



编号：P-2023-16555

梁山县圣元环保电力有限公司梁山县水泊垃圾
填埋场填埋区改造工程（二期）
环境影响报告书

梁山县圣元环保电力有限公司

二〇二四年九月

目 录

概 述	1
1.项目建设背景	1
2.项目概况	4
3.环境影响评价的工作过程	5
4.分析判定相关情况	5
5.关注的主要环境问题及环境影响	7
6.环境影响评价关注重点	7
7.环境影响评价主要结论	9
1.总则	11
1.1 编制依据	11
1.2 评价目的与指导思想	16
1.3 环境影响因子的确定及评价重点	17
1.4 相关规划及环境功能区划	19
1.5 评价等级、评价范围和重点保护目标	20
2. 现有（相关）工程分析	32
2.1 相关工程	32
2.2 现有工程	33
2.3 现有工程--梁山县环保能源发电项目	35
2.4 现有工程-梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程概况（一期）	78
2.5 小结	86
3. 拟建项目工程分析	89
3.1 项目基本情况	89
3.2 拟建项目分析	92
3.3 公用工程	140
3.4 污染物治理措施及排放情况	143
3.5 清洁生产分析	160

3.6 总量控制	163
3.7 与排污许可衔接	163
4. 环境现状调查与评价	165
4.1 地理位置	165
4.2 自然环境简况	165
4.3 环境现状调查与评价	188
5. 施工期环境影响预测与评价	246
5.1 施工废气	246
5.2 施工废水	248
5.3 施工固废	249
5.4 施工噪声	249
5.5 施工期生态	251
6. 营运期环境影响预测与评价	254
6.1 大气环境影响预测与评价	254
6.2 地表水环境影响预测与评价	260
6.3 地下水环境影响预测与评价	266
6.4 噪声环境影响分析	305
6.5 固体废物对环境的影响分析	312
6.6 土壤环境影响预测与评价	314
6.7 生态环境影响预测与评价	319
7. 环境风险分析	326
7.1 现有工程环境风险回顾性评价	326
7.2 本项目环境风险调查	329
7.3 环境风险潜势初判	329
7.4 风险识别	332
7.5 生产单元危险性识别	333
7.6 风险事故情形分析	334
7.7 风险管理与风险防范措施	337

7.8 应急预案	339
7.9 结论	344
8. 环境保护措施及其可行性论证	345
8.1 施工期污染防治措施可行性	345
8.2 营运期污染防治措施及其可行性	345
9. 环境影响经济损益分析	353
9.1 经济效益分析	353
9.2 社会与环境效益	353
9.3 结论	354
10. 环境管理与监测计划	355
10.1 环境管理现状	355
10.2 现有监测计划	358
10.3 拟建项目环境管理	362
10.4 拟建项目监测计划	363
11. 政策符合性分析	370
11.1 项目建设的相关政策符合性	370
11.2 相关规划符合性	389
11.3 项目选址合理性分析	398
11.4 项目建设合理性结论	402
12. 环境影响评价结论	404
12.1 评价结论	404
12.2 主要建议	412

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 项目核准批复

附件 3 BOT 协议

附件 4 建设填埋场的请示

附件 5 梁山县圣元环保电力有限公司土地证

附件 6 应急预案备案表

附件 7 危废处置合同

附件 8 焚烧发电厂项目环评批复和验收意见

附件 9 梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程的环评批复和（一期库区）环保验收

附件 10 排污许可证

附件 11 营业执照

附件 12 洪水水位证明

附件 13 施工监理、环境监理工作联系单

附件 14 防渗材料合格证及检测报告

附件 15 防渗完整性检测

附件 16 一期库区项目防渗证明

附件 17 资料真实性承诺书

概 述

1.项目建设背景

圣元环保股份有限公司成立于 1997 年，总部位于美丽的海滨城市厦门。圣元环保股份有限公司是深圳国资委所属深圳市创新投资集团和建银国际（建设银行）共同投资的专业从事垃圾焚烧发电、污水处理及环保工程运营的股份有限公司，并担任国家可再生能源协会副会长职务。在福建省环保产业的位居龙头地位，是福建省垃圾焚烧发电、污水处理行业大的 BOT/BOO 运营商。

拟建项目建设单位为梁山县圣元环保电力有限公司，是圣元环保股份有限公司成立的全资子公司，注册成立于 2018 年 5 月 30 日，注册资金 11250 万元，公司位于山东省济宁市梁山县杨营镇大杨村。

根据梁山县人民政府委托梁山县住房与城乡建设局与圣元环保股份有限公司于 2013 年 8 月 20 日签署的《山东省梁山县城生活垃圾焚烧处理特许经营协议》（以下简称特许经营协议）第九条，梁山县政府同意，在梁山县社会经济发展及垃圾收集量达到建厂条件，如果需要在梁山县建设焚烧发电厂，经双方协商同意后可以实施。梁山县生活垃圾产生量满足建设生活垃圾焚烧发电厂的条件。

梁山县人民政府与圣元环保股份有限公司于 2018 年 5 月 11 日签署了《山东省梁山县城生活垃圾焚烧处理特许经营协议补充协议》（以下简称补充协议），授予圣元环保股份有限公司采用 BOT 模式投资、建设、运营梁山县垃圾焚烧发电厂的特许经营权。补充协议签订后，圣元环保股份有限公司陆续开展了垃圾焚烧发电项目的建设 work。

（1）垃圾填埋场

垃圾填埋场即梁山县水泊垃圾处理场（建设单位为梁山县环境卫生管理处），位于梁山县杨营镇大杨村东，姚庄以西。其环评文件即《梁山县生活垃圾处理工程环境影响报告书》于 2007 年 4 月 24 日通过了原山东省环境保护局的批复（鲁环审[2007]68 号文）。计划设计两个填埋库区，日填埋处理生活垃圾 200t。实际建设时，先行建设了填埋二库区，未建设填埋一库区。2012 年 1 月 31 日通过了原山东省环保厅组织的竣工环保验收（鲁环验[2012]23 号，验收对象为

填埋二库区）。2018年在填埋一库区预留地上建设了梁山县环保能源发电项目（即梁山垃圾焚烧厂），填埋一库区不再建设。

填埋二库区的填埋量在2016年年初逐渐达到设计库容，无法再接纳生活垃圾，并进行了简易封场。在梁山县环保能源发电项目投运前生活垃圾运至山东郓城圣元环保电力有限公司进行焚烧处理。2021年4月梁山县环保能源发电项目运行后，梁山县的生活垃圾改为运至梁山县环保能源发电项目焚烧处置。

（2）垃圾焚烧厂

垃圾焚烧厂即“梁山县环保能源发电项目”（建设单位为梁山县圣元环保电力有限公司），其环评报告书即《梁山县环保能源发电项目环境影响报告书》于2019年3月6日通过了济宁市生态环境局的批复（济环审[2019]9号），2021年11月通过竣工环保自主验收。其主要建设内容为建设1台处理能力750t/d机械炉排炉，配套建设1台65t/h的单锅筒自然循环立式锅炉和1台15MW凝气式汽轮发电机组。

梁山县环保能源发电项目在梁山县水泊垃圾处理场未建设的填埋一库区的预留地上进行建设。

（3）梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程

梁山县环保能源发电项目产生的焚烧飞灰经稳定化后，原委托济宁市地源环境科技有限公司和济宁明德环保科技有限公司进行处置。运输距离约28km，长途运输飞灰，成本较高，也增加了沿途对环境的污染和风险。

A. 环评情况

圣元环保股份有限公司于2021年进行了“梁山县环保能源发电项目配套填埋场项目”环境影响报告书，拟就地解决飞灰的处置问题。济宁市生态环境局梁山县分局于2021年8月19日对《梁山县环保能源发电项目配套填埋场项目环境影响报告书》（济环审（梁山）[2021]4号）进行了审批，但该填埋场用地性质为一般农用地，该项目批复后由于未完成土地利用性质调整手续，该项目一直未开工建设。

为妥善处理梁山县环保能源发电项目的稳定化后的飞灰出路，梁山县圣元环保电力有限公司在梁山县水泊垃圾处理场（填埋二库区）原址进行分区改造

建设飞灰填埋场。其环评文件即《梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程环境影响报告书》于 2023 年 4 月 13 日通过了济宁市生态环境局梁山分局的批复（济环审（梁山）[2023]6 号）。

其主要建设内容为：填埋场占地面积约 22000m²，分 3 个库区建设，包含 2 个飞灰填埋库区和 1 个生活垃圾应急填埋库区，总库容为 14.68 万 m³，设计使用年限 17.2 年。填埋对象为梁山县环保能源发电项目稳定化处理后的飞灰 27.68t/d。建设方案为：对原生活垃圾填埋场全部挖除筛分后对填埋场厂内设施进行改造建设，主要包括生活垃圾应急填埋库区工程、飞灰填埋库区工程、分区坝、垂直止水帷幕、库区临时道路工程、防渗系统、地下水收集导排系统、渗滤液收集导排系统、地表水收集导排系统、填埋气收集导排系统、雨污分流系统、地下水监测设施、覆盖和封场系统等。垃圾坝利旧，填埋场管理区、办公、渗滤液处理等均依托焚烧发电项目。现有陈腐垃圾挖除后，腾出的垃圾处理场库区进行分区改造建设飞灰填埋场。东侧最先腾出的库区（从东往西约 70m）作为飞灰填埋一期库区；待西侧的陈腐生活垃圾挖除后，腾出的库区则作为飞灰填埋二期库区和应急生活垃圾填埋区，用于填埋焚烧发电项目产生的稳定化后的飞灰，就地解决飞灰的处置问题。

B.竣工环保验收情况

“梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程”于 2023 年 6 月开始施工建设，“一期库区”于 2023 年 9 月底建设完成，2024 年 1 月 6 日通过了竣工环保自主验收（二期库区计划调整填埋设计方案，不在验收范围内）。

根据其竣工环保验收报告：一期库区占地面积约 3500m²，库容 4.434 万 m³。实际建设过程中填埋区一期库区坝体边界较环评发生了变化，一期库区西边界向西偏移占用了二期库区部分库容，一期库区验收阶段库容由环评设计的 3.64 万 m³ 变更为 4.434 万 m³，一期库容增加 21.8%，但是整个飞灰填埋场整体边界不变。

（4）拟建项目由来

本次环评主要是对发生变化、未完成建设“填埋区改造工程（二期）”（已完成垃圾腾退）进行评价。由于整个填埋库区底部设计标高局部有所变化，整

个填埋区的总库容（包含飞灰填埋一期、二期以及急生活垃圾填埋区）由 14.680 万 m^3 减少为 14.389 万 m^3 。其中由于一期库区实际建设时北侧向南缩进 10m，西边界整体向西偏移 18m，致使一期库区库容由原环评设计的 3.64 万 m^3 增加为 4.434 万 m^3 ，致使尚未完成建设的飞灰填埋二期库容由原环评设计的 10.52 万 m^3 减少为 9.05 万 m^3 ，应急生活垃圾填埋区堆体高度增加，库容由 0.52 万 m^3 变更为 0.905 万 m^3 。

另外，本填埋区除了接收梁山县生活垃圾焚烧发电厂产生的飞灰，还接收汶上县生活垃圾焚烧发电厂产生的飞灰，导致每天的飞灰处理能力由原设计的 27.68t/d 增加至 55.36t/d，处置能力增大 100%。

根据关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知，生产、处置或储存能力增大 30%及以上的属于重大变动。因此二期库区的飞灰日处置能力增大 100%，属于重大变动。

故本次环评对日填埋处置规模增加之后的二期库区（包含库容变化）重新进行环境影响评价。

拟建项目为在原梁山县水泊垃圾处理场（建设单位为梁山县环境卫生管理处）建设，本项目完成后，原生活垃圾填埋场场地被覆盖，垃圾填埋场和垃圾焚烧厂的建设单位和责任主体为梁山县圣元环保电力有限公司。用地范围位于梁山县环境卫生管理处土地证范围内，见附件 4 和图 2.2-1。

2.项目概况

梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程（二期）为对梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程中的飞灰填埋二期库区进行改建。

主要改建内容为：

由于二期库区与一期库区共用的填埋坝整体向西偏移，致使二期库区占地面积以及库容相对减少。飞灰填埋二期库容由原环评设计的 10.52 万 m^3 减少为 9.05 万 m^3 应急生活垃圾填埋区堆体高度增加，库容由 5200 m^3 变更为 9050 m^3 。整个填埋区的总库容（包含飞灰填埋一期、二期以及急生活垃圾填埋区）由 14.680 万 m^3 减少为 14.389 万 m^3 。

二期库区配套建设的内容主要有：飞灰填埋库区工程、应急生活垃圾填埋库区工程、场地平整、防渗工程、分区坝、垃圾坝、渗滤液导排系统、地下水

导排系统、地表水导排系统、封场覆盖系统、止水帷幕等。

设计飞灰处理规模为 55.36t/d（其中来自梁山焚烧厂的飞灰 27.68t/d；汶上焚烧厂的飞灰 27.68t/d），设计使用年限为 9.8 年。填埋场管理、办公、渗滤液处理等均依托焚烧发电厂。

进场飞灰为稳定化后的飞灰处理物，其必须满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）6.3 中的进场要求。

根据《国家危险废物管理名录》（2021 年版），生活垃圾焚烧飞灰满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求后进入生活垃圾填埋场填埋，其处置过程可不按危险废物管理。因此，拟建项目按照生活垃圾填埋场相关规范进行建设。

3.环境影响评价的工作过程

按照《中华人民共和国环境影响评价法》，拟建项目需执行环境影响评价制度，建设单位梁山县圣元环保电力有限公司委托我公司承担该项目的环评工作。接受委托后，我公司进行了实地踏勘，搜集了大量的相关经济社会基础资料，引用山东东晟环境检测有限公司对环境现状的监测数据，在此基础上编制完成了该项目环境影响报告书。

通过对拟建项目生产工艺、污染因素及治理措施的分析，确定工程主要污染物产生环节和产生量；以工程分析为基础，重点对填埋、污水处理等环节排放的废气对环境空气质量的影响进行预测和评价；对厂区周边地下水环境质量可能受到的影响进行预测和评价；确定工程应采取的环保措施；论证拟建项目环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制措施及减轻或防治污染的建议，为拟建项目环保设施的设计和生态环境管理部门决策提供依据。

4.分析判定相关情况

4.1 产业政策符合性

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会第 29 号令），本项目属于“鼓励类”（第四十二条“环境保护与资源节约综合利用”中第 3 条：“城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”）。

本项目不在《市场准入负面清单（2022 年版）》中，其建设符合国家产业政策要求。

4.2 规划符合性

项目位于梁山县杨营镇大杨村以东，姚庄以西，梁山县环保能源发电项目（即梁山县生活垃圾焚烧发电厂）厂区北侧。

（1）土地利用规划

拟建项目为生活垃圾焚烧厂飞灰和应急生活垃圾填埋处置所配套的填埋场，对原梁山县水泊垃圾处理场填埋区进行改建。梁山县环境卫生管理处具有该处土地的土地证（见附件3），用地类型为公共基础设施用地。

因此，项目用地符合梁山县土地利用规划。

（2）城市总体规划

项目于梁山县水泊垃圾处理场原址上进行改建，不新增用地，梁山县环境卫生管理处已取得该处土地证，用地性质为“公共基础设施用地”，符合用地要求。根据《梁山县杨营镇国土空间规划》（2021-2035年），项目位于城镇开发边界外，不占用永久基本农田，与《梁山县杨营镇国土空间规划》（2021-2035年）不冲突。

4.3 环境管理政策符合性

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）、《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）、《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》（建标 124-2009）、《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）等相关法律法规、政策规定要求，本项目的建设符合相关管理政策要求。

4.4 《山东省国土空间规划》（2021-2035年）符合性分析

项目位于梁山县杨营镇大杨村以东，姚庄以西，梁山县环保能源发电项目（即梁山县生活垃圾焚烧发电厂）厂区北侧，现有已批复项目厂区范围内，不新增用地，根据《山东省国土空间规划》（2021-2035年）三条控制线图，本项目为城镇开发边界外，不位于生态保护红线范围内，不在基本农田范围内，故本项目与《山东省国土空间规划》（2021-2035年）不冲突。

4.5 “三线一单”符合性分析

根据《济宁市生态环境委员会办公室关于发布2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（济环委办〔2024〕5号），拟建项目所在区域属于杨营镇一般管控单元。拟建项目不位于生态保护红线范围内，用地为公共基础设施用地。

拟建项目建设符合一般管控单元的要求。

根据本次环评现状监测数据可知，拟建项目周边的环境空气、地表水、地下水、声环境质量总体良好，结合环境影响预测章节，拟建项目建设后不会突破环境质量底线。

拟建项目不使用煤炭，不使用电和天然气，生产废水处理后回用，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少。满足资源利用上线。

综上，拟建项目符合《济宁市生态环境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（济环委办〔2024〕5 号）。

4.6 污染物排放总量

本项目不涉及 SO₂、NO_x 排放，飞灰渗沥液依托焚烧发电厂配套的一座 300m³/d 渗沥液处理系统进行处理，满足回用标准后全部回用于焚烧发电厂循环冷却水系统。项目不需要申请废水主要污染物总量控制指标。

拟建项目废气污染物不排放有组织 SO₂、NO_x、烟粉尘，因此不需办理总量指标审核确认手续，无需申请总量。

5.关注的主要环境问题及环境影响

- 1、拟建项目填埋过程产生的废气对周边环境的影响；
- 2、拟建项目采取的防渗措施是否合理，防渗是否满足相关标准、设计规范规划要求；
- 3、拟建项目渗滤液处置措施的合理性及对周边环境的影响；
- 4、拟建项目发生的环境风险对周边环境是否可以接受；
- 5、拟建项目选址是否符合规划要求，是否满足卫生防护距离的要求。

6.环境影响评价关注重点

1、大气环境影响

拟建项目用于稳定化后的生活垃圾焚烧飞灰填埋，产生的少量废气通过吨包间缝隙逸散；应急填埋生活垃圾时间很短，在填埋区四周分别设置雾化除臭设备，配合除臭剂喷洒，去除生活垃圾运输作业过程中产生的恶臭气体。

填埋产生的粉尘采取洒水抑尘、及时压实覆盖、厂界设置防风抑尘网和种植绿化等措施；拟建项目对渗滤液提升井采取加盖封闭措施，同时采取加强厂界绿化等措施，可有效降低恶臭气体的散失。可确保项目厂界粉尘和 H₂S、NH₃、臭气浓度等满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 厂界无组织

和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级排放标准要求，对周边环境的影响较小。

根据导则推荐的 ARESCREEN 估算结果，拟建项目新增污染物占标率均小于 10%，拟建项目废气排放对区域环境空气质量影响较小。因此无需进一步预测。根据《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月修订），第八十条企业事业单位和其他生产经营者在生产经营活动中产生恶臭气体的，应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭气体。拟建项目为改建项目，考虑到项目特点、参考现有项目并参考同类项目，保守起见，设置以厂界为边界 300m 的环境防护距离。拟建项目环境防护距离内无村庄、学校等敏感点。

综上所述，企业在按照设计要求落实好各项环保措施的前提下，从环境空气质量影响角度分析，拟建项目的建设可行。

2、地表水环境影响

拟建项目渗滤液处理达标后回用，不外排，项目从地表水环境影响角度来说，建设是可行的。

3、地下水环境影响

拟建项目做好各项污染防治措施的前提下，可以有效地防止建设工程对厂区附近地下水造成污染，工程投产后对周围地下水影响较小。

4、声环境影响

根据厂界噪声预测结果可知，拟建项目建成后，各厂界昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区功能区标准。项目投产后对周围声环境影响较小。

5、固体废物环境影响

拟建项目针对固体废物的产生情况采取了合理的处置措施，故拟建项目固体废物按照相应标准规范做好厂内存储和处置后，不会对周边环境造成明显影响。

6、生态及土壤环境影响

在施工期、运营期，通过绿化、土壤复育措施、水土保持措施、保护方案等，使工程对调查及评价区域的生态环境影响降低到最小，并尽快恢复影响区域的生态环境，实现区域的生态平衡。拟建项目通过采取所提的各种污染治理措施及预防措施后，项目建设对土壤环境影响较小，项目建设可行。

7、施工期环境影响

拟建项目在施工过程中对周围生态产生一定的影响，表现在弃土、扬尘、噪声、土壤和植被，为降低对周围环境的影响，施工过程中应落实水土保持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》和山东省扬尘污染综合整治方案的通知（鲁环发〔2019〕112 号）中的相关要求采取相应的措施减少拟建项目扬尘污染。

8、环境风险影响

拟建项目环境风险评价等级为简单分析。

总体评价，拟建项目在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的防范措施，其环境风险可防可控，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知，拟建项目环境风险评价等级为简单分析。

拟建项目涉及的主要风险物质为稳定化飞灰、渗滤液和微量的无组织氨和硫化氢废气，根据项目和工程特点，主要风险因素为垃圾坝垮塌、渗滤液泄漏、火灾爆炸等。经分析，严格填埋物入填埋区检测，其产生的废气不会产生爆炸危险。垃圾场建立了完善的渗滤液收集导排系统，能有效及时收集场区内的渗滤液。拟建项目依托发电项目渗滤液收集池，可确保夏季雨水较多时渗滤液的收集。此外，为防止溃坝，拟建项目采取加大对场址周围的保护力度；加强坝基及坝体稳定性；加强填埋场周围的绿化工作，以减少水土流失；尽快将填埋区范围内的雨水排出场外，减少溶淋水产生量等有效防治措施。

本次评价制定了一系列的风险防范措施。应急预案以及应急监测方案，可将事故风险概率和影响程度降至最低。

综合考虑，在落实完善报告书风险防范措施及应急预案的前提下，拟建项目环境风险水平可以接受。

7.环境影响评价主要结论

拟建项目为环境保护与资源节约综合利用项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，建设符合《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120 号）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）、《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（HJ1134-2020）、《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）等政策要求，符合《山东省“十四五”生态环境保护规划》、《济宁市生态环境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区

管控动态更新成果的通知》（济环委办〔2024〕5号）、《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）、《梁山县城市总体规划（2010~2030年）》等中相关规划和技术规范要求。

拟建项目建设将不可避免的对区域空气、地表水、地下水和声环境等产生一定的不利影响，企业拟采取资源综合利用手段和完善可行的污染防治措施，污染物外排总量和排放浓度均能满足相应标准的要求；只要在生产中切实做好“三同时”工作，落实评价提出的污染防治措施，就可将项目的不利影响降到最低，使经济效益、社会效益和环境效益有机统一起来，实现经济、社会和环境的可持续发展。综合分析，拟建项目的建设从环境角度讲是可行的。

项目组

2024年8月

1.总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月实施）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月修订）；
- 3、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月修订）；
- 4、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月修订）；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订）；
- 6、《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修订）；
- 7、《中华人民共和国噪声污染防治法》（自 2022 年 6 月 5 日起施行）；
- 8、《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月修订）；
- 9、《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月修订）；
- 10、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，自 2019 年 1 月 1 日起施行）；

1.1.2 国家环境保护法规与条例

- 1、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月修改）；
- 2、《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 年 1 月修订）；
- 3、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院第 256 号令，2014 年 7 月 29 日修正版）；
- 4、《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第 748 号，自 2021 年 12 月 1 日起施行）；
- 5、《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25 号）；
- 6、建设部、国家环境保护总局、科技部关于发布《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》的通知（建城[2000]120 号）；
- 7、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委 2023 年 12 月修订）；
- 8、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部环发[2012]77 号）；

- 9、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第4号令，自2019年1月1日起施行）；
- 10、国家发展改革委住房城乡建设部关于印发《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》的通知（发改环资[2021]642号）；
- 11、《城市生活垃圾管理办法》（2015年修订）；
- 12、《城市市容与环境卫生管理条例》（国务院第101号令）；
- 13、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部环发[2012]98号）；
- 14、《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》（环水体[2016]186号，2016年12月23日）；
- 15、《中华人民共和国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》；
- 16、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》（2021年1月1日起实施）；
- 17、《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（中共中央、国务院2021.10.8）；
- 18、一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB 18599-2020）（2021.7.1执行）；
- 19、《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》；
- 20、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）。；
- 21、《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》（建标 124-2009）
- 22、《关于生活垃圾焚烧飞灰运输适用政策的复函》（环办函[2009]523号）；
- 23、《关于生活垃圾焚烧灰渣填埋场工程环评执行标准有关意见的复函》（环办函[2014]72号）；
- 24、关于城市生活垃圾焚烧飞灰处置有关问题的复函(环办函[2014]122号；
- 25、《关于<水污染防治法>中饮用水水源保护有关规定进行法律解释有关意见的复函》（环办函〔2008〕667号）。；
- 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、《固体废物分类与代码目录》；

28、《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25号）；

29、《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令 2018 第 48 号）。

1.1.3 地方环境保护法规与条例

1、山东省环境保护厅关于印发《山东省环境保护厅建设项目环境影响评价审批监管办法》的通知（鲁环发[2018]190号）；

2、《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2018 年第 9 号）；

3、《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》（鲁政办字[2020]50号）；

4、《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府 2018 年第 311 号修订）；

5、《山东省水污染防治条例》（2018 年 9 月 21 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第五次会议通过）；

6、《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（鲁建城字[2017]8号）；

7、《山东省环境保护条例》（2018 修订版）；

8、《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）；

9、《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）；

10、《山东省环境噪声污染防治条例》（2018 年 11 月 30 日修订）；

11、《山东省生活垃圾管理条例》（2022 年 3 月 1 日施行）；

12、《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）；

- 13、《关于印发山东省 2020 年土壤污染防治工作计划的通知》（鲁环发[2020]20 号）；
- 14、《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》；
- 15、《山东省水环境功能区划》；
- 16、《山东生态环境建设与保护规划》；
- 17、《山东省“十四五”生态环境保护规划》；
- 18、《山东省国土空间规划》（2021-2035 年）；
- 19、《山东省生态环境厅印发<关于进一步推进清洁生产加强污染源头防控的指导意见>的通知》（鲁环发[2019]147 号）；
- 20、《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》（2022 年）；
- 21、关于印发《推动黄河流域生态保护和高质量发展能源领域 2024 年度实施方案》的通知；
- 22、《南四湖流域水污染综合整治三年行动方案》（2021-2023 年）；
- 23、《济宁市人民政府关于印发济宁市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》（济政发[2021]6 号）；
- 24、《济宁市生态环境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（济环委办〔2024〕5 号）；
- 25、《关于印发济宁市“十四五”生态环境保护规划的通知》（济政字[2021]90 号）；
- 26、《关于印发济宁市土壤污染防治工作方案的通知》（济政发[2017]5 号）；
- 27、《济宁市大气污染防治条例》（2016 年 8 月 31 日通过）；
- 28、《济宁市人民政府办公室关于印发济宁市生态环境保护七大行动方案的通知》（济政办字[2018]70 号）；
- 29、《济宁市人民政府关于印发济宁市水污染防治工作方案的通知》（济政发[2016]17 号）；
- 30、《关于印发济宁市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案的通知》（济政字〔2022〕76 号）；

- 31、《关于印发济宁市城乡生活垃圾分类工作方案的通知》（济政字〔2022〕38号）；
- 32、《济宁市生态环境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（济环委办〔2024〕5号）
- 33、《济宁市沿黄生态廊道保护建设实施方案》；
- 34、《关于印发济宁市城市饮用水水源保护区划分方案的通知》（济政字〔2016〕8号）；
- 35、《济宁市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023）》；
- 36、《济宁市秋冬季工业企业大气污染防治差异化管控方案》（济政办字〔2021〕45号）；
- 37、《济宁市生活垃圾分类攻坚行动计划》（2024-2025年）；
- 38、《梁山县城市总体规划（2010-2030年）》；
- 39、《梁山县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；
- 40、《梁山县蓝天、碧水、净土保卫战行动计划（2021-2025年）》；
- 41、梁山县国土空间总体规划（2021-2035年）（鲁政字〔2024〕59号）；
- 42、《梁山县杨营镇国土空间规划》（2021-2035年）。

1.1.4 环境保护技术导则与规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ 2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）；
- 5、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）；
- 6、《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022）；
- 7、《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- 8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- 9、《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- 10、《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；

- 11、《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ 113-2007）；
- 12、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）；
- 13、《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（城建[2000]120 号）；
- 14、《国家危险废物名录（2021 年版）》（2020 年部令 15 号）；
- 15、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- 16、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；
- 17、《排污许可证申请与核发技术规范环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）；
- 18、《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》（CJJ 176-2012）；
- 19、《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）；
- 20、《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（试行）（HJ 1134-2020）；
- 21、《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017）；
- 22、《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GB/T 18772-2017）；

1.1.5 项目依据

- 1、环评委托书；
- 2、项目立项；
- 3、《梁山县水泊垃圾处理场飞灰填埋区分区改造工程可行性研究报告》；
- 4、《梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程（二期）可行性研究报告》；
- 5、现有工程、相关工程、依托工程的环评批复、验收意见；
- 6、稳定化飞灰检测报告；
- 7、项目土地证；
- 8、现有工程例行监测报告。

1.2 评价目的与指导思想

1.2.1 评价目的

通过对现有工程的生产工艺、污染因素及治理措施的分析，确定工程主要污染物产生环节和产生量，找出现有工程存在的环境问题。通过对拟建项目生产工艺、污染因素及治理措施的分析，确定工程主要污染物产生环节和产生量；确定工程应采取的环保措施；在对环境现状和污染源进行调查的基础上，预测拟建项目投产后的环境影响范围和程度；论证拟建项目环保措施在技术上的可

行和经济上的合理性，提出减轻或防治污染的建议，为拟建项目环保设施的设计和环境保护管理部门决策提供依据。

1.2.2 指导思想

以建设项目工程特征和所在地环境特征为基础，以环保法规为依据，以有关方针、政策为指导，以实现发展经济同时保护环境为宗旨。评价中力求突出项目特点，抓住主要环境问题，自始至终贯彻“清洁生产”、“达标排放”、“总量控制”等原则，对项目的建设进行客观公正地评价。评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；确定的环保措施力求技术可靠、经济合理。

针对拟建项目主要污染物特点以及项目所处的地理特征，本评价的总体原则是：从源头及末端治理入手保证所排污染物得到有效地控制，详细分析排放废水、废气、固废的情况，以做到清洁生产。

1.3 环境影响因子的确定及评价重点

1.3.1 施工期环境影响因素识别

拟建项目施工期间对环境的影响在很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期主要环境影响因素、影响因子及其影响性

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因子	影响类型	影响时间	可逆性	直接/间接影响	累积性
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用等	扬尘	不利	短期	可逆	直接	不累积
	施工机械、车辆尾气	SO ₂ 、NO _x 、CO、HC					
水环境	施工过程中生产废水和施工人员生活废水等	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N				直接/间接	
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声	噪声				直接	
固体废物	清理场地、土石方开采、施工人员日常生活	建筑垃圾、生活垃圾				直接	
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	土地利用、地貌变化、生物量变化、景观、水土流失和动物栖息等	有利/不利	长期	不可逆	直接	

由表 1.3-1 可以看出，施工期对环境的影响主要是不利的、短期的、可逆的、

直接的，且不具有累积性的影响。

1.3.2 运营期环境影响因子识别与确定

根据拟建项目的排污特点及其所在区域环境特征，项目运营期过程中主要环境影响因素如下：

- 1、渗滤液（淋溶水）等对地表水、地下水环境的影响；
- 2、填埋库区产生的粉尘对环境空气的影响；
- 3、各种生产设备、风机、泵类等噪声源对声环境的影响；
- 4、废润滑油等固体废物对外环境的影响。

拟建项目运营期对环境产生的影响是不利的、长期的、直接的（水体为间接的）、不可逆且具有累积性。建设项目运营期对环境产生的影响主要因素见表 1.3-2。

表1.3-2 运营期主要污染因素与相关环境要素一览表

序号	主要污染环节	主要污染因素	主要环境要素			
			水体	空气	固体废物	噪声
1	填埋区	废气、废水、设备噪声	△	△		△

根据拟建项目的排污特点及所处自然、社会环境特征，运营期过程中环境影响因子识别及确定见表1.3-3。

表1.3-3 评价因子识别表

项目专题	主要污染源	现状监测因子	预测因子
环境空气	环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、SO ₂ 、NO ₂	--
	无组织废气	TSP、NH ₃ 、H ₂ S、甲硫醇、臭气浓度共 5 项	--
地表水	渗滤液	--	--
地下水	渗滤液、生活废水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH、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、氟化物、总大肠菌群、菌落总数、铅、汞、镉、总铬、六价铬、砷、铜、铁、锌、锰、镍	COD _{Mn} 、氨氮、总铅、总砷
噪声	设备运转	LeqdB(A)	LeqdB(A)
生态	用地性质改变	土地利用状况、水土流失	生态
土壤	填埋库区	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险 管控标准》（GB15618-2018）中基本项目	--

环境风险	有毒有害气体、渗滤液泄漏	--	渗滤液等
------	--------------	----	------

拟建项目填埋到一定的设计高度，即封场。封场期环境影响因素的识别见表1.3-4。

表1.3-4 封场期主要环境影响因素识别表

项目 环境要素	主要污染源	主要影响因素
环境空气	/	/
地表水	垃圾渗滤液及少量洗车废水	/
地下水	场区渗滤液、生产排水，垃圾填埋场底部潜在渗漏	COD、NH ₃ -N、汞、铅
噪声	设备运转	LeqdB(A)
生态环境	用地性质改变	生态
土壤	渗滤液	/
环境风险	垃圾坝垮塌	垃圾坝垮塌引发的垃圾流

1.3.3 评价重点

针对拟建项目主要污染物产生及排放特点、项目所在区域发展规划、环境保护规划、环境功能区划分、生态功能区划和环境现状等，在详实、准确的工程分析的基础上，重点对大气环境影响评价、地下水环境影响评价、土壤环境影响评价、污染防治措施及其经济技术论证、厂址选择等分析评价。

1.4 相关规划及环境功能区划

1.4.1 相关规划

拟建项目属于“三废”处置类项目。项目建设所涉及的主要相关规划见表1.4-1。

表 1.4-1 主要相关规划一览表

序号	规划名称
1	《中华人民共和国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》
2	《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》
3	《山东省“十四五”生态环境保护规划》
4	《山东省国土空间规划》（2021-2035 年）
5	《梁山县城市总体规划（2010~2030）》

拟建项目与相关规划符合性见第 11 章。

1.4.2 环境功能区划

根据项目所在区域环境现状和相关标准及规范要求，确定该区域环境功能区划如下：

（1）环境空气

拟建项目区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。

（2）地表水

主要地表水体为 III 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

（3）地下水

拟建项目附近区域地下水须满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

（4）声环境

根据《梁山县声环境功能区划分方案》，拟建项目所在地区为声环境 2 类区。

（5）土壤

项目周边农田执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018），项目厂址执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类建设用地标准。

1.5 评价等级、评价范围和重点保护目标

1.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ610-2016、HJ2.4-2021、HJ19-2022、HJ169-2018）、建设项目所排污染物量、污染物种类、评价区域的环境条件等划分环境影响评价工作等级，具体评价等级见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境影响评价等级表

专题	等级的判据	等级的确定
环境空气	主要污染源无组织废气，无组织 TSP 的 $P_{\max}=9.48\%<10\%$ ，D10%	二级

	均未出现。评价等级为二级。	
地表水	拟建项目废水主要为渗滤液，依托梁山县环保能源发电项目渗滤液处理站处理，经处理后直接回用于生产，不外排。	三级 B
地下水	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中划分依据可知，拟建项目地下水环境影响评价项目类别为“I类”，项目区地下水环境敏感程度为“不敏感”，评价工作等级确定为“二级”。	二级
噪声	拟建项目对声环境的影响主要是施工期施工机械和运营期动力设备运行的噪声，考虑施工期的噪声影响属于短期行为，而在运营期由于选址避开了人口稠密的居民区，所在地区执行为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区，且项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB(A)，因此声环境评价等级为二级。	二级
生态环境	项目不新增用地，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）：项目符合生态环境分区管控要求且位于原填埋场（或永久用地）范围内建设项目，且小于 20km ² ，可做生态影响分析。	生态影响简单分析
环境风险	$Q < 1$ ，环境风险潜势为 I 级。	简单分析
土壤	拟建项目为 II 类项目，占地规模为“小型”，敏感程度为“敏感”，最终确定项目土壤环境影响评价等级为“二级”。	二级

1.5.2 评价范围

拟建项目区附近无风景名胜、文物古迹、机场和重要军事设施等特殊环境保护对象。根据当地气象、水文、地质条件和该工程的建设方案、污染物排放情况及项目区周围居民区分布特点，本次评价范围见表 1.5-2。

表 1.5-2 项目评价范围表

项目	评价范围
环境空气	以拟建项目厂址为边界，边长 5km×5km 的矩形范围内
地表水	--
地下水	本次确定地下水环境影响评价范围为以场区边界为起点，下游迁移 3.0km，场地两侧均依据不小于 1/2L 的原则，两侧及厂址上游均为 1.5km，面积约为 13.4km ²
噪声	厂界外 200m 范围内
生态环境	厂址红线范围内
环境风险	风险评价等级为简单分析的项目不设置项目风险评价范围
土壤	厂址周围 200m 范围

1.5.3 重点敏感保护目标

根据环境影响因子识别结果、影响程度及拟建项目的各环境要素评价范围，确定项目评价区内主要环境保护对象见表 1.5-3 和图 1.5-1 所示。

表 1.5-3 本项目评价范围内环境保护目标一览表

范围	保护目标	敏感种类	方位	距本项目距离 (m)	户数	中心坐标 (E/N 度)	人数	评价标准
环境 空气 范围 5km ×5km	姚庄村	村庄	ENE	450	157	116.055,35.832	582	环境空气： GB3095-2012 二级；
	大杨村		WNW	819	378	116.037,35.839	1325	
	艾庄村		N	900	180	116.048,35.841	662	
	张庄村		NNE	900	242	116.055,35.840	850	
	洼李村		S	940	445	116.044,35.819	1785	
	荣庄村		W	1030	259	116.033,35.832	794	
	刘庄村		E	1180	366	116.065,35.826	1370	
	周楼村		N	1300	330	116.050,35.845	1222	
	水浒小镇		NE	1710	/	116.065,35.841	/	
	王庄村		W	1770	166	116.024,35.827	627	
	刘普桥村		WNW	1760	171	116.026,35.840	614	
	陈集		NE	2050	201	116.067,35.844	785	
	馆里村		W	2150	429	116.017,35.829	1612	
	董楼村		NW	2150	440	116.026,35.850	1540	
	李集村		N	2150	526	116.053,35.853	1728	
	李文斗村		NNW	2270	710	116.036,35.852	2446	
	师庄村		WSW	2270	130	116.020,35.823	422	
	陈楼村		E	2350	649	116.078,35.835	2189	
	谢营		NE	2370	252	116.069,35.848	1008	
	田庄		ENE	2500	652	116.073,35.845	2450	
	梁元小区		SE	2657	135	116.073,35.815	536	
	耿楼村		NW	2930	511	116.016,35.849	1843	
	陶庙村		NE	2650	236	116.059,35.856	708	
	程垓村		SE	2950	652	116.073,35.806	2450	
	孙庄村		SW	2962	175	116.023,35.816	362	
	刘仙庄村		SW	3060	253	116.017,35.813	596	
	庙村		SW	3117	265	116.016,35.805	613	
	现代中学	学校	SE	1810	/	116.053,35.812	5100	
	董楼小学		NW	1890	/	116.029,35.844	560	

	梁山县华成学校		SE	2100	/	116.064,35.815	1210	
	友谊小学		SW	2880	/	116.020,35.814	550	
	梁山县第八实验小学		SE	2872	/	116.069,35.807	/	
地表水	南一干渠	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类	N	8	--	--	--	GB3838-2002 IV类
	南二干渠		S	948	--	--	--	
地下水	以周围村庄为重点调查区，浅层地下水							GB/T14848-2017 III类
土壤	厂区周边农田							GB15618-2018
噪声	厂址处	办公管理区						GB3096-2008

1.5.4 环境质量标准

本次环评所应执行的环境质量标准分别见下表。

表 1.5-4 环境质量标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二级标准及修改单
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）	附录 D
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	地表水琉璃河的环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准，SS 参照《地表水水资源质量标准》（SL63-94）三级标准
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类
噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类
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）	建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）	农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）

具体标准限值见下表。

表 1.5-5 环境空气各污染物评价标准 单位：ug/m³

项目	年平均	24 小时平均	1 小时平均	执行标准
SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
NO ₂	40	80	200	
PM ₁₀	70	150	/	
PM _{2.5}	35	75	/	
CO	/	4mg/m ³	10mg/m ³	
O ₃	/	160(日最大 8h 平均)	200	
TSP	0.2	0.3	0.05	
NH ₃	/	/	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
H ₂ S	/	/	10	

表 1.5-6 地表水环境质量标准

序号	评价因子	标准限值	标准来源
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准
2	COD	30mg/L	
3	BOD ₅	6mg/L	
4	氨氮	1.5mg/L	
5	总磷	0.3mg/L	

6	总氮	1.5mg/L	《地表水水资源质量标准》 (SL63-94) 三级标准
7	高锰酸盐指数	10mg/L	
8	溶解氧	3mg/L	
9	石油类	0.5mg/L	
10	硫化物	0.5mg/L	
11	挥发酚	0.01mg/L	
12	阴离子表面活性剂	0.3mg/L	
13	粪大肠菌群	20000 个/L	
14	铜	1.0	
15	锌	2.0	
16	砷	0.1	
17	汞	0.001	
18	镉	0.005	
19	铬（六价）	0.05	
20	铅	0.05	
21	SS	30mg/L	

表 1.5-7 地下水环境质量标准（pH 无量纲，总大肠菌群个/100mL，其他 mg/L）

项目	pH	总硬度	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	溶解性总固体	总大肠菌群 (MPNb/100mL 或 CFUc/100mL)	铅
标准	6.5~8.5	≤450	≤20.0	≤1.00	≤0.50	≤1000	≤3.0	≤0.01
项目	六价铬	硫酸盐	氯化物	挥发酚	耗氧量	锰	砷	镍
标准	≤0.05	≤250	≤250	≤0.002	≤3.0	≤0.10	≤0.01	≤0.02
项目	镉	铁	钠	汞	氰化物	氟化物	菌落总数 CFU/mL	
标准	≤0.005	≤0.3	≤200	≤0.001	≤0.05	≤1.0	≤100	

表 1.5-8 噪声环境质量标准

项目	限值 dB (A)	
《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类	昼 60	夜 50

表 1.5-9 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（单位：mg/kg）

项目名称	第二类用地筛选值	第二类用地管控值
重金属和无机物	砷	60
	镉	65
	铬（六价）	5.7

	铜	18000	36000
	铅	800	2500
	汞	38	82
	镍	900	2000
挥发性有机物	四氯化碳	2.8	36
	氯仿	0.9	10
	氯甲烷	37	120
	1, 1-二氯乙烷	9	100
	1, 2-二氯乙烷	5	21
	1, 1-二氯乙烯	66	200
	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
	反-1, 2-二氯乙烯	54	163
	二氯甲烷	616	2000
	1, 2-二氯丙烷	5	47
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
	四氯乙烯	53	183
	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
	三氯乙烯	2.8	20
	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
	氯乙烯	0.43	4.3
	苯	4	40
	氯苯	270	1000
	1, 2-二氯苯	560	560
	1, 4-二氯苯	20	200
	乙苯	28	280
	苯乙烯	1290	1290
	甲苯	1200	1200
	间, 对-二甲苯	570	570
	邻-二甲苯	640	640
半挥发性有机物	硝基苯	76	760
	苯胺	260	663
	2-氯酚	2256	4500

	苯并[a]蒽	15	151
	苯并[a]芘	1.5	15
	苯并[b]荧蒽	15	151
	苯并[k]荧蒽	151	1500
	蒽	1293	12900
	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
	茚并[1, 2, 3-c, d]芘	15	151
	蔡	70	700

表 1.5-10 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（单位： mg/kg）

项目	Cd	Hg	As	Pb	Cr	Cu	Ni	Zn
pH≤5.5	0.3	1.3	40	70	150	50	60	200
5.5<pH≤6.5	0.3	1.8	40	90	150	50	70	200
6.5<pH≤7.5	0.3	2.4	30	120	200	100	100	250
pH>7.5	0.6	3.4	25	170	250	100	190	300

1.5.5 污染物排放标准

本次环评所应执行的污染物排放标准分别见下表。

表 1.5-11 污染物排放标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
废气	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）	表 1 二级标准
	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	表 2 二级
废水	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）	表 4 标准
	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）	敞开式循环冷却水补水水质要求
	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）	敞开式循环冷却水补水水质要求
	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）	绿化水质要求
噪声	运营期：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	2 类
	施工期：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	相应标准
固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）	

注：城市污水再生利用 工业用水水质标准（GB/T 19923）2024 年 10 月 1 日之前执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005），2024 年 10 月 1 日起执行《城市

污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）标准。

表 1.5-12 废气污染物无组织排放限值

序号	污染物	标准值（mg/m ³ ）
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放限值		
1	氨	1.5
2	硫化氢	0.06
3	臭气浓度	20（无量纲）
《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）无组织排放浓度限值		
1	颗粒物	1.0

表 1.5-13 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）排放限值

序号	污染物	标准值（mg/L）
1	色度（稀释倍数）	64
2	化学需氧量	500
3	生化需氧量	350
4	悬浮物	400
5	总氮	70
6	氨氮	45
7	总磷	8
8	总汞	0.0001
9	总镉	0.01
10	总铬	0.1
11	六价铬	0.05
12	总砷	0.1
13	总铅	0.1

表 1.5-14 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）6.3 入场标准

序号	要求			
1	二噁英含量（或等效毒性量）低于 3μgTEQ/kg			
2	按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分质量浓度限制（mg/L）			
	汞	0.05	钡	25
	铜	40	镍	0.5
	锌	100	砷	0.3
	铅	0.25	总铬	4.5
	镉	0.15	六价铬	1.5
	铍	0.02	硒	0.1

表 1.5-15 厂界噪声排放标准值

项目	限值 dB (A)	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类	昼 60	夜 50
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（推土机、挖掘机、装载机、压实机等）	昼 70	夜 55

表 1.5-16 废水出水水质控制标准

项目	CODcr(mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)
《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 标准	500	350	400	45
《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）	60	10	/	10
《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）	50	10	/	5
《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）	/	10	/	8
拟建项目依托的渗滤液处理站出水标准	60	10	400	5

注：城市污水再生利用 工业用水水质标准（GB/T 19923）2024 年 10 月 1 日之前执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005），2024 年 10 月 1 日起执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）标准。

2. 现有（相关）工程分析

拟建项目建设单位为梁山县圣元环保电力有限公司，因此，本次环评把梁山县圣元环保电力有限公司下属项目作为现有工程进行评价。

又由于拟建项目是在原梁山县水泊垃圾处理场填埋区（建设单位为梁山县环境卫生管理处）的基础上进行建设，因此把原梁山县水泊垃圾处理场作为相关工程进行介绍。

2.1 相关工程

梁山县水泊垃圾处理场（建设单位为梁山县环境卫生管理处）位于梁山县杨营镇大杨村东，姚庄以西。其环评文件即《梁山县生活垃圾处理工程环境影响报告书》于2007年4月24日通过了原山东省环境保护局的批复（鲁环审[2007]68号文）。计划设计两个填埋库区，日填埋处理生活垃圾200t。

实际建设时，先行建设了填埋二库区，未建设填埋一库区。2012年1月31日通过了原山东省环保厅组织组织的竣工环保验收（鲁环验[2012]23号，验收对象为填埋二库区）。填埋二库区的填埋量在2016年年初逐渐达到设计库容，无法再接纳生活垃圾，并进行了简易封场。

2018年在填埋一库区预留地上建设了梁山县环保能源发电项目（即梁山县垃圾焚烧厂），填埋一库区不再建设。在梁山县环保能源发电项目投运前每天新产生的生活垃圾运至山东郓城圣元环保电力有限公司进行焚烧处理。2021年4月梁山县环保能源发电项目运行后，梁山县的生活垃圾改为运至梁山县环保能源发电项目焚烧处置。

拟建项目主要填埋梁山县生活垃圾焚烧发电项目（即梁山县环保能源发电项目）和汶上县生活垃圾焚烧发电项目经稳定化后的飞灰。汶上县生活垃圾焚烧发电项目介绍如下：汶上县环保能源发电项目（一期）是本项目填埋场的服务对象，项目位于汶上县寅寺镇汶上化工产业园西，占地约8.79万m²，项目中心位置地理坐标为东经116.360°，北纬35.736°。项目由圣元环保股份有限公司采用BOT投资方式建设运营，建设规模为750t/d，配置1台750t/d的垃圾焚烧线及配套设备，日产稳定化飞灰27.68t。汶上县环保能源发电项目与梁山县环保能源发电项目同属于圣元环保电力有限公司投资建设，同一法人，规模、工艺、管理模式相同。根据梁山县圣元环保电力有限公司2023年1月-2024年7月生活垃圾产生量台账，生活垃圾每天的入厂量和入炉量最高为450t/d（去除筛分的陈腐垃圾的生

活垃圾量），根据梁山县圣元环保电力有限公司 2023 年 1 月-2024 年 8 月的飞灰产生台账，飞灰每天的产生量约为 5.25-94.05t/d，超出填埋负荷部分放置于飞灰暂存库暂存。根据汶上县圣元电力环保有限公司 2023 年 1 月-2024 年 7 月的飞灰产生台账，飞灰每天的产生量约为 7.25-56.84t/d，超出填埋负荷部分放置于飞灰暂存库暂存。飞灰暂存间面积为 556m²，最大暂存能力为 1000t。飞灰的产生量不会超过飞灰暂存间的最大暂存能力。

2.2 现有工程

梁山县圣元环保电力有限公司现有工程包含梁山县环保能源发电项目、梁山县环保能源污水处理项目、梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程。

现有工程环保手续履行情况参见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有工程环保手续履行情况一览表

项目名称		环评审批部门和审批时间		验收时间	备注
1	梁山县环保能源发电项目	济宁市生态环境局	济环审[2019]9 号	2021 年 11 月完成自主验收	
2	梁山县环保能源污水处理项目	梁山县环境保护局	梁环报表 [2018]492 号	2021 年 11 月完成自主验收	由于梁山县水泊垃圾填埋场渗滤液亟待有效处理，梁山县圣元环保电力有限公司决定在焚烧项目建成运行前，先对梁山县水泊垃圾处理场填埋渗滤液进行处理，焚烧项目建成后，再对填埋场渗滤液和焚烧厂渗滤液进行集中统一处理。目前生活垃圾产生的渗滤液经渗滤液处理站）处理。
3	梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程	济宁市生态环境局梁山县分局	济环审（梁山）[2023]6 号	2024 年 1 月 6 日完成自主验收	2024 年 1 月 6 日完成一期工程的竣工环保自主验收；二期改扩建即为本次环评
4	梁山县环保能源发电项目配套填埋场项目	济宁市生态环境局梁山县分局	济环审（梁山）[2021]4 号	由于土地手续不全，一直未建设。后文不再详细有关内容。	
5	梁山县环保能源发电项目排污许可证	梁山县圣元环保电力有限公司于 2023 年 11 月取得排污许可证,编号: 91370832MA3N7E3C76001V			

现有（相关）工程位置和依托关系分别参见图2.2-1、图2.2-2。

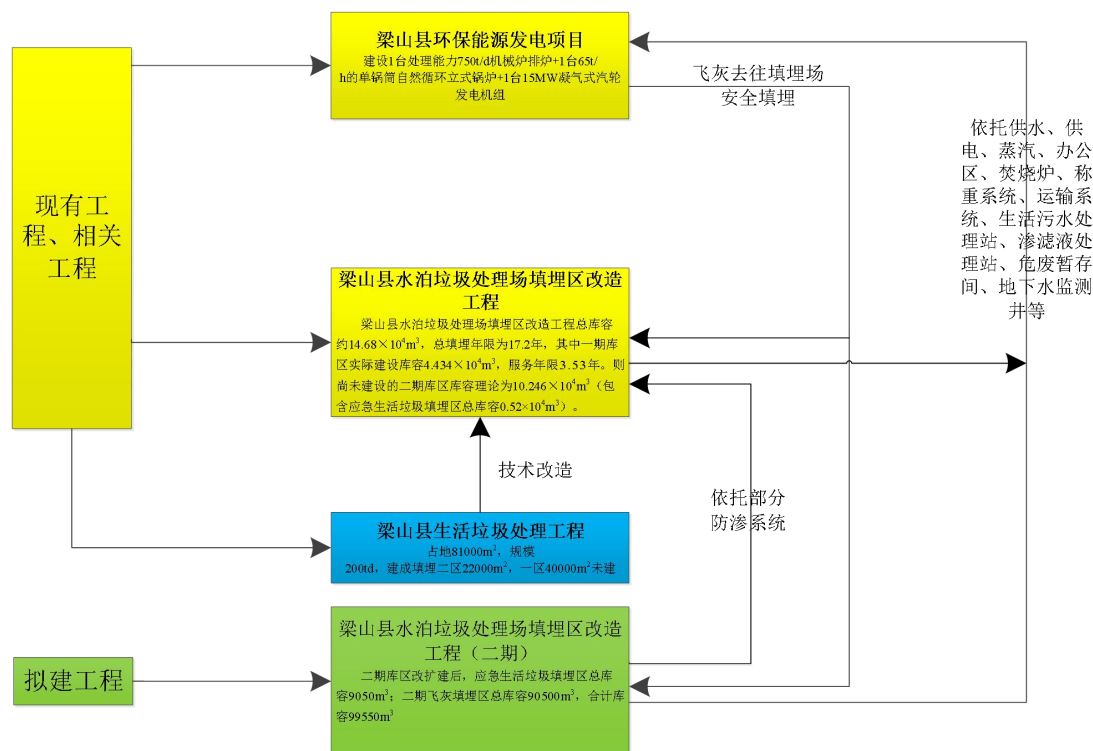


图 2.2-2 拟建项目与现有工程、相关工程的相互依托关系图

现有工程包含梁山县环保能源发电项目、梁山县环保能源污水处理项目、梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程。

其中渗滤液处理站均属于梁山县环保能源发电项目的配套工程,因此一起合并入“梁山县环保能源发电项目”中进行介绍。

梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程属于单独针对原生活垃圾填埋场填埋区的技改工程，现有工程对其单独分析。

2.3 现有工程--梁山县环保能源发电项目

梁山县环保能源发电项目是本项目填埋场的服务对象，同时也是本项目的（以下简称焚烧发电项目）现有工程。焚烧发电项目位于本填埋场项目的南侧紧邻处。目前该项目已取得环评批复（济环审[2019]9号），目前已于2021年11月完成自主验收。梁山县圣元环保电力有限公司已于2023年11月申领排污许可证，许可证编号91370832MA3N7E3C76001V。

该项目由梁山县圣元环保电力有限公司采用 BOT 投资方式建设运营，梁山县水泊垃圾处理场与焚烧发电项目分属两个法人和运营主体，梁山县水泊垃圾处

理场填埋一区未建设，焚烧发电项目占用梁山县水泊垃圾处理场内部分土地进行建设。

拟建项目填埋场负责接收填埋梁山县环保能源发电项目和汶上县生活垃圾焚烧发电项目生活垃圾焚烧后稳定化处理的飞灰。飞灰养护及入场检测等工段属于梁山环保能源发电项目，拟建项目依托其供水、供电、办公楼、化验室、危废暂存间、事故水池等基础设施。本次评价对梁山县环保能源发电项目进行介绍，着重介绍相关部分，无关部分简要介绍，内容引用自《梁山县环保能源发电项目环境影响报告书》及《梁山县环保能源发电项目竣工环境保护验收监测报告》。

梁山县现有垃圾处理场为梁山县水泊垃圾处理场，主要处理城区以及周边乡镇的垃圾，垃圾处理场日处理 200t/d，库容 81.56 万立方米。梁山县水泊垃圾处理场 2016 年封场不再接受新垃圾。

2.3.1 梁山县环保能源发电项目组成

垃圾焚烧发电项目组成情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 梁山县环保能源发电项目组成一览表

项目	分项	技术指标
主体工程	主厂房	由垃圾接收及贮运系统（卸料大厅、垃圾储坑等）、焚烧系统（1×750t/d 焚烧炉）、烟气净化系统（烟气净化间）、余热利用系统（1 台 4.0MPa 余热锅炉）、汽轮发电机组（1 台 15MW 的纯凝式汽轮机+1 台 15MW 发电机）、仪表与自动化控制系统等组成。
辅助工程	飞灰养护区	位于厂区东北角，稳定化区占地 162m ² ，稳定化后的飞灰在厂区西北角的飞灰养护间（600m ² ）养护和暂存。
	主厂房辅助工程	空压机房、机修间、电修间、化验室、库房、除盐水制备车间、变压器室及控制室、高低压配电间、计量间、门卫及洗车台、循环泵房及冷却塔、清水泵房及清水池、油库。
储运工程	储存工程	炉渣坑（有效容积 913.7m ³ ，可满足 6.7 天炉渣储量）；飞灰储存间（1 个 V=200m ³ 钢制飞灰储仓）；石灰浆制备间（1 个 V=4.5m ³ 的制浆罐，1 个 V=8m ³ 的储浆罐，1 个 V=80m ³ 的钢制石灰粉仓）；活性炭间（1 个 V=10m ³ 的活性炭储仓）；零位油罐（1 个，V=40m ³ ）；氨水罐（1 个，V=40m ³ ）。
	道路	依托现有进场道路
公用工程	办公生活区	综合楼、食堂宿舍、配电室、实验室等
	消防水池	设置 1980m ³ 工业消防水池
	供水设施	工业用水从距厂区约 3 公里外的环城水系水源取水，厂区设置给水净化系统；生活用水为自来水。
	排水设施	生活污水、冷却塔排污水等通过市政管网排至梁山县经济开发区污水处理厂
	供电设施	本项目用电负荷主要集中于主厂房，厂用电配电主要采用放射式配电方式，10kV 厂用电负荷由 10kV 配电柜直接供电，低压厂用电动机，一般 I 类电机和 75kW 及以上的 II、III 类电动机由低压配电柜直接配电，由 DCS 系统进行集中自动控制，就地装设控制按钮，其余小容量设备在厂房内按

		功能区域分别设置就地动力分配电箱进行配电。厂用电率暂定为 11%，则厂用电量为 $1137.5 \times 10^4 \text{kW} \cdot \text{h}$ 。
环保工程	废气处理	对于焚烧炉烟气采用“SNCR 系统+旋转喷雾脱酸塔+消石灰干粉喷射+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”方法净化，净化后烟气经 100m 高烟囱排放，安装烟气在线监测。
		对于卸料大厅及垃圾储坑内臭气将其抽排至焚烧炉高温分解
		焚烧炉故障、检修时臭气经过活性炭除臭装置后，通过主厂房顶 50m 高的排气筒排放。
		增加一套氨收集及喷淋净化装置，净化后通过一根 15m 高排气筒排放。
	废水处理	新建渗滤液处理站，处理能力 300t/d，主要构筑物包括主要建（构）筑物包括均质池、收集池、UASB 反应池、反硝化池、硝化池、MBR 超滤系统、纳滤系统、RO 系统、DTRO 系统、清水池、浓液罐、污泥池等。渗滤液处理工艺采用“预处理+UASB 厌氧+硝化反硝化+MBR 膜处理+NF+RO+DTRO”，处理后废水满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2024) 中表 4 及《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)、《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002) 标准后，全部回用不外排。渗滤液处理过程中浓缩液回喷至焚烧炉，不外排。
		采用分类处理。 工业水净化污水、生活水净化污水、未能回用的冷却塔排污水，满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中 A 等级标准要求及梁山经济开发区污水处理厂进水水质要求后排入市政污水管网，进入梁山县经济开发区污水处理厂。生活污水和实验废水经化粪池处理后，满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1 中 A 等级标准要求及梁山经济开发区污水处理厂进水水质要求后排入市政污水管网，进入梁山县经济开发区污水处理厂。
		渗滤液、卸料大厅、引桥、地磅区冲洗水、初期雨水进入渗滤液处理站渗滤液处理站处理后回用。废水处理达《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2024) 中表 4 标准、《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005)、《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中的标准要求后回用于本项目，不外排。渗滤液处理站采用“预处理+UASB 厌氧+硝化反硝化+MBR 膜系统+NF+RO+DTRO”处理工艺，设计处理规模为 300t/d。清液全部回用，浓缩液回喷焚烧炉。
		焚烧后产生的炉渣外卖综合利用，经稳定化后的飞灰运至拟建项目处置。污泥、生活垃圾、除臭废活性炭全部焚烧；废滤膜、废离子交换树脂、废布袋、实验室废液、废润滑油、废油桶均委托有危废处理资质的单位进行处置。
	噪声	将产噪设备集中安置在生产车间内，加设隔声门窗、基础减震。
	渗滤液收集系统	包括渗滤液收集系统、渗滤液提升等。
	监测系统	地下水监测井 6 处，见图 2.2-1。
	事故水池、初期雨水池	设置 1050m^3 的事故水池和 100m^3 的初期雨水池 2 座

注：不包括垃圾转运系统及运输系统的建设。

2.3.2 总平面布置

垃圾焚烧发电厂位于梁山县水泊垃圾处理场内。在填埋区南侧的现状填埋场办公生活区、渗滤液处理区及空地上进行建设，红线范围大致呈倒梯形，东西长 181m，南北长 180m。

生产区厂区四周设置宽度 10m 的绿化隔离带，厂区所有空地均充分绿化。管理区主要由综合办公楼、食堂宿舍及门卫组成，位于夏季主导风向和全年主导风向的上风向和侧风向，不位于下风向。在管理区内设直径为 7m 的花坛，管理区四周种植常青树。

总平面布置见图 2.3-1。



图 2.3-1 焚烧项目总平面布置

2.3.3 生产工艺流程

垃圾焚烧工程可分为垃圾接收贮存系统、垃圾焚烧系统，余热回收发电系统，烟气净化系统、污水处理系统、灰渣处理系统等部分组成。

焚烧项目工艺流程与本填埋项目关系不大，不再赘述，仅给出焚烧工程总工艺流程图，详见图 2.3-2。

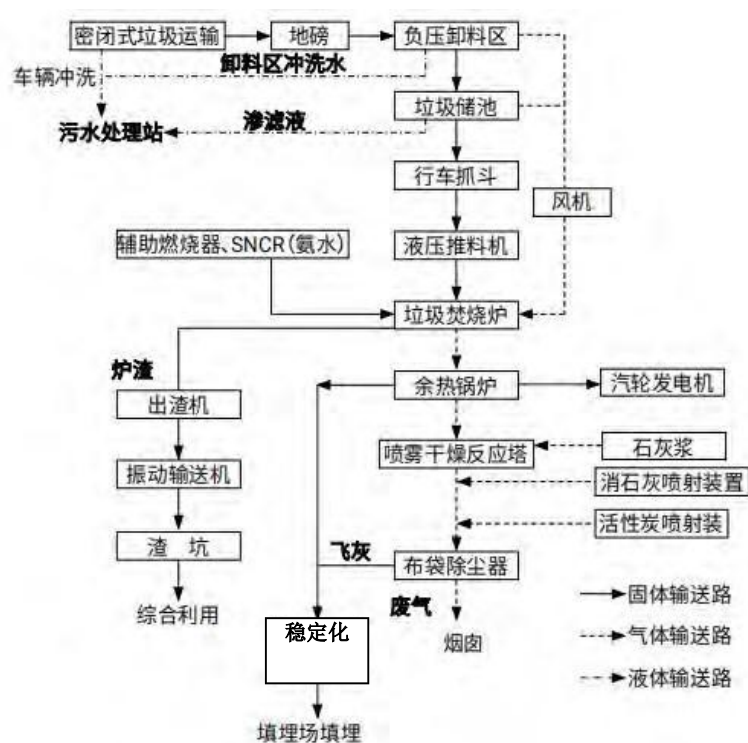


图 2.3-2 生产工艺流程及产污环节图

飞灰稳定稳定化工艺介绍如下：

飞灰主要来自袋式除尘器收集的烟尘，飞灰的成份受多重因素的影响，其变化范围也较大。其主要成分为 CaCl_2 、 CaSO_3 、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 等，另外还有少量的 Hg、Pb、Cr、Ge、Mn、Zn、Mg 等重金属和微量的二噁英类等有毒有机物。飞灰直接填埋，经雨水浸透等作用，易溶性有害成分有浸入地下水层的危险，在对其进行最终处置之前必须先经过稳定化处理。

飞灰稳定化过程包括飞灰的储存和输送、螯合剂配制、物料的配料、混合和养护等工序，其主要过程如下：烟气净化产生的飞灰通过斗式提升机输送至飞灰仓，飞灰稳定化间还设有螯合剂罐、螯合剂注入泵、水槽和水泵。飞灰按设定比例计量后送至混炼机，混炼机对物料搅拌混合，并按比例均匀加入螯合剂溶液和

水。螯合剂和加湿水的添加率分别约为飞灰重量的 3%和 20%。为了使稳定化后的飞灰达到足够的强度，防止重金属类的溶出，混合后的物料通过养护输送机进行养护，飞灰稳定化系统流程见图 2.3-3。

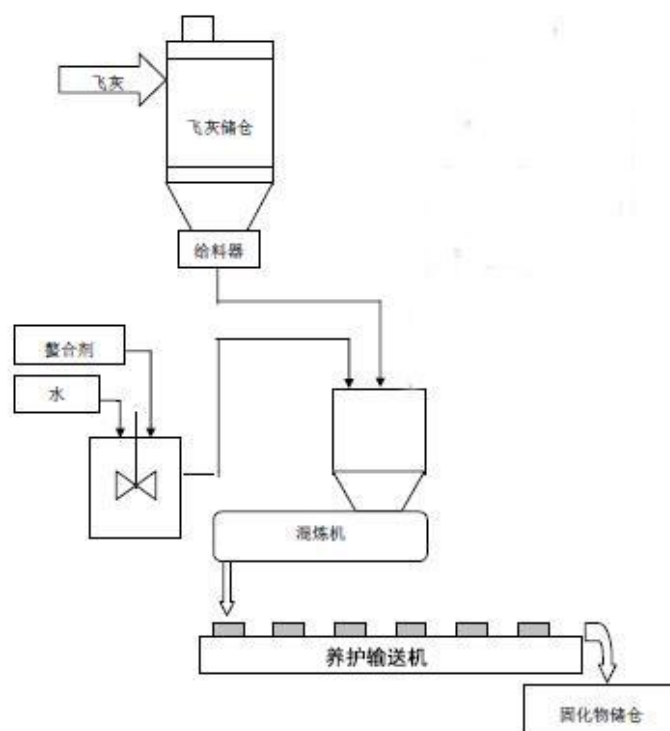


图 2.3-3 飞灰稳定化工艺流程图

飞灰经稳定化处理后，满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）中关于生活垃圾焚烧飞灰进入垃圾填埋场的要求，可送至梁山县水泊垃圾处理场填埋区进行填埋处理。现阶段飞灰在厂内稳定化处理后暂存于飞灰暂存间，合格飞灰送本项目一期库区进行处置。飞灰暂存间面积为 556m²，最大暂存能力为 1000t。

飞灰稳定化车间增加一套氨收集及喷淋净化装置，净化后通过一根 15m 高排气筒排放。飞灰暂存间氨气处理措施图和灰渣处理系统实际建设情况见下图。

灰库	螯合剂储罐
	
飞灰稳定化车间	飞灰稳定化暂存间

图 2.3-5 灰渣处理系统实际建设情况

2.3.4 公用工程

2.3.4.1 给水

焚烧发电项目用水主要包括生产给水、生活给水、循环用水、绿化用水以及消防给水等。工业用水从距厂区约 3 公里外的环城水系水源取水，采用“多介质过滤器+活性炭+反渗透处理+超滤”工艺净化。职工的生活用水饮用自来水。

厂区设有生活给水系统、生产给水系统、重复利用水系统和消防给水系统。生活给水系统给水管径为 DN80，厂区内设枝状管网。

2.3.4.2 排水

现有垃圾焚烧发电项目排水系统分为污水系统和雨水系统。

本项目排水主要包括工业水净化污水、生活水净化污水、未能回用的冷却塔排污水，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准要求及梁山经济开发区污水处理厂进水水质要求后排入市政污水管网，进入梁山县经济开发区污水处理厂。

渗滤液经厂区渗滤液处理站采用“预处理+UASB 厌氧+硝化反硝化+MBR 膜系统+NF+RO+DTRO”工艺处理后，处理后废水满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2024)中表 4 及《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)标准后，全部回用不外排。渗滤液处理过程中浓缩液回喷至焚烧炉，不外排。

现有工程废水产生及排放情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 现有工程废水产生及排放情况一览表 单位：m³/d

用水项目	新鲜水	二次用水	回用水	消耗量	排水量
工业水处理装置	511.65 (环城水系)	/	/	/	133.69 (排入市政污水管网)
					377.96 (进工业水池)
未预见用水	38.23	/	/	38.23	/
除盐水制备	33.15	/	/	6.03 (SNCR)	11.45 (排污降温井)
				15.67 (锅炉补水)	
锅炉	/	15.67 (除盐水制备)	/	11.75	3.92 (排污降温井)
卸料大厅冲洗水	/	2.51 (排污降温井)	/	0.25	2.26 (垃圾储坑)
渗滤液	62.8 (垃圾渗滤液)				62.8 (渗滤液处理)
引桥及地磅冲洗水		2.51 (排污降温井)		0.25	2.26 (渗滤液处理)
初期雨水	2.39				2.39 (渗滤液处理)
灰渣冷却冷却		17.89 (排污降温井)		17.89	
循环冷却塔	306.57	45.25 (渗滤液系统达标尾水)	6.28 (渗滤液系统)	281.59 (蒸发)	7.54 (排污降温井)
			6.03 (给料斗及溜槽冷却)	33.54 (风吹)	12.81 (市网政) 污水管
			1.26 飞灰稳定化		
			19.89 (石灰浆制备及烟气降温)		
			2.51 (主厂房冲洗)		
			2.51 (道路喷洒)		
飞灰稳定化		1.26		1.26	
石灰浆制备及烟气降温		19.89		19.89	
主厂房冲洗		2.51		2.51	
道路喷洒		2.51		2.51	
给料斗及溜槽冷却		6.03		6.03	
渗滤液系统		6.28		6.28	
生活用水	0.87			0.09	0.78
食堂用水	1.30			0.13	1.17

宿舍用水	2.35			0.25	2.10
化验用水	0.25			0.03	0.22
绿化用水		2.51（渗滤液系统达标尾水）		2.51	
生活水消毒处理装置	5.52		5.27		0.25
填埋场渗滤液	0.3				0.3（渗滤液处理）
合计	965.38	146.97	43.75	446.70	621.90

注：新鲜用水+二次用水=回用水量+消耗量+排水量，循环冷却水循环倍率按 5 计。

2.3.4.3 供电、供热

该项目用电负荷主要集中于主厂房，厂用电配电主要采用放射式配电方式，10kV 厂用电负荷由 10kV 配电柜直接供电，低压厂用电动机，一般 I 类电机和 75kW 及以上的 II、III 类电动机由低压配电柜直接配电，由 DCS 系统进行集中自动控制，就地装设控制按钮，其余小容量设备在厂房内按功能区域分别设置就地动力配电箱进行配电。厂用电率定为 11%，则厂用电量为 $1137.5 \times 10^4 \text{kW} \cdot \text{h}$ 。厂区用热由余热锅炉提供。

2.3.4.4 绿化

在厂区沿道路两侧设计绿地、花坛等。主要道路及建筑物周围栽种绿篱和行道树，空地种植观赏花木，各建筑物四周尽量种植草皮、花木。厂界四周以主要栽种乔木树种为主，形成宽为 10m 的绿化隔离带，能有效减少臭味及视觉污染。厂前区栽种一些观赏性较强的树木和花草，减少废气、臭味、噪声、粉尘等的影响和交叉污染。

2.3.5 各处理系统污染物产生环节及防治对策

2.3.5.1 废气

焚烧发电项目废气主要有：垃圾焚烧烟气、恶臭气体和无组织排放粉尘等。

（1）焚烧烟气

焚烧烟气包括烟尘、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、呋喃等）等几大类。采用“SNCR 系统+旋转喷雾脱酸塔（半干法）+消石灰干粉喷射（干法）+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”相结合的烟气净化工艺，配有在线监测装置，净化后的烟气经直径 2.42m、100m 高的烟囱排至大气。

（2）恶臭气体

密闭负压收集后通入焚烧炉焚烧；焚烧炉停炉检修时，关闭垃圾卸料门，开启除臭装置、排风机，臭气由风口、风管进入除臭装置进行处理，达到国家恶臭排放标准后通过位于主厂房顶的 50m 高排气筒排放大气；加强管理和绿化等措施。

（3）粉尘

焚烧主厂房和飞灰稳定固化间均是封闭设计，消石灰仓、水泥仓、活性炭仓和飞灰仓设置在室内，且均设置仓顶布袋除尘器。

复挖项目采取废气治理措施：①上料废气通过袋式除尘器处理后经活性炭装置吸附除臭后通过 15m 排气筒 P1 外排；②未收集及开挖转运、晾晒过程溢散的恶臭通过对作业面喷洒除臭剂的方式降低臭气浓度。

现有工程废气产生及治理措施见表 2.3-3。

表 2.3-3 现有工程废气产生及治理措施

工程类型	排放方式	废气种类	污染物名称	处理措施
焚烧工程	有组织排放	颗粒物	烟尘	“SNCR 系统+旋转喷雾脱酸塔（半干法）+消石灰干粉喷射（干法）+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”相结合的烟气净化工艺，配有在线监测装置，净化后的烟气经 100m 高的烟囱排至大气。
		酸性气体	HCl	
			SO ₂	
			NO _x	
			HF	
		重金属类	Hg	
			Cd	
			Pb	
		有机物	二噁英类	
垃圾卸料大厅、垃圾池、渗滤液处理站	无组织	恶臭气体	H ₂ S	厂内垃圾运输通道、垃圾池、卸料大厅等均密闭设计，焚烧炉运行时通过抽风维持内部负压，抽取气体作为焚烧炉的助燃空气，控制臭气无组织排放。
			NH ₃	
			CH ₃ SH	
			CH ₄	
事故臭气排放	有组织	恶臭气体	H ₂ S	焚烧炉停炉检修时，关闭垃圾卸料门，开启除臭装置。
			NH ₃	
			CH ₃ SH	
垃圾卸料大厅除渣系统和飞灰稳定化车间	无组织	粉尘	--	炉渣暂存、转运系统及飞灰稳定化车间采取了整体密闭措施，并且对车间换气设备采用袋式除尘器进行除尘。
飞灰稳定化暂存间	有组织	恶臭气体	NH ₃	增加一套氨收集及喷淋净化装置，净化后通过一根 15m 高排气筒排放。
渗滤液处理站	有组织	恶臭气体	H ₂ S	产生环节进行密闭设置，并强制通风，收集的恶臭气体和沼气正常工况下由管道进入焚烧炉作为助燃空气进行焚烧
			NH ₃	
			CH ₃ SH	

1、污染物源与达标分析

（1）有组织废气

1）常规污染物在线数据

表 2.3-4 现有工程 1#焚烧炉烟气出口在线监测结果（小时值）

排放口名称	处理措施	监测时间	排气筒高度/内径（m）	污染物名称	监测数据范围				监测频次	超标率	标准值（mg/m ³ ）	达标情况
					实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	标干流量 m ³ /h	排放速率 kg/h				
1#焚烧炉	SNCR（炉内喷氨水）+旋转喷雾脱酸塔（半干法）+消石灰干粉喷射（干法）+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”组合的净化工艺	2023 年 1 月-2024 年 7 月	100/2.42	颗粒物	1.32-6.37	1.04-4.8	901139-2744419	0-0.023	365	0	30	达标
				SO ₂	1.4-61	1.32-53		0-0.0204			100	达标
				NO _x	119-254	105-232		0-0.0903			300	达标
				CO	3.02-78	2.18-47.6		0-0.0367			100	达标
				氯化氢	0.021-48.3	0.083-32.7		0-0.0164			60	达标

表 2.3-5 现有工程 1#焚烧炉烟气出口在线监测结果（日均值）

排放口名称	处理措施	监测时间	排气筒高度/内径（m）	污染物名称	监测数据范围				监测频次	超标率	标准值（mg/m ³ ）	达标情况
					实测浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	标干流量 m ³ /h	排放速率 kg/h				
1#焚烧炉	SNCR（炉内喷氨水）+旋转喷雾脱酸塔（半干法）+消石灰干粉喷射（干法）+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”组合的净化工艺	2023 年 1 月-2024 年 7 月	100/2.42	颗粒物	0.25~2.95	0.25~5.11	901139-2744419	0-0.023	365	0	20	达标
				SO ₂	1.40~65.2	1.32~75.6		0-0.0204			80	达标
				NO _x	109~239	88.8~224		0-0.0903			250	达标

				CO	2.82~38	2.73~38.20		0-0.0367			80	达标
				氯化氢	0.018~47.9	0.018~46.2		0-0.0164			50	达标

例行监测委托山东微谱检测技术有限公司，统计 2023 年 1-8 月对焚烧炉排气筒污染物排放情况的监测结果见表 2.3-6、表 2.3-7，2024 年 1-2 月对焚烧炉排气筒污染物排放情况的监测结果见表 2.3-8。

表 2.3-6 2023 年 1-4 月现有工程 1#焚烧炉烟气出口监测结果

指标		2023.1.10			2023.2.1			2023.3.30			2023.4.25		
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次
温度（℃）		131	136	130	135	134	133	130	138	138	131	136	138
标干气量（Nm³/h）		86567	88523	84562	84452	88662	88456	85083	88383	83894	99326	88259	90237
含氧量（%）		6.6	5.9	7.2	7.2	6.3	6.0	6.0	6.3	5.2	7.0	5.9	6.6
颗粒物	实测浓度（mg/m³）	1.4	1.3	1.4	1.5	1.9	1.6	2.6	2.9	3.8	3.4	2.4	2.7
	折算浓度（mg/m³）	1.1	1.0	1.0	1.2	1.6	1.4	1.7	2.0	2.4	2.4	1.7	1.9
	排放速率（kg/h）	0.185	0.158	0.168	0.189	0.251	0.193	0.221	0.256	0.342	0.333	0.236	0.243
	最大浓度（mg/m³）	1.1			1.6						2.4		
	参考标准（mg/m³）	30											
	达标情况	达标			达标			达标			达标		
SO ₂	实测浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6	7	20	53	27	45

	折算浓度 (mg/m³)	/	/	/	/	/	/	4	5	13	37	19	31
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/	0.51	0.619	1.8	5.19	2.66	4.05
	最大浓度 (mg/m³)	ND			ND			13			37		
	参考标准 (mg/m³)	100											
	达标情况	达标			达标			达标			达标		
NOx	实测浓度 (mg/m³)	163	123	122	132	147	115	166	201	186	203	165	171
	折算浓度 (mg/m³)	127	97	98	102	122	97	116	130	120	143	117	118
	排放速率 (kg/h)	21.5	14.9	15.6	16.7	19.4	13.9	14.1	17.8	16.7	19.9	16.2	15.4
	最大浓度 (mg/m³)	127			122			130			143		
	参考标准 (mg/m³)	300											
	达标情况	达标			达标			达标			达标		
CO	实测浓度 (mg/m³)	5	ND	6	ND	ND	ND	ND	15	ND	ND	ND	ND
	折算浓度 (mg/m³)	4	/	5	/	/	/	/	10	/	/	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.66	/	0.775	/	/	/	/	1.33	/	/	/	/
	最大浓度 (mg/m³)	5			ND			10			ND		

	参考标准 (mg/m³)	100											
	达标情况	ND			达标			ND			/		
烟气黑度	检测结果	<1			<1			<1			<1		
	执行标准	/			/			/			/		
	达标情况	/			/			/			/		
HCI	实测浓度 (mg/m³)	0.77	0.51	1.45	1.30	0.91	0.88	ND	ND	ND	3.7	3.2	2.9
	折算浓度 (mg/m³)	0.62	0.43	1.18	0.98	0.72	0.70	/	/	/	2.6	2.1	2.0
	排放速率 (kg/h)	0.0157	0.0104	0.0298	0.172	0.111	0.114	/	/	/	0.367	0.285	0.258
	最大浓度 (mg/m³)	1.18			0.98			ND			2.6		
	参考标准 (mg/m³)	60											
	达标情况	达标			达标			/			达标		
HF	实测浓度 (mg/m³)	ND	0.18	ND	0.31	0.16	0.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	折算浓度 (mg/m³)	/	0.15	/	0.23	0.13	0.21	/	/	/	/	/	/
	排放速率 (kg/h)	/	0.0237	/	0.041	0.0194	0.0349	/	/	/	/	/	/
	最大浓度 (mg/m³)	0.15			0.23			ND			ND		
	参考标准 (mg/m³)	/											

	达标情况	/			/			/			/		
汞及其化合物（以汞计）	实测浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0041	0.0069	0.0063	0.0063
	折算浓度（mg/m ³ ）	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0027	0.005	0.0044	0.0046
	排放速率（kg/h）	/	/	/	/	/	/	/	/	0.000326	0.000678	0.000581	0.000588
	最大浓度（mg/m ³ ）	/			/			0.0027			0.005		
	参考标准（mg/m ³ ）	0.05											
	达标情况	/			/			/			达标		
镉及其化合物（以镉计）	实测浓度（μg/m ³ ）	0.000049	0.000047	0.000052	0.000032	0.00004	0.000018	ND	0.000037	ND	0.00006	0.000061	0.00033
	折算浓度（μg/m ³ ）	0.000036	0.000036	0.000041	0.000026	0.000032	0.000015	/	0.000026	/	0.000043	0.000043	0.000024
	排放速率（kg/h）	0.00000566	0.00000511	0.00000564	0.00000422	0.00000486	0.00000227	/	0.00000284	/	0.0000059	0.0000562	0.00000308
	最大浓度（μg/m ³ ）	0.000041			0.000032			0.000026			0.000043		
铊及其化合物（以铊计）	实测浓度（μg/m ³ ）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.000016	ND	0.000019	0.000054	0.000047	0.000059
	折算浓度（μg/m ³ ）	/	/	/	/	/	/	0.000011	/	0.000013	0.000039	0.000033	0.000043
	排放速率（kg/h）	/	/	/	/	/	/	0.00000131	/	0.00000151	0.00000531	0.00000433	0.00000551
	最大浓度（μg/m ³ ）	/			/			0.000013			0.000043		

	镉+铊最大浓度	0.000041			0.000032			0.000039			0.000086		
	执行标准（μg/m³）	100											
	达标情况	达标			达标			达标			达标		
锑及其化合物（以锑计）	实测浓度（μg/m³）	0.00021	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00004	ND	ND
	折算浓度（μg/m³）	0.00015	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00003	/	/
	排放速率（kg/h）	0.0000243	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00000393	/	/
	最大浓度（μg/m³）	0.00015			/			/			0.00003		
砷及其化合物（以砷计）	实测浓度（μg/m³）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	折算浓度（μg/m³）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	排放速率（kg/h）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大浓度（μg/m³）	/			/			/			/		
铅及其化合物（以铅计）	实测浓度（μg/m³）	0.0009	0.0007	0.0006	0.0005	0.0006	0.0002	0.0014	0.0012	0.0011	0.0023	0.0018	0.0021
	折算浓度（μg/m³）	0.0007	0.0005	0.0005	0.0004	0.0005	ND	0.001	0.0008	0.0007	0.0017	0.0013	0.0015
	排放速率（kg/h）	0.000104	00.0000762	0.0000651	0.0000659	0.0000729	0.0000252	0.000115	0.0000923	0.0000874	0.000226	0.000166	0.000196
	最大浓度（μg/m³）	0.0007			0.00050.000			0.001			0.0017		

铬及其化合物（以铬计）	实测浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	0.0116	0.0048	0.0033	0.0057	0.0056	0.0012	0.0057	0.0057	0.007	0.105	0.0088	0.0048
	折算浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	0.0084	0.0037	0.0026	0.0046	0.0044	0.001	0.004	0.004	0.0046	0.0761	0.0062	0.0035
	排放速率（ kg/h ）	0.00134	0.000522	0.000358	0.000751	0.00068	0.000151	0.000467	0.000438	0.000556	0.0103	0.00275	0.00243
	最大浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	0.0084			0.0046			0.0046			0.0761		
钴及其化合物（以钴计）	实测浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	0.000243	0.000135	0.000097	0.000169	0.000095	0.000041	0.000084	0.000061	0.000083	0.00137	0.00101	0.000243
	折算浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	0.000176	0.000104	0.000076	0.000135	0.000075	0.000034	0.000059	0.000043	0.000055	0.000993	0.000711	0.000179
	排放速率（ kg/h ）	0.0000281	0.0000147	0.0000105	0.0000223	0.0000115	0.00000517	0.00000689	0.00000469	0.0000066	0.000135	0.0000931	0.0000227
	最大浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	0.000176			0.000135			0.000059			0.000993		
铜及其化合物（以铜计）	实测浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	0.0038	0.0039	0.0038	0.0013	0.0043	0.0007	0.0009	0.0019	0.0009	0.0034	0.0007	0.0007
	折算浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	0.0028	0.003	0.003	0.001	0.0034	0.0006	0.0006	0.0013	0.0006	0.0025	0.0005	0.0005
	排放速率（ kg/h ）	0.000439	0.000424	0.000412	0.000171	0.000522	0.0000883	0.0000738	0.000146	0.0000715	0.000334	0.0000645	0.0000654
	最大浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	0.03			0.0034			0.0013			0.0005		
锰及其化合物（以锰计）	实测浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	0.00442	0.00362	0.00432	0.0015	0.00195	0.0006	0.00154	0.00135	0.00148	0.0086	0.00275	0.00243
	折算浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	0.00321	0.00278	0.00337	0.00092	0.00155	0.00049	0.00108	0.00094	0.00098	0.00623	0.00194	0.00179
	排放速率	0.00051	0.000394	0.000469	0.0001152	0.000237	0.0000757	0.000126	0.000104	0.000118	0.000845	0.00194	0.00179

	(kg/h)												
	最大浓度 (μg/m³)	0.00337			0.00155			0.00108			0.00623		
镍及其化合物（以镍计）	实测浓度 (μg/m³)	0.0033	0.0019	0.0015	0.0032	0.0016	0.0006	0.0054	0.0024	0.0041	0.0491	0.0052	0.0029
	折算浓度 (μg/m³)	0.0024	0.0015	0.0012	0.0026	0.0013	0.0005	0.0038	0.0017	0.0027	0.0356	0.0037	0.0021
	排放速率 (kg/h)	0.000381	0.000207	0.000162	0.000422	0.000194	0.0000757	0.000443	0.000185	0.000326	0.00483	0.000479	0.000271
	最大浓度 (μg/m³)	0.0024			0.0026			0.0038			0.0356		
锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍最大浓度		0.045196			0.012785			0.011839			0.121153		
执行标准（μg/m³）		1000											
达标情况		达标			达标			达标			达标		

