、许可排放量、许可排放限值、自行监测、台账记录、执行报告以及环境管理要求等内容规范性，排污登记表质量情况。现有工程已按照现场实际建设内容申请了排污许可证，证书编号为 1237048149333178XB001V。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 版），本项目属于其中“四十六、公共设施管理业 104 环境卫生管理”中的“生活垃圾集中处理（除焚烧、填埋以外的）”，实行简化管理，在本次环评后，实际排污行为产生前应按要求申请排污许可。

9.5.2 建立完善的环境管理台账

排污单位记录日常环境管理信息的载体，作为排污许可管理过程中自证守法的主要原始依据。

本项目完成后，建设单位应根据《排污许可证申请与核发技术规范环境卫生管理业》（HJ1106-2020）要求完善环境管理台账，包括排污单位名称、生产设施基本信息、

污染治理设施基本信息。如排污单位工艺、设施调整等发生变化的，应在基本信息台账记录表中进行相应修改，并按建设完成后的实际情况完善执行报告。

9.6 “三同时”验收清单

企业应将环境信息公开制度纳入企业环保管理范围，按照《企业事业单位环境信息公开办法》、《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》的要求，依法公开企业污染防治设施的建设和运行情况等环境信息。本项目“三同时”验收清单见表 9.6-1。

表 9.6-1 “三同时”验收清单

项目	装置或产污环节		污染物	排气筒	环保措施	设备数量	标准名称
废气	筛分车间废气		氨、硫化氢、甲硫醇、颗粒物、臭气浓度	DA001	车间内除臭剂喷淋，收集后车间外“酸洗+碱洗+生物滤池”除臭系统处理	1套	颗粒物排放执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1一般控制区浓度限值和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2速率要求，氨、硫化氢、甲硫醇和臭气浓度排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准
	调节池臭气				采用膜覆盖，为密闭结构，臭气经管道引至筛分车间除臭系统		
	开挖作业		氨、硫化氢、甲硫醇、颗粒物	无组织	除臭喷淋围幕+除臭雾炮	喷淋围幕1套，雾炮机一套	场界氨、硫化氢、甲硫醇执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准。场界颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值
	调节池未收集部分臭气		氨、硫化氢		HDPE膜覆盖，输送采用密闭管线	1套	
	筛分车间未收集部分臭气		氨、硫化氢、甲硫醇、颗粒物		车间密闭+喷雾除臭系统	1套	
废水	生产废水		pH、COD、BOD、氨氮、总氮、SS、重金属等	DW001	收集入调节池后委托有处理能力单位处理	/	满足光大环保能源（滕州）有限公司等废水接收单位进水水质要求
	生活污水		pH、COD、氨氮	/	化粪池预处理后环卫部门清运	2套	/
噪声	机械噪声、空气动力性噪声		Leq	/ 低噪音设备，采用隔声、减振、消声、吸声等措施		若干	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
固废	筛分产物	轻质物	废塑料、废纺织品、废木材等	部分交由光大环保能源（滕州）有限公司焚烧，多余部分由山东和恒环保能源有限公司资源化处理或转运至其他焚烧厂处置		/	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《山东省固体废物污染环境防治条例》标准要求
		重质物	砖瓦、石头等	主要用作填埋区回填整平时的基础		/	

				填方，也可作为周边工程建设建筑材料使用		
		腐殖土	腐殖土	部分用作后续填埋区场地整平时的填方用土，其余作为滕州市内周边城镇建设用地用土	/	
		金属类	金属等	外售物资回收公司	/	
	拆除建构筑物		砖瓦、石头等	回填库区	/	
	废覆盖膜		HDPE 膜		/	
	废生物滤料		塑料填料	送光大生活垃圾焚烧厂焚烧处理	/	
	废包装袋/桶		塑料袋/桶		/	
	生活垃圾		生活垃圾	环卫部门定期收集	/	
	片碱废包装袋		塑料袋	依托于滕州光大危废暂存间暂存，定期交有资质单位处理	/	
其他	防渗要求		重点防渗区	填埋区、调节池、筛分车间（上料区）、筛分车间（筛分区）、暂存场、污水输送管沟、洗车平台	/	重点防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能
			一般防渗区	除臭区	/	一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能
	风险防范措施		全面风险防范措施，三级防控体系，依托场内现有废水导排系统，事故水池依托现有调节池 8000m ³			
	环境管理与监测		按照技术规范及当地环保局要求，按照监测计划定期监测			

10 政策与规划符合性分析

10.1 政策、法规符合性分析

10.1.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中的“3、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，项目建设符合国家产业政策的要求。

项目已在滕州市行政审批服务局进行了核准，核准文件为：滕行审投字（2024）172 号，项目赋码为 2410-370481-89-01-661961。

10.1.2 与南水北调流域相关法律法规的符合性分析

山东省第十届人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过的《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》（2006 年 11 月 30 日）中要求“排污单位应当对产生的污水进行预处理，达标后方可排入城镇污水管网；未纳入城镇污水管网覆盖范围内的排污单位，必须对产生的污水进行处理，并做到达标排放”、“任何单位和个人不得向水体排放、倾倒生活污水、垃圾、油类、酸液、碱液和剧毒废渣废液等有毒有害物质”等，该项目位于南水北调一般保护区域内，项目生产废水垃圾渗滤液、洗涤塔废水、地面冲洗和洗车废水经收集后委托南邻光大环保能源（滕州）有限公司及其他有能力处理的单位处理后，综合利用或排入城镇污水处理厂深度处理，不直接外排；生活污水排入化粪池由环卫部门定期抽运。

项目的建设符合南水北调流域的相关法律法规要求。

10.1.3 与《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建成[2000]120 号）符合性分析

根据建设部、国家环保局、科技部联合下发的关于《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》总则第 6 条规定：卫生填埋、焚烧、堆肥、回收利用等垃圾处理技术及设备都有相应的适用条件，在坚持因地制宜、技术可行、设备可靠、适度规模、综合治理和利用的原则下，可以合理选择其中之一或适当组合。在具备卫生填埋场地资源和自然条件适宜的城市，以卫生填埋作为垃圾处理的基本方案；在具备经济条件、垃圾热值条件和缺乏卫生填埋场地资源的城市，可发展焚烧处理技术；积极发展适宜的生物处理技术，鼓励采用综合处理方式；禁止垃圾随意倾倒和无控制堆放。

本项目为存量生活垃圾筛分处理工程，对滕州市生活垃圾填埋场临时封场的陈腐垃圾进行复挖、筛分处理，实现陈腐垃圾的集中处置，筛分后进行焚烧处理或综合利用，使垃圾减量化、资源化、无害化，符合以上政策要求。

10.1.4 与国发[2016]31 号符合性分析

项目与《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号)的符合性见表 10.1-1。

表 10.1-1 与国发[2016]31 号符合性分析一览表

序号	国发[2016]31 号文件要求	项目情况	符合性
1	全面强化监管执法。明确监管重点。重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染，重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，以及产粮（油）大县、地级以上城市建成区等区域	项目为生活垃圾复挖筛分项目，项目建成后严格按照要求建设及运行，同时按照本次环评提出的相关监测计划，加强对项目周围土壤环境质量的监测，防止造成土壤的重金属污染，随时接受政府部门的监督检查	符合
2	防控企业污染。严格控制优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐	本项目位于滕州市生活垃圾填埋场现有场区内，不属于优先保护类耕地集中区域	符合
3	防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	本次环评已包含对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施，本项目已同步落实土壤污染防治设施	符合
4	强化空间布局管控。加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局。 鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜禽养殖布局和规模	本项目属于生活垃圾治理项目，不属于土壤重点污染行业，环境防护距离内无居民区、学校、医疗和养老机构	符合

5	加强工业废物处理处置。全面整治产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施	本项目固体废物临时堆存场所满足相关标准要求，具有防扬散、防流失、防渗漏等设施	符合
---	---	--	----

10.1.5 与国发[2015]17 号符合性分析

国务院于 2015 年 2 月 29 日发布了《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）文件，本项目与国发[2015]17 号文件符合性见表 10.1-2。

表 10.1-2 项目与国发[2015]17 号符合性

水污染防治行动计划		本项目情况	符合性
二、（五）调整产业结构。依法淘汰落后产能	自 2015 年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，报工业和信息化部、环境保护部备案	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，符合要求	符合
三、（三）加大落后产能淘汰，优化工业布局	严格按照国家发布的工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录及《产业结构调整指导目录（2011 年本）》，加快落后产能淘汰步伐	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，符合要求	符合

由上表可知，项目满足《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）相关要求。

10.1.6 与鲁环委办（2021）30 号符合性分析

本项目与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025）》的通知（鲁环委办[2021]30 号）的符合性见表 10.1-3。

表 10.1-3 与鲁环委办[2021]30 号的符合性分析

文件	要求	本项目情况	符合性
碧水保卫战行动计划	继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。大力推进生态工业园区建设，对获得国家和省级命名的生态工业园区给予政策支持。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务，提供定制化、全产业链的第三方环保服务，实现园区污水精细化、专业化管理。	本项目位于现有垃圾填埋场场区内，废水委托滕州光大等有能力的接收单位处理后综合利用或排入城镇污水处理厂，不直接外排	符合
净土	总结威海市试点经验，选择 1-3 个试点城市深入开展“无废城市”	本项目不涉及赤泥、	符合

保卫 战行 动计 划	建设。以赤泥、尾矿和共伴生矿、煤矸石、粉煤灰、建筑垃圾等为重点，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长。推动赤泥在生产透水砖、砂石等方面的综合利用。加快黄金冶炼尾渣综合处理技术研发进程，以烟台等市为重点加强推广应用。开展非正规固体废物堆存场所排查整治。构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。到 2025 年，试点城市建立起“无废城市”建设综合管理制度和监管体系。	尾矿和煤矸石等的固废，本项目产生的固废均进行了资源化、无害化处理	
蓝天 保卫 战行 动计 划	聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。到 2025 年，传输通道城市和胶济铁路沿线地区的钢铁产能应退尽退，沿海地区钢铁产能占比提升到 70%以上；提高地炼行业的区域集中度和规模集约化程度，在布局新的大型炼化一体化项目基础上，将 500 万吨及以下未实现炼化一体化的地炼企业炼油产能分批分步进行整合转移；全省焦化企业户数压减到 20 家以内，单厂区焦化产能 100 万吨/年以下的全部退出；除特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线外，2500 吨/日以下的水泥熟料生产线全部整合退出	本项目不属于上述重点行业，不使用落后工艺设备	符合
	持续压减煤炭消费总量，“十四五”期间，全省煤炭消费总量下降 10%，控制在 3.5 亿吨左右。	本项目不涉及燃煤使用	符合
	实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。2025 年年底前，各市至少建立 30 个替代试点项目，全省溶剂型工业涂料、溶剂型油墨使用比例分别降低 20、15 个百分点，溶剂型胶粘剂使用量下降 20%。	本项目生产过程不使用含 VOCs 的原辅材料	符合

