

目 录

概 述	1
1、项目实施背景	1
2、评价工作过程	1
3、分析判定相关情况	2
4、建设项目特点	12
5、关注的主要环境问题及环境影响	12
6、报告结论	13
1 总则	14
1.1 编制依据	14
1.1.1 评价依据	14
1.1.2 法律、法规及相关政策	14
1.1.3 地方性法规、政策及规划文件	15
1.1.4 评价技术导则及规范	16
1.1.5 项目资料	16
1.2 评价目的及评价原则	17
1.2.1 评价目的	17
1.2.2 评价原则	17
1.3 环境影响识别与评价因子筛选	18
1.3.1 环境影响识别	18
1.3.2 评价因子筛选	19
1.4 评价内容及评价重点	19
1.5 环境功能区划及环境影响评价执行标准	20
1.5.1 环境功能区划	20
1.5.2 环境质量标准	20
1.5.3 污染物排放标准	23
1.6 评价工作等级和评价范围	24
1.6.1 评价工作等级	24
1.6.2 评价范围	30
1.7 环境保护目标	31
1.8 评价程序	32
2 建设项目工程分析	34
2.1 项目概况	34
2.1.1 项目基本情况	34
2.1.2 地理位置与交通	34
2.1.3 项目组成及建设内容	35
2.1.4 填埋工业固体废物情况	37
2.1.5 总平面布置	39
2.1.6 主要设备	39
2.1.7 填埋场工程设计	40
2.1.8 工作制度及劳动定员	45

2.1.9 公用及辅助工程	45
2.2 环境影响因素分析	48
2.2.1 施工期环境影响因素分析	48
2.2.2 运营期环境影响因素分析	48
2.3 污染源强核算	50
2.3.1 废气	51
2.3.1 废水	56
2.3.3 噪声	59
2.3.4 固体废物	59
2.4 生态影响因素分析	59
2.5 封场期污染源分析	60
2.6 污染物排放量汇总	60
2.7 总量控制指标	61
3 环境现状调查与评价	62
3.1 自然环境概况	62
3.1.1 地理位置	62
3.1.2 地形地貌	62
3.1.3 水文、水系	62
3.1.4 气候气象	63
3.1.5 地质结构	63
3.1.6 土壤	65
3.1.7 植被、生物多样性	66
3.1.8 地震	66
3.2 区域环境保护目标	66
3.3 环境质量现状监测与评价	67
3.3.1 环境空气质量现状	67
3.3.2 地下水环境质量现状评价	70
3.3.3 声环境质量现状监测与评价	73
3.3.4 土壤环境质量现状监测与评价	73
3.4 生态环境现状调查与评价	77
3.5 区域工业污染源调查	79
4 施工期环境影响回顾分析	80
4.1 施工期大气环境影响回顾	80
4.2 施工期废水环境影响回顾	80
4.3 施工期声环境影响回顾	80
4.4 施工期固废环境影响回顾分析	81
4.5 施工期生态环境影响回顾分析	81
5 运营期环境影响预测与评价	83
5.1 大气环境影响预测与评价	83
5.1.1 估算模式所需参数及预测因子	83
5.1.2 污染物排放源强	83
5.1.3 正常工况下废气影响预测	85

5.1.4 大气防护距离	87
5.1.5 卫生防护距离	87
5.1.6 污染物排放量核算	88
5.1.7 大气环境影响评价小结	89
5.2 地表水环境影响分析	90
5.2.1 废水污染物排放信息	90
5.2.2 地表水环境影响分析	91
5.3 地下水环境影响分析	95
5.3.1 评价区水文地质条件	95
5.3.2 地下水环境影响预测与评价	99
5.4 声环境影响预测与评价	104
5.5 固体废物影响分析	106
5.6 土壤环境影响分析	106
5.6.1 土壤污染途径识别	106
5.6.2 垂直入渗对土壤环境的影响分析	106
5.7 生态环境影响分析	112
5.7.1 对土地利用影响分析	112
5.7.2 景观影响分析	112
5.7.3 对区域的动植物影响分析	112
5.7.4 土壤影响分析	113
5.8 固废运输沿线的影响分析	114
5.8.1 固废运输过程大气环境影响分析	114
5.8.2 固废运输过程交通噪声影响分析	114
5.9 封场期环境影响分析	115
5.9.1 封场期大气环境影响分析	115
5.9.2 封场期水环境影响分析	115
5.9.3 封场期生态环境影响分析	116
6 环境风险评价	117
6.1 风险调查	117
6.2 风险潜势初判	117
6.3 评价等级	118
6.4 环境敏感目标	118
6.5 环境风险识别	119
6.5.1 物质危险性识别	119
6.5.2 生产系统环境风险	120
6.6 环境风险分析	120
6.6.1 防渗层破裂渗滤液下渗环境风险分析	120
6.6.2 渗滤液收集系统破裂渗滤液下渗环境风险分析	121
6.6.3 填埋场溃坝风险分析	121
6.6.4 填埋气体聚集或溢出引起的火灾或爆炸事故风险分析	122
6.6.5 危险废物混入风险分析	122
6.7 环境风险防范措施	123
6.7.1 渗滤液泄漏环境风险防范及应急处置措施	123

6.7.2 填埋气体火灾或爆炸风险防范及应急处置措施	123
6.7.3 填埋场滑坡溃坝环境风险防范及应急处置措施	124
6.7.4 危险废物混入风险防范措施	125
6.7.5 强降雨风险防范措施	126
6.7.6 事故应急措施	126
6.8 企业突发环境事件应急预案	127
6.9 环境风险评价结论	128
7 环境保护措施及可行性论证	130
7.1 大气污染防治措施	130
7.1.1 车辆运输扬尘控制措施	130
7.1.2 物料卸料扬尘控制措施	130
7.1.3 填埋作业扬尘控制措施	130
7.1.4 填埋气体控制措施	130
7.1.5 恶臭污染防治措施	131
7.1.6 渗滤液收集池污染防治措施分析	132
7.2 水污染防治措施	132
7.2.1 渗滤液防治措施	132
7.2.2 生活污水防治措施	133
7.2.3 污水委托处理可行性分析	133
7.2.4 地下水污染防治措施	134
7.3 运营期噪声污染防治措施	138
7.4 运营期固体废物污染防治措施	138
7.5 运营期土壤污染防治措施	138
7.6 洪水防范措施	139
7.7 固废运输沿线污染防治措施	140
7.8 封场期环境保护措施	140
7.8.1 污染防治与管理措施	140
7.8.2 生态恢复措施	141
8 环境影响经济损益分析	144
8.1 项目的社会、经济效益分析	144
8.2 环境效益分析	144
8.2.1 环保投资	144
8.2.2 环境经济损益分析	145
9 环境管理与监测计划	146
9.1 环境管理	146
9.1.1 环境管理机构及职能	146
9.1.2 环境管理工作计划	146
9.2 污染物排放清单	148
9.3 环境监测计划	149
9.4 环境保护图形标志设置	150
9.5 建设项目环境保护“三同时”验收	151
9.6 信息公开	152

10 环境影响评价结论 153

10.1 结论 153

10.1.1 工程概况 153

10.1.2 环境质量现状评价结论 153

10.1.3 环境影响预测与评价结论 154

10.1.4 总量控制 155

10.1.5 公众意见采纳情况 155

10.1.6 综合评价结论 156

10.2 建议 156

概 述

1、项目实施背景

合水县位于甘肃省东部，处于东经 107°51'~108°42'、北纬 35°36'~36°37'之间，东邻陕西省富县，西与西峰、庆城县相连，南与宁县接壤，北靠华池及陕西省志丹县，县域总面积 2941.78km²。肖咀乡地处合水县南部，境内山、川、塬皆有，罗段公路纵贯全境。全乡辖 6 个行政村，40 个自然村，总土地面积约 77.7 km²，其中耕地面积 3.54 万亩。

近年来，随着乡镇的发展和人口规模的不断扩大，乡镇居民每日生产的生活垃圾量也逐年增多，生活垃圾的处理也逐渐成为难题，由此造成肖咀乡集镇境内各道路垃圾乱弃，各村组垃圾无序倾倒等现象，导致境内环境污染严重。为有效遏制当地环境恶化的局面，极大程度保护环境，促进经济的可持续发展，合水县住房和城乡建设局于 2019 年建成了“合水县肖咀乡垃圾填埋场建设项目”，建成至今一直未运行。

随着庆阳市生活垃圾焚烧发电项目的建成，合水县境内所有生活垃圾将全部运至该厂进行焚烧发电处理，2021 年 3 月 5 日，合水县政府与庆阳圣元环保电力有限公司签订了《甘肃省合水县生活垃圾处理特许经营许可权协议》，按此协议约定，将合水县生活垃圾运往该公司处置。为切实发挥合水县肖咀乡垃圾填埋场项目效益，根据合水县发展和改革局下发的《关于合水县肖咀乡垃圾填埋场使用功能说明的函》（合发改函〔2022〕86 号、合发改函〔2023〕97 号），将合水县肖咀乡垃圾填埋场用途做出调整，将生活垃圾填埋调整为全县污水处理厂（站）污泥填埋以及建筑垃圾填埋。根据项目设计及施工资料，合水县肖咀乡垃圾填埋场满足第 II 类一般工业固体废物处置场要求，因此本项目使用功能变更后按照第 II 类一般工业固体废物处置场的要求进行设置。

本项目填埋场总库容 12 万 m³，有效库容 10 万 m³，填埋一般固废 15t/d（填埋污泥 6t/d，填埋建筑垃圾 9t/d），服务年限 15 年。项目封场后，实施土地复垦，恢复自然植被。本项目的实施，将对合水县城生活污水处理厂污泥及合水县建筑垃圾最终安全处置起到保证作用，将有效解决经济发展与环境的矛盾问题，是促进经济可持续发展的有力保障，项目实施将带来明显的社会效益和环境效益。

2、评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及有关法律法规要求，本项目需进行环境影响评价工作。根

据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》的规定，本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业-103. 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用-一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的”，应编制环境影响报告书。合水县住房和城乡建设局于2023年9月委托我公司（陕西绿洲盛世环保科技有限公司）承担本项目的环评工作（委托书见附件1）。

接到委托后，我公司组织技术人员赴现场进行实地踏勘，对评价区范围的自然环境、社会环境和生态环境进行了详细的调研考察，收集了当地水文、地质、气象以及环境现状等资料，同时收集了有关该项目的技术资料，依据当地环境特征和项目工程特点，对项目的环境影响因素做了初步的识别和筛选，确定了评价工作内容、评价重点及方法。结合项目实际情况进行了工程分析、环境影响预测分析和污染防治措施分析论证等工作，在此基础上，依据相关环境影响评价技术导则要求，编制完成了《合水县肖咀乡垃圾填埋场建设项目环境影响报告书》。

在报告编制过程中，得到合水县住房和城乡建设局、庆阳市生态环境局合水分局、庆阳市生态环境局及相关部门的指导和帮助，并得到了建设单位和设计单位等的大力支持和协助，在此一并表示诚挚的谢意。

3、分析判定相关情况

（1）产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于“第一类鼓励类”中的“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的“3. 城镇污水垃圾处理：城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，符合国家产业政策。

（2）与《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》中提出的“加快推进污泥无害化资源化处置。全面推进县级及以上城市污泥处置设施建设，加快压减污泥填埋规模，推广污泥集中焚烧无害化处理，鼓励污泥资源化利用。到2025年底前，城市污泥无害化处理处置率超过90%。”等等。合水县肖咀乡垃圾填埋场建设项目投入运营后，可以解决合水县城城市生活污水处理厂污泥问题。提高居民健康水平，改善了城镇污泥处置问题，促进了城镇经济的良性增长，促进了各项事业的蓬勃发展，为合水县的可持续发展提供

了有利条件和环境保障。

因此，本项目符合甘肃省“十四五”生态环境保护规划要求。

（3）与《庆阳市“十四五”环境保护规划》相符性分析

《庆阳市“十四五”环境保护规划》中提出“加快推进污泥无害化资源化处置。全面推进县级及以上城市污泥处置设施建设，加快压减污泥填埋规模，推广污泥集中焚烧无害化处理，鼓励污泥资源化利用。到 2025 年底前，城市污泥无害化处理处置率超过 90%。”等等。合水县肖咀乡垃圾填埋场建设项目投入运营后，可以解决合水县城生活污水处理厂污泥问题。提高居民健康水平，改善了城镇污泥处置问题，促进了城镇经济的良性增长，促进了各项事业的蓬勃发展，为合水县的可持续发展提供了有利条件和环境保障。

因此，本项目符合甘肃省“十四五”生态环境保护规划要求。

（4）与《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发【2013】36 号）符合性分析

根据《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发【2013】36 号）提出应围绕重点领域，促进城市基础设施水平全面提升；加快污水和垃圾处理设施建设。以大中城市为重点，建设生活垃圾分类示范城市（区）和生活垃圾存量治理示范项目。加大处理设施建设力度，提升生活垃圾处理能力。提高城市生活垃圾处理减量化、资源化和无害化水平。……设市城市生活垃圾得到有效处理，确保垃圾处理设施规范运行，防止二次污染，摆脱“垃圾围城”困境。

本项目为垃圾填埋场建设项目，用于合水县污水处理厂（站）污泥以及建筑垃圾的填埋，项目投入运营后对于提高合水县污泥处理减量化、资源化和无害化水平具有显著作用，因此，本项目符合《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发【2013】36 号）中的相关要求。

（5）与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》的符合性分析

根据《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，深入贯彻习近平生态文明思想，坚持以人民为中心的发展思想，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，以实现减污降碳协同增效为总抓手，以改善生态环境质量为核心，以精准治污、科学治污、依法治污为工作方针，统筹污染治理、生态保护、应对气候变化，保持力度、延伸深度、拓宽广度，以更高标

准打好蓝天、碧水、净土保卫战，以高水平保护推动高质量发展、创造高品质生活，努力建设人与自然和谐共生的美丽中国。注重统筹规划、有效衔接，因地制宜推进农村厕所革命、生活污水治理、生活垃圾治理，基本消除较大面积的农村黑臭水体，改善农村人居环境。

合水县肖咀乡垃圾填埋场解决了合水县污水处理厂污泥和建筑垃圾的最终处置问题，保护当地环境，彻底改善城市的环境卫生质量，实现创建卫生城市的要求，将合水县城建设成为一个整洁、文明的现代化城镇，改善城镇人居环境。综上，本项目与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》相符。

（6）与《合水县城总体规划（2010-2030 年）》的符合性分析

本项目不在城市规划区域，与《合水县城总体规划（2010-2030 年）》不冲突。

（7）与《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的符合性分析

根据《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》，本项目所在地不属于其中产业准入负面清单中，符合《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》管理要求。

（8）“三线一单”符合性分析

本项目建设地点位于庆阳市合水县肖咀乡集镇东南侧公路距离约 3.2km 的西岭以北自然荒沟，选址不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质遗迹保护区、湿地公园、饮用水水源保护区、洪水调蓄区、重要水源涵养区、重要渔业水域、重要湿地、生态公益林、特殊物种保护区、野生植物集中分布地、自然岸线、雪山冰川、高原冻土等需要严格保护的重要生态保护地。

①与“甘肃省人民政府关于实施‘三线一单’生态环境分区管控的意见”符合性分析

根据《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（甘政发〔2020〕68号），全省共划定环境管控单元 842 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。本项目位于庆阳市合水县肖咀乡集镇东南侧公路距离约 3.2km 的西岭以北自然荒沟，根据对照《甘肃省生态环境管控单元分布图》（见图 0.3-1）和《甘肃省各市（州）生态环境管控单元划定汇总表》，同时经庆阳市生态环境局合水分局核实，本项目所在区域属于合水县优先保护单元中的一般生态空间和合水县重点管控单元 01。本项目为垃圾填埋场建设项目，主要填埋一般固废（污泥、建筑垃圾），减少了污泥和建筑垃圾堆存对生态环境产生的不利影响，推动了生态环境

质量持续改善和区域经济社会可持续发展，项目服务期满后进行封场和生态恢复后，可在一定程度上恢复原有土地的利用性质，不会有损生态服务功能和进一步加剧生态敏感性。因此本项目的建设符合甘肃省生态环境管控要求。

②与《庆阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

根据《庆阳市人民政府关于印发庆阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（庆政发〔2021〕29号），全市共划定环境管控单元72个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。本项目位于庆阳市合水县肖咀乡集镇东南侧公路距离约3.2km的西岭以北自然荒沟，根据对照《庆阳市环境综合管控单元划定表》，同时经庆阳市生态环境局合水分局核实，本项目所在区域属于合水县优先保护单元中的一般生态空间和合水县重点管控单元01。本项目为垃圾填埋场建设项目，主要填埋一般固废（污泥、建筑垃圾），减少了污泥和建筑垃圾堆存对生态环境产生的不利影响，推动了生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展，项目服务期满后进行封场和生态恢复后，可在一定程度上恢复原有土地的利用性质，不会有损生态服务功能和进一步加剧生态敏感性。因此本项目的建设符合庆阳市生态环境管控要求。

③资源利用上线

本项目运营过程不取用地下水，项目在用水、电、土地方面无制约因素，不会突破资源利用上线。

③环境质量底线

本项目所在区域大气环境为环境空气质量功能二类区，根据《庆阳市2022年1~12月份环境空气质量状况》中的数据进行统计分析，各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。根据对本项目分析预测，采取一定措施后，各类污染物均可达标排放。符合环境质量底线要求。

④负面清单

本项目位于甘肃省庆阳市合水县，不在《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》划定的准入负面清单内。对照《庆阳市生态环境准入清单》，同时经庆阳市生态环境局合水分局核实，本项目所在区域属于合水县优先保护单元中的一般生态空间和合水县重点管控单元01。根据《庆阳市生态环境准入清单》，项目所在区域环境管控单元名称为：合水县优先保护单元6，环境管控单元编码为：ZH62102410006，环境要素分区为：一般生态空间（水土保持、水土流失）；合水县重点管控单元01，环

境管控单元编码为：ZH62102420003，环境要素分区为：水环境生活重点管控区。管控要求如下：

表 0.3-1

《庆阳市生态环境准入清单》管控要求

管控单元	管控要求		本项目	符合性
一般生态空间 ZH62102410006	空间布局约束	执行甘肃省和庆阳市生态环境总体准入清单中关于一般生态空间的管控要求以及《中华人民共和国水土保持法》《甘肃省水土保持条例》等文件中关于水土流失预防、水土流失治理相关要求。因地制宜发展不影响主体功能定位的适宜产业，限制大规模开发建设活动。 一般生态空间：是提供生态服务和生态产品为主的区域，原则上按照限制开发区域进行管理。一般生态空间内可以因地制宜发展不影响主体功能定位的适宜产业，限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，限制有损生态服务功能和进一步加剧生态敏感性的开发建设活动。	本项目为垃圾填埋场建设项目，主要填埋污泥和建筑垃圾，减少了一般工业固废堆存对生态环境产生的不利影响，推动了生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展，项目服务期满后进行封场和生态恢复后，可在一定程度上恢复原有土地的利用性质，不会有损生态服务功能和进一步加剧生态敏感性。	符合
	污染物排放管控	一般生态空间内的生产经营活动不得有损生态服务功能或进一步加剧生态敏感性，不得影响区域环境质量，污染物排放必须满足相应的污染物排放标准要求。	项目服务期满后进行封场和生态恢复后，可在一定程度上恢复原有土地的利用性质，不会有损生态服务功能和进一步加剧生态敏感性。项目采取一定措施后，各类污染物均可达标排放，不会对区域环境质量产生不利影响。	符合
	环境风险防控	加强区域内环境风险防控，开发建设活动不得损害生态功能或加剧生态敏感性。企业应编制并完善突发环境事件应急预案并加强演练，加强环境风险防控体系建设。	项目服务期满后进行封场和生态恢复，不会损害生态功能或加剧生态敏感性。评价要求建设单位针对项目生产期可能发生的突发环境事件，编制突发环境事件应急预案并加强演练。	符合
	资源利用效率要求	鼓励使用清洁能源，提高水资源综合利用效率，推进污水资源化利用。	本项目生活污水经化粪池（1座，6m ³ ）处理后同渗滤液收集池（1座，750m ³ ）废水一同拉运至合水县城生活污水处理厂处理，不外排。	符合

合水县重点管控单元 01 ZH62102420003	空间布局约束	执行全省及庆阳市生态环境总体准入清单中关于重点管控单元空间布局约束要求。落实主体功能区规划、国土空间规划等要求。	本项目为垃圾填埋场建设项目，主要填埋污泥和建筑垃圾。项目选址不涉及敏感区和人口聚集区。	符合
	污染物排放管控	执行甘肃省和庆阳市生态环境总体准入清单中重点管控单元污染物排放管控要求。切实加大对城镇、农村等重点领域的水污染防治，提高城镇、农村生活污水、生活垃圾收集率、处理率。	项目采取一定措施后，各类污染物均可达标排放。本项目生活污水经化粪池（1座，6m ³ ）处理后同渗滤液收集池（1座，750m ³ ）废水一同拉运至合水县城城区生活污水处理厂处理，不外排。项目渗滤液收集池底泥依托本填埋场填埋处理；生活垃圾由垃圾桶收集，环卫部门定期清运处理。	符合
	环境风险防控	执行甘肃省和庆阳市生态环境总体准入清单中重点管控单元的环境风险防控要求。	评价要求建设单位针对项目生产期可能发生的突发环境事件，编制突发环境事件应急预案并加强演练。	符合
	资源利用效率要求	执行甘肃省和庆阳市生态环境总体准入清单中重点管控单元的资源利用效率要求。	本项目运营过程不取用地下水，项目在水、电、土地方面无制约因素。	符合

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”环境管控要求。

（9）项目选址合理性分析

①环境功能区划

项目所在区域为庆阳市合水县肖咀乡，环境空气质量功能为二类；距离本项目最近河流为马莲河，位于本项目西侧，约 16km，为Ⅳ类水体。项目区地下水以人体健康基准值为依据，适用于工业用水，地下水环境功能区划确定为Ⅲ类；项目厂址及周围区域的声环境功能确定为 2 类；从环境功能区划的角度看对本项目建设制约不大。

②环境容量

本项目所在区域大气环境为达标区域；评价区地下水环境满足水环境功能区划要求，尚有一定环境容量；评价区环境噪声优于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，且距离周边声环境敏感目标较远；评价区土壤各采样点的监测因子均满足《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）和《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中标准限制要求。

在项目投产后，各项污染物达标排放，对区域环境影响不大，区域环境仍可保持现有功能水平。因此，项目选址从环境容量角度分析是可行的。

③工程地质

庆阳市的地质构造属于中国北方华北地台大地构造单元，位于鄂尔多斯向斜的东翼，处于关山—六盘山褶皱带以东的鄂尔多斯合区，在地质构造上属于内陆新华夏系统沉积带的构造盆地。区域内未发现断裂构造。本项目区域地貌单元属陇东黄土沟壑侵蚀地貌。沟道东南低西北高，两侧山体植被发育良好，坡面有土溶洞、冲沟、滑坡体存在。勘察时场地超伏落差较大，原为耕地及坡地。

④水文地质

根据本项目地质勘察报告，项目场地地下水类型主要为第四系孔隙潜水，接受大气降雨补给。场地上覆厚度较大的第四系上新统风积马兰黄土，具弱透水性，沟道覆盖层粉土的渗透系数介于 $1.06 \times 10^{-4} \sim 3.39 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 之间，在暴雨或雨季，地面水流沿既有塬、崩坡面形成面流，最终汇聚于沟谷排出场地，补给来源主要为侧向补给。因此，场区水文地质条件简单，地下水埋藏深度大于 30m，水位季节性变化幅度在 0.50~1.00m。

⑤地形地貌

合水县位于甘肃省庆阳市东部、子午岭西麓。东接陕西富县以子午岭为界，南邻宁县，西与西峰区相邻，以马莲河为界，西北接庆城、华池县。北壤陕西志丹县。属陇东黄土高原沟壑区，黄土层厚度 125~220 米。地势自东北向西南倾斜，地貌梁、峁、沟交错，河、川、塬相间，地形东高西低。东西长 138.0 公里，南北宽 80.0 公里。地貌单元属陇东黄土沟壑侵蚀地貌。沟道东南低西北高，两侧山体植被发育良好，坡面有土溶洞、冲沟、滑坡体存在。勘察时场地超伏落差较大，原为耕地及坡地。孔口高程为 1179.56~1274.36m，场地高差约 94.8m。

⑥小结

项目场址位于庆阳市合水县肖咀乡集镇东南侧公路距离约 3.2km 的西岭以北自然荒沟，项目厂址未选择在环境敏感区域，厂址附近无国家及省级确定的风景、历史遗迹等保护区，区域内也无特殊自然观赏价值较高的景观。项目符合国家及地方的产业政策、行业政策及环境管理政策，区域环境敏感程度较低，环境容量有富余，项目正常生产对环境的影响不大，环境风险水平可接受，结合环境影响预测评价结果综合分析，厂址选择是合理可行的。

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

性分析

本项目为 II 类一般固废填埋场，应按照 GB18599-2020 中 II 类场有关要求设计和管理。

本项目与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的符合性分析见表 0.3-2。

表 0.3-2 与 GB18599-2020 选址要求符合性分析对照表

项目	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 II 类工业固体废物贮存场、填埋场要求	本项目情况	符合性
选址要求	选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	项目选址符合相关环保法律法规及规划要求。	符合
	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。	根据大气预测结果，项目无需设置大气防护距离，根据计算，建议项目卫生防护距离为以填埋场填埋区边界外延 100m 的范围。距离本项目最近的环境敏感点为南侧 170m 处的西岭村，符合卫生防护距离的要求。	符合
	贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	本项目不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	符合
	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	本项目场址及附近区域无活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等其它不良地质区域，场地地基稳定。	符合
	贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	本项目选址不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	符合
技术要求	根据建设、运行、封场等污染控制技术要求不同，贮存场、填埋场分为 I 类场和 II 类场。	本项目填埋场属于 II 类场。	符合
	贮存场、填埋场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水位设计，国家已有标准提出更高要求的除外。	本项目防洪工程按重现期 50 年一遇的洪水位设计。	符合
	贮存场和填埋场一般应包括以下单元： a) 防渗系统、渗滤液收集和导排系统； b) 雨污分流系统；c) 分析化验与环境监测系统；d) 公用工程和配套设施；e) 地下水导排系统和废水处理系统（根据实际情况选择设置）。	本项目填埋场设置有防渗系统、渗滤液收集和导排系统；雨污分流系统；环境监测系统；公用工程和配套设施。 本项目废水集中收集后，由吸污车清运至合水县城生活污水处理厂处理，无需设置地下水导排系统和废水处理系统。	基本符合
	贮存场及填埋场施工方案中应包括施工质量保证和施工质量控制内容，明确环保条款和责任，作为项目竣工环境保护验收的依据，同时可作为建设环境监理的主要内容。	按要求执行。	符合

	贮存场及填埋场在施工完毕后应保存施工报告、全套竣工图、所有材料的现场及实验室检测报告。采用高密度聚乙烯膜作为人工合成材料衬层的贮存场及填埋场还应提交人工防渗衬层完整性检测报告。上述材料连同施工质量保证书作为竣工环境保护验收的依据。	按要求执行。	符合
	贮存场及填埋场渗滤液收集池的防渗要求应不低于对应贮存场、填埋场的防渗要求。	本项目渗滤液收集池防渗要求与填埋场防渗要求一致。	符合
	II 类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，并符合以下技术要求： a) 人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5mm，并满足 GB/T 17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。b) 粘土衬层厚度应不小于 0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。	本项目采用单人工复合衬层作为防渗衬层，人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度为 1.5mm。	符合
	II 类场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5m 以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足 1.5m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保 II 类场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5m 以下。	本项目填埋场场底距离最高地下水水位约 15.5m，无需建设地下水导排系统。	符合
	II 类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。	本项目已按要求设置渗漏监控系统。	符合
	人工合成材料衬层、渗滤液收集和导排系统的施工不应破坏粘土衬层造成破坏。	按要求执行。	符合
入场要求	进入 II 类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求：a) 有机质含量小于 5%（煤矸石除外），测定方法按照 HJ 761 进行；b) 水溶性盐总量小于 5%，测定方法按照 NY/T 1121.16 进行。	本项目填埋的固废中市政建筑垃圾满足有机质含量及水溶性盐总量小于 5%的要求。填埋污泥（含水率 < 60%）的有机质含量在 25% 左右，超过 II 类场入场废物有机质含量要求。污泥填埋区域相关设计要求及污染防治措施参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求执行。	基本符合
	不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业。	本项目填埋的废物不会相互发生化学反应，不属于不相容固废。考虑到污泥在填埋的过程中会产生填埋气体，需新增设气体导排系统，本次特采取分区填埋方式，将会产生填埋气的污泥集中填埋	符合

	危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场。国家及地方有关法律法规、标准另有规定的除外。	本项目填埋一般工业固废，禁止危险废物和生活垃圾混入。	符合
	贮存场、填埋场投入运行之前，企业应制定突发环境事件应急预案或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，说明各种可能发生的突发环境事件情景及应急处置措施。	填埋场投运前完成突发环境事件应急预案的编制及备案工作，严格按照应急预案要求执行。	符合
	贮存场、填埋场应制定运行计划，运行管理人员应定期参加企业的岗位培训。	按要求制定运行计划，运行管理人员应定期参加企业的岗位培训。	符合
	贮存场、填埋场运行企业应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档，永久保存。	按要求建立档案管理制度。	符合
运行要求	贮存场、填埋场的环境保护图形标志应符合 GB 15562.2 的规定，并应定期检查和维护。	按照 GB 15562.2 规定设立环境保护图形标志，并定期检查和维护。	符合
	易产生扬尘的贮存或填埋场应采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。	本项目采取分区作业、覆盖、洒水等抑尘措施。	符合
	污染物排放控制要求：产生的渗滤液应进行收集处理，达到 GB 8978 要求后方可排放。已有行业、区域或地方污染物排放标准规定的，应执行相应标准；产生的无组织气体排放应符合 GB 16297 规定的无组织排放限值的相关要求；排放的环境噪声、恶臭污染物应符合 GB12348、GB 14554 的规定。	本项目生活污水、渗滤液集中收集后，定期由吸污车清运至合水县城生活污水处理厂处理，废水排放满足 GB 8978 标准；无组织颗粒物排放满足 GB 16297 标准；无组织恶臭气体的排放满足 GB 14554 标准；噪声排放满足 GB 12348 标准。	符合
	当贮存场、填埋场服务期满或不再承担新的贮存、填埋任务时，应在 2 年内启动封场作业，并采取相应的污染防治措施，防止造成环境污染和生态破坏。封场计划可分期实施。	项目填埋场填埋至设计标高后，将对填埋场进行封场。关闭或封场前，编制关闭或封场计划，报请所在地县级以上环境保护行政主管部门核准，并采取污染防治措施。	符合
	贮存场、填埋场封场时应控制封场坡度，防止雨水侵蚀。	根据设计，项目封场后顶面坡度为 5%。	符合
封场及土地复垦要求	II 类场的封场结构应包括阻隔层、雨水导排层、覆盖土层。覆盖土层的厚度视拟种植物种类及其对阻隔层可能产生的损坏确定。	本项目最终封场结构从下到上依次为：①填埋物；②日覆盖土层 200mm；③卵石排气层 300mm；④防渗粘土层 300mm；⑤卵石排水层 300mm；⑥植被层（覆盖支持土层）700mm；⑦植被层（营养植被层）。	符合
	封场后，仍需对覆盖层进行维护管理，防止覆盖层不均匀沉降、开裂。	按要求执行。封场后继续对覆盖层进行维护管理。	符合
	封场后的贮存场、填埋场应设置标志物，注明封场时间以及使用该土地时应注意的事项。	按要求设置标志物。	符合
	封场后渗滤液处理系统、废水排放监测系统应继续正常运行，直到连续 2 年内没有渗滤液产生或产生的渗滤液未经处理即可稳定达标排放。	封场后，按照监测计划继续进行地下水监控井监测，定期检查渗滤液收集池，及时清运收集池内渗滤液。	符合

封场后如需对一般工业固体废物进行开采再利用，应进行环境影响评价。	按要求执行。	符合
贮存场、填埋场封场完成后，可依据当地地形条件、水资源及表土资源等自然环境条件和社会发展需求并按照规定进行土地复垦。土地复垦实施过程应满足 TD/T1036 规定的相关土地复垦质量控制要求。土地复垦后用作建设用地的，还应满足 GB36600 的要求；用作农用地的，还应满足 GB 15618 的要求。	封场后进行土地复垦，种植乔木、灌木及草坪，使恢复后的生态景观与规划用地性质一致。	符合

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中选址要求规定，贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡。经调查，距离本项目最近河流为马莲河，位于本项目西侧，约 16km，填埋场的建设符合上述选址要求。为最大限度的降低洪水风险，在填埋区边山坡两侧设置南北两条截洪沟，将山坡坡面汇水排到大坝下游，其中北截洪沟通过坝顶，在右坝肩处汇入南截洪沟，南截洪沟出口设置消力池。

本项目主要填埋垃圾为建筑垃圾和污泥，填埋场为 II 类场，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，进入 II 类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求：a) 有机质含量小于 5% (煤矸石除外)；b) 水溶性盐总量小于 5%。项目填埋的固废中市政建筑垃圾满足有机质含量及水溶性盐总量均小于 5% 的要求。但填埋的污泥 (含水率 < 60%) 有机质含量在 25% 左右，超过 II 类场入场废物有机质含量要求。为有效控制污泥填埋过程对环境的影响，本项目的设计及建设以《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 为主，同时参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 执行。

4、建设项目特点

本项目属于工业固废处置项目，项目填埋废物为合水县县域内新产生的建筑垃圾及合水县生活污水处理厂 (站) 产生的污泥 (不包括含油污泥)。项目主要关注事故状态下渗滤液泄漏对土壤及地下水环境产生的影响。

5、关注的主要环境问题及环境影响

针对项目建设特点及所处环境特征，本次评价所关注的环境问题主要为：

- (1) 项目填埋建筑垃圾和污泥的合理性分析。填埋场选址的环境合理性，与相关标准、技术规范及各类规划的相符性；
- (2) 运营期填埋场渗滤液对周边地下水环境的影响程度及防治措施的可行性；

(3) 填埋场作业粉尘和填埋气对周围环境空气的影响程度及防治措施的可行性；

(4) 在环境风险事故情况下，渗滤液对地下水环境的影响及其处理措施的可行性分析；

(5) 填埋场封场后的地表生态恢复措施。

6、报告结论

合水县肖咀乡垃圾填埋场建设项目符合国家和地方相关产业政策要求，项目的建设可以有效解决合水县及周边区域一般工业固体废物的处置问题。从环境现状监测结果及环境预测结果看，本项目废气、噪声能够实现达标排放，生产废水实现零排放，固废处置符合“减量化、资源化、无害化”原则，对区域环境质量的影响在可接受范围内。同时，评价范围内公众并未对项目实施提出反对意见。运营期需加强填埋场运行管理和地下水监测，封场后及时进行生态恢复，在严格执行“三同时”制度、严格落实本报告书提出的各项环保措施、风险防范措施的前提下，从环境保护角度论证，本项目的建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 评价依据

《环境影响评价委托书》，合水县住房和城乡建设局，2023 年 9 月 12 日。

1.1.2 法律、法规及相关政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；
- (8) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院第 682 号；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，2021 年 1 月 1 日；
- (14) 《全国生态环境保护纲要》，国务院国发〔2000〕38 号文；
- (15) 《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；
- (16) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98 号；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号令；
- (18) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发〔2005〕39 号；
- (19) 《国务院关于印发循环经济发展战略及近期行动计划的通知》，国发〔2013〕5 号；
- (20) 《环境影响评价公众参与办法》（环发【2018】48 号），2019 年 1 月 1 日起

施行；

(21)《排污许可管理条例》(国务院令第 736 号, 2021 年 3 月 1 日);

(22)《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);

(23)《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发【2016】81 号);

(24)《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕7 号);

(25)《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37 号);

(26)《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31 号);

(27)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》, 国家环保部环办〔2014〕30 号。

1.1.3 地方性法规、政策及规划文件

(1)《甘肃省环境保护条例》(2020 年 1 月 1 日);

(2)《甘肃省大气污染防治条例》(2019 年 1 月 1 日);

(3)《甘肃省水污染防治条例》(2021 年 1 月 1 日);

(4)《甘肃省土壤污染防治条例》(2021 年 5 月 1 日);

(5)《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(甘政发【2016】59 号);

(6)《甘肃省发展和改革委员会关于印发试行甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单的通知》(甘发改规划【2017】752 号);

(7)《甘肃省生态环境厅关于进一步加强污染源自动监控工作的通知》(甘环执法发【2020】16 号);

(8)《甘肃省环境保护厅关于做好土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开的通知》(甘环土壤发【2018】10 号);

(9)《甘肃省“十四五”环境保护规划》(甘政办发【2021】105 号, 甘肃省人民政府, 2021 年 11 月 27 日);

(10)《甘肃省土壤污染防治工作方案》(甘肃省人民政府, 甘政发【2016】112 号, 2016 年 12 月 28 日);

(11)《甘肃省水功能区划》(2012-2030)(甘肃省水利厅、甘肃省环保厅、甘肃省发改委, 2013 年 1 月);

(12)《甘肃省生态功能区划》(中科院生态环境研究保护中心、甘肃省环境保护局 2004 年 10 月);

(13)《甘肃省人民政府突发公共事件总体应急预案》(甘政发【2007】141 号, 2007 年 9 月 26 日);

(14)《庆阳市“十四五”环境保护规划》(庆政办发【2022】7 号, 庆阳市人民政府, 2022 年 1 月 25 日);

(15)《庆阳市人民政府办公室关于加强生产建设项目水土保持工作有关问题的意见》(庆阳市人民政府, 庆政办发【2015】207 号, 2015 年 12 月 8 日);

(16)《合水县城总体规划(2010-2030 年)》。

1.1.4 评价技术导则及规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1—2016);
- (2)《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2—2018);
- (3)《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ2.3—2018);
- (4)《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4—2021);
- (5)《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016);
- (6)《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2022);
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018);
- (9)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号);
- (10)《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (11)《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017);
- (12)《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019);
- (13)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);
- (14)《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)。

1.1.5 项目资料

(1)《合水县肖咀乡垃圾填埋场建设项目可行性研究报告》, 达华工程管理(集团)有限公司甘肃分公司, 2018 年 8 月;

(2)《合水县肖咀乡垃圾填埋场建设项目初步设计说明书》, 中国市政工程西北设计研究院有限公司, 2018 年 12 月;

(3) 合水县发展和改革局《关于合水县肖咀乡垃圾填埋场建设项目初步设计的批复》，(合发改〔2019〕15号)，2019年2月1日；

(4) 合水县发展和改革局《关于合水县肖咀乡垃圾填埋场建设项目可行性研究报告的批复》，(合发改〔2019〕4号)，2019年1月8日；

(5)《关于合水县肖咀乡垃圾填埋场使用功能说明的函》(合发改函〔2023〕97号)，2023年9月4日；

(6)《关于合水县肖咀乡垃圾填埋场使用功能说明的函》(合发改函〔2022〕86号)，2022年6月30日；

(7)《建设项目选址意见书》(选字第2018055XC)，2018年9月30日；

(8) 建设单位提供的其他项目支持性文件。

1.2 评价目的及评价原则

1.2.1 评价目的

(1) 通过现状调查及收集资料，掌握项目厂址周围的自然环境、生态环境及环境质量现状，为环境影响评价提供依据；

(2) 通过工程分析，掌握项目主要污染源及排放量、排放规律和治理情况，确定污染因子、环境影响要素；

(3) 通过分析和计算，核实项目的污染源强，预测本项目对自然环境要素产生影响的程度、范围和环境质量可能发生的变化情况，提出消除或减缓不利影响的措施或对策；

(4) 从技术、经济角度分析项目拟采取的环境保护措施的可性和合理性，为管理部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据；

(5) 依据国家法律、法规和产业政策，从工程特点、厂址、环境条件、环境影响等方面综合分析，从技术、经济角度分析本项目拟采用的污染治理措施的可行性，环境保护角度对项目的可行性作出明确结论，为环境管理部门决策、建设单位环境管理、环保设施设计提出科学依据。

1.2.2 评价原则

按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)，环境影响评价的原则是：突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价。贯彻执行国家地方环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，