表 2.3-7 2023 年 5-8 月现有工程 1#焚烧炉烟气出口监测结果

指标		2023.5.25			2023.6.3			2023.7.15			2023.8.17		
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次
温度 ($^{\circ}\text{C}$)		148.5	148.7	148.3	148..6	149.6	149.2	140.4	143.1	142.8	150.4	153.0	148.5
标干气量 (Nm^3/h)		195547	194856	219577	203269	213103	19394	211950	218573	210294	109047	116629	105240
含氧量 (%)		7.5	7.4	7.8	7.2	6.8	7.9	7.0	7.2	7.7	7.8	7.9	7.1
颗粒物	实测浓度 (mg/m^3)	1.3	1.2	1.6	1.6	1.4	1.5	1.2	1.4	1.1	1.4	1.8	1.5
	折算浓度 (mg/m^3)	0.963	0.882	1.2	1.2	0.99	1.2	0.9	1.0	0.8	1.1	1.4	1.1

	排放速率（kg/h）	0.114	0.103	0.155	0.143	0.132	0.130	0.116	0.139	0.105	0.153	0.210	0.158
	最大浓度（mg/m³）	1.2			1.2			1.0			1.4		
	参考标准（mg/m³）	30											
	达标情况	达标			达标			达标			达标		
SO ₂	实测浓度（mg/m³）	16	17	14	1.9	ND	ND	ND	ND	ND	8	10	28
	折算浓度（mg/m³）	12	12	11	14	/	/	/	/	/	6	8	2
	排放速率（kg/h）	1.40	1.47	1.35	1.69	/	/	/	/	/	0.872	1.17	2.95
	最大浓度（mg/m³）	12			1.4			ND			8		
	参考标准（mg/m³）	100											
	达标情况	达标			达标			达标			达标		
NO _x	实测浓度（mg/m³）	178	186	174	172	161	188	169	168	158	138	181	122
	折算浓度（mg/m³）	132	137	132	125	113	144	121	122	119	105	138	88
	排放速率（kg/h）	15.6	16.0	16.8	15.3	15.2	16.3	16.3	16.6	15.1	15	21.1	12.8
	最大浓度（mg/m³）	137			144			122			138		
	参考标准（mg/m³）	300											
	达标情况	达标			达标			达标			达标		

CO	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	5	ND	ND	ND	ND	27	15	41
	折算浓度 (mg/m³)	/	/	/	/	4	/	/	/	/	20	12	30
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	0.473	/	/	/	/	2.94	1.75	4.31
	最大浓度 (mg/m³)	ND			4			ND			30		
	参考标准 (mg/m³)	100											
	达标情况	ND			达标			ND			达标		
烟气黑度	检测结果	<1			<1			<1			<1		
	执行标准	/			/			/			/		
	达标情况	/			/			/			/		
HCl	实测浓度 (mg/m³)	0.20	0.15	0.15	3.31	3.32	3.31	0.97	0.96	0.98	8.20	8.19	8.13
	折算浓度 (mg/m³)	0.15	0.15	0.15	2.40	2.34	2.53	0.693	0.696	0.737	6.21	6.25	5.85
	排放速率 (kg/h)	0.0175	0.0172	0.0193	0.295	0.314	0.287	0.0938	0.0951	0.0935	0.894	0.955	0.856
	最大浓度 (mg/m³)	0.15			2.53			0.737			6.25		
	参考标准 (mg/m³)	60											
	达标情况	达标			达标			达标			达标		
HF	实测浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.48	0.48	0.47	ND	ND	ND
	折算浓度	/	/	/	/	/	/	0.34	0.35	0.35	/	/	/

	(mg/m³)												
	排放速率（kg/h）	/	/	/	/	/	/	0.0464	0.0475	0.0448	/	/	/
	最大浓度（mg/m³）	ND			ND			0.35			ND		
	参考标准（mg/m³）	/											
	达标情况	/			/			/			/		
汞及其化合物（以汞计）	实测浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	折算浓度（mg/m³）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	排放速率（kg/h）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大浓度（mg/m³）	ND			ND			ND			ND		
	参考标准（mg/m³）	0.05											
	达标情况	/			/			/			/		
镉及其化合物（以镉计）	实测浓度（μg/m³）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0009	ND	0.0000178	0.0000202	0.0000181
	折算浓度（μg/m³）	/	/	/	/	/	/	/	0.0007	/	0.0000141	0.0000162	0.0000128
	排放速率（kg/h）	/	/	/	/	/	/	/	0.0000851	/	0.00000198	0.00000204	0.00000195
	最大浓度（μg/m³）	ND			ND			0.0007			0.0000162		
铊及其化合物（以铊计）	实测浓度（μg/m³）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	折算浓度（μg/m³）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	排放速率（kg/h）	/	/	/	/	/	/	/	/	/			

	最大浓度(μg/m³)	ND			ND			ND			ND		
	镉+铊最大浓度	ND			ND			0.0007			0.0000162		
	执行标准(μg/m³)	100											
	达标情况	/			/			达标			达标		
锑及其化合物（以锑计）	实测浓度(μg/m³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.000647	0.000917	0.000617
	折算浓度(μg/m³)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.000513	0.000734	0.000438
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0000718	0.0000924	0.0000665
	最大浓度(μg/m³)	ND			ND			ND			ND		
砷及其化合物（以砷计）	实测浓度(μg/m³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00182	0.00459	0.002	0.0104	0.0138	0.0190
	折算浓度(μg/m³)	/	/	/	/	/	/	0.00126	0.00338	0.00137	0.00825	0.011	0.0135
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/	/	0.000176	0.000434	0.000192	0.00115	0.00139	0.00205
	最大浓度(μg/m³)	ND			ND			0.00137			0.0135		
铅及其化合物（以铅计）	实测浓度(μg/m³)	0.00412	0.00384	0.00431	0.0027	0.0023	0.00234	ND	ND	ND	0.000955	0.00137	0.00137
	折算浓度(μg/m³)	0.00294	0.00278	0.00317	0.00175	0.00165	0.00168	/	/	/	0.000758	0.0011	0.000942
	排放速率(kg/h)	0.000352	0.0003535	0.000428	0.00034	0.000334	0.000314	/	/	/	0.000106	0.000138	0.000148
	最大浓度(μg/m³)	0.00317			0.00175			ND			0.0011		
铬及其化合物（以铬计）	实测浓度(μg/m³)	0.00481	ND	ND	ND	ND	ND	0.00533	ND	ND	0.000671	0.000981	0.000941
	折算浓度(μg/m³)	0.00344	/	/	/	/	/	0.0037	/	/	0.000533	0.000785	0.000667
	排放速率(kg/h)	0.000411	/	/	/	/	/	0.000514	/	/	0.0000745	0.0000989	0.000101
	最大浓度(μg/m³)	0.00344			ND			0.0037			0.000785		

梁山县圣元环保电力有限公司梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程（二期）

钴及其化合物（以钴计）	实测浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000333	0.0000780	0.000124
	折算浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0000264	0.0000624	0.0000879
	排放速率（ kg/h ）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0000037	0.00000786	0.0000134
	最大浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	ND			ND			ND			0.0000879		
铜及其化合物（以铜计）	实测浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	0.0136	0.0113	0.00368	0.00305	0.00222	0.00259	0.0009	ND	ND	0.000538	0.000662	0.000587
	折算浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	0.00971	0.00819	0.00271	0.00235	0.0016	0.00186	0.0006	/	/	0.000427	0.000530	0.000416
	排放速率（ kg/h ）	0.00116	0.00986	0.00365	0.000457	0.000323	0.000348	0.0000869	/	/	0.000597	0.0000667	0.0000633
	最大浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	0.00971			0.00235			0.0006			0.000530		
锰及其化合物（以锰计）	实测浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	0.00254	ND	ND	ND	ND	ND	0.00336	0.00517	0.0021	0.000920	0.00145	0.00160
	折算浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	0.00181	/	/	/	/	/	0.00232	0.0038	0.00144	0.00073	0.00116	0.00113
	排放速率（ kg/h ）	0.000241	/	/	/	/	/	0.000324	0.000489	0.000201	0.000102	0.000146	0.000173
	最大浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	0.00181			ND			0.0038			0.00116		
镍及其化合物（以镍计）	实测浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	0.00337	0.00128	0.0012	ND	ND	ND	0.0025	0.0009	ND	0.000223	0.000323	0.000337
	折算浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	0.00241	0.000928	0.000882	/	/	/	0.00174	0.0007	/	0.000177	0.000258	0.000239
	排放速率（ kg/h ）	0.000288	0.000112	0.000119	/	/	/	0.000241	0.0000851	/	0.0000248	0.0000326	0.0000363
	最大浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	0.00241			ND			0.00174			0.000258		
锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍最大浓度		0.0203			0.00409			0.00965			0.0182		
执行标准（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）		1000											
达标情况		达标			达标			达标			达标		

表 2.3-8 2024 年 1-2 月现有工程 1#焚烧炉烟气出口监测结果

指标		2024.1.3			2024.2.2		
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次
温度（℃）		138.2	136.5	138.3	139.6	146.6	146.8
标干气量（Nm³/h）		105936	104262	96766	95528	103550	100696
含氧量（%）		6.1	5.8	6.9	10.0	9.5	9.9
颗粒物	实测浓度（mg/m³）	2.3	2.5	2.2	1.8	1.4	1.6
	折算浓度（mg/m³）	1.7	1.7	1.5	1.6	1.2	1.4
	排放速率（kg/h）	0.244	0.252	0.227	0.172	0.145	0.161
	最大浓度（mg/m³）	1.7			1.6		
	参考标准（mg/m³）	30					
	达标情况	达标			达标		
SO ₂	实测浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	折算浓度（mg/m³）	/	/	/	/	/	/
	排放速率（kg/h）	/	/	/	/	/	/
	最大浓度（mg/m³）	ND			ND		
	参考标准（mg/m³）	100					
	达标情况	达标			达标		
NO _x	实测浓度（mg/m³）	168	183	216	177	180	174
	折算浓度（mg/m³）	123	124	145	161	157	157

	排放速率（kg/h）	17.8	18.4	22.3	16.9	18.6	17.5
	最大浓度（mg/m³）	145			161		
	参考标准（mg/m³）	300					
	达标情况	达标			达标		
CO	实测浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	18	25	20
	折算浓度（mg/m³）	/	/	/	16	22	18
	排放速率（kg/h）	/	/	/	1.72	2.59	2.01
	最大浓度（mg/m³）	ND			22		
	参考标准（mg/m³）	100					
	达标情况	达标			达标		
烟气黑度	检测结果	<1			<1		
	执行标准	/			/		
	达标情况	/			/		
HCI	实测浓度（mg/m³）	0.74	0.69	0.69	4.36	4.32	4.34
	折算浓度（mg/m³）	0.54	0.47	0.46	3.96	3.76	3.91
	排放速率（kg/h）	0.0786	0.0695	0.0711	0.417	0.447	0.437
	最大浓度（mg/m³）	0.54			3.96		
	参考标准（mg/m³）	60					
	达标情况	达标			达标		
HF	实测浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	ND	ND

	折算浓度（mg/m³）	/	/	/	/	/	/
	排放速率（kg/h）	/	/	/	/	/	/
	最大浓度（mg/m³）	ND			ND		
	参考标准（mg/m³）	/					
	达标情况	/			/		
汞及其化合物（以汞计）	实测浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	折算浓度（mg/m³）	/	/	/	/	/	/
	排放速率（kg/h）	/	/	/	/	/	/
	最大浓度（mg/m³）	ND			ND		
	参考标准（mg/m³）	0.05					
	达标情况	/			/		
镉及其化合物（以镉计）	实测浓度（μg/m³）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	折算浓度（μg/m³）	/	/	/	/	/	/
	排放速率（kg/h）	/	/	/	/	/	/
	最大浓度（μg/m³）	ND			ND		
铊及其化合物（以铊计）	实测浓度（μg/m³）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	折算浓度（μg/m³）	/	/	/	/	/	/
	排放速率（kg/h）	/	/	/	/	/	/
	最大浓度（μg/m³）	ND			ND		
	镉+铊最大浓度	ND			ND		

	执行标准 (μg/m ³)	100					
	达标情况	/			/		
锑及其化合物（以锑计）	实测浓度 (μg/m ³)	0.0000272	0.0000278	0.0000259	ND	ND	ND
	折算浓度 (μg/m ³)	0.0000183	0.0000183	0.0000184	/	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.00000288	0.0000029	0.00000251	/	/	/
	最大浓度 (μg/m ³)	0.0000184			ND		
砷及其化合物（以砷计）	实测浓度 (μg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	折算浓度 (μg/m ³)	/	/	/	/	/	/
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/
	最大浓度 (μg/m ³)	ND			ND		
铅及其化合物（以铅计）	实测浓度 (μg/m ³)	0.000292	0.000293	0.000406	0.000579	0.000527	0.000472
	折算浓度 (μg/m ³)	0.000196	0.000193	0.000288	0.000551	0.000493	0.000425
	排放速率 (kg/h)	0.0000309	0.0000305	0.0000939	0.0000473	0.0000454	0.0000476
	最大浓度 (μg/m ³)	0.000288			0.000551		
铬及其化合物（以铬计）	实测浓度 (μg/m ³)	0.000791	0.000788	0.000906	0.00148	0.00131	0.00116
	折算浓度 (μg/m ³)	0.000531	0.000518	0.000643	0.00141	0.00121	0.00105
	排放速率 (kg/h)	0.0000838	0.0000822	0.0000877	0.000121	0.000113	0.000117
	最大浓度 (μg/m ³)	0.000643			0.00141		
钴及其化合物（以钴计）	实测浓度 (μg/m ³)	0.0000874	0.0000866	0.0000709	0.0000627	0.0000544	0.0000493
	折算浓度 (μg/m ³)	0.0000587	0.000057	0.0000503	0.0000597	0.0000508	0.0000444

	排放速率（kg/h）	0.00000926	0.00000903	0.00000686	0.00000513	0.00000469	0.00000498
	最大浓度（μg/m³）	0.0000587			0.000597		
铜及其化合物（以铜计）	实测浓度（μg/m³）	0.000366	0.000357	0.000247	0.000254	0.000226	0.000202
	折算浓度（μg/m³）	0.000246	0.000235	0.000175	0.000242	0.000211	0.000182
	排放速率（kg/h）	0.0000388	0.0000372	0.0000239	0.0000208	0.0000195	0.0000204
	最大浓度（μg/m³）	0.000246			0.000242		
锰及其化合物（以锰计）	实测浓度（μg/m³）	0.000344	0.000346	0.000419	0.000724	0.000651	0.000576
	折算浓度（μg/m³）	0.000231	0.000228	0.000297	0.00069	0.000608	0.000519
	排放速率（kg/h）	0.0000364	0.0000361	0.0000377	0.0000592	0.0000561	0.0000581
	最大浓度（μg/m³）	0.000297			0.00069		
镍及其化合物（以镍计）	实测浓度（μg/m³）	0.000353	0.000347	0.000388	0.00104	0.000918	0.000814
	折算浓度（μg/m³）	0.000237	0.000228	0.000275	0.00099	0.000858	0.000733
	排放速率（kg/h）	0.0000347	0.0000362	0.0000375	0.000085	0.0000791	0.0000822
	最大浓度（μg/m³）	0.000275			0.00099		
锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍最大浓度		0.00246			0.00394		
执行标准（μg/m³）		1000					
达标情况		达标			达标		

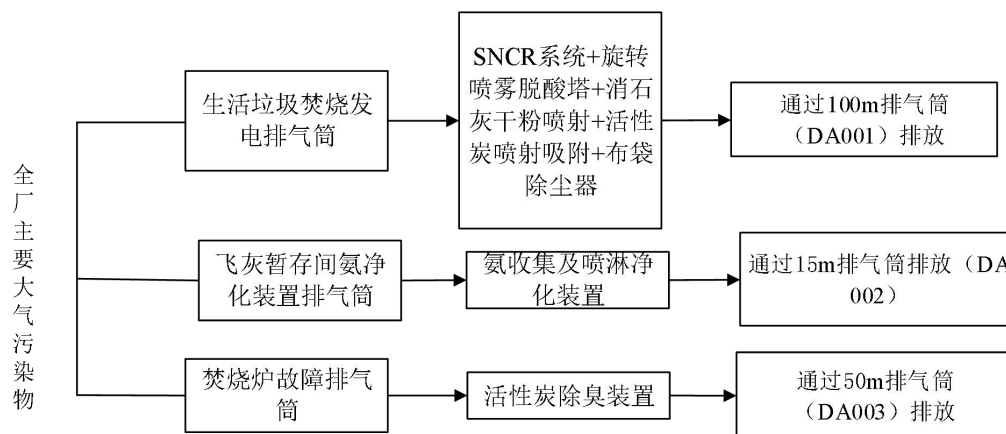


图 2.3-7 全厂主要废气处理措施示意图

由监测结果可知：现有垃圾焚烧发电项目焚烧烟气采用“SNCR（炉内喷氨水）+旋转喷雾脱酸塔（半干法）+消石灰干粉喷射（干法）+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”工艺处理后，主要污染物能够达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准限值及修改单的要求。

表 2.3-9 现有工程 1#焚烧炉烟气出口监测排放量统计

环境要素	污染源	污染物	防治措施	实际排放量 t/a	排污许可排放量 t/a	总量 t/a	排放方式
废气	锅炉烟气	SO ₂	SNCR（炉内喷氨水）+旋转喷雾脱酸塔（半干法）+消石灰干粉喷射（干法）+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”组合的净化工艺	8.614	20.583	85.5	经 100m 高烟囱排放
		NO _x		61.612	145.37	160.672	
		颗粒物		0.6132	2.5866	13.67	
		HCl		2.7886	21.572	/	
		CO		12.5852	12.625	/	
		HF		0.0000046	0.136	/	
		汞及其化合物		0.00000015	/	/	
		砷及其化合物		0.0060	/	/	
		钴及其化合物		0.00004	/	/	
		铅及其化合物		0.00043	/	/	
		铊及其化合物		0.0000000005	0.000003	/	
		铜及其化合物		0.0017	/	/	
		铬及其化合物		0.00029	/	/	

	锑及其化合物		0.00027	0.000003	/	
	锰及其化合物		0.0005	/	/	
	镉及其化合物		0.000006	/	/	
	镍及其化合物		0.0001	/	/	
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物		0.000002	0.00157	/	
	二噁英		0.000013	0.89	/	

根据监测数据结果统计的排放量，本项目实测的污染物排放量可以满足排污许可排放量和总量的要求。

2) 二噁英监测

本次环评收集了例行检测报告中 2023 年 7 月 15 日对 1#焚烧炉进行的焚烧炉烟气中二噁英浓度检测报告，结果见表 2.3-10。

表 2.3-10 1#焚烧炉有组织废气中二噁英检测结果

指标		2023.7.15		
		第一次	第二次	第三次
焚烧炉烟气出口二噁英	含氧量 (%)	7.3	7.8	7.6
	毒性当量浓度 (ngTEQ/m ³)	0.0072	0.0084	0.021
	参考标准 (ngTEQ/m ³)	0.1		
	达标情况	达标		

由上表可见，焚烧发电项目有组织排放的废气中二噁英浓度能够满足《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（0.1ngTEQ/Nm³）。

飞灰暂存间氨气为有组织排放，建设一套氨收集及喷淋净化装置，净化后通过一根 15m 高排气筒排放。飞灰暂存间氨净化装置排气筒监测数据见表 2.3-11。

表 2.3-11 飞灰暂存间氨净化装置排气筒监测数据

指标	2023.7.16		
	第一次	第二次	第三次
温度 (°C)	30.3	30.4	30.6
标干气量 (Nm ³ /h)	4124	3738	3515

氨	实测浓度（mg/m ³ ）	2.0	1.5	1.8
	排放速率（kg/h）	0.00825	0.00561	0.00633
	最大排放速率（kg/h）	0.00825		
	参考标准（kg/h）	4.9		
	达标情况	达标		

由监测数据可知，飞灰暂存间氨净化装置排气筒氨排放速率均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准限值要求。

2、恶臭污染物及无组织排放情况

（1）渗滤液处理站废气

焚烧发电项目废气污染物主要为渗滤液处理、污泥处理过程中散发出来的恶臭气体，恶臭污染物以氨和硫化氢为主，产生环节进行密闭设置，并强制通风，收集的恶臭气体和沼气正常工况下由管道进入焚烧炉作为助燃空气进行焚烧，焚烧烟气满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单要求。停炉期间将渗滤液处理站臭气引入活性炭除臭装置经车间顶部排气筒排放，沼气进入火炬燃烧。

（2）无组织废气

1）恶臭气体

恶臭气体主要产生于垃圾卸料厅和垃圾贮池，厂内垃圾运输通道、垃圾池、卸料大厅等均密闭设计，焚烧炉运行时通过抽风维持内部负压，抽取气体作为焚烧炉的助燃空气，控制臭气无组织排放。炉渣暂存、转运系统及飞灰稳定化车间采取了整体密闭措施，并且对车间换气设备采用袋式除尘器进行除尘，控制粉尘无组织排放。

2）无组织排放达标分析

本次环评收集了例行监测报告中2023年7月17日、2024年7月5日对厂界无组织污染物排放情况进行了监测。无组织排放监测期间气象参数见表2.3-12所示。

表 2.3-12 无组织排放监测气象参数

采样日期	采样时间	气温（℃）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向	天气状况
2023.7.17	9:20	31.1	100.8	1.4	西北	晴
	10:52	33.4	100.6	1.1	西北	晴
	13:30	34.6	100.2	1.7	西北	晴

2024.6.13	11:49	39.7	99.4	2.5	南	晴
	12:18	39.7	99.4	2.5	南	晴
	14: 45	40.1	99.3	2.7	南	晴

厂界无组织排放的污染物监测点位见图 2.3-8，监测结果见表 2.3-13。



图 2.3-8 厂界无组织排放监测点

表 2.3-13 厂界无组织污染物浓度监测统计结果 单位：mg/m³

监测时间	检测项目	颗粒物	氨	硫化氢	甲硫醇	臭气浓度
2023.7.17	1（参照点）	0.219-0.227	0.05-0.06	ND	ND	<10
	2（监控点）	0.263-0.27	0.10-0.12	ND	ND	<10
	3（监控点）	0.324-0.334	0.15-0.16	ND	ND	13
	4（监控点）	0.266-0.282	0.11	ND	ND	<10
	最大值	0.334	0.16	ND	ND	13
检测次数		16	16	16	16	16
2024.6.13	5（参照点）	0.202-0.238	0.04-0.06	ND	ND	<10
	6（监控点）	0.272-0.314	0.07-0.12	ND-0.002	ND	11-13
	7（监控点）	0.250-0.282	0.08-0.15	0.002-0.004	ND	13-15
	8（监控点）	0.262-0.3	0.08-0.10	ND-0.002	ND	11-12
	最大值	0.314	0.15	0.004	ND	15
检测次数		16	16	16	16	16

排放标准限值	1.0	1.5	0.06	0.007	20
排放标准	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值		《恶臭污染物排放标准》（GB/T14554-1993）中表 1 新扩改建二级排放浓度限值		

由监测结果可知，厂界无组织颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值要求；氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度排放均满足《恶臭污染物排放标准》（GB/T14554-1993）中表 1 新扩改建二级排放浓度限值要求。

2.3.5.2 废水

焚烧发电项目废水主要包括生活废水和化验室废水、引桥冲洗废水、地磅区冲洗废水、卸料大厅冲洗废水、初期雨水、渗滤液、工业水处理装置排污水、生活水制备装置废水、化水制备车间废水、循环冷却水排污水等。

1、垃圾渗沥液：垃圾渗沥液主要来源于垃圾自身带水和垃圾中的有机物经氧化分解后产生的水，渗滤液主要来源于焚烧工程垃圾仓的渗滤液。

2、生活污水和化验室废水：主要为职工生活产生的污水和化验室废水。

3、冲洗废水：包括了引桥冲洗废水、地磅区冲洗废水、卸料大厅冲洗废水。

4、初期雨水：主要为垃圾车进厂至卸料大厅之间的道路的初期雨水。

5、锅炉化水制备反洗废水、循环冷却排污水和锅炉排污水。

6、工业水处理站排污水和生活水制备装置废水。

现有工程渗滤液、卸料大厅、引桥、地磅冲洗水及初期雨水，经渗滤液处理站处理后废水满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2024)中表 4 及《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)、《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)标准后，全部回用不外排。渗滤液处理过程中浓缩液回喷至焚烧炉，不外排。

现有工程工业水处理装置排污水、生活水制备装置废水、循环冷却水排污水等优先回用，剩余部分排入污水管网，生活污水和实验室废水经化粪池处理后排入市政污水管网，排水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准要求及梁山经济开发区污水处理厂进水水质要求后通过市政污水管网排至梁山县经济开发区污水处理厂。

渗滤液处理过程中产生的污泥包括：预处理沉淀池、厌氧系统、生化处理系

因此在调节池前端设有沉砂池预处理。调节池中的渗滤液由提升泵提升入厌氧布水系统进入厌氧反应器，厌氧采用 UASB 厌氧反应器，渗滤液经过厌氧反应，COD 可得到大幅度的降解。

2) 反硝化/硝化系统

经厌氧处理后的焚烧渗滤液与填埋场渗滤液混合后进入反硝化/硝化系统，该系统由反硝化池、硝化池组成。硝化池通过高活性的好氧微生物作用，污水中的大部分有机污染物在硝化池内得到降解，同时氨氮在硝化微生物作用下氧化为硝酸盐。硝氮回流至反硝化池内在缺氧环境中还原成氮气排出，达到生物脱氮的目的。

3) 超滤系统

微生物菌体通过高效超滤系统从出水中分离，确保大于 20nm 的颗粒物、微生物和与 COD 相关的悬浮物安全地截留在系统内。超滤清液进入清液池，超滤实现泥水分离。超滤分离系统的功能如同二沉池，使用超滤分离系统取代二沉池，可使泥水分离效率大大地提高。

4) 膜深度处理系统

渗滤液经前期处理后采用“NF+ RO”系统进行深度处理，以满足水质的排放要求。超滤出水进入纳滤系统后，剩余有机污染物及盐类大部分被膜拦截于浓缩液中，透过液排入 RO 单元，RO 出水可满足排放标准。纳滤产生的浓缩液排入浓液池，待焚烧项目投产后会用于焚烧项目。

该工艺对 COD、BOD、氨氮、悬浮物、重金属、全盐量等均有很好的去除效果。拟建项目渗滤液中污染物与生活垃圾焚烧发电项目渗滤液中污染物成分基本相同，因此该工艺对拟建项目渗滤液中污染物是具有去除效果的。

本次环评引用 2024 年 6 月 28 日山东微谱检测技术有限公司对渗滤液排放口和废水总排口的例行监测，渗滤液处理站出口引用《梁山县环保能源发电项目竣工环境保护验收监测报告》。

表 2.3-14 现有工程填埋场产生的渗滤液处理站进水水质情况表

监测 点位	项目	单位	2021.8.28					2021.8.29				
			1	2	3	4	日均值	1	2	3	4	日均值
1 # 渗 滤 液 处 理 站 进 口	色度	倍	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	5.96×10 ³	6.00×10 ³	6.08×10 ³	5.88×10 ³	5.98×10 ³	5.72×10 ³	5.84×10 ³	6.00×10 ³	5.98×10 ³	5.88×10 ³
	SS	mg/L	2.40×10 ³	2.25×10 ⁴	2.20×10 ³	2.35×10 ³	2.30×10 ³	2.30×10 ³	2.20×10 ³	2.45×10 ³	2.35×10 ³	2.33×10 ³
	COD _{cr}	mg/L	4.61×10 ⁴	4.45×10 ⁴	4.49×10 ⁴	4.23×10 ⁴	4.45×10 ⁴	4.35×10 ⁴	4.44×10 ⁴	4.49×10 ⁴	4.54×10 ⁴	4.46×10 ⁴
	BOD ₅	mg/L	1.03×10 ⁴	1.00×10 ⁴	1.01×10 ⁴	9.51×10 ³	9.98×10 ³	9.78×10 ³	9.98×10 ³	1.01×10 ³	1.02×10 ⁴	1.00×10 ⁴
	氯离子	mg/L	5.69×10 ³	5.85×10 ³	5.48×10 ³	5.32×10 ³	5.58×10 ³	5.72×10 ³	5.85×10 ³	5.54×10 ³	5.87×10 ³	5.74×10 ³
	硫酸盐	mg/L	2.43×10 ³	2.55×10 ³	2.03×10 ³	2.81×10 ³	2.45×10 ³	2.63×10 ³	2.89×10 ³	2.06×10 ³	1.73×10 ³	2.32×10 ³
	总氮(以 N 计)	mg/L	4.30×10 ³	4.33×10 ³	4.28×10 ³	4.32×10 ³	4.30×10 ³	4.84×10 ³	4.75×10 ³	4.5610 ³	4.82×10 ³	4.74×10 ³
	氨氮(以 N 计)	mg/L	3.97×10 ³	4.17×10 ³	4.21×10 ³	4.24×10 ³	4.14×10 ³	4.32×10 ³	4.45×10 ³	3.97×10 ³	4.17×10 ³	4.22×10 ³
	总磷	mg/L	320	329	328	331	327	305	308	303	310	306
	总汞	μg/L	1.45	1.45	1.35	1.36	1.40	0.57	0.36	0.38	0.30	0.40
	总镉	mg/L	0.011	0.011	0.012	0.011	0.011	0.01	0.01	0.011	0.011	0.011
	总铬	mg/L	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.002	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.002
	总砷	μg/L	61.7	62.9	60.7	55.3	60.2	103	84.8	73.1	61.2	80.5
	总铅	mg/L	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

表 2.3-15 现有工程填埋场产生的渗滤液处理站出水水质情况表

检测点	采样日期	检测项目	结果	单位	(GB16889-2024)	(GB/T 19923-2005)	(GB/T 19923-2024)	(GB/T 18920-2020)	达标情况
渗滤液排放口	2024.6.28	pH	7.1		/	6.5-8.5	6.0-9.0	6.0-9.0	达标
		氨氮	0.075	mg/L	45	10	5	8	达标
		悬浮物	8	mg/L	400	/	/	/	达标
		总磷	0.28	mg/L	8	1	0.5	/	达标
		硫化物	ND	mg/L	/	/	/	/	/
		化学需氧量	9	mg/L	500	60	50	/	达标
		五日生化需氧量	2.7	mg/L	350	10	10	10	达标
		亚硝酸盐氮	0.005	mg/L	/	/	/	/	/
		总氰化物	ND	mg/L	/	/	/	/	/
		硝酸盐氮	1.32	mg/L	/	/	/	/	/
		六价铬	ND	mg/L	0.05	/	/	/	达标
		汞	0.0005	mg/L	0.0001	/	/	/	达标
		砷	ND	mg/L	0.1	/	/	/	达标
		铅	0.08	mg/L	0.1	/	/	/	达标
		镉	ND	mg/L	0.01	/	/	/	达标
		铬	ND	mg/L	0.1	/	/	/	达标
		硫酸盐	19	mg/L	/	250	250	/	达标
		挥发酚	ND	mg/L	/	/	/	/	/
		氟化物	0.07	mg/L	/	/	/	/	/
		氯化物	126	mg/L	/	250	250	/	达标
		粪大肠菌群	260	MPN/L	/	2000	1000	/	达标
		石油类	0.25	mg/L	/	1	1	/	达标

备注：“ND”表示未检出。

表 2.3-16 现有工程厂区总排污口出水水质监测结果表

监测 点位	项目	单位	2024.6.28	《污水排入城镇下 水道水质标准》 (GB/T 31962-2015) 标准	梁山经济开发区污 水处理厂进水水质	达标 情况
废水 总排 口	悬浮物	mg/L	16	400	245	达标
	动植物油	mg/L	0.1	100	/	达标
	石油类	mg/L	0.25	15	/	达标
	五日生化需氧量	mg/L	7.5	350	180	达标
	化学需氧量	mg/L	29	500	400	达标
	氨氮（以氮计）	mg/L	0.721	45	37	达标
	总氮（以氮计）	mg/L	8.48	70	50	达标
	总磷	mg/L	0.24	8	4.8	达标

监测结果表明：监测期间，渗滤液处理站出水各项指标均能够满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）中表 4、《城市污水再利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 敞开式循环冷却水系统补充水标准、《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准，也满足 2024 年 10 月 1 日起执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）标准。

厂区废水总排口出水水质均能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31 962-2015）表 1 中 A 等级标准要求及梁山经济开发区污水处理厂进水水质要求。

本次评价收集了相关工程 2023 年 1 月-2023 年 12 月的在线监测数据显示废水排放量为 226993m³，污染物排放情况见表 2.3-17。

表 2.3-17 相关工程废水及主要污染物排放情况表

2023 年 1 月-2023 年 12 月	废水量（m ³ /a）	排入外环境的量	
		COD	氨氮
排放浓度（mg/L）	/	25.8	0.543
排放量（t/a）	226993	5.8	0.0952

垃圾焚烧发电项目排水系统采用雨污分流的排放体系。排水系统分为污水排水系统、事故污水收集系统和雨水排水系统。

雨水排放采用雨水口、雨水检查井与雨水管道及雨水沟相结合的雨水排放方式。屋面雨水经雨水斗收集后，通过雨水立管、排出管排入室外雨水井、雨水口及雨水沟。室外及道路雨水经雨水口及雨水沟收集，初期雨水排至初期雨水收集

池，厂区内建有 1 座 1050m³ 的事故水池和 2 座 100m³ 的初期雨水池。

2.3.5.3 噪声

焚烧发电项目噪声源主要为焚烧炉、余热锅炉、汽轮发电机组等；稳态噪声源主要有焚烧炉、余热锅炉、各类风机、空压机、水泵等；瞬时噪声源主要是余热锅炉对空的瞬时排气、进厂垃圾车运输、垃圾车鸣喇叭等。渗滤液处理站主要噪声源为鼓风机、各种泵、污泥脱水机，其噪声声级在 75~95dB(A)。通过合理布局、选用低噪设备、安装减振垫、距离衰减等措施降低噪声污染，发电项目周围 200m 范围内无村庄、学校等敏感点，故噪声污染对居民生活区的影响较小。

本次评价引用例行监测数据，委托山东微谱检测技术有限公司于 2023 年 7 月 16 日的监测结果，监测结果见表 2.3-18。

表 2.3-18 厂界噪声监测结果表单位：dB（A）

检测点位	主要声源	昼间	夜间
		2023.7.16	
东厂界	生产噪声	56	49
南厂界	生产噪声	54	49
西厂界	生产噪声	57	49
北厂界	生产噪声	57	48

由上表可知，四个厂界昼间和夜间噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类（昼间：60dB，夜间：50dB）标准限值要求。

2.3.5.4 固体废物

现有垃圾焚烧发电项目产生的固废主要为炉渣、飞灰（稳定化）、生活垃圾、污泥、废活性炭（应急恶臭处理过程）、破损布袋、废矿物油、废油桶、废过滤膜、废离子交换树脂、实验室废液及废试剂瓶等。其中炉渣、污泥属于一般工业固废，飞灰、废布袋、废过滤膜、废离子交换树脂、废矿物油、废油桶、实验室废液及废试剂瓶等为危险废物。

梁山县圣元环保电力有限公司建有一座危废暂存间，位于焚烧车间东侧，面积约 142m²。危废间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求设计，危废暂存间设立危险固废标志。危废间内设置专用的危险废物收集容器，同时在容器上粘贴《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）附录 A 所示“有毒”标签。产生的危废存放于桶内，并建立有关危险废物管理台账，落实五联单制度。

该项目所产生固（液）体废物产生情况具体见表 2.3-19。

表 2.3-19 焚烧发电项目固废产生量及处置措施一览表

固废名称 (来源)	实际年 产量 (t/a)	固废性质	处置措施	备注
炉渣	46620	一般固废, 编号 441-001-6	炉渣由汶上华远环保科技有限公司灰渣综合利用项目利用	掺烧一般工业固废后, 入炉燃料热值增高, 燃烧较充分, 形成的炉渣减少
飞灰(稳定化)	9215.78	危险废物, 编号 HW18 772-002-18	现阶段飞灰在厂内稳定化处理后运至本项目一期库区进行处置	飞灰稳定化减少了水泥的使用, 最终形成的稳定化飞灰减少
生活垃圾	23.31	--	进焚烧炉焚烧	
污泥	699.3	一般固废, 编号 462-001-62		
废活性炭 (应急恶臭处理过程)	0	一般固废, 编号 900-999-99		暂未产生, 3 年更换一次, 8.1t/3 年
破损布袋	5.72	危险废物, 编号 HW49 900-041-49	待危废产生后暂存于危险废物暂存间由济宁晨润环保科技有限公司进行处理处置	已产生并发生转移
废矿物油	0.36	危险废物, 编号 HW08 900-249-08		暂未转移
废油桶	0.1	危险废物, 编号 HW08 900-249-08		暂未转移
废过滤膜	1.1	危险废物, 编号 HW49 900-041-49		暂未转移
废离子交换树脂	0.45	危险废物, 编号 HW49 900-041-49(不按危废管理)		暂未转移
实验室废液及废试剂瓶	0.333	危险废物, 编号 HW49 900-047-49		暂未转移

该项目飞灰主要来自烟气处理系统反应塔的排出物和袋式除尘器收集的烟尘, 项目每条焚烧线的反应塔和袋式除尘器下设一条螺旋出灰机, 将飞灰输出。螺旋出灰机连接到刮板输送机、再通过斗式提升机、飞灰贮仓顶分配螺旋输送机将飞灰送到灰仓储存。

飞灰稳定化过程包括飞灰储存和输送、物料的配料、稳定化等工序, 其主要过程如下: 烟气净化产生的飞灰经螺旋出灰机输送至混合搅拌系统进行搅拌混合, 并按比例均匀加入水和少量螯合剂, 混合后的物料输送至吨袋。飞灰稳定化后暂

存于飞灰暂存间，满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）中关于生活垃圾焚烧飞灰进入垃圾填埋场的要求，可送至生活垃圾填埋场进行分区填埋处置。

焚烧发电项目生活垃圾焚烧产生的飞灰稳定化后检测报告（2023 年 1 月~2024 年 7 月份统计数据，其中二噁英每年检测一次）见表 2.3-20。

表 2.3-20 飞灰浸出检测结果表

监测点位	监测项目	监测结果	执行标准及限值（GB16889-2024）表 1	达标情况
飞灰养护间	含水率	15.2%~28.6%	/	/
	汞	未检出~0.0281mg/L	≤0.05mg/L	达标
	铜	未检出~0.256mg/L	≤40mg/L	达标
	锌	0.0991~64.1mg/L	≤100mg/L	达标
	铅	0.00211~0.0588 mg/L	≤0.25mg/L	达标
	镉	未检出~0.03 mg/L	≤0.15mg/L	达标
	镍	未检出~0.0224mg/L	≤0.5mg/L	达标
	砷	0.0033~0.28mg/L	≤0.3mg/L	达标
	硒	0.0178~0.0955mg/L	≤0.1mg/L	达标
	总铬	未检出~0.0257mg/L	≤4.5mg/L	达标
	铍	未检出~0.0033mg/L	≤0.02mg/L	达标
	钡	1.48~4.85 mg/L	≤25mg/L	达标
	六价铬	未检出~0.022mg/L	≤1.5mg/L	达标
	二噁英	0.059μgTEQ/kg	≤3 μgTEQ/kg	达标

综上，该项目产生的固体废物全部得到妥善处置，不外排。

2.4 现有工程-梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程概况（一期）

2.4.1 基本情况

- 1、项目名称：梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程
- 2、建设单位：梁山县圣元环保电力有限公司
- 3、建设性质：技改
- 4、服务范围：填埋梁山县环保能源发电项目产生的稳定化飞灰

5、建设内容：对原生活垃圾填埋场全部挖除筛分后对填埋场厂内设施进行改造建设，主要包括生活垃圾应急填埋库区工程、飞灰填埋库区工程、分区坝、垂直止水帷幕、库区临时道路工程、防渗系统、地下水收集导排系统、渗滤液收集导排系统、地表水收集导排系统、填埋气收集导排系统、雨污分流系统、地下

水监测设施、覆盖和封场系统等。垃圾坝利旧，填埋场管理区、办公、渗滤液处理等均依托焚烧发电项目。填埋库区的总库容约 14.68 万 m^3 ，其中应急生活垃圾填埋区总库容 0.52 万 m^3 ；飞灰填埋区总库容 14.16 万 m^3 ，其中一期库容为 3.64 万 m^3 ，服务年限 2.42 年，二期库容为 10.52 万 m^3 ，服务年限为 14.68 年，总填埋年限为 17.2 年。

6、处置规模：梁山县环保能源发电项目建设规模为 750t/d，填埋场投产后即 2022 年 3 月-2024 年 2 月底，焚烧发电项目因掺烧原有生活垃圾填埋场的陈腐垃圾，填埋处理规模为 65t/d，2024 年 2 月及以后不再焚烧处置陈腐垃圾，稳定化处理后的飞灰规模为 27.68t/d。

7、建设地点及占地面积：项目位于梁山县杨营镇大杨村以东，姚庄以西，梁山县环保能源发电项目（即梁山县生活垃圾焚烧发电厂）厂区北侧，本填埋场占地约 22000 m^2 ，其中应急生活垃圾填埋区占地面积 0.25 万 m^2 ；飞灰填埋区占地面积 1.50 万 m^2 。位于梁山县环保能源发电项目厂区北侧。

8、项目实施进度：2023 年 8 月之前合格飞灰送济宁市地源环境科技有限公司和济宁明德环保科技有限公司进行处置。2023 年 8 月一期库区投产运行后，焚烧飞灰送本项目飞灰填埋区填埋。

9、劳动定员及生产制度：新增定员 7 人，生产天数为 365 天。

10、环评批复情况：2023 年 4 月 13 日济宁市生态环境局梁山县分局以济环审（梁山）[2023]6 号对其进行了批复。

11、竣工环境保护验收情况：2024 年 1 月 6 日完成对一期库区的自主验收，建设内容为原生活垃圾填埋场东侧区域全部挖除筛分后对填埋场场内设施进行改造，不再使用原有建设设施，建设内容主要包括飞灰填埋库区（一期库区）、分区坝、垂直止水帷幕、库区临时道路工程、防渗系统、地下水收集导排系统、渗滤液收集导排系统、地表水收集导排系统、填埋气收集导排系统、雨污分流系统、地下水监测设施、覆盖和封场系统等工程内容。结合原生活垃圾填埋场的场地现状，垃圾坝利旧，填埋场管理区、办公、渗滤液处理等均依托发电项目。

填埋区（一期库区）：一期占地面积约 3500 m^2 ，库容为 4.434 万 m^3 ，处理对象为梁山县环保能源发电项目产生的稳定化后的飞灰，处理能力不变。调整了填埋区一期库区坝体边界，一期库区向西调整占用二期库区库容，一期库容增加 21.8%，但整个填埋场整体边界不发生变动，填埋场整体库容不变。

12、项目现阶段运营情况：梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程总库容约 14.68 万 m^3 ，总填埋年限为 17.2 年，其中一期库区库容为 4.434 万 m^3 ，服务年限 3.53 年；一期库区已验收，截止到 2024 年 8 月 26 日，一区库区已填埋 20000t 飞灰，二期库区未建设完成，本次环评既是对发生变化的二期库区进行评价。

下面关于现有工程的介绍为针对已经建成投产的飞灰填埋区（一期库区）。

2.4.2 项目组成

该项目组成及主要建设内容详见表 2.4-1。

表 2.4-1 梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程（一期）组成及主要建设内容一览表

项目	分项	技术指标	依托情况
主体工程	填埋区基础建设	填埋场占地面积约22000m ² ，分3个库区建设，总库容为14.389万m ³ 。填埋库（一期库区）：一期占地面积3500m ² ，库容为4.434万m ³ ，建设内容包括对原生活垃圾填埋场全部挖除筛分后对填埋场厂内设施进行改造建设，主要包括生活垃圾应急填埋库区工程、飞灰填埋库区工程、分区坝、垂直止水帷幕、库区临时道路工程、防渗系统、地下水收集导排系统、渗滤液收集导排系统、地表水收集导排系统、填埋气收集导排系统、雨污分流系统、地下水监测设施、覆盖和封场系统等。结合原生活垃圾填埋场的场地现状，垃圾坝即从地面开始按1：2的坡度往下挖6米形成天然垃圾坝，坝顶标高取41.0m，边坡采用1：2。	新建
	雨污分流系统	本工程地表水导排系统为库区四周排水沟、堆体表面地表水收集明渠以及必要的集水井、排放管组成。堆体表面地表水收集明渠随着填埋堆体的建设而修建。堆体表面地表水收集明渠根据其服务年限分为三类：永久性，半永久性和临时性排水沟渠。永久性排水沟渠按30年以上考虑，半永久性沟渠一般使用年限为3~10年，临时性沟渠则少于3年。永久性沟渠作为堆体地表水永久性导排设施，一般在完成生态修复后的填埋场表面上修建。堆体表面的径流汇至位于库区四周雨水沟内，排出场外。全场主要地表水导排明渠分述如下： （1）四周排水沟：为了填埋场的安全和雨污分流，沿填埋库区外侧即垃圾坝坝顶上设置排水沟，排水沟按矩形断面设计，断面尺寸为0.5×0.6m。（2）堆体表面地表水收集明渠：由台阶排水渠、向下排水管和库区四周排水沟组成地表水收集网络。在填埋作业过程中，根据实际情况，可选择使用膜覆盖及其它临时性排水设施如排水管、排水泵等协助完成雨污分流。	新建
	防渗处理	采用人工防渗，水平防渗技术，采用双层HDPE膜防渗层。 （1）库底：土工滤网(200g/m ²)+厚30cm碎石(粒径20-60mm)+长丝非织造土工布(600g/m ²)+厚2.0mmHDPE膜+厚6.0mm土工复合排水网+厚1.5mmHDPE膜+膨润土防水毯(渗透系数≤5.0*10 ⁻⁹ cm/s 规格≥4800g/m ²)+厚300mm压实黏土(渗透系数≤1.0*10 ⁻⁷ cm/s)+非织造土工布(200g/m ²)+厚40cm碎石(粒径20-60mm)+土工滤网(200g/m ²)+密实土基(压实度大于95%)。 （2）边坡：土工滤网(200g/m ²)+厚6.0mm土工复合排水网+厚2.0mm双糙面HDPE膜+厚6.0mm土工复合排水网+厚1.5mm双糙面HDPE膜+长丝非织造土工布(600g/m ²)+密实土基(压实度大于95%)。 本工程在堆体内布设垂直石笼作为填埋气收集井。导气石笼井除具有导出垃圾堆体内的垃圾气体外，还兼有把垃圾堆体内部的大气降水及渗滤液迅速的收集，导排至渗滤液导流层或导流盲沟中。 导气石笼设置在填埋库区底部主盲沟上，导气石笼直径为800mm，石笼结构由外向内分别是：φ8钢筋网(网孔50×100)，粒径30~60mm的碎石，中心为DN150穿孔HDPE管、圆周方向均匀开孔、表面轴向开孔间距100mm。多孔管用伸缩接头连接，使管能纵向轻微运动以适应填埋场的沉降变化。导气石笼和导气管底部高出单元地基0.5m，分段构筑，每段导气石笼顶面高出相应的覆盖层表面1m。填埋场布置竖向导气石笼1座。	新建

梁山县圣元环保电力有限公司梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程（二期）

	渗滤液收集系统	渗滤液（淋溶水）收集导排系统主要由渗滤液（淋溶水）收集层和场底导渗盲沟两部分组成。经收集层收集汇入盲沟中的 HDPE 穿孔管，再经无孔管导入场区外侧的提升井。	新建
	地下水导排	库底地下水导流层由 400mm 厚碎石导流层构成，边坡采用土工复合排水网，在飞灰填埋库底中部纵向设置主盲沟，四周坡脚处设置次盲沟，盲沟采用梯形结构，主盲沟底部尺寸 600mm，两侧 1: 2 边坡，高 600mm，主盲沟内设置 DN315 穿开孔 HDPE 地下水导流管；应急垃圾填埋库底中部横向设置主盲沟。次盲沟内设置 DN200 穿孔 HDPE 地下水导流管，卵石填充（粒径：20~60mm），地下水经导流层及导流管收集后进入地下水提升井，经泵提升后排出填埋场。一期库区北侧设置 1 座渗滤液提升井，提升井采用防水钢筋混凝土结构。渗滤液经渗滤液收集层收集汇入盲沟中的 HDPE 穿孔管，再经无孔管导入场区外侧的提升井。然后通过泵提升至梁山县环保能源发电项目渗滤液处理站处置。为减少降雨对填埋作业的影响，及时排出填埋区内渗滤液，保证渗滤液深度不超过 300mm，井内设潜污泵，潜污泵参数为 Q=18m³/h；H=25m，选用不锈钢潜污泵，1 用 1 备。	新建
	渗滤液收集池	现有项目依托焚烧发电项目收集池，直接由填埋区渗滤液（淋溶水）提升井泵送至渗滤液处理站处理。	依托焚烧发电项目
辅助工程	办公区	依托梁山县环保能源发电项目办公区	依托焚烧发电项目

2.4.3 公用工程

1、供电：依托焚烧发电项目，项目区内仅配备一台配电柜。

2、供水：依托焚烧发电项目供水。

3、排水：填埋场渗滤液收集后，泵送入渗滤液收集池，经提升井泵送至焚烧发电项目渗滤液处理站进行处理。渗滤液处理工艺采用“预处理+UASB 厌氧+硝化反硝化+MBR 膜处理+NF+RO+DTRO”，处理规模为 300m³/d，处理后废水满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2024)中表 4 及《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)、《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)标准后，全部回用不外排。渗滤液处理过程中浓缩液回喷至焚烧炉，不外排，本项目不设办公楼，工作人员在焚烧发电项目办公区工作，产生的生活污水经该焚烧发电项目办公楼化粪池处理后排入市政污水管网，排入梁山县经济开发区污水处理厂处理。

飞灰填埋工艺流程及产排污环节见图 2.4-1。飞灰填埋处理流程见 2.3.3 节。

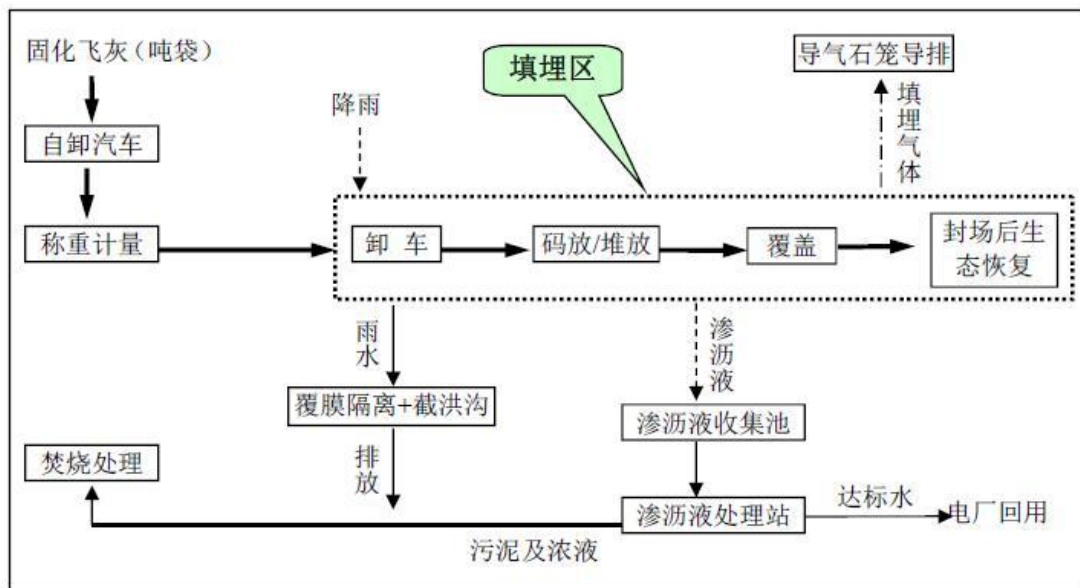


图 2.4-1 现有飞灰填埋工艺流程及产排污环节图

2.4.4 “三废”产生情况

1、废气

本项目用于梁山县环保能源发电项目产生的稳定化飞灰填埋，基本不产生填埋气，极少量的废气通过导气石笼排放；应急填埋生活垃圾时间很短，在填埋区四周分别设置雾化除臭设备，配合除臭剂喷洒，去除生活垃圾运输作业过程中产生的恶臭气体。稳定化飞灰填埋产生的粉尘采取作业区道路及填埋区采取洒水抑尘、及时压实覆盖、种植绿化等措施，无组织粉尘年排放量为 0.277t/a；本项目填埋的是稳定化后的飞灰，有机物含量极少，渗滤液中的有机成分极少，污水水质相对简单，而且提升井中渗滤液量很小，因此本项目硫化氢、氨、甲硫醇等恶臭气体产生量极小，不再定量。

2、废水

本项目内不设办公区，新增劳动定员在垃圾焚烧厂办公楼内办公，产生的生活污水经该项目办公楼生活污水收集处理系统处理后排入市政污水管网。生活污水年排放量 204.4m³/a（0.56m³/d），COD、氨氮排入污水厂的量分别为 0.072t/a 和 0.005t/a，排入外环境的量分别为 0.01t/a 和 0.001t/a。

填埋场渗滤液收集后，泵送入渗滤液收集池，经提升井泵送至焚烧发电项目渗滤液处理站进行处理。经处理后满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2024) 中表 4 及《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)、《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)标准后，全部回用不外排。渗滤液处理过程中浓缩液回喷至焚烧炉，不外排。

3、固废

本项目固体废物主要为废矿物油、废油桶，废矿物油、废油桶属危险废物，依托发电项目现有 1 座已建成危险废物暂存间暂存，并委托济宁晨润环保科技有限公司处置。

4、噪声

本项目噪声源主要由水泵、填埋区的各种机械组成。各类声源的噪声级一般在 70~90dB(A)之间。根据表 2.3-18 噪声例行监测数据，厂界噪声能够满足

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求，对周围敏感保护目标产生影响较小。现有垃圾处理场填埋区现场照片见下图。

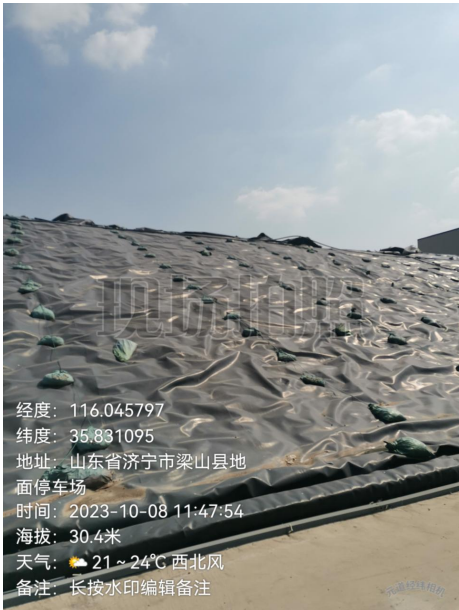
	
飞灰一库区	监测井照片
	
飞灰二库区已筛分完成（2024 年 5 月）	飞灰一库区已填埋部分

图 2.4-2 梁山县水泊垃圾处理场填埋区现场照片图

2.5 在建工程-现有工程-梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程概况（二期）

梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程总库容约 14.389 万 m³，目前二期库区未建设完成，垃圾坝、分区坝已建设完成，防渗工程土工膜施工正在进行，渗滤液导排层施工已完成。土方作业已结束，围绕二期库区周围设置的垂直止水帷幕 352m 也已建设完成，形成围绕整个库区封闭式止水帷幕。

2.6 小结

现有工程污染物产生及排放情况见表下表。数据结合排污许可年度执行报告进行核算。

表 2.6-1 现有工程“三废”情况一览表

环境要素	污染源	污染物	防治措施	排放量 t/a	排放方式
废气	锅炉烟气	SO ₂	SNCR（炉内喷氨水）+旋转喷雾脱酸塔（半干法）+消石灰干粉喷射（干法）+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”组合的净化工艺	20.583	经 100m 高烟囱排放
		NO _x		145.37	
		颗粒物		2.5866	
		HCl		21.572	
		CO		12.625	
		HF		0.136	
		汞及其化合物		0	
		砷及其化合物		0	
		钴及其化合物		0	
		铅及其化合物		0	
		铊及其化合物		0.000003	
		铜及其化合物		0	
		铬及其化合物		0	
		锑及其化合物		0.000003	
		锰及其化合物		0	
		镉及其化合物		0	
		镍及其化合物		0	
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物		0.00157	
		二噁英		0.89	
	填埋场无组织	颗粒物	及时覆盖，洒水抑尘等	1.009	/
废水	总排	废水量 m ³ /a	直接排入市政管网	226993	排入市政管网，排入梁山经济开发区污水处理厂处理后
		COD（t/a）		5.801	

污 口	氨氮（t/a）		0.10126	达标排放
	悬浮物		0.0338	
	五日生化需氧量		0.044	
	总氮		0.173	
	总磷		0.0058	
	石油类		0.00089	
声 环 境	噪 声	采用地下安装，基础减振，墙体隔声等措施		
固 废	炉 渣	--	46620	炉渣由汶上华远环保科技有限公司灰渣综合利用项目利用
	生活垃圾	--	25.87	进焚烧炉焚烧
	污 泥	--	717.5	进焚烧炉焚烧
	废活性炭	--	0	暂存于危险废物暂存间并委托济宁晨润环保科技有限公司处理
	废布袋	暂存于危废暂存间	5.72	暂存于危险废物暂存间并委托济宁晨润环保科技有限公司处理处置
	废润滑油		0.56	
	废过滤膜		1.132	
	废离子交换树脂		0.45	
	实验室废液及废试剂瓶		0.333	
	废油桶		0.2	
	腐殖土	--	9 万	委托福建博源环境工程有限公司处理后用于花卉种植
	石 头	--	0.3 万	用于铺路
	废气处理措施收尘	现阶段飞灰在厂内稳定化处理后暂存于飞灰暂存间	23.8	自行填埋
轻质可燃物	暂存于危废暂存间	56 万	运到梁山县圣元环保电力有限公司垃圾焚烧发电	
废活性炭		2	委托有资质单位处置	

2.7 现有工程存在环境问题及整改措施

问题：一期库区临时盖的 HDPE 膜褶皱，不利于雨水导排。

整改措施：根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）的规

范要求，每天填埋工作结束后进行覆盖，使用 0.8mm 厚 HDPE 膜对稳定后飞灰表面进行临时覆盖，并进行平整。

3. 拟建项目工程分析

3.1 项目基本情况

项目名称：梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程（二期）

项目性质：改建

建设单位：梁山县圣元环保电力有限公司

建设地点：梁山县杨营镇大杨村以东，姚庄以西，原梁山县水泊垃圾处理场填埋区，东经 116°2'46.048"，北纬 35°49'52.102"。地理位置图见图 3.1-1。

建设内容：对梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程中的飞灰填埋二期库区进行改建。

主要建设内容包括：包含两个分区，即二期飞灰库区与应急生活垃圾填埋区。建设内容主要有二期飞灰填埋库区工程、应急生活垃圾填埋库区工程、场地平整、防渗工程、分区坝、垃圾坝、渗滤液导排系统、地下水导排系统、地表水导排系统、封场覆盖系统、止水帷幕等。二期库区改建完成后，飞灰填埋区(二期)库容为 90500m³，使用年限 9.8 年，应急生活垃圾填埋区总库容 9050m³，可填埋时间为 9 天，填埋场管理、办公、渗滤液处理等均依托焚烧发电厂。

处置规模和服务范围：55.36t/d（其中来自梁山焚烧厂稳定处理后的飞灰 27.68t/d；汶上焚烧厂的飞灰 27.68t/d）。

主要接纳梁山和汶上垃圾焚烧厂稳定化后的飞灰；梁山县垃圾焚烧发电项目检修期间，应急接收垃圾焚烧发电厂的垃圾。

本项目（填埋二期）填埋区及坝体、止水帷幕建设现状：目前由于项目生活垃圾筛分时下挖库区，目前垃圾坝和分区坝已经建成，防渗工程正在建设、渗滤液导排层和止水帷幕也已经建设完成。形成围绕整个库区封闭式止水帷幕。一期库区已建设完成并已验收，二期库区位于一期库区西侧，中间有分区坝分隔。目前一期库区已填埋飞灰 20000t，二期库区和一期库区共用应急生活垃圾填埋区。

建设周期：建设期 6 个月。

服务年限：本项目预计 2025 年 7 月投入运行，服务年限为 2025~2034 年，飞灰填埋区服务年限 9.8 年，应急生活垃圾填埋区可填埋时间为 9 天。

总投资及环保投资：项目总投资 1478.97 万元，其中环保投资 1107 万元，占总投资比例为 74.85%。

劳动定员：全部依托现有人员，不新增劳动定员。

工作制度：年工作时间 365 天，工作制度为一班八小时工作制。

3.2 拟建项目分析

3.2.1 项目组成

本项目建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等，主要组成见下表。

表 3.2-1 本项目建设内容组成表

项目	分项	技术指标	依托情况
主体工程	垃圾坝	内侧边坡坡度为 1:2，坝顶标高 41.0m 往下挖 6 米形成天然垃圾坝	对现有垃圾处理场改建，北侧垃圾坝新建，西侧、东侧、南侧垃圾坝利用，已建成
	分区坝	分区坝设计为梯形断面，坝顶宽 3.0m，内外两侧边坡坡度为 1:2，总长约 82.0m，坝顶标高 38.0m。	一二期工程之间的分区坝利用，其余新建，已建成
	库区	二期飞灰填埋库区底部平整面积为 5040.0m ² 。生活垃圾填埋库区底部平整面积为 803.0m ² ，二期库区改建完成后，飞灰填埋区（二期）库容为 90500m ³ ，使用年限 9.8 年，应急生活垃圾填埋区总库容 9050m ³ ，可填埋时间为 9 天	改建，已建成
	水平防渗系统	防渗区域水平投影面积为 10860m ² ，采用人工防渗，水平防渗技术，采用双层 HDPE 膜防渗层（中间采用 HDPE 网格）与压实黏土构成的复合防渗层，库底防渗结构从下至上依次为： （1）土工滤网（200g/m ² ）（2）厚 40cm 碎石（粒径 20-60mm）（3）非织造土工布（200g/m ² ）（4）厚 750mm 压实黏土（渗透系数≤1.0*10 ⁻⁷ cm/s）（5）4800g/ m ² 膨润土防水毯（渗透系数≤5.0*10 ⁻⁹ cm/s）（6）厚 1.5mmHDPE 膜（7）厚 6.0mm 土工复合排水网（上层、下层铺设 600g/m ² 长纤无纺土工布）（8）厚 2.0mmHDPE 膜（9）长丝非织造土工布（600g/m ² ）（10）厚 30cm 碎石（粒径 20-60mm）（11）土工滤网（200g/ m ² ）（12）厚 0.8mmHDPE 膜。 （2）边坡：密实土基（压实度大于 95%）+长丝非织造土工布（600g/m ² ）+厚 1.5mm 双糙面 HDPE 膜+厚 6.0mm 土工复合排水网+厚 2.0mm 双糙面 HDPE 膜+厚 6.0mm 土工复合排水网+土工滤网（200g/m ² ）+厚 0.8mmHDPE 膜。	新建，未建成
	雨污分流系统	本工程地表水导排系统为库区四周排水沟、堆体表面地表水收集明渠以及必要的集水井、排放管组成。堆体表面地表水	新建

	<p>收集明渠随着填埋堆体的建设而修建。堆体表面地表水收集明渠根据其服务年限分为三类：永久性，半永久性和临时性排水沟渠。永久性排水沟渠按 30 年以上考虑，半永久性沟渠一般使用年限为 3~10 年，临时性沟渠则少于 3 年。永久性沟渠作为堆体地表水永久性导排设施，一般在完成生态修复后的填埋场表面上修建。堆体表面的径流汇至位于库区四周雨水沟内，排出场外。</p> <p>全场主要地表水导排明渠分述如下：</p> <p>（1）四周排水沟：为了填埋场的安全和雨污分流，沿填埋库区外侧即垃圾坝坝顶上设置排水沟，排水沟按矩形断面设计，断面尺寸为 0.5×0.6m。（2）堆体表面地表水收集明渠：由台阶排水渠、向下排水管和库区四周排水沟组成地表水收集网络。在填埋作业过程中，根据实际情况，可选择使用膜覆盖及其它临时性排水设施如排水管、排水泵等协助完成雨污分流。</p>	
填埋气导排系统	<p>填埋场布置竖向导气石笼 3 座。其中应急生活垃圾填埋区 1 座，飞灰填埋区 2 座。本工程在堆体内布设垂直石笼作为填埋气收集井。导气石笼井除具有导出垃圾堆体内的垃圾气体外，还兼有把垃圾堆体内部的大气降水及渗滤液迅速的收集，导排至渗滤液导流层或导流盲沟中。导气石笼设置在填埋库区底部主盲沟上，导气石笼直径为 800mm，石笼结构由外向内分别是：φ8 钢筋网（网孔 50×100），粒径 30~60mm 的碎石，中心为 DN150 穿孔 HDPE 管、圆周方向均匀开孔、表面轴向开孔间距 100mm。多孔管用伸缩接头连接，使管能纵向轻微运动以适应填埋场的沉降变化。导气石笼和导气管底部高出单元地基 0.5m，分段构筑，每段导气石笼顶面高出相应的覆盖层表面 1m。</p>	新建
止水帷幕	<p>围绕拟建的二期库区周围设置垂直止水帷幕 352m，与现有围绕一期库区的 282m 止水帷幕相衔接，形成围绕整个库区封闭式止水帷幕。垂直防渗结构渗透系数等级达到$\leq 10^{-7}$cm/s。采用水泥搅拌桩施工工艺，直径 600mm，桩间搭接，止水帷幕的深度约 12m，直径 600mm，间距 450mm，设计要求端部伸入第⑤层不小于 2m。采用人工防渗，水平防渗技术，采用双层 HDPE 膜防渗层。</p>	新建，已建成
渗滤液收集导排系统	<p>库底采用 300mm 厚的碎石导流层，边坡采用土工复合排水网，库底导流层下设置梯形主、次盲道；主盲沟内置 DN315HDPE 开孔管，次盲沟内置 DN250HDPE 开孔管，并设置 DN80HDPE 不开孔管通过泵提升至二期地下水提升井。拟建项目依托焚烧发电项目渗滤液收集池和渗滤液处理站，直接由填埋区渗滤液（淋溶水）收集井泵送至现有的渗滤液收集池，再泵至渗滤液处理站进行处置处理。</p>	新建，已建成依托焚烧发电项目的渗滤液收集和处理装置
地下水收集导排	<p>库底地下水导流层由 400mm 厚碎石导流层构成，边坡采用土工复合排水网，库底导流层下设置梯形主、次盲道；盲沟底部尺寸 600mm，两侧 1: 2 边坡，高 600mm，飞灰填埋库区设置 1 道主盲沟，总长为 90m，主盲沟内置 DN315HDPE 开孔管，盲沟底部尺寸 400mm，两侧 1: 2 边坡，高 600mm；次盲沟设置 4 道，总长为 200m；次盲沟内置 DN250HDPE 开孔管，卵石填充（粒径：20~60mm）并设置 DN80HDPE 不开孔管通过泵提升至二期地下水提升井。再经泵提升排出</p>	新建

		渗滤液处理系统中。应急生活垃圾填埋库区设置 1 道主盲沟，总长为 20m，次盲沟设置 2 道，总长为 30m。飞灰填埋库区设置地下水提升井 1 座。应急填埋库区设置地下水提升井 1 座。	
	地表水收集导排系统	本工程地表水导排系统为库区四周排水沟、堆体表面地表水收集明渠以及必要的集水井、排放管组成。	新建
	封场覆盖工程	封场覆盖从上到下叙述如下：（1）表土层：最少 150mm 厚耕植土，覆盖整个最后修复的表面，主要促进植物生长。此层土壤为营养丰富的耕植土。（2）覆盖土层：最少 350mm 厚粘土，覆盖整个最后修复的表面。此层作用是保护下面的排水层和防渗层免受来自上方的潜在的伤害。（3）排水层：堆体顶面采用粗粒或多孔材料，厚度不宜小于 30cm；边坡采用 5mm 厚土工复合排水网（无纺土工布+土工排水网垫+无纺土工布）。此层截取上层滤进的渗入雨水，阻止其在下面的防渗层上聚积。此层收集到的渗入水将被引向库区周边间隔布置的排放口。由于铺设有土工布，该层对 HDPE 膜具有保护作用。（4）防渗层：1mm 厚的 HDPE 膜。此层阻止雨水进入垃圾层产生额外渗滤液。此层材料采用极柔软的低密度聚乙烯防渗膜，之所以选用此材料，是因为它对填埋气体和渗滤液具有耐化学腐蚀作用，因此能阻止它们下渗。同时有良好的延伸性，能适应垃圾堆体后期沉降的影响。（5）排气层：堆体顶面采用粗粒或多孔材料，厚度不宜小于 30cm；边坡采用 5mm 厚土工复合排水网（无纺土工布+土工排水网垫+无纺土工布）。此层导排填埋气体顺利进入导气石笼并排放。（6）基层：固化飞灰堆体。顶面坡度 5%，边坡坡度为 1：3。	新建
辅助工程	办公区	依托梁山县环保能源发电项目办公区	依托焚烧发电项目
	道路	拟建项目设置一条临时作业道路，其余均依托焚烧发电项目的既有道路。	依托焚烧发电项目
	称重系统	依托现有焚烧发电项目的进厂称重系统	依托焚烧发电项目
公用工程	供水设施	依托现有焚烧发电项目的给水管网	依托焚烧发电项目
	供电设施	依托现有焚烧发电项目的供电设施，项目区内仅配备一台配电柜。	
储运工	运输系统	现有焚烧发电项目的稳定化后的飞灰吨袋包装后，由专用封闭式运输车运至填埋场。	依托焚烧发电项目

程			
环保工程	废水	本项目填埋区渗滤液收集后经渗滤液收集井的泵送至现有焚烧发电项目渗滤液处理站进行处理，本项目不再建设渗滤液收集池。焚烧发电项目渗滤处理站处理工艺采用“预处理+UASB 厌氧+硝化反硝化+MBR 膜处理+NF+RO+DTRO”，处理规模为 300m³/d，处理后出水满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）中表 4 标准、《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）、《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的标准要求后，清液直接回用于生产，浓水部分用于石灰浆制备，部分回喷至发电项目焚烧炉，不外排。 本项目不新增劳动人员，不新增生活污水。	依托焚烧发电项目
	废气	进场道路和填埋区作业道路利用洒水车洒水，填埋作业过程产生的粉尘通过及时覆盖并采用洒水降尘；同时，厂区四周采取加强绿化等操作。	新建
	噪声	采用专业填埋作业车辆，控制填埋作业仅在昼间作业。采用低噪音设备，远离强声源等措施。	新建
	固废	废润滑油、废油桶等危险废物依托垃圾焚烧发电项目危废间进行暂存，委托具有相关危废处置资质的单位进行处置。	依托焚烧发电项目
	绿化	填埋场四周设置绿化隔离带；填埋区边坡及时种植植被	新建
	监测系统	依托现有厂区 6 座地下水监测井，监测填埋场对地下水的影响。设置 6 座监测井分别为：（1）本底井一眼（JC1），位于填埋库区的西南侧、地下水流上游，用于监测周围地下水背景值。（2）污染扩散井 2 眼：填埋库区南侧（JC5）、填埋库区北侧（JC4）分别布设 1 眼，用于监测填埋库区地下水流向两侧的水质变化情况，一旦发现污染与本项目有关，立刻停止运营，进行检修。（3）污染监视井 3 眼：填埋库区东南侧（JC2）1 眼，填埋库区东北侧（JC3）1 眼，地下水流向下游（厂区的东侧）50m 处（JC6）1 眼。用于监测厂区下游孔隙地下水的污染情况。	依托现有的地下水监测井

3.2.2 主要经济技术指标

本项目主要技术经济指标见下表。

表 3.2-2 主要经济技术指标

项目	数量	单位	备注
处理规模	55.36	t/d	稳定化飞灰。其中来自梁山焚烧发电项目的和汶上焚烧发电项目的飞灰均为 27.68t/d
填埋场占地面积	14000	m ²	其中应急生活垃圾填埋库区占地面积约 2500m ² ，飞灰填埋区 11500m ²
填埋区库容	99550	m ³	应急生活垃圾填埋区总库容 9050m ³ ；飞灰填埋区总库容 90500m ³
劳动定员	0	人	依托焚烧发电项目
工程总投资	1478.97	万元	
年工作时间	365	天	
服务年限	9.8	年	飞灰填埋区服务年限 9.8 年，应急生活垃圾填埋区可填埋时间为 9 天。

表3.2-3 填埋主要设备一览表

设备名称	型号/规格	数量	用途
履带式推土机	/	1 台	推平库底地基
装载机	/	1 台	运输土
挖掘机	DL85-9 型	4 台	开挖土方、平场地
自卸汽车	5T	1 台	运输土
吊车	/	1 台	堆放飞灰
洒水车	4000L	1 台	降尘、兼顾消防水车
飞灰运输车	/	8 台	运输飞灰
平板车	/	1 台	运输土

3.2.3 项目平面布置及合理性分析

3.2.3.1 总平面布置

拟建项目填埋库区工程主要项目包括：生活垃圾应急填埋库区工程、飞灰填埋库区工程、分区坝、垃圾坝、垂直止水帷幕、库区临时道路工程、防渗系统、地下水收集导排系统、渗滤液收集导排系统、地表水收集导排系统、填埋气收集导排系统、雨污分流系统、地下水监测设施、覆盖和封场系统等工程内容。结合现有生活垃圾填埋场的场地现状，垃圾坝即从地面开始按1：2的坡度往下挖6米形成天然垃圾坝，坝顶标高取41.0m，边坡采用1：2。

因填埋场北侧靠近水渠，按照规范要求，北侧留出50m的距离；同时与焚

烧厂相邻，填埋场管理、办公、渗滤液处理等均依托焚烧发电项目。飞灰在焚烧厂稳定化检验合格后直接装车，利用焚烧厂地磅过称，沿道路进入填埋场，最后进入库区进行填埋作业。

结合原有生活垃圾处理场现状、场址地形地貌和附近的自然条件，地面标高为 41.0m，库区总占地面积约 14000m²，其中应急生活垃圾填埋库区占地面积约 2500m²，二期飞灰填埋库区占地面积为 11500m²。厂区绿化采用“点、线、面”相结合的原则，以厂区主次干道两侧、出入口和生活办公区周围为绿化重点，沿道路两侧种植行道树。

拟建项目总平面布置图详见图 3.2-1，拟建项目分区和环评分区对比图见图 3.2-2。

3.2.3.2 项目平面布置合理性分析

拟建项目平面布置从方便营运、安全管理和保护环境等方面进行综合考虑，布置基本合理，具体分析如下：

（1）拟建项目区内主要为填埋库区，布局依仗地形，与依托工程距离和设备物料输送距离短，便于节能降耗，减少物料流失，提高生产效率。

（2）生活办公区（依托梁山县环保能源发电项目）位于填埋区南侧，不位于主导风向下风向，厂区无组织排放、生产噪声等对办公生活区影响较小。办公区距离填埋区之间设置有足够的绿化隔离带，人流入厂视觉感官较好。

（3）从库区库容、堆体稳定、堆体沉降和填埋作业要求等多方面进行了充分论证，合理确定填埋库区库底标高、场地构建以及填埋堆体的封场标高，最大限度增加场区的填埋库容，尽可能提高土地利用率，节约土地资源，延长填埋场的服务年限。并采用分区填埋进一步减少污染物产生量。

（4）厂内主要噪声源尽量选用低噪声设备，并采用消声、隔声、减震等措施，可以减少设备运行噪声对厂外敏感目标的影响。

（5）拟建项目不位于城市主导风向的上风向，紧邻渗滤液处理站，方便管理与运营。综上所述，拟建项目平面布置既考虑了生产流程，也兼顾了厂区生活环境，从环境保护角度分析项目总平布置较为合理。

3.2.4 填埋规模的确定

拟建项目主要填埋梁山县生活垃圾焚烧发电项目（即梁山县环保能源发电项目）和汶上县生活垃圾焚烧发电项目经稳定化后的飞灰。

同时还设置一个应急垃圾填埋区用来填埋梁山生活垃圾焚烧发电项目（即梁山县环保能源发电项目）焚烧设备检修期间的生活垃圾。

3.2.4.1 稳定化飞灰产生情况

梁山县生活垃圾焚烧发电项目和汶上县生活垃圾焚烧发电项目均设有750t/a 焚烧炉一座。飞灰均采用螯合剂稳定化处理工艺。根据建设单位提供资料，梁山和汶上稳定化处理后飞灰重量分别约为27.68t/d、27.68t/d。

3.2.4.2 应急生活垃圾的产生情况

梁山县生活垃圾焚烧发电项目现有1台750t/a 焚烧炉，根据建设单位提供的资料，焚烧炉设备检修期间约17天/年，其中现有的垃圾储坑可贮存8天的生活垃圾量，因此还需要解决9天生活垃圾量的储存问题。

垃圾焚烧发电项目设备检修期间 9 天的生活垃圾（必须满足《生活垃圾填埋场污染控制标准（GB16889-2024）6.1 进场要求》）应急填埋至本项目，应急填埋 750t/d，待焚烧发电厂设备检修完毕后，再把应急填埋的生活垃圾逐步进行复挖焚烧。

因此垃圾焚烧发电项目焚烧炉 9 天的生活垃圾（应急填埋 750t/d），现有垃圾焚烧发电项目焚烧炉的焚烧量为 450t/d，如果应急填埋生活垃圾时，应急生活垃圾的处理能力为 300t/d，预计 22.5 天可以消耗掉应急填埋的生活垃圾。因此之后建设项目的生活垃圾应急填埋 9 天至全部清理完成时间按照 40 天考虑。

3.2.4.3 填埋场使用年限的计算

1 飞灰填埋区

根据公式：

$$\text{填埋量} = (\text{年填埋容量} + \text{覆土容量}) \times \text{填埋年份}$$

年填埋量（ m^3 ）的计算是通过每年填埋固废总量（t） $\div$ 压实密度得到的。

填埋场所需填埋容量（ m^3 ）： V ；

每天填埋重量（t/d）： $W_d + 55.36\text{t/d}$ ；

密度（ t/m^3 ）： r ，一般整合后的飞灰密度约为 $1.2 \sim 1.6\text{t/m}^3$ ，本次保守取值为 1.53t/m^3 ；

覆盖土容量（ m^3 ）： V_c ，4894.39；

每年填埋容量（ m^3/a ）： V_y ，9234.69；

飞灰螯合物： $V_y = W_d \times 365 \div r$ ；

$$V = V_y + V_c;$$

根据上述计算每年所需填埋库容，详见下表所示。

表 3.2-4-1 库容分析表

序号	年份	稳定化飞灰产生量（t/d）	历年累计（t/a）	所需库容（ m^3/a ）	累计库容（ m^3/a ）	填埋年限（年）
1	2025.7	55.36				
2	2025.7	55.36	14129.08	9234.69	9234.69	1
3	2026.7	55.36	14129.08	9234.69	18469.39	2
4	2027.7	55.36	14129.08	9234.69	27704.08	3
5	2028.7	55.36	14129.08	9234.69	36938.78	4
6	2029.7	55.36	14129.08	9234.69	46173.47	5

7	2030.7	55.36	14129.08	9234.69	55408.16	6
8	2031.7	55.36	14129.08	9234.69	64642.86	7
9	2032.7	55.36	14129.08	9234.69	73877.55	8
10	2033.7	55.36	14129.08	9234.69	83112.25	9
11	2034.7	55.36	11303.27	7387.76	90500.00	9.8

表 3.2-4-2 库容分析表

层面/高程 (m)	单元填埋厚度 (m)	高程间库容 (m³)	累计库容 (m³)
35.0~41.0	6.0	42730.0	42730.0
41.0~44.0	3.0	23460.0	66190.0
44.0~47.0	3.0	14790.0	80980.0
47.0~50.0	3.0	7620.0	88600.0
50.0~53.0	3.0	1900.0	90500.0

综上分析，拟建项目飞灰填埋设计库容为飞灰填埋区总库容 90500m³，飞灰填埋量按照 55.36t/d 来计，飞灰的密度按照 1.53t/m³ 来计，该飞灰填埋场的服务年限为 9.8 年。

2 应急生活垃圾填埋区

根据建设单位提供资料，本项目应急生活垃圾填埋区填埋情况见下表所示。

表 3.2-5 应急生活垃圾填埋区计算情况一览表

填埋种类	需填埋量 (t/d)	压实密度 (t/m³)	单次填埋总量 (t)	服务时间 (d)	总库容 m³
生活垃圾	750	0.83	7511.5	9	9050

3.2.4.4 填埋场库容计算

根据可研报告提供资料，填埋场的总库容通常是将设计的填埋堆体按不同高程，水平分成若干个切片，计算每个切片的体积，然后累加得到总的设计堆体体积，即为填埋库容。每个切片可视为台体，按以下台体计算公式加以计算：

$$V = \frac{1}{3} \cdot H \cdot (S_{\text{上}} + \sqrt{S_{\text{上}} \cdot S_{\text{下}}} + S_{\text{下}})$$

其中：V——台体的体积，m³；

H——台体的高度，m；

S_上——台体上表面面积，m²；

S_下——台体下表面面积，m²。

由此可算出，填埋场工程库容。根据实测的场区地形图和填埋库区总图布

置及工艺设计，经计算：垃圾填埋库区的总库容约 99550m³，其中应急生活垃圾填埋区总库容 9050m³；飞灰填埋区总库容 90500m³，服务年限为 9.8 年。如果日覆盖及中间覆盖全部采用膜覆盖，则有效库容与总库容相当。梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程总库容约 143890m³，总填埋年限为 13.33 年，其中一期库区实际建设库容 4.434 万 m³，服务年限为 3.53 年。则尚未建设的二期库区库容理论为 99550m³（包含应急生活垃圾填埋区总库容 9050m³）。二期库区改建后，应急生活垃圾填埋区总库容 9050m³；二期飞灰填埋区总库容 90500m³，合计库容 99550m³。

3.2.5 填埋区填埋物的入场要求--被允许进入拟建项目填埋区的填埋物

3.2.5.1 稳定化飞灰填埋政策符合性

1、根据《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号），第 9.3 条生活垃圾焚烧飞灰的要求：

（1）生活垃圾焚烧产生的飞灰必须单独收集，不得与生活垃圾、焚烧残渣等其它废物混合，也不得与其它危险废物混合。

（2）生活垃圾焚烧飞灰不得在产生地长期贮存，不得进行简易处置，不得排放，生活垃圾焚烧飞灰在产生地必须进行必要的固化和稳定化处理之后方可运输，运输需使用专用运输工具，运输工具必须密闭。

（3）生活垃圾焚烧飞灰须进行安全填埋处置。

2、根据《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办环评[2018]20 号）中第十一条要求：

“安全处置和利用固体废物，防止产生二次污染。焚烧炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰应当分别收集、贮存、运输和处理处置。焚烧飞灰为危险废物，应当严格按照国家危险废物相关管理规定进行运输和无害化安全处置，焚烧飞灰经处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 6.3 条要求后，可豁免进入生活垃圾填埋场填埋。鼓励配套建设垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施。”

3、根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求：

“生活垃圾焚烧飞灰与焚烧炉渣应分别收集、贮存、运输和处置。生活垃圾

焚烧飞灰应按危险废物进行管理，如进入生活垃圾填埋场处置，应满足 GB16889 的要求；如进入水泥窑处置，应满足 GB30485 的要求。”

4、根据《国家危险废物名录（2021 年版）》附录《危险废物豁免管理清单》：

“生活垃圾焚烧飞灰属于危险废物（HW18 焚烧处置残渣 772-002-18）。根据名录中豁免清单，经处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求，且运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求，不按危险废物进行运输。生活垃圾焚烧飞灰满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 6.3 条要求，进入生活垃圾填埋场填埋，填埋处置过程不按危险废物管理。”

表 3.2-6 危险废物豁免管理清单-生活垃圾焚烧飞灰

序号	废物类别/代码	危险废物	豁免环节	豁免条件	豁免内容
12	772-002-18	生活垃圾焚烧飞灰	运输	经处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求，且运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求。	不按危险废物进行运输。
			处置	满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求进入生活垃圾填埋场填埋。	填埋处置过程不按危险废物管理。

5、《生活垃圾填埋场污染控制标准（GB16889-2024）》6.1 条可以直接进入生活垃圾填埋场填埋处置和 6.6 条不得在生活垃圾填埋场中填埋处置：

“6.1 下列废物可以直接进入生活垃圾填埋场填埋处置：a）由环境卫生机构收集或者自行收集的生活垃圾；b）生活垃圾焚烧炉渣（不包括焚烧飞灰）；c）生活垃圾堆肥处理产生的固态残余物；d）与生活垃圾性质相近的一般工业固体废物；e）除 b）和 c）以外的其他生活垃圾处理设施产生的固体废物；f）装修垃圾和拆除垃圾回收利用后产生的固体废物。

“6.3 生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣（包括飞灰、底渣）经处理后满足下列条件，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。

a）二噁英类含量低于 $3 \mu\text{gTEQ/kg}$ ；

b）按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分浓度低于表 1 规定的限值。”

“6.6 除国家生态环境标准另行规定外，下列物质不应进入填埋场填埋：

- a) 除符合 6.2 和 6.3 以及国家危险废物名录豁免管理规定以外的危险废物；
- b) 未经处理的餐厨垃圾；
- c) 未经处理的粪便；
- d) 禽畜养殖废物；
- e) 电子废物及其处理处置残余物；
- f) 除本填埋场产生的渗滤液之外的任何液态废物和废水。”

6、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）填埋场入场技术要求：

“生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣经处理后满足现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889 规定的条件，可进入生活垃圾填埋场填埋处置。处置时应设置与生活垃圾填埋库区有效分隔的独立填埋库区。”

