

庆城县钻井废弃物集中处理厂工程

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：甘肃洁畅环保科技有限公司

评价单位：陕西优和安环工程咨询有限公司

二〇二二年五月

目录

概述.....	1
1 总则.....	13
1.1 编制依据.....	13
1.1.1 评价委托书.....	13
1.1.2 国家法律条文.....	13
1.1.3 国务院行政法规及规范性文件.....	13
1.1.4 部门规章及规范性文件.....	14
1.1.5 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件.....	14
1.1.6 评价技术导则及规范.....	16
1.1.7 项目的相关资料.....	17
1.2 评价原则.....	17
1.3 评价因子识别与筛选.....	17
1.3.1 环境因素的影响性质识别.....	17
1.3.2 评价因子筛选.....	18
1.4 评价执行标准.....	19
1.4.1 环境质量标准.....	19
1.4.2 污染物排放标准.....	22
1.4.3 其它标准.....	24
1.5 评价工作等级和评价范围.....	24
1.5.1 评价工作等级.....	24
1.5.2 评价范围.....	28
1.6 评价内容与评价重点、评价时段.....	28
1.6.1 评价内容.....	28
1.6.2 评价重点.....	28
1.6.3 评价时段.....	28
1.7 环境保护目标.....	28
1.7.1 大气环境.....	28
1.7.2 声环境.....	29
1.7.3 地表水.....	30
1.7.4 地下水.....	30
1.7.5 生态.....	30
1.7.6 土壤.....	30
1.8 环境功能区划及相关规划.....	30
1.8.1 环境功能区划.....	30
1.8.2 相关规划.....	31
2 建设项目工程概况.....	32
2.1 项目基本情况.....	32
2.2 位置与交通.....	32
2.3 处置对象及规模分析.....	32
2.3.1 处置对象来源及服务范围.....	32

2.3.2 处置规模分析.....	33
2.3.3 处置对象成分及类别分析.....	33
2.3.4 钻井废弃物收运范围及收集、运输方式、入场要求.....	35
2.4 项目工程组成.....	36
2.4.2 处理站工程.....	38
2.4.3 填埋场工程.....	39
2.4.4 主要生产设备（设施）.....	44
2.4.5 运输及道路工程.....	45
2.4.6 土石方工程.....	45
2.4.7 公用工程.....	46
2.5 主要辅料消耗.....	49
2.6 占地及总平面布置.....	51
2.6.1 工程占地.....	51
2.6.2 平面布置.....	51
2.7 工作制度及劳动定员.....	52
2.8 经济技术指标.....	52
3 工程分析.....	53
3.1 工艺流程及产污环节.....	53
3.1.1 钻井泥浆及岩屑处理工艺流程.....	53
3.1.2 生产废水处理工艺流程.....	53
3.2 污染源强及环境影响分析.....	60
3.2.1 施工期环境影响因素分析.....	60
3.2.2 运营期污染源分析.....	62
3.2.3 封场期污染源分析.....	69
3.3 三废排放量汇总.....	70
4 环境现状调查与评价.....	72
4.1 自然环境现状调查与评价.....	72
4.1.1 地理位置.....	72
4.1.2 地质结构.....	73
4.1.3 水文水系.....	74
4.1.4 气候气象.....	79
4.1.5 土壤条件.....	79
4.1.6 动、植物资源.....	80
4.2 环境质量现状.....	80
4.2.1 环境空气质量现状调查及评价.....	80
4.2.2 地下水环境质量现状调查与评价.....	82
4.2.3 声环境质量现状监测及评价.....	85
4.2.4 土壤环境质量现状监测与评价.....	85
4.2.5 地表水环境质量现状监测与评价.....	91
4.2.6 生态环境质量现状调查.....	93
5 环境影响预测与评价.....	96
5.1 施工期环境影响分析.....	96

5.1.1 环境空气影响分析.....	96
5.1.2 水环境影响分析.....	97
5.1.3 噪声环境影响分析.....	98
5.1.4 固体废物环境影响分析.....	99
5.1.5 生态环境影响分析.....	100
5.2 运营期环境影响分析.....	102
5.2.1 大气环境影响.....	102
5.2.2 地表水环境影响.....	108
5.2.3 地下水环境影响分析.....	111
5.3 封场后环境影响分析.....	128
5.3.1 生态环境影响分析.....	128
5.3.2 渗滤液环境影响分析.....	129
5.3.3 堆场扬尘环境影响分析.....	129
6 环境保护措施及其可行性论证.....	130
6.1 施工期污染防治措施可行性分析.....	130
6.1.1 大气污染防治措施.....	130
6.1.2 水污染防治措施.....	131
6.1.3 噪声污染防治措施.....	131
6.1.4 固体废物污染防治措施.....	132
6.1.5 生态保护措施.....	132
6.2 运营期污染防治措施及其可行性分析.....	134
6.2.1 环境空气污染防治措施.....	134
6.2.2 废水污染控制措施.....	135
6.2.3 噪声污染控制措施.....	147
6.2.4 固体废物污染控制措施.....	148
6.2.5 生态保护措施.....	149
6.2.6 土壤环境污染防治措施.....	150
6.2.7 环境风险防范措施.....	151
6.3 终场期污染防治及生态恢复措施.....	152
6.3.1 污染防治措施.....	153
6.3.2 生态恢复措施.....	153
6.3.3 环境管理.....	154
7 环境风险影响.....	155
7.1 环境风险影响评价.....	155
7.2 环境风险潜势初判.....	155
7.3 风险评价等级及评价范围.....	156
7.4 风险事故分析.....	156
7.4.1 填埋场围堤溃坝.....	156
7.4.2 渗滤液泄露的事故风险.....	160
7.5 应急预案.....	165
7.6 监督管理.....	167
7.7 环境风险评价结论.....	167
7.7.1 主要结论.....	167

7.7.2 建议与要求.....	168
8 环境影响经济损益分析.....	170
8.1 环境效益.....	170
8.2 社会效益.....	170
8.3 经济效益.....	171
8.4 环境经济效益.....	171
8.4.1 环保投资.....	171
8.4.2 环保投资效益分析.....	172
9 环境管理与监测计划.....	173
9.1 环境管理要求.....	173
9.1.1 环境管理目标和机构.....	173
9.1.2 环境管理制度.....	174
9.2 污染物排放清单.....	175
9.3 环境监测计划.....	177
9.3.1 污染源监测计划.....	177
9.3.2 环境质量监测计划.....	179
9.4 环保设施验收清单.....	179
10 结论.....	181
10.1 项目概况.....	181
10.2 环境质量现状.....	181
10.3 选址分析.....	181
10.4 污染物排放情况.....	182
10.5 环境影响评价.....	182
10.6 污染防治措施.....	184
10.7 产业政策与规划分析.....	186
10.8 公众参与.....	186
10.9 环境经济损益分析.....	186
10.10 总结论.....	186
10.11 要求与建议.....	186

概述

一、项目背景

油气开发废弃物是指在油气开发过程中所有固、液钻井废弃物的混合物，主要由钻井废弃泥浆、废弃钻井液、钻井废水、钻屑及压裂作业返排液等组成，是一种含粘土、加重材料、各种化学试剂、污水、污油及钻屑等的多相稳定悬浮胶体体系，是石油天然气开发过程中影响生态环境的主要钻井废弃物之一。庆城县作为甘肃省庆阳市油气资源丰富集区、开发核心区之一，随着油气田开发的逐步深入，矿产资源有力地推动了庆城地区的经济社会发展。但与此同时，五十年的油气开采给庆城地区原本就整体脆弱的生态环境造成了不可逆转的破坏，特别是废弃钻井泥浆纳入一般工业固体废物管理后，一些第三方钻井施工企业未能严格落实国家及行业相关技术标准，利用随井泥浆池将废弃钻井泥浆及岩屑、压裂返排液、废弃化学品、作业废水以及其他废物等进行混合收集、原位填埋，对当地土壤及地下水造成严重污染。

2015年2月《水污染防治行动计划》（“水十条”）和2016年5月《土壤污染防治行动计划》（土十条）颁布。《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》已由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议于2020年4月29日修订通过，自2020年9月1日起施行。2021年1月18日，庆阳市生态环境局下发《关于做好油田钻井泥浆不落地处理的通知》（庆环规划发〔2021〕1号文），决定从2022年1月1日起，在陇东油区全面推行油田钻井泥浆不落地管理措施。2021年4月20日庆阳市生态环境局下发庆环发〔2021〕29号文《关于加快推进油田钻井泥浆不落地措施和固废集中处置设施建设的通知》。为提高油气开采废弃物资源综合利用水平，促进油气开采服务行业规范有序发展，保护生态环境安全和人民群众身体健康，提供了有力的规范依据。钻井废弃物安全处置政策的原则是减量化、资源化和无害化。国家规定各级政府应通过制定鼓励性经济政策等措施加快建立符合环境保护要求的钻井废弃物收集、贮存、处理处置体系，积极推动钻井废弃物的污染防治工作。因此采油厂钻井废弃物无害化处置项目的建设是刻不容缓的。

为响应政策要求，有效解决庆城地区各油田钻井、井下作业中存在的环保治理问题，满足该地区可持续发展的要求，结合发展现状，甘肃洁畅环保科技有限公司计划在甘肃省庆阳市庆城县翟家河乡梨树渠村谷家湾组建设油气钻井废弃物环保处置项目，集中处置周围油气田开发钻井泥浆、岩屑。项目建成后可处理钻井废弃泥浆、岩屑 67.5 万 t/a，

可从源头解决区域油气开发废弃物污染环境問題，有效改善庆城地区油气田开发钻井废弃物处置困难的现状，对保护区域生态环境具有重要的意义。

二、建设项目特点

(1) 本项目为废弃钻井泥浆、岩屑处置项目，处置对象为Ⅱ类一般工业固体废物；

(2) 本项目为Ⅱ类一般工业固体废物综合处置场（填埋场）对于选址有较为严格的要求；危险废物、生活垃圾以及与防渗层不相容的固废禁止入场；不相容的一般工业固体废物禁止入场。

(3) 运营期工程会有一定量的渗滤液产生，可能污染地下水，需要加强地下水保护；

(4) 本项目为油（气）田开采钻井废弃物无害化处置项目，建成后对于地方环境保护具有积极的促进作用。

(5) 本项目填埋场选址为两个地块（详见平面位置图），分两期建设。一期填埋区设计库容为 94.8 万 m³/a，服务年限 2 年，渗滤液处理能力为 50m³/d。本次评价只针对一期项目环境影响评价处理钻井废弃泥浆和岩屑，后续二期处理钻井废弃泥浆、岩屑需重新进行环境影响评价工作。

三、环境影响评价工作过程概述

根据《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《建设项目环境影响评价分类管理名录》中有关规定，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中“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”中“一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋方式的”，应开展环境影响评价并编制环境影响报告书。为此，甘肃洁畅环保科技有限公司于 2022 年 3 月委托我单位承担该项目的环境影响评价工作。

接受委托后，我单位组织技术人员深入现场进行实地踏勘，对厂址周围的自然环境现状进行了详细的调研考察和资料收集，依据当地环境特征和项目工艺特点，对该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，编制完成了《庆城县钻井废弃物集中处理厂工程环境影响报告书》（送审稿）。

四、分析判定相关情况

1、产业政策符合性分析

本项目为油气开发废弃物集中处置项目，对照发展改革委关于发布《产业结构调整

指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类（四十三、环境保护与资源节约综合利用-15、“三废”综合利用及治理技术、装备和工程），符合国家产业政策。2022 年 3 月 29 日，庆城县工业和信息化局出具了项目备案登记表（庆工信局（备）[2020]9 号）。

2、与《“十四五”大宗固体废物综合利用的指导意见》（发改环资[2021]381 号）符合性分析

项目与《“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资[2021]381 号）符合性分析见下表 1

表 1 项目与《“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》符合性分析

序号	《“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资[2021]381 号）内容与要求	本项目情况	是否符合
1	<p>二、总体要求</p> <p>（三）指导思想。以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，坚定不移贯彻新发展理念，以全面提高资源利用效率为目标，以推动资源综合利用产业绿色发展为核心，加强系统治理，创新利用模式，实施专项行动，促进大宗固废实现绿色、高效、高质、高值、规模化利用，提高大宗固废综合利用水平，助力生态文明建设，为经济社会高质量发展提供有力支撑。</p>	<p>本项目为固体废物集中处置和综合利用项目，项目企业积极贯彻新发展理念，将油田水基钻井废弃物集中处置后，实现固废安全处置，既可减少固体废物对环境的影响，又可实现经济效益增长，为区域生态文明建设和经济社会发展均具有积极意义。</p>	符合
2	<p>六、实施资源高效利用行动</p> <p>（十九）骨干企业示范引领行动。在煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废综合利用领域，培育 50 家具有较强上下游产业带动能力、掌握核心技术、市场占有率高的综合利用骨干企业。支持骨干企业开展高效、高质、高值大宗固废综合利用示范项目建设，形成可复制、可推广的实施范例，发挥带动引领作用。</p>	<p>本项目建设单位属于区域示范性固体废物处置企业，项目的建设为实现区域油田生产水基钻井废弃物的集中处置和综合利用模式化、规范化具有引领和带动作用，为实现资源高效综合利用具有促进意义。</p>	符合

3、与《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）符合性

项目与《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）符合性分析见下表 2

表 2 项目与《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）的符合性分析

序号	《固体废物处理处置工程技术导则》要求	本项目情况	是否符合
1	<p>填埋场场址应有足够大的可使用容积，以保证填埋场建成后使用期不低于 8~10 年。</p>	<p>本项目新建钻井废弃物填埋场 1 座，一期填埋区设计库容为 94.8 万 m³/a，服务年限 2 年，渗滤液处理能力为 50m³/d。</p>	符合
2	<p>应根据经济、技术条件对产生的工业固体废物加以回收利用；对暂时不利用或不能利用的工业固体废物，应按照国家环境保护行政主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存</p>	<p>本项目即为工业固体废物集中处置场所，项目主要针对油田生产水基钻井废弃物采取“预处理+固化+填埋”工艺处置，可实现</p>	符合

序号	《固体废物处理处置工程技术导则》要求	本项目情况	是否符合
	放，或者采取无害化处置措施。	油田生产水基钻井废弃物的无害化处置。	
3	一般工业固体废物填埋场、处置场适宜处理未被列入《国家危险废物名录》或根据 GB5085 和 GB5086.1~2 及 GB/T15555.1~12 鉴别判定不具有危险特性的工业固体废物。	本项目处置对象为油（气）田开发钻井过程中产生的废弃水基泥浆及岩屑，为一般工业固体废物。	符合
4	一般工业固体废物填埋场、处置场，不应混入危险废物和生活垃圾。	本项目为水基钻井废弃物处置和填埋场，要求项目运营期间仅处理油气田开发过程中产生的水基钻井废弃物，禁止危险废物、生活垃圾及与防渗衬层不相容的其他废物入场。	符合
5	<p>一般工业固体废物处置场应符合下列要求：</p> <p>1) 处置场应采取防止粉尘污染的措施；处置场周边应设置导流渠；应设计渗滤液集排水设施和构筑堤、坝、挡土墙等设施。</p> <p>2) 堆放第 II 类一般工业固体废物的处置场：当天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能；必要时设计渗滤液处理设施，对渗滤液进行处理。</p>	<p>本项目钻井废弃物填埋场运营期采取洒水逸尘方式防治粉尘污染；填埋场上游及四周周边设置雨水导排沟；填埋库区内设置渗滤液收集和导排系统（包括渗滤液收集井、导流层、盲沟收集管），下游设置渗滤液调节池；库区外设置堤坝、挡土墙等设施；</p> <p>项目库区底部和边坡采取重点防渗措施，其中库区底部防渗层设计为 2 层厚度均为 2.0mm 厚度的光面高密度聚乙烯膜（HDPE，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$），防渗层间设置复合土工排水网，防渗膜上部设计 600g/m^2 无纺土工布保护层；防渗层底部设计为 1.0m 厚压实粘土层；项目库区边坡及截污坝上游坡面防渗层设计为 2 层厚度均为 2.0mm 厚度的双粗面高密度聚乙烯膜（HDPE，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$），防渗层间设置复合土工排水网，防渗膜上部设计 600g/m^2 无纺土工布保护层；防渗层底部设计为 0.5m 厚压实粘土层。</p> <p>项目设计有废水处理系统，，填埋库区产生的渗滤液经收集排至渗滤液收集池，收集的渗滤液拉运至协议污水处理站处理达标后回注地层。</p>	符合

3、与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）符合性

项目与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）符合性见表 3。

表3 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）符合性分析

序号	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》要求	本项目情况	是否符合
1	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。	项目填埋场的防洪标准按重现期不小于 50 年一遇的洪水位设计。	符合
2	贮存场、填埋场应采取防止粉尘污染的措施。	本项目采用压实、覆膜、洒水抑尘等防止粉尘污染措施，避免造成环境污染及生态破坏。	符合
3	贮存场和填埋场应设置雨污分流系统。	本项目设置雨水排水沟、截洪沟等，实现雨污分流。	符合
4	贮存场和填埋场应设计防渗系统、渗滤液收集和导排系统。	本项目在场底铺设渗滤液碎石导排层及水平盲沟，从而设置渗滤液导排系统，导排入渗滤液调节池。在贮存场边坡和底部，设置防渗系统。项目填埋区周边设置雨水排水沟、截洪沟等，实现雨污分流。项目同步建设公用工程、配套设施、地下水导排系统和废水处理系统。	符合
5	<p>II 类场应采用人工复合衬层作为防渗层，并符合以下技术要求：</p> <p>（1）人工合成材料应用高密度聚乙烯膜，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。</p> <p>（2）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层材料时，应具有同等级以上隔水效力。</p>	<p>本项目严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》对填埋场库底、边坡进行防渗设计。其中边坡防渗结构为 600g/m² 无纺土工布+2mm 厚单糙面 HDPE 土工膜+5000g/m² 膨润土垫（GCL）+压实地基；库底防渗结构为 200g/m² 土工滤网+ 300mm 厚卵石导流层（d=20~40mm）+600g/m² 无纺土工布+2mm 厚光面 HDPE 土工膜+5000g/m² 膨润土垫（GCL）+压实地基。</p>	符合
6	必要时应设计渗滤液处理设施，对渗滤液进行处理。	设置收集池对渗滤液进行收集并使用厂区废水处理装置进行处理。	符合
7	<p>进入 II 类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求：</p> <p>a）有机质含量小于 5%（煤矸石除外），测定方法按照 HJ761 进行；</p> <p>b）水溶性盐总量小于 5%，测定方法按照 NY/T1121.16 进行。</p>	<p>本项目要求对进入填埋区的一般工业固体废物进行分析鉴定，满足有机质含量小于 5%（煤矸石除外），同时水溶性盐总量小于 5%，方可进入。根据鉴定报告可知填埋场接纳的有机质含量为 4.84%，全盐量为 1.63%。</p>	符合
5	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），其直接贮存、填埋处置应符合 GB16889 要求。	<p>本项目为一般工业固体废物处置项目，钻井泥浆及钻井岩屑属于一般工业固体废物，有机质含量 < 5%。</p>	符合

4、与《石油天然气开采业污染防治政策》符合性分析

《石油天然气开采业污染防治政策》中要求到 2015 年末，行业新、改、扩建项目

均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到 90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。

本项目为钻井泥浆、钻井岩屑无害化处置项目，项目投产可实现井场钻井废弃物的无害化处置率达到 100%。车间地面冲洗废水压、初期雨水、填埋区渗滤液经收集处理达标后，回用于站内固化工序配水及场地降尘，不外排，实现工业废水回用 90%以上。因此项目建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》。

5、与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》(环办环评函(2019) 910 号)符合性分析。

《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》中要求，油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式处理和综合利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物，应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。相关部门及油气企业应当加强固体废物处置的研究，重点关注固体废物产生类型、主要污染因子及潜在环境影响，分别提出减量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的处理要求，促进固体废物合理利用和妥善处置。

本项目为钻井泥浆、钻井岩屑无害化处置项目，为一般工业固废集中处置场，属于鼓励类项目，实现了钻井废弃物的无害化处置。

6、与《陆上石油天然气开采钻井废物处置污染控制技术要求》符合性分析。

表 4 项目与《陆上石油天然气开采钻井废物处置污染控制技术要求》的符合性分析

序号	《陆上石油天然气开采钻井废物处置污染控制技术要求》要求	本项目情况	是否符合
1	钻井废弃物处置过程中应采取必要措施，保护处置场地周边地表水、地下水、土壤、空气、植被以及野生动植物栖息环境，避免造成环境污染和生态破坏。	本项目采用固化工艺、覆膜、洒水抑尘、防渗等防止污染的措施，避免造成环境污染及生态破坏。	符合
2	钻井废物不应在湿地、地下水位高的地点和地下水补给区进行填埋处置。	本项目不在湿地、地下水位高的地点和地下水补给区内。	符合

7、与《非道路移动机械污染防治技术政策》符合性分析。

《非道路移动机械污染防治技术政策》中要求，加强在用非道路移动机械的排放检测与维修。加强非道路移动机械的维修、保养，使其保持良好的技术状态。加强对非道路移动机械排放检测能力的建设；经检测排放不达标的非道路移动机械，应强制进行维修、保养，保证非道路移动机械及其污染控制装置处于正常技术状态。非道路移动机械

维修企业应配备必要的排放检测及诊断设备，确保维修后的非道路移动机械排放稳定达标，同时妥善保存维修记录。加强非道路移动机械的噪声控制。禁止任何单位或个人擅自拆除弃用非道路移动机械的消声、隔声和吸声装置，加强对噪声控制装置的维护保养。

本项目为钻井泥浆、钻井岩屑无害化处置项目，为一般工业固废集中处置场，项目运营期涉及非道路移动机械，建设单位将按照相关要求选用低噪声环保设备，对设备进行维护保养，保存维修记录。因此，项目建设符合《非道路移动机械污染防治技术政策》。

（二）相关规划符合性分析

本项目建设与相关规划符合性分析见表 5。

表 5 项目建设与相关规划符合性

序号	相关规划	要求	本项目情况	是否符合
1	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	第三十九章 加快发展方式绿色转型 第二节 构建资源循环利用体系 全面推行循环经济理念，构建多层次资源高效循环利用体系。深入推进园区循环化改造，补齐和延伸产业链，推进能源资源梯级利用、废物循环利用和污染物集中处置。加强大宗固体废弃物综合利用，规范发展再制造产业。加快发展种养有机结合的循环农业。加强废旧物品回收设施规划建设，完善城市废旧物品回收分拣体系。推行生产企业“逆向回收”等模式，建立健全线上线下融合、流向可控的资源回收体系。拓展生产者责任延伸制度覆盖范围。推进快递包装减量化、标准化、循环化。	本项目属于固体废弃物集中处置项目，项目建设有助于促进构建区域资源循环利用体系，加快区域绿色发展转型。	符合
2	《中共甘肃省委关于制定甘肃省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》	十一 加强生态环境文明建设，促进人与自然和谐共生 41、持续改善环境质量。深入打好污染防治攻坚战，实施大气污染治理工程，强化多污染物协同管控和区域协同治理，加快重点行业领域污染治理，推进冬季清洁取暖改造。实施水污染治理工程，加强饮用水水源地保护，推进城镇污水管网全覆盖，巩固城市黑臭水体治理成效。实施土壤污染治理工程，开展固体废物综合整治，加强危险废物、医疗废物收集处理，强化重金属污染防治，推进化肥农药减量化和白色污染治理。完善环境保护、节能减排约束性指标管理。完善省级生态环境督察制度。	项目属于固体废物集中处置项目，项目的建设为区域固体废物综合整治工作具有促进作用。	符合
3	《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》（甘政办发[2021]105 号）	第九章 强化风险防控，确保生态环境安全 一、加强固体废物防治 （一）强化大宗固体废弃物综合利用。统筹大宗固废增量消纳和存量治理。推动煤矸石、尾矿、钢铁渣等大宗固废产生过程自消纳，强化建筑垃圾分类管理、源头减量和资	本项目属于固体废弃物综合利用和处置工程，本项目的建设可实现高效、高质钻井	符合

序号	相关规划	要求	本项目情况	是否符合
		源化利用。开展固体废物调查评估工作，督促重点产废企业强化内部管理，健全自行核查机制，积极实施固体废物堆存场所整治。持续提升综合利用水平，支持骨干企业开展高效、高质、高值大宗固废综合利用示范项目建设，因地制宜推动大宗固废多产业、多品种协同利用，积极探索可复制、可推广的大宗固废综合利用发展新模式。	废弃物综合利用，因地制宜推动区域油田生产固废处置，对探索油田废弃物综合利用新模式创造条件。	
4	庆城县县城总体规划（2010-2030）	庆城县的生态经济功能区分四大发展区，分别为东北部丘陵沟壑生态农业与林果产业发展区、中部环江沿线残塬沟壑能源开采与化工产业发展区、南部高原沟壑农副产品加工贸易区和西部高原沟壑生态恢复型农牧业发展区	本项目位于翟家河乡梨树渠村谷家湾组，属于中部环江沿线残塬沟壑能源开采与化工产业发展区，本项目是环境治理业中一般工业废弃物无害化处置项目，符合该发展区对于工业污染物加大防治力度的整体规划，与中部化工产业发展片区相响应，符合庆城县县城总体规划。	符合

（三）项目选址合理性分析

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

表 6 选址合理性分析一览表

序号	要求	场址条件	符合性
1	符合环境保护法律法规及相关法定规划要求	本项目位于庆阳市庆城县翟家河乡梨树渠村谷家湾组，属于中部环江沿线残塬沟壑能源开采与化工产业发展区，符合该发展区对于工业污染物加大防治力度的整体规划；根据庆城县自然资源局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》，本项目项目建设符合国土空间用途管制要求。	符合
2	厂址不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区和其他需要特别保护的区域内	本项目位于庆阳市庆城县翟家河乡梨树渠村谷家湾组，项目占用集体土地约260亩，不涉及生态红线，永久基本农田集中区和其他需要特别保护发区域。	符合
3	应避开断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等	根据地勘报告场地及附近未发现活动性断裂和其它不良地质作用，场地稳定性一般，处理后可进	符合

序号	要求	场址条件	符合性
	区域	行建设；项目地不涉及湿地。	
4	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，以及国家和地方长运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，以及国家和地方长运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

由上表，本项目选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》的规定。同时项目所在区环境质量现状良好，厂址周边居民分布分散，厂址主导风向的下风向无居民居住，距离本项目最近的敏感点为项目西南侧边界 70m 处的散居居民，庆城县所在区域地下水流向总体由西北向东南方向径流，根据项目所在区域地形地貌分布及地势走向，项目所在地地下水由南向北方向径流，现有选址为山脉形成的沟谷，属典型的山谷型填埋场，地貌属于黄土梁峁沟壑区，本项目不涉及饮用水源地的补给径流区，距离最近的水源地为项目西北侧马岭纸坊沟水源地，该水源地为河流型，本项目边界距离水源地二级保护区最近距离为 8.83km，距一级保护区最近距离为 17.13km。从环境可行性角度分析，本项目选址合理。

（四）项目与“三线一单”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），实施生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（简称“三线一单”）生态环境分区管控。意见中明确：省政府授权省生态环境厅发布省级、区域（流域）和省级及以上工业园区生态环境准入清单，市（州）人民政府根据本意见要求，制定并发布市（州）级、环境管控单元和省级以下工业集聚区生态环境准入清单。

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），实施生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（简称“三线一单”）生态环境分区管控。意见中明确：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。本次评价结合通知中环境管控单元划分依据及要求进行分析。

表 7 项目与“甘政发〔2020〕68 号”划分环境管控单元的符合性

内容	管控单元名称	包括区域	管控要求	符合情况分析
《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态	优先保护单元	主要包括生态保护红线、自然保护区、集中式饮用水水源保护区等生态功能	该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规	本项目不涉及重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙等生态功能重要区域，不涉及自然保护区、集中式饮用

内容	管控单元名称	包括区域	管控要求	符合情况分析
环境分区管控的意见》（甘政发（2020）68号）		重要区和生态环境敏感区。	定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。	水源保护区。
	重点管控单元	主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。	该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。	本项目选址不涉及庆阳市各乡镇城区及规划区。
	一般管控单元	主要包括优先保护单元和重点管控单元以外的区域。	该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。	本项目拟建工程均位于一般管控单元内。
《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）	优先保护单元	共42个，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。	该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。	本项目不涉及重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙等生态功能重要区域，不涉及自然保护区、集中式饮用水源保护区。
	重点管控单元	共22个，主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。	该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。	本项目选址不涉及庆阳市各乡镇城区及规划区。
	一般管控单元	共8个，主要包括优先保护单元和重点管控单元以外的区域。	该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。	本项目拟建工程均位于一般管控单元内。

本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹等特殊环境敏感区，工程内容不在水源地保护区范围内。项目实施后通过落实环保措施，对区域环境空气、地表水环境、土壤环境的影响较小，不改变区域环境功能，符合环境质量底线要求。项目工程占地符合资源利用上线要求，根据甘肃省及庆阳市分区管控实施方案，同时与庆阳市生

态环境管控单元分布图进行初步对照，项目选址位于一般管控单元内，并符合一般管控区域的管控要求。

根据甘肃省生态环境厅关于印发《甘肃省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级及以上工业园区生态环境准入清单》的通知（甘环环评发〔2021〕9号），庆阳市属于陇东陇中片区，本项目与管控要求的符合性见表8。

表 8 本项目与甘肃省“三线一单”生态环境总体管控要求的符合性

管控要求		本项目情况
空间布局约束	加强对渭河、水洛河和散渡河等源头水保护区生态环境保护，增强区域水源涵养能力；推进源头区森林植被、高山草地和天然次生林的建设，提高自我调节和水土保持能力。加强蒲河宁甘源头水和子午岭黄河水源涵养区生态屏障保护，增强涵养水源、蓄洪能力。加大水污染综合治理力度，保证出境河流水质安全与稳定，改善马莲河流域生态环境。保护和增强秦岭水源涵养能力，加强坡耕地改造和沟道治理，积极推进封山禁牧和育林育草，适度调节种植结构。	本项目废水不外排，不影响河流水质。
污染物排放管控	加强渭河、泾河、关川河、祖厉河等河流污染物总量控制，维护河流水质安全，逐步恢复生态基流。切实推进渭河流域水污染防治工作，改善该流域水环境质量；严格控制水污染排放量大的建设项目，推进工程减排、结构减排和监管减排；对渭河干、支流生态系统破坏严重的重点河段进行生态护岸建设，沿河截污，改善河道水质；严格控制生态敏感区、源头地区入河排污口设置和入河湖污染排放量。推进泾河流域水环境综合治理工程，推进污水治理、生活垃圾等环保基础设施的建设，改善泾河水质；全面排查泾河及其支流沿岸排污口，优化排污口布局；严格限制饮用水水源上游汇水区高污染、高风险行业环境准入。提升天水、西凉、定西、庆阳等城镇水污染治理水平，开展农村环境综合整治，防治农药、化肥、农膜等面源污染和规模化养殖场污染，控制面源污染。	
环境风险防控	有效防范采掘、石油行业对地表水、地下水的的风险。全面整治油田开发遗留下来的废渣、废油泥等环境风险源。严格重点地区水环境风险企业布设，提升水环境风险防控水平；开展农村环境综合整治，防治药、化肥、农膜等面源污染和规模化养殖场污染；增强能源化工基地水污染风险防控能力；对沿河石化、化工、医药、纺织、印染、化纤、危化品和石油类仓储、涉重金属和危险废物等重点企业定期开展环境风险评估。根据《建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》（环应急〔2020〕5号），建立突发水污染事件联防联控机制。	本项目拟建工程采取了有效的风险防范措施，降低了地表水环境风险。
资源利用效率	严格控制用水总量，提升再生水利用水平，增强煤矿疏干水利用，合理实施跨流域调水。加强节水建设，提高工业、农业水资源利用效率，实施水效“领跑者”制度，在石油化工、冶炼有色、医药食品等重点用水行业开展对标达标活动，创建一批节水先进企业。加强渭河水资源统一调度，实施“还水于河”。保证渭河、泾河、关川河等河流的生态流量。	项目主要为庆城县提供废弃水基泥浆无害化处置服务，项目用电由当地电网提供。用水由项目区自打水井提供，用水量、用电量均较少，在其资源承载力范围内，

总体分析，项目符合“三线一单”要求。

五、关注的主要环境问题及环境影响

1、选址合理性分析；

- 2、生态环境影响及恢复措施；
- 3、运营期钻井泥浆、岩屑填埋对地下水、土壤、大气、生态环境的影响；
- 4、运营期环境风险的影响以及应急处置措施。

六、环境影响评价主要结论

本项目的建设符合相关产业政策的要求，选址合理；评价区现状环境质量较好，项目所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，正常运行时排放的污染物对周围环境影响较小。因此，在落实各类污染防治措施、环境风险处于可接受水平，对周围环境的不良影响较小，满足环境质量标准要求，不会改变当地的环境功能；综上所述，从环境可行性角度分析，项目建设可行。

七、致谢

在报告书的编制过程中，评价工作得到了庆阳市行政审批服务局、庆阳市生态环境局、庆阳市生态环境局庆城分局、甘肃洁畅环保科技有限公司等单位 and 个人的支持与帮助，在此表示感谢。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 评价委托书

甘肃洁畅环保科技有限公司《甘肃洁畅环保科技有限公司庆城县钻井废弃物集中处理厂工程环境影响评价委托书》，2022.4.2，附件 1。

1.1.2 国家法律条文

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018.12.29；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法（修订）》，2018.12.29；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018.10.26；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018.1.1；
- (7) 《中华人民共和国野生动物保护法（修订）》，2017.1.1；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020.9.1；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，2014.7.29；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1。

1.1.3 国务院行政法规及规范性文件

- (1) 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），2008.3.28；
- (2) 国务院《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发〔2010〕33 号），2010.5.11；
- (3) 国务院《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38 号），2000.11.26；
- (4) 国务院《土地复垦条例》（国务院令第 592 号），2011.3.5；
- (5) 国务院《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号），2011.10.17；
- (6) 国务院《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），2013.9.10；
- (7) 国务院办公厅《关于印发能源发展战略行动计划（2014-2020 年）的通知》（国办发〔2014〕31 号），2014.11.19；
- (8) 国务院《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》（国办函〔2014〕119 号），2014.12.29；

- (9) 国务院《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号），2015.4.16;
- (10) 国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号），2016.5.28;
- (11) 国务院《建设项目环境保护管理条例》（第682号令），2017.10.1。

1.1.4 部门规章及规范性文件

- (1) 环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号），2012.7.3;
- (2) 环境保护部《切实加强风险防范严格环境影响评价管理》（环发〔2012〕98号），2012.8.7;
- (3) 环境保护部《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〕197号），2014.12.30;
- (4) 环境保护部《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第31号），2015.1.1;
- (5) 环境保护部《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号），2015.1.8;
- (6) 生态环境部、国家发展和改革委员会等《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号），2021.1.1;
- (7) 环境保护部《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告2017年第43号），2017.10.1;
- (8) 生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第16号），2021.1.1;
- (9) 生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第4号），2019.1.1;
- (10) 国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号），2020.1.1。

1.1.5 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件

- (1) 《甘肃省环境保护条例》，2020年1月1日起实施;
- (2) 《甘肃省实施<中华人民共和国防洪法>办法》，2003年3月1日起实行;
- (3) 《甘肃省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》，2002年3月30日起实行;
- (4) 《甘肃省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》，2004年6月4日起实施;
- (5) 《甘肃省实施<中华人民共和国水法>办法》，2010年9月29日起实行;

- (6) 《甘肃省人民政府关于环境保护若干问题的决定》（甘政法发〔1997〕12号）；
- (7) 《甘肃省道路运输管理条例》，2014年5月1日起实行；
- (8) 《甘肃省实施<实施野生动物保护法>办法》，2010年9月29日起实行；
- (9) 《甘肃省文物保护条例》，2005年12月1日起实行；
- (10) 《甘肃省实施<中华人民共和国森林法>办法》，2010年9月29日起施行；
- (11) 《甘肃省基本农田保护条例》，2002年3月30日起实施；
- (12) 《甘肃省农业生态环境保护条例》，2008年3月1日起实施；
- (13) 《甘肃省水土保持条例》，2012年10月1日起实行；
- (14) 《甘肃省自然保护区管理条例》，1999年9月26日起实施）；
- (15) 《甘肃省农村饮水安全工程运行管理试行办法》，（甘肃省人民政府办公厅，甘政办法[2009]227号），2009年12月3日；
- (16) 《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050年）》，（甘政发[2015]103号），2015年12月30日；
- (17) 《甘肃省人民政府关于甘肃省地表水功能区划（2012-2030）的批复》（甘政函〔2013〕4号）；
- (18) 《甘肃省循环经济总体规划》（国函〔2009〕150号）；
- (19) 《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）；
- (20) 庆阳市人民政府关于印发《庆阳市水污染防治 2019 年度工作方案的通知》（庆政发[2019]27号，2019年4月4号）；
- (21) 《庆城县县城总体规划》（2010~2030）；
- (22) 《庆阳市 2017 年大气污染防治工作实施方案》（庆阳市人民政府，庆政办发〔2017〕117号，2017.6.12）；
- (23) 《庆阳市水污染防治工作方案（2015-2050年）》（庆阳市人民政府，庆政发〔2016〕11号，2016.4.20）；
- (24) 《庆阳市土壤污染防治工作方案》（庆阳市人民政府，庆政发[2017]22号，2017.3.28）；
- (25) 《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，2015.12.8）；
- (26) 庆阳市生态环境局下发《关于做好油田钻井泥浆不落地处理的通知》（庆环

规划发[2021]1 号文），2021 年 1 月 18 日；

（27）庆阳市生态环境局下发《关于加快推进油田钻井泥浆不落地措施和固废集中处置设施建设的通知》庆环发[2021]29 号文，2021 年 4 月 20 日；

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

（29）《甘肃省水污染防治条例》，2021 年 1 月 1 日；

（30）《甘肃省大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日；

（31）《甘肃省土壤污染防治条例》，2021 年 5 月 1 日。

（32）《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），2020 年 12 月 31 日；

（33）《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），2021 年 6 月 30 日；

1.1.6 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 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

（10）《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

（11）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

（12）《固体废物处理处置工程技术导则》国家环境保护部（HJ2035-2013）；

（13）《排污许可申请与核发技术规范——工业固体废物与危险废物治理》（HJ1033-2019）；

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

（15）《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ 557-2010）。

1.17 相关规划

(1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，2021 年 3 月 11 日；

(2) 《中共甘肃省委关于制定甘肃省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》，2020 年 12 月 25 日；

(3) 《中共庆阳市委关于制定庆阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》，2021 年 1 月 17 日；

(4) 《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》，甘肃省人民政府办公厅，2021 年 11 月 27 日；

(5) 《庆阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划》，庆阳市人民政府，2016 年 1 月 27 日；

1.1.7 项目的相关资料

(1) 项目备案登记表；

(2) 中国城市建设研究院有限公司编制的《甘肃洁畅环保科技有限公司庆城县钻井废弃物集中处理厂工程可行性研究报告》，2022.3；

(3) 建设单位提供的其它和项目有关的资料、文件。

1.2 评价原则

(1) 依法评价

本次环境影响评价工作执行国家、甘肃省、庆阳市颁布的有关环境保护法律、法规、规范、标准，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，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 评价因子识别与筛选

1.3.1 环境因素的影响性质识别

本工程施工期影响以生态影响为主，主要是施工过程中场地清理、基础开挖、建筑施工、材料运输等对土壤、植被的破坏，产生的水土流失影响，另外施工过程的扬尘、

噪声、废水排放等对环境空气、声环境、水环境也会产生一定影响。

本工程运营期以污染影响为主，主要是运营过程中的三废排放和噪声污染。大气污染源主要是车辆尾气及填埋堆扬尘等；水污染源主要是填埋场渗滤液；固体废物主要是管理区生活垃圾；噪声源主要是机械填埋设备等。

本项目运营期泥浆和岩屑的运输委托第三方专业车队，本次评价不涉及场外运输环节。

评价结合项目各评价时段主要活动、区域环境特征，对本项目涉及的环境要素可能造成的影响进行识别，识别结果见表 1.3-1。本项目施工期主要不利影响是环境空气、声环境影响；运行期主要不利影响是地下水、环境空气、噪声、土地利用、水土流失等。

表 1.3-1 环境影响性质识别表

评价时段	建设生产活动	可能受到环境影响的领域（环 境 受 体）																				
		自然环境					环境质量				生态环境						其它					
		地形地貌	气候气象	河流水系	水文地质	土壤类型	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态系统	植被类型	植物物种	水土流失	土地利用	野生动物	水生生物	生活环境	供水用水	人车出行	文物保护
施 工 期	场地清理	-1					-1			-1	-1		-1		-1							
	地面挖掘						-1			-1					-1							
	材料运输堆存						-1			-1			-1			-1						
	防渗工程									-1				-1								
	构筑物施工						-1			-1				-1								
	安装工程									-1												
	机械作业						-1			-1												
	废渣堆存						-1		-2					-1	-1							
	绿化						+1				+1			+1								
运 行 期	填埋扬尘						-2															
	垃圾渗滤液							-2	-1		-1								-1			
	填埋机械噪声									-1					-1							
	填埋固废										-2							-1				

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；
“+”——表示有利影响；“-”——表示不利影响

1.3.2 评价因子筛选

根据本工程特点及工程分析，确定本次评价的主要评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境影响评价因子筛选结果汇总表

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
1	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP	TSP、PM ₁₀
2	地表水环境	pH 值、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性	污水处理措施论证（排水量、排水方式、处理措施）

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
		性剂、硫化物、粪大肠菌群	
3	地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、石油类	防渗系统防渗效果和地下水水质影响，主要对石油类、铅、氨氮进行预测
4	声环境	等效 A 声级	等效 A 声级
5	固体废物	-	固体废物处理处置措施可行性、可靠性
6	生态环境	区域生态系统、植被类型、野生动物、土壤利用等	项目建设和生产运行过程中对区域生态系统、植被、野生动物等的影响
7	土壤	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃共 46 项	石油烃、铅
8	环境风险	防渗系统失效、渗滤液泄漏、强降雨溃坝风险、废水处理系统废水事故排放等	

1.4 评价执行标准

1.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。

(2) 地表水地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

(3) 地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准；

(4) 声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；

(5) 项目厂区土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地标准（筛选值），厂界外耕地土壤执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）。

具体标准限值见表 1.4-1~1.4-6。

表 1.4-1 环境空气质量标准限值一览表

序号	因子	标准限值		单位	标准名称及级(类)别
1	SO ₂	年平均	≤60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		24 小时平均	≤150		
		1 小时平均	≤500		
2	PM _{2.5}	年平均	≤35		
		24 小时平均	≤75		
3	PM ₁₀	年平均	≤70		
		24 小时平均	≤150		
4	NO ₂	年平均	≤40		
		24 小时平均	≤80		
		1 小时平均	≤200		
5	TSP	年平均	≤200		
		24 小时平均	≤300		
6	O ₃	日最大 8 小时平均	≤160		
		1 小时平均	≤200		
7	CO	24 小时平均	≤4	mg/m ³	
		1 小时平均	≤10		

表 1.4-2 地表水质量标准限值一览表

序 号	项 目	标准	单位	序 号	项 目	标准	单位
1	水温	/	/	11	六价铬	≤0.05	mg/L
2	PH	6-9	无量纲	12	挥发酚	≤0.01	
3	溶解氧	≥5	mg/L	13	石油类	≤0.05	
4	高锰酸盐指数	≤6		14	硫化物	≤0.2	
5	COD	≤20		15	硒	≤0.01	
6	BOD ₅	≤4		16	砷	≤0.05	
7	氨氮	≤1.0		17	氰化物	≤0.2	
8	总磷	≤0.2		18	阴离子表面活性剂	≤0.2	
9	总氮	≤1.0		19	汞	≤0.0001	
10	氟化物	≤1.0		20	粪大肠菌群	≤10000	个/L
21	镉	≤0.005		22	铅	≤0.05	mg/L
23	铜	≤1.0		24	锌	≤1.0	

表 1.4-3 地下水质量标准限值一览表

序号	因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	pH	6.5-8.5	无量纲	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）Ⅲ类
2	K ⁺	/	mg/L	
3	Na ⁺	≤200		
4	Ca ²⁺	/		
5	Mg ²⁺	/		
6	CO ₃ ²⁻	/		
7	HCO ₃ ⁻	/		
8	Cl ⁻	≤250		
9	SO ₄ ²⁻	≤250		
10	氨氮	≤0.50		
11	硝酸盐	≤20		
12	亚硝酸盐	≤1		
13	挥发性酚类	≤0.002		
14	氰化物	≤0.05		
15	砷	≤0.01		
16	汞	≤0.001		
17	铬（六价）	≤0.05		

序号	因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
18	总硬度	≤450		
19	铅	≤0.01		
20	氟化物	≤1		
21	镉	≤0.005		
22	铁	≤0.3		
23	锰	≤0.1		
24	溶解性总固体	≤1000		
25	耗氧量	≤3.0		
26	硫酸盐	≤250		
27	氯化物	≤250		
28	菌落总数	≤100	CFU/mL	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
29	总大肠菌群	≤3.0	CFU/100mL	
30	石油类	≤0.05	mg/L	

表 1.4-4 声环境质量标准 2 类区域限值一览表 (单位: Leq[dB(A)])

项目		标准限值
等效噪声级	昼间	≤60
	夜间	≤50

表 1.4-5 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选值 单位 mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1，-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]蒽	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
石油烃类			
46	石油烃	--	4500

表 1.4-6 《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（摘录） 单位：mg/kg

序号	污染物项目 ^{①②}		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	其他 用地	镉	0.3	0.3	0.3	0.8
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

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计；
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

1.4.2 污染物排放标准

（1）施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）表 1 中浓度限值；运营期食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 中最高允许排放浓度；水泥仓排气筒的颗粒物排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）表 1 相关限值；恶臭气体（氨、硫化氢）排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准限值；其他大气污染物排放执行《大气污染物综

合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中排放要求。

（2）项目生产废水处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求及《城市杂用水水质标准》（GB18920-2002）中“建筑施工杂用水”要求，回用于站内固化工序配水及场地降尘；生活污水经 10m³ 隔油池及 20m³ 化粪池，委托清洁公司定期清掏外运肥田；化验废水收集后，定期委托有资质单位处置。

（3）施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准；厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准。

（4）一般工业固体废物执行《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。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单。

国家规定的总量控制指标和项目特征污染区必须符合污染物排放总量控制标准限值见表 1.4-7~1.4-10。

表 1.4-7 大气污染物排放标准限值一览表

序号	污染源	污染物	标准限值	单位	标准名称及级别
1	填埋区	颗粒物	1.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）周界外浓度最高点
2	饮食油烟	油烟废气	2.0	mg/m ³	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
3	水泥粉尘	颗粒物	20	mg/m ³	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）
4	施工扬尘	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8	mg/m ³	《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）周界外浓度最高点
		基础、主体机构及装饰工程	≤0.7	mg/m ³	

表 1.4-8 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值一览表

序号	项目	浓度（mg/L）	序号	项目	浓度（mg/L）
1	pH	6~9	7	氟化物	≤10
2	COD	≤100	8	石油类	≤5
3	BOD ₅	≤20	9	硫化物	≤1.0
4	SS	≤70	10	动植物油	≤10
5	总氰化合物	≤0.5	11	总铅	≤1.0
6	氨氮	≤15			

表 1.4-9 《城市杂用水水质标准》（GB18920-2002）（单位 mg/L）

序号	指 标	指标要求
1	pH	6-9
2	色度	30
3	浊度	20
4	BOD	15
5	氨氮	20
6	阴离子表面活性剂	1.0
7	溶解氧	1.0

8	总余氯	接触 30min 后 ≥ 1.0 ，管网末端 ≤ 0.2
9	总大肠菌群/（个/L）	3

表 1.4-10 噪声污染排放标准限值一览表

序号	厂（场）界噪声	标准限值	单位	标准名称及级别
1	昼间	≤ 70	dB（A）	《建筑施场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）》
2	夜间	≤ 55		
3	昼间	≤ 60		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
4	夜间	≤ 50		

表 1.4-11 固废污染排放控制标准一览表

序号	污染物	标准名称及级(类)别
1	一般工业固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
2	废机油与生产化验废液属于危险废物	应配备专用的收集设施，严禁和其他废物混合收集，危险废物贮存设施应当满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中相关规定，并规范设置标志标识。

1.4.3 其它标准

其它标准参照国家有关规定执行。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 评价工作等级

（1）大气环境

本项目主要污染源为填埋场填埋作业时产生的粉尘污染。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），利用推荐的（AERScreen）大气估算工具确定大气环境影响评价等级，分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 确定。

