

金施丰环保科技（甘肃）有限公司

磷石膏贮存场项目

环境影响报告书

（评审稿）

建设单位：金施丰环保科技（甘肃）有限公司

环评单位：甘肃恒信安环科技发展有限公司

二零二六年八月

 经度: 102.078115 纬度: 38.475654 时间: 2025-11-03 15:44:20 海拔: 18971米	 经度: 102.078112 纬度: 38.475657 时间: 2025-11-03 15:44:03 海拔: 18971米
场址内部 1	厂址内部 2
 经度: 102.078114 纬度: 38.475656 时间: 2025-11-03 15:44:09 海拔: 18971米	 经度: 102.078117 纬度: 38.475635 时间: 2025-11-03 15:44:27 海拔: 18971米
场址南侧	场址北侧
 经度: 102.078117 纬度: 38.475635 时间: 2025-11-03 15:44:24 海拔: 18971米	 经度: 102.078111 纬度: 38.475654 时间: 2025-11-03 15:44:13 海拔: 18971米
场址西侧	场址东侧

目 录

概述	1
1.项目建设背景	1
2.建设项目特点	2
3.环境影响评价过程	2
4.环境可行性筛查	3
5.关注的主要环境问题	4
6.环境影响报告书结论	4
7.环境影响评价程序	5
1.总则	6
1.1 编制依据	6
1.2 评价目的、评价重点及指导思想	10
1.3 评价因子的识别和筛选	13
1.4 环境功能区划	18
1.5 评价标准	20
1.6 评价工作等级及评价范围	23
1.7 环境保护目标	33
2.建设项目概况	36
2.1 本项目基本概况	36
2.2 选址方案比选	38
2.3 项目建设内容	42
2.4 贮存对象来源及入厂控制要求	46
2.5 总平面布置	47
2.6 贮存场设计方案	48
2.7 供电	59
2.8 水平衡分析	59
2.9 劳动定员及工作制度	65
2.10 拆迁安置	65
2.11 污染影响要素分析	65
2.12 污染影响及源强分析	71

3.区域环境概况	79
3.1 自然环境概况	79
3.2 区域环境质量现状	82
4. 环境影响预测与评价	109
4.1 施工期环境影响分析与评价	109
4.2 运营期环境影响分析与评价	113
5.环境风险评价	162
5.1 风险调查	163
5.2 环境风险潜势初判	163
5.3 环境风险识别	164
5.4 环境风险分析	165
5.5 环境风险防范措施及应急要求	166
5.6 环境风险评价结论	169
6.环境保护措施及可行性分析	172
6.1 施工期环境保护措施及可行性分析	172
6.2 运营期环境保护措施及可行性分析	175
6.3 环保投资	183
6.4 总量控制	184
7.环境影响经济损益分析	185
7.1 环保投资估算	185
7.2 经济效益分析	185
7.3 环境效益分析	186
7.4 社会效益分析	186
7.5 小结	186
8.环境管理与环境监测计划	187
8.1 环境管理	187
8.2 环境信息公示	190
8.3 环境监测计划	190
8.4 排污口规范化管理	191
8.5 污染物排放清单	192

8.6 排污许可制度要求	194
8.7 项目竣工环境保护“三同时”验收内容	195
9.选址及规划符合性分析	197
9.1 与产业政策符合性分析	197
9.2 与《关于印发《固体废物污染防治“十五五”规划》的通知（环固体〔2026〕39号）符合性分析	197
9.3 与《磷石膏综合利用行动方案》符合性分析	197
9.4 与《中华人民共和国土壤污染防治法》符合性分析	198
9.5 与《土壤污染防治行动计划》符合性分析	199
9.6 与《金昌市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析	199
9.7“生态环境分区管控”符合性分析	201
9.8 选址符合性分析	214
9.9 与《磷石膏利用和无害化贮存污染控制技术规范》（HJ1415-2025）符合性分析	215
9.10 与国务院关于印发《固体废物综合治理行动计划》的通知（国发〔2025〕14号）符合性分析	216
10.结论与建议	217
10.1 项目建设内容	217
10.2 项目可行性分析	217
10.3 环境质量现状	218
10.4 污染防治措施	218
10.5 环境风险分析	220
10.6 污染物总量控制	221
10.7 公众参与	221
10.8 环保投资及环境影响经济效益分析结论	221
10.9 总结论	222

概 述

1.项目建设背景

金施丰环保科技（甘肃）有限公司是一家从事节能管理服务、肥料销售、环保咨询服务等业务的公司，成立于 2025 年 09 月 16 日，公司坐落在甘肃省金昌市金川区新华路街道。施可丰生态农业发展（甘肃）有限公司是一家从事肥料生产、农药批发、土壤肥料复混加工等业务的公司，成立于 2024 年 9 月 9 日。以上两家公司均为甘肃施可丰生态科技有限公司的子公司。

施可丰生态农业发展（甘肃）有限公司计划建设 100 万吨/年盐碱地改良酸性水溶肥建设项目（一期），该项目磷酸逆流洗涤过滤产生一定量的含磷石膏。磷石膏是生产磷酸、磷肥时副产的以硫酸钙为主的固体废渣，磷石膏中除含硫酸钙以外，还含有未分解的磷矿，与石膏共晶的磷酸氢钙（ $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）、游离磷酸、酸不溶物和氟硅酸盐等。在国家积极推动大宗工业固废规模化高效利用及省、市加强磷石膏综合治理的相关政策背景下，通过寻求磷石膏的合理利用途径，磷石膏的应用率在逐年上升，主要应用于建筑、土地利用、交通、化工和农业等领域。但由于磷石膏中含有多种杂质成分，其资源化利用需要解决石英、可溶磷和可溶氟对磷石膏性能影响大的问题。现有综合利用方式受区域分布不均衡，运输半径、生产成本和技术水平限制，磷石膏综合利用率仍偏低，磷石膏的产生与利用消耗矛盾突出。

目前，随着施可丰生态农业发展（甘肃）有限公司入驻河西堡工业园区，磷石膏作为磷化工生产过程中的主要副产物，厂内周转空间受到限制。为确保施可丰生态农业发展（甘肃）有限公司拥有足够的场地暂存、周转磷石膏，避免因贮存空间不足而导致生产受阻，需要修建磷石膏集中贮存、周转场所。因此，金施丰环保科技（甘肃）有限公司拟在金昌市金川区宁远堡镇小大板沟南 2 公里处建设一座总占地面积 200100 平方米（约 300 亩）的磷石膏贮存场，配套安全、环保、消防等设施设备。项目于 2025 年 9 月 28 日取得金昌市金川区发展和改革局备案证，备案号为：金区发改（备）〔2025〕223 号，项目代码为：2509-620302-04-05-854771。项目建成后可为施可丰生态农业发展（甘肃）有限公司提供足够的暂存、周转磷石膏场地。本项目磷石膏经暂存场暂存后用于土壤

调理剂。该场定位为无害化磷石膏暂存和周转场地，暂存场投运后按照“动态平衡”模式运行，即：安全堆存与综合利用形成产消动态平衡，实现当年产生的磷石膏次年全部综合利用。因此，本项目无服务年限限制，可以永久使用。

2.建设项目特点

(1)本项目为新建项目，建设内容主要包括建设初期坝、防渗系统、排水设施、排洪系统、澄清池、道路（环库）、监测设施等。项目拟建地不涉及自然保护区，水源保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地等特殊生态和重要敏感区。

(2)本项目实施完成后，正常情况贮存场区渗滤回水全部由澄清池收集，部分用于场区洒水抑尘，剩余全部通过回水泵站由罐车拉运返回生产厂区回用，不外排。

(3)根据《金施丰环保科技（甘肃）有限公司磷石膏贮存场项目水文地质勘察报告》，拟建贮存场范围内场内无断层通过，仅发育小规模风化/构造裂隙，连通性较差；出露基岩以石炭系砂岩、泥岩为主，北东侧少量泥盆系碎屑岩；无碳酸盐岩分布，全场区岩溶不发育；地表未见落水洞、漏斗、溶洞等岩溶地貌；全部勘察钻孔均未揭露溶洞、溶蚀孔洞等岩溶空间。

(4)本项目防渗全部按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的Ⅱ类场要求设计，本工程采用人工水平及边坡防渗。防渗工程主要采用的材料为 1.5mm 厚耐腐蚀 HDPE 土工膜。全部防渗层施工完毕后配合渗滤液导排、排洪进行管道敷设，上部敷设 10~20mm 的砂卵石导流层。防渗层与导流设施的结合部位在铺设过程中要注意不同材料的结合技术，不得有渗漏现象。

3.环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）、国务院第 682 号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》及《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 修订），项目应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，项目属于“四十七、生态保护和环境治理业，103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃

物处置及综合利用”，本项目磷石膏采取暂存以及定期出售的治理方式，应编制环境影响报告书。

2025 年 11 月，受金施丰环保科技（甘肃）有限公司的委托，我公司组织技术人员至拟建场地开展实地踏勘调查及基础资料收集工作。项目建设单位于 2025 年 11 月 28 日进行了环境影响评价网络公示，2026 年 5 月由甘肃康顺盛达检测有限公司完成本项目的环境现状监测工作。在收集整理项目设计资料、环境现状监测资料及其他相关技术规范、法律法规的基础上，评价单位于 2026 年 8 月完成了《金施丰环保科技（甘肃）有限公司磷石膏贮存场项目环境影响报告书》的编制工作。同时，项目建设单位进行了环境影响评价第二次公示，包括现场张贴、网络媒体和新闻报纸。

4.环境可行性筛查

4.1 选址环境可行性分析

本次新建贮存场项目新增用地区域占地范围不涉及生态红线、基本农田及其他需要特别保护的区域，符合环境分区管控要求。

根据《金施丰环保科技（甘肃）有限公司磷石膏贮存场项目水文地质勘察报告书》中的勘察结论，区域分布变质岩、碳酸盐岩、碎屑岩及第四系松散层，但拟建场区仅出露泥盆、石炭系砂岩、泥岩等碎屑岩，无可溶岩，无岩溶、落水洞、溶洞；场内无滑坡、崩塌、采空区等不良地质。区域存在 NWW 向断裂，场区内部断裂对工程稳定性影响小；表层薄层碎石土经简单处理后地基稳定，场地建设较适宜。

综上，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）选址的要求。

4.2 与产业政策及相关技术规范符合性分析

(1)产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于“目录”中鼓励类和淘汰类，属于允许类。

(2)根据污染物达标分析可知：本项目贮存场渗滤液通过回水泵站进入罐车拉运至生产厂区生产使用，本项目不新增企业排污量。根据对拟建场区监测井现状监测结果，拟建场区地下水整体环境质量较好。

(3)根据《金昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》：本项目贮存场范围位于金川区重点管控单元（ZH62030220003），选址分析报告见附件。该管控单元为水环境重点管控区，开发建设中应落实水环境管控相关要求，项目的建设符合《金昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的要求。

5.关注的主要环境问题

本项目属于新建项目，评价过程中，主要关注的环境问题如下：

(1)结合金施丰环保科技（甘肃）有限公司磷石膏贮存场拟建区域的环境质量现状，针对贮存场工程特点论证其可行性及环境风险，对项目运行可能存在的环境风险，明确其防范措施及应急处置预案；

(2)重点论述项目实施后对周边土壤、生态及对地下水环境的影响；

(3)对项目建成运行后，可能产生的废水、废气、固废、噪声等污染源，分别按规范要求，明确其处理处置措施。

6.环境影响报告书结论

本项目不属于《产业政策调整指导目录（2024 年本）》中的限制类和淘汰类，符合国家的产业政策，本项目新增用地面积约 200100 平方米（约 300 亩），设计堆存高程+1865m~+1945m，总库容约 1320 万吨。项目新增土地部分不涉及生态红线，选址满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）选址要求。

项目实施后将不可避免地对周围声环境、环境空气，水环境、社会环境产生一定影响，只要建设单位与施工单位能够落实环境影响报告书提出的污染防治对策及生态保护措施，严格执行“三同时”，加强环保设施管理和维护，项目在施工期和投入使用后所产生的负面影响可以得到控制，各项污染因子可控制在相应的标准限值之内。从环境保护的角度出发，本项目的实施是可行的。

7.环境影响评价程序

按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目类别属于“四十七、生态保护和环境治理业”中“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”，本项目磷石膏采取暂存以及定期出售的治理方式，应编制环境影响报告书。根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），项目环境影响评价程序见图 1。

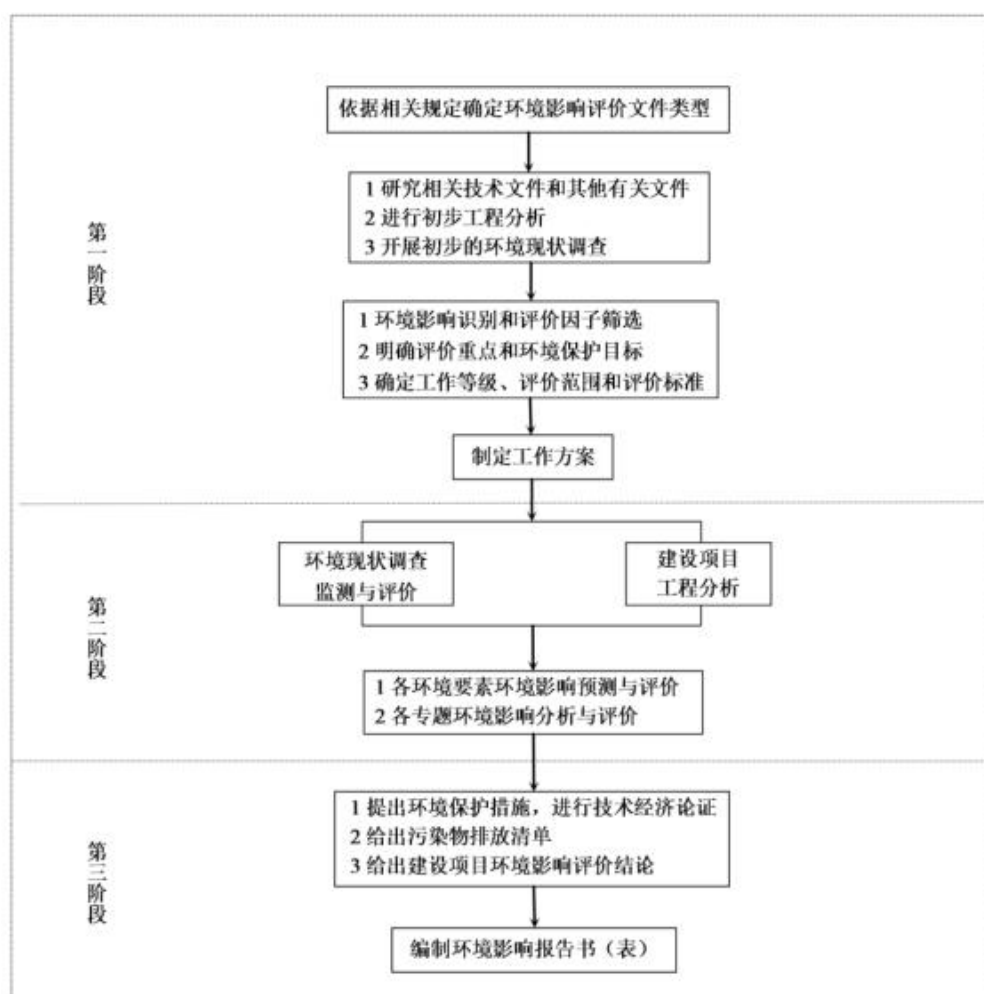


图 1 项目环境影响评价程序

1.总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国可再生能源法》2010 年 4 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国循环经济促进法（2018 年修订）》2018 年 10 月 26 日；
- (3) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国城乡规划法（2019 年修订）》（2019 年 4 月 23 日）；
- (5) 《中华人民共和国野生动物保护法》（修订），2022 年 12 月 30 日；
- (6) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（修正），2017 年 10 月 7 日。

(7) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过，自 2026 年 8 月 15 日起施行）。

1.1.2 行政法规及部门规章

- (1) 《排污许可管理条例》，部令第 736 号，2021 年 1 月 24 日；
- (2) 《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；
- (3) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国务院发〔2005〕39 号，2005 年 12 月 23 日；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）2021 年 1 月 1 日；
- (5) 《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》，生态环境部令，部令第 1 号；
- (6) 《产业结构调整指导目录》（2024 年版）；
- (7) 国家环境保护部，《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；
- (8) 《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；
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日；
- (10)《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；
- (11) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37 号；

(12) 《关于发布〈环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策〉的公告》（环保部公告 2013 年第 59 号）；

(13) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号），2015 年 4 月 2 日；

(14) 《关于推进大气联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》环发(2010) 33 号；

(15) 《关于印发《全国地下水污染防治规划（2011—2020 年）》的通知》（环保部，环发〔2011〕128 号）；

(16) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；

(17) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46 号）；

(18) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发〔2018〕22 号；

(19) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，环发〔2015〕4 号；

(20) 《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）；

(21) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》，环办环评〔2017〕84 号；

(22) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》；

(23) 关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知，环大气〔2023〕1 号，2023 年 1 月 3 日。

(24) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院第 748 号）。

(25) 《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2019〕65 号），2019 年 12 月 31 日；

(26) 《国务院印发关于<固体废物综合治理行动计划>的通知》，国发〔2025〕14 号，2025 年 12 月 27 日。

1.1.3 规范性文件

(1) 《甘肃省环境保护条例》（2020 年 1 月 1 日施行）；

(2) 《甘肃省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日施行）；

(3) 《甘肃省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日施行）；

- (4) 《甘肃省土壤污染防治条例》（2021 年 5 月 1 日施行）；
- (5) 《甘肃省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 1 月 1 日施行）；
- (6) 《甘肃省地表水功能区划（2012-2030）》（甘政函〔2013〕4 号）；
- (7) 《甘肃省化学品环境风险防控实施方案》（甘肃省环保厅，2014 年 12 月）；
- (8) 《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）；
- (9) 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050 年）的通知》（甘政发〔2015〕103 号）；
- (10) 《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），2016 年 12 月 28 日；
- (11) 《甘肃省生态环境厅关于进一步加强污染源自动监控工作的通知》（甘环执法发〔2020〕16 号）；
- (12) 《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》，甘环发〔2024〕18 号；
- (14) 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（甘政发〔2022〕41 号）；
- (15) 《金昌市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》，金政发〔2024〕23 号；
- (16) 《金昌市关于深入打好污染防治攻坚战实施方案》（2022 年 4 月 2 日）；
- (17) 《金昌市保护蓝天三年专项行动方案（2023-2025 年）》（2023 年 11 月 13 日，金环委办发〔2023〕40 号）；
- (18) 《金昌市人民政府关于印发金昌市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（2024 年 10 月 25 日，金政发〔2024〕70 号）。

1.1.4 规划相关文件

- (1) 《美丽中国建设“十五五”规划》（国发〔2026〕20 号），2026 年 6 月 21 日；
- (2) 《固体废物污染防治“十五五”规划》（环固体〔2026〕39 号），（2026 年 7 月 8 日）；
- (3) 《甘肃省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》（甘政发〔2026〕22 号，2026 年 3 月 26 日）；
- (4) 《金昌市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（甘政函〔2024〕28 号），

2024 年 3 月 21 日。

1.1.5 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 地下水环境》(HJ610-2016);
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (10) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (13) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (14) 《一般工业固体废物管理台账制定指南》（生态环境部公告 2021 年第 82 号）；
- (15) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）；
- (17) 《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）；
- (18) 《排污许可管理办法》（生态环境部 2023 年第 4 次部务会议，2024 年 7 月 1 日起实行）；
- (19) 《磷石膏利用和无害化贮存污染控制技术规范》（HJ 1415-2025）。

1.1.6 项目相关文件

- (1) 《金施丰环保科技（甘肃）有限公司磷石膏贮存场项目环境影响评价委托书》，金施丰环保科技（甘肃）有限公司，2025 年 11 月；
- (2) 《金施丰环保科技（甘肃）有限公司磷石膏贮存场项目备案证》，金昌市金川区发展和改革局，2025 年 9 月 28 日；
- (3) 《金施丰环保科技（甘肃）有限公司磷石膏贮存场项目设计方案》，四川七化建化工工程有限公司，2025 年 11 月；

(4) 《金施丰环保科技(甘肃)有限公司磷石膏贮存场项目规划选址综合论证报告》，中科瑞城设计有限公司，2026年1月；

(5) 《金施丰环保科技(甘肃)有限公司磷石膏贮存场项目水文地质勘察报告》，2026年5月；

(6) 金施丰环保科技(甘肃)有限公司提供的其他相关资料，2025年12月。

1.2 评价目的、评价重点及指导思想

1.2.1 评价目的

通过系统分析项目选址、建设、运营及封场全过程的环境影响，论证贮存场污染防治措施的有效性与合规性，明确环境风险可控边界，最终为项目审批、污染治理和环境监管提供科学依据，保障周边生态环境与人群健康安全。

(1) 明确项目环境影响范围与程度。识别磷石膏(酸性、含氟/磷、重金属等特性)在暂存、转运过程中可能产生的污染环节(如渗滤液渗漏、扬尘扩散、雨水冲刷流失等)，预测其对周边地下水、土壤、地表水、大气及敏感目标的影响程度与范围，判断是否符合区域环境质量目标；

(2) 论证污染防治措施的可行性与达标性。针对贮存场的核心防控需求，验证防渗系统(衬层结构、渗透系数)、渗滤液收集处理、扬尘抑制、地下水监测等措施的技术合理性、经济可行性，以及是否满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)、“三磷”专项管控(环办环评〔2019〕65号)等国家及甘肃省地方要求，确保污染物稳定达标、环境风险可控；

(3) 优化项目选址与总平面布置。结合区域生态红线、饮用水水源保护区、地下水敏感区等环境管控要求，论证项目选址的合规性；通过分析风向、地形、敏感目标分布，优化贮存场堆存分区、防渗边界、监测井布设、应急设施位置等总平面布局，降低对周边环境的不利影响；

(4) 提出合理的环境管理与风险应急要求。明确运营期环境监测计划(地下水、大气监测因子、频次、点位)、固废周转管理要求(暂存周期、后续综合利用/处置去向)，并针对防渗层破损、暴雨径流外溢等典型风险场景，制定可操作的应急预案与响应措施，避免“以暂存代处置”；

(5) 为项目审批与监管提供决策依据。综合项目环境影响、措施有效性、公众参与意见等内容，给出项目建设是否可行的明确结论，为生态环境主管部门审批、企业落

实环保主体责任、后期环境监管提供科学、合规的技术支撑。

1.2.2 指导思想

(1) 聚焦磷石膏的酸性、含氟/磷、重金属溶出等核心环境风险，针对渗滤液渗漏、扬尘扩散、雨水冲刷流失等关键污染环节，优先论证防渗、导排、抑尘等措施的有效性，重点保障区域地下水、土壤的安全，杜绝污染迁移；

(2) 严格遵循《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)、《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》(环办环评〔2019〕65号)、《磷石膏利用和无害化贮存污染控制技术规范》(HJ 1415-2025)及甘肃省地方“三磷”管控要求，确保贮存场的选址、设计、建设、运营各环节均符合现行法规标准；同时衔接后续磷石膏综合利用或最终处置方案；

(3) 覆盖贮存场选址、施工、运营、封场全生命周期，施工期重点关注防渗层施工质量管控、生态扰动修复；运营期明确周转量、暂存周期、监测计划；退役期提出封场防渗、植被恢复、长期监测要求，形成“建设-运营-退役”的闭环环境管理体系；

(4) 基于区域水文地质勘察结果，科学选取铅、氟化物因子预测渗滤液对地下水的影响范围与程度；结合区域气象、地形条件，优化堆存方式、截洪沟布局、抑尘措施；针对暴雨、防渗层破损等风险场景，制定可操作的应急预案，确保措施针对性强、技术经济可行；

(5) 从经济发展和保护环境的目的出发，提出可行的污染防治对策和建议，指导工程设计，使本工程做到社会效益、经济效益和环境效益的统一。

(6) 从环境保护的角度出发，同时根据当地自然和社会经济环境特征，论述工程建设的环境可行性。

(7) 以科学认真的态度，达到评价结论明确、准确、公正和可信的要求。

1.2.3 评价原则

坚持生态优先、绿色发展，坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理的思路，坚持尊重自然、顺应自然、保护自然的理念，突出源头预防的作用，持续保护和改善生态环境质量，推动生产方式绿色低碳转型。

a) 依法评价

贯彻执行我国生态环境相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

b) 科学精准

规范环境影响评价方法，科学分析、客观反映建设项目对生态环境的实际影响。以持续改善生态环境质量为核心，对不同区域、环境保护目标精准施策。

c) 突出重点

通过分析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，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价，提出针对性的生态环境保护措施。

d) 衔接协同

衔接生态环境保护政策新要求，协同推进减污降碳，推进生产方式绿色低碳转型。

e) 可行有效

确保各项生态环境保护设施和措施的保护效果及经济技术可行性，并在后续监督执法中可检查、可测量、可监督。

1.2.4 评价重点

本次拟建项目属于生态保护和环境治理业，根据此类项目特点，本次将重点评价磷石膏的环境风险特性（酸性、含氟/磷、重金属）和暂存设施的污染防控能力，核心聚焦“防渗漏、防流失、防扩散”的原则，具体如下：

（1）污染防治措施的有效性

a. 防渗系统：

重点说明防渗层结构、渗透系数，结合地质条件（如地下水埋深、土壤渗透性）论证防渗对地下水的保护效果。

b. 渗滤液收集与处理：

明确渗滤液产生量、成分（氟化物、总磷、重金属等），说明收集导排系统的覆盖范围、处理工艺及达标去向。

c. 扬尘与流失控制：

分析堆存方式（干式）、堆高/库容，说明抑尘措施（覆膜、洒水、防风抑尘网）、截洪沟/导流渠的防洪能力，避免雨水冲刷导致固废流失。

（2）环境风险评估与应急

a. 风险识别：

重点评估防渗层破损导致渗滤液污染地下水、暴雨冲刷导致固废/渗滤液外溢、长期

堆存导致氟/磷缓慢释放等风险场景。

b.应急措施:

明确渗滤液收集池容积（需满足最大一次降雨的渗滤液/径流收集）、防渗应急物资（如 HDPE 膜、中和药剂）、应急预案的响应流程。

（3）环境敏感目标的保护

a.地下水保护:

说明地下水监测井的布设、监测因子（氟化物、总磷、重金属等）及频次。

b.土壤与生态保护:

分析贮存场占地对周边土壤的影响，说明固废堆存对周边植被的影响。

（4）暂存与后续处置的衔接

a.暂存周期与周转量:

明确磷石膏的暂存时长、年周转量，说明后续去向（土地利用）。

b.固废属性与管理合规性:

磷石膏为一般工业固体废物。本次评价结合同行业磷石膏浸出毒性特征，按从严原则判定为第Ⅱ类一般工业固体废物，贮存场按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）Ⅱ类场要求进行防渗、渗滤液收集、地下水监测等设计。

项目试运行前，建设单位需委托资质机构开展本项目磷石膏浸出毒性检测，以正式检测报告作为最终属性判定依据，确保贮存场建设运行与标准要求相符。

（5）污染防治措施的经济技术可行性

对比不同防渗方案、渗滤液处理工艺的成本与效果，论证所选措施在项目运营期的可落地性。

1.3 评价因子的识别和筛选

1.3.1 环境影响因子的识别原则

综合考虑项目的性质、工程特点、工程阶段（施工期、运营期）及其所处区域的环境特征，识别出可能对自然环境、社会环境和生活质量产生影响的因子，并确定其影响性质、类型、时间、范围和影响程度，为筛选评价因子及确定评价重点提供依据。

1.3.2 环境影响因子的识别

根据项目工程特点、环境特征以及工程对环境的影响性质与程度，对项目的环境影响要素进行识别，识别过程见表1.3-1。

综合工程分析结果和环境影响因子识别结果，本项目施工期是短暂和可逆的，会随着施工期的结束而结束。运营期能产生较好的社会效益，利于促进区域的工业经济发展。运营期废水、废气和噪声的排放对环境质量有一定影响，产生的废气、废水和噪声均采取了妥善的治理措施或处理处置措施，不会对周围环境产生大的影响。

表 1.3-1 环境影响因素识别矩阵

环境因素 工程活动		自然环境					
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态环境
施工期	材料堆存	-S1▲○=	0	0	0	-S1△●=	0
	建筑施工	-S1▲○=	0	0	-S2▲○=	-S1△●=	-L1▲○=
	材料、废物运输	-S1▲○=	0	0	-S1▲○=	0	0
	施工扬尘	-S1▲○=	0	0	0	-S1△●=	0
	施工废（污）水	0	0	0	0	0	0
	施工噪声	0	0	0	-S1▲○=	0	0
	施工固体废物	0	0	0	0	-S1△●≠	0
运营期	物料运输	-L1▲○=	-L1△○=	-L1△○≠	-L2▲○=	-L1△●≠	0
	堆存	-L1▲○=	0	-L1△○≠	0	-L1△●≠	0
	废气	-L1▲○=	0	0	0	-L1△●≠	0
	废水	-L1△○=	-S1△○=	-L1▲●≠	0	-L1▲●≠	0
	噪声	0	0	0	-L1▲○=	0	0
	固体废物	-L1▲○=	0	0	0	-L1△●≠	0
	泄露等环境风险	-S1▲○=	-S1△○=	-S2△○≠	0	-S2△●≠	0

注：（1）环境影响因素识别包括建设项目对各环境要素可能产生的污染影响与生态破坏，包括有利影响与不利影响、长期影响与短期影响、直接影响和间接影响、累积影响和非累积影响、可逆影响和不可逆影响等。

（2）表中不利影响用“-”表示，有利影响用“+”表示；短期影响用“S”表示，长期影响“L”表示；无影响用“0”表示，轻影响用“1”表示，中等影响用“2”表示，较重影响用“3”表示；直接影响用“▲”表示，间接影响用“△”表示；非累积影响“○”表示，累积影响用“●”表示；可逆影响用“=”表示，不可逆影响用“≠”表示。

1、施工期

施工期对环境的影响取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。施工期主要环境影响因素见表 1.3-2。

表 1.3-2 施工期环境影响因子识别一览表

序号	环境要素	主要环境影响	影响因子
1	环境空气	运输	扬尘
		施工车辆尾气	施工机械及车辆尾气
2	声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
3	水环境	设备清洗废水	SS、COD、石油类
4	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾	固废
5	土壤环境	设备维修，物料存放	石油类

2、运行期

根据项目污染物排放状况及环境影响因素识别结果，确定本次环评评价因子确定如下：

评价因子汇总一览表见表 1.3-3。

表 1.3-3 环境评价因子一览表

环境类别	现状评价因子	污染源因子	预测因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP	TSP	TSP
地表水环境	/	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、氟化物、磷酸盐	/
地下水环境	pH 值、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、总硬度、溶解性总固体、氨氮、托氧量、氰化物、硫化物、挥发酚、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、总磷、铅、汞、镉、砷、铁、锰、锌、铜、镍，六价铬、总大肠菌群、细菌总数等。	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、氟化物、磷酸盐	铅、氟化物
土壤	pH、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、1,1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,3-三氯乙烷、1,1,2,2-三氯乙烷、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。	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、氟化物	/
声环境	L _{Aeq, T}	L _d 、L _n	L _d 、L _n
生态环境	土地利用类型与面积、植被类型与覆盖度、野生植物种类与分布、野生动物生境现状、生态系统类型、生物多样性概况等。	永久占地、施工临时占地、施工扰动、土石方开挖等。	土地利用格局变化、植被损失面积、动植物影响程度等
固体废物	—	生活垃圾	固废合理处置

1.4 环境功能区划

1.4.1 环境空气

项目厂址位于金昌市金川区宁远堡镇小大板沟南 2 公里，根据《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中环境空气质量功能区分类标准，确定项目厂址环境空气功能区划为二类区。

1.4.2 地表水环境

金昌市主要河流有东大河、西大河和金川河，其中只有金川河流经规划区域，目前区域内的金川河已经干涸。根据《甘肃省地表水功能区划》（2012-2030 年），金川河永昌饮用、工业、农业用水区（金川峡水库段至下四分）水质目标为 III 类水体。本项目附近无地表水体。

1.4.3 地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）地下水质量分类及功能适用规定，以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）评价标准确定原则，结合本项目所在区域地下水环境属性，项目评价区内地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准限值。

1.4.4 声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），项目所在区声环境功能区为 2 类区。

1.4.5 生态环境

根据《甘肃省生态功能区划》，本项目所在地属于“内蒙古中西部干旱荒漠生态区—01 腾格里沙漠生态亚区—31 绿洲西北部草原化荒漠风蚀沙化控制生态功能区”。本项目所在区域在甘肃省生态功能区划图中的位置见图 1.4-1。

1.4.6 土壤环境

本项目选址现状为北山戈壁季节性干沟，现状地类为采矿用地、未利用地，无长期居住人群，无农田等。按照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），采矿用地属于建设用地范畴，场地土壤质量评价采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值作为控制限值。

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

1.5.1.1 环境空气

环境空气质量现状及影响评价 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的表 1 二级过渡阶段浓度标准，TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的表 2 二级标准。各评价因子的标准值见下表 1.5.1-1 所示。

表 1.5.1-1 环境空气质量标准（摘录）

污染物	取值时间	单位	标准限值	执行标准
SO ₂	年平均	ug/m ³	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)中的表 1 二级过渡 阶段浓度标准
	24 小时平均	ug/m ³	150	
	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	
CO	24 小时平均	mg/m ³	4	
	1 小时平均	mg/m ³	10	
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	
O ₃	8 小时平均	ug/m ³	160	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)中的表 2 二级标准
	小时值	ug/ m ³	80	
TSP	24 小时平均	ug/m ³	300	
	年平均	ug/m ³	200	

1.5.1.2 地下水

项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，具体数值见表 1.5.1-2。

表1.5.1-2 地下水质量标准

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
1	pH	6.5-8.5	12	汞	0.001
2	总硬度	450	13	砷	0.01
3	溶解性总固体	1000	14	铁	0.3
4	硫酸盐	250	15	镉	0.005
5	氯化物	250	16	铜	1.00
6	挥发酚类	0.002	17	锌	1.00
7	氨氮	0.5	18	铬（六价）	0.05
8	菌落总数（CFU/mL）	100	19	铅	0.01
9	亚硝酸盐氮	1.0	20	耗氧量（CODMn法，以O ₂ 计）	3.0
10	总大肠菌群（CFU/100mL）	3.0	21	硝酸盐氮	20
11	氟化物	1.0	22	磷酸盐	250

1.5.1.3 声环境

环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准见表1.5.1-3。

表1.5.1-3 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2类	60	50

1.5.1.4 土壤

土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地筛选值限值要求，详见表 1.5.1-4。

表 1.5.1-4 土壤环境质量 建设用地土壤污染执行标准一览表 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值/第二类建设用地
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1, 1-二氯乙烯	75-34-3	66
14	顺-1, 1-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烷	79-01-6	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3/106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	苯并[k]荧蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
44	苯并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70

1.5.2 污染物排放标准

1.5.2.1 废气

(1) 施工期

项目施工期颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）表 2 中

的二级要求，标准限值详见表 1.5.1-5。

表1.5.1-5 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	浓度 mg/m ³
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

(2) 运营期

本项目运行期颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）表 2 中的二级要求。

表1.5.1-6 大气污染物综合排放标准（摘录） 单位：mg/m³

污染物项目	浓度（mg/m ³ ）	无组织排放监控位置
颗粒物	1.0	周界外浓度最高点

1.5.2.2 噪声

(1) 施工期噪声

执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 1.5.2-1。

表 1.5.2-1 建筑施工场界环境噪声排放标准单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

(2) 运营期噪声

执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。标准值见表 1.5.2-2。

表 1.5.2-2 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2	60	50

1.5.2.3 废水

暂存场区渗滤回水 19097m³/a 用于厂区洒水抑尘，剩余 181179m³/a 全部由澄清池收集，通过回水泵站返回生产厂区回用，不外排。

1.5.2.4 固体废物

固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1 环境空气

1.6.1.1 评价等级

(1)P_{max} 和 D_{10%}确定

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018），选择废气主要污染物包括有组织

废气和无组织废气，分别计算每一种污染物的最大小时筛选浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）， P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

C_{oi} 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。

(2) 评价等级判定

环境空气评价工作等级划分标准见表 1.6.1-1。

表1.6.1-1 评价工作等级判定依据

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

(3) 污染源参数

项目主要废气污染源排放参数见表 1.6.1-2。

表 1.6.1-2 拟建项目无组织污染面源参数调查清单

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y					TSP
面源	磷石膏暂存场	34506755.455	4259457.246	1875.80	81.5	7200	正常	2.73

(4)项目参数

本项目估算模式计算参数表见 1.6.1-3。

表 1.6.1-3 估算模式计算参数表

参数		取值	取值依据
城市/农村 选项	城市/农村	农村	本项目位于金昌市金川区宁远堡镇小大板沟南 2km 处，根据《金昌市金川区宁远堡镇国土空间总体规划（2021-2035 年）》及批复（金区政函〔2025〕6 号），“规划”将本项目选址划入矿产能源发展区。国土空间规划“矿产能源发展区”是功能分区，允许采矿、工业项目，不等同城镇开发边界、城市建成区；该区域允许工矿建设，但不产生城市热岛效应。项目选址区域现状为采矿用地及裸地，远离城镇建成区、集镇及农村居民集中居住点，现状属于农村区域，因此，参数选取为农村。
	人口数 (城市人口数)	/	
最高环境温度		35.3	根据金昌 2005~2024 年气象统计数据
最低环境温度		-27.4	根据金昌 2005~2024 年气象统计数据
土地利用类型		裸地	根据《金昌市金川区农业农村局关于金施丰环保科技（甘肃）有限公司磷石膏暂存场项目用地征求意见的复函》，详见附件，并结合本项目位置，确定项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为裸地。
区域湿度条件		干旱地区	根据中国干湿状况图，并结合项目位置，确定项目所处评价区域干湿状况为干旱
是否考虑地形	考虑地形	是	导则要求报告书必须考虑
	地形数据分辨率（m）	90	按照大气导则要求，“编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数”，“原始地形数据分辨率不得小于 90m”，确定本项目需考虑地形，分辨率为 90m。
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否	根据本项目所处地理位置情况，项目周边 3km 范围内不存在大型水体，所以项目在估算阶段不涉及熏烟的计算
	岸线距离/m	/	/
	岸线方向/°	/	/

采用 HJ2.2-2018 推荐清单中的估算模式分别计算各污染物的下风向轴线浓度及相应的占标率。计算结果统计见表 1.6.1-4。

表 1.6.1-4 估算模型（AERSCREEN）筛选及等级计算结果表

下风向距离/m	磷石膏堆场面源	
	TSP	
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
50	76.664	8.5182
100	67.169	7.4632
200	59.664	6.6293
300	53.323	5.9248
400	48.035	5.3372
500	43.576	4.8418
600	35.055	3.895
700	29.05	3.2278
800	24.632	2.7369
900	21.267	2.363
1000	18.632	2.0702
1200	16.521	1.8357
1400	7.2374	0.8042
1600	6.4387	0.7154
1800	5.7836	0.6426
2000	5.2379	0.582
2500	4.777	0.5308
下风向最大浓度	76.664	8.5182
下风向最大浓度出现距离	50	
D10%最远距离	-	

表 1.6.1-5 项目大气污染源评价等级计算结果

序号	排放源	污染因子	Pmax, %	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	离源距离/m	D10%/m	评价等级
1	磷石膏堆场	TSP	8.5182	76.6640	50.0	0	二级

根据模型估算，本项目 TSP 最大落地浓度为 $76.664\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其 $P_{\text{max}}=8.5182\%$ ，大于 1%且小于 10%，下风向最大浓度出现距离为 50m。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等级为二级。

1.6.1.2 评价范围

以项目厂区为中心，评价范围取边长 5km 的矩形区域。评价范围见图 1.7-1。

1.6.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）及工程分析，本项目渗滤液通过泵站拉运回施可丰厂区回用于生产，不外排，确定地表水环境影响评价等级为三级 B 评价。

项目地表水环境影响评价工作等级划分表见表 1.6.2-1。

表1.6.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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 $W/(无量纲)$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

1.6.3 地下水环境

1.6.3.1 评价等级

(1) 地下水环境影响评价项目类别

根据地下水环境影响评价项目类别划分,本次入场磷石膏为经无害化处理后的磷石膏,属于第I类一般工业固体废物,根据地下水环境影响评价技术导则,工业固体废物(含污泥)集中处置I类固废属于III类建设项目。根据《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》(环办环评〔2019〕65号)要求,磷石膏贮存场应按照GB18599中II类场要求执行,结合管理要求按照导则从严判定本项目为II类建设项目。

(2) 建设项目评价工作等级

根据现场水文地质调查,本项目厂区周围无集中式、分散式饮用水源点,因此,根据地下水环境敏感程度分级表,判定本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

根据地下水导则中评价工作等级的划分原则,结合项目特点、所在地环境特征,地下水环境敏感程度等,本项目地下水环境评价工作等级确定为“三级”,判别依据详见表1.6.3-1。

表1.6.3-1 地下水环境影响评价工作等级表

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	三	三
不敏感	三	三	三

1.6.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)“8.2.2 调查评价范围确定”中确定方法及相关规定“当建设项目所在地水文地质条件相对简单,且掌握的资料能够满足公式计算法的要求时,应采用公式计算法确定;但不满足公式计算法的要求时,可采用查表法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时,应以所处水文地质单元边界为宜”。

结合项目区周边地质条件、水文地质条件、地形地貌特征及地下水保护目标，将评价区范围确定为：贮存场上游及两侧外延 300m，贮存场下游外延 800m 至大坂沟汇合处，该评价区面积 0.8km²。

地下水评价范围见图 1.6.3-1。

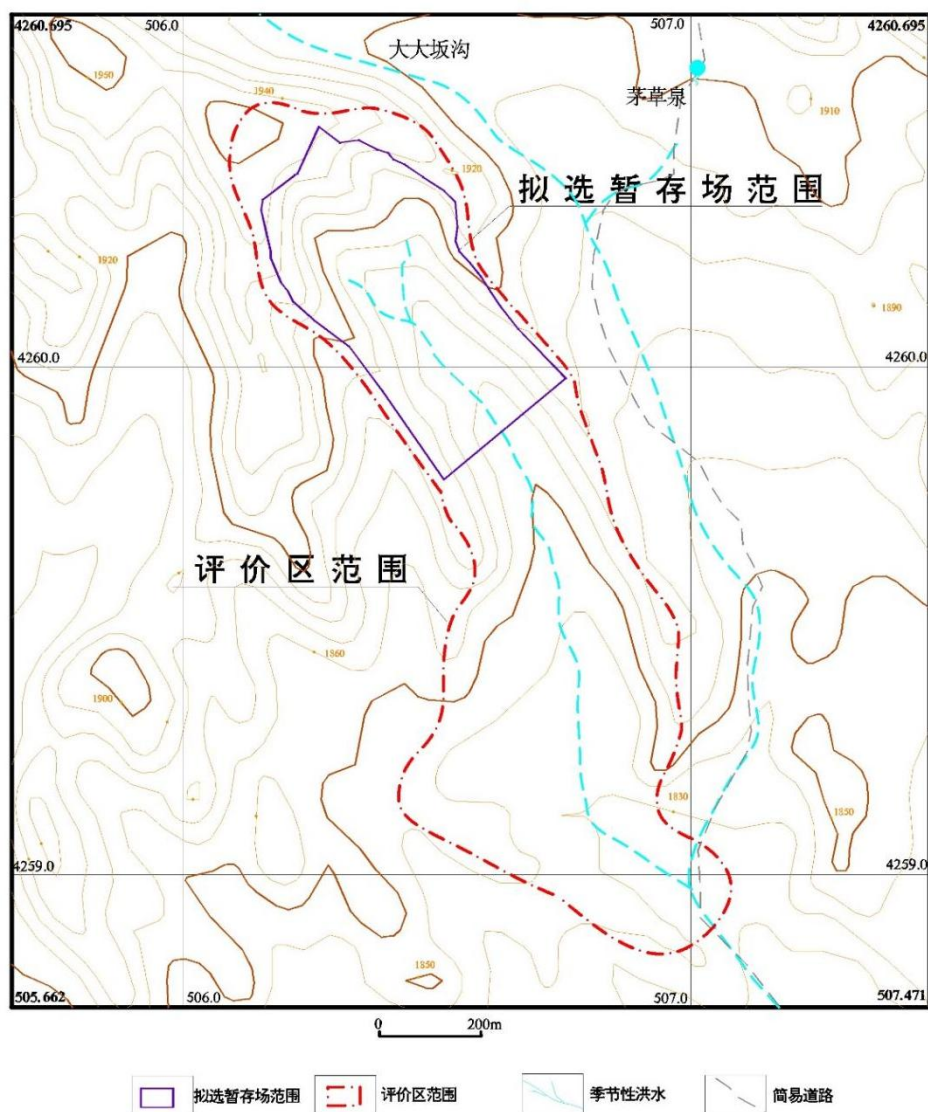


图 1.6.3-1 拟建项目地下水评价范围图

1.6.4 土壤环境

1.6.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中土壤环境影响评价行业分类表 A.1，土壤环境影响评价项目类别见表 1.6.4-1。

表1.6-14 土壤环境影响评价项目类别

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

本项目为一般工业固体废物磷石膏暂存堆放场，因此，本项目属于采取贮存的一般工业固体废物处置项目，土壤环境影响评价按照II类项目评价。

贮存场总占地面积为 20.01hm²，属于中型项目，项目位于金昌市金川区宁远堡镇小大板沟南 2 公里，项目周边无耕地、居民区等土壤环境敏感目标，土壤敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目的土壤环境影响评价定为三级评价。

土壤环境评价工作等级划分依据见表 1.6.4-1。

表1.6.4-1 土壤污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	三级	三级	三级	三级	-	-

1.6.4.2 评价范围

场区周边 50m 范围。

1.6.5 声环境

1.6.5.1 评价等级

本项目对声环境的影响主要表现在施工期的施工噪声，运营期表现为贮存场内机械转运过程产生的交通噪声。项目区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区，项目区周边无声环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）5.1.3 的有关规定，本项目声环境评价等级为二级。

声环境评价工作等级判定详见表 1.6.5-1 和表 1.6.5-2。

表1.6.5-1 声环境影响评价工作等级判定表

评价等级	判别依据
一级	评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设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)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。
备注：1、在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。 2、机场建设项目航空器噪声影响评价等级为一级。	

表1.6.5-2 本项目声环境影响评价等级表

环境要素	评价等级	
声环境	功能区	2 类区
	预计噪声增加值	<3dB
	影响人口	变化不大
	评价等级	二级

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中噪声对环境影响评价工作等级划分原则，确定声环境影响评价等级为**二级**。

1.6.5.2 评价范围

厂界外扩 200m 范围。

1.6.6 生态环境

1.6.6.1 评价等级

本项目新增占地面积约 20.01hm²，用地区域主要为采矿用地及裸地，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产及重要生境，也不涉及自然公园。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），详细判定情况见表 1.6.6-1。

表1.6.6-1 生态评价工作等级判定依据表

序号	等级判定原则	本项目情况
a	涉及国家公园、自然保护区，世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及
b	涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及
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；	本项目不属于水文要素影响型项目
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；	不涉及
f	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增古地（包括陆域和水域）确定；	本项目占地为 0.2001km ² <20km ²
g	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；	本项目为三级

根据表 1.6.6-1 判定结果，本项目生态环境影响评价等级为三级。

1.6.6.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）三级评价范围确定原则，结合项目山间沟谷地貌特征及生态影响类型，本次生态环境影响评价范围为：项目永久占地边界向四周外延 500m，评价范围总面积约 1.9389 km²。评价范围完整覆盖项目永久占地、施工临时便道、临时堆土场等所有施工扰动区域，可全面反映项目施工期、运营期对周边荒漠生态系统的影响。

1.6.7 环境风险

本项目为磷石膏暂存场建设项目，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定的环境风险评价工作级别的划分见表 1.6.7-1。

表1.6.7-1 环境风险评价工作等级划分

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。

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表1.6.7-2 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

本项目不涉及环境风险物质，风险潜势为 I，环境风险评价作简单分析，根据工程特点，本项目产生的环境风险主要来自于堆体滑坡、暂存场防渗层破坏以及渗滤液收集池池体破裂造成的环境风险进行分析。

1.6.8 评价范围等级汇总

工程评价范围汇总详见表 1.6.8-1。

表 1.6.8-1 项目评价范围汇总一览表

评价项目	评价等级	评价范围
环境空气	二级	以项目场址为中心，评价范围取边长 5km 的矩形区域
地表水	三级 B	/
地下水	三级	贮存场上游及两侧外延 300m，贮存场下游外延 800m 至大坂沟汇合处，该评价区面积 0.8km ² 。
声环境	二级	声环境影响评价范围为厂界外扩 200m 范围内。
生态环境	三级	项目永久占地边界向四周外延 500m，评价范围总面积约 1.9389 km ² 。
土壤环境	三级	场区周边 50m 范围。
环境风险	简单分析	/

1.7 环境保护目标

(1) 大气环境保护目标

项目选址地不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地等敏感区，也无居民居住，详见表 1.7-1。

(2) 水环境保护目标

本项目评价区域内地表水金川河现已干涸，无地表水环境保护目标。

地下水保护目标为评价范围内的地下水环境质量，保护级别为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类质量指标。

(3) 声环境保护目标

声环境评价范围为项目厂界 200m 范围，项目周边均为企业或空地，无声环境保护目标。

(4) 土壤环境保护目标

土壤环境保护目标为项目区周边 50m 范围内土壤。

(5) 环境风险保护目标

本项目环境风险为简单分析。

(6) 生态保护目标

本项目生态保护目标为项目所在区域植被、土壤、土地资源、野生动物等。

本项目大气、噪声、土壤、地下水、生态环境评价范围见图 1.7-1。

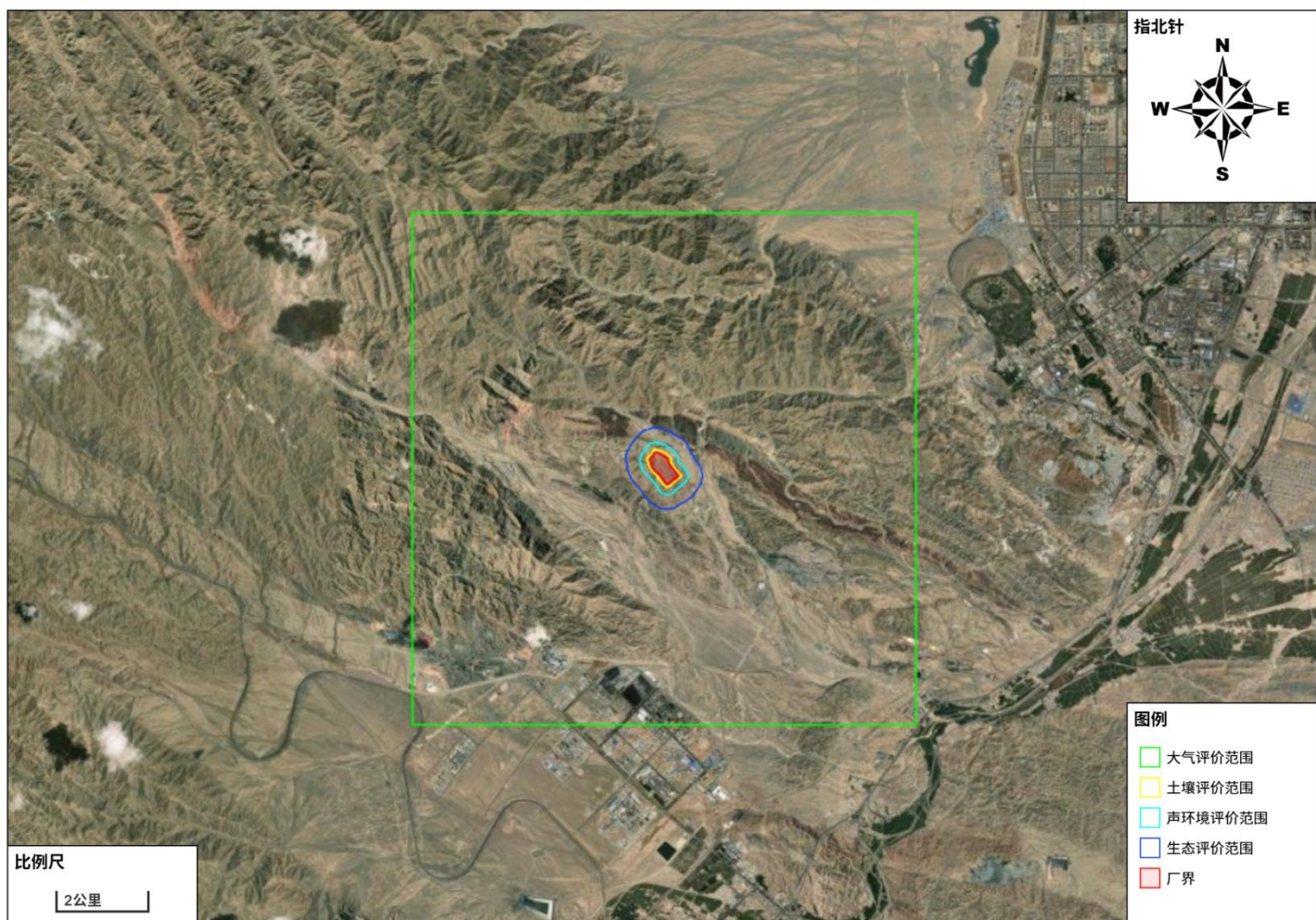


图 1.7-1 大气、声、土壤、生态环境评价范围图

2.建设项目概况

2.1 本项目基本概况

项目名称：金施丰环保科技（甘肃）有限公司磷石膏暂存场项目

建设单位：金施丰环保科技（甘肃）有限公司

建设性质：新建

建设地点：甘肃省金昌市金川区宁远堡镇小大板沟南 2 公里处

建设规模：占地面积 20.01hm²（约 300 亩），总库容 1100 万 m³（1320 万吨），三等库。

服务范围及对象：施可丰生态农业发展（甘肃）有限公司

堆存性质：暂存和周转

堆存规模：最大堆存规模 1320 万 t/a（干基），安全堆存与综合利用形成动态平衡。

堆存类型：无害化（净化）磷石膏

项目投资：工程总投资 5080 万元，其中，环保投资为 867.01 万元，占总投资的 17.07%。

四邻关系：本项目位于甘肃省金昌市金川区宁远堡镇小大板沟南 2 公里处，中心坐标为：东经 102.073757，北纬 38.474150。场址周边 500m 范围内均为未利用地，西侧 1.3km 处为民用炸药库，西北侧 0.58km 处为金昌红泉膨润土有限责任公司膨润土矿，东北 0.95km 处为金昌金德昌矿业有限公司金川区毛草泉脑硅石矿，南侧 0.68km 处为金昌市金川膨润土厂，东侧 1.7km 沟谷内为金昌市宏巨矿产开发有限公司金川区绿草泉沟石英岩矿。距离 G570 通往亥姆寺的公路约 3.5km，距离兰张三四线铁路约 2km，与施可丰生产厂区直线距离约 5.3km。