优化建设项目，服务环境管理；

(2) 科学评价。规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响；

(3) 突出重点。根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响识别

本项目已于 2019 年建成，施工期早已结束，根据项目的建设规模和性质，确定本项目的环境影响评价时段为运营期和封场期两个阶段。

(1) 运营期

本项目运营期污染包括：车辆卸车扬尘、填埋作业区扬尘、覆土备料场扬尘、填埋气及渗滤液收集池恶臭气体、渗滤液、生活污水、作业机械及运输车辆噪声、渗滤液收集池底泥和职工生活垃圾。

环境风险为填埋场防渗层破裂导致渗滤液下渗对地下水和土壤产生的影响、溃坝风险以及填埋气爆炸风险。运营期对环境影响的周期较长，贯穿于整个运营期。本项目运营期环境影响因素识别见表 1.3-1。

表 1.3-1 运营期环境影响因素识别表

序号	环境要素	大气环境	水环境	声环境	生态环境	土壤环境
1	废气	扬尘、填埋气、恶臭气体	-LA○▲	/	/	/
2	废水	渗滤液、生活污水	/	/	/	-LB○△
3	噪声	设备振动噪声	/	/	-LA○▲	/
4	固废	生活垃圾、渗滤液收集池底泥	/	/	/	-LA○△
5	风险	渗滤液、填埋气	-LA○▲	-LB○▲	/	/
6	生态	压占土地资源、对植被的影响、对动物的影响、破坏、污染土壤、加剧水土流失				

注：“+”表示有利影响，“-”表示不利面影响，“L”表示长期影响，“S”表示短期影响，“A”表示可逆影响，“B”表示不可逆影响；○表示直接影响●表示间接影响；△表示累积影响；▲表示非累积影响

(2) 封场期

本项目在封场期对环境的影响：填埋场上层覆土在风力作用下产生的无组织扬尘以及污泥填埋作业区产生的填埋气体对大气环境的影响；环境风险为填埋场由于地面沉降、防渗层破裂或者失效导致渗滤液泄漏对地下水和土壤产生的影响。有利影响主

要为封场后实施的绿化工程带来的生态正效应。具体见表 1.3-2。

表 1.3-2 封场期环境影响因素识别表

序号	环境要素		大气环境	水环境	声环境	生态环境	土壤环境
1	风险	渗滤液、填埋气	-LA○▲	-LB○▲	/	/	-LB○△
2	废气	扬尘、填埋气	-LA○▲	/	/	/	/
3	生态		封场后实施土地复垦，具有生态正效应。				

注：“+”表示有利影响，“-”表示不利面影响，“L”表示长期影响，“S”表示短期影响，“A”表示可逆影响，“B”表示不可逆影响；○表示直接影响●表示间接影响；△表示累积影响；▲表示非累积影响

1.3.2 评价因子筛选

根据项目识别出的环境因子，项目所在地区的环境特征，以及国家和地方环保标准规定的控制指标，筛选出的评价因子见表 1.3-3。

表 1.3-3 评价因子统计表

序号	环境要素	项目	评价因子
1	大气环境	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、NH ₃ 、H ₂ S
		预测评价	TSP、NH ₃ 、H ₂ S
2	地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、氰化物、挥发酚、镉、汞、砷、铅、六价铬、铁、锰、总大肠菌群
		预测评价	COD、氟化物
3	地表水环境	现状评价	pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、总磷、总氮、氨氮、六价铬、氰化物、氟化物、挥发酚、硫化物、铜、锌、铅、镉、汞、砷、石油类
		预测评价	—
4	声环境	现状评价	等效连续 A 声级
		预测评价	等效连续 A 声级
5	固体废物	影响分析	渗滤液收集池池底污泥、生活垃圾
6	土壤环境	现状评价	pH 值、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、氯乙烷、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
		预测评价	汞、铅
7	生态环境	影响分析	地形地貌、土地利用、植被覆盖、土壤侵蚀、土地利用格局
8	环境风险	—	渗滤液的泄漏和事故排放、坝体溃坝、甲烷爆炸

1.4 评价内容及评价重点

评价内容：工程分析、区域环境概况及环境现状调查与分析、水环境、空气环境、生态环境、噪声环境、土壤环境等环境影响分析及评价、环保措施及可行性论证、环境经济损益分析、环境管理及监测计划、环境影响评价结论与建议。

评价重点：根据拟建项目对环境污染的特点及环境特征，在工程分析的基础上，以场址选择、大气环境、地下水环境及土壤环境影响分析及污染防治措施技术经济论证为本次评价的工作重点。

1.5 环境功能区划及环境影响评价执行标准

1.5.1 环境功能区划

(1) 环境空气功能区划

本项目位于合水县肖咀乡集镇东南侧公路的西岭以北自然荒沟内，根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中环境空气功能区分类要求，确定项目区属于环境空气质量二类区。

(2) 水环境功能区划

①地表水环境

距离本项目最近河流为马莲河，位于本项目西侧，约 16km，为Ⅳ类水体。项目地表水功能区划见图 1.5-1。

②地下水环境

本项目地下水主要适用于集中式生活饮用水以及工、农业用水，参照《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)，本项目所在地地下水为Ⅲ类水域功能区。

(3) 声环境功能区划

本项目周边为荒山，根据《声环境质量标准》(GB/3096-2008)、《声环境功能区划分技术规范》(GB/T-15190-2014)的有关规定，项目所在区域为 2 类功能区。

(4) 生态环境功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》，项目所在区域属于“黄土高原农业生态区，12 黄土残塬旱作农业强烈水土流失生态功能区”。本项目与甘肃省生态功能区划图见图 1.5-2。

1.5.2 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

根据环境功能区划，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 和 TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；NH₃ 和 H₂S 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D.1 执行，其标准值见表 1.5.2-1。

表 1.5.2-1 环境空气质量标准

标准来源	评价因子	评价时段	标准值	单位
环境空气质量标准 (GB3095-2012)	SO ₂	年均值	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	

	NO ₂	1 小时平均	500	
		年均值	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
	CO	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	
	O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
		1 小时平均	200	
	TSP	24 小时平均	300	
	PM ₁₀	年均值	70	
		24 小时平均	150	
	PM _{2.5}	年均值	35	
		24 小时平均	75	
《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D	NH ₃	小时值	200	μg/m ³
	H ₂ S	小时值	10	μg/m ³

(2) 地表水环境质量标准

距离本项目最近河流马莲河为Ⅳ类水体，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类标准，标准值见表 1.5.2-2。

表 1.5.2-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)(摘录) 单位: mg/L

项目	PH	溶解氧	高锰酸钾指数	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮
标准限值	6~9	3	10	30	6	1.5	0.3	1.5

(3) 地下水环境质量标准

评价区域地下水执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准，具体标准值见表 1.5.2-3。

表 1.5.2-3 地下水环境质量标准

标准名称及类别	污染因子	标准值	
		单位	限值
《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准	PH 值	无量纲	6.5~8.5
	氨氮	mg/L	≤0.5
	耗氧量	mg/L	≤3.0
	硝酸盐	mg/L	≤20.0
	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00
	挥发性酚类	mg/L	≤0.002
	氰化物	mg/L	≤0.05
	砷	mg/L	≤0.01
	汞	mg/L	≤0.001
	六价铬	mg/L	≤0.05
	总硬度	mg/L	≤450
	铅	mg/L	≤0.01
	氟	mg/L	

	镉	mg/L	≤0.005
	铁	mg/L	≤0.3
	锰	mg/L	≤0.1
	溶解性总固体	mg/L	≤1000
	硫酸盐	mg/L	≤250
	氯化物	mg/L	≤250
	细菌总数	mg/L	≤100
	总大肠菌群	mg/L	≤3.0

(4) 声环境质量标准

项目区声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的2类区标准,其标准值见表1.5.2-4。

表 1.5.2-4 声环境质量标准

标准名称及类别	项目	标准值	
		昼间	夜间
《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2 类标准	等效 A 声级	60	50

(5) 土壤环境质量标准

项目区外评价范围内的耕地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)中表1风险筛选值标准;项目所在其他区域土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)表1和表2第二类用地筛选值标准。具体见表1.5.2-5、表1.5.2-6。

表 1.5.2-5 建设用地土壤污染风险筛选值(第二类用地) 单位: mg/kg

序号	项目	筛选值	序号	项目	筛选值
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬(六价)	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并(a)蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并(a)芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并(b)荧蒽	15

18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并(k) 荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并(a,h) 蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并(1,2,3-cd) 芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8			

表 1.5.2-6

农用地土壤污染风险筛选值

单位: mg/kg

序号	项目	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

1.5.3 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

运营期无组织扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中颗粒物无组织排放监控浓度限值, NH₃、H₂S和臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建限值, 甲烷执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中甲烷排放控制要求。具体标准值见表1.5.3-1。

表 1.5.3-1

大气污染物综合排放标准

单位: mg/m³

时期	污染物	无组织排放监控浓度限值		标准来源
		监控点	标准值	
运营期	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放限值
	NH ₃	厂界	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新改扩建标准
	H ₂ S		0.06	
	臭气浓度		20(无量纲)	
	甲烷	填埋工作面上2m以下高度范围内体积百分比≤0.1%		《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)
		导气管道直排时体积百分比≤5%		

(2) 废水排放标准

填埋过程中产生的渗滤液排入渗滤液收集池, 定期清运至合水县城城市生活污水处理厂处理; 生活污水排入管理区化粪池, 定期清运至合水县城城市生活污水处理厂处理。

生活污水、垃圾渗滤液均执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的三级排放标准,具体限值见表1.5.3-2。

表 1.5.3-2 污水排放标准

序号	项目	标准限值	单位	标准来源
1	pH	6~9	/	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4中的三级标准
2	COD	500	mg/L	
3	BOD ₅	300	mg/L	
4	SS	400	mg/L	
5	NH ₃ -N (以N计)	—	mg/L	

(3) 噪声排放标准

运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准,标准值见表1.5.3-3。

表 1.5.3-3 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间	标准来源
2类区	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

(4) 固体废物处置标准

固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定;生活垃圾排放执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中有关要求。

1.6 评价工作等级和评价范围

1.6.1 评价工作等级

(1) 大气环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),按各污染源分别确定其评价等级,并取评价级别最高者作为项目的评价等级。评价工作等级按表1.6.1-1的分级判据进行划分。

表 1.6.1-1 评价等级判别表

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

根据(HJ 2.2-2018)推荐的AERSCREEN模式预测,计算本项目各污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。公式如下:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \cdot 100\%$$

式中：Pi—第 i 个污染物最大地面浓度占标率，%；

Ci—采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

Coi—第 i 个污染物的大气环境质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考值 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

本项目排放的主要大气污染物为 NH_3 、 H_2S 和 TSP，按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，选择 NH_3 、 H_2S 和 TSP 作为评价因子。本次采用 AERSCREEN 估算模式来计算污染物的最大落地浓度和最大落地浓度占标率，计算结果见表 1.6.1-2。

表 1.6.1-2 估算模式计算结果统计表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	下风向最大质量浓度 占标率 $P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
填埋库区	TSP	900	44.3	4.93	0	二级
	NH_3	200	3.33	1.66	0	二级
	H_2S	10	0.238	2.38	0	二级
覆土备料场	TSP	900	54.2	6.02	0	二级
渗滤液收集池	NH_3	200	0.225	0.11	0	三级
	H_2S	10	0.0023	0.02	0	三级

由表 1.6.1-2 可知，本项目废气污染物的最大落地浓度占标率 $P_{\max}=6.02\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(2)地表水环境评价等级

本项目废水主要为生活污水和渗滤液。生活污水排入管理区化粪池内，定期清运至合水县城生活污水处理厂处理；渗滤液排入渗滤液收集池内，定期清运至合水县城生活污水处理厂处理。

根据现场调查，距离本项目最近河流为马莲河，位于本项目西侧，约 16km。本项目既不从地表水体取水，也不向地表水体排水，不与地表水体发生直接的水力联系。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）中评价工作分级原则，本项目评价等级为三级 B。本次地表水环境影响评价以分析说明为主，主要进行渗滤

液和生活污水处理可行性分析。

水污染影响型建设项目评价等级判定表见表 1.6.1-3。

表 1.6.1-3 地表水评价等级判定依据表

评价等级	判定依据		
	排放方式	废水排放量 Q (m ³ /d)	水污染当量数 W (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$	$W \geq 600000$
二级	直接排放	其他	
三级 A	直接排放	$Q < 200$	$W < 6000$
三级 B	间接排放	-	-
注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。			
注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。			
本项目情况	不外排	/	/

(3) 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A: 地下水环境影响评价行业分类表, 本项目属于“U 城镇基础设施及房地产, 152 工业固体废物(含污泥)集中处置”, 编写报告书, 本项目填埋固废类型为 I 类和 II 类一般工业固体废物, 故本项目属于 II 类建设项目。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 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, 分级原则见表 1.6.1-4。经调查, 填埋场附近无集中或分散饮用水源, 无除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区及分布区, 无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区及分布区。

综上, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中地下水环境敏感程度分级表, 确定本项目所在区域地下水环境敏感程度为“不敏感”。对比表 1.6.1-5 可知, 项目区地下水环境评价等级为三级。

表 1.6.1-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源)准保护区; 除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区; 未划定准保护区的集中水式饮用水水源, 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。

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

表 1.6.1-5 地下水评价等级分级表

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

(4)声环境评价等级

根据本项目的污染特征、环境特征和《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中有关评价工作分级的规定，确定本次声环境影响评价等级，声环境评价工作等级判定详见表 1.6.1-6 和表 1.6.1-7。

表 1.6.1-6 声环境影响评价工作等级判定表

评价等级 影响因素	声环境功能区	声级增量	影响人口变化
一级	0 类	>5dB	显著增加
二级	1 类 2 类	≥3dB 且 ≤5dB	增加较多
三级	3 类 4 类	<3dB	变化不大

备注：在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。

表 1.6.1-7 声环境影响评价工作等级表

环境要素	评价等级
声环境	2 类区
功能区	<3dB
预计噪声增加值（敏感目标）	受影响人口变化不大
影响人口	二级
评价等级	

本项目的噪声污染源主要为运行期各种机械设备产生的机械噪声、运输车辆及污水泵噪声。项目建成前、后噪声级虽有一定增加，但增加量较小（<3dB），且由于工程 200m 范围内无居民区分布，受影响的人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中噪声对环境影响评价工作等级划分原则，确定声环境影响评价等级为二级。

(5)生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）分级规定，见表 1.6.1-8，判定生态评价工作等级为三级。

表 1.6.1-8 本项目生态评价等级判定

导则要求	项目实际	等级划分依据	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；	不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；	不涉及	三级

导则要求	项目实际	等级划分依据	评价等级
b) 涉及自然公园时, 评价等级为二级;	不涉及	不涉及	
c) 涉及生态保护红线时, 评价等级不低于二级;	不涉及生态保护红线;	不涉及	
d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目, 生态影响评等级不低于二级;	根据 HJ2.3 判断不属于水文要素影响型项目;	不涉及	
e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目, 生态影响评价等级不低于二级;	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内没有分布天然林、公益林、湿地等生态保护目标;	不涉及	
f) 当工程占地规模大于 20km ² 时 (包括永久和临时占用陆域和水域), 评价等级不低于二级; 改扩建项目的占地范围以新增占地 (包括陆域和水域) 确定;	工程占地规模 0.022km ² ;	不涉及	
g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况评价等级为三级;	三级	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。	最高评价等级三级	三级	
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。	不涉及	不涉及	
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。	不属于矿山开采和拦河闸坝项目	不涉及	

(6)土壤

①影响类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018) 中项目影响类型划分依据, 本项目属于污染影响型。

②项目类别划分

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018) 附录 A 中土壤环境影响评价项目类别划分, 本项目行业类别属于一般工业固体废物处置, 属于 II 类项目。

表 1.6.1-9 土壤环境影响评估项目类表

行业类别	项目类别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用; 城镇生活垃圾 (不含餐厨废弃物) 集中处置	一般工业固体废物处置及综合利用 (除采取填埋和焚烧方式以外的); 废旧资源加工、再生利用	其他

③敏感程度分级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018) 中表 3, 具体见表 1.6.1-10, 项目周边存在牧草地、耕地, 土壤环境敏感程度属敏感。

表 1.6.1-10 污染影响型敏感程度分级表

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

④占地规模

经工程分析，本项目占地 32.45 亩（约 2.16hm²），根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型项目占地规模划分依据，本项目占地规模为小型（≤5hm²）。

⑤评价等级判定

综上所述，本项目属 II 类项目，项目所在区域土壤环境敏感程度为敏感，工程占地规模为小型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 4 中评价工作等级划分依据，确定本项目土壤环境影响评价等级为二级。具体见表 1.6.1-11。

表 1.6.1-11 污染影响型土壤评价工作等级分级表

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

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

(7) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中风险评价等级划分原则，将环境风险评价工作划分为一级、二级和三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势确定评价等级，评价工作等级划分见表 1.6.1-12。

表 1.6.1-12 环境风险评价工作等级判据表

环境风险潜势	IV/IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本项目主要风险物质为 CH₄、NH₃ 和 H₂S。因填埋场并非封闭储存设施，CH₄、NH₃ 和 H₂S 不会在场内积聚，气体经填埋气导排系统导出后无组织排放，因此，危险物质数量与其临界量比值 Q<1，环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。

1.6.2 评价范围

(1) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时,应以所处水文地质单元边界为宜。由于本项目位于沟道内,其影响范围一般均在其所在的水文地质单元,因此本次地下水评价范围采用自定义法确定,填埋场地下水评价范围为其所在沟道周边外延至山脊,下游外延至沟道所形成的独立的水文地质单元。

(2) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJT2.3-2018),评价等级为三级B时应分析污水处理设施环境可行性分析以及涉及地表水环境风险的应覆盖环境风险影响评价范围所涉及的水环境保护目标水域,因此,结合本项目特点和环境特征,本次地表水环境影响评价主要是论证污水处理设施环境可行性,不设地表水评价范围。

(3) 大气环境

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,大气二级评价项目以项目厂址为中心区域,评价范围边长取5km,故本项目大气评价范围以东西向为X轴,南北向为Y轴,厂址为中心区域,边长为5km的矩形区域。

(4) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的规定,本项目声环境影响评价范围确定为项目厂界外200m范围内的区域。

(5) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中“6.2.8 污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域”,项目生态评价范围确定为项目厂区范围及建设项目边界向外500m范围内。

(6) 环境风险

本项目环境风险评价等级为简单分析,不设置环境风险评价范围。

(7) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中“7.2 调查评价范围中表5 现状调查范围,二级评价污染影响型调查范围为占地范围外0.2km范围,其中涉及大气沉降途径影响的,可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整”。

本次环评按照 HJ2.2-2018 导则推荐的估算模型 AERSCREEN 计算结果表明,本项目氨、硫化氢等下风向最大落地浓度出现 200m 范围内。因此综合判定土壤环境评价范围为占地范围外 0.2km 范围。

本项目各项评价等级与评价范围汇总见表 1.6.2-1, 评价范围见图 1.6.2-1、图 1.6.2-2 所示。

表 1.6.2-1 各环境要素评价评价范围一览表

环境要素	工作等级	评价范围
大气	二级	以东西向为 X 轴, 南北向为 Y 轴, 厂址为中心区域, 边长为 5km 的矩形区域
地表水	三级 B	论证污水处理设施环境可行性
地下水	二级	填埋场所在沟道周边外延至山脊, 下游外延至沟道所形成的独立的水文地质单元
声环境	二级	本项目边界外 200m 范围内
土壤	二级	本项目边界外 200m 范围内
生态环境	三级	项目厂区范围及建设项目边界向外 500m 范围内
环境风险	简单分析	不设置环境风险评价范围

1.7 环境保护目标

根据现场踏勘及查阅相关资料, 了解填埋场场址周围环境敏感点分布情况, 确定本次评价的环境保护目标。本项目填埋场位于庆阳市合水县肖咀乡集镇东南侧公路距离约 3.2km 的西岭以北自然荒沟, 项目区四周均为荒山, 西侧为乡村公路, 距项目最近的居民点为南侧 170m 处的西岭村。本项目主要环境保护目标及与项目的位置关系见表 1.7-1 及图 1.7-1。

表 1.7-1 主要环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标		保护对象	相对方位	与本项目场界距离 (m)	功能要求
		经度	纬度				
环境空气	西岭	108.10272217	35.67995385	约 7 户; 约 15 人	S	170	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准
	东岭	108.10956717	35.68451161	约 12 户; 约 20 人	E	360	
	南堡子	108.10461581	35.68669890	约 42 户; 约 65 人	N	347	
	松树底	108.09375286	35.68574469	约 18 户; 约 31 人	NW	940	
	大咀	108.09701443	35.69149590	约 27 户; 约 46 人	NW	1179	
	渠掌	108.08660746	35.68748752	约 15 户; 约 32 人	NW	1554	
	肖咀村	108.102909960	35.700277653	约 85 户; 约 150 人	NW	1716	
	肖咀镇中心小学	108.078920283	35.691340532	师生约 100 人	NW	2094	
	肖咀镇中学	108.077428975	35.690728988	师生约 200 人	NW	2193	
	西沟	108.07856083	35.67751800	约 48 户; 约 90 人	W	2234	
	前岭	108.08478355	35.66800047	约 15 户; 约 25 人	SW	2182	
	西岭	108.075036444	35.664207306	约 19 户; 约 35 人	SW	2929	
	西沟村	108.072643913	35.682306852	约 36 户; 约 70 人	NW	2432	

	前家峁	108.080400862	35.667286482	约 7 户；约 14 人	SW	2402	
	张家峁	108.126556314	35.660446849	约 28 户；约 54 人	SE	3095	
	后川	108.09246540	35.65956273	约 6 户；约 15 人	SW	2597	
	冯家峁	108.077922501	35.672489967	约 58 户；约 110 人	SW	2255	
	大洼	108.082482257	35.702766742	约 18 户；约 30 人	NW	2498	
	旧堡子	108.081066051	35.698528852	约 22 户；约 40 人	NW	1658	
	关路	108.075605072	35.683905449	约 48 户；约 90 人	NW	1496	
	徐家沟圈	108.090925850	35.695138540	约 25 户；约 30 人	NW	2271	
	任家峁	108.102909960	35.700277653	约 10 户；约 20 人	NE	1923	
	张家畔	108.107212223	35.693175163	约 30 户；约 65 人	NE	1271	
	老庄湾	108.125097193	35.696045126	约 12 户；约 20 人	NE	2628	
	胡家峁	108.123316206	35.686968531	约 25 户；约 50 人	NE	2052	
声环境	西岭	108.10272217	35.67995385	约 7 户；约 15 人	S	170	《声环境质量标准》中的 2 类标准
地下水环境	区域地下水	填埋场所在水文地质单元					《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ标准
土壤环境	周边 200m 范围内的居民点、耕地、园地						《土壤环境质量农用地土壤污染 风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
生态环境	植被、动物、土壤、自然景观						维持原有生态系统服务功能不受影响

1.8 评价程序

本评价工作程序主要分为以下 3 个部分：

- （1）现场踏勘、资料收集；
- （2）现状监测资料收集整理及统计；
- （3）环境影响报告书编制；

其主要技术路线详见下图：

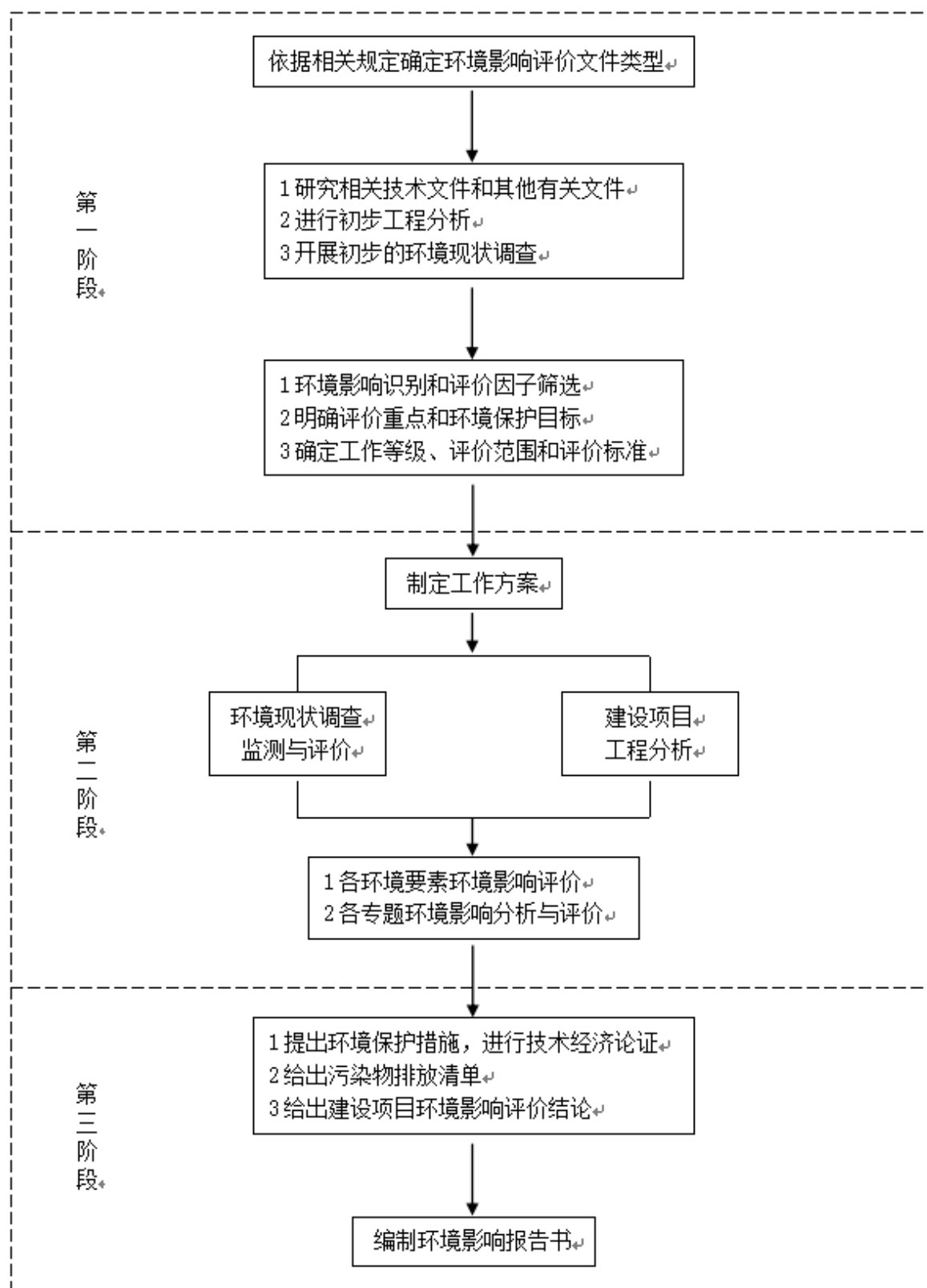


图 1.8-1 本项目环境影响评价工作程序

2 建设项目工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目基本情况

项目名称：合水县肖咀乡垃圾填埋场建设项目

行业类别：生态保护和环境治理业（N7820 环境卫生管理）

建设性质：新建

建设地点：本项目位于甘肃省庆阳市合水县肖咀乡集镇东南侧公路距离约 3.2km 的西岭以北自然荒沟，项目区中心地理坐标为 E：108°6'18.59"，N：35°40'56.16"。

建设内容：新建垃圾填埋场 1 座，占地面积 18242m²（合 27.36 亩），配置填埋场机械设备；新建覆土备料场 1 座，占地面积 1000m²（合 1.5 亩）；新建生产生活辅助区 1 座，占地面积 600m²（合 0.9 亩）；新建填埋场进场道路总长 875m，道路总占地 3937.5m²（合 5.9 亩）；建设渗滤液收集池 1 座，有效容积 750m³。本项目已于 2019 年全部建成，目前尚未投产使用。

建设规模：填埋场总库容 12 万 m³，有效库容 10 万 m³，填埋一般固废 15t/d（填埋污泥 6t/d，填埋建筑垃圾 9t/d），服务年限 15 年。

占地面积：21635m²（合 32.45 亩）

建设投资：本项目总投资 1184.2 万元，资金来源为申请中央预算内投资 710 万元，县级配套 474.2 万元。项目环保投资约 65 万元，占总投资的 5.49%。

工作制度和劳动定员：本项目劳动定员 10 人，全年运行 365 天，每天一班工作制，每班 8h。

建设单位：合水县住房和城乡建设局

设计单位：中国市政工程西北设计研究院有限公司

2.1.2 地理位置与交通

本项目位于甘肃省庆阳市合水县肖咀乡集镇东南侧公路距离约 3.2km 的西岭以北自然荒沟，场区为荒沟地形，沟道为“西-东”走向，西高东低，沟道总长约 350m，宽约 30-100m，沟道纵向坡度平均为 18%-26%左右，两侧坡度约 1:0.5-1:1.0 左右，沟道海拔介于 1182.00-1270.00mm 左右。填埋场北侧、南侧、东侧为荒山，西侧为乡村公路，填埋场中心地理坐标为 E：108°6'18.59"，N：35°40'56.16"。

项目地理位置与交通见图 2.1.2-1，四邻关系见图 2.1.2-2。

2.1.3 项目组成及建设内容

合水县肖咀乡垃圾填埋场设计为Ⅱ级生活垃圾填埋场，按照中共庆阳市委办公室庆办纪〔2019〕1号会议纪要、庆办纪〔2019〕2号会议纪要，2021年3月5日，合水县政府与庆阳圣元环保电力有限公司签订了《甘肃省合水县生活垃圾处理特许经营许可权协议》，按此协议约定，将合水县垃圾运往该公司处置。根据合水县发展和改革委员会下发的《关于合水县肖咀乡垃圾填埋场使用功能说明的函》（合发改函〔2022〕86号、合发改函〔2023〕97号），同意将肖咀乡垃圾填埋场用途增加全县污水处理厂（站）污泥填埋以及建筑垃圾填埋。根据设计及施工资料，合水县肖咀乡垃圾填埋场满足第Ⅱ类一般工业固体废物处置场要求，因此本项目使用功能变更后按照第Ⅱ类一般工业固体废物处置场的要求进行设置。

本项目已于2019年全部建成，目前尚未投产使用。根据现场调查及查阅相关资料，本项目主要由垃圾填埋场、覆土备料场、生产生活辅助区、进场道路、渗滤液收集池及其他附属设施组成，项目建设内容及组成见表2.1.3-1。

表 2.1.3-1 项目组成及建设内容一览表

工程类别	工程名称	建设内容及规模	备注
主体工程	填埋作业区	填埋场区占地面积为18242m ² ，设计总库容为12万m ³ 。库区为一条自然荒沟，在沟道下游较为狭窄处修筑垃圾坝，与两侧及上游山体共同围成库区。库底整平最低处高程为1202.00m，最高处高程为1211.00m，纵向坡度i=0.1718，填埋至高程为1232.78m时封场。	已建
	防渗系统	选用人工复合衬里防渗系统，即HDPE膜+防渗粘土的防渗结构，主防渗材料采用高密度聚乙烯衬层（1.5mmHDPE膜） 库区底部防渗（自下而上）：场区底部整平夯实；铺设750mm压实土壤保护层（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s）；铺设HDPE膜（1.5mm）层；铺设600g/m ² 土工布；300mm厚的卵石渗滤液导流层；200g/m ² 的土工布一层。 库区侧壁防渗（自下而上）：场区侧壁整平夯实；铺设600g/m ² 土工布；铺设GCL防水毯层；铺设HDPE膜（1.5mm）；铺设600g/m ² 土工布；铺设土工复合排水网垫。	已建
	渗滤液收集及导排系统	在防渗层结构中的300mm厚卵石层为渗滤液导流层，卵石粒径20-60mm，边坡渗滤液导流层采用200g/m ² 的土工复合排水网。 在填埋区底部、防渗层之上布设卵石盲沟，与渗滤液导流层形成一体，断面呈三角形。盲沟沟深0.4m，上口宽2m。渗滤液收集采用De355HDPE穿孔收集主管进行收集，总长为65m，De355HDPE渗滤液穿坝管线总长为198m。渗滤液经De355HDPE穿孔管排入垃圾坝外侧的渗滤液收集池（1座，750m ³ ）中。	已建
	填埋气体导排系统	填埋作业区设置填埋气体导排系统，采用水平碎石导气层与竖向导气井相结合的方式对填埋气体进行收集。 ①导气层：设置于最终覆盖层结构中，位于填埋体上部日覆盖粘土层之上，防渗粘土层之下，由粒径为20~60mm卵石组成，厚度为0.3m。	已建

		②导气井：共设置导气井 7 座，间距 30m 左右，竖井为直径 0.8m，间隙 5cm 的钢筋网，外包土工布，用碎石填充，碎石粒径为 60~80mm 组成，石笼中间布置 De250HDPE 垂直排液导气花管。初始高度 5m，随着填埋堆体高度的增加而加高，导气井高出填埋堆体（包括日覆盖土）3m。		
	垃圾坝	位于填埋区东侧、沟道下游较为狭窄处，为碾压均质土坝，坝顶为 C25 素混凝土路面，底部设置 15cm 砂砾石垫层，坝顶宽度 4.0m，坝前、后坡度均为 1:2，坝顶高程 1210.00m，坝轴线长 51.29m，最大坝高为 23.68m，坝体上游坡面采用与库底相同的防渗构造，下游坝坡采用 1.0m×1.0m 网格梁护坡，内植新鲜草皮。	已建	
	截洪沟	在填埋区边山坡两侧设置南北两条截洪沟，将山坡坡面汇水排到大坝下游，其中北截洪沟通过坝顶，在右坝肩处汇入南截洪沟，南截洪沟出口设置消力池。 截洪沟采用矩形断面，现浇混凝土衬砌，北截洪沟断面尺寸 B×H=1.0×1.0m，截洪沟长度 0.188km；南截洪沟断面尺寸 B×H=1.0×1.0m，截洪沟长度 0.258km。出口消力池池长 11m，深度 1.5m。	已建	
	防护围栏和绿化	在填埋场库区周围设置 10m 宽的绿化隔离带，绿化面积为 4500m²；场区周围设立 2.5m 高钢丝网围栏，围栏总长 1200m。	已建	
	封场覆盖工程	本项目最终封场覆盖层采用如下结构（从下至上）：填埋体、日覆盖土层 200mm、卵石排气层 300mm、防渗粘土层 300mm、卵石排水层 300mm、植被层（覆盖支持土层 700mm）、植被层（营养植被层），日覆盖土层、卵石排气层、防渗粘土层、卵石排水层、植被层之间分别用 300g/m² 的土工布隔开。	已建	
辅助工程	覆土备料场	填埋场每碾压 2.8m 厚度要铺盖 0.2m 厚的日覆盖土，在管理区西南侧设置 1 座覆土备料场，占地面积为 1000m²	已建	
	生产生活辅助区	占地面积为 600m²，位于进场道路东侧，主要设有综合办公房、旱厕、计量及传达室、消防水池（1 座，162m³）等	已建	
	进场道路	进场道路自乡村公路接入，经生产生活辅助区后沿上至库顶后进入填埋区，道路全长为 875m，道路总宽 4.5m，路面宽度 3.5m，两侧各 0.50m 土路肩。采用级配碎石路面。	已建	
公用工程	供暖	本项目生产生活辅助区采用空调供暖	已建	
	给水	本项目供水由县道旁给水管道接入	已建	
	排水	雨污分流。库区雨水通过锚固沟临时排水渠排出库区；生活污水经化粪池（1 座，6m³）处理后同渗滤液收集池（1 座，750m³）废水一同拉运至合水县城生活污水处理厂处理	已建	
	供电	本项目供电电源就近从距生产生活辅助区 1km 处架空引至辅助区，在辅助区内设杆上变压器	已建	
	消防	填埋区设灭火沙坑 5 座，配备洒水车，储备干粉灭火器和灭火沙土；生产生活辅助区设 1 座地下消防水池（1 座，162m³）	已建	
环保工程	废气	填埋气	填埋作业区采用水平碎石导气层与竖向导气井相结合的方式对填埋气体进行收集，收集的气体通过主动抽气泵抽吸导排至竖井顶部火炬燃烧	已建
		填埋、覆土扬尘	在填埋作业区安装雾炮机，并配备一辆洒水车（5m³），填埋、覆土作业过程中产生的扬尘采取洒水抑尘处理。	已建
		覆土备料场粉尘	对覆土备料场进行苫盖，四周设置防尘网，定期洒水抑尘	已建
		恶臭气	定期在填埋作业区、渗滤液收集池喷洒除臭剂，并对渗滤液收集池	已建

		体	加盖密封，周边进行绿化	
		运输车辆扬尘	运输车辆遮盖篷布、洒水抑尘、车辆限速等措施	已建
	废水	渗滤液	垃圾坝外侧设置渗滤液收集池（1座，750m ³ ），渗滤液收集后定期拉运至合水县城生活污水处理厂处理	已建
		生活污水	生活污水经化粪池（1座，6m ³ ）处理后同渗滤液收集池废水一同拉运至合水县城生活污水处理厂处理	已建
		车辆冲洗废水	设置洗车台1座，对车辆进行冲洗，冲洗废水经沉淀池（20m ³ ）沉淀后循环使用。	未建
	噪声	作业噪声	选用低噪声机械设备、合理安排作业方式及时间。	已建
		运输车辆噪声	合理安排运输时间，低速平稳行驶，禁止随意鸣笛	已建
		设备噪声	各设备选用低噪声设备，设置基础减震，室内隔声等降噪设施。	已建
	固体废物	一般固废	渗滤液收集池底泥依托本填埋场填埋处理。	已建
		生活垃圾	垃圾桶收集，环卫部门定期清运处理	已建
	地下水污染监控系统		共布设地下水监测井3眼，分别为对照井（填埋场北侧芄堡新村水井，距离约1.4km）、污染监视监测井（填埋场内自打井）和污染扩散监测井（填埋场下游水井，距离约145m）。	未建
	绿化		在填埋场库区周围设置10m宽的绿化隔离带，绿化面积为4500m ² ；封场后绿化面积应达到80%以上。	未建

2.1.4 填埋工业固体废物情况

2.1.4.1 填埋固废来源、固废性质及处理现状

（1）填埋废物来源及填埋量

本项目主要填埋对象为合水县县域内新产生的建筑垃圾及合水县生活污水处理厂（站）产生的污泥（不包括含油污泥）。

填埋场填埋固废来源情况见表2.1.4-1。

表 2.1.4-1 填埋场填埋固废来源情况一览表

序号	企业名称	距离项目厂址（km）	固废名称	供应量（t/d）
1	建筑垃圾	—	工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾	9
2	合水县城生活污水处理厂	17.3	污泥（含水率<60%）	5.2
3	乡镇污水处理站	2~40	污泥（含水率<60%）	0.8
合计				15

（2）污水处理厂污泥处理现状

合水县城生活污水处理厂2018年8月15日取得原庆阳市环境保护局下发的《关于合水县城生活污水处理厂提标改造工程环境影响报告表的批复》（庆环环评发〔2018〕36号），2020年12月3日，该项目通过竣工环境保护验收，并取得《合水县

城区生活污水处理厂提标改造工程竣工环境保护验收意见》。

合水县城生活污水处理厂位于合水县城西部环城西路西侧，占地约 1.68hm²（折合 25.2 亩），污水收集范围为北到石油公司附近，东到大坪村驻地，西南至贺家沟村，川道周围以山脚线为界内居民的生活污水，处理规模近期 0.6 万 m³/d、远期 1.2 万 m³/d，污水处理工艺为“预处理+A²O+高效混凝沉淀+纤维滤布过滤+紫外线消毒工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后尾水由沟道排入马莲河。污泥采用叠螺式脱水机进行脱水，污泥经脱水处理后，含水率<60%。

合水县城生活污水处理厂环评批复中要求产生的污泥将含水率控制在 60%以内运往县城生活垃圾填埋场规范处置。因合水县生活垃圾填埋场使用年限较长，剩余库容有限，无法满足该污水处理厂产生的污泥处置要求。为此，合水县水务局与合水县住房和城乡建设局协商，决定将合水县城生活污水处理厂产生的污泥运往刚建成的合水县肖咀乡垃圾填埋场进行处置，根据合水县发展和改革局《关于合水县肖咀乡垃圾填埋场使用功能说明的函》（合发改函〔2022〕86 号），同意将合水县肖咀乡垃圾填埋场用途增加污泥卫生填埋。