根据大气导则推荐的大气估算工具（AERScreen），按照排放参数，估算模型参数见表 1.5-1，污染物排放源强见表 1.5-2，计算结果见表 1.5-3。

表 1.5-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	-
最高环境温度/°C		36.4
最低环境温度/°C		-22.6
土地利用类型		建设用地
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
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1.5-2 主要污染物 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 计算结果表

污染源	污染物	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)
填埋场区	TSP	32.71	3.63
水泥筒仓粉尘	PM ₁₀	0.10281	0.02
石灰筒仓粉尘	PM ₁₀	5.0927	1.13

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）判定，本项目大气环境影响评价工作等级为二级。具体判定情况见表 1.5-3。

表 1.5-3 环境空气评价等级判别依据表

评价工作分 级判据	一级	二级	三级
	P _{max} ≥10%	1%≤P _{max} <10%	P _{max} <1%
本项目情况	1%≤P _{max} =3.63%<10%		
评价等级	二级		

（2）地表水环境

本项目废水主要为钻井泥浆脱出水、填埋场渗滤液、生活污水和化验废水。钻井泥浆脱出水、填埋场渗滤液经项目自建水处理系统处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，及《城市杂用水水质标准》（GB18920-2002）中“建筑施工杂用水”要求，回用于站内固化工序配水及场地降尘，不外排；厂区设隔油池及化粪池，委托清洁公司定期清掏外运肥田，无生活污水外排。化验废水收集后，定期委托有资质单位处置。

综上所述，本项目无废水排放进入地表水体，根据《建设项目环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，本项目地表水环境影响评价工作为三级 B，评价工作重点分析水污染控制措施的有效性。

（3）地下水环境

①评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）分类工业固体废物（含污泥）集中处置中Ⅱ类固废属于Ⅱ类项目。

根据现场调查，项目区不在水源地一、二级保护区或准保护区范围内，拟项目区地下水评价范围内也无分散居民饮用水源。因此，地下水环境敏感程度为“不敏感”。评价等级判别见表 1.5-4。

表 1.5-4 地下水评价等级判别依据表

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
本项目	本项目一般固废填埋场属于Ⅱ类项目，地下水环境敏感程度分级不敏感		
确定评价等级	三级评价		

②评价范围

地下水评价范围确定依据：在河流控制下，地下水流向与地表水系基本一致，总的径流方向为自东北向西南运移。受河流切割不同深度的影响，该系统中发育不同范围和不同深度的地下水流系统，交川河的各支流都可以构成一个局域地下水流系统。

本项目填埋场为山脉形成的沟谷，属典型的山谷型填埋场，地貌属于黄土梁峁沟壑区。周边水文地质自然边界清晰，水文地质条件简单，因此适宜采用《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中推荐的自定义法确定地下水评价范围。

根据项目区水文特征，结合场地周边地形、地貌特征（分水岭、冲沟）、水文地质单元条件（汇水单元、分水岭、水文地质单元边界等），确定地下水调查以项目建设场地为中心，调查区向上游项目南侧延伸约 1.43km 至阴山-阳山一带山体分水岭位置，下游项目北侧延伸约 2.07km 至马房河，东侧延伸至程家坬-田阴山一带山体分水岭位置，西侧延伸至刮风岭山体分水岭位置，调查评价区面积约 7.45km²。地下水评价范围见图 1.5-1。

（4）声环境

本项目评价范围内声环境功能区为 2 类声功能区，项目 200m 内不存在声环境敏感点，项目建设前后噪声级没有明显升高，受噪声影响人口变化不大，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），确定本次声环境影响评价等级为二级。判定依据和结果见表 1.5-5。

表 1.5-5 环境噪声影响评价工作等级

判定依据	声环境功能区	评价范围内 敏感目标噪声级增量	受影响人口数量	等级
	0 类及有特别限制要求的保护区	>5dB (A)	显著增多	一级
	1 类, 2 类	≥3dB (A), ≤5dB (A)	较多	二级
	3 类, 4 类	<3dB (A)	不大	三级
本项目	2 类	≥3dB (A), ≤5dB (A)	不大	二级

（5）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的规定，生态影响评价等级可根据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地范围确定。本项目总征地面积为 260 亩约合 0.17342km²，小于 2km²，总长度小于 50km，项目所在地地貌类型属于庆阳市常见的丘陵沟壑地貌，生态敏感性一般，确定本项目生态环境评价等级为三级。具体判定见表 1.5-6。

表 1.5-6 生态影响评价工作等级划分表

判定依据	影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
		长度 $\geq 100\text{km}$ 面积 $\geq 20\text{km}^2$	长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$ 面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$	长度 $\leq 50\text{km}$ 面积 $\leq 2\text{km}^2$
	特殊生态敏感区	一级	一级	一级
	重要生态敏感区	一级	二级	三级
	一般区域	二级	三级	三级
本项目	影响区域为一般区域，总占地面积为 $0.17342\text{km}^2 < 2\text{km}^2$			
	三级			

(6) 土壤环境

①项目类别

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别可知，本项目为“环境和公共设施管理业采用填埋方式的一般工业固体废物处置及综合利用”，为 II 类项目。

②敏感程度

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.5-7。

表 1.5-7 土壤环境敏感程度分级表

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

本项目周边存在基本农田，根据表 1.5-7 确定本项目土壤环境敏感程度为“敏感”。

③占地规模

项目总用地面积 260 亩约 17.342hm^2 ，占地规模为中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）。

④评价等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价等级为二级，具体判定依据见表 1.5-8。

表 1.5-8 土壤污染型项目评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
本项目	占地规模 17.342hm^2 属于中型；敏感程度：敏感，评价等级为二级								

(7) 环境风险

本项目为油气开发废弃物集中填埋处置项目，填埋处置的主要为油气田钻井泥浆、

岩屑，属于一般工业固体废物，项目原辅材料、工艺环节均不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中危险化学品，环境风险潜势为I。

环境风险评价工作等级按表 1.5-9 定为简单分析。

表 1.5-9 环境风险评价工作级别判据

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

1.5.2 评价范围

各环境要素的评价范围见表 1.5-10，评价范围图见图 1.5-1。

表 1.5-10 各环境要素评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
大气环境	二级	评价范围边长为 5km
地表水环境	三级 B	/
地下水	二级	评价范围总面积约 7.45km ²
声环境	二级	拟建项目厂界外扩 200m 范围
生态	三级	拟建项目厂界外扩 200m
土壤	二级	项目占地范围外 0.2km 范围内（考虑大气沉降扩大至 0.2km）
环境风险	/	环境风险潜势为 I（简单分析），不设评价范围

1.6 评价内容与评价重点、评价时段

1.6.1 评价内容

本次评价主要工作内容包括工程概况、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与分析、环境风险分析、环保措施可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理计划等。

1.6.2 评价重点

本工程评价重点为工程分析、水环境影响评价、声环境影响评价、环保措施可行性论证等。

1.6.3 评价时段

按施工期、运营期和封场期三个时段进行评价。

1.7 环境保护目标

1.7.1 大气环境

本项目大气环境保护目标为评价范围内的环境空气质量（二级）和敏感点，具体情况见表 1.7-1，保护目标见图 1.7-1。

表 1.7-1 大气环境空气保护目标一览表

保护对象			相对场址（边界）		保护内容	保护目标
敏感点名称	经纬度	规模 /人	方位	距离（m）		
东湾居民	107.3557107°, 36.0654793°	20	NE	710	大气环境 质量	(GB3095-2012) 二级标准
程家圪子居民	107.3601163°, 36.0739658°	30	NE	1231		
张家庄居民	107.3714973°, 36.0722814°	100	NE	2350		
王家湾居民	107.3693123°, 36.0635191°	55	E	687		
吉家山居民	107.3623835°, 36.0620514°	90	E	969		
杨家咀子居民	107.3633954°, 36.0624029°	45	E	1154		
庄子山居民	107.3674197°, 36.0534011°	35	SE	1558		
邓家庄居民	107.3619702°, 36.0544362°	30	SE	1443		
窖子沟居民	107.3714737°, 36.0554906°	30	SE	1901		
秦家湾居民	107.3653189°, 36.0518755°	55	SE	2426		
阴山居民	107.3547297°, 36.0699697°	25	S	215		
林家塬居民	107.3535478°, 36.0519836°	50	S	1813		
梨树渠村居民	107.3459519°, 36.0549499°	90	SW	1124		
石头岷岷居民	107.3518329°, 36.0587896°	25	SW	2217		
石咀山居民	107.3401151°, 36.0617043°	45	SW	2014		
张家梁居民	107.3423097°, 36.0532466°	50	SW	2375		
谢家湾居民	107.3423676°, 36.0520377°	25	SW	2463		
庄子湾居民	107.3526862°, 36.0634496°	65	W	691		
刮风岭居民	107.3421706°, 36.0649212°	35	W	1817		
路家庄居民	107.3500225°, 36.0605852°	20	NW	790		
贾圪子居民	107.3510643°, 36.0713236°	15	NW	1247		
王家阴山居民	107.3438546°, 36.0741856°	25	NW	2052		
店户庄居民	107.3438546°, 36.0741856°	45	NW	2514		
王家坪居民	107.3416705°, 36.0731485°	60	NW	2627		

1.7.2 声环境

本项目工业场地厂界外扩 200m 范围内无声环境保护目标。

1.7.3 地表水

地表水按《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的Ⅲ类水域标准控制。具体情况见表 1.7-3。

表 1.7-2 地表水环境保护目标一览表

保护目标名称	主要功能	位置	保护目标
马房河	涵养水源、均化洪水、降解污染物	项目北侧 2153m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类

1.7.4 地下水

根据现场调查，项目区不在水源地一、二级保护区或准保护区范围内，评价区内有零星分散水井。

1.7-3 地下水环境保护目标一览表

保护目标			
敏感点名称	方位	距离（m）	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
谷家湾水井	S	309	
王家湾水井	E	712	
庄子湾水井	W	854	

1.7.5 生态

拟建场址外扩 200m 评价范围内生态保护目标为地形地貌、植被、水土保持、野生动物、土地利用、居住居民及其他环境保护目标。

1.7.6 土壤

本项目土壤评价范围为拟建场址外延 200m，根据现场调查可知，项目区西侧有部分基本农田，保护目标主要为项目厂区内的土壤使其满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，厂区外耕地土壤满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）。

1.8 环境功能区划及相关规划

1.8.1 环境功能区划

评价区域环境功能区划见表 1.8-1。

表 1.8-1 所在区域环境功能区划分一览表

类别	功能区类别	划分依据
环境空气	二类	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
地表水	Ⅲ类	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
地下水	Ⅲ类	《地下水质量标准》（GB/T 14849-2017）
声环境	2 类	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）
土壤	建设用地	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

1.8.2 相关规划

本项目涉及的相关规划见表 1.8-2。

表 1.8-2 项目涉及相关规划一览表

序号	相关规划
1	《全国主体功能区规划》
2	《甘肃省生态功能区划》
3	《庆阳市生态市建设规划》
4	《甘肃省石油勘探开发生态环境保护条例》

2 建设项目工程概况

2.1 项目基本情况

项目名称：庆城县钻井废弃物集中处理厂工程；

建设单位：甘肃洁畅环保科技有限公司；

项目性质：新建；

建设地点：庆阳市庆城县翟家河乡梨树渠村谷家湾组，项目中心地理坐标为 E107°35'40.35"，N36°6'22.48"；

建设内容：该项目分为两期建设，一期占地面积约 17.342hm²，一期工程大概分为三部分：油气钻井废弃物堆放区、钻井废弃物处理区、钻井废弃物填埋区，配套完成库房、变配电、化验室、办公和生活区等建设；二期工程暂不建设(本次只评价一期)。

建设规模：设计年处理泥浆岩屑规模为 67.5 万 t/a，一期填埋区设计库容为 94.8 万 m³/a，服务年限 2 年，渗滤液处理能力为 50m³/d。

项目投资：总投资 29526.91 万元，其中环保投资 359 万元，所需资金企业自筹；

处置对象：含水率≤60%的钻井岩屑、废弃水基钻井泥浆。

2.2 位置与交通

本项目位于甘肃省庆阳市，海拔 885~2082m，东、北、西三面高而中间与南部低，有“陇东盆地”之称。项目所在地绝对高程介于 1165.09m~1299.50m 之间，最大相对高差为 134.41m，项目建设地庆城县翟家河乡梨树渠村位于黄土高原陇东段残塬沟壑区，外围上部为“C”形半包围黄土梁。翟家河乡位于庆城县城东北 27km 处，东与三十里铺镇接壤；西与土桥乡毗邻；南与铜川镇相连；北与马岭镇相接。地处北纬 36°，东经 107°，海拔 1347 米，地势呈北高南低。项目所在地距离庆阳市区约 39km，距离庆城县城约 27km。

2.3 处置对象及规模分析

2.3.1 处置对象来源及服务范围

2019 年陇东页岩油勘探获得重大发现，新增探明地质储量 3.58 亿吨，预测地质储量 6.93 亿吨，发现 10 亿吨级的庆城大油田。随着后续开采油井数量、地面基站面积数量及各种稳产措施井不断增加，采油生产带来的废弃钻井泥浆及废弃钻井液量不断增加。废弃钻井泥浆及废弃钻井液调剖和微生物处理量有限，且限制条件较多，缺乏大规

模处理设施，尚未实现油田废弃钻井泥浆及废弃钻井液无害化处理。因此，根据油（气）田产能区域分布及集中处置规划原则，在油（气）田开采集中的庆阳市庆城县设置钻井废弃泥浆、岩屑集中处置设施（即本项目），负责就近处置周边区油（气）田开采废弃物。

根据本项目可行性研究报告并结合项目所在地实际情况，本项目主要处置对象及服务范围（以项目填埋场所在地为中心，服务半径为 150 公里）为庆阳市及庆城县周边地区各油田开采企业产生的废弃钻井泥浆及岩屑。根据《陆上石油天然气开采钻井废物处置污染控制技术要求》（SY/T7298-2016）以及《钻井废物处理技术规范》（Q/SY02011-2016），油气开发现场应对钻井泥浆实施固液分离处置，并采取现场不落地收集措施。废弃钻井泥浆、岩屑进入填埋场填埋前必须由油（气）开发企业对其进行预处理，钻井泥浆经初步脱水、高频振筛后（处理后含水率约为 60%），经进一步固化处理后进行填埋处置。

2.3.2 处置规模分析

庆阳市主要废弃水基钻井泥浆主要来自石油石化行业，分别来自长庆油田分公司第二采油厂、中国石油庆阳石化分公司、长庆油田分公司第十采油厂、长庆油田分公司第十一采油厂、长庆油田分公司第十二采油厂、中石化华北油气分公司采油一厂等单位。

废弃水基钻井泥浆处置的基本原则是安全彻底，在符合环境保护标准同时，适当兼顾远期资源化利用，进一步降低处置成本，所以合理选择处置规模尤为重要。建设规模过大，处置设施利用率不高，维修和运行费用过高，资金占用过大，就导致处置成本和投资成本过高，不利于岩屑及废弃水基钻井泥浆的收集和处理处置。规模过小，不利于应付突发事件，不能及时处置突发事故产生的工业废物。

根据长庆油田庆城县区域内规划部署，未来 5 年中（2021-2026 年）预计开发钻井 5000 余口，根据近年来工作量完成情况，结合该区块勘探开发规划部署，估算该地区未来几年内钻井工作量平均 1500 口井/年。根据项目设计资料，本项目设计年处理能力钻井废弃泥浆、岩屑处理 67.5 万 t/年，填埋场库容为 94.8 万 m³，泥浆及岩屑密度按 1.5t/m³，则本项目一期填埋场使用年限为 2 年。

2.3.3 处置对象成分及类别分析

2.3.3.1 钻井液组成及特征

废弃钻井液主要来源有由于地层性质的变化、更换泥浆体系以及不适于钻井工程和

地质要求产生的废弃泥浆；完钻后弃置于井场的泥浆；泥浆循环系统渗漏产生的废弃泥浆，即循环系统跑、冒、滴、漏而排出的钻井泥浆。本项目接纳钻井废弃泥浆其主要成分有水、黏土、加重材料、泥浆处理剂（有机处理剂、无机处理剂、表面活性剂）、堵漏材料等。

石油天然气在钻井过程中，在下入导管或各层套管后第一只钻头的开始钻进，一口井从井深为零开始钻进，称第一次开钻，简称一开；表层套管固井以后再次开钻，称第二次开钻，简称二开；技术套管固井完后再开钻，称第三次开钻，简称三开。为配合钻井作业，使用钻井液的类型分为以下三类：一开：坂土钻井液，可以储备一部分，排放少部分，主要成分为：粘土及膨润土；二开：聚合物钻井液，这是使用最多的，也可以直接往钻井液污水池内排放，最后完成钻井工程后统一处理，主要成分为钻井聚合物助剂；三开：用的比较多的 KCL 钻井液，盐水钻井液，处理的也最严格，主要成分为：盐水。

2.3.2.2 钻井废弃物组成及特性

本项目处置的油（气）田开发废弃物主要来源于石油及天然气钻采过程，甘肃庆城地区蕴藏着丰富的石油及天然气资源，现有多家油气开发公司在庆城县勘探开采原油、天然气，每年产生的钻井废弃物使本已脆弱的生态环境更加恶化，根据油（气）田产能区域分布及集中处置规划原则，在油（气）田开采集中的庆城县设置油（气）田开采钻井废弃物集中处置设施，负责就近处置周边油（气）田开发废弃物。

废弃钻井泥浆是指在钻井过程中无法利用或钻井完工后弃置的泥浆，含水率约为 90~95%，呈液态细腻胶状，失水后变成固态物，主要成分是粘土、少量纯碱、CMC（羧甲基纤维素）等；钻井岩屑是指在钻井过程中岩石被钻头破碎成岩屑，经泥浆循环泵带出井口，经地面的振动筛分离后单独存放于井场。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），在油田钻井过程中产生的含油量较大的油基泥浆及岩屑或聚磺体系泥浆不得进入本项目填埋场处置。

2.3.2.3 钻井废弃物鉴别

根据《危险废物排除管理清单（2021 年版）》：废弃水基钻井泥浆及岩屑-以水为连续相配制钻井泥浆用于石油和天然气开采过程中产生的废弃钻井泥浆及岩屑（不包括废弃聚磺体系泥浆及岩屑），符合本清单要求的固体废物不属于危险废物，因此石油天然气开采产生的钻井泥浆不具有危险特性。

本项目的处置对象为油（气）田开发企业钻井过程中产生的废弃泥浆及岩屑，目前陇东地区（甘肃省庆阳市）钻井采用钻井液。钻井液是一种以水为分散介质，以粘土(膨

润土)、加重剂及各种化学处理剂为分散相的溶胶悬浮体混合体系。其主要组成是水、粘土、加重剂和各种化学处理剂等,因此本项目处置的废弃泥浆及岩屑均不属于危险废物。

参考其他同类项目中关于“废弃泥浆、岩屑预处理后的泥饼”相关鉴别资料,对钻井废弃物成分进行判定分析,存在 pH 值在 6~9 范围之外的情况,因此,综合考虑该类固体废物为第 II 类一般工业固体废物。

综上所述,油(气)田开发过程中产生的废弃钻井泥浆、岩屑属于一般工业固体废物,根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),油(气)田开发废弃物填埋处置场按 II 类工业固体废物填埋场设计规范进行设计,故本项目按 II 类一般工业固体废物综合处置场进行评价。

2.3.4 钻井废弃物收运范围及收集、运输方式、入场要求

(1) 钻井废弃物收运范围

按照庆阳市生态环境局下发《关于做好油田钻井泥浆不落地处理的通知》(庆环规划发〔2021〕1 号文)及《关于加快推进油田钻井泥浆不落地措施和固废集中处置设施建设的通知》(庆环发[2021]29 号文)的要求,油气开发企业要以产能项目或流域区域为单元统筹规划油气开发废弃物集中处置项目,鼓励“区域集中、统一治理”,严禁随井布点、一井一池。本项目遵循“区域集中、统一治理”的原则,根据庆城区域及周边采油、气厂井场分布、地形条件、道路运输距离等情况,综合分析确定了本项目场址,符合相关文件的要求。

本项目处理钻井废弃物收运范围情况见表 2.3-6。

表 2.3-1 油气田开发废弃物来源及油(气)开采单位一览表

县区	现有井口数(口)	钻井规模(口/年)	油(气)开发单位
庆城县及周边	2700	1000	长庆油田分公司采油厂等

(2) 收集运输方式

本项目处置的对象庆城县周边油(气)田开发企业产生的钻井泥浆及岩屑,根据《陆上石油天然气开采钻井废物处置污染控制技术要求》(SY/T7298-2016)及《钻井废物处理技术规范》(Q/SY02011-2016)中相关要求,油(气)开发企业应按要求对钻井废弃物进行不落地收集,对钻井、试油气过程中产生的废弃泥浆、岩屑实行分类收集。

各钻井泥浆及岩屑产生点至项目厂址采用公路运输,钻井泥浆及岩屑由建设单位委托具有运输资格的单位进行转运,具体线路由承运单位确定。运输车辆委托第三方运输车辆,本次环评不包括车辆运输,环评要求承载钻井泥浆及岩屑的车辆注明钻井泥浆及

岩屑来源、性质和目的地记录表，配有专人押送。运输计划和行驶路线应事先做出周密安排，同时应准备有效的钻井泥浆及岩屑泄露情况下的应急措施，运输车辆必须采取防渗漏、防抛撒、防扬尘措施，严禁运输过程中随意掩埋、抛洒。

运输环节不在本次评价范围内。

(3) 填埋场入场要求

①本项目是对庆城长庆油田公司周边油气田开采过程中产生的钻井泥浆及钻井岩屑进行收集后集中处置，建设内容主要包括油气钻井废弃物堆放区、钻井废弃物处理区、钻井废弃物填埋区，配套完成库房、变配电、化验室、办公和生活区等。

本项目处理对象为含水率≤60%的岩屑及钻井泥浆，不处理油基钻井泥浆及聚磺体系泥浆。

②本项目泥浆及岩屑经过预处理后，需对泥浆、岩屑等进行成分检测，根据检测结果，添加 pH 调节剂、土壤改良剂、活性固化剂、结晶整合剂等进行稳定固化，固化后抽样分析浸出液，检测项目包括 pH、COD、石油类、有机质含量和水溶性盐总量等，有机质含量和水溶性盐总量达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中“6 入场要求”的标准以及 pH、COD、石油类等达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 中的三级标准后方可进入填埋场进行填埋。

④禁止危险废物、生活垃圾、非一般工业固废进入。

2.4 项目工程组成

本项目是对庆城长庆油田公司周边油气田开采过程中产生的钻井泥浆及钻井岩屑进行收集后集中处置，包括油气钻井废弃物堆放区、钻井废弃物处理区、钻井废弃物填埋区以及管理区等。

工程组成一览表见下表。

表 2.4-1 工程项目组成及主要内容一览表

类别	项目组成	主要工程内容
主体工程	泥浆固化处理区	卸料区：卸料场地 1 处，约 1700m ² ；岩屑收集池 4 座，10.0m×8.0m×2.5m 总有效容积 800m ³ ，钢筋混凝土结构。 主要生产设备包括滚筛、骨料配料计量供给系统一套、粉料计量供给系统一套、搅拌系统一套、成品料输送系统一套、控制系统等。 处理对象：钻井泥浆。
	水处理区	占地面积 1221m ² ，处理规模为 50m ³ /d，主要包括调节池 1 座、旋流式油水分离系统一套、电絮凝氧化装置一套、一体化磁分离设备一套及自带的斜管沉淀池、核桃壳过滤器一套、精密过滤器一套、纳滤系统一套、出水系统一套、污泥脱水系统一套，配套提升泵、搅拌机等。 处理对象：泥浆压滤废水及填埋场渗滤液。

类别	项目组成		主要工程内容
	填埋区	填埋场	II类场, 占地面积 165404m ² , 设计库容为 94.8 万 m ³ , 服务年限 2 年。处置对象: 固化处理后的泥饼及钻井钻屑。
		拦渣坝	本项目拦渣坝位于填埋场下游, 坝高: 35.0m, 坝轴线长: 73.61m, 坝坡: 1:2.0, 坝顶宽: 5.00m。
辅助工程	排水系统	渗滤液收集系统	项目渗滤液收集系统由渗滤液收集盲沟、渗滤液导排管及渗滤液收集池组成。渗滤液汇集到盲沟内, 盲沟内设渗滤液导排管, 在盲沟终端(坝内坡脚)设置有排出管(无孔), 该排水管穿过坝体与坝下游的渗滤液收集池相连。
		导排盲沟(管)	渗滤液收集盲沟采用开槽式方法施工, 盲沟为梯形, 盲沟内铺设碎石(d=40~100mm)及埋设管径为 dn355 的导渗管(A 型为一根 HDPE 穿孔花管, B 型为一根 HDPE 穿孔花管和一根 HDPE 穿孔实管), 盲沟的碎石用土工滤网包裹。
		渗滤液收集池	本项目拟设置 1 座 20m ³ 渗滤液收集池(提升井), 位于拦渣坝外侧填埋区下游, 采用 P6 抗渗混凝土浇筑, 池壁厚 300mm, 池底厚 400mm。
		雨水及地下水导排系统	主要为拦截填埋区两侧坡面汇水及终库时填埋场顶面地表径流而设, 坡度较大时与消力池相接。截洪沟断面为矩形, 东侧截洪沟宽 0.6m, 深 0.6m, 长度 516.6m, 西侧截洪沟宽 0.6m, 深 0.6m, 长度 636.4m。
		导排盲沟	导排盲沟位于防渗系统以下, 采用梯型断面, 盲沟内铺设碎石(d=40~100mm)及埋设管径为 dn200 的地下水导渗管, 盲沟的碎石用土工滤网包裹。
	综合楼		本项目综合楼主要为员工办公生活, 位于填埋区东南侧。生活区共 1F, 层高 3.45m, 占地面积约 73m ² , 包括办公楼、宿舍、厨房、配电室等。
储运工程	原、辅材料存储区	泥浆、岩屑收集池	5 座泥浆、岩屑收集池, 混凝土结构, 每个容积 200m ³ 。
		卸料区	位于综合处理车间西北侧, 占地面积约 1700m ²
	道路工程		本项目新建4m宽进场道路374.5m(灰土底基层+水稳层基层+混凝土面层)。新建场内道路约355m, 4m宽, 为混凝土路面。
公用工程	供水工程		本项目用水主要为管理区生活用水及生产用水, 由于本项目周边无市政供水, 项目厂区设 20m ³ 生活水箱 1 具, 饮用水采用桶装水, 其余生活用水及生产用水采用车拉供水。
	排水工程		厂区设 20m ³ 化粪池 1 座, 生活污水经 10m ³ 隔油池及化粪池收集后委托清洁公司定期清掏外运肥田。项目运营期对泥浆压滤水、填埋场渗滤液进行处理, 处理后回用于站内固化工序配水及场地降尘。
	供电系统		电源采用架空线引自场外电网, 厂内设变压器 1 台。
	供暖、制冷		供热采用电供暖
环保工程	废水治理		厂区设化粪池1座, 生活污水经隔油池及化粪池收集后委托清洁公司定期清掏外运肥田。项目运营期对泥浆压滤水、填埋场渗滤液进行处理, 处理后回用站内固化工序配水及场地降尘, 不外排。
	废气治理		采用洒水车进行洒水降尘; 为控制堆填过程中产生扬尘污染, 对已完成摊铺碾压的作业区需采用0.1mm厚无纺土工布, 进行临时覆盖, 为了避免临时覆盖物被风掀起, 在临时覆盖膜表面布置混凝土重力压块; 水泥仓废气分别经仓顶脉冲除尘器处理后排放; 严格保护填埋区周围的原有植被, 种植绿化隔离带, 以控制尘土扩散; 运输道路扬尘采取

类别	项目组成	主要工程内容
		道路硬化、定时道路清扫、洒水；泥浆处理车间、废水处理车间加强通风。
	噪声防治	选用低噪声设备，加强设备管理；设备厂内布置；车辆限时、限速行驶，禁止鸣笛等；合理安排作业时间。
	固废处置	生活垃圾收集后交由当地环卫部门处理，隔油池产生的油脂与生产过程中产生的危废交由有资质单位处理；
		污水处理及洗车沉淀池会产生少量污泥，固化工艺后回填至本项目固废填埋场；
		机械设备运行维护过程中会产生废机油、实验废水及废水处理产生的废滤料分类收集，定期由有资质单位处置。环评要求设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求的 20m ² 危废暂存间，以便满足临时存放要求。
	防渗工程	本项目填埋区采用防渗结构为： ①边坡防渗层结构： 600g/m ² 无纺土工布+2mm 厚单糙面 HDPE 土工膜+5000g/m ² 膨润土垫（GCL）+压实地基； ②底库防渗系统： 200g/m ² 土工滤网+ 300mm 厚卵石导流层（d=20~40mm）+600g/m ² 无纺土工布+2mm 厚光面 HDPE 土工膜+5000g/m ² 膨润土垫（GCL）+压实地基； ③封场防渗 GCL+1.0mmHDPE 膜+6mm 复合排水网+500mm 覆土。
	地下水监控井	本项目拟设置三口监测井，一口沿地下水流向设在厂区上游，第二口位于坝址下游，第三口设置处理站站场
	环境风险	废水处理车间周边设废水收集沟渠，末端建设 1280m ³ 事故池 1 座
	绿化	填埋区边坡种植绿化林带，装置区围墙和道路路沿之间种植树冠小的花木，地面种植草坪；站前空地种植低矮花木。
注：本次环评不包括厂区外车辆运输，企业可根据需求另行办理相关手续。		

2.4.1 处理站工程

本项目泥浆处理站位于填埋场西南侧，占地面积约 6862.81m²，主要由废弃钻井泥浆处理区、水处理区及生活区等内容组成。

（1）泥浆固化处理区

由泥浆卸料区、泥浆固化区组成。

泥浆卸料区：卸料场地 1 处，约 1700m²；岩屑收集池 4 座，10.0m×8.0m×2.5m 总有效容积 800m³，钢筋混凝土结构。

泥浆固化区：主要生产设备包括滚筛、骨料配料计量供给系统一套、粉料计量供给系统一套、搅拌系统一套、成品料输送系统一套、控制系统等。

处理对象：钻井泥浆。

（2）水处理区

占地面积 1221m²，处理规模为 50m³/d，主要包括调节池 1 座、旋流式油水分离系

统一套、电絮凝氧化装置一套、一体化磁分离设备一套及自带的斜管沉淀池、核桃壳过滤器一套、精密过滤器一套、纳滤系统一套，配套提升泵、搅拌机等。

处理对象：泥浆压滤废水及填埋场渗滤液。

（3）生活管理区

占地面积 73m²，设置有办公室、宿舍、配电室、厨房餐厅等。

2.4.2 填埋场工程

填埋场场底剖面图详见图 2.4-2、2.4-3，填埋场堆体剖面图详见图 2.4-4、2.4-5。

（1）拦渣坝体工程

项目拦渣坝采用碾压式土石坝，依据《碾压式土石坝设计规范》（SL 274- 2020）及其它相关规范。本次处理厂一期的拦渣坝位于库区下游，坝底高程：1190.00m，坝顶高程：1225.00m，坝高：35.00m，坝轴线长：73.61m，坝坡：1:2.0，坝顶宽：5.00m。拦渣坝外表面采用浆砌石护坡，以提高抗冲刷能力。

本项目坝基区地层中①层耕植土及②淤泥质粉质粘土层工程地质条件较差，应进行清除，③黄土状粉质粘土层工程地质条件相对较好，可作为坝基持力层，沟壑两侧地层中③黄土状粉质粘土层具自重湿陷性，采取铺设灰土垫层+换填的处理方法消除湿陷，并加设相应的排水措施，处理后的③黄土状粉质粘土亦可作为地基持力层。

（2）地基处理与边坡防护工程

①地基处理措施

根据地勘报告可知，场地地层①耕植土及②淤泥质粉质粘土物理-力学性质差，不宜利用；③黄土状粉质粘土层具有湿陷性。湿陷性土层不宜直接作为建筑物基础的持力层，需要对湿陷性土层进行处理，按《湿陷性黄土地区建筑标准》（GB 50025-2018）第 6.1.5 条中相关要求，消除地基土的部分湿陷性。本项目采用垫层法处理③黄土状粉质粘土层做拟建物基础持力层，基坑开挖到设计标高，对③黄土状粉质粘土层采用原土碾压密实，再做素土和灰土垫层。

②边坡支挡措施

边坡高度为 52.24m~106.91m，人工边坡在用地条件许可的情况下：可采用放坡+锚杆格构体系进行加固，根据场地岩土工程条件及周围环境条件，放坡坡比建议杂填土按 1:1.00，层黄土状粉质粘土按 1:0.75，坡面采用钢筋混凝土板墙进行防渗处理，并设置防渗导水设施（如导水沟或排水管道）加以保护，保证坡体表面的排泄畅通：设置一定数量的泄水孔，保证坡体地下水的排泄畅通。在用地条件不许可的情况下：建议边坡

坡脚采用排桩或重力式挡土墙处理，坡面在满足上面放坡的情况下采用钢筋混凝土板墙或锚索进行防渗处理，坡顶可采用放坡+锚杆格构体系进行加固。本项目的边坡采用“加筋+填方”法进行防护，尽量减少对原状坡体开挖的同时通过加筋增强土体的稳定性，并且保证项目用地不占用基本农田。

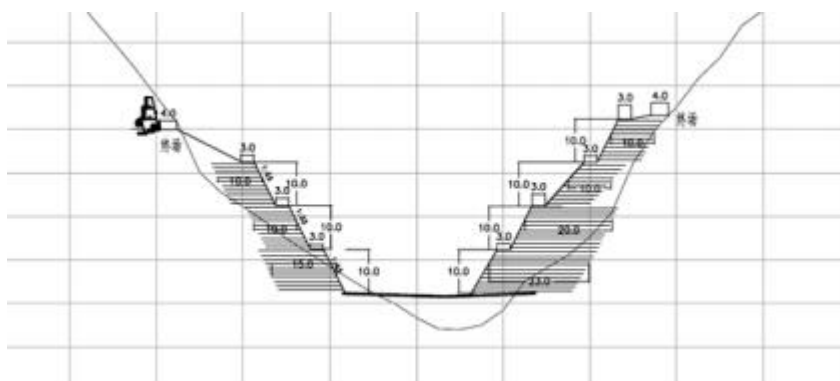


图 2.4-1 “加筋+填方”边坡防护工程断面图

③边坡顶部防护

护坡坡体后部为原状坡体，修好截水沟，有利于地表水排泄，达到防渗效果。

（3）防渗工程

本工程填埋区底部防渗结构为：压实地基+5000g/m² 膨润土垫（GCL）+2mm 厚光面 HDPE 土工膜+600g/m² 无纺土工布+300mm 厚卵石导流层（d=20~40mm）+200g/m² 土工滤网，渗透系数 $<1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$ ；本工程填埋区边坡防渗结构为：压实地基+5000g/m² 膨润土垫（GCL）+2mm 厚单糙面 HDPE 土工膜+600g/m² 无纺土工布，渗透系数 $<1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$ ，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中要求。防渗做法详见图 2.4-6。

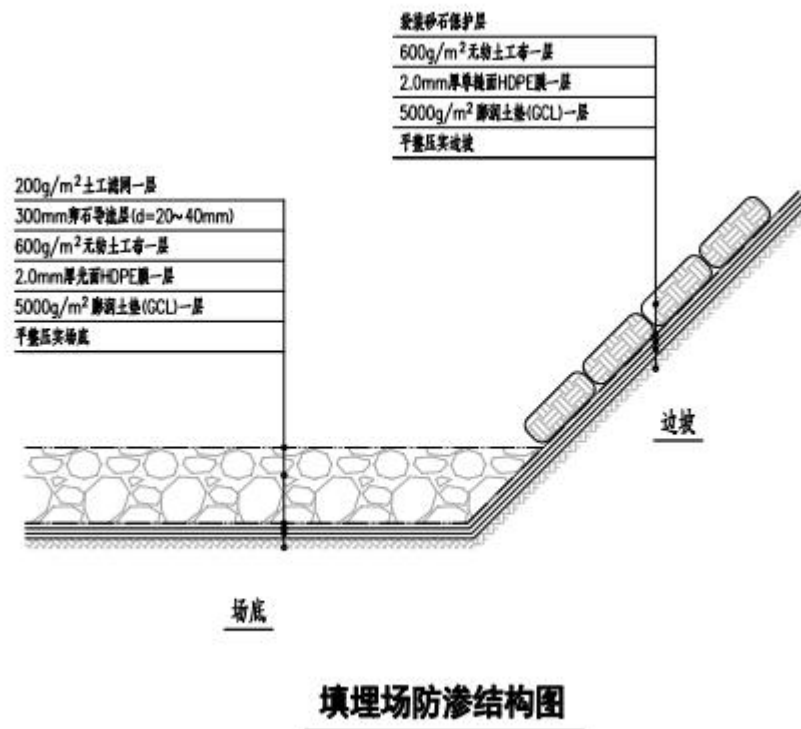


图 2.4-2 填埋区库底及边坡防渗结构图

(4) 渗滤液收集系统

填埋场渗滤液导排系统由渗滤液导流层、导渗盲沟、渗滤液排出管，地下水导排盲沟、地下水导排管和导气石笼等组成。

①导流层

导流层为级配卵石，厚度 30cm，铺设于场底，级配卵石粒径为 20~40mm，导流层上铺设有 200g/m² 的土工滤网，防止导流层被废渣堵塞。

② 渗滤液导排盲沟（管）

鉴于固废填埋物的渗透力强，设计于填埋区底部布置一条渗滤液导排盲沟（管）。盲沟纵向坡度与场底纵坡一致盲沟为梯形，盲沟内铺设碎石（d=40~100mm）及埋设管径为 dn355 的导渗管（A 型为一根 HDPE 穿孔花管，B 型为一根 HDPE 穿孔花管和一根 HDPE 穿孔实管），盲沟的碎石用土工滤网包裹。

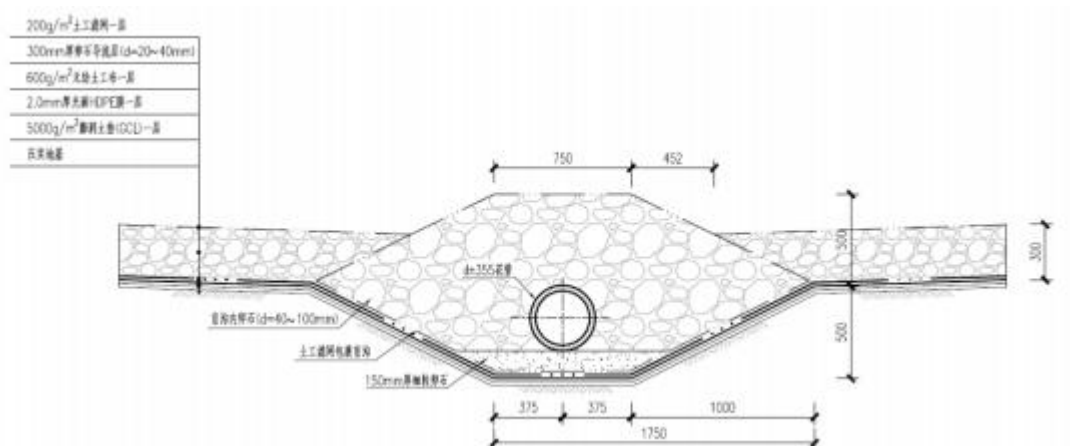


图 2.4-3 A 型导渗盲沟大样图

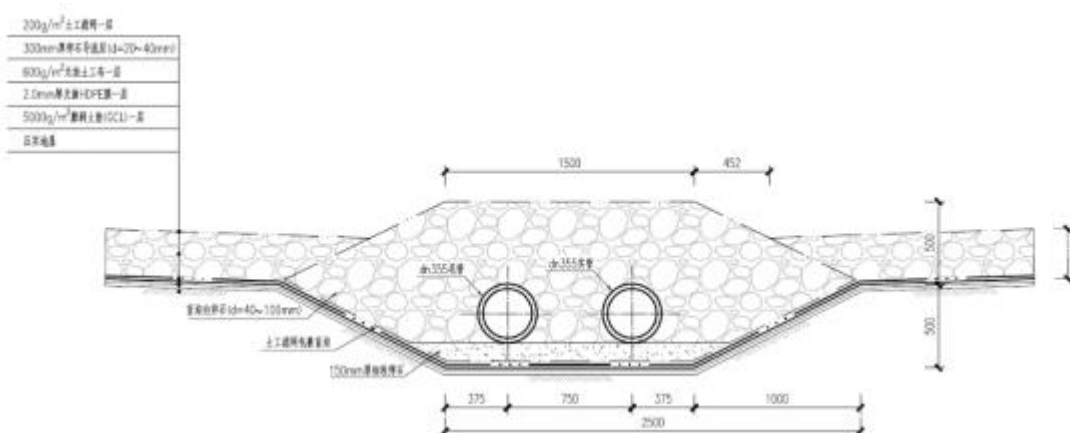


图 2.4-4 B 型导渗盲沟大样图

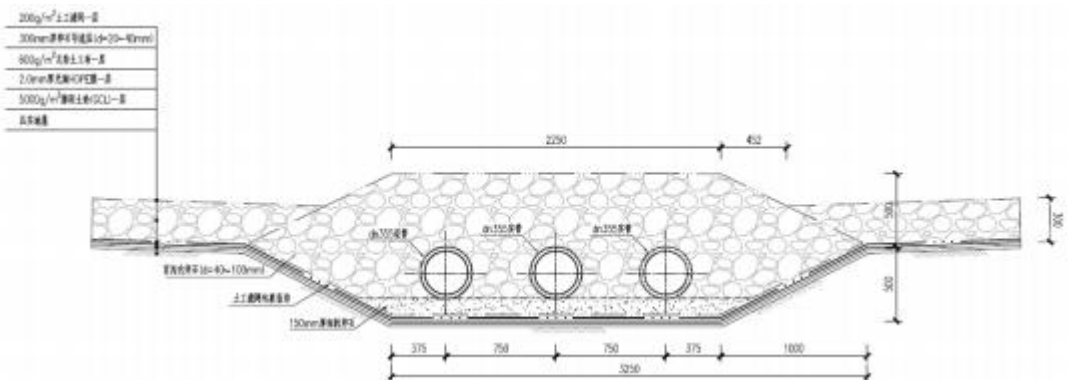


图 2.4-5 C 型导渗盲沟大样图

③ 渗滤液收集池

根据设计资料，项目渗滤液收集池(提升井)容积为 20m³（2m*2m*5m）。渗滤液收集池位于库区下游，采用 P6 抗渗混凝土浇筑，池壁厚 300mm，池底厚 400mm，渗透系数 $<1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，渗滤液收集后送项目泥浆压滤水处理车间进行处理。

(4) 雨水及地下水导排系统

① 雨水导排系统（截洪沟）

截洪沟主要为拦截填埋区两侧坡面汇水及终库时填埋场顶面地表径流而设，坡度较大时与消力池相接。截洪沟采用浆砌石矩形断面，基础均为 C15 砼垫层。本项目拟在填埋库区东西侧设置截洪沟，东侧截洪沟宽 0.6m，深 0.6m，长度 516.6m，汇水面积 0.11km²，西侧截洪沟宽 0.6m，深 0.6m，长度 636.4m，汇水面积 0.13km²。

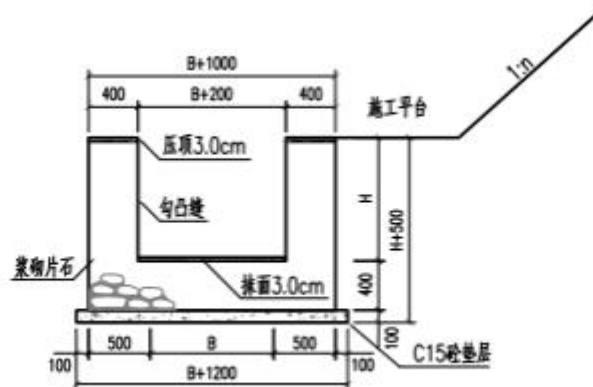


图 2.4-6 截洪沟断面图

② 地下水导排系统

本项目于填埋库区底部布置一条地下水导排主盲沟（管），盲沟纵向坡度与场底纵坡一致。地下水导排盲沟为梯形，盲沟内铺设碎石（ $d=40\sim 100\text{mm}$ ）及埋设管径为 $\text{dn}200$ 的地下水导渗管，盲沟的碎石用土工滤网包裹。

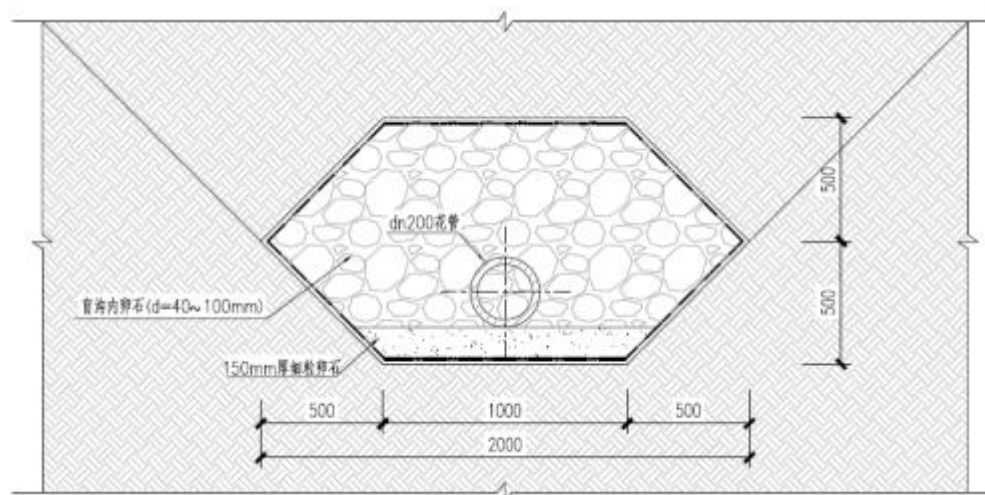


图 2.4-7 地下水导排盲沟结构图

(5) 封场设计

当本项目填埋场运行结束时，应及时进行封场工作，以减少雨水渗进填埋场，并对填埋物进行封闭促进稳定。

本项目填埋场封场后，表面坡度不超过 33.0%，标高每升高 3~5m 需建设一个台阶，台阶应有不小于 1m 宽度、2~3% 的坡度和能经受暴雨冲刷的强度。采用 GCL+1.0mmHDPE 膜+6mm 复合排水网+500mm 覆土底层为 750mm 黄土覆盖层，并采用项目地优势植物种类进行植被恢复，以减少水土流失发生。同时应注意地貌的美观，并与两边的地形进行连接，且稍高于两边截洪沟，以便大气降水从填埋区排出。本项目封场时使用工程施工期场地挖方，不需借方，不新增取土场。

2.4.3 主要生产设备（设施）

项目主要生产设备（设施）见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目主要生产设备（设施）一览表

序号	设备（设施）名称	规格/型号	单位	数量	备注
一、废弃泥浆固化处理设备（设施）					
1	滚筛	6.0*2.4*2.3	台	1	
2	骨料配料供给系统	V=12m ³ , N=15.4kw	套	1	
3	上料滚动格栅	最大生产能力生产能力≥600T/h, N=11kw	台	1	
4	添加剂称量斗	V=6m ³ , N=1.1kw	套	1	
5	上料皮带机	皮带宽度 B=1400×5(3+1.5)-44.8m, N=18.5kw	套	1	
6	搅拌装置	拌合长度 3700mm, N=55kw×2	套	1	
7	出料皮带机	皮带宽度 B=1200×5(3+1.5)-31.1m, N=15kw	套	1	
8	吸铁器	永磁吸铁器, N=4kw	台	1	
9	斗式提升机	H=18m, N=11kw	套	1	
10	粉料供给系统	V=100T×2, N=5.5kw×2	套	1	
11	控制系统	与设备配套	套	1	
12	水泥仓	GNLG-3000	套	1	
13	叉车	5T	台	1	
14	潜污泵	Q=6m ³ /h, h=15m, N=1.1kw	台	4	
15	清水泵	Q=20m ³ /h, N=2.2kw	台	2	
16	地磅	80T	套	1	
17	输送机	/	台	2	
18	砂浆泵	/	台	2	
二、废水处理设备（设施）					
1	旋流式油水分离系统	/	套	1	
2	电絮凝氧化装置一套	/	套	1	
3	一体化磁分离设备	/	套	1	
4	核桃壳过滤器	/	套	1	
5	精密过滤器	/	套	1	
6	纳滤系统	/	座	1	
7	板框压滤机	/	台	2	
8	叠螺机	/	台	1	
9	振动筛	/	台	1	
10	接收槽罐	9.0*2.5*1.5	个	2	