10.1.7 与《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字[2021]58号）符合性

项目与《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字[2021]58号）符合性分析见表 10.1-4。

表 10.1-4 项目与鲁环字[2021]58 号符合性分析

序号	鲁环字[2021]58 号要求	项目情况	符合性
1	一、认真贯彻执行产业政策。新上项目必须符合国家产业政策要求，禁止采用国家公布的淘汰工艺和落后设备，不得引进耗能高、污染大、生产粗放、不符合国家产业政策的项目。各级立项部门在为企业办理手续时，要认真对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（如有更新，以更新后文件为准），对鼓励类项目，按照有关规定审批、核准或备案；对限制类项目，禁止新建，现有生产能力允许在一定期限内改造升级；对淘汰类项目，市场主体不得进入，行政机关不予审批。（省发展改革委、省工业和信息化厅、省生态环境厅）	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目不属于淘汰类和限制类项目，属于鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中的“20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”	符合
2	二、强化规划刚性约束。新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求，积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区，并鼓励租赁标准厂房。按照“布局集中、用地集约、产业集聚、空间优化”的原则，高标准制定产业发展规划，明确主导产业、布局和产业发展方向，引导企业规范化、规模化、集约化发展。（省发展改革委、省工业和信息化厅、省自然资源厅、省生态环境厅分别负责）	项目为生活垃圾复挖筛分项目，位于现有垃圾填埋场场区内，符合当地国土空间规划和发展规划，不属于“散乱污”整治搬迁改造企业	符合

10.1.8 与《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见（2021 年 11 月 2 日）》符合性

项目《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见（2021 年 11 月 2 日）》分析见表 10.1-5。

表 10.1-5 《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见（2021 年 11 月 2 日）》符合性分析

序号	意见要求	项目情况	符合性
1	（九）加强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。	根据本项目关于《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控更新方案(2023 年动态更新)》的分析，项目符合相关方面的要求。	符合
2	（十一）着力打好重污染天气消除攻坚战。聚焦秋冬季细颗粒物	项目将根据相关要求	符合

	污染，加大重点区域、重点行业结构调整和污染治理力度。京津冀及周边地区、汾渭平原持续开展秋冬季大气污染综合治理专项行动。东北地区加强秸秆禁烧管控和采暖燃煤污染治理。天山北坡城市群加强兵地协作，钢铁、有色金属、化工等行业参照重点区域执行重污染天气应急减排措施。科学调整大气污染防治重点区域范围，构建省市县三级重污染天气应急预案体系，实施重点行业企业绩效分级管理，依法严厉打击不落实应急减排措施行为。到 2025 年，全国重度及以上污染天数比率控制在 1%以内。	落实好重污染天气应急减排工作。	
--	--	-----------------	--

10.1.9 与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）符合性分析

项目与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）符合性分析见表 10.1-6。

表 10.1-6 与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》符合性分析

序号	要求	项目情况	符合性
1	产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，应当采取措施，防止或者减少固体废物对环境的污染，对所造成的环境污染依法承担责任	本项目为生活垃圾复挖筛分项目，运行过程中采取专业设计对生活垃圾进行筛分处理后综合利用，消除存量垃圾存在风险和环境污染	符合
	建设产生、贮存、利用、处置固体废物的项目，应当依法进行环境影响评价，并遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定	本项目依法进行环境影响评价，并遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定	符合
2	产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物	本项目将严格落实防扬散、防流失、防渗漏等污染防治措施，筛分后产物严格按照要求处理，符合以上要求	符合
3	在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内，禁止建设工业固体废物、危险废物集中贮存、利用、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场	本项目位于滕州市生活垃圾填埋场现有场区内，不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内	符合
4	建设生活垃圾处理设施、场所，应当符合国务院生态环境主管部门和国务院住房和城乡建设主管部门规定的环境保护和环境卫生标准	本项目位于滕州市生活垃圾填埋场现有场区内，场址选择符合国务院生态环境主管部门和国务院住房和城乡建设主管部门的规定	符合

10.1.10 与《山东省固体废物污染环境防治条例》符合性

本项目与《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023.01.01 实施）符合性分析见表 10.1-7。

表 10.1-7 与《山东省固体废物污染环境防治条例》符合性分析

序号	要求	项目情况	符合性
1	固体废物污染环境防治应当坚持预防为主、防治结合、分类管理、污染担责，遵循减量化、资源化、无害化的原则	本项目对现有生活垃圾填埋场存量垃圾进行筛分资源化利用，实现垃圾的减量化、资源化、无害化	符合
2	产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，应当采取措施，防止或者减少固体废物对环境的污染，对所造成的环境污染依法承担责任	本项目为生活垃圾复挖筛分项目，在运行过程中采取专业设计对生活垃圾进行筛分处理后综合利用，消除存量垃圾存在风险和环境污染	符合
3	产生、收集、贮存、利用、处置固体废物的单位终止或者搬迁前，应当对固体废物贮存和处置的场所、设施、设备、残留废物以及其他有毒有害物质进行妥善处理，消除污染	滕州市生活垃圾填埋场已停止接收垃圾多年，本项目对垃圾开挖筛分处理后，退役期对拆除的设施、设备、残留废物以及其他有毒有害物质进行妥善处理	符合
4	建设产生、贮存、利用、处置固体废物的项目，应当依法进行环境影响评价	本项目依法进行环境影响评价，并遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定	符合

10.1.11 与《关于印发<山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案>的通知》（鲁政字[2024]102 号）符合性分析

表 10.1-8 与鲁政字[2024]102 号的符合情况一览表

项目	要求	本项目情况	符合性
产业结构 绿色升级 行动	严格环境准入：坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。多措并举治理环保领域低价低质中标乱象，营造公平竞争环境，推动产业健康有序发展	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目，符合国家产业政策的要求。项目建设符合达标排放	符合
	优化调整重点行业结构：优化调整重点行业结构。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉	本项目不属于重点行业，亦不属于步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉项目	符合
能源结构	严格合理控制煤炭消费总量：重点区域不再新增燃料类煤气发	本项目不涉及煤炭	符合

清洁低碳 高效发展	生炉，新、改、扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源	使用	
行动	积极开展燃煤锅炉关停整合：各市要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建燃煤锅炉。重点区域基本完成茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施散煤清洁能源替代。对 30 万千瓦及以上热电联产电厂 30 公里供热半径范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合	本项目不涉及燃煤锅炉	符合
面源污染 精细化管理 提升行动	深化扬尘污染治理：城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造	本项目主体设备设置于密闭结构内，开挖区设置移动式雾炮机，四周设喷淋帷幕，减少颗粒物及臭气无组织排放	符合
四、交通结构 绿色转型行动	（一）加快建设绿色交通运输体系。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。“十四五”期间，全省铁路货运量增长 10%，水路货运量增长 12% 左右；重点区域沿海主要港口铁矿石、焦炭等清洁运输（含新能源车）力争达到 80%。	本项目筛分产物等外运采用封闭式运输车	符合

10.1.12 《甲烷排放控制行动方案》的通知（环气候〔2023〕67 号）

表 10.1-9 与《甲烷排放控制行动方案》符合性分析

项目	要求	本项目情况	符合性
加强垃圾和污水处理甲烷排放控制	推进垃圾处理甲烷排放控制。推动生活垃圾源头减量、分类回收和资源化利用，健全城市生活垃圾的资源化利用体系。有序推进厨余垃圾处理设施建设。加强生活垃圾填埋场综合整治，提高填埋气体回收利用水平。到 2025 年，全国城市生活垃圾资源化利用率达到 60% 左右	本项目对存量生活垃圾进行开挖筛分后综合利用，从源头解决垃圾填埋场长期存在而产生的甲烷排放问题	符合
加强技术创新和甲烷排放控制监管	加强污水处理领域甲烷收集利用。全面提升城镇生活污水收集处理效能，稳步提高污泥无害化、资源化利用水平。鼓励有条件的污水处理项目，采用污泥厌氧消化等方式产生沼气并加强回收利用。到 2025 年，城市污泥无害化处置率达到 90% 以上	本项目渗滤液等废水收集入调节池后委托有能力接收单位处理，调节池密闭结构，根据现有工程情况，甲烷产生较少，调节池废气收集入筛分车间臭气处理系统处理	符合
	全面落实煤矿瓦斯排放限值、生活垃圾填埋场污染控制、城镇污水处理厂污染物排放等标准，加强甲烷排放数据质量监管	本项目开挖筛分过程中对甲烷等可燃气体设置气体探测报警仪，采用防爆风机进行强制通风等方式，确保作业区堆体中甲烷含量控制在	符合

		《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB16889-2024)：甲烷气体含量 限值 1.25%之内	
--	--	--	--