综上，梁山县环保能源发电项目产生的稳定化并有资质单位出具的检验报告满足入场标准的飞灰符合上述政策要求，进入拟建项目进行填埋是可行的。

3.2.5.2 飞灰入场要求

垃圾焚烧项目产生的飞灰在焚烧发电项目厂区内稳定化、暂存、检测，达到《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中危废成分质量浓度限值和《生活垃圾填埋污染物控制标准》（GB16889-2024）6.3 要求后，用密闭车辆转运至填埋场处理，否则须运至有资质的危险废物处置单位进行处理。严格执行《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（试行）（HJ1134-2020）要求，“飞灰处理产物进入生活垃圾填埋场进行填埋处置的，飞灰处理产物中重金属浸出浓度监测频次应不少于每日 1 次，飞灰处理产物中二噁英类的监测频次应不少于每 6 个月 1 次。”

飞灰在梁山县和汶上县环保能源发电项目厂内稳定化后，稳定化的飞灰检测严格按照《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（试行）（HJ1134-2020）中相关的监测方法及取样标准取样，并且入本填埋场的稳定化飞灰均需要提供具有检测资质的第三方机构出具的检测报告，证明所填埋飞灰符合相应的豁免

填埋标准。飞灰在满足下列生活垃圾填埋场入场要求后，利用内层为防渗膜的吨袋进行密封包装送至拟建填埋场。进入填埋区的飞灰或飞灰处理产物应密封包装或成型化。为了保证以上物质不进入填埋场，应组织工作人员对入场垃圾进行抽样检查。

稳定化飞灰填埋区入场要求见表 3.2-7，由于本项目梁山县和汶上县的生活垃圾焚烧飞灰的种类和规模完全一致，本次评价收集了梁山县环保能源发电项目生活垃圾焚烧产生的飞灰稳定化后检测报告（2023 年 1~12 月份统计数据）和汶上县环保能源发电项目生活垃圾焚烧产生的飞灰稳定化后检测报告（2024 年 6 月份统计数据）见表 3.2-8。

表 3.2-7 稳定化飞灰填埋区入场要求

序号	要求			
1	二噁英含量（或等效毒性量）低于 3μgTEQ/kg			
2	按照《HJ/T300-2007-固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》制备的浸出液中危害成分质量浓度限制（mg/L）			
	汞	0.05	钡	25
	铜	40	镍	0.5
	锌	100	砷	0.3
	铅	0.25	总铬	4.5
	镉	0.15	六价铬	1.5
	铍	0.02	硒	0.1

表3.2-8 飞灰浸出检测结果表

监测点位	监测项目	梁山飞灰监测结果 （2023 年 1 月~2024 年 7 月份统计数据，其中二噁英每年检测一次）	汶上飞灰监测结果 （2023 年 1 月~2024 年 7 月）	执行标准及限值 （GB16889-2024）表 1	达标情况
飞灰养护间	含水率	15.2%~28.6%	12.0%~26.4%	/	/
	汞	未检出 ~0.0281mg/L	未检出 ~0.0032mg/L	≤0.05mg/L	达标
	铜	未检出~0.256mg/L	未检出 ~0.0903mg/L	≤40mg/L	达标
	锌	0.0991~64.1mg/L	0.154~68.5mg/L	≤100mg/L	达标
	铅	0.00211~0.0588 mg/L	未检出 ~0.0603mg/L	≤0.25mg/L	达标
	镉	未检出~0.03 mg/L	未检出~0.15mg/L	≤0.15mg/L	达标

镍	未检出 ~0.0224mg/L	未检出 ~0.0453mg/L	≤0.5mg/L	达标
砷	0.0033~0.28mg/L	0.0012~0.173mg/L	≤0.3mg/L	达标
硒	0.0178~0.0955mg/L	0.0219~0.0963mg/L	≤0.1mg/L	达标
总铬	未检出 ~0.0257mg/L	0.0094~0.384mg/L	≤4.5mg/L	达标
铍	未检出 ~0.0033mg/L	未检出 ~0.0055mg/L	≤0.02mg/L	达标
钡	1.48~4.85 mg/L	0.832~2.32mg/L	≤25mg/L	达标
六价铬	未检出~0.022mg/L	未检出~0.027mg/L	≤1.5mg/L	达标
二噁英	0.059μgTEQ/kg	0.0070μgTEQ/kg (2024年3月1日)	≤3 μgTEQ/kg	达标

由检测数据可知，飞灰稳定化处理后浸出液试验结果均满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2024）中标准要求。

3.2.5.3 管理可行性

拟建项目填埋库区按照生活垃圾填埋场相关标准进行建设和管理。梁山县环保能源发电项目运输车辆进场经计量后，并由运输司机向检查员提交梁山县环保能源发电项目提供的有资质单位出具的检验报告，检查人员检视无误后方可进入填埋区进行填埋。每天工作结束后由检查人员负责统计入场车数和入场量，然后连同检验报告一同进行存档。

汶上县环保能源发电项目生活垃圾焚烧工序与梁山县圣元电力环保有限公司飞灰稳定化工序一致，见图 2.3-3，产生的飞灰经螯合固化后通过飞灰专用运输车通过汶上县圣元电力环保有限公司--联发路—342 省道—220 省道—梁山县圣元电力环保有限公司进行运输，运输路线固定。运输路线见下图。

运输车辆进场经计量后，并由运输司机向检查员提交梁山县环保能源发电项目提供的有资质单位出具的检验报告，检查人员检视无误后方可进入填埋区进行填埋。每天工作结束后由检查人员负责统计入场车数和入场量，然后连同检验报告一同进行存档。

因此，有资质单位出具的检验报告满足入场标准的飞灰进入本填埋场进行填埋是可行的。

3.2.6 填埋库区总体设计

新建的二期库区与 GB16889-2024 提出的防渗要求基本一致。

本次仅评价二期飞灰库区和应急生活垃圾填埋库区，飞灰填埋区（二期）库容由 97260m³ 变更为 90500m³，应急生活垃圾填埋区总库容由 5200m³ 变更为 9050m³，并配套建设场地平整、防渗工程、分区坝、垃圾坝、渗滤液导排系统、地下水导排系统、地表水导排系统、封场覆盖系统、止水帷幕等工程内容，飞灰的稳定化处理、渗滤液处理等均依托现有焚烧发电厂。

3.2.6.1 库区总体设计

1、设计原则

（1）库区总体设计应在符合国家现行设计标准的前提下，合理规划，节约用地，尽量避免废弃工程，减少一次性资金投入，提高资金利用率。

（2）分析场址的工程地质与水文地质条件，从库区库容、堆体稳定和填埋作业要求等多方面进行充分论证，合理确定库底标高和填埋堆体的封场标高，最大限度增加场区的填埋库容，尽可能提高土地利用率，节约土地资源。

（3）填埋场与焚烧发电厂相邻，飞灰由焚烧发电厂稳定化检验合格后直接装车，利用焚烧发电厂地磅过称，沿焚烧发电厂道路进入填埋场，最后进入库区进行填埋作业。

（4）充分利用场地现状，有组织地对地下水和渗滤液进行导排，保证库区防渗系统安全。

2、库区平面设计

建设内容包括飞灰填埋库区工程、应急生活垃圾填埋库区工程、场地平整、防渗工程、分区坝、垃圾坝、渗滤液导排系统、地下水导排系统、地表水导排系统、封场覆盖系统、垂直止水帷幕及锚固沟（兼排水沟）等工程内容，填埋场管理、办公、渗滤液处理等均依托焚烧发电厂。

结合原有生活垃圾处理场现状、场址地形地貌和附近的自然条件，地面标高为 41.0m，其中应急生活垃圾填埋库区占地面积约 2500m²，飞灰填埋区二期 11500m²，原有生活垃圾处理场北侧紧邻水渠，因此北侧让出 50m，防止填埋场对水渠造成污染。库区周围留出 6m 空间，建设垂直止水帷幕及锚固沟（兼

排水沟），现状库底标高 34.0-35.0m；北侧分区坝新建，西侧、东侧、南侧分区坝利旧，坝顶宽 3.0m，内外两侧边坡坡度为 1:2，总长约 82.0m，坝顶标高 38.0m，垃圾坝内侧边坡坡度为 1:2，坝顶标高 41.0m。

3、库底标高设计

本设计稳定后填埋库底盲沟综合采用了横向和纵向的坡度，使渗滤液能够通过重力流方式汇总在库底最低处，最后通过提升泵提升至渗滤液提升井内，并通过泵提升排出库区。

库底设计以库底平整、边坡修整为主，二期飞灰填埋库区平整后库底处标高为 34.0-35.0m，生活垃圾填埋库区平整后标高为 34.0 -35.0m。

4、填埋高度设计

堆体填埋高度设计的具体方案为：库区北侧下挖 6m，西侧、东侧、南侧利旧，坝顶宽 3.0m，内外两侧边坡坡度为 1:2，总长约 82.0m，坝顶标高 38.0m，垃圾坝为新建，内侧边坡坡度为 1:2，坝顶标高 41.0m，填埋总高度为 53m。

二期库区库底及边坡防渗结构图见图 3.2-4，拟建项目地下水导排管平面图见图 3.2-5，填埋场剖面图见图 3.2-6。

3.2.6.2 基底构建

1、基底构建

库区场地平整设计主要指对填埋区域的基层建造。主要包括三个方面，即填埋区基底构建、填埋区地基处理、填埋区边坡平整。

根据拟建场地地下水埋深，拟建项目填埋区采用平地堆存的方式进行设计。填埋库底基层开挖完成后，填入碎石作为地下水导排层，同时，采用粘土分层回填压实的方式构建粘土保护层。根据填埋场技术规范，库底横向和纵向的坡度不宜小于 2%。库底收集管横、纵向坡度采用 2%，使渗滤液、地下水排放到场区北侧布置的收集提升井中。填埋场库底的构建设计是在满足设计库容前提下尽量减少土方开挖工程量，从而减少整个填埋场施工和运营的费用。

根据地质勘查报告，拟建场地地形平坦，地貌类型单一，土层分布比较连续，层底坡度小，厚度较稳定。填埋场库区内确保所有软土、有机土和其他所有可能降低防渗性能和强度的异物清除干净，填埋库区底部及边坡的土层 10m 深范围内的裂隙、溶洞及其他腔型结构均应予以堵塞压实，并配合场地地下水、渗滤液收集系统的布设，使场底形成相对整体的坡度，对场底进行夯实，压实度大于 95%，场底表面用滚筒式碾压机进行碾压，使压实处理后的地表表面密度分布均匀，最大限度地减少场地的不均匀沉降，同时地基处理加固后，地基承载力将大幅提高，能保证飞灰堆高地基稳定。为避免场地基础内有植被滋生，必要时可均匀在坡面喷射化学除草剂。

2、与标准的符合性

参照《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）规定：场底应平整、压实、无裂缝、无松土，表面无积水、石块、树根以及尖锐杂物；应根据渗滤液收集导排要求设计纵、横坡度，且向边坡基础层过渡平缓，压实度不小于 93%；四周边坡基础层结构稳定，压实度不小于 90%；边坡坡度陡于 1:1.75 时应做边坡稳定性分析。拟建填埋场底处理严格按照规范中的要求进行。

4、土方平衡

建设期分区坝等的建设需要土方，土方外购。土方平衡详见下表 3.2-9。

表 3.2-9 土方平衡表

项目工期	挖方（ $\times 10^4 \text{m}^3$ ）	填方（ $\times 10^4 \text{m}^3$ ）	弃方（ $\times 10^4 \text{m}^3$ ）	土方合计（ $\times 10^4 \text{m}^3$ ）
------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------------------

建设期	3.25	1.85	1.40	3.25
-----	------	------	------	------

3.2.6.3 垃圾坝工程

结合原生活垃圾填埋场的场地现状，对现有垃圾处理场改建，北侧垃圾坝新建，西侧、东侧、南侧分区坝利旧，目前垃圾坝为从地面开始按 1:2 的坡度往下挖 6 米形成天然垃圾坝，坝顶标高取 41.0m，边坡采用 1:2。二期飞灰填埋库区平整后库底处标高为 34.0-35.0m，生活垃圾填埋库区平整后标高为 34.0-35.0m，最高堆高为 53m。

3.2.6.4 道路工程

拟建项目填埋场工程道路由两种道路组成：填埋场作业道路、临时作业道路。填埋场作业道路连接外部道路，供进入场区的各种车辆使用；填埋场临时作业道路供运输车辆等机械填埋飞灰作业使用。

作业道路与外部道路相连接，起止均为焚烧厂物流运输道路。路面宽度 5.0m，具体结构为：C25 砼路面厚 25cm。拟建项目设置一条临时作业道路，作为填埋作业的临时道路。采用四级露天矿山道路标准泥结碎石路面，路面宽 5.0m。

3.2.6.5 防渗系统

防渗工程的目的，就是采用天然或人工的防渗层切断填埋区内渗滤液向外泄漏的通道，彻底杜绝渗滤液的外渗，以确保垃圾填埋场能安全可靠地运作，不致造成二次污染。

根据《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）第 4.3.1 条强制条文，“填埋场必须具备防渗功能，应能有效地阻止渗滤液透过，以保护地下水 and 地表水不受污染，同时还应防止地下水进入填埋场。”采用天然防渗的填埋场，天然粘土类衬里及改性粘土类衬里的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且场底及四壁衬垫厚度不应小于 2m。当填埋场不具备天然防渗时，应采取人工防渗或天然防渗与人工防渗相结合的防渗方式。人工防渗采用高密度聚乙烯（HDPE）土工膜作为防渗衬里时，膜厚度不应小于 1.5mm，并应符合填埋场防渗的材料性能和现行国家相关标准的要求。

拟建项目防渗系统以水平防渗和垂直防渗相结合。

1、水平防渗措施

根据地质勘察报告，本工程场区内各岩土层渗透系数较高，透水性较强，不具备自然防渗条件，因此必须采取人工防渗措施。

根据国内填埋场技术规范的要求，结合本工程场地水文地质条件和所处地理位置，采用双层人工合成材料防渗的衬层结构（双层 HDPE 膜（中间含 HDPE 网格）防渗层与压实粘土构成的复合防渗层）。

防渗结构的层次从上到下为：渗滤液收集导排系统、防渗层（含防渗材料及保护材料）、地下水收集导排系统、基础层。

从断面看库底从上到下结构为：

- （1）厚 0.8mmHDPE 膜；
- （2）土工滤网（200g/ m²）；
- （3）厚 30cm 碎石（粒径 20-60mm）；
- （4）长丝非织造土工布（600g/m²）；
- （5）厚 2.0mmHDPE 膜；
- （6）厚 6.0mm 土工复合排水网（上层、下层铺设 600g/m² 长纤无纺土工布）；
- （7）厚 1.5mmHDPE 膜；
- （8）4800g/ m² 膨润土防水毯（渗透系数 $\leq 5.0 \times 10^{-9}$ cm/s）；
- （9）厚 750mm 压实黏土（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s）；
- （10）非织造土工布（200g/m²）；
- （11）厚 40cm 碎石（粒径 20-60mm）；
- （12）土工滤网（200g/m²）。

边坡从上到下结构为：

- （1）厚 0.8mmHDPE 膜密实土基（压实度大于 95%）
- （2）土工滤网（200g/m²）；
- （3）厚 6.0mm 土工复合排水网；
- （4）厚 2.0mm 双糙面 HDPE 膜；
- （5）厚 6.0mm 土工复合排水网；

（6）厚 1.5mm 双糙面 HDPE 膜；

（7）长丝非织造土工布（600g/ m²）。

防渗层结构在施工后没有填飞灰前，可用 HDPE 膜做临时覆盖保护。填埋库区库底及边坡防渗分区详见图 3.2-7。

 <p>通用技术集团工程设计有限公司 GENERAL TECHNOLOGY GROUP ENGINEERING DESIGN CO., LTD.</p>	
	<p>地址：中国山东省济南市经十路口141号 ADD: NO. 141, JINGSHI ROAD, TIANJIN AVENUE, JINAN 250000 电话(TEL): +86-531-856977308 网址 WEB SITE: www.gonderesign.com.cn</p>
<p>新奥集团委托设计编号</p>	
<p>总 经 理 GENERAL MANAGER</p>	
<p>总工程师 CHIEF ENGINEER</p>	
<p>公司审核 COMPANY REVIEWED BY</p>	
<p>项目负责人 PROJECT MANAGER</p>	
<p>专业审核/审核 SPECIALIST REVIEW/REVIEW</p>	
<p>审 核 REVIEWED BY</p>	
<p>校 核 CHECKED BY</p>	
<p>设 计 DESIGNED BY</p>	
<p>建设单位 CONSTRUCTION UNIT</p>	<p>莱山区圣元环保科技有限公司</p>
<p>工程名称 PROJECT</p>	<p>莱山区水污染治理场站提升改造项目工程(1)</p>
<p>单位工程 SUB ITEM</p>	
<p>图样名称 DRAWING TITLE</p>	<p>库底与水轮鼓静净结构图</p>
<p>图 号 DRAWING NO.</p>	<p>202402-HB-12</p>
<p>设计阶段 STAGE</p>	<p>施工图</p>
<p>专 业 SPECIALITY</p>	<p>环 保 水 泥 比 例 SCALE</p>
<p>修改版次 EDITION NO.</p>	<p>共 页 第 页 零 页 TOTAL PAGES PAGE NO.</p>
<p>日 期 DATE</p>	<p>2024 年 2 月 日</p>

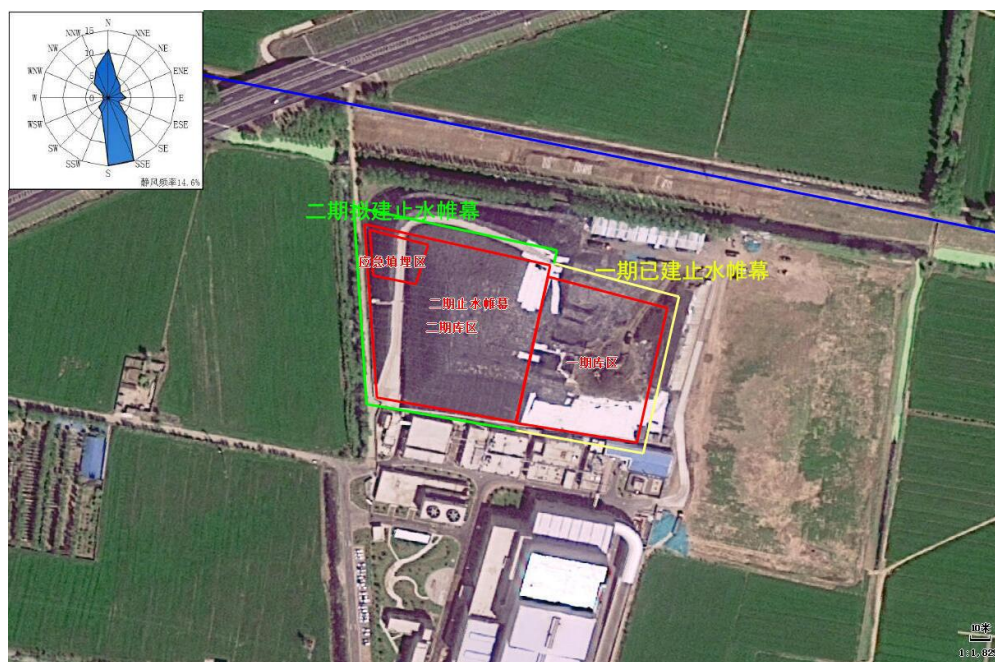


图 3.2-8-2 拟建项目垂直止水帷幕平面图

垂直防渗是指在库区周边建造一定深度和标准的防渗帷幕。对库底有限深度范围内存在相对不透水土层而言，垂直防渗通常利用库区底部的天然相对不透水层作为底部防渗层，垂直防渗结构底部深入天然相对不透水层一定深度，以控制库区内地下水的自然排泄和流入，从而使库区形成一个完整的相对独立的水文地质单元。通过这种方式，既可以防止垃圾渗沥液从库区内向库区外渗漏，同时又可以有效地阻隔库区外地下水渗入库区内。

对库底有限深度范围内无相对不透水土层的情况，通常采用一定深度的垂直防渗帷幕来延长库区内外地下水渗流的渗径。通过这种方式，一方面可以降低渗流水体的水力梯度从而阻止库底土体渗透变形的发生，另一方面，可以延长渗径以降低地下水的渗流量，从而降低施工期和运营管理期间的地下水抽排费用。

库区经清库处理后，库区基底构建最低点标高为 34.0-35.0m，该场地的地下水水位较高，场区水位年变幅约 2.0~4.0m 左右，历史最高地下水位接近地表，因此地下水将影响库区清库和土工膜的铺设，使库区边坡和底部土体产生渗透变形发生流土现象，并将对库底铺设的土工膜产生一定的浮托力，削弱库底防渗结构的稳定性。尤其当雨季到来时，场内地下水位因外部迳流补给不断升高，这对土工膜上的垫层结构稳定不利。如采用水泵抽排地下水，因场外地下水的

不断补给，地下水抽排量会明显增大，造成地下水管理成本大幅增加，也给填埋作业管理增加难度。因此，拟建项目设置垂直止水帷幕。

（1）垂直防渗设计原则

①垂直防渗结构渗透系数等级达到 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ；

②垂直防渗结构能库区边坡和库区底部的渗透变形得到阻止，地下水渗入量得到有效控制；

③垂直防渗结构应稳定、可靠；

④经济及施工方便；

⑤垂直防渗帷幕的平面布置同库区发展规划相一致，应同步实施。

⑥垂直防渗帷幕沿库区周边布置并形成闭合。

（2）止水帷幕设计

根据梁山县圣元环保电力有限公司梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程（一期库区）环境监理总结报告，采用水泥搅拌桩施工工艺，直径 600mm，桩间搭接：止水帷幕根据工程地质勘察报告及止水帷幕结构特点，止水帷幕宜伸入粘性土层 1~2m，可有效地形成封闭止水体系，提高止水效果。设计选用止水帷幕的深度约 12m，直径 600mm，间距 450mm。，设计要求端部伸入第⑤层不小于 2m。

采用水泥搅拌桩施工工艺，直径 600mm，桩间搭接：止水帷幕 150mm，被动区加固体搭接为 100mm，止水帷幕长度 590 米。搅拌桩采用 42.5 普通硅酸盐水泥，水泥掺量为 15%，空搅部分水泥掺量为 7.5%，水胶比 0.5~0.55，外掺 2%木质素磺酸钙（水泥重量比）。

3、防渗系统与相关标准规范符合性分析

（1）拟建项目防渗系统与《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）、《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）的符合性分析：

1）《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）：

防渗层设置在填埋底部，防止各种气候条件的影响，如风、雨、日光曝晒

等而导致防渗材料损坏老化。同时，防渗层要经受填埋垃圾和土壤的物理方面的作用力。故要求防渗层有一定的强度。

依据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中“当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ ，且厚度不小于 2 m 时，可采用单人工复合衬层，并应满足以下条件：

a) 人工合成材料衬层应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 2.0mm；

b) 人工合成材料衬层下应具有厚度不小于 0.75 m，且其被压实后的饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 的天然粘土防渗衬层或改性粘土防渗衬层。

5.2.3 当天然基础层饱和渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ ，或天然基础层厚度小于 2m 时，应采用双人工复合衬层，并应满足以下条件：

a) 人工合成材料衬层应采用高密度聚乙烯膜，主防渗衬层厚度不小于 2.0 mm，次防渗衬层厚度不小于 1.5mm；

b) 人工合成材料衬层下应具有厚度不小于 0.75m，且其被压实后的饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 的天然粘土防渗衬层或改性粘土防渗衬层；

c) 双人工复合衬层之间应铺设细砾石、复合排水网等材料作为渗漏检测层，用于收集、导排和检测通过主防渗衬层的渗漏液体。”

根据水文地质资料，拟建项目场地渗透系数约为 $1.0 \times 10^{-5} \text{ cm/s} \sim 5.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ ，故应采用双层人工合成材料防渗衬层。拟建项目采用双层人工合成材料防渗衬层，符合标准要求。主防渗层 HDPE 膜上采用的是 600 g/m^2 无纺布作为保护层，故此条满足上述的第②条；次防渗层 HDPE 膜上采用的是无纺布作为保护层，膜下为 300mm 粘土层（压实粘土渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ ）和膨润土防水毯（渗透系数 $\leq 5.0 \times 10^{-9} \text{ cm/s}$ ，规格 $\geq 4800 \text{ g/m}^2$ ）。

2) 《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）：双层防渗结构的防渗层设计应符合下列规定：

①主防渗层和次防渗层均应采用 HDPE 膜作为防渗材料，HDPE 膜厚度不应小于 1.5mm；

②主防渗层 HDPE 膜上应采用非织造土工布作为保护层，规格不得小于 600 g/m^2 ；HDPE 膜下宜采用非织造土工布作为保护层；

③次防渗层 HDPE 膜上应采用非织造土工布作为保护层，HDPE 膜下应采用压实土壤作为保护层，压实土壤渗透系数不得大于 $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ，厚度不宜小于 750mm；

④主防渗层和次防渗层之间的排水层宜采用复合土工排水网。

拟建项目防渗层是双层防渗，HDPE 膜的厚度为 1.5mm、2.0mm，故此项满足上述要求第①条；主防渗层 HDPE 膜上采用的是 600g/m^2 无纺布作为保护层，故此条满足上述的第②条；次防渗层 HDPE 膜上采用的是无纺布作为保护层，膜下为 750mm 粘土层，压实粘土渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ，故此条满足上述的第③条；主防渗层和次防渗层之间采用 6.0mm 的土工复合排水网，故此项也满足上述要求第④条。

3) 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）：库区底部复合衬里（HDPE 土工膜+ GCL)结构，各层应符合下列要求：

①基础层：土压实度不应小于 93%；

②反滤层（可选择层）：宜采用土工滤网，规格不宜小于 200g/m^2 ；

③地下水导流层(可选择层)：宜采用卵(砾)石等石料，厚度不应小于 30cm，石料上应铺设非织造土工布，规格不宜小于 200g/m^2 ；

④膜下保护层：黏土渗透系数不宜大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，厚度不宜小于 30cm；

⑤GCL 防渗层：渗透系数不应大于 $5.0 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ，规格不应小于 4800g/m^2 ；

⑥膜防渗层：应采用 HDPE 土工膜，厚度不应小于 1.5mm；

⑦膜上保护层：宜采用非织造土工布，规格不宜小于 600g/m^2 ；

⑧渗沥液导流层：宜采用卵石等石料，厚度不应小于 30cm，石料下可增设土工复合排水网；

⑨反滤层：宜采用土工滤网，规格不宜小于 200g/m^2 。

4) 《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术标准》（GB/T51403-2021）防渗层设计应符合下列规定：

①复合防渗层应具有一定的厚度。高密度聚乙烯土工膜和膜下黏土复合防渗层中，高密度聚乙烯土工膜厚度不应小于 1.5mm，压实黏土层厚度不应小于 0.75m。当复合防渗层中采用膨润土防水毯代替压实黏土层时，膨润土防水毯

渗透系数不应大于 $5 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ，规格不应小于 4800g/m^2 ，压实黏土层的厚度不应小于 0.30m 。

②高密度聚乙烯土工膜上应采用非织造土工布作为保护层，规格不应小于 600g/m^2 。

③双层防渗结构中，主防渗层应采用复合防渗层，次防渗层可采用天然黏土防渗层或复合防渗层。主防渗层下方应设置保护层，宜采用非织造土工布，规格不宜小于 400g/m^2 。次防渗层上方应设置保护层，宜采用非织造土工布，规格不宜小于 600g/m^2 。拟建项目防渗层是双层防渗，HDPE膜的厚度为 1.5mm 、 2.0mm ，厚 300mm 压实黏土（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）、膨润土防水毯（渗透系数 $\leq 5.0 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ，规格 $\geq 4800 \text{g/m}^2$ ）故此项满足上述要求第①条；主防渗层HDPE膜上采用的是 600g/m^2 无纺布作为保护层，故此条满足上述的第②条；主防渗层应采用厚 2.0mm HDPE膜，次防渗层采用厚 1.5mm HDPE膜，次防渗层上方应设置保护层，采用 600g/m^2 非织造土工布。 6.0mm 土工复合排水网渗滤液检测层中间采用 6.0mm 塑料土工排水网，其上、下均铺设 600g/m^2 长纤无纺土工布。 6.0mm 土工复合排水网渗滤液导流层中间采用 6.0mm 塑料土工排水网，其下层铺设 600g/m^2 长纤无纺土工布，上层铺设 600g/m^2 长纤无纺土工布。故此条满足上述的第③条。库底防渗结构（从上到下）与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）、《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）等相关标准规范的符合性分析见表3.2-10。

故从上述分析可知，拟建项目填埋场地基与防渗系统的设计符合《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）、《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术标准》（GB/T51403-2021）中的要求。

表 3.2-10 库底防渗结构（从上到下）与相关标准规范的符合性分析

结构层	标准规范要求		采取措施	符合情况
	GB50869-2013 要求	CJJ113-2007 要求		
反滤层	宜采用土工滤网，规格不宜小于 200g/m^2	渗滤液收集导排系统的上部宜铺设反滤材料，防止淤堵	土工布，规格 200g/m^2	符合

淋溶水导流层	宜采用卵石等石料，厚度不应小于 30cm，石料下可增设土工复合排水网	导流层应选用卵石或碎石等材料，材料的碳酸钙含量不应大于 10%，铺设厚度不应小于 300mm，渗透系数不应小于 $1 \times 10^{-3} \text{m/s}$ ；在四周边坡上宜采用土工复合排水网等土工合成材料作为排水材料	采用碎石，厚度 300mm，（粒径 20-60mm）	符合
主防渗层膜上保护层	宜采用非织造土工布，不宜小于 600g/m^2	主防渗层 HDPE 膜上应采用非织造土工布作为保护层，规格不得小于 600g/m^2	采用长丝非织造土工布，规格 600g/m^2	符合
主防渗层	应采用 HDPE 土工膜，厚度不应小于 1.5mm	主防渗层和次防渗层均采用 HDPE 膜作为防渗材料，HDPE 膜厚度不应小于 1.5mm	采用光面 HDPE 土工膜，厚度 2.0mm	符合
主防渗层膜下保护层	宜采用非织造土工布，不宜小于 400g/m^2	主防渗层 HDPE 膜下宜采用非织造土工布作为保护层	利用下层土工复合排水网自带的土工布，规格不低于 400g/m^2 的，不再单独设土工布保护层	符合
淋溶水检测层	可采用土工复合排水网，厚度不应小于 5mm 也可采用卵石（砾）石等石料，厚度不应小于 30cm	主防渗层和次防渗层之间的排水层宜采用复合土工排水网	厚 6.0mm 土工复合排水网（中间为 6.0mm 塑料土工排水网，其上、下铺设规格不低于 600g/m^2 的长纤非织造土工布，要求其上、下防渗膜起到规范和标准要求的保护效果）	符合
次防渗层膜上保护层	宜采用非织造土工布，不宜小于 400g/m^2	次防渗层 HDPE 膜上应采用非织造土工布作为保护层	利用上层土工复合排水网自带的土工布，规格不低于 400g/m^2 的，不再单独设土工布保护层	符合
次防渗层	应采用 HDPE 土工膜，厚度不应小于 1.5mm	主防渗层和次防渗层均采用 HDPE 膜作为防渗材料，HDPE 膜厚度不应小于 1.5mm	采用光面 HDPE 土工膜，厚度 1.5mm	符合
次防渗层膜下保护层	黏土渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，厚度不宜小于 750cm，GCL 防渗层：渗透系数不应大于	次防渗层 HDPE 膜下应采用压实土壤作为保护层，压实土壤渗透系数不得大于 $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ，厚度不宜小于 750mm	压实黏土层，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度 750mm（新标准取代老标准）	符合

	$5.0 \times 10^{-9} \text{cm/s}$, 规格不应小于 4800g/m^2 ;			
地下水导流层	宜采用卵（砾）石等石料, 厚度不应小于 30cm , 石料上应铺设非织造土工布, 规格不宜小于 200g/m^2	地下水导排系统宜选用以下几种: 1、地下盲沟; 2、碎石导流层: 碎石层上下宜铺设反滤层, 以防止淤堵; 碎石层厚度不应小于 300mm 3、土工复合排水网导流层: 应根据地下水的渗流量, 选择相应的土工复合排水网。用于地下水导排的土工复合排水网应具有相当的抗拉强度和抗压强度	200g/m^2 非织造土工布厚 40cm 碎石 (粒径 $20-60 \text{mm}$)	符合
反滤层	宜采用土工滤网, 规格不宜小于 200g/m^2	—	土工滤网 (200g/m^2)	符合
基础层	基础层: 土压实度不应小于 93%	—	土压实度不小于 95%	符合

注: GB50869: 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013) CJJ113: 《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》(CJJ113-2007)。

3.2.6.6 地下水导排系统

参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 要求, “填埋库区基础层底部应与地下水年最高水位保持 3m 及以上的距离。当填埋区基础层底部与地下水年最高水位距离不足 3m 时, 应建设地下水导排系统。地下水导排系统的设计应符合 GB 50869 的相关规定。”。

根据地勘报告, 场区地下水位埋深 $3.15 \sim 6.74 \text{m}$, 平均 4.50m ; 稳定水位标高 $35.71 \sim 36.76 \text{m}$, 平均 36.26m 。据调查, 场区水位年变幅约 $2.0 \sim 4.0 \text{m}$ 左右, 历史最高地下水位接近地表。以满足施工及安全运行的要求。据山东省区域水文调查资料, 地下水属第四系孔隙潜水; 场址区浅层孔隙水的主要补给来源为大气降水的垂直入渗, 其次为河水渗漏、农田灌溉水的回渗和上游地下水的侧向径流。径流主要受区域地形、地貌条件的影响, 总体上由西南向东北流, 渗流速度较为缓慢。排泄方式主要为潜水蒸发, 其次为补给河流、人工开采和侧向径流。

结合梁山相关报告及图纸资料, 原生活垃圾填埋区设计中清库标高最低为

34.0~35.0m，地下水最高水位接近地表，与年最高地下水水位不足 1m。因此地下水将影响库区清库和土工膜的铺设，使库区边坡和底部土体产生渗透变形发生流土现象，并将对库底铺设的土工膜产生一定的浮托力，削弱库底防渗结构的稳定性。尤其当雨季到来时，场内地下水位因外部迳流补给不断升高，这对土工膜上的垫层结构稳定不利。如采用水泵抽排地下水，因场外地下水的不断补给，地下水抽排量会明显增大，造成地下水管理成本大幅增加，也给填埋作业管理增加难度。为使地下水不受污染。因此在库底水平防渗层下部设置地下水导流层，即可有效降低填埋库区地下水位，确保防渗系统安全。

根据现场的地质情况，为减小地下水对填埋区的影响，根据建设单位提供的资料，沿填埋库区四周布置垂直止水帷幕和地下水导排相结合的方式。

1、地下水导排设计

拟建项目选择枯水期，地下水水位低于库底标高的时期进行填埋区施工，可避免施工期间地下水涌出的问题。

当生活垃圾填埋场填埋区基础层底部与地下水年最高水位距离不足 1m 时，应建设地下水导排系统。由于该场区浅层地下水渗流速度缓慢，补给较慢，所以在库底水平防渗层下部设置地下水导流层，以便降低填埋库区地下水位，确保防渗系统安全。

根据国外填埋场设计与管理运行的成功经验，一般而言无论在施工期间或投入营运阶段，均应采取措施控制地下水位，避免地下水与库底防渗系统直接接触。

库底地下水导流层由 400mm 厚碎石导流层构成，边坡采用土工复合排水网，在填埋区中设置主、次盲沟，盲沟采用梯形结构，主盲沟底部尺寸 600mm，两侧 1: 2 边坡，高 600mm，主盲沟内设置 DN315 穿孔 HDPE 地下水导流管；次盲沟底部尺寸 400mm，两侧 1: 2 边坡，高 600mm，次盲沟内设置 DN200 穿孔 HDPE 地下水导流管，卵石填充（粒径：20~60mm）。地下水经导流层及导流管收集后，通过泵提升至地下水提升井，再经泵提升排出渗滤液处理系统中。飞灰填埋库区设置 1 道主盲沟，总长为 90m，次盲沟设置 4 道，总长为 200m；应急生活垃圾填埋库区设置 1 道主盲沟，总长为 20m，次盲沟设置 2 道，

总长为 30m。飞灰填埋库区地下水提升井设置 1 座，尺寸长×宽：3×4m，井深 4.0m，井内设潜污泵，单台型号为 $Q=18\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=25\text{m}$ ，耐腐蚀，1 用 1 备。应急填埋库区地下水提升井设置 1 座，尺寸长×宽：3×4m，井深 4.0m，井内设潜污泵，单台型号为 $Q=18\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=25\text{m}$ ，耐腐蚀，1 用 1 备。地下水导排系统详见图 3.2-5。

2、与标准的符合性

根照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）第 5.1.3 条要求：“填埋库区基础层底部应与地下水年最高水位保持 3 m 及以上的距离。当填埋区基础层底部与地下水年最高水位距离不足 3m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统的设计应符合 GB 50869 的相关规定。”拟建项目设有地下水导排系统，满足 GB16889-2024 规定。

3.2.6.7 地表水导排系统

本工程地表水导排系统为库区四周排水沟、堆体表面地表水收集明渠以及必要的集水井、排放管组成。

堆体表面地表水收集明渠随着填埋堆体的建设而修建。堆体表面地表水收集明渠根据其服务年限分为三类：永久性，半永久性和临时性排水沟渠。永久性排水沟渠按 30 年以上考虑，半永久性沟渠一般使用年限为 3~10 年，临时性沟渠则少于 3 年。永久性沟渠作为堆体地表水永久性导排设施，一般在完成生态修复后的填埋场表面上修建。堆体表面的径流汇至位于库区四周雨水沟内，排出场外。

全场主要地表水导排明渠分述如下：

（1）四周地表水排水沟：沿填埋场库区的周边布置。该排水明渠将库区及场外地表水引向地表水排放口排出场外。

（2）堆体表面地表水收集明渠：由台阶排水渠、向下排水管和库区四周排水沟组成地表水收集网络。

在填埋作业过程中，根据实际情况，可选择使用膜覆盖及其它临时性排水设施如排水管、排水泵等协助完成雨污分流。

3.2.7 雨污分流

本工程地表水导排系统为库区四周排水沟、堆体表面地表水收集明渠以及必要的集水井、排放管组成。堆体表面地表水收集明渠随着填埋堆体的建设而修建。堆体表面地表水收集明渠根据其服务年限分为三类：永久性，半永久性和临时性排水沟渠。永久性排水沟渠按 30 年以上考虑，半永久性沟渠一般使用年限为 3~10 年，临时性沟渠则少于 3 年。永久性沟渠作为堆体地表水永久性导排设施，一般在完成生态修复后的填埋场表面上修建。堆体表面的径流汇至位于库区四周雨水沟内，排出场外。

全场主要地表水导排明渠分述如下：

（1）四周排水沟：为了填埋场的安全和雨污分流，沿填埋库区外侧即垃圾坝坝顶上设置排水沟，排水沟按矩形断面设计，断面尺寸为 $0.5 \times 0.6\text{m}$ 。（2）堆体表面地表水收集明渠：由台阶排水渠、向下排水管和库区四周排水沟组成地表水收集网络。在填埋作业过程中，根据实际情况，可选择使用膜覆盖及其它临时性排水设施如排水管、排水泵等协助完成雨污分流。

1、雨污分流工程措施

为尽可能减少流进填埋库区的雨水量，从而达到渗滤液的减量化，采取如下的雨污分流措施：

（1）当填埋高度在堤顶标高以下作业时，将未作业区域进行防渗膜临时覆盖收集的雨水采用临时泵抽至堤顶周边地表水排水沟。

（2）当填埋高度达到堤顶标高，将作业区与非作业区分隔开来，便可实现雨污分流，以减少渗滤液产生量。

（3）填埋过程中，将临时中间覆盖的填埋单元区域用 HDPE 膜覆盖，将其表面产生的雨水收集起来通过设置的临时覆盖雨水排放管排放掉。

（4）填埋场达到使用年限后，进行终场覆盖，顶面设置为斜坡式，坡度为 5%，以增大径流系数，在填埋平台上设置表面排水沟；同时，场地内种植绿化，以减少雨水转化为渗滤液的量。

2、防洪标准

填埋场防洪系统设计应符合国家现行标准《防洪标准》（GB50201）、《城

市防洪工程设计规范》（CJJ50）及相关标准的技术要求。防洪标准应按不小于 50 年一遇洪水水位设计，按 100 年一遇洪水水位校核。

根据梁山县防汛抗旱总指挥部办公室出具证明（附件 10），拟建项目对应梁济运河河段站五十年一遇洪水位 40.6m，拟建项目场地经平整后标高 41m，高于区域 50 年一遇洪水位，可以起到防洪作用。

3、地表水导排系统设计

本工程地表水导排系统为库区四周排水沟、堆体表面地表水收集明渠以及必要的集水井、排放管组成。

在填埋作业过程中，根据实际情况，可选择使用膜覆盖及其它临时性排水设施如排水管、排水泵等协助完成雨污分流。

填埋场防洪系统设计应符合国家现行标准《防洪标准》（GB50201）、《城市防洪工程设计规范》（CJJ50）及相关标准的技术要求。防洪标准应按不小于 50 年一遇洪水水位设计，按 100 年一遇洪水水位校核。

堆体表面地表水收集明渠随着填埋堆体的建设而修建。堆体表面地表水收集明渠根据其服务年限分为三类：永久性，半永久性和临时性排水沟渠。永久性排水沟渠按 30 年以上考虑，半永久性沟渠一般使用年限为 3~10 年，临时性沟渠则少于 3 年。永久性沟渠作为堆体地表水永久性导排设施，一般在完成生态修复后的填埋场表面上修建。堆体表面的径流汇至位于库区四周雨水沟内，排出场外。

主要地表水导排明渠分述如下：

（1）四周地表水排水沟：沿填埋场库区的周边布置。该排水明渠将库区及场外地表水引向地表水排放口排出场外。为了填埋场的安全和雨污分流，沿填埋库区外侧设置排水沟，排水沟的过水能力按 20 年一遇洪水设计，50 年一遇洪水校核。排水沟按矩形断面设计，排水沟断面尺寸宽×深为 0.6×0.5m。

（2）堆体表面地表水收集明渠：由台阶排水渠、向下排水管和库区四周排水沟组成地表水收集网络。

4、标准要求及符合性分析

《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）5.1.2 条规定：“填埋

场应实行雨污分流并设置雨水集排水系统，以收集、排出汇水区内可能流向填埋区的雨水以及未填埋区域内未与生活垃圾接触的雨水。雨水集排水系统收集的雨水不应与渗滤液混合。”拟建填埋场符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中对雨水排放的要求，可以满足雨污分流的要求。

3.2.8 渗滤液收集系统

1、渗滤液产生量

（1）飞灰填埋期间

拟建项目填埋区填埋物为焚烧系统飞灰稳定化后产物，本身不含游离水分，正常是不会产生渗滤液的，填埋场“渗滤液”其实为场区内降雨下渗产生的飞灰淋溶水，在做好覆盖，避免雨天作业，加强管理的情况下，可以减少甚至避免渗滤液（即淋溶水）的产生。

拟建项目为从源头控制，采取以下措施减少飞灰填埋场渗滤液（淋溶水）的产生量：

1）在保证稳定化工艺正常运行的条件下，尽量减少加湿水用量，从而减少稳定化后飞灰自身所带的水分，并加强养护；

2）每天填埋工作结束后进行日覆盖，使用 0.8mm 厚 HDPE 膜对稳定后飞灰表面进行临时覆盖，减少雨水下渗。

3）在填埋场在完成一个区域较长时间段内不填埋作业的情况下及时进行中间覆盖，覆盖材料采用 0.8mm 厚 HDPE 膜作为覆盖材料，减少雨水下渗至填埋场，从而减少渗滤液（即淋溶水）的产生。

4）建设雨污分流系统，填埋场设置独立的地表水导排系统，降雨时降落在膜上的大部分雨水可通过覆盖表面排水沟直接导排，不进入渗滤液收集系统和处理系统。填埋库区内部做了有效的水平防渗，坝体也可以起到拦截库区外地表水的作用。

本填埋场的渗滤液收集系统由渗滤液导流层及其反滤层、渗滤液收集盲沟、渗滤液收集管路组成。渗到场底的渗滤液先通过导流层横向汇集到盲沟内，盲沟内设纵向渗滤液导排花管，将渗滤液排到预埋渗滤液输送管内（实管），然后通过渗滤液输送管输送到渗滤液提升井。本项目在二期库区和应急生活垃圾

填埋区分别设置一个渗滤液提升井，容积为 $4 \times 3 \times 3 = 36\text{m}^3$ ，到达相应的液位就会通过泵送至焚烧厂的渗滤液处理站处理，因此不建设渗滤液调节池，可以满足渗滤液收集导排处理的要求。

渗滤液导流层通过设计合适的坡度来控制导流层内的渗滤液水头。反滤层用于防止导流层的堵塞。为保证填埋区内的渗滤液横向导排效率，填埋库区场底的宽度不宜太宽，通常在 $30 \sim 40\text{m}$ 范围内。通过合理的横向排水坡度来控制渗滤液水头，通常横向排水坡度不小于 2% 。

在本工程设计中，采用经验公式计算，并参考梁山及附近地区已有卫生填埋场的实际运行经验对本填埋场渗滤液产量进行预测。

$$Q = I \times (C_1 A_1 + C_2 A_2 + C_3 A_3 + C_4 A_4) / 1000$$

式中：

Q ——渗滤液平均日产生量（ m^3/d ）；

I ——平均降雨量，梁山县多年平均降雨量为 592.9mm ；

A_1 ——正在填埋作业区汇水面积（ m^2 ），拟建项目取 200m^2 ；

C_1 ——正在填埋作业区浸出系数（宜取 $0.4 \sim 1.0$ ），拟建项目取 1.0 ；

A_2 ——已中间覆盖区汇水面积（ m^2 ），拟建项目取 18000m^2 ；

C_2 ——已中间覆盖区浸出系数（宜取 $0.2C_1 \sim 0.3C_1$ ），拟建项目取 0.3 ；

A_3 ——已终场覆盖区汇水面积（ m^2 ），拟建项目取 0 ；

C_3 ——已终场覆盖区浸出系数（宜取 $0.1 \sim 0.2$ ），拟建项目取 0 ；

A_4 ——收集池汇水面积（ m^2 ），拟建项目取 0 ；

C_4 ——收集池浸出系数，取 0 或 1.0 （若收集池设置有覆盖系统取 0 ，若收集池未设置覆盖系统取 1.0 ），收集池设有覆盖系统，取 0 。

注：式中 A_1 、 A_2 、 A_3 随不同的填埋时期取不同值，渗滤液产生量设计值应在最不利情况下计算，即在 A_1 、 A_2 、 A_3 的取值使得 Q 最大的时候进行计算。

渗滤液计算按照不利情况考虑，由渗滤液水量的计算考虑填埋作业时的不利情况，通过敷设雨污分流膜将最大裸露作业面积控制在 200.0m^2 以内，中间覆盖区域和终场覆盖区域面积最大为 18000m^2 。

渗滤液产生量与降雨量计算结果见表 3.2-11。

表 3.2-11 渗滤液产生量计算结果一览表

月份	多年来逐月平均降雨量 mm	逐月渗滤液产生量 m ³
1	5.1	28.56
2	11.3	63.28
3	12.3	68.88
4	32.9	184.24
5	51.6	288.96
6	64.1	358.96
7	168.2	941.92
8	120.9	677.04
9	64.5	361.2
10	29.4	164.64
11	25.2	141.12
12	7.4	41.44
合计	592.9	3320.24

梁山县多年平均降雨量为 592.9mm，计算得出年渗滤液产生量为 3320.24m³/a，填埋场渗滤液平均日产生量为 9.1m³/d，考虑一定的富余量，确定渗滤液的平均日产生量为 10m³/d，根据逐月渗滤液产生量核算，渗滤液产生量为 0.92m³/d~30.38m³/d。稳定化飞灰填埋期间渗滤液产生量主要是受降雨影响，为了尽可能的减少飞灰渗滤液的产生量，要求建设单位项目运行中，雨天必须停止飞灰填埋作业，做好日覆盖，以减少降雨入渗量，从而减少飞灰渗滤液产生量。

（2）发电设备检修时生活垃圾应急填埋时渗滤液产生量

垃圾自身含水和垃圾分解产生的渗滤液与垃圾焚烧厂中垃圾储坑中渗滤液产生情况较为相似，因此本次环评垃圾自身含水和垃圾分解的渗滤液产生量参考垃圾焚烧厂中垃圾储坑中渗滤液产生量，全年垃圾渗滤液的产生量按照新鲜垃圾量的 25%计。

设备检修时生活垃圾应急填埋期间，此时渗滤液主要为垃圾自带、分解产生的渗滤液。垃圾分解产生渗滤液是一个较为复杂而缓慢的过程，其分解速率与垃圾含水率、垃圾成分及温度、湿度等气候条件有关，分解水量较为难以确定。在应急填埋期间垃圾渗滤液产生量为按照新鲜垃圾量的日处理规模的 25%，

入炉量为 750t/d，因此每天产生渗滤液为 250t/d。

2、渗滤液收集导排系统

为了防止渗滤液在堆体内淤积，减少填埋场内渗滤液对地下水的污染风险，便于场内产生的渗滤液尽快进入提升井内，在填埋场场底设置渗滤液收集导排系统。

渗滤液收集导排系统主要由渗滤液收集层和场底导渗盲沟两部分组成。渗滤液经渗滤液收集层收集汇入盲沟中的 HDPE 穿孔管，再经无孔管导入场区外侧的提升井。

库底导渗盲沟：是指在已清基的平基层上开挖出梯形盲沟，分为主盲沟和次盲沟。主盲沟梯形底宽 0.6m，深 0.4m，斜边坡度为 1:2，中间埋管径为 DN315mm 的 HDPE 穿孔管，周围埋卵石（粒径：20~60mm）。盲沟纵向坡度与平整后的场底坡度一致。主盲沟由土工滤网包裹，土工滤网的规格为 200g/m²。次盲沟断面尺寸上宽 2.0m，下宽 0.4m，深 0.4m，斜边坡度为 1:2，中间埋管径为 250mm 的 HDPE 穿孔管，周围埋碎石，坡度与平整后的场底坡度一致。主盲沟与次盲沟中的管采用管顶平接，HDPE 管之间采用柔性连接。飞灰填埋库区设置 1 道主盲沟，总长为 90m，次盲沟设置 4 道，总长为 200m；应急生活垃圾填埋库区设置 1 道主盲沟，总长为 20m，次盲沟设置 2 道，总长为 30m。

渗滤液导排系统见图 3.2-8。

3、渗滤液渗漏检测设施

飞灰填埋库区地下水提升井设置 1 座，尺寸长×宽：3×4m，井深 4.0m，井内设潜污泵，单台型号为 Q=18m³/h，H=25m，耐腐蚀，1 用 1 备。

应急填埋库区地下水提升井设置 1 座，尺寸长 x 宽：3×4m，井深 4.0m，井内设潜污泵，单台型号为 Q=18m³/h，H=25m，耐腐蚀，1 用 1 备。

4、与标准的符合性

（1）参照《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）的要求：

①渗滤液收集导排系统应能及时有效地收集和导排汇集于填埋场场底和边

坡防渗层上的垃圾渗滤液；具有防淤堵能力；不能破坏防渗层；所用材料应具有足够的强度，可以承受垃圾、覆盖材料以及操作设备的压力。

②导流层应选用卵石或碎石等材料，材料的碳酸钙含量不能大于 10%，铺设厚度不应小于 300mm，渗透系数不应小于 $1 \times 10^{-3} \text{m/s}$ ，在四周边坡上宜采用土工复合排水网等土工合成材料作为排水材料。

③盲沟内的排水材料宜选用卵石或碎石，排水管材宜采用 HDPE 穿孔管，盲沟应由土工布包裹，土工布规格不得小于 150g/m^2 。

④泵井应具有防渗能力和防腐能力，保证合理的井容积，合理安排排水泵。

（2）根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）的要求：

1）填埋场必须设置有效的渗沥液收集系统和采取有效的渗沥液处理措施，严防渗沥液污染环境。

2）渗沥液导流层设计应符合下列规定：

①导流层宜采用卵（砾）石或碎石铺设，厚度不宜小于 300mm，粒径宜为 20mm~60mm，由下至上粒径逐渐减小。

②导流层与垃圾层之间应铺设反滤层，反滤层可采用土工滤网，单位面积质量宜大于 200g/m^2 。

③导流层内应设置导排盲沟和渗沥液收集导排管网。

④导流层应保证渗沥液通畅导排，降低防渗层上的渗沥液水头。

⑤导流层下可增设土工复合排水网强化渗沥液导流。

⑥边坡导流层宜采用土工复合排水网铺设。

3）填埋场应设置渗滤液（溶淋水）收集池，并采取封闭等措施防止恶臭物质排放。

（3）《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）

5.2.7 填埋场应具有防渗衬层渗漏监测能力，以及时发现防渗衬层的渗漏。渗漏监测可选择以下一种以上的方式实现：防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井、渗漏检测层。

5.3.1 填埋场应设置渗滤液收集和导排系统，其设计应确保在填埋场的运行、封场及后期维护和管理期内防渗衬层上的渗滤液深度不大于 30cm。

（4）《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术标准》（GB/T51403-2021）
渗沥液收集导排系统应包括导排层、盲沟和渗沥液排出系统。

渗沥液收集导排系统设计应符合下列规定：

①应能及时有效地收集和导排汇集于垃圾填埋场场底和边坡防渗层以上的垃圾渗沥液；不应防渗层造成破坏；应具有防淤堵能力；应保证渗沥液收集导排系统的长期可靠性。

②填埋库区库底渗沥液导排系统纵向坡度不宜小于 2%。

③渗沥液收集导排系统中的所有材料和构造应具有足够的强度和稳定性，以承受垃圾、覆盖材料等荷载及操作设备的作用。

④导排层应优先采用卵石作为排水材料，可采用碎石，石材粒径宜为 20mm~60mm。石材碳酸钙含量不应大于 5%，铺设前应洗净，铺设厚度不应小于 300mm，渗透系数不应小于 $1 \times 10^{-3} \text{m/s}$ 。导排层下可铺设土工复合排水网以加强渗沥液导排；边坡宜铺设土工复合排水网等土工合成材料作为排水材料，排水材料之上应铺设边坡保护层。

⑤盲沟设计应符合下列规定：

盲沟内的排水材料宜选用卵石或碎石。盲沟内宜铺设排水管材，宜采用高密度聚乙烯穿孔管，管材应置于卵石或碎石盲沟内，并在其下设置砂垫层。应根据收集导排量和长期导排性能选择管径，并具备承载其上施工机械及垃圾堆体荷载的能力。盲沟应设置反滤层，反滤材料宜采用土工滤网，规格不宜小于 200g/m^2 。

⑥渗沥液收集导排系统的上部宜铺设反滤材料，防止淤堵。反滤材料宜采用土工滤网，规格不宜小于 200g/m^2 。

⑦渗沥液排出系统宜采用重力流排出，当不能利用重力流排出时，应设置泵井。当渗沥液排出管需要穿过土工膜时，应保证衔接处密封。

⑧在双层防渗结构中，主防渗层与次防渗层之间应设置渗沥液检测层，及时检测主防渗层的渗漏情况，并应能及时导排渗沥液。场底检测层厚度不宜小于 300mm，设置应符合本标准第 4.5.5 条的规定；边坡检测层可采用土工复合排水网，厚度不应小于 5mm。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）和《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）的要求，本次评价要求填埋场内设置渗滤液水位监测井，以确保填埋场在运行期内防渗衬层上的渗滤液深度不大于 30cm。

渗滤液收集导排系统主要由渗滤液收集层和场底导渗盲沟两部分组成。渗滤液经渗滤液收集层收集汇入盲沟中的 HDPE 穿孔管，再经无孔管导入场区外侧的提升井。在填埋场填埋区最北处，设置 2 座地下水提升井兼做渗滤液检漏井。

综上所述，拟建项目渗滤液导排系统与上述标准进行分析，符合《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）相关标准要求。

3.2.9 填埋气体导排系统

拟建项目填埋区填埋物主要为稳定化飞灰，由稳定化飞灰中可降解有机物含量极少，不会像生活垃圾卫生填埋场那样产生大量的填埋气体，且产生的气体不存在易燃易爆的危险性。

由于本工程填埋量较小，气体产生量小，气体的收集系统的投资较高等因素，将填埋气收集处理后利用的经济效益不高。

本工程在堆体内布设垂直石笼作为填埋气收集井。导气石笼井除具有导出垃圾堆体内的垃圾气体外，还兼有把垃圾堆体内部的大气降水及渗滤液迅速的收集，导排至渗滤液导流层或导流盲沟中。

导气石笼设置在填埋库区底部主盲沟上，导气石笼直径为 800mm，石笼结构由外向内分别是：φ8 钢筋网（网孔 50×100），粒径 30~60mm 的碎石，中心为 DN150 穿孔 HDPE 管、圆周方向均匀开孔 6φ15、表面轴向开孔间距 100mm。多孔管用伸缩接头连接，使管能纵向轻微运动以适应填埋场的沉降变化。导气石笼和导气管底部高出单元地基 0.5m，分段构筑，每段导气石笼顶面高出相应的覆盖层表面 1m。

填埋场布置竖向导气石笼 3 座。其中应急生活垃圾填埋区 1 座，飞灰填埋

区 2 座。库底石笼应在渗滤液导流层铺设完成后安装，基底标高由场地平整标高确定，初始安装高度为 3m。

由于填埋场全部填埋稳定化飞灰，稳定化飞灰不含有机物，几乎不产生填埋气体。拟建项目的填埋气体作为无组织废气直接排放。

目前在填埋场中采用的气体疏导方式主要有被动的气体疏导和主动的疏导两种，由于拟建项目短时间内应急填埋生活垃圾，主要为填埋稳定化后的飞灰，产气量小，只需采用气体被动疏导即可。因为本工程应急填埋生活垃圾，填埋气产量较小，且填埋气体的产生不稳定，同时考虑到填埋气体净化设备投资较大，进行气体综合利用价值不高。因此，拟建项目填埋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。

综合考虑，拟建项目设置 3 座导气石笼，导气石笼布置见图 3.2-8。

3.2.10 封场工程

1、封场工程设计

填埋场封场覆盖系统的目的是将稳定化飞灰、渗滤液和填埋场气体包覆起来，同时防止雨水、空气和动物进入其中。封场的作用一方面在于为以后填埋场地的利用打下基础，另一方面在于减少降雨渗入堆体。每层在围护或防渗方面各有其特别的功能，从上到下叙述如下：

（1）表土层：最少 150mm 厚耕植土，覆盖整个最后修复的表面，主要促进植物生长。此层土壤为营养丰富的耕植土。

（2）覆盖土层：最少 350mm 厚粘土，覆盖整个最后修复的表面。此层作用是保护下面的排水层和防渗层免受来自上方的潜在的伤害。

（3）排水层：堆体顶面采用粗粒或多孔材料，厚度不宜小于 30cm；边坡采用 5mm 厚土工复合排水网（无纺土工布+土工排水网垫+无纺土工布）。此层截取上层滤进的渗入雨水，阻止其在下面的防渗层上聚积。此层收集到的渗入水将被引向库区周边间隔布置的排放口。由于铺设有土工布，该层对 HDPE 膜具有保护作用。

（4）防渗层：1mm 厚的 HDPE 膜。此层阻止雨水进入垃圾层产生额外渗滤液。此层材料采用极柔软的低密度聚乙烯防渗膜，之所以选用此材料，是因

为它对填埋气体和渗滤液具有耐化学腐蚀作用，因此能阻止它们下渗。同时有良好的延伸性，能适应垃圾堆体后期沉降的影响。

（5）排气层：堆体顶面采用粗粒或多孔材料，厚度不宜小于 30cm；边坡采用 6mm 厚土工复合排水网（无纺土工布+土工排水网垫+无纺土工布）。此层导排填埋气体顺利进入导气石笼并排放。

（6）基层：固化飞灰堆体。顶面坡度 5%，边坡坡度为 1：3。

结合填埋场的特征，在堆体每隔 3m 标高设 3m 宽的马道与填埋道路相接，设置马道可以提高填埋场的安全性和稳定性。

二期渗滤液导排管及石笼布置平面见图 3.2-9，填埋场封场覆盖结构图见图 3.2-10。

2、封场污染防治措施

最终封场后的填埋场至少有 30 年以上的维护期。这期间要对封盖进行维护；渗滤液的收集系统与处理系统仍需运行，直到渗滤液不再检出时为止。封场后进入后期维护与管理阶段的生活垃圾填埋场，应继续处理填埋场产生的渗滤液和填埋气，并定期进行监测，直到填埋场产生的渗滤液中水污染物浓度连续两年低于 GB16889-2024 表 2、表 3 中的限值。具体维护管理工作如下：

- ①维护最终覆盖层的完整性和有效性；
- ②维护和监测检漏系统；
- ③继续进行渗滤液的收集和处理；
- ④继续监测地下水水质的变化。

当发生严重事故或发生不可预见的自然灾害使得填埋场不能继续运行时，填埋场应实行非正常封场。非正常封场应预先作出相应的补救计划，防止污染扩散。实施非正常封场必须得到环保部门的批准。

填埋场封场后工程剖面图见图 3.2-10。

3、生态修复

填埋场的生态修复将结合填埋场的发展规划分期实施，以保证最终恢复和覆盖面与周围自然环境相协调。通过对达到设计填埋标高的堆体表面及时封场覆盖，渐进地采用植被实施生态修复，从而最大程度地实现与周边环境的相互协调。

生态修复所用的植物类型应选择根系较短的，且适合填埋场环境并与填埋场周边的植物种类相似的植物。因此，建议在填埋场运行初期就对选定的植物进行试验性种植，以了解每种植物的生长和适应情况，并最终确定环境复植所要选用的最合适的植物。

为保证任何时候修复封顶覆盖系统的各部件都很完善，必须对此系统作日常保养。日常保养包括：

- （1）维护植被覆盖，包括修剪、施肥、补（换）种类等。
- （2）保养表土，培土包括必要时应用防腐蚀织物、修整坡度等。
- （3）保养地表水导排明渠，保证其畅通，包括去除导排明渠内障碍物、修

补破损渠道等。

（4）定期检查渗滤液和填埋场气体处理系统的稳定性。

4、封场利用

一方面为了提高土地的附加值，另一方面为了尽快恢复当地的生态环境，维护好一方水土，填埋场必须进行封场利用。填埋场封场后的土地利用应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》（GB/T 25179）的规定。填埋场土地利用前应作出场地稳定化鉴定、土地利用论证及有关部门审定。未经环境卫生、岩土、环保专业技术鉴定前，填埋场地严禁作为永久性封闭式建（构）筑物用地。从环境影响控制在最小程度内、提高土地的附加值等方面考虑，建议拟建项目封场利用方式为选择根系合适的生态型经济型森林。

5、拟建项目封场防渗系统与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）的符合性分析：

（1）GB50869-2013：

拟建项目与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）对比情况见表 3.2-12。

表 3.2-12 填埋区封场设计与 GB50869-2013 规范要求对比分析表

标准要求	建设情况	符合性
排气层：堆体顶面宜采用粗粒或多孔材料，厚度不宜小于 30cm，边坡宜采用土工复合排水网，厚度不应小于 5mm	堆体顶面采用粗粒或多孔材料，厚度不宜小于 30cm；边坡采用 5mm 厚土工复合排水网（无纺土工布+土工排水网垫+无纺土工布）	符合
排水层：堆体顶面宜采用粗粒或多孔材料，厚度不宜小于 30cm。边坡宜采用土工复合排水网，厚度不应小于 5mm；也可采用加筋土工网垫，规格不宜小于 600g/m ²	堆体顶面采用粗粒或多孔材料，厚度不宜小于 30cm；边坡采用 5mm 厚土工复合排水网（无纺土工布+土工排水网垫+无纺土工布）	符合
植被层：应采用自然土加表层营养土，厚度应根据种植植物的根系深浅确定，厚度不宜小于 50cm，其中营养土厚度不宜小于 15cm	采用自然土加营养土，厚度为 50cm；营养土最少 15cm 厚耕植土	符合
防渗层：采用高密度聚乙烯土工膜或线性低密度聚乙烯土工膜，厚度不应小于 1mm，膜上应敷设非织造土工布，规格不宜小于 300g/m ² ；膜下应敷设保护层。	1mm 厚的 LDPE 膜，膜上、膜下敷设 300g/m ² 非织造土工布	符合

由表可知，各层建设参考《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）相关要求，符合 GB50869-2013 要求，后续设计及施工中，应加强封场措施的监测和管理，确保排气、排水、稳定性等性能可以达到 GB50869-2013 标准要求。

（2）GB16889-2024

封场及后期维护与管理要求：

- ①生活垃圾填埋场的封场系统应包括气体导排层、防渗层、雨水导排层、最终覆土层、植被层。
- ②气体导排层应与导气竖管相连。导气竖管应高出最终覆土层上表面 100cm 以上。
- ③封场系统应控制坡度，以保证填埋堆体稳定，防止雨水侵蚀。
- ④封场系统的建设应与生态恢复相结合，并防止植物根系对封场土工膜的损害。
- ⑤封场后进入后期维护与管理阶段的生活垃圾填埋场，应继续处理填埋场产生的渗滤液和填埋气，并定期进行监测，直到填埋场产生的渗滤液中水污染物浓度连续两年低于 GB16889-2024 中表 4 中的限值。

拟建项目设置排气层、膜下保护层、防渗层、排水层、植被层，符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）相关要求，拟建项目设置封场后生态恢复要求、封场后污染防治措施等，其他管理及监测均应严格执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）相关要求。

3.2.11 填埋运营作业

3.2.11.1 填埋工艺流程

1、飞灰填埋工艺流程

焚烧厂产生的飞灰在飞灰发电项目内专门稳定化处理车间经稳定化后装车，经检测符合填埋场入场标准后运往飞灰填埋场。不合格不允许入场，返回车间重新稳定化处理，直至满足入场标准方可填埋。

稳定化后飞灰由密闭运输车辆运至填埋场，经检查合格后，驶进作业道路，飞灰车从填埋库区场底逐层摊铺和码放，并开始按单元进行填埋作业。稳定化

后的飞灰依次填埋，飞灰填埋库区共设 1 个填埋区。由于飞灰填埋时，吨袋包装不打开，因此不需要进行摊铺工作，只需要将飞灰吨袋码齐即可，填埋飞灰高度为 15.0m。

运输车均应首先通过地磅称重计量。飞灰填埋场作业工艺流程图如下：

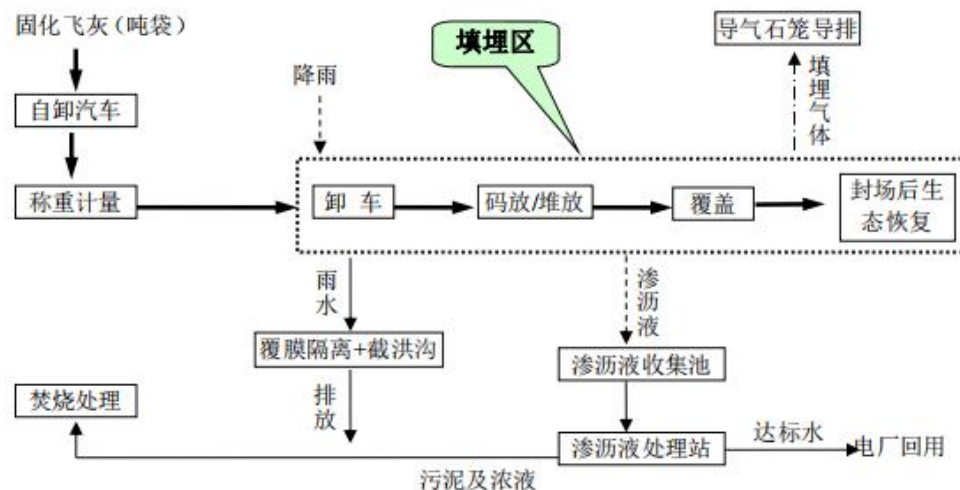


图 3.2-11 飞灰填埋作业工艺流程图

(1) 填埋工艺要求

填埋作业过程包括场地准备、填埋物的运输、倾卸、摊铺、码放和覆盖。进场填埋物按单元、分层进行填埋。每天或几天填埋物量作为一个作业单元。作业单元和作业面的大小应按设计及现场填埋机具的配备、填埋物量、运输车辆的多少等实际条件而定。装载稳定化飞灰的车辆进入作业区的速度应控制在 15km/h；车辆至卸料点，使用吊车装卸，在指挥人员示意后，方可卸料。安全填埋作业有“堆坡法”和“填坑法”两种可供选择。

在填埋作业过程中，可根据实际情况灵活选择填埋作业方式。根据本填埋场类型，推荐使用“填坑法”作业。填埋飞灰前应按填埋作业规划制定的阶段性填埋作业方案，确定作业通道、作业平台，绘制填埋单元作业顺序图，并实施分区分单元逐层填埋作业。填埋作业应分区、分单元进行，不运行作业面、填埋单元应及时覆盖。不得同时进行多作业面填埋作业或者不分区全场敞开式作业。填埋作业应采取雨污分流措施，减少渗滤液的产生量。尽量缩小作业面，一般宜控制不超过 200m²。

各阶段开始准备填埋时，对于摊铺于防渗系统上的第一层稳定化飞灰物，

厚度至少为 2m, 且不应有尖锐物, 这些稳定化飞灰在“监督人员”的监督下码好, 从而最大限度地减少刺穿或破坏填埋场底部防渗系统和渗滤液收集系统的可能性。

铺在水平防渗系统和边坡上的第一层废物仅使用吨袋吊装摊铺, 任何作业机械及车辆都不应在填埋场防渗系统上直接作业。

当填埋到达垃圾坝高度后, 从垃圾坝处向高处 1: 3 逐层填埋作业。在形成的堆体上修筑临时道路和临时卸车平台, 以便向前、向左或向右开展新单元的填埋作业。以此方式完成一个单元层的填埋物填埋作业, 然后再进行上面单元层的填埋物填埋作业。在整个填埋过程中应该随时保持填埋场具有卫生、整洁的面貌。

（2）码放作业

压实作业是垃圾填埋操作中的重要环节, 但拟建项目填埋的是稳定化飞灰, 与生活垃圾性质不同, 因此需要将袋装稳定化飞灰堆放码好, 然后仅酌情参考生活垃圾要求, 根据实际情况调整。

经稳定化后的飞灰用自卸车运至填埋场, 然后利用叉车辅助人工码放。码放的方式采用平铺、搭砌及退台的方式。在填埋作业叉车码放不方便的情况下, 可采用人工辅助的方式, 但尽量以机械填埋作业为主; 在填埋过程中注意减少填埋体的缝隙, 增加填埋量。

废物从铺设的衬层之上开始逐层填埋, 逐步填高, 为了防止地基的不均匀沉降, 吨袋装飞灰的铺设应分层铺满整个场底, 使场底均与受力。

（3）覆盖作业

填埋场的覆盖有三种: 日覆盖, 中间覆盖和最终覆盖。

日覆盖是指每天填埋工作结束后, 应对填埋物压实表面进行临时覆盖。每日覆盖可以最大限度地减少填埋物暴露, 减少填埋物的飞扬, 减少火灾风险以及改善道路交通和填埋场景观。中间覆盖是在填埋场在完成一个区域较长时间段内不填埋填埋物的情况下, 为减少渗滤液的产生而采取的措施。采用 0.8mm 的 HDPE 膜代替粘土作为临时覆盖材料, 节约填埋库容。

2、设备检修生活垃圾应急填埋、复挖工艺要求

（1）应急填埋工艺要求

填埋场分 2 个填埋区建设，生活垃圾应急存放于库区西北角，待设备检修完毕后对应急填埋的生活垃圾逐步进行清运。

城市生活垃圾由环卫部门的垃圾运输车运至垃圾处理场，经地磅称重、记录后进入填埋场填埋，进入填埋场的垃圾在现场人员的指挥下按填埋作业顺序进行倾倒、推平、膜覆盖，垃圾运输车倾倒完毕后出场，垃圾填埋区的渗滤液经场底渗滤液收集排放系统排至收集池，再经泵打到焚烧发电厂渗滤液处理站处理；垃圾填埋区内产生的气体经导排花管收集后导出填埋场。

为方便作业，降低恶臭、减少蚊蝇和鼠类繁殖等，本工程按单元分层填埋，逐渐向上推进。每天按 20×20m 为单元进行平铺，采用平地覆盖法进行填埋。

自卸汽车进入当天填埋区内卸车，卸下的垃圾用推土机将其摊匀。为降低恶臭，减少有害物繁殖、防止轻物质逸散，除每天在作业面上用药物车等进行药物喷洒消毒外，还在每天填埋的垃圾层上用 HDPE 膜临时覆盖。每天按单元重复上述过程，填埋单元的填埋高度为 1.8m。

（2）垃圾复挖工艺

垃圾开挖工艺流程：定位放线、验线→垃圾开挖→装车→坑底和基坑死角人工开挖→最后收尾垃圾挖除。

本工程开挖垃圾量约计 7511.5t，开挖面积约 2500m²。开挖采用挖掘机和自卸车联合机械开挖，按照先上后下，先近后远的垃圾清运处置的方法步骤。从原生活垃圾填埋场东侧的区域进行开挖，垃圾场开挖体量约为 7511.5t。总体上采用分层阶梯式挖法，即采用多工作面分层错开开挖的方法。在开挖过程中沿纵向修临时便道连通上下各层，以便自下向上运输垃圾。每一区域当开挖深度大于 4m，采用分层的方法开挖，每层厚度以 2m 左右。如深度小于 3m，则可单层开挖。根据现场的实际情况地注意开挖坡度，避免出现塌方情况的发生。先在垃圾中间部位先上后下，通过甩土及开挖外运的方法清理出约 6 米宽的工作平台，再开始开挖外运平台下部垃圾。二期库区纵面图见图 3.2-12，分层开挖示意图见图 3.2-13

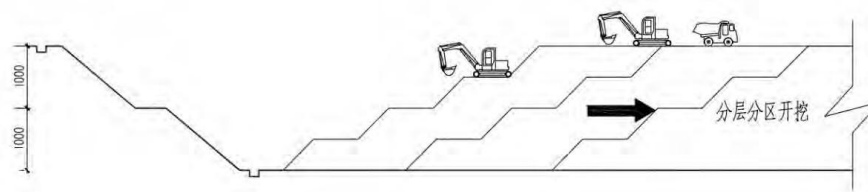


图 3.2-13 分层开挖示意图

3.2.11.2 监测系统

按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16899-2024）规定，在填埋场内设置地下水监测井，以检测渗滤液深度，确保运行期内防渗衬层上的渗滤液深度不能大于 30cm；同时结合场址处地下水流向（由西南向东北），依托现有厂区 6 座监测井，监测井深 30m，随时监测填埋场对地下水的影响。设置 6 座监测井分别为：

（1）本底井一眼（JC1），位于填埋库区的西南侧、地下水流上游，用于监测周围地下水背景值。

（2）污染扩散井 2 眼：填埋库区南侧（JC5）、填埋库区北侧（JC4）分别布设 1 眼，用于监测填埋库区地下水流向两侧的水质变化情况，一旦发现污染与本项目有关，立刻停止运营，进行检修。

（3）污染监视井 3 眼：填埋库区东南侧（JC2）1 眼，填埋库区东北侧（JC3）1 眼，地下水流向下游（厂区的东侧）50m 处（JC6）1 眼。用于监测厂区下游孔隙地下水的污染情况。

3.3 公用工程

3.3.1 给水

（1）水源

拟建项目用水主要为绿化及降尘用水等。拟建项目厂内依托现有工程的办公生活区，依托现有劳动定员，不新增生活用水；绿化及降尘用水等由采用梁山县环保能源发电项目生产用水供水系统提供，依托焚烧发电工程。本厂区内不设洗车台等，全部依托焚烧发电工程，因此不考虑车辆清洗用水。

（2）用水量

绿化及降尘用水按 $0.5\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 计算，绿化及降尘面积按 22000m^2 计算，

则用水量约为 $11\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分用水首先采用渗滤液处理站达标尾水，不足部分采用新鲜水。

3.3.2 排水

厂区排水系统分为污水系统和雨水系统，雨污分流制。降落至本厂区的雨水由雨水收集口收集，经雨水管网汇集统一排放至厂外道路边沟。厂区污水主要为渗滤液，飞灰填埋场渗滤液收集后经泵提升进入渗滤液提升井内，泵入梁山县环保能源发电项目配套的渗滤液处理站处理达标后回用。

拟建项目用排水情况具体见表 3.3-1。

表 3.3-1 拟建项目用水、排水情况一览表

序号	用水项目	新鲜水 (m^3/d)	回用水 (m^3/d)	消耗量 (m^3/d)	排水量 (m^3/d)
1	绿化降尘用水	1.76	9.24	11	0
2	渗滤液	/	/	/	①10②250
3	合计	1.76	9.24	11	①10②250
①稳定化飞灰填埋期间产生的渗滤液；②发电设备检修时生活垃圾应急填埋期间产生的渗滤液					

拟建项目渗滤液经生活垃圾焚烧发电项目配套的渗滤液处理站处理达标后回用于喷洒降尘。拟建项目投产后，全厂水平衡图见图 3.3-1。

3.3.3 供电、供热

填埋场区不设变压器，仅设置一段 MCC 配电装置。用电取自梁山县环保能源发电项目配电室。填埋项目不设办公区，工作人员依托现有工程的办公区办公，依托办公楼采暖和制冷设备。

3.3.4 绿化

填埋区设置绿化带，植物的配备以选择适应当地生长、抗污染能力较强的树种为主，不同的地段选择不同的树种和树形，厂界四周设置 10m 绿化隔离带，以主要栽种乔木树种为主，能有效减少臭味、粉尘及视觉污染。

3.4 污染物治理措施及排放情况

项目填埋场对周围环境的影响与其他建设项目不同，其运营期与施工期几乎同时存在，因此不能单纯将施工期单独分析，拟建项目填埋场建设运营过程“三废”排放情况如下。

3.4.1 稳定化飞灰运输过程中的环境影响

拟建项目填埋物为梁山县和汶上县环保能源发电项目垃圾焚烧所产的稳定化后的飞灰，定期用飞灰运输车直接将吨袋装的稳定化后飞灰运往该填埋场。梁山县生活垃圾焚烧发电项目与本填埋场紧邻，稳定化后飞灰可直接通过厂区内道路出入口进入本填埋场，运输过程不途径环境敏感目标，汶上县环保能源发电项目垃圾焚烧所产的稳定化后的飞灰经过专用封闭式运输车运输，且满足防雨、防渗漏、防遗撒要求，废气产生量较小，本次不再计算废气产生量。因此稳定化飞灰运输过程对环境的影响很小，可以忽略。

3.4.2 废气

3.4.2.1 废气产生情况

1、飞灰填埋废气

（1）填埋气

拟建项目用于填埋梁山县和汶上县环保能源发电项目产生的稳定化飞灰，稳定化飞灰与普通生活垃圾不同，生活垃圾经高温焚烧后，热灼减率 $\leq 5\%$ ，垃圾内含的有机物基本燃尽，填埋库区中基本不产生填埋气，少量的废气通过吨包间缝隙直接排放。

（2）粉尘

飞灰稳定化后为干化固体，为大颗粒状，用袋装，并用专用密闭车辆运至拟建项目填埋场，其在填埋、堆砌过程产生少量的粉尘及车辆行驶扬尘。粉尘中含有较多的有毒有害物质，如填埋处理过程不严加防范，引起尘土飞扬，将会严重影响操作人员的身体健康和周围环境质量。拟建项目采用 0.8mm 的 HDPE 膜代替粘土作为临时覆盖材料，大大减少了填埋区粉尘的产生面积和产生时间，但项目填埋作业时，仍会引起少量扬尘。

稳定化后飞灰的填埋，基本上不会产生废气，本次评价综合考虑了填埋区风起扬尘等情况的发生，考虑了部分粉尘的产生。粉尘产生量与作业区及气象条件有关，干燥时节，有较强风力时，扬尘较大，本次评价按最不利情况考虑，类比已批复的《嘉祥环保能源发电项目配套填埋场工程环境影响报告书》和《济南市章丘区生活垃圾焚烧发电项目配套飞灰填埋场项目环境影响报告书》（填埋飞灰规模 50t/d，粉尘产生量 0.5t/a），本次评价粉尘产生量为 0.5536 t/a，排放量约为 0.5536t/a。

为了有效的控制填埋场产生扬尘对周围环境的影响，拟采取以下措施：

①进场道路和填埋区作业道路利用洒水车洒水，以防止填埋场粉尘飞扬。

②填埋作业过程产生的粉尘通过及时覆盖并采用洒水降尘。

③运输采用专用密闭运输车运至填埋场填埋，配备保洁车辆，对场内道路采取定时保洁措施，防止沿途扬尘的产生。为便于洒水抑尘，场内配备洒水车。

④做到连续作业，及时填埋、覆土，尽量减少飞灰裸露时间与裸露面积。

⑤改善填埋场周围的环境，种植绿化隔离带。

⑥整个作业区四周围按照标准要求设置移动式防飞散网，防止向场外飞扬。

通过以上措施，场界粉尘浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 厂界无组织排放监控浓度限值要求，粉尘对填埋场周围的环境空气影响可以得到有效控制。

（3）恶臭气体污染源防治措施

项目内不设渗滤液收集池和污水处理设施，项目产生的渗滤液（淋溶水）经提升井收集后直接泵送至梁山县环保能源发电项目配套的渗滤液处理站，并

经该处理站处理达标后回用。拟建项目飞灰填埋库渗滤液提升井一座，生活垃圾应急填埋库一座。提升井加盖密闭，有效抑制恶臭气体逸散。

拟建项目填埋的是稳定化后的飞灰，有机物含量极少，渗滤液中的有机成分极少，污水水质相对简单，而且提升井中渗滤液量很小，因此拟建项目硫化氢、氨、甲硫醇等恶臭气体产生量极小，本次评价不再定量分析。

2、发电设备检修时生活垃圾应急填埋期间

（1）恶臭气体

拟建项目运行后，梁山县环保能源发电项目设备检修时应急填埋生活垃圾每年约 17 天，待焚烧发电厂设备检修完后，将临时填埋的生活垃圾逐步进行复挖清运。采用分区挖掘，即开挖采用挖掘机和自卸车联合机械开挖，按照先上后下，先近后远的垃圾清运处置的方法步骤。再由密闭式垃圾运输车运送至梁山县环保能源发电项目进行焚烧处理。

梁山县环保能源发电项目垃圾焚烧量为 750t/d，电厂年运行约合 350d，合计年消耗垃圾量约为 26.25 万吨。本项目新鲜垃圾的渗滤液的产生量约为垃圾总量的 25%，因此存放新鲜垃圾的量为 1000t/d，脱除一定的渗滤液（约占垃圾总量的 25%，为 250t/d）之后，在焚烧厂发电设备检修期间（约 17 天/年），焚烧厂满负荷运行时可贮存约为 8 天的垃圾处理量，还需要解决 9 天生活垃圾的去向，垃圾焚烧发电项目焚烧炉 9 天的生活垃圾（应急填埋 750t/d，共计 6750t/d），根据 2023 年生活垃圾产生量台账，生活垃圾每天的入场量和入炉量最高为 450t/d，根据梁山县圣元环保电力有限公司 2023 年 1 月-2024 年 8 月的飞灰产生台账，飞灰每天的产生量约为 5.25-94.05t/d，超出填埋负荷部分放置于飞灰暂存库暂存。根据汶上县圣元电力环保有限公司 2023 年 1 月-2024 年 7 月的飞灰产生台账，飞灰每天的产生量约为 7.25-56.84t/d，超出填埋负荷部分放置于飞灰暂存库暂存。目前现有垃圾焚烧发电项目焚烧炉的焚烧生活垃圾的量为 450t/d，因此，应急生活垃圾的处理能力为 300t/d，预计 22.5 天可以消耗掉应急填埋的生活垃圾。保守起见，建设项目的生活垃圾应急填埋 9 天至全部清理完成时间按照 40 天考虑。

生活垃圾填埋期间恶臭污染物排放源强类比《梁山县水泊垃圾处理场填埋

区改造工程环境影响报告书》，填埋生活垃圾量为 5250t，NH₃ 的产生量为 0.092t/a，H₂S 的产生量为 0.017t/a、CH₃SH 的产生量为 0.0014t/a，类比得到本项目填埋生活垃圾 6750t，NH₃ 的产生量为 0.118t/a，H₂S 的产生量为 0.022t/a、CH₃SH 的产生量为 0.0018t/a，NH₃ 的排放量为 0.0118t/a，排放速率为 0.0123kg/h，H₂S 的排放量为 0.0022t/a，排放速率为 0.0023kg/h，CH₃SH 的排放量为 0.00018t/a，排放速率为 0.00019kg/h，确定拟建项目恶臭气体排放情况，详见表 3.4-1。

表 3.4-1 生活垃圾应急填埋期间恶臭污染物排放参数表

污染物	NH ₃	H ₂ S	CH ₃ SH
产生量（t/a）	0.118	0.022	0.0018
削减量（t/a）	0.106	0.020	0.00162
排放量（t/a）	0.0118	0.0022	0.00018
产生速率（kg/h）	0.123	0.023	0.0019
排放速率（kg/h）	0.0123	0.0023	0.00019
措施	在生活垃圾应急填埋区设置雾化除臭设备，配合除臭剂喷洒，除臭效率为 90%		
标准	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界标准值		

应急填埋的生活垃圾填埋和复挖过程中恶臭控制措施:

①除臭措施

根据工程实际情况，在填埋区四周分别建设移动式雾炮设施，配合除臭剂喷洒，通全面覆盖隔离垃圾运输作业区，将对周边环境的影响降至最低。垃圾开挖场地除臭设备可根据现场作业时间，设定在作业时间内高频次的运行除臭喷雾设备，达到精准化除臭效果。

②保洁降尘工程

鉴于本工程为环保工程，在生产过程中应严格按照相关规范、标准制定抑尘制度，抑尘措施。扬尘治理方案如下:

依托填埋区四周厂房，将工地与外界隔离，有效减少扬尘扩散、臭气飘散、噪音传播。

投入雾炮设施，随着作业面的迁移，将雾炮设施建设在作业面、车辆进出通道等区域，全方位进行喷雾扬尘治理。

投入道路喷水清扫车，喷水清扫车现场不间断进行门口道路、施工通道洒水、冲洗路面工作。

组建专业运维服务队伍进行车辆冲洗、车辆冲洗平台和硬化路通道保洁、喷雾和洒水扬尘治理作业等工作。

（2）沼气

原生垃圾好氧及厌氧分解会产生沼气，由于拟建项目生活垃圾填埋时间较短，填埋气体的主要成份是 CO_2 ，可直接排空。目前库区按要求设置了导排气系统，垃圾填埋区应急填埋期，填埋区的排气方式为开式排气，即每条竖向排气直接与大气相通，采用在导气石笼井上安装气体收集管。

