

目 录

1、概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 建设项目特点	2
1.3 环境影响评价的工作过程	2
1.4 关注的主要环境问题	4
1.5 分析判定相关情况	5
1.6 主要环境影响结论	10
2、总则	11
2.1 编制依据	11
2.2 评价目的及评价原则	15
2.3 评价时段与评价重点	16
2.4 环境影响因素识别和评价因子的确定	16
2.5 环境功能区划及评价标准	18
2.6 环境影响评价工作等级及评价范围	22
2.7 环境保护目标及敏感点	28
3、建设项目工程分析	30
3.1 项目概况	30
3.2 填埋固废情况	35
3.3 填埋场工程方案	36
3.4 项目工艺流程及产污环节	44
3.5 污染物源强核算	48
4、环境现状调查与评价	62
4.1 自然环境概况	62
4.2 环境质量现状调查与评价	68
4.3 生态现状调查与评价	84
5、环境影响预测与评价	100
5.1 施工期环境影响分析与评价	100
5.2 营运期环境影响预测与评价	105
5.3 封场期环境影响分析	149
5.4 渗滤液运输路线沿途影响分析	149
6、环境保护措施及其可行性论证	152
6.1 施工期污染防治措施	152
6.2 运营期污染治理措施及可行性分析	155

6.3 项目选址合理性分析	165
7、环境风险分析与评价	169
7.1 风险调查	169
7.2 风险评价等级的确定	173
7.3 环境敏感目标调查	174
7.4 环境风险类型	174
7.5 环境风险影响分析	175
7.6 环境风险防范措施	178
7.7 风险评价结论	180
8、环境影响经济损益分析	183
8.1 环保投资估算	183
8.2 经济损益分析	184
8.3 社会效益分析	184
8.4 环境效益分析	185
9、环境管理与监测计划	186
9.1 环境管理	186
9.2 环境监测计划	189
9.3 排污口规范化设置	190
9.4 污染物排放清单	192
9.5“三同时”竣工环境保护验收	194
10、环境影响评价结论	196
10.1 工程概况	196
10.2 项目所在地区环境现状	196
10.3 环境保护措施及影响分析结论	197
10.4 公众参与	199
10.5 评价结论	199
10.6 建议	199

1、概述

1.1 项目由来

根据调查，兰州新区现有的一般工业固体废物处置场位于兰州新区西侧龙泉镇方向约 2.0km 的天然沟壑，于 2019 年 6 月由兰州新区市政投资管理集团有限公司建成投入运行，目前由兰州新区环卫物业管理有限公司管理运行，总库容 100 万 m³，平均处理能力为 600t/d，服务对象为兰州新区一般工业固体废物，具体包括废包装物、粉尘、炉渣和边角料等第Ⅰ类和第Ⅱ类一般工业固体废物，该固体废物处置场已运行多年，所剩库容不多。近年来，随着兰州新区化工园区的工业经济的快速发展，工业企业数量不断增加，一般工业固体废物的排放量也逐渐增加。为保证兰州新区化工园区及入驻企业可持续发展，优化园区投资环境，特别是为解决已落地在兰州新区化工园区内兰州东金硅业有限公司有机硅一体化项目产生的大量一般工业固体废物的处理问题，亟需建设一处一般工业固体废物填埋场。因此，兰州新区石化产业投资集团有限公司拟在兰州新区上川镇苗联村一处天然沟壑建设兰州新区一般工业固废填埋场项目是十分必要的。

根据项目可研报告，本项目主要服务对象为兰州东金硅业有限公司有机硅一体化项目一期生产线所产生的各类一般工业固体废物，具体为硅石清洗泥渣、废石墨电极、冶炼硅渣、废耐火材料、脱硫石膏、污水处理站污泥等，产生量共计 93119t/a。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》要求，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）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”规定：“一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的”项目应编制环境影响报告书；“其他”项目应编制环境影响报告表。本项目为一般工业固体废物填埋场建设，环评类别为编制环境影响报告书。因此，兰州新区石化产业投资集团有限公司 2023 年 12 月委托甘肃创新环境科技有限责任公司承担本项目的环境影响评价工作。我单位接到委托后及时查阅有关国家产业政策，组建项目课题组及相关人员赶赴现场，在初步调查环境现状和收集有关数据、资料的基础上，按照有关环境影响评价导则的要求，

编制完成了《兰州新区一般工业固废填埋场项目环境影响报告书》，为项目的实施和环境管理提供科学依据。

1.2 建设项目特点

(1)本项目为新建项目，位于兰州新区上川镇苗联村，主要服务范围为兰州东金硅业有限公司有机硅一体化项目（一期）所产生的一般工业固体废物填埋处理。

(2)本项目占地面积 13.6347 公顷（136347m²），该填埋场为II类场，填埋场总库容为 160 万 m³，有效库容 134 万 m³，设计服务年限 10 年。建设内容主要包括填埋库区、防渗工程、渗滤液收集系统、绿化带以及其他附属设施，本次评价不包含场外固废运输内容。

(3)项目运行过程中产生的污染因素以废水、废气、固体废物和设备噪声为主。项目以“预防为主、防治结合”的技术方针，采用较为成熟的污染治理措施，可以将其对外环境的影响降至最低。项目建设对兰州新区化工园区范围内一般固体废物处置起重要的积极作用。

(4)本项目的建设符合相关法律法规，符合规划和“三线一单”的要求。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016），本项目评价工作分为三个阶段：

(1)调查分析和工作方案制定阶段

2023 年 12 月接受委托后，首先是研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等文件，确定环境影响评价文件类型。在研究相关技术文件和其他有关文件的基础上，进行初步的工程分析，同时开展初步的环境状况调查。结合初步工程分析结果和环境现状资料，可以识别建设项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、评价工作等级和评价标准，最后制订工作方案。同时建设单位在其官网上发布了该项目环境影响评价公众参与第一次公示。

(2)分析论证和预测评价阶段

做进一步的工程分析，进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，之后根据污染源强和环境现状资料进行建设项目的环境影响预测与评价，评价建设项目对环境影响程度，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施，得出项目环境影响的初步结论。

(3)报告书编制阶段

汇总、分析第二阶段工作所得的各种资料、数据，根据建设项目的环境影响、法律法规和标准等的要求以及公众的意愿，进一步完善减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性,给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的建议，并编制完成《兰州新区一般工业固废填埋场项目环境影响报告书》。

在征求意见稿报告完成后，建设单位采取网站、报纸、张贴公告三种方式同步进行了该项目环境影响公众参与调查,并于 2024 年 2 月编制完成项目环境影响评价公众参与说明。

具体工作流程如下图所示：

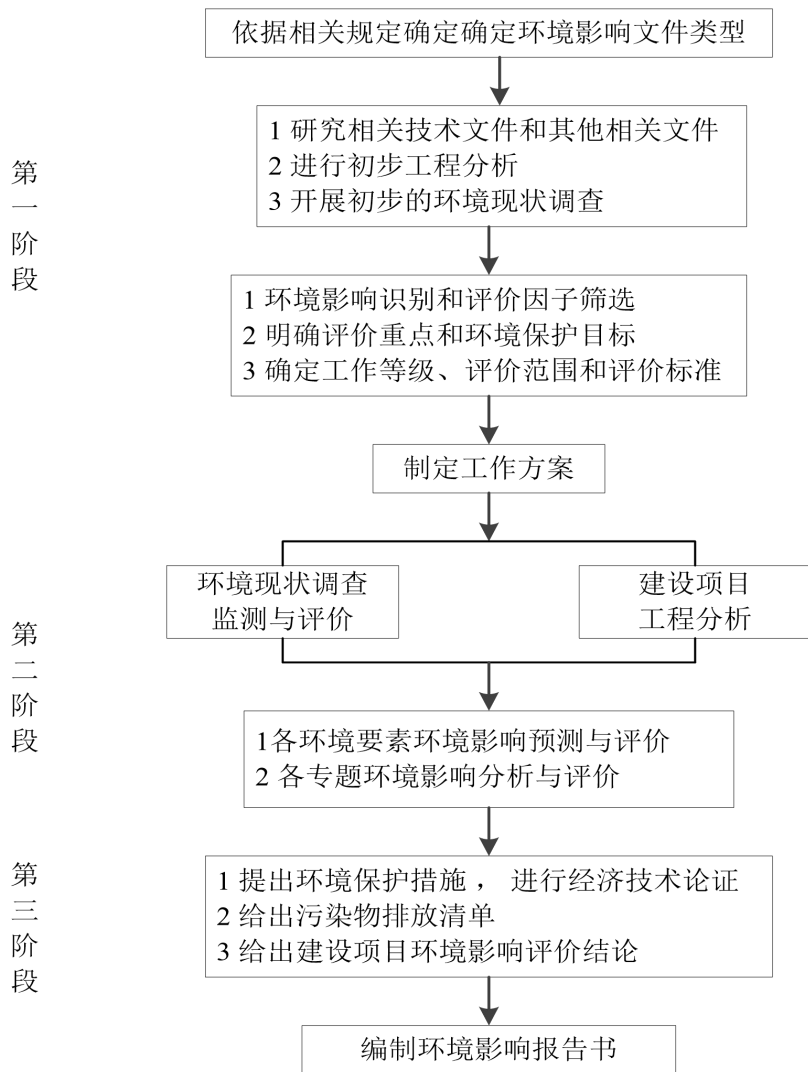


图 1.3-1 环境影响评价程序流程图

1.4 关注的主要环境问题

结合厂址地区环境特点、工程特点，本项目关注的主要环境问题是填埋场选址的合理性；施工期扬尘、噪声、废水、固废及水土流失等各方面环境影响；运营期固废转运过程中对环境的影响，固废填埋过程中对环境的影响重点是对地下水、环境空气及土壤的影响，针对主要不利影响提出可行的减缓措施。

本次评价工作重点为：建设项目工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、填埋场选址合理性分析等章节内容。

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 产业政策的符合性判定

本项目为一般工业固体废物处置项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类”第四十二项“环境保护与资源节约综合利用”中第 10 项“三废”综合利用与治理技术、装备和工程。同时，项目于 2023 年 9 月 21 日已在兰州新区经济发展局（统计局）取得项目备案证，备案号：新经审备[2023]255 号，项目代码：2309-621500-04-01-644173。

因此，本项目建设符合国家产业政策要求。

1.5.2 规划符合性分析

（1）与《兰州新区总体规划（2011-2030）》（2014 年修改）符合性分析

根据《兰州新区总体规划（2011-2030）》（2014 年修改），兰州新区规划范围 1744km²。本项目填埋场位于兰州新区上川镇苗联村，不涉及生态保护红线和基本农田，选址不在兰州新区城市建成区，本项目主要服务兰州新区化工园区内一般工业固废的填埋处理，项目建设与《兰州新区总体规划（2011-2030）》不冲突，**同时根据《兰州新区生态环境局关于兰州新区一般工业固废填埋场项目有关事项的复函》，同意将本项目纳入相关生态环境保护规划，见附件。**

本项目与兰州新区总体规划（2011-2030）用地规划图位置关系见图 1.5-1。

（2）与《兰州新区国土空间总体规划（2021-2035）》的符合性分析

根据《兰州新区国土空间总体规划（2021-2035）》相关规划相关内容，兰州新区构筑“一轴一环两心八组团”的空间发展格局。

“一轴”即依托交通发展的贯穿新区与市区的城市发展主轴线。依托轨道交通和高速公路，发展快速交通，强化兰州新区和兰州市区连接通道，缩短双城时空距离，促进职住流动平衡；同时串联新区几大产业组团和城市服务中心，带动生产要素的流动，促进产业发展和城市建设，形成一条城市发展主轴线。

“一环”即依托城市快速路链接新区各大产业片区的发展环线。以城市快速道路和高速公路为轴带，形成城市发展环线，链接空港产业园区、绿色化工园区、合金新材料产业园区、现代农业园区等产业发展片区，构建各大产业片区与城市核心服务区的快速通道，缩短产业工人从生活居住到工作的时间，促进产城融合。

“两心”即新区城市建设发展和服务中心，包括城市核心区和依托皋兰县城建设的城市副中心。

“八组团”即以产业发展带动城市建设，以经济发展吸引要素集聚的各具特色的产城一体化发展组团。

本项目填埋场位于兰州新区上川镇苗联村，不涉及生态保护红线和基本农田，选址不在兰州新区城市建成区，本项目主要服务兰州新区化工园区内一般工业固废的填埋处理，本项目已列入《兰州新区国土空间总体规划（2021-2035）》重点项目清单，见附件。

本项目与兰州新区国土空间总体格局规划位置关系见图 1.5-2。

（3）与《兰州新区化工园区总体规划（2022-2035）》的符合性分析

根据《兰州新区化工园区总体规划（2022-2035）》相关规划相关内容，兰州新区化工园区规划形成“一园、两轴、三区、多点”的总体发展结构。

“一园”即兰州新区化工园区整体。

“两轴”即依托乌玛高速和包兰二线打造两条产业空间轴，将园区串联发展。

用地布局规划：规划公用设施用地包括供水用地、供电用地、供燃气用地、污水厂用地、一般工业固废填埋场用地等，占地面积约 0.90 平方公里。

产业发展：聚焦兰州优势产业，进一步建链、强链、补链、扩链，形成完善的产业链体系。重点打造石化产业链延伸、化工新材料及精细化工和专用化学品、材料后加工三大产业板块及相关配套产业，形成上下游一体化的产业体系。按照一流化工园区标准和模式，坚持高质量发展理念，建立面向市场、面向终端、特色鲜明的产业体系。

①石化产业链延伸：主要发展基础原料配套、芳烃产业链、乙烯产业链延伸、丙烯产业链延伸、C4 产业链延伸、芳烃产业链延伸、裂解 C5 产业链延伸、裂解 C9 产业链延伸等方向。

②精细化工和专用化学品：主要发展涂料、农药医药兽药、电子化学品、新能源化学品、食品和饲料添加剂、其他专用化学品如日用化学品、建筑化学品、橡塑助剂、催化剂和引发剂、制氢及产业链延伸等。

③化工新材料产业：主要发展特种聚烯烃、特种聚酯、特种工程塑料、高性能橡胶及弹性体、高性能纤维、氟硅材料、生物基及可降解材料、功能性膜材料、PU 新材料、构建光气产业链等。

④材料后加工：主要发展各类包装材料、车用化工材料、建筑及基础设施用材料等。

本项目为兰州新区一般工业固废填埋场项目，位于兰州新区上川镇苗联村，属于规划中提出的公用设施用地中的一般工业固废填埋场用地，因此，本项目符合《兰州新区化工园区总体规划（2022-2035 年）》。

1.5.3“三线一单”符合性分析

（1）与《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（甘政发[2020]68 号）和《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘政发[2024]18 号）的符合性分析

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）和《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘政发[2024]18 号），全省共划定环境管控单元 952 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。

优先保护单元：共 557 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水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。

重点管控单元：共 312 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。

一般管控单元：共 83 个，主要包括优先保护单元、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。

根据在甘肃省生态环境分区管控公众服务平台查询结果，本项目位于重点管控单元，项目建设及运营期间采取严格的生态环境保护措施，不会导致区域生态环境

功能降低。因此，项目的建设符合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。

（2）项目与《兰州新区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析

根据在甘肃省生态环境分区管控公众服务平台查询结果，兰州新区全区共划定环境管控单元 11 个，分为优先保护单元、重点管控单元，实施分类管控。

优先保护单元。共 3 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水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。

重点管控单元。共 8 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。

生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区域评估调整进行优化。

根据《兰州新区生态环境准入清单（试行）》（新环发[2021]74 号）文件，本项目选址位于兰州新区上川镇苗联村，属于兰州新区重点管控单元 02（环境管控单元编码为 ZH62017120008），控要求为：严格执行园区（集聚区）规划和规划环评要求，根据国家产业政策、园区（集聚区）主导产业定位、《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》等，建立差别化的产业准入要求；根据园区发展定位、环境特征等强化环境准入约束。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带；严格实行污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。严格执行环境影响评价制度，同步规划、建设和完善污水、垃圾集中处置等污染治理设施，工业园区（集聚区）内各企业工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入工业园区（集聚区）污水集中处理设施。加强土壤和地下水污染防治与修复，发现污染扩散的，有关责任主体要及时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。按照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的相关要求，切实加

强“两高”行业管控。按照《关于推进污水资源化利用的指导意见》相关要求，推进节水型企业、节水型工业园区建设。按照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》相关要求，提高能源利用效率，推进“两高”行业减污降碳协同控制。

本项目位于兰州新区上川镇苗联村，项目在运营期采取有效的污染防治措施之后，废气、废水、噪声均可达标排放，固体废物得到妥善处置，符合“重点控制单元”管控要求。因此，本次项目建设符合《兰州新区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》及《兰州新区生态环境准入清单（试行）》相关要求。

本项目与兰州新区环境管控单元分布位置关系见图 1.5-3。

1.5.4 选址符合性分析

本项目一般工业固体废物填埋对照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）以及《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）中对Ⅱ类填埋场所选址的环境保护要求，本工程工业固废填埋场选址的符合性分析见表 1.5-1。

表 1.5-1 选址符合性分析对照表

执行标准	标准中对选址的要求	本项目情况	是否符合要求
《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	本项目为一般工业固废填埋场，位于兰州新区上川镇苗联村，项目符合产业政策，距离兰州新区化工园区约 13km，项目已列入《兰州新区国土空间总体规划（2021-2035）》重点项目清单，已纳入相关生态环境保护规划。	符合
	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。	项目厂址东南侧 810m 为阎家庄，东北侧 1650m 处为细沟，东侧 50m 处为宁静寺，项目距交通主干道较远，即本项目处理场选址对居民区、交通主干道（国道或省道）影响较小，同时项目周边无飞机场、军事基地等敏感目标。	符合
	贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	本项目选址不涉及生态保护红线区域，不涉及永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域。周围无自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域。	符合
	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	根据项目地勘资料，本项目选址区域地质构造稳定，不在活动断层、溶洞区，不在天然滑坡及泥石流影响区以及湿地等区域。	符合
	贮存场、填埋场不得选在江河、湖	本项目所在区域整体地势为天然沟壑，	符合

	泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	项目区无地表水体、湖泊、运河、水库等。选址不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡；也不在国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	
	II 类场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5 m 以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足 1.5 m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保 II 类场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5 m 以下。	根据项目地勘资料和项目规划选址综合性论证报告，项目区以孔隙水为主，本项目地下水埋深 25-30m，项目场区基础层表面与地下水年最高水位距离大于 1.5 m，不再建设地下水导排系统。	符合
	II 类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。	设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。包括防渗衬层渗漏监测设备、3 口地下水监测井	符合
《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）	填埋场场址应处于相对稳定的区域，并符合相关标准的要求	根据项目地勘资料，本项目选址区域地质构造稳定，项目厂址处于相对稳定的区域	符合
	填埋场场址应尽量设在该区域地下水流向的下游区域	项目区地下水整体流向为自北向南，本填埋场位于下游区域，地下水评价范围内无地下水环境保护目标	符合
	填埋场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	本次工程设计服务使用年限为 10 年	符合
	填埋场场址的标高应位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上	本处场址的标高位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上	符合

因此，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》（GB 18599-2020）和《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）中相关要求。

1.6 主要环境影响结论

通过本次评价，本项目建设符合国家相关产业政策，符合兰州新区总体规划，选址合理。

项目拟采取的污染治理措施技术经济可行，在落实各项污染治理、风险防范和环境管理措施的基础上，排放污染物能够达到国家规定的标准；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可控。

综上所述，在严格落实报告提出的各项环保措施要求，严格执行环保“三同时”制度，落实污染总量控制指标的前提下，从环境影响的角度分析，项目建设是可行的。

2、总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规及条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 9 日施行；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修改；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，国家主席（2012）54 号令，2012 年 7 月 1 日起施行；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修订并施行；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行；
- (11) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日修订；
- (12) 《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；
- (13) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第 4 号），自 2019 年 1 月 1 日起施行；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2024 年 2 月 1 日施行；
- (15) 《危险化学品目录（2015 版）》（2022 年修订）；
- (16) 《排污许可管理办法（试行）》（2019 年修订），2019 年 7 月 11 日施行；
- (17) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号；

- (18) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环发[2012]134 号；
- (19) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30 号；
- (20) 《全国主体功能区规划》，国发[2010]46 号，2010 年 12 月 21 日；
- (21) 《国务院办公厅印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》，国办发[2016]81 号；
- (22) 《关于加强化工企业重点排污单位特征污染物监测的通知》（环办监测函[2016]1686 号）；
- (23) 《关于印发<环境保护综合名录(2021 年版)>的通知》（环办综合函[2021]495 号）；
- (24) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），2016 年 10 月 26 日；
- (25) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号），2017 年 11 月 14 日；
- (26) 《国家发展改革委等 9 部委印发<关于加强资源环境生态红线管控的指导意见>的通知》（发改环资〔2016〕1162 号）；
- (27) 《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法[2021]70 号）；
- (28) 《国家危险废物名录（2021 年版）》，部令第 15 号，2021 年 1 月 1 日实施；
- (29) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日；
- (30) 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），2019 年 7 月 11 日；
- (31) 《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》（发改地区〔2021〕1933 号）；
- (32) 《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33 号）；
- (33) 《“十四五”全国清洁生产推行方案》（发改环资〔2021〕1524 号）；
- (34) 《国家重点保护野生动物名录》（2021 年第 3 号）林草局、农业农村部 2021 年 2 月 1 日公布实施；

(35) 《国家重点保护野生植物名录》(2021 年第 15 号) 林草局、农业农村部 2021 年 9 月 7 日公布实施。

2.1.2 地方环境保护法律、法规、规划

(1) 《甘肃省环境保护条例》(甘肃省人民代表大会常务委员会公告(第 28 号), 2020 年 1 月 1 日修订);

(2) 《甘肃省土壤污染防治条例》(2021 年 5 月 1 日施行);

(3) 《甘肃省固体废物污染环境防治条例》(2021 年 11 月 26 日);

(4) 《甘肃省大气污染防治条例》(2019 年 1 月 1 日施行);

(5) 《甘肃省水污染防治条例》(2021 年 1 月 1 日施行);

(6) 《甘肃省行业用水定额(2023 版)》(甘政发[2023]15 号, 2023 年 3 月 1 日施行);

(7) 《甘肃省人民政府关于甘肃省地表水功能区划的批复(2012-2030 年)》, 甘政函[2013]4 号);

(8) 《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》(甘政办发(2021)105 号, 2021 年 11 月 27 日);

(9) 《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 29 日);

(10) 《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案的通知》(甘政办发[2022]55 号);

(11) 《甘肃省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划实施意见》(甘政发[2013]93 号);

(12) 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省水污染防治工作方案的通知》(甘政发[2015]103 号);

(13) 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省土壤污染防治工作方案的通知》(甘政发(2016)112 号);

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

(15) 《兰州新区土壤污染防治工作方案》, 2016 年;

(16) 《兰州新区“十四五”环境保护与生态建设规划》（兰州新区管委会办公室 2021 年 12 月 31 日）；

(17) 《兰州新区生态环境局关于加强化工园区建设项目生态环境保护工作的通知》（新环发〔2022〕20 号）；

(18) 《兰州新区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（新政发[2021]15 号）；

(19) 《兰州新区生态环境准入清单（试行）》（新环发[2021]74 号）；

(20) 《兰州新区化工园区总体规划(2022~2035 年)》；

(21) 《兰州新区国土空间总体规划(2021~2035 年)》。

2.1.3 技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）；

(5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）；

(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）》（HJ964-2018）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；

(9) 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）；

(10) 《危险化学品重大危险源识别》（GB18218-2018）；

(11) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

(12) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

(13) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

(14) 《固体废物鉴别标准通则（试行）》（GB 34330-2017）；

(15) 《危险废物鉴别标准通则》(GB 5085.7-2019)。

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

(17) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

(18) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；

(19) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

(20)《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ1200-2021);

(21) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》
(HJ1033-2019)。

2.1.4 建设项目相关文件

(1) 环评委托书;

(2) 《兰州新区一般工业固废填埋场项目可行性研究报告》(中国市政工程西北设计研究院有限公司, 2023 年 11 月);

(3) 《兰州新区一般工业固废填埋场项目备案证备案证》(2024 年 5 月 28 日);

(4) 《兰州新区一般工业固废填埋场项目水土保持方案》(2024 年 5 月)

(5) 《兰州新区一般工业固废填埋场项目规划选址综合性论证报告》(中匠民大国际工程设计有限公司, 2023 年 9 月)

(6) 环境质量现状检测报告 (No: GSUNT2406201);

(7) 建设单位提供的其它有关资料。

2.2 评价目的及评价原则

2.2.1 评价目的

通过对建设项目厂址周围环境现状的调查和补充监测, 掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征; 分析项目建成后污染源分布情况及其污染物种类、性质、排放方式、排放量及浓度等, 结合所在地区环境功能区划要求, 预测工程建成后主要污染源对周围环境影响程度、影响范围。同时分析工程拟采取的环保治理措施的技术经济可行性与合理性, 提出把不利环境影响降到最低程度而必须采取切实可行的污染防治措施与建议。从环境保护角度论证本项目建设的可行性, 同时为其工程设计及投产后的环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用, 坚持保护和改善环境质量。

①依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等, 优化项目建设, 服务环境管理。

②科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

③突出重点

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

2.3 评价时段与评价重点

2.3.1 评价时段

本次评价时段为项目施工期、运营期和封场期。

2.3.1 评价重点

根据本项目建设特点及其所在区域环境特征，确定本次环境影响评价的主要重点为：

- (1)建设项目工程分析；
- (2)环境影响预测与评价；
- (3)环境保护措施以及可行性论证；
- (4)环境风险评价。

2.4 环境影响因素识别和评价因子的确定

2.4.1 环境影响要素识别

根据项目的性质、工程特点及其所处区域的环境特征，识别可能对环境产生影响的因素，采用矩阵法对拟建项目在施工期和运营期产生的环境影响因素进行识别，识别结果分别见表 2.4-1。

表2.4-1 环境影响因子识别一览表

项目阶段	影响行动	自然环境						生态环境					其他
		地形地貌	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	植被类型	植物物种	水土流失	土地利用	野生动物	
施工期	场地清理	-2L	-1S			-1S	-1S	-1S		-1S			
	道路铺设		-1S			-1S					-1S		
	材料运输		-1S			-1S		-1S				-1S	
	防渗工程				+1L	-1S				-1S			
	机械作业		-1S			-1S							
	施工人员		-1S									-1S	
	绿化		+1L				+1L			+1L			

运营期	废水排放			-1L	-1L		-1L						
	废气排放		-1L										-1L
	噪声排放						-1L					-1L	
	固体废物												
	事故风险		-1S	-1S	-1S		-1S						
封场期	渗滤液			-1S	-1S								
	生态恢复	+1L							+1L	+1L		+1L	
注： +有利影响， -不利影响， S 短期影响， L 长期影响， 1、2、3 影响程度由小到大（轻微、中等、较大）													

由上表可知：本项目施工期主要不利影响为扬尘环境空气、声环境、水土流失等影响，运营期主要不利影响是地下水、环境空气、噪声、土壤环境等的影响。

2.4.2 评价因子筛选

根据项目的污染物排放特征及所在区域的环境特征，确定本次评价因子见表 2.4-2。

表2.4-2 项目环境影响评价因子筛选结果一览表

评价因素	评价因子	
	现状评价因子	预测评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S
地下水	水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铜、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、硫酸盐
地表水	/	/
声环境	等效连续 A 声级	L _d 和 L _n
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、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	COD _{Cr} 、硫酸盐
固体废物	/	生活垃圾
生态环境	生态系统、占地、植被、土地利用、水土流失	生态系统稳定性、占地、植被、土地利用、水土流失
环境风险	/	防渗层破损、拦渣坝溃堤等

2.5 环境功能区划及评价标准

2.5.1 环境功能区划

(1) 环境空气

项目位于兰州新区上川镇苗联村，评价范围内无自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的区域，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分标准，评价区所在区域为环境空气质量功能二类区。

(2) 地表水环境

项目所在地位于秦王川盆地内，秦王川盆地内地表水较为缺乏，境内主要分布有各类季节性排洪沟，如碱沟、碱水沟、水阜河和龚巴川等，另外分布有引大入秦的各类灌溉渠系，区域内无常流性地表水体。故本项目评价范围内无地表水体。

(3) 地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类的划分方法，项目所在区域确定为地下水环境 III 类功能区。

(4) 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定，项目所在区域确定为声环境为 2 类功能区。

(5) 生态环境

根据《甘肃省生态功能区划图》中划分，本项目区域属黄土高原农业生态区，陇中北部—宁夏中部丘陵荒漠草原、农业生态亚区，第 25 项秦王川灌溉农业与次生盐渍化防治生态功能区。项目生态功能区划位见图 2.5-1。

2.5.2 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

环境空气质量现状评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值中规定的一次最高容许浓度限值要求。具体标准值详见表 2.5-1。

表2.5-1 环境空气中各项污染物的浓度限值

污染物名称	平均时间	单位	二级	标准来源
SO ₂	年平均	ug/m ³	60	《环境空气质量标准》

	24 小时平均	ug/m ³	150	(GB3095-2012) 及修改单
	1 小时平均	ug/m ³	500	
NO ₂	年平均	ug/m ³	40	
	24 小时平均	ug/m ³	80	
	1 小时平均	ug/m ³	200	
PM ₁₀	年平均	ug/m ³	70	
	24 小时平均	ug/m ³	150	
PM _{2.5}	年平均	ug/m ³	35	
	24 小时平均	ug/m ³	75	
CO	24 小时平均	ug/m ³	4000	
	1 小时平均	ug/m ³	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均	ug/m ³	160	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 限值
	1 小时平均	ug/m ³	200	
TSP	年平均	ug/m ³	200	
	24 小时平均	ug/m ³	300	
NH ₃	1 小时平均	ug/m ³	200	
H ₂ S	1 小时平均	ug/m ³	10	

(2) 声环境质量标准

声环境质量评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准, 标准值见表 2.5-2。

表2.5-2 环境噪声标准限值 单位: dB (A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50

(4) 地下水环境质量标准

地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 具体限值见表 2.5-3。

表2.5-3 地下水质量标准 单位: mg/L, pH值除外

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
1	pH	6.5≤pH≤8.5	12	砷	≤0.01
2	总硬度	≤450	13	镉	≤0.005
3	溶解性总固体	≤1000	14	六价铬	≤0.05
4	耗氧量	≤3.0	15	挥发性酚类	≤0.002
5	硫酸盐	≤250	16	氰化物	≤0.05
6	氯化物	≤250	17	氨氮	≤0.5
7	铁	≤0.3	18	总大肠菌群	≤3.0
8	锰	≤0.1	19	细菌总数	≤100
9	铜	≤1.00	20	亚硝酸盐	≤1.0
10	铅	≤0.01	21	硝酸盐	≤20
11	汞	≤0.001	22	氟化物	≤1.0

(6) 土壤环境

项目占地范围内土壤环境质量现状执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)表 1 中第二类用地风险筛选值标准要求，详见表 2.5-4；占地范围外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）表 1 中筛选值标准，详见表 2.5-5。

表2.5-4 建设用地土壤环境质量标准(筛选值) 单位：mg/kg

序号	项目	筛选值	序号	项目	筛选值
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬（六价）	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	59	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a, h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8			

表2.5-5 农用地土壤环境质量标准(筛选值) 单位：mg/kg

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

2.5.3 污染物排放及控制标准

(1) 废气

施工期扬尘和运营期填埋场颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值要求,详见表2.5-6;

运营期填埋气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1二级新改扩建限值,详见表2.5-7;

表 2.5-6 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	排放浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m ³

表 2.5-7 恶臭污染物排放标准

控制项目		标准值	单位
恶臭污染物	NH ₃	1.5	mg/m ³
	H ₂ S	0.06	mg/m ³
	臭气浓度	20	无量纲

(2) 废水

本项目生活区设有防渗环保旱厕,粪污定期清运至场区周边绿化带施肥,职工生活洗漱污水直接泼洒场地降尘,不外排;填埋场产生的渗滤液经收集池收集,经絮凝沉淀预处理后由吸污车拉运至兰州新区化工园区污水处理厂集中处理。根据《兰州新区石化产业投资集团有限公司关于报备兰州新区化工园区企业废水间接排放纳管标准的报告》,本项目渗滤液排放执行兰州新区化工园区污水处理厂高浓度污水纳管标准,详见表2.5-8。

表 2.5-8 兰州新区化工园区污水处理厂污染物纳管标准

序号	污染物	高浓度污水 (mg/L)	备注
1	pH	6~9	
2	COD _{Cr}	≤6500	
3	SS	≤70	
4	NH ₃ -N	≤50	

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),标准排放限值详见表2.5-9。

表2.5-9 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，标准限值详见表 2.5-10。

表2.5-10 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 单位：dB（A）

时段 声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50

（4）固体废物

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

2.6 环境影响评价工作等级及评价范围

2.6.1.大气环境

①判定依据

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价工作等级划分标准依据项目排放的主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及地面空气质量浓度达标准限值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 来确定。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。本项目确定 NH_3 为 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， H_2S 为 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，TSP 为 $900\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

环境空气评价工作等级划分标准见表 2.6-1。

表2.6-1 环境空气影响评价工作等级划分依据

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

②判别估算过程

项目所在区域的自然环境和初步工程分析结果,本次评价选用项目排放的 TSP、H₂S、NH₃ 作为主要评价因子。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式对各污染源的最大落地浓度及其占标率进行预测,污染物的 P_{max} 和 D_{10%}预测结果见表 2.6-2。

表 2.6-2 本项目 P_{max} 和 D_{10%}预测和计算结果一览表

类别	污染源	评价因子	评价标准 (μg/m ³)	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
无组织 废气	填埋库区	NH ₃	200.0	6.1257	3.0629	/
		H ₂ S	10.0	0.6156	6.1559	/
		TSP	900.0	19.6990	2.1888	/
无组织 废气	堆土场扬尘	TSP	900.0	33.750	3.7500	/

③确定评价等级

根据导则推荐的估算模式计算结果,本项目 P_{max} 最大值出现为填埋库区无组织排放的 H₂S, P_{max} 值为 6.1559%<10%, C_{max} 为 0.6156ug/m³, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据,确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.6.2 地表水环境

本项目产生的渗滤液通过渗滤液收集池收集,经絮凝沉淀预处理达标后全部用吸污车拉运至兰州新区化工园区污水处理厂集中处理;项目生活区设有防渗环保旱厕,粪污定期清运至场区周边绿化带施肥,职工生活洗漱污水直接泼洒场地降尘,不外排,降尘用水、绿化用水全部自然蒸发,不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)中水污染影响型建设项目评价等级划分的判定,本项目地表水环境评价等级为三级 B。

水污染影响型建设项目评价等级判定依据见表 2.6-3。

表 2.6-3 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m ³ /d); 水污染物当量数 W/(量纲一)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

2.6.4 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)对建设项目地下

水评价的要求，根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，确定该项目地下水环境影响评价工作等级。

①项目分类

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“U 城镇基础设施及房地产，152 工业固体废物（含污泥）集中处置中二类固废”，地下水环境影响评价项目类别为Ⅱ类。

②环境敏感程度

根据调查，项目区无集中式饮用水水源地和分散式饮用水水源地，也无特殊地下水资源保护区；项目不在集中式饮用水水源准保护区及补给径流区，也不属于国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区及其径流区等，因此，判定项目所在地地下水环境敏感程度为不敏感。

项目地下水环境评价等级确定详见表 2.6-4 与表 2.6-5。

表 2.6-4 本项目地下水环境评价等级确定

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式用水水源（包括意见成的在用、被谁、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

表 2.6-5 建设项目地下水环境评价等级分级表

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

③评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中建设项目地下水环境影响评价工作等级划分依据，确定本项目地下水评价工作等级为三级。

2.6.4 声环境

本项目区域声环境功能区为 2 类功能区，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB（A）~5dB（A），受影响人口数量变化不大。根据《环境

影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中关于评价等级划分的规定，确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

声环境影响评价工作等级判定见表 2.6-6。

表 2.6-6 声环境影响评价工作等级判定表

评价等级	声环境功能区	评价范围内声环境保护目标噪声级增量	受噪声影响人口数量变化	备注
一级	0 类	或 5dB (A) 以上 (不含 5dB (A))	或显著增加	满足任意一项即为满足
二级	1、2 类	或 3dB (A) ~5dB (A)	或增加较多	
三级	3、4 类	或 3dB (A) 以下 (不含 3dB (A))	且变化不大	

2.6.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定：“土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。”

①项目分类及占地规模

本项目为一般工业固体废物填埋项目，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别判定，本项目属于II类项目。

本项目属于新建项目，占地面积 136347m²（13.6347hm²），根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目占地规模属于中型（5~50hm²）。

②环境敏感程度

根据调查，项目厂址西南侧有耕地，因此，确定本项目土壤环境敏感程度为敏感。具体划分依据见表 2.6-7、表 2.6-8。

表 2.6-7 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居住区、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

表 2.6-8 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

③评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）建设项目土壤环境影响评价工作等级划分依据，确定本项目土壤环境评价工作等级为二级。

2.6.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）6.1.1 的规定“依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级”，按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级。

本项目属于新建项目，占地面积 136347m² (0.136347km²) < 20km²，且不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区，项目地下水水位或土壤影响范围无天然林、公益林、湿地等生态保护目标，根据以上原则判定，本项目生态环境评价等级确定为三级。

2.6.7 环境风险

(1) 环境风险潜势确定

①危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C，在不同厂区的同种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

$Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

$Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 < Q \leq 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目为一般工业固废范围填埋，不涉及危险废物和生活垃圾，无有毒有害和易燃易爆物质，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B，本项目涉及的风险物质主要为产生的污染物氨、硫化氢以及甲烷。

项目危险物质数量与临界量比值（ Q ）计算结果见表2.6-9。

表 2.6-9 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	该种危险物质 Q 值
1	氨气	7664-41-7	0.0005	5	0.0001
2	硫化氢	7783-06-4	0.000065	2.5	0.000026
3	甲烷	74-82-8	0.076	10	0.0076
项目 Q 值 Σ					0.007726

注：项目填埋气体经过导气管导气，此处按最大产气速率下每日最大产量考虑。

由上表计算可知，本项目 $Q=0.0007726$ ， $Q < 1$ ，环境风险潜势为I。

（2）环境风险评价等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）给出的评价工作等级确定原则，确定本项目的环境风险评价等级为简单分析。

环境风险评价工作等级划分表见表2.6-10。

表 2.6-10 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 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。见附录 A				

2.6.8 评价范围

（1）大气环境评价范围：以填埋场厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域，总面积 25km^2 。评价范围图见图 2.6-1。

（2）声环境评价范围：填埋场边界向外延伸 200m 的范围。评价范围图见图 2.6-1。

（3）土壤环境评价范围：本项目占地范围内及占地范围外延伸 200m 的范围。评价范围图见图 2.6-1。

(4) 生态环境评价范围：本项目对生态环境的影响主要为项目占地的直接影响和运营期大气污染物对生态的间接影响。根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2022) 规定，本项目生态影响评价范围为填埋场厂界外延 500m 范围。评价范围图见图 2.6-2。

(5) 地表水环境评价范围：根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，不设地表水环境评价范围。

(6) 地下水环境评价范围：根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则地下水环境》和相关区域水文地质资料的分析，本次地下水环境影响评价范围确定采用公式计算法。导则中推荐的计算公式如下：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/ne$$

L——下游迁移距离

α ——变化系数，本次评价取 2；

K——渗透系数，含水层的岩性为砂砾石，根据水文地质调查结果，项目所在地含水层的渗透系数取 15m/d；

I——水力坡度，本项目所在地的水力坡度为 0.5%；

T——质点迁移天数，取 5000d；

ne——有效孔隙度，取 0.25；

根据以上参数计算得 $L=3000m$ 。

根据公式法计算结果及项目所在地的水文地质特点，结合本次地下水现状调查井分布情况，最终确定本项目的地下水环境影响评价范围为：沿区域地下水的流向，南至项目厂址下游3km处，北至厂界上游1.5km处，东、西边界以项目东、西厂界向外延伸1.5km。评价范围面积为13.5km²。评价范围图见图2.6-3。

(7) 环境风险评价范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018) 要求，本项目环境风险评价等级为简单分析，不设大气、地表水风险评价范围，地下水环境风险评价范围同地下水环境评价范围。

2.7 环境保护目标及敏感点

(5) 环境空气敏感目标

根据现场调查，本项目大气环境保护目标主要为评价范围内的村庄和宁静寺。

(2) 噪声环境保护目标

经调查，本项目声环境评价范围内无居民区、学校、医院等声环境保护目标。项目声环境保护目标为距离填埋场东侧边界 50m 处的宁静寺。

(3) 水环境保护目标

经调查，本项目不涉及饮用水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜區、重要湿地、重要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、水产种质资源保护区等水环境保护目标。

(4) 地下水环境保护目标

项目地下水评价范围内无集中式饮用水源地及其准保护区分布，也无分散式饮用水水源地及居民取水井。项目地下水环境保护目标为评价范围内地下含水层。

(5) 土壤环境保护目标

项目土壤评价范围(厂界外扩 200m 范围)土壤环境保护目标为填埋场西侧 110m 处的耕地。

(6) 生态环境保护目标

根据项目生态现状调查，本项目生态环境评价范围内无重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落以及生态空间等生态环境保护目标。

项目各要素环境保护目标分布情况详见表 2.7-1 及图 2.6-1。

表 2.7-1 项目环境保护目标统计表

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	保护规模	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境功能区
		X	Y					
声环境	宁静寺	50.0	0	寺庙	5 人	E	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类区
大气环境	宁静寺	50.0	0	寺庙	5 人	E	50	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二类区
	阎家庄	707.9	-348.9	居民	100 人	SE	810	
	细沟	271.1	1622.7	居民	64 人	NE	1650	
地下水环境	区域含水层	/	/	地下水	/	/	/	地下水 III 类功能区
土壤环境	耕地	/	/	耕地	/	SW	110	/

3、建设项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目名称、建设性质及其建设单位

项目名称：兰州新区一般工业固废填埋场项目；

建设单位：兰州新区石化产业投资集团有限公司；

建设性质：新建；

项目投资：项目总投资 8538 万元；

建设地点：项目位于兰州新区上川镇苗联村，厂址中心地理坐标为东经 103°28'36.615"，北纬 36°47'17.225"；

占地面积：占地面积为 136347m²；

填埋场类别：II类场；

劳动定员及工作制度：本项目劳动定员 10 人，全年工作日为 365 天，工作制度为一班制，每班 8 小时；

服务对象：兰州东金硅业有限公司有机硅一体化项目所产生的一般工业固体废物，具体为硅石清洗泥渣、废石墨电极、冶炼硅渣、废耐火材料、脱硫石膏、污水处理站污泥等，不包括生活垃圾和危险废物。

施工计划：计划开工时间 2025 年 3 月，完工时间 2026 年 3 月，建设工期为 12 个月。

3.1.2 建设内容、规模

项目占地 136347m²，新建一般工业固废填埋场一座，设计年处理能力 93119t/a，按照II类一般工业固废平均压实容重 0.7t/m³ 设计，总库容为 160 万 m³，有效库容 134 万 m³，设计服务年限 10 年。建设内容主要包括填埋库区、防渗工程、渗滤液收集系统、绿化带以及其他附属设施。

特别说明：本次评价内容不包括一般工业固废的场外运输内容。

项目主要建设内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目建设内容组成表

工程名称	单元名称	工程规模	备注
主体工程	填埋库区	占地面积 136347m ² ，呈“V”字型，新建一座一般工业固体废物填埋场（Ⅱ类场），总库容为 160 万 m ³ ，有效库容 134 万 m ³ ，设计服务年限 10 年。分为北侧填埋库区和西侧填埋库区。	新建
	库区场地平整	对库区进行场底整平清理，场底整平后必须进行压实处理，压实系数不得小于 0.93。 在库区边坡及库顶设置锚固沟，锚固沟内采用粘性土回填处理，回填土夯实系数不得小于 0.9。	新建
	防渗工程	本工程防渗系统采用 HDPE 膜+粘土的复合衬里防渗结构。库底防渗层结构自下而上的顺序为：场区底部整平夯实；铺设 750mm 厚压实粘土层（渗透系数不大于 1×10^{-5} m/s）；铺设 HDPE 膜(1.5mm)层；铺设 600g/m ² 土工布；铺设 300mm 厚卵石层（渗滤液导流层）；铺设 200g/m ² 土工滤网；铺设 300mm 厚灰渣层。 库区侧壁及坝内坡防渗层结构自下而上的顺序为：库区侧壁及坝内坡整平；铺设 HDPE 膜(1.5mm)层；铺设 600g/m ² 土工布；铺设 300mm 厚的土工袋装卵石（渗滤液导滤层），卵石粒径：15~35mm，土工布袋采用 300g/m ² 长丝土工布。	新建
	坝体工程	在主沟道南侧下游区域及下游西侧支沟东侧修建 1#、2#挡渣坝，坝体采用碾压式土石坝，1#挡渣坝坝顶宽度设计为 8m，坝顶长度 62.8m，2#挡渣坝坝顶宽度设计为 6m，坝顶长度 139m，坝顶两侧均采用放缓局部坝坡，压实系数不小于 0.93，坝体内侧坡面采用防渗结构，外侧坡体采用浆砌石护坡。	新建
	渗滤液导排收集系统	包括卵石导流盲沟、侧壁袋装卵石层、渗滤液收集管、竖向导液井（兼竖向导气井）、渗滤液收集池等。	新建
	气体导排系统	新建竖向导气井 45 个，每个石笼直径 1m，由钢丝网内填充级配碎石构成，中间设置 DN200 HDPE 穿孔花管，导气管四周设有土工格栅包拢的级配碎石透气层。导气石笼并在填埋过程中与填埋作业同步接高，始终高于填埋作业面 1m。	新建
	防洪工程	填埋库区周围设截洪渠若干和排洪渠两条，东西排洪渠均以挡渣坝坝顶为界，上游排洪渠布置在最高锚固平台临山侧，下游排洪渠基本沿拦挡坝下游坡面边缘及填埋场进场道路沿线布置。排洪渠采用素混凝土浇注，排洪渠末端在渗滤液收集池承台段各设消力池 1 座，水历经消能后，各条截洪渠末端排入下游天然沟道内；各拦渣坝顶下游侧设矩形断面（断面尺寸 0.8m×0.8m）坝顶排水沟一道，坝顶排水沟两侧接入两侧排洪渠，坝顶排水沟兼做封场排水沟。	新建
	绿化与防护围栏	在填埋场周边设置绿化带，进行种草植树，建立植被生态系统，从而达到改良土壤、净化空气、改善环境的效果；在填埋区周围设置 3m 高钢丝网围栏，用以阻止场外人、畜进入。	新建
	封场覆盖系统	最终封场结构设计按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中封场覆盖要求执行。封场结构包括阻水层、雨水导排层、覆盖土层，并进行生态恢复。	新建

