

乐山市福川盐业有限责任公司  
福川黄钵乡天宫山盐矿 150 万吨/年  
项目矿山技改工程（重新报批）

# 环境影响报告书

（公示本）

建设单位：乐山市福川盐业有限责任公司

编制单位：乐山市四维环保科技有限公司

2025 年 5 月



## 目 录

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 1 概 述.....                  | 1   |
| 1.1 任务由来.....               | 1   |
| 1.2 项目特点.....               | 5   |
| 1.3 评价过程简述.....             | 5   |
| 1.4 分析判定相关情况.....           | 6   |
| 1.5 关注的主要环境问题.....          | 9   |
| 1.6 评价结论.....               | 9   |
| 1.7 致谢.....                 | 9   |
| 2 总 则.....                  | 10  |
| 2.1 编制依据.....               | 10  |
| 2.2 评价目的、方法及评价原则及评价重点.....  | 14  |
| 2.3 环境功能区划与评价因子筛选.....      | 15  |
| 2.4 评价工作等级划分、评价范围及评价时段..... | 17  |
| 2.5 评价标准.....               | 25  |
| 2.6 项目建设可行性分析.....          | 30  |
| 2.7 污染控制及环境保护目标.....        | 58  |
| 2.8 评价工作程序.....             | 63  |
| 3 建设项目概况及工程分析.....          | 66  |
| 3.1 公司现有基本情况.....           | 66  |
| 3.2 变动前项目基本情况.....          | 75  |
| 3.3 变动后项目概况及工程分析.....       | 84  |
| 4 环境现状调查及评价.....            | 129 |
| 4.1 自然环境概况.....             | 129 |
| 4.2 环境质量现状评价.....           | 135 |
| 5 环境影响预测与评价.....            | 171 |
| 5.1 施工期环境影响分析.....          | 171 |
| 5.2 运营期环境影响分析.....          | 191 |
| 5.3 水土流失影响分析.....           | 209 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 6 环境风险分析.....            | 211 |
| 6.1 风险调查.....            | 211 |
| 6.2 环境敏感目标概况.....        | 212 |
| 6.3 环境风险识别.....          | 213 |
| 6.4 环境风险影响评价及防范措施.....   | 215 |
| 6.5 风险应急预案.....          | 222 |
| 6.6 环境风险评价结论.....        | 226 |
| 7 环境保护措施及其可行性分析.....     | 228 |
| 7.1 施工期环境保护措施及可行性论证..... | 228 |
| 7.2 运营期环境保护措施及可行性论证..... | 235 |
| 7.3 环境保护措施汇总及投资估算.....   | 238 |
| 7.4“三同时”竣工验收内容 .....     | 239 |
| 8 环境影响经济损益分析.....        | 241 |
| 8.1 社会效益分析.....          | 241 |
| 8.2 环境保护投资效益分析.....      | 241 |
| 8.3 环境效益分析.....          | 242 |
| 9 环境管理及监测计划.....         | 243 |
| 9.1 环境管理.....            | 243 |
| 9.2 规范化管理.....           | 249 |
| 9.3 环境监测计划.....          | 251 |
| 10 结论及建议.....            | 254 |
| 10.1 环境影响评价结论.....       | 254 |
| 10.2 建议.....             | 259 |

# 1 概 述

## 1.1 任务由来

福华通达是 2006 年成立的中外合资企业，主要产品为草甘膦原药及水剂、烧碱、硅材料相关产品等，公司产品主要销往国外。

乐山市福川盐业有限责任公司是福华通达一下属企业，是福华通达原料卤水生产基地，福川公司拥有福川黄钵乡天宫山盐矿（以下简称“天宫山盐矿”），该矿山主要是为福华通达化学股份公司（以下简称：通达公司）烧碱项目配置盐矿资源，矿山所建规模与烧碱项目规模相匹配，所生产的卤水全部供给其作为化工生产原料，以降低化工原料成本及外购风险。

乐山市福川盐业有限责任公司（以下简称“福川盐业”）先后建设了“新建 60 万吨卤折盐采输卤工程项目”、“福川盐业输卤工程”、“新建 40 万吨/年卤折盐采卤工程”、“630 万 m<sup>3</sup>/年输卤管道及回输 400 万 m<sup>3</sup>/年淡盐水管道路技改工程”、“一采区挖潜补救井技改工程项目”，各项目建成后均开展了竣工环境保护验收工作（验收批复或验收专家意见见附件），项目开采规模达 100 万吨/年。

福华通达 30 万吨离子膜烧碱扩能技改项目预计卤水需求量将达到 630 万 m<sup>3</sup>/a；为配套该烧碱项目的卤水需求，福川盐业投资建设“乐山市福川盐业有限责任公司福川黄钵乡天宫山盐矿 150 万吨/年项目矿山技改工程”项目，该项目包括矿山扩区及采卤二车间的新建工程。矿山扩区的主要内容包括：矿区增扩面积约 0.7245km<sup>2</sup>，增扩后矿区总面积约 3.6552km<sup>2</sup>，在矿区范围内新增 34 口卤井（其中 17 口直井或斜井，17 口水平井），新增各新布井口至采卤二车间的采集卤管道（包括注水管道），采卤二车间新建工程包括：项目采卤二车间新增占地 9.99 亩，新建 2 座卤水池，单座池体容积为 3000m<sup>3</sup>，采用钢结构储罐，新建 2 座淡水池，单座池体容积为 3000m<sup>3</sup>，采用钢结构储罐，新建中心泵房、转卤工程、自动化监测设备、供水管道、井场道路等配套基础设施等。项目建成后将新增 50 万吨/年的产能，矿山整体开采规模达 150 万吨/年。该项目于 2019 年 3 月由乐山市生态环境局以“乐市环审[2019]11 号”进行了批复。

项目于 2019 年 5 月开工建设，在实际建设过程中，建设单位对建设内容进行了调整，具体变化如下：

1、矿山扩区部分：卤井和井场的数量、位置及配套工程均发生变动。卤井

数量由原环评的新增 34 口变动为新增 62 口（其中的 20 口井为逐年实施的产能替补井），井场数量由原环评的新增 31 个变动为 18 个。

2、采卤车间：变动后不再新建原环评中的采卤二车间工程，在现有采卤车间内新增 1 座 3000m<sup>3</sup> 卤水池、1 座 3000m<sup>3</sup> 淡盐水池及配套设施。

3、污染物治理设施：原环评中开采过程中产生卤气采用气水分离后经燃烧装置燃烧处理后排放，变动后卤气经气水分离后引入现有锅炉房燃烧后通过 15m 排气筒排放。

**项目建设内容调整后，矿区范围、矿山整体开采规模均不变。**根据建设单位现有采矿许可证（证号 C5111002009066130020699），矿区范围由 6 个拐点圈定，采矿权面积 3.6552km<sup>2</sup>，开采方式为地下开采，开采规模为 150 万吨/年。

本项目为岩盐开采项目，不属于《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中的矿产资源开发利用项目。由于目前没有岩盐开采行业非重大变动清单，本项目根据《中华人民共和国环境影响评价法》、同时参照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函[2020]668 号）进行分析，具体分析见表 1.1-1，分析结果如下：

1、卤水罐、淡盐水罐位置发生变动，由在新建的采卤二车间内建设变动为在现有采卤车间内建设，选址发生变化，同时，200m 范围内住户由原环评中的 14 户增加至 20 户；

2、卤井数量、位置均发生变化，由原环评的新增 34 口变动为新增 62 口（其中的 20 口井为逐年实施的产能替补井），总占地面积由原环评中的 20.646 hm<sup>2</sup>（其中永久占地 8.176 hm<sup>2</sup>，临时占地 12.47 hm<sup>2</sup>）变动为 24.293 hm<sup>2</sup>（其中永久占地 9.403hm<sup>2</sup>，临时占地 14.89hm<sup>2</sup>），总占地面积增加了 17.66%（其中永久占地增加 15.01%，临时占地 16.72%）。

综上项目变动后，参照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函[2020]668 号），项目卤水罐、淡盐水罐选址发生变化，卤井位置数量、位置均发生变化，构成重大变动，依据《中华人民共和国环境影响评价法》，项目应重新报批环评。具体分析如下表：

**表 1.1-1 重大变动分析对照表**

| 重大变动鉴定参考文件 |      | 原环评中建设内容 | 变动后实际情况 | 鉴定结果 |
|------------|------|----------|---------|------|
| 文件名        | 文件内容 |          |         |      |

|                                            |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                              |                                                             |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 《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） | 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。                                                        | 性质：扩建                                                                                                                                                         | 性质：扩建                                                                                                                                                        | 不属于重大变动                                                     |
|                                            |                                                                                                                                          | 规模：项目建成后，矿山整体开采规模 150 万 t/a                                                                                                                                   | 规模：项目建成后，矿山整体开采规模 150 万 t/a                                                                                                                                  | 不属于重大变动                                                     |
|                                            |                                                                                                                                          | 地点：项目位于井研县马踏镇                                                                                                                                                 | 地点：项目位于井研县马踏镇                                                                                                                                                | 不属于重大变动                                                     |
|                                            |                                                                                                                                          | 工艺：采用水平对接连通井组采卤工艺                                                                                                                                             | 工艺：采用水平对接连通井组采卤工艺                                                                                                                                            | 不属于重大变动                                                     |
|                                            |                                                                                                                                          | 环保措施：项目变动后，未加重环境不利影响                                                                                                                                          | 环保措施：项目变动后，未加重环境不利影响                                                                                                                                         | 不属于重大变动                                                     |
| 污染影响类建设项目重大变动清单（试行）                        | 性质                                                                                                                                       |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                              |                                                             |
|                                            | 1、建设项目开发、使用功能发生变化的                                                                                                                       | 本项目为扩建                                                                                                                                                        | 本项目为扩建                                                                                                                                                       | 不属于重大变动                                                     |
|                                            | 规模                                                                                                                                       |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                              |                                                             |
|                                            | 2、生产、处置或储存能力增大 30%及以上的                                                                                                                   | 项目建成后，矿山整体开采规模 150 万 t/a                                                                                                                                      | 项目建成后，矿山整体开采规模 150 万 t/a                                                                                                                                     | 不属于重大变动                                                     |
|                                            | 3、生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的                                                                                                          | 项目建成后，矿山整体开采规模 150 万 t/a                                                                                                                                      | 项目建成后，矿山整体开采规模 150 万 t/a，项目变动后生产、处置、储存能力未增大                                                                                                                  | 不属于重大变动                                                     |
|                                            | 4、位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子） | 项目变动后生产、处置、储存能力未增大                                                                                                                                            | 项目变动后生产、处置、储存能力未增大                                                                                                                                           | 不属于重大变动                                                     |
|                                            | 地点                                                                                                                                       |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                              |                                                             |
|                                            | 5、重新选址：在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的                                                                                            | 新建采卤二车间，卤水罐、淡水罐、中心泵房均设置于新建的采卤二车间内，采卤二车间 200m 范围内住户 14 户；规划建设 34 口卤井，总占地面积为 20.646 hm <sup>2</sup> （其中永久占地 8.176 hm <sup>2</sup> ，临时占地 12.47 hm <sup>2</sup> ） | 变动后，不新建采卤二车间，卤水罐、淡盐水罐以及采卤泵均设置于现有采卤车间内，车间 200m 范围内住户 20 户；规划建设 62 口卤井，总占地面积为 24.293 hm <sup>2</sup> （其中永久占地 9.403hm <sup>2</sup> ，临时占地 14.89hm <sup>2</sup> ） | 卤水罐、淡盐水罐设置位置发生变化，200m 范围内敏感点住户增加；卤井数量、位置均发生变化，占地面积增加；属于重大变动 |
|                                            | 生产工艺                                                                                                                                     |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                              |                                                             |

|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                           |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 6、新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：<br>（1）新增排放污染物种类的；<br>（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；<br>（3）废水第一类污染物排放量增加的；<br>（4）其他污染物排放量增加 10%及以上的 | 产品为卤水、生产工艺为水平对接连通井组采卤工艺，产生的卤井汽水分离经燃烧后排放，排放污染物主要为氨气、二氧化硫，项目生活污水经处理后用于农灌。                                                         | 本项目变动后，产品为卤水、生产工艺为水平对接连通井组采卤工艺，产生的卤井汽水分离后引入锅炉房燃烧，燃烧后的废气通过排气筒后排放，排放污染物主要为氨气、二氧化硫，项目生活污水经处理后用于农灌。未新增排放污染物种类，大气污染物排放量有所减少，未新增废水排放量及其他污染物                     | 不属于重大变动 |
| 7、物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的                                                                                                                | 项目卤水采用管道输送                                                                                                                      | 项目卤水采用管道输送，项目物料运输、装卸、贮存方式未发生变化，未新增废气无组织排放量                                                                                                                | 不属于重大变动 |
| <b>环境保护措施</b>                                                                                                                                           |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                           |         |
| 8、废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的                                                                     | 项目产生卤气汽水分离经燃烧装置燃烧后排放，生活污水经处理后用于农灌                                                                                               | 项目产生卤气汽水分离引入锅炉房燃烧后通过 15m 排气筒排放，生活污水经处理后用于农灌，本项目变动后，未新增污染物种类，未新增大气污染物无组织排放量                                                                                | 不属于重大变动 |
| 9、新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的                                                                                                       | 生活污水经处理后用于农灌                                                                                                                    | 生活污水经处理后用于农灌，因此变动后未新增废水直接排放口                                                                                                                              | 不属于重大变动 |
| 10、新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的                                                                                                    | 项目产生卤气汽水分离经燃烧装置燃烧后排放                                                                                                            | 项目产生卤气汽水分离引入锅炉房燃烧后通过 15m 排气筒排放，废气由原环评中的无组织排放变动为有组织排放                                                                                                      | 不属于重大变动 |
| 11、噪声、土壤或地下水污染防治措施变化的，导致不利环境影响加重的                                                                                                                       | 噪声：采用隔声、设置减振、消声等措施；<br>土壤、地下水：井下输卤管道采用套管防渗，钻井过程中泥浆护壁，全程采用 G7 油井水泥固井，对井壁外含水层进行封堵。井场事故池、污水处理站、淡水池、卤水池、机修车间、材料库房、危废暂存间及化粪池等采取重点防渗。 | 噪声：采用隔声、设置减振、消声等措施；<br>土壤、地下水：井下输卤管道采用套管防渗，钻井过程中泥浆护壁，全程采用 G7 油井水泥固井，对井壁外含水层进行封堵。井场事故池、污水处理站、淡水池、卤水池、机修车间、材料库房、危废暂存间及化粪池等采取重点防渗。项目变动后，噪声、土壤或地下水污染防治措施未发生变化 | 不属于重大变动 |

|                                                                                  |                                                                                                                     |                                                                                                                                       |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 12、固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的 | 卤池底渣经收集后回注溶腔，员工生活垃圾收集后交由当地环卫部门处置；检修废油、含油棉纱手套经收集后交由有资质单位处置                                                           | 卤池底渣经收集后回注溶腔，员工生活垃圾收集后交由当地环卫部门处置；检修废油、含油棉纱手套经收集后交由有资质单位处置，未加重不利环境影响                                                                   | 不属于重大变动 |
| 13、事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的                                              | 项目施工期每个井场设置一座 3m <sup>3</sup> 污水池，工程结束后，用作事故池，收集事故排放的废水。采卤二车间的卤水池和淡水池区域设置集水沟和 250m <sup>3</sup> 污水池，确保卤水泄漏均收集于污水池内。 | 项目施工期每个井场设置一座 64m <sup>3</sup> 污水池，工程结束后，用作事故池，收集事故排放的废水。现有采卤车间卤的卤水淡水池区域设置集水沟和 210m <sup>3</sup> 污水池，确保卤水泄漏均收集于污水池内。能够满足事故状态下污水废水收集要求 | 不属于重大变动 |