（3）建筑垃圾类别

本项目填埋的建筑垃圾主要包括工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾。

工程渣土：主要以场地平整、基础开挖土石方为主，含水率较低。

工程泥浆：工地产生的泥浆落地灰浆垃圾，收集运输前含水率已较低。

工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾：主要为混凝土、砖瓦、陶瓷、玻璃、石膏、土等，含水率较低。

2.1.4.2 填埋场入场要求

拟进场废物由专用运输车运入，首先通过计量，然后根据废物的标识进行初步鉴别。废物特性鉴别资料齐备，以及废物特性鉴别资料不齐，但经补测可达到入场标准的固废进入填埋场填埋。不符合入场标准的废物，退回产生单位。

（1）一般工业固体废物入场要求

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），入场要求具体如下：

①进入Ⅱ类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求：

a) 有机质含量小于 5% (煤矸石除外), 测定方法按照 HJ761 进行;

b) 水溶性盐总量小于 5%, 测定方法按照 NY/T 1121.16 进行。

②GB18599-2020 中 5.1.8 条所规定的一般工业固体废物经处理并满足 II 类场入场要求后可进入 II 类场贮存、填埋 (5.1.8 条所规定的一般工业固体废物指: 食品制造业、纺织服装和服饰业、造纸和纸制品业、农副食品加工业等为日常生活提供服务的活动中产生的与生活垃圾性质相近的一般工业固体废物, 以及有机质含量超过 5% 的一般工业固体废物 (煤矸石除外))。

③不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业。

④危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场。

(2) 污泥入场要求

进入本填埋场的污泥应满足《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋用泥质》(GB/T23485-2009) 污泥含水率 60% 的要求, 即经脱水预处理后进入本填埋场的污泥含水率不得超过 60%。项目如接收不具备污泥脱水能力的污水处理厂的污泥, 及河湖整治产生的污泥, 均由相应委托单位进行脱水、稳定化预处理, 含水率达标后方可运输进场, 本填埋场不负责预处理工作。

2.1.5 总平面布置

本项目总占地面积 21635m² (合 32.45 亩), 根据功能将场区分为四个区域, 即垃圾填埋区、生产生活辅助区、覆土备料场、道路工程。

填埋区用地呈长方形, 整体走向为东西走向, 占地面积约 18242m²。渗滤液收集池位于垃圾坝外侧东南 57m 处, 容积为 750m³。

生产生活辅助区位于垃圾填埋区西侧, 地处填埋区的上风向, 主要设有综合办公房、旱厕、计量及传达室、消防水池 (1 座, 162m³) 等。

覆土备料场位于生产生活辅助区西南侧, 占地面积 1000m², 进场道路自乡村公路接入, 经生产生活辅助区后沿上至库顶后进入填埋区, 道路全长为 875m, 道路总宽 4.5m, 占地面积 3937.5 m²。

项目总平面布置情况见图 2.1.5-1。

2.1.6 主要设备

本项目主要设备清单见表 2.1.6-1。

表 2.1.6-1

本项目主要设备一览表

序号	名称	规格	数量
1	地磅	30t	1 套
2	推土机	TSY-220	1 台
3	装载机	ZLG50	1 台
4	自卸车	5t	1 辆
5	洒水车	5m ³	1 辆
6	喷雾器		2 台
7	甲烷检测仪	3.5 位液晶显示 0~100%爆破极限	2 个

2.1.7 填埋场工程设计

2.1.7.1 填埋场总体设计方案

填埋场设计有效库容为 10 万 m³，服务年限约为 15 年。填埋场已于 2019 年全部建成，根据设计及施工资料，合水县肖咀乡垃圾填埋场满足第 II 类一般工业固体废物处置场要求，因此本项目使用功能变更后按照第 II 类一般工业固体废物处置场的要求进行设置。

2.1.7.2 填埋场库区整平工程

(1) 库底整平

清除所有植被及表层耕植土，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被去除，所有坑洼回填夯实，并配合场底渗滤液收集系统的铺设要求形成相对整体的坡度。本项目场地整平后，库底整体形成自西向东的坡降，设计库底中线的最低处高程为 1202.00m，最高处高程为 1211.00m，最大高差为 9m；库底整平纵向控制线坡度为 $i=0.1718$ ；垂直于两条主沟纵向控制线由两侧向中间的坡度为 $i=0.05-0.08$ 。填埋区底部整平后进行压实处理，压实系数不小于 0.93。

(2) 库区侧壁整平

为避免边坡基础内有植物生长，必须清除表层植被层，本项目清除厚度不小于 0.5m。填埋区原始边坡除局部有陡坎外，其余坡面坡度为 1:0.9~1:1.5 不等，边坡整平尽量按照原始边坡坡度进行削坡。库区边坡整平需进行分层削坡处理，削坡层高 8.0~10.0m，为了防渗膜铺设安全，在库底及库顶各设锚固沟一道，用于锚固防渗材料，锚固沟规格为宽×高=1000×1000mm。库区边坡极少部分低洼区域采用粘性土回填处理，回填粘土进行夯实，夯实度不得小于 0.90。

2.1.7.3 填埋场防渗系统工程

根据项目设计及施工资料，填埋场选用人工复合衬里防渗系统，即采用 HDPE 膜

+防渗粘土的防渗结构，主防渗材料采用高密度聚乙烯衬层（1.5mmHDPE 膜）。

（1）库区防渗层结构：

- ① 场区底部整平夯实
- ② 铺设 750mm 压实土壤保护层（渗透系数小于等于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）；
- ③ 铺设 HDPE 膜（1.5mm）层；
- ④ 铺设 600g/m^2 土工布；
- ⑤ 300mm 厚的卵石渗滤液导流层；
- ⑥ 200g/m^2 的土工布一层；
- ⑦ 垃圾填埋物。

（2）库区侧壁防渗层结构：

- ① 场区侧壁整平夯实；
- ② 铺设 600g/m^2 土工布；
- ③ 铺设 GCL 防水毯层；
- ④ 铺设 HDPE 膜（1.5mm）；
- ⑤ 铺设 600g/m^2 土工布；
- ⑥ 铺设土工复合排水网垫；
- ⑦ 垃圾填埋物。

（3）垃圾坝内坡及分区坝防渗层结构：

- ① 场区侧壁整平夯实；
- ② 铺设 600g/m^2 土工布；
- ③ 铺设 GCL 防水毯层；
- ④ 铺设 HDPE 膜（1.5mm）；
- ⑤ 铺设 600g/m^2 土工布；
- ⑥ 铺设土工复合排水网垫；
- ⑦ 垃圾填埋物。

（4）防渗膜的铺设及锚固

在填埋区整平后按照设计要求对库底进行碾压夯实，在铺设防渗膜时应松铺，在铺设一段长度后应适当回折一部分，以减小地基不均匀沉降对防渗膜的影响。填埋区场地整平时，在边坡坡脚、坡顶及每 10m 高差的位置平整锚固平台，并设置锚固沟，用于防渗膜的锚固。

2.1.7.4 垃圾坝工程

填埋场位于合水县肖咀乡肖咀村堡子组东侧方向约 2km 的扁担渠沟道内，本项目选用碾压均质土坝，筑坝材料为黄土状粉土。

(1) 垃圾坝规模及防洪标准

填埋场设计有效容积 10 万 m^3 ，最大坝高 23.68m，坝体类型为 C 型，建筑级别 I 级。垃圾填埋场防洪标准按 50 年一遇洪水位设计 ($P=2.0\%$)，100 年一遇洪水位校核 ($P=1.0\%$)。

(2) 坝体结构设计

垃圾坝坝顶高程依据地势修建，设计坝轴线长为 51.291m，最大坝高为 23.68m，坝顶宽度 4.0m，垃圾坝上游坝坡坡率、下游坝坡坡率均为 1: 2.0，坝顶为 C25 素混凝土路面，底部设置 15cm 砂砾石垫层。上游坡面采用与库底相同的防渗构造，下游坝坡采用 1.0m $\times$ 1.0m 网格梁护坡，内植新鲜草皮。渗滤液收集管与排洪管从坝体穿过，管道与坝面防渗膜相接处需加强局部防渗处理。

2.1.7.5 防洪系统工程

在填埋区边山坡两侧设置南北两条截洪沟，将山坡坡面汇水排到大坝下游，其中北截洪沟通过坝顶，在右坝肩处汇入南截洪沟，南截洪沟出口设置消力池。

北截洪沟汇水面积 0.019 km^2 ，设计洪水为 0.63 m^3/s ，南截洪沟汇水面积 0.015 km^2 ，设计洪水 0.50 m^3/s ，渠道设计底坡按最沿线最缓坡度控制。截洪沟采用矩形断面，现浇混凝土衬砌，北截洪渠断面尺寸 100 $\times$ 100cm (宽 $\times$ 高)，截洪沟长度 0.188km，南截洪渠断面尺寸 100 $\times$ 100cm (宽 $\times$ 高)，截洪沟长度 0.258km。截洪沟基础均采用 30cm 厚砂砾石垫层。截洪沟拦截坡面雨水后，排至垃圾坝下游，在南截洪沟出口设钢筋砼消力池。南截洪沟出口消力池池长 $L_k=11\text{m}$ ，深度 $b_1=1.5\text{m}$ 。场内雨水通过集液管收集排出场区。

2.1.7.6 渗滤液收集导排工程

渗滤液收集系统包括渗滤液导流层、渗滤液收集管和导气竖井。

(1) 渗滤液导流层

填埋区底面和坡面按设计要求的坡度整平后，能有效的保证防渗层的质量和渗滤液的导排效果，库底整平后铺设防渗结构层，在防渗层结构中的 300mm 厚卵石层为渗滤液导流层，渗滤液导流层铺设的卵石粒径 20~60mm。边坡渗滤液导流层采用 200g/ m^2 土工复合排水网，其结构为经过特殊挤压成的双锥三角形排水结构，垂直渗透量 $\geq$

100L/m²·s。

(2) 卵石盲沟

卵石盲沟布设在整平后的垃圾填埋区底部、防渗层之上，与渗滤液导流层形成一体，断面呈三角形。其中盲沟沟深 0.4m，上口宽 2m。盲沟中的卵石从内向外粒径分别为 60mm、40mm、20mm，形成反滤构造。

(3) 渗滤液收集

渗滤液收集采用 De355HDPE 穿孔收集主管进行收集，收集主管线总长为 65m，穿坝管线总长为 198m。渗滤液收集管纵坡按场区整平的坡度布置，管底均铺设 100mm 厚的砂垫层。在填埋库区东侧垃圾坝外侧建设污水调节池一座。调节池有效容积为 750m³，渗滤液经穿孔管排入渗滤液收集池中。

2.1.7.7 填埋气收集导排与处理系统

填埋气导排系统包括水平碎石导气层，竖向排液导气井等。

(1) 导气层

导气层设置于最终覆盖层结构中，位于垃圾填埋体上部日覆盖粘土层之上，防渗粘土层之下，由粒径为 20~60mm 卵石组成，厚度为 0.3m 厚，其作用是将逸出垃圾堆体的填埋气导排进入竖向导气井，进行集中的点燃排放。

(2) 竖向导气井

本项目共设置导气井 7 座，间距 30m 左右，竖井为直径 0.8m，间隙 5cm 的钢筋网，外包土工布，用碎石填充，碎石粒径为 60~80mm 组成，石笼中间布置 De250HDPE 垂直排液导气花管。垃圾填埋过程中，垃圾产生的填埋气向上排至管口。导气竖井第一次施工高度为 5m 高，以后在垃圾填埋过程中随垃圾填埋高度的增加逐层接高，每次接高高度与垃圾填埋高度（包括日覆盖土）3m 接近，并保持管口始终高于垃圾堆体表面。

(3) 填埋气高空火炬点燃装置

本项目填埋气采用高空火炬集中点燃排放，具体为将导气竖管用 De250HDPE 管水平连接，然后通过主动抽气泵抽吸导排至场外高空火炬集中点燃处理，De250HDPE 水平导气管长 105m。

填埋场填埋气体应定期采用便携式甲烷监测仪对排出的气体进行监测，当竖井中甲烷气体的含量接近 5%时必须用高空火炬将填埋气集中点燃排放以防爆炸。

2.1.7.8 填埋区封场覆盖工程

封场覆盖系统结构由垃圾堆体表面至顶表面顺序应依次为：排气层、防渗层、排水

层、植被层，各层的具体设置如下：

(1) 排气层

排气层采用粒径为 25~50mm、导排性能好、抗腐蚀的粗粒多孔材料，渗透系数应大于 $1 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，厚度不应小于 300mm。气体导排宜用与导排性能等效的土工复合排水网。

(2) 防渗层

防渗层是由土工膜和压实粘性土或土工聚合粘土衬垫(GCL)组成的复合防渗层，复合防渗层的压实黏性土层厚度应为 200~300mm，渗透系数应小于 $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。土工膜选择厚度不小于 1mm 的高密度聚乙烯(HDPE 膜)或线性低密度聚乙烯土工膜(LLDPE 膜)，渗透系数应小于 $1 \times 10^{-14} \text{cm/s}$ 。土工膜上下表面应设置土工布。土工聚合粘土衬垫(GCL)厚度应大于 5mm，规格不应小于 4800g/m^2 ，渗透系数应小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(3) 排水层

排水层顶坡采用粗粒或土工排水材料，边坡应采用土工复合排水网。粗粒材料厚度不应小于 300mm，渗透系数应大于 $1 \times 10^{-2} \text{m/s}$ 。

(4) 植被层

植被层由营养植被层和覆盖支持土层组成。营养植被层厚度大于 150mm，其土质材料应有利于植被生长并且应压实。覆盖支持土层由压实土层构成，厚度应大于 450mm，渗透系数应大于 $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。

(5) 封场结构

本项目最终封场覆盖层结构如下(从下至上)：

- ① 填埋物
- ② 日覆盖土层 200mm
- ③ 卵石排气层 300mm
- ④ 防渗粘土层 300mm
- ⑤ 卵石排水层 300mm
- ⑥ 植被层(覆盖支持土层) 700mm
- ⑦ 植被层(营养植被层)

日覆盖土层、卵石排气层、防渗粘土层、卵石排水、植被层之间分别用 300g/m^2 土工布隔开。

2.1.7.9 覆土备料场

本项目每碾压 2.8m 厚度要铺盖 0.2m 厚的日覆盖土。在管理区西南侧设置 1 座覆土备料场，占地面积为 1000m²，并接引道路通行。根据土方平衡，工程弃土方约 8.30×10⁴m³。填埋场区整平弃土方可作为垃圾日覆盖土堆放于覆土备料场内。

2.1.7.10 填埋场环境监测系统

根据项目区域含水层空间分布，本项目共布设地下水监测井 3 眼，分别为对照井（填埋场北侧芄堡新村水井，距离约 1.4km）、污染监视监测井（填埋场内自打井）和污染扩散监测井（填埋场下游水井，距离约 145m）。地下水监测要求执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定。

地下水监控井分布情况见图 2.1.7-1。

2.1.7.11 固废运输方案

固废收运服务范围为合水县建筑垃圾及合水县城生活污水处理厂产生的污泥，建筑垃圾应由各产废企业自行在厂区内对固废进行喷水调湿后采用专用固废转运车辆运输，运输车辆需加盖篷布，防止固废运输途中散落；污泥应由产废单位自行进行污泥脱水、稳定化预处理，污泥含水率满足 60%的要求后，运输进场。场外运输依托现有乡镇道路，本项目不新建运输道路。运输车辆沿合固公路、X022 县道、段家集至肖家咀乡镇公路运输进场，固废运输路线见图 2.1.7-2。

2.1.7.11 土石方平衡

根据项目设计资料及现场调查，本项目土方平衡中除耕植土无法回填利用部分堆存于覆土备料场日覆盖及终场覆盖外，其余开挖土方应尽量在库区内部平衡处理。本项目总挖方 162826 m³，填方 79746 m³，弃方 83080 m³，弃方全部送往本项目覆土备料场作为垃圾日覆盖土备用。

2.1.8 工作制度及劳动定员

本项目劳动定员 10 人，全年运行 365 天，每天一班工作制，每班 8h。

2.1.9 公用及辅助工程

（1）生产生活辅助区

生产生活辅助区位于进场道路东侧，占地面积 600m²，主要设有综合办公房、旱厕、计量及传达室、消防水池（1 座，162m³）等。

（2）给排水

①给水

本项目用水包括职工生活用水、填埋场降尘喷淋用水、覆土备料场降尘用水、绿化用水及道路洒水。项目用水由县道旁给水管道接入，给水管长约 1000m。

生活用水：本项目劳动定员 10 人，由附近村庄招聘，生活区不设食堂，根据《甘肃省行业用水定额（2023 版）》，生活用水量按 60L/（人·d）计，则用水量为 0.6m³/d（219m³/a）。

填埋场降尘喷淋用水：本项目填埋区面积为 18242m²，填埋场分区填埋、分区作业，本次评价作业区起尘面积按 2000m² 计，用水指标为 1.5L/m²·d，则填埋区降尘喷淋用水为 3m³/d（1095m³/a）。

覆土备料场降尘用水：本项目覆土备料场面积为 1000m²，用水指标为 1.5L/m²·d，则覆土备料场降尘用水量为 1.5m³/d（547.5m³/a）。

道路洒水：项目道路面积 3937.5m²，根据《甘肃省行业用水定额（2023 版）》中道路洒水定额为 1.5L/m²·d，全年洒水次数为 215 次，故用水量 5.91m³/d（1270.65m³/a）；采暖季不进行绿化洒水。

绿化用水：本项目绿化面积为 4500m²，根据《甘肃省行业用水定额（2023 版）》绿化用水定额为 1.5L/m²·d，全年浇水次数为 215 次，用水量为 6.75m³/d（1451.25m³/a）；采暖季不进行绿化洒水。

②排水

本项目废水主要为生活区工作人员生活污水及填埋区产生的渗滤液。

项目生活污水排污系数按 0.8 计算，则生活污水排放量为 0.48m³/d（175.2m³/a）。生活污水排入生活区化粪池（1 座，6m³）内，定期同渗滤液收集池废水一同拉运至合水县城生活污水处理厂处理。

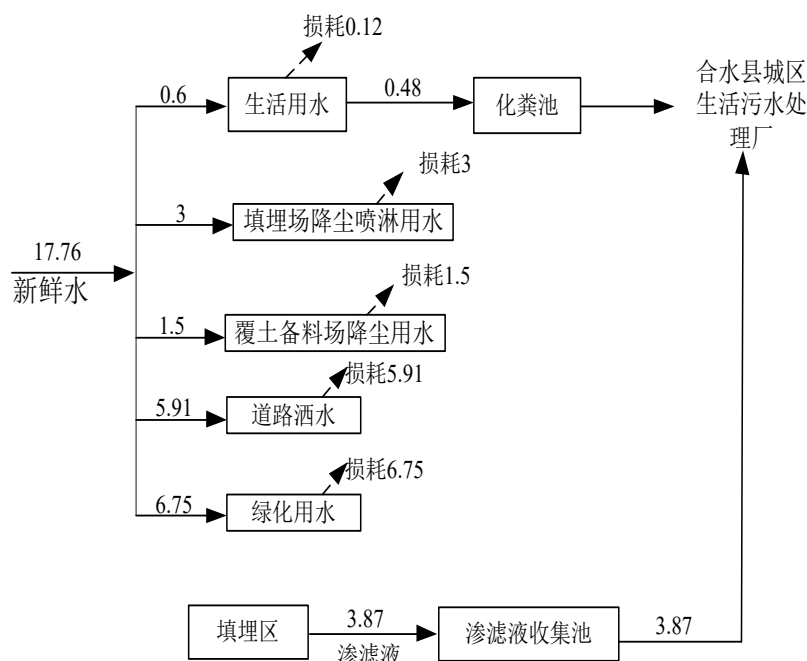
本项目渗滤液主要产生于大气降水及污泥有机质分解产生的水分，产生量为 3.87m³/d（1412.55m³/a），渗滤液收集后定期拉运至合水县城生活污水处理厂处理，不外排。另外填埋场四周设有排水沟，用于雨水导排。

本项目运营期用、排水情况见表 2.1.9-1。

表 2.1.9-1 项目水平衡一览表 单位：m³/d

用水工序	用水标准	用水规模	用水量	损耗水	排水量	排水去向
填埋场降尘喷淋用水	1.5L/m ² ·d	2000	3	3	0	自然蒸发
覆土备料场降尘用水	1.5L/m ² ·d	1000	1.5	1.5	0	自然蒸发
道路洒水	1.5L/m ² ·d	3937.5	5.91	5.91	0	自然蒸发

绿化用水	1.5L/m ² ·d	4500	6.75	6.75	0	自然蒸发
渗滤液	/	/	0	0	3.87	排入渗滤液收集池，定期清运至合水县城区生活污水处理厂
生活用水	60L/(人·d)	10	0.6	0.12	0.48	经化粪池处理后定期同渗滤液收集池废水一同拉运至合水县城区生活污水处理厂处理
合计	/	/	17.76	17.28	4.35	/

图 2.1.9-1 项目水平衡图（单位:m³/d）

（3）供电

本项目供电电源就近从距生产生活辅助区 1.0km 处架空引至辅助区，在辅助区内设杆上变压器（S13-Mb-63kVA/10/0.4kV 油浸式变压器，D-Yn11 接线组别），低压引出线电缆直埋引至综合办公用房值班室，内设 0.4kV 配电柜。

（4）供暖

本项目生产生活辅助区采用空调供暖。

（5）消防

本项目在生产生活辅助区设立 1 座地下消防水池，消防水池容积为 162m³，消防水池为地下式钢砼结构；在综合办公用房设置贮压式干粉灭火器。在填埋区防火隔离带内设置灭火沙坑 5 座，当填埋场区发生火灾时，火灾初期，首先使用灭火器、砂土及洒水车，然后调用城区消防车从消防水池吸水灭火。

2.2 环境影响因素分析

2.2.1 施工期环境影响因素分析

根据现场勘察，本项目施工期的主要工程为填埋库区、防渗系统、雨污分流系统、渗滤液收集及导排系统、生产生活辅助区、覆土备料场、道路工程等。主要工程活动有库区整平、地基开挖、地基平整、土方回填、生产生活辅助区建设、设备材料运输、设备管线安装及施工人员生活等。

本项目已于 2019 年全部建成，目前尚未投产使用。项目施工期早已结束，施工期产生的影响早已消失，根据现场调查，项目不存在施工期遗留环境问题，施工阶段也未发生环境污染事件，未发生环保投诉，本次评价不再对施工期进行分析。

2.2.2 运营期环境影响因素分析

一般工业固体废物由固废专用运输车运至本项目垃圾处置场，经称重、记录后进入填埋场，在现场人员的指挥下按填埋作业顺序进行倾倒、推平、压实（分层压实，每层厚度控制在 0.5m 左右，每摊铺一层就进行 3-4 次碾压）、喷水降尘/膜覆盖、固废专用运输车倾倒完毕后出场。

本项目填埋场深度较深，建筑垃圾和污泥均采用分区、分单元、分层填埋的作业方式，当日倾倒的固废当日完成压实作业，并使用 0.5mm 厚 HDPE 膜进行日覆盖，以抑制扬尘污染，每个单元作业完成后压实覆盖，覆土厚度为 0.2m，填埋作业做到当日填埋当日覆盖。待填埋物达到填埋场设计标高后，实施封场覆盖，日覆盖土和封场覆盖用土取自覆土备料场项目弃方。

具体工艺流程如下：

（1）进场

各种固废由其产生单位采用符合要求的专用运输车辆自行运输至项目区称量。

（2）卸料（伴洒水）

运输车辆及管理人員的指挥下进行卸料，卸料过程中降尘炮、洒水车洒水进行降尘。建筑垃圾、污泥（含水率小于 60%）分区依次倾倒，建筑垃圾倾倒过程伴随洒水，达到两填埋作业区交界处时，采用 HDPE 土工膜进行阻隔。

（3）摊平、洒水、压实（伴洒水）

①建筑垃圾填埋作业

倾倒后的建筑垃圾由推土机摊铺，摊铺厚度 0.4m~0.5m，摊平后经压实机压实。

储存区边坡压实应达到较高的干密度，其压实度应进行测试控制，以达到边坡稳定的压实度为准。储存区压实标准应以作业机械能正常行驶为准，同时保持灰面平整，提高抗风能力。对已完成摊铺碾压的非堆填作业区进行临时覆盖防止起尘。

②污泥填埋作业

污泥先进入库区库底沿下游坝体内坡脚处进行填埋，每日分层填埋作业污泥厚度控制在 1m 左右，填埋单元的作业方法以下推式斜面作业法与平地覆盖作业法为主。污泥倾卸后由推土机进行推摊。将污泥分层摊铺，每层厚度控制在 0.5m 以内，然后进行 3~5 次碾压，压实密度不小于 $1.4t/m^3$ ，其压实度应进行测试控制，以达到设计要求的压实度为准。

填埋场运行期间进行分单元分层作业，填埋单元的作业方法以下推式斜面作业法与平地覆盖作业法为主。按此程序每天压实厚度约为 1m，作业单元为宽度 4m，高度 1m，长度为 8m 左右，完成当天填埋作业后再堆体上由压实机压出 4m 宽的临时道路以便展开新一单元的填埋作业，每日覆土保持每天作业面清洁，填埋场使用初期，场底部需覆盖 1m 污泥，方可碾压。堆高部分每 5m 高设置一层 5m 宽的马道平台，逐渐上升至设计的最终填埋高度。其间污泥竖向导水及导气管亦随污泥填埋高度的增加而增高。

在填埋作业期间，随着填埋的不断推进，要及时续接导气管，以保证填埋场产生气体的排出，依照国家对填埋气体和液体的处理要求，完成引出系统的设置，并及时清运及处理收集池中的渗滤液。

（4）临时覆盖

为控制堆填过程中产生扬尘污染，同时防止雨水通过堆体表面渗透进入堆体内增加渗滤液产量，对已完成摊铺碾压的非堆填作业区需进行临时覆盖，覆盖材料采用 0.5mm 厚 HDPE 膜，以达到控制扬尘及雨污分流的目的。同时每个单元作业完成后压实覆盖，覆土厚度为 0.2m，填埋作业做到当日填埋当日覆盖。为了避免临时覆盖后的 HDPE 膜被风掀起，在临时覆盖的 HDPE 膜表面布置混凝土重力压块。混凝土重力压块采用网格法进行布置，网格间距为 2.5m，每点布置两块混凝土重力压块。

（5）封场

封场是处置场完成局部或全部的堆填厚度要求后，进行的一般工业固废堆体表层覆盖，封场覆盖贯穿于处置场一般工业固废堆放贮存高度高于垃圾坝至终场的整个过程，本项目一般工业固废处置场最终封场覆盖层采取下面作法：

封场覆盖层自下而上依次为：填埋物、日覆盖土层 200mm、卵石排气层 300mm、防渗粘土层 300mm、卵石排水层 300mm、植被层（覆盖支持土层）700mm、植被层（营养植被层）。

封场表面应保持 5%的坡度，这样即可以保证表面径流的顺利导排，又不至于因为表面坡度太大引起强度较大雨水的冲刷，避免水土的流失。

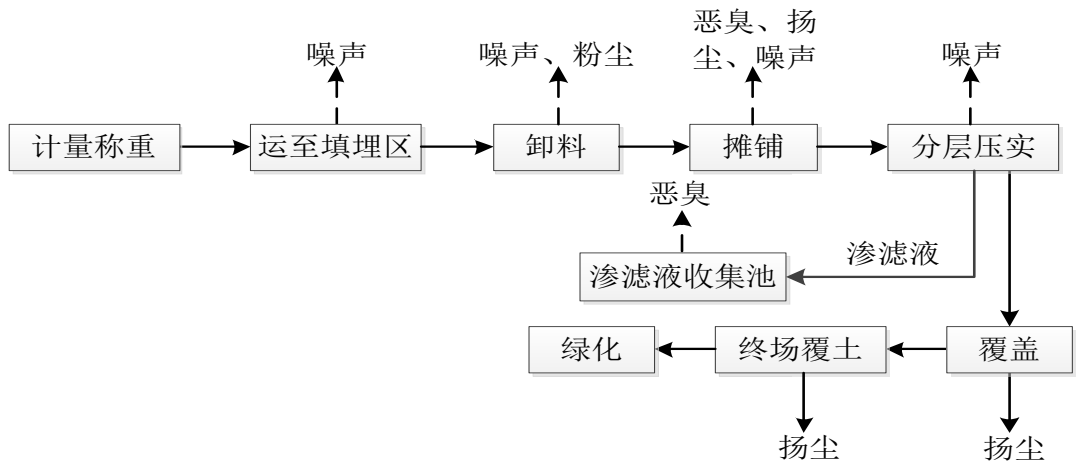


图 2.2.1-1 填埋工艺流程及排污节点图

填埋场运营过程具体环境影响因素见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 填埋场运营过程环境影响因素汇总一览表

序号	类别	分析内容
1	污染影响因素	废气 车辆卸车扬尘； 填埋作业扬尘； 污泥填埋废气； 覆土备料场粉尘； 渗滤液收集池恶臭气体。
2		废水 填埋场渗滤液； 生活污水。
3		噪声 运输车辆噪声，推土机、装载机、自卸车、洒水车等机械噪声
4		固体废物 渗滤液收集池底泥； 职工生活垃圾。
5	生态影响因素	土壤影响 压占土地，填埋过程产生的扬尘对周围土壤环境产生影响
6		生态影响 破坏植被，改变土地利用性质，并引发水土流失

2.3 污染源强核算

本项目施工期早已结束，施工期产生的影响早已消失，本次评价不再对施工期进行分析。本次评价主要对项目运营期产生的污染物进行核算。

2.3.1 废气

本项目运营期废气主要为固废卸料扬尘、填埋作业扬尘及污泥填埋废气。

(1) 车辆卸车扬尘

建筑垃圾卸料过程会产生扬尘。自卸汽车卸料起尘量计算按交通部水运研究所武汉水运学院提出的经验公式估算，公式为：

$$Q_1 = 0.03U^{1.6}H^{1.23}e^{-0.28W}$$

式中： Q_1 —起尘量（kg/t）

U —平均风速取 1.8m/s

H —物料落差，取 1.0m

W —物料含水率取 5%。

经估算，建筑垃圾卸料起尘量为 0.0758kg/t，本项目污泥卸料期间不产生扬尘，本项目每年填埋建筑垃圾量按 3285t 计，故自卸汽车卸料起尘量为 0.249t/a。评价要求卸料时降低卸料高差，并采取洒水降尘、保持物料湿度，大风天气禁止作业等措施后，可降尘 60%以上，颗粒物排放量为 0.099t/a。

(2) 填埋作业扬尘

填埋作业扬尘主要包括填埋固废碾压过程的扬尘及风力自然作用下的起尘。填埋场分区填埋、分区作业，本次评价作业区起尘面积按 2000m² 计，填埋场所处区域年均风速 1.8m/s，按照西安冶金建筑学院起尘量推荐公式计算。

$$Q_p = 4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \times A_p$$

式中： Q_p —一起尘量，mg/s；

U —平均风速，1.8m/s；

A_p —一起尘面积，2000m²。

按上述公式计算得知，填埋场作业起尘量约 15.07mg/s，无组织作业扬尘产生量约 0.158t/a，填埋作业及时洒水，并选择风速较小的天气或时段作业，每日完成填埋后进行及时覆膜，可减轻扬尘污染，无组织扬尘逸散量按减少 60%计，则填埋作业 TSP 无组织排放量约 0.063t/a。

(3) 污泥填埋气体

① 填埋气体组分

污泥类固废进场前在厂家处实施预处理，例如脱水、压滤等，使其稳定化，消除恶臭，根据经验，污泥经过上述处理后无明显异味。考虑污泥中含有一定量的有机质，污

泥填埋后有机质在微生物的参与下发生降解作用，会产生少量填埋气体。

在固废填埋初期，固废中的溶解氧及固体空隙中的氧较多，这时有机物的分解为好氧生物分解，历时几天到几星期产生 CO_2 和 H_2O ；当固废中的溶解氧及空隙中的氧消耗殆尽时，这时有机物开始厌氧分解，历时两个月到一年，主要产生 CO_2 、 N_2 、 CH_4 、及少量的 H_2 、 CO 、 O_2 、 H_2S 、 NH_3 ；接下来进入甲烷发酵不稳定期和稳定期，产生大量的 CH_4 和 CO_2 ，有机质分解过程见下图。

好氧分解：有机质+ $\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

厌氧分解：有机质+ $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_4 + \text{CO}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{S}$

类比同类填埋场项目分析，填埋场产气组分分析见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 填埋场产气组分分析一览表

项目	甲烷	二氧化碳	氮	氧	硫化物	氨	氢	一氧化碳	微量组分
体积百分比 (%)	45~50	40~60	2~5	0.1~1.0	0~1.0	0.1~1.0	0~0.2	0~0.2	0.01~0.6

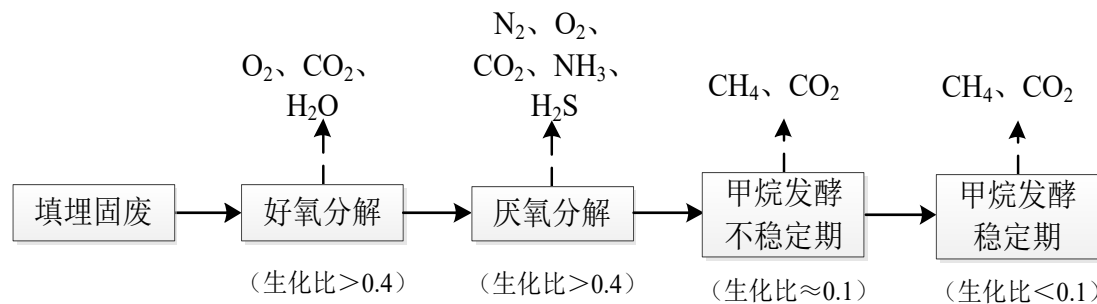


图 2.2.2-1 分解过程图

由表 2.2.2-1 可知，填埋气体主要成分是甲烷和二氧化碳，甲烷含量约占 45~50%，二氧化碳约占 40~60%，其余为少量的氢、氮、硫化氢等气体。填埋气体各主要成分的物理性质见表 2.2.2-2。

表 2.2.2-2 填埋气体各成分的物理性质

项目	甲烷	二氧化碳	氢	硫化氢	一氧化碳	氮气	氨
密度 (g/L)	0.7167	1.9768	0.0898	1.52	1.25	1.25	0.7708
可燃性	可燃	不可燃	可燃	可燃	可燃	不可燃	可燃
与空气混合的爆炸体积范围 (%)	5~15	/	4~75.6	4.3~45.5	12.5~74	/	16~25
臭味	无	无	无	有	轻微	无	有

毒性	无	无	无	有	有	无	有
----	---	---	---	---	---	---	---

从上表可以看出，填埋气体的主要成分 CH_4 是一种可燃气体，其低位发热值为 8570kcal/Nm^3 ，当它在空气中的体积达到 5~15% 时，可能导致火灾和爆炸事故；另外植物对 CO_2 和 CH_4 具有一定的敏感性，如果聚集在植物根部则会导致植物根部缺氧，从而危害其生长。硫化氢的主要影响是在大量气体逸出的地方产生臭味。二氧化碳的主要影响是在水中溶解形成碳酸，从而溶解矿物质使地下水矿化，也可能引起土壤酸性改变，破坏填埋场周围植被和绿化环境。

填埋气体产生量在填埋场封场前后 1~2 年内达到最大值，封场后 10 年内，随着有机物的不断减少，填埋气体产生量也随之下降。

填埋气中含有甲烷、二氧化碳、硫化氢、氨气等，其中主要为 CH_4 ， CH_4 是可燃气体，与空气形成混合气后在一定体积范围内（ CH_4 占 5%-15%）易发生爆炸， NH_3 、 H_2S 为强刺激性气体，具有恶臭味，而且 H_2S 等污染物对人体有害，因此须及时将填埋气导出并处理以避免危害。

本项目采用水平碎石导气层与竖向导气井相结合的方式对填埋气体进行收集，收集的气体通过主动抽气泵抽吸导排至竖井顶部火炬燃烧。在工程填埋污泥量小，产气量相应的也少，所以气体中的甲烷无回收利用价值。但是，如果不把填埋固废中的填埋气及时导出，当其到聚集到一定浓度时就会有爆炸的危险，因此将填埋固废中产生的气体及时导出并处理是非常重要和必要的。因排出气体中甲烷的产量及质量不稳定，且本项目污泥填埋量较小，此次环评对填埋气只考虑处置措施，不考虑回收利用。

②填埋气体主要废气排放量

由于本项目填埋气体主要来源于污泥中有机物的分解，分解过程类似于生活垃圾填埋场有机物分解产生废气的过程，参照《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》（CJJ133-2009）中填埋气体产气量估算的方式，对本项目产气量进行粗略估算。

对某一时刻填入填埋场的填埋物，其填埋气体产生速率，按下式估算：

$$Q_t = M \times L_0 \times k \times e^{-kt}$$

式中： Q_t ——所填垃圾在时间 t 时刻（第 t 年）的产气速率， m^3/a ；

M ——所填埋垃圾的质量， t ；

L_0 ——单位重量垃圾的填埋气体最大产气量， m^3/t ；

k ——垃圾的产气速率常数， $1/\text{a}$ ；

t——从垃圾进入填埋场时起的时间，a。

最大产气量 L_0 按下式估算：

$$L_0 = 1.867 \times C_0 \times \phi$$

式中： C_0 ——填埋物中可降解有机碳含量，%；

ϕ ——有机碳降解率。

根据《卫生填埋场中污泥降解与稳定化过程研究》，腐殖质的 TOC 含量约 50% 左右，因此，当污泥有机质含量为 100mg/g 时，污泥的 TOC 含量约为 50mg/g。根据同类项目类比，污水处理厂污泥（含水率小于 60%）的有机质含量在 20%~30% 之间，本项目填埋污泥的有机质含量按 25% 计，则污泥中 TOC 的含量为 12.5%，可降解有机物的降解率取 IPCC（政府间气候变化专门委员会）推荐垃圾中可降解有机碳降解率为 77%。本项目参照选取进行估算，即 C_0 取 12.5， ϕ 取 77%。则最大产气量 L_0 约为 17.97m³/t。垃圾的产气速率常数由《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》（CJJ133-2009）条文说明第 4.0.4 条中表 3 确定，合水县属干燥气候，取 $k=0.035$ 。本项目为新建项目，采用水平碎石导气层与竖向导气井相结合的方式对填埋气体进行收集，收集的气体通过主动抽气泵抽吸导排至竖井顶部火炬燃烧。

本项目填埋库区运行期间逐年填埋气产生量预测结果如下表所示。

表 2.2.2-3 污泥填埋作业区逐年产气速率

年份	污泥年填埋量 (万 t/a)	污泥累计填埋量 (万 t)	产气量 (万 m ³ /a)	填埋年限
2024	0.219	0.219	0.133	1
2025	0.219	0.438	0.261	2
2026	0.219	0.657	0.385	3
2027	0.219	0.876	0.505	4
2028	0.219	1.095	0.621	5
2029	0.219	1.314	0.732	6
2030	0.219	1.533	0.840	7
2031	0.219	1.752	0.944	8
2032	0.219	1.971	1.045	9
2033	0.219	2.19	1.142	10
2034	0.219	2.409	1.236	11
2035	0.219	2.628	1.326	12
2036	0.219	2.847	1.414	13
2037	0.219	3.066	1.498	14
2038	0.219	3.285	1.579	15
			1.525	16
			1.473	17
			1.422	18

根据上表估算结果，填埋场最大产气量出现在填埋场设计填埋年限的第 15 年产生的填埋气体约为 1.579 万 m³/a。封场后，因填埋物不再增加，随着时间的推移，填埋气

