

甘肃省漳县豆家坪石盐矿阶段性 竣工环境保护验收调查报告

委托单位：甘肃漳盐矿业有限公司

编制单位：甘肃河山生态环境科技有限公司

二〇二六年五月

目录

1 前言	1
2 综述	3
2.1 编制依据	3
2.1.1 法律法规	3
2.1.2 环境保护行政法规、部门规章	3
2.1.3 技术导则、规范	4
2.1.4 相关资料及文件	5
2.2 调查目的及原则	5
2.2.1 调查目的	5
2.2.2 调查原则	6
2.3 调查方法	6
2.4 验收调查重点	6
2.5 调查时段、调查范围及调查因子	6
2.5.1 调查时段	7
2.5.2 调查范围	7
2.5.3 调查因子	7
2.6 验收标准	8
2.6.1 环境质量标准	8
2.6.2 污染物排放标准	12
2.7 环境敏感目标	12
2.7.1 大气环境保护目标	12
2.7.2 地表水环境保护目标	13
2.7.3 地下水环境	13
2.7.4 声环境保护目标	16
2.7.5 土壤环境保护目标	16
2.7.6 生态环境	16
2.7.7 文物保护单位	16
3 工程调查	18
3.1 项目基本情况	18
3.1.1 工程建设过程	18

3.1.2基本情况	18
3.2工程概况	19
3.2.1地理位置及矿区拐点坐标	19
3.2.2项目组成	20
3.2.3产品方案	22
3.2.4建设规模与产品方案	22
3.2.5资源概况	23
3.2.6 厂址及开拓运输方案	28
3.2.7公用工程	29
3.2.8依托工程	29
3.2.9 工程占地	31
3.2.10 工艺简述及产污节点分析	32
3.2.11项目水平衡	38
3.3 工程变动	39
3.4 验收工况	41
4 环境影响报告书及其审批文件回顾	42
4.1 环境影响报告书回顾	42
4.1.1环境影响报告书编制情况	42
4.1.2环境现状调查主要结论	42
4.1.3环境影响预测主要结论	42
4.1.4 环境影响报告书对策措施结论	45
4.1.5 评价结论	52
4.2 审批部门审批决定	52
5 环境保护措施落实情况调查	55
5.1环境保护措施落实情况调查	55
5.1.1 环境影响报告书提出的措施落实情况	55
5.1.2 环境影响报告书批复文件落实情况	59
5.2 工程环境保护投资	61
5.3工程“三同时”执行情况调查	61
6 环境影响调查	64
6.1 施工期影响回顾调查	64

6.1.1 施工期生态影响调查	64
6.1.2 施工期污染影响调查	64
6.2 生态影响调查	66
6.2.1 生态环境现状调查	66
6.2.2 生态敏感目标	70
6.2.3 地表沉降和地表变形影响	71
6.2.4 生态影响恢复治理措施调查	72
6.2.5 服务期满后生态恢复措施	73
6.2.6 生态影响调查结论	74
6.3 大气环境影响调查	74
6.3.1 大气污染源调查	74
6.3.2 大气污染治理措施	74
6.3.3 大气污染源监测	75
6.3.4 环境空气质量	76
6.3.5 调查结论	77
6.4 声环境影响调查	77
6.4.1 噪声源及治理措施	77
6.4.2 厂界噪声监测	77
6.4.3 调查结论	79
6.5 固体废物环境影响调查	79
6.5.1 固体废物来源及处置方式调查	79
6.5.2 调查结论	79
6.6 地下水环境影响调查	79
6.7 生态影响调查分析	82
7 清洁生产调查	84
7.1 清洁生产水平调查	84
7.1.1 采矿系统清洁生产水平	84
7.1.2 资源能源利用指标	84
7.1.3 废物回收利用指标	85
7.1.4 环境管理	85
7.1.5 其他清洁生产建议	85

7.2 总量控制	85
7.2.1 环境影响评价文件建议	85
7.2.2 排污许可要求	86
8 风险事故防范及应急措施调查	87
8.1 风险事故防范措施调查	87
8.1.1 管线及矿部泄露风险防范措施	87
8.1.2 井壁破裂风险防范措施	88
8.1.3 地表塌陷风险防范措施	88
8.2 应急措施调查	88
8.2.1 应急组织机构与职责	89
8.2.2 事故报告及应急预案启动	90
8.2.3 事故应急处理措施	90
8.2.4 应急保障体系	91
8.2.5 应急状态的关闭	92
9 环境管理状况调查及监测计划落实情况调查	93
9.1 环境管理状况调查	93
9.1.1 环境管理机构	93
9.1.2 环境管理职责	93
9.1.3 环境管理措施	94
9.2 环境监测计划及落实情况调查	94
9.3 排污许可制度执行情况	95
10 公众意见调查	96
10.1 调查目的	96
10.2 调查范围及对象	96
10.3 调查方式及内容	96
10.4 调查结果及统计分析	98
10.5 调查结论	98
11 调查结论与建议	99
11.1 项目概况	99
11.2 工程变动情况	99
11.3 验收工况	99

11.4 环评及批复文件中要求的环保措施落实情况 99

11.5 环境影响调查结果 100

 11.5.1 生态影响调查结果 100

 11.5.2 大气环境影响调查结果 100

 11.5.3 声环境影响调查结果 100

 11.5.4 固体废物环境影响调查结果 101

11.6 清洁生产 101

11.7 环境管理及监测计划 101

11.8 公众参与 101

11.9 调查结论 101

附件 1 委托书

附件 2 采矿许可证

附件 3 甘肃省漳县豆家坪石盐矿项目环评批复

附件 4 固定污染源排污登记回执

附件 5 固定污染源排污登记表

附件 6 竣工调试公示

附件 7 监测报告

附图 1 地理位置图

附图 2 输卤管线布置示意图

附图 3 矿区范围及钻井工程分布

附图 4 建构筑物布置示意图

附图 5 监测点位图

1 前言

漳县位于甘肃省中南部，地处黄土高原和西秦岭的过渡地带，境内发现有红柱石、岩盐、石灰岩、黄金矿、萤石矿、菱铁矿、重晶石等矿种。

2022年，漳县县委、县政府结合区域资源禀赋与经济社会发展规划总体布局，制定了依托本地丰富石盐矿资源推动盐产业发展的战略规划，实施盐产业从漳县县城向漳县工业集中区转移布局，并落地招商引资相关政策，确立以甘肃漳盐胜雪盐业有限公司为主体，推动漳县盐产业及盐循环经济发展，推进漳盐年产60万吨“出城入园”项目落地实施。在此背景下，盐矿资源开采规模需实现大幅提升。

甘肃漳盐胜雪盐业有限公司于2023年8月在甘肃省定西市漳县工业集中区成立甘肃漳盐矿业有限公司，并于2024年2月取得漳县豆家坪石盐矿采矿权，采矿许可证号：C6211002024026240156351。矿权出让年限30年，分1号、2号矿区，矿区面积7.7598km²，环评阶段矿权范围7.7598km²（扣除与漳县汪氏家族墓地保护范围重叠范围0.57km²后为7.1883km²），包括矿区1和矿区2。根据甘肃漳盐胜雪盐业有限公司生产规模，甘肃省漳县豆家坪石盐矿设计开采规模为60万吨/年（卤折盐）。经调查，矿区1未建设，本次验收属于阶段性验收，矿区1不在本次验收范围，本次只验收矿区2。验收阶段矿权范围为0.3996km²，甘肃省漳县豆家坪石盐矿设计开采规模为20万吨/年（卤折盐）。

2025年3月，甘肃漳盐矿业有限公司委托四川盐业地质钻井大队有限公司编制完成《甘肃漳盐矿业有限公司豆家坪石盐矿60万吨卤折盐/年采输卤项目初步设计说明书》。

2024年7月，甘肃漳盐矿业有限公司委托甘肃创新环境科技有限责任公司编制完成《甘肃省漳县豆家坪石盐矿环境影响报告书》，并于2024年9月29日由定西市生态环境局以“定定环发[2024]238号”文取得批复，甘肃漳盐矿业有限公司根据批复内容，建设了采矿生产设施、生活设施及环保设施。

2026年3月19日，甘肃漳盐矿业有限公司依据《排污许可管理办法》申请取得固定污染源排污登记回执，登记编号：916211255MACU9HT06N001X，有效期：2026年3月19日-2031年3月18日。

甘肃河山生态环境科技有限公司相关技术人员进行了现场踏勘，环评批复中的矿区1未建设，本次验收为阶段性验收，矿区1不在验收范围内，本次验收范围为矿区2矿部、生产生活设施、环保设施等。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007），甘肃漳盐矿业

有限公司于2026年4月委托甘肃河山生态环境科技有限公司编制该项目竣工环境保护阶段性验收调查报告。我公司根据国家有关污染源监测技术规范、环保设施竣工验收监测技术要求，并结合该项目环评文件及其批复，于2026年4月7日对各项环境保护措施进行了现场调查，并针对不符合环评及其批复要求的环保措施提出整改方案，建设单位于2026年4月完成了整改，我公司技术人员于2026年5月再次进行现场踏勘，并于2026年5月15日-5月16日委托中铁西北工程检测有限公司进行了现场监测。在现场调查并收集相关资料的基础上，编制完成了《甘肃省漳县豆家坪石盐矿阶段性竣工环境保护验收调查报告》，为项目竣工环保验收提供依据。

2 综述

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (8) 《中华人民共和国矿产资源法》（2025年7月1日试行）；
- (9) 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》（国务院令第839号，2026年6月15日起施行）；
- (10) 《矿产资源统计管理办法》（2004年1月9日国土资源部令第23号，2020年4月29日修正）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）；
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日）；
- (14) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日）；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）；
- (16) 《甘肃省环境保护条例》，（2019年9月26日）；
- (17) 《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050）》（甘政发[2015]103号）；
- (18) 《甘肃省大气污染防治条例》，（2019年1月1日）；
- (19) 《甘肃省水污染防治条例》（2021年1月1日）；
- (20) 《甘肃省土壤污染防治条例》（2021年5月1日）；

2.1.2 环境保护行政法规、部门规章

- (1) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (2) 《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第24号）；
- (3) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》，环发[2015]162号；
- (4) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》，环办[2013]103号；

- (5) 《关于加强环境应急管理工作的意见》，环发[2009]130号；
- (6) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评[2017]4号）。
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日）；
- (8) 《建设项目环境保护分类管理名录》（生态环境部令第16号，2021年版）；
- (9) 《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (10) 《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；
- (11) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104号）；
- (12) 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）；
- (13) 《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；
- (14) 《排污许可管理办法》（部令第32号，2024年7月1日起施行）；
- (15) 《国家危险废物名录(2025年版)》（部令第36号2025年1月1日）；
- (16) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资[2021]381号）；
- (17) 《甘肃省土壤污染防治工作方案的通知》（甘政发[2016]112号）；
2016.12.28；
- (18) 《甘肃省人民政府关于进一步加强环境保护工作的意见》（甘政发[2012]17号文，2012年2月15日）；
- (19) 《甘肃省水污染防治工作方案(2015-2050)》（甘政发[2015]103号）；
- (20) 《甘肃省地表水功能区划(2012-2030年)》（甘政函[2013]4号）；
- (21) 《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（甘政发[2020]68号）；
- (22) 《甘肃省强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案》（甘政办发[2022]55号，2022.4.29）；
- (23) 甘肃省环境保护厅关于转发《危险废物规范化管理指标体系》的通知，甘环固化发[2015]45号；

2.1.3技术导则、规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1—2016）；

- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.1-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）；
- (9) 《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015—2012）；
- (10) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000—2010）；
- (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034—2013）；
- (12) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035—2013）；
- (13) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394—2007）。

2.1.4 相关资料及文件

- (1) 甘肃省漳县豆家坪石盐矿 竣工环境保护验收调查工作委托书；
- (2) 《甘肃省漳县豆家坪石盐矿环境影响报告书》，甘肃创新环境科技有限责任公司，2024年8月；
- (3) 《定西市生态环境局关于甘肃省漳县豆家坪石盐矿环境影响报告书批复》（定环发〔2024〕238号），定西市环境保护局，2024年9月29日；
- (4) [甘肃省漳县豆家坪石盐矿2025年年报](#)，2026年1月5日；
- (5) 企业提供的其他相关资料。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

针对该工程环境影响的特点，确定竣工环境保护验收调查的目的：

- (1) 调查项目在施工和运行期的环境管理情况，评估环境影响报告书提出的环保措施的落实情况，以及对环保行政主管部门批复要求的落实情况；
- (2) 调查项目已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施，通过对工程所在区域环境现状的监测与调查结果进行评价，分析各项措施的实施效果；针对该项目已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施，并对已实施但尚未满足环境保护要求的措施提出整改意见；
- (3) 通过公众意见调查，了解公众对项目运行期环境保护工作的意见、对当地经济

发展的影响以及对工程所在区域居民工作和生活的影响情况，针对公众的合理要求提出解决建议：

（4）对项目运行期间的环境管理提出补充意见；

（5）根据项目环境影响的调查结果，客观、公正地从技术角度论证工程是否符合竣工环境保护验收的条件。

2.2.2 调查原则

本次环境保护验收调查将遵循以下原则：

（1）调查、监测方法应符合国家有关规范要求。

（2）充分利用已有资料，并与现场勘查、现场调研、现场监测相结合。

（3）进行工程前期、施工期、运行期 全过程调查，根据项目特征，突出重点、兼顾一般。

2.3 调查方法

采用资料调研、现场调查与现状监测相结合的方法，并充分利用先进的科技手段和方法，如3S。

2.4 验收调查重点

本项目验收调查内容为：

（1）核查实际工程内容及方案设计变更情况。

（2）环境敏感目标基本情况及变更情况。

（3）实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况。

（4）环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。

（5）环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的主要环境影响。

（6）环境质量和主要污染因子达标情况。

（7）环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的 环境保护措施落实情况及其效果、污染物排放总量控制要求落实情况、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性。

（8）工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题。

（9）验证环境影响评价文件对污染 因子达标情况的预测结果。

（10）工程环境保护投资情况。

2.5 调查时段、调查范围及调查因子

2.5.1 调查时段

本次阶段性验收调查时段分为施工期、试运行期两个时段。

2.5.2 调查范围

由于矿区1未建设，本项目验收为阶段性验收，矿区1不在本次验收范围内，验收范围为漳县豆家坪石盐矿项目矿区2的采矿生产设施、生活设施、环保设施。本次竣工环境保护验收调查范围生态、大气、声环境与环评阶段评价范围一致，具体见表2.5-1。见附图。

表2.5-1 竣工环境保护验收调查范围一览表

序号	类别	环评调查范围	实际调查范围	变化情况
1	大气环境	以矿部卤水罐区、卤水初净罐区为中心区域，边长5km的矩形区域。	以矿区2矿部为中心区域，边长5km的矩形区域。	环评阶段的矿区1矿部卤水罐区、卤水初净罐区未建设，因此调查范围稍有改变。
2	地表水环境	/	/	矿区1未建设，因此地表水环境调查范围有变化。
3	地下水环境	上游至朱家岭村，下游至矿区下游沟谷，北侧至漳河，南侧至矿区外500m区域，包括整个矿区以及管线范围	上游至朱家岭村，下游至矿区下游沟谷，北侧至漳河，南侧至矿区2外500m区域，包括整个矿区2以及管线范围	矿区1未建设，因此地下水环境调查范围有变化。
4	声环境	矿部、卤水初净罐区、现状阀门室和矿部及管线外扩200m范围。	矿部、现状阀门室和矿部及管线外扩200m范围。	卤水初净罐区未建设，因此声环境调查范围根据实际情况调整。
5	生态环境	矿区边界外扩500m 的范围	矿区2边界外扩500m 的范围	环评阶段矿区1未建设，因此生态环境调查范围不包括矿区1。

2.5.3 调查因子

本次竣工环境保护验收调查因子见表2.5-2。

表2.5-2 竣工环境保护验收调查因子一览表

序号	类别	调查因子
1	大气环境	H ₂ S
2	声环境	等效连续 A 声级
3	生态环境	工程用地面积、工程土石方量、生态保护措施等
4	地下水环境	pH、高锰酸盐指数（耗氧量）、溶解性总固体、氨氮、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、总硬度、铁、锰、铜、铅、锌、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 。

5	固体废物	调查固体废物产生量及处置方式
---	------	----------------

2.6 验收标准

本次竣工环境保护阶段性验收调查标准执行《甘肃省漳县豆家坪石盐矿环境影响报告》及其批复所确定的标准限值。对已修订新颁布的环境质量标准和污染物排放标准，则采用替代后的新标准进行校核。

2.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

环评阶段环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）二级标准。

本次验收调查采用最新颁布的《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段二级标准，具体见表2.6-1。

表2.6-1 环境空气质量标准

序号	污染物	平均时间	单位	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值
1	SO ₂	年平均	μg/m ³	60
		日平均		150
		1 小时平均		500
2	NO ₂	年平均	μg/m ³	40
		日平均		80
		1 小时平均		200
3	CO	日平均	mg/m ³	4
		1 小时平均		10
4	O ₃	日最大 8 小时平均	μg/m ³	160
		1 小时平均		200
5	PM ₁₀	年平均	μg/m ³	60
		日平均		120
6	PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	30
		日平均		60
7	TSP	年平均	μg/m ³	200
		24 小时平均		300

(2) 地表水

环评阶段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，本次验收与环评一致，具体见表2.6-2。

表2.6-2 地表水环境质量标准

序号	项目	Ⅲ类	序号	项目	Ⅲ类
1	pH值	6~9	13	砷	≤0.05
2	溶解氧	≥5	14	汞	≤0.0001
3	高锰酸盐指数	≤6	15	镉	≤0.005
4	化学需氧量	≤20	16	铬（六价）	≤0.05
5	生化需氧量	≤4	17	铅	≤0.05
6	氨氮	≤1.0	18	氰化物	≤0.2

甘肃省漳县豆家坪石盐矿阶段性竣工环境保护验收调查报告

7	总磷	≤0.2	19	挥发酚	≤0.005
8	总氮	≤1.0	20	石油类	≤0.05
9	铜	≤1.0	21	阴离子表面活性剂	≤0.2
10	锌	≤1.0	22	硫化物	≤0.2
11	氟化物	≤1.0	23	粪大肠菌群（个/L）	≤10000
12	硒	≤0.01	24	硫酸盐	≤250

(3) 地下水

环评阶段执行《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）III类标准，本次验收与环评一致，具体见表2.6-3。

表2.6-3 地下水质量标准

序号	指标	单位	标准值
本次验收调查阶段执行《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）中III类标准值			
1	色	铂钴色度单位	≤15
2	嗅和味	-	无
3	浑浊度	NTU	≤3
4	肉眼可见物	-	无
5	pH	-	6.5~8.5
6	总硬度（以CaCO ₃ 计）	mg/L	≤450
7	溶解性总固体	mg/L	≤1000
8	硫酸盐	mg/L	≤250
9	氯化物	mg/L	≤250
10	铁	mg/L	≤0.3
11	锰	mg/L	≤0.10
12	铜	mg/L	≤1.00
13	锌	mg/L	≤1.0
14	铝	mg/L	≤0.20
15	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	≤0.002
16	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
17	耗氧量（CODMn法，以O ₂ 计）	mg/L	≤3.0
18	氨氮（以N计）	mg/L	≤0.50
19	硫化物	mg/L	≤0.02
20	钠	mg/L	≤200
21	总大肠菌群	MPN/100mL 或 CFU/100mL	≤3.0
22	菌落总数	CFU/100mL	≤100
23	亚硝酸盐（以N计）	mg/L	≤1.00
24	硝酸盐（以N计）	mg/L	≤20.0
25	氰化物	mg/L	≤0.05
26	氟化物	mg/L	≤1.0
27	碘化物	mg/L	≤0.08
28	汞	mg/L	≤0.001
29	砷	mg/L	≤0.01
30	硒	mg/L	≤0.01
31	镉	mg/L	≤0.005
32	铬（六价）	mg/L	≤0.05
33	铅	mg/L	≤0.01
34	三氯甲烷	μg/L	≤60
35	四氯化碳	μg/L	≤2.0
36	苯	μg/L	≤10.0

37	甲苯	$\mu\text{g/L}$	≤ 700
38	总 α 放射性	Bq/L	≤ 0.5
39	总 β 放射性	Bq/L	≤ 1.0

(4) 声环境

环评阶段执行《声环境质量标准》（GB 3096—2008）2 类标准，本次验收与环评一致，具体见表2.6-4。

表2.6-4 声环境质量标准

采用标准	类别	标准值	
		昼间（dB）	夜间（dB）
声环境质量标准（GB3096-2008）	2类	60	50

(5) 土壤环境

环评阶段土壤环境建设用地执行土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的二类建设用地标准限值要求，其余土地利用类型执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018），本次验收与环评一致，标准值详见表2.6-5和表2.6-6。

表2.6-5 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行） 单位：mg/kg

污染项目	筛选值		管制值	
	第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
砷	20	60	120	140
镉	20	65	47	172
铬（六价）	3.0	5.7	30	78
铜	2000	18000	8000	36000
铅	400	800	800	2500
汞	8	38	33	82
镍	150	900	600	2000
四氯化碳	0.9	2.8	9	36
氯仿	0.3	0.9	5	10
氯甲烷	12	37	21	120
1, 1-二氯乙烷	3	9	20	100
1, 2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
1, 1-二氯乙烯	12	66	40	200
顺-1, 2-二氯乙烯	66	596	200	2000
反-1, 2-二氯乙烯	10	54	31	163
二氯甲烷	94	616	300	2000
1, 2-二氯丙烷	1	5	5	47
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
四氯乙烯	11	53	34	183
1, 1, 1-三氯乙烷	701	840	840	840
1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
苯	1	4	10	40
氯苯	68	270	200	1000
1, 2-二氯苯	560	560	560	560
1, 4-二氯苯	5.6	20	56	200
乙苯	7.2	28	72	280
苯乙烯	1290	1290	1290	1290
甲苯	1200	1200	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
邻二甲苯	222	640	640	640
硝基苯	34	76	190	760
苯胺	92	260	211	663
2-氯酚	250	2256	500	4500
苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
蒽	490	1293	4900	12900
二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
茚并[1, 2, 3-cd]芘	5.5	15	55	151
萘	25	70	255	700

表2.6-6 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5

1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严风格的风险筛选值。

2.6.2 污染物排放标准

(1) 废气

环评阶段执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），本次验收与环评一致，具体见表2.6-4。

表2.6-4 恶臭污染物排放标准（摘录）

名称	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度（mg/m ³ ）
硫化氢	厂界外浓度最高点	0.06

(2) 噪声

环评阶段运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）中的 2 类标准，本次验收与环评阶段一致，具体见表2.6-5。

表2.6-5 工业企业厂界环境噪声标准 dB（A）

类别	昼间	夜间
2	60	50

(3) 固体废物

环评阶段一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012），本次验收与环评阶段一致。

2.7 环境敏感目标

2.7.1 大气环境保护目标

本项目环境保护目标主要为影响范围内的村民、耕地、地表水体，详见下表，由于矿区1未建设，矿区1不在本次调查范围内，验收调查范围与环评阶段评价范围进行了调整，导致部分环境空气敏感点发生变化。环评阶段调查范围为以矿部卤水罐区、卤水初净罐区为中心，边长5KM的矩形区域，验收调查范围为以矿区2矿部为中心，边长5km矩形区域，大气环境保护目标分布见图2.7-1。

表2.7-1 大气环境保护目标

序号	名称	X轴坐标[m]	Y轴坐标[m]	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界距离(m)	相对厂址方位	备注
1	武阳镇	1027.09	251.92	乡镇	居住办公环境	二类区	257.53	ENE	与环评一致
2	盐井镇	-309.36	236.12	乡镇	居住办公环境	二类区	189.17	NW	
3	武阳中学	633.83	384.68	学校	教学环境	二类区	241.43	ENE	
4	中医院	810.56	214.6	医院	就医环境	二类区	238.49	ENE	
5	岳家坪	1872.6	-536.95	村庄	居住环境	二类区	148.07	ESE	
6	学田坪	2129.54	-363.31	村庄	居住环境	二类区	160.31	E	
7	豆家坪	2549.18	-532.73	村庄	居住环境	二类区	1204.25	ESE	由于矿区1未建设，验收调查范围与环评阶段评价范围进行调整，敏感点发生变化，现不属于敏感点
8	徐家坪	1183.86	-764.08	村庄	居住环境	二类区	409.02	ESE	
9	郭家坪	2662.98	-1759.51	村庄	居住环境	二类区	591.76	ESE	
10	新庄门小学	3857.52	-1704.08	学校	教学环境	二类区	2217.14	ESE	
11	新庄门村	3648.78	-1370.22	村庄	居住环境	二类区	1897.58	ESE	
12	徐家坪	1183.86	-764.08	村庄	居住环境	二类区	409.02	ESE	
13	刘家坪	-1600	-550	村庄	居住环境	二类区	1700	SW	环评阶段未考虑，验收新增
14	包家磨	-1140	-1650	村庄	居住环境	二类区	2200	SW	
15	柳林子	-2400	-1850	村庄	居住环境	二类区	3007	SW	
16	张家湾	-1335	-2330	村庄	居住环境	二类区	2800	SW	
17	梁家磨	-1140	-1520	村庄	居住环境	二类区	1990	SW	
18	南街	-628	-560	村庄	居住环境	二类区	856	SW	
19	漳盐盐川学校	170	760	学校	教学环境	二类区	813	EN	
20	盐井小学	-640	-135	学校	教学环境	二类区	725	SW	
21	漳盐盐井中学	-680	-200	学校	教学环境	二类区	680	SW	
22	漳县第一中学	320	800	学校	教学环境	二类区	850	EN	
23	信泰家园	350	490	城区	居住环境	二类区	628	EN	
24	翠苑小区	980	1230	城区	居住环境	二类区	1485	EN	
25	贵清园小区	1260	300	城区	居住环境	二类区	290	EN	

26	瑞庆家园	1400	70	城区	居住环境	二类区	1425	EN
27	广场小区	1100	510	城区	居住环境	二类区	1230	EN
28	贵清润苑	2060	600	城区	居住环境	二类区	2160	EN
29	后庄	1310	1460	城区	居住环境	二类区	1900	EN
30	东庄	1250	1245	城区	居住环境	二类区	1756	EN
31	良友小区	1670	1000	城区	居住环境	二类区	1940	EN
32	春雨阳光	1910	0	城区	居住环境	二类区	1910	E
备注：村庄为自然村。以矿区2矿部为中心点（N34.841840，E104.449853）								

2.7.2地表水环境保护目标

漳河位于本项目矿区北侧，距离矿部最近约185m，管道距离最近7.0m，具体位置关系详见表2.7-2，地表水环境保护目标分布见图2.7-2。由于矿区1未建设，与环评阶段相比，验收阶段地表水保护目标发生变化。