由于本工程填埋量较小，气体产生量小，气体的收集系统的投资较高等因素，将填埋气收集处理后利用的经济效益不高。

（3）粉尘

项目采用 0.8mm 的 HDPE 膜代替粘土作为临时覆盖材料，大大减少了填埋区粉尘的产生面积和产生时间。但项目垃圾填埋作业时，仍会引起扬尘。由作业区扬尘与气象条件有关，干燥时节，有较强风力时，扬尘较大，拟建项目作业期间采用洒水作业防治扬尘。对于洒落在道路上的垃圾应及时清理，配备保洁车辆，对场内道路采取定时保洁措施，减少道路扬尘产生。同时在填埋场周围种植绿化隔离带，也是控制飞尘扩散的主要措施。为便于洒水抑尘，场内配备洒水车。

生活垃圾临时填埋期间粉尘污染物排放源强参考《梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程环境影响报告书》，项目粉尘排放量约为 0.177t/a，考虑作业面积和作业时间，类比项目与拟建项目作业面积相同，作业时间是 7 天和 9 天，确定拟建粉尘产生量约为 0.228t/a，产生速率为 0.23kg/h，拟建粉尘排放量约为 0.228t/a，排放速率为 0.23kg/h。厂界粉尘浓度应满足《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的要求。

（4）应急填埋的生活垃圾填埋和复挖过程中恶臭控制措施：

根据工程实际情况，在填埋区四周分别设置雾化除臭设备，配合除臭剂喷洒，去除生活垃圾运输作业过程中产生的臭气。全面覆盖隔离垃圾运输作业区，将对周边环境的影响降至最低。在填埋区周边设置绿化带，种植吸臭能力较强的物种，如柏树等，利用其吸附及阻隔臭气。

综上，拟建项目内不设收集池和渗滤液处理站，依托梁山县环保能源发电项目，厂区内有 1 座渗滤液提升井，并且采取加盖措施，同时加强厂界绿化，可有效降低恶臭气体的散失，确保厂界恶臭污染物 H_2S 、 NH_3 、臭气浓度等均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级排放标准要求。

3.4.2.2 废气汇总

拟建项目总废气排放情况详见表 3.4-2。

表 3.4-2 拟建项目废气污染物种类及主要污染物排放汇总一览表

排放方式	废气种类	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (k/h)	处理措施	排放量 (t/a)	排放速率 (k/h)
飞灰填埋期间无组织	粉尘	粉尘	0.5536	0.063	拟建项目分区填埋，堆体内敷设导气石笼；一个区块填埋完成后立即覆盖中间膜；在填埋作业间隙实施日覆盖；提升井设置顶盖；填埋作业粉尘，采用适时碾压、喷洒水雾、填埋后覆膜等方式以减少扬尘，厂址四周加强绿化。	0.5536	0.063
生活垃圾应急填埋期间	粉尘	粉尘	0.228	0.23	采用洒水作业防治扬尘，对于洒落在道路上的垃圾应及时清理，配备保洁车辆，同时在填埋场周围种植绿化隔离带。	0.228	0.23
	恶臭气体	NH_3	0.118	0.123	在生活垃圾应急填埋区设置雾化除臭设备，配合除臭剂喷洒，除臭效率为 90%	0.0118	0.0123
		H_2S	0.022	0.023		0.0022	0.0023
		CH_3SH	0.0018	0.0019		0.00018	0.00019

3.4.2.3 控制措施

1、粉尘

目前常用的抑尘措施为洒水作业防治扬尘。对于洒落在道路上的垃圾应及时清理，配备保洁车辆，对场内道路采取定时保洁措施，减少道路扬尘产生。同时在填埋场周围种植绿化隔离带，也是控制飞尘扩散的主要措施。为便于洒水抑尘，场内配备洒水车。

2、恶臭

恶臭气体是填埋场的主要污染物，其主要成分是氨（ NH_3 ）、硫化氢（ H_2S ）、甲硫醇等。位于填埋场下风向将受到较大恶臭强度的影响，尤其是在盛夏季节。

拟建项目填埋物质为梁山县和汶上县环保能源发电项目产生的稳定化后的飞灰，恶臭气体产生量小，可忽略不计。

类比同类项目，同时采取加强厂界绿化、喷洒除臭剂等措施，可有效降低恶臭气体的散失，确保厂界恶臭污染物 H_2S 、 NH_3 、臭气浓度等均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级排放标准要求。此外，拟建填埋场位于平原地区，地形平坦开阔，利于大气污染物的扩散。

3.4.3 废水

3.4.3.1 废水来源

拟建项目废水主要包括填埋场产生的渗滤液。

拟建项目内不设渗滤液收集池和处理设施，依托焚烧发电项目厂内渗滤液处理站，填埋场渗滤液收集后，泵送入垃圾焚烧厂渗滤液收集池，经焚烧发电项目厂内渗滤液处理站处理出水达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）中表 4 标准、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的标准要求后回用。

3.4.3.2 废水量的确定

1、飞灰渗滤液

拟建项目填埋区填埋物为焚烧系统飞灰稳定化后产物，本身不含游离水分，正常是不会产生渗滤液的，填埋场“渗滤液”其实为场区内降雨下渗产生的飞灰淋溶水，在做好覆盖，避免雨天作业，加强管理的情况下，可以减少甚至避免渗滤液（即淋溶水）的产生。稳定化后处理后的飞灰渗滤液的主要受降雨因素的影响，由于填埋工作是一个敞开的作业系统，因而填埋场飞灰渗滤液的产生量与填埋场的面积、降雨量及下渗系数有关。

由本章的 3.2.8 节中可知，稳定化飞灰填埋期间填埋场工程渗滤液估算产生量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。

3.4.3.3 水质的确定

渗滤液的水质受填埋物成分、处理规模、降水量、气候、填埋工艺及填埋场使用年限等因素的影响。由于拟建项目填埋稳定化后飞灰，其飞灰渗滤液产

生仅来源于大气降水，产生量较小，且垃圾焚烧发电项目产生的飞灰热灼减率 $\leq 5\%$ ，有机物含量极少，并且经过稳定化后，浸出毒性要求满足 GB16889-2024 表 1 标准后方可入场填埋，因此建设单位提供渗滤液水质资料，确定拟建项目废水水质情况见表 3.4-3。

表 3.4-3 拟建项目渗滤液水质一览表

项目	拟建项目飞灰渗滤液（淋溶水）水质	GB16889-2024 表 1
废水量(m ³ /d)	10	/
COD _{Cr} (mg/L)	350	/
BOD ₅ (mg/L)	30	/
NH ₃ -N (mg/L)	80	/
SS (mg/L)	700	/
总汞 (mg/L)	0.05	0.05
总镉 (mg/L)	0.15	0.15
总铬 (mg/L)	1.0	4.5
六价铬 (mg/L)	1.0	1.5
总砷 (mg/L)	0.3	0.3
总铅 (mg/L)	0.25	0.25
全盐量 (mg/L)	20000	/

3.4.3.4 渗滤液处理设施依托的可行性分析

1、渗滤液收集池

渗滤液计算按照不利情况考虑，由渗滤液水量的计算考虑填埋作业时的不利情况，通过敷设雨污分流膜将最大裸露作业面积控制在 200m² 以内，中间覆盖区域和终场覆盖区域面积最大为 18000m²。

梁山县多年平均降雨量为 592.9mm，计算得出年渗滤液产生量为 3320.24m³，填埋场平均日渗滤液产生量为 9.1m³/d，考虑一定的富余量，确定渗滤液的平均日产生量为 10m³/d，根据逐月渗滤液产生量核算，渗滤液产生量为 0.92m³/d~30.38m³/d。

稳定化后飞灰填埋期间渗滤液产生量主要是受降雨影响，为了尽可能的减少飞灰渗滤液的产生量，要求建设单位项目运行中，雨天必须停止飞灰填埋作业，做好日覆盖，以减少降雨入渗量，从而减少飞灰渗滤液产生量。

拟建项目渗滤液经提升井提升泵送入梁山县环保能源发电项目配套渗滤液处理站，该处理站富余处理能力为 $179.87\text{m}^3/\text{d}$ ，可以将产生的渗滤液及时处理。根据拟建项目渗滤液产生量与渗滤液收集池容积的符合计算结果可知，拟建项目产生的渗滤液可以得到及时处理，无多余量，填埋场区内不单独设收集池。极端情况下，无法及时处理的渗滤液，依托梁山县环保能源发电项目配套渗滤液处理站的渗滤液收集池及事故水池等暂存。

梁山县环保能源发电项目配套渗滤液处理站配建了 2 座收集池，总容积约 1300m^3 ，梁山县环保能源发电项目厂区内还设有 1 座 1050m^3 的事故水池，极端情况下可暂存本项目渗滤液。

2、依托焚烧发电项目渗滤液处理能力论证

（1）梁山县环保能源发电项目渗滤液处理站

①处理量

2018 年 11 月 21 日，梁山县环境保护局出具《梁山县环保能源污水处理项目环境影响报告表》的审批意见，批复文号为梁环报表[2018]492 号，并于 2021 年 11 月完成自主验收，验收的梁山县环保能源发电项目配套渗滤液处理站处理规模 $300\text{m}^3/\text{d}$ ，该渗滤液处理站处理梁山县环保能源发电项目渗滤液等废水和原梁山水泊垃圾处理场封场渗滤液，根据 2023 年 1 月-12 月的渗滤液产生量为 36538.1m^3 ，每天的渗滤液处理量为 $120.13\text{m}^3/\text{d}$ ，富余处理能力为 $179.87\text{m}^3/\text{d}$ 。由前述分析可知，拟建项目飞灰填埋期间渗滤液产生量 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，根据逐月渗滤液产生量核算，飞灰填埋期间渗滤液产生量为 $0.92\text{m}^3/\text{d}\sim 30.38\text{m}^3/\text{d}$ ，小于渗滤液处理站富余量。生活垃圾应急填埋期间产生的渗滤液为 $250\text{t}/\text{d}$ ，应急填埋暂存量为 9 天，产生 $2250\text{t}/\text{d}$ 需要暂存在梁山环保能源发电项目渗滤液处理站的收集池（2 座收集池，总容积约 1300m^3 ），约需 7.5 天分批处置完。因此从处理量上分析，梁山县环保能源发电项目配套渗滤液处理站可以处理本项目渗滤液。

②处理工艺

验收的渗滤液处理工艺采用“预处理+UASB 厌氧+硝化反硝化+MBR 膜处理+NF+RO+DTRO”，处理规模为 $300\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后废水满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2024)中表 4 及《城市污水再生利用 工业用水水质》

(GB/T19923-2024)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)标准后，全部回用不外排。渗滤液处理过程中浓缩液回喷至焚烧炉，不外排。

1) 焚烧项目渗滤液 UASB

来自焚烧厂垃圾储存坑中的垃圾渗滤液通过储存坑中的提升泵提升至调节池，由于垃圾储存坑中渗滤液所含的颗粒物较多，为了避免颗粒物进入调节池，因此在调节池前端设有沉砂池预处理。调节池中的渗滤液由提升泵提升入厌氧布水系统进入厌氧反应器，厌氧采用 UASB 厌氧反应器，渗滤液经过厌氧反应，COD 可得到大幅度的降解。

2) 反硝化/硝化系统

经厌氧处理后的焚烧渗滤液与填埋场渗滤液混合后进入反硝化/硝化系统，该系统由反硝化池、硝化池组成。硝化池通过高活性的好氧微生物作用，污水中的大部分有机污染物在硝化池内得到降解，同时氨氮在硝化微生物作用下氧化为硝酸盐。硝氮回流至反硝化池内在缺氧环境中还原成氮气排出，达到生物脱氮的目的。

3) 超滤系统

微生物菌体通过高效超滤系统从出水中分离，确保大于 20nm 的颗粒物、微生物和与 COD 相关的悬浮物安全地截留在系统内。超滤清液进入清液池，超滤实现泥水分离。超滤分离系统的功能如同二沉池，使用超滤分离系统取代二沉池，可使泥水分离效率大大地提高。

4) 膜深度处理系统

渗滤液经前期处理后采用“NF+ RO”系统进行深度处理，以满足水质的排放要求。超滤出水进入纳滤系统后，剩余有机污染物及盐类大部分被膜拦截于浓缩液中，透过液排入 RO 单元，RO 出水可满足排放标准。纳滤产生的浓缩液排入浓液池，待焚烧项目投产后会用于焚烧项目。

该工艺对 COD、BOD、氨氮、悬浮物、重金属、全盐量等均有很好的去除效果。拟建项目渗滤液中污染物与生活垃圾焚烧发电项目渗滤液中污染物成分基本相同，因此该工艺对拟建项目渗滤液中污染物是具有去除效果的。

其渗滤液处理站工艺流程图详见图 3.4-1。

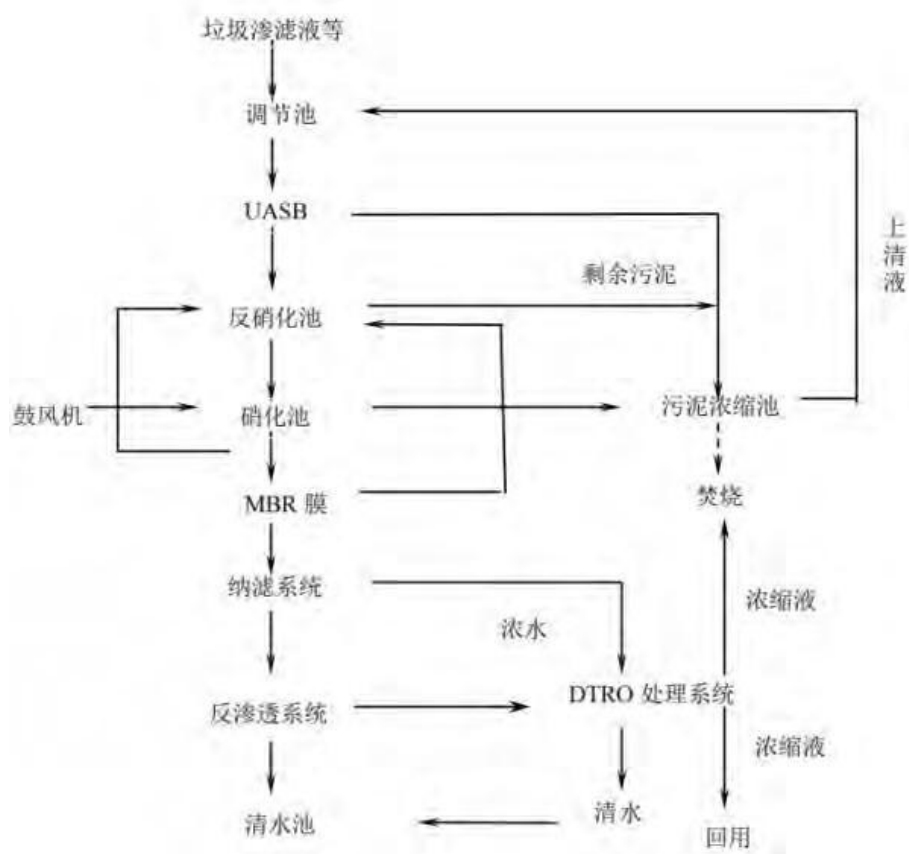


图 3.4-1 渗滤液处理站水处理工艺流程图

拟建项目渗滤液进入渗滤液处理站后，渗滤液处理站进水采用表 2.3-14 的监测数据。对其进水水质中 COD、BOD、氨氮、悬浮物等因子变化影响以及净化效果见表 3.4-4。

表 3.4-4 渗滤液处理站设计进出水水质一览表 单位：mg/L

项目		水量	项目	COD	BOD	NH ₃ -N	SS
飞灰填埋期	渗滤液处理站进水	120.13m ³ /d	进水	4610	10200	4450	2450
	拟建项目进水	10 m ³ /d	进水	350	30	80	400
	混合后水质	130.13m ³ /d	进水	4282.64	9418.47	4114.18	2292.47
	渗滤液处理站出水	/	设计出水	50	10	5	30
生活垃圾应急填埋期间	渗滤液处理站进水	120.13 m ³ /d	进水	4610	10200	4450	2450
	拟建项目进水	250 m ³ /d	进水	4610	10200	4450	2450
	混合后水质	370.13 m ³ /d	进水	4610	10200	4450	2450
	渗滤液处理站出水	/	设计出水	50	10	5	30

			水				
《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 标准				500	350	45	400
《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）				50	10	5	/
《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）				/	10	8	/

由表 3.4-4 可知，拟建项目飞灰渗滤液中 COD、BOD、氨氮、悬浮物等浓度远低于渗滤液处理站接收的废水，因此上述因子出水水质不会劣于渗滤液处理站设计出水水质，满足相应标准要求。

拟建项目废水排入后对渗滤液处理站水质冲击很小，不会影响渗滤液处理站废水达标排放。因此从处理工艺和水质方面分析，拟建项目渗滤液依托渗滤液处理站是可行的。

③排放情况

梁山环保能源发电项目配套渗滤液处理站，处理后废水满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2024)中表 4 及《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)标准后，全部回用不外排。渗滤液处理过程中浓缩液回喷至焚烧炉，不外排。

填埋期间废水排放情况见下表。

表 3.4-5 飞灰填埋期间废水排放情况一览表

污染物类型	废水量	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
治理前浓度 (mg/L)	/	350	30	400	80
产生量 (t/a)	3650	1.278	0.110	1.460	0.292
削减量 (t/a)	3650	1.278	0.110	1.460	0.292
排放量 (t/a)	0	0	0	0	0
治理措施	经管道收集后进入提升井，然后通过泵提升至渗滤液处理站处理，处理后废水满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2024)中表 4 及《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)标准后，全部回用不外排。渗滤液处理过程中浓缩液回喷至焚烧炉，不外排。				

表 3.4-6 生活垃圾应急填埋期间废水排放情况一览表

污染物类型	废水量	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
治理前浓度 (mg/L)	/	≤70000	≤40000	≤4000	≤2500

产生量(t/a)	2250	157.5	90	9	5.625
削减量(t/a)	2250	157.5	90	9	5.625
排放量(t/a)	0	0	0	0	0
治理措施	经管道收集后进入提升井，然后通过泵提升至渗滤液处理站处理，处理后废水满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2024)中表 4 及《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)标准后，全部回用不外排。渗滤液处理过程中浓缩液回喷至焚烧炉，不外排。				

由前述分析可知，拟建项目渗滤液排入该渗滤液处理站处理后达标废水 9.24m³/d，本项目所需绿化降尘用水 11m³/d，可以消纳该部分尾水。产生浓缩液 0.76m³/d，与垃圾焚烧了焚烧量（750t/d）相比非常微小，不应影响焚烧炉正常运行，梁山县环保能源发电项目焚烧炉可以消纳本项目渗滤液处理产生的浓缩液。生活垃圾应急填埋期间产生的渗滤液经处理后回用于生产。

综上所述，拟建项目渗滤液依托梁山县环保能源发电项目渗滤液处理措施是可行的。

3.4.4 固体废物

拟建项目区内仅改造填埋库区，生活办公、渗滤液处理等均依托焚烧发电项目配套设施，渗滤液处理站的污泥和废滤膜已在原环评中进行评价，本次不再评价，因此拟建项目固废主要为车辆等设备运行维护产生的废润滑油和废油桶。拟建项目产生的危险废物为废润滑油和废油桶等。收集后委托有相关危废处置资质的单位进行处置。类比《梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程环境影响报告书》，本工程车辆等设备润滑油年消耗量约为 2.04t/a，废润滑油产生量按使用量的 10%计，则拟建项目年产废润滑油为 0.204t。废润滑油危废类别为：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为：900-214-08，废油桶产生量为 0.1t/a，废油桶危废类别为：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为：900-249-08。

固体废物产生及处置情况具体见表 3.4-7、表 3.4-8。

表 3.4-7 拟建项目固体废物排放及处置情况

序号	种类	固体废物来源	主要成份	废物代码	产生量(t/a)	处理方式
1	废润滑油	车辆、机械维修等	废润滑油	900-214-08	0.204	交有危废处理资质的单位进行处置

2	废油桶	车辆、机械维修等	废润滑油	900-249-08	0.1	交有危废处理资质的单位进行处置
3	合计	--	--	--	0.304	——

表 3.4-8 拟建项目危险废物产生及处置情况一览表

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	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	0.204	润滑油更换工程车辆等	液态	油脂	油脂	1a	T, I	废润滑油采用废油桶存储，分区存放；储存场所按照要求做好防渗措施，并定期交有资质单位进行处置。
2	废油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.1	盛装润滑油	固态	油脂	金属	1a	T	

注：T 表示毒性，I 表示易燃。

根据上述分析拟建项目产生的固体废物主要为危险固体废物。

拟建项目产生的危险废物为废润滑油、废油桶等。收集后委托有相关危废处置资质的单位进行处置。在危险废物转运前，企业应先向当地环保部门领取危废转移联单并办理危险废物转移手续。拟建项目危废暂存依托焚烧发电项目的危废暂存间，位于焚烧车间东侧，面积约 142m²。危废暂存间选址满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求。

综上所述，拟建项目产生的固体废物均得到妥善处置，不外排。

3.4.5 噪声

3.4.5.1 噪声源

拟建项目主要噪声源为流动声源，固定声源主要为渗滤液提升井的泵类设备噪声。根据填埋场机械设备、运输设备种类及运行情况，填埋场作业区内噪声级 85~90dB（A），拟建项目噪声源强详见下表。

表 3.4-9 流动噪声源一览表

噪声源	设备名称	噪声源强	声源数量	治理措施	备注
-----	------	------	------	------	----

填埋区	覆带式推土机	85	1	避免夜间作业、选用低噪声设备、定期检修	流动噪声源
	装载机	85	1	避免夜间作业、选用低噪声设备、定期检修	流动噪声源
	自卸汽车	85	1	避免夜间作业、选用低噪声设备、定期检修	流动噪声源
	挖掘机	85	4	避免夜间作业、选用低噪声设备、定期检修	流动噪声源
	吊车	90	1	避免夜间作业、选用低噪声设备、定期检修	流动噪声源
	平板车	90	1	避免夜间作业、选用低噪声设备、定期检修	流动噪声源
稳定化飞灰运输	运输车	90	8	避免夜间作业、低噪声设备，减少昼间鸣笛次数	流动噪声源
降尘洒水	洒水车	90	1		流动噪声源

表 3.4-10 固定噪声源一览表

序号	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	运行时段
			声功率级 dB (A)		
1	飞灰二库区地下水、渗滤液提升井（潜污泵 1 台，填埋场北侧）	单台型号为 Q=18 m ³ /h，H=25m	85	隔声、减震	全天
2	生活垃圾应急填埋区地下水、渗滤液提升井（潜污泵 1 台，填埋场北侧）	单台型号为 Q=18 m ³ /h，H=25m	85	隔声、减震	全天

3.3.5.2 治理措施

根据噪声源及源强特点，拟建项目设计采取以下噪声防治措施：

①从治理噪声源入手，选用符合噪声限值要求的低噪声设备，并在一些必要的设备上加装消音、隔音装置。

②在平面布置中，尽量使主要工作和休息场所远离强声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

③控制填埋作业仅在昼间进行，减少夜间作业对周围环境的影响。

3.4.6 服务期满后主要污染防治措施

填埋区服务期满后需对其进行封场，封场后污染物主要从废气、废水以及生态三个方面对其进行分析。

3.4.6.1 废气

本填埋场只用于填埋稳定化后飞灰，其中可降解有机物含量极少，填埋区封场后，极少量废气通过吨包间缝隙和封场排气层自然逸散。

3.4.6.2 废水

拟建项目为稳定化生活垃圾焚烧飞灰填埋场建设项目，稳定化后的飞灰有机物含量极低，因此封场后基本不会产生渗滤液。此外，拟建项目填埋区封场采用 1mmHDPE 糙面膜作为防渗层，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，基本不会造成雨水下渗，因此，拟建项目填埋区服务期满后填埋区基本不会产生废水。

3.4.6.3 生态

服务期满后，通过封场建设、植被恢复建设，并做到封场后淋溶水的正常收集和处理，维护填埋场最终覆盖层的完整性、有效性，可最大限度地减少降水的渗透，避免地表径流的污染及有害废物的扩散及与人和动物直接接触，尤其是封场后植被恢复，即可增加绿地面积，改善局部小气候，同时也加固了覆盖层的坚固性及稳定性，减少了填埋场封场后带来的风险隐患，环境效益、社会效益显著。因此，服务期满对生态环境造成的各种不利影响将逐步减弱或消失，而对植被、土地利用、景观、水土流失等方面的影响则朝着有利的方向发展。

3.4.7 物料运输过程中的环境影响及防治措施

拟建项目稳定化后飞灰直接由厂内道路入场。为了减少扬尘等污染，仍然应采取必要的预防措施：

（1）稳定化后飞灰应采用专用密闭车辆进行运输，严禁使用敞开式车辆进行清运。

（2）选用低噪声运输设备，合理安排运输路线和运输时间。

（3）加强运输驾驶员教育、管理与监督检查，要求驾驶员严格按照规划路线进行运输。

（4）及时对运输车辆进行冲洗，严禁运输车辆在未硬化路面行驶，防止运输车辆造成扬尘污染。

通过采取上述措施后拟建项目物料转运对周边环境影响很小。

3.4.8 非正常工况污染物排放

拟建项目不涉及有组织废气治理措施，因此主要非正常工况为废水事故工况。根据分析，拟建项目为稳定化后飞灰填埋场，填埋物属于不可燃物，因此填埋场未单独设置消防水系统，故拟建项目事故废水主要为依托的渗滤液处理站事故无法及时处置的渗滤液废水。如前所述，依托的梁山环保能源发电项目渗滤液处理站建设用 2 座收集池，总容积约 1300m³，可满足事故状态下拟建项目渗滤液和发电项目渗滤液等废水 9 天暂存量，另外梁山县环保能源发电项目厂区内还设有 1 座 1050m³ 的事故水池，可再容纳拟建项目渗滤液暂存。

3.4.9 污染物产生及排放量统计

拟建项目污染物产生及排放量统计结果见表 3.4-11。

表 3.4-11 拟建项目污染物产生及排放量统计表

类别	排放方式	污染物	产生量 (t/a)	治理措施	削减量 (t/a)	排入外 环境量 (t/a)
废气	飞灰填埋期间无组织	粉尘	0.5536	及时覆盖，洒水抑尘，加强厂区绿化等措施	0	0.5536
	设备检修生活垃圾应急填埋期间	NH ₃	0.118	及时覆盖，洒水抑尘，加强厂区绿化等措施，在生活垃圾应急填埋区设置雾化除臭设备，配合除臭剂喷洒	0.106	0.0118
		H ₂ S	0.022		0.020	0.0022
		甲硫醇	0.0018		0.00162	0.00018
		粉尘	0.228		0	0.228
废水	飞灰填埋期间渗滤液	废水量	3650	处理工艺采用“预处理+UASB 厌氧+硝化反硝化+MBR 膜系统+NF+RO+DTRO”处理后废水满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2024)中表 4 及《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准后，全部回用不外排。渗滤液处理过程中浓缩液回喷至焚烧炉，不外排。	3650	0
		COD _{Cr}	1.278		1.278	0
		BOD ₅	0.110		0.110	0
		NH ₃ -N	0.292		0.292	0
		SS	1.460		1.460	0
	生活垃圾应急填埋期间	废水量	2250		2250	0
		COD _{Cr}	157.5		157.5	0
		BOD ₅	90		90	0
		NH ₃ -N	5.625		5.625	0
		SS	9		9	0
固体废物	废润滑油		0.204	交有危废资质的单位进行处置	0.204	0
	废油桶		0.1	交有危废资质的单位进行处置	0.1	0

噪声	噪声主要来自机泵、工程车辆等，声级强度在 85~90dB（A）之间，采用噪声小的设备、采取隔声、减振等相应控制措施后，厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。
----	--

3.4.10 拟建项目实施后全厂污染源强汇总

拟建项目实施后全厂污染源强汇总见表 3.4-12。

表 3.4-12 拟建项目实施后全厂污染源强汇总表 单位：t/a

污染类别	污染源	污染因子	现有工程实际排放量②	以新带老削减量③	本项目新增排放量④	改建后全厂排放量⑤	排放增减量⑥
废气	填埋库区	粉尘	3.5956	0	0.7816	4.3772	+0.7816
		氨	0.089	0	0.0022	0.0912	+0.0022
		硫化氢	0.0071	0	0.0118	0.0189	+0.0118
		甲硫醇	0	0	0.00018	0.00018	+0.00018
废水	渗滤液	废水量 m ³ /a	0	0	0	0	0
		CODcr(t/a)	0	0	0	0	0
		NH ₃ -N(t/a)	0	0	0	0	0
	生活废水及其他废水等	废水量 m ³ /a	204.4	0	0	204.4	0
		CODcr(t/a)	0.072	0	0	0.072	0
		NH ₃ -N(t/a)	0.005	0	0	0.005	0
固体废物	废润滑油		0.56	0	0.204	0.764	+0.204
	废油桶		0.2	0	0.1	0.3	+0.1
	腐殖土		9 万	0	0	0	0
	石头		0.3 万	0	0	0	0
	废气处理措施收尘		23.8	0	0	0	0
	轻质可燃物		56 万	0	0	0	0
	废活性炭		2	0	0	0	0

3.5 清洁生产分析

清洁生产是将污染预防的战略持续应用生产过程、产品和服务中，以减少人类的危险。因此，将清洁生产纳入环境影响评价制度，环境影响评价制度会更加完善，在预防和控制污染方面能发挥更大的作用。

清洁生产是指淘汰技术工艺落后，设备陈旧，产污量大的项目，以便在生产过程、产品的设计和开发以及服务过程中，充分提高效率，减少污染物的产生，从而达到环境效益、经济效益和社会效益有机统一。

概括地说，清洁生产是一种新的污染防治策略，它是将整体预防的环境战略持续应用到生产过程，产品和服务中，以增加生态效率和减少人类环境的风险，清洁生产的实质就是在生产过程中坚持采用新工艺，新技术，综合利用原材料和能源，最大限度的把原料转化为产品，减少所有废弃物的数量和毒性，从而达到节能、降耗、减污、增效的目的。实现经济建设与环境保护的协调发展。

拟建项目为梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程（二期），处理梁山县和汶上县环保能源发电项目产生的稳定化飞灰，根据清洁生产基本原则，本次评价从能源使用，三废排放、管理方面综合分析。

1、优化能源使用，选用清洁能源

拟建项目主要是运输焚烧发电项目产生的稳定化飞灰，主要是渗滤液潜污泵等使用电能和运输车辆和填埋作业机械使用柴油，电能为清洁能源，选用单位油耗较低的运输车辆和填埋作业机械，减少了资源的浪费。

2、环境空气防治措施

拟建项目废气为粉尘、 NH_3 、 H_2S 、 CH_3SH 。

粉尘控制措施：目前常用的抑尘措施为洒水作业防治扬尘。对于洒落在道路上的垃圾应及时清理，配备保洁车辆，对场内道路采取定时保洁措施，减少道路扬尘产生。同时在填埋场周围种植绿化隔离带，也是控制飞尘扩散的主要措施。为便于洒水抑尘，场内配备洒水车。

恶臭控制措施：对渗滤液提升井采取加盖封闭结构，周边设置绿化带，种植吸臭能力较强的物种，如柏树等，利用其吸附及阻隔臭气。场址四周建设隔声、除臭及观赏性生态墙。稳定化后的飞灰填埋后必须及时覆盖，尽量减少裸露面积和裸露时间。

因此，项目废气对周围大气环境影响较小。

3、废水处置措施

拟建项目产生的渗滤液泵送梁山县环保能源发电项目渗滤液处理站，处理后废水满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2024)中表4及《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)、《城市污水再生利用 城

市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)标准后，全部回用不外排。渗滤液处理过程中浓缩液回喷至焚烧炉，不外排。

拟建项目稳定化飞灰填埋期渗滤液产生量为 3650m³/a，生活垃圾应急填埋期间渗滤液产生量为 2250m³/a，废水排入梁山县环保能源发电项目渗滤液处理站处理。全厂渗滤液处理站废水处理能力为 300m³/d，可将稳定化后飞灰填埋期间产生的渗滤液及时处理。根据拟建项目渗滤液产生量与渗滤液收集池容积的符合计算结果可知，拟建项目渗滤液可以得到及时处理，无多余量，填埋场区内不单独设收集池。极端情况下，无法及时处理的渗滤液，依托渗滤液处理站的渗滤液收集池及事故水池等暂存。

4、固体废物处置措施

拟建项目产生的危险废物为废油桶、废润滑油等。收集后委托有相关危废处置资质的单位进行处置。在危险废物转运前，企业应先向当地环保部门领取危废转移联单并办理危险废物转移手续。同时，企业应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求将其暂存在危险废物暂存间。

5、节能措施

主要分为设备、物料的选择与运行维护。

（1）设备、物料选择

节油：选用单位油耗较低的运输车辆和填埋作业机械。节电：选用效率较高的渗滤液输送泵；节水：充分利用场址周围水源。

（2）运行维护

1) 合理组织交通，减小场区内作业车辆行驶距离，降低油耗；

2) 提高堆体的密实度，增加可填埋量；同时减少渗滤液量，降低渗滤液的处理能耗。

3) 尽可能选用节能型（国家推广产品）、标准型的专用设备，所有设备均指定专人负责保养，并定期进行检修，以保证设备运行正常，保持设备状态良好，杜绝设备空转现象。

4) 注重运用科技，推广科技成果。积极采用各种有利于节能的新技术、新产品、新材料和新工艺，使生产与科研密切结合，以提高工作效率、降低生产

成本。

3.6 总量控制

1、总量控制原则

实施污染物排放总量控制，应立足于实施清洁生产、污染物治理达标排放和排污方案优化选择等为基本控制原则。本次评价总量控制结合工程所在地实际情况，并根据地方政府的要求，全面对废气污染物和废水污染物排放总量进行控制。

2、总量控制对象

（1）常规污染物

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的通知》（鲁环发[2019]132号）中的相关要求：“本办法适用于山东省各级生态环境主管部门对行政区域内建设项目（不含城镇生活污水处理厂、垃圾焚烧厂、危险废物和医疗废物处置厂）二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物四项大气污染物排放总量替代指标的核算。”

根据上述文件的相关要求，拟建项目颗粒物无组织排放，无有组织二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物产生和排放，无需申请大气污染物排放指标。

拟建项目不新增人员，无生活污水产生。拟建项目产生的渗滤液经泵送梁山县环保能源发电项目渗滤液处理站处理，不设渗滤液收集池和处理设施，填埋场渗滤液收集处理后，出水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中敞开式循环冷却水补水水质、《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）要求，直接回用于生产，不外排。

（2）主要污染物排放量

拟建项目投产后，不涉及有组织废气排放，废水不外排，不增加梁山县总量控制指标，符合总量控制的要求。

3.7 与排污许可衔接

拟建项目属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》中“四十六、公共设施管理业 104 环境卫生管理 782”实施排污许可简化管理类项目，目前现有填埋场已申报了排污许可证，排污许可证编号：

91370832MA3N7E3C76001V。本项目实施后需要对排污许可证进行重新申请。

4. 环境现状调查与评价

4.1 地理位置

梁山县总面积 964 平方公里，隶属山东省济宁市，位于济宁市、泰安市、菏泽市和河南省濮阳市交界处，东北距济南 148 公里，东南距济宁 65 公里，东距泰安 130 公里，西南距菏泽 90 公里，西距濮阳 130 公里。县境东面与东平、汶上县毗邻，南、西面与嘉祥、郓城县接壤，西北隔黄河与河南省的台前县相望。

梁山县地处京九经济带上鲁西南与省内其他地区联系的交通要冲。县内有京九铁路、京杭大运河、济菏高速公路、220 国道，以及 250、254、333 和 337 四条省道通过，南水北调线路和晋鲁豫铁路通道也将从县域内贯穿。京九铁路梁山站位于县域西部，是沟通京九、京沪两大交通动脉的最近联接点。京福高速、京沪高速距县城均不足百公里。

项目位于梁山县杨营镇大杨村以东，姚庄以西，梁山县环保能源发电项目（即梁山县生活垃圾焚烧发电厂）厂区北侧，二期库区占地约 14000m²，位于梁山县环保能源发电项目厂区北侧。拟建项目所在区域交通便利，地理位置优越。

其地理位置详见图 3.1-1。

4.2 自然环境简况

4.2.1 地形地貌

梁山县地处黄河冲积扇的东北部边缘，境内基本为冲积平原，县域内整体地势西南高、东北低，从黄河向东逐渐降低，从金线岭高地向南、向北逐渐降低。境内有梁山、凤凰山、龟山、小安山、独山、土山 6 座残丘，以梁山最高，海拔 197.9m。地面坡降为 1/3000-1/8000，县域内地貌类型差异较大，主要为高地、坡地、洼地三种微地貌类型。

拟建场区地势平坦，地表完整，地貌形态单一。

4.2.2 气象条件

1、气候、气象

本区属暖温带季风型大陆性气候，四季分明，雨热同期，旱涝频繁。春季

天气干燥，蒸发量大，降水偏少，易形成干旱；夏季天气酷热，降水集中，为降水入渗补给地下水的主要季节，同时又易形成洪涝灾害；秋季气温逐渐下降，降水渐少，常形成晚秋旱；冬季天气寒冷，雨雪稀少。

梁山气象站位于 116°03'E, 35°49'N，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。梁山近 20 年（2000~2019 年）最大风速为 13.3m/s（2006 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 41.7℃（2009 年）和-19.3℃（2001 年），年最大降水量为 864.6mm（2004 年）。本区多年平均蒸发量为 1774.8mm，全年蒸发不均，以 5、6、7 月份蒸发量最大，平均 220-280mm，1、2、12 月份最小，平均 45-80mm。

梁山县气象要素特征见图 4.2-1。

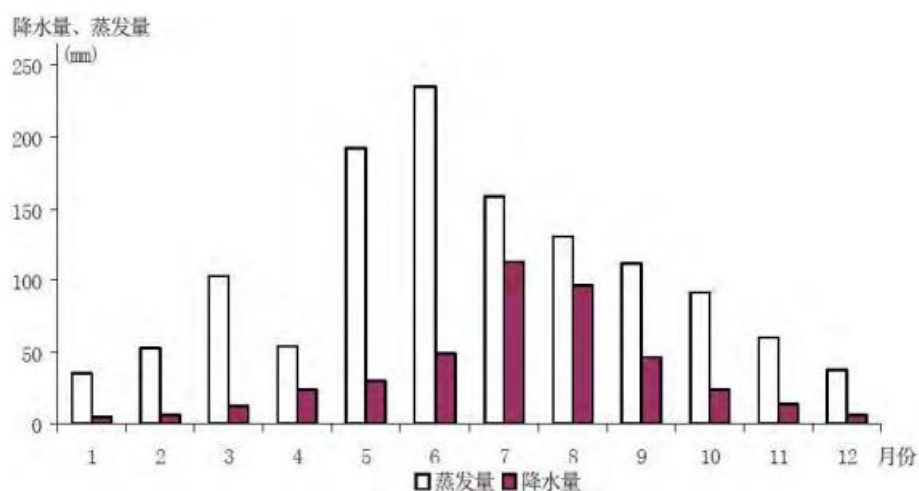


图 4.2-1 梁山县气象要素图

2、水文

梁山县内水系发育，除黄河滩区属黄河流域外，县境其余部分均属淮河流域，北部紧邻黄河，引黄灌区遍布全区。梁济运河梁山段南起韩垓镇马垓村，北至路那里入黄河，全长 45 公里。梁济运河是梁山县的唯一向外部排水的河道，流域面积 100 平方公里以上的排水河道有：梁济运河、湖东排涝河、郓城新河、琉璃河、湖里流畅河、龟山河。这些河道全部为雨源型平原坡水季节河流，其洪涝水全部汇入梁济运河。

梁济运河于 1958 年开挖，是在黄河以南，北起梁山县黄河附近的国那里村，

南至南阳湖北端，另行开挖的新运河，由于此河段不能贯通南北京杭大运河，故取名为梁（梁山）济（济宁）运河。梁济运河水系包括了梁济运河干流、龙公河部分河段、郛城新河下段、金堤西河、宋金河、琉璃河以及新开挖的赵王河、湖东排渗河等，梁济运河干流，沿东平湖西经梁山穿金线岭高地和南旺湖洼地，于济宁市西南入南阳湖。

郛城新河被郛巨河截断后，分为上下两段。下段属梁济运河支流，即自郛巨河至梁济运河，全长 28 公里，流经郛城、梁山和嘉祥县境，流域面积为 225 平方公里。该河原系小型排水河沟，1960 年曾进行了疏浚，1964 年按 3 年一遇除涝的 50%，10 年一遇防洪标准开挖。1971 年郛巨河开挖后，郛城新河被截为上下两段，上段属洙赵新河水系，下段属梁济运河支流，水系调整后的流域面积，减少三分之二，从而提高了防洪除涝能力。

金堤西河位于郛城、梁山县西部、金堤以西，上游承受郛城县箕山河、郛城县侯集洼以及北沙河的来水，沿金堤西侧，经梁山县黄花寺闸，穿金堤向东入宋金河再入老运河。原有流域面积 870 平方公里，1959 年兴建陈垓引黄干渠时，将该河截断。为解决金堤以西涝灾，使水系更加合理，1964 年对金堤西河进行了水系调整和全面治理。南至郛城县侯铺村，沿金堤北至张楼穿金堤后，开新河东排入宋金河，全长 17.6 公里，流域面积为 381.5 平方公里，做土方 29.6 万立方米，工日 19.3 万个。1966 年春，琉璃河开挖后，将该河又纳入了琉璃河，梁山县境内的金堤西河，部分段纳入了金码河和宋金河。

宋金河古名为济河，亦名宋江河。近代宋金河起源于郛城县南临集附近，自南向北经郛城县城东，梁山县境西部，至徐桥向东北到戴庙汇入老运河后排入东平湖。全长 70 公里，流域面积 2400 平方公里。1954 年冬，两岸曾复堤 29 公里，做土方 40.49 万立方米，工日 15.3 万个，投资 11.28 万元。1958 年春，为接纳金堤西河来水，陈营至路那里 18 公里一段，流域面积 626 平方公里，按排涝要求进行疏浚，设计流量为 51.5 立方米/秒，于路那里改入了梁济运河。自 1965 年以后，陈垓引黄灌区，利用宋金河河槽宽的优势作为灌区沉沙区。总之，该河由于经过水系调整，分段切割，80 年代，除河尾徐桥以下流域面积 51.2 平方公里，尚起排涝作用外，其余各段，已基本废除。

琉璃河，因河道线路流经梁山县琉璃井村，故名琉璃河。源头西起梁山县赵坝村，向南沿宋金河故道至倪楼，折向东南出宋金河后，基本沿郓城、梁山两县边界线，东流入梁济运河，全长 24.75 公里，流域面积 218 平方公里。1966 年按 3 年一遇除涝 50%，10 年一遇防洪标准进行了开挖，共计做土石方 200.19 万立方米，工日 94.5 万个。该河治理后，不但解决了金堤以西和金堤东十二连洼区域内的排水问题，同时还缓解了郓、梁两县边界水利纠纷。另外，对该区引黄灌溉，发展农业生产，也奠定了良好基础。

全县地表水主要是大气降水形成的地表径流。由于受季风性气候的影响，降水量和径流量年际变化较大，旱涝机遇多。全年平均径流总量为 8137 万 m^3 ，枯水年径流量 2200 万 m^3 ，为多年平均径流量的 27%。同时地表径流年内分布不均衡，7-9 月份占全年的 87.4%，枯水期河流甚至断流。

根据《梁山县环保能源发电项目岩土工程勘察报告》，拟建项目最近的地表水体为南一干渠，位于项目厂区北侧 50m，南一干渠为东西向，由西向东流，功能为灌溉，干渠渠底采用水泥混凝土防渗，与地下水无水力联系，非灌溉季节基本干涸。

梁山县地表水系图见图 4.2-2。

4.2.3 自然资源

1、生物资源

梁山县位于济宁的西北部，属黄泛冲积平原，地势平坦，土壤肥沃。排灌方便，光热资源丰富，比较适宜小麦、玉米、大豆和棉花的种植。小麦和玉米是县内的主要粮食作物，大豆和棉花是主要的经济作物，同时大豆也是重要的油料作物。畜禽有牛、马、驴、骡、猪、羊、鸡、鸭、鹅等，林果有杨、柳、槐、榆、椿、泡桐、桃、杏、梨、苹果、柿、枣等，水产品有鱼、虾、蟹、甲鱼等。

2、水资源

黄河-从黑虎庙镇高堂村北入梁山县境，沿西北边境下注，至小路口镇孙楼村北出境。中泓道长 25 千米，主河槽宽 500~2000 米，河床宽 1.5~6 千米，河道纵比降约为 1/10000，横比降 1/2000。多年平均年径流量 433 亿立方米，多年最大年径流量 895 亿立方米（1964 年），最小年径流量 141 亿立方米（1960 年），多年平均流量 1137.92 立方米每秒，最大流量 15900 立方米每秒（1958 年 7 月 20 日），最小流量为 0（1981 年 6 月 14 日）。多年平均含沙量 25.1 千克每立方米，最高含沙量 267 千克每立方米，最低含沙量 0.061 千克每立方米。

梁济运河-梁山境内北起入黄船闸，南至五里堡村出境，长 48 千米，流域面积 985 平方千米，成为县境内淮河流域的唯一排水通道。东西两侧的排水大都垂直于梁济运河，形成了羽毛状水系，排水流量 60 立方米每秒。主要支流有郛城新河、琉璃河、湖外流畅河、龟山河、金码河、北宋金河、湖东排水河、湖区柳长河、戴码河。

柳长河-古为济会汶故道，亦称北清河。全长 20 千米，流域面积 225.58 平方千米，排水流量 13 立方米每秒。

流畅河-从汪海屯至梁济运河，河长 8.68 千米，流域面积 56.3 平方千米，排水流量 20 立方米每秒。

北宋金河-古名济河，梁山县境内长 6.3 千米，流域面积 51.2 平方千米，排水流量 10 立方米每秒。

金码河-1973 年开挖，西起黑虎庙乡侯庄村北的金堤，东至后码头村北入梁

济运河。全长 14.6 千米，流域面积 77 平方千米，排涝能力 40 立方米每秒。

戴码河-全长 14 千米，流域面积 79.5 平方千米，县境内长 4.7 千米，排水流量 28 立方米每秒。

龟山河-原为自然流势开挖的排水沟，南起马营乡穆屯村，向北至龟山北折向东，在梁山镇任庄村北入梁济运河。因流经龟山脚下，故名龟山沟。1974 年，穆屯村至龟山一段扩直向东移为支流，任庄村至龟山一段向西延伸经西李庄到陈垓灌区的南分干为干流，改名为龟山河。全长 12.5 千米，流域面积 50.9 平方千米，排水流量 13 立方米每秒。

湖东排水河-1960 年开挖，名为湖东排渗沟。全长 49 千米，流经梁山县 12 千米，流域面积 25.5 平方千米，排水流量 15 立方米每秒。

郛城新河-在梁山县方庙乡琉璃井村入境，至拳铺镇陆庄村东南入梁济运河，全长 27.9 千米。梁山县境内长 15.7 千米，流域面积 60 平方千米，排水流量 40 立方米每秒。

琉璃河-1966 年春开挖，西起杨营镇野猪津村，经赵坝、信楼，至韩垓乡高店村南入梁济运河，全长 39.5 千米，流域面积 83.8 平方千米。县内长 32.2 千米，排水流量 20 立方米每秒。

3、矿产资源

梁山县境内山石、泥沙资源丰富，发展建材业得天独厚。全县山石、紫砂岩储量丰富，可发展水泥、石灰和陶瓷等建材业。县内主要矿产有石灰岩，总储量为 30000 万 m³，主要分布于小安山以北一带，除可加工利用各种石料外，还是生产石灰、水泥的主要原料。

梁山县有丰富的煤炭资源，储量大，开发利用前景广阔。其中，杨营煤矿、大营煤矿和泰西煤矿，煤炭资源总面积 400 多平方公里，地质总储量为 17.8 亿吨，可采储量约 11.4 亿吨，煤种为低碳、低磷、低-中灰、高热量的优质气煤、天然焦、1/3 焦煤、贫煤及无烟煤，梁山县还有丰富的天然气和铁、铅、石膏等矿藏。

4.2.4 区域地质条件

1、地层岩性

区内地层分布受构造控制，从老到新依次分布有太古界泰山群变质岩，古生界的寒武、奥陶系灰岩，石炭、二叠系砂页岩，新生界的古近系、新近系和第四系松散岩类地层。除县城附近及小安山一带丘陵、残山出露有古生界寒武、奥陶系地层外，其它地层均隐伏于第四系之下，区域水文地质图见图 4.2-3。

现由老到新分述如下：

（1）太古界

泰山群山草峪组(Arts)：隐伏于区内东南部，岩性为条带状混合岩，混合花岗岩、角闪云母岩等变质岩。

（2）古生界

1) 寒武系

下寒武统：下部为深灰色致密块状结晶灰岩；上部为暗紫红色砂质云母页岩及紫红色砂岩互层。分布在梁山县城东北部的小安山一带，总厚度 174~209m。

中寒武统：中下部为厚层灰黑色结晶灰岩及猪肝色云母砂质页岩；上部为厚层灰黑色鲕状灰岩及致密状灰岩，成西南-东北向条带状分布在梁山县城南一带，厚度 139~274m，与下寒武统整合接触。

上寒武统：中下部为薄层板状泥质灰岩及灰黑色鲕状灰岩夹薄层竹叶状灰岩；上部主要为青灰色薄层灰岩，杂色竹叶状灰岩。分布于梁山县城及附近地区，走向呈西南-东北向。厚度为 81~115m，与中寒武统呈整合接触。

2) 奥陶系(O)

下奥陶统(O₁)：主要隐伏于小安山附近一带，在凤凰山、龟山有出露，岩性以厚层含燧石结核白云质灰岩为主，底部为中厚层竹叶状白云质灰岩，厚度大于 205m。

中奥陶统(O₂)：隐伏于区内西北部，岩性以灰色、青灰色中厚层灰岩及灰质白云岩为主，厚度大于 460m。

3) 石炭系(C)

主要隐伏于区内西北部，岩性以灰色页岩、砂页岩及薄层煤层为主，底部夹薄层铝土页岩。厚度为 130m，假整合于中奥陶统之上。

4) 二叠系(P)

主要隐伏于区内西北部以及巨野断裂带以西，岩性以灰色、灰黑色砂岩、页岩为主。厚度为 260m。

（3）新生界

1) 古近系、新近系(E)

隐伏于第四系之下，分布于汶泗断裂带以南地区，岩性为灰绿、棕褐色粘土页岩夹泥灰岩及砾岩。厚度 150~180m。

2) 第四系(Q)

区内第四系广泛分布，由于地处鲁中山前冲洪积平原与黄河冲积平原迭交地带，第四系堆积物是由山前冲洪积物及黄河泛滥沉积物，湖泊静水沉积物所组成。第四系沉积厚度受构造和古地形的控制，东北部较薄，一般 50~100m，局部大于 100 米；西部较厚，一般 200~400m，最大可达 500m。

①下更新统(Q₁)

灰绿色，以混粒砂、粘土、粉质粘土为主，含锰核、钙质结核及团块，厚度 173~214m。

②中更新统(Q₂)

棕黄、灰绿色为主，岩性主要为粉质粘土及粘土，夹多层混粒砂，含较多钙质结核及少量铁锰质结核，厚度约 70m。

③上更新统(Q₃)

灰绿、黄褐及锈黄色，以粉质粘土及混粒砂为主，夹少量中细砂及粉土，富含钙质结核，局部有较大的钙质团块，少量铁锰结核。厚度为 79~91m。

④全新统(Q₄)

黄色、灰黄色粉土及粉质粘土，夹多层粉细砂，并夹有 1-3 层灰黑色淤泥质粉质粘土层，含钙核，厚度 10~40m。



图 4.2-3 区域地质图

2、地质构造

拟建项目所在区域属于鲁西台隆济宁断块的一部分。区内构造发育，以近东西向和近南北向的两组断裂为主。南北向的巨野断裂，近东西向的汶泗断裂，以及东南-西北向的大路口断裂构成本区的主要构造格局。受构造控制，在巨野断裂以西形成巨野凹陷，以东及东北部形成东平凸起，汶泗断裂以南形成拳铺凹陷，拟建厂区附近主要构造描述如下：

（1）巨野断裂：从西南县界入境，经马营、馆里、寿张集、大路口等乡在

郛陈乡中部至黄河出境。此段走向近南北向，倾向西，其活动在燕山期与喜山期均较明显。

（2）汶泗断裂：区内西至马营乡杨屯，东至馆驿乡靳口附近出区。走向近东西向，倾向南，倾角大于 60° ，受基底构造控制，燕山期强烈活动，喜山期继续活动，控制现代地貌，是拳铺凹陷与东平凸起的相邻边界。

（3）大路口断裂：该断裂为大路口井田南部的边界断裂，在大路口矿区东南部经过油坊、尹那里村。走向近 NE 向，规模较大，区内延伸长度约为 11.5km，倾向 SE，倾角约为 67° ，最大落差大于 300m，为正断层。

拟建项目所在区域地质构造纲要图见图 4.2-4。

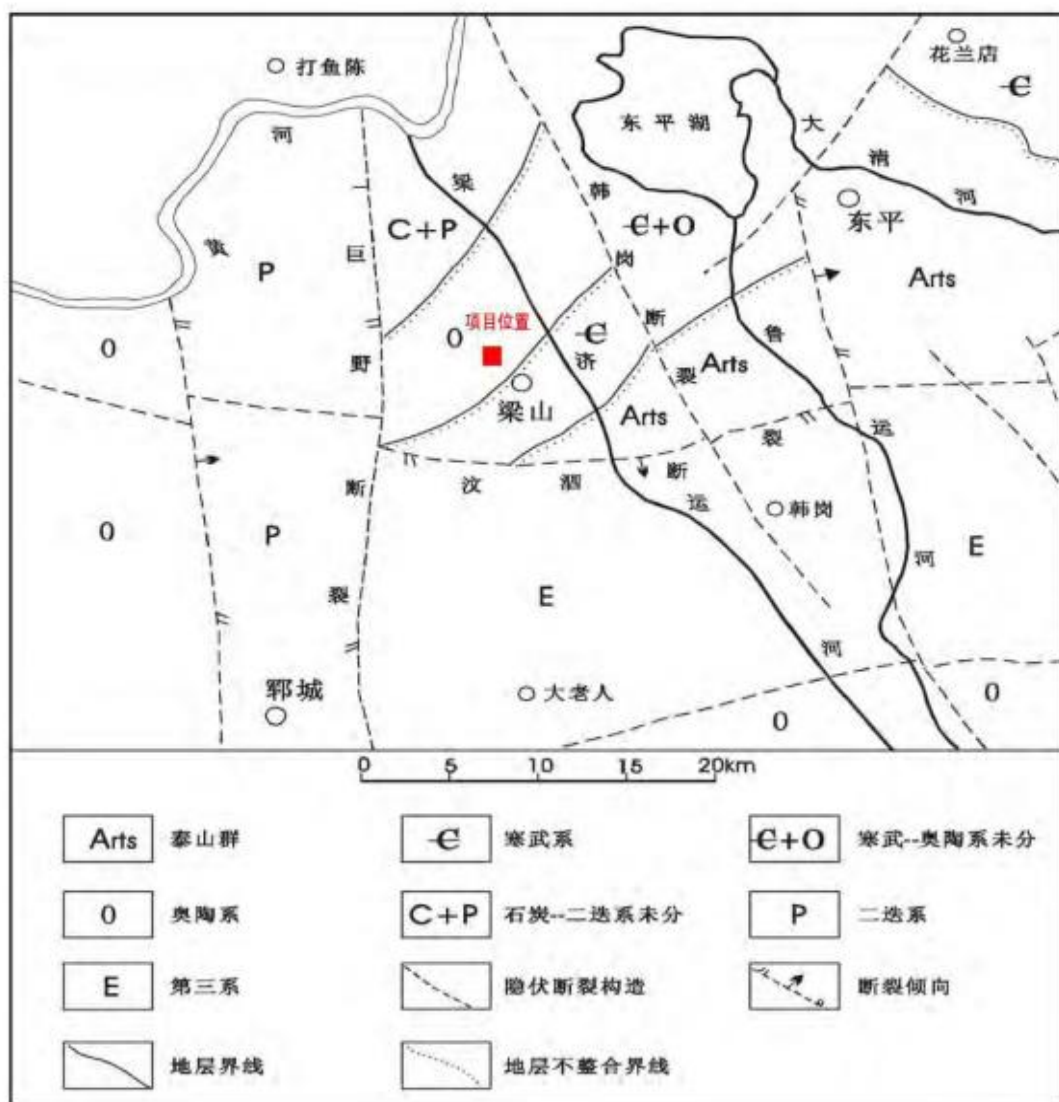


图 4.2-4 评价区构造纲要图

3、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），梁山县杨营镇地震动峰值加速度为 0.15g。项目建设抗震设防应按对应的地震动参数要求建设，达到抗震设防的要求。

4.2.5 区域水文地质条件

梁山县地处鲁西台隆济宁断块水文地质单元内，主要分布有第四系松散岩类孔隙水，寒武、奥陶系碳酸盐岩类岩溶裂隙水。

1、含水岩组的划分及富水性

根据地下水的赋存条件、水力联系及不同层位、不同岩性的组合关系，本区含水岩组可划分为：松散岩类孔隙水含水岩组、碳酸盐岩类岩溶裂隙水含水岩组及其他含水岩组，拟建项目区域水文地质图见下图。

（1）松散岩类孔隙水

区内第四系松散堆积物广布全区，由汶河冲洪积物及黄河冲积物组成。不同的物质来源构成的含水层岩性结构有较大的差异，从而形成了汶河冲洪积物与黄河冲积物两类不同成因的松散岩类孔隙水。松散岩类孔隙水是区内主要供水水源。根据本区的埋藏条件及水质特征，将松散岩类孔隙水统一划分为浅层孔隙淡水、中层孔隙咸水及深层孔隙淡水三个含水亚组。

1) 浅层孔隙淡水含水亚组

评价区地处黄河冲积平原与汶河冲洪积扇的叠加地带，由于其物质来源的不同，其含水层的赋水性有较大差异。大体以运河为界，运河以东是汶河冲洪积扇的尾部扇缘，穿插有黄河冲积物。由于处在冲洪积与冲积层的过渡地带，含水层变化较为复杂。

东部韩岗-袁口一带，含水层岩性以中砂、粗砂为主，夹粉细砂，总厚度在 8~25m 之间，层数 3-5 层，水位埋深 6~11m，年变幅 4~6m，属单井涌水量大于 2000m³/d 的强富水区。向西至徐集、梁山县城一带，含水层岩性以中细砂为主，夹粉砂、粗砂，总厚度 5~20m，层数 3-8 层，水位埋深 3~7m，单井涌水量 1000~2000m³/d，为较强富水区。

运河以西以黄河冲积物为主，有汶河冲洪积物穿插于黄河冲积层中，在大路口-寿张集-馆里-马营-拳铺一带有咸水体分布的区域，含水层岩性以粉细砂为主，夹有中砂及粉土，一般 2-3 层，总厚度在 3~15m，其底部以咸水体顶部为界，埋深 20~50m 之间，水位埋深 1.5~3.5m，年变幅 1~2m，为单井涌水量 500~1000m³/d 的较弱富水区。而在耿楼-倪楼一带，含水层岩性以粉砂为主，夹细砂，水位埋深 2~4m，受含水层岩性条件的限制，单井涌水量一般小于 500m³/d，为弱富水区。

西部靠近黄河的小路口-赵固堆-黑虎庙一带，为黄河古道分布区，在埋深 15~45 米之间，有一层较为稳定的含水砂层，岩性为粉细砂，单层厚度一般大于 10m，水位埋深 1~3 米，年变幅 1m 左右，单井涌水量一般在 1000~2000m³/d，为较强富水区。浅层孔隙淡水水质尚好，均为淡水，矿化度多小于 1g/L，水化学类型多为 HCO₃-Mg·Na 型，具有埋藏浅、富水性强和易采易补的特点。

拟建项目区域浅层孔隙淡水含水亚组水文地质特征见图 4.2-6。

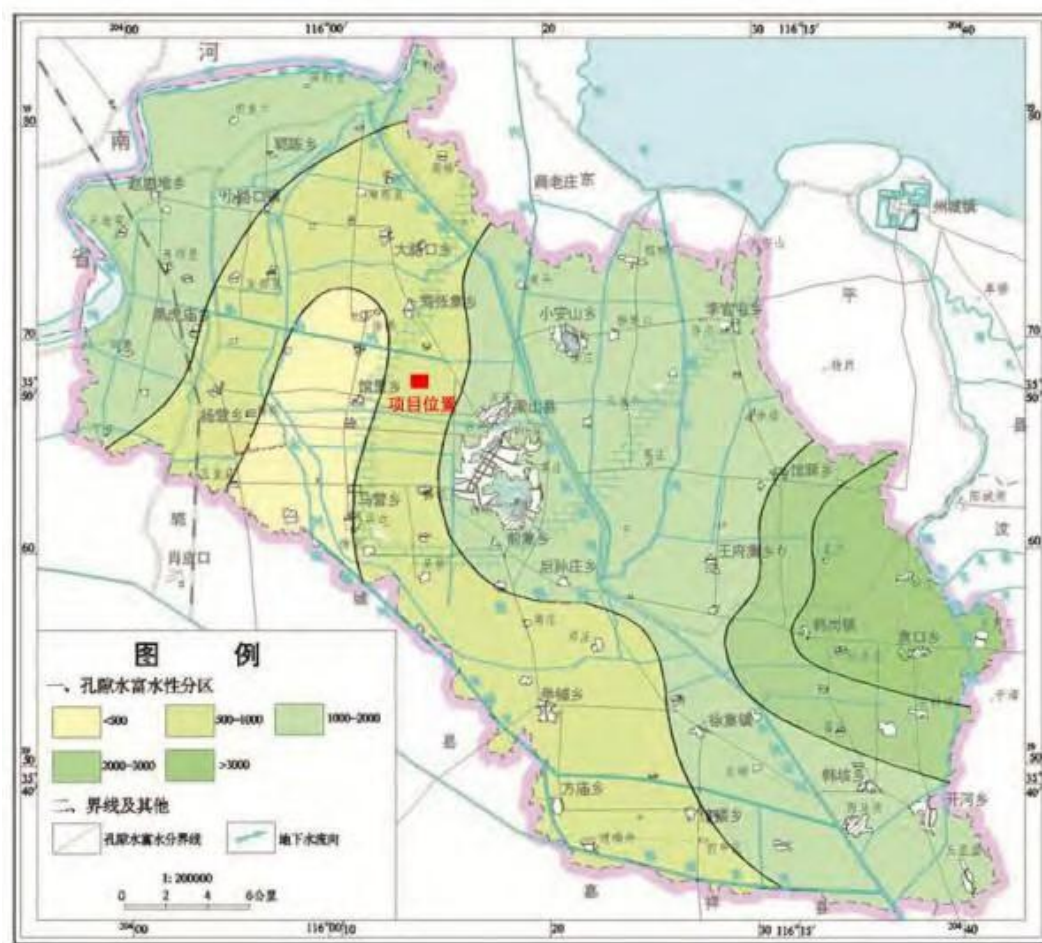


图 4.2-6 拟建项目浅层孔隙淡水水文地质图

2) 中层孔隙咸水含水亚组

本含水亚组具承压性，仅发育在大路口-寿张集-馆里-马营-拳铺一带，含水亚组顶板埋深 20~50m 之间，底板埋深一般在 100m 以浅，偏西部埋深大于 100m，含水层顶、底板是以粘土、粉质粘土为主要隔水层，与上下淡水含水层间基本无水力联系。含水层岩性以中细砂为主，厚度 4~12m，单位涌水量约 $20\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，富水性较差。水化学类型多属 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\text{-Ca}$ 型水，矿化度大于 2g/L 。由于该含水岩组地下水为矿化度较高的咸水，目前尚无供水意义。

3) 深层孔隙淡水含水亚组

深层孔隙淡水在全淡区其顶界面埋深一般 $>70\text{m}$ ，而有咸水体分布区深层孔隙淡水顶界面则随咸水体底界面波状起伏。深层孔隙淡水具承压性，主要赋

存在第四系中、下更新统及新近系上部的松散堆积物孔隙中，东部含水层岩性以混粒砂为主，多层结构，单层厚度 4~30m，总厚度 15~60m，单井涌水量 3000~4000m³/d；西部含水层岩性以粉

细砂、中细砂为主，多层结构，单层厚度 1~15m 不等，总厚度 10~50m，单井涌水量一般为 1000~2000m³/d。据现有资料分析，深层淡水富水性差别较大，东部大于西部，这主要与其物质来源、岩性结构及补给源有关。西部系太行山前黄河冲积扇前缘松散堆积物，其补给源可能来自西部太行山前地带的降水入渗，沿含水层缓慢补给本区，补给距离遥远，径流途径长，水力坡度平缓，一般为 0.17-0.22‰，径流滞缓，补给量小；东部系鲁中南汶河山前冲洪积扇区，补给源分布面广，径流途径短，水力坡度大，一般为 0.2-0.4‰，补给量也相对较大，因此，富水性较强。

深层孔隙淡水含水岩组与其上的含水岩组间基本没有水力联系。根据附近地区农田供水勘探资料，深层孔隙淡水含水岩组之上存在较厚的粘性土隔水层，隔水层厚度一般达 20~50m。

深层孔隙淡水水质良好，矿化度小于 2g/L，在东部全淡区水化学类型为 HCO₃-Na·Ca 型，在西部有咸水体分布区，水化学类型为 Cl·SO₄-Na 型。

拟建项目区域深层孔隙淡水含水亚组水文地质特征见下图。

图 4.2-7 拟建项目深层孔隙水水文地质图

该含水岩组主要分布于评价区的梁山-小安山一带，岩层走向东北-西南向，岩性主要为寒武系中上寒武统和奥陶系灰岩、泥质灰岩、白云岩及白云质灰岩等，岩层厚度大，裂隙岩溶发育，为地下水的赋存和运移提供了良好的赋存场所和运移通道，蕴藏有较为丰富的地下水源，是本区的主要含水岩组。在梁山县城和小安山地带，基岩直接出露于地表，可以直接接受大气降水的入渗补给，而绝大部分区域被第四系松散堆积层覆盖，覆盖层厚度差别较大，邻近城区覆盖层厚度 5-50m 不等，远离城区覆盖层厚度逐渐增大，一般为 50~100m，局部大于 100m，北部埋深最大，覆盖层厚度大于 150m。本区的灰岩裂隙岩溶发育具有明显的不均一性，含水层顶板埋藏深度差异较大，由东南向西北逐渐增大。含水岩组富水性较好，但差异很大，单井涌水量一般为 1000~4000m³/d。

1.5g/L，水质尚好。

（3）其它含水岩组

除上述含水岩组外，区内还分布在东南部的太古界变质岩裂隙含水岩组，西部及西北部的石炭系、二叠系砂页岩裂隙含水岩组及南部的第三系粘土页岩裂隙含水岩组，由于其裂隙发育程度较差，富水性差，本次不做详述。

2、地下水的补给、径流与排泄

地下水的运动条件通常受地质构造、地形地貌、气象水文及人为因素的控制，而各因素所起的作用与影响程度因地下水赋存条件不同而有所差异。对于浅层孔隙淡水，气象及水文因素影响较为明显，对于深层承压孔隙淡水和裂隙岩溶水，则主要受控于地质构造。

（1）浅层孔隙淡水的补给、径流与排泄

1）浅层孔隙淡水的补给：其补给来源有大气降水、黄河侧渗、渠道水渗入及灌溉回渗。其中大气降水是浅层孔隙淡水的主要补给源。因区内地表岩性大多为粉土及粉质粘土，其结构松散，渗透性好，加之地形平坦，为大气降水补给创造了有利条件。位于评价区西北边界的黄河，东北部的东平湖常年渗漏补给地下水，是区内浅层孔隙淡水的又一主要补给源。区内每年都引用大量的黄河水进行农田灌溉，此外还开采部分地下水进行灌溉，因此引黄灌渠的渗漏以及农田灌溉回渗水是本区浅层孔隙淡水的又一补给来源，其补给量的大小与引黄时间的长短，灌溉水量的大小及次数密切相关，引黄时间长，灌溉用水量且次数多，孔隙地下水接受的补给量就大。

2）浅层孔隙淡水径流：浅层孔隙淡水的径流受黄河及东平湖补给的影响，在运河以西地下水总体流向是由西南向东北径流，运河以东，小安山至韩岗地段地下水总体流向由北向南径流，仅在韩岗-袁口一带的井灌区，由于人工开采量较大，造成区域地下水位下降形成漏斗，局部改变了地下水径流方向。因含水层颗粒细，地形平坦，水力坡度极缓，所以全区浅层地下水运动滞缓。

3）浅层孔隙淡水的排泄

人工开采排泄：主要为农村生活用水和农田灌溉开采，其次还有少量乡镇企业的工业用水开采。农村生活用水开采为分散性面状开采，为常年性的，而

农田灌溉开采则为季节性开采，且仅限于非引黄灌区。

蒸发排泄：由于本区气候特点，蒸发强度较大，加之包气带岩性颗粒较粗，而且区内地下水位一般埋深在 2~4m，局部地区埋深小于 2m，包气带厚度最小为 1.5m，浅层孔隙淡水的蒸发作用强烈，而不同岩性及不同水位埋深条件下，蒸发量差异较大，西部大于东部。

径流排泄：本区浅层地下水在东部以地下径流的方式流出区外，这是本区浅层孔隙水的又一排泄方式。

（2）深层孔隙淡水的补给、径流与排泄

评价区内深层孔隙淡水的补、径、排条件，受古地理沉积环境及地质构造与岩性的控制。深层孔隙淡水含水层之上存在较厚的粘性土隔水层，与其上的含水岩组间基本没有水力联系，难以通过隔水顶板获得垂向上的渗透补给或越流补给。水平方向上，由于受西部太行山前黄河冲洪积平原深层孔隙淡水的顺层径流补给，东部受鲁中南山区的侧向径流补给，深层孔隙淡水补给源分别来自东西方向流入中部京杭运河槽形洼地一带。西部深层孔隙淡水的顺层径流补给，因含水层颗粒细，补给距离遥远，水力坡度平缓，一般为 0.17~0.22‰，径流滞缓，水交替十分缓慢，补给量小；东部山前孔隙承压水的径流补给，含水层颗粒较粗，水力坡度相对较大，一般为 0.2~0.4‰，径流途径相对较短，补给量也相对较大。

该含水岩组地下水流向与浅层淡水流向大体一致，评价区西部主要是自西南向东北水平径流，东部主要是由东北向西南径流，区域等水位线图见图 4.2-8。

深层孔隙淡水的排泄主要以水平径流方式排泄出区外及少量人工开采。

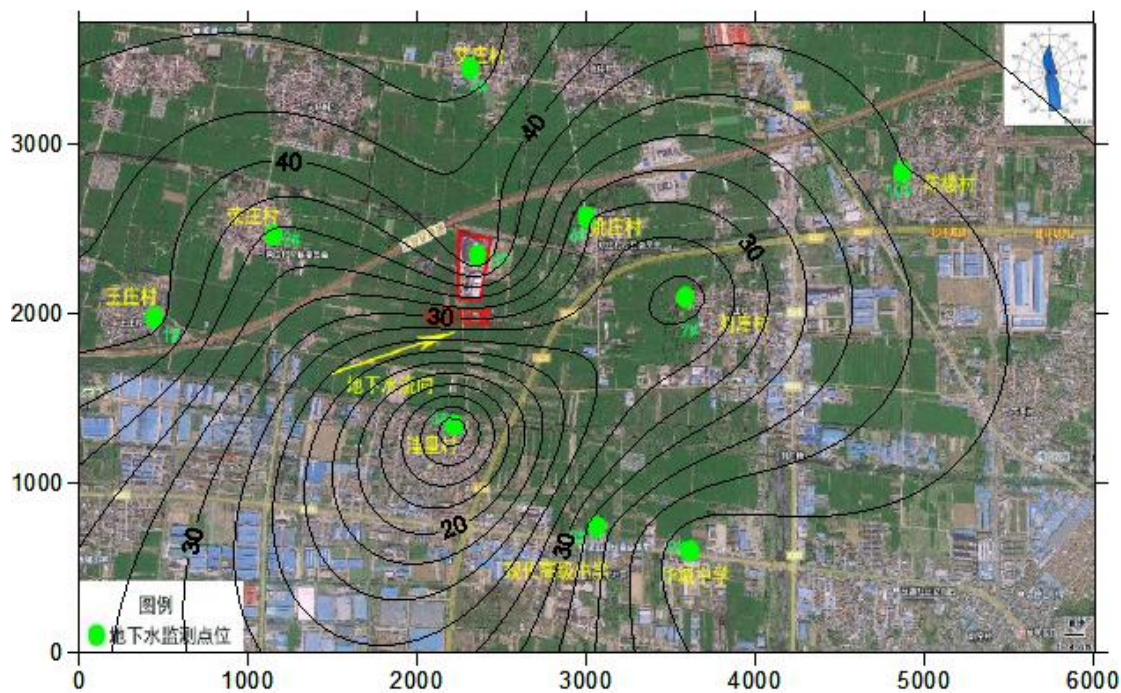


图 4.2-8 区域孔隙水枯、丰期等水位线图

3、地下水水位动态特征

地下水动态是含水层中水量收支不平衡的直接反映，其规律受各项补给与排泄因素的制约。因此不同含水层中的地下水水位动态存在着一定差异。

（1）浅层孔隙淡水

浅层孔隙淡水水位动态变化受气象、水文、农灌、开采等因素的影响，但往往是其中的两个或几个因素起决定作用，而形成其特有的水位动态特征。根据区内浅层地下水影响因素的不同，可划分为以下几种动态类型：入渗、回渗-蒸发型，入渗、回渗-开采、蒸发型，入渗-开采型。

1) 入渗、回渗-蒸发型

该类型地下水分布于评价区西北部的引黄灌溉区，其地下水的补给主要是大气降水入渗、引黄灌溉水的回渗，消耗于潜水蒸发。

一般年份，3-4 月份引黄灌溉，地下水水位升高，7-8 月份，又接受降水的集中补给，地下水位再次上升，其余时段，地下水在蒸发作用下水位缓慢下降，整个动态过程线上没有明显的开采迹象。

2) 入渗、回渗-开采、蒸发型

分布在梁山县城南的前集、拳铺、信楼一带，降水入渗及农田灌溉回渗是

地下水的主要补给源，开采及蒸发是其主要排泄渠道。其动态变化特征是：每年的 3-4 月份进入枯水季节，农田灌溉部分取用地下水，部分引自黄河水，由于灌溉回渗补给有一定的滞后性，因此在灌溉之初，地下水位急骤下降，随着时间的延长，地下水得到回渗水的补给，回渗补给量逐渐大于开采量，水位慢慢回升，进入 6-7 月份雨季来临，农业开采量减少，降水入渗集中，使地下水位急剧回升，至 9 月份降水减少，水位在蒸发作用影响下缓慢下降，一直延续到次年的 1-2 月份。

3) 入渗-开采型

分布在城区附近及运河以东地区，地下水以降水入渗为其主要补给源，消耗于人工开采。其水位动态的变化表现为随季节及气象周期呈周期性变化，一般每年的 3、4 月份开始进入枯水季节，降水稀少，农田灌溉大量开采浅层地下水，使地下水位迅速下降，一直延续到 6、7 月份，达到年动态的最低水位；7 月中旬进入雨季，地下水开采量减少，降水入渗集中，以 7、8 月份降水量最大，致使地下水位急剧回升，高水位可一直持续到次年 2 月份前后。

4) 多年水位动态

本区孔隙水动态表现为随季节呈周期性变化。主要表现为枯水期由于农田灌溉，地下水水位下降，丰水期受大气降雨补给，地下水位抬升，年变幅一般小于 1m。孔隙水多年动态随年降水量而变化，表现为丰水年，开采量小于补给量时，地下水位高；枯水年，开采量大于补给量时，地下水位低。一般在枯水年的水位损耗遇丰水年时可得到部分或全部恢复，基本处在动态平衡状态。

本区浅层孔隙淡水水位多年基本保持在某一水平上下波动，处于自然均衡状态。水位动态类型属多年调节型（图 4.2-9）。

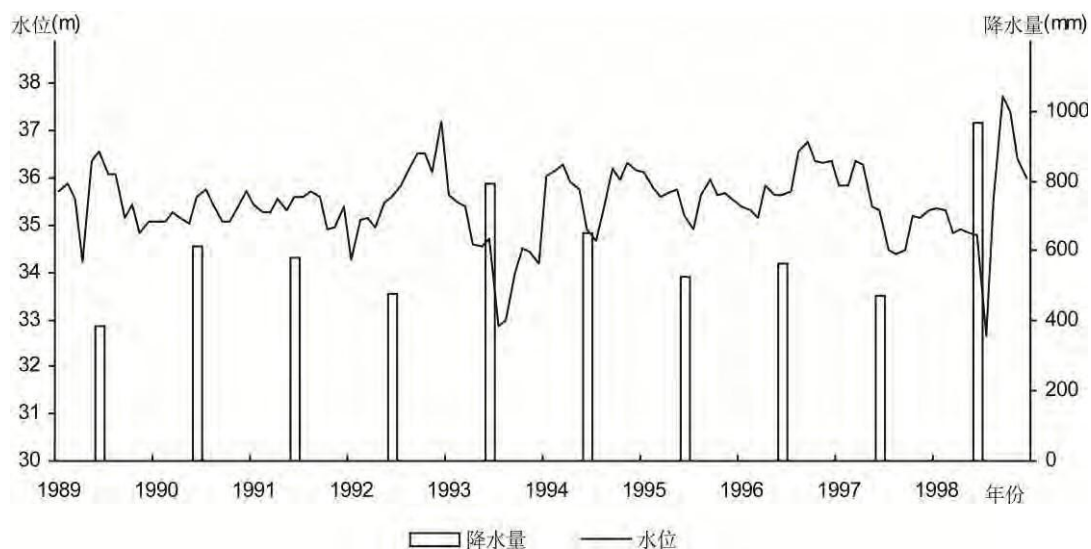


图 4.2-9 多年水位动态曲线

（2）碳酸盐岩类岩溶裂隙水

裂隙岩溶水年内水位动态变化受侧向径流量、大气降水量及开采量的控制，季节性变化较明显。枯水季节，补给量小于开采量，水位缓慢下降，雨量充沛季节，径流补给量大，抬高岩溶水水位。而大气降水直接或间接的补给地下水，也使岩溶水水位有所升高。随全年降水量少-多-少的季节性变化，地下水水位也产生低-高-低的变化过程。

多年的动态变化亦受降水量和开采量的控制。丰水年年末水位高于年初水位，枯水年年末水位低于年初水位，多年动态变化趋势呈递降型。

4.2.6 水源地

（1）区域水源地情况

梁山县早于 2008 年就开始实现“村村通自来水”和饮水安全工作，并于 2016 年开始推进城乡一体化供水工程，对全县实行集中供水管理。目前，梁山县城镇集中式饮用水源地共有 10 处，全部为深层承压水地下水水源地，主要分布于梁山县梁山、凤凰山附近，均为深井开采地下水；并在韩岗镇、小安山镇、拳铺镇、马营乡等乡镇升级改造或新建水厂，满足梁山县城镇一体化供水需求。

拟建项目与各水源地理位置关系见图 4.2-10。

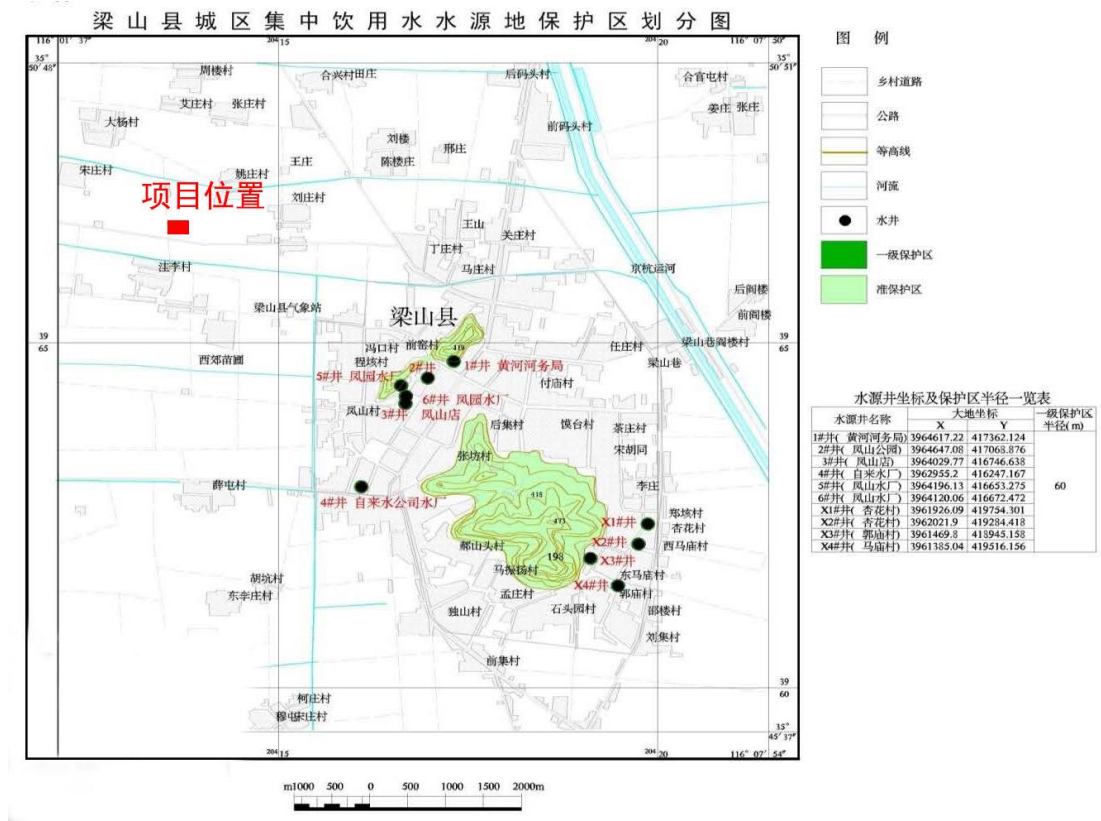


图 4.2-10 拟建项目与各水源地位置关系图

（2）项目建设对水源地影响初步分析

拟建项目所在区域地下水流向受地形控制，总的趋势由西南向东北径流，水源地保护区均位于场区地下水侧方向。各水源地距拟建项目较近的为凤园水厂（X5#井（凤山水厂）），距离约为 3.9km，水源取自深层地下水，深层孔隙淡水含水层之上存在较厚的粘性土隔水层，与其上的含水岩组间基本没有水力联系，难以通过隔水顶板获得垂向上的渗透补给或越流补给，而项目建设主要对浅层地下水产生影响，因此，初步分析项目建设对水源地影响较小。

表 4.2-1 梁山县主要供水井分布位置

水源井位置	大地坐标	
	X	Y
1#井（黄河河务局）	3964617.22	417362.12
2#井（凤山公园）	3964647.08	417068.88
3#井（凤山店）	3964029.77	416746.64
4#井（自来水厂）	3962955.20	416247.17
5#井（凤山水厂）	3964196.13	416653.28
6#井（凤山水厂）	3964120.06	416672.47

X1#井（杏花村）	3961926.09	419754.30
X2#井（杏花村）	3962021.90	419284.42
X3#井（郭庙村）	3961469.80	418945.16
X4#井（马庙村）	3961385.04	419516.16

4.3 环境现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状

4.3.1.1 所在区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本次评价优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。

根据济宁市生态环境局发布的《2022 年度济宁市生态环境质量状况》的数据（网址为：http://jnhj.jining.gov.cn/art/2023/5/31/art_18581_2708981.html），2022 年度济宁市空气质量情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 2022 年度济宁市环境空气质量评价指标

污染物	年评价指标	现状浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
SO ₂	年平均浓度	11	60	达标
NO ₂	年平均浓度	24	40	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	43	35	超标
PM ₁₀	年平均浓度	71	70	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1200	4000	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	184	160	超标

《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）规定：“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O₃ 除外）和特定的百分位数浓度同时达标”。济宁市 2022 年度 PM_{2.5}、PM₁₀、O₃ 的年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年评价不达标，项目所在区域为不达标区。

济宁地区大气环境质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据济宁市生态环境局梁山县分局发布的数据，2023 年梁山县环境空气质量见下表。

表 4.3-2 2023 年梁山县环境空气质量状况表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	26	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	70	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	41	35	不达标

由上表，梁山县 2023 年环境空气中的二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5} 监测平均浓度值分别为 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，主要污染因子为 PM_{2.5} 超标。区域为环境空气质量不达标区。

区域改善方案：梁山县人民政府正积极落实《济宁市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023）》、《济宁市秋冬季工业企业大气污染防治差异化管控方案》（济政办字〔2021〕45 号），通过淘汰低效落后产能、严控重点行业新增产能、推动绿色循环低碳改造、严控化石能源消费、加大燃煤锅炉、炉窑淘汰整治力度等措施，加快以细颗粒物为重点的大气污染治理，项目所在区域环境空气质量将会逐步得到改善。

4.3.1.2 其他污染物环境质量现状

为了解本项目下风向敏感点的环境空气质量状况，考虑评价区的主导风向，结合厂址附近区域的环境特征、敏感保护目标等情况，以厂址为中心，在主导风向上风向、下风向各选取 1 个监测点。本次引用《梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程环境影响报告书》报告中的监测内容，山东东晟环境检测有限公司 2022 年 5 月 10 日~2022 年 5 月 16 日的监测数据。