体呈现逐年减少的趋势。

a. 甲烷产气源强

甲烷气体一般占填埋废气总量 50%左右，标准状态下甲烷的密度为 0.717kg/m^3 ，根据表 2.2.2-3，按最大年产气量计算出填埋场填埋气中甲烷产生量为 $0.789\text{万 m}^3/\text{a}$ 、 5.66t/a ，产气速率为 0.646kg/h 。由于甲烷无质量标准和排放标准，因此，不作为污染物考虑。

b. 恶臭气体产气源强

恶臭气体主要来自固体废物在缺氧环境中由于微生物分解有机物而产生的少量还原性恶臭物质。恶臭气体中成分较多，本评价以 NH_3 、 H_2S 作为具体评价因子。本填埋场填埋气中 NH_3 的体积分数取 0.3%， H_2S 的体积分数取 0.01%。 NH_3 的密度为 0.77kg/m^3 ， H_2S 的密度为 1.52kg/m^3 ，经计算，按照最大产气量计算出填埋场填埋气中 NH_3 产生量为 0.036t/a ，产气速率为 0.0042kg/h ， H_2S 产生量为 0.0024t/a ，产气速率为 0.0003kg/h 。

由于该填埋场的污泥填埋量相对较小，运营期填埋场产生的甲烷气体不具利用价值，设计重点是气体导引通路的通畅，以防止气体因排放不畅或聚集引起爆炸和火灾，因此采用了自动监测自动点燃排放方式，在每个排气口上均装设自动监测自动点燃装置。当填埋气体中甲烷浓度接近 5% 时，应自动监测自动点燃废气进行燃烧处理，以防爆炸。

(4) 覆土备料场粉尘

本项目在管理区西南侧设置 1 座覆土备料场，占地面积为 1000m^2 ，土方装卸时，会随风产生一定量的扬尘，关于这类污染源强目前尚无理论计算公式，均采用经验公式进行计算。本项目堆场面源排放量参考清华大学在霍州电厂现场试验的模式进行估算：

$$\text{装卸扬尘: } Q = (98.8 / 6) \times M \times e^{0.64U} \times e^{-0.27W} \times H^{1.286}$$

式中：

Q——装卸扬尘，g/次

U——起尘风速，m/s；本次取 1.8m/s ；

S——堆场表面积， m^2 ； 1000m^2 ；

W——物料湿度；取 5% ；

H——装卸高度，m；本项目取 3m ；

M——车辆吨位，t；取 5t 。

本项目装卸次数按 3 次/d 计，则装卸起尘量为 1.02t/a，评价要求对覆土备料场进行苫盖，四周设置防尘网，定期洒水抑尘，采取以上措施后可降尘 60%以上，颗粒物排放量为 0.408t/a。

（5）渗滤液收集池恶臭气体

本项目设渗滤液收集池，容积 750m³，渗滤液产生恶臭气体，主要成分为 H₂S、NH₃。渗滤液收集池恶臭源强类比高安屯垃圾焚烧厂一期工程渗滤液收集池的监测数据，高安屯垃圾焚烧厂一期工程渗滤液收集池收集的渗滤液为高安屯垃圾焚烧厂收集的生活垃圾以及污泥所产生的渗滤液，渗滤液产生途径与本项目相同，因此，本项目可类比。高安屯垃圾焚烧厂一期工程渗滤液平均产生量 320m³/d，氨监测值为 0.583mg/m³，硫化氢监测值为 0.007mg/m³，废气量 22670m³/h，氨源强为 0.013kg/h，硫化氢源强为 0.00016kg/h。

本项目渗滤液产生量 3.87m³/d，经计算，本项目氨源强为 0.0002kg/h（1.377kg/a），硫化氢源强为 0.000002kg/h（0.017kg/a）。

2.3.1 废水

本项目运营期产生的废水主要是生活污水和渗滤液。

（1）渗滤液

①渗滤液产生来源

垃圾填埋场渗滤液来源有以下几个方面：大气降水、地表径流、地下水、固废本身含有的水分。根据本项目堆场设计情况，可以排除地表径流、地下水，因此本项目渗滤液产生量只与大气降水和固废本身携带的水分有关，其中大气降水是最主要的。

类比垃圾填埋场渗滤液的产生情况的调查来看，渗滤液的产生量和当地的气候关系十分密切，影响其产生的主要因素为当地的降水量与蒸发量的关系，一般当蒸发量为降水量的 3 倍以上时，渗滤液的产生量十分的少甚至没有渗滤液的产生，反之若降水量大于蒸发量或蒸发量差别较小时就有渗滤液产生。

实际上填埋场的运行是一个动态的过程，随着填埋年限的增加，填埋场的高度一直在变化，在填埋初期，填埋高度较低的情况，填埋料及土层蓄水能力相应较小，但若考虑蒸发量，即使在填埋初期固废堆层厚度较小的情况下也不会有渗滤液产生。但在填埋场的实际运行过程中，夏季一次降雨量较大时，致使填埋料及土层的蓄水能力达到饱和，填埋区会有渗滤液产生。

填埋场由于运行期间每个填埋单元填埋物的动态变化以及当地降雨过程具有很大

的随机性，即便在同一年，各月降雨量的变化也很大。因此，填埋区渗滤液的产生量具有很大的波动性，而渗滤液的产生和垃圾及土层蓄水能力有很大关系。有一点是可以明确的，随着填埋高度的增加，渗滤液产生的机率就越小。影响渗滤液产生的各种因素见表 2.2.2-4。

表 2.2.2-4 影响渗滤液产生的各种因素

序号	影响机理
1	随着填埋时间增加，固废堆体增大，渗滤液可能增加
2	随着填埋高度增加，固废及土层蓄水能力越大
3	随着填埋时间增加，对同一填埋单元来说，填埋高度增加，固废堆体蓄水能力达饱和的机率越小，可能产生渗滤液机率越小
4	无降雨情况，一般不产生渗滤液
5	降雨均匀情况，渗滤液可能在填埋区高差较小部位出现
6	夏季暴雨季节，容易导致填埋区渗滤液产生

为进一步减少雨季填埋过程渗滤液的产生，评价要求：①在填埋作业时若遇大雨，应立即停止填埋工作，固废堆体表面临时铺盖土工膜；②在填埋库区边界线可临时设置积水沟、积水坑，收集正在填埋工作面上汇集的雨水，雨停后，可用潜水泵排入周边排水沟。

②降水产生渗滤液量

为减少渗滤液产生，填埋场周围设截洪沟截除场区周围汇水，同时在填埋作业过程中对固废填埋堆体进行有效覆盖，减少雨水直接渗入。填埋场渗滤液与降水的多少有很大关系，由于受填埋场防渗和覆盖的影响，填埋场渗滤液的产生存在一定的滞后性，根据国内外填埋场运行经验和设计经验，必须设置调节池进行水质水量调节。

鉴于填埋场渗滤液产生的波动性，影响渗滤液产生的各种因素的随机性，对渗滤液的预测是在某种假定状况下对填埋区情况和降雨情况的一种近似模拟，评价不考虑水份蒸发因素，从最不利角度出发，采用在我国应用比较广泛的渗滤液产生量经验计算公式—浸出系数法来计算渗滤液产生量。计算公式如下：

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

式中：Q——填埋场渗滤液产生量（m³/d）；

A₁——填埋作业区面积（m²）；

A₂——已完成填埋并进行了中间覆盖的面积（m²）；

A₃——终场覆盖区填埋面积（m²）；

I——日平均降雨量（mm）；

C——为处置场降雨量转为渗滤液的比率，因覆土性质、覆土坡度、填埋

废物种类、清污分流方式、填埋阶段等而定；

其中： C_1 ——正在填埋作业单元渗出系数，一般宜取 0.5~0.8；本项目雨天不作业，对填埋区表面进行全面覆盖，作业时再揭开部分覆盖膜进行填埋作业，每日填埋完成后立即将膜盖好，因此取值 0.5；

C_2 ——已进行中间覆盖（膜覆盖）的区域，一般宜取（0.2-0.3） C_1 ；本项目采用 HDEP 保护膜进行中间覆盖，取 0.2 C_1 ，即 0.1；

C_3 ——已终场覆盖的区域，一般宜取 0.1~0.2，取 0.1。

项目采取分区填埋、分区作业，填埋作业区平均面积为 2000m²。降水产生的渗滤液量的计算考虑填埋作业时的不利情况，即整个填埋库区（18242m²），除作业单元之外其他区域均已填埋并实施了中期覆盖，作业面积控制在一个填埋作业区 2000m²，中间覆盖区域 16242m²。由于项目整体填埋完成达到标高后进行统一封场，并不进行分区封场，所以营运期渗滤液的产生量计算不考虑终场覆盖区面积。项目所在区域年平均降雨量为 521.6mm，日换算值为 521.6/365=1.43mm 计。经计算，降水产生的渗滤液量为 3.75m³/d（1368.75m³/a）。

③固废自身带入渗滤液

污泥在填埋场内通过生物化学作用和垃圾自身的含水转化成的重力水，也是渗滤液的主要组成部分。污泥在进场前已经经过浓缩压滤预处理，本身密度较小，含水率均低于 60%，后经填埋场压实后，污泥中自身持水均滞留在压实堆体内，转化为渗滤液的量极少。随着污泥填埋时间的增加，污泥在填埋场内发生生物化学作用，分解出少量渗滤液，下渗进入渗滤液收集和导排系统。

目前，无污泥持水及有机物分解水进入渗滤液中数量的相关经验数据，同时，本项目填埋的污泥与生活垃圾不同，不具有可类比性。本次评价按每十吨污泥产生 0.2m³ 渗滤液粗略估算。本项目运营期每年填埋污泥 2190t，则污泥自身进入渗滤液的水量为 0.12m³/d（43.8m³/a）。

④渗滤液处理方式及处理去向

本项目产生的渗滤液量为 3.87m³/d（1412.55m³/a），渗滤液进入渗滤液收集池内，定期由吸污车清运至合水县城生活污水处理厂处理。

本项目已在垃圾坝外侧设置渗滤液收集池 1 座，有效容积为 750m³。

（2）生活污水

本项目劳动定员 10 人，由附近村庄招聘，生活区不设食堂，根据《甘肃省行业用

水定额（2023 版）》，生活用水量按 60L/（人·d）计，则用水量为 0.6m³/d（219m³/a）。生活污水排污系数按 0.8 计算，则生活污水排放量为 0.48m³/d（175.2m³/a）。生活污水排入生活区化粪池（1 座，6m³）内，定期同渗滤液收集池废水一同拉运至合水县城区生活污水处理厂处理。

2.3.3 噪声

本项目主要噪声污染源是运输车辆噪声，其次还有推土机、装载机、自卸车、洒水车等机械噪声，其声压级范围在 70~85dB（A）之间，均属于流动声源，限速行驶并禁止鸣笛，较少噪声污染。

由于填埋场附近 200m 内无声环境敏感目标，因此，填埋时机械噪声对周围环境影响较小，主要会对操作工造成影响，建议采取个人防护措施，如佩戴耳罩等。

2.3.4 固体废物

本项目营运期产生的固体废物主要为渗滤液收集池底泥和职工生活垃圾。

（1）渗滤液收集池底泥

项目渗滤液收集池主要收集渗滤液，渗滤液带有少量的填埋物进入收集池，经过长时间沉淀，池底会产生一定量的污泥，污泥产生量按渗滤液的 1% 计算，则污泥产生量约为 1.5t/a。池底定期清理，底泥送至项目污泥填埋区进行处置。

（2）职工生活垃圾

本项目劳动定员 10 人，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，则生活垃圾产生量为 1.83t/a。项目在管理站设置垃圾桶，生活垃圾集中收集后，委托环卫部门定期清运处理。

2.4 生态影响因素分析

该项目对生态环境产生影响的因素主要有以下几个方面：

（1）压占土地资源

本项目总占地为 21635m²，占地类型主要为灌木林地和其他草地。永久占地包括填埋作业区、垃圾坝、截洪沟、覆土备料场、进场道路及生产生活辅助区等；项目施工期早已结束，不涉及临时占地。永久占地将永久性的改变土地利用结构和功能。

（2）对植被的影响

项目占地范围内原有植被的清理，造成植物数量减少和生物量的损失；填埋场运营过程中产生的扬尘自然沉降在周围植物的叶片上，阻塞气孔，影响植物呼吸作用和光合作用，有碍植物生长。

（3）对动物的影响

设备噪声及人员的活动和工程占地将对局部野生动物的活动和栖息产生一定程度的不利影响。

（4）破坏、污染土壤

项目对土壤的影响主要表现为对土壤性质、土壤肥力的影响和土壤污染三个方面。工程土方的开挖和回填，将改变土壤结构、土壤理化性质，降低土壤肥力，进而对植被的生长造成一定不利影响。

（5）加剧水土流失

垃圾坝、截洪沟、覆土备料场、进场道路及生产生活辅助区等的建设清除植被、翻动土壤、平整场地，易产生风蚀水蚀，造成水土流失。但随着生态保护和恢复措施的实施，水土流失可得到有效的减缓和控制。

2.5 封场期污染源分析

本项目封场后不设人员驻守，故无生活污水和生活垃圾产生。

填埋场封场覆盖后，雨水下渗量急剧减少，随着时间的变化，渗滤液产出量将逐步减少，水质也有较大改善。封场后渗滤液收集导排系统继续正常运行，并定期清抽，直到连续 2 年内没有渗滤液产生。

封场后初期仍会产生填埋气，封场后产生的填埋气体通过污泥填埋区设置的导气系统进行收集、导排。

封场后植被恢复前期由于植被盖度尚未达到较好的程度，如遇大风干旱天气，会产生一定的扬尘，大雨天气易引发水土流失，需及时进行覆土和植被恢复工作。

2.6 污染物排放量汇总

本项目运营期污染物汇总见表 2.2.2-5。

表 2.2.2-5 本项目运营期污染物产生及排放情况一览表

污染源		产生量	污染物	处理前		处置措施	处理后		排放去向
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
废水	渗滤液	3.87m³/d (1412.55m³/a)	COD	120	0.170	经渗滤液收集池 收集后定期清运 至合水县城区生 活污水处理厂	120	0.170	清运至合 水县城区 生活污水 处理厂
			BOD ₅	250	0.353		250	0.353	
			氨氮	35	0.049		35	0.049	
			SS	380	0.537		380	0.537	
			氟化物	2.5	0.004		2.5	0.004	
	生活废	0.48m³/d	COD	350	0.061	经化粪池收集处	297.5	0.052	清运至合
			BOD ₅	180	0.032		162	0.028	

	水	(175.2m³/a)	SS	150	0.026	理后定期清运至合水县城生活污水处理厂	97.5	0.017	水县城生活污水处理厂
			氨氮	25	0.004		25	0.004	
废气	车辆卸车扬尘		颗粒物	0.249t/a		降低卸料高差，并采取洒水降尘、保持物料湿度，大风天气禁止作业	0.099t/a		无组织排放
	填埋作业扬尘		颗粒物	0.158t/a		工程采取单元作业，定期洒水，对已完成填埋的工作面及时苫盖	0.063t/a		无组织排放
	覆土备料场粉尘		颗粒物	1.02t/a		对覆土备料场进行苫盖，四周设置防尘网，定期洒水抑尘	0.408t/a		无组织排放
	填埋气		NH ₃	0.036t/a		填埋气通过水平碎石导气层与竖向导气井相结合的方式收集后由主动抽气泵抽吸导排至竖井顶部火炬燃烧	0.036t/a		无组织排放
			H ₂ S	0.0024t/a			0.0024t/a		
			CH ₄	5.66t/a			5.66t/a		
	恶臭气体		NH ₃	1.377kg/a		喷洒除臭剂，并对渗滤液收集池加盖密封，周边进行绿化	1.377kg/a		无组织排放
			H ₂ S	0.017kg/a			0.017kg/a		
噪声	填埋区机械、运输车辆		作业机械噪声：70～85dB（A）			选用低噪声设备机械、运输车禁鸣、加强管理与机械维护	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准		
固废	生活垃圾		1.83t/a			桶装收集，交由环卫部门及时清运	1.83t/a		委托环卫部门定期清运处理
	渗滤液收集池底泥		1.5t/a			送污泥填埋作业区填埋	1.5t/a		依托本填埋场填埋

2.7 总量控制指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]19号)的要求和国家“十四五”总量控制指标，总量控制指标为氮氧化物、化学需氧量、氨氮和 VOCs。

本项目冬季采暖为电采暖，渗滤液及职工生活污水通过吸污车定期清运至合水县城生活污水处理厂统一处理，因此本评价建议不设总量控制指标。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

庆阳市位于甘肃省东部，习称“陇东”，东部与陕西省延安地区相连，西部与宁夏固原地区为邻，南边与甘肃省平凉地区和陕西省咸阳市为界，北部与陕西省榆林地区和宁夏吴忠市接壤。

合水县位于庆阳市的最东端，东与陕西省富县相接，西与庆阳市域发展核心西峰区毗邻。西北连庆城县，北靠华池县及陕西省志丹县，东邻陕西省富县，南接宁县。地处东经 107°51′~108°42′与北纬 35°38′~36°26′之间。

本项目位于庆阳市合水县肖咀乡集镇东南侧公路距离约 3.2km 的西岭以北自然荒沟，项目区中心地理坐标为 E: 108°6′18.59″, N: 35°40′56.16″。

3.1.2 地形地貌

庆阳市的地质构造属于中国北方华北地台大地构造单元，位于鄂尔多斯向斜的东翼，处于关山—六盘山褶皱带以东的鄂尔多斯合区，在地质构造上属于内陆新华夏系统沉积带的构造盆地。区域内未发现断裂构造。

合水县位于甘肃省庆阳市东部、子午岭西麓。东接陕西富县以子午岭为界，南邻宁县，西与西峰区相邻，以马莲河为界，西北接庆城、华池县。北壤陕西志丹县。属陇东黄土高原沟壑区，黄土层厚度 125~220 米。地势自东北向西南倾斜，地貌梁、峁、沟交错，河、川、塬相间，地形东高西低。东西长 138.0 公里，南北宽 80.0 公里。地貌单元属陇东黄土沟壑侵蚀地貌。沟道东南低西北高，两侧山体植被发育良好，坡面有土溶洞、冲沟、滑坡体存在。勘察时场地起伏落差较大，原为耕地及坡地。孔口高程为 1179.56~1274.36m，场地高差约 94.8m。

3.1.3 水文、水系

合水县内水资源匮乏，多年河川地表水资源只有 3.94 亿 m^3 ，其中自产水 6800 万 m^3 。人均占有水量 360 m^3 ，是全市人均水量 400 m^3 的 90%，是全省人均水量 1300 m^3 的 27.7%，是全国人均水量 2400 m^3 的 15%。

3.1.3.1 地表水

县境内河流以子午岭为界分为两大水系。子午岭以西属泾河水系，支流有马莲河，二级支流有县川河、固城河。子午岭以东属北洛河水系，支流有葫芦河。县境内主要河

流有四条，即马莲河、县川河、固城河（属泾河水系）和葫芦河（属洛河水系）。四河均属黄河流域，其共同特点是径流量年际变化大，年内水量分配很不均匀，7-9月占全年来水量的46.3%，但此水量利用率低，水位变化幅度大，属暴涨暴落山溪性河流。

根据现场调查，距离本项目最近河流为马莲河，位于本项目西侧，约16km。

3.1.3.2 地下水

合水县地质构造属于陕甘宁盆地中南部，基地为下白垩系碎屑岩向向西微倾，受地持均构造影响，地下水可分为潜水与承压水两种，承压层水矿化度高，不能饮用和灌溉。潜水在华西池塬中心地带水质较好，可作为生活用水和灌溉，但水量有限，水位埋深50~70米，根据实测，单井出水量约200m³/d，水位变化较大，特别是旱季，出水量更少。

根据本项目设计资料，在勘察深度范围内，未揭露出地下水。拟建场地地下水类型主要为第四系孔隙潜水，接受大气降雨补给。由于场地上覆厚度较大的第四系上更新统风积马兰黄土，具弱透水性，加之场区无相关排水系统设施，在暴雨或雨季，地面水流沿既有塬、崩坡面形成面流，最终汇聚于沟谷排出场地，仅少量下渗，因此补给来源主要为侧向补给。因此，场区水文地质条件简单。根据对当地水井水位和群众调查及查看当地原有资料，本区域地下水埋藏深度大于30m，水位季节性变化幅度在0.50~1.00m。

3.1.4 气候气象

合水县最显著的气候是大陆性气候特征，光照充足，日温差大，年降水量相对偏少，东部温良湿润，西部温和干燥，冷暖转换相差半个月，受季风影响，四季气候明显。经合水县气象站多年监测显示，主要气象参数如表3.1.4-1所示。

表 3.1.4-1 合水县气象特征统计表

气象要素	单位	平均（极值）
平均气温	℃	7.4-9.1
极端最高气温	℃	36.5
极端最低气温	℃	-23
年平均降水量	mm	521.6
年平均蒸发量	mm	1470.1
年平均日照时数	h	2446.3
年平均无霜期	d	165
年平均相对湿度	/	61%
主导风向	/	冬季 NW；夏季 SE
年平均风速	m/s	1.8
最大冻土深度	cm	83

3.1.5 地质结构

合水县地势山川相间，东北高，西南低，子午岭纵贯南北，将全县分为东西两大部

分，呈现出东水东流，西水西去之势，平均海拔 1298.7m。工程场地勘探深度范围内，该场地地层复杂程度一般，自上而下主要由新进沉积土（ Q_4^{2+pd} ）；晚更新世②₁ 马兰黄土（ Q_3^{eol} ）和②~2 古土壤（ Q_3^{pd} ）；中更新世③~1 离石黄土（ Q_2^{eol} ）、③-2 古土壤（ Q_2^{pd} ）、③-3 离石黄土（ Q_2^{eol} ）、③~4 古土壤（ Q_2^{pd} ）、③-5 离石黄土（ Q_2^{eol} ）、③-6 古土壤（ Q_2^{pd} ）、③~7 离石黄土（ Q_2^{eol} ）构成。分述如下：

①层：新进沉积土（ Q_4^{2+pd} ）

层厚 0.80~1.30m，平均层厚 0.95m，黄褐色，包含植物根系，交白色钙质结核颗粒，粒径 2-8cm，最大 13cm；以黄土状粉土为主；孔隙发育强烈，据虫孔、大孔结构，孔洞多为粘土颗粒充填；干强度低，无光泽，韧性低，无摇震反应。全场分布。属Ⅱ级普通土。

②₁层：马兰黄土（ Q_3^{eol} ）

层厚 0.50~12.60m，平均层厚 4.84m，层顶高程 1262.70~1273.46m，褐黄色，土质较为均匀，稍密，稍湿，包含植物、杂草根系，层顶分布，孔隙发育强烈，具针孔、虫孔、大孔结构，孔洞多为白色菌丝钙化物填充，无光泽反应，干强度低，韧性低，摇振反应中等。局部分布。

②₂层：古土壤（ Q_3^{pd} ）

层厚 1.60~3.80m，平均层厚 3.01m，层顶高程 1259.80~1262.68m，棕红~红褐色，土质均匀，稍密，稍湿，硬塑，包含少量钙质结核颗粒，粒径 2~4cm 不等，层底分布，孔隙发育中等，具竖向柱状节理，节理面多为灰白色钙质薄膜覆盖，略有光泽，干强度中等，韧性中等，无摇振反应。局部分布。

③₁层：离石黄土（ Q_2^{eol} ）

层厚 1.40~7.30m，平均层厚 5.78m，层顶高程 1252.40~1261.08m，浅黄~褐黄色，土质均匀，稍密，稍湿，包含白色蜗壳，零星分布，白色钙质结核颗粒，粒径 0.5-2cm，星点分布，孔隙发育微弱，具针孔结构，无光泽反应，干强度低，韧性低，摇振反应中等。局部分布。

③₂层：古土壤（ Q_2^{pd} ）

层厚 2.90~3.20m，平均层厚 3.08m，层顶高程 1250.80-1251.95m。棕红~红褐色，土质均匀，稍密，稍湿，硬塑，包含少量钙质结核颗粒，粒径 3~5cm 不等，层底分布，孔隙发育中等，具竖向柱状节理，节理面多为灰白色钙质薄膜覆盖，略有光泽，干强度中等，韧性中等，无摇振反应。局部分布。

③₃层：离石黄土（Q₂^{col}）

层厚 1.00~7.30m，平均层厚 4.96m，层顶高程 1239.13~1248.85m，浅黄~褐黄色，土质均匀，稍密，稍湿，包含白色蜗壳，零星分布，白色钙质结核颗粒，粒径 0.5~2cm，星点分布，孔隙发育微弱，具针孔结构，无光泽反应，干强度低，韧性低，摇振反应中等。局部分布。

③₄层：古土壤（Q₂^{pd}）

层厚 2.30~3.00m，平均层厚 2.80m，层顶高程 1235.83~1240.91m。棕红~红褐色，土质均匀，稍密，稍湿，硬塑，包含少量钙质结核颗粒，粒径 3~5cm 不等，层底分布，孔隙发育中等，具竖向柱状节理，节理面多为灰白色钙质薄膜覆盖，略有光泽，干强度中等，韧性中等，无摇振反应。局部分布。

③₅层：离石黄土（Q₂^{col}）

层厚 3.30~7.00m，平均层厚 6.28m，层顶高程 1232.93~1237.91m，浅黄~褐黄色，土质均匀，稍密，稍湿，包含白色蜗壳，零星分布，白色钙质结核颗粒，粒径 0.5~2cm，星点分布，孔隙发育微弱，具针孔结构，无光泽反应，干强度低，韧性低，摇振反应中等。局部分布。

③₆层：古土壤（Q₂^{pd}）

层厚 2.80~3.20m，平均层厚 2.87m，层顶高程 1226.03~1231.01m。棕红~红褐色，土质均匀，稍密，稍湿，硬塑，包含少量钙质结核颗粒，粒径 3~5cm 不等，层底分布，孔隙发育中等，具竖向柱状节理，节理面多为灰白色钙质薄膜覆盖，略有光泽，干强度中等，韧性中等，无摇振反应。局部分布。

③₇层：离石黄土（Q₂^{col-pd}）

层厚 5.50~29.60m，平均层厚 23.76m，层顶高程 1178.76~1233.20m，浅黄~红褐色；土质均匀；中密，稍湿；坚硬；包含白色钙质结核，零星分布；孔隙发育微弱，具针孔结构，孔壁多附白色钙质粉末；含多层古土壤，古土壤粘粒含量增加，土粒间胶结性增强，干强度中等，韧性中等，摇振反应无。局部分布。

3.1.6 土壤

合水县境内土地均被黄土覆盖，主要土壤为交错分布的黑垆土和黄绵土。其土壤分为 7 个土类，8 个亚类，15 个土属，28 个土种。土壤养分总状况是氮少、磷缺、钾丰富，有机质贫乏，其黄绵土是主要的成土母质，深厚，疏松、质地细匀，垂直结构发达，透水性强，耕地良好。机械组成中粉沙尘含量在 50%以上，含大量的碳酸钙。

据 2018 年合水县国土资源局土地管理资料，合水县总土地面积 4412679.1 亩，其中耕地面积 521304 亩，占总土地面积的 11.8%，土壤主要是以黑垆土和黄绵土交织，其中黑垆土分布于西华池、何家畔等原面上，肥力较强，全县有 31.85 万亩。黄绵土主要分布于梁峁沟坡，全县有 114.81 万亩。本项目所在范围土壤以黄绵土为主。

3.1.7 植被、生物多样性

3.1.7.1 动物

合水县土地广博，气候温和，光照充足，饲草资源丰富，家畜、野生动物多而珍贵，境内有珍稀动物金钱豹、梅花鹿等。

评价区野生动物种类贫乏，且由于项目区人员活动频繁，受人为因素影响，无大型野生哺乳动物出没，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫，区域无国家、省级重点保护野生珍稀动物分布。

3.1.7.2 植物

境内粮食作物冬小麦、玉米、高粱、糜子、谷子、荞麦、豆类、水稻、薯类等 9 大类 13 种。树木 28 科、40 属、70 种；牧草 32 科、118 种；经济作物 75 种；瓜菜 27 类、227 种；花卉百余种；中草药 300 余种。合水县因盛产中草药而久负天然药库之誉，其 300 余种中草药中 154 种列入甘肃省中草药材名录，69 种载入《中华药典》，25 个品种列入国家出口产品。

根据调查，评价区内陆生植被主要为草丛及农业植被，草丛内植被主要为紫花苜蓿、草本栖、沙打望、红豆草、聚合草、串叶松香草和一年生禾草等，农业植被以苹果树、杏树、冬小麦、玉米、大豆、谷糜和土豆为主，无国家、省级重点保护野生植物分布。

3.1.8 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306 2015)，合水县对应于地震基本烈度为 VI 度。

3.2 区域环境保护目标

根据现场调查，评价区域内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹、饮用水源地及珍稀濒危的动植物等敏感保护目标，结合评价区环境特征和工程污染特征，确定本次评价主要保护目标为环境空气、地表水、地下水、周围村庄居民等。

3.3 环境质量现状监测与评价

3.3.1 环境空气质量现状

3.3.1.1 环境空气质量达标判定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“6.2.1 基本污染物环境质量现状数据, 6.2.1.1 项目所在区域达标判定, 优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次评价采用庆阳市生态环境局公开公布的《庆阳市 2022 年 1~12 月份环境空气质量状况》中的数据。网络链接如下: <https://www.zgqingyang.gov.cn/>。

2022 年庆阳市合水县环境空气质量监测结果见下表。

表 3.3.1-1 庆阳市 2022 年 1~12 月份环境空气质量状况 (合水县数据)

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	12	40	30.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	55	70	78.6	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	35	74.3	达标
CO	日平均第 95 百分位浓度	1300	4000	32.5	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度	104	160	65.0	达标

由表 3.3.1-1 可以看出, 评价区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度值、CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数的浓度、O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二类标准限值的要求, 本项目所在区域属于达标区。

3.3.1.2 其他污染物现状监测

本次评价引用甘肃蓝博检测科技有限公司于 2022 年 6 月 13 日至 6 月 19 日对项目区下风向的监测结果。

(1) 监测项目及监测点位

监测项目: TSP、NH₃、CH₄、H₂S;

监测点位: 在填埋场下风向设置 1 个监测点, 监测点位基本信息见表 3.3.1-2, 监测点位置见图 3.3-1。

表 3.3.1-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标(°)		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
	经度	纬度				
填埋场	108°05'54.83"	35°40'58.17"	TSP	日均值	SW	155

下风向			NH ₃ 、CH ₄ 、 H ₂ S	1h 平均值		
-----	--	--	--	--------	--	--

(2) 监测时间及频率

TSP 连续监测 7 天，监测日均值，连续采样时间 24 小时；NH₃、CH₄、H₂S 连续监测 7 天，监测小时值，每日 02:00、08:00、14:00、20:00 进行监测，连续采样时间不少于 45 分钟。采样时间为 2022 年 6 月 13 日至 6 月 19 日进行。

(3) 采样及分析方法

本次环境空气采样及分析方法按《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/T 194-2005) 进行，见表 3.3.1-3。

表 3.3.1-3 环境空气采样及分析方法

项 目	分析标准	分析方法	检出限 (mg/m ³)
TSP	GB/T 15432-1995 /XG1-2018	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法及修改单	0.001
NH ₃	HJ533-2009	纳氏试剂分光光度法	0.01
H ₂ S	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补 版) 国家环境保护总局 (2003 年)	亚甲基蓝分光光度法	0.001
CH ₄	HJ604-2017	直接进样-气相色谱法	0.06

(4) 监测结果与评价

环境空气质量现状监测结果见表 3.3.1-4。

表 3.3.1-4

特征污染物（TSP）监测结果

监测点位	监测项目及频次		采样时间及监测结果（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）						
			2022.6.13	2022.6.14	2022.6.15	2022.6.16	2022.6.17	2022.6.18	2022.6.19
填埋场下风向	TSP	日均值	128	141	135	122	150	147	144
标准值			300						
浓度占标率%			42.7	47	45	40.7	50	49	48
超标率%			0	0	0	0	0	0	0
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 3.3.1-5

特征污染物（ NH_3 、 CH_4 、 H_2S ）监测结果

监测 点位	监测项目及 频次		采样时间及监测结果（mg/m³）							评价标准/ （mg/m³）	最大浓度 占标率%	超标 率 %	达标 情况
			2022.6.13	2022.6.14	2022.6.15	2022.6.16	2022.6.17	2022.6.18	2022.6.19				
填埋 场 下风 向	NH ₃	02:00	0.10	0.12	0.09	0.08	0.10	0.07	0.11	0.2	80	0	达标
		08:00	0.11	0.13	0.12	0.11	0.14	0.10	0.09				
		14:00	0.14	0.16	0.15	0.14	0.11	0.13	0.15				
		20:00	0.09	0.10	0.11	0.10	0.09	0.11	0.08				
	H ₂ S	02:00	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01	/	0	达标
		08:00	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L				
		14:00	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L				
		20:00	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L				
	CH ₄	02:00	1.18	1.25	1.23	1.38	1.24	1.29	1.33	/	/	/	达标
		08:00	1.32	1.18	1.28	1.37	1.35	1.30	1.27				
		14:00	1.28	1.23	1.26	1.38	1.35	1.39	1.25				
		20:00	1.18	1.25	1.20	1.32	1.31	1.33	1.33				

监测结果显示：环境空气中 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，NH₃、H₂S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中质量浓度限值。

3.3.2 地下水环境质量现状评价

3.3.2.1 监测点布置

本次评价引用甘肃蓝博检测科技有限公司于 2022 年 6 月 15 日、16 日对项目所在地的地下水水质监测结果。

共设置 5 个地下水水质监测点，地下水监测点位见表 3.3.2-1，监测点位见图 3.3-2。

表 3.3.2-1 地下水环境质量现状监测点位情况

序号	监测点位	坐标
1	东岭	E108°04'57.46", N 35°40'09.80"
2	张皮家	E108°07'39.86", N 35°38'26.16"
3	芄堡新村	E108°05'47.60", N 35°41'35.05"
4	填埋场下游	E108°06'08.60", N 35°40'56.06"
5	南仓村	E108°09'06.17", N 35°39'28.61"

3.3.2.2 监测项目及频率

监测项目：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃³⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH 值、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸钾指数、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群、总氮共 31 项。

监测频率：2022 年 6 月 15 日~2022 年 6 月 16 日，连续监测 2 天，每天监测 1 次。

3.3.2.3 监测结果

阴阳离子平衡分析见表 3.3.2-2，地下水水质监测结果见表 3.3.2-3。

表 3.3.2-2

阴阳离子平衡分析

单位: meq/L

监测点位 阴阳离子	2022.6.15					2022.6.16				
	1#	2#	3#	4#	5#	1#	2#	3#	4#	5#
K ⁺	0.945	1.03	0.889	3.84	0.985	0.853	0.870	0.891	3.97	0.979
Na ⁺	22.3	49.8	32.8	36.8	42.9	21.4	49.9	32.9	37.3	40.3
Ca ²⁺	48.3	19.7	48.5	52.0	14.6	46.7	18.9	49.7	54.5	16.2
Mg ²⁺	19.1	19.1	16.1	18.0	19.0	19.0	19.2	16.3	18.5	19.5
CO ₃ ²⁻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HCO ₃ ⁻	2.88×10 ²	2.86×10 ²	2.99×10 ²	3.38×10 ²	2.47×10 ²	2.83×10 ²	2.89×10 ²	2.97×10 ²	3.37×10 ²	2.48×10 ²
SO ₄ ²⁻	6.53	5.13	3.79	2.69	4.93	6.55	5.16	3.80	2.65	4.97
Cl ⁻	5.02	5.95	3.97	5.47	6.07	5.07	5.96	4.02	5.51	6.11
Σmc 阳离子	50.00	50.02	52.16	57.98	42.04	48.71	47.37	52.97	59.90	42.12
Σma	50.00	49.65	50.94	57.53	43.25	49.21	50.15	50.61	57.37	43.44
E/%	0.0032	-0.374	-1.179	-0.391	1.423	0.511	2.857	-2.273	-2.157	1.536

表 3.3.2-3

地下水水质现状监测统计结果表

单位: mg/L

监测点位	2022 年 6 月 15 日					2022 年 6 月 16 日					标准限值	最大占 标率 (%)	是否 超标
	东崄	张皮家	芄堡新 村	填埋场 下游	南仓村	东崄	张皮家	芄堡新 村	填埋场 下游	南仓村			
PH	7.6	7.7	7.6	7.5	7.6	7.6	7.6	7.6	7.4	7.6	6.5-8.5	62.7	否
总硬度	1.98×10 ²	2.00×10 ²	1.54×10 ²	1.72×10 ²	1.90×10 ²	1.94×10 ²	2.03×10 ²	1.58×10 ²	1.77×10 ²	1.88×10 ²	≤450	45.1	否
溶解性总 固体	2.20×10 ²	2.26×10 ²	1.72×10 ²	1.94×10 ²	2.06×10 ²	2.18×10 ²	2.28×10 ²	1.74×10 ²	1.96×10 ²	2.10×10 ²	≤1000	22.6	否
硫酸盐	4.32	5.40	4.14	5.95	7.03	4.51	5.40	3.96	5.95	6.85	≤250	2.8	否
氯化物	7.0	6.0	5.0	3.0	5.5	6.8	5.9	5.3	3.9	5.1	≤250	2.8	否
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	/	否
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1	/	否
挥发性酚 类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	/	否
耗氧量	1.0	0.9	0.9	1.7	1.1	0.9	1.1	1.0	1.6	1.0	≤3	56.7	否
氨氮	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	≤0.5	/	否
总氮	1.63	2.62	2.33	1.41	3.89	1.70	2.83	2.40	1.38	3.80	/	/	否
总大肠菌	8	9	<2	<2	<2	6	7	<2	<2	<2	≤3	300	是

群													
菌落总数	1.8×10 ³	1.5×10 ³	1.2×10 ³	1.2×10 ³	1.3×10 ³	1.6×10 ³	1.6×10 ³	1.3×10 ³	1.1×10 ³	1.2×10 ³	≤100	180	是
亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.003L	0.154	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.162	0.003L	≤20	/	否
硝酸盐	1.41	2.38	1.95	1.00	3.57	1.46	2.30	1.87	0.986	3.41	≤1.00	3.57	否
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05	/	否
氟化物	0.31	0.34	0.34	0.42	0.31	0.30	0.33	0.34	0.40	0.31	≤1.0	0.42	否
砷	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	≤0.01	/	否
汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤0.001	/	否
镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	≤0.005	/	否
铅	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.01	/	否
铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	/	否

备注：pH 值为无量纲。

3.3.2.4 结果评述

从表 3.3.3-3 监测结果可知，本项目地下水监测因子中除菌落群数和东岭、张皮家两个监测点位中的总大肠菌群超标外，其它因子均未超标，满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值，菌落群数和总大肠菌群超标原因主要为水井长期暴露于空气中，但井中的水长期未经使用致使水中菌落数量增加所致。

3.3.3 声环境质量现状监测与评价

3.3.3.1 监测布点

本次评价引用甘肃蓝博检测科技有限公司于 2022 年 6 月 16 日、17 日对项目所在地声环境质量的监测结果。

声环境监测共设置 5 个监测点位，分布于四周厂界和南堡子村，具体点位信息见表 3.3.3-1。

表 3.3.3-1 噪声现状监测点位布置

类别	监测点位	监测点位置	监测项目	监测时间	频率
环境噪声	1#东厂界	E 108°06'05.58", N 35°40'54.50"	等效连续 A 声级	2022 年 6 月 16 日~2022 年 6 月 17 日	连续监测 2 天；昼间、夜间各测 1 次
	2#南厂界	E 108°05'58.42", N 35°40'54.50"			
	3#西厂界	E 108°05'54.67", N 35°40'54.50"			
	4#北厂界	E 108°06'01.35", N 35°40'54.50"			
	5#南堡子	E 108°05'52.02", N 35°40'54.50"			

3.3.3.2 监测结果与评价

声环境质量监测结果见表 3.3.3-2。

表 3.3.5-2 声环境质量现状监测结果统计表 单位：dB (A)

监测点位	监测结果Leq [dB (A)]				标准值		是否达标
	2022 年 6 月 16 日		2022 年 6 月 17 日				
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1#东厂界	42.7	37.7	43.7	37.2	60	50	是
2#南厂界	43.2	36.5	43.8	38.3	60	50	是
3#西厂界	44.1	38.0	44.5	38.1	60	50	是
4#北厂界	41.7	36.8	44.4	37.5	60	50	是
5#南堡子	40.9	38.0	42.8	37.2	60	50	是

根据上表可知，本项目声环境监测数据均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 2 类标准限值，本项目声环境质量良好。