辅助工程	生产生活辅助区	占地面积 600m ² ，包括综合办公用房、厕所、计量及传达室、消防水池等，建筑面积共计 116.7m ² 。	新建
	临时堆土场	设临时堆土场 1 处，占地 6800m ² ，用于堆放剥离的表土和剩余土方。	新建
	渗滤液收集池	2 座，北侧填埋库区挡渣坝外设有 1#渗滤液收集池容积为 1000m ³ ，尺寸为 13m×13m×6m，西侧填埋库区挡渣坝外设有 2#渗滤液收集池容积为 500m ³ ，尺寸为 10m×10m×5m，均采用钢筋混凝土结构。	新建
	消力池	3 座，在北侧填埋区排洪渠、西侧填埋区排洪渠末端各设消力池 1 座，主沟在填埋区挡渣坝下游 50m 处设消力池 1 座。	新建
	监测井	新建 3 口监测井，其中本底对照井 1 口，布设在北侧填埋库区上游 30m 处；污染扩散井 1 口，布设在西侧填埋库区西南侧 30m 处；污染监测井 1 口，布设在渗滤液收集池下游 50m 处。	新建
	进场道路	修建长 500m 的进场道路，设计车速 15km/h，道路宽 4.5m，采用沥青碎石路面。	新建
公用工程	给水	从附近村庄拉运自来水。	新建
	排水	采用雨、污分流制排水系统。 雨水通过截洪渠和排洪渠排出场外天然沟道。 生活区设有防渗环保旱厕，粪污定期清运至场区周边绿化带施肥，职工生活洗漱污水直接泼洒场地降尘，不外排。降尘用水、绿化用水全部自然蒸发，不外排。渗滤液收集池内收集的渗滤液经絮凝沉淀预处理后通过吸污车定期送至兰州新区化工园区污水处理厂内进行处理。	新建
	供电	从附近变电所引一路 10kV 电源至辅助区，辅助区内设有变压器及配电室，经配电柜后为本项目供电。	新建
	供暖	冬季采用电取暖器取暖。	新建
环保工程	废气治理	填埋区设置气体导排系统，将填埋层内的气体导出后直排大气，填埋场四周设置绿化防护带。	新建
		要求固废运输车辆采取密闭运输，控制运输车辆车速并不定时对运输道路进行洒水抑尘；降低物料卸料高差，对填埋场作业面进行碾压并洒水抑尘，大风天气禁止填埋作业。	新建
	废水治理	生活区设有防渗环保旱厕，粪污定期清运至场区周边绿化带施肥，职工生活洗漱污水直接泼洒场地降尘，不外排。降尘用水、绿化用水全部自然蒸发，不外排。 北侧填埋库区设有 1 座容积为 1000m ³ 的渗滤液收集池，西侧填埋库区设有 1 座容积为 500m ³ 的渗滤液收集池，渗滤液经渗滤液收集池收集，絮凝沉淀后通过吸污车定期运送至兰州新区化工园区污水处理厂内进行集中处理。	新建
	噪声治理	选用低噪声设备，合理规划填埋场内运输路线，减少车辆鸣笛等降噪措施，同时在填埋场区四周种植绿化带。	新建
	固体废物治理	生活垃圾集中收集后清运兰州新区生活垃圾填埋场处理。	新建

3.1.3 主要生产设备

项目主要工艺设备见表 3.1-2。

表 3.1-2 主要生产设备表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	压实机	YZ18	台	1	

2	汽车衡	SCS-30-QC	套	1	
3	履带式推土机	TY160	台	1	
4	轮胎式装载机	斗容 2m ³	台	1	
5	洒水车	5m ³	辆	1	
6	吸污车	15m ³	辆	1	
7	电焊机		个	4	
8	喷雾器		套	2	填埋场消毒杀菌
9	无线电对讲机		部	4	

3.1.4 总平面布置及合理性分析

(1) 总平面布置

本项目占地面积为 136347m²，项目填埋场属于沟谷型填埋场，场址地貌属丘陵沟壑地貌，地形陡峭，沟谷狭窄，呈“V”字型，基本呈南北走向，沟长约 600m 左右，沟底宽约 10m~45m，岸坡坡度为 30°~60°，沟道两岸不对称，沟道左右两侧边坡较为陡峭，呈陡坡和台地组合的形态。

根据地形及功能分区的不同，将场区总平面分为四个区域，即北侧大填埋库区、西侧小填埋库区、生产生活辅助区、进场道路，临时堆土场设在西侧填埋库区内。项目区设置一个出入口，位于项目区南侧，与进场道路相连，内部交通组织流畅，道路环行贯通，满足工艺、消防要求，既便于管理，又有利于生产，同时在整个填埋区周围设置绿化带和钢丝网围栏。

(2) 平面布置合理性分析

填埋场总平面布置统一规划设计，具有以下优点：

1) 固废填埋场依地形、地势布置，尽可能减少土方工程量，库区周围设有截洪渠和排洪渠，最大程度减少渗滤液产生量，北侧、西侧两个库区渗滤液收集池均设在填埋场下游，符合一般填埋场顺序连续布置原则；

2) 设有一个出入口，在进场前设有专用地磅秤，便于固废运输车的行驶及进场固废量的计量；

3) 功能分区清晰，管理有序，填埋场工艺流程合理，布局紧凑，与道路连接，有利于填埋场的统一管理。

综上所述，从环境保护的角度，本项目总平面布置方案是合理的。填埋场总平面布置情况详见图 3.1-1。生产生活辅助区平面布置见图 3.1-2。

3.1.5 公用工程

(1) 水源及给水方式

职工生活用水、降尘用水、绿化用水以及消防用水水源均为从附近村庄拉运的自来水。

职工生活用：项目劳动定员 10 人，根据《甘肃省行业用水定额》（2023 年版），员工生活用水定额为 60L/人·d，则生活用水量为 0.6m³/d（219m³/a）。

降尘用水：主要为填埋区及道路降尘用水，每天喷洒一次，用水指标为 2L/m²·d。本项目填埋区总面积为 133493m²，采取分区作业填埋，日常最大作业面积按 100m²计，道路面积约 1750m²，则用水量约为 3.7m³/d（1350.5m³/a）。

绿化用水：项目填埋场周围设置绿化带，绿化面积 24000m²，绿化用水按 1.5 L/m²·次计，则绿化用水量为 36.0m³/次，按每年灌溉 50 次计，则年绿化用水为 1800m³/a。

(2) 排水系统

排水系统采用雨、污分流排水体制。填埋场雨水通过截洪渠和排洪渠排出场外天然沟道。

生活区设有防渗环保旱厕，粪污定期清运至场区周边绿化带施肥，职工生活洗漱污水直接泼洒场地降尘，不外排。降尘用水、绿化用水全部自然蒸发，不外排。

本项目填埋场所处区域为干旱气候区，气候干燥，降水少蒸发大，因而产生的渗滤液较少。本项目填埋场内设渗滤液导排收集系统，产生的渗滤液经导流盲沟、导排层的渗滤液收集管重力流至填埋场地势较低处设置的渗滤液收集池，然后经絮凝沉淀预处理满足纳管标准要求后通过吸污车定期送至兰州新区化工园区污水处理厂内进行处理。

本次项目给排水平衡见表 3.1-3，水平衡图见图 3.1-3。

表 3.1-3 本项目水平衡表

序号	用水点名称	给水		损耗量 (m³/d)	排放量 (m³/d)	备注
		用水标准	用水量 (m³/d)			
1	生活用水	60L/人·d	0.6	0.12	0.48	拉运的 来自水
2	抑尘用水	2L/m²·d	3.7	3.7	0	
3	绿化用水	1.5 L/m²·次	36.0	36.0	0	
合计		/	40.3	39.82	0.48	/

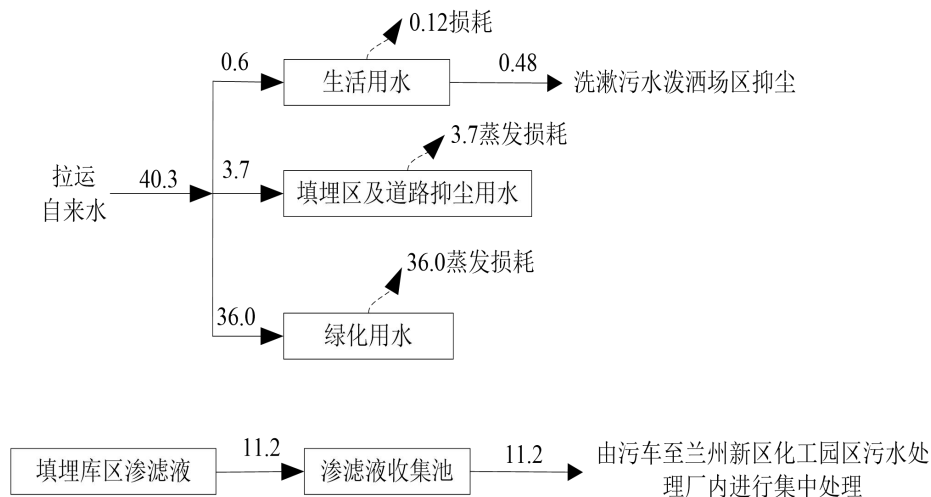


图 3.1-3 本项目水平衡图 单位：m³/d

(3) 供电

本项目从附近变电所引一路 10kV 电源至辅助区，辅助区内设有变压器及配电室，经配电柜后为本项目供电。电力资源满足本项目用电需求，可保证本项目正常生产的所有用电负荷。

(4) 供热

项目冬季采用电取暖器取暖。

3.2 填埋固废情况

3.2.1 固废来源情况调查

根据《兰州新区一般工业固废填埋场项目可行性研究报告》，本项目服务对象主要为兰州东金硅业有限公司有机硅一体化项目一期所产生的各类一般工业固体废物，具体为硅石清洗泥渣、废石墨电极、冶炼硅渣、废耐火材料、脱硫石膏、污水处理站污泥等，不包括生活垃圾和危险废物。

根据建设单位提供的兰州东金硅业有限公司有机硅一体化项目变更后的环评资料，其产生的硅石清洗泥渣、废石墨电极、冶炼硅渣、废耐火材料、脱硫石膏、污水处理站污泥等一般工业固废去向为进入兰州新区一般工业固废填埋场处置。

本项目处置的一般工业固废统计情况详见下表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目处理一般固废调查情况一览表

序号	固废名称	产生量 t/a	主要成分	固废类别
1	泥渣	5616	石英砂、泥土等	一般固废

2	废石墨电极	110	废石墨炭	一般固废
3	硅渣	52825	二氧化硅、硅、氧化铝等	一般固废
4	废耐火材料	2800	耐火材料	一般固废
5	脱硫石膏	31618	硫酸钙	一般固废
6	污水处理站污泥	150	絮凝剂、无机物	一般固废
合计		93119	/	/

由上表可知，本项目年处理一般工业固废为 93119 t/a，折算为日处理量为 255.1t/d。

本项目一般工业固体废物填埋场总库容为 160 万 m³，库容利用率按 0.84 设计，有效库容 134 万 m³，设计服务年限 10 年。满足服务要求，填埋场规模设置合理。

3.2.2 填埋场的入场要求

本项目填埋场为II类场，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），进入 II 类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求：

- （1）有机质含量小于 5%（煤矸石除外），测定方法按照 HJ761 进行；
- （2）水溶性盐总量小于 5%，测定方法按照 NY/T1121.16 进行；
- （3）不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业；
- （4）危险废物和生活垃圾禁止进入一般工业固体废物贮存场及填埋场。国家及地方有关法律法规、标准另有规定的除外。

（5）其他要求：

①建设单位应建立检查维护制度，定期检查各分区间的堤、坝、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。另外建设单位应建立档案制度，将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及其他资料详细记录在案，便于分区填埋、分区管理。

②所有运输车均应首先通过入口磅记录与测试，以确定废物性质、分类、重量、来源及填埋地点。

3.3 填埋场工程方案

3.3.1 填埋库区整平

整平区域包括场底和边坡，整平既要场地进行平整、压实处理，也要清除石块、草根等坚硬物体。

填埋库整平一般原则为：根据场区地形和地质条件，在不影响填埋库的力学稳定性的前提下，尽量利用天然地形条件增大填埋库容，减少土石方开挖量，同时应考虑边坡修整、人工防渗层铺设方便施工条件等。

场底整平原则：清除所有植被及表层耕植土，确保所有软土、有机土和其他所有可能降低防渗性能和强度的异物被去除，所有坑洼回填夯实，并配合库区库底渗滤液收集系统的铺设要求形成相对整体的坡度。北侧、西侧两个填埋库区在场地整平后在各自场区中间分别由北向南、由西向东形成 2% 的坡度，同时库底垂直于中心线形成 2% 的坡度。场底整平后必须进行压实处理，压实度不得小于 93%。

边坡整平原则：为避免边坡基础内有植物生长，必须清除表层植被层，本项目清除厚度不小于 0.5m，边坡削坡控制坡度不大于 1:1.0。

锚固沟设置原则：本项目设计在库区边坡及库顶设置锚固沟，库区边坡锚固沟规格为宽×高=800×800mm，库顶边坡锚固沟规格为宽×高=1000×1000mm，锚固沟内采用粘性土回填处理，回填土夯实度不得小于 90%。

3.3.2 防渗工程

本项目为填埋场类别为 II 类场，根据库区防渗要求，依据相关技术规范、标准，本项目采用 HDPE 膜+粘土的复合衬里防渗结构。

(1) 库区底部防渗层结构自下而上的顺序如下：

- ① 场区底部整平夯实；
- ② 铺设 750mm 厚压实粘土层（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-5} \text{m/s}$ ）；
- ③ 铺设 HDPE 膜（1.5mm）层；
- ④ 铺设 600g/m^2 土工布；
- ⑤ 铺设 300mm 厚卵石层（渗滤液导流层）；
- ⑥ 铺设 200g/m^2 土工滤网；
- ⑦ 铺设 300mm 厚灰渣层。

为了防止风吹日晒加速土工膜老化，而且考虑投资控制，本项目设计在库底防渗层施工完成后，在 200g/m^2 土工滤网上铺设 300mm 厚灰渣层作为保护层，灰渣层需要碾压夯实处理，压实系数不低于 0.90。

(2) 库区侧壁及坝内坡防渗层结构自下而上的顺序如下：

- ① 库区侧壁、坝内坡整平；

- ② 铺设 HDPE 膜(1.5mm)层;
- ③ 铺设 600g/m² 土工布;
- ④ 铺设 300mm 厚的土工袋装卵石渗滤液导滤层 (卵石粒径: $\Phi 15\sim 35\text{mm}$, 土工布袋采用 300 g/m² 长丝土工布)。

库底及侧壁防渗层结构示意图见图 3.3-1。

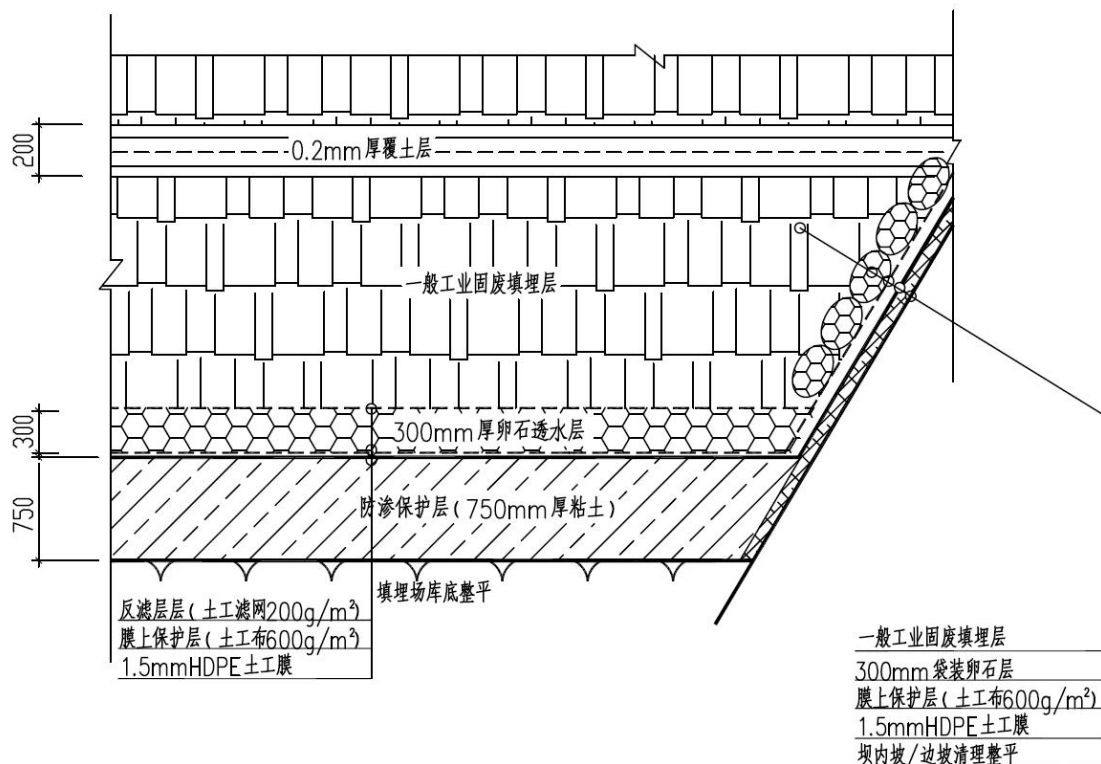


图 3.3-1 库底及侧壁防渗层结构示意图

3.3.3 渗滤液导排和收集系统

本项目填埋场渗滤液的收集系统包括卵石导流盲沟、侧壁袋装卵石层、渗滤液收集管、竖向导液井、渗滤液收集池等。

(1) 卵石导流盲沟

渗滤液卵石导流盲沟按整平后的场地沿场区库底中心线位置布置在场区中部, 导流盲沟坡度与沟谷底部平整坡度保持一致。盲沟内卵石为粒径 20~60mm 的级配卵石, 以便于渗滤液的过滤导排, 卵石盲沟采用 300g/m² 土工布包裹, 土工布可以起到过滤渗滤液的作用, 防止大量灰渣进入卵石堵塞空隙, 降低盲沟的渗透性能。

(2) 渗滤液收集管

渗滤液收集主管为 DN250 的 HDPE 双壁波纹花管，主管贯穿于整个库区。渗滤液收集管全部布设于导流盲沟内。渗滤液经卵石盲沟与竖向导液井导流汇集至渗滤液收集管内，由收集管进行收集、导排，最后排入场区的渗滤液收集池中。

渗滤液收集管及导流盲沟示意图见图 3.3-2。

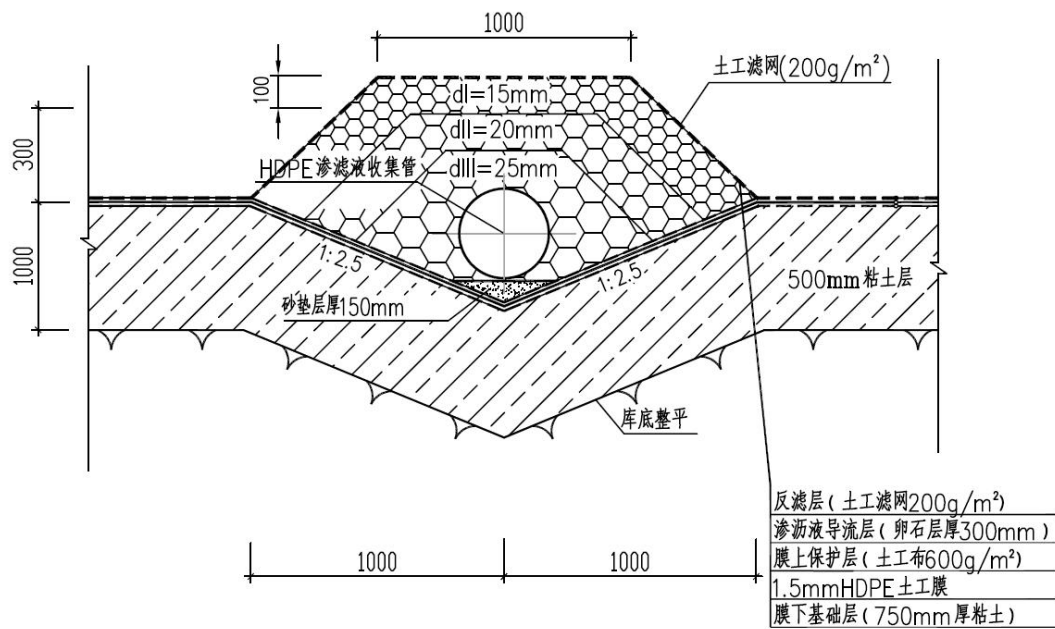


图 3.3-2 渗滤液收集管及导流盲沟示意图

(3) 竖向导液井（兼竖向导气井）

由于堆放填埋废渣的主要成分为废硅渣、脱硫石膏等，其颗粒极其细小，渗透系数很低，因此在填埋场布置了渗滤液竖向导液井，以便于渗滤液的收集与顺利导排，也具有填埋场导气功能。竖向导液井间隔为 40m，直径为 1.0m，最外层为间隙 5cm 的钢筋笼，内衬土工布后用卵石填充竖井。主钢筋骨架与每层废渣堆放高度相同，在废渣堆放过程中随堆放高度向上逐层接高。

废渣在堆放过程中，堆体产生的渗滤液经竖向导液井下渗到库底盲沟，通过渗滤液收集管进入渗滤液收集池；堆体产生的气体则通过导液井排出。竖向导液井示意图见图 3.3-3。

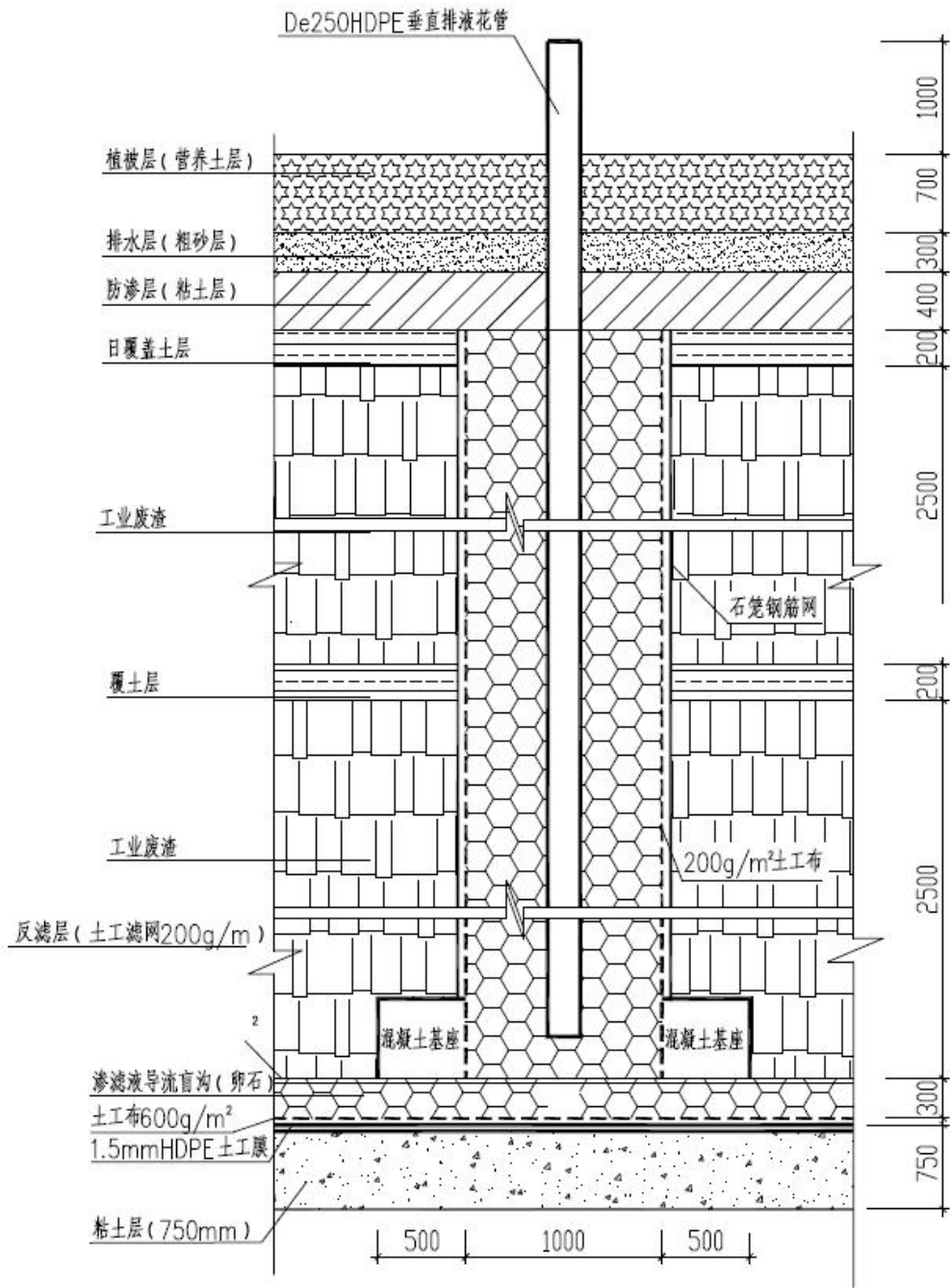


图 3.3-3 竖向导液井示意图

(4) 渗滤液收集池

本项目设计在北侧大填埋库区挡渣坝外设置 1#渗滤液收集池，在西侧小填埋库区挡渣坝外设置 2#渗滤液收集池，分别收集预处理各库区产生的渗滤液。考虑暴雨及灰渣本身含水量的不确定性因素，设计渗滤液收集池贮存量在极端天气情况下按照 10 天以上计，并考虑到暴雨等不可预见因素，设计北侧大填埋库区 1#渗滤液收

集池池容为 1000m³，采用钢筋混凝土结构，容积尺寸均为 13m×13m×6m；西侧小填埋库区 2#渗滤液收集池池容为 500m³，容积尺寸均为 10m×10m×5m。

3.3.4 坝体工程

本项目设计在主沟道南侧下游区域及下游西侧支沟东侧修建 1#、2#挡渣坝，挡渣坝和周边山体形成封闭式库区即可满足填埋场的运行需求。本工程等别为V级，工程规模为小（2）型，各挡渣坝建筑物等级为 5 级。坝体采用碾压式土石坝，筑坝为填埋区挖出的角砾层与黄土状粉土混合土料，筑坝碾压时要求剥离掉上部表土。

（1）挡渣坝设计

施工时筑坝和开挖清底同时进行，筑坝材料尽量利用开挖库区产生的角砾层与黄土状粉土混合土料，碾压筑坝前要求剥离坝址原地面上部表土 1.5m。根据《碾压式土石坝设计规范》（SL274-2020），本项目因考虑坝体安全巡视及后期养护维修的人员车辆通行问题，挡渣坝设计如下：

1#挡渣坝坝顶设计高程为 2285.0m，设计坝轴线长为 62.8m，最大坝高为 18.2m，坝顶宽度 8.0m（其中坝顶通行路面宽 5.0m），坝内坝坡坡率为 1:3.0、外坝坡坡率为 1:2.5，坝顶为厚 20cm 素混凝土路面，坝顶下游侧设矩形素混凝土坝顶排水渠（断面尺寸 0.8m×0.8m），挡渣坝坝顶排水渠两侧分别接入南北两侧截洪渠，坝顶排水渠兼做封场排水渠。坝体填筑标准：坝体采用碾压均质土坝，黄土状粉土、角砾混合土填筑，压实度≥0.92。坝体内侧坡面采用与库底相同的防渗构造，外坝坡采用浆砌石贴坡护面。渗滤液收集与排放管从坝体穿过，管道与坝面防渗膜相接处采用加强局部防渗处理。

2#挡渣坝坝顶设计高程为 2287.0m，设计坝轴线长为 139.0m，最大坝高为 21.1m，坝顶宽度 6.0m（其中坝顶通行路面宽 3.5m），坝内坝坡坡率为 1:2.5、外坝坡坡率为 1:2.0，坝顶为厚 20cm 素混凝土路面，坝顶下游侧设矩形素混凝土坝顶排水渠（断面尺寸 0.8m×0.8m），挡渣坝坝顶排水渠两侧分别接入南北两侧截洪渠，坝顶排水渠兼做封场排水渠。坝体填筑标准：坝体采用碾压均质土坝，黄土状粉土、角砾混合土填筑，压实度≥0.92。坝体内侧坡面采用与库底相同的防渗构造，外坝坡采用浆砌石贴坡护面。污水收集与排放管从坝体穿过，管道与坝面防渗膜相接处采用加强局部防渗处理。

（2）坝肩设计

本项目各挡渣坝均在坝顶两侧采用放缓局部坝坡（宽度 6.0m，坡比 1:3），坝顶处上游库区侧坝肩利用坝顶排水渠加固，下游侧坝肩利用坝顶道路路基及路缘石加固，以提高其坝顶结构稳定性。

（3）坝体排水设计

本项目各区挡渣坝库内侧边坡均采用防渗土工膜+保护垫层的结构，坝体排水主要采用坝体下游侧贴坡排水，保证向坝外排出渗入坝体的渗透水；考虑本次坝体使用工况及经济合理性，同时为便于监测和检修，坝体下游侧贴坡排水层结构为：距下游坝脚高 2.0m 范围内在坝面上铺设反滤土工布及 30cm 厚碎石排水层，坝脚处设置梯形碎石排水沟，排水沟底宽 1.0m，沟深 1.0m，层厚 0.3m。各拦渣坝的下游坝面排水系统主要由浆砌石护坡及下游贴坡排水层组成。坝坡坡面压填整平后，砌筑 1.2m 厚浆砌石贴坡层，护坡覆盖至贴坡排水层边缘。

（4）坝基处理

本次坝基处理主要采用表土清除及基础加密的形式。

①按设计坝基范围向外 2m 清除地表土层，清基厚度 1.5m，换填角砾层与黄土状粉土混合土料。

②利用机械振动碾的水平振动对回填料层进一步挤密。经振冲处理后，坝基填料夯填压实密度 >0.96 ，设计含水量 15.0%。

3.3.5 防洪工程

本工程为V级工程，防洪标准为 50 年一遇洪水设计，按 100 年一遇洪水校核。渠系建筑物等级为 5 级。

按照“明渠截洪、高水高排”的总体布置原则；根据现场地形，为拦截库区沟道东西两侧坡面汇流雨水，在各填埋场区内侧分别设排洪渠 1 条及截洪渠若干，以排走坝顶及封场后库区顶部所产生雨水。

东西排洪渠均以挡渣坝坝顶为界，上游排洪渠布置在最高锚固平台临山侧，下游排洪渠基本沿拦挡坝下游坡面边缘及填埋场进场道路沿线布置。排洪渠采用素混凝土浇注，排洪渠末端在渗滤液收集池承台段各设消力池 1 座，水流经消能后，各条截洪渠末端排入下游天然沟道内；各拦渣坝顶下游侧设矩形断面（断面尺寸 0.8m×0.8m）坝顶排水沟一道，坝顶排水沟两侧接入两侧排洪渠，坝顶排水沟兼做封场排水沟。

东西两侧排洪渠设计采用矩形渠道，渠道外侧开挖边坡为 1:1.0~1:0.7，回填高度与设计渠顶高程一致，回填土料为场区开挖产生的弃土，压实度不小于 0.92。

消力池：在北侧填埋区排洪渠、西侧填埋区排洪渠末端各设消力池 1 座，主沟在填埋区挡渣坝下游 50m 处设消力池 1 座。排洪渠末端消力池池长 $L=15\text{m}$ ，深 $h=2.0\text{m}$ ，宽 $b=1.1\text{m}$ ；主沟沟底末端消力池池长 $L=11\text{m}$ ，深 $h=1.2\text{m}$ ，宽 $b=4.0\text{m}$ 。

3.3.6 绿化与防护围栏

在填埋场周边设置宽度为 10m 的绿化带，进行种草植树，绿化面积 2.4 万 m^2 ，建立植被生态系统，从而达到改良土壤、净化空气、改善环境的效果。在实际操作过程中，应在填埋场施工中尽量保护周围林木和植被，并适当加以补充作为绿化带，以便节约投资。

填埋区周围设置 3m 高钢丝网围栏一道，围栏面积 7000 m^2 ，用以阻止场外人、畜进入。

3.3.7 临时堆土场设置情况

为保护和合理利用表土资源，对项目区含有根系与腐殖土的原有草地资源进行剥离，平均剥离厚度 30cm，共剥离表土 0.86 万 m^3 ，表土暂存妥善保存后，用于绿化和封场表层覆土；项目建设期开挖土方经内部调运综合利用后，产生的余方约 3 万 m^3 ，暂存后全部用于运营期填埋过程覆土使用。项目在西侧填埋库区设置临时堆土场 1 处，占地面积 6800 m^2 ，设计平均临时堆土堆高为 5m，堆土边坡比为 1:1.5，堆放期间四周坡脚采用装土编织袋土挡墙拦挡围护，表面采用防尘网苫盖。项目不设取土场。

3.3.8 封场覆盖系统

最终封场结构设计按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中封场覆盖要求执行。

填埋场填埋至设计标高时及时进行封场，在固废填埋物表面先压实覆以 400mm 厚粘土作为隔水层，再铺设 300mm 厚粗砂层作为排水层，最后在铺设 700mm 厚土厚耕植土层，用于生态恢复。封场表面应保持 5% 的坡度，这样即可以保证表面径流的顺利导排，又不至于因为表面坡度太大引起强度较大雨水的冲刷，避免水土的流失。

3.3.8 填埋场环境监测系统

按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中地下水监测要求：在地下水流场上游应布置 1 个监测井，在下游至少应布置 1 个监测井，在可能出现污染扩散区域至少应布置 1 个监测井。

项目区地下水流向为自北向南，本项目在北侧填埋库区上游 30m 处设 1 口监测井（本底对照井），在西侧填埋库区西南侧 30m 设 1 口污染扩散监测井，在渗滤液收集池下游 50m 处设 1 口污染监测井，共设 3 口监测井，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。同时设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。

3.4 项目工艺流程及产污环节

3.4.1 施工期工艺流程及产污环节

施工期间要进行平整土地、土方挖填、铺设基础层、防渗层、导排施工、附属工程施工等工程，施工期污染物主要为大气污染物、噪声、固废和废水。其中大气污染物主要是扬尘、车辆排放的废气，噪声主要为施工噪声和车辆噪声，固体废物主要是建筑垃圾、弃土和生活垃圾，废水包括施工废水和施工人员生活污水。在建设期间各种施工活动会对环境造成一定的影响。项目施工期工艺流程及产污环节见图 3.4-1。

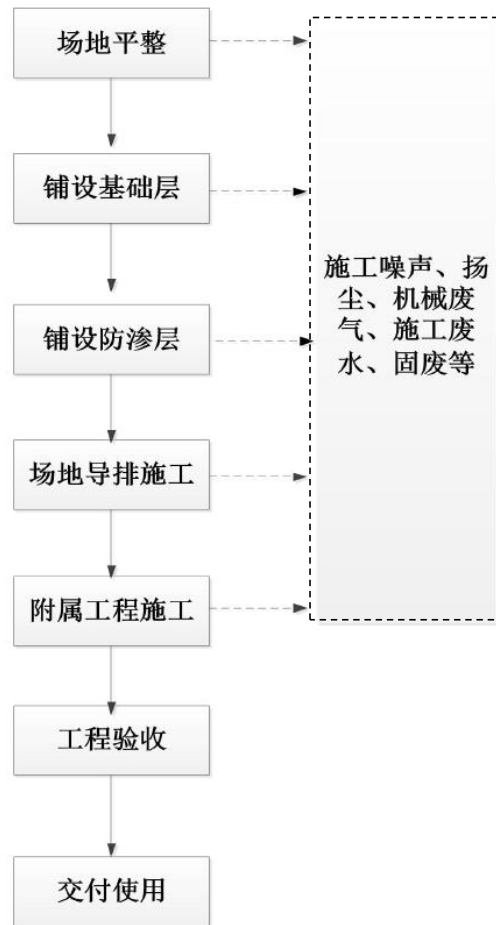


图 3.4-1 施工期工艺流程图及产污环节图

3.4.2 运营期工艺流程及产污环节

一般工业固废由转运车辆运至填埋场，经入口处的称重计量后进入填埋场分区堆填作业单元，在现场人员的指挥下按填埋作业顺序进行卸料、摊铺、喷水、压实、覆土，按照固废种类分区、分层填埋。运营期工艺流程及产污节点见图 3.4-2。

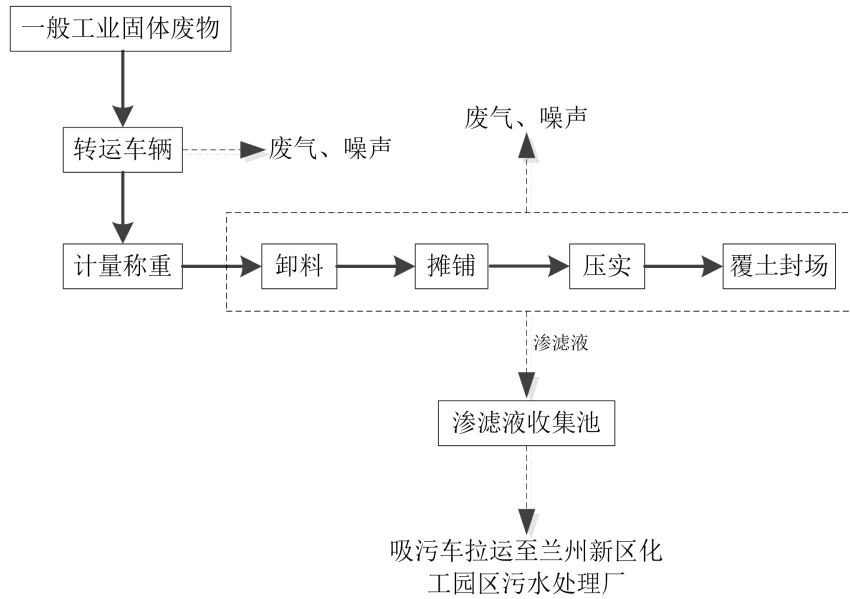


图 3.4-2 运营期工艺流程图及产污环节图

工艺简述：

(1) 运输、卸料

固废运输单位采用全封闭式专用自卸载重汽车，将一般工业固废从兰州东金硅业有限公司厂区运至填埋场，先经电子计量称重后进入填埋场中。运输车根据所运输废物类型进入指定处置场作业区后，进行卸料。

(2) 摊铺、压实

考虑到项目区地形条件以及临时堆土场的选址，本项目填埋场先从北侧填埋库区开始填埋，待库区满容后再开始进行西侧填埋库区进行填埋作业，运输车将固废运到填埋场卸料以后，由一台 TY160 型推土机进行摊铺，每次摊铺固废厚度 0.4~0.45m，作业面积控制在一个填埋作业区 100m²，摊铺有利于压实工序顺利进行，有效利用填埋场库容，填埋库区划定每堆固废的间距，矩阵式排列，定点卸固废。摊铺、碾压固废沿固废堆序列往返进行，使车辆在现场依次有序。

固废的摊铺、碾压作业要求分层进行，对摊铺的固废进行压实，使其具有一定的密实度，以达到堆筑体稳定和防止飞尘污染的目的。碾压质量要求：压实度不小于 0.93，压实密度不小于 0.7t/m³。

(3) 洒水降尘

对库区的作业区域的堆体表面和进场道路，要定时洒水。洒水周期和水量应根据季节和天气适时洒水，减少扬尘产生。根据天气实况，在干燥多风季节应勤洒多洒，阴雨天气可以少洒或不洒。

(4) 覆土封场

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)有关规定,本填埋场完成局部或全部的堆填达到设计标高后,在堆放压实的固体废物表面覆盖 40cm 的粘土并压实做为阻隔层,以防止雨水渗入固体废物堆体内,然后铺 30cm 粗砂层作为雨水导排层,最后再铺一层 70cm 的营养土层,以利于植物生长,进行生态恢复。封场表面应保持 5%的坡度,这样即可以保证表面径流的顺利导排,又不至于因为表面坡度太大引起强度较大雨水的冲刷,避免水土的流失。

3.4.3 产污环节

本项目运营期产污环节如下表 3.4-1 所示。

表 3.4-1 本项目产污环节一览表

评价时期	污染类型	产污环节	污染源	主要污染物
施工期	废气	土方开挖、物料装卸及车辆等	扬尘	颗粒物
		施工设备	机械废气	CO、NO _x 、THC等
	废水	混凝土养护等	施工废水	SS、石油类等
		施工人员	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N等
	噪声	施工机械及车辆	施工噪声	L _{Aeq}
	固体废物	土石方开挖	施工弃土	弃土方
		施工人员	生活垃圾	生活垃圾
运营期	废气	转运车辆	道路扬尘	颗粒物
		装卸、摊铺、压实作业	扬尘	颗粒物
		堆土场	扬尘	颗粒物
		填埋库区	填埋气	氨气、硫化氢、臭气浓度
		车辆及填埋设备	尾气	CO、NO _x 、THC等
	废水	填埋库区	渗滤液	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N等
		员工	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N等
	噪声	推土机、压实机、车辆等	设备噪声	L _{Aeq}
	固体废物	员工	生活垃圾	

3.5 污染物源强核算

3.5.1 施工期污染物源强分析

本项目施工期为 12 个月，施工高峰期施工人员约为 30 人。在施工期间各施工活动对周围环境的影响因素包括项目在施工过程中产生的施工废水、扬尘、噪声和施工垃圾等。

(1) 废气

施工期对环境空气质量可能造成的不利影响主要来自于：土方工程、施工材料堆放、运输等过程产生的扬尘污染；施工机械燃烧柴油排放的废气污染及运输车辆的尾气等。主要大气污染物为 NO_x 、CO 和粉尘，以粉尘污染为主。

1) 施工扬尘

①料场扬尘

由于施工需要，土方挖掘、土方回填及一些建筑材料需露天堆放，一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生粉尘，起尘与风速、粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

②道路扬尘

施工所需材料外运至项目区，在运输过程中将不可避免产生道路扬尘。引起道路扬尘的因素较多，主要与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。

在整个施工期，产生扬尘的作业有沟渠开挖及回填，场地平整土地、开挖土方、道路铺设、材料运输和装卸等过程，如遇到久晴无雨的季节扬尘则更为严重。据有关资料介绍，施工工地的扬尘主要是运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，但这与道路状况有很大关系。场地、道路在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 之内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，其抑尘的效果是明显的。根据洒水抑尘试验，结果详见表 3.5-1。

表 3.5-1 施工期场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时浓度 (mg/m^3)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

试验结果显示，在施工场地实施每天洒水抑尘作业 4~5 次，其扬尘造成的 TSP

污染距离可缩小到 20~50m 范围。施工期的施工现场，主要是一些运输土石、建材的车辆，若做不好施工现场管理会造成一定程度的施工扬尘，危害环境，因此，必须在大风干燥天气实施洒水进行抑尘，洒水次数和洒水量就具体情况而定。在采取上述抑尘措施后，施工扬尘对大气环境的影响将大大降低。

2) 施工车辆及机械尾气

施工机械和运输车辆的动力源为柴油，所以产生的尾气主要的污染物有 CO、CH、NO_x、SO₂。主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响，排放量不大，场地开阔利于扩散，影响也相对小。

(2) 废水

施工期水污染源主要包括施工废水和生活污水两大部分。

(1) 施工废水

生产废水主要为设备清洗废水、混凝土养护废水。废水中的 SS 含量较高，悬浮物的主要成分为土粒和水泥颗粒等无机物，基本不含有毒有害物质，但本项目施工作业时间较短，工程量较小，废水产生量较少，项目设置 5m³ 的临时隔油沉淀池，废水经沉淀池处理后回用于施工用水，不外排。

(2) 施工人员生活污水

项目施工高峰期施工人员约为 30 人，工地不设住宿和食堂，根据《甘肃省行业用水定额（2023 年版）》，施工人员每天生活用水按 40L/人·d 计，则日用水量为 1.2m³/d；生活污水排放系数取 0.8，则生活污水日产生量为 0.96m³/d。生活污水主要为施工人员日常饮用和洗漱等产生的污水，据类比调查，主要污染因子浓度为 COD250mg/L、BOD₅80mg/L、SS120mg/L、NH₃-N10mg/L。施工人员的生活污水中各污染物负荷量较小，项目施工期修建临时旱厕，旱厕做好防渗处理，定期清掏后用作农肥。施工人员产生的生活洗漱污水，污水量少，污染物浓度低，成分简单，直接泼洒地面抑尘。

(3) 噪声

本项目施工期可分为土方施工、基础施工、结构施工和设备安装 4 个施工阶段，各阶段有其独自の噪声特征。

土方施工阶段，主要噪声源是推土机、挖掘机、装载机以及各种车辆，大多是移动声源，没有明显的指向性；基础施工阶段，主要噪声源是打桩机、挖掘机、平地机等设备噪声，基本属固定声源；结构施工阶段，主要噪声源是振捣机、起重机

等，以及一些物料装卸碰撞撞击噪声。

据有关资料及类比，主要施工机械的噪声状况见表 3.5-2。

表 3.5-2 建筑施工机械及其噪声级 单位: dB(A)				
序号	设备名称	机械声源	测量距离 (m)	声源性质
1	挖掘机	90	5	间歇性声源
2	推土机	85	5	间歇性声源
3	装载机	90	5	间歇性声源
4	打桩机	110	5	瞬时声源
5	平地机	90	5	间歇性声源
6	混凝土输送泵	85	5	短期内连续声源
7	混凝土搅拌运输车	80	5	短期内连续声源
8	起重机	90	5	间歇性声源
9	吊车	75	5	间歇性声源
10	电锯	95	5	短期内连续声源
11	重型卡车	80	5	间歇性声源

建设施工阶段的主要噪声来自于施工机械和运输车辆辐射的噪声，具有间歇、无规律的特点，它对外环境的影响是暂时的，随施工结束而消失。

(4) 固体废物

项目施工期的固体废物主要有：施工建设过程中产生的建筑垃圾，场地平整、建筑构筑物基础等开挖产生的废土石方，施工人员的生活垃圾。

①生活垃圾

施工高峰期施工人员约为 30 人，按每人每天生活垃圾产生量 0.5kg 计，则生活垃圾产生量为 15kg/d，整个施工期生活垃圾产生量约 5.48t。本项目生活垃圾统一收集后定期送垃圾填埋场处理。