10.1.13 与《生活垃圾填埋场开挖分选治理技术导则（试行）》（2023 年 10 月）符合性分析

表 10.1-10 与《生活垃圾填埋场开挖分选治理技术导则（试行）》符合性分析

项目	要求		本项目情况	符合性
基本要求	项目实施前应确定垃圾体量和流向，明确分选产物运输路线等内容		项目实施前由运营单位、施工单位和设计单位对垃圾体量进行了估算，并对分选产物去向及路线做了确定	符合
	垃圾分选车间应密闭且配套相关环保措施，分选规模应根据垃圾体量、施工周期、现场可利用空间、后端设施处理能力等因素综合确定		根据初步设计，本项目分选规模根据垃圾总量及日开挖量等设计，分选车间密闭且配套相关环保措施	符合
资料要求	根据填埋场防渗层的完整性检测和地下水、地表水、大气环境等检测结果，掌握场区及周边环境现状		建设单位委托山东省地质测绘院对场区地下水、土壤、渗沥液、大气环境、填埋垃圾组分等进行了调查，	符合
	应对填埋垃圾进行成分分析，包括轻质物、无机渣砾、腐殖土、金属、含水率、热值等数据资料		已编制完成《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》	
技术要求	分选车间建设	车间选址应满足堆体开挖分选工作要求	筛分车间位于填埋场内，填埋区南侧，便于就近处理	符合
		分选车间应配备降尘、除臭、杀虫灭害等设施，地面进行硬化处理并配备污水收集系统，有条件的地区可建设全封闭分选车间	车间设计为封闭式，车间内采用除臭喷淋设施进行降尘除臭，并配备颗粒物、臭气收集处理系统	符合
		分选生产线宜采用多条生产线	本项目设计采用两条生产线	符合
		分选车间根据需求配备滚筒分选机、磁选机、风选机等节能环保设备	车间内配备滚筒分选机、磁选机、风选机等设备	符合
		分选车间内应设置硫化氢、甲烷、氨气等气体检测、报警、监控系统	本项目筛分车间内设置气体检测、报警、监控系统	符合
		分选车间宜预留垃圾进料、各类分选物料所需的贮存场地	本项目在筛分车间东侧设置专门的贮存区	符合
	堆体开挖	根据工程规模、填埋区地形、堆体稳定性等建设条件确定开挖单元尺寸，并对开挖现场硫化氢、甲烷等有毒有害气体	本项目采用分层、分区式开挖，每天不超过 2000m ² ，开挖前采用防爆型风机对开挖作业面进行强制吹	符合

		检测	风，并利用便携式探测仪，探测场	符合
		开挖作业应采取自上而下分层、分段、分区模式，合理控制作业区域	地甲烷、硫化氢等含量	
		因渗滤液积存、导排不畅造成垃圾堆体水位过高的填埋场，应预先采取渗滤液抽排及处理措施	根据开挖实际情况在库区内采用潜污泵抽排渗滤液至调节池	符合
		施工过程中应做好雨污分流，降雨时停止开挖并有效覆盖作业面，做好雨水导排	本项目实施雨污分流，降雨时停止开挖并有效覆盖作业面	符合
		垃圾进入分选系统前，宜进行晾晒，降低垃圾含水率	本项目设施固液分离和上料晾晒系统	符合
	贮存与运输	贮存场地选址应符合《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869）中 4.0.2、4.0.3 项的规定	本项目贮存区位于现有生活垃圾填埋场内，所在位置符合上述规定	符合
		分选车间无法预留分选物料贮存场地时，应就近设置临时贮存场，并应满足各类分选物料 7 天以上的周转量，并配套防渗、渗滤液收集导排、雨污分流、气体浓度检测等设施	本项目在筛分车间东侧设立筛分产物贮存区，满足 7 天以上的周转量，并配套防渗、渗滤液收集导排、雨污分流、气体浓度检测等设施	符合
		各分选物应密闭运输，物料装卸应在贮存场区内完成；场区出入口应设置车辆冲洗设施，车辆出场前应进行冲洗，按指定线路行驶	本项目建设满足上述要求	符合
	分选物处置	可燃轻质物应运往生活垃圾焚烧厂处置	部分交由光大环保能源（滕州）有限公司焚烧，多余部分由山东和恒环保能源有限公司资源化处理或转运至其他焚烧厂处置	符合
		无机渣砾作建筑材料使用时应符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600）要求	检测满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，且能满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）控制要求情况下可作为骨料回填至后续填埋场场地整平用，也可作为周边工程建设建筑材料使用	符合
		腐殖土处置应满足相关环保要求。作生态恢复绿化基质用土时应满足《绿化种植土壤》（CJ/T340）要求，作农	成分满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选	符合

		用地土壤时应满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618）要求，作建设用地土壤时应满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600）第二类用地筛选值的要求，运往生活垃圾卫生填埋场时应符合《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869）有关规定及要求	值的要求，可作为后续填埋区场地整平用，也可作为滕州市内周边城镇建设用地用土	
		分选后的金属宜进行资源化利用	金属类外售物资回收公司资源化利用	符合
	场地恢复	开挖后的场地恢复应根据拟规划的用途由相关方采取必要的生态修复措施	本次环评不包含填埋区开挖后场地整平及生态修复，该地块应做好场地生态环境调查并由政府组织管控	符合
环境保护		开挖过程中应做好堆体覆盖、渗滤液收集处理、除臭降尘、隔声降噪、环境检测等，确保污染物排放达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求	本项目按照上述要求实施	符合
		作业区宜配备固定式喷雾或移动式高压喷雾风炮除臭系统，作业期间除臭系统稳定安全运行，不产生二次污染	本项目在作业区设置移动式高压喷雾风炮，同时边界配备除臭围幕，采用植物液除臭，不产生二次污染	符合
		作业过程产生的渗滤液应收集处置，并符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）、《生活垃圾渗滤液处理技术规范》（CJJ150）等规范要求	本项目作业区和筛分区渗滤液经收集后委托有能力处理的单位处理，收集处理过程符合相关规范要求	符合
		开挖作业时避免雨水混入堆体，可在作业场区周边增设截污沟，防止污水外溢	本项目作业场区周边依托现有截污沟，可防止污水外溢	符合
		恶臭排放应符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求	本项目废气经除臭系统处理后符合上述标准要求	符合
		作业过程中应采取有效降噪措施，场界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求	经预测，本项目场界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求	符合
应急管理		应建立应急管理制度，编制应急预案，定期开展应急演练，严格按照应急预案要求应对、处置各类突发事件	本项目按照上述要求实施	符合

10.2 规划符合性分析

10.2.1 与枣庄市国土空间总体规划符合性分析

《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035 年）》已于 2023 年 10 月 31 日经山东省人民政府批复同意，该国土空间总体规划落实主体功能区战略，重点构建农业、生态、城镇三大空间，划定耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，形成“山水对望、多廊通绿心，中心引领、组团促发展”的国土空间开发保护总体格局。枣庄市国土空间规划见图 10.2-1。

本项目位于滕州市生活垃圾处理场现有场区内，对现有存量垃圾进行开挖筛分处理，项目不占用永久基本农田、不涉及生态红线，不在城镇开发边界范围内，不违背枣庄市国土空间总体规划要求。

10.2.2 与滕州市国土空间总体规划符合性分析

《滕州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》已于 2024 年 2 月 2 日经山东省人民政府批复同意，根据其环卫设施规划：“以全覆盖、无害化、资源化为原则，强化城市垃圾源头控制。实现分类回收、分类投放、分类收集、分类运输、分类处理与利用，高标准建设集中处理处置设施，不断提升固体废物处置能力和资源化利用水平”，本项目对现有存量生活垃圾进行筛分后综合利用，符合其规划要求；

根据《滕州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》--市域环卫设施规划图（附图 10.2-2），项目所在位置属于规划垃圾综合处置中心用地，项目建设符合规划要求。

根据规划中的三条控制线划分图（附图 10.2-3），本项目不占用永久基本农田、不涉及生态红线，不在城镇开发边界范围内，不违背滕州市国土空间总体规划要求。

10.2.3 与《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》符合性分析

“十四五”时期，生活垃圾分类和处理设施建设进入关键时期。为指导和推动全国生活垃圾分类和处理设施规划建设，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和“十四五”规划《纲要》，国家发展改革委、住房城乡建设部组织编制了《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》。规划范围包括全国（港澳台地区除外）所有城市、县城及建制镇。

规划实施期限：2021-2025 年第三条主要任务

规范垃圾填埋处理设施建设：

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。

符合性分析：滕州市生活垃圾填埋场已临时封场多年，目前市内生活垃圾均转运入南邻光大环保能源（滕州）有限公司焚烧处理，本项目对填埋场内存量垃圾进行复挖、筛分、综合利用，项目实施后可释放填埋场库容，场地腾退后可作为其他用途用地，符合《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》要求。

10.2.4 与《滕州市城市环境卫生专项规划》的符合性分析

《滕州市城市环境卫生专项规划》（2021~2035 年）“第五章垃圾处理系统规划”中对垃圾处理设施的规划表明：充分利用原有垃圾填埋场场地并结合现有的垃圾处理中心（滕州光大能源有限公司）扩建垃圾分类综合处置中心，以达到减量化、资源化、无害化的要求，实施垃圾分类处置，并最大化实现资源回收利用。基地内主要包括垃圾分类综合保障中心、生活垃圾处置中心、建筑垃圾综合处置中心；其中生活垃圾处理设施主要包括垃圾分类综合处置中心、生活垃圾焚烧中心、厨余垃圾处置中心等。

由此可见，规划中的垃圾分类综合处置中心主要依托滕州市生活垃圾填埋场的地块进行，而目前填埋场场区内现状可利用土地极少，不足以满足规划的需求。若推动综合处置中心的建设，需首先对生活垃圾填埋场进行整治，腾退库容、储备可用土地。因此，本项目符合规划的需求，且本项目的顺利完成有利于进一步推动规划综合处置中心的实施，因此本项目的建设符合《滕州市城市环境卫生专项规划》（2021~2035 年）要求。

10.3 项目与生态环境分区管控符合性分析

2016 年 10 月环保部发布《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），要求以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

本项目与之符合性分析如下：

10.3.1 与生态保护红线及国土空间规划符合性分析

根据《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣政字〔2024〕6 号）；枣庄市发布《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控更新方案(2023 年动态更新)》及《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（枣政字〔2021〕16 号），全市生态保护红线面积 381.62km²，占全市国土面积的 8.36%，主要生态系统服务功能为水土保持、水源涵养及生物多样性维护保护（待枣庄市生态保护红线调整方案批复后，本部分内容以最新发布数据为准）；自然保护区、森林自然公园、湿地自然公园、地质自然公园、水产种质资源保护区、饮用水水源地保护区等各类保护地以及公益林地得到有效保护。到“十四五”末，实现全市 80%以上的应治理区域得到有效治理修复保护，湿地保护率达到 70%以上。

根据本报告 10.2.1、10.2.2 部分分析，本项目不在滕州市国土空间总体规划的永久基本农田、城镇开发边界范围内，不占用生态保护红线，符合枣庄市和滕州市国土空间总体规划要求。