表2.7-2 区域内地表水体与本项目的位关系

序号	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对最近距离/m	备注
矿部							与环评一致
1	漳河	地表水	水质	Ⅲ类水功能区	N	185	
管道							
2	漳河	地表水	水质	Ⅲ类水功能区	N	7	
3	朱家河	地表水	水质	Ⅲ类水功能区	管道穿越	/	
4	盐水沟	地表水	水质	Ⅲ类水功能区	管道穿越	/	
矿区范围							
5	硝井沟	地表水	水质	Ⅲ类水功能区	由南向北穿过矿权	由于矿区1未建设，验收调查范围与环评阶段评价范围进行调整，敏感点发生变化，现不属于地表水敏感点	
6	后寨沟	地表水	水质	Ⅲ类水功能区	由南向北穿过矿权		
7	新门沟	地表水	水质	Ⅲ类水功能区	由南向北穿过矿权		
8	王家河	地表水	水质	Ⅲ类水功能区	由南向北穿过矿权		

2.7.3地下水环境

本项目西北侧有水源地1处，为漳县城区饮用水水源地，本项目输卤管线距离水源地保护区最近，离水源地二级保护区边界最近距离约38m。矿区距离保护区边界最近距离约215m，本项目与水源地位置关系见图2.7-3所示。

根据定西市人民政府办公室关于转发甘肃省人民政府关于定西市饮用水源保护区范围批复的通知（定政办发[2013]5号），漳县城区饮用水水源地保护区总面积4.37平方公里。

一级保护区：范围为分别以1至10号饮用水取水井连线为基准，南北纵深129米（不包括公路），西起10号饮用水取水井西侧342米处，东至1号饮用水取水井东侧52米处的

区域，面积0.87平方公里。二级保护区：范围为西起10号饮用水取水井西侧1607米（含距-级保护区边界2000米的漳河上游河道），东至1号饮用水取水井东侧517米处，北起山脚，南至漳河右岸（含河地表水体）的区域（一级保护区除外），面积3.5平方公里。保护区控制点坐标见下表。与环评阶段相比，未发生变化。

表2.7-3 漳县城区饮用水水源保护区范围及主要控制点坐标

保护区范围	控制点编号	控制点坐标	
		经度	纬度
一级保护区	1#（1号取水井）	104°26'16"	34°51'1"
	2#（2号取水井）	104°26'6"	34°51'2"
	3#（3号取水井）	104°25'58"	34°51'5"
	4#（4号取水井）	104°25'51"	34°51'8"
	5#（5号取水井）	104°25'44"	34°51'8"
	6#（6号取水井）	104°25'33"	34°51'10"
	7#（7号取水井）	104°25'26"	34°51'13"
	8#（8号取水井）	104°25'15"	34°51'15"
	9#（9号取水井）	104°25'4"	34°51'14"
	10#（10号取水井）	104°24'57"	34°51'17"
	N1	104°24'41"	34°51'26"
	N2	104°26'18"	34°51'7"
	N3	104°26'14"	34°50'54"
	N4	104°24'53"	34°51'11"
	N5	104°24'37"	34°51'13"
二级保护区	W1	104°26'32"	34°51'12"
	W2	104°26'14"	34°51'14"
	W3	104°26'2"	34°51'14"
	W4	104°25'24"	34°51'21"
	W5	104°25'5"	34°51'24"
	W6	104°24'48"	34°51'29"
	W7	104°24'33"	34°51'35"
	W8	104°24'33"	34°51'57"
	W9	104°24'25"	34°51'34"
	W10	104°23'54"	34°51'35"
	W11	104°23'53"	34°51'30"
	W12	104°23'49"	34°51'20"
	W13	104°23'21"	34°51'26"
	W14	104°23'21"	34°51'21"
	W15	104°23'49"	34°51'15"
	W16	104°24'18"	34°51'7"
	W17	104°24'45"	34°50'57"
	W18	104°25'13"	34°50'55"
	W19	104°25'35"	34°50'55"
	W20	104°25'59"	34°50'52"
	W21	104°26'21"	34°50'44"
	W22	104°26'26"	34°50'45"
	W23	104°26'30"	34°50'55"

2.7.4 声环境保护目标

本项目矿区1未建设，未新建矿部、初净罐区，由于初净罐区、新建矿部评价范围内无环境保护目标，声环境保护目标为矿部和阀门室以及集输卤管线评价范围内的村镇，详见下表。所以与环评阶段相比，未发生变化。

表2.7-4 声环境保护目标

序号	名称	相对空间位置			距厂界最近距离 /m	方位	环境功能区	情况说明	验收阶段
		X	Y	Z					
矿部									
1	盐井镇	-14.4	3.8	1.2	14.4	W	2类区	1层，侧向	与环评阶段一致
阀门室									
1	盐井镇	-3.2	2.5	1.2	3.2	E	2类区	1层，侧向	与环评阶段一致
集输卤管线									
1	盐井镇	/			1.5	两侧	2类区	1层，侧向	与环评阶段一致

2.7.5 土壤环境保护目标

本项目土壤环境保护目标土壤环境调查评价范围内的耕地、村民。由于未新建矿部、初净罐区，与环评阶段相比，导致部分土壤敏感点发生变化。

表2.7-5 土壤环境敏感目标一览表

序号	名称	X轴坐标[m]	Y轴坐标[m]	距离厂界距离(m)	方位	验收阶段
新建矿部及初净罐区、矿部及阀门室						矿部及阀门室
1	耕地（一般农用地）			占用	/	东侧
2	盐井镇			3.2	E	20
输卤管道						与环评一致
1	耕地（一般农用地）			地理穿越	/	
2	盐井镇			1.5		

2.7.6 生态环境

根据调查，生态环境范围内无国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、天然林、公益林、湿地、重要物种、生态保护红线、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等，无需要特殊保护的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。与环评阶段相比，发生变化。

2.7.7 文物保护单位

环评阶段区域内有文物保护单位一处，为汪氏元墓群，保护级别为国家级文物保护单位，保护范围3hm²。

验收阶段，由于未建设矿区1，矿区1不属于本次验收范围，汪氏元墓群不属于本次验收调查范围。

3 工程调查

3.1 项目基本情况

3.1.1 工程建设过程

根据现场调查及资料收集，本项目工程建设过程如下：

2025年3月，甘肃漳盐矿业有限公司委托四川盐业地质钻井大队有限公司编制完成《甘肃漳盐矿业有限公司豆家坪石盐矿60万吨卤折盐/年采输卤项目初步设计说明书》。

2024年7月，甘肃漳盐矿业有限公司委托甘肃创新环境科技有限责任公司编制完成《甘肃省漳县豆家坪石盐矿环境影响报告书》，并于2024年9月29日由定西市生态环境局以“定环发[2024]238号”文取得批复，甘肃漳盐矿业有限公司根据批复内容，建设了采矿生产设施、生活设施及环保设施。

2026年3月19日，甘肃漳盐矿业有限公司依据《排污许可管理办法》申请取得固定污染源排污登记回执，登记编号：916211255MACU9HT06N001X，有效期：2026年3月19日-2031年3月18日。

2026年3月25日开始调试生产，2026年4月委托甘肃河山生态环境科技有限公司编制本项目竣工环境保护验收调查报告。

3.1.2 基本情况

(1) 项目名称：甘肃省漳县豆家坪石盐矿

(2) 矿山开采规模：环评阶段：60万t/年卤折盐，年采卤量、日采卤量及小时采卤量分别为：66.67万m³/年，6660m³/日和278m³/小时。由于环评矿区1暂未建设，本次为阶段性验收，仅验收现阶段矿区2已建工程，开采规模较环评发生变化，验收阶段：20万t/年卤折盐，年采卤量、日采卤量及小时采卤量分别为：66.67万m³/年，2220m³/日和83.4m³/小时。

(3) 建设地点：矿区位于定西市正南方向漳县城南侧，隶属漳县盐井镇管辖，验收阶段与环评阶段一致。

(4) 建设性质：新建

(5) 开采矿种：石盐矿，验收阶段与环评阶段一致。

(6) 开采方式：钻井水溶开采法，验收阶段与环评阶段一致。

(7) 建设单位：甘肃漳盐矿业有限公司

(8) 劳动定员和工作制度：项目定员20人，年工作300天，每天3班，每班8小时，年工作7200h，验收阶段与环评阶段一致。

(9) 项目投资：环评阶段项目总投资为5436.8万元，环保投资45万元，占实际工程总投资的0.83%；由于矿区1未建设，验收阶段项目总投资有所减少，项目总投资为1532万元，实际环保投资为26万元，占实际工程总投资的1.70%。

3.2 工程概况

3.2.1 地理位置及矿区拐点坐标

1) 地理位置

甘肃省漳县豆家坪石盐矿开采项目位于定西市正南方向漳县城南侧，隶属漳县武阳镇、盐井镇管辖，验收阶段与环评阶段一致，矿区2中心地理坐标为：东经104°26'29.613"~104°27'9.207"，北纬34°50'25.177"~34°50'43.060"，矿区范围面积约7.1883km²，实际矿区1未建设，矿区范围较环评有所减少，验收阶段矿区2范围面积为0.3996km²。

2) 矿区拐点坐标

甘肃漳盐胜雪盐业有限公司于2023年8月在甘肃省定西市漳县工业集中区成立甘肃漳盐矿业有限公司，并于2024年2月5日拍得甘肃省漳县豆家坪石盐矿采矿权，矿权范围7.7598km²（扣除与漳县汪氏家族墓地保护范围重叠范围0.57km²后为7.1883km²），包括矿区1和矿区2，根据甘肃漳盐胜雪盐业有限公司生产规模，甘肃省漳县豆家坪石盐矿设计开采规模为60万吨/年（卤折盐）。

环评阶段矿权范围：环评阶段由19个拐点控制，共分为两个矿区，其中矿区1位于东南部，由10个拐点控制；矿区2位于西北部，由9个拐点控制。

验收阶段：矿区1未建设，本次只验收矿区2。矿权坐标见下表。

表3.2-2 矿区2坐标范围表（CGCS2000坐标系）

范围	拐点编号	X坐标	Y坐标	面积
矿区2	1	3857573.790	35448927.921	0.3996km ²
	2	3857238.779	35449927.928	
	3	3857016.720	35449927.928	
	4	3856953.777	35449825.586	
	5	3856953.777	35449716.157	
	6	3857137.138	35449716.156	
	7	3857137.138	35449446.245	
	8	3856953.777	35449446.245	
	9	3856953.776	35448927.922	
开采标高：从1830m至1140m				



图3.2-1 矿区2范围示意图

3.2.2项目组成

根据现场调查，项目组成包括采卤井和集输卤管线等主体工程、泵房和阀门井等辅助工程、供水和供电等公用工程、卤水池和回水池等储运工程以及“三废”治理和生态保护等环境保护工程。矿区1未建设，矿区1不在本次验收范围，本次为阶段性验收，只验收矿区2，项目组成具体见下表3.2-1。

表3.2-1 项目组成一览表

工程组成		环评阶段主要建设内容	验收调查阶段实际建设内容	备注
主体工程	矿区范围	矿区1 由10个拐点组成，矿权面积7.3587km ² ，开采标高：+1803m-+320m，范围内有汪氏墓群文物保护单位一处，扣除重叠面积0.57km ² ，扣除后6.7887km ² 。	不纳入本次验收	矿区1未建设
	矿区范围	矿区2 由9个拐点组成，矿权面积0.3996km ² ，开采标高：+1830m-+1140m。	与环评一致	/
	钻井工程	矿区1 新增定向连通井33组、单井1井，未来5年矿区1布置井组4组（注1-抽1）、（注2-抽2）、（注3-抽3）、（注4-抽4）。	不纳入本次验收	矿区1未建设
	钻井工程	矿区2 设计定向连通井8组、单井12井。未来5年矿区2利用老井布置3组（盐1-盐1'）、（ZK9-ZK13）、（漳7-漳3）。	根据企业25年年报，原漳7-漳3因资源量不足、井管堵塞，目前暂未进行修复使用，该井组属停产状态。企业为了保障产能，2025年新建ZY1-ZY2井组。同时，环评中拟开采的矿区2企业为了规范井组编号，原盐1-盐1'、ZK9-ZK13调整为ZK11-W1、ZK9-W6	/

甘肃省漳县豆家坪石盐矿阶段性竣工环境保护验收调查报告

辅助工程	矿部	矿区1	位于矿区1北侧，占地面积5.7hm ² ；布置泵房1座、总阀门室1座，检修间1座、配电室和变频室各1座，值班室1座，泵房安装采卤泵4台套，建槽泵2台套。	不纳入本次验收	矿区1未建设
		矿区2	矿区2东侧现有矿部1处，占地面积3.1523hm ² ，布置泵房1座、检修间1座，配电室和变频室各1座，值班室2座，泵房安装采卤泵3台套，建槽泵1台套。	矿区2东侧现有矿部1处，占地面积3.1523hm ² ，布置泵房1座、检修间1座，配电室和变频室在同一房间、值班室1座，泵房安装采卤泵3台套，建槽泵1台套。	/
			矿区2南侧现有阀门室1座，占地面积150m ² 。	与环评一致	/
	初净罐区		矿区1西侧布置初净罐区1处，占地面积0.67hm ² ，安装初净卤水罐3个，容积均为5000m ³	不纳入本次验收	矿区1未建设
储运工程	仓库		依托制盐厂内仓库，建筑面积80m ²	与环评一致	/
	卤水池	矿区1	位于矿部1内，3座卤水池，砼结构，地上，规格φ36×5m，每个容积5000m ³ 。	不纳入本次验收	矿区1未建设
		矿区2	位于矿部2内，2座卤水池，砼结构，地上，规格φ30×5m，每个容积3000m ³ 。	不纳入本次验收，实际矿山开采卤水由管道输入漳盐	/
	淡卤池	矿区1	位于矿部1，1座卤水池，砼结构，地上，规格φ36×5m，每个容积5000m ³ 。	不纳入本次验收	矿区1未建设
		矿区2	位于矿部2，1座淡卤池，砼结构，地上，规格φ30×5m，容积3000m ³ 。	与环评一致	/
	废水池	矿区1	位于矿部1，设废水池1个，容积100m ³ 。	不纳入本次验收	矿区1未建设
		矿区2	矿部2现有废水池1个，容积50m ³ 。	与环评一致	/
	采卤管网	矿区1	沿进场至阀门室布置，长度约1.6km，DN100	不纳入本次验收	矿区1未建设
		矿区2	沿进场至矿部阀门室布置，长度0.85km，DN100	与环评一致	/
	输卤管网	矿区1	新建管网沿新建矿部至制盐厂布置，长度6.4km，DN400	不纳入本次验收	矿区1未建设
		矿区2	现有输卤管道沿现有矿部至制盐厂布置，长度1.2km，DN200	与环评一致	/

甘肃省漳县豆家坪石盐矿阶段性竣工环境保护验收调查报告

	回水管网	矿区1	沿盐厂至矿部布置，长度6.4km，DN400	矿区1未建设	矿区1未建设
		矿区2	沿盐厂至矿部布置，长度1.2km，DN200	与环评一致	/
公用工程	给水	生产用水采用制盐厂淡水，不足部分采用园区自来水管网给水或取自漳河河水。		生产用水采用制盐厂淡水，不足部分采用园区自来水管网给水	/
	排水	矿山开采机封废水进入废水池回注井下，不外排		与环评一致	/
	供电	区域内现有电网		与环评一致	/
环保工程	废水	生活污水依托制盐厂化粪池，委托环卫部门定期清运；机封废水至废水池，回注入井，不外排。		与环评一致	/
	固废	卤罐底渣经稀释后回注矿井；废润滑油桶在矿部设危废贮存点贮存，委托有资质单位处置；生活垃圾依托制盐厂设施收集由环卫部门清运。		与环评一致	/
	噪声	主要设备水泵均安装有减振基垫并设置在泵房内		与环评一致	/
	生态	施工临时占地及时恢复，井组用完后及时封井，并恢复占地。		与环评一致	/
	环境风险	卤水罐设围堰。		未建设初净罐区，未建设卤水罐，未建设围堰	未建设初净罐区

3.2.3 产品方案

产品质量指标：卤水波美度： $\geq 22Be'$ ；NaCl：302.05g/l；Na₂SO₄：0.36g/L。

表3.2-2 产品方案

阶段	环评阶段	实际建设情况
产品方案	本项目产品为卤折盐60万吨/年（200万m ³ /a），作为漳盐年产60万吨“出城入园”电能替代节能减排制盐项目原料。	由于矿区1未建设，本次验收为阶段性验收，项目产品为卤折盐20万吨/年（66.7万m ³ /a），现阶段漳盐实际生产能力为20万吨/年。

3.2.4 建设规模与产品方案

1) 建设规模

环评阶段：开采规模为60×10⁴t/a（即矿区2开采规模为20×10⁴t/a，矿区1开采规模为40×10⁴t/a），矿山服务年限165年。

根据现场调查，环评批复的矿区1未建设，建设规模与环评阶段不一致，发生变动。

验收阶段：开采规模为20×10⁴t/a（即矿区2开采规模为20×10⁴t/a）。

环评阶段原卤中产品质量指标：卤水波美度： $\geq 22Be'$ ；NaCl：302.05g/l；Na₂SO₄：0.36g/L；根据建设单位提供的资料，验收与环评阶段一致。

2) 产品方案

环评阶段：项目产品为卤折盐60万吨/年（200万m³/a），作为漳盐年产60万吨“出城入园”电能替代节能减排制盐项目原料。

验收阶段：项目产品为卤折盐20万吨/年（66.7万m³/a），作为漳盐年产60万吨“出城入园”电能替代节能减排制盐项目原料，漳盐实际生产量为20万吨/年，可以满足生产。

3.2.5资源概况

（2）矿体的主要矿物组分

矿石的主要成分是石盐（NaCl）、芒硝（Na₂SO₄）、钙芒硝（Na₂SO₄·CaSO₄），石盐为主矿种，芒硝为次要矿种。其次为极少量硫化物黄铜矿、黄铁矿及氧化物镜铁矿、赤铁矿等；脉石矿物为含矿岩系的岩石成分，主要为粘土矿物绢云母、绿泥石，白云石，钠长石、钾长石，顶底板围岩见碎屑石英、方解石等。

（3）矿石结构、构造

①结构

粗晶结构：主要由半自形岩盐构成，结晶粗大，盐晶5-15mm，粒间镶嵌状；

中晶-粗晶结构：岩盐或无水芒硝晶粒为半自形状，粒度2-5mm；

细-中晶结构：岩盐或无水芒硝晶粒为半自形状，粒度1-3mm；

细晶结构：岩盐或无水芒硝晶粒为半自形状，粒度0.5-1mm；

粉晶结构：主要成分为无水芒硝，部分沉积型岩盐，结晶较细，小于0.1mm；

微晶结构：为区内矿石的主要结构。主要由微晶构成，呈微晶状，彼此镶嵌，晶粒大小多在0.01~0.05mm之间；含极少量方解石微粒。

泥晶结构：主要由泥晶矿物构成，呈泥晶状，彼此镶嵌，粒度小于0.01mm；含少量自生石英、泥质、沥青质。

自形板状、粒状结构：主要为硬石膏呈板状自形晶，少量也见于钙芒硝，0.5*2~2*5mm。

②构造

矿石内部构造复杂多样，矿石构造主要有厚层状构造、中-厚层状构造、中-薄层状构造、似角砾状构造、碎裂状构造，还有缝合线构造、网脉状构造、浸染状构造等。

层状构造：石盐、钙芒硝、硬石膏呈条带状、层理状分布于灰黑色钙质泥岩中，沉积厚度不等。

（4）储量

根据开发利用方案，本项目设计利用资源/储量如下：

①地质资源/储量

A.工业指标

本次资源量估算的工业指标为：

边界品位：根据调查甘肃武阳盐厂石盐矿多年开采经验，石盐、芒硝边界品位在25%以上即可开采，经统计区内石盐样品含量在25%~30%之间的样品数量仅有十五个，对资源量估算结果几乎无影响。为方便对比2012年普查报告提交的石盐、芒硝矿资源储量，因此确定详查区内：

石盐、芒硝的边界品位为30%。

最低工业品位：石盐：50%；芒硝：45%；

最低可采厚度：岩盐矿产开采采用钻井水溶法，最低可采厚度： $\geq 0.1\text{m}$ ；

夹石剔除厚度： $\geq 2\text{m}$ 。

水溶系列有害组分最大允许含量（食用盐）： $\omega(\text{Ba}) \leq 15 \times 10^{-6}$ ， $\omega(\text{F}) \leq 5 \times 10^{-6}$ ， $\omega(\text{Pb}) \leq 1 \times 10^{-6}$ ， $\omega(\text{As}) \leq 0.5 \times 10^{-6}$ ， $\omega[\text{Fe}(\text{CH}_6)] \leq 5 \times 10^{-6}$ 。

表3.2-4 钠盐矿一般工业开采指标

计量 组分	矿产		开采 方式	工业指标				水溶系列有害组分最大允许含量
				边界品位%	最低工业品位%	最小可采厚度m	夹石剔除厚度m	
NaCl	石盐	固体	钻井水溶	≥ 30	≥ 50	/	/	食用盐： $\omega(\text{Ba}) \leq 15 \times 10^{-6}$ ， $\omega(\text{F}) \leq 5 \times 10^{-6}$ ， $\omega(\text{Pb}) \leq 1 \times 10^{-6}$ ， $\omega(\text{As}) \leq 0.5 \times 10^{-6}$ ， $\omega[\text{Fe}(\text{CH}_6)] \leq 5 \times 10^{-6}$
Na ₂ SO ₄	芒硝、 无水芒硝	卤水	/	≥ 3	≥ 5	10	/	$\omega(\text{Fe}) \leq 0.04\%$ $\omega(\text{Ca}) \leq 1.5\%$ $\omega(\text{Mg}) \leq 0.5\%$ $\omega(\text{Cl}) \leq 1.5\%$
		固体	钻井水溶	≥ 30	≥ 45	/	/	

注1：盐湖卤水不规定最小可采厚度。

注2：适宜露天水溶开采的盐湖固体矿产的工业指标可适当降低。

注3：钻井水溶开采，因矿石质量、水溶性能及开采方式不同，对可采厚度及夹石剔除厚度的要求差别很大，各矿区可根据上述因素具体确定。

注4：K₂SO₄和MgSO₄工业指标可以KCl和MgCl₂指标换算，其换算系数分别为1.1687和1.2642。

注5：各项工业指标均可根据选矿加工试验研究成果作适当调整。多种盐类矿产共（伴）生，并可综合利用的，工业指标可适当降低。

盐群含矿率计算：用单工程样品累计真厚度除以含盐矿层内盐群顶底板之间的总厚度表示，即：盐群含矿率=盐层总厚度/盐群厚度。参考工业手册盐群含矿率指标结合采矿权多年开采经验，设定盐群含矿率 $\geq 30\%$ ，纯盐厚度 $\geq 1.5\text{m}$ 。

B.查明资源量

矿区2通过《甘肃省漳县盐井镇石盐矿资源储量核实报告（截止日期2023年6月10日）》查明，截止2023年5月30日，盐井镇石盐矿区总查明岩盐矿石资源量（KZ+TM）为5007.24万吨，平均品位为69.10%。其中控制KZ类别岩盐资源量为3802.68万吨，平均品位为71.67%；探明TM类别岩盐资源量为1204.56万吨，平均品位为60.96%。核实区范围内，总查明岩盐矿石资源储量（KZ+TM）为2493.19万吨，平均品位为68.17%。其中控制KZ类别岩盐资源储量为1973.92万吨，平均品位为71.93%；探明TM类别岩盐资源储量为519.27万吨，平均品位为53.63%。核实区范围内，标高1830m至1140m之间，总消耗岩盐矿石资源量（KZ）为351.69万吨（根据历年开采记录计算），平均品位为75.01%。核实区范围内，标高1830m至1140m之间，保有岩盐矿石资源量为：总保有资源量（KZ+TM）为2141.5万吨，平均品位为67.05%，其中保有资源量（KZ）为1622.23万吨，平均品位为71.26%；保有（TM）矿石资源量为519.27万吨，平均品位为53.63%。伴生芒硝（ Na_2SO_4 ）资源量（KZ）为172.57万吨。

通过以上勘查工作，累计保有岩盐矿石控制+探明+推断资源量1.63亿吨，其中控制资源量（KZ）0.6亿吨，探明资源量（TM）0.05亿吨，推断资源量0.98亿吨。

3.设计利用资源/储量

通过钻井布置，矿区2采矿储量472.75万吨。

环评阶段井组编号为漳7-漳3、盐1-盐1'、ZK9-ZK13，验收阶段根据企业25年年报，原漳7-漳3因资源量不足、井管堵塞，目前暂未进行修复使用，该井组属停产状态。企业为了保障产能，2025年新建ZY1-ZY2井组。同时，环评中拟开采的矿区2企业为了规范井组编号，原盐1-盐1'、ZK9-ZK13调整为ZK11-W1、ZK9-W6。

表3.2-5 环评阶段开采资源量估算一览表

井组编号	井距	溶腔面积 (m ²)	块段	盐层厚度(m)	NaCl品位 (%)	体重 (t/m ³)	溶腔控制矿石量 (万吨)	溶腔控制纯盐量 (万吨)	可信系数	回采率 (%)	可采矿石储量 (万吨)	可采储量(纯盐量) (万吨)
漳7-漳3	300	5829.42	W1-1	33.84	36.02	2.15	42.41	15.28	0.8	70	23.75	8.56
		11228.67	W1-2-1	39.82	78.65	2.15	96.13	75.61	0.8	70	53.83	42.34
		1138.68	S7	80.38	79.75	2.15	19.68	15.69	0.8	70	11.02	8.79
		3284.85	S8	52.7	77.69	2.15	37.22	28.92	0.8	70	20.84	16.2
		3442.76	S9	41.32	72.63	2.15	30.58	22.21	0.8	70	17.12	12.44
		1074.88	S10	35.61	82.56	2.15	8.23	6.79	0.8	70	4.61	3.8
		2826.34	S11-1	32.61	77.24	2.15	19.82	15.31	0.8	70	11.1	8.57
盐1-盐1'	300	7257.4	S2	61.76	67.93	2.15	96.37	65.46	0.8	70	53.97	36.66
		5006.84	S3	71.94	70.38	2.15	77.44	54.5	0.8	70	43.37	30.52
		2906.53	S4	71.33	70.13	2.15	44.57	31.26	0.8	70	24.96	17.51
		2174.57	S17	47.33	69.65	2.15	22.13	15.41	0.8	70	12.39	8.63
		2133.41	S15	51.57	65.53	2.15	23.65	15.5	0.8	70	13.24	8.68
		8922.35	S18	84.59	75.46	2.15	162.27	122.45	0.8	70	90.87	68.57
		2626.79	S19	79.98	73.16	2.15	45.17	33.05	0.8	70	25.3	18.51
ZK9-ZK13	281	17862.25	S19	79.98	73.16	2.15	307.15	224.71	0.8	70	172	125.84
		1045.61	S18	84.59	75.46	2.15	19.02	14.35	0.8	70	10.65	8.04
		5473.58	S23-1	79.36	78	2.15	93.39	72.84	0.8	70	52.3	40.79
		1248.8	S22-1-1	94.58	58.36	2.15	25.39	14.82	0.8	70	14.22	8.3
小计		28825.6					1170.62	844.16			655.54	472.75