3.3.4 土壤环境质量现状监测与评价

本次评价引用甘肃蓝博检测科技有限公司于 2022 年 6 月 15 日对项目所在地土壤环境质量的监测结果。

3.3.4.1 监测点布置

本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，影响类型为污染影响型，确定调查评价范围为：本项目占地范围及厂界外延 0.2km 范围。本项目共布设个 6 监测点位，点位布置及监测信息如下：

表 3.3.4-1 土壤监测点位信息

序号	监测点位	坐标	监测因子
1	场址内①	E108°06'03.88", N35°40'53.49"	汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬、硒
2	场址内②	E108°05'59.28", N 35°40'58.80"	
3	场址内③	E108°05'57.85", N 35°40'54.90"	
4	场址内④	E108°06'01.95", N35°40'54.90"	锌、铍、钡、硒、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-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、阳离子交换量
5	场址外⑤	E108°05'55.39", N 35°40'52.72"	镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌、铍、钡、总铬、硒
6	场址外⑥	E108°05'55.02", N 35°40'59.29"	

3.3.4.2 监测结果与评价

土壤质量现状监测结果见表 3.3.4-2~3.3.4-7。

表 3.3.4-2 土壤监测点位结果（1） 单位：mg/kg

监测点位	采样日期	检测项目	检测结果 单位：mg/kg			标准限值	最大占标率（%）	是否超标
			表层样 (0.41~0.50m)	中层样 (1.30~1.50m)	深层样 (3.90~4.50m)			
场址内①	2022年6月15日	铜	22	22	22	18000	0.12	否
		铅	26.9	25.3	25.2	800	3.36	否
		镉	0.134	0.117	0.127	65	0.21	否
		铬（六价）	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	/	否
		镍	32	32	33	900	3.67	否
		汞	0.0539	0.0447	0.0272	38	0.14	否
		砷	13.6	12.7	13.1	60	22.67	否
		锌	56	57	57	/	/	/

		总铬	68	75	75	/	/	/
		铍	2.95	3.04	2.75	29	10.48	否
		硒	0.066	0.058	0.058	/	/	/

表 3.3.4-3

土壤监测点位结果 (2)

单位: mg/kg

监测 点位	采样 日期	检测 项目	检测结果 单位: mg/kg			标准 限值	最大 占标 率 (%)	是否 超标
			表层样 (0.41~0.50m)	中层样 (1.30~1.50m)	深层样 (3.90~4.50m)			
场址内②	2022 年 6 月 15 日	铜	26	25	26	18000	0.14	否
		铅	28.8	26.6	27.9	800	3.6	否
		镉	0.139	0.132	0.134	65	0.21	否
		铬 (六价)	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	/	否
		镍	34	34	36	900	4.00	否
		汞	0.0553	0.0285	0.0366	38	0.15	否
		砷	14.5	13.5	14.4	60	24.17	否
		锌	62	56	61	/	/	/
		总铬	67	90	71	/	/	/
		铍	3.18	3.11	2.85	29	10.97	否
		硒	0.088	0.072	0.074	/	/	/

表 3.3.4-4

土壤监测点位结果 (3)

单位: mg/kg

监测 点位	采样 日期	检测 项目	检测结果 单位: mg/kg			标准 限值	最大 占标 率 (%)	是否 超标
			表层样 (0.41~0.50m)	中层样 (1.30~1.50m)	深层样 (3.90~4.50m)			
场址内③	2022 年 6 月 15 日	铜	26	26	25	18000	0.14	否
		铅	27.7	27.2	27.2	800	3.46	否
		镉	0.122	0.125	0.141	65	0.22	否
		铬 (六价)	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	/	否
		镍	37	37	34	900	4.11	否
		汞	0.0296	0.0390	0.0412	38	0.11	否
		砷	14.7	14.4	13.4	60	24.50	否
		锌	58	60	57	/	/	/
		总铬	71	76	84	/	/	/
		铍	3.02	3.01	2.84	29	10.41	否
		硒	0.065	0.059	0.063	/	/	/

表 3.3.4-5

土壤监测点位结果 (4)

单位: mg/kg

监测 点位	采样 日期	检测项目	检测结果	标准限值	最大占标 率 (%)	是否 超标
			表层样 (5~18cm)			
场址内④	2022 年 6 月 15 日	铜	25	18000	0.14	否
		铅	26.8	800	3.35	否
		镉	0.139	65	0.21	否
		铬 (六价)	0.5L	5.7	/	否
		镍	35	900	3.89	否
		汞	0.0456	38	0.12	否

	砷	13.7	60	22.83	否
	锌	59	/	/	否
	铍	2.91	29	10.03	否
	硒	0.059	/	/	否
	四氯化碳 (μg/kg)	1.3L	2.8	/	否
	氯仿 (μg/kg)	1.1L	0.9	/	否
	氯甲烷 (μg/kg)	1.0L	37	/	否
	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	1.2L	9	/	否
	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	1.3L	5	/	否
	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	1.0L	66	/	否
	顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	1.3L	596	/	否
	反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	1.4L	54	/	否
	二氯甲烷 (μg/kg)	5.0	616	0.81	否
	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	1.1L	5	/	否
	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	1.2L	10	/	否
	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	1.2L	6.8	/	否
	四氯乙烯 (μg/kg)	27.4	53	51.7	否
	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	1.3L	840	/	否
	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	1.2L	2.8	/	否
	三氯乙烯 (μg/kg)	1.2L	2.8	/	否
	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	1.2L	0.5	/	否
	氯乙烯 (μg/kg)	1.0L	0.43	/	否
	苯 (μg/kg)	1.9L	4	/	否
	氯苯 (μg/kg)	1.2L	270	/	否
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	1.5L	560	/	否
	1,4-二氯苯 (μg/kg)	1.5L	20	/	否
	乙苯 (μg/kg)	1.2L	28	/	否
	苯乙烯 (μg/kg)	1.1L	1290	/	否
	甲苯 (μg/kg)	1.3L	1200	/	否
	间二甲苯+对二甲苯 (μg/kg)	1.2L	570	/	否
	邻-二甲苯 (μg/kg)	1.2L	640	/	否
	硝基苯	0.09L	76	/	否
	苯胺	0.1L	260	/	否
	2-氯酚	0.06L	2256	/	否
	苯并[a]蒽	0.1L	15	/	否
	苯并[a]芘	0.1L	1.5	/	否
	苯并[b]荧蒽	0.2L	15	/	否
	苯并[k]荧蒽	0.1L	151	/	否
	蒽	0.1L	1293	/	否
	二苯并[a,h]蒽	0.1L	1.5	/	否
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	15	/	否
	萘	0.09L	70	/	否

表 3.3.4-6

土壤监测点位结果 (5)

单位: mg/kg

监测点 位	采样日 期	检测项目	检测结果	标准限值	最大占标 率 (%)	是否 超标
			表层样 (7~18cm)			
场址外 ⑤	2022 年 6 月 15 日	PH	8.94	/	/	/
		铜	24	100	24	否
		铅	25.4	170	14.94	否
		镉	0.132	0.6	22	否
		铬 (六价)	0.5L	250	/	否
		镍	33	190	17.37	否
		汞	0.0422	3.4	1.24	否
		砷	13.1	25	52.40	否
		锌	53	300	17.67	否
		总铬	79	/	/	/
		铍	2.97	/	/	/
		硒	0.084	/	/	/

表 3.3.4-7

土壤监测点位结果 (6)

单位: mg/kg

监测点 位	采样日 期	检测项目	检测结果	标准限值	最大占标 率 (%)	是否 超标
			表层样 (7~18cm)			
场址外 ⑥	2022 年 6 月 15 日	PH	8.88	/	/	/
		铜	24	100	24.00	否
		铅	28.9	170	17.00	否
		镉	0.169	0.6	28.17	否
		铬 (六价)	0.5L	250	/	否
		镍	32	190	16.84	否
		汞	0.0515	3.4	1.51	否
		砷	13.3	25	53.20	否
		锌	55	300	18.33	否
		总铬	88	/	/	/
		铍	3.11	/	/	/
		硒	0.088	/	/	/

现状监测结果表明, 本项目厂区内监测点土壤各监测因子满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值标准限值; 厂区外监测点土壤各监测因子满足《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 中第二类用地筛选值标准限值。

综上所述, 项目所在地土壤环境现状良好。

3.4 生态环境现状调查与评价

(1) 生态功能区划

根据《甘肃省生态功能区划图》，本项目所处的生态功能区为“黄土高原农业生态区”中的“宁南-陇东黄土丘陵农业生态亚区”中的“12 黄土残塬旱作农业强烈水土流失生态功能区”。

黄土丘陵农业生态亚区为黄土丘陵，以农业为主，土地开发强度大，坡耕地比例大，水土流失严重，生态环境脆弱，应以水土流失为重点，开展生态环境综合治理，建设高标准的耕地，发展集雨农业，积极退耕还林还草，改善生态环境。

（2）水土流失现状

本项目地处甘肃省黄土高原的东部，区内地貌类型以黄土梁峁和河谷阶地为主，水土流失类型属风蚀水蚀交错分布区，其中黄土丘陵沟壑以水力侵蚀为主，兼有风力侵蚀。本项目所在区域属于“泾河流域省级水土流失重点治理区”。

（3）植物资源现状

合水县属于半干旱草原生态系统，自然生态系统主要分布于山地，植被覆盖率相对较低。野生植物主要零星分布在丘陵区灌木和半灌木等，人工植被为少量的苹果树、次生白杨、桦木等。

本项目所在地周边没有天然林、公益林等分布，周边树林均为人工种植林。

（4）野生动物资源现状

根据本项目区域的生态环境特征，项目区域内以黄土梁峁和河谷阶地为主，气候较为干旱，植被覆盖率低，受人类活动干扰较大，导致野生动物的自然栖息环境受限，生存范围主要分布在人迹稀少的荒山中。野生动物的种类主要以兽类、鸟类为主，且数量较少，分布较分散。

（5）土地利用现状调查

根据“国家土壤信息服务平台”查询结果，结合现场调查，区域土壤类型为壤土。土地利用现状为牧草地，场址所在地及附近无矿产资源，也无可开发的旅游景点。

（6）项目区主要生态问题

本项目位于黄土高原东部，其地貌类型以黄土丘陵为主，水土流失类型属风蚀水蚀交错分布区，黄土丘陵沟壑区以水力侵蚀为主，兼有风力侵蚀。项目周边降水较少，气候干燥，日照强烈，风速大，绝大多数地域植被稀少，土质疏松，生态环境脆弱。本项目所在区域属于“泾河流域省级水土流失重点治理区”，水土流失较严重。针对水土流失现状，当地以预防和治理为主，改修坡地为水平梯田，并在有条件的地方发展小型

水利；在距村庄较远的荒山荒沟，进行大片造林；在林地边缘地带，封山育林、育草。

3.5 区域工业污染源调查

本项目评价区无大型工业企业；区域人口稀少，生活污水排放量小；水体主要污染源来自农村面源和生活污水，主要污染物为 TP、TN、COD 等。由于当地农业人口居住相对分散，人畜粪便多集中用作肥料，生活污水排放量小且比较分散，河流水质对区域地下水影响不明显。

4 施工期环境影响回顾分析

本项目已于 2019 年全部建成，目前尚未投产使用。项目施工期早已结束，施工期产生的影响早已消失，根据现场调查，项目不存在施工期遗留环境问题，施工阶段也未发生环境污染事件，未发生环保投诉，本次仅对施工期进行回顾性分析。

4.1 施工期大气环境影响回顾

施工扬尘主要来源于土地平整及材料运输、装卸等环节。经过调查，建设单位在施工建设过程中采取的大气污染防治措施如下：

- (1) 施工场地平整及挖填过程中定时洒水。
- (2) 项目区土石方堆放场地位置合理，并采用密网、篷布等进行了遮盖，同时对堆放场地定时进行了洒水抑尘。
- (3) 混凝土搅拌机设在简易棚内，搅拌时撒落的水泥、设有专门人员定时清理。
- (4) 运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆均采取蓬盖、密闭等措施，车辆进入施工场地低速行驶。
- (5) 在工地建筑结构脚手架外侧设置了有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100cm²）和防尘布。
- (6) 施工期间合理安排施工时间，大风天气下不进行施工；在干燥、易起尘的天气下，定期洒水降尘。

4.2 施工期废水环境影响回顾

施工期间产生的废水主要是施工现场工人生活区排放的生活污水和施工活动中排放的各类生产废水。施工期间生产废水主要来源于工程前期土建施工的砂石料系统冲洗水、施工机械设备冲洗水、混凝土搅拌、浇注和养护用水，废水中 SS 为主要污染物。

经调查，建设单位在施工建设过程中采取的废水污染防治措施如下：

- (1) 修建了施工排水沟，确保施工排水有序排放。
- (2) 施工现场设置了废水沉淀池一座，用于收集各类生产废水，对建筑工地排水收集沉淀后，用作施工场地抑尘洒水。生活污水经化粪池处理后由当地农民负责清运，不外排。

4.3 施工期声环境影响回顾

施工场地噪声主要是施工机械噪声、物料装卸碰撞噪声及车辆运输噪声，其中施工机械噪声为主要噪声。在项目区施工过程中，使用的施工机械有挖土机、钻孔机、推

土机、打桩机、混凝土搅拌机、振捣棒、电锯、吊车、升降机等，这些设施使用过程中会发出噪声。

经调查，建设单位在施工建设过程中采取的噪声污染防治措施如下：

（1）合理安排了施工时间：制订施工计划时，尽可能避免了大量的高噪声设备同时施工，避开了周围环境对噪声的敏感时间，禁止夜间施工量。

（2）合理布局施工场地：将高噪声施工场地均设于项目区中央，高噪声设备布置在施工场地内。

（3）降低设备声级：设备选型上采用了低噪声设备；通过隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备及时进行维修、养护，减少易松动部件的振动所造成的噪声；闲置不用的设备立即关闭；运输车辆进入现场立即减速，并禁止鸣笛。

（4）建立围栏既作为粉尘控制措施也可作为临时声障。

4.4 施工期固废环境影响回顾分析

施工期产生的固体废物有土方施工开挖出的渣土及碎石，物料运送过程的物料损耗，包括砂石、混凝土；建筑施工原材料的下脚料和废包装，主要类型有沙石、泥土、水泥料渣、建材包装等。项目室内设施采用框架结构，沙石等建材用量较少，因此施工期产生的建筑垃圾较少。

经调查，建设单位在施工建设过程中采取的固体废物污染防治措施如下：

（1）施工过程中产生的建筑垃圾严格实行定点堆放，并及时清运处理，建设单位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。

（2）车辆驶出工地前将轮子的泥土去除干净。

（3）生活垃圾分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

（4）工程挖方除耕植土无法回填利用部分堆存于覆土备料场，并对覆土备料场进行苫盖，作为填埋场运营期垃圾日覆盖土备用。

4.5 施工期生态环境影响回顾分析

（1）对动植物的影响分析

项目施工造成占地范围内的植被损失，损失植被为当地一般灌木、荒草等。目前施工已经结束，大部分植被消失。施工期对陆生动物的直接影响是施工人员集中活动和工程施工过程对动物的惊扰；间接影响主要是工业企业建设破坏植被和土壤，造成部

分陆生动物栖息地的丧失。施工区的主要动物是小型兽类、小型常见鸟类和蛙类、常见的蜥蜴类，且数量不多，具有较强的迁移能力，因此，施工期对这些动物的生存影响较小。

（2）水土流失的影响分析

项目用地原状为荒地，地表植被主要为当地常见的灌木及杂草，项目建设过程中由于原有的地表植被、土体的剥离和扰动，土壤可蚀性相应增加，抗侵蚀能力降低，在雨季受雨水冲刷可能会导致项目所在区域的水土流失。项目建设期间避开雨季天气，产生的土石方及时回填、压实，无法回填利用部分堆存于覆土备料场，并对覆土备料场进行苫盖。施工期时间较短，施工作业面较小，对生态环境影响是有限的，随着工程的施工期结束，影响也随之结束。目前，项目用地水土保持能力已经恢复到建设前水平。

（3）生态环境保护措施落实情况调查

经调查，建设单位在施工期间对施工人员进行了施工区生态保护的宣传教育，并以公告、宣传标语等形式教育施工人员，通过制度化严禁施工人员非法滥砍滥伐林木，减轻了施工对当地陆生动植物的影响。

总体而言，施工期间基本落实了必要的生态环境保护措施，从现状来看，当时的施工遗迹基本进行了植被绿化，做到了生态恢复，并未对当地的生态环境造成明显的影响，不存在历史遗留问题。

5 运营期环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,判定本项目大气环境影响评价等级为二级,采用 AERSCREEN 估算模式进行大气环境影响预测分析及评价。

5.1.1 估算模式所需参数及预测因子

(1) AERSCREEN 估算模式简介

AERSCREEN 估算模式为美国环保署(U.S.EPA)开发的基于 AERMOD 估算模式的单源估算模型,可计算污染源包括点源、带盖点源、水平点源、矩形面源、圆形面源、体源和火炬源,能够考虑地形、熏烟和建筑物下洗的影响,可以输出 1 小时、8 小时、24 小时平均及年均地面浓度最大值,评价源对周边大气环境的影响程度和范围。

(2) 估算模式所需参数

AERSCREEN 估算模式计算所需参数见表 5.1.1-1。

表 5.1.1-1 估算模式所需要参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		36.5
最低环境温度/°C		-23
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		半湿润
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(3) 预测因子: TSP(颗粒物)、NH₃、H₂S。

5.1.2 污染物排放源强

根据工程分析,本项目废气均为无组织排放,无组织废气源强包括填埋库区面源、覆土备料场面源及渗滤液收集池面源,无组织排放的主要污染物及计算参数见表 5.1.2-1。

表 5.1.2-1

无组织排放主要污染物及计算参数

编号	名称		面源起点坐标/m		面源 海拔 高度 /m	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	与正北 向夹角 /°	面源有 效排放 高度/m	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/ (kg/h)		
			X	Y								NH ₃	H ₂ S	TSP
G1	填埋 库区	车辆卸 车扬尘	35°40'54.56"	108°6'20.11"	1252	114	56	22.8	3	2920	正常	/	/	0.034
		填埋作 业扬尘								2920		/	/	0.022
		污泥填 埋气体								8760		0.0042	0.0003	/
G2	覆土备料场		35°40'54.85"	108°6'12.42"	1304	40	25	176	5	8760	正常	/	/	0.047
G3	渗滤液收集池		35°40'53.92"	108°6'22.83"	1208	16	14	162	5	8760	正常	0.0002	0.000002	/

5.1.3 正常工况下废气影响预测

本项目运行期正常工况下，各污染源废气排放对下风向处的环境空气预测结果见表 5.1.3-1。

根据表 5.1.3-1 预测结果分析，本项目投产运行后，正常工况下废气排放对周边大气环境的影响程度很小，各污染源下风向 0~2500m 范围内的污染物落地浓度均未出现超标，且各污染物浓度占标率均小于 10%，满足标准浓度限值。

其中，以覆土备料场无组织废气中的颗粒物对周围环境空气影响最大，其最大落地浓度为 $54.2\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.02%，位于污染源下风向 49m 处，其次为填埋库区无组织废气中的颗粒物，其最大落地浓度为 $44.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.93%，位于污染源下风向 73m 处，填埋库区无组织废气中的氨、硫化氢最大落地浓度分别为 $1.66\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $2.38\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 1.66%、2.38%，位于污染源下风向 73m 处；渗滤液收集池无组织废气中的氨、硫化氢最大落地浓度分别为 $0.225\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.0025\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 0.11%、0.02%，位于污染源下风向 25m 处。

综上所述，正常工况下废气各污染物最大落地浓度占标率均在 10%以下，所以，正常工况下本项目排放污染物对周围环境不会造成影响。

表 5.1.3-1

AERSCREEN 模型对项目排放主要污染物计算结果

序号	距源中心 下风向距 离 (m)	填埋库区						覆土备料场		渗滤液收集池			
		无组织废气						无组织废气		无组织废气			
		NH ₃		H ₂ S		TSP		TSP		NH ₃		H ₂ S	
		贡献浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	贡献浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	贡献浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	贡献浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	贡献浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	贡献浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
1	10	1.85	0.93	0.132	1.32	24.6	2.73	29.9	3.32	0.193	0.10	0.0019	0.019
2	100	3.15	1.58	0.225	2.25	42.0	4.67	45.4	5.04	0.147	0.07	0.0014	0.014
3	200	2.81	1.41	0.201	2.01	37.5	4.17	37.5	4.17	0.094	0.05	0.0009	0.009
4	300	2.39	1.20	0.171	1.71	31.9	3.54	30.2	3.36	0.075	0.04	0.0008	0.008
5	400	1.96	0.98	0.140	1.40	26.1	2.90	25.5	2.83	0.063	0.03	0.0006	0.006
6	500	1.61	0.81	0.115	1.15	21.5	2.39	22.1	2.46	0.054	0.03	0.0005	0.005
7	600	1.35	0.68	0.0097	0.10	18.0	2.00	19.8	2.20	0.047	0.02	0.0005	0.005
8	700	1.15	0.58	0.0082	0.08	15.3	1.70	18.2	2.02	0.041	0.02	0.0004	0.004
9	800	0.99	0.50	0.0071	0.07	13.2	1.47	17.0	1.89	0.036	0.02	0.0004	0.004
10	900	0.87	0.44	0.0064	0.06	11.6	1.29	16.0	1.78	0.032	0.02	0.0003	0.003
11	1000	0.77	0.39	0.0055	0.06	10.2	1.13	15.0	1.67	0.029	0.01	0.0003	0.003
12	1500	0.47	0.24	0.0034	0.03	6.25	0.69	12.0	1.33	0.018	0.01	0.0002	0.002
13	2000	0.33	0.17	0.0024	0.02	4.42	0.49	9.86	1.10	0.013	0.01	0.0001	0.001
14	2500	0.25	0.13	0.0018	0.02	3.29	0.37	8.38	0.93	0.010	0.01	0.0001	0.001
最大值		位于 73m 处		位于 73m 处		位于 73m 处		位于 49m 处		位于 25m 处		位于 25m 处	
		3.33	1.66	0.238	2.38	44.3	4.93	54.2	6.02	0.225	0.11	0.0025	0.02
标准		200	/	10	/	900	/	900	/	200	/	10	/

5.1.4 大气防护距离

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/2.2-2018)推荐的大气环境防护距离模式计算无组织排放源的大气环境防护距离,计算得本项目无超标点,因此,项目不设置大气环境防护距离。

5.1.5 卫生防护距离

为有效减轻恶臭无组织排放对外环境造成的不利影响,本次环评对无组织排放控制设置卫生防护距离。本项目参照《大气有害物质无组织排放 卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020),进行卫生防护距离计算。

卫生防护距离初值的计算公式如下:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中: Q_c ——大气有害物质的无组织排放量,单位为千克每小时(kg/h);

C_m ——大气有害物质环境空气质量的标准限值,单位为毫克每立方米(mg/m^3);

L ——大气有害物质卫生防护距离初值,单位为米(m);

r ——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径,单位为米(m);

根据该生产单元占地面积 S (m^2) 计算, $r = (S/\pi)^{0.5}$;

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数,无因次,根据工业企业所在地区近5年平均风速及大气污染源构成类别从表5.1.5-1中查取。

表 5.1.5-1 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别注								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470	350	700	470	380	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注: I类: 与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量, 大于或等于标准规定的允许排放量的 1/3 者。II 类: 与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量, 小于标准规定的允许排放量的 1/3 或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存, 但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。III 类: 无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存, 但无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

本项目 A=400、B=0.01、C=1.85、D=0.78，本项目卫生防护距离初值取值情况见表 5.1.5-2。

表 5.1.5-2 卫生防护距离设置情况

无组织源	污染物	面源高度 (m)	多年平均 风速 (m/s)	无组织排 放面积 (m ²)	无组织排放量 (kg/h)	标准值 (mg/m ³)	计算结果 (m)	卫生防护 距离 (m)
填埋库区	NH ₃	3	1.8	6325	0.0042	0.2	0.28	50
	H ₂ S				0.0003	0.01	0.45	50
渗滤液收 集池	NH ₃	5	1.8	224	0.0002	0.2	0.05	50
	H ₂ S				0.000002	0.01	0.01	50

根据《大气有害物质无组织排放 卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)中第 6 条规定：“卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m，卫生防护距离终值取 50m；卫生防护距离初值大于或等于 50m，但小于 100m 时，级差为 50m，卫生防护距离终值取 100m；卫生防护距离初值大于或等于 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m，卫生防护距离终值为 500m~1000m；卫生防护距离初值大于或等于 1000m 时，级差为 200m。”

当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同级别的，以卫生防护距离终值较大者为准。根据计算结果，经提级后，确定本项目的卫生防护距离为 100m。

根据项目厂区平面布置及周边环境状况，卫生防护距离范围内无居民点等敏感目标。因此，本项目设置的卫生防护距离可满足环保要求。

5.1.6 污染物排放量核算

本项目正常工况下无组织排放量核算见表 5.1.6-1。

表 5.1.6-1 大气污染物无组织排放量核算表

排放源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	核算年排放量 (t/a)
填埋库区	车辆卸车扬尘	颗粒物	洒水抑尘	0.099
	填埋作业扬尘	颗粒物	洒水抑尘、膜覆盖	0.063
	填埋气	NH ₃	水平碎石导气层与竖向导气井导排	0.036
		H ₂ S		0.0024
覆土备料场	装卸起尘	颗粒物	堆场苫盖，四周设置防尘网，定期洒水抑尘	0.408
渗滤液收集池	渗滤液	NH ₃	加盖、绿化	0.0014
		H ₂ S		0.00002
无组织排放合计		颗粒物	/	0.57
		NH ₃		0.0374
		H ₂ S	/	0.0024

5.1.7 大气环境影响评价小结

(1) 根据 AERSCREEN 估算模式计算结果, 正常工况下, 本项目无组织排放污染物最大落地浓度位置出现在距离厂区 25~73m 之间, 所有污染物最大落地浓度均达到其相应环境质量标准, 最大占标率约 6.02%。因此, 无组织排放污染物对区域大气环境影响很小, 不改变当地环境空气质量现状。

(2) 正常工况下, 本项目无需设置大气环境保护距离。

(3) 本项目卫生防护距离为 100m, 卫生防护距离范围内无居民点等敏感目标。因此, 本项目设置的卫生防护距离可满足环保要求。

表 5.1.7-1 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	≥2000t/a□		500~2000t/a□			<500t/a√		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）					包括二次 PM _{2.5} □		
		其他污染物（TSP、NH ₃ 、H ₂ S）					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	评价功能区	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√		现状补充检测√	
	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√		拟替代的污染源□			其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□	
		本项目非正常排放源□							
		现有污染源□							
大气环境影响预测与评价（本项目不需	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□	
	预测范围	边长≥50km□				边长 5~50km□		边长=5km□	
	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%□		
正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10%□			C 本项目最大占标率>10%□			

要 预 测		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□		C _{本项目} 最大占标率>30%□	
	非正常 1h 浓度 贡献值	非正常持续时长	C _{非正常} 占标率≤100%□			C _{非正常} 占标率>100%□
		() h				
	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≤-20%□				k>-20%□
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子：(NH ₃ 、H ₂ S、颗粒物)	有组织废气监测□		无监测□	
			无组织废气监测√			
	环境质量监测	监测因子：(NH ₃ 、H ₂ S、颗粒物)	监测点位数 (4)		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	SO ₂ :(/)/t/a	NO _x :(/)/t/a	颗粒物:(0.57)/t/a	VOCs: () t/a	

注：“□”，填“√”；“ () ”为内容填写项

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 废水污染物排放信息

本项目废水污染物排放信息如下：

(1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见下表。

表 5.2.1-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口 编号
					污染治理设 施编号	污染治理设 施名称	污染治理设施 工艺	
1	渗滤液	COD、 BOD ₅ 、 SS、氨 氮、氟化物	合水县城区 生活污水处 理厂	不外排	TW001	渗滤液收集 池	沉淀	无
2	生活污水	COD、 BOD ₅ 、 SS、氨氮	合水县城区 生活污水处 理厂	不外排	TW002	化粪池	化粪池	

(2) 废水排放口基本情况

本项目不涉及废水排放。

(3) 废水污染物排放执行标准

本项目不涉及废水排放。

(4) 废水污染物排放信息

本项目不涉及废水排放。

5.2.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目废水排放方式为间接排放，地表水评价等级为三级 B。根据导则要求，三级 B 主要评价内容为：水污染控制和水环境减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性分析。

项目运营后废水主要为渗滤液和职工生活污水。渗滤液进入渗滤液收集池内，定期清运至合水县城生活污水处理厂。生活污水经化粪池处理后，定期清运至合水县城生活污水处理厂。本项目废水均不排入地表水体，不会对地表水产生影响。

本项目已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求及相关设计规范要求，对填埋区、渗滤液收集系统、地面及构筑物进行防渗设计，综合考虑，评价认为本项目没有废水外排，对围地表水环境影响不大。

表 5.2.2-1

建设项目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 ☐ ; 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 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 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 ☐ ; 入河排放数据 ☐ ; 其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查项目		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 ☐ ;	()	监测断面或点位个数 ()	
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 ☐ ;		

工作内容		自查项目	
		规划年评价标准（ ）	
	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 ☐ ；	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 ☐ ；	
	预测情景	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	水污染控制和水源井影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；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 ☐ ；	

工作内容		自查项目					
		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 ☐ ；					
	污染源排放量核算	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	排放许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m³/s；鱼类繁殖期（ ）m³/s；其他（ ）m³/s； 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m；						
防治措施	环境措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域消减 ☐ ；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		（ ）		（ ）	
		监测因子		（ ）		（ ）	
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√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容							

5.3 地下水环境影响分析

5.3.1 评价区水文地质条件

(1) 工程地质

合水县地势山川相间，东北高，西南低，子午岭纵贯南北，将全县分为东西两大部分，呈现出东水东流，西水西去之势，平均海拔 1298.7 米。因缺少场地地勘报告，根据合水县特征及同地区其他相关项目的地勘结论，将拟选场址地层自上而下分别简述如下：

①层耕土(Q₄^{ml}):局部分黄色，沟顶以上以耕土为主;含有大量的植物根系，本层土属中高压缩性土。

②层黄土状粉土(Q₄^{al}):局部分布，层顶埋深 0.40~1.70m，层厚 1.30~6.50m，黄褐色，可塑~硬塑，稍密、稍湿，土质均匀，具水平层理，还有少量植物根茎，软体动物活动孔隙，少量美石，干强度低，低韧性，摇振反应中等，无光泽。

③层黄土状粉质粘土(Q₄^{al}):揭露层厚 6.30~6.50m，层顶埋深 2.00-13.10m。棕褐色，稍密，可塑，稍湿~湿。具水平层理，针状孔隙发育，含有少量植物根茎，干强度中等，韧性中等，摇振反应无，稍有光泽该层局部含有少量灰白姜石。

④层圆砾(Q₄^{al+pl}):层顶埋深 9.30~10.50m，层厚 2.70~3.80m，杂色，以青灰色为主，饱和，矿物以砂岩、灰岩为主，次为少量的石英岩类，研石颗粒级配一般，一般粒径在 2~30mm，最大为 45mm，圆含量约 50%，卵砾含量约 15%，砂泥质充填，含量约占 35%，稍密状态，层顶有砂砾夹薄层。

⑤层砂泥岩层：层顶埋深 12.70~13.30m，层厚未揭穿，最大揭露厚度 1.50m，胶结程度好，半坚硬，微风化，含钙质结核，并与第四季圆砾不整合接触。

(2) 水文地质

在勘察深度范围内，未揭露出地下水。拟建场地地下水类型主要为第四系孔隙潜水，接受大气降雨补给。由于场地上覆厚度较大的第四系上更新统风积马兰黄土，具弱透水性，加之场区无相关排水系统设施，在暴雨或雨季，地面水流沿既有源、弗坡面形成面流，最终汇聚于沟谷排出场地，仅少量下渗，补给来源主要为侧向补给。因此，场区水文地质条件简单。根据对当地水井水位和群众调查及查看当地原有资料，本区域地下水埋藏深度大于 30m，水位季节性变化幅度在 0.50~1.00m，地下水对基础和构筑物材料不会产生影响。

(3) 区域地下水系统及含水岩组特征

“区域”是相对于建设项目地下水环境影响调查评价区而言，具体指泾河-马莲河子系统分布区。据《鄂尔多斯盆地地下水勘查研究》，泾河-马莲河地下水水流子系统属鄂尔多斯盆地南部地下水流系统，是该系统中一个相对完整的地下水子系统(图 5.3.1-1)。泾河-马莲河地下水水流子系统又因居于六盘山余脉—陇山以东，故有陇东盆地之称。

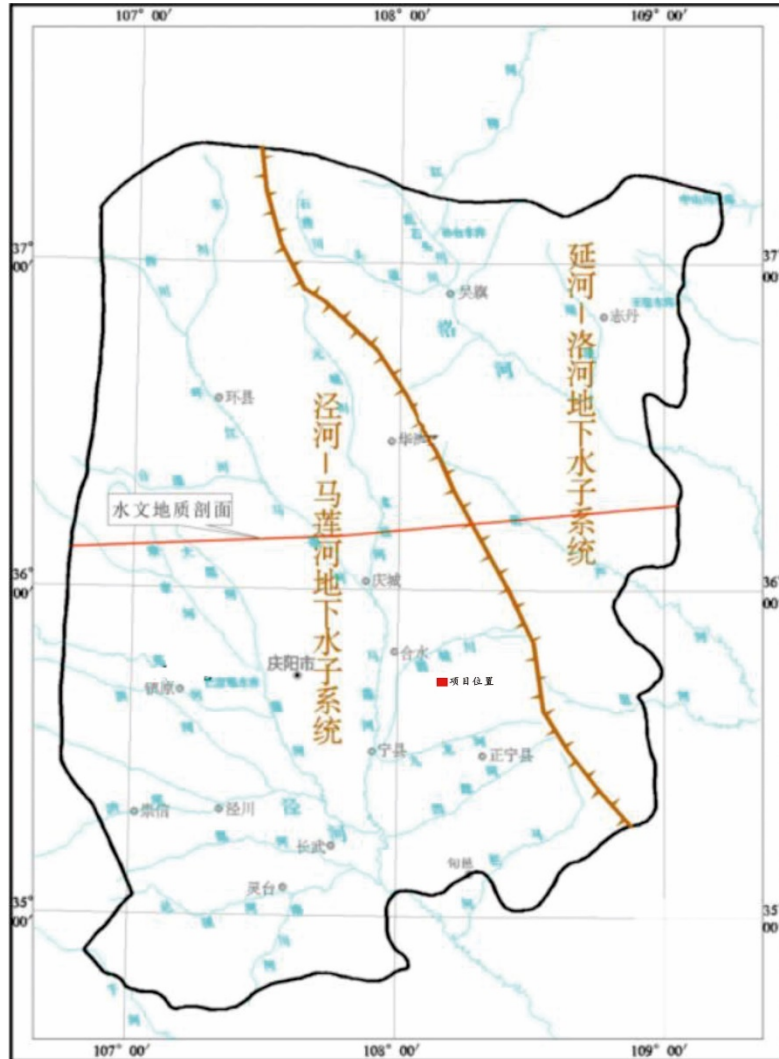


图 5.3.1-1 区域地下水系统划分图

陇东盆地的地质特征决定了它是一个由不同含水系统构成的地下水系统，各含水层在垂向上存在不同程度的上下迭置或在平面上呈侧向左右对接，局部地段被地表水系切割，与地表水相互发生水力联系，构成一个大的半开启型的地下水盆地。陇东盆地自下而上主要有下白垩系洛河组、环河组、罗汉洞组含水岩组及第四系松散岩组，其赋存规律、埋藏条件、分布范围和循环特征各异，构成相对独立的含水统一体（图 5.3.1-2）。

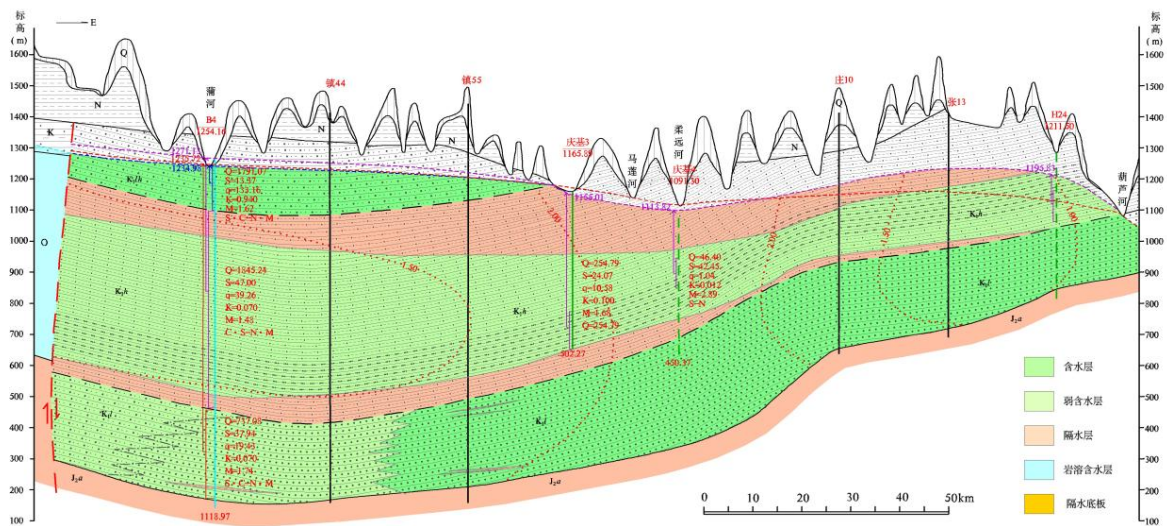


图 5.3.1-2 区域水文地质剖面图

根据本项目拟建地水文地质条件及项目特征，本次评价重点对第四系孔隙潜水进行分析评价，第四系含水岩组主要为黄土潜水含水层，其次为河谷潜水。根据地貌单元进一步把黄土潜水分分为塬区潜水与梁峁区潜水两种类型，项目拟建地第四系含水岩组类型属于黄土梁峁区潜水（以下简称第四系黄土潜水）。

（4）项目区地下水类型及赋存特征

本项目调查评价区内第四系黄土潜水含水介质主要是离石黄土（ $Q^{2\text{eol}}$ ），上覆马兰黄土（ $Q^{3\text{eol}}$ ）透水不含水，下伏午城黄土（ $Q^{1\text{eol}}$ ）和新近系（N）三趾马红土坚硬致密，透水性差，相对隔水（图 5.3.1-3）。

项目所在梁峁区黄土潜水含水层的分布严格地受地貌形态控制，含水层属中更新统（ $Q^{2\text{eol}}$ ）黄土状粉质粘土层，为裂隙孔隙含水层。区域上梁峁区黄土潜水的赋存有多变的特征，这种多变的特征主要表现在：水位埋深和含水层厚度变化均较大，富水性多较弱，项目区黄土潜水富水性较差，单井涌水量一般小于 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。区域上黄土潜水渗透系数差异性较大，大致在 $0.0025\text{m}/\text{d}\sim 0.5\text{m}/\text{d}$ 之间，其中黄土塬区潜水含水层渗透系数较大，本项目位于渗透系数较小的黄土梁峁区，根据相关资料分析，渗透系数约为 $0.14\text{m}/\text{d}$ 。

随着地形的变换，含水层厚度变化较大，由梁峁顶向沟底或向掌心地中心含水层厚度由薄到厚，项目区所在区域含水层厚度平均约 30m 。根据现场勘查，项目区第四系黄土潜水水位埋深在约 $15.5\sim 52\text{m}$ ，水位埋深在梁、峁底部较浅，在梁、峁斜坡处及顶部，水位埋深逐渐增大。黄土潜水水质相对较好，溶解性总固体多小于 $1\text{g}/\text{L}$ ，水化