②建筑垃圾

根据《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（陈俊、何晶晶等人，同济大学，污染控制与资源化研究国家重点实验室），单位建筑面积的建筑垃圾产生量 20-50kg/m²，评价按最大值 50kg/m² 计算，本项目建筑面积约 116.7m²，则建筑垃圾产生量约 5.84t。根据本项目的建筑类型及特点，本项目建筑垃圾类型主要为钢材边角料、废砖、废石等。其中钢材边角料等可回收后外售，其他不可回收的建筑垃圾由施工单位运至城建部门指定地点进行处置。

③施工弃方

本项目土方量工程主要为库区建设工程、堤坝工程、截排水沟、渗滤液收集池等，根据项目水土保持方案，项目总挖方量为 413148m³，总填方量 374548m³，剩

余土方 38600m³，剥离的表土和剩余土方分区堆放，其中剥离的 8600m³ 表土及时运至临时堆土场暂存，全部用于绿化和封场覆土，剩余的 30000m³ 土方及时运至临时堆土场暂存后全部用于运营期填埋过程覆土使用，无弃土外排。

本项目土石方平衡表见表 3.5-3 及图 3.5-1。

表 3.5-3 本项目土石方平衡表

工程内容		挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)	调入量 (m ³)	调出量 (m ³)	弃方量 (m ³)	备注
表土剥离		8600	0	0	0	8600	用于绿化和封场表层覆土
填埋库区	库区平整	347000	102000	0	215000	30000	全部用于运营期填埋过程覆土使用
	拦渣坝	17009	256801	239792	0	0	调出土方用于挡渣坝修筑
	截洪渠	27267	9410	0	17857	0	
	排洪渠	4826	3107	0	1719	0	
	渗滤液收集池	1600	100	0	1500	0	
道路工程		1017	890	0	127	0	
生产生活区		3169	1100	0	2069	0	
临时堆土场		2660	1140	0	1520	0	
合计		413148	374548	239792	239792	38600	

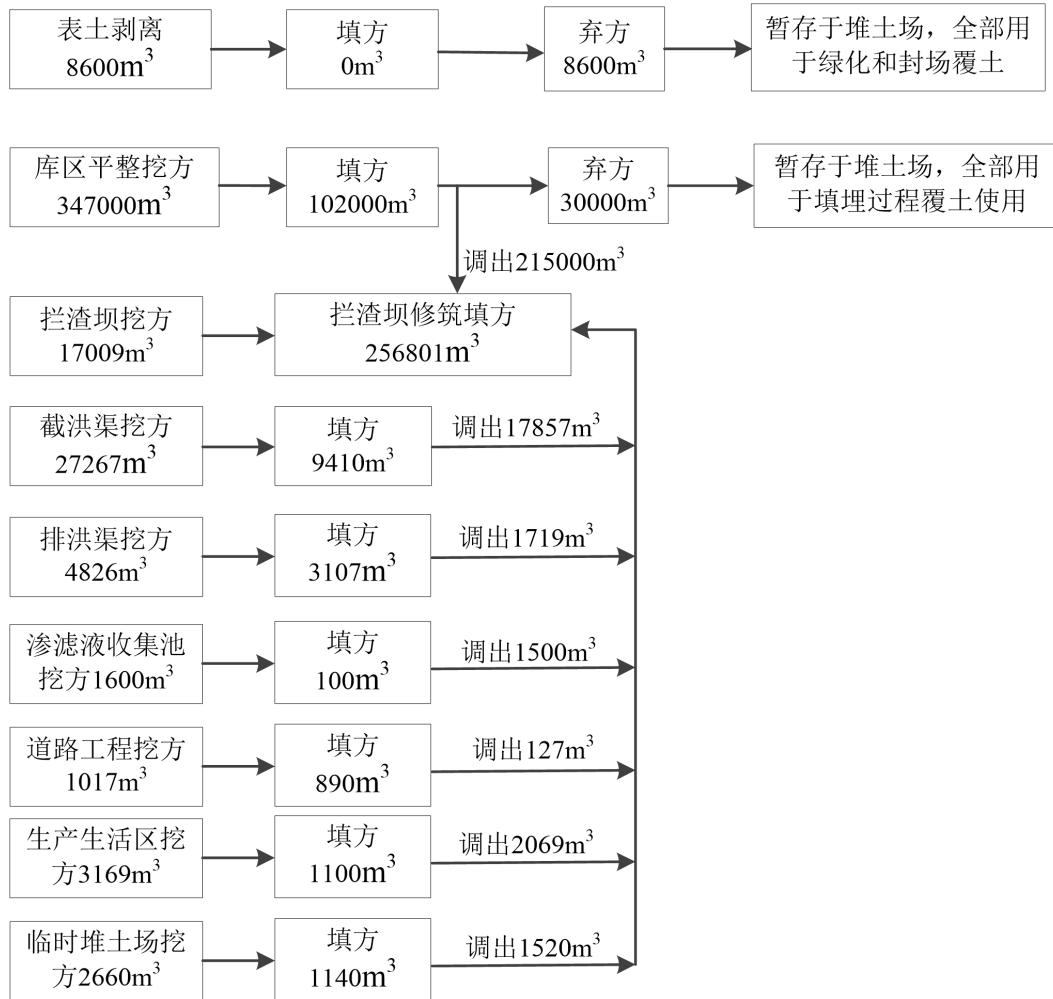


图 3.5-1 项目土石方平衡图

(5) 施工期生态环境影响

施工期生态环境影响主要是土石方开挖、填筑、机械碾压、道路施工等，破坏了工程区域原有地貌和植被，造成一定植被的破坏、损失。施工期导致水土流失的主要原因是地表开挖、土方堆放及暴雨。项目建设施工是引起水土流失的工程因素，在施工过程中土壤暴露在雨、风和其它条件之下，大量的土方开挖，陡坡、边坡的形成和整理、土方的临时堆放等，会使土壤暴露情况加剧，土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力会大大减弱，夏季暴雨较集中，降雨大，降雨时间长，在暴雨中由降雨所产生的土壤侵蚀，将会造成项目建设施工过程中的水土流失。施工过程中的水土流失，会对周围环境产生较为严重的影响，因此建设应做好相应的生态建设及水土保持措施。施工期应加强施工管理，划定施工范围，严禁随意扩大施工扰动范围和工程占地范围，最大限度地保护原有的植被，采取合理利用开挖土方，缩短土方的堆置时间，施工结束后，及时进行硬化，减少或消除裸露土地。

3.5.2 运营期污染源强核算

(1) 废气

本项目运营期废气主要来自填埋作业区扬尘、卸料扬尘及道路扬尘，填埋场产生的少量填埋气，临时堆土场扬尘，运输车辆尾气。

① 填埋作业区扬尘

填埋作业过程中产生的扬尘主要有固体废物摊铺、压实时产生的扬尘及风力作用下的扬尘，起尘量按照西安冶金建筑学院起尘量推荐公式计算：

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

式中：Q—堆场起尘量，mg/s；

U—平均风速，取 1.88m/s；

A_p—起尘面积（m²），日常最大作业面积按 100m² 计。

根据经验公式计算可知，填埋过程中扬尘产生量为 0.933mg/s（0.0034kg/h）。项目填埋作业年工作时间为 2920h，则填埋过程中扬尘产生量为 0.099t/a。由于本项目采取单元作业，填埋作业时通过加强环境管理、采取洒水等措施以实现减少扬尘，可使扬尘无组织逸散量减少 80%左右，则填埋作业区扬尘排放量为 0.04t/a。

② 固废卸料扬尘

项目固废卸料过程产生的扬尘源强参照《大气环境影响评价实用技术》（中国标准出版社，2010.9）中自卸汽车的卸料起尘量经验公式：

$$Q = e^{0.61u} \cdot \frac{M}{13.5}$$

式中：Q—为自卸汽车卸料起尘(g/次)；

u—平均风速，m/s，取 1.88；

M—为汽车卸料量（t），取 20t。

本项目固废填埋量 93119t/a，年卸料 4656 次，采用上述公式计算，则卸料时粉尘产生量为 0.022t/a。

③ 道路扬尘

项目物料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。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，汽车在有散状物的路上行驶的扬尘采用《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005 年 10 月）推荐的室外污染物无组织排放量计算公式进行计算：

$$Q_p = 0.123 \cdot \frac{V}{5} \cdot \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \cdot \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

$$Q_t = Q_p \times L \times (Q/M)$$

式中：Q_p--交通运输起尘量，kg/km·辆；

Q_t--交通运输中起尘量，kg/a；

V--车辆行驶速度，km/h，取值 10km/h；

P--路面状况，以每平米灰尘覆盖度表示，kg/m²，取值 0.05；

M--车辆载重，t/辆，取值 20t；

L--运输距离，km，按往返考虑，取值 1.0km；

Q--运输量，t/a，取值 93119t/a。

采用上述公式计算，项目运输车辆道路扬尘量为 0.117kg/km 辆，本项目每天运输车次为 13 次/天，场内行驶往返道路按 1.2km 计，则本项目道路扬尘产生量为 0.67t/a，考虑到项目区内运输道路采用水泥混凝土路面、砂石路面，及时清扫、洒水降尘，运输车辆保持清洁，采取措施后可抑尘 80%，项目区实际运输道路扬尘排放量为 0.13t/a。

④填埋场产生的填埋气

1) 填埋气性质

填埋气是填埋后有机物质腐熟分解而产生的以甲烷和二氧化碳为主的气体，在初期主要成分为 CO₂，随着 CO₂ 含量逐渐降低甲烷含量逐渐增大。填埋气体的主要成分是甲烷和二氧化碳，甲烷含量约占 45~50%，二氧化碳约占 40~60%，其余为少量的氢、氨、硫化氢等气体。填埋气体组分及性质见表 3.5-4。

表 3.5-4 填埋气体组分及性质表

项目	甲烷	二氧化碳	氮	氧	硫化氢	氨	甲硫醇	氢	一氧化碳	微量组份
体积百分比(%)	45~50	40~60	2~5	0.1~1	0.1~1	0.1~1	2~3	0~0.2	0~0.2	0.01~0.6

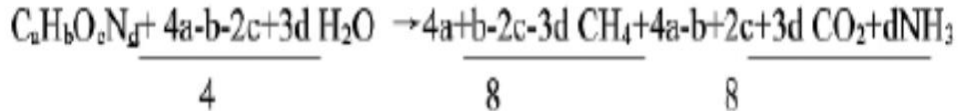
填埋场内一般固废经压实覆盖后，作业过程中带入的氧气经微生物代谢而消耗，进入厌氧分解，最初大量产生的二氧化碳体积比例逐渐降低而甲烷比例升高。甲烷和二氧化碳气体浓度在较长一段时间保持基本稳定，体积比一般在 1.2~1.5 之间，从 0.5~1 年之后气体产生将持续很长时间。填埋产生的典型气体分布见表 3.5-5。

表 3.5-5 典型气体分布情况表

时间（月）	N ₂ （%）	CO ₂ （%）	CH ₄ （%）
0~12	5.2~0.4	88~65	5~29
13~24	1.0~0.4	52~53	40~47
25~36	0.2~1.3	52~46	48~51
36~48	0.9~0.4	50~51	47~48

2) 填埋气源强计算

填埋气体产生量可采用化学计量算法。有机物生物降解的化学反应过程可用以下化学概要表示：



式中：C_aH_bO_cN_d：可降解有机物的概化分子式，其中 a、b、c、d 由有机物中 C、H、O、N 的含量比例确定。

本项目采用 Scholl-Canyon 模式进行估算，初步反应填埋场生命周期中各年份的填埋气体产生量。该模型假设进入填埋场后有机物厌氧发酵的产气速率很快达到高峰，随后产气速率以指数规律下降。其数学式为：

$$G = ML_0(1 - e^{-kt})$$

式中：

G—从填埋物填埋开始到第 t 年的填埋气体的产生总量，m³；

L₀—单位重量填埋物的填埋气体最大产气量，m³/t。参考“中国城市垃圾温室气体排放研究”课题组《中国城市生活垃圾可降解有机碳含量测定及估算方法的研究》中给出的垃圾组分有机碳质量分数参考值，本项目取值 20.37m³/t；

M—填埋物的填埋量，t/a；

k—产气速率常数，1/a。本项目取值 0.025；

t—从填埋物进入填埋场算起的时间，a。

填埋场产生的废气中主要污染气体有 H₂S、NH₃。本项目 H₂S、NH₃ 占全年填埋气体产生量取值为 0.02%、0.3%。根据模式计算所得的填埋场逐年产气量见表 3.5-6。

表 3.5-6 填埋区逐年产气量统计表

时间	累计当年填埋量 (t)	填埋气体产气量 (m ³)	硫化氢产生量 (m ³)	氨气产生量 (m ³)
2026	93119	8641.628	1.728	25.925
2027	186238	17069.89	3.414	51.210
2028	279357	25290.08	5.058	75.870
2029	372476	33307.27	6.661	99.922

2030	465595	41126.53	8.225	123.380
2031	558714	48752.76	9.751	146.258
2032	651833	56190.65	11.238	168.572
2033	744952	63444.94	12.689	190.335
2034	838071	70520.09	14.104	211.560
2035	931190	77420.59	15.484	232.262

填埋场在 2026 年投入使用，第 10 年满容封场，填埋气经收集导排系统导出地面，无组织排放。填埋气体产气最高峰为 2035 年，最大产气量为 77420.59m³/a。根据计算可知，从开始填埋到封场期间产气量逐渐增大，封场后产气量逐渐减小。

本填埋场最大年产气量 77420.59m³，最大年每天排放气体量为 212.11m³/d。本项目 H₂S、NH₃ 占全年垃圾填埋气体产生量取值为 0.02%、0.3%。各物质密度分别取硫化氢 1.52kg/m³、氨气 0.77kg/m³，即可计算填埋场各组分气体产生速率，具体情况见表 3.5-7。

表 3.5-7 填埋区气体产生量及排放速率表

时间	填埋气体日产生 (m ³ /d)	硫化氢		氨气	
		日产生量 (m ³ /d)	排放速率 (kg/h)	日产生量 (m ³ /d)	排放速率 (kg/h)
2026	23.68	0.0047	0.0003	0.0710	0.0023
2027	46.77	0.0094	0.0006	0.1403	0.0045
2028	69.29	0.0139	0.0009	0.2079	0.0067
2029	91.25	0.0183	0.0012	0.2738	0.0088
2030	112.68	0.0225	0.0014	0.3380	0.0108
2031	133.57	0.0267	0.0017	0.4007	0.0129
2032	153.95	0.0308	0.0020	0.4618	0.0148
2033	173.82	0.0348	0.0022	0.5215	0.0167
2034	193.21	0.0386	0.0024	0.5796	0.0186
2035	212.11	0.0424	0.0027	0.6363	0.0204

该项目填埋区污染气体排放源强最大为硫化氢 0.0027kg/h，年排放量为 0.024t；氨气 0.0204kg/h，年排放量 0.18t。

⑤临时堆土场扬尘

临时堆土场主要为风力作用下的扬尘，堆场中的颗粒只有达到一定风速才会起尘，使堆场中的颗粒起尘的这种临界风速称为起动风速，它主要同颗粒直径及物料含水率有关，根据国内以往的研究成果，堆场的起动风速一般为 1.8m/s。堆场表面扬尘计算公式如下：

$$Q_m = 11.7U^{2.45} \times S^{0.345} \times e^{-0.5\omega} \times e^{-0.55(W-0.07)}$$

式中：Qm—灰渣堆场起尘量，mg/s；

U-环境风速，m/s；取 1.88m/s；

S-堆场表面积，m²；堆土场面积 6800m²；

ω-空气相对湿度，取 60%；

W-物料湿度；堆场表面含水率控制在 15%左右。

本项目对临时堆土场采取的防护措施包括对堆场进行分区作业、及时碾压、喷洒抑尘，长时间堆放的物料表面采用防尘网苫盖，定期洒水抑尘。可使扬尘无组织逸散量减少 80%左右，根据公式计算可知，采取上述措施后临时堆土场扬尘排放量为 0.074kg/h（0.648t/a）。

⑥车辆尾气

项目车辆、机械燃油尾气主要由推土机和进场的自卸式车辆运行时产生。此类工程机械基本以柴油作为燃料，运行产生的主要污染物为 CO、NO_x、THC 等。这些废气排放特点为间断性、不定时性无组织排放，且排放区域较为分散。车辆尾气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，参考《道路机动车排放清单编制技术指南（试行）》，有代表性的汽车排出物大气污染物排放系数见表 3.5-8。

表 3.5-8 各种车型的平均排放系数

车种	单位	平均排放系数		
		NO _x	CO	THC
中型车	g/km	0.68	4.5	0.571
大型车	g/km	0.68	4.5	0.555

项目物料运输以自卸式车辆为主，载重 20t，每天运行车车次为 13 次/天；则车辆运输时产生的汽车尾气污染物排放量分别为 NO_x：3.87kg/a、CO：25.6kg/a、THC3.16kg/a。

（2）废水

项目运营期废水主要为渗滤液和生活污水。

①渗滤液

本项目填埋的固废为一般工业固体废物，主要为处理兰州东金硅业有限公司产生的硅石清洗泥渣、废石墨电极、冶炼硅渣、废耐火材料、脱硫石膏、污水处理站污泥等一般固体废物，不接收危险废物和生活垃圾。

一般工业固废填埋场渗滤液来源有以下几个方面：大气降水、地表径流、地下水、固废本身含有的水分。工业固废填埋场渗滤液产生量与多种因素有关，主要受

填埋作业方式、集雨面积、降雨量、填埋物性质、衬层性质等多种因素影响。渗滤液主要由侵入废物堆体的大气降水或地下水转化而来，本项目在坑壁和坑底均采用了 HDPE 防渗膜为核心的防渗技术，基本上杜绝了地下水侵入本项目填埋场的可能性；同时由于本项目填埋场填埋物为一般工业固废，本身含水量较低，因此，本项目填埋场渗滤液的产生量主要取决于大气降雨下渗。

降雨渗入填埋场产生的渗滤液，按多年平均降雨量作为计算依据。渗滤液产生量的计算比较复杂，目前国内外已提出多种方法，主要有水量平衡法、经验统计法、经验公式法(浸出系数法) 三种，其中经验公式法应用较为广泛。经验公式法的相关参数易于确定，计算结果相对准确，在工程中应用较广。因此，故通过咨询专家老师和查询同行业类似项目资料，本项目参照《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ564-2010）中给出的计算方法，计算公式如下：

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

式中：

Q—填埋场渗滤液产生量（m³/d）；

I—多年平均日降雨量（mm/d），兰州新区多年平均降雨量为 245mm，折合平均日降雨量为 0.67mm/d；

A₁—作业单元汇水面积（m²），按作业单元面积 100m² 计；

A₂—中间覆盖单元汇水面积（m²），填埋库区占地面积为 133493m²，除作业单元外其他区域已中间覆盖，故 A₂ 取 133393m²；

A₃—终场覆盖单元汇水面积（m²），本项目封场后无汇水，故本项目取 0；

C₁—正在填埋作业单元渗出系数，一般宜取 0.5~0.8；当降雨量等于蒸发量时宜取 0.7，当降雨量小于蒸发量时宜取 0.5，当降雨量大于蒸发量时宜取 0.8；本项目取值 0.5；

C₂—中间覆盖单元渗出系数，一般宜取(0.2-0.3)C₁；本项目采用粘土结合 HDPE 保护膜进行中间覆盖，取 0.25C₁，即 0.125；

C₃—终场覆盖单元渗出系数，一般宜取 0.1~0.2，取 0.1。

则 $Q = 0.67 \times (0.5 \times 100 + 0.125 \times 133393 + 0.1 \times 0) / 1000 = 11.2 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

经计算，项目填埋场渗滤液生产量为 11.2m³/d（4088m³/a），主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、硫酸盐等。经厂区设置的渗滤液收集池收集，经絮凝沉

淀预处理满足兰州新区化工园区污水处理厂高浓度废水纳管标准后由吸污车拉运至兰州新区化工园区污水处理厂集中处理。

一般工业固废填埋场渗滤液水质随着填埋废物种类的不同而呈现出不同的特点。结合本项目填埋场特点，渗滤液中主要污染物浓度参考国内同类一般工业固废填埋场的渗滤液水质情况，统计结果见下表 3.5-9。

表 3.5-9 渗滤液产生浓度参考值一览表

项目名称	填埋的固废种类	渗滤液产生浓度 (mg/L, pH 除外)				
		COD	BOD ₅	SS	氨氮	SO ₄ ²⁻
日房店日宝生态环保有限公司新建一般工业固体废物填埋场项目	粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等	600	250	350	20	/
临湘市五里街道办事处新球村一般固废(I)类填埋场建设项目	建筑垃圾、陶瓷厂废渣	/	/	440	/	/
广西德天钛石膏堆场项目验收监测报告	钛石膏	/	/	/	/	404
广西佑灿新材料有限公司配套一般固废填埋场项目	脱硫石膏	/	/	/	/	812
衢州市清泰环境工程有限公司一般工业固废填埋场项目	灰渣、污泥等	2150	556	44	46	/
浓度范围	/	60~2150	10~556	44~440	20~46	404~812
本项目渗滤液产生浓度	泥渣、废石墨电极、冶炼硅渣、废耐火材料、脱硫石膏、污泥等	2150	556	440	46	812
采取的措施及效率	经絮凝沉淀处理	/	/	85%	/	/
本项目渗滤液排放浓度	/	2150	556	66	46	812

②生活污水

根据水平衡分析，项目生活污水产生量为 0.48m³/d (175.2m³/a)，主要污染物浓度为 COD250mg/L、BOD₅80mg/L、SS120mg/L、NH₃-N10mg/L。生活区设有防渗环保旱厕，粪污定期清运至场区周边绿化带施肥，职工生活洗漱污水产生量少，污染物浓度低，成分简单，直接泼洒场地降尘，不外排。

(3) 噪声

本项目噪声主要来自填埋场作业区的压实机、推土机等，噪声值在 75-85dB (A) 之间。噪声源强见表 3.5-10。

表3.5-10 项目主要噪声源强一览表

序号	设备名称	单位	数量	源强	特征
1	压实机	台	1	80	流动源、间歇、室外

2	履带式推土机	辆	1	85	
3	轮胎式装载机	辆	1	85	
4	洒水车	辆	2	75	
5	吸污车	辆	1	78	

(4) 固体废物

项目营运期产生的固体废物为职工生活垃圾。

本项目劳动定员 10 人，按每人每天产生生活垃圾 1.0kg 计算，则每年产生的生活垃圾量为 3.65t/a，集中收集后清运至兰州新区生活垃圾填埋场处理。

3.5.3 封场期污染源分析

(1) 废气

封场初期由于植被正在生长，植被覆盖度尚未达到较好的程度，裸露地面较多，如遇大风干旱天气，会产生少量的土壤扬尘。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，通过植被抚育，促进植被生长，增加植被覆盖度，能有效减轻扬尘产生量。

(2) 渗滤液

封场后渗滤液收集导排装置仍要保持正常运行状态，渗滤液收集池内收集的渗滤液经絮凝沉淀预处理后由吸污车拉运至兰州新区化工园区污水处理厂集中处理，不得随意排放，直到不再产生渗滤液为止。

(3) 噪声

封场期噪声来源于车辆的运输噪声，间歇性排放，噪声值 80dB(A)。应对其定期保养，维持最低噪声水平，禁止夜间作业，车辆低速平稳行驶，禁止随意鸣笛。

3.5.4 项目污染物排放汇总

建设项目营运期“三废”排放及拟采取的环保措施汇总见表 3.5-11。

表 3.5-11 污染物排放情况汇总表

污染物名称				污染物排放量	排放去向
施工期	废气	施工扬尘	颗粒物	少量	采取土方及时回填、清运，洒水降尘，设备保养等措施后无组织排放进入大气环境
		车辆及机械尾气	CO、SO ₂ 、NO _x 、CH 等	少量	
	废水	施工废水	石油类、SS	/	5m ³ 的临时隔油沉淀池沉淀处理后回用于施工用水，不外排
		生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	/	设防渗旱厕，定期清掏后用作农肥。生活洗漱污水成分简单，直接泼洒地面抑尘
	噪声	施工机械	噪声	/	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》

					(GB12523-2011) 要求
	固废	建筑垃圾	建筑垃圾	5.84t	可回收的建筑垃圾回收后外售, 其他不可回收的建筑垃圾由施工单位运至城建部门指定地点进行处置。
		弃土方	弃土方	38600m ³	临时堆土场暂存, 其中剥离的 8600m ³ 表土全部用于绿化和封场覆土; 剩余的 30000m ³ 土方全部用于运营期填埋过程覆土使用, 无弃土外排。
		施工人员生活垃圾	生活垃圾	5.48t	统一收集后定期送垃圾填埋场处理
运营期	废气	填埋区填埋气	H ₂ S	0.024t/a	无组织排放
			NH ₃	0.18t/a	
		填埋区作业扬尘	颗粒物	0.04t/a	无组织排放
		卸料扬尘	颗粒物	0.022t/a	无组织排放
		运输道路扬尘	颗粒物	0.13t/a	无组织排放
		堆土场	颗粒物	0.648t/a	无组织排放
		车辆尾气	CO、NO _x 、HC	少量	无组织排放
	废水	渗滤液	废水量	4088m ³ /a	经厂区设置的渗滤液收集池收集, 经絮凝沉淀预处理满足兰州新区化工园区污水处理厂高浓度污水纳管标准后由吸污车拉运至兰州新区化工园区污水处理厂集中处理
			COD	2150mg/L	
			BOD ₅	556mg/L	
			SS	66mg/L	
			氨氮	46mg/L	
			硫酸盐	812mg/L	
		生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮等	0.48m ³ /d	设有防渗环保旱厕, 粪污定期清运至场区周边绿化带施肥, 生活洗漱污水成分简单, 直接泼洒地面抑尘, 不外排
	噪声	自卸汽车、压实机、推土机等	噪声	/	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
	固体废物	生活垃圾	生活垃圾	3.65t/a	经厂区垃圾箱收集后定期拉运至兰州新区生活垃圾填埋场处理
封场期	废水	渗滤液	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮等	/	同运营期

4、环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

兰州新区位于兰州市中心城区北部，南距兰州市中心城区约 70 公里，北距永登县城约 53 公里，东距白银市区约 79 公里，处于兰州、西宁、银川三个省会城市的中间位置。兰州新区航空条件便利，拥有甘肃省唯一的国际航空港——兰州中川机场。高速公路直通兰州中心城区，另有省道 201 穿越秦王川盆地。兰州新区规划控制范围位于东经 $103^{\circ}29'22''\sim 103^{\circ}49'56''$ ，北纬 $36^{\circ}17'15''\sim 36^{\circ}43'29''$ ，规划范围南北长约 49 公里，东西宽约 23 公里，规划面积 821 平方公里。新区规划西界为尹—中高速公路向北沿秦王川盆地西边缘延伸至引大东二干渠；东界为皋兰县西岔川东缘向北延伸至永登县秦川镇东界；北界为引大东二干渠；南界为永登县树屏镇尹家庄—水阜乡涝池公路北缘。兰州新区规划范围涉及永登、皋兰 2 个县，中川镇、秦川镇、上川镇、树屏镇、西岔镇和水阜乡 6 个乡镇（街道办），73 个行政村。区域内既有兰州中川机场，也有国道 312 线、109 线、省道 201 线以及连霍高速、京藏高速等多条公路交通干线和高速公路与之相连，交通、通讯等基础设施条件较好。即将开工建设的兰新铁路三、四线、兰州至中川城际铁路、以及兰州老城区通往中川的快速通道，将进一步加强该区域与老城区及周边区域的交通联系。

本项目选址位于兰州新区上川镇苗联村，厂址中心地理坐标为东经 $103^{\circ}28'36.615''$ ，北纬 $36^{\circ}47'17.225''$ 。项目地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

兰州新区地处秦王川盆地，为一断陷盆地，该盆地为古生代地层，其上沉积了早白垩纪的新老第三纪红色砂砾岩层，在红色砂砾岩层之上又沉积了 30~40 余米的黄土及砂、碎石为主的一套风成及冲积-洪积层。境内地势开阔平坦，属干旱川区，素有“秦川小平原”之称，平均海拔 2100m。镇域东西两侧有少量丘陵沟壑。

从地形地貌上属于乌鞘岭褶皱山岭南侧的边缘低山区，地处陇东黄土高原西部。其东、西、南三面被低缓的黄土丘陵所环抱，相对高出盆地 40~60m，地形南北长，东西稍窄，地势北高，南低。地形自北向南倾斜，地面坡降 1/80~1/100。海拔高程 1880~2300m，盆地内主要为冲洪积平原所占据，盆地中部断续分布有长数公里，

宽 0.5~2.0km，相对高出冲洪积平原 5~20m 的第三系基岩山梁，呈垄岗状，南北向展布。以黄茨滩—秦川—尖山庙梁为界，将盆地分为东、西两个宽阔的南北向冲洪积平原，东侧平原区地面高程自 2257m 降至 1880m，地面坡降为 1%左右，南北长 38~40km，东西宽 2~7km；西侧平原区地面高程自 2274m 降至 1880m，地面坡降为 0.8~1%，向南部发育有相对低于平原区 3~6m 的宽浅沟谷，一般宽 200~600m，地面坡降为 0.8~1%。由于历年的人工压砂造田活动，盆地内广布面积大小不一的砂坑，从几十平方米到几百平方米，深 3~6m，还有直径 5~10m，深 4~7m，在地下横向延伸数十米甚至几千米的砂井、砂巷。另外盆地南部及东南部有李麻沙沟、姚家川沟、西岔沟及水阜沟四个外通沟道，各沟道均呈“U”型，地面坡降为 0.5~1%，沟道宽 200~400m。

区内地貌分为四类：

(1) 构造剥蚀低山区：分布于盆地北部广大地区，为基岩低山区。

(2) 剥蚀堆积丘陵区：主要分布于黄茨滩以北地区，盆地中部秦川—周家梁之间以及盆地东、西、南三面边缘地带。

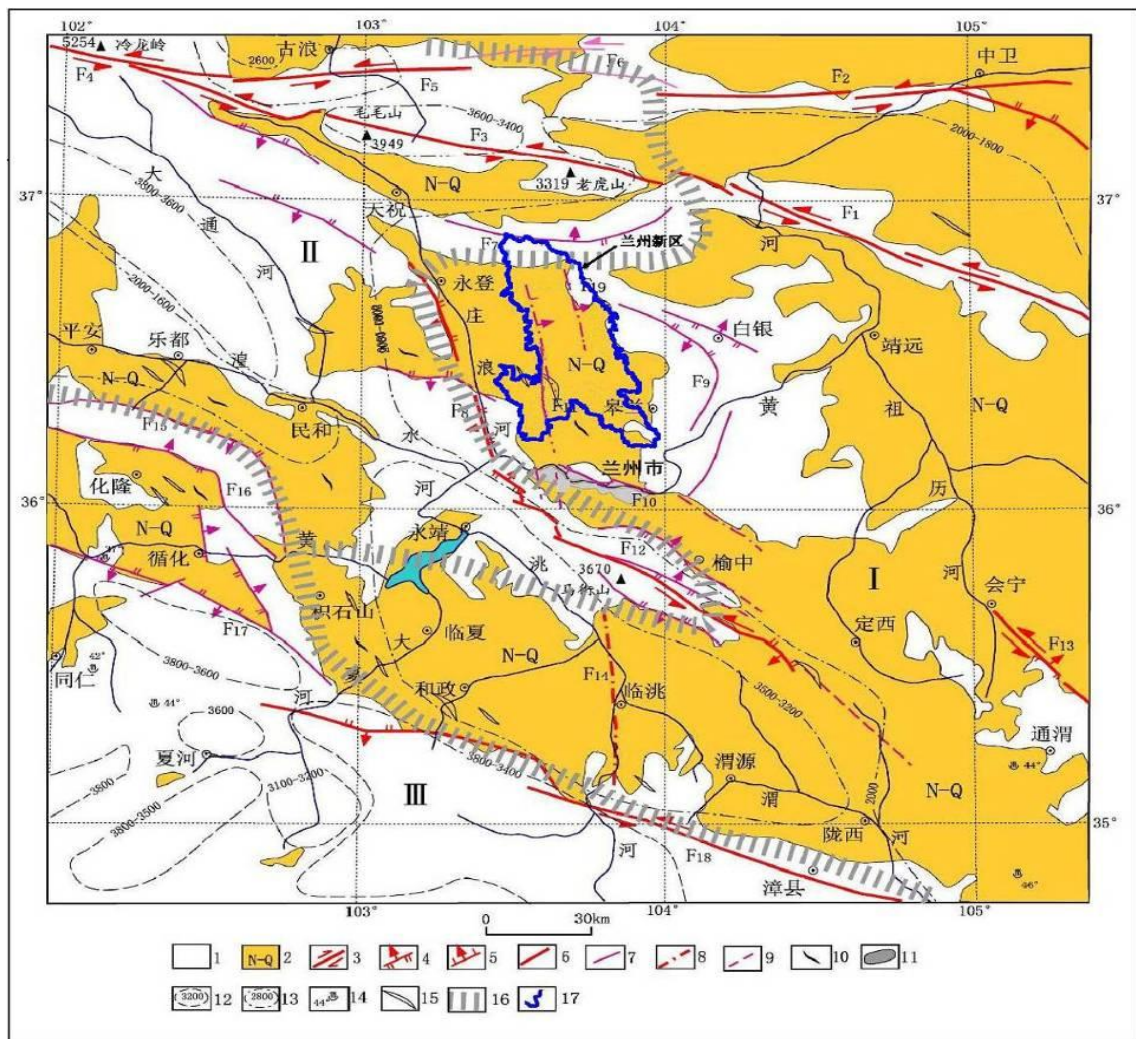
(3) 冲洪积平原区：是兰州新区的主体。

(4) 冲洪积沟谷区：盆地周边有规模大小不同的各类冲沟。

4.1.3 地质构造

秦王川盆地位于兰州市西北，距兰州市约 40km。该盆地南北长约 42km，东西宽 15~20km，面积达 720km²。盆地北部为低山，东西南三面为低缓的黄土丘陵，相对高差 40~60m。盆地内冲洪积砾石层厚达 36~59m，上覆薄层次生黄土、砾石的分选性和磨圆度较好，显示出这些砾石经过较长距离的搬运。该盆地为干旱盆地，其附近无常年性径流，多为一些宽阔的干沟，唯暴雨时节才有洪水泻流。该盆地地势由 NE 向 SW 倾斜。盆地基底为上第三系(N)河湖相及山麓相的碎屑堆积物，厚约 400~500m。以淡紫红色、桔红色泥岩、泥质砂岩、砂砾岩为主，其上为晚更新世(Q3)冲洪积砾石层。

从沉积物的成分分析，秦王川盆地为剥蚀和堆积盆地沿。沿沉降幅度增加的方向，由剥蚀盆地逐渐过渡到堆积盆地。从构造方面考虑，秦王川盆地又是一个断陷盆地，形成于第三纪。第四纪以来由于东西侧断裂的挤压逆冲活动以及南部的褶皱隆起，该盆地成为一个封闭式的断陷盆地。秦王川盆地东西二侧地貌线性特征非常清晰，经实地野外追踪考察并采用联合剖面法和四极对称电测深法进行探测，同时



4.1.4 水文地质

兰州新区核心城区位于秦王川盆地，盆地属于乌鞘岭褶皱山岭南部的边缘低山区，东、西、南三面为低缓的黄土丘陵所环抱，相对高差 40~60m。盆地内主要为冲洪积平原区，地面坡降 1/80~1/100，盆地内气候干旱，水资源匮乏，无常年性地表径流，多干沟，遇有暴雨易发山洪。盆地中部断续分布着长数公里，宽 0.5~2km，与盆地相对高差为 5~20m 的南北向第三系基岩山梁。以黄茨滩-五道岷-尖山庙梁为界，盆地被分为东、西两个开阔的南北向沟道，分布有三条较大的洪沟，分别为碱沟、沙沟和龚巴川。碱沟为新区西部的南北向沟道、黄河北岸的一级支沟，下游水

流汇入兰州市李麻沙沟后，在安宁区沙井驿西沙大桥东侧汇入黄河。沙沟和龚巴川分布于新区东部，均为蔡家河右岸的一级支流，沙沟下游在马家坪汇入蔡家河，龚巴川在石洞寺与黑石川汇合后形成蔡家河，并于什川镇下游距什川吊桥 5km 处汇入黄河。

(2) 地下水

根据秦王川盆地地质地貌条件，含水层岩性及地下水赋存、埋藏条件，区内地下水为基岩裂隙水，第三系碎屑岩裂隙水和第四季松散岩类孔隙水。基岩裂隙水含水层富水性差，主要分布在盆地北部基岩山区。第三系碎屑岩裂隙潜水主要分布在盆地中部呈南北向展布，其承压水主要分布在盆地中部和南部。第四季松散岩类孔隙水广泛分布于盆地平原区。

受构造、地貌和沉积条件的制约，自北而南沉积物颗粒渐细，地下水位埋深渐浅，富水性渐弱，含水层次增多，北部是单一的潜水含水层，向南逐渐过渡为双层或多层结构的潜水—承压含水层的统一含水体。盆地内地下水水质差，矿化度高，为苦咸水，对砼具有中等至强腐蚀性。

地下水的化学特征主要受气候条件、地层岩性、地貌条件及地下水的补给、径流、排泄条件控制。总体化学特征为地下水化学类型以 $\text{Cl}-\text{SO}_4^{2-}-\text{Na}^+-\text{Mg}^{2+}$ 型为主， $\text{Cl}-\text{SO}_4^{2-}-\text{Na}^+$ 和 $\text{Cl}-\text{Na}^+$ 型次之。矿化度 $1.13\sim 15.70\text{mg/L}$ ，属低矿化度水（微咸水）～高矿化度水（盐水），由北向南逐渐变高；总硬度为 $636.5\sim 2702.00\text{mg/L}$ ，属极硬水；PH 值 $7.25\sim 8.38$ ，属中性水～弱碱性水。

(3) 农灌渠及规划水系

引大入秦工程建成于上世纪九十年代，是把甘、青两省交界处的大通河水跨流域东调 120km，引到干旱缺水的秦王川盆地的自流灌溉工程。新区现有引大入秦工程东一、东二千渠及其支渠 11 条，总长度 301.25km，总灌溉面积 36.25 万亩，现状完好率 90% 主要包括东一千渠、引大东二千渠、东一千渠九至十一支渠、东二千渠九至十四支渠、甘分干渠等，现状主要用于农田灌溉、生态用水和部分城镇及农村生活用水，现状供水量 2 亿 m^3/a ，每年 3 月 16 日~11 月 11 日（191d）为供水期，其中 8 月 12 日~9 月 30 日（50d）为引大停水检修期，11 月 12 日~次年 3 月 15 日（124d）为冬季停水期；水库 3 座，包括石门沟水库、尖山庙水库和山字墩水库。

4.1.5 气候与气象

兰州新区地处甘肃中部温带亚干旱区，气候干燥，降雨量稀少，蒸发强烈，属于典型的温带半干旱大陆性气候。由中川机场气象站观测资料分析得知，项目所在区域的气象要素统计特征值如下：

（1）气温与日照

年均温变幅 5.0~6.3℃

年平均气温 5.9℃

1 月月均温-9.1℃

7 月月均温 18.4℃

年极端最高气温 34.4℃

年极端最低气温-28.8℃

平均地面温度 8.5℃

全年无霜期 123d

日照数多年平均 2655.2h

日照率 60%

（2）降水量与蒸发量

年平均降水量 245mm

年平均蒸发量 1879.7mm

（3）风向与风速

主导风向 E-NE-ENE

年平均风速 1.88m/s

最大风速 4.12m/s

测风塔中高层（50-70m）：新区全年盛行风向均为东北风及相邻风向为主，此扇形区域出现频率约为 25%-45%，其他方向出现频率约为 2%-8%，全年东北风及相邻方向平均风速最大，约 4.5~6.2m/s，其他方向平均风速接近，约 1~4.4m/s，秋冬季风速玫瑰图与全年相似。新区偏北的两个风塔（秦川金家庙和西岔段家川）西北至偏北方向污染系数最小，东北、西南、东南方向污染系数较大，新区偏南两个风塔（新区东南角和黑石川和平），偏北及相近方向污染系数最小。

测风塔中低层（10~30m）：各塔年盛行风向和污染系数有明显差异，秦川金家庙盛行风向为偏北风，出现频率为 13.3%，金家庙偏北方向污染系数最大；西岔

段家川为东北风，出现频率为 27.6%，段家川东北方向污染系数最大；新区东南角为东南风，出现频率为 9.4%，新区东南角西北和东南方向污染系数较大；黑石川和平为西北风和东北风，出现频率均为 10%左右；黑石川西北方向污染系数最大。

(4) 冻土

每年 11 月上旬开始出现冻土，12 月和次年 1 月冻土深度持续增加，最大冻土深度可达 1.46m，至次年 2 月下旬或 3 月上旬冻土全部融解。

4.1.6 土壤资源

兰州新区土壤类型为干旱气候条件下黄土母质上，经自然植被和人为活动过程中形成的自然土壤、淡灰钙土、农业土壤、黄绵土。

淡灰钙土主要分布在自然植被生长区域，土壤中有机质积累很弱，腐殖质层很薄，有机质平均含量约为 0.88%，且从上层向下层有所减弱，土壤各层过度不明显，无明显石灰积淀层，碳酸钙在土壤表层为 12.12%，在距离地表 12~34cm 处，碳酸钙为 13.48%，在 150cm 的 11.93%；土壤 pH 值为 8.10~8.40，土体为块状结构，质地较轻，物理性砂粒占 67%，全氮约为 0.058%，全磷约为 0.060%，全钾约为 1.64~1.90%。

黄绵土属轻壤—中壤质，成灰棕色，小块状结构，较疏松，植物较少，孔隙不发育，其成土母质为马兰黄土。土壤呈弱碱性，pH 值为 8.16，有机质含量为 1.09%，全氮、磷、钾含量分别为 0.079%、0.080%、1.86%，速效氮、磷、钾和速效氮、磷、钾的含量偏低，不能满足农作物生长的养分需求，据当地农业监测部门对该地区土壤养分监测的动态变化分析，该地区土壤中有机质、速效磷、速效钙呈下降趋势，全氮、速效氮呈上升趋势。灌溉土呈弱碱性，pH 值为 8.15，有机质含量 0.99%，全氮、磷、钾含量分别为 0.074%、0.079%、1.88%，速效氮、磷、钾的含量分别为 61.7ppm、13.1ppm、207.8ppm，土壤肥力不高。

4.1.7 动植物资源

(1) 动物资源

该地区现状自然生态系统属半干旱草原生态系统类型，动物为草原、农田动物群、主要为家养的大牲畜和家禽，如驴、马、牛、骡、羊、猪、狗、兔等，野生动

物主要为小型的脊椎动物，如蟾蜍、蜥蜴、蛇、雨燕、乌鸦、山麻雀、小家鼠、大仓鼠等。

（2）植被

该地区的植被主要分布的冲沟坡地，主要有少量的次生林，如白杨、桦木和落叶树等，另外还有零星分布的灌木和半灌木青冈、黑刺等。

草本植物有长芒草、彬草、区草、蕨菜、针茅及蒿属的铁杆蒿等，铁杆蒿为优势种。由于气候干燥，降水量少，且降雨时空分布不均，土壤瘠薄，导致植被生长稀疏，自然生态系统中能量循环和物质循环比较脆弱，同时受人为活动干扰的影响，植被生长的差异较大，受保护地区植被生长较好，而其他沟坡地带植被生长较差，一般覆盖率在 16~45 % 之间。

人工植被主要是粮食作物、蔬菜、人工种植的树木。粮食作物主要有小麦、玉米等；蔬菜主要为果菜、叶菜和花菜类；人工种植的数目以果树为主，主要为梨树、桃树等，其次是少量的榆、槐、柏、松、杨等树种。

项目所在区域无国家级和省级珍稀保护动植物。

4.1.8 地震

根据 1: 400 万《中华人民共和国地震动参数区划图》（50 年超越估率 10%），盆地地区位于《中国地震动峰值加速区划图》区划分界线附近，地震动峰值加速度为 0.15~0.20g，地震动反应谱周期 0.45s。参照《建筑抗震设计规范》（GB50011-2011）附录 A。0.25，甘肃永登县“抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，设计地震分组为第二组”，确定本区地震动峰值加速度为 0.20g，相应地震基本烈度为 VIII 度。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状与评价

4.2.1.1 项目所在区域环境空气质量达标判定

本项目建设地点位于兰州新区，按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，根据本项目所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择 2022 年作为评价基准年。本次环境空气质量现状评价引用兰州新区生态环境局发布的《2022 年兰州新区环境状况公报》中相关

数据，详见表 4.2-1 所示：

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度/ (ug/m ³)	标准值/ (ug/m ³)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	15	60	25.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	21	40	52.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	68	70	97.1	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	27	35	77.1	达标
CO	日均值第 95 百分位数	1100	4000	27.5	达标
O ₃	日最大 8 小时第 90 百分位数	141	160	88.1	达标

由上表可知，2022 年兰州新区各污染物浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，因此，项目区域为环境空气质量达标区。

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状

为了解项目所在地特征污染物环境质量现状，特委托甘肃联合检测标准技术服务有限公司于 2024 年 1 月 5 日~1 月 11 日对项目区进行了现场补充检测。

(1) 检测点位

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）要求及本项目大气环境影响评价等级，结合项目区的主导风向（东北风）及厂址所在区域地形特点及当地气象特征，本次评价在下风向 1km 处布设 1 个检测点位，检测点满足 H2.2-2018 导则要求和评价要求。

具体检测点布置见表 4.2-1，检测点位见图 4.2-1。

表 4.2-1 环境空气检测点位一览表

序号	检测点位	方位	距项目边界距离	备注
1#	厂址下风向 1km 处	西南侧	1.0km	

(2) 检测因子

检测因子：TSP、NH₃、H₂S、臭气浓度，共计 4 项。

(3) 检测时间及检测频率

连续检测 7 天。检测频次见表 4.2-2。

表 4.2-2 检测时间与频次要求

序号	项目	频次	要求
1	NH ₃	1h 平均	连续检测 7 天，每天采样 4 次，取得 02:00、08:00、14:00、20:00 小时浓度值
2	H ₂ S	1h 平均	连续检测 7 天，每天采样 4 次，取得 02:00、08:00、14:00、20:00 小时浓度值
3	臭气浓度	1h 平均	连续检测 7 天，每天采样 4 次，取得 02:00、08:00、14:00、20:00 小时浓度值