## 1.2 项目特点

本项目为岩盐开采项目，属《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）中“八 非金属矿采选业、13 采盐（井盐）”项目，采矿方法为钻井水溶法，即注入淡水（或淡卤水）、采出卤水，项目建设期场地施工施工区较多、道路和管道施工区多，建设期施工占地、植被破坏、加速水土流失以及钻井过程中的废水和泥浆处置不当等对环境影响较大；进入运行期后，主要生产活动为采集卤，环境影响因素主要为采集卤管道破损卤水泄漏环境风险，采取措施后环境影响较小。

## 1.3 评价过程简述

我单位接受委托后，对本项目建设区域进行了实地踏勘和调研，详细了解了本项目厂址周围情况，收集有关本项目基础资料，组织技术人员对该项目的选址及周边环境进行了现场踏勘，并协调建设单位进行了公众参与公示、问卷调查等内容，深入细致的了解公众对本项目建设的意见，在以上基础上依据《环境影响评价技术导则》完成本项目环境影响报告书的编制工作。

**环评项目组接受委托后，依次完成以下工作：**

1、协助建设单位制订公众参与调查方案，以建设单位作为实施主体，进行了第一次公众参与调查，调查形式以网站公示为主。

2、在仔细研究本项目可行性研究报告的基础上，进行了初步工程分析；同时对本项目建设区域进行实地踏勘和调研，了解本项目厂址周围情况。在此基础

上，完成环境影响因素识别、评价因子筛选、评价重点和主要环境保护目标确定等工作，并以此确定评价工作等级、评价范围和评价标准。

3、确定评价工作等级后，在调查评价范围内的环境状况、收集历年监测资料的基础上，根据本项目情况，对本项目所在区域进行现状监测。

4、以本项目工程分析为依据，在环境质量现状监测与评价的基础上，进行各环境要素的环境影响预测和评价，编制完成各专题环境影响分析与评价章节。

5、通过工程分析、环境影响分析的结果，确定本项目所采取的环保措施是否技术可行，并论证是否经济可行。在此基础上，提出更为合理的环保措施要求。

6、综合政策符合性分析、规划符合性分析、环保措施经技术经济论证分析、污染物达标排放分析、环境影响预测分析、环境风险评价、污染物总量控制分析等的基础上，完成报告书的编制。

7、以建设单位为责任主体，评价单位配合建设单位在报告编制期间开展了三次网上公示、两次报纸公示、现场公示、发放调查问卷等形式收集了公众对本项目的意见和建议，根据建设单位反馈结果，未收到任何建议或意见。

8、在进行公众参与调查分析的基础上，最终完成送审版报告书。

## 1.4 分析判定相关情况

### 1、项目与相关政策、规划相符性结论

#### （1）相关政策

本项目属于采盐项目。根据国务院 9 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类 十二、轻工 16、100 万吨/年以下北方海盐项目；南方海盐盐场项目；**60 万吨/年以下矿（井）盐项目**。本项目为矿山扩建项目，目前，矿山实际开采规模为 100 万吨/年井盐开采规模，本次新增 50 万吨/年开采规模，项目扩建完成后实际规模可达到 150 万吨/年的井盐开采规模。**故本项目不属于限制类项目**。项目亦不属于鼓励类和淘汰类，项目属于允许类。

同时，本项目于 2018 年 10 月 18 日在井研县经济和信息化委员会取得了项目备案文件，备案号为：川投资备[2018-511124-10-03-000112]JXQB-0113 号，因此本项目符合国家产业政策。

#### （2）相关规划

本项目符合《矿山生态环境与污染防治技术政策》、《全国生态环境保护纲

要》、《乐山市矿产资源总体规划》的要求。

## 2、项目建设的符合性

本项目实施区位于四川省乐山市井研县马踏镇，涉及马踏镇八一村、黄钵井村、清河村、石泉村、红五月村。

项目卤井井场选址不占基本农田，采集卤管线集中布置，井场施工设置临时道路，占地少。项目实施不存在重大环境风险因素。在采取相应的生态恢复和污染防治措施、风险防范措施后，项目建设期和运行期间各类污染物均能达到排放标准要求，对环境的影响及项目风险值可以接受。项目投产后污染物排放不会改变该区域环境功能区划，项目建设可行。

## 3、与国土空间规划符合性分析

### （1）与《四川省国土空间规划（2021-2035）》符合性分析

四川省国土空间规划（2021-2035）中要求：深化绿色矿山建设。严格执行国家绿色矿山建设标准，加大绿色矿业政策支持力度，形成绿色矿山建设新格局。集中连片推进绿色矿山建设，打造布局合理、集约高效、生态优良、矿地和谐、区域经济良性发展的样板区，整体推动绿色矿业发展。

本项目为地下开采，采用钻井水溶开采工艺，项目开采过程中无生产废水产生，生活污水经处理后用于周边农灌，不外排；开采卤气经气水分离后抽至锅炉房燃烧后通过 15m 排气筒排放。符合《四川省国土空间规划（2021-2035）》中相关要求。

### （2）与《四川省自然资源厅关于切实做好城镇开发边界管理的通知（试行）》（川自然资发〔2024〕31 号）符合性分析

《四川省自然资源厅关于切实做好城镇开发边界管理的通知（试行）》（川自然资发〔2024〕31 号）中要求：各地应引导城镇建设向城镇开发边界内集中，促进集约集聚，不得擅自突破城镇开发边界进行规划建设。城镇开发边界外不得进行城镇集中建设，不得规划建设各类开发区和产业园区，不得规划城镇居住用地。城镇开发边界外项目规划布局时应尽量避让耕地，特别是连片优质耕地，原则上不得跨或紧邻城镇开发边界布局。在城镇开发边界外可依法布局以下建设项目。

#### （一）能源、交通运输、水利、军事、矿山等单独选址项目。

（二）符合乡村振兴用地有关政策的建设项目。

（三）在满足环保、安全和相应的规划设计规范的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，主要包括：1.城镇间（含组团间）连接性的城镇道路用地；确需零星布局的港口码头用地、交通场站用地等。2.....7.其他法律法规规定的可以在城镇开发边界外布局的建设项目用地。

本项目为岩盐开采项目，属于非金属矿开采，属于《四川省自然资源厅关于切实做好城镇开发边界管理的通知（试行）》（川自然资发〔2024〕31 号）中“（一）能源、交通运输、水利、军事、矿山等单独选址项目”的项目。

### （3）与井研县国土空间规划符合性分析

本项目位于井研县，根据 2024 年 5 月 24 日已通过四川省人民政府审查批复的《井研县国土空间总体规划（2021-2035）》（川府函[2024]144 号），本项目为地下开采，地面设施不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、自然林、公益林、基本农田等，本项目属于《四川省自然资源厅关于切实做好城镇开发边界管理的通知（试行）》（川自然资发〔2024〕31 号）中“（一）能源、交通运输、水利、军事、矿山等单独选址项目”的项目，因此本项目符合《井研县国土空间规划（2021-2035）》相关要求。

### 3、项目与生态环境分区管控的符合性

根据分析，本项目环境管控单元属于“井研县一般管控单元”，本项目位于井研县，为岩盐开采，采用水溶钻井开采方法，项目地面设施不涉及自然保护区、森林公园、基本农田等敏感目标，本项目无生产废水产生，生活污水经处理后用于周边农灌，不外排；开采卤气经气水分离后抽至锅炉房燃烧后通过 15m 排气筒排放，项目卤水池底渣经收集后回注溶腔内，不外排，符合生态环境分区管控要求。

### 4、选址符合性分析

本项目位于井研县，项目地面设施不涉及自然保护区、森林公园、自然林、公益林、基本农田等敏感目标，同时本项目为重新报批，根据井研县人民政府文件《关于乐山市福川盐业有限责任公司福川黄钵乡天宫山盐矿山增扩矿区（含原矿区）基本农田影响认定的意见》（井府函[2018]54 号），本项目卤井采卤运行对基本农田不造成影响。因此本项目选址选线合理。

## 1.5 关注的主要环境问题

针对本项目井盐采卤环境影响因素，本次环境影响评价主要关注的环境问题为：项目建设期占地生态环境影响、钻井过程中钻井废水和钻井泥浆处置；项目运营期卤水泄漏环境风险；项目建设期和运行期生态保护对策和污染物污染防治措施。。

## 1.6 评价结论

本项目建设符合国家相关产业政策及当地总体规划要求，生产中采用先进技术及设备、资源消耗、污染物产生指标较低；在落实各项环境保护措施后，各类污染物可达标排放；项目建成后不会改变区域当前的大气、水、声等环境质量的现有功能要求；公众调查表明周围的人群是支持本项目建设。建设单位应加强管理，使环境影响评价中提出的各项措施得到落实和实施。从环境保护角度上分析，本项目的建设是可行的。

## 1.7 致谢

本报告书编制过程中，得到了乐山市生态环境局、乐山市井研生态环境局、乐山市福川盐业有限责任公司等相关单位的支持与协助，我单位再次表示衷心的感谢。

## 2 总 则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律法规和规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（2018 年 4 月 4 日）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015 年 4 月）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日）；
- (11) 《危险化学品安全管理条例》（修改）（2013 年 12 月 7 日）；
- (12) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (13) 《排污许可管理办法》（2024 年 7 月 1 日）；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (15) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；
- (16) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (17) 《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）；
- (18) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018 年 6 月 16 日）；
- (19) 《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）；
- (20) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发〔2011〕150 号）；
- (21) 《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）；

- （22）《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）；
- （23）《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）；
- （24）《危险废物转移联单管理办法》（总局令第5号，1999年10月1日起施行）；
- （25）《国家危险废物名录》（2025年版）；
- （26）《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）；
- （27）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部令第43号，2017年10月1日起实施）；
- （28）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- （29）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号，2018年8月1日起实施）；
- （30）《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日起实施）；
- （31）《有毒有害大气污染物名录（2018年）》；
- （32）《有毒有害水污染物名录（第一批）》；
- （33）《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018.6.16）；
- （34）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号，环境保护部办公厅，2017年11月14日）；
- （35）《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）；
- （36）《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕163号，环境保护部，2015年12月10日）；
- （37）《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评〔2016〕190号，环境保护部发展改革委住房城乡建设部水利部，2016年12月27日）；
- （38）《关于发布<污染源强核算技术指南准则>等五项国家环境保护标准的公告》（公告2018年第2号，生态环境部，2018年3月27日）；

（39）《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发[2015]162 号，环境保护部，2015.12.10）；

（40）《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25 号，2019.3.28）；

（41）《全国生态功能区划（修编版）》（2015.11.13）；

（42）《全国主体功能区规划》（2010.10.21）；

（43）《关于发布<危险废物产生单位管理计划制定指南>的公告》（公告 2016 年第 7 号，2016 年 1 月 25 日）；

（44）《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》（环办函〔2015〕389 号，2015 年 3 月 18 日）；

（45）《关于印发<环境保护综合名录（2021 年版）>的通知》；

（46）《长江保护法》，2020年12月26日；

（47）《地下水管理条例》，2021年12月1日；

（48）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》环发[2005]109号。

### **2.1.2 地方环境保护法律、法规及政策**

（1）《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》，2019.1.1；

（2）《水污染防治行动计划四川省工作方案》，川府发[2015]59号；

（3）《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》，川府发〔2019〕4号；

（4）《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》，川府发[2016]63号；

（5）《四川省固体废物污染环境防治条例》，2018年修正；

（6）《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》，川府发〔2018〕24号；

（7）《四川省生态环境厅关于优化调整建设项目环境影响评价文件审批权限的公告》，四川省生态环境厅，2023年第7号；

（8）《四川省环境保护条例》，2018.1.1；

（9）《四川省“十四五”生态保护规划》，2022.1.12；

（10）《四川省环境保护厅关于发布生态保护红线市县级行政区汇总表和登记表的函》，川环函〔2018〕1201号，2018.8.10；

（11）《四川省环境污染防治“三大战役”实施方案》，2016.12.29；

（12）《四川省工矿用地土壤环境管理办法》，2018.12.14；

（13）《四川省生态环境厅关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，2020 年第2号，2020.3.16；

（14）《四川省<中华人民共和国环境影响评价法>实施办法》；

（15）《四川省主体功能区规划》，2013.4.16；

（16）《四川省水利厅关于印发四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》，川水函[2017]482号，2017.3.14；

（17）《乐山市打赢蓝天保卫战工作方案》；

（18）《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》（川府发[2024]15号）

（19）《四川省生态环境厅关于进一步改进环评审批和监督执法服务高质量发展的通知》，川环函〔2020〕220号，2020.4.14；

（20）《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》。

### 2.1.3 技术导则与技术规范

（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 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

### 2.1.4 建设项目批准文件及有关资料

1、四川省固定资产投资项目备案表（《井研县福川黄钵乡天宫山盐矿 150 万吨 / 年 项目 技 改 工 程 》（井研县发展和改革局，川投资备[2409-511124-04-01-285506]FGQB-0139 号）；

2、采矿许可证；

3、项目可行性研究报告、矿产资源开发利用方案；

4、项目水土保持方案；

5、项目开采对基本农田影响论证报告；

6、原项目环评及验收批复文件；

- 7、项目环境质量本底监测报告；
- 8、建设单位提供的其他与项目相关的资料；
- 9、黄钵乡邓家咀村民饮用水（水井）水量的变化与盐井钻探及钻井工艺有无影响论证报告（江西省勘察设计研究院乐山分院，2017.10）
- 10、建设单位提供的项目建设情况相关资料。

## 2.2 评价目的、方法及评价原则及评价重点

### 2.2.1 评价目的

通过对项目拟建地周边环境现状的调查和监测，掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征；分析项目建成后污染物排放情况，结合项目所在地区环境功能区划要求，预测工程建成后主要污染物对周围环境的影响程度，影响范围。论证工程拟采取的环保治理措施的技术经济可行性和合理性，从环保角度上提出切实可行的建议，意见以及本项目的可行性结论，同时为其工程设计和环境管理提供科学依据，使工程建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

### 2.2.2 评价方法

根据“以点为主，点线结合，反馈全线”的原则，现状评价采用现场监测和统计分析等方法；预测评价采用模式计算和模拟分析等方法。声环境影响评价主要采用模式计算方法进行评价，水环境影响评价采用类比分析法进行评价，环境空气评价采用类比分析方法进行评价，对生态环境和社会环境采用调研分析法等进行评价。按照《环境影响评价技术导则》推荐的评价工作方案及建设项目的工程特点，确定本次评价以施工期生态环境影响、污染防治措施及营运期对大气环境、声环境为评价重点，兼顾对公众参与、社会环境的影响分析。

### 2.2.3 指导思想

根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，充分利用监测数据，有重点的进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是，分析论证力求客观、公平、公正；贯彻达标排放、总量控制、清洁生产等环境保护政策，环保措施和建议力求合理可行；治理措施可行可靠，体现环保与经济持续协调发展的原则。

### 2.2.4 评价原则

（1）贯彻《国务院关于环境保护若干问题的决定》和“达标排放”、“总量控制”、“清洁生产”的原则。

(2) 坚持环评工作为优化设计服务, 为环境管理服务的方针, 不断提高环评工作的实用性、针对性和科学性。

(3) 在保证环评工作质量的前提下, 充分利用现有资料, 以公正、科学、客观、公平的态度开展环评工作; 坚持“以防为主, 防治结合”的原则, 做好建设项目的污染防治工作。