表3.2-6 验收阶段矿区2开采资源量估算一览表

井组编号	井距	溶腔面积 (m ²)	块段	盐层厚度(m)	NaCl品位 (%)	体重 (t/m ³)	溶腔控制矿石量 (万吨)	溶腔控制纯盐量 (万吨)	可信系数	回采率 (%)	可采矿石储量 (万吨)	可采储量(纯盐量) (万吨)
ZK11-W1	300	5829.42	W1-1	33.84	36.02	2.15	42.41	15.28	0.8	70	23.75	8.56
		11228.67	W1-2-1	39.82	78.65	2.15	96.13	75.61	0.8	70	53.83	42.34
		1138.68	S7	80.38	79.75	2.15	19.68	15.69	0.8	70	11.02	8.79
		3284.85	S8	52.7	77.69	2.15	37.22	28.92	0.8	70	20.84	16.2
		3442.76	S9	41.32	72.63	2.15	30.58	22.21	0.8	70	17.12	12.44
		1074.88	S10	35.61	82.56	2.15	8.23	6.79	0.8	70	4.61	3.8
		2826.34	S11-1	32.61	77.24	2.15	19.82	15.31	0.8	70	11.1	8.57
ZY1-ZY2	300	7257.4	S2	61.76	67.93	2.15	96.37	65.46	0.8	70	53.97	36.66
		5006.84	S3	71.94	70.38	2.15	77.44	54.5	0.8	70	43.37	30.52

甘肃省漳县豆家坪石盐矿阶段性竣工环境保护验收调查报告

		2906.53	S4	71.33	70.13	2.15	44.57	31.26	0.8	70	24.96	17.51
		2174.57	S17	47.33	69.65	2.15	22.13	15.41	0.8	70	12.39	8.63
		2133.41	S15	51.57	65.53	2.15	23.65	15.5	0.8	70	13.24	8.68
		8922.35	S18	84.59	75.46	2.15	162.27	122.45	0.8	70	90.87	68.57
		2626.79	S19	79.98	73.16	2.15	45.17	33.05	0.8	70	25.3	18.51
		17862.25	S19	79.98	73.16	2.15	307.15	224.71	0.8	70	172	125.84
ZK9-W6	281	1045.61	S18	84.59	75.46	2.15	19.02	14.35	0.8	70	10.65	8.04
		5473.58	S23-1	79.36	78	2.15	93.39	72.84	0.8	70	52.3	40.79
		1248.8	S22-1-1	94.58	58.36	2.15	25.39	14.82	0.8	70	14.22	8.3
小计		28825.6	/	/	/	/	1170.62	844.16	/	/	655.54	472.75

5) 矿石化学成分

① 矿石有用组分、伴生有益组分、有害组分

矿石的主要化学成分为 NaCl 、 Na_2SO_4 、 CaSO_4 。 Na_2SO_4 与 CaSO_4 共生形成钙芒硝，即以等量出现形成钙芒硝。矿物生成顺序为石膏-钙芒硝-芒硝-石盐。单独的石膏层、芒硝层很少。

矿物共生关系：钙芒硝以共伴生的形式赋存于盐矿层中，一般在每个盐群中下部。部分石盐也以伴生形式赋存于芒硝矿层中，由钙芒硝和石盐形成的小沉积韵律构成矿层。矿石在后期构造运动中产生塑性变形、塑性流动和重结晶，使其共伴生关系比较复杂，如钙芒硝和石盐伴生、芒硝和钙芒硝共生、钙芒硝和石膏共生等。

有用组分为 NaCl ，共伴生有益组分为 Na_2SO_4 。

本矿床岩盐有害微量元素含量低，为优质盐原料。

3.2.6 厂址及开拓运输方案

1、厂址

环评阶段：矿权范围 7.1883km^2 ，矿址指采卤设施的建设场地。

本采矿权人已开采多年，总平面布置主要采用分区布置，分为采卤区和制盐区，本次新增4台采卤泵和2台建槽泵。

验收阶段与环评阶段不一致，矿区1未建设，本次为阶段性验收，本次只验收矿区2的已建设内容，矿区2矿权范围为 0.3996km^2 ，矿区2矿部里安装了采卤泵3台，建槽泵1台。暂未新增4台采卤泵和2台建槽泵。

2、开拓系统

环评阶段：设计矿山开拓方式为竖井（钻井）开拓，注入淡水溶盐后采出卤水。自采卤泵从淡水池吸入淡水开始，到卤水返出地面流入盐厂卤池结束，整个体系为一密闭循环系统。

验收阶段与环评阶段一致。

3、运输系统

环评阶段：运输矿山生产所需主要原料是淡水，生产的产品是原料卤水，均用管道输送。矿山采卤补充生产用水及用户回水，通过 $\text{DN}400\text{mmPE}$ 管道输送到矿部淡卤池供采卤用；矿山生产的合格卤水，通过 $\text{DN}400\text{mmPE}$ 管道输送到制盐厂卤池。

验收阶段与环评阶段不一致，由于矿区1未建设，矿区2采卤管网沿进场至矿部阀门室布置，长度0.85km，DN100输卤管沿矿部至制盐厂布置，长度1.2km，DN200，输卤管线走向见附图2。

3.2.7 公用工程

1. 给水

矿山年需补充新鲜水523370.2m³/a（1434m³/d），矿山用水采用集中区管网供水。

漳县工业集中区供水单位为漳县武阳自来水供水有限公司第二水厂，水源为漳县城区饮用水水源，可供水量为20000m³/d。根据漳县工业集中区管理委员会关于甘肃省漳县豆家坪石盐矿建设项目用水的说明，甘肃省漳县豆家坪石盐矿建设项目新鲜水用水量1500m³/d，工业集中区给水系统能满足该项目的用水需求。验收阶段与环评阶段一致。

2. 排水

矿山开采不排水。验收阶段与环评阶段一致。

3. 供配电

本工程为矿山采矿工程，用电设备主要为井组采卤泵，为三级负荷，本矿山设计采用单回路电源供电，电源引自应城市10kv变电所。验收阶段与环评阶段一致。

3.2.8 依托工程

本项目采注比0.85，注水主要来自制盐厂废水。本项目劳动定员为20人，矿部不设办公生活设施，办公生活设施依托制盐厂现有设施。制盐厂设有办公生活1栋，综合考虑了矿山办公生活需求，因此，能满足本项目职工办公生活需求。

根据制盐项目环评，制盐项目用水环节有生产工序、软水系统、循环冷却、机泵冷却、废气吸收、锅炉、生活、绿化；废水产生环节有生产工序、软水系统、循环冷却、锅炉定排以及废气吸收和生活；废气吸收工段产生的废水进入卤水净化工段，不外排；生活废水最终至漳县生活污水处理厂；其他废水排至矿区回注井下。由于矿区1暂未建设，漳盐制盐厂现阶段实际生产量为20万吨/年，制盐厂给排水较环评时有所减少，水平衡见下表。

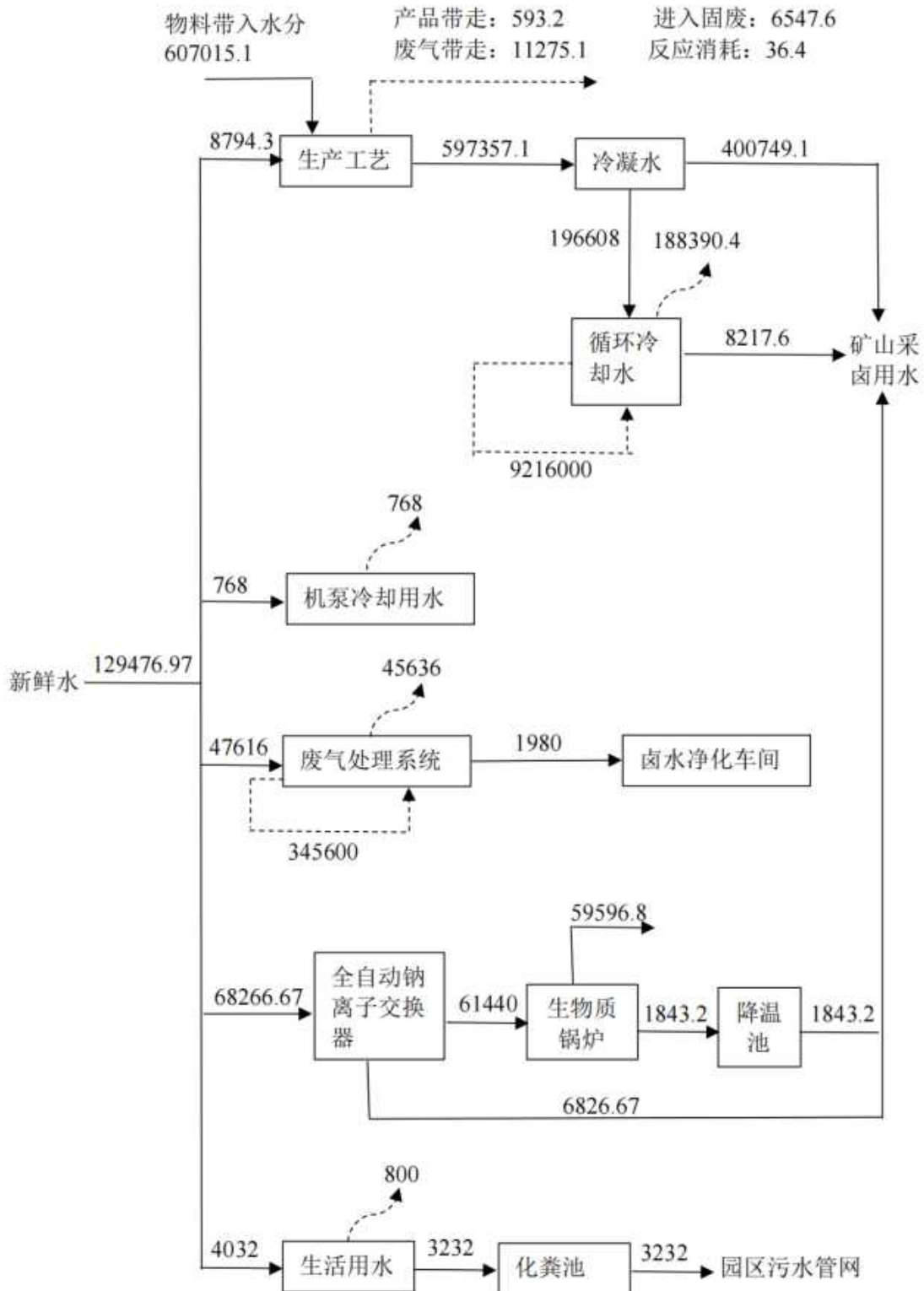
表2.3-8 制盐厂给排水平衡表 单位：m³/a

序号	名称	总用水量	新鲜水量	带入水	循环水量	损耗量	废水产生量	废水排放量	废水去向
1	生产工序	615809.4	8794.3	607015.1	0	18452.3	597357.1	0	矿山采卤回用

甘肃省漳县豆家坪石盐矿阶段性竣工环境保护验收调查报告

2	循环冷却水	9412608	0	0	9216000	188390.4	8217.6	0	矿山采卤回用
3	机泵冷却用水	768	768	0	0	768	0	0	/
4	废气吸收用水	393216	47616	0	345600	45636	1980	0	卤水净化工段
5	锅炉用水	68266.67	68266.67	0	0	59596.8	8669.87	0	矿山采卤回用
6	生活用水	4032	4032	0	0	800	3232	0	漳县生活污水处理厂
7	合计	10494700.07	129476.97	607015.1	9561600	313643.5	619456.57	0	/

根据制盐项目水平衡，可回用于矿产采卤废水量为619456.57m³/a。制盐过程中不添加有毒有害物质，制盐废水主要污染因子为氯化物、硫酸盐、SS等，属于井盐开采卤水中主要成分，全部回注井下可行。

图3.2-1 依托工程水平衡图 (单位: m^3/a)

3.2.9 工程占地

工程占地包括临时占地和永久占地, 矿区1未建设, 本次只验收矿区2, 较环评阶段减少, 矿区2占地面积和占地类型见下表3.2-7。

表3.2-7 工程占地表 (单位: hm^2)

土地利用类型	城镇住宅用地	农村宅基地	科教文卫用地	耕地	其他草地	工业用地	小计
井场	0.09	0.24	0.06	0	0.03	0.03	0.45
矿部	0	0	0	1.5049	0.2949	1.3525	3.1523
阀门室	0.03	0	0	0	0	0	0.03
小计	0.12	0.24	0.06	1.5049	0.3249	1.3825	3.6323

3.2.10 工艺简述及产污节点分析

3.2.10.1 施工期

施工期工程内容主要为井组的钻井、管线敷设（集输卤管线及回水管线）、矿部建设（泵房、配电室、阀门室、值班室、检修间、卤水罐及淡水罐等建构筑物）。

与环评阶段一致。

3.2.10.1.1 钻井工程

该矿山采用钻井水溶开发法开采，开采工艺为水平对接井连通开采工艺，钻井工程包括直井施工、水平连接井施工、测井、录井、固井、试压过程。与环评阶段一致。

直井钻进揭露主开采层的底板层面，将技术套管下达主开采层的中下部，固井后建槽扩大靶点；受控钻探水平对接井在完成直井段及造斜井段的钻进、下套管固井后，进入受控水平井段的钻进，直至与目标井的靶点对接连通。连通的组井经过短期建槽后即可实现采卤生产。

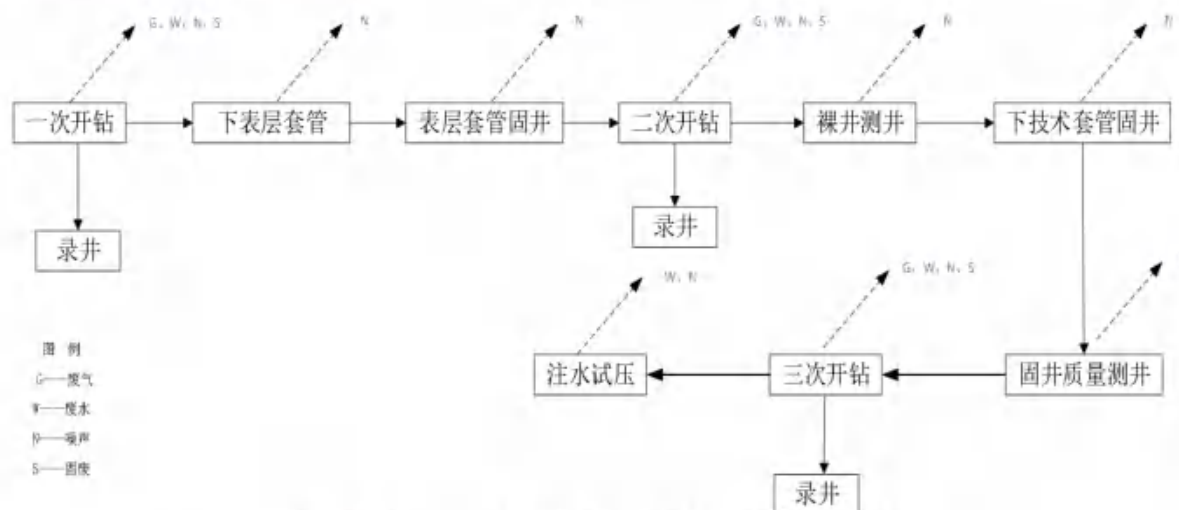


图3.2-2 钻井施工工艺流程及产污环节

(1) 直井施工

一次开钻：钻头 $\phi 346\text{mm}$ ，井深181m；表层套管 $\phi 273\text{mm}$ 下入深度180m。

二次开钻：钻头 $\phi 245\text{mm}$ ，无岩心钻进至顶板以上15~20m时，井深约750m左右。进入盐层顶板前30m改用饱和盐水泥浆作冲洗液进行（需要取岩矿芯时，同时取心钻

进)，至底板内20m终孔，井深约800m；技术套管 $\phi 177.8\text{mm}$ 下入深度为底板以上20m左右。

三次开钻：钻头 $\phi 152\text{mm}$ ，扫孔至井底。

（2）定向水平井施工

一次开钻：钻头 $\phi 346\text{mm}$ ，井深181m，表层套管 $\phi 273\text{mm}$ 下入深度180m。

二次开钻：钻头 $\phi 245\text{mm}$ ，直井段井深约640m；之后为造斜段，造斜井段： $i=0.4^\circ/\text{m}$ （先进水平为 $i=0.6^\circ/\text{m}$ ，但考虑到技术套管的进入，本井造斜率不宜太大），造斜井段长215m，井深800m；技术套管 $\phi 177.8\text{mm}$ 下入深度进入斜孔段内150m，即孔深约780m。

三次开钻：完成造斜井段后，进行水平段直孔钻进，钻进至直井井底。水平井段长117m左右，总井深约820m。

当需要开采上部矿层时，可先用井下工具在套管中封堵下部溶腔，然后用射孔或割管的方式裸露矿层，进行开采。

当开采其他开采层时，井身结构应根据各开采层盐层的分布情况进行合理的调整。

（3）测井

全井进行地球物理测井，测井分两次进行：一次是完井（裸井）测井，一次是固井质量检查测井。

完井测井项目为：自然电位、能谱伽玛、双侧向、微球、补偿中子、岩性密度、声波时差、井径、井斜、井温。

下技术套管固井后，需进行声幅、自然伽玛、磁定位测井，检查固井质量。

（4）录井

①岩心编录：直井钻进中需按勘查规范取心。

②岩屑录井

无岩心钻进井段全面进行岩屑录井。①上部覆盖层每5m-8m取一个样；含矿岩层每2m~4m取一个样；矿层及夹层段每1m~2m取一个样；②每件样品重量应大于400g；③迟到时间：0~800m每100m测一次，800m以下，每50m测一次。

③氯离子测定：进入含盐地层前进行，与岩屑录井同步。

钻具丈量：钻进中每进尺200m、见矿前、见矿后及终孔后均进行钻具丈量工作。

④钻时录井：全井均进行钻时录井。钻时录井记录点间距为：浅井段和非目的层为2m~4m，含矿岩层为1m~2m，矿层段为1m。

⑤简易水文工程地质观测

全井进行简易水文观测。每班测量洗井液漏失量2次，每班测泥浆全性能和半性能各一次。如遇漏水、涌水、涌砂、井喷及掉块、缩径等情况，应记录其地层、岩性、起止深度和水位等。

（5）固井

① $\Phi 273\text{mm}$ 表层套管固井，用500#普通硅酸盐水泥（或45oCG级油井水泥），水泥浆密度 $>1.85\text{g/cm}^3$ ，要求管外水泥浆返出井口，管内留15m水泥塞，精确计算管内顶替泥浆或清水量。

如果固井施工时水泥浆未返出井口，或井口套管存在环空，则需在套管环空回注水泥浆，以确保井口的封固质量。

② $\Phi 177.8\text{mm}$ 技术套管固井用API-G级45oC油井水泥。水泥浆密度 $>1.82\text{g/cm}^3$ ；盐层及顶板封固段用饱和盐水泥浆，密度 1.87g/cm^3 。要求管外水泥浆返出井口，管内留20m水泥塞，精确计算管内顶替泥浆或清水量。如果技术套管上部和井口存在环空，则需在套管环空回注水泥浆，以确保固井质量。

③注水泥浆流态，尽量采用紊流，适当注水泥浆，保证封隔层在注水泥浆过程中有足够的接触时间（一般不低于10分钟），以提高顶替效率和固井质量。

④固井作业开始后，要连续进行，中途不得停顿，从注水泥浆开始，至替浆碰压止，全部作业时间应不超过水泥初凝时间约2/3。

⑤声幅测井

技术套管固井后，需进行声波测井，检查固井质量。根据声幅测井曲线，固井质量分三个等级：套管与井壁间水泥胶结好、胶结中等和胶结差。

要求技术套管下部200m的井段，胶结好与胶结中等之和达90%以上；技术套管上部井段胶结好与胶结中等之和达80%以上，视为固井质量合格。

（6）注水试压

①表层套管固井水泥浆反出井口，可不进行试压，但固井水泥需候凝72h后，方可继续钻进。

②技术套管固井候凝72h后，进行管内外试压。先钻水泥塞至最下部一根套管中部时，进行管内试压；然后钻水泥塞出套管外0.3-0.5m，进行管外试压。技术套管内外均注水试压至8MPa，30min内压力降幅 $<0.5\text{MPa}$ 为合格。

3.2.8.1.2管线敷设

本项目卤水供制盐厂使用，矿区2一条输卤管道和一条输回水管道。新增井组各采卤管线布置采用集中布置，新敷设一条输卤管道和一条输回水管道，从矿区向西至，沿漳河南岸向西，再向南接入制盐厂。

矿区1未建设，未新增井组，较环评阶段减少一条输卤管道和一条输回水管道。

(1) 一般地段管道敷设

项目管道工程穿越的一般地段采取开挖方式施工，埋地敷设。

表层清理、测量放线：根据设计路线进行放线，并对该线路上的物质进行清理。

沟槽开挖：管沟开挖方式为机械开挖和人工开挖结合。管沟断面一般呈梯形，管沟开挖土方堆于管沟一侧，另一侧为施工场地。为有效保护耕作层，一般采取分层开挖，分层堆放，分层回填的原则。

管道安装：管道采用热熔套进行组装、焊接。管道焊接完毕，清理干净焊缝表面，然后进行焊缝外观检查；焊口通过外观检查合格后下沟。管道下沟需使用专门吊具，将管道平稳放入沟底。管道下沟检查合格后方可回填。

管道试压：管道安装完毕后采用清洁水为介质进行清扫及强度和严密性试压。清管和试压分段进行。

沟槽回填：管沟回填应至少高出地面0.3m，在管道出土端和弯头两侧，回填土应分层夯实。对于农田地段，为了不影响农作物的耕作，回填土可以不高出地面，但要求必须将回填土压实，以免土壤长期自然沉降后成沟。

表层恢复：回填完毕后，农田地面栽种农作物进行表层恢复。

管道敷设工艺流程及排污节点见图。

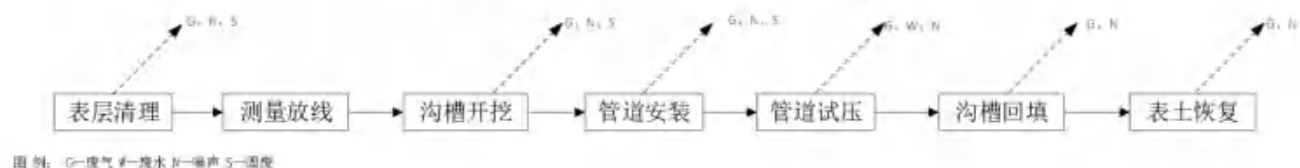


图3.2-3 管道敷设工艺流程及排污环节

②公路穿越

本项目管道穿越乡镇公路，公路穿越施工采用横孔钻机顶进钢套管穿越的施工方式，随后在套管中穿入管道，即顶管施工工艺；一般乡村公路采用开挖方式穿越，不设保护钢套管，管道安装完毕后，立即按原貌恢复路面。

③河流穿越

本项目管道穿越河流两次，属于季节性河流，干旱季节河流断流。穿越河流采用横孔钻机顶进钢套管穿越的施工方式。

3.2.10.1.3 建构筑物及设备安装

工程设有泵房1处，阀门室1处，卤水罐2座，回水罐2座，均全部利用。

工程量相对较小，施工简单，建构筑物建成后进行水泵阀门设施安装。建筑施工包括：（一）清理场地；（二）土方阶段，包括挖掘土石方等；（三）基础工程阶段，包括砌筑基础等；（四）主体工程阶段，包括钢筋、混凝土工程、钢木工程、砌体工程和装修等；（五）扫尾阶段，包括回填土方、修路、清理现场等。工艺流程及产污环节见下图。

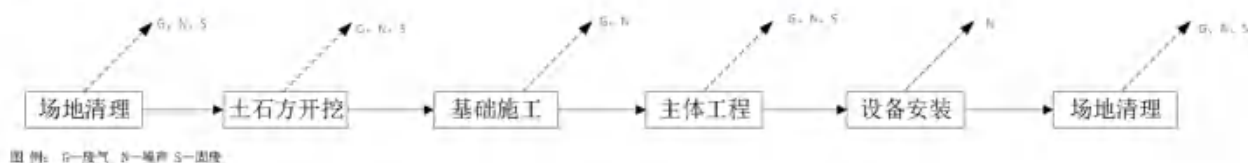


图3.2-4 建构筑物施工工艺流程及产污环节

表3.2-8 施工期产污环节

类别	序号	排污节点	主要污染物	排放特征	防治措施及排放去向
废气	G1	钻井作业	施工扬尘	间断	合理化管理、控制作业面积、控制车辆装载量并采取密闭或者遮盖措施、大风天停止作业等措施
	G2		施工废气	间断	选用专业作业车辆及设备，使用品质较好的燃油，加强设备和运输车辆的检修和维护
	G3	地面工程建设	施工扬尘	间断	合理化管理、控制作业面积、控制车辆装载量并采取密闭或者遮盖措施、大风天停止作业等措施
	G4		施工废气	间断	选用专业作业车辆及设备，使用品质较好的燃油，加强设备和运输车辆的检修和维护
废水	W1	钻井作业	钻井废水	连续	钻井、洗井、固井废水由井口周边设置的泥浆收集沟收集至泥浆池（兼运营期的污水池）内，经沉淀处理后上清液重复利用，沉淀泥浆干化后运至制定填埋场填埋。
	W2		施工作业废液	间断	
	W3	施工人员生活	生活污水	间断	依托附近村民旱厕。
噪声	N	施工机械	施工噪声	持续	合理安排时间，合理布局施工设备
固废	S1	钻井作业	废弃钻井泥浆	持续	采用“泥浆不落地工艺”即随钻随治工艺，钻井固废全部运至制砖厂制砖
	S2		钻井岩屑	持续	
	S3	地面工程建设	施工废料	间断	施工废料部分回收利用，剩余废料由环卫部门处理
	S4	施工人员生活	生活垃圾	间断	交环卫部门处理