1、监测布点

根据本工程特点及拟建厂址周围环境情况，考虑气象条件及敏感点，本次现状监测共布设 2 个监测点位，监测点具体情况见下表和下图。

表 4.3-3 环境空气质量现状监测布点一览表

测点号	名称	相对厂址方位	与厂址距离	功能意义
1#	艾庄村	N	900	主导风向下风向，最近敏感点
2#	洼李村	S	940	主导风向上风向，最近敏感点

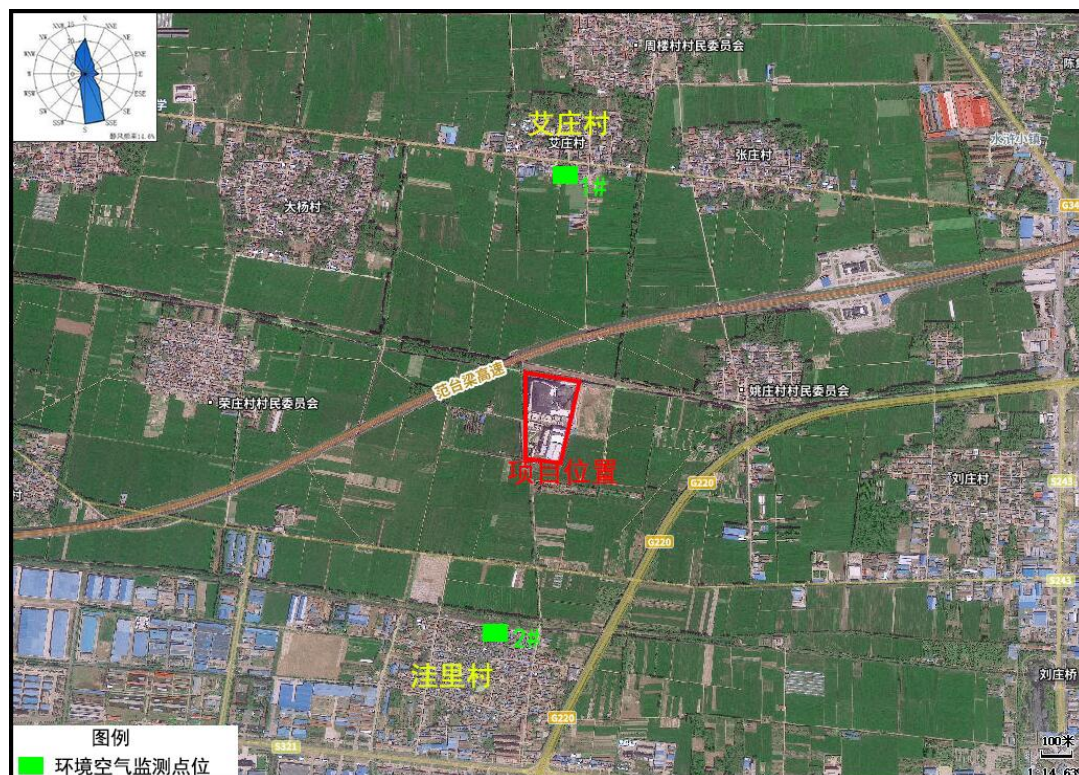


图 4.3-1 环境空气质量现状监测布点

2、监测项目

TSP、硫化氢、氨、甲硫醇、臭气浓度共 5 项。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、监测分析方法

按照国家环保总局颁布的《环境空气监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》进行环境空气质量监测，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的有关规定执行。环境空气检测方法见下表。

表 4.3-4 环境空气质量现状监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
TSP	GB/T 15432-1995	重量法	0.001 mg/m ³
硫化氢	GB/T 11742-1989	亚甲基蓝分光光度法	0.002 mg/m ³
氨	HJ 533-2009	纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/m ³
甲硫醇	GB/T 14678-1993	气相色谱法	0.001 mg/m ³
臭气浓度	GB/T 14675-1993	三点比较式臭袋法	10（无量纲）

4、监测时间与频率

委托山东东晟环境检测有限公司于 2022 年 5 月 10 日~2022 年 5 月 16 日对拟建项目环境空气进行了现状检测。

1#、2#：TSP（日均值）、硫化氢（小时值，4次/天，02:00、08:00、14:00、20:00）、甲硫醇（小时值，1次/天）、氨（小时值，4次/天，02:00、08:00、14:00、20:00）、臭气浓度（小时值，2次/天，08:00、20:00）进行了监测，连续监测7天。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。

5、监测结果

（1）监测期间气象参数见下表。

表 4.3-5 环境现状监测期间气象参数

时间		气温（℃）	气压（hPa）	风速（m/s）	风向	天气情况
05.10	02: 00	14.6	1014.9	2.0	NE	多云
	08: 00	15.4	1013.8	1.6	NE	
	14: 00	20.8	1009.7	1.7	NE	
	20: 00	16.8	1013.6	0.9	S	
05.11	02: 00	12.6	1015.0	1.9	NE	阴
	08: 00	16.9	1013.5	1.8	N	
	14: 00	22.0	1008.6	3.0	N	
	20: 00	17.1	1013.1	2.4	N	
05.12	02: 00	12.9	1014.7	1.1	NW	多云
	08: 00	16.5	1013.5	0.9	NW	
	14: 00	21.3	1009.4	1.6	E	
	20: 00	16.4	1013.6	1.5	N	
05.13	02: 00	10.4	1015.2	2.2	SW	多云
	08: 00	15.8	1013.8	1.6	W	
	14: 00	21.8	1009.1	3.1	SW	
	20: 00	16.7	1013.5	1.8	N	
05.14	02: 00	13.3	1015.2	0.8	SW	晴
	08: 00	17.6	1013.4	1.6	S	
	14: 00	24.1	1017.9	1.3	W	
	20: 00	18.0	1012.1	1.9	SW	
05.15	02: 00	14.8	1014.6	2.2	W	晴
	08: 00	18.4	1013.9	0.6	NW	
	14: 00	28.4	1007.9	2.4	NW	

	20: 00	19.3	1010.2	1.5	W	
05.16	02: 00	15.7	1013.1	1.7	S	晴
	08: 00	19.2	1010.6	2.4	NE	
	14: 00	29.4	1007.1	1.6	W	
	20: 00	21.0	1009.5	3.0	NW	

（2）监测结果见下表。

表 4.3-6 环境空气现状监测数据一览表

采样日期	采样时间	硫化氢（mg/m ³ ）		氨（mg/m ³ ）	
		1 [#]	2 [#]	1 [#]	2 [#]
5.10	02:00	未检出	未检出	0.07	0.06
	08:00	未检出	未检出	0.05	0.08
	14:00	未检出	未检出	0.03	0.05
	20:00	未检出	未检出	0.07	0.03
5.11	02:00	未检出	未检出	0.06	0.11
	08:00	未检出	未检出	0.07	0.05
	14:00	未检出	未检出	未检出	0.08
	20:00	未检出	未检出	0.07	0.06
5.12	02:00	未检出	未检出	0.06	0.04
	08:00	未检出	0.002	0.05	0.08
	14:00	未检出	未检出	0.04	0.07
	20:00	未检出	未检出	0.03	0.03
5.13	02:00	未检出	未检出	0.10	0.08
	08:00	0.002	未检出	0.09	0.07
	14:00	未检出	未检出	0.05	0.10
	20:00	未检出	未检出	0.07	未检出
5.14	02:00	未检出	未检出	0.06	0.06
	08:00	未检出	未检出	0.06	0.07
	14:00	未检出	未检出	未检出	0.07
	20:00	未检出	未检出	0.05	0.10
5.15	02:00	未检出	未检出	0.08	0.06
	08:00	未检出	未检出	0.07	0.04
	14:00	未检出	0.003	0.05	0.08
	20:00	未检出	未检出	0.04	0.03
5.16	02:00	未检出	未检出	0.11	0.05

	08:00	未检出	未检出	0.08	0.07
	14:00	0.002	未检出	0.04	0.06
	20:00	未检出	未检出	0.05	0.05

表 4.3-7 环境空气现状监测数据一览表

采样日期	采样时间	臭气浓度	
		1#	2#
05.13	08:00	<10	10
	20:00	11	11
05.14	08:00	<10	10
	20:00	11	11
05.15	08:00	<10	<10
	20:00	<10	10
05.16	08:00	<10	<10
	20:00	11	<10

表 4.3-8 环境空气现状监测数据一览表

采样日期	TSP (mg/m ³)		甲硫醇 (mg/m ³)	
	1#	2#	1#	2#
05.10	0.119	0.121	未检出	未检出
05.11	0.174	0.165	未检出	未检出
05.12	0.136	0.124	未检出	未检出
05.13	0.134	0.159	未检出	未检出
05.14	0.156	0.161	未检出	未检出
05.15	0.155	0.128	未检出	未检出
05.16	0.143	0.143	未检出	未检出

(3) 监测统计结果见下表。

表 4.3-9 环境空气质量现状监测结果统计

监测点	项目	样品个数	小时浓度 (mg/m ³)		日均浓度 (mg/m ³)		超标率(%)	
			小时浓度范围	标准值	日均浓度范围	标准值	小时浓度	日均浓度
1#	NH ₃	28	未检出~0.11	0.20	——	——	0	—
	H ₂ S	28	未检出~0.002	0.01	——	——	0	—
	臭气浓度	14	<10~11	20	——	——	0	—
	甲硫醇	7	未检出	——	——	——	0	—
	TSP	7	——	——	0.119~0.174	0.30	—	0

2#	NH ₃	28	未检出~0.11	0.20	——	——	0	—
	H ₂ S	28	未检出~0.003	0.01	——	——	0	—
	臭气浓度	14	<10~11	20	——	——	0	—
	甲硫醇	7	未检出	——	——	——	——	—
	TSP	7	——	——	0.121~0.165	0.30	—	0

4.3.1.3 大气环境质量现状评价

1、现状评价因子、评价标准

现状评价因子确定为 TSP、NH₃、H₂S、甲硫醇、臭气浓度共 5 项。

TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D；臭气浓度、甲硫醇无评价标准，留作本底值。具体标准值见表 4.3-10。

表 4.3-10 各污染物评价标准 单位：mg/m³

评价因子	TSP	NH ₃	H ₂ S
日平均	0.30	—	—
小时平均	—	0.20	0.01
标准	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D 中标准值	

2、评价方法

采用单因子指数法进行现状评价，具体计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

其中：C_i--第 i 种污染物的实测浓度，mg/m³；

C_{0i}--第 i 种污染物的浓度标准值，mg/m³；

P_i--第 i 种污染物的单因子指数。

3、评价结果

各测点监测值的单因子指数及环境空气质量现状评价结果列于表 4.3-11。

表 4.3-11 环境空气质量现状评价结果一览表(其他污染物)

监测点	项目	样品个数	小时值		日均值	
			指数范围	超标率（%）	指数范围	超标率（%）
1#	NH ₃	28	未检出~0.55	0	——	——
	H ₂ S	28	未检出~0.2	0	——	——
	TSP	7	——	——	0.397~0.58	0
2#	NH ₃	28	未检出~0.55	0	——	——

	H ₂ S	28	未检出~0.3	0	——	——
	TSP	7	——	——	0.403~0.55	0

注：未检出不进行评价。

由上表可以看出，拟建项目各监测点位 TSP 能达到《环境空气质量标准》（GB30 95-2012）中二级标准要求；各监测点位 NH₃、H₂S 能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准值。

4.3.1.4 区域大气整治方案

根据《济宁市“十四五”生态环境保护规划》，“十四五”期间要科学谋划空气质量达标进程。编制实施空气质量限期达标规划，明确“十四五”空气质量阶段改善目标及空气质量达标期限、各阶段污染防治重点任务和空气质量达标路线图，并向社会公开。

协同开展 PM_{2.5} 和 O₃ 污染防治。针对夏秋季以 O₃ 为首要污染物和秋冬季以 PM_{2.5} 为首要污染物的污染天气，实施季节性差异化管控措施，稳步增加空气质量优良天数。统筹考虑 PM_{2.5} 和 O₃ 污染特征，加强重点时段、重点领域、重点行业治理，强化分区分时分类差异化精细化协同管控。开展 O₃ 污染成因技术攻关。制定 O₃ 协同控制政策，全面排查工业源、农业源、生活源涉 VOCs 产排现状，编制涉 VOCs 排放源清单。在夏季以石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业为主，加强氮氧化物、甲苯、二甲苯等 PM_{2.5} 和 O₃ 前体物排放监管；在秋冬季以移动源、燃煤源污染管控为主，强化不利扩散条件下颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨排放监管。

优化重污染天气应对体系。持续完善环境空气质量预测预报能力建设，进一步提升准确率。积极参与建立区域联合会商机制，与区域各市同步启动重污染天气应急。完善 PM_{2.5} 重污染天气预警应急的启动、响应、解除机制。探索轻、中度污染天气应对机制，完善 O₃ 重污染天气应对机制，落实国家重污染天气重点行业绩效分级和应急减排的实施范围。推进重污染绩效分级管理规范化、标准化，完善差异化管控机制，引导帮扶企业提高绩效等级。修订优化应急减排清单，调整应急减排企业行业和区域结构。研究实施分行业、分区域的差别化错峰减排，降低区域和时间上的污染峰值。完善应急减排信息公开和公众监

督渠道。到 2025 年，基本消除重污染天气。

实施重点行业 NO_x 等污染深度治理。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、有色等行业污染深度治理，确保各类大气污染物稳定达标排放。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、有色金属冶炼等行业物料储存、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维修计划，减少污染物排放。

实施 VOCs 全过程污染防治。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 原辅材料使用项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。2021 年年底前，完成现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率的排查，对达不到要求的收集、治理设施进行更换或升级改造，确保稳定达标排放。组织开展有机废气排放系统旁路摸底排查，取消非必要的旁路，确因安全生产等原因无法取消的，安装有效监控装置纳入监管。

开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查。2025 年年底前，储油库和年销售汽油量大于 3000 吨的加油站安装油气回收自动监控设备并与生态环境部门联网。因地制宜推进工业园区、企业集群 VOCs“绿岛”项目，统筹规划、分类建设集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心。推动企业持续、规范开展泄漏检测与修复（LDAR），规范第三方 LDAR 检测机构行为，鼓励石化、有机化工等大型企业自行开展 LDAR。加强监督检查，每年臭氧污染高发季前，对 LDAR 开展情况进行抽测和检查。持续通过“2+3 模式”，市县两级利用专家、执法、监测力量帮扶企业，发现并解决 VOCs 治理中存在的问题，提高企业治理水平。通过走航监测、人工执法监测、智能在线监测等手段，精准发现无组织排放等涉 VOCs 问题，切实保证减排效果。

加强机动车全流程污染管控。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、发动机、非道路移动机械新生

产、销售及注册登记环节监督检查力度，主要车（机）型系族年度抽检率达到80%以上。实施柴油货车排放常态化执法检查，在主要物流通道、集中停放地、物流园区等区域开展尾气排放日常执法检查，定期开展专项行动，依法查处尾气超标排放、治理设施不正常运行、OBD数据造假等违法行为。逐步扩大车辆高排放控制区范围，将城市规划区、高新区、经济开发区和工业集中区划定为高排放车辆禁行区。

推进非道路移动机械监管治理。开展非道路移动机械编码登记、定位管理，基本消除未登记、未监管现象。开展销售端前置编码登记工作，实现源头监管。到2022年，将禁止使用高排放非道路移动机械的区域扩大至主城区、县（市、区）建成区及乡镇（街道）政府驻地，在用机械以及新增国三机械全部安装实时定位监控装置并与生态环境部门联网。采取自动监控和人工抽测模式开展排气达标监管，督促淘汰或更新，2025年年底前，基本淘汰国一及以下排放标准的或使用15年以上的非道路移动机械，具备条件的允许更换国三及以上排放标准的发动机。实施船舶发动机第二阶段标准和油船油气回收标准。强化船舶发动机升级或尾气处理，加大内河主要港口污染防治力度，推进岸电使用实现常态化。

建立常态化油品监督检查机制。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，集中打击制售劣质油品的违法违规行为，依法清理取缔黑加油站点，切实保障车用油品质量。落实在用汽油、柴油等油品的溯源机制，不断完善在用油品溯源程序。

实施降尘监测排名。全市平均降尘量不得高于7.5吨/月·平方公里。鼓励各区县细化降尘控制要求，实施区县降尘量逐月监测排名。

加强施工扬尘精细化管控。建立并动态更新施工工地清单。规模以上工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。严格落实施工工地扬尘管控责任，制定施工扬尘污染防治实施方案。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“八个百分之百”。

提高道路扬尘综合治理水平。到2025年，任城区、兖州区、曲阜市、邹城

市、济宁高新区、太白湖新区和济宁经济技术开发区建成区道路机械化清扫率达到 100%，其他县城建成区达到 90%。加大城市外环路、城市出入口、城乡结合部、工业园区等重要路段冲洗保洁力度，及时修复破损道路。规范渣土车运输管理，渣土车必须按照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。

推进裸地、堆场扬尘污染控制。对城市公共区域、长期未开发的建设裸地，以及废旧厂区、闲置空地、院落、物流园、大型停车场等进行排查建档，并采取绿化、硬化、清扫等措施减少扬尘。大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场全面完成围挡、苫盖、自动喷淋等抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造，鼓励有条件的码头堆场实施全封闭改造。

强化矿山扬尘治理。实施矿山全过程扬尘污染防治，在基建、开采、修复等环节实施严格有效的抑尘措施。推动绿色矿山建设，新建矿山按照绿色矿山建设规范要求建设和运营，生产矿山加快绿色化升级改造。积极推进责任主体灭失矿山迹地治理。利用电子监控、无人机等技术对露天矿山大气污染防治工作实施动态监测。

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。推进养殖业、种植业大气氨排放控制，加强源头防控，优化肥料、饲料结构。探索开展大型规模化养殖场大气氨排放总量控制。

强化餐饮油烟污染治理。排放油烟的餐饮服务业经营者应当安装油烟净化设施并保持正常使用，或者采取其他油烟净化措施，使油烟达标排放，并防止对附近居民的正常生活环境造成污染。禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。

加强有毒有害气体治理。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重点区域安装电子鼻。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，推进工业烟气中二氧化硫、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到锅炉排放标准和重点区域特别排放限值要求的生物质锅炉进行整改或淘汰。

4.3.2 地表水环境质量现状

本项目不涉及废水直排，本项目飞灰填埋场底部的飞灰渗沥液经收集后，一同进入焚烧发电厂渗沥液处理系统进行处理，满足回用标准后全部回用于焚烧发电厂循环冷却水系统。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染影响型三级 B 评价。

4.3.2.1 所在区域达标判断

本次引用《梁山经济开发区（2022-2025 年）发展规划环境影响报告书》中对琉璃河的监测数据，该数据由山东东晟环境检测有限公司于 2022.05.28-2022.05.30 连续监测 3 天，每天采样 1 次。

1、监测点布设

环境监测布点点位见下表，监测布点点位图见图 4.3-2。

表 4.3-12 地表水现状监测断面设置情况

断面	所在河流	监测断面位置	设置意义
1#	琉璃河	污水处理厂排污口上游500m	了解现状开发区污水处理厂排污口上游背景水质（背景断面）
2#	琉璃河	污水处理厂排污口下游 2000m	了解现状开发区污水处理厂排污口下游水质（衰减断面）

2、监测项目

监测项目确定为：pH、CODCr、BOD₅、高锰酸盐指数、溶解氧、氨氮、总氮、总磷、硫化物、石油类、氟化物、硝酸盐氮、全盐量、挥发酚、氰化物、铅、镉、铜、锌、镍、六价铬、汞、砷、阴离子表面活性剂、苯、甲苯、二甲苯，共 29 项；同步测量河宽、水深、流速、流量、水温等水文参数。

3、监测分析方法

采用《环境监测技术规范》（地表水环境部分）、《水质监测分析方法标准实务手册》和《水和废水监测分析方法》中推荐的方法。

4、监测结果

表 4.3-13 地表水水质现状检测结果表（单位：pH 无量纲，色度 倍，其他 mg/L）

采样断面	采样日期	pH	CODcr	BOD ₅	高锰酸盐指数	溶解氧	氨氮	总氮	总磷	硫化物	石油类
1#	5.28	7.8	37	7.5	9.20	5.4	0.69	2.38	0.23	未检出	未检出
	5.29	7.9	40	8.0	10.39	4.9	0.77	2.71	0.18	未检出	未检出
	5.30	7.7	39	7.6	9.91	5.3	0.75	2.82	0.15	未检出	未检出
2#	5.28	7.9	17	3.6	4.14	4.8	0.66	2.59	0.12	未检出	未检出
	5.29	7.8	20	4.1	4.51	4.6	0.62	2.65	0.09	未检出	未检出
	5.30	7.8	18	3.8	4.23	4.7	0.57	2.54	0.10	未检出	未检出
采样断面	采样日期	硝酸盐氮	全盐量	挥发酚	氰化物	铅	镉	铜	锌	镍	氟化物
1#	5.28	1.45	2360	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.96
	5.29	1.62	2410	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.94

	5.30	1.7 1	2370	未检出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	0.98		
2#	5.28	1.6 4	2240	未检出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	0.90		
	5.29	1.8 0	2190	未检出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	0.78		
	5.30	1.6 7	2180	未检出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	0.82		
采样 断面	采样 日期	六 价 铬	汞	砷	阴 离 子 表 面 活 性 剂	苯	甲苯	二甲 苯	水温 (℃)	河宽 (m)	河 深 (m)	流速 (m/s)	流量 (m³/s)
1#	5.28	未 检 出	未检出	未检出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	23.3	14.5	1.2	0.02	0.32
	5.29	未 检 出	未检出	未检出	0.06	未 检 出	未 检 出	未 检 出	22.8				
	5.30	未 检 出	未检出	未检出	0.05	未 检 出	未 检 出	未 检 出	21.9				
2#	5.28	未 检 出	未检出	未检出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	22.6	15.8	1.2	0.03	0.53
	5.29	未 检 出	未检出	未检出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	23.0				
	5.30	未 检 出	未检出	未检出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	未 检 出	22.2				

4.3.2.2 地表水环境质量现状评价

1、评价标准

地表水琉璃河的环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中

的IV类标准，SS参照《地表水水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。

2、评价方法

本次地表水环境质量现状评价采用水质指数法评价，其计算公式如下：

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式如下：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

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

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②溶解氧（DO）的标准指数计算公式

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} (DO_j \leq DO_f)$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} (DO_j > DO_f)$$

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

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L；对于河流， $DO_f = 468/(31.6+T)$ ，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491-2.65S)/(33.5+T)$ ；

S—实用盐度符号，量纲一；

T—水文，℃。

③pH 值的指数计算公式：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j —pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值。

3、评价结果

悬浮物无质量标准，不做评价；挥发酚、铜、镉、铅、铁、汞、砷、锌、阴离子表面活性剂、氰化物、硒、六价铬均未检出，不做评价。具体评价结果见下表 4.3-14。

表 4.3-14 地表水环境质量现状监测评价结果一览表

采样点位		采样日期	单因子指数										
			pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	阴离子表面活性剂	高锰酸盐指数	溶解氧	硝酸盐	氟化物	全盐量
1#	琉璃河梁山开发区污水处理厂排污口上游 500m	05.28	0.6	0.925	1.25	0.46	0.67	/	0.92	0.775	0.145	0.64	2.36
		05.29	0.55	1	1.333	0.513	0.6	0.2	1.039	0.856	0.162	0.627	2.41
		05.30	0.65	0.975	1.267	0.5	0.5	0.1667	0.991	0.792	0.171	0.653	2.37
2#	琉璃河梁山开发区污水处理厂排污口下 2000m	05.28	0.55	0.425	0.6	0.44	0.4	/	0.414	0.872	0.164	0.6	2.24
		05.29	0.6	0.5	0.683	0.413	0.3	/	0.451	0.903	0.18	0.52	2.19
		05.30	0.6	0.45	0.633	0.38	0.33	/	0.423	0.888	0.167	0.547	2.18

根据监测点位，1#~2#位于琉璃河工业用水区，根据《梁山县水功能区划》评价河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅳ类标准。

根据监测数据，琉璃河地表水中，1#断面 BOD₅、高锰酸盐指数不满足《地表水环境质量标准》表 1 中Ⅳ类标准，最大超标倍数分别为 0.333、0.039，1#、2#断面全盐量不满足《农田灌溉水质标准》中的旱作类标准，最大超标倍数分别为 1.41；其余指标均符合《地表水环境质量标准》Ⅳ类标准的要求。

分析原因，监测河流上有较多沟渠、河港（涌）、排干等，以及城镇雨洪排口、农业农村排污口分布，沿岸农村生活污水排入以及农业面源污染是造成 BOD₅、高锰酸盐指数存在超标现象的主要原因；全盐量不能满足《农田灌溉水

质标准》主要与济宁市地表水、地下水中全盐量、硫酸盐本底值较高有关。

4.3.2.3 区域河流整治方案

项目所在济宁市全域属于南四湖流域，为全面落实国家“南水北调东线二期工程建设”战略，保障京津冀鲁调水水质安全，改善南四湖流域水生态环境，山东省生态环境厅制定《南四湖流域水污染综合整治三年行动方案（2021-2023年）》（鲁环发[2021]4号）。

《方案》主要任务措施包括深化治理城镇生活污染、全面防治农业农村污染、分类防治工矿企业污染、深入管控直接入河湖污染、统筹山水林田湖草沙综合治理、有效防范河湖环境风险等。

《方案》主要目标：2021年，确保南四湖流域内南水北调干线优良水体比例达到100%；39条入湖河流全面消除劣五类水体。流域内4000个入河（湖）排污（水）口完成规范化整治，其中383个工业企业排污口全部完成；315处农村黑臭水体完成治理；991个行政村完成生活污水治理任务；实施6230公顷环湖稻（藕）田退水治理示范工程；80%以上的养殖专业户畜禽粪污得到资源化利用。

到2023年，南四湖流域内南水北调干线优良水体比例稳定保持在100%；流域内国控断面水质优良比例达到100%；39条入湖河流水质优良比例达到100%；流域内省控断面全部达到水质目标要求。流域内12466个入河（湖）排污（水）口全部完成规范化整治；所有行政村全部完成生活污水治理任务；环湖程（藕）田退水全部完成综合整治或生态化改造；流域内规模化养殖场畜禽粪污处理设施装备配套率达到100%，养殖专业户南禽粪污全部得到资源化利用，高禽粪污综合利用率稳定在90%以上。

到2025年，流域内水生态环境质量持续改善，河湖生态用水保障水平稳步提高，湖区生态系统稳定性明显提升，水环境风险防控能力显著增强。

2022年2月梁山县起草了《梁山县蓝天、碧水、净土保卫战行动计划（2021~2025年）》，该计划主要从补齐城镇生活污水治理设施短板、强化农村生活污水和黑臭水体治理、精准治理工业企业污染、推动地表水环境质量持续向好、防控地下水污染风险、保障饮用水水源地水质达标、开展区域再生水

循环利用、推进水生态保护与修复、全域开展生态补偿、智慧监管水生态环境等 10 项重点任务方面改善环境空气质量，打好碧水保卫战。

4.3.3 地下水环境质量现状

4.3.3.1 地下水环境现状监测

本次环评地下水现状数据引用《梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程环境影响报告书》中的监测内容，山东东晟环境检测有限公司 2022 年 5 月 9 日的监测数据。

1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），二级评价潜水含水层的水质监测点应不小于 5 个，水位监测点不少于 10 个，因此本次设置 5 个水质、水位取样点，10 个水位取样点，具体见图 4.3-3，满足导则要求。地下水监测布点见表 4.3-15。

表 4.3-15 地下水监测布点

编号	名称	方位	距离（m）	设置目的	监测类别
1#	王庄村	W	1770	地下水流向上游侧向	水位
2#	荣庄村	W	1030	地下水流向上游	水质、水位
3#	厂址	/	/	项目厂址	水质、水位
4#	艾庄村	N	900	地下水流向侧向	水质、水位
5#	洼李村	S	940	地下水流向侧向	水位
6#	姚庄村	ENE	450	地下水流向下游	水质、水位
7#	刘庄村	E	1180	地下水流向下游	水质、水位
8#	梁山现代高中学	SE	1810	地下水流向下游侧向	水位
9#	梁山县华成学校	SE	2100	地下水流向下游侧向	水位
10#	陈楼村	E	2350	地下水流向下游侧向	水位

2、监测项目

监测项目为： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、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、氟化物、总大肠菌群、菌落总数、铅、汞、镉、总铬、六价铬、砷、铜、铁、锌、锰、镍共 32 项；同时测量水温、水位、井深、地下水埋深。

3、监测时间和频次

监测时间为 2022 年 5 月 9 日进行，监测 1 天，每天采样 1 次。

4、监测分析方法

按照《生活饮用水标准检验方法》（GB5750-2006）和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行，详见表 4.3-16。

表 4.3-16 地下水监测方法一览表

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
pH	GB/T 5750.4-2006	玻璃电极法	/
耗氧量（ COD_{Mn} ）	GB/T 5750.7-2006	高锰酸钾滴定法	0.05 mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	0.001 mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2006	乙二醇四乙酸二钠滴定法	1.0 mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	称量法	10 mg/L
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.15 mg/L
亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	重氮偶合分光光度法	0.001 mg/L
氨氮	GB/T 5750.5-2006	纳式试剂分光光度法	0.02 mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.75mg/L
挥发酚	GB/T 5750.4-2006	4-氨基安替吡啉直接分光光度法	0.001 mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.1 mg/L
氟化物	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.05 mg/L
锌	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度法	0.05 mg/L
镍	GB/T 5750.6-2006	石墨炉原子吸收分光光度法	0.005 mg/L
砷	GB/T 5750.6-2006	原子荧光分光光度法	0.0005 mg/L
铅	GB/T 5750.6-2006	无火焰原子吸收分光光度法	0.0025 mg/L
镉	GB/T 5750.6-2006	无火焰原子吸收分光光度法	0.0005 mg/L

		度法	
锰	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度法	0.01 mg/L
铁	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度法	0.03 mg/L
汞	GB/T 5750.6-2006	原子荧光分光光度法	0.00004 mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2006	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	滤膜法	1 CFU/100mL
菌落总数	GB/T 5750.12-2006	平皿计数法	1 CFU/mL
K ⁺	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度法	0.05 mg/L
Na ⁺	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度法	0.01 mg/L
Ca ²⁺	GB/T 11905-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.02 mg/L
Mg ²⁺	GB/T 11905-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.002 mg/L
CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	水和废水监测分析方法第四版增补版	酸碱指示剂滴定法	3 mg/L
总铬	HJ 757-2015	火焰原子吸收分光光度法	0.03 mg/L
铜	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度法	0.05 mg/L

5、监测结果

本次评价期地下水水位现状监测结果见下表。

表 4.3-17 地下水监测数据一览表（pH 无量纲，总大肠菌群 CFU/100mL，细菌总数 CFU/mL，其他 mg/L）

采样日期	采样点位	总大肠菌群	菌落总数	铅	汞	镉	总铬	六价铬	砷
05.09	2#	未检出	22	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	3#	1	26	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	4#	未检出	23	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	6#	1	28	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	7#	5	72	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4.3-18 地下水监测数据一览表（pH 无量纲，总大肠菌群 CFU/100mL，细菌总数 CFU/mL，其他 mg/L）

采样日期	采样点位	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	pH	锌	镍
05.09	2#	0.51	213	42.0	71.5	未检出	585	7.81	未检出	未检出
	3#	1.22	191	171	83.4	未检出	419	7.54	未检出	未检出
	4#	1.30	280	25.5	82.6	未检出	724	7.62	未检出	未检出
	6#	1.84	454	108	157	未检出	651	7.45	未检出	未检出
	7#	0.55	118	92.3	59.2	未检出	591	7.33	未检出	未检出

表 4.3-19 地下水监测数据一览表（pH 无量纲，总大肠菌群 CFU/100mL，细菌总数 CFU/mL，其他 mg/L）

采样日期	采样点 位	耗氧量 (COD _{Mn})	氨氮	硫酸盐	氯化物	挥发酚	氰化物	氟化 物	铜	锰
05.09	2#	1.20	0.03	134	140	未检出	未检出	1.94	未检出	未检 出
	3#	1.15	0.06	386	347	未检出	未检出	1.73	未检出	未检 出
	4#	1.12	0.03	167	120	未检出	未检出	1.44	未检出	未检 出
	6#	1.20	0.05	787	348	未检出	未检出	2.03	未检出	未检 出
	7#	0.95	0.18	234	88.6	未检出	未检出	1.64	未检出	未检 出

表 4.3-20 地下水监测数据一览表（pH 无量纲，总大肠菌群 CFU/100mL，细菌总数 CFU/mL，其他 mg/L）

采样日期	采样点 位	亚硝酸盐 氮	总硬度	溶解性总固 体	硝酸盐 氮	铁	井深	水埋深	水温
05.09	1#	/	/	/	/	/	41	6.90	15.7
	2#	未检出	412	1110	1.63	未检出	35	6.80	15.7
	3#	未检出	792	1680	5.00	未检出	42	7.10	15.8
	4#	未检出	437	1350	1.47	未检出	45	7.00	15.7
	5#	/	/	/	/	/	10	6.90	15.9
	6#	未检出	904	2260	1.46	未检出	30	6.50	15.4
	7#	未检出	493	1090	1.11	未检出	25	6.70	15.5
	8#	/	/	/	/	/	33	7.00	15.8
	9#	/	/	/	/	/	40	6.80	15.3
	10#	/	/	/	/	/	38	6.50	15.6

4.3.3.2 地下水环境现状评价

1、评价方法

采用标准指数法进行评价，即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P_i：第 i 种污染物的标准指数（pH 除外）；

C_i：第 i 个水质因子的监测浓度，mg/L；

S_i : 第 i 个水质因子的标准浓度, mg/L。

对于 pH, 其标准指数按下式计算:

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

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

式中: P_{pH} : pH 的标准指数;

pH_{C_i} : pH 的现状监测结果;

pH_{sd} : pH 采用标准的下限值;

pH_{su} : pH 采用标准的上限值。

2、评价标准

表 4.3-21 地下水评价标准一览表 (mg/L, pH 无量纲)

序号	监测项目	标准值	备注
1	钠	≤ 200	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类
2	硫酸盐	≤ 250	
3	氯化物	≤ 250	
4	pH	6.5~8.5	
5	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤ 3.0	
6	溶解性总固体	≤ 1000	
7	氰化物	≤ 0.05	
8	挥发酚	≤ 0.002	
9	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤ 1.0	
10	硝酸盐 (以 N 计)	≤ 20	
11	氨氮	≤ 0.5	
12	六价铬	≤ 0.05	
13	氟化物	≤ 1.0	
14	总硬度	≤ 450	
15	铁	≤ 0.3	
16	锰	≤ 0.1	
17	镉	≤ 0.005	
18	铅	≤ 0.01	

19	砷	≤0.01	
20	汞	≤0.001	
21	铜	≤1.0	
22	锌	≤1.0	
23	镍	≤0.02	
24	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0	
25	菌落总数（CFU/mL）	≤100	

3、评价因子

根据实际工作需要结合项目排污特点，选取了 pH、氨氮、氟化物、总硬度、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、耗氧量、溶解性总固体、钠、细菌总数、总大肠菌群共 12 个评价因子；未检出的因子不做评价； CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、钾、钙、镁、铬没有相关标准，本次只保留本底值，不做评价。

4、评价结果

表 4.3-22 地下水评价结果一览表

采样日期	编号	pH	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氨氮	氟化物
2022.05.09	2#	0.54	0.916	1.11	0.4	0.06	1.94
2022.05.09	3#	0.36	1.760	1.68	0.383	0.12	1.73
2022.05.09	4#	0.41	0.971	1.35	0.373	0.06	1.44
2022.05.09	6#	0.3	2.009	2.26	0.4	0.1	2.03
2022.05.09	7#	0.22	1.096	1.09	0.317	0.36	1.64
采样日期	编号	氯化物	硫酸盐	硝酸盐氮	钠	总大肠菌群	菌落总数
2022.05.09	2#	0.560	0.536	0.082	1.065	ND	0.22
2022.05.09	3#	1.388	1.544	0.250	0.955	0.333	0.26
2022.05.09	4#	0.480	0.668	0.074	1.4	ND	0.23
2022.05.09	6#	1.392	3.148	0.073	2.27	0.333	0.28
2022.05.09	7#	0.354	0.936	0.056	0.59	1.667	0.72
备注：“ND”表示未检出（小于检出限）。							

从上表中可以看出，2#监测点位溶解性总固体、氟化物、钠因子超标，3#监测点位总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐超标，4#监测点位溶解性总固体、氟化物、钠超标，6#监测点位总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、钠超标，

7#监测点位总硬度、溶解性总固体、氟化物、总大肠菌群超标，不能达到

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。其他项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、钠因子超标原因主要与当地地质环境、水文地质条件有关，本底值较高，主要受沉积物岩性和地质结构的影响控制，作用方式为地下水化学成分的滤溶作用和浓缩作用，由于当地下伏地层为古近纪官庄群大汶口组地层，该地层中的石膏层受到地下水侵蚀后，使得地下水的成分发生改变。总大肠菌群超标主要与当地地层包气带防污性能不佳，评价区域为农村地区，地下水受生活污水、垃圾、粪便的下渗污染有关。当地相关部门可以展开研究，进一步分析超标原因，针对原因提出可行的解决方案。

为了进一步分析地下水部分因子超标的原因，本次收集了现有厂区 6 座地下水监测井的例行监测数据，监测数据结果见下表。

表 4.2-23 地下水监测井例行监测数据

名称		污染监测井 1（JC2）				污染扩散井 1（JC4）				污染监视井 2（JC3）				污染扩散井 2（JC5）				排水井（JC6）				本底井（JC1）				标准
检测项目	单位	2021.6.28	2022.8.20	2023.2.21	2024.7.11	2021.6.28	2022.8.20	2023.1.2.12	2024.7.11	2021.6.28	2022.8.20	2023.1.2.12	2024.7.11	2021.6.28	2022.8.20	2023.2.21	2024.7.11	2021.6.28	2022.8.20	2023.1.2.11	2024.7.11	2021.6.28	2022.8.20	2023.2.21	2024.7.11	
pH 值	无量纲	7.53	7.6	7.7	7.63	7.93	7.7	7.3	7.63	7.79	7.5	7.4	7.81	7.93	7.1	7.7	7.52	7.64	7.20	7.4	7.61	7.72	7.2	7.5	7.70	6.5~8.5
总硬度（以CaCO ₃ 计）	mg/L	415	463	572	546	572	371	598	546	423	872	588	540	362	563	563	514	604	815	554	533	512	782	974	530	≤450
溶解性总	mg/L	874	1300	1220	1296	1330	880	1120	1296	912	2220	1200	1273	814	1330	1060	1227	1140	1530	1090	1186	978	1720	1790	1312	≤1000

固																										
体																										
硫酸盐	mg/L	172	197	158	258	227	125	291	258	168	228	226	221	152	228	162	170	108	334	216	222	216	370	323	182	≤250
氯化物	mg/L	98.3	210	244	161	171	137	290	161	106	208	359	174	98.3	208	181	177	222	288	282	174	129	333	483	167	≤250
铁	mg/L	0.0107	0.0250	0.130	ND	0.00880	0.0317	0.0665	ND	0.00921	0.0349	0.0512	ND	0.00834	0.0349	0.145	ND	0.0115	0.0628	0.0537	ND	0.0123	0.0550	0.171	ND	≤0.3
锰	mg/L	0.0446	0.0229	0.0703	ND	0.0185	0.0300	0.0156	ND	0.038	0.0148	0.0189	0.079	0.0104	0.0148	0.0389	0.034	0.0146	0.0120	0.0156	ND	0.0224	0.0384	0.0729	0.054	≤0.1
铜	mg/L	0.00032	0.00061	0.00143	ND	ND	0.00182	0.36	ND	0.00104	0.00135	0.36	0.007L	0.00095	0.00135	0.00198	ND	ND	0.0011	0.48	ND	ND	0.00108	0.00146	ND	≤1.0
锌	mg/L	0.00351	0.0116	0.0286	ND	0.00425	0.0572	0.054	ND	0.00627	0.0359	0.046	ND	0.00634	0.0359	0.0217	ND	0.00250	0.0197	0.193	ND	0.00300	0.0671	0.0347	ND	≤1.0
挥发性酚类（以苯酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.002

计)																										
耗氧量	mg/L	1.4	1.2	2.4	2.1	0.6	1.8	0.68	1.96	2.0	2.1	0.80	1.86	1.8	2.1	1.0	1.73	1.0	1.1	0.66	1.85	0.7	1.1	1.3	1.70	≤3.0
氨氮 (以N计)	mg/L	0.318	0.103	0.238	0.120	0.066	0.335	ND	0.120	0.054	0.251	ND	0.060	0.199	0.251	0.145	0.10	0.074	0.163	0.063	0.077	0.051	0.124	0.109	0.111	≤0.5
总大肠菌群	cfu/100mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤3.0
亚硝酸盐 (以N计)	mg/L	0.114	0.003	0.003	0.001	0.007	0.053	ND	0.001	0.014	0.113	ND	ND	0.007	0.113	0.001	0.001	0.007	0.006	ND	0.001	0.005	0.010	0.004	ND	≤1.0

)																										
硝酸盐 (以N计)	mg/L	0.426	0.17	0.34	0.95	0.221	0.38	ND	0.95	0.189	1.52	ND	1.02	0.186	1.52	3.18	1.00	1.60	3.71	0.24	1.06	0.208	0.58	0.37	1.04	≤20
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05
氟化物	mg/L	2.26	2.46	2.28	0.95	2.65	0.71	0.77	0.95	2.14	1.29	0.74	0.97	0.89	1.29	1.36	0.86	0.89	0.55	0.58	0.86	0.94	0.38	0.46	0.84	≤1.0
汞	mg/L	0.00011	ND	ND	ND	0.00013	0.00005	ND	ND	0.00014	ND	ND	ND	0.00015	ND	ND	ND	0.00011	ND	ND	ND	0.00012	ND	ND	ND	≤0.001
砷	mg/L	ND	0.0009	0.0005	ND	0.0011	0.0005	ND	ND	ND	0.0006	ND	ND	0.0014	0.0006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01
镉	mg/L	ND	ND	0.00034	0.0022	ND	ND	ND	0.0022	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0023	ND	ND	ND	0.0018	ND	ND	0.00011	ND	≤0.005

铬 (六价)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05
铅	mg/L	ND	ND	0.00017	0.00278	ND	ND	ND	0.00278	ND	0.00016	ND	0.00376	ND	0.00016	ND	0.0042	ND	ND	ND	0.00267	ND	ND	0.00011	0.00463	≤0.01

根据上表的监测数据，本底井（JC1）的总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标，污染监测井 1（JC2）的总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物超标，污染监视井 2（JC3）的总硬度、溶解性总固体、氯化物、氟化物超标，污染扩散井 1（JC4）的总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物超标，污染扩散井 2（JC5）的总硬度、溶解性总固体、氟化物超标，排水井（JC6）的总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标。本次对超标因子的 2021 年-2024 年变化趋势进行分析，本底井（JC1）的总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物呈现出先上升后下降的趋势，污染监测井 1（JC2）的总硬度、溶解性总固体、氟化物呈现出先上升后下降的趋势，硫酸盐呈现出先上升后下降再上升的趋势。污染监视井 2（JC3）的总硬度、氯化物呈现出先上升后下降的趋势，氟化物呈现下降的趋势，溶解性总固体呈现出先上升后下降再上升的趋势。污染扩散井 1（JC4）的总硬度、溶解性总固体呈现出先上升后下降的趋势，硫酸盐、氯化物呈现出先下降再上升再下降的趋势，氟化物呈现出先下降再上升的趋势。污染扩散井 2（JC5）的总硬度、氟化物呈现出先上升后下降的趋势，溶解性总固体呈现出先上升后下降再上升的趋势。排水井（JC6）的总硬度、氯化物呈现出先上升后下降的趋势，溶解性总固体、硫酸盐呈现出先上升后下降再上升的趋势。综上，6 眼监测井的总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物超标，不能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。其他项目均满足《地下水质量标

准》（GB/ T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。超标原因主要与当地地质环境、水文地质条件有关，且评价区域为农村地区，地下水受生活污水、垃圾、粪便的下渗污染有关。

4.3.3.3 包气带污染现状调查

本次环评包气带现状数据引用《梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程环境影响报告书》中的监测内容。

1、监测布点

根据导则要求，对于一、二级评价的改、扩建项目，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。按照导则要求，开展了包气带污染现状调查，在厂区附近挖取了2个土样（1#位于填埋场西侧，2#位于填埋场东侧，见图4.3-4），进行了浸溶试验。



图4.3-4 包气带调查布点图

2、监测项目

浸溶实验监测项目包括pH、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、氟化物、氨氮、硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、砷、铅、锌、铁、汞、锰、镉、六价铬、镍、色度、阴离子表面活性剂共26项。

3、监测时间及频率

监测1天，委托山东东晟环境检测有限公司采样一次。

4、检测分析方法

检测分析方法见表4.3-24。

表4.3-24 检测分析方法一览表

样品编号	检测项目 (项目名称, 单位)	分析方法	结果	检出限
DS2205004-1	浸溶液: pH (无量纲)	GB/T 5750.4-2006 玻璃电极法	7.78	--
	浸溶液: 氨氮	GB/T 5750.5-2006 纳氏试剂分光光度法	0.88	0.02mg/L
	浸溶液: 总硬度 (mg/L)	GB/T 5750.4-2006 乙二胺四乙酸二钠滴定法	42	1.0mg/L
	浸溶液: 溶解性总固体 (mg/L)	GB/T 5750.4-2006 称量法	112	10mg/L
	浸溶液: 硫酸盐 (mg/L)	GB/T 5750.5-2006 离子色谱法	30.0	0.75mg/L
	浸溶液: 氯化物 (mg/L)	GB/T 5750.5-2006 离子色谱法	11.5	0.1mg/L
	浸溶液: 铁 (mg/L)	GB/T 5750.6-200 火焰原子吸收分光光度法	未检出	0.03mg/L
	浸溶液: 锰 (mg/L)	GB/T 5750.6-2006 原子吸收分光光度法	未检出	0.01mg/L
	浸溶液: 挥发性酚类 (mg/L)	GB/T 5750.4-2006 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	未检出	0.001mg/L
	浸溶液: 耗氧量 (COD _{Mn})	GB/T 5750.7-2006 高锰酸钾滴定法	1.15	0.05mg/L
	浸溶液: 硝酸盐氮 (mg/L)	GB/T 5750.5-2006 离子色谱法	3.76	0.15mg/L
	浸溶液: 亚硝酸盐氮 (mg/L)	GB/T 5750.5-2006 重氮偶合分光光度法	0.017	0.001mg/L
	浸溶液: 氰化物 (mg/L)	HJ 484-2009 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	未检出	0.001mg/L
	浸溶液: 氟化物 (mg/L)	GB/T 5750.5-2006 离子选择电极法	1.61	0.2mg/L
	浸溶液: 砷 (mg/L)	GB/T 5750.6-2006 原子荧光分光光度法	0.0008	0.0005 mg/L
	浸溶液: 汞 (mg/L)	GB/T 5750.6-2006 原子荧光分光光度法	未检出	0.00004mg/L
	浸溶液: 六价铬 (mg/L)	GB/T 5750.6-2006 二苯碳酰二肼分光光度法	未检出	0.004 mg/L
	浸溶液: 铅 (mg/L)	GB/T 5750.6-2006 无火焰原子吸收分光光度法	未检出	0.0025mg/L
	浸溶液: 镉 (mg/L)	GB/T 5750.6-2006 无火焰原子吸收分光光度法	未检出	0.0005 mg/L

	浸溶液：总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006 滤膜法	1	1CFU/100mL
	浸溶液：细菌总数	GB/T 5750.12-2006 平皿计数法	24	1 CFU/mL
	浸溶液：铜（mg/L）	GB/T 5750.6-2006 火焰原子吸收分光光度法	未检出	0.05 mg/L
	浸溶液：锌（mg/L）	GB/T 5750.6-2006 火焰原子吸收分光光度法	未检出	0.05 mg/L
	浸溶液：镍（mg/L）	GB/T 5750.6-2006 无火焰原子吸收分光光度法	未检出	0.005mg/L
	浸溶液：色度（度）	GB/T 5750.4-2006 铂—钴标准比色法	8	5 度
	浸溶液：阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1989 亚甲蓝分光光度法	未检出	0.05mg/L

5、监测结果

监测结果见下表。

表 4.3-25 包气带污染现状调查监测结果一览表

序号	参数名称	单位	结果	
			1#	2#
1	pH（无量纲）	--	7.78	7.85
2	氨氮	mg/L	0.88	0.96
3	总硬度（mg/L）	mg/L	42	58
4	溶解性总固体（mg/L）	mg/L	112	136
5	硫酸盐（mg/L）	mg/L	30.0	23.7
6	氯化物（mg/L）	mg/L	11.5	17.2
7	铁（mg/L）	mg/L	未检出	未检出
8	锰（mg/L）	mg/L	未检出	未检出
9	挥发性酚类（mg/L）	mg/L	未检出	未检出
10	耗氧量（COD _{Mn} ）	mg/L	1.15	0.84
11	硝酸盐氮（mg/L）	mg/L	3.76	9.89
12	亚硝酸盐氮（mg/L）	mg/L	0.017	0.019
13	氰化物（mg/L）	mg/L	未检出	未检出
14	氟化物（mg/L）	mg/L	1.61	2.34
15	砷（mg/L）	mg/L	0.0008	0.0010
16	汞（mg/L）	mg/L	未检出	未检出
17	六价铬（mg/L）	mg/L	未检出	未检出
18	铅（mg/L）	mg/L	未检出	未检出

19	镉 (mg/L)	mg/L	未检出	未检出
20	总大肠菌群	1CFU/100mL	1	3
21	细菌总数	1 CFU/mL	24	39
22	铜 (mg/L)	mg/L	未检出	未检出
23	锌 (mg/L)	mg/L	未检出	未检出
24	镍 (mg/L)	mg/L	未检出	未检出
25	色度 (度)	5 度	8	8
26	阴离子表面活性剂	mg/L	未检出	未检出

由于包气带无相应的执行标准，因此本次评价要求企业后期将本次包气带检测结果作为背景值，加强厂区包气带的检测，及时掌握厂区包气带的变化情况。

4.3.4 声环境质量现状

4.3.4.1 声环境现状监测

本次环评声环境现状数据引用《梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程环境影响报告书》中的监测内容，梁山县水泊垃圾处理场例行监测报告，检测时间为2022年7月17日对梁山县水泊垃圾处理场厂界噪声进行了监测。

1、监测布点

项目200m范围内无敏感点，为说明项目所在地声环境质量情况，根据厂界周边情况共设4个监测点位图见图4.3-5，及监测结果见表4.3-26。

表 4.3-26 噪声监测布点表

检测点	昼间	标准值	达标情况	夜间	标准值	达标情况
1#东厂界	56	60	达标	49	50	达标
2#南厂界	54	60	达标	49	50	达标
3#西厂界	57	60	达标	49	50	达标
4#北厂界	57	60	达标	48	50	达标

2、监测方法

监测方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的测量方法进行。

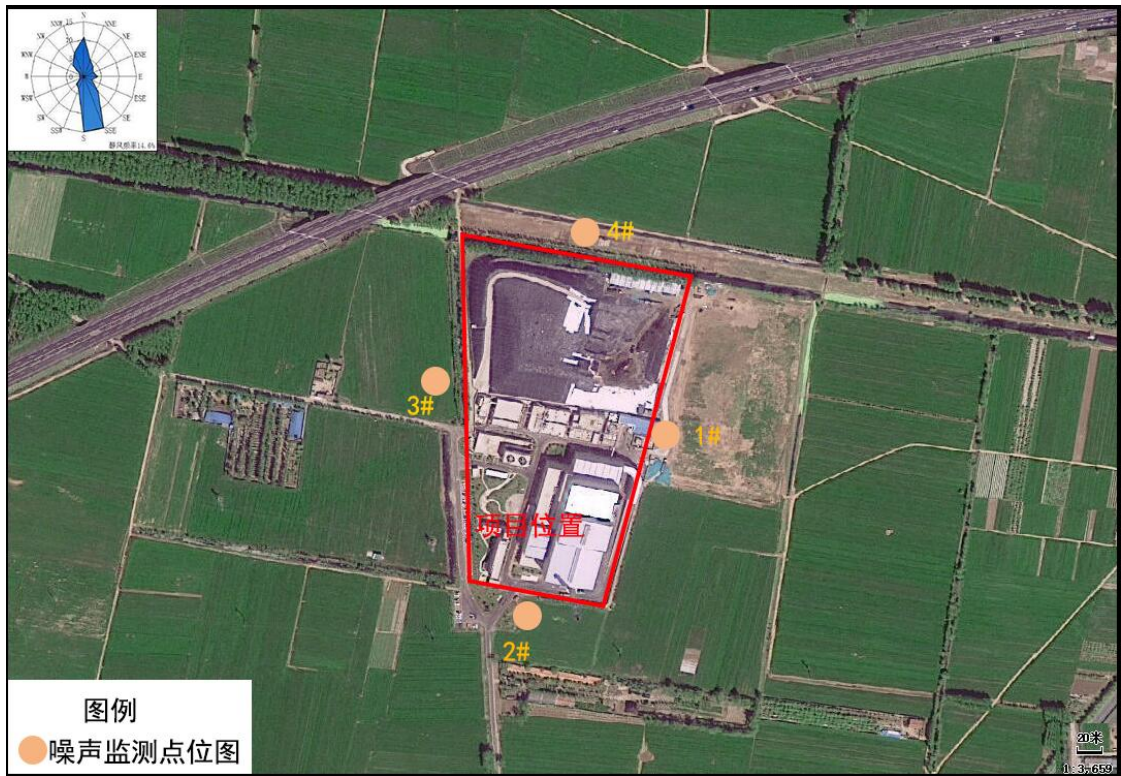


图 4.3-5 噪声监测布点图

由上表可知，四个厂界昼间和夜间噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。

4.3.4.2 声环境现状评价

1、评价标准

项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区噪声限值，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：

$$P=L_{eq}-L_b$$

式中：P—超标值，dB（A）；

L_{eq} —测点等效 A 声级，dB（A）；

L_b —噪声评价标准，dB（A）。

3、评价结果

噪声现状评价结果见表 4.3-27。

表 4.3-27 环境噪声监测数据统计结果表 单位: dB(A)

监测点	昼间			夜间		
	Leq	L _b	P	Leq	L _b	P
1#东厂界	56	60	-4	49	50	-1
2#南厂界	54		-6	49		-1
3#西厂界	57		-3	49		-1
4#北厂界	57		-3	48		-2

根据监测结果可知,本项目四侧厂界处昼间及夜间现状环境噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类声环境功能区标准值要求。

4.3.5 土壤环境质量现状

4.3.5.1 土壤现状监测

本次环评土壤环境现状数据引用《梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程环境影响报告书》中的监测内容,山东东晟环境检测有限公司2022年5月16日的监测数据。

1、监测布点

本次环评土壤现状监测参照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)的要求,结合项目本身特点及周围环境概况进行布点,具体布点情况如下:

引用《梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程》报告中的监测内容:取样监测应在占地范围内布置3个柱状样点、1个表层样点,占地范围外布置2个表层样。

本次现状监测布设6个土壤质量监测点,监测布点情况详见表4.3-28和图4.3-6。

表 4.3-28 土壤现状监测点情况一览表

监测点位	名称	方位	位置	备注
1#	厂区柱状样	-	垃圾填埋场项目西侧	引用《梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程环境影响报告书》中的监测内容
2#	厂区柱状样	-	垃圾填埋场项目北侧	
3#	厂区柱状样	-	垃圾填埋场项目东侧	
4#	厂区内表层样	-	垃圾填埋场项目南侧	
5#	周边农田表层样	W	距离厂界200m	

6#	周边农田表层 样	E	距离厂界 200m	
----	-------------	---	-----------	--

2、监测项目

(1) 1#点位、4#点位检测项目：六价铬、铜、镍、铅、镉、汞、砷、锑、钴、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、四氯乙烯、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、1, 1, 1-三氯乙烷、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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、萘、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-c, d]芘、四氯化碳共 47 项。

2#点位、3#点位检测项目：六价铬、铜、镍、铅、镉、汞、砷、锑、钴共 9 项。

5#点位、6#点位检测项目：pH、总铬、铜、镍、铅、镉、汞、砷、锌、锑、钴共 11 项。

(2) 1#、5#监测土壤理化特性：包括土体颜色、土壤结构、土壤质地、砂砾含量、其他异物、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。

3、监测时间与频次

土壤监测频次为：1 天，1 次。

4、监测方法

表层样监测点及土壤剖面的土壤监测取样方法一般参照 HJ/T 166《土壤环境监测技术规范》执行，柱状样监测点土壤监测取样方法还可参照 HJ25.1《场地环境调查技术导则》、HJ 25.2《场地环境监测技术导则》执行。

表 4.3-29 土壤监测方法一览表

项目	监测方法	标准代号	检出限
pH 值	电位法	HJ 962-2018	范围 2.00-12.00
砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
阳离子交换量	滴定法	NY/T 1121.5-2006	0.1cmol(+)/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光	HJ 1082-2019	0.5mg/kg

	度法		
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
铅	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	10mg/kg
汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	4mg/kg
锌	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
氯仿	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9μg/kg
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg

甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
对间-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.012mg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
苯并（a）蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并（a）芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并（b）荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
苯并（k）荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
二苯并（a，h）蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
茚并（1,2,3-c,d）芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
二噁英	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ77.4-2008	/

5、监测结果一览表

表 4.3-30 土壤现状监测结果（单位：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 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ，其他 mg/kg ）

采样日期	采样点位	砷	镉	六价铬	铜	铅	镍	汞	钴	锑	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
05.16	1#-1	6.92	0.07	未检出	21	16.3	29	0.46	9	0.84	18.7	27.8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1#-2	7.30	0.10	未检出	26	16.1	29	0.016	10	0.69	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1#-3	6.58	0.09	未检出	25	16.0	32	0.011	9	1.05	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	4#	9.84	0.10	未检出	28	13.6	31	0.020	10	1.10	21.3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	24.2	未检出

表 4.3-31 土壤现状监测结果续表（单位： $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）

采样日期	采样点位	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	1,1,1-三氯乙烷	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	间二甲苯+对二甲苯
05.16	1#-1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	19.4	20.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	25.7	未检出
	1#-2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	22.5	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	24.8	未检出
	1#-3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	14.6	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	4#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	24.5	未检出

表 4.3-32 土壤现状监测结果续表（单位：邻二甲苯 $\mu\text{g/kg}$ ，其他 mg/kg ）

采样日期	采样点位	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	萘
05.16	1#-1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1#-2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1#-3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	4#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

 表 4.3-33 土壤现状监测结果续表（单位：pH 无量纲， mg/kg ）

采样日期	采样点位	pH	总铬	锌	砷	镉	汞	铅	铜	镍	锑	钴	六价铬
05.16	2#-1	/	/	/	8.33	0.10	0.010	22.6	24	36	0.85	10	未检出
	2#-2	/	/	/	7.96	0.10	0.015	21.0	24	30	1.18	11	未检出
	2#-3	/	/	/	8.24	0.13	0.010	15.5	23	36	0.99	12	未检出
	3#-1	/	/	/	7.89	0.08	0.037	15.2	21	32	0.80	12	未检出
	3#-2	/	/	/	8.05	0.08	0.104	15.7	20	27	0.75	8	未检出
	3#-3	/	/	/	8.40	0.07	0.006	15.5	22	31	0.80	12	未检出
	5#	8.08	54	56	7.39	0.11	0.007	17.0	20	28	0.73	8	/
	6#	7.90	57	73	8.99	0.11	0.015	13.4	21	29	0.87	7	/

表 4.3-34 土壤理化特性调查表

点号		1#垃圾填埋场项目西侧	时间	2022 年 05 月 16 日
经度		116.05168	纬度	35.82977
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	浅棕色	灰褐色	灰褐色
	结构	团粒	团粒、团块	团粒、团块
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	6%	5%	5%
	其他异物	少量根系	少量根系	极少量根系
实验室测定	pH 值	7.97	7.82	7.75
	阳离子交换量	15.4	14.7	13.2
	氧化还原点位	339	326	315
	饱和导水率/ (cm/s)	1.5×10^{-3}	1.4×10^{-3}	1.3×10^{-3}
	土壤容重/ (kg/m ³)	1.58×10^3	1.62×10^3	1.54×10^3
	孔隙度	54.7	47.5	55.8

表 4.3-35 土壤理化特性调查表

点号		5#距离厂界 200m	时间	2022 年 05 月 16 日
经度		116.04577	纬度	35.83046
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	黄棕色	黄褐色	黄褐色
	结构	团粒	团粒、团块	团粒、团块
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	6%	5%	4%
	其他异物	少量根系	极少量根系	极少量根系
实验室测定	pH 值	8.08	7.76	7.62
	阳离子交换量	15.1	14.6	13.2
	氧化还原点位	336	322	310
	饱和导水率/ (cm/s)	1.5×10^{-3}	1.4×10^{-3}	1.3×10^{-3}
	土壤容重/ (kg/m ³)	1.56×10^3	1.64×10^3	1.53×10^3
	孔隙度	54.9	47.3	56.0

4.3.5.2 土壤现状评价

1、评价方法

标准指数法，各监测点均未检出的因子不做评价，无评价标准的不作评价仅留取背景值。

采用标准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 ——污染物的标准指数；

C_i ——i 污染物的监测浓度值，mg/kg；

C_{si} ——i 污染物的评价标准值，mg/kg。

2、评价标准

建设用地处土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值；农用地土壤执行《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 风险筛选值中 $6.5 < \text{pH} < 7.5$ 其他用地标准值。

表 4.3-36 建设用地评价标准一览表（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	GB36600-2018	
		CAS 编号	第二类用地筛选值
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
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
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	蔡	91-20-3	70

表 4.3-37 农用地评价标准一览表（单位：mg/kg）

序号	pH 值 监测项目	风险筛选值
		6.5<pH≤7.5
1	镉（其他）	0.3
2	汞（其他）	2.4
3	砷（其他）	30
4	铜（其他）	100
5	铅（其他）	120
6	铬（其他）	200
7	锌	250

8	镍	100
---	---	-----

3、评价结果

《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、《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进行评价，未检出的不再给出标准值，钴、锑没有标准，也不再评价。

本次监测场地内土壤监测数据对照 GB36600-2018 评价结果见表 4.3-38、表 4.3-39，对照 GB15618-2018 评价结果见表 4.3-40。

表 4.3-38 土壤环境质量现状单因子指数表（对照 GB36600-2018）

采样日期	采样点位	砷	镉	铜	铅	镍	汞
2022.05.16	1#-1	0.115	0.001	0.001	0.020	0.032	0.0121
	1#-2	0.122	0.002	0.001	0.020	0.032	0.0004
	1#-3	0.110	0.001	0.001	0.020	0.036	0.0003
	4#	0.164	0.002	0.002	0.017	0.034	0.0005
采样日期	采样点位	氯仿	反-1,2-二氯乙烯	氯乙烯	苯	甲苯	四氯化碳
2022.05.16	1#-1	0.031	ND	0.045	0.005	0.00002	0.007
	1#-2	ND	ND	ND	0.006	0.00002	ND
	1#-3	ND	ND	ND	0.004	ND	ND
	4#	ND	0.0004	ND	0.005	0.00002	0.008

表 4.3-39 土壤环境质量现状单因子指数表（对照 GB36600-2018）

采样点位	砷	镉	汞	铅	铜	镍
2#-1	0.139	0.002	0.0003	0.028	0.0013	0.040
2#-2	0.133	0.002	0.0004	0.026	0.0013	0.033
2#-3	0.137	0.002	0.0003	0.019	0.0013	0.040
3#-1	0.132	0.001	0.0010	0.019	0.0012	0.036
3#-2	0.134	0.001	0.0027	0.020	0.0011	0.030
3#-3	0.140	0.001	0.0002	0.019	0.0012	0.034

表 4.3-40 土壤环境质量现状单因子指数表（对照 GB15618-2018）

编号	取样深度(m)	砷	镉	汞	铅	铜	镍
5#	0-0.2	0.296	0.183	0.002	0.100	0.2	0.147
6#	0-0.2	0.360	0.183	0.004	0.079	0.21	0.153

从上表可以看出，各监测点各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）相关要求，土壤环境质量良好。

本次收集梁山县圣元环保电力有限公司 2021 年、2023 年土壤例行监测数据，监测数据如下。

表 4.3-41 公司 2021 年土壤例行监测数据一览表

检测项目	结 果													标准
	检测点	渗滤液处理站				渗滤液收集池				地下水上游				
	采样日期	2021.06.27				2021.06.27				2021.06.28				
	样品编号	QDN62407201	QDN62407202	QDN62407203	QDN62407204	QDN62407205	QDN62407206	QDN62407207	QDN62407208	QDN62407209	QDN62407210	QDN62407211	QDN62407212	
	样品状态	褐色、潮、黏土	褐色、湿、黏土	褐色、湿、黏土	褐色、湿、黏土	褐色、潮、黏土	褐色、潮、黏土	褐色、湿、黏土	褐色、湿、黏土	黄色、湿、黏土	黄色、湿、黏土	黄色、湿、黏土	黄色、湿、黏土	
	采样深度	0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0 m	0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0 m	0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0 m	
pH	无量纲	8.97	8.80	8.35	8.47	8.29	8.37	8.19	8.84	8.57	8.57	8.81	8.87	/
砷	mg/kg	7.90	7.82	9.43	11.9	8.57	8.52	11.3	8.94	7.56	7.33	9.96	6.63	60
镉	mg/kg	0.26	0.39	0.53	0.35	1.12	0.71	1.04	0.85	0.33	0.55	0.58	0.27	65
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
铜	mg/kg	20	18	20	27	18	16	21	16	13	11	28	8	1800

	g													0
铅	mg/kg	16.6	25.2	21.8	21.7	27.4	20.6	25.7	19.7	16.1	16.3	17.1	14.3	800
汞	mg/kg	0.251	0.026	0.017	0.023	0.068	0.013	0.018	0.015	0.011	0.009	0.016	0.005	38
镍	mg/kg	20	22	24	29	27	12	23	14	9	6	18	7	900
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	4.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54

烯														
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4

	g													
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	1.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.9	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256

苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
蔡	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70

表 4.3-42 公司 2023 年土壤例行监测数据一览表

检测项	检测结果（采样时间：2023.12.12）									标准
	检测 点位	填埋场南边界	填埋场东 200m 处 农田	填埋场东边界			填埋场北边界			
	取样 深度	0-0.2m	0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	

目	样品 编号	2309102505AT0301	2309102505AT0401	2309102505BT01 01	2309102505BT01 02	2309102505BT01 03	2309102505BT02 01	2309102505BT02 02	2309102505BT02 03	
pH		7.30	7.08	7.31	7.02	7.36	7.15	7.31	7.48	/
砷		8.68	7.82	6.67	5.94	6.58	7.33	8.61	7.24	60
镉		0.11	0.08	0.08	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	65
铬（六 价）		ND	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
铜		22	20	24	21	19	22	22	21	18000
铅		42	24	38	34	48	50	58	60	800
汞		0.050	0.067	0.047	0.056	0.041	0.036	0.037	0.035	38
镍		52	47	50	44	42	48	44	48	900
四氯化 碳		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
氯仿		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37
1,1-二氯 乙烷		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
1,2-二氯 乙烷		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1-二氯 乙烯		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二 氯乙烯		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596
反-1,2-二		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54

氯乙烯									
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270

1,2-二氯 苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560
1,4-二氯 苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
间,对-二 甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570
邻二甲 苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256
苯并[a] 蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[a] 芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并[b] 荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k] 荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293

二苯并 [a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并 [1,2,3-cd] 芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70
二噁英 类	0.00000023	0.00000010	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00004

从上表可以看出，各监测点各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）相关要求，土壤环境质量良好。

5. 施工期环境影响预测与评价

5.1 施工废气

一、施工期废气影响分析

拟建项目在施工期对周围大气环境有影响的主要因素是：施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气。

（1）扬尘

填埋场施工期间将产生许多扬尘，如车辆装载过多运输时散落的泥土、车轮粘满泥土导致运输公路路面的污染，另外工程施工中土方处置不当、乱丢乱放也将产生大量固体垃圾。这些废物会造成晴天尘土飞扬、雨天则满地泥泞，严重影响土地利用和交通运输，因此施工中必须注意施工道路散落物的处置。其直接影响是产生扬尘，施工中运输量增加也会增加沿路的扬尘量，另外露天堆放的土方也产生扬尘。扬尘使大气中悬浮微粒含量骤增，并随风迁移到其他地方，严重影响附近居民和过往行人的呼吸健康，也影响市容和景观。运输扬尘一般在尘源道路两侧 30m 的范围，扬尘因路而异，土路比水泥路 TSP 高 2-3 倍。按照《济宁市建筑工地扬尘治理工作导则》、《济宁市建筑施工现场标准化管理图集》等文件，严格落实“8 个 100%”。包括施工现场围挡、进出道路硬化、驶出车辆冲洗、运输车辆密闭、裸露物料覆盖、特殊作业及扬尘地块喷淋洒水、出入口路段清扫洒水、暂不开发土地绿化等八项内容，全部达到 100% 要求，确保建筑工地扬尘治理取得实效，因此本项目产生的施工扬尘对周围环境影响较小。

（2）机械及车辆尾气

建设期施工机械排放的废气主要集中在打桩、挖土阶段，在建筑施工围场、平整土地和建筑构筑阶段则主要是进出施工场地的运载车辆排放的尾气污染。各类施工机械运行中排放尾气，主要污染物为 CO、NO_x、HC，由于污染源较分散，且每天排放的量相对较少，因此，对区域大气环境影响较小。

二、施工期废气影响防治措施

1、施工期扬尘防治措施

拟建项目施工期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》和山东省扬尘污染综合整治方案的通知（鲁环发〔2019〕112

号）、关于印发《梁山街道 2019 年扬尘污染治理工作实施方案》的通知（梁街发〔2019〕42 号）中的相关要求采取相应的措施减少拟建项目扬尘污染，严格按照《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》减少非道路移动机械排气对环境空气的影响。

（1）加强管理，文明施工，建筑材料轻装轻卸；车辆出工地前尽可能清除表面粘附的泥土等；运输石灰、砂石料、水泥、粉煤灰等易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布；对使用的运输汽车、挖掘机等机械设备加强保养、及时维修，使用合格燃料，非道路移动机械污染物排放标准和燃油、发动机油、氮氧化物还原剂及其他添加剂的质量标准，按照国家规定执行，减少施工机械排出的烟气，鼓励、支持企业选用非道路移动机械新技术、新工艺、新设备；非道路移动机械应当达标排放；禁止使用超过污染物排放标准和有明显可见烟的非道路移动机械。

（2）施工场地、施工道路的扬尘可用洒水和清扫措施予以防治。工程施工单位应当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。

（3）石灰、砂土等堆放场应对其进行洒水降尘措施，提高表面含水率，也能起到抑尘的效果。

（4）选择具有一定实力的施工单位，采用商品化的厂拌水泥以及封闭式的运输车辆。

（5）对于临时的、零星的水泥搅拌场地，在场址选择时，尽量远离居民住宅。

（6）建筑材料等物料运输车辆装运时不超载，保持车容整洁，不得带泥带灰上路，装土车沿途不洒落。车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程散落，运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取蓬盖、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。

（7）临时性用地使用完毕后应恢复植被，防止水土流失。

（8）施工场地和居住区不容许随意焚烧废物和垃圾。

（9）做好施工人员劳动保护，配戴防尘口罩等。

（10）堆场、露天仓库的物料堆存应当遵守下列防尘规定：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。

工程建设需要人工数决定于承包单位的机械化程度。项目管理方及工程承包单位应及时清理施工现场的生活废弃物，承包单位应对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，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。保证工人工作环境卫生质量。施工中遇到有毒、有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保部门联系，经采取措施处理后方可继续施工。

2、燃油废气防治措施

施工单位须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工机械设备，定期对车辆设备进行维护保养，使其始终处于良好的工作状态，以减少 CO、THC、NO_x 等汽车尾气对周围环境的影响。

5.2 施工废水

一、施工期废水影响分析

施工期废水主要是施工现场工人生活区排放的生活污水，施工活动中排放的各类生产废水等等。根据建设单位提供的资料，施工人员人均污水产生量为 50L/d，同时施工人员总数 50 人计，则生活污水产生量为 2.5m³/d。生活污水主要污染物是悬浮物、BOD₅ 等；生产废水包括清洗车辆、机械设备等废水，主要污染物是悬浮物、石油类等。生活废水应经化粪池处理后排入市政管网，生产废水采用沉淀池收集后回用于场地增湿喷洒不外排。上述废水产生量较小，且以自然蒸发为主，从而不会产生地表径流，不会对周围地表水环境产生不利影响。因为拟建项目施工范围有限，不会产生严重的水土流失现象。

二、施工期水环境防治措施

建设单位和施工单位要重视施工污水的排放管理，杜绝污水不经处理和无组

织排放，防止施工污水排放后对环境的影响。主要采取的措施包括：

- 1、修施工排水沟，确保施工排水有序排放。
- 2、生产废水主要含悬浮物、硅酸盐、油类等，对各类生产废水收集沉淀后，作冲洗复用水。
- 3、生活污水主要含 SS、COD_{Cr} 和动植物油类等，经厂内办公楼化粪池处理排入市政管网。

施工期间用水应进行积极水务管理，加强节水措施管理，对用水进行计量。

施工中要采取节约用水原则进行管理，不得无节制的用水，要在水源处加装计量表计，减少水资源的浪费。并加强对职工节约用水措施的教育，建立奖励惩罚制度。施工用水后的排水要妥善处理，生产废水、生活污水合理组织排放，不得随意乱排。

5.3 施工固废

一、施工期固废影响分析

施工期间产生的固体废物主要为废弃的碎砖、石、冲洗残渣、各类建材的包装箱、袋和生活垃圾等，以及施工场地拆迁和装修产生的建筑垃圾。施工期间对废弃的碎砖石、残渣、建筑垃圾等基本就地处置，作填筑地基用；包装物也基本上回收利用或去焚烧炉焚烧。因此，上述废物不会对周围环境产生较大影响。

综上分析，由于拟建项目施工期较短，各类污染物的产生量较小，在采取相应的防治措施后，对周围环境的影响很小，并会随施工期的结束而消失。

二、施工期固废防治措施

- 1、车辆运土时避免土的洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程弃土满地，影响环境整洁。
- 2、施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理，建设单位应与运输部门做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查计划执行情况。
- 3、生活垃圾应分类回收，送至焚烧炉焚烧，严禁随地丢弃。
- 4、施工中如遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保部门联系，经他们采取措施处理后方能继续施工。

5.4 施工噪声

一、施工期噪声环境影响

根据工程施工内容，主要施工设施有冲击打桩机、空气压缩机、电锯、土石挖掘机、混凝土搅拌机、起重机等设备的运行，其噪声级一般在 75dB（A）以上；施工期运输工具主要为大型载重运输车，如重型卡车、拖拉机、装载机、翻斗车等，其噪声源具有线源和流动源的特征，噪声级为 80~100dB（A）。

表 5.4-1 建筑施工过程主要施工机械噪声声压级表（单位：dB(A)）

序号	机械名称	噪声级	序号	机械名称	噪声级
1	推土机	78-96	6	挖土机	80-93
2	搅拌机	75-88	7	运土卡车	85-94
3	气锤、风钻	82-98	8	空压机	75-88
4	混凝土破碎机	85	9	钻机	87
5	卷扬机	75-88	10	装载机	85

注：表中数据是距离噪声源 15m 处测得的数据。

参考同类施工机械噪声影响预测结论，昼间施工机械影响范围为 80m，夜间影响范围约为 250m。拟建项目周围 250m 范围内无噪声敏感目标，在合理安排施工进度前提下，项目建设不会对周围声环境造成影响。

二、施工期噪声控制措施

1、合理安排施工时间

制订科学的施工计划，应尽可能避免大量高噪声设备同时使用，除此之外，高噪声设备的施工时间尽量安排在昼间，减少夜间施工。

2、合理布局施工现场

避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

3、降低设备声级

（1）设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，低频振捣器采用高频振捣器等。

（2）固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可以通过排气管消音器和隔离发机振动部件的方法降低噪声。

（3）由于机械设备会由于松动部件的振动或消音器的损坏而增加其工作时的声级，因此对动力机械设备应进行定期的维修、养护。

（4）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。

4、降低人为噪声

按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少

碰撞噪声。尽量少用哨子、铃、笛等指挥作业，而采用现代化设备。

由以上分析可以看出，对施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，还应与沿线周围单位、居民建立良好的社区关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得公众的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理。把施工期的噪声影响减至最小。

5.5 施工期生态

5.5.1 施工期生态影响分析

项目建设期主要施工时序为：场地平整、基础施工、建筑施工、设备安装、装修和绿化等。根据以往工程经验，项目建设对生态环境影响主要集中在场地平整、基础和建筑施工。施工活动对厂址地区环境生态的不利影响在生物多样性、植被覆盖率、土地利用、水土流失等多个方面均有体现。

（1）对植被破坏的影响

施工期由于进行场地平整和基础开挖，厂区红线范围内原有农作物、杂草等将被尽数除去，厂址地面采取硬化措施后原有植被也无法就地恢复，形成不可恢复的单向性植被覆盖损失，导致小范围内植被覆盖率下降。但从影响的种类看，这些植物都是广布种，没有稀有种。因此，工程施工对植物的影响只引起数量的减少，不会造成物种的灭绝。同时项目建成后将通过强化可绿化区域的植被功能进行异地补偿，或通过加强垂直绿化和隙地绿化适当补偿。因此，从对区域生态影响分析，这种影响是局部的，不会带来区域生态影响。

（2）物种量和生物量的变化

施工期，评价区范围内的杂草群落将被彻底破坏，植物物种量和生物量短时期内将大幅降低。施工后期，由于逐步采取绿化措施，物种量和生物量都将有所增加。因此施工期植物物种量和生物量是变化的，由急剧减少到逐步增加。

（3）对土壤的影响

施工期地表土壤遭到破坏，地基开挖出的土石方在临时堆放过程中都可能造成水土流失。临时堆放在建筑物四周的松散土壤，遇到降雨时尤其是降雨强度较大时极易形成水力侵蚀，造成大量水土流失；松散土壤干燥后，遇到大风时易产生风力侵蚀，土壤颗粒被带走，造成土的流失。挖土在运输途中容易散

落，经过反复碾压，形成厚厚的粉尘层，遇风则尘土飞扬，造成严重的空气污染，影响施工人员正常的生产与生活。

（4）水土流失影响

工程建设过程中可能导致水土流失的因素主要是建设期间的降雨、地表开挖和表土临时堆存。在施工过程中，由于施工扰动，存在土壤暴露在雨、风和其他干扰之中，另外，大量的土方填挖和整理，会使土壤暴露情况加剧，使水土流失加重；施工过程中泥土的转运装卸和堆放，都有可能出现散落而导致水土流失。同时，由于施工，造成扰动区土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，尤其是由暴雨时所产生的土壤侵蚀，将会造成建设施工过程中严重的水土流失。土壤侵蚀主要以水力侵蚀为主。因此，建设单位应会同承建单位结合现场施工情况，按照相关要求针对性的采取防护措施，将水土流失影响降至最低。

5.5.2 施工期生态保护措施

施工期整个地表绝大部分处于裸露状态，再加上施工期排水系统的不完善，地表径流肆意冲刷施工面和堆放的土石料，临时堆放的土方，因其结构疏松，空隙度大，在雨滴击打和水流的冲刷下，极易产生水土流失。因此，施工期的生态保护主要表现为水土流失防治。

为切实降低因项目施工而造成的区域水土流失危害，拟建项目建设期间可采取的主要防治措施如下：

（1）工程建设前，尽量做好施工规划前期工作；施工期间加强废渣土方堆场的防护，加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染；保护水生生物的物种多样性；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏及对水土流失、水质和水生生物的不利影响。加强管理、减少污染。

（2）施工期修建土质排水沟、土质沉沙池、临时堆土防治措施。对施工生产生活区及施工便道进行硬化，并定期洒水。在施工区域围置沙袋能够避免雨水对施工扰动地表的冲刷。

（3）在施工范围栽种植被，增加植物覆盖，避免地表的直接裸露，有效的

防止裸露地表遭受雨水侵蚀，减少水土流失。适地适树、适地适草、因地制宜，依据各树种的生态学和生物学特性，选择当地优良的乡土树种和草种，或多年栽培、适应性较强的树种和草种为主，提高栽植成活率，控制水土流失。所选草种应具有抗逆性强，保土性好，生长快的特点。

（4）做好永久占地和临时占地表土的剥离、保存和回填，为后期植被恢复提供良好的土壤。

（5）土石方的开挖、运输、堆放要采取防止扬尘的措施，譬如采用覆盖形式或洒水。

（6）加强水土保持监测与监管，确保工程采用的水土保持措施功能的正常发挥、保障主体工程顺利施工。

（7）施工竣工后，要求施工单位清理驻地和施工现场，清除建筑垃圾，搬走多余材料及机械，还场地以洁净。

（8）为减少施工期对植物的影响，施工中要尽量保护好周围的植被，施工过程中要尽量实施绿化工程，最好与工程同步进行。施工中应对野生动物要加以保护，严禁捕猎。

6. 营运期环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1 污染气象特征分析

梁山气象站位于 116°03'E, 35°49'N, 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。梁山近 20 年 (2003~2022 年) 最大风速为 13.9m/s (2020 年), 极端最高气温和极端最低气温分别为 41.7°C (2009 年) 和 -19.3°C (2002 年), 年最大降水量为 864.6mm (2004 年)。近 20 年其它主要气候统计资料见表 6.1-1, 梁山近 20 年各风向频率见表 6.1-2, 图 6.1-1 为梁山近 20 年风向频率玫瑰图。

表 6.1-1 梁山气象站近 20 年 (2003~2022 年) 主要气候要素统计

月份项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均风速(m/s)	2.1	2.5	2.9	2.6	2.3	2.2	1.9	1.6	1.6	1.8	2.1	2.1	2.1
平均气温(°C)	-0.9	2.7	9.0	14.9	20.8	25.8	27.2	25.7	21.2	15.3	7.6	0.8	14.2
平均相对湿度 (%)	63.8	61.8	55.6	63.5	66.2	63.3	79.0	83.2	78.1	70.2	69.5	66.8	68.5
降水量 (mm)	6.0	11.4	9.4	34.4	44.4	71.7	151.7	116.3	62.3	23.4	27.7	9.1	567.7
日照时数(h)	138.0	139.5	205.7	223.2	247.4	218.1	194.4	187.7	179.2	181.5	152.3	143.1	2210.1

表 6.1-2 梁山气象站近 20 年 (2003~2022 年) 各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均风向 (%)	11.7	7	4.6	4.3	5.2	4.5	6.5	13	12.7	5.1	3.7	3.1	2.2	2.3	4.6	7.6	1.7

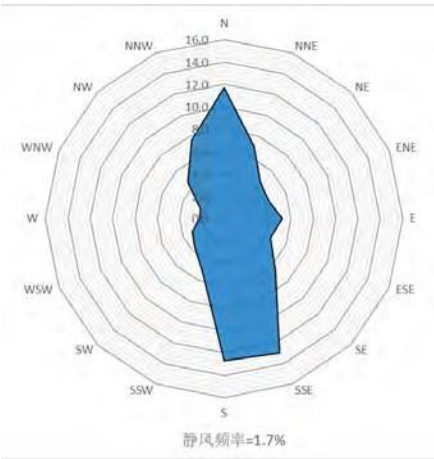


图 6.1-1 梁山近 20 年（2003～2022 年）风向频率玫瑰图

6.1.2 环境空气评价等级的判定

根据导则要求，本项目使用估算模型 AERSCREEN 进行评价等级判定，估算模型参数取值情况见表 6.1-3，估算模型计算结果见表 6.1-4。

表 6.1-3 估算模式参数取值情况一览表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		41.7
最低环境温度/℃		-19.3
土地利用类型		农村
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 6.1-4 估算模型计算结果一览表

污染源	污染物	最大地面浓度 (mg/m ³)	最大地面浓度出 现距离 (m)	D10%最远距离 (m)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)
飞灰填埋区	TSP	0.0135	/	未出现	0.9	1.5
生活垃圾 填埋区	TSP	0.0853	/	未出现	0.9	9.48
	氨	0.00456		未出现	0.2	2.28
	硫化氢	0.000845		未出现	0.01	8.45

根据估算模式计算结果，拟建项目最大地面空气质量浓度占标率为 9.48%，D10%均未出现。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），拟建项目大气环境影响评价等级为二级，大气环境影响评价范围为以厂址区域为中心，边长 5km×5km 的矩形区域。

恶臭无组织排放：拟建项目产生恶臭的环节为渗滤液提升井。而且拟建项目填埋的是稳定化飞灰，有机物含量极少，应急填埋生活垃圾时间很短，在填埋区四周分别设置雾化除臭设备，配合除臭剂喷洒，去除生活垃圾运输作业过程中产生的恶臭气体。其渗滤液产生的恶臭量基本可忽略不计，加之渗滤液（淋溶水）提升井内的渗滤液量很少，并且进行了加盖密闭；因此散发出的 H_2S 、 NH_3 量极少，基本可忽略不计，因为本项目最大浓度可以满足 H_2S 、 NH_3 、臭气浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级排放标准要求，因此场界恶臭污染物 H_2S 、 NH_3 、臭气浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级排放标准要求。

6.1.3 污染源调查

1、拟建项目污染源

拟建项目废气污染物排放情况见表 6.1-5。

表 6.1-5 厂区多边形面源参数表

编号	名称	面源面积/ m^2	面源海拔高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
						颗粒物	NH_3	H_2S
1	填埋区（飞灰填埋期间）	11500	15	8760	连续	0.063	/	/
2	填埋区（设备检修期间生活垃圾应急填埋生活垃圾）	2500	15	960	间断	0.23	0.0023	0.00019

2、现有项目污染源

本项目现有 2 根排气筒，现有污染源见下表。

表6.1-6 本项目现有有组织污染源表

位置	污染源	排气筒编号	年排放时间（h）	污染物	排放速率（kg/h）
焚烧发电厂	生活垃圾焚烧发电排气筒	DA001	8760	颗粒物	0.21
				氨	0.02
	飞灰暂存间氨净	DA002	8760	氨	0.00825