(4) 评价内容力求主次分明, 重点突出, 数据准确可靠, 污染防治及环境影响防治措施可行, 结论明确可信。

### 2.2.5 评价重点

根据本项目对环境影响的特点, 以工程分析为基础, 评价重点如下:

(1) 建设期环境影响: 包括井场施工、采卤车间、采输卤管道施工占地对植被、土壤、水土流失等生态影响; 施工扬尘对环境空气的影响; 施工设备噪声对声环境噪声的影响; 采卤井钻井工程对地下水影响以及钻井泥浆环境影响等。

(2) 运行期环境影响: 包括采卤车间生产对周边声环境的影响; 井壁破损、集卤和输卤区域管道破损环境风险等。

(3) 环境保护措施: 建设期和运行期各环境要素不利环境影响预防、减缓措施等。

## 2.3 环境功能区划与评价因子筛选

### 2.3.1 环境功能区划

本项目位于乐山市井研县马踏镇, 项目所在地属于农村地区, 本项目所属区域环境空气质量属二类区, 地表水环境功能分类为III类, 地下水环境质量为III类, 声环境功能区属 2 类区。

### 2.3.2 环境影响因素识别

根据工程环境影响特点和工程区环境状况, 结合区内环境功能和各类环境因子可能受影响程度, 采用矩阵法对相关环境影响因子进行筛选, 详见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因子筛选

| 环境<br>资源 | 阶段   | 施工期      |          |          |          |          |          |          | 运营期 |          |          |          | 非正<br>常  |
|----------|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|----------|----------|----------|----------|
|          |      | 基础<br>开挖 | 汽车<br>运输 | 施工<br>扬尘 | 建筑<br>垃圾 | 施工<br>废水 | 临时<br>占地 | 土方<br>工程 | 噪声  | 固废<br>排放 | 污水<br>排放 | 废气<br>排放 | 原料<br>泄露 |
| 社会<br>发展 | 居住   | ○        | ○        | ○        | ○        | ○        | ○        | ○        |     |          |          |          |          |
|          | 交通运输 | ○        | ○        |          |          |          |          |          |     |          |          |          |          |
|          | 社会经济 |          |          |          |          |          |          |          |     |          |          |          | ○        |

|          |         |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |   |
|----------|---------|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|---|
|          | 劳动就业    |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |   |
|          | 环境卫生    |   |   | ○ | ○ | ○ |   |   |  |  |  |  | ○ |
|          | 景观      | ○ |   |   |   |   | ○ |   |  |  |  |  |   |
| 生态<br>资源 | 地形地貌    | ○ |   |   |   |   | ○ |   |  |  |  |  |   |
|          | 植被与水土流失 | ○ |   |   |   |   | ○ |   |  |  |  |  |   |
|          | 土壤      |   |   |   |   |   | ○ | ○ |  |  |  |  | ● |
|          | 土地利用    | ○ |   |   |   |   | ○ | ○ |  |  |  |  |   |
|          | 农业      | ○ |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  | ○ |
| 环境<br>质量 | 地表水     |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  | ○ |
|          | 地下水     |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  | ○ |
|          | 环境空气    |   | ○ | ○ |   |   |   |   |  |  |  |  |   |
|          | 声环境     |   | ○ | ○ |   |   |   | ○ |  |  |  |  |   |

注：○-短期影响；●-长期影响

由上表可知：工程施工期排放的废气、废水、噪声等将对环境产生短期不利影响。通过上述环境影响因素识别，根据工程施工期产生的不利短期环境影响。评价将进行详细预测分析，提出有效的污染防治措施，将不利影响降至最低程度，使工程建设实现经济、社会和环境效益的统一。

### 2.3.3 环境影响因子识别

确定本项目的评价因子如下：

表 2.3-2 环境影响因子识别结果

| 时段  | 影响因素           | 影响因子及表征       |
|-----|----------------|---------------|
| 施工期 | 施工废水及生活污水      | 地表水环境：水质污染    |
|     | 施工、运输扬尘及施工机械废气 | 大气环境：空气污染     |
|     | 施工固废           | 土壤环境：固体废物     |
|     | 施工机械与设备噪声      | 声环境：噪声        |
| 运营期 | 矿山开采、盐卤输送      | 大气环境：空气污染     |
|     |                | 声环境：噪声        |
| 事故  | 管道破碎泄露         | 环境风险：土壤、地下水污染 |

### 2.3.4 评价因子

根据环境影响因素识别，结合工程排污特征和当地环境质量现状，本工程评价因子筛选和确定详见下表。

表 2.3-3 环境影响因子筛选结果

| 环境要素  |        | 评价因子                                                                                                                       |
|-------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 环境空气  | 现状评价因子 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> |
|       | 影响评价因子 | SO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub>                                                                                           |
| 地表水环境 | 现状评价因子 | /                                                                                                                          |

|       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 影响评价因子 | /                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 地下水环境 | 现状评价因子 | K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数 |
|       | 影响评价因子 | /                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 声学环境  | 现状评价因子 | 等效 A 声级                                                                                                                                                                                                                                                             |
|       | 影响评价因子 | 等效 A 声级                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 土壤环境  | 现状评价因子 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目、pH、含盐量、氯化物、硫酸盐                                                                                                                                                                                                       |
|       | 影响评价因子 | /                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 生态环境  | 现状评价因子 | 群落、景观生态、生物多样性及生物量、生态保护目标情况                                                                                                                                                                                                                                          |
|       | 影响评价因子 | 生态保护目标情况                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 2.4 评价工作等级划分、评价范围及评价时段

### 2.4.1 生态环境评价等级及评价范围

#### 1、评价等级

根据项目设计资料，本项目矿区面积 3.6552km<sup>2</sup>，本项目建设内容主要包括在采卤车间空地新建 1 座 3000m<sup>3</sup> 卤水罐、1 座 3000m<sup>3</sup> 淡盐水罐及其配套设施，在现有矿区范围内新增 62 口井，其中 20 口井为后期逐步实施的替补井，其范围不涉及国家公园、自然公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、生态保护红线、天然林、公益林、湿地等环境敏感区。

表 2.4-1 生态环境评价等级判定

| 序号    | 导则评价等级判定原则                                                                        | 拟建项目概况                                         |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 6.1.2 | 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 HJ 2.3 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；                         | 项目不属于水文要素影响型                                   |
|       | e) 根据 HJ 610、HJ 964 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 <sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水 | 占地面积 0.2103km <sup>2</sup> < 20km <sup>2</sup> |

|       |    |                                                                  |                                                                                       |
|-------|----|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|       |    | 域) 确定                                                            |                                                                                       |
|       | g) | 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况, 评价等级为三级;                            | /                                                                                     |
|       | h) | 当评价等级判定同时符合上述多种情况时, 应采用其中最高的评价等级。                                | /                                                                                     |
| 6.1.3 |    | 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时, 可适当上调评价等级。                          | 本项目不涉及。                                                                               |
| 6.1.5 |    | 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变, 或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下, 评价等级应上调一级。         | 本项目永久占地约 9.403hm <sup>2</sup> , 占矿区面积 3.6552km <sup>2</sup> 的 2.57%, 不会导致区域土地利用类型明显改变 |
| 6.1.6 |    | 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区, 在生态敏感区范围内无永久、临时占地时, 评价等级可下调一级。 | 项目采集卤管道采用地面明设, 不穿越生态敏感区                                                               |

综上, 本项目生态影响评价等级为三级。

## 2、评价范围

项目建成运营后, 在严格落实生态恢复措施的前提下, 地表植被可较快地得以恢复, 因此, 确定矿区范围外延 500m 的区域为评价范围, 面积为 8.21km<sup>2</sup>。

### 2.4.2 大气环境评价等级及评价范围

#### 1、评价等级

项目开采为地下开采, 地下开采过程中卤气伴着卤水进入采卤车间卤水池, 卤气主要成分为甲烷及少量硫化氢、氨气, 本项目在卤气经气水分离后抽至锅炉房, 经燃烧后通过 15m 排气筒排放。其中硫化氢燃烧产生的主要污染物为 SO<sub>2</sub>, 氨气直接排空。因此, 本项目开采过程中产生卤气经燃烧后产生的污染物主要为 SO<sub>2</sub> 及 NH<sub>3</sub>。

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法, 结合项目工程分析结果, 选择正常排放的主要污染物及排放参数, 采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响, 然后按评价工作分级判据进行分级。

#### 1)P<sub>max</sub> 及 D<sub>10%</sub>的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub> 定义如下:

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

$P_i$  ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

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

$C_{0i}$  ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

## 2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

**表 2.4-2 评价等级判别表**

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

## 3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

**表 2.4-3 污染物评价标准**

| 污染物名称         | 功能区  | 取值时间 | 标准值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准来源                               |
|---------------|------|------|-------------------------------------|------------------------------------|
| $\text{SO}_2$ | 二类限区 | 一小时  | 500.0                               | GB 3095-2012                       |
| $\text{NH}_3$ | 二类限区 | 一小时  | 200.0                               | 《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D |

## 4) 污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

**表 2.4-4 主要废气污染源参数一览表**

| 类型 | 污染源名称 | 污染位置 | 烟气量<br>$\text{Nm}^3/\text{h}$ | 排气筒高度<br>(m) | 排气筒出口<br>内径 (m) | 排放速率 (kg/h)   |               |
|----|-------|------|-------------------------------|--------------|-----------------|---------------|---------------|
|    |       |      |                               |              |                 | $\text{SO}_2$ | $\text{NH}_3$ |
| 点源 | DA001 | 锅炉房  | 225                           | 15           | 0.15            | 0.00177       | 0.00195       |

## 5) 项目参数

估算模式所用参数见表。

**表 2.4-5 估算模型参数表**

| 参数      |            | 取值      |
|---------|------------|---------|
| 城市农村/选项 | 城市/农村      | 农村      |
|         | 人口数(城市人口数) | /       |
| 最高环境温度  |            | 39.5 °C |
| 最低环境温度  |            | -3.0 °C |
| 土地利用类型  |            | 农田      |

| 区域湿度条件    |            | 潮湿 |
|-----------|------------|----|
| 是否考虑地形    | 考虑地形       | 是  |
|           | 地形数据分辨率(m) | 90 |
| 是否考虑海岸线熏烟 | 考虑海岸线熏烟    | 否  |
|           | 海岸线距离/km   | /  |
|           | 海岸线方向/°    | /  |

#### 6) 评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测结果如下：

**表 2.4-6 主要污染源  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测结果表**

| 下风向距离(m)        | 点源                                      |                         |                                         |                         |
|-----------------|-----------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                 | NH <sub>3</sub> 浓度 (ug/m <sup>3</sup> ) | NH <sub>3</sub> 占标率 (%) | SO <sub>2</sub> 浓度 (ug/m <sup>3</sup> ) | SO <sub>2</sub> 占标率 (%) |
| 50.0            | 0.0205                                  | 0.01                    | 0.0181                                  | 0.00                    |
| 100.0           | 0.2064                                  | 0.10                    | 0.1828                                  | 0.04                    |
| 200.0           | 0.1575                                  | 0.08                    | 0.1395                                  | 0.03                    |
| 300.0           | 0.4088                                  | 0.20                    | 0.3620                                  | 0.07                    |
| 346.0           | 1.1753                                  | 0.59                    | 1.0408                                  | 0.21                    |
| 400.0           | 0.4774                                  | 0.24                    | 0.4227                                  | 0.08                    |
| 500.0           | 0.0998                                  | 0.05                    | 0.0884                                  | 0.02                    |
| 600.0           | 0.3928                                  | 0.20                    | 0.3478                                  | 0.07                    |
| 700.0           | 0.7169                                  | 0.36                    | 0.6348                                  | 0.13                    |
| 800.0           | 0.4281                                  | 0.21                    | 0.3791                                  | 0.08                    |
| 900.0           | 0.5920                                  | 0.30                    | 0.5243                                  | 0.10                    |
| 1000.0          | 0.3722                                  | 0.19                    | 0.3296                                  | 0.07                    |
| 1500.0          | 0.1609                                  | 0.08                    | 0.1425                                  | 0.03                    |
| 2000.0          | 0.0819                                  | 0.04                    | 0.0725                                  | 0.01                    |
| 2500.0          | 0.2034                                  | 0.10                    | 0.1801                                  | 0.04                    |
| 3000.0          | 0.1341                                  | 0.07                    | 0.1187                                  | 0.02                    |
| 下风向最大距离         | 1.1753                                  | 0.59                    | 1.0408                                  | 0.21                    |
| $D_{10\%}$ 最远距离 | /                                       | /                       | /                                       | /                       |

由上表可知，本项目污染物 NH<sub>3</sub> 的  $P_{\max}$  为 0.59%，SO<sub>2</sub> 的  $P_{\max}$  为 0.21%，均小于 1%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》中等级划分原则，本项目大气环境评价等级为三级。

## 2、评价范围

根据分析，本项目大气环境影响评价为三级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目不需设置大气环境影响评价范围。

### 2.4.3 地表水环境评价等级及评价范围

#### 1、评价等级

本项目地下开采采用水平井对接连通井组采卤工艺，无生产废水产生。因此本项目营运过程中产生的污水主要为生活污水。生活污水经污水处理设施处理收集后用作周边农灌，实现合理处置，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）中规定，本项目地表水环境影响评价等级确定为三级 B。

## 2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

### 2.4.4 地下水环境评价等级及评价范围

#### 1、评价等级

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附表 A（地下水环境影响评价行业分类表），本项目属于“J 非金属矿采选及制品制造 56、采盐 井盐”，地下水环境影响评价项目类别为 III 类；地下水环境敏感程度参照表 2.4-7，项目所在区域矿区及其周边农户有取用地下水作为分散式饮用水源，取水层位为松散岩类（Q）孔隙水，属于浅层地下水（井深约 20m-40m）。无地下水集中式饮用水源地分布，无特殊地下水资源保护区分布，属于较敏感区域。

表 2.4-7 地下水环境敏感程度分级表

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

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

表 2.4-8 建设项目地下水环境影响评价工作等级判别表

| 项目类别<br>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            | 二     | 三      | 三       |
| 不敏感            | 二     | 三      | 三       |

根据上表所述，本项目地下水评价等级为三级。

## 2、评价范围

根据业主提供的《黄钵乡邓家村民饮用水（水井）水量的变化与盐井钻探及钻井工艺有无影响论证报告》（江西省勘察设计研究院乐山分院，2017.10）根据区域和矿区水文地质条件、矿区地层层序、地下水埋藏深度和赋存条件，将本矿区地下水资源划分为浅层和深层地下水两大类。

浅层与深层地下水所处的地下环境截然不同。

浅层地下水：是埋藏部位较浅的松散岩类孔隙水和红层风化带孔隙裂隙水。分布埋藏不均，连续性较差。受地形条件和季节控制。直接接受大气降水补给，通过地表水下渗转化为地下水。地下水的水位、水质随降雨量有交替变化。地下水的水力性质一般为潜水。含水层的透水性和富水性差。水质类型为重碳酸钙型淡水或重碳酸氯化物水咸水。松散岩类孔隙水与红层风化带孔隙裂隙水之间在共存部位有垂向上的水力联系。