3.2.10.2运营期

3.2.10.2.1 矿床的开采方式

项目采用钻井水溶开采方式，与环评阶段一致。

3.2.10.2.2 采卤工艺流程

(1) 采卤工艺流程

采卤用水经采卤泵加压后沿注水管线经流量计记录注水量后至井组阀门组、井场管线至注水井进入井组溶腔，淡水（淡卤）溶解岩盐矿石，成为富含NaCl的卤水，卤水在注水余压的推助下，从出卤井返出地面回卤管线，经阀门组至流量计记录回卤量后流入卤水储备池。根据卤井开采运行的需要，冲洗管道等必要时，井组中的注水井（回卤井）和出卤井（注水井），通过阀门组可倒换（倒井）使用；连接盐井的地面注水和回卤管线，选用与盐井井管口径相一致的套管，采卤注水和回卤的控制方式为单井单管配置，与井组阀门组连为一体，对盐井进行控制。并安装电磁流量计对盐井注水和回卤进行计量监测，与环评阶段一致。井组采卤工艺流程见图2.4-4所示。

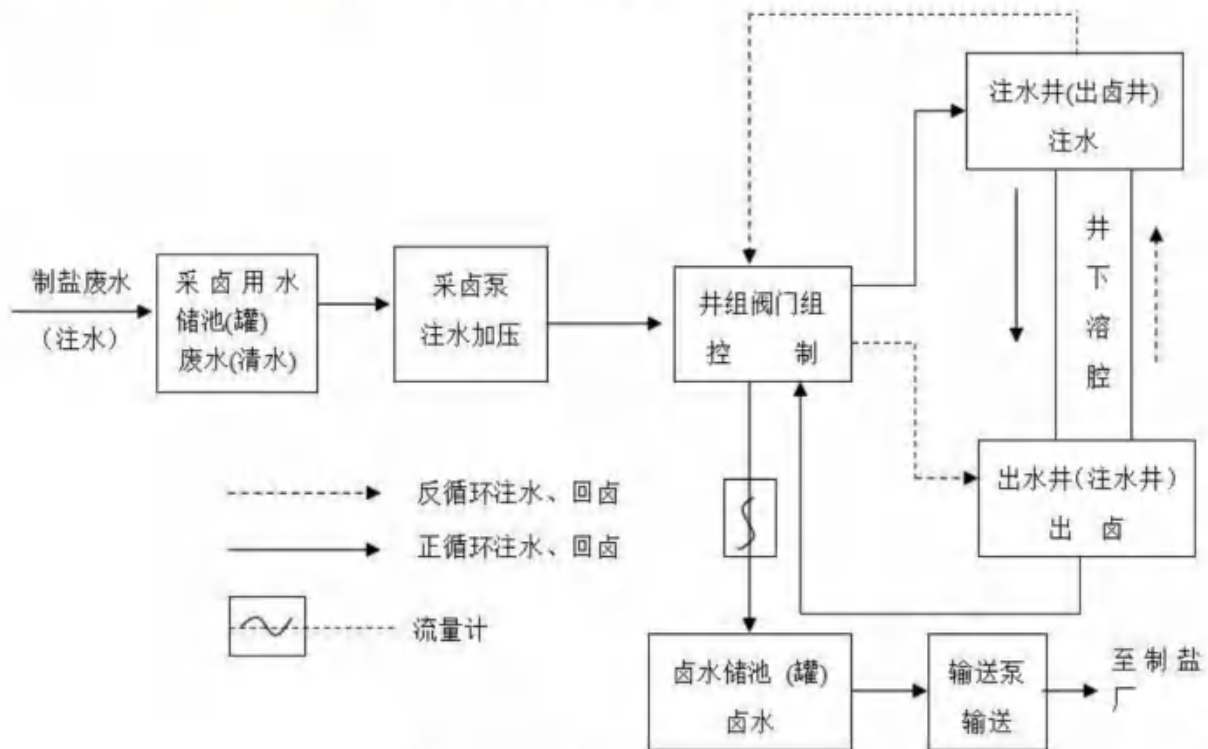


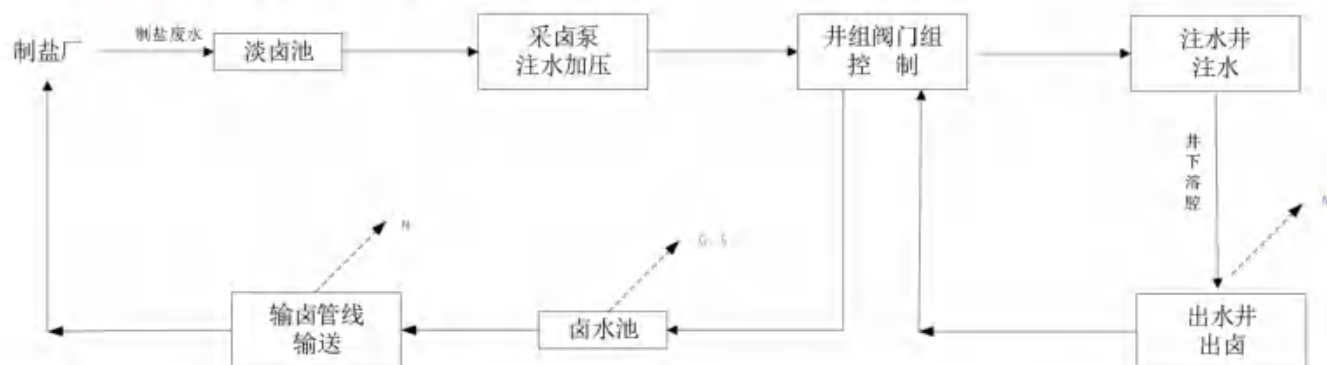
图3.2-5 井组采卤工艺流程图

采卤注水设备选用与采卤注水运行参数相匹配的多级离心泵。

根据规定，储水池和卤水储备池应能满足矿区12~24小时的采卤量。矿区2矿部设有2个3000m³卤水池，1个3000m³的淡水池。与环评阶段一致。

本项目运营期采卤过程产生的主要污染物为卤水伴生 H_2S 废气、采卤泵设备以及阀门室噪声、卤水罐底渣、人员生活垃圾以及少量检修固废。与环评阶段一致。

采卤工艺流程及产污环节见图2.4-5。



图例：G—废气 W—废水 N—噪声 S—固废

图3.2-6 采卤工艺流程及产污环节图

（2）产污工序分析

由于项目生产工艺较改造前不发生变化，项目产排污节点与改造前相同。项目建设完成后，产生的工业“三废”及噪声将对环境造成影响。

①废气：项目运营期间岩盐矿采卤伴生的 H_2S 气体，卤水采用管道运输，设卤水池中转，在卤水池暂存过程中 H_2S 逸散至环境中。

②废水：运营期的废水主要包括机封废水和生活污水。

③固废：主要来源于卤水罐底渣、检修固废、生活垃圾。

项目主要产污环节及拟采取的污染防治措施汇总见下表3.2-9。

表3.2-9 运营期排污节点汇总表

类别	污染工序	主要污染物	环评处置方式	验收处置方式
废气	采卤、卤水暂存	H_2S	H_2S 排放量很小，不再采取收集处理措施	与环评一致
废水	机封废水	SS、盐类	排入矿部污水池，回用于采卤。	与环评一致
	员工生活污水	COD、 BOD_5 、SS、氨氮	办公生活依托制盐项目办公生活设施，生活污水依托现有设施处理。	与环评一致
噪声	采输卤泵房 建槽泵	L_{Aeq}	减震、隔声等	与环评一致
固废	卤罐底渣	SS、盐类	在污水池暂存后，加水稀释，回注矿井。	与环评一致
	员工生活	垃圾	垃圾桶暂存后，由环卫部门清理	与环评一致
	泵检修	废机油	在矿部车间设暂存点暂存，委托有资质单位处置。	与环评一致

3.2.11项目水平衡

本项目用水环节为井下采卤注水，机封用水以及生活用水。总用水量 $785942m^3/a$ ，新鲜水用量 $376975.3m^3/a$ ，回用水 $408966.7m^3/a$ ，本次验收为阶段性验收，较环评阶段有所减少，水平衡见下表。

表3.2-10 水平衡表 单位: m^3/a

序号	用水环节	总用水量	新鲜水量	回用水量	损耗量	废水废水产生量	废水排放量	备注
1	采卤用水	784706	375739.3	408966.7	784706	0	0	采卤667000, 溶腔底部、残渣孔隙充水损耗784706
2	机封水	636	636	0	254.4	381.6	0	回注井下
3	生活用水	600	600	0	120	480	480	污水处理厂
合计		785942	376975.3	408966.7	785080.4	861.6	480	/

备注: 年采卤66.7万 m^3 ;

采注比: 0.85。

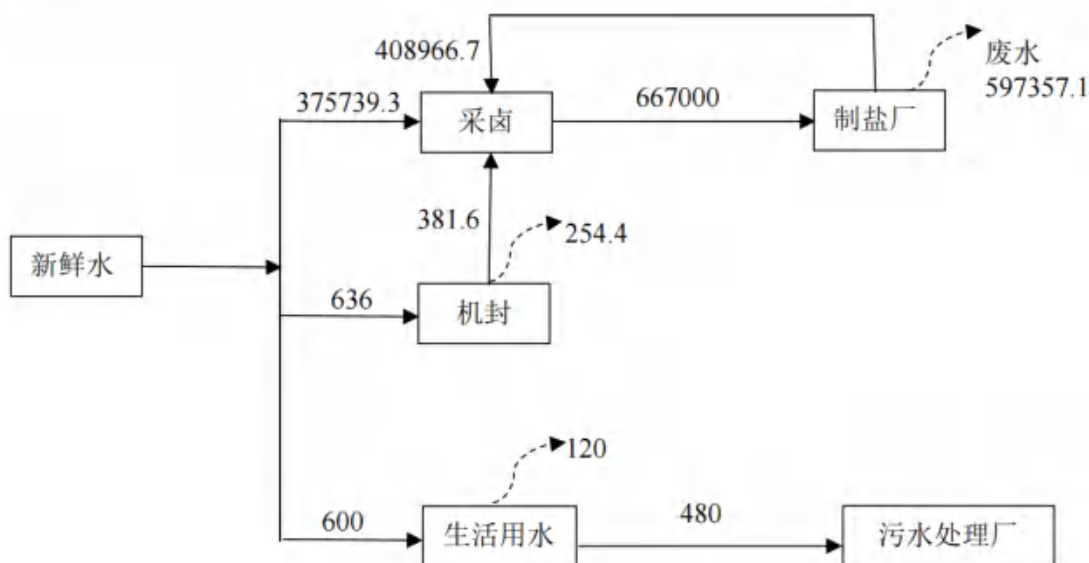


图3.2-7 水平衡图

3.3 工程变动

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号文），“建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。”

本项目由于矿区1未建设，本次只验收矿区2，矿区2建设规模较环评有所减少，建设地点、采卤工艺，工程占地面积及主要污染防治措施均无明显变动，生活污水处理方式未变化，且未增加废水量。实际建设地点、服务年限、运行计划及主要公辅工程等与环评一致，不构成重大变动。

表3.3-1 重大变动判定表

项目	主要内容	环评阶段	验收阶段	备注
规模	开采规模	开采规模为60万吨/年（卤折盐）、年采卤量、日采卤量及小时采卤量分别为：200万m ³ /年，6660m ³ /日和278m ³ /小时。	开采规模为20万吨/年（卤折盐）、年采卤量、日采卤量及小时采卤量分别为：66.67万m ³ /年，2220m ³ /日和92.67m ³ /小时。	矿区1暂未建设，本次验收为阶段性验收，现阶段只建设矿区2，导致开采规模较环评阶段有所变化。
	产品方案	卤折盐60万吨/年（200万m ³ /a）	卤折盐20万吨/年（66.67万m ³ /a）	
地点	地理位置	定西市正南方向漳县城南侧	定西市正南方向漳县城南侧	无变动
生产工艺	开采工艺	钻井水溶开采法	钻井水溶开采法	无变动
环境保护措施	废水	生产废水	机封废水排入矿部污水池，回用于采卤	无变动
		生活废水	生活废水依托制盐项目办公生活设施	无变动
	废气	/	/	无变动
	噪声	声源	选用低噪声设备，设置固定基座，厂房隔声	无变动
	固体废物	卤罐杂质	一年清理一次，在污水池暂存后，加水稀释，回注矿井。	无变动
		维修固废	在矿部车间设暂存点暂存，委托有资质单位处置。	无变动
		生活垃圾	集中收集，依托制盐项目设施收集后委托环卫部门清运。	无变动

矿区1未建设，本次验收为阶段性验收，建设规模与环评阶段有变化。

参照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号）及《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，本项目建设性质、建设地点、生产工艺均与环评阶段一致，建设规模与环评阶段有变化，由于矿区1未建设，本次验收为阶段性验收，矿区1不属于本次验收范围，因此不属于重大变动范畴，因此，本项目不涉及重大变动。

3.4 验收工况

项目于2025 年9月15 日进行调试生产，调试运行期间主体工艺运行正常，环保设施稳定运行，符合竣工环境保护验收条件。

4 环境影响报告书及其审批文件回顾

4.1 环境影响报告书回顾

4.1.1 环境影响报告书编制情况

2024年7月，甘肃漳盐矿业有限公司委托甘肃创新环境科技有限责任公司编制完成《甘肃省漳县豆家坪石盐矿环境影响报告书》，并于2024年9月29日由定西市生态环境局以“定环发[2024]238号”文取得批复。

4.1.2 环境现状调查主要结论

(1) 大气环境质量：2023年定西市 SO_2 年均浓度、 NO_2 年均浓度、 PM_{10} 年均浓度、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度、 CO 24小时平均第95百分位数浓度、 O_3 日最大8小时平均值第90百分位浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属于达标区。

(2) 地表水环境质量：本项目周边水体为漳河，于2024年5月13日至5月19日委托甘肃锦威环保科技有限公司进行现状调查与监测。地表水中各污染因子能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅲ类标准。

(3) 地下水：监测表明，溶解性总固体、氯化物、 Na^+ 均超标，其余因子均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值。溶解性总固体、氯化物、 Na^+ 超标原因为区域为岩盐矿，地下水类型为 Cl^- - SO_4^{2-} - Na^+ - Ca^{2+} 型。

(4) 声环境：监测表明，各监测点声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

(5) 土壤环境：监测表明，矿部占地范围内监测点各项监测指标能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值的要求。其他农用地采样点各项监测指标能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

4.1.3 环境影响预测主要结论

(1) 废气

项目营运期少量的 H_2S 气体排放，对大气环境和大气环境保护目标的影响很小。

(2) 废水

项目不排放生产废水，机封废水经矿部污水池暂存后，回注矿井，不外排。生活污水依托现有设施处理。因此，本项目废水不会对周边地表水造成不良影响。

(3) 噪声

本项目运营期采用定向水平溶采法进行采卤，项目卤水运输在密闭管道内输送，无噪声产生。主要产噪设备为采卤站采输卤泵房内工作时产生的噪声，主要为卤水泵、输卤泵和泥浆泵工作时产生的噪声，通过采取室内设置、减振、隔音门窗等降噪措施。采取以上措施以后，项目厂界噪声可实现达标排放。

(4) 固体废物

本次项目固体废物为卤水池沉渣、检修固废、生活垃圾。卤水池沉渣，回注井下；废机油为危险废物，定期交有资质单位处置；生活垃圾交环卫部门清运。

(5) 地下水

本项目严格按照污染防治分区以及防渗要求进行防渗处理。在采取全面的防渗措施之后，项目可有效的防止污染物下渗造成地下水污染的问题，对地下水环境影响较小。

(6) 土壤

本项目主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，项目场地土壤分布连续稳定，其渗透系数较小，具有较强的隔水作用，有利于阻止污染物向下运移，且具有良好的吸附性能。项目按防渗技术规范 要求做好分区防渗，可进一步保护项目场地的土壤环境。

项目所在区域稳定水位以上包气带分布连续稳定。浅层地下水与深层地下水之间有隔水层，水力联系不密切。开采过程中，通过在井眼中下入套管等措施，发生穿透污染的途径被切断。因此，项目的建设不会引起各含水层的穿透污染，不会加重项目评价范围土壤的碱化。

(7) 生态环境

本项目实际钻井水溶开采过程中，不能水溶分解的砂岩等形成保安矿柱，不能水溶分解的砂岩等矿柱对开采空腔形成一定的充填支撑作用，设计采注比为0.85，年开采卤折盐20万吨（年采卤量66.67万 m^3 ），岩盐矿产溶腔在开采完以后注水承压，有压注水78.4万 m^3/a ，以高压承压水充填采空区域。环评要求设计合理的溶采直径和保安矿柱尺寸，并要求在生产期加强技术管理，严格控制溶采直径，避免井组溶腔连通，严防过度开采或冒卤。综上，通过合理设置溶采直径和保安矿柱尺寸、采注比，并加强生产期管理，科学开采，可大大降低采空区地面沉陷的范围以及影响程度。根据调查，现有矿区2开采至今，地表未发生明显的沉降现象。

(3) 风险

①井壁套管环境风险分析

一般情况下，水溶采盐井井壁套管损坏后，可能造成多层地下水污染、对深部、浅部层位的地下水都可能造成较为严重的污染影响。

对于本项目，正常情况下，卤水（含淡卤水）在技术套管内流动，技术套管外有固井套管和固井水泥层，当卤井技术套管发生破损时，泄漏卤水因技术套管外固井套管和水泥层阻隔，不会立即进入到地下水含水层，另外，由于采集卤工程安装有自动监测系统，该监测系统会监测到井管压力异常，并立即采取措施进行处理，因此本项目井管破损地下水污染环境风险发生的概率极低。

地下水受污染后，治理难度极大，建设单位应引起高度警惕。在钻井过程中提高钻井工程施工质量和含水层封堵质量；在开采过程中要加强观测和检查井管的情况，发现破损或者其它情况时应及时停产，及时修井，严防造成地下水污染。

②井口装置损坏环境风险分析

本项目采卤工艺为水平对接井采卤工艺，井口装置具有反向功能，井口装置复杂、连接处多，因此井口装置损坏发生卤水泄漏的概率也较大。

当卤井井口装置发生卤水泄漏后未及时治疗，泄漏卤水将对泄漏处的周围浅层地下水水质造成一定的影响，并会使附近的土地逐渐向盐碱化的方向发展。运行中应加强卤井井口装置工况自动监测，发现矿井压力、流量变化、井口套管漏失等问题时，应立即停止采卤，关闭矿井阀门，必要时采取封井措施。

③输卤管线环境风险分析

项目在运行过程中，集卤管道由于地表移动、管道腐蚀、冒卤等原因发生破裂，或者管道接口处发生破损，卤水会在破损处发生泄漏，泄漏的卤水将对泄漏处的周围浅层地下水水质和土壤产生污染。

④矿部环境风险分析

矿部处的风险事故主要来自采输卤泵房、卤水罐周围、设备连接管道等突发损坏，导致卤水泄漏的环境风险。由于矿部地面全部进行硬化处理、并设置有排污沟收集泄漏卤水，可有效避免采卤车间卤水下渗对地下水环境的影响风险。

⑤采卤地表塌陷环境风险分析

根据采盐地表沉陷预测结果，按设计参数采盐，地面沉降危险性可控，但由于采卤作业属地下隐蔽工程，溶腔大小难以直观再现，因此溶腔过大、导致溶腔大面积连

通而引起地表沉陷的环境风险仍有可能发生，尤其是盐矿服务后期。由于本矿盐层开采厚度大，一旦发生溶腔大面积连通，将会对地表环境保护目标产生影响。

矿区范围内现有构筑物主要为矿部、采输卤管线。根据《复垦方案》，矿山目前未发现地面沉降等地质灾害现象。

岩盐矿的矿层较稳定，埋深大，盖层岩层较完整。卤井井身结构采用双层套管固井。矿山按以上开发利用方案开采，溶腔全部为饱和盐水充盈，成为一个密闭的独立空间，溶采区之间的连续矿柱可以起到很大程度支撑作用，护顶矿层可以保证溶腔的密闭性，矿山开采顶板的稳定性可以很大程度的提高。在控制地面建筑物荷载，加强监测的情况下，矿区引发地面塌陷、地裂缝、地面沉降地质灾害的危险性可控。

为预防采卤地表沉陷环境风险，矿区已设置地表变形观测网，定期地复地测量其平面和高程的变化，掌握其空间动态和变化规律，发现异常时应增加观测频率和异常区观测线、点密度，发现问题立即停止采卤，查找原因并采取措施及时处理。

4.1.4 环境影响报告书对策措施结论

4.1.4.1 地表水污染防治及保护措施

4.1.4.1.1 施工期

项目施工期按照文明施工要求进行，同时避开雨季，主要地表水污染防治措施如下：

(1) 本项目施工人员委托有资质的钻井队伍施工，施工施工人员食宿自行解决，且不在矿区内设置施工营地。

(2) 本项目钻井、洗井、固井废水由井口周边设置的泥浆收集沟收集至泥浆池（兼运营期的污水池）内，经沉淀处理后上清液重复利用，沉淀泥浆干化后运至制定填埋场填埋。

施工期废水采取以上措施后对地表水环境无影响，措施可行。

4.1.4.1.2 运营期

本项目建设投产后，项目产生用水主要为机封用水和生活用水。

(1) 项目采用钻井水溶开采方式，直径和定向连通井均采取固井，将井筒与地层通过固井后实现封闭，杜绝了水力联系，不会产生涌水问题，对地表水无影响。

(2) 采卤过程无工艺废水外排；机封废水在矿部设污水池，容积50m³，废水暂存后，回注矿井，不外排。

(3) 生活污水依托制盐厂设施处理，不直接外排，对地表水无影响。

综上，本项目防治措施可行。

4.1.4.2 环境空气污染防治及保护措施

4.1.4.2.1 施工期

本项目施工期废气主要为新增井组钻井施工场地、回卤注水管线、矿部、井场施工时产生的施工扬尘、焊接烟尘、运输车辆废气，采取以下措施：

(1) 施工道路利用现有道路，对作业现场进行洒水。施工现场距居民较近时设置了围栏等屏障，以缩小施工扬尘扩散范围。当出现风速过大等不利天气状况时停止施工作业。施工现场道路路面采用砂石等；对施工现场及附近的运输道路定期进行洒水，使路面保持一定的湿度；运输车辆不装载过量、行驶速度不宜超过5km/h，以防止道路起尘。

(2) 钻前施工现场进行合理化管理，统一堆放材料，设置专门场地堆放施工材料，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。

(3) 严格计划并合理安排了工期，尽可能地加快施工速度，减少施工时间，减少地表面裸露，井场及时进行了生态恢复。

(4) 选用了低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，施工过程中选用了清洁燃料。加强了机械、车辆的管理和维修，减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。

(5) 建设单位在工程概算中包括了用于施工过程扬尘控制的专项资金，此专项资金专款专用。

项目采取的大气污染防治措施为常规措施，可操作性强、治理效果明显，确保了项目施工期扬尘满足相关排放标准要求，施工期结束之后其影响也就随之消失，措施可行。

4.1.4.2.2 运营期

运营期采卤伴生硫化氢气体量很少，对环境影响很小。无其余废气。

4.1.4.3 噪声污染防治及保护措施

4.1.4.3.1 施工期

(1) 合理安排了施工进度和作业时间，对声源较强设备的使用采取限时作业等措施，并尽量避开居民休息时间，一般晚10点到次日早6点之间停止施工。

(2) 合理选择作业点（定向井的作业点可在一定范围内变化）及施工机械安放位置，钻井施工场所布置在对居民等保护目标影响尽可能小的地方，施工机械尽可能放置于距离居民较远的地方。

(3) 对噪声源采取噪声防治措施。泥浆泵加衬弹性垫料和安装了消声装置。

(4) 在作业过程中保持平稳操作，避免作业时产生非正常噪声。

(5) 钢制管道等在使用、拆卸、装卸等过程中，轻拿轻放；采用人扛下车和吊车吊运，钢管堆放不发生大的声响。

(6) 优先选用了低噪声设备，日常注意对施工设备的维修、保养，使各种施工机械保持良好的运行状态。

(7) 运输车辆限速行驶，并尽量压缩施工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

(8) 管线施工采取在管线临近村庄地段绕开或远离村庄的措施，大大减少施工噪声对村庄敏感点的不利影响。在整个施工期，管线工程施工产生的噪声具有阶段性和短期性，仅在短时期内对沿线声环境造成一定影响，施工结束后噪声影响消失。

本项目要求按照“建设工程施工现场环境保护工作基本标准”执行。经采取上述有效措施后，大大降低本项目施工过程中对周围的影响，施工期噪声污染防治措施可行。

4.1.4.3.2运营期

运营期噪声主要为泵房设备产生的噪声、风机噪声，采取的主要降噪措施有：

(1) 优先选用低噪、性能优良设备，泵类设减振垫，泵进出口软连接，基础减振。

(2) 设置封闭式泵房，机泵全部布置在室内，可大大降低外环境的噪声值。

在采取以上措施后，泵房外侧噪声、风机噪声对外环境影响很小，根据预测，厂界达标，对村民的影响很小，本项目采取的噪声污染防治措施可行。

4.1.4.4 固体废物污染防治及保护措施

4.1.4.4.1施工期

本项目施工期固体废物包括井场施工区平整土石方、钻井过程产生的钻井岩屑和钻井泥浆、施工人员生活垃圾，各类固体废物处置措施如下：

(1) 施工场地平整土石方

充分利用选定施工场所地形，合理布置施工设备，做到挖方、填方平衡，施工过程中无弃方。

(2) 钻井泥浆、钻井岩屑

在钻井过程中，含盐系以上地层采用常规水基泥浆钻进，不使用有污染的添加剂，将这一部分岩屑捞出与水溶提盐后含盐系以下地层的岩屑一起用于回垫井场；

钻井泥浆，回收后反复使用，不能重复利用的部分就地干化回填井场。

(3) 生活垃圾

生活垃圾收集后委托环卫部门清运，最终所有固体废弃物都得到综合利用或合理处置，不会产生二次污染。

施工期固体废物采取以上措施处理后不会产生二次污染，措施可行。

4.1.4.4.2运营期

本项目生产期的固体废物主要为生活垃圾、卤罐底渣以及检修固废。

生活垃圾依托矿部收集设施集中收集，委托当地环卫部门定期清运处置。

卤罐底渣为卤水开采过程中携带的岩屑、析出的盐，卤罐底渣经淡卤水稀释后回注矿井。

检修固废部分为阀门等替换的铁件，外售资源化利用；另外还有少量的润滑油桶，在矿部维修间设危废贮存点，临时贮存，委托有资质单位处置。

综上，本项目产生的固体废物按照固体废物的性质进行分类收集和暂存，暂存要求按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》执行。本项目产生的各种固体废物全部得到处理处置，处理率达100%，实现了废物的再利用，避免了其排放对环境的污染，固体废物处置措施可行。