序号	设备（设施）名称	规格/型号	单位	数量	备注
11	过滤罐	10m ³ /h	个	1	
三、填埋区					
1	挖掘机	/	辆	2	
2	推土机	/	辆	4	
3	压路机	/	辆	1	
4	装载机	/	辆	1	
5	洒水车	/	/	1	

2.4.5 运输及道路工程

本项目处置的一般工业固体废物（钻井泥浆及岩屑）由建设单位委托第三方运输车辆运至厂区内，入场车辆由处理区入口进入厂区，固化完成的钻井泥浆及岩屑由输送带输送到填埋场下面，然后再下面通过铲车倒运逐层压实。

进场道路起点与既有乡村道路相接，终点至处理区入口，线路全长 374.5m，宽 4m，为混凝土路面。填埋场场内运输道路沿库区外围建设环绕整个库区，新建场内运输道路约 355m，宽 4m，为混凝土路面。

2.4.6 土石方工程

根据现场勘查，处理站及生活区建设时需要进行场地平整，填埋区需要进行削坡处理至设计坡度，根据设计提供的工程计算资料，项目建设总挖方175034m³，填方404356m³，外购土方约229322m³，表土堆放场采用台体形式。项目建设中通过挖方回填沟道，场地平整整理，增加土地利用面积，做到了开挖土方全部就地利用。周围设置排水沟，场地及坡面必须选择当地适宜植物进行植草、灌木或植树，减少对生态环境的影响。

表 2.4-3 主要工程土石方平衡表

工程名称		挖方（m ³ ）	填方（m ³ ）	挖余/填缺（m ³ ）
库区整平工程		22867	255555	-232688
填埋区	地基处理与边坡防护工程	83631	60047	23584
	拦渣坝工程	9685	68946	-59261
	分区坝工程	256	12195	-11939
	雨水导排工程	2119	424	1695
	锚固工程	3037	3037	0
	渗滤液收集导排工程	316	0	316
	地下水导排工程	1076	615	461
路面工程		5455	2958	2497
管理区工程		1929.47	28.81	1900.66
处理区工程		39663.23	549.57	39113.66

合计	175034	404356	-229322
----	--------	--------	---------

2.4.7 公用工程

2.4.7.1 供水

本项目用水主要为生活用水、化验用水与生产用水。

(1) 生活用水

本项目运营期劳动定员 43 人，年工作 250d。用水量定额按 110L/（人·天）计，则生活用水量为 4.73m³/d（1182.5m³/a）。

项目厂区设 20m³生活水箱 1 具，饮用水采用桶装水，其余生活用水采用车拉供水。

(2) 生产用水

化验室用水：根据设计资料，化验室用水量约为 0.03t/d（7.5t/a），项目化验室用水为纯水，由外部购买。

固化工艺用水：根据设计资料，固化工艺用水量约为 11250t/a（45t/d），优先采用废水处理设施的出水供水。

车间地面冲洗用水：根据设计资料，综合处理车间冲洗用水约 3t/d（750t/a），采用新鲜水。

车辆冲洗用水：根据项目设计资料，车辆清洗用水约 9t/d（2250t/a），采用新鲜水。

(3) 道路抑尘用水

项目道路面积 1498m²，用水定额取 2L/（m²·d），则用水量为 2.996m³/d（749m³/a）。

项目道路抑尘优先采用废水处理设施的出水供水，其他采用车拉供水。

(4) 绿化用水

本项目站内绿化面积约 1000m²，绿化用水量按 2L/m²·d 计算，绿化用水量约为 2m³/d，绿化天数取 90d/a，则每年绿化用水约 180m³。

项目绿化用水采用车拉供水。

(5) 填埋作业区抑尘用水

填埋场采取分区作业的方式可以减少作业面，在填埋过程中采取压实及覆膜等措施，可有效控制扬尘的产生。为防止雨水与未最终覆盖的钻井废弃物泥饼接触，已填埋钻井废弃物都覆盖防雨布，只有填埋工作面是裸露的，本项目每次按照30%库区作业面积计算，用水定额取0.8L/（m²·次），每天洒水1次，预计填埋作业区抑尘用水量约为 35.2m³/d（8800m³/a）。

表2.4-4 厂区总用水量

序号	用水类型	用水项目	日用水量 (m³)	年用水量 (m³)
1	新鲜水	生活用水	4.73	1182.5
2		绿化	2	180
3		道路抑尘	2.996	749
4		填埋作业区抑尘用水	35.2	8800
5		车间地面冲洗用水	3	750
6		车辆冲洗用水	9	2250
7	纯水	实验室用水	0.03	7.5
8	废水处理系统回用	固化用水	45	11250
合计			85.016	19654

2.4.7.2 排水

(1) 生活废水

项目生活污水产污系数取 0.8，则生活污水产生量为 3.784m³/d (946m³/a)。厂区设 20m³ 化粪池 1 座，餐饮废水经 10m³ 隔油池处理后与生活污水经化粪池收集后委托清洁公司定期清掏外运肥田。

(2) 实验废水

项目实验室化验废水按用水量的 80% 计算，则化验废水产生量为 0.024m³/d (6m³/a)，定期由有资质单位处置（按危险废物处置）。

(3) 填埋场渗滤液

根据计算（详见 3.2.2.1 章节），渗滤液产生量约 35.8t/d（以 365 天计，13067.7t/a），渗滤液经收集池（提升井）收集，由废水综合处理设施处理。

(4) 车间地面冲洗及车辆冲洗排水

车间地面及车辆冲洗废水按照用水量 80% 计算，车辆冲洗废水产生量为 7.2t/d (1800t/a)，车辆冲洗废水设置 1 座 10m³ 的废水收集池，循环使用。车间地面冲洗废水产生量为 2.4t/d (600t/a)，地面冲洗废水由厂区废水综合处理设施处理。

(5) 初期雨水

初期雨水池所需容积的确定采用公式法计算，具体算法如下：

$$V=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a——年平均降雨量，mm；（平均降水量约为 526.7mm。）

n——年平均降雨日数；（平均降雨日数为 83.2 天。）

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。（本项目建成后，汇水面积按处理场地占地面积考虑，约 0.80hm²）

经过计算得知，初期雨水量为 50.65m³，本项目设置初期雨水池，容积为 60m³，可接纳所有初期雨水。

根据计算，初期雨水产生量约为50.65t/次（全年按照20次计算，1013t/a，2.78t/d），由废水综合处理设施处理。

本项目需要经过废水综合处理设施处理的水量约 40.98/d（14680.7t/a），经废水综合处理设施处理达到回用水标准的尾水回用于站内固化工序配水及场地降尘，不外排。

本项目用排水情况见表 2.4-5，项目水平衡图见图 2.4-8。

表 2.4-5 项目给排水情况一览表

序号	名称	日用水量 m ³ /d	年用水量 m ³ /a	日排放量 m ³ /d	年排放量 m ³ /a	排放去向
1	生活用水	4.73	1182.5	3.784	946	周边农田施肥
2	实验用水	0.03	7.5	0.024	6	由有资质单位处置
3	固化用水	45	11250	/	/	/
4	洒水抑尘	38.196	9549	/	/	蒸发
5	绿化用水	2	180	/	/	蒸发下渗
6	车间地面冲洗用水	3	750	2.4	600	处理后优先用作固化工序
7	车辆冲洗用水	9	2250	7.2	1800	沉淀池处理后循环利用
8	渗滤液	/	/	35.8	13067.7	处理后优先用作固化工序
9	初期雨水	/	/	2.78	1013	处理后优先用作固化工序
合计		101.956	25169	51.988	17432.7	/

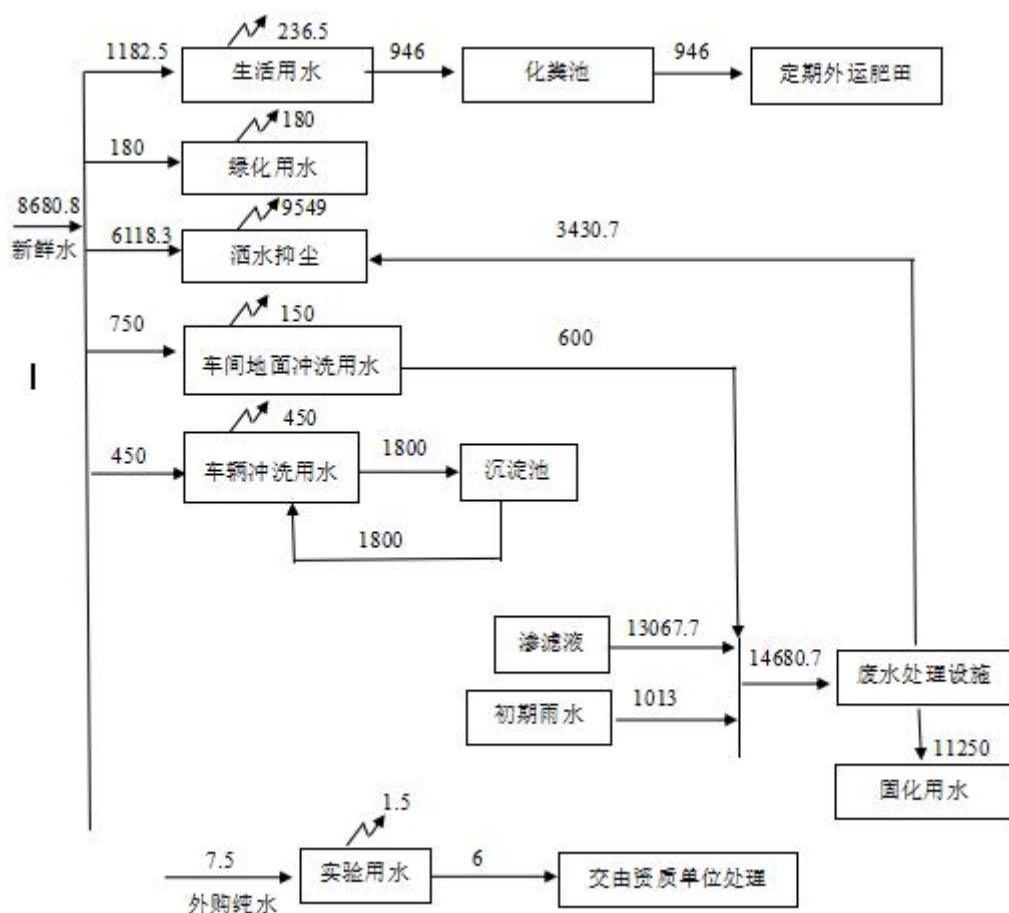


图 2.4-8 项目水平衡图（单位：m³/a）

2.4.7.3 供电

电源采用架空线引自场外电网，厂内设变压器 1 台。

2.4.7.4 供热

办公生活区采用空调供暖。

2.5 主要辅料消耗

项目处置的钻井岩屑由车运至厂内固化后填埋区直接填埋，本项目辅料的用量、储存方式及储存周期见到表 2.5-1，物料平衡图见图 2.5-1。

表 2.5-1 各辅料用量、储存方式及储存周期一览表

序号	名称	单位	年耗	备注
1	废弃钻井泥浆	t/a	270000	罐车拉运，卸料区暂存，含水率≤60%
2	废弃钻井岩屑	t/a	630000	
3	电	万 kW·h	20	/
4	新鲜水	t/a	8680.8	/
5	纯水	t/a	7.5	/
6	pH 调整剂	t/a	1250	液体
7	混凝聚结剂	t/a	1250	固体
8	破稳降粘剂	t/a	1250	固体

序号	名称	单位	年耗	备注
9	氧化剂	t/a	50	液体
7	氢氧化钠	t/a	26.40	99%，工业级
8	PAC	t/a	26.40	99%，工业级，液
9	HPAM	t/a	2.64	Al ₂ O ₃ ≥28%，液
10	CPAM	t/a	0.33	99%，工业级，液体
11	盐酸	t/a	2.64	31%，液体
12	破胶剂	t/a	2.64	20%，液体
13	脱色剂	t/a	2.64	50%，液体
14	固化剂（水泥）	t/a	1200	固体
15	土壤改良剂（生石灰）	t/a	3000	固体

本项目原辅材料不属于持久性有机污染物，部分原辅材料理化性质：

废弃钻井泥浆、岩屑：本项目废弃钻井泥浆、岩屑的主要污染物有盐类、杀菌剂、某些化学添加剂、重金属（如汞、铜、铬、镉、锌及铅等）、高分子有机化合物生物降解产生的低分子有机化合物和碱性物质。

pH 调整剂：主要包括碳酸钙、沸石粉（主要成分为二氧化硅和三氧化二铝）、消石灰（主要成分为氢氧化钙）、滑石粉（主要成分为硅酸镁）等。本项目用于调节废水及废弃钻井泥浆岩屑理化性质。

混凝聚结剂：本项目主要使用无机聚合物絮凝剂铝盐和亚铁盐。

破稳降粘剂：本项目使用的破稳降粘剂主要成份为次氯酸盐。

氧化剂：芬顿试剂，亦称 Fenton 试剂，是指由过氧化氢和亚铁离子组成的具有强氧化性的体系。

氢氧化钠：无机化合物，化学式 NaOH，也称苛性钠、烧碱、固碱、火碱、苛性苏打。

PAC：聚合氯化铝，沉降剂为无机化合物沉降剂，主要包括硫酸铝、氯化铝、三氯化铁、硫酸亚铁、石灰、聚合硫酸铁等物质。

HPAM、CPAM：聚丙烯酰胺简称 PAM，又分阴离子（HPAM）阳离子（CPAM），用于调节或改善混凝条件，促进凝聚作用所添加的药剂或为改善絮凝体结构的高分子物质。如硫酸、磷酸、石灰、氯气等（可调整 pH 值）；后者如聚丙烯酰胺、活化硅酸（或称活性硅土）、骨胶、海藻酸钠以及各种聚合电解质，可使其与混凝剂结合生成较大、较坚固、密实絮体。

盐酸：是氯化氢（HCl）的水溶液，属于一元无机强酸。

破胶剂：一种化学试剂，是过硫酸钾、过硫酸铵的混合物。

脱色剂：絮凝脱色剂集脱色、絮凝、降解 COD_{Cr} 等多种功能于一身的季胺型阳离子高分子化合物

2.6 占地及总平面布置

2.6.1 工程占地

项目占地面积 17.3420hm²（其中填埋场面积约 165404m²，泥浆、岩屑、废水处理区、固化车间、办公生活区面积约 8016m²），项目土地现状为荒地，占地类型主要为建设用地（已做土地调规手续）。

项目占地不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》与《禁止用地项目目录（2012 年本）》所列建设项目，本项目位于庆城县翟家河乡梨树渠村谷家湾组，现有用地为荒地，庆城县自然资源局已出具《建设项目用地预审与选址意见书》（40 亩），其余土地租用翟家河乡乡政府未利用地（荒地），本建设项目用地符合国土空间用途管制要求。

2.6.2 平面布置

本项目总占地面积17.3420hm²，工程按功能分区可主要划分泥浆处理区、废水处理区、生活区、填埋区。其中：

（1）泥浆处理区位于填埋厂西侧，占地面积约6822m²，其中卸料区位于泥浆处理区北侧，占地面积约1700m²，泥浆固化区位于泥浆处理区南侧；废水处理区位于泥浆处理区西侧，占地面积约1121m²。

（2）本项目填埋库区利用自然沟壑，自设拦渣坝建成独立的填埋区域，占地面积 165404m²，库容为94.8万m³。渗滤液收集区布置在填埋场拦渣坝下，设置渗滤液收集设施；

（3）本项目生活区位于填埋区东南侧。生活区占地面积约73m²，主要包括办公室、值班室、休息室、工具间等。

总平面按功能分区布置，充分考虑了充装工艺流程、运输、防火、安全、卫生、节约用地的要求。并按照各部分与各自功能的特点，结合厂区的自然条件进行平面布置。项目规划设计总图布置功能分区明确、工艺紧凑、物流顺畅，并充分考虑了环保、安全、消防及卫生防护距离等方面因素。厂区总平面布置基本合理、可行。

项目总平面布置图见图 2.6-1，泥浆处理（固化）区平面布置图见图 2.6-2，废水处理区平面布置图见图 2.6-3。

2.7 工作制度及劳动定员

本项目年工作周期为 250d，采用每天三班二转运行，每班工作时间 8h，计 43 人。

2.8 经济技术指标

本工程主要经济技术指标见表 2.8-1。

表 2.8-1 工程主要经济技术指标

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	总征地面积（一期）	m ²	173420	约 260 亩
2	处理规模	×10 ⁴ t/a	67.5	
3	一般工业固废填埋场（一期）	×10 ⁴ m ³	94.8	
4	定员	人	43	
5	项目工程总投资	万元	29526.91	
5.1	建设投资	万元	22025.58	
5.2	建设期贷款利息	万元	690.8	
5.3	流动资金	万元	300	

3 工程分析

3.1 工艺流程及产污环节

3.1.1 钻井泥浆及岩屑处理工艺流程

钻井泥浆及岩屑工艺流程及产污环节见图3.1-1。

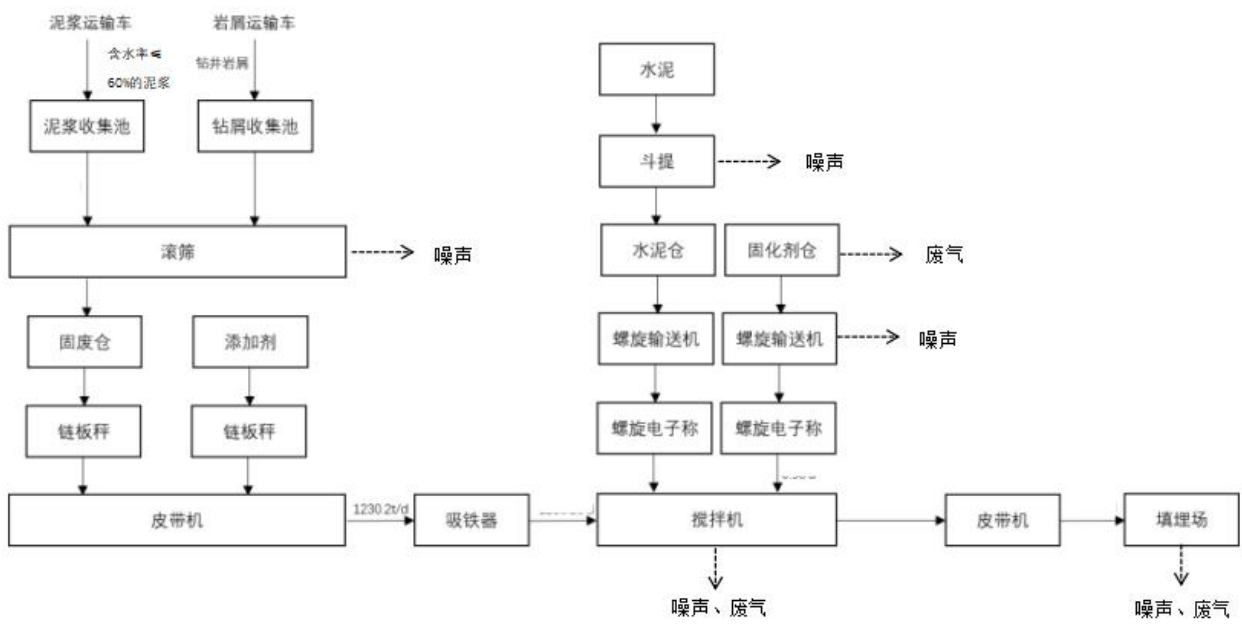


图3.1-1 钻井泥浆及岩屑处理工艺及产污环节图

（1）预处理：对于入场的泥浆，要求含水率 $\leq 60\%$ ，泥浆暂存于收集池内；而后泥浆与岩屑在滚筛中进行混合，进入固废仓，加入添加剂，通过皮带机，经吸铁器去除金属杂质，送入固化单元。

（2）固化：预处理后的钻井泥浆及岩屑进入搅拌机，并加入水泥及固化剂，使其充分混合，从而达到固化目的。

（3）填埋：钻井泥浆及岩屑经过上述固化处理，达到填埋入场要求后，通过皮带输送机运输至卫生填埋场，进行最终的填埋处置。

3.1.2 生产废水处理工艺流程

根据章节3.2.2.1可知，生产废水（车间地面冲洗废水、填埋区渗滤液）和初期雨水原水指标为：pH值6~9、悬浮物800mg/L、含铁5.5mg/L、石油类30-40mg/L、COD800mg/L、氨氮136mg/L，废水中含有地层水、难生物降解的水溶性高分子聚合物等有害物质。处理后的水质标准：pH值6~9、石油类 $\leq 5\text{mg/L}$ 、含铁 $\leq 0.3\text{mg/L}$ 、COD $\leq 100\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 15\text{mg/L}$ 、BOD₅ $\leq 20\text{mg/L}$ 。生产废水处理工艺见图3.1-2。

具体工艺流程如下：

(1) 进水系统

场区设置一座调节池，对进水水质水量起到均衡调节的作用。

(2) 旋流式油水分离系统

均衡调节后的污水通过提升泵输送至旋流式油水分离系统，旋流式油水分离器是利用溶气微小气泡与离心力使油水分离，稳定流量和压差比可形成稳定的油水包络面，从而获得稳定的油水分离效果。经油水分离处理后的废水进入下一单元进一步处理，而污油则进入污油池内暂存，定期外运处置。

(3) 电絮凝氧化系统

旋流除油器出水进入电絮凝氧化系统做进一步处理。

①反应原理

阳极： $\text{Fe} - 2\text{e} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$

阳极： $2\text{OH}^- \rightarrow 2[\text{O}] + 2\text{e} \rightarrow \text{O}_2 \uparrow + 2\text{e}$

阴极： $2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow 2[\text{H}] \rightarrow$

②电絮凝氧化作用：

在电解过程当中，采用铝质或铁质作为电极，通以之电流后，阳极材料会在电解过程当中发生溶解，形成金属阳离子 Fe^{2+} 、 Al^{3+} 等，经一系列水解、聚合及氧化过程，形成一种高活性的吸附基团，在溶液中形成具有絮凝作用的胶体物质，这些物质可促使水中的胶态杂质絮凝沉淀，从而实现污染物的去除。

③电浮选：

在对废水进行电化学处理过程中，通过电极反应主要是在阴极和阳极上分别析出氢气和氧气，产生直径很小（约 $8 \sim 15\mu\text{m}$ ）、分散度很高的气泡，作为载体吸附系统中的胶体微粒及悬浮固体上浮，在水面形成泡沫层，用机械方法加以去除，从而达到分离污染物的目的。

④性能、特点：

- a、氧化性——产生的初生态 $[\text{O}]$ 具有很强的氧化性；
- b、强还原性——产生的初生态 $[\text{H}]$ 具有很强的还原性；
- c、絮凝——产生的亚铁离子（或铝离子）是很好的絮凝剂；
- d、气浮选——产生微小粒径的 H_2 和 O_2 气泡具有很好的气浮效果。

(4) 高效磁分离澄清系统

高速磁澄清技术是在传统的混凝澄清工艺中同步加入比重为 4.8~5.1 的磁粉，使之与污染物絮凝结合成一体，以加强混凝、絮凝的效果，使生成的絮体密度更大、更结实，从而达到高速沉降的目的。

磁分离净水基本原理：

a、用磁力吸附去除废水中的铁磁性悬浮物，净化水体。

b、通过水处理药剂，使污水中非磁性悬浮物与投加的磁粉絮凝成铁磁性重核絮团，快速沉淀，净化水体；磁粉与水污染物分离后循环使用。一体化磁分离澄清设备自带斜管沉淀池，池内进水处设有二台搅拌机，在进水的同时加入氢氧化钠、PAC/PAM 等药剂，水在混凝后从下面进入斜管沉淀池，根据斜管沉降原理，液体在上升的过程中颗粒物碰壁后会下沉，而液体则向上升，从而达到一个固液分离的效果。

经过上述处理后，废水中悬浮物、油类、胶体、COD、硬度等大部分去除。

（5）改性纤维球过滤器

纤维过滤器采用新型覆膜纤维球填料，替代传统纤维球和改性纤维球填料，明显提高了滤料的脱附能力，从而延长滤料更换周期，降低反洗耗水量。该设备所用的特种高分子聚合纤维滤料完全克服了普通纤维滤料吸附油污后反冲洗不理想的缺点。该特种纤维滤料的亲水憎油性使其与含油污水接触时，先与水分子进行接触，在特种纤维滤料表面形成一层水的保护膜，反冲洗时吸附在纤维滤料表面的油污则很容易清洗，具有较好的除悬浮物、除油效果，已成功地应用于各行业含油浊环节水处理系统中。

主要工作原理：

覆膜纤维球是弹性滤料，过滤过程中在水流作用下，滤层形成自上而下逐渐变小的空隙，符合理想滤料上紧下松空隙分布，水中颗粒物、悬浮物、胶体等杂质被梯次拦截或吸附。反冲洗时作用于纤维球上的压力消失，纤维球在反向水（气）流作用下松散并膨胀，拦截物得以释放达到清洗的目的。

（6）核桃壳过滤器

核桃壳过滤器是利用过滤分离原理研制而成的分离设备，采用了耐油滤材—特殊核桃壳作为过滤介质，利用核桃壳比表面积大、吸附力强、截污量大的特性，去除水中的油和悬浮物，油去除率 90-95%，悬浮物去除率 95-98%，每年补充 5-10%滤料。该设备有自动和手动两种控制方式。过滤时，水流自上而下，经布水器、滤料层、集水器，完成过滤。反洗时，搅拌器跟气联合翻转滤料，水流自下而上，使滤料得到彻底清洗再生。

核桃壳滤料由于本身的硬度，理想的比重、多孔和多面性，并经特殊的物理化学处理（将其色素、脂肪、油脂、电负离子去除干净），使它在水处理中具有较强的除油能力，除固体微粒，易反洗等优良性能，核桃壳滤料已广泛用在油田含油污水处理、工业废水处理和民用水处理。

（7）精密过滤器

自动反洗精密过滤器是一种新型低压反洗液体过滤设备，它将表面过滤技术、工业自动控制技术及新颖的阀门技术结合在一起，采用具有表面过滤性能的以疏水性材料生产的微孔滤心或微孔膜为过滤体，集中安装在一个过滤器内，外压式形式进行过滤，当形成滤层后过滤精度会更高，过滤器体内污泥层达到一定量时压力会逐步升高，设备在设定条件下自动反洗完成整个流程。该过滤器耐酸、碱、高温、机械性能好。生产大型水处理设备，可采用自动或手动反冲渣，固体微粒可采用干脱渣法，可自动化操作，过滤成本低、不加药、滤心寿命长。可使固体颗粒被完全截留，实现悬浮液中固、液有效分离的精密机械，过滤精度达到 0.3 μ m。

（8）纳滤系统

纳滤（nanofiltration，NF）是一种介于超滤和反渗透之间的一种膜分离技术，孔径约为几纳米，分离对象的粒径约为 1nm。纳滤膜的孔径和表面特征决定了其独特的性能，对不同电荷和不同价数的离子又具有不同的 Donann 电位；纳滤膜的分离机理为筛分和溶解扩散并存，同时又具有电荷排斥效应，可以有效地去除二价和多价离子、去除分子量大于 200 的各类物质，可部分去除单价离子和分子量低于 200 的物质；纳滤膜的分离性能明显优于超滤和微滤，而与反渗透膜相比具有部分去除单价离子、过程渗透压低、操作压力低、省能等优点。利用纳滤膜对渗沥液进行深度处理，在操作运行参数一定的条件下，通过纳滤系统，对有机污染物 COD_{Cr}、BOD₅ 和 SS 的平均去除率分别达到 85.7%、88.6%和 100%，效果较好。

（9）出水系统

经上述各单元净化处理后的出水能够达到回用水标准，出水暂存于中间水池内，而后进行回用。

（10）污泥脱水系统

系统污泥排入污泥池，然后泵入脱水机中进行脱水。本项目设置 1 台板框压滤机、1 台叠螺机对污泥进行脱水。经脱水后污泥固化后填埋，滤液则返回调节池内。

生产废水处理工艺流程及产污环节图详见图 3.1-2。

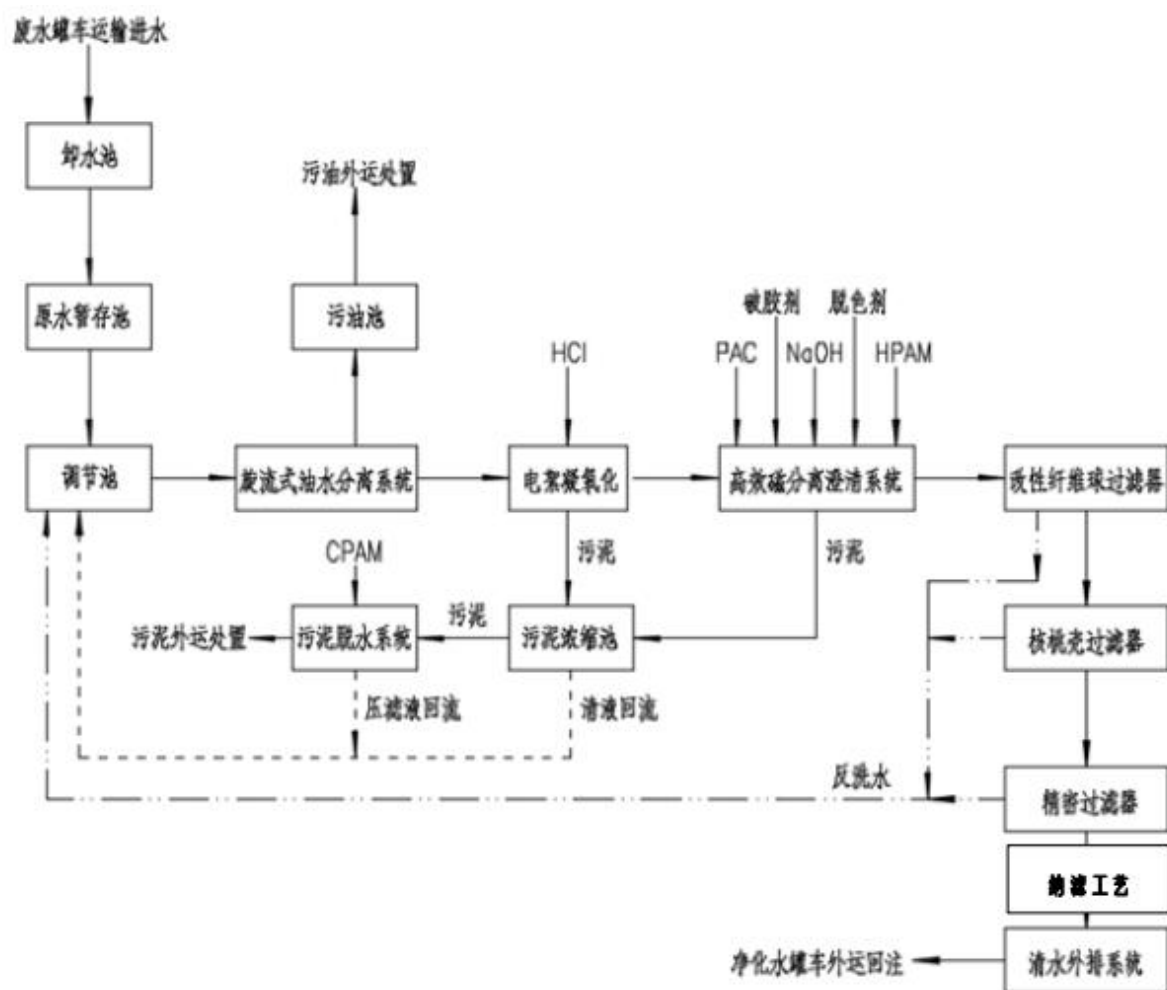


图 3.1-2 生产废水处理工艺流程及产污环节图

3.1.3 填埋工艺流程

本项目填埋场为Ⅱ类固废处置场，库容为94.8万m³，服务年限为2年。在管理人员的指挥下，进行卸料、摊铺、压实、降尘，最终完成堆填作业；填埋场的渗滤液通过场底铺设的渗滤液导排系统导出进入渗滤液收集池，项目建设20m³渗滤液收集池（提升井）1座，渗滤液收集池位于库区下游，采用P6抗渗混凝土浇筑，池壁厚300mm，池底厚400mm，渗透系数<1.0×10⁻⁷cm/s，渗滤液收集后经过废水综合处理设施处理。

填埋区作业流程及产污环节见图3.1-3。

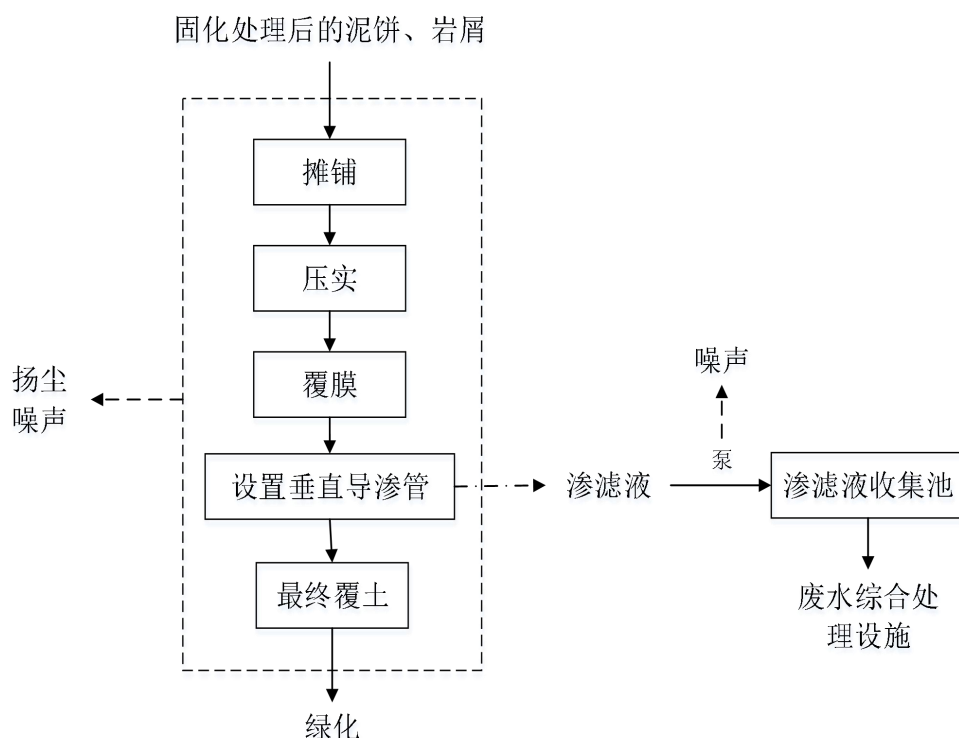


图3.1-3 填埋区作业流程及产污环节图

(1) 固体废物的作业工艺流程

本项目根据固体废物处置场的实际情况和固体废物的产生量，将固体废物贮存、处置区划分为若干个堆放单元，处置作业按堆存单元堆存。填埋采取单元分层、循环填埋的方式进行。操作程序为：岩屑及泥饼进场→加入PH调节剂、土壤改良剂，活性固化剂，结晶整合剂后进入搅拌装置搅拌→皮带运输至填埋区→推平、铺匀→压实，如此循环。

用推土机摊平摊铺均匀（厚度为0.6m）后，用压实机反复压实，使其密度不小于 1.7t/m^3 ，然后按此程序填埋至厚度达到2~3m后(指压实后的厚度)。压实的固废要保持一定的坡度以利于排水，坡度不小于2%，然后向下一部分推进，直到场底全部覆盖后，再上升一层填埋，逐渐达到填埋高度。为了尽量减少渗滤液产生量，在进行收坡填埋作业时随时进行边坡覆盖及绿化，以防止雨水大量渗入堆体中。

在整个填埋过程中必须随时进行场区道路的清扫及场区的洒水及污水处理工作，使填埋作业正常运行。

(2) 填埋规划及作业方法

① 填埋规划

在填埋区总体规划方面，首先从场底开始填埋直至坝顶（或坑缘）标高，当坑内全部容积填埋完毕后，开始向上堆填，固废堆体的外边坡设计为1:1.5。

坑口标高以上的作业顶面应始终保持向周边截洪沟不小于2%的主坡度，使临时覆盖后顶部的雨水可至周边截洪沟，以减少雨水进入废渣堆体，从而减少渗滤液的产量。

填埋区涉及坡度具体根据详细评勘结论，以实际工程施工为准。

②基本要求

填埋初期，用进占方式向下及向前填埋，当废弃物形成一定面积时，碾压设备或堆土机可至堆体表面工作，以加快压实及推进速度。进场固废按作业单元进行填埋，填埋作业过程包括场地准备、运、卸、铺、碾压。废弃物铺设必须分层进行，铺匀后必须用压实机压实。

开始向上填埋作业，在处置场周边必须开始向内收坡，直到最终填埋堆体的设计标高。为了保证填埋边坡和处置场的稳定性，在填埋到一定高度时应对处置场进行勘探，测取必要的物理力学指标，对处置场进行稳定性分析，并决定是否采取修整措施。

在整个填埋过程中随时进行场区道路的清扫、场区的洒水、污水收集与处理工作，保持处置场具有卫生、整洁的面貌，各项指标达到工业固体废弃物填埋的要求。

③作业方法

a.初期填埋单元的作业方法以下推式斜面作业法为主，废弃物倾卸后由推土机向下推，推土机的推距控制在50m以内，作业面的横向宽度控制在30m以内；此时，在形成的废渣堆体上修筑10m宽、50m长的临时道路和30m×30m临时作业平台，以便向前、向左或右开展新一单元的填埋作业，直至填埋完整个平面，重新开展新的一层填埋作业。

b.在作业单元逐渐向前开展的同时，考虑到固废的沉降等因素，堆体表面最终形成2%~5%坡向库区周边截洪沟的坡向。

（3）填埋场封场

①封场要求

当本项目填埋场运行结束时，应及时进行封场工作，以减少雨水渗进填埋场，并对填埋物进行封闭促进稳定。

本项目填埋场封场后，表面坡度不超过33.0%，标高每升高3~5m需建设一个台阶，台阶应有不小于1m宽度、2~3%的坡度和能经受暴雨冲刷的强度。封场采用GCL+1.0mmHDPE膜+6mm复合排水网+500mm覆土。封场层采用项目地优势植物种类进行植被恢复，以减少水土流失发生。

②生态修复

填埋场作为永久性的处置设施，封场后需对堆体表面进行绿化生态修复。封场两年

时间内一般不宜种植木本植物。乔灌木因种类的不同而有差异，某些乔灌木根系浅，侧根发达，生长迅速，可在2~3年填龄的填埋场上种植。草本植物因根系浅，多为须根，匍匐茎根，分布在10~20cm浅土层内，建议在填埋场运行初期就对选定的植物进行试验性种植，以了解每种植物的生长情况，并最终确定复植所要选用的最合适的植物。

③封场维护

封场后维护计划包括场地维护和污染治理的继续运行和监测。

a.地下水监测

封场后，将继续按要求对所在地地下水监控井的地下水进行监测，直到地下水水质连续2年不超出地下水本底水平。

b.渗滤液处理

封场后将继续对项目产生的渗滤液进行处理，直到不再产生渗滤液为止。

c.地面沉降监测

封场后，每年监测一次地面沉降以检测填埋场的地面沉降程度。

d.场地维护

场地维护包括临时道路、表面排水沟及封场绿化等填埋场基础设施的维护。

3.2 污染源强及环境影响分析

3.2.1 施工期环境影响因素分析

根据建设工程的性质和内容，施工期间的生产活动对环境的影响是短期的、局部的、可恢复的施工期对环境的影响主要表现在以下几个方面：

3.2.1.1 大气环境影响

(1) 扬尘

施工期土石方开挖以及建筑砂石料的装卸、转运及运输过程，均会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质结构、天气条件等诸多因素有关，是一个复杂、难于定量的问题。据类比监测资料，施工场地扬尘一般为 $2.176\sim 3.435\text{mg}/\text{m}^3$ ，施工场地下风 20m 处施工扬尘高达 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

施工单位应文明施工，施工场地应加强洒水次数，每天定时洒水，防止扬尘，大风天气还应增加洒水量及洒水次数；施工期间建筑工地运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车运输扬尘；运输车辆进入施工场地应限速行驶，以减少产生量；避免起尘材料的露天堆放，易起尘物料应使用帆布覆盖。采取措施后，其浓度可以得到有效的控制，可实

现达标排放。

(2) 施工机械

施工期间使用机动车运送原料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的CO、NO_x以及未完全燃烧的THC等，其特点是排放量小，且属于间断性无组织排放，由于项目位于沟内，三面环山，有一定的遮挡作用，基本不会对环境造成影响。

本项目预计日耗柴油量300kg，其尾气排放污染物负荷预测结果见表3.2-1。

表 3.2-1 施工机械及车辆尾气污染负荷预测结果

污染物	NO _x	CO	THC
排放量 (kg/d)	4.74	8.52	2.73

3.2.1.2 施工噪声

施工期的噪声主要可分为施工噪声和交通运输噪声两类。

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地产生噪声污染。项目主要施工机械的噪声状况列于表3.2-2。

表 3.2-2 施工机械设备噪声源强一览表

序号	设备名称	声级 dB(A)
1	翻斗机	89
2	推土机	90
3	装载机	86
4	压路机	90
5	打夯机	86
6	挖掘机	85
7	静压式打桩机	80
8	平地机	86

3.2.1.3 施工期污水

(1) 施工废水

施工生产废水包括砂石冲洗水、混凝土搅拌机冲洗废水，这部分废水除含有泥砂外，基本没有其它污染指标。施工废水主要污染物为泥沙、悬浮物等。此外，施工作业使用的燃油动力机械在维护和冲洗时，将产生含少量悬浮物和石油类等污染物的废水，根据类比资料，施工废水预计约30m³/d，主要污染因子浓度约为SS 1200mg/L、石油类12mg/L。

(2) 生活废水

本项目施工人员排放的生活污水和城镇居民生活污水水质相似，污水中主要污染物为COD和NH₃-N。根据建设单位提供的资料，本项目施工期间施工人数最高峰为20人，一线施工人员绝大多数为当地民工，不安排集中住宿。施工期间生活用水主要为饮用水，平均用水量按35L/(人·日)计，其中80%作为污水排放量，则本项目施工期间施工人员

排放的污水量为0.56m³/d，COD浓度约360mg/L，NH₃-N浓度为25mg/L，则项目施工期产生的COD为0.2kg/d，NH₃-N约0.01kg/d。

3.2.1.4 施工期固体废物

(1) 土石方

施工期主要是库区整形开挖产生土方量，在前期土方开挖的过程中，可将土方临时堆放至项目填埋区下游，采取临时防护措施，本项目开挖土方全部回填，不产生弃土。

(2) 生活垃圾

本项目施工期施工人员主要为当地民工，不集中安排食宿，产生的生活垃圾较少，以0.5kg/d的人均生活垃圾产生量计算施工人员生活垃圾量，为10kg/d。

3.2.1.5 生态影响

填埋场建设期在前期土方开挖的过程中，可将开挖土方临时堆放至项目填埋区下游，采取临时防护措施，用作库区整平所需填方。在施工过程中会扰动地表，破坏场址区内的植被等，进而引起水土流失，给场区内的生态环境带来不利的影响。在采取覆盖及生态恢复措施后，可以有效防止工程取、临时堆土过程中产生水土流失和对周围环境的影响。

3.2.2 运营期污染源分析

3.2.2.1 废水

项目运营期固化用水、绿化用水及抑尘用水不产生废水，本项目运营期产生的废水主要有生产废水（包括车间地面冲洗废水、填埋场渗滤液）、生活污水、化验室废水。

(1) 生产废水

1) II类固废填埋场渗滤液

①渗滤液产生量

a、日常情况下的渗滤液

庆城县地处甘肃省东部，多年平均降水量约526.7mm，属半湿润半干旱区。填埋场采用粘土与高密度聚乙烯（HDPE）土工膜相结合的单层衬里防渗结构，膜厚1.5mm；薄膜每侧土工布要求每平米质量不小于120g，成品单位质量面积600g/m²，正常气候条件下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。未经过脱水预处理的泥浆岩屑与已经固化的泥浆岩屑混合后进行填埋工作，根据项目区气象资料，年均蒸发量为1565mm，因此正常气候条件下经过固化的泥浆岩屑所含水分能够自然蒸发，渗滤液产生量较少，因此本次环评只核算降雨时期最大渗滤液产生量。

b、降雨时期最大渗滤液产生量

处置场渗滤液主要是由各种途径进入库区的大气降水所产生的，本填埋场渗滤液产生量的计算采用经验公式法，计算公式如下：

则公式可以简化为： $Q=CAI/1000$

式中：

Q ——处置场渗滤液产量，t/a；

A ——最大可能受雨面积， m^2 ；

C ——受雨区渗出系数，其值为 0.35~0.7，取 $C=0.5$ ；

I ——计算期内降雨量，本项目年均降雨量为 526.7mm；

填埋场总面积 165404 m^2 ，运营期处置场采取分区作业的方式可以减少作业面，单个作业面按照总面积 30%计，在单个作业区使用时，其他分区保持原貌，以减少渗滤液的产量。本项目渗滤液产生量为 35.8t/d（13067.7t/a），根据设计资料，初期固废填入量较少，渗滤液产生量也较少，项目建设渗滤液收集池（提升井）1 座，项目设计收集池尺寸为 2m×2m×5m，有效容积 20 m^3 ，渗滤液收集后由提升泵提升至调节池内，调节池容积 1200 m^3 ，能够满足容纳连续降雨 1 个月（30 天）的渗滤液产生量。本项目渗滤液调节池仅起到收集调节作用，不作为长期储存设施，本项目渗滤液调节池容积可满足 GB 50869-2013 附录 C 要求。本项目渗滤液经收集后经废水综合处理设施处理。

②渗滤液产生浓度

本项目为油（气）田开发钻井泥浆废弃物处置项目，根据本项目设计资料并类比《定边大兴安东环保科技有限公司定边废弃物处理站（杨井处理站一期工程）竣工环境保护验收监测报告》中固化处置样浸出液检测报告，并结合2021年12月庆阳市报批的《庆阳市（华池）一般工业废弃物处置厂项目环境影响报告书》中渗滤液的浓度数据，类比主要依据如下：

A.庆阳市（华池）一般工业废弃物处置厂项目与定边大兴安东环保科技有限公司定边废弃物处理站（杨井处理站一期工程）主要处置油气田钻井固体废弃物，根据固废浸出液检测结果，本项目处置的固废性质、主要污染成分基本一致，具备可类比性。

B.庆阳市（华池）一般工业废弃物处置厂项目与定边大兴安东环保科技有限公司定边废弃物处理站（杨井处理站一期工程）采用的固化剂种类与本项目相同，均采用水泥，且固化剂的配比也基本一致，因此固化后物料的浸出液成分具备可类比性。

综上所述，评价认为本项目类比《定边大兴安东环保科技有限公司定边废弃物处理

站（杨井处理站一期工程）竣工环境保护验收监测报告》、《庆阳市（华池）一般工业废弃物处置厂项目环境影响报告书》及中渗滤液检测数据合理可行。

本项目渗滤液浓度见表3.2-4。

2) 冲洗地面废水

根据设计资料，综合处理车间冲洗用水约0.3t/d（7.5t/a），车间地面冲洗废水产生量为2.4t/d（600t/a），地面冲洗废水由厂区废水综合处理设施处理。

综上本项目生产废水主要为渗滤液、地面冲洗废水，由于渗滤液产生量较大，因此本次评价生产废水污染物以渗滤液污染物计，确定本项目生产废水（渗滤液、地面冲洗废水）水质见表3.2-3。

表3.2-3 生产废水水质一览表

序号	项目	浓度（mg/L）	序号	项目	浓度（mg/L）
1	pH	6-9	10	硒（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.602
2	SS	800	11	砷（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.0088
3	溶解氧	0.68	12	铅	0.327
4	COD	800	13	汞（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.723
5	BOD ₅	400	14	镉	0.076
6	氨氮	136	15	氰化物	0.915
7	铜	0.01	16	石油类	40
8	锌	0.088	17	铁	5.5
9	氟化物	3.2			

项目拟建废水综合处理设施1套，规模为50m³/d，采用“旋流油水分离+电絮凝氧化+高效磁分离澄清+改性纤维球过滤+核桃壳过滤+精密过滤+纳滤”工艺，设计出水水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，及《城市杂用水水质标准》（GB18920-2002）中“建筑施工杂用水”要求，回用站内固化工序配水及场地降尘，不外排。