深层地下水：是埋藏深度较深的基岩孔隙裂隙层间水和埋藏深度很深的碳酸盐裂隙溶洞水。地下水一般呈封存状态，均具承压。富水较丰富。层间裂隙水之间都具泥页岩分隔。裂隙溶洞水系古沉积水。不能接受上层含水层的垂向补给，地下水的矿化度高，大都形成黄卤或黑卤。

两类地下水之间是巨厚的隔水层。是以泥、页岩居多的侏罗系红层和三叠系上统须家河组构成。该段地层厚度极大（近千米），透水性极差，为不透水层。在垂向上将两类地下水隔开。

由于巨厚的不透水层存在，矿区浅层和深层地下水之间基本不能发生水力联系。深层地下水无法获得上覆浅层地下水的补给。各含水层均为相对独立的地下水系统。

矿区处于地下水资源贫乏区，普遍为含盐建造沉积地层。各地层均含盐卤水。也正是由于封存环境，在三叠系雷口坡组形成了盐岩矿床。

根据以上说明可知，本项目所在地质条件浅层地下水和深层地下水之间存在近千米的隔板，潜水和承压水之间不会产生水力联系，承压水不能接受潜水的补给。则本项目调查范围以矿区为中心  $6\text{km}^2$  的范围。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中查表法调查评价范围要求如下：

表 2-6-6 地下水环境调查评价范围参照

| 评价等级 | 调查评价面积 (k m <sup>2</sup> ) | 备注                        |
|------|----------------------------|---------------------------|
| 一级   | ≥20                        | 应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围 |
| 二级   | 6~20                       |                           |
| 三级   | ≤6                         |                           |

根据查表法，本项目地下水评价等级为三级，本次地下水环境调查评价范围为以矿区为中心 6km<sup>2</sup> 的范围。

#### 2.4.5 声环境

##### 1、评价等级

本项目建成后采用地下开采，项目所在区域的声环境功能区为 GB3096-2008 规定的 2 类地区，建设项目主要为建井、采卤作业，井场较为分散，建成前后噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大。因此根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中声环境影响评价等级划分的基本原则，确定本项目声环境影响评价为二级评价。

##### 2、评价范围

本项目声环境评价范围为：采卤车间外 200m 范围。

#### 2.4.6 土壤环境

##### （1）项目类别

本项目为岩盐开采项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》（HJ964-2018）附录 A 的规定，本项目土壤环境影响评价项目类别为Ⅲ类。井田开采区属于生态影响型；采卤车间属于污染影响型。

表 1.5-11 附录 A 土壤环境影响评价项目类别

| 项目类别<br>行业类别 | I 类          | II 类                                             | III 类 | IV 类 |
|--------------|--------------|--------------------------------------------------|-------|------|
| 采矿业          | 金属矿、石油、页岩油开采 | 化学矿采选；石棉矿采选；煤矿采选、天然气采选、页岩气采选、砂岩气采选、煤层气采选（含净化、液化） | 其他    |      |

##### （2）划分依据

根据项目建设内容及其对土壤环境可能产生的影响，以及结合《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），判定本项目土壤影响类型为生态影响型与污染影响型。再根据导则 6.2.3 规定：“建设项目同时涉及土壤环境生态影响型与污染影响型”，应分别判定评价工作等级，并按相应等级分别开展评价工作。

## 1) 生态影响型

### A、判定依据

建设项目所在地土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表 1.5-12 生态影响型敏感程度分级表

| 敏感程度 | 判别依据                                                                                                                                  |            |          |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|
|      | 盐化                                                                                                                                    | 酸化         | 碱化       |
| 敏感   | 建设项目所在地干燥度 <sup>a</sup> >2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域                                                                | pH≤4.5     | pH≥9.0   |
| 较敏感  | 建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋深<1.5m 的平原区；或 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg 的区域 | 4<pH≤5.5   | 8.5≤pH<9 |
| 不敏感  | 其他                                                                                                                                    | 5.5<pH<8.5 |          |

<sup>a</sup>是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值

根据本项目土壤监测报告可知，土壤监测点位的 pH 为 7.11~7.63，全盐量均<2g/kg，因此，本项目所在区域土壤环境敏感程度均为“不敏感”。

### B、评价等级

根据土壤环境影响评价项目类别与敏感程度分级结果划分评价工作等级，详见下表。

表 1.5-13 生态影响型评价工作等级划分表

| 评价等级<br>敏感程度 | 占地规模 | I类 | II类 | III类 |
|--------------|------|----|-----|------|
|              |      |    |     |      |
| 敏感           |      | 一级 | 二级  | 三级   |
| 较敏感          |      | 二级 | 二级  | 三级   |
| 不敏感          |      | 二级 | 三级  | -    |

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

由上表可知，本项目生态影响型可不开展土壤环境影响评价工作。

## 2) 污染影响型

### A、项目占地规模

本项目为岩盐开采，其中采卤车间占地约为 1.53 hm<sup>2</sup>，卤井永久占地约 0.683 hm<sup>2</sup>，地面设施合计占地约 2.213 hm<sup>2</sup>，属于小型（≤5hm<sup>2</sup>）。

### B、判定依据

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表 1.5-14 污染影响型敏感程度分级表

| 敏感程度 | 判别依据                                                |
|------|-----------------------------------------------------|
| 敏感   | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感  | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的                                 |
| 不敏感  | 其他情况                                                |

本项目位于井研县马踏镇，根据现场调查，本项目周边有耕地、林地，因此本项目所在区域土壤环境敏感程度均为“敏感”。

### C、评价等级

污染影响型敏感程度以及评价工作等级划分如下表示：

表 1.5-15 污染影响型评价工作等级划分表

| 评价等级<br>敏感程度 | 占地规模 | I类 |    |    | II类 |    |    | III类 |    |    |
|--------------|------|----|----|----|-----|----|----|------|----|----|
|              |      | 大  | 中  | 小  | 大   | 中  | 小  | 大    | 中  | 小  |
| 敏感           |      | 一级 | 一级 | 一级 | 二级  | 二级 | 二级 | 三级   | 三级 | 三级 |
| 较敏感          |      | 一级 | 一级 | 二级 | 二级  | 二级 | 三级 | 三级   | 三级 | -  |
| 不敏感          |      | 一级 | 二级 | 二级 | 二级  | 三级 | 三级 | 三级   | -  | -  |

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）

由上表可知，本项目污染影响型评价工作等级为三级。

### D、评价范围

本项目污染影响型评价范围包括采卤车间及其周边 200m、卤井及其周边 200m 范围。

### 2.4.7 环境风险评价

根据本报告第八章环境风险评价中第 9.2 节环境风险潜势初判判断结果，本项目环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）评价工作等级划分要求，等级划分如下表所示：

表 2.5-11 环境风险评价工作等级划分

| 环境风险潜势 | IV <sup>+</sup> 、IV | III | II | I                 |
|--------|---------------------|-----|----|-------------------|
| 评价工作等级 | 一                   | 二   | 三  | 简单分析 <sup>a</sup> |

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说明。见附录 A。

根据上表可知，本项目环境风险评价等级为简单分析。

## 2.5 评价标准

根据《环境影响评价技术导则》及本项目执行标准，确定本项目环境质量标准及排放标准如下所述。

### 2.5.1 环境质量标准

#### 2.5.1.1 环境空气质量标准

本项目环境空气属于二类功能区，故本项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，标准值见表2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准值(GB3095-2012)

| 污染物               | 1小时平均                | 日均值                              | 年均值                 | 选用标准                           |
|-------------------|----------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| SO <sub>2</sub>   | 500μg/m <sup>3</sup> | 150μg/m <sup>3</sup>             | 60μg/m <sup>3</sup> | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012)    |
| NO <sub>2</sub>   | 200μg/m <sup>3</sup> | 80μg/m <sup>3</sup>              | 40μg/m <sup>3</sup> |                                |
| PM <sub>10</sub>  | --                   | 150μg/m <sup>3</sup>             | 70μg/m <sup>3</sup> |                                |
| PM <sub>2.5</sub> | --                   | 75μg/m <sup>3</sup>              | 35μg/m <sup>3</sup> |                                |
| CO                | 10mg/m <sup>3</sup>  | 4mg/m <sup>3</sup>               | --                  |                                |
| O <sub>3</sub>    | 200μg/m <sup>3</sup> | 160μg/m <sup>3</sup> （日最大 8h 平均） | --                  | 《环境影响评价技术导则<br>大气环境》HJ2.2-2018 |
| H <sub>2</sub> S  | 10                   | --                               | --                  |                                |
| NH <sub>3</sub>   | 200                  | --                               | --                  |                                |

#### 2.5.1.2 地表水环境质量标准

本项目建设区域地表水主要为茫溪河、黄钵河。地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中III类水域标准，标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) 单位：mg/L(pH、粪大肠菌群除外)

| 指标                  | III类水域标准 |
|---------------------|----------|
| pH                  | 6-9      |
| BOD <sub>5</sub> ≤  | 4        |
| COD <sub>Cr</sub> ≤ | 20       |
| DO≥                 | 5        |
| NH <sub>3</sub> -N≤ | 1.0      |
| 粪大肠菌群（个/L）≤         | 10000    |
| 总磷≤                 | 0.2      |

#### 2.5.1.3 地下水环境质量标准

本项目地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中III类水域标准，标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 《地下水质量标准》(GB/T14848—2017) 单位：mg/L(pH 除外)

| 序号 | 指标         | 标准限值    | 标准来源                                    |
|----|------------|---------|-----------------------------------------|
| 1  | pH（无量纲）    | 6.5~8.5 | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017)<br>III类标准 |
| 2  | 氨氮（mg/L）   | ≤0.5    |                                         |
| 3  | 硝酸盐（mg/L）  | ≤20     |                                         |
| 4  | 亚硝酸盐（mg/L） | ≤1.0    |                                         |

|    |                                             |        |
|----|---------------------------------------------|--------|
| 5  | 挥发性酚类（mg/L）                                 | ≤0.002 |
| 6  | 氰化物（mg/L）                                   | ≤0.05  |
| 7  | 砷（mg/L）                                     | ≤0.01  |
| 8  | 汞（mg/L）                                     | ≤0.001 |
| 9  | 铬（六价）（mg/L）                                 | ≤0.05  |
| 10 | 总硬度（mg/L）                                   | ≤450   |
| 11 | 铅（mg/L）                                     | ≤0.01  |
| 12 | 氟（mg/L）                                     | ≤1.0   |
| 13 | 镉（mg/L）                                     | ≤0.005 |
| 14 | 铁（mg/L）                                     | ≤0.3   |
| 15 | 锰（mg/L）                                     | ≤0.1   |
| 16 | 溶解性总固体（mg/L）                                | ≤1000  |
| 17 | 耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计） | ≤3.0   |
| 18 | 硫酸盐                                         | ≤250   |
| 19 | 氯化物                                         | ≤250   |
| 20 | 总大肠菌群（MPN/100mL）                            | ≤3.0   |
| 21 | 菌落总数（CFU/mL）                                | ≤100   |

#### 2.5.1.4 声环境环境质量标准

本项目位于农村环境。故本项目声环境执行标准见下表。

表 2.5-4 《声环境质量标准》 单位：dB(A)

| 执行标准 | 噪声限值 |    | 备注                               |
|------|------|----|----------------------------------|
|      | 昼间   | 夜间 |                                  |
| 2 类  | 60   | 50 | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008) 2 类标准 |

#### 2.5.1.5 土壤环境

本项目建设占地内应执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值要求，具体如下表所示：

表 2.5-5 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

| 项目    | 标准(筛选值) | 项目           | 标准(筛选值) | 监测项目      | 标准(筛选值) |
|-------|---------|--------------|---------|-----------|---------|
| 砷     | 60      | 二氯甲烷         | 616     | 苯乙烯       | 1290    |
| 镉     | 65      | 1,2-二氯丙烷     | 5       | 甲苯        | 1200    |
| 铬（六价） | 5.7     | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10      | 间二甲苯+对二甲苯 | 570     |
| 铜     | 18000   | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8     | 邻二甲苯      | 640     |
| 铅     | 800     | 四氯乙烯         | 53      | 硝基苯       | 76      |

|            |     |            |      |               |      |
|------------|-----|------------|------|---------------|------|
| 汞          | 38  | 1,1,1-三氯乙烷 | 840  | 苯胺            | 260  |
| 镍          | 900 | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8  | 2-氯酚          | 2256 |
| 四氯化碳       | 2.8 | 三氯乙烯       | 2.8  | 苯并[a]蒽        | 15   |
| 氯仿         | 0.9 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5  | 苯并[a]芘        | 1.5  |
| 氯甲烷        | 37  | 氯乙烯        | 0.43 | 苯并[b]荧蒽       | 15   |
| 1,1-二氯乙烷   | 9   | 苯          | 4    | 苯并[k]荧蒽       | 151  |
| 1,2-二氯乙烷   | 5   | 氯苯         | 270  | 蒽             | 1293 |
| 1,1-二氯乙烯   | 66  | 1,2-二氯苯    | 560  | 二苯并[a,h]蒽     | 1.5  |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | 596 | 1,4-二氯苯    | 20   | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15   |
| 反-1,2-二氯乙烯 | 54  | 乙苯         | 28   | 萘             | 70   |

开采区及外廓评价范围执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的基本项目标准值；

表 2.5-6 土壤环境质量标准限值一览表 mg/kg

| 序号 | 污染物项目①② |    | 风险筛选值  |            |            |        |
|----|---------|----|--------|------------|------------|--------|
|    |         |    | pH≤5.5 | 5.5<pH≤6.5 | 6.5<pH≤7.5 | pH>7.5 |
| 1  | 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    |

## 2.5.2 污染物排放标准

### 2.5.2.1 废气排放标准

#### （1）施工期

本项目位于乐山市井研县，施工期废气污染物执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）标准限值。

表 2.5-7 施工期废气污染物排放标准

| 监测项目        | 区域                                                                           | 施工阶段             | 监测点排放限值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 监测时间         |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------|--------------|
| 总悬浮颗粒物(TSP) | 成都市、自贡市、泸州市、德阳市、绵阳市、广元市、遂宁市、内江市、 <u>乐山市</u> 、南充市、宜宾市、广安市、达州市、巴中市、雅安市、眉山市、资阳市 | 拆除工程/土方开挖/土方回填阶段 | 600                                 | 自监测起持续 15 分钟 |
|             |                                                                              | 其他工程阶段           | 250                                 |              |

## (2) 运营期

本项目产生卤气经汽水分离后引入现有锅炉房进行燃烧, 燃烧废气通过 15m 排气筒排放, 其中二氧化硫参照《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中燃气锅炉特别排放限值, 氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中标准值, 见表 2.5-5 及表 2.5-6。

表 2.5-8 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中标准 单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$ 

| 序号 | 评价因子          | 排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 污染物排放监控位置 |
|----|---------------|---------------------------------|-----------|
| 1  | $\text{SO}_2$ | 50                              | 烟囱或烟道     |

表 2.5-9 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中标准值 单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$ 

| 序号 | 评价因子          | 最高允许排放浓度 |                              | 无组织排放监控浓度限值 |                               |
|----|---------------|----------|------------------------------|-------------|-------------------------------|
|    |               | 排气筒高度/m  | 排放量 ( $\text{kg}/\text{h}$ ) | 监控点         | 浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) |
| 1  | $\text{NH}_3$ | 15       | 4.9                          | 厂界标准        | 1.5                           |

## 2.5.2.2 废水排放标准

本项目正常情况下无生产废水产生, 生活污水依托现有设施进行处理, 即经一体化污水处理设施处理后用作周边农灌, 不外排。

## 2.5.2.3 噪声排放标准

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011): 昼间噪声值 70dB(A)、夜间噪声值 55 dB(A)。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准: 昼间噪声值 60B(A)、夜间噪声值 50dB(A)。