4.1.4.5生态环境破坏防治及减缓措施

4.1.4.5.1施工期

(1) 工程施工设计时结合矿区地形地貌、土地利用现状具体情况，进一步优化了卤井井位、矿部和管沟走向，做到不占基本农田、少占耕地、绕避居民建筑物群、不良地质、特殊地质和水土流失严重地段。

(2) 可以在保证相邻矿界安全、重要保护目标的前提下，调整井位和溶腔大小。

(3) 合理布置施工场所，尽量少占地；划定施工界线，严禁超范围施工。

(4) 井场、矿部、采卤管道施工道路优先利用现有乡村道路，确需修建临时施工道路时，综合考虑井场和矿部位置、采卤管道走向，一路多用，少占地。

(5) 所有施工场地场地平整时，进行表土剥离，剥离的表土在施工后期全部用于土地复垦利用。剥离表土和其他土方临时堆放时采取临时防护措施（如遮盖、拦挡、洒水降尘等）防止风蚀和水蚀。

(6) 施工区裸露地面采用洒水降尘措施；物料堆场用防雨布覆盖，缩小扬尘影响范围，大风天气禁止土石方施工。

(7) 加强施工人员环境保护意识，禁止乱捕和猎杀野生动物。

(8) 距离较近的卤井联合布置施工场地，减少临时占地。

(9) 卤井施工场地按土地管理相关规定在开工前办理临时占用手续，并负责补偿占用损失（如青苗费等）。

(10) 施工结束后, 按《土地复垦规定》规定、结合当地土地利用规划对施工场地、临时施工道路以及施工作业带进行土地复垦。

(11) 管道施工时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式, 即施工时先对施工区域进行表土剥离, 将剥离的表土、开挖的土方进行临时堆存, 土体四周填土草袋拦挡、表面防尘网覆盖; 待施工结束后及时进行表土返还和植被恢复。

(12) 管沟沿线设置一定数量标识, 防止运营期意外损害造成土壤和地下水污染。

(13) 限定施工范围, 禁止越界施工。

本项目钻井过程中钻井液采取非油基钻井液体系, 钻井工程与一般钻井工程生态影响因素相同, 管道、道路施工也与一般建筑和道路工程生态影响因素相同, 在采取了前述常规生态保护措施后, 可有效预防、减缓项目施工期生态环境影响, 项目施工期采取的生态保护措施有效、可行。

4.1.4.5.2运营期

(1) 地面沉降防治措施

①开采设计要确定合理的溶采直径和保安矿柱尺寸, 并要求在生产期加强技术管理, 严格控制溶采直径, 避免井组溶腔连通, 严防过度开采, 以防采空区地面沉陷和冒卤。

②本项目采用钻井水溶开采工艺, 开采过程中岩石等不能水溶分解的砂岩形成保安矿柱, 不能水溶分解的岩石、砂岩矿柱对开采空腔顶板具有一定的支撑作用。

③根据设计, 本项目采注比为0.85, 年开采卤折盐20万吨, 采用钻井水溶开采法, 年采卤量66.67万 m^3 , 岩盐矿产溶腔在开采完以后注水承压, 有压注水78.44万 m^3 , 以高压承压水充填采空区域及溶腔顶板, 可降低发生地表沉降问题。

④生产过程中, 建设单位定期对居民建筑群(特别是位于溶腔上方的村庄)进行监测, 并加强其他采卤区地表巡视, 发现问题及时采取措施治理, 确保采卤地面沉陷不对生态环境产生大的影响。

(2) 其他生态防治措施

①加强采集卤生产活动自动监测, 加强卤井口设施、井采集卤管道泵房各种设备设施巡检, 发现问题及时采取措施处理, 杜绝卤水泄露污染地下水和土壤环境。

②保持采集卤管道上方标志完整, 防止管道附近各类施工活动对管线的破坏而引发污染事故和对生态环境的影响。

③对于作业过程中产生的落地卤和各类废物及时进行妥善的处置和处理, 不长期在环境中堆放, 避免对土壤、水体和生态环境造成影响。

④加强项目施工期各类临时占地区已恢复植被的管护工作，确保临时占地区土地复垦达到应有效果。

⑤运行过程中发生地表沉降或变形的区域及时整治，恢复步骤基本为回填、整治、覆土、绿化。首先对沉降范围回填，与周边地形相衔接，回填完毕后，进行边坡整治，治理后进行覆土，覆土厚度为0.3m。再根据周边土地利用类型进行恢复，如果是草地，覆土后的场地进行植被恢复，措施为撒播草籽，草籽量为30kg/hm²；如果是耕地，覆土后恢复耕作条件。

4.1.4.6 环境风险防范措施

本项目为采矿项目，原料一般情况下不含风险物质，本项目涉及的环境风险物质主要有硫化氢。本项目H₂S排放量6kg，排放量很少，临界量为2.5t，远远小于临界量，Q值<1，对项目区不会产生明显不利影响。

(1) 管线及矿部泄露风险防范措施

一旦输卤管道破裂，将会对当地的土壤和地下水造成一定的影响，为了降低事故风险，减少事故发生所造成的环境影响，建议采用如下风险防范措施：

①定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀。

②定期测量管道壁厚，对管壁严重减薄管段，及时更换，避免发生爆管事故。

③加强采卤井及管道的检修，完善检修队伍和规章制度及检测设备，对采卤井及输送管道、卤水罐定期进行检测、维护，防止卤水冒、漏，保护水环境。

④输卤管线为长输管线，材质为钢骨架塑料PE复合管，连接方式为热熔连接，过河过路管道加设钢质套管，管道运行正常设计压力为1.6MPa，实际运行压力在0.4~0.9MPa，一般不会产生渗漏情况；管道为埋地敷设，管顶埋深1.5米以上，管道两端设有压力检测器和截断阀，一旦发生了管线破裂，通过压力检测器检测到后，通过截断阀停止输送卤水。

⑤值班人员定期进行管线巡检，提高巡线的有效性，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

⑥矿部的卤水罐区域需设置导流沟，确保卤水泄漏均收集于污水池内，收集的卤水通过泵抽到回水池，下井循环。

⑦管理措施

a.在管道系统投产运行前，应制定出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故。

b.制订应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题。

c.操作人员定期应进行安全活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施。

d.对管道附近的居民加强教育，减少、避免发生第三方破坏的事故。

e.对重要的仪器设备有完善的检查项目、维护方法；按计划进行定期维护；有专门档案(包括维护记录档案)，文件齐全。

f.制定事故应急预案，配备适当的管道抢修及人员抢救设备。

(2) 井壁破裂风险防范措施

①定期对各卤井标高进行测量，观察卤井井口套管是否存在裂隙，移动等不良情况发生。

②运行中应加强卤井井口装置工况监测（压力、流量），发现井口套管发生漏失时，应马上停止采卤，检查卤井，必要时采取封井措施。

(3) 地表塌陷风险防范措施

在水溶开采矿过程中，要严格控制开采高度、溶腔跨度，避免溶腔大面积连通。

根据矿区地质环境条件和矿山开采设计；针对矿山地质环境保护目标，采用预防为主，治理为辅相结合的方案，保护矿山地质环境。各方案具体措施建议如下：

①矿山需严格守界开采，各开采区需合理布置，开采区不能过大，并且各开采区之间需按开发利用方案留设保安矿柱；合理布置钻井，控制井间距。矿山需按核定生产规模进行开采，不能超产能开采，不能强排开采，以避免过度开采产生的岩层不稳定安全隐患。

②定期对溶腔形态进行测定；

③开采井需保持压力，废弃井应严格密封，探井严格分层止水，同时加强监测；

④卤井在使用过程中，应详细记录卤井注水量，出卤量，卤水浓度，以及采卤压力，流量等；定期对原始数据进行分析；

⑤定期对矿区地下水水位进行监测，及时发现水位异常情况；

⑥矿山需建立岩层移动和地面沉降观测站，进行地表移动和地面沉降观测，固定专人，定期现场巡回检查有关情况，及时发现险情灾情。

⑦采用“预防为主、治理为辅”相结合的方案，保护矿山地质环境，预防风险事故的发生。

总之，在控制好地下溶腔的情况下，即可防止矿山地面下沉。当地下水位出现异常变化，地面出现裂隙，采卤注水量与出卤量之比增高等现象时，应马上停止采卤，检查卤井，查出事故井，停止事故井采卤，并疏散事故井周边群众，采取堵井封井措施，以防止地面下沉。如出现地面下沉，应马上停产，确定事故范围，在确保其它井组安全情况下恢复其它井组采卤。

4.1.5 评价结论

甘肃省漳县豆家坪石盐矿项目的区域环境质量现状以及项目建成投产后各影响因素的环境影响预测和分析结果基本符合所执行的环境标准，满足所处区域的环境功能区划要求，同时也符合国家行业的相关产业方针和政策。通过采取有效合理的污染防治措施，可控制矿山开采所产生的不利影响，使各类污染物均实现达标排放。

因此本评价认为，在严格执行国家环保政策和各项规章管理制度，以及全面贯彻“清洁生产、总量控制”的原则，并切实落实本报告书中的各项污染防治措施，保证环保设施正常运转的条件下，从环保的角度来看，项目建设是可行的。

4.2 审批部门审批决定

2024年9月29日，定西市生态环境保护局以“定环发[2024]238号”文出具了“定西市生态环境局关于甘肃省漳县豆家坪石盐矿环境影响报告书的批复”，内容如下：

甘肃漳盐矿业有限公司：

你单位报来《甘肃省漳县豆家坪石盐矿环境影响报告书》，（以下简称《报告书》）收悉，根据专家组评审意见，经市生态环境局2024年第5次局务会议审定，现批复如下：

一、本项目属于新建项目，建设地点位于定西市漳县豆家坪，项目总投资为5436.8万元，其中利旧1000万元，新增4436.8万元，环保投资41万元。豆家坪石盐矿矿权面积7.1883km²，建设规模为60万t/年卤折盐，年采卤量200万m³/年；开采矿种为石盐矿，开采方式为钻井水溶开采法。项目采矿区域分为矿区1和矿区2两个矿区，其中矿区1为新建矿区，矿区2为原盐井盐矿，作为该项目备用开采区；项目设计布井为定向连通井41组、单井13井，其中矿区1共设计布井为定向连通井33组、单井1井，矿区2共设计布井为定向连通井8组、单井13井；未来5年矿区1布置井组4组，矿区2利用老井布置3组。

二、该项目符合国家产业政策要求，经全面落实《报告书》，提出的各项生态环境保护和环境风险防范措施后，项目建设对生态环境的不利影响能够得到一定缓解或控制，我局原则同意《报告书》的环境影响评价总体结论和各项生态环境保护措施。

三、项目建设应按照国家环保法律法规要求，严格执行环保“三同时”制度，逐一落实《报告书》中提出的各项污染防治、生态保护及风险防范措施，确保41万元的环保投资落实到位，各类污染物的排放达到环评提出的标准。

四、项目施工和运营期应重点做好以下生态环境保护工作：

（一）加强大气污染防治措施。施工过程应严格落实“六个百分百”要求，减少扬尘污染；接采用先进的焊接材料和焊接工艺，焊接处安装吸尘屏光罩或使用屏光板；定期检修施工机械和车辆；施工期大气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放标准要求。运营期采卤伴生硫化氢气体，执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1标准要求。

（二）强化水污染防治措施。施工期，钻井废水排入污水池沉淀后上清液回用，不外排；项目固井废水和洗井废水均进入污水池沉淀后，循环使用不外排。运营期，矿部设废水池1座，容积50m³，机封废水经废水池暂存后回注矿井，不外排；生活污水依托制盐项目设施处置。

（三）落实声污染防治措施。通过合理安排施工时间，采取基础减震等方式降低噪声对周边环境造成的影响，项目施工期噪声标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）相关限值要求。运营期，设备选型选用低噪、低振动设备，振动设备设置减振基础，产噪设备合理布局，达到削减噪声的目的，噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

（四）加强固体废物污染控制。施工期，钻井岩屑经地面井场振动筛分离处理冲洗干净后回垫井场；钻井过程产生的泥浆经污水池沉淀，回收后反复使用，不能重复利用的部分就地干化无害化处置后运至工业固废填埋场填埋，一般工业固体废物贮存和处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。运营期，卤水池沉渣回注井下；检修固废中铁器外售资源化利用，润滑油桶在矿部车间设暂存点暂存，委托有资质单位处置；矿部设危废贮存点1处，贮存检修沾染油污的固废，定期交由有资质单位处理，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求；生活垃圾依托制盐项目设施收集后委托环卫部门清运。

（五）做好生态恢复治理。严格按照“边开采边治理”原则，井组服务期满后，采用水泥封堵井筒，拆除地表对应的集卤管道等设施；平整井场，根据原有土地利用性质进行恢复治理，以减少对周边生态环境的影响。

五、要严格执行《报告书》提出的各项环境管理措施，做好事故的预防与应对，落实各项环境风险防范措施。强化员工的环境安全培训，防止发生环境污染和生态破坏事件。

六、项目建设期间环境现场及“三同时”监督管理落实情况，由定西市生态环境局漳县分局负责。项目竣工后，应按规定程序实施竣工环境保护验收，并向我局及县分局报送竣工环境保护验收相关资料。

七、本批复自下达之日起5年内有效。项目的性质、地点、规模、采用生产工艺或者防治污染、防治生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

5 环境保护措施落实情况调查

本项目竣工环境保护验收调查工作详细调查了项目在设计、施工、试运营过程中，已经采取的生态、声、水、大气等方面的环境保护措施、工程对环境的影响报告书及其批复中所提出的各项环保措施的落实情况。以下将详细介绍工程已经采取的环保措施，环境影响报告书所提出的环保措施及批复的落实情况。

5.1 环境保护措施落实情况调查

5.1.1 环境影响报告书提出的措施落实情况

5.1.1.1 施工阶段

环境影响报告书提出的施工期环保措施及落实情况见表5.1-1。

表5.1-1 施工期环境保护措施落实情况一览表

污染源	环境影响报告书要求措施	实际落实情况
施工废气	本项目施工期废气主要为新增井组钻井施工场地、回卤注水管线、矿部、井场施工时产生的施工扬尘、焊接烟尘、运输车辆废气，采取以下措施： (1) 施工道路利用现有道路，对作业现场进行洒水。施工现场距居民较近时设置了围栏等屏障，以缩小施工扬尘扩散范围。当出现风速过大等不利天气状况时停止施工作业。施工现场道路路面采用砂石等；对施工现场及附近的运输道路定期进行洒水，使路面保持一定的湿度；运输车辆不装载过量、行驶速度不宜超过5km/h，以防止道路起尘。 (2) 钻前施工现场进行合理化管理，统一堆放材料，设置专门场地堆放施工材料，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。 (3) 严格计划并合理安排了工期，尽可能地加快施工速度，减少施工时间，减少地表面裸露，井场及时进行了生态恢复。 (4) 选用了低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，施工过程中选用了清洁燃料。加强了机械、车辆的管理和维修，减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。 (5) 建设单位在工程概算中包括了用于施工过程扬尘控制的专项资金，此专项资金专款专用。	施工期在施工现场设置了围挡并及时洒水；堆料场用篷布遮盖；施工人员佩戴防尘口罩；柴油车辆安装了尾气净化器。
施工废水	项目施工期按照文明施工要求进行，同时避开雨季，主要地表水污染防治措施如下： (1) 本项目施工人员委托有资质的钻井队伍施工，施工施工人员食宿自行解决，且不在矿区内设置施工营地。 (2) 本项目钻井、洗井、固井废水由井口周边设置的泥浆收集沟收集至泥浆池（兼运营期的污水池）内，经沉淀处理后上清液重复利用，沉淀泥浆干化后运至制定填埋场填埋。 施工期废水采取以上措施后对地表水环境无影响，措施可行。	施工现场设置临时排水沟收集废水，施工废水回用；施工营区设置旱厕，未漫流散排。

施工期 噪声	(1) 合理安排了施工进度和作业时间, 对声源较强设备的使用采取限时作业等措施, 并尽量避开居民休息时间, 一般晚10点到次日早6点之间停止施工。 (2) 合理选择作业点(定向井的作业点可在一定范围内变化)及施工机械安放位置, 钻井施工场所布置在对居民等保护目标影响尽可能小的地方, 施工机械尽可能放置于距离居民较远的地方。 (3) 对噪声源采取噪声防治措施。泥浆泵加衬弹性垫料和安装了消声装置。 (4) 在作业过程中保持平稳操作, 避免作业时产生非正常噪声。 (5) 钢制管道等在使用、拆卸、装卸等过程中, 轻拿轻放; 采用人扛下车和吊车吊运, 钢管堆放不发生大的声响。 (6) 优先选用了低噪声设备, 日常注意对施工设备的维修、保养, 使各种施工机械保持良好的运行状态。 (7) 运输车辆限速行驶, 并尽量压缩施工区汽车数量和行车密度, 控制汽车鸣笛。 (8) 管线施工采取在管线临近村庄地段绕开或远离村庄的措施, 大大减少施工噪声对村庄敏感点的不利影响。在整个施工期, 管线工程施工产生的噪声具有阶段性和短期性, 仅在短时期内对沿线声环境造成一定影响, 施工结束后噪声影响消失。	按要求落实, 未发生施工扰民情况。
固体废物	(1) 施工场地平整土石方 充分利用选定施工场所地形, 合理布置施工设备, 做到挖方、填方平衡, 施工过程中无弃方。 (2) 钻井泥浆、钻井岩屑 在钻井过程中, 含盐系以上地层采用常规水基泥浆钻进, 不使用有污染的添加剂, 将这一部分岩屑捞出与水溶提盐后含盐系以下地层的岩屑一起用于回垫井场; 钻井泥浆, 回收后反复使用, 不能重复利用的部分就地干化回填井场。 (3) 生活垃圾 生活垃圾收集后委托环卫部门清运, 最终所有固体废弃物都得到综合利用或合理处置, 不会产生二次污染。	按要求落实。

5.1.1.2 运营期

根据本工程环评报告书中提出的环境保护措施, 经现场调查, 工程调试运营期各项环境保护措施落实情况见表5.1-2, 各类环保设施/措施照片见表5.1-3。

表 5.1-2 调试运营期环境保护措施落实情况一览表

污染源	环境影响报告书要求措施	实际落实情况
废气	运营期采卤伴生硫化氢气体量很少，对环境影响很小。无其余废气。	运营期采卤伴生硫化氢气体量很少，对环境影响很小。无其余废气。
废水	(1) 项目采用钻井水溶开采方式，直径和定向连通井均采取固井，将井筒与地层通过固井后实现封闭，杜绝了水力联系，不会产生涌水问题，对地表水无影响。 (2) 采卤过程无工艺废水外排；机封废水在矿部设污水池，容积50m³，废水暂存后，回注矿井，不外排。 (3) 生活污水依托制盐厂设施处理，不直接外排，对地表水无影响。	机封废水在矿部设污水池，容积100m ³ ，废水暂存后，回注矿井，不外排。生活污水依托制盐厂设施处理，不直接外排，对地表水无影响。
噪声	(1) 优先选用低噪、性能优良设备，泵类设减振垫，泵进出口软连接，基础减振。 (2) 设置封闭式泵房，机泵全部布置在室内，可大大降低外环境的噪声值。	按要求落实。
固体废物	(1) 卤罐底渣为卤水开采过程中携带的岩屑、析出的盐，卤罐底渣经淡卤水稀释后回注矿井。 (2) 检修固废部分为阀门等替换的铁件，外售资源化利用；另外还有少量的润滑油桶，在矿部维修间设危废贮存点，临时贮存，委托有资质单位处置。 (3) 生活垃圾集中收集，定期运往指定的垃圾场，不得任意丢弃，影响矿区的环境。	卤罐底渣经淡卤水稀释后回注矿井；检修固废、废润滑油桶，生活垃圾按要求处置。
生态环境	1、地面沉降防治措施 (1) 开采设计要确定合理的溶采直径和保安矿柱尺寸，并要求在生产期加强技术管理，严格控制溶采直径，避免井组溶腔连通，严防过度开采，以防采空区地面沉陷和冒卤。 (2) 本项目采用钻井水溶开采工艺，开采过程中岩石等不能水溶分解的砂岩形成保安矿柱，不能水溶分解的岩石、砂岩矿柱对开采空腔现场一定的支撑作用。 (3) 根据设计，本项目采注比为0.85，年开采卤折盐60万吨，采用钻井水溶开采法，年采卤量200万m³，岩盐矿产溶腔在开采完以后注水承压，有压注水235万m³，以高压承压水冲填采空区域，可降低发生地表沉降问题。 (4) 生产过程中，建设单位定期对居民建筑群（特别是位于溶腔上方的村庄）进行监测，并加强其他采卤区地表巡视，发现问题及时采取措施治理，确保采卤地面沉陷不对生态环境产生大的影响。 2、其他生态防治措施 (1) 加强采集卤生产活动自动监测，加强卤井口设施、井采集卤管道泵房各种设备设施巡检，发现问题及时采取措施处理，杜绝卤水泄露污染地下水和土壤环境。 (2) 保持采集卤管道上方标志完整，防止管道附近各类施工活动对管线的破坏而引发污染事故和对生态环境的影响。 (3) 对于作业过程中产生的落地卤和各类废物及时进行妥善的处置和处理，不长期在环境中堆放，避免对土壤、水体和生态环境造成影响。 (4) 加强项目施工期各类临时占地已恢复植被的管护工作，确保临时占地土地复垦达到应有效果。 (5) 运行过程中发生地表沉降或变形的区域及时整治，恢复步骤基本为回填、整治、覆土、绿化。首先对沉降范围回填，与周边	不能水溶分解的砂岩形成保安矿柱；以高压承压水冲填采空区域；自动监测；产生的落地卤和各类废物及时进行妥善的处置和处理，不长期在环境中堆放；发生地表沉降或变形的区域及时整治；施工占地平整恢复。

地形相衔接，回填完毕后，进行边坡整治，治理后进行覆土，覆土厚度为0.3m。再根据周边土地利用类型进行恢复，如果是草地，覆土后的场地进行植被恢复，措施为撒播草籽，草籽量为30kg/hm²；如果是耕地，覆土后恢复耕作条件。

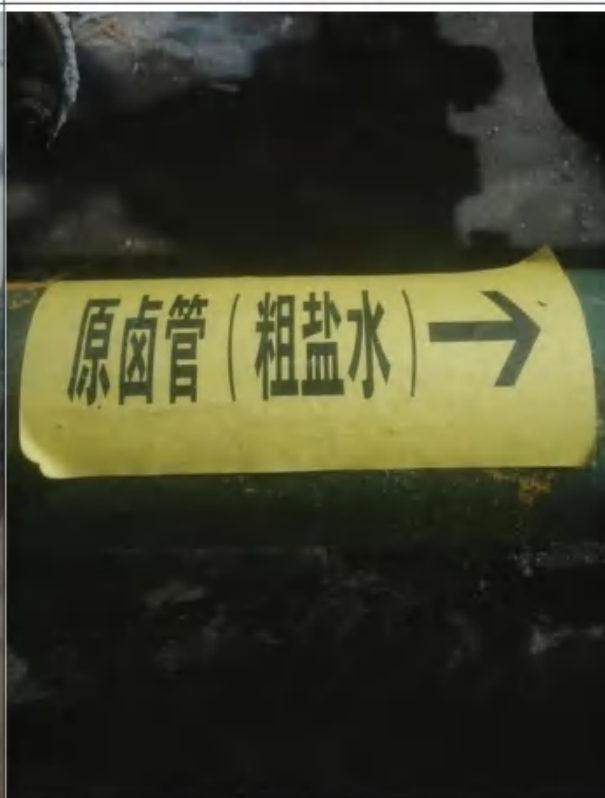
表 5.1-3 主要环保设施/措施照片



50m³污水池



采集卤管道上方标志



采集卤管道上方标志



流量监控



危废暂存间

5.1.2 环境影响报告书批复文件落实情况

本工程实际建设对环评批复落实情况见表 5.1-4。

表5.1-4 环评批复落实情况一览表

序号	批复要求	落实情况
1	本项目属于新建项目，建设地点位于定西市漳县豆家坪，项目总投资为5436.8万元，其中利用1000万元，新增4436.8万元，环保投资41万元。豆家坪石盐矿矿权面积7.1883km ² ，建设规模为60万t/年卤折盐，年采卤量200万m ³ /年；开采矿种为石盐矿，开采方式为钻井水溶开采法。项目采矿区域分为矿区1和矿区2两个矿区，其中矿区1为新建矿区，矿区2为原盐井盐矿，作为该项目备用开采区；项目设计布井为定向连通井41组、单井13井，其中矿区1共设计布井为定向连通井33组、单井1井，矿区2共设计布井为定向连通井8组、单井13井；未来5年矿区1布置井组4组，矿区2利用老井布置3组。	项目建设地点与环评批复要求一致；由于矿区1未建设，产能、建设内容较环评减少，项目实际总投资1532万元，环保投资26万元，环保投资占总投资的1.70%。
2	加强大气污染防治措施。施工过程应严格落实“六个百分百”要求，减少扬尘污染；接采用先进的焊接材料和焊接工艺，焊接处安装吸尘屏光罩或使用屏光板；定期检修施工机械和车辆；施工期大气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放标准要求。运营期采卤伴生硫化氢气体，执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1标准要求。	运营期废气主要是采卤伴生硫化氢气体，气体量很少，对环境影响很小。无其余废气。
3	强化水污染防治措施。施工期，钻井废水排入污水池沉淀后上清液回用，不外排；项目固井废水和洗井废水均进入污水池沉淀后，循环使用不外排。运营期，矿部设废水池1座，容积50m ³ ，机封废水经废水池暂存后回注矿井，不外排；生活污水依托制盐项目设施处置。	按报告书要求落实
4	落实声污染防治措施。通过合理安排施工时间，采取基础减震等方式降低噪声对周边环境造成的影响，项目施工期噪声标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）相关限值要求。运营期，设备选型选用低噪、低振动设备，振动设备设置减振基础，产噪设备合理布局，达到削减噪声的目的，噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。	按报告书要求落实
5	加强固体废物污染控制。施工期，钻井岩屑经地面井场振动筛分离处理冲洗干净后回垫井场；钻井过程产生的泥浆经污水池沉淀，回收后反复使用，不能重复利用的部分就地干化无害化处置后运至工业固废填埋场填埋，一般工业固体废物贮存和处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。运营期，卤水池沉渣回注井下；检修固废中铁器外售资源化利用，润滑油桶在矿部车间设暂存点暂存，委托有资质单位处置；矿部设危废贮存点1处，贮存检修沾染油污的固废，定期交由有资质单位处理，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求；生活垃圾依托制盐项目设施收集后委托环卫部门清运。	按报告书要求落实，卤水沉渣回注井下，布设危废贮存点1处。
6	做好生态恢复治理。严格按照“边开采边治理”原则，井组服务期满后，采用水泥封堵井筒，拆除地表对应的集卤管道等设施；平整井场，根据原有土地利用性质进行恢复治理，以减少对周边生态环境的影响。	目前在服务期内，服务期满后按要求落实。
7	要严格执行《报告书》提出的各项环境管理措施，做好事故的预防与应对，落实各项环境风险防范措施。强化员工的环境安全培训，防止发生环境污染和生态破坏事件。	按报告书要求落实