（2）化验室废水

根据设计资料，化验室用水量约为0.03t/d（7.5t/a），化项目实验室化验废水按用水量的80%计算，则化验废水产生量为0.024m³/d（6m³/a），属于HW49类，危废代码为900-047-49，定期由有资质单位处置（按危险废物处置）。

（3）生活污水

本项目生活污水主要来自工作人员，项目员工43人，生活用水量为4.73m³/d（1182.5m³/a），项目生活污水产污系数取0.8，则生活污水产生量为3.784m³/d（946m³/a）。其主要污染物是SS、COD、BOD₅和NH₃-N等，厂区设20m³化粪池及10m³隔油池1座，生活污水经化粪池收集后委托清洁公司定期清掏外运肥田。

(4) 车辆冲洗废水

车辆冲洗废水按照用水量 80%计算，根据项目设计资料，车辆清洗用水约 9t/d (2250t/a)，则车辆冲洗废水产生量为 7.2t/d (1800t/a)，车辆冲洗废水设置 1 座 10m³ 的废水收集池，循环使用。

3.2.2.2 废气

本项目废气主要为设备运行产生的尾气及扬尘，卸料及堆料过程中产生的扬尘，搅拌过程产生的粉尘，固化区水泥筒仓加料及搅拌过程中产生的粉尘，渗滤液收集池恶臭，生活区产生的食堂油烟等。

(1) 推土机、装载机等机械运行时的尾气排放

本填埋场填埋作业时的机械废气主要由履带式推土机和自卸式卡车运行时产生，参考《环境保护实用数据手册》，汽车燃油排放的污染物种类主要为NO₂、烃类，NO₂排放系数为21.1g/L，烃类排放系数为33.1g/L。

本项目推土机和自卸卡车同时作业时耗油量为25kg/h，汽油密度按0.72g/ml计，则大气污染物排放量为：NO₂733g/h，烃类1149.2g/h。

(2) 卸料、地面堆料扬尘

a.卸料产生的扬尘

本项目的钻井泥浆经固化后与岩屑送入填埋场，由于物料中钻井岩屑比重较大，粒径约为60mm，其本身含有一定水分（含水率为30~50%），故物料在卸料过程中产生的粉尘量较小，如遇干燥天气，通过少量洒水，可以有效控制扬尘产生。

b.受风的侵袭引起的地面堆料扬尘

钻井泥浆、岩屑在进入本填埋场填埋处置前应确保其含水率不得高于30-40%方可填埋，填埋过程中钻井废弃物摊铺、压实过程中产生的扬尘会对周边空气环境产生一定的影响。

根据相关资料，起尘条件主要取决于粒度、表面含湿量和风速大小，本项目填埋区填埋的钻井岩屑比重较大，其粒径较大，没有煤堆易起尘，能使填埋堆起尘的最低启动风速为4.8m/s，只有当环境风速大于此风速时才会产生扬尘。本区多年平均风速为2.4m/s，一年中出现大于4.8m/s的风速频率较小，由此可以说明本项目填埋场能够发生扬尘的时间较少。填埋场扬尘排放量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——起尘量，mg/s；
 U——平均风速，2.4m/s；
 A_p——起尘面积，12825m²。

根据设计本项目采用分区填埋，地面堆料面积按照最大作业面积的30%计算，起尘面积为12825m²，填埋场区无组织排放源TSP产生量为395.7mg/s（1.42kg/h，5.7t/a，以年运行250d，每天工作16h计算）。本项目钻井废弃物在填埋过程中采取压实及覆膜等措施，可有效控制扬尘的产生。为防止雨水与未最终覆盖的钻井废弃物泥饼接触，已填埋钻井废弃物都覆盖防雨布，只有填埋工作面是裸露的，在大风天气用密目网苫盖。通过以上措施后可使扬尘量减少60%，故填埋场区无组织排放源TSP排放量为158.3mg/s，即0.568kg/h（2.28t/a）。

（3）道路扬尘影响分析

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘计算见表3.2-4。

表 3.2-4 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘（单位：kg/km·辆）

车速 \ P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
20(km/h)	0.3681	0.6191	0.8391	1.0412	1.2309	2.0700
40(km/h)	0.7362	1.2382	1.6782	2.0824	2.4617	4.1401
60(km/h)	1.1043	1.8573	2.5173	3.1235	3.6926	6.2101
80(km/h)	1.4724	2.4764	3.3565	4.1647	4.9234	8.2802

项目场区内车辆限速20km/h，由于本项目场区内车辆为运输、管理车辆，通过对道路洒水降尘，可有效减少扬尘产生。

（4）食堂油烟

本项目劳动定员 43 人，食堂设 2 灶头，为小型食堂，食堂燃料为液化气，属于清洁能源，食用油耗油系数按 30g/(人·d) 计，则食用油量为 1.29kg/d，一般食用油挥发量占总耗油量的 2%-4%，取均值 3%，则油烟的产生量约为 38.7 g/d，9.675kg/a。厨房烹饪时间约 3h/d，油烟净化器风量为 4000m³/h，净化效率以 60%计，则油烟排放量约为

3.85kg/a， 0.0051kg/h， 排放浓度为 1.275mg/m³。

（5）固化处理区筒仓粉尘

① 水泥仓粉尘

本项目固废处理工艺中使用水泥对钻井废弃物进行固化，水泥经斗提进入水泥料仓内，水泥仓中的粉状物料可从水泥仓顶气孔排至大气中。环评要求在水泥仓顶气孔处配套安装一套脉冲除尘器处理产生的粉尘，除尘后由顶部排气筒（1#）排放，且水泥仓与加料设备密封连接，避免粉尘外溢。参照《第二次全国污染源普查产排污量核实系数手册》（2019年4月9日）中3021水泥制品制造行业物料输送储存工序产排污系数，筒仓呼吸工序中粉尘的产生系数为0.13kg/t。项目水泥的用量为1200t/a，则粉尘产生量为0.156t/a，风量初步设计为8000m³/h，水泥仓每天运行16h，粉尘产生速率0.039kg/h，则粉尘产生浓度为4.875mg/m³，除尘效率大于99.5%（本次评价按99.5%计），则粉尘排放量为0.00078t/a，排放速率0.000195kg/h，粉尘排放浓度0.0244mg/m³，符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）表1中排气筒水泥仓颗粒物排放限值。非正常工况主要是脉冲除尘器失效，水泥粉尘直接排放，排放量即为产生量，为0.156t/a，排放速率为0.039kg/h。

② 石灰仓粉尘

根据本项目固废处理工艺流程，环评要求在石灰仓顶气孔处配套安装一套脉冲除尘器处理产生的粉尘，除尘后由顶部排气筒（2#）排放。参照《第二次全国污染源普查产排污量核实系数手册》（2019年4月9日）中3021水泥制品制造行业物料输送储存工序产排污系数，筒仓呼吸工序中粉尘的产生系数为0.13kg/t。项目石灰的用量为3000t/a，则粉尘产生量为0.39t/a，风量初步设计为4000m³/h，石灰仓每天运行16h，粉尘产生速率为0.0975kg/h，则粉尘产生浓度为24.375mg/m³。除尘效率大于99.5%（本次评价按99.5%计），则粉尘排放量为0.00195t/a，排放速率为0.0004875kg/h，粉尘排放浓度0.1219mg/m³，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2二级标准。非正常工况主要是脉冲除尘器失效，石灰仓粉尘直接排放，排放量即为产生量，为0.39t/a，排放速率为0.0975kg/h。

③ 搅拌机粉尘

根据本项目固废预处理工艺，水泥及生石灰经螺旋输送机、螺旋电子称送入搅拌机，此过程全密闭进行，且与钻井废弃物混合搅拌，由于钻井废弃物含有一定水分，故此过程几乎无粉尘逸散。

④筒仓放空加料粉尘

项目水泥、石灰用完补充加料（放空口抽料）过程中会产生少量的粉尘，粉尘可通过在筒仓放空口处安装自动衔接输料口，同时出料车辆接料口也相应配套自动衔接口，待每次放料结束后先关闭筒仓放料口阀门，然后出料车辆才能行驶，如此不仅加强了输料口的密封性，同时也减少了原料的损耗，从而降低了粉尘的产生量。据同类企业的类比调查，每次粉尘的产生量约为 0.1~0.5kg。本项目放料口产生粉尘按 100t 筒仓充装一次 0.625kg 计，本项目水泥、石灰消耗总量 3200t，因此，项目水泥、粉煤灰筒仓放空加料粉尘 0.02t/a，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 中无组织颗粒物排放限值。

3.2.2.3 噪声

项目产生的噪声主要为机械性噪声，主要噪声源有搅拌机、泵类、压滤机以及填埋场施工机械等，根据类比调查噪声源强在 65-105dB(A)，主要噪声源源强及治理措施见表 3.2-5。

表 3.2-5 主要噪声源源强及治理措施一览表

序号	噪声源位置	声源名称	数量(台)	治理前噪声级 dB (A)	治理措施	降噪后单台设备源强 dB (A)	备注
1	渗滤液处理	污水提升泵	2	85	选用低噪声设备，室内安装，减振基础	65	室内
2		污泥提升泵	2	85		65	室内
3		气浮提升泵	2	105		85	室内
4		加药泵	3	90		75	室内
5		板框压滤机	1	95		75	室内
6	填埋区	挖掘机	2	90	选用低噪声设备，加强机器设备保养	80	流动源
7		推土机	4	85		75	流动源
8		压实机	1	85		75	流动源
9		装载机	1	90		80	流动源
10		洒水车	1	65		55	流动源
11	固化车间	滚筛	1	90	选用低噪声设备，室内安装，减振基础	75	室内
12		搅拌机	1	85		70	室内

3.2.2.4 固体废物

(1) 生活垃圾

本项目共有工作人员 43 人，其生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d（包括餐厨垃圾），则生活垃圾的产生量为 21.5kg/d（5.375t/a），设置专门的餐厨垃圾收集桶，所有垃圾分类收集，定期清运，交环卫部门统一处理。

(2) 污泥

本项目渗滤液收集设施、废水处理设施、车辆清洗沉淀池会产生少量污泥，污泥量

250t/a，经固化处理后进入填埋进行填埋。

（3）设备废机油

各种机械设备维修产生的废机油属于危险废物（属于 HW08 类，危废代码为 900-214-08），估算每年产生量约 1.0t，评价要求项目厂区内设置 20m² 危废间 1 座，对危险废物进行暂存，定期交由有资质单位进行处置。

（4）渗滤液处理站废滤料

本项目渗滤液处理站过滤单元中所采用的滤料需每日进行反冲洗，提高滤料的利用效率，一般 3-5 年对滤料全部更换一次，更换滤料量为 0.5t/次。根据《国家危险废物名录》，废滤料属危险废物（属于 HW08 类，危废代码为 900-213-08），废滤料在更换操作完成后由直接全部委托有资质单位进行回收。

（5）筒仓除尘器灰尘

固化处理区筒仓顶部采用脉冲除尘器进行收尘，灰尘产生量为 0.54327t/a，经收集后回用于固化工序。

（6）废油脂

本项目隔油池会产生一定量的废油脂，按照 15g/人·d 计，则本项目废油脂的产生量为 0.645kg/d（0.161t/a），定期交由有资质单位处理。

项目固废的产生、治理与排放情况见表 3.2-6。

表 3.2-6 项目固废产生、治理与排放情况一览表

名称	产生量 t/a	处置方式	固废性质
生活垃圾	5.375	集中收集后送至环卫部门指定地点	生活垃圾
废机油	1	集中收集后交由有资质单位处置	危险废物 HW08-900-214-08
废滤料	0.5t/次	集中收集后交由有资质单位处置	危险废物 HW08-900-213-08
污泥	250	固化后进入填埋场进行填埋	一般固废
筒仓灰尘	0.54327	收集后回用于生产	一般固废
废油脂	0.161	定期由有资质单位处置	一般固废

3.2.3 封场期污染源分析

1、服务期满后对环境的污染影响

项目服务期满后，生产停止，员工撤离，不再产生生活污水。

项目服务期满后，拆除原有设备，不再有洗车废水产生。

项目服务期满后，不再有污染物，不再会对环境产生不利影响。

2、服务期满后环保与安全措施

填埋场服务期满后应采取有效的生态恢复措施。填埋场试用期满，要对场进行生态恢复措施，然后根据情况进行平整，平整成缓坡型或台地型均可，然后进行覆土，一般土层厚度 0.3-0.5m，种植当地易于生长的草木，待土壤肥力恢复后，可根据需要建为林业用地或其他农业用地均可。

关闭或封场前，必须编制关闭或封场计划，报请所在相关环境保护行政主管部门核准，并采取污染防治措施，具体如下：

(1) 服务期满后，厂区道路留下作为交通道路外，适当进行绿化。

(2) 厂区的办公室等建筑拆除后，也应进行复垦绿化，以免水土流失。经采取措施，服务期满后对环境的影响较小。

(3) 关闭或封场后，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，防止堆体失稳而造成滑坡等事故。

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

本项目封场后对外环境的影响主要是封场前期产生的渗滤液，封场后将继续对项目产生的渗滤液进行处理，直到不再产生渗滤液为止。本次环评要求封场后产生的渗滤液由废水处理站进行处理，不得随意排放。

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。

3.3 三废排放量汇总

综合以上分析内容，项目运营后各项污染物经相应设施处理后，污染物排放总量的统计结果见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要污染物排放量汇总表

污染类别	主要污染物名称	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	拟采取的环保措施
废水	废水量	14170.7	0	生产废水经站内系统处理达标后，回用站内固化工序配水及场地降尘，不外排。
	SS	11.34	0	
	溶解氧	0.0096	0	
	COD	11.34	0	
	BOD ₅	5.67	0	
	氨氮	1.93	0	
	铜	0.000142	0	
	锌	0.00125	0	
	氟化物	0.0453	0	
	硒 (μg/L)	0.0085	0	
	砷 (μg/L)	0.000125	0	
	铅	0.004634	0	

污染类别	主要污染物名称		产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	拟采取的环保措施
		汞 (μg/L)	0.0102	0	
		镉	0.00108	0	
		氰化物	0.013	0	
		石油类	0.5668	0	
		铁	0.0779	0	
	生活污水	废水量	946	0	经隔油池及化粪池收集, 委托清洁公司定期清掏外运肥田
		COD	0.40	0	
		氨氮	0.036	0	
	化验废水	废水量	6	0	定期由有资质单位处置
	车辆冲洗废水	废水量	1800	0	循环使用不外排
废气	填埋场扬尘	TSP	5.7	2.28	压实、覆膜、洒水抑尘
	机械尾气	烃类	1.466	1.466	定期维护
		NO2	2.298	2.298	
	道路扬尘	TSP	少量	少量	洒水降尘
	食堂油烟	烟气	0.009675	0.00385	油烟净化器
	水泥仓粉尘	PM ₁₀	0.156	0.00078	仓顶脉冲除尘器
	石灰仓粉尘	PM ₁₀	0.39	0.00195	仓顶脉冲除尘器
固废	加料粉尘	TSP	0.02	0.02	接口密闭
	生活垃圾		5.375	0	集中收集后送至环卫部门指定地点
	污泥		250	0	经固化工艺后回填至本项目填埋场
	废机油		1	0	采用 20m ² 危废间集中收集 后由有资质单位处置
	筒仓灰尘		0.54327	0	回用于生产
噪声	废油脂		0.161	0	定期交由有资质单位处理
	搅拌机、泵类、压滤机以及填埋场施工机械等		65~105dB (A)		选用低噪声设备, 基础减震, 室内布置, 合理安排作业时间, 加强机械、设备保养

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

庆阳市位于甘肃东部，总面积 27119km²。地理位置在东经 106°45′~108°45′与北纬 35°10′~37°20′之间。东接陕西省的宜君、黄陵、富县、甘泉、志丹等县；北邻陕西省的吴旗、定边及宁夏的盐池县；西连宁夏的同心、固原县；南接我省的平凉、泾川县和陕西的长武、彬县、旬邑县。

庆城县隶属于甘肃省庆阳市，位于甘肃省东部，马莲河中上游，东邻合水，西濒蒲河与镇原县相望，南和项目区毗邻，北与环县、华池接壤。地理坐标为东经 107°16′32″—108°05′49″，北纬 35°42′29″—36°17′22″。东西长约 70 公里，南北宽约 56 公里。总土地面积 2692.6 平方公里。

本项目位于甘肃省庆阳市庆城县翟家河乡梨树渠村谷家湾组，项目中心地理坐标为 E107°35′40.35″，N36°6′22.48″。

4.1.2 地形地貌

庆阳市地处黄河中游黄土高原沟壑区，是陇东黄土高原的主要组成部分。区内地形北高南低。海拔从 885m~2082m。庆阳市东依子午岭，北靠羊圈山，西接六盘山，四周高而中间低，故有“陇东盆地之称”。从地貌特点划分，全市大体分为三种类型：一是中部黄土高原沟壑区（亦称黑垆土农业区），位于该市中南部，包括镇原开边、孟坝，环县木钵，华池县城壕以南的庆城、宁县、正宁、镇原、合水县的大部分地区；二是北部黄土地丘陵沟壑区（亦称黄绵土农牧区），包括环县、华池大部分和镇原、庆阳北部地区；三是东部黄土丘陵区（子午岭林区），包括华池、合水、宁县、正宁的东部地区。区内黄土沟壑广布，5km 以上较大的沟道 531 条，小毛沟 33000 余条；有董志、早胜等 12 条大塬，其耕地面积 0.99×10⁸ha，占区内残原面积的 80%以上。

庆城县位于陇东黄土高原丘陵沟壑区，地形较为复杂，有川、塬、梁、峁、沟壑、湾掌等等，地势大致从西北向东南倾斜。全县海拔高度在 1018~1623m 之间，按地瑚特点，全县可分为南部残塬区、东北部残塬道区和西北部丘陵沟壑区。残塬区遍布马莲河两侧及其上游一级支沟，塬面平坦一，多呈不规则的长条形式丘陵沟壑区，多分布于大、小黑河流哉范围内部残塬川道路区，多分布于马莲河及其上游的东川、西川、冉河川和教子川也有零星分布，区内第四季黄土分布最为广泛，河床及河漫滩出露有白垩系基岩。

4.1.2 地质结构

项目区位于陕甘宁盆地（即鄂尔多斯盆地）西南部，属于祁吕贺兰山字型构造体系东部的伊陕盾地，是我国新华夏系第三沉降带控制的大型内陆盆地之一。盆地的雏型形成于二叠纪中晚期到早三叠纪。中三叠纪到早白垩纪为大型内陆拗陷盆地的发展阶段，地壳运动以沉降为主，形成一个大型箕状拗陷，即铜川-庆阳拗陷。三叠纪末拗陷急剧上升隆起，三叠纪大型盆地解体，随即产生侏罗纪大型拗陷盆地，形成现今构造盆地轮廓。燕山运动使侏罗纪盆地解体，东部上升形成斜坡；西部于宁夏天池至环县一线形成南北向较大幅度拗陷一天环向斜。形成厚达 4000m 以上的沉积，其中下白垩统沉积厚度达 1000m。

早白垩纪以后，盆地整体上升，直到上新世才大面积沉降，广大地区接受三趾马红土沉积。第四系的沉积是在上新统的夷平面上发生的，早更新世早期为沿古水文网分布的河湖相三门组，在庆阳以北局部发育午城黄土不整合于上新统之上，厚 10~60m。中更新统离石组、上更新统萨拉乌苏组和马兰组受差异性上升运动影响，在庆阳以南地区厚度最大，达 100~180m，造成现今西北高东南低的地势及水系现状。

区域地层结构主要由第四系巨层黄土覆盖，地层黄土厚度可达 150m，但湿陷性黄土高阶地一般为 10~15m，在低阶地一般为 4~8m。地下水埋藏较深，粘粒含量少，湿陷性强烈，也较为敏感，多属自重湿陷性黄土，但在坡脚处有非自重湿陷性黄土，甚至非湿陷性黄土分布。在陡坡处黄土易发生坍塌。未发现不良地质构造。地基承载力一般为 80~180Kpa 之间，场地抗震设防烈度为 6 度，最大冻土深度为 0.8m。

经现场勘察区多为黄土高原山间沟谷地貌，均有黄土覆盖，地形起伏较大，坡度较陡，一般在 40°~70°。在山间沟壑分布密布，沟谷发育大量阶地、沟地等。拟建场地地貌单元属黄土高原陇东段残塬沟壑区。项目场地原始地貌为山间沟谷，场地两侧坡体较陡，坡度约 50°。

根据本次勘察时探井揭露，结合野外原位测试成果及室内实验成果等综合分析，按工程性能可将勘探深度范围内地层自上而下划分为三层。场地土从上至下分述：①耕植土层：时代及成因为 Q4ml，黄褐色，主要以粉质粘土为主，含植物根系，结构松散，土质不均匀。层厚为 0.20~0.90m，平均层厚为 0.51m；层底深度为 0.20~0.90m，层底平均深度为 0.51m；层底高程为 1208.96m~1337.91m 层底平均标高 1289.54m。②淤泥质粉质粘土层：时代及成因 Q4al+pl，灰黑色，软塑，饱和，具有腥臭味，夹杂有植物根系，土质混杂。揭露层厚为 0.50~1.80m，平均揭露层厚为 1.30m；层底深度为 0.50~

1.80m，层底平均深度为 1.30m；层底高程为 1189.35m~1261.30m，层底平均标高 1213.96m。③黄土状粉质粘土层：时代及成因 Q4al，黄褐色，冲积形成，土质较均匀，稍密，稍湿~湿，摇振反应中等，无光泽，干强度低，无韧性，上部见针孔，植物根孔，偶见氧化铁斑，下部稍密，由于地下水及毛细现象，局部含水量较大。所有勘探孔都未揭穿此层，揭露厚度为 8.70~40.30m，平均揭露厚度 25.36m，层顶深度为 0.20~1.80m，层顶平均深度为 0.67m，勘探孔最大揭露深度为 41.00m。

4.1.3 水文水系

(1) 地表水

庆阳市河流水系属黄河水系的支流泾河流域内，主要河流有马莲河、蒲河、洪河、四郎河等四条，除此外，分布有葫芦河，西部有清河和苦水河，均属常年流水河流，枯水年径流量较大，洪峰流量大，含沙量高。除环县洪德以北水质以咸水为主外，其余广大地区以微咸水至淡水为主，矿化度一般小于 3g/L，较适于农灌和人畜饮用。

马莲河：是庆阳地区最大的河流，以曲子镇为界，北部为环江，南段为马莲河，统称为马莲河。发源于宁夏麻黄山，于环县北甜水井处流入本区，流经洪德、环县、庆阳、项目、长庆桥等城镇，于东家沟处流出区外，全长 3375km。江水面积 19080km²，其中区内流长 344km，面积 16900km²。经洪德水文站实测资料，年均径流量 8385×10⁴m³/a。径流量在年内分配不均衡，4月~6月占总量的 15%，7、8、9 三个月占 57.5%，次年日占 27.5%，含沙量平均 249kg/m³。

项目所在区域地表水系分布图见图 4.1-1。

(2) 地下水

根据区域地下水系统特征，项目区内地下水主要为第四系松散岩类孔隙水和白垩系碎屑岩裂隙孔隙水。

①第四系松散岩类孔隙水

项目区第四系裂隙孔隙水即指第四系黄土裂隙孔隙潜水，含水介质主要是离石黄土（Qp2），上覆马兰黄土（Qp3）透水不含水，下伏午城黄土（Qp1）。区域上在黄土梁峁区第四系黄土层下普遍分布有厚 10~20m 不等的新近系泥岩，阻断了黄土地下水与白垩系地下水的水力联系，因此新近系泥岩构成了白垩系地下水区域隔水边界。

②白垩系碎屑岩裂隙孔隙水

白垩系地下水是项目区域最主要的地下水，其赋存条件和富集规律受岩相古地理和岩性的明显控制，根据含水层介质、岩性结构和岩相古地理条件，白垩系地下水分为环

河组和洛河组两个含水岩组，基底以侏罗系安定组顶部泥岩层为隔水底板。含水系统沉积韵律清楚，地层分层明显，具有较典型的碎屑岩孔隙裂隙承压自流水盆地的特征。

(1) 项目区水文地质特征

根据区域水文地质条件，项目区地下水主要为第四系松散岩类孔隙水和白垩系碎屑岩裂隙孔隙水。

①第四系松散岩类孔隙水

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^{col} ），上覆马兰黄土（ Q_3^{col} ）透水不含水，下伏午城黄土（ Q_1^{col} ）和新近系（N）三趾马红土坚硬致密，透水性差，相对隔水。

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^{col} ）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 $0.0025\text{m/d}\sim 0.5\text{m/d}$ 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，渗透系数约为 0.12m/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 $12.4\sim 34\text{m}$ ，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 1g/L ，水化学类型多呈 HCO_3-Ca 型。



图 4.1-1 第四系黄土潜水水文地质图

②白垩系碎屑岩裂隙孔隙水

白垩系地下水是项目区域最主要的地下水，其赋存条件和富集规律受岩相古地理和岩性的明显控制，根据含水层介质、岩性结构和岩相古地理条件，白垩系地下水分为环河组和洛河组两个含水岩组，基底以侏罗系安定组顶部泥岩层为隔水底板。

环河组地下水：

项目区域环河组地下水伏于黄土与新近系之下，其沉积主要以滨湖、半深湖及三角洲相沉积为主，含水岩层裂隙不发育，泥岩、砂岩、泥质砂岩、砂质泥岩在空间上上下下交替，频繁跌置。项目区环河组平均厚度约为 300m。环河组富水性总体较弱，据评价区及周边水文地质勘探孔资料，单井涌水量一般 100-500m³/d，局部单井涌水量在 500-1000m³/d。含水层平均渗透系数多在 0.02~0.2m/d 间，项目区环河组水质较差，地下水溶解性总固体普遍大于 3g/L，局部溶解性总固体在 2-3 g/L，水化学类型多为 SO₄·Cl—Na 型。

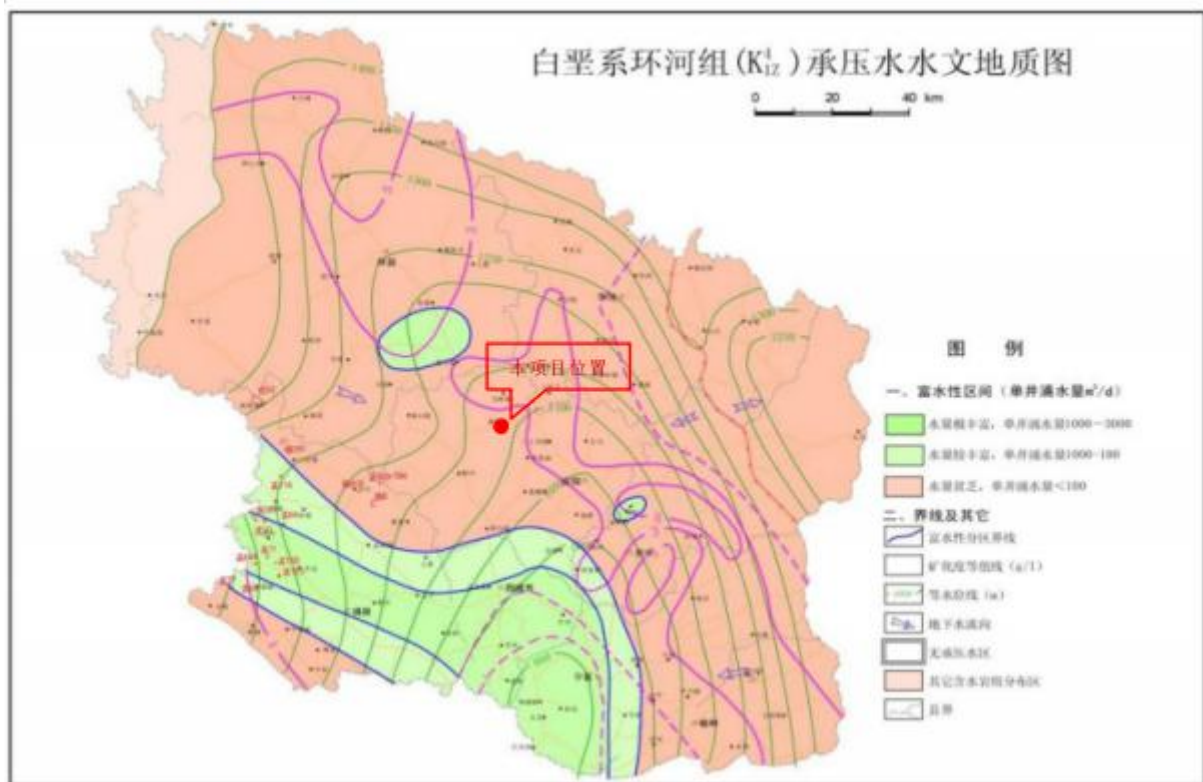


图4.1-2 区域环河组地下水水文地质图

洛河组地下水:

项目区域内洛河组地下水伏于环河含水岩组之下, 含水层岩性以河流、河湖相沉积为主, 岩性以细砂岩为主, 夹薄层泥岩。据项目区及周边水文地质勘探孔资料, 含水层厚度约为150m, 项目区整体富水性较强, 单井涌水量多为500-1000m³/d, 局部较强富水区单井涌水量在1000-3000m³/d。根据项目区及周边多个水文地质钻孔的抽水试验结果, 渗透系数在0.07~0.10m/d 之间, 地下水水质较差, 地下水溶解性总固体普遍大于2g/L, 部分地区甚至达到5-10g/L, 水化学类型以HCO₃·SO₄-Na·Mg 型、SO₄-Na 型和SO₄·Cl-Na·Ca 型为主。

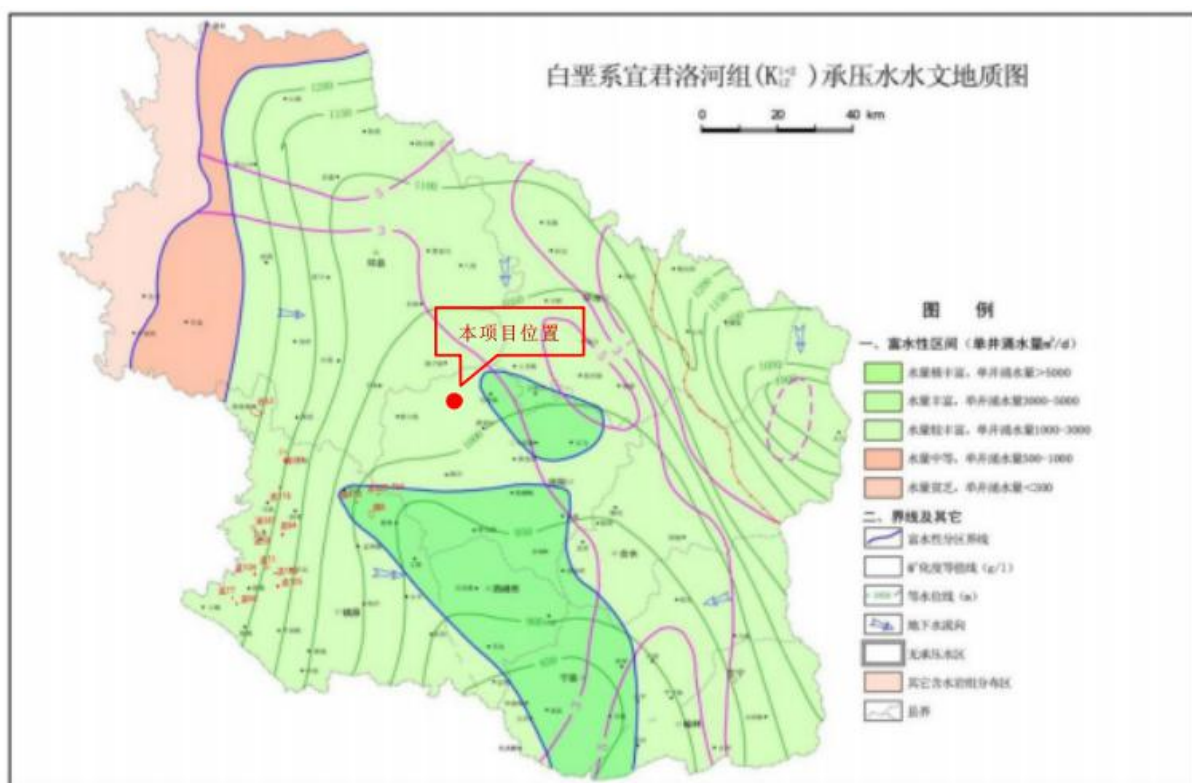


图4.1-3 洛河组地下水水文地质图

(2) 地下水补给径流排泄

区内潜水补给来源主要来自大气降水, 潜水在获得补给后, 沿着周边向河谷方向排泄, 其中绝大部分转化为地表水, 最终流出区外。白垩系地下水主要来自大气降水、黄土潜水的补给, 白垩系地下水径流受含水层系统结构、地下水补给与排泄条件等诸多因素影响与控制, 分别由北向南、由北东向西南方向径流。具体到各个含水岩组, 受其展布范围、赋存特征和补排条件等各方面因素控制或影响, 径流特征各异。

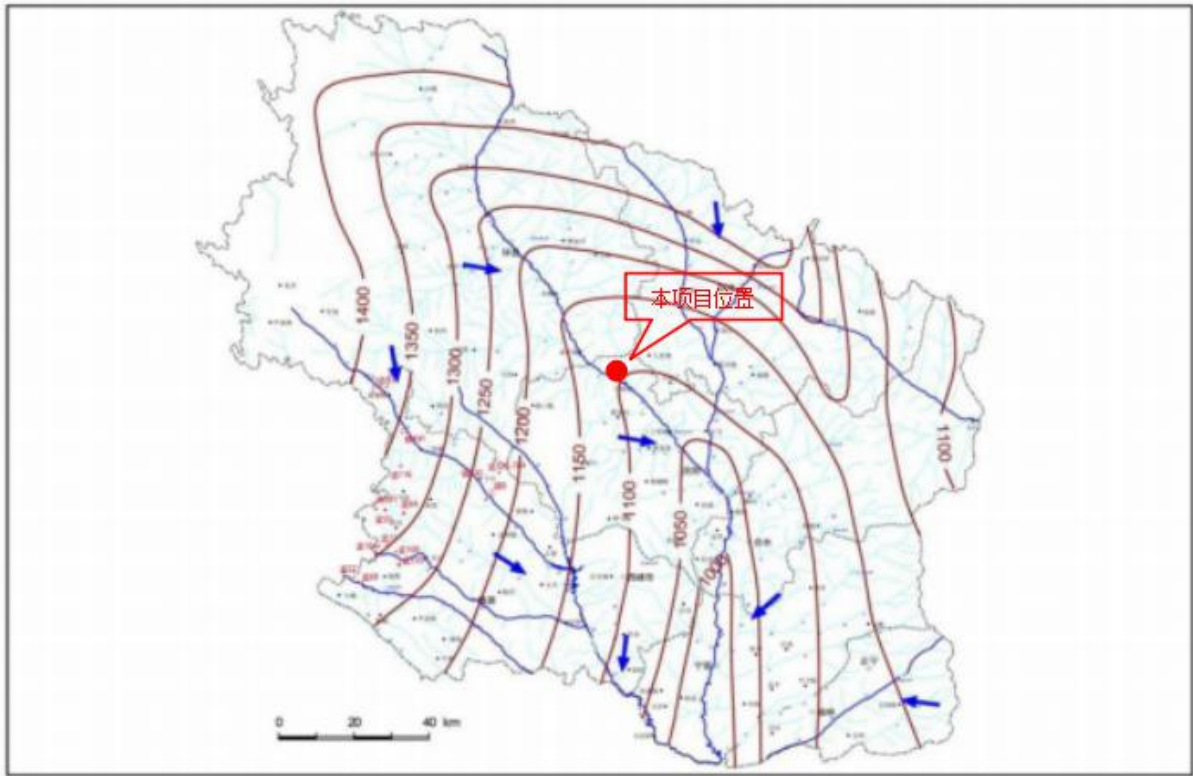


图4.1-4 地下水流场图

4.1.4 气候气象

项目区所在区域属温带大陆性气候，具有季风性气候特征，冬季多西北风，夏季多南风，春秋多偏南风；春季多干旱，多寒潮；秋季降温迅速，潮湿多雨；盛夏有暴雨出但维持时间较短。年平均气温 9.7℃，年平均最高气温 15.2℃，年平均最低气温 5.1℃。年降雨量 526.7mm。年平均雷暴日数 21 天，大雾日数 25 天。地下水埋深 35m~40m。最大冻土深度为 0.8m。根据多年气象资料统计，项目区主要气象参数见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目区主要气象参数

气象条件	数据	气象条件	数据
极端最高温度	36.4℃	年平均风速	2.4m/s
极端最低温度	-22.6℃	最大风速	19m/s
多年平均气温	9.7℃	主导风向	NNW
年平均降雨量	526.7mm	最大冻土深度	80cm
无霜期	163d	年均蒸发量	1503.5mm

4.1.5 土壤条件

庆阳市土壤可分为 4 大类，分别为黑垆土、黄绵土、淤积土和红土。黑垆土面积共 116.9 万亩，占总土地面积的 22.6%；黄绵土面积共 388.9 万亩，占总土地面积的 75.1%；淤积土面积共 11.3 万亩，占总土地面积的 22%；红土类共 0.6 万亩，占总土地面积的 0.1%。从地貌特征看，土壤分布的区域性和垂直差异明显。

土壤养分一般，有机质含量低、呈现氮、磷缺、钾有余的现状，土壤呈微碱性，pH 值在 7.1-7.5 之间。

庆城县是黄河中游水土流失较为严重的县份之一，全县水土流失面积 2075km²，占总土地面积的 77.06%，多年平均侵蚀模数为 7500~7800t/km²，年径流模数折合每亩流失土壤 4.93t，按含氮 0.55kg/t 计算，全面平均流失 16.09 万 t 氮肥，造成封肥力下降，土地生产力锐减，沟头前进、沟岸扩张、河床下切，蚕食塬面、农田失水跑土、山沟坡度越来越大，库区淤积，直接威胁当地生产、生活。

4.1.6 动、植物资源

庆阳市森林分布较少，仅东部人口稀少的子午岭林区有少量天然林木。树种有山杨、白桦、油松、侧柏等，平均植被覆盖度 50.2%。目前全区有林业用地 105.75×10⁴ha，其中林地 4038×10⁴ha，疏林地 523×10⁴ha，灌木林 722×10⁴ha，林分蓄积量 1225.27×10⁴m³，森林覆盖度 19.66%。北部黄土丘陵沟壑区植被覆盖状况差，环县的森林覆盖度仅 3.87%，庆城县及镇原县也只有 14%，远低于全区平均水平。植被状况较好的合水县森林覆盖度达 56%。

草地面积为 114.78×10⁴ha，占总土地面积的 42.17%，主要分布在北部的环县、华池两县，是全区主要畜牧业生产区。其中天然草地 10614×10⁴ha，占草地总面积的 92.47%，主要分布在华池、环县北部和子午岭林缘区。人工草地 8.61×10⁴ha，占草地总面积的 7.5%，主要分布在区内的中南部。

庆阳市现已查到的树种有 155 种。代表性树种有山杏、刺槐、杨柳、松、楸、桐、椿、柏、白桦和国槐等二十多种。主要经济树种有苹果、梨、杏、核桃、枣、李和桑等。

全市共有野生脊椎动物品种 169 种，其中国家二类保护动物有金雕、猫头鹰和大鸨。动植物资源主要分布于子午岭林区，而在拟建项目所在区域内很少发现。

项目所在区域无国家级和省级珍稀保护动植物。

4.2 环境质量现状

根据项目的污染特点及当地的环境特征，本次评价本次环评委托甘肃华鼎环保科技有限公司对评价区环境空气、地下水、环境噪声以及土壤进行现状监测。监测点位详见图 4.2-1、4.2-2。

4.2.1 环境空气质量现状调查及评价

4.2.1.1 常规因子

本项目位于甘肃省庆阳市庆城县，根据环境空气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本次评价引用庆阳市于2022年1月10日发布的2021年庆城县环境空气质量数据。区域空气质量现状评价见表4.2-2。

表4.2-2 区域环境空气质量现状评价表（2021年）

监测点	污染物	评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标 倍数	达标 情况
庆阳市庆城县	SO ₂	年平均质量浓度	60	11	18	0	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	40	21	52	0	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	70	62	88	0	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	27	77	0	达标
	CO	95%日平均浓度	4000	1100	28	0	达标
	O ₃	90% 8h 平均浓度	160	118	74	0	达标

根据表中数据可知，项目所在地各项指标的年平均浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此，项目所在区域为达标区域。

4.2.1.2 特征污染物

本项目大气特征污染因子为TSP。

（1）监测点布设

环境空气监测点位置见表4.2-3。

表4.2-3 环境空气监测点位置及监测因子一览表

序号	位置	监测因子
1	项目地	TSP
2	下风向	TSP

（2）监测项目、频率及分析方法

监测项目为TSP，监测时间为2022年3月26~4月1日，连续监测7d，监测日均值。采样监测及分析方法见表4.2-4。

表4.2-4 环境空气采样及分析方法

项目	检测方法及依据	检测仪器	检出限
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及修改单 生态环保部公告 2018年第31号	AUW120D 电子天平 (YQ~026)	0.001 mg/m ³

（3）监测结果与评价

环境空气质量现状监测结果见表4.2-5。

表4.2-5 环境空气监测数据表 单位（mg/m³）

监测点位	检测项目	监测时间	检测结果	标准
项目地	TSP	2022.3.26	0.211	0.3

		2022.3.27	0.205	
		2022.3.28	0.224	
		2022.3.29	0.219	
		2022.3.30	0.228	
		2022.3.31	0.217	
		2022.4.1	0.223	
下风向	TSP	2022.3.26	0.236	0.3
		2022.3.27	0.227	
		2022.3.28	0.241	
		2022.3.29	0.235	
		2022.3.30	0.233	
		2022.3.31	0.226	
		2022.4.1	0.242	

由上表可知，项目地和下风向的 TSP 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相关要求。

4.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

（1）监测点位布设

本项目地下水评价工作等级为二级，本次共布设了 5 个水质水位监测点，10 个水位监测点，场区监测井监测水质和水位，同时记录监测经纬度坐标、井口标高、井深、水深、水位等。具体监测点布设及监测项目见表 4.2-6。

表 4.2-6 地下水监测点位及及水位调查结果表

编号	位置	坐标	井口标高（m）	地下水埋深（m）	井深（m）	监测项目
1	厂区西南侧 55m 处（废弃井）	107° 35'36.44",36° 06'18.46"	1301	52	72	水质 水位
2	西北侧庙沟村	107° 35'10.94",36° 07'13.63"	1273	40	60	
3	西北侧路家庄	107° 35'13.50",36° 06'55.10"	1282	70	80	
4	北侧东湾村	107° 35'57.25",36° 06'55.08"	1265	40	70	
5	东侧王家湾	107° 36'08.99",36° 06'35.33"	1332	45	75	
6	西北侧路家梁	107° 35'29.68",36° 07'04.22"	1300	45	65	水位
7	西北侧路家庄	107° 35'01.81",36° 06'27.60"	1314	57	72	
8	东侧谷家湾村	107° 35'59.45",36° 06'22.87"	1307	60	70	
9	东北侧程家瓜子	107° 36'11.29",36° 07'03.51"	1229	35	65	
10	东侧卡子沟	107° 36'09.53",36° 06'43.04"	1269	55	75	

（2）监测项目、频次及分析方法

监测项目： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、氰化物、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、铅、铁、锰、砷、汞、六价铬、氟化物、镉、石油类共 28 项水质因子。

监测点采样时间分别为 2022 年 3 月 26 日~27 日，监测 2 天，每天采样 1 次。分析

方法及检出限见表 4.2-7。

表4.2-7 地下水水质分析方法与检出限

项目	分析及标准	检出限
pH	《水质 pH 值的测定玻璃电极法》GB/T 6920-1986	/
钾	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	0.02mg/L
钠	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	0.02mg/L
钙	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	0.03mg/L
镁	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	0.02mg/L
碳酸根	《滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》DZ/T 0064.49-93	5mg/L
硫酸盐	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ84-2016	0.018mg/L
重碳酸根	《滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》DZ/T 0064.49-93	5mg/L
氯化物	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ84-2016	0.007mg/L
硝酸盐	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ84-2016	0.016mg/L
亚硝酸盐	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ84-2016	0.016mg/L
总大肠菌群	总大肠菌群 多管发酵法《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002 年)	/
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	/
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (8.1) 称量法	/
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	0.05mmol/L
耗氧量	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	0.5mg/L
氟化物	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ84-2016	0.006mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	0.001mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	0.004mg/L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子 吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	0.01mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子 吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	0.03mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光 光度法 (试行)》HJ 970-2018	0.01mg/L
挥发酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安 替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.04μg/L
铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T7475-1987	0.01mg/L

项目	分析方法及标准	检出限
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.3μg/L
镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T7475-1987	0.001mg/L

(3) 监测结果与评价

由地下水水质监测结果（见表 4.2-8）可知，本项目各监测点位阴离子与阳离子化学平衡小于±10%，监测结果可信。

表 4.2-8 地下水监测结果表 单位：mg/L

监测项目	监测点位及结果					Ⅲ类标准值
	2022 年 3 月 26 日					
	1#厂区西南 侧 55m 处 (废弃井)	2#玉西北侧 庙沟村	3#西北侧 路家庄	4#北侧东 湾村	5#东侧王家 湾	
pH	8.47	8.40	8.00	8.46	8.38	6.5~8.5
氨氮	0.016	0.103	0.063	0.178	0.036	0.50
硝酸盐氮	0.44	0.54	0.62	0.33	0.43	20.0
亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	1.00
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
总硬度	99	107	204	85	113	450
耗氧量	0.6	0.7	0.9	1.5	0.6	3.0
氟化物	0.38	0.92	0.30	0.72	0.94	1.0
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
砷	0.0010	0.0012	0.0012	0.0013	0.0008	0.01
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001
镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.005
铬(六价)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01
细菌总数	12	13	9	12	11	100
K ⁺	2.59	0.54	1.25	1.82	0.86	/
Na ⁺	188	166	27.5	63.7	114	/
Ca ²⁺	9.95	7.49	31.6	24.4	13.1	/
Mg ²⁺	9.78	9.18	21.0	6.03	13.2	/
CO ₃ ²⁻	0	0	0	0	0	/
HCO ₃ ⁻	135	142	121	108	127	/
Cl ⁻	163	145	47.4	44.5	92.4	/
SO ₄ ²⁻	142	104	62	75	102	/
总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	<2	3.0
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.10
溶解性总固 体	245	267	492	214	276	1000
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/
监测项目	监测点位及结果					Ⅲ类标准值
	2022 年 3 月 27 日					
	1#厂区西南 侧 55m 处 (废弃井)	2#玉西北侧 庙沟村	3#西北侧 路家庄	4#北侧东 湾村	5#东侧王家 湾	
pH	8.46	8.42	8.06	8.44	8.40	6.5~8.5

氨氮	0.021	0.098	0.068	0.173	0.043	0.50
硝酸盐氮	0.42	0.55	0.61	0.35	0.42	20.0
亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	1.00
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
总硬度	101	110	209	83	116	450
耗氧量	0.6	0.8	0.8	1.4	0.7	3.0
氟化物	0.36	0.91	0.31	0.71	0.92	1.0
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
砷	0.0009	0.0013	0.0010	0.0012	0.0007	0.01
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001
镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.005
铬(六价)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01
细菌总数	11	12	10	12	10	100
K ⁺	2.45	0.50	1.38	1.63	0.78	/
Na ⁺	183	167	28.5	62.5	113	/
Ca ²⁺	9.76	7.51	32.0	24.7	12.9	/
Mg ²⁺	9.82	9.51	21.6	6.01	13.2	/
CO ₃ ²⁻	0	0	0	0	0	/
HCO ₃ ⁻	134	139	124	110	122	/
Cl ⁻	161	147	48.1	44.9	91.7	/
SO ₄ ²⁻	140	101	64	74	104	/
总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	<2	3.0
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.10
溶解性总固体	252	264	497	219	281	1000
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/

4.2.3 声环境质量现状监测及评价

本次环评在拟建地东、南、西、北厂界处各设一个监测点，监测时间为2022年3月26~27日，昼、夜间各测一次，监测2天。监测结果见表4.2-9。

表 4.2-9 环境噪声现状监测结果表（单位：dB(A)）

监测点位	2022年3月26日		2022年3月27日		标准值
	昼间	夜间	昼间	夜间	
项目地厂界东侧界外1m处	48.8	39.7	47.7	37.6	昼间 60 夜间 50
项目地厂界南侧界外1m处	47.1	37.9	48.8	38.1	
项目地厂界西侧界外1m处	47.6	37.0	47.5	37.4	
项目地厂界北侧界外1m处	48.8	38.4	47.2	38.8	