4	TSP	日均值	连续检测 7 天，采样时间不少于 24 个小时
---	-----	-----	-------------------------

(4) 采样分析方法

采样及分析方法采样方法及监测分析方法执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单相关标准和规范、《环境空气质量手动监测技术规范》(HJ/T194-2005) 及《环境空气和废气监测分析方法》(第四版)。

(5) 评价标准

NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中的标准限值 (NH₃: 200ug/m³, H₂S: 10ug/m³), TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中标准限值 (300ug/m³)。

(6) 检测结果

检测结果见表 4.2-3~表 4.2-5。

表 4.2-3 TSP 日均浓度检测结果 单位: ug/m³

检测点位	检测日期及结果						
	1 月 5 日	1 月 6 日	1 月 7 日	1 月 8 日	1 月 9 日	1 月 10 日	1 月 11 日
1#厂址下风向 1km 处	150	157	152	167	150	170	153

表 4.2-3 H₂S 小时浓度检测结果 单位: ug/m³

检测结果 检测时间	检测点位	检测结果				
		第一次	第二次	第三次	第四次	平均值
01 月 05 日	1#厂址下风向 1km 处	5	3	5	4	4
01 月 06 日		5	3	4	5	4
01 月 07 日		5	4	2	5	4
01 月 08 日		3	5	2	5	4
01 月 09 日		5	3	5	3	4
01 月 10 日		2	3	5	5	4
01 月 11 日		5	3	3	5	4

表 4.2-4 NH₃ 小时浓度检测结果 单位: ug/m³

检测结果 检测时间	检测点位	检测结果				
		第一次	第二次	第三次	第四次	平均值
01 月 05 日	1#厂址下风向 1km 处	100	90	110	100	100
01 月 06 日		80	90	100	90	90
01 月 07 日		90	80	110	80	90
01 月 08 日		90	80	90	100	90
01 月 09 日		90	90	100	80	90
01 月 10 日		90	100	110	80	95
01 月 11 日		80	100	90	80	88

表 4.2-5 臭气浓度小时浓度监测结果

检测结果 检测时间	检测点位	检测结果				
		第一次	第二次	第三次	第四次	平均值
01 月 05 日	1#厂址下 风向 1km 处	<10	<10	<10	<10	<10
01 月 06 日		<10	<10	<10	<10	<10
01 月 07 日		<10	<10	<10	<10	<10
01 月 08 日		<10	<10	<10	<10	<10
01 月 09 日		<10	<10	<10	<10	<10
01 月 10 日		<10	<10	<10	<10	<10
01 月 11 日		<10	<10	<10	<10	<10

(7) 检测结果评价

评价方法采用单因子污染指数法进行评价，其评价模式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中， P_i ——第 i 个污染物标准指数值；

C_i ——第 i 个污染物实测浓度值， mg/m^3 ；

S_i ——第 i 个污染物评价标准限值， mg/m^3 。

当 P_i 值大于 1.0 时，表明大气环境已受到该项评价因子所表征的污染物的污染。

P_i 值越大，受污染程度越重； P_i 值越小，受污染程度越轻。

表4.2-6 大气环境质量现状评价结果表

点位名称	污染物	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率%	超标频率%	达标 情况
1#厂址 下风向 1km 处	硫化氢	10	2~5	50.0	0	达标
	氨	200	80~110	55.0	0	达标
	TSP	300	150~167	55.7	0	达标

由上表分析可知：检测点位 TSP 最大检测浓度为 $167\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准限值（ $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）； H_2S 最大检测浓度为 $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， NH_3 最大检测浓度为 $110\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求（ H_2S ： $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 NH_3 ： $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）的要求。

因此，通过监测数据说明本项目所在区域环境空气质量较好。

4.2.2 地下水环境质量现状监测与评价

为了解项目区地下水环境质量现状，本次评价引用《兰州新区光气产业园总体规划（2023-2035 年）环境影响评价环境质量现状检测报告（No: GSUNT2318 2701）》中苗联村的地下水检测点位的数据，并委托甘肃联合检测标准技术服务有

限公司于2024年1月5日~1月6日对项目区上游细沟、下游孙家井地下水进行了现场补充检测。

根据项目区域水文地质图，项目地下水流向为自北向南方向，本次评价引用的检测点位（苗联村），位于项目区下游3.3km，检测时间2023年9月17日~9月18日，引用数据有效，点位合理，满足《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求。

（1）检测点位

项目检测点位分别情况见表4.2-7及图4.2-2。

表4.2-7 地下水检测点位一览表

类型	项目	点位名称	经纬度		水井功能	与本项目位置关系	水位(m)
水质/ 水位	补测	1#细沟	E103°33'42.94"	N36°38'30.54"	历史灌溉井	上游1.5km	2388
		2#孙家井	E103°33'55.59"	N36°36'57.10"	历史灌溉井	下游3.0km	2265
	引用	3#苗联村	E103°31'1.53"	N36°46'20.88"	历史灌溉井	下游3.3km	2280
水位	引用	4#园区西侧	E103°29'58.83"	N36°43'56.01"	历史灌溉井	下游6.2km	2212
		5#上古山村	E103°31'41.72"	N36°43'11.36"	历史灌溉井	下游7.1km	2197
		6#下古山村	E103°32'41.45"	N36°42'5.17"	历史灌溉井	下游11.2km	2164

检测点位合理性说明：

本项目地下水评价等级为三级，根据地下水导则要求：建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不少于1个。本项目上游设置1处检测点位，下游设有2个检测点位，共设6个地下水水位检测点位，基本符合导则要求。

（2）检测项目

调查地下水水位和pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、铬（六价）、总硬度、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、铜、Cl⁻、SO₄²⁻、CO₃²⁻、HCO₃⁻、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺共计29项。

（3）监测时间及频次

①引用点位：2023年9月17日~9月18日连续监测2天，每天采样1次。

②补充检测点位：2024年1月5日~1月6日连续监测2天，每天采样1次。

（4）评价方法

单因子污染指数法，其计算公式为：

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

式中： P_i — i 因子污染指数；

C_i — i 因子监测浓度，mg/L；

C_{0i} — i 因子质量标准，mg/L。

①对于 pH 值，评价公式为：

$$S_{pH, j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pH, j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_j > 7.0)$$

式中： $S_{pH, j}$ —污染因子 pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j —污染因子 pH 在第 j 点的监测值；

pH_{su} —地下水环境质量标准 pH 上限值；

pH_{sd} —地下水环境质量标准 pH 下限值。

②溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO, j} = |DO_f - DO_j| / DO_f - DO_s, \quad DO_j \geq DO_f;$$

$$S_{DO, j} = DO_s / DO_j, \quad DO_j \leq DO_f;$$

式中： $S_{DO, j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值 mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L 对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

（6）评价标准

本次地下水评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准限值。

（7）监测结果及评价结果

本项目地下水环境质量现状监测统计结果及评价见表 4.2-8。

根据统计，1#、2#监测井地下水水质中溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐检测结果均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准限值，其余因子监测结果均低于Ⅲ类标准限值；3#监测井地下水水质中溶解性总固体、氯化物、硫酸盐检测结果均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准限值，其余因子监测结果均低于Ⅲ类标准限值。其中超标因子溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐等超标原因主要为项目所在区域地下水化学类型为 $Cl^- - SO_4^{2-} - Na^+ - Mg^{2+}$ 型为主，区域地下水质量本身属于硬度较高的水质，天然背景值较高。

表 4.2-8 地下水质量现状监测结果评价表

检测项目	单位	III类标准值	1#细沟				2#孙家井				3#苗联村			
			浓度范围	指数范围	超标率	最大超标倍数	浓度范围	指数范围	超标率	最大超标倍数	浓度范围	指数范围	超标率	最大超标倍数
pH	无量纲	6.5~8.5	8.0	0.67	0	0	8.1	0.73	0	0	7.9	0.60	0	0
氨氮	mg/L	≤0.50	0.24~0.28 6	0.48~0.572	0	0	0.049~0.066	0.098~0.132	0	0	0.025L	0.025	0	0
硝酸盐	mg/L	≤20.0	12.3~12.5	0.615~0.625	0	0	12.0~12.2	0.6~0.61	0	0	8.58~10.4	0.429~0.52	0	0
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	0.016L	0.008	0	0	0.016L	0.008	0	0	0.016L	0.008	0	0
氟化物	mg/L	≤1.0	0.006L	0.003	0	0	0.006L	0.003	0	0	0.006L~0.108	0.003~0.108	0	0
挥发性酚类	mg/L	≤0.002	0.0003L	0.075	0	0	0.0003L	0.075	0	0	0.0003L	0.075	0	0
氰化物	mg/L	≤0.05	0.001L	0.01	0	0	0.001L	0.01	0	0	0.001L	0.01	0	0
汞	mg/L	≤0.001	0.00004L	0.002	0	0	0.00004L	0.002	0	0	0.00004L	0.002	0	0
砷	mg/L	≤0.01	0.0003L	0.015	0	0	0.0003L	0.015	0	0	0.0003L	0.015	0	0
铬（六价）	mg/L	≤0.05	0.004L	0.04	0	0	0.004L	0.04	0	0	0.004L	0.04	0	0
总硬度	mg/L	≤450	1096~1111	2.43~2.47	100%	1.47	889~980	1.98~2.18	100%	1.18	395~399	0.88~0.89	0	0
铅	mg/L	≤0.01	0.00009L	0.0045	0	0	0.00009L	0.0045	0	0	0.0001~0.00044	0.01~0.044	0	0
镉	mg/L	≤0.005	0.00005L~0.000111	0.005~0.0222	0	0	0.00005L	0.005	0	0	0.00005L	0.005	0	0
铁	mg/L	≤0.3	0.00198~0.00215	0.0066~0.007	0	0	0.0202~0.0234	0.067~0.078	0	0	0.0948~0.0976	0.316~0.325	0	0
锰	mg/L	≤0.10	0.00043~0.00053	0.0043~0.0053	0	0	0.0053~0.00578	0.053~0.0578	0	0	0.0103~0.0112	0.103~0.112	0	0
溶解性总固体	mg/L	≤1000	2482~2506	2.482~2.506	100%	1.506	2493~2523	2.493~2.523	100%	1.523	1495~1507	1.495~1.507	100%	0.507
耗氧量	mg/L	≤3.0	1.74~1.78	0.58~0.59	0	0	1.62~1.71	0.54~0.57	0	0	2.81~2.88	0.94~0.96	0	0
总大肠菌群	MPN/100 mL	≤3.0	未检出	0	0	0	未检出	0	0	0	<2	0	0	0

硫酸盐	mg/L	≤250	650~660	2.6~2.64	100%	1.64	685~732	2.74~2.928	100%	1.928	406~504	1.624~2.016	100%	1.016
氯化物	mg/L	≤250	604~628	2.416~2.512	100%	1.512	561~563	2.244~2.252	100%	1.252	380~468	1.52~1.872	100%	0.872
铜	mg/L	≤1.00	0.00053~0.00055	0.00053~0.00055	0	0	0.0006~0.00065	0.0006~0.00065	0	0	0.00008~0.00011	0.00004~0.00011	0	0
Cl ⁻	mg/L	/	604~628	/	/	/	561~563	/	/	/	380~468	/	/	/
SO ₄ ²⁻	mg/L	/	650~660	/	/	/	685~732	/	/	/	406~504	/	/	/
CO ₃ ²⁻	mg/L	/	19.2~48.0	/	/	/	26.7~42.0	/	/	/	5L	/	/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	/	291~331				250~273				376~382			
K ⁺	mg/L	/	12.6~12.6				16.1~16.2				5.09~5.12			
Na ⁺	mg/L	/	460~466				520~548				496~510			
Ca ²⁺	mg/L	/	96.3~98.4				118~122				48.0			
Mg ²⁺	mg/L	/	168~173				112~116				58.8~58.9			

4.2.4 声环境质量现状与评价

为了解项目区声环境质量现状，特委托甘肃联合检测标准技术服务有限公司于2024年1月4日~1月5日对项目厂址四周及敏感点进行声环境质量现场监测。

(1) 监测点位及监测因子

本次共设5个噪声监测点位，厂界东、南、西、北四个边界外1m处各布设了1个监测点，敏感点宁静寺布设了1个监测点，具体详见表4.2-9，监测点位分布见图4.2-1。

表 4.2-9 环境噪声现状监测点位表

监测点位编号	监测点	监测因子
1#	场地东侧界	等效连续 A 声级 LAeq
2#	场地南侧界	
3#	场地西侧界	
4#	场地北侧界	
5#	宁静寺	

(2) 监测频次

连续监测2天，每天昼、夜各监测1次，昼间（6:00~22:00），夜间（22:00~次日6:00）。

(3) 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准限值要求。

(4) 监测结果及评价

项目噪声监测结果统计见表4.2-10。

表 4.2-10 项目噪声监测结果

监测时间 监测点位	2024.1.4		2024.1.5	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#项目东侧	50	40	49	39
2#项目南侧	49	42	51	40
3#项目西侧	49	40	50	41
4#项目北侧	49	39	50	40
5#宁静寺	50	41	51	40
标准	60	50	60	50
达标情况	达标	达标	达标	达标

根据噪声监测结果可知，本项目区周围昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准要求，敏感点宁静寺处昼间、夜间噪声值也均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准要求，项目区声

环境质量现状较好。

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

为了解项目区域土壤环境质量现状，特委托甘肃联合检测标准技术服务有限公司于2024年1月4日对项目区土壤环境质量现状进行了现场取样。

4.2.5.1 评价区土壤理化特性调查

本次评价对厂界内、外代表性监测点位3#、6#土壤进行土壤理化性质和土体构型的调查，评价区土壤理化性质见表4.2-11、表4.2-12。

表 4.2-11 评价区内 3#土壤理化性质

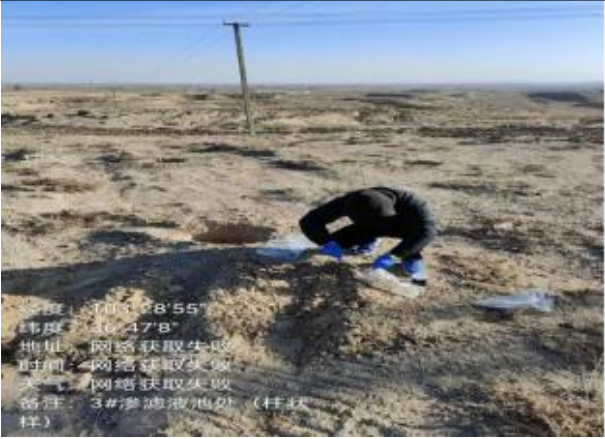
时间		2024 年 1 月 4 日
点位名称		3#渗滤液池处
地理坐标		E: 103°28'55" N: 36°47'8"
层次		表层
现场记录	颜色	黄棕色土壤
	结构	团粒结构体
	质地	松散砂土
实验室测定	pH 值	8.03
	阳离子交换量	18cmol/kg
	氧化还原电位	520MV
	孔隙度	20%
	饱和导水率	1.51mm/min
	土壤容重	1.29g/cm ³
现场相片	/	

表 4.2-12 评价区外 5#土壤理化性质

时间		2024 年 1 月 4 日
点位名称		6#厂区西南侧
地理坐标		E: 103°28'46" N: 36°47'20"
层次		表层
现场记录	颜色	黄棕色土壤
	结构	团粒结构体
	质地	松散砂土
实验室 测定	pH 值	8.18
	阳离子交换量	19cmol/kg
	氧化还原电位	512MV
	孔隙度	20%

	饱和导水率	1.52mm/min
	土壤容重	1.42g/cm ³
现场照片	/	

4.2.5.2 土壤环境质量现状调查与评价

(1) 监测点布设

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）布点原则及表 6 中的要求，本次评价在项目占地范围内设置 3 个柱状样点、1 个表层样点，占地范围外设置 2 个表层样点，具体点位为在厂内有代表性的北侧填埋区、西侧填埋区及渗滤液收集池位置布设柱状样点，生活区处布设表层样点，结合项目地形地貌，在厂区外东北侧荒滩、厂区外西南侧耕地各布设 1 个表层样点。既能调查项目区土壤质量现状，又能在运营期土壤环境跟踪监测时作为背景值对比污染程度，因此，本次土壤质量现状监测布点较合理，符合导则要求。

具体监测点布置见表 4.2-13 及图 4.2-1。

表 4.2-13 土壤监测点位一览表

序号	监测点位	取土类型	取土深度/m	坐标
1	1#北侧填埋区	柱状样	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	E: 103°28'44", N: 36°47'17"
2	2#西侧填埋区	柱状样	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	E: 103°28'46", N: 36°47'10"
3	3#渗滤液收集池处	柱状样	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	E: 103°28'55", N: 36°47'8"
4	4#生活区	表层样	0~0.2m	E: 103°28'40", N: 36°46'43"
5	5#厂区东北侧	表层样	0~0.2m	E: 103°28'46", N: 36°47'20"
6	6#厂区西南侧	表层样	0~0.2m	E: 103°30'19", N: 36°46'39"

(2) 监测因子

1#~4#点监测因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、

四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共计 45 项。

5#~6#点监测因子：pH、汞、镉、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共计 9 项

(3) 监测时间及频率

连续监测 1 天，1 天 1 次。

(4) 评价标准

1#~4#监测点执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地限值。

5#~6#监测点执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值。

(5) 监测结果及评价

监测结果分别见表 4.2-14~表 4.2-15。

表 4.2-14 项目厂区内土壤环境质量监测结果一览表 单位：mg/kg

序号	监测因子	1#北侧填埋区			标准值	达标评价
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m		
1	砷	9.3	10.6	10.6	60	达标
2	镉	0.104	0.102	0.0830	65	达标
3	六价铬	2.2	2.8	2.7	5.7	达标
4	铜	16	23	17	18000	达标
5	铅	6.35	6.10	6.98	800	达标
6	汞	0.080	0.067	0.150	38	达标
7	镍	48	66	70	900	达标
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
9	氯仿	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
10	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	37	达标
11	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	9	达标
12	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
13	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54	达标
16	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616	达标
17	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	10	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
20	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.8	达标

23	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
25	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
26	苯	未检出	未检出	未检出	4	达标
27	氯苯	未检出	未检出	未检出	270	达标
28	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560	达标
29	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	20	达标
30	乙苯	未检出	未检出	未检出	28	达标
31	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290	达标
32	甲苯	未检出	未检出	未检出	1200	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	570	达标
34	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	640	达标
35	硝基苯	未检出	未检出	未检出	76	达标
36	苯胺	未检出	未检出	未检出	260	达标
37	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	2256	达标
38	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
39	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	151	达标
42	蒽	未检出	未检出	未检出	1293	达标
43	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	15	达标
45	萘	未检出	未检出	未检出	70	达标
序号	监测因子	2#西侧填埋区			标准值	达标评价
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m		
1	砷	10.6	12.1	11.9	60	达标
2	镉	0.183	0.161	0.156	65	达标
3	六价铬	3.6	3.7	3.8	5.7	达标
4	铜	21	21	22	18000	达标
5	铅	18.0	13.0	14.9	800	达标
6	汞	0.175	0.093	0.084	38	达标
7	镍	86	79	81	900	达标
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
9	氯仿	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
10	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	37	达标
11	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	9	达标
12	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
13	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54	达标
16	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616	达标
17	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	10	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
20	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
23	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8	达标

24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
25	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
26	苯	未检出	未检出	未检出	4	达标
27	氯苯	未检出	未检出	未检出	270	达标
28	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560	达标
29	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	20	达标
30	乙苯	未检出	未检出	未检出	28	达标
31	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290	达标
32	甲苯	未检出	未检出	未检出	1200	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	570	达标
34	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	640	达标
35	硝基苯	未检出	未检出	未检出	76	达标
36	苯胺	未检出	未检出	未检出	260	达标
37	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	2256	达标
38	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
39	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	151	达标
42	蒽	未检出	未检出	未检出	1293	达标
43	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	15	达标
45	蔡	未检出	未检出	未检出	70	达标
序号	监测因子	3#渗滤液收集池处			标准值	达标评价
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m		
1	砷	10.4	9.8	10.1	60	达标
2	镉	0.0520	0.0787	0.111	65	达标
3	六价铬	3.1	3.0	3.7	5.7	达标
4	铜	21	23	26	18000	达标
5	铅	4.12	6.06	8.28	800	达标
6	汞	0.079	0.066	0.093	38	达标
7	镍	72	80	77	900	达标
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
9	氯仿	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
10	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	37	达标
11	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	9	达标
12	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
13	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54	达标
16	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616	达标
17	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	10	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
20	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
23	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.5	达标

25	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
26	苯	未检出	未检出	未检出	4	达标
27	氯苯	未检出	未检出	未检出	270	达标
28	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560	达标
29	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	20	达标
30	乙苯	未检出	未检出	未检出	28	达标
31	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290	达标
32	甲苯	未检出	未检出	未检出	1200	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	570	达标
34	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	640	达标
35	硝基苯	未检出	未检出	未检出	76	达标
36	苯胺	未检出	未检出	未检出	260	达标
37	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	2256	达标
38	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
39	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	151	达标
42	蒽	未检出	未检出	未检出	1293	达标
43	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	15	达标
45	萘	未检出	未检出	未检出	70	达标
序号	监测因子	4#生活区			标准值	达标评价
1	砷	10.3			60	达标
2	镉	0.101			65	达标
3	六价铬	1.2			5.7	达标
4	铜	20			18000	达标
5	铅	14.9			800	达标
6	汞	0.068			38	达标
7	镍	109			900	达标
8	四氯化碳	未检出			2.8	达标
9	氯仿	未检出			0.9	达标
10	氯甲烷	未检出			37	达标
11	1,1-二氯乙烷	未检出			9	达标
12	1,2-二氯乙烷	未检出			5	达标
13	1,1-二氯乙烯	未检出			66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出			596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出			54	达标
16	二氯甲烷	未检出			616	达标
17	1,2-二氯丙烷	未检出			5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出			10	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出			6.8	达标
20	四氯乙烯	未检出			53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出			840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出			2.8	达标
23	三氯乙烯	未检出			2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出			0.5	达标
25	氯乙烯	未检出			0.43	达标
26	苯	未检出			4	达标

27	氯苯	未检出	270	达标
28	1,2-二氯苯	未检出	560	达标
29	1,4-二氯苯	未检出	20	达标
30	乙苯	未检出	28	达标
31	苯乙烯	未检出	1290	达标
32	甲苯	未检出	1200	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	未检出	570	达标
34	邻二甲苯	未检出	640	达标
35	硝基苯	未检出	76	达标
36	苯胺	未检出	260	达标
37	2-氯酚	未检出	2256	达标
38	苯并[a]蒽	未检出	15	达标
39	苯并[a]芘	未检出	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	未检出	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	未检出	151	达标
42	蒽	未检出	1293	达标
43	二苯并[a,h]蒽	未检出	1.5	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	15	达标
45	蔡	未检出	70	达标

表 4.2-15 项目厂区外土壤环境质量监测结果一览表 单位: mg/kg

序号	监测因子	5#厂区东北侧	6#厂区西南侧	标准值	达标评价
		0~0.2m	0~0.2m		
1	pH	8.3	8.2	pH>7.5	达标
2	汞	0.049	0.077	3.4	达标
3	镉	0.0698	0.123	0.6	达标
4	砷	11.1	10.7	25	达标
5	铅	14.6	11.0	170	达标
6	铬	24	7	250	达标
7	铜	21	17	100	达标
8	镍	97	96	190	达标
9	锌	54	47	300	达标

由上表可知，项目厂址范围内土壤各监测因子检测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 中第二类用地筛选值标准；厂址范围外土壤各监测因子检测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值。说明项目区土壤环境质量良好，厂内土壤环境未受到污染。

4.3 生态现状调查与评价

4.3.1 生态功能区划

根据《甘肃省生态功能区划图》中划分，本项目区域属黄土高原农业生态区，陇中北部—宁夏中部丘陵荒漠草原、农业生态亚区，第 25 项秦王川灌溉农业与次生盐渍化防治生态功能区。

4.3.2 野生动物资源现状调查与评价

4.3.2.1 调查对象

调查对象是陆生脊椎动物，即兽类、鸟类、爬行类和两栖类，重点考虑国家重点保护野生动物，受《濒危野生动植物种国际贸易公约》、其他公约或协定保护的物种，国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物，我国特有种、环境指示种及生态关键种，第一次全国陆生野生动物资源调查的重要物种，甘肃省重点保护物种。

4.3.2.2 调查内容

野生动物资源调查内容包括：野生动物分布现状，野生动物栖息地现状，野生动物种群数量及变动趋势，野生动物及其栖息地受威胁因素，野生动物及其栖息地保护现状，野生动物分布区的社会经济状况，野生动物驯养、繁殖、利用及贸易状况。

4.3.2.3 调查方法

（1）样线法

样线上行进的速度根据调查工具确定，步行宜为每小时 1-2km。不宜使用摩托车等噪音较大的交通工具进行调查。

发现动物实体或其痕迹时，记录动物名称、数量、痕迹种类、痕迹数量及距离样线中线的垂直距离、地理位置、影像等信息。同时记录样线调查的行进航迹。

（2）直接计数法

对于大规模集群繁殖或栖息的兽类宜使用直接计数法进行调查。

首先通过访问调查、历史资料等确定动物集群时间、地点、范围，并在地图上标出。在动物集群期间进行调查，记录集群地的位置、动物种类、数量、影像等信息。

4.3.2.4 调查时间

本次调查于 2024 年 3 月 5 日至 3 月 6 日进行。

4.3.2.5 样线布设

(1) 样线布设

样线调查主要范围为生态评价范围内。根据《陆生野生动物及其栖息地调查技术规程 第一部分：导则》（GB/T37364.1-2019）中对栖息地（生境）的定义：“由一定的地理空间、土壤、植物、其他生物和非生物因子构成的野生动物赖以生存在环境条件”。其中由植物组成的植被是野生动物生境的主要因子，是地理空间条件的综合反映。根据样方调查结果，本项目评价范围内的植被类型主要有灌丛和草原 2 种，因此，本次调查评价范围内，每种类型设置 3 条样线，共计 6 条样线。

(2) 评价区动物调查样线布设合理性及代表性分析

本项目生态环境评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）7.3.6 三级评价现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查和现场校核。生态环境导则未对样线数量做出具体要求。本次动物调查参照陆生生态二级评价要求，在评价范围共设置了 6 条样线，按每种生境类型设置 3 条样线，动物样线布设涵盖了野生动物主要的觅食和可能栖息的所有场所。因此，本次评价动物调查样线的布设是合理的。

动物调查样线布设见图 4.3-1。

4.3.2.6 调查结果

根据现场实地调查和走访当地群众。项目周边常年活动的野生动物主要是野兔、田鼠、喜鹊、乌鸦、鸽、麻雀、家燕等一些当地常见的野生动物，评价区范围内无重点保护野生动物。

评价区内野生动物名录见表 4.3-1。

表4.3-1 评价区内野生动物调查结果一览表

序号	科名	属名	种名	学名	居留型	保护等级	数量等级
1	兔科	兔属	野兔	<i>Lepus capensis</i> Linnaeus.	/	LC	++
2	鸦科	喜鹊属	喜鹊	<i>Pica pica</i>	R	LC	++
3		鸦属	乌鸦	<i>Corvus sp</i>	R	LC	++
4	仓鼠科	田鼠属	田鼠	<i>Garrulus glandarius</i>	/	LC	++
5	鸠鸽科	鸽属	鸽	<i>Columba</i>	R	LC	++
6	文鸟科	麻雀属	麻雀	<i>Passer montanus</i>	R	LC	++
7	燕科	燕属	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	S	LC	++

注：居留型：R. 留鸟，S. 夏候鸟，W. 冬候鸟，P. 旅鸟；《中国生物多样性红色名录：脊椎动物》：EN. 濒危，VU. 易危，NT. 近危，LC. 无危；数量等级：“—”. 未出现，“+”. 稀有种，“++”. 常见种，“+++”. 优势种。

4.3.3 植被类型现状调查及评价

（1）样方布设及合理性分析

本项目生态环境评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）7.3.6 三级评价现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查和现场校核。生态环境导则未对样方数量做出具体要求。

本次调查于 2024 年 3 月 5 日开展，重点选取占地范围具有代表性的天然植被类型以及占地范围外可能会对植被产生较大程度破坏的区域，共选取 6 个样地进行植被群落调查，其中填埋场内 4 个，填埋场外 2 个，既能调查项目区生态环境现状，又能作为背景样方便封场后生态植被恢复。样方的点位选取合理，满足导则要求。

本次植被调查草本样方 $1 \times 1\text{m}^2$ 。样方调查点位见图 4.3-2。

（2）植被及植物资源调查

本次调查主要按照《全国生态状况调查评估技术规范—荒漠生态系统生态系统野外观测》（HJ1170-2021）、《全国生态状况调查评估技术规范—草地生态系统野外观测（HJ1168-2021）》、《生物多样性观测技术导则陆生微管植物（HJ710.1-2014）》的要求，主要采用了样方法确定评价区的植物种类、植被类型等。

（3）样方调查结果

植物群落样方记录及结果统计，见表 4.3-2～表 4.3-7。

表 4.3-2 样方调查登记及计算结果统计表（样方 1）

位置		占地范围边界外西侧		样方号		1		时间		2023.11.25					
样方面积		1m×1m		经度		E 103°28'29.729"		纬度		N36°47'20.441"					
海拔高度		2355m		坡向		阳坡		坡位		下坡		坡度	6°		
土壤类型		山地土壤为黄壤土						气候		温带大陆性气候，四季分明，阳光充足					
群落名称		针茅群系				地形地貌		山地		保护、濒危、极危、易危物种		无			
样方周围环境特征		地带性植被属草原景观						优势种		针茅		建群种		针茅	
人为活动干扰程度		该群落植被受人为活动干扰程度较轻，植被保存完好						样方外植被		样方外有赖草、醉马草、灌木亚菊等					
生活型	植物名称	拉丁名		物候期	多度[株/m²]（相对值%）	高度[cm]（相对值%）	生物量[g/m²]（相对值%）	重要值	Patrick 丰富度指数	Simpson 优势度指数	Shannon-wiener 多样性指数	Pielou 均匀度指数	Simpson 多样性指数		
灌木、草本	针茅	<i>Viburnum dilatatum Thunb.</i>		叶黄期	35（69）	45（63）	35（73）	0.64	3	0.16	2.16	0.86	0.84		
	狗尾草	<i>Corylus mandshurica Maxim.</i>		叶期	15（29）	15（21）	10（21）	0.24							
	猫头刺	<i>Geum aleppicum Jacq.</i>		叶期	1（2）	12（17）	3（6）	0.12							
群落总盖度[%]		12						总生物量[g/m²]	48						
群落组成及特性分析		灌木有猫头刺，草本有针茅、狗尾草等；样方外有赖草、醉马草、灌木亚菊等，其优势种和建群种为针茅。灌木、草本层生物量 48g/m²。植被 Patrick 丰富度指数为 3，Simpson 优势度指数为 0.16，Shannon-wiener 多样性指数 2.16，Pielou 均匀度指数为 0.86，Simpson 多样性指数为 0.84。													
植被区划		根据《甘肃植被》的植物群系划分属于草原和稀树干草原植被型组、草原植被型、禾草草原植被亚型。													



表 4.3-3 样方调查登记及计算结果统计表（样方 2）

位置		评价范围边界内西侧		样方号		2		时间		2023.11.25					
样方面积		1m×1m		经度		E 103°28'34.441"		纬度		N36°47'18.047"					
海拔高度		2341m		坡向		阳坡		坡位		下坡		坡度	7°		
土壤类型		山地土壤为黄壤土						气候		温带大陆性气候，四季分明，阳光充足					
群落名称		猫头刺群系				地形地貌		山地		保护、濒危、极危、易危物种		无			
样方周围环境特征		地带性植被属草原景观						优势种		猫头刺		建群种		猫头刺	
人为活动干扰程度		该群落植被受人为活动干扰程度较轻，植被保存完好						样方外植被		样方外有茵陈蒿和刺沙蓬等					
生活型	植物名称	拉丁名		物候期	多度[株/m²]（相对值%）	高度[cm]（相对值%）	生物量[g/m²](相对值%)	重要值	Patrick 丰富度指数	Simps on 优势度指数	Shanno n-wiene r 多样性指数	Pielo u 均匀度指数	Simps on 多样性指数		
灌木、草本	猫头刺	Cotoneaster acutifolius Turcz.		叶黄期	0.4（1）	35（25）	125（77）	0.26	6	0.20	1.23	0.69	0.80		
	虎尾草	Polygonum L.		叶黄期	15（34）	20（14）	23（14）	0.28							
	狗尾草	Rubia cordifolia L.		叶黄期	13（29）	15（11）	11（7）	0.22							
	画眉草	Gentianopsis barbata（Froel.） Ma.		叶黄期	5（11）	15（11）	2（1）	0.07							

	猪毛蒿	<i>Prunella vulgaris</i> L.	叶黄期	6（14）	35（25）	1（1）	0.10					
	二裂委陵菜	<i>Potentilla bifurca</i> Linn.	叶黄期	5（11）	20（14）	1（1）	0.07					
群落总盖度[%]		45				总生物量 [g/m ²]	163					
群落组成及特性分析		灌木有猫头刺，草本有虎尾草、狗尾草、画眉草、猪毛蒿、二裂委陵菜；样方外有茵陈蒿和刺沙蓬等，其建群种和优势种为猫头刺。灌木、草本层生物量 163g/m ² 。植被 Patrick 丰富度指数为 6，Simpson 优势度指数为 0.20，Shannon-wiener 多样性指数 1.23，Pielou 均匀度指数为 0.69，Simpson 多样性指数为 0.80。										
植被区划		根据《甘肃植被》的植物群系划分属于草原和稀树干草原植被型组、草原植被型、杂草草原植被亚型。										
实景照片												

表 4.3-4 样方调查登记及计算结果统计表（样方 3）

位置	占地范围内南侧	样方号	3		时间	2023.11.25	
样方面积	1m×1m	经度	E 103°28'33.977"		纬度	N 36°47'14.763"	
海拔高度	2340m	坡向	阳坡	坡位	中坡	坡度	8°
土壤类型	山地土壤为黄壤土			气候	温带大陆性气候，四季分明，阳光充足		
群落名称	猫头刺群系		地形地貌	山地	保护、濒危、极危、易危物种	无	
样方周围环境特征	地带性植被属草原景观			优势种	猫头刺	建群种	猫头刺
人为活动干扰程度	该群落植被受人为活动干扰程度较轻，植被保存完好			样方外植被	样方外有芨芨草和多裂骆驼蓬等		

生活型	植物名称	拉丁名	物候期	多度[株/m ²]（相对值%）	高度[cm]（相对值%）	生物量[g/m ²]（相对值%）	重要值	Patrick丰富度指数	Simpson优势度指数	Shannon-wiener多样性指数	Pielou均匀度指数	Simpson多样性指数
灌木、草本	猫头刺	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	叶黄期	0.2（0）	35（24）	137（86）	0.28	5	0.23	1.53	0.95	0.77
	蒙古韭	<i>Potentilla freyniana</i> Bornm.	叶黄期	20（22）	20（14）	12（8）	0.22					
	画眉草	<i>Festuca ovina</i> L.	叶黄期	25（28）	40（27）	5（3）	0.22					
	猫头刺	<i>Leonurus artemisia</i> (Laur.) S. Y. Hu F.	叶黄期	35（39）	38（26）	4（3）	0.22					
	赖草	<i>Leymus secalinus</i> (Georgi) Tzvel.	叶黄期	10（11）	15（10）	1（1）	0.06					
群落总盖度[%]		45				总生物量[g/m ²]		159				
群落组成及特性分析		低矮灌木有猫头刺，草本有、蒙古韭、画眉草、猫头刺、赖草等，样方外有芨芨草和多裂骆驼蓬等，其建群种和优势种为猫头刺。草本层生物量 159g/m ² 。植被 Patrick 丰富度指数为 5，Simpson 优势度指数为 0.23，Shannon-wiener 多样性指数 1.53，Pielou 均匀度指数为 0.95，Simpson 多样性指数为 0.77。										
植被区划		根据《甘肃植被》的植物群系划分属于草原和稀树干草原植被型组、草原植被型、杂草草原植被亚型。										

实景照片	
------	--

表 4.3-5 样方调查登记及计算结果统计表（样方 4）

位置		占地范围内西南侧		样方号		4		时间		2023.11.25					
样方面积		1m×1m		经度		E 103°28'27.025"		纬度		N 36°47'15.381"					
海拔高度		2328m		坡向		阳坡		坡位		上坡		坡度	6°		
土壤类型		山地土壤为黄壤土					气候		温带大陆性气候，四季分明，阳光充足						
群落名称		针茅群系				地形地貌		山地		保护、濒危、极危、易危物种		无			
样方周围环境特征		地带性植被属草原景观					优势种		针茅		建群种		针茅		
人为活动干扰程度		该群落植被受人为活动干扰程度较轻，植被保存完好					样方外植被		样方外有芨芨草、醉马草等						
生活型	植物名称	拉丁名		物候期	多度[株/m²]（相对值%）	高度[cm]（相对值%）	生物量[g/m²]（相对值%）	重要值	Patrick 丰富度指数	Simpson 优势度指数	Shannon-wiener 多样性指数	Pielou 均匀度指数	Simpson 多样性指数		
灌木、	针茅	Viburnum dilatatum Thunb.		叶黄期	35（54）	30（22）	60（71）	0.47	6	0.30	1.42	0.58	0.70		
	画眉草	Corylus mandshurica Maxim.		叶黄期	21（32）	25（19）	12（14）	0.28							

草本	猫头刺	<i>Ranunculus japonicus</i> Thunb.	叶黄期	2（3）	10（7）	2（2）	0.05					
	赖草	<i>Leymus secalinus</i> (Georgi) Tzvel.	叶黄期	5（8）	15（11）	1（1）	0.06					
	多裂骆驼蓬	<i>Delphinium grandiflorum</i> L.	叶黄期	1（2）	35（26）	4（5）	0.08					
	猪毛蒿	<i>Artemisia scoparia</i> Waldst. et Kit.	叶黄期	1（2）	20（15）	5（6）	0.06					
群落总盖度[%]		60				总生物量[g/m²]		84				
群落组成及特性分析		低矮灌木有猫头刺，草本有针茅、画眉草、赖草、多裂骆驼蓬、猪毛蒿等，样方外有芨芨草、醉马草等，其建群种和优势种为针茅。灌木、草本层生物量 84g/m²。植被 Patrick 丰富度指数为 6，Simpson 优势度指数为 0.30，Shannon-wiener 多样性指数 1.42，Pielou 均匀度指数为 0.58，Simpson 多样性指数为 0.70。										
植被区划		根据《甘肃植被》的植物群系划分属于草原和稀树干草原植被型组、草原植被型、禾草草原植被亚型。										
实景照片												

表 4.3-6 样方调查登记及计算结果统计表（样方 5）

位置	占地范围内南侧边界	样方号	5		时间	2023.11.25	
样方面积	1m×1m	经度	E 103°28'30.810"		纬度	N 36°47'11.712"	
海拔高度	2309m	坡向	阴坡	坡位	中坡	坡度	8°
土壤类型	山地土壤为黄壤土			气候	温带大陆性气候，四季分明，阳光充足		
群落名称	猫头刺群系		地形地貌	山地	保护、濒危、极危、易危物种		无

样方周围环境特征		地带性植被属草原景观				优势种	猫头刺		建群种		猫头刺		
人为活动干扰程度		该群落植被受人为活动干扰程度较轻，植被保存完好				样方外植被	样方外有针茅、赖草等						
生活型	植物名称	拉丁名	物候期	多度[株/m ²] (相对值%)	高度[cm] (相对值%)	盖度[%] (相对值%)	生物量[g/m ²] (相对值%)	重要值	Patric k 丰 富度 指数	Simp son 优势 度指 数	Shan non- wien er 多 样性 指数	Pielo u 均 匀度 指数	Simps on 多 样性 指数
灌木、草本	猫头刺	<i>Euonymus alatus</i> (Thunb.) Sieb.	叶黄期	0.3 (1)	45 (25)	5 (6)	58 (49)	0.20	6	0.20	1.67	0.93	0.80
	猪毛蒿	<i>Bsinocompressus</i> Tang et Wang.	叶黄期	15 (35)	30 (17)	1 (1)	4 (3)	0.14					
	刺沙蓬	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	叶黄期	5 (12)	30 (17)	2 (2)	3 (3)	0.08					
	狗尾草	<i>Cystopteris fallaciosum</i> Milde.	叶黄期	5 (12)	20 (11)	80 (89)	2 (2)	0.28					
	灰绿藜	<i>Erigeron annuus</i> (Linn.) Pers.	叶黄期	6 (14)	15 (8)	2 (2)	1 (1)	0.06					
	虎尾草	<i>Anaphalis lactea</i>	叶黄期	12 (28)	40 (22)	0.25 (0)	50 (42)	0.23					
群落总盖度[%]		55				总生物量[g/m ²]		118					
群落组成及特性分析		低矮灌木有猫头刺，草本有猪毛蒿、刺沙蓬、狗尾草、灰绿藜、虎尾草等，样方外有针茅、赖草等，其建群种和优势种为猫头刺。灌木、草本层生物量 118g/m ² ，总盖度为 55%。植被 Patrick 丰富度指数为 6，Simpson 优势度指数为 0.20，Shannon-wiener 多样性指数 1.67，Pielou 均匀度指数为 0.93，Simpson 多样性指数为 0.80。											
植被区划		根据《甘肃植被》的植物群系划分属于草原和稀树干草原植被型组、草原植被型、杂草草原植被亚型。											



表 4.3-7 样方调查登记及计算结果统计表（样方 6）

位置		占地范围边界外西南侧		样方号		6		时间		2023.11.25					
样方面积		1m×1m		经度		E 103°28'25.441"		纬度		N 36°47'10.438"					
海拔高度		2311m		坡向		阳坡		坡位		上坡		坡度	6°		
土壤类型		山地土壤为黄壤土						气候		温带大陆性气候，四季分明，阳光充足					
群落名称		针茅群系				地形地貌		山地		保护、濒危、极危、易危物种		无			
样方周围环境特征		地带性植被属草原景观						优势种		猫头刺		建群种		猫头刺	
人为活动干扰程度		该群落植被受人为活动干扰程度较轻，植被保存完好						样方外植被		样方外有猪毛蒿、茵陈蒿等					
生活型	植物名称	拉丁名		物候期	多度[株/m²]（相对值%）	高度[cm]（相对值%）	生物量[g/m²]（相对值%）	重要值	Patrick 丰富度指数	Simpson 优势度指数	Shannon-wiener 多样性指数	Pielou 均匀度指数	Simpson 多样性指数		
灌木、草本	针茅	Cotoneaster horizontalis Decne.		叶黄期	0.4（1）	6（21）	95（81）	0.37	5	0.27	1.42	0.88	0.73		
	芨芨草	Spiraea alpina Pall.		叶期	30（58）	6（21）	12（10）	0.31							
	猪毛蒿	Bauhinia brachycarpa Wall. ex Benth.		叶期	10（19）	7（24）	5（4）	0.15							

	猫头刺	<i>Duchesnea indica</i> (Andr.) Focke.	叶黄期	10 (19)	5 (17)	5 (4)	0.12					
	灌木亚菊	<i>Geum aleppicum</i> Jacq.	叶黄期	1 (2)	5 (17)	1 (1)	0.05					
群落总盖度[%]		32				总生物量[g/m²]		118				
群落组成及特性分析		灌木、草本有针茅、芨芨草、猪毛蒿、猫头刺、灌木亚菊等，样方外有猪毛蒿、茵陈蒿等，其建群种和优势种为针茅。灌木、草本层生物量 118g/m²。植被 Patrick 丰富度指数为 5，Simpson 优势度指数为 0.27，Shannon-wiener 多样性指数 1.42，Pielou 均匀度指数为 0.88，Simpson 多样性指数为 0.73。										
植被区划		根据《甘肃植被》的植物群系划分属于草原和稀树干草原植被型组、草原植被型、草草原植被亚型。										
实景照片												

(4) 植被调查结果分析

依据《甘肃植被》(1986)的植被类型划分,结合现场调查情况,评价范围及周围的植被类型为草原和稀树干草原植被型组,分杂草草原、禾草草原 2 个植被亚型,详见表 4.3-11。

表 4.3-11 评价范围及周围植被类型统计表

植被型组	植被型	植被亚型	植被群落
草原和稀树干草原	草原	杂草草原	猫头刺群系
		禾草草原	针茅群系

由上表可知,6 个样方共涉及植被群系类型 2 种:包括针茅群系、猫头刺群系。各群落中的主要特征如下:

①针茅群系

该群系位于占地范围边界外西侧、占地范围内西南侧、占地范围边界外西南侧,草本有针茅、芨芨草、猪毛蒿、灌木亚菊、狗尾草、画眉草、赖草、多裂骆驼蓬等,低矮灌丛、有猫头刺,其优势种和建群种为针茅。

灌丛、草本层生物量 $48\text{g}/\text{m}^2$ - $118\text{g}/\text{m}^2$ 。植被 Patrick 丰富度指数为 3-6, Simpson 优势度指数为 0.16-0.30, Shannon-wiener 多样性指数 1.42-2.16, Pielou 均匀度指数为 0.58-0.88, Simpson 多样性指数为 0.70-0.84。

②猫头刺群系

该群系位于评价范围边界内西侧、占地范围内南侧、占地范围内南侧边界,低矮灌丛有猫头刺,草本有猪毛蒿、刺沙蓬、狗尾草、灰绿藜、虎尾草、蒙古韭、画眉草、赖草等,其建群种和优势种为猫头刺。

灌丛、草本层生物量 $118\text{g}/\text{m}^2$ - $163\text{g}/\text{m}^2$ 。植被 Patrick 丰富度指数为 5-6, Simpson 优势度指数为 0.20-0.23, Shannon-wiener 多样性指数 1.23-1.67, Pielou 均匀度指数为 0.69-0.95, Simpson 多样性指数为 0.77-0.80。

项目区物种名录统计情况见表 4.3-12。

表 4.3-12 评价范围及周围物种名录统计情况表

序号	植物名称	拉丁名称	科	属	类别	物候期	保护级别
1	芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i> .	禾本科	芨芨草属	草本	落叶期	无
2	狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	禾本科	狗尾草属	草本	籽粒期	无
3	赖草	<i>Leymus secalinus</i> (Georgi) Tzvel.	禾本科	赖草属	草本	落叶期	无
4	虎尾草	<i>Chloris virgata</i> Sw.	禾本科	虎尾草属	草本	落叶期	无
5	针茅	<i>Stipa capillata</i> Linn.	禾本科	针茅属	草本	枯萎期	无
6	醉马草	<i>Achnatherum inebrians</i>	禾本科	芨芨草属	草本	籽粒期	无