本项目四邻关系见图 2.1-1。



图 2.1-1 本项目四邻关系图

2.2 选址方案比选

根据《金施丰环保科技（甘肃）有限公司磷石膏贮存场项目规划选址综合论证报告》，对贮存场场址进行技术经济及环境影响比选。

2.2.1 比选原则

1、规划符合性原则：场址需符合金昌市及宁远堡镇国土空间总体规划，满足生态环境分区管控要求，与区域产业发展布局相协调。

2、生态保护优先原则：避让生态保护红线、永久基本农田、饮用水水源保护区等法定环境敏感目标，优先选择原生植被覆盖度低、生态扰动小的场址，最大限度降低项目建设对区域生态系统的影响。

3、环境影响最小原则：优先选择周边无集中居民点、环境敏感程度低的区域，减少项目运营期扬尘、噪声、渗滤液等对周边环境的影响范围与程度。

4、工程技术可行原则：场址地形地质条件适宜，无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用，水文地质条件满足防参与地下水防控要求，具备磷石膏贮存场建设的工程条件。

5、交通经济合理原则：对外交通便捷，减少运输线路建设与运输过程的环境影响，兼顾工程建设成本与环境管控成本。

2.2.2 备选方案概况

本次选址共设置 2 个备选场址，见图 2.2-1。各方案基本情况如下：

（1）推荐方案：小大板沟场址

场址位于金昌市金川区宁远堡镇小大板沟南 2 公里，东侧临近毛草泉，距离 G570 通往亥姆寺的公路约 3.5km，距离兰张三四线铁路约 2km，与施可丰生产厂区直线距离约 5.3km。

占地规模：总占地面积 20.01hm²（约 300 亩），土地权属为国有土地。

土地利用现状：包含国有采矿用地 2.2969hm²、国有未利用地（裸岩石砾地）17.7031hm²，不占用耕地、永久基本农田，不涉及生态保护红线。

建设条件：场地地形起伏相对较小，地质环境基本未受人为破坏，无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用；厂区地下水埋深大于 18m，无可溶性岩溶发育；场区已有成型砂石道路与外部公路连通，无需单独新建进场主干道。

(2) 比选方案：民用炸药库南侧场址

场址位于金昌市金川区宁远堡镇民用炸药库南侧 0.4km 处，距离 G570 通往亥姆寺的公路约 2.2km，距离兰张三四线铁路约 1.5km。

占地规模：总占地面积 20.01hm²（约 300 亩），土地权属为国有土地。

土地利用现状：包含国有其他草地、裸岩石砾地，不占用耕地、永久基本农田，不涉及生态保护红线。

建设条件：场地地形起伏较大，地质条件与推荐方案相近，无重大不良地质发育；现状无成型对外连通道路，需单独新建进场道路约 2.2km。

2.2.3 方案比选分析

从环境影响、工程条件、规划符合性等维度对两个场址进行综合比选，具体内容见表 2.2.3-1。

表 2.2.3-1 选址比选内容一览表

对比维度	推荐方案（小大板沟场址）	比选方案（民用炸药库南侧场址）	优劣对比
地理位置	宁远堡镇小大板沟南 2km，距兰张三四线 2km	宁远堡镇民用炸药库南侧 0.4km，距兰张三四线 1.5km	推荐方案距铁路更远，运输与运营对铁路沿线环境影响更小。
总占地面积	20.01hm ²	20.01hm ²	二者占地规模一致。
土地利用现状	采矿用地 2.2969hm ² 、裸岩石砾地 17.7031hm ² ，原生植被覆盖率极低。	其他草地、裸岩石砾地，存在一定面积草本植被。	推荐方案占地以裸岩与存量采矿用地为主，建设生态扰动更小，无需办理草地占补手续。
规划符合性	纳入宁远堡镇国土空间总体规划重点项目，位于矿产能源发展区，符合“三区三线”管控要求	位于乡村发展区，符合“三区三线”管控要求	二者均符合规划，推荐方案规划定位匹配度更高。
生态环境影响	占地基本无原生植被，施工期仅破坏少量地表结皮，生态影响程度很小。	占用部分其他草地，施工期会损毁草本植被，生态扰动相对更大。	推荐方案生态影响更优。
环境敏感目标	周边无集中居民点、饮用水源地、自然保护地等敏感目标。	周边无集中居民点、饮用水源地、自然保护地等敏感目标。	二者均不涉及环境敏感目标。
工程地质条件	地形起伏较小，无不良地质作用，场地稳定性好。	地形起伏较大，无不良地质作用，场地基本稳定。	推荐方案地形条件更优，工程施工难度更小。
水文地质条件	地下水埋深>18m，富水性弱，无岩溶发育，防渗条件好。	地下水埋深大，无岩溶发育，防渗条件较好	二者水文地质条件相近，均满足建设要求。
对外交通条件	已有成型砂石路连通外部公路，无需新建主干道。	无对外连通道路，需新建进场道路约 2.2km	推荐方案交通条件更优，避免道路建设新增生态破坏与扬尘污染。
运输环境影响	利用既有道路运输，运输	新建道路+既有道路运	推荐方案运输环境影响

对比维度	推荐方案（小大板沟场址）	比选方案（民用炸药库南侧场址）	优劣对比
响	沿线新增扬尘、噪声影响小。	输，施工期与运营期沿线环境影响范围更大。	更小。
工程总投资	约 5080 万元	约 8000 万元	推荐方案投资更低，环境经济成本更优。

2.2.4 推荐方案结论

综合对比分析，两个选址方案均不涉及生态保护红线、永久基本农田、饮用水源地等法定环境敏感目标，均满足项目建设的基本条件。

从环境保护角度，推荐方案（小大板沟场址）优势更为突出：场址以存量采矿用地和裸岩石砾地为主，原生植被稀少，项目建设造成的生态扰动更小；依托既有进场道路，可避免新建道路带来的额外生态破坏与运输扬尘影响；距离铁路更远，运营期环境影响范围更小。同时该方案地形条件更优、工程投资更低，符合节约集约用地与环境影响最小化原则。因此，本次评价确定小大板沟场址作为项目最终推荐选址。

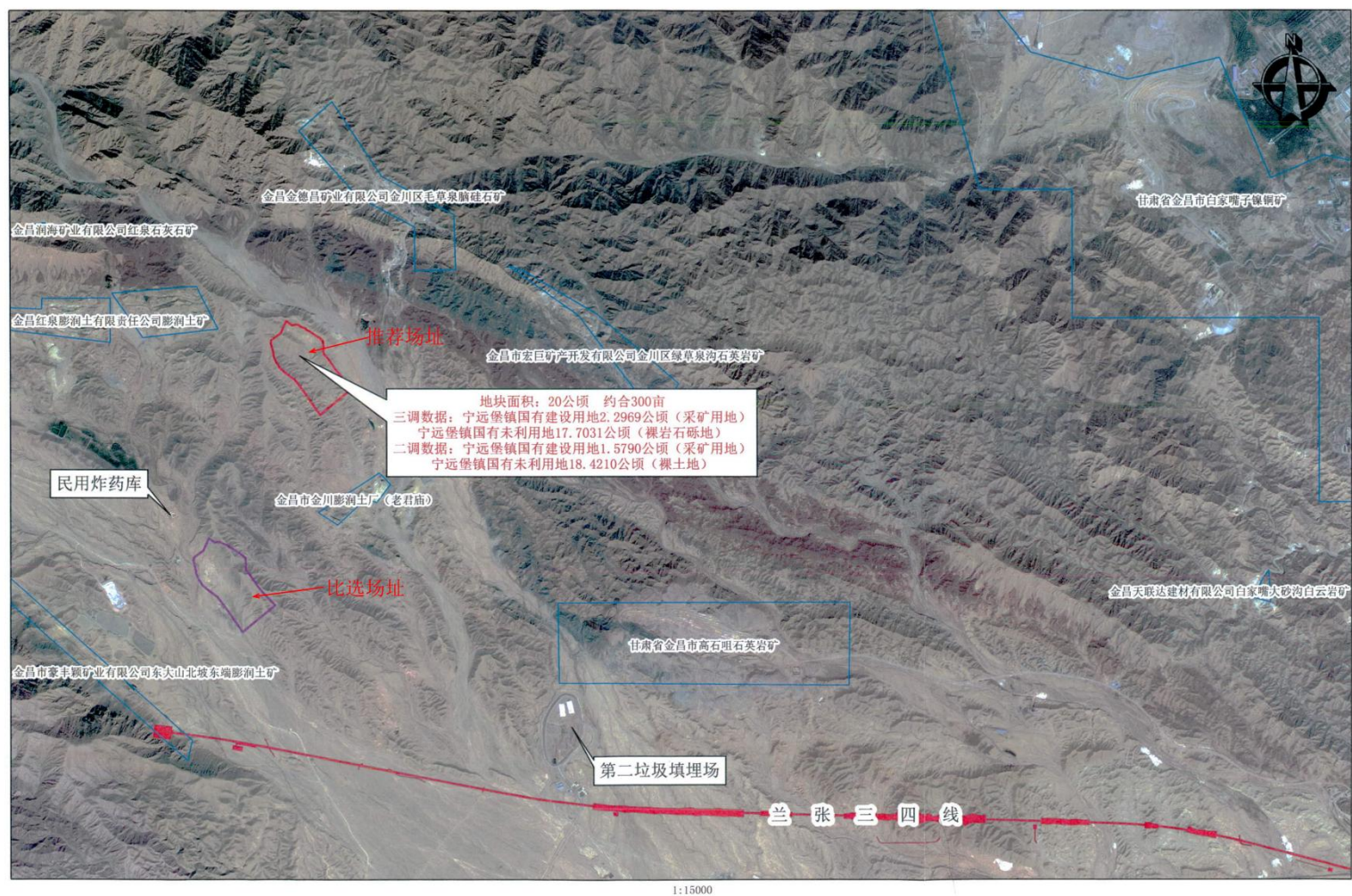


图 2.2-1 比选方案位置图

2.3 项目建设内容

2.3.1 本项目组成

本项目主要建设一座用地面积 300 亩的净化磷石膏贮存场，配套建设相关附属设施。采用工程机械堆存，堆高按 80m 设计，堆积密度按 1.2Kg/m^3 计，满负荷可储存约 1320 万吨。

本次金施丰环保科技（甘肃）有限公司磷石膏贮存场建设项目主要建设内容包括：新建 1 座初期坝、多级堆积坝、防渗系统（包括贮存场区、渗滤液收集池等）、排渗系统、排洪系统、地下水导排系统、渗滤液收集池、回水泵站、观测设施及厂区道路等。

项目建设内容见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目建设内容一览表

工程类别	工程名称	工程建设内容	工程建设规模	备注
主体工程	磷石膏暂存场工程	初期坝	位于贮存场区南侧，采用碾压土石坝。坝底高程+1865.0m，坝顶高程+1895.0m，坝高 30m，坝顶宽 4m，坝长 287m。	新建
		堆积坝	堆积坝修筑段：+1895.0m~+1945.0m，在初期坝坝顶以上分层堆筑多级子坝，堆积坝总堆筑高度 50m，单级子坝堆高 3m，子坝坝顶宽 4m，坝体总长 287m；每抬升 10m 设置 5m 宽巡坝马道。	分期堆筑
		防渗系统	贮存场底部及边坡采用 75cm 厚压实粘土+1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜+600g/m ² 土工布防渗结构，防渗面积 33438.29m ² 。	新建
		排渗系统	贮存场底部沿沟底设置 1 道渗滤液导排主盲沟，主盲沟采用 400g/m ² 无纺土工布包耐酸卵石，卵石中布置 DN315HDPE 花管。沿库底主盲沟与边坡坡脚之间区域设置渗滤液导排支盲沟，支盲沟采用 400g/m ² 无纺土工布包耐酸卵石，卵石中布置 DN200HDPE 花管。主盲沟和支盲沟连接后形成网状渗滤液导排系统，出口段接入澄清池。	新建
		排洪系统	场外截洪：沿库周建设环库截水沟，分右岸截水沟和左岸截水沟，采用 C25 钢筋混凝土结构，矩形断面，净断面尺寸 B×H=1.0m×1.0m，右岸截水沟长度 869m，左岸截水沟长度 932m。	新建
			场内排洪：采用排水井+排水管排洪。排水井为 C40 钢筋混凝土框架式结构，直径 3.0m，井架高 33.0m；排水管为 C40 钢筋混凝土结构，内径 1.8m，长 380m。排水管与排水井连接，出口进入澄清池。	新建
		地下水导排系统	地下水导排采用主盲沟和支盲沟型式。沟底设置 1 道地下水导排主盲沟，矩形断面，宽 2.0m，深 1.0m，盲沟中设置碎石外包 400g/m ² 无纺土工布，内设 DN315HDPE 花管。支盲沟为矩形断面，宽 1.0m，深 1.0m，盲沟中设置碎石外包 400g/m ² 无纺土工布，内设 DN200HDPE 花管。主盲沟和支盲沟垂直连接后形成鱼刺状，主盲沟出口接地下水收集池。	新建
		澄清池	澄清池：尺寸为 93m×32.5m×5m，总容积约 15600m ³ 。 澄清池防渗：采用 75cm 厚压实粘土层+1.5mm 厚单糙面 HDPE 土工膜防渗结构，防渗面积 3040m ² 。膜下设置永久使用性渗漏监控系统。	新建
	回水工程	回水泵站	回水泵站紧邻渗滤液池，占地面积 100m ² ，回水泵站采用两根 DN630 的 HDPE 管与磷石膏库渗滤液池连通。回水泵站基础标高+1852.0m。	
辅助工程	管理用房		管理用房紧邻回水泵站，采用钢筋混凝土框架结构，占地面积 64m ² ，设值班室和应急物资室等。	新建
	环库道路		环库道路采用露天矿山道路三级标准，C30 砼路面结构，路基宽度 10 米，道路宽度 8.0m，双车道，道路总长 1.6km，连接初期坝、澄清池、回水泵站、管理站等。	新建
公用工程	供水系统		贮存场区管理站办公生活用水由罐车拉运或购买桶装水。	新建

工程类别	工程名称	工程建设内容	工程建设规模	备注
		供电系统	本项目无外部市政电源接入，全场用电由 1 台 120kW 主用柴油发电机组提供。磷石膏堆存转运依靠燃油工程机械，不消耗厂内电能。厂区不设置柴油储罐，柴油由危化品运输车辆到场直接加注，随加随用。场区渗滤液提升泵、地下水监测系统配套设置 UPS 不间断电源，蓄电池可保障关键负荷连续供电不少于 8h。其余负荷为场区照明、车辆冲洗、办公用电。项目年耗电量约 7.2 万 kW·h。	新建
环保工程	废水污染防治措施	渗滤回水	磷石膏贮存场区渗滤废水及排洪系统雨水由澄清池（容积 15600m ³ ）收集，部分用于场内洒水抑尘，剩余通过回水泵站送至施可丰磷肥生产厂区回用，不外排。	新建
		办公生活污水	磷石膏贮存场区工作人员产生的办公生活污水经旱厕收集后定期清运作为农田农肥施用，不外排。	新建
	地下水污染	防渗措施	场区采取 75cm 厚压实粘土+1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜作为防渗衬层。 澄清池采取 75cm 厚压实粘土+1.5mm 厚单糙面 HDPE 土工膜作为防渗衬层。	新建
	染防治措施	排洪措施	场外设置清污分流系统（库周截水沟 1839m），减少入场雨水量、减少渗滤水的产生量；场区设置排洪设施（排水井 33m+排水管 380m）及渗滤液导排系统，及时排出入场雨水和渗滤水。	新建
		渗漏监控	澄清池膜下设置渗漏监控系统。	新建
		地下水跟踪监测	在磷石膏库区沿地下水流向分别在上游、下游及场内可能出现扩散影响的区域设置 3 口地下水水质监测井，定期对地下水进行监测，随时掌握地下水水质情况。	新建
	大气污染防治措施		①净化磷石膏运输采用封闭式汽车运输进场，铲车和压路机配合碾压堆存。 ②磷石膏贮存场堆存作业区配置抑尘喷淋管线和防尘网等防尘措施；非作业区未板结的磷石膏采用防尘网覆盖，避免扬尘产生。 ③配置洒水车定期对场内道路洒水抑尘。	新建
	噪声污染防治措施		磷石膏堆存作业区采用低噪音碾压堆存设备；回水泵站采取建筑隔声，对高噪声的水泵基座采取柔性连结。	新建
	生态保护措施		场区周边做好截洪及水土流失防治措施；磷石膏贮存场初期坝坡面进行植草防护，顶面通过播撒草籽、种植灌木与景观树等开展植被恢复。	新建

本项目经济技术指标见表 2.3-2。

表 2.3-2 本项目经济技术指标

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	总体指标			
1	占地面积	亩	300	
2	总库容	万 m ³	1100	折合库容 1320 万吨
3	年最大堆存规模	万 t/a	156.9217	安全堆存与综合利用形成动态平衡
4	总坝高	m	80	初期坝高 30m，堆积坝高 50m
5	最终堆积标高	m	1945	从+1865m 标高堆积至+1945m
6	等别		三等库	
二	工程建设内容			
1	初期坝	m	30	碾压土石坝，坝长 287m
2	澄清池坝	m	40	碾压土石坝，坝长 40m
3	澄清池	m ³	15600	池底+1852m 标高，池顶+1857 标高，池深 5m
7	库区防渗系统			
7.1	压实粘土层	m ²	33438.29	75cm 厚
7.2	高密度聚乙烯膜	m ²	33438.29	双糙面，1.5mm 厚
8	渗滤液导排	项	1	沿整形后的沟底设置 1 道渗滤液导排主盲沟
9	地下水导排	项	1	
10	排洪系统			
10.1	1#排水井	m	33	C25 钢筋混凝土结构，直径 2.1m，井架高度 33m
10.2	1#排水管	m	380	C25 钢筋混凝土结构，内径 0.75m
11	澄清池防渗系统			
11.1	高密度聚乙烯膜	m ²	3040	单糙面，1.5mm 厚
11.2	压实粘土层	m ²	1300	75cm 厚
12	防护栏			
12.1	澄清池防护栏	m	150	高 1.2m
13	周边截水沟	m	1312	B×h=0.8m×0.8m，i=0.01

2.3.2 主要设备

项目主要贮存作业机械如下：

表 2.3-3 主要贮存作业机械设备表

序号	名称	单位	数量
1.	洒水车	台	1
2.	移动式雾炮	台	1
3.	运输车辆	台	3
4.	轮胎式装载机	台	4
5.	传送带	台	3
6.	罐车	台	2
7.	水泵	台	2

2.3.3 原辅材料及能源消耗

本项目主要原辅材料及动力消耗详见表 2.3-4。

表 2.3-4 主要原辅材料、动力消耗量

序号	名称	单位	年用量
1	新鲜水	m ³ /a	120
2	电	万 kW·h/a	7.2

2.4 贮存对象来源及入厂控制要求

2.4.1 贮存对象来源及性质

本项目贮存对象为净化磷石膏，来源于施可丰（甘肃）生态农业科技有限公司在生产磷肥过程中产生的磷石膏。该磷石膏在施可丰（甘肃）生态农业科技有限公司厂区净化后拉运至本场区贮存，其主要成分为二水硫酸钙（CaSO₄·2H₂O），并含有少量磷、氟等杂质。根据危险废物鉴别标准及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相关要求，磷石膏属于一般工业固体废物。

辽宁施可丰新型肥料有限公司与施可丰（甘肃）生态农业科技有限公司同为磷肥生产企业，产生的磷石膏均采用中和+压滤后暂存于磷石膏贮存场后综合利用，本项目为金昌河西堡工业园区新建磷肥生产企业，无实际运行下产生的磷石膏，无法实测本项目磷石膏成分，因此，类比辽宁施可丰新型肥料有限公司磷石膏成分检验检测报告，检测报告见附件，磷石膏成分含量检测数据见表 2.4-1。

表 2.4-1 辽宁施可丰新型肥料有限公司磷石膏检测数据一览表

序号	检测项目	单位	检测结果
1	水溶性五氧化二磷（P ₂ O ₅ ）（干基）/%	/	0.16
2	pH 值	/	4.60
3	砷（As）含量	mg/kg	1.1
4	铅（Pb）含量	mg/kg	69.6
5	镉（Cd）含量	mg/kg	1.7
6	汞（Hg）含量	mg/kg	0.7
7	铬（Cr）含量	mg/kg	4.8
8	镍（Ni）含量	mg/kg	0.5
3	铜（Cu）含量	mg/kg	50.3
10	总氟化物	mg/kg	8.1
11	浸出氟	mg/L	0.8

2.4.2 入厂控制要求

本项目净化后磷石膏贮存后规划用于生产建设用地的土壤调理剂（矿山修复、厂区绿化、工业场地改良、边坡生态修复等），根据《磷石膏利用和无害化贮存污染控制技术规范》（HJ 1415-2025），该用途属于“规范”中的土地利用，土壤调理剂规划用地性质为建设用地。为确保贮存场运行安全及满足环保要求，对入

场磷石膏提出以下控制要求：

(1) 属性控制：入场磷石膏须为一般工业固体废物，禁止危险废物及生活垃圾混入。项目试运行前，建设单位须委托有资质的单位对入场磷石膏进行浸出毒性检测，以正式检测报告作为最终属性判定依据。

(2) 含水率控制：入场磷石膏含水率应控制在 30%以下，以利于运输、堆放及减少渗滤液产生量。

(3) 主要污染物控制指标：

表 2.4-1 净化磷石膏入场控制指标一览表

序号	污染指标	本项目控制限值	辽宁施可丰新型肥料有限公司磷石膏成分检验检测结果	执行标准
1	总氟	≤区域土壤背景值(257)	8.1	HJ 1415-2025
2	浸出氟	≤5mg/L	0.8	HJ 1415-2025
3	铜	≤18000mg/kg	50.3	HJ 1415-2025 及 GB3660-2018
4	镍	≤900mg/kg	0.5	HJ 1415-2025 及 GB3660-2018
5	铅	≤800mg/kg	69.6	HJ 1415-2025 及 GB3660-2018
6	镉	≤65mg/kg	1.7	HJ 1415-2025 及 GB3660-2018
7	砷	≤60mg/kg	1.1	HJ 1415-2025 及 GB3660-2018
8	铬（六价）	≤5.7mg/kg	4.8	HJ 1415-2025 及 GB3660-2018
9	汞	≤38mg/kg	0.7	HJ 1415-2025 及 GB3660-2018

由表 2.4-1 可知，本项目入厂的净化磷石膏类比辽宁施可丰新型肥料有限公司磷石膏成分，检验结果各指标可满足《磷石膏利用和无害化贮存污染控制技术规范》（HJ 1415-2025）用途中的土地利用指标控制要求。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的入场要求，由于无害化磷石膏因批次不同产生的无害化磷石膏也会产生相应波动。因此，本次评价提出应对每批次的无害化磷石膏开展检测，应满足规范及标准要求后方可进入贮存场，检测数据应进行台账管理。

2.5 总平面布置

本项目总占地面积约 300 亩（约 200100m²）。根据《金施丰环保科技（甘肃）有限公司磷石膏贮存场项目设计方案》，贮存场总平面布置主要由初期坝、磷石膏堆存区、表土堆存区、防渗区、排水棱体、渗滤液收集池、回水泵站等功能区组成。

主要功能区面积统计如下：

表 2.5-1 项目主要功能区面积统计表

功能区		面积 (m ²)
生产辅施区	排水棱体	1176.60
	渗滤液收集池	1300
	回水泵站	5.94
	小计	2482.54
库区堆存区	坝体区	107719.87
	堆积坝	35942.94
	表土堆存区	21824.85
	防渗区	33438.29
	小计	198925.95

总平面布置原则如下：

(1) 贮存场选址于甘肃省金昌市金川区宁远堡镇小大板沟南 2 公里处，北山戈壁荒漠区的一条“V”型沟谷内，利用天然沟谷进行堆存，减少土石方工程量。

(2) 坝体区位于贮存场下游，初期坝建于沟谷较窄处，以减少坝体工程量并提高库容利用率。

(3) 表土及筑坝材料堆存区布置于贮存场两侧地势相对平缓区域，便于取用。

(4) 排水棱体布置于贮存场坝体下游，确保排洪系统畅通。

(5) 渗滤液收集池及回水泵站布置于贮存场下游最低处，便于渗滤液自流收集。

本项目平面布置图见附图 1。

2.6 贮存场设计方案

2.6.1 堆存方案比选

磷石膏堆存方式一般有干法堆存、湿法堆存。

a) 干法堆存

磷石膏干法堆存，通常是采用浓缩或压滤（过滤）设备，将磷石膏的含水率控制在小于 30%，通过汽车或胶带机输送至库区进行堆存，也可采用湿法将磷石膏输送至中转场经压滤脱水后再干法输送至库区进行堆存。

b) 湿法堆存

磷石膏湿法堆存，是将磷石膏与水调配成一定比例的浆体（含水率大于 30%）后，采用管道输送至库区进行排放（自然堆存）。

堆存方案各有利弊，干法堆存后期运行、管理难度较大，但场堆积边坡抗滑

安全系数高于湿法堆存；没有高水位渗流作用，渗透破坏风险较低。湿法堆存板结性能好、库内堆放成本较低，后期管理难度相对较小，运行成本也较低，但入场水量较多，因而污染物质渗漏及迁移污染地下水的隐患较大。同时湿法堆存后胶结固化的磷石膏再利用过程（回采、破碎、水洗、压滤等工序）难度大、成本高。综合运行、成本、安全、运营经验等因素，从技术经济及环境影响两方面进行比选。

堆存方案比选结果详见下表：

堆存方案		干法堆存	湿法堆存
工程比选	优点	1、干法堆存库内无存水，坝体内没有浸润线，渗透破坏风险较低，可避免溃坝、漫坝、垮坝等事故的发生。 2、干法堆存的磷石膏便于二次资源化利用。 3、干法堆存的磷石膏含水少、易固化，避免造成地下水污染。	湿法堆存基本自然沉积堆存，板结性能好、管理难度相对较小，运行成本较低。
	缺点	干法堆存磷石膏需进行转运、摊铺、碾压，堆存期间运行、管理难度较大。	入库水量较多，固结时间长，存在地下水污染风险，同时安全风险隐患较大。胶结固化的磷石膏再利用过程（回采等）难度大、成本高。
环境比选		1、库内不存水，安全性高，即使溃坝不会形成泥石流现象，不会长距离流动，对下游生态环境影响面积相对小。 2、库内不存水，地下水污染风险较小。 3、干法堆存中受转运车辆、机械设备等反复碾压扰动后，堆积体表面固结壳体被破坏，易带来扬尘污染。	入库水量较多，坝体稳定性差，增加了溃坝及废水渗漏的风险。一旦溃坝将形成泥石流，对下游生态环境的影响范围和破坏性较大。
比选结果		√	×

根据场址比选方案及堆存比选方案，本项目总体采用干排干堆方案。

2.6.1 堆存工艺

磷石膏贮存场采用干式堆存工艺。磷石膏由车辆运输至贮存场后，按照从上到下、从下游到上游的顺序分层堆存，每层厚度约 3m，经推平、洒水（含水率控制）后进行压实，最终形成沉积滩面。堆存过程中，及时对已堆存区域进行覆膜或覆土，减少扬尘及雨水入渗。

堆存工艺流程如下：

净化磷石膏运输入场→地磅计量→卸料（卸料平台）→推平摊铺→洒水降尘→压实→覆膜/覆土→下一层堆存。

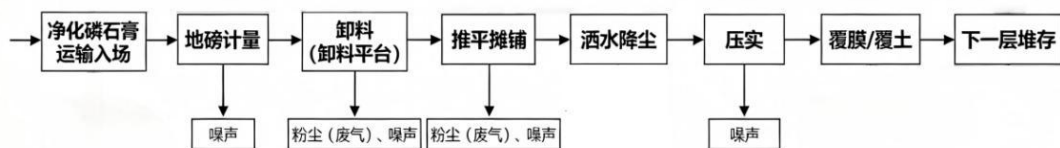


图 2.6-1 堆存工艺流程及产污环节图

2.6.2 堆场库容

根据项目区 1:1000 地形图及堆存工艺，本项目在不同堆存标高下对应的库容计算情况见表 2.6.2-1，库容特性曲线见附图 2。

表 2.6.2-1 本项目不同堆存标高下库容计算表

堆存标高(m)	高差(m)	面积(m ²)	平均面积(m ²)	库容(m ³)	累加库容 V(m ³)
+1865	/	5889	/	0	0
+1875	10	45933	25911	155466	155466
+1900	15	156693	101313	1013130	1168596
+1915	15	271654	214173.5	2141735	3310331
+1930	20	385456	328555	3285550	6595881
+1945	20	496658	441057	4410570	11006451

2.6.3 场地平整及地基处理

(1) 场地平整：根据地形条件，对贮存场区域进行必要的场地平整。沟谷底部原始地势北高南低，纵坡降 3~20‰。场地平整以充分利用地形为原则，开挖边坡及回填区进行压实处理，确保地基承载力满足要求。

(2) 地基处理：根据水文地质报告，贮存场区域表层为厚度 0.2~1.0m 的松散砂砾碎石土，下部为基岩。表层松散层需进行清除或压实处理，处理后地基承载力特征值不小于 200kPa。对于局部软弱地基，采取换填、压实等措施进行处理。地基处理完成后，方可进行防渗层施工。

2.6.4 坝体

2.6.4.1 初期坝

初期坝位于贮存场区南侧，采用碾压土石坝。坝顶高程+1895.0m，坝底高+1865.0m，坝高 30.0m，顶宽 4.0m，坝顶可过车，坝轴线长度约为 287.0m。

在初期坝下游坡面+1867m 标高处设置一道宽 4m 的马道，+1889m 标高处设置一道宽 2m 的马道，便于坝体巡查，在上游坡面+100m 标高处分别设置一道宽 4m 的马道，上游马道兼做锚固平台，便于防渗膜锚固施工。上下游边坡马道间及马道与坝顶间的坡比均为 1:2.5。

在初期坝外坡面设置人行踏步以方便人员行走，踏步宽 2m，每级台阶高度

为 20cm，踏步材质为 C25 素混凝土结构。

为避免雨水冲刷初期坝体，在初期坝下游坡面+1875m、+1885m 标高马道设置坝坡排水沟，坝坡排水沟接入两侧坝肩排水沟，坝坡排水沟采用 C25 钢筋混凝土结构，净断面为矩形，尺寸为 $B \times H = 0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，壁厚 20cm。

在初期坝下游坡马道间及马道与坝顶间设置斜向坡面排水沟，坡面排水沟采用 C25 素混凝土结构，净断面为矩形， $B \times H = 0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$ ，壁厚 15cm。

在坝体与两岸山体相交位置修建坝肩排水沟，C25 钢筋混凝土结构，断面形状为矩形，净断面尺寸为 $B \times H = 0.6\text{m} \times 0.6\text{m}$ ，壁厚 20cm。初期坝横断面图见附图 3，纵剖面图见附图 4。

2.6.4.2 堆积坝

在初期坝基础上，随着磷石膏堆存高度的增加，利用磷石膏自身向上游逐级加高堆积。堆积坝最终坝顶高程+1945m，最终总坝高约 80m。堆积坝上游坡坡比 1:3.0~1:4.0，下游坡坡比 1:1.8~1:2.0。堆场剖面图见附图 5。

2.6.5 防排洪系统

项目排洪系统分场外截洪和场内排洪系统，场外设置清污分流系统（周边截水沟），场区设置排洪设施（排水井+排水管排洪）。

（1）场外清污分流系统

场外清污分流系统（周边截水沟）是将场区上游及周边来水直接排至场区下游，可以减少进入场雨水量，进而减少渗滤液的产生量。

1）右岸截水沟

右岸截水沟采用 C25 钢筋混凝土结构，矩形断面，净断面尺寸 $B \times H = 1.0\text{m} \times 1.0\text{m}$ ，底坡降 $i \geq 1\%$ ，长度约 1539m。右岸截水沟接入右岸池周截水沟。

2）左岸截水沟

左岸截水沟采用 C25 钢筋混凝土结构，矩形断面，净断面尺寸 $B \times H = 1.0\text{m} \times 1.0\text{m}$ ，底坡降 $i \geq 1\%$ ，长度约 1100m。左岸截水沟从左坝肩排出库外。

3）池周截水沟

在澄清池及回水池左右岸各设置一道截水沟，拦截进入澄清池及回水池的雨水量。

①左岸池周截水沟

左岸池周截水沟为 C25 钢筋混凝土结构，矩形断面，净断面尺寸 $B \times H = 0.9\text{m} \times 0.9\text{m}$ 。

底坡降 $i \geq 2\%$ ，该段长度约 380m。左岸池周截水沟从回水池坝左坝肩排出库外。

②右岸池周截水沟

右岸池周截水沟为 C25 钢筋混凝土结构，矩形断面，净断面尺寸 $B \times H = 1.2\text{m} \times 1.2\text{m}$ 。底坡降 $i \geq 2\%$ ，该段长度约 370m。右岸池周截水沟从回水池坝右坝肩排出库外。

(2) 场区排洪系统

贮存场设计堆存工艺为干法堆存。正常运行时，场内基本无水，一般降雨情况下则采用浮筒泵排水，洪水运行时采用钢筋混凝土框架式排水井+排水管排洪。具体如下：

①磷石膏低于+1865.0m 标高时，排水井无法进水，场内排水采用浮筒泵排至收集池进一步澄清，再通过回水泵站拉运至主厂区循环利用；

②磷石膏在+1865m~+1895m 标高之间堆存时，场内水经过排水井+排水管进入澄清池，再通过回水泵站拉运至主厂区循环利用。

排水井为 C25 钢筋混凝土框架式结构，直径 2.1m，井架高 33.0m，最低进水口标高+1865m，顶标高为+1895m。

排水管与排水井井座连接，排水管为 C25 钢筋混凝土结构，内径 0.8m，长 380m，坡度 3.7%；框架式排水井、排水管表面均进行防腐处理，涂刷环氧沥青一底三面。连接井平面图见附图 6。

(3) 防洪标准

参照《磷石膏库安全技术规程》（AQ2059-2016）第 5.6 条，磷石膏库防洪标准确定依据见表 2.6.5-1。

表 2.6.5-1 磷石膏库等别划分表

磷石膏库各使用期等别	一	二	三	四	五
洪水重现期（年）	1000-5000 或可能最大洪水	500-1000	200-500	100-200	100

按照上表，本项目最终坝顶标高+1945m 标高以下总库容 1100 万 m^3 ，总坝高 80m，为三等库等别，防洪标准按 500 年一遇设防；磷石膏贮存场

周边清污分流截水沟属于环保设施，参照《磷石膏库安全技术规程》（AQ2059-2016），按 50 年一遇设防。

排水系统纵剖面图见附图 7。

2.6.6 防渗系统

防渗系统包括贮存场区及渗滤液池（澄清池）两部分。

防渗是防止磷石膏库渗滤水对地下水和地表水造成污染，隔绝地下水可能反渗导致场浸泡的重要措施。磷石膏库建设过程环保标准应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）Ⅱ类场要求。Ⅱ类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，并符合以下技术要求：

a）人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5mm，并满足 GB/T17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。

b）粘土衬层厚度应不小于 0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。

本项目磷石膏库按照Ⅱ类一般工业固体废物的处置场（Ⅱ类场）防渗要求设计防渗系统，防渗结构如下：

①库区底部和边坡防渗层的结构设计由下至上依为：75cm 厚压实粘土层、1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜、600g/m² 无纺土工布。

②渗滤液池的防渗结构设计：75cm 厚压实粘土层、1.5mm 厚单糙面 HDPE 土工膜、600g/m² 无纺土工布。

本项目堆场防排渗细部图见附图 8-1~8-4。

2.6.7 导排系统

磷石膏堆存区、渗滤液收集池区域在底部地下没有排水层或者排水路径被截断的情况时，为保证原有地下水能够顺畅排出，防止地下水对防渗层顶托而对防渗结构造成破坏，需设置地下水导排层。

地下水导排系统分为地下水导排主盲沟和支盲沟。沿整形后的沟底最低处设置地下水导排主盲沟，沟底周边及坡面设置地下水导排支盲沟，间距 30m，主盲沟和支盲沟垂直连接后形成鱼刺状。

主盲沟：在场底整形后的沟底设置 1 道地下水导排主盲沟。主盲沟为矩形断面，宽 2.0m，深 1.0m，盲沟中设置碎石外包 400g/m² 无纺土工布，内设 2 根间距 1.0m 的 DN315 HDPE 花管。

支盲沟：沿场底主盲沟与边坡坡脚之间区域设置地下水导排支盲沟，间距 30.0m，主盲沟和支盲沟连接后形成网状。该区域的泉眼也必须采用支盲沟导入附近盲沟。支盲沟为矩形断面，宽 1.0m，深 1.0m，盲沟中设置碎石外包 400g/m² 无纺土工布，内设 1 根 DN200HDPE 花管。

主盲沟穿坝段采用 2 根 DN315HDPE 实壁管外包 C25 钢筋混凝土结构通过，并在表层涂刷环氧沥青一底三面防腐。

收集池：主盲沟出口接收集池，经跟踪监测后达标水溢流外排进入下游排水渠，采用 75cm 厚压实粘土层+1.5mm 厚单糙面 HDPE 土工膜防渗结构，防渗面积 14995m²。膜下设置永久使用性渗漏监控系统。池底标高+1854.0m，池顶标高+1859.0m，池深 4.0m，容积 560m³，收集池为 C25 钢筋混凝土结构。在收集池左右岸各设置一道截水沟，C25 钢筋混凝土结构，左岸池周截水沟净断面尺寸 0.9m×0.9m，长度 48 m；右岸池周截水沟净断面尺寸 1.2m×1.2m，长度 27m。

渗滤液收集池细部图见附图 9。

2.6.8 回水泵站

回水泵站用于将贮存场产生的渗滤液收集后拉运至施可丰（甘肃）生态农业科技有限公司废水处理系统，实现废水零排放。

渗滤液收集池：建于贮存场下游最低处，采用钢筋混凝土结构，内表面设 HDPE 膜防渗，尺寸为 93m×32.5m，深度为 5m，容积 15600m³。

2.6.9 监测系统

1、监测要求

本项目为磷石膏资源贮存场（动态暂存场），属于Ⅱ类一般工业固体废物贮存场，不属于填埋场，项目磷石膏动态周转堆存，服务期满场内磷石膏全部清运出场用于土地利用，不在场内永久留存。

按照 GB18599-2020、HJ1415-2025 要求，本项目设置防渗衬层渗漏监控设备，用于运行期监控防渗衬层完整性，及时发现防渗层破损渗漏风险；该渗漏监控设备仅在项目堆存运行服务期内投入使用，不属于永久使用设施。待项目服务

期满，场内磷石膏全部清运完毕，开展场地环境调查与风险评估，地下水水质连续 2 年不超出区域地下水本底水平，完成销号工作后，防渗衬层渗漏监控设备可停用拆除，不再继续运行。

场区同步设置地下水监测井开展地下水跟踪监测，运行期按规范开展地下水监测。

2、地下水水质监测

为实时监控贮存场运行对地下水环境的影响，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求，设置地下水环境监测系统。

监测井布设方案：

（1）上游背景监测井：在贮存场上游（地下水径流方向上游）设置 1 口监测井，用于监测区域地下水背景值。

（2）下游污染监测井：在贮存场下游（地下水径流方向下游）设置 1 口监测井，用于监测贮存场运行对下游地下水的影响。

（3）场区监测井：在贮存场场区内设置 1 口监测井，用于监测场区地下水水质变化。

监测因子：pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、锌、总硬度、氟化物、铅、镉、铁、锰、铜、镍、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量、总磷，同时监测地下水位、水温。

监测频次：每季度 1 次，封场后监测频次不少于每半年 1 次，直至地下水水质连续 2 年不超出本底水平。

2.6.10 场区道路

环场道路主要作为施工期间少量材料的运输及运行等需要使用。环场道路按露天矿山道路三级标准进行设计，道路总宽度 8.0m，其中路面宽 6.0m，双车道，采用 C30 砼路面结构，路面横断面设置中间向两侧的 2%排水坡度排向环场截水沟及暂存场内。

环场道路主要为联络初期坝、澄清池、管理站的运输道路。

表 2.6.10-1 环场道路主要技术指标

技术指标	参考露天矿山道路三级标准
计算行车速度 (km/h)	20
路基宽度 (m)	8
路面宽度 (m)	6
停车视距 (m)	20
极限最小圆曲线半径 (m)	12
一般最小圆曲线半径 (m)	15
竖曲线最小半径 (m)	200
竖曲线最小长度 (m)	20
最大纵坡 (%)	9
路面结构	C30 混凝土面层厚 18cm+5%水泥稳定碎石基层 15cm。
汽车荷载等级	汽-20 级

2.6.11 土石方平衡

本项目为沟谷型磷石膏暂存场，总占地面积 200100m²。施工前期对全场用地统一剥离 0.3m 厚表土，剥离量 60000m³，每年年末库区磷石膏全部外运土地利用，库区防渗面裸露，取用堆存表土临时覆盖库区防渗层，种植草本抑尘、减少雨水冲刷防渗膜；次年磷石膏进场堆存前，将覆土剥离回收至表土堆存区循环重复使用，永久场内留存、不外运、不消耗。

沟谷库区开挖产生土石方 319000m³，开挖石料、土方优先作为初期坝填筑原料，共消耗开挖料 153600m³；开挖剩余 165400m³ 土石方全部用于场内天然冲沟回填、进场道路路基填筑、堆积坝后边坡回填、防渗区外围场地垫高平整。渗滤液收集池、排水棱体、回收泵站沟槽开挖产生土石方 22000m³，全部就近摊平用于场区边坡修整、空地平整。

本项目为沟谷型无害化磷石膏暂存场，施工阶段产生三类挖方，所有土石方均在场界内部消纳，不存在外运弃土，无需外购回填土方。施工剥离的耕作表土单独存放于表土堆存区，运营阶段每年清空库区后循环覆土抑尘，待项目远期关停后全部用于场地生态修复；库区及配套构筑物开挖土石方全部用于初期坝修筑、场内冲沟回填、道路路基及场地平整，土石方实现完全内部平衡。

本项目土石方平衡见表 2.6.11-1。

表 2.6.11-1 本项目土石方平衡表

序号	土石方类别	挖方总量 m ³	场内利用去向	利用方量 m ³	剩余 m ³	备注
1	表土剥离	60000	集中堆存于场内表土、筑坝材料堆存区；运营期年度清库循环覆盖库区抑尘；远期场地关停全部用于全域生态复垦	60000	0	单独分区存放，不参与筑坝、场地平整，长期循环复用
2	沟谷库区土石方开挖	319000	①初期坝填筑填料 153600m ³ ； ②库内冲沟、进场道路、坝后边坡回填平整 165400m ³	319000	0	开挖土石方全部场内消纳，无外运弃土
3	构筑物沟槽开挖（渗滤液收集池、排水棱体、回收泵站）	22000	场区空地平整、防渗区周边边坡修整	22000	0	就地就近回填消化
合计	全场总挖方	401000	场内综合利用总量	401000	0	无外购土石方、无外运弃方，土石方整体平衡

2.6.12 服务年限

本项目定位为无害化磷石膏暂存和周转场地。暂存场投运后按照“动态平衡”模式运行，即：安全堆存与综合利用形成产消动态平衡，实现当年产生的磷石膏次年全部综合利用。因此，本项目无服务年限限制，可以永久使用。

2.6.13 施工时序

（1）施工期限：本项目施工工期计划为 12 个月，分为以下阶段：

施工准备阶段（1 个月）：施工场地平整、临时设施搭建、施工道路修筑等。

基础施工阶段（3 个月）：地基处理、初期坝建设、截洪沟及排水系统施工。

防渗及导排系统施工阶段（3 个月）：防渗层铺设、导排系统安装、渗滤液池建设。

附属设施施工阶段（3 个月）：回水泵站建设、厂内道路修筑、管理房建设等。

竣工验收阶段（2 个月）：工程验收、设备调试、试运行。

2.6.14 项目工程量

主要工程量详见表 2.6.14-1。

表 2.6.14-1 主要工程量一览表

序号	工程项目	工程量	单位
1	土石方开挖	401000	m ³
2	土石方回填（坝体）	53600	m ³
3	库内冲沟、厂内道路、坝后边坡回填平整	165400	m ³
4	地基压实处理	28433.29	m ²
5	HDPE 防渗膜铺设	36478.29	m ²
6	土工布铺设	28433.29	m ²
7	碎石导排层	10031.49	m ³
8	混凝土（排水楼体、渗滤液收集池等）	2860.00	m ³
9	监测井建设	3	口

2.6.15 运输工程

2.6.15.1 清运方式及要求

（1）清运方式：磷石膏采用公路运输方式，由机械化车辆（30t 自卸车）从磷化工企业运至贮存场。

（2）运输路线：施可丰（甘肃）生态农业科技有限公司→河雅路/G570→进场道路→贮存场卸料平台。

（3）运输要求：

- ①运输车辆须进行密闭或覆盖，防止运输过程中物料遗撒及扬尘。
- ②车辆轮胎须进行清洗（场区入口设置洗车台），防止带泥上路。
- ③运输时间避开夜间（22:00～6:00），减少噪声影响。
- ④运输车辆限速行驶（场内限速 20km/h）。

2.6.15.2 压实要求

- （1）每层磷石膏摊铺厚度 2～3m，采用 20t 以上振动压路机压实。
- （2）压实后干密度不小于 1.2g/cm³（或相对压实度不小于 85%）。
- （3）压实后的堆体表面应平整、密实，形成一定的排水坡度（不小于 2%）。

2.6.15.3 转运要求

（1）在贮存场内，磷石膏自卸车将物料卸至卸料平台后，由装载机或推土机转运至堆存作业面。

- （2）转运距离不宜超过 200m，以减少二次扬尘。
- （3）转运作业面应保持湿润，作业前进行洒水降尘。
- （4）转运过程中产生的散落磷石膏应及时清扫归堆。

2.6.16 磷石膏后续利用规划

本项目贮存场内磷石膏的最终去向为资源化利用，规划用于生产土壤调理剂，

主要用于建设用地的土壤改良和生态修复(如矿山复垦、厂区绿化、边坡修复等)。

本项目后续利用规划如下:

(1) 利用方向: 将经无害化处理并满足 HJ 1415-2025 第 5.4.1 条和第 5.4.2 条要求的磷石膏, 作为原料生产土壤调理剂。产品主要应用于:

矿山生态修复: 用于矿区采空区回填、坡面绿化、土壤基质改良等。

厂区绿化: 用于工业园区、厂区内部的绿化工程, 改善土壤结构。

工业场地改良: 用于工业废弃地的土壤修复及场地平整。

边坡生态修复: 用于交通线路、水利工程等边坡的生态修复工程。

(2) 产品质量控制要求:

重金属总量控制: 磷石膏中铜、铅、铬(六价)、镉、镍、砷、汞的含量应小于或等于 GB 36600-2018 规定的第二类用地筛选值。

氟化物控制: 总氟化物含量不应高于金昌市区域性土壤环境背景值(257mg/kg); 同时, 按照 HJ 557 制备的浸出液中, 氟化物浓度不应超过 5mg/L。

(3) 检测要求: 每批次拟用于土地利用的磷石膏, 在出厂前必须进行重金属总量及氟化物浸出浓度的检测, 确保满足上述要求。检测不合格的磷石膏, 不得用于土地利用, 应返回无害化处理工序重新处理, 或暂存于场内, 待后续处理合格后再利用。

(4) 动态平衡: 暂存场投运后按照“动态平衡”模式运行, 即: 安全堆存与综合利用形成产消动态平衡, 实现当年产生的磷石膏次年全部综合利用。

2.7 供电

本项目无外部市政电源接入, 全场用电由 1 台 120kW 主用柴油发电机组提供。磷石膏堆存转运依靠燃油工程机械, 不消耗厂内电能。厂区不设置柴油储罐, 柴油由危化品运输车辆到场直接加注, 随加随用。场区渗滤液提升泵、地下水监测系统配套设置 UPS 不间断电源, 蓄电池可保障关键负荷连续供电不少于 8h。其余负荷为场区照明、车辆冲洗、办公用电。项目年耗电量约 7.2 万 kW·h。

2.8 水平衡分析

2.8.1 给水

本项目选址位于金昌市金川区宁远堡镇小大板沟南 2 公里处, 场地周边无市

政自来水管网配套，无就近可利用地表水体；本项目职工生活用水采用密闭供水罐车外购金昌市政自来水或桶装水。洒水降尘用水来自澄清池滤液。

①场内道路以及场区洒水降尘用水

本项目磷石膏运输过程对场内道路进行洒水降尘，参照《甘肃省行业用水定额（2023 版）》环境卫生业路面喷洒通用用水指标，用水量按 1.0L/（m²·d）计；场区洒水面积为 198925.95m²，每周洒水 2 次。

总洒水面积= 25128+52000=77128 m²

单日单次洒水水量=198925.95×1.0÷1000=198.926m³

年洒水总次数= 4×2×12=96 次

年洒水降尘用水量= 198.926×96=19097t/a，洒水水分全部蒸发，不产生废水。

②生活用水

项目配置劳动定员 10 人，员工不在场区食宿，参照《甘肃省行业用水定额（2023 版）》工业企业无食宿职工生活用水标准，生活用水量按 40L/人·d 计，年工作天数为 300 天。

日生活用水量=10×40÷1000=0.4m³/d

年生活用水量=0.4×300=120m³/a。

表 2.8-1 用水情况分析表

用水工序	用水规模	用水量		水源
工作人员办公生活用水（非食宿）	40L/人·d	0.4m ³ /d	120m ³ /a	自来水、桶装水
场内道路及暂存作业区抑尘降尘用水	1.0L/（m ² ·d）	198.926m ³ /d	19097m ³ /a	澄清池滤液

2.8.2 排水

项目废水主要为渗滤液和生活污水。厂区出口设置硬质防尘垫，配备高压水枪，仅对轮胎大块磷石膏进行简易清理，清理废渣就地收集返回堆存区；不持续冲洗车辆，无连续洗车废水产生；车辆深度清洗统一安排在场外洗车点，本次不核算洗车废水。

①渗滤液

本项目暂存场区渗滤回水产生量涉及磷石膏渣入场带入水量、场区降雨带入水量、蒸发带出水量、磷石膏渣沉积残留水量、场区渗漏量等因素，其水量转换关系详细分析见 2.8.3 暂存场区水平衡分析章节。暂存场区渗滤回水全部由澄清池收集，部分用于厂区洒水抑尘，剩余通过回水泵站返回生产厂区回用，不外