监测结果表明，拟建地各厂界昼间、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

4.2.4 土壤环境质量现状监测与评价

（1）监测点位布设及方法

土壤检测时间为2022年3月26日。本次监测因子及监测点位布设见表4.2-10。

表 4.2-10 监测因子及监测点位布设

序号	监测点位置		监测项目
1	占地范围内	建设项目北侧填埋区域（柱状样）	特征因子
2		建设项目中心填埋区域（柱状样）	建设用地基本因子+特征因子
3		建设项目南侧填埋区域（柱状样）	特征因子
4		建设项目西南侧处理区（表层样）	特征因子
5	占地范围外	厂区外西南侧边界外 200m 范围基本农田（表层样）	农用地基本因子+特征因子
6		厂区外北侧边界外 200m 范围（表层样）	建设用地基本因子+特征因子

监测项目分析方法见表 4.2-11。

表 4.2-11 土壤质量监测分析方法

序号	项目	单位	分析方法	依据标准	检出限
1	砷	mg/kg	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	0.01
2	汞	mg/kg	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	0.002
3	铜	mg/kg	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1
4	铅	mg/kg	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	10
5	镉	mg/kg	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17140-1997	0.05
6	镍	mg/kg	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3
7	铬(六价)	mg/kg	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5
8	四氯化碳	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
9	氯仿	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011
10	氯甲烷	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0010
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0010
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0014
16	二氯甲烷	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011

序号	项目	单位	分析方法	依据标准	检出限
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
20	四氯乙烯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0014
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
23	三氯乙烯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
25	氯乙烯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0010
26	苯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0019
27	氯苯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
28	1,2-二氯苯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015
29	1,4-二氯苯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015
30	乙苯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
31	苯乙烯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011
32	甲苯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
33	间+对二甲苯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
34	邻二甲苯	mg/kg	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
35	硝基苯	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09
36	苯胺	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	/
37	2,-氯酚	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06
38	苯并[a]蒽	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
39	苯并[a]芘	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1

序号	项目	单位	分析方法	依据标准	检出限
42	蒎	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
43	二苯并[a、h]蒎	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
45	萘	mg/kg	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09
46	铬	mg/kg	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	4
47	锌	mg/kg	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1
48	石油烃	mg/kg	土壤和沉积物 石油(C10-C40)的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	6

(2) 监测结果及评价

表 4.2-12 2#、6# 监测点位土壤监测结果表

序号	项目	单位	检测日期及结果(2022 年 3 月 26 日)				《建设用土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018)	
			2#建设项目中心填埋区域			6#厂区外 北侧边界 外 200m 范围	第二类用 地筛选值	达标情况
			表层	中层	深层	表层		
1	铜	mg/kg	23	23	22	20	18000	达标
2	铅	mg/kg	19	18	17	19	800	达标
3	镉	mg/kg	0.35	0.22	0.23	0.33	65	达标
4	铬(六价)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
5	镍	mg/kg	38	37	35	31	900	达标
6	砷	mg/kg	7.28	7.21	7.24	7.22	60	达标
7	汞	mg/kg	0.069	0.065	0.064	0.066	38	达标
8	氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	37	达标
9	氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
10	1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0036	ND	ND	ND	66	达标
11	二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	616	达标
12	反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	54	达标
13	1, 1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	9	达标

14	顺-1, 2-二氯 乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	596	达标
15	氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
16	1, 1, 1-三氯 乙烷	mg/kg	0.0016	ND	ND	ND	840	达标
17	四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
18	苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	4	达标
19	1,2-二氯乙 烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5	达标
20	三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
21	1, 2-二氯丙 烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5	达标
22	甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1200	达标
23	1,1, 2-三氯 乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
24	四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	53	达标
25	1,1,1,2-四氯 乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	10	达标
26	氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	270	达标
27	乙苯	mg/kg	0.0039	0.0038	0.0038	0.0038	28	达标
28	邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	640	达标
29	间/对-二甲 苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	570	达标
30	苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1290	达标
31	1,1, 2, 2-四 氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
32	1, 2, 3-三氯 丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
33	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	20	达标
34	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	560	达标
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	76	达标
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	260	达标
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2256	达标
38	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15	达标
39	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	151	达标

42	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1293	达标
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15	达标
45	苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	70	达标
46	石油烃	mg/kg	ND	ND	ND	ND	4500	达标
备注	ND 表示未检出。							

表 4.2-13 1#、3#、4#监测点位土壤监测结果表

序号	项目	单位	检测日期及结果(2022 年 3 月 26 日)							《建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)	
			1#建设项目北侧填埋区域			3#建设项目南侧填埋区域			4#建设项目西南侧处理区	第二类用地筛选值	达标情况
			表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层		
1	铜	mg/kg	22	26	21	24	27	25	22	18000	达标
2	铅	mg/kg	22	23	18	17	30	20	20	800	达标
3	镉	mg/kg	0.38	0.29	0.16	0.49	0.33	0.22	0.36	65	达标
4	铬(六价)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
5	镍	mg/kg	38	42	34	36	42	40	35	900	达标
6	砷	mg/kg	7.44	7.27	7.23	7.35	7.31	7.29	7.20	60	达标
7	汞	mg/kg	0.071	0.065	0.068	0.069	0.063	0.064	0.062	38	达标
8	石油烃	mg/kg	7	6	ND	ND	ND	ND	ND	4500	达标
备注	ND 表示未检出。										

表 4.2-14 5# 监测点位土壤监测结果表

序号	项目	单位	检测日期及结果(2022 年 3 月 26 日)	《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)	
			5#厂区外西南侧边界外 200m 范围基本农田	农用地类型(其它)	达标情况
			表层		
1	铜	mg/kg	20	100	达标
2	铅	mg/kg	31	170	达标
3	镉	mg/kg	0.29	0.6	达标

4	铬	mg/kg	52	250	达标
5	镍	mg/kg	34	190	达标
6	砷	mg/kg	7.18	25	达标
7	汞	mg/kg	0.067	3.4	达标
8	锌	mg/kg	79	300	达标

从监测结果表可知，拟建场地土壤监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地标准；厂界西南侧（5#）土壤重金属监测因子均符合《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）相应标准限值。

4.2.5 地表水环境质量现状监测与评价

（1）监测点布设

监测点布置在距项目所在地最近的地表水野狐沟河。监测断面一览表见表 4.2-15。

表 4.2-15 地表水监测点位一览表

序号	监测点位	河流	监测项目
1#	项目所在地 2.12km 地表水体	野狐沟河	pH、溶解氧、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、粪大肠菌群、高锰酸盐指数、挥发性酚类、铜、锌、铅、镉、六价铬、汞、砷、硒、氰化物、氟化物、硫化物、阴离子表面活性剂、石油类、总氮

（2）监测项目及分析方法

监测项目：pH、溶解氧、COD、BOD₅、氨氮、总磷、粪大肠菌群、高锰酸盐指数、挥发性酚类、铜、锌、铅、镉、六价铬、汞、砷、硒、氰化物、氟化物、硫化物、阴离子表面活性剂、石油类、总氮。监测项目分析方法见表 4.2-16。

表 4.2-16 地表水水质监测分析方法

分析项目	分析及标准号	检出限
pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB 6920-1986	/
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	4mg/L
五日生化需氧量	《水质五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	0.5mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025mg/L
总磷	《水质总磷的测定钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 HJ 694-2014	0.3μg/L
硒		0.4μg/L
汞		0.04μg/L
镉	《水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T	0.001mg/L

分析项目	分析方法及标准号	检出限
铜	7475-1987	0.05mg/L
锌		0.05mg/L
铅		0.01mg/L
铬（六价）	《水质 六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》 GB 7467-1987	0.004mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ970-2018	0.01mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T 16489-1996	0.005mg/L
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 碘量法》 GB/T 7489-1987	/
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	0.5mg/L
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ636-2012	0.05mg/L
氟化物	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》 HJ84-2016	0.006mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》 HJ484-2009	0.001mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	0.05mg/L
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》 HJ 347.2-2018	20MPN/L

（3）监测时段

监测时间为2022年3月26日、27日、28日。连续监测3天，每天1次，每次采样取一个混合水样。

（4）监测结果汇总及评价

地表水监测结果见表4.2-17。

表4.2-17 地表水水质监测数据

监测项目	监测点位：项目所在地 2.12km 地表水体（野狐沟河）			标准限值 （mg/L）	达标情况
	监测日期及结果				
	2022.3.26	2022.3.27	2022.3.28		
pH	8.46	8.35	8.38	6-9	达标
氨氮	0.128	0.121	0.126	1	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.005	达标
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.2	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.2	达标
氟化物	0.58	0.61	0.62	1	达标
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.2	达标
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
溶解氧	7.4	7.2	7.2	5	达标
COD _{Cr}	6	8	7	20	达标
BOD ₅	1.1	1.2	1.2	4	达标
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	达标
总磷	0.03	0.02	0.02	0.2	达标

监测项目	监测点位：项目所在地 2.12km 地表水体（野狐沟河）			标准限值 （mg/L）	达标情况
	监测日期及结果				
	2022.3.26	2022.3.27	2022.3.28		
粪大肠菌群 （MPN/L）	1400	1300	1400	10000	达标
铜	0.001L	0.001L	0.001L	1	达标
锌	0.05L	0.05L	0.05L	1	达标
砷	0.0014	0.0016	0.0017	0.05	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.0001	达标
镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	达标
铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	达标
高锰酸盐指数	1.4	1.5	1.4	6	达标
总氮	0.78	0.84	0.73	1	达标
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.01	达标

从地表水监测结果可以看出，监测项目均符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类水质标准要求。

4.2.6 生态环境质量现状调查

4.2.6.1 项目地区生态功能区划

根据《全国主体功能区划》（国发[2010] 46 号），项目所在区的庆城县位于国家限制开发区域（重点生态功能区）中的黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区。该功能区发展中应大力推行节水灌溉和雨水集蓄利用，发展旱作节水农业；限制陡坡垦殖和超载过牧；加强小流域综合治理，实行封山禁牧，恢复退化植被；拓宽农民增收渠道，解决农民长远生计，巩固水土流失治理、退耕还林、退牧还草成果。

根据《甘肃省生态保护与建设规划》（2014—2020 年），项目所在地属于陇东陇中黄土高原区域。该区域的生态保护与建设重点是：以水土保持和流域综合治理为重点，推进渭河源区生态保护与治理，加强森林资源保护，巩固和发展退耕还林成果，加强坡耕地改造，促进黄土高原生态屏障建设。推广旱作节水农业技术，加快治理土壤面源污染，推动革命老区和集中连片特困地区扶贫开发，优化农村生态环境和人居环境，促进城乡协调发展。

根据《甘肃省生态功能区划》，项目所属地庆城县位于黄土高原农业生态区的陇东黄土丘陵农业生态亚区（黄土残塬旱作农业强烈水土流失生态功能区）。其功能定位、发展方向见表 4.2-18。根据表 4.2-18，结合对拟建项目区域的调查，项目地是我国黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区极具代表性的地区之一。属温带半湿润半干旱气候，降雨偏少，植被稀疏，降雨集中，黄土土质疏松，土地侵蚀强烈，丘陵沟壑密布。

表 4.2-18 项目所在地主体功能区划

地区	规划类别	地域特征	功能定位	发展方向（生态方面）
庆城县	限制开发区域（陇东黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区）	是我国黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区极具代表性的地区之一。属温带半湿润半干旱气候，降雨偏少，植被稀疏，降雨集中，黄土土质疏松，土地侵蚀强烈，丘陵沟壑密布。	国家黄土高原丘陵沟壑水土保持和重要的生态功能区。	坚持“防治结合、保护优先、强化治理”的水土保持方针，加快以治沟骨干工程为主体的小流域沟道坝系建设，加强坡耕地水土流失治理，促进退耕还林还草；采取封山育林、封坡禁牧等措施，加快林草植被恢复和生态系统的改善；加强基础设施和公共服务设施建设，引导超载人口逐步有序转移；适度发展优势农产品加工业，促进区域人口、资源、环境的协调发展，为增强区域可持续发展能力提供支撑和保障。

4.2.6.2 土地利用现状

根据项目工程资料及现场调查，本工程总占地 260 亩，场地现状为荒地，其中 40 亩为建设用地，剩余 220 租用翟家河乡乡政府未利用地，已做土地变更手续，占地现状类型为建设用地。

4.2.6.3 水土流失现状

庆城县是黄河中游水土流失较为严重的县份之一，全县水土流失面积 2075km²，占总土地面积的 77.06%，多年平均侵蚀模数为 7500-7800t/km²，年径流模数折合每亩流失土壤 4.93t，按含氮 0.55kg/t 计算，全面平均流失 16.09 万 t 氮肥，造成封肥力下降，土地生产力锐减，沟头前进、沟岸扩张、河床下切，蚕食塬面、农田失水跑土、山沟坡度越来越大，库区淤积，直接威胁当地生产、生活。

4.2.6.4 动植物现状

物种多样性可表征生物群落的结构复杂性，体现群落的结构类型、发展阶段、稳定程度和生境差异，同时还是生态系统内生物群落对生物和非生物环境综合作用的外在反映。物种多样性涉及到生物多样性的价值及其评估、生物多样性形成机制和物种濒危机制与保护。植被反映着一个地区植物群落的结构和该群落的植物种类组成特征，具有一定的地域和地带特性，与该地的自然地理环境如土壤、气候、降水等相一致，是生物与环境相互作用的统一体现。评价区天然植被主要分布在沟谷地带，调查该区天然植被的主要类型、植物群落及其主要特征、建群种生理生态特征及其发展、演化规律，为拟扩建项目区的物种和生态系统的保护提供科学依据。

主要的野生动物资源有 54 科，100 多种。其中鱼类有鲤鱼、草鱼、后鳍条鳅等 10 多种，两栖类有芮氏蟾蜍、黑斑蛙、中国林蛙、大蟾蜍等 4 种，爬行类有鳖、壁虎、虎

斑游蛇等 6 种；鸟类有苍鹭、夜莺、鸥、杜鹃、蓝翡翠、大斑啄木鸟、灰头啄木鸟、凤头百灵、喜鹊、红嘴山鸦、乌鸦、树麻鹊、大山雀、金雕、雉鸡、石鸡、斑翅山鹑、绿头鸭、家燕、红隼等 34 科 58 种，兽类主要由北方蝙蝠、蒙古兔、草兔、黄鼠、花鼠、灰仓鼠、中华鼯鼠、狼、赤狐、狗獾、石貂、小家鼠等 10 科 20 多种。

项目所在区域地处我国内陆地区，属温带半干旱气候区。在甘肃省气候区划中属陇东、陇中黄土高原温冷气候带。本区年平均降水量 510.6mm，降水较充沛，气候特征为春、秋短促，气温变化比较剧烈，河谷川道地区夏季炎热，高原和山地夏季较凉爽，冬季较长，且比较寒冷，东南部降水多，西北部降水少。

本项目所在地目前植被主要为杂草及灌木，山坡分布有零星乔木林，坡顶有部分耕地（耕地在占地范围外），项目区内未发现国家重点保护野生动植物。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

项目建设期的工程内容主要为场地平整，固废处理区、填埋库区、拦渣坝、管理区、道路工程的建设及其他辅助用房等建（构）筑物、给排水、配电等公用工程以及环保工程的建设。主要施工活动包括土石方基础工程、主体工程的建设、设备安装调试等。

环境影响主要表现为施工扬尘、施工废水、施工噪声和固体废物排放对局部环境形成的短期影响以及施工过程中土石方开挖引发的水土流失、植被破坏等对生态环境的影响。

5.1.1 环境空气影响分析

项目施工期对环境空气产生的影响主要是施工扬尘、施工机械和车辆尾气、运输道路扬尘污染。

（1）施工扬尘

施工扬尘主要来源于土方开挖、堆积清运及建筑材料如水泥、石灰、砂子等运输、装卸过程；其污染程度与施工作业方式、风力因素、粉尘粒径、粉尘含湿量等因素有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。其中风速对粉尘的污染影响较大，起尘量随风速增大呈正比增加，粉尘污染范围相应扩大。主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

扬尘将随管理手段的提高、措施的完善等而降低，如管理措施得当，扬尘量将大大降低，从而减少对周围环境的影响。根据现状调查，项目拟建地主导风向下风向现状为空地，因此对周围环境的影响只是短期的、小范围的，并且能够很快的恢复。

该项目的建设活动应加强扬尘控制，深化面源污染治理，避免施工期扬尘对区域环境空气质量产生影响，评价提出如下要求：

①针对各类建设施工活动，必须对施工区域进行封闭，设置 1.8m 以上的硬质围挡，禁止现场搅拌混凝土；

②所有建设活动全面施行湿法作业，加强场地洒水，在施工工地出入口必须进行净化处理，并配备专门的清洗设备和人员，负责清除驶出工地运输车辆车体和车轮的泥土，车体和车轮不能带泥上路；

③4 级以上风力应停止土方施工，并采取防尘措施；

④所有运输沙石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘的车辆，必须符合规定的要求，

封闭严密，不许撒漏。沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施，不得露天堆放；

⑤对于施工期间裸露的土地应当采取硬化、覆盖等防尘措施。加强建设开发过程中的环境保护工作，推行使用商品混凝土等一系列有效的行政措施，降低地面扬尘和二次扬尘污染。

项目建设期造成的扬尘污染是短期的、局部的影响，工程竣工后即可消失；同时工程在施工过程中采取以上合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响，对周围环境影响较小。

（2）施工机械废气和车辆尾气

施工机械（如柴油机等）及运输车辆排放的汽车尾气，属无组织排放，主要污染物为 CO、NO_x 及碳氢化合物等。污染物排放量的大小与交通量成比例，与车辆的类型以及运行的工况有关。项目在建设过程中，随着各类机动车辆和施工机械进入施工地区，必然造成车辆尾气排放量的相应增加，且随着车辆行驶形成流动污染源，将增加施工路段和运输道路沿线的空气污染物排放。由于施工机械数量不大，分布较为分散，施工期较短，是可逆的，待施工期结束后将一并消失。

（3）道路扬尘

由于项目建设材料及土方较少，运输车辆较少；现场调查，项目所在地四周居民较少，在加强管理的前提下，道路扬尘对周围沿线的影响较小。

综上分析，该项目施工过程将产生施工扬尘、机械废气及汽车尾气、道路扬尘，其中施工扬尘对周围环境的不利影响较大，但该不利影响是局部的、短期的，项目建设完成之后影响就会消失。采取相应可行措施后，对周围环境影响较小。

5.1.2 水环境影响分析

施工期间对水环境产生影响的废污水主要由施工人员的生活污水和施工废水组成。

（1）生活废水

工程施工期间生活用水量按 35L/（人·日）计，污水排放系数 0.8，高峰时施工人员按每日用工 20 人计算，施工期按照最长 1 年（365 天）计，则生活污水量最高约 0.56m³/d 整个施工期生活废水产生量为 204.4m³，主要污染物有 COD、SS 和 NH₃-N 等。施工人员绝大多数为当地民工，不安排集中住宿。评价要求建设单位与施工单位必须加强施工人员施工和临时生活营地管理，产生的生活污水可依托拟建项目地周围当地现有设施收集，或设置生活污水处理设施（临时旱厕），粪便定期清掏作农肥利用，做到不外排。

(2) 施工废水

施工生产废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水以及机械设备清洗废水、混凝土搅拌机及输送系统冲洗废水，这部分生产废水除含有少量油污和泥砂外，基本无其他污染。施工单位可采用收集池（兼做沉淀池）收集沉淀后回用于其他施工作业或施工场地的洒水抑尘，不外排。

综上所述，施工期间产生的施工废水收集沉淀后进行回用，生活污水依托拟建项目地周围当地现有设施，或设置临时旱厕，粪便定期清掏，做到不外排。这样可有效控制废污水外排，对水环境的影响较小。

5.1.3 噪声环境影响分析

工程施工期间，项目对声环境的影响主要包括施工机械噪声和施工车辆交通噪声。

施工期的噪声影响随着工程进度（即不同的施工设备投入）有所不同。在施工初期，运输车辆的行驶、施工设备的运转都是分散的，噪声影响具有流动性和不稳定性；随后挖掘机等固定声源增多，运行时间变长，对周围环境将有明显影响，其影响程度主要取决于施工机械与敏感点的距离，以及施工机械与敏感点间的屏蔽物等因素。另一方面，施工噪声影响具有暂时性特点，一旦施工活动结束，施工噪声的影响也就随之消除。

(1) 施工机械噪声

建设施工期一般为露天作业，无隔声与消声措施，声源较高，由于施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较困难，因此对施工期声环境的影响分析，本次仅针对各噪声源单独作用时进行影响预测。

按点声源衰减模式计算噪声源至环境敏感点处的距离衰减，公式为：

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

式中： L_p -预测点声级，dB(A)；

L_{p0} -已知参考点声级，dB(A)；

r -预测点至声源设备距离，m；

r_0 -已知参考点到声源距离，m。

根据上述公式，依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的场界排放标准限值（即 L_p ），以及工程分析章节主要施工机械在不同距离处的噪声级，估算各噪声源单独作用时满足建筑施工场界环境噪声时的最大超标范围，见表 5.3-1。

表5.3-1 施工机械环境噪声源及噪声影响预测结果表

施工阶段	设备名称	声级 (dB(A))	距声噪声源 距离(m)	评价标准(dB(A))		最大超标范围(m)	
				昼间	夜间	昼间	夜间
土石方阶段	翻斗机	89	3	70	55	27	150
	推土机	90	5	70	55	50	280
	装载机	86	5	70	55	32	178
	压路机	90	5	70	55	50	280
	打夯机	86	5	70	55	32	178
	挖掘机	85	5	70	55	28	160
基础施工阶段	静压式打桩机	80	15	70	55	48	270
	平地机	86	5	70	55	32	178

从上表可以看出,施工机械噪声由于噪声级较高,在空旷地带声传播距离较远,施工期机械噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的最大距离昼间约为 50m,夜间约为 280m。

由于施工机械一般都被布置在施工场地内远离周边敏感点一侧,距离场界 15~30m 地段;施工机械在昼间、夜间运行时,场界噪声都将出现超标现象。为此工程应严格控制高噪声设备的运行时段,严禁夜间施工(夜间 22:00 至次日 6:00 时段),保证场界噪声值达到 GB12523-2011 的标准要求,避免夜间施工产生扰民现象。

评价建议工程在建设过程中应加强施工管理,合理安排施工作业时间,不得在昼间 12:00 至 14:00 时段,夜间 22:00 至次日 6:00 时段进行施工,通过避免夜间作业以及围墙隔声等措施减缓施工机械对周围声环境的影响。因此评价认为,该工程施工过程中在严格执行环评要求的前提下,对周围声环境影响较小。

(2) 运输车辆交通噪声

运输车辆噪声属间接运行,在项目建设时,由于工程建设前期土建施工期开挖土方时段较集中,且后续设备等安装调试时运输量有限,施工地点的运输量相对较小,加上禁止车辆午休和夜间鸣笛,尽量压缩施工区域汽车数量和行车密度,控制汽车鸣笛。根据现场调查,项目拟建地四周无声环境保护目标,同时施工期间运输车辆产生的交通噪声污染是短时的,故不会对周围声环境造成较大影响。

5.1.4 固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要有填埋场防渗、坝体修筑、洪雨水截排工程等开挖、场地平整和库区边坡平整等产生的弃土渣和施工人员产生的少量生活垃圾。

(1) 施工建筑垃圾主要包括施工过程地基处理产生的少量砂土石块、水泥、碎木料、锯木屑等。由于工程施工周期较短,施工量相对较少,建筑垃圾产生量较少。砂土石块、水泥等建筑垃圾可回填于场地地基处理或道路铺设,废金属、钢筋等可实现全部综合利用。在采取合理堆放、按要求分类处置、综合回收利用后,施工建筑垃圾对环境

影响小。

填埋场地平整、土方挖填将会产生一定量弃土渣，弃土渣可作为边坡填方使用，表层土壤可用作后期复垦、绿化覆土。

(2) 施工期间施工人员产生的生活垃圾等由施工单位集中收集、及时清理和转运；施工人员平均每人排放生活垃圾约 0.5kg/d，施工期按照最长 1 年（365 天）计，则生活垃圾产生量约 10kg/d，整个施工期生活垃圾产生量为 182.5kg。按当地环卫部门要求及时送往指定生活垃圾场处置处理，严禁随意丢弃和堆放，对周围环境影响较小。

5.1.5 生态环境影响分析

该项目施工期对生态环境的影响主要变现为占地影响、施工活动造成的土壤和植被破坏、水土流失和野生动物影响等。

(1) 占地影响分析

由前述章节可知，项目总占地面积约 17.342hm²，为永久占地。工程封场后，填埋场区将实施绿化，将在一定程度上补偿工程建设对地表植被的生态损失。

施工临时占地可以通过采取措施恢复植被或复垦，对生态环境和当地土壤肥力等的综合影响较小。由于临时占地使土地原本的利用形式发生临时性改变，暂时影响这些土地的原有的功能。待施工结束后，均可恢复原状，恢复其原有功能，不会影响土地利用结构与功能变化。

(2) 施工建设对土壤、植被影响分析

施工期清理现场、土石方开挖、填筑、机械碾压等施工活动，会对项目区域内原有地貌造成扰动、地表植被受到破坏。由于工程的建设，使得部分土地的功能发生了改变，其原有植被遭到永久性破坏，给当地局部区域的生态环境带来一定的影响。

土壤结构是经过较长的历史时期形成的，项目施工开挖及开挖土的堆放，必然扰乱和破坏土壤耕作层，使原有土层理化性质发生改变。回填时工程要求地基压实，会使土壤密度增大、结构破坏、孔隙及孔隙组成发生变化；由于土壤层序被破坏，不同的层次被打乱并混合在一起，影响了土壤的发育，使表土有机质及氧分含量降低，从而使土壤协调水肥气热的能力降低，形成作物生长恢复的障碍。

总之，施工活动将对土壤耕作层的影响产生较大影响，永久性占地的影响是长期的、不可逆的，工程结束后，难以恢复。

(3) 野生动物影响分析

根据现状调查，评价区及周边一带无自然保护区和风景名胜区，无珍稀保护野生动

物分布。区域野生动物主要是有麻雀、蛇、田鼠等小型动物，建设活动将会影响部分野生动物栖息、觅食。要求施工期在场区设一圈围栏，阻止动物误入入侵受到影响，并强化生态环境保护意识，对施工人员进行环保知识教育，禁止捕猎等活动，保护野生动物。

（4）土流失影响分析

土建施工期场地清理及平整、防渗工程、拦渣坝建设、防洪工程、道路工程等，在施工过程中的场地平整、开挖等将造成对原地表的扰动，地表植被遭到破坏，形成地表裸露，失去原有固土和防冲能力，易造成水土流失。同时，填埋场建设期将会产生的土方，多余土方临时堆放至临时弃土场内，采取临时防护措施，用于封场后的覆土绿化；在其施工过程中会扰动地表，破坏场址区内的植被等，进而引起水土流失，大风天气和雨季尤为严重。在主体工程建设过程中，建筑材料及土方需要临时堆放等，也将会对原地表造成扰动。如不采取临时性的水土流失防护措施，给场区内的生态环境带来不利的影响。

综上所述，项目建设期对环境的影响是多方面的，但影响主要呈现出局部性、短期性的特点，随着项目建设施工期的结束而逐渐恢复，因此对环境的影响较小。从以上分析可以看出，施工期污染防治和减缓措施的主要手段是加强管理。因此，建设单位及施工单位要从管理入手，文明施工，按照国家有关法律法规制定相应的施工规范、作业制度，严格执行，同时还应加强对施工人员进行环保法律法规的宣传教育，尽可能减少建设期的环境影响，同时还应进行施工期环境监理。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响

根据前述工程分析章节表述，该项目运营期大气环境影响主要是填埋场区地面堆料扬尘、运输车辆道路扬尘以及其他。

本次环评选用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的AERSCREEN模型进行大气环境影响预测。估算模型参数见表5.2-1。

表 5.2-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		36.4
最低环境温度/℃		-22.6
土地利用类型		建设用地
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	/
是否考虑岸线熏烟	岸线距离/km	□是 ■否
	岸线方向/	/

5.2.1.1 作业区扬尘影响分析

（1）评价因子和评价标准

由于TSP没有小时浓度限值，故取日平均浓度限值3倍值，评价因子和评价标准见下表。

表 5.2-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	1小时	900	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

（2）估算源强参数

本次评价因子为TSP，预测平均时段为4000小时。估算源强参数详见下表。

表 5.2-3 无组织面源排放源强统计一览表

面源名称	面源起点坐标 (经纬度)		面源 长度	面源 宽度	与正北 夹角	面源初始 排放高度	年排放 小时数	排放 工况	排放因子源强 TSP
填埋区	X	Y	m	m	°	m	h	/	kg/h
	107.59598209	36.108130132	291	104	/	20	4000	连续	0.000195

（3）估算模型计算结果

按照表5.2-3中的排放参数，采用估算模式对面源排放的污染物进行影响预测。估算结果见下表。

表 5.2-4 估算模型预测和计算过程一览表

下风向距离/m	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
---------	-------------------------------------	------

下风向距离/m	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
10	21.608	2.40
25	22.143	2.46
50	22.982	2.55
75	23.759	2.64
100	24.685	2.74
200	28.478	3.16
300	31.891	3.54
326	32.71301	3.63
400	29.596	3.29
500	30.049	3.34
600	30.067	3.34
700	29.82	3.31
800	29.445	3.27
900	28.995	3.22
1000	28.538	3.17
1200	27.595	3.07
1500	26.202	2.91
2000	24.116	2.68
2500	22.248	2.47

表 5.2-5 估算模式预测和计算过程一览表

排放方式	污染源名称	污染物种类	离源距离 m	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{\max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
面源	作业区	TSP	326	32.71301	900	3.63	/

根据估算，项目作业区卸料堆场扬尘最大落地浓度为 $32.71301\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度距离为326m，污染物浓度贡献值较小，占标率均小于10%，且周围自然山体也能阻挡部分扬尘，所以实际的TSP地面浓度要小于估算值。因此，填埋场运行期扬尘对周围环境空气影响较小。

并且，本工程在场界四周设计绿化带，环绕处置场场界建设，可起到降低填埋场局地风速，从而达到抑制起尘的作用。此外，本工程采取分单位作业和临时覆盖作业，以达到控制扬尘及雨污分流的目的，该处理方式使得填埋场区运行期间废渣的裸露面减小，进而有效减小废渣起尘、扬尘量。通过采取以上控制措施，项目产生扬尘对周围环境影响较小。

5.2.1.2 运输车辆道路扬尘影响分析

项目运输主要是通过公路运输，其运输过程中的道路扬尘量与运输车辆的载重量、轮胎与路面的接触面积及路面含尘量、空气湿度有关，特别是在干旱少雨的季节，道路扬尘严重。

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶时的扬尘， $\text{kg}/\text{km} \cdot \text{辆}$ ；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 5.2-6 中为 20t 卡车通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶情况下的扬尘量。

表 5.2-6 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘（单位：kg/km·辆）

车速\ P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
20(km/h)	0.3681	0.6191	0.8391	1.0412	1.2309	2.0700
40(km/h)	0.7362	1.2382	1.6782	2.0824	2.4617	4.1401
60(km/h)	1.1043	1.8573	2.5173	3.1235	3.6926	6.2101
80(km/h)	1.4724	2.4764	3.3565	4.1647	4.9234	8.2802

由上表可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大；因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。按 P 等于 0.1 时造成的扬尘量进行一定范围内的影响预测，结果见下表 5.2-7。

表 5.2-7 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘预测结果（单位：mg/m³）

车速\ 下风向距离	50m	100m	300m
20(km/h)	0.5344	0.3448	0.1415
40(km/h)	1.0662	0.6892	0.2829
60(km/h)	1.6226	1.0340	0.4244
80(km/h)	2.1369	1.3787	0.5659

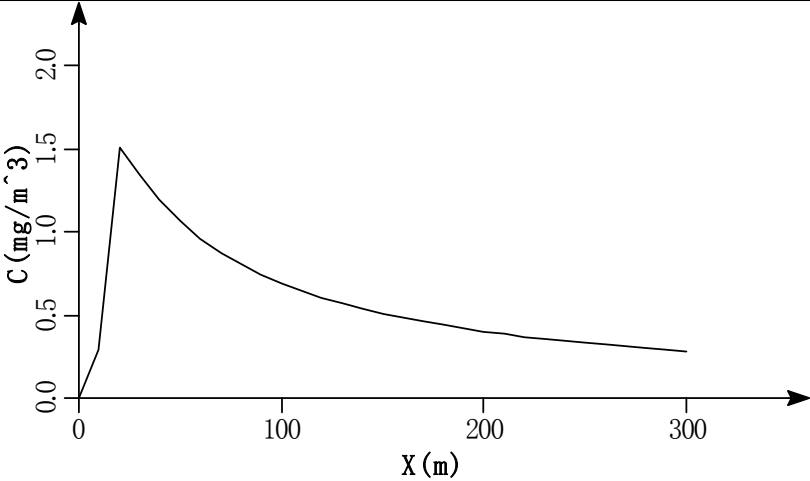


图 5.2-1 P=0.1 车速为 40km/h 时的下风向扬尘随距离变化情况

由预测结果可见，项目汽车运输对道路沿线敏感点的大气环境将产生不利影响，但鉴于运输车辆较为分散，项目增加的运输车辆主要在昼间且较道路行驶原社会车辆数量较小，在各项管理和技术措施严格落实的情况下，正常情况下场外运输过程环境影响较小。

项目运营期场区地面应硬化，每天定期洒水，防止浮尘，在大风天气加大洒水量及洒水次数；同时对运输车辆限速行驶，减少产尘量。项目周边 200m 范围内无敏感点分

布，场内运输对周边环境影响较小。

5.2.1.3 作业设备尾气影响分析

本项目填埋场使用设备排放污染物主要为烃类及 NO_2 ，但设备数量较少，设备尾气经空气扩散后对周边环境的影响较小。

5.2.1.4 固化处理区粉尘影响分析

(1) 评价因子和评价标准

本项目筒仓粉尘经脉冲除尘器处理后排放的粉尘应按 PM_{10} 计，由于 PM_{10} 没有小时浓度限值，故取日平均浓度限值 3 倍值。

(2) 估算源强参数

根据工程分析，本项目固化处理区污染源为料仓产生的粉尘，污染源参数见表 5.2-8。

表 5.2-8 固化处理区粉尘污染源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		经度	纬度								PM_{10}
1	水泥筒仓粉尘	107.593514466	36.107025062	1346	15	0.4	4.41	常温	4000	正常	0.000195
2	石灰筒仓粉尘	107.593879246	36.106338416	1346	15	0.4	2.2	常温	4000	正常	0.0004875

(3) 估算模型计算结果

按照表 5.2-9 中的排放参数，采用估算模式在全部气象条件组合下对点源排放的污染物进行影响预测。估算结果见下表。

表 5.2-9 估算模型预测和计算过程一览表

水泥筒仓粉尘			石灰筒仓粉尘		
下风向距离/m	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	下风向距离/m	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %
	PM_{10}	PM_{10}		PM_{10}	PM_{10}
10	0.000047	0.00	10	0.000719	0.00
20	0.001878	0.00	20	0.12815	0.03
49	/	/	49	5.0927	1.13
50	0.038955	0.01	50	5.0744	1.13
75	0.085486	0.02	75	2.9603	0.66
91	0.10281	0.02	91	/	/
100	0.1007	0.02	100	1.8392	0.41
200	0.049234	0.01	200	0.90997	0.20
300	0.043129	0.01	300	0.21121	0.05
400	0.034793	0.01	400	0.17443	0.04
500	0.028051	0.01	500	0.17386	0.04

水泥筒仓粉尘			石灰筒仓粉尘		
下风向距离 /m	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	下风向距离/m	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %
	PM ₁₀	PM ₁₀		PM ₁₀	PM ₁₀
600	0.024352	0.01	600	0.17363	0.04
700	0.022281	0.00	700	0.15518	0.03
800	0.018678	0.00	800	0.10379	0.02
900	0.01698	0.00	900	0.14184	0.03
1000	0.01615	0.00	1000	0.05044	0.01
1200	0.013241	0.00	1200	0.086383	0.02
1500	0.012039	0.00	1500	0.077445	0.02
2000	0.009311	0.00	2000	0.047568	0.01
2500	0.006733	0.00	2500	0.039168	0.01

表 5.2-10 估算模型计算结果表

排放方式	污染源名称	污染物种类	离源距离 m	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
点源	水泥筒仓粉尘	PM ₁₀	91	0.10281	450	0.02	/
点源	石灰筒仓粉尘	PM ₁₀	49	5.0927	450	1.13	/

根据预测，水泥筒仓粉尘最大落地浓度为 $0.10281\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度距离为91m，为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的环境标准限值的0.02%；石灰筒仓粉尘最大落地浓度为 $5.0927\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度距离为49m，为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的环境标准限值的1.13%。因此粉尘对周围环境产生的环境影响小。

5.2.1.5 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。经 6.1.1 和 6.1.2 节预测结果可知，项目厂界外大气污染物短期贡献浓度无超过环境质量浓度限值的现象。

因此，本项目不需要设置大气环境防护距离。

5.2.1.6 污染物排放量核算表

项目大气污染物年排放量核算表

表 5.2-11 大气污染物年排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		核算年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m^3)	
1	填埋区卸料堆场扬尘	填埋	颗粒物	分区作业、覆盖、洒水降尘	GB16297-1996	1.0	2.28
2	水泥筒仓粉尘	生产	颗粒物	顶部脉冲除尘器	GB 4915-2013	20	0.00078
3	石灰筒仓粉尘	生产	颗粒物	顶部脉冲除尘器	GB 4915-2013	20	0.00195t/a
无组织排放总计							

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		核算年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
无组织排放总计			颗粒物			2.9	

表 5.2-12 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目										
评价等级范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km [☆]					
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>						
	评价因子	其他污染物 (TSP、PM ₁₀)										
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>					
	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>					
现状评价	评价基准年	(2019、2020) 年										
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据标准 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充标准 <input checked="" type="checkbox"/>					
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>						
	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>					
大气环境影响评价与预测	预测模型	AERMOD [☆]	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>				
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km [☆]					
	预测因子	预测因子 (TSP、PM ₁₀)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>						
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>						
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>						
		二类区		C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>						
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>					
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>						
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>						
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TSP)			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>					
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>										
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 () m										
	污染源年排放量	SO ₂ :(0)t/a		NO _x :(0)t/a		颗粒物:(0.977)t/a	VOCs:(0)t/a					

注: “☐”, 填“☒”; “()”为内容填写项

5.2.2 地表水环境影响

本项目运营期废水主要为生产废水及职工生活污水。

(1) 生产废水

本项目生产废水（车间地面冲洗水、渗滤液等）和初期雨水产生量约 40.98m³/d，由厂区的废水综合处理设施处理。本项目废水综合处理设施采用组合工艺，采用“旋流式油水分离+电絮凝氧化+磁分离+核桃壳过滤器+精密过滤+纳滤”工艺，处理能力为 50m³/d。该组合工艺技术具有节约能源，提高处理通量，集成度高，满足现场处理效率、降低维护成本等优势。根据项目可研设计工艺，处理后的出水指标达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，及《城市杂用水水质标准》（GB18920-2002）中“建筑施工杂用水”要求，回用站内固化工序配水及场地降尘，不外排。生产废水经处理后水质情况详见下表。

表 5.2-13 生产废水处理水质一览表 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	工艺阶段名称	水质指标	石油类	SS	COD	BOD	氨氮	总氰化物	氟化物
		单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	旋流油水分离	进水	40	800	800	400	136	0.915	3.2
		出水	6.0	800	800	400	136	0.915	3.2
		去除率	85%	/	/	/	/	/	/
2	电絮凝氧化	进水	6.0	800	800	400	136	0.915	3.2
		出水	4.2	480	560	240	27.2	0.49	3.2
		去除率	30%	40%	30%	40%	80%	46.4%	/
3	磁分离一体机	进水	4.2	480	560	240	27.2	0.49	3.2
		出水	4.2	168	392	168	27.2	0.49	3.2
		去除率	/	65%	30%	30%	/	/	/
4	纤维球过滤器	进水	4.2	168	392	168	27.2	0.49	3.2
		出水	1.68	33.6	392	168	27.2	0.49	3.2
		去除率	60%	80%	/	/	/	/	/
5	核桃壳过滤器	进水	1.68	33.6	392	168	27.2	0.49	3.2
		出水	0.84	13.44	392	168	27.2	0.49	3.2
		去除率	50%	60%	/	/	/	/	/
6	精密过	进水	0.84	13.44	392	168	27.2	0.49	3.2

序号	工艺阶段名称	水质指标	石油类	SS	COD	BOD	氨氮	总氰化物	氟化物
		单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	滤器	出水	0.84	2.016	392	168	24.48	0.49	3.2
		去除率	/	85%	/	/	10%	/	/
7	纳滤系统	进水	0.84	2.016	392	168	24.48	0.49	3.2
		出水	0.84	1.008	60	10	9.79	0.49	3.2
		去除率	/	50%	84.7%	94%	60%	/	/
处理系统出水			0.84	2.016	60	10	9.79	0.49	3.2
回用水质标准			≤5	≤70	≤100	≤15	≤15	≤0.5	≤10

项目生产废水后首先用于站内回用站内固化工序配水及场地降尘，不外排，实现资源化利用。

(2) 生活污水、化验废水、车辆清洗废水

项目场区设有 20m³化粪池 1 座，餐饮废水经 10m³隔油池处理后和生活污水经化粪池预处理后，化粪池委托清洁公司定期清掏外运肥田；实验室化验废水定期由有资质单位处置；车辆清洗废水经 10m³沉淀池收集后循环使用不外排。

综上所述，项目运营期生产废水和生活污水均能得到合理处置，无废水外排，项目对周围地表水环境影响较小。

地表水环境影响自查表见表 5.2-14。

表 5.2-14 地表水环境影响评价自查

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 □	
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 □	排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □
	受影响水	调查时期	数据来源

工作内容		自查项目		
	水体环境质量	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		()	监测断面或点位个数 () 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目				
水环境 影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>					
	污染源排放量核算	污染物名称 ()		排放量/ (t/a) ()		排放浓度/ (mg/L) ()
	替代源排放情况	污染源名称 ()	排污许可证编号 ()	污染物名称 ()	排放量/ (t/a) ()	排放浓度/ (mg/L) ()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
	防治措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
防治措施	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	()		()	
		监测因子	()		()	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.2.3 地下水环境影响分析

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，该项目地下水环境影响评价等级为二级，本次将采用解析法进行影响分析与评价。

本项目地下水污染途径主要为污染物下渗污染。

本项目填埋区防渗层破裂导致渗滤液渗漏，渗滤液收集池破损渗滤液渗漏，废水处理设施破损废水渗漏等，都可通过包气带渗透到潜水含水层，从而污染地下水。

根据类比调查和项目工程分析，本项目建设运营后，对地下水的影响环节主要为填埋区、渗滤液收集池和废水处理设施在非正常状况下破损引起渗滤液和废水泄漏对下水水质的影响。

5.2.3.1 正常状况下地下水影响分析

根据前文环境影响识别，本项目对地下水环境可能造成影响的因素主要有废水处理区的废水、填埋场区产生的渗滤液及职工生活污水。

正常状况下，项目产生的废水与固废经收集后均进行了妥善处理，不直接排入外环

境。同时，场区将进行有效的分区防渗，可最大限度地减少固废处理场废水对地下水环境的影响。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）9.4.2 条，“已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等规范设计地下水污染防治措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。

5.2.3.2 非正常状况下地下水影响分析

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)，非正常状况是指“建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况”。

项目填埋场、渗滤液收集池、废水处理设施在非正常情况下，防渗措施失效时，污水下渗进入潜水含水层，污染潜水，并随地下水的流动和弥散作用，在含水层中扩散迁移，而且填埋场防渗层发生破裂等事故，不易被人发现，隐蔽时间长。

因此，非正常状况下废水处理设施渗漏及填埋场、渗滤液收集池泄漏会对地下水水质产生影响。

5.2.3.3 非正常状况下地下水影响预测

非正常状况下，废水处理设施中的废水渗漏及填埋场渗滤液泄漏会对地下水水质产生影响，根据工程分析，项目渗滤液污染物源强与废弃泥浆压滤液相似，因此二者的特征污染物相同，非正常状况下，废水处理设施和填埋场、渗滤液收集池污水渗漏量大的区域，对地下环境影响大，因此本次根据源强计算，重点对渗漏量大的区域进行预测。

（1）地下水预测模型概化

项目地下水评价工作等级为二级，评价区水文地质条件相对简单，采用解析法进行预测，预测对象为废水处理设施、收集池和填埋区，可将其排放形式概化为点源；污水在非正常状况下发生渗漏后，考虑到地下水水质的跟踪监测，确定污水渗漏持续时间为120d。根据概化的排放规律，本项目前120d时采用平一维稳定流动二维水动力弥散问题—连续注入示踪剂模型进行预测；120d以后采用一维稳定流动二维水动力弥散问题—瞬时注入示踪剂模型。根据《环境影响评价技术导则 地下水》附录D推荐的平面连续点源模型预测模型为：

a.连续注入示踪剂—平面连续点源：

$$C(x,y,t) = \frac{m_t}{4\pi M n_e \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x, y —计算点处的坐标；

t —时间，d；

$C(x, y, t)$ — t 时刻 x, y 处的污染物的浓度，mg/L；

m_t —单位时间注入的污染物的质量，g/d；

M —含水层的厚度，m；

n_e —有效孔隙度；

u —水流速度，m/d；

D_L, D_T —纵向和横向弥散系数，m²/d；

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(ut/4D_L, \beta)$ —第一类越流系统井函数。

π —圆周率。

b.瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M/M}{4\pi n_e t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x, y —计算点处的坐标；

t —时间，d；

$C(x, y, t)$ — t 时刻 x, y 处的污染物的浓度，mg/L；

M —含水层的厚度，m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

u —水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度；

D_L, D_T —纵向和横向弥散系数，m²/d；

π —圆周率。

(2) 预测情景

本项目所预测的非正常状况是指废水处理设施（调节池）和渗滤液收集池的的混凝土基础层的防渗措施因腐蚀、老化等原因防渗效果达不到防渗技术要求时，或者是填埋

场的防渗膜底部发生破损，污水通过混凝土基础层或者破损区域发生一定量的渗漏，按照最不利情况考虑，污水渗漏后直接进入含水层。

(3) 预测因子

根据运行期污染源分析内容，确定渗滤液和废弃泥浆压滤液的主要污染物为 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、COD、石油类、氰化物、铅、氟化物、镉等，本次常规污染物重金属两类按标准指数进行排序，最终确定预测因子为石油类、铅、氨氮，具体结果见表6.3-1。

表 6.3-1 预测因子筛选表

分类	污染物						
因子	氰化物	氨氮	氟化物	COD	铅	石油类	镉
排放浓度(mg/L)	0.915	136	3.2	800	0.327	40	0.076
质量标准(mg/L)	0.05	0.5	1	60	0.01	0.05	0.005
P_i	18.3	272	3.2	13.33	32.7	800	15.2
备注： P_i 为第 <i>i</i> 个水质因子的标准指数，无量纲；石油类质量标准参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水标准。							

(4) 预测源强

根据工程分析，污水中中的石油类浓度 40mg/L，无地下水质量标准，参考地表水的Ⅲ类水质标准为 0.05mg/L，检出限为 0.01mg/L；铅浓度为 0.327mg/L，地下水Ⅲ类水质标准为 0.01mg/L，检出限为 0.0025mg/L；氨氮浓度为 136mg/L，地下水Ⅲ类水质标准为 0.5mg/L，检出限为 0.025mg/L。

本项目废水处理设施泄露按最不利情况考虑，以渗滤液收集池泄露计算。渗滤液收集池尺寸为 5m×2m×2m，按照《给水排水构筑物工程施工和验收规范》（GB 50141），水池的渗漏量应按池壁和池底的浸湿面积计算。正常状况下，混凝土结构水池的渗水量不得超过 2L/（m²•d），气浮池的浸湿面积按 38m²计，则正常状况下，允许渗漏量为 0.076m³/d，非正常状况下的渗漏量取正常状况下渗漏量的 10 倍，渗漏量为 0.76m³/d。该池体为地埋式，因此环评要求，根据《地下工程防水技术规划》（GB50108），对泥浆池池的防水等级提高至二级，即：任意 100m²防水面积上的漏水或者湿渍点数不超过 7 处，单个漏水点的最大漏水量不超过 2.5L/（m²•d），单位湿渍的最大面积不大于 0.3m²。则正常状况下，漏水点的面积为 0.8m²，则正常状况下废水的最大渗漏量为 0.00016m³/d，非正常状况下的渗漏量取正常状况下渗漏量的 10 倍，渗漏量为 0.0016m³/d。