表 2.5-10 建筑施工场界环境噪声排放标准单位: dB (A)

| 施工阶段 | 主要噪声源                   | 噪声限值 |    |
|------|-------------------------|------|----|
|      |                         | 昼间   | 夜间 |
| 施工设备 | 推土机、挖掘机、装载机、打桩机、振捣棒、电锯等 | 70   | 55 |

表 2.5-11 项目运营期厂界环境噪声排放限值单位: dB(A)

| 声环境功能区类别 | 昼间 | 夜间 | 标准来源 |
|----------|----|----|------|
|----------|----|----|------|

|     |    |    |                              |
|-----|----|----|------------------------------|
| 2 类 | 60 | 50 | GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》 |
|-----|----|----|------------------------------|

#### 2.5.2.4 固体废物执行标准

项目一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准要求，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

## 2.6 项目建设可行性分析

### 2.6.1 产业政策符合性分析

本项目属于采盐项目。根据国务院 9 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类 十二、轻工 16、100 万吨/年以下北方海盐项目；南方海盐盐场项目；**60 万吨/年以下矿（井）盐项目**。本项目为矿山扩建项目，目前，矿山实际开采规模为 100 万吨/年井盐开采规模，本次新增 50 万吨/年开采规模，项目扩建完成后实际规模可达到 150 万吨/年的井盐开采规模。**故本项目不属于限制类项目**。项目亦不属于鼓励类和淘汰类，项目属于允许类。

同时，本项目于 2018 年 10 月 18 日在井研县经济和信息化委员会取得了项目备案文件，备案号为：川投资备[2018-511124-10-03-000112]JXQB-0113 号，因此本项目符合国家产业政策。

### 2.6.2 与生态环境分区管控符合性分析

#### 1、生态环境分区管控符合性分析

本项目依据四川省政务服务网生态环境分区管控符合性分析系统，分析本项目生态环境分区管控符合性，分析结果见下图，具体符合性分析见下表。

表 2.6-1 本项目生态环境分区管控查询结果表

| 环境管控单元编码        | 环境管控单元名称          | 所属市（州） | 所属区县 | 准入清单类型   | 管控类型           |
|-----------------|-------------------|--------|------|----------|----------------|
| YS5111242220001 | 茫溪河-井研县-茫溪大桥-控制单元 | 乐山市    | 井研县  | 水环境管控分区  | 水环境城镇生活污染重点管控区 |
| YS5111242320001 | 井研县大气环境布局敏感重点管控区  | 乐山市    | 井研县  | 大气环境管控分区 | 大气环境布局敏感重点管控区  |
| ZH51112430001   | 井研县一般管控单元         | 乐山市    | 井研县  | 环境综合管控单元 | 环境综合管控单元一般管控单元 |

表 2.6-2 本项目生态环境分区管控符合性分析一览表

| 环境管控<br>单元编码      | 环境管控<br>单元名称      | 乐山市普适性清单                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 管控类<br>别   | 单元特性管控要求                                                                                                                                                                                                                                                        | 本项目情况                                                                                                | 符合性 |
|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ZH51112<br>430001 | 井研县一<br>般管控单<br>元 | 空间布局约束：<br>禁止开发建设活动的要求<br>（1）禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。<br>（2）禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。禁止在长江流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。全面停止小型水电项目开发，已建成的中小型水电站不再扩容；<br>（3）对全部基本农田按禁止开发的要求进行管理，禁止占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动；<br>（4）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；<br>（5）畜禽养殖严格按照乐山市各区县畜禽养殖区域划定方案执行，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。禁止在法律法规规定的禁采区内开采矿产；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。 | 空间布<br>局约束 | 禁止开发建设活动的要求<br>1、单元内的大气、水环境要素重点管控区执行要素重点管控要求；<br>2、其他执行乐山市一般管控单元普适性总体管控要求<br><br>限制开发建设活动的要求<br>1、井研县是四川省主体功能区划中的农产品主产区，应限制进行大规模高强度工业化城镇化开发；<br>2、其他执行乐山市一般管控单元普适性总体管控要求<br><br>允许开发建设活动的要求<br>/<br>不符合空间布局要求活动的退出要求<br>执行乐山市一般管控单元普适性总体管控要求<br>其他空间布局约束要求<br>/ | 本项目位于井研县马踏镇，属于岩盐开采项目，不属于禁止开发建设和限制开发建设的活动；<br>本项目不涉及基本农田；<br>本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目；根据分析，本项目符合产业政策等相关要求； | 符合  |
|                   |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 污染物        | 现有源提标升级改造                                                                                                                                                                                                                                                       | 本项目建成后，无                                                                                             | 符合  |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                      |    |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----|
|  |  | <p>（6）禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。</p> <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>1.现有化工、建材、有色、钢铁等工业企业，原则上限制发展，污染物排放只降不增，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业升级等适时搬迁入园。</p> <p>2.国家重大战略资源勘查、生态保护修复和环境治理、重大基础设施、军事国防以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目（包括深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目），选址确实难以避让永久基本农田的，按程序严格论证后依法依规报批。</p> <p>3.坚持最严格的耕地保护制度，对全部耕地按限制开发的要求进行管理。严格限制农用地转为建设用地，控制建设用地总量，对耕地实行特殊保护。</p> <p>4.新建大中型水电工程，应当经科学论证，并报国务院或者国务院授权的部门批准。除与生态环境保护相协调的且是国务院及其相关部门、省级人民政府认可的脱贫攻坚项目外，严控新建商业开发的小水电项目。</p> <p>5.长江流域河道采砂应当依法取得国务院水行政主管部门有关流域管理机构或者县级以上地方人民政府水行政主管部门的许可。严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。</p> <p>6.大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。</p> <p>（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清</p> | 排放管<br>控   | <p>1、单元内的大气、水环境要素重点管控区执行要素重点管控要求；</p> <p>2、其他执行乐山市一般管控单元普适性总体管控要求。</p> <p>新增源等量或倍量替代</p> <p>1、单元内的大气、水环境要素重点管控区执行要素重点管控要求；</p> <p>2、其他执行乐山市一般管控单元普适性总体管控要求。</p> <p>新增源排放标准限值<br/>/<br/>污染物排放绩效水平准入要求</p> <p>1、单元内的大气、水环境要素重点管控区执行要素重点管控要求；</p> <p>2、其他执行乐山市一般管控单元普适性总体管控要求。</p> <p>其他污染物排放管控要求<br/>/<br/>/</p> | 生产废水产生，生活污水经处理后用作周边农灌，不外排；项目不涉及燃煤锅炉，项目产生卤气经气水分离后抽至锅炉房燃烧后通过 15m 排气筒排放 | 符合 |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 环境风<br>险防控 | 严格管控类农用地管控要求<br>/<br>/                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 本项目为岩盐开采项目，项目钻井                                                      |    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                    |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。</p> <p>7.大气弱扩散重点管控区：强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。</p> <p>8.水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>（1）长江主要支流重点管控岸线：按照长江干线非法码头治理标准和生态保护红线管控等要求，持续开展长江主要支流非法码头整治；</p> <p>（2）严格按照《四川省入河排污口整改提升工作方案》、《四川省总河长办公室关于开展入河排污口规范整治集中专项行动的通知》、《长江入河排污口排查整治专项行动》要求，持续进行长江干流及主要支流入河排污口整治；</p> <p>（3）现有制浆造纸企业，废水排放不能达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》相应要求的应限期整治或适时搬迁入园。</p> | <p>安全利用类农用地管控要求</p> <p>/</p> <p>污染地块管控要求</p> <p>/</p> <p>园区环境风险防控要求</p> <p>/</p> <p>企业环境风险防控要求</p> <p>1、单元内的大气、水环境要素重点管控区执行要素重点管控要求；</p> <p>2、土壤污染重点监管企业和污染地块应严格执行《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《四川省工矿用地土壤环境管理办法》、《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》、《四川省污染地块土壤环境管理办法》等要求；</p> <p>3、其他执行乐山市一般管控单元普适性总体管控要求。</p> <p>其他环境风险防控要求</p> <p>1、单元内的大气、水环境要素重点管控区执行要素重点管控要求；</p> <p>2、其他执行乐山市一般管</p> | <p>过程中采用水基钻井液，项目产生的钻井岩屑、钻井泥浆经收集后外售综合利用。运营过程中卤水池底渣经收集后回注溶腔内，不外排</p> |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                                                                                                                                               |            |    |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|
|  | <p>其他空间布局约束要求</p> <p>/</p> <p>污染物排放管控：</p> <p>允许排放量要求</p> <p>（1）上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代；</p> <p>（2）对新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘和挥发性有机物的项目实施现役源 2 倍削减替代；</p> <p>（3）水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。</p> <p>现有源提标升级改造</p> <p>（1）现有处理规模大于 1000 吨/日的城镇生活污水处理厂执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》；</p> <p>（2）全市燃煤锅炉稳定达到超低排放限值要求，烟粉尘低于 10 毫克/立方米，二氧化硫低于 35 毫克/立方米，氮氧化物低于 50 毫克/立方米；</p> <p>（3）在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值；</p> <p>（4）现有企业执行相应行业以及锅炉大气污染物排放标准中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物特别排放限值和特别控制要求。</p> <p>其他污染物排放管控要求</p> <p>（1）长江流域县级以上地方人民政府应当统筹长江流域城乡污水集中处理设施及配套管网建设，并保障其正常运行，提高城乡污水收集处理能力；</p> <p>（2）新、改扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用；</p> <p>（3）屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网；</p> <p>（4）建制镇生活垃圾无害化处理设施建设率达 70%；</p> |          | 控单元普适性总体管控要求。                                                                                                                                 |            |    |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 资源开发效率要求 | <p>水资源利用效率要求</p> <p>执行乐山市一般管控单元普适性总体管控要求。</p> <p>地下水开采要求</p> <p>/</p> <p>能源利用效率要求</p> <p>执行乐山市一般管控单元普适性总体管控要求。</p> <p>其他资源利用效率要求</p> <p>/</p> | 本项目不涉及燃煤锅炉 | 符合 |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  | <p>（5）主要农作物化肥、农药使用量实现零增长，利用率提高到 40%以上，测土配方施肥技术推广覆盖率提高到 90%以上，控制农村面源污染，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失；</p> <p>（6）废旧农膜回收利用率达到 80%以上。</p> <p>环境风险防控：<br/>联防联控要求<br/>/<br/>其他环境风险防控要求</p> <p>（1）严禁新增以铅、汞、镉、铬、砷五类重金属为主的污染物排放，引导现有企业结合产业升级等适时搬入产业对口园区；</p> <p>（2）对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，应按相关要求要求进行土壤环境状况调查评估，符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，方可进入用地程序；</p> <p>（3）严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物；</p> <p>（4）严格控制在优先保护类耕地集中的区县新建有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解、涉重等行业企业。严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。</p> <p>资源开发利用效率要求：<br/>水资源利用总量要求</p> |  |  |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|                     |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |                                                                                                    |   |   |
|---------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                     |                   | <p>（1）加强农业灌溉管理，发展喷灌、微灌、管道输水灌溉、水肥一体化等高效农业节水灌溉方式和农耕农艺节水技术，提高输配水效率和调度水平。发展节水渔业、牧业，组织实施规模养殖场节水建设和改造，推行节水型畜禽养殖技术和方式。</p> <p>地下水开采要求</p> <p>/</p> <p>能源利用总量及效率要求</p> <p>（1）推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施；</p> <p>（2）禁止焚烧秸秆，大力推进秸秆肥料化、饲料化、基料化、原料化、能源化等多种形式的秸秆综合利用；</p> <p>（3）到 2030 年，农业废弃物全部实现资源化利用。</p> <p>禁燃区要求</p> <p>/</p> <p>其他资源利用效率要求</p> <p>加强农业灌溉管理，发展喷灌、微灌、管道输水灌溉、水肥一体化等高效农业节水灌溉方式和农耕农艺节水技术，提高输配水效率和调度水平。发展节水渔业、牧业，组织实施规模养殖场节水建设和改造，推行节水型畜禽养殖技术和方式。</p> |        |                                                                                                    |   |   |
| YS511124<br>2220001 | 茫溪河-井研县-茫溪大桥-控制单元 | <p>空间布局约束：</p> <p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>暂无</p> <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>暂无</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>暂无</p> <p>其他空间布局约束要求</p> <p>暂无</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 空间布局约束 | <p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>允许开发建设活动的要求</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>其他空间布局约束要求</p> | / | / |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              |           |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------|
|  | <p>污染物排放管控：<br/>允许排放量要求<br/>暂无<br/>现有源提标升级改造<br/>暂无<br/>其他污染物排放管控要求<br/>暂无<br/>环境风险防控：<br/>联防联控要求<br/>暂无<br/>其他环境风险防控要求<br/>暂无<br/>资源开发利用效率要求：<br/>水资源利用总量要求<br/>暂无<br/>地下水开采要求<br/>暂无<br/>能源利用总量及效率要求<br/>暂无<br/>禁燃区要求<br/>暂无<br/>其他资源利用效率要求<br/>暂无</p> | <p>污染物排放管控</p> | <p>城镇污水污染控制措施要求<br/>1、提升污水收集率，完善城镇生活污水收集系统，推进城镇污水管网全覆盖；对进水情况出现明显异常的污水处理厂，开展片区管网系统化整治，现有污水处理厂进水生化需氧量(BOD)浓度低于 100 毫克/升的城市，要制定系统化整治方案；开展旱天生活污水直排口溯源治理。2、提升城镇生活污水处理能力，加快补齐处理能力缺口。3、强化城镇污水处理设施运行管理，确保已建成的城镇生活污水处理设施正常运营，按要求达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》排放限值。4、提升污水处理设施除磷水平，鼓励在污水处理厂排污口下游因地制宜建设人工湿地，推进达标尾水深度“去磷”。5、强化汛期生活污水溢流处理，推进城市建成区初期雨水收集处理及资源化利用设施建设。6、加强生活污水再生利用设施建设，在重点</p> | <p>本项目无生产废水产生，生活污水经一体化污水处理设施处理后用于农灌，不外排。</p> | <p>符合</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------|

|  |  |  |        |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |    |
|--|--|--|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----|
|  |  |  |        | <p>排污口下游、河流入湖口、支流入干流处，因地制宜实施区域再生水循环利用工程。</p> <p>工业废水污染控制措施要求</p> <p>1、对不符合国土空间规划的现有工业企业，污染物排放总量及环境风险水平只降不增，引导企业适时搬迁进入对口园区。2、对工业废水进入市政污水收集设施情况进行排查，组织开展评估，经评估认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响污水处理厂出水稳定达标的，应限期退出。</p> <p>农业面源水污染控制措施要求</p> <p>船舶港口水污染控制措施要求</p> <p>饮用水水源和其它特殊水体保护要求</p> |                                      |    |
|  |  |  | 环境风险防控 | <p>防范污水处理厂、加油站、其他物料堆存场所泄露风险，建立健全防泄漏设施，完善应急体系</p>                                                                                                                                                                                                                              | <p>本项目现有采卤车间设施收集沟及污水池，确保泄漏卤水均收集于</p> | 符合 |

|                     |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 |    |
|---------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----|
|                     |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  | 资源开发效率要求 | /                                                                                                                                                                                                                                               | /                                               | /  |
| YS511124<br>2320001 | 井研县大气环境布局敏感重点管控区 | 空间布局约束：<br>禁止开发建设活动的要求<br>暂无<br>限制开发建设活动的要求<br>暂无<br>不符合空间布局要求活动的退出要求<br>暂无<br>其他空间布局约束要求<br>暂无<br>污染物排放管控：<br>允许排放量要求<br>暂无<br>现有源提标升级改造<br>暂无<br>其他污染物排放管控要求<br>暂无<br>环境风险防控：<br>联防联控要求<br>暂无<br>其他环境风险防控要求<br>暂无<br>资源开发利用效率要求：<br>水资源利用总量要求<br>暂无<br>地下水开采要求 | 空间布局约束   | 禁止开发建设活动的要求<br>1、坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目<br>2、严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能<br>限制开发建设活动的要求<br>/<br>允许开发建设活动的要求<br>/<br>不符合空间布局要求活动的退出要求<br>/<br>其他空间布局约束要求<br>/ | 本项目为岩盐开采，不属于高耗能、高排放、低水平项目，项目符合相关产业政策要求，项目不涉及燃煤。 | 符合 |
|                     |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  | 污染物排放管控  | 大气环境质量执行标准《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级<br>区域大气污染物削减/替代                                                                                                                                                                                            | 本项目执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求              | 符合 |

|  |  |                                                            |                  |                                                                                                                                                                                  |   |   |
|--|--|------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|  |  | 暂无<br>能源利用总量及效率要求<br>暂无<br>禁燃区要求<br>暂无<br>其他资源利用效率要求<br>暂无 |                  | 要求<br>/<br>燃煤和其他能源大气污染<br>控制要求<br>/<br>工业废气污染控制要求<br>/<br>机动车船大气污染控制要<br>求<br>/<br>扬尘污染控制要求<br>/<br>农业生产经营活动大气污<br>染控制要求<br>/<br>重点行业企业专项治理要<br>求<br>/<br>其他大气污染物排放管控<br>要求<br>/ |   |   |
|  |  |                                                            | 环境风<br>险防控       | /                                                                                                                                                                                | / | / |
|  |  |                                                            | 资源开<br>发效率<br>要求 | /                                                                                                                                                                                | / | / |