排。

②生活污水

生活污水：废水产污系数按 80%计，则本项目生活污水产生量为 0.32m³/d, 96m³/a。生活污水排入防渗旱厕，定期清掏。

2.8.3 暂存场水平衡分析

参照《磷化工固体废物堆场设计与施工规范》（HG/T20712-2022）平衡主要为总进水量、出水量和滞留水量的平衡。

暂存场区水进水主要包括两部分：一是场区周边截水沟（雨污分流系统）以下汇水面积内汇集的雨水，二是净化磷石膏带入水（磷石膏渣本身含水）。

出水主要包括三部分：一是场区内蒸发损耗水份，根据当地的蒸发量确定；二是通过场区排渗、排洪系统收集的渗滤回水；三是场区底部渗漏损失。

为便于水平衡分析，将暂存场区简化为一个水文单元系统，采用一个水文年作为水平衡计算时间单位，水平衡计算方程式如下：

$$(W_J+W_W)-(W_Z+W_K+W_S)=\Delta W$$

式中：W_J-场区降雨迳流量；

W_W-磷石膏渣带入水量；

W_Z-场区蒸发量；

W_K-沉积磷石膏空隙中滞留水量；

W_S-场区渗漏量；

ΔW-回水量。

由于暂存场区汇水面积、堆存容积、滞留水量随磷石膏堆积量的增加而动态变化，因此，水平衡分析按最不利情形即暂存场满库状态考虑。由于暂存场清污分流系统建设有周边截洪沟，将场区周边山上雨水引至场外，防止场外雨水径流进入场内增加渗滤水量。因此，暂存场区汇水面积以截洪沟以内的集雨面积 0.20km² 进行计算。

1、降雨量（W_J）分析

通过查阅金昌市气象资料，得到项目所在地区近 20 年降雨量资料，统计可知金昌地区 2005 年~2024 年多年平均年降雨量为 240.86mm，近 20 年月平均最大降雨量为 52.42mm。项目所在地近 20 年月平均降水量见表 2.8-2。

表 2.8-2 项目所在地近 20 年月平均降水量

1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
1.85	3.84	5.58	17.16	22.46	34.84	46.38	52.42	40.61	11.45	3.02	1.25

暂存场区域降雨径流量按径流雨水推荐公式估算：

$$Q=10^{-3} \cdot C \cdot I \cdot A$$

式中：Q-降雨径流量（m³/a）；

I-年平均降雨量（mm/a），本项目取金昌市历年年均降雨量 240.86mm/a；

A-汇水面积（m²），本项目取截洪沟以内汇流面积为 0.20km²；

C-径流系数，本项目径流系数取 0.9。

通过计算，本项目暂存场区降雨量为 4.335 万 m³/a。

2、磷石膏渣带入水量（Ww）分析

本项目磷石膏渣采用干渣堆存，磷石膏渣入场前已经过脱水过滤处理，含水率≤25%。本项目入场磷石膏渣含水率按 25%考虑，暂存场磷石膏最大堆存量 156.9217 万 t/a（干基），磷石膏渣带入水量为 39.23 万 m³/a。

3、蒸发量（Wz）分析

湿堆工艺的磷石膏库，其磷石膏堆积体渗流慢，降雨后堆积体表面长期有积水呈现湖面景象，库内水分蒸发量大。本项目采用干堆工艺，不同于湿堆工艺，降雨期间雨水径流可快速通过排洪系统、排渗系统进入下游澄清池，日常运行过程中场内不形成大面积集水坑，场内蒸发量可忽略。

因此，本次评价暂存场区不考虑蒸发量，所有降雨径流均形成渗滤回水。

4、沉积磷石膏空隙中的滞留水量（Wk）分析

根据同类型干排式磷石膏库实际检测数据可知，采取干排工艺并经碾压处理，压实度达 90%后，磷石膏库内沉积磷石膏孔隙水含量一般为 10%~15%，在堆存过程中其水分基本不会进一步减少。

本次评价场区沉积磷石膏含水率平均按 15%考虑，则场区堆积磷石膏渣中的滞留水量为 23.54 万 m³/a。

5、场区渗漏量（Ws）分析

本项目暂存场底部严格按照 II 类一般工业固体废物的处置场（II 类场）防渗要求设计“75cm 厚压实粘土层+1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜”防渗系统，场区整体渗透系数≤1.0×10⁻⁷cm/s，因此本次评价暂存场底部渗透量忽略不计，综上，暂存场区入库水量与出库水量平衡情况见表 2.8-3。

根据表 2.8-3 计算可知，暂存场年最大堆存规模（156.9217 万 t/a）下，渗滤回水产生量为 200276m³/a，强降雨季节（6~9 月）月最大回水量为 22512.408m³/月。

按照设计方案，暂存场区渗滤回水 19097m³/a 澄清后用于厂区洒水抑尘，剩余 181179m³/a 全部由澄清池收集，通过回水泵站返回生产厂区回用，不外排。暂存场下游设置 15600m³（长 93m×宽 32.5m×深 5m）的渗滤液澄清池来收集渗滤回水，平均情况下，15600m³收集池装满需要约 32 天，全年需转运 12 次，6-9 月强降雨季节单日渗滤液会高于 750.4m³/d，实际灌满时间会缩短。汛期密切监控水位，暴雨前预降池内液位，预留调蓄容积。

表 2.8-3 本项目暂存场水平衡一览表

时间	进水量 (m³/a)			损耗水量 (m³/a)				渗滤液水量 (m³/a)
	暂存场降雨量 W _J	磷石膏渣带入水 量 W _W	进水合计	暂存场蒸 发量 W _Z	沉积磷石膏滞留 水量 W _K	暂存场渗漏 量 W _S	损耗合计	
1 月	333	32692.02	33025.02	0	19615.212	0	19615.212	13409.808
2 月	691.2	32692.02	33383.22	0	19615.212	0	19615.212	13768.008
3 月	1004.4	32692.02	33696.42	0	19615.212	0	19615.212	14081.208
4 月	3088.8	32692.02	35780.82	0	19615.212	0	19615.212	16165.608
5 月	4042.8	32692.02	36734.82	0	19615.212	0	19615.212	17119.608
6 月	6271.2	32692.02	38963.22	0	19615.212	0	19615.212	19348.008
7 月	8348.4	32692.02	41040.42	0	19615.212	0	19615.212	21425.208
8 月	9435.6	32692.02	42127.62	0	19615.212	0	19615.212	22512.408
9 月	7309.8	32692.02	40001.82	0	19615.212	0	19615.212	20386.608
10 月	2061	32692.02	34753.02	0	19615.212	0	19615.212	15137.808
11 月	543.6	32692.02	33235.62	0	19615.212	0	19615.212	13620.408
12 月	225	32692.02	32917.02	0	19615.212	0	19615.212	13301.808
全年合计	43354.8	392304.24	435659.04	0	235382.544	0	235382.544	200276.496

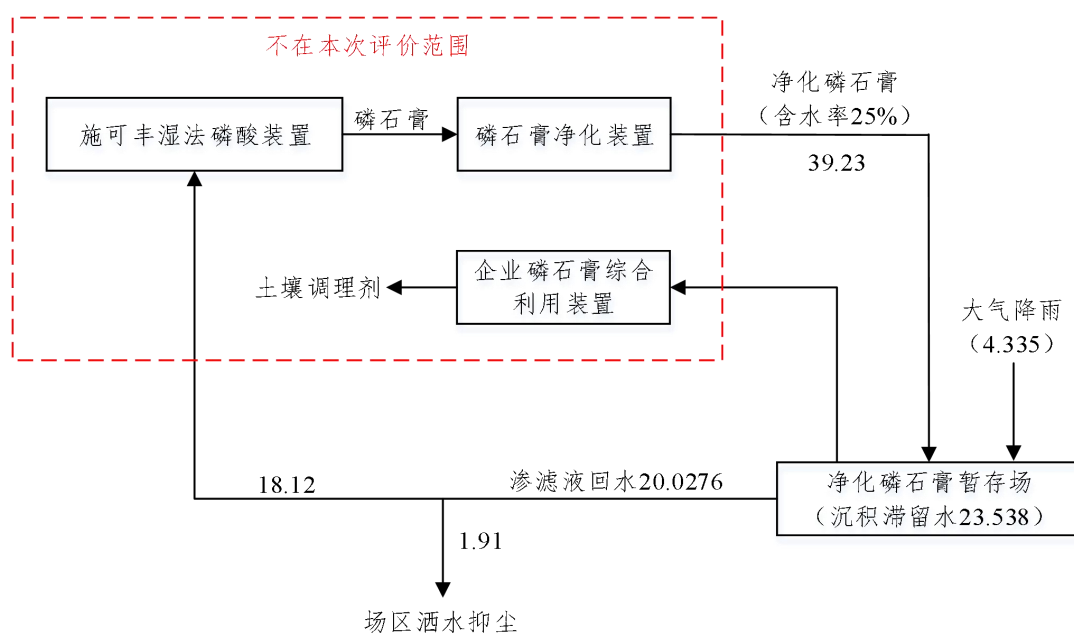


图 3.3-1 暂存场水平衡图（单位:万 m^3/a ）

2.9 劳动定员及工作制度

（1）劳动定员：本项目劳动定员总计 10 人，其中管理人员 2 人，运营操作人员 8 人。

（2）工作制度：年工作天数 300 天，采用白班单班制/两班制，每班工作 8 小时。

2.10 拆迁安置

本项目选址于甘肃省金昌市金川区宁远堡镇小大板沟南 2 公里处，占地范围内无居民住宅、无永久性农田、无重要建构筑物。项目沟谷下游约 800m 处仅有废弃民房数间，无人在此居住，无需进行拆迁安置。

2.11 污染影响要素分析

2.11.1 工艺流程及产污环节分析

2.11.1.1 施工期

磷石膏暂存场占地面积为 200100m^2 ，磷石膏暂存场设计总容积为 1100 万 m^3 。本项目施工工艺流程及产污环节图详见图 2.11-1。

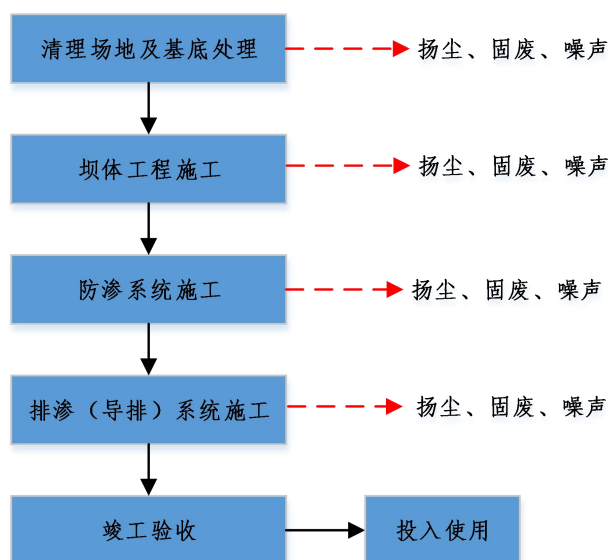


图 2.11-1 施工期工艺流程及产污环节图

施工期工艺流程说明：

本项目施工严格遵循土方基础、坝体构筑、防渗系统、排渗系统、封场收尾，各工序验收合格后方可开展后续施工，整体施工流程及核心工艺要求如下：

一、场平及基底处理施工

本工序为项目基础施工核心，主要完成场区清理、土方挖填、基面修整及基底检测，为后续坝体、防渗、导排工程提供合格基底条件。

1、基底清理作业

全面清理暂存场场底、边坡、截洪沟、渗滤液池及所有填方区域，彻底清除范围内灌木、杂草、树桩、根茎、淤泥、腐殖土及各类杂物，清理至原状密实土层。对场区凹凸坑穴进行局部回填压实，消除基底明显起伏、松土、弹簧土、积水、尖锐石块等缺陷。场底基底压实度不低于 93%，满足地基承载力设计要求。

边坡采用自上而下分层削坡施工，结合现场地形与地质条件调整坡比，每 10m 高差设置 3m 宽锚固平台，保障防渗膜铺设条件。严格控制边坡平整度，杜绝凸起硬物，防止后续防渗膜破损。整体挖填方遵循土石方平衡原则，优化开挖与填筑工程量，开挖合格土石料作为筑坝备料，分别按照土石坝、堆石坝标准筛选、破碎、级配调配。

2、土方挖填作业

挖方区域彻底清除表层腐殖土、杂草、石块等杂质，修整坡面至设计坡度，杜绝超挖、坑洼、起伏超标问题。回填土料严格筛选，严禁掺入淤泥、树根、腐

殖土、直径 25mm 以上石块及生活垃圾，严控土料土质与含水率，符合设计及施工规范要求。

填方区域优先采用合格粘土分层填筑、分层夯实，单层压实验收合格后方可进行下一层施工。上层填筑前，对下层压实面机械刨松，刨松深度不小于 25mm，保障土层结合密实。

3、构建面修整作业

全面清理施工构建面，彻底清除直径 5mm 以上石块、树根等尖锐、有害杂物；对清理后的小型坑穴采用合格土料回填夯实。大面积坡面采用 12t 以上压路机碾压，碾压后轮迹深度不大于 5mm；机械无法作业的边角、坡面区域，采用小型机械配合人工夯实，确保整体坡面坚实、平整、无松散土层。

4、填方现场检测

填方所用土料必须经前期检测合格，施工全过程对土料含水率、分层填土厚度、基底及坡面压实度进行现场抽样检测，所有指标达标后方可进入下一工序，保障基础工程施工质量。

二、坝体工程施工

坝体施工包含坝基开挖、土石料备料、碾压试验、分层填筑、坝坡护砌，是场区挡护、防渗、排水系统的核心支撑工程。

1、坝基开挖施工

施工前清理坝基、岸坡施工区域所有植被、杂草、障碍物及表层有机土，开挖遵循自上而下顺序，成型基础面平顺规整并压实处理，压实系数不低于 0.95。

严格落实清基标准：彻底清除坝基、岸坡树木、草皮、树根、乱石、构筑物及粉土、细砂、淤泥、泥炭等软弱土层，持力层保留中风化灰岩，遇不良软弱土层全部挖除，清基边界超出坝体轮廓线 3m。两岸山坡修整为平顺缓坡，无陡变、突变坡面；清除岩石基面松动石块、凹处积土及突出岩块，保证坝体与山体结合密实。

坝体填筑前完成隐蔽工程施工，预埋施工导流管、地下水导排穿坝管、渗滤液导排穿坝管；下游坝底铺设 1m 厚碎石褥垫层（碎石粒径 20-40mm），外包 600g/m²无纺土工布。基坑、坝基、岸坡经验槽验收合格后，方可开展坝体填筑。

2、土石料准备

筑坝材料就地取材，选用场区开挖合格中风化灰岩及粘土，严禁使用表层耕

植土、有机质土，所有筑坝物料施工前完成现场碾压适配试验，不合格物料禁止用于坝体填筑。

3、现场碾压试验

坝体正式填筑前，选取代表性土石料开展生产性碾压试验，确定最优铺料方式、铺料厚度、土料含水率、碾压设备参数、碾压遍数等施工指标，明确坝体质量控制标准，确保坝体压实度不低于 93%。

4、坝体填筑施工

坝基、岸坡及所有隐蔽工程验收合格后，启动坝体填筑。采用粉土掺碎石均匀混合填筑，碎石含量不低于 30%、最大粒径不大于 40mm，单层填筑压实厚度不大于 250mm，整体压实系数不低于 0.95，压实后土料内摩擦角 $>20^{\circ}$ 、粘聚力 $\geq 15\text{kPa}$ 。

碾压机具行驶方向平行于坝轴线，全程杜绝漏压、虚压、表层剪切破坏、光面等质量缺陷。每层碾压完成后立即取样检测，合格后方可铺筑上层物料；表层填筑前进行刨毛、洒水湿润处理，保障层间结合紧密。填筑坡面结合比不陡于 1:3，全程无纵向施工接缝。施工间歇时对压实层做保护层防护，复工前清理干净。坝顶锚固沟、坝脚排水沟待坝体整体填筑完工、回填压实后开挖成型。

5、坝坡护砌施工

坝体边坡重点压实整平，消除薄弱区域。坝体内侧边坡整平压实后，铺设防渗系统；外侧边坡压实修整完成后，铺设植草砖进行生态护坡，保障坝体边坡稳定、抗冲刷。

三、防渗系统施工

本工程采用场底+边坡全域人工防渗体系，核心采用 1.5mm 厚 HDPE 土工膜防渗，配套粘土保护层、土工布，构建完整防渗屏障。

1、基底预处理

彻底清理防渗区域沟底、边坡浮土、植被及杂质，清理深度覆盖全部有机质土层。基底压实处理，压实度不低于 0.93，结合设计标高完成场底填挖修整，形成库尾高、坝前低的坡度，满足地下水、渗滤液重力导排要求。

2、粘土保护层施工

膜下粘土保护层优先利用场区多余土方，经 10 目筛网粉碎过筛处理，物料不足部分外购合规粘土。粘土保护层分层压实，总厚度不小于 750mm、压实度

不低于 0.95；平整度控制为每平方米误差 $\leq 2\text{cm}$ ，表层 2.5cm 深度内无 5mm 以上尖锐硬物，杜绝刺破防渗膜风险。

3、HDPE 防渗膜铺设与焊接

采用 1.5mm 厚 HDPE 土工膜全域铺设，膜材幅宽 $> 6\text{m}$ ，各项力学指标满足 GB/T17643-2011 规范及项目专项要求。铺设从场区最低处向高位延伸，遵循“上游压下游、后铺压前铺”原则，接缝基底平整顺滑，搭接宽度不小于 10cm，接缝满焊密封。

严控施工环境，雨天禁止焊接施工，冬季施工环境气温不低于 5°C ；坡度 $> 10\%$ 坡面及坡脚向沟底 1.5m 范围内不设置水平接缝。坡面膜体顶部及分段位置采用混凝土压实、固定销锚固，抵消膜体拉伸应力。防渗膜与导排、排洪设施交接部位精细化施工，杜绝渗漏隐患。防渗系统整体铺设完成后验收合格，方可进入下一工序。

4、防渗材料及检测要求

防渗膜上侧配套 $600\text{g}/\text{m}^2$ 无纺土工布，各项指标符合国家现行标准。防渗膜焊接施工前、施工间隔 2~4h 需开展试焊，同步进行焊接破坏性检测试验，确保焊缝强度、密封性达标。

四、排渗系统施工

1、导排层铺设

防渗膜铺设验收合格后，全域铺设 10~20mm 砂卵石作为导流层，外层包裹土工布，形成连续渗滤液导排通道。

2、管道安装施工

导流盲沟、垂直导流竖井、场区渗滤液收集管采用 HDPE 花管；穿坝段、坝外收集管统一采用 HDPE 管材。管道接口采用弹性密封橡胶圈连接，确保接口密封、无渗漏。

3、管道防腐处理

明装钢管及管件除锈去污后，涂刷樟丹漆两遍、艳绿色面漆两遍；埋地钢管采用环氧煤沥青三油一布加强防腐工艺，符合 SY/T0447 标准要求；HDPE 管材无需防腐处理。

五、闭库封场工程施工

1、封场覆盖施工

场区终止固废贮存、周转作业后，开展闭库封场施工。采用双层覆土封闭结构：底层为 20~45cm 厚粘土阻隔层，分层压实，阻断雨水下渗通道；表层为种植土层，厚度适配本地绿植生长需求，用于后期生态复绿。

2、封场后期运维

封场完成后，持续开展场地运维，定期排查覆盖层沉降、开裂、破损问题。长期运行监测渗滤液处理系统、地下水水质、场地地面沉降，直至场区环境稳定达标。场地稳定后需开展专项鉴定及用地规划，方可二次利用。

场区设置专属封场标识，标注封场时间及场地使用禁忌。若后期需重新启用场地堆存磷石膏，需先完成土壤、地下水环境现状评估，依法履行环评审批手续后方可投入使用。

2.11.1.2 运营期流程

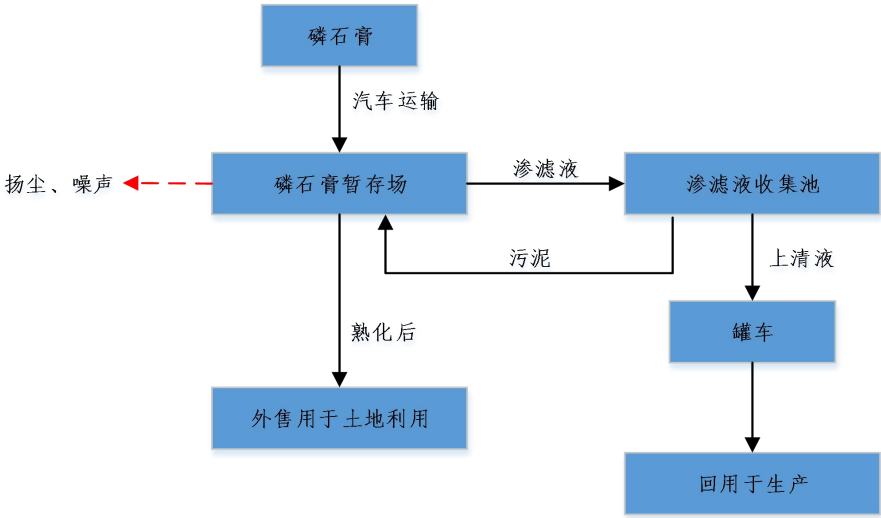


图 2.11-2 运营期工艺流程及产污环节图

施可丰公司磷酸生产线产生的磷石膏通过运输车辆运输至厂内，排放方式采用推土机排土工艺，即磷石膏通过运输车辆运输至磷石膏暂场后，由北向南将磷石膏倒入磷石膏暂存场。在倾倒磷石膏的空隙时间内，推土机进行作业，将磷石膏分层摊铺，压路机同时进行碾压工作。本项目磷石膏暂存场堆积高度为 80m，磷石膏容积为 1100 万 m³。磷石膏暂存场产生的渗滤液，统一收集到渗滤液收集池，经沉淀澄清后，上清液由罐车运至施可丰公司回用于生产，不外排。

磷石膏在磷石膏暂存场进行堆存陈化，堆存的过程即是陈化的过程。经过 1 年的陈化时间，磷石膏达到综合利用的要求，可以进行外售综合利用。

2.12 污染影响及源强分析

2.12.1 施工期污染分析

2.12.1.1 废气

(1) 污染源

施工过程中的大气污染主要为土地清理平整、防洪工程施工、渗滤液收集池施工等基础建设、施工材料运输道路扬尘，以及施工场地的裸露，在有风的情况下，使施工现场中尘土飞扬。

施工过程的扬尘大小与施工现场的条件、管理水平、机械化强度、施工季节、建设地区土质及天气情况等诸多因素有关，当风速 $\geq 3.5\text{m/s}$ ，相对湿度 $\leq 60\%$ 时，施工扬尘影响强度和范围见表 2.12-1。

表 2.12-1 施工扬尘强度及范围预测

与现场距离 m	10	20	30	50	100
扬尘浓度 mg/m^3	10.14	2.89	1.15	0.86	0.61

一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。通过在施工场地对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，可使扬尘减少 80%，可有效的防止扬尘。

2.12.1.2 废水

施工期废水主要是施工废水和施工人员产生的生活污水。

①施工生产废水

施工期生产废水主要为截洪沟、渗滤液收集池等建设时产生的，主要为运输车辆冲洗产生的冲洗废水、渗滤液收集池混凝土养护废水。施工废水产生量小，具有间断性和分散性的特点。

车辆冲洗废水中不含有毒物质，仅泥沙悬浮物含量较高，污染物成分较为简单，其主要污染因子为石油类、SS，SS 产生浓度约为 400mg/L 。对于该类废水，本评价要求施工场地设置隔油沉淀池，收集施工废水进行隔油沉淀处理后，回用于施工场地洒水降尘。

渗滤液收集池混凝土养护废水污染物成分较为简单，仅含少量的 SS，养护废水全部蒸发消耗，不外排。

②施工人员的生活污水

本项目施工期施工人数约为 15 人，用水量按照 $40\text{L}/\text{天}\cdot\text{人}$ 计，则用水量为

0.6m³/d，污水排放系数按照 80%计算，则生活污水排放量为 0.48m³/d。施工人员生活污水排入防渗旱厕，对旱厕进行定期清掏，不外排。

采取以上措施后，项目施工期废水对区域地表水环境不会产生较大影响，且随着施工期的结束，此影响也随之消失。

2.12.1.3 噪声

(1) 污染源

施工噪声源主要是装载机、挖掘机、运输车辆等产生的噪声等，其源强见表 2.12-2。

表 2.12-2 不同距离处各阶段影响值 单位：dB(A)

机械设备	源强	噪声预测值					
		5m	15m	40m	80m	100m	200m
装载机	90	76	66	58	51	49	42
挖掘机	94	80	70	62	55	53	46
运输车辆	90	76	66	58	51	49	42

由表 2.12-2 可知，各施工阶段 15m 即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A)限值要求，且施工期较短，随着施工期结束，施工噪声影响也随之消失，对环境的影响较小。

(2) 防治措施

项目施工期产生的噪声在未经任何处理的情况下场界噪声约为 86dB（A）~90dB（A）之间，《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准限值为昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）。若不经相关措施处理，噪声场界无法达标，因此，为了降低施工噪声的影响，施工单位应采取相应措施。在施工作业中必须合理安排各类施工机械的工作时间，对不同施工阶段，按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工场界进行噪声控制。

①从声源上控制：施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

②合理安排施工时间，评价要求严禁夜间（22：00~6：00）施工。

③车辆出入现场时应低速。

④建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

由于项目施工期的噪声影响是暂时的，项目完工后，声环境质量会得到恢复。因此，施工期间注意合理安排施工布局，同时高噪声作业安排在昼间进行，并在

施工场界设置维护设施，噪声可以达标排放，对周围环境影响较小。

2.12.1.4 固体废物

(1) 污染源

项目固体废物主要来自清理平整土地时产生的废土石料以及池体等开挖产生的土石方和施工人员产生的生活垃圾。

(2) 污染防治措施

本项目产生的固体废物废土石料和土石方用于场区周边土地平整。

施工过程中产生的生活垃圾建设单位集中收集，定期送附近环卫垃圾点。

综上所述，施工期产生的固体废物均能够得到妥善处理，不会对环境造成不利影响。

2.12.1.5 生态环境影响

(1) 影响分析

对景观的影响：本工程为单一的自然生态环境。工程建设中施工机械的进出，车辆的流动以及土方地表的清理平整、土石方开挖以及施工造成的尘土飞扬等会对周边环境形成一定程度的不利影响。

对植被的影响：本项目场区内已进行地面硬化，厂区内无植被，因此，本项目的建设不会改变场内植被现状，施工过程产生的扬尘等会对场区周边植被的生长产生影响。

对水土流失影响：评价区土地类型以采矿用地及裸岩石砾地为主，施工过程会对现有土层进行表地面平整，不会改变土层，因此不会对项目区的水土流失产生影响。

对野生动物的影响：本项目评价区野生动物种类较少，多为一些常见的鸟类及昆虫等，只要加强对施工人员以及施工机械的管理，不会造成大的负面影响。

(2) 防治措施

施工时运输车辆进出，雨天造成道路和施工现场泥泞不堪，被雨水冲刷后造成水土流失，对局部生态环境有不利影响。因此环评建议在施工期进行以下防治措施：

1) 对于受到施工车辆、机械破坏的地方均要进行土地平整，保持地表原有的稳定状态；

2) 加强施工人员生态环境保护意识的教育，严禁在施工过程中随意倾倒垃

圾等；

本项目为新建项目，位于金昌市金川区宁远堡镇小大板沟南 2 公里，以采矿用地及裸岩石砾地为主，对生态环境影响很小。新建磷石膏暂存场在采取严格的防治措施后对环境影响可以有效控制。

2.12.2 运营期污染分析

2.12.2.1 大气污染源

本项目运营期大气的污染源主要是磷石膏暂存场贮存磷石膏作业面扬尘、磷石膏倾倒、装卸扬尘以及运输车辆在运输过程中产生的尾气。

(1) 磷石膏暂存场贮存磷石膏作业面扬尘

大风天气下，场地裸露面起尘量较大，对下风向环境空气质量将造成一定程度的影响。场地作业区随风产生的扬尘计算公式采用清华大学在霍州矿务局现场实验得出的公式：

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

式中：Q_m—平地堆场起尘（mg/s）

U—风速，m/s，起尘风速大于 2.5m/s；

S—场地作业区面积（33438.29m²）；

ω—空气相对湿度，取 48.69%；

W—磷石膏湿度，25%；

经计算，本项目磷石膏暂存场作业面起尘量为 102.23t/a（11.67kg/h）。

本项目磷石膏暂存场采用分区、分块运行方式（每次作业面积按 25×25m 计算），运行过程中使磷石膏暴露面最小，本项目填充时要及时进行铺平、碾压。碾压方向平行于分区填充的长边，碾压搭接长度不得小于 50cm，不得漏压和欠压，减少二次扬尘的产生。另外表面的含水量是制约二次扬尘的主要因素，评价要求建设单位在碾压磷石膏表面及时掌握磷石膏的表面含水情况，根据天气情况适时调整加大洒水强度。环评要求设置 1 辆洒水车用于道路洒水以及绿化灌溉使用，堆场洒水采用 1 台移动式雾炮，以保证洒水面积能覆盖整个工作面。

环评要求企业采取避免大风天气作业，大风天气增加洒水频率等降尘措施，以避免作业期间对周围环境的影响。

采取以上措施后，抑尘效率大于 90%，因此本项目磷石膏暂存场作业面扬尘排放量为 10.23t/a（1.17kg/h）。

(2) 磷石膏倾倒、装卸扬尘

倾倒、装卸磷石膏时产生的扬尘计算公式采用清华大学在霍州矿务局现场实验得出的公式：

$$Q_z=98.8/6 \cdot M \cdot e \cdot U^{0.64u} \cdot e^{-0.27} \cdot H^{-1.283}$$

式中：Q_z—磷石膏倾倒起尘（g/次）

U—风速，m/s，起尘风速大于 2.5m/s；

M—车辆吨位，取 20t；

H—磷石膏倾倒高度，取 1.5m。

经计算，平地磷石膏堆场起尘：Q_z = 1739g/次。

建设项目磷石膏暂存场全年运输量为 156.9217 万 t，每次运输量为 20t，运输次数为 78461 次，经计算，扬尘产生量 136.443t/a（15.576kg/h）。

本项目通过避免大风天气作业，同时大风天气增加洒水频率等降尘措施，磷石膏倾倒过程降尘效率可达 90%，则倾倒过程中建设项目磷石膏暂存场扬尘排放量为 1.56kg/h，则扬尘排放量为 13.64t/a，倾倒磷石膏扬尘主要是对作业人员产生影响，通过降低物料落差并对工作人员采取佩戴面罩等防护措施来减轻对其产生的影响。

(3) 运输车辆汽车尾气

项目运营期汽车尾气主要由运输车辆产生，其中 CO 是柴油燃烧的产物，NO₂ 是柴油爆裂时进入空气中的氮与氧化合而成的产物。它们的浓度与汽车行驶速度有很大关系。尤其在怠速和慢速行驶时，汽车尾气中污染物含量最高。汽车排放的尾气在露天发散，燃油烟气呈无组织排放，排放方式为间断排放。项目运营期内的运输车辆均为大型车辆，车速为 20km/h 时各种污染物排放量见表 2.12-3。项目运营期运输车辆为 3 辆，假设每车每天在评价范围内低速行驶 15km，则项目汽车尾气中各种污染物排放量见表 2.12-4。

表 2.12-3 大型汽车尾气污染物排放量 单位：g/km·辆

车速（km/h）	CO	HC	NO _x
20	58.0	12.8	0.55

表 2.12-4 项目汽车尾气污染物排放量汇总表 单位：kg/d

污染物	CO	HC	NO _x
排放量	10.44	2.30	0.10

2.12.2.2 水污染源

(1) 洒水降尘用水

本项目运输道路扬尘以及磷石膏暂存场扬尘采取洒水降尘，洒水用水量为13266t/a，全部蒸发，不产生废水。

（2）生活污水

项目配置劳动定员10人，员工不在场区食宿，参照《甘肃省行业用水定额（2023版）》工业企业无食宿职工生活用水标准，生活用水量按40L/人·d计，年工作天数为300天。则日生活用水量为0.4m³/d，年生活用水量为120m³/a。产生的生活污水96m³/a（排水量按80%计），主要污染物SS、COD、氨氮及总磷浓度分别为220mg/L、350mg/L、20mg、1.2mg/L。通过化粪池收集预处理后，定期清运作周边农田农肥施用，不外排。

（3）洗车废水

厂区出口设置硬质防尘垫，配备高压水枪，仅对轮胎大块磷石膏进行简易清理，清理废渣就地收集返回堆存区；不持续冲洗车辆，无连续洗车废水产生；车辆深度清洗统一安排在场外洗车点，本次不核算洗车废水。

（4）生产废水

磷石膏中含有水溶性的P₂O₅、F（氟硅酸）等，雨水与磷石膏接触浸泡后水中将含有P₂O₅、F（氟硅酸）等有害物质，若直接排出将对地表水环境造成较大影响。因此需对场内堆体接触过的雨水进行全面收集与处理。

为了达到雨水渗滤液零排放的目的，项目在场内下方设置防渗层，将截洪沟以内的降水收集至渗滤液收集池中。

根据2.8.3章节暂存场水平衡分析，本项目暂存场渗滤液产生量共为200276m³/a，强降雨季节（6~9月）月最大回水量为22512.408m³/月。

按照设计方案，暂存场区渗滤回水19097m³/a用于厂区洒水抑尘，剩余181179m³/a全部由澄清池收集，通过回水泵站返回生产厂区回用，不外排。暂存场下游设置15600m³（长93m×宽32.5m×深5m）的渗滤液澄清池来妥善收集渗滤回水，平均情况下，15600m³收集池装满需要约32天，全年需转运12次，6-9月强降雨季节单日渗滤液会高于496.38m³/d，实际灌满时间会缩短。汛期密切监控水位，暴雨前预降池内液位，预留调蓄容积。

渗滤回水主要污染物包括氟化物、磷酸盐、重金属等。因本项目净化磷石膏产生企业暂未投产，无法开展无害化处理后净化磷石膏浸出毒性检验，因此本次评价引用辽宁施可丰新型肥料有限公司净化磷石膏浸出液检测报告（见附件）。

主要污染物检测结果见表 2.12-5。

表 2.12-5 辽宁施可丰新型肥料有限公司磷石膏成分浸出液检出数据一览表

序号	检测项目	检测结果	单位
1	磷酸盐	0.2	mg/L
2	铅	<0.2	mg/L
3	镉	<0.05	mg/L
4	总砷	<0.007	mg/L
5	总汞	0.5	μg/L
6	总铬	<0.004	mg/L
7	铜	<0.01	mg/L
8	镍	<0.05	mg/L
9	浸出氟	3.8	mg/L

2.12.2.3 噪声污染源

本项目磷石膏暂存场内噪声源主要为作业区的机械设备、交通运输噪声和磷石膏装卸噪声以及水泵。

本项目工程的机械设备、交通运输和磷石膏装卸均会产生噪声，主要由作业区的贮存机械引起以及封场机械，具体机械有轮胎式装载机、洒水车、蛙式夯实机等，其噪声功率级为 80~96dB（A），各噪声源强详见表 2.12-6。

表 2.12-6 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表 单位：dB(A)

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	洒水车	/	34	26	3	80	选用低噪声设备，采用吸声、消声、隔声、减振等措施	昼间
2	运输车辆	/	70	110	5	80		昼间
3	轮胎式装载机	/	25	80	4	90		昼间
4	移动式雾炮	/	40	30	3	80		昼间
5	传送带	/	100	150	10	80		昼间
6	罐车	/	160	70	4	80		昼间
7	水泵	/	162	71	-2	90		昼间

2.12.2.4 固废污染源

本项目生活垃圾按每人每天排放生活垃圾 0.5kg 计，本项目职工人数为 10 人，产生量为 1.5t/a，生活垃圾暂存于场区垃圾箱，定期送附近环卫垃圾点；

本项目渗滤液收集池经沉淀后会产生少量的污泥（磷石膏），其产生量约为渗滤液产生量的 0.1%，100.06t/a，固废代码为 900-999-61，产生的污泥（磷石膏）定期清掏，堆存至场区内，不外排。

2.12.2.5 污染物排放统计

项目污染物排放统计见表 2.12-7。

表 2.12-7 项目污染物排放统计汇总一览表

类别	排放源	主要污染物	产生量(t/a)	治理措施	消减量(t/a)	排放量(t/a)	排放标准
废气	磷石膏暂存场作业面扬尘	TSP	102.23	合理规划作业区，分片区堆存，对磷石膏暂存场进行洒水抑尘，磷石膏暂存场周边绿化	92	10.23	《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
	磷石膏倾倒、装卸扬尘	TSP	136.443		122.8	13.64	
废水	磷石膏暂存场渗滤液	SS、总磷、氟化物、重金属等	200267	设置 1 座渗滤液收集池	-	200267	19097m ³ /a 用于厂区洒水抑尘，剩余 181179m ³ /a 回用于磷肥生产企业，不外排
	生活污水	COD、NH ₃ -N	96	排入防渗旱厕，定期清掏	-	96	-
固体废物	生活固废	生活垃圾	1.5	定期送往附近环卫垃圾点	-	1.5	-
	渗滤液收集池	污泥	100.06	堆存于净化磷石膏堆场	100.06	0	-
噪声	运营期的噪声主要为运输机械、各类泵等，通过合理布置、选用低噪声设备、基础减振和泵房隔声等措施降噪后能显著降低对外环境的影响。						

2.12.3 封场期污染源及污染物

暂存场封场后，将对场区进行全面的土地复垦及生态恢复，通过表面覆土、种植植被对场区生态系统予以重建，同时保持排渗、排洪系统的正常稳定运行，继续对渗滤回水全部收集并送回生产厂区回用。封场后对区域生态环境的影响将大大减缓，随着生态恢复措施的实施，区域生态环境将向正向演替。

3.区域环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

金昌市位于河西走廊东部，祁连山脉北麓，阿拉善台地南缘，距省城兰州 394km。地理坐标为东经 $101^{\circ}04'35''\sim 102^{\circ}43'40''$ ，北纬 $37^{\circ}47'10''\sim 39^{\circ}0'30''$ 。东接武威、民勤，北和内蒙古自治区阿拉善佑旗接壤，南靠肃南裕固族自治县，西南与青海门源回族自治县毗邻。全境东西长 144.78km，南北宽 134.6km。市域边界范围：东至朱王堡镇董家堡村徐家北墩，西至白石崖沟，南至长沟门，北至陈家深井。边界线总长 486km，面积 9593km²。

本项目位于甘肃省金昌市金川区宁远堡镇，生产区中心地理坐标为东经 $102^{\circ}4'26.15410''$ ，北纬 $38^{\circ}28'25.89807''$ 。

3.1.2 地形地貌

金昌市以山地、高原为主，平原、荒漠、绿洲东西展开，南北排列，整个地形由南向东倾斜，形成三个隆起带、两个高平原，一块残丘戈壁区。南部为祁连山地，中部为平原，北部山体残散，为荒漠平原区，地形比较简单。

项目所在地为河西走廊东部，龙首山北麓，昌宁盆地西南边缘。地貌类型简单，仅有冲—洪积戈壁平原一种地貌类型，呈典型的干旱戈壁荒漠景观。区内地形平坦、开阔，海拔 1480~1500m，地势自西南向北东倾斜，地面坡降 10%左右。地表岩性由第四系上更新统砾卵石、砂砾卵石及亚砂土组成。冲—洪积戈壁平原冲沟发育，沟谷呈“U”形，宽约 3~60m，切割深度 0.5~1.0m。植被以白刺、骆驼草、黄蒿为主，生长良好，植被覆盖率 15%~20%。

3.1.3 地质构造

金昌地质以龙首山南侧深大断裂为界，北部属中朝准地台阿拉善隆起带，南部为北祁连地槽。

北部地台区，在下元古代沉积了海相碎屑岩和碳酸盐岩建造。距今约 17~19 亿年间的吕梁运动，使下元古界地层褶皱、变质，趋于隆起，并形成龙首山南、北两侧的一组北西向深大断裂，伴随岩浆活动，形成超基性、基性乃至中、

酸性岩浆岩，生成金川硫化铜镍等矿产。印支运动时期，由于深大断裂构造的继续活动，龙首山和北大山地区继续上升，中间地带发生断陷，形成潮水中新生代断陷盆地，接受了较厚的中新生界的陆相沉积。在中生代，气候温暖、潮湿，生物大量繁殖，中、下侏罗统有煤和石油生成。

南部地槽区，在震旦纪以后，开始沉降，祁连山海槽逐渐形成。至奥陶纪，地槽区发展到全盛时期，地壳强烈下沉，接受巨厚的碎屑岩和碳酸盐岩沉积。并伴有大规模的中、基性海底喷发和镁铁质、超镁铁质岩浆的侵入，形成了一套典型的优地槽沉积。志留纪末，强烈的加里东运动使地槽全面回返褶皱成山，结束了地槽的发展历史，该区逐渐趋于稳定。新生代，由于燕山运动和喜马拉雅运动的影响，全市区继续上升隆起，祁连山、大黄山、龙首山等上升为剥蚀区；永昌、潮水等盆地相对沉降，主要接受冲、洪积、风积和湖相沉积。局部低凹处淤积，形成绿洲。

3.1.4 气候气象

金昌市属温带大陆性气候，空气干燥，风沙大，冬季漫长而寒冷，夏季暖热但不酷暑，日照丰富，太阳辐射强，降水少而集中，蒸发量大，昼夜温差悬殊。

据金昌市气象站多年气象资料统计，主要气候气象情况平均值如下：

年平均最高气温	15.4℃
年平均最低气温	3.0℃
极端最高气温	35.3℃
极端最低气温	-27.4℃
夏季平均相对湿度	39%
冬季平均相对湿度	45%
年平均降雨量	237.4mm
年平均蒸发量	2886.7mm
年平均日照时数：	2949.9h
年平均日照率	66%
年平均气压	798.17hpa
主导风向	WNW
次主导风向	NW
冬季平均风速	2.5m/s

夏季平均风速	2.9m/s
最大风速:	18m/s
基本风压	0.55kN/m ²
基本雪压	0.25kN/m ²
土壤冻结深度	870mm

3.1.5 水文地质条件

1) 地表水

金昌市境内地面水主要有东大河、西大河和金川河，均属石羊河水。东大河、西大河均系祁连山山区的大气降水和高山冰雪融化的雪水，汇集于湟城水库和西大河水库，沿人工灌渠定期放入补充金川峡水库。金川河系由红庙墩、南泉一带地下水溢出，沿河谷下流至永昌县县城北的北海子，长年流入金川峡水库。该水库是金昌市生活及工农业生产主要水源，自上游修建水库后已成为干河，只起防洪、泄洪作用。

2) 地下水

项目区地下水类型属松散岩类孔隙水，赋存于第四系中上更新统砂砾石层中，潜水位埋深大于 100m 的地层中，地下水径流方向基本与地形由西南向东北倾斜相一致。地下水补给主要靠河水渗漏，农灌渗入和大气降水的渗入；当地的地下水和地表水相互转化，重复利用，在形式上表现为灌溉—入渗—溢出—再溢出（或人工开采）。金川地区地下水排泄条件主要是金川灌区的农灌开采、八一农场天生坑分场及当地单位农场开采。因此，金川地区地下水动态变化特征属渗入径流开采型。

由于金川地区地下水由地表水体直接转化而来，地下水水质基本上与地表水体相似，水质无色、透明、无味、矿化度小于 1g/L，pH 在 7.1~8.1 范围内，化学类型为 HCO_3^- — SO_4^{2-} — Ca^{2+} — Mg^{2+} 型，属良好的生活饮用水及工农业生产用水。

3.1.6 土壤与植被

金昌市土壤主要是灰棕漠土，广泛分布于戈壁地带，主要分布在干涸的河滩两岸、阶地上和绿洲灌溉耕土。

金昌市地处戈壁滩，缺乏自然植被，几乎无原生动物。市区有一些绿化林带和防护林带，树种主要是杨树、榆树、柳树、沙枣、槐树等。整个市区有绿化面

积 506ha。

3.1.7 矿产资源

金昌市矿产资源丰富、储量大、品种多。金川镍矿区位于该市金川区南端龙首山东段北侧，于 1958 年 12 月发现。地质勘探表明：金川镍矿为特大型超基性岩型硫化铜镍矿，矿床长约 6.5m，自西向东分布着四个矿区，矿石贮量 51693.3 万 t，其中含镍金属量 548.6 万 t，铜 347.3 万 t，钴 16 万 t、铂族金属 197t，并含可供回收利用的有价元素 14 种。当地丰富的矿产资源给金昌市工业发展提供了独特的自然资源条件。

金川镍矿是全世界著名的大型多金属共生硫化铜镍矿之一，在世界同类矿床中仅次于加拿大萨德伯里矿，居世界第二，居亚洲第一，铜、钴储量居全国第二，镍的产量占全国镍总产量的 90%，镍族金属产量占全国的 90%。被誉为祖国的“镍都”。

3.1.8 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）：金川抗震设防烈度为 VII 度，设计基本地震加速度值为 0.15g。

3.2 区域环境质量现状

3.2.1 环境空气质量现状调查

3.2.1.1 区域环境空气达标区判定

项目所在区域达标判断依据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）“6.4 评价内容与方法”中“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。根据《环境空气质量评价技术规范（试行）（HJ663-2013）》中“5.1.1.2 单点环境空气质量评价”，即年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O₃ 除外）和特定的百分位数浓度同时达标。根据 HJ2.2-2018 中“6.4.1.3 国家或地方生态环境主管部门未发布城市环境空气质量达标情况的，可按照 HJ663 中各评价项目的年平均指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 评价质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标”，对项目所在地进行达标判断。

根据《金昌市 2024 年生态环境状况公报》数据，2024 年金昌市环境空气质量综合指数为 3.28，优良天数比例为 84.70%。六项常规污染物指标中，细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度为 25 微克/立方米，可吸入颗粒物（PM₁₀）平均浓度为 55 微克/立方米，二氧化硫（SO₂）平均浓度为 17 微克/立方米，二氧化氮（NO₂）平均浓度为 15 微克/立方米，一氧化碳（CO）平均浓度为 1.0 毫克/立方米，臭氧（O₃-8h）平均浓度为 139 微克/立方米。环境空气质量稳定达到国家二级标准，没有发生人为导致的重污染天气情况。

表 3.2.1-1 金昌市 2024 年基本污染物空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
		μg/m ³	μg/m ³	%	
SO ₂	年平均质量浓度	17	60	28.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	15	40	37.50	达标
CO	95%百分位数日平均质量浓度	1.0mg/m ³	4000	25.00	达标
O ₃	90%百分位数 8h 平均质量浓度	139	160	86.88	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	55	60	78.57	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	30	71.43	达标

根据上述结果可知，环境空气质量六项污染物均值浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的表 1 二级过渡阶段浓度限值要求。项目所在区域为环境空气质量达标区。

3.2.1.2 其他污染物

根据《环境影响技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目应调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。根据本项目排放的特征污染物类别，并对照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《大气污染物综合排放标准详解》等，本次评价其他污染物环境空气质量现状评价选择的污染因子为：TSP。

根据《环境影响技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，其他污染物环境质量现状数据优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据。评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。在没有以上相关监测数据或监测数据不能满足 6.4 规定的评价要求时，应按 6.3 要求进行补充监测。

建设单位委托甘肃康顺盛达检测有限公司对 TSP 进行了补充监测，监测时

间为 2026 年 4 月 24 日~2026 年 4 月 30 日，具体现状调查结果如下。

(1) 监测因子

根据区域环境特征，建设项目工程特点和筛选的评价因子，监测因子为：TSP，同步监测气温、气压、风向、风速、湿度。

(2) 监测点布设

根据项目大气环境评价工作等级、评价范围功能区分布，环境保护目标、地形特点、常年主导风向，兼顾均布性和代表性原则，采用极坐标布点法在评价范围内布点，监测点布设见表 3.2.1-2。监测点位详见图 3.2-1。

表 3.2.1-2 环境空气现状监测布点

序号	监测点
G1	贮存场（本项目内）

(3) 监测时间及频次

连续监测 7 天，各项污染数据统计按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）对数据的有效性规定执行。

(4) 采样和分析方法

采样的采样仪器、采样环境、采样高度等要求执行《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017），分析方法采用《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中规定的分析方法。具体分析方法见附件《环境质量现状监测报告》。

(5) 评价标准

评价区域环境空气浓度限值执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）。

(6) 评价方法

评价采用污染物浓度占标率评价环境空气质量。评价公式如下：

$$Pi=Ci/Co_i\times 100\%$$

式中，Pi—第 1 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

Ci—第 1 种污染物的实测浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）；

Co_i—第 1 种污染物的评价标准（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

(7) 空气环境质量现状评价结果

评价区各污染物环境空气现状（监测结果）表详见 3.2.1-3。

表 3.2.1-3 环境空气质量现状监测统计结果表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

监测项目	监测点名称	日均浓度				评价标准
		浓度范围	C _{max}	I _{max}	超标倍数	
TSP	G1 贮存场（本项目内）	109~120	120	0.4	0	300

评价区大气环境质量的现状监测及评价结果表明，监测期间评价区 TSP 日均浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 二级标准限值，评价区大气环境质量良好。

3.2.2 地下水环境质量现状监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中评价工作等级的划分原则，结合项目特点、所在地环境特征，地下水环境敏感程度等，本项目地下水环境评价工作等级确定为“三级”。

1、监测点位、频次及因子

根据导则可知，三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1~2 个。原则上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得少于 1 个；本项目共布设 3 个地下水监测点位，分别为厂址上游、侧游和下游，符合导则点位要求。

本项目地下水监测点位见表 3.2.2-1，地下水监测频次及因子见表 3.2.2-2。

表 3.2.2-1 地下水监测点位情况一览表

监测点名称	监测内容	坐标	监测时间	水位埋深(m)	井深(m)
W1	水质、水位	N:38.423515, E:102.023963	2026.04.29	33	60
W2		N:38.412293, E:102.059658		18.6	54
W3		N:38.408070, E:102.034871		自流	51.8

表 3.2.2-2 地下水监测频次及因子

检测时间	检测点位	检测项目	检测频次
2026.04.29	W1（上游）	pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、锌、总硬度、氟化物、铅、镉、铁、锰、铜、镍、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量、总磷、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ，共 37 项。	1 次/天；连续检测 1 天。
	W2（侧游）		
	W3（下游）		

2、评价标准及方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016），地下水水质评价采用标准指数法进行评价。具体如下：

a) 单因子指数法计算：

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

式中：P_i—单项污染指数；

S_i—某污染物监测值，mg/L；

C_{0i}—某污染物标准值，mg/L。

$P_i > 1$ 表示污染物浓度超标, $P_i \leq 1$ 表示污染物浓度不超标。

b) pH 标准指数计算:

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

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

式中: S_{pH} —pH 的单因子指数;

pH_j —地下水现状 pH 值;

pH_{sd} —地下水水质标准中 pH 的下限值;

pH_{su} —地下水水质标准中 pH 的上限值。

项目区地下水八大离子平衡见表 3.2.2-3

表 3.2.2-3 地下水八大离子平衡表

W1（上游）								
名称	毫克数	化合价	原子量	当量值	当量浓度	阳离子毫克当量总数	阴离子毫克当量总数	相对误差/%
K ⁺	3.36	1	39	39	0.09	5.93	6.13	1.67%
Na ⁺	30.8	1	23	23	1.34			
Ca ²⁺	42.2	2	40	20	2.11			
Mg ²⁺	28.7	2	24	12	2.39			
CO ₃ ²⁻	5	2	60	30	0.17			
HCO ₃ ⁻	159	1	61	61	2.61			
Cl ⁻	44.4	1	35.5	35.5	1.25			
SO ₄ ²⁻	101	2	96	48	2.10			
W2（场区）								
K ⁺	2.4	1	39	39	0.06	5.84	5.82	0.17%
Na ⁺	24.2	1	23	23	1.05			
Ca ²⁺	53.6	2	40	20	2.68			
Mg ²⁺	24.5	2	24	12	2.04			
CO ₃ ²⁻	5	2	60	30	0.17			
HCO ₃ ⁻	189	1	61	61	3.10			
Cl ⁻	29.9	1	35.5	35.5	0.84			
SO ₄ ²⁻	82	2	96	48	1.71			
W3（下游）								
K ⁺	2.64	1	39	39	0.07	6.19	5.89	2.46%
Na ⁺	26	1	23	23	1.13			
Ca ²⁺	57.2	2	40	20	2.86			
Mg ²⁺	25.6	2	24	12	2.13			
CO ₃ ²⁻	5	2	60	30	0.17			
HCO ₃ ⁻	171	1	61	61	2.80			
Cl ⁻	35.9	1	35.5	35.5	1.01			
SO ₄ ²⁻	91.8	2	96	48	1.91			