填埋区占地面积 165404m²，假设破损区占库区面积的 5%，即破损面积为 827.02m²，填埋区库底防渗措施主要包括 2.0mmHDPE +5000g/m² 的钠基膨润土垫(GCL)，防渗膜破损后，污水通过膨润土层渗漏，膨润土层渗透系数为 1.0×10⁻⁷cm/s（8.64×10⁻⁵m/d），废

水泄露计算为： $Q=K \cdot A \cdot I$ ，式中： Q 为非正常状况泄漏量， m^3/d ； K 为膨润土层饱和渗透系数， $8.64 \times 10^{-5} \text{m/d}$ ； A 为泄漏面积， 827.02m^2 ； I 为水力坡度，无量纲，取1；由此计算可知非正常状况下渗滤液的泄漏量为 $0.0715 \text{m}^3/\text{d}$ 。

调节池尺寸为 $20\text{m} \times 7.5\text{m} \times 8\text{m}$ ，浸湿面积按 397.5m^2 计（浸湿高度 4.5m ），因此本次环评要求，根据《地下工程防水技术规划》（GB50108），对调节池的防水等级提高至三级，则正常状况下，漏水点的面积为 8.345m^2 ，则正常状况下废水的最大泄漏量为 $0.0209 \text{m}^3/\text{d}$ ，非正常状况下的泄漏量取正常状况下泄漏量的10倍，泄漏量为 $0.209 \text{m}^3/\text{d}$ 。

根据计算，非正常状况下，调节池处的泄漏量最大，对地下水影响最大，因此本次重点针对调节池对地下水环境影响进行预测。

（5）预测时段

根据预测时段的要求，本次确定的预测时段分别为泄漏后发生的100d和1000d。计算模式中各参数值见表6.3-2。

表 6.3-2 水质预测各参数取值表

参数	n_e	I	$K(\text{m/d})$	$M(\text{m})$	$u(\text{m/d})$	$D_L(\text{m}^2/\text{d})$	$D_T(\text{m}^2/\text{d})$
数值	0.08	0.002	0.19	30	0.038	0.57	0.114
参数依据	根据含水层岩性、渗透性能，根据根据附表取经验值	根据水位观测数据计算	根据评价区水文地质条件中，含水层抽水试验结果确定	水文地质条件，项目所在区域含水层厚度	$u = K I / n_e$	$\alpha L = 10$	$\alpha T = 2$

（6）预测结果

根据预测结果，各预测时段污染物影响情况见表6.3-3，各污染物浓度100d分布情况见图6.3-1、图6.3-2。

表 6.3-3 调节池泄露后预测结果

预测对象	污染物	运移时间 (d)	100	1000
调节池	铅	超标距离 (m)	5	/
		超标范围面积 (m^2) (浓度 $\geq 0.01\text{mg/L}$)	21.5	/
		影响距离 (m)	16	/
		影响范围面积 (m^2) (浓度 $\geq 0.0025\text{mg/L}$)	235.5	/
	石油类	超标距离 (m)	22	/
		超标范围面积 (m^2) (浓度 $\geq 0.05\text{mg/L}$)	438.6	/
		影响距离 (m)	24	/
		影响范围面积 (m^2) (浓度 $\geq 0.01\text{mg/L}$)	532.4	/
	氨氮	超标距离 (m)	14	/
		超标范围面积 (m^2) (浓度 $\geq 0.5\text{mg/L}$)	400.5	/
		影响距离 (m)	26	/
		影响范围面积 (m^2) (浓度 $\geq 0.0251\text{mg/L}$)	596.8	/

根据预测，在非正常状况下，污水在一定时间内进入地下含水层之后，污染物污染

羽将不断向下游扩散，会对泄漏点附近造成小范围的超标，但污染物运移至 1000d，各污染物浓度均满足相应的质量标准，因此非正常状况下，通过地下水跟踪监测及时切断污染物持续泄漏，废水下渗对地下水水质影响小，项目地下水环境影响评价满足评价标准要求。

环评要求项目在运行过程中应加强废水集贮设施的维护，确保防渗措施达到防渗等级要求；一旦发现防渗措施因腐蚀、老化等原因失效，应立即采取措施对失效区域进行治理达到防渗等要求，另外项目在运行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，确保污废水渗漏不会对地下水造成大的影响。

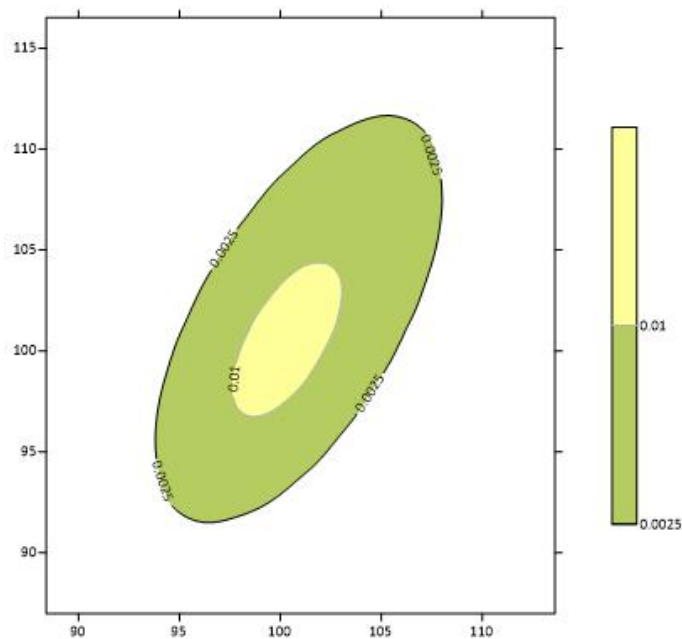


图 5.2-1 铅 100d 污染分布图

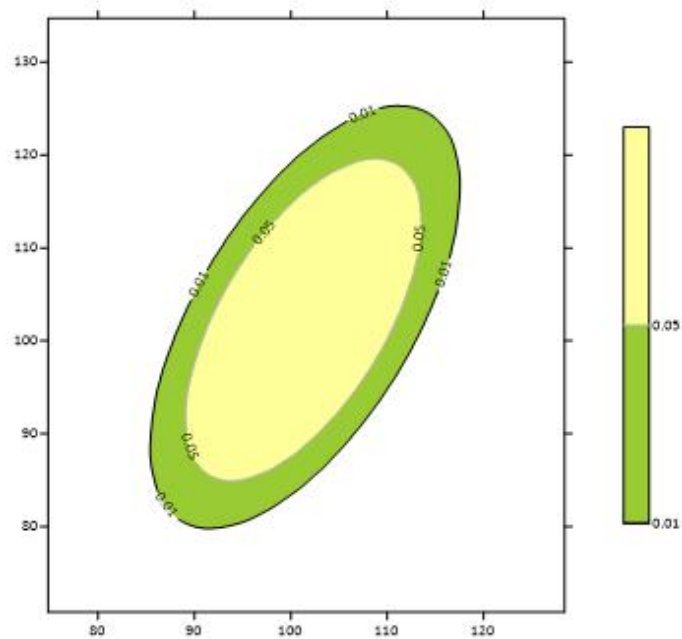


图 5.2-2 石油类 100d 污染分布图

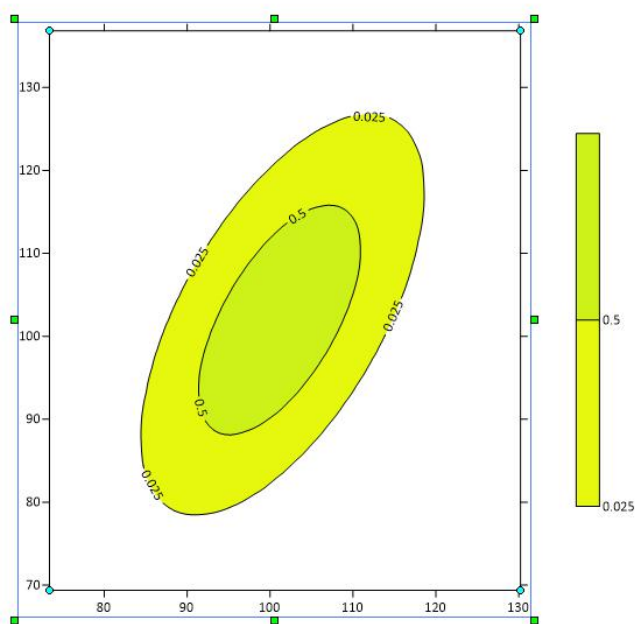


图 5.2-3 氨氮 100d 污染分布图

5.2.4 声环境影响

5.2.4.1 工业场地噪声

(1) 预测模式

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的模式进行预测。预测计算只考虑本项目各声源至受声点的几何发散衰减,不考虑空气吸收及影响较小的附

加衰减。

① 室外声源

不考虑其指向性，几何发散衰减计算模式为：

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

式中： $L_A(r)$ —距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r —预测点距离声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源中心的距离，m。

② 室内声源

对于室内点声源，将室内声场近似为扩散声场，车间均匀透声，其预测模式如下：

$$L_A(r) = L_{p0} - TL + 10 \lg \frac{1 - \alpha}{\alpha} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_A(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

L_{p0} —参考位置处的声压级，dB(A)；

TL —隔墙及窗户的隔声量，取 25dB(A)；

α —车间平均吸声系数，取 0.15；

r_0 —参考位置距声源中心的位置，取 1m。

③ 噪声贡献值

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

$$L_{eqg}(T) = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

M —等效室外声源个数。

(2) 噪声源强

项目生产过程中噪声主要为搅拌机、泵类、压滤机等设备噪声，根据类比调查噪声源强在 65-105dB(A)。本项目生产设备较多，各生产单元往往数台设备在一个车间内共同运转，形成车间内的混响声场，本项目考虑车间的屏蔽作用后，将同一室内声源等效为室外声源作为预测声源去分析影响。根据工程分析，项目主要噪声源源强及位置见表 5.2-15。

表 5.2-15 工业场地主要噪声源源强一览表

噪声源位置	声源名称	数量(台)	治理前噪声级 dB(A)	治理措施	降噪后单台设备源强 dB(A)	备注
废弃泥浆处理(固化)	搅拌机	2	95	选用低噪声设备，室内安装，减振基础	75	室内
	潜污泵	4	95		75	室内
	清水泵	2	95		75	室内
	砂浆泵	2	95		75	室内
	滚筛	2	90		70	室内
渗滤液处理	污水提升泵	2	85	选用低噪声设备，室内安装，减振基础	65	室内
	污泥提升泵	2	85		65	室内
	气浮提升泵	2	95		75	室内
	加药泵	2	90		70	室内
	过滤提升泵	2	95		75	室内
	振动筛	1	90		70	室内
	板框压滤机	1	90		70	室内

(3) 预测参数

预测点选择在厂界四周各 1 个点。厂区各噪声预测点位置分布见表 5.2-16。

表 5.2-16 噪声预测点位置

噪声源位置	声源名称	距离厂界距离 m			
		东	南	西	北
废弃泥浆处理(固化)	搅拌机	155	133	45	383
	潜污泵	143	128	55	386
	清水泵	141	129	53	385
	砂浆泵	152	131	47	385
	滚筛	136	119	63	368
渗滤液处理站	污水提升泵	193	36	17	525
	污泥提升泵	188	40	22	521
	气浮提升泵	194	38	16	523
	加药泵	193	38	17	523
	过滤提升泵	194	35	16	526
	振动筛	190	47	20	514
	板框压滤机	189	45	21	516

(4) 预测结果及评价

预测点选择在场址场界四周，场界噪声预测结果见表 5.2-17。

表 5.2-17 厂界噪声预测结果表 单位: dB(A)

项目	东	南	西	北
----	---	---	---	---

项目	东	南	西	北
噪声贡献值	43	59	52	35
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准	昼间: 60dB(A)			

项目仅昼间运行,由表 5.2-20 预测结果知,本项目设备运行噪声对厂界噪声昼间贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求,因此建设项目对周围声环境影响较小。

5.2.4.2 填埋场噪声

(1) 噪声源

填埋区主要噪声源包括履带式推土机、压实机、小型挖掘机、轮胎式装载机、洒水车等。主要噪声源源强见表 5.2-18。

表 5.2-18 本项目主要噪声源强表

噪声源位置	声源名称	数量(台)	治理前噪声级 dB (A)	治理措施	降噪后单台设备源强 dB (A)	备注
填埋区	挖掘机	2	90	选用低噪声设备,加强机器设备保养	80	流动源
	推土机	4	85		75	流动源
	压路机	1	85		75	流动源
	装载机	1	90		80	流动源
	洒水车	1	65		55	流动源

(2) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中的工业噪声预测模式。

① 室外噪声源衰减模式:

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

式中: $L_A(r)$ —距离声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级, dB(A);

r —预测点距离声源的距离, m;

r_0 —参考位置距声源中心的距离, m。

② 噪声合成模式

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$$

式中: $L_{\text{总}}$ —几个声压级相加后的总声压级, dB;

L_i —某一个声压级, dB。

(3) 预测因子和预测方案

预测因子为等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$ 。由于本项目为移动源，本次预测按所有源距离较近，叠加噪声最大时，计算达标距离。

(4) 预测结果

预测结果见表5.2-19、表5.2-20。

表5.2-19 运营期经措施环境噪声移动源

声源位置	设备名称	数量	声级dB(A)	治理措施	降噪后单台设备源强 dB(A)	叠加后声源源强 dB(A)
填埋区	挖掘机	2	90	选用低噪声设备，加强机器设备保养	80	87
	推土机	4	85		75	
	压实机	1	85		75	
	装载机	1	90		80	
	洒水车	1	65		55	

表 5.2-20 运营期移动声源噪声影响预测结果表

叠加后噪声源 dB(A)	预测距离(m)	10	20	30	40	50	60	80	100	150	180	200	环境标准 dB(A)
87	噪声贡献值	67	61	57	55	53	51	49	47	44	42	41	昼间 60

由表5.2-20可见，昼间达标距离为30m，夜间达标距离为80m。项目作业时间为昼间，夜间不进行作业活动。当噪声源在填埋场中间大部分区域时，不会造成场界昼间超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准；当噪声源移动至场界时，会造成场界外昼间30m范围内噪声超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。根据项目四邻关系，项目填埋区200m范围内无敏感点分布，因此项目噪声对周边环境影响较小。

5.2.4.3 运输车辆

本项目的运输道路主要为外部运输道路，根据实际调查，项目原料运输车辆进出途径的环境敏感点相对较少，道路交通噪声按单车进行预测，预测模式选用点源模式，单车噪声级按3m处实测值85dB(A)计，车辆运行中对两侧不同距离处产生的噪声级结果见表5.2-21。

表5.2-21 运输车辆噪声影响范围及噪声级

距离(m)	5	10	20	30	40	50	55	100	150
噪声级dB(A)	81	75	69	65	63	61	60	55	52

本项目运输车辆仅在白天工作，由上表可以看出，道路交通噪声昼间影响范围在55m内，从现场调查情况看，本项目外部运输道路沿线有部分居民紧邻道路，因此项目运输车辆噪声会对该部分居民点产生一定的影响。为降低噪声对居民的影响，本次评价提出

车辆实行限速、禁止鸣笛、禁止夜间和午休时间运输等措施，可最大限度地减小交通噪声对沿线居民的影响，减少扰民现象的发生。

5.2.5 固体废物环境影响

项目钻井泥浆、岩屑处置过程中产生的固体废物主要为职工生活垃圾、污泥、废机油。本项目固废的产生、治理与排放情况见表 5.2-22。

表 5.2-22 项目固废产生、治理与排放情况一览表

名称	产生量 t/a	处置方式
生活垃圾	5.375	集中收集后送至环卫部门指定地点
废机油	1	集中收集后交由有资质单位处置
废滤料	0.5t/次	集中收集后交由有资质单位处置
污泥	250	固化后进入填埋场进行填埋
筒仓灰尘	0.54327	收集后回用于生产
废油脂	0.161	定期由有资质单位处置

综上，本项目的固体废弃物均得到合理处置，处置率达到 100%，对当地环境影响较小。

5.2.6 生态环境影响

(1) 占地影响分析

现状土地利用类型主要为建设用地（已做土地调规手续）和翟家河乡政府未利用地。场地植被类型以灌木和其他草地为主，没有保护的野生植物品种。固体废物处置场封场后填埋区及处理站最终将达到整体绿化，植被覆盖全部处置场。生态环境将得到一定程度的改善。

(2) 植被影响分析

评价区内无珍稀保护性植物，植被类型以灌木和其他草地为主，项目建设将会导致建设区域植被全部破坏，项目建成后植被破坏区域将分单元填埋，覆土绿化。封场后填埋区全部绿化，植被将恢复到项目建设前的水平或略有提高，届时植被破坏将得到恢复，在较长的时间尺度上来看，植被的破坏是暂时的和可逆的。

项目运营对于周边植被的影响主要是泥浆岩屑堆场扬尘影响，由于影响范围较小，影响主要是对项目周边近距离内植被的影响，长期累计于植被叶面上会影响植物叶面光合作用和呼吸作用。但由于当地大风天气较多，灰尘长期附着在植物叶面的情况发生较少，且当地植物为耐风沙型植物物种，对于灰尘影响具有较强的抗性，所以堆场扬尘对区域植被的影响很小。

植被恢复远期随着植被生长，植被覆盖度的逐渐增大，扬尘产生量会越来越少，最终植被恢复稳定后扬尘产生量将会非常微小，影响微弱。

(3) 生态脆弱性影响分析

该项目的建设对当地的生态环境有一定影响，但主要发生在施工期，运营期对生态的影响主要为表现为填埋场扬尘对近距离内植被的影响，但由于当地大风天气较多，灰尘长期附着在植物叶面的情况发生较少，且当地植物为耐风沙型植物物种，对于灰尘影响具有较强的抗性，所以填埋场扬尘对区域植被的影响很小。且在项目封场期填埋区全部覆土，植被恢复后区域绿化率比工程实施之前将有所提高，对于填埋区水土流失的治理将会起到积极的作用；植被恢复后，由于区域生境的改善，野生动物将会逐渐进入，重新占据该区域，区域生物多样性逐渐恢复。因此，项目的建设对生态系统的影响是较小的。

尽管该项目在建设期间要同时建设的绿化隔离带，但这部分绿化成林至少需要 2 年的时间。另外，虽然在终场时会采取覆土恢复植被的措施，但若将植被恢复为原有植被状况，所需时间较长。因此，该项目的绿化带建设应在项目建设初期尽早进行；应及时对已完成填埋的作业单元进行覆土绿化，即完成一个作业单元覆土绿化一个；对破坏的植被面积还应进行补偿。

(4) 野生动物影响分析

项目建成后对野生动物的影响主要是噪声对于野生动物的惊扰。

根据噪声预测结果，项目噪声影响较小，不会对区域野生动物产生明显的惊扰作用。

项目本身为一人工景观斑块，区域内原生生态系统完全破坏，野生动物生境完全恶化，不再适宜野生动物生存，此区域内野生动物不得不迁徙另辟生境，但是由于本项目影响范围较小，小范围生境破坏后，不会造成野生动物大规模的远距离迁徙，且该斑块属块状结构，未造成区域生态系统空间连续性的中断，不会造成野生动物迁徙通道的完全断裂，对于野生动物影响较小。

5.2.7 土壤环境影响

5.2.7.1 土壤影响识别

根据工程概况及工程分析，本项目土壤环境影响类型为污染影响型。环境影响识别过程见表5.2-23和5.2-24。

表 5.2-23 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	-	-	-	-
运营期	-	-	√	-

表 5.2-24 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染工序	污染途径	污染因子
渗滤液收集池	渗滤液收集	垂直入渗	石油类
渗滤液收集池	渗滤液收集	垂直入渗	铅

5.2.7.2 土壤环境影响分析

(1) 预测评价时段

本项目土壤环境影响主要在运营期，因此重点评价时段为运营期。

①正常情况下：本项目厂区各个区域均进行了硬化处理，各生产设备及构筑物均采取防渗措施，厂区采取雨污分流措施。污染物发生泄漏的可能性非常小。在采取源头控制和分区防控措施的基础上，正常状况下不应有污染物渗漏至地下的情景发生。

泥浆岩屑中的石油烃是大分子疏水粘性物质，石油分子极易粘附于土粒表面，而粘附于土粒表面的石油类污染物会粘附更多的石油类污染物，阻塞土壤孔隙。根据王金成等人的研究结果：当土壤中石油类含量增加，其饱和度较大时，土壤孔隙中水分含量较低，因而石油的强疏水性导致高含油率土壤的疏水性，使土壤含水率降低，土壤储水能力下降，并造成土壤盐分的积累，进而引起了土壤细菌及放线菌数量的上升，厌氧降解的过程产生的酸性物质使得土壤含水量及 pH 值下降，因此，泥浆岩屑产生的渗滤液泄露会对土壤理化性质造成严重的影响。根据张海玲等人的研究结果：石油类进入土壤后，固相组分的主要污染范围集中在地表之下 0~40cm，并以 0~5cm 含量最高。

拟目实施后，由于严格采取防渗措施，在正常情况下不会发生渗滤液泄露进入土壤。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为事故工况下，渗滤液垂直入渗进入土壤，渗滤液中重金属对土壤环境造成的影响。

本次评价以石油类及铅作为预测因子，分析渗滤液泄露对土壤的影响深度。

5.2.7.3 石油烃、铅对土壤环境的影响预测

1、预测因子与源强

石油类比水轻，且在水中的溶解度较低，参照 TPHCWG（1997）中关于石油类污染物的溶解度等相关文献，石油类可溶态污染物的最高浓度值约为 18mg/L，本项目渗滤液污染物铅浓度值为 0.327mg/L。

2、预测与评价方法

评价方法采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（HJ 964-2018）》推荐的 E.2.2 一维非饱和溶质垂向模型预测方法。

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

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，%。

初始条件：

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

边界条件：

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

3、数值模型

土壤概化：本项目所在地土壤类型黄绵土，土壤质地为壤土。土层参数参考 HYDRUS 程序中所推荐的包气带基本岩性参数进行取值。由于石油烃类及重金属铅污染物易吸附于土壤，不易迁移，故预测深度不易太大。本次预测土柱模型深度取 3m。

模型概化：土壤水分模型采用单孔隙模型中的 Van Genuchten-Mualem 模型，忽略水分滞后效应。模型中水流模拟的上边界为定水头边界，水流模拟的下边界为自由排水边界。土壤溶质运移模拟的上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界选择零浓度梯度边界。由于深层土的监测资料较难取得，不考虑土壤中石油烃和铅的原始值，取 0。本次共设置了 2 个输出时间点，分别为 100d 和 150d，根据 5.3.3 节，渗漏时间为 120d。

4、参数的选取

根据张淼等在室内对保守溶质在黄土中的穿透曲线，考虑室内和室外的尺度差异，纵向弥散系数取值为 19.5，自由水中扩散系数取值为 16.7。

5、预测结果

基于上面确定的评价因子、源强及模型参数，建立评价区土壤中溶质运移模型，预测结果见图 5.7-1。

从石油烃和铅的迁移时间来看：石油烃和铅在模拟期内垂向迁移极为缓慢，泄露发生 100d 时，表层的石油烃和铅浓度值最大；泄露发生 150d 时，土壤深度 120cm 处污染物浓度值最大，石油烃为 $32mg/cm^3$ ，铅为 $0.28mg/cm^3$ 。

由此可见，随着时间的推移，石油类和重金属铅逐渐向土壤垂向深度迁移，但浓度逐渐降低。可以看出，当渗滤液渗漏时，会导致周边的浅层土壤环境在一段时间内受到石油类的污染。随着运移时间的增加，在土壤自身的净化作用以及迁移条件下，土壤中的石油类个铅对土壤产生的影响会逐渐消失。

在渗滤液收集池防渗层破损的事故情况下，渗滤液对土壤环境的影响主要集中在表层。根据预测结果，油泥中的石油烃和铅随降雨向土壤深处迁移缓慢，对深处土壤环境影响小。

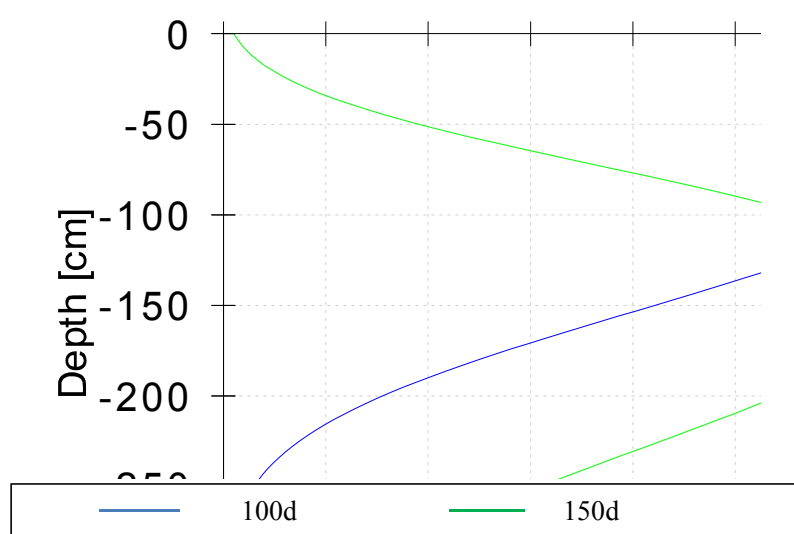


图 5.7-4 不同时间段石油烃浓度分布图

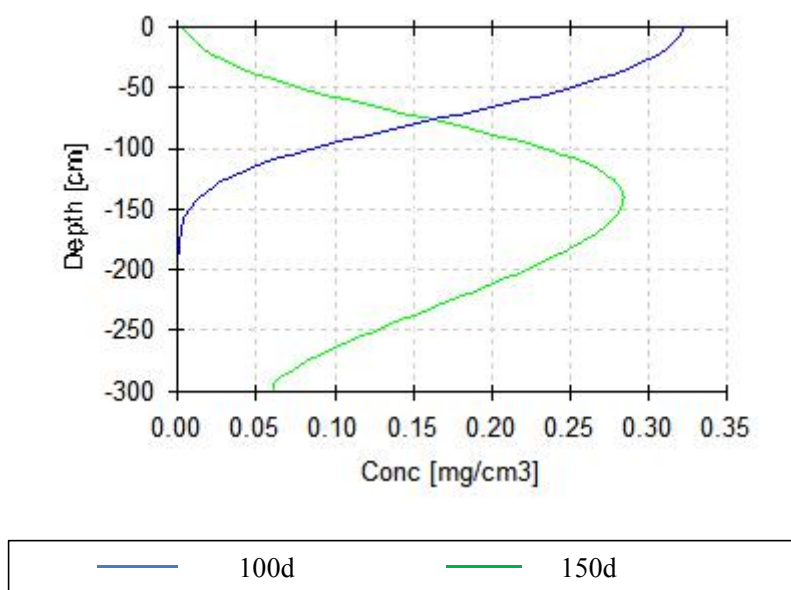


图 5.7-5 不同时间段铅浓度分布图

5.2.7.4 小结

本项目地面均采取了严格的硬化、防渗措施。正常情况下各污染物不会进入土壤。在渗滤液收集池等防渗层破损的非正常状况下，渗滤液会接触并污染土壤环境。渗滤液中的石油烃类和重金属铅难溶于水，对土壤环境的影响主要集中在表层。根据预测结果，石油烃垂向迁移极为缓慢，标低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》中二类用地风险筛选值。因此，项目在严格做好地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤的影响较小。

本项目土壤环境影响评价自查表见表 5.2-24。

表 5.2-24 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☐；生态影响型☐；两种兼有☐				
	土地利用类型	建设用地☐；农用地☐；未利用地☐				
	占地规模	(17.342) 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☐；地下水位☐；其他（ ）				
	全部污染物					
	特征因子					
	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	见监测报告				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2m	
		柱状样点数	3	/	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	
	现状监测因子	建设用地：pH、砷、镉、六价铬、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、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油类				
现状评价	评价因子	建设用地：pH、砷、镉、六价铬、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、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲				

工作内容		完成情况			备注	
		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、石油类				
	评价标准	GB 15618√; GB 36600√; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他（）				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	石油烃、铅				
	预测方法	附录E□; 附录F□; 其他（）				
	预测分析内容					
	预测结论	达标结论：a) ☐; b) □; c) □ 不达标结论：a) □; b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制√; 过程防控√; 其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	建设用地
		2	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油类		每 3 年一次	
		信息公开指标	土壤跟踪监测计划			
评价结论		从土壤环境影响的角度，项目建设内容总体可行				
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。						

5.3 封场后环境影响分析

封场期环境影响主要是生态环境影响、渗滤液环境影响和堆场扬尘环境影响。

5.3.1 生态环境影响分析

填埋场作为永久性处置设施, 封场后需对堆体表面进行绿化生态修复, 该填埋服务期满后进行生态恢复。封场期填埋区全部覆土, 进行植被恢复。植被选用抗逆性强、适应填埋场环境条件、生长稳定的植物; 填埋堆体上宜选用护坡、防冲刷能力强的浅根植物。植被恢复为乔灌草相结合的方式实施, 林草成活率高, 成林快, 最终植被达到工程建设前该区域植被较好地段的生物量和覆盖度。绿化植物配置宜与周围景观和封场后土地利用规划相协调。封场后, 临时堆土场将拆除临时建筑物, 清除建筑垃圾, 场地表面种植当地草本植物, 尽可能恢复其原有土地的功能, 减少对生态环境的影响。

植被恢复后区域绿化率比工程实施之前将有所提高, 对于填埋区水土流失的治理将会起到积极的作用。植被恢复时需先覆土, 覆土应尽量避免大风、多雨季节, 避免水土流失的发生。覆土后应及时恢复植被, 避免土壤长期裸露带来水土流失的发生。

植被恢复后, 由于区域生境的改善, 野生动物将会逐渐进入, 重新占据该区域, 区域生物多样性将逐渐恢复。

综上所述, 在合理安排覆土和植被恢复时间的前提小, 封场期对区域生态环境影响较小。

5.3.2 渗滤液环境影响分析

填埋场封场后，部分地表水通过下渗等方式仍能进入填埋层，产生一定量的渗滤液。渗滤液在封场后的初期及中期浓度很高，随着封场时间的推移，封场后期渗滤液的产生量、产生浓度才会逐渐下降。所以渗滤液如不能得到妥善处理将会对区域水环境产生一定的影响，因此，在封场后产生的渗滤液仍需由项目废水处理站进行处理后外送回用。渗滤液不外排，对区域水环境及土壤影响较小。

5.3.3 堆场扬尘环境影响分析

该项目对于填埋区实施分区单元填埋，分单元恢复植被，封场后填埋区最终将达到整体绿化，植被覆盖全部填埋区。

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，裸露地表面积逐步减少，扬尘产生量也将随之大大减少。同时随着植被的恢复，风速将会被削弱，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逐步更小。

植被恢复远期随着植被生长，植被覆盖度的逐渐增大，扬尘产生量会越来越少，最终植被恢复稳定后扬尘产生量将会非常微小，对周围环境影响微弱。

同时，封场管理及生态恢复是填埋工程不可缺少的一部分，按相关规定，填埋场到了使用寿命后，必须做好封场、后期管理以及生态恢复；做好封场后的雨（洪）水导排、渗滤液的收集导排及处理、植被恢复等工作，减少对周围环境的影响。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施可行性分析

6.1.1 大气污染防治措施

施工期大气环境污染主要来自于施工扬尘、运输车辆产生的道路扬尘、施工机械排放的废气、大型运输车辆排放的尾气、以及超限设备现场加工焊接烟尘、除锈扬尘及刷油挥发的 VOCs 等。

项目建设活动也必然使进出该区域的人流物流增大，特别是汽车运输量的增大，大量的设备和装置通过公路运输，必然会对公路沿线的大气环境造成一定的影响，主要污染为粉尘和汽车尾气，本项目运输主要通过当地道路，路况较好，由于汽车行驶带起的扬尘量有限，但应加强管理，防止车辆沿途抛洒造成的环境污染。

根据《大气污染防治行动计划》，结合《庆阳市城区扬尘污染防治管理办法》等文件要求提出施工期大气污染控制措施如下：

(1) 建设单位应当组织协调施工、监理、渣土清运等单位成立建筑施工扬尘专项治理领导机构，制定工作方案，明确工作职责，积极做好扬尘治理管理工作。建设单位与施工单位签订的合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，并将扬尘污染防治费用列入工程预算并及时足额支付施工单位。

(2) 施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负责落实，无专项方案严禁开工。

(3) 工程项目部必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应。工程项目部必须对进场所有作业人员进行工地扬尘预防治理知识培训，未经培训严禁上岗。施工工地工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。

(4) 施工场地应做到周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车密闭运输。

(5) 施工现场必须设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运，严禁焚烧、下埋和随意丢弃。

(6) 施工场地安装视频监控设施和扬尘在线监测系统并联网管理。

(7) 在出现严重雾霾、沙尘暴等恶劣天气时，应按当地政府要求停止施工。

尽管工程在建设阶段会对建设地及其周围空气质量造成一定影响，但只要文明施

工，施工现场及时清扫经常洒水、运输车辆加盖篷布低速行驶、遇到大风日停止施工等措施可有效减少粉尘扬尘产生，可以减少施工对环境空气影响，且其影响随施工过程的结束而结束，其影响程度有限。

6.1.2 水污染防治措施

本项目施工期施工生产废水和生活污水若不妥善处理将会造成一定的环境污染，因此本项目对施工期水污染防治提出如下要求：

（1）对于施工过程中产生的施工废水，在施工场地设置施工废水沉淀池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用或用于场地洒水抑尘；施工废水虽然是临时性的，且产生量不大，但仍须杜绝在此期间废水的无组织排放，特别是不允许施工废水以渗坑、渗井或漫流等形式排放。

（2）尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌合混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置、循环使用，严禁冲洗废水散排于施工场地周围，避免对周围环境的影响。

（3）施工期间生活污水虽然是临时性的，且产生量不大，但仍须杜绝在此期间生活污水的无组织排放；施工期间自建生活污水处理设施（旱厕），粪便定期清掏作农肥利用，做到不外排。

该项目施工期较短，施工期废污水产生量较少，在采取上述措施后，可有效控制废水外排，对水环境的影响较小。因此，该项目采取的污染防治措施可行。

6.1.3 噪声污染防治措施

施工期噪声来自不同的施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声以及运输车辆产生的噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点，因此管理显得尤为重要。施工单位在施工过程中应做到文明施工，合理安排施工时间，避免夜间作业。应尽量采用低噪声施工设备，严格控制主要噪声源夜间施工和施工运输的夜间行车，使其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的有关规定。

（1）合理安排施工时间，施工作业应安排在白天，避免夜间施工。严禁高噪音、高振动的设备在中午或夜间休息时间作业。

（2）施工单位应选用带隔声、消声设施的低噪声机械设备。

（3）合理安排好施工时间与施工现场，高噪声作业区应远离声敏感点，土方工程应尽量安排多台设备同时工作，缩短影响时间。将施工现场的固定振动源相对集中，以减少振动干扰的范围。

(4) 合理安排运输路线，尽量避免运输车辆夜间行驶；运输车辆在进入施工附近区域后，要适当降低车速，避免鸣笛。施工运输车辆进出场地安排在远离周围村庄一侧。

(5) 加强建筑施工组织管理，减少声源发生次数，可根据工程实际情况，尽可能的使噪声源集中时间运行，以减少整个区域噪声的持续时间。

上述措施为施工噪声常用污染防治措施，在采取以上防治措施后，可有效降低施工噪声对周围环境的影响。因此，该项目采取的污染防治措施可行。

6.1.4 固体废物污染防治措施

施工期固体废物主要为施工过程产生的建筑垃圾、废弃土方及施工人员生活垃圾。施工期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等应采取有计划的堆放，按要求分类处置、综合回收利用后，严禁乱堆乱放，对物料及弃土弃渣应强化运输和存放过程环境保护与环境监理。该项目施工多余土方用作筑坝、道路填方、覆土等。前期土方开挖的过程中，多余土方临时堆放至弃土场。施工结束后及时覆盖熟化土，复种或选择当地适宜植物及时恢复绿化。拆除临时建筑物，清除建筑垃圾，尽可能恢复其原有土地的功能。

(2) 对产生的建筑废料采取有计划的堆放，按要求分类处置、综合回收利用，不能综合利用的送建筑垃圾填埋场处置，严禁乱堆乱放，运输过程中应进行覆盖，避免在运输途中掉落，不得随意倾倒。

(3) 项目场地回收的废旧钢材、废包装箱等，应派专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站回收利用；

(4) 生活垃圾分类收集，定期送往环卫部门指定的生活垃圾收集点处置。

(5) 弃土场周边应设截排水沟、拦渣坝等，杜绝弃土渣等随意丢弃、堆放对暴雨季节防洪、泄洪产生不利影响。

6.1.5 生态保护措施

(1) 合理选择土方临时堆放地，开挖土方实行分层堆放与合理利用，尽可能保持作物原有生长环境、土壤肥力和生产能力不变，以利于运行期的作物复种，表层土可作为填埋场周边绿化用土利用。

(2) 保护地表植被，加快施工进度、减小影响范围，尽量减少对地表植被的破坏；施工清理场地时应将表土层土集中收集。

(3) 施工过程中严格限制施工营地、材料堆放场等临时占地面积。应划定临时占

地面积，严禁占压临时占地外的土壤和植被。

(4) 工程施工时应明确划定施工活动范围和施工车辆行驶路线及范围，各项施工活动应严格控制在施工及运输路线范围内。场区道路和管沟施工应统筹安排，采取逐段施工方式进行，避免反复开挖；同时对施工过程堆放渣土必须要有防尘措施并做到及时清运，竣工后及时整理场地。

(5) 堆土场前应先剥离表层土暂存，并做好临时防护措施，施工场地完工后，将暂存的表层熟土重新覆盖，用于植被恢复。

(6) 根据水土流失防治措施布设原则，从工程措施、植物措施以及临时措施三个方面确定各防治分区的水土流失防治措施总体布局，达到防治水土流失和改善生态环境的目的。具体如下：

①处理区防治区

处理区内的各类土建施工会扰动、破坏原地表，施工前剥离保护表土，用于后期绿化。土建完工后修建站场内排水设施，在场地内设置蓄水措施，并对站内空地、道路两侧重点采取绿化措施。另外，注重施工期临时堆土和施工面的苫盖、拦挡防护。

②填埋场防治区

施工长期的占压、基础开挖等扰动、破坏地表，施工前剥离表土，集中堆放，用于后期覆土绿化。施工结束后平整施工场地，根据占地类型进行复耕或灌草绿化。施工期注重场地的临时排水措施，并定期进行洒水抑尘，对临时堆土和施工面进行拦挡和苫盖。施工结束后，沿库区顶部外围修建截洪沟。

③管理区防治区

管理区内的各类土建施工会扰动、破坏原地表，施工前剥离保护表土，用于后期绿化。土建完工后修建站场内排水设施，在场地内设置蓄水措施，并对站内空地、道路两侧重点采取绿化措施。另外，注重施工期临时堆土和施工面的苫盖、拦挡防护。

④绿化防治区

绿化区的各类施工活动密集，以临时防治措施为主。施工期加强场地的临时排水、蓄水，对临时堆土堆料等进行苫盖、拦挡，并定期洒水抑尘。另外应注重施工前剥离表土，施工结束后，平整场地，进行覆土绿化。

6.2 运营期污染防治措施及其可行性分析

6.2.1 环境空气污染防治措施

该项目固废处置场处置的固体废物为工业固体废物，处置对象为庆城县附近相关企业所产生的钻井泥浆和钻屑。大气污染源主要为填埋场区地面堆料扬尘、车辆道路扬尘、车辆移动源及皮带机卸料扬尘。

(1) 分单元作业的方式将会减少填埋场扬尘量

本工程采取了分单元作业的方式，在完成各区填埋量时将采取覆土种植植被的处理方式。采用覆土种植方法可有效降低处置场扬尘量，同时，可大大降低处置场运行期间的填埋物的裸露面，由于填埋物裸露面积的减小，将会有效减小处置场扬尘量。

在前期土方开挖的过程中，可将多余土方临时堆放至项目区内下游，采取临时防护措施，用于封场后的覆土绿化，不再重新选取临时堆土位置。

(2) 洒水抑尘及压实、覆膜

填埋场作业过程中采用洒水的方式，保持填埋场表面有一定的湿度，可降低40%~70%的扬尘量，对抑制灰场扬尘效果明显。为控制堆填过程中产生扬尘污染，对裸露在外的废渣采取压实及覆膜等措施。对已完成摊铺碾压的作业区需采用0.1mm厚无纺土工布，进行临时覆盖，为了避免临时覆盖物被风掀起，在临时覆盖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，每点布置两块混凝土重力压块，以达到控制扬尘的目的。为防止雨天雨水与未最终覆盖的钻井废弃物泥饼接触，通过堆体表面渗透进入堆体内增加渗滤液产量，同时起到雨污分流的目的，作业面还要做好雨期覆盖。

(3) 绿化带可起到抑制扬尘，阻挡扬尘扩散的作用

在本固废处置场周围设置绿化带，可起到降低渣场局地风速，从而达到抑制起尘的作用。同时绿化带还可起到阻挡扬尘扩散，减轻渣场扬尘对外界影响的作用。研究资料表明，采用乔灌木相结合方式建设绿化林，其防风抑尘效果较好。

(4) 运输车辆采取加盖篷布、封闭仓门等相应的措施，防止运输过程中抛撒。对在运输路线上抛撒的废渣应及时清扫，防止扬尘二次污染。同时评价要求对厂区道路路面进行硬化，定时洒水抑尘，加强管理，尽可能的减少扬尘的产生。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物与危险废物治理》（HJ1033-2019）表C.2 一般工业固体废物贮存、处置排污单位废气污染防治可行技术

参考表中列出贮存、处置单元产生颗粒物的可行治理技术包含逐层填埋、覆土压实、及时覆盖、洒水抑尘、设置防风抑尘网、服务期满后及时封场，且颗粒物的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中排放要求。因此本项目扬尘废气治理措施可行。

（5）油烟废气通过油烟净化器处理后通过烟道引至建筑物楼顶达标排放，对周围环境影响不大。环评要求油烟净化器最低去除效率为60%。

（6）环评要求在固化工序的水泥仓和石灰仓顶气孔处配套安装一套脉冲除尘器处理产生的粉尘，除尘后经顶部排放，同时水泥仓、石灰仓与加料设备密封连接，避免粉尘外溢。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物与危险废物治理》（HJ1033-2019）表C.3 危险废物（不含医疗废物）处置排污单位废气污染防治可行技术，参考表中列出固化/稳定化单元产生颗粒物的可行治理技术为布袋除尘器，本项目采用的脉冲除尘器，且该生产工序产生的颗粒物的排放浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）表1相关限值。因此本项目废气治理措施可行。

（7）在筒仓放空口处安装自动衔接输料口，同时出料车辆接料口也相应配套自动衔接口，待每次放料结束后先关闭筒仓放料口阀门，然后允许出料车辆行驶。

（8）固化车间搅拌粉尘经厂房密闭措施后，无组织粉尘对周边环境影响较小。

综上，填埋场扬尘经采取措施后产生量较少，对周围环境影响不大；运输环节产生的扬尘量降低，对周围环境影响轻微；厨房油烟在采取相应措施后各项污染物均可达标排放，对周围环境影响不大。由此可见，本次评价提出的大气污染防治措施可行。

6.2.2 废水污染控制措施

项目需要处理的生产废水约40.98m³/d，经废水综合处理设施达标处理后，回用站内固化工序配水及场地降尘，不外排。餐饮废水经隔油池处理后和生活污水经化粪池预处理后，化粪池委托清洁公司定期清掏外运肥田；实验室化验废水定期由有资质单位处置。

在非降雨情况下，填埋场固体废弃物在蒸发作用下，其水分不断向上蒸腾，需喷洒水湿润灰面，防止二次扬尘。由于喷洒水量较少，填埋场不会有水渗入地下，故不会影响地下水环境。

降雨条件下，钻井废弃泥浆和岩屑淋溶液的产生量与降雨量有直接关系，在旱季产生的淋溶液量较少，仅在雨季才会有较多的淋溶液产生，季节波动性较大。本项目将油

气田钻井开采产生的钻井泥浆岩屑、压滤液等固（液）废弃物进行集中一体化处理，主体设计在填埋区底部采用了土工布防渗层防渗系统。本项目选址区域降雨量较小，填埋区四周设置了截水沟等工程，可有效截留雨水的渗入；填埋区淋溶液经上覆土层及渣土等钻井废弃泥浆和岩屑的吸收、隔绝后外排量小；由于项目在钻井废弃泥浆和岩屑填埋区场底设置了淋溶液收集系统，产生的泥浆压滤废水及填埋场渗滤液经过水处理区处理，回用站内固化工序配水及场地降尘，不外排，因此，本钻井废弃泥浆和岩屑填埋场对地下水造成污染影响较小。

综上所述，项目采取了响应的地下水污染防治措施，并保证淋溶液和生活污水不外排，对地下水环境影响较小。

6.2.2.1 废水处理工艺可行性分析

项目水处理单元由中国城市建设研究院有限公司设计，工艺成熟可靠。

库区产生的渗滤液进入调节池，以达到水质匀调的效果。当池内的水位达到中液位时，提升泵启动工作，将原水输送至旋流式油水分离系统，通过旋流除油器实现油水分离，然后出水进入电絮凝氧化装置，该阶段通过管道混合器加酸，将 pH 调整到酸性状态进行氧化反应。经反应后能把水中的油类、胶状类、SS、色度等大部份去除，箱体底部的污泥定时排进污泥浓缩池。电絮凝出水进入一体化磁分离设备，在搅拌的同时加入 PAC、PAM、NaOH 然后进入一体化设备自带的斜管沉淀池，对泥渣、悬浮物等分离，以达到固液分离的效果，沉淀下来的泥定时排出到污泥浓缩池，上清液从出水堰出水后提升进入下一级纤维球过滤器和核桃壳过滤器，对油和有机物进一步深度拦截去除。经多级处理后的水再进入精密过滤器和纳滤系统深度处理。

（1）进水系统

场区设置一座调节池，对进水水质水量起到均衡调节的作用。

（2）旋流式油水分离系统

均衡调节后的污水通过提升泵输送至旋流式油水分离系统，旋流式油水分离器是利用溶气微小气泡与离心力使油水分离，稳定流量和压差比可形成稳定的油水包络面，从而获得稳定的油水分离效果。

旋流除油分离技术提高了污水处理系统的安全平稳性，实现了降低污水含油，减少污油产生量。污水旋流出油技术除油效率达到 85%，提高了污水处理效率，降低了后续系统的药剂用量，是一种高效的油水分离器装备。旋流分离系统自动化程度高，安全可靠。工艺流程密闭无二次污染，实现了清洁，环保生产。

经油水分离处理后的废水进入下一单元进一步处理，而污油则进入污油池内暂存，定期外运处置。

（3）电絮凝氧化系统

旋流除油器出水进入电絮凝氧化系统做进一步处理。

①反应原理

阳极： $\text{Fe} - 2\text{e} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$

阳极： $2\text{OH}^- \rightarrow 2[\text{O}] + 2\text{e} \rightarrow \text{O}_2 \uparrow + 2\text{e}$

阴极： $2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow 2[\text{H}] \rightarrow$

②电絮凝氧化作用：

在电解过程当中，采用铝质或铁质作为电极，通以之电流后，阳极材料会在电解过程当中发生溶解，形成金属阳离子 Fe^{2+} 、 Al^{3+} 等，经一系列水解、聚合及氧化过程，形成一种高活性的吸附基团，在溶液中形成具有絮凝作用的胶体物质，这些物质可促使水中的胶态杂质絮凝沉淀，从而实现污染物的去除。

③电浮选：

在对废水进行电化学处理过程中，通过电极反应主要是在阴极和阳极上分别析出氢气和氧气，产生直径很小（约 $8 \sim 15\mu\text{m}$ ）、分散度很高的气泡，作为载体吸附系统中的胶体微粒及悬浮固体上浮，在水面形成泡沫层，用机械方法加以去除，从而达到分离污染物的目的。

④性能、特点：

- a、氧化性——产生的初生态 $[\text{O}]$ 具有很强的氧化性；
- b、强还原性——产生的初生态 $[\text{H}]$ 具有很强的还原性；
- c、絮凝——产生的亚铁离子（或铝离子）是很好的絮凝剂；
- d、气浮选——产生微小粒径的 H_2 和 O_2 气泡具有很好的气浮效果。