10.3.2 与环境质量底线的符合性分析

根据《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控更新方案(2023 年动态更新)》及《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（枣政字〔2021〕16 号），全市大气环境质量持续改善，PM_{2.5}年均浓度为 44 微克/立方米；全市水环境质量明显改善，（到 2025 年）地表水达到或好于Ⅲ类水体比例完成省分解任务（暂定目标 100%），全面消除地表水劣 V 类水体及城市（区〈市〉）黑臭水体，县级及以上城市饮用水水源地水质达标率（除地质因素超标外）全部达到 100%；土壤环境质量总体保持稳定，受污染耕地和污染地块安全利用得到进一步巩固提升，全市受污染耕地安全利用率达到 92%左右，污染地块安全利用率达到 92%以上。

通过对该区域环境质量现状分析可知，2024 年项目所在区域环境空气中 PM_{2.5}、PM₁₀ 浓度值不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准；地下水部分指标超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；地表水小沂河 BOD 不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，但下游新薛河入湖口例行监测断面各因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求；声环境质量《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

本项目废气、废水、噪声及固废在采取相应治理措施后，能够做到污染物达标排放并得到有效处置，污染物排放浓度远小于标准限值要求；根据大气污染防治行动相关规定，对周边企业严加管理、重点加强环保责任制度，按照环保要求认真落实整改，确保各项污染物达标排放，项目所在区域大气环境质量已连续三年改善，因此项目建设符合环境质量底线规定要求。

10.3.3 与资源利用上线的符合性分析

根据《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控更新方案(2023 年动态更新)》及《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（枣政字〔2021〕16 号），对资源利用要求：强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到省下达的总量要求和强度控制目标。强化水资源刚性约束，建立最严格的水资源管理制度，严格实行用水总量、用水强度双控，全市用水总量控制在省下达的总量要求以下，优化配置水资源，有效促进水资源可持续利用；加强各领域节约用水，农田灌溉水有效利用系数逐年提高，万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量等用水效率指标持续下降。坚持最严格的耕地保护制度和节约集约用地制度，统筹土地利用与经济社会协调发展，严格保护耕地和永久基本农田，守住永久基本农田控制线；优化建设用地布局 and 结构，严格控制建设用地规模，促进土地节约集约利用。优化调整能源结构，实施能源消费总量控制和煤炭消费减量替代，扩大新能源和可再生能源开发利用规模；能源消费总量完成省下达任务，煤炭消费量实现负增长，单位地区生产总值能耗进一步降低。到 2035 年，全市生态环境分区管控体系得到巩固完善，生态环境质量根本好转。

本项目为现有生活垃圾处理场内的技术改造项目，不属于“两高一资”项目，项目所在地不属于资源、能源紧缺区域，因此项目建设不会对国土资源和自然生态资源等造成影响，符合资源利用上线的相关要求。

10.3.4 与生态环境准入清单符合性分析

根据《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣环委字〔2024〕4 号），枣庄市环境管控单元类型分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，根据《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控更新方案(2023 年动态更新)》，本项目所在区域属于东沙河街道优先保护单元，管控

单元编码 ZH37048110006，管控单元分布情况见图 10.3-1，本项目与枣庄市生态环境管控单元准入清单符合性判定情况如下表。

表 10.3-1 枣庄市生态环境管控单元准入清单符合性分析

行政区划：山东省枣庄市滕州市		管控单元分类：优先保护单元	
环境管控单元名称：滕州市东沙河镇优先保护单元		环境管控单元编码：ZH37048110006	
序号	文件要求	本项目情况	符合性
一、空间布局约束			
1.1	生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严控不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变土地用途，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变	本项目不占用生态红线区	符合
1.2	一般生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法制定区域准入条件，明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单。	本项目所在管控单元未制定产业和项目类型清单，项目建设符合该单元污染物排放管控和风险防控要求	符合
1.3	禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物	项目不在上述区域	符合
1.4	加强土壤环境质量检测与评估，对未经评估和无害化治理的土地不得进行流转和二次开发	本项目建成后对土壤进行检测，符合开发利用条件后方可进行后续建设	符合
1.5	将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、环境质量不下降。除法律规定的国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用	项目用地不涉及永久基本农田	符合
二、污染物排放管控			
2.1	深化重点行业污染治理对现有涉废气排放工业企业加强监督管理和执法检查	项目污染治理设施均属于排污许可规范中可行治理设施	符合
2.2	加强机动车排气污染治理和“散乱污”企业清理整治加强餐饮服务业燃料烟气及油烟防治	项目不属于散乱污企业	符合
2.3	禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物	本项目筛分产物均经检测合格后进行合法合规处置，不向水体排放	符合
2.4	禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液	项目物料均密闭存放，设置事故导沟，防止事故排放	符合
2.5	建立土壤环境质量监测制度，开展农村污染土壤修复试点，有效控制农业面源污染建立健全废旧农膜回收利用体系	项目设置土壤监测方案，定期开展土壤环境质量监测	符合
三、环境风险防控			

3.1	编制区域内大气污染应急减排项目清单	项目不涉及	符合
3.2	根据重污染天气预警，按级别启动应急响应措施实施辖区内应急减排与错峰生产	项目不涉及	符合
3.3	兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，应采取防护措施，防止地下水污染人工回灌补给地下水，不得恶化地下水质	本项目依据规范设置地下水监测井，定期进行检测	符合
3.4	人工回灌补给地下水，不得恶化地下水质	本项目不涉及	符合
3.5	暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，由所在地区（市）政府组织划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测	本次环评不包含填埋区开挖后场地整平及生态修复内容，该地块需做好场地生态环境调查并由政府组织管控	符合
3.6	在重点土壤污染区域，定期组织对重要农产品风险监测和重点监控产品监控抽查	项目设置土壤监测方案，定期开展土壤环境质量监测	符合
四、资源开发效率要求			
4.1	鼓励发展集中供热	本项目不涉及	符合
4.2	强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度	项目严格用水管理制度	符合
4.3	推动能源结构优化，提高能源利用效率推广使用优质煤、洁净型煤，推进煤改气、煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气等优质能源使用；新建高耗能项目能耗要达到国内、国际先进水平	项目不属于新上耗煤工业和高耗能项目	符合
4.4	加强节水措施落实，新建、扩建、改建建设项目，应当制订节水措施方案，配套建设节水设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，节水设施建成后，需通过取水许可审批机关现场核验后方可使用	项目用水由市政集中供应，不开采地下水	符合

综上，项目符合《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案》要求。

10.4 选址合理性分析

10.4.1 用地条件

项目位于滕州市生活垃圾填埋场现有场区内，不新征用地。本项目属于城市公共服务项目，本项目不占用永久基本农田、不涉及生态红线，不在城镇开发边界范围内，符合枣庄市和滕州市国土空间总体规划要求。

10.4.2 基础设施条件

项目所在区域道路、通讯、供电、供水等市政基础设施配套完善。项目生产用水来源于市政自来水供给；用电依托场区现有电力系统，能够满足用电需求。

10.4.3 项目环保措施可行性

本项目大气污染物采用除臭系统处理后，均能达标排放。本项目废水排至项目区渗滤液调节池，优先经专用污水管道进入光大环保能源（滕州）有限公司，最终处理达标废水综合利用用于光大环保厂内循环冷却补充用水，浓水综合利用用于厂内烟气脱硫系统熟石灰制浆、烟气降温、飞灰固化螯合剂用水以及焚烧炉回喷，不外排；多余部分经密闭罐车外运至薛城区的枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理，达标废水排入枣庄北控陶庄水务有限公司深度处理，不直接外排；生活污水排入化粪池由环卫部门定期抽运。本项目固体废物均能妥善处置，不会产生二次污染。项目噪声设备采取吸声、减振及厂房隔音等措施。经过采取相应污防措施后各污染物均能达标排放。

因此，本项目采取的环保措施切实可行。

10.5 环境影响可接受性

本项目在采取了可行的污染物治理措施后，经预测，污染物排放对环境的影响均较小；项目投产后，区域环境质量仍满足当地环境功能区划要求。项目在充分考虑预防、控制、削减环境风险的相关措施，并且在制定好应急预案的情况下，环境影响可接受。

10.6 小结

综上所述，本项目符合国家产业政策、环境保护政策要求，符合枣庄市、滕州市“三线一单”管控要求，符合当地用地规划，项目选址合理，采取的环保措施切实可行，污染物均能达标排放，在依托环保工程落实好环保手续的前提下本项目建设是可行的。

11 结论与建议

11.1 项目建设概况

滕州善城环卫集团有限公司“滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目（一期）存量生活垃圾筛分处理工程”位于滕州市东沙河街道向阳山村以南，东木路生活垃圾填埋场内，项目建设性质为技术改造。已在滕州市行政审批服务局进行了核准，核准文件为：滕行审投字〔2024〕172号，项目赋码为2410-370481-89-01-661961。根据滕州市综合行政执法局出具的“关于滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目建设内容的说明”（附件3-2），本次环评评价对象为“滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目（一期）存量生活垃圾筛分处理工程”。

本次在现有生活垃圾填埋场内建设筛分车间2座、筛分产物暂存区1处，对填埋场内存量垃圾开挖后进行筛分资源化利用，配套渗滤液收集设置、臭气收集处理等环保设施。项目建成后，日处理陈腐生活垃圾3000t。

项目劳动定员66人，运行采用三班制，每班6~7h小时，每天运行20h，总工期约500天，开挖筛分作业有效工期约390天。

项目投资：总投资估算20194.3万元，其中环保投资6729.8万元，占总投资的33.3%。

11.2 规划及政策符合性

11.2.1 产业政策符合性

（1）根据国家发展和改革委员会令第29号颁布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中的“3、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，项目建设符合国家产业政策的要求。

（2）本项目已在滕州市行政审批服务局进行了核准，核准文件为：滕行审投字〔2024〕172号，项目赋码为2410-370481-89-01-661961。

综上所述，本项目属于鼓励类，符合国家及地方产业政策。

11.2.2 规划符合性

本项目属于城市公共服务项目，选址位于滕州市东沙河街道向阳山村以南，滕州市区东侧，现有滕州市生活垃圾填埋场内，根据《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《滕州市国土空间总体规划（2021-2035年）》控制线规划图，本项目用地不