3、监测结果

表 3.2.2-4 地下水评价结果 单位: mg/L

序号	检测因子	单位	评价标准	W1		W2		W3		超标倍数
				检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	
1	pH (无量纲)	无量纲	6.5-8.5	7.3	/	7.4	/	7.2	/	/
2	色	度	15	<5	0.33	<5	0.33	<5	0.33	0
3	嗅和味	—	无	无	/	无	/	无	/	0
4	浑浊度	NTU	3	<3	/	<3	/	<3	/	0
5	肉眼可见物	—	无	无	/	无	/	无	/	0
6	氨氮	mg/L	0.5	0.186	0.37	0.239	0.48	0.25	0.50	0
7	硝酸盐	mg/L	250	2.28	0.009	1.71	0.007	4.31	0.02	0
8	亚硝酸盐	mg/L	1	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.00	0
9	挥发性酚类	mg/L	0.002	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0
10	氰化物	mg/L	0.05	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0
11	砷	mg/L	0.01	0.0008	0.08	0.001	0.10	0.0011	0.11	0
12	汞	mg/L	0.001	0.00005	0.05	0.0001	0.10	0.0004	0.40	0
13	铬 (六价)	mg/L	0.05	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0
14	锌	mg/L	1	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0
15	总硬度	mg/L	450	240	0.53	238	0.53	260	0.58	0
16	氟化物	mg/L	1	0.37	0.37	0.54	0.54	0.77	0.77	0
17	铅	mg/L	0.01	0.001L	/	0.002	0.20	0.002	0.20	0
18	镉	mg/L	0.005	0.0006	0.12	0.0004	0.08	0.0013	0.26	0
19	铁	mg/L	0.3	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0
20	锰	mg/L	0.1	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0
21	铜	mg/L	1	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	0
22	镍	mg/L	0.02	0.005L	/	0.005L	/	0.005L	/	0
23	溶解性总固体	mg/L	1000	579	0.58	618	0.62	610	0.61	0

24	硫酸盐	mg/L	250	110	0.44	89	0.36	105	0.42	0
25	氯化物	mg/L	250	54	0.22	36	0.14	37	0.15	0
26	总大肠菌群 (MPN/100mL)	MPN/100mL	3	2	0.67	2	0.67	4	1.33	0
27	菌落总数 (CFU/mL)	mg/L	100	32	0.32	38	0.38	46	0.46	0
28	耗氧量	mg/L	3	1	0.33	1.4	0.47	1.3	0.43	0
29	总磷	mg/L	/	0.02	/	0.02	/	0.04	/	/
30	K ⁺	mg/L	/	3.36	/	2.4	/	2.64	/	/
31	Na ⁺	mg/L	/	30.8	/	24.2	/	26	/	/
32	Ca ²⁺	mg/L	/	42.2	/	53.6	/	57.2	/	/
33	Mg ²⁺	mg/L	/	28.7	/	24.5	/	25.6	/	/
34	CO ₃ ²⁻	mg/L	/	5L	/	5L	/	5L	/	/
35	HCO ₃ ⁻	mg/L	/	159	/	189	/	171	/	/
36	Cl ⁻	mg/L	/	44.4	/	29.9	/	35.9	/	/
37	SO ₄ ²⁻	mg/L	/	101	/	82	/	91.8	/	/

根据表 3.2.2-4 地下水评价结果可知，评价区地下水各监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，区域地下水状况良好。

3.2.3 土壤环境现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中噪声对环境影响评价工作等级划分原则，确定声环境影响评价等级为三级。

（1）监测点位

本项目土壤共布设 3 个监测点，位于项目占地范围内，为表层样。

具体点位信息详见表 3.2.3-1。

表 3.2.3-1 土壤监测点位一览表

编号	监测点位	监测项目	类型	采样深度
T1	1#本项目厂址内坝址处	GB36600 中规定的 45 项基本项目+氟化物	1 个表层样	0~0.2m
T2	2#本项目厂址内库底处	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氟化物	1 个表层样	
T3	3#本项目厂址内边坡处		1 个表层样	

（2）监测项目

T1 监测分析项目为：镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、砷、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、三氯乙烯、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、氟化物共 46 项。

T2、T3 监测分析项目为：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氟化物共 8 项。

理化性质（T1）：记录和监测土壤理化性质，颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙率共 11 项。

（3）监测时间及频次

监测 1 天，每天 1 次

（4）监测分析方法

按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）规范文件要求进行。检测结果执行《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 第二类用地筛选值要求。

表 3.2.3-2 土壤监测方法一览表

序号	检测项目	方法依据	方法检出限 (mg/kg)	使用仪器及编号
1	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01	A3AFG-12 原子吸收分光光度计 (YQ-144)
2	铬 (六价)	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取/原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	0.5	A3AFG-12 原子吸收分光光度计 (YQ-144)
3	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1	A3AFG-12 原子吸收分光光度计 (YQ-144)
4	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	10	A3AFG-12 原子吸收分光光度计 (YQ-144)
5	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	0.002	AFS-230E 原子荧光光度计 (YQ-002)
6	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	3	A3AFG-12 原子吸收分光光度计 (YQ-144)
7	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	0.01	AFS-230E 原子荧光光度计 (YQ-002)
8	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0013	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
9	氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
10	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.001	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
11	1, 1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0012	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
12	1, 2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0013	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
13	1, 1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.001	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
14	顺-1, 2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0013	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)

序号	检测项目	方法依据	方法检出限 (mg/kg)	使用仪器及编号
15	反-1, 2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0014	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
16	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0015	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
17	1, 2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0012	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0012	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
20	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0014	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
21	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0013	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
22	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0012	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
23	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0012	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
24	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0012	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
25	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0008	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
26	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0019	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
27	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0012	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
28	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0015	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
29	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0015	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)

序号	检测项目	方法依据	方法检出限 (mg/kg)	使用仪器及编号
30	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0012	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
31	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
32	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0013	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
33	间二甲苯+对二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0012	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
34	邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	0.0012	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
35	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
36	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.16	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
37	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.06	气相色谱质谱联用仪 GCMS-18883 (YQ-076)
38	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》HJ 784-2016	0.004	LC1620A 高校液相色谱仪 (YQ-134)
39	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》HJ 784-2016	0.005	LC1620A 高校液相色谱仪 (YQ-134)
40	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》HJ 784-2016	0.005	LC1620A 高校液相色谱仪 (YQ-134)
41	苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》HJ 784-2016	0.005	LC1620A 高校液相色谱仪 (YQ-134)
42	蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》HJ 784-2016	0.003	LC1620A 高校液相色谱仪 (YQ-134)
43	二苯并[a, h]蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》HJ 784-2016	0.005	LC1620A 高校液相色谱仪 (YQ-134)
44	茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》HJ 784-2016	0.004	LC1620A 高校液相色谱仪 (YQ-134)
45	荼	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》HJ 784-2016	0.003	LC1620A 高校液相色谱仪 (YQ-134)

序号	检测项目	方法依据	方法检出限 (mg/kg)	使用仪器及编号
46	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-87	0.05	PXSJ-216F 离子计 (YQ-046)
47	pH (无量纲)	《土壤 pH 的测定 电位法》HJ 962-2018	/	AZ9861 便携式酸碱度计 (YQ-127)
48	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	《土壤检测 第 5 部分:石灰性土壤阳离子交换量的测定》NY/T1121.5-2006	0.8	紫外可见分光光度计 UV-2400 (YQ-022)
49	氧化还原电位 (MV)	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	/	离子计 PXSJ-216F (YQ-046)
50	孔隙度 (%)	《森林土壤水分 物理性质的测定》LY/T1215-1999	/	/
51	饱和导水率 (cm/s)	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T1218-1999	/	/
52	土壤容重 (g/cm ³)	《土壤检测 第 4 部分: 土壤容重的测定》NY/T1121.4-2006	/	/

(5) 环境质量现状监测项目土壤理化特性调查

本项目土壤理化特性调查表见表 3.2.3-3。

表 3.2.3-3 本项目土壤理化特性调查一览表

检测项目		检测点位	1#本项目厂址内坝址处
现场记录	颜色		黄棕色
	层次		表层 (0-0.2m)
	结构		单粒
	质地		砂土
	砂砾含量		中等
	其他异物		无
实验室测定值	pH (无量纲)		8.03
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)		5.7
	氧化还原电位 (mV)		289
	饱和导水率 (mm/min)		1.10
	土壤容重 (g/cm ³)		1.06
	含盐量 (g/kg)		1.0
	孔隙度 (%)		26

(6) 监测结果及评价

2026 年 4 月 29 日甘肃康顺盛达检测有限公司对区域土壤质量进行了采样分析, 土壤环境质量现状评价情况见表 3.2.3-4 及其续表。

表 3.2.3-4 土壤环境质量现状评价情况表 单位: mg/kg

序号	检测点 位	0~0.2m			标准限 值	样本 数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出 率	超标 率	标准指 数	是否满 足筛选 值限值
	检测项目	1#本项目厂 址内坝址处	2#本项目厂 址内库底处	3#本项目厂 址内边坡处										
1	镉	0.21	0.23	0.18	65	3	0.23	0.18	0.205	0.0252	100%	0	0.004	满足
2	铬(六价)	2.54	2.4	2.2	5.7	3	2.54	2.2	2.37	0.1709	100%	0	0.446	满足
3	铜	35	35	37	18000	3	37	35	36	1.1547	100%	0	0.0021	满足
4	铅	37	32	32	800	3	37	32	34.5	2.8868	100%	0	0.046	满足
5	汞	0.0801	0.0686	0.0478	38	3	0.0801	0.0478	0.064	0.0164	100%	0	0.002	满足
6	镍	170	177	162	900	3	177	162	169.5	7.5056	100%	0	0.197	满足
7	砷	14.1	16	17	60	3	17	14.1	15.55	1.4731	100%	0	0.283	满足
8	四氯乙烯	未检出	/	/	53	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
9	四氯化碳 (µg/kg)	未检出	/	/	2.8	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
10	氯仿	未检出	/	/	0.9	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
11	氯甲烷	未检出	/	/	37	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
12	1, 1-二氯 乙烷	未检出	/	/	9	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
13	1, 2-二氯 乙烷	未检出	/	/	5	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
14	1, 1-二氯 乙烯	未检出	/	/	66	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
15	顺-1, 2- 二氯乙烯	未检出	/	/	596	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
16	反-1, 2- 二氯乙烯	未检出	/	/	54	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
17	二氯甲烷	未检出	/	/	616	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
18	1, 2-二氯	未检出	/	/	5	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足

	丙烷													
19	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	未检出	/	/	10	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
20	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	未检出	/	/	6.8	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	/	/	840	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	/	/	2.8	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
23	三氯乙烯	未检出	/	/	2.8	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	/	/	0.5	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
25	氯乙烯	未检出	/	/	0.43	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
26	苯	未检出	/	/	4	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
27	氯苯	未检出	/	/	270	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
28	2-氯酚	未检出	/	/	2256	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
29	1,2-二氯苯	未检出	/	/	560	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
30	1,4-二氯苯	未检出	/	/	20	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
31	乙苯	未检出	/	/	28	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
32	苯乙烯	未检出	/	/	1290	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
33	甲苯	未检出	/	/	1200	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
34	间二甲苯+对二甲苯	未检出	/	/	570	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
35	邻二甲苯	未检出	/	/	640	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足

36	硝基苯	未检出	/	/	76	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
37	苯胺	未检出	/	/	260	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
38	苯并[a]蒽 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	/	/	15	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
39	苯并[a]芘	未检出	/	/	1.5	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
40	苯并[b]荧蒽	未检出	/	/	15	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
41	苯并[k]荧蒽	未检出	/	/	151	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
42	蒽	未检出	/	/	1293	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
43	二苯并[a,h]蒽	未检出	/	/	1.5	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
44	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	/	/	15	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
45	蔡	未检出	/	/	70	3	未检出	未检出	未检出	-	0	0	-	满足
46	氟化物	257	302	279	/	3	356	345	350.67	5.51	100%	/	-	/
备注	本项目执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB 36600-2018 表 1 第二类用地筛选要求；“未检出”表示检测结果低于方法检出限。													

根据表 3.2.3-4 监测结果可知，本项目土壤监测点位各因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB 36600-2018 表 1 第二类用地筛选要求。

3.2.4 声环境现状监测与评价

3.2.4.1 环境噪声现状监测

(1) 监测布点

项目厂界四周边界外 1m 处各布设一个噪声检测点。

(2) 监测频次及时间

监测时间：2026 年 4 月 29 日，昼间（06:00~22:00）和夜间（22:00~06:00）两个时段各监测一次。

(3) 监测方法

现场测点选择、测量条件和方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求执行。

3.2.4.2 监测结果及评价

表 3.2.4-2 环境噪声监测结果与评价

检测点位	检测时间	2026.04.29	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
厂界东侧外 1m 处		54.6	45.3
厂界南侧外 1m 处		54.2	42.6
厂界西侧外 1m 处		51.8	43.5
厂界北侧外 1m 处		53.4	46.8
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区排放标准限值	昼间		60dB(A)
	夜间		50dB(A)
备注	检测期间无雨雪、无雷电、风速小于 5m/s。		

由表 3.2.4-2 评价结果可知，项目区厂界环境噪声监测点的昼间、夜间噪声监测结果均达到《声环境质量标准》（3096-2008）2 类区标准。

本项目环境现状监测点位见图 3.2.4-1。



图 3.2.4-1 本项目环境现状监测点位图

3.2.5 生态环境现状与评价

3.2.5.1 基础信息获取过程

(1) 资料收集

从相关资源管理部门、专业研究机构收集生态和资源方面的资料，包括生物物种清单和动物群落、植物区系及土壤类型等；从各级政府部门收集有关自然资源、自然保护区、珍稀和濒危物种保护的规定，环境保护规划及有特殊意义的栖息地和珍稀、濒危物种等资料。同时，利用 1/10000 地形图采用 GPS，RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行植被和土地利用类型的数字化判读，完成数字化的植被图和土地利用类型图。GIS 数据制作和处理的软件平台为 ArcGIS10.0，遥感处理分析的软件采用 ERDASImagine92，数据源为资源三号卫星影像，成像时间 2025 年 9 月，空间分辨率 2.1m。

(2) 野外实地考察

1) GPS 地面类型取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读植被和土地利用类型的基础。根据室内判读的植被与国土部门提供的土地利用现状图，现场核实判读正误，并对每个 GPS 取样点做如下记录：海拔表读出海拔值：记录样点植被类型，特别是类型发生变化的地方做准确详细的记录：记录样点优势植物和重要物种，拍摄典型植被特征：在视野广阔清晰之处，拍摄周围植被或景观的照片，GPS 样点上作详细的表述等。

（3）基于空间信息技术的生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行植被和土地利用类型的数字化判读，完成数字化的植被图和土地利用类型图。

数据制作和处理的软件平台为 ARCGIS，制图主要信息来源包括国土部门提供的土地利用现状图、高分卫星影像、现场踏勘记录资料等。

3.2.5.2 区域生态功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》，本项目所在地属于“内蒙古中西部干旱荒漠生态区—01 腾格里沙漠生态亚区—31 绿洲西北部草原化荒漠风蚀沙化控制生态功能区”。本工程评价区域生态区划见表 3.2.5-1。

表 3.2.5-1 本工程生态功能区划一览表

生态功能分区单元			所在区域概况及自然特征	主要生态问题	主要生态系统服务功能	保护措施及发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区				
内蒙古中西部干旱荒漠生态区	01 腾格里沙漠生态亚区	31 绿洲西北部草原化荒漠风蚀沙化控制生态功能区	该功能区地处腾格里沙漠边缘绿洲与荒漠过渡带，属于内蒙古中西部干旱荒漠生态区的典型组成部分。地貌格局以草原化荒漠、半流动/固定沙丘、戈壁为基底，穿插分布斑块状、条带状绿洲，整体地势平缓，局部存在冲洪积扇、残丘等微地貌；绿洲与荒漠交错分布，生态系统界面过渡性强。植被群落为温带荒漠植被类型，以旱生、超旱生灌木和半灌木为优势物种，如沙蒿、梭梭、柠条、骆驼刺等，植被盖度低，群落结构简单，物种多样性低。	区域处于荒漠与绿洲过渡带，生态屏障脆弱，冬春季大风频繁，地表裸露沙质土壤易被风力侵蚀，导致流动沙丘活化、沙化土地面积扩张，威胁周边绿洲的稳定。受干旱气候、水资源短缺及人类活动干扰，原生荒漠植被群落结构破坏，优势物种（如梭梭、沙棘）分布范围缩小，种群数量减少；依赖植被生存的动物（如沙鼠、野兔、猛禽等）栖息地破碎化，生物多样性水平持续下降。	区域内的荒漠植被和绿洲边缘防护林是抵御风沙的天然屏障，能够降低风速、固定地表沙土，减少风沙对绿洲农田、城镇的侵袭，保障区域生态安全。作为温带荒漠生态系统的重要组成部分，为荒漠特有的动植物提供生存空间，是维持区域生物多样性的关键区域，对保护荒漠物种基因库具有重要意义。	强化防风固沙工程建设，严格水资源管理，保护原生植被与生物多样性。生态优先型产业发展，依托荒漠生态资源，发展特色耐旱植物种植（如沙棘、枸杞）等低耗水、低污染产业，实现生态保护与经济发展协同。

3.2.5.3 植被现状及评价

1、植被类型统计

本项目生态评价等级为三级，评价范围为项目永久占地边界向四周外延500m，评价范围总面积约 1.9389 km²。占地范围内及评价区植被类型见表 3.2.5-2。

表 3.2.5-2 本项目占地范围内及评价区植被类型

植被类型	评价范围		项目占地范围	
	面积(ha)	百分比(%)	面积(ha)	百分比(%)
沙枣、榆树等落叶阔叶林植被	0.1026	0.05	/	/
芨芨草、碱蓬等荒漠草原植被	34.9099	18.01	/	/
无植被	158.8781	81.94	20.0100	100.00
合计	193.8906	100.00	20.0100	100.00

评价区植被主要以芨芨草、碱蓬等荒漠草原植被为主，面积为 34.9099hm²，占评价区总面积的 18.01%；其次为沙枣、榆树等落叶阔叶林植被，面积为 0.1026hm²，占评价区总面积的 0.05%；评价区 158.8781hm² 的面积为无植被区，占评价范围面积的 81.94 %。本项目占地范围内及评价区植被类型见图 3.2.5-1。

2、植被概况

植被类型的划分是根据群落的特征，将各种植物群落，通过比较它们之间的异同点，按照《中国植被》中自然植被的分类系统，划分出不同的植被类型。经过实地调查，根据评价区现状植被中群落组成的建群种与优势种的外貌，以及群落的环境生态与地理分布特征，将评价区自然植被划分为 2 级，2 个植被型，4 个群系，见表 3.2.5-3。

表 3.2.5-3 项目评价区域植被类型概况

项目	植被型组	植被型	群系	群系拉丁名	评价区分布
自然植被	阔叶林	II 落叶阔叶林	沙枣林	<i>Form. Elaeagnus angustifolia</i>	主要分布在拟设暂存场山体东侧
			榆树林	<i>Form. Ulmus pumila</i>	
	草原	III 荒漠草原	芨芨草草原	<i>Form. Achnatherum splendens</i>	
			碱蓬群落	<i>Form. Suaeda salsa</i>	

3、主要植被类型描述

(1) 芨芨草草原 (*Form. Achnatherum splendens*)

属于温带荒漠草原植被类型，建群种为芨芨草，为大型密丛多年生禾草，耐盐碱、耐旱，多在地势平缓、土壤盐分偏高的滩地、冲沟地段集中出现。群落以芨芨草为优势，伴生种常见冰草、苦豆子、骆驼蓬等；群落盖度受水分条件影响波动较大，一般 15%-40%，是干旱区水土保持、防风固沙重要草本植被。

(2) 碱蓬群落 (*Form. Suaeda salsa*)

属于盐生荒漠草原群落，建群种为碱蓬，一年生肉质盐生草本，高度耐盐碱，主要生长在盐碱化土壤区域。群落结构简单，以碱蓬占绝对优势，伴生少量猪毛菜、盐爪爪等盐生植物；群落盖度变化大，土壤盐分越高物种组成越单一，是区域盐碱地指示性植被。

(3) 沙枣林 (*Form. Elaeagnus angustifolia*)

温带落叶阔叶林，沙枣为耐旱耐盐碱落叶小乔木，多呈疏林。乔木层沙枣为建群种；林下灌木常见白刺、红砂、枸杞；草本层可见骆驼蓬、猪毛菜、芨芨草，是干旱半干旱区乡土防风固沙阔叶疏林。

(4) 榆树林 (*Form. Ulmus pumila*)

温带落叶阔叶林，建群种白榆（榆树），多为次生疏林、散生植株。林下灌木柠条、沙蒿，草本层苦豆子、冰草、甘草；耐寒耐旱，具备防风固土生态功能。

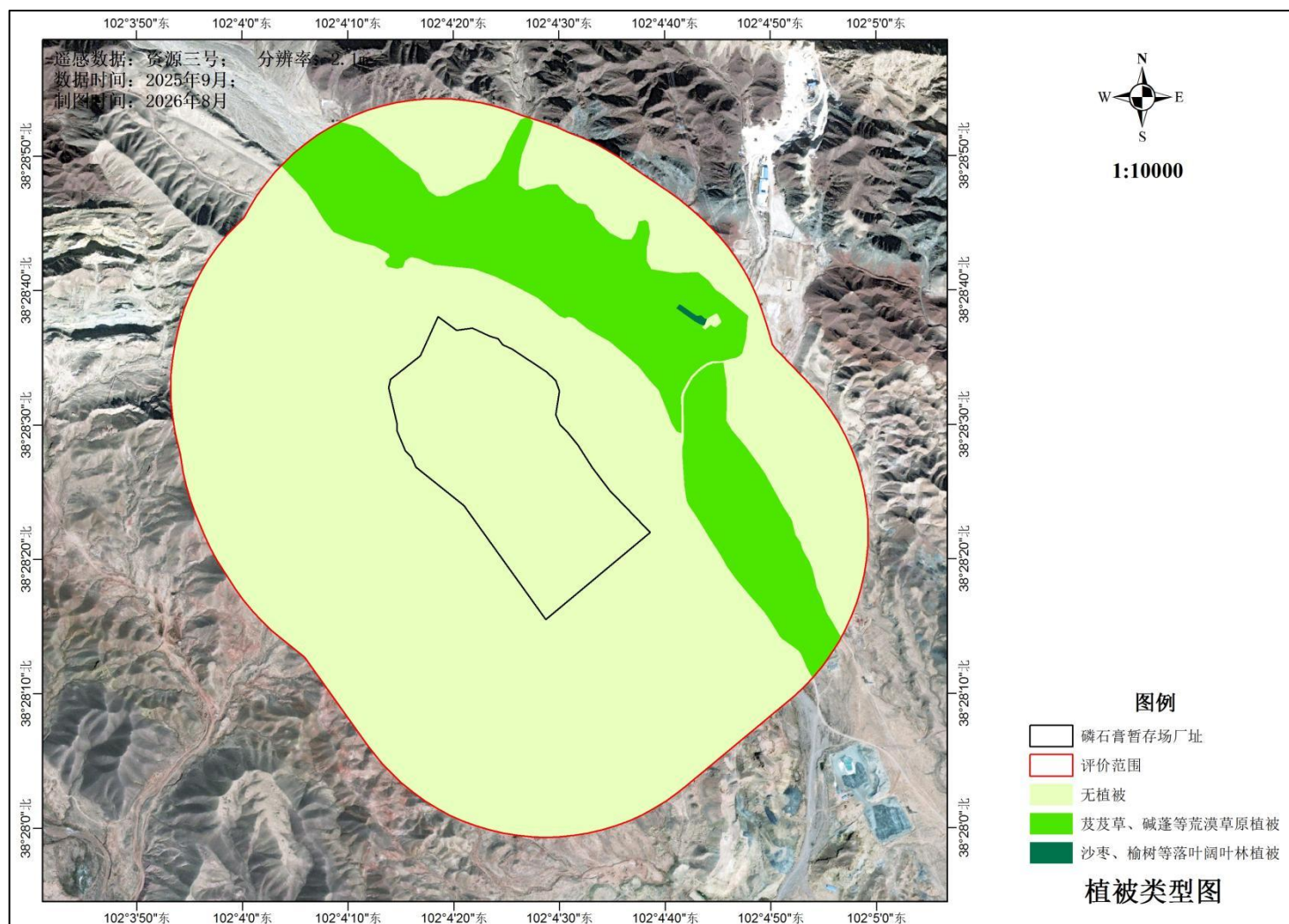


图 3.2.5-1 本项目占地范围内及评价区植被类型图

3.2.5.4 土地利用现状及评价

占地范围内及评价区植被类型见表 3.2.5-4。

表 3.2.5-4 本项目占地范围内及评价区土地利用类型

土地利用类型	评价范围		项目占地范围	
	面积(ha)	百分比(%)	面积(ha)	百分比(%)
0307 其他林地	0.1026	0.05	/	/
0404 其他草地	34.9099	18.01	/	/
0602 采矿用地	2.2969	1.19	2.2969	11.48
1006 农村道路	0.8190	0.42	/	/
1202 设施农用地	0.0851	0.04	/	/
1207 裸岩石砾地	155.6771	80.29	17.7031	88.52
合计	193.8906	100.00	20.0100	100.00

由表 3.2.5-4 可知，评价区内土地利用类型以裸岩石砾地为主，面积为 155.6771hm²，占评价区面积的 80.29%；其次为其他草地，面积为 34.9099hm²，占评价区面积的 18.01%；然后是采矿用地，面积为 2.2969hm²，占评价区面积的 1.19%；其余用地类型其他林地、农村道路、设施农用地，占比较小。

项目评价区土地利用类型见图 3.2.5-2。

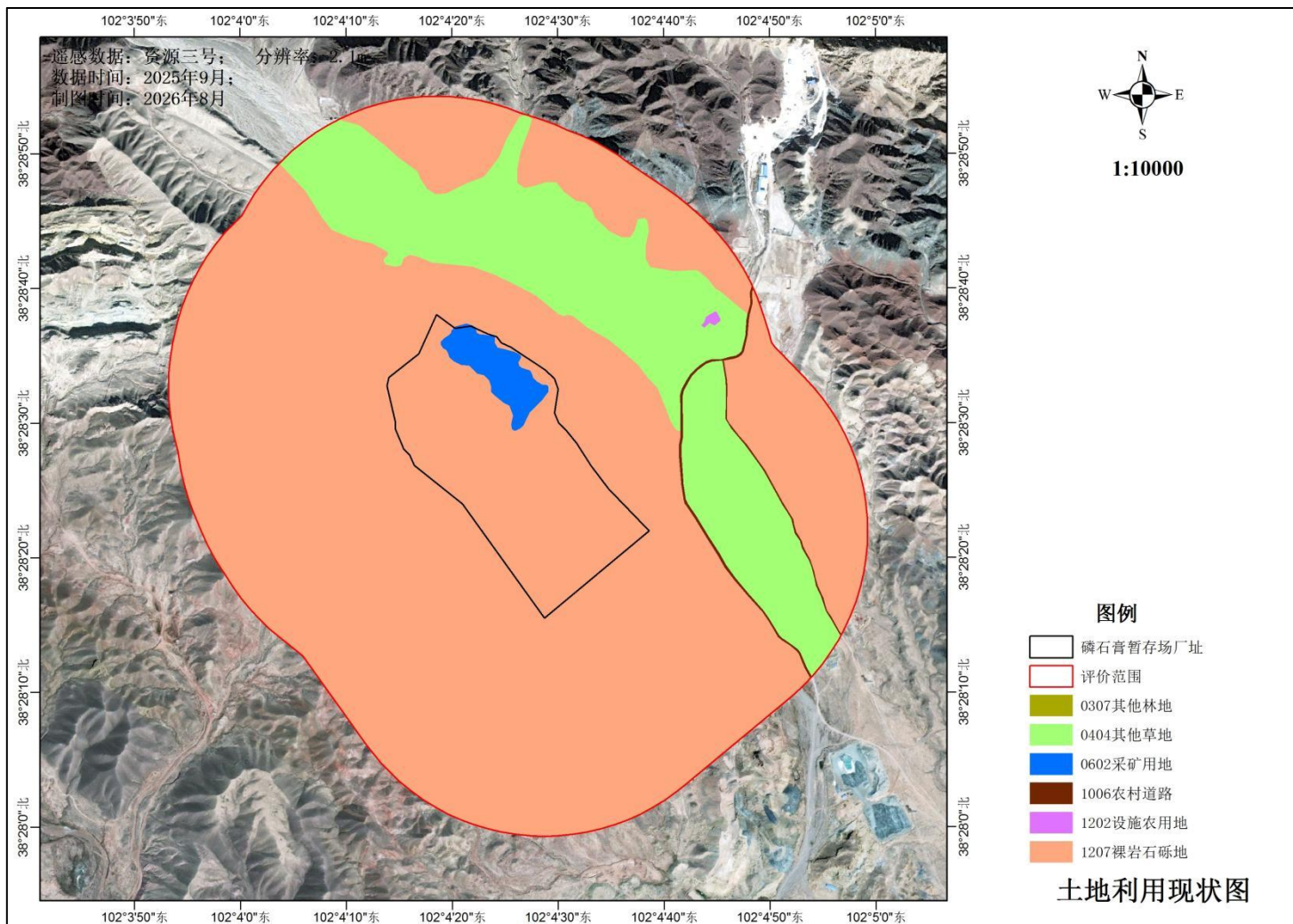


图 3.2.5-2 项目评价区土地利用类型图

3.2.5.5 野生动物现状

根据《甘肃省陆生野生动物资源调查报告（2019 年）》《腾格里沙漠生态系统监测年报（2022 年）》及甘肃省林业和草原局发布的区域野生动物监测公报。项目区野生动物生存现状如下：

一、脊椎动物物种组成与种群现状

（一）哺乳纲动物

该区域哺乳纲动物以荒漠、半荒漠型物种为主，适应干旱、风沙环境，主要包括有蹄类、食肉目、啮齿目三大类群。

1.有蹄类

优势物种为鹅喉羚，属于国家二级重点保护野生动物，据《腾格里沙漠生态系统监测年报（2022 年）》监测数据，该功能区内种群数量约 300—700 只，多集中在绿洲边缘灌丛与荒漠过渡带，活动范围随水源和植被分布呈斑块状，种群密度约 0.05—0.12 只/平方公里。

偶见岩羊活动于区域内残丘地带，数量极少，单次监测记录多为 3—5 只小群体。

2.食肉目

赤狐、沙狐为常见物种，种群数量呈家族式零散分布，无大规模聚集现象，据《甘肃省陆生野生动物资源调查报告（2019 年）》统计，区域内种群密度约 0.02—0.04 只/平方公里，主要以啮齿类动物为食，对维持区域生态平衡具有重要作用。

国家二级保护动物兔狲、荒漠猫为偶见物种，受栖息地碎片化影响，种群数量稀少，近五年监测记录不足 10 次，多为单独活动个体。

狼为罕见物种，仅在荒漠核心区偶有踪迹，监测记录多为粪便、足迹等痕迹，未发现稳定种群。

3.啮齿目

为区域内哺乳纲动物优势类群，主要包括长爪沙鼠、子午沙鼠、三趾跳鼠等，种群数量波动较大，与年降水量、植被盖度密切相关。据监测数据，丰水年种群密度可达 5—8 只/公顷，枯水年则降至 1—2 只/公顷，是食肉目动物的主要食物来源，同时其洞穴活动对改善土壤透气性有一定作用，但过度繁殖会加剧地表植被破坏。

（二）鸟纲动物

该区域鸟纲动物涵盖留鸟、夏候鸟、冬候鸟及旅鸟四大类，物种多样性高于哺乳纲，数据来源于甘肃省林草局鸟类监测点位长期观测结果。

1. 留鸟

以荒漠型鸟类为主，包括白尾地鸦、黑顶麻雀、沙鸻等，种群数量稳定，白尾地鸦为区域特有适应物种，据 2022 年监测，种群数量约 200—300 只，依赖梭梭、沙蒿灌丛生存，对栖息地植被盖度要求较高（需 $\geq 10\%$ ）。

猛禽类留鸟有纵纹腹小鸮，属于国家二级保护动物，种群数量约 50—80 只，多在绿洲边缘的人工林带、残丘岩壁筑巢，以啮齿类和昆虫为食。

2. 候鸟

夏候鸟主要有蓑羽鹤、沙燕、戴胜等，蓑羽鹤为国家二级保护动物，每年 4—5 月迁徙至区域内，在绿洲湿地周边繁殖，监测记录繁殖种群约 30—50 对，依赖湿地浅水环境和草本植被；沙燕则集群在沙质崖壁筑巢，种群数量约 100—200 只。

冬候鸟以大鸫、秃鹫等猛禽为主，属于国家二级保护动物，每年 11 月至次年 3 月迁徙至此，依赖区域内啮齿类动物和野生动物尸体生存，监测记录单次集群数量多为 3—5 只，整体种群数量约 40—60 只。

旅鸟包括红脚隼、普通燕鸥等，多在春秋迁徙季途经区域，停留时间较短，无稳定栖息种群。

（三）爬行纲与两栖纲动物

爬行纲为区域常见类群，主要有荒漠沙蜥、丽斑麻蜥、沙蜥等，据监测，荒漠沙蜥种群密度最高，可达 10—15 只/公顷，广泛分布于荒漠及绿洲边缘，适应极端干旱环境，以昆虫为食；沙蜥为国家二级保护动物，数量稀少，近五年监测仅记录到 8—10 次，多栖息于沙丘深层或啮齿类洞穴中。

两栖纲动物极少，仅在绿洲人工湿地、季节性积水洼地偶见中华蟾蜍、北方林蛙，依赖水源生存，种群数量不足 50 只，受干旱气候和水资源短缺限制，分布范围极其狭窄。

3.2.5.6 水土流失现状

根据《甘肃省水土保持公报（2024 年）》、《腾格里沙漠风沙区水土流失动态监测报告（2023 年）》（中国科学院寒区旱区环境与工程研究所）及《河

西走廊生态保护和修复专项规划（2021-2035 年）》可知，项目区水土流失现状如下：

一、水土流失类型与强度分布

该区域水土流失以风力侵蚀为主，水力侵蚀仅在绿洲农田区、人工湿地周边呈点状分布，冻融侵蚀主要见于残丘高海拔地带，具体特征如下：

1. 风力侵蚀

分布范围占区域总面积的 92%以上，以中度--强度侵蚀为主。据 2024 年甘肃省水土保持公报数据，强度风蚀区面积约 2100 平方公里，主要集中在荒漠核心区 and 绿洲边缘过渡带，侵蚀模数达 2500-5000 吨/平方公里·年；中度风蚀区面积约 3800 平方公里，分布于人工固沙林外围，侵蚀模数 1500-2500 吨/平方公里·年。

风蚀强度具有明显季节性，春季（3-5 月）受强风影响，侵蚀量占全年总量的 60%以上，沙丘移动速率达 3-5 米/年（来源：《腾格里沙漠风沙区水土流失动态监测报告 2023》）。

2. 冻融侵蚀

零星分布于区域内海拔 1800 米以上残丘地带，面积不足 3%，侵蚀强度以轻度为主，对整体水土流失影响较小。

3.2.6 区域拟建、在建污染源调查

本项目选址位于甘肃省金昌市金川区宁远堡镇小大板沟南 2km 区域，场址周边均为未利用地。经现场踏勘及资料核查：场区西侧 1.3km 分布民用炸药库，西北侧 0.58km 为金昌红泉膨润土有限责任公司膨润土矿，东北侧 0.95km 为金昌金德昌矿业有限公司金川区毛草泉脑硅石矿，南侧 0.68km 为金昌市金川膨润土厂，东侧 1.7km 沟谷内为金昌市宏巨矿产开发有限公司金川区绿草泉沟石英岩矿；上述企业均为已投产运营或完成封场的存量项目。本次评价范围内未排查出拟建、在建类新增污染源。

4. 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析与评价

本项目建设磷石膏暂存堆放场及辅助设施建筑。主要建设内容包括磷石膏暂存场区、场区防渗工程、渗滤液收集池及其防渗工程、截洪沟、地下水监控井以及回水泵站等辅助设施。

4.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期大气污染源主要为施工扬尘。施工扬尘的主要源自两方面：一是土地清理平整、车辆运输产生的地表扬尘，二是土地开挖产生的扬尘。

(1) 扬尘

施工期对环境空气影响最大的是施工扬尘，主要来自场地平整及清理、土石方开挖、施工机械的运行、建筑材料装卸及运输、物料堆放等。

施工期扬尘的污染大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及气象条件等诸多因素有关。拟建项目所在地区属温带大陆性干旱气候区，大陆性气候特征显著，平均相对湿度一般在 48.69% 左右，客观上加重了扬尘对环境的不利影响。由于项目场界以外 200m 内没有居民区等敏感点，因此不会产生明显扰民问题。

为使施工扬尘对周围环境空气的影响降低到最低程度，本次环评要求项目单位根据施工现场扬尘严格落实扬尘治理“六个百分百”管控要求，扬尘防治技术措施执行《建筑工程施工扬尘防治技术标准》（DB62/T 3255-2023）相关规定，按要求做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输。降低施工期对周围大气环境的影响。

本工程施工期为 10 个月，随着施工期的结束，对大气环境的不利影响也将随之消失。

2、HDPE 膜焊接废气

HDPE 土工膜相邻两层防渗膜搭接边热熔焊接工序由于 HDPE 加热分解生成的混合气体有甲醛、不饱和烃、有机酸、有机氯化物、CO 等，此类热解产物能引起中毒。但由于此类气体产生量不大，在易于扩散的室外施工，该废气对周围环境的影响不大，且随着施工期的结束，该污染物也随即消失。

综合分析，建设方采取定时给施工场地和道路洒水及加强管理等措施后，项目施工

期对当地环境空气质量的影响是局部的、暂时的，总体影响比较小，不会对当地的空气质量造成较大影响。

4.1.2 施工期水环境影响分析与评价

施工期废水来源于施工机械冲洗废水和施工阶段产生的泥浆废水、生活污水。

(1) 施工废水

这部分废水主要来自清洗施工运输车辆产生的含泥渣废水、堆放的建筑材料被雨水冲刷后产生的含泥渣废水、清洗施工机械设备产生的含油废水、施工机械设备跑冒滴漏产生的含油废水、露天机械设备被雨水冲刷后产生的含油废水等，主要污染物是泥沙悬浮颗粒和矿物油，具体污染指标包括 COD、BOD₅、SS、矿物油等。

施工期需采取以下水污染防治措施：

- ①施工活动产生的废水需经沉淀池沉淀处理后回用于施工场地，禁止随意漫流。
- ②不要在施工区域内冲洗机械设备和运输车辆，并在下雨时用帆布遮盖。
- ③对机械设备定期维护，最大限度地杜绝其跑冒滴漏含油废水现象的发生。

④建设单位及施工单位应配备必要的专职或兼职环保监管人员，负责监督施工过程中污水防治措施的落实情况。由于施工期废水排放量小，且为临时，经处理和严格采取相关措施后不会对项目区水环境产生显著的不利影响。

(2) 生活污水

本项目施工期施工人数约为 15 人，用水量按照 40L/天·人计，则用水量为 0.6m³/d，污水排放系数按照 80%计算，则生活污水排放量为 0.48m³/d。施工人员生活污水排入防渗旱厕，对旱厕进行定期清掏，不外排。施工期废水合理处置，对周围环境影响较小。

经过采取措施之后，项目施工期产生的废水对区域水环境基本没有影响。工程施工期间，施工单位对施工废水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流、污染道路和环境。

4.1.3 施工期声环境影响分析与评价

施工期噪声主要来自施工机械噪声和运输车辆噪声，其强度与施工设备的种类及施工队伍的管理等有关。

(1) 预测方法

将施工机械等噪声近似为点声源，噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。评价选取固定声源噪声在传播衰减模式进行预测计算：

$$LA(r) = L_{\text{aref}}(r_0) - (A_{\text{div}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{exc}})$$

式中：LA(r) ——距声源r 处的A 声级；

Laref(r0) ——参考位置r0 处的A 声级；

Adiv——声波几何发散引起的A 声级衰减量；

Abar——声屏障引起的衰减量；

Aatm——空气吸收引起的A 声级衰减量；

Aexc——附加衰减量，上限为 10dB(A)。

在噪声传播过程中，有指向性噪声的几何发散衰减量 Adiv 的计算公式为：

$$A_{\text{div}} = 20 \lg(r/r_0)$$

$$LA(r) = LA(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - 10$$

式中：LA(r0) ——参考位置 r0 处的 A 声级；

r——点源距预测点的距离，米；

r0——参考位置，米。

多台机械同时作业时在受声敏感点的总声压级，其计算公式如下：

$$L = 10 \lg(10^{0.1L_0} + \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}})$$

式中：L——受声点的总声压级 dB(A)；

L0——受声点背景噪声值 dB(A)；

Lpi——各个声源在受声点的声压级 dB(A)；

n——声源个数。

(2) 预测结果

本项目施工期采用低噪声采用上述公式计算，可得到施工期各种机械在不同距离处的噪声预测值，结果见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要施工机械在不同距离处的噪声预测结果

设备名称	距施工点不同距离的噪声值 (dB)								
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300 m
挖掘机	84	78	72	66	64	58	54	52	48
装载机	90	84	78	72	70	64	60	58	54
运输车辆	90	84	78	68	70	64	60	58	54

(3) 噪声影响分析

①由表 4.1-1 可知，单机施工机械噪声昼间在距声源 50m 处，夜间在 300m 处噪声

预测值可符合《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。

②昼间多种施工机械同时作业噪声在距声源 50m 处可符合施工标准限值，夜间在 300m 处满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。

本项目施工仅在昼间进行，施工场地周围较为空旷，并且施工期较短，因此施工过程中应尽可能选用低噪声的施工机械，并通过合理安排施工计划，禁止夜间施工等措施后施工噪声对外环境影响较小。

4.1.4 施工期固体废物环境影响分析与评价

（1）生活垃圾

本项目施工人员为 15 人，施工人员生活垃圾产生量按每人每日 0.5kg 计，施工期为 10 个月，则施工期共产生生活垃圾 0.075t。施工过程中产生的生活垃圾建设单位集中收集，定期送附近环卫垃圾点。

（2）建筑垃圾

本项目占地为现有工业用地，地表无其他附着物。在工程施工过程中，产生的固体废物主要是施工开挖产生的弃土。

本项目施工期土方总挖方量 401000m³，全部用于场区周边土地平整。施工期产生的固体废物均能够得到妥善处理，不会对环境造成不利影响。施工期土方可得到合理处置。

同时，为防止土方堆存过程中对环境空气产生的二次扬尘污染，雨季的水土流失，环评要求在施工场地内设集中的土方临时堆存场，设防尘网或遮盖布遮盖，并对场道路进行定时洒水。采取上述措施后，施工期固体废物均能够得到妥善处置，对周围环境影响较小。

4.1.5 施工期生态环境影响分析与评价

4.1.5.1 对土地利用的影响分析

本项目施工占地均位于项目占地范围内，为建设用地，对生态环境的影响主要是施工机械及人员活动等，施工扬尘可能导致项目场区周边植被生长不良，土壤开挖可加剧水土流失等，影响对象主要为项目周边的植被。

4.1.5.2 水土流失影响分析

项目施工过程中必然会影响到周边地区，造成一定量的水土流失，水土流失将影响和危害项目及周边的生态环境。本项目对当地的水土流失的影响主要表现在工程建设时

期的施工活动，造成原有地表开挖、占压、扰动和再塑，失去固土防冲能力，加剧区域的水土流失。本项目施工期土建工程作业面较小，通过选取合理施工时间，避免在大风、暴雨季节施工，并在占地范围内设置了临时弃土、弃渣存放点，拟建项目施工期水土流失影响较小。

4.1.5.3 对植被的影响分析

项目在施工期将对评价区内植物资源及植被产生影响。项目施工地表扰动将对场区植被产生直接的破坏作用，从而使群落的生物多样性降低。施工土方的转移和堆放将对表土堆放场及邻近区域的植被带来毁灭性的破坏。

本工程占地面积共为 200100 平方米。工程直接占地将完全损毁原有的植被，正常生长的植物将全部被毁，造成一些植物种类数量上的减少，本项目拟将地表植被剥离后存放于占地内表土堆存区用于后期覆土，项目建设不会改变项目区植物群落的空间分布。施工结束后，在磷石膏暂存场外围设置绿化带，减少项目施工期对场界外产生的生态影响。

综上所述，本项目施工期对植物的影响较小，是可接受的。

4.1.5.4 对动物的影响分析

施工过程中，机械作业对野生动物的栖息、觅食有一定影响。但由于项目土建施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大。因为人类活动的干扰，场址周围仅有常见的啮齿类、鸟类等，未发现珍稀濒危野生动物。因此，项目实施对动物影响轻微。

4.1.5.5 对生态功能的影响分析

建设项目施工对局部自然生态环境造成一定的破坏，但对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响，仅使局部区域水土流失侵蚀度增加，使场区外局部生物量减少。但由于影响面积小，对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的抵抗和恢复功能影响不大，对整个评价范围内区域自然体系恢复稳定性不会产生明显的影响，是评价区域内自然体系可以承受的，因此，对评价区域自然体系的稳定性造成影响较小。

4.2 运营期环境影响分析与评价

4.2.1 运营期大气环境影响预测与评价

4.2.1.1 项目所在地污染气象特征分析

污染物在大气中的扩散和输送主要受气象条件的制约，其中直接影响大气污染物输送扩散的气象要素是空气的流动特征：风和湍流，而温度层结构在很大程度上制约着风

场和湍流结构。气象要素中与大气污染物输送扩散关系最密切的是风向、风速、温度梯度和湍流强度，风向规定了污染物输送方向。风速表征大气污染物的输送速率，风速梯度与湍流脉动密切相关。温度梯度是大气稳定度的重要参数。因此，了解项目所在地区的风场、温度场等污染气象特征，对评价本区域排放的污染物对周围地区大气环境的影响至关重要。

地面常规气象资料调查收集的是永昌气象站近 20 年的要素统计值和 2024 年的地面逐时常规气象资料。

(1) 气候特征

根据永昌县气象站近 20 年气象要素统计结果，说明本地区气候概况。

金昌市属温带大陆性气候，空气干燥，风沙大，冬季漫长而寒冷，夏季暖热但不酷暑，日照丰富，太阳辐射强，降水少而集中，蒸发量大，昼夜温差悬殊。

据金昌市气象站多年气象资料统计，主要气候气象情况平均值如下：

年平均最高气温	15.4℃
年平均最低气温	3.0℃
极端最高气温	38.1℃
极端最低气温	-23.3℃
夏季平均相对湿度	39%
冬季平均相对湿度	45%
年平均降雨量	139.8mm
年平均蒸发量	2886.7mm
年平均日照时数：	2949.9h
年平均日照率	66%
年平均气压	849.3hpa
主导风向	NNW
次主导风向	NW
冬季平均风速	2.5m/s
夏季平均风速	2.9m/s
最大风速：	18m/s
基本风压	0.55kN/m ²
基本雪压	0.25kN/m ²

土壤冻结深度

870mm

(2) 评价区地面风场分析

1) 年平均风速月变化情况

永昌气象站月平均风速见表 4.2.1-1，由表可见 3 月平均风速最大（4.30 米/秒），12 月风速最小（2.86 米/秒），年平均风速月变化图见图 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 永昌气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
风速（m/s）	3.15	3.24	4.30	4.00	4.15	3.85	3.61	3.87	3.50	3.58	3.63	2.86	3.65

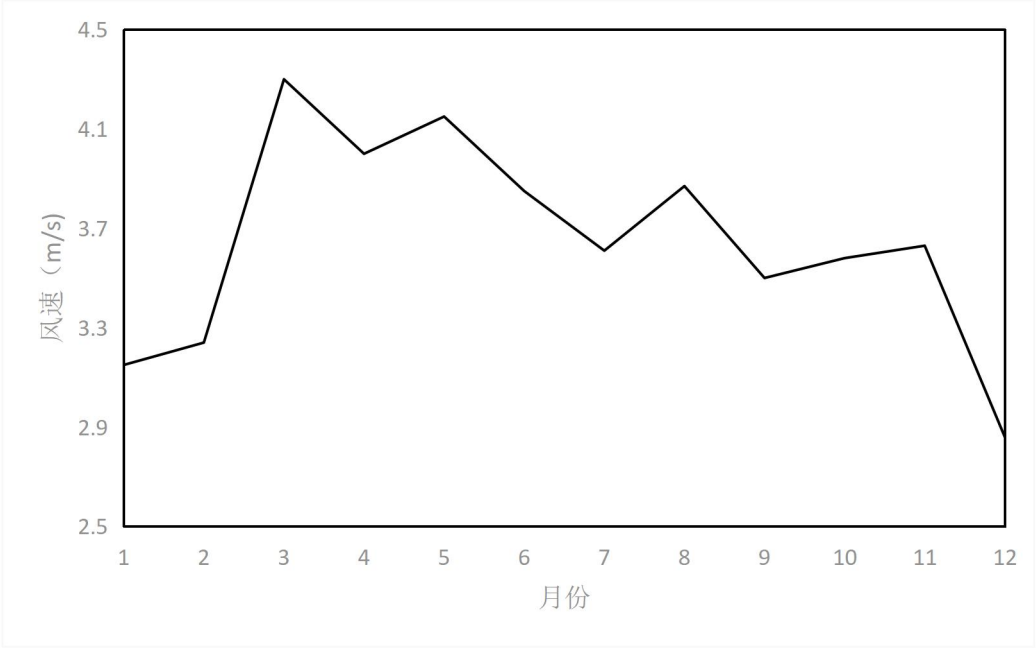


图 4.2.1-1 年平均风速月变化图

(2) 季小时平均日变化情况

季小时平均风速见表 4.2.1-2，春季小时平均最大风速出现在 17 时(5.21m/s)，最小风速出现在 9 时(3.43m/s)；夏季小时平均最大风速出现在 16 时(4.74m/s)，最小风速出现在 8 时(2.75m/s)；秋季小时平均最大风速出现在 16 时(4.46m/s)，最小风速出现在 9 时(2.8m/s)；冬季小时平均最大风速出现在 17 时(3.96m/s)，最小风速出现在 10 时(2.21m/s)。季小时平均风速日变化图 4.2.1-2。

表 4.2.1-2 季小时平均风速统计 (单位 m/s)

风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.87	4.01	3.61	3.65	3.84	3.74	3.54	3.45	3.43	3.88	4.25	4.73
夏季	3.39	3.31	3.31	3.24	3.5	3.34	3.1	2.75	3.1	3.32	3.89	4.43
秋季	3.83	3.62	3.18	2.87	3.05	3.16	3.26	3.02	2.8	2.83	3.07	3.25
冬季	3.13	3.06	3.11	3.07	2.79	2.75	2.68	2.65	2.8	2.21	2.51	2.35
风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.73	4.92	5.23	5.17	5.21	5.02	4.57	3.72	3.92	3.64	3.61	3.92
夏季	4.6	4.74	4.68	4.74	4.48	4.55	4.04	3.58	3.56	3.82	3.7	3.4
秋季	3.73	4.25	4.36	4.46	4.45	3.91	3.29	3.56	3.89	3.91	4.1	3.87
冬季	2.78	3.29	3.62	3.9	3.96	3.42	2.96	3.08	3.45	3.51	3.43	3.35