	化装置排气筒				
--	--------	--	--	--	--

6.1.4 污染物排放量核算

拟建项目大气污染物无组织排放量核算见表 6.1-7。

表 6.1-7 拟建项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	M1	填埋区（飞灰填埋期间）	颗粒物	目前常用的抑尘措施为洒水作业防治扬尘。对于洒落在道路上的垃圾应及时清理，配备保洁车辆，对场内道路采取定时保洁措施，减少道路扬尘产生。同时在填埋场周围种植绿化隔离带，也是控制飞尘扩散的主要措施。为便于洒水抑尘，场内配备洒水车。	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）	10	0.5536
2		填埋区（设备检修期间生活垃圾应急填埋生活垃圾）	颗粒物				0.228
			NH ₃		《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 1 厂界标准值	1.5	0.118
			H ₂ S			0.03	0.022
无组织排放总计							
无组织排放总计				填埋区（飞灰填埋期间）	颗粒物：0.5536		
				填埋区（设备检修期间生活垃圾应急填埋生活垃圾）	颗粒物：0.228、NH ₃ ：0.118、H ₂ S：0.022		

6.1.5 环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用估算模型 AERSCREEN 进行评价等级判定，根据计算，拟建项目废气污染物 TSP 的最大地面浓度分别为 0.0853mg/m³，占标率均小于 10%，因此无需进一步预测。

根据《梁山县环保能源发电项目环境影响报告书》，项目的防护距离为以厂界为起点的 300m 的防护距离，根据《梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程》拟建项目环境防护距离设置厂界为起点 300m 的环境防护距离，根据《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月修订），第八十条企业事业单位和其他生产经营者在生产经营活动中产生恶臭气体的，应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭气体。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），拟建项目不需设置大气环境防护距离。但是考虑项目特点并结合原有项目情况，拟建项目与原有项

目设置相同的环境防护距离，既以厂界为起点设置 300m 的环境防护距离。因此，拟建项目设置厂界为起点 300m 环境防护距离，详见图 6.1-2。根据拟建项目的敏感保护目标图及环境防护距离包络线图可知，拟建项目环境防护距离区域内无主要居民区以及学校、医院等公共设施。

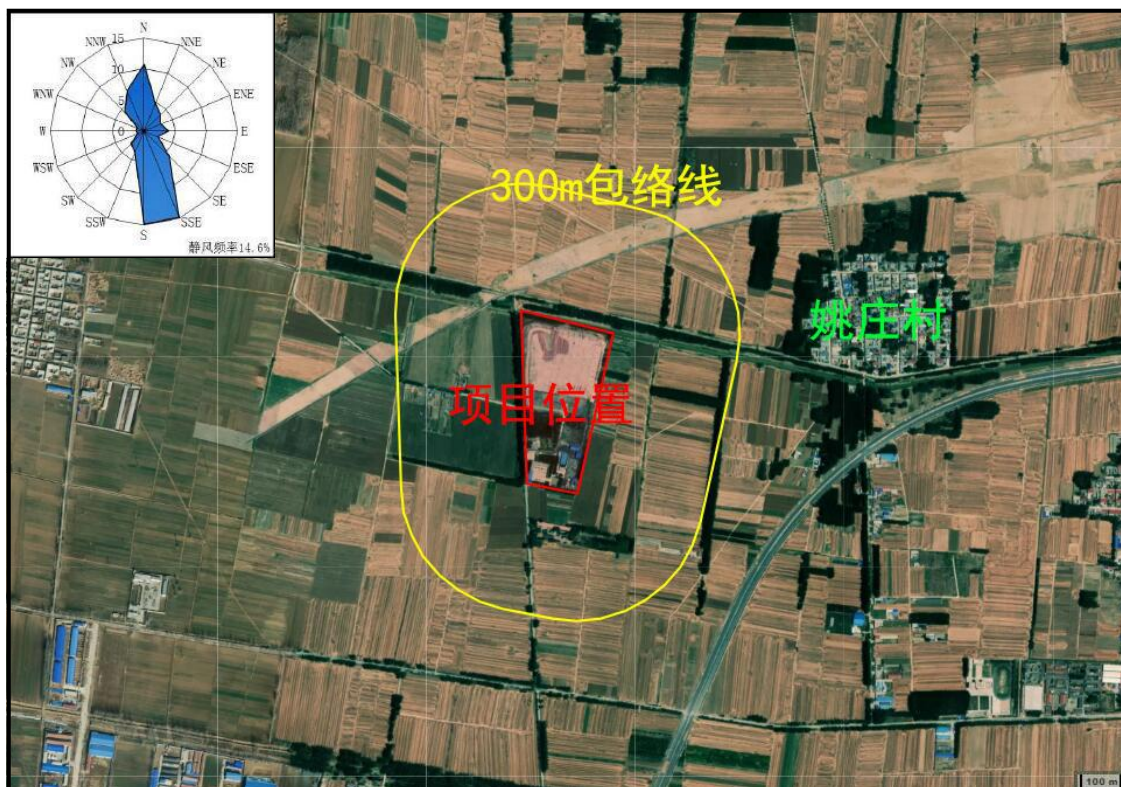


图 6.1-2 项目环境防护距离包络线图

虽然拟建项目满足环境及环境防护距离的相关要求，但由于各村庄人员的经常性作业半径可能到达本工程防护距离以内，加之本场职工的防护安全要求，故需特别加强对无组织排放的控制措施，尤其是本工程各特征污染物的控制，并切实加强监控措施，杜绝无组织排放而可能造成的不良影响。建议拟建项目环境防护距离 300m（以厂界为起始点）范围内的用地审批严格控制，在上述范围内不应有长期居住的居民住宅区、医院及学校设施等敏感目标。

6.1.6 大气环境影响评价结论

1、评价结论

根据导则推荐的 AREScreen 估算结果，拟建项目新增污染物占标率均小于 10%，拟建项目废气排放对区域环境空气质量影响较小。

2、环境防护距离

考虑项目特点及同类项目情况，拟建项目最终设置厂界为起点 300m 的环境防护距离。

3、大气环境影响评价自查表大气环境影响评价自查表见表 6.1-8。

表 6.1-8 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒				三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐				边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000 t/a ☐		500~2000 t/a ☐				<500 t/a ☒	
	评价因子	基本污染物 () 其他污染物 (TSP、NH ₃ 、H ₂ S)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒				一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2022) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒				现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长 ≥ 50 km ☐		边长 5~50 km ☐				边长 = 5 km ☐	
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤ 100% ☐				C 本项目最大占标率 > 100% ☐			
	正常排放年均	一类区	C 本项目最大占标率 ≤ 10% ☐		C 本项目最大占标率 > 10% ☐				

工作内容		自查项目			
	浓度贡献值	二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ ☐	C 本项目最大标率 $> 30\%$ ☐	
	非正常排放 1 h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C 非正常占标率 $\leq 100\%$ ☐		C 非正常占标率 $> 100\%$ ☐
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐		C 叠加不达标 ☐	
	区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ ☐		k $> -20\%$ ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TSP、NH ₃ 、H ₂ S)		有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数(下风向艾庄村)	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m			
	污染源年排放量	有组织排放总量			
		SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (/) t/a	VOCs: (/) t/a
		无组织排放总量			
		SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (0.7816) t/a	VOCs: (/) t/a
注: “ ☐ ” 为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项					

6.2 地表水环境影响预测与评价

本项目废水主要包括填埋场渗滤液（即淋溶水）、生活污水。填埋场渗滤液（淋溶水）在厂区内收集后送至梁山县环保能源发电项目配套渗滤液处理站处理，处理后废水满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2024)中表 4 及《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)标准后，全部回用不外排。渗滤液处理过程中浓缩液回喷至焚烧炉，不外排。

6.2.1 评定等级确定

拟建项目填埋场渗滤液处理达标后回用，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018) 5.2 表 1，评价等级为三级 B。

6.2.2 渗滤液处理

6.2.2.1 梁山县环保能源污水处理项目概况

梁山县环保能源污水处理项目是梁山县环保能源发电项目配套的渗滤液处理站。建设运营主体为梁山县圣元环保电力有限公司，该项目已取得环评批复，目前已投产运行（梁环报告表[2018]492号）。

渗滤液处理站工艺、出水控制标准等介绍详见第2章第2.3.5.2小节。

根据已批复的《梁山县环保能源污水处理项目环境影响报告表》、《梁山县环保能源发电项目环境影响报告书》内容，该渗滤液处理站出水水质可以满足回用要求。

6.2.2.2 梁山县环保能源发电项目渗滤液处理站接纳拟建项目废水的可行性分析

1、管网敷设分析

拟建项目厂区位于梁山县环保能源发电项目渗滤液处理站北侧，拟建项目渗滤液提升井与渗滤液处理站之间距离约100m，距离较短，并设有提升泵站。

2、处理水量分析

处理水量分析详见工程分析第2.3.5.2小节。

3、处理工艺分析

处理工艺依托可行性详见工程分析第2.3.5.2小节。

综上所述，梁山县环保能源发电项目渗滤液处理站接受处理拟建项目渗滤液是可行的。

6.2.2.3 废水回用的可行性分析

根据工程分析部分可知，拟建项目渗滤液经梁山县环保能源发电项目渗滤液处理站处理，处理后废水满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2024)中表4及《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)标准后，全部回用不外排。渗滤液处理过程中浓缩液回喷至焚烧炉，不外排。

拟建项目渗滤液排入该渗滤液处理站处理后达标废水9.24m³/d，本项目所需绿化降尘用水11m³/d，可以消纳该部分尾水。产生浓缩液0.76m³/d，与垃圾焚烧了焚烧量（750t/d）相比非常微小，不应影响焚烧炉正常运行，梁山县环保能源发电项目焚烧炉可以消纳本项目渗滤液处理产生的浓缩液。生活垃圾应急

填埋期间产生的渗滤液经处理后回用于生产。因此，无论是水质还是水量，本项目废水回用是可行的。

6.2.3 项目废水对地表水环境影响分析

拟建项目渗滤液（淋溶水）进入梁山县环保能源发电项目渗滤液处理站处理，处理后废水满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2024)中表4及《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)标准后，全部回用不外排。渗滤液处理过程中浓缩液回喷至焚烧炉，不外排。正常情况下对地表水环境不会有明显不利影响。

表 6.2-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜區□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区□；其他□		
	影响途径	水污染影响型√		水文要素影响型
		直接排放□；间接排放√；其他□		水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物√；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B√		一级□；二级□；三级□
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□		COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、全盐量	监测断面或点位个数（2）个	
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	评价因子	/		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）		

梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程（二期）环境影响报告书

	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐					
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐			达标区 ☐ 不达标区 ☐		
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 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐					
	预测背景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域水环境质量改善目标要求情景 ☐					
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐					
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐					
	污染物排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（/）		（/）		（/）	
	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					

梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程（二期）环境影响报告书

防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动√；自动 ☐ ；无监测 ☐	手动√；自动 ☐ ；无监测 ☐
		监测点位	（污水处理厂上游 500m/下游 500m、2000m）	（ ）
		监测因子	（COD、BOD ₅ 、氨氮、SS）	（COD、BOD ₅ 、氨氮、SS）
	污染物排放清单	☐		
评价结论	可以接受√；不可以接受 ☐			
注：“ ☐ ”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

6.3 地下水环境影响预测与评价

6.3.1 评价工作等级的判定依据

拟建项目主要处理梁山县圣元环保电力有限公司建设的梁山县和汶上县环保能源发电项目垃圾焚烧所产的稳定化后的飞灰，拟建项目建设内容包括填埋库区及配套的地下水导排、渗滤液收集系统、填埋气导排系统等，以及部分道路等。

拟建项目废水主要包括渗滤液，项目在建设、生产运行过程中及服务期满以后存在对地下水环境产生污染的可能性。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），建设项目评级工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。

1、评价项目类别判定

建设项目评价类别划分依据见表 6.3-1。

表 6.3-1 评价项目类别判定依据

环境类别 行业类别	建设内容	项目类型
149、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置	生活垃圾填埋处置项目 I 类，其余 II 类	I 类

拟建项目参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）行业类别中的“149、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置中的生活垃圾填埋处置”，地下水环境影响评价项目类别为“I类”。

2、地下水环境敏感程度分析

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，具体分级原则见表 6.3-2。

表 6.3-2 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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（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	上述地区之外的其它地区

拟建项目不在集中式饮用水水源地准保护区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区内，亦不在集中式饮用水水源地准保护区以外的补给径流区及特殊地下水资源保护区以外的分布区，附近村庄已通自来水，综合考虑，认为该区域地下水环境敏感程度“不敏感”。

6.3.2 评价等级的确定

拟建项目评价工作等级判定见表 6.3-3。

表 6.3-3 评价工作等级分级表

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

综上分析，地下水环境影响评价项目类别为“I类”，项目区域地下水环境敏感程度为“不敏感”，因此，本次环评地下水评价工作等级确定为“二级”。

6.3.3 评价范围

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求的地下水环境现状调查与评价工作范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，拟建场地属黄河冲积平原，场区地形较平坦，地貌类型单一，地层结构较简单、厚度变化较小。评价区地下水类型为松散岩类孔隙水，以降水入渗、河道渗漏、侧向径流等为主要补给来源，以人工开采、侧向径流等为主要排泄途径。地下水动态主要受上述降水与人工开采等因素的影响，其径流由地下水流场圈定。地下水位随季节及气象呈周期性变化，夏季降水丰沛，水位抬升，其他月份因抽水等水位下降。地下水动态类型主要为渗入、开采、径流型。评价区的地表水主要为河流，评价区东部为鲁运河，南部及北部有沟渠，以上地表水均在丰水期有水，可对地下水形成渗漏补给。

依据区域与场区水文地质条件、区域地下水流场、遥感影像资料等，划定模拟评价范围。评价区边界的划分主要依据区域地下水流场与地形条件等，其

中西边界、东边界为平行于地下水等水位线方向，北边界、南边界为垂直于地下水等水位线方向。本次确定地下水环境影响评价范围为以场区边界为起点，下游迁移 3.0km，场地两侧均依据不小于 $1/2L$ 的原则， $L=2*5*10^{-4}*0.25*5000/100*60*60*24=1080m$ ，本次地下水评价范围取两侧及厂址上游均为 1.5km，评价面积约为 13.4km²，详见图 1.5-1。

6.3.4 地下水环境保护目标

根据拟建厂区及周边地质、水文地质条件，结合项目自身特点，将场址附近第四系松散岩类孔隙水作为地下水环境保护的敏感目标。

评价区位于湖西黄泛冲积平原水文地质亚区。区域地下水类型主要有第四系松散岩类孔隙水，本区地下水的开发利用主要分为浅层地下水和深层地下水。梁山县早于 2008 就开始实现“村村通自来水”和饮水安全工作，并于 2016 年开始推进城乡一体化供水工程，对全县实行集中供水管理。浅层地下水主要内用于生产、生活中洗漱、冲刷及牲畜用水，深层地下水用于生活用水。根据调查，深层孔隙淡水含水层之上存在较厚的粘性土隔水层，与其上的含水岩组间基本没有水力联系，难以通过隔水顶板获得垂向上的渗透补给或越流补给。项目在运行过程中，会产生生产废水，污水在事故状态下有可能会发生泄漏，对浅层地下水产生影响。故综合考虑上述因素，确定本项目的地下水保护目标为场址附近及下游的浅层孔隙水。

6.3.5 地下水概况调查与评价

6.3.5.1 厂区地址条件

根据本次岩土地质勘察报告及收集钻孔资料揭露的地层情况，场址区内主要发育第四系，岩性主要为粉土、粉质粘土等。根据《梁山县环保能源发电项目岩土工程勘察报告》勘探深度范围内揭露的地层均为第四系冲洪积物，拟建场地地基土在勘察深度内可分为 12 个工程地质层，其岩性主要为素填土、粉土、粉质黏土等，现自上而下分层叙述：

①层杂填土（Q^{ml}）：杂色褐色，松散，稍密，主要成份以黏性土混碎石、砖屑等局部混有生活垃圾。场区普遍分布，厚度：0.60~4.00m，平均 1.29；层底标高：38.78~40.29m，平均 39.47m；层底埋深：0.60~4.00m，平均 1.29m，

该层为新近堆填，堆填时间大于 5 年，该层属欠固结土。

②层粉土（ Q_4^{ml} ）：褐黄色，稍密，稍湿，干强度低，韧性低，无光泽度，摇振反应中等，见铁质氧化物，局部夹粉质黏土薄层。场区普遍分布，厚度：0.90-3.50m，平均 1.8m 层底标高：36.09-38.79m，平均 37.47m；层底埋深：2.10-5.30m，平均 3.29m。

②-1 层粉质黏土（ Q_4^{al} ）：黄褐色，可塑，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，无摇振反应，见铁锰质氧化物，局部夹粉土薄层。场区普遍分布，厚度：0.60~1.40m，平均 1.04m；层底标高：36.79-38.8m，平均 38.17m；层底埋深：2.00-3.60m，平均 2.54m。

③层粉质黏土（ Q_4^{al} ）：灰黄色，可塑，无摇振反应，刀切面稍有光泽，干强度及韧性中等，见铁锰质氧化物，局部夹粉土薄层。场区普遍分布，厚度：1.40~4.10m，平均 2.55m；层底标高：33.66~36.18m，平均 34.92m；层底埋深：4.70~9.10m，平均 5.84m。

④层粉土（ Q_4^{al} ）：褐黄色，稍密，很湿，干强度低，韧性低，无光泽度，摇振反应迅速，见铁质氧化物，局部夹粉质黏土薄层。场区普遍分布，厚度：0.70~2.30m，平均 1.38m；层底标高：32.26~34.59m，平均 33.55m；层底埋深：6.10~10.50m，平均 7.22m。

⑤层粉质黏土（ Q_4^{al} ）：黄褐色，可塑，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，无摇振反应，见铁锰质氧化物，局部夹粉土薄层。场区普遍分布，厚度：2.10~5.60m，平均 3.73；层底标高：27.36~31.67m，平均 29.81m；层底深：9.40~15.00m，平均 10.95m。

⑥层粉土（ Q_4^{al} ）：灰黄色，稍密，很湿，干强度低，韧性低，无光泽度，摇振反应迅速，见铁质氧化物，局部夹粉质黏土薄层。场区普遍分布，厚度：1.10~4.90m，平均 2.68m；层底标高：25.64~29.34m，平均 27.12m；层底埋深：12.00~15.60m，平均 13.62m。

⑦层粉质黏土（ Q_4^{al} ）：黄褐色，可塑，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，无摇振反应，见铁锰质氧化物及灰绿色条纹，局部夹粉土薄层。场区普遍分布，厚度：0.40~4.40m，平均 2.36m；层底标高：22.42~26.23m，平均 24.75m；

层底埋深：14.80~18.70m，平均 15.96m。

⑧层粉土（ Q_4^{al} ）：灰黄色，中密，很湿，干强度低，韧性低，无光泽度，摇振反应迅速，见铁质氧化物，局部夹粉质黏土薄层。场区普遍分布，厚度：1.30~7.60m，平均 4.74m；层底标高：17.03~21.34m，平均 19.71m；层底埋深：19.00~23.50m，平均 21.07m。

⑨-1 层粉质黏土（ Q_4^{al} ）：灰黄色-灰绿色，可塑，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，无摇振反应，见铁锰质氧化物及灰绿色条纹。场区普遍分布，厚度：1.10~1.60m，平均 1.35m；层底标高：21.89~23.11m，平均 22.42m；层底埋深：17.80~19.00m，平均 18.51m。

⑩层粉质黏土（ Q_4^{al} ）：黄褐色一灰绿色，可塑一硬，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，无摇振反应，见铁锰质氧化物及灰绿色条纹，局部含有少量姜石，粒径 0.2-2cm。

场区普遍分布，厚度：1.00~7.10m，平均 4.38m；层底标高：12.33~20.09m，平均 15.11m；层底埋深：20.00~28.50m，平均 25.72m。

⑪层粉质黏土（ Q^{al} ）：棕褐色，可塑-硬塑，干强度中等，韧性中等，摇振反应，见铁锰质氧化物及灰绿色条纹，局部夹粉土薄层。场区普遍分布，厚度：4.60~9.90m，平均 6.75m；层底标高：5.27~11.00m，平均 8.18m；层底埋深：30.00~35.50m，平均 32.66m。

⑫层粉土（ Q ）：灰黄色，中密，很湿，干强度低，韧性低，无光泽度，摇振反应迅速，见铁质氧化物，局部夹粉质黏土薄层。场区普遍分布，厚度：1.90~6.60m，平均 3.4m；层底标高：1.23~6.42m，平均 3.96m；层底埋深：33.90~39.60m，平均 36.88m。

⑬层粉质黏土（ Q ）：黄褐色棕褐色，硬塑，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，无摇振反应，见铁锰质氧化物及灰绿色条纹，局部含有姜石，粒径 0.2-2cm，含量约占 5%~15%，含量分布不均，局部夹粉土薄层。场区普遍分布，该层未被穿透，最大揭露厚度 11.20m。

拟建项目所在柱状图及工程地质剖面图见图 6.3-1 至图 6.3-2。

6.3.5.2 厂区水文地质条件调查

一、地下水类型及其赋水性特征

评价区位于湖西黄泛冲积平原水文地质亚区。该区主要含水岩组为松散岩类孔隙含水岩组。第四系松散堆积物广布全区，由汶河冲洪积物及黄河冲积物组成。不同的物质来源构成的含水层岩性结构有较大的差异，从而形成了汶河冲洪积物与黄河冲积物两类不同成因的松散岩类孔隙水。松散岩类孔隙水是区内主要供水水源。根据本区的埋藏条件及水质特征，将松散岩类孔隙水统一划分为浅层孔隙淡水、中层孔隙咸水及深层孔隙淡水三个含水亚组。

（1）浅层孔隙淡水含水亚组

评价区地处黄河冲积平原与汶河冲洪积扇的叠加地带，由于其物质来源的不同，其含水层的赋水性有较大差异。大体以运河为界，运河以东是汶河冲洪积扇的尾部扇缘，穿插有黄河冲积物。由于处在冲洪积与冲积层的过渡地带，含水层变化较为复杂。评价区以黄河冲积物为主，有汶河冲洪积物穿插于黄河冲积层中，在大路口-寿张集-馆里-马营-拳铺一带有咸水体分布的区域，含水层岩性以粉细砂为主，夹有中砂及粉土，一般 2-3 层，总厚度在 3~15m，其底部以咸水体顶部为界，埋深 20-50m 之间，水位埋深 1.5~3.5m，年变幅 1~2m，为单井涌水量 500~1000m³/d 的较弱富水区。而在耿楼-倪楼一带，含水层岩性以粉砂为主，夹细砂，水位埋深 2-4m，受含水层岩性条件的限制，单井涌水量一般小于 500m³/d，为弱富水区。

西部靠近黄河的小路口-赵固堆-黑虎庙一带，为黄河古道分布区，在埋深 15-45 米之间，有一层较为稳定的含水砂层，岩性为粉细砂，单层厚度一般大于 10m，水位埋深 1~3 米，年变幅 1m 左右，单井涌水量一般在 1000-2000m³/d，为较强富水区。

浅层孔隙淡水水质尚好，均为淡水，矿化度多小于 1g/L，水化学类型多为 HCO₃-Mg-Na 型，具有埋藏浅、富水性强和易采易补的特点。

（2）中层孔隙咸水含水亚组

本含水亚组具承压性，仅发育在大路口-寿张集-馆里-马营-拳铺一带，含水亚组顶板埋深 20~50m 之间，底板埋深一般在 100m 以浅，偏西部埋深大于 100m，

含水层顶、底板是以粘土、粉质粘土为主要隔水层，与上下淡水含水层间基本无水力联系。含水层岩性以中细砂为主，厚度 4~12m，单位涌水量约 $20\text{m}^3/(\text{dm})$ ，富水性较差。水化学类型多属 SO-Cl-Ca 型水，矿化度大于 2g/L 。由于该含水岩组地下水为矿化度较高的咸水，目前尚无供水意义。

（3）深层孔隙淡水含水亚组

深层孔隙淡水在全淡区其顶界面埋深一般 $>70\text{m}$ ，而有咸水体分布区深层孔隙淡水顶界面则随咸水体底界面波状起伏。深层孔隙淡水具承压性，主要赋存在第四系中、下更新统及新近系上部的松散堆积物孔隙中，东部含水层岩性以混粒砂为主，多层结构，单层厚度 4~30m，总厚度 15-60m，单井涌水量 $3000\text{--}4000\text{m}^3/\text{d}$ ；西部含水层岩性以粉细砂、中细砂为主，多层结构，单层厚度 1~15m 不等，总厚度 10~50m，单井涌水量一般为 $1000\text{--}2000\text{m}^3/\text{d}$ 。

深层孔隙淡水含水岩组与其上的含水岩组间基本没有水力联系。根据附近地区农田供水勘探资料，深层孔隙淡水含水岩组之上存在较厚的粘性土隔水层，隔水层厚度一般达 20-50m。

6.3.6 场地渗透性评价

6.3.6.1 抽水试验

（1）井的布置方法

垃圾填埋场大部分为耕地，从节约成本的角度考虑，本次直接采取场区附近没有使用的闲置机井作为本次试验的抽水井，抽水井深度为 75.60 米。

（2）抽水试验方法

抽水试验的目的是了解不同深度含水层的富水性，计算有关水文地质参数。根据前期设计要求，本次在场区附近进行了一组单井一次降深抽水试验。抽水机械采用 $6.5\text{m}^3/\text{h}$ 的离心泵，抽水时同时进行水位的动态观测，水量、水温的观测均按设计与相关规范进行测量。

表 6.3-4 抽水试验相关数据表

项目 孔号	抽水延续 时间 (h)	抽水稳定时间 (h)	水位恢复时间 (h)	水位降深 (m)	抽水流量 (m^3/d)
1#	36	32	24	7.78	96

（3）相关水文地质参数计算

根据地下水类型及地层结构特点、成井结构，利用抽水试验资料，采用潜水完整井理论公式对有关水文地质参数进行计算，采用公式如下：

$$K = \frac{0.366Q}{MS} \lg \frac{R}{r} \dots\dots\dots (1)$$

$$R = 10S \sqrt{K} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

K—渗透系数（m/d）

Q—稳定涌水量（m³/d）

M—含水层厚度（m）

S—降深（m）

R—抽水试验影响半径（m）

根据抽水试验取得资料，代入式（1）、（2），求得相关水文地质参数。
计算结果见表 6.3-5。

表 6.3-5 抽水试验成果表

参数 孔号	r（m）	S（m）	Q（m ³ /d）	k		R（m）
1#	0.069	7.78	96	1.0（m/d）	0.0012（cm/s）	64.70

6.3.6.2 室内试验

本次工程勘察室内原状土渗透试验共完成 6 件。室内渗透试验采用水头渗透试验方法。试验所需的主要仪器设备有：渗透容器一环刀、透水石、套环、上盖和下盖，环刀内径为 61.80mm，高 40mm，透水石的渗透系数大于 10⁻³cm/s；装置由渗透容器、变水头管、供水瓶、进水管组成，试验采用脱气纯净水。

将土样筒按标明的上下方向放置，开启后取出土样，检查土样结构未受扰动，将环刀垂直下压，并用切土刀沿外侧切削土样并切平环刀两端，将装有试样的环刀装入渗透容器，用螺母旋紧密封，用变水头装置的水头进行试样饱和。将渗透容器的进水口与变水头管连接，利用供水瓶中的纯净水向进水管注满水，排气后关紧水管夹。向变水头管注纯净水，使水位升至预定高度，待水位稳定后切断水源，打开水管夹，使水通过试样，当出水口有水溢出时开始测记变水头管中起始水头高度和起始时间，间隔测记水头和时间变化，并测记出水口的

水温。将变水头管中的水位变换高度，待水位稳定再测记水头和时间变化，重复试验 5-6 次，当不同水头下测定的渗透系数在允许差值范压内时，试验结束，室内渗透性试验结果详见表 6.3-6。

表 6.3-6 室内渗透试验渗透系数测试成果统计表

地层编号	岩性	渗透系数 k (cm/s)
①	杂填土	1.0×10^{-4}
②	粉土	5.0×10^{-4}
②-1	粉质黏土	1.0×10^{-5}
③	粉质黏土	1.0×10^{-5}
④	粉土	5.0×10^{-4}
⑤	粉质黏土	2.0×10^{-5}

6.3.6.3 厂址区渗透性评价

通过室内渗透试验，场区第①层杂填土，第②层和第④层粉土，第②-1、第③层和第⑤层粉质黏土室内渗透试验测得渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s} \sim 5.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，属弱透土层。

综上所述，该场区地层的渗透性较好，渗透系数均大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，达不到规范要求的防渗能力，不能作为天然隔水层。场区存在渗漏的可能性，建议采取有效的防渗措施进行防渗处理。

6.3.7 地下水环境影响预测与评价

考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，预测评价将为各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

预测的范围、时段和内容根据评价等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求来确定，以拟建项目的生产和生活污水排放可能对下游区域地下水水质产生影响为重点进行模拟、预测。建设项目所产生的污水对地下水的影响是无意间排放的，加之地下水隔水层、含水层和土壤层分布的各向异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为假设的基础上，预测不同情况下的污染变化。

6.3.7.1 预测情景的设定

1、预测时间

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、生产运行后二个阶段。预测时段应同时参考《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2018）中有关“地下水饮用水水源保护区的划分方法”，时限定为 100 天、1000 天，结合实际，适当进行加密。针对不同因子，以预测到降低至污染标准之下的时段为准。

2、预测范围

拟建项目废水主要为飞灰渗滤液，按照要求，各个污染隐患点均需要进行严格的防渗处理；正常工况下，不会对地下水产生污染。但是项目运营过程中建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，即非正常工况下对地下水的污染情景进行预测模拟。考虑项目区周边地下水的水力梯度和渗透性能，预测范围主要为厂区内部以及下游可能影响的范围之内。

3、预测因子与预测标准

根据导则要求，建设项目预测因子选取重点应包括：①改、扩建项目已经排放的及将要产生的主要污染物；②难降解、易生物蓄积、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物，应特别关注持久性有机污染物；③国家或地方要求控制的污染物；④反映地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目。

拟建项目预测因子选择应在导则要求的基础上，充分考虑选取与其排放的污染物有关的特征因子。预测因子为建设项目排放的污染物有关的特征因子，主要污染物为项目运营期产生的废水（主要为飞灰渗滤液）。

拟建项目地下水环境影响评价预测因子的选择基于上述要求及实际情况，一方面考虑预测的可行性，同时考虑预测因子的代表性，并以各污染物最高浓度为源强进行预测，非正常工况下，本次模拟预测的主要污染物为 COD_{Mn} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅等出现污染地下水的可能。鉴于不同污染因子与地质条件的关系存在差异，如吸附、降解、迁移速度的不同，按污染物在污水中含量大小和危害程度，本次预测污染因子主要为 COD_{Mn} 、氨氮、总铅、总砷。其中：

地下水质量标准中 COD_{Mn} 的Ⅲ类限值为 3.0mg/L ，检出下限值为 0.05mg/L 。

氨氮预测标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准进行预测，标准限值为 0.5mg/L，检出下限值为 0.025mg/L。

总铅超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），浓度限值为 0.01mg/L，最低检出限 0.0025mg/L。

总砷超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），浓度限值为 0.01mg/L，最低检出限 0.0003mg/L。

4、污染途径及预测方法

本次地下水环境影响评价针对项目的特点及工艺特征，对可能存在的地下水污染源进行了分析，从工程污水的产生、排放、处置等过程进行分析论证，分析工程可能对地下水产生影响的产污环节、位置及污染途径等内容，为地下水环境的影响预测情景及污染源强提供基础数据。

地下水污染途径是多种多样的，大致可归为三类：

① 间歇入渗型。大气降水或其他灌溉水等使污染物随水通过非饱和带，周期地渗入含水层，主要是污染潜水，如固废堆存淋溶液引起的污染，即属此类。

② 连续入渗型。污染物随水不断地渗入含水层，主要也是污染潜水，如废水聚集区（渗滤液收集池、沉淀池等）和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染。

③ 越流型。污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水。污染物或者是通过整个层间，或者是通过地层间的天窗，或者是通过破损的井管，污染潜水和承压水。地下水的开采改变了越流方向，使已受污染的潜水进入未受污染的承压水，即属此类。

根据抽水试验和室内土工试验可知，包气带垂直渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s} \sim 5.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，故包气带防污性能为弱。若项目运营过程中建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况下，污染物可能产生入渗型污染，并通过潜水流场污染下游地下水。因此拟建项目地下水的污染途径主要以入渗型为主。

鉴于项目周围主要存在第四系松散岩类孔隙水含水层，有效含水层单一，地质条件、水文地质条件比较简单，地形坡度较缓，地下水径流滞缓，约以 1‰

的水力坡度由西南向东北流去，水力坡度较为稳定，按照导则要求，拟采用解析法进行预测。

5、预测情景的设定

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）要求，已依据 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 设计地下水污染防治措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

拟建项目渗滤液经提升井提升泵送入梁山县环保能源发电项配套渗滤液处理站处理，污水处理系统及渗滤液收集池对地下水环境的影响已在《梁山县环保能源发电项目环境影响报告书》论述，考虑到项目区水文地质条件相对均一、部分污染隐患点污染因子相近，所以结合第 3 章工程分析内容，在前述的污染隐患点识别的基础上，选择了填埋库区因系统老化、腐蚀等原因泄漏等对地下水污染情景和污水在运移过程中管线由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等非正常工况进行预测分析。

6.3.7.2 数值模型的建立

1、瞬时泄漏时主要流向上的污染模型建立

水动力弥散以平行地下水流动的方向为 x 轴正方向（纵向），垂直于地下水流向为 y 轴，由于 y 轴方向污染物运移距离较小，预测时可以主要考虑沿地下水水流方向污染物运移情况。

当污染隐患点在非正常工况时发生瞬时泄漏，不考虑包气带防污性能带来的吸附作用和时间滞后问题，污染场区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到含水层进行预测，非正常工况下可概化为示踪剂瞬时注入的一维稳定流动一维水动力弥散问题。示踪剂瞬时（事故时）注入的一维稳定流动一维水动力弥散问题，取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，则求取污染物浓度分布的模型公式如下：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x—距污染物注入点的距离，m；

t —时间，d；

$C(x, t)$ — t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

m —注入的示踪剂质量，kg；

w —横截面面积， m^2 ；

u —水流速度，m/d；

n —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d 。

2、瞬时泄漏时下游平面上的污染模型建立

水动力弥散以平行地下水流动的方向为 x 轴正方向（纵向），垂直于地下水流向为 y 轴，如果预测时需要考虑沿地下水水流方向及其侧向污染物运移情况时候，则按照一维稳定流动二维水动力弥散问题，求取污染物浓度分布的模型公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m}{4\pi M n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x, y —计算点处的位置坐标；

T —时间，d；

$C(x,y,t)$ — t 时刻点 x, y 处的污染物浓度，mg/L；

M —含水层厚度，m；

Mm —长度为 M 的线源瞬时注入的污染物的质量，kg；

u —水流速度，m/d；

n —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

3、连续泄漏时下游平面上的污染模型建立

污染隐患点发生连续泄漏而没有及时发现时，污染模型可概化为示踪剂连续注入的一维稳定流动二维水动力弥散问题，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 方向，则求取污染物浓度分布的模型公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xy}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x,y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x,y,t)—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—承压含水层厚度，m；

m_t—单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π—圆周率；

K₀(β) ——第二类零阶修正贝塞尔函数（可查《地下水动力学》获得）；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系数井函数（可查《地下水动力学》获得）。

6.3.7.3 地下水环境影响预测

1、预测参数的选取

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

污染物运移模型参数的确定如下：

（1）外泄污染物质量 m 的确定

拟建项目飞灰填埋区渗滤液产生量为 10m³/d，泄漏量按照渗滤液产生量 10m³/d 的 50%计算，泄漏在 1 天内处理完毕，每天泄漏 5m³，根据 2024 年 8 月 23 日对渗滤液处理站的 COD_{Mn} 进行检测，浓度约为 116mg/L。NH₃-N 浓度

约为 80mg/L、总铅浓度约为 0.25mg/L、总砷浓度约为 0.3mg/L。

CODcr 渗漏质量为： $116\text{mg/L} \times 5\text{m}^3/\text{d} = 580\text{g}$

NH₃-N 渗漏质量为： $80\text{mg/L} \times 5\text{m}^3/\text{d} = 400\text{g}$

总铅渗漏质量为： $0.25\text{mg/L} \times 5\text{m}^3/\text{d} = 1.25\text{g}$

总砷渗漏质量为： $0.3\text{mg/L} \times 5\text{m}^3/\text{d} = 1.5\text{g}$

3) 污水管网局部破裂发生“跑、冒、滴、漏”的持续泄漏情景

拟建项目生产废水在运移过程中设备或管线由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等出现渗漏，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粗砂含水层计算，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：污水连续排放，CODcr≤116mg/L、NH₃-N≤80mg/L、总铅≤0.25mg/L、总砷≤0.3mg/L。污水管道由于连接处开裂或腐蚀磨损等原因，造成污水泄漏，设定泄漏量按照渗滤液产生量 10m³/d 的 5% 计算，则泄漏量为：

CODcr 渗漏质量为：58g；NH₃-N 渗漏质量为：40g；总铅渗漏质量为：0.125g；总砷渗漏质量为：0.15g。

根据厂址处已经批复的《梁山县环保能源发电项目配套填埋场项目环境影响报告书》，厂址附近相关水文地质参数如下：

（2）浅部地层的有效孔隙度（n）和渗透系数（K）：

根据岩土工程勘察的相关数据，结合区域勘察、试验资料，项目区粉砂含水层的有效孔隙度取 0.01，K=1.0m/d。

（3）地下水水力梯度

据调查，项目区地下水流向主要是由西南向东北方向呈一维流动，水力坡度 $I=1/1000$ ，因此地下水的渗透流速 $V=KI=1.0\text{m/d} \times 1/1000=0.001\text{m/d}$ ，平均实际流速 $u=V/n=0.1\text{m/d}$ 。

（4）弥散参数

根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则 地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知，“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。因此，一般不推荐开展弥散试验工作”。故本次参考 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。

由此计算规划区含水层中的纵向弥散系数

$$D_L = a_L \cdot u = 10\text{m} \times 0.1\text{m/d} = 1.0 \text{ (m}^2/\text{d)}$$

根据经验一般 $\frac{D_T}{D_L} = 0.1$ ，因此 D_T 取为 $0.1(\text{m}^2/\text{d})$ 。

（5）含水层厚度

根据勘察施工钻孔情况和以往水文地质资料，可知区域浅层含水层平均厚度约为 25m。

2、污染预测结果

1、飞灰填埋区渗滤液瞬时泄漏

根据对预测模型的公式推导，可以看出污染物对地下水的超标范围以椭圆的形式向外扩展，随时间推移范围不断扩大，至最大超标范围后，随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至地下水中无污染物超标。将前面各水文地质参数的数值和预测因子的浓度代入模型，求出各污染物瞬时泄漏时随时间浓度的变化情况。

各污染物瞬时泄漏时各污染物在地下水环境中超标范围详见下表、下图。

表 6.3-7 污水管道爆裂瞬时泄漏污染物超标范围表

预测因子	评价标准(mg/L)	预测时间	最大超标距离 (m)	超标面积 (m ²)
COD	3	100d	未超标	未超标
		1000d	未超标	未超标
氨氮	0.5	100d	162	1177
		1000d	未超标	未超标
总铅	0.01	100d	未超标	未超标
		1000d	未超标	未超标
总砷	0.01	100d	未超标	未超标
		1000d	未超标	未超标

根据预测结果，污水管道爆裂瞬时泄漏的情况发生 100d 后，COD、总铅、总砷未超标；NH₃-N 的超标距离最远为 162m，超标范围为 1177m²；污水管道

2、污水管网局部破裂发生“跑、冒、滴、漏”的持续泄漏情景

根据对预测模型的公式推导，可以看出污染物对地下水的超标范围以椭圆
的形式向外扩展，随时间推移超标范围逐渐扩大。

将前面各水文地质参数的数值和预测因子的浓度代入模型，求出 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、
总砷、总铅和化学需氧量类在连续泄漏 100 天、1000 天的浓度变化情况。

表 6.3-8 污水管网破损发生“跑、冒、滴、漏”时泄漏污染物超标范围表

预测因子	评价标准(mg/L)	预测时间	最大超标距离 (m)	超标面积 (m ²)
COD	3	100d	96	1472
		1000d	353	15207
氨氮	0.5	100d	150	3202
		1000d	534	32013
总铅	0.01	100d	102	1535
		1000d	373	15634
总砷	0.01	100d	135	1680
		1000d	485	17238

根据预测结果，污水管道破损造成的“跑、冒、滴、漏”连续泄漏的情况发
生 100d 后，COD 的超标距离最远为 96m，超标范围为 1472m²； $\text{NH}_3\text{-N}$ 的超标
距离最远为 150m，超标范围为 3202m²，总铅的超标距离最远为 102m，超标范
围为 1535m²；总砷的超标距离最远为 135m，超标范围为 1680m²；污水管道爆
裂瞬时泄漏的情况发生 1000d 后，COD 的超标距离最远为 353m，超标范围为
15207m²； $\text{NH}_3\text{-N}$ 的的超标距离最远为 534m，超标范围为 32013m²；，总铅的
超标距离最远为 373m，超标范围为 15364m²；总砷的超标距离最远为 485m，
超标范围为 17238m²。

6.3.7.4 地下水环境影响评价

1、施工期地下水环境影响评价

施工期主要为基础设施建设，施工过程中产生的废水包括场地开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水。前者含有一定量的泥砂，后者则含有少量的油。另外在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生少量的含油废水。施工废水不能直接排放，施工单位必须在施工现场设置集水池、沉砂池等水处理构筑物，对施工废水按其不同性质分类收集。

厂区施工期生活污水来自施工队伍的生活活动，主要包括盥洗废水和冲厕水等，施工周期短，人数较少，生活废水产生量较少，所以施工期生活污水可以不考虑。

总之，由于规模较小、施工期较短，其建设施工、建设过程产生的生产废水、生活废水排放量较少，对地下水环境影响小。

2、正常工况下地下水环境影响评价

运营期产生的废水主要为飞灰渗滤液，主要含 COD_{Mn} 、BOD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅等污染物，浓度较高，如果不加以妥善处理，将会直接或间接对邻近地面水系或地下水系造成污染。

拟建项目投产后，不设渗滤液收集池和处理设施，依托焚烧发电项目厂内渗滤液处理站，填埋场渗滤液收集后，泵送入垃圾焚烧厂渗滤液收集池，经焚烧发电项目厂内渗滤液处理站处理出水达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）中表4标准、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）、《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的标准要求后回用。

拟建项目各产水及储水、处理水环节均严格按给水排水管道工程施工及验收规范（GB50141）进行防渗设计。

总之，运营期在正常情况下，废水经处理后，水质达标后直接排放或者厂区回用，对周边地下水环境影响不大。

3、非正常工况下地下水环境影响评价

项目非正常运行时，填埋库区及渗滤液收集系统、废水处理站等废水产生

量较大、浓度较高区域可能出现防渗层破损而防渗功能失效的情况，从而废水渗漏造成地下水污染。

根据建立的污染预测模型分析可知，非正常工况下， COD_{Mn} 、氨氮、总铅和总砷部分因子超标。

当发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污染物进行封闭、截流，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。此外，非正常工况下及时发现，也不会造成长时间的连续泄漏。所以在拟建项目投产后，对处理设施必须采取可靠的防渗防漏措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

4、拟建项目建设对浅层第四系松散岩类孔隙水的影响分析

受建设项目影响的地下水主要为浅层第四系松散岩类孔隙水，为保护浅层地下水免受污染和避免意外情况的发生，建议项目厂区做好防渗措施，并对项目区周围浅层地下水进行定期监测，一旦发现污染情况应第一时间及时查明污染原因并采取相应补救和应急措施。

5、项目建设对居民生活饮用水的影响分析

项目周边不存在集中式饮用水水源补给径流区，所在区域及周边不存在分散式饮用水水源地，居民用水为市政自来水，项目建设对附近居民生活饮用水基本无影响。

6.3.7.5 地下水环境保护措施

1、地下水污染控制原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存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；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到

污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

禁止在建设场区内任意设置排污水口，对污水管道进行全封闭，防止流入环境中。为了防止突发事件，污染物外泄，造成对环境的污染，应设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，将污水直接排入事故水池等待处理。

分区防治：结合建设场区生产设备、管道、污染物储存等布局，实行重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理。

污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监测井，及时发现污染、及时控制。

应急响应：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

2、地下水污染防治措施

（1）地面防渗工程设计原则

1) 采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

2) 坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

3) 坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

4) 实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏危险废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

（2）构筑物及埋地管道防渗要求

1) 构筑物防渗要求

渗滤液收集导排系统、污水沟和井的混凝土耐久性符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定，且混凝土强度等级不低于 C30。

2) 埋地管道防渗要求

结合项目建设的实际情况，采取主要防渗措施，满足拟建项目的实际工程需要。

①含污染物介质管道尽量选用钢管，焊接连接；

②加大管道设计腐蚀余量；

③管道设计壁厚的腐蚀余量不小于 2mm；

④废水输送管道、污染雨水等管道外防腐均采用特加强级环氧煤沥青冷缠带防腐，防腐层总厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ ；

⑤埋地污水管道全部采用钢管焊接+ 内防腐设计，最小管径 $\geq 100\text{mm}$ 。污染雨水管道内壁防腐均采用耐磨损环氧陶瓷涂料喷涂（厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ ）；

⑥工艺生产装置内的渗滤液收集池体及底板钢筋混凝土的抗渗等级 $\geq \text{S8}$ ；

⑦工艺生产装置内的污水检查井或水封井、污染雨水检查井或水封井的井盖需密封，并按规定设置通气管；

⑧所有穿越地下污水系统构筑物的管道穿越处均设防水套管；

⑨污染雨水系统当设有雨水口时选用预制混凝土装配式雨水口，混凝土的抗渗等级 $\geq \text{S8}$ ；

⑩对架空压力流污水系统设置压力计量监控措施，便于日常监测；对局部埋地压力流污水管道分段设 8 字盲板，每段均设置管道的系统打压及放空设施，便于日常监测。

3、分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），结合地下水环境影响评价结果，对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防治方案提出优化调整的建议，给出不同分区的具体防渗技术要求。

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

（1）已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、

GB/T 50934 等；

(2) 未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 6.3-9 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照下表进行相关等级的确定。

表 6.3-9 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 6.3-10 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 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定； 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 6.3-11 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；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 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物	
	强	易	污染物	
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合拟建项目总平面布置情况，参照表 6.3-9、6.3-10 和表 6.3-11 进行相关等级的确定，拟建项目依托现有厂区进行改造，因此将全厂分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，见图 6.3-19。

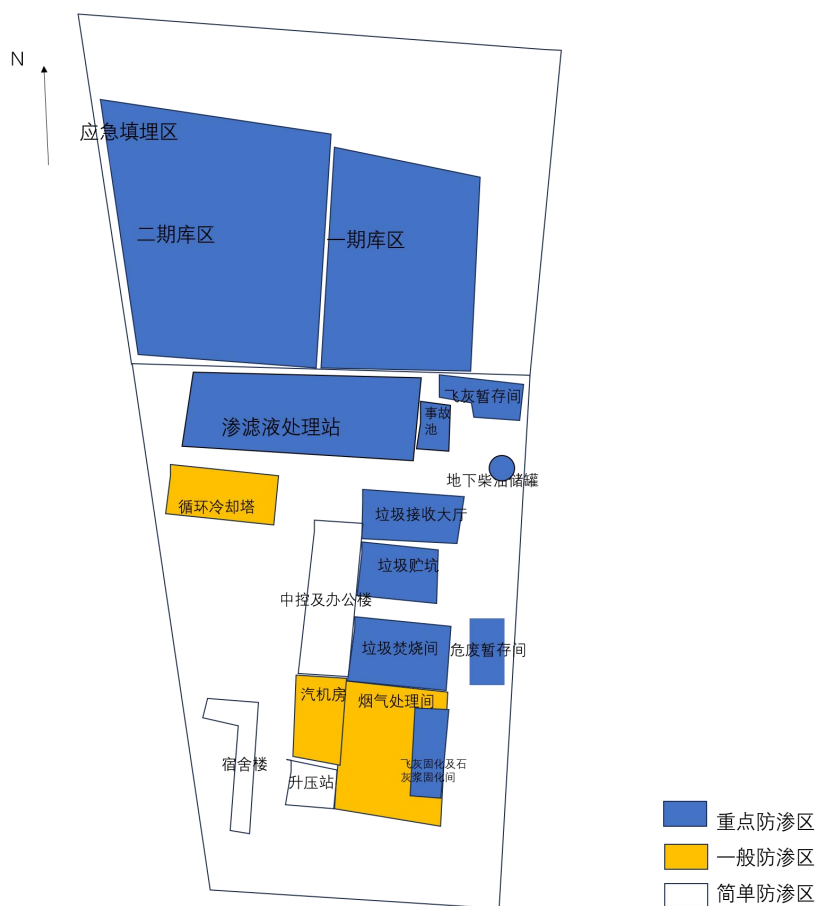


图 6.3-19 拟建项目分区防渗图

重点污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。主要包括填埋库区、渗滤液提升井等。本区天然基础层渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s} \sim 5.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。填埋库区防渗结构的层次从下到上为：

(1) 库底：土工滤网 (200g/m^2) + 厚 40cm 碎石 (粒径 20-60mm) + 非织造土工布 (200g/m^2) + 厚 750mm 压实黏土 (渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$) + 4800g/m^2 膨润土防水毯 (渗透系数 $\leq 5.0 \times 10^{-9} \text{cm/s}$) + 厚 1.5mmHDPE 膜 + 厚 6.0mm 土工复合排水网 (上层、下层铺设 600g/m^2 长纤无纺土工布) + 厚 2.0mmHDPE 膜 + 长丝非织造土工布 (600g/m^2) + 厚 30cm 碎石 (粒径 20-60mm) + 土工滤网 (200g/m^2) + 厚 0.8mmHDPE 膜。

(2) 边坡：土工滤网 (200g/m^2) + 厚 6.0mm 土工复合排水网 + 厚 2.0mm 双糙面 HDPE 膜 + 厚 6.0mm 土工复合排水网 + 厚 1.5mm 双糙面 HDPE 膜 + 长丝非织造土工布 (600g/m^2) + 密实土基 (压实度大于 95%)。

一般污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，主要为计量、停车区和部分厂区道路等，该区域内建筑物应采用严格的防渗措施。为保护厂址区地下水环境，拟建项目地基必须进行防渗处理，结合场地实际情况，在各建筑物地面及墙体侧面地面以上 0.3m 以下部位应采用人工防渗材料进行防渗，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

简单防渗区：不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括绿化区、门厅和其它与物料或污染物泄漏无关的地区等区域。本区采取一般地面硬化，只需用素土夯实作为基础防渗层，不需额外采取防渗措施。

本环评报告书中防渗参照相关的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施，在具体工程设计或施工过程中，应根据实际情况在满足防渗标准的前提下对环评报告中的地下水污染防治措施提出优化调整的建议，作必要的调整。

4、地下水污染监控措施

（1）监测井布设

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，需建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监测井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。监控原则为：重点污染防治区加密监测原则；以第四系松散岩类孔隙水为主的原则；厂址区周边同步 对比监测原则；水质监测项目按照潜在污染源特征因子确定，企业安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

对项目所在地周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求，按照厂区地下水的流向，在地下水流向的下游合理位置布设监测孔，如果场地允许，应该尽可能的距离污染隐患点（拟建项目应在填埋区地下水流向下游布设）近一些。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），一、二级

评价项目跟踪监测点一般不少于 3 个，以三个为准，分别为建设项目场地、上游和下游各一个。明确监测点的基本功能，分为背景监测点（上游）、跟踪监测点（场地区）和污染扩散监测点（下游可能受污染扩散影响的区域）。拟建项目填埋梁山县和汶上县环保能源发电项目产生的稳定化后的飞灰，参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）的要求，拟建项目依托厂区现有 6 眼监测井，监测井主要情况如下：

设置 6 座监测井分别为：（1）本底井一眼（JC1、现有），位于填埋库区的西南侧、地下水流上游，用于监测周围地下水背景值。（2）污染扩散井 2 眼：填埋库区南侧（JC5、现有）、填埋库区北侧（JC4、现有）分别布设 1 眼，用于监测填埋库区地下水流向两侧的水质变化情况，一旦发现污染与本项目有关，立刻停止运营，进行检修。（3）污染监视井 3 眼：填埋库区东南侧（JC2、现有）1 眼，填埋库区东北侧（JC3、现有）1 眼，地下水流向下游（厂区的东侧）50m 处（JC6、现有）1 眼。用于监测厂区下游孔隙地下水的污染情况。

（2）监测井设置及监测频次

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），对照监测点采样频次宜不少于每年 1 次，其他监测点采样频次宜不少于每年 2 次，发现有地下水污染现象时需增加采样频次。跟踪监测因子与现状监测因子相同（基本水质因子和特征水质因子），并同时进行水位测量。地下水监测计划见表 6.3-12。

表 6.3-12 厂区地下水监控点布置一览表

孔号	监测孔位置	孔深及井孔结构	监测项目	监测层位	监测频率	主要功能
JC1（现有）	位于填埋库区的西南侧、地下水流上游	以选择施工至第四系松散岩类孔隙水含水层为宜，滤水管在第四系松散岩类孔隙水含水层范围之内，之下为沉淀管。本着实际的原则请专业单位按照实际情况核定好井深。	基本水质因子和特征水质因子	第四系孔隙潜水	对照监测点采样频次宜不少于每年 1 次，其他监测点采样频次宜不少于每年 2 次，发现有地下水污染现象时需增加采样频次。可根据最新文件调整	本底井：监测厂区上游地下水水质状况。 扩散井：监测孔隙地下水污染扩散情况。 监测井：监测厂区及其下游地下水污状况。
JC5（现有）、JC4（现有）	填埋库区南侧、填埋库区北侧分别布设 1 眼					
JC2（现有）、JC3（现有）、JC6（现有）	污染监视井 2 眼：1 眼、填埋库区东南侧 1 眼、填埋库区东北侧 1 眼、地下水流向下游（厂区的东侧）50m 处 1 眼					

					监测频率。	
--	--	--	--	--	-------	--

（3）管理措施

1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

2）技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解全厂生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对污染区的生产装置、储罐、法兰、阀门、管道等进行检查。

5、地下水应急处置和应急预案

（1）应急预案

在制定全厂安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

- 1) 应急预案的日常协调和指挥机构;
- 2) 相关部门在应急预案中的职责和分工;
- 3) 地下水环境保护目标的确定,采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估;
- 4) 特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况,平常的训练和演习;
- 5) 特大事故的社会支持和援助,应急救援的经费保障。

地下水应急预案详见表 6.3-13。

表 6.3-13 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布,包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标:污水处理池和集液池等,在厂区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部:负责现场全面指挥; 专业救援队伍:负责事故控制、救援、善后处理; 专业监测队伍:负责对厂监测站的支援; 地方医院:负责收治受伤、中毒人员;
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度,该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件(I级)、重大环境事件(II级)、较大环境事件(III级)和一般环境事件(IV级)四级。
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估,为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场:控制事故、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。 邻近区域:控制污染区域,控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场:事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量,现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标:受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定,撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止	规定应急状态终止程序。

	止与恢复措施	事故现场善后处理，恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。 建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

（2）应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

1) 当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报主管领导，通知当地环保局、地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

2) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，对污水进行封闭、截流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

3) 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散。地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，抽出污水送污水处理场集中处理，可有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

4) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

5) 如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

6.3.7.6 结论与建议

一、结论

1、根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，拟建项目属于I类建设项目，地下水环境敏感程度为“不敏感”，地下水环境影响

评价级别为“二级”。

2、根据现场调查，确定地下水环境影响评价范围为以场区边界为起点，下游迁移3.0km，场地两侧均依据不小于1/2L的原则，两侧及厂址上游均为1.5km，评价面积约为13.4km²，包括监测井点的层位应以潜水和可能受建设项目影响的有开发利用价值的含水层为主，项目地下水评价对象为场址附近及下游的第四系松散岩类孔隙浅水。

3、本次工作选用解析法进行了地下水环境影响预测和评价，根据预测结果，非正常工况下产生瞬时泄漏，对地下环境造成的影响较小；持续泄漏，若未及时发现，污染物会顺地下水径流方向由西南向东北方向持续扩散，对区域内地下水环境质量影响较大，如泄漏发现及时，采取控制源头、做好防渗等措施后，对地下环境造成的影响较小。

4、在严格做好污染防治防渗措施和监控措施的前提下，可有效的降低对区内地下水环境造成的影响，从地下水保护角度讲是可行的。

二、建议

1、加强污水管理。尽管模拟结果表明拟建项目建设及运营对地下水环境影响较小，但应尽可能避免污水产生环节及收集池等的泄漏，建议建立定期设备安全检查、维修制度，及时更换、维修老旧零部件，避免污水长时间持续泄漏。

2、做好项目的防渗处理。建议对储存和产生污水的环节或设备区的地面做一定的防渗处理，确保尽可能少的污水渗入地下，减轻污染。

3、加强周围环境管理。加强对建设项目周围的渗坑、水井、集水池等的管理，避免泄漏污水通过这些设施直接排入含水层。

4、建立地下水水质监测机制。为了确保地下水的水质安全，建议在拟建项目周边增设监测井，定期对地下水水质进行监测。

5、建立风险事故应急机制。确因不可预见的重大事故造成大量污水泄漏，建议根据需要增加地下水水质的监测频次，确保地下水的安全。

6.4 噪声环境影响分析

6.4.1 主要噪声源强

1、噪声源分类及声级强度

拟建项目的主要固定噪声源有：污水泵等，集中在淋溶水提升井。噪声的类型主要是水流动力性噪声、机壳及轴承等结构件辐射的机械性噪声、基础振动辐射的固体声和电磁噪声。

（1）水流动力性噪声是由于高速水流以及水流与管道的相互作用产生的。

（2）机械性噪声和基础振动固体声是由于机械的旋转往复机械引起的结构件振动，和由于设备的重心偏移或安装间隙的不均匀产生。

（3）电磁噪声是不平衡的电磁力使电动机产生电磁振动并辐射电磁噪声。

2、噪声治理措施

（1）在采购设备时要求的厂家制造的设备噪声值必须小于设计标准值。在设备安装时完全按照安装要求进行，避免设备的重心偏移和安装间隙，减少不必要的噪声。

（2）对于振动辐射的固体声，对设备采用柔性连接代替机器与基座之间的刚性连接，减少基础振动辐射的固体声和电动机噪声。

噪声源强见表 6.4-1、表 6.4-2。

表 6.4-1 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时 段
			X	Y	Z	声功率级 dB (A)		
1	飞灰二库区地下水、渗滤液提升井（潜污泵，填埋场北侧）	单台型号为 Q=18m ³ /h, H=25m	152	0	-2	85	隔声、 减震	全天
2	生活垃圾应急填埋区地下水、渗滤液提升井（潜污泵，填埋场北侧）	单台型号为 Q=18m ³ /h, H=25m	29	0	-2	85	隔声、 减震	全天

表 6.4-2 主要噪声源处理后源强一览表

序号	噪声源名称	治理前源强 [dB(A)]	治理后源强 [dB(A)]
1	飞灰填埋二库区提升井（潜污泵，填埋场北侧）	85	55
2	生活垃圾应急填埋区提升井（潜污泵，填埋场北侧）	85	55

6.4.2 噪声环境影响预测

1、预测模式

本次环境影响评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模式--工业噪声预测模式进行预测。预测模式如下：

在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按式（A.1）或式（A.2）计算。

$$Lp(r)=Lw+DC-(Adiv+Aatm+Agr+Abar+Amisc) \quad (A.1)$$

式中： $Lp(r)$ ——预测点处声压级，dB；

Lw ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），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 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$Adiv$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$Aatm$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr ——地面效应引起的衰减，dB；

$Abar$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$Amisc$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

$$Lp(r)=Lp(r0)+DC-(Adiv+Aatm+Agr+Abar+Amisc) \quad (A.2)$$

式中： $Lp(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$Lp(r0)$ ——参考位置 $r0$ 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 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$Adiv$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$Aatm$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr ——地面效应引起的衰减，dB；

$Abar$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$Amisc$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

2、预测参数

①声波几何发散引起的 A 声级衰减量（工业噪声源）：

a、点声源 $Adiv=20Lg(r/r0)$

b、有限长(L_0)线声源

当 $r > L_0$ 且 $r_0 > L_0$ 时 $A_{div} = 20\lg(r/r_0)$

当 $r < L_0/3$ 且 $r_0 < L_0/3$ 时 $A_{div} = 10\lg(r/r_0)$

当 $L_0/3 < r < L_0$ 且 $L_0/3 < r_0 < L_0$ 时 $A_{div} = 15\lg(r/r_0)$

②空气吸收引起的衰减量 A_{atm}

项目噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很少，预测时忽略不计。

③遮挡物引起的衰减量 A_{bar}

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取 $0 \sim 10\text{dB(A)}$ 。

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，预测时可忽略不计。

⑤其它多方面原因衰减 A_{misc}

主要包括工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。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、房屋群的衰减等可参照 GB/T 17247.2 进行计算。

6.4.3 预测结果

为了确定拟建项目各厂界的预测点位（噪声最大处），本次评价根据噪声传播距离衰减模式，由各噪声源源强及至厂界的直线距离，计算各噪声源对厂界的贡献值，并以求得的最大贡献值处作为各厂界的预测点，工程主要噪声源与各厂界的距离见表 6.4-3。

表 6.4-3 工程主要噪声源与各厂界的距离一览表

名称	源强 dB(A)	与各厂界直线距离 m			
		西	南	东	北
飞灰填埋二库区提升井	55	57	280	140	78
生活垃圾应急填埋区提升井	55	27	299	179	46

根据 HJ2.4-2021 预测模式和参数计算确定各噪声源对各厂界噪声最大贡献，见表 6.4-4。

表 6.4-4 项目厂界贡献值预测结果表 单位：dB (A)

厂界	昼间				夜间			
	贡献值	现状值	预测值	增加值	贡献值	现状值	预测值	增加值
东厂界	27	56	56.01	0.01	27	49	49.04	0.04
南厂界	10.32	54	54	0	10.32	49	49.01	0.01

西厂界	17.06	57	57	0	17.06	49	49.01	0.01
北厂界	25.66	57	57	0	25.66	48	49.03	0.03

6.4.4 声环境影响评价

1、评价标准

本次声环境质量执行厂界《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区功能区标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

2、评价方法

采用公式对等效连续 A 声级 (L_{eq}) 进行评价，计算方法为：

$$P=L_{eq}-L_b$$

式中：

P——超标值，dB(A)；

L_{eq} ——测点等效 A 声级，dB(A)；

L_b ——噪声评价标准，dB(A)。

3、评价结果

拟建项目建成后声环境评价结果见表 6.4-5。

表 6.4-5 声环境影响评价结果一览表 单位：dB(A)

厂界	昼间			夜间		
	预测值	标准值	超标值	预测值	标准值	超标值
东	56.01	60	-3.99	49.04	50	-0.96
南	54		-6	49.01		-0.99
西	57		-3	49.01		-0.99
北	57		-3	49.03		-0.97

由表 6.4-5 可知：拟建项目建成后，各厂界昼夜间厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区功能区标准。

厂址周围的敏感目标都在 200m 以外，噪声经衰减后不会对敏感目标产生大的影响。建议项目正式运行后，按相关规范进行例行监测，若实际运行中，噪声影响较大，企业设置隔声墙以降低噪声对周围环境的影响。

6.4.5 流动噪声源环境影响评价

6.4.5.1 噪声源分析

1、噪声源分类及声级强度

流动噪声源为项目填埋场作业机动车辆。机动车辆是一个综合噪声源，其行驶噪声和车辆的行驶档位与车速相关，一般地说，车辆运行除特殊情况外，某一车速总有一定的档位，因此又常用车速来确定车辆整车行驶噪声。

各类型机动车辆的噪声级可由下式推算：

$$L=a+bV$$

式中：

V——车速，场内车辆车速，取 20~40km/h；

a、b——车辆声功率级和车辆类型系数（加速情况，汽车速度取 24km/h）。

b、工程流动噪声源具体情况见表 6.4-6。

表 6.4-6 工程流动噪声源

序号	噪声源	源强 dB(A)
1	履带式推土机	85
2	装载机	85
3	自卸汽车	85
4	挖掘机	85
5	吊车	90
6	平板车	90

2、噪声治理措施

车辆噪声包括排气噪声、发动机噪声、轮胎噪声和喇叭噪声。音频以低、中频为主。除了选用低噪声的垃圾运输车辆外，主要靠车辆的低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

6.4.5.2 噪声环境影响预测

1、预测模式

拟建项目流动噪声源预测模式具体见本章第二节相关内容。对于本次流动声源影响分析，由于车流量很小，敏感点距声源较远，故将机动车辆噪声看作点声源。

2、预测结果

拟建项目机动车辆噪声源预测结果见表 6.4-7。

表 6.4-7 机动车辆影响预测表

运输机械	噪声源强	预测值 (dB(A))						
		20m	60m	100m	150m	200m	250m	300m
履带式推土机	85	66.0	56.4	52.0	48.5	46.0	44.1	42.5
装载机	85	66.0	56.4	52.0	48.5	46.0	44.1	42.5
自卸汽车	85	66.0	56.4	52.0	48.5	46.0	44.1	42.5
挖掘机	85	66.0	56.4	52.0	48.5	46.0	44.1	42.5
吊车	90	68.2	58.9	54.8	50.2	48.8	46.5	44.7
平板车	90	68.2	58.9	54.8	50.2	48.8	46.5	44.7

工程填埋仅在白天进行，运输车辆昼间影响范围在 60m 已经可以达到声环境质量标准，厂址周围的敏感目标都在 200m 以外，因此流动噪声不会对敏感目标产生大的影响。

6.4.6 运输过程中的噪声环境影响分析

拟建项目位于焚烧发电项目的北侧，在同一厂区内，场内道路与周围村庄的距离较远，则对周围村庄的影响较小，则因拟建项目车流量增加的噪声值较小，故运输系统对周围敏感点噪声影响较小。

6.4.6.1 噪声污染防治措施

在总平面布置中考虑防噪设计，合理规划厂区内外的运输路线，车辆进出的主干道尽量远离生产辅助建筑，避免交通噪声的影响。

机械噪声主要是泵体和电机产生的以中频为主的机械和电磁噪声。噪声随水泵扬程和叶轮转速的增高而增高。主要控制措施是安装隔声罩，并在泵体与基础之间设置减振器。

6.4.6.2 噪声控制

机械设备能产生 80~90dB (A) 的噪声。主要通过选用低噪声设备和吸声措施降噪。

另外，针对运输车经过敏感点时容易产生的超标也应采取适当的控制措施。车辆噪声包括排气噪声、发动机噪声、轮胎噪声和喇叭噪声。音频以低、中频为主，所以为降低噪声，使噪声值达标，除合理安排运输车量运输时间和路线计划之外，还应采取以下措施降低主要噪声源强：选用低噪声的运输车辆；车辆应低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

采取以上各种防范措施后，厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）2 类标准的要求。

6.4.7 小结

拟建项目厂址与周围村庄等敏感点的距离均不小于 200m，拟建项目噪声对周围居民的影响较小。噪声主要受体为企业职工，建设单位在采取各种防治措施后，可将对生活区办公区的影响降到最低。

采取以上各种治理措施后，场界预测浓度昼间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 标准的要求。

6.4.8 声环境影响评价自查表

表 6.4-8 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐			
	评价范围	200 m ☒		大于 200m		小于 200 m			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐							
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐							
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☐	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐		
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒		中期 ☐		远期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐							
	现状评价	达标百分比		100%					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☒ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐							
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐							
	预测范围	200 m ☒		大于 200 m ☐		小于 200 m			
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐							
	厂界噪声贡献值	达标 ☒				不达标 ☐			
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒				不达标 ☐			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐							
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（Leq）		监测点位数（4）				无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐							
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。									

6.5 固体废物对环境的影响分析

6.5.1 固体废物产生和处置情况

1、拟建项目固体废物的产生及处置情况

拟建项目营运过程中产生的固体废物主要有设备车辆维护过程产生的废润滑油、废油桶等。具体固体废物的产生及处置情况详见表 6.5-1。

表 6.5-1 拟建项目固体废物排放及处置情况

序号	种类	固体废物来源	主要成份	废物代码	产生量(t/a)	处理方式
1	废润滑油	车辆、机械维修等	废润滑油	900-214-08	0.204	交有危废处理资质的单位进行处置
2	废油桶	车辆、机械维修等	废润滑油	900-249-08	0.1	交有危废处理资质的单位进行处置
3	合计	--	--	--	0.304	——

6.5.2 危险废物储存及处置方式合理性分析

拟建项目产生的危险废物主要包括：废润滑油和废油桶。

1、废润滑油和废油桶

拟建项目产生的危险废物为车辆设备维护产生的废润滑油、废油桶。废润滑油、废油桶集中收集后委托有相关危废处置资质的单位进行处置。

在危险废物转运前，企业应先向当地环保部门领取危废转移联单并办理危险废物转移手续。同时，企业应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求设有危险废物暂存间用于危险废物的厂内暂存。

2、危险废物存贮场所合理性分析

拟建项目危废暂存依托焚烧发电项目的危废暂存间，位于焚烧车间东侧，面积约 142m²。拟建项目产生危险废物为废油桶和废润滑油，共 0.304t/a，该危废暂存间在加快周转次数的情况完全可以暂存产生的危废。危废暂存间选址满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求。此外，根据建设单位提供资料，危废暂存间基础渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，满足“防风、防雨、防晒和防渗漏”要求。由于废油桶和废润滑油属于不同形态的危险废物，因此其在危废暂存间内分区储存，并悬挂相应警示标志。废润滑油采用废油桶存执，同时为防止危废存储设备出现泄漏。根据建设单位提供信息，危废暂存间内设导流沟和收集池。危废暂存间可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。

3、危险废物环境风险评价及环境管理要求

危险废物环境风险评价、防范措施及管理要求具体见第7章“环境风险评价”和第10章“环境管理与监测计划”。

由上述分析可知，拟建项目危险废物的储存及处置方式合理可行。

6.5.3 固体废物环境影响分析

6.5.3.1 对大气环境影响分析

废油桶和废润滑油未清运前于危废间内密封存储，且常温常压下不水解、不挥发。故拟建项目固废对大气环境产生的影响主要为润滑油产生的污染气体。

6.5.3.2 对地表水环境影响分析

拟建项目废油桶和废润滑油未清运前于危废间内密封存储，不露天放置。因此，拟建项目产生的固体废物不会对周围地表水环境产生不利影响。

6.5.4.3 对地下水环境影响分析

飞灰填埋区按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）等相关标准规范要求采取防渗措施后对区域地下水环境造成影响较小。

6.5.4.4 对土壤环境污染影响分析

拟建项目固体废物对土壤环境质量的影响和对地下水环境影响相一致，企业固体废物采取合理合规的存储和处置方式，落实本报告提出的各项措施后，一般对周围土壤环境产生污染影响较小。

6.5.4.5 固体废物运输过程环境影响分析

拟建项目产生的危险废物为废油桶和废润滑油。废润滑油采用废油桶盛放，运输过程中也不会产生液体滴渗。因此，严格采取上述防范措施后，拟建项目危险废物运输过程不会对沿线环境产生明显影响。

6.5.4 小结

拟建项目产生的固体废物主要有废油桶及废润滑油等。本着“减量化、资源化和无害化”的原则，废润滑油、废油桶交有相应危废处置资质的单位进行处置。

故拟建项目固体废物按照相应标准规范做好厂内存储和处置后，不会对周边环境造成明显影响。

6.6 土壤环境影响预测与评价

6.6.1 土壤环境影响识别

6.6.1.1 拟建项目对土壤环境的污染途径

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

拟建项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要见表 6.6-1 和表 6.6-2。

表 6.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	I类				II类			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期			√(事故工况)					
服务期满后								

注：在可能产生影响的土壤环境类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 6.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

不同时段	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
填埋库区、提升井	渗滤液（淋溶水）	垂直入渗	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍等	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍等	事故

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

6.6.1.2 评价等级及评价范围

拟建项目为飞灰（经稳定化后）填埋场（参考生活垃圾填埋场），拟建项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，拟建项目为“环境和公共设施管理业”中的“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”，项目类别为II类项目。

拟建项目占地 1.4hm²，项目占地为永久占地，占地规模属于小型规模。

表 6.6-3 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、引用水源地或居民区、学校、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

根据厂址土壤环境现状，周围存在农田，因此确定拟建项目为“敏感”。

表 6.6-4 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	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

拟建项目占地规模为“小型”，敏感程度为“敏感”，最终确定拟建项目土壤环境影响评价等级为“二级”。评价范围为厂界外 200m 范围内的土壤环境。

6.6.2 土壤环境影响预测与评价

拟建项目属于污染影响型项目，主要污染途径为垂直入渗影响。拟建项目为飞灰（经稳定化后）填埋场，参考生活垃圾填埋场相关规范及要求。本次土壤环境影响二级预测采取类比法进行分析。

梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程一期库区已建设完成，且已验收，因此拟建项目土壤环境的影响分析可类比现有厂区现状监测数据。

根据现状监测数据，各监测点各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）相关要求，土壤环境质量良好。

拟建项目填埋库区均设置为重点防渗区，在正常工况下不会产生渗漏，拟建项目考虑的垂直入渗为事故工况状态。通过类比分析可知，梁山县水泊垃圾处理场已经运行多年，现状分析周围土壤环境现状情况，周围土壤环境质量良好，能够满足相关标准要求，类比结果表明，在落实各项防护防渗等措施的情况下，拟建项目建成后对周围土壤环境影响较小。

6.6.3 土壤污染控制措施

1、控制拟建项目“三废”的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物质；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量要求。

2、防渗措施：

（1）填埋库区等防渗：拟建项目填埋区防渗系统采用双层人工合成材料防渗措施，拟建项目采取双层人工合成材料防渗衬层，HDPE 膜的厚度为 1.5mm 和 2.0mm；库区底部防渗系统组成结构从上到下依次为：

从断面看库底从上到下结构为：

- （1）厚 0.8mmHDPE 膜；
- （2）土工滤网（200g/ m²）；
- （3）厚 30cm 碎石（粒径 20-60mm）；
- （4）长丝非织造土工布（600g/m²）；
- （5）厚 2.0mmHDPE 膜；
- （6）厚 6.0mm 土工复合排水网（上层、下层铺设 600g/m² 长纤无纺土工布）；
- （7）厚 1.5mmHDPE 膜；
- （8）4800g/ m² 膨润土防水毯（渗透系数 $\leq 5.0 \times 10^{-9}$ cm/s）；
- （9）厚 750mm 压实黏土（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s）；
- （10）非织造土工布（200g/m²）；
- （11）厚 40cm 碎石（粒径 20-60mm）；
- （12）土工滤网（200g/m²）。

边坡从上到下结构为：

- （1）厚 0.8mmHDPE 膜密实土基（压实度大于 95%）；
- （2）土工滤网（200g/m²）；
- （3）厚 6.0mm 土工复合排水网；
- （4）厚 2.0mm 双糙面 HDPE 膜；
- （5）厚 6.0mm 土工复合排水网；
- （6）厚 1.5mm 双糙面 HDPE 膜；
- （7）长丝非织造土工布（600g/ m²）。

（2）污水管网铺设防渗：各处理构筑物为钢混结构或钢制防腐结构，污水管道采用耐腐蚀、防渗漏材料，接头全部进行防渗处理。

（3）建设单位严格按照各重点防渗区、一般防渗区进行厂区全过程防渗处理。

3、生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象

发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生。

4、拟建项目在事故状态下可能通过垂直入渗污染土壤环境，拟建项目建成后，应在厂区占地范围内及厂址周边尽可能的种植有较强吸附能力的植物等。

6.6.4 土壤环境跟踪监测

拟建项目土壤评价等级为二级，应严格按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关要求，每五年开展一次土壤环境跟踪监测，具体跟踪监测

计划、监测点位、监测指标、监测频次及执行标准详见表 6.6-5。

表 6.6-5 土壤环境跟踪监测计划表

监测目的	监测地点	监测内容	监测频率
项目占地范围土壤情况	库区北侧	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中所有基本项目、pH、总铬、锌	每五年一次
项目占地范围外土壤情况	厂址东侧 300m 处农田、厂址南侧 400m 处农田	pH、Hg、Cd、Pb、As、Cr、Cu、Ni、Zn	每五年一次

6.6.5 土壤环境影响评价结论

拟建项目土壤评价等级为二级，根据类比结果，拟建项目通过采取所提各种污染治理措施及预防措施后，项目建设对土壤环境影响较小，项目建设可行。

表 6.6-6 土壤环境跟踪监测计划表

工作内容		完成情况
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 ☐
	占地规模	14000m ²
	敏感目标信息	敏感目标（农田）、方位（E、S、W、N）、距离（相邻）
	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、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍等
	特征因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍等
	所属土壤环境影响评价项目类别	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 ☐
现状	资料收集	a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☐

调查内容	理化特性	/			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	2	0-0.2m
		柱状样点数	3	0	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m
	现状监测因子	共布设了10个土壤监测点（内部3个表层样），E4点位（0-0.5m）监测项目确定为砷、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、1,1,1-三氯乙烷、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、间二甲苯+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、萘、pH、锌、铅、铍、硒、水分、二噁英类（总毒性当量），共52项因子。其余监测项目确定为pH、汞、铜、锌、铅、镉、铍、镍、砷、铬（六价）、硒、水分、二噁英类（总毒性当量），共13项。			
现状评价	评价因子	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍			
	评价标准	GB 15618☑；GB 36600☑；表D.1☐；表D.2☐；其他（）			
	现状评价结论	能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的相关标准值，总体来看项目所在区域土壤环境较好			
影响预测	预测因子	/			
	预测方法	附录 E☐；附录 F☐；其他（类比分析）			
	预测分析内容	影响范围（厂界周围200m） 影响程度（对土壤环境影响较小）			
	预测结论	达标结论：a）☐；b）☐；c）☐ 不达标结论：a）☐；b）☐			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☐；源头控制☐；过程防控☐；其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次
		3	pH、Hg、Cd、Pb、As、Cr、Cu、Ni、Zn		每年一次
		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	厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；根据预测评价，技改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，本技改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			

6.7 生态环境影响预测与评价

6.7.1 生态环境影响概述

拟建项目为稳定化飞灰填埋工程，主要建设内容为填埋库区和渗滤液、地下水等导排系统，其主要生态影响是由填埋区、给排水管线铺设等改造引起的。本章将对建设前所在区域的生态环境现状给出客观评价，并对建设施工期、运营期和封场后可能造成的生态影响提出可行的生态保护与恢复措施。

6.7.1.1 生态影响因子识别

根据拟建项目的建设内容、工艺特点，对生态影响因子进行识别和筛选，详见表 6.7-1。

表 6.7-1 生态环境影响识别与因子筛选一览表

序号	影响因子	影响行为	影响时间	影响范围	影响程度
1	土地利用	性质改变	长期	评价区	大
2	地貌变化	平整土地	长期	评价区	较大
3	生物量	清除植被，绿化	长期	评价区	较大
4	植被类型	清除植被，绿化	长期	评价区	较大
5	动物栖息	生产活动	长期	评价区及周围	较小
6	景观	生产设备的组装、使用	长期	评价区	较大
7	地下水涵养	不透水地面增加	长期	评价区	较大
8	水土流失	地貌变化，植被覆盖变化	短期、长期	评价区	较大

由表 6.7-1 可见，拟建项目施工期和运营期对生态环境的影响方式和影响程度有所不同。工程施工期的影响主要通过施工扰动产生的，属于直接影响，而且影响性质属于负面的。根据识别，工程施工期对生态环境的各个方面均会产生不利影响，其中对土地利用、植被覆盖度、水土流失、景观等方面的影响尤为突出，即工程建设将会降低植被覆盖度，加剧水土流失，改变土地利用方式和景观。

6.7.1.2 影响方式

根据拟建项目特点和所处的自然与社会环境特点，在不同的工程阶段，不同类型的工程活动对生态环境中的主要环境因子的影响方式见表 6.7-2。

表 6.7-2 拟建项目对生态环境的主要影响方式一览表

影响类型	影响方式
有利影响	减少了飞灰远距离运输带来的环境不利影响
不利影响	施工期和运营期占地、植被破坏和水土流失加重，运营期周边生物和人类生活受非常和噪声污染的影响

可逆影响	施工期临时占地及其植被破坏，水土流失加大
不可逆影响	永久占地
近期影响	占用土地，植被破坏和水土流失加重
远期影响	影响变化
一次影响	占用土地
累积影响	生产过程中产生的废气对生物和人体健康的不利影响
明显影响	施工期占地、植被破坏、水土流失加大、运营期的绿化改善生态环境条件
潜在影响	工程建设对厂区生态环境的有利影响和不利影响并存

由上表可见，拟建项目对生态环境的主要不利影响是施工期和运营期的占用土地、植被破坏和水土流失加重。其中施工期的影响主要是不利的、一次性的、明显的、局部的影响，而运营期的影响主要是长期的、累积的影响，具有有利和不利、明显与潜在、局部与区域、可逆与不可逆影响并存的特点。

6.7.2 评价等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态环境影响评价等级划分判据如下：

“依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

按以下原则确定评价等级：

a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；

c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。

建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。

线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。

涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。

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建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

拟建项目厂址周边无自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林保护区、地质公园、重要湿地、原始森林、珍稀物种等敏感目标，区域生态敏感性属于一般区域。项目不新增用地，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）：项目位于原填埋场（或永久用地）范围内建设项目，且小于 20km²，符合济宁市生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的技改项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。因此，本次环评生态影响评价等级为“生态影响简单分析”，拟建项目评价范围为厂址红线范围内区域。

结合项目建设特点、评价等级以及项目与影响区域生态系统的相互关系等，本次生态环境影响评价内容主要为：土地利用现状、植被分布、生物量和物种多样性、景观及水土流失等。

6.7.3 生态环境现状调查与评价

项目营运期间的生态环境影响主要是填埋场产生的污染物对周边生态环境、景观的影响，主要表现为以下几方面：

（1）污染物排放对周边生态环境影响

①地表径流等水文特征将发生变化，雨水下渗能力减弱；综合用房及道路的建设使土壤透气性、含氧量等环境特征发生改变，土壤生物的活动受到一定影响。

②填埋场防渗采用组合式双层衬层防渗作水平防渗系统，填埋场渗滤液经焚

烧项目渗滤液处理站处理达标后全部回用于焚烧项目，对区域土壤、地表水、地下水产生的影响较小。

③营运过程中无明显废气排放，主要为填埋及车辆行驶产生的少量扬尘，机械设备内燃机运行产生少量燃烧废气，对大气环境质量影响较小。

（2）对生物多样性的影响

本次改建在现有生活垃圾填埋场基础上实施，不新增用地。随着项目的实施，原生态系统将向以填埋作业区生态系统转变，导致生态系统的不稳定性和生态调节功能下降，主要表现在人工景观突出，绿化覆盖率降低，生物中结构和群落功能改变，环境污染增多等。

项目用地范围内所分布的生物较少，且无珍稀植物与动物的分布，同时随着工程填埋区封场后及时进行植被恢复措施，在最终覆盖的耕植土上就近选择适当的当地植物种类，合理进行乔木、灌木和草本植物等种植，生态系统的性质变化不大。因此拟建项目建设对生物多样性影响较小。

（3）植被生态影响分析

根据实地调查，现状为原生活垃圾填埋场，加强厂区绿化，填埋区封场后及时进行植被恢复措施，在最终覆盖的耕植土上就近选择当地植物种类，合理进行乔木、灌木和草本植物等种植，且项目在现有生活垃圾填埋场基础上实施，不新增用地，因此项目建设对区域植被群落结构不会产生太大影响，对区域植物多样性影响较小。

（4）对动物的影响分析

拟建项目用地区域内受人为活动干扰较大，无大型兽类分布，征地范围内和周边无重点保护的珍稀野生动物，主要以一些常见种类为主，如蛇类、蛙类、鸟类和鼠类等，未发现国家和省级重点保护动物。

拟建项目的建设施工期土石方开挖过程中产生的振动、噪声和车辆运输过程产生的扬尘和噪声将对区域动物产生明显的干扰，会造成一定数量动物死亡。通过有序建设和文明施工，大多数动物可以迁往同类的生境，故动物种群和数量不会受明显的影响。

（5）废水对周围植被的影响

根据调查，填埋场对植物的影响表现在两个方面，一方面是有害物质直接被植物（作物）根系吸收而影响作物的生长、产量和品质，另一方面会引起土壤物

理、化学、和物理化学性状发生一系列的变化，并且在水的下渗过程中，有害物质从表土到心土至底土，甚至再往下迁移至地下水。

项目营运过程中无明显废气排放，主要为填埋及车辆行驶产生的少量扬尘，机械设备内燃机运行产生少量燃烧废气，对大气环境质量影响较小。填埋场防渗采用组合式双层衬层防渗作水平防渗系统，填埋场渗滤液经焚烧项目渗滤液处理站处理达标后全部回用于焚烧项目，对区域土壤、地表水、地下水产生的影响较小。

（6）对区域景观的影响

景观影响是长期的，通常具有不可逆性，因此对景观影响的问题必须予以重视。

树木与草坪不仅对恶臭气体、粉尘等有吸附作用，而且对噪声也有一定的吸收和阻隔作用，应尽量做好绿化工作，增大绿化面积，尽可能营造一个美观舒适的工作环境，减少对外环境的影响。建议项目建立隔离防护林，选择抗性强又能吸收污染物的植物种，采取乔、灌、草混合模式，在防护林内侧种植较矮灌木和草坪以利于空气疏通，乔木选择高达阔叶树种，种植密度要高，将整个场区掩映在绿树丛中，减轻人们对“填埋场”的直觉。项目在建设过程充分考虑进场道路绿化，与周围景观的协调，则对该区域景观的影响较小。

6.7.4 生态保护及恢复措施

1、营运期生态保护措施

为减少施工期对植物的影响，施工中要尽量保护好周围的植被，施工过程要尽量实施绿化工程，最好与工程同步进行。施工中应对野生动物要加以保护，尤其对被列为国家级及省级的重点保护动物，如猫头鹰、蛇、青蛙等更要加以保护，严禁捕猎。

在工程完成后，要及时进行绿化建设，在物种配置时要选择适合当地的树种，注意乔、灌、草的结合，既要考虑生态功能，又要考虑美观的生态价值。为美化环境，在工程建成后，将建筑垃圾及时清运，平整弃土，植树造林。

通过整个厂区的美化和立体绿化，可将厂区与周围环境进行绿色隔离，以美化环境、防噪和除臭为主，种植常绿树、灌木、草地等，以丰富四季景色。

2、封场覆盖后生态环境保护措施

终场覆盖要严格按照设计规范进行生态恢复，封场顶面有中心坡向四周，边

坡按设计要求进行施工平整，以利雨水排出。同时在填埋区初期建设过程中要完善防渗导排系统。在填埋库区封场后，应规划在场区内建设园林景点，按照封场要求进行覆盖封场。

服务期满后最重要的生态保护措施是对填埋区封场进行植被恢复。绿化可种植草坪，待植物立地条件得到改善后，可进行乔、灌、花、草搭配绿化。要选择适应于当地气候和土质并具有观赏价值的品种。对封场后的植被恢复层进行有效的管理，合理灌溉，保证其植物正常生长，且不会对填埋场最终覆盖层产生影响。