7	车前	<i>Plantago asiatica</i> L.	车前科	车前属	草本	籽粒期	无
8	二裂委陵菜	<i>Potentilla bifurca</i> Linn.	蔷薇科	委陵菜属	草本	落叶期	无
9	灌木亚菊	<i>Ajania fruticulosa</i> .	菊科	亚菊属	草本	落叶期	无
10	猪毛蒿	<i>Artemisia scoparia</i> Waldst. et Kit.	菊科	蒿属	草本	枯萎期	无
11	茵陈蒿	<i>Artemisia capillaris</i> .	菊科	蒿属	草本	籽粒期	无
12	苦苣菜	<i>Cichorium endivia</i> L.	菊科	苦苣属	草本	枯萎期	无
13	刺沙蓬	<i>Salsola ruthenica</i>	苋科	猪毛菜属	草本	籽粒期	无
14	多裂骆驼蓬	<i>Peganum multisectum</i> (Maxim.) Bobr.	蒺藜科	骆驼蓬属	草本	落叶期	无
15	蒙古韭	<i>Allium mongolicum</i> Turcz. ex Regel.	百合科	葱属	草本	枯萎期	无
16	灰绿藜	<i>Chenopodium glaucum</i> L.	藜科	藜属	草本	叶期	无

(5) 植被调查结果总结

评价范围内涉及的植物的种类有 9 科 15 属 16 种，包括禾本科的芨芨草、狗尾草、赖草、虎尾草、针茅、醉马草等，车前科车前，蔷薇科的二裂委陵菜，菊科的灌木亚菊、茵陈蒿、猪毛蒿、苦苣菜等，苋科的刺沙蓬，蒺藜科的多裂骆驼蓬，百合科的蒙古韭，藜科的灰绿藜等。

植被生物量介于 48g/m²-163g/m²，物种 Patrick 丰富度指数为 3-6，Simpson 优势度指数为 0.16-0.30，Shannon-wiener 多样性指数为 1.23-2.16，Pielou 均匀度指数为 0.58-0.99，Simpson 多样性指数为 0.70-0.84。

结合本次调查，根据国家林业和草原局、农业农村部公告（2021 年第 15 号）公布的《国家重点保护野生植物名录》及原国家林业部于 1987 年公布的《珍稀濒危保护植物名录》《中国生物多样性红色名录》等资料，本次评价范围内没有发现国家级保护植物，以及极危、濒危和易危的物种。

4.3.4 土地利用现状调查

依据《全国生态状况调查评估技术规范—项目尺度生态影响评估》（HJ1175-2021）中空间范围确定依据，“生态影响评估范围应不小于主体工程、附属工程、直接干扰区（如取弃土场等临时工程区）以及周边 500m 的区域。如果主体工程、辅助工程、直接干扰区等周边 500~1000m 范围内存在生态敏感目标，从生态系统完整性出发，应全部纳入评估范围”。本项目周围无生态环境保护目标，最终确定以占地范围边界外扩 500m 区域为评价范围，面积为 183.1496hm²。评价范围内土地利用类型统计见表 4.3-13，土地利用类型见图 4.3-3。

表 4.3-13 土地利用类型统计表

一级类型	二级类型	面积 hm ²	比例%
草地	其他草地	141.4376	77.22

耕地	旱地	32.6824	17.84
特殊用地	宗教用地	1.8072	0.99
交通运输用地	农村道路	2.3294	1.27
其他用地	裸土地	4.8930	2.67
合计		183.1496	100.00

项目评价区土地利用类型以其他草地为主，分布面积 141.4376 hm²，占评价区总面积的 77.22%；其次是旱地，分布面积 32.6824 hm²，占评价区总面积的 17.84%，然后是灌木林地、裸土地、和农村道路，分布面积分别为 24.9464hm²、4.8930 hm²、和 2.3294 hm²，分别占评价区总面积的 13.62%、2.67%和 1.67 %，宗教用地分布面积最小，为 1.8072hm²，占评价区总面积 0.99%。

4.3.5 土壤侵蚀情况调查

项目评价范围内土壤侵蚀见表 4.3-14、图 4.3-4。

表 4.3-14 土壤侵蚀统计表

一级类型	二级类型	面积 hm ²	比例%
水力侵蚀	轻度侵蚀	20.5386	11.21
	中度侵蚀	36.0556	19.69
	重度侵蚀	35.0438	19.13
	强烈侵蚀	91.5115	49.97
合计		183.1496	100.00

项目评价区土壤侵蚀以强烈侵蚀为主，分布面积 91.5115 hm²，占评价区总面积的 49.97 %；其次是中度侵蚀，分布面积 36.0556hm²，占评价区总面积的 19.69 %，然后是重度侵蚀，分布面积为 35.0438hm²，占评价区总面积的 19.13%，轻度侵蚀分布面积最小，为 20.5386 hm²，占评价区总面积的 11.21%。

4.3.6 植被类型调查

项目评价范围内植被类型统计见表 4.3-15，植被类型见图 4.3-5。

表 4.3-15 植被类型统计表

一级类型	二级类型	面积 hm ²	比例%
无植被地段	无植被地段	9.0296	4.93
草原	猫头刺群系	75.6624	41.31
	针茅群系	65.7752	35.92
人工植被区	栽培作物	32.6824	17.84
合计		183.1496	100.00

项目评价植被类型区以猫头刺群系为主，分布面积 75.6624hm²，占评价区总面积的 41.31 %；其次是针茅群系、栽培作物，分布面积分别为 65.7752hm²、32.6824hm²，占评价区总面积分别为 35.92%、17.84%，无植被地段分布面积最小，为 9.0296 hm²，占评价区总面积的 4.93 %。

项目评价范围内植被盖度统计见表 4.3-16，植被盖度见图 4.3-6。

表 4.3-16 植被盖度统计表

类型	指标	面积 hm ²	比例%
裸地	<10%	91.3359	49.87
低盖度	10%-30%	67.7294	36.98
中盖度	30%-45%	4.2883	2.34
中高盖度	45%-60%	15.0814	8.23
高盖度	>60%	4.7146	2.57
合计		183.1496	100.00

项目评价区植被盖度以裸地（<10%）地为主，分布面积 91.3359 hm²，占评价区总面积的 49.87%；其次是低盖度（10%-30%），分布面积 67.7294hm²，占评价区总面积的 36.98%，再次是中高盖度（45%-60%）和高盖度（>60%），分布面积是 15.0814hm² 和 4.7146hm²，占评价区总面积的 8.23%和 2.57%，中盖度（30%-45%）分布面积最小，为 4.2883 hm²，占评价区总面积的 2.34%。

5、环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析与评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析

项目施工期由于地表状况改变、场地裸露、运输车辆及局部气流扰动等，将产生施工扬尘，主要表现在场地平整及地基处理等土方工程产生大量扬尘，建筑材料的运输、堆放及施工开挖产生扬尘；此外，各类燃油动力机械在施工活动时，将排放一定量的尾气。

(1) 车辆行驶的道路起尘

施工运输车辆行驶产生的道路扬尘源强大小与污染源的距离、道路路面、行驶速度有关。根据有关实验资料，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。场地、道路在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 之内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，其抑尘的效果是明显的。根据洒水抑尘试验，结果详见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

试验结果显示，在施工场地实施每天洒水抑尘作业 4~5 次，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。施工期的施工现场，主要是一些运输土石、建材的车辆，若做不好施工现场管理会造成一定程度的施工扬尘，危害环境，因此，必须在大风干燥天气实施洒水进行抑尘，洒水次数和洒水量就具体情况而定，对进出道路及时硬化，也是减少扬尘的有效手段。在采取上述抑尘措施后，施工扬尘对大气环境的影响将大大降低。

(2) 料场扬尘

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。起尘与风速、粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水

率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，不同粒径的沉降速度见表 5.1-2。

表 5.1-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (um)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (um)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.15	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (um)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 5.1-2 可见，当尘粒粒径大于 250um 时，尘粒沉降速度为 1.005m/s，主要影响在扬尘点下风向近距离范围内，对外界环境产生影响的是一些微小尘粒。气候情况不同，其影响范围也不一样。露天堆放的材料及裸露的施工区表层浮尘风力的作用下较易形成风力扬尘，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。项目区气候较干燥、降水较少。施工期应特别注意防尘问题，堆料场做成封闭状，制定必要的抑尘措施，起风时尽量不装卸以减少扬尘对周围环境的影响。

(3) 施工车辆及机械尾气

本项目施工所用的施工机械将会产生一定量的机械尾气，其排放的污染物主要为 CO、NO_x、SO₂、THC 等，但一般产生量不大，影响范围有限。为了减少运输车辆产生的尾气排放量，施工单位应使用经年审合格车辆和施工机械，日常生产中加强维护与保养，加强使用技术的培训操作，施工机械不超负荷运行，控制机械燃烧充分以减少机械设备尾气的排放量。同时，由于施工机械相对分散，且项目区比较开阔，有利用污染物的迅速扩散，预计施工产生的尾气对周围环境影响不大。

本项目施工期产生的废气污染源主要为扬尘，经采取洒水降尘及临时覆盖等措施后扬尘污染物对环境的影响较小。

5.1.2 施工期噪声环境影响分析

施工期间噪声污染分为机械噪声、施工作业噪声及施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如装卸机、推土机、平地机等，多为点源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板时的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声；各噪声源声功率级介于 75~110dB (A)。

建筑施工噪声为间断性噪声，声级值较高。将施工机械作为点声源利用点声源衰减模式计算各种常用施工机械到不同距离处的声级值及达标距离，分析施工期噪声的影响

范围和程度。

(1) 预测模式

点声源衰减模式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ —— 距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —— 距离声源 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r —— 距声源的距离，m；

r_0 —— 距声源的距离，m；

(2) 计算结果

采用以上模式计算结果，施工期间，距各种主要施工机械不同距离处的声级值见表 5.1-3。

表 5.1-3 主要施工机械在不同距离的噪声预测值 $Leq[dB(A)]$

施工机械	噪声源强 dB (A)	距声源不同距离处的噪声值							
		20m	40m	60m	80m	100m	200m	300m	500m
装载机	90	72	66	62	60	58	52	48	44
平地机	90	69	63	59	57	55	49	45	41
堆土机	86	68	62	58	56	54	48	44	40
车辆	80	66	60	26	54	52	46	42	38

施工噪声评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的噪声限值，昼、夜间分别为 70dB(A)和 55dB(A)。由表 5.1-3 可知，昼间施工噪声约在 30m 以外可达到标准值，根据现场调查，项目厂界周围 200m 范围内无居住区，无声环境敏感点。加之本项目夜间不施工，只要在施工作业时需采取降噪措施，合理安排施工时段、合理施工布局，将高噪设备尽量布置在场地南侧，噪声较小的影响将随着施工期的结束而消失。

另外，施工期往来运输车流量增加，交通噪声亦随之突然增加，特别是施工地区将对道路周边环境产生一定影响。

5.1.3 施工期水环境影响分析

施工期产生的废水主要包括施工废水和生活污水。

(1) 施工废水

主要是工地开挖产生的泥浆水、施工机械设备的冷却和洗涤用水、施工现场清洗及混凝土养护产生的废水等，这部分废水含有一定量的油污和泥沙。但本项目施工作业时间较短，工程量较小，废水产生量较少，项目设置 5m³ 的临时隔油沉淀池，废水经沉淀池处理后回用于施工用水，不外排。

（2）生活污水

本项目项目施工高峰期施工人员生活污水日产生量为 0.96m³/d，项目施工期修建临时旱厕，旱厕做好防渗处理，定期清掏后用作农肥。施工人员产生的生活洗漱污水，污水量少，污染物浓度低，成分简单，直接泼洒地面抑尘。

采取以上措施后，能有效地控制对水体的污染，预计建设期对水环境的影响较小。随着建设期的结束，该类污染将随之不复存在。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

本项目施工期的固体废弃物主要为包括施工人员产生的生活垃圾和建筑垃圾。建筑固废主要来源于建筑施工开挖遗弃土方、混凝土块、废包装，建筑边角料等，上述固废均属一般无机物。厂内挖方经场地平整、场内道路路基铺垫以及拦渣坝修筑填方利用后剩余弃土方及时运往临时堆土场暂存后全部用于运营期填埋过程覆土使用，无弃土外排。建筑施工过程中产生的建筑垃圾尽量回收利用，不能回后利用的及时清理至指定地方处理，严禁随意丢弃、堆放影响景观。人员生活垃圾生活垃圾统一收集后定期送垃圾填埋场处理，严禁随意丢弃。

采取以上措施后，施工期的固体废物对周边的环境敏感点的环境影响很小。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

工程施工期对生态的影响主要是施工现场土石方开挖、填筑、机械碾压、道路施工以及进场道路建设等过程对生态环境造成破坏。施工活动破坏了工程区域原有地貌和植被，造成一定植被的损失。周边的植被可能被施工人员践踏、施工机械碾压而破坏；扰动了表土结构，土壤抗蚀能力降低，损坏了原有的水土保持设施，导致地表裸露，在地表径流的作用下，会造成水土流失，加大水土流失量。同时，此地栖息的野生小动物也受到一定威胁，绝大部分将迁徙出工程区。因此，工程施工对场区动、植物生态环境将造成一定的影响。

（1）对土地利用的影响分析

项目永久占地土方开挖破坏了土壤的原有结构和土壤表面植被，可能建造成项目建设区水土流失加剧等环境问题。本项目不占用临时占地，施工结束后对施工破坏区域全部进行绿化，项目建设对整个评价区域的生态环境人为干扰程度较低。

(2) 对植被及野生动物的影响分析

项目区植被稀疏，原有生物量较小，从植物种类来看，在施工期被破坏或影响的植物均为广布种和常见种，无珍稀保护植物物种分布，因此，尽管项目建设会使原有植被遭到局部损失，但不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，不会造成某种植物的消失。施工期各种施工活动对区域植被有一定程度的破坏，但总体上影响程度不大，项目施工期应严格要求施工人员和施工机械在划定的施工范围内活动，严禁随意扩大施工扰动范围和临时占地范围。工程施工对当地植物多样性的影响较小，不会对区域生态环境质量造成较大的影响。

项目施工区域范围内主要是鼠、兔等小型动物且数量极少，无大型野生动物及国家保护的珍稀动物出没，总体上项目建设施工对区域范围内野生动物的影响较小。

(3) 水土流失

填埋场库区经场地平整后，在基底之上进行防渗层的铺设，基层将完全被覆盖。因此工程完成后，填埋场库区不再产生水土流失现象。由于工程实施过程中将破坏部分表土结构，在短时间内仍有可能局部加重该区域水土流失，但工程将对破坏区域进行防护工程和排洪措施，随着工程的建设运行，水土流失现象将得到控制。总的来说，工程建设基本上不会形成新的水土流失区。

项目施工会对原有地表造成一定程度的破坏，在大风大雨天气极易引起水土流失，其影响主要是大面积的地表破坏及大量挖填方导致原地貌水土保持功能的破坏，而地表土层的松动将使土壤的抗蚀性降低，为水土流失创造条件；同时施工过程中挖填方及废弃土方的堆放将成为水土流失的物质基础，使其原有水土保持功能变差，这一切将导致局部区域水土流失的加重。

因此工程施工过程中应采取相应的植被保护措施，如严格控制占地面积，尽量减小损失，施工结束后应加大绿化力度。

结合填埋场区地形的特征，在整个施工和运行阶段应注意以下几点：

1) 按规范进行填埋库区施工, 单元施工完成后, 要注意减少散土的堆放, 及时夯实表层, 恢复迹地。

2) 场区周围的排水沟在雨季时要注意保持畅通, 及时疏排雨水。

3) 临时堆土场要通过工程措施进行拦、挡、堵, 加强雨季的现场监督与管理, 避免造成大面积水土流失。

4) 对于渗滤液排水沟的敷设, 在开挖过程中, 应将表土和深层土分开放置, 回填时应有序回填, 使表土位于表面, 最大限度地保持地表原貌, 避免水土流失。

通过采取以上措施, 可将项目建设对生态环境的影响降低到最小。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响分析

(1) 评价等级判定

①判定依据

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018), 大气环境影响评价工作等级划分标准依据项目排放的主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及地面空气质量浓度达标准限值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 来确定。其中 P_i 定义为:

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。

环境空气评价工作等级划分标准见表 5.2-1。

表 5.2-1 环境空气影响评价工作等级划分依据

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

②污染源参数

项目面源参数表见表 5.2-2，估算模型参数表见表 5.2-3。

表 5.2-2 项目面源参数一览表

名称	面源起点坐标 (°)		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)		
	经度	经度							NH ₃	H ₂ S	TSP
填埋场	103.47 4187	36.78 7327	2346	500	274	3.00	8760	正常	0.02 04	0.00 27	/
							2920	正常	/	/	0.066
堆土场	103.46 5274	36.28 1311	2343	80	85	6.00	8760	正常	/	/	0.074

注：本项目填埋场形状呈“V”字型，为不规则形状，本次估算模型面源按等效矩形面源考虑。

表 5.2-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		34.4℃
最低环境温度		-28.8℃
土地利用类型		草地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/o	/

③评级工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，选取推荐模式中的估算模式（AERSCREEN 模型）对各污染源的最大落地浓度及其占标率进行预测，污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果见表 5.2-4。

表 5.2-4 本项目 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

类别	污染源	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
无组织	填埋场废气	NH ₃	200.0	6.1257	3.0629	/
		H ₂ S	10.0	0.6156	6.1559	/
		TSP	900.0	19.6990	2.1888	/
无组织	堆土场扬尘	TSP	900.0	33.750	3.7500	/

根据导则推荐的估算模式计算结果,本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为填埋库区无组织排放的 H_2S , $P_{\max}$ 值为 $6.1559\% < 10\%$, $C_{\max}$ 为 $0.6156\mu g/m^3$, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。不需要进一步预测, 只对污染物排放量进行核算。因此, 根据导则要求, 项目不需要设置大气环境防护距离。

(2) 环境影响分析评价

项目填埋场无组织排放废气污染物估算结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 填埋场无组织废气污染物估算结果统计表

距源中心下 风向距离 (m)	下风向预测浓度及浓度占标率					
	NH ₃		H ₂ S		TSP	
	浓度($\mu g/m^3$)	占标率(%)	浓度($\mu g/m^3$)	占标率(%)	浓度($\mu g/m^3$)	占标率(%)
50.0	3.4472	1.7236	0.3447	3.4472	11.0310	1.2257
100.0	4.0575	2.0288	0.4057	4.0575	12.9840	1.4427
200.0	5.2919	2.6459	0.5292	5.2919	16.9340	1.8816
300.0	6.1028	3.0514	0.6103	6.1028	19.5290	2.1699
400.0	6.0844	3.0422	0.6084	6.0844	19.4700	2.1633
500.0	5.7947	2.8973	0.5795	5.7947	18.5430	2.0603
600.0	5.4875	2.7437	0.5487	5.4875	17.5600	1.9511
700.0	5.2106	2.6053	0.5211	5.2106	16.6740	1.8527
800.0	4.9397	2.4698	0.4940	4.9397	15.8070	1.7563
900.0	4.6716	2.3358	0.4672	4.6716	14.9490	1.6610
1000.0	4.4141	2.2070	0.4414	4.4141	14.1250	1.5694
1200.0	4.1425	2.0713	0.4143	4.1425	13.2560	1.4729
1400.0	3.8709	1.9355	0.3871	3.8709	12.3870	1.3763
1600.0	3.6184	1.8092	0.3618	3.6184	11.5790	1.2866
1800.0	3.4075	1.7037	0.3407	3.4075	10.9040	1.2116
2000.0	3.2175	1.6087	0.3217	3.2175	10.2960	1.1440
2500.0	2.8263	1.4132	0.2826	2.8263	9.0442	1.0049
下风向最大 浓度	6.1257	3.0629	0.6156	6.1559	19.6990	2.1888
下风向最大 浓度出现距 离	342.0	342.0	342.0	342.0	342.0	342.0
D10%最远 距离	/	/	/	/	/	/

由上表结果可知, 项目填埋场无组织排放的 NH_3 、 H_2S 、TSP 最大浓度出现在下风向 342m 处, 且污染物对项目区环境贡献值较小, 未出现超标情况。因此, 项目无组织

排放的 NH_3 、 H_2S 厂界排放浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级新改扩建标准限值；颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。同时项目厂区地形开阔，周围设置绿化带，无组织排放的污染物能够很好的扩散和稀释，本项目无组织排放浓度较小，能满足相关标准限值，对周围环境空气影响较小。

项目临时堆土场无组织排放废气污染物估算结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 堆土场无组织废气污染物估算结果统计表

距源中心下风向距离 (m)	下风向预测浓度及浓度占标率	
	TSP	
	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
50.0	17.7408	1.9712
100.0	33.6825	3.7425
200.0	18.1809	2.0201
300.0	12.7413	1.4157
400.0	10.2582	1.1398
500.0	8.4726	0.9414
600.0	7.3818	0.8202
700.0	6.6141	0.7349
800.0	5.9715	0.6635
900.0	5.4450	0.6050
1000.0	5.0580	0.5620
1200.0	4.4163	0.4907
1400.0	4.0365	0.4485
1600.0	3.6036	0.4004
1800.0	3.2904	0.3656
2000.0	3.1419	0.3491
2500.0	2.9637	0.3293
下风向最大浓度	33.750	3.7500
下风向最大浓度出现距离	101.0	101.0
D10%最远距离	/	/

由上表结果可知，项目堆土场无组织排放的 TSP 最大浓度出现在下风向 101m 处，且污染物对项目区环境贡献值较小，未出现超标情况。因此，项目无组织排放的颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。同时项目厂区地形开阔，采用防尘网苫盖，定期洒水抑尘等抑尘措施，周围设

置绿化带，无组织排放的污染物能够很好的扩散和稀释，本项目无组织排放浓度较小，能满足相关标准限值，对周围环境空气影响较小。

(3) 大气污染物排放量核算

本项目大气评价等级为二级，二级评价评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，本项目大气污染物无组织排放量核算见表5.2-7。

表 5.2-7 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	/	填埋场	NH ₃	绿化吸收，定期喷洒除臭剂等	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 标准	1.5	0.18
			H ₂ S			0.06	0.024
			颗粒物		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中标准	1.0	0.192
2	/	堆土场	颗粒物	采用防尘网苫盖，定期洒水抑尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中标准	1.0	0.648
无组织排放总计				NH ₃		0.18	
				H ₂ S		0.024	
				颗粒物		0.84	

因此，项目大气污染物年排放量核算见表 5.2-7。

表 5.2-7 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	NH ₃	0.18
2	H ₂ S	0.024
3	颗粒物	0.84

建设项目大气环境影响自查表见下表5.2-8。

表 5.2-8 建设项目大气环境影响自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐	边长=5~50km ☐	边长=5km ☒
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐	500~2000t/a ☐	<500t/a ☐

	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 其他污染物 (NH ₃ 、H ₂ S、TSP)							
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	评价功能区	一类 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2022) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 ☐			主管部门发布的数据标准 ☒			现状补充标准 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2 000 ☐	EDMS/ AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐		边长=5km ☒		
	预测因子	预测因子 (NH ₃ 、H ₂ S、颗粒物)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☐				C 本项目最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10% ☐		C 本项目最大占标率>10% ☐			
		二类区		C 本项目最大占标率≤30% ☐		C 本项目最大占标率>30% ☐			
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h			C 非正常占标率≤100% ☐			C 非正常占标率>100% ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐				C 叠加不达标 ☐			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐				k>-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (NH ₃ 、H ₂ S、颗粒物)			有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 ☐		
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m							

	污染源年排放量	SO ₂ :()t/a	NO _x :()t/a	颗粒物: (0.84)t/a	VOCs:()t/a
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

5.2.2 地表水环境影响预测与评价

5.2.2.1 项目废水排放情况

(1) 渗滤液

本项目填埋的一般工业固废自身基本不产生渗滤液，大气降水是渗滤液产生的主要来源，根据工程分析渗滤液产生量约为 11.2m³/d (4088m³/a)，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮等。项目在北侧大填埋库区设容积为 1000m³的渗滤液收集池 1 座，在西侧小填埋库区设容积为 500m³的渗滤液收集池 1 座，均采用钢筋混凝土结构，进行重点防渗处理。渗滤液收集池收集的渗滤液经絮凝沉淀预处理满足兰州新区化工园区污水处理厂高浓度废水纳管标准后由吸污车拉运至兰州新区化工园区污水处理厂集中处理。

渗滤液及其污染物排放情况见表 5.2-9。

表 5.2-9 项目渗滤液污染物产生及排放情况一览表

污染物名称		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	硫酸盐	排水量 (m ³ /a)
渗滤液	产生浓度 (mg/L)	2150	556	440	46	812	4088
	产生量 (t/a)	8.79	2.27	1.80	0.19	3.12	
	絮凝沉淀处理效率 (%)	/	/	85%	/	/	/
	排放浓度 (mg/L)	2150	556	66	46	812	4088
	排放量 (t/a)	8.79	2.27	0.27	0.19	3.12	
高浓度污水纳管标准 (mg/L)		≤6500	/	≤70	≤50	/	/

由上表可知，本项目渗滤液经絮凝沉淀预处理后各污染物排放浓度均可满足兰州新区化工园区污水处理厂高浓度废水纳管标准，然后由吸污车拉运至兰州新区化工园区污水处理厂集中处理，对环境的影响较小。

(2) 生活污水

项目生活污水产生量为 0.48m³/d (175.2m³/a)，主要污染物浓度为 COD 250mg/L、BOD₅80mg/L、SS120mg/L、NH₃-N10mg/L。生活区设有防渗环保旱厕，粪污定期清运至场区周边绿化带施肥，职工生活洗漱污水产生量少，污染物浓度低，成分简单，直接泼洒场地降尘，不外排。

5.2.2.2 地表水环境影响分析

本项目填埋场产生的渗滤液通过渗滤液收集池收集，经絮凝沉淀预处理后全部用吸污车拉运至兰州新区化工园区污水处理厂集中处理；项目生活区设有防渗环保旱厕，粪污定期清运至场区周边绿化带施肥，职工生活洗漱污水直接泼洒场地降尘，不外排，降尘用水、绿化用水全部自然蒸发，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中水污染影响型建设项目评价等级划分的判定，本项目地表水环境评价等级为三级 B，可不进行预测，本次主要评价内容为渗滤液依托处置方式及去向的可行性分析。

（1）渗滤液收集系统

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，本项目填埋场设有渗滤液收集和导排系统。本项目对于渗滤液的治理，必须从源头控制，因此对于渗滤液的控制首先要做到减量化，进场固废严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 的入场要求控制，可有效降低渗滤液产生量。大气降水是渗滤液产生的主要来源，根据工程分析渗滤液产生量约为 11.2m³/d。本项目填埋场渗滤液收集系统包括卵石导流盲沟、侧壁袋装卵石层、渗滤液收集管、竖向导液井、渗滤液收集池。项目设置的 2 座容积为 1000m³、500m³ 的渗滤液收集池能够满足极端暴雨天气下渗滤液的收集，同时项目配有吸污车 1 辆，专门用于渗滤液的转运。

（2）兰州新区化工园区污水处理厂接纳可行性分析

兰州新区石化产业投资集团有限公司投资建设的兰州新区化工园区污水处理厂（一期）项目位于兰州新区化工园东区最南端，兰州新区淮河大道西段 633 号。该项目于 2020 年 6 月 30 日取得环评批复文件，2021 年 5 月投入运行，目前由兰州新区博石环保科技有限公司负责管理运行，2021 年 2 月 20 日取得排污许可证，2022 年 9 月 18 日通过项目竣工环境保护验收。兰州新区化工园区污水处理厂一期处理能力 1.25 万 m³/d，目前正常运行，进厂废水分高、低浓度处理。高浓度废水处理工艺为：高浓调节池+高浓铁碳反应池+芬顿氧化池+高浓反应沉淀池+厌氧组合池，至水解酸化池。低浓度废水处理工艺为：格栅沉砂池+低浓调节池+低浓铁碳反应池+低浓反应沉淀池+水解酸化+两级 A/O+二沉池+高效沉淀池+一级臭氧+MBBR+二级臭氧+BAF，尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放。

本项目与兰州新区化工园区污水处理厂（一期）项目建设单位均为兰州新区石化产业投资集团有限公司，本项目填埋场至化工园区污水处理厂运输距离约 27km。项目渗滤液产生量为 11.2m³/d，渗滤液污染物排放浓度满足兰州新区化工园区污水处理厂高浓度污水纳管标准，占污水处理厂规模的 0.09%。因此，兰州新区化工园区污水处理厂从处理规模、工艺以及纳管标准等方面均可满足本项目需求，依托可行。

本项目地表水环境影响评价自查表见表 5.2-10。

表5.2-10 地表水环境影响评价自查表

作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；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 ☐ ；天然渔场等渔业水体 ☐ ；水产种质资源保护区 ☐ ；其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	

兰州新区一般工业固废填埋场项目环境影响报告书

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	(CODcr、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N)	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□； 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标□□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价□	达标区□不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□；设计水文条件□	
	预测背景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□；解析解□；导则推荐模式□；其他□；	

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

5.2.3 地下水环境影响预测与评价

5.2.3.1 场地水文地质条件

(1) 地层特性

区内出露地层主要为前寒武系 ($An \in$)、奥陶系 (O)、志留系 (S)、白垩系河口群 (K)，古近系 (E)、新近系 (N) 和第四系 (Q) 地层。

①前寒武系($An \in$)

皋兰群 ($An \in gl$)：主要分布在调查区东南部水阜河右岸一带及五道岷子东部山地，受岩浆岩的侵入及第四系黄土的覆盖，主要在沟谷内出露，岩性为绢云方解片岩、方解石英片岩夹变质玄武岩、变质砂岩和结晶灰岩等。

②奥陶系 (O)

分布于调查区北部石门岷—甘露池一带。岩性为变质砂岩、千枚岩、板岩、变质安山岩、安山凝灰岩、变质砂岩和结晶灰岩等。

③志留系 (S)

马营沟组 (S_{lm})：分布于调查区北部，为一套碎屑岩。主要为灰绿色、黄灰色变质石英长石砂岩、长石砂岩、千枚岩及凝灰质砂岩、千枚状粉砂岩及板岩。

④白垩系 (K)

河口群 (K_{lhk})：区内仅在东南部少量出露，由河湖相的红色碎屑岩组成，岩性变化较大，由下到上为灰色砾岩、砾岩夹棕红色泥质砂岩、砂岩、砾岩、含砾泥质砂岩及少量泥岩。

⑤古近系 (E)

区内主要分布于碱沟东岸，岩性多为河湖相沉积，呈半胶结状，成岩程度低，遇水易软化，强度较低，与下覆白垩系呈不整合接触。

西柳沟组 (E_{2x})：分布于碱沟东丘陵地带，为一套河流相沉积，岩性下部为桔红色块状疏松中~细粒砂岩，上部为桔红色块状疏松砂岩、紫红色泥岩、砂泥岩夹灰白色粉砂岩及石膏，与上覆上更新统风积黄土、冲洪积物等第四系沉积物及下伏地层呈角度不整合接触，构成该区域基底。

野狐城组 (E_{3y})：分布于碱沟东岸一线，为一套湖泊相沉积，岩性为暗红色泥岩夹砂岩，含石膏层及芒硝，底部有砂质泥灰岩。

⑥新近系 (N)

甘肃群 (NG) : 区内北部及南部呈南北向带状分布, 南部主要出露于碱沟西岸一线, 红湾、喻家梁, 北部在孙家川东部局部出露。岩性为紫红色、浅紫红色中层~块状砂质泥岩、泥岩夹浅黄色、浅紫红色、灰白色砂岩, 偶见青灰色薄层泥灰岩, 为一套湖相沉积。

⑦第四系 (Q)

1) 第四系中上更新统 (Q_{2+3})

中上更新统冲洪积粉土、角砾层 (Q_{2+3}^{al+pl}) :

半胶结角砾 (Q_2^{al+pl}) : 青灰色, 呈泥钙质胶结, 胶结程度不均匀, 岩芯呈短柱状、饼状, 粒径大于 20mm 的颗粒占总质量 12%, 粒径在 2~20mm 的颗粒占总质量 60%, 余为充填物, 以中粗砂充填为主, 含少量粉土。分选性中等, 颗粒级配不良, 颗粒呈次棱角状, 呈交错式排列, 颗粒主要成分为石英岩、砂岩, 其次为灰岩、花岗岩等, 密实, 分布不连续。局部夹有粗砂、粉质粘土透镜体, 该层在项目区广泛分布。

角砾 (Q_3^{al+pl}) : 青灰色, 密实, 粒径大于 20mm 的颗粒占总质量 19.5~41.9%, 粒径在 2~20mm 的颗粒占总质量 50.8~72.6%, 余为充填物, 以细砂充填为主, 含少量粉土。分选性中等, 颗粒级配不良, 颗粒呈次棱角状, 呈交错式排列, 颗粒主要成分为石英岩、砂岩, 其次为灰岩、花岗岩等。多夹细砂、粉土及卵石薄层或透镜体, 分布连续。本层厚度 1.30~12.30m。

粉土 (Q_{2+3}^{al+pl}) : 灰黄色一棕黄色, 土质不均一, 局部含少量钙质结核, 偶见砾石, 稍有光泽, 无摇振反应, 干强度中等, 韧性中等, 分布不连续。本层厚度 1~8m。

2) 中上更新统风积马兰黄土层 (Q_3^{2eol})

马兰黄土 (Q_3^{2eol}) : 主要分布于调查区内的西部、南部和东南部的丘陵地带, 在盆地内的秦王川镇、保家窑、尖山庙等地也有少量的分布。浅黄色, 稍湿, 稍密, 土质均匀, 质地较软, 无明显层理, 具大孔隙, 垂直节理发育, 颗粒成分以粉粒为主, 摇振反应中等, 无光泽反应, 干强度中等, 韧性低, 含少量钙质结核。厚度依地形起伏变化较大, 调查区南部以白土岘子沟~大沟~大斜沟右岸山脊~石家庄~彬草沟右岸支沟中上游~燕儿坪~水阜河一线为界, 北侧马兰黄土为披覆型, 披覆于基岩山体上部及表层, 一般厚度 3~15m; 南侧区域马兰黄土为堆积型, 一般为 30~50m, 最大厚度达 70m。

3) 第四系全新统 (Q_4)

a. 全新统冲洪积粉土、角砾层 (Q_4^{al+pl})

粉土 (Q_4^{al+pl})：褐黄色，稍湿，稍密，土质均匀，见水平层理，手搓略带砂感，刀切面不光滑，无光泽，干强度低，韧性低，砂感强。厚度一般为 15~25m。

分布于秦王川盆地及碱沟、龚巴川、沙沟等沟谷及其支沟的沟谷内。秦王川盆地内全新统岩性主要是冲洪积形成的碎石土和粉土。碎石土主要分布于盆地的北部，为山前冲洪积形成，厚度一般为 10~20m。粉土主要分布于盆地中部。沟谷内全新统岩性主要为粉土。桔黄色，土质均匀性较差，水平层理明显，针状孔隙发育，具湿陷性，局部地段夹薄层的砂层，含零星石膏晶粒受地形影响，厚度变化较大，一般厚度在 3~20m 之间。

b. 全新统坡洪积物 (Q_4^{dl+pl})

粉土 (Q_4^{pl+dl})：浅黄色，稍湿，稍密，土质不均匀，无明显层理，手搓略带砂感，刀切面不光滑，无光泽，干强度低，韧性低，局部含砂量较大，砂感强，表层夹大量植物根系。厚度一般为 5~11m。

c. 人工填土 (Q_4^{ml})

杂填土 (Q_4^{ml})：分布于村民居住区、道路及农田区表部。黄褐色，松散~稍密，干燥~稍湿。主要由砾石、粗砂、粉土等组成。土质不均匀，结构疏松；厚度较薄，分布不连续。

素填土 (Q_4^{ml})：在盆地及较大沟谷内广泛分布，主要是由于人为开发利用土地，在沟谷和山前半填半挖形式形成，多为最近几年人工堆积而成，大部分为素填土。

项目区域综合水文柱状图见图 5.2-1。

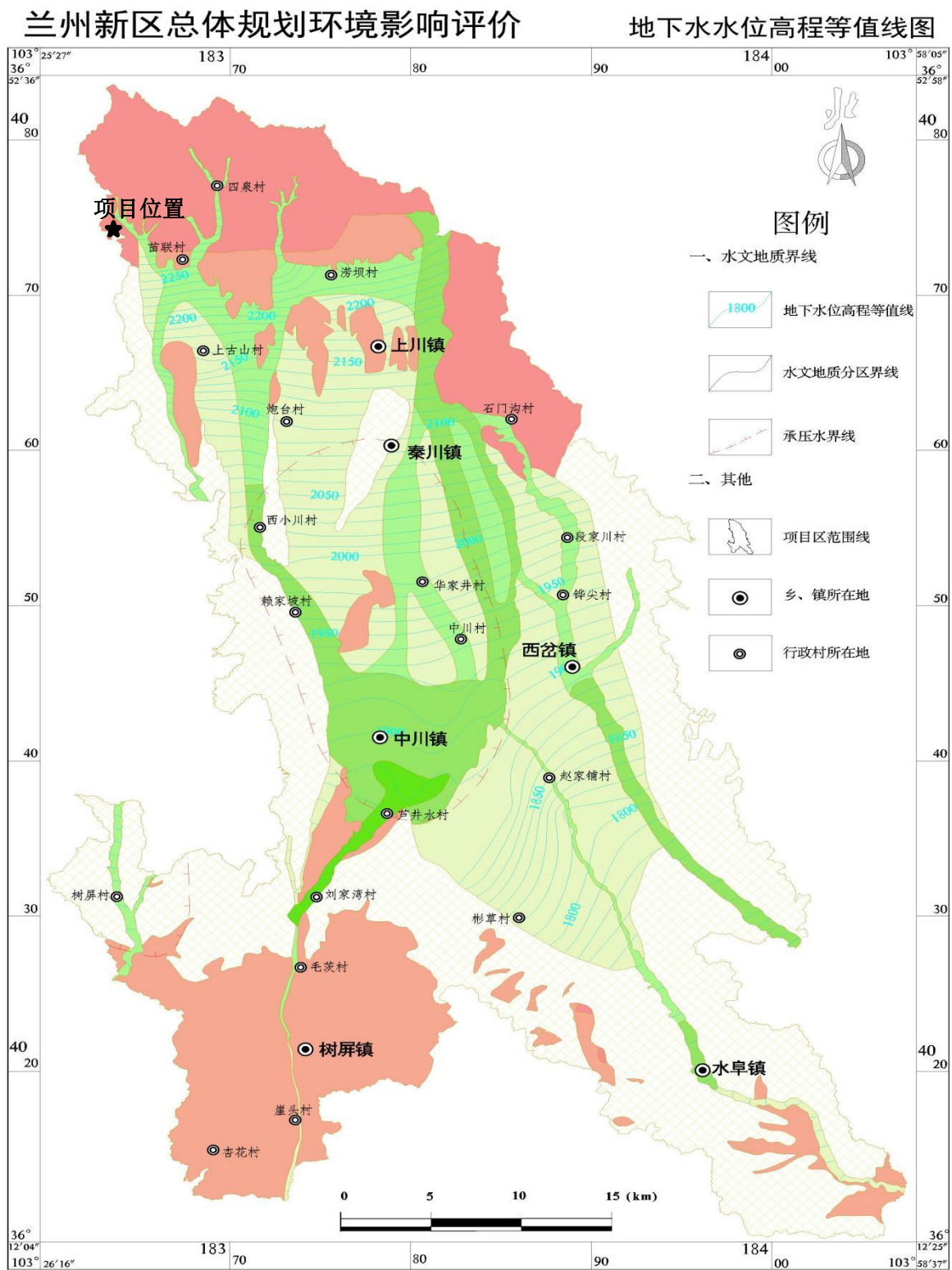


图 5.2-3 地下水水位等值线图

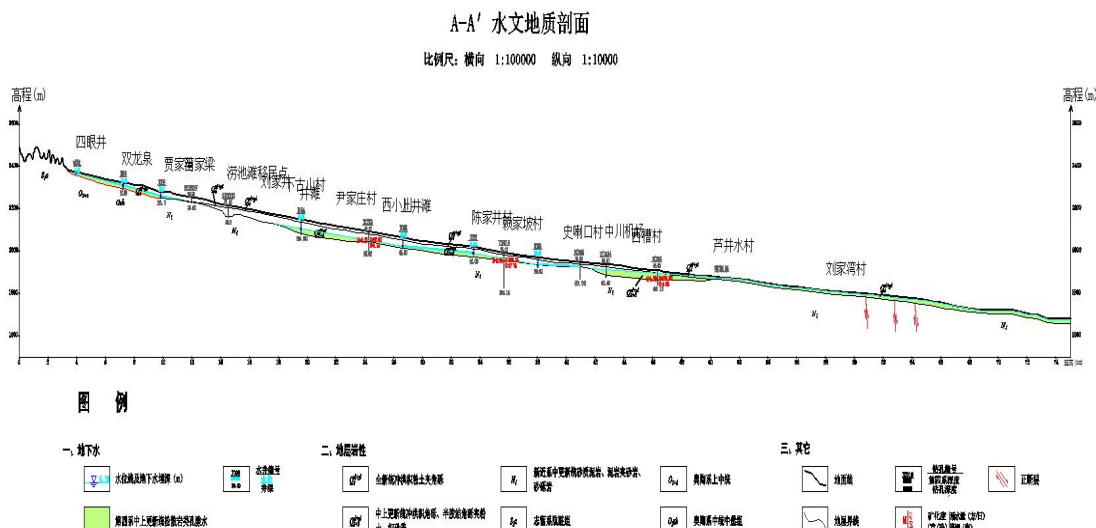


图 5.2-4 兰州新区水文地质剖面图

第四系松散岩类孔隙水可进一步分为沟谷区第四系洪积、冲洪积角砾、砾砂、砂层孔隙潜水（以下简称“盆地区松散岩类孔隙水”），盆地区第四系洪积、冲洪积角砾、砾砂、砂层孔隙潜水—承压水（以下简称“沟谷区松散岩类孔隙水”）和丘陵区黄土孔隙裂隙水。

①盆地地区松散岩类孔隙水

秦王川盆地内基底地形特征以丘陵状地形为主，以断头山—红井槽—五道岷—尖山庙为界，将盆地基底分为东西两大古沟道，古沟道呈“U”字型。中部的分水岭北窄南宽，高程 2239~1900m，相对高差 400m，自北而南逐渐降低，在当铺、周家庄一带两条古沟道汇合形成条形槽地。盆地内第四系孔隙潜水主要赋存于黄崖沟—达家东梁古沟槽、东部古沟槽、西部古沟槽等古沟道中，呈股状流自北而南运移，总体水力坡度 0.5~2.3%。古沟道以外仅分布有厚度很薄的潜水含水层，部分地带因基底相对较高而出现第四系透水而不含水地段。盆地南部地区分布承压水。受地貌条件、地层结构及基底形态的控制，赋存条件在不同的地段存在着明显的差异。

盆地区松散岩类孔隙潜水主要赋存于第四系冲洪积、洪积角砾、砾砂、细砂孔隙中。在西古沟槽的史喇口以北和东古沟槽的何家梁、中川以北等地区以颗粒较粗的角砾层为主，而以南地区以颗粒较细的砾砂、细砂层为主。含水层厚度约 3~5m，西古沟槽的史喇口以北及东古沟槽的中川以北达 5~8.4m。地下水位埋深约 5~43m，变幅较大。根据抽水试验和渗水试验结果，各类含水层渗透系数见表 5.2-11。

表5.2-11 含水层渗透系数一览表

序号	含水层岩性	试验方法	点数	算术平均值 (m/d)	建议选用值 (m/d)	备注
1	角砾	抽水试验	12	32.44	10~30	
		注水试验	21	10.11		
		渗水试验	30	18.03		
2	砾砂	抽水试验	5	7.58	5~10	
		注水试验	3	7.70		
		渗水试验	2	4.20		
3	细砂	注水试验	4	1.88	1~5	
		渗水试验	2	6.62		
4	粉土	注水试验	3	0.87	< 1	
		渗水试验	9	0.53		

西古沟道沿双龙泉—下古山—上井滩—史喇口—西槽—当铺一线展开，谷底一般宽 300~500m，沟深 15~20m。涝池滩以北、陈家井以北段及史喇口附近等三段沟底宽 200~300m，沟深 25~30m。西古沟道东北通黄茨滩以北的小洼槽，向南在陈家井一带与东部黄茨滩—红井槽—陈家井一支汇合而变宽，宽达 800~1000m，谷深一般 15~25m。而谷底在黄茨滩以北呈较窄的 U 字型，宽 200~250m，坡降在下红井槽以北为 1.14%，往南为 1.3~1.4%。史喇口—当铺一带坡降为 0.5~0.7%。

西古沟道地下水在引大东一干以北地区主要赋存于第四系更新统冲洪积角砾孔隙中，含水层厚度小于 5m，渗透系数 10~30m/d，地下水埋藏 12.20~43.50m，由北向南逐渐加深。在引大东一干以南地区主要为中细砂、砾砂层，含水层厚度 4~10m，由北向南逐渐增厚。渗透系数逐渐变小，由史喇口 25~30m/d 向南渐变为 7~13m/d，地下水位埋深 3~37m，由北向南逐渐变浅，至盆地南部当铺村一带溢出地表。

根据项目地勘资料及项目规划选址综合性论证报告，项目区地下水以孔隙潜水为主，主要赋存于盆地内砂砾石层中，地下潜水沿古河道自北向南排泄，因这一带第三系基岩层面相对较高，第四系松散层较薄，第四系松散层中地下水含水量较少，地下水埋深 25-30m，含水层厚度 3-5m，渗透系数约 10-20m/d。矿化度在大于 5g 之间，水质较差。

②地下水富水性

调查区第四系松散岩类孔隙水包括盆地区松散岩类孔隙水、沟谷区松散岩类孔隙水和黄土孔隙裂隙水等三类。黄土孔隙裂隙水由于其含水层为透水不含水层，该类地下水仅在强降雨或降水集中时期短暂汇集，形成上层滞水，随即向地势低洼处排泄，水量极匮乏。因此，黄土孔隙裂隙水不做分区，仅对盆地区、沟谷区第四系

松散岩类孔隙水的富水性进行分区划分。盆地区、沟谷区第四系松散岩类孔隙水的富水性主要取决于含水层厚度的变化，根据单井涌水量的大小，区内含水层富水性分为水量丰富区、水量中等区、水量贫乏区和水量极贫乏区和水量分布不均匀区等五个区。