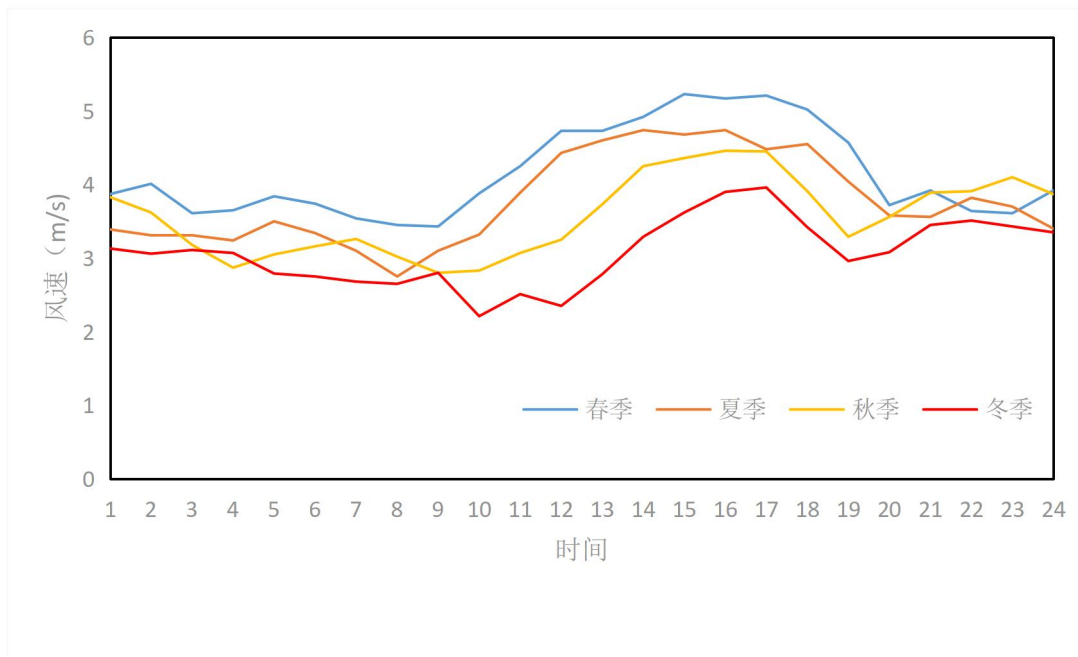


图 4.2.1-2 季小时平均风速日变化图

(3) 年均风速变化情况

2024 年全年及四季风速统计表见表 4.2.1-3，全年风速玫瑰图见图 4.2.1-3。

表 4.2.1-3 2024 年全年及四季风速统计表（单位 m/s）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	2.85	2.08	1.51	2.06	3.52	3.05	2.39	1.85	2.52	1.85	2.57	3.43	3.64	4.26	3.42	3.84	3.15
二月	1.01	2	1.54	2.33	3.57	3.07	2.04	1.59	2.19	2.27	2.98	3.32	4.07	3.89	4.77	3.87	3.24
三月	3.84	2.2	1.29	3.44	4.06	3.94	2.65	2.49	2.5	2.55	2.83	3.79	5.04	6.08	6.13	5.14	4.3
四月	2.48	1.79	2.39	3.1	4.63	4.28	2.9	2.6	2.52	2.61	3.3	3.99	4.61	4.8	4.95	3.64	4
五月	3.19	2.34	2.95	4.25	5.05	4.62	3.03	2.27	2.92	3.68	3.58	3.89	4.41	4.94	4	3.85	4.15
六月	2.03	2.66	3.23	3.49	4.38	4.17	3.11	2.51	3.11	3.05	2.88	4.19	4.06	4.66	4.38	3.8	3.85
七月	2.06	2.16	1.37	2.61	3.79	3.52	2.87	2.44	2.77	2.75	3.25	3.6	4.12	4.64	4.56	3.5	3.61
八月	2.06	1.65	2.48	2.76	4.39	3.87	2.64	2.49	2.41	2.48	3.29	3.64	4.1	4.91	5.18	4.04	3.87
九月	2.69	0.78	1.2	1.63	3.28	3.26	2.4	2.15	1.96	2.66	2.49	3.46	3.44	4.91	5.5	4.19	3.5
十月	3.31	1.98	1.67	2.67	4.22	4.02	2.79	2.14	2.37	2.42	3	3.69	3.93	4.19	3.42	4.23	3.58
十一月	2.01	1.87	1.8	1.88	3.47	2.96	2.64	2.09	2.15	2.25	2.41	3.55	4.42	5.78	4.49	3.99	3.63
十二月	1.94	1.54	1.37	1.98	3.13	2.7	2.06	1.88	2.22	1.84	2.38	3.06	3.56	3.46	2.52	3.01	2.86
全年	2.49	2.01	2.21	2.88	3.97	3.57	2.62	2.21	2.47	2.49	2.89	3.62	4.13	4.83	4.62	4.01	3.65
春季	3.11	2.1	2.37	3.64	4.69	4.28	2.87	2.5	2.65	3.01	3.29	3.88	4.74	5.32	4.99	4.31	4.15
夏季	2.05	2.22	2.69	3.04	4.14	3.83	2.84	2.48	2.81	2.78	3.14	3.82	4.09	4.75	4.73	3.8	3.77
秋季	2.74	1.6	1.5	2.09	3.6	3.42	2.57	2.12	2.2	2.41	2.66	3.59	4	4.99	4.72	4.15	3.57
冬季	1.99	1.8	1.47	2.16	3.42	2.99	2.21	1.74	2.35	1.94	2.6	3.27	3.71	3.89	3.55	3.57	3.08

气象统计1风速玫瑰图

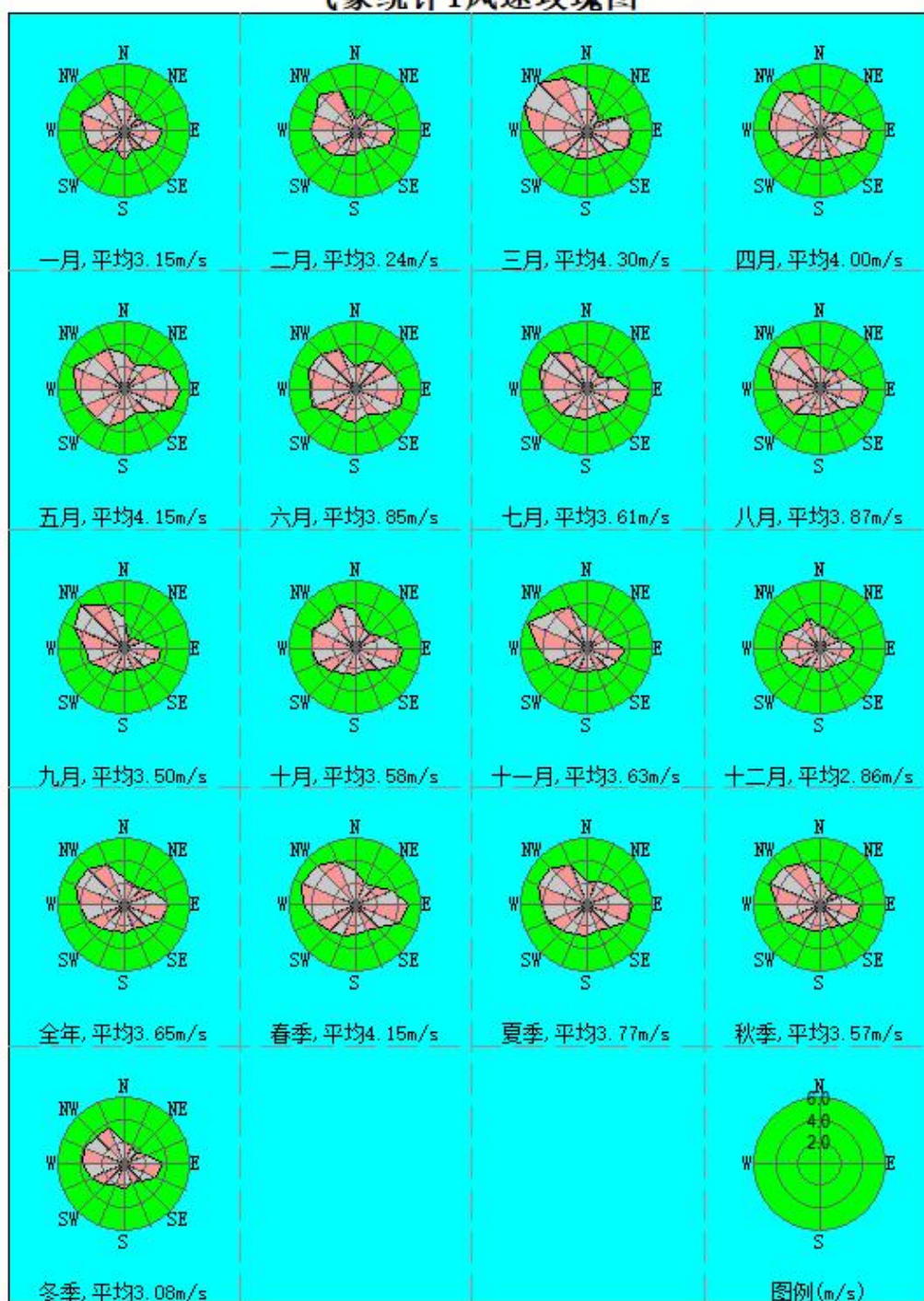


图 4.2.1-3 全年风速玫瑰图

(4) 年风向变化情况

2024 年全年及四季风向频率表见表 4.2.1-4，全年及四季风频玫瑰图见图 4.2.1-4。

表 4.2.1-4 2024 年全年及四季风向频率表 (单位%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	1.48	0.54	1.08	0.67	11.56	7.66	4.57	2.96	12.1	3.76	6.99	13.71	20.7	6.85	3.09	2.15	0.13
二月	1.29	0.72	0.72	1.72	19.4	15.52	3.02	4.45	6.18	3.16	4.74	11.21	16.38	4.45	4.6	2.16	0.29
三月	2.15	1.08	1.34	2.42	9.41	6.72	2.82	2.69	5.65	3.36	3.49	13.04	23.39	10.62	6.45	5.24	0.13
四月	2.92	1.39	1.67	2.08	16.25	8.06	4.44	5.83	4.17	2.36	2.92	9.17	17.92	8.19	9.03	3.47	0.14
五月	2.28	1.34	2.42	2.55	18.41	6.85	2.69	2.55	5.24	3.76	5.51	9.68	13.71	11.02	7.12	4.57	0.27
六月	2.5	2.64	3.06	4.17	11.94	6.11	2.78	2.36	5.42	3.33	4.44	11.53	15.83	9.44	7.92	6.53	0.00
七月	3.63	1.88	0.94	2.28	19.76	6.99	3.23	2.69	4.84	3.23	4.44	10.89	16.53	9.14	6.32	3.23	0.00
八月	2.42	1.75	1.75	3.09	15.99	7.8	4.17	2.82	3.23	2.55	4.03	9.95	15.99	11.42	8.74	4.3	0.00
九月	2.78	0.83	0.97	2.22	20.56	14.86	4.44	1.53	2.78	2.08	2.5	7.22	13.06	9.03	9.86	5.28	0.00
十月	1.75	1.21	0.94	2.15	13.31	9.01	2.82	4.03	5.65	3.36	4.44	14.78	18.95	8.6	4.84	4.17	0.00
十一月	1.25	0.83	0.42	1.25	12.64	6.81	2.64	3.89	6.53	3.61	4.72	17.08	20.14	10	5.28	2.92	0.00
十二月	1.75	1.08	0.94	1.08	12.77	6.05	2.69	2.15	8.47	5.78	7.12	12.77	24.33	6.05	4.7	2.15	0.13
全年	2.19	1.28	1.35	2.14	15.14	8.49	3.36	3.15	5.86	3.37	4.62	11.76	18.1	8.75	6.49	3.85	0.09
春季	2.45	1.27	1.81	2.36	14.67	7.2	3.31	3.67	5.03	3.17	3.99	10.64	18.34	9.96	7.52	4.44	0.18
夏季	2.85	2.08	1.9	3.17	15.94	6.97	3.4	2.63	4.48	3.03	4.3	10.78	16.12	10.01	7.65	4.66	0.00
秋季	1.92	0.96	0.78	1.88	15.48	10.21	3.3	3.16	4.99	3.02	3.89	13.05	17.4	9.2	6.64	4.12	0.00
冬季	1.51	0.78	0.92	1.14	14.47	9.62	3.43	3.16	8.97	4.26	6.32	12.59	20.56	5.82	4.12	2.15	0.18

气象统计1风频玫瑰图

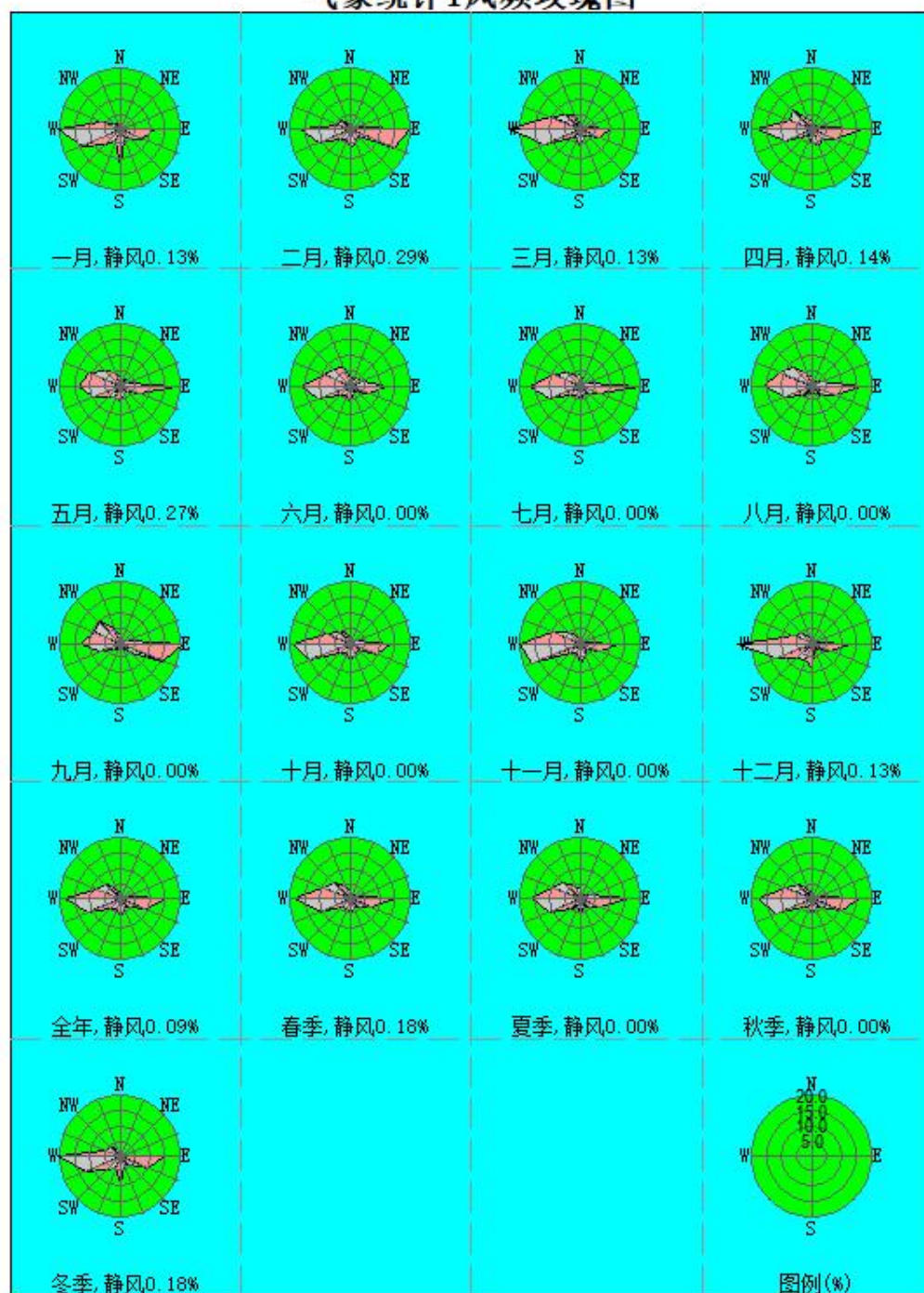


图 4.2.1-4 全年风频玫瑰图

4.2.1.2 大气环境影响分析与评价

根据项目污染因子特征和区域环境条件特征确定预测内容为多年平均风速不同稳定度下的各种污染物最大落地浓度及占标率。

4.2.1.3 预测参数

(1) 污染源参数

本项目预测因子污染源参数见表 4.2.1-5。

(2) 估算模型参数

项目选用 AERSCREEN 模型，估算模型参数详见第一章表 1.6.1-3。

表 4.2.1-5 项目矩形面源参数表

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y					TSP
面源	磷石膏暂存场	34506755.455	4259457.246	1875.80	81.5	7200	正常	2.73

4.2.1.4 预测结果与评价

项目主要污染源估算模型计算结果详见下表。

表 4.2.1-6 本项目主要污染源估算模型计算结果表（面源）

下风向距离/m	磷石膏堆场	
	TSP	
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
50	76.664	8.5182
100	67.169	7.4632
200	59.664	6.6293
300	53.323	5.9248
400	48.035	5.3372
500	43.576	4.8418
600	35.055	3.895
700	29.05	3.2278
800	24.632	2.7369
900	21.267	2.363
1000	18.632	2.0702
1200	16.521	1.8357
1400	7.2374	0.8042
1600	6.4387	0.7154
1800	5.7836	0.6426
2000	5.2379	0.582
2500	4.777	0.5308
下风向最大浓度	76.664	8.5182
下风向最大浓度出现距离	50	
D10%最远距离	-	

由上述结果可知，本项目 TSP 最大落地浓度最大，其 $P_{\max}=8.53182\%$ ，大于 1%且小于 10%，大气环境影响评价等级为二级，不进行进一步预测和评价，只对污染物排放量进行核算。

4.2.1.5 污染物排放核算

(1) 无组织排放量核算

项目大气污染物无组织排放量核算详见表 4.2.1-7。

表 4.2.1-7 大气污染物无组织排放量核算表

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
磷石膏暂存场	TSP	合理规划作业区，分片区堆存，对磷石膏暂存场进行洒水抑尘，磷石膏暂存场周边绿化	GB16297-1996	1000	23.87
无组织排放总计			TSP		23.87

(2) 大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算详见表 4.2.1-8。

表 4.2.1-8 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	TSP	23.87

4.2.1.6 大气环境保护距离

(1) 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，对于项目场界浓度满足大气污染物场界浓度限值，但场界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自场界向外设置一定范围的大气环境保护区域，确保大气环境保护区域外污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目各无组织排放源在场界位置浓度值均小于本区域的 TSP 的空气质量标准限值，本项目不需设置大气环境保护距离。

4.2.1.7 大气环境影响评价自查

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）大气环境影响评价后，应对大气环境影响评价的主要内容与结论进行自查。自查结果见下表 4.2.1-9。

表 4.2.1-9 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		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 (/) 其他污染物 (TSP)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	附录 D ☐		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2024) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐ 区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐ 其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☐				C 本项目最大占标率>100% ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☐			C 本项目最大占标率>10% ☐	
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☐			C 本项目最大占标率>30% ☐	
	非正常排放 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: (TSP)			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: (TSP)			监测点位数 (1)		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	根据导则要求二级评价项目无需设大气防护距离					
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a		NO _x : (/) t/a		颗粒物: (23.87) t/a	VOCs: (/) t/a

注: “☐”为勾选项, 填“☒”; “ () ”为内容填写项

通过预测, 项目建设完成后全场排放的大气污染物对周围环境的影响均较小, 周围环境空气质量基本能够维持现状。企业必须按照报告书中所提措施严格控制废气污染物的排放, 做好无组织废气的环境管理, 以保证项目周边环境敏感目标

的环境空气质量不受影响。

4.2.2 地表水环境影响分析

项目生活污水经场区防渗旱厕收集，定期清掏，不外排。项目雨天会产生部分渗滤液，渗滤液经渗滤液收集池全部收集后经沉淀后由罐车拉走回用于施可丰公司生产，不外排。所以项目建设废水回用不会对周边地表水体造成污染及影响。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定。本项目评价工作等级判定见表 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 评价工作等级分级表

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、（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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	/

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。本项目地表水评价等级为三级 B。

1) 废水不外排的可行性和可靠性分析

本项目废水不外排分为渗滤液和生活污水。生活污水产生量很小，采用旱厕收集定期清掏可以有效做到不外排。

大气降水进入暂存场后形成渗滤液，项目对场地及四周进行防渗建设，渗滤液收集于渗滤液收集池，经沉淀后由罐车拉走回用于施可丰公司生产，不外排。

①回用量的可行性分析

本项目产生的渗滤液运回至施可丰公司磷酸装置稀酸工段进入生产系统，充分回收利用渗滤液中的磷、氟等磷矿元素，无废水排放。

根据建设单位提供的施可丰公司厂区水平衡分析可知，目前磷酸制备生产线需要投加水量为 1630884t/a，本项目运行后，181179t/a 渗滤液量可作为磷酸制备生产线矿浆水使用，因此，本项目场区渗滤液完全可送至施可丰公司厂区直接回用，可做到全部回用，不外排。

②回用水质要求的可行性分析

本项目堆放的磷石膏主要成分为 $\text{CaSO}_4 \cdot \text{SiO}_2$ 、水溶性 P_2O_5 、 F^- 及少量的盐，通过过滤、雨水渗浸后产生了渗滤液，渗滤液主要成分为水溶性 P_2O_5 、 F^- 、SS

及少量的可溶性盐。本项目产生的废水与磷酸二铵项目磷酸装置生产废水成分较相似，可直接用于稀酸工序，回用于磷酸生产，减少了磷酸装置新水用量。

综上所述，项目区产生的废水可做到完全回用，无外排废水，对周围地表水环境影响较小。

表 4.2.2-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编码	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编码	名称	工艺			
1	渗滤液	SS、总磷、氟化物、重金属等	不外排	间接排放，排放期间流量不稳定，属于冲击性排放	1#	渗滤液收集池	沉淀工艺	-	-	-
2	生活污水	SS、COD、氨氮	不外排	间接排放，流量不稳定，属于冲击性排放	2#	旱厕收集	定期清掏	-	-	-

2) 地表水评价结论

项目各项污废水均能够综合利用，不会发生外排，对地表水的影响是可以接受的。建设单位在建设及运行过程中需加强污废水处理设施的运行管理，杜绝事故排放情况的发生。

4.2.3 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，按照二级评价要求开展地下水评价工作。

4.2.3.1 区域水文地质条件

4.2.3.1.1 区域地层岩性

根据《金施丰环保科技（甘肃）有限公司磷石膏贮存场项目水文地质勘察报告》，区域出露前震旦系至第四系地层，从老到新简述如图 4.2.3-1。

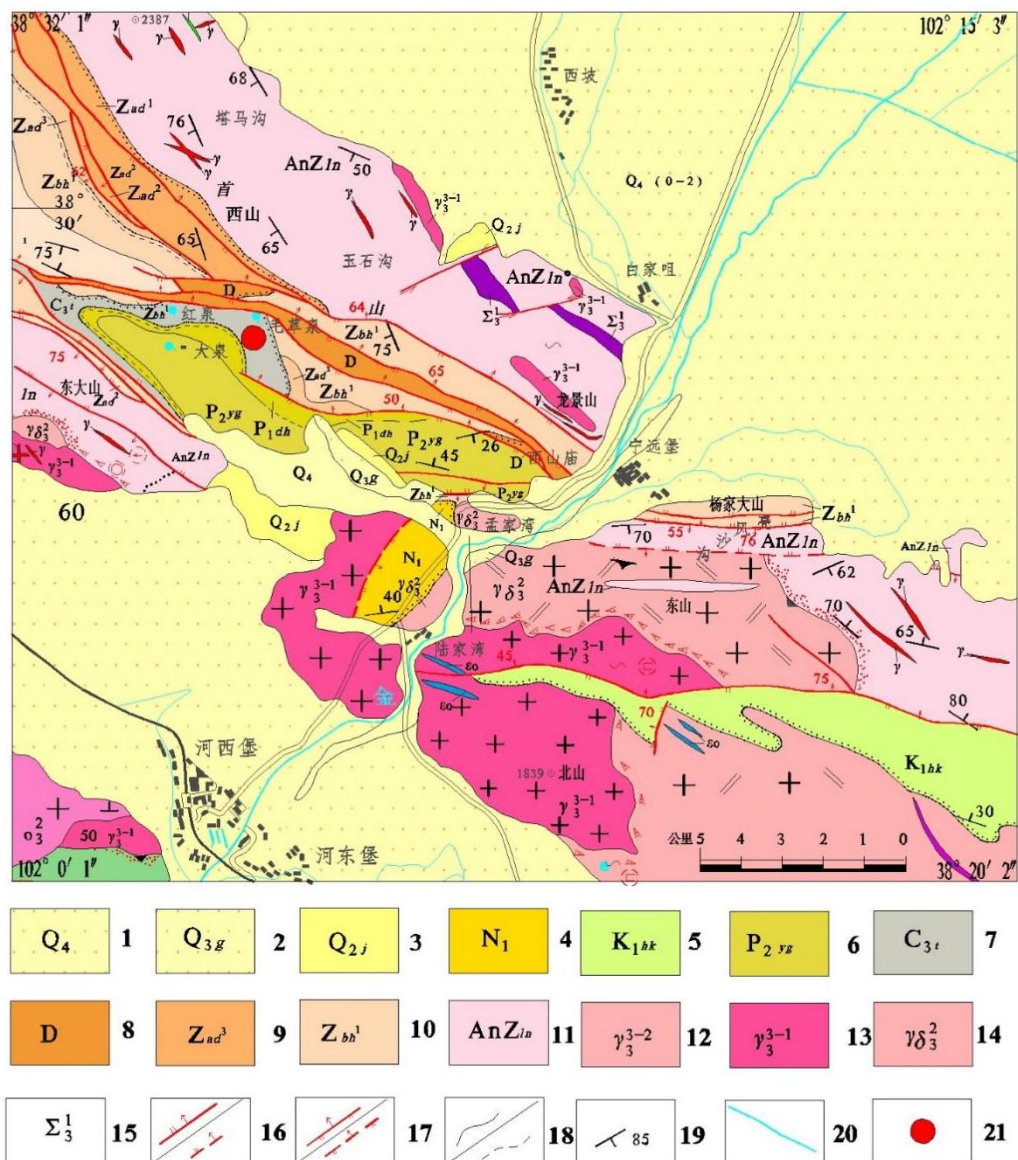


图 4.2.3-1 区域地质图

1.第四系全新统现代冲积砂、砾、亚砂土；风成砂。2.第四系中更新统酒泉组浅黄褐、灰白色砾岩夹细—粗砂岩。3.第四系上更新统戈壁组冲—洪积砂、砾和黄土状亚砂土。4.第三系中新统褐红、砖红色砾岩、黄红色含砾粗砂岩。5.白垩系河口群紫红、灰绿色粗砂岩夹紫红色砾岩、粉砂岩、细砂岩。6.二迭系上统密沟群淡红、灰白色含砾粗砂岩、砾岩夹砂砾岩、细砂岩、粉砂岩。7.石炭系上统太原组上部为黄褐、灰白色含砾粗砂岩、泥岩夹粉砂岩、砾岩。8.泥盆系上部为黄褐、灰白色含砾粗砂岩、泥岩夹粉砂岩、砾岩。9.震旦系上统韩母山组灰、灰白色灰岩夹泥质条带灰岩、角砾状灰岩、假鲕状灰岩。10.震旦系下统墩子沟组硅质条带状灰岩、硅质灰岩，偶夹千枚岩。产：兰绿藻。11.前震旦系龙首山群中部为斜长片麻岩、黑云变粒岩、钾长片麻岩、二云石英片。12.加里东晚期二次花岗岩 13.加里东晚期一次花岗岩 14.加里东中期花岗闪长岩 15.加里东早期超基性岩 16.正断层 17.逆断层 18.地质界线 19.地层产状 20.水系 21.项目位置

(1) 地层

1) 前震旦系龙首山群 (AnZln)

主要分布于龙首山北侧白家咀子一带，向西延伸至草大板，向东延伸至杨家大山一带，地层为北西走向中高陡单斜岩层组成，倾向南西。

地层岩性复杂，为深度变质岩系地层，岩性主要有黑云母石英片岩、二云石英片岩、钾长片麻岩、斜长片麻岩、斜长角闪岩、方镁白云石大理石等，厚度大于 2900m。

2) 震旦系 (Zb)

分布于龙首山中部地区，为一套由灰岩、白云质灰岩、白云岩、板岩、千枚岩及石英片岩组成的海相沉积岩地层。

主要分布其上、下 2 个岩性组。上岩组 (Zbh2) 岩性主要为结晶灰岩，条带状灰岩、假鲕状灰岩及角砾状灰岩，地层厚度大于 800m，属浅海相碳酸盐建造，地层岩性稳定，分布玉石沟、塔马沟一带。

下岩组 (Zbh1) 为碎屑岩组，岩性主要为泥炭质灰岩，条带状灰岩、偶夹薄层钙质千枚岩及大理岩；下部为砾岩（或含砾千枚岩）、变质粉砂岩，地层厚度大于 1000m。

3) 泥盆系 (D)

为陆相红色碎屑岩沉积建造，岩性主要为紫红色粉细砂岩、细砂岩，中下部夹安山质凝灰岩玄武岩，底部为砾岩，厚度大于 500m，与震旦系断层接触，主要分布工程区龙景沟一带。

4) 二叠系 (P)

为灰白、紫红色含砾粗砂岩、砂砾岩，夹粉砂岩及膨润土矿，与下伏地层断层接触，厚度大于 100m。

5) 新近系 (N)

岩性为橘红砂岩，含砾砂岩及砂质砾岩，地层厚度大于 800m，主要孟家大湾一带，西坡有零星出露。

6) 第四系 (Q)

主要分布于潮水盆地，龙首山区有少量分布，其从下至上依次为：

下更新统玉门组 (Q1)

褐色砾岩、砾砂岩，砂泥质充填式胶结，胶结程度差，层中夹砂岩透镜体和

泥质条带，冲洪积成因，厚度 3~5m。金川河左岸小面积分布。

中更新统酒泉组 (Q2)

土灰色砂砾石，半胶结或未胶结，地层厚度在数百米，上部为第四系上更新统戈壁组 (Q3) 覆盖。

上更新统戈壁组 (Q3)

土黄色冲洪积砂砾石，结构松散，厚数米~数十米不等。

全新统 (Q4)

为冲洪积、风积、坡积砂砾石、砂土、黄土等。

7) 侵入岩

主要以加里东期侵入为主，侵入接触带围岩有变质、捕虏体现象。各岩体岩性简述如下：

加里东期酸性岩 ($\gamma 32$)：岩性花岗闪长岩，灰白-浅红色，细-中粒结构，块状构造，呈岩墙、岩脉和岩株状侵入于龙首山群地层之中。

加里东期超基性岩 ($\Sigma 31$)：岩性为辉石岩，橄榄辉石岩，岩体呈不规则楔形体或纺锤形岩枝、岩墙状侵入于前震旦系、震旦系地层中。

加里东期基性 ($v 32$)：岩性为辉绿岩，岩体走向北西西-东西向，呈不规则楔形体或纺锤形岩枝、岩墙状侵入于前震旦系、震旦系地层中。

4.2.3.1.2 区域构造

区域大地构造部位属中朝地台与昆仑祁连褶皱系的接合区。自北向南，对工程区有重要影响的构造块体，依次为潮水拗陷带、龙首山断褶带、河西走廊过渡带和祁连山加里东褶皱带，以上构造单元均以深大断裂为界，详见图 4.2.3-2 大地构造分区略图。

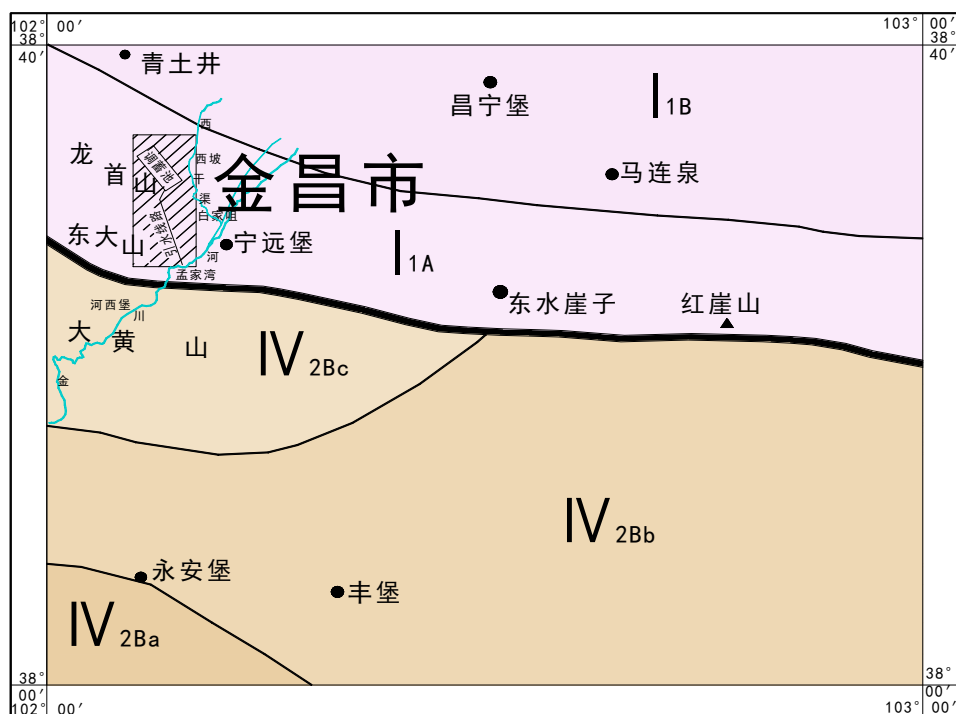


图 例

一级	二级	三级	四级
中朝地台 (I)	阿拉善隆起区 (I ₁)	潮水中新断陷 (I _B)	
		东大山-龙首山拱断束 (I _A)	
昆仑祁连 褶皱系 (IV)	走廊过渡带 (IV ₁)	走廊过渡外带 (IV ₂)	大黄山下古生
			永昌-武威中
			永昌南山-莲花山古生带隆

图 4.2.3-2 大地构造分区略图

4.2.3.1.3 新构造运动特征

项目区新构造运动强烈，其主要表现为：在继承古构造的基础上，进行的断块运动，即 NWW~NW 向断块垂直升降运动。

新构造运动在地貌上的表现为：金川河阶地发育，金川河发育 I~IV 级阶地；洪积扇发育，龙首山山前发育巨型洪积扇裙；盆地第四系物质巨厚，潮水盆地沉积厚达数百米的第四系冲洪积砂砾石。

4.2.3.1.4 区域水文

(1) 区域地下水类型及含水岩组

根据区域地层岩性的地下水赋存介质、埋深、等可分为松散岩类孔隙潜水、基岩类（变质岩、侵入岩）裂隙水、二类（图 4.2.3-3）。

1. 松散岩类孔隙潜水

项目区域属石羊河流域中游西部北端，为四周被低山丘陵环绕的典型的山间

断陷小型盆地盆地内第四系松散层厚度 40~200m，主要岩性为中、上更新统的含泥砂砾卵石。含水层厚度 60~100m，其变化规律是西部较厚，向东依次递减。宋家湾隐伏断层以北，因基地隆起，松散层厚度小于 10m，地下水呈股状分布。

盆地内赋存潜水。水位埋深 5~80m，自西向东渐浅，盆地东口（下安门以东）则溢出地表。含水层富水性南部较好。降深 0.70~3.58m 时，单井涌水量 304~1862m³/d。盆地北部无面状含水层分布，股（槽）状或网状潜水富水性小于 300m³/d。水质较好，矿化度均小于 1g/L。

2. 基岩类（变质岩、侵入岩）裂隙水

区域内发育变质岩类和侵入岩类两大类，其风化裂隙、层间裂隙和构造裂隙发育，含基岩裂隙裂隙潜水-承压水，水位（水头）埋深 8-40m 不等。地下水主要赋存于海西期花岗岩中的风化裂隙和构造裂隙中，主要接受来自大气降水和洪水的补给，区域上由北东向南西径流排泄。受基岩裂隙密集程度及降水量多少等因素控制，含水层富水性变化较大。一般汇水条件好、裂隙发育的二云石英片岩及石英片岩富水性较好。该类地下水水质相对较好，矿化度一般介于 1.5-3.0g/L，水化学类型 $\text{SO}_4^{2-}\text{HCO}_3^-\text{Mg}^{2+}-\text{Ca}^{2+}-\text{Na}^+$ 型为主。

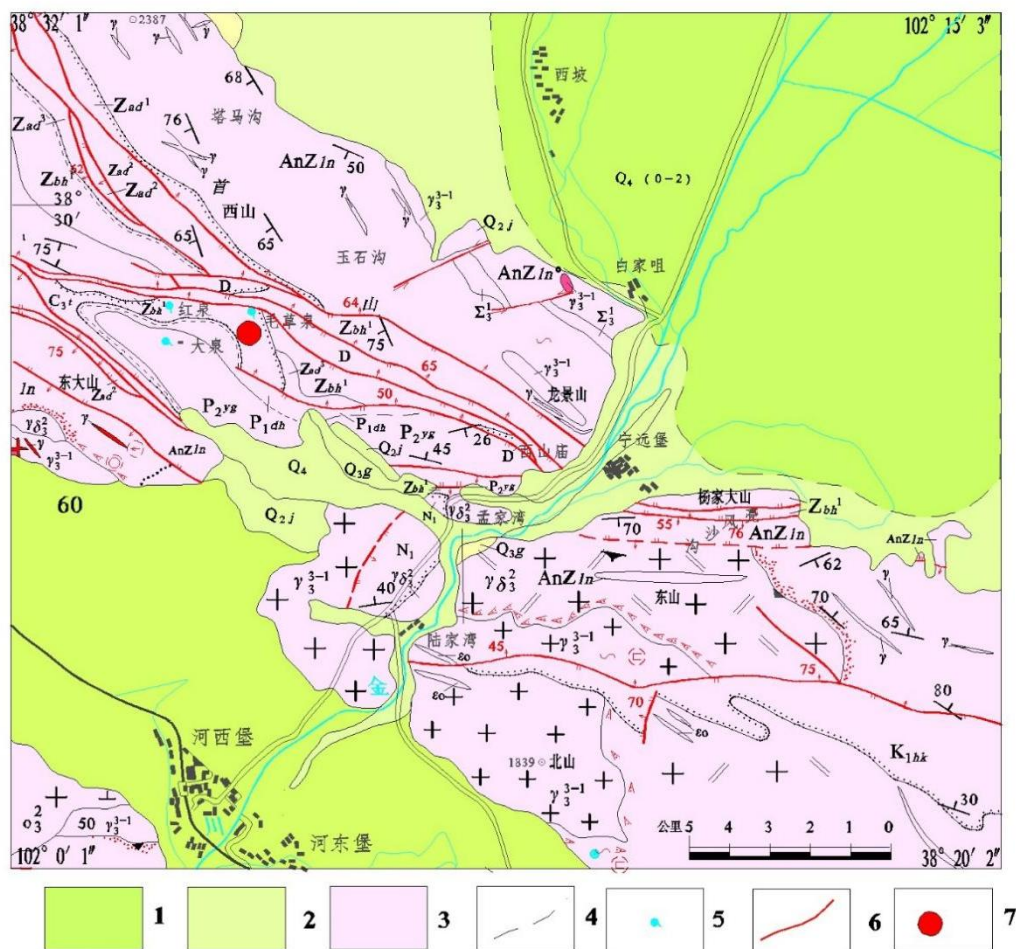


图 4.2.3-3 区域水文地质图

1.松散岩类孔隙水单井涌水量 100-500 立方米/天 2.松散岩类孔隙水单井涌水量小于 100 立方米/天 3.基岩裂隙水单井涌水量小于 100 立方米/天 4.水文地质界线(虚线为推测) 5.泉点 6.断层 7.项目位置

(2) 区域地下水补径排条件

该地区地下水的补给来源一般为大气降水垂向入渗、第四系沟谷洪水的径流入渗和基岩裂隙水、断裂带裂隙脉状水向上的顶托补给。据前人大坂沟洪流调查，沟谷流量为 $1.79\text{m}^3/\text{s}$ ，洪水历时 1 小时 40 分，断面以上汇水面积 38km^2 ，洪水径流模数为 $0.047\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{km}^2$ ，总洪流量 10740m^3 ，洪水渗漏总量 4140m^3 ，流经 2.8km 以后，洪流量减少至 $1.1\text{m}^3/\text{s}$ 。以此推及其它沟谷，洪水的径流渗入对地下水的补给作用是相当可观的。

因基岩裸露、裂隙发育，大气降水一部分形成沟谷洪流，一部分直接渗入补给基岩裂隙水或断裂带裂隙脉状水。同时，大气降水的垂直渗入对第四系潜水也有一定的补给作用。

地下水的运动规律受裂隙发育情况、地质构造、地形地貌的严格控制。同时，

基岩裂隙水、断裂带裂隙脉状水和第四系沟谷潜水互有转化关系。在补给径流区，基岩裂隙水、断裂带裂隙脉状水主要通过构造裂隙和层间裂隙顺层运动，一方面补给构造破碎带使其富水，另一方面或者转化为第四系沟谷潜水。在径流排泄区，沟谷潜水由上游向下游缓慢运动，除转化为基岩裂隙水外，还可以再次转化为沟谷潜水。盐沼草地为一种特殊的水文地质单元。地下水的补给途径比较复杂，有的直接接受大气降水补给，也有的接受洪水径流渗入补给及构造带裂隙水向上的顶托补给。排泄方式主要以就地蒸发和植被蒸发蒸腾为主。

4.2.3.2 评价区地质和水文地质

4.2.3.2.1 评价区地层岩性

调查区出露的地层主要泥盆系（D）、石炭系（C₃t）和第四系全新统冲积物（Q₄^{pl}）

1、泥盆系（D）

在评价区北东侧少量分布，呈角度不整合覆盖于上震旦统孩母山群之上，与石炭系呈断层接触，该系由粉砂岩、细砂岩、含砾粗砂岩、砾岩等组成。

2、石炭系上统太原组（C₃t）

广泛分布于调查区，以碎屑沉积为主，岩性由含砾粗砂岩、细砾岩、石英砂岩、黑色页岩、炭质页岩、泥质砂岩、泥岩等组成，之上为二叠系地层，平行不整合接触。

泥质砂岩层褐红色，矿物成份以石英、长石为主，含少量暗色矿物，泥钙质胶结，岩体呈巨厚层状结构，岩石呈碎屑结构，块状构造，微裂隙及风化裂隙较发育，遇水易软化，致密。厚度 3.0~3.80m。

泥岩层褐红色，矿物成份以石英、长石为主，含少量暗色矿物，泥钙质胶结，岩体呈巨厚层状结构，泥质结构，块状构造，见微裂隙，遇水易软化，致密，较坚硬。厚度 2.3~3.2m。

3、第四系全新统冲积物（Q₄^{pl}）

洪积物分布于填埋场所在沟谷的中心地带，宽度 2~5m。物质来源均为基岩山区风化、剥蚀的松散物经暂时性水流搬运堆积而成。岩性为杂色松散的砂碎石层，碎石多呈棱角状。碎石成分以花岗岩为主，一般砾径 20~100mm，最大达 500mm 以上，厚度 1~5m 不等，局部地段表面具薄层含碎石亚砂土，松散。

砂砾碎石土分布于整个暂存场沟道中，土灰色、土黄色，干燥，松散，手搓

易碎，含少量植物根系，结构松散~中密，碎石占 40%，砾石含量占 20%，其余充填物为中粗砂 20%，碎石一般粒径 50~200mm，成份主要为片岩、花岗岩、砂岩等。

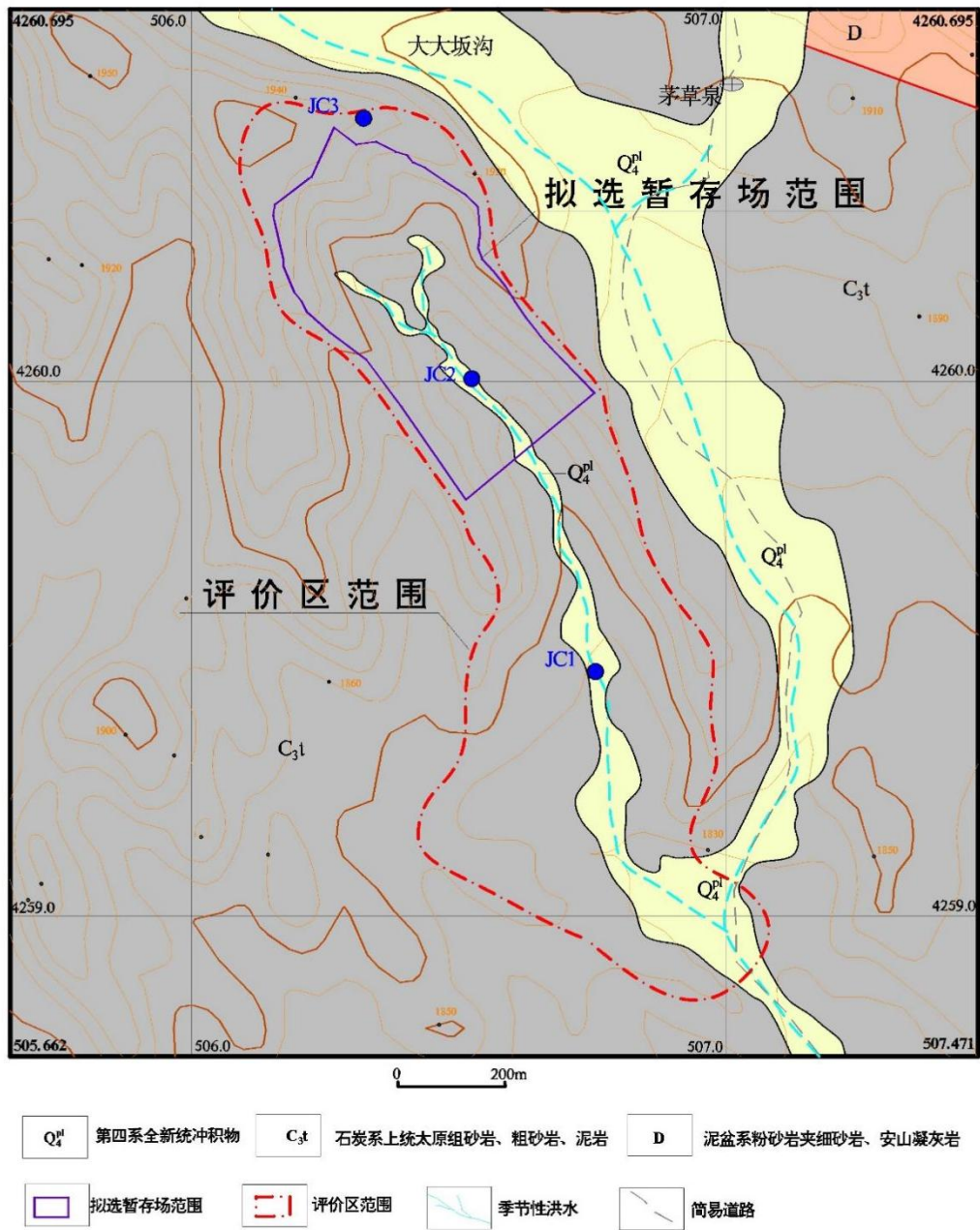
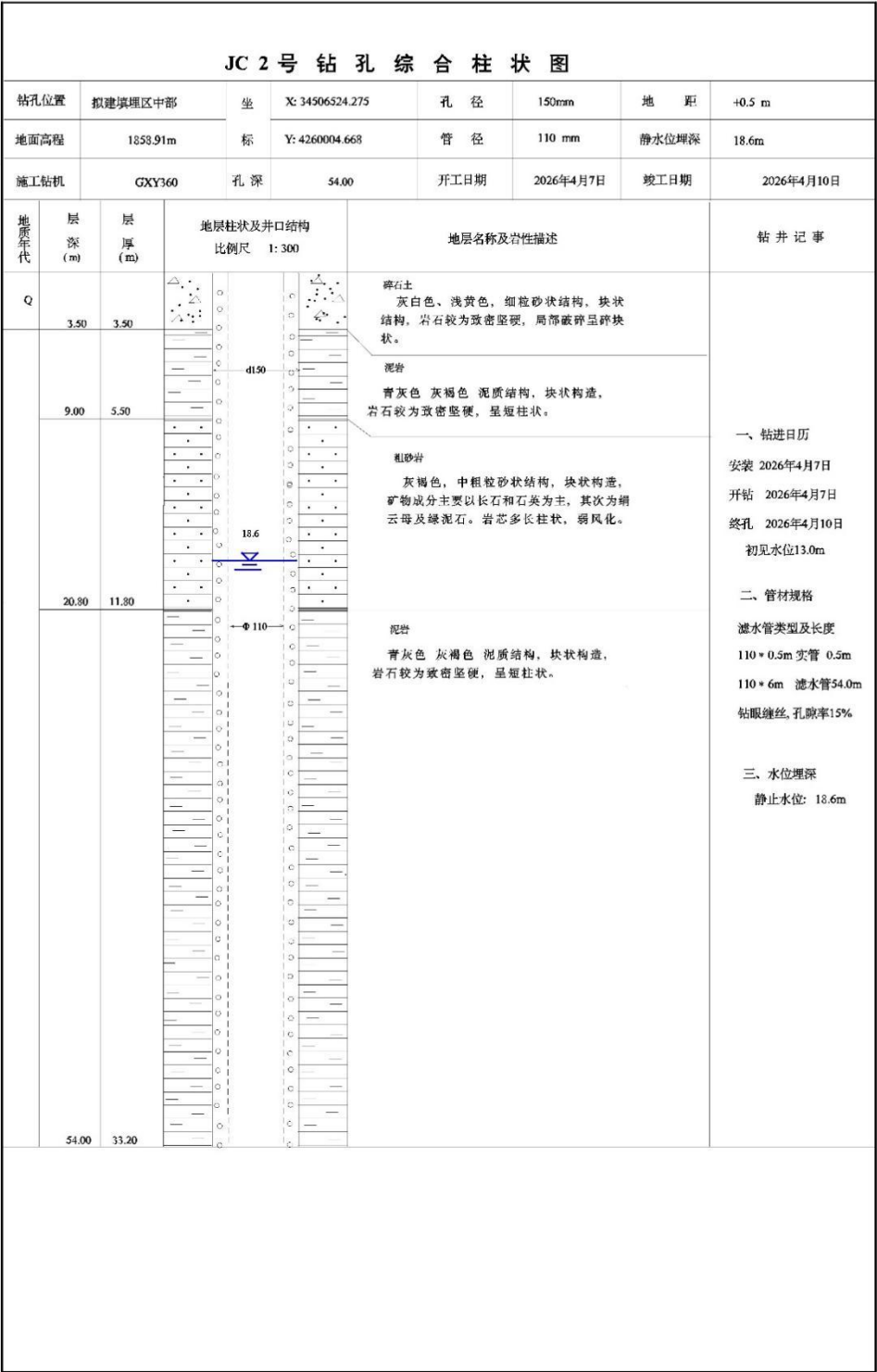
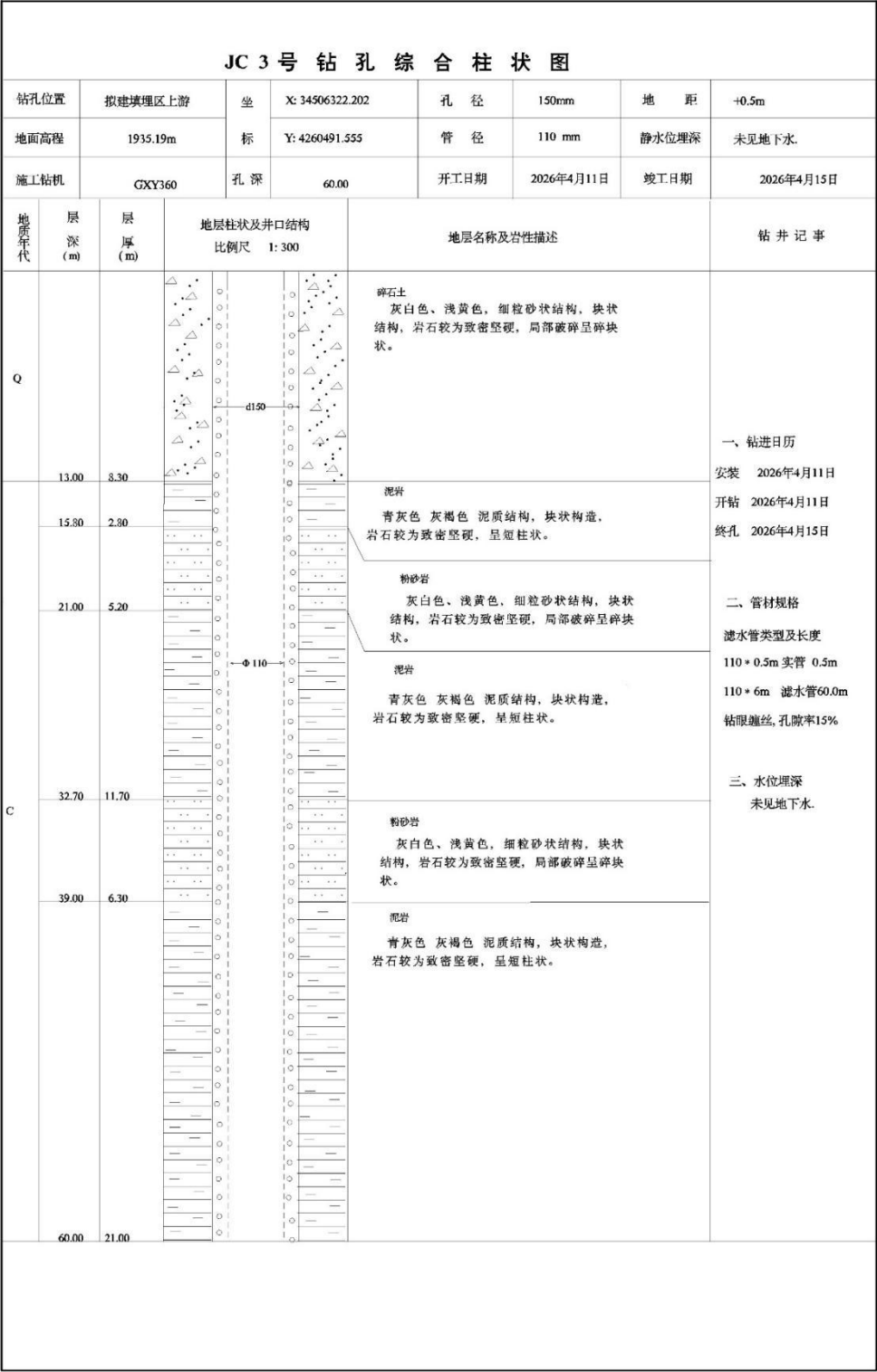