3、工程其它措施

为便于设施的清洗，作业区域要有清洗水源和下水系统，拟建项目依托发电项目车辆清洗设施和洗车台。填埋场位于厂区北侧，厂区四周圈有围墙，以防出现非正常道路，无限制的随便进出，不仅不利于保卫，而且对周围环境和人群健康带来威胁。如果施工或运营过程使用了有毒有害或爆炸性物品如杀虫剂、除草剂、易燃物等，应设置特殊的库房（依托发电项目专用化学品库房等）加以保管。其他可燃性物品如柴油、汽油、润滑油等，应存放在有完整标记的桶或容器内。

6.7.5 结论

拟建项目在施工期和运营期都将对区域植被和水土保持等生态环境产生一定的影响，但项目占地面积较小，且在采取相应的防护措施和生态补偿措施后，该项目建设不会对区域生态环境产生较大影响。

6.7.6 生态影响评价自查表

拟建项目生态影响评价自查表见表 6.7-3。

表 6.7-3 拟建项目生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（） 生境□（） 生物群落□（） 生态系统☑（） 生物多样性☑（） 生态敏感区□（） 自然景观☑（） 自然遗迹□（） 其他□（）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（0.014）km ² ；水域面积：（0）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□

		丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ； 污染危害 ☐ ；其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ； 重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☒ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ；定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ； 重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☒ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☐
生态保护对策	对策措施	避让 ☐ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☒ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☐

7. 环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使本项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价遵照国家环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号），以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过对拟建项目进行风险识别和源项分析，进行风险影响分析，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

本次环评环境风险评价主要内容：一是对厂区现有环境风险防范与应急措施、风险管理体系等进行回顾性评价。二是对改建后的应急垃圾和飞灰填埋场进行环境风险评价。

7.1 现有工程环境风险回顾性评价

梁山县水泊垃圾处理场现有工程已编制突发环境事件风险应急预案，本次评价重点介绍现有填埋场的环境风险物质识别、防范措施等内容。

1、现有工程危险物质识别

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）对填埋场环境风险物质储存情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 重要环境风险物质一览表

物料名称	状态	产生地点	最大暂存量 (t)	临界量 (t)	q/Q
沼气（甲烷）	气态	管道，渗滤液处理站	0.3	10	0.03
渗滤液（氨氮浓度 ≥2000mg/L 的废液）	液态	渗滤液收集池	1500	5	300
31%盐酸	液态	渗滤液处理站	10	7.5(37%盐酸)	0.38
98%硫酸	液态	渗滤液处理站	30	10	3
硫化氢	气态	管道	0.1	2.5	0.04
氨	气态	管道	0.01	5	0.002
废矿物油	液态	检修	0.36	2500	0.000144
合计					304.605344

2、现有工程已采取的风险防范措施

企业风险防控设施包括导流沟、事故应急池等风险控制设施。具体见表 7.1-2。

表 7.1-2 企业风险防控设施一览表

突发环境事件类型	企业现有防控措施
填埋气体的爆炸	监控方式、方法：24 小时监控 防控措施：①收集的沼气送至火炬系统燃烧；②报警、监控与切断系统；③设置灭火器、沙土、防静电服、市政用水管道。
垃圾填埋场渗滤液泄漏	监控方式、方法：日常加强巡检巡查 防控措施：①建立完善的渗滤液水平收集系统，垂直收集系统和渗滤液场内输送系统；②在雨季来临之前，收集池可能存在的渗滤液全部抽至渗滤液处理站处理外后外排，将池体空出，防止暴雨季节渗滤液不外溢；③设置地下水监测井，水质发生异常，危及饮用水安全时，应立即找渗漏点，进行修补。
垃圾堆体坍塌及垃圾坝发生溃坝	监控方式、方法：采用不定期宏观巡视监测方法；汛期预警预报防控措施。防控措施：①按设计堆场范围和高度进行堆存，采用不定期宏观巡视的监测办法，做好汛期预报预警和防灾预案；②设置排水沟、截洪沟等排水设施；③设置沙包沙袋，快速膨胀袋，溢漏围堤，土工布、铁锹。

3、现有应急物资与装备、救援队伍情况

（1）现有应急物资与应急装置

现有应急资源是指第一时间可以使用的企业内部应急物资、应急装备以及企业外部可以请求援助的应急资源。具体见表 7.1-3。

表 7.1-3 公司应急救援器材配备情况一览表

序号	物质名称	单位	数量	位置	状态
1	推车式干粉灭火器	套	2	填埋区	完好
2	防静电服	套	2	填埋区	完好
3	沼气泄漏报警器	个	2	填埋区	完好
4	手提式干粉灭火器	具	2	填埋区	完好
5	防静电服	套	2	填埋区	完好
6	沙包袋	包	10	填埋区	完好
7	防护服	具	2	填埋区	完好
8	防护靴	具	2	填埋区	完好
9	铁锹	个	2	填埋区	完好
10	防毒面罩	个	2	填埋区	完好
11	除臭剂	包	10	填埋区	完好

（2）现有应急救援队伍情况

为能有效预防突发环境事故发生，并能做到在事故发生后能迅速有效地实现控制和处理，最大程度地减少事故带来的损失，公司成立了突发环境事件应急救援组织机构，下设突发环境事件应急救援办公室，日常工作由办公室负责。发生事故时，总指挥为现场指挥人，若总指挥不在现场时，由副总指挥负责全公司应

急救援工作的组织和指挥。“应急救援指挥部”下设各救援小组，包括消防抢险组、安全警戒组、后勤保障组，组成公司应急救援体系。

公司应急救援体系结构见图 7.1-1。



图 7.1-1 应急救援体系图

4、现有三级防控体系

当发生风险事故时会产生大量消防废水和泄漏的物料，若消防废水和事故废水经雨水管道流入厂外，遇雨季会因地表径流排入外环境。全厂设立三级防控措施，建立完善的导排系统，确保事故消防污水、事故液料能够收集进入事故水池，不流入外环境。为控制污水不出厂界，切断厂区事故水及雨水排口，厂区围墙下端加固，形成厂界隔离水堤，在厂区门口应备有沙袋，一旦发生重大泄漏事故，用沙袋封堵厂区大门和雨水排放口，将事故废水控制在厂区内部，作为三级防控。填埋场实施三级防控体系如下。

一级防控措施：

企业危险废物等均放置于梁山县环保能源发电项目的密闭危废仓库内，仓库内均设置防渗及导流沟或设置备用沙袋等截留措施，不露天存放。

二级防控措施：

填埋场依托梁山县环保能源发电项目的渗滤液收集池和事故水池，收集池紧挨填埋场可充当事故水池，事故水池有效容积为 1050m³，发生事故时，可通过事故管网将事故废水和消防废水收集至事故池，防止事故废水流出厂外。

三级防控措施：

完善事故水收集、截流措施，事故发生时，立即关闭雨水外排总阀或设置截流沙袋，防止消防废水等事故废水沿地面无序排放出厂界。

7.2 本项目环境风险调查

1、风险物质调查

拟建项目为飞灰填埋项目，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，拟建项目涉及的主要风险物质为稳定化飞灰和渗滤液。拟建项目不收集池和污水处理设施，各物质分布及存储量见表 7.2-1。

表 7.2-1 主要危险物质分布及存储情况一览表

序号	物质名称	CAS	分布位置	最大贮存量 t
1	稳定化飞灰	—	填埋区	206305.2t/a
2	渗滤液	—	提升井	81m ³

2、环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查，拟建项目主要环境敏感目标见表 1.5-3 及图 1.5-1。

7.3 环境风险潜势初判

1、建设项目环境敏感特征

根据环境敏感目标调查和水文地质调查结果，拟建项目环境敏感特征及大气、地表水和地下水环境敏感特征见表 7.3-1。

表 7.3-1 环境敏感目标调查

调查对象	环境敏感特征				
	厂址周边 5km 范围内				
环境空气	敏感目标名称	相对于厂址的方位	与厂界距离(m)	属性	人口 (人数/户数)
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				582
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				>5 万
	大气环境敏感程度 E 值				E1
地下水	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	敏感特征	包气带防污性能
	/	/	III类	G2	D2
	地下水功能敏感性 E 值				E3
地表水	序号	受纳水体名称	环境敏感特征	环境敏感目标	
	1	琉璃河	F2	S1	
	地表水环境敏感程度 E 值				E1

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，大气、地下水、地表水环境敏感程度分别为 E1、E3 和 E1。

2、建设项目危险物质及工艺系统危险性特征

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，确定拟建项目危险物质及工艺系统危险性。

3、环境风险潜势划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级。环境风险潜势划分依据见表 7.3-2。

表 7.3-2 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

4、P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，危险物质及工艺系统危险性（P）分级判定依据见表 7.3-3。

表 7.3-3 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

危险物质数量与临界量比值（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：

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ；③ $Q \geq 100$ 。

拟建项目危险物质数量与临界量比值（ Q ）情况见下表。根据工程分析，渗滤液提升井按照“满足 7 日最大降水产生的渗滤液在 2~3 日内排完”的要求设计，因此考虑提升井内渗滤液存量按照最大降雨月（7 月）连续 3 天降雨估算，为 81m^3 。

表 7.3-4 危险物质数量与临界量比值（ Q ）

序号	物质名称	分布位置	项目贮存量 t	临界量 t	Q_i
1	稳定化飞灰	填埋区	206305.2t/a	/	/
2	渗滤液	提升井	81m^3	100	0.81
$Q < 1$					

由上表可知，拟建项目 $Q < 1$ ，因此，拟建项目环境风险潜势为 I 级。

5、评价等级及评价范围

（1）评价等级与评价范围

1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险潜势，为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。评价工作等级划分见表 7.3-5。

表 7.3-5 环境风险评价等级的划分依据

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

注：是相对评价工作内容而言，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。详见附录 A。

拟建项目环境风险潜势为 I 级，因此风险评价等级为简单分析。

2) 评价范围

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对风险评价等级为简单分析的项目未确定评价范围，本次评价不设置项目风险评价范围。

6、评价重点

拟建项目风险评价等级为简单分析，本次评价仅对可能发生事故与风险的条件进行细致的分析，并提出相应的防范措施。根据风险识别结果，拟建项目的评价内容包括烟气处理设施事故导致的污染物超标排放、废水事故排放产生的影响等，本次风险评价的重点是针对最大可信事故情况，分析项目建设及运行对周边的环境的影响，并要求企业从风险源、环境影响途径、环境敏感目标等方面针对

性的制定防范和应急措施。

7、重点保护目标

根据拟建项目风险物质可能影响的途径，拟建项目主要风险环境敏感目标情况见表 1.5-3 及图 1.5-1。

7.4 风险识别

1、风险物质识别

根据对拟建项目涉及各类物质的分析，主要风险物质为提升井渗滤液产生的恶臭气体，其主要成分为硫化氢、氨。上述各物质理化性质及危害特性见下表。

表 7.4-1 物质理化性质及危险特性一览表

物料名称		氨气	硫化氢	甲烷
物理特性	形态	无色、有刺激性恶臭的气体	无色、有恶臭的气体	无色气体
	相对密度（水=1）	0.82	1.19	0.42
	熔点(°C)	-77.7	-85.5	-182.5
	沸点(°C)	-33.5	-60.4	-161.5
	闪点(°C)	—	—	-188
	引燃温度(°C)	651	260	538
	蒸汽压(kpa)	506.62	2026.5	53.32
	爆炸极限(vol%)	15.7~27.4	4.0~46.0	5.3~15
危险性	火灾危险等级	—	2.1 类易燃气体	2.1 类易燃气体
	主要危险特征	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。	易燃，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。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	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。
	毒性特征	低浓度氨对粘膜有刺激作用，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、鼻粘膜、咽	本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。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。	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。

		部充血、水肿；中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；		
--	--	------------------------------	--	--

7.5 生产单元危险性识别

1、垃圾坝垮塌

从工程的可行性研究报告的内容中，设计单位考虑库区的地质等条件，将对垃圾处理场修建碾压式土坝，以保证垃圾填埋场的安全，因此，在正常情况下，垃圾坝是安全的。但是，在以下情况下，可能会发生溃坝等风险事故：

（1）大坝建设未按设计要求施工，使质量不能保证；

（2）自然灾害（地震、暴雨）。

垃圾坝具有其行业特点，表现为正常情况下拦挡的是固态垃圾，非常情况下会短时间拦蓄一定的洪水，垃圾坝采取防渗措施，对洪水具有拦截作用，锚固沟兼具导排雨水功能，防止填埋期间周围雨水进入填埋区，达到最大限度的清污分流，同时，封场后尽快将填埋区范围内的雨水排出场外，减少渗沥液产生量。

2、应急填埋时火灾爆炸风险

废气收集导排系统失效，应急填埋时产生的填埋气集聚引发爆炸风险。垃圾填埋后，经过一系列复杂的生物反应，发酵产生填埋气体，其主要成分为甲烷和二氧化碳，其中甲烷含量约占 45%~50%，二氧化碳约占 40%~50%，其余为少量的氢、氮、硫化氢等气体。

甲烷属易燃易爆气体，当与空气混合达到 5%~15%浓度时，将可能发生爆炸，爆炸可能对周围填埋场操作人员人身财产安全造成伤害。

为了防止填埋场气体产生爆炸，必须有必要的防范措施。最普遍的方法是对填埋场气体实行人工控制，项目采用填埋库区通过设置导气石笼，将填埋气引至高出覆盖层 1m 处排放。

采用以上科学、系统的填埋气体收集、处理系统和实行填埋场运行的科学管理，将能有效防范和杜绝填埋气体风险事故的发生。

3、场区废水处理系统的风险识别

拟建项目在生产过程中，废水主要来自填埋场渗滤液（淋溶水）。这些废水主要含少量有机物、SS、NH₃-N、重金属等有害成分，按工程设计这些废水经提升井泵送至发电项目收集池中，进入发电项目渗滤液处理站。

拟建项目渗滤液的风险主要有：

（1）在通过管道送入发电项目渗滤液处理站时，由于管道的泄漏、暴雨季节渗滤液提升井出现外溢现象、防渗层被破坏（地底收集沟堵塞，导流层出现故障），废水将会下渗至地下水或顺地面径流污染地表水系。

（2）污水处理设施运行出现设备故障或负荷变化，使渗滤液处理不能达标排放。

4、危险物质影响环境的途径识别

风险物质事故状态下可能的环境转移途径和影响的敏感目标识别见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类别	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	渗滤液提升井	提升井	渗滤液（淋溶水）	泄漏	水环境	地下水	泄漏可影响地下水等
2	填埋库区	填埋库区	渗滤液（淋溶水）、稳定化飞灰	泄漏	水环境	地下水	泄漏可影响地下水等
3	填埋库区	填埋库区	稳定化飞灰	溃坝	土壤、地下水、空气等	土壤、地下水、空气、周围工作人员和居民等	可能造成人员伤亡等风险事故

7.6 风险事故情形分析

拟建项目风险主要包括填埋防渗层破损，造成渗滤液泄漏；临时覆盖膜漏水、导排系统故障等，造成大量雨水进入填埋场形成淋溶液，对渗滤液收集、处理系统造成影响；溃坝事故。根据类比调查以及对拟建项目填埋等生产工艺的分析，确定主要可能事故及原因分析见表 7.6-1。

表 7.6-1 生产过程中潜在事故及其原因一览表

序号	潜在事故	主要原因
1	渗滤液泄漏	地底收集沟堵塞、导流层故障、废水管道泄漏、污水处理池防渗层破坏、渗滤液处理站设备故障等。
2	垃圾坝溃坝	地震、暴雨等自然灾害发生，建设施工质量不合格。
3	填埋气火灾爆炸	应急填埋时产生的填埋气集聚引发爆炸风险。

根据上述项目风险因素识别和比较的结果，本次评价认为，拟建项目重点防范的对象主要包括：

（1）渗滤液泄漏带来的地表水、地下水污染事故；

（2）溃坝对周围环境的影响。考虑到项目选址为平原地区，在保证管理的情况下溃坝风险较小，本次评价重点分析渗滤液泄漏对周围环境的影响。

1、最大可信事故判定

根据目前有记录的相关即存事故案例分析,评价针对拟建项目可能发生的环境事故及环境安全事故进行对比,确定拟建项目环境风险主要来自收集池渗滤液事故排放等。

根据项目物质危险性、生产过程潜在风险识别,事故发生原因、事故后果严重性等因素,确定项目最大可信事故为:收集池渗滤液泄漏。

根据项目物质危险性、生产过程潜在风险识别,事故发生原因、事故后果严重性等因素,确定项目最大可信事故为:收集池渗滤液事故排放。

表 7.6-2 项目拟定风险最大可信事故一览表

事故类型	原因	概率	概述
渗滤液泄漏	泄漏	0.02 次/a	漏存在威胁群众身体健康及动植物生长的可能性,影响较大

2、环境风险分析

(1) 废气收集导排系统失效, 填埋气集聚引发爆炸风险分析

废气收集导排系统失效, 应急填埋时产生的填埋气集聚引发爆炸风险。垃圾填埋后, 经过一系列复杂的生物反应, 发酵产生填埋气体, 其主要成分为甲烷和二氧化碳, 其中甲烷含量约占 45%~50%, 二氧化碳约占 40%~50%, 其余为少量的氢、氮、硫化氢等气体。

甲烷属易燃易爆气体, 当与空气混合达到 5%~15%浓度时, 将可能发生爆炸, 爆炸可能对周围填埋场操作人员人身财产安全造成伤害。近年来国内外发生填埋气外泄引发爆炸事故统计事件详见表 7.6-3。

表 7.6-3 垃圾填埋场爆炸事故统计

序号	发生时间	国家	发生地点	事故后果
1	1986 年 4 月	英国	洛斯口垃圾场	爆炸摧毁一栋平房, 伤 2 人
2	1991 年 3 月	丹麦	木西席兰德地区某垃圾场	爆炸无人员伤亡
3	1993 年 4 月	土耳其	伊斯坦布尔某垃圾场	爆炸无人员伤亡
4	2000 年	菲律宾	马尼拉某垃圾场	爆炸无人员伤亡
5	1994 年	中国	重庆某垃圾场	爆炸无人员伤亡

从甲烷产生及爆炸产生机理分析可知, 垃圾中有机物含量高、水分充裕、释气不畅是产生爆炸的必备条件。本项目工程设计有气体导排系统, 排气孔均匀分布填埋库区, 排气通畅, 有害气体浓度较低, 且区域扩散条件良好, 正常状况下空气中甲烷浓度较低, 且可均匀扩散, 不会达到爆炸限值。考虑到垃圾填埋消化

过程中存在不可预见因素，如局部渗滤液聚集、垃圾消化塌陷而造成导气不畅，可能造成甲烷气体聚集而引发爆炸。

因此，强化防范措施是降低爆炸风险的最佳办法。

为了防止填埋场气体产生爆炸，必须有必要的防范措施。最普遍的方法是对填埋场气体实行人工控制，项目采用填埋库区通过设置导气石笼，将填埋气引至高出覆盖层 1m 处排放。

为了避免场区零星、无组织释放的填埋气体潜在危害，填埋场管理部门应在填埋场区设置醒目的消防、禁火标志，并做好员工和外来人员的安全教育，定期举行消防演练。

采用以上科学、系统的填埋气体收集、处理系统和实行填埋场运行的科学管理，将能有效防范和杜绝填埋气体风险事故的发生。

（2）废水事故排放环境影响分析

拟建项目废水主要包括渗滤液（淋溶水），渗滤液依托发电项目渗滤液处理站处理达标后回用，如果渗滤液处理站不能正常运行，大量渗滤液得不到收集处理，将会对周围地表水和地面造成污染。

拟建项目填埋区填埋物为焚烧系统飞灰稳定化后产物，本身不含游离水分，正常是不会产生渗滤液的，填埋场“渗滤液”其实为场区内降雨下渗产生的飞灰淋溶水，在做好覆盖，避免雨天作业，加强管理的情况下，可以减少甚至避免渗滤液（即淋溶水）的产生。

拟建项目渗滤液经泵送入焚烧发电项目渗滤液处理站处理，依托的梁山环保能源发电项目渗滤液处理站建设用 2 座收集池，总容积约 1300m³，可满足事故状态下拟建项目渗滤液和发电项目渗滤液等废水 7 天暂存量，另外梁山县环保能源发电项目厂区内还设有 1 座 1050m³的事故水池，可再容纳拟建项目渗滤液暂存。

事故状态下，废水经三级防控体系节流，可以减少对地表水环境的污染。一旦发生事故应及时采取厂区总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。此外，当废水处理系统非正常运行时，将采用回流的方法，即自动监测仪表发现废水不合格时，重新将不达标废水返回进行处理，以保证未达标的废水不外排。

（3）废水泄漏对地下水环境影响分析

渗滤液泄漏，会导致地下水及土壤污染。根据第 6 章地下水非正常工况预测，非正常工况下，由于生产工艺及生产过程的复杂性，导致污废水排放过程中有发生“跑、冒、滴、漏”事故可能，一旦发生事故，填埋场渗滤液废水将会通过第包气带渗入至地下水中，从而造成地下水污染，使地下水水质恶化。经预测非正常工况下，对孔隙水影响有一定影响，由于地下水径流速度很慢，影响范围较小。同时随着深度的增加，对孔隙水的影响逐渐减弱。

按工程设计要求确保防渗层的施工质量，建立完善的渗滤液水平收集系统，垂直收集系统和渗滤液场内输送系统。保证渗滤液完全导出，不泄漏。另外，应及时抽取垃圾填埋场渗滤液，使填埋场内部处于负压状态，降低泄漏的几率。

在雨季来临之前，提升井内可能存在的渗滤液全部抽至渗滤液处理站处理完后外排，尽量减少发电项目收集池内废水存量，防止暴雨季节渗滤液外溢。

在施工过程中按要求严格设置垂直防渗和水平防渗系统；运营期对防渗称层完整性进行定期监测；渗滤液监测井，以检测渗滤液深度，确保运行期内防渗衬层上的渗滤液深度不能大于 30cm；检查排水管网是否有管道泄漏；渗滤液出口进行监测。

在渗滤液处理站设计中应充分考虑保险系数，以确保由于各种因素造成水量、水质波动较大对渗滤液处理站的冲击，使其稳定运行，发挥其效能。

（4）事故影响分析

拟建项目为稳定化飞灰填埋项目，如发生填埋区防渗破损、溶淋水收集及处理系统泄漏，溶淋水会将会顺地面径流污染下游水体或下渗，影响下游水体或污染下游村庄的饮用水。因此，需严格按照相应设计要求做好填埋区、溶淋水和废水收集及处理系统防渗措施，避免事故性泄漏对区域水环境造成的不利影响。

同时，当遇暴雨且填埋场周围排洪沟不能满足泄洪要求时，雨水可能会进入填埋区，产生大量淋溶水，淋溶水将会随洪水下泄而影响地表水，因此要时刻保证排洪沟通畅。

7.7 风险管理与风险防范措施

1、风险管理

（1）拟建项目建成运行后，应设置安全环保管理科室，配备专职安全生产管理人员，可以将相应工作和内容合并到梁山县环保能源发电项目安全环保管理科室中一并管理；

（2）按照国家有关安全生产的法律、法规、标准、规范的要求，结合固废处理工程的特点，编制各项安全管理规章制度、安全规程和操作规程，建立健全各级各类人员和岗位的安全生产责任制；

（3）应对主要负责人和安全管理人员进行安全培训，并经考核合格方可有效履行安全职责；

（4）为保证建成后装置的安全平稳运行，应加强岗位操作人员的技术培训，提高操作人员的事故分析能力、应变能力和处理能力，加强操作人员的系统故障分析能力；

（5）建立安全办公会议制度，及时分析、研究、解决生产过程中出现的安全问题，排除隐患，加强整改，查处事故责任人和违章作业人员；

（6）针对工艺技术和操作条件，项目建成运行后，应按照《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号文）编制企业突发环境事件应急救援预案，报地方环保行政主管部门备案；

（7）加强企业风险教育和风险管理；定时对可能出现的风险情况进行风险应急演练；设置完整的废水在线监测装置，并定期维护保持在线设备的工作状态，一旦在线监测装置出现异常，立即组织相关部门进行风险排查，消除风险隐患。

此外，公司应定期组织相关部门进行演练，根据演练的结果不断的修订和完善预案，成立救护组织和医疗救护组织，并与附近的救援组织签订救护协议，降低事故发生率，减少企业财产损失及人员伤亡。

2、防分区坝坍塌、垃圾流及工程防洪措施

为防止分区坝坍塌，拟建项目需采取以下措施：

（1）加大对场址周围的保护力度，应采取护坡等措施，防止造成小范围的崩塌现象，确保坡下施工和将来建筑物的安全。

（2）加强坝基及坝体稳定性。考虑到填埋场为较重要建筑物，使用期限较长，垃圾的日积月累对坝基稳定性及坝体强度提出严格要求，一旦出现溃坝必将危及下游村庄人民生命安全和造成财产损失。因此，坝址选择应建立在工程地质勘探基础上，坝体强度应充分考虑垃圾场容量及环境地质因素对其的影响，防止因坝基失稳和坝体强度不够而造成溃坝现象。

（3）加强填埋场周围的绿化工作。对垃圾场设计填埋高度以上的区域要进行先期绿化；对现有的树木要加以保护，以减少水土流失，保护好自然生态环境。

（4）尽快将填埋区范围内的雨水排出场外，减少溶淋水产生量。

通过以上措施，可将分区坝溃崩、垃圾流的突发事故率降到最低。

3、防止填埋气体爆炸措施

（1）严格对入填埋区填埋物进行检测，确保填埋物达到入场标准，不掺杂有机物等禁止入场的废物。

（2）严格按工程设计施工，设置水平碎石导气层和竖向导气井，形成可靠的导排气系统，有效降低垃圾层内甲烷集聚引发爆炸的风险；

（3）垃圾场土地一旦征用后，建设单位应与征地方达成协议，场区周围不得进行采石爆破等活动，防止产生的火花造成爆炸事故。

4、溶淋水泄漏防范措施

按工程设计要求确保防渗层的施工质量，建立完善的渗滤液（溶淋水）水平收集系统、垂直收集系统和场内输送系统。保证渗滤液（溶淋水）完全导出，不泄漏。另外，应及时抽取垃圾填埋场渗滤液（溶淋水），使填埋场内部处于负压状态，降低泄漏的几率。

根据当地多年气象资料，拟建项目依托足够容量的收集池，可确保夏季雨水较多时渗滤液（溶淋水）的收集。

在施工过程中按要求严格设置垂直防渗和水平防渗系统；运营期对防渗称层完整性进行定期监测；设置渗滤液跟踪监测井，以检测渗滤液深度，确保运行期内防渗衬层上的渗滤液深度不能大于 30cm；检查排水管网是否有管道泄漏；渗滤液处理站出口进行在线监测。

7.8 应急预案

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，针对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源、抢救受害人员、指导居民防护和组织撤离、消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。它需要建设单位和社会救援相结合，主要包括项目应急措施和社会救援应急预案。根据拟建项目的特点，制定事故应急方案程序如下，具体见图 7.8-1。

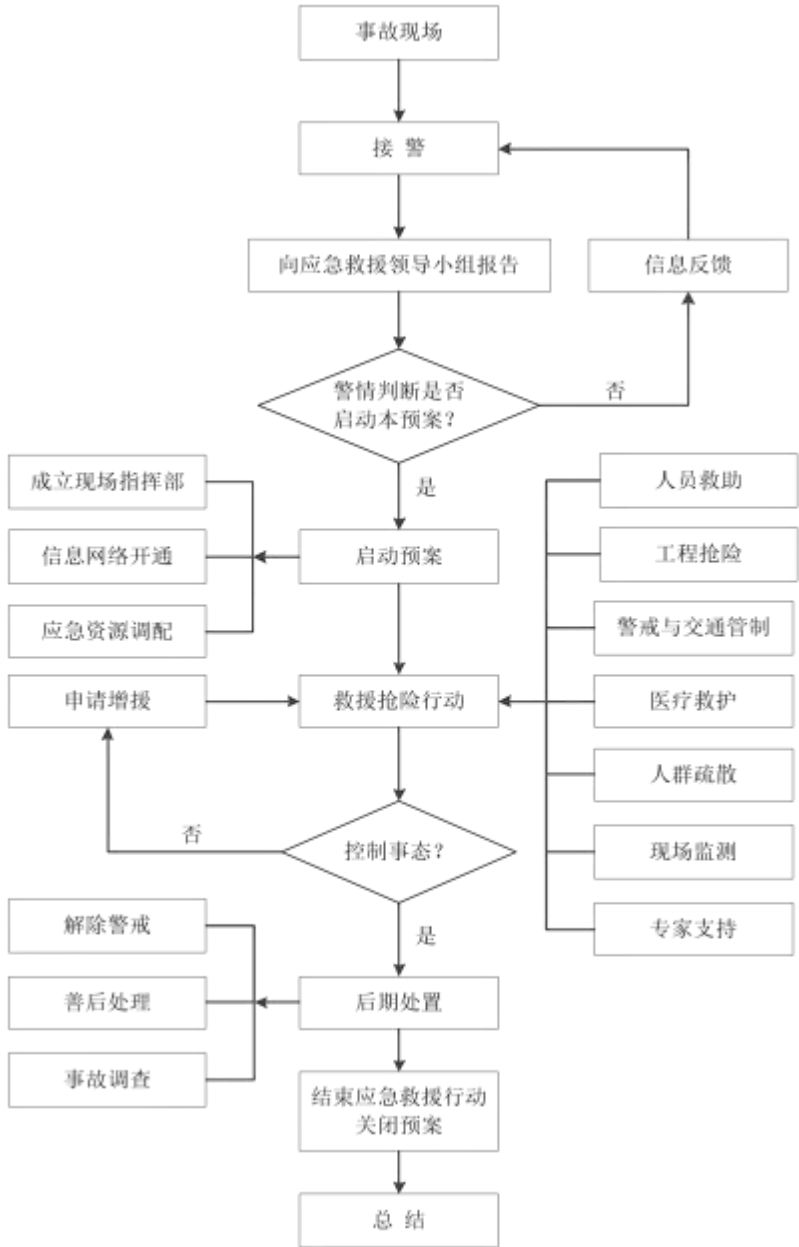


图 7.8-1 事故应急预案程序图

一、事故应急预案

1、渗滤液泄漏应急处理预案

建设单位定期监测，监测井水质发生异常时，应及时通知有关管理部门和当地居民做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。同时建议在垃圾坝下设地下水降水井，及时排出暴雨季节下渗的地下水，保护防渗膜及收集池。另外当垃圾填埋场发生渗漏时也是一种补救措施，将被污染的地下水收集至渗滤液收集池。

渗滤液处理站、水泵房如一旦出现不可抗拒的外部原因，如双回路停电，突发性自然灾害等情况将导致污水未处理外排时，应尽可能的将废水回至收集池。

二、火灾等应急预案

针对垃圾处理场容易出现的事故，应提出相应的应急预案，特别是对于火灾及爆炸事故，应设消防装置，配置消防水池，并定期进行消防演习，预案中应规定不同火级的灭火方式、消防器材的使用、报警方式、合理的行车路线、灭火责任人及逃跑路线，防患于未然。

三、地质灾害预防

对于地质灾害，要以防为主，垃圾处理场边坡设计要考虑导水要求，在填埋区外侧设置永久性排水明渠，防止填埋期间周围雨水进入填埋区，并及时将雨水引出场外。同时及时与气象部门沟通，强降雨来临时，严禁进行填埋作业，用防渗膜及时覆盖作业区，减少雨水的入渗，同时防止填埋体流失，产生垃圾流。

同时建议工程建设前应根据地质灾害评估结果进行相应的地质灾害治理工程的设计、施工和验收，并与主体工程的设计、施工、验收同时进行；配套的地质灾害治理工程未经验收或验收不合格的，主体工程不得使用。

四、项目应急措施

项目应急措施指建设项目范围内，在建设和生产中所采取的设备、器材、管理等方面为减少事故危害的活动。

（1）应急设备、器材

应急设备、器材的配备应包括消防和工业卫生等方面。项目配备灭火剂和小型灭火器以及防火设施、工具、通道、器材等，同时还要配备生产性卫生设施和个人防护用品。前者主要包括工业照明、工业通风、防爆、防毒等；后者主要包括防护帽、防护鞋、防护眼镜、面罩、耳罩、呼吸防护器等。

（2）管理应急措施

现场管理应急措施包括事故现场的组织、制度、分工、自救等方案制定和训练。为此建设单位应建立成立应急中心，组织制定项目预防灾难事故的管理制度和技术措施，并加以落实，明确应急处理要求。

制定项目安全管理制度和灾害事故应急救援预案。组织训练本单位的灾害事故应急救援队伍，配备必要的防护、救援器材和设备，指定专人管理，并定期进行检查和维护保养，确保完好。

组织和指导本单位的灾害事故自救和社会救援工作。并确保指挥到位和畅通，明确责任，保证通讯，及时上报和联系，物资部门确保自救需要。

当发现场址或处置系统的设计有不可改正的错误,或发生严重事故及发生不可预见的自然灾害使得项目生产不能继续运行时,应立即实行事故状况停产,并预先做出相应补救计划,防止污染扩散。另外,拟建项目建议成立事故应急专家委员会,由生产、安全、环保、消防、卫生、工程、气象等方面有一定应急理论和实践的专家组成,为事故应急决策提供技术咨询和技术方案及建议。

（3）监测措施

为了确保有效遏制灾害,有效救灾,需配备现场事故监测系统和设施,及时准确发现灾情,了解灾难,并预测发展趋势。监测措施包括事故监测报警系统、事故现场移动式或便携式监测装置及分析室分析检测装置。同时负责监测人员的培训、管理、业务素质的提高。

（4）善后计划措施

善后计划包括对事故处理后的现场进行清理、去污、恢复生产;对处理事故人员的污染检查、医学处理和受伤人员的及时治疗等,同时还要对事故现场作进一步的安全检查,尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患,是否可能进一步引起新的事故,并对事故进行分析,写出事故报告,报有关部门等。

五、应急监测计划、管理及预案

（1）应急监测计划：在填埋区监测 NH_3 、 H_2S 、 CH_3SH 、 CH_4 、臭气浓度,在渗滤液提升井出口监测 pH、色度、CODcr、BOD₅、悬浮物、总磷、总氮、氨氮、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总硬度、粪大肠菌群等。在地下水监测井监测地下水水质,监测因子为 pH、CODcr、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、氯化物、挥发酚、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氰化物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、氟、铜、锌、锰、铁、粪大肠菌群等。在厂区雨水排放口监测 pH、色度、CODcr、BOD₅、悬浮物、总磷、总氮、氨氮、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总硬度、粪大肠菌群等。

（2）应急计划区：垃圾填埋区和渗滤液处理站。

（3）应急组织机构、人员：垃圾处理场应设立应急小组,建议由一名副厂长任组长,应急小组由指挥组、保障组、抢险组、救援组、疏散组组成,环保科及相关科室的有关人员为成员。在没有紧急情况发生时,应急小组负责对场区人员进行应急计划的培训和抗灾演练,并对邻近地区开展公众教育;在紧急情况发生时负责组织实施应急计划,配合政府相关部门进行救灾。

（4）预案分级及响应条件：分一级应急预案和二级应急预案。当发生填埋气体爆炸、渗滤液泄漏、分区坝坍塌、重大火灾等重大事故时启动一级应急预案；当发生疑似一级应急预案确定的事故、小范围火情或者其他影响范围较小的事故时，启动二级应急预案。

（5）应急救援保障：在危险地点设置警告标识，在场区适当的位置设置一定量的灭火器，值班人员配备应急照明灯。

（6）报警、通信联络方式：发生一级应急预案确定的事故、疑似一级应急预案确定的事故或者工作人员无法确定的意外时，应报警求救。相关工作人员在确定事故发生后应在第一时间报警并通知厂应急小组，应急小组迅速组织人员封锁进入场区道路，阻止无关人员、车辆进入场区。

（7）人员紧急撤离、疏散：厂应急小组在警方赶到之前，迅速组织场内人员撤离、疏散，组织人员到相对安全的地方躲避。

（8）事故应急救援关闭程序与恢复措施：在事故处理结束之后应关闭应急预案、结束应急状态，处理事故现场，组织恢复正常的工作秩序。

（9）应急培训计划：由应急小组负责组织对全场人员关于应急计划的轮训。第一次轮训应在垃圾场正式运营半年后完成，第一次轮训完成后，在适当的时间组织演练，使员工熟悉应急计划的实施过程，在事故发生时知道如何应对。

（10）公众教育：加强对场内员工和场区邻近地区群众的宣传教育。编制安全操作规范，不定期发布安全知识材料，使大家警钟长鸣。

六、应急预案纲要

拟建项目生产和储运系统一旦发生事故，必须采取工程应急措施，以控制和减小事故危害。拟建项目应急预案纲要具体见表 7.8-1。

表 7.8-1 突发事件应急预案纲要一览表

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	装置区、邻区
3	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、善后处理。地区：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制
4	应急状态分类及应急	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施设备与材料	生产装置：防火灾应急设施、设备及材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是喷淋设备等

6	应急通讯通知交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
10	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
11	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
12	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

7.9 结论

拟建项目在严格按照相关要求采取规范设计、合理布局、对生产设施等加强设备的管理与维护等措施，针对性的制定风险应急预案并逐一落实的前提下，可有效降低相关事故的发生，减小项目事故情况下对大气、地表水、地下水等环境的影响，相应环境防范措施是可行的、有效的。

建设项目环境风险简单分析内容见表 7.9-1。

表 7.9-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程（二期）				
建设地点	山东省	济宁市	（ ）区	梁山县	
地理坐标	经度	116.047°E	纬度	35.831°N	
主要危险物质及分布	稳定化飞灰：分布于填埋库区 渗滤液：分布于填埋库区/提升井 氨、硫化氢：飞灰填埋库区无组织微量排放				
环境影响途径及危害后果 （大气、地表水、地下水等）	溃坝、填埋区防渗破损、渗滤液收集及处理系统泄漏，渗滤液顺地面径流 污染下游水体或下渗，影响地下水及土壤。				
风险防范措施要求	<p>（1）严格按照工业安全生产规定，设置安全监控点，按中华全国总工会职业危害安全监控法执行；</p> <p>（2）对生产设备、防渗层、渗滤液收集及导排系统等进行定期检测监测；</p> <p>（3）加强职工安全环保教育，增强操作工人的责任心，防止和减少因人 为因素造成的事故，同时也要加强防火安全教育；</p> <p>（4）应配备足够的消防设施，落实安全管理责任；</p> <p>（6）落实本报告提出的各项防护措施；</p> <p>（7）制定应急预案，并定期进行培训和演练。</p>				
填表说明： 拟建项目环境风险潜势为Ⅰ级，因此风险评价等级为简单分析。渗滤液（淋溶水）依托梁山县环保能源发电项目处理后全部回用，依托现有工程收集池，依托现有工程事故水池，采取严格防渗措施，不会对周边水环境造成明显影响。从防治溃坝、渗滤液（淋溶水）泄漏等方面提出防范措施，并要求制定风险应急预案，按要求定期进行培训和演练。					

8. 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期污染防治措施可行性

拟建项目施工期采取的主要污染防治措施详见第五章。

根据相似工程经验，拟建项目建设期间在采取上述污染控制措施后可有效降低或避免因项目施工而对周边环境所造成的影响。

综上所述，施工期采取的污染防治措施切实可行。

8.2 营运期污染防治措施及其可行性

一、废气治理措施及其可行性

拟建项目建成投产后产生的废气主要为进场及填埋库区道路扬尘，提升井内渗滤液量非常少，而且拟建项目填埋的稳定化飞灰有机质含量极少，因此恶臭气体基本可以忽略。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求，填埋场应设置填埋气体导排系统。在填埋场的运行期和后期维护与管理期内将填埋层内的气体导出。拟建项目设置导气石笼废气导排系统，导气石笼废气均为无组织排放。

拟建项目进场道路和填埋区作业道路利用洒水车洒水抑尘；对填埋区采取洒水作业、及时覆盖，种植景观生态墙和厂区周围设置防风抑尘网等有效抑尘措施。

拟建项目废气治理总投资约为 1052 万元，根据拟建项目可行性研究报告，该项投资均已纳入企业投资预算。

综合上述分析，拟建项目采取的废气治理措施技术成熟，治理效果可满足排放标准、要求，且一次性投资和运营成本均处于可接受水平。因此，从技术和经济两个方面分析该项目采取的废气治理措施是可行的。

二、废水治理措施及其技术经济论证

1、拟建项目产生废水及采取的处理措施

拟建项目废水主要包括填埋场产生的渗滤液。

稳定化飞灰填埋期间填埋场工程渗滤液估算平均日产生量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，生活垃圾应急填埋期间产生的渗滤液为 $250\text{m}^3/\text{d}$ 。拟建项目内不设渗滤液收集池和处理设施，依托焚烧发电项目渗滤液处理站，填埋场渗滤液收集后，泵送入渗滤液处理站，处理出水满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 标准、《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）、《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的标准要求后全部厂区回用，

不外排。

2、渗滤液处理工艺

拟建项目渗滤液的有机物含量相比与生活垃圾渗滤液要低，主要是有毒有害物质，重金属含量较高，采用单独的生物处理技术很难达到要求的处理效果，根据渗滤液特点，现阶段国内外渗滤液处理技术主要包括生化处理、土地处理、物化处理工艺及各工艺的组合工艺。

（1）生化处理

生化处理是利用微生物分解氧化有机物，在人工控制条件下，创造出有利于微生物生长、繁殖的环境，使微生物大量增殖，以提高其分解有机物效率、达到污水净化目的的一种处理方法。生物处理工艺具优越的经济性，已被广泛应用于污水处理。渗滤液污染物浓度高，在处理技术上区别于一般污水，主要体现在有机负荷、停留时间等参数选择。生物处理法包括厌氧、好氧两类。在好氧代谢中，有机碳化合物变成 CO_2 和 H_2O ，含氮化合物变成氨氮和硝酸盐。在厌氧代谢中，有机物变成有机酸、乙醇等，最终分解产物为 CO_2 、 O_2 、 H_2S 、 N_2 、 CH_4 等气体。

A、好氧生物处理

好氧生物处理法按微生物在污水中生长方式的不同，可分为附着生长法（生物膜法）和悬浮生长法（活性污泥法）。

①活性污泥法

活性污泥法是使具有净化功能的絮凝体状比表面积大的微生物增殖体，根据需要在生物反应体系由不断地循环，而且通过人为控制多余部分排出系统外，使反应器内的底物（污水中的 BOD 物质）和微生物的比经常保持一定的水平，并在溶解氧存在的条件下，使底物和由不同种群微生物所形成的絮凝体充分接触而进行微生物代谢和有机物分解的处理方法。

活性污泥法是污水处理中最常用的方法，在渗滤液的实际处理中，主要有氧化沟、SBR、氧化塘等工艺。

②生物膜法

生物膜法的实质是使细菌和菌类一类的微生物和原生动物、后生动物一类的微型动物附着在滤料或某些载体上生长繁殖，并在其上形成膜状生物污泥——生物膜。污水与生物膜接触，污水中的有机污染物作为营养物质，为生物膜上的微生物所摄取，污水得以净化，微生物自身得以繁衍增殖。

与活性污泥法比较，生物膜法特点是微生物多样性，因此在工艺处理方面表现为：对水质、水量变动具有较强的适应性；污泥沉降性能良好，宜于固液分离；能够处理低浓度的污水；易于维护运行、节能；由于硝化菌可以生长，有利于提高对氨氮的去除率。

但是由于微生物附着在介质表面，容易堵塞，恢复较慢。

常见的生物膜法包括生物滤池、生物接触氧化池等。

B、厌氧生物处理

厌氧生物处理法最早用于处理城市污水处理场的沉淀污泥，后来用于处理高浓度有机废水。其主要特点是有机物负荷高；污泥产量低；能耗低；营养物需求量少；应用范围广；对水温的适宜范围较广。其不足之处在于：设备启动时间长；处理后出水水质差，往往需与后续处理工艺联合。

常见的厌氧生物处理方法有：

① 普通厌氧生物处理法

污水间歇或连续进入消化反应器，经消化污水从上部排出，沼气从顶部排出。这种工艺水力停留时间长，消化池容积大，基本建设费用和运行管理费都较高。

② 厌氧复合床反应器（UASB）

UASB 在构造上的特点是集生物反应与沉淀于一体，是一种结构紧凑的厌氧反应器。污水以一定流速从下部进入反应器，通过污泥层向上流动，有机物在与污泥的接触中进行生物降解产生沼气，沼气上升将污泥托起，具搅拌作用，沉淀性能较差的污泥颗粒或絮体在气体搅拌下形成悬浮污泥层。气—水—泥三相混合液进入三相分离器中，气体碰到反射板时折向气室而被有效分离，污泥和水进入静沉区，在重力作用下进行泥水分离，污泥通过斜壁回到反应区中，清液从沉淀区上部排出。

UASB 特点是污泥床内生物量多，折合浓度计算可达 20~30g/L；容积负荷率高；设备简单，运行方便，勿需沉淀池和污泥回流装置，不需充填填料，也不需在反应区内设机械搅拌装置，造价较低，便于管理，不存在堵塞问题。

③ 厌氧生物滤池

厌氧生物滤池是装填滤料的厌氧反应器。厌氧微生物以生物膜的形态生长在滤料表面，污水淹没式通过滤料，在生物膜的吸附作用和微生物的代谢作用以及滤料的截留作用下，污水中有机污染物被去除。产生的沼气聚集于池顶部罩内，

并从顶部引出，处理出水由旁侧排出。

厌氧生物滤池特点是生物量浓度高，有机负荷率较高；能够承受水量或水质的冲击负荷；勿须污泥回流；设备简单、能耗低、运行管理方便；无污泥流失之虞，处理水携带污泥较少。根据水流方向，可分为升流式和降流式两种。

升流式厌氧生物滤池（AF），污水由底部进入，向上流动通过滤料层，处理水从滤池顶部旁侧流出，沼气则通过设于滤池顶部最上端的收集管排出滤池。其特点是生物量浓度高，但底部容易堵塞，污泥浓度沿深度方向分布不均匀，上部滤料不能充分利用。

降流式厌氧生物滤池处理水由滤池底部排出，沼气收集管仍设在池顶部上端，堵塞问题不如 AF 严重。

3、土地处理

土地处理，即在人工控制条件下，将污水投配至土地上，利用土壤—微生物—植物系统的陆地生态系统的自我调控机制和对污染物的综合净化功能处理污水，使水质得到不同程度的改善，实现污水资源化和无害化。

对渗滤液而言，回灌法是利用填埋场覆盖层土壤、垃圾层的降解净化作用和终场后表面植物的吸收蒸腾作用达到渗滤液净化目的。渗滤液回灌增加了填埋层厌氧微生物的数量，起到接种的作用，加速垃圾的发酵速度，减少垃圾稳定所需要的时间，最大限度地减少垃圾对环境的长期有害影响。回灌过程，垃圾层相当于一个以垃圾作填料的厌氧生物滤池，垃圾表面存在相当数量的菌胶团，对渗滤液中的有机物起吸附降解作用。

4、物化处理

物化处理常见方法有：混凝沉淀、化学氧化、吸附、过滤、膜分离、氨氮吹脱等。对去除 SS、色度、氨氮、重金属离子等有较好的效果，对 COD、尤其是一些难生物降解的 COD 去除效果也较高。

A、混凝沉淀法

混凝过程包括混合、凝聚、絮凝等几种作用，主要原理是通过向水中投加混凝剂和絮凝剂，使其中颗粒杂质脱稳并凝聚成较大的絮凝体，继而通过沉降、上浮、过滤等过程进行分离。

混凝沉淀一般采用石灰、硫酸铝、氯化铁，硫酸亚铁等混凝剂，可有效去除色度、SS 和重金属离子，对 COD 也有一定的去除效果。

B、化学氧化法

化学氧化法是利用氧化还原反应改变水中有毒、有害物质的化学性状，使之无害化。常见化学氧化剂有 Cl_2 、 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 、 KMnO_4 、 O_3 等。该工艺常用在好氧生物处理之后，用来氧化去除那些生物不能或难以降解的 COD 和部分的有毒物质。化学氧化过程一般不产生需再处置的剩余物。

C、吸附法

在所有的吸附剂中，活性炭的吸附能力是最强的。它以物理吸附为主，但也有化学吸附作用在内。除溶解性有机物外，通过活性炭的吸附，还能够去除表面活性剂、色度、重金属等。活性炭对分子量在 1500 以下的环状化合物和不饱和化合物以及分子量在数千以上的直链化合物（糖类）有较强的吸附能力，效果良好；对极性强的低分子化合物及腐殖酸类高分子有机物的吸附能力差。

用活性炭处理渗滤液，吸附塔内常有厌氧微生物生长繁殖，使出水水质恶化，如滋生硫酸还原菌，产生硫化氢，导致设备腐蚀、产生恶臭的后果，处理水呈乳白色。产生厌氧状态的原因与进水的 DO、BOD、 SO_4^{2-} 、水温及污水在塔中的停留时间有关。

活性炭吸附装置可以分为固定床、移动床、流化床三种形式。

活性炭可去除污水中的有机物。一般用于出水要求极高的后续处理，但会导致运行费用增加，如使用过的活性炭不处理再生及重复使用，就成为固体剩余物。

D、膜分离法

近年来，许多新技术应用于垃圾渗滤液处理，取得了迅速的发展。膜技术的应用是其中发展最成功和目前应用趋势最好的一类，它包括超滤、纳滤和反渗透等。微滤和超滤均不能截留渗滤液中所含盐份，只能将微生物菌体、沉淀物从污水中分离出来，近年来微滤和超滤与好氧生物工艺处理组合应用，即所谓膜生化反应器（MBR）技术在渗滤液处理方面显示出很好的效果。

MBR 是生化反应器和膜分离相结合的高效废水处理系统，用膜分离（通常为超滤）替代了常规生化工艺的二沉池。与传统活性污泥法相比，MBR 对有机物的去除率要高得多，因为在传统活性污泥法中，由于受二沉池对污泥沉降特性要求的影响，当生物处理达到一定程度时，要继续提高系统的去除效率很困难，即使大幅度延长水力停留时间，总去除效率提高效果也不明显。而在膜生物反应器中，由于分离效率大大提高，生化反应器内微生物浓度可从常规法的 $3\sim 5\text{g/L}$

提高到 15~25g/L，与传统活性污泥法比较，能够在更短的水力停留时间内达到更好的去除效果，减小了生化反应器体积，提高了生化反应效率，出水无菌体和悬浮物，在提高系统处理能力和出水水质方面表现出很大的优势。错流式膜分离技术的开发，特别是膜材料和膜产品不断发展，以及近年来膜价格的大幅度下降，使膜分离技术在水和废水处理中的应用得到了迅速发展。

MBR 处理垃圾渗滤液，不仅可以连续排放，而且能满足间接排放要求，其主要特点为启动快、主要污染物（COD、BOD 和氨氮）降解率高、无二次污染、100%生物菌体分离、出水无细菌和固体物、占地面积小、污泥负荷（F/M）低、剩余污泥量小、无需脱臭装置、运行费用小；若原水浓度很高，可采用后续接反渗透 RO 或纳滤 NF 作深度处理。

5、处理工艺组合

由于渗滤液的污染物浓度高和成分复杂，对处理工艺提出了特殊的要求。通常而言，垃圾渗滤液的基本处理工艺为：在充分利用生化处理的经济优越性的原则上，将几个不同的处理工艺单元进行优化组合，从而取得经济和社会生态环境的双重效益。

通过对渗滤液成分的分析以及根据出水水质的要求，单纯采用一种方法其处理效果都不很明显，从技术可行、处理效果好、占地面积小、经济费用省等角度对上述处理工艺进行比较，采用几种工艺方法的优化组合。拟建项目依托焚烧发电项目渗滤液处理站处理，一期渗滤液处理站采用目前应用比较成熟且具有成功运行经验的“UASB+反硝化池+硝化池+气提式超滤+纳滤+反渗透”工艺和二期渗滤液处理站采用“机械格栅+收集池+UASB+MBR（二级 A/O+内置式超滤）+纳滤+反渗透”工艺作为渗滤液处理系统的处理工艺，膜浓液回用于烟气净化及焚烧炉回喷，不外排。

6、拟建项目废水处理的技术可行性分析

拟建项目废水处理依托可行性分析详见第 3 章第 3.4.3 小节。由前述分析可知，从处理站规模、水量、水质、管道、回用性等方面分析，拟建项目渗滤液依托梁山县环保能源发电项目渗滤液处理站是可行的。

7、经济可行性分析

拟建项目对产生的废水进行处理，预计每吨处理成本为 88.7 元/m³，运行费用较高，但考虑到拟建项目废水水质复杂、污染物浓度高、处理难度大的特点，

采取该工艺处理后能确保废水中的特征污染物得到了去除。项目投产后，渗滤液处理站的治理年运行费用增加约 32.37 万元，企业是可以接受的，而且依托梁山县环保能源发电项目渗滤液处理站，节省了土建投资，环境效益比较明显。拟建项目采取的废水处理方式经济上是可行。

三、固体废物处理措施及其可行性论证

拟建项目产生的危险废物为废润滑油、废油桶等。收集后委托有相关危废处置资质的单位进行处置。在危险废物转运前，企业应先向当地环保部门领取危废转移联单并办理危险废物转移手续。同时，企业应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求将其暂存在危险废物暂存间（危废暂存间依托梁山县环保能源发电项目危废暂存间）。

由上述分析可知，拟建项目固体废物防治措施合理可行。

四、噪声防治措施可行性

对噪声的治理可分为以下三类：一是对噪声源采取消音、隔声、减振措施，二是对噪声源所在的房间采取隔声、吸声措施，三是阻挡传播路径。

拟建项目主要噪声为填埋及运输车辆产生的流动噪声和水泵等产生的固定噪声。

1、流动噪声的防治

车辆噪声包括排气噪声、发动机噪声、喇叭噪声等，音频以中低频为主，为减少垃圾运输及填埋车辆产生的噪声应做到以下几点：

- （1）合理规划运输路线，尽量避开人口稠密的地区；
- （2）合理安排运输及填埋时间，禁止在中午及夜间施工；
- （3）选用低噪声的运输及填埋设备；
- （4）周围种植绿化带，设置填埋屏障，减少噪声对周围环境的影响。

2、固定噪声的防治

水泵噪声主要是由泵体和电机产生的以中频为主的机械和电磁噪声。噪声随水泵扬程和叶轮转速的增加而增加，主要控制措施是安装隔声罩，并在泵体与基础之间设置减振器。

总之，工程采取的噪声措施技术成熟，经济合理，可达到较好的效果。

8.3 小结

综上所述，拟建项目环保治理技术成熟先进，运行成本较低，能够保证治理设施长期稳定运行。此外，拟建项目投产后，加强生产管理，尤其是加强环保设施的管理。为此设立完善的环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使拟建项目所产生的污染降至最低限度。

9. 环境影响经济损益分析

拟建项目的建设和运营本身就是一个治理污染、控制污染的项目，是对飞灰/生活垃圾实施“三化”处理的有效手段，对贯彻可持续发展，落实《中国 21 世纪议程-中国 21 世纪人口、环境与发展白皮书》起到积极的推进作用。但在其使用过程中也不可避免的产生各种污染物质，需对其本身各环节产生的污染进行控制和治理，以充分发挥其环境效益、社会效益和经济效益的功效。

9.1 经济效益分析

拟建项目本身就是一个环保项目，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，采取的措施主要包括场地防渗、渗滤液收集、绿化、水土保持等费用，见表 9.1-1。

表 9.1-1 拟建项目环保投资估算表

序号	项目内容	投资（万元）
1	填埋区导排及防渗系统	1047
2	降尘抑尘措施以及填埋气收集导排系统	5
3	渗滤液、地下水以及地表水收集导排系统	5
4	地下水监控系统	15
5	水土保持与绿化	35
合计		1107
环保投资占总投资比例		74.85%

由表 9.1-1 可知，拟建项目环保投资 1107 万元，占项目总投资的 74.85%，表中所列环境保护措施均将严格按照“三同时”原则，与主体工程同步实施，通过一系列的环保投资建设，加强项目硬件建设，从而实现对拟建项目生产全过程各污染环节的控制，确保各污染物均达标排放，以满足行业要求，减轻对周围环境的影响。

9.2 社会与环境效益

9.2.1 社会效益分析

随着城市建设的飞速发展，未来的梁山县将成为一个现代化水平日益提高的城市。梁山县垃圾焚烧发电项目建成后，将带来多方面的社会效益，拟建项目作为梁山县垃圾焚烧发电项目的配套设施，用于填埋焚烧发电厂飞灰使用，解决飞灰出路问题，进一步完善了梁山县生活垃圾处理设施。拟建项目的建设提高城市的垃圾处理水平，提高城市整体环保水平和改善城市综合投资环境，且项目建

成后，可以提供部分就业岗位，有利于社会的稳定发展。因此，拟建项目建设具有较好的社会效益。

9.2.2 环境效益分析

拟建项目是一项具有良好的社会效益和环境效益的社会公益工程，具有良好的环境效益。由于项目对环境质量的改善产生的效益难以用货币化予以准确地表达，本次评价将按照有关环境效益分析方法，结合拟建项目建设及运行特点，对稳定化后飞灰进入环境所引起的环境质量下降，生态资源破坏等的损失情况进行分析。另外，评价认为拟建项目建成后，避免了稳定化后飞灰直接进入环境而造成的生态资源损失及恢复的费用，从一定程度上也就是该项目的一种环境效益。

拟建项目产生的主要污染是地下水污染对周围环境的影响，环保投资额比较大的是防止污染地下水的渗滤液收集及贮存、防渗系统的建设以及绿化等。这些设施投入运行大大降低项目本身对环境的污染程度，使各项环境因素达到相应环保标准的要求，噪声治理措施和厂区绿化的落实，可使工作环境明显得到改善。

本填埋场的运行能够解决在建工程生活垃圾焚烧飞灰远距离运输的风险，大大降低稳定化后飞灰乱堆乱放对地下水、地表水、空气、土壤的污染以及对土地的占用，有利于当地环境质量的改善。

综上所述，拟建项目具有较好的环境经济效益。

9.2.3 经济效益

生活垃圾焚烧工程是一个以保护环境为主要目的治理工程，拟建项目作为其配套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。拟建项目的建设能明显地改善城市环境，提升城市整体形象，改善投资环境，为城市经济的可持续发展提供保障。

9.3 结论

拟建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。拟建项目的建设能明显地改善城市环境，提升城市整体形象，改善投资环境，为城市经济的可持续发展提供保障。

综上所述，拟建项目具有较好的社会效益与经济效益。

10. 环境管理与监测计划

环境管理与监测是企业管理的一个重要组成部分，也是国家环境管理的主要内容之一。在企业中，建立健全环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、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。

梁山泊垃圾填埋场原建设单位为原梁山县城建设管理服务中心，通过本项目的实施，将其改造为飞灰填埋场和应急垃圾填埋场，由梁山县圣元环保电力有限公司负责建设、运行和管理，因此拟建项目的污染源和环境质量的监测后期将一并纳入梁山县圣元环保电力有限公司的环境监测计划中进行实施。

本次环评“环境管理与监测计划”主要从以下两个方面进行分析：一是回顾现有工程环境管理现状和监测计划的实施情况；二是分析拟建项目的监测计划；三是分析拟建项目的监测计划是否可以纳入到全厂的监测计划。

10.1 环境管理现状

10.1.1 环境管理机构设置

10.1.1.1 管理体系设置情况

为全面落实环境管理制度，明确环境保护职责，增强环境保护意识，企业应根据自身情况建立完善的环境管理体系，将环境管理工作自上而下的贯穿到整个生产管理过程中，使环境管理真正成为企业管理重要的一部分。

在实际环境管理工作中，企业应实行主要负责人责任制，把环境管理和生产管理有机结合起来，成立专职环境管理机构，全面负责企业的环境管理制度的制定与实施，同时做好与政府环保主管部门的联系与协调工作。现有环境管理体系机构图见图 10.1-1。

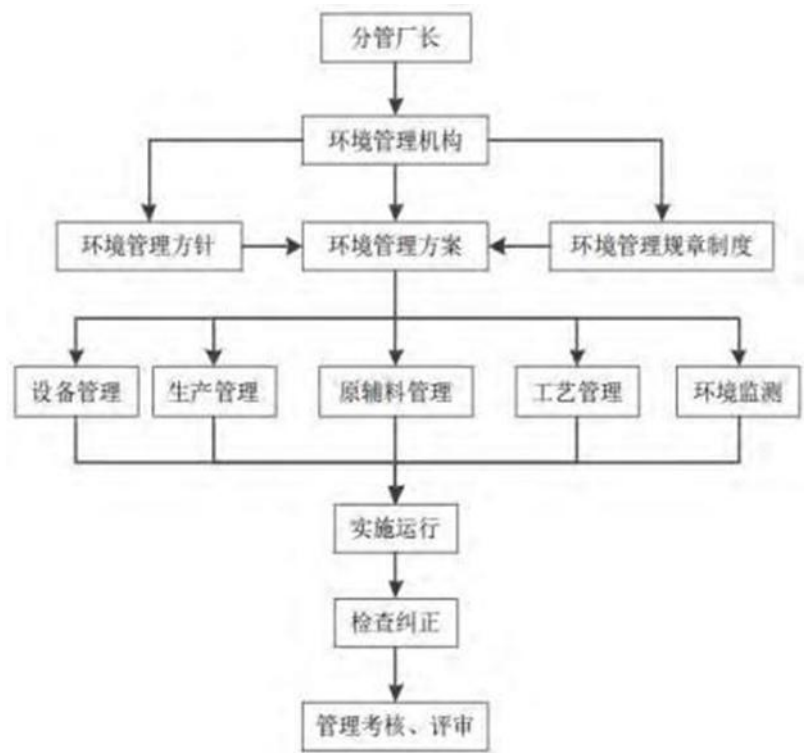


图 10.1-1 现有环境管理体系结构图

10.1.1.2 环保机构设置情况

为加强环境保护工作，企业设置专门的环境管理机构和监测机构，以对厂内的环境问题进行管理和监测。设定环保监督管理机构，

成立环境保护工作领导小组，官东源任组长，副组长王康，组员包括罗新玉、李磊、丁森、王传锁、费永华、路坦本，环境保护工作领导小组职责包括：

- 1.认真贯彻落实国家、地方、行业和上级颁布的环境保护法律法规、标准规范及政策文件。
- 2.开展环境保护宣传教育，组织员工学习与本行业有关的环境保护知识，不断增强员工爱护、保护环境的自觉性。
- 3.督促检查上岗员工合理保护、使用环境保护设施，发挥环保设施的效能，防治污染的发生。
- 4.将环保工作列入日常生产管理议事，生产建设与环境保护同步进行，做到生产、环保同发展。
- 5.组织员工学习、推广环境保护先进的经验和工艺技术，提高员工环保技能，推动环保事业不断进步。
- 6.加强工业“三废”存储、排放、实施监督，防止乱排放，努力提高“三废”利

用率。

7.负责公司《突发环境事故应急救援预案》的制定、修订及演练。

三、领导小组下设办公室，办公室设在安环部，具体负责本公司的环境保护工作。下设科长1名，科员2名，负责环境管理工作，委托有资质的环境监测公司定期开展例行监测。环保科负责厂内各污染项目监测及监测数据的统计和整理工作，以防止污染事故的发生。具体的人员配置可在厂内调整解决。

在行政职能上，监测分析室应隶属环保科的指挥。现有环保机构设置情况具体见表10.1-1。

10.1-1 现有环保机构人员设置一览表

序号	环保机构	人员设置	班制	人数（人）
1	环保科	科长	常日班	1
		科员	常日班	2
2	合计	3 人		

10.1.2 机构任务及主要内容

环保科负责日常环境管理工作，主要职责由以下几项内容组成：

- 1、贯彻执行环境保护法律法规和标准的有关规定。
- 2、组织制定和修改企业环境保护管理规章制度并监督执行。
- 3、制定并组织实施环境保护规划和计划。
- 4、领导和组织环境监测。
- 5、检查环境保护设施的运行情况，发现问题及时提出整改措施与建议。
- 6、推广应用环境保护先进技术和经验，推进清洁生产新工艺。
- 7、组织开展环境保护科研和学术交流。
- 8、按照上级环保主管部门的要求，制定环保监测计划并组织、协调完成监测计划。
- 9、组织开展环境保护专业技术培训，提高人员素质水平。
- 10、组织污染源调查，弄清和掌握厂区污染状况，建立污染源档案，并做好环境统计工作。
- 11、定期监测排放污染物是否符合国家或省、市地方规定的排放标准，定期监测可能受本项目影响的环境敏感点是否符合国家制定的环境质量标准。
- 12、制定环境保护紧急情况处理措施及预案，负责启动和实施。

10.2 现有监测计划

梁山县圣元环保电力有限公司针对现有工程制定了相应的环境监测计划，具体见表 10.2-1~10.2-2。监测分析方法按照现行国家、部颁布的标准和有关规定执行。

表 10.2-1 现有项目污染源环境监测计划

项目	监测目的	现有环境监测计划执行情况		
		监测地点	监测内容	监测频率
废气	了解、测算锅炉烟气处理及排放情况	排气筒	SO ₂ 、烟尘、CO、NO _x 、HCl 排放浓度及排放量对炉内燃烧温度、含氧量等实施在线监测。	安装在线监测装置；SO ₂ 、烟尘、CO、NO _x 、HCl 每季度委托监测一次
			HF、Pb、Hg、Cd、Ti、Cu、Co、Ni、As、Mn、Sb、Cr	委托检测，1 次/月
			二噁英	委托检测，1 次/年
		飞灰暂存间排气筒	氨	委托检测，1 次/季度
		厂界	氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物、甲硫醇	委托检测，氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物 1 次/月；、甲硫醇 1 次/季度
废水	了解、测算废水处理情况	安装污水在线监测系统	厂区总排口废水量及 COD _{Cr} 、NH ₃ -N 浓度	废水总排口安装在线监测
		渗滤液处理站进出口	渗滤液处理站进出口废水量；pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总铬、六价铬、总镉、总砷、总铅、石油类、挥发酚、硫化物、氟化物、氯化物、氰化物、硫酸盐、硝酸盐和亚硝酸盐共 22 项	委托检测，1 次/季度
初期雨水	了解、测算初期雨水水质情况	初期雨水收集池	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、磷酸盐（以 P 计）、氯化物、总磷、总氮、石油类	1 次/月，每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测
固废	统计生产中固废的产生量	灰仓、渣仓	焚烧炉灰渣及其它固废	定期统计厂内固体废物种类、产生量、处理方式(去向)等；炉渣热灼减率，1 次/周（按照焚烧炉分别监测）；炉渣鉴别毒性试验，1 次/年
	了解入炉垃圾成分	垃圾仓	成分、热值分析	新鲜垃圾 1 次/年；入炉垃圾，2 次/年

	了解稳定化后飞灰达标情况	飞灰养护区	汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬、硒、含水率、二噁英	二噁英每季度一次，其他指标企业内部监测每日一次，委托监测每月一次
噪声	了解各车间主要产噪设备的噪声情况	车间主要噪声源	Leq[dB(A)]	1 次/季度
	厂界噪声	厂界	Leq[dB(A)]	1 次/季度，委托监测
防渗	了解填埋防渗衬层情况	飞灰填埋场	防渗衬层完整性	1 次/三年，委托监测

表 10.2-2 现有项目环境质量监测计划

项目	监测目的	监测地点	监测内容	监测频率
地下水	了解当地地下水情况	（1）本底井一眼（JC1），位于填埋库区的西南侧、地下水流上游，用于监测周围地下水背景值。（2）污染扩散井 2 眼：填埋库区南侧（JC5）、填埋库区北侧（JC4）分别布设 1 眼，用于监测填埋库区地下水流向两侧的水质变化情况，一旦发现污染与本项目有关，立刻停止运营，进行检修。（3）污染监视井 3 眼：填埋库区东南侧（JC2）1 眼，填埋库区东北侧（JC3）1 眼，地下水流向下游（厂区的东侧）50m 处（JC6）1 眼。	pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、氰化物、挥发酚、硫酸盐、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、铁、锰、铜、锌、砷、镉、汞、六价铬、铅、氟、总大肠菌群、二噁英	二噁英监测，1 次/年。本底井每月监测 1 次；扩散井和监视井每 2 周 1 次。
环境空气	了解焚烧烟气对周围敏感点的影响	艾庄村、姚庄村	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、Pb、Hg、Cd、Cr、Ni、Ti、Cu、Co、As、Mn、Sb、HCl、HF、二噁英	1 次/半年
	了解无组织排放对敏感点的影响	厂界大气环境保护距离外、姚庄村	H ₂ S、氨、臭气浓度	1 次/季度
土	垃圾焚烧电厂试	厂址	pH、锌、铬、镍、铜、镉、铅、砷、汞、氯仿、四氯化碳、1,1-二氯乙烷、	1 次/年

壤	运行后情况		1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-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、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、甲苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、氯甲烷、硝基苯、苯胺、萘、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、2-氯酚、二噁英	
	了解项目厂址周围土壤情况	厂址附近农田	pH、镉、汞、铅、锌、铜、镍、铬、砷、二噁英	1 次/年

由表 10.2-1~10.2-2 可知，现有项目全厂监测计划符合《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 固体废物焚烧》（HJ 1205-2021）的要求。排污口的设置满足《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 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）的要求。

10.3 拟建项目环境管理

10.3.1 环境管理要求

拟建项目建设企业应结合现有工程飞灰处置工艺，按照《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）要求完善环境管理要求。

飞灰处理和处置设施所有者应设置专门的部门或者专职人员，负责飞灰处理和处置过程的相关环境管理工作。

应建立污染预防机制和处理突发环境事件的应急预案制度。

应对飞灰处理和处置过程的所有作业人员进行培训，内容包括飞灰的危害特性、环境保护要求、环境应急处理等。

应按要求开展飞灰收集、贮存、运输、处理和处置过程中相关设备或设施泄漏、渗漏等情况的土壤污染隐患排查。

应建立管理台账，内容包括每批飞灰的来源、数量、种类，处理处置方式、时间、处理处置过程中的飞灰进料量、各种添加剂的使用量、监测结果、不合格飞灰处理产物的再次处理情况记录，飞灰处理产物流向、运输单位、运输车辆和运输人员信息，事故等特殊情况的处理等。

应保存处理和处置的相关资料，包括培训记录、管理台账等。保存时间不应少于 10 年。应每年编制总结报告并向社会公开，总结报告应包括飞灰转移情况、飞灰处理和处置情况、飞灰处理和处置相关监测结果和其他相关材料。

10.3.2 环境管理机构设置

拟建项目环境管理机构依托现有梁山圣元垃圾焚烧发电项目环境管理机构和监测机构，不新增人员，环境管理机构人员设置情况见表 10.1-1 所示。

10.3.3 排污口规范化

本项目不设排污口。

10.3.4 排污许可制度

梁山县圣元环保电力有限公司于 2021 年 5 月 9 日首次申请取得排污许可证，许可证编号：91370832MA3N7E3C76001V，有效期限 2021-05-08 至 2026-05-07；2023 年 11 月 28 日重新申请取得排污许可证，有效期限 2023-11-28 至 2028-11-27。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号）及《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736

号），本项目属于“7820 环境卫生管理”，应实施简化管理，应当在启动生产设施或发生实际排污之前按照《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）完善排污许可申请的相关内容。在本项目建成投运之前，建设单位应及时进行重新申请排污许可证，未重新取得排污许可证前，不得排放污染物。

10.3.5 环境保护设施验收

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）第十七条：编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

验收办法参照《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评[2017]4 号）。建设项目竣工后，建设单位应根据环评文件及审批意见进行自主验收，向社会公开并向环保部门备案。其中，需要对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试的，建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。建设项目竣工验收通过后，方可正式投产运行。

10.4 拟建项目监测计划

10.4.1 环境监测设备配置情况

企业自身不具备监测条件，委托济宁市翔鹏环保科技有限公司进行监测，该公司配备了监测仪器，可以满足拟建项目监测需求，同时拟建项目依托使用发电项目化验室和设备，监测设备配备详见表 10.4-1。

表 10.4-1 环境监测设备一览表

序号	仪器设备名称	数量	单位	备注
1	量热仪	1	台	
2	微量水分测定仪	1	台	
3	运动粘度测定仪	1	台	

4	分析天平	1	台	称量仪器
5	分析天平	3	台	称量仪器
6	电导率仪	2	台	水质分析
7	便携式浊度仪	1	台	水质分析
8	干燥箱	1	台	-
9	开口闪点测定仪	1	台	
10	酸值测定仪	1	台	
11	自动石油破/抗乳化测定仪	1	台	
12	PH 值计	1	台	
13	电导率仪	1	台	
14	显微镜	1	架	-
15	可见分光光度计	1	台	
16	电冰箱	1	台	-
17	计算机	1	台	-
18	实验家具	1	套	-
19	玻璃器皿	若干	套	--
20	烟气在线监测器	1	套	实时监测烟气中污染物
21	水质在线监测设备（PH、COD、氨	1	套	实时监测排往梁山经济开发区污水
22	磷酸根分析仪	1	台	
23	钠度计	1	台	
24	硅酸根分析仪	1	台	
25	马沸炉	2	台	
26	加热鼓风干燥箱	1	台	
27	COD 测定仪	1	台	
28	总氮测定仪	1	台	
29	便携式溶氧仪	1	台	
30	负压筛析仪	1	台	检测消石灰过筛率
31	回旋振荡器	1	台	
32	万用电炉	1	台	
33	磁力搅拌器	1	台	
34	氯离子测定仪	1	台	监测氯离子的浓度
35	钙离子测定仪	1	台	监测钙离子的浓度
36	恒温水浴锅	1	台	

10.4.2 污染源监测计划

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 固体废物焚烧》（HJ 1205-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）等相关标准规范要求，拟建工程投产后全厂污染源监测内容主要包括废气、废水、固体废物、噪声等污染源监测。具体见表 10.4-2。

表 10.4-2 拟建项目污染源监测计划一览表

项目	监测目的	监测地点	监测内容	监测频率	备注
废气	了解厂界污染物达标情况	厂界	氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物	每季 1 次	委托监测
废水	了解废水产生及处理情况	安装废水在线监测系统	厂区总排口废水量及 CODcr、NH ₃ -N 浓度	连续在线监测	依托焚烧发电厂厂内监测
		渗滤液处理站进、出口	渗滤液处理站进出口废水量；pH、CODcr、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总铬、六价铬、总镉、总砷、总铅、石油类、挥发酚、硫化物、氟化物、氯化物、氰化物、硫酸盐、硝酸盐和亚硝酸盐共 22 项	每季 1 次	依托焚烧发电厂厂内监测
雨水	了解雨水排放情况	雨水排放口	化学需氧量、悬浮物	雨水排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测，如监测一年无异常情况，每季度第一次有流动水排放时按日开展监测。	厂内或委托监测
噪声	了解主要产噪设备的噪声情况	主要噪声源	Leq[dB (A)]	每季 1 次	厂内或委托监测
防渗	了解填埋防渗衬层情况	--	防渗衬层完整性	1 次/三年	厂内或委托监测

拟建项目和现有工程同属一个建设单位，且紧邻，可将拟建项目与现有工程的环境监测计划进行合并，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），企业现有污染源监测计划需要进一步完善，增加对填埋生活垃圾填埋区的甲烷体积分数的监测，因此此次环评对现有污染源监测计划进行补充完善，完善后的全厂污染源监测计划见表 10.4-3 所示。

表 10.4-3 拟建项目建成后全厂污染源环境监测计划

项目	监测目的	现有环境监测计划执行情况		
		监测地点	监测内容	监测频率
废气	了解、测算锅炉烟气处理及排放情况	排气筒	SO ₂ 、烟尘、CO、NO _x 、HCl 排放浓度及排放量对炉内燃烧温度、CO 浓度、含氧量等实施在线监测。	安装在线监测装置；SO ₂ 、烟尘、CO、NO _x 、HCl 每季度委托监测一次
			Pb、Hg、Cd、Ti、Cu、Co、Ni、As、Mn、Sb、Cr	委托检测，1 次/月
			二噁英	委托检测，1 次/年
		飞灰暂存间排气筒	氨	委托检测，1 次/季度
	了解厂界无组织达标情况	厂界	氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物、甲硫醇	委托检测，氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物 1 次/月；甲硫醇 1 次/季度
	了解应急填埋期间甲烷体积分数	填埋场区和填埋气体排放口	甲烷体积分数	自行检测，应急填埋期间，1 次/日
废水	了解、测算废水处理情况	安装污水在线监测系统	厂区总排口废水量及 COD _{Cr} 、NH ₃ -N 浓度	废水总排口安装在线监测，每季度委托监测一次
		渗滤液处理站进出口	渗滤液处理站进出口废水量；pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总铬、六价铬、总镉、总砷、总铅、石油类、挥发酚、硫化物、氟化物、氯化物、氰化物、硫酸盐、硝酸盐和亚硝酸盐共 22 项	委托检测，1 次/季度
初期雨水	了解、测算初期雨水水质情况	初期雨水收集池	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、磷酸盐（以 P 计）、氯化物、总磷、总氮、石油类	1 次/月，每月有流动水排放时开展 1 次监测。如监测 1 年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展 1 次监测
固废	统计生产中固废的产生量	灰仓、渣仓	焚烧炉灰渣及其它固废	定期统计厂内固体废物种类、产生量、处理方式(去向)等；炉渣热灼减率，1 次/周（按照焚烧炉分别监测）；炉渣鉴别毒性试验，1 次/年
	了解入炉垃圾成分	垃圾仓	成分、热值分析	新鲜垃圾 1 次/年；入炉垃圾，2 次/年

	分			
	了解稳定化后 飞灰达标情况	飞灰养护区	汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬、硒、含水率、二噁英	二噁英每季度 1 次,其他指标企业内部监测每日 1 次,委托监测每月 1 次
噪声	了解各车间主要 产噪设备的噪声 情况	车间主要噪 声源	Leq[dB(A)]	1 次/季度
	厂界噪声	厂界	Leq[dB(A)]	1 次/季度,委托监测
防渗	了解填埋防渗衬 层情况	飞灰填埋场	防渗衬层完整性	1 次/三年,委托监测

10.4.3 环境质量监测

为了及时准确地掌握本项目建成后厂区地下水及土壤环境质量状况和其中污染物的动态变化，建设单位应建立项目营运期的地下水及土壤跟踪监测工作，制定跟踪监测计划，建立跟踪监测制度，以便及时发现问题采取措施。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），结合本项目特点及环境水文地质条件，本项目地下水评价等级为二级，跟踪监测点一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地及其上、下游各布设 1 个。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）要求，土壤评价等级为二级，每五年至少开展一次土壤环境跟踪监测，拟建项目环境质量监测计划见下表所示。

10.4-4 项目环境质量监测计划

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
环境空气	艾庄村、洼里村	H ₂ S、氨、颗粒物、甲硫醇	1 次/年	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
地下水	（1）本底井一眼（JC1、现有），位于填埋库区的西南侧、地下水流上游，用于监测周围地下水背景值。（2）污染扩散井 2 眼：填埋库区南侧（JC5、现有）、填埋库区北侧（JC4、现有）分别布设 1 眼，用于监测填埋库区地下水流向两侧的水质变化情况，一旦发现污染与本项目有关，立刻停止运营，进行检修。（3）污染监视井 3 眼：填埋库区东南侧（JC2、现有）1 眼，填埋库区东北侧（JC3、现有）1 眼，地下水流向下游（厂区的东侧）50m 处（JC6、现有）1 眼。用于监测厂区下游孔隙地下水的污染情况。	pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、氰化物、挥发酚、硫酸盐、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、铁、锰、铜、锌、砷、镉、汞、六价铬、铅、氟、总大肠菌群	本底井每月监测 1 次；扩散井和监视井每周 1 次。	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值
土壤	库区北侧（占地范围内）	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中所有基本项目、pH、总铬、锌	每年一次	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）
	厂址东侧 300m 处农田、厂址南侧 400m 处农田	pH、Hg、Cd、Pb、As、Cr、Cu、Ni、Zn	每年一次	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

现有环境监测计划已经对环境空气、地下水、土壤等环境质量进行了监测，拟建项目涉及的环境质量监测已在现有环境监测计划中落实，无需进一步完善，依托现有可行。

11. 政策符合性分析

11.1 项目建设的相关政策符合性

11.1.1 与《产业结构调整指导目录》的符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类第四十二条“环境保护与资源节约综合利用”中第 3 条规定：“城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。

拟建项目主要处理梁山县和汶上县环保能源发电项目产生的飞灰（稳定化后），属环保工程，为鼓励类项目，项目建设符合国家产业政策。

11.1.2 与《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》的符合性

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。

拟建项目主要处理梁山县和汶上县环保能源发电项目产生的飞灰（稳定化后），为梁山县环保能源发电项目的配套工程，实现无害化处理，符合以上政策。

11.1.3 与《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）符合性

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”（以下简称“三线一单”）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。拟建项目与之符合性情况见表 11.1-1。

表 11.1-1 与环环评[2016]150 号符合性

环环评[2016]150 号文件中的主要内容	项目情况
生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容,规划区域涉及生态保护红线的,在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求,提出相应对策措施。在生态保护红线范围内,严控各类开发建设活动,依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	拟建项目厂址属于不涉及生态保护红线保护范围内。
环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标,也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求,提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标,深入分析预测项目建设对环境的影响,强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	通过收集例行监测数据和补充监测,拟建项目土壤、噪声等环境质量可以满足项目建设要求,地表水、大气环境质量虽然为不达标区,但当地已制定区域污染控制方案;地下水虽然不达标,但正常工况下不会污染地下水。综上,满足环境质量底线要求。
资源是环境的载体,资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线,对规划实施以及规划内项目的资源开发利用,区分不同行业,从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议,为规划编制和审批决策提供重要依据。	拟建项目资源消耗主要是水、电,用水用电均由焚烧发电项目提供,不额外开采自然资源,不会突破资源利用上限。
建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发,致使环境容量接近或超过承载能力的地区,在现有问题整改到位前,依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。改建、扩建和技术改造项目,应对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理;如现有工程已经造成明显环境问题,应提出有效的整改方案和“以新带老”措施。	已对现有工程环保措施及效果已进行梳理,满足环保要求。
建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区,项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的,依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区,除民生项目与节能减排项目外,依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。严格控制在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、制革等项目。	拟建项目对区域环境空气质量贡献浓度很小,当地已采取了区域减排措施,可以实现区域环境空气质量总体改善。

由上表可知,拟建项目从生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单方面符合《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。

11.1.4 《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）

拟建项目与《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）符合性分析见下表。

表 11.1-2 项目与《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

文件要求	项目情况	符合性
产业结构绿色升级行动		
（一）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。（省生态环境厅、省发展改革委、省工业和信息化厅、省能源局、省水利厅按职责分工负责）严格落实国家粗钢产量调控目标。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，到2025年，电炉钢占比达到7%左右。（省工业和信息化厅牵头）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。	拟建项目不属于高耗能、高排放、低水平项目，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。本项目不属于钢铁、焦化、烧结项目。	符合
能源结构清洁低碳高效发展行动		
（一）加快推进能源低碳转型。推进清洁能源倍增行动，到2025年，非化石能源消费比重提高到14%以上，电能占终端能源消费比重达30%以上，新能源和可再生能源发电装机达到1.2亿千瓦以上。持续推进“外电入鲁”。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。	拟建项目消耗能源为电能，属于清洁能源。	符合
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%。落实国家有关要求，济南市采取公铁联运等“外集内配”物流方式。对重点区域城市铁路场站进行适货化改造。（省交通运输厅牵头，省发展改革委、省生态环境厅、中国铁路济南局集团有限公司配合）到2025年，沿海港口重要港区铁路进港率高于70%。（省交通运输厅牵头，省发展改革委配合）	拟建项目运输采用陆运，运输车辆为国四及以上标准营运车辆。	符合
面源污染精细化管理提升行动		
（二）深化扬尘污染治理。鼓励5000平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台，重点区域道路、水务、河道治理等长距离线性工程实行分段施工。（省住	拟建项目对于洒落在道路上的垃圾应及时清理，配备保洁车辆，对场内道路采取	

房城乡建设厅、省交通运输厅、省水利厅牵头）到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达到 40%；县级及以上城市建成区道路机械化清扫率达到 85%。（省住房城乡建设厅牵头）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。（省生态环境厅牵头）	定时保洁措施，减少道路扬尘产生。同时在填埋场周围种植绿化隔离带，也是控制飞尘扩散的主要措施。为便于洒水抑尘，场内配备洒水车。可满足左列要求。	
---	--	--

综上，由表可知拟建项目符合《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）的要求。

11.1.5 与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）的符合性分析

拟建项目与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）的符合性见下表。

表 11.1-3 项目与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）的符合性分析

序号	要求	拟建项目情况	是否符合
选址要求			
1	填埋场场址应遵守生态环境保护法律法规，并符合生态环境分区管控、城乡总体规划和环境卫生专项规划要求。	根据《梁山县杨营镇国土空间规划》（2021-2035 年），本项目位于城镇开发边界外，不占用永久基本农田，与梁山县杨营镇国土空间规划不冲突，用地范围位于梁山县环境卫生管理处土地证范围内，用地类型为公共基础设施用地。因此拟建项目建设与城市整体规划不矛盾，项目的建设符合《梁山县城市总体规划（2010-2030 年）》。	符合
2	填埋场场址不应选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域和其他需要特别保护的区域内。	拟建项目不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域和其他需要特别保护的区域内。拟建项目对现有填埋场进行改建，拟建项目在现有项目基础上进行改造，项目用地属城市规划区之外，因此拟建项目建设与城市整体规划不矛盾，项目的建设符合《梁山县城市总体规划（2010-2030 年）》。	符合
3	填埋场选址的标高应位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上，并建设在长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。拟建有可靠防洪设施的山谷型填埋场，并经过环境影响评价证明洪水对填埋场的环境风险在可接受范围内，前款规定的选址标准可以适当降低。	根据梁山县防汛抗旱总指挥部办公室出具证明，本项目对应梁济运河河段站五十年一遇洪水位 40.6m，拟建项目场地经平整后标高 41m，高于区域 50 年一遇洪水位，可以起到防洪作用。根据梁山县防汛抗旱总指挥部办公室出具证明，本项目不在上述河段淹没区和保护区范围内。	符合
4	填埋场场址的选择应避开下列区域：破坏性地震带及活动构造区；活动中的坍塌、滑坡和隆起地带；活动中的断裂带；石灰岩溶洞发育带；地下水污染防治重点区；	拟建项目不位于破坏性地震及活动构造区；活动中的坍塌、滑坡和隆起地带；活动中的断裂带；石灰岩溶洞发育带；废弃矿区的活动塌陷区；活动沙丘区；海啸及涌浪影响区；	符合