5.2 工程环境保护投资

项目立项、环评手续齐全，基本做到了环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。

项目环评阶段总投资5436.8万元，环保投资45万元，环保投资占总投资的0.83%，由于矿区1未建设，本次属于阶段性验收，实际投资较环评有所减少，验收阶段实际总投资1532万元，环保投资26万元，环保投资占总投资的1.70%。环保投资情况见表5.1-5。

表 5.1-5 项目环保投资落实情况一览表（单位：万元）

环境要素	污染源	环评要求		实际落实情况	实际投资
		环境保护措施	投资 (万元)	备注	投资 (万元)
施工期污染防治措施					
废气治理	建筑材料堆场	采用密目网遮盖	1.0	按要求建设	1.0
废水治理	施工场地	设施工废水沉淀池，废污水处理后作为降尘洒水	0.8	按要求建设	0.8
噪声	施工场地	选用低噪声性能优良的施工设备，合理安排施工时间，规范施工	/	按要求实施	/
生态恢复	施工临时占地	施工临时占地恢复	15.0	按要求实施	7.0
运营期污染防治措施					
水污染防治	水封废水	废水池1座，容积50m³	10	按要求建设	8
	盐卤水	压力检漏装置	/	工程投资	/
噪声污染防治措施	水泵	基础减震、泵房	0.2	按要求建设	0.2
固废	危废暂存	危废暂存点	2.0	按要求建设	2.0
生态		土地复垦、地面沉降及变形观测等	12	按要求建设	7
其他	跟踪监测	地下水、声环境	/	运行投资	/
环境风险	盐卤水	输卤管线截止阀	/	工程投资	/
合计			41.0		26.0

5.3 工程“三同时”执行情况调查

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等法规，本项目落实了环保设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入使用”的制度。由于矿区1未建设，本次属于阶段性验收，项目三同时执行情况见下表。

5.1-6 项目施工期环境保护“三同时”执行情况

序号	类别	污染源	污染防治措施内容	执行情况
1	废气	道路扬尘、施工扬尘和汽车尾气	配置施工场地及路面洒水	已落实
			利用现有道路，施工场地护栏和道路硬化	已落实
			土方和施工材料设置暂存场所	已落实
			运输车辆增设盖板或防尘遮盖雨布	已落实
2	废水	生产废水	利用周围居民生活污水配套处理设施	已落实
			泥浆收集沟收集至泥浆池（兼运营期的污水池）内，经沉淀处理后上清液重复利用，沉淀泥浆干化后运至制定填埋场填埋。	已落实
			临时废水收集设施采取防漏隔渗措施	已落实
3	固体废物	生活垃圾	环卫部门收集	已落实
		土石方	合理布置施工设备，做到挖方、填方平衡，施工过程中无弃方。	已落实
		钻井泥浆、钻井岩屑	钻井泥浆，回收后反复使用，不能重复利用的部分就地干化回填井场。岩屑捞出与水溶提盐后含盐系以下地层的岩屑一起用于回垫井场；	已落实
4	噪声	机械、作业和车辆噪声	采用低噪设备；制定合理施工计划	已落实
5	生态	临时占地、植被破坏	合理布置施工场所，尽量少占地；划定施工界线，严禁超范围施工。管道施工时采取分层开挖、分层堆放、分层回填，植被恢复及绿化修复。	已落实
6	水土保持	水土保持	土方绿化用或回填，周边设围墙，临时堆土区四周设拦挡措施，边沟及排水沟治理	已落实

表5.1-7 项目运营期环境保护“三同时”执行情况

类别	产生环节	污染物组成	治理措施	验收指标	验收标准	执行情况
废气	卤水暂存	硫化氢	/	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级标准	已落实
废水	机封废水	SS、全盐量	废水池1座，容积50m ³ 。	不排放，回注井下	/	已落实
	生活废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群	生活污水依托制盐厂设施处理，不直接外排，对地表水无影响	6≤pH≤9， COD≤400mg/L， BOD ₅ ≤300mg/L， 动植物油≤100mg/L	《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级标准	已落实
噪声	水泵	Leq（A）	基础减震、泵房	厂界噪声 昼间<60dB(A)， 夜间<50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类	已落实
固废	卤水罐底渣	盐泥等	在废水池暂存后，加水回注矿井		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)	已落实
	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门定期清运			已落实
		检修	铁件、润滑油桶	危废暂存点		《危险废物贮存污染控制标准》

甘肃省漳县豆家坪石盐矿竣工环境保护验收调查报告

				准》(GB18597 - 2023)	
地下水、土壤	卤水罐	SS、全盐量	设置围堰，围堰采用混凝土防渗	/	已落实
生态	施工期井场以及集输卤、回水管线和矿部施工临时占地土地复垦；地面沉降及变形观测点4个。布设观测点，进行一次地表沉降和变形观测。				已落实
风险	项目在设计中应考虑各种危险因素和可能造成的危害，并采取相应的处理措施，通过加强安全生产管理，严格遵守各项安全操作规程和制度，采取各种预防措施，杜绝事故发生，同时应完善应急预案并定期演练。项目风险值处于可接受水平。				已落实
环境管理	在项目建设中严格执行环保“三同时”制度，把报告书和工程设计中提出的各项措施落实到位；成立环境管理部门及监测机构，明确职责分工；卤水罐、泵房、废水池、采输卤管道等采取防渗处理，防止污染地下水。				已落实

6 环境影响调查

6.1 施工期影响回顾调查

6.1.1 施工期生态影响调查

施工过程对项目征地范围内的植被等铲除，原有植物群落结构被破坏，从而使绿化面积有所减少。施工完成后，项目将在生活区种植树木改变植被稀少的现状。随着施工场地开挖、填方、平整、取土、弃土等行为，均会造成土壤剥离、破坏原有硬化地面和地表植被。如果施工过程中大量的土石方随意堆放，无防洪措施，遇有暴雨冲刷，易产生雨水冲蚀流失。因此，施工期应加强施工管理，合理安排施工进度，合理存放土石方，制定有效的防范措施，就可以避免发生水土流失。随着施工期结束，建设场地被水泥、建筑及植被覆盖，有利于消除水土流失的不利影响。

为减少施工活动对生态环境的影响，施工单位合理安排施工计划，做好挖填平衡，减少大雨天气实施开挖工作，减少水土流失。施工场地周边设置临时排水沟及沉淀池，及时排除施工场地集水。施工单位在施工过程中，尽量减少临时占地，无滥砍滥伐现象，将施工造成的环境影响降低到最小程度；及时洒水降尘，减轻降尘对周边生态环境的影响。

综上所述，施工中采取生态环保措施，没有对周边环境造成明显不利影响。建设方施工期加强施工管理，按水土保持要求及时实施了各阶段水保工程，生态恢复和绿化，将对生态系统的负面影响降低至可接受的程度。

6.1.2 施工期污染影响调查

(1) 施工期水污染影响调查

施工期废水主要为钻井、固井和洗井废水以及施工人员的生活污水。

钻井废水主要污染物SS和溶解性总固体。钻井废水排入污水池沉淀后上清液回用，底渣设干化池干化后回填井场。钻井废水不外排，对地表水无影响。

固井过程废水仅为套管外壁与井壁之间钻井液溢出量，其量较少，水质与钻井泥浆一致。洗井废水是盐井在完钻以后利用洗井液清除井底残留泥浆和污物产生的废水。本项目固井废水和洗井废水均进入污水池沉淀后，循环使用。底渣设干化池干化后运至一般固废填埋场。固井废水和洗井废水不外排，对地表水无影响。

施工现场不设生活区，施工人员产生的生活污水为盥洗废水，水质简单，就地泼洒降尘，自然蒸发，不进入地表水体，对周围地表水环境无影响。

(2) 施工期大气影响调查

本工程施工期对大气环境的影响主要来自施工扬尘、运输车辆及机械设备尾气和焊接烟尘。

①施工扬尘

施工扬尘主要来源于场地平整、管沟开挖及覆土、矿部建设及材料运输过程。产生量和浓度与施工文明程度、施工方式、物料和环境有关。通过采取场地洒水降尘、控制汽车超速、超载、做好箱体封闭等措施后可以大大减少路面扬尘对周围的敏感点的影响，且施工期环境影响随着施工的结束而逐渐消失，本项目工程量小，扬尘排放量少，且位于室外开阔地带，扩散条件好，对大气环境影响较小。

②运输车辆及机械设备尾气

施工机械和运输车辆排放尾气通过采取限制超载、限制车速、安装尾气净化器等措施可以大大降低运输车辆及施工机械尾气对周围环境敏感点的影响。

③焊接烟尘

焊接烟尘主要来源于管线焊接过程。由于工程量小，废气量较少，且施工现场均在野外，有利于废气扩散，同时，废气污染源具有间歇性和流动性，因此，对局部大气环境影响较轻。

施工期粉尘污染与风速、粉尘粒径、含湿量和汽车行驶速度等因素有关，主要影响是风速和汽车行驶速度，随风速和汽车行驶速度增大，产生的粉尘量呈正比或级数增加，污染范围扩大。施工扬尘会造成局部地段降尘量增多，对施工现场周围的职工点大气环境会产生一定影响。在风速过大时停止土方工程，规范建筑材料的堆放、加强洒水抑制扬尘措施，减少对周边环境的污染。

（3）施工期声环境影响调查

施工机械设备噪声随着距离衰减较明显，对周边村庄影响不大。但由于井场施工中的钻机、泥浆泵，矿部施工中的推土机、装载机、打桩机、电锯、吊车等施工机械设备以及运输车辆噪声，动用施工机械较多，噪声源相对集中，主要对施工人员有影响。施工过程中使用了低噪声的施工机械；对高噪声设备操作人员减少工人接触时间，并配备了个人防护；合理安排施工时间，对强噪声设备安排在白天，减少夜间作业噪声以满足标准要求；施工时运输车辆不过载，通过居民住区时低速运行，夜间不运输，因此对声环境影响不大。

（4）施工期固体废物影响

项目施工期产生的固废主要是钻井时产生的钻井岩屑、钻井泥浆、施工土石方和生活垃圾。

钻井过程中，岩石被钻头破碎成岩屑，其中50%混入泥浆中，其余经泥浆循环泵带出井口，经地面井场振动筛分离处理。钻井岩屑其本身与原地层性质一致，但在钻进过程中粘带有钻井液，在泥振动筛处理冲洗干净后属一般工业固体废物，经处理后的钻井岩屑回垫井场，不会对环境造成二次污染影响；钻井过程中泥浆在污水池沉淀，上清液回用，沉淀渣属于一般固体废物，回收后反复使用，不能重复利用的部分就地干化无害化处置后运至工业固废填埋场填埋；井场、管道等施工过程土石方挖填平衡，无废弃土方；生活垃圾集中收集统一运至垃圾填埋场，对周围环境产生的影响较小。

6.2 生态影响调查

6.2.1 生态环境现状调查

6.2.1.1 区域生态

项目区主要生长有草本、灌木，包括狗尾草、早熟禾、苘草、赖草、蒲公英、三裂叶绢蒿、猪毛蒿、茵陈蒿等，评价区内没有发现国家级保护植物，以及极危、濒危和易危的物种。

由于项目所在区有乡村道路、工业企业等人类活动扰动，致使一些对栖息环境比较敏感的野生动物不能适应人类活动干扰的影响，而迁徙至其他地区。

矿区范围内植被覆盖率较低，有少量鼠类和鸟类出没，未见到其他大型野生动物出没。项目周边活动的野生动物主要是条纹松鼠、中华鼯鼠、田鼠、喜鹊、乌鸦、杜鹃、石鸡、鸽、山斑鸠、灰斑鸠、麻雀、啄木鸟、红梅朱雀、金翅雀、家燕等一些当地常见的野生动物。根据调查，项目区评价范围内没有发现国家级或省级重点保护野生动物的栖息地分布。

6.2.1.2 调查区生态环境现状

1、地形地貌

漳县地处秦岭地槽（西端）与陇西地台（黄土高原边缘），两大地质构造单元的过渡地带。秦岭土石山地占总面积的71.9%，黄土高原占总面积的28.1%。县内地势西高东低，版图呈倒置的琵琶形，南北宽57公里，东西长72公里。境内东北部为黄土梁赤沟壑地带，南部为中山山源沟谷地带，西部为土石山地带。划分为漳龙河谷川区、中北部干旱半干旱山区和西南高寒阴湿山区三个不同气候及地理特征的农业区域。

漳县境内主要山脉有三条，北为马面山—旗杆山—桦林山山脉，中部为露骨山—碧峰山—朝团山山脉，南部为木寨岭—岭罗山—大黑山山脉，三列山脉皆属秦岭地槽范围。三条主要的山脉中间夹有漳河、龙川河河谷川区。

2、气候气象

定西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。据定漳县气象站多年气象资料统计，主要气候气象情况平均值如下：

统计项目	统计值	极值	极值出现时间
多年平均大风日数	1.15		
多年平均雷暴日数	17.75		
多年平均沙尘暴日数	0.1		
多年平均冰雹日数	1		
多年平均气压	810.85		
多年平均水汽压	8.11		
多年平均相对湿度	65.38		
多年平均气温	8.38		
多年平均风速	1.65		
多年平均静风出现频率	13.83		
多年平均年降水量	453.34		
多年平均最大日降水量	44.27	112.1	2003年07月22日
多年平均最低气温	-16.5	-20	2016年01月24日
多年平均最高气温	31.57	35.1	2010年07月29日
极大风速	18.43	23.9	2021年07月17日
极大风速下的风向	东南风		

3、水文

(1) 地表水

漳县水利资源丰富，境内有漳河、龙川河、榜沙河三条主要河流，河道总长154.2km，年径流量3.582亿m³，入境水1.661亿m³，共计5.243亿m³，人均占有3348m³。水力资源丰富，各河PH值在7.4-7.6之间，适宜水电水产开发及人畜饮用。漳河属渭河支流，发源于县内木寨岭，自西南向东，流经县内大草滩、殪虎桥、三岔、盐井、武阳五个乡镇，于孙家峡流入武山县。河流全长为83.7km，其中漳县境内61km，河床比降1-5%；流域面积1270.05km²，其中县境内1216.05km²。多年平均流量7.362m³/s，枯水期流量0.29m³/s。河水水质良好，适宜生活及工业使用。其主要支流有石咀沟、奔子沟、猪窟洞沟、东扎沟、铁沟河、杂寸沟、马龙河、朱家河、小井沟、九眼泉沟、汪家河等11条。多年平均流量7.362m³/s，枯水流量0.29m³/s，多年平均径流流量2.408×10m³/s，年输沙量101.2万吨，多年平均含沙量4.98kg/m³。

(2) 地下水

根据开发利用方案，地下水的赋存和埋藏条件，区域地下水可分为第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水和基岩裂隙水三大类。

1) 第四系松散岩类孔隙水

①河（沟）谷孔隙水

呈条带状分布于漳河河谷区及硝井沟、王家沟等沟谷区，含水层岩性为冲洪积相砂砾卵石，主要接受地表水及河（沟）谷两侧基岩裂隙水补给，水位埋深小于5.0m。含水层厚度较薄，一般为4.0-27m，河谷区单井涌水量100-1000m³/d，富水性中等。沟谷区，单位涌水量小于0.1L/s·m，属弱富水区。矿化度一般小于0.5g/l，为HCO₃--Ca²⁺型水。

②黄土孔隙水：

分布于梁峁斜坡地段，含水层为第四系坡残积物，厚度2-5m不等，呈不连续片状分布，水位埋深随微地貌及古地形变化，含水层较薄，厚度为1.0-5.0m，特点是泉水流量小，单泉流量0.01-0.1L/s，水质好，枯季地下水径流模数小于1L/s.km²，属极弱富水区。

2) 碎屑岩类孔隙裂隙水

主要分布于新近系泥岩、砂岩及砾岩孔隙裂隙中，其表层风化裂隙发育，与潜水联系密切，在沟谷强切割部位有较多的泉水出露，单泉流量单泉流量0.01-0.1L/s，枯季地下径流模数小于1L/s.km²，由南部山区朝F1断裂运移，水化学类型由HCO₃--SO₄²⁻-Ca²⁺-Na⁺型逐步过渡为Cl--SO₄²⁻-Ca²⁺-Na⁺型，地下水矿化度1.0g/l左右逐步增高到100g/l；层间裂隙微承压水主要分布于漳县断陷盆地F1断裂以南地区，包括河谷区、I-II阶地底部及高阶地底部。

3) 基岩裂隙水

基岩裂隙水分布于基岩风化裂隙及构造裂隙中，因受岩性和补给条件的多种因素影响，富水性差异有很大，盆地西南部及南部分布有大面积的二叠系、石炭系和泥盆系的灰岩、页岩等，加之地表植被较好，降水量较大，因而富水性较强，其单泉流量大于0.1L/s，地下水径流模数0.5-1.2L/s·km²，在一些灰岩与泥灰岩接触带特别是与断层接触时，往往有大泉出露，单泉流量甚至达到10L/s以上；盆地北部-东北部分布有积白垩系和二叠系、古近系砂岩、砂砾岩，属潜水，富水性极微弱，地表几乎见不到泉水，沟谷中也见不到出露的地表水，个别泉水流量小于0.01L/s，地下水径流模数小于1L/s·km²。基岩裂隙含水很不均一，泉水和地下水径流模数统计离差可大于1。其埋藏深度也很复杂，虽然都以泉的形式出露，但无法形成统一的潜水面，水化学类型为HCO₃-Ca²⁺-Mg²⁺型水，矿化度0.3-0.6g/L。

4) 地下水补径、排、条件

①第四系松散岩类孔隙水

河（沟）谷潜水：河谷地区Ⅰ、Ⅱ级阶地及河漫滩地势平坦，含水层孔隙性大、渗透性好，又位于河水面以下，因此，主要是接受河水渗漏补给，特别是在河（沟）谷盆地内，河（沟）谷由窄变宽，不少河水渗入地下转换为地下水，根据收集资料可知，漳河河水渗漏量大于100l/s，其次为降水、田间回归水及侧向潜水补给。依据收集动态观测资料，河（沟）谷潜水水位升幅主要与降水渗入有关，除此外，也与田间回归水及侧向补给有关。

河（沟）谷潜水都是由河（沟）谷上游向下径流，河（沟）谷潜水水力坡度为1~5%。河谷潜水即以泉和渗流形式在河（沟）谷旁、阶地陡坎下排泄，或直接向河水排泄，河谷潜水在径流过程中经常互相转化。

黄土潜水：分布在掌、杖形地、黄土斜坡、梁顶部，高阶地等地，远离地表水体，唯一接受降水及冰雪融化水的垂直入渗补给，由于地形支离破碎、坡度较大，因此降水入渗补给量也较小。储集在黄土层，杂色粘砂土及砂砾石（高阶地）中的潜水在地形坡度的控制下，自上向下径流，当含水层受到沟谷切割时，即向沟谷、冲沟中排泄。

②碎屑岩类孔隙裂隙水

碎屑岩类孔隙裂隙水补给来源主要通过断裂破碎带接受下降水、沟谷地表水及其潜流的渗入补给，没有统一的区域地下水位。大气降水沿透水岩层或岩石的裂隙渗入地下，在连通较好的裂隙或孔隙中缓慢地流动，在地势低洼（谷底或沟脑掌形地）处以泉或地下径流的方式排泄。沿地势从南西部向北东部径流，向矿区北部漳河河谷中排泄。在下伏的基岩地层、特别是断裂破碎带内地下水的径流条件相对要好的多，流速也较快。据动态观测，地下水水位相对滞后降水3~4天左右的时间就上升至高水位，泉水流量显著增加。

③基岩裂隙水

基岩裂隙水补给来源主要是接受降水的渗入补给，也包括冰雪融化水。从收集资料可知，冰雪融化期为3~5月份，降水渗入补给主要集中在7~10月份，补给区与其分布区基本一致。当几套地层（碎屑岩）沿某个方向平行排列时，地势低的将接受地势高的另一套或几套地层基岩裂隙水的补给。补给量的大小一般规律是，补给区的汇水面积大，地形较平缓、岩石裂隙、溶蚀孔洞发育，降水量大、植被茂密时补给量就大，反之则较小。

基岩裂隙潜水由上游向下游、由地势高处向低处径流，一般径流距离较短。当裂隙水含水层受沟谷切割时，即向山坡上冲沟旁，陡崖上、地形急变处、山坡下沟谷旁以泉及渗流形式排泄。一般规律是，由沟谷上游向下游，随着沟谷距离的增长，受水面积的增大，基岩裂隙水的排泄量逐渐增大。

4) 土壤与植被

1. 土壤

漳县耕地土壤有黑垆土、黑土、红土、褐色土、绵土、淀土和潮土7个土类。麻土、黑垆土、大黑土、潮土、黑土、红土、黑红土、山地耕种褐色土、黄绵土、河淀土、洪淀土、盐化潮土12个亚类，23个土属，38个土种。黑垆土，漳县的主土类，面积50846.67公顷，分布面广，而土壤瘠薄，肥力不足，缺磷少氮。黑土10613.33公顷，占4.84%，属地带性土壤，有机质含量高，但主要分布在高寒阴湿地带，农作物生长有一定的局限性。红土13486.67公顷，占6.12%，因属岩性土壤，自然肥力高，后劲足，质地粘重，土性紧，透气透水性差。褐色土11053.33公顷，占5.04%，腐殖质层厚，有机质含量高，土性凉。绵土5800公顷，占2.65%，土壤疏松，质地均一，多为粉砂中土壤，通气透水，耕性良好，但有机质含量低，土壤肥力差，不保水肥。淀土6660公顷，占3.04%。分布海拔低，光热水丰富，土层随着洪水灌淤施肥而逐年加厚，肥力增高。潮土80公顷，占0.04%，土质硬，通层湿润，肥力极差。

2. 植被

评价区域生态景观格局中，草地、耕地、林地、水域及人工建筑等多种景观共存，呈现多样景观格局特征，说明区域景观具有一定异质性，以耕地、草地、林地为主的景观格局说明人为活动扰动相对较大，自然生态保持一般。据实地考察，区域自然植物覆盖度较高，山地以林地、草地为主的特征比较明显，居民点沿线均有分布，人为活动相对频繁，说明区域环境异质性主要以人为活动及自然过程作用相互作用，区域环境阻抗稳定性相对一般。

6.2.2 生态敏感目标

根据现场调查，项目区周边无国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种，《中国生物多样性红色名录》中列为极危(Critically Endangered)、濒危(Endangered)和易危(Vulnerable)的物种，国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种以及古树名木等重要物种；无国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；无重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物

的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等生态敏感区；亦无受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态敏感目标。本项目无生态敏感目标。

6.2.3 地表沉降和地表变形影响

根据本项目特点，运营期生态环境影响为开采过程中可能造成地表沉降和地表变形影响。

1) 地表沉降

随着矿山规模开发进程的加快，地下的石盐被水溶解并源源不断地抽出地面，进入制盐车间加工食盐和工业盐，流向市场和化工厂。本项目采用钻井水溶开采法，岩盐采出后形成的溶腔被淡水充填，采出区域压力相对平衡。随着溶腔进一步扩大，溶腔出现冒落垮塌现象，地应力达到相对平衡，这种现象循环往复，最终因人为等外部因素激发以及地下溶腔不断扩展等多种因素相互叠加等原因使矿区地面出现沉降。

岩盐矿石被采出后，地下形成大规模的溶洞，原岩原始应力平衡遭到破坏，上覆岩层可能产生垮塌而引起地面沉降。由于保安矿柱的作用以及分层开采的有序进行，以及钻井水溶开采工艺特点，采注比的合理设置，可能发生沉降的可能性很小。根据调查，现有矿区2开采至今，地表未发生明显的沉降现象。

2) 地表变形特征

由于本项目岩盐矿的开采，可能发生地表沉降的最大面积 5.92km^2 范围，最大下沉值 0.823m ，地表最大倾斜值 0.95mm/m ，地表最大水平变形值 0.51mm/m ，地表最大水平移动值 0.29m 。

地表沉降和地表变形将对影响区域内的植被、动物以及景观环境造成影响。

3) 对土地利用性质的影响

环评阶段项目占地包括永久占地和临时占地。其中永久占地包括井组、矿部和阀门井占地；临时占地为管道占地、工程建设施工场地和施工作业带（含施工临时道路）。

（1）现有工程已占用土地

现有工程为永久占地，占地包括井场、矿部、阀门室等占地，根据调查，结合《矿山地质环境保护与土地复垦》，现有工程已占地面积合计为 3.6323hm^2 ，土地利用类型包括城镇住宅用地、农村宅基地、科教文卫用地、耕地、其他草地、工业用地。

(2) 本次项目占用土地

本次项目新增占用土地包括新建盐井井场占地、矿部占地、初净罐区永久占地以及管线敷设施工和永久构筑物施工临时占地。

本次新建井场占地、矿部占地、初净罐区永久占地面积 8.92hm^2 ，占地类型有城镇住宅用地、耕地、其他草地。管道施工、矿部施工临时占地面积 2.442hm^2 ，占地类型有城镇住宅用地、耕地、其他草地。

验收阶段，由于矿区1未建设，本次验收属于阶段性验收，矿区1不在本次验收范围，矿区2为现有工程，占地包括井场、矿部、阀门室等占地，根据调查，结合《矿山地质环境保护与土地复垦》，现有工程已占地面积合计为 3.6323hm^2 ，土地利用类型包括城镇住宅用地、农村宅基地、科教文卫用地、耕地、其他草地、工业用地。

本项目永久占地的比例工业用地最高，工业用地本身属于工业建设用地，因此，其影响极小；对其他非工业建设用地的影响最为城镇住宅用地。临时用地由于管线敷设选线因素，导致城镇住宅用地占比最高，由于临时用地随着施工的结束，土地利用类型得到恢复，其影响消失。