（4）高效磁分离澄清系统

高速磁澄清技术是在传统的混凝澄清工艺中同步加入比重为 $4.8 \sim 5.1$ 的磁粉，使之与污染物絮凝结合成一体，以加强混凝、絮凝的效果，使生成的絮体密度更大、更结实，从而达到高速沉降的目的。

①磁分离净水基本原理：

- a、用磁力吸附去除废水中的铁磁性悬浮物，净化水体。
- b、通过水处理药剂，使污水中非磁性悬浮物与投加的磁粉絮凝成铁磁性重核絮团，

快速沉淀，净化水体；磁粉与水污染物分离后循环使用。

②应用领域

污水领域：除 SS、总磷除颗粒及部分胶体类 COD 除重金属（具体包括：污水厂提标改造；深度除磷、除悬浮物；河道黑臭水治理；重金属废水处理；含油废水处理）

一体化磁分离澄清设备自带斜管沉淀池，池内进水处设有二台搅拌机，在进水的同时加入氢氧化钠、PAC/PAM 等药剂，水在混凝后从下面进入斜管沉淀池，跟据斜管沉降原理，液体在上升的过程中颗粒物碰壁后会下沉，而液体则向上升，从而达到一个固液分离的效果。

经过上述处理后，废水中悬浮物、油类、胶体、COD、硬度等大部分去除。

（5）改性纤维球过滤器

纤维过滤器采用新型覆膜纤维球填料，替代传统纤维球和改性纤维球填料，明显提高了滤料的脱附能力，从而延长滤料更换周期，降低反洗耗水量。该设备所用的特种高分子聚合纤维滤料完全克服了普通纤维滤料吸附油污后反冲洗不理想的缺点。该特种纤维滤料的亲水憎油性使其与含油污水接触时，先与水分子进行接触，在特种纤维滤料表面形成一层水的保护膜，反冲洗时吸附在纤维滤料表面的油污则很容易清洗，具有较好的除悬浮物、除油效果，已成功地应用于各行业含油浊环节水处理系统中。

反洗模拟人工搓揉，利用气、水交替反洗，加上覆膜高分子纤维滤料具有亲水憎油特点，使反冲洗更加合理，滤料能够得到彻底反洗。

利用 PLC 实现自动化控制，自动采用压差、时间二种控制方式。系统中的设备按设定时间、压差逐台交替反洗，确保系统总处理水量不变。在系统停产时，设备能按规定设置时间进行反洗。能实现故障和设备超压报警功能。

覆膜纤维球过滤器具有滤速高、载物量大、脱附能力强、设备紧凑等特点。

覆膜纤维球是在高温高压条件下向纤维球表面涂覆一种特殊材料，增强纤维丝的亲水性，在纤维球表面形成一层均匀的水膜，将水中杂物与滤元隔离开，因此提高过滤效果，延长更换周期，降低反冲洗水量。

①主要用途及适用范围：

用于过滤拦截水中颗粒物、含油污染物及其他悬浮物。是传统纤维过滤器和石英砂过滤器的换代产品。

②主要工作原理：

覆膜纤维球是弹性滤料，过滤过程中在水流作用下，滤层形成自上而下逐渐变小的

空隙，符合理想滤料上紧下松空隙分布，水中颗粒物、悬浮物、胶体等杂质被梯次拦截或吸附。反冲洗时作用于纤维球上的压力消失，纤维球在反向水（气）流作用下松散并膨胀，拦截物得以释放达到清洗的目的。

③结构特征：

覆膜纤维球过滤器属于机械过滤器类，具有机械过滤器的所有共性。较比普通纤维球过滤器，具备以下特征：

a、饱和吸水后覆膜纤维球的单体重量较比普通纤维球略有增加，能够自然沉降至罐底，从而取消了罐体内原有的压板或浮板，反冲洗能耗有所降低，并减少了制造成本和反洗耗水量。

b、由于亲水性增强，浸水后在覆膜纤维球表面形成一层均匀的水膜，从而阻隔了污染物与滤元直接接触，提高了滤料的脱附性能，使得滤料更换周期明显延长。

c、覆膜纤维球选用特种高分子聚合纤维作为基材，经过覆膜处理后，耐温可达 120℃，能够适应较高的介质温度。

d、滤料更换只需更换过滤器内表面一层，也就是总体的 5-10%，大大节约了运营成本。

④主要优势

a、高分子聚合纤维滤料：该滤料过滤精度高（20μm），过滤效果好，具有亲水憎油特点，反冲洗再生能力强，使用寿命长，适用领域广。

b、除污效率高、出水水质好：悬浮物去除率达 93%，油去除率达 92%；可将浊环水悬浮物降到 10mg/L 以下，油含量降到 1mg/L 以下。

c、产水率高：该过滤器周期产水率是其它滤料式过滤器的 1.5~2 倍以上。

d、截污量大：是核桃壳过滤器的 2.9 倍，石英砂过滤器的 1.6~2.4 倍。

e、周期反冲洗用水、用气量小：约占过滤水量的 2%左右，而砂滤约占过滤器水量的 5%。

f、土建投资费用小：滤速高达（45m/h），独特结构实现对废水的多维过滤，单位面积处理水量大，占地空间小，土建费用低。

g、操作、维护简便：采用高效稳定的 PLC 智能控制，滤料不怕乱层、跑料，反洗强度要求精度不高，利于操作；设备故障率低，滤料使用年限长，另外，滤料比重轻，装填无级配要求，使维护工作简便、快捷，运行可靠。

（6）核桃壳过滤器

核桃壳过滤器是利用过滤分离原理研制而成的分离设备，采用了耐油滤材—特殊核桃壳作为过滤介质，利用核桃壳比表面积大、吸附力强、截污量大的特性，去除水中的油和悬浮物，油去除率 90-95%，悬浮物去除率 95-98%，每年补充 5-10%滤料。该设备有自动和手动两种控制方式。过滤时，水流自上而下，经布水器、滤料层、集水器，完成过滤。反洗时，搅拌器跟气联合翻转滤料，水流自下而上，使滤料得到彻底清洗再生。

核桃壳滤料由于本身的硬度，理想的比重、多孔和多面性，并经特殊的物理化学处理（将其色素、脂肪、油脂、电负离子去除干净），使它在水处理中具有较强的除油性能力，除固体微粒，易反洗等优良性能，核桃壳滤料已广泛用在油田含油污水处理、工业废水处理和民用水处理。是取代石英砂滤料，提高水质，大幅度降低水处理成本的新一代滤料。

该过滤器运行时进出水、气水联合反洗采用手动和 PLC 自动两种控制。反洗也是采用体内气水联合反洗和体外循环搓洗两种模式且配有滤料罐。自动化程度高，清洗的更彻底。

（7）精密过滤器

自动反洗精密过滤器是一种新型低压反洗液体过滤设备，它将表面过滤技术、工业自动化控制技术及新颖的阀门技术结合在一起，采用具有表面过滤性能的以疏水性材料生产的微孔滤心或微孔膜为过滤体，集中安装在一个过滤器内，外压式形式进行过滤，当形成滤层后过滤精度会更高，过滤器体内污泥层达到一定量时压力会逐步升高，设备在设定条件下自动反洗完成整个流程。该过滤器耐酸、碱、高温、机械性能好。生产大型水处理设备，可采用自动或手动反冲渣，固体微粒可采用干脱渣法，可自动化操作，过滤成本低、不加药、滤心寿命长。可使固体颗粒被完全截留，实现悬浮液中固、液有效分离的精密机械，过滤精度达到 0.3 μ m。

（8）纳滤系统

纳滤（nanofiltration, NF）是一种介于超滤和反渗透之间的一种膜分离技术，孔径约为几纳米，分离对象的粒径约为 1nm。

纳滤膜的孔径和表面特征决定了其独特的性能，对不同电荷和不同价数的离子又具有不同的 Donann 电位；纳滤膜的分离机理为筛分和溶解扩散并存，同时又具有电荷排

斥效应，可以有效地去除二价和多价离子、去除分子量大于 200 的各类物质，可部分去除单价离子和分子量低于 200 的物质；纳滤膜的分离性能明显优于超滤和微滤，而与反渗透膜相比具有部分去除单价离子、过程渗透压低、操作压力低、省能等优点。

利用纳滤膜对渗沥液进行深度处理，在操作运行参数一定的条件下，通过纳滤系统，对有机污染物 COD_{Cr}、BOD₅ 和 SS 的平均去除率分别达到 85.7%、88.6%和 100%，效果较好。

（9）出水系统

经上述各单元净化处理后的出水能够达到回用水标准，出水暂存于中间水池内，而后进行回用。

（10）污泥脱水系统

系统污泥排入污泥池，然后泵入脱水机中进行脱水。本项目设置 1 台板框压滤机、1 台叠螺机对污泥进行脱水。污泥经脱水后，含水率≤60%。污泥性质主要为难溶解无机物（悬浮物、碳酸钙、氢氧化镁）及植物胶成分，为一般固体废弃物，经脱水后污泥固化后填埋，滤液则返回调节池内。

项目废水处理单元（含车间地面冲洗废水、渗滤液）预计原水指标为：pH 值 6~9、悬浮物 500-800mg/L、铁 5.5mg/L、石油类 0-1.32mg/L、COD800mg/L，废水中含有地层水、难生物降解的水溶性高分子聚合物等有害物质，由于添加剂种类繁多，COD 值的降低难度较大。

项目水处理采用“旋流油水分离+电絮凝氧化+高效磁分离澄清+改性纤维球过滤+核桃壳过滤+精密过滤+纳滤”工艺，根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物与危险废物治理》（HJ1033-2019）表 D.1 一般工业固体废物贮存、处置排污单位废水治理可行技术参考表中列出的厂内综合污水处理站排水中其他排放方式的可行治理技术包含预处理（pH 调节、沉淀等）+生化处理（活性污泥法、生物膜法等），本项目废水处理技术可行。预计处理后的水质可达到：pH 值 6~9、石油类≤5mg/L，COD≤100mg/L 含氨氮≤15mg/L。处理后的出水指标达到处理后的出水指标达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，及《城市杂用水水质标准》（GB18920-2002）中“建筑施工杂用水”要求，回用于站内固化工序配水及场地降尘，不外排。综上，本项目废水处理措施可行。

3、本项目产生的生活污水主要来自工作人员，餐饮废水经隔油池处理后和生活污

水一起进入化粪池处理，化粪池委托清洁公司定期清掏外运肥田。本项目产生的生活污水水质较为简单，污水产生量小，无特殊污染因子，在采取以上措施后，对周围环境影响较小。

4、项目拟建设 20m³ 渗滤液收集设施（提升井）及 1200m³ 渗滤液调节池，以满足容纳雨季 30 天的渗滤液产生量。

6.2.2.2 地下水污染防治措施

（1）源头控制措施

①建立完善的雨、污分流，加强处置场、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，污染地下水及土壤。

②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）分区防治措施

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中根据项目各生产功能单位可能泄漏至地面区域的污染物性质、污染物控制难易程度以及天然包气带防污性能，将场区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。地下水污染防渗分区参照见下表 6.2-1，分区防渗图见图 6.2-1。

表 6.2-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有 机污染物	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有 机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

本次评价根据各生产装置、辅助设施及公用工程设施的布置，将项目厂区严格区分为污染区和非污染区，对于公用工程区、办公区、绿化区域等非污染区可采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，不设置专门的防渗层。根据生产装置、辅助设施及公用工程可能泄漏特殊的性质将污染区分为一般污染防治区和重点污染防治区，对集中处理站场污染防治区应分别采取不同等级的防渗方案：项目不同防渗单元防渗要求见下表 6.2-2。

表 6.2-2 项目不同防渗单元防渗要求

单元名称	防渗区划分	防渗要求
渗滤液收集池、泥浆和岩屑收集池、废水处理区、污泥暂存池、污油池	重点防渗区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行。
填埋场	重点防渗区	参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) II 类固废填埋场执行
泥浆固化处理区、卸车场、化验室、车辆冲洗废水收集池	一般防渗区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行
办公区	简单防渗区	地面硬化

①一般防渗区

本项目一般防渗区为泥浆固化处理区、卸车场、化验室、车辆冲洗废水收集池。一般污染防治区拟采取的防渗措施为：粘土垫层（压平夯实，厚度 15cm）+砂卵石保护层+混凝土面层（采用 903 聚合物水泥砂浆防水胶与普通硅酸盐水泥配置成聚合物水泥砂浆，厚度 15cm），渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ，满足一般防渗区渗透系数小于等于 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的要求。

②重点防渗区

项目填埋场、渗滤液收集池、泥浆和岩屑收集池、废水处理区、污泥暂存池、污油池为重点防渗区。

渗滤液收集池、泥浆收集池采用 P6 抗渗混凝土浇筑，池壁厚 300mm，池底厚 400mm，确保防渗性能应与 6m 厚的粘土层等效（粘土渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ），且应与所接触的污染物或物料相兼容，采用的防渗材料及施工工艺应符合健康、安全、环保的要求。

③填埋场

项目填埋场为重点防渗区。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) II 类固废填埋场要求，防渗措施如下：

本工程填埋区底部防渗结构为：压实地基+5000g/m² 膨润土垫（GCL）+2mm 厚光面 HDPE 土工膜+600g/m² 无纺土工布+300mm 厚卵石导流层（d=20~40mm）+200g/m² 土工滤网，渗透系数 $< 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；本工程填埋区边坡防渗结构为：压实地基+5000g/m² 膨润土垫（GCL）+2mm 厚单糙面 HDPE 土工膜+600g/m² 无纺土工布，渗透系数 $< 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。

④简单防渗区

简单防渗区为除重点防渗区和一般防渗区之外的其它区域，主要包括办公生活区及道路等，采取一般地面硬化即可。

(3) 跟踪监测

建立场区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系，制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取预防措施。地下水监测计划应包括监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》“为监控渗滤液对地下水的污染物，贮存、填埋处置场周边至少设置 3 口地下水水质监控井(主要利用周边现有水井)，1 口沿地下水流向设在贮存、填埋场上游，作为对照井；第 2 口沿地下水流向设在贮存、填埋场下游，作为污染监测井；第 3 口设在最可能出现扩散影响的贮存、填埋场周围，作为污染扩散监测井”。同时结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》，该项目在场区上游现有水井设置对照井，项目运营前记录一次本底值；在填埋场地下游设置 1 口跟踪监测井以及场地东北侧现有地下水井，运行期进行跟踪监测，主要监测第四系潜水层，具体井深根据实际打井时见水深度而定，监测点位可根据现场情况小范围改动。跟踪井检测点位表见表 6.2-3，检测点位图详见 6.2-2

表 6.2-3 地下水跟踪监测井一览表

序号	位置	坐标	监测点类型	监测层位
1#	填埋场上游	107°35'36.44", 36°06'18.46"	对照井	潜水含水层
2#	填埋场下游	107°35'37.332", 36°06'34.998"	污染源监控井	潜水含水层
3#	填埋场下游	107°35'57.25" , 36°06'55.08"	污染扩散监测井	潜水含水层

新增监测井建井参照《地下水检测井建设规范》，新增地下水监测井应按照下述要求：

a、新建井材料要求

①井管和滤水管

选择适当的建井材料，防止材料之间化学和物理的相互作用以及材料与地下水的相互作用。

为考虑后期洗井、取样，建议新建监测井孔径 $\geq 350\text{mm}$ ，井壁管直径 $\geq 168\text{mm}$ 。

监测井井管选择要素包括井深、井径、建井技术，材料强度、地下水的腐蚀性、微生物的作用、化学吸附和脱除性能及材料成本。监测井井管应由坚固、耐腐蚀、对地下水水质无污染的材料制成。在没有特殊要求的情况下，大多数地下水污染调查使用 PVC 管材（纯 PVC 无其他添加成分，厚度依据不同的井深为 4~6mm 或 6~9mm）较为理想。对于垃圾填埋厂、高浓度氯代有机物污染场地等特殊场地，不适用 PVC 管材的，应适

用不锈钢（316）管材。监测井管应采用螺纹接口，不得使用任何粘接剂。滤水管段应为与井管中线相垂直的平行间隔横切缝或使用缠丝包埋过滤器。井口保护套管应为不锈钢材质。

②滤料

监测井过滤材料应由经过清水或蒸汽清洗、按比例筛选、化学性质稳定、成分已知、尺寸均匀的球形颗粒构成。宜采用分级（均匀系数在 1.5~2.0 之间）石英砂作为过滤层滤料。

③止水材料

在过滤层上下部环状间隙应使用止水材料进行封隔。使用的材料为膨润土和水泥。

b、钻孔要求

①钻孔直径要求

钻孔直径根据监测井井管而定，要保证围填滤层厚度不低于 50mm。

②钻孔倾斜要求

钻孔深度小于 100m 时，其顶角偏斜不得超过 1° ，深度大于 100m 时，每百米顶角偏斜的递增数不得超过 1.5° 。

③钻进方法要求

监测井的钻进方法可采用螺旋钻进、冲击钻进、清水/泥浆回转钻进、直接贯入钻井成孔等方法。

钻进设备及机具进入场地前应用无磷洗涤液和纯净水进行彻底清洗，并对钻进设备各接口及动力装置进行漏油检测，不得有燃油和润滑油泄漏，避免污染物带进场地。在场地存放时，避免钻具受到地面污染。

采用冲洗液回转钻进成孔时，尽量使用清水钻进，禁止使用其他添加剂；孔壁不稳定时，应采用临时套管护壁。

钻进用水不得使用污染水，劣质水。

钻进过程中应详细记录下列资料：地层岩性、钻机类型及使用设备、钻头大小及类型、临时套管直径及长度、钻具组合、冲洗液漏失情况、地下水水位、样品号取样深度及取样日期、取样方法、取样器种类及尺寸、目测污染等。

c、成井后井口保护装置要求

参照《地下水环境监测井标志技术要求》，井口保护筒应使用不锈钢材质，依据不同井管直径保护筒内径为 240~300mm；井盖中心部分应用高密度树脂材料，避免数据

无线传输信号被屏蔽；井口锁头应用异型锁，避免偷盗行为；保护筒高 50cm，下部应埋入水泥平台中 10cm 起到固定作用。警示柱直径 4cm，用碳钢材质，长 1m，漆成黄黑相间色，其中高出水泥平台 0.5m，埋在水泥平台下 0.5m。水泥平台为厚 15cm，边长为 50~100cm 的正方形水泥台，水泥台四角须磨圆，并各设置一根警示柱。在有条件的地区应建监测井井房，其建筑面积不小于 6m²。并在醒目位置设立永久性标示牌。不具备建设井房的地区应安装监测井孔口保护装置。井口保护装置应坚固耐用、不易被破坏。一般应包括监测井水泥平台和保护装置，无条件设置水泥平台地区可考虑使用与地面水平的井盖式保护装置。应在水泥平台式保护装置周边 1m 区域内设立地下水环境监测井警示牌。在水泥平台的四个角设立警示柱。

（4）应急响应

环评要求一旦发生渗滤液渗漏事故，立刻启动以下环境应急预案。

①根据地下水水质事故状态影响预测、地下水流向和场地的分布特征及污染类型，应在地下水流向的下游设置地下水监测设施和抽排水设施。当检测出地下水水质出现异常时，相关人员应及时采取应急措施。

②一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

③假设场地内发生地下水突发污染事故，为将场地突发污染事故对下游地下水可能产生的影响降到最低，在发生污染事件时，建设单位首先尽快对地表污染物进行收集和处理，修缮发生污染的设施和防渗结构。同时，对已经渗入地下的污染物，建设单位将通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理。

一旦厂区发生事故泄漏，通过设置水污染截获井，对污染的地下水进行抽出处理后回用，力将地下水污染控制在有限范围内，做到地下水污染早发现，早治理、污染范围不出厂，将项目对地下水的污染降到最低。

水污染截获井的结构、布局、数量和抽水量由有资质的水文地质勘查单位详细勘察后，结合过场地设施布局、污染物的物化性质和运移特性进行设计。

④组织管理及检查要求

项目建设单位要加强应急预防和应急措施的监督管理工作，一旦发生事故，做好地下水应急工作和公开信息工作。

前述监测结果，应按项目有关规定及时建立档案，并定期向公司安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，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。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

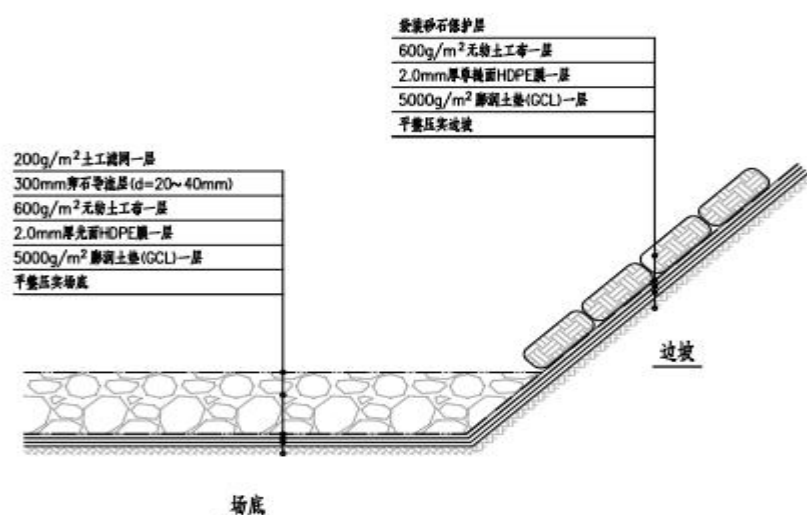


图 6.2-1 地下水防渗结构图示意图

6.2.3 噪声污染控制措施

6.2.3.1 厂内噪声控制措施

项目产生的噪声主要为机械性噪声，主要噪声源有搅拌机、泵类、压滤机及填埋场施工机械等。项目拟采取以下控制措施：

(1) 平面布局与设备选型

① 总平面设计将高噪声车间如生产主厂房等布置在距厂界较远的位置，布局时尽量考虑利用地形、辅助厂房、绿化等阻挡噪声的传播，使厂界噪声达标排放。

② 选择设备时尽量选用适合本生产工艺的低噪声型号及对环境影响小的设备，设备订货时向制造厂提出对设备噪声限值的要求，使本工程运行时噪声对环境的影响降到最低。

(2) 噪声传播途径控制

① 选用低噪声设备，在设备选型上选择加工精度高、装配质量好，从声源上控制噪声水平。

② 各个生产设备机房设置在生产车间内；对于所有设置在室外有振动的设备均设减振基础或吊架，接管设柔性减振接头。

③ 采取适当的降噪措施，在机组基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开，管道外壁敷设阻尼吸声材料等。

④ 在厂区总平面布置时，将产生强噪声的车间与管理区之间保持足够距离；同时设计车间外及厂界的绿化，这样既可美化环境又可降低噪声。

⑤ 在厂界四周、厂房周围、场区道路两侧种植灌木、乔木和林带绿化，起到阻止噪声传播的作用。

通过采取上述降噪措施后，噪声对周围环境的影响可得到减缓。由预测结果知，本项目设备运行噪声对场界噪声昼间贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求，因此建设项目对周围声环境影响较小，噪声防治措施可行。

6.2.3.2 运输道路噪声

为减少运输过程中对沿途居民噪声影响，运输车辆实行限速、禁止鸣笛、禁止夜间（22:00~6:00）和午休时间（12:00~14:00）运输等措施，尤其是在途经的各村庄等敏感点时，更要加强车辆管理，最大限度地减小交通噪声对沿线居民的影响，减少扰民现象的发生。

6.2.4 固体废物污染控制措施

(1) 本项目填埋的的填埋物为Ⅱ类工业固体废物。本项目禁止危险废物、生活垃圾等及其它工业垃圾混入进行填埋。

(2) 运行期间产生的生活垃圾较少，但随意排放仍会造成环境污染，对生活垃圾实行分类管理，集中收集定期清运，交由环卫部门统一处理。

(3) 污水处理及洗车沉淀池产生的污泥，固化后直接回填本项目填埋场，减少对周围环境的影响。

(4) 固化剂筒仓除尘灰经收集后回用于生产。

(5) 隔油池产生的废油脂定期交由有资质单位处理

(6) 设备检修产生的废机油应暂存至 20m² 危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

(7) 对危废暂存间的建造要求：企业应该严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）建造专用的危险废物暂存场所，场地基础必须进行防渗处理，设置警示标志等，对相应的暂存场应做水泥地面，并设有排水沟。根据本项目情况，其他污染控制要求按照 GB18597 中有关规定执行，做到：①地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容；②安装泄漏液体收集装置；③设施内有安全照明设施和观察窗口；④采用耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；⑤设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

(8) 按照《危险废物贮存污染控制标准》中相关内容提出以下其他要求，在危险废物产生、收集、存放、安全防护、转移处理等环节均严格按照贮存污染控制技术要求执行。①本项目产生的危险废物应采用专用设施贮存，贮存前应进行检验，不与不相容的废物混合，实行分类存放。贮存设施远离火源、避免高温和阳光直射。②装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。③危险废物堆要防风、防雨、防晒。④须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位的名称。⑤对危险废物的转移处理须严格按照国家环保总局第 5 号令《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求执行。危险废物产生单位每转移一车、船（次）同类危险废物，应当填写一份联单。每车、船（次）有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

本项目固体废物处理措施为国内同行企业的普遍做法，符合国家和当地实际情况，合理可行；各固体废物均得到了妥善处置。建设单位应进一步做好各类固废的堆存保管和防护，并设专人严格管理，防止二次污染。因此，本项目采取的固废防治措施是可行的。

6.2.5 生态保护措施

(1) 本项目服务期内，填埋覆土和固废堆体表层绿化覆土均利用建设期剥离表土

和开挖的土石方，从堆土场中拉运，工程运行期间不需设置取土场，土石方得到合理利用，减轻了对自然生态环境的破坏面积，减少了水土流失面积。

(2) 针对项目在建设过程中可能引起、加剧水土流失的主要特点，按照“开发建设与水土流失防治并重”的方针，在项目施工前就水土流失方面预先与施工单位签订防治水土流失责任书，并且做好填挖土方的平衡工作，尽可能减少弃土、弃渣。施工必须在划定的施工区域中进行，节约工程建设用地。在建设期，对项目拟建地尚未开发的区域不得随意破坏其原有地貌，并约束施工单位文明施工，减少不必要的生态破坏。施工结束后立即清除现场，然后实施绿化，恢复植被。

(3) 施工结束后需对受影响的植被进行恢复，对基础设施永久性占地区及周边进行绿化、美化，对临时占地在工期结束后，应及时进行绿化或通过植树、种草等绿化措施进行恢复，使本区域生态环境得以逐渐恢复和改善。在所有建筑设施完工后，应立即进行裸露区的植被恢复。包括：临时道路，临时（或永久）水、电、汽等输送线路区域，临时仓库、临时堆料场，暂时闲置地，受施工等影响的裸地。

(4) 因地制宜对各类施工迹地，采用工程和植物措施相结合的方式予以及时处理。加强施工迹地植被的恢复，绿化恢复过程中尽量采用当地树种、草种，最好是利用原自然植被的建群种进行恢复。外来物种的选择应进行充分的论证，征求相关生物专家的意见，在确保所选物种的进入不会对当地生态产生负面影响的前提下，方可引入外来植物种类。

(5) 植物恢复采取恢复施工前植被的方式，尽量使其与周围景观协调一致。各临时堆场所在工程结束后应立即将堆场平整，使堆场边界与周围地形自然连接，减少人工痕迹。堆场平整后，地面上进行覆土、翻松，采取当地原生种植物进行绿化。

(6) 场界设置绿化带，环绕填埋场场界建设，能够起到涵养水源、防风、固沙、降噪、净化环境空气的效果，绿化带建设选择当地易成活的乔木、灌木和草类混合种植，绿化林带绿化方案可行。绿化应设专人管理，保证绿化费用专款专用，从设计、实施到养护全过程管理，保证绿化效果。

(7) 必须加强运营期管理，特别加强防火安全管理措施，并设岗加强巡护管理。严禁对当地场区周边植被造成影响。

6.2.6 土壤污染防治措施

针对本工程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，加强处置场、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、一般污染防渗区和简单防渗区。（具体防渗区和防渗措施见 6.2.2 章节）

（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《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的跟踪监测频次要求，每 3 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。

6.2.7 环境风险防范措施

（1）拦渣坝坝址在设计时应选择在地质基础条件好的地方，应有抗地震、抗山洪、抗固体废物堆体挤压的强度。

（2）确保场内排水系统的畅通，在雨季特别是暴雨期应加强对处置场、拦渣坝的巡逻检查，如发现拦渣坝出现裂缝应采取补救措施。拦渣坝溃决后应立即采取抢救措施，可在处置场下游设缓冲地带。同时配备必需的通信设施，保持与地方政府的联系，如发现坝体开裂等垮坝征兆，应立即组织力量进行抢修和安全加固。

（3）严格进行规范管理，按设计要求设置专人严格管理，落实责任。加强日常监控，在填埋场周围应设置监视器，并有专人负责巡视，以杜绝安全隐患。处置场服务期满后，应按规定进行土地复垦和日常管理、维护，并按有关要求生态或植被的恢复，

确保处置场的稳定。

(4) 严格按国家有关规定，定期对填埋场和拦渣坝安全性和稳定性进行评价，发现问题及时解决。

(5) 场区截洪沟应按照设计要求先行构筑，确保未被污染的强降水直接导出场外，减少暴雨对集液池的冲击。截洪沟应加盖水泥盖板，并经常疏通，防止截洪沟堵塞。

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

(7) 日常运行时，特别是在雨季时，应留出集液池的剩余容积以调节强暴雨时的渗滤液。

(8) 项目应配套建设初期雨水池及事故池各一座，用于收集项目初期雨水及事故废水。

6.3 终场期污染防治及生态恢复措施

当处置场服务期满或因故不再承担新的贮存、处置任务时，应分别予以关闭或封场。关闭或封场前，必须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和植被恢复措施。

填埋至设计高度，应进行封场覆盖。封场前建设单位需要委托设计单位进行专业的封场设计，封场工程施工设计应针对填埋场特点制定环境保护、水土保护和安全措施，并应制订施工过程中针对滑坡事件的应急措施和预案，封场防渗层与场底防渗层连接处应采取防止雨水灌入措施，封场覆盖工程应分区域逐层施工，逐层验收，下层未验收合格的不得进行上层的施工。具体的封场措施根据设计单位的封场设计实施，对封场的排气层、防渗层、排水层、绿化土层进行设计。

本次项目终场覆盖可选用以下两种覆盖结构，①粘土覆盖结构：排气层采用粗粒或多孔材料，厚度大于等于 30cm；防渗粘土层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度为 30cm；排水层采用粗粒或多孔材料，厚度大于等于 30cm，并与填埋区的四周截洪沟相连；植被层采用营养土，厚度根据种植植物的根系深浅确定，厚度不小于 30cm。②人工材料覆盖结构：排气层采用粗粒或多孔材料，厚度大于等于 30cm；膜下保护层的粘土厚度为 30cm，HDPE 土工膜厚度不小于 1mm，膜上保护层、排水层采用粗粒或多孔材料，厚度大于等于 30cm，并与填埋区的四周截洪沟相连；植被层采用营养土，厚度根据种植植物的根系深浅确定，厚度不小于 30cm。

6.3.1 污染防治措施

(1) 地下水监测

封场后,将继续按要求对所在地地下水监测井的地下水进行监测。监测频率为每半年1次,直到地下水水质连续2年不超出地下水本底水平。

(2) 渗滤液处理

封场后将继续对项目产生的渗滤液进行收集,直到不再产生渗滤液为止。本次环评要求封场后产生的渗滤液仍需由车运送至废水处理厂进行处理,不得随意排放。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。

(3) 地面沉降监测

封场后,每年监测1次地面沉降以检测该项目的地面沉降程度。

(4) 土壤监测

封场后,每年1次对填埋区四周非农垦区的土壤进行监测,以监测土壤中物质的变化情况。

(5) 场地维护

场地维护包括临时道路、表面排水沟及封场绿化等处置场基础设施的维护。在该项目关闭或封场前,必须编制关闭或封场计划,报请所在地相关环境保护行政主管部门核准,并采取污染防治措施和植被恢复措施。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。同时封场后,应设置标志物,注明关闭或封场时间,以及使用该土地时应注意的事项。

6.3.2 生态恢复措施

终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类场的终场覆盖要求,该项目处置场的终场覆盖系统规划由两层组成,从上至下为:覆盖层和阻隔层。覆盖土主要为天然土壤,有利于植被的生长,其厚度视栽种植物种类而定,一般为300mm;阻隔层为300mm的压实粘土,防止雨水渗入固体堆体。堆体顶面应具有不

小于 5%的坡度，由中心坡向四周。

封场工程应根据处置场运行即将结束时，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）植被绿化

填埋场作为永久性的处置设施，封场后需对堆体表面进行绿化生态修复。在处理场进行种草植树，建立植被生态系统，使泥浆废弃物的有害物被吸收，从而改良土壤，起到净化空气、调节气候和减尘灭菌的作用，达到减少污染改善环境的目的。

对实行终场覆盖的区域，及时进行绿化，前期主要种植适合当地生长的草坪，中后期根据情况植一些浅根经济性植物，如花草、灌木等。植被恢复应考虑草本-灌木结合的方式，有利于区域植被群落的建成。封场两年时间内一般不宜种植木本植物。乔灌木对填埋气的抗性因种类的不同而有差异，某些乔灌木根系浅，侧根发达，生长迅速，可在 2~3 年填龄的填埋场上种植。草本植物因根系浅，多为须根，匍匐茎根，分布在 10~20cm 浅土层内，受甲烷影响较小。

植物物种选择本土物种，选择耐旱抗风沙的植物物种，该工程终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，工程终场期植被能够恢复到建设前水平或略有提高。

填埋堆体覆盖土后种植树木，覆土高度以植物根系不穿透覆土层为宜，填埋场的最后封场将地貌与周围环境有机地结合为一体，尽可能恢复原有生态景象。同时，对于取土场，也随着填埋场封场绿化一并进行地表绿化，恢复生态。

6.3.3 环境管理

处置场整体服务期满后应封闭处置场，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，进行必要的维修以消除沉降和凹陷及其他影响。

（2）处理 II 类固废处置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）封场后的地块近期不宜用做工业区、居住区等，宜全面实施覆土绿化，建成绿化用地。

7 环境风险影响

7.1 环境风险影响评价

(1) 评价目的

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。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，建设项目施工和运行期间可能发生的突发性事件或事故引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本工程运行后主要风险因素为：泥浆池泄漏、填埋区渗滤液收集系统出现堵塞或断裂、防渗层发生破裂时，渗滤液泄漏对周围环境及地下水造成影响；突发强降雨条件下，填埋场溃坝或渗滤液外泄造成水环境污染；污水处理系统水罐破损导致压滤液外泄造成水环境污染；拦渣坝溃坝造成水环境污染。

(2) 评价重点

本次环境风险评价的重点如下：

- 1、对环境危险源进行风险识别及源项分析；
- 2、环境质量的恶化对生态环境系统影响的范围和程度；
- 3、提出防范、减少、消除对人群和环境的范围和程度。

7.2 环境风险潜势初判

1、危险物质及工艺系统危险性分级

危险物质数量与临界量比值（Q）。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量的比值（Q）：

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

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

本项目为油气开发废弃物集中填埋处置项目，填埋处置的主要为油气田钻井泥浆、

岩屑，属于一般工业固体废物；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目原辅材料、工艺环节均不涉及危险化学品，生产废水中的重金属均远小于临界值。 $Q < 1$ 。

7.3 风险评价等级及评价范围

（1）风险评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中的相关规定，风险评价工作等级划分见下表 7.3-1。

表 7.3-1 建设项目环境风险潜势划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
拟建项目	本项目综合风险潜势为 I，则项目环境风险评价仅简单分析。			

因此，本项目风险潜势为 I，项目环境风险评价仅简单分析。

（2）风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）及项目工程分析，拟建项目各要素风险评价范围见表 7.3-2。

表 7.3-2 拟建项目环境风险评价范围一览表

环境要素	大气环境	地表水	地下水
评价范围	拟建项目厂址边界外 3km 范围	/	北至项目区北侧 0.4km，南至项目区南侧 0.4km

7.4 风险事故分析

7.4.1 填埋场围堤溃坝

（1）溃坝原因

坝体承受的主要作用力有：坝体自重、填埋体土压力、渗透压力。这些作用力对坝体稳定性的影响如下：

1) 坝体自重：是坝体的主要荷载，取决于坝体材料的容重和坝体剖面尺寸。由于坝体一般不太高，坝坡较缓，因此因自重引起坝体破坏的可能性不大；

2) 填埋体土压力：相对于填埋体而言，坝体为一墙背向填埋体方向倾斜的挡土墙，承受主动土压力。根据库仑土压力理论，主动土压力 E_p 为：

$$E_p = 0.5\gamma H^2 K_a$$

$$E_p = \frac{1}{2} \gamma H^2 \frac{\cos^2(\varphi + \alpha)}{\cos^2 \cos(\alpha - \delta) \left[1 - \frac{\sin(\varphi + \delta) \sin(\varphi + \beta)}{\cos(\alpha - \delta) \cos(\alpha - \beta)} \right]^2}$$

E_p ——总主动土压力（kPa）；

γ ——填埋体容重（kN/m³）；

H ——坝高（m）；

K_a ——库仑主动土压力系数；

φ ——填埋体内摩擦角（°）；

α ——墙背与竖直线间的夹角（°），以竖直线为准，逆时针为正，水平线以下为负；

β ——填土面与水平面之间的夹角（°），水平面以上为正，水平面以下为负。

δ ——墙背与填土之间的摩擦角。一般土质挡墙取（0.5-0.7） φ ，石质土墙取（0.6-0.95） φ 。

在其它因素一定的情况下， φ 越大， K_a 越小。由于填埋体的内摩擦角相对于其它土体来说是比较大的，因此坝体承受的主动土压力相对较小。主动土压力方向与坝体内坡的法向成 δ 夹角。本项目坝体上游坝面为铅直面，而 δ 一般取值为内坡的 1/2~2/3，因此主动土压力作用方向接近于铅直向下，对坝体的整体抗滑稳定性有利。

3）渗透压力：采用垂直防渗方案（即在地下水汇集的出口处布设灌浆帷幕）的填埋场，坝体一般设计成透水坝，允许渗滤液渗透通过坝体，进入坝前的污水池。对这种类型的坝体，渗透压力是影响坝体稳定性的最主要荷载，其危害主要体现在以下几个方面：渗流使浸润线以下的坝体受到水的上浮力作用，降低了有效重度和抗剪强度指标（内聚力和内摩擦角），从而降低了坝坡的抗滑稳定性；渗透压力过大，将使坝体或坝基的某些部位产生渗透变形（管涌或流土等），造成坝体的严重沉陷，甚至丧失稳定，设计中可通过在坝基和坝坡铺设排水反滤层的方法来克服渗透变形；由于渗滤液是一种高浓度有机废水，其化学潜蚀（溶解坝体材料中的某些组分）作用很强，设计中还应注意坝体材料抗渗滤液腐蚀的性能。

采用水平防渗方案的填埋场，坝体内坡亦被防渗衬层所覆盖，属于不透水坝，浸润线位置很低，渗透变形微弱，化学潜蚀也可忽略。另外，填埋场底部防渗衬层对坝基而言相当于防渗铺盖，能够有效地降低坝基的水力坡度，防止坝体因坝基渗透变形过大而失稳。

（2）坝体溃坝可能性分析

填埋场采用水平、垂直防渗方案，坝体内坡被防渗内层所覆盖，属于不透水坝。所以因渗透力而引起溃坝的可能性也极小。

项目设计根据场地地形的特点，坡形平缓，且将各种角度根据具体情况合理设计，确保坝体的抗滑动容许安全系数在标准要求的限值之内。故本建项目溃坝的可能性较小。

（3）控制措施

减小溃坝风险的可能，最重要的是对坝型、坝体的设计，故要求项目设计时不仅注意以上溃坝产生的原因，还要从坝体边坡稳定性、坝体抗滑动稳定性、坝体抗倾覆稳定性和坝基稳定性等方面进行认真核算，确保坝体设计的科学合理性。

坝体设计、施工应严格按照有关技术规范、标准执行，安全性有保障，但是，当遇到特大暴雨或地震等地质灾害时，溃坝事故有可能发生，一旦发生溃坝，将对生态系统及其下游居民造成严重污染，并使地下水、环境空气和周围土壤受到污染。

同时，较大的渗滤液回灌量一方面可以加速泥浆及岩屑稳定化，但较大的回灌量同时对应较小的边坡安全系数，因此应随时监测渗滤液回灌对坝体的边坡稳定性的影响，根据实际情况选取最佳回灌量是填埋场渗滤液回灌应用的重要前提。

（4）防范措施

根据现场调查，项目坝体下游 700m 处有部分散户居民，当发生溃坝后，填埋固废涌入下游会影响下游居民生命财产及下游自然环境，因此应建立完善的应急响应机制，发现溃坝及时进行预警，采取防护措施。

1) 评价建议按照 100 年一遇的降雨量设计，挡渣坝坝址在设计时应选择在地质基础条件好的地方，应有抗地震、抗山洪、抗固体废物堆体挤压的强度，以保证在正常情况下不会发生填埋场坍塌事故；

2) 建设单位给与高度重视，对填埋场从选址设计、施工、工程验收到运营应层层把关，并派专人负责管理，在固废堆放过程中配备管理人员，随时观察、监测，发现各种可能发生或正在发生的危害，及时进行处理，确保排土工作安全可靠，避免事故发生、扩大；

3) 确保场内排水系统的畅通，在雨季特别是暴雨期应加强对处置场、挡渣坝的巡逻检查，如发现挡渣坝出现裂缝应采取补救措施。挡渣坝溃决后应立即采取抢救措施，可在处置场下游设缓冲地带。同时配备必需的通信设施，保持与地方政府的联系，如发现坝体开裂等垮坝征兆，应立即组织力量进行抢修和安全加固。

4) 当区域出现超过一百年一遇的强降雨时,则有可能出现坍塌,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填埋场修复、加固;滑坡后应及时组织人员对溃流土岩进行堵截,最大限度减小对下游居民生命财产及下游自然环境造成的影响,同时妥善解决有关事故的其他问题。填埋场位于低洼地内,需要对地表雨季汇水进行地面设防,本项目在填埋场四周设置截洪沟,避免洪水进入填埋场。

5) 严格进行规范管理,按设计要求设置专人严格管理,落实责任。固废堆弃时应规范操作、严格管理,及时进行水土保持治理,并应对其定期维护。加强日常监控,在处置场周围应设置监视器,并有专人负责巡视,以杜绝安全隐患。处置场服务期满后,应按规定进行土地复垦和日常管理、维护,并按有关要求生态或植被的恢复,确保处置场的稳定。

6) 严格按国家有关规定,定期对处置场和挡渣坝安全性和稳定性进行评价,发现问题及时解决。

7) 坝体监测系统

为预防地质灾害的发生、监测坝体的位移状况,在拦渣坝顶面设置3个位移观测点,坝顶观测点于填埋前埋设。自填埋结束始,正常情况下每月观测一次,雨季检测频率加倍;沉降基本稳定后,可每三个月观测一次,具体监测方案如下:

①水平位移监测

点的布设:根据工程特点和现场勘察情况,水平位移主要布设在能反映边坡体变形特征的位置或监测断面上,根据护坡情况设监测点报警值,根据《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013)中19章相关规定同时结合相关工程经验确定:边坡临近坡顶的监测点的最大水平位移已大于20mm,以及其水平位移速度已连续3d大于2mm/d;坡顶邻近建筑物出现新裂缝、原有裂缝有新发展;边坡底部或周围岩土体已出现可能导致边坡剪切破坏的迹象或其他可能影响安全的征兆等。

②地表沉降位移监测

点的布设:与地表水平位移监测点保持一致。

报警值:当累积位移绝对值超过40mm。

③边坡深部位移监测

对边坡内部位移监测通过导轮式固定测斜仪进行监测。

④地表裂缝、位错监测

点的布设：每条裂缝应至少布设 3 组观测标志，其中，一组应在裂缝的最宽处，另两组应分别在裂缝的末端，每组应使用两个对应的标志，分别设在裂缝的两端。边坡工程地表裂缝监测应测定边坡坡顶部及各台阶或坡面上出现的裂缝的空间分布位置和裂缝的走向、长度、宽度、深度及其变化情况。深度观测宜选在裂缝最宽的位置。

⑤边坡巡视监测

边坡工程监测，采用仪器进行监测是边坡监测不可缺少的重要手段，但往往由于仪器监测会受到某些因素的影响，可能会难以覆盖整个需要监测的边坡面，因此，作为监测工作的重要补充，采用地表人工边坡巡视检查是非常必要的。边坡巡视检查是巡视人员采用简易的工具对边坡进行人工巡视检查，因此，负责巡视的人员应一定的专业经验，并应组织有关地质、采矿、测量等各有关专业人员参加。边坡巡视人员应做到相对固定连续，不得任意抽调或更换；边坡巡视监测可分为日常巡视、年度巡视与特殊巡视。由于水对边坡的影响非常大，因此，建议边坡年度巡视重点应安排在每年汛期的中后期，或者暴雨季节，每年可安排 5 次。

特殊巡视：是指发生特殊情况下的边坡巡视监测，如出现可能会发生滑坡、崩塌、泥石流征兆以及遇到地震等突发性事件时对边坡进行的边坡巡视；巡视频率应根据边坡失稳的发展速度、失稳规模以及危害程度等确定，但每天不得少于 1 次。

7.4.2 渗滤液泄露的事故风险

渗滤液泄露污染地下水是填埋场工程污染防治的重要的问题之一。渗滤液泄露原因可能有：

（1）渗滤液收集系统失效可能性

滤液收集系统失效会使得渗滤液不能完全进入渗滤液收集池，导致固体废物堆体内积水，不利于固体废物的压实与固体废物堆放后的稳定。此外，渗滤液收集系统可因管道堵塞、破裂或设计有缺陷而失效，造成渗滤液泄漏污染周围环境。

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。

①管道堵塞及清除方法

造成管道堵塞的原因有：

A 细颗粒的结垢——渗滤液中的细颗粒或由卵石导流盲沟中带出的杂质的沉积会引起管道结垢。

B 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。

C 化学物质沉淀——化学物质沉淀导致的堵塞，可能是由化学或生物化学过程引起的。

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 and 测试，防止堵塞。

②避免设计缺陷的方法

一般来说，渗滤液流量非常小，但是由于分流结构失效而导致的故事性流量能使渗滤液流量显著增大。尽管这类情况不常见，但一旦出现，收集管的尺寸就可能不足以有效地应付。收集管还可能由于不均衡的沉降而失效，特别是在处置场的出口附近。

应保证导流主盲沟和支沟按设计方位布设，并保证渗滤液收集主管和支管分别布设于导流主盲沟和支盲沟内，避免分流结构失效而导致的收集管尺寸不足以有效应付。

(2) 防渗层断裂的可能性

防渗层断裂主要是由于选址不当或施工不符合技术要求引起基础不均匀沉降所致。防渗系统失效将会使处置场所在区域地下水水质恶化，严重影响区域地下水环境。本工程防渗方法有自然材料防渗和人工材料防渗两种。如果防渗层不按规定施工，或固体废物入场时不慎将防渗层损坏，使渗滤液渗入地下水，将造成地下水水质污染。拟选固体废物贮存、处置场远离城市供水和工业区水源，分属于不同的水文地质单元，不会对城市供水造成威胁。但是，防渗系统失效会对区域地下水造成污染，而且一旦发生渗滤液下渗，很难采取补救措施。

根据固体废物的浸出试验结果，渗滤液呈碱性。渗滤液一旦渗入地下水，会对水体造成严重污染，使得地下水的 pH 值偏高。

此外，防渗系统失效也可能造成地下水进入处置场，影响渗滤液的产生量，不利于固体废物的压实与固体废物堆放后的稳定。

固体废物处置场的防渗方法有自然材料防渗和人工材料防渗两种。按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中对第Ⅱ类一般工业固体废物综合处置场的特殊要求规定：采取自然防渗的处置场天然粘土类衬里的渗透系数不应大于 10^{-7}cm/s ，场底及四壁衬里厚度不应小于 1.5m。由于拟选场址渗透系数不能满足自然防渗要求，须采用人工防渗系统。人工防渗系统采用以 HDPE 膜为主要防渗材料、压实土壤为膜下保护材料的 HDPE 膜单层防渗结构。防渗系统失效主要是由 HDPE 膜渗漏引起。