1) 水量丰富区：单井涌水量大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，主要分布于西槽南—当铺—牛路槽东—刘家湾一带，呈带状分布。方家坡村西南部 SWZK13 钻孔井深 46.70m ，水位埋深 8.40m ，该区域松散岩类孔隙水含水层以第四系更新统冲洪积 (Q_{2-3}^{al+pl}) 角砾层为主，盆地南部局部地段为粉细砂层，抽水试验最大降深 6.30m ，涌水量 $1078.27\text{m}^3/\text{d}$ ，含水层渗透系数 $10.83\text{m}/\text{d}$ (表 2-8)。据《甘肃中部兰州—永登—皋兰地区水文地质普查报告》，单井涌水量在方家坡最大可达 $9450\text{m}^3/\text{d}$ 。

2) 水量中等区：单井涌水量 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，主要分布在东槽古沟道、西槽古沟道中下游、龚巴川西盆镇下游地带、水阜河曾家井—水阜乡段。据抽水试验成果资料：该区域松散岩类孔隙水含水层以第四系更新统冲洪积 (Q_{2-3}^{al+pl}) 角砾层为主，盆地南部局部地段为粉细砂层，单井涌水量 $501.12\sim 935.71\text{m}^3/\text{d}$ 。

3) 水量贫乏区：单井涌水量 $100\sim 500\text{m}^3/\text{d}$ ，分布在盆地区除西槽古沟道上游，东槽古沟道东侧，北部槽地区、碱水沟、碱沟中游、水阜河中上游及龚巴川中上游及其支沟大槽沟谷内，据抽水试验成果资料：该区域松散岩类孔隙水含水层以第四系更新统冲洪积 (Q_{2-3}^{al+pl}) 角砾层为主，单井涌水量 $102.99\sim 304.39\text{m}^3/\text{d}$ 。

4) 水量极贫乏区：单井涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，分布在除古沟道外的盆地北部及中部区域，盆地东南部边缘黄土丘陵地带和碱沟、水阜河下游沟谷内。据抽水试验成果资料：该区域松散岩类孔隙水含水层以第四系更新统冲洪积 (Q_{2-3}^{al+pl}) 角砾层为主，单井涌水量 $3.46\sim 8.90\text{m}^3/\text{d}$ 。

5) 水量分布不均匀区：单井涌水量变幅较大，局部地段无地下水赋存。分布在盆地中北部涝池村—上川镇—薛家铺—红星村一带，西北部苗联村—上古山村一带，盆地东南部外缘黄土丘陵区亦有分布。据抽水试验成果资料：该区域松散岩类孔隙水含水层以第四系更新统冲洪积 (Q_{2-3}^{al+pl}) 角砾层为主，单井涌水量 $1.44\sim 264.38\text{m}^3/\text{d}$ 。

本次项目位置属于松散岩类孔隙水水量分布不均匀区，根据抽水试验调查，该区域松散岩类孔隙水含水层以第四系更新统冲洪积 (Q_{2-3}^{al+pl}) 角砾层为主。

项目地下水类型及富水性分区见图 5.2-5。

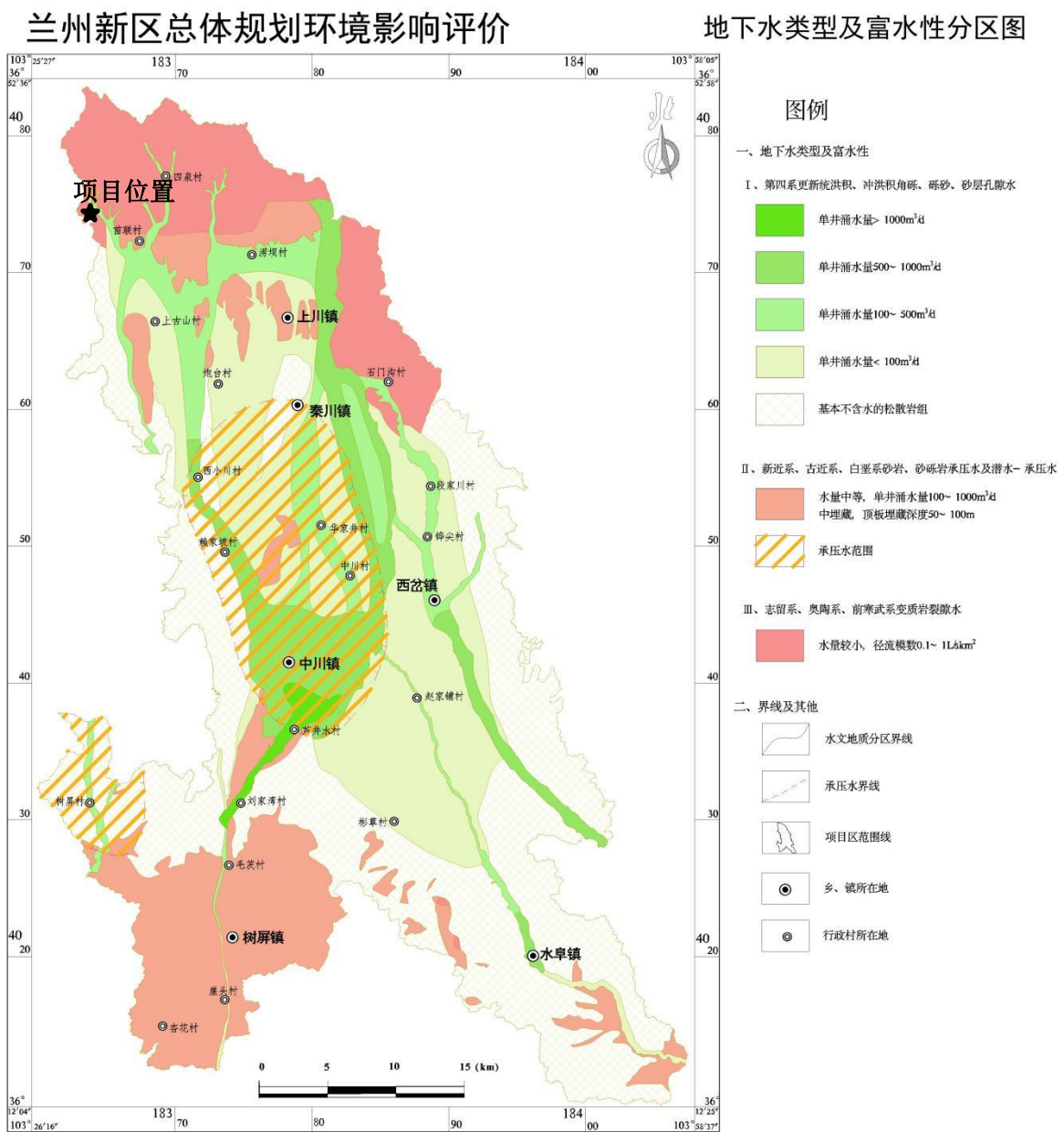


图 5.2-5 地下水类型及富水性分区图

③地下水的补径排条件

秦王川盆地区地下水的补给来源主要有大气降水入渗、灌溉用水和灌溉渠系水入渗和北部基岩丘陵区基岩裂隙水和沟谷潜流补给。其中，引大入秦工程等水利工程灌溉用水和灌溉渠系水入渗补给为盆地区地下水的主要补给来源，其次为北部基岩丘陵区基岩裂隙水和沟谷潜流补给，大气降水入渗补给量有限。盆地内潜水径流方向总体是沿东槽、西槽等古沟道呈股状由北向南运移，水力坡降 0.5~2.3%，受地貌条件、地层结构及基底形态的控制，径流条件在不同地段有明显差异。排泄方式主要有泉水溢出、土面蒸发、水面蒸发及沟谷潜流等形式。泉水溢出和土面蒸发

主要在当铺～芦井水一带，沟谷潜流形式排泄主要出口分布在盆地南部碱沟、水阜河及龚巴川等。

④地下水的化学特征

地下水的化学特征主要受气候条件、地层岩性、地貌条件及地下水的补给、径流、排泄条件控制。规划区位置的总体化学特征为地下水化学类型以 Cl^- — SO_4^{2-} — Na^+ — Mg^{2+} 型为主， Cl^- — SO_4^{2-} — Na^+ 和 Cl^- — Na^+ 型次之。矿化度 $1.13 \sim 15.70 \text{ mg/L}$ ，属低矿化度水（微咸水）～高矿化度水（盐水），由北向南逐渐变高；总硬度为 $636.5 \sim 2702.00 \text{ mg/L}$ ，属极硬水；pH 值 $7.25 \sim 8.38$ ，属中性水～弱碱性水。具体见图 5.2-6。

秦王川盆地东槽、西槽古沟道及南部区域地下水化学类型以 Cl^- — SO_4^{2-} — Na^+ — Mg^{2+} 型为主，矿化度 $3.53 \sim 6.90 \text{ g/L}$ ，属微咸水～咸水。涝池滩、上古山、秦川镇、中川镇等区域地下水类型以 Cl^- — SO_4^{2-} — Na^+ 型水为主，矿化度 $1.29 \sim 5.80 \text{ g/L}$ ，属微咸水～咸水。盆地中部小横路村、泰源村、胜利村等地零星分布 Cl^- — SO_4^{2-} — Na^+ — Ca^{2+} 、 Cl^- — Na^+ — Mg^{2+} — Ca^{2+} 、 Cl^- — Na^+ 等类型地下水，矿化度变化较大。

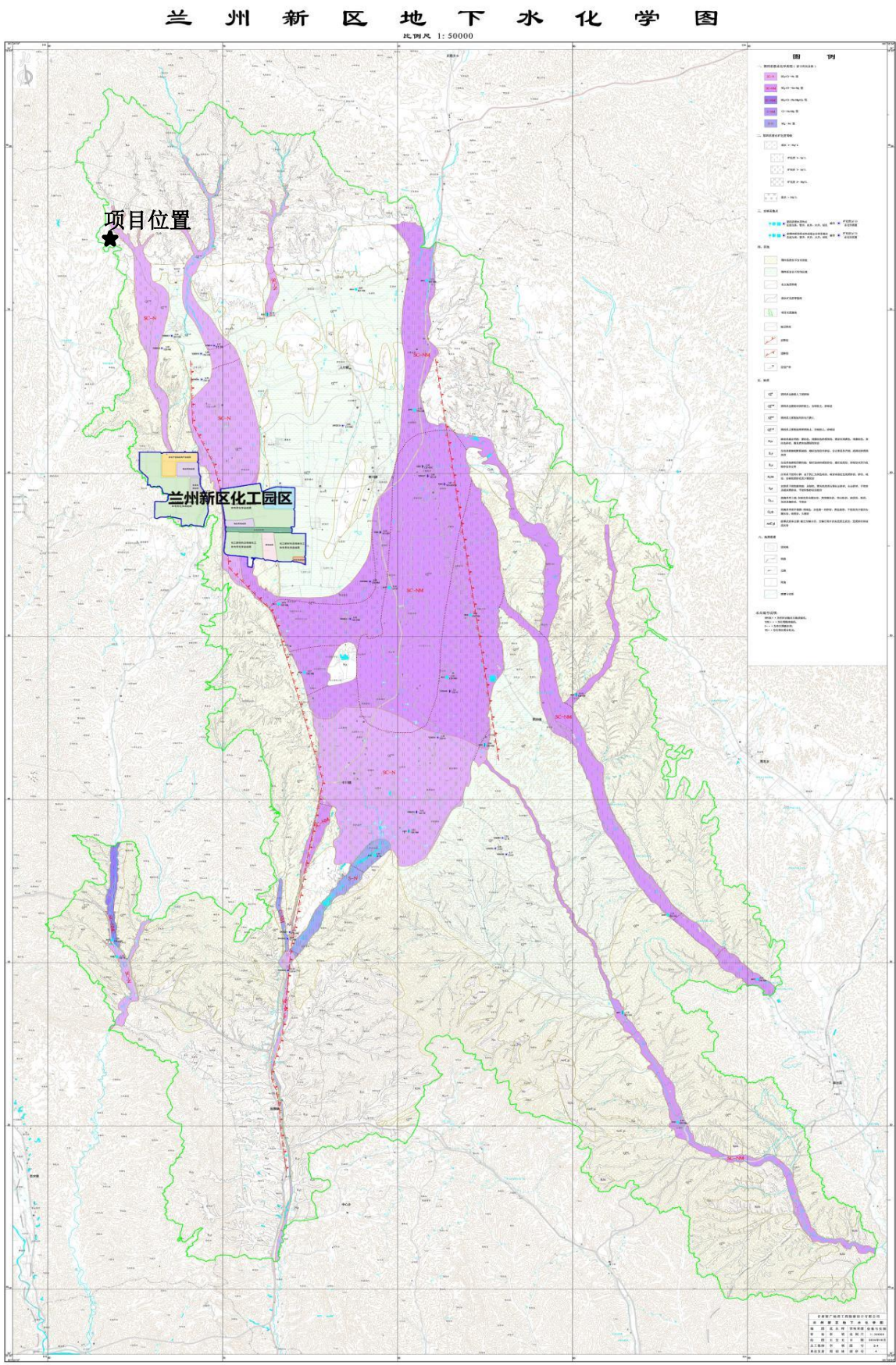


图 5.2-6 兰州新区地下水化学类型

5.2.5.2 地下水环境的影响分析

(1) 地下水污染源及污染途径

建设项目填埋库区、渗滤液收集池均按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关要求采取相应防渗措施,正常工况下项目的主要地下水污染源从源头上得到控制,污染物不会外排,基本不会对地下水环境造成影响。因此本项目可能造成的地下水污染主要途径为非正常工况下填埋库区底部或渗滤液收集池(防渗膜因系统老化、腐蚀等原因达不到防渗要求)渗漏的渗滤液在重力作用下从地表逐步渗入地下,并造成局部的地下水环境受到污染,泄漏的污染物随地下水的流动不断扩散,最后导致地下水污染范围不断扩大。因此本项目地下水的污染途径主要以渗滤液短时连续入渗污染为主。

(2) 预测情景设置

地下水事故情景设定为:本次地下水环境影响预测主要考虑填埋场投运后下渗的渗滤液及渗滤液收集池非正常状况下下渗的渗滤液对评价区地下水质的影响范围及程度。本次环评将渗滤液收集池渗漏对地下水污染影响作为主要评价内容。

预测因子:根据本项目废水污染物特点,填埋场堆存的对象主要是硅渣和脱硫石膏,本次预测选取 COD、NH₃-N、硫酸盐作为预测因子。

(3) 预测模型及参数

①预测模型

根据本项目工程特性、水文地质条件及资料掌握程度情况,拟采用解析法进行项目地下水环境影响预测分析。采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散时,一般应满足以下条件:1)污染物的排放对地下水流场没有明显的影响;2)评价区内含水层的基本参数(如渗透系数、有效孔隙度等)不变或变化很小。

根据水文地质调查结果,项目区域地下水主要赋存于第四系更新统冲洪积角砾孔隙中,含水层的岩性为砂砾石,属于松散岩类孔隙水水量分布不均匀区,含水层厚度小于 5m,渗透系数 10~20m/d,地下水埋藏 25~30m,由北向南逐渐加深。含水层渗透系数、有效孔隙度等变化很小,项目区地下水流向为自北向南流经,项目非正常工况下污染物的排放量较小,不会对区域地下水流场产生明显的影响。因此,本次预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题,概化条件为一维半无限长多孔介质柱体,一端为定浓度边界。地下水溶质运移解析法预测模型如下:

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C₀—地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc()—余误差函数。

计算参数根据场地地质勘查数据并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比取得的水文地质参数。

地下水实际流速的确定按下列方法取得：

$$U = K \times I / n$$

其中：U—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；

n—孔隙度；

②预测参数

预测参数参见表 5.2-12。

表5.2-12 预测参数一览表

参数	单位	数值
含水层渗透系数	m/d	15.0
水力坡度	%	0.5
地下水流速	m/d	0.5
有效孔隙度	/	0.25
弥散系数	m ² /d	0.54

(4) 污染源确定和源强计算

本次评价非正常工况渗漏点设定为渗滤液收集池防渗层出现破损，在池底部发生渗漏，按照最不利条件，假设地下水环境保护措施完全失效，污染物通过漏点逐步渗入土壤并进入地下水，对地下水环境产生不良影响。

①泄漏面积：防渗破损面积为单元占地面积的 5‰。

②污染物泄漏量：污染物浓度×单元占地面积×5‰×入渗系数（含水层的岩性为角砾石，渗透系数取 15m/d）。

③泄漏污染物浓度：各构筑物正常运行时污染物浓度，由于在模拟污染物扩散时未考虑吸附作用、化学反应等因素，在其他条件（水动力条件、泄漏量及弥散等）相同的情况下，污染物的扩散主要取决于污染物的初始浓度，以最大值浓度进行计算。

④渗漏时间：渗漏时间设定为短时连续，假设短时泄露时间为 30d 后发现。

渗滤液收集池污染物泄漏量计算结果见下表 5.2-13。

表5.2-13 渗滤液收集池污染物泄漏量计算结果一览表

装置名称	池体底面积	渗漏面积	污染物类型	初始浓度	泄漏量	标准值	标准指数	检出限
	m²	m²		mg/L	kg/d	mg/L		mg/L
渗滤液收集池	169.0	0.845	CODcr	2150	54.5	20.0	107.5	5.0
			氨氮	46	1.16	0.5	92	0.025
			硫酸盐	812	20.6	250	3.25	0.018
注：CODcr 参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值。								

（5）预测情景

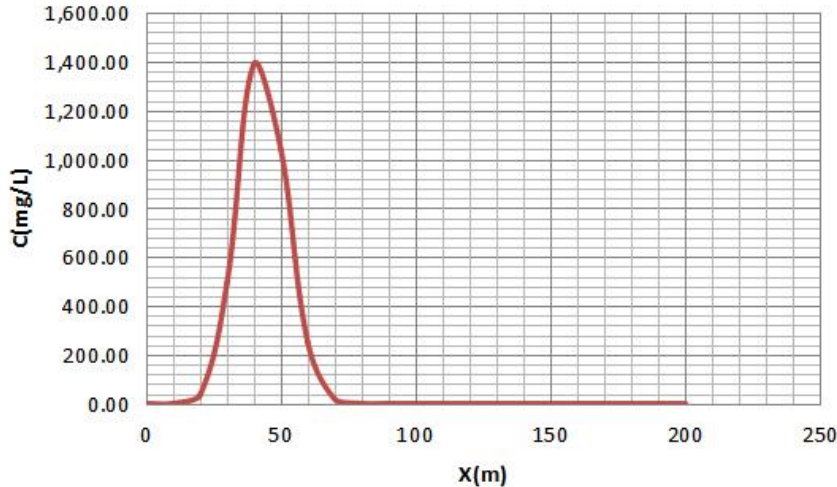
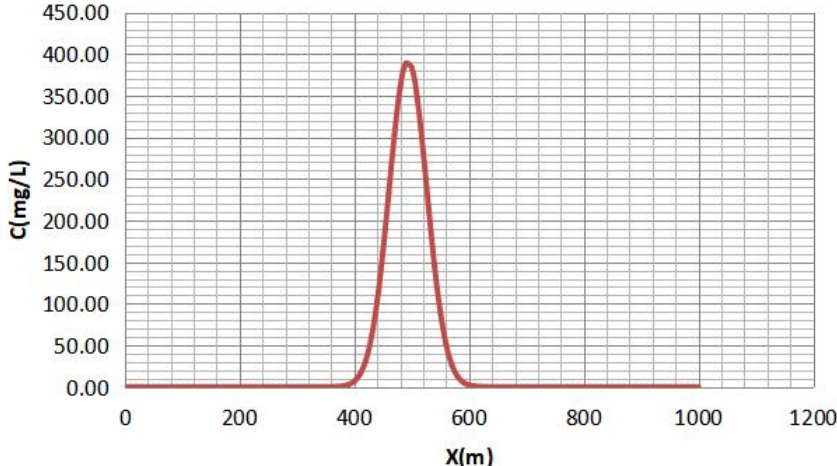
主要预测非正常工况发生后 100d、1000d 的污染物在项目下游不同距离处的迁移及浓度分布情况。

（6）预测结果统计

项目废水非正常工况下预测结果见表 5.2-14~表 5.2-16。

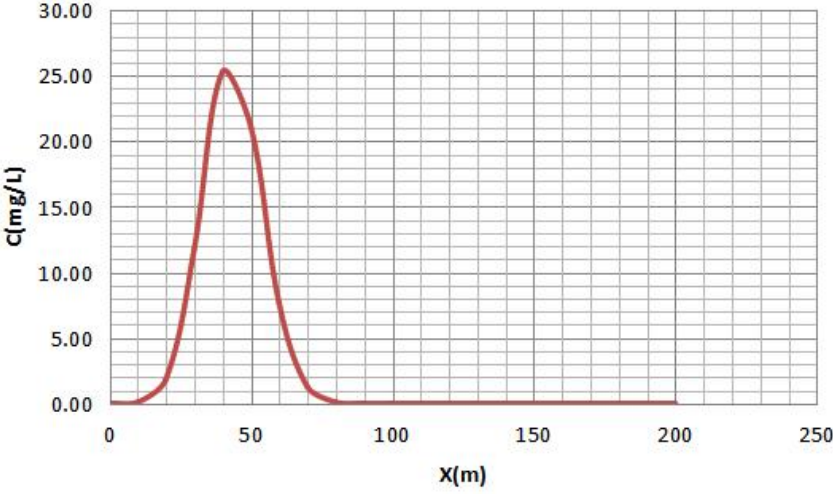
表 5.2-14 非正常状况下 CODcr 浓度在地下水中迁移扩散预测结果

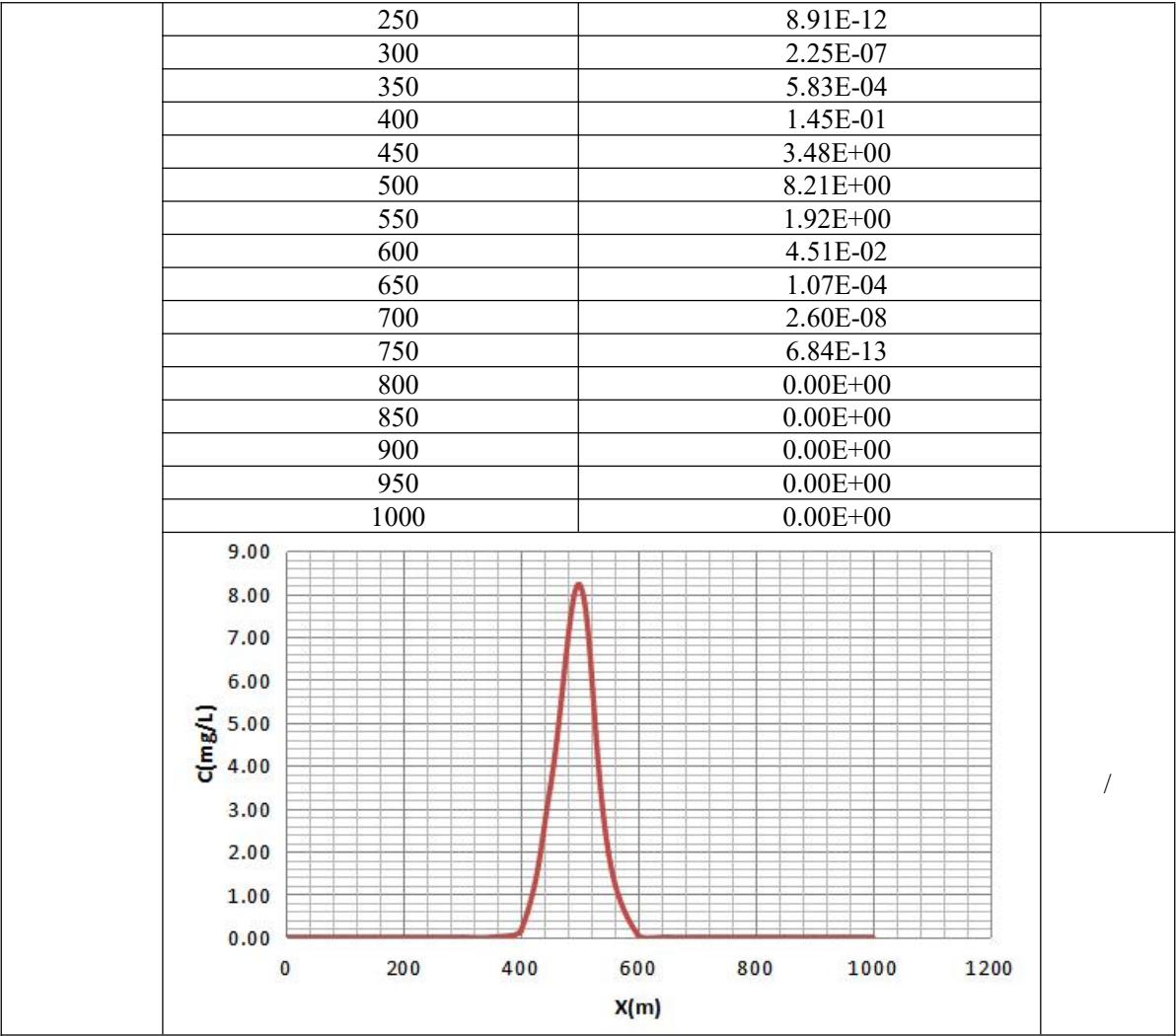
预测时段	迁移距离 m	不同距离预测浓度（mg/L）	标准值（mg/L）
100d	0	6.15E-04	20
	10	3.80E-01	
	20	3.42E+01	
	30	4.93E+02	
	40	1.39E+03	
	50	1.04E+03	
	60	2.49E+02	
	70	1.81E+01	
	80	3.61E-01	
	90	1.88E-03	
	100	2.46E-06	
	110	8.66E-10	
	120	1.19E-13	
	130	0.00E+00	
	140	0.00E+00	
	150	0.00E+00	
	160	0.00E+00	
	170	0.00E+00	

	180	0.00E+00	/
	190	0.00E+00	
			
预测时段	迁移距离（m）	不同距离预测浓度（mg/L）	标准值（mg/L）
1000d	0	0.00E+00	20
	50	0.00E+00	
	100	0.00E+00	
	150	0.00E+00	
	200	0.00E+00	
	250	4.16E-10	
	300	1.05E-05	
	350	2.72E-02	
	400	6.76E+00	
	450	1.63E+02	
	500	3.84E+02	
	550	8.98E+01	
	600	2.11E+00	
	650	5.02E-03	
	700	1.22E-06	
	750	3.20E-11	
	800	0.00E+00	
	850	0.00E+00	
	900	0.00E+00	
	950	0.00E+00	
	1000	0.00E+00	
			

由预测结果可知：非正常状况下 COD_{Cr} 浓度在预测时间为 100d 时，预测的最大值为 1227.534mg/L，位于下游 43m 处，预测超标距离最远为 74m 处，影响距离最远为 79m，污染物的最大浓度出现在排放泄漏点附近，超标带主要集中在场区范围内；预测时间为 1000d 时，预测的最大值为 391.1973mg/L，位于下游 494m 处，预测超标距离最远为 573m 处，影响距离最远为 590m。

表 5.2-15 非正常状况下氨氮浓度在地下水中迁移扩散预测结果

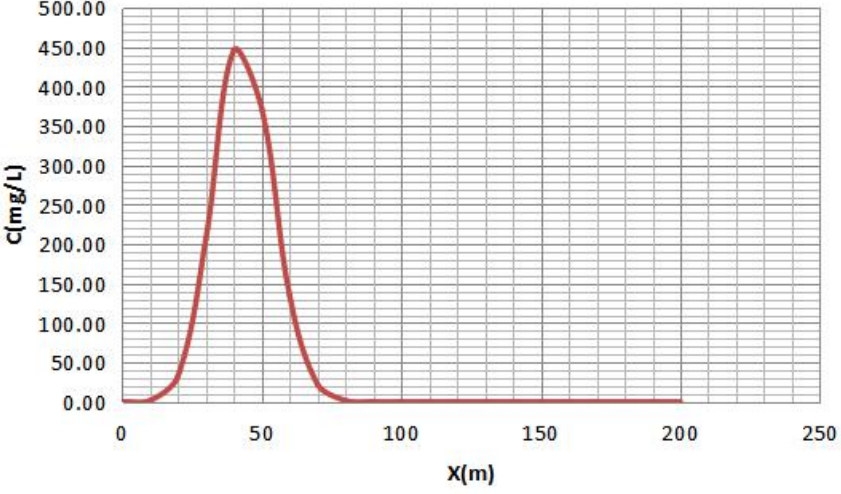
预测时段	迁移距离 m	不同距离预测浓度 (mg/L)	标准值 (mg/L)
100d	0	1.27E-03	0.5
	10	9.01E-02	
	20	1.85E+00	
	30	1.18E+01	
	40	2.53E+01	
	50	2.11E+01	
	60	7.63E+00	
	70	1.25E+00	
	80	8.95E-02	
	90	2.73E-03	
	100	3.45E-05	
	110	1.79E-07	
	120	3.77E-10	
	130	3.42E-13	
	140	0.00E+00	
	150	0.00E+00	
	160	0.00E+00	
	170	0.00E+00	
	180	0.00E+00	
	190	0.00E+00	
			/
预测时段	迁移距离 (m)	不同距离预测浓度 (mg/L)	标准值 (mg/L)
1000d	0	0.00E+00	0.5
	50	0.00E+00	
	100	0.00E+00	
	150	0.00E+00	
	200	0.00E+00	

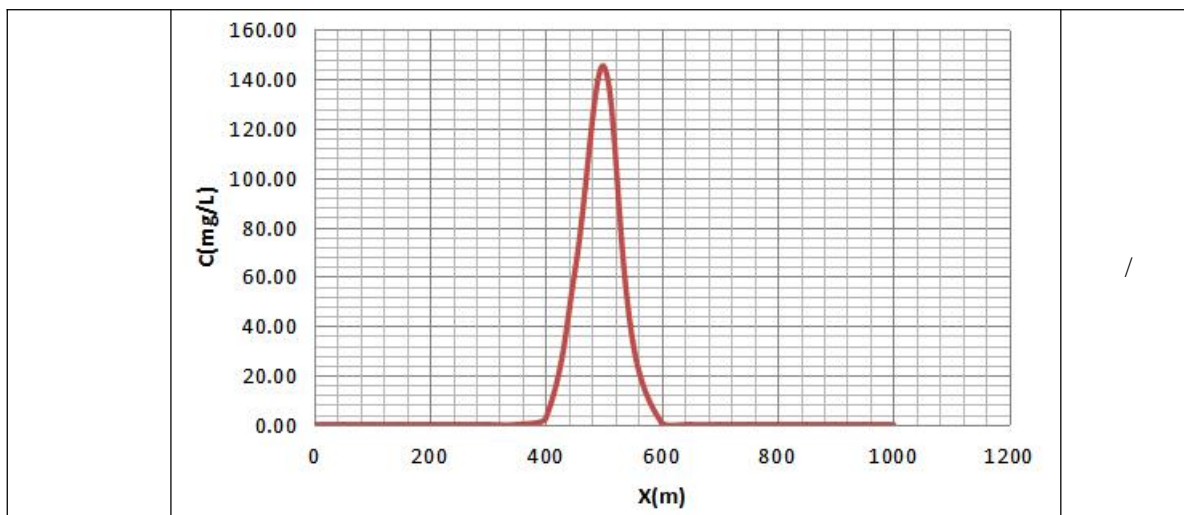


由预测结果可知：非正常状况下氨氮在预测时间为100d时，预测的最大值为26.2635mg/L，位于下游43m处，预测超标距离最远为73m处，影响距离最远为83m，污染物的最大浓度出现在排放泄漏点附近，超标带主要集中在场区范围内；预测时间为1000d时，预测的最大值为8.3698mg/L，位于下游494m处，预测超标距离最远为571m处，影响距离最远为605m。

表 5.2-16 非正常状况下硫酸盐浓度在地下水中迁移扩散预测结果

预测时段	迁移距离 m	不同距离预测浓度（mg/L）	标准值（mg/L）
100d	0	2.25E-02	250
	10	1.59E+00	
	20	3.27E+01	
	30	2.07E+02	
	40	4.46E+02	
	50	3.72E+02	
	60	1.35E+02	
	70	2.20E+01	
	80	1.58E+00	
	90	4.82E-02	
	100	6.10E-04	

	110	3.16E-06	
	120	6.66E-09	
	130	6.04E-12	
	140	0.00E+00	
	150	0.00E+00	
	160	0.00E+00	
	170	0.00E+00	
	180	0.00E+00	
	190	0.00E+00	
			/
预测时段	迁移距离 (m)	不同距离预测浓度 (mg/L)	标准值 (mg/L)
1000d	0	0.00E+00	250
	50	0.00E+00	
	100	0.00E+00	
	150	0.00E+00	
	200	0.00E+00	
	250	1.57E-10	
	300	3.97E-06	
	350	1.03E-02	
	400	2.55E+00	
	450	6.15E+01	
	500	1.45E+02	
	550	3.39E+01	
	600	7.97E-01	
	650	1.90E-03	
	700	4.60E-07	
	750	1.21E-11	
	800	0.00E+00	
	850	0.00E+00	
	900	0.00E+00	
	950	0.00E+00	
	1000	0.00E+00	



由预测结果可知：非正常状况下硫酸盐在预测时间为 100d 时，预测的最大值为 463.608mg/L，位于下游 43m 处，预测超标距离最远为 54m 处，影响距离最远为 92m，污染物的最大浓度出现在排放泄漏点附近，超标带主要集中在场区范围内；预测时间为 1000d 时，预测的最大值为 147.7552mg/L，位于下游 494m 处，预测结果均未超标。

综上，在评价范围内主要迁移路径上，非正常工况下，渗滤液中污染物 COD、氨氮、硫酸盐在下游一定范围内预测值均会出现超标情况，影响范围内污染物浓度随时间增长而减小。由建设项目渗滤液中的 COD、氨氮等初始浓度较高，在运行中如果发生泄漏等事故，对周围地下水将造成一定的影响。因此建设单位需要对填埋库区和渗滤液收集池严格执行例行检查，设置地下水监测井（尤其是下游）密切监控地下水水质和水位的变动，以及及时发现事故情况并采取有效措施控制和修复，避免污水长期污染地下水，尽可能避免非正常状况的发生。

为预防最不利影响，从安全角度考虑，加强防渗衬层的施工质量及管理，采用优质防渗材料；固体废物填埋场四周均设排水沟，防止填埋区外雨水进入；并定期对各构筑物防渗层情况进行检查，在上述条件下，对地下水环境影响较小。

5.2.4 声环境影响预测及评价

5.2.4.1 噪声源强分析

本项目运营期噪声主要来自运输车辆、填埋场作业区的压实机、推土机等，噪声值在 75-80dB（A）之间，主要设备噪声声级见表 5.2-17。

表 5.2-17 工业企业噪声源强调查清单（室外声源） 单位：dB（A）

序号	声源名称	数量	声功率级	声源控制措施	运行时段	特征
1	压实机	1	80	选用低噪声设备， 检修保养，周边设 置绿化带	2920	移动源
2	履带式推土机	1	85		2920	
3	轮胎式装载机	1	85		2920	
4	洒水车	2	75		2920	

5.2.4.2 预测模式

（1）预测内容

预测分析在考虑通过控制措施后，预测运营期厂界四周噪声贡献值，评价其达标情况。

（2）评价标准

本项目声环境影响评价范围内属于 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

（3）预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的工业噪声预测计算模式。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，预测过程中考虑了厂房等建筑物的屏障作用、空气吸收。

①单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8KHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带）预测点位置的倍频带声压级 $L_P(r)$ 可按以下公式计算：

$$L_P(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： L_w — 倍频带声功率级，dB；

D_c — 指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度（sr）立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

A — 倍频带衰减，dB；

A_{div} — 几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} — 大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

衰减项计算按导则 8.3.3-8.3.7 相关模式计算。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级时, 相同方向预测点位置的倍频带声压级可按下式计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级, 可利用 8 个倍频带的声压级按下式计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中: $L_{pi}(r)$ —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i —i 倍频带 A 计权网络修正值, dB (见导则附录 B)。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 可按以下公式作近似计算:

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A$$

$$\text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

②噪声贡献值计算

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 ($Leqg$) 为:

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

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。

③预测点的预测等效声级计算

考虑到背景噪声的影响，受声点声压级预测值 L_{eq} 为：

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

式中：

L_{eq} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

5.2.4.3 预测结果

项目运营后，厂界噪声贡献值预测结果见表 5.2-18。

表 5.2-18		厂界噪声预测结果			单位：dB (A)
序号	预测点位	贡献值	达标情况	执行标准	
1#	厂界东	昼间	47.4	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求限值
		夜间	0	达标	
2#	厂界南	昼间	44.9	达标	
		夜间	0	达标	
3#	厂界西	昼间	40.1	达标	
		夜间	0	达标	
4#	厂界北	昼间	41.6	达标	
		夜间	0	达标	

由上表可以看出，本项目投产后，对填埋场厂界噪声的贡献值在 41.6~47.4dB(A) 之间，昼、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区类标准限值要求。

项目最近的声环境保护目标为宁静寺，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目在运营期对声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值见下表 5.2-19。

表 5.2-19 本项目声环境保护目标处噪声贡献及预测结果一览表 单位：dB(A)								
序号	环境敏感目标名称	与工程的位置关系	现状监测背景值 (dB)		贡献值 (dB)		叠加值 (dB)	
1	宁静寺	东侧 50m	昼间	50.0	昼间	39	昼间	50.3
			夜间	41.0	夜间	0	夜间	41.0

根据预测结果可以看出，环境保护目标处噪声预测值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

综上所述，在落实各项噪声污染防治措施的情况下，项目投产后对周围声环境影响较小。

本项目声环境影响评价自查表见表 5.2-20。

表 5.2-20 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☐					
	评价范围	200 m ☒ 大于 200 m ☐ 小于 200 m ☐					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☐	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		中期 ☐		近期 ☒	
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐					
	预测范围	200 m ☒ 大于 200 m ☐ 小于 200 m ☐					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐					
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒ 不达标 ☐					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子（ ） 监测点位数（ ） 无监测 ☐					
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

5.2.5 固体废物环境影响分析

项目营运期产生的固体废物职工生活垃圾。

本项目运行后生活垃圾产生量约为 3.65t/a，集中收集后运至兰州新区生活垃圾填埋场填埋，对周围环境的影响可降到最低。

5.2.6 土壤环境影响预测与评价

5.2.6.1 土地利用及土壤类型情况

本项目为新建项目。根据现场踏看和土壤环境质量现状监测结果，项目占地为工业用地，土壤类型为粗砂土，无历史遗留问题。项目区土壤类型分布图见图5.2-7。

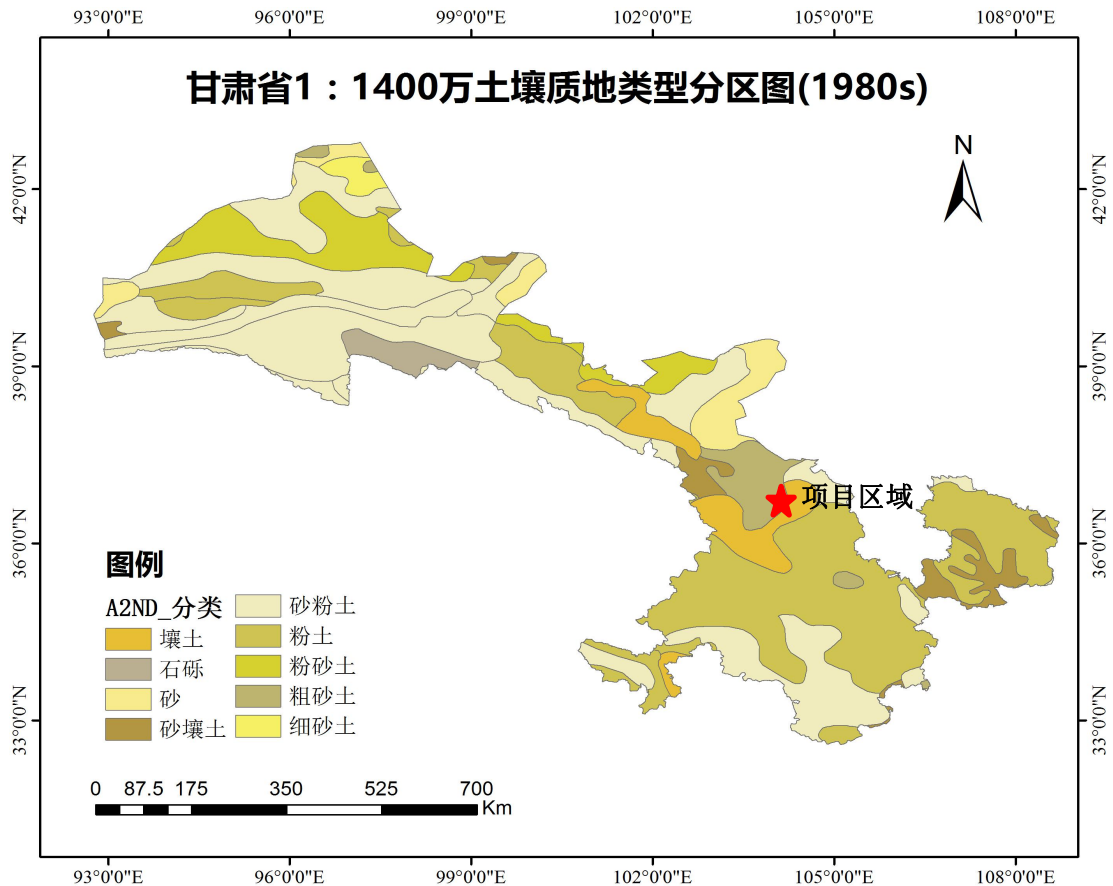


图5.2-7 甘肃省土壤类型分布图

5.2.6.2 土壤评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定划分土壤环境影响评价工作等级。

① 项目分类及占地规模

本项目为一般工业固体废物填埋项目，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别判定，本项目属于II类项目。

本项目属于新建项目，占地面积 136347m²（13.6347hm²），根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目占地规模属于中型（5~50hm²）。

② 环境敏感程度

根据调查，项目厂址周围有耕地，因此，确定本项目土壤环境敏感程度为敏感。具体划分依据见表 5.2-21、表 5.2-22。

表 5.2-21 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居住区、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

表 5.2-22 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

③评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）建设项目土壤环境影响评价工作等级划分依据，确定本项目土壤环境评价工作等级为二级。

④评价范围

评价范围为项目占地范围内及占地范围外 200m 范围内。

5.2.6.3 土壤环境敏感目标

项目调查评价范围内土壤环境保护目标为西侧的耕地。

5.2.6.4 土壤环境污染影响类型及影响途径识别

结合工程分析内容，污染途径包括大气沉降作用下进入土壤，渗滤液收集设施发生渗漏引起废水污染物进入土壤。其中废气污染物对土壤的污染不仅局限于厂区内，还包括厂区外区域。土壤影响评价范围与项目土壤现状调查范围一致。

本项目对土壤的影响类型和途径见表5.2-23。 本项目土壤环境影响识别见表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
运营期	√	√	√	

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打√

表5.2-24 项目土壤环境影响源及影响因子识别

污染源	污染途径	污染物指标	备注
污水处理	大气沉降	颗粒物、硫化氢和氨	连续
	地面漫流	COD、硫酸盐	事故
	垂直入渗	COD、硫酸盐	事故

5.2.7.5 土壤环境影响评价

（1）大气沉降降过程土壤环境影响评价

随着废气排出的污染物通过干湿沉降进入土壤，可在土壤中进行累积，本项目

废气主要为颗粒物、硫化氢和氨。

本项目大气沉降影响物质主要为库区扬尘、卸车扬尘及运输车辆扬尘。项目对填埋及运输过程中产生的废气都采取了相应的处理措施，确保各类废气污染物达标排放，可以有效减少废气污染物通过沉降或降水进入土壤的量，且厂区及周边绿植均会对其进行吸收作用，废气排放对周边土壤的影响较小，不会对土壤环境质量造成明显影响。

（2）地面漫流

本项目填埋场周边均设置有截、排水渠，雨季来临时，填埋场上游雨水均可通过排水渠导流至填埋场下游，填埋场周边土壤不会通过场内地表雨水漫流造成影响。项目事故状态下渗滤液可全喷于垃圾堆体表面，渗滤液的地面漫流基本不会对土壤环境产生明显影响。

（3）垂直入渗

在事故情况下，渗滤液收集池或填埋库区会造成污染物的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。

项目为污染影响型建设性项目，主要考虑项目运营期污染源对土壤产生的污染风险。根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》(HJ964-2018)，拟采用附录E中的方法二对土壤污染进行预测评价，重点关注敏感点位浅层土壤（包气带）垂向污染物运移情况。由于植被影响程度较小，不考虑植物根系吸水，也不考虑土壤中热对流及热扩散，仅考虑土壤垂向一维水分运移及溶质扩散。

1) 预测情景

预测情景以非正常状况渗滤液收集池池底的防渗设施因系统老化、腐蚀等原而不能正常运行或保护效果达不到设计要求时，下渗的渗滤液对地下水包气带的影响。

2) 预测方法

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

①一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，m²/d；

q ——渗流速率, m/d;

z ——沿 z 轴的距离, m;

t ——时间变量, d;

θ ——土壤含水率, %。

②初始条件

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

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件。

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

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

3) 模型概化

①边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界, 下边界为自由排泄边界。

②土壤概化

根据土壤剖面调查结果, 本项目区域内的土壤为砂土, 具体参数见表 5.2-25。

表 5.2-25 土壤物理参数

土层	质地	饱和导水率 (cm/s)	孔隙度	土壤容重 (g/cm ³)
0~100	砂土	0.0025	20	1.42

土壤预测参数取 Hydrus 1D 软件自带参数, 本项目选砂土的参数, 具体见表 5.2-25。

表 5.2-25 土壤预测参数

土层	质地	残余含水量 (cm ³ /cm ³)	饱和含水量 (cm ³ /cm ³)	经验参数 α (1/cm)	曲线形状参数 n	渗透系数 (m/d)
0~100	砂土	0.045	0.43	0.145	2.68	15