综上，本项目对区域土地利用类型的影响较小。

4) 对植被的影响

可能形成的地表沉降和变形区域植被类型主要为人工种植的农作物，有少量森林乔灌木和草地草本自然植被。其中自然植被类型根据样方调查，主要类型为包括禾本科、蔷薇科、蒿、莎草科的线叶蒿草、豆科以及山杨、柳、枸杞、蒺藜科、马鞭草科、大戟科植物种类。对草本植株的影响较小，造成乔灌木植株倾斜，极少量乔灌木植株出现倒伏现象。

5) 对动物活动的影响

发生地表沉降和变形对野生动物的影响主要体现在沉降及变形区域的阻隔影响。区域主要动物为鼠类和鸟类，其中对鸟类基本无影响，对鼠类的生境有一定的影响。通过减少沉降和变形的程度以及及时对沉降和变形区域治理等措施降低影响。

6) 对地表水体的影响

根据预测，最大下沉 0.823m ，最大移动 0.29m ，因此，地表水体附近开采影响水体的水文。根据原盐井盐矿W3开采沉陷影响调查，W3钻井自开采到现在，未发现对地表水体造成显著水文、水质的影响。因此，本次项目后期的开采对地表水体影响很小。

6.2.4 生态影响恢复治理措施调查

开采生态环境防治措施，主要包括以下几方面：

1、地面沉降防治措施

(1) 开采设计要确定合理的溶采直径和保安矿柱尺寸，并要求在生产期加强技术管理，严格控制溶采直径，避免井组溶腔连通，严防过度开采，以防采空区地面沉陷和冒卤。

(2) 本项目采用钻井水溶开采工艺，开采过程中岩石等不能水溶分解的砂岩形成保安矿柱，不能水溶分解的岩石、砂岩矿柱对开采空腔现场一定的支撑作用。

(3) 根据设计，本项目采注比为0.85，环评阶段年开采卤折盐60万吨，采用钻井水溶开采法，年采卤量200万 m^3 ，岩盐矿产溶腔在开采完以后注水承压，有压注水235万 m^3 ，以高压承压水冲填采空区域，可降低发生地表沉降问题。根据调查，验收阶段，年开采卤折盐20万吨，采用钻井水溶开采法，年采卤量66.67万 m^3 ，岩盐矿产溶腔在开采完以后注水承压，有压注水78.33万 m^3 ，以高压承压水冲填采空区域及溶腔顶板，可降低发生地表沉降问题。

(4) 生产过程中，建设单位定期对居民建筑群（特别是位于溶腔上方的村庄）进行监测，并加强其他采卤区地表巡视，发现问题及时采取措施治理，确保采卤地面沉陷不对生态环境产生大的影响。

2、其他生态防治措施

(1) 加强采集卤生产活动自动监测，加强卤井口设施、并采集卤管道泵房各种设施设备巡检，发现问题及时采取措施处理，杜绝卤水泄露污染地下水和土壤环境。

(2) 保持采集卤管道上方标志完整，防止管道附近各类施工活动对管线的破坏而引发污染事故和对生态环境的影响。

(3) 对于作业过程中产生的落地卤和各类废物及时进行妥善的处置和处理，不长期在环境中堆放，避免对土壤、水体和生态环境造成影响。

(4) 加强项目施工期各类临时占地区已恢复植被的管护工作，确保临时占地区土地复垦达到应有效果。

(5) 运行过程中发生地表沉降或变形的区域及时整治，恢复步骤基本为回填、整治、覆土、绿化。首先对沉降范围回填，与周边地形相衔接，回填完毕后，进行边坡整治，治理后进行覆土，覆土厚度为0.3m。再根据周边土地利用类型进行恢复，如果是草地，覆土后的场地进行植被恢复，措施为撒播草籽，草籽量为30kg/hm²；如果是耕地，覆土后恢复耕作条件。

6.2.5服务期满后生态恢复措施

本项目开采过程中井组服务期满后，主要采取以下生态恢复措施：

(1) “边开采边治理”原则，在开采过程中服务期满后的井场，采用水泥封堵井筒，拆除地表对应的集卤管道设施。

(2) 平整井场，根据原有土地利用性质进行恢复，到整个服务期满后，恢复耕地，覆耕作土30cm，恢复其农用地功能；恢复其他草地，覆绿化用土30cm，撒播草籽，恢复为草地；恢复其他建设用地。

6.2.6 生态影响调查结论

本项目预测发生沉降的区域为以现盐矿范围边界线外推146m，沉降范围为5.92km²，最大下沉值0.823m，地表最大倾斜值0.95mm/m，地表最大水平变形值0.51mm/m，地表最大水平移动值0.29m。预测形成的地表沉降和变形区域对草本植株的影响较小，可能乔灌木植株倾斜，极少量乔灌木植株出现倒伏现象。区域主要动物为鼠类和鸟类，其中对鸟类基本无影响，对鼠类等动物的生境有一定的影响。在地表水体附近的开采区域影响地表水水文，根据原盐井盐矿W3开采沉陷影响调查，W3钻井自开采到现在，未发现对地表水体造成显著影响。

本项目采注比为0.85，环评阶段年开采卤折盐60万吨，采用钻井水溶开采法，年采卤量200万m³，岩盐矿产溶腔在开采完以后注水承压，有压注水235万m³，以高压承压水冲填采空区域，可降低发生地表沉降问题。

经调查，本项目验收阶段实际钻井水溶开采过程中，不能水溶分解的砂岩等形成保安矿柱，不能水溶分解的砂岩等矿柱对开采空腔形成一定的支撑作用，设计采注比为0.85，年开采卤折盐20万吨（年采卤量66.67万m³），岩盐矿产溶腔在开采完以后注水承压，有压注水78.33万m³/a，以高压承压水冲填采空区域。

环评要求设计合理的溶采直径和保安矿柱尺寸，并要求在生产期加强技术管理，严格控制溶采直径，避免井组溶腔连通，严防过度开采或冒卤。验收阶段与环评阶段一致。

综上，通过合理设置溶采直径和保安矿柱尺寸、采注比，并加强生产期管理，科学开采，可大大降低采空区地面沉陷的范围以及影响程度。根据调查，现有矿区2开采至今，地表未发生明显的沉降现象。

6.3 大气环境影响调查

6.3.1 大气污染源调查

项目大气污染源主要有采卤伴生硫化氢气体。

6.3.2 大气污染治理措施

运营期采卤伴生硫化氢气体量很少，对环境影响很小。无其余废气。

6.3.3 大气污染源监测

甘肃漳盐矿业有限公司委托中铁西北工程检测有限公司于2026年05月15日至05月16日对项目所在地大气环境中的H₂S进行了监测。

1.监测点位设置

项目无组织废气主要为采卤伴生无组织硫化氢气体，本次验收监测在计量站、建槽泵房周围各布设2个监测点（其中1个为参照点，1个为监控点），其中参照点位于监测时段主导风向上风向计量站外10m范围内的浓度最高点；监控点位于监测时段主导风向下风向厂界外10m范围内的浓度最高点。监测点位名称及位置见表6.3-1。

表6.3-1 项目无组织废气监测点

序号	监测点名称	监测点位置		监测因子
1	计量站上风向参照点（1个）	监测时段主导风向上风向厂界外10m范围内的浓度最高点	104.449977517°,34.842045096°	硫化氢
2	计量站风向监控点（1个）	监测时段主导风向下风向厂界外10m范围内的浓度最高点	104.449355245°,34.842350868°	
3	建槽泵房上风向参照点（1个）	监测时段主导风向上风向厂界外10m范围内的浓度最高点	104.444960445°,34.840069649°	
4	建槽泵房下风向监控点（1个）	监测时段主导风向下风向厂界外10m范围内的浓度最高点	104.444611758°,34.840085742°	

2.监测项目

监测项目：H₂S。

3.监测时间和频率

监测时间为2026年05月15日至16日，连续监测2天，各因子具体监测时间和频率见表6.3-2所示。

表6.3-2 监测频率

序号	监测因子	平均时间	监测时间及频率
1	H ₂ S	1小时平均	连续监测2天，每天采3个样品，每次连续1h采样或在1h内等时间间隔采样四个。

4.检测分析方法

无组织废气检测分析方法一览表见表6.3-3。

表6.3-3 无组织废气分析方法一览表

序号	项目名称	分析方法	方法依据	检出限	单位
1	硫化氢	亚甲蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》	0.001	mg/m ³

5.监测结果分析

无组织废气检测结果详见表 6.3-4。

表6.3-4 检测结果

检测点位	日期	检测结果
		硫化氢 (mg/m ³)
计量站上风向	2026.05.15	ND
		ND
		ND
	2026.05.16	ND
		ND
		ND
计量站下风向	2026.05.15	ND
		ND
		ND
	2026.05.16	ND
		ND
		ND
建槽泵房上风向	2026.05.15	ND
		ND
		ND
	2026.05.16	ND
		ND
		ND
建槽泵房下风向	2026.05.15	ND
		ND
		ND
	2026.05.16	ND
		ND
		ND

由表6.3-4可以看出，本项目正常运营情况下，无组织废气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），说明项目正常运营期间，项目废气对周围大气环境影响较小。

6.3.4 环境空气质量

6.3.4.1 环评阶段环境空气质量

根据《甘肃省漳县豆家坪石盐矿环境影响报告书》中2024年5月13日至5月19日对项目区环境空气质量的监测结果，项目区环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级限值要求。

6.3.4.2 验收时环境空气质量现状

根据定西市生态环境局于2026年4月23日公布的《定西市2025年生态环境状况公报》，定西市空气质量现状评价表见表6.3-5。

表6.3-5 2025年定西市空气质量现状评价表

污染物	年平均指标	现状浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率 %	达标情况
PM ₁₀	年平均	51	60	85%	达标

甘肃省漳县豆家坪石盐矿竣工环境保护验收调查报告

PM _{2.5}	年平均	27	30	90%	达标
SO ₂	年平均	9	60	15%	达标
NO ₂	年平均	15	40	37.5%	达标
CO	日均值第95百分位	1.2mg/m ³	4mg/m ³	30%	达标
O ₃	8h第90百分位数	133	160	83.1%	达标

由上表可知：2025年度定西市环境空气质量中细颗粒物年均浓度为27ug/m³，可吸入颗粒物年均浓度为51ug/m³，二氧化硫年均浓度为9ug/m³，二氧化氮年均浓度为15ug/m³，一氧化碳日均值第95百分位数为1.2mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为133ug/m³，各污染物均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准限值的要求，因此，本项目所在区域为环境空气质量良好。

6.3.5 调查结论

本项目大气污染源主要有采卤伴生硫化氢气体。

大气污染源监测结果表明，项目区废气无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1标准要求；说明本工程运营对项目区大气环境的影响较小。

6.4 声环境影响调查

6.4.1 噪声源及治理措施

本项目产生噪声的设备主要有泵房设备产生的噪声、风机噪声，源强大约在85～95dB（A）。矿山采取基础减振、距离衰减等措施，使得厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类要求。

6.4.2 厂界噪声监测

本次监测甘肃漳盐矿业有限公司委托中铁西北工程检测有限公司于2026年05月15日至05月16日对项目所在地噪声进行了监测。

1.监测点位设置

表6.4-1 噪声监测点位一览表

编号	检测点位	检测时间及频次要求	天气情况
1#	建槽泵房北侧	2026.05.15~2026.05.16，连续检测2天，每天昼间、夜间各1次。	2026.05.15 天气：阴，风速：1.1~1.6m/s 2026.05.16 天气：阴，风速：1.1~1.7m/s
2#	建槽泵房东侧		
3#	建槽泵房南侧		
4#	建槽泵房西侧		
5#	计量站北侧		
6#	计量站东侧		
7#	计量站南侧		
8#	计量站西侧		



图6.4-1 监测点位布置图

2.检测项目

等效连续A声级。

3.检测时间及频次

连续监测2天，昼间（06：00-22：00）、夜间（22：00-06：00）各检测2次，测量等效声级 L_{Aeq} 。

4.监测分析方法

噪声检测分析方法见表6-4。

表6.4-2 噪声检测分析方法及使用仪器一览表

类别	检测项目	分析及来源	使用仪器及编号	检出限
噪声	等效连续A声级	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008	AWA6228+多功能声级计（XBJ-HBSB-120）	/

5.厂界噪声监测结果

具体见表6.4-3。

表6.4-3 厂界噪声检测结果表

检测点位 \ 检测时间	Leq dB(A)等效声级（dB(A)）			
	2026.05.15		2026.05.16	
	昼	夜	昼	夜
N1	47	41	47	41
N2	46	41	47	42
N3	48	42	48	43
N4	46	41	46	42
N5	47	41	47	42
N6	46	41	46	41

N7	47	41	46	41
N8	48	42	48	43

由上表可知，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

2类标准要求。

6.4.3 调查结论

根据调查，矿山采取基础减振、距离衰减等措施厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准要求；声环境敏感点监测结果满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中的2类标准要求，说明项目运营对周边声环境质量影响较小。

6.5 固体废物环境影响调查

6.5.1 固体废物来源及处置方式调查

本项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、卤罐底渣以及检修固废。

本项目开采过程中不产生固废，原卤水在卤水罐初净化中产生底渣，卤罐卤渣为卤水开采过程中携带的岩屑、析出的盐等不溶物，卤罐底渣经淡卤水稀释后回注矿井，定期清理，不外排；本项目正常运行期间，生活垃圾依托矿部收集设施集中收集，委托当地环卫部门定期清运处置；检修固废部分为阀门等替换的铁件，外售资源化利用；另外还有少量的润滑油桶，在矿部维修间设危废贮存点，临时贮存，委托有资质单位处置。

6.5.2 调查结论

本工程建设及运营产生的固体废物全部得到了合理处置，不会对周围环境产生明显影响。

6.6 地下水环境影响调查

为了解项目周边地下水环境状况，为了解项目对周边声环境造成的影响，委托中铁西北工程检测有限公司于2026年5月15日-16日对盐井村附近地下水进行监测。

（1）监测布点

监测分布及相关信息见下表。

表6.6-1 地下水环境监测基本信息

监测点位	点位信息	监测频次 (次/天)	监测 天数	监测内容
盐井村监控水井	E104°26'56.19" N34°50'31.05"	2	2	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧量）、

硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；
硫化物、总磷、全盐量

(2) 监测方法

地下水监测分析方法见下表。

表6.6-2 监测分析方法、依据及仪器设备一览表

序号	项目名称	分析方法	方法依据	检出限	单位
1	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》	HJ 1147-2020	—	无量纲
2	亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》	GB 7493-87	0.003	mg/L
3	总大肠菌群	《水质 总大肠和粪大肠的测定 纸片快速法》	HJ 755-2015	20	MPN/L
4	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	GB 7477-87	0.05	mmol/L
5	挥发性酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	HJ 503-2009	0.0003	mg/L
6	氟化物	《水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法》	HJ 488-2009	0.02	mg/L
7	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ 535-2009	0.025	mg/L
8	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》	GB 11896-89	—	—
9	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》	HJ 484-2009	0.004	mg/L
10	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光分光光度法》	HJ 694-2014	0.03	ug/L
11	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性和物理指标》	GB/T 5750.4-2023	—	mg/L
12	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光分光光度法》	HJ 694-2014	0.04	ug/L
13	硝酸盐	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》	HJ/T 346-2017	0.08	mg/L
14	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》	HJ/T 342-2007	—	—
15	菌落总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》	HJ 1000-2018	—	CFU/mL
16	HCO ₃ ⁻	《铁路工程水质分析规范》	TB 10104-2003	—	—
17	Ca ²⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》	GB 11905-89	0.002	mg/L
18	Na ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB 11904-89	0.01	mg/L
19	K ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB 11904-89	0.05	mg/L
20	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB 11911-89	0.03	mg/L
21	铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》	GB 7475-87	0.01	mg/L
22	铬(六价)	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	GB 7467-87	0.004	mg/L
24	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB 11911-89	0.01	mg/L
25	Mg ²⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》	GB 11905-89	0.002	mg/L

		法》			
26	镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》	GB 7475-87	0.001	mg/L
27	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》	GB 11892-89	0.5	mg/L
28	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法》	HJ488-2009	0.003	mg/L

(3) 监测质量控制

项目地下水质量控制见下表。

表6.6-3 质控样检测结果

平行样品编号	检测因子	技术要求 (%)	单位	实际样品测定值	平行样测定值	相对偏差 (%)	是否合格
YP26-HJ-ZHJ031-DXJ02 (PX)	K ⁺	±10	mg/L	2.14	2.08	2.84	合格
YP26-HJ-ZHJ031-DXJ02 (PX)	Na ⁺	±10	mg/L	162	162	0.00	合格
YP26-HJ-ZHJ031-DXJ02 (PX)	Ca ²⁺	±10	mg/L	66.1	64.5	2.45	合格
YP26-HJ-ZHJ031-DXJ02 (PX)	Mg ²⁺	±10	mg/L	7.96	7.96	0.00	合格
YP26-HJ-ZHJ031-DXJ02 (PX)	铅	±10	mg/L	ND	ND	—	合格
YP26-HJ-ZHJ031-DXJ02 (PX)	镉	±10	mg/L	ND	ND	—	合格
YP26-HJ-ZHJ031-DXJ01 (PX)	六价铬	±10	mg/L	ND	ND	—	合格
YP26-HJ-ZHJ031-DXJ01 (PX)	硫化物	±10	mg/L	ND	ND	—	合格
YP26-HJ-ZHJ031-DXJ02 (PX)	六价铬	±10	mg/L	ND	ND	—	合格
YP26-HJ-ZHJ031-DXJ02 (PX)	硫化物	±10	mg/L	ND	ND	—	合格
YP26-HJ-ZHJ031-DXJ01 (PX)	砷	±10	ug/L	ND	ND	—	合格
YP26-HJ-ZHJ031-DXJ02 (PX)	汞	±10	ug/L	ND	ND	—	合格
YP26-HJ-ZHJ031-DXJ02 (PX)	氟化物	±10	mg/L	0.32	0.30	6.45	合格
YP26-HJ-ZHJ031-DXJ02 (PX)	硫酸盐	±10	mg/L	68	68	0.00	合格
YP26-HJ-ZHJ031-DXJ02 (PX)	氯化物	±10	mg/L	55.2	55.2	0.00	合格
YP26-HJ-ZHJ031-DXJ02 (PX)	HCO ₃ ⁻	±10	mg/L	157	165	4.97	合格
YP26-HJ-ZHJ031-DXJ01 (PX)	氰化物	±10	mg/L	ND	ND	—	合格
YP26-HJ-ZHJ031-DXJ01 (PX)	挥发酚	±10	mg/L	ND	ND	—	合格

(4) 监测结果

根据监测单位出具的检测报告，项目地下水环境质量监测详见下表。

表6.6-4 地下水环境质量现状监测结果一览表

项目	单位	检测结果	
		盐井村水井	
		2026.05.15	2026.05.16
pH	无量纲	7.2	7.1
K ⁺	mg/L	2.08	2.11
Na ⁺	mg/L	170	162
Ca ²⁺	mg/L	65.3	65.3
Mg ²⁺	mg/L	7.69	7.96
铁	mg/L	ND	ND
锰	mg/L	ND	ND
铅	mg/L	ND	ND
镉	mg/L	ND	ND
硝酸盐	mg/L	1.88	1.85
亚硝酸盐	mg/L	0.014	0.012
总大肠菌群	MPN/L	ND	ND
硫化物	mg/L	ND	ND
铬(六价)	mg/L	ND	ND
砷	ug/L	ND	ND
汞	ug/L	ND	ND
氟化物	mg/L	0.30	0.31
硫酸盐	mg/L	70	68
氯化物	mg/L	55.6	55.2
总硬度	mg/L		
挥发性酚类	mg/L	ND	ND
氨氮	mg/L		
氰化物	mg/L	ND	ND
溶解性总固体	mg/L	249	267
菌落总数	CFU/mL	37	45
HCO ₃ ⁻	mg/L	157	165
CO ₃ ⁻	mg/L	0	0
高锰酸盐指数	mg/L	2.6	2.4
全盐量			

注：“ND”代表未检出

根据监测结果显示，监测因子检测结果均满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准限值要求。

6.7 生态影响调查分析

项目运营期生态影响主要是由于盐矿地下开采后形成地面沉降或变形，可能会造成地表土壤的移动，加速水土流失，同时可能会对影响范围内的植被产生一定程度的

影响。对于受轻度影响的植被只是因地貌、坡度有轻微变化，水土流失略有增加，只需简单平整与裂缝处理即可维持原土地功能，一般情况下不会影响植被的正常生长。据现场踏勘，项目周边没有明显地面塌陷，基本没有造成生态影响。



井场周边生态环境

7 清洁生产调查

7.1 清洁生产水平调查

清洁生产就是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少人类及环境的风险。即指不断改进设计，使用清洁的能源、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

针对项目特点，结合我国岩盐矿目前的整体技术经济条件，依照《中华人民共和国清洁生产促进法》的有关要求，本次评价从项目生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、废物回收利用指标、环境管理要求、绿化矿山建设5个方面进行分析。

7.1.1 采矿系统清洁生产水平

1) 生产工艺

采用定向水平井连通法，定向水平井连通法是目前世界上先进的水溶开采方法，长期生产实践证明，这种开采方法经济适用，生产可靠，已被广泛应用，取得了良好的经济效益。

在剖面上，由下而上分层开采。平面上由内往外次序推进。本项目原卤水和淡卤水输送管道化，利于自动控制，劳动生产率大大提高；生产成本大大降低，全部地面作业，劳动条件大为改善；以及矿渣留在地下，环境污染大大减轻等突出优点。因此采矿方法工艺属于国内先进水平。

2) 装备选择

主要生产设备经过实践检验，使用效果较好，而且积累了很多经验，生产设备可以达到国内清洁生产先进水平。

7.1.2 资源能源利用指标

本项目建设完成后劳动生产率为3万t/人.a，电耗为19.75kwh/t。目前我国盐矿全员劳动生产率为1.5-4.5万t/人.a，电耗为22kwh/t。通过比较可知本项目资源能源利用率能达到国内清洁生产先进水平。

在今后的开发利用过程中，应考虑利用新工艺对岩盐矿进行挖潜，进一步优化布井方案、采卤工艺方案、开采顺序和矿块结构参数，从而进一步提高采矿回采率，更合理开发利用岩盐资源。

7.1.3 废物回收利用指标

本项目废气治理废水、机封废水回注矿井，不外排。生活污水依托制盐厂化粪池处理后进入集中区污水管网。

综上所述，本项目废物回收利用指标可以达到国内清洁生产先进水平。

7.1.4 环境管理

本项目的环境管理要求如下：

①环境法律法规标准

符合国家和地方有关法律、法规，污染物排放达到国家和地方污染物排放标准、总量控制和排污许可要求。

②生产过程环境管理

有完善的岗位操作规程，运行无障碍，主要设备有具体的管理制度，并严格执行。

③环境管理制度

本项目建设单位设置环境管理机构，设专职环保管理人员，负责环境管理（包括清洁生产）工作。记录运行数据和环保档案。

项目运行后建立完善的环境管理制度，按照企业清洁生产审核指南的要求进行定期审核；以清洁生产方式开展生产过程环境管理工作，制定清洁生产计划，不断提高资源能源利用指标和废物回收利用指标，实现环境污染预防的全过程管理。

7.1.5 其他清洁生产建议

- （1）加强产品运输过程的环境管理，防止原料和产品的泄露。
- （2）严格维护废水回用设施，确保废水全部循环使用。
- （3）合理安排检修，提高设备利用率。
- （4）有完善的岗位操作规程，运行无障碍，主要设备有具体的管理制度，并严格执行。
- （5）严格岗位责任制，保证正常生产，避免不必要的污染和损失，做好清洁生产的宣传工作，定期对工人进行技术培训及思想管理意识教育。

7.2 总量控制

7.2.1 环境影响评价文件建议

由项目环境影响报告书可知，采取环保措施后，各污染源均能达标排放，根据本项目污染物排放特征，本项目不需要申请总量控制指标。

7.2.2 排污许可要求

甘肃漳盐矿业有限公司依据《排污许可管理办法》取得固定污染源排污登记回执，登记编号：91621125MACU9HT06N001X。

8 风险事故防范及应急措施调查

8.1 风险事故防范措施调查

8.1.1 管线及矿部泄露风险防范措施

一旦输卤管道破裂，将会对当地的土壤和地下水造成一定的影响，为了降低事故风险，减少事故发生所造成的环境影响，环评阶段采用如下风险防范措施：

(1) 定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀。

(2) 定期测量管道壁厚，对管壁严重减薄管段，及时更换，避免发生爆管事故。

(3) 加强采卤井及管道的检修，完善检修队伍和规章制度及检测设备，对采卤井及输送管道、卤水罐定期进行检测、维护，防止卤水冒、漏，保护水环境。

(4) 输卤管线为长输管线，材质为钢骨架塑料PE复合管，连接方式为热熔连接，过河过路管道加设钢质套管，管道运行正常设计压力为1.6MPa，实际运行压力在0.4~0.9MPa，一般不会产生渗漏情况；管道为埋地敷设，管顶埋深1.5米以上，管道两端设有压力检测器和截断阀，一旦发生了管线破裂，通过压力检测器检测到后，通过截断阀停止输送卤水。

(5) 值班人员定期进行管线巡检，提高巡线的有效性，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

(6) 矿部的卤水罐区域需设置导流沟，确保卤水泄漏均收集于污水池内，收集的卤水通过泵抽到回水池，下井循环。

验收阶段与环评阶段一致。

(7) 管理措施

①在管道系统投产运行前，应制定出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成事故。

②制订应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题。

③操作人员定期应进行安全活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施。

④对管道附近的居民加强教育，减少、避免发生第三方破坏的事故。

⑤对重要的仪器设备有完善的检查项目、维护方法；按计划进行定期维护；有专门档案(包括维护记录档案)，文件齐全。

⑥制定事故应急预案，配备适当的管道抢修及人员抢救设备。

验收阶段与环评阶段一致。

8.1.2 井壁破裂风险防范措施

(1) 定期对各卤井标高进行测量，观察卤井井口套管是否存在裂隙，移动等不良情况发生。

(2) 运行中应加强卤井井口装置工况监测（压力、流量），发现井口套管发生漏失时，应马上停止采卤，检查卤井，必要时采取封井措施。

验收阶段与环评阶段一致。

8.1.3 地表塌陷风险防范措施

(1) 矿山需严格守界开采，各开采区需合理布置，开采区不能过大，并且各开采区之间需按开发利用方案留设保安矿柱；合理布置钻井，控制井间距。矿山需按核定生产规模进行开采，不能超产能开采，不能强排开采，以避免过度开采产生的岩层不稳定安全隐患。