占用永久基本农田、不涉及生态红线，不在城镇开发边界范围内，符合枣庄市和滕州市国土空间总体规划要求。

根据《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控更新方案(2023 年动态更新)》及《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（枣政字〔2021〕16 号），本项目位于优先保护单元，不在生态保护红线区范围内。

项目建设符合《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》、《滕州市城市环境卫生专项规划》等文件要求。

11.3 环境质量现状调查与评价结论

11.3.1 环境空气质量现状评价结论

（1）空气质量达标区判定

根据枣庄市生态环境局发布的《枣庄市 2024 年 1-12 月环境空气质量分析》，项目所在区域环境空气质量不达标，项目所在区域为不达标区。

（2）基本污染物环境质量现状调查与评价

2024 年滕州市新二中例行监测点环境空气中 PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度或相应百分位数 24h 平均质量浓度，臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；其他各基本污染物年均浓度或相应百分位数 24h 平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（3）其他污染物环境质量现状调查与评价

其他污染物环境质量现状调查显示，本次环境空气现状监测期间，项目区下风向独后村监测点位 NH₃ 小时值、H₂S 小时值浓度能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，TSP 日均值浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

11.3.2 地表水现状监测评价结论

监测数据表明：本次引用的地表水现状监测期间，小沂河上 BOD₅ 存在超标现象，其余监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。硫酸盐超标可能与当地地质条件有关。超标主要是由于上游来水中面源污染等原因，随着墨子河湿地的建设，小沂河下游断面 BOD₅ 等指标均有大幅改善。

本次环评同时搜集了新薛河入湖口例行监测断面 2024 年 1 月~12 月的例行监测数据，各因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

本项目废水外运部分送至枣庄中科环保电力有限公司，处理后送枣庄北控陶庄水务有限公司深度，最终进入蟠龙河，根据枣庄市生态环境局发布的枣庄市水环境质量状况信息公开数据，2024 年蟠龙河上十字河大桥断面各例行监测水质因子可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，地表水环境质量较好。

11.3.3 地下水现状监测评价结论

本次引用的 2025 年 5 月和 9 月场区周围地下水例行监测和同期《滕州市城镇生活垃圾资源化利用项目填埋场环境调查报告》期间地下水监测数据表明：除细菌总数存在超标外，其余因子均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。溶解性总固体、总硬度监测值均接近标准值，主要受当地地质环境影响；细菌总数超标现象可能与地面废水下渗和所在区域农业作业有关。本项目属于对现有生活垃圾填埋场的综合治理工程，开挖筛分后，原有填埋场产生的污染风险将逐步减少至消失，有利于地下水环境的恢复。

11.3.4 包气带现状监测评价结论

根据监测结果分析可知，大部分污染物在污水处理站监测点监测结果较场区东北部对照点较高，调节池测点与对照点数据相差不大，说明污水处理站包气带可能受到废水渗漏影响，根据场区地下水质量监测，地下水中除 4 个点位的细菌总数存在超标外其余因子均满足标准要求，说明目前污染扩散范围较小。

目前现有污水处理装置已拆除，筛分车间建设后将采取严格防渗措施，减轻对包气带污染影响。

11.3.5 声环境现状监测评价结论

根据现状监测结果，本项目所在场区场界昼夜间噪声值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类功能区环境噪声排放限值要求。

11.3.6 土壤环境现状监测评价结论

根据引用监测数据及本次监测结果，评价区内农用地土壤监测点的监测因子均能够满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中 $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ 标准要求，建设用地能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地。

根据本次场内各监测点位监测结果，在检出的各污染物中，原污水处理站测点较其他点位结果要高，结合包气带污染监测结果，考虑污水处理站区域土壤可能受到废

水渗漏污染影响，但未扩散至其他区域，目前现有污水处理装置已拆除，筛分车间建设后将采取严格防渗措施，减轻对该区域土壤污染影响。在本项目运营结束后，今后的土地利用前应做好场地环境调查，确保场地土壤环境满足相应利用标准。

11.4 主要污染排放情况及污染防治措施

11.4.1 废气

1、有组织废气

项目有组织废气主要为垃圾筛分车间废气和调节池臭气。筛分车间分为两个独立区域：上料区和筛分区，均为密闭结构，车间内设置除臭喷淋系统，同时在整个大厅安装可调式吸风口，通过负压抽风实现对整个大厅臭气的收集，两个车间废气收集后，采用配套的“酸洗+碱洗+生物滤池”一体化除臭设施处理，最后通过同1根15m高、内径1.6m的排气筒DA001排放。

调节池采用膜覆盖，为密闭结构，臭气经管道引至筛分车间除臭系统处理后由1根15m高排气筒DA001排放。

废气经处理后污染物颗粒物排放浓度和排放速率能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表1一般控制区标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准要求，其它污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准要求。

2、无组织废气

本项目无组织废气包括开挖过程废气、垃圾运输废气、筛分产物暂存臭气、调节池臭气、车间未收集部分废气和非道路源无组织排放。

在垃圾开挖过程中，填埋场四周建立喷雾除臭围幕对恶臭气体进行阻隔和分解净化，同时采用移动喷雾机通过对作业面喷洒添加除臭剂的喷雾进行除臭，抑制恶臭气体及粉尘的产生；每日暂不开挖作业面，做中间覆盖，用1.0mm光面HDPE膜覆盖在垃圾表面，减少臭气排放；

垃圾运输车辆为封闭式自卸垃圾车，定时采用雾炮喷洒除臭液，并设置洗车台定期清洗；调节池采用膜覆盖为全密闭结构，减少臭气排放；

筛分产物暂存区采用HDPE膜覆盖，并在暂存区边界设置除臭系统管路，定时对筛分产物暂存区进行喷雾除臭，可以减少堆存和装卸过程扬尘的产生抑制恶臭气体的扩散。

生产车间整体封闭，出入口设置风幕，车间保持负压状态，减少废气外溢。

非道路移动源优先采用新能源设备，燃油机械污染物控制满足《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014-2020），污染物排放满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）及修改单要求。

根据预测，通过采取以上措施，无组织排放污染物场界浓度均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 厂界监控点浓度限值要求、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级标准要求。

综上分析，本项目废气经处理后均能够稳定达标排放，对周围环境空气影响较小。

11.4.2 废水

项目废水主要为垃圾渗滤液、洗涤塔废水、地面冲洗废水、洗车废水、职工生活污水，其中生活污水排入化粪池由环卫部门定期抽运；垃圾渗滤液、洗涤塔废水、地面冲洗和洗车废水收集至项目区渗滤液调节池，优先采用专用污水管道进入光大环保能源（滕州）有限公司，最终处理达标废水综合利用用于其厂内循环冷却补充用水，污水处理站浓水综合利用用于厂内烟气脱硫系统熟石灰制浆、烟气降温、飞灰固化螯合剂用水以及焚烧炉回喷，不外排；

光大环保能源（滕州）有限公司不能接收部分采用密闭罐车运往薛城区的枣庄中科环保电力有限公司渗滤液处理站处理，废水经处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4、混合废水水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准限值要求后，排入枣庄北控陶庄水务有限公司深度处理，处理过程中产生的浓水综合利用用于厂内石灰浆制备、烟气降温、飞灰固化用水和焚烧炉回喷等，不外排。

项目建设过程中加强填埋场、生产车间、调节池等的防渗，收集、输送过程采取密闭管道，外运采用密闭罐车，并对车辆运行轨迹接入智慧化平台进行严格管理，在采取以上措施后，本项目废水对周围水环境影响较小。

11.4.3 噪声

本项目主要噪声源为挖掘机、装载机、滚筒筛、风选机、粉碎机、风机及泵等，其噪声源强约为 80~110dB(A)，经采取选用低噪设备、合理布置、车间隔声、基础减振、风机加装消声器，生产过程中加强管理和润滑，加强日常监测管理，加强场区绿

化等措施后，经预测，场界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）》中的2类标准。

11.4.4 固废

项目产生的固体废物包括生活垃圾筛分物、退役拆除废物、废生物滤料、废弃覆盖膜、场内人员的生活垃圾。筛分物中轻质可燃物部分交由光大环保能源（滕州）有限公司焚烧，多余部分由山东和恒环保能源有限公司资源化处理或转运至其他焚烧厂处置；砖瓦、石砾、建筑垃圾等重质物检测满足相应标准后可回填至填埋场，也可作为周边工程建设建筑材料使用；腐殖土部分作为后续填埋区场地整平用，其余部分用作滕州市内周边城镇建设用地用土；金属类外售物资回收公司资源化利用；项目运行结束后场内拆除废物与筛分出的重质物一起作为骨料回填于填埋区；废覆盖膜、废生物滤料、废包装袋/桶收集送光大生活垃圾焚烧厂焚烧处理。职工生活垃圾由环卫部门及时清运。

该项目一般固废全部得到了合理的处置，贮存、处置能够满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023.01.01 实施）等环境保护要求。

项目产生的片碱废包装袋按照危废管理，依托光大环保能源（滕州）有限公司暂存间暂存后，定期交有资质单位处置，危险废物处理满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

11.5 环境影响预测与评价

11.5.1 施工期环境影响评价

本项目在施工过程中对周围环境产生一定的影响，表现在弃土、扬尘、噪声、施工废水、施工产生的固废等，为降低对周围环境的影响，施工过程中应落实水保方案及生态控制措施以将影响降至最低，应严格按照山东省人民政府令第248号《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第311号修订）中的相关要求采取相应的措施减少本项目扬尘污染；按照《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021.12.24日修订）注意施工场地与村庄的隔离，避免施工噪声扰民现象；施工废水经沉淀池等预处理后充分回用，避免对水环境污染；产生的施工废物、生活垃圾及时收集、清运妥善处理，经采取上述措施后，施工期对周围环境影响较小。

11.5.2 运营期环境影响评价

1、环境空气环境影响

根据滕州市例行监测资料，本项目位于不达标区，预测结果显示：

①项目所在区域无达标规划，通过评价范围内工业企业相关削减污染源作为 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 削减方案。

②本项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%。

③本项目位于二类功能区，新增污染源正常工况排放 TSP、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 NH_3 、硫化氢等污染物的年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

④通过本项目所有网格点新增年均贡献值算术平均值和区域削减源所有网格点削减年均贡献值算术平均值对照可见， PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率小于 -20%，区域环境质量整体改善。其他现状未超标的污染物叠加值满足标准要求。