学类型多呈 HCO_3-Ca 型。

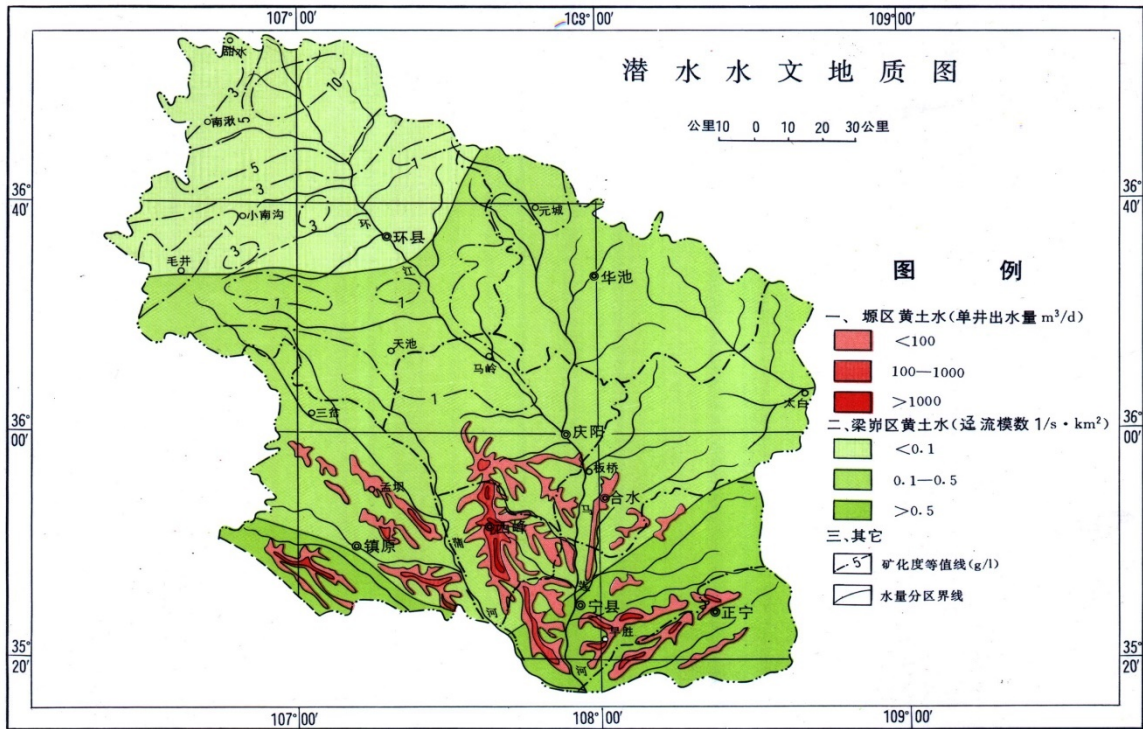


图 5.3.1-3 第四系黄土潜水水文地质图

(5) 项目区地下水补径排条件及动态特征

1) 地下水补给

第四系黄土潜水：黄土层地下水主要接受大气降水入渗补给。合水县多年平均降水量约为 521.6mm，这为大气降水入渗补给提供了水源。项目区黄土潜水包气带岩性为马兰黄土；据前人研究，这一包气带岩性及结构属降水较易入渗区，为大气降水入渗补给提供了通道。

2) 地下水径流

第四系黄土潜水：黄土潜水的径流主要受地貌形态的控制，径流方向多变，多自地形高处流向地形低处。项目区黄土潜水径流方向大致为东北向西南径流。

3) 地下水排泄

第四系黄土潜水：项目所在区域黄土潜水含水层多被河流及支沟切穿，排泄的方式是人工开采与向河流排泄。黄土潜水是当地居民饮用水主要来源，多以管井方式开采。

4) 地下水动态特征

调查评价区尚无第四系黄土潜水的地下水动态监测资料，根据国土部门有关单位

在陇东盆地其他地区布设的黄土潜水动态观测孔长期监测资料（图 5.3.1-4）。可看出黄土潜水的水位动态在一年内存存在周期性变化的规律，一年内黄土潜水有两个高水位期和一个低水位期，两个高水位期分别在年初和年末，低水位期一般在 5-8 月份，高低水位的形成与黄土潜水开采及降水补给密切相关，低水位期的出现主要由开采量的增加和补给量的减少引起，高水位期的出现主要由补给量的增加引起，但具有滞后效应。年际间水位的变化主要受降水量多少的控制，同时受人工开采的影响。

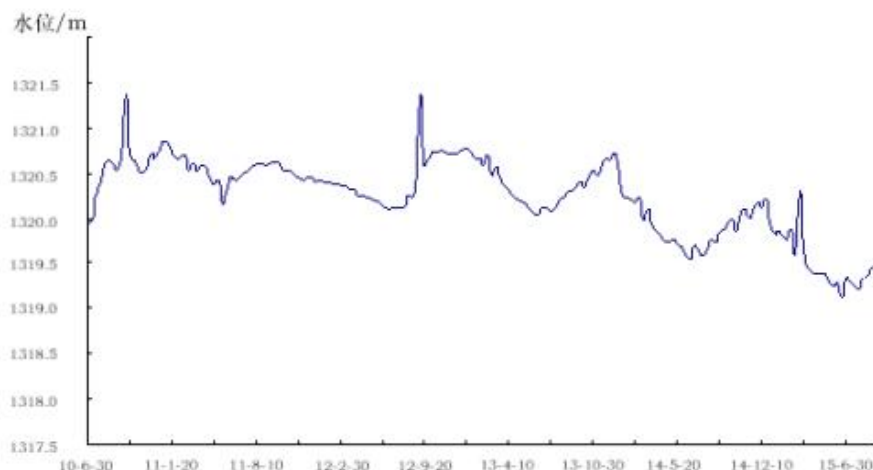


图 5.3.1-4 第四系黄土潜水水位动态曲线

（6）建设项目场地包气带岩性结构及其防污易污性

根据项目初步设计，项目拟建地的包气带岩性结构类型为单一的风积黄土型，根据前人研究成果及试验测定数据，垂直渗透系数平均值为 $2.19 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，包气带渗透性强，因此包气带的防污性能分级属弱级。第四系黄土潜水属易污染含水层。

5.3.2 地下水环境影响预测与评价

（1）污染途径分析

一般固废填埋场项目的建设期和运营期对地下水产生污染的途径主要为渗透污染，渗透污染是导致地下水污染的普遍和主要方式。污水、物料的跑冒滴漏、泄漏事故或固体废物渗漏事故，都是通过包气带渗透到含水层而污染地下水。包气带厚度愈薄，透水性愈好，就愈易造成潜水污染，反之，包气带愈厚、透水性愈差，则其隔污能力就愈强，则潜水污染就愈轻。

本次地下水环境影响评价针对项目的特点及工艺特征，从废水的产生、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，大致可归为四类：

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，如废水收集池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层。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中，即属此类。

④径流型。污染物通过地下水径流进入含水层，污染潜水或承压水。

根据水文地质调查结果，项目地下水含水层岩性为风积黄土，天然包气带防污性能为弱；评估区地下水为第四系黄土潜水，水量贫乏。拟建项目主要防渗区为填埋库区、渗滤液收集池、渗滤液收集盲沟、化粪池，在生产过程中发生跑冒滴漏，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。项目在运行过程中，主要考虑渗滤液对地下水产生威胁；若在事故情况，渗滤液导流层出现故障或收集池发生破损等事故，可能引起废水的泄漏，造成地下水的污染。考虑到渗滤液收集池中渗滤液污染物浓度最高、储水量最大，如发生泄漏，对地下水造成影响最大，因此，本次评价选取非正常工况下，渗滤液收集池防渗层老化或破损，污染物发生泄露运移至地下水含水层。

（2）预测阶段

本项目建设期及封场期对地下水水质影响极弱，因此本次仅对运营期可能对地下水环境造成影响进行预测。

（3）预测时段

本项目预测时段选取地下水污染后的 100d、365d、1000d、3650d。

（4）预测因子

本评价选取国家“十四五”总量控制指标中的 COD 及本项目特征污染物氟化物作为代表性污染物进行预测。COD、氟化物均执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，标准值分别为 3mg/L、1mg/L。

（5）情景设置

预测情景主要分为正常工况和非正常工况情景。

① 正常工况

本项目根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求设计地下水污染防渗措施,根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),可不进行正常状况情景下的预测。

② 非正常工况

考虑到渗滤液收集池中渗滤液污染物浓度最高、储水量最大,如发生泄漏,对地下水造成影响最大。因此,本次非正常状况情景设定为渗滤液收集池四壁或底部出现破损发生泄漏,污染物发生泄露,直接穿透包气带进入地下水运移的情景。

(6) 预测源强

假如渗滤液收集池四壁或底部出现破损发生泄漏,泄漏量按照渗滤液收集池容积的 10%计算。

据工程分析,收集池容积为 750m^3 ,假设池内渗滤液量 750m^3 ,污染物浓度按设计水质计算,池壁或池底出现破裂,设定当发现至处理完毕后,泄漏量为总量的 10%,则泄露量为 75m^3 ,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吸附和降解而全部进入含水层计算,不考虑渗透本身造成的时间滞后。

泄漏污水乘进水浓度,即为渗漏质量 m : 耗氧量(COD Mn 法,以 O_2 计)渗漏质量为 $120\text{mg/L} \times 75\text{m}^3 = 9000\text{g}$ 、氟化物渗漏质量为 $2.5\text{mg/L} \times 75\text{m}^3 = 187.5\text{g}$ 。

(7) 预测模型

本项目地下水评价等级为三级,根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)相关要求,预测采用解析法进行。本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程。事故情况下,污染物在含水层的迁移,可概化为示踪剂瞬时注入一维无限长多孔介质主体的一维稳定流动一维水动力弥散模型,具体预测模型如下:

$$C_{(x,y)} = \frac{m_M/W}{2n_e\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中: x ——距注入点的距离, m ;

t ——时间, d ;

$C(x,t)$ —— t 时刻点 x 处的污染物的浓度, g/L ;

m ——注入示踪剂的质量, 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；
 DL——纵向弥散系数，m²/d；
 π——圆周率。

(8) 参数选择

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。本次所需参数主要由本次工作的试验资料以及类比区最新的勘察成果资料来确定。

① 注入的示踪剂质量 (m)

以收集池泄漏量作为注入的示踪剂质量，泄漏污水乘进水浓度，即为渗漏质量 m，经计算 COD、氟化物的示踪剂质量分别为 9000g、187.5g。

② 横截面积 (w)

横截面面积 w=污染带宽度×含水层厚度。当收集池发生破裂，出现污染事故时，一般在平面上的影响半径都在 2m 左右；含水层厚度按收集池池底距离含水层厚度 15.5m 计算。即横截面面积 w 为 31m²。

本次评价根据《庆阳地区地下水供水水文地质条件评价报告》、《甘肃省庆阳市重点区域地下水变化情况调查报告》等前人的研究成果及部分经验值，结合实地勘察及监测资料，最终参数确定如下：渗透系数 K=0.14m/d，水力坡度 I=0.023，含水层有效孔隙度 n=0.3，含水层纵向弥散系数 D_L=10.0m²/d，含水层横向弥散系数=1.0m²/d。

综上，本项目各参数取值见表 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 水文地质参数取值一览表

名称	污染物泄漏质量 (m) g	横截面积 (w) m ²	水流速度 (u) m/d	有效孔隙度 (ne) m/d	纵向弥散系数 (DL) m ² /d
参数值	COD: 9000 氟化物: 187.5	31	0.14	0.3	10.0

(9) 预测结果

在非正常情况下，污染物在浅水含水层内运移的过程。根据上述预测模式及情景设定，在发生废水泄漏事故后，100d、1000d、3650d 的 COD、氟化物的浓度预测结果分别见表 5.3.2-2、表 5.3.2-3。

表 5.3.2-2 COD 对地下水污染预测结果表

预测时间 (天)	最大浓度 (mg/L)	出现超标最远距离 (m)	最大运移距离 (m)
100	8.63	79	147
365	4.52	128	286

1000	2.73	/	503
3650	1.43	/	1134

表 5.3.2-3 氟化物对地下水污染预测结果表

预测时间（天）	最大浓度（mg/L）	出现超标最远距离（m）	最大运移距离（m）
100	0.18	/	62
365	0.09	/	/
1000	0.06	/	/
3650	0.03	/	/

COD: 发生泄漏事故后, COD 的浓度随时间的增加而逐渐降低, 100d、365d、1000d、3650d 后 COD 最大浓度分别为: 8.63mg/L、4.52mg/L、2.73mg/L、1.43mg/L; 扩散距离也随之增加, 分别为 147m、286m、503m、1134。事故发生第 1000d 后, 地下水中 COD 浓度均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。

氟化物: 发生泄漏事故后, 氟化物的浓度随时间的增加而逐渐降低, 100d、365d、1000d、3650d 后氟化物最大浓度分别为: 0.18mg/L、0.09mg/L、0.06mg/L、0.03mg/L; 最远影响距离为 62m。预测结果均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。

(10) 评价结果

本项目已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 要求及相关设计规范要求, 对填埋区、渗滤液收集系统、地面及构筑物进行防渗设计。本项目填埋区采用 1.5mm 厚高密度聚乙烯 (HDPE) 及防渗粘土复合防渗结构, 且对渗滤液处理系统以及场区内污水管道系统均做了防渗处理, 防止渗滤液的跑冒滴漏。正常状况下, 填埋作业时严格按照相关规范作业, 保证地下水污染防渗措施达到设计防渗要求, 项目运营对水环境影响极小。

非正常状况下, 污染物在含水层中运移预测显示, 污染物在水动力条件作用下主要由西向东运移, 且受到污染物自身特性及地形等因素影响, 其迁移速率随着时间增加呈逐渐减小的趋势。预测结果显示, 1000d 后, COD 和氟化物浓度均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。

综上所述, 正常状况下项目不会对地下水环境造成影响; 非正常状况下, 污染物进入地下水后会对场界内地下水环境造成污染, 但影响是较小的、可控的。为有效减轻项目对区域地下水环境的影响, 须做好地下水污染预防措施, 应按照“源头控制、分区控制、污染监控、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则。从安全角度考虑, 加强防渗垫层的施工质量及管理, 采用优质防渗垫层材料, 是保证垃圾填埋场的安全运行、最大限度减少对地下水环境产生影响的重要手段及主要建设任务。在运营过程中

应加强垃圾渗滤液的集储设施的维护，确保防渗措施达到防渗技术要求；另外项目在运营期应加强地下水水质的跟踪监测，确保在非正常状况下污废水渗漏能够被及时发现，并采取应急响应措施，减少项目实施对地下水环境的影响。

由于污染物通过包气带进入地下水具有一定的滞后特征，因而环评要求封场后渗滤液导排系统、地下水监控系统应继续正常运行，直到连续 2 年内没有渗滤液产生。

5.4 声环境影响预测与评价

(1) 噪声源强分析

项目运营期产生的噪声主要来源于填埋场作业设备及固废运输车辆，主要以移动声源为主，在填埋场一定范围内移动，且以中低频噪声为主。各种设备噪声源强见表 5.4-1。

表 5.4-1

主要噪声源强统计表

序号	设备名称	数量	声级 dB (A)	备注
1	推土机	1 台	85	流动噪声源
2	装载机	1 台	80	
3	自卸车	1 辆	85	
4	洒水车	1 辆	85	

(2) 预测分析

根据声源分布情况，只考虑距离衰减，利用模式预测项目环境噪声值，并参照评价标准对预测结果进行评价。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ24-2021)的技术要求，本次评价采取导则上的推荐模式进行预测分析。

该项目各噪声源可近似视为点源，预测方法采用多声源至受声点声压级估算法，先用衰减模式分别计算出每个噪声源对某受声点的声压级，然后再叠加，即得到该点的总声压级。预测模式如下：

(1) 点源传播衰减模式

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg (r/r_0)$$

式中：L_p——点声源在预测点产生的声压级，dB (A)；

L_{p0}——点声源在参考位置 r₀ 处的声压级，dB (A)；

r——预测点距声源的距离，m；

r₀——参考位置距声源的距离，1m。

(2) 多声源在某一点的影响叠加模式：

$$L_{pj} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right)$$

式中： L_{pj} ——j 点处的总声压级，dB（A）；

n ——噪声源个数。

（3）预测点的预测等效声级（ L_{Eq} ）计算公式：

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效连续声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB（A）。

填埋场库区作业设备均为移动设备，并且多为单独作业，作业时间为昼间一班制，作业地点为填埋场库区，各作业机械产生的噪声影响见表 5.4-2。

表 5.4-2 移动噪声源预测结果 单位：dB（A）

噪声源	距声源距离（m）								
	0	10	20	40	60	100	150	200	250
自卸车	85	65	59	53	49	45	41	39	37
装载机	80	60	54	48	44	40	36	34	32
推土机	85	65	59	53	49	45	41	39	37
洒水车	85	65	59	53	49	45	41	39	37
叠加噪声源	89	69	63	57	53	49	45	43	41

根据预测结果可知，作业区不同机械同时作业时噪声达标距离在 100m 范围内。本项目夜间不进行作业，经调查本项目距离最近的敏感点为项目南侧 170m 处的西岭村，不在噪声超标范围内，项目运营期不会对周围敏感点造成影响。

表 5.4-3 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	200m ☒		大于 200m□		小于 200m□		
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	200m□		大于 200m□		小于 200m□		
	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：（等效连续 A 声级）			监测点位数（4）		无监测□	
评价结论	环境影响	可行 ☒			不可行□			

工作内容	自查项目
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。	

5.5 固体废物影响分析

本项目运营期固体废物主要是渗滤液收集池污泥及职工生活垃圾。污泥运往本项目污泥填埋区填埋处置，生活垃圾集中收集后委托环卫部门定期清运处理。本项目固体废弃物均能得到妥善处置，对周围环境影响小。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 土壤污染途径识别

根据“国家土壤信息服务平台”查询结果，结合现场调查，区域土壤类型为类型壤土。根据分析，本项目土壤环境影响属于污染影响型，本次环评土壤环境影响采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 推荐模型进行预测。本项目占地范围按照要求进行分区防渗，填埋区设垃圾坝，四周设置截排水沟，填埋场和渗滤液收集池进行重点防渗。本项目排放的主要大气污染物为氨气、硫化氢和颗粒物，因此，本项目对土壤环境的影响主要表现为渗滤液垂直入渗对土壤环境造成的影响。

正常工况条件下，填埋区、渗滤液收集池均重点防渗，对土壤影响很小。本次预测情景设置与地下水影响影响，即填埋区、渗滤液收集池在非正常工况下，可能会造成污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。

5.6.2 垂直入渗对土壤环境的影响分析

5.6.2.1 预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以填埋场、渗滤液收集池非正常渗漏为预测工况。

- （1）垃圾填埋场防渗层发生泄漏，持续渗露，污染物垂直入渗进入土壤。
- （2）渗滤液收集池发生泄漏，渗露持续时间为 30d，30d 后被检修人员发现并对渗漏处进行防渗处理，污染物垂直入渗进入土壤。

5.6.2.2 预测因子及源强

污染影响型建设项目根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子，结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本次评价根据项目特点选取渗滤液泄漏进行预测，取渗滤液废水中的汞、铅作为关键预测因子，类比同类项目渗滤液检测报告，汞的浓度为 0.05 μg/L，铅的浓度为 2.9 μg/L。

5.6.2.3 预测模型

(1) 土壤溶质运移模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018), 选择附录 E 中方法二, 一维非饱和溶质运移模型预测方法, 具体如下:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) \quad (\text{E.4})$$

式中: c ——污染物介质中的浓度, mg/L ;

D ——弥散系数, m^2/d ;

q ——渗流速率, m/d ;

z ——沿 z 轴的距离, m ;

t ——时间变量, d ;

θ ——土壤含水率, %。

(2) 水流运动基本方程

土壤中水分的运动, 为饱和-非饱和稳态流运动方程即 Richards 方程:

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right]$$

式中: θ ——土壤体积含水率;

h ——为压力水头, 饱和带大于零, 非饱和带小于零;

z 、 t ——分别为垂直方向坐标变量、时间变量;

K ——垂直方向的水力传导系数。

(3) 土壤水分特征模型

土壤水分运移模型可用来描述水分在土壤中的运移过程。HYDRUS-1D 软件水流模型中包括单孔介质模型、双孔隙/双渗透介质模型等多种土壤水分运移模型。本文模拟时采用 Van Genuchten- Malen 提出的土壤水力模型来进行模拟预测, 且在模拟中不考虑水流滞后的现象, 方程为:

$$\theta(h) = \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{\left[1 + |\alpha h|^n\right]^m} \quad h < 0, m = 1 - \frac{1}{n}, n > 1$$

$$\theta(h) = \theta_s \quad h > 0$$

$$K(h) = K_s S_e^l \left[1 - \left(1 - S_e^{1/m}\right)^n\right]^2 \quad S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

式中： θ_r ——土壤残余含水率；
 θ_s ——土壤饱和含水率；
 S_e ——有效饱和度；
 α —— 冒泡压力；
 n —— 土壤孔隙大小分配指数；
 K_s ——饱和水力传导系数；
 l —— 土壤孔隙连通性参数，通常取 0.5。

5.6.2.4 边界条件

根据预测环境条件设定以下边界条件：

- ①上边界：采用定压力水头边界
- ②下边界：选择自由排水边界作为下边界。

5.6.2.5 参数选取

土壤水力参数值见下表，溶质运移模型方程中相关参数取值见下表。

表 5.6.2-1 土壤水力参数

土壤类型	残余含水率 θ_r/cm^3	饱和含水率 θ_s/cm^3	经验参数 α/cm^{-1}	曲线形状 参数 n	渗透系数 K_s/cmd -经验	经验参数 l
粉土层	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5
壤土	0.068	0.38	0.008	1.09	4.8	0.5

表 5.6.2-2 溶质运移及反应参数

参数岩性	Bulk.d (g/cm^3)	Disp.L. (cm)	Kd (cm^3/g)	Dw (cm^2/d)
粉土层	1.4	10	1.3	4.08
壤土	1.4	10	1.3	4.08

5.6.2.6 初始条件设置

①观测点设置

在本次评价中应用 HYDRUS-1D 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。参照调查地层资料，模型选择自地表向下 30m 范围内进行模拟。

②网格剖分及观测点的设置

非饱和带一维迁移模型在垂向上深度为 30m，共剖分为 121 个节点。在预测目标

层布置 5 个观测点，从上到下依次为 N1~N4，距模型顶端距离分别为 0.5、2、5、10、30m。

③预测时间设置

在预测时间设置为 5a，时间段依次为 T0~T3，距模型顶端距离分别为 0a、1a、3a、5a。

5.6.2.7 预测结果

(1) 情景一：垃圾填埋场防渗层发生泄漏，持续渗露，污染物垂直入渗进入土壤。

①Hg 在土壤中的迁移转化情况

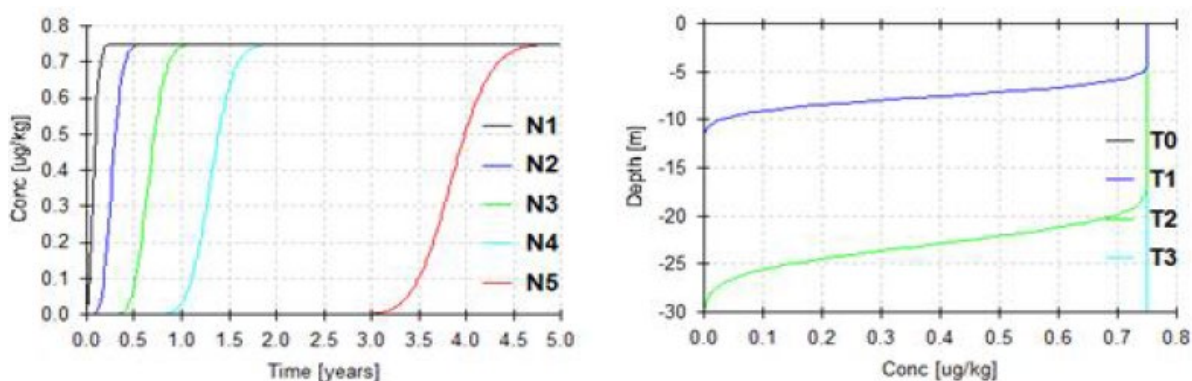


图 5.6.2-1 填埋区渗漏 Hg 随时间在土壤中的迁移情况

根据上图可以看出，填埋区渗滤液渗漏后 Hg 逐渐达到峰值为 $0.75\text{ug/kg} < 38\text{mg/kg}$ ，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）中第二类用地中风险筛选值，对土壤环境影响较小。

②Pb 在土壤中的迁移转化情况

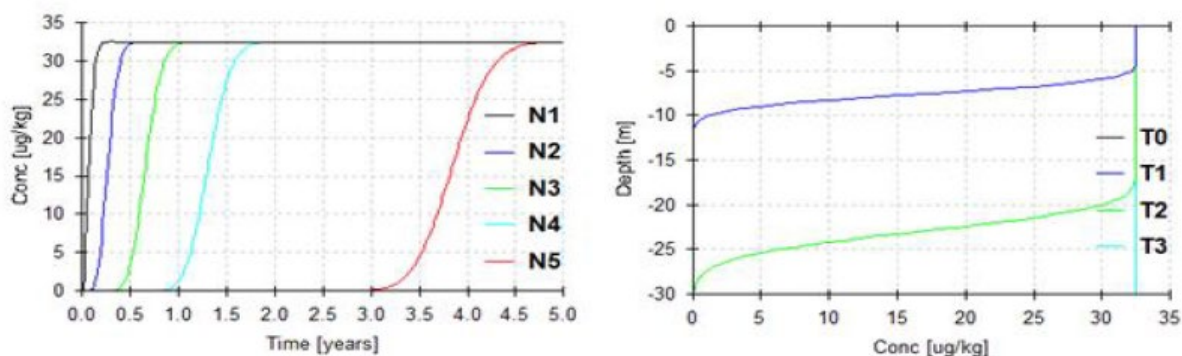


图 5.6.2-2 填埋区渗漏 Pb 随时间在土壤中的迁移情况

根据上图可以看出，填埋区渗滤液渗漏后 Pb 逐渐达到峰值为 $32.5\text{ug/kg} < 800\text{mg/kg}$ ，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）中第二类用地中风险筛选值，对土壤环境影响较小。

(2) 情景二：渗滤液收集池发生泄漏，渗露持续时间为 30d，30d 后被检修人员发现并对渗漏处进行防渗处理，污染物垂直入渗进入土壤。

①Hg 在土壤中的迁移转化情况

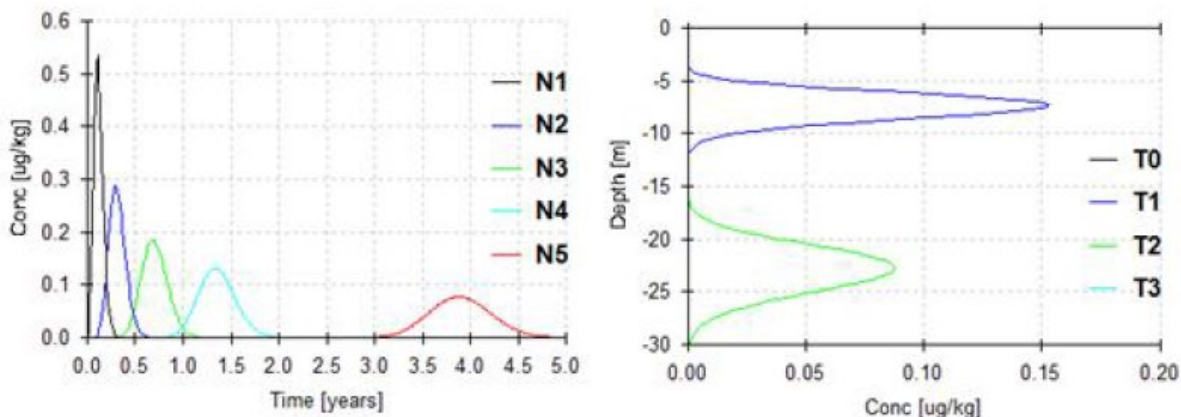


图 5.6.2-3 渗滤液收集池渗漏 Hg 随时间在土壤中的迁移情况

根据上图可以看出，渗滤液收集池渗漏后 Hg 在 0.5m 观测点数据达到峰值为 $0.54\text{ug/kg} < 38\text{mg/kg}$ ；随着深度越深浓度越来越低，到达包气带底部需要 3a，包气带底部观测点数据达到峰值为 $0.08\text{ug/kg} < 38\text{mg/kg}$ ，满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地中风险筛选值，对土壤环境影响较小。

②Pb 在土壤中的迁移转化情况

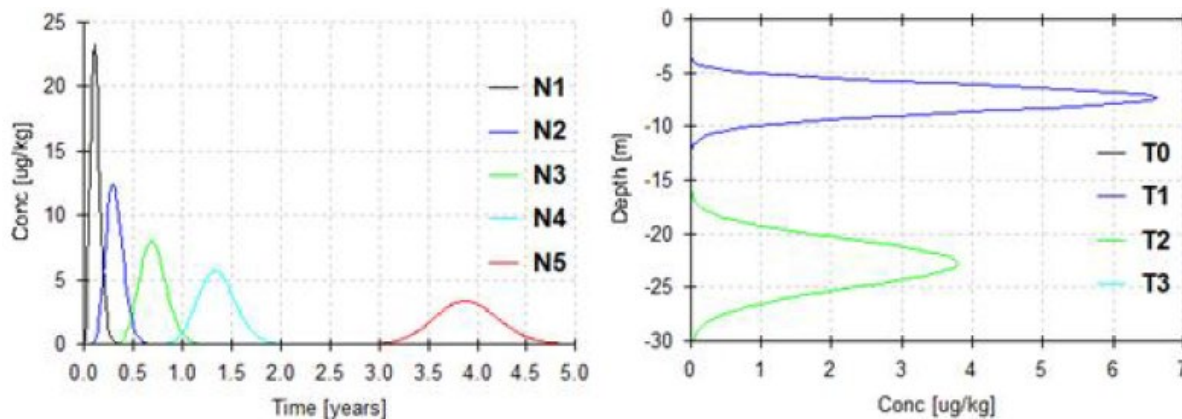


图 5.6.2-4 渗滤液收集池渗漏 Pb 随时间在土壤中的迁移情况

根据上图可以看出，渗滤液收集池渗漏后 Pb 在 0.5m 观测点数据达到峰值为 $24\text{ug/kg} < 800\text{mg/kg}$ ；随着深度越深浓度越来越低，到达包气带底部需要 3a，包气带底部观测点数据达到峰值为 $4\text{ug/kg} < 800\text{mg/kg}$ ，满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地中风险筛选值，对土壤环境影响较小。

5.6.2.8 土壤垂直入渗影响预测结果汇总

根据以上预测结果可知，渗滤液入渗土壤环境产生影响的预测结果汇总见下表。

表 5.6.2-3 土壤环境影响预测结果汇总表

因子	最小值 (mg/kg)	最大值 (ug/kg)	标准值 (mg/kg)	占标率范围 (%)	影响范围
Hg	0	0.75	38	0~0.00197	0~-30m
Pb	0	32.5	800	0~0.00406	0~-30m

由上表可见，垃圾填埋场、渗滤液收集池渗滤液入渗，渗滤液中 Hg、Pb 对土壤环境的贡献值较小，均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地中风险筛选值，对土壤垂直入渗影响可接受。

表 5.6.2-4 土壤环境污染影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☐ ；农用地 ☒ ；未利用地 ☒				土地利用类型图
	占地规模	(2.16) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（ ）、方位（ ）、距离（ ）				
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水 ☐ ；其他（ ）				
	全部污染物	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》45 项、pH				
	特征因子	汞、铅				
	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 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☐				
	理化特性	/				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	4	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3	0	0~0.5m、1.0~1.5m、1.5~5m 分别取样	
现状监测因子	建设用地基本项目 45 项、农用地 9 项、pH					
现状评价	评价因子	建设用地基本项目 45 项、农用地 9 项、pH				
	评价标准	GB15618 ☒ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他（ ）				
	现状评价结论	监测点监测因子均满足相应标准筛选值要求				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E ☒ ；附录 F ☐ ；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（污染源占地范围内的表层土壤） 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				
防治措	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	

工作内容		完成情况			备注
施		2	pH、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌	1 次/3 年	
	信息公开指标	监测点位及监测值			
评价结论		采取环评提出的措施，影响可接受			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

5.7 生态环境影响分析

5.7.1 对土地利用影响分析

考虑到每级堆积坝堆积高度完成后，会采取边坡修整并覆土植草、设排水沟和截洪沟等水土保持措施，且在服务期满进行封场和复垦后，可在一定程度上可恢复原有土地的利用性质，故而本项目运营不会长期对当地土地利用产生明显的影响。

5.7.2 景观影响分析

项目的建设将会改变区域的景观组成，表现在填埋场覆盖的改变，道路及辅助设施等建筑物的修建等，把原来以植被为主的自然景观变成一个完全人工的景观。同时，拟建项目的建设也会产生视觉影响。可以确定的是，填埋区初期的景观与周边景观有一定的不协调，但是填埋完成后，通过植被恢复可以达到协调的目的。其它部分的视觉影响问题应在设计上尽量考虑减少负面影响。

5.7.3 对区域的动植物影响分析

根据现场调查，项目评价范围内无珍惜动植物资源。随着填埋场的运行、人类活动逐渐频繁、机械噪声时有发生，会造成生活在附近地区的野生动物感到不安，并逃离到距项目较远比较安静的地方去生活。为保护野生动物、鸟类不受或少受项目建设的影响，建设单位应制定必要的规章制度，组织职工认真学习野生动物保护法，禁止捕杀、伤害野生动物和鸟类，尽量减轻项目建设对当地野生动物的影响。

填埋场填埋和固废运输过程中所产生的粉尘会对附近区域的植被产生一定影响。粉尘降落在植物叶面上，吸收水分形成一层深灰色的薄壳，降低叶面的光合作用，并堵塞叶面气孔，阻碍叶面气孔的呼吸作用及水分蒸发，减弱调湿和机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶。粉尘的酸性物质能损毁叶面表层的腊质和表皮茸毛，使植株生长减退。本项目营运期将采取洒水降尘、及时压实、覆盖等措施来降低扬尘，由环境空气影响评价章节预测可知，本项目排放的大气污染物经过治理后，排放量都很小，对环境空气贡献值比较低，小于对植物和农作物产生毒性的阈值，因此本项目污染物的排放对周围植物的影响较小。

5.7.4 土壤影响分析

运营期间对周围土壤环境的影响主要表现在堆场扬尘等方面。在按设计及评价要求对各工段的粉尘采取严格的防治措施后，估算实际增加的污染物排放量较小，粉尘排放对土壤环境的影响将降低，不会改变周围土壤结构和功能。

正常情况下，建筑垃圾由卡车拉运，不存在遗撒现象，另外本项目产生的渗滤液经收集池收集后外运，不会造成土壤的污染。若事故状态下，固体废物遗撒在周边区域，由于固体废物中存在一定的污染物，受雨水冲刷、淋溶，污染物会渗入土壤，造成土壤污染。另外如存在填埋场防渗层破坏和渗滤液收集池底部破损，则渗滤液会渗入土壤，造成土壤的污染。

因此本环评要求，严格做好固体废物拉运车辆的封闭措施，并做好填埋场及渗滤液收集池的防渗措施，防止遗撒的固体废物和渗漏的渗滤液对土壤环境的影响。通过封场后撒播草籽，积极开展植被恢复，改善区域生态景观，有效减轻区域水土流失，对生态环境的影响是积极有利的。

表 5.7-1 本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：（1.515）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□

工作内容		自查项目
生态保护 对策措施	对策措施	避让 ☒ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☒ ；生态补偿 ☒ ；科研 ☐ ；其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☒ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

5.8 固废运输沿线的影响分析

本项目填埋的各种固废均由其产生单位使用专用运输车辆沿合固公路、X022 县道、段家集至肖家咀乡镇公路运至填埋场，运输距离在 40km 之内。运输单位应根据所运输废物特性、产废单位位置，在保障运输安全的前提下，合理确定运输路线，尽量避开人员密集区、交通拥堵道路，绕开学校、医院、商业区、居民小区等敏感点。路线应车速适中，并选用路线短、对沿路影响小的运输路线，尽可能减少经过河流水系的次数，避免在装、运途中产生二次污染。

虽然本项目经过的沿线集中敏感区均为外部公共运输道路，但由于本项目的建设运行增加了该公共路段的交通运输量，运输过程中将不可避免地对周围环境产生一定的影响，因此对沿线的环境影响进行简要分析。

5.8.1 固废运输过程大气环境影响分析

污泥采用专用密封车辆运输，建筑垃圾运输车辆加盖篷布，全程随时检查运输设备严密性及完好程度，运输过程中基本可控制污染物洒漏问题。本项目建筑垃圾运输过程产生运输扬尘及污泥运输过程产生的恶臭会对周围大气环境产生一定的影响。

建筑垃圾运输途经各村镇敏感点路段均为柏油路面，路面清洁度较好，运输扬尘产生量较少，对环境影响较小。为减少运输扬尘对周围大气环境的影响，本次环评要求采取加强运输车的保养、定期清洗、确保运输车的密封良好、严禁超载等措施，经采取相应的措施后可有效减少运输扬尘对周围大气环境的影响。

本项目填埋的污泥含水率小于 60%，运输过程中基本不产生扬尘。污泥进入填埋场前均已进行预处理，例如脱水、压滤等，使其稳定化，并消除恶臭，根据经验，污泥经过上述处理后无明显异味。但污泥暴露在空气中或与外界接触的过程中，容易再次腐败，产生臭气。本环评要求污泥采用密封车辆运输，在脱水后的泥饼外层喷淋防腐剂。污泥运距较短，产生恶臭量少，对周围环境基本无影响。

5.8.2 固废运输过程交通噪声影响分析

运输过程中另一个主要污染是噪声，因汽车鸣笛及车体运行过程中自身振动而产生的噪声对道路周边近距离居民会产生一定影响。评价要求做好固废收集、运输时间

的调控,对交通路线进行合理调度,在固废运输过程中途经城镇居民集中区时,避免在居民集中区鸣笛,同时应放慢速度以减轻对周围居民产生噪声干扰。本项目因装车时间限制,运输车辆多单辆行驶,少有多台运输车辆同时行驶,卡车的声源噪声约为 85dB(A);途经各村镇敏感点道路两侧均有绿化林带,居民点距离运输道路均在 20m 以上,运输噪声经距离衰减和绿化带消减后,噪声贡献值较低。评价认为,因本项目增加的车流量相对于道路昼间原有的车流量来说较小,昼间对周围敏感点噪声影响较小,夜间不运输,夜间不会对环境产生影响,且居民点距离运输道路尚有一定距离,因此本项目在采取相应措施后运输噪声对声环境的影响是可以接受的。

5.9 封场期环境影响分析

5.9.1 封场期大气环境影响分析

根据工程分析,填埋场污泥填埋作业区产生的填埋气在服务期限内的第 15 年达到最大,而后开始逐年衰减。拟建工程封场期填埋气体甲烷的浓度仍然较高,还会在较长的时间内对生物圈的稳定产生影响。因此,封场后填埋场产生的填埋气体仍需通过导气系统排出垃圾堆体,并定期进行监测。封场后产生的填埋气体通过填埋区设置的“水平碎石导气层与竖向导气井”的导气系统,进行收集、导排。

植被恢复前期由于植被盖度尚未达到较好的程度,如遇大风干旱天气,会产生一定的扬尘,但是较填埋区未恢复植被时而言,裸露地表面积大大减少,扬尘产生量将大大减少,且恢复的植被将会削弱风速,风速减小,起尘量也会减少,扬尘将会得到一定的治理,影响范围和影响程度较运营期将会更小。植被恢复远期随着植被生长,植被覆盖度的逐渐增大,最终植被恢复稳定后扬尘产生量将会非常微小,影响微弱。

封场后填埋区填埋气产生量逐年减小,因此填埋场区封场后的 NH_3 、 H_2S 厂界浓度仍可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新扩改建二级标准要求, TSP 厂界浓度仍可满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 标准要求。封场期对环境空气的不利影响也将逐渐减轻,区域环境影响可以接受。

5.9.2 封场期水环境影响分析

封场后填埋场范围内自然水被隔绝进入填埋堆体,本项目填埋固废已经过层层压实,填埋场底层已经形成一定厚度的硬化层,对渗滤液也起到一定的阻隔作用,使得渗滤液的产生量大大减少,少量的渗滤液经过收集系统收集至渗滤液池内,随着时间的推移,填埋场将不再产生渗滤液。