4) 污染物泄漏浓度

污染物的泄漏浓度根据前文计算的各类废水浓度, 具体下表 5.2-26。

表 5.2-26 污染物泄漏源强浓度

序号	污染物	浓度 (mg/L)
1	COD	2150
2	硫酸盐	812

5) 预测结果评价

非正常状况下COD、硫酸盐在包气带中的变化情况见图5.2-8。

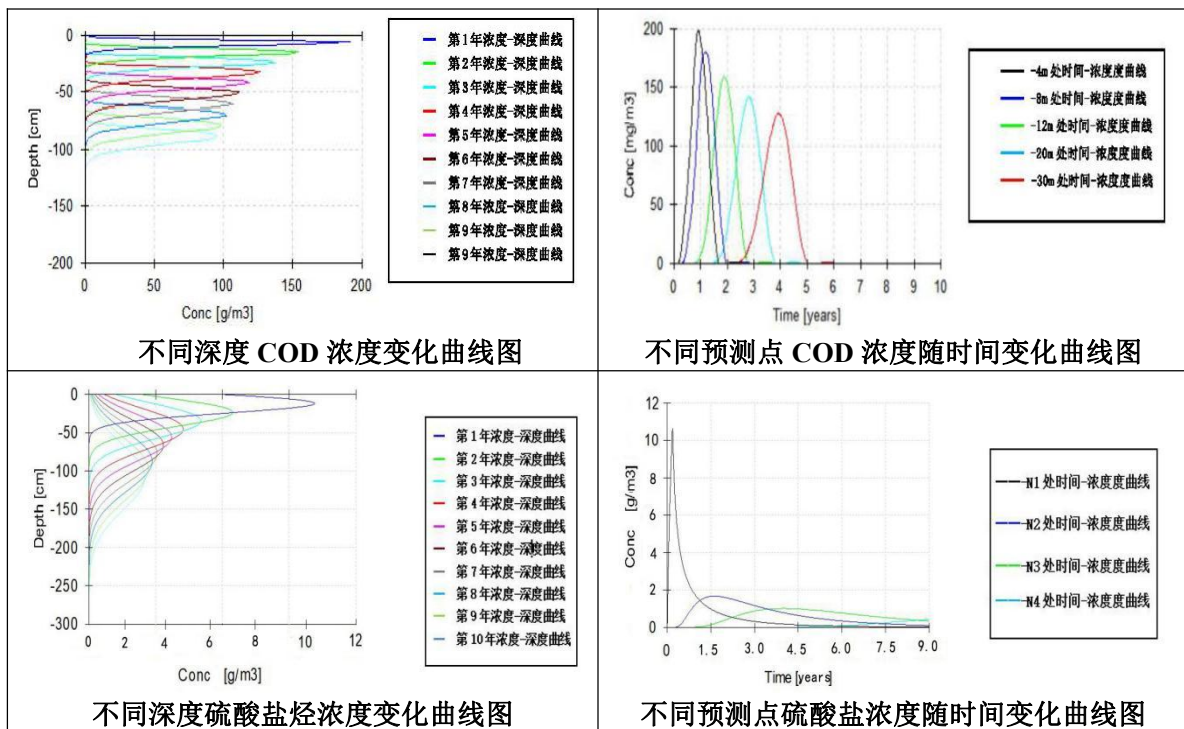


图5.2-8 包气带污染物浓度曲线图

根据预测结果，事故状态下污染物 COD 进入土壤的最大量出现在 1 年后运移至包气带 15m 处，COD 浓度为 185mg/L；硫酸盐进入土壤的最大量出现在 90 天后运移至包气带 12m 处，硫酸盐浓度为 10.6mg/L，污染物含量较小。由于本项目所在区域包气带岩性以砂土为主，渗透系数较大，根据上文预测结果可知，在发生泄露事故后，污染物在包气带中持续下渗，会对包气带造成一定的影响。各污染物在预测范围内的某一深度中随着预测时间的持续增加会呈现浓度持续上升的趋势。随着泄露源的停止泄露，这种浓度上升的趋势最终也会结束，随着时间的推移，污染物逐渐向包气带土壤垂向深度迁移，但浓度逐渐降低。

综上所述，在正常状况下，可采取严格的防渗措施，不会因废水下渗造成土壤污染；在非正常状况下，渗滤液通过裂缝进入土壤，将会对土壤造成一定的影响，一旦发生泄漏事故时，在短期内若能及时发现泄露事故对其加以制止，土壤受污染风险相对较小，若污染源持续泄露，将造成土壤污染事故。

为避免污染物对区域包气带环境的影响，本报告提出项目区必须严格按照设计及环评要求完善环保设施，并采取严格防渗、防漏、防污措施，实施地下水监测计划、防渗检漏措施和应急措施，有效降低污染事故发生概率，同时加强应急管理，尤其要求对渗滤液收集池、填埋库区等严格防渗、定期检查，避免渗滤液泄漏事故

发生。在实施了严格的监测计划、防渗措施、检查处置及应急措施后，可有效降低影响范围，将其影响程度降至环境可接受范围。

5) 小结

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》(GB18599-2020)要求采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。

因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

土壤环境影响评价自查表见表5.2-27。

表 5.2-27 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(14) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（西侧）、距离（110m）				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ）				
	全部污染物	pH、COD、硫酸盐、TSP、硫化氢、氨				
	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	已调查				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	20cm	
		柱状样点数	3	/	0~50cm、 50~150cm 150~300cm	
	现状监测因子	厂内：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,-三氯乙烷、1,1,2,-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、				

		氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 厂外：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌			
现状评价	评价因子	同现状监测因子			
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）			
	现状评价结论	各监测点监测因子均满足标准要求，无超标点。项目区土壤环境质量良好，厂内土壤环境未受到污染。			
影响预测	预测因子	、COD			
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（定性分析）			
	预测分析内容	影响范围（厂区及厂界上风向及侧风向各 200m 范围） 影响程度（较小）			
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□			
防治措施	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
		占地范围内	1	GB36600—2018 表 1 中的 45 项 15618	3 次/年
		占地范围外	2	GB15618-2018 表 1 中的 9 项基本项目	3 次/年
	信息公开指标	土壤环境跟踪监测达标情况			
评价结论		在落实好土壤污染防治措施的情况下，项目对土壤环境影响可接受。			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

5.2.7 生态环境影响分析

5.2.7.1 占地对生态环境的影响

项目所在区域建设前为四周较高、中间低的沟谷，地面坡度普遍都很大，并长有野生杂草，项目运营期改变原有土地利用类型及土地功能。项目永久占地土方开挖破坏了土壤的原有结构和土壤表面植被，运营期间部分分时间场地地表处于裸露状态，在风力作用下将产生一定的土壤侵蚀，通过采取必的防护措施，将项目对植被和土壤的影响控制在最低程度。随着封场以及植被恢复工程的实施，项目区植被覆盖率的增加，可逐渐改善原有土地利用功能，其影响将得以逐步减缓。

5.2.7.2 对野生动物的影响分析

本工程建设对野生动物生存环境、分布范围和种群数量的影响主要分为直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要表现为项目占地，使野生动物的原始生存环境被破坏或改变，间接影响主要表现为由于植被的减少或破坏而引起野生动物食物

来源减少。但此类影响对爬行类和小型啮齿动物的干扰不大，它们能很快适应当地的环境，并重建新栖息地。随着封场以及植被恢复工程的实施，野生动物将逐步回归原有生境，主要的影响范围仅限于填埋场附近等人员活动较多的区域。根据现场调查，项目区野生动物均为常见种，在当地分布较广泛，项目周边也未发现珍稀保护野生动物及其主要栖息地和繁殖场所，项目对野生动物影响较小。

5.2.7.3 对植被的影响分析

项目所在区域地表植被稀疏，项目的建设对区域植被的影响较小，项目建成后填埋库区的建设使周围植被受到不同程度的影响，造成植物在项目地区分布数量的减少，降低项目地区的植被覆盖度，从而导致其生态功能下降，并使项目区域生态系统总的生物量减少，损失一定的生物量。从植物种类来看，本项目永久占压不涉及珍稀保护植物，占压植物均为项目区广泛分布植物，项目建设虽会造成某些植物物种数量上的减少，但没有引起植物种类减少，没有对该区域的物种多样性产生明显的不良影响。项目建成后填埋库区四周形成绿化隔离带，主要以自然绿化结合人工种植绿化为主，填埋库区期满封场后通过实施生态恢复和重建工程，植被盖度、种类、生物量等均会有所增加。

5.2.7.4 对景观的影响分析

根据现场调查，本项目原有地貌为沟谷，地面坡度普遍较大，形成与施工场地周围环境反差、不相融的裸地景观，使原来自然景观进行了破碎化，对项目区生态景观造成了一定的不利影响。本工程的建设，是在原有沟谷基础上进行部分开挖、回填及其它施工活动，使区域原来自然景观遭到破坏，在一定程度上影响评价范围内原有的景观，改变景观结构，但随着封场以及植被恢复，本项目的建设及实施对项目周围人群的视觉产生极大冲击不会太大。

5.2.7.5 对生态系统完整性的影响分析

根据项目评价范围内生态现状调查，占地类型以其他草地为主，占地区域植被类型以猫头刺群系为主，植被盖度以裸地地为主，项目区野生动物、植物均为常见种，在当地分布较广泛，对原生生态影响较小。项目建设不会使项目区域的生态系统种类、规模及生态系统生产能力发生大的变化，因此，项目建设不会破坏区域生态系统的完整性，是区域生态系统可以承受的。

5.3 封场期环境影响分析

5.3.1 封场后对大气环境影响分析

填埋场服务期满封场后，对填埋物进行覆盖和绿化。根据设计填埋场在第 10 年满容后封场，填埋气体产气量在第 10 年达到高峰，封场后产气量逐渐减小。项目区位置空旷，填埋场周边设有绿化带吸收，且随着时间的推移，最终将不再产生填埋气，对周围环境影响较小。

5.3.2 封场后对地表水环境影响分析

封场后填埋场范围内自然水被隔绝进入填埋堆体，本项目填埋固废已经过层层压实，并在封场覆盖时覆以 400mm 厚粘土作为隔水层，对降雨也起到一定的阻隔作用，使得渗滤液的产生量大大减少，少量的渗滤液经过收集系统收集至渗滤液收集池，定期由吸污车拉运至兰州新区化工园区污水处理厂集中处理，且随着时间的推移，填埋场将不再产生渗滤液。

5.3.3 封场后对地下水、土壤环境影响分析

为了有效的防止项目封场后对地下水、土壤环境造成污染，本项目封场前对渗滤液收集和导排系统、防渗系统等严格检查，有质量问题的及时更换，防止和降低“跑、冒、滴、漏”现象。严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相关要求进行了防渗设计，建立地下水污染监控系统并制定风险事故应急响应预案。

拟建项目在对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和场区环境管理的前提下，可有效控制填埋场区内的废水污染物下渗现象，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水。因此，封场后本项目对区域地下水、土壤环境产生的影响很小。

5.4 渗滤液运输路线沿途影响分析

本项目建设内容不包含一般工业固废的运输，本次主要评价渗滤液外运线路沿途的环境分析。

5.4.1 渗滤液运输路线方案

本项目填埋过程中产生的渗滤液由建设单位配置专用吸污车拉运至兰州新区化工园区污水处理厂集中处理，项目采用固定线路，运输路线经过化工园区经三十六

路、S101、G341 和乡村道路，敏感点主要为途径的各村庄，主要为噪声影响，环评要求车辆经过敏感点处尽量减少鸣笛，最大程度上减少运输道路对两侧敏感点的影响。渗滤液运输路线详见图 5.5-1。

5.4.2 运输路线环境影响分析

(1) 噪声影响分析

本项目渗滤液由吸污车拉运至兰州新区化工园区污水处理厂处理，运输车辆载重 15m³，平均每天运输量为 1 次/d，采用固定线路，运输量小，对路线两侧居民居住区影响较小。根据预计车流量结果，预测计算了近期运输道路两侧不同距离噪声贡献值见表 5.4-1。

表 5.4-1 运输道路近期两侧不同距离处噪声贡献值 单位：dB (A)

距路边距离 (m)	10	20	40	80	100
流量 (1 辆/d)	68.5	55.1	47.9	39.7	38.6

由上表预测结果可见，在高峰车流量情况下距离路边 10m 处噪声值为 68.5dB (A)，在道路 10m 以外的区域可以满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 中昼间交通干线两侧低于 70dB (A) 的限值要求，但超过夜间噪声标准 55dB (A) 的要求。根据调查，运输道路以沥青路面和水泥路面为主，项目运输频率较低，且禁止在夜间运输，经过敏感点处尽量减少鸣笛，最大程度上减少运输道路对两侧敏感点的影响，故固废运输对沿线村庄的声环境有一定影响，但噪声影响在可接受水平。

(2) 环境卫生与运输扬尘影响

为减少渗滤液运输过程中产生的扬尘对沿线周围大气环境的影响，本次环评要求：加强运输车的保养，定期清洗，确保运输车的密封良好等，经采取相应的措施后可有效减少运输扬尘对周围大气环境的影响。

(3) 采取的环境保护措施

为了减少运输对沿途的影响，建议采取以下措施：

- ①车辆采用密闭型良好的车辆，定期对车辆维修保养，并及时更新运输车辆，确保运输车的密封性能良好，防治拉运过程中渗滤液外洒；
- ②定期清洗运输车，做好道路及其两侧的保洁工作；
- ③加强对运输司机的思想教育和技术培训，避免交通事故的发生，运输车配备必要的通讯工具，供应急联络用，当运输过程中发生事故，运输人员必须尽快通知有关管理部门进行妥善处理；

- ④对运输车辆注入信息化管理手段，加强运输车辆的跟踪监管，建立台账管理制度，做好台账记录工作，确保渗滤液去向明确、合法；
- ⑤禁止夜间运输；
- ⑥尽可能缩短垃圾运输车在敏感点附近滞留的时间。

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

6.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期扬尘污染主要产生于基础开挖、回填、原材料运输等作业。施工期产生的扬尘在相同的大气环境条件下，与运输车辆及施工车辆的行驶速度、载重量、道路及场地表面粉尘量、道路及场地表面的含水量等因素有关。在同样的路面清洁度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速条件下，路面尘土量越大，扬尘量越大。因此，为减少施工期施工扬尘对区域大气环境的影响，应合理安排施工时段。本项目大气污染防治应采取的措施执行《防治城市扬尘污染技术规范》(HJT393-2007)和相关要求，具体如下：

①在施工区界设围墙或遮挡物。

②施工过程产生的弃土应及时处理。

③应加强管理，文明施工，施工工地周边 100%围挡施工现场应设置稳固、整齐、美观并符合安全标准要求的连续封闭式围挡；围挡底部应设置 30 厘米防溢座，防止泥浆外漏；房屋建筑工程施工期在 30 天以上的，必须设置不低于 2.5 米的围墙，工期在 30 天以内的可设置彩钢围挡。

④运输车辆不能超载，进入施工场地应低速行驶或限速行驶，保持路面清洁；渣土车辆 100%密闭运输，采取密闭车斗，保证物料不遗撒外漏。无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载与车厢持平，不超高；车斗用苫布盖严、捆实，车厢左右侧各三竖道，车后十字交叉并收紧，保证物料、垃圾、渣土等不露出、不遗撒。

⑤进厂道路和施工场地应硬化，场地的厚度和强度应满足施工和行车需要；每天定时对施工现场扬尘区及道路洒水。

⑥施工现场建筑材料、构配件、施工设备等按施工现场平面布置图确定的位置放置，水泥、砂石等建筑材料拌和应在专设的拌和场地内进行，绝大多数混凝土应外购商砼。另外，水泥、砂石应尽量在料仓或料棚内堆放，室外堆放时应采取遮雨防风措施，以减少起尘量。

⑦当风速大于 8m/s 时，应停止土方施工。

⑧做到文明施工，协调好施工物料进场时间及施工进度等安排，做好施工场地土石方填方及工程施工进度等，计划开挖、回填及弃土的有效处置去向，减少地表裸露时间，避开大风天气易起尘作业的施工，并且工程在施工期间避开当地雨季，避免雨水冲刷造成区域环境影响。

⑨加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。尽可能使用耗油低、排气小的施工车辆；尽可能选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。

通过采取以上扬尘防治措施后，可有效的降低施工扬尘对大气环境的影响，无组织排放的扬尘可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值要求，措施可行。

6.1.2 施工期废水污染防治措施

目废水主要是建筑施工废水和施工人员生活污水。

（1）生活污水

主要来自现场施工人员，项目施工期修建临时旱厕，旱厕做好防渗处理，定期清掏后用作附近农田施肥。施工人员产生的生活洗漱污水，污水量少，污染物浓度低，成分简单，直接泼洒地面抑尘。

（2）施工废水

施工废水主要来源于混凝土养护过程、设备清洗废水，但项目施工作业时间较短，工程量较小，废水产生量较少，项目设置 5m³ 的临时隔油沉淀池，废水经沉淀池处理后回用于施工用水，不外排。

综上所述，施工期废水在采取以上措施处理后不会对外环境产生明显不利影响，措施可行。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

①尽量采用低噪声机械设备并做好施工机械的日常维护工作以降低施工噪声声源；

②加强施工管理，合理安排施工作业时段，在午间(13:00~14:30)和夜间(22:00~06:00)禁止施工作业；

③加强管理，文明施工，尽量减少施工期间的材料运输、敲击、施工人员的员喊叫等施工活动声源；加强运输车辆管理，车辆限速行驶，并减少鸣笛；

④施工区有村庄等其他敏感点时设置 2.5m 高围挡，并安装吸声材料形成临时声屏障；

⑤施工区内的固定设备设置减振基础；合理安排车辆进出时间，尽量减少车辆夜间行驶；

⑥建设与施工单位还应与施工场地周围单位、居民建立良好关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

通过合理布置施工场地和施工时间尽量使高噪声机械设备远离附近的环境敏感点，使用低噪音的设备从根本上控制噪声，加强控制传播与管理等措施，大大的降低了噪声对周围环境的影响。

6.1.4 施工期固体废物处置措施

本工程施工期产生的固体废弃物主要有工程弃土、建筑垃圾及施工人员的生活垃圾，其具体处置措施如下：

(1) 工程弃土

本项目土方量工程主要为库区建设工程、拦渣坝工程、截排水沟、渗滤液收集池等，经场地平整、场内道路路基铺垫和拦渣坝修筑填方利用后剩余弃土方约 30000m³，及时运至临时堆土场暂存后全部用于运营期填埋过程覆土使用，无弃土外排。

(2) 建筑垃圾

本工程建筑垃圾主要来源于施工过程中产生混凝土块、石块、砖瓦等，无有毒有害物质。建筑垃圾应分类堆放，能回收的尽量回收，不能回收利用的送往建筑垃圾填埋场处置。严禁建设和施工单位将建筑施工活动中产生的垃圾胡乱堆放。

(3) 生活垃圾

本工程在施工营地和施工现场均设置垃圾收集桶统一收集，生活垃圾不得胡乱丢弃。生活垃圾统一收集后由施工单位送垃圾填埋场处理，严禁随意丢弃。

采取以上措施后，施工期的固体废物对周边的环境敏感点的环境影响很小。

6.1.5 生态环境保护措施

(1) 生态影响减缓措施

①做好工程施工的规划工作，合理安排施工时序，减少雨季施工时间，以减轻水土流失影响。

②项目施工期应严格要求施工人员和施工机械在划定的施工范围内活动，严禁随意扩大施工扰动范围和临时占地范围。

③严禁破坏地表植被，严禁捕杀野生动物。

④临时土方及开挖破土面及时苫盖；临时堆土场严格执行“先拦后弃”的原则，围挡应进行规范设计，质量应符合要求。

⑤施工结束后尽快实施周边绿化。

（2）水土流失防治及生态防治措施

①对施工人员进行培训和教育，加强环境保护宣传，自觉爱护环境，保护植被。

②施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不得离开运输道路随意行驶，应由专人负责，以防破坏土壤和植被，引发水土流失。严禁在大风天气下施工。

③合理安排施工时序，工程开挖产生的土石方用于厂区及厂区周围道路的平整，剩余弃土及时外运；施工人员生活垃圾定点收集运至垃圾集中堆放点或运至垃圾填埋场合理处置。

④教育施工人员保护植被，不随意乱采区域内的资源植物，在道路出入竖立保护植被的警示牌，以提醒施工作业人员。严禁工程建设施工材料乱堆乱放，划定适宜的堆料场，以防对植物破坏范围的扩大。

采取上述措施后项目施工期对生态环境影响很小，施工期生态保护措施可行。

6.2 运营期污染治理措施及可行性分析

6.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

（1）扬尘污染防治措施及可行性分析

为减少库区填埋过程中扬尘及飞尘遇大风飘逸对周围环境的影响，应采取以下措施加以控制：

1）作业应分区、分单元进行，不运行作业面应及时覆盖。不得同时进行多作业面作业或者不分区全场敞开式作业，每天作业结束后，应对作业面进行覆盖。

2）配备保洁洒水车辆，对进场道路与作业区采取定时洒水降尘措施。

3）填埋废渣从厂区运输前，应进行洒水浸湿处理，增加废渣的含水量，可有效减少扬尘产生。

4）在正常作业时，要及时碾压。

5) 大风天气停止作业。

6) 对固废运输车辆要求采取加盖篷布、封闭仓等相应的措施，防止运输过程中抛撒。对在运输路线上抛撒的灰渣应由及时清扫，防止扬尘二次污染。

7) 运输车辆为专业封闭运输车辆，为了控制运输过程中产生的扬尘，评价提出应对进场道路、作业道路进行洒水降尘，进行限速限重，以最大限度的降低运输对环境空气产生的扬尘污染。

综上所述，大风天气的采取防尘措施，采取停止作业、洒水抑尘、碾压增密、防尘网覆盖等手段可有效控制扬尘对环境的影响，污染防治措施技术、经济可行。

(2) 填埋气污染防治措施及可行性分析

对于填埋场产生的填埋气，本项目设置气体导排系统（竖向导气井），在填埋场的运行期和后期维护与管理期内将填埋层内的气体导出后直接无组织排放。本项目设置的气体导排系统，同时起到作业面积水的竖向倒液的目的，竖向导气井间隔为 40m，直径为 1.0m，最外层为间隙 5cm 的钢筋笼，内衬土工布后用卵石填充竖井。导气系统的铺设是随着填埋作业面逐层上升而逐段加高的，导气管最大高度为露出封场顶面 1.0m 以上，且在导气管顶端设置导气覆盖层，防止杂物落入影响气体导排。同时项目厂区地形开阔，在填埋场周边设置绿化带，无组织排放的污染物能够很好的扩散和稀释，对周围环境空气影响较小。

(3) 临时堆土场扬尘防治措施

本项目对临时堆土场采取的防护措施包括对堆场进行分区作业、及时碾压、喷洒抑尘，长时间堆放的物料表面采用防尘网苫盖，定期洒水抑尘。同时项目厂区地形开阔，无组织排放的污染物能够很好的扩散和稀释，对周围环境空气影响较小。

(4) 车辆尾气防治措施

项目作业区推土机等燃油机械选用低硫优质柴油作燃料，减少大气污染物的排放，做好机械车辆的维护保养工作，使其处于良好的工作状态，合理安排各机械设备间分工配合、调度，减少机械设备空转情形，最大限度地减轻燃料废气对环境空气的影响。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)废气治理可行措施，可行处理技术对照如下表 6.2-1。

表 6.2-1 废气处理可行技术

生产单元	废气产排污环节	污染物	HJ1033-2019 推荐的可行技术	本项目情况	是否属于可行技术
------	---------	-----	---------------------	-------	----------

贮存、处置单元	贮存、处置	颗粒物	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	填埋分区、分单元进行，及时覆土压实，配有洒水车喷洒抑尘，填埋场设有竖向导气井排气，堆土场物料表面采用防尘网苫盖，在服务期满后及时封场	是
---------	-------	-----	---------------------------------------	--	---

综上所述，本项目废气经上述防治措施处理后能够达标排放，治理措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)废气治理可行技术要求，措施可行。

6.2.2 废水污染防治措施及可行性分析

本项目废水主要有生活污水和渗滤液。

本项目填埋场渗滤液的产生量主要取决于大气降雨下渗，渗滤液产生量为11.2m³/d，经填埋库区渗滤液导排系统和渗滤液收集池收集后经絮凝沉淀预处理满足兰州新区化工园区污水处理厂高浓度废水纳管标准后由吸污车拉运至兰州新区化工园区污水处理厂集中处理。项目配有一辆15m³的密闭式吸污车专门用于渗滤液转运，渗滤液设计每天运输一次，实际可根据渗滤液产生情况合理安排运输计划，加强运输车辆的跟踪监管，建立台账管理制度，做好台账记录工作，确保渗滤液去向明确、合法。

项目生活污水产生量为0.48m³/d，主要污染物浓度为COD、BOD₅、SS、NH₃-N等。生活区设有防渗环保旱厕，粪污定期清运至场区周边绿化带施肥，职工生活洗漱污水产生量少，污染物浓度低，成分简单，直接泼洒场地降尘，不外排。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)废水治理可行技术，本项目可行处理技术对照如下表6.2-2。

表 6.2-2 废水处理可行技术对照

废水类别	污染物种类	排放方式	HJ978-2018 推荐的可行技术	本项目情况	是否属于可行技术
渗滤液处理设施排水	pH、COD、SS 等	间接排放 直接排放 其他	预处理(pH 调节、沉淀等)+深度处理(絮凝沉淀法、砂滤法、活性炭法等)； 预处理(pH 调节、沉淀等)+生化处理(活性污泥法、生物膜法等)+深度处理(絮凝沉淀法、砂滤法、活性炭法等)	pH 调节+絮凝沉淀预处理	是

根据上表分析，本项目渗滤液收集处理措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)废水治理可行技术要求，措施可行。

(1) 渗滤液收集系统与防渗措施

① 渗滤液收集系统

本项目填埋场渗滤液收集系统包括卵石导流盲沟、侧壁袋装卵石层、渗滤液收集管、竖向导液井、渗滤液收集池。

其中卵石导流盲沟坡度与沟谷底部平整坡度保持一致，卵石盲沟采用 300g/m^2 土工布包裹，以便于渗滤液的过滤导排，防止大量灰渣进入卵石堵塞空隙，降低盲沟的渗透性能。渗滤液经卵石盲沟与竖向导液井导流汇集至渗滤液收集管内，由收集管进行收集、导排，最后排入场区的渗滤液收集池中。项目在北侧填埋库区设置的渗滤液收集池池容为 1000m^3 ，西侧填埋库区设置的渗滤液收集池池容为 500m^3 ，可满足项目需求。

② 渗滤液减缓措施

渗滤液的产生量主要受大气降水、自身含水量及喷洒水量的影响，因此，采取有效措施从源头控制大气降水进入填埋场、进场的固体废物含水量及喷洒水量是控制渗滤液产生量的关键，而渗滤液中污染物浓度主要受填埋固体废物成份等因素的影响，据此应在填埋场工程设计、填埋作业过程及终场后全生命周期过程尽量减少固体废物渗滤液的产生。

1) 清污分流措施

为了导排大气降水，确保填埋场的安全，同时减少进入填埋场的径流量，使填埋场的渗滤液量尽可能稳定，少受地面径流的影响，在填埋场四周设置截洪渠和排水沟，将雨水顺地形排至周围地势低洼处。

2) 加强作业管理

碾压在填埋作业中具有重要作用，不仅可减少扬尘、同时有利于排泄堆体自身的含水，减少渗滤液连续产生量，降低污染负荷，因此应加强监督管理：分区分块进行填埋作业定点卸车，推铺碾压，往返进行，使车辆在现场依次有序。禁止乱堆乱卸，卸而不摊，摊而不压的现象出现。

3) 加强填埋场封场管理

加强填埋场封场后的环境管理，对于减轻环境影响具有十分重要的意义。本项目最终封场结构设计按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

(GB18599-2020) 中封场覆盖要求执行。设置隔水层和耕植土层，及时进行生态恢复重建，此项措施将可大幅削减固体废物渗滤液产生量。

③ 防渗措施

本项目填埋场防渗措施参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中关于II类场相关防渗要点进行防渗，采用 HDPE 膜+粘土的复合衬里防渗结构。具体防渗措施见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目渗滤液收集和防渗措施一览表

分类要求	GB18599-2020 标准中对II类场的防渗要求	本项目防渗措施	符合性
防渗系统	①人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5 mm，并满足 GB/T 17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。	①库区底部防渗层结构 包括渗滤液导流层、膜上保护层、主防渗层、基础层；从下至上依次为：场地平整（2%的坡度，压实度≥93%）+750mm 厚压实粘土层（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-5} \text{m/s}$ ）+HDPE 膜（1.5mm）层+600g/m ² 土工布层+300mm 厚卵石层（渗滤液导流层）+200g/m ² 土工滤网层+300mm 厚灰渣层（保护层）。 ②库区侧壁及坝内坡防渗层结构 从下至上依次为：库区侧壁、坝内坡整平+HDPE 膜（1.5mm）层+600g/m ² 土工布层+300mm 厚卵石渗滤液导流层（卵石粒径：Φ15~35mm，土工布袋采用 300 g/m ² 长丝土工布）。	符合
渗滤液收集导排系统	②粘衬层厚度应不小于 0.75 m，且经压实、人工改性等施处理后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。	渗滤液导排系统包括水平、垂直导排系统。 ①水平导排系统铺设在场底水平防渗保护层之上，包括导流层、卵石导流盲沟及导排管。随场底坡度铺设 300mm 厚卵石层（粒径Φ15~30）作导流层，将堆体中渗出的渗滤液尽快引入收集导排盲沟及导排管内，为保护场底防渗层，在卵石导流层下设置 750mm 厚压实粘土层+HDPE 膜（1.5mm）层+600g/m ² 土工布层作为主防渗层，卵石导流层上设 200g/m ² 土工滤网层，防止大量灰渣进入卵石堵塞空隙，降低渗滤液收集性能。 ②垂直导排系统利用导气石笼井的收水能力将填埋作业单元的污水排入场底水平导排盲沟内。	符合

综上所述可知，本项目填埋场建设完成后，填埋库区的渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中关于II类场的相关防渗要求，防渗措施可行。

6.2.3 噪声污染防治措施及其可行性分析

本项目填埋场运营期噪声主要来源于作业机械设备、运输车辆产生的噪声。包括推土机、压实机、车辆等，噪声源强约为 75-85dB（A）之间。根据机械设备、运输设备种类及运行情况，为减少现场作业工人和作业管理区的噪声污染，采取以下措施：

①选用低噪声设备，加强器械的维护，定期检修，发现出现不正常运转的器械应及时更换零件保证正常运转；

②加强交通疏导和对运输车辆的管理，设置禁鸣标志，禁止车辆鸣笛等措施，同时在场区及周围进行带状绿化；

③合理安排工作时间，文明作业，避免不必要的噪声产生；

④对于运输车辆应采取措施限制车速，车辆经过居民点应减速慢行，尽量减少鸣笛，车辆进出均安排在白天进行。

采取以上措施后，再经距离衰减，厂界噪声可满足标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2类标准要求。因此，项目采取的噪声污染防治措施可行。

6.2.4 固体废物治理措施及可行性分析

项目运营期产生的固体废物职工生活垃圾，厂内设有垃圾箱，集中收集后清运至兰州新区生活垃圾填埋场处理，可以得到妥善处理，措施可行。

6.2.5 地下水污染防治措施及其可行性分析

项目在运营过程中，污染物有可能渗入地下，影响地下水环境。针对项目可能发生的地下水污染，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境保护措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则确定。

（1）源头控制措施

正常状况下，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》（GB18599-2020）对填埋区和渗滤液收集池进行防渗处理，设置渗滤液收集系统。采购优质防渗层和导排设施建筑材料，加强填埋场施工期环境监理，保证施工和工程质量，以防止对地下水环境的影响。

（2）分区防治措施

本报告提出的分区防控措施主要为对填埋区各地下水污染源进行防渗分区和设计。本次根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，将本项目区域划分为污染重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，本项目污染防治分区划分具体见表 6.2-2。分区防渗图见图 6.2-1。

表 6.2-2 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	防渗单元名称	防渗技术要求
------	--------	--------

重点防渗区	填埋库区库底	包括渗滤液导流层、膜上保护层、主防渗层、基础层；从下至上依次为：场地平整（2%的坡度，压实度 $\geq 93\%$ ）+750mm 厚压实粘土层（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-5} \text{m/s}$ ）+HDPE 膜(1.5mm)层+600g/m ² 土工布层+300mm 厚卵石层（渗滤液导流层）+200g/m ² 土工滤网层+300mm 厚灰渣层（保护层）。
	库区侧壁及坝内坡防渗层	从下至上依次为：库区侧壁、坝内坡整平+HDPE 膜(1.5mm)层+600g/m ² 土工布层+300mm 厚卵石渗滤液导流层（卵石粒径： $\Phi 15 \sim 35 \text{mm}$ ，土工布袋采用 300 g/m ² 长丝土工布）。
	渗滤液收集池	防渗性能应相当于不低于 6m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的复合衬层的防渗性能，或参照 GB18598 执行
一般防渗区	厕所	防渗性能应相当于不低于 1.5m，厚渗透系数 $<10^{-7} \text{cm/s}$ 的复合衬层的防渗性能，或参照 GB16889 执行
简单防渗区	办公用房	一般地面硬化
	进场道路	一般地面硬化

（3）污染监控

为保证项目运营不对地下水造成污染，需对及时准确地掌握场项目区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，按照相关要求设置监测井。建立地下水环境监测管理和预警体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中地下水监测要求：“在地下水流场上游应布置 1 个监测井，在下游至少应布置 1 个监测井，在可能出现污染扩散区域至少应布置 1 个监测井。设置有地下水导排系统的，应在地下水主管出口处至少布置 1 个监测井，用以监测地下水导排系统排水的水质评价”。因此，本项目设置 3 口监测井，其中本底对照井 1 口，布设在北侧填埋库区上游 30m 处；污染扩散井 1 口，布设在西侧填埋库区西南侧 30m 处；污染监测井 1 口，布设在渗滤液收集池下游 50m 处。地下水污染监控井的建设和管理应满足 HJ/T164《地下水环境监测技术规范》的规定。按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中要求每季度监测一次，企业监测能力不足时，可委托第三方机构负责。

（4）应急响应

建设项目产生的污废水，有可能出现地下水污染风险事故。制定应急预案的目的，主要为有序开展地下水污染事故处理，有效控制地下水环境污染范围和程度。结合项目特点，参照有关技术导则，制定地下水污染事故应急处理程序，见图 6.2-2。

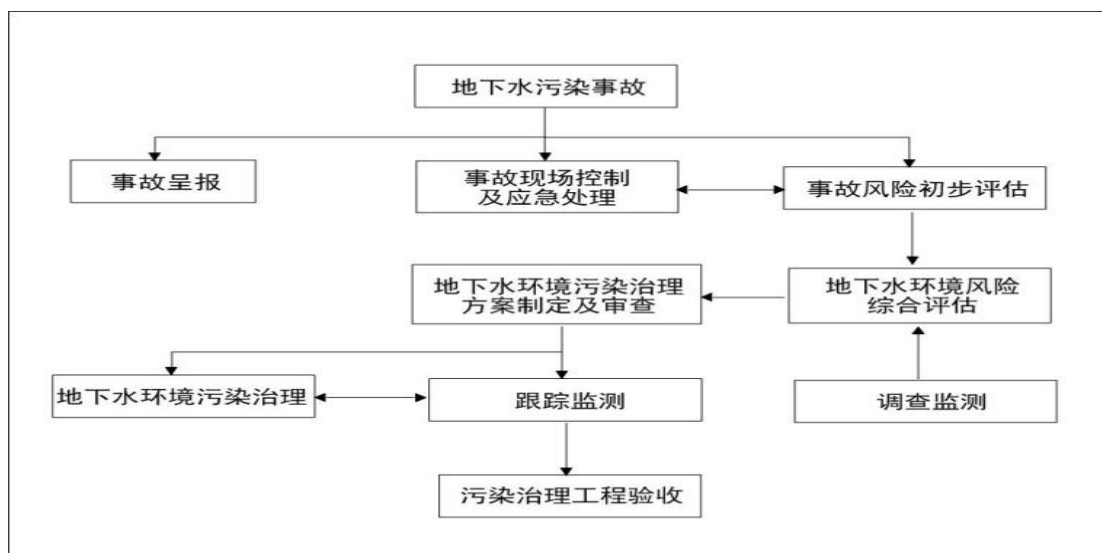


图 6.2-2 地下水污染事故应急处理程序图

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

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

6.2.6 土壤污染防治措施及其可行性分析

建设项目土壤环境保护对象为本项目厂址占地及评价范围 200m 范围内土壤，保护土壤满足 GB15618，GB36600 或其他土壤污染防治相关规定。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018) 要求，项目土壤环境保护措施主要应采取“源头控制、过程防控、跟踪监测”措施：

(1) 严格控制入场废物种类，不得接收危险废物、生活垃圾以及其他有机物含量超过 5%的一般工业固体废物。

(2) 回填作业进行前开展环境本底调查，依据本项目场区布置情况，将本项目从建区域划分为重点防渗海区、一般防渗区和简单防渗区，从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

(3) 按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 相关要求，对填埋区、渗滤液收集池进行防渗，设置雨、污分流导排系统。

(4) 在填埋场区四周种植绿化林带，减轻扬尘对周边农作物及土壤的影响。

(5) 对土壤进行跟踪监测，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 土壤监测要求，监测频次一般每 3 年 1 次，采样深度根据可能影响的深度适当调整，以表层土壤为重点采样层。

6.2.7 生态保护措施及其可行性分析

运营期填埋作业对项目区及周边生态环境有一定影响，为有效控制作业产生的不良影响，维护区域生态环境，在运营期应保证下列措施的实施：

(1) 根据项目特性和占地范围，其生态环境需要人工补偿才能恢复，项目厂界四周绿化带应多植树种草，绿化尽量利用当地植物种。

(2) 每天填埋作业完成后，应及时进行碾压操作，填埋单元的作业方法以下推式斜面作业法与平地覆盖作业法为主，填埋场操作按顺序依次逐层推进，层层压实。当达到设计填埋标高后，应及时进行终场封场覆盖，进行生态恢复治理，减少水土流失。播撒草籽密度 $100\text{kg}/\text{hm}^2$ ，草籽可选用当地物种芨芨草。

(3) 临时堆土场弃土在填埋过程覆土使用，项目临时堆土场作为库区的一部分，在弃土使用后对清空区域及时进行填埋作业，并进行碾压操作，达到设计填埋标高后，应及时进行终场封场覆盖，进行生态恢复治理，减少水土流失。对表土堆放部分，表土全部用于封场覆土后，进行生态恢复治理，减少水土流失。播撒草籽密度 $100\text{kg}/\text{hm}^2$ ，草籽可选用当地物种芨芨草。

(4) 严格控制运输路线，禁止占压周边其他土地。

(45) 加强填埋作业人员野生动植物保护法教育，严禁捕杀、伤害野生动物及鸟类等，尽量减轻项目对当地野生动物的影响。

项目生态保护措施平面布置详见图 6.2-3。

6.2.8 封场环境保护措施及其可行性分析

封场污染防治措施和植被恢复措施主要包括：

(1) 地下水监测

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

(2) 生态恢复措施

最终封场结构设计按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中封场覆盖要求执行。

填埋场填埋至设计标高时，应进行封场覆盖，在固废填埋物表面先压实覆以 400mm 厚粘土作为隔水层，再铺设 300mm 厚粗砂层作为排水层，最后在铺设 700mm 厚土厚耕植土层，用于生态恢复。封场表面应保持 5% 的坡度，这样即可以保证表面径流的顺利导排，又不至于因为表面坡度太大引起强度较大雨水的冲刷，避免水土的流失。填埋堆体覆盖土后因地制宜，选用当地常见的植物，进行种植树木，播撒草籽，播撒草籽密度 100kg/hm²，草籽可选用当地物种芨芨草，纳入水土保持措施体系。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。

（3）封场环境管理要求

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），项目封场的环境保护要求如下：

①当填埋场服务期满时，应在 2 年内启动封场作业，并采取相应的污染防治措施，防止造成环境污染和生态破坏。封场计划可分期实施。

②填埋场封场时应控制封场坡度，防止雨水侵蚀。

③Ⅱ类场的封场结构应包括阻隔层、雨水导排层、覆盖土层。覆盖土层的厚度视拟种植物种类及其对阻隔层可能产生的损坏确定。

④封场后，仍需对覆盖层进行维护管理，防止覆盖层不均匀沉降、开裂。

⑤封场后的填埋场应设置标志物，注明封场时间以及使用该土地时应注意的事项。

⑥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。

⑦封场后如需对一般工业固体废物进行开采再利用，应进行环境影响评价。

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

6.3 项目选址合理性分析

本项目是采用填埋技术处置一般工业固体废物。由于固废填埋场的投资和工程量均较大，场址确定后不可更改，如因场址选择错误而污染环境时，将造成巨大的环境和经济损失，其影响在很长的时期内也难以消除。因此，固废填埋场的选址是至关重要的。

(1) 场址比选方案

经当地有关部门和设计人员多次实地踏勘并反复讨论，最终选择兰州新区上川镇苗联村（场址一）与兰州新区西北部下黄羊川三条沟（场址二）两个场址。根据相关标准、规范以及选址的各项要求对上述两处填埋场场址进行比选，具体比较详见表 6.3-1。

表 6.3-1 填埋场场址比选方案

比选项目		场址一	场址二
基本 条件	地理位置	兰州新区上川镇苗联村，距兰州新区化工园区直线距离 13km，位于化工园区西北方向	兰州新区西北部下黄羊川三条沟，距兰州新区化工园区直线距离 7km，位于化工园区西北方向
	占地类型	国有农用地（其他草地）	旱地、其他草地，均为集体土地
	库容（10 年以上）	可满足 10 年的填埋量	可满足 10 年以上填埋量
	交通	交通方便，运距适中，进场道路可就近接入现状道路，接入距离约 500m	交通方便，运距近，运输成本低，沟道北侧即有现状道路经过，进场道路接入距离约 350m
	土地利用价值	无人居住，为荒地，土地利用价值低	沟底范围内多见耕地，需进行土地征用，征地费用高，且场址范围内存在高压线廊，以及多条通村公路
	地表、地下水等	无地表水、承压地下水埋藏大于 15m	无地表水、承压地下水埋藏地下水埋藏大于 5m
	地形地貌	场地成“V”形沟谷，高差较大	沟底地势开阔平坦，侧壁较为陡峭
	夏季主导风向	侧风向	侧风向
	施工条件	地形较简单，土方量小，工程难度小	地形较简单，土方量大，工程难度小
	用电	需引入约 1km 用电线路	需引入约 50m 用电线路
	用水	无用水条件需利用地下水	无用水条件需利用地下水
强制 性条 文	地下水集中供水水源区及补给区	无水力联系	无水力联系
	洪泛区和泄洪道	非洪泛区和泄洪道	非洪泛区和泄洪道
	边界与居民居住区或人蓄供水点位置	与最近的民宅距离大于 800m	与最近的民宅距离为 1km
	边界距河流、湖泊距离	周围 10km 范围内无河流、湖泊	周围 10km 范围内无河流、湖泊
	与民用机场关系	位于机场西北方向，与兰州中川	位于机场西北方向，与兰州中川机

比选项目	场址一	场址二
	机场直线距离约 30.7km	场直线距离约 24.5km
不稳定地层、溶岩、洞穴等	无	无
矿产资源	无探明矿产资源	无探明矿产资源
有无重要环境保护目标	无	无
保护区	附近没有各类保护区	附近没有各类保护区
公园、名胜区	远离公园，风景、旅游区，文物古迹区，考古学、历史学、生物学研究考察区	远离公园，风景、旅游区，文物古迹区，考古学、历史学、生物学研究考察区
军事区	非军事有关区	非军事有关区

根据上表分析，本次选定兰州新区上川镇苗联村（场址一）作为一般工业固废填埋场项目拟建场址，主要因为场址一充分利用了天然地形，库区工程量较小，场址工程地质和水文地质条件好，不占用耕地，不涉及拆迁，降低投资成本，且周围无自然保护区、无居民居住区，远离水源地，位于城市主导风向的侧风向，满足环境保护要求。

（2）选址合理性分析

①与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）选址要求符合性分析

表 6.3-2 项目选址与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》符合性分析一览表

序号	标准中对选址的要求	本项目情况	符合性
1	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	本项目为一般工业固废填埋场，位于兰州新区上川镇苗联村，项目符合产业政策，距离兰州新区化工园区约 13km，项目已列入《兰州新区国土空间总体规划（2021-2035）》重点项目清单，纳入相关生态环境保护规划。	符合
2	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。	项目厂址东南侧 810m 为阎家庄，东北侧 1650m 处为细沟，东侧 50m 处为宁静寺，项目距交通主干道较远，即本项目处理场选址对居民区、交通主干道（国道或省道）影响较小，同时项目周边无飞机场、军事基地等敏感目标。	符合
3	贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	本项目选址不涉及生态保护红线区域，评价范围内不涉及永久基本农田和其他需要特别保护的区域。周围无自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域。	符合
4	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	根据项目地勘资料，本项目选址区域地质构造稳定，不在活动断层、溶洞区，不在天然滑坡及泥石流影响区以及湿地等区域。	符合
5	贮存场、填埋场不得选在江河、湖	本项目所在区域整体地势为天然沟壑，	符合

	泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	项目区无地表水体、湖泊、运河、水库等。选址不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡；也不在国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	
6	II 类场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5 m 以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足 1.5 m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保 II 类场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5 m 以下。	根据项目地勘资料和项目规划选址综合性论证报告，项目区以孔隙水为主，本项目地下埋深 25-30m，项目场区基础层表面与地下水年最高水位距离大于 1.5 m，不再建设地下水导排系统。	符合
7	II 类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。	设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。包括防渗衬层渗漏监测设备、3 口地下水监测井	符合

由上表可知，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》(GB18599-2020) 中相关要求。

②与《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）选址要求符合性分析

表 6.3-3 项目选址与《固体废物处理处置工程技术导则》符合性分析一览表

序号	选址要求	本项目情况	符合性
1	填埋场场址应处于相对稳定的区域，并符合相关标准的要求	根据项目地勘资料，本项目选址区域地质构造稳定，项目厂址处于相对稳定的区域	符合
2	填埋场场址应尽量设在该区域地下水流向的下游区域	项目区地下水整体流向为自北向南，本填埋场位于下游区域，地下水评价范围内无地下水环境保护目标	符合
3	填埋场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	本次工程设计服务使用年限为 10 年	符合
4	填埋场场址的标高应位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上	本处场址的标高位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上	符合

由上表可知，本项目选址符合《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013) 中相关要求。

③环境敏感性分析

根据《兰州新区一般工业固废填埋场项目岩土工程勘察报告》，项目区域场地不存在岩溶、泥石流、震陷、崩塌、滑坡、地震断层等地基失稳问题，项目选址地址结构稳定，交通运输方便。

项目厂址及价范围内没有自然保护区、风景名胜区、文物保护单位、水源保护

区、基本农田，基本草原等敏感区，项目选址厂址不属于城市建成区，符合区域空间规划要求。

项目所在地位于二类环境空气质量功能区，2类声环境功能区。经区域环境现状调查和补充检测结果可知，项目所在区域环境空气质量整体良好，声环境质量较好，有一定的环境容量。综合分析，项目厂址周围基本上没有环境限制性因素，符合选址要求。