综上，本项目的大气环境影响可以接受。

2、地表水环境影响

该项目建成后，调节池废水出水水质满足光大环保能源（滕州）有限公司等接收单位要求的进水水质，废水经接收单位处理达标后，滕州光大均全部综合利用不外排，枣庄中科处理达标后排入枣庄北控陶庄水务有限公司深度处理，不直接排入外环境。枣庄北控陶庄水务有限公司废水出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准及《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37 3416.1-2023) 要求后排入蟠龙河，根据其在线监测数据，2025 年实际出水能够满足标准要求，本项目废水量相对枣庄北控陶庄水务有限公司处理规模而言很小，经深度处理后达标排放，对周围地表水环境影响较小。

3、地下水环境影响

根据预测结果分析，在非正常状况下，调节池渗滤液渗入地下水中，可能对地下水水质产生负面影响，发生泄漏事故后各污染物在泄漏点附近地下水中分布浓度超过地下水水质标准，但在本项目建设及服务期内扩散影响范围有限，各污染因子的运移最远端均未到达附近村庄等敏感点，本项目附近居民用水为自来水，无分散式居民饮用水源地分布，下游评价范围内水源地等敏感点距离较远，本项目运营期较短，在采取严格防渗措施的情况下，不会对远距离饮用水水源保护区产生不利影响。

项目运行过程中应加强管理，杜绝废水泄漏事故发生，避免废水泄漏进入含水层导致地下水污染发生。本项目的实施，可以消除填埋场长期存在而产生的地下水污染的

隐患，对改善周边地下水环境有积极影响。

4、噪声环境影响

根据预测结果，本项目建成运行后，经采取积极有效的降噪措施，各场界噪声贡献值均较低，东、西、北场界昼间、夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求，对周边声环境影响较小。

5、固体废物环境影响

本项目所产生的固体废物在落实本报告书所提出的治理措施的前提下，均可以得到妥善处理，满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023.01.01 实施）等要求，对周围环境影响较小。

6、生态环境影响

评价场区不涉及生态功能保护区和敏感区，生物物种较少，生物多样性不高，人类干扰比较严重，人工化现象比较突出，生物组分异质化程度较低。项目建设可能会对区域生态环境产生一定的影响，经采取有效的生态防护措施后，可将项目建设对区域生态环境的影响降至较低水平，不影响区域生态建设总体目标。

7、土壤环境影响

本项目土壤影响类型主要为垂直入渗和地表漫流影响，垃圾处理场封场边界外侧设置永久性截洪沟，地面漫流可控制在填埋区范围内；场区地处山地，表层土壤分布零散不连续，部分位置石灰岩裸露，有土壤的位置，土层厚度在0m~0.3m以内，污染物垂直入渗扩散条件受限，经类比预测，在采取源头控制措施及过程控制措施后，项目对周围土壤环境影响较小，在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控，从环境保护角度考虑，项目建设可行。

11.5.3 环境风险评价

项目环境风险潜势为III级，根据对甲烷泄漏事故及次生污染事故预测结果来看，对项目区5km范围内环境造成的影响较小；根据对渗滤液泄漏事故预测结果，污染物泄漏影响范围内无敏感目标。项目在运行中应严格落实各项风险防范措施和环境风险应急预案，场内建设应急预警监测体系，在发生事故能及时有效地控制。在认真落实各项环境风险防范措施、完善环境风险应急预案、加强管理和培训教育的前提下，可以将项目的环境风险水平控制在一个较低的水平，不会对周围环境质量和人群健康产生明显的影响，项目环境风险可防可控。

11.5.4 环保措施及其技术论证

本项目的各项污染防治和处理措施均采用目前存在的成熟、可靠的技术和工艺，在技术上是合理、可靠的，在经济上也是可行的。

11.5.5 环境经济损益分析评价

本项目环保投资占项目总投资的 33.3%。环保投资的落实可以有效地实现对生产过程的各污染环节的污染控制，确保各自主要污染物的达标排放，有效地保护环境。

11.5.6 环境管理与监测计划评价

为了保护环境，保证工程污染防治措施的有效实施，本项目完善环境管理机构和监测制度，配备相关的环境监测技术人员和必要的监测仪器设备，本项目建成后应落实场内环境管理制度，并做好与当地环保监测部门的联络沟通，以确保项目的正常运行。

11.5.7 污染物总量控制

本项目运行过程废气污染物颗粒物排放总量为 2.18t/a，非道路移动源 SO₂、NO_x 的排放量分别为 0.01t/a、5.41t/a。根据环境保护部《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197 号）规定，主要污染物排放总量指标的审核与管理不含垃圾处理场。

本项目废水经调节池收集后，优先经专用管道排至南侧光大环保能源（滕州）有限公司渗滤液处理站处理，不能接收部分的废水委托枣庄北控陶庄水务有限公司处理，各污水处理接收单位有能力处理本项目废水，处理综合利用或进入城镇集中污水处理设施深度处理，均不直接外排，无需单独申请废水污染物总量控制指标。

11.5.8 公众意见采纳情况

本次公众参与调查，主要采取了网上公示、报纸公示、张贴公告、网上发布公众参与调查表等形式向公众公示了本项目的相关环境信息，根据《环境影响评价公众参与办法》，本项目于 2025 年 2 月 28 日，建设单位委托后 7 日内，在建设项目所在地政府滕州市人民政府网站进行了第一次公众参与公示。

在报告书基本内容编制完成以后，于 2025 年 6 月 30 日~7 月 11 日在滕州市人民政府网站发布了第二次公众参与公告，并附公众调查表和报告书征求意见稿的链接。于 2025 年 7 月 1 日和 7 月 8 日两次在项目所在地的滕州日报上刊登第二次公众参与公告，符合《办法》要求。2025 年 6 月 30 日~7 月 11 日在项目周边村庄张贴第二次公众

参与公告，并附公众调查表和报告书征求意见稿的链接。

项目编制完成报批前，建设单位于 2025 年 7 月 14 日在滕州市人民政府网站公开环境影响报告书全文和公众参与说明全文。

综上，上述三次公示期间，均未收到公众的电话、邮件、书面信件或其他任何关于本项目的环境保护方面的反馈意见。

11.6 总体结论

本项目选址合理，符合国家产业政策，符合当地国土空间规划要求，符合枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案要求。项目采用先进筛分工艺、设备，“三废”治理措施可行、污染物排放达到相关标准要求，项目对环境空气、水环境和声环境的影响较小；环境风险可控制在可接受范围内；项目属于对现有生活垃圾填埋场的综合处理项目，运营后可消除生活垃圾填埋场现存的环境影响隐患，运营期较短，具有较好的环境效益和社会效益；符合清洁生产、总量控制的要求。本项目在落实好本报告提出的各项环保措施的条件下，从环境保护的角度分析其建设是可行的。

11.7 主要建议

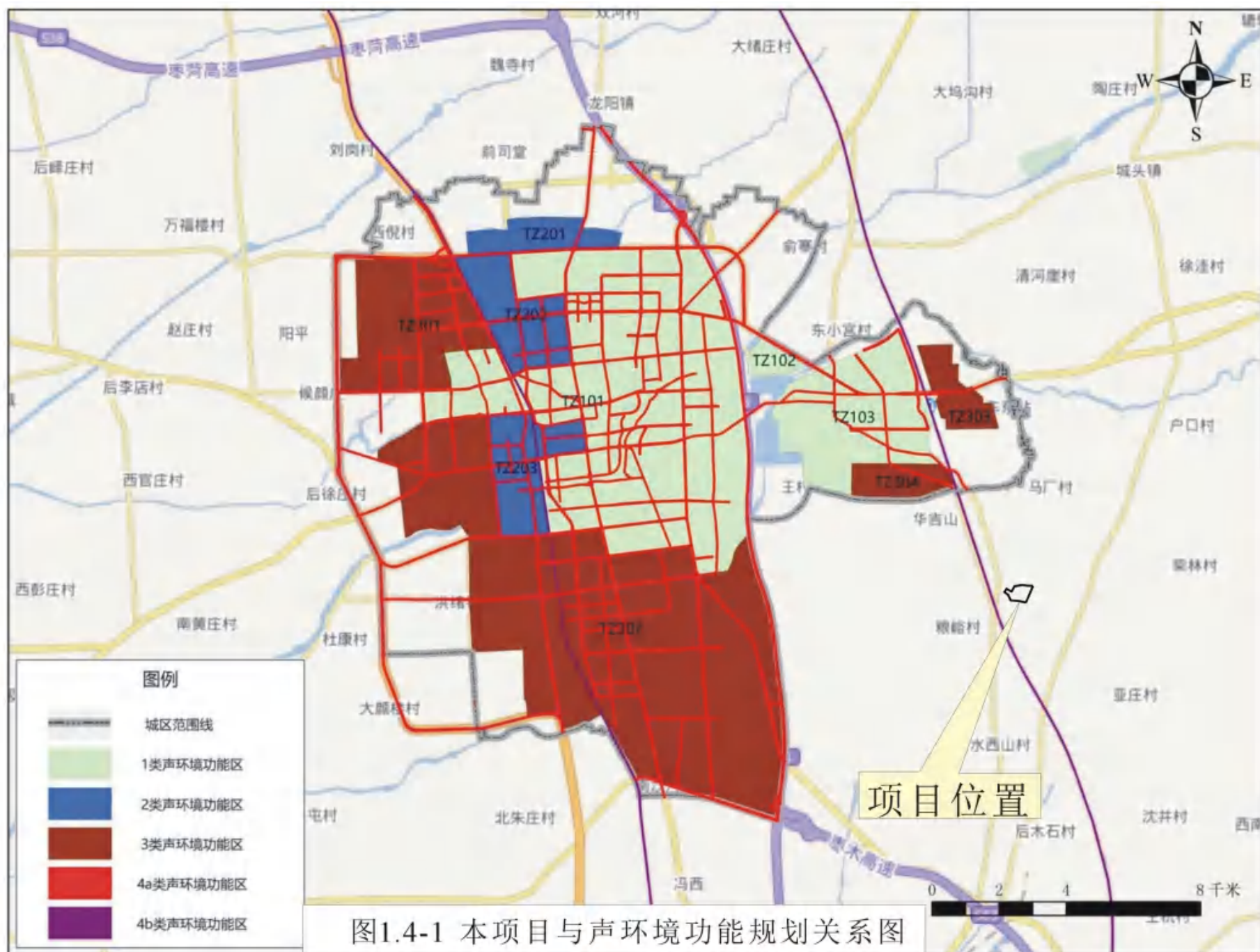
1、建设单位应认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”；