HDPE 膜渗漏的主要原因是物理因素和化学因素，其中物理因素是主要的。现将各类引起渗漏的原因和防范措施综合列于表 7.4-1。

表 7.4-1 HDPE 膜渗漏原因及防范措施

渗漏原因	状态	防范措施
基础层尖状物	废物对基础层的压力，迫使基础层的尖状物将 HDPE 膜穿孔	严把基础层施工质量关，清除基础层中的尖状物；防止植物生长穿透 HDPE 膜
地基不均匀下陷	由于基础地质构造不稳定，或由于固体废物的局部压力造成地基不均匀下降	选址时必须弄清地质条件，不应将场址选在不稳定构造上；基础施工必须均匀夯实；固体废物贮存处置中防止堆放压力极度不均
焊缝部位或修补部位渗漏	焊接部位或破坏性测试部位在修补时没有达到质量保证要求，造成局部渗漏	焊接必须经过目测、非破坏性测试和破坏性测试检验；严格按质量控制程序进行不合格部位的修补
塑性变形	在处置场底部持续承受压力的作用下，边坡、锚固沟、拐角部位、易沉降部位和易折叠部位容易产生塑性变形	在容易产生塑性变形的部位应进行设计应力计算，其实际应力应比 HDPE 膜的屈服应力小，安全系数为 2
机械破损	机械在防渗膜上施工或填埋作业时，膜局部产生破损	严格按照施工质量控制标准要求施工；焊接操作时应防止焊接机械造成膜的破损
冻结-冻裂	铺设防渗膜施工过程中，由于在低温下施工，造成 HDPE 材料变脆，容易产生裂纹	施工中应注意气温、尽量避免在低于 5℃ 的条件下施工
基础防渗膜外露	锚固沟、排水沟或边坡封场过程中一部分基础防渗膜外露，由于光氧化作用使膜破损渗漏	HDPE 防渗膜生产时应加入 2%~3% 碳黑，防止紫外照射引起疫变；防渗膜外露部分应覆盖 15~30cm 的土层，以阻挡紫外辐射
化学腐蚀	渗滤液 pH<3 或 pH>12 时，可能加速防渗材料的老化；但对 HDPE 而言，在此强酸、强碱条件下，材料性能仍然是稳定的	应严格禁止危险废物的进入，同时应及时排出渗滤液

(3) 坝基渗漏可能性

根据勘察资料，结合坝的设计要求，其承载力高，压缩性低，覆盖层很薄，坝址区未见断裂构造，坝基稳定性良好；坝基渗漏主要为顺基岩节理裂隙发生，不可能发生渗透变形破坏，因此，加载后坝基发生渗漏失稳破坏可能性小。

(4) 降雨导致渗滤液收集池外泄

根据工程分析，项目渗滤液的最大量为 $35.8\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目填埋区渗滤液收集池（提升井）设计容积为 20m^3 ，渗滤液通过提升泵进入调节池容积为 1200m^3 ，调节池能够满足容纳连续降雨 30 天的渗滤液产生量。因此，强降雨时渗滤液对区域环境造成污染风险可控，单应加强防范措施具体如下：

①场区截洪沟应按照设计要求先行构筑，确保未被污染的强降水直接导出场外，减少暴雨对渗滤液收集罐的冲击。

②截洪沟应加盖水泥盖板，并经常疏通，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，填埋覆土、压实要严格按规程操作。

④日常运行时，特别是在雨季时，应留出渗滤液收集罐的剩余容积以调节强暴雨时的渗滤液。

⑤建议对处置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。

（5）压滤水处理系统事故分析

项目建有压滤水处理车间 1 座，压滤水处理系统事故主要为废水罐体、池体破损泄漏，导致未处理的压滤废水漫流进入冲沟，继而进入地表水。因此，评价建议压滤水处理车间地面硬化，同时四周设置废水收集沟渠，废水收集后导入事故池，事故池容积不小于废水处理系统设计规模。同时，加强水处理系统设备日常检修，发现破损及时修复更换，杜绝废水事故排放。

（6）应急事故池、初期雨水池容积核算

应急事故池与初期雨水池所需容积的确定采用公式法计算，具体算法如下：

应急事故池容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算。 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计（本项目涉及的储存量最大的储存设施为 1200m^3 的渗滤液调节池）。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；（本项目设计的消防设施水量为

80m³/次)

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；（本项目事故情况下假定没有物料可以转输到其它储罐或处理设施中）

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

经过 2.4.7.2 节计算得知，初期雨水量为 50.65m³，本项目设置初期雨水池，容积为 60m³，可接纳所有初期雨水，故应急事故池容积不考虑初期雨水量。

在现有储存设施不能满足事故排水储存容量要求时，应设置应急事故池。

通过以上基础数据可计算得本项目事故池容积约为：

$$\begin{aligned} V_{\text{总}} &= (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5 \\ &= (1200 + 80 - 0) + 0 + 0 \\ &= 1280\text{m}^3 \end{aligned}$$

项目事故池不小于 1280m³，以满足事故废水收集的要求，事故废水收集池需采用防渗混凝土进行建设，并最终将事故废水送厂内污水处理系统处理达标。

根据上述计算，当单个渗滤液调节池泄漏及考虑消防水的情况下，事故池容积可以接纳事故污水，事故池容积最终以设计为准。

（7）渗滤液泄露的防范措施

1）防渗层施工属专业性很强的工程，是填埋场建设的关键工程，必须由有资质专业队伍按规范施工；铺设、焊接、质量检查工序应严格按照有关规程或标准进行，要加强施工环境监理，确保铺设质量；

2）防渗层施工过程一定要按照规范操作规程，防渗材料铺设前，需对沟底、边坡进行开挖，以清除树根、杂草、杂物等，要求最小开挖深度不得小于 0.3m；

3）定期检测地下水水质，当发现地下水水质有被污染迹象时，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。

4）设置防渗衬层渗漏检测系统，定期检测防渗衬层系统完整性，发现防渗衬层系统发生渗漏时，应及时采取补救措施，将破坏区域隔离，进行防渗修补；

（8）调节池渗滤液事故排放防范措施：

1）有关管理部门应制订包括监测、报警以及对填埋场截洪沟的询查制度等措施在内的应急预案。

2）确保雨水和渗滤液分流。

-
- 3) 加强雨水外排能力，每年汛期之前，完成截洪沟的整修，确保其畅通无阻。
 - 4) 建立渗滤液收集和监测系统，在有大雨、暴雨预报时，抽干排空收集系统内的积液并将填埋作业面用薄膜覆盖。
 - 5) 尽早实施绿化，充分利用植被对雨水的滞留作用和蒸腾作用。
 - 6) 事故发生后要及时抽提，进行回灌，利用植物根系的吸收过滤作用以及蒸腾，延缓渗滤液产率和减少产生量，削减一次暴雨产生的渗滤液骤增对污水处理系统的冲击负荷。
 - 7) 建议应在填埋场集液池下方建设截污坝，防止渗滤液外渗，保护地下水和地表水水质安全。
 - 8) 依托原有渗滤液事故防范措施应急预案，定期开展演练，防患于未然。

根据勘察设计单位对填埋场初步勘察，填埋场经夯实后地基基本稳定，要求建设单位严格按照填埋场的防渗要求，进行设计、科学施工，合理保养，做好填埋场底部和侧面的防渗，发生渗滤液污染地下水的几率很小。

7.5 应急预案

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

为保证填埋场发生溃坝事故应急处理的快速、高效、有序进行，最大限度地溃坝事故造成的人身伤害和财产损失，评价制定以下事故应急处理预案。

(1) 应急救援组织机构及职责

①应成立重事故应急救援指挥部，指挥部设在厂区办公生活区

总指挥：总经理

副总指挥：生产副总经理、安全副总经理

成员：厂区各部门负责人

②指挥部职责

- 1) 负责启动特重大事故应急处理预案，发布抢险命令。
- 2) 负责召集指挥部成员到达指挥现场。
- 3) 负责成立现场指挥部，批准现场抢险救灾方案，组织现场抢救。
- 4) 负责组织、指挥、协调工作。
- 5) 负责向上级政府或主管部门汇报事故情况和应急处理进展情况。

6) 负责组织填埋场重大事故应急预案演习、实施。

③成员单位及部门职责：

1) 调度室：负责事故的接受、汇报和传达指挥部下达的各项命令，协调各项工作。

2) 安监科：负责监督现场安全措施的实施和事故分析调查。

3) 供应科：负责应急物资的准备工作。

4) 行政办：负责为指挥部成员到达现场提供车辆保障。

5) 保卫科：负责维护事故现场秩序，维护抢险物资运输的道路交通畅通。

④现场指挥部职责：事故发生后，应成立现场指挥部，负责组织制定抢救方案和现场抢救工作。周边单位协助现场指挥部组织现场抢救工作。

(2) 应急救援程序

①接警

1) 获得发生溃坝事故情报后，应立即向调度室及上级部门汇报，汇报内容包括事故时间、地点、人员、范围、程度及汇报人姓名等。

2) 事故汇报方式：电话汇报。

3) 发生溃坝事故后，总经理应按照本单位制定的应急预案，立即组织救援。

②应急启动

1) 调度室接到溃坝事故汇报后，应立即向上一级领导汇报。

2) 当日上一级领导根据事故汇报情况，立即向总指挥汇报。

3) 总指挥决定启动溃坝事故应急预案后，立即向调度室下达启动命令。

③救援行动

1) 调度室接到总指挥命令后，动员周边单位到达调度室。

2) 成员到达电厂调度室后，按照总指挥或副总指挥的指示，立即奔赴事故现场，开展抢险救灾工作。

3) 抢险指挥部要根据事故现场情况立即对受伤或被埋人员进行抢救。

4) 在清理滑坡事故时要安排专人监视，避免再次滑坡伤人。

5) 各单位的抢险设备、物资和车辆，在抢险期间设备由调度室统一调用，物资由供应科统一调用。

6) 保卫科负责维护事故现场秩序，保证抢救物资的运输畅通和治安。

④应急恢复

全部受伤、受困人员救出后，要清点现场人数，抢险人员撤离事故现场。

⑤应急结束

- 1) 总指挥下达应急结束命令，事故抢救人员返回原单位。
- 2) 由企业组织对事故进行调查，并按规定及时向上级汇报。

⑥善后处理

1) 有关人员配合厂调度室等其他部门人员，组织事故现场勘察，仔细分析事故发生的原因，追查事故责任人，并进行相应的责任追究、处罚，制定整改措施，避免类似事故的再发生。

2) 对事故现场进行清理，如果造成土地植被损坏，尽量进行恢复。造成居民生命财产损失的，应根据国家和当地有关补偿标准进行补偿。

(3) 其他

调度室及相关抢救单位要做好抢救记录和演练记录，并按一体化文件要求进行评审。

环评要求建设单位应根据项目的实际情况，结合环评建议及其他建议，按要求尽早制定较完善的填埋场溃坝风险应急处理预案，并在环保部门备案落实。

7.6 监督管理

1、对危险源进行定期检查和巡回检查，随时掌握动态变化情况，一旦出现危及安全生产的问题，立即采取措施进行处理；

2、立即组织撤离填埋场下游人员，避免人员伤亡。

3、掌握危险源的基本情况，了解发生事故的可能性及严重程度，搞好现场安全管理；

4、安排保卫人员负责维护事故现场秩序，保证抢救物资的运输畅通和场区治安。

5、场领导要安排医务人员到达事故现场附近，对抢救出的受伤人员进行紧急医疗救治。

6、对事故现场进行清理，如造成损害，尽量进行恢复，不能恢复的要进行补偿，补偿标准应按照当地政府确定的征地标准进行。造成人员伤亡的，应根据国家和当地有关补偿标准进行补偿。

7.7 环境风险评价结论

7.7.1 主要结论

本项目填埋场虽然存在事故风险的可能性，但建设单位只要按照设计要求严格施

工，并认真执行评价所提出的各项综合风险防范措施后，可把事故发生的几率降至最低。

因此本项目风险防范措施可行。建设单位应加强厂区事故应急预案与应急系统构建，并积极开展公众环境风险事故预防教育和应急知识培训，从而可以有效预防事故发生和降低事故危害，将工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。

7.7.2 建议与要求

1、要求建设单位针对本项目可能发生的重大环境风险事故，制定突发环境事件应急预案，并经过专家评审，报当地环保部门备案，定期进行预案演练。建议与当地环保部门加强沟通，实现区域环境应急预案联动。

2、要求完善企业环境风险应急机制，加强填埋库区及渗滤液调节池的巡查、监视力度，强化风险管理。

3、要求企业建立三级防控体系，杜绝事故状况下危险物质排入附近水体。

4、应当按照相关要求，在填埋年限达到时，应及时封场，并做好封场后的绿化工作。

5、若项目填埋库区重大变化，企业必须重新进行环评及风险评价。本次环评要求企业应严格执行风险防范措施。

6、根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价突发性事件或事故一般不包括人为破坏和自然灾害，但由于该企业存在因地质灾害（地质塌陷、山洪、泥石流、山体滑坡等）而引发环境污染事故的可能，因此，环评建议企业按照要求作安全风险评估和地质灾害评价。

环境风险简单分析内容表见 7.7-1。

表 7.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	庆城县钻井废弃物集中处理厂工程					
建设地点	（甘肃）省	（庆阳）市	（/）区	（庆城）县	（ / ）园区	
地理坐标	经度		107°35'40.35"	纬度		36°6'22.48"
主要危险物质及分布	/					
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	泥浆池泄漏、填埋区渗滤液收集系统出现堵塞或断裂、防渗层发生破裂时，渗滤液泄漏对周围环境及地下水造成影响；突发强降雨条件下，填埋场溃坝或渗滤液外泄造成水环境污染；污水处理系统水罐破损导致压滤液外泄造成水环境污染。					
风险防范措施要求	严格进行规范管理，按设计要求设置专人严格管理，落实责任。确保场内排水系统和库周边截排沟的畅通，在雨季特别是暴雨期应加强对填埋场的巡逻检查，发现问题及时采取措施。					
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 建设钻井废弃物集中处理场 1 座，年处理钻井泥浆、岩屑 67.5 万 t。						

环境风险评价自查表详见表 7.7-2。

表 7.7-2 环境风险评价自查表

工作内容		年处理废气钻井泥浆、岩屑 67.5 万 t，该工程主要建设有油气钻井废弃物堆放区、钻井废弃物处理区、钻井废弃物填埋区。预计钻井泥浆与钻井岩屑固化处理后入场填埋，填埋场渗滤液处理达标后回用。							
风险调查	危险物质	名称							
		存在总量/t							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>30</u> 人				5km 范围内人口数 <u>1070</u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				<u>0</u> 人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2□		F3□	
			环境敏感目标分级	S1□		S2□		S3□	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2□		G3□	
			包气带防污性能	D1□		D2□		D3□	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1		1≤Q<10□		10≤Q<100□		Q>100□
		M 值	M1□		M2□		M3□		M4□
		P 值	P1□		P2□		P3□		P4□
环境敏感程度		大气	E1□		E2□		E3□		
		地表水	E1□		E2□		E3□		
		地下水	E1□		E2□		E3□		
环境风险潜势		IV ⁺ □	IV□		III□		II□		I□
评价等级		一级□		二级□		三级□		简单分析	
风险识别	物质危险性	有毒有害□				易燃易爆□			
	环境风险类型	泄漏				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□			
	影响途径	大气□		地表水□			地下水□		
事故情形分析		源强设定方法		计算法□		经验估算法□		其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB□		AFTOX□		其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> m						
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> d 最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> d							
重点风险防范措施		防渗层施工应严把基础层施工质量关，清除基础层中的尖状物；选址时必须弄清地质条件，不应将场址选在不稳定构造上；基础施工必须均匀夯实；加强施工监理，杜绝不按规范施工。定期检查泥浆收集池池体完好程度。定期检查拦渣坝、拦洪坝坝体结构，防患于未然。废水处理车间四周设置废水收集导排沟渠，并设置事故池。							
评价结论与建议		项目选址和建设从环境风险角度考虑是可以接受的。							

注：“□”为勾选项；“ ”为填写项

8 环境影响经济损益分析

钻井泥浆及处理本身就是一个治理污染、控制污染的环保工程，但在其运行过程中也不可避免的产生和排放某种污染物质，需对其本身各环节产生的污染物进行控制和治理，以充分发挥其环境效益、社会效益和经济效益。

8.1 环境效益

石油和天然气资源的大量开采满足了国家社会对于油气资源的需求，但同时也给自然环境带来了巨大的污染压力。废弃钻井液和钻井废弃泥浆是油（气）田开采过程中最常见的污染物。油（气）田钻井遗留的废弃污染物主要还包括钻井泥浆、钻屑等废弃物，这些污染物和废弃钻井液、钻井废弃泥浆混合堆积在井场泥浆池中，统称为钻井混合废弃物。这些污染物混合之后，外观和稀释后的泥浆相似，含有大量的无机与有机污染物成分，污染物浓度高，处理难度相当大。这些污染物如果进入自然环境中，将导致严重的土壤和地下水污染，对生态环境造成严重的破坏，直接对人类健康产生危害；钻井混合废弃物在自然条件下无法降解转化，井场泥浆池长期占用土地，无法恢复耕种，占用宝贵的土地资源。

近年来，甘肃省庆阳市废弃钻井泥浆截至目前为止尚无可依托的规范化的处理终端，废弃钻井泥浆得不到有效的无害化处理；同时各井场、站场的污泥池均堆存量接近饱和，处理设施的缺失。废弃钻井泥浆是一种含有矿物油、酚类化合物及重金属的复杂多相体系，其浸出液有较高毒性。油田各单井完钻后，将废弃泥浆、钻屑及污水等混合物约 1200~1500m³ 存放于井场排污坑中，对油田环境形成潜在风险，因此钻井废弃泥浆无害化处理是油田亟需解决的环保问题。

庆城县环境质量的好坏直接影响到社会经济的可持续发展，影响到人民的身体健康。本项目的建设能在很大程度上解决油（气）田开发过程中的钻井废弃物对自然环境（包括水环境、空气环境、生态及生物环境等）的污染问题，

由此可见，本项目环境效益是显著的，有效改善当地环境，为当地的可持续发展提供良好的基础。

8.2 社会效益

随着工业化和城镇化进程的加快，废弃物产生量持续增长，其中危险废物产生量增长更快。然而，综合利用率和处置率却远远低于全国水平。特别是工业固废以及危险废物的无序储存和排放，占压了大量的土地，而且污染了水源、土壤和周围的空气，严重

影响了城市的生态环境和居民的生命财产安全。

本项目是以处理油（气）田钻井废弃物、保护环境为主要目的的环境保护项目，项目的建设既是社会经济发展的迫切需要，又是相关群体的极大需求，对维护公共利益、构建和谐社会亦有积极作用。

因此，本项目的建设具有良好的社会效益。

8.3 经济效益

工程投产后通过改善环境，促进经济的发展，产生间接的和潜在的经济效益：通过对一般固废处理节省了补救措施所需的大量资金；改善了环境质量，提高了居民的健康水平等；改善了投资环境，有利于当地的经济发展。

8.4 环境经济效益

8.4.1 环保投资

本项目总投资为 29526.91 万元，其中环保投资估算约 359 万元，占总投资的 1.23%。项目主要环保设施及其投资概算见表 8.4-1。

表 8.4-1 环保投资一览表

类别	污染源	环保工程内容	数量	投资估算（万元）
废气	钻井泥浆处理无组织废气	加强车间通风	/	1
	食堂油烟	油烟净化器	1 套	1
	填埋区扬尘	分区作业，压实、覆膜及洒水抑尘	/	36
	弃土场、厂区道路扬尘	洒水抑尘、洒水车	/	
	仓储废气	脉冲除尘器	2 套	6
废水	生活污水	10m ³ 隔油池+20m ³ 化粪池	1 座	2
	生产废水	废水综合处理设施	1 套	28
	填埋场渗滤液	渗滤液收集池	1 套	
	地下水	填埋区、综合处理车间防渗	/	220
噪声	填埋场设备	选用低噪声设备，加强机器设备保养	/	9
	工业场地设备	选用低噪声设备，室内安装，减振基础，加强机器设备保养	/	
固废	生活垃圾	设垃圾收集桶，分类收集，定期送环卫部门指定收集点处置	若干	1
	污泥	固化后进入本项目填埋场填埋	/	/
	危险废物	20m ² 危废暂存间 1 座	1 座	5
环境风险	渗滤液	设废水收集沟渠，建设 20m ³ 渗滤液收集池 1 座及 1280m ³ 事故应急池一座	1 套	15
生态	弃土场	拦挡设施、植被恢复	/	10
	填埋场	绿化林带	/	20
环境管理	/	设专职环境管理人员，制定环境监测与管理计划，定期检查防渗措施与坝体完整性	/	5
合计				359

8.4.2 环保投资效益分析

环保投资得到落实后，有效的控制和避免了填埋场二次污染的产生。废水处理设施投资的落实，使得生产废水经处理后，得到综合利用，避免对周围地表水及地下水系产生污染；渗滤液导排系统和雨水明沟，使雨污分流，减少渗滤液产生量，减少污染；填埋区临时覆盖，场区的绿化，减少了风吹扬尘对周围敏感目标的影响，同时对于防止处置场水土流失也有一定的作用。

本项目是以削减固体废物、保护环境为主要目的的环境治理工程，对国民经济的贡献主要体现在社会效益和环境效益。本项目属于社会公益性项目，处置场封场后，规划覆盖种植土，并植树造林，进行绿色覆盖，恢复当地生态环境、防止水土流失，净化场址周围环境空气。在可能的条件下，将种植一定数量的经济林木，将荒山坡开发成为经济景观区。

综上，本项目固体废物处置站建设项目的建成和运行，将解决该区域钻井泥浆及岩屑的去向问题，有利于当地各项事业的发展，具有巨大的社会效益和环境效益。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理要求

环境管理是环境保护的重要组成部分，通过严格的环境管理可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们的生产和生活能有序、健康地进行，保障社会经济可持续发展。实践证明企业的环境管理是企业管理的重要组成部分，它与计划、生产、质量、技术、财务等管理是同等重要，对促进企业的环境效益、经济效益的提高，都起到了明显的作用。

环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与提高经济效益为目的。因此，必须加大环境管理力度，确保本项目的“三废治理”设施正常运转，促使该项目的经济、社会和环境效益协调发展。根据环评报告书提出的主要环境问题、污染防治措施及各级环保部门对企业环境管理的要求，编制项目的环境管理和监测计划，供各级环保部门对本项目实行环境管理时作为参考，并作为企业运营阶段环境保护管理工作的依据。运行期环境管理工作内容如下：

(1) 与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，监管厂区污染物的排放情况，落实污染物总量控制指标；对污染事故、纠纷进行处理。

(2) 完善环保设施运行与维护管理制度，并落实实施；

(3) 建立企业内部环境审核制度；

(4) 定期和不定期开展全员清洁生产教育和培训；

(5) 跟踪国家和地方环境保护相关法律、法规、部门规章、相关规划要求，及时调整企业环境目标，制订达到新环境目标的工作方案并实施；

(6) 开展环境回顾工作，查找工程运行过程中环境不足，提出整改方案并实施。

9.1.1 环境管理目标和机构

(1) 管理目标

通过对项目施工期、运营期及封场期的全过程行为有利的环境管理，将项目可能造成的环境影响减小到最低程度，使项目排污达到相应标准、控制建设地区域环境质量下降，以取得最大的社会效益、环境效益和经济效益。

(2) 管理机构设置

根据国家有关建设项目环境保护的规定和该项目的建设，建议该项目配置 3~5 名环保专业人员负责日常环保监督和绿化管理工作。该项目的环境管理监督机构为各级环保

主管部门，该项目的环境保护管理工作应接受各级环保主管部门的监督和指导，同时还应接受项目主管部门及公众的监督。管理机构主要工作职责见表 9.1-1。

表 9.1-1 管理机构主要工作职责

序号	主要内容
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、检查填埋场区防止污染措施的落实与环保设施运行情况；
2	编制内部环保年度计划，并将环境保护原则和填埋方法全面纳入填埋场运行计划之中，组织实施，确保填埋场正常、有序运营；
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	配合有关管理部门对工程进行环保竣工验收，完成责任目标，做到达标排放；
5	建立环保档案，按照国家有关规定及时上报施工期阶段报告和环境质量报告书；
6	处理与群众环境纠纷，组织对突发性环境事故善后处理，追查原因并及时上报；
7	负责宣传与员工培训，提高环保意识教育，确保实现清洁生产、持续改进；
8	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 环境管理制度

(1) 建立健全环保制度

应结合工程运行特点，建立健全符合本项目实际的环境保护管理规章制度，强化环境管理行为。本次评价提出的企业环保管理制度主要内容见表 9.1-2；环保设施与设备管理规程表 9.1-3。

表 9.1-2 环境保护管理制度表

序号	主要内容
1	环境保护总则、内部环境管理监督与检查、审核、例会制度；
2	严格执行项目环保“三同时”、环境质量管理目标与污染防治指标考核制度；
3	清洁生产管理、环保宣传、员工教育与环保岗位职责奖惩制度；
4	环境保护定期监测、监控制度与检查制度；
5	环保设施与设备定期检查、保养和维护管理制度；
6	环境保护档案管理与环境污染事故处理制度；
7	建立填埋场环境风险事故应急制度；
8	工程设计、施工记录、竣工报告全过程管理制度。

表 9.1-3 环保设施管理规程

序号	主要内容
1	渗滤液导排、维护和管理规程；
2	填埋场安全管理及隔声降噪等环保设施维护、管理规章；
3	填埋场生态环境保护与环境绿化规划方案；
4	重点环保设施巡回检查、管理规程；
5	完善环境与安全运营岗位责任、操作规程，实施目标管理。

必须明确环境管理任务与责任，并将其纳入岗位职责，与经济利益挂钩，定期检查、考核，使企业环境管理制度落到实处。

(2) 环境管理任务

本项目建设各阶段环境管理任务计划见表 9.1-4。

表 9.1-4 环境管理任务计划表（建议）

阶段	环境管理主要任务内容
项目建设前期	1、参与项目建设前期各阶段环境保护和环境工程设计方案工作； 2、编制环境保护计划，委托环评单位开展项目环境影响评价； 3、积极配合可研及环评单位开展项目区现场踏勘与调研工作； 4、针对项目特点，建立健全内部环境管理与监测制度； 5、委托设计单位依据环评文件提出的标准、措施及批复意见要求，落实各项环保工程设计，编制环保专篇。
建设期	1、按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； 2、2、制定建设期环境保护与年度环境管理工作计划； 3、3、认真做好各项环保设施施工监理与验收，及时与当地环保行政主管部门沟通。
运行期	1、贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准； 2、制定环境风险防范措施； 3、严格执行各项生产及环境管理规章制度，保证生产正常运行； 4、按照环境管理监测计划，开展定期、不定期环境监测与污染源监测，发现问题及时处理； 5、完善环境管理目标任务与企业污染防治措施方案，配合地方环境保护部门制定区域环境综合整治规划； 6、实现污染预防，发现问题及时处理，并向环保行政主管部门汇报； 7、加强国家环保政策宣传，提高员工环保意识，提升环境管理水平。
封场后	1、严格执行各项环境管理规章制度； 2、按环境管理监测计划开展地下水监测，发现问题及时处理； 3、终场后，对填埋场区进行生态恢复；
管理工作重点	1、制定填埋场环境保护各项规章制度，强化环境管理； 2、加强渗滤液收集运行管理，严禁污染地下水 3、坚持预防为主，强化环境风险认识。环境风险防范措施及应急预案，应是人人知晓，并定期参与演练。

9.2 污染物排放清单

根据项目工程分析，项目污染物排放单清见表 9.2-1。

表 9.2-1 污染物排放清单

一、工程组成			
主体工程	建设综合处理车间 1 座，主要包括钻井泥浆固化区和废水处理区，钻井岩屑、钻井泥浆填埋场 1 座，年处理泥浆、岩屑 67.5 万 t		
辅助工程	主要包括渗滤液收集与导排系统、截洪沟、调节池		
储运工程	主要包括泥浆收集池、岩屑收集池、临时弃土场、道路工程		
公用工程	供水工程、排水工程、供电系统、供暖		
环保工程	废水治理、废气治理、噪声防治、生活垃圾收集、防渗工程、地下水监控井、绿化		
二、环境保护措施及运行参数			
污染物种类		处理措施及效率	运行参数
废气		填埋区采用洒水车进行洒水降尘，对已完成摊铺碾压的作业区需采用 0.1mm 厚无纺土工布，进行临时覆盖，严格保护填埋区周围的原有植被，种植绿化隔离带，以控制尘土扩散；综合处理车间加强车间通风，构筑物密闭，厂区绿化；水泥仓、石灰仓筒仓采用顶部脉冲除尘进行处理；食堂油烟经过油烟净化器处理后通过烟道引至建筑物楼顶排放。	/
废水	生产废水	项目自建废水综合处理设施 1 套，出水指标达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，及《城市杂用水水质标准》（GB18920-2002）中“建筑施工杂	项目无污水外排

		用水”要求，回用站内固化工序配水及场地降尘，不外排；试验废水交由有资质单位处置。		
	生活污水	餐饮废水经隔油池处理后和生活污水一起进入 20m³ 化粪池处理，化粪池委托清洁公司定期清掏外运肥田，不外排。		
	监测系统	本项目利用周边现有 2 口水井和场地下游设置的跟踪监测井，1 口对照井，1 口污染监控井，1 口污染扩散井。		
噪声		选用低噪声设备，加强设备管理；设备厂内布置；车辆限时、限速行驶，禁止鸣笛等；合理安排作业时间。	/	
固废	生活垃圾	交由当地环卫部门处理。	/	
	污泥	回填至本项目固废填埋场	/	
	危险废物	分类收集、分区暂存于 20m² 危废暂存间，定期交由有资质单位处置。		
	筒仓灰尘	经收集后回用于生产，不外排。		
	废油脂	隔油池产生的废油脂，定期交由有资质单位处置。		
生态	场界绿化	环绕填埋场场界设置绿化带。	/	
	填埋区	封场后生态恢复。	/	
风险	截洪沟	截洪沟加盖水泥盖板，并经常疏通，防止截洪沟堵塞。	/	
	防渗系统失效	发现防渗层有破损现象，应及时修整；加强地下水日常监测，发现监测井水质异常，应立即分析原因提出控制污染扩大的措施。	/	
三、污染物排放种类				
大气污染物		排放方式	排放量（t/a）	
填埋区扬尘		TSP	无组织排放	1.136
机械尾气	烃类		无组织排放	1.466
	NO ₂		无组织排放	2.298
道路扬尘		TSP	无组织排放	少量
食堂油烟		烟气	有组织排放	0.00385
水泥仓粉尘		PM ₁₀	有组织排放	0.00078
石灰仓粉尘		PM ₁₀	有组织排放	0.00195
加料粉尘		TSP	无组织排放	0.02
废水污染物		排放方式	排放量（t/a）	
渗滤液		项目自建废水综合处理设施 1 套，出水达到项目废水处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，及《城市杂用水水质标准》（GB18920-2002）中“建筑施工杂用水”要求，回用于站内固化工序配水及场地降尘	不外排	
生产废水				
实验废水				
生活污水				
噪声		数量	源强(dB（A）)	
作业设备噪声		/	65~105	
固体废物		处置措施	排放量（t/a）	
生活垃圾		集中收集后由环卫部门统一处理	0	
筒仓灰尘		收集后回用于生产	0	
污泥		经固化工艺后回填至本项目固废填	0	

	埋场	
危险废物（废机油、化验废液、废滤料）	采用 20m ² 暂存危废间，交由有资质单位处置	0
废油脂	隔油池产生的废油脂，定期交由有资质单位处置。	0
四、总量指标		
污染物名称	总量指标	总量来源
项目不涉及总量控制指标	/	/
五、污染物排放分时段要求		
无分时段要求		
六、排污口信息、执行		
名称	排污口信息	执行标准
填埋场无组织废气	场界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放标准要求
厂界噪声	等效 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
七、环境监测		
见表 9.3.1、9.3.2（监测计划一览表）		
八、向社会公开信息内容		
名称	公开信息	
基础信息	建设项目基本情况、环境质量状况	
排污系数	项目主要污染排放源的数量、种类和位置，项目主要污染物产生及预计排放情况，建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果，项目拟采取的环境风险防范措施。	

9.3 环境监测计划

9.3.1 污染源监测计划

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。

（1）施工期环境监测计划

工程施工期环境监测类别、项目、频次见表 9.3-1。施工期监测可委托当地有环境监测资质的单位。

表 9.3-1 施工期环境监测计划表

监测类别	监测项目	监测点位	监测点数量	监测频次
厂界噪声	施工厂界 Leq(A)	施工厂界四周	4	施工前 1 次，施工期 1 次
环境空气	TSP	施工场地上、下风向	2	施工前 1 次，施工期 1 次

（2）运营期和封场后的环境监测计划

本项目封场后，渗滤液监测系统应继续正常运转，直到水质稳定，地下水监测系统应继续维持正常运转，直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平。项目运营期环境质量及污染源监测可委托当地有环境监测资质的单位进行，监测频次参照《排污单位

自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行。项目运营期和封场后环境监测内容见表 9.3-2。

表 9.3-2 运营期环境监测计划表

监测期	类别	监测对象	监测点位	监测项目	监测频率
运行期	废气	厂界废气	填埋场厂界上风向设 1 个点位、下风向设 3 个点位	TSP	1 次/月
	噪声	厂界噪声	四周厂界外 1m	等效 A 声级	1 次/季度
	废水	废水综合处理设施	处理设施出口	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、SS、重金属	1 次/月
		雨水	雨水排放口	化学需氧量、悬浮物	1 次/月
	地下水	地下水水位、水质	填埋场上游（107°35'36.44"，36°06'18.46"）	浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、COD、NH ₃ -N、石油类、氰化物、铅、氟化物、镉	按枯、平、丰水期，每期一次
			填埋场下游（107°35'37.332"，36°06'34.998"）		
			填埋场下游（107°35'57.25"，36°06'55.08"）		
土壤		厂区西侧	石油烃、铜、镉、铅、铬（六价）、砷、镍、汞	1 次/3 年	
封场后	地下水	地下水水位、水质	下游地下水监控井	浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、COD、NH ₃ -N、石油类、氰化物、铅、氟化物、镉	1 次/半年

注：a.雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测，如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测。
b.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。

污染源及环境要素监测应严格按照《环境监测技术规范》和其他相关标准要求执行。除了进行常规监测外，对企业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，并及时进行取样监测，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。必要时提出暂时停产措施，直至环保设施恢复正常运转，坚决杜绝事故性排放。

（3）监测方法

污染源监测应严格按照《污染源统一监测分析方法》执行；环境空气、环境噪声监测应严格按照《环境监测技术规范》要求执行。

9.3.2 环境质量监测计划

环境质量监测计划见表 9.3-3。

表 9.3-3 运行期环境质量监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
环境空气	厂区上风向、侧风向和下风向	TSP	1 次/年
地下水	填埋场上游（107°35'36.44"，36°06'18.46"）	浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、COD、NH ₃ -N、石油类、氰化物、铅、氟化物、镉	1 次/半年
	填埋场下游（107°35'37.332"，36°06'34.998"）		
	填埋场下游（107°35'57.25"，36°06'55.08"）		

环境空气质量监测按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》的有关规定进行；地下水采样和分析方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的规定进行。

9.4 环保设施验收清单

项目建成后，建设单位应及时进行验收。环保验收建议清单详见表 9.4-1。

表 9.4-1 环境保护设施竣工验收清单（建议）

类别	治理项目	环保设施名称	位置	数量	验收标准
废气	填埋作业时扬尘污染	采用覆膜、压实及洒水降尘；终场覆土种植植被；种植绿化隔离带；防尘网	填埋区	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放要求，其中水泥粉尘需要达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）
	道路扬尘	道路硬化，洒水抑尘	厂区道路	/	
	搅拌粉尘	厂房密闭	固化车间	/	
	仓储粉尘	脉冲除尘器	筒仓顶部	2	
	食堂油烟	油烟净化器	食堂	1 套	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
废水	生活污水	餐饮废水经 10m ³ 隔油池处理后和其余生活废水一起经 20m ³ 化粪池处理，委托清洁公司定期清掏外运肥田	生活区	/	不外排，落实情况
	渗滤液	旋流式油水分离+电絮凝氧化+磁分离+核桃壳过滤器+精密过滤+纳滤艺，	填埋区	1 套	满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，及《城市杂用水水质标准》（GB18920-2002）中“建筑施工杂用水”要求
		渗滤液收集导排系统	填埋区	1 套	
		渗滤液收集池（20m ³ ，1 座）	/	1 座	
		防渗层	填埋区	1 项	
		初期雨水池（60m ³ ，1 座）	处理场地	1 座	
		事故水池（1280m ³ ，1 座）	填埋区下游	1 座	
	实验废水	废水收集设施	实验室	1 个	《危险废物贮存污染控制标准》

					(GB18597-2001) 及其修改清单规定
噪声	噪声	选用低噪声设备、设置减振基础	设备机械	/	符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准
固体废物	生活垃圾	设置垃圾桶集中收集，交环卫部门统一处理	生活及办公区	若干	固体废物得到妥善处理
	污泥	经固化工艺后回填至本项目固废填埋场置	收集池及废水处理设施	/	/
	危险废物	20m ² 危废暂存间+交由有资质单位处置	装置区	1 座	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改清单规定
	粉尘	收集后回用于生产	固化剂筒仓	/	/
	废油脂	交由有资质单位处理	隔油池	/	/
生态	填埋场区绿化	填埋场绿化	填埋场区四周	/	/
	生活办公区绿化	绿化带	厂区内	/	/
风险	拦渣坝定期观测	拦渣坝坝体位移观测点	拦渣坝	3 处	/
		填埋区边坡设置截洪沟 1153m	截洪沟	/	/
		地下水导排盲沟	导排盲沟	1 条	/
环境	/	设专职环保管理人员 3~5 人 (专业人员)			
管理	/	环境监测管理，运行记录；年度环保计划、指标；环境管理台账等			

10 结论

10.1 项目概况

庆城县钻井废弃物集中处理厂工程建设项目位于甘肃省庆阳市庆城县翟家河乡梨树渠村谷家湾组（项目中心地理坐标为 E107°35'40.35"，N36°6'22.48"），项目占地面积 17.342hm²。项目建成后年处理钻井废弃泥浆、岩屑 67.5 万 t。项目为一般工业固体废物综合处置场，危险废物、生活垃圾以及与防渗层不相容的固废禁止入场。项目总投资为 29526.91 万元，其中环保投资估算约 359 万元，占总投资的 1.23%。

10.2 环境质量现状

环境空气：本项目拟建地所在区域庆城县 O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 年均值能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此，项目所在区域为达标区域。

评价区两个环境空气质量补充监测点位中，特征污染物 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区二级浓度 24 小时平均限值标准。

地下水：本项目各监测点位阴离子与阳离子化学平衡小于±10%，监测结果可信。各监测点位地下水的监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

声环境：项目拟建地四周厂界昼间、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

地表水环境：监测点各监测项目均符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类水质标准要求。

土壤环境：拟建场地土壤监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地标准；厂界西南侧（5#）土壤重金属监测因子均符合《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）相应标准限值。

10.3 选址分析

固体废物处置场工程选址符合当地土地利用总体规划要求及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的规定，同时项目所在区环

境质量现状良好，周边无特殊敏感点，厂址周边居民分布分散，项目所在地水文地质单元内无饮用水井，厂址主导风向的下风向无居民居住，从环境角度分析，本项目选址合理。

10.4 污染物排放情况

（1）废气

项目填埋区作业时扬尘排放量为 1.136t/a，施工机械产生少量的机械尾气，运输车辆产生少量道路扬尘，石灰筒仓粉尘经脉冲除尘器处理后排放量为 0.00195t/a，水泥筒仓粉尘经脉冲除尘器处理后排放量为 0.00078t/a，加料粉尘排放量为 0.02t/a。

（2）废水

餐饮废水经隔油池处理后与生活污水一起经化粪池处理委托清洁公司定期清掏外运肥田；实验室废水委托有资质单位处置。

钻井泥浆压滤水、填埋场渗滤液经项目自建污水处理站处理达标后，回用于站内固化工序配水及场地降尘，不外排。

（3）噪声

项目运营期机械、设备噪声源强在 65~105dB(A)之间，项目拟采取选择低噪声设备、加强机器设备保养、固定设备置于室内等降噪措施，降低设备运行时噪声对厂界的贡献值，以保证厂界环境噪声达到 2 类标准要求。

（4）固体废物

生活垃圾集中收集后交环卫部门统一处理，污泥经固化工艺后回填至本项目固废填埋场，废机油采用 20m² 危废间暂存后交由有资质单位处置。

10.5 环境影响评价

（1）大气环境影响

本项目粉尘主要污染物为 TSP 及 PM₁₀，其产生量主要与填埋堆表面状况、天气状况、管理水平、治理措施密切相关，另外考虑到粉尘的沉降快、影响范围小的特征，在加强管理、采取必要措施的前提下，其影响可以控制。

运输道路扬尘量与运输车辆的载重量、轮胎与路面的接触面积及路面含尘量、空气湿度有关，特别是在干旱少雨的季节，道路扬尘严重。在各项管理和技术措施严格落实的情况下，正常情况下储运过程环境影响较小。

厨房油烟、固化剂筒仓、固化车间在采取相应措施后，正常情况下对环境的影响较小。

综上分析，项目运行期大气污染物对周围大气环境影响较小。

（2）地表水环境影响

餐饮废水经隔油池处理后与生活污水经化粪池处理后委托清洁公司定期清掏外运肥田；钻井泥浆压滤水、渗滤液和初期雨水经项目自建污水处理设施处理达标后，回用于站内固化工序配水及场地降尘，不外排。

综上所述，项目运营期产生的废水和生活污水均能得到合理处置，不外排，项目对地表水环境影响较小。

（3）地下水环境影响

项目场址已依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的防渗技术要求进行设计，采取了防渗措施后，对地下水影响不大。

正常状况下，项目产生的废水与固废经收集后均进行了妥善处理，不直接排入外环境。同时，场区将进行有效的分区防渗，从而在源头上减少了污染物进入含水层的渗漏量。另外，该项目将建立完善的风险应急预案、设置合理有效的监测井，加强地下水环境监测。因此，正常状况下，项目对地下水的影响较小。

非正常情况下，如发生非泄露，厂内在短时间内地下水铅、石油类浓度出现一定区域的超标，随着时间推移，污染物浓度逐渐降低。环评建议建设单位按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的防渗技术要求对项目集液池进行设计建设，并在项目运营期对地下水环境质量进行跟踪监测，减小对周围地下水的影响。应定期对污水处理装置进行检查和维修，发现泄漏点及时修补，避免发生持续性污染泄露事故而对地下水环境产生较大影响。

（4）声环境影响

由预测结果知，项目投运后工业场地设备噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求；填埋场场界昼间噪声达标距离在50m范围内，该距离范围内均无居民等环境敏感点。

因此，项目设备、机械噪声对周围环境影响较小。

（5）固废影响

本项目运营期产生的固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾、废水处理设施和洗车沉淀池产生的少量污泥以及危险废物（废机油、化验废液）。该工程生活垃圾定期清运交环卫部门统一处理；沉淀的污泥经固化工艺后回填至本项目固废填埋场；固化剂筒仓粉尘经收集后回用于生产；危险废物暂存危废间并定期交由有资质单位处置。对环境的影响较小。

（6）生态影响

该项目的建设对当地的生态环境有一定影响，但主要发生在施工期，运营期对生态的影响主要为表现为填埋场扬尘对近距离内植被的影响，但由于当地大风天气较多，灰尘长期附着在植物叶面的情况发生较少，且当地植物为耐风沙型植物物种，对于灰尘影响具有较强的抗性，所以填埋场扬尘对区域植被的影响很小。且在项目封场期填埋区全部覆土，植被恢复后区域绿化率比工程实施之前将有所提高，对于填埋区水土流失的治理将会起到积极的作用；植被恢复后，由于区域生境的改善，野生动物将会逐渐进入，重新占据该区域，区域生物多样性逐渐恢复。因此，项目的建设对生态系统的影响是较小的。

（7）环境风险评价

本项目主要危险物质质量与临界量比值 $Q < 1$ ，项目风险潜势为 I，因此本项目风险评价等级为简单分析。本项目主要风险影响为填埋场渗滤液的泄漏、垃圾堆体坍塌及掩挡坝发生溃坝等。环评认为项目在严格采取环评及设计提出的各项风险防范措施的前提下，环境风险可控，环境风险处于可接受水平内，影响较小。

10.6 污染防治措施

（1）环境空气污染防治措施

①本工程采取了分单元的方式，降低运行期间的填埋物的裸露面，将会有效减小填埋场扬尘量。

②为控制堆填过程中产生扬尘污染，对已完成摊铺碾压的作业区需采用 0.1mm 厚无纺土工布，进行临时覆盖，为了避免临时覆盖物被风掀起，在临时覆盖膜表面布置混凝土重力压块。

③在填埋场周围设置绿化带，可起到降低填埋场局地风速，从而达到抑制起尘的作用。同时绿化带还可起到阻挡扬尘扩散，减轻填埋场扬尘对外界影响的作用。

④车间密闭减少无组织粉尘排放，减轻粉尘对周边环境的影响。

综上，项目大气污染防治措施可行。

（2）水污染防治措施

餐饮废水经隔油池处理后与生活污水一起经化粪池处理后委托清洁公司定期清掏外运肥田，不外排；钻井泥浆压滤水、渗滤液和初期雨水经项目自建污水处理设施处理达标后，回用于站内固化工序配水及场地降尘，不外排。

综上所述，项目运营期产生的废水和生活污水均能得到合理处置，不外排，项目对地表水环境影响较小。

（3）地下水、土壤污染控制措施

①分区防渗，防渗要求满足《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。

②根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）等规定，布设3个跟踪监测点，项目建成后应对地下水环境进行长期动态监测。

（4）噪声污染控制措施

通过选购低噪声设备，合理安排工作时间，文明作业，对运输车辆应采取限制车速，尽量减少鸣笛等措施。噪声污染控制措施基本可行。

（5）固体废物防治措施

本项目运营期产生的固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾、渗滤液收集池和废水处理设施中沉淀产生的少量污泥以及危险废物（废机油、化验废液）。该工程生活垃圾定期清运交环卫部门统一处理；隔油池产生的废油脂收集后交由有资质单位处理；沉淀的污泥经固化工艺后回填至本项目固废填埋场；危险废物暂存20m²危废间并定期交由有资质单位处置。

（6）生态保护措施

本项目运营过程中将对已填埋的区域及时进行封场绿化，使破坏的生态环境一定程度上得到恢复和补偿。

场界四周设计绿化带，能够起到涵养水源、防风、固沙、降噪、净化环境空气的效果，绿化带建设选择当地易成活的乔木、灌木和草类混合种植，绿化林带绿化方案可行。

10.7 产业政策与规划分析

项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，属于鼓励类建设项目（第一类“鼓励类”四十三、环境保护与资源节约综合利用—15“三废”综合利用与治理技术、装备和工程）。同时符合国家产业政策和相关的法律法规。

10.8 公众参与

本项目按照最新环保要求征询公众意见，通过网络平台、当地主流报纸以及项目所在地公共场所，同步公开项目环境影响报告书的内容，以便宣传项目环评开展情况，顺利征询公众意见。在项目公示期间并根据现场周边走访，未收到公众反映与建设项目有关的意见和建议。

建设单位承诺坚决执行建设项目“三同时”制度，严格按照国家和地方规定要求，配套建设环保设施并确保正常运行，最大限度地减少污染物排放，减小建设项目对环境的影响。同时，在有条件的情况下提供当地居民就业机会。

10.9 环境经济损益分析

从环境代价、环境收益角度来看，本建设项目的建设虽对建设地造成了一定的环境影响，但项目建成后，可从源头解决区域油气开发废弃物污染环境问题，有效改善庆城县域油气田开发钻井废弃物处置困难的现状，对保护区域生态环境具有重要的意义，同时也可收到较好的环境效益，从环境、经济角度来看，本拟建项目是合理可行的。

10.10 总结论

本项目的建设符合相关产业政策及规划的要求，选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定；评价区现状环境质量较好，项目所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，正常运行时排放的污染物对周围环境影响较小。因此，在落实各类污染防治措施、项目得到公众理解和支持的前提下，从环境保护角度分析，该项目建设是可行的。

10.11 要求与建议

- ①严格按照相关标准和规范的要求，做好填埋区底部和边坡防渗。
- ②工程建设时，必须委托有资质的单位实施施工期环境监理。

③对服务对象加强宣传，严禁将危险废物、生活垃圾送至本填埋场填埋，并加强监督检查，严防危险废物的混入。

④严格按照设计的工艺路线，分单元填埋，并加强扬尘污染的防治工作，确保填埋场无组织扬尘不对周围环境造成污染。

⑤按照“源头控制、分区防渗、跟踪监测、应急响应”的有关要求，落实地下水污染防治措施。

⑥施工结束后对弃土场及时进行生态恢复。