图 4.2.3-4 评价区地层岩性

JC 1 号 钻 孔 综 合 柱 状 图

钻孔位置		拟建填坝区下游		坐		X: 34506755.455		孔 径		150mm		地 距		+0.5 m	
地面高程		1836.62m		标		Y: 4259457.246		管 径		110 mm		静水位埋深		+0.48m	
施工钻机		GXY360		孔 深		51.80		开工日期		2026年4月4日		竣工日期		2026年4月6日	
地质年代	层 深 (m)	层 厚 (m)	地层柱状及井口结构 比例尺 1: 250					地层名称及岩性描述					钻 井 记 事		
Q	3.70	3.70						碎石土 灰白色、浅黄色，细粒砂状结构，块状结构，岩石较为致密坚硬，局部破碎呈碎块状。					一、钻进日历 安装 2026年4月4日 开钻 2026年4月4日 终孔 2026年4月6日		
	6.70	3.00						细砂岩 灰白色、浅黄色，细粒砂状结构，块状结构，岩石较为致密坚硬，局部破碎呈碎块状。							
	16.00	9.30						泥岩 青灰色 灰褐色 泥质结构，块状构造，岩石较为致密坚硬，呈短柱状。					二、管材规格 滤水管类型及长度 110×4 实管 4.0m 110×6m 滤水管48.0m 钻眼缝丝，孔隙率15%		
	29.00	13.00						粗砂岩 灰褐色，中粗粒砂状结构，块状构造，矿物成分主要以长石和石英为主，其次为绢云母及绿泥石。岩芯多长柱状，弱风化。							
	30.60	1.60						泥岩 青灰色 灰褐色 泥质结构，块状构造，岩石较为致密坚硬，呈短柱状。					三、水位埋深 静止水位: +0.48m		
	36.30	5.70						粗砂岩 灰褐色，中粗粒砂状结构，块状构造，矿物成分主要以长石和石英为主，其次为绢云母及绿泥石。岩芯多长柱状，弱风化。							
	51.80	15.50						泥岩 青灰色 灰褐色 泥质结构，块状构造，岩石较为致密坚硬，呈短柱状。							





4.2.3.2.2 评价区构造

评价区内新构造运动主要表现为区域性不均衡的升降运动。按新构造运动的特点及强度，本区新构造运动属于缓慢上升的馒头山断块隆起区。

金川河以西的馒头山由加里东晚期侵入岩组成，地貌上属中低山和低山丘陵，其北侧与南侧以断层与第四系相接。由于这两条断层自上新世以来继续活动，使山区有所上升，但幅度不大，山体长期处于剥蚀状态。所以，山顶呈浑圆状，山区沟谷不甚发育，一般沟谷短而浅，沟口洪积物亦很少，在山间洼地中还常有磨圆尚好的中更新统的松散砾卵石分布。这些迹象表明，自上新世以来，这段山地上升运动是很缓慢的。

4.2.3.2.3 评价区水文地质条件

(1) 地下水类型和含水岩组

根据含水介质及水力性质等条件，调查区第四系覆盖层厚度较薄，丘陵山区洪积物堆积厚度 3.7-13.0m，且透水不含水，地下水埋深均大于 18m，因此地下水类型主要为基岩裂隙水，评价区水文地质图 4.2.3-5。

基岩裂隙水主要分布于评价区大部地段的构造剥蚀山地中，赋存于石炭系强-中等风化的砂岩裂隙中，埋藏深度大于 18m。近地表岩体强风化，风化层一般厚 3-6m，构造裂隙较发育，裂隙宽度一般 2-3mm，延伸规模小，多小于 2-3m，且连通性较差，下部中风化层裂隙率较低，裂隙宽度一般小于 1mm，连通性差，总体来说裂隙带的蓄水、连通作用差。又因补给条件不佳，径流滞缓，富水性显得较为贫乏，单井涌水量小于 100 m³/d。

(2) 隔水层

根据本次钻孔勘察，暂存场区内分布两层隔水层，岩性为泥岩，上部隔水层位于含水层（基岩裂隙水层）上部，厚度 2.8-9.3 米，埋深在 3.7-13.0 米，呈层状，透镜状分布于暂存场，评价区水文地质图剖面图 4.2.3-6。

含水层（基岩裂隙水层）下部为第二层隔水层，岩性为泥岩，厚度大于 33.2m，顶部位埋深 20.8-39.0m，呈厚层状分布于暂存场区内。

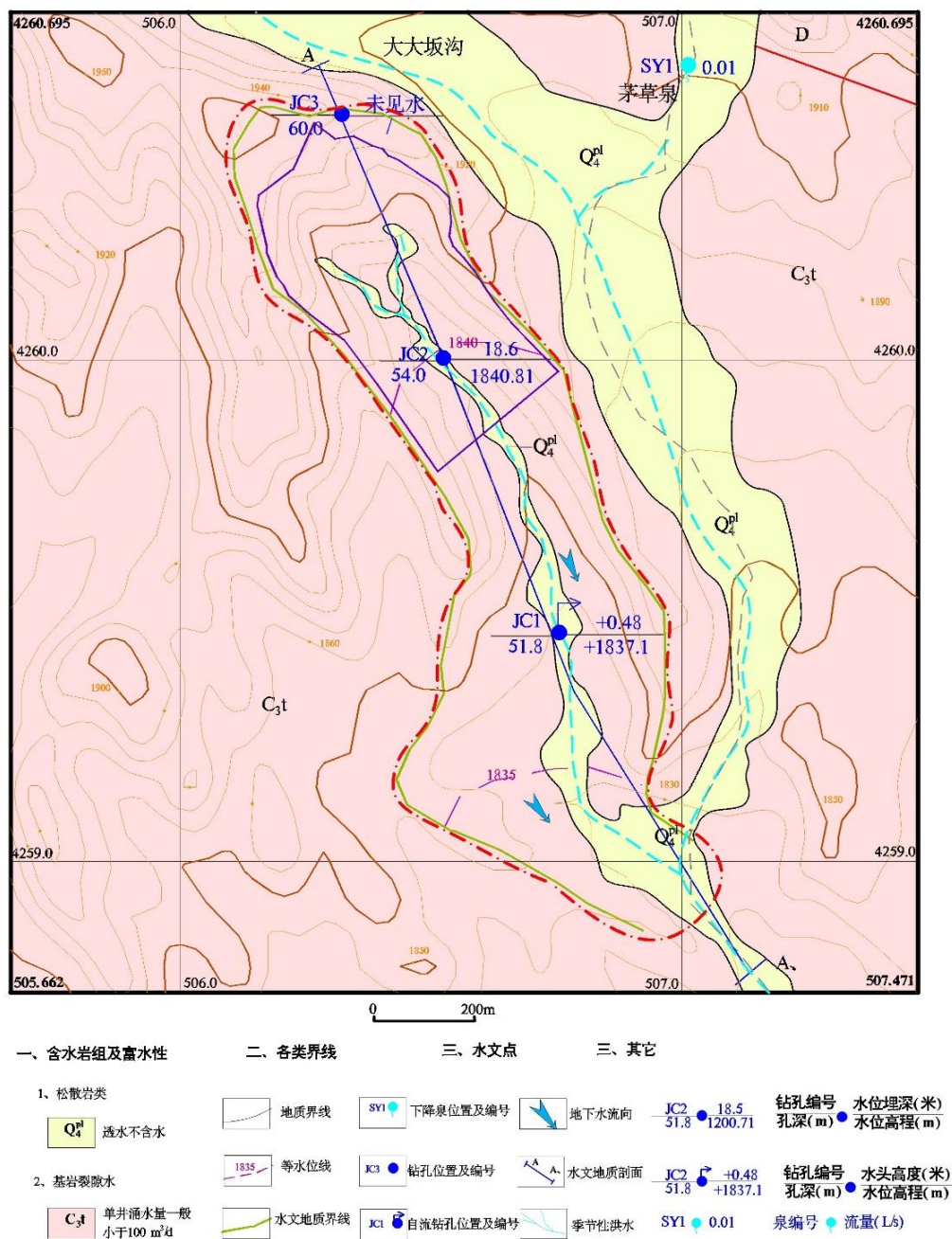


图 4.2.3-5 评价区水文地质图

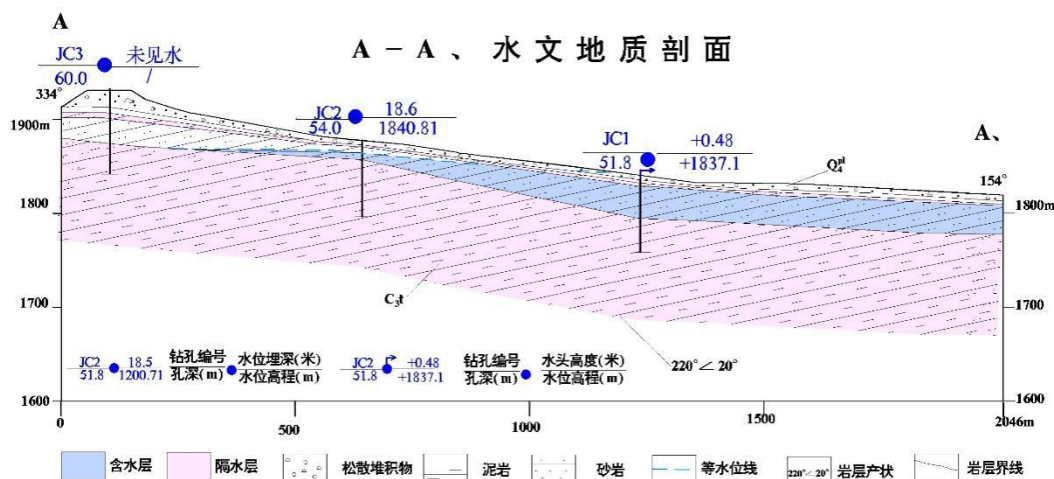


图 4.2.3-6 评价区水文地质剖面

(3) 地下水补给、径流、排泄特征

1、地下水补给

大气降水通过各类裂隙入渗补给地下水，入渗途径包括风化裂隙、构造裂隙、片里等。评价区近地表基岩风化强烈，强风化裂隙带发育平均深度 11m 左右，其越近地表，岩石越破碎，风化裂隙越发育，裂隙张开一般 1-2mm，局部被泥砂质充填；构造裂隙一般显张性特征，局部被泥质、铁质充填，其发育受区域构造控制。评价区东、西两侧各形成一个地表分水岭（图 4.2.3-6），为本区季节性地表水汇集、分流场所，大气降水入渗补给在评价区普遍存在，甘肃北山大气降水入渗系数为 0.06。

2、地下水径流

受风化裂隙发育程度影响，调查区地下水径流速度较为缓慢，大部分随地势由高处向低处径流，其中暂存场南、东、西三面向暂存场原始沟谷地带汇流（图 4.2.3-6），沿原始沟谷走向，由北向南向方向径流（图 4.2.3-6），沟谷地带总体由上游顺沟谷向下游径流的趋势。汇聚下游至金川河河谷松散岩类孔隙水含水层地下水整体由南向北径流。暂存场内地下水水力坡度小，约 3‰，下游越区域平缓，约 1‰。

3、地下水排泄

调查区内地下水的排泄方式为地下水侧向径流排泄，主要集中在沟谷地带，在沟口位置通过侧向流出，侧向补给金川河河谷松散岩类孔隙水含水层。

(4) 水文地质试验

为获取、验证评价区水文地质参数，本次工作进行抽水、提水试验 1 组。

(1) 试验工作

抽水、提水试验选择本次施工的 JC1、JC2 号水文地质钻孔，均为一个落程稳定流抽水试验。采用提桶提水，容积法观测出水量，电测水位计测定水位降深。

(2) 水文地质参数计算

利用单井完整井渗透系数计算公式和影响半径经验计算公式进行迭代计算，计算公式如下：

$$K = \frac{0.732Q}{(2h - S_w) S_w} \left[\lg \frac{R}{r_w} \right]$$

$$R = 2S_w \sqrt{hK}$$

式中：K—渗透系数（m/d）；

R—影响半径（m）；

Q—抽水井涌水量（m³/d）；

H—含水层厚度（m）；

r_w—抽水井半径（m）；

S_w—抽水井水位降深（m）。

经计算场区一带砂岩渗透系数为 0.015~0.029m/d（反映完整致密砂岩岩块的基质孔隙透水能力），影响半径为 2.93~6.60m。

为了全面反映评价区地下水环境质量，结合项目选址及其周围环境、地下水可能污染源、主要现状环境水文地质问题以及对于确定边界条件有控制意义的地点，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016），确定地下水环境监测点，本次工作共布设 3 个地下水水质现状监测点。其中项目区上游 1 个，项目区下游 1 个，项目区 1 个，取样水点揭露的含水层均为基岩裂隙水，JC2、JC3 抽水试验参数计算成果见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1 抽水试验参数计算成果表

井编号	静水位埋深(m)	井深(m)	含水层厚度	涌水量(m ³ /d)	井半径(m)	水位降深	影响半径	渗透系数(m/d)
			H	Q	r _w	s _w	R	K
JC3（上游）	33	60	3.63	358.40	2.00	2.01	44.33	33.50
JC2（厂内）	18.6	54	10.31	32.17	0.075	8.21	42.05	0.636

4.2.3.3 地下水环境影响评价

(1) 本项目评价等级为二级，地下水影响预测范围与调查评价范围一致，

地下水影响预测范围为：贮存场上游及两侧外延 300m，贮存场下游外延 800m 至大坂沟汇合处，该评价区面积 0.8km²。

(2)预测时段：本项目运营期、封场期>15 年，预测时段为污染发生后 100d、365d、1000d、3650d、7200d。

(3) 预测情景：本项目正常工况下，本项目防渗措施可以有效避免地下水污染，发生泄漏事故不会对地下水水质造成污染，因此预测情景选在防渗措施失效的情况下渗滤液收集池泄漏时造成的地下水污染。

(4) 预测因子：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 要求，本次评价对建设项目所涉及废水特征因子进行识别，同时按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并按照标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。本项目预测因子选定结果见表 4.2.3-2 所示。

表 4.2.3-2 建设项目预测因子选定情况

序号	污染物分类	项目	浓度（mg/L）	标准（mg/L）	标准指数	排序
情景（渗滤液收集池防渗措施失效而发生泄漏）						
1	重金属	铅	0.2	0.01	20	1
2		镉	0.05	0.005	10	2
3		砷	0.007	0.01	0.7	4
4		汞	0.0005	0.001	0.5	5
5		铬	0.004	0.05	0.08	6
6		铜	0.01	1.0	0.01	7
7		镍	0.05	0.02	2.5	3
1	持久性有机物	/	/	/	/	/
1	其他	氟化物	3.8	1.0	3.8	1
2		磷酸盐	0.2	0.2	1	2
备注：地下水质量标准中无磷酸盐限值，磷酸盐质量标准参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中总磷（以 P 计）Ⅲ类水质标准限值。						

(5) 预测源强：本评价将事故工况地下水污染源定为确定为渗滤液收集池，当池体底部发生裂缝，地下水泄漏时不易及时的发现，持续的下渗会对地下水水质造成污染，根据表 4.2.3-2 排序结果可知，本项目地下水预测因子确定为铅、氟化物。

(6) 预测模型

根据水文地质调查结果，评价区地下水类型为基岩裂隙水，JC2 暂存场中部包气带厚度约 18m 左右，为场区核心堆存区，具有代表性；下游 JC1 为自流井，地下水直接出露地表、包气带厚度近乎为 0。评价区包气带以基岩裂隙介质为主，裂隙发育连通性较好，垂向防渗阻隔性能偏弱，污染物垂向迁移过程中包气带吸

附、阻滞、过滤的阻隔作用有限，同时考虑防渗系统破损的极端事故工况，保守不叠加包气带的衰减阻隔效应，假定渗滤液污染物可快速穿透浅层包气带直接进入基岩裂隙含水层开展溶质运移预测，该预测方式属于保守情景，预测结果可最大化覆盖风险范围，更利于客观评估项目地下水环境风险。

评价区污染物正常排放工况下的潜水环境影响预测采用《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。其解析解为：

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

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C—t时刻x处的示踪剂浓度，mg/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m/d；

erfc（）—余误差函数。

（6）水质参数的确定

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。

①渗透系数

根据《金施丰环保科技（甘肃）有限公司磷石膏贮存场项目水文地质勘察报告》，项目区基岩裂隙含水层饱和渗透系数取0.636m/d。

②孔隙度的确定

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小见表4.2.3-3所示。项目区的岩性主要为粉砂岩，孔隙度取值为0.35。

表4.2.3-3 松散岩石孔隙度参考值（据弗里泽，1987）

松散岩体	孔隙度（%）	沉积岩	孔隙度（%）	结晶岩	孔隙度（%）
粗砾	24-36	砂岩	5-30	裂隙化结晶岩	0-10
细砾	25-38	粉砂岩	21-41	致密结晶岩	0-5
粗砂	31-46	石灰岩	0-40	玄武岩	3-35
细砂	26-53	岩溶	0-40	风化花岗岩	34-57
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化辉长岩	42-45
粘土	34-60				

③弥散系数确定

表 4.2.3-4 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围（mm）	均匀度系数	指数 m	弥散度 aL（m）
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96×10^{-3}
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78×10^{-3}
1-2	1.6	1.1	8.80×10^{-3}
2-3	1.3	1.09	1.30×10^{-3}
5-7	1.3	1.09	1.67×10^{-3}
0.5-2	2	1.08	3.11×10^{-3}
0.2-5	5	1.08	8.30×10^{-3}
0.1-10	10	1.07	1.63×10^{-3}
0.05-20	20	1.07	7.07×10^{-3}

本次类比参考松散含水层弥散度取值表，评价区含水层为基岩裂隙含水层，上部第四系砂砾碎石土颗粒粒径分布范围广、介质非均质性强，对比表格各组参数，选取表内非均质性最强组别（粒径 0.2-5mm）的纵向弥散度 $aL=8.30 \times 10^{-3}$ 开展预测；该取值为表格松散介质中的偏高值，属于保守情景取值，可合理放大污染物迁移风险预判结果。

④水力坡度 I‰

根据水文地质调查结果，拟建项目选址区地下水水力坡度约 3‰。

⑤实际流速

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

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

$$D=aL \times Um$$

其中：U—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，本项目取 0.636m/d；

I—水力坡度，本项目取 3‰；

n—孔隙度，本项目取 0.35；

D—弥散系数，m²/d；

aL—弥散度，本项目取 8.30×10^{-3} m；

m—指数，参考表 4.2.3-4，本项目取 1.08。

由此计算得出，计算参数结果见表 4.2.3-5。

表 4.2.3-5 计算参数一览表

项目	地下水实际流速 U(m/d)	弥散系数 D (m ² /d)	污染源 C (mg/L)	
项目建设区含水层	0.005451	3.0×10 ⁻⁵	铅	0.2
			氟化物	3.8

(7) 预测结果与评价结论

铅地下运移范围计算结果见表 4.2.3-5，氟化物地下运移范围计算结果见表 4.2.3-6。

表 4.2.3-5 铅地下运移范围计算结果表 单位：mg/L

距注入点的距离(m)	100d	365d	1000d	3650d	7200d
0	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
10	0.0032	0.0514	0.1150	0.1745	0.1902
20	0.0000	0.0031	0.0412	0.1379	0.1746
30	0.0000	0.0000	0.0086	0.0969	0.1533
40	0.0000	0.0000	0.0010	0.0597	0.1278
50	0.0000	0.0000	0.0001	0.0319	0.1003
60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0147	0.0739
70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0058	0.0507
80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0019	0.0324
90	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006	0.0192
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0105
110	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0053
120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0025
130	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011
140	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
160	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
170	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
180	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
190	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

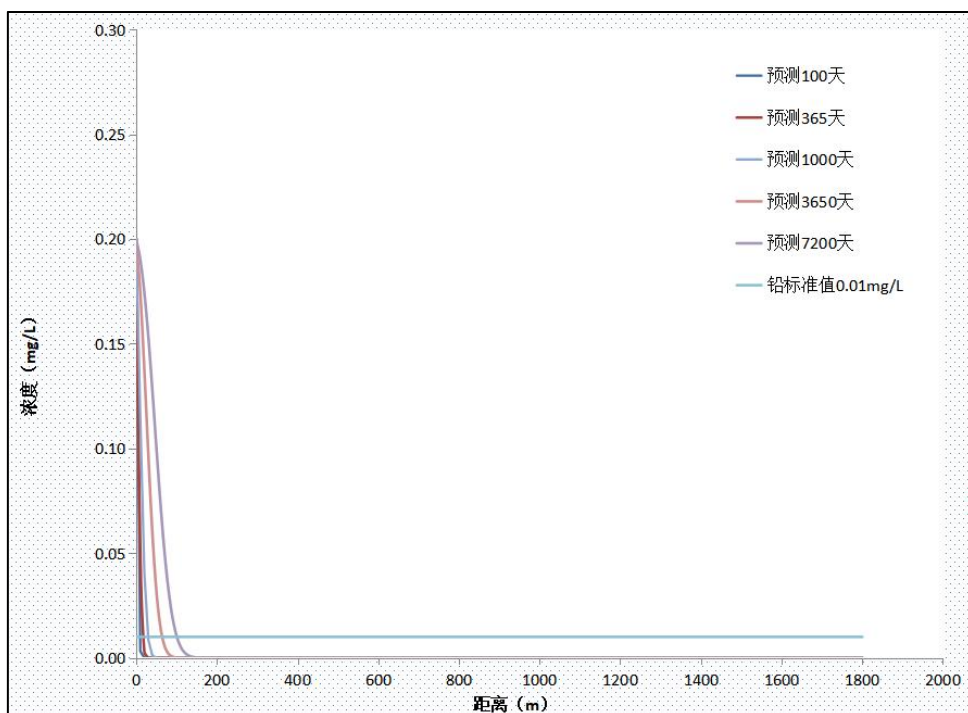


图 4.2.3-7 非正常工况发生后不同时间段铅浓度预测趋势图

表 4.2.3-6 氟化物地下运移范围计算结果表 单位: mg/L

距注入点的距离(m)	100	365	1000	3650	7200
0	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80
10	0.0607	0.9764	2.1856	3.3147	3.6142
20	0.0000	0.0597	0.7834	2.6201	3.3176
30	0.0000	0.0007	0.1639	1.8415	2.9131
40	0.0000	0.0000	0.0193	1.1344	2.4273
50	0.0000	0.0000	0.0013	0.6061	1.9064
60	0.0000	0.0000	0.0000	0.2787	1.4034
70	0.0000	0.0000	0.0000	0.1097	0.9640
80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0368	0.6157
90	0.0000	0.0000	0.0000	0.0105	0.3647
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0025	0.1998
110	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.1011
120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0472
130	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0203
140	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0080
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0029
160	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0010
170	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
180	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
190	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
250	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

350	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-----	--------	--------	--------	--------	--------

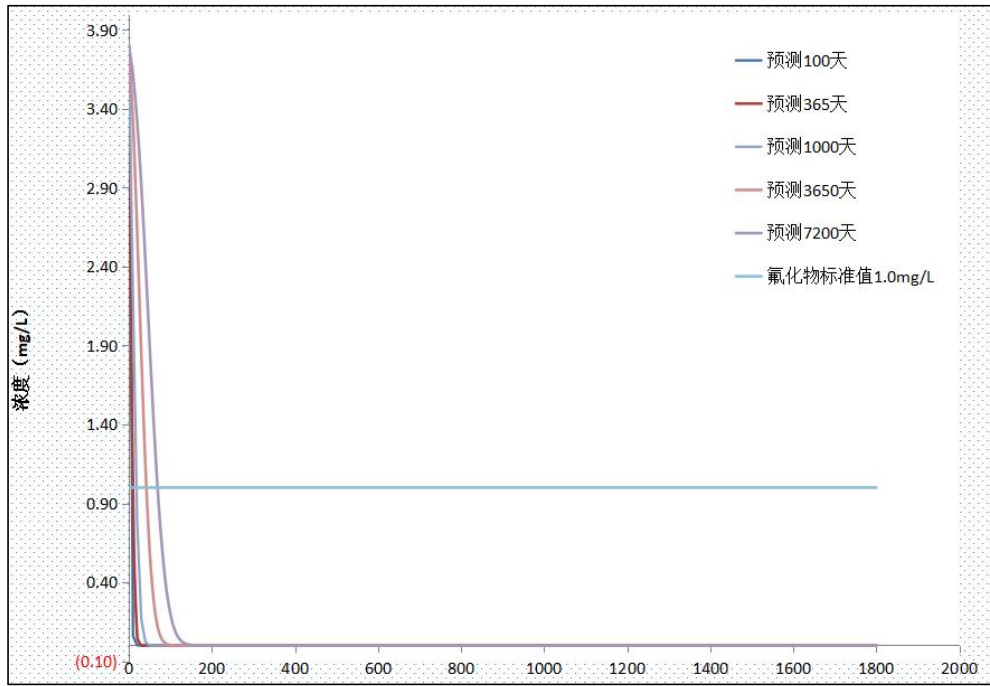


图 4.2.3-8 非正常工况发生后不同时间段氟化物浓度预测趋势图

由上表可以看出，铅影响范围为：100d 扩散到 10m，365d 扩散到 20m，1000d 扩散到 50m，3650d 扩散到 100m、7200d 扩散到 160m；

铅最大浓度值(mg/l)：100d 最大值为 0.0032mg/L，365d 最大值为 0.0514mg/L，1000d 最大值为 0.1150mg/L，3650 最大值为 0.1745mg/L，7200 最大值为 0.1902mg/L；

铅的最远超标距离（m）：100d 为 0m，365d 为 10m，1000d 为 20m，3650 为 50m，7200 为 100m；

氟化物影响范围为：100d 扩散到 10m，365d 扩散到 30m，1000d 扩散到 50m，3650d 扩散到 120m、7200d 扩散到 180m；

氟化物最大浓度值（mg/l）：100d 最大值为 0.0607mg/L，365d 最大值为 0.9764mg/L，1000d 最大值为 2.1856mg/L，3650 最大值为 3.3147mg/L，7200 最大值为 3.6142mg/L；

氟化物的最远超标距离（m）：100d 为 10m，365d 为 30m，1000d 为 50m，3650 为 120m，7200 为 180m；

由以上预测结果可知，铅、氟化物污染物排放 7200d 内对周围地下水影响范围较小。本项目在落实各项地下水污染防治措施，建立地下水跟踪监控系统的

情况下，地下水环境影响可接受。

4.2.3.4 地下水污染防治措施

根据项目特点和当地实际情况，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”的地下水污染防治总体原则保护地下水。

(1) 源头控制措施

项目应按照设计及环评要求，对渗滤液进行收集沉淀后回用于生产，生活污水经旱厕收集后定期清掏。应加强管理保证污废水收集设施正常运行，确保废水不外排，减轻地下水污染负荷。

(2) 分区防控措施

项目可能发生渗漏的区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，结合本项目地质和水文地质条件，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）渗滤液收集池可划分为重点防渗区。

重点防渗区：磷石膏贮存堆放场、渗滤液收集池。防渗要求：按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，或参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598-2019）执行。项目场区污染防渗分区、防渗标准及要求及本项目防渗做法见表 4.2.3-7。

表 4.2.3-7 拟建项目污染防渗分区、防渗标准及要求一览表

防渗分区	防渗单元	防渗要求
重点防渗区	磷石膏暂存场底部和坡体	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$
	渗滤液收集池	
一般防渗区	暂存场内部道路	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$
非污染区	表土堆存区	一般地面硬化

(3) 地下水污染监控措施

建立项目区的地下水环境监控体系，包括建立污废水渗漏检测、地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现問題，及时采取措施。

要求建设单位配置专职人员定期对渗滤液沉淀池进行巡检，发现裂缝及时采取措施治理；定期清理截排水沟杂物，保证截排水沟畅通。

4.2.3.5 地下水跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，参照地

下水《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），在建设项目及周边地区设置一定数量地下水水质污染监控井，建立地下水水质污染监控、预警体系。

（1）跟踪监测点布设

拟布设 3 个跟踪监测点，布置在磷石膏暂存场上游、场区处、磷石膏暂存场下游。

（2）监测层位及井深：第四系潜水含水层，井深 51.8-60m 左右。

（3）监测项目

确定地下水监测项目为：pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、锌、总硬度、氟化物、铅、镉、铁、锰、铜、镍、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量、总磷，同时监测地下水位、水温。水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

（4）监测频率

根据地下水《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

地下水监测计划、监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见下表。

表 4.2.3-8 地下水跟踪监测计划表

功能	点位	孔深	监测项目	监测层位	监测频率	监测单位
污染背景值监测点	磷石膏暂存场上游	51.8-60m	pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、锌、总硬度、氟化物、铅、镉、铁、锰、铜、镍、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量、总磷	潜水	1 次/季度	设立地下水跟踪监测小组，专人负责监测。
污染扩散监测点	暂存场中部					
污染监控点	磷石膏暂存场下游处					

4.2.3.6 地下环境影响分析结论

根据分析，建设项目在施工期和运行期的不同阶段，正常情况下对地下水环境影响较小，能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准值的要求，项目在采取合理的地下水环境污染防控措施后，项目总体上对地下水的影响是可以接受的。

4.2.4 运营期噪声影响评价分析

4.2.4.1 主要噪声源及源强分析

(1) 本项目噪声源特点

本项目主要运输和暂存过程中将产生一定的噪声污染，噪声源主要为流动声源，如运输车辆、装载机、水泵等，项目每天运输暂存磷石膏的机械设备都是间歇性的发生噪声。

(2) 主要噪声源及源强分析

本项目噪声源主要来自运输车辆、装载机、水泵等。采取选用低噪声设备及加强设备维护保养等降噪措施，采取降噪措施后，设备噪声可降低约 10dB (A)，采取降噪措施后的噪声源强详见下表。

表 4.2.4-1 本项目主要噪声源及治理措施情况一览表 单位：dB (A)

序号	噪声源位置	产噪设备	数量 (台)	运行方式	噪声源强	降噪措施	降噪效果	降噪后噪声级	
								昼间	夜间
1	场区内	洒水车	1	间歇	80	低速行驶、禁止鸣笛	10	70	70
2	场区内	运输车辆	3	间歇	80	低速行驶、禁止鸣笛	10	70	70
3	场区内	轮胎式装载机	4	间歇	90	低速行驶、禁止鸣笛	10	80	80
4	场区内	传送带	3	间歇	80	选用低噪声设备、基础减振、降噪措施等	10	70	70
5	场区内	罐车	2	间歇	80	低速行驶、禁止鸣笛	10	70	70
6	场区内	水泵	2	间歇	90	隔声罩壳、减振基础、软管连接、管道外壳阻尼	20	70	70

4.2.4.2 噪声影响预测模式

本次评价预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的工业噪声预测计算模式。

（1）单个室外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，预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式（1）计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \quad (1)$$

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

式中：

L_w —倍频带声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB，对辐射到自由空间的全向点声源，为0；

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} —地面效应吸收引起的倍频带衰减，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。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时，相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式（2）计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (2)$$

预测点的 A 声级 $LA(r)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级公式（3）计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta Li)} \right) \quad (3)$$

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

ΔLi —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

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，可按公式（4）做近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (4)$$

$$\text{或 } L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (5)$$

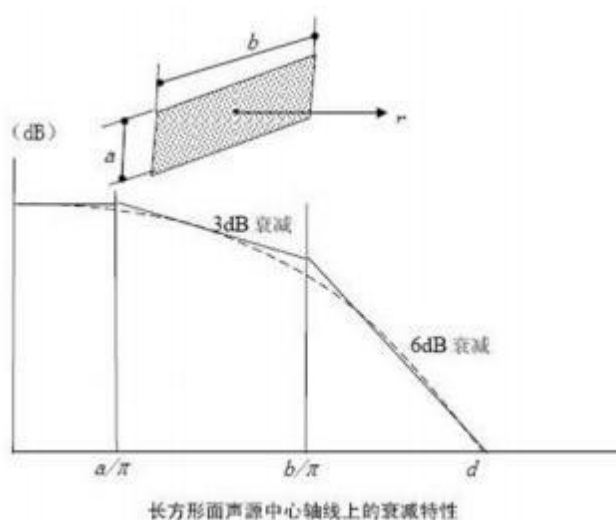
A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带估算。

(2) 有限长线声源

$$L_p(r) = L_w + 10 \lg \left[\frac{1}{r} \arctg \left(\frac{l_0}{2r} \right) \right] - 8$$

(3) 面声源的几何发散衰减

导则 HJ2.4-2021 垂直声源如下图所示(要求 $b > a$, 图中虚线为实际衰减量):



长方形面声源中心轴线上的衰减特性

要求的简化算法为:

$r < a/\pi$ 时, $A_{div} \approx 0$; 几乎不衰减

$a/\pi < r < b/\pi$ 时, 距离加倍时 $A_{div} \approx 3$; 类似线声源 ($A_{div} \approx 10 \lg (r/r_0)$)

$r > b/\pi$ 时, 距离加倍时 $A_{div} \approx 6$; 类似点声源 ($A_{div} \approx 20 \lg (r/r_0)$)

$r < a/\pi$ 时, $A_{div} \approx 0$ 。

(4) 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 LA_i , 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 LA_j , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ; 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值为 ($Leqg$):

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

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。

4.2.4.3 磷石膏暂存场噪声预测结果分析与评价

本次环评预测点高度为 1.2m。预测区内测算点的间隔为 10m。预测范围为场界。本项目夜间不工作,在对主要噪声设备采取了降噪措施的情况下,预测项目最不利影响的情况下的噪声贡献值。本项目预测以场界起点处运营期为预测时期,预测结果详见表 4.2.4-2。

表 4.2.4-2 噪声污染源的声级情况

噪声源名称	治理前噪声级 dB (A)	降噪措施	治理后噪声级 dB (A)	总复合噪声级 dB (A)
洒水车	80	低速行驶、禁止鸣笛	70	81.4
运输车辆	80	低速行驶、禁止鸣笛	70	
轮胎式装载机	90	低速行驶、禁止鸣笛	80	
传送带	80	选用低噪声设备、基础减振、降噪措施等	70	
罐车	80	低速行驶、禁止鸣笛	70	
水泵	90	隔声罩壳、减振基础、软管连接、管道外壳阻尼	70	

表 4.2.4-3 项目噪声预测结果

位置	噪声源	距噪声源距离 (m)	贡献值	标准 昼间
东场界	81.4	20	38.7	60
南场界		13	30.6	60
西场界		28	32.2	60
北场界		140	30.9	60

由上表的预测结果可知,所有场界昼间噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。

由以上预测结果可知,本项目投产后对周围声环境影响不大。

4.2.5 运营期固体废物境影响分析

项目运营期产生的固体废弃物为生活垃圾。生活垃圾依托场区现有垃圾箱,定期送附近环卫垃圾点。渗滤液收集池污泥收集后于磷石膏暂存场堆存。

项目固体废物严格按照上述措施处理处置和利用后,对周围环境及人体不会造成影响,不会造成二次污染,所采取的治理措施是可行的。

4.2.6 运营期生态环境影响分析

4.2.6.1 对土地利用的影响分析

本项目所在地属温带大陆性干旱气候区，大陆性气候特征显著，平均相对湿度一般在 48.69%左右，土壤肥力低下，项目建设土地占用 200100m²，评价区土地类型以采矿用地及裸岩石砾地为主，运营期现有表土层被剥离，不会改变土层。因此，本项目的建设对水土流失的影响不大。

项目的建设对原有地形地貌存在一定的影响，项目建设后，磷石膏暂存场区域的地形、地貌变化不大。磷石膏暂存场中的渗滤液收集池开挖改变原有的地貌，失去其原有功能。

4.2.6.2 对植被的影响分析

项目运营期永久占地将对植被产生直接的破坏作用，从而使群落的生物多样性降低。

工程直接占地将完全损毁原有的植被，正常生长的植物将全部被毁，造成一些植物种类数量上的减少，本工程占地面积共为 200100m²。工程直接占地将完全损毁原有的植被，正常生长的植物将全部被毁，造成一些植物种类数量上的减少，本项目拟将地表植被剥离后存放于占地内表土堆存区用于后期覆土，项目建设不会改变项目区植物群落的空间分布。

综上所述，本项目运营期对植物的影响较小，是可接受的。

4.2.6.3 对动物的影响分析

运营期，人工生态系统的建成，将使原来的占地类型变成工程用地，割断了部分野生动物的活动区域、迁徙途径、栖息区域、觅食范围等，迫使一部分野生动物向四周迁移，从而对动物的生存产生一定的影响。因此，一段时间内，场区外围的一些小型动物的种群密度会上升。本项目场址现有动物种类及数量较少，无大中型动物，均为鼠类等小型动物，无国家及地方保护动物，运营期对动物的影响可以接受。

4.2.6.4 对土壤环境影响分析

项目运营期对土壤环境的影响主要是磷石膏堆存堆场扬尘与渗滤液对周围土壤的影响。

本工程投产后，加强场地洒水工作，在干旱和大风季节增加洒水频率，减少扬尘飘散至周边土壤表面富集。在采取以上措施后项目产生的扬尘降落至地面对

土壤的影响较小，降雨冲刷磷石膏形成的渗滤液，全部收集至渗滤液收集池，沉淀后部分用于场区洒水抑尘，剩余经罐车运至施可丰公司回用，不外排。

本项目产生的废气、废水均采取了有效的防治措施。项目投产后应加强管理，确保环保设施的正常运行，杜绝污染事故的发生，其排放的污染物不会对土壤环境造成明显的影响。

4.2.6.5 对生态功能的影响分析

本项目在采矿用地及裸岩石砾地进行建设，对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响，仅使局部区域水土流失侵蚀度增加，使局部生物量减少，但由于占地自身为采矿用地及裸岩石砾地，因而对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能影响不大，对整个评价范围内区域自然体系恢复稳定性不会产生明显的影响，是评价区域内自然体系可以承受的，更不会改变区域环境的生态功能，因此，项目对评价区域生态功能造成的影响较小。

4.2.6.6 对景观的影响分析

工程建成投产后，在磷石膏暂存场周围种植绿化带，绿化植被为乔灌草结合的立体景观系统，不仅能防风抑尘还起到美化周围环境的作用，反而使得景观连续，形成整体连续平原景观。

4.2.6.7 建设项目生态影响评价自查表

本项目生态影响评价自查表见下表。

表 4.2.6-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☐ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☒
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☐
	评价因子	物种 ☒ （动物和植物） 生境 ☒ （生境破碎化） 生物群落 ☒ （植物群落） 生态系统 ☒ （农田生态系统、森林生态系统、草地生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统） 生物多样性 ☒ （区域生物多样性保护） 生态敏感区 ☒ （国家公益Ⅱ级保护林地） 自然景观 ☐ （ ） 自然遗迹 ☐ （ ） 其他 ☐ （ ）
评价等级		一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积：（20.01）hm ² ；水域面积：（0）hm ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☒ ；调查样方、样线 ☐ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ；丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ；沙漠化 ☒ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☒ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ；定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☒ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☐ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☒ ；长期跟踪 ☒ ；常规 ☒ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐

4.2.7 运营期土壤环境影响分析

4.2.7.1 土壤环境现状调查

根据《金昌市金川区农业农村局关于金施丰环保科技（甘肃）有限公司磷石膏暂存场项目用地征求意见的复函》（金区农函〔2025〕316号）可知，本项目拟选址位于金川区宁远堡镇，用地面积约20公顷，其中：建设用地2.2969公顷（采矿用地），未利用地17.7031公顷（裸岩石砾地），均为宁远堡镇国有土地。

4.2.7.2 环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）5.1基本要求规定：“在工程分析结果的基础上，结合土壤环境敏感目标，根据建设项

目建设期、运营期和服务期满后（可根据项目情况选择）三个阶段的具体特征，识别土壤环境影响类型与影响途径；对于运营期内土壤环境影响源可能发生变化的建设项目，还应按其变化特征分阶段进行环境影响识别”。

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)中 5.2 识别内容相关规定包括：“5.2.1 根据附录 A 识别建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别”；5.2.2 识别建设项目土壤环境影响类型与影响途径、影响源与影响因子，初步分析可能影响的范围，具体识别内容参见附录 B”。

根据工程分析结果，本项目土壤环境影响主要集中在运营期，影响类型及影响途径识别结果见下表。

表 4.2.7-1 土壤环境影响类型及影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√		√					
封场期								

本项目土壤环境影响源及影响因子识别情况见表 4.2.7-2。

表 4.2.7-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
暂存区	堆存作业	大气沉降	颗粒物	/	正常、连续
暂存区	磷石膏贮存	垂直入渗	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氟化物、磷酸盐	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氟化物	事故、间断
渗滤液收集池	渗滤液收集	垂直入渗	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氟化物、磷酸盐	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氟化物	事故、间断

根据识别结果，本项目土壤环境大气沉降污染源未识别特征因子，本次不进行大气沉降的预测。项目土壤环境垂直入渗污染源可概化为以点源形式进入土壤环境，主要情景设置为事故工况（防渗层腐蚀老化或破损穿透等情况）条件下，暂存区、渗滤液调节池中的渗滤液污染物泄漏垂直入渗侵入土壤，对其造成影响。

4.2.7.3 土壤环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964—2018），评价工作等级为三级的建设项目，可采用定性描述或类比分析法进行预测。

假设堆场渗滤液持续下渗，泄漏的废水在土壤中向深部运移。因此，渗滤液下渗会对底部土壤造成影响，导致污染物随着泄漏的废水进入土壤中，会对土壤环境造成一定影响。但是项目设置了渗滤液收集池。并且建设单位对收集池内的

废水积极回用，加强管理，可以尽快发现渗漏发生，避免废水持续下渗。所以总体上，项目污染物含量较小，项目运营期垂直入渗对土壤的影响不大。

4.2.7.4 土壤保护措施

(1) 在运行过程中加强场地和运输道路的洒水降尘工作，在干旱和大风季节增加洒水频率，减少扬尘飘散至周边土壤表面富集。

(2) 加强绿化工作，对运输道路两侧和磷石膏暂存场周围进行绿化。

(3) 严格按照本次环评提出的废水收集处理措施进行建设，同时在日常运行过程中加强渗滤液收集池的日常维护，确保项目区产生的渗滤液均能得到有效的收集回用不外排，避免因外排废水对周边土壤的污染。

(4) 场区防渗工程、渗滤液收集池应委托设计单位及施工单位进行设计施工，尤其是水池的防渗工程设计及施工，确保防渗效果，减轻项目废水通过地下水对周边土壤的污染。

4.2.7.5 土壤跟踪监测计划

本项目土壤环境评价等级为三级，根据 HJ964-2018，三级评价必要时开展土壤跟踪监测。本项目不设置常规定期土壤跟踪监测；当发生防渗破损、泄漏事故等非正常工况后，开展土壤应急监测，监测特征因子砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、氟化物等。

4.2.7.6 土壤评价结论

项目运营期经积累后土壤中污染物量将会增加，建设单位采取相应的防控措施，使污染物量增量很小，不会造成土壤中污染物含量超标。

通过采取本评价提出的措施后，可有效降低项目对土壤环境的影响。所以本项目土壤环境影响可以接受。

表 4.2.7-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ; 生态影响型 ☐ ; 两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ; 农用地 ☐ ; 未利用地 ☐				
	占地规模	(20.01) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 m (/)				
	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	TSP、渗滤液				
	特征因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、氟化物、磷酸盐				
	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	占地范围内 1 个监测点				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	/
		表层样点数	3	0	0~0.2m	
		柱状样点数	0	0	/	
现状监测因子	镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、砷、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、三氯乙烯、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、氟化物。					
现状评价	评价因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、氟化物、磷酸盐等项目。				
	评价标准	GB15618 ☐ ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ()				
	现状评价结论	由土壤环境质量现状检测结果可知, 监测点位各检测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类建设用地筛选值标准				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E ☐ ; 附录 F ☐ ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (50m), 影响程度 ()				
	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	
		/	/		/	
	信息公开指标	定期向社会公开土壤跟踪监测结果				
评价结论		从土壤环境影响角度, 通过采取土壤污染防治措施、源头控制措施和过程防控措施后, 项目建设可行。				

5.环境风险评价

根据本项目的特点，通过调查及资料调查的方法，对建设项目环境风险进行详细分析，了解建设项目存在的风险及发生风险事故后所产生的事故后果，并提出相应的措施和计划以避免风险或减少风险发生后的事故损失。根据国家环境保护总局环发[2012]77号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定和要求及本项目特点，本次评价主要针对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

评价工序程序见图 5-1。

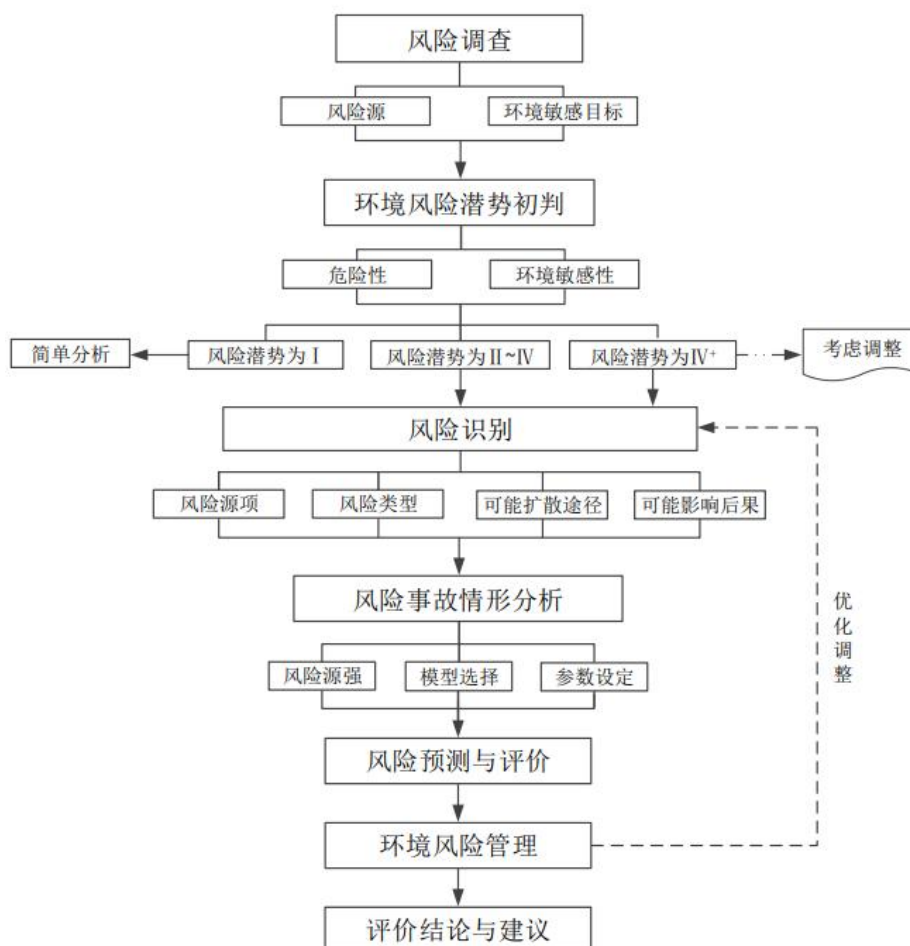


图 5-1 评价工序程序图

5.1 风险调查

5.1.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，本项目暂存场为一般工业固废暂存堆放，不属于表 B.1、B.2 中的风险物质。

根据工程特点，本项目产生的环境风险主要来自于暂存场受暴雨、地震等因素的影响，发生滑坡、防渗层破裂导致渗漏和集水系统失效等事故，污染环境。

5.1.2 环境敏感目标调查

本项目位于甘肃省金昌市金川区宁远堡镇小大板沟南 2 公里处，根据调查，本项目 5km 范围内无环境风险敏感目标。

5.2 环境风险潜势初判

5.2.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 5.2-1 确定环境风险潜势。

表 5.2-1 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

5.2.2 P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中危险物质的临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值 Q 和所属行业及生产工艺特点 M，按照附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 P 等级进行判断。

（1）危险化学品与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在场界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在场界内的最大存在总量计算。

对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目不涉及风险物质，故 $Q < 1$ 。

5.2.3 建设项目环境风险潜势判断

本项目危险物质数量与临界量的比值 $Q < 1$ ，本项目环境风险潜势等级为 I。

5.2.4 评价工作等级划分

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 5.2-2 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。				

根据表 5.2-2，本项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

5.3 环境风险识别

5.3.1 物质风险识别

本项目暂存场场贮存的磷石膏为一般工业固废，不属于危险物质。

5.3.2 生产过程潜在风险识别

根据本项目工程特点，对生产过程可能发生的危险因素分析见表 5.3-1。

表 5.3-1 生产过程主要风险因素分析

事故环节	类型	事故原因
固废堆存	泄露	暂存场防渗层破坏导致渗滤液下渗污染地下水、土壤
	滑坡	堆体滑坡
渗滤液	泄露	防渗层破坏导致渗滤液下渗污染地下水、土壤

5.3.3 环境转移途径

空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移最基本的途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解转化运动。本项目可能的环境影响途径是通过土壤、地下水发生转移。

5.4 环境风险分析

5.4.1 环境空气风险影响分析

本项目暂存场遇大风天气产生的悬浮微粒自然沉降在周围植物的叶片上，阻塞气孔，影响植物呼吸和光合作用。同时，覆尘叶片吸收红外光辐射的能力增强，导致叶温增高，蒸腾速度加快，引起失水，使植物生长发育不良。

5.4.2 土壤、水环境风险影响分析

暂存场渗滤液中含有砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍等重金属和氟化物，渗滤液下渗会对周边地下水造成污染。暂存场产生的扬尘通过自然沉降进入土壤环境，常年累积可能从物理、化学等方面影响周围土壤的孔隙度、团粒结构、酸碱度、土壤肥力及微量元素含量等，从而间接影响植被生长。

5.4.3 溃坝环境风险影响分析

本项目磷石膏暂存场周围无村庄分布。

（1）堆体滑坡事故类型分析

本项目工业固废含水率较低，堆体在暴雨可能会引起的堆体滑坡。暂存场发生堆体滑坡事故后，固体废物下泄引起可能出现滑坡事故。其倾泄范围与当地气候、地形、地表性质、固体废物的性质以及泄漏量等多种因素有关。

（2）对周边土壤的影响

项目堆体滑坡下泄固体废物如淤积时间较长，一般 II 类固体废物中的有害成分会下渗地下，恶化占地内及周边土壤环境，影响地表植物生长。

（3）对地下水环境的影响

项目堆体滑坡下泄固体废物如淤积时间较长,工业固体废物中的有害成分会渗入地下,影响地下水水质。

(4) 对植被的影响

项目堆体滑坡会使暂存场的固体废物冲毁下游植被,固体废物长期堆存在地表对植被的生长也会产生一定的阻碍作用;另外该项目暂存场事故排放的废水pH值较低,对漫盖的植物产生一定影响。植物受酸性废水危害时,植物叶绿素含量会降低,使光合作用受阻,引起叶子萎缩或畸形,生育停滞,叶片出现伤斑、脱落甚至整株死亡。

(5) 土壤胶体对重金属的运移产生重要影响

土壤胶体如黏土、碳酸盐等是硫酸盐吸附的重要界面。当土壤发生变化时,土壤胶体会从土壤基质上释放到土壤溶液中,或者溶液中的土壤胶体会沉积到土壤基质上,增强土壤胶体对重金属的吸附能力,减少硫酸盐下渗量,降低对地下水的污染。在发生堆体滑坡事故时,及时采取有效措施,修补堆体体,减少固体废物的泄漏量。事故发生后,及时对下泄路线范围内的残存固体废物进行回收清理,清理至暂存场。