填埋场封场后需继续对渗滤液进行收集及清运处理，直至不再产生渗滤液。

5.9.3 封场期生态环境影响分析

根据设计，当固废填埋至设计标高后，项目将对表面及周边场地进行覆土绿化，当生态复垦工作完成后，项目土地利用性质将由现有的工矿用地恢复为林地，将大大增加项目区的植被覆盖率，提高土地生产力水平；同时随着植被覆盖率的增加，项目所在地与周边自然景观融为一体，周边生态系统连通性有所增加，为后续动植物生长提供了良好的生境，有利于动物的栖息、繁衍。

6 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能产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，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急减缓措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响降低到可接受水平。

本项目环评主要针对生产过程中可能发生的环境风险事故，进行环境影响预测分析，并提出风险防范措施及应急预案，力求将环境风险影响降至最低。

6.1 风险调查

根据填埋场的使用方式以及可能引起环境风险事故的特点，对填埋场发生事故可能遭受财产损失、环境影响范围、环境影响可恢复性等方面进行环境风险识别。通过识别，确定本项目填埋场出现的主要事故有：填埋场渗滤液的泄漏和事故排放、填埋场坝体溃坝事故、填埋气爆炸等。填埋场若发生事故，会造成人员伤亡，破坏周围的生态环境，因此存在突发环境事件的潜在风险。

本项目涉及的主要危险物质为填埋气中的 NH_3 、 H_2S 和 CH_4 ，以上危险物质主要是污泥填埋和发酵过程中产生的，随即释放到大气中，无专门收集容器，不会在场内聚集。

6.2 风险潜势初判

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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 的规定，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 ）：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种物质的最大存在量， 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 $Q \geq 100$ 。

本项目主要风险物质为 CH_4 、 NH_3 和 H_2S 。因填埋场并非封闭储存设施， CH_4 、 NH_3

和 H_2S 不会在场内积聚，气体经填埋气导排系统导出后无组织排放，因此，危险物质数量与其临界量比值 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I。

6.3 评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 评价工作等级划分表 (表 6.3-1)，确定项目环境风险评价工作等级为简单分析。

表 6.3-1 环境风险评价工作等级判据表

环境风险潜势	IV/IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

6.4 环境敏感目标

根据项目涉及的填埋物质可能的影响途径和所在区域的实际环境特点，其敏感目标的分布见表 6.4-1。

表 6.4-1 主要环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标		保护对象	相对方位	与本项目场界距离 (m)	功能要求
		经度	纬度				
环境空气	西岭	108.10272217	35.67995385	约 7 户；约 15 人	S	170	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准
	东岭	108.10956717	35.68451161	约 12 户；约 20 人	E	360	
	南堡子	108.10461581	35.68669890	约 42 户；约 65 人	N	347	
	松树底	108.09375286	35.68574469	约 18 户；约 31 人	NW	940	
	大咀	108.09701443	35.69149590	约 27 户；约 46 人	NW	1179	
	渠掌	108.08660746	35.68748752	约 15 户；约 32 人	NW	1554	
	肖咀村	108.102909960	35.700277653	约 85 户；约 150 人	NW	1716	
	肖咀镇中心小学	108.078920283	35.691340532	师生约 100 人	NW	2094	
	肖咀镇中学	108.077428975	35.690728988	师生约 200 人	NW	2193	
	西沟	108.07856083	35.67751800	约 48 户；约 90 人	W	2234	
	前峁	108.08478355	35.66800047	约 15 户；约 25 人	SW	2182	
	西峁	108.075036444	35.664207306	约 19 户；约 35 人	SW	2929	
	西沟村	108.072643913	35.682306852	约 36 户；约 70 人	NW	2432	
	前家峁	108.080400862	35.667286482	约 7 户；约 14 人	SW	2402	
	张家峁	108.126556314	35.660446849	约 28 户；约 54 人	SE	3095	
	后川	108.09246540	35.65956273	约 6 户；约 15 人	SW	2597	
	冯家峁	108.077922501	35.672489967	约 58 户；约 110 人	SW	2255	
	大洼	108.082482257	35.702766742	约 18 户；约 30 人	NW	2498	
	旧堡子	108.081066051	35.698528852	约 22 户；约 40 人	NW	1658	
	关路	108.075605072	35.683905449	约 48 户；约 90 人	NW	1496	
	徐家沟圈	108.090925850	35.695138540	约 25 户；约 30 人	NW	2271	
	任家峁	108.102909960	35.700277653	约 10 户；约 20 人	NE	1923	
	张家畔	108.107212223	35.693175163	约 30 户；约 65 人	NE	1271	

	老庄湾	108.125097193	35.696045126	约 12 户；约 20 人	NE	2628	
	胡家峁	108.123316206	35.686968531	约 25 户；约 50 人	NE	2052	
声环境	西岭	108.10272217	35.67995385	约 7 户；约 15 人	S	170	《声环境质量标准》中的 2 类标准
地下水环境	区域地下水	填埋场所在水文地质单元					《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）中Ⅲ标准
土壤环境	周边 200m 范围内的居民点、耕地、园地					《土壤环境质量农用地土壤污染 风险管控标准（试行）》 （GB15618-2018）	
生态环境	植被、动物、土壤、自然景观					维持原有生态系统服务功能 不受影响	

6.5 环境风险识别

6.5.1 物质危险性识别

本项目涉及的危险物质主要为 CH₄、NH₃ 和 H₂S，各危险物质的危险特性见表 6.5-1。

表 6.5-1 项目危险物质特性一览表

风险物质	理化特性	稳定性、危险特性	毒理学资料
甲烷	无色无味气体，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，饱和蒸气压 3.32 kPa/-168.8℃，密度 0.717g/L，临界压力：4.59Mpa。	该气体易燃，爆炸上限%(V/V) 15.4，爆炸下限%(V/V) 5.0；闪点：-188℃；引燃温度 538℃；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、二氧化氯及其它强氧化剂接触剧烈反应。	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，若不及时脱离，可致窒息死亡，皮肤接触液化本品，可致冻伤。
硫化氢	无色有恶臭气体，蒸汽压 2026.5kPa/25.5℃，闪点：<-50℃，熔点-85.5℃，沸点：-60.4℃，溶于水、乙醇。	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸；与浓硝酸、发烟硫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，遇明火会引起回燃。	急性毒性：LC50618mg/m ³ （大鼠吸入），亚急性和慢性毒性：家兔吸入 0.01mg/L，2 小时/天，3 个月，引起中枢神经系统的机能改变，气管、支气管粘膜刺激症状，大脑皮层出现病理改变，小鼠长期接触低浓度硫化氢，有小气道损害。
氨气	无色有刺激性恶臭的气体，蒸汽压 506.62 kPa（4.7℃），熔点-77.7℃，沸点：-33.5℃，	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。	毒性：属低毒类。急性毒性：LD50 350mg/kg（大鼠经口）；LC501390 mg/m ³ ，4 小时，（大鼠吸入）。刺激性：家兔经眼：100ppm，重度刺

	易溶于水、乙醇、乙醚。		激。亚急性慢性毒性：大鼠，20mg/m ³ ，24 小时/天，84 天，或 5~6 小时/天，7 个月，出现神经系统功能紊乱，血胆碱酯酶活性抑制等。致突变性：微生物致突变性：大肠杆菌 1500ppm（3 小时）；细胞遗传学分析：大鼠吸入 19800μg/m ³ ，16 周。
--	-------------	--	---

6.5.2 生产系统环境风险

生产系统环境风险主要为填埋场渗滤液的泄漏和事故排放、填埋场坝体溃坝事故、填埋气爆炸等。

（1）填埋场坝体溃坝事故：坝体的作用是保持大容积填埋物堆体的稳定及防止雨季作业时固废被洪、雨水冲出填埋场外。如若设计有缺陷或施工质量不好，存在坝体坍塌的风险，因此其风险类型为坝体溃坝型风险事故。

（2）填埋场渗滤液的泄漏和事故排放：该工程在运行过程中，废水主要来自填埋场渗滤液。渗滤液中含有重金属等有害成分。若防渗不当、收集管堵塞或破裂等会造成废水下渗而污染地下水，这种影响将是长期的。因此其风险类型为泄漏型风险事故。

（3）本项目填埋污泥的过程中会产生填埋气，主要涉及的危险物质是甲烷。产生的气体若不能得到及时的排出，则会发生爆炸。

6.6 环境风险分析

6.6.1 防渗层破裂渗滤液下渗环境风险分析

根据本项目填埋场所在区域工程地质、水文地质，以及防渗工程设计实施方案综合分析，本评价认为，项目填埋场工程的防渗衬层采用高密度聚乙烯防渗膜，在防渗工程保质保量建设完成后，填埋场正常运行情况下不会对该区域地下水造成不利影响。

但如果防渗工程不严格按规定施工出现质量问题，或填埋作业时不慎将防渗层损坏导致所在填埋单元防渗系统失效，或基础不均匀沉降引起的衬垫破裂，填埋场的渗透系数增大，渗滤液下渗最终污染地下水。

若渗滤液发生渗漏，污染物将可能通过长时间的渗透穿过包气带进入浅层地下水，从而造成对浅层地下水的污染。渗滤液下渗透过防渗层后需经过一段较长的包气带才能达到地下含水层，在这一过程中，包气带可对渗滤液起到一定的净化作用，加之下渗量非常小，因此因防渗层破损造成的渗滤液溢漏对地下水环境影响较小。

但防渗层在破损后，难以检测，修补难度大。因此应选择满足设计规范要求的防渗材料，选择施工水平高的施工队伍，制定严格的防渗层施工方案，严格按设计要求进行

施工，保证防渗层在铺设时的质量，防止此类事故发生。

6.6.2 渗滤液收集系统破裂渗滤液下渗环境风险分析

渗滤液收集系统失效主要由管道堵塞、破裂或设计缺陷造成。

渗滤液收集系统可因管道堵塞、破裂从而导致渗滤液发生泄漏。造成管道堵塞的原因有：① 细颗粒的结垢：渗滤液中的细颗粒或由收集沟中带出的粘土的沉积会引起管道结垢。② 微生物增长：生物堵塞是因为渗滤液中存在微生物。与生物堵塞有关的因素有渗滤液中的碳氮比、营养供给和土壤温度等。③ 化学物质沉淀：化学沉淀导致的堵塞，可能是由化学或生物化学过程引起的。造成管道破裂的原因有：在填埋场的建造过程和启用期内，如所选管道强度不够，可能发生管道的破裂。

项目应采取措施保证包裹盲沟的土工布不破损，以保证土工布的过滤作用，防止大量固体废物进入盲沟内堵塞空隙，进而导致细颗粒引起管道堵塞；此外，渗滤液收集管应定期检查和测试，防止堵塞。渗滤液收集管最好选用高强度的 PVC 塑料管，为了防止破裂，渗滤液管应该小心施工，只有当渗滤液沟准备就绪后，才能将渗滤液管搬到现场安装，并应避免重型设备自其上方压过。

因此，设计渗滤液收集系统时每个部分都必须认真地进行，同时严格按照设计进行施工，确保工程质量。

项目必须做好防渗设施的监控及周围地下水环境的监测工作，一旦发生有泄漏事故的发生，必须采取防治措施，防止渗滤液污染周边地下水。

6.6.3 填埋场溃坝风险分析

根据项目所在区域工程地质、水文地质，以及工程设计实施方案综合分析，本评价认为，在填埋场工程特别是坝体工程保质保量建设完成后，填埋场正常运行情况下不会发生溃坝。但在下列情况下，仍然存在发生溃坝的可能性：①处理场的设计质量的影响，如洪水量的计算、堆坝的设计等方面没达到规范规定要求；②施工质量没保证，如施工没有严格按施工图的技术要求进行，偷工减料、验收不严格等原因；③管理不规范，如没有按设计要求堆坝、摊平和碾压作业、库内积水没有及时排出而超过安全标高；④暴雨、洪水量超过设计设防要求等不可预计的原因。

填埋场坝体溃坝事故主要指由于区域汇流面积过大、流量强，造成填埋场坝体溃解，进而引起填埋场滑坡或泥石流的发生。同时溃坝发生后，项目垃圾堆体产生不稳定，渗滤液无法完全收集至渗滤液收集池，会溢流至库区外，库区外无地下水防渗措施，渗滤液直接渗透至地下水及土壤中，对地下水及土壤造成污染。距离本项目最近河

流为马莲河，位于本项目西侧，约 16km，溃坝导致的渗滤液外排迁移至地表水体的可能性较小，对地表水产生影响的概率较小。

6.6.4 填埋气体聚集或溢出引起的火灾或爆炸事故风险分析

填埋气体是固废降解的最终产物，其废气量与固废成分和被分解的固体废物的种类有关。所产生的气体主要含有甲烷、二氧化碳、硫化氢、氨气等。在填埋初期主要成分是 CO_2 ，随着 CO_2 含量逐渐降低， CH_4 含量逐渐增大。在稳定期间一般 CH_4 占 50~70%， CO_2 占 30~50%。气体甲烷随着固废填埋时间的延长而增多，若处理不当，就有可能发生危险。当甲烷与空气混合达到 5%~15% 浓度时，若遇到周围的火源，可能发生闪火或爆炸。根据其他填埋场的事故原因调查和统计，填埋区内填埋气发生闪火和爆炸的主要隐患为：违章动火、烟头、机械火花、汽车排气管火星、防爆设备失灵、变压器故障火花、其他电气短接等。

根据本项目所在地周围环境和地形特征，如发生气体爆炸事故，防渗层、垃圾坝、场内渗滤液收集池等都将受到威胁，当发生较大规模的气体爆炸事故时，可能引发一系列后续风险事故：如爆炸引起库底有害气体（ CO 、 H_2S 、 NH_3 等）释放污染周围空气；爆炸气浪抛起的大量垃圾和砂石破坏垃圾场周围生态环境（植被被垃圾和尘埃覆盖等）和引起水土流失。本项目填埋的污泥会产生填埋气体，如不注重排气系统的通畅，非常容易发生污泥填埋气体爆炸事故。因此，污泥填埋气体爆炸是填埋场的首要环境风险因素，强化防范措施是降低爆炸风险的最佳办法，项目填埋场在落实风险防范措施的前提下，甲烷气体爆炸事故发生概率极小。

本项目污泥填埋规模较小，产生的甲烷气体较少，本项目填埋场设置有完善的填埋气体导排系统，发生甲烷气体爆炸事故的概率极小，对周围环境影响较小。环评建议设置甲烷浓度超限警示系统，安装 24 小时甲烷气体自动检测报警仪，一旦有超限发生，应立即查明原因，进行导排管检查，采取补救措施。

6.6.5 危险废物混入风险分析

假如不慎混入危险废物，则将对处置场及其周边环境产生严重污染，其污染程度和范围视其混入的危险废物数量和种类的不同而不同。危废的混入使得渗滤液的成分和性质发生变化，处理不当会对周边环境和生态造成严重影响。

6.7 环境风险防范措施

6.7.1 渗滤液泄漏环境风险防范及应急处置措施

(1) 防渗层施工由有资质的专业队伍严格按照工程设计施工, 铺设、覆膜、质量检查工序按照有关规程或标准进行; 确保人工防渗层、人工膜粘土保护层的施工质量, 尤其是库底水平防渗技术。建立完善的渗滤液水平收集系统和渗滤液输送系统, 保证渗滤液完全导出, 不泄漏;

(2) 膜铺设平坦、无褶皱, 边坡与地面交界处无接缝, 接缝在跨过交界处 1m 以上, 最大可能地利用膜的宽度来减少接缝数量;

(3) 设置防渗衬层渗漏检测系统, 定期检测防渗层系统完整性, 发现防渗层系统发生渗漏时, 应及时采取补救措施, 将破坏区隔离, 进行防渗膜修补。

本项目渗漏监测可采用高压直流电法。高压直流电法是利用稳恒电流在介质中产生的电势分布情况来进行定位的方法。HDPE 膜上、下各放一个供电电极, 供电电极两端接高压直流电源。一般情况下, 当 HDPE 膜完好无损时, 供电回路中没有电流流过; 当 HDPE 膜上有漏洞时, 回路中将有电流产生, 并在膜上、下介质中形成稳定的电流场, 根据介质中各点的电势分布规律, 进行漏洞定位。高压直流电法主要包括偶极子法和 Electrical Leak Imaging Method (ELIM) 法。偶极子法主要应用于 HDPE 膜的施工验收, ELIM 法一般应用于膜下检测, 作为填埋场的长期渗漏检测。

(4) 定期监测地下水水质, 当发现地下水有被污染迹象时, 应及时查找原因, 发现渗漏位置并采取补救措施, 防止污染进一步扩散。

本项目共布设地下水监测井 3 眼, 分别为对照井 (填埋场北侧芄堡新村水井, 距离约 1.4km)、污染监视监测井 (填埋场内自打井) 和污染扩散监测井 (填埋场下游水井, 距离约 145m), 供填埋场日常环境监测使用。监测井深入地下水位不小于 3m (具体深度根据场地实际水文条件确定), 主要监测浅层地下水。地下水监测要求执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中相关规定。

(5) 项目运营过程中应加强管理, 定期对渗滤液收集池和处理设施、管道进行保养及维护, 避免跑、冒、滴、漏等污染排放。

6.7.2 填埋气体火灾或爆炸风险防范及应急处置措施

本项目污泥填埋会产生填埋气, 填埋气中甲烷的控制要求参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中相关要求执行, 即填埋场工作面上 2m 以下高度范

围内甲烷的体积百分比应不大于 0.1%，导气管排放口的甲烷体积百分比应不大于 5%。因此，本次评价据此要求建设单位应加强对生产过程的管理，保证导气系统畅通，定期开展甲烷监测，发现异常情况认真处理，并杜绝任何人员在任何时间将明火带入填埋场。填埋气体的控制，应注意采取以下几项措施：

(1) 在填埋场运行期，所产填埋气体量较少，填埋场的排气方式为开式排气，即每条竖向排气管直接与大气相通。填埋场封场后，当用便携式气体分析仪监测出甲烷含量达到危险浓度以后，在导气石笼井上安装阻火器及燃烧装置进行直接燃烧后排放；

(2) 当甲烷浓度较高时，甲烷可能随气流扩散到场区低洼地或窝风处，为避免爆炸应在这些地方设置甲烷报警器，当甲烷浓度达到危险浓度时就发出警报，以便于采取应急措施；

(3) 加强消防措施，场区应有“禁止明火”的警示牌和避雷设施；

(4) 应经常检查导气管是否堵塞和破损，发现问题应及时修复，防止不利于有毒有害气体的排放的情况发生；

(5) 固废场周围设置防火隔离带，以阻止火灾时火势的蔓延；

(6) 当发生火灾时，要及时扑灭，采取隔离措施防止危及公路和村庄。

6.7.3 填埋场滑坡溃坝环境风险防范及应急处置措施

(1) 运行期间的防范措施

①在运行期间，为避免处置场发生溃坝事故，项目运行方除在日常做好堤防及各类构筑物的检查、维修工作外，在汛情威胁处置场安全情况下，对填埋体进行紧急加固；

②坝体应当每年至少进行一次安全评价，安全评价包括现场调查、收集资料、危险因素识别、相关安全性验算和编写安全评价报告；

③落实处置场安全责任人，完善处置场运行管理制度，严格执行拦挡坝安全检查制度和安全监测规范。

④处置场的运营必须符合国家相关法律、法规的要求，并主动接受相关单位的管理和监督；

⑤运行期间，项目运行方必须做好处置场内浸润线、水位、坝体及周围边坡等安全监测，及时掌握填埋场的运行状况，对发现的安全隐患及时消除，并制定相应的事故应急处理措施；

⑥当区域出现超过 25 年一遇的强降雨时，则有可能出现坝体坍塌，发生滑坡或泥

石流，此时建设单位应全力以赴，组织有关人员在最短时间内进行渣场修复、加固；滑坡后应及时组织人员对溃坝土岩进行堵截，最大限度减小对外环境可能造成的影响，同时妥善解决有关事故的其他问题。

（2）封场后的防范措施

①封场后仍需继续维护管理，以防止覆土层下沉、开裂，致使渗滤液量增加，防止一般工业固体废物堆体失稳而造成滑坡等事故；

②封场后，每年监测一次地面沉降以检测处置场的地面沉降程度；

③封场后，应按规定进行封场和日常管理、维护，并按有关要求生态或植被的恢复，确保填埋区的稳定。

（3）做好各种风险防范教育和警示标志

①首先对项目的员工做好各种安全生产的教育、培训工作。场区作业人员必须接受各种安全生产的教育，对各个岗位也应该收到上岗前的培训工作，让员工掌握规范、安全的操作，防止人为造成溃坝。从事填埋作业的排洪和排渗设施操作的专职作业人员必须取得特种作业人员操作资格证书，方可上岗作业；

②项目运行方对周边的居民点也要定期开展安全教育，防止其在日常生产活动中做出对坝体安全的行为，也使其掌握当发生溃坝风险是应该采取的正确规避行为；

③项目运行方须在场址周边的居民点和四周一定的范围或距离内，做好各种溃坝警示标志，既起到警示作用，也起到防止外来人员对坝体做出破坏的行为；

④项目运行方在入场道路上也做好警示牌，警示来往车辆和人员在场址附近不应作长时间停留，预防溃坝发生时对来往车辆的冲击；

⑤项目运行方必须做好风险应急预案，并对员工做好宣传、演习演练工作，发生溃坝时，必须迅速启动预案，并根据风险预案展开工作。

6.7.4 危险废物混入风险防范措施

（1）对处置场服务范围内的单位加强宣传，使其自觉遵守处置场的入场规定。严禁将其它有害有毒废弃物送至处置场填埋，如发现不按规定执行，应按有关法律法规予以经济处罚，直至追究法律责任。

（2）建立入场废物检验系统，对进场固体废物进行检查，防止危险废物混入，在填埋、推平过程中也要检查，防止危险废物的混入。一旦发现危废混入，应立即停止填埋，确保危险废物不得进入填埋场，同时应按有关法律法规对相应的责任单位和个人予以经济处罚，直至追究法律责任。

6.7.5 强降雨风险防范措施

(1) 场区截洪沟应按设计要求先行构筑，确保未被污染的强降水直接导出场外，减少暴雨对污水调节池的冲击；

(2) 截洪沟应经常疏通，防止截洪沟堵塞；

(3) 场底渗滤液导流系统施工一定要按有关规定进行，垃圾填埋、压实要严格按规程操作；

(4) 日常运行时，特别是在雨季时，应留出污水调节池的剩余容积以调节强暴雨时的渗滤液；

(5) 建议对填埋场下游挡坝加固处理，边坡绿化，遇强降雨时做好安全防护工作，保障上游排水不会对下游造成直接影响。

6.7.6 事故应急措施

(1) 垃圾填埋区及渗滤液收集池防渗层渗漏污染地下水应急处置措施

垃圾填埋场在日常的监测过程中如果发现渗滤液对地下水造成污染，应立即向应急指挥办公室报告，应急指挥办公室接到报告后，正确分析判断，采取相应的处理方案，控制事故扩大，并根据事故性质通知相关救援小组到现场进行救援。接到通知后，各小组应迅速赶赴现场开展施救工作。应急救援组应及时查找渗漏位置进行补救，本垃圾填埋场多采用粘土作为复合衬层，不仅能够起到对土工膜的保护作用，还能够作为渗漏检测系统的导电介质层，可采用电法渗漏检测技术及时确定渗漏位置进行补救，可采取的补救措施如下：

①应急救援组在填埋固废临空面铺设一层新的高效防渗的覆盖层，防止雨水等地表径流渗入，从根本上减少垃圾渗滤液量，减小渗滤液对地下水的污染；

②应急救援组在拦挡坝外侧建造垂直渗滤墙，隔断被污染地下水向外漫渗；

③应急救援组采取人工补给或抽水人工补给的方法可以加快被污染地下水的稀释和自净作用，也可用抽水设备将填埋场周围含水层中被污染的地下水抽至地上，运至污水处理厂进行处理，然后再将处理后的水回灌至地下。

(2) 甲烷火灾爆炸应急处置措施

①根据事故情况进行安排，火灾较小时，事故发现者通知周边员工采用厂区内配套灭火器进行消防灭火；

②火势扩大时，企业负责人立即进行指挥安排，向周边企业、居民通知项目情况，联系肖咀镇进行汇报，寻求救援；

③警戒疏散组进行人员疏散，应急救援组进行消防灭火；医疗救护组做好医疗救护工作；后勤保障组做好后勤工作；

④在消防灭火的同时，首先应保证自己的人身安全。当消防队赶到现场后，与消防队共同灭火，消防队按照灭火预定预案进行灭火。

（3）遇地震、极端天气发生垃圾堆体溃坝应急处置措施

在坍塌突发，应急指挥部经严格确认无人员伤亡、失踪时，启动重大突发事件，应急救援组立即赶赴事故现场进行必要的抢修救援，堵漏、拦截泄漏源，将污染尽量控制在厂区内；一旦发现人员失踪、伤亡，应急救援小组立即展开应急救援，应急人员穿戴必要的防护服进入事故现场，确认坍塌位置、大小，并进行必要的紧急处理，对泄漏物进行围堵，将灾害控制在最小的范围，若已出厂界或超过企业能力，应立即请示上级主管部门，请求社会救援。应急措施如下：

①切断污染源。

应急救援组组织人员将准备的物资沙（土）袋、水泥，在保证安全的情况下在溃坝的下游堆成临时垃圾坝，阻挡垃圾及渗滤液外泄。还应对下游的未溃坝的坝体（截污坝）进行适当的加固。在坝体不再泄露时，组织人员对坝体进行加固性修复。

②切断扩散途径、污染物的收集、污染物的处理，对外泄垃圾进行清理。

如外泄的渗滤液进入附近农灌渠，应加强对农灌渠的水质监测。对于进入农灌渠中的污水，应在汇入点处用活性炭筑坝拦截过滤，并可在下游每隔若干距离设置活性炭坝进行拦截吸附；待应急结束后，活性炭应委托有处理危废资质的单位进行处置。

对于被污染的土壤，或因受污染水外排导致渠道两侧灌溉区域土壤受污染的，应划定一定范围进行筑堰围挡，在围挡范围附近设置警示标志，并安排人员值班，防止人畜进入，防止人畜食用围圈范围内的作物、果品等。待应急结束后，再根据污染物特性，采取措施对受污染的土壤进行修复、复耕等。

③及时通知下游居民停止取水农灌。

6.8 企业突发环境事件应急预案

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中填埋场运行要求，填埋场投入运行之前，建设单位应制定突发环境事件应急预案或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，说明各种可能发生的突发环境事件情景及应急处置措施。

应急预案主要内容见表 6.8-1。

表 6.8-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：填埋区、渗滤液收集池、垃圾坝、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	填埋场、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	预案的级别及分级响应程序，应根据环境事件的可控性、严重程度和影响范围，坚持“企业自救、属地为主”的原则，超出本公司环境事件应急预案应急处置能力时，应及时请求启动上一级应急预案
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制，公司应配备必要的有线、无线通信器材，确保预案启动时，联络畅通
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	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
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、填埋场邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序、事故现场善后处理，恢复措施、邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	按照环境应急预案，应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对填埋场邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	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
13	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料

6.9 环境风险评价结论

本项目主要环境风险是填埋场渗滤液的泄漏和事故排放、填埋场坝体溃坝事故以及填埋气爆炸等。本项目采取了相应的风险预防措施，本评价认为所采取的环境风险应对措施具有可操作性和有效性，措施可行。通过强化运行管理和落实风险事故防范措施后，工程实施的环境风险较小。建设单位应制定突发环境事件应急预案，严格执行风险防范措施，定期进行应急演练，防止事故的发生。

建设项目环境风险简单分析内容表见表 6.9-1。

表 6.9-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	合水县肖咀乡垃圾填埋场建设项目			
建设地点	甘肃省庆阳市合水县肖咀乡集镇东南侧公路距离约 3.2km 的西岭以北自然荒沟			
地理坐标	经度	108°6'18.59"	纬度	35°40'56.16"
主要危险物质及分布	甲烷、氨、硫化氢，填埋库区			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	填埋气爆炸造成大气污染；填埋库区及渗滤液收集池防渗层破损造成地下水污染；坝体溃决造成生态破坏。			

风险防范措施要求	按照一般工业固废II类填埋场建设；施工要保证质量；场区外四周截洪沟，经常检查疏通，防止截洪沟堵塞；设置渗滤液收集池；设置地下水监测井；定期开展甲烷监测。
----------	--

7 环境保护措施及可行性论证

7.1 大气污染物防治措施

7.1.1 车辆运输扬尘控制措施

(1) 松散物料运输采用密闭车辆运输或加盖篷布苫盖，杜绝高顶帽。松散物料的装卸进行洒水，使物料保持一定的湿度；

(2) 定期对入场路面进行洒水增湿，控制道路扬尘影响；

(3) 加强运输车辆管理，对出入作业场地车辆进行限速行驶；

(4) 加强对运输车辆装载量的管理，严禁超载；

(5) 如遇大风等特殊天气，应停止运输及填埋作业，合理布置运输时间段，减少因天气原因导致的扬尘污染。

在各项管理和技术措施严格落实的情况下，运输道路扬尘扬尘产生量较小，对环境的影响较小。

7.1.2 物料卸料扬尘控制措施

(1) 尽可能降低物料卸料高差；

(2) 定期对物料洒水，保持物料湿度；

(3) 合理安排作业时间，大风天气禁止卸料作业。

在采取上述措施后，物料卸料扬尘可以得到有效控制。

7.1.3 填埋作业扬尘控制措施

(1) 固体废物在填埋场内卸料后，需即时进行进行表面平整和压实，做到平整压实不隔夜，避免由于风力引起固废扬尘。压实采取分层压实，每层厚度控制在 0.5m 左右，每摊铺一层就进行 3-4 次碾压，压实度不小于 1.2；

(2) 建筑垃圾填埋作业区定时洒水，提高物料的湿度。

(3) 合理安排作业时间，大风天气禁止填埋作业；

(4) 严格控制填埋工作面，对较长时间不进行下一步填埋作业的区域进行临时覆盖，覆盖材料采用 0.5mm 厚 HDPE 膜，为了避免临时覆盖后的 HDPE 膜被风掀起，在临时覆盖的 HDPE 膜表面布置混凝土重力压块。

在采取上述措施后，填埋作业扬尘可以得到有效控制。

7.1.4 填埋气体控制措施

填埋气体是由污泥腐败、发酵、分解而慢慢地散发出来的，填埋场内污泥厌氧发酵

产生大量气体，其主要成分为甲烷和二氧化碳，甲烷含量约占 45~50%，二氧化碳约占 40~60%，其余为少量的氢、氮、硫化氢等气体。

由于填埋气体不断在场地聚集，可能会导致火灾、爆炸事故，为了安全起见，应设有气体导排系统。填埋气体的导排方式有垂直导排和水平导排两种方式，本项目采用水平碎石导气层与竖向导气井相结合的方式对填埋气体进行收集。填埋气体导排系统采用被动导气方式，即在填埋气体大量产生时，为其提供高渗透性的通道，使气体按设计的方向运动。

本项目共设置导气井 7 座，间距 30m 左右，竖井为直径 0.8m，间隙 5cm 的钢筋网，外包土工布，用碎石填充，碎石粒径为 60~80mm 组成，石笼中间布置 De250HDPE 垂直排液导气花管。垃圾填埋过程中，垃圾产生的填埋气向上排至管口。导气竖井第一次施工高度为 5m 高，以后在垃圾填埋过程中随垃圾填埋高度的增加逐层接高，每次接高高度与垃圾填埋高度（包括日覆盖土）3m 接近，并保持管口始终高于垃圾堆体表面。在采取该导排措施后，填埋气体可顺利从固废堆体中导出。

填埋气导排系统为目前卫生填埋场采取的基本方法，经国内其他一般固废场的实际运行，防治效果好，费用也不高，属于技术、经济皆可行的一种成熟方法。

7.1.5 恶臭污染防治措施

本项目产生的恶臭主要来自于污泥暴露在空气中或与外界接触的过程中再次腐败产生的恶臭，以及污泥在缺氧环境中由于微生物分解有机物而产生的少量还原性恶臭物质，主要成分是 H_2S 和 NH_3 。为减轻恶臭气体对环境的影响，应采取以下措施：

（1）污泥运输过程：污水处理厂脱水后的泥饼外层喷淋防腐剂。固废运输车辆采用封闭式箱体运输；

（2）污泥填埋过程：减少固废在填埋场内存放时间，做到作业连续性，使倾倒的固废及时填埋、压实。严格按照垃圾填埋工艺填埋垃圾，单元作业，分层压实。每日完成填埋作业后，使用 HDPE 膜进行覆盖，填埋至设计高度及时覆土并绿化；污泥填埋区域定期喷洒消毒、脱臭剂，若遇到高温天气或填埋区域恶臭明显时，增加洒药频次；

（3）污泥中有机物分解产生的恶臭混合在填埋气中，通过填埋气导排系统排出，其污染防治措施同“7.1.4 填埋气体控制措施”。

（4）填埋区周围应设置卫生防护距离。在本项目确定的卫生防护距离内，禁止新建居民、学校、医院等敏感建筑，以降低臭气对周围环境的影响。

以上方法为目前垃圾卫生填埋场采取的基本除臭方法，恶臭气体经过处理后能做

到达标排放，恶臭气体处理技术方法可行，同时该方法的费用较为低廉，恶臭气体处理方法具备经济可行性。

7.1.6 渗滤液收集池污染防治措施分析

按照《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》(HJ1106-2020)中要求，对渗滤液收集池宜采取封闭措施。渗滤液停留时间长，夏季雨水多，蒸发量大，主要的可挥发性恶臭物质散发到空气中，在大气压较低时，恶臭物质在大气中的扩散速度较低，因此大气中的恶臭物质浓度大；此外渗滤液收集池产生的恶臭物质极易滋生大量蚊蝇，从而严重影响填埋场区工作人员的工作。因此，渗滤液收集池有必要采取彩钢结构顶棚。

该工程渗滤液设计彩钢结构顶棚，形成了一个较好的厌氧环境，通过渗滤液收集池的长时间停留可以将渗滤液均质，同时可避免雨季过多的雨水注入渗滤液收集池。井盖设有气孔，恶臭气体通过气孔逸散到大气环境，为控制蚊蝇滋生、臭气外逸，调节池周边喷洒除臭剂、加强周边绿化，经采取以上措施降低对周围环境的影响。

7.2 水污染防治措施

7.2.1 渗滤液防治措施

(1) 控制渗滤液产生量的减缓措施

渗滤液的产生量主要受与固废接触的降雨和污泥有机质分解水分的影响，为减少渗滤液产生量，本项目采取以下措施：

①沿库区边坡设置永久性的环库截洪沟及围挡坝，使降雨时的库外雨、洪水不进库区，减少渗滤液产生量。

②通过优选覆盖材料减少渗滤液量。本项目对暂时不进行填埋作业的区域加盖0.5mmHDPE膜，每日完成单元填埋作业后，同时采用HDPE膜进行日覆盖。填埋场封场覆盖材料采用1mmHDPE膜。由于HDPE膜的防渗性能远优于粘土，大大减少了渗入堆体的雨水量，从而减少了渗滤液的产量。

③库区库底及边坡采用高标准的防渗设计方案，有效阻隔场底地下和边坡土壤中滞留的浅层雨水进入库底渗滤液收集系统和堆体，从而减少渗滤液量。

(2) 渗滤液导排收集系统

为了及时排除填埋场内产生的垃圾渗滤液，以减少其对地下水的污染风险，在填埋场内设置渗滤液收集导排系统。本项目库区底部布置两条导排盲沟，渗滤液由盲沟

收集后通过穿孔花管进入填埋场库底中部渗滤液收集池内，定期由吸污车清运至合水县城生活污水处理厂。

对于渗滤液的治理，必须从源头控制，因此对于渗滤液的控制首先要做到减量化。本项目入场填埋的废物含水率都有一定要求，可有效降低渗滤液产生量。大气降水是渗滤液产生的主要来源，项目区位于庆阳市，根据当地气候条件，蒸发量远大于降雨量，根据工程分析估算结果，本项目渗滤液产生量为 $3.87\text{m}^3/\text{d}$ ，场区设有一座容积为 750m^3 的渗滤液收集池，可满足项目渗滤液收集需求。环评要求收集池内的渗滤液至少每周清理一次，雨季须根据实际情况缩短清理周期。

7.2.2 生活污水防治措施

本项目生活污水经防渗化粪池收集后，定期由吸污车清运至合水县城生活污水处理厂处理。

根据工程分析估算，生活污水产生量约为 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目化粪池容积为 6m^3 ，预计每周清理一次，满足生活污水存储要求。

7.2.3 污水委托处理可行性分析

本项目渗滤液和生活污水均依托合水县城生活污水处理厂处理。合水县城生活污水处理厂 2018 年 8 月 15 日取得原庆阳市环境保护局下发的《关于合水县城生活污水处理厂提标改造工程环境影响报告表的批复》（庆环环评发〔2018〕36 号），2020 年 12 月 3 日，该项目通过竣工环境保护验收，并取得《合水县城生活污水处理厂提标改造工程竣工环境保护验收意见》。

合水县城生活污水处理厂位于合水县县城西部环城西路西侧，占地约 1.68hm^2 （折合 25.2 亩），污水收集范围为北到石油公司附近，东到大坪村驻地，西南至贺家沟村，川道周围以山脚线为界内居民的生活污水，处理规模近期 $0.6\text{万 m}^3/\text{d}$ 、远期 $1.2\text{万 m}^3/\text{d}$ ，污水处理工艺为“预处理+A²O+高效混凝沉淀+纤维滤布过滤+紫外线消毒工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后尾水由沟道排入马莲河。

本项目生活污水及渗滤液产生量共 $4.35\text{m}^3/\text{d}$ ，占合水县城生活污水处理厂处理规模的 0.07%，合水县城生活污水处理厂富余量充足，能够接纳本项目产生污水量。本项目渗滤液主要来自填埋污泥，污泥来自合水县城生活污水处理厂，因此渗滤液进入污水处理厂后，基本不会影响污水处理厂水质。

综上，本项目污水委托合水县城生活污水处理厂处理的措施是可行的。

7.2.4 地下水污染防治措施

地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，遵循“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则。

(1) 源头控制

严格按照工程设计对填埋场做防渗处理，加强填埋场施工期环境监理，并控制渗滤液的排放，在设计中考虑相应的控制措施，并采取严格的渗滤液防控措施；对填埋场采取必要的管控处理，严防事故发生。

(2) 分区防控

根据拟建项目的主体工程、辅助设施等可能泄漏污染物的性质特征，将整个项目区分为重点防渗区和简单防渗区，对不同的防渗区应分别采取不同等级的防渗措施。

①重点防渗区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求本项目应进行分区防控，结合本项目水文地质条件和地下水环境影响评价结果，工程填埋区、渗滤液收集池为设重点防渗区。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求，工程对上述区域采取如下防渗措施：

A.填埋区

根据项目设计及施工资料，填埋场选用人工复合衬里防渗系统，即采用 HDPE 膜+防渗粘土的防渗结构，主防渗材料采用高密度聚乙烯衬层（1.5mmHDPE 膜）。库区防渗层结构自下至上依次为：场区底部整平夯实；铺设 750mm 压实土壤保护层（渗透系数小于等于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）；铺设 HDPE 膜（1.5mm）层；铺设 600g/m^2 土工布；300mm 厚的卵石渗滤液导流层； 200g/m^2 的土工布一层。库区侧壁防渗层结构自下至上依次为：场区侧壁整平夯实；铺设 600g/m^2 土工布；铺设 GCL 防水毯层；铺设 HDPE 膜（1.5mm）；铺设 600g/m^2 土工布；铺设土工复合排水网垫。

在填埋区整平后按照设计要求对库底进行碾压夯实，在铺设防渗膜时应松铺，在铺设一段长度后应适当回折一部分，以减小地基不均匀沉降对防渗膜的影响。填埋区场地整平时，在边坡坡脚、坡顶及每 10m 高差的位置平整锚固平台，并设置锚固沟，用于防渗膜的锚固。满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的填埋场防渗系统要求。

B.渗滤液收集池

本项目垃圾填埋场设置一座容积为 750m^3 的渗滤液收集池，收集池采用钢筋混凝土结构，其防渗须按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 防渗要求，应不低于填埋场的防渗要求，其防渗性能至少相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。