④环境影响可接受性分析

(1) 大气环境方面：通过大气环境的对项目区周边的环境敏感点和区域内大气敏感目标的现状监测以及污染物的预测显示，本项目对各生产过程废气采取了可靠的治理措施，项目实施后，项目的实施未对区域环境空气质量造成明显影响，项目大气环境影响可以接受。

(2) 水环境方面：本项目废水主要为生活污水和渗滤液，其中渗滤液由经渗滤液收集导排系统导排进渗滤液收集池，然后经絮凝沉淀预处理后通过吸污车定期运送至兰州新区化工园区污水处理厂内进行集中处理；设有防渗环保旱厕，粪污定期清运至场区周边绿化带施肥，职工生活洗漱污水直接泼洒场地降尘，不外排。同时项目填埋库区、渗滤液收集池均采取严格的防渗措施，项目实施后，不会对区域水环境造成影响。

(3) 声环境方面：项目采取选用低噪声设备，合理规划填埋场内运输路线，减少车辆鸣笛等降噪措施，同时在填埋场区四周种植绿化带等措施，运营期厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值。厂址周围声环境敏感点噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准，对敏感点影响在可接受范围。

(4) 生态环境方面：本项目选址不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区，项目评价范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。项目最终封场结构设计按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中封场覆盖要求执行。填埋堆体覆盖土后因地制宜，进行生态恢复，选用当地常见的植物，进行种植树木，播撒草籽，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。项目建设不会破坏区域生态系统的完整性，是区域生态系统可以承受的。

因此，本项目投产后，对周围环境不会造成明显影响，不会降低当地的环境功能，从环境影响的角度分析，项目选址可行。

7、环境风险分析与评价

环境风险评价的目地是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，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。火灾爆炸事故的热辐射、冲击波、抛射物等直接危害非环境风险评价内容，属安全评价范畴，非本次环境风险评价内容。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对本工程生产期间发生的可预测突发性环境事件或事故进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

7.1 风险调查

7.1.1 风险识别

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。生产设施风险识别范围主要包括生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保系统及辅助生产设施等。物质风险识别范围包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程中排放的“三废”污染物等。

（1）风险物质调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对项目所涉及的危险物质进行调查和识别。本项目填埋的固体废物均为一般固体废物，不涉及有毒、有害物质。项目运行过程中涉及的风险物质主要运营期填埋场产生的污染物氨、硫化氢以及填埋气中的甲烷。

危险物质主要的理化性质见表 7.1-1~表 7.1-3。

表 7.1-1 氨理化性质表

化学品中文名	氨；氨气(液氨)；CAS：7664-41-7
危险性概述	危险性类别：第 2.3 类有毒气体 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。 急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。

	高浓度氨可引起反射性呼吸停止。 液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。 环境危害：对环境有严重危害，对水体、土壤和大气可造成污染。 燃爆危险：本品易燃，有毒，具刺激性。	
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：不会通过该途径接触。	
消防措施	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 有害燃烧产物：氮氧化物、氨。 灭火方法：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土灭火。消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	
泄漏应急处理	应急行动：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
操作处置与储存	操作处置注意事项：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。	
接触控制/个体防护	最高容许浓度：中国 MAC (mg/m³):30 前苏联 MAC (mg/m³): 20 监测方法：纳氏试剂比色法 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
理化特性	Ph 值:	熔点(°C):-77.7
	相对密度(水=1):0.82(-79°C)	沸点(°C):-33.5
	相对密度(空气=1):0.6	饱和蒸气压(kPa):506.62(4.7°C)
	燃烧热(kJ/mol):无资料	临界温度(°C):132.5
	临界压力(MPa):11.40	辛醇/水分配系数:无资料
	闪点(°C):无意义	引燃温度(°C):651
	爆炸下限[% (V/V)]:15.7	爆炸上限[% (V/V)]:27.4

	最小点火能(MJ):无资料	最大爆炸压力(MPa):0.580
	外观与性状：无色、有刺激性恶臭的气体。 溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。 主要用途：用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。	
稳定性资料	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合 禁配物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。	
毒理学资料	急性毒性：LD ₅₀ ：350mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ ：1390mg/m ³ ，4 小时(大鼠吸入) 刺激性：家兔经眼：DNA 抑制：人白细胞 2200μmol/L。姊妹染色单体交换：人淋巴细胞 200μmol/L。可引起粘膜刺激。导致眼刺激。 亚急性与慢性毒性：大鼠，20mg/m ³ ，24 小时/天，84 天，或 5~6 小时/天，7 个月，出现神经系统功能紊乱，血胆碱酯酶活性抑制等。 致突变性：微生物致突变性：大肠杆菌 1500ppm/3 小时。细胞遗传学分析：大鼠吸入 19800μg/m ³ /16 周。	
运输信息	危险货物编号：23003 UN 编号：1005 包装标志：有毒气体 包装类别：II类包装 包装方法：钢质气瓶。 运输注意事项：本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。	

表7.1-2 硫化氢理化性质

标识	中文名：硫化氢		英文名：hydrogensulfide	
	分子式：H ₂ S		分子量：34.08	
	CAS 号：7783-06-4		危规号：21043	
理化性质	性状：无色有恶臭气体。			
	溶解性：溶于水、乙醇。			
	熔点（℃）：-85.5		沸点（℃）：-60.4	
	相对密度（水=1）：		临界温度（℃）：100.4	
	临界压力（MPa）：9.01		相对密度（空气=1）：1.19	
燃烧爆炸危险性	燃烧热（KJ/mol）：		最小点火能（mJ）：0.077	
	饱和蒸汽压（KPa）：2026.5（25.5℃）			
	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：氧化硫。	
	闪点（℃）：		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：4.0		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：46.0		最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：260		禁忌物：强氧化剂、碱类。	
	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。			
毒性	灭火方法：消防人员须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。			
	LC ₅₀ ：618mg/m ³ （大鼠吸入）			

对人体危害	侵入途径：吸入。 健康危害：本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现老水肿、肺水肿。极高浓度（1000mg/m³ 以上）时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和结膜溃疡。
急救	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
防护	工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴化学手套。 其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
贮运	包装标志：4UN 编号：1053 包装分类：II 包装方法：钢制气瓶。 储运条件：易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。平时要注意检查容器是否有泄漏现象。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 7.1-3 甲烷的理化性质及危险特性一览表

CAS 号	74-82-8		
中文名称	甲烷		
英文名称	Methane		
分子式	CH ₄	外观与性状	无色无臭气体
分子量	16.04	燃爆危险	本品可燃，具窒息性
熔点（℃）	-182.5	沸点（℃）	-161.5
相对密度（水=1）	0.42（-164℃）	主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等制造。
饱和蒸气压（kPa）	53.32（-168.8℃）	临界压力（MPa）	4.59
闪电（℃）	-188	引燃温度（℃）	538
爆炸上限%（V/V）	15	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚
毒理学资料	LD50：无资料 LC50：无资料		
其他有害作用	该物质对环境可能有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。		
健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		

急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸、就医。
消防措施	危险特性：可燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

(2) 生产设施单元识别

项目污染防治设施单元风险识别见表 7.1-4。

表 7.1-4 项目生产设施单元风险识别一览表

序号	风险源名称	危险因素	备注
1	填埋场防渗及收集系统	泄漏	渗滤液下渗污染地下水
2	填埋场坝体	泄露	渣场坝体坍塌事故
3	渗滤液收集池	泄露	渗滤液下渗污染地下水
4	填埋气	爆炸	填埋气爆炸引发的伴生/次生污染物排放

7.2 风险评价等级的确定

(1) 风险潜势初判

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，建设项目环境风险潜势划分表见下表 7.2-1。

表 7.2-1 建设项目环境风险潜势划分表

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

注：IV+为极高环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）中关于环境风险潜势初判方式首先按公式计算分析物质总量与临界量比值（Q）：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）中关于环境风险潜势初判方式首先按公式计算分析物质总量与临界量比值（Q）：

当只涉及一种物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

$Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

$Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 < Q \leq 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果见表7.2-2。

表 7.2-2 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量（t）	临界量（t）	该种危险物质 Q 值
1	氨气	7664-41-7	0.0005	5	0.0001
2	硫化氢	7783-06-4	0.000065	2.5	0.000026
3	甲烷	74-82-8	0.076	10	0.0076
项目 Q 值Σ					0.007726

注：项目填埋气体经过导气管导气，此处按最大产气速率下每日最大产量考虑。

由上表计算可知，本项目 $Q=0.007726$ ， $Q < 1$ ，环境风险潜势为I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。具体划分见表7.2-3。

表 7.2-3 评价工作等级划分表

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

7.3 环境敏感目标调查

本项目评价区环境敏感目标见表2.7-1。

7.4 环境风险类型

本项目的风险类型识别分述如下：

(1) 填埋场坝体溃坝事故：坝体作用是为保持大容积填埋物堆体的稳定及防止雨季作业时固废被洪、雨水冲出填埋场外。如地震和洪水引起填埋场坝体溃坝，导致填埋场坝体下游大面积土地被掩埋，造成的财产损失和环境污染。

(2) 填埋场渗滤液的泄漏和事故排放：该工程在运行过程中，废水主要来自填埋场渗滤液。若填埋场底部、渗滤液收集池底部防渗层破坏导致渗滤液下渗而污染地下水，这种影响将是长期的。因此其风险类型为泄漏型风险事故。

(3) 本项目填埋过程中会产生填埋气，主要涉及的危险物质是硫化氢、氨，产生的气体若不能得到及时的排出，则会发生爆炸。

7.5 环境风险影响分析

7.5.1 渗滤液泄漏事故影响分析

根据本项目填埋场所在区域工程地质、水文地质，以及防渗工程设计实施方案综合分析，本评价认为，项目填埋场库区库底防渗结构从下至上依次为：场地平整（2%的坡度，压实度 $\geq 93\%$ ）+750mm 厚压实粘土层（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-5} \text{m/s}$ ）+HDPE 膜(1.5mm)层+600g/m²土工布层+300mm 厚卵石层（渗滤液导流层）+200g/m²土工滤网层+300mm 厚灰渣层（保护层）；库区侧壁及坝内坡防渗结构从下至上依次为：库区侧壁、坝内坡整平+HDPE 膜(1.5mm)层+600g/m²土工布层+300mm 厚卵石渗滤液导流层（卵石粒径： $\Phi 15 \sim 35 \text{mm}$ ，土工布袋采用 300 g/m² 长丝土工布），在防渗工程保质保量建设完成后，填埋场正常运行情况下不会对该区域地下水造成不利影响。

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

可采取的防范措施：

- (1) 清理库区场底时应清除一切坚硬物体，如树枝、石块；场地应平整、压实。
- (2) 防渗材料应选用有一定厚度的优质材料，铺设时应保证质量，不留接缝。
- (3) 与防渗层接触的固废填埋时，垃圾中有尖硬物体应拣出，防止压实机压实时挤压尖硬物体刺破防渗层。如发现防渗层有破损现象，应及时修整，不留后患。
- (4) 加强地下水跟踪监测，发现水质异常，应立即分析原因，提出控制污染补救措施。

7.5.2 填埋场溃坝环境风险分析

挡渣坝溃决后，处置场的固体废物如同泥石流一样向场外泄出，不仅使处置场周边受到严重的环境污染，也使得周边生态受到严重破坏，影响正常的生产，甚至威胁人群安全。

由于固体废物堆体外泄的距离与拦渣坝溃坝口的形状和堆体的高度，堆存固体废物的粒径含水率等因素有关，还与处置场外部的地表形态、岩性、坡度等因素相关，评价建议建设单位实施详细的地质勘查，在建设阶段严格施工质量，确保将挡渣坝溃坝环境风险降到最低。

可采取的防范措施：

(1) 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。

(2) 精心设计，从设计上把好关，确保填埋场的稳定性和安全性。

(3) 严格按设计图纸要求施工，严禁偷工减料，施工现场监理到位，严格把关，确保施工质量。

(4) 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，并按有关要求对生态或植被的恢复，确保处置场的稳定。

(5) 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。

7.5.3 渗滤液收集池外溢环境风险分析

本项目填埋场正常运营情况下，产生的渗滤液经由收集管进行收集、导排，最后排入场区的渗滤液收集池中由吸污车拉运至兰州新区化工园区污水处理厂集中处理。但如出现暴雨造成污水量过大，将导致收集池渗滤液外溢，可能会造成周边土壤造成污染。填埋场渗滤液成份复杂，直接排放会对周围环境造成污染，直接接触对植被及人畜均会造成一定危害。

项目在北侧填埋库区设置的渗滤液收集池池容为 1000m^3 ，西侧填埋库区设置的渗滤液收集池池容为 500m^3 ，有效池共计容积 1500m^3 ，可满足最多 133 天渗滤液储量，且项目所在地年均降水量为 245mm，年平均蒸发量 1879.7mm，蒸发量是降水量的 6.7 倍，汇水面积较小，收集池周边设截水沟，避免暴雨坡面径流全部进入收集池内，同时项目配有吸污车 1 辆，专门用于渗滤液的转运，污水外溢的可能性较小。

7.5.4 填埋气爆炸环境风险分析

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目涉及的风险物质主要运营期填埋场产生的污染物氨、硫化氢以及甲烷。

填埋场产气具有长期性、毒害性、危害性等特点。有关研究表明，填埋气若不采取适当方式进行收集处理，会在填埋场积累，并通过填埋覆盖层或侧壁向场外扩散，对周围环境和人类的健康造成很大危害，主要表现在：

①发生爆炸事故和火灾。填埋场释放气体由大量甲烷和二氧化碳组成，当甲烷以 5%~15% 与空气混合如遇明火就会引起爆炸，发生火灾，造成人员伤亡、财产损失和社会影响。

②填埋堆体滑坡。堆体内如不被及时导出，会在堆体内部积聚，当达到一定数量时可能会产生气垫效应，使堆体滑坡的危险增加。

③造成地下水水质发生变化。填埋场释放气体中二氧化碳都将造成地下水的污染，二氧化碳溶解进入地下水将打破原来地下水的二氧化碳平衡，促使碳酸钙的溶解引起地下水硬度升高。

④填埋场气体中含有大量甲烷和二氧化碳，通过温室效应使气温上升，造成局部气温的不平衡。

⑤填埋场气体的释放及扩散至附近植物根区氧气缺乏，从而造成植物死亡。

⑥对于全封闭的填埋场，填埋气体的逸出造成衬层的泄露，从而加大渗滤液对环境与人类的危害。

⑦填埋气的迁移可能造成较远距离发生爆炸。

⑧建设单位应该加强对填埋区的管理，不断完善填埋区的防火防爆设施，避免爆炸事故的发生。

7.6 环境风险防范措施

7.6.1 渗滤液泄漏环境风险防范措施

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

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

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

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

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

7.6.2 填埋场溃坝环境风险防范措施

(1) 首先从源头上防止溃坝风险发生

①精心设计，从设计上把好关，确保填埋场的稳定性和安全性。

②做好地质详细勘探工作，选择具有安全和可靠的坝址，避开各种不利的地质构造。

③提高项目的处置区拦坝的设计标准和施工标准；工程监理工作应当委托具有资质单位进行，确保项目工程施工质量。

④坝体应该安装有安全监测点位及监测设备，使得坝体处于实时的受监控状态能及时发现坝体的安全隐患，及早发现坝体溃坝的迹象，及早做出防治措施。建设单位应当建立坝体工程档案，特别是隐蔽工程的档案，并长期保管。

⑤场址四周必须做好防洪、排洪设施，防止洪水对坝体的冲击；库区平台外侧设置永久性截洪沟，将库区及场雨水引向场外，可将固废坝溃坝的突发事故率降到最低。

⑥要求建设单位严格按照填埋设计标高进行填埋，不得超标高填埋，填埋坡度要符合设计规范的要求。

(2) 运行期间的防范措施

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

②落实处置场安全责任人，完善处置场运行管理规章制度，严格执行拦挡坝安全检查制度和安全监测规范。

③处置场的运营必须符合国家相关法律、法规的要求，并主动接受相关单位的管理和监督。

④运行期间，必须做好坝体及周围边坡等安全监测，及时掌握填埋场的运行状况，对发现的安全隐患及时消除，并制定相应的事故应急处理措施。

(3) 封场后的防范措施

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

②封场后，应按规定进行土地复垦和日常管理、维护，并按有关要求进行生态或植被的恢复，确保填埋场的稳定。

(4) 做好各种风险防范教育和警示标志

①首先对项目的员工做好各种安全生产的教育、培训工作。场区作业人员必须接受各种安全生产的教育，对各个岗位也应该收到上岗前的培训工作，让员工掌握规范安全的操作，防止人为造成溃坝。。

②做好各种警示标志，既起到警示作用，也起到防止外来人员对坝体做出破坏的行为。

③做好风险应急预案，并对员工做好宣传、演习演练工作，发生溃坝时，必须迅速启动预案，并根据风险预案展开工作。

7.6.3 渗滤液收集池外溢环境风险防范措施

①定期对收集池水泵等进行检查和维修，填埋场周边设坝同时可起到拦截渗滤液外流的作用。

②对收集池每班进行巡视，并对管道的堵塞、破损、泵的运转及使用等情况予以记录，发现问题及时处理。

③备品备件应充足，注意及时补充、更换。

7.6.4 填埋气爆炸环境风险防范措施

①填埋场存在甲烷燃爆事故隐患，要求场区严禁烟火，设置明显防火标志牌。

②强化运营期与封场期环境管理与监测，至少每半年进行一次甲烷环境质量监测，重点对夏季填埋气高产期空气中甲烷浓度进行监测。

③建议设置甲烷浓度超限警示系统，安装 24 小时甲烷气体自动检测报警仪，一旦有超限发生，应立即查明原因，进行导排管检查，采取补救措施。

④对填埋气采取可靠的收集排放措施，确保填埋区空气甲烷含量符合国家相关标准要求。

⑤制定填埋场防火防爆应急预案，定期演练，防患于未然。

7.6.5 运输事故风险防范措施

运输渗滤液的车辆发生交通事故，对道路沿线人群、村庄的影响，在运输过程中，还有可能因交通事故倾泄在公路上，对行车安全及事故点道路两侧的居民造成重大威胁。在运输路线途经的环境敏感点及人口密集的城镇等处时，应设置必要的警示标志；运输车辆要求密闭式，在经过人口密集的村庄时尽量避开人流出入高峰时段、路段，在运输途中，由于环境的不同和复杂性，要有针对性地制定相应的应急措施。

7.6.6 应急预案

(1) 基本要求

项目设计、建造和运行要科学规划、合理布置、严格执行相关设计规范，保证工程质量，严格安全生产制度，严格日常管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。一旦发生事故，则要根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源、火源，防止事故扩大，同时采取遏制泄漏物进入环境的紧急措施，控制和减少事故造成的环境危害。因此应科学制订环境风险防范应急预案，以应对突发事件，将损失和危害降到最低点。应急预案应对事故处置过程中职责、权限、处置流程、工作标准和奖罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度。

(2) 应急预案内容

根据本环境风险分析的结果，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案，应急预案主要应包括应急组织体系组成及职责、通讯方式及保障、应急设施配备、日常应急抢险预演、应急处理原则和应急处置程序、应急救援和人员疏散、应急监测、事故报告和总结等内容。

7.7 风险评价结论

项目在严格落实风险防范措施后，可将风险事故发生概率降至最低，风险事故后果降至最低，本次评价要求建设单位须委托相关单位编制突发环境事件应急预案，科学有序高效应对突发环境事件，保障人民群众生命财产安全和环境安全。

建设项目风险简单分析内容表见表 7.7-1。

表 7.7-1 建设项目环境风险简单分析表

建设项目名称	兰州新区一般工业固废填埋场项目			
建设地点	甘肃省	兰州新区	上川镇	
地理坐标	经度	103°28'36.615"	纬度	36°47'17.225"
主要危险物质分布	填埋库区、填埋气			
环境影响途径及危害后果	大气：填埋气在填埋场积累，并通过填埋覆盖层或侧壁向场外扩散，对周围环境和人类的健康造成危害。地表水：渗滤液收集池水泵出现故障，维修不及时，导致收集池污水外溢污染周边土壤。地下水：填埋场渗滤液事故性排放导致渗滤液下渗污染地下水。生态：溃坝时向场外倾泻，造成严重的环境污染及生态破坏。			
风险防范措施	企业应建有健全的突发环境事件应急预案，具备对突发环境事件的预防、应急响应和处置能力。通过实施有效的预防和监控措施，尽可能的避免和减少突发环境事件的发生；通过对突发环境事件的迅速响应和开展有效的应急处置，可有效降低突发环境事件的污染危害和影响。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	本项目环境风险潜势为 I，确定本次环境风险评价等级为简单分析。			

本项目环境风险评价自查表如下表 7.7-2。

表 7.7-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	氨	硫化氢	甲烷		
		存在总量/t	0.0005	0.000066	0.076		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_5_人			5km 范围内人口数_万人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			___人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1□	F2 □	F3 □
			环境敏感目标分级		S1 □	S2 □	S3 □
		地下水	地下水功能敏感性		G1 □	G2 □	G3 □
			包气带防污性能		D1 □	D2 □	D3 □
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☒		1≤Q<10 □	10≤Q<100 □	Q>100□
		M 值	M1 □		M2 □	M3 □	M4 □
		P 值	P1 □		P2 □	P3 □	P4 □
环境敏感程度	大气	E1 □		E2 □		E3 □	
	地表水	E1 □		E2 □		E3 □	
	地下水	E1 □		E2 □		E3 □	
环境风险潜势		IV ⁺ □	IV □	III □		II □	I ☒
评价等级		一级 □		二级 □		三级 □	简单分析 ☒
风	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 □		

风险识别	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_____m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m			
	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h				
	地下水	下游厂区边界到达时间_____d				
		最近环境敏感目标_____, 到达时间_____d				
重点风险防范措施		(1)树立环境风险意识, 强化环境风险责任, 体现出环境保护的内容。 (2)实行全面环境安全管理制度, 规范并强化一般固体废物填埋过程中的环境风险防范措施 (3)建立事故的监测报警系统。 (4)加强巡回检查, 减少泄漏对环境的污染。 (5)采取分区防渗措施。 (6)制定企业突发环境事件应急预案, 并与兰州新区突发环境事件应急预案体系相衔接, 形成联动应急预案体系。				
评价结论与建议		通过加强环境风险管理、落实风险防范措施, 本项目环境风险可防控, 环境风险水平可接受。				
注: “□”为勾选项, “ ”为填写项。						

8、环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要是评价建设项目实施后，对环境造成的损失和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时，也在一定程度上影响着项目建设地区环境的变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的。它们之间既是互相促进，又互相制约，必须通过全面规划、综合平衡、正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的合理统一。

8.1 环保投资估算

本项目总投资 8538 万元，根据估算，本项目环保投资为 4326.0 万元，占项目总投资的 50.7%，环保投资见表 8.3-1。

表8.1-1 本项目环境保护投资一览表

序号	治理项目	治理措施	投资估算 (万元)	备注
施 工 期	1	扬尘治理	车辆及施工材料加遮盖物、施工场地洒水抑尘	10.0
	2	废水治理	施工废水隔油沉淀池	2.0
	3	噪声治理	合理安排施工计划，选择低噪声设备，加强施工管理，设备维护、警示牌等制作	1.0
	4	固废处置	建筑垃圾、生活垃圾等固体废物收集与运输	4.6
	5	生态	对施工人员进行培训和教育，加强环境保护宣传，设置警示牌等	2.4
运 营 期	1	渗滤液治理	填埋场防渗系统（HDPE 膜+粘土的复合衬里防渗结构）、渗滤液收集系统	3790.0
			对收集的渗滤液进行絮凝沉淀预处理，渗滤液收集池 2 座，其中 1 座容积为 1000m ³ 的，1 座容积为 500m ³	280.0
			吸污车 1 辆	30.0
		生活污水	环保厕所	3.0

	2	废气治理	配有洒水车 1 辆；对填埋场作业面进行碾压并洒水抑尘，大风天气禁止填埋作业，控制运输车辆车速等。	45.0	
			填埋气通过石笼导气井排放，填埋场四周设置绿化带吸收	/	计入工程费用
	3	噪声	选用低噪声机械设备，合理布局，限制车速等	2.0	
	4	生活垃圾	厂区设置分类垃圾桶	1.0	
	5	防洪排水	设置截排洪渠和消力池	/	计入工程费用
	6	绿化及生态恢复	场区绿化及封场覆土生态恢复	120.0	
	7	地下水监测井	厂区设置地下水监测井 3 口	15.0	
	8	库区防渗	防渗层完整性监测和渗漏监测设备	20.0	
	合计		/	4326.0	

8.2 经济损益分析

本项目属于一般工业固废填埋处置项目，整个项目可以视作环保工程。

本项目一般没有直接投资效益，其经济效益主要表现为间接的投资效益，通过减少一般固废污染对社会造成的经济损失表现出来，形式如下：

1) 一般固废填埋场建成后，可大大减少了固废污染物对环境造成的二次污染，促使经济建设可持续发展。

2) 可以减少工业企业进行一般固废处理所增加的投资和运行费用，减轻了企业的负担，为企业扩大再生产创造条件。

3) 改善园区招商环境。

由此可见，该工程可取得较好的潜在经济效益，因此，本项目在经济上是可行的。

8.3 社会效益分析

(1) 一般工业固废填埋场是园区建设的重要基础设施，是以创造环境效益和社会效益为主的环保性工程。

(2) 一般工业固废填埋场是实现资源的回收与利用，是固体废物资源化、减量化、无害化的重要步骤。

(2) 通过采取有效措施后一般工业固废填埋场产生的废气、污水、噪声均不会危害周围环境和造成二次污染。

(4) 一般工业固废填埋场建设为入区企业的发展和招商引资等提供便利条件。对兰州新区工园区的发展具有促进作用。

因此，本项目的建设社会效益明显。

8.4 环境效益分析

(1) 本项目应用一般工业固废卫生填埋技术，可在最大程度上避免填埋物无组织堆放引起的环境空气污染、土壤污染、地下水污染等环境问题，对保护周边地区人群健康将起到积极作用。项目的实施减少了污染源治理负担，由此而节省了污染治理费用。

(2) 本工程采用 HDPE 膜+粘土的复合衬里防渗结构防渗系统、渗出液导排系统等工程措施，可有效的控制渗出液对地下水和土壤的影响。

(3) 填埋场封场后进行终场覆盖，工程建设的绿化林带及封场后的植被恢复措施对保护当地脆弱的生态环境有积极作用。而且部分沟地的复垦可以增加草地和耕地，最终场地可以多种用途，最大程度避免了对生态环境的破坏。

9、环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节，在企业中建立健全的环境管理和环境监控机构，其目的就是贯彻执行有关环境保护法律、法规。根据建设项目的特点，针对所存在的环境问题，以及相应的环保措施，制定相应的环境监测计划，以便及时发现和解决问题，尽可能减少其不利的环境影响。通过监测可以得到反馈信息，及时修正设计中环保措施的不足，防止环境质量下降，确保工程的环境、经济和社会效益的统一。

9.1 环境管理

9.1.1 建设期环境管理与监测计划

9.1.1.1 建设期环境管理

环境管理机构的组成及职责：

(1)施工期应成立相应的环境管理监督小组，成员包括施工单位的环保监督员、施工监理和建设单位的环境管理人员。施工场地内有关施工活动造成的污染和影响的防治措施，由施工单位负责实施，由工程监理单位和建设单位进行检查、监督。

(2)施工期主要由监理工程师对施工过程中各项环保措施的落实情况进行监督，环保部门进行定期和不定期的检查。对施工中出现的环境问题提出相应的解决办法及建议，切实做到文明施工。对施工中出现的环境纠纷，视情况的复杂程度和纠纷的大小，及时给予解决或协助环保主管部门协调解决。

(3)监督小组协助施工单位和建设单位对施工队伍进行与项目有关的环境保护方针、政策、法规、条例及标准的学习与教育，增强施工人员的生态保护意识。贯彻“预防为主、防治结合、因地制宜、综合治理”的指导方针。

(4)施工结束后，监督施工单位对施工场地进行清理，平整土地，积极配合环保部门“三同时”验收工作，对环保措施不到位的地方进行督促并整改完善。

9.1.1.2 建设期环境监控

施工期环境监控应由环境管理监督小组制定环境监控计划，负责监督控制措施的落实和执行等。施工期主要的环境影响为原状地貌及植被遭到破坏而加重水土流失、施工噪声、扬尘、废水、施工垃圾对周围环境的影响。建设期环境监控见表 9.1-1。

表 9.1-1 施工期环境监控计划

序号	环境问题	环保措施	执行与实施单位	管理与监督机构
1	环境空气	(1) 定时对施工现场扬尘区及道路洒水。 (2) 遇有大风天气应停止土方施工作业。 (3) 建筑材料存放在库房内或者严密遮盖；沙石、土方等散体材料须覆盖；施工场地内装卸、搬倒物料应遮盖、封闭或洒水。 (4) 建筑垃圾集中分类堆放，严密遮盖，及时清运。 (5) 建筑垃圾在运输时应用苫布覆盖，避免沿途遗洒。	项目业主及施工单位	兰州新区生态环境局、环境管理监督小组
2	噪声	(1) 使用低噪声机械设备，定期保养和维护，严格按操作规范使用各类机械。 (2) 强噪声设备尽量分散布置使用，固定机械设备应尽量入棚操作。 (3) 合理安排施工顺序，施工时间应尽量安排在昼间进行。 (4) 建设管理部门应加强管理，避免因施工噪声产生纠纷。		
3	生态环境	(1) 将施工活动严格控制在项目占地范围内，避免对周围较大范围产生影响。 (2) 合理安排施工计划，避免在雨季施工。 (3) 合理划分场地施工分区，避免同时大面积的工程土石方开挖；对施工材料、土方堆存，在雨季要采取防护堤挡护措施，避免水土流失。 (4) 厂区平整，使得厂区上下坡度减缓。 (5) 施工结束后，要及时清理现场。		
4	固体废物	对于施工过程中产生的建筑垃圾和剩余弃土及时清运。		

总之，建设期环境管理与监督监控主要由环境监督小组具体负责，由主管部门进行不定期检查；将施工单位对环境保护的意识和环境污染的控制措施的重视程度、手段和措施等作为工程质量验收和评比的一个因素予以考虑。把工程行为对环境的影响降到最低限度。

9.1.2 运营期环境管理与监测计划

9.1.2.1 环境管理机构

为保证一般固废填埋场的正常运行，项目的环境管理必须纳入法人负责制中，环境保护纳入全厂的管理体系。根据调查，兰州新区石化产业投资集团有限公司内部设有安环部，负责全厂环境管理和环保设施的运转状况的监控。

9.1.2.2 环境管理职责

①贯彻执行国家、省、地方及行业部门的各项环保政策、法规、标准，根据本企业实际情况，编制相应的环境保护规划和实施细则，并组织实施、监督执行；

②负责污染源调查，污染源档案、定期进行“三废”排放及噪声的监测，掌握全厂污染源排放动态，以便为环境管理和污染防治提供科学依据；

③制定环境治理设施运行考核指标，组织落实实施，定期进行考核；

④组织和管理全厂的污染治理工作，负责环保治理设施的运行及管理工作；

⑤定期进行全厂环境管理人员的环保知识和技术培训工作，定期进行环境保护宣传教育工作；

⑥负责向环境保护行政主管部门汇报企业“三废”治理及排放情况，环保设施的运行情况。协调、配合环保主管部门对企业环保设施进行验收、检查和对污染源的监测。配合环保主管部门处理可能产生的污染事故和环境纠纷，并对之进行处理，记录调查结果，编写调查处理报告。

9.1.3 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

(1) “三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设的环保设施经验收合格，方可投入生产或者使用。项目竣工后，企业应当按照国务院环保行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制验收报告。

建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记录建设项目环保设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。

(2) 排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前，依据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）办理排污许可证。建设单位应严格执行排污许可证的相关规定，禁止无证排污或不按证排污。

9.2 环境监测计划

9.2.1 环境监测意义

环境监测是环境保护的耳目，是环境管理和环境污染控制必不可少的组成部分，项目在生产过程中有一定量的废气、废水等产生和排放，通过建立废弃物综合利用建设减少一部分废弃物的排放，但是还是会在生产过程中使环境质量受到一定影响，威胁周围环境的安全，因此，进行环境监测，及时发现环境污染问题，以便及时加以解决和控制，对于保护环境质量和人民的健康具有重要意义。

9.2.2 环境监测机构

委托第三方有资质的单位进行监测。

9.2.3 环境监测内容

(1) 运营期环境监测计划

根据项目性质，建设项目运营期，环境监控主要目的是为了项目建成后的环境监测，防止污染事故发生，为环境管理提供依据，监测计划内容参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、对照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求执行。

项目运营期环境监测计划详见表 9.2-1。

表9.2-1 运营期污染源监测计划

项目类型	监测点位	监测项目	监测频次	备注
无组织废气	厂界四周	颗粒物、H ₂ S、NH ₃	1次/季度	/
渗滤液	渗滤液收集池	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	1次/月	/
噪声	厂界四周外1m	等效连续A声级	1次/季度	执行GB 12348-2008中2类标准

地下水	3口监测井	浑浊度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、铬（六价）、总硬度、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、铜	1次/季度，每两次监测之间间隔不少于1个月	当发生泄漏事故或发现地下水污染现象时，应加大取样频率
土壤	厂区东北侧	pH、汞、镉、砷、铅、铬、铜、镍、锌	1次/3年	执行GB15618-2018筛选值标准要求
	厂区西南侧110m处耕地			
	渗滤液收集池附近	GB36600—2018表1中的45项基本项目	1次/3年	执行GB36600—2018表1中第二类用地风险筛选值标准要求

（2）封场期环境监测计划

①地下水监测

监测点位：3口监测井。

检测项目：浑浊度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、铬（六价）、总硬度、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、铜。

监测频次：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。当发生泄漏事故或发现地下水污染现象时，应加大取样频率。

9.2.4 监测资料建档制度

（1）监测分析应按化验室质量控制技术进行，对监测的原始记录应完整保留备查。

（2）对监测资料应及时整理汇总，反馈通报，建立良好的信息系统，定期总结。

（3）项目环境管理与监测情况，必须随时接受环保主管部门的检查和监督。

为提高一般固废填埋场的管理和操作水平，保证项目建成后正常运行，必须对有关人员进行有计划的培训，为建成后良好的运行管理奠定基础。

9.3 排污口规范化设置

据有关要求对排污口规范化管理，通过对排污口规范化，促进企业加强管理和污染治理；有利于加强对污染源的监督管理，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理，提高人们的环境意识，保护和改善环境质量。

9.3.1 排污口技术要求

- (1)排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470 号文件要求进行规范化管理。
- (2)排放污染物的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口等处。

9.3.2 排污口立标管理

- (1)各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》的规定，设置的环境保护图形标志牌；
- (2)污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

环境保护图形标志的形状及颜色见表 9.3-1，环境保护图形符号见表 9.3-2。

表9.3-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表9.3-2 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

9.3.3 排污口建档管理

- (1)要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2)根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

9.3.4 信息公开

公开信息如下：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式、生产地址、联系方式、以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 季度、半年及年度排污许可证执行报告中相关内容；

(7) 其他应当公开的环境信息。

9.4 污染物排放清单

9.4.1 清单范围

(1)与本项目有关的各项环境保护设施，包括为污染防治保护环境所建成或配套的工程、设备、装置和检测手段等。

(2)本报告书和相关文件规定应采取的各项环保措施。

9.4.2 排放清单

项目各污染物排放清单见表 9.4-1。

表 9.4-1 项目污染物排放清单一览表

主要污染源			环保措施	产污情况		排污情况		预期治理效果
类别	污染源	污染物		产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	
废气	填埋气	NH ₃	填埋气通过石笼导气井排放，填埋场四周设置绿化带吸收	/	0.18	/	0.18	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 2 中的标准
		H ₂ S		/	0.024	/	0.024	
	填埋作业扬尘	颗粒物	通过加强环境管理、采取洒水等措施	/	0.099	/	0.04	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中无组织排放限值
	卸料扬尘	颗粒物	控制卸料高度、洒水降尘	/	0.022	/	0.022	
	道路扬尘	颗粒物	及时清扫路面、洒水降尘	/	0.67	/	0.13	
	堆土场	颗粒物	采用防尘网苫盖、洒水降尘	/	3.24	/	0.648	
	车辆尾气	为 CO、NOX、THC 等	定期检修保养		少量		少量	
废水	渗滤液	废水量	经厂区设置的渗滤液收集池收集，经絮凝沉淀预处理后由吸污车拉运至兰州新区化工园区污水处理厂集中处理	4088m ³ /a				兰州新区化工园区污水处理厂进一步处理
		COD _{Cr}		2150	8.79	2150	8.79	
		BOD ₅		556	2.27	556	2.27	
		SS		440	1.80	66	0.27	
		氨氮		46	0.19	46	0.19	
	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮等	设有环保旱厕，粪污定期清运至场区周边绿化带施肥，职工生活洗漱污水直接泼洒场地降尘，不外排	175.2m ³ /a				不外排
固体废物	生活垃圾		收集后及时清运至填埋场填埋处置	/	3.65	/	3.65	妥善处置
噪声	设备噪声		限速、严禁鸣笛、保持设备运行良好、道路绿化	噪声源：75~85dB(A)，采取防治措施后满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准				《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

9.5“三同时”竣工环境保护验收

项目建成后，建设单位将对项目的环保设施建设情况按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》进行自主验收，而本评价报告将是环保验收的基础依据，因此企业有必要了解环保设施竣工验收的程序和相关规定。

验收的主要内容有：

(1)工程设计中的环保工程设施是否按要求建设到位，是否达到环保规定的指标和要求，环境影响报告书中提出环保措施是否同步建设和实施；

(2)检查各项环保治理设施运转情况和效果是否达到环保规定的指标和要求。

项目环境保护“三同时”竣工环境保护验收内容详见表 9.5-1。

表 9.5-1 环境保护“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施及措施效果		验收标准
环境空气	填埋气	NH ₃	设置气体导排系统，填埋库区设有导气石笼，将填埋层内的气体有序导出		满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新改扩建限值
		H ₂ S			
	填埋作业扬尘	颗粒物	通过加强环境管理、采取洒水等措施		满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值
	卸料扬尘	颗粒物	控制卸料高度，洒水降尘		
	道路扬尘	颗粒物	及时清扫路面、洒水降尘		
水环境	渗滤液	COD 、氨氮、SS 等	渗滤液导排收集系统	包括卵石导流盲沟、侧壁袋装卵石层、渗滤液收集管、渗滤液收集池等。通过吸污车定期抽吸后，送至兰州新区化工园区污水处理厂内进行处理。	满足《一般工业固体废物贮存和处置场污染控制标准》（GB 18599-2020）以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610 2016）相关要求。
			库区底部防渗	从下至上依次为：场地平整（压实度≥93%）+750mm 厚压实粘土层（渗透系数不大于 1×10 ⁻⁵ m/s）+HDPE 膜(1.5mm)层+600g/m ² 土工布层+300mm 厚卵石层（渗滤液导流层）+200g/m ² 土工滤网层+300mm 厚灰渣层（保护层）。	
			库区侧壁及坝内坡防渗	从下至上依次为：库区侧壁、坝内坡整平+HDPE 膜(1.5mm)层+600g/m ² 土工布层+300mm 厚卵石渗滤液导流层（卵石粒径：Φ15～35mm，土工布袋采用 300 g/m ² 长丝土工布）。	
			渗滤液收集池防渗	防渗性能应相当于不低于 1.5m，厚渗透系数<10 ⁻⁷ cm/s 的复合衬层的防渗性能，或参照 GB16889 执行。	
	生活污水	COD、	设有环保旱厕，粪污定期清运至场区周边		不外排

		氨氮等	绿化带施肥，职工生活洗漱污水直接泼洒场地降尘，不外排	
声环境	填埋车辆及机械	噪声	限速、严禁鸣笛、保持设备运行良好、道路绿化等	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准：昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)
固体废物	职工生活	生活垃圾	生活垃圾收集后及时清运至填埋场填埋处置	合理处置
生态恢复			封场结构包括阻水层、雨水导排层、覆盖土层，并进行生态恢复。	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
地下水监测井			新建3口监测井，其中本底对照井1口，布设在北侧填埋库区上游30m处；污染扩散井1口，布设在西侧填埋库区西南侧30m处；污染监测井1口，布设在渗滤液收集池下游50m处。	
库区防渗			防渗层完整性监测和渗漏监测设备	

10、环境影响评价结论

10.1 工程概况

兰州新区一般工业固废填埋场项目位于兰州新区上川镇苗联村，厂址中心地理坐标为东经 103°28'36.615"，北纬 36°47'17.225"，项目占地面积为 136347m²。新建一般工业固废填埋场（Ⅱ类场）一座，设计年处理能力 93119t/a，总库容为 160 万 m³，有效库容 134 万 m³，设计服务年限 10 年。建设内容主要包括填埋库区、防渗工程、渗滤液收集系统、绿化带以及其他附属设施。

服务对象为兰州东金硅业有限公司有机硅一体化项目所产生的各类一般工业固体废物，具体为硅石清洗泥渣、废石墨电极、冶炼硅渣、废耐火材料、脱硫石膏、污水处理站污泥等，共计 93119t/a。不包括生活垃圾和危险废物。

项目总投资 8538 万元，其中环保投资为 4326 万元，占项目总投资的 50.7%。项目劳动定员 10 人，全年工作日为 365 天，工作制度为一班制，每班 8 小时。

10.2 项目所在地区环境现状

10.2.1 环境空气现状

评价区域内为环境空气质量达标区。补充监测的 H₂S、NH₃ 均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值中规定的一次最高容许浓度限值要求，TSP 的日平均浓度符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值。表明评价区域内环境空气质量良好。

10.2.2 地下水环境质量现状

调查的地下水井中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐均超标情况，其它地下水各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准；同时根据历史规划环评监测数据进行对比分析，区域内总硬度、溶解性总固体产生超标的主要原因可能为由于区域自然水文地质条件影响所致。

10.2.3 声环境现状

从检测结果可知，本项目区周围及敏感点宁静寺处昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求，声环境质量现状较好。

10.2.4 土壤环境现状

从检测结果可知，项目厂址范围内土壤各监测因子检测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值标准，项目厂址范围外土壤各监测因子检测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）表 1 中筛选值标准，说明项目区土壤环境质量良好。

10.3 环境保护措施及影响分析结论

10.3.1 废气防治措施及影响分析

本项目废气污染源主要来自填埋场扬尘和填埋气。物料在运输、卸料、填埋作业时会扬起一定量的尘土，散布至场内外，经采取分单元填埋作业，堆体表面及时覆盖，按时洒水降尘等措施后，对周围环境造成影响较小；而填埋气产生后一部分随渗滤液自然散失，一部分由导气石笼收集后有序无组织排放；项目车辆、机械选用低硫优质柴油作燃料，做好机械、车辆的维护保养工作，最大限度地减轻燃油尾气对环境空气的影响，且项目所在地地形开阔，种植绿化隔离带吸收。

因此，本项目采取的废气治理措施后对区域空气环境影响较小。

10.3.2 地表水防治措施及影响分析

本项目废水主要有职工生活污水和渗滤液。其中渗滤液生产量为 11.2m³/d（4088m³/a），主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮等。经厂区设置的渗滤液收集池收集，经絮凝沉淀预处理后由吸污车拉运至兰州新区化工园区污水处理厂集中处理。生活区设有防渗环保旱厕，粪污定期清运至场区周边绿化带施肥，职工生活洗漱污水产生量少，污染物浓度低，成分简单，直接泼洒场地降尘，不外排。项目废水不会对周围水环境造成不利影响。

10.3.3 噪声污染防治措施及影响分析

通过对生产设备进行基座减振、隔声等措施，对运输车辆进行限速、禁鸣限制后，项目噪声在厂界的贡献较小，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值。声环境保护目标宁静寺噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。项目产生的噪声在经距离衰减后，项目运营产生的噪声不会对环境产生明显影响。因此，噪声治理措施是可行的。

10.3.4 固体废物防治措施及影响分析

项目运营期产生的固体废物为职工生活垃圾，集中收集后清运至兰州新区生活垃圾填埋场处理。

本项目固废均能得到合理处置，对环境影响较小。

10.3.5 生态环境

本项目的实施对于区域土地利用格局、植被覆盖格局、土壤侵蚀格局造成一定的影响，但并没有使评价区内生态系统完整性发生本质的改变。同时项目建成后进行场区绿化，封场后进行采取生态恢复措施，对植被的恢复起到积极作用。项目建设对整个区域生态完整性影响不大。

10.3.6 地下水及土壤防治措施及影响分析

通过采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”防治措施减少项目对地下水和土壤环境的影响。

根据预测结果，建设项目废水中的COD浓度较高，在运行中如果发生泄漏等事故，对周围地下水将造成一定的影响，但影响有限。因此建设单位需要对填埋场严格执行进行例行检查，跟踪监测地下水、土壤，以便及时发现问题、及时解决，尽可能避免非正常状况的发生。

因此，企业应做好渗滤液收集处理系统防腐、防渗、防沉降及厂区地面硬化防渗，并定期对各构筑物防渗层情况进行检查，在上述条件下，对地下水环境影响较小。

10.4 公众参与

按照《环境影响评价公众参与办法》的相关要求，建设单位在项目环评阶段主要采用网络公示、报纸公示和张贴公告三种调查方式收集公众意见。于 2023 年 12 月 15 日在兰州新区石化产业投资集团有限公司官网发布了项目环境影响评价公众第一次公示，于 2024 年 1 月 23 日在我公司兰州新区石化产业投资集团有限公司官网进行了报告书征求意见稿的公示，同期在项目区域内张贴公告；于 2024 年 1 月 24 日和 2024 年 1 月 25 日分别在兰州晚报上进行了 2 次报纸刊登公示，告知了征求意见的内容。本项目环境影响评价公众参与公开过程中，未收到公众反馈的意见和建议。

10.5 评价结论

通过本次评价，兰州新区一般工业固废填埋场项目建设符合国家相关产业政策，符合总体规划相关要求，选址合理。项目拟采取的污染治理措施技术经济可行，在落实各项污染治理、风险防范和环境管理措施的基础上，排放污染物能够达到国家规定的标准；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可控。

综上所述，在严格落实报告提出的各项环保措施要求，严格执行环保“三同时”制度，落实污染总量控制指标的前提下，从环境影响的角度分析，项目建设是可行的。

10.6 建议

（1）企业应重点加强对渗滤液污染地下水的防控治理工作。

（2）建设单位应认真贯彻执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中等有关环境保护管理文件，建立健全填埋场各项环保规章制度，逐一落实项目设计中各项污染防治措施。