	<p>废弃矿区的活动塌陷区；活动沙丘区；海啸及涌浪影响区；湿地；尚未稳定的冲积扇及冲沟地区；泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域。</p> <p>确实无法避开在石灰岩溶洞发育带选址的，应通过选址调查选择地质条件较为稳定的场地，并采取有效的工程措施提高场地的稳定性。</p>	<p>湿地；尚未稳定的冲积扇及冲沟地区；泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域。</p>	
5	<p>填埋场的位置与常住居民居住场所、地表水域、高速公路、交通主干道（国道或省道）、铁路、飞机场、军事基地等敏感对象之间合理的位置关系以及防护距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。</p>	<p>拟建飞灰填埋场设置以厂界为边界 300m 的环境防护距离。拟建项目环境防护距离内无村庄、学校等敏感点。</p>	符合
设计、施工与验收要求			
1	<p>填埋场应根据当地自然条件和填埋废物特性合理设置以下设施：计量设施、垃圾坝、防渗系统、渗滤液收集和导排系统、渗滤液处理系统、防洪系统、雨污分流系统、地下水导排系统、填埋气体导排及处理系统、覆盖和封场系统、环境监测设施、应急设施及其他公用工程和配套设备设施。</p>	<p>拟建项目主要建设飞灰填埋库区工程、应急生活垃圾填埋区、场地平整、防渗工程、分区坝、垃圾坝、渗滤液导排系统、地下水导排系统、地表水导排系统、封场覆盖系统、止水帷幕等工程内容。</p>	符合
2	<p>填埋场应实行雨污分流并设置雨水集排水系统，以收集、排出汇水区可能流向填埋区的雨水以及未填埋区域内未与生活垃圾接触的雨水。雨水集排水系统收集的雨水不应与渗滤液混合。</p>	<p>拟建项目已设置雨污分流和地下水导排系统。</p>	符合
3	<p>填埋库区基础层底部应与地下水年最高水位保持 3m 及以上的距离。当填埋区基础层底部与地下水年最高水位距离不足 3m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统的设计应符合 GB50869 的相关规定。</p>	<p>拟建项目填埋区防渗系统均采用双层人工合成材料防渗措施。已建设地下水导排系统。</p>	符合
4	<p>当天然基础层饱和渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$，或天然基础层厚度小于 2m 时，应采用双人工复合衬层，并应满足以下条件：a) 人工合成材料衬层应采用高密度聚乙烯膜，主防渗衬层厚度不小于 2.0 mm，次防渗衬层厚度不小于 1.5mm；b) 人工合成材料衬层下应具有厚度不小于 0.75m，且其被压实后的饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的天然粘土防渗衬层或改性粘土防渗衬层；c) 双人工复合衬层之间应布设细砾石、复合排水网等材料作为渗漏检测</p>	<p>拟建项目采取双层人工合成材料防渗衬层，HDPE 膜的厚度为 2.0mm；主防渗层 HDPE 膜上采用的是 600g/m^2 无纺布作为保护层；次防渗层 HDPE 膜上采用的是无纺布作为保护层，膜下压实土壤厚度为 300mm（新标准要求自动取代老标准要求），压实粘土渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$，膨润土防水毯（渗透系数 $\leq 5.0 \times 10^{-9} \text{cm/s}$，规格 $\geq 4800\text{g/m}^2$）；主防渗层和次防渗层之间采用 5.0mm 的土工复合排水网。</p>	符合

	层，用于收集、导排和检测通过主防渗衬层的渗漏液体。		
5	填埋场应具有防渗衬层渗漏监测能力，以及及时发现防渗衬层的渗漏。渗漏监测可选择以下一种以上的方式实现：防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井、渗漏检测层。	拟建项目设置防渗层渗漏监测系统。	符合
6	填埋场应具有防渗衬层渗漏监测能力，以及及时发现防渗衬层的渗漏。渗漏监测可选择以下一种以上的方式实现：防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井、渗漏检测层。	拟建项目设置 300mm 厚（粒径为 40~60mm 碎石）的渗滤液导排层。生活垃圾填埋场内应设置渗滤液监测井。	符合
7	填埋场应根据当地自然条件和渗滤液产生情况合理建设渗滤液处理设施，确保在填埋场的运行、封场及后期维护与管理期内对渗滤液的处理达标。	拟建项目渗滤液依托梁山县环保能源发电项目渗滤液处理站，处理达标后回用	符合
8	填埋场应建设围墙或栅栏等隔离设施，并在填埋区边界或其他必要的位置设置防飞散设施、安全防护设施、防火隔离带。	按照要求建设围墙，在填埋区边界设置防飞扬设施、安全防护设施及防火隔离带。拟建项目厂区周围按照规范要求已设置 10m 绿化隔离带。	符合
填埋废物的入场要求			
1	生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣（包括飞灰、底渣），仅可进入填埋场的独立填埋分区进行填埋处置，且应满足下列条件：a) 二噁英类含量低于 $3 \mu\text{gTEQ/kg}$ ；b) 按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分浓度低于表 1 规定的限值。	飞灰进入填埋场前，建设单位必须根据稳定化后的飞灰成分检测报告，符合相关入场标准要求后才能进场填埋。	符合
2	除 6.1 的 d) 外，其他一般工业固体废物经处理后，按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分浓度低于表 1 规定的限值，仅可进入填埋场的独立填埋分区进行填埋处置。	拟建填埋场拟处置梁山县和汶上县环保能源发电项目稳定化后的飞灰。本填埋场分区填埋	符合
3	除国家生态环境标准另行规定外，下列物质不应进入填埋场填埋：a) 除符合 6.2 和 6.3 以及国家危险废物名录豁免管理规定以外的危险废物；b) 未经处理的餐厨垃圾；c) 未经处理的粪便；d) 禽畜养殖废物；e) 电子废物及其处理处置残余物；f) 除本填埋场产生的渗滤液之外的任何液态废物和废水。	拟建项目拟填埋梁山县和汶上县环保能源发电项目稳定化后的飞灰，不接受其他固体废物。	符合
运行要求			
1	7.1 填埋场投入运行前，应制定突发环境事件应急预案。突发环境事件应急预案应说明填埋库区和调节池泄漏、地下水污染等环境事件以及其他次生环境事件的应急处置措施。7.2 生活垃圾场内运输时应防止渗滤液沿途遗洒，运输车辆离场前应进行冲洗。7.3 填埋作业应分区、分单元进行，作	报告书中已对拟建项目建成后的运行情况，提出应按照相关标准和规范提出要求。	符合

<p>业面以外的堆体应及时覆盖。每天填埋作业结束后，应对作业面进行覆盖。7.4 填埋作业应采取控制作业面积、及时喷洒除臭药剂、及时覆盖、膜下负压抽气等措施减少恶臭气体影响。静风等不利气象条件下应加强作业面覆盖、加大除臭药剂喷洒频次、加大抽气量。7.5 填埋生活垃圾产生的渗滤液采用回灌方式进行处置时，不应应对填埋场的稳定性造成不利影响。当渗滤液导排不畅导致无法满足稳定性要求时，应立刻停止渗滤液回灌。7.6 渗滤液回灌时应采取措施减少恶臭气体影响。不应采用表面喷洒等表面回灌方式；采用竖井回灌或水平管回灌时，应采取措施防止回灌井（管）的恶臭散逸。7.7 填埋场运行期内，应定期检测渗滤液导排系统的有效性，保证正常运行。7.8 填埋场运行期内，应根据 CJJ176 中关于稳定性的要求对填埋场进行边坡稳定验算。填埋场运行、封场及后期维护与管理期内，还应根据 CJJ 176 中关于填埋场稳定控制措施的要求监测填埋场水位，当垃圾堆体主水位接近或超过警戒水位时，应采取措施降低渗滤液水位、提高边坡稳定性。7.9 填埋场运行、封场及后期维护与管理期内，应每三年开展一次防渗衬层完整性检测，并根据防渗衬层完整性检测结果以及地下水水质等信息，定期评估填埋场环境风险。当环境风险较大时，应采取 7.10 规定的应急处置措施。7.10 填埋场运行、封场及后期维护与管理期内，当发现地下水有被污染的迹象时，应及时查找原因，发现渗漏位置并尽快启动应急处置措施和污染防治措施。应急处置措施和污染防治措施可采用地下水抽提处理、堆体内渗滤液抽排处理、防渗衬层修补、垂直防渗工程管控等方式。7.11 填埋场运行、封场及后期维护与管理期间，应建立运行情况记录制度，如实记载有关运行管理情况，主要包括进场垃圾运输车辆牌号、车辆数量、生活垃圾量、材料消耗、填埋作业记录、渗滤液收集处</p>	
--	--

	理记录、填埋气体收集处理记录、封场及后期维护与管理情况、环境监测数据等，以及进入填埋场处置的非生活垃圾等固体废物的来源、种类、数量、填埋位置。	
封场及后期维护与管理要求		
1	<p>8.1 填埋场作业达到设计标高后，应根据 GB 51220 的规定及时进行封场覆盖和环境现状调查。8.2 填埋场封场覆盖系统应包括气体导排层、防渗层、排水层、覆土层和植被层。8.3 气体导排层应与导气竖管相连。导气竖管应按照 CJJ133 中关于导气井的规定进行设置。8.4 封场覆盖系统应按照 GB51220 中关于坡度的要求进行设置，以保证填埋堆体稳定，防止雨水侵蚀。8.5 封场覆盖系统的建设应与生态恢复相结合，并防止发达的植物根系对防渗层和排水层的损害。8.6 封场覆盖系统防渗层施工完毕后应对其完整性进行检测。8.7 封场后进入后期维护与管理阶段的填埋场，应继续运行维护渗滤液收集和导排系统；继续处理填埋场产生的渗滤液和填埋气体，定期进行监测，直到填埋场产生的渗滤液中水污染物浓度连续两年低于表 2、表 3 中的限值。</p> <p>8.8 填埋场土地开发利用时，应按照 HJ25.1、HJ 25.2、HJ25.3 等相关标准进行环境调查和风险评估。稳定化场地利用还应满足 GB/T25179 中稳定化利用的判定要求。</p> <p>8.9 填埋场应建立有关填埋场的全部档案，包括场址选择、勘察、征地、设计、施工、验收、运行管理、封场及后期维护与管理、监测以及应急处置等资料，必须按国家档案管理等法律法规进行整理、归档与保存。</p>	<p>拟建项目封场工程设置封场基面、排气层、膜下保护层、防渗层、排水层和植被层。封场后进入后期维护与管理阶段的生活垃圾填埋场，应继续处理填埋场产生的渗滤液和填埋气，并定期进行监测，直至填埋体达到稳定。报告中提出，建设单位应严格按照相关标准和规范执行。</p> <p>符合</p>

由上表可知，拟建项目符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》

（GB16889-2024）。

11.1.6 与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）的符合性分析

拟建项目填埋稳定化后的生活垃圾焚烧飞灰，只在应急状态下填埋生活垃圾，但在项目设计中参考了《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）中平面布置、地基防渗、渗滤液收集处理和封场方面的相关内容，参考情况见下表。

表 11.1-4 拟建项目与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）的参照情况分析

序号	要求	拟建项目情况	参照情况
总平面布置			
1	填埋库区的占地面积宜为总面积的 70%~90%，不得小于 60%。填埋库区应按照分区进行布置，库区分区的大小主要应考虑易于实施雨污分流，分区的顺序应有利于垃圾场内运输和填埋作业，应考虑与各库区进场道路的衔接。	填埋场占地面积 22000m ² ，填埋库区面积 17500 万 m ² ，占厂区总面积的 79.54%，分区改造，设置 2 个填埋库区。	符合
2	填埋场总平面布置应根据场址地形（山谷型、平原型与坡地型），结合风向（夏季主导风）、地质条件、周围自然环境、外部工程条件等，并应考虑施工、作业等因素，经过技术经济比较确定。	拟建填埋场属于平原型，项目总平面布置符合相关规范要求，设置导排系统。	符合
3	填埋场主体工程构成内容应包括：计量设施，地基处理与防渗系，防洪、雨污分流及地下水导排系统，场区道路，垃圾坝，渗沥液收集和處理系统，填埋气体导排和处理（可含利用）系统，封场工程及监测井等。	拟建项目主要对现有二期飞灰填埋库区进行改造，建设内容主要有飞灰填埋库区工程、应急生活垃圾填埋库区工程、场地平整、防渗工程、分区坝、垃圾坝、渗滤液导排系统、地下水导排系统、地表水导排系统、封场覆盖系统，止水帷幕等。其余设施依托焚烧发电项目。	符合
4	填埋场辅助工程构成内容应包括：进场道路，备料场，供配电，给排水设施，生活和行政管理设施，设备维修，消防和安全卫生设施，车辆冲洗、通信、监控等附属设施 或设备，并宜设置应急设施（包括垃圾临时存放、紧急照明等设施）。	拟建项目进场道路依托现有厂区道路，飞灰稳定化等措施依托焚烧发电项目，项目建设了配电箱和给排水设施，生活和管理设施、设备维修依托焚烧发电项目，设置消防和安全卫生设施，车辆冲洗、通信、监控等附属设施或设备。环境监测室、停车场、应急设施等依托焚烧发电项目。	符合
5	辅助生产区、管理区宜布置在夏季主导风向的上风向，与 填埋库区之间宜设绿化隔离带。管理区各项建（构）筑物的组成及其面积应符合国家有关规定。	拟建项目厂区生活和管理设施依托焚烧发电项目，该项目生活和管理区位于拟建项目上风向侧方向，与拟建项目之间有绿化带隔离。	符合
6	填埋场道路应根据其功能要求分为永久性道路和库区内临时性道路进行布局。永久性道路应按现行国家标准《厂矿道路设计规范》	按要求建设永久性作业道路和临时道路	符合

	GBJ22 中的露天矿山道路三级或三级以上标准设计；库区内临时性道路及回（会）车和作业平台可采用中级或低级路面，并宜有防滑、防陷设施。填埋场道路应满足全天候使用，并应做好排水措施。		
7	填埋场防洪系统设计应符合国家现行标准《防洪标准》GB50201、《城市防洪工程设计规范》CJJ50 及相关标准的技术要求。防洪标准应按不小于 50 年一遇洪水水位设计，按 100 年一遇洪水水位校核。	拟建项目设计防洪标准按不小于 50 年一遇洪水水位设计，按 100 年一遇洪水水位校核。	符合
8	填埋库区雨污分流系统应阻止未作业区域的汇水流入生活垃圾堆体，应根据填埋库区分区和填埋作业工艺进行设计。	拟建项目设置地表水和地下水导排系统，严格执行雨污分流原则。	符合
填埋场地基与防渗			
1	天然粘土类衬里及改性粘土类衬里的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且场底及四壁衬里厚度不小于 2m 时，可采用天然黏土类衬里结构。	拟建项目设置压实粘土厚度为 300mm，压实粘土渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 。	符合
2	HDPE 土工膜应符合现行行业标准《垃圾填埋场用高密度聚乙烯土工膜》CJ/T234 的规定。HDPE 土工膜厚度不应小于 1.5mm，当防渗要求严格或垃圾堆高大于 20m 时，宜选用不小于 2.0mm 的 HDPE 土工膜厚度。	拟建项目库区 HDPE 膜为 1.5mm 和 2.0mm	符合
3	库区底部双层衬里结构，各层应符合下列规定：1、基础层：土压实度不应小于 93%。2、反滤层（可选择层）：宜采用土工滤网，规格不宜小于 200g/m^2 。3、地下水导流层（可选择层）：宜采用卵（砾）石等石料，厚度不应小于 30cm，石料上应铺设非织造土工布，规格不宜小于 200g/m^2 。4、膜下保护层：黏土渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，厚度不宜小于 30cm。5、膜防渗层：应采用 HDPE 土工膜，厚度不应小于 1.5mm。6、膜上保护层：宜采用非织造土工布，规格不宜小于 400g/m^2 。7、渗沥液检测层：可采用土工复合排水网，厚度不应小于 5mm；也可采用卵（砾）石等石料，厚度不应小于 30cm。8、膜下保护层：宜采用非织造土工布，规格不宜小于 400g/m^2 。9、膜防渗层：应采用 HDPE 土工膜，厚度不应小于 1.5mm。10、膜上保护层：宜采用非织造土工布，规格不宜小于 600g/m^2 。11、渗沥液导流层：宜采用卵石等石料，厚度不应小于 30cm，石料下可增设土工复合排水网。12、反滤层：宜采用土工滤网，规格不宜小于 200g/m^2 。	拟建项目采取双层人工合成材料防渗衬层，HDPE 膜的厚度为 1.5mm 和 2.0mm；膜下压实土壤厚度为 750mm，压实粘土渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ，膨润土防水毯（渗透系数 $\leq 5.0 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ，规格 $\geq 4800 \text{g/m}^2$ ）；主防渗层和次防渗层之间采用 6.0mm 的土工复合排水网。	符合
渗滤液收集与处理			
1	渗沥液产生量宜采用经验公式法进行计算，计算时应充分考虑填埋场所处气候区域、进	渗滤液产生量设计单位根据项目所在地气象条件、厂区设计情况等核算。	符合

	场生活垃圾中有机物含量、场内生活垃圾降解程度以及场内生活垃圾埋深等因素的影响。渗沥液产生量计算方法应符合本规范附录 B 的规定。		
2	填埋库区渗沥液收集系统应包括导流层、盲沟、竖向收集井、集液井（池）、泵房、收集池及渗沥液水位监测井。	渗滤液收集系统设置导流层、盲沟、集液井、渗滤液水位监测井等，收集池和渗滤液处理设施依托焚烧发电项目的渗滤液处理站。	符合
3	盲沟宜采用砾石、卵石或碎石（ CaCO_3 含量不应大于 10%）铺设，石料的渗透系数不应小于 $1.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。主盲沟石料厚度不宜小于 40cm，粒径从上到下依次为 20mm~30mm、30mm~40mm、40mm~60mm。盲沟内应设置高密度聚乙烯（HDPE）收集管，管径应根据所收集面积的渗沥液最大日流量、设计坡度等条件计算，HDPE 收集干管公称外径（dn）不应小于 315mm，支管外径（dn）不应小于 200mm。	库底地下水导流层由 400mm 厚碎石导流层构成，边坡采用土工复合排水网，在飞灰填埋库底中部纵向设置主盲沟，四周坡脚处设置次盲沟，盲沟采用梯形结构，主盲沟底部尺寸 600mm，两侧 1:2 边坡，高 600mm，主盲沟内设置 DN315 穿开孔 HDPE 地下水导流管；应急垃圾填埋库底中部横向设置主盲沟。次盲沟内设置 DN200 穿孔 HDPE 地下水导流管，卵石填充（粒径：20~60mm），地下水经导流层及导流管收集后穿越边坡进入地下水提升井，经泵提升后排出填埋场。	符合
4	渗沥液处理后排放标准应达到现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889 规定的指标或当地环保部门规定执行的排放标准。	拟建项目渗滤液处理达标后回用，不外排。	符合
封场			
1	<p>填埋场封场覆盖结构各层应由下至上依次为：排气层、防渗层、排水层与植被层。填埋场封场覆盖应符合下列规定：1、排气层：堆体顶面宜采用粗粒或多孔材料，厚度不宜小于 30cm，边坡宜采用土工复合排水网，厚度不应小于 5mm。2、排水层：堆体顶面宜采用粗粒或多孔材料，厚度不宜小于 30cm。边坡宜采用土工复合排水网，厚度不应小于 5mm；也可采用加筋土工网垫，规格不宜小于 600g/m^2。3、植被层：应采用自然土加表层营养土，厚度应根据种植植物的根系深浅确定，厚度不宜小于 50cm，其中营养土厚度不宜小于 15cm。4、防渗层应符合下列要求：1）采用高密度聚乙烯（HDPE）土工膜或线性低密度聚乙烯（LLDPE）土工膜，厚度不应小于 1mm，膜上应敷设非织造土工布，规格不宜小于 300g/m^2；膜下应敷设保护层。2）采用黏土，黏土层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$，厚度不应小于 30cm。填埋场封场覆盖后，应及时采用植被逐步实施生态恢复，并应与周边环境相协调。</p>	<p>填埋场封场覆盖结构由下至上依次为：排气层、防渗层、排水层与植被层。（1）植被层：采用自然土加营养土，厚度为 50cm；营养土：最少 15cm 厚耕植土，覆盖整个最后修复的表面，主要促进植物生长。自然土：最少 35cm 厚粘土，覆盖整个最后修复的表面。此层作用是保护下面的排水层和防渗层免受来自上方的潜在的伤害。（2）排水层：堆体顶面采用粗粒或多孔材料，厚度不宜小于 30cm；边坡采用 5mm 厚土工复合排水网（无纺土工布+土工排水网垫+无纺土工布）。此层截取上层滤进的渗入雨水，阻止其在下层的防渗层上聚积。此层收集到的渗入水将被引向库区周边间隔布置的排放口。由于铺设土工布，该层对 HDPE 膜具有保护作用，规格不宜小于 300g/m^2。（3）防渗层：1mm 厚的 HDPE 膜。此层阻止雨水进入垃圾层产生额外渗滤液。此层材料采用极柔软的低密度聚乙烯防渗膜，之所以选用此材料，是因为它对填埋气体和渗滤液具有耐化学腐蚀作用，因此能阻止它们下渗。同时有良好的延伸性，能适应垃圾堆体后期沉降的影响。（4）排气层：堆体顶面采用粗粒或多孔材料，厚度不</p>	符合

		宜小于 30cm；边坡采用 5mm 厚土工复合排水网（无纺土工布+土工排水网垫+无纺土工布）。此层导排填埋气体顺利进入导气石笼并排放。（5）基层：飞灰堆体。顶面坡度 5%，边坡坡度为 1:3。	
2	堆体整形顶面坡度不宜小于 5%。边坡大于 10%时宜采用多级台阶，台阶间边坡坡度不宜大于 1: 3，台阶宽度不宜小于 2m。	拟建项目封场基面-顶面坡度 5%，边坡约为 1: 3。	符合
3	填埋场封场后应继续进行填埋气体导排、渗沥液导排和处理、环境与安全监测等运行管理，直至填埋体达到稳定。	拟建项目填埋梁山县和汶上县环保能源发电项目产生的稳定化后的飞灰，恶臭气体产生少，设置气体导排系统，但不设填埋气处理系统，渗滤液导排和处理、环境与安全监测等继续按规定运行。	符合
4	填埋场封场后的土地利用应符合下列规定：填埋场封场后的土地利用应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场稳定化 场地利用技术要求》GB/T 25179 的规定。填埋场土地利用 前应作出场地稳定化鉴定、土地利用论证及有关部门审定。未经环境卫生、岩土、环保专业技术鉴定前，填埋场地严禁作为永久性封闭式建(构)筑物用地。	拟建项目根据相关规范已对封场工程设计提出要求，应严格执行相关标准和规范设计要求。	符合

由上表可知，拟建项目在考虑了填埋稳定化飞灰的具体情况后，在设计中参考了 GB50869-2013 对平面布置、工程设计等方面的要求，设计上符合 GB50869-2013 中平面布置、地基防渗、渗滤液收集处理和封场方面的相关要求。

11.1.7 与《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）的符合性分析

拟建项目填埋稳定化后的生活垃圾焚烧飞灰，并不填埋生活垃圾，但在项目设计中参考了《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）中地基防渗、渗滤液收集处理和封场等方面的相关内容，参考情况见下表。

表 11.1-5 拟建项目与《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）的参照情况分析

序号	要求	拟建项目情况	参照情况
一般规定			
1	填埋场应配置垃圾坝防渗系统、地下水与地表水收集导排系统、渗沥液收集导排系统、填埋作业、封场覆盖及生态修复系统、填埋气导排处理与利用系统、安全与环境监测、污水处理系统、臭气控制与处理系统等。	本填埋场建设内容主要有飞灰填埋库区工程、应急生活垃圾填埋库区工程、场地平整、防渗工程、分区坝、垃圾坝、渗滤液导排系统、地下水导排系统、地表水导排系统、封场覆盖系统，止水帷幕等，填埋场管理、办公、渗滤液处理等均依托焚烧发电厂。	符合
2	填埋场用地面积和库容应满足工作年限不小于 10 年。	本填埋场二期填埋年限为 9.8 年，总填埋年限为 13.33 年	符合

地基处理与垃圾坝工程			
1	填埋场场底必须设置纵、横向坡度，排水坡度不应小于 2%。	填埋场场底必须设置纵、横向坡度，排水坡度为 2%。	符合
防渗系统			
1	填埋场必须具备防渗功能，防渗系统应符合下列规定：（1）应能有效地阻止渗沥液透过，以保护地下水和地表水不受污染，同时还应防止地下水进入填埋场；（2）应覆盖填埋场场底和四周边坡，形成完整的防渗屏障，并在填埋场运行期间及封场后维护期间内均应有效。	本填埋场采用人工防渗，水平防渗技术，采用双层 HDPE 膜防渗层。	符合
2	膜防渗层主要材料采用 HDPE 土工膜时，厚度不应小于 1.5mm。	本填埋场膜防渗层主要材料采用 HDPE 土工膜时，厚度为 1.5mm 和 2mm。	符合
3	防渗系统铺设和施工应符合下列规定：（1）HDPE 膜铺设过程中必须进行搭接宽度和焊缝质量控制，并按要求做好焊接和检验记录；（2）防渗系统工程施工完成后，在填埋垃圾前，应对防渗系统进行全面的渗漏检测，并确认合格方可投入使用。	本填埋场按照要求进行铺设和施工	符合
地下水与地表水收集导排系统			
1	当填埋库区地下水水位距防渗层底部小于 1m，或地下水对场底和边坡基础层稳定性产生影响时，必须设置有效的地下水收集导排系统。	拟建项目地下水水位距防渗层底部小于 1m，建设了有效的地下水收集导排系统和垂直止水帷幕。	符合
2	填埋场应设置地下水监测设施。	本填埋场依托现有工程的地下水监测设施。	符合
3	填埋场防洪系统设计标准应按不小于 50 年一遇洪水水位设计，按 100 年一遇洪水水位校核。	根据梁山县防汛抗旱总指挥部办公室出具证明，本项目对应梁济运河河段站五十年一遇洪水水位 40.6m，本项目场地经平整后标高 41m，高于区域 50 年一遇洪水水位，可以起到防洪作用。根据梁山县防汛抗旱总指挥部办公室出具证明，本项目不在上述河段淹没区和保护区范围内。	符合
4	填埋场防洪系统应根据地形设置截洪坝、截洪沟以及跌水和陡坡、集水池、提升泵站、穿坝涵管等设施。	本填埋场防洪系统依托现有垃圾坝、集水池、提升泵站、穿坝涵管等设施。	符合
渗沥液收集导排系统			
1	填埋场必须设置有效的渗沥液收集导排系统，确保渗沥液顺利导排，防止渗沥液诱发堆体失稳滑坡和污染环境，渗沥液收集导排系统应符合下列规定：（1）应能及时有效地导排防渗层上的渗沥液，降低防渗层上的渗沥液水头；（2）应能及时有效导排垃圾堆体中渗沥液，确保垃圾堆体中液位低于安全警戒水位之下；（3）应具有防淤堵能力；（4）不应对抗渗层造成破坏。	本填埋场依托现有渗沥液收集导排系统，渗滤液收集导排系统主要由渗滤液收集层和场底导渗盲沟两部分组成。渗滤液经渗滤液收集层收集汇入盲沟中的 HDPE 穿孔管，再经无孔管导入场区外侧的提升井。	符合
2	填埋场收集池应设置有效的防渗系统、覆盖系统及清淤设施，防渗等级不应低于填埋库	本填埋场依托焚烧发电项目的收集池。	符合

	区。		
填埋作业			
1	填埋场应采取综合防臭除臭措施，有效防止臭气对周边环境的影响。	本填埋场采取加强厂界绿化、喷洒除臭剂等措施，可有效降低恶臭气体的散失，确保厂界恶臭污染物 H_2S 、 NH_3 、臭气浓度达标。	符合
2	作业人员进行药物配备和喷洒作业应穿戴安全卫生防护用品，并应严格按照药物喷洒作业规程作业。	作业人员进行药物配备和喷洒作业按要求穿戴安全卫生防护用品，并应严格按照药物喷洒作业规程作业。	符合
3	填埋作业过程中，应及时进行日覆盖与中间覆盖，保持雨污分流设施完好。	本填埋场日覆盖与中间覆盖均采用 0.8mm 的 HDPE 膜代替粘土作为临时覆盖材料。	符合
4	填埋库区应按生产的火灾危险性分类中戊类防火区的要求配 套消防设施。	本填埋场已配备消防设施。	符合
5	生活垃圾焚烧飞灰经处理满足相关要求后，在生活垃圾填埋 场中应单独分区填埋。	本填埋场只填埋稳定化生活垃圾焚烧飞灰	符合
封场覆盖及生态修复系统			
1	填埋场封场应设置长期有效的封顶覆盖系统，控制雨水入渗 和填埋气无组织释放量。填埋场封场覆盖结构由下至上应依 次包括排气层、防渗层、排水层与植被层。	本填埋场封场设置长期有效的封顶覆盖系统。封场覆盖结构由下至上应依次包括排气层、防渗层、排水层与植被层。	符合
2	填埋场封场后维护期间，全场应严禁烟火，并应对填埋气和 渗沥液收集处理设施采取安全保护措施。	封场后进入后期维护与管理阶段的生活垃圾填埋场，应继续处理填埋场产生的渗滤液和填埋气，并定期进行监测，直到填埋场产生的渗滤液中水污染物浓度连续两年低于 GB16889-2024 中表 4 中的限值。	符合
3	填埋场封场后，应及时对场地进行生态修复。	填埋场的生态修复将结合填埋场的发展规划分期实施，以保证最终恢复和覆盖面与周围 自然环境相协调。	符合
填埋气导排处理与利用系统			
1	填埋场必须设置有效的填埋气导排设施，防止填埋气聚集、迁移引起的火灾和爆炸。	填埋场布置竖向导气石笼 3 座。	符合
2	填埋气导排设施应随着垃圾填埋范围和高度的增加而及时增 设，确保填埋气导排设施作用范围覆盖全部填埋垃圾，并应 避免填埋作业损坏气体导排设施，保持填埋气导排设施的有效性。	库底石笼应在渗沥液导流层铺设完成后安装，基底标高由场地平整标高确定，初始安装高度为 3m。	符合
3	设置填埋气主动导排设施的填埋场，必须设置火炬系统或填 埋气利用设施。	由于填埋场全部填埋稳定化飞灰，飞灰稳定 化物不含有机物，几乎不产生填埋气体。因此，拟建项目的填埋气体可直接排放。	符合
4	填埋气火炬系统应具有点火、熄火保护功能，火炬的进气管 路上应设置与填埋气燃烧特性相匹配的阻火装置。		符合
5	填埋气收集与利用系统应符合下列规定： （1）填埋气抽气设备前的进气管道上应设置氧含量监测报警设备，并与沼气收 集控制系统连接。（2）输气管道不得穿过大断面管道或通道。（3）维修设备时，不得随意搭接临时电力线路；维修人员严禁穿戴化纤类工作服，在密闭室内严禁携带通信设		符合

	备。（4）导气井井口氧气浓度超过 2%时，应减少阀门开度。当查明存在进氧点时，应视情况关闭导气井阀门直至进氧故障排除。 （5）预处理系统启动前必须进行氮气冲扫。 （6）填埋气发电厂房及辅助厂房的电缆敷设，应采取阻燃、防火封堵措施。		
安全与环境监测			
1	应对填埋场垃圾堆体、垃圾坝及周边山体边坡的稳定安全进行监测，包括堆体中渗沥液液位、堆体位移、垃圾坝位移、周边山体边坡位移等。	拟建项目定期对填埋场垃圾堆体、垃圾坝及周边山体边坡的稳定安全进行监测，包括堆体中渗沥液液位、堆体位移、垃圾坝位移、周边山体边坡位移等。	符合
2	应对垃圾填埋场周围地下水、地表水、大气、排放污水、场界噪声、苍蝇密度等进行定期监测。	拟建项目已制定监测计划，定期对填埋场周围的地下水、地表水、大气、排放污水、场界噪声、等进行定期监测。	符合

由上表可知，拟建项目在考虑了填埋稳定化飞灰的具体情况后，在设计中参考了 GB55012-2021 对工程设计等方面的要求，设计上符合 GB55012-2021 中地基防渗、渗滤液收集处理和封场等方面的相关要求。

11.1.8 与《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》（建标 124-2009）的符合性分析

表 11.1-6 与《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》（建标 124-2009）符合性分析

建标 124-2009	拟建项目情况	符合性分析
填埋场建设项目由填埋场主体工程与设备、配套工程和生产管理与辅助设施及生活服务设施等构成。具体包括下列内容：一、填埋场主体工程与设备包括：场区道路，场地平整，防渗工程，坝体工程，洪雨水及地下水导排，渗沥液收集处理和排放，填埋气体导出及收集处理或利用，水土保持，计量设施，绿化隔离带，防飞散设施，封场工程，环境污染控制与环境监测设施，填埋作业机械设备等。二、配套工程主要包括：进场道路（码头）、机械维修、供配电、给排水、消防、通信、冲洗和洒水、备料场、应急等设施。三、生产管理与辅助设施主要包括办公用房、地磅房及门房、锅炉房、仓库等；生活服务设施主要包括职工宿舍、食堂、浴室等。	拟建项目建设内容主要有飞灰填埋库区工程、应急生活垃圾填埋库区工程、场地平整、防渗工程、分区坝、垃圾坝、渗滤液导排系统、地下水导排系统、地表水导排系统、封场覆盖系统，止水帷幕等，填埋场管理、办公、渗滤液处理等均依托焚烧发电厂。	符合
填埋场选址应符合下列要求： 一、环境保护的要求；二、应充分利用天然地形，以增大填埋库区容量，使用年限应达到相关要求；三、交通方便，运距合理；四、征地费用较低，施工较方便；五、人口密度较低、	拟建项目在原有生活垃圾填埋场的基础上进行改造，填埋年限为 9.8 年，不位于位于夏季主导风下风向；远离水源地，在地下水流向的下游地区。	符合

土地利用价值较低；六、位于夏季主导风下风向，具体环境保护距离应根据环境影响评价报告结论确定；七、远离水源，尽量设在地下水流向的下游地区；八、相关的标准和规范对场址所做出的要求。		
填埋场底部应铺设渗沥液收集和导排系统，并且宜设置长久有效的疏通设施。渗沥液收集和导排系统包括导流层、导流盲沟、渗沥液收集导排管道、集水井、泵房等，盲沟和管道应以一定坡度坡向集水井。渗沥液收集导排系统必须能耐渗沥液的腐蚀。	拟建项目场底部设置了渗沥液收集和导排系统。	符合
填埋场应设置独立的雨水及地下水导排系统。雨水导排系统应满足雨污分流、场外汇水和场内未作业区域的汇水直接排放的要求，尽量减少雨水侵入垃圾堆体，其排水能力应按照 50 年一遇、100 年校核设计。地下水导排系统应做到及时排导，防止地下水对地基和防渗系统产生不良影响，其排水能力应与地下水产生量相匹配。	拟建项目填埋场设置独立的雨水分流系统及地下水导排系统。	符合
填埋场应设置环境监测井。监测井的设置应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）的要求。	拟建项目依托现有 6 座环境监测井，见地下水章节监测井布设内容。	符合
填埋场在作业过程中应进行临时覆盖，终场后应进行封场处理、土地再利用和生态环境恢复，具体内容应符合《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》CJJ112 的要求。	拟建项目每天填埋工作结束后进行覆盖，减少雨水下渗。填埋场达到使用年限后，进行终场覆盖；同时，场地内种植绿化，以减少雨水转化为渗滤液的量。	符合

11.1.9 与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）的符合性分析

表 11.1-7 与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）符合性分析

序号	HJ1134-2020 标准	拟建项目情况	符合性分析
收集、贮存、运输污染控制要求			
1	飞灰贮存设施应具备防扬尘、防雨、防渗（漏）等措施，并应符合 GB18597 的要求。	拟建项目依托焚烧发电项目，稳定化后的飞灰在厂区东北角的飞灰养护间（600m ² ）养护和暂存，严格采取防扬尘、防雨、防渗（漏）等措施进行建设，符合 GB18597 的要求。	符合
2	飞灰贮存设施收集的废气直接排放的，其颗粒物应不超过 GB16297 规定的排放浓度限值。如果收集的废气导入生活垃圾焚烧炉烟气排放系统排放，应不影响焚烧炉烟气达标排放。	拟建项目依托焚烧发电项目，飞灰固化车间采用布袋除尘器收集粉尘	符合
3	在飞灰贮存、运输过程中，应采用封闭包装或置于密封容器内，或使用封闭槽罐车散装运输。	拟建项目依托焚烧发电项目，飞灰在灰仓采用封闭包装贮存、运输	符合
4	飞灰收集、运输、贮存的其他要求应符合 HJ2025 的规定。	转移过程按照《危险废物转移管理办法》	符合
5	飞灰处理产物的收集、运输、贮存应根据其管理属性分别符合相关标准的要求。	根据《国家危险废物名录（2021 年）》，生活垃圾焚烧飞灰经处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求，进入生活垃圾填埋场填埋。且运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求。不按危险废物进行运输。填埋处置过程不按危险废物管理。	符合
处理和处置污染控制要求			
6	6.1 飞灰处理工艺包括水洗、固化/稳定化、成型化、低温热分解、高温烧结、高温熔融等。应满足以下要求：a)飞灰处理设施应具备对飞灰进料量、处理温度、处理时间等运行参数的自动控制功能。b)飞灰处理应设置检修飞灰、不合格飞灰处理产物的处理系统或者返料再处理装置。c)飞灰处理过程产生的废水应优先返回工艺过程进行循环使用或综合利用。废水处理后直接向环境排放的，应符合 GB8978 的要求。d)飞灰低温热分解、高温烧结和高温熔融过程排放废气中的颗粒物、重金属、二噁英类等大气污染物应不超过 GB18484 规定的排放浓度限值。e)在飞灰处理过程中，应采取防止飞灰飘散和遗撒的措施。飞灰及其处理产物装卸、中转、投加等易产生粉尘的区域应密闭并配备布袋除尘器等高效除尘装置，排放废气中颗粒物应不超过 GB16297 规定的排放浓度限值。除尘装置收集的粉尘应返回飞灰贮存设施或处理处置工艺过程。f)在飞灰处理过程中，因飞灰的装卸、设备故障及检修等原因造成撒落的飞灰应及时收集，并返回飞灰贮存设施或处理处置工艺过程。	拟建项目依托焚烧发电项目，飞灰在灰仓封闭暂存，飞灰在灰仓采用封闭包装贮存、运输，飞灰稳定化车间采用布袋除尘器收集粉尘，稳定化飞灰每日进行检测，不合格飞灰再次处理。	符合
7	6.2 飞灰处理产物用于水泥熟料生产时，应同时满足以下污染控制要求： a)水泥熟料生产过程的污染控制应符合 GB30485 和 HJ662 的要求。b)应控制飞灰处理产物中	稳定化的飞灰不用于水泥熟料生产，符合（GB16889-2024）中 6.3 条要求后运至生活	符合

梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程（二期）环境影响报告书

	的重金属含量和飞灰处理产物的投加速率，使所生产的水泥熟料按照 GB/T30810 规定的方法测定的可浸出重金属含量不超过 GB30760 中规定的限值。c)飞灰处理产物中的氯含量应满足水泥熟料生产工艺控制的要求。	垃圾填埋场填埋。	
8	6.3 飞灰处理产物用于 6.2 条之外的其他利用方式，应同时满足以下污染控制要求：a)应控制飞灰处理产物中的二噁英类含量，可采用低温热分解、高温烧结和高温熔融等二噁英类分解技术，处理产物中二噁英类残留的总量应不超过 50ng-TEQ/kg（以飞灰干重计）。b)应控制飞灰处理产物中的重金属浸出浓度，飞灰处理产物按照 HJ557 方法制备浸出液，其中重金属的浸出浓度应不超过 GB8978 中规定的最高允许排放浓度限值（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行）。c)应控制飞灰处理产物中的可溶性氯含量，可采用高温工艺、水洗工艺等脱除可溶性氯，处理产物（高温处理产物、水洗后飞灰等）中可溶性氯含量应不超过 2%，以不高于 1%为宜。	稳定化飞灰满足（GB16889-2024）中 6.3 条要求后运至生活垃圾填埋场填埋。	符合
9	6.4 飞灰及其处理产物不得用于烧结砖生产。	稳定化的飞灰去填埋场填埋	符合
10	6.5 飞灰及其处理产物利用过程的污染防治应符合 HJ1091 的要求。	稳定化飞灰采用吨袋包装，在飞灰固化车间采用布袋除尘器收集粉尘等措施	符合
11	6.6 飞灰填埋处置应满足以下要求： a)未经处理的飞灰采用密封包装后，可进入满足 GB18598 要求的刚性危险废物填埋场填埋。b)飞灰处理产物满足 GB18598 入场要求的，可进入柔性危险废物填埋场填埋。c)飞灰处理产物满足 GB16889 入场要求的，可进入生活垃圾填埋场分区填埋。进入生活垃圾填埋场填埋处置的飞灰宜选择在水泥熟料生产厂内进行处理。d)进入柔性危险废物填埋场或生活垃圾填埋场填埋的飞灰处理产物，应经检测合格后方可进行填埋。e)进入填埋区的飞灰或飞灰处理产物应密封包装或成型化。	飞灰处理产物满足 GB16889 入场要求的，可进入生活垃圾填埋场分区填埋。进入生活垃圾填埋场填埋处置的飞灰在本项目发电厂内进行处理。	符合
12	6.7 满足 6.3 条、 6.5 条要求的飞灰处理产物，可按照 GB34330 进行鉴别，经鉴别不属于固体废物，不作为 固体废物管理；经鉴别属于固体废物的，按照一般工业固体废物管理。国家另有标准规定的除外。	飞灰处理产物属于危险废物，按照危险废物管理，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）后可进入生活垃圾填埋场。	符合
环境和污染物监测要求			
13	7.1 飞灰处理和处置设施所有者应按照国家有关自行监测的规定及本标准的要求，对飞灰的处理和处置过程进行环境和污染物监测。设施所有者可根据自身条件和能力，进行自行监测，也可委托其他有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。	稳定化的飞灰在梁山县环保能源发电项目厂内检测，已按照要求委托有资质单位进行自行监测	符合
	7.2 飞灰处理和处置过程的监测方法应符合以下要求： a)飞灰及其处理产物的贮存设施排放废气中颗粒物的监测应按照 GB/T16157、HJ/T397 规定的方法进行。b)飞灰处理过程排放废气中颗粒物的监测应按照 GB/T16157、HJ/T397 规定的方法进行。c)飞灰低温热分解、高温 烧结和高温熔融处理设施排放废气中污染物的监测应按照 GB18484 规定的方法进行。d)飞灰处理产物用于水泥熟料生产废气中污染物的监测应按照 GB30485 规定的	稳定化的飞灰在梁山县环保能源发电项目厂内已按照要求进行监测	符合

梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程（二期）环境影响报告书

	方法进行。e)飞灰处理产物中二噁英类的监测应按照 HJ77.3 规定的方法进行。f)飞灰处理产物中可溶性氯含量的测定采用 HJ557 方法制备浸出液，采用离子色谱法或硝酸银容量法进行测定。		
14	<p>7.3 飞灰处理和处置设施污染物监测频次应符合以下要求：</p> <p>a)飞灰处理过程产生废水的监测频次应为至少每个季度 1 次。 b)飞灰及其处理产物的贮存设施废气直接排放的，监测频次应为至少每个季度 1 次。c)飞灰处理过程废气中颗粒物的监测频次应为至少每个月 1 次。d)飞灰低温热分解、高温烧结和高温熔融处理设施废气中颗粒物和重金属的监测频次应为至少每个月 1 次，二噁英类的监测频次应为至少每年 1 次。e)飞灰处理产物用于水泥熟料生产过程废气污染物的监测频次应符合 GB30485 的要求。</p>	稳定化的飞灰在梁山县环保能源发电项目厂内检测，已按照要求调整监测方案	符合
15	<p>7.4 飞灰处理设施所有者应对飞灰处理产物定期进行采样监测，并应符合以下要求：</p> <p>a)飞灰处理产物用于水泥熟料生产，对熟料的监测频次应符合 GB30760 的要求。b)飞灰处理产物用于 6.3 条规定的其他利用方式的，飞灰处理产物（除高温烧结产物和高温熔融产物外）中重金属浸出浓度和可溶性氯含量监测频次应不少于每日 1 次，二噁英类的监测频次应不少于每季度 1 次；高温烧结产物、高温熔融处理 产物中重金属浸出浓度和可溶性氯含量监测频次应不少于每周 1 次，二噁英类的监测频次应不少于每 6 个月 1 次。c)飞灰处理产物进入生活垃圾填埋场进行填埋处置的，飞灰处理产物中重金属浸出浓度监测频次应不少于每日 1 次，飞灰处理产物中二噁英类的监测频次应不少于每 6 个月 1 次。</p>	稳定化的飞灰在梁山县环保能源发电项目厂内检测，已按照要求调整监测方案	符合
环境管理要求			
16	8.1 飞灰处理和处置设施所有者应设置专门的部门或者专职人员，负责飞灰处理和处置过程的相关环境管理工作	梁山县环保能源发电项目已设置专职人员负责	符合
17	8.2 应建立污染预防机制和处理突发环境事件的应急预案制度。	梁山县环保能源发电项目厂内已建立污染预防机制和处理突发环境事件的应急预案制度	符合
18	8.3 应对飞灰处理和处置过程的所有作业人员进行培训，内容包括飞灰的危害特性、环境保护要求、环境应急处理等	梁山县环保能源发电项目已进行培训	符合
19	8.4 应按要求开展飞灰收集、贮存、运输、处理和处置过程中相关设备或设施泄漏、渗漏等情况的土壤污染隐患排查	梁山县环保能源发电项目已按要求定期土壤污染隐患排查	符合
20	8.5 应建立管理台账，内容包括每批飞灰的来源、数量、种类，处理处置方式、时间、处理处置过程中的飞灰 进料量、各种添加剂的使用量、监测结果、不合格飞灰处理产物的再次处理情况记录，飞灰处理产物流向、 运输单位、运输车辆和运输人员信息，事故等特殊情况的处理等。	梁山县环保能源发电项目已建立管理台账	符合
21	8.6 应保存处理和处置的相关资料，包括培训记录、管理台账等。保存时间不应少于 10 年。	梁山县环保能源发电项目已按要求保存	符合
22	8.7 应每年编制总结报告并向社会公开，总结报告应包括飞灰转移情况、飞灰处理和处置情况、飞灰处理和处 置相关监测结果和其他相关材料。	梁山县环保能源发电项目已按要求每年编制总结报告并向社会公开	符合

11.2 相关规划符合性

11.2.1 与《山东省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

根据《山东省“十四五”生态环境保护规划》：“2025 年年底前，各市基本建成生活垃圾分类处理系统。推进生活垃圾焚烧处理等设施建设和改造提升，优化处理工艺，增强处理能力。城市生活垃圾日清运量超过 300 吨地区基本实现原生生活垃圾“零填埋”。在生活垃圾日清运量不足 300 吨地区探索开展小型生活垃圾焚烧设施建设试点。”

拟建项目为梁山县环保能源发电项目的配套填埋场工程，有利于提高生活垃圾处理率，符合《山东省“十四五”生态环境保护规划》加强城镇生活污染防治的要求。拟建项目建成投产后可实现梁山县和汶上县环保能源发电项目的飞灰妥善处置。

11.2.2 与《关于印发济宁市“十四五”生态环境保护规划的通知》（济政字[2021]90 号）的符合性分析

根据《关于印发济宁市“十四五”生态环境保护规划的通知》（济政字[2021]90 号）：第三节 深入实施能源结构调整 合理布局生活垃圾焚烧发电设施，重点推进兖州、曲阜等垃圾发电项目建设。到 2025 年，建成、在建农林生物质、垃圾焚烧发电装机达到 34.8 万千瓦左右。第四节 加强固体废物污染防治 完善生活垃圾焚烧飞灰、垃圾渗沥液等污染物处理配套设施，建立健全生活垃圾处理全过程监测监管网络体系，提高生活垃圾处理设施运行水平。

拟建项目为梁山县环保能源发电项目的配套填埋场工程，有利于提高生活垃圾处理率，拟建项目建成投产后可实现梁山县和汶上县环保能源发电项目的飞灰妥善处置。符合《关于印发济宁市“十四五”生态环境保护规划的通知》（济政字[2021]90 号）中的相关要求。

11.2.3 与《山东省国土空间规划》（2021-2035 年）的符合性分析

项目位于梁山县杨营镇大杨村以东，姚庄以西，梁山县环保能源发电项目（即梁山县生活垃圾焚烧发电厂）厂区北侧，现有已批复项目厂区范围内，不新增用地，根据《山东省国土空间规划》（2021-2035 年）三条控制线图，本为城镇开发边界外，不位于生态保护红线范围内，不在基本农田范围内，故本项目与《山东省国土空间规划》（2021-2035 年）不冲突。

11.2.5 与《济宁市生态环境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（济环委办〔2024〕5 号）的符合性分析

表 11.2-1 与济环委办〔2024〕5 号的符合性分析

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	<p>1.1 严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求，在地下水污染防治管控类区域内的建设项目还应满足《济宁市地下水污染防治重点区划定方案(试行)》（济环委办〔2022〕27 号）规定的管控类区域管理要求。</p> <p>1.2 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，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。</p> <p>1.3 严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油化工、合成药品、煤化工、电镀、皮革助剂、铅蓄电池制造等排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目，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。</p>	<p>本项目不属于两高项目。</p> <p>项目位于梁山县杨营镇大杨村以东，姚庄以西，梁山县环保能源发电项目（即梁山县生活垃圾焚烧发电厂）厂区北侧，不在居民区、学校、医疗和养老机构等范围内。</p> <p>本项目占地不在更低范围内。</p>	符合
污染物排放管控	<p>2.1 环境空气质量未达标县（市、区）必须以大气污染物排放量不增为刚性约束。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物全面执行大气污染物特别排放限值。全面执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》第四时段大气污染物排放浓度限值。</p> <p>2.6 依法划定并公布禁止使用高排放非道路移动机械的区域，对达不到国三排放标准的非道路移动机械禁止入场作业。禁止工地使用不达标的非道路移动机械。</p> <p>2.12 废水直接排入环境的企业，在确保达到常见鱼类稳定生长治污水平的基础上，以总氮、总磷、硫酸盐、全盐量、氟化物等影响水环境质量全面达标的污染物为重点，实施工业污染源全面达标排放计划。废水排入集中式污水处理设施的企业，严格执行《污水排入城镇下水道水质标准》。对影响城镇污水处理厂正常运行的工业废水，不得接入城市污水管网。</p>	<p>本项目所在地梁山县位于环境空气质量不达标区。经过预测，拟建项目废气排放对区域环境空气质量影响较小。</p> <p>项目建设期依法使用达到国三标准的非道路移动机械。</p> <p>本项目渗滤液（淋溶水）进入梁山县环保能源发电项目渗滤液处理站处理后全部回用不外排。渗滤液处理过程中浓缩液回喷至焚烧炉，不外排。</p>	符合
环境风险防控	<p>3.10 建立危险废物产生、收集、利用、贮存、运输和处置等全过程监管体系。建立完善危险废物环境重点监管单位清单。健全完善固体废物管理信息系统，实现危险废物申报登记、管理计划和应急预案备案、转移联单、经营单位经营记录、日常管理等信息化管理。建立危险废物应急处置区域合作协调</p>	<p>项目产生的废润滑油、废油桶按照规定交有危废资质的单位进行处置。</p>	符合

	机制，提高应急处置能力。对贮存危险废物 100 吨以上、贮存设施不符合规范、贮存量饱和或超限、贮存的危险废物在省内无相应处置能力的 4 类企业，要根据贮存条件、危险废物特性、辖区处置能力等因素，制定实施存量清理方案。对危险废物贮存时间超过 1 年、贮存设施不符合环保要求、贮存量饱和或超限的产废企业以及收集的危险废物贮存时间超过 1 年的 4 类企业，按要求完善贮存场所，切实推动贮存危险废物的处置，防范环境风险。		
资源开发效率要求	4.5 高污染燃料禁燃区内禁止散煤销售和使用。在有资源条件的地方，优先支持地热能、生物质能、太阳能、沼气等清洁能源替代散煤。	本项目不使用散煤燃料。	符合

本项目位于杨营镇，属于一般管控单元，环境管控单元编码 ZH37083230003。

表 11.2-2 与杨营镇环境管控单元生态环境准入清单（2023 年）的符合性分析

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.新建、改建、扩建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。 2.一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理。	1.项目废气污染物不排放有组织 SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘，因此不需办理总量指标审核确认手续，无需申请总量。 2.拟建项目不位于生态保护红线区域内，不存在空间布局约束的第 1 条和第 2 条内容、污染物排放管控的第 3 条和第 4 条内容。	符合
污染物排放管控	1.落实水环境保护的普适性要求。推进城乡生活污染和农业面源污染治理，加强污染物排放管控，推动水环境质量不断改善。 2.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）排放要求，SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、VOCs 排放量不得超过区域允许排放量。全面加强 VOCs 污染管控。加大秸秆禁烧管控力度。	1.拟建项目渗滤液经生活垃圾焚烧发电项目配套的渗滤液处理站处理达标后回用于喷洒降尘。符合左列要求。 2.厂区采取洒水抑尘的措施防治扬尘。采取加强厂界绿化、喷洒除臭剂等措施，可有效降低恶臭气体的散失。符合左列要求。	符合
环境风险防控	1.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。 2.对于高关注度地块，调查结果表明超过土壤污染风险管控标准的，应按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估、风险管控和修复。 3.土壤污染重点监管单位内严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况。建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测	1.公司已制度应急预案，根据预警发布，落实各项应急减排措施。 2.本项目占地不属于高关注地块。 3.本公司不属于土壤污染重点监管单位。	符合

	装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。		
资源开发效率要求	1.严控高耗水项目。水资源开发应当优先利用地表水，严格控制开采地下水。 2.推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧，对暂未实施清洁取暖的地区，确保使用的散煤质量符合标准要求。	1.本项目不属于高耗水项目。 2.本项目不使用散煤燃料。	符合

综上，本项目符合《济宁市生态环境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（济环委办〔2024〕5 号）中的相关要求。

11.2.6 《梁山县城市总体规划（2010-2030 年）》的符合性分析

根据《梁山县城市总体规划》（2010-2030 年）可知，拟建项目用地不在城市总体规划范围内，根据梁山县环境卫生管理处的土地证（梁山县圣元环保电力有限公司有使用权，使用证明见附件 3），拟建项目用地性质现为公共基础设施用地，符合土地利用规划要求。拟建项目在现有项目基础上进行改造，项目用地属城市规划区之外，因此拟建项目建设与城市整体规划不矛盾，项目的建设符合《梁山县城市总体规划（2010-2030 年）》。规划见图 11.2-3 梁山县城市总体规划图。

11.2.7 水源地保护规划的符合性分析

目前，梁山县城镇集中式饮用水源地共有 10 处，全部为深层承压水地下水水源地，主要分布于梁山县梁山、凤凰山附近，均为深井开采地下水；并在韩岗镇、小安山镇、拳铺镇、马营乡等乡镇升级改造或新建水厂，满足梁山县城镇一体化供水需求。拟建项目与各水源地位置关系见图 4.2-10。距离最近的水源地为凤山水厂水源地，距离约 3.9km，不在该饮用水水源保护区范围内。

11.2.8 《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》的符合性分析

《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》指出，（七）强化设施二次环境污染防治能力建设：“补齐焚烧飞灰处置设施短板。规划建设生活垃圾焚烧厂时要同步明确飞灰处置途径，合理布局生活垃圾焚烧飞灰处置设施。规范水泥窑协同处理设施建设，加强协同处置过程中飞灰储存、转移等环节管理，强化协同处置设施前端飞灰预处理，避免对环境造成二次污染。加强生活垃圾填埋场中飞灰填埋区防水、防渗漏设施建设。”

拟建项目符合《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》的要求。

11.2.9 《济宁市生活垃圾分类攻坚行动计划》（2024-2025 年）的符合性分析

表 11.2-3 项目与《济宁市生活垃圾分类攻坚行动计划》（2024-2025 年）符合性分析

《济宁市生活垃圾分类攻坚行动计划》（2024-2025 年）要求	拟建项目选址情况	符合性
（四）完善末端处置。 1.统筹规划建设固体废物综合处置基地。各县（市、区）根据自身需求，规划建设垃圾分类末端处置设施，补齐垃圾分类末端处置设施短板。积极推广固体废弃物综合处置静脉产业园运营模式，鼓励各县（市、区）以生活垃圾焚烧发电项目为基础，将厨余垃圾、建筑垃圾、大件垃圾、园林绿化垃圾、市政污泥、农业生产废弃物、一般工业固体废物、危险废物等处置设施纳入园区。发挥部门协同作用，促进各类处理设施工艺设备共用、资源能源共享、环境污染共治、责任风险共担。2024 年，启动建设济宁市垃圾分类资源化利用产业园。到 2025 年底，全市建成较为完善的垃圾分类末端处置体系。	本项目为垃圾焚烧发电项目的配套项目，符合左列“鼓励各县（市、区）以生活垃圾焚烧发电项目”的要求。	符合
3.加强生活垃圾焚烧处理设施运行管理。各县（市、区）要加强垃圾焚烧处理设施运行全流程监管，建设全过程信息共享平台，全面提升垃圾处理全过程监控能力。强化焚烧企业治污主体责任意识，落实环境监管“装、树、联”要求，确保污染物稳定达标排放。合理解决飞灰处置问题，加强飞灰填埋场日常管理，确保规范运行。积极推进焚烧炉渣和飞灰资源循环利用。	本项目为对梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程中的飞灰填埋二期库区进行改建，增加处置规模和服务范围，符合左列要求。	符合

综上，本项目符合《济宁市生活垃圾分类攻坚行动计划》（2024-2025 年）

的相关要求。

11.2.10 《关于印发济宁市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案的通知》（济政字〔2022〕76号）的符合性分析

表 11.2-4 项目与济政字〔2022〕76 号符合性分析

济政字〔2022〕76 号要求	拟建项目选址情况	符合性
（三）推动形成绿色低碳生活方式 4.严格生活源固体废物利用处置 提升生活垃圾处理设施运行水平。建立生活垃圾收运动态监测、调度机制，提高垃圾焚烧发电企业产能利用率。建立健全生活垃圾处理全过程监测监管网络体系，促进垃圾焚烧发电企业污染物稳定达标排放。有序开展拟封场填埋场规范化整治和改造。完善生活垃圾焚烧飞灰、垃圾渗滤液等污染物处理配套设施建设。到 2025 年，生活垃圾全部焚烧处理。	本项目为对梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程中的飞灰填埋二期库区进行改建，增加处置规模和服务范围，符合左列要求。	符合

综上，本项目符合《关于印发济宁市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案的通知》（济政字〔2022〕76 号）的相关要求。

11.2.11 《关于印发济宁市城乡生活垃圾分类工作方案的通知》（济政字〔2022〕38 号）的符合性分析

表 11.2-5 项目与济政字〔2022〕76 号符合性分析

济政字〔2022〕76 号要求	拟建项目选址情况	符合性
二、主要任务 4.提升其他垃圾处理水平。完善生活垃圾焚烧飞灰、垃圾渗滤液等污染物配套处理设施。现有生活垃圾填埋场剩余库容可转为兜底保障设施备用。全面排查评估现有生活垃圾处理设施运行状况和污染物排放情况，确保渗滤液、飞灰等安全达标处置。	本项目为对梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程中的飞灰填埋二期库区进行改建，增加处置规模和服务范围，符合左列要求。	符合

综上，本项目符合《关于印发济宁市城乡生活垃圾分类工作方案的通知》（济政字〔2022〕38 号）的相关要求。

11.3 项目选址合理性分析

11.3.1 厂址选择执行标准和政策

- （1）《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）；
- （2）《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）；
- （3）《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）。

11.3.2 选址原则与符合性分析

11.3.2.1 与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）的符合性分析

拟建项目选址与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）的符

合性分析见表 11.3-1。

表 11.3-1 项目与 GB16889-2024 符合性分析

GB16889-2024 要求	拟建项目选址情况	符合性
填埋场场址应遵守生态环境保护法律法规，并符合生态环境分区管控、城乡总体规划和环境卫生专项规划要求。	拟建项目不位于生态保护红线范围内，不在基本农田范围内，根据《梁山县杨营镇国土空间规划》（2021-2035 年），本项目位于城镇开发边界外，不占用永久基本农田，与梁山县杨营镇国土空间规划不冲突，用地范围位于梁山县环境卫生管理处土地证范围内，用地类型为公共基础设施用地。因此拟建项目建设与城市整体规划不矛盾，项目的建设符合《梁山县城市总体规划（2010-2030 年）》。	符合
填埋场场址不应选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域和其他需要特别保护的区域内。	拟建项目不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域和其他需要特别保护的区域内。拟建项目对现有填埋场进行改建，拟建项目在现有项目基础上进行改造，项目用地属城市规划区之外，因此拟建项目建设与城市整体规划不矛盾，项目的建设符合《梁山县城市总体规划（2010-2030 年）》。	符合
填埋场选址的标高应位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上，并建设在长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。拟建有可靠防洪设施的山谷型填埋场，并经过环境影响评价证明洪水对填埋场的环境风险在可接受范围内，前款规定的选址标准可以适当降低。	根据梁山县防汛抗旱总指挥部办公室出具证明，本项目对应梁济运河河段站五十年一遇洪水位 40.6m，拟建项目场地经平整后标高 41m，高于区域 50 年一遇洪水位，可以起到防洪作用。根据梁山县防汛抗旱总指挥部办公室出具证明，本项目不在上述河段淹没区和保护区范围内。	符合
填埋场场址的选择应避开下列区域：破坏性地震带及活动构造区；活动中的坍塌、滑坡和隆起地带；活动中的断裂带；石灰岩溶洞发育带；地下水污染防治重点区；废弃矿区的活动塌陷区；活动沙丘区；海啸及涌浪影响区；湿地；尚未稳定的冲积扇及冲沟地区；泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域。确实无法避开在石灰岩溶洞发育带选址的，应通过选址调查选择地质条件较为稳定的场地，并采取有效的工程措施提高场地的稳定性。	拟建项目不位于破坏性地震及活动构造区；活动中的坍塌、滑坡和隆起地带；活动中的断裂带；石灰岩溶洞发育带；废弃矿区的活动塌陷区；活动沙丘区；海啸及涌浪影响区；湿地；尚未稳定的冲积扇及冲沟地区；泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域。	符合
填埋场的位置与常住居民居住场所、地表水域、高速公路、交通主干道（国道或省道）、铁路、飞机场、军事基地等敏感对象之间合理的位置关系以及防护距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。	拟建飞灰填埋场设置以厂界为边界 300m 的环境防护距离。拟建项目环境防护距离内无村庄、学校等敏感点。	符合

因此，通过上述的初步分析可知， 拟建项目的选址是符合相关标准。

11.3.2.2 与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）的符合性分析

拟建项目选址与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）的符合性进行分析，见表 11.3-2。

表 11.3-2 拟建项目与 GB50869-2013 的符合性分析

序号	要求	拟建项目情况	符合性
1	填埋场选址应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）和相关标准的规定，并应符合下列规定：（1）应与当地城市总体规划和城市环境卫生专业规划协调一致；（2）应与当地的大气防护、水土资源保护、自然保护及生态平衡要求相一致；（3）应交通方便，运距合理；（4）人口密度、土地利用价值及征地费用均应合理；（5）应位于地下水贫乏地区和夏季主导风向向下风向；（6）选址应有建设项目所在地的建设、规划、环保、环卫、国土资源、水利、卫生监督等有关部门和专业设计单位的有关专业技术人员参加；（7）应符合环境影响评价的要求。	拟建项目厂址选址符合 GB16889-2024、当地城市总体规划及其他相关要求；交通条件便利，位于夏季主导风向向下风向的侧方向。	符合
2	填埋场选址比选应符合下列规定： （1）场址预选：应在全面调查与分析的基础上，初定 3 个或 3 个以上候选场址，通过对候选场址进行踏勘，对场地的地形、地貌、植被、地质、水文、气象、供电、给排水、覆盖土源、交通运输及场址周围人群居住情况进行对比分析，宜推荐 2 个或 2 个以上预选场址。（2）场址确定：应对预选场址方案进行技术、经济、社会及环境比较，推荐一个拟定场址。并应对拟定场址进行地形测量、选址勘察和初步工艺方案设计，完成选址报告或可行性研究报告，通过审查确定场址。	拟建项目对现有填埋场进行技改，在《梁山县生活垃圾处理工程》原环评中已进行厂址比选。	符合

11.3.2.3 与《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）的符合性分析

拟建项目选址与《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）的符合性进行分析，见表 11.3-3。

表 11.3-3 项目与 GB55012-2021 的符合性分析

序号	要求	拟建项目情况	符合性
1	填埋场不应设在下列区域：		
	生活饮用水水源保护区，供水远景规划区；	项目选址不位于生活饮用水水源保护区，供水远景规划区	符合
	洪泛区和泄洪道；	项目不在洪泛区和泄洪道内	符合
	尚未开采的地下蕴矿区；	项目厂址不压覆矿，当地自然资源局已出具证明材料	符合
	自然保护区；	选址不在地方自然保护区内	符合
	文物古迹区，考古学、历史学及生物学研究考察区；	项目不在文物古迹区，考古学、历史学及生物学研究考察区	符合

11.3.3 项目选址比选

根据《梁山县杨营镇国土空间规划》（2021-2035 年），本项目位于城镇开

发边界外，不占用永久基本农田，与梁山县杨营镇国土空间规划不冲突，用地范围位于梁山县环境卫生管理处土地证范围内，用地类型为公共基础设施用地。本项目为梁山县人民政府与圣元环保股份有限公司签署补充协议后采用 BOT 模式投资、建设、运营梁山县垃圾焚烧发电厂的特许经营权所用土地，周边无其他可建设用地，因此选址地址无备选地块。选址与规划不冲突，因此，项目选址合理。

11.3.4 环保角度项目选址合理性分析

1、大气环境影响

（1）填埋气

拟建项目只用于梁山县和汶上县环保能源发电项目产生的稳定化飞灰填埋，基本不产生填埋气，极少量的废气通过导气石笼排放。

（2）粉尘

填埋产生的粉尘采取作业区道路及填埋区采取洒水抑尘、及时压实覆盖、厂界设置防风抑尘网和种植绿化等措施。

（3）恶臭气体

项目不设渗滤液收集池和污水处理设施，项目产生的渗滤液收集后泵送至焚烧发电项目渗滤液处理站，并经该处理站处理达标后回用。拟建项目厂区内飞灰填埋库渗滤液提升井一座，生活垃圾应急填埋库一座，提升井加盖密闭，有效抑制恶臭气体逸散。

拟建项目填埋的是稳定化后的飞灰，有机物含量极少，渗滤液中的有机成分极少，污水水质相对简单，而且提升井中渗滤液量很小，因此拟建项目硫化氢、氨、甲硫醇等恶臭气体产生量极小，基本可以忽略。

经过预测，在采取上述有效大气污染防治措施后，厂界颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 厂界无组织排放标准要求，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）不需要设大气环境防护距离。拟建项目最大落地浓度处位于厂界外 123m 处，拟建飞灰填埋场设置以厂界为边界 300m 的环境防护距离。拟建项目环境防护距离内无村庄、学校等敏感点。因此从大气环境影响角度，拟建项目选址合理。

2、地表水环境影响

拟建项目内不设渗滤液收集池和处理设施，依托焚烧发电项目渗滤液处理站，填埋场渗滤液收集后，泵送入渗滤液处理站收集池，废水排入渗滤液处理站处理，

处理达标后全部厂区回用，不外排。因此，正常情况下，采取本报告提出的措施后，不会对地表水造成明显不利影响。

3、地下水环境影响

填埋区设有渗滤液和地下水导排系统，便于渗滤液和地下水的导排与收集；排水管道选用防渗性能好的管材，如高分子聚氯乙烯管等；项目投产后采取严格的厂区用水、排水管理措施，做好排水管道的维修管理工作，避免跑、冒、滴、漏造成地下水污染，可以有效地防止对厂区附近地下水造成污染。项目建设不会对周围地下水造成明显影响，不会影响当地地下水的原有利用价值，对周围地下水的影响较小。依托现有工程 6 处地下水污染监测井，及时发现污染、及时控制。

采取以上措施后，可以有效地防止拟建项目对厂区附近地下水造成污染，项目投产后对周围地下水不会造成明显影响，不会影响当地地下水的原有利用价值。

4、噪声和固体废物影响

从噪声环境影响评价和固体废物处理相关章节可知，拟建项目可做到厂界噪声达标，拟建项目产生的固体废物均得到合理的处置，因此从噪声和固体废物角度拟建项目的选址合理。

综上，拟建项目从环保角度选址合理。

11.4 项目建设合理性结论

拟建项目为梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程（二期），根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类第四十二条“环境保护与资源节约综合利用”中第 3 条规定：“城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。

项目符合《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120 号）、符合《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）、符合《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）、《山东省“十四五”生态环境保护规划》、《济宁市生态环境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（济环委办〔2024〕5 号）、《山东省国土空间规划（2021-2035 年）》、《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》。

拟建项目对现有填埋场进行技改，根据《梁山县城市总体规划》（2010-2030 年）可知，拟建项目不在总体规划范围内，根据梁山县环境卫生管理处的土地证

（梁山县圣元环保电力有限公司有使用权，使用证明见附件3），拟建项目用地性质现为公共基础设施用地，符合土地利用规划要求。拟建项目在现有项目基础上进行改造，项目用地属城市规划区之外，因此拟建项目建设与城市整体规划不矛盾，项目的建设符合《梁山县城市总体规划（2010-2030年）》。拟建项目符合《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）、《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）、《梁山县城市总体规划（2010~2030年）》的相关要求。

因此，拟建项目在采取各项环保措施后项目建设对周围环境影响可以接受，拟建项目选址从环保角度方可行。

12. 环境影响评价结论

12.1 评价结论

12.1.1 建设概况

- 1、项目名称：梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程（二期）
- 2、建设单位：梁山县圣元环保电力有限公司
- 3、建设性质：改建
- 4、服务范围：填埋梁山县和汶上县环保能源发电项目产生的稳定化飞灰
- 5、建设内容：包含两个分区，即二期飞灰库区与应急生活垃圾填埋区。建设内容主要有飞灰填埋库区工程、应急生活垃圾填埋库区工程、场地平整、防渗工程、分区坝、垃圾坝、渗滤液导排系统、地下水导排系统、地表水导排系统、封场覆盖系统，止水帷幕等。二期库区改建完成后，飞灰填埋区（二期）库容为 90500m³，使用年限 9.8 年，应急生活垃圾填埋区总库容 9050m³，可填埋时间为 9 天，填埋场管理、办公、渗滤液处理等均依托焚烧发电厂。
- 6、处置规模：55.36t/d（其中梁山飞灰填埋处理规模为 27.68t/d；汶上飞灰填埋处理规模为 27.68t/d）。
- 7、建设地点及占地面积：拟建项目位于梁山县杨营镇大杨村以东，姚庄以西，梁山县环保能源发电项目（即梁山县生活垃圾焚烧发电厂）厂区北侧，本填埋场占地约 14000m²，其中应急生活垃圾填埋库区占地面积约 2500m²，飞灰填埋区 11500m²。
- 8、项目实施进度：本项目预计 2025 年 7 月投入运行，服务年限为 2025~2034 年，飞灰填埋区服务年限 9.8 年，应急生活垃圾填埋区可填埋时间为 9 天。
- 9、建设投资：项目总投资 1478.97 万元，其中环保投资 1107 万元，占总投资比例为 74.85%。

12.1.2 环境质量现状

1、环境空气质量状况

根据济宁市生态环境局梁山县分局发布的数据，梁山县 2023 年环境空气中的二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5} 监测平均浓度值分别为 10μg/m³、26μg/m³、70μg/m³、41μg/m³，二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀ 均满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）中的二级标准要求，主要污染因子为 $\text{PM}_{2.5}$ 超标。区域为环境空气质量不达标区。

根据现状监测数据，拟建项目各监测点位 TSP 能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；各监测点位 NH_3 、 H_2S 能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准值；臭气浓度能达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中的要求。

2、地表水环境质量状况

根据引用的地表水监测数据， BOD_5 、高锰酸盐指数超标，其余指标均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准。监测河流上有较多沟渠、河港（涌）、排干等，以及城镇雨洪排口、农业农村排污口分布，沿岸农村生活污水排入以及农业面源污染是造成 BOD_5 、高锰酸盐指数存在超标现象的主要原因。全盐量不能满足《农田灌溉水质标准》主要与济宁市地表水、地下水中全盐量、硫酸盐本底值较高有关。

3、地下水环境质量状况

地下水质量现状监测与评价表明：2#监测点位溶解性总固体、氟化物、钠因子超标，3#监测点位总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐超标，4#监测点位溶解性总固体、氟化物、钠超标，6#监测点位总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、钠超标，

7#监测点位总硬度、溶解性总固体、氟化物、总大肠菌群超标，不能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。其他项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、钠因子超标原因主要与当地地质环境、水文地质条件有关，本底值较高，主要受沉积物岩性和地质结构的影响控制，作用方式为地下水化学成分的滤溶作用和浓缩作用，由于当地下伏地层为古近纪官庄群大汶口组地层，该地层中的石膏层受到地下水侵蚀后，使得地下水的成分发生改变。总大肠菌群超标主要与当地地层包气带防污性能不佳，评价区域为农村地区，地下水受生活污水、垃圾、粪便的下渗污染有关。当地相关部门可以展开研究，进一步分析超标原因，针对原因提出可行的解决方案。

4、声环境质量状况

根据本次环评引用的现状监测结果：拟建项目各监测点位均不超标，均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，且噪声现状值较低，拟建项目处声环境质量较好。

5、土壤环境质量状况

根据引用的现状监测，拟建项目厂址土壤可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表1中第二类用地筛选值和《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，附近农田各监测因子可以达到《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。土壤环境质量良好。

12.1.3 污染物排放情况

1、废气

拟建项目用于梁山县和汶上县环保能源发电项目的产生的稳定化飞灰填埋，基本不产生填埋气，极少量的废气通过导气石笼排放；应急填埋生活垃圾时间很短，在填埋区四周分别设置雾化除臭设备，配合除臭剂喷洒，去除生活垃圾运输作业过程中产生的恶臭气体。稳定化飞灰填埋产生的粉尘采取作业区道路及填埋区采取洒水抑尘、及时压实覆盖、种植绿化等措施，无组织粉尘产生量较小；拟建项目填埋的是稳定化后的飞灰，有机物含量极少，渗滤液中的有机成分极少，污水水质相对简单，而且提升井中渗滤液量很小，因此拟建项目硫化氢、氨、甲硫醇等恶臭气体产生量极小，对环境的影响较小。

2、废水

拟建项目内不设渗滤液收集池和污水处理设施，依托垃圾焚烧项目渗滤液处理站，填埋场渗滤液收集后，泵送入垃圾焚烧厂渗滤液收集池，经垃圾焚烧厂渗滤液处理站，拟建项目废水经渗滤液处理站处理后废水满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2024)中表4及《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准后，全部回用不外排。渗滤液处理过程中浓缩液回喷至焚烧炉，不外排。

3、固废

拟建项目产生的固体废弃物均得到妥善处置，无外排。

4、噪声

拟建项目噪声源主要由水泵、填埋区的各种机械组成。各类声源的噪声级一般在 70~90dB(A)之间。对各噪声源采取措施后，经预测厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求，对周围敏感保护目标产生影响较小。

12.1.4 主要环境影响

1、大气环境影响

拟建项目用于梁山县和汶上县环保能源发电项目稳定化飞灰填埋，基本不产生填埋气，极少量的废气通过导气石笼排放；应急填埋生活垃圾时间很短，在填埋区四周分别设置雾化除臭设备，配合除臭剂喷洒，去除生活垃圾运输作业过程中产生的恶臭气体。稳定化飞灰填埋产生的粉尘采取作业区道路及填埋区采取洒水抑尘、及时压实覆盖、厂界设置防风抑尘措施和种植绿化隔离带等措施；拟建项目填埋的是稳定化后的飞灰，有机物含量极少，渗滤液中的有机成分极少，污水水质相对简单，而且提升井中渗滤液量很小，因此拟建项目硫化氢、氨、甲硫醇等恶臭气体产生量极小，采取盖板加盖措施，同时采取加强厂界绿化等措施，可有效降低恶臭气体的散失。根据预测，拟建项目废气污染物 TSP 的最大地面浓度分别为 0.0853mg/m³，占标率均小于 10%，对环境影响很小，无需进一步预测。拟建项目不设置大气环境保护距离，拟建项目为改建项目，考虑项目特点并参考同类项目，拟建项目设置厂界为起点 300m 的环境防护距离。该范围内无主要居民区以及学校、医院等公共设施。综上所述，企业在按照设计要求落实好各项环保措施的前提下，从环境空气影响角度分析，拟建项目的建设可行。

2、地表水环境影响

拟建项目废水主要包括填埋场渗滤液（即淋溶水）。填埋场渗滤液（淋溶水）在厂区内收集后送至焚烧发电项目配套的渗滤液处理站处理，处理后废水满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）中表 4 及《城市污水

再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)标准后,全部回用不外排。渗滤液处理过程中浓缩液回喷至焚烧炉,不外排。地表水影响评价等级为三级 B。正常情况下对地表水环境不会有明显不利影响。

3、地下水环境影响

根据预测,正常情况下,项目区落实严格的防渗措施,采取相应的防渗措施后对地下水的影响较小。非正常工况条件下,建立了地下水水流及溶质运移模型,模拟库区在事故状态的情况下,不考虑土壤吸附和有机物的降解下,污染物污染范围情况。一旦发生事故,废水将会通过包气带渗入至地下水中,从而造成地下水污染,使地下水水质恶化。经预测事故状态下,对孔隙水影响有一定影响,随着深度的增加,对孔隙水的影响逐渐减弱。

4、声环境影响

根据厂界噪声预测结果可知,拟建项目建成后,各厂界昼夜间厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。

厂址周围的敏感目标都在 200m 以外,噪声经衰减后不会对敏感目标产生大的影响。建议项目正式运行后,按相关规范进行例行监测,若实际运行中,噪声影响较大,企业设置隔声墙以降低噪声对周围环境的影响。

5、固体废物环境影响

拟建项目产生的固体废物主要有废润滑油、废油桶等。本着“减量化、资源化和无害化”的原则,污废润滑油、废油桶交有相应危废处置资质的单位进行处置。

故拟建项目固体废物按照相应标准规范做好厂内存储和处置后,不会对周边环境造成明显影响。

6、生态及土壤环境影响

施工及运营期间,由于工程动用大量土方,致使土体松散、土壤凝聚力和内摩擦角减小,土壤的原状结构强度损失,从而使土体的抗侵蚀能力降低,对周围生态产生一定的影响。根据类比结果,拟建项目通过采取所提各种污染治理措施及预防措施后,项目建设对土壤环境影响较小,项目建设可行。

在施工期、运营期，通过绿化、土壤复育措施、水土保持措施、保护方案等，使工程对调查及评价区域的生态环境影响降低到最小，并尽快恢复影响区域的生态环境，实现区域的生态平衡。

7、施工期环境影响

拟建项目在施工过程中对周围生态产生一定的影响，表现在弃土、扬尘、噪声、土壤和植被，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》和山东省扬尘污染综合整治方案的通知（鲁环发〔2019〕112号）、关于印发《梁山街道2019年扬尘污染治理工作实施方案》的通知（梁街发〔2019〕42号）中的相关要求采取相应的措施减少拟建项目扬尘污染。本项目施工期严格落实“六项措施”，施工现场采用洒水抑尘措施。施工期车辆采用封闭运输，按照规定路线、时间行驶。加强车辆检修，使用合格车辆进行物料运输。施工期堆场按照“空中防扬散、地面防流失、底下防渗漏”的标准控制项目区域扬尘污染，采取苫盖、喷淋、道路硬化等防治扬尘污染措施，设置车辆清洗池、沉淀池等措施。

8、环境风险影响

拟建项目涉及的主要风险物质为稳定化飞灰、渗滤液和微量的无组织氨和硫化氢废气，根据项目和工程特点，主要风险因素为垃圾坝垮塌、渗滤液泄漏、火灾爆炸等。经分析，严格填埋物入厂检测，保证不掺入有机物，其产生的废气不会产生爆炸危险。垃圾场建立了完善的渗滤液收集导排系统，能有效及时收集场区内的渗滤液，使填埋场内部处于负压状态。拟建项目依托焚烧发电项目渗滤液收集池，可确保夏季雨水较多时渗滤液的收集。此外，为防止溃坝，拟建项目采取加大对场址周围的保护力度；加强坝基及坝体稳定性；加强填埋场周围的绿化工作，以减少水土流失；尽快将填埋区范围内的雨水排出场外，减少溶淋水产生量等有效防治措施。

本次评价制定了一系列的风险防范措施。应急预案以及应急监测方案，可将事故风险概率和影响程度降至最低。

综合考虑，在落实完善报告书风险防范措施及应急预案的前提下，拟建项

目环境风险水平可以接受。

12.1.5 环境影响经济损益分析

拟建项目的建设和运营本身就是一个治理污染、控制污染的项目，是对生活垃圾实施“三化”处理的有效手段，通过改善环境，促进经济的发展，产生间接的和潜在的经济效益。拟建项目的建设可以实现环境效益、社会及经济效益的统一。

12.1.6 环境管理与监测计划

建设单位已经设置专门的环境管理机构并建立相应环境管理体系，落实排污口规范化工作，按照规定年限申请并取得排污许可证。本项目环保机构、环境管理体系及排污口规范化建设均依托现有工程，在本项目投产前，建设单位应当及时重新申请排污许可证，补充本项目内容，合法排污。建设项目竣工后，建设单位应进行自主验收。竣工环保验收通过后，方可正式投产运行。

根据本项目特点，工程运营期应按照本次评价提出的环境监测计划、国家发布的最新监测要求以及当地环境保护主管部门的要求落实环境监测计划，并按照相关要求做好相关运行及监测数据的公开。

12.1.7 清洁生产分析

拟建项目为梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程，处理梁山县和汶上县环保能源发电项目产生的稳定化飞灰，根据清洁生产基本原则，拟建项目符合清洁生产要求。

12.1.8 总量控制

拟建项目投产后，不涉及有组织废气排放，废水不外排，不增加梁山县总量控制指标，符合总量控制的要求。

12.1.9 项目可行性及选址合理性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类第四十二条“环境保护与资源节约综合利用”中第 3 条规定：“城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。拟建项目为梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程（二期），为鼓励类项目，符合国家产业政策。

拟建项目符合《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120号）、符合《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）、符合《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）、《山东省“十四五”生态环境保护规划》、《济宁市生态环境委员会办公室关于发布2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（济环委办〔2024〕5号）、《山东省生态保护红线规划》（鲁环发[2016]176号）、《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》。

拟建项目在现有项目基础上进行改造，项目用地属城市规划区之外，因此拟建项目建设与城市整体规划不矛盾，项目的建设符合《梁山县城市总体规划（2010-2030年）》。拟建项目符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）、《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）、《梁山县城市总体规划（2010~2030年）》的相关要求。

因此，拟建项目在采取各项环保措施后项目建设对周围环境影响可以接受，项目选址从环保角度可行。

12.1.10 公众意见采纳情况

建设单位编制的《梁山县水泊垃圾处理场填埋区改造工程（二期）公众参与说明》内容符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），在环评期间，开展了三次信息公开：

1、首次信息公示：在委托环评后7日内进行第一次公示，采取在圣元环保公司网站发布公示信息的方式，向社会发布拟建项目的基本情况，内容包括项目概况、建设单位及评价单位概况、公众意见表的网络链接、提交公众意见表的方式和途径等信息。公示时间2023年10月30日。

2、征求意见稿信息公示：在环评报告编制完成后进行第二次公示，采取在圣元环保公司网站发布公示信息和项目周边社区张贴公告以及当地主流报纸公示的方式，向社会发布拟建项目建成后对周围环境的影响预测及最终结论，内容包括环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和

途径、公众意见提出的方式和途径、公众提出意见的起止时间等信息。公示时间 2023 年 12 月 2 日-12 月 15 日（10 个工作日）。

3、报批前公示：在向生态环境主管部门报批环境影响报告书前，采取在圣元环保公司网站发布公示，公开拟报批的环境影响报告书全本和公众参与说明。

三次公示期间未收到群众的反馈电话或邮件，无人反对项目建设。

信息公示程序符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求。

12.1.11 综合结论

本项目建设符合产业政策要求，用地性质为公共基础设施用地。本项目实施后产生的废气污染物经相应的环保措施治理后可实现达标排放，废水经处理达标后厂区内全部回用，厂界噪声可实现达标排放，固体废物处置去向合理，对整个填埋场进行严格的防渗漏措施，厂区内已设置地下水永久监测井，针对可能的环境风险采取必要的事故防范措施和应急措施，预计不会对环境产生明显不利影响。综上所述，在落实本报告提出的各项环保措施的情况下，本项目的建设具备环境可行性。

12.2 主要建议

（1）项目建设要与环保治理措施做到同时设计、同时施工和同时投产，切实做到污染物达标排放，并在日常运转时加强管理，确保各种设施正常运转。

（2）做好营运期安全生产工作，强化安全、消防和环保管理，加强日常监督检查，建立安全检查和净化装置运行管理制度，提高全体职工的环保意识，使清洁生产成为职工自觉的行为，保证项目设计及环评提出的各项污染防治措施的落实及正常运行。严格按照环境监测计划定期开展监测。

（3）建立项目与周边群众和企业沟通渠道，积极了解群众诉求，向群众真实反应项目运行情况及环保措施落实情况，同时建议拟建项目周边不得规划和建设食品类等敏感性项目。

（4）建议填埋场强化防渗措施，做好雨污分流，减少淋溶水产生。

（5）建议开展环境监理。