采取上述措施后,工业固体废物中重金属运移对周边土壤、地下水环境影响较小。

5.5 环境风险防范措施及应急要求

5.5.1 泄漏环境风险防范措施

为了减少或者避免风险事故的发生,必须贯彻“以防为主”的方针,各装置必须有安全措施,企业的生产管理部门应加强安全生产管理。为做到安全生产,防止事故的发生,本项目的环境风险评价从管理、安全设计、防毒等方面提出风险事故的防范措施。

(1) 原因分析

根据本项目暂存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,项目暂存场工程的防渗衬层采用土工布防渗膜,在防渗工程保质保量建设完成后,暂存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照规定施工出现质量问题,或在施工时不慎将防渗层损坏导致所在暂存单元防渗系统失效,暂存场的渗透系数增大,渗滤液下渗

最终将污染地下水。

防渗层破裂的主要原因是物理因素和化学因素，其中物理因素是主要的。现将各类引起破损的原因和防护措施综合列于表 5.5-1。

表 5.5-1 导致防渗层破裂的原因及防治措施

渗漏原因	状态	防护措施
基础尖状物	废物对基础的压力，迫使基础层的尖状物将 PE 膜穿孔	严把基础层施工质量关，清除基础层中的尖状物；基础层中施用除萎剂，防止植物生长，穿透 PE 膜
地基不均匀下陷	由于基础地质构造不稳定造成地基不均匀下陷	选址时必须弄清地质条件，不应选在不稳定构造上；基础施工必须均匀夯实
焊缝部位或修补部位渗漏	焊接部位或破坏性测试部位在修补时没有达到质量保证要求，造成局部渗漏	焊接必须经过目测、非破坏性测试和破坏性测试检验；严格按质量控制程序进行不合格部位的修补
渗漏原因	状态	防护措施
机械破损	机械在防渗膜上施工时，膜局部产生破损	严格按照施工质量控制标准要求施工；焊接操作时应防止焊接机械造成膜的破损
冻结-冻裂	铺设防渗膜施工过程中，由于在低温下施工，造成 PE 材料变脆，容易产生裂纹	施工中应注意气温，尽量避免在低于 5°C 的条件下施工
地下水上浮力	地下水位上升，上浮力使用膜破损	选址时应充分考虑到地下水位上升所造成的后果，尽量避免在此种场地建设
化学腐蚀	危险废物或其产生的渗滤液 PH<3 或 PH>12，可能加速防渗材料的老化；但对 PE 而言，在此强酸、强碱条件下，材料性能仍然是稳定的	严格暂存场管理，禁止危险废物进入

(2) 影响分析

事故条件下，对地下水的污染主要是由于渗滤液中的污染物迁移穿过包气带进入含水层造成的。根据项目区水文地质资料及渗水试验，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）表 6 判断，项目区内包气带防污性能为“弱”。若渗滤液发生渗漏，污染物将可能通过长时间的渗透穿过包气带进入地下水，从而造成对地下水的污染。

(3) 防范措施

为了预防防渗层破损导致渗滤液污染地下水，项目建设实施和运行过程中需采取必要的风险防护措施，具体如下：

- ①清理场地时应清除一切尖硬物体，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堆存时，废渣中有尖硬物体应拣出，防止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加强地下水日常监测，发现监测井水质异常，应立即分析原因提出控制污染扩大的措施。

5.5.2 堆体滑坡风险防范措施

(1) 精心设计，从设计上把好关，确保暂存场的稳定性和安全性。严格按照设计图纸要求施工，严禁偷工减料；施工现场监理到位，严格把关，确保施工质量。

(2) 严格进行规范管理，按设计要求设置专人严格管理，落实责任。确保场内排水系统和场区周边洪沟的畅通，在雨季特别是暴雨期应加强对巡逻检查，如发现出现裂缝应采取补救措施；堆体滑坡后应立即采取抢救措施。同时配备必需的通信设施，保持与地方政府的联系，如发现堆体滑坡征兆，应立即组织力量进行抢修和安全加固。

(3) 加强日常监控，在厂区四周应设置监视器，并有专人负责巡视，以杜绝安全隐患。

(4) 严格按国家有关规定，定期对场区安全性和稳定性进行评价，发现问题及时解决。

5.5.3 应急处理措施

环境应急预案，是指企业为了在应对各类事故、自然灾害时，采取紧急措施，避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入场界外大气、水体、土壤等环境介质，而预先制定的工作方案。建设单位应根据《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）要求，制定和完善突发环境事件应急预案。应急预案主要包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处理、预案管理与演练等内容。相关风险防范要求和应急措施应纳入预案，做好与地方政府及其相关部门等相关应急预案的衔接和联动。应急预案应当在建设项目投入生产或者使用前，向建设项目所在地受理部门备案。严格落实备案后的应急预案，按规定开展必要的培训、宣传和演练，适时进行修订与完善。

一旦发生突发环境事件，应立即启动相关预案，妥善应对。

(1) 应急救援组织

建设单位应成立应急救援指挥领导小组。负责制定事故应急预案、检查督促事故预防措施及应急救援的准备工作。

(2) 现场事故处置

渗滤液事故排放应急措施：迅速切断事故源头，尽快维修处理装置，阻截渗滤液进入截水沟等外环境的通道。并采用污水泵对渗滤液进行回收，将其导入罐车运至施可丰公司进行回用处理。

(3) 对于正在发生的大小事故，应有紧急应对措施

对于正在发生的事故，及时与生态环境等有关部门联系，应设有抢险车辆，并对有关人员配有联络电话，30分钟内赶到指定地点，对于相应的抢险工具，材料应放在指定地点。

5.6 环境风险评价结论

根据项目所在区域工程地质、水文地质，以及工程设计实施方案综合分析，本评价认为，在工程按照规范建设，堆存作业按规范运行情况下，本项目暂存场不会对该区域自然环境造成不利影响。但在施工质量出现问题、防渗层受到破坏，以及遭遇极端强降雨、地震等自然灾害的情况下，本项目暂存场还是存在一定的环境风险。需要项目管理方从施工建设、运营管理等各方面做好环境风险防护工作。

暂存场防渗层破坏后只要采取措施及时补救，不会对环境造成永久性损害。因此，从环境风险评价的角度分析本项目的建设是可行的。

表 5.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	金施丰环保科技（甘肃）有限公司磷石膏暂存场项目				
建设地点	（甘肃）省		（金昌）市	（金川）区	（宁远堡）镇
地理坐标	经度	102.073757	纬度	38.474150	
主要危险物质及分布	本项目不涉及危险物质				
环境影响途径及危害后果 （大气、地表水、地下水等）	向环境转移途径： 空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移最基本的途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解转化运动。 环境空气风险影响分析： 暂存场遇大风天气产生的悬浮微粒自然沉降在周围植物的叶片上，阻塞气孔，影响植物呼吸和光合作用。同时，覆尘叶片吸收红外光辐射的能力增强，导致叶温增高，蒸腾速度加快，引起失水，使植物生长发育不良。 土壤、水环境风险影响分析： 暂存场渗滤液中含有砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍等重金属和氟化物，渗滤液下渗会对周边地下水造成污染。贮暂存场产生的扬尘通过自然沉降进入土壤环境，常年累积可能从物理、化学等方面影响周围土壤的孔隙度、团粒结构、酸碱度、土壤肥力及微量元素含量等，从而间接影响植被生长。				
风险防范措施要求	环境风险防范措施： 为了预防防渗层破损导致渗滤液污染地下水，项目建设实施和运行过程中需采取必要的风险防护措施，具体如下： （1）清理场地时应清除一切尖硬物体，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暂存时，废渣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）加强地下水日常监测，发现监测井水质异常，应立即分析原因提出控制污染扩大的措施。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：					
本项目不涉及风险物质 Q=0，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），为简单分析。项目主要的环境风险为暂存场在贮存过程中如发生防渗层破坏，可能导致环境污染事故，在工程按照规范建设，堆存作业按规范运行情况下，本项目暂存场不会对该区域自然环境造成不利影响。从环境风险评价的角度分析本项目的建设是可行的。					

表 5.6-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风 险 物 质	危险物质	名称	无危险物质			
		存在总量/t	0			
	环境敏感性	大气环境	500m 范围内人口数 0 人		5km 范围内人口数 0 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)		人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑
			包气带防污性能	D1☑	D2□	D3□
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1☑	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□	
	M 值	M1□	M2□	M3□	M4□	
	P 值	P1□	P2□	P3□	P4□	
环境敏感程度	大气	E1□	E2□		E3□	
	地表水	E1□	E2□		E3□	
	地下水	E1□	E2☑		E3□	
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV□	III□	II□	I☑	
评价等级		一级□		二级□	三级□	简单分析☑
风 险 识 别	物质危险性	有毒有害□		易燃易爆□		
	环境风险类型	泄漏☑		火灾爆炸引发伴生/次生污染物排放□		
	影响途径	大气□		地表水□	地下水☑	
事故情形分析		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		为了预防防渗层破损导致渗滤液污染地下水, 项目建设实施和运行过程中需采取必要的风险防护措施, 具体如下: (1) 清理场地时应清除一切尖硬物体, 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贮存时, 废渣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) 加强地下水日常监测, 发现监测井水质异常, 应立即分析原因提出控制污染扩大的措施。				
评价结论与建议		项目主要的环境风险为暂存场在贮存过程中如发生防渗层破坏, 可能导致环境污染事故, 在工程按照规范建设, 堆存作业按规范运行情况下, 本项目暂存场不会对该区域自然环境造成不利影响。从环境风险评价的角度分析本项目的建设是可行的。				

6.环境保护措施及可行性分析

6.1 施工期环境保护措施及可行性分析

建设项目施工期间，必须严格执行国家和地方有关环境保护的法律法规，认真做好施工废水、施工废气、施工噪声和施工固体废物的污染防治工作，严格落实相关施工期的环保措施，避免对居民正常生活等造成影响，建筑工地必须达到国家及省规定的环保标准。

6.1.1 施工期大气污染防治措施

根据工程分析，项目施工期主要大气污染源为土石方开挖和运输扬尘、施工机械及汽车尾气、HDPE 膜焊接废气。

(1) 扬尘污染控制措施

结合本项目施工特点，施工期扬尘污染防治措施如下：

- ①施工现场设置连续、密闭围挡，高度不低于 1.8m；
- ②易产生扬尘的土方工程等施工时，应当采取洒水等抑尘措施；
- ③工程渣土等在 48 小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场并采取围挡、遮盖等防尘措施；
- ④运输车辆除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆、设备和物料的尘埃；
- ⑤对砂石、土方等易产生扬尘的物料应当密闭处理。在工地内堆放，应当采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水措施；
- ⑥外部道路连接施工场地的进场道路应提前压实硬化处理。

另外，还应加强施工人员的个人保护，措施如下：

- ①粉尘、扬尘、燃油产生的污染物对人体健康有害，对受影响的施工人员应做好劳动保护，如佩戴防尘口罩、面罩；
- ②加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的空气污染。

随着施工期的结束，施工期对大气环境的不利影响也将消除。

(2) 施工机械及汽车尾气控制措施

施工期各施工机械燃油和汽车尾气中的污染物为燃料燃烧后的产物，主要有

NO₂、CO 及 HC 等。但由于施工期较短，废气污染源具有间歇性和流动性，废气量较小，因此对局部地区的大气环境影响较小。

(3) HDPE 膜焊接废气

HDPE 土工膜相邻两层防渗膜搭接边热熔焊接工序由于 HDPE 加热分解生成的混合气体有甲醛、不饱和烃、有机酸、有机氯化物、CO 等，此类热解产物能引起中毒。但由于此类气体产生量不大，在易于扩散的室外施工，该废气对周围环境的影响不大，且随着施工期的结束，该污染物也随即消失。

项目施工期采取上述措施后，可显著减轻施工活动对环境空气质量带来的不良影响。而且随着工程施工活动的结束，施工期对大气环境的影响也随之消失。

6.1.2 施工期水污染环境保护措施

针对本项目施工过程中产生的废水，施工单位采取以下防治措施：

(1) 在施工现场设置沉淀池等污水临时处理设施，对悬浮物含量高的施工废水经处理后循环回用。

(2) 施工废水集中收集，经沉淀处理后用于搅拌砂浆等作业环节。

(3) 建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨水冲刷措施。

(4) 严禁各废水未经处理直接外排，对各污水处理设施采取防渗等措施，避免对地下水造成影响。

(5) 施工人员生活污水排入施工现场防渗旱厕处理，最终作为农肥还田。

针对施工机械冲洗水、施工废水分别采取措施后，各废水均能得到有效处理，项目施工期不排放污水，全部回收利用，暂存场周边无地表水体，对其周边地下水环境基本没有影响，且该废水处理方式为国内企业的普遍做法，技术可行，经济合理。

6.1.3 施工期噪声污染环境保护措施

项目施工期噪声主要来源于施工阶段使用的不同施工机械的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点。为了降低施工噪声对周围村庄的影响，企业应做到：

(1) 施工单位应加强管理，文明施工，合理安排施工时间、施工工序，尽量避免高噪声设备同时运行；严格控制夜间施工时间，使施工期间内噪声污染控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值之内。

(2) 选用低噪声设备，合理安排施工时段，合理布局施工场地，避免大量噪声设备同时使用，加强对设备的维护、养护，闲置设备应立即关闭。

(3) 合理布局施工现场，并且土方工程应尽量安排多台设备同时作业，缩短影响时间；将施工现场的固定振动源相对集中，以减少振动干扰的范围；

(4) 加强车辆管理，尽量减少夜间运输，减少或杜绝鸣笛；限制大型载重车的车速，尤其进入噪声敏感区时应限速。

采取上述措施后，预计可将施工期噪声对环境的影响降至最低程度。

6.1.4 施工期固废污染环境保护措施

施工单位在施工时一定要做到文明施工，工程结束后将固体废弃物规划运输，送至指定地点处理，不得随意倾倒，具体防治措施如下：

(1) 本项目施工期项目挖方等于填方，无弃土产生。

(2) 建筑固废应在指定的堆放点存放，可回收材料回收利用，其他固废及时清运，并送到当地环保部门指定倾倒点处置，不能随意抛弃、转移和扩散。

(3) 生活垃圾依托当地垃圾收运系统统一处理。

本项目施工固废处理措施合理可行，各固体废物均能得到妥善处置。

6.1.5 施工期生态环境保护措施

施工期在一定程度上破坏了场区原有地貌，使表层松散，抗水力侵蚀能力减弱，使土壤失去了原有的固土防风能力，从而增加了一定量的水土流失。为减少施工场地水土流失量，应采取如下措施：

施工期对当地生态环境的破坏主要表现在土建施工时对土地扰动作用，造成地貌的改变、短期内使水土流失加剧，对局部生态环境有不利影响。环评提出的防治措施：

(1) 植被的保护与恢复措施

①施工时应采取尽量少占地、少破坏植被的原则，各施工活动应严格控制在施工区域内进行，规范行车路线，严禁随意碾压植被。以免造成周围植被、土壤的大面积破坏和干扰动物的栖息环境。

②不准随意砍伐、破坏树木和植被，不准乱挖、滥采野生植被，不准随便破坏动物巢穴，减少对生态环境的影响；

③对于临时占地等破坏区，项目建设结束后应进行植被恢复。

④土石方运输要严格遵守作业制度，采用车况良好的斗车，避免过量装料，防止松散土石料的散落，减少水土流失。

(2) 水土流失的防治对策措施

①在地面施工过程中，应避免在大风季节以及暴雨时节作业。对施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，以防止发生新的水土流失；

②施工期应先建设排水设施，将雨水及时排走，避免在场地形成水漫流，导致水土流失增加；

③对于施工过程中产生的土方全部用于厂区周边土地平整，不外排；建筑垃圾应在指定的堆放点存放，有价值的建筑垃圾回收利用，不可利用部分采用封闭式废土运输车及时清运至当地环卫部门指定地点；生活垃圾集中收集，按照当地环卫部门要求统一处理；

④加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境；

⑤禁止在工程征地范围外、植被良好的地区进行取土石活动，以减少水土流失损坏面积。

(3) 进场道路的生态保护措施

①保护地表植被，加快施工进度、减小影响范围，尽量减少对地表植被的破坏。

②施工过程中严格限制材料堆放场等占地面积。减少压占土地及植被资源。

③工程施工时应明确划定施工活动范围和施工车辆行驶路线及范围，各项施工活动应严格控制在施工及运输路线范围内。

④合理安排施工作业时间，避开雨季施工作业。

采取上述措施后可显著减轻施工期对生态环境的影响，措施可行。

6.2 运营期环境保护措施及可行性分析

6.2.1 运营期大气污染防治措施

磷石膏暂存场堆磷石膏作业产生扬尘主要有三个环节：①磷石膏暂存场贮存磷石膏作业面粉尘；②磷石膏倾倒扬尘；③磷石膏装卸扬尘。

根据《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》中细颗粒物污染防治技术简要说明，扬尘污染防治技术主要包括：

遮风技术，包括适用于各种露天堆场和施工场地遮挡措施。

抑尘技术，包括喷洒水雾和抑尘剂，适用于施工场所、堆场、装卸作业等场地。物料运输车辆清洗技术，适用于上路行驶的物料、渣土运输车辆。

道路清扫技术，包括人工清扫、机械清扫。

(1) 本项目废气治理措施

环评要求企业采取避免大风天气作业，大风天气增加洒水频率等降尘措施，在磷石膏暂存场下风向设置刚性底座结合柔性防尘围挡，场内设洒水车一辆，合理规划作业区，分片区堆存，以避免作业期间对周围环境的影响。

该项目经采取以上措施后，粉尘无组织排放量有效减少，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求，不会对周围环境产生不良影响。

6.2.2 运营期水污染防治措施

6.2.2.1 地表水污染防治措施

本项目磷石膏在无降水的情况下，不会产生重力水。但在持续降水条件下，雨水入渗将使堆场的含水量超过持水度，形成重力水，产生一定量的渗滤液。项目磷石膏暂存场设有1座渗滤液收集池（15600m³），渗滤液经收集后由罐车运至施可丰公司回用于生产，不外排。

渗滤液运输要求：

项目渗滤液运输需使用密闭罐车或槽车，专车专用，驾乘人员需进行专业培训，运输车辆严禁乘载与运输作业无关人员，运送过程中应做到确保安全，避免运输过程中发生事故造成渗滤液泄露。运输路线均为沥青路面，产生的扬尘较少。

本项目运营期员工生活污水排入场区防渗旱厕，定期清掏，不外排。

因此，本项目运营期废水均不外排，不会对周围环境产生不良影响。

6.2.2.2 地下水污染防治措施

(一) 源头防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）关于地下水环境保护措施与对策基本要求，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的规定。

本项目运行过程中产生的废水主要为渗滤液。本项目拟采取如下措施从源头上减少固废渗滤液的产生和下渗量：

(1) 控制进场磷石膏的含水率，以减小渗滤液产生量；严格控制进场废物的种类，减小渗滤液水质复杂程度和毒性；

(2) 实行雨污分流并设置雨水排水系统，以收集、排出汇水区内可能流向暂存区的雨水、上游雨水。雨水排水系统收集的雨水不与渗滤液混排；

(3) 严格按照相关规范设计要求完善磷石膏暂存场周围的截洪沟等截流设施，尽可能减小处理区的汇水面积，进而使进入到磷石膏暂存场的大气降水量减少到最小；

(4) 严格按照相关规范设计和完善磷石膏暂存场的导流系统，项目运行期内，应定期检测渗滤液导排系统的有效性，保证正常运行。当衬层上的渗滤液深度大于 30cm 时，应及时采取有效疏导措施排除积存在磷石膏暂存场内的渗滤液；

(5) 处理作业应分区、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堆存作业或者不分区全场敞开式作业。日覆盖应形成一定的坡度。特殊气象条件下应加强对作业面的覆盖；及时对达到处理高度的区域采用防尘网进行覆盖；

(6) 运行期内，应定期检测防渗衬层系统以及渗滤液收集池防渗系统的完整性。当发现防渗衬层系统发生渗漏时，应及时采取补救措施。

二、分区防控措施

本报告提出的分区防控措施主要为对磷石膏暂存场各地下水污染源进行防渗分区和设计。

(1) 防渗分区

本次根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，对本项目污染防治区进行不同等级的防渗方案分区，如表 6.2-1 所示。

表 6.2-1 本项目污染防治分区表

防渗分区	防渗单元	防渗要求
重点防渗区	磷石膏暂存场底部和坡体	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$
	渗滤液收集池	
一般防渗区	暂存场与外部道路连接的内部道路	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$
非污染区	表土堆存区	一般地面硬化

本项目厂区防渗分区图详见图 4.2.3-9。

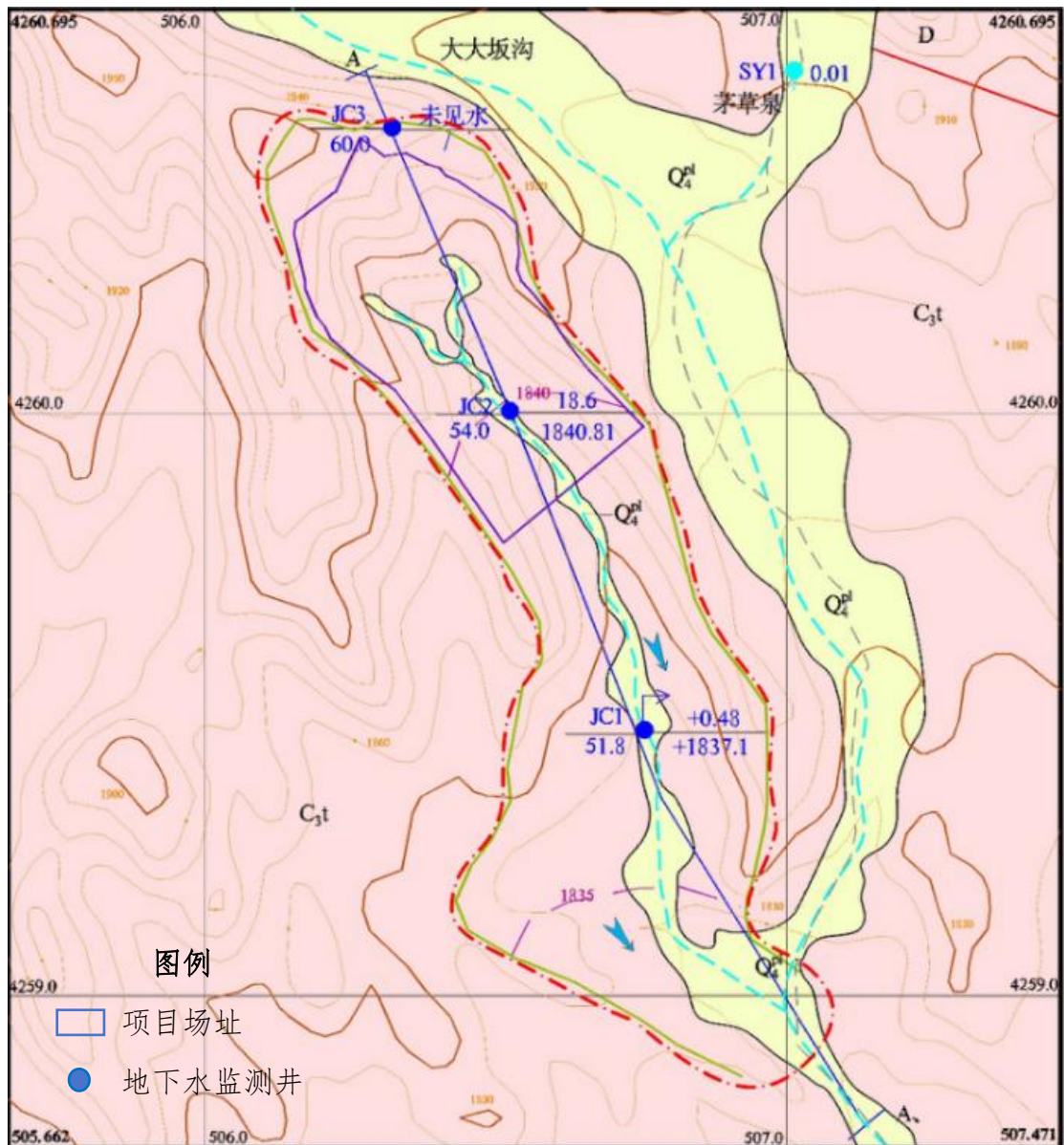


图 6-1 地下水监测井布置图

(2) 防渗设计

①重点防渗区

重点污染防渗区包括磷石膏暂存场底部和坡体、渗滤液收集池。

a.磷石膏暂存场底部和坡体

磷石膏暂存场此次根据《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,暂存场底部和边坡防渗层结构由上向下为:75cm厚压实粘土层、1.5mm厚双糙面HDPE土工膜、600g/m²无纺土工布。

b.渗滤液收集池(收集池)

渗滤液收集池防渗措施为:渗滤液收集池防渗结构设计:75cm厚压实粘土

层、1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜、600g/m² 无纺土工布。

②一般污染防渗区

一般污染防渗区主要包括暂存场与外部道路连接的内部道路。防渗采用砂土垫层（压平夯实）+垫层+砂砾卵石保护层+钢筋混凝土面层（混凝土防渗等级不小于 P6），渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

（三）地下水监测与管理

为及时而准确的掌握项目厂区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，为此建议：在项目场区建设过程中及投产运营期，建立地下水环境监控体系，包括建立地下水监控网点，建立完善监测制度。同时，配备相应的监测人员及配置先进的监测仪器设备。根据《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020 之要求，在项目场区及周边地区设置一定数量地下水水质污染监控井，建立地下水水质污染监控、预警体系。

（1）监测点的布设：拟布 3 个点，一口沿地水流向设在暂存场上游，作为对照井；一口沿地下水流向设在暂存场下游，作为污染监视监测井；其余一口设在最可能出现扩散影响的渗滤液收集池周边，作为污染扩散监测井。监测点位布置见图 6.2-1。

（2）监测层位及井深：碎屑岩类孔隙裂隙潜水，根据评价区水文地质条件，按实际情况及有关技术规范要求设置井深。

（3）监测频率

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，本项目运行期间，自行监测频次每季度 1 次，每两次监测之间间隔不少于 1 个月。

（4）监测项目

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)及污染源产生的污水特征，确定地下水监测项目为：pH、浑浊度、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、铜、锌、银、铅、镍、铬、镉、汞、氟化物、磷酸盐、氯化物，共计 17 项。同时监测地下水位、水温。标准执行 GB/T 14848-2017 中的Ⅲ类标准。

四、地下水环境跟踪监测与信息公开计划

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇

报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每15天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

五、应急响应

(1) 一旦地下水监测网监测出地下水受到污染或一旦发现防渗层或池体发生破裂污染地下水，立即对渗漏处进行封堵，并启动下游监测井作为抽水井，将污染的地下水抽出至收集池，最终运至施可丰公司用于生产。

(2) 立即通知下游居民和企业停止取水，并立即对可能受到污染的水源井采水化验，直至地下水污染物消除之后方可继续取水。在停水期间，企业应及时制定供水方案为不能取水的居民和企业供给生活用水；

(3) 若抽水难以控制污染源向下游迁移的趋势，可在综合考虑经济可行性、技术可行性以及环境效益的前提下，在污染源下游设置隔水帷幕，阻止污染晕向下游迁移；或设置可渗透性反应墙进行原位修复。

6.2.3 运营期噪声环境保护措施

(1) 机械设备噪声防治措施

通过工程分析可知，本项目噪声源主要为运输车辆噪声，其次还有装载机、洒水车、水泵噪声。为最大限度减少其噪声对环境的影响，建议采取的噪声污染防治措施为：

①选购低噪声的先进机械，从源头上控制高噪声的产生。

②加强对各机械的日常维护。随着使用年限的增加，有些机械噪声可能有所增加，故应在有关环保人员的统一管理下，定期检查、监测，发现噪声超标要及时治理并增加相关操作岗位工人的个体防护。

(2) 运输噪声防治措施

对车辆保养维修，运输时要使用大型专业车辆，不得使用噪声级较大的农用车，严禁超载，保证路面完好，限制车速，运输车辆经过保护目标处减速慢行，夜间不作业，要避开居民休息时间，非特殊情况，车辆尽量减少鸣笛，以减轻车辆噪声对居住区的影响。

为进一步降低噪声影响，环评建议对外运输要使用大型专业车辆，不得使用噪声级较大的农用车，有效降低运输噪声；避开居民休息时间，经过村庄时减速慢行，运输速度不超过20km/h，禁止夜间运输；非特殊情况，车辆尽量减少鸣

笛以减轻车辆噪声对沿途村庄的影响；同时要求加强管理，杜绝超载现象，按期保养车辆保持车辆良好工况，尽可能将运输噪声控制到最低程度。采取上述措施后，可将影响降至最低，本项目运输噪声对周围声环境影响较小。

（3）重视绿化

重视绿化工作也是噪声防治的一项积极措施。绿化不仅可以美化环境，还可以阻滞噪声传播。本项目绿化重点是在场界四周种植绿化隔离带。

（4）噪声防治措施可行性分析

通过采取以上降噪、隔声措施可使设备噪声得到有效控制，对周围环境噪声影响可降到最低程度，噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值。因此，本项目采取的噪声防治措施是可行的。

6.2.4 运营期固废防治措施

项目运营期产生的固体废物主要有职工生活垃圾、渗滤液收集池污泥。

生活垃圾集中收集后，委托当地环卫部门定期清运；渗滤液收集池污泥收集后堆存至暂存场。

企业固体废物严格按照上述措施处理处置和利用后，对周围环境及人体不会造成影响，不会造成二次污染，所采取的治理措施是可行的。

6.2.5 运营期生态保护措施

为防止运营期扬尘污染，暂存场四周场界设置绿化隔离带，并对暂存场道路两边及进出口均进行绿化措施。为减少运营期扬尘，每天磷石膏堆存作业完成后，应及时进行碾压，操作顺序为按单元依次逐层推进，层层压实，当每一区达到设计标高后，应及时采用防尘网进行覆盖。

安排专人负责在场区绿化植物进行养护和管理，保证成活率，充分发挥绿化植物及防护林的作用，治理效果理想，措施可行。

项目拟建区域及项目建设本身可能造成的生态环境影响，主要是对区域内的植被破坏以及可能由此引起的水土流失。以下就水土流失及暂存场的生态恢复工程提出相应的措施。

（1）生物措施

植被可以阻止水土流失，植物的地上部分可以拦截降水，减轻雨滴溅击，削

弱降水对土壤的破坏作用。因此进行绿化工程建设,不仅可以有效降低水土流失,还可以减轻扬尘、噪声污染。暂存场场界四周设置绿化带,绿化时首先应对隔离带进行绿化,分期绿化干道两边和场区。

(2) 工程措施

水土流失的规模受坡度的影响,坡度越大,在降雨冲击下水土流失的规模就大。因此暂存场建设尽量降低坡度。在运营过程中进行一些土地处理措施加平整、压实等措施,可有效控制雨水对土壤的侵蚀。通过采取以上生态保护措施,效果理想,措施可行。

6.2.6 运营期土壤污染防治对策

6.2.6.1 土壤环境质量现状保障措施

土壤环境质量现状检测结果可知,项目占地范围内各监测点位各检测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类建设用地筛选值标准。

同时本工程暂存场采用单人工复合衬层进行防渗,复合土工膜采用短纤针刺非织造土工布,膜材为 HDPE 膜,膜厚 1.5mm,垂直渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。能够有效预防磷石膏中砷、镉、汞等重金属有害物质泄漏污染土壤环境,对土壤环境质量现状提供了保障。

6.2.6.2 源头控制措施

本工程暂存场建设采用复合土工膜进行防渗,由 75cm 厚压实粘土层、1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜、600g/m² 无纺土工布组成。能够有效预防废渣中砷、镉、汞等重金属有害物质泄漏污染土壤环境质量,实现了源头污染控制。

项目场区现为未利用地,发生地质灾害可能性小,场地和地基稳定性良好,建设期平整地基(压实度 $\geq 90\%$),磷石膏堆存从铺设的衬层之上开始逐层堆放,逐步填高,为了防止地基的不均匀沉降,固化体的铺设应分层铺满整个场底,使场底均匀受力。

土壤污染防治措施:

(1) 在运行过程中加强场地和运输道路的洒水降尘工作,在干旱和大风季节增加洒水频率,减少扬尘飘散至周边土壤表面富集。

(2) 加强绿化工作,对道路两侧和场区四周进行绿化。

(3) 严格按照本次环评提出的污废水收集措施进行建设,同时在日常运行

过程中加强污废水措施的日常维护,确保项目区污废水均能得到有效的收集回用不外排,避免因外排废水对周边土壤的污染。

(4) 收集池应委托设计单位及施工单位进行设计施工,尤其是防渗工程设计及施工,确保防渗效果,减轻项目废水通过地下水对周边土壤的污染。

(5) 按照水土保持方案报告做好项目区的水土保持工作,减轻项目区的水土流失,保护项目区域生态环境。

(6) 按照环评要求开展土壤环境跟踪监测,并及时对照标准,同时及时向当地生态环境局进行备案。

6.2.6.3 过程防控措施

本工程暂存场主要涉及渗滤液垂直入渗影响。根据国家环保总局和国家质量监督检验检疫总局发布的《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599-2020 中的规定,对暂存场(II类场)的防渗要求:“当天然基础层的渗透系数大于 $1.00\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 时,应采用天然或人工材料构筑防渗层,防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.00\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 和厚度 1.50m 的粘土层的防渗性能。”本工程暂存场防渗层由 75cm 厚压实粘土层、1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜、600g/m² 无纺土工布组成。能够有效预防磷石膏中砷、汞等重金属有害物质泄漏污染土壤环境质量,实现了过程污染防控。

发生事故后,根据土壤监测结果,可采取排水排盐或降低地下水水位等措施,减轻土壤盐化程度。

6.3 环保投资

为了加强项目的环境管理,防止环境污染,减轻或防止环境质量下降,根据“建设项目环境保护设计规定”的要求,建设项目的环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。环保建设投资主要包括环保工程建设、安装、调试、运转等费用。

工程总投资 5080 万元,其中,环保投资为 867.01 万元,占总投资的 17.07%。

表 6.3-1 项目环保投资一览表

时段	类别	污染源	环境保护措施	环保投资 (万元)
施工期	废气	施工扬尘	围挡, 苫布, 抑尘网	2.5
	固废	生活垃圾	设置垃圾箱, 环卫清运	0.5
	生态环境	水土流失	料堆拦挡等	1
运营期	废气	贮存扬尘、装卸扬尘	配备压实机分层压实; 配备专门洒水车, 防尘网覆盖抑尘	20
		运输扬尘	出入口设置车辆冲洗装置; 对暂存场内部运输路面进行洒水	4
	废水	渗滤液	收集池	10
		生活污水	防渗旱厕	1
	噪声	噪声设备	选购低噪声的先进机械, 加强对各机械的日常维护等	5
	固废	生活垃圾	设置垃圾箱, 委托当地环卫部门定期清运	0.01
	地下水监测井		拟布 3 个地下水监测井, 1 个沿地水流向设在暂存场上游, 作为对照井; 1 个沿地水流向设在暂存场下游, 作为污染监视监测井; 剩余 1 个设在可能出现污染扩散影响的暂存场及收集池周边, 作为污染扩散监测井	18
	生态环境		采取生物措施与工程措施相结合, 暂存场四周场界设置绿化隔离带, 并对暂存场道路两边及进出口均进行绿化措施	5
	防渗措施		磷石膏堆场底部及边坡采用 75cm 厚压实粘土层、1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜、600g/m ² 无纺土工布进行防渗。建立地下水污染监测井, 实时跟踪监测地下水状况	800
	合计			867.01

6.4 总量控制

根据《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》(环发〔2014〕197号), 结合本项目排污特点, 本项目无总量控制要求。

7.环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是建设项目进行决策的重要依据之一。任何项目的建设，除了它本身取得的经济效益和带来的社会效益外，项目对环境总会带来一定的影响。因此，权衡环境损益与经济发展之间的平衡就十分重要。

环境影响经济损益分析的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果，通过对环境保护措施经济合理性分析及评价，更合理的选择环保措施，从而促进建设项目更好的实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。但目前的技术水平而言，要将环境的损益具体量化是十分困难的，因此本章节采用定性与定量相结合的方法对项目的环境影响经济损益进行简要分析。

本项目的建设运营使当地的自然环境遭到破坏，为防治环境污染，减缓或防止环境质量下降，维护生态平衡，建设单位应支出一定的环境保护费用。通过均衡项目效益和环境治理产生的收益，做到项目经济的可持续发展。

7.1 环保投资估算

磷石膏暂存场的建设和运营本身就是一个治理污染、控制污染的环保项目，是对工业固废等实施“三化”处理的有效手段，所有的投资都属于环保投资的范畴。但在其使用过程中也不可避免的产生各种污染物质，需对其本身各环节产生的污染进行控制和治理，以充分发挥其环境效益、社会效益和经济效益的功效。如不进行处理，必将会产生二次污染。

本项目环保措施主要包括扬尘治理、渗滤液处理、设备降噪及仪器监测、绿化等。本工程总投资 5080 万元，其中，环保投资为 867.01 万元，占总投资的 17.07%。

7.2 经济效益分析

为了达到环境目标要求，工程中采取了相应的环保措施，付出了一定的经济代价，但其度合适，企业完全能够承受，而且所支付的环保费用实现了废水部分循环利用，体现了循环经济的理念，所以从环境经济分析来看，项目是可行的，符合经济与环境协调发展的原则。

7.3 环境效益分析

随着企业的发展进程，固废污染问题日益突出，有必要对其进行无害化、减量化、资源化处理，减轻环境污染，提高环境质量。

本项目运营后环保投资得到落实后，可减轻对周围环境的污染。磷石膏暂存场产生的扬尘通过洒水降尘等措施，可保证满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放要求。因此，本工程具有较好的环境效益。

7.4 社会效益分析

（1）在环境保护已成为一项基本国策的今天，固体废弃物处置不当所引发的各种问题日益受到全社会的关注与重视，甚至对社会的安定、国民经济的持续稳定发展产生重要影响。本工程是一个综合性的环境卫生公益项目。本工程的实施，有利于创造一个更加优美的工作和生活环境，有利于人民群众的身体健康。

（2）环境状况的改善也将带来极大的社会效益。它将减缓广大居民对固废污染状况的不满，提高居民对工业项目建设的满意率，增强居民的主人翁责任感。其次，优美的环境也将创造一个良好的投资环境，为该地区进一步扩大招商引资，促进地区经济的可持续发展有积极意义。

（3）本项目磷石膏经堆存陈化后可实现固体废弃物的资源化，使施可丰公司产生的磷石膏可以实现固废综合利用，产生部分经济效益，实现资源的可持续发展。

（4）提供了少量的就业机会以及劳动机会，可以缓解社会富余人员的就业负担，有利于社会的稳定发展。

7.5 小结

综上所述，本项目的建设具有显著的经济效益和良好的社会效益，通过采取一系列环保措施后对环境的污染可得到有效控制。项目对金昌市社会与环境的可持续发展具有积极的意义。

只要该项目在各个实施阶段过程中积极做好污染治理、环境保护和生态建设等工作，总体上可以满足当地环境容量要求和环保管理要求，达到可持续发展目标。从环境经济的角度来说，项目的建设是可行的。

8.环境管理与环境监测计划

环境管理是企业管理的一项重要内容，在企业中，建立健全环保机构，加强环境监督力度，尽可能减少“三废”排放，提高资源合理利用率，把对环境的不利影响减少到最低限度，是企业实现环境、生产、经济协调持续发展的重要措施。环境管理包括环保机构的设置及各部门的职责、环境管理计划及环保管理制度、环保责任制等内容。

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据，因此，应建立并完善环境监测制度。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构设置

（1）设置目的

贯彻执行有关环境法规，正确处理好项目安全生产与环境保护的关系，实现项目建设的社会、经济和环境效益的统一，及时掌握项目污染控制措施的效果，了解项目及周围地区的环境质量与社会经济因子的变化，为施工期和运营期的环境管理提供依据。

（2）机构组成

环境保护机构职责分为环境管理和环境监控两部分，应由主管部门和实施单位设置专人负责。

根据建设项目的实际情况，在建设施工期间，工程建设应设专人负责环境保护事宜。工程完成后，应设立公司下属的专职环境保护机构，专职负责项目的环境保护事宜。

（3）环保机构定员

施工期在项目区设 1 名环境管理人员。运营期设 2 名管理人员专门负责场区的环境管理和环境监控。

8.1.2 环境管理基本职责

在项目生产期，项目业主应建立自上而下的专职环境保护机构负责制，并由

环境保护主管部门监督，切实落实生产期各项环保措施，其主要职责是：

（一）施工期环境管理的职责

施工期的环境管理由建设单位、工程承包商和工程监理单位共同实施完成。
建设单位的职责：全面负责施工区域内的环境保护工作，监督、协调、督促施工区内各施工单位依照合同条款和审批的环境影响报告书及其批复意见，组织开展、落实各项环境保护措施的设计、施工及运行管理。负责与各级环境保护管理部门协调，接受其监督管理。

工程承包商职责：作为工程施工期环境保护工作的主要责任机构和执行机构，应严格按合同条款中规定的环境保护内容，具体施工单位应承担的环境保护内容。
工程（环境）监理单位职责：依照合同条款及国家环境保护法律、法规、政策要求进行环境保护方面施工监督、管理。

（二）运营期环境管理的职责

（1）贯彻执行国家、地方环境保持法规和标准。

（2）随着工程进展情况，不断落实环评中的环境保护措施，确保环境保护措施与工程同步协调进行。

（3）记录项目污染物排放和环保设施运转情况，协同当地环保部门处理与项目有关的环境问题，以及公众提出的意见和建议。

（4）领导并组织项目环境监测工作，建立监测档案。负责环境工作人员业务培训。保证各类监测设备正常运行。根据监测结果，优化污染防治措施。

（5）完成项目环境监控规定的各项目监控任务，按有关规定编制各种报告与报表，并负责向上级领导及环保部门呈报。

（6）组织开展环境教育和技术培训、提高全体工作人员环境保护意识。

（7）制定污染控制及改善环境质量计划，负责组织突发事件的应急处理和善后事宜；参与项目的污染事故调查，协调环境问题的解决。

8.1.3 环境管理制度的建立

（1）报告制度

按《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订）中第十七条和十九条规定，编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。

“除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。”

本项目在建成后，应向负责审批的环保部门提交“环境保护设施竣工验收报告”，经验收合格并发给“环境保护竣工验收批复”后，方可正式投入生产。

（2）奖惩制度

本项目建设期以及建成后，各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，建成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

8.1.4 环境管理措施

（1）施工期环境管理措施

对施工队伍实行环保职责管理，在工程承包合同中，应包括有关环境保护的条款，对施工机械、施工方法、施工进度提出环境保护要求，以及对施工过程中扬尘、噪声排放强度等的限制和措施。要求施工单位按环保要求施工，并对施工过程中环保措施的实施进行检查、监督。

（2）运营期的环境管理措施

将项目的环保工作要纳入全面工作之中，把环保工作贯穿到管理的各个部分。环保工作要合理布署、统一安排，使环境污染防治做到从源头开始实施；贯彻以防为主，防治结合的方针。日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖罚规定。环保管理机构要对环境保护统一管理，对各部门环保工作定期检查，并接受政府环保部门的监督。运行期环境管理计划见表 8.1-1。

表 8.1-1 场区环境管理内容

环境问题	主要内容	执行单位
环境管理	(1) 制定环境管理规划与规章制度； (2) 建立定期环境监测制度，加强环境监督、检查； (3) 组织编制工程竣工验收调查报告； (4) 认真落实各项环保手续，完成各级环保主管部门对本工程提出环境管理要求。	建设单位
废水处理 废气治理 噪声防治 固废处置	(1) 按照本报告和工程设计中对三废治理设施的要求； (2) 对各项污染治理设施，建立操作、维护和检修规程，落实岗位责任制； (3) 建立设备运行率、达标率等综合性考核指标。	
生态破坏 水土流失	(1) 建设期结束后，及时对施工过程工业场地等地的水保措施执行情况进行检查、验收； (2) 落实水土保持方案，场地的水保工程设施和绿化措施； (3) 落实工程水土保持等经费来源。	

8.1.5 排污口设置

项目粉尘无组织排放，废水不外排，故本项目不设置固定排污口。

8.2 环境信息公示

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企事业单位环境信息公开办法》

等相关规定，项目建设单位应当向社会公开以下信息：

(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，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 施工期信息，包括建设项目施工期环境监理、环境监测单位基本情况，环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等；

(3) 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；

(4) 防治污染设施的建设和运行情况；

(5) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(6) 突发环境事件应急预案；

(7) 其他应当公开的环境信息。

8.3 环境监测计划

为做好工程地区环境保护工作，预防突发性事故对环境的危害，有必要开展运营期及服务期满后环境监测工作，为运营期及服务期满后环境污染控制、工程环境管理以及区域环境保护工作提供科学依据。

本次监测计划参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250—2022）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）以及《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020 的要求制定，本项目环境监测工作内容见表 8.3-1。

表 8.3-1 环境监测计划一览表

环境要素	监测位置	监测项目	监测频次	标准值
污染物	废气	TSP	1 次/季度	《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要求
	地下水	对照井	1 次/季度	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
		监测井		
		扩散井		
	噪声	场界	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）表 1 中 2 类标准值
	土壤	渗滤液池旁	发生防渗破损、泄漏事故等非正常工况时监测	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地限值
备注：本项目土壤环境评价等级为三级，根据 HJ964-2018，三级评价必要时开展土壤跟踪监测。本项目不设置常规定期土壤跟踪监测；当发生防渗破损、泄漏事故等非正常工况后，开展土壤应急监测，监测特征因子氟化物、重金属等。				

8.4 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

8.4.1 排污口规范化管理原则

- （1）向环境排放污染物的排污口必须规范化；

(2) 根据本项目工程的特点，项目渗沥液收集水池为管理的重点；

(3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

8.4.2 排污口的技术要求

(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) 排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求。

8.4.3 排污口立标管理

(1) 上述各污染物排放口，应按照国家《环境保护图形标志》(15562.1- 1995) 与 GB15562.2- 1995 的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；

(2) 污染物排放口的环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。

本项目净化磷石膏暂存场没有工艺有组织废气排气筒，只有无组织扬尘，不存在“废气排放口”；渗滤液全部回用，无外排废水，原则上不设置外排污水排放口，暂存场噪声为运输、设备分散噪声，没有单点固定强噪声源，不强制设置噪声排放源标识牌；本项目为一般固废暂存场所，需设置一般固废标识牌，如图 8-1 所示：



图 8-1 排放口图形标志

8.5 污染物排放清单

项目污染物排放清单见表 8.5-1。

表 8.5-1 项目污染物排放清单一览表

类别	工程组成	污染物种类	排放量	环境保护措施	执行标准
废气	工程扬尘	颗粒物	23.87t/a	控制作业单元面积,作业区配置洒水设施和防尘网等防尘措施;非作业区未板结的磷石膏采用防尘网避免扬尘产生;配置洒水车和移动式雾炮并定期对磷石膏堆场进出场道路、作业区域等易产生扬尘的地点进行洒水抑尘,保障堆场的湿度,如遇到大风天,要加大洒水量,以减少扬尘产生;磷石膏暂存场四周应进行绿化,形成防风绿化带。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值
废水	生活污水	SS、COD、NH ₃ -N	96t/a	排入场区防渗旱厕,定期清掏用作农肥。	不外排
	渗滤液	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、氟化物、磷酸盐等	200276t/a	设置1座15600m ³ 的渗滤液收集池对渗滤液进行收集,暂存场区渗滤回水19097m ³ /a用于厂区洒水抑尘,剩余181179m ³ /a全部由澄清池收集,通过回水泵站返回生产厂区回用。	不外排
噪声	各生产设备	噪声	30.6~38.7dB(A)	选用低噪声设备,减少施工期作业噪声。	《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	废塑料、废纸、食物残渣	1.5t/a	场区设置垃圾箱,定期送附近环卫垃圾点。	-
	渗滤液收集池污泥	污泥	100.06t/a	收集后堆存至暂存场内,不外排。	-

8.6 排污许可制度要求

（1）落实按证排污责任

建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

（2）实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录以及准确完整的环境管理台账。如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向环境保护部门报告。

（3）排污许可证管理

1) 排污许可证的变更

在排污许可证有效期内，建设单位发生以下事项变化的，应当在规定时间内向原核发机关提出变更排污许可证的申请。

①排污单位名称、注册地址、法定代表人或者实际负责人等整本中载明的基本信息发生变更之日起二十日内。

②排污单位在原厂址内实施新改扩建项目应当进行环境影响评价，在通过环境影响评价审批或者备案后，产生实际排污行为之前二十日内。

③国家或地方实施新污染物排放标准的，核发机关应主动通知排污单位进行变更，排污单位在接到通知后二十日内申请变更。

④政府相关文件或与其他企业达成协议，进行区域替代实现减量排放的，应在文件或协议规定时限内变更申请。

⑤需要进行变更的其他情形。

2) 排污许可证的补办

排污许可证发生遗失、损毁的，建设单位应当在三十日内向原核发机关申请补领排污许可证，遗失排污许可证的还应同时提交遗失声明，损毁排污许可证的

还应同时交回被损毁的许可证。核发机关应当在收到补领申请后十日内补发排污许可证，并及时在国家排污许可证管理信息平台上进行公告。

3) 其他相关要求

①排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

②落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

③按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

④按规范进行台账记录，主要包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

⑤按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

⑥法律法规规定的其他义务

根据国务院办公厅关于印发《控制污染物排放许可制实施方案》的通知（国办发[2016]81号）、《排污许可管理办法（试行）》部令第48号，待本项目生产前，进行排污许可证申请。

8.7 项目竣工环境保护“三同时”验收内容

建设单位应按规定，在项目建设内容完成后且项目建设地点、平面布置、建设性质、生产规模、生产工艺和主要环保措施不发生重大变更，建设单位及时进行自主“竣工环境保护验收”。

拟建项目环境保护验收内容，见表 8.7-1。

表 8.7-1 建设项目竣工环境保护验收内容一览表

时段	类别	污染源	环境保护措施	验收要求
运营期	废气	扬尘	控制作业单元面积，作业区配置洒水设施和防尘网等防尘措施；非作业区未板结的磷石膏采用防尘网避免扬尘产生；配置洒水车和移动式雾炮并定期对磷石膏堆场进出场道路、作业区域等易产生扬尘的地点进行洒水抑尘，保障堆场的湿度，如遇到大风天，要加大洒水量，以减少扬尘产生；磷石膏暂存场四周应进行绿化，形成防风绿化带。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 无组织排放浓度限值
	废水	生活污水	排入场区防渗旱厕	定期清掏，不外排
		渗滤液	渗滤液收集池 15600m ³	暂存场区渗滤回水 19097m ³ /a 用于厂区洒水抑尘，剩余 181179m ³ /a 全部由澄清池收集，通过回水泵站返回生产厂区回用，不外排
		地下水监测井	地下水监测井 3 眼	地下水监测井 3 眼
	噪声	噪声设备	选用低噪声设备，减少施工期作业噪声	场界噪声达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求
	固废	生活垃圾	场区设置垃圾箱，定期送附近环卫垃圾点	不外排
		渗滤液收集池污泥	污泥收集后于磷石膏堆场进行堆存	不外排

9.选址及规划符合性分析

9.1 与产业政策符合性分析

对照《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目不属于该目录产业类型清单中的限制类和淘汰类，为允许类。因此，本项目的建设符合国家产业政策的要求。

9.2 与《关于印发《固体废物污染防治“十五五”规划》的通知（环固体〔2026〕39 号）符合性分析

根据《固体废物污染防治“十五五”规划》（七）加强工业固体废物综合利用环境监管。强化工业窑炉协同处理固体废物过程有毒有害物质排放管控。制定一般工业固体废物规模化消纳利用工作指南，明确相关项目审批程序及监测监管要求，严防不规范充填回填造成土壤和地下水污染；在国土空间规划实施管理中因地制宜保障大宗工业固体废物充填回填相关用地需求，稳妥有序推进规模化消纳利用。加强磷石膏等综合利用，推动无法利用的磷石膏、赤泥、锰渣等工业固体废物无害化预处理，降低贮存填埋环境风险。

符合性分析：本项目为无害化磷石膏贮存场项目，磷石膏从厂区经无害化处理后通过汽车拉运进入本项目贮存场进行暂存。贮存场专门用于无害化磷石膏的堆存，不涉及其他固体废物的堆存，因此不会发生混合堆放现象，符合《关于印发《固体废物污染防治“十五五”规划》的通知（环固体〔2026〕39 号）的相关规定。