②简单防渗区

简单防渗区指没有物料、污染物等泄漏或污染风险，基本不会对地下水环境造成污染的区域。管理站区可作为简单防渗区，采取一般的地面硬化即可。

填埋场分区防渗情况具体见表 7.2.4-1。

表 7.2.4-1 项目地下水污染防渗分区及防渗措施一览表

序号	防渗分区	具体范围	防渗技术要求	具体防渗措施
1	重点防渗区	填埋库区	人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5mm，并满足 GB/T17643 规定的技术指标要求，采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。粘土衬层厚度应不小于 0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。	库区防渗层结构自下至上依次为：场区底部整平夯实；铺设 750mm 压实土壤保护层（渗透系数小于等于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）；铺设 HDPE 膜（1.5mm）层；铺设 600g/m ² 土工布；300mm 厚的卵石渗滤液导流层；200g/m ² 的土工布一层。库区侧壁防渗层结构自下至上依次为：场区侧壁整平夯实；铺设 600g/m ² 土工布；铺设 GCL 防水毯层；铺设 HDPE 膜（1.5mm）；铺设 600g/m ² 土工布；铺设土工复合排水网垫。
		渗滤液收集池、化粪池	防渗性能至少相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。	水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不宜小于 250mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 1.0mm）结构型式。
2	简单防渗区	管理站	一般地面硬化	采用一般混凝土硬化。

（3）地下水污染监控

①地下水监测计划

为了及时准确地掌握场址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，拟建项目填埋场应建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

②地下水监测原则

重点污染防治区加密监测原则；以浅层地下水监测为主的原则；上、下游同步对比

监测原则：水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。

③监测井布置方案

监测井布置：按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求，根据项目拟建地实际，本项目固废填埋场设置 3 眼地下水监测井，通过监测井对垃圾填埋区地下水水质进行动态监测，掌握填埋场周围地下水的水质变化，地下水监测井布置见表 7.2.4-2。

表 7.2.4-2 地下水监控井布置一览表

编号	名称	位置	坐标	监测层位
D1	对照井	填埋场北侧芄堡新村水井， 距离约 1.4km	E108°05'47.60" N 35°41'35.05"	潜水含水层
D2	污染监视监测井	填埋场内自打井	E 108° 6'5.02" N 35°40'53.90"	
D3	污染扩散监测井	填埋场下游水井， 距离约 145m	E108°06'08.60" N 35°40'56.06"	

监测时限：填埋场投入使用之前，监测一次地下水本地水平；填埋场投入使用之时起即对地下水进行持续监测，直至封场后填埋场产生的渗滤液中水污染物浓度连续两年不超出地下水本地水平。

监测因子：浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、氨氮、硫酸盐、氟化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群等。

监测频率：运行期间，企业自行监测频次至少每季度 1 次，每两次监测之间间隔不少于 1 个月。封场后，地下水监测系统应继续正常运行，监测频次至少每半年 1 次，直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平。

④地下水环境跟踪监测与信息公开计划

上述监测若企业不具备监测条件，可委托得到环境管理部门认可的具有监测资质的单位进行监测，制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划。信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。落实跟踪监测报告编制的责任主体，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，一般应包括：

a) 建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

b) 生产设备、管线、运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

（4）应急响应

建设项目产生的污废水，有可能出现地下水污染风险事故。制定应急预案的目的，主要为有序开展地下水污染事故处理，有效控制地下水环境污染范围和程度。

结合项目特点，参照有关技术导则，制定地下水污染事故应急处理程序，见图 7.2-1。

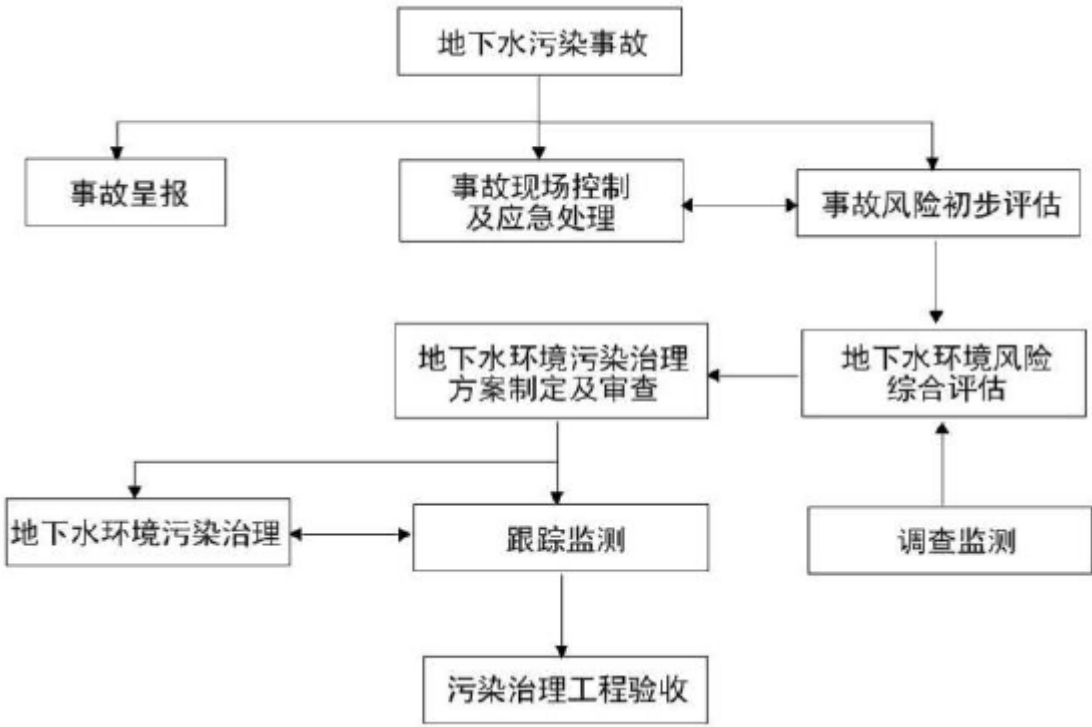


图 7.2-1 地下水污染事故应急处理程序图

一旦地下水监测网监测出地下水受到污染或一旦发现防渗层发生破裂污染地下水，立即对渗漏处进行封堵，并对污染的土壤进行换土，切断污染物向含水层的泄漏途径。若上述措施难以实施，则应立即通过渗滤液导排系统导出泄漏区的渗滤液，并立即进行封场。加强对下游污染监控井和下游饮用水井的跟踪监测，若发现污染晕持续向下游扩散，可启动下游监测井作为抽水井，将污染的地下水抽出处置。

污染事故发生后，应立即启动应急预案，及时进行现场污染控制和处理，包括阻断污染源、清理污染物，探明地下水污染深度、范围及程度，必要时及时向各级政府上报，同时对污染事故风险及时作出初步评估。

应急处理结束，在调查监测基础上，对事故所引起的地下水环境风险做出精确综合评价，包括对地下水环境及环境保护目标的短期影响、长期影响等。在事故造成地下水环境污染时，建设单位要提出地下水环境修复治理方案，经地下水环境监管部门审

查通过后，组织实施地下水环境污染的修复治理工程，并由地下水环境监管部门进行工程验收。

7.3 运营期噪声污染防治措施

建设项目的高噪声设备主要来自运输车辆、填埋区作业机械，噪声值在 60~85dB(A) 之间，其中运输车辆、作业机械设备主要是由发动机产生噪声，其具有流动性，分布在整個填埋区，形成较为分散的噪声源。主要降噪措施如下：

- (1) 从源头上控制噪声，选用低噪声的机械设备；
- (2) 车辆限速行驶和少鸣喇叭；
- (3) 定期维护车辆机械，使其正常运转；
- (4) 加强作业工人的劳动防护。

本项目车辆运输噪声相对外环境较开阔，周边声环境不敏感，不会给环境带来不利影响。机械设备噪声经距离衰减后，不会对填埋区及其附近区域声环境造成明显影响。因此，项目采取的声污染防治措施可行。

7.4 运营期固体废物污染防治措施

本项目固体废物主要是渗滤液收集池内污泥及工作人员的生活垃圾。污泥送至本项目填埋作业区填埋处置，生活垃圾集中收集后委托环卫部门定期清运处理。本项目固体废弃物均能得到妥善处置，对周围环境影响小，污染防治措施可行。

7.5 运营期土壤污染防治措施

针对本项目可能发生的土壤污染途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制

①建立完善的雨、污分流，加强填埋场、渗滤液排放管道的防渗处理，防止渗滤液渗漏而污染地下水，一方面要防止土壤被污染，另一方面要阻断污染物与地下水的联系。渗滤液收集、输送设置导渗盲沟，以防止污染物渗入地下，污染地下水；

②节约原辅材料和能源，减降废弃物的数量和毒性，采用先进的工艺和设备，对可利用的废物进行综合利用；

③加强管理，对职工进行定期培训，防治污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（2）过程控制

根据处置场的性质、地质条件特征对处置场进行分区防渗，分为重点污染防渗区和一般污染防渗区。重点污染防渗区指填埋区、渗滤液收集池，这些地带渗滤液中污染物浓度高，地下水污染的风险比较高，因此，必须采取严格防渗措施，填埋场采用“膜+粘土”复合衬里防渗系统，防渗采用高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜+30cm 厚压实粘土；场内的降水能够自然蒸发，场外季节性过水全部导流不进场区。因此正常气候条件下不会产生大量的渗滤液。

一般污染防渗区指除重点污染防渗区以外的生产管理区。生产管理区采用非铺砌地坪或者普通混凝土地坪，地基按民用建筑要求处理即可。

（3）跟踪监测

为了掌握拟建项目土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，评价要求设置土壤跟踪监测系统，包括科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）中的跟踪监测频次要求，每 5 年监测一次。监测结果应由安全环保部门负责，按项目有关规定及时建立档案，并定期向社会公开监测信息。如发现异常或发生事故，需加密监测频次，确定影响源位置，分析影响结果，并及时采取应急措施。

7.6 洪水防范措施

主要防洪措施如下：

（1）洪灾事故防范与应急措施主要体现在项目设计上，精心设计，从设计上把好关，确保填埋场的稳定性和安全性；

（2）填埋库区四周建设截洪沟，在雨季特别是暴雨期应加强对固体废物填埋场、垃圾坝及截洪沟的巡逻检查，如发现裂缝应采取补救措施；

（3）日常运行时，特别是在强降雨季节，应留出渗滤液收集池的剩余容积以调节强暴雨的渗滤液；

（4）建设单位在工程设计阶段应认真审查，将涉及安全、健康、环境方面的设施按照相关规范、标准进行考核，特别是截洪设施、防渗层等设施应严格管理、检查，同时要求在填埋场投入运行之前，应对衬层系统的完整性、渗滤液导排系统等的有效性进行质量验收，确保填埋场的安全运行。

7.7 固废运输沿线污染防治措施

为了减少固废运输对沿途的影响，应采取以下措施：

（1）各类固废采用专用车辆进行运输，严禁将具有反应性的不相容的废物、或者性质不明的废物进行混合，防止在运输过程中的反应、渗漏、溢出或挥发等情况；

（2）固体废物的运输单位和运输车辆将经过检查，须持有主管部门签发的许可证，负责废物的运输司机也必须持有证明文件；

（3）用车加强维修保养，并及时更新运输车辆，确保运输车的密封性能良好；加强对运输车辆车载量的管理，严禁超载，严格控制运输车辆超载超限泼洒行为；

（4）装车完毕，在车辆启动前，检查运输车辆严密性和完好程度，杜绝固体废物泄漏；运输车辆上路前应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路；运输过程中，应严格控制车速，避免紧急制动、急加速等，防止因上述操作造成固体废物泄漏；

（5）每辆运输车都配备必要的通讯工具，供应急联络用，当运输过程中发生事故，运输人员必须尽快通知有关管理部门进行妥善处理；

（6）运输单位应注重对运输车司机的培训，不仅要求运输车辆严格按照指定的运输路线行驶，并注重运输过程的安全，培训运输路线经过的保护目标，强化对保护目标的保护意识，途径时做到主动减速慢行，减少事故风险；

（7）合理安排运输时间，运输集中在白天，禁止夜间运输。做好固废收集、运输时间的调控，对交通路线进行合理调度，在固废运输过程中途经城镇居民集中区时，避免在居民集中区鸣笛，同时应放慢速度以减轻对周围居民产生噪声干扰。

7.8 封场期环境保护措施

7.8.1 污染防治与管理措施

填埋场达到设计标高后将实施封场工程，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，达到设计封场条件要求时，经环保及相关行政主管部门鉴定、核准后关闭，关闭后进行妥善封场。项目封场的环境保护要求如下：

（1）当填埋场服务期满或不再承担新的贮存、填埋任务时，应在2年内启动封场作业，并采取相应的污染防治措施，防止造成环境污染和生态破坏。在封场前，必须编制封场计划，报请所在地生态环境行政主管部门核准，并采取污染防治措施；

（2）填埋作业完成之后，在顶部铺设覆盖层，覆盖层从下至上主要由填埋体、日

覆盖土层 200mm、卵石排气层 300mm、防渗粘土层 300mm、卵石排水层 300mm、植被层（覆盖支持土层 700mm）、植被层（营养植被层）构成。填埋场封场时控制封场坡度，防止雨水侵蚀；

（3）封场后，仍需继续维护管理，直到稳定为止。以防止覆土层下沉、开裂、致使渗滤液量增加，防止一般工业固体废物堆体失稳而造成滑坡等事故；

（4）封场后的填埋场应设置标志物，注明封场时间以及使用该土地时应注意的事项；

（5）封场后渗滤液收集系统应继续正常运行，并定期清抽，直到连续 2 年内没有渗滤液产生；

（6）封场后仍然保存填埋气导排系统，导气竖管应高出最终覆土层上面 150cm 以上，确保气体顺利排出；

（7）封场后如需对一般工业固体废物进行开采再利用，应进行环境影响评价；

（8）填埋场封场完成后，可依据当地地形条件、水资源及表土资源等自然环境条件和社会发展需求并按照规定进行土地复垦。土地复垦实施过程应满足 TD/T1036 规定的相关土地复垦质量控制要求。土地复垦后用作建设用地的，还应满足 GB36600 的要求；用作农用地的，还应满足 GB 15618 的要求；

（9）封场后应继续维护最终覆盖层的完整性和有效性，一旦发现覆盖层表面发生沉降或植被生长情况不佳，应及时修复；

（10）封场后，继续开展地下水监测，监测频次至少每半年 1 次，直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平。

7.8.2 生态恢复措施

封场期生态恢复主要内容为土壤恢复和植被恢复，具体工作主要包括表面覆土、植被重建生态补偿工作。相关要求如下：

（1）表面覆土

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），II 类场的封场结构应包括阻隔层、雨水导排层、覆盖土层。覆盖土层的厚度视拟种植物种类及其对阻隔层可能产生的损坏确定。本项目填埋场的终场覆盖系统从下至上为填埋体、日覆盖土层 200mm、卵石排气层 300mm、防渗粘土层 300mm、卵石排水层 300mm、植被层（覆盖支持土层 700mm）、植被层（营养植被层）。堆体顶面应具有不小于 5%的坡度，由中心坡向四周。

封场工程应根据填埋场运行即将结束时，在对场地进行了调查、测绘等工作后，以实际运行后所形成的情况进行专项设计。

（2）植被恢复

填埋场封场后，就相当于一块特殊的废弃土地，有着特殊的土地性质，植被恢复是进行生态重建必不可少的重要组成部分。通常在自然和一定程度人工介入的条件下，会逐渐发生一种类似于次生生态演替的过程，其前提是有合适的植被层土壤条件、先锋植物的种子或人工播种、适宜的气候条件，并且无特殊有毒有害物质存在。

植被恢复的目标是改善填埋场封场后的环境质量和景观，加速封场单元的生态恢复和生态演替，以便通过分阶段的合理开发，创造一个新的优良生态环境。

在填埋场封场后的恢复过程中，必须坚持的原则是要把维护和改善景观与环境质量放在第一位。

①植被恢复先期

在植被恢复先期，可选用本地的先锋草本植物。填埋场封场后的覆盖土上，会自然生长一些野生的先锋植被，主要是随风飘落的种子和来自覆盖土自身携带的种子和块茎等。虽然封场后的土地会由于先锋植物的存在而自发开始缓慢的次生演替，但是为了改善和美化封场单元的景观质量，需要投入一定的人工绿化，以加速并优化生态恢复的进程。

②植被恢复初期

植被恢复初期宜选择易于生长、根浅的植被，可选择场址区域北侧、南侧现状种植的人工林带树种，在植被恢复初期，种植这些植物不仅会使填埋场封场后的景观在原有的单一草本植物基础上得到很大改观，而且可以达到与周围景观生态和谐一致的效果。积极开展树木种植，对于封场单元生态环境的整个小气候也有一定的作用，如通过植物的吸收和蒸腾作用截流雨水和减少渗滤液、改善群落内的小环境，为其它物种的生长创造更好的条件。

③植被恢复中后期

在生态恢复的中后期，应当结合生态规划和开发规划，按照功能区划和绿化带设计，有计划地进行大规模园林绿化种植，其它包括各类草木、花卉、乔木、灌木等。

植物物种选择本土物种，选择耐旱抗风沙的植物物种，该项目封场期生态恢复应制定完整的生态恢复计划，生态恢复计划应报当地林业主管部门、水土保持主管部门同意，并在当地林业、水保部门的技术指导下实施，并自觉接受相关部门的检查，确保

生态恢复的效果。在严格落实生态恢复计划的前提下，工程封场期植被及景观能够最大程度地实现与周边环境相互协调。

8 环境影响经济损益分析

8.1 项目的建设社会、经济效益分析

工业固废处理工程本身就是一项保护环境造福后代的公用市政工程。对经济的贡献主要表现为外部效果，所产生的效益除部分经济效益可以定量计算外，大部分表现为难以用货币量化的社会效益。

该项目建设能有效解决区域一般工业固废随意堆弃带来的环境污染，填埋场封场后将进行植被恢复，对改善区域生态景观起到正面积极作用。

随着该项工程的展开，将为当地的劳务市场提供一定的就业机会。首先，在填埋场基础的施工期间，将提供一些短暂的、零散的就业机会。其次，当项目进入运营期，将提供一定量的长期稳定的就业机会，其中包括直接参与固废处理的工作人员，提供车辆维修、保养等辅助员工，固废填埋场的管理人员等。

工业固体废物集中处理处置，形成规模经营，从而降低一般工业固体废物处理处置成本，带来规模效益。在实际运行中应加强管理，合理降低经营成本。

8.2 环境效益分析

8.2.1 环保投资

建设单位必须严格落实废气、污水、固废、噪声环保治理措施。本项目环保投资包括：扬尘治理、渗滤液治理、填埋气治理、生态恢复等，工程环保投资估算见表 8.2-1。本项目总投资为 1184.2 万元，其中环保投资约 65 万元，占总投资的 5.49%。

表 8.2-1 环保投资概算表 单位：万元

序号	要素	环境保护设施/措施		投资/万元
1	运营期废气处理	填埋作业扬尘	及时碾压、临时遮盖、洒水车洒水相结合的方式降尘	/
		覆土备料场扬尘	洒水抑尘、设置围挡、设置密目网遮盖	/
		填埋气	填埋气体导排系统，自动监测、自动点火装置	5
		渗滤液收集池	加盖密闭、人工喷洒除臭剂、周边绿化	2
2	运营期废水处理	渗滤液	渗滤液收集池及导排系统	/
		生活污水	化粪池	/
3	运营期噪声治理		低噪声机械设备、低速行驶、加强作业人员劳动防护	/
4	运营期生活垃圾		垃圾箱	/
5	库区及边坡防渗		填埋区场底、边坡防渗层	50
6	雨水导排系统		四周设置截洪沟	8
7	填埋终了封场		填埋场封场覆土绿化等	/
8	环境监测		运营期和封场期的自行监测（废气、废水、地下水、噪声、土壤、防渗	/

		衬层完整性)	
合计			65

8.2.2 环境经济损益分析

本项目属于工业固废处置项目，所以所有的工程投资也应属于环保投资的范畴，但是工程本身在施工期、运营期、封场期也会产生一些新的污染，废气、废水、固体废物等，也需要采取一些措施来控制。本项目各项环保设施的投资估算见表 8.2-1。

环境经济损益分析的目的，就是要通过经济分析的方法来评价该工程的实施可能使周围环境受到污染所引起的经济损失，以及环境工程投资情况和采取相应的污染防治对策后，使被污染的环境得到改善所带来的经济效益等综合评估。

工业固废填埋场产生的主要污染是大气污染和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生态恢复等。这些设施投入运行后将会大大降低工程本身对环境的污染程度，使各项环境因素达到相应的环保标准的要求。

由此可见，工业固废的卫生填埋既减少了排污，又保护了环境和周围的人群健康，实现了环境效益与社会效益的最佳结合。

本次项目建成投产后，如能落实环评报告建议的环保设施，环境效益可观。由此可知，本项目的建设可实现社会效益、经济效益和环境效益的统一。

9 环境管理与监测计划

加强企业环境管理，加大企业环境监测力度，是严格执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，切实落实环境保护措施，严格控制污染物排放总量，有效改善生态环境的重要举措之一。因此，本项目应根据项目生产及运营特点，污染物排放特征及治理难易程度，制定企业的环境管理制度和环境监测计划，编制环境保护“三同时”验收表。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构及职能

为了保证环境管理工作的顺利进行，本项目应设置环境保护管理机构及专职负责人员 1~2 名，负责组织落实监督项目的各项环境保护工作。环境保护管理机构主要工作职责如下：

- (1) 按照国家有关环保法规及标准要求，制定环境管理制度，明确环保管理职责，监督、检查场区防止污染措施的落实与环保设施运行情况；
- (2) 监督项目施工期建设，各项工程严格按施工规范进行，监督各项环保设施的落实情况；
- (3) 组织、配合有资质环境监测部门开展环境监测与污染监控，落实环保工程方案；
- (4) 落实“三同时”制度，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，有效地防止污染的产生；
- (5) 配合有关管理部门对项目进行环保竣工验收，完成责任目标，做到达标排放；
- (6) 组织开展环保教育和环境保护专业技术培训，提高员工的环保素质，建立环境保护档案，进行环境统计，开展日常环境保护工作；
- (7) 负责填埋场环境管理工作，主动接受上级环保行政主管部门的工作指导和检查。

9.1.2 环境管理工作计划

9.1.2.1 运营期环境管理

填埋场运行期间严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）运行要求进行管理，具体要求如下：

- (1) 贮存场、填埋场投入运行之前，企业应制定突发环境事件应急预案或在突发

事件应急预案中制定环境应急预案专章，说明各种可能发生的突发环境事件情景及应急处置措施；

(2) 贮存场、填埋场应制定运行计划，运行管理人员应定期参加企业的岗位培训；

(3) 贮存场、填埋场运行企业应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档，永久保存。档案资料主要包括但不限于以下内容：

- a) 场址选择、勘察、征地、设计、施工、环评、验收资料；
- b) 废物的来源、种类、污染特性、数量、贮存或填埋位置等资料；
- c) 各种污染防治设施的检查维护资料；
- d) 渗滤液、工艺水总量以及渗滤液、工艺水处理设备工艺参数及处理效果记录资料；
- e) 封场及封场后管理资料；
- f) 环境监测及应急处置资料。

(4) 贮存场、填埋场的环境保护图形标志应符合 GB 15562.2 的规定，并应定期检查和维护。

(5) 易产生扬尘的贮存或填埋场应采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。

(6) 污染物排放控制要求

贮存场、填埋场产生的渗滤液应进行收集处理，达到 GB 8978 要求后方可排放。已有行业、区域或地方污染物排放标准规定的，应执行相应标准；贮存场、填埋场产生的无组织气体排放应符合 GB 16297 规定的无组织排放限值的相关要求；贮存场、填埋场排放的环境噪声、恶臭污染物应符合 GB 12348、GB 14554 的规定。同时，本次环评提出以下环境保护管理要求，建设单位须严格执行：

(1) 严格按照本环评监测计划要求及当地环境主管部门要求，由专人负责，对污染物排放状况及对周边环境质量的影响开展自行监测，并公开监测结果；

(2) 根据国家有关标准，制定环保设施运行指标、制度及职责，做好环境统计及运行记录；

(3) 在填埋场投入运行之前，要制订一个运行计划，此计划不但要满足常规运行，而且要提出应急措施，以便保证填埋的有效利用和环境安全；

(4) 每个工作日都应有填埋场运行情况的记录，入场废物来源、种类、数量，废物填埋位置及环境监测数据等；

(5) 填埋场管理单位应建立有关填埋场的全部档案,从废物特性、废物倾倒位置、场址选择、勘探、征地、设计、施工、运行管理、封场及封场管理、监测直至验收等全过程形成的一切文件资料,必须按国家档案管理条例进行整理与管理,保证完整无缺;

(6) 严格执行垃圾入场要求,防止不符合入场要求的垃圾进入填埋;

(7) 项目所处理的固体废物采用专门的车辆,密闭运输,严禁混装,禁止抛洒滴漏,杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。

9.1.2.2 封场后环境管理

填埋场整体服务期满后应封闭填埋场,用安全合理的方式净化废物处理和贮存辅助设施,并且实施生态修复计划。

(1) 维护最终覆盖层的完整性和有效性,直到稳定为止,以防止覆土层下沉、开裂,致使渗滤液量增加,防止堆体失稳滑坡;

(2) 继续处理填埋场产生的渗滤液,并定期进行监测,直到不产生渗滤液为止;

(3) 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;

(4) 关封场后,应设置标志物,注明封场时间,以及使用该土地时应注意的事项。

9.2 污染物排放清单

项目污染物排放清单见表 9.2-1。

表 9.2-1 污染物排放清单

污染源		污染物名称	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	环保措施
废水	渗滤液	COD	120	0.170	排入渗滤液收集池,由吸污车定期清运至清运至合水县城區生活污水处理厂处理
		BOD ₅	250	0.353	
		氨氮	35	0.049	
		SS	380	0.537	
		氟化物	2.5	0.004	
	生活污水	COD	297.5	0.052	排入化粪池,由吸污车定期清运至合水县城區生活污水处理厂处理
		BOD ₅	162	0.028	
		SS	97.5	0.017	
		氨氮	25	0.004	
废气	卸车粉尘	TSP	/	0.099	降低卸料高差、洒水
	作业扬尘	TSP	/	0.063	单元作业、定期洒水、及时苫盖
	覆土备料场粉尘	TSP	/	0.408	对覆土备料场进行苫盖,四周设置防尘网,定期洒水抑尘
	填埋气	NH ₃	/	0.036	通过水平碎石导气层与竖向导气井相结合的方式收集后由主动抽气泵抽吸导排至竖井顶部火炬燃烧
		H ₂ S	/	0.0024	
		CH ₄	/	5.66	
	恶臭气体	NH ₃	/	1.377kg/a	喷洒除臭剂,并对渗滤液收集池加盖密封,周边进行绿化
		H ₂ S	/	0.017kg/a	

噪声	运输车辆、机械设备噪声	噪声	70~85dB (A)		选用低噪声设备机械、运输车禁鸣、加强管理与机械维护
固废	管理站	生活垃圾	/	1.83	桶装收集, 委托环卫部门定期清运处理
	渗滤液收集池	污泥	/	1.5	依托本填埋场填埋

9.3 环境监测计划

为了掌握项目内部的污染状况和项目所产生的污染物对周围环境的影响, 必须对项目建设过程中所产生的污染物和污染防治设施进行日常检测, 以便根据污染物浓度及其变化规律, 采取必要、合理的防治措施。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1033-2019) 及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 中要求进行监测。

根据项目的特点和实际情况, 本项目固废填埋场环境监测工作以废水和废气监测为主, 兼顾地下水、土壤、场界噪声等, 环境监测包括运行期和封场后两个时段, 企业不能自行监测的项目, 可委托其他有资质的环境监测单位进行监测。

项目营运期及封场期环境监测计划见表 9.3-1。

表 9.3-1 运营期及封场期环境监测计划表

监测期	监测类别	监测项目	监测点位	监测频率
运营期	废气	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	填埋场厂界上风向设 1 个点位、下风向 3 个点位	每季 1 次, 如监测结果出现异常, 应及时进行重新监测, 间隔时间不得超过 1 周
		甲烷体积分数	污泥填埋作业区和填埋气体排放口	每周 1 次
	废水	pH、SS、BOD ₅ 、COD、NH ₃ -N、氟化物等	渗滤液收集池	每月 1 次
	地下水	浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、氨氮、硫酸盐、氟化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群等	3 口地下水监测井 (对照井: 填埋场北侧芄堡新村水井, 距离约 1.4km; 污染监视监测井: 填埋场内自打井; 污染扩散监测井: 填埋场下游水井, 距离约 145m)	填埋场投入使用之前, 监测一次地下水本底水平。投入使用后自行监测频次至少 1 次/季度, 每两次监测之间间隔不少于 1 个月
	噪声	L _{Aeq}	四周厂界外 1m	每季度 1 次
	土壤	pH、镉、汞、砷、铅、铬 (六价)、铜、镍、锌	周边林地和农田	每三年 1 次
	其他	防渗衬层完整性	填埋库区防渗衬层	半年一次
封场期	地下水	浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、氨氮、硫酸盐、氟化物、挥发性	3 口地下水监测井 (对照井: 填埋场北侧芄堡新村水井, 距离约 1.4km; 污染监视监测井: 填埋场	每半年 1 次, 直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平

		酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群等	内自打井；污染扩散监测井：填埋场下游水井，距约 145m)	
--	--	-------------------------------------	-------------------------------	--

污染源及环境要素监测应严格按照《环境监测技术规范》和其它相关标准要求执行。除了进行常规监测外，对建设单位环保处理设施运行情况要严格监视及时监测，当发现环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并即时进行取样监测，分析污染物排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行调查统计，并建档上报。必要时应提出暂时停止填埋等措施，直至环保设施恢复正常运转，坚决杜绝事故性排放。

9.4 环境保护图形标志设置

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），贮存场、填埋场的环境保护图形标志应符合《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2）的规定，并应定期检查和维护。

（1）图形符号类型

固体废物贮存、处置场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号及说明见表 9.4-1。

表 9.4-1 图形标志

提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
		一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场

（2）标志的形状及颜色

标志的形状及颜色见表 9.4-2。

表 9.4-2 标志的形状及颜色

	形状	背景颜色	图形颜色
警示标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

（3）标志的使用与维护

标志牌的设置：标志牌应设在与之功能相应的醒目处。 实施监督：由各级环境保护行政主管部门统一监督实施。

检修与维护：标志牌必须保持清晰、完整。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等不符合本标准的情况，应及时修复或更换。检查时间至少每年一次。

9.5 建设项目环境保护“三同时”验收

《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）第四条规定，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息。

接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。项目“三同时”环保设施验收清单见表 9.5-1。

表 9.5-1 建设项目环境保护“三同时”验收一览表

项目	污染源	主要污染物	污染防治措施	验收要求
废气	填埋废气	颗粒物	洒水抑尘、覆土压实	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值
		CH ₄ 、NH ₃ 、H ₂ S	覆土、压实、喷洒除臭剂、场区及周边绿化、填埋气体导排设施等 设置甲烷气体自动监测自动点燃装置自动点燃	CH ₄ 执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求；NH ₃ 、H ₂ S 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	渗滤液收集池废气	硫化氢、氨、臭气浓度	加盖密闭、喷洒除臭剂、周边绿化	厂界无组织硫化氢、氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	覆土备料场废气	颗粒物	洒水抑尘、设置围挡、设置密目网遮盖	厂界无组织颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值要求
废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS 等	排入化粪池（6m ³ ），定期运至合水县城生活污水处理厂处理	《污水综合排放标准》中表 4 三级标准限值
	渗滤液	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、氟化物等	排入渗滤液收集池（750m ³ ），定期运至合水县城生活污水处理厂处理	
噪声	运输车辆及作业机械	LAeq	低噪声机械设备、低速行驶、加强作业人员劳动防护	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准
固体废物	生活垃圾		集中收集委托环卫部门定期清运	合理处置、不乱丢乱弃
	渗滤液收集池底泥		送本项目污泥填埋区填埋处置	合理处置、不乱丢乱弃
生态恢复	填埋至设计标高后，进行覆土绿化			恢复后景观与周围自然景观协调一致
风险	制定突发环境事件应急预案。保证各类应急物资及设备处于良好的备用状态			

其他	防渗工程	对项目填埋场区底部、边坡，渗滤液收集池进行防渗	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中Ⅱ类场防渗要求
	雨水导排系统	在填埋区四周设置截洪沟	合理设置
	地下水监测	对场内及附近3口地下水监测井进行地下水监测	监测井水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
	防渗衬层渗漏检测系统	设置防渗衬层渗漏检测系统	合理设置

9.6 信息公开

本项目参照环发[2013]81号《环境保护部关于印发〈国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）〉和〈国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）〉的通知》公开企业相关环保信息。《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法》中规定企业应主要公开内容如下：

（一）污染源监督性监测结果，包括：污染源名称、所在地、监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监测指标浓度、排放标准限值、按监测指标评价结论；

（二）未开展污染源监督性监测的原因；

（三）国家重点监控企业监督性监测年度报告；

《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》规定企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

（一）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

（二）自行监测方案；

（三）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（四）未开展自行监测的原因；

（五）污染源监测年度报告。

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

10 环境影响评价结论

10.1 结论

10.1.1 工程概况

本项目位于甘肃省庆阳市合水县肖咀乡集镇东南侧公路距离约 3.2km 的西岭以北自然荒沟，项目区中心地理坐标为 E: 108°6'18.59", N: 35°40'56.16"。项目新建垃圾填埋场 1 座，占地面积 18242m²（合 27.36 亩），配置填埋场机械设备；新建覆土备料场 1 座，占地面积 1000m²（合 1.5 亩）；新建生产生活辅助区 1 座，占地面积 600m²（合 0.9 亩）；新建填埋场进场道路总长 875m，道路总占地 3937.5m²（合 5.9 亩）；建设渗滤液收集池 1 座，有效容积 750m³。本项目已于 2019 年全部建成，目前尚未投产使用。填埋场总库容 12 万 m³，有效库容 10 万 m³，填埋一般固废 15t/d（填埋污泥 6t/d，填埋建筑垃圾 9t/d），服务年限 15 年。

本项目总投资 1184.2 万元，其中环保投资约 65 万元，占总投资的 5.49%。

10.1.2 环境质量现状评价结论

（1）大气环境质量现状评价结论

评价区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度值、CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数的浓度、O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准限值的要求，本项目所在区域属于达标区。

项目区其他大气污染物 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，NH₃、H₂S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中质量浓度限值。项目区环境空气质量较好。

（2）水环境质量现状评价结论

本项目地下水监测因子中除菌落群数和东岭、张皮家两个监测点位中的总大肠菌群超标外，其它因子均未超标，满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值，菌落群数和总大肠菌群超标原因主要为水井长期暴露于空气中，但井中的水长期未经使用致使水中菌落数量增加所致。

（3）声环境质量现状评价结论

本项目声环境监测数据均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 2 类标准限值，本项目声环境质量良好。

（4）土壤环境质量现状评价结论

本项目厂区内监测点土壤各监测因子满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准限值；厂区外监测点土壤各监测因子满足《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中第二类用地筛选值标准限值。区域土壤环境质量现状良好。

10.1.3 环境影响预测与评价结论

（1）大气环境影响评价结论

本项目投入运营后，废气来源主要为车辆卸车、填埋作业、覆土备料场产生的颗粒物，以及污泥填埋过程中产生的填埋气体（ H_2S 、 NH_3 、 CH_4 ）及渗滤液收集池产生的恶臭气体（ H_2S 、 NH_3 ）。项目运营过程，采用水平碎石导气层与竖向导气井相结合的方式对填埋气体进行收集，收集的气体通过主动抽气泵抽吸导排至竖井顶部火炬燃烧；对覆土备料场进行苫盖，四周设置防尘网，定期洒水抑尘；渗滤液收集池加盖密闭、喷洒除臭剂、周边绿化；采取洒水车洒水、固废堆体及时碾压、临时遮盖、降低卸料高度、封闭运输等措施抑制填埋粉尘。经预测，在采取上述措施后，污染物 NH_3 、 H_2S 的最大预测浓度可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D “表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”要求，TSP 最大预测浓度可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

因此，项目建成后对周边大气环境的影响较小。

本项目填埋场卫生防护距离取 100m。经调查，此范围内无居民区、学校、医院等环境敏感点，符合要求。填埋场建成后卫生防护距离内不得建设居民区、学校、医院、机关、疗养区、宾馆、文化场馆等环境敏感建筑。

（2）水环境影响评价结论

项目运营后废水主要为渗滤液和职工生活污水。渗滤液进入渗滤液收集池内，定期清运至合水县城生活污水处理厂。生活污水经化粪池处理后，定期清运至合水县城生活污水处理厂。本项目废水均不排入地表水体，不会对地表水产生影响。因垃圾填埋场设计为单层人工复合衬里防渗结构，可有效防止渗滤液下渗。正常工况下填埋库区及渗滤液收集及处理设施均按相关标准要求做好防渗措施，污染物不能穿透防渗膜，对地下水基本无影响。同时，在采取地下水环境定期监测等防治措施后，垃圾渗滤液对地下水环境不会造成明显影响。

（3）声环境影响评价结论

填埋场主要噪声设备均为移动设备，针对各噪声的产噪特点，拟采取加减振垫、安

装消音器等措施可最大限度降低噪声对环境的影响。根据预测，填埋作业区不同机械同时作业时噪声达标距离在 100m 范围内。本项目夜间不进行作业，经调查本项目距离最近的敏感点为项目南侧 170m 处的西岭村，不在噪声超标范围内，项目运营期不会对周围敏感点造成影响。

（4）固体废物影响评价结论

本项目运营期固体废物主要是渗滤液收集池污泥及职工生活垃圾。污泥运往本项目污泥填埋区填埋处置，生活垃圾集中收集后委托环卫部门定期清运处理。本项目固体废弃物均能得到妥善处置，对周围环境影响小。

（5）土壤环境影响评价结论

项目建立完善的雨、污分流，减少渗滤液的产生量，项目对库区边坡、渗滤液收集池采取相应的防渗措施，大气污染物达标排放，设置有地下水水质监测井，及时发现渗滤液渗漏问题，防止渗滤液下渗造成土壤污染。项目对土壤环境影响可控，对周围土壤环境影响较小。

（6）生态环境影响评价结论

垃圾填埋场的建设将改变占用土地使用功能，改变地表形态；垃圾填埋场产生的填埋气体、粉尘的排放，垃圾渗滤液等污染物，会对周围生态环境造成长期的影响。在采取有效污染控制、终场围护、绿化等措施后，本项目的建设运行不会对区域生态造成明显不利影响。

（7）环境风险评价结论

本项目的的环境风险是填埋场渗滤液的泄漏和事故排放、填埋场坝体溃坝事故以及填埋气爆炸等。本项目采取了相应的风险预防措施，本评价认为所采取的环境风险应对措施具有可操作性和有效性，措施可行。通过强化运行管理和落实风险事故防范措施后，工程实施的环境风险较小。

10.1.4 总量控制

本项目不涉及总量控制因子，无需申请总量控制指标。

10.1.5 公众意见采纳情况

合水县住房和城乡建设局按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求进行了本项目环境影响报告书的公众参与调查，期间进行了网站公示、报纸公示及张贴公示。本项目在公示期间未收到公众通过网络、电话及书信等方式提出的意见。

10.1.6 综合评价结论

本项目的建设符合国家和地方产业政策，符合地方环境管理要求，选址符合国家相关法律法规。项目运行后一般固废填埋场对周围环境影响较小；环境风险水平在可接受程度内；通过公众参与分析，当地群众支持该项目建设；项目建成后可产生良好的社会效益、环境效益及一定的经济效益。考虑项目在建设过程中的不确定因素，项目建设过程中认真落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

10.2 建议

（1）本项目为一般工业固体废物Ⅱ类处置场，禁止生活垃圾、危险废物、医疗废物混入填埋场。

（2）严格执行“三同时”制度，打足用好环保资金，确保各类环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

（3）实现填埋区雨污分流。为防止洪水对填埋区的影响，应定期清理截洪沟，以免发生排水不畅引起渗滤液溢出污染当地地下水水质。

（4）企业应重点加强对渗滤液污染地下水的防控治理工作。

（5）加强填埋气、废水、噪声等环保治理设施的运行管理，保证其正常运行。

（6）填埋场需加强管理、避免各类污染环境事故发生。

（7）填埋场运营后需按要求实施本报告中提出的环境管理和监测计划。