(2) 定期对溶腔形态进行测定；

(3) 开采井需保持压力，废弃井应严格密封，探井严格分层止水，同时加强监测；

(4) 卤井在使用过程中，应详细记录卤井注水量，出卤量，卤水浓度，以及采卤压力，流量等；定期对原始数据进行分析；

(5) 定期对矿区地下水水位进行监测，及时发现水位异常情况；

(6) 矿山需建立岩层移动和地面沉降观测站，进行地表移动和地面沉降观测，固定专人，定期现场巡回检查有关情况，及时发现险情灾情。

(7) 采用“预防为主、治理为辅”相结合的方案，保护矿山地质环境，预防风险事故的发生。

在控制好地下溶腔的情况下，即可防止矿山地面下沉。当地下水位出现异常变化，地面出现裂隙，采卤注水量与出卤量之比增高等现象时，应马上停止采卤，检查卤井，查出事故井，停止事故井采卤，并疏散事故井周边群众，采取堵井封井措施，以防止地面下沉。如出现地面下沉，应马上停产，确定事故范围，在确保其它井组安全情况下恢复其它井组采卤。

验收阶段与环评阶段一致。

8.2 应急措施调查

8.2.1 应急组织机构与职责

1) 应急组织机构及人员组成

(1) 矿区成立 A 类事故应急抢险指挥组（简称应急指挥组），作为应对 A 类事故时负责应急预案的执行、相关单位的联系的组织机构，为非常设事故机构，在应急状态下立即组成。应急指挥组组长由矿（厂）长担任，副矿（厂）长为副组长，成员由相关专业人员共同组成。验收阶段与环评阶段一致。

(2) 应急指挥组下设现场抢修组、安全监护组、通讯联络组、后勤保障组，负责应急状态下的应急工作。验收阶段与环评阶段一致。

2) 应急机构职责

(1) 应急指挥组

应急指挥组的主要职责为负责决策应急抢险预案的启动和关闭；在事故状态下立即组成，统一组织、指挥 A 类事故发生后的应急抢险工作；应急预案启动后，立即成立事故应急指挥办公室，负责事故应急抢修现场的指挥工作；负责传达和执行应急指挥组的各项指令和决定；在公司现场应急指挥部未到达现场前，全权负责事故发生区域的应急抢险指挥及决策；公司现场应急指挥部到达现场后执行公司现场应急指挥部的决策，负责事故现场的应急指挥工作并承担公司现场应急指挥部安排的其它任务；负责现场应急预案组织、指挥抢险队伍实施现场抢险；负责在事故不可控状况时组织抢险人员的撤离；完成应急处理后，向公司汇报有关事故情况；现场应急指挥组各组成员在应急预案执行过程中的指令或行动必须由本组人员进行记录，报后勤保障组，由后勤保障组中人员收集、整理、保存，事故结束后存档。验收阶段与环评阶段一致。

(2) 现场抢修组职责

主要负责生产运行操作控制，在事故状态下采取应急措施，最大限度的降低事故的危害影响程度；负责配合抢险单位做好现场的应急抢修工作；负责协调各参加救援单位和部门之间的行动；负责组织施工单位对事故发生位置进行清理施工作业面，如需要进行挖掘的，组织现场施工单位进行开挖；负责在不可控情况下，组织现场各施工抢险单位人员进行疏散、撤离；负责事故后损失情况的确认工作；承担现场应急指挥部安排的其它任务。验收阶段与环评阶段一致。

(3) 安全监护组

负责确定事故现场警戒范围和危险区域；负责设置警戒线，并执行现场的警戒工作；负责配合地方消防、医疗等部门开展现场救援工作；承担现场应急指挥部安排的其它任务。验收阶段与环评阶段一致。

（4）通讯联络组

负责事故应急过程中的通讯保障工作；向现场值班人员及公司汇报有关情况；负责联络现场应急抢险单位；负责及时向地方政府相关部门报告事故情况，请求支援；负责事故应急过程中相关信息的整理、保存和发布工作；承担应急指挥部安排的其它任务。验收阶段与环评阶段一致。

（5）后勤保障组职责

负责事故状态下的应急物资组织、保障工作；负责做好事故状态下后勤保障、车辆提供工作；负责做好事故应急过程中的各项对外接待和关系处理工作；负责组织做好事故当事人和家属的安抚和稳定工作；负责对事故造成的人员伤亡和财产损失进行评估；承担应急指挥部安排的其它任务。验收阶段与环评阶段一致。

8.2.2 事故报告及应急预案启动

当发生事故时，事故的最先发现者要通过电话等最快捷的应急联系方式和手段，向现场负责人报告。应急指挥组启动二级应急预案，如属于A类事故，应向公司汇报，启动一级应急预案。根据预案要求，向所在地的乡镇村告知事故发生的地点、事故现场状况、已经采取的措施及需救援的内容（政府紧急协调、紧急围控、居民疏散、消防紧急布控等）；公司和矿区根据实际情况分别向省政府、地市或县市级政府请求救援，告知事故发生的地点、事故现场状况、已经采取的措施及需救援的内容（政府紧急协调、现场警戒、居民疏散、消防紧急布控、医护现场救护和水源、水利、电力、交通管制等）。

8.2.3 事故应急处理措施

1) 应急反应

- （1）险情发生后，矿区应急指挥启动应急预案；
- （2）应急小组立即组成，由应急指挥组组长统一发布应急指挥命令；
- （3）现场抢修组负责协调、配合抢险单位实施应急抢险工作，以及在应急情况下现场人员的疏散；
- （4）安全监护组负责现场安全警戒线的设置，并配合相关单位实施应急救援；
- （5）通讯联络组负责建立抢险单位、救援单位及地方政府有关部门的联络；
- （6）后勤保障组负责抢险物资组织，后勤、车辆的保障；

2) 疏散行动

在指定位置设立应急集合点，发生火灾、爆炸时，所有非有关人员应立即按应急逃生路线疏散到集合地点；火灾、爆炸逃生撤离人员在逃生时，要尽量降低重心弯腰或匍匐，用湿毛巾或其它物品遮挡口鼻，如果火场炙热，要选择有遮挡物的路线逃生；疏散到集合地点后，由后勤保障组点名，清点人数；疏散集合完成，如有人员失踪，应首先寻找失踪人员。

3) 事故现场警戒区的设立

(1) 警戒区的划定

根据事故特点和影响范围，在事故点周围划定一定范围的警戒区。

(2) 事故现场隔离措施

安全监护组在事故现场设置警戒线、警示标志，专人配合进行警戒，防止无关人员和机动车辆进入警戒区；进入警戒区的抢修人员必须佩戴个人防护用品，熟悉撤离路线。

8.2.4 应急保障体系

1) 应急队伍保障

(1) 应急抢险队伍分布

应急抢险队伍为公司维修队。A类事故发生后可联系相关抢险单位组织抢维修力量在应急情况下以最快速度到达，实施抢险作业。

(2) 应急队伍调动

需要调动应急队伍时，由应急指挥组直接与应急队伍联络，并上报公司调度；被调动的应急单位由应急指挥组统一指挥，在事故现场服从应急指挥组现场的领导。

2) 应急物资保障

(1) 需要调动应急物资时，由应急指挥组下达调度命令；

(2) 相关单位的应急物资在应急响应中，由应急指挥组统一调配。

3) 内部通讯保障

(1) 矿点在应急状态下必须通讯畅通；

(2) 专业工程师负责本单位电话和传真的日常维护，发现问题及时解决；

(3) 矿点内部可使用无线对讲机进行联络，对外使用公网电话与分公司及其他单位进行联系；

(4) 应急机构中的成员在通讯方式发生变更时，有义务在 24 小时之内通知应急办公室。

4) 外部应急救援通讯

公司加强与应急队伍的联系，建立通讯联系网络，确保应急状态下信息传递畅通。

8.2.5 应急状态的关闭

- (1) 确认事故现场危险已消除；
- (2) 确认事故已经得到有效控制，不会造成进一步威胁；
- (3) 各应急小组现场工作结束后，逐级向现场应急指挥组汇报；
- (4) 现场应急指挥组确认达到应急抢险状态关闭条件后下达关闭命令；
- (5) 各应急小组接到命令后，清理现场并撤离。

9 环境管理状况调查及监测计划落实情况调查

9.1 环境管理状况调查

9.1.1 环境管理机构

甘肃漳盐矿业有限公司由总经理负责环保工作的管理，副总经理担任副职，配置兼职环保管理人员2名。

9.1.2 环境管理职责

环境管理的主要职责包括：

(1) 贯彻执行国家、省、地方及行业部门的各项环保政策、法规、标准，根据本企业实际情况，编制相应的环境保护规划和实施细则，并组织实施、监督执行。

(2) 负责生产中污染源调查，建立污染源档案，治理设施运行档案，定期组织进行“三废”排放情况的监测，以及厂区环境空气质量的监测工作，掌握企业各污染源“三废”排放动态及环境质量状况，为环境管理和污染防治、技术改造提供科学依据。

(3) 制定切实可行的“三废”排放控制指标，环保治理设施运行考核指标，各级环保责任指标、节能及降耗指标，并组织落实各项指标，定期进行考核。

(4) 负责项目“三废”治理的岗位工作人员，以及相关排污工段的岗位操作人员进行有关的环境教育与培训；组织和落实有关环境保护法律法规及相关专业知识的学习，使企业员工掌握有关环境保护的一些基本知识；配合环境保护行政主管部门进行相关的 环境保护宣传。

(5) 负责有关环境事务方面的对外联络，如及时了解政府有关部门的相关政策和法规的颁布与修改，及时贯彻和执行。

(6) 负责对项目周边公众的联络、解释、答复和协调本项目建设运行过程中环保措施的实施，以及取得的绩效。

(7) 负责建立企业污染源排放、监测、设施运行等的动态档案及相关管理。

(8) 负责管理企业各项环保设施的运行、检修和维护，监督环境监测人员对“三废”的监测和污染物的排放情况。

(9) 统计整理企业污染源监测结果，随时掌握企业的排污状况，反馈于各部门的排污与治理，以便进行必要的维护检修与故障排除，避免非正常排放。

(10) 负责向环境保护行政主管部门汇报企业“三废”治理及排放情况，环保设施

的运行情况。协调、配合环保主管部门对企业环保设施进行验收、检查和对污染源的监测。配合环保主管部门处理可能产生的污染事故和环境纠纷。

9.1.3 环境管理措施

(1) 定期开展日常环保监督、检查活动

为规范公司环保管理，加强企业污染预防与控制，公司除接受当地环保行政主管部门的监督检查外，还建立了定期的环保检查制度，以便及时发现、治理生产经营过程中可能存在的环境风险、环境隐患。

(2) 积极开展环保教育及培训

公司积极派员工参加环保主管部门及行业主管部门等单位举办的各项关于环境保护、安全生产以及节能减排等培训，及时了解、掌握国家关于环境保护、安全生产和节能减排管理的最新政策与要求，提高员工业务水平与能力，从而提高环保管理水平以便更好地服务于矿山日常生产活动。

环保负责人组织全体员工进行安全环保教育和培训，组织新入职员工安全环保教育与培训；在全公司范围内开展各种安全环保活动，增强职工的环保意识和水平。

表9.1-1 环境管理制度



制度上墙

9.2 环境监测计划及落实情况调查

验收调查期间建设单位委托资质单位对矿区周边环境质量和污染源进行了监测，盐矿投入正式生产后，建设单位需按照监测计划开展运行期日常环境监测工作，从而掌握矿区环境状况，及时发现问题，及时整改，防止发生环境污染事故。

为了保证工程运行过程各种排污行为能够实现达标排放，不对周边环境造成明显不利影响，项目制定的运营期环境监测计划详见下表。

表9.1-1 污染源监测计划一览表

类别		监测地点	监测项目	监测频率	监测时间
污染排放监测	废气	采卤站上、下风向	硫化氢	1次/季度	/
	噪声	采卤站厂界四周	昼夜间连续等效A 声级	1次/季度	1天内昼、夜各一时段
		井场场界四周	昼夜间连续等效A 声级		
环境质量监测	环境空气	郭家坪村	硫化氢	1年/次	/
	声环境	井场周边居民	昼夜间连续等效 A 声级	1次/季度	1天内昼、夜各一时段
	地下水	监控井下游（设1个）	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧量）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；硫化物、总磷、全盐量	1年/次	/
	土壤环境	采卤站、井场	pH、全盐量及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准	5年/次	/
	生态（地面沉降）	溶腔及周边	地表沉降范围、最大下沉、最大倾斜、最大曲率、最大水平移动和最大水平变形、地表最大曲率值观测	每半年观测一次	/

9.3 排污许可制度执行情况

甘肃漳盐矿业有限公司依据《排污许可管理办法》取得固定污染源排污登记回执，登记编号：916211255MACU9HT06N001X。

10 公众意见调查

10.1 调查目的

工程竣工环保验收调查阶段，通过公众意见调查，可以了解企业对项目环评和设计文件中所要求的各项环境保护措施的落实情况和防治效果，同时了解项目施工期、运营期所产生的环境影响状况以及项目所在地公众关注的环境问题，为项目正式投产后持续改进已有环保措施和提高环境管理能力提供参考。

10.2 调查范围及对象

本次验收公众意见调查选择矿区周边村庄居民和村委会，具体调查对象统计见表10.2-1。

表10.2-1 公众参与调查对象

序号	姓名或单位	家庭或单位住址	联系电话
1	李红胜	定西市盐井镇盐井村	13919688898
2	包青山	定西市盐井镇赵家门村	17726424676
3	刘亮亮	定西市盐井镇盐井村	13079363383
4	李文杰	定西市盐井镇盐井村	18740936855
5	赵锦龙	定西市盐井镇盐井村	15139234083
6	李星星	定西市盐井镇	19393233193
7	王可	定西市盐井镇	173252220823
8	刘璐	定西市盐井镇	17793113505
9	郭二	定西市盐井镇	15569867758
10	李辉	定西市盐井镇盐井村	19969327672
11	张帅	定西市盐井镇盐井村	13919690316
12	韩军	定西市盐井镇	18093235575
13	付行行	定西市盐井镇	17393223047
14	裴贵佳	定西市盐井镇	15025923845
15	高宏鹏	盐井镇3社	15569862256
16	杨小虎	盐井镇3社	17769864256
17	杨彦彪	盐井镇罐底下	18294863742
18	孙录平	漳县武阳镇	15293258138
19	杨杰	漳县三岔镇许家门村	18793217256
20	岳海瑞	漳县武阳镇	18182009029

10.3 调查方式及内容

2026年5月甘肃漳盐矿业有限公司对矿区周边居民采取走访咨询和问卷调查的方式开展了公众意见调查，调查内容包括公众对建设项目环境保护工作的满意程度、施工期和运营期的环境影响等。

本次验收调查期间共发放公众参与调查表20份，收回有效调查问卷20份。公众参与意见调查表内容见表10.3-1。

表10.3-1 公众参与调查表

姓名	
家庭住址	
联系电话	

项目概况：甘肃省漳县豆家坪石盐矿位于甘肃省定西市漳县，开采方式为钻井水溶开采法，开采矿种为石盐矿，年开采量20万吨卤折盐。矿区范围0.3996km²。

本项目采取的环保措施：对施工期的生态环境破坏采取恢复治理措施；采矿废气主要为采卤伴生的硫化氢气体，由于本项目盐矿资源属于陆相成盐，采卤伴生H₂S含量少；采矿废水主要是机封废水和生活污水，在矿部设机封废水池暂存后回注井下。无废污水外排。泵站、阀门等机械设置隔声、减振措施；原卤罐以及原卤初净罐产生少量底渣，定期清理，加水稀释，回注井下。生活垃圾依制盐厂设施收集委托园区环卫部门清运。

验收调查主要内容包括：项目建设内容的完成及变化情况；项目施工期和试运行期间对周边环境目标的影响、污染防治措施及生态恢复措施的落实情况等；环境管理状况及监测计划落实情况等。为了更好的了解该项目在施工期及试运营阶段的环境保护工作，特开展此次调查，真诚感谢您的参与！

1、您对该项目的建设了解程度？

了解 ☐ 有所了解 ☐ 不了解 ☐

2、您认为该项目建设对周围环境的影响程度是？

很大 ☐ 较大 ☐ 一般 ☐ 很小 ☐ 无影响 ☐

3、该项目运行期间对环境造成影响的有？

大气污染 ☐ 水环境 ☐ 生态 ☐ 土壤 ☐ 无影响 ☐

4、该项目施工期间、运行期间是否发生过环境污染事件或扰民事件？

发生 ☐ 未发生 ☐ 不清楚 ☐

如果不满意，请说明理由：()

5、您对该项目采取的污染防治措施是否满意？

满意 ☐ 基本满意 ☐ 不满意 ☐ 无所谓 ☐

如果不满意，请说明理由：()

6、您对建设单位的环保工作是否满意？

满意 ☐ 不满意 ☐ 无所谓 ☐

如果不满意，请说明理由：()

从环保角度考虑，您对该工程建设和运行有何意见或建议？

10.4 调查结果及统计分析

经对公众意见调查问卷的统计，调查结果见表10.4-1。

10.4-1 公众参与意见调查结果统计表

问题		数量	比例
1、您对该项目建设的了解程度？	了解	12	60%
	有所了解	6	30%
	不了解	2	10%
2、您认为该项目建设对周围环境的影响程度是？	很大	0	0%
	较大	0	0%
	一般	1	5%
	很小	2	10%
	无影响	17	85%
3、该项目运行期间对环境造成影响的有？	大气污染	1	5%
	水环境	0	0%
	生态	2	10%
	土壤	1	5%
	无影响	16	80%
4、该项目施工期间、运行期间是否发生过环境污染事件或扰民事件？	发生	0	0%
	未发生	15	75%
	不清楚	5	25%
5、您对该项目采取的污染防治措施是否满意？	满意	13	65%
	基本满意	6	30%
	不满意	0	0%
	无所谓	1	5%
6、您对建设单位的环保工作是否满意？	满意	18	90%
	不满意	0	0%
	无所谓	2	10%

10.5 调查结论

本项目采用问卷调查和走访咨询的方式对工程附近的公众进行了调查，调查结果表明，90%的被调查者对本工程的环境保护工作持满意态度，10%的被调查者对本工程的环境保护工作持无所谓态度。

11 调查结论与建议

11.1 项目概况

甘肃省漳县豆家坪石盐矿位于甘肃省定西市漳县，矿区范围由19个拐点圈定，共分为两个矿区，其中矿区1位于东南部，由10个拐点控制；矿区2位于西北部，由9个拐点控制。矿区1未建设，本次验收为阶段性验收，矿区1不在本次验收范围内，本次验收矿区2，矿区2地理位置坐标为：东经104°26'29.613"~104°27'9.207"，北纬34°50'25.177"~34°50'43.060"，矿区范围面积约0.3996km²。

甘肃省漳县豆家坪石盐矿主要建设内容为采矿生产设施及生活设施建设，采用钻井水溶开采法，开采矿种为石盐矿，采矿证批准生产规模为60万t/a。矿区1未建设，本次为阶段性验收，验收阶段生产规模为20万t/a。竣工环境保护验收范围为甘肃省漳县豆家坪石盐矿矿区2的生产设施、生活设施、环保设施。

2024年7月，甘肃漳盐矿业有限公司委托甘肃创新环境科技有限责任公司编制完成《甘肃省漳县豆家坪石盐矿环境影响报告书》，并于2024年9月29日由定西市生态环境局以“定环发[2024]238号”文取得批复，甘肃漳盐矿业有限公司根据批复内容，建设了采矿生产设施、生活设施及环保设施。

依据《排污许可管理办法》取得固定污染源排污登记回执，登记编号：916211255MACU9HT06N001X。2026年3月25日开始调试生产，2026年4月委托甘肃河山生态环境科技有限公司编制本项目竣工环境保护验收调查报告。2026年4月，甘肃漳盐矿业有限公司对本工程正式组织竣工环境保护验收。经核实，项目实际总投资1532万元，环保投资26万元，环保投资占总投资的1.70%。

11.2 工程变动情况

由于矿区1未建设，本次验收为阶段性验收，本项目实际建设规模较环评减少，建设地点、服务年限、运行计划及主要公辅工程等与环评一致。

11.3 验收工况

工程调试运行期间主体工艺运行正常，环保设施稳定运行，符合竣工环境保护验收条件。

11.4 环评及批复文件中要求的环保措施落实情况

根据验收调查结果，本工程试生产期间基本落实了环评报告书及批复中要求的施工期及运行期废气、废水、噪声、固废等污染影响防治措施、生态环境保护措施和环境管理要求。

11.5 环境影响调查结果

11.5.1 生态影响调查结果

本项目发生沉降的区域为以现盐矿范围边界线外推146m，沉降范围为5.92km²，最大下沉值0.823m，地表最大倾斜值0.95mm/m，地表最大水平变形值0.51mm/m，地表最大水平移动值0.29m。预测形成的地表沉降和变形区域对草本植株的影响较小，可能乔灌木植株倾斜，极少量乔灌木植株出现倒伏现象。区域主要动物为鼠类和鸟类，其中对鸟类基本无影响，对鼠类等动物的生境有一定的影响。在地表水体附近的开采区域影响地表水水文，根据原盐井盐矿W3开采沉陷影响调查，以及本次地表水体的水质监测结果显示，W3钻井自开采到现在，未发现对地表水体造成显著影响。

本项目实际钻井水溶开采过程中，不能水溶分解的砂岩等形成保安矿柱，不能水溶分解的砂岩等矿柱对开采空腔形成一定的支撑作用，设计采注比为0.85，年开采卤折盐20万吨（年采卤量66.67万m³），岩盐矿产溶腔在开采完以后注水承压，有压注水78.33万m³/a，以高压承压水冲填采空区域。环评要求设计合理的溶采直径和保安矿柱尺寸，并要求在生产期加强技术管理，严格控制溶采直径，避免井组溶腔连通，严防过度开采或冒卤。

综上，通过合理设置溶采直径和保安矿柱尺寸、采注比，并加强生产期管理，科学开采，可大大降低采空区地面沉陷的范围以及影响程度。根据调查，现有矿区2开采至今，地表未发生明显的沉降现象。

11.5.2 大气环境影响调查结果

本项目大气污染源主要有采卤伴生硫化氢气体量很少，对环境影响很小。无其余废气。

大气污染源监测结果表明，项目区废气无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1标准要求；环境空气质量监测结果表明，各监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095—2026）中过渡阶段二级标准要求，说明本工程运营对项目区大气环境的影响较小。

11.5.3 声环境影响调查结果

根据调查，矿山采取基础减振、距离衰减等措施，使得厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区要求；声环境敏感点监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求，说明项目运营对周边声环境质量影响较小。

11.5.4 固体废物环境影响调查结果

本项目正常运行期间，固体废物主要为生活垃圾、卤罐底渣以及检修固废。

生活垃圾依托矿部收集设施集中收集，委托当地环卫部门定期清运处置。

卤罐卤渣为卤水开采过程中携带的岩屑、析出的盐，卤罐底渣经淡卤水稀释后回注矿井。

检修固废部分为阀门等替换的铁件，外售资源化利用；另外还有少量的润滑油桶，在矿部维修间设危废贮存点，临时贮存，委托有资质单位处置。

本工程建设及运营产生的固体废物全部得到了合理处置，不会对周围环境产生明显影响。

11.6 清洁生产

本项目清洁生产水平符合清洁生产要求。

11.7 环境管理及监测计划

甘肃漳盐矿业有限公司由环保科全面负责环境保护相关工作的组织、贯彻和落实，以及企业内部日常环保监督检查工作。

验收调查期间建设单位委托资质单位对矿区周边环境质量和污染源进行了监测，矿山投入正式生产后，建设单位需按照监测计划开展运行期日常环境监测工作，从而掌握矿区环境状况，及时发现问题，及时整改，防止发生环境污染事故。

11.8 公众参与

本项目采用问卷调查和走访咨询的方式对工程附近的公众进行了调查，调查结果表明，90%的被调查者对本工程的环境保护工作持满意态度，10%的被调查者对本工程的环境保护工作持无所谓态度。

11.9 调查结论

甘肃省漳县豆家坪石盐矿基本落实了环评报告书及批复中要求的施工期及运行期废气、废水、噪声、固废等污染防治措施、生态保护措施和环境管理要求，采取的污染

防治措施和生态保护措施效果较好，各项污染物满足达标排放的要求，具备竣工环境保护验收条件，同意该项目通过竣工环境保护验收。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：甘肃漳盐矿业有限公司 填表人（签字）： 项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	甘肃省漳县豆家坪石盐矿项目				项目代码	2405-621125-04-01-308581		建设地点	甘肃省定西市漳县城南侧				
	行业类别（分类管理名录）	B1030 采盐				建设性质	☒ 新建 ☐ 改扩建 ☐ 技术改造		项目厂区中心经度/纬度	东经：104° 26' 48.297" 北纬：34° 50' 34.829"				
	设计生产能力	采卤250.3m³/h				实际生产能力	采卤83.4m³/h		环评单位	甘肃创新环境科技有限责任公司				
	环评文件审批机关	定西市生态环境局				审批文号	定环发[2024]238号		环评文件类型	报告书				
	开工日期	2024-10				竣工日期	2026-03		排污许可证申领时间	2026-03-19				
	环保设施设计单位	/				环保设施施工单位	/		本工程排污许可证编号	91621125MACU9HT06N001X				
	验收单位	甘肃河山生态环境科技有限公司				环保设施监测单位	/		验收监测时工况	/				
	投资总概算（万元）	5436.8				环保投资总概算（万元）	41		所占比例（%）	0.75				
	实际总投资	1532				实际环保投资（万元）	26		所占比例（%）	1.70				
	废水治理（万元）	8.8	废气治理（万元）	1	噪声治理（万元）	0.2	固体废物治理（万元）	2.0	绿化及生态（万元）	14	其他（万元）	纳入工程投资		
新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力	/		年平均工作时	7992h					
运营单位		甘肃漳盐矿业有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）		91621125MACU9HT06N		验收时间		2024-05		
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量（1）	本期工程实际排放浓度（2）	本期工程允许排放浓度（3）	本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放总量（7）	本期工程“以新带老”削减量（8）	全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代削减量（11）	排放增减量（12）	
	废水	/	/	/	/	/	/	/	/	480	/	/	0	
	化学需氧量	/	/	/	/	/	/	/	/	0.168	0.168	/	0	
	氨氮	/	/	/	/	/	/	/	/	0.012	0.012	/	0	
	石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	废气	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0008	0.0008	/	0	
	二氧化硫	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	
	烟尘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	
	工业粉尘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	
	氮氧化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	
	工业固体废物	/	/	/	/	/	/	/	/	6.72	6.72	/	/	
	与项目有关的其他特征污染物	VOCs	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。 2、（12）=（6）-（8）-（11），（9）=（4）-（5）-（8）-（11）+（1）。 3、计量单位：废水排放量——吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