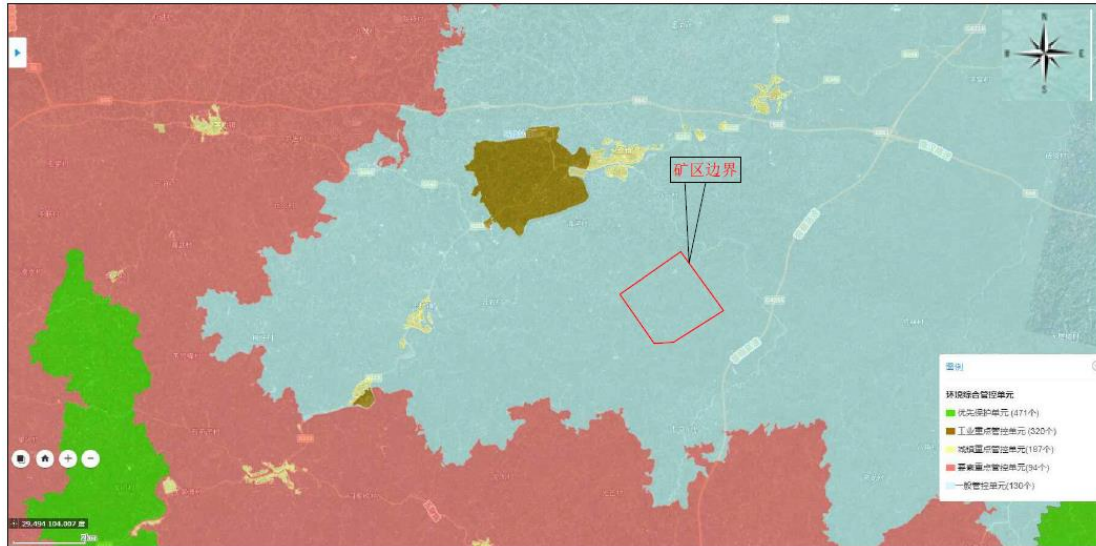


图 2.6-1 生态环境管控分区分析图

## 2、与《乐山市人民政府关于印发乐山市生态环境分区管控方案（2023 年版）的通知》（乐府发[2024]10 号）符合性分析

乐山市人民政府于 2024 年 5 月 27 日发布了《乐山市人民政府关于印发乐山市生态环境分区管控方案（2023 年版）的通知》（乐府发[2024]10 号），根据该通知，全市行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类共 64 个环境管控单元。

（一）优先保护单元。以生态保护红线为基础，同时涵盖自然保护区、集中式饮用水水源保护区等以生态环境保护为主的区域，全市共划分优先保护单元 26 个。

（二）重点管控单元。以生态环境质量改善压力大、资源能源消耗强度高、污染物排放集中、生态破坏严重、环境风险高的区域为主体，涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域。主要包括城镇重点管控单元、工业重点管控单元和要素重点管控单元，由人口密集的中心城区和产业功能区等组成，全市共划分重点管控单元 33 个。

（三）一般管控单元。除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，全市共划分一般管控单元 5 个。

根据乐山市人民政府《乐山市人民政府关于印发乐山市生态环境分区管控方案（2023 年版）的通知》（乐府发[2024]10 号）要求，本项目地处井研县马踏镇，对照乐山市及井研县总体生态环境管控要求进行分析，其符合性分析见表 2.6-3。

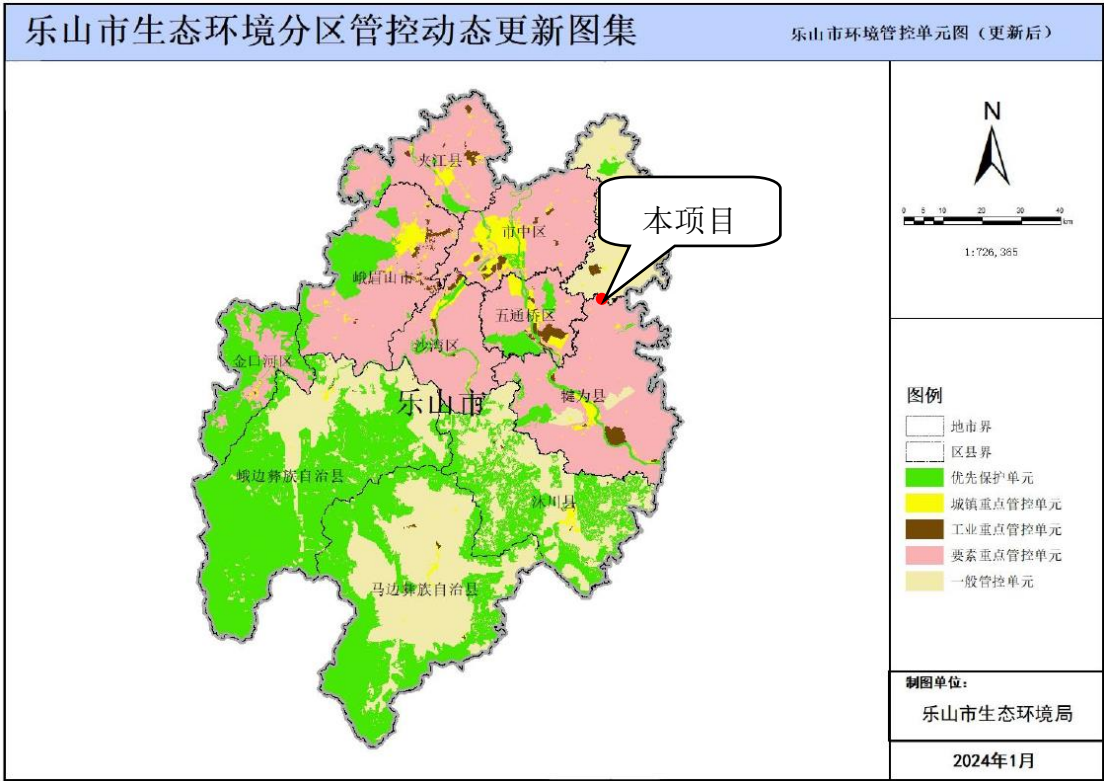


图 2.6-2 本项目与乐山市环境管控单元分布图的位置关系

表2.6-3 与乐府发[2024]10号中一般管控单元符合性分析

| 文件要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 本项目情况                                                                              | 符合性 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>一般管控单元生态环境管控要求：</b> 一般管控单元中，执行区域生态环境保护的基本要求，保持生态环境质量基本稳定，重点加强农业、生活等领域污染治理。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 本项目位于井研县马踏镇，项目采用地下开采，产生卤气汽水分离后引至锅炉燃烧，燃烧废气通过15m排气筒排放；生活污水经一体化污水处理设施处理后用于农灌          | 符合  |
| <b>乐山市一般管控单元生态环境管控要求：</b><br>1. 对化工、钢铁、水泥、陶瓷、造纸、铁合金、砖瓦等重点行业提出严格资源环境绩效水平要求。<br>2. 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；鼓励现有化工企业逐步搬入合规园区。<br>3. 按照工业总体布局，推进城区以及布局不合理的高排放、高能耗企业“退城入园”，引导企业在搬迁改造中压减低端、低效、负效产能。<br>4. 严格控制高排放、高能耗项目准入；严格执行能源消费总量和强度双控制度；严格执行煤炭消费总量控制要求。<br>5. 引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入清单要求。<br>6. 深化成都平原、川南、川东北地区大气污染联防联控工作机制，加强川渝地区联防联控。强化重污染天气区域应急联动机制，深化区域重污染天气联合应对。<br>7. 现有处理规模大于 1000 吨/日的城镇生活污水处理厂，以及存栏量≥300 头猪、粪污经处理后向环境排放的畜禽养殖场， | 本项目位于井研县马踏镇，为岩盐开采项目，不属于禁止建设的项目。<br>本项目不属于高排放、高能耗项目，项目不涉及燃煤锅炉，本项目开采过程中产生卤气经燃烧达标后排放。 | 符合  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                           |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <p>应执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311—2016）相关要求。</p> <p>8. 市中区、五通桥区、沙湾区、犍为县、井研县、夹江县、峨眉山市的现有企业执行相应行业以及锅炉大气污染物排放标准中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物特别排放限值 and 特别控制要求。全市燃煤锅炉稳定达到超低排放限值要求，烟粉尘低于10毫克/立方米，二氧化硫低于35毫克/立方米，氮氧化物低于50毫克/立方米。</p> <p>9. 严禁新增钢铁、电力、水泥、玻璃、砖瓦、陶瓷、焦化、电解铝、有色等重点行业大气污染物排放。持续推进水泥、陶瓷、砖瓦、铸造、铁合金、钢铁等行业大气污染深度治理，深入推进颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物治理，持续推进陶瓷行业（喷雾干燥塔）清洁能源改造工程，加快推进五通桥涉氨排放化工企业氨排放治理。</p> |                                                                           |           |
| <p><b>井研县生态环境管控要求：</b></p> <p>1. 加强区域大气污染治理，严格涉挥发性有机物排放项目环境准入。</p> <p>2. 加强茫溪河、泥溪河流域污染治理，严格执行茫溪河、泥溪河流域水污染物排放减量替代。</p> <p>3. 强化工业节水减排，禁止新建高耗水、废水排放量大的项目。</p> <p>4. 推进印染行业废水深度治理改造，强化中水回用，严格执行岷江、沱江排放标准。</p> <p>5. 合理调整水产养殖布局，推进畜禽粪污无害化、资源化综合利用。</p> <p>6. 加强城乡生态环境保护基础设施建设。</p>                                                                                                             | <p>本项目不涉及挥发性有机物，项目开采过程中产生卤气经燃烧后排放；<br/>项目产生生活污水经一体化污水处理设施处理后用于农灌，不外排；</p> | <p>符合</p> |

因此，项目满足乐山市生态环境准入清单要求。

### 2.6.3 选址符合性分析

#### 1、项目选址选线合理性分析

##### （1）卤井及井场布局环境合理性

本项目设计采卤规模为 50 万吨/年.卤折盐（卤水约 190 万 m<sup>3</sup>/a），新增 62 口井（其中 20 口井为逐年实施的产能替补井），新增井场 19 个，依托现有井场 3 个，具体卤井布置原则为：

①按水平对接井连通采卤井组方案布井，一个井组由一口水平井和一口直井构成。

②水平对接井井组（轴向）沿盐矿层走向或近走向布置。

③根据基本农田和地面附着物分布情况，在非基本农田内选择合适的井位场址，通过井位优化不占用基本农田，并且交通相对较便利。

④避免与相邻矿山产生采矿纠纷。

⑤在地面井位选择困难、受限前提下，可采用定向井绕障技术来优化施工，使得既不占用基本农田，又满足采卤需要。

⑥盐矿山各井组溶腔之间尽可能避免大面积连通。

⑦同一井场可不设两口或两口以上卤井，既减少工程用地，又保证井组控矿基本合理。

根据现场勘查及设计资料，本项目卤井井场不占地基本农田，远离周边农村住户，从环境保护角度出发，本项目卤井及井场布置环境合理。

#### （2）卤水池、淡盐水池及配套设施选址合理性

本项目拟在现有采卤车间空地内新增一座卤水池、一座淡盐水池以及配套的配水装置，根据业主提供资料，采卤车间不占用基本农田及当地主要交通道路，经预测，采卤车间产生的废气、噪声对周边环境保护目标的影响较小，因此，从环境保护角度出发，其选址合理。

#### （3）工艺管道选线合理性

本项目工艺管道包括采集卤管线、供水管道等。采卤工艺外管主要采用就地面明设，采用混凝土管墩、钢制支架支撑。防腐：所有采卤明设管道外壁除净铁锈，刷红丹漆2遍，干后再刷一遍面漆；管道内壁经喷砂除锈后，高压挤涂环氧玻璃鳞片（涂层厚120 $\mu$ m）进行防护。管线布置见附图。

本项目管线均地面敷设，沿线主要为农村环境，不涉及基本农田，管道沿线不涉及自然保护区、风景名胜区和古树名木、文物保护单位等需要特殊保护的目标。

从地下水角度出发：正常情况下为密闭输送，不会造成地下水污染，加强风险防范措施，减少事故对地下水的影响，使得从地下水敏感性角度出发具备环境合理性。

从地表水的环境风险来讲，工艺管线均为地面明设，且采取防腐等措施，建设单位在运营过程中加强管线巡查，管线的环境风险可控。

管道选线对环境不可避免会产生一定的影响，但在采取一定的防治措施后，本评价任务，本项目管道选线是环境可行和合理的。

#### （4）道路选线合理性

根据设计资料，本项目井场道路利用现有公路，设计道路布局原则总体上环境合理，但从现有道路通行情况调查成果及卤井、采卤车间布置情况看，部分现有道路不能满足矿区生产需要，需要对其路基进行加固处理。

本次评价要求，根据现有道路通行能力和矿区生产需要，对改建道路区段给予了明确，改建道路未占基本农田，不涉及居民搬迁，工程量相对较小，从环

境保护角度出发，项目道路选线环境合理。

同时根据井研县人民政府文件《关于乐山市福川盐业有限责任公司福川黄钵乡天宫山盐矿山增扩矿区（含原矿区）基本农田影响认定的意见》（井府函[2018]54 号），本项目卤井采卤运行对基本农田不造成影响。