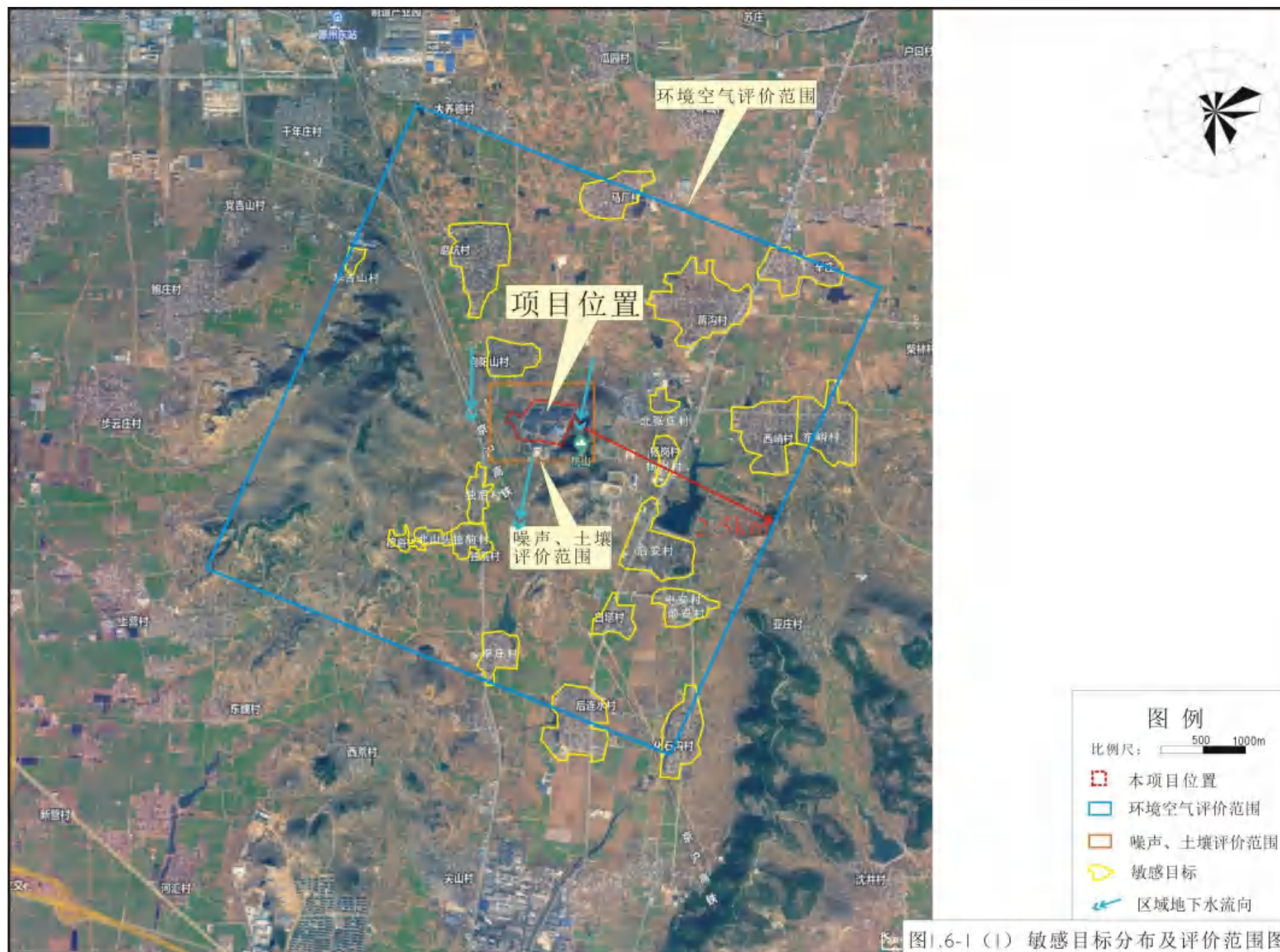
2、加强生产设施及污染防治设施运行的管理，定期对污染防治设施进行保养检修，确保污染物达标排放，避免污染事故发生；

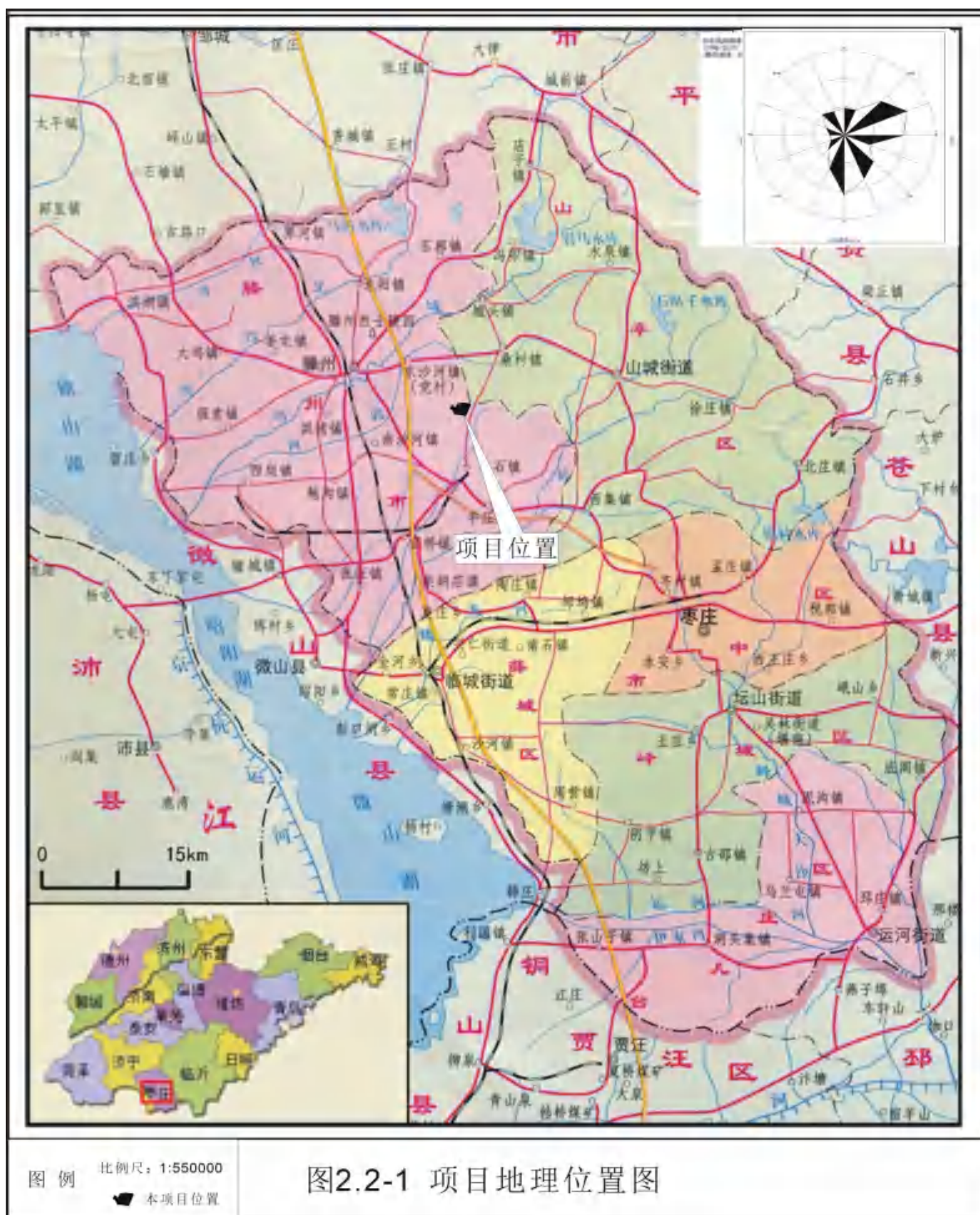
3、加强各单元防渗管理，防止渗滤液渗漏对地下水、土壤等带来的影响；

4、建设单位应重视引进和建立先进的环保管理模式，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

附件设计企业机密，本次不予公开









图例

比例尺:

50 100m



垃圾填埋场范围



广西泰源用地范围



现有工程建设内容



滕州光大用地范围



排气筒DA001



本次新建内容



排水管道

图3.5-1 全场总平面布置图



图4.1-1 项目所在区域地表水系图

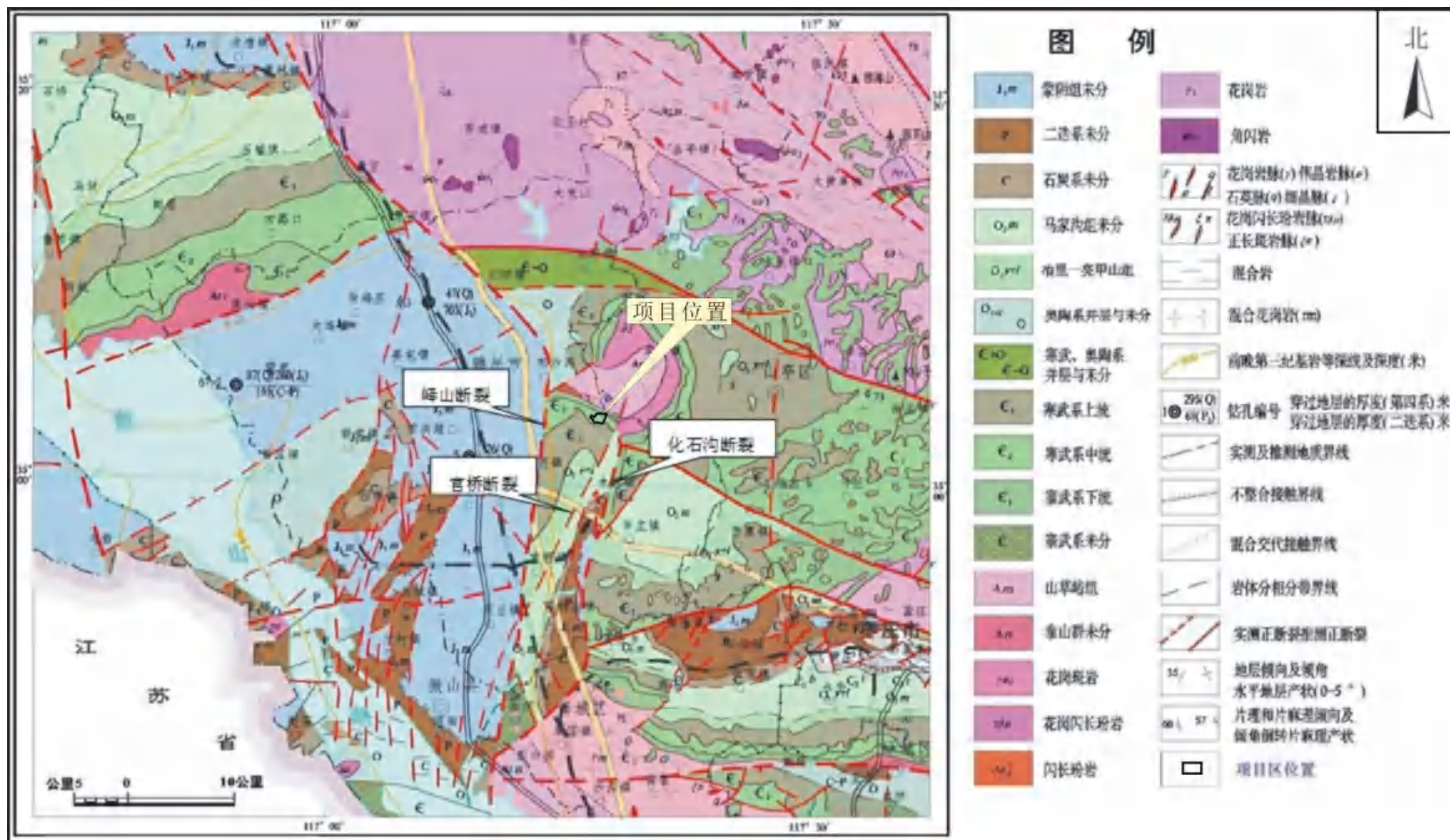


图4.1-2 项目所在区域地质构造图

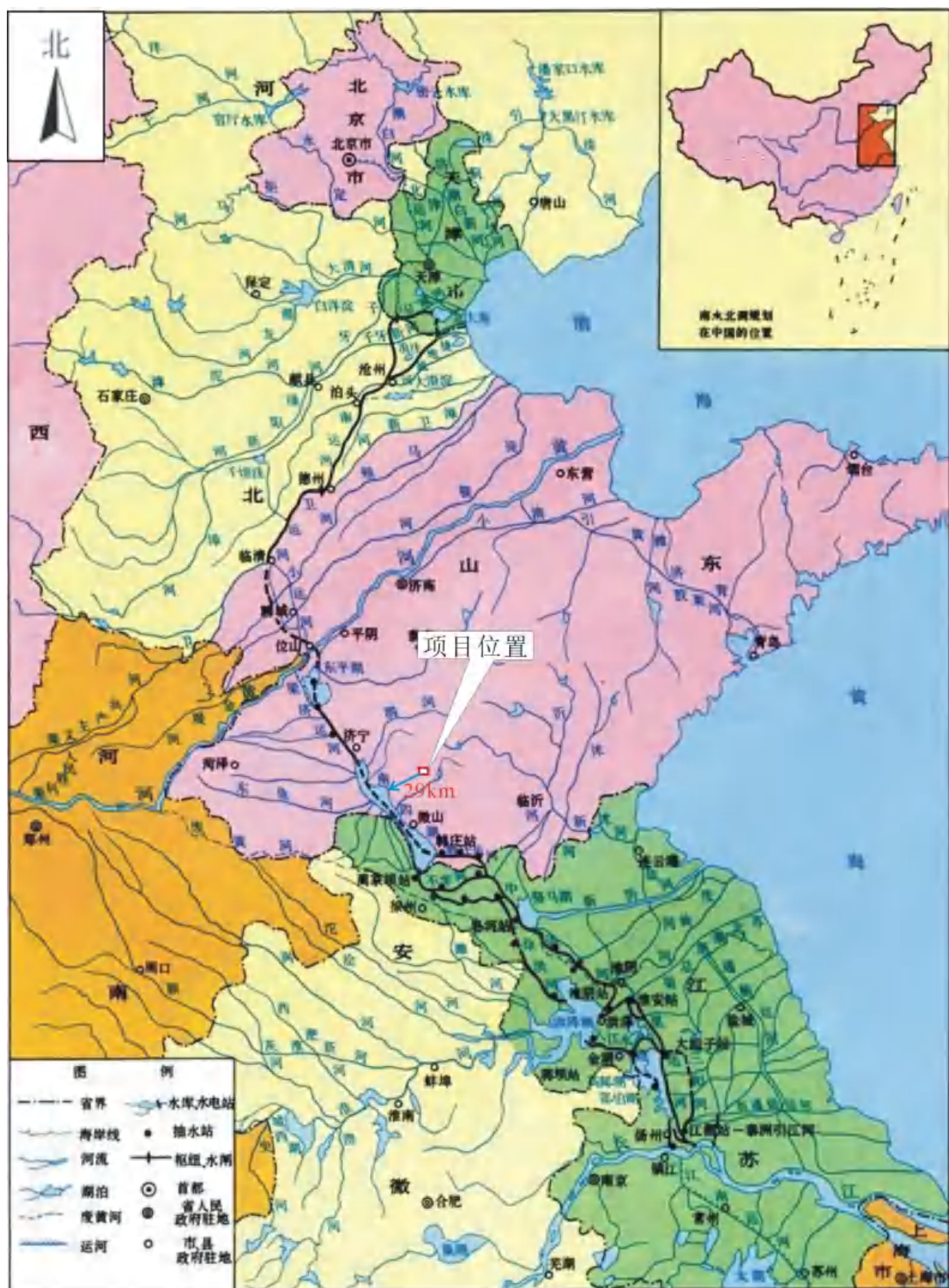


图4.1-5 本项目与南水北调工程位置关系图



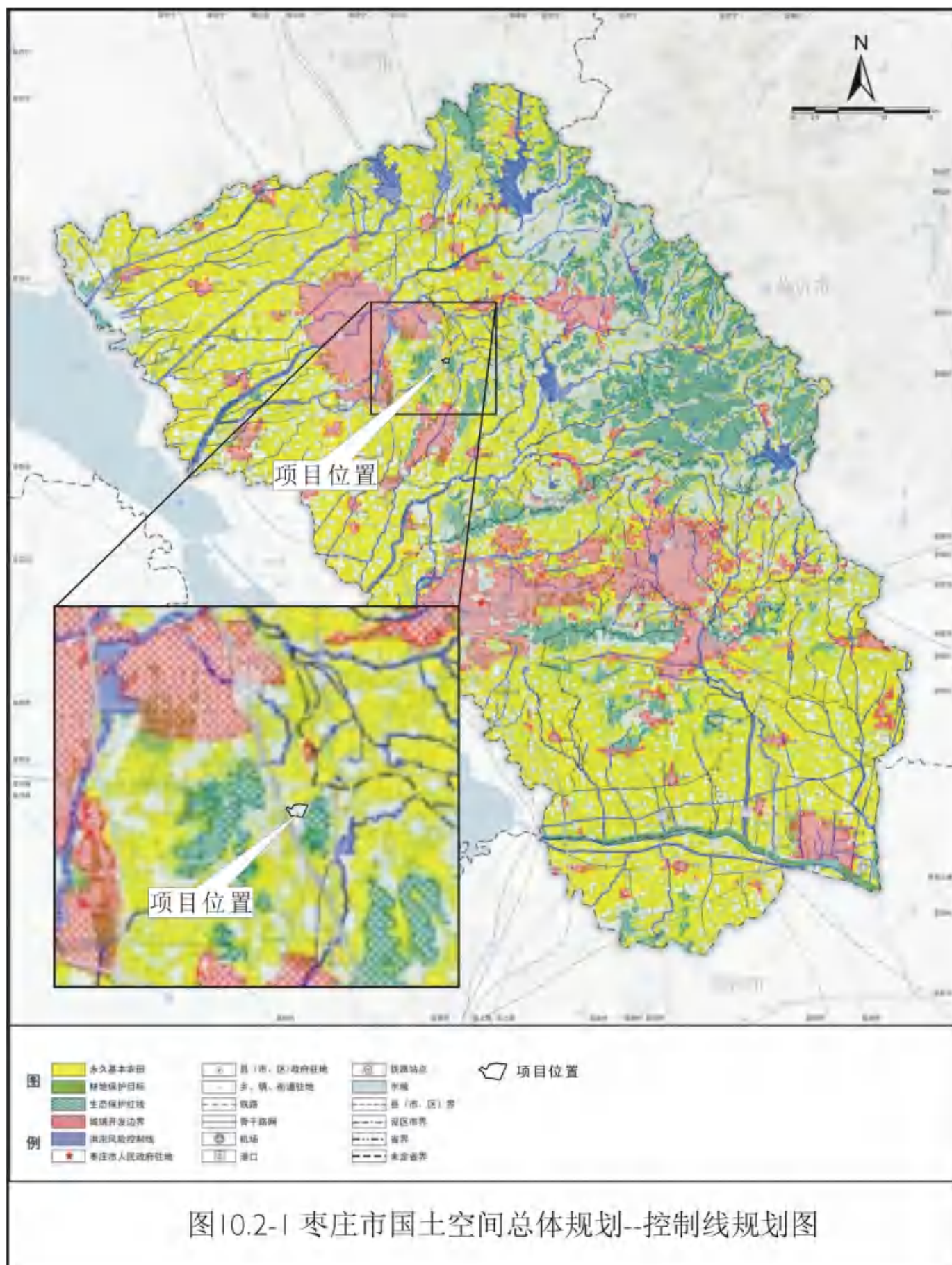


图10.2-1 枣庄市国土空间总体规划--控制线规划图

图10.3-1 枣庄市环境管控单元分类图