9.3 与《磷石膏综合利用行动方案》符合性分析

2024 年 4 月 12 日，七部门联合发布《关于印发磷石膏综合利用行动方案的通知》（工信部联节〔2024〕58 号），该行动方案中指出：加强磷石膏无害化处理。鼓励和支持磷化工企业采用水洗、焙烧、浮选，中和等磷石膏无害化处理技术，实施磷石膏不落地深度净化工艺改造。建设磷石膏无害化处理设施，逐步实现新增磷石膏堆存前达到无害化要求。按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》等要求，做好经无害化处理的磷石膏的贮存和填埋，防止土壤和地

下水污染。

符合性分析：本项目暂存的磷石膏在施可丰厂区设置一个无害化处理一体化装置（不在本项目评价范围），以确保处理后的无害化磷石膏浸出液达到磷石膏作为土壤调理剂的相关指标要求。经无害化处理后的磷石膏用汽车拉运至贮存场堆存，本次新建无害化磷石膏贮存场采用全库盆防渗设计，防渗系统将依据一般固废Ⅱ类场的标准进行建设，可满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关规定，防止对土壤和地下水造成污染。因此，本项目的建设符合《磷石膏综合利用行动方案》所提出的要求。

9.4 与《中华人民共和国土壤污染防治法》符合性分析

2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过《中华人民共和国土壤污染防治法》，本项目与《中华人民共和国土壤污染防治法》的符合性分析见下表。

表 9.4-1 本项目与《中华人民共和国土壤污染防治法》的符合性分析

《中华人民共和国土壤污染防治法》 内容	本项目内容	符合性
第十八条 各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价；环境影响评价文件应当包括对土壤可能造成的不良影响及应当采取的相应预防措施等内容。	本项目主要建设内容为无害化磷石膏贮存场，目前正依法进行环境影响评价报告的编制工作。根据设计资料，本次新建无害化磷石膏贮存场区域先进行平场后再进行防渗膜及导排系统管道等的铺设，可有效防止渗滤液进入土壤对其造成不良影响，已采取了相应的预防措施。	符合
第二十五条 建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。	本项目产生的污水主要为贮存场渗滤液及生活污水。渗滤液通过贮存场底部设置的渗滤液导排系统收集至坝下澄清池内，澄清池内废水经沉淀后回用于施可丰磷肥生产厂区，不外排。生活污水经旱厕收集后定期清掏堆肥。本项目产生的固体废物主要为澄清池沉渣、生活垃圾。澄清池沉渣主要成分均为无害化磷石膏，定期清掏后运回贮存场堆存，生活垃圾在场内收集后定期送往附近环卫垃圾点。本项目产生的所有污水和固体废物采取措施后均可得到妥善处置，对周边土壤影响较小。	符合
第二十八条 禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水，污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥，尾矿，矿渣等。	本项目产生的渗滤液经沉淀后部分用于场区抑尘，剩余拉运至回磷肥生产厂区处理后回用，不外排。澄清池内产生的沉渣定期清掏后均运回贮存场内堆存，不会外运至厂区内随意丢弃，对周边土壤影响较小。	符合

《中华人民共和国土壤污染防治法》 内容	本项目内容	符合性
第三十二条 县级以上地方人民政府及其有关部门应 当按照土地利用总体规划和城乡规划，严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	根据本项目选址与“三线一单”的叠图结果，本项目的选址不涉及生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等敏感区域。项目选址周边无学校、医院和疗养院等敏感区域，项目周边无居民区。本项目对其影响较小。	符合
第三十三条 国家加强对土壤资源的保护和合理利用。对开发建设过程中剥离的表土，应当单独收集和存放，符合条件的应当优先用于土地复垦、土壤改良，造地和绿化等。	本项目的建设过程中会涉及部分表土的剥离，项目在贮存场两侧空地设置表土堆场，将建设过程中剥离的表土堆存于此，后期用于贮存场覆土复绿使用。	符合

9.5 与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

2016年5月28日，国务院发布关于印发《土壤污染防治行动计划》的通知（国发〔2016〕131号）该行动计划中指出：加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石，工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝，除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。

符合性分析：本项目为工业固体废物无害化磷石膏贮存场项目，贮存场严格按照设计要求进行全库盆防渗，防渗系统将依据一般固废Ⅱ类场的标准进行建设，并按设计要求设置防扬散、防流失和防渗漏等设施。因此，本项目的建设符合《土壤污染防治行动计划》相符。

9.6 与《金昌市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

一、空间管控符合性

1.生态保护红线与禁止开发区域

项目位于金昌市金川区宁远堡镇小大板沟南2公里处，经核查未划入金昌市生态保护红线内。选址为荒沟区域，不涉及永久基本农田与耕地保护红线，符合“三区三线”刚性管控要求。

符合规划“严格保护生态空间，严控生态敏感区开发建设”的约束性要求，未突破生态保护红线、永久基本农田等核心管控边界。

2.城镇开发边界与产业空间布局

项目选址不在城镇开发边界内,属于市域生态空间与农业空间过渡带的工业配套环保设施用地,符合规划“产业空间集约高效、生态空间严格保护”的空间格局要求。

规划明确“构建‘一主两副、一带两廊、四区多组团’的国土空间开发保护格局”,项目作为工业固废处置设施,服务于金昌市国家工业资源综合利用示范基地建设,符合产业空间配套布局导向。

二、产业发展与资源利用符合性

1.大宗固废处置与资源化导向

规划提出“加快建设全国大宗固废综合利用示范基地,推动尾矿、冶炼渣、磷石膏等循环利用”,项目为磷石膏无害化贮存场,属于固废处置体系的重要组成部分,与规划“减量化、资源化、无害化”的固废治理目标高度契合。

项目设计中预留资源化利用衔接条件,符合规划“提升工业固废等二次资源综合利用水平”的产业发展要求。

2.工业环保设施配套要求

规划强调“完善工业环保基础设施,强化固废处置能力建设”,项目作为磷化工产业配套的无害化贮存设施,填补区域磷石膏规范化处置缺口,符合规划对工业环保设施的布局要求。

三、生态环境保护与污染防治符合性

1.防渗与污染控制标准

项目按一般固废Ⅱ类场标准建设全库盆防渗系统,设置防扬散、防流失、防渗漏设施,符合规划“严格落实工业固废污染防治措施,防止二次污染”的要求。

符合《金昌市工业固体废物污染环境防治管理办法(试行)》第十六条“采取防扬散、防流失、防渗漏等措施”的强制性规定。

2.生态修复与风险防范

规划要求“加强生态修复与治理,提升区域生态承载力”,项目设计中包含封场后生态恢复措施,如植被重建、水土保持工程,符合规划“开发建设活动与生态修复同步实施”的要求。

项目设置地下水监测井、渗滤液收集处理系统,符合规划“强化环境风险防控,保障区域生态环境安全”的约束性指标。

四、规划实施与管理符合性

1.规划审批

项目环评、用地预审等审批流程符合规划“强化规划监督、执法、问责联动机制”的管理规定。

2.全生命周期管理要求

规划提出“实施规划全生命周期管理”，项目设计中包含建设期、运营期、封场期的全过程环境管理方案，符合规划对建设项目全生命周期管控的要求。

9.7“生态环境分区管控”符合性分析

2024年2月20日，甘肃省生态环境厅以甘环发〔2024〕18号文发布《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》，2024年4月3日，《金昌市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》金政发〔2024〕23号，根据更新成果，本项目三线一单符合情况如下：

9.7.1 生态保护红线

根据《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》（甘环发〔2024〕18号）、《金昌市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》金政发〔2024〕23号与甘肃省生态环境分区管控查询结果可知，本项目建设地点位于甘肃省金昌市金川区宁远堡镇，所在区域不涉及生态保护红线、自然保护区、集中式饮用水水源保护区等生态环境敏感区，本项目贮存场范围位于金川区重点管控单元（ZH62030220003），本项目分区管控综合查询报告见附件。

9.7.2 环境质量底线

本项目位于甘肃省金昌市金川区宁远堡镇小大板沟南2公里处。根据《2024年金昌市生态环境质量公报》，2024年金昌市6项基本污染物浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级过渡阶段浓度限值要求。

金昌市主要河流有东大河、西大河和金川河，其中只有金川河流经项目区域，目前区域内的金川河已经干涸，项目不涉及地表水。区域内地下水部分因子超标

的主要原因为区域自然水文地质条件影响所致，并非人为污染造成。

根据本次评价土壤环境监测结果，本项目占地范围内外各土壤监测点位的各项监测因子均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值。

根据本次评价声环境质量监测结果，本项目厂区各侧厂界噪声检测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

正常工况下，项目运营期产生的各项废气、废水污染物和噪声均能达标排放，固废合理处置，对评价区环境影响较小，不会改变区域环境功能类别。根据本次评价结果，项目对环境的影响均满足相应环境功能要求，本项目建设未突破区域的环境质量底线。

9.7.3 资源利用上线

本项目位于甘肃省金昌市金川区宁远堡镇，用地性质为建设用地，周边水、电等城市基础配套设施完善。本项目主要用能设备包括生产设备、风机、水泵等，能耗品种主要以电力为主，且用量较小，项目投入运营后，对甘肃省、金昌市完成节能目标影响较小，资源利用不会突破区域资源利用上线。

9.7.4 生态环境准入清单

本项目位于甘肃省金昌市金川区宁远堡镇，严格执行金川区重点管控单元（ZH62030220003）对空间布局约束的要求，符合相关产业政策规定。废水废气达标排放，固体废物合理处置。项目的建设符合甘肃省金昌市金川区宁远堡镇准入清单中关于重点管控单元空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求，符合主体功能区规划、国土空间规划等要求。因此，项目建设符合金昌市生态环境准入清单。

项目与甘肃省总体准入清单符合性见表 9.7-1，与金昌市生态环境准入清单符合性见表 9.7-2。与金昌市生态环境管控单元分布位置关系见图 9.7-1。

表 9.7-1 本项目与甘肃省总体准入清单的符合性分析

管控维度	管控要求内容	本项目情况	符合性
空间布局约束	(1) 生态保护红线：严格遵照中共中央办公厅 国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》执行。生态保护红线内自然保护区核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。 2.原住民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。 3.经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。 4.按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。 5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。 6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。 7.地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。 8.依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。 9.根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。 10.法律法规规定允许的其他人为活动。	本项目选址不涉及生态保护线、自然保护区、饮用水源地、永久基本农田、黄河/长江重点管控岸线，不属于矿产开发集中区、农用地风险管控区；虽地处一般生态空间，但项目为大宗固废环保贮存设施，不属于大规模高强度工业化开发，配套完整水土保持、边坡防护、封场生态修复措施，不破坏区域生态功能，符合生态空间管控要求。 项目不在工业园区、远离城镇建成区，园区企业、城镇生活、矿产开采、农用地种养类专项准入、限值、产业约束条款均不适用；无冶炼、化工等高污染生产工序，不属于“两高”项目，不存在重金属产能置换、园区入园硬性要求等约束事项。 项目依法开展环评，配套防渗、渗滤液收集、地下水长期监测系统，防控重金属、氟化物土壤与地下水污染；堆场抑尘、废水循环回用，落实节水减污；服务期满实施场地生态修复，同步契合减污降碳、土壤地下水风险防控、水土保持等全省通用管控精神。 综上所述，项目不触发各类专项管控区限制性准入条件，所有通用性生态、水、土壤、资源节约管控措施均从严落实，与上述全部管控要求相符。	符合

管控维度	管控要求内容	本项目情况	符合性
	(2) 一般生态空间：是提供生态服务或生态产品为主的区域，原则上按照限制开发区域进行管理。一般生态空间内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。一般生态空间除法定保护地以外的评估区域，可以因地制宜发展不影响主体功能定位的适宜产业，限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，限制有损生态服务功能和进一步加剧生态敏感性的开发建设活动。落实基本草原保护制度，实施更加严格地保护和管理，确保基本草原面积不减少、质量不下降、用途不改变。落实《关于加强新时代水土保持工作的意见》要求，有关规划涉及基础设施建设、矿产资源开发、城镇建设、公共服务设施建设等内容，在实施过程中可能造成水土流失的，应提出水土流失预防和治理的对策和措施，并征求同级水行政主管部门意见。对暂不具备水土流失治理条件和因保护生态不宜开发利用的高寒高海拔冻融侵蚀、集中连片沙化土地风力侵蚀等区域，加强封育保护。 (3) 其他优先保护区域：优先保护类农用地、永久基本农田严格执行《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》等法律法规、政策文件要求。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。各地要将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。按照《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规要求，加强饮用水水源和其他特殊水体保护。优先保护岸线落实《中华人民共和国黄河保护法（2022年）》《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》《中华人民共和国长江保护法（2020年）》《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》相关管控要求，国家或省级出台有关河湖岸线管理办法、规定或规划后，严格遵照执行。河道管理范围内的保护、治理、利用和管理等相关活动，落实《甘肃省河道管理条例》。 (1) 各类工业园区（集聚区）：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。落实《减污降碳协同增效实施方案》《“十四五”节能减排综合工作方案》《2030年前碳达峰行动方案》《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》相关要求，坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，高耗能、高排放项目审批要严格落实国家产业规划、产业政策、环评审批、取水许可审批、节能审查以及污染物区域削减替代等要求，采取先进适用的工艺技术和装备，提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗、水耗要达到清洁生产先进水平。严格落		

管控维度	管控要求内容	本项目情况	符合性
	实《甘肃省环境保护条例》相关要求，新建化工石化、有色冶金、制浆造纸以及国家有明确要求的工业项目，应当进入工业园区或者工业集聚区。对污染物排放不符合要求的生物质锅炉及时进行整改或淘汰。 （2）城镇生活类重点管控单元：依法加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务用地。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田。畜禽养殖场、养殖小区、定点屠宰企业等的选址、建设和管理应当符合有关法律法规规定。 （3）农用地污染风险重点管控区（农用地严格管控类和安全利用类区域）、建设用地污染风险重点管控区：落实《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》相关要求，依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成的地块，以及未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的地块，不得开工建设与风险管控、修复无关的项目。 （4）矿产资源开发利用区：落实《甘肃省矿产资源总体规划（2021—2025年）》统筹矿产资源开发与生态环境保护相关要求，禁止开采蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土等矿产。不再新建汞矿山，禁止开采新的原生汞矿，逐步停止汞矿开采。禁止开采砷和放射性等有毒有害物质超过规定标准的煤炭项目。限制开采湿地泥炭以及砂金、砂铁等重砂矿物。 （5）重点管控岸线落实《中华人民共和国黄河保护法（2022年）》《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》《中华人民共和国长江保护法（2020年）》《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》相关管控要求，国家或省级出台有关河湖岸线管理办法、规定或规划后，严格遵照执行。落实生态环境保护基本要求。大力发展生态环保产业。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强永久基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。		
污染物排放管控	根据优先保护单元的单元属性、空间属性、环境要素特征，严格按照国家和省上相关法律法规、规定等对优先保护单元内各类开发建设活动的污染物排放进行管控。（1）各类工业园区（集聚区）：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。落实《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》加强规划约束、严格“两高”项目环评审批、推进“两高”行业减排降碳协同控制等要求，加强“两高”项目生态环境源头防控。严格执行《地下水管理条例》中污染	本项目为磷石膏一般工业固废暂存场（N7723 固体废物治理业），选址不在工业园区、不属于城镇建成区、不属于矿产开采加工企业主体；评价范围无居民、无农用地严格管控 / 安全利用耕地，不属于矿产资源开发集中区；项目实际位于金川区重点管控单元。 本项目严格按 GB18599-2020II类	符合

管控维度	管控要求内容	本项目情况	符合性
	防治相关要求。落实《甘肃省减污降碳协同增效实施方案》相关要求，依法实施“双超双有高耗能”企业强制性清洁生产审核。全省新建钢铁项目原则上要达到超低排放水平。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目遵循重金属污染物排放“等量替换”原则，在环境影响评价文件及其批复中明确重金属污染物排放总量及来源。有色金属行业、铅蓄电池制造业等涉重金属重点行业企业继续依法依规开展落后产能淘汰工作，有色金属采选冶炼、铅酸蓄电池制造、皮革、化学原料及化学制品生产、电镀等涉重金属重点行业企业生产工艺设备实施升级改造。 （2）城镇生活类重点管控单元：严格实施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。全省所有县城和重点镇应具备污水收集处理能力，现有城镇污水处理设施因地制宜进行改造，确保达到相应排放标准或再生利用要求。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复。运用市场手段推进危险废物处置设施项目建设，实现处置能力与危险废物产生种类和数量基本匹配。加快医疗废物处置设施升级改造，确保医疗废物安全妥善处置。对于城镇建成区内出城入园、关闭退出的工业企业用地，应严格用地准入管理，开展土壤污染治理与修复，分用途加强环境管理。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，施用农药、化肥等农业投入品及进行灌溉，应当采取措施，防止重金属和其他有毒有害物质污染环境。从事畜禽养殖和屠宰的单位和个人应当对畜禽粪便、尸体和污水等废弃物进行科学处置，防止污染环境。 （3）矿产资源开发活动集中区域、农用地污染风险重点管控区（农用地严格管控类和安全利用类区域）：落实《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》相关要求，2023年起，在矿产资源开发活动集中区域、安全利用类和严格管控类耕地集中区域，执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。矿产资源开发活动集中区域落实《甘肃省矿产资源总体规划（2021—2025年）》统筹矿产资源开发与生态环境保护、强化矿山生态保护修复相关要求，推动矿产资源开发绿色低碳转型。矿山生产企业依法编制矿山资源开发与恢复治理方案，完善和落实水土环境污染修复工程措施，全面推进绿色矿山建设。落实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。加强生活污染和农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	场建设完整防渗层、渗滤液导排收集系统、多层截排水、地下水长期监测井；若监测发现重金属、氟化物渗漏污染迹象，立即启动防渗破损排查、隔离阻断、渗滤液抽导等应急管控，满足污染扩散防控要求； “两高”源头防控：本项目属于固废贮存治理类，不属于煤电、化工、有色、钢铁、建材六大类“两高”行业，无高耗能生产工序，不适用“两高”项目审批、超低排放硬性约束，但同步落实减污降碳：堆场采用全覆盖抑尘、洒水回用、场区雨水循环，提升水资源、固废资源化利用效率，符合《甘肃省减污降碳协同增效实施方案》导向； 清洁生产：项目无生产加工工序，不存在“双超双有高耗能”生产装置，无需开展生产企业强制性清洁生产审核； 源头按照HJ1415-2025要求，仅接纳无害化预处理达标磷石膏入场贮存，从源头降低污染物负荷，符合清洁生产减量化思路； 重金属等量替换：本项目无生产工艺、无生产性重金属排放口，仅存在渗滤液特征重金属，无新增生产型重金属产排环节，不适用“新改扩建涉重行业等量替换”条款；但入场磷石膏严格管控浸出重金属限值，从贮存源头控制重金属环境释放风险。	

管控维度	管控要求内容	本项目情况	符合性
环境风险 防控	根据优先保护单元的单元属性、空间属性、环境要素特征，防控优先保护单元内各类活动损害生态服务功能或加剧生态环境问题的风险。（1）各类工业园区（集聚区）：强化工业园区（集聚区）企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，建立常态化的企业环境风险隐患排查整治机制，加强园区（集聚区）风险防控体系建设。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，企业事业单位和其他生产经营者应当定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，依法编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门和有关部门备案，并定期组织演练。 （2）城镇生活类重点管控单元：合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭等污染排放较大的建设项目布局。 （3）以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的污染地块为重点，严格落实风险管控和修复措施。受污染土壤修复后资源化利用的，不得对土壤和周边环境造成新的污染。对暂不开发的受污染建设地块，实施土壤污染风险管控，防止污染扩散。加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。		
资源利用 率要求	（1）落实《甘肃省“十四五”能源发展规划》《甘肃省十四五节能减排综合工作方案》提高能源资源利用效率相关要求，严格落实能耗管控制度，有效抑制石油消费增量，引导扩大天然气消费，提高农村用能效率。“十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降 13.5%，万元工业增加值用水量下降 12.9%。 （2）落实《关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》《甘肃省“十四五”水利发展规划》相关要求，落实最严格水资源管理制度，严格用水总量和强度双控，落实各级行政区用水效率管控指标，加强污水资源化利用。 （3）各类工业园区（集聚区）：推进工业园区（集聚区）循环化改造，强化企业清洁生产改造。按照《关于推进污水资源化利用的指导意见》《关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》相关要求，强化工业节水，坚持以水定产，强化企业和园区集约用水，实施节水改造。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。严格执行行业能耗标准和国家产能置换政策要求，控制钢铁、建材、化工等耗煤行业耗煤量。 （4）城镇生活类重点管控单元：按照《关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》相关要求，坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，推行绿色生产生活方式，遏制用水浪费，从严控制高耗水服务业用水，严格用水定额管理。 （5）严格执行《地下水管理条例》中节约与保护相关要求。取用地下水的单位和个人应当遵守取水总量控制和定额管理要求，使用先进节约用水技术、工艺和设备，采取循环用水、综合利用及废水处理回用等措施，实施技术改造，降低用水消耗。	本项目为磷石膏一般工业固废暂存场，无生产加工工序，不属于规模以上工业企业，不在工业园区、城镇生活管控单元及地下水超采重点管控区，条文针对工业企业、工业园区、城镇服务业、地下水超采区、农业领域的专项能耗、水耗考核指标及专属管控措施不适用于本项目。项目严格落实全省节能节水、地下水保护总体管控要求，核定新鲜水取用总量并执行用水定额管控，堆场渗滤液全部收集回用，实现废水资源化循环利用；项目无燃煤、重油等高耗能生产设施，不新增煤炭、石油消耗，契合减污降碳、优化清洁能源结构要求；场区配套防渗、截排水与地下水监控设施，同步落实《地下水管理条例》地下水节约与污染防控要	符合

管控维度	管控要求内容	本项目情况	符合性
	(6) 地下水开采重点管控区：严格执行《地下水管理条例》中超采治理相关要求。实行煤炭、水资源消耗总量和强度双控，优化能源结构，加强能源清洁利用。推进农业节水，提高农业用水效率。	求，与区域资源利用效率相关管控要求相符。	

表 9.7-2 本项目与金昌市生态环境准入清单符合性分析

管控单元分类	环境管控要求	本项目	符合性
重点管控单元	生态保护红线原则上按照禁止开发区域进行管理。生态保护红线内的自然保护区、饮用水源保护区、湿地公园、地质公园、国家公园内活动执行《自然保护区条例》、《中华人民共和国水污染防治法》、《国家湿地公园管理办法》《地质遗迹保护管理规定》等相关规定，不允许不符合公园规划和主体功能定位的大规模开发建设活动。生态保护红线内其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，未经依法批准，严禁擅自占用，严禁随意改变用途。全面取缔主要流域干流、一级支流沿岸所有非法开采开发行为，以及集中式饮用水水源一、二级保护区和自然保护区核心区、缓冲区内的探矿、采矿、能源开发项目。一般生态空间原则上按照限制开发区域进行管理，可因地制宜发展不影响主体功能定位的适宜产业，限制进行大规模高强度工业化城镇化开发。一般生态空间内的各类保护地，按照国家相关法律法规进行管理。永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设项目不得占用。高标准农田建设项目向优先保护类耕地集中的地区倾斜。1、生态保护红线内经依法批准的 重大基础设施建设、道路、管线等线性工程建设、改造、维护活动以及必要的河道、堤防、岸线整治活动和防洪设施、供水设施建设、修缮和改造活动等，位于生态保护红线法定保护地的，按照对应的保护地法律、法规、条例进行管理；位于生态保护红线内，但不涉及各类法定保护地的，仅允许不影响生态系统的服务功能，不降低生态环境质量，不影响完整性系统性的有限人为活动。具体待国家或省级生态红线管理办法出台后，严格执行。2、在不违背法律法规和规章的前提下，一般生态空间内允许开展以下活动：①生态保护修复和环境治理活动；②原住民正常生产生活设施建设、修缮和改造；③符合法律法规规定的林业活动；④国防、军事等特殊用途设施建设、修缮和改造；⑤生态环境保护监测、生态系统保护与修复工程、水土保持工程、公益性的自然资源监测或勘探、以及地质勘查活动；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；⑥必要的河道、堤防、岸线整治等活动，以及防洪设施和供水设施建设、修缮和改造活动；⑦公路铁路交通、输油输气输电线等线性工程；⑧公共基础设施建设；⑨观光旅游、休闲农业开发活动；⑩矿产资源勘探；其他人类活动或建设项目（不属于禁止类、淘汰类的），通过评估并取得批准后开展。严控“两高”行业准入，遏制盲目重复建设钢铁、焦化、水泥等“两高”行业项目；禁止新建燃煤小锅炉，县级及以上城市建成区不再	项目不涉及生态保护红线、饮用水源保护区、永久基本农田、干流支流禁建带，选址于一般生态空间；项目属于磷石膏环保贮存、污染治理类工程，归属于条款允许的生态保护修复和环境治理活动，不属于大规模高强度工业化开发，未擅自占用、改变土地用途，不触碰红线内禁止开发管控要求。 本项目仅为固废暂存设施，无化工、冶炼、建材生产工序，不在煤电、钢铁、焦化等六大“两高”行业范畴，无燃煤锅炉，不属于淘汰类“十小”企业；项目为大宗固废资源化配套环保工程，契合固废规范贮存、杜绝非法倾倒有毒废渣的管控导向。 配套防渗、截排水、地下水监测、全覆盖抑尘系统，严控重金属、氟化物渗漏扩散；废水循环回用，践行节水要求；服务期满实施边坡治理、覆土复垦生态修复，同步落实金昌市大气、水、土壤污染防治专项方案全部通用管控要求。 总体结论：项目选址、工程类型均符合	符合

管控单元 分类	环境管控要求	本项目	符合性
	新建每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉，其他区域不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉。全面禁止“十小”企业，开展重点行业企业强制性清洁生产审核工作。依法严查向沙漠、盐碱地等非法排污、倾倒有毒有害物质的环境违法行为。鼓励发展节水高效现代农业、低耗水高新技术产业以及生态保护型旅游业。执行全省总体准入要求和金昌市年度水污染防治工作方案、大气污染防治工作方案、土壤污染防治工作方案等要求。	生态红线、一般生态空间分区准入规则，不违反“两高”、非法固废倾倒等限制性条款，各项污染防治、生态修复措施均按要求落地，与本段管控要求完全相符。	
污染物 排放管 控	1、强化工业污染源治旧控新，严控煤烟型污染，综合整治扬尘污染等。强化在用燃煤锅炉提标改造。城市建成区内的10蒸吨/时以上、65蒸吨/时以下燃煤锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014；对20蒸吨/时及以上燃煤锅炉实施脱硫改造，对单台出力65蒸吨/时的燃煤锅炉实施脱硫改造。开展工业炉窑综合整治。严格总量控制，排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的新建项目，实行污染物排放减量置换。 2、2020年底，市区空气中可吸入颗粒物(PM10)细颗粒物(PM2.5)年均浓度值较2015年分别下降20%和5.4%以上，优良天数比例达到84.0%以上，基本消除人为导致重污染天气。2025年全市可吸入颗粒物(PM10)年均浓度控制在57微克/立方米以下，细颗粒物(PM2.5)年均浓度控制在18微克/立方米以下，2035年保持稳定。 3、狠抓工业企业污染防治，专项整治重点行业，加强工业集聚区水污染监管力度，强化城镇生活污染治理。园区内企业工业废水必须达到集中处理指标要求后再进入园区集中污水处理厂。污水处理厂污泥处理处置稳定化、无害化、资源化，禁止处理不达标的污泥进入耕地。严格控制饮用水水源补给区，自然保护区等敏感区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建项目主要污染物排放总量指标不得高于“可替代总量指标”。 4、现有城镇污水处理设施，要因地制宜进行改造，达到相应排放标准或再生利用要求。 5、金川区执行重点重金属污染物特别排放限值，2020年重点行业的重点重金属排放量要比2013年下降10%。 10蒸吨/时以上、65蒸吨/时以下燃煤锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014；对20蒸吨/时及以上燃煤锅炉实施脱硫改造，对单台出力65蒸吨/时的燃煤锅炉实施脱硫改造。开展工业炉窑综合整治。严格总量控制，排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的新建项目，实行污染物排放减量置换。 2、2020年底，市区空气中可吸入颗粒物(PM10)细颗粒物(PM2.5)年均浓度值较2015年分别下降20%和5.4%以上，优良天数比例达到84.0%以上，基本消除人为导致重污染天气。2025年全市可吸入颗粒物(PM10)年均浓度控制在57微克/立方米以下，细颗粒物(PM2.5)年均浓度控制在18微克/立方米以下，2035年保持稳定。 3、狠抓工业企业污染防治，专项整治重点行业，加强工业集聚区水污染监管力度，强化城镇生活污染治理。	本段中针对燃煤设施、工业园区、城镇污水、特定涉水工业企业、专属指标的专项管控条款不适用于本项目；但扬尘综合治理、污染物总量减量置换、污水资源化利用、重金属全过程风险防控、敏感区域布局约束等通用性生态环境管控要求，本项目均通过完善环保工程措施全部落实到位，整体与该部分全部管控要求相符。	符合

管控单元 分类	环境管控要求	本项目	符合性
	园区内企业工业废水必须达到集中处理指标要求后再进入园区集中污水处理厂。污水处理厂污泥处理处置稳定化、无害化、资源化，禁止处理不达标的污泥进入耕地。严格控制饮用水水源补给区，自然保护区等敏感区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建项目主要污染物排放总量指标不得高于“可替代总量指标”。 4、现有城镇污水处理设施，要因地制宜进行改造，达到相应排放标准或再生利用要求。 5、金川区执行重点重金属污染物特别排放限值，2020年重点行业的重点重金属排放量要比2013年下降10%。/立方米以下，细颗粒物（PM2.5）年均浓度控制在26微克/立方米以下，2035年保持稳定。 2、通过淘汰拆并、清洁能源改造或达标治理等方式，实现全市范围内燃煤锅炉达标排放。所有在用燃煤锅炉烟气实现达标排放。其中单台出力65蒸吨以上的燃煤锅炉（除层燃炉、抛煤机炉外）达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中相应污染物排放控制要求；20蒸吨及以上燃煤锅炉必须安装在线监控设施，并与市污染源监控中心联网，稳定传输在线监控数据。 3、现有城镇污水处理设施，要因地制宜进行改造，达到相应排放标准或再生利用要求。2020年，二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量及氨氮四项主要污染物较2015年基础上分别下降0.5%、0.5%、9%、8%，其中重点工程减排量分别为67.34吨、79.36吨、1446.56吨、137.49吨。 4、推进工业企业污染深度治理。督促马铃薯淀粉加工、制药等废水处理难度大、综合利用率低、环境污染严重的涉水的工业企业，通过引进先进的生产工艺和设备、建设高标准污水治理设施等措施或开展马铃薯淀粉加工废水还田利用的方式进行治理，实现达标排放或循环利用。加快城镇污水处理设施及配套管网建设。逐步提高生活污水的收集处理率，尽快实现城镇生活污水全收集、全处理。安定区和其余各县城区污水处理率分别达到95%、85%以上。安定区污泥无害化处置率达到100%；其余各县进一步完善现有污泥处理处置设施，争取污泥无害化处置率达到95%以上，禁止污泥乱堆乱倒。加快推进城镇节水和再生水利用，安定城区再生水利用率达到20%以上。 5、强化重金属污染防治。推动落实《定西市涉重金属重点行业污染防控工作方案》，落实重点区域重金属污染物特别排放限值措施。执行全省总体准入要求和金昌市年度水污染防治工作方案、大气污染防治工作方案、土壤污染防治工作方案等要求，应确保环境质量总体满足功能区要求。		
环境风险 防控	1、严格执行《产业结构调整指导目录》和相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化建设、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布	本条中针对工业园区企业、尾矿库、有色/化工涉重生产企业、城镇高污染加工项目的专项限制性条款不适用于本	符合

管控单元 分类	环境管控要求	本项目	符合性
	局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施和场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。 2、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。 1、加强环境风险防范，编制园区突发性环境事件应急预案和环境风险评估报告，完善环保管理机构设置。 2、加强工业集聚区水污染监管力度，园区内企业工业废水必须达到集中处理指标要求后再进入园区集中污水处理厂。金昌经济技术开发区污水处理厂、永昌县污水处理厂自动在线监控装置要保持联网稳定运行。 1、全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。 2、全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。督促重点监控尾矿库企业按照《尾矿库环境风险评估技术导则》开展环境风险评估，划定环境风险等级，完善环境风险防控措施，储备环境应急救援物资，编修突发环境事件应急预案，开展环境应急演练，提升应急处置能力。 3、做好涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准，对超标、超总量、不按排污许可证载明事项排放污染物的企业依法从重从严处罚；对整改后仍不达标企业，依法责令其停业、关闭。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，逐步退出落后产能。 4、根据工况企业分布和污染排放情况，确定辖区土壤环境重点监管企业名单。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。排放重点污染物的建设项目应提出防范土壤污染和防控环境风险的具体措施，防范建设用地新增污染。	磷石膏暂存场；但关于工业副产石膏堆场三防规范化建设、大宗固废环境风险防控、涉重金属土壤地下水污染防治、固废处置设施科学布局、场区土壤跟踪监测、突发环境应急管理通用性核心管控要求，本项目均通过防渗工程、抑尘截排水系统、地下水土壤监测、应急预案、封场生态修复等全套环保措施全部落地执行，整体与本段所有管控要求相符。	
资源利用效率 要求	到2020年全市用水总量控制在6.57亿立方米以内，万元GDP用水量降低到184.6立方米/万元，万元工业增加值用水量降低到31立方米，农田灌溉水有效利用系数提高到0.58。2030年万元工业增加值用水量降低到19立方米。/万元，万元工业增加值用水量降低到31立方米，农田灌溉水有效利用系数提高到0.58。2030年万元工业增加值用水量降低到19立方米。/万元、69立方米/万元以内。2030年万元工业增加值用水量控制在41立方米/万元。金昌市地下水资源总量为0.371亿立方米（不计算重复利用量）。在地下水限采区内，除应急供水和生活用水更新井外，严禁新增取水井。确需取用地下水的，一般超采区要在现有地下水开采总量内调剂解决，并逐步削减地下水开采量；制定地下水超采区压采实施方案。对辖区内未批准的和公共供水管网覆盖范	本段内全市宏观用水强度、农业灌溉、规模以上工业能耗用水量考核指标针对特定对象，不适用于本磷石膏暂存贮存项目；地下水开采管控、煤炭与高污染燃料管控、节水循环利用等通用要求，项目均通过废水全回用、无燃煤设施等措施全面落实，整体与本段水资	符合

管控单元 分类	环境管控要求	本项目	符合性
	围内的自备水井逐步关停，2020年底前全部关停。金昌市金川区北部草原禁采区按照《甘肃省地下水超采区治理方案》（甘水资源函〔2016〕175号）要求，在地下水禁采区内，除应急供水外严禁开凿取水井，对已有取水井的，要限期关停。严控煤炭消费总量，推进新能源发展，进一步降低煤炭消费比重，到2020年，力争煤炭消费比重下降到70%以下。到2020年，非化石能源占一次性能源消费总量比重达到15%。到2020年全市单位地区生产总值能耗比2015年下降16%；2025年、2030年完成省发改委下达的能源消费总量控制目标。根据《金昌市“十三五”工业发展规划环境影响报告书》，禁燃区高污染燃料设施改造和关停；按照《金昌市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》要求，禁燃区内各类炉窑、炉灶等燃烧设施实施清洁能源改造。禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等燃烧设施(集中供热、电厂锅炉除外)；禁止新设煤炭交易市场及煤炭储存、加工等项目同重点管控单元要求。	源、能源管控要求相符。	

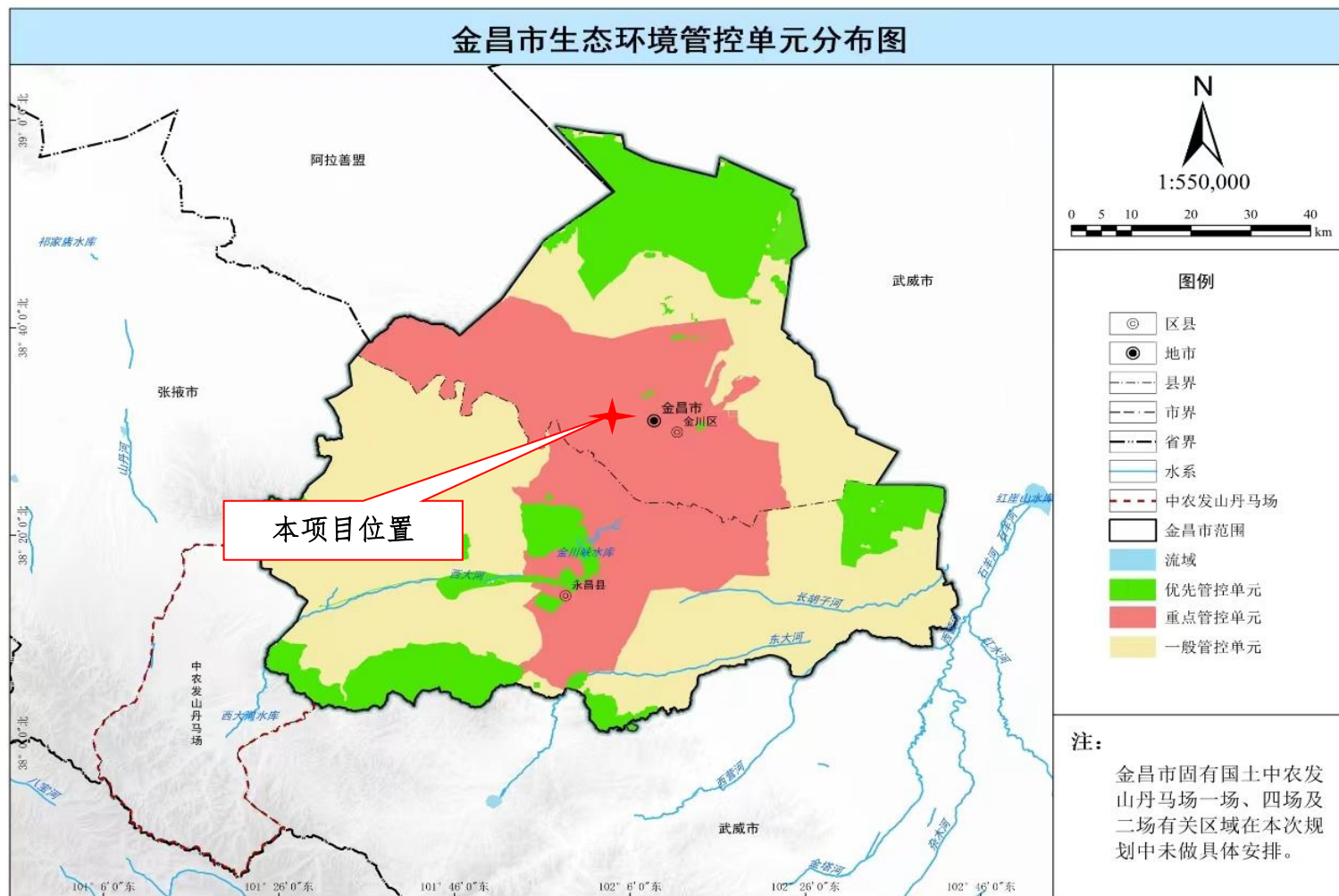


图 9.7-1 项目与金昌市环境管控单元位置关系图

9.8 选址符合性分析

9.8.1 选址符合性分析

本项目为无害化磷石膏贮存场项目，磷石膏不属于危险废物，经无害化后的磷石膏属于 I 类一般工业固体废物，因此该贮存场应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。具体分析结果见表 9.8-1。

表 9.8-1 场址与（GB18599-2020）的符合性分析

序号	（GB18599-2020）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。	《中华人民共和国生态环境法典》第四百七十五条：产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、抛撒、遗撒或者焚烧固体废物。第四百八十条：收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当加强对相关设施、设备和场所的管理和维护，保证其正常运行和使用。第四百八十一条：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，禁止建设工业固体废物、建筑垃圾、危险废物集中贮存、利用、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场。本项目不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡以及法律法规规定的其它地点，不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域，全场按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的要求进行建设，符合 GB18599-2020 的相关规定。	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。	本项目区内无居民点，最近居民区距项目场址 8.5 公里。	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。	本项目选址范围内不涉及生态保护红线、永久基本农田和其他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《金施丰环保科技（甘肃）有限公司磷石膏贮存场项目水文地质勘察报告》中的勘察结论，区域分布变质岩、碳酸盐岩、碎屑岩及第四系松散层，但拟建场区仅出露泥盆、石炭系砂岩、泥岩等碎屑岩，无可溶岩，无岩溶、落水洞、溶洞；场内无滑坡、崩塌、采空区等不良地质。区域存在 NWW 向断裂，场区内部断裂对工程稳定性影响小；表层薄层碎石土经简单处理后地基稳定，场地建设较适宜。	符合
5	贮存场、填埋场不得选在江河，湖泊，运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水	本项目不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	符合

	库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	
--	---------------------	--

根据上表的分析，本项目的选址可满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中对于选址的相关要求。

9.8.2 选址环境合理性分析

1、环境敏感区

本项目选址区域内不涉及风景名胜区、自然保护区、森林公园、生态保护红线和永久基本农田等需要特殊保护的区域。

2、环境质量现状

根据本次环评对项目选址区域的环境质量现状监测结果，本项目所在区域的环境空气质量、地表水环境质量、声环境质量、土壤环境质量、生态环境质量和地下水环境质量良好，存在环境容量。本项目已设计全库盆防渗，并对渗滤液、渣面水、扬尘等污染物均采取了相应的处置措施，运营后不会对周边环境造成负面影响。

3、结论

综上，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区，水源保护区、森林公园、生态保护红线、基本农田和重要水域功能区等需要特殊保护的区域，区域环境质量良好，本项目产生的各项污染物均可得到妥善处置，运营后不会对区域环境质量造成负面影响。综上，本项目选址具有环境合理性。

9.9 与《磷石膏利用和无害化贮存污染控制技术规范》

（HJ1415-2025）符合性分析

2025年5月31日，生态环境部公告2025年第11号发布《磷石膏利用和无害化贮存污染控制技术规范》（HJ1415-2025），该规范于2025年7月1日正式实施，本项目与该规范的符合性分析见下表。

表 9.9-1 与规范的符合性分析

序号	《磷石膏利用和无害化贮存污染控制技术规范》（HJ1415-2025）	本项目情况	符合性
1	6.4.1 无害化贮存场的设计应符合 GB 18599 中 I 类场技术要求，无害化处理后进入无害化贮存场的磷石膏应满足 GB18599 中界定的第 I 类一般工业固体废物的要求。	根据设计资料，本项目无害化磷石膏贮存场的防渗系统按一般固废Ⅱ类场标准建设，可满足 GB18599 中 I 类场技术要求。进入无害化磷石膏贮存场的磷石膏需经过无害化处理后进行浸出实验，当实验结果满足满足 GB18599 中界定的第 I 类一般工业固体废物的要求后，才可入场贮存。因此，符合 HJ1415-2025 的要求。	符合

9.10 与国务院关于印发《固体废物综合治理行动计划》的通知（国发〔2025〕14 号）符合性分析

根据“通知”第十六条：深入推进磷石膏综合治理。“一库一策”推进磷石膏库环境风险隐患排查整治。加强磷石膏贮存、运输、利用等环节环境管理，严格执行磷石膏利用和无害化贮存污染控制技术规范，依法严肃查处磷石膏相关环境违法行为。

本项目为经无害化处理后的磷石膏用汽车拉运至贮存场堆存，本次新建无害化磷石膏贮存场采用全库盆防渗设计，防渗系统将依据一般固废Ⅱ类场的标准进行建设，以满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关规定，防止对土壤和地下水造成污染。进入无害化磷石膏贮存场的磷石膏需经过无害化处理后进行浸出实验，当实验结果满足满足 GB18599 中界定的第 I 类一般工业固体废物的要求后，才可入场贮存。

综上所述，本项目的建设符合《固体废物综合治理行动计划》的通知（国发〔2025〕14 号）的要求。

10.结论与建议

10.1 项目建设内容

项目名称：金施丰环保科技（甘肃）有限公司磷石膏暂存场项目

建设单位：金施丰环保科技（甘肃）有限公司

建设性质：新建

建设地点：甘肃省金昌市金川区宁远堡镇小大板沟南 2 公里处

建设规模：占地面积 20.01hm²（约 300 亩），堆高按 80m 设计，堆积密度按 1.2Kg/m³ 计，可储存约 1320 万吨，总库容 1100 万 m³，三等库，安全堆存与综合利用形成动态平衡。

服务范围及对象：施可丰生态农业发展（甘肃）有限公司

堆存性质：暂存和周转

堆存类型：无害化（净化）磷石膏

项目投资：工程总投资 5080 万元，其中，环保投资为 867.01 万元，占总投资的 17.07%。

本次金施丰环保科技（甘肃）有限公司磷石膏贮存场建设项目主要建设内容包括：新建 1 座初期坝、多级堆积坝、防渗系统（包括贮存场区、渗滤液收集池等）、排渗系统、排洪系统、地下水导排系统、渗滤液收集池、回水泵站、观测设施及厂区道路等。

10.2 项目可行性分析

10.2.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”，属于“允许类”项目。因此，本项目符合国家相关产业政策。

10.2.2 选址合理性

本项目场址位于甘肃省金昌市金川区宁远堡镇小大板沟南 2 公里处，评价范围内无依法设立的各级各类保护区域和对建设项目产生的环境影响特别敏感的区域。项目建成后正常工况下，废气及噪声排放均可满足标准要求，可满足评价区的环境功能要求。

根据磷石膏浸出实验检测报告可知，项目贮存的磷石膏属于Ⅱ类固废，场址选择应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中对Ⅱ类一般工业固体废物贮存、处置场的选址的要求，因此本项目选址合理。

10.3 环境质量现状

根据《金昌市 2024 年生态环境状况公报》数据，2024 年金昌市环境空气质量综合指数为 3.28，优良天数比例为 84.70%。六项常规污染物指标中，细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度为 25 微克/立方米，可吸入颗粒物（PM₁₀）平均浓度为 55 微克/立方米，二氧化硫（SO₂）平均浓度为 17 微克/立方米，二氧化氮（NO₂）平均浓度为 15 微克/立方米，一氧化碳（CO）平均浓度为 1.0 毫克/立方米，臭氧（O₃-8h）平均浓度为 139 微克/立方米。环境空气质量稳定达到国家二级过渡阶段浓度标准，属于达标区。

根据环境质量现状补充监测结果可知，本项目所在区域环境空气中 TSP、浓度值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 二级标准限值（TSP 日均值 300μg/m³），说明该地区环境空气质量很好。

本项目场界声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，所在区域声环境质量较好。

由监测结果可以看出，磷石膏暂存场内土壤监测因子均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准要求，土壤未受到污染。

从监测结果可以看出，所有检测点位监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准的要求。

10.4 污染防治措施

10.4.1 施工期污染防治措施

（1）施工期扬尘

本次环评要求项目单位根据施工现场扬尘严格落实扬尘治理“六个百分百”管控要求，扬尘防治技术措施执行《建筑工程施工扬尘防治技术标准》（DB62/T 3255-2023）相关规定，按要求做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输。降低施工期对周围大气

环境的影响，有效防止扬尘对周围环境影响。

（2）施工期废水

项目施工期污水主要为施工人员的生活污水，水质较为简单，磷石膏暂存场施工期由施工人员产生的生活污水排入防渗旱厕，对旱厕进行定期清掏，生活污水可做到不外排。

（3）施工期噪声

项目在施工时必须采取严格的防范措施，严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求进行施工，保证项目周围敏感源不受施工噪声影响。须采取如下措施：合理安排施工作业时间；尽量采用低噪声的施工设备；对高噪声的设备采取必要的减震、消声措施，保证场界噪声达标。

（4）施工期固废

项目固体废物主要来自清理平整土地时产生的废土石料以及土地开挖产生的废弃土石方。其中废土石方用于场区周边土地平整。生活垃圾设置垃圾箱，定期送附近环卫垃圾点。施工期产生的固体废物均能够得到妥善处理，不会对环境造成不利影响。

（1）施工期生态环境

项目施工期严禁在施工过程中随意砍伐树木，避免漫流导致水土流失增加，新建磷石膏暂存场周边无地表河流，最近的金川河已干涸，对生态环境影响很小。新建干排磷石膏暂存场在采取严格的防治措施后对环境影响可以有效控制。

10.4.2 营运期污染防治措施

（1）大气环境影响结论

本项目运营期大气污染源主要为磷石膏暂存场贮存磷石膏作业面粉尘、磷石膏倾倒扬尘、磷石膏装卸粉尘。

环评要求企业采取避免大风天气作业，大风天气增加洒水频率等降尘措施，在磷石膏暂存场下风向设置刚性底座结合柔性防尘围挡，场内设洒水车一辆，合理规划填充作业区，分片区堆放，以避免作业期间对周围环境的影响。经采取以上措施后，粉尘无组织排放量有效减少，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求，不会对周围环境产生不良影响。

根据估算模型预测结果，本项目磷石膏暂存场扬尘 TSP 最大落地浓度为

76.664ug/m³，出现距离为磷石膏暂存场下风向 50.0m 处，最大落地浓度满足《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要求。且项目运营期通过采取洒水抑尘、场区周边绿化等措施后，磷石膏暂存场扬尘对项目区周边的土壤影响较小。

综上所述，本项目废气污染防治措施可行。

（2）水环境影响结论

本项目磷石膏在无降水的情况下，不会产生重力水。但在持续降水条件下，雨水入渗将使填充区的含水量超过持水度，形成重力水，产生一定量的渗滤液。项目磷石膏暂存场下游设置渗滤液收集池（15600m³），渗滤液经收集后经罐车运至施可丰公司回用于生产，不外排。

本项目运营期员工生活污水排入场区现有防渗旱厕，定期清掏，不外排。

本项目运营期废水均不外排，不会对周围环境产生不良影响。

（3）声环境影响结论

项目噪声主要为运输噪声及作业机械噪声，根据预测，所有场界噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，因此本项目噪声贡献值对周围声环境质量影响较小。

（4）固体废物影响结论

本项目职工生活垃圾收集至垃圾箱，定期送附近环卫垃圾点。

渗滤液收集池产生的污泥统一收集后堆存至暂存场内，不外排。

本项目固体废物处理措施合理可行，各固体废物均得到了妥善处置。

（5）生态环境影响结论

项目的占地以及运行会对所在地土地利用、植被、动物、土壤、自然景观等造成一定影响，这些影响可通过场内不新建道路尽量减少占地、作业单元贮存到设计标高后及时进行防尘网覆盖等措施后减小，使得项目对周围的生态环境影响在可接受范围之内。

10.5 环境风险分析

为最大限度降低生产过程中可能发生的各类环境风险，企业从事故应急措施方面制定了具体的风险防范措施，最大限度降低了环境风险事故发生的可能性；完善现有应急处理措施，在发生环境风险事故时最大限度降低事故对环境的影响。

在采取了环境风险防范措施和应急措施后，本项目环境风险事故概率可降至最低，本项目环境风险水平可接受。

10.6 污染物总量控制

国家提出的“总量控制”是区域性的，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

实施污染物总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。根据《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发〔2014〕197号），结合本工程的污染物排放情况，本项目无总量控制。

10.7 公众参与

建设单位已按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），要求，在本项目环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作，在环境影响报告书中充分采纳了公众提出的与环境影响相关的合理意见，并按照要求编制了公众参与说明。

本项目于2025年11月28日进行了网络第一次公示，于2026年8月12日进行了网络第二次公示，于2026年8月15日张贴告示进行了二次公示，于2026年8月13日与2026年8月15日以报纸进行二次公示。

本项目在公示期间，建设单位和评价单位均未收到公众对该项目建设持有反对意见的信件和电话。

公众参与调查结果显示，公众是支持本项目建设的，均未在环保方面对项目建设提出要求与意见。本次公众参与调查基本上反映了项目建设区公众的意见，达到了公众参与的目的，本次评价采纳公参调查结果。

10.8 环保投资及环境影响经济效益分析结论

工程总投资5080万元，其中，环保投资为867.01万元，占总投资的17.07%。环保投资比例合理，并且可以取得明显的环境效益、社会效益和经济效益。

10.9 总结论

金施丰环保科技（甘肃）有限公司磷石膏暂存场项目选址合理，建成后可使施可丰生态农业发展（甘肃）有限公司产生的磷石膏得到合理处置，项目建设符合国家产业政策和环境保护政策，符合当地的经济发展规划；本项目为工业固体废物处置项目，建成后产生的环境污染主要是贮存磷石膏时产生的扬尘、噪声、废水和固废，采取相应的环保措施后，污染物可做到达标排放。当地尚有一定的环境容量，本项目对区域产生的影响在可接受的范围内，不会改变区域内的环境功能；公众支持本项目的建设。因此，从环境影响的角度，项目可行。