#### （5）与饮用水源保护地符合性分析

本项目位于井研县马踏镇，其与饮用水源保护地的符合性分析如下：

##### ①与黄钵乡饮用水源保护地符合性分析

黄钵乡饮用水源取水口位于高石坎，根据井研县人民政府《关于黄钵乡饮用水水源保护区方案的批复》（井府函[2005]28 号），黄钵乡饮用水水源保护区等级划分和范围如下：

**表 2.6-4 黄钵乡饮用水水源保护区保护范围表**

| 序号 | 保护区等级划分 | 范围                                                    |
|----|---------|-------------------------------------------------------|
| 1  | 一级保护区   | 从取水点起上游 1000m(至中嘴坡)和取水点下游 100 米的水域，及其河岸两侧纵深 200 米的陆域。 |
| 2  | 二级保护区   | 从一级保护区上界（中嘴坡）起上溯 2500 米至双凤桥的水域，及其河岸两侧纵深 200 米的陆域。     |
| 3  | 准保护区    | 从双凤桥起上溯 5000 米至友谊桥的水域，及其河岸两侧纵深 200 米的陆域。              |

本项目位于黄钵乡饮用水取水口下游约 2.5km（直线距离 2km）处，不属于黄钵乡饮用水水源保护区的保护范围。

##### ②与马踏镇饮用水水源保护地符合性分析

马踏镇饮用水源保护地位于大佛水库，根据四川省人民政府《关于同意划定、调整、撤销成都市金堂县北河等部分城市集中式饮用水水源保护区的批复》（川府函[2018]156 号），其取水口位于井研县大佛乡金紫村 2 组白林沟，其保护区范围及等级划分见下表。

**表 2.6-5 马踏镇饮用水水源保护区保护范围表**

| 序号 | 保护区等级划分 | 范围                                                                                                                                                   |
|----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 一级保护区   | 以取水口为中心，半径 300 米的水域范围。一级保护区水域边界沿岸水平纵深 200 米，但不超过防护隔离堤堤顶的陆域范围。                                                                                        |
| 2  | 二级保护区   | 大佛水库正常水位线以下（海拔高程 425.15 米）除一级保护区外的水域，以及井研干渠和石马分干渠自入库口分别上溯 3000 米渠段的水域范围。正常水位线以上，大佛水库周边山脊线与防护隔离堤堤顶以内，除一级保护区外的陆域汇水范围，以及入库井研干渠和石马分干渠上溯 3000 米渠段的陆域集水范围。 |
| 3  | 准保护区    | 井研干渠二级保护区上边界上溯 7200 米，石马分干渠二级保护区上边界上溯 6600 米渠段的水域范围。准保护区水域边界沿两岸纵深至流域分水岭的陆域范围。                                                                        |

本项目矿区边界距离马踏镇饮用水水源取水口最近直线距离约 28km，故本

项目不属于马踏镇饮用水水源保护区的保护范围。

**综上所述，本项目矿区范围内不涉及饮用水源保护地。**

#### **（6）与黄钵河的符合性分析**

黄钵河从东至西流经矿区，本项目与其的符合性分析如下：

本项目施工包括钻井过程、管道的敷设、卤水池、淡盐水池的建设以及道路的改建，不涉及涉水工程。施工过程中产生的废水包括钻井废水、固井废水、施工废水以及施工人员生活污水。钻井废水及固井废水经泥浆处理系统处理后回用，施工废水经隔油沉淀池处理后回用，施工人员生活污水经收集后用作周边农肥，不外排。

项目采用注水溶盐开采方式，井筒与地层通过固井后实现封闭，杜绝了水力联系，不存在矿井涌水问题，同时卤水采用管道输送方式，因此正常情况下采卤过程无工艺废水外排。运营期产生的废水主要为员工生活污水，经收集后依托现有设施处理，不外排。

综上，本项目无涉水工程，因此对黄钵河影响较小。

#### **2.6.4 与生态功能区划符合性分析**

##### **1、与《全国生态功能区划（修编）》符合性分析**

根据《全国生态功能区划（修编版）》（环保部和中科院公告 2015 年第 61 号），评价区属于 37、岷山-邛崃山-凉山生物多样性保护与水源涵养重要区。

岷山-邛崃山-凉山生物多样性保护与水源涵养重要区：该区位于四川盆地西部的岷山、邛崃山和凉山分布区，包含 2 个功能区：岷山—邛崃山生物多样性保护与水源涵养功能区、凉山生物多样性保护功能区，是白龙江、涪江、大渡河、岷江、雅砻江等多条河流的水源地，行政区主要涉及四川省的阿坝、绵阳、德阳、成都、雅安、乐山、宜宾、凉山和甘孜，面积为 123 587 平方公里。区内有卧龙、王朗、九寨沟等多个国家级自然保护区，原始森林以及野生珍稀动植物资源十分丰富，是大熊猫、羚牛、川金丝猴等重要珍稀生物的栖息地，是我国乃至世界生物多样性保护重要区域。该区山高坡陡，雨水丰富，水土流失敏感性程度高。

主要生态问题：水土流失严重、山地灾害频发和野生动植物栖息地退化与破碎化加剧。

生态保护主要措施：加大天然林的保护和自然保护区建设与管护力度；禁止陡坡开垦和森林砍伐，继续实施退耕还林工程；恢复已受到破坏的低效林和迹地；

发展林果业、中草药、生态旅游及其相关产业；开展生态移民，降低人口对森林生态系统与栖息地的压力。

本项目属于岩盐开采，为井下开采，开采深度在 1000m 以下，根据分析，本项目井下采盐对地面生态环境影响较小；地面井场及采卤车间不涉及自然林、公益林、基本农田等敏感目标，且永久占地较小，临时占地在施工结束后采取生态恢复措施，对地面生态环境影响较小。因此，本项目符合《全国生态功能区划（修编）》相关要求。

## 2、与《四川省生态功能区划》符合性分析

根据《四川省生态功能区划》，本工程区域属于川西南山地亚热带半湿润气候生态区（II），川西南山地常绿阔叶林生态亚区（II-2），峨眉山-大风顶生物多样性保护与水源涵养生态功能区（II-2-1）。

功能区概况：峨眉山-大风顶生物多样性保护与水源涵养生态功能区：本亚区行政区域涉及雅安市、乐山市和凉山彝族自治州的大部，宜宾市的部分地区。面积约 4.46 万平方公里。本亚区北部为高山峡谷区，东部呈山原地貌，西南部地貌以中山宽谷为主，一般海拔 1400~3000 米，是地质灾害易发区。气候属亚热带湿润季风气候，年均气温 10~20℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温 4250~6000℃，年降水 740~1750 毫米。区内河流分属青衣江、大渡河、金沙江、雅砻江、安宁河水系。植被垂直分布明显，森林类型主要有常绿阔叶林、常绿与落叶阔叶混交林和亚高山针叶林，生物多样性丰富，分布有大熊猫、四川山鹧鸪、珙桐等多种国家保护野生动植物，建有多多个国家级和省级自然保护区。本区水力资源和矿产资源富集。本区东北部是我省多雨区和重要水源涵养区。

主要生态问题：水土流失严重；滑坡泥石流崩塌强烈发育；个别地方滥挖乱采矿石资源造成资源浪费，破坏较严重。

生态环境敏感性：土壤侵蚀极敏感，野生动物生境极敏感，水环境污染高度敏感，酸雨中度敏感，沙漠化轻度敏感。

主要生态服务功能：生物多样性保护功能，水源涵养功能，土壤保持功能。

生态保护与发展方向：保护森林植被和生物多样性，巩固长江上游防护林建设，天然林保护和退耕还林成果。防治地质灾害和水土流失。调整农业产业结构，发挥山区优势，以林为主，发展林农牧多种经营。依托峨眉山等丰富的自然景观

资源发展旅游业。建设中药材原料生产基地和建材工业基地。科学合理开发自然资源，防止资源开发对生态环境的破坏、污染和不利影响。

本项目属于岩盐开采，为井下开采，开采深度在 1000m 以下，根据分析，本项目井下采盐对地面生态环境影响较小；地面井场及采卤车间不涉及自然林、公益林、基本农田等敏感目标，且永久占地较小，临时占地在施工结束后采取生态恢复措施，对地面生态环境影响较小。因此，本项目符合《四川省生态功能区划》相关要求。

## 2.6.5 与长江经济带相关法律、政策符合性分析

### 2.6.5.1 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

根据 2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过的《中华人民共和国长江保护法》，项目与其符合性分析见下表：

表 2.6-6 《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

| 长江保护法要求                                                                                                                  | 项目情况                          | 结论 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----|
| 第二十六条 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库。                                            | 本项目为岩盐开采项目，不属于化工项目；本项目无尾矿库    | 符合 |
| 第四十七条 在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，应当按照国家有关规定报经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意。对未达到水质目标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口。 | 本项目无生产废水产生，生活污水经处理后用作周边农灌，不外排 | 符合 |

### 2.6.5.2 与《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知》符合性分析

本项目与《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）的通知》符合性分析见下表：

表 2.6-7 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

| 序号 | 负面清单                                                             | 本项目情况                        |
|----|------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1  | 1、禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。 | 本项目为岩盐开采项目，不属于码头项目，不属于长江通道项目 |

|    |                                                                                                                                                                      |                                               |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 2  | 2、禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。                                                                                     | 本项目位于井研县马踏镇，不涉及自然保护区及风景名胜区                    |
| 3  | 3、禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建于供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。                                           | 本项目位于井研县马踏镇，不涉及饮用水水源保护区                       |
| 4  | 4、禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。                                                                          | 本项目位于井研县马踏镇，不涉及水产种质资源保护区及国家湿地公园。              |
| 5  | 5、禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 | 本项目位于井研县马踏镇，不涉及长江流域河湖岸线                       |
| 6  | 6、禁止未经许可在长江干支流与湖泊新设、改设或扩大排污口。                                                                                                                                        | 本项目不单独设置入河排污口                                 |
| 7  | 7、禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。                                                                                                                                | 本项目为岩盐开采生产项目                                  |
| 8  | 8、禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。                                                      | 本项目为岩盐开采项目，不属于化工项目；本项目无尾矿库                    |
| 9  | 9、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、纸浆造纸等高污染项目。                                                                                                                         | 项目位于井研县马踏镇，根据《环境保护综合名录（2021 年版）》，本项目不属于高污染项目。 |
| 10 | 10、禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目                                                                                                                                    | 本项目为岩盐开采项目，不属于石化、现代煤化工                        |
| 11 | 11、禁止新建、扩建法律法规和相关政策命令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目                                                                                  | 本项目不属于落后产能、严重过剩产能行业以及高耗能高排放项目                 |

**2.6.5.3 与四川省推动长江经济带发展领导小组办公室、重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的通知（川长江办[2022]17 号）符合性分析**

根据四川省推动长江经济带发展领导小组、重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的通知（川长江办[2022]17 号），项目与其符合性分析见下表：

**表 2.6-8 四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则符合性分析**

| 规划文件名称                             | 规划要求                                                                                                              | 项目情况                                           | 结论 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----|
| 四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版） | <b>第九条</b> 禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；禁止改建增加排污量的建设项目。                                                 | 本项目位于井研县马踏镇，不涉及饮用水水源保护区，且未从事上述禁止从事活动。          | 符合 |
|                                    | <b>第十条</b> 饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除应遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。                             |                                                |    |
|                                    | <b>第十一条</b> 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除应遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。           |                                                |    |
|                                    | <b>第十六条</b> 禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。                                         | 本项目不设入河排污口。                                    | 符合 |
|                                    | <b>第十八条</b> 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。                                                                  | 本项目为岩盐开采项目，不属于化工项目                             | 符合 |
|                                    | <b>第十九条</b> 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。                             | 本项目不属于禁止建设项目                                   | 符合 |
|                                    | <b>第二十一条</b> 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。                                                                | 项目位于井研县马踏镇内，根据《环境保护综合名录（2021 年版）》，本项目不属于高污染项目。 | 符合 |
|                                    | <b>第二十三条</b> 禁止新建、扩建法律法规和相关政策命令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。 | 根据产业政策分析可知，本项目符合国家相关产业政策要求，不属于限制类、淘汰类项目        | 符合 |
|                                    | <b>第二十六条</b> 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。                                                                          | 本项目采用先进工艺进行生产，项目不属于高耗能、高排放、低水平项目               | 符合 |

#### 2.6.5.4 与长江经济带生态环境保护规划（环规财[2017]88 号）符合性分析

国家环保部、发展和改革委员会和水利部《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88 号）文件如下表：

**表 2.6-9 长江经济带生态环境保护规划符合性分析**

| 文件名称                         | 规划要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 项目情况                                             | 结论 |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----|
| 长江经济带生态环境保护规划（环规财[2017]88 号） | 五、坚守环境质量底线，推进流域水污染统防统治中“（一）实施质量底线管理”中要求：以保护人民群众身体健康和生命财产安全为目标……严格落实十大重点行业新建、改建、扩建项目主要水污染物排放等量或减量置换要求。加快布局分散的企业向工业园区集中，有序推动工业园区水污染集中治理工作……。”                                                                                                                                                                                                    | 本项目无生产废水产生，生活污水经处理后用于周边农灌，不直接排入地表水体。             | 符合 |
|                              | 六、全面推进环境污染治理，建设宜居城乡环境中“（一）改善城市空气质量”中要求：实施城市空气质量达标计划。全面推进长江经济带 126 个地级及以上城市空气质量限期达标工作，已达标城市空气质量进一步巩固，未达标城市要制定并实施分阶段达标计划。完善大气污染物排放总量控制制度，加强二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物等主要污染物综合防治。地级及以上城市建成区基本淘汰 10 蒸吨以下燃煤锅炉，……实施石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销、机动车等重点行业挥发性有机物综合整治工程。强化机动车尾气治理，优先发展公共交通，鼓励发展天然气汽车，加快推广使用新能源汽车。                                                    | 本项目位于井研县马踏镇，项目产生废气经处理达标后排放，经预测，本项目外排废气对大气环境影响较小。 | 符合 |
|                              | 八、创新大保护的生态环保机制政策，推动区域协同联动中“（三）强化生态优先绿色发展的环境管理措施”中要求：实行负面清单管理。长江沿线一切经济活动都要以不破坏生态环境为前提，抓紧制定产业准入负面清单，明确空间准入和环境准入的清单式管理要求。提出长江沿线限制开发和禁止开发的岸线、河段、区域、产业以及相关管理措施。不符合要求占用岸线、河段、土地和布局的产业，必须无条件退出。除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化项目。严控下游高污染、高排放企业向上游转移……促进与“一带一路”融合。以钢铁、水泥、有色、建材、化工、纺织等行业为重点，加快沿江地区绿色制造业发展，开展工业企业绿色转型发展试点示范……”。 | 本项目位于井研县马踏镇，为岩盐开采项目，不属于化工项目                      | 符合 |

#### 2.6.5.5 与《关于加强长江黄金水道环境污染防治的指导意见》（发改环资[2016]370 号）符合性分析

本项目与《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见》（发改环资[2016]370 号）符合性分析见下表。

表 2.6-10 与发改环资[2016]370 号符合性分析

| 文件名称                                       | 规划要求                                                                                                                                                                                                       | 项目情况                                 | 结论 |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----|
| 《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见》（发改环资[2016]370 号） | 三、推动沿江产业调整优化                                                                                                                                                                                               |                                      |    |
|                                            | （六）优化沿江产业空间布局：落实主体功能区战略，实施差别化的区域产业政策。科学划定岸线功能分区边界，严格分区管理和用途管制。坚持“以水定发展”，统筹规划沿江岸线资源，严控下游高污染、高排放企业向上游转移。除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。                                         | 本项目位于井研县马踏镇，为岩盐开采项目，不属于化工项目          | 符合 |
|                                            | 五、抓好重点区域污染防治                                                                                                                                                                                               |                                      |    |
|                                            | （十六）实施重点支流综合治理<br>加快汉江干流城市河段水污染治理，加强上游湿地和中下游水生资源保护。加大湘江重金属污染综合防治力度，涉重企业数量和重金属排放量显著减少，重金属污染防治取得重大进展。加强嘉陵江干流城市饮用水水源地保护，完善沿江排污口布局和整治。强化岷江上游生态流量管理，保障生态需水，逐步恢复生态功能。切实加强沱江流域重污染企业整治，完善水污染环境风险防控体系，杜绝重大水污染事件的发生。 | 本项目无生产废水产生，生活污水经处理后用于周边农灌，不直接排入地表水体。 | 符合 |

经分析，本项目符合长江经济带生态环境保护规划（环规财[2017]88 号）相关要求。

#### 2.6.5.6 与《乐山市三江岸线保护条例》符合性分析

根据《乐山市三江岸线保护条例》，项目与其符合性分析见下表：

表 2.6-11 项目与《乐山市三江岸线保护条例》符合性分析

| 条例                                                                                                                                                                                                                                                                | 本项目                                   | 符合性 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|
| <b>第六条</b> 三江岸线保护控制区实行分区管控，划分为严格保护区、控制利用区。<br>严格保护区为河道管理范围边界向陆域水平延伸不少于八十米的区域，山区河段遇山而少于八十米的，为河道管理范围边界至第一山脊线之间的区域；严格保护区以外的区域为控制利用区。严格保护区、控制利用区的具体范围，由市人民政府划定并向社会公布。<br>岛屿、历史文化名村（传统村落）、城镇建成区和大渡河金口河区、峨边彝族自治县河段的岸线保护控制区及其严格保护区、控制利用区，由市人民政府按照有关法律法规和政策规定，结合实际情况另行划定。 | 本项目位于井研县马踏镇。根据调查，本项目所在位置不属于三江岸线保护控制区。 | 符合  |
| <b>第十二条</b> 市、县级人民政府及其有关部门应当严格落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单的要求，加强岸线保护，恢复岸线生态                                                                                                                                                                                    | 本项目属于岩盐开采项目，不属于化工项目，不涉及尾矿库。           | 符合  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <p>功能，严格控制岸线开发建设，科学利用岸线资源。</p> <p>市、县级人民政府应当统筹安全、生态、发展和民生，对岛屿实施科学规划、分类管控、合理利用。</p> <p>禁止违法利用、占用三江岸线。</p> <p>禁止在三江岸线二百米范围内建立畜禽养殖场（小区）、发展畜禽养殖专业户。</p> <p>禁止在三江岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。</p> <p>禁止在三江岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>对于不符合生态环境保护要求的既有建设项目，市、县级人民政府应当依法建立逐步退出机制。</p> |                                                                       |           |
| <p>第十三条 市、县级人民政府及其有关部门应当加强对燃煤、工业、机动车船、扬尘、农业等大气污染的综合防治工作，控制或者逐步削减大气污染物的排放量，使大气环境质量达到规定标准并逐步改善。</p> <p>市、县级人民政府及其有关部门应当优先保护饮用水水源，严格控制工业污染、城镇生活污染，防治农业面源污染，加强污水收集处理能力建设，预防、控制和减少水环境污染。</p> <p>市、县级人民政府及其有关部门应当切实管控土壤污染风险，防治工业固体废物、生活垃圾、建筑垃圾、农业固体废物、危险废物等固体废物污染环境。</p>                                  | <p>项目产生废气经处理达标后排放，生活污水经处理后用作周边农灌。项目产生固废均综合利用，生活垃圾收集后交由当地环卫部门统一处理。</p> | <p>符合</p> |
| <p>第十九条 禁止下列破坏生态环境和自然资源的行为：</p> <p>（一）擅自设置排污口，非法排放污水，倾倒建筑垃圾、生活垃圾等固体废物；</p> <p>（二）非法砍伐、毁坏林木，破坏园林绿化等岸线景观；</p> <p>（三）擅自从事开山、采石、开矿、采砂等破坏地质环境的活动；</p> <p>（四）毁损步行道、骑行道，毁损或者擅自移动、拆除市政设施；</p> <p>（五）焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质，露天焚烧秸秆、落叶等产生烟尘污染的物质；</p> <p>（六）法律法规规定的其他禁止行为。</p>               | <p>本项目位于井研县马踏镇，本项目无生产废水产生，生活污水经处理后用于周边农灌，不直接排入地表水体。</p>               | <p>符合</p> |

综上，本项目符合《乐山市三江岸线保护条例》中相关要求。

#### 2.6.6 与《四川省主体功能区划》相符性

本项目位于乐山市井研县，不涉及《四川省主体功能区划》中的基本农田、自然保护区、世界文化自然遗产保护区、森林公园、地质公园、国家重要湿地和国家湿地公园、风景名胜区等禁止开发区。同时在开采过程中，卤井井场以及管道不占用基本农田，运行期无污废水排放、基本不产生地表移动变形，对地表土地利用基本不产生影响，对生态环境影响较小，因此项目建设及运行满足《四川

省主体功能区划》相关要求。

### 2.6.7 与《四川省“十四五”环境保护规划》的符合性

根据《四川省“十四五”环境保护规划》中要求：强化钢铁、水泥、矿山等行业无组织排放整治。加强矿山开采污染监管，严控矿产开发过程中的环境污染。

#### 规划符合性分析：

本工程建设地位乐山市井研县，本项目开采过程中产生的卤气经气水分离后抽至锅炉房燃烧后有组织排放，无工艺废水产生，生活污水依托现有污水处理设施处理后用于农灌，不外排；员工生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处置；检修废油经收集后交由有资质单位处置。

因此，与《四川省“十四五”环境保护规划》要求相符。

### 2.6.8 与《矿山生态环境与污染防治技术政策》符合性分析

根据《矿山生态环境与污染防治技术政策》环发（2005）109 号中对于进行矿产资源开采活动具有相关的规定，本项目为井盐开采，属于地下开采。根据现场勘查，本项目不在矿山禁止开采活动范围内。

本项目采用《矿山生态环境与污染防治技术政策》中鼓励的采矿技术以及相关的废气、废水、固废等的处理技术方法。本项目地下开采情况具体与《矿山生态环境与污染防治技术政策》的符合性见下表：

表 2.6-12 项目与矿山生态环境与污染防治技术政策的符合性

| 本项目情况                                                                                                                                                                              | 本项目情况                                                       | 符合性 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----|
| 1、矿产资源开发与规划与设计                                                                                                                                                                     |                                                             |     |
| (1) 禁止的矿产资源开发活动。禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域采矿；禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行开采矿山；禁止在地质灾害危险区开采矿产资源；禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发建设项目。 | 本项目不在矿山禁止开采活动范围内进行矿山开采                                      | 符合  |
| (2) 限制的矿产资源开发活动。限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能；限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。                                        | 本项目矿山开采区不在限制的矿产资源开发活动范围内                                    | 符合  |
| (3) 矿产资源开发规划。矿产资源开发应符合国家产业政策要求，选址、布局应符合所在地的区域发展规划；矿产资源开发企业应制定矿产资源综合开发规划，并应进行环境影响评价，规划内容包括资源开发利用、生态环境保护、地质灾害防治、水土保持、废弃地复垦等；在矿产资源的                                                   | 本项目进行矿产开发活动时按照相关政策进行资源开发规划，并相继完成了矿山《地质勘察报告》、《矿山地质环境影响评价报告》、 | 符合  |

|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                             |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----|
| 开发规划阶段，应对矿区内的生态环境进行充分调查，建立矿区的水文、地质、土壤和动植物等生态环境和人文环境基础状况数据库。同时，应对矿床开采可能产生的区域地质环境问题进行预测和评价；矿产资源开发规划阶段还应注重对矿山所在区域生态环境的保护。                                                                                                                               | 《矿产资源开发利用方案》，目前正在按照相关政策要求完善其余手续。在矿山开采过程中企业承诺注重对所在区域生态环境的保护。 |    |
| （4）矿产资源开发设计。应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术；应考虑低污染、高附加值的产业链延伸建设，把资源优势转化为经济优势。提倡煤—电、煤—化工、煤—焦、煤—建材、铁矿石—铁精矿—球团矿等低污染、高附加值的产业链延伸建设；矿井水、选矿水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用；选矿厂设计时，应考虑最大限度地提高矿产资源的回收利用率，并同时考虑共、伴生资源的综合利用；地面运输系统设计时，宜考虑采用封闭运输通道运输矿物和固体废物。 | 本项目为地下开采，运营期开采过程中无工艺废水产生，生活污水依托现有设施进行处理，开采过程产生卤气经燃烧后有组织排放。  | 符合 |
| 2、矿山基建                                                                                                                                                                                                                                               |                                                             |    |
| 对矿山勘探性钻孔应采取封闭等措施进行处理，以确保生产安全。对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。                                                               | 本项目为井下采盐，项目井场占地较小，且不涉及基本农田，本项目在进行矿山基建时严格按照技术政策要求进行。         | 符合 |
| 3、采矿                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                             |    |
| （1）鼓励采用的采矿技术。对于水力开采的矿山，宜推广水重复利用率高的开采技术。                                                                                                                                                                                                              | 本项目采矿采取鼓励的采矿技术                                              | 符合 |

综上所述，本项目建设符合《矿山生态环境与污染防治技术政策》的相关要求，符合环境保护政策。

### 2.6.9 与《全国生态环境保护纲要》的符合性分析

根据《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》国发[2000]38 号中制定的《全国生态环境保护纲要》对矿山资源开采活动的相关规定，本项目矿山资源开采与之的符合性详见下表：

表 2.6-13 项目与《全国生态环境保护纲要》的符合性

| 《全国生态环境保护纲要》                                                 | 本项目情况                                                                                                | 符合性 |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 严禁在生态功能保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园内采矿                               | 本项目位于井研县马踏镇，项目建设区域及周边无自然保护区、风景名胜区、森林公园等                                                              | 符合  |
| 矿产资源开发利用必须严格规划管理，开发应选取由于生态环境保护的工期、区域和方式，把开发活动对生态环境的破坏减少到最低限度 | 本项目进行矿产开发活动时按照相关政策进行资源开发规划，并相继完成了矿山《地质勘察报告》、《矿山地质环境影响评价报告》、《矿产资源开发利用方案》等，在矿山开采过程中企业承诺注重对所在区域生态环境的保护。 | 符合  |
| 在沿江、沿河、沿湖、沿库、沿海地区开采矿产资源，必须落实生态环境                             | 项目未位于沿江、沿河、沿湖、沿库、沿海地区                                                                                | 符合  |

|                      |                 |    |
|----------------------|-----------------|----|
| 保护措施，尽量避免和减少对生态环境的破坏 |                 |    |
| 已造成破坏的，开发者必须限期恢复     | 项目为地下开采，未造成生态破坏 | 符合 |

综上所述，本项目建设符合《全国生态环境保护纲要》的相关要求。

#### 2.6.10 与矿产资源总体规划符合性分析

##### 1、与《四川省矿产资源总体规划（2021-2035）》符合性分析

本项目与《四川省矿产资源总体规划（2021-2035）》符合性分析见下表：

**表 2.6-14 与《四川省矿产资源总体规划（2021-2035）》符合性分析一览表**

| 序号 | 规划要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 本项目                                                                                                             | 符合性 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 重点开采矿种：重点开采天然气、页岩气、煤层气、炼焦用煤、无烟煤、地热、钒钛磁铁矿、锰、铜、岩金、银、稀土、锂、磷、优质玄武岩等矿产，在符合准入条件的前提下，优先出让采矿权，适度扩大开发规模，提高资源供应能力。稀土等国家保护性开采矿种采矿权出让及开采应符合国家相关管控要求。<br>限制开采矿种：限制开采难选冶赤铁矿、菱铁矿以及对生态环境影响较大的硫铁矿。限制开采矿种应严格控制采矿权数量，在产能未优化、环保问题未解决、选冶技术未过关前实行限采保护，确需新设的必须严格规划论证和审查。<br>禁止开采矿种：禁止开采高硫、高砷、高氟煤炭和石棉、砂金、湿地泥炭、可耕地砖瓦用粘土等矿产。禁止开采矿种原则上不新设采矿权。 | 本项目为岩盐开采，本项目已取得采矿权，不属于规划中重点、限制、禁止开采的矿种，属于允许开采矿种                                                                 | 符合  |
| 2  | 提高矿产资源开采回采率和选矿回收率。以煤、钒钛磁铁、铜、铅锌、金、稀土、锂、磷、岩盐、芒硝、饰面石材等生产矿山为重点，鼓励和支持矿山企业开发、应用先进适用的采选技术、工艺和设备，不断提高矿产资源采选水平，提升矿产资源利用效率，减少固废排放。                                                                                                                                                                                           | 本项目采用钻井水溶开采工艺，项目生产过程中无生产废水产生，项目卤水池底渣回注溶腔内，不外排                                                                   | 符合  |
| 3  | 加强矿产资源开采回采率、选矿回收率和综合利用率（简称“三率”）准入管理和监督检查。新建矿山不得采用国家限制和淘汰的采选技术、工艺和设备。严格审查“三率”准入条件，强化“三率”指标、矿山设计、开发利用方案执行情况常态化监管。                                                                                                                                                                                                    | 本项目岩盐开采回采率为 25%，大于《自然资源部煤层气、油页岩、银、铅、硅灰石、硅藻土和盐矿等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》中采用钻井水溶法开采为主的盐矿开采回采率不低于 23% 要求；不涉及选矿 | 符合  |
| 4  | 加强矿山固体废弃物、尾矿资源和废水利用。鼓励矿山企业内部或不同企业之间的原料、产品、排放物合理循环，充分利用矿山固体废弃物和尾矿资源中有用元素，通过废弃物减量化、无害化和资源化处理，促进资源环境协调发展。重点开展煤矸石、金属矿山、非金属矿山固体废弃物的                                                                                                                                                                                     | 本项目无生产废水产生，生活污水经处理后用于周边农灌，废水复用率达 100%；项目卤水池底渣经收集后回注溶腔内，不外排                                                      | 符合  |

|                                                            |  |  |
|------------------------------------------------------------|--|--|
| 综合利用，推广尾矿充填，规划期内煤矸石和粉煤灰应得到充分利用。加强矿山废水循环利用，矿业用水复用率提高到 100%。 |  |  |
|------------------------------------------------------------|--|--|

综上，本项目符合《四川省矿产资源总体规划（2021-2035）》相关要求。

## 2、《乐山市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性

根据《乐山市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》，本项目与其符合性分析见下表。

**表 2.6-15 与《乐山市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析**

| 序号 | 规划要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 本项目情况               | 符合性 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|
| 1  | <p>专栏三 区县矿产资源勘查开发方向定位</p> <p>1、马边：深入推进马边磷矿建设，强化磷矿的规模开发和集约经营，推动区域磷化工产业发展，有序推进萤石、优质玄武岩的勘查开发；</p> <p>2、峨边：建设砂石资源开发基地，保障省、市重点工程砂石资源所需；</p> <p>3、沙湾：规模开采砂石资源、集约化利用水泥用灰岩；</p> <p>4、井研：稳定开发利用岩盐资源，加强天然气（页岩气）资源的勘查开发利用；</p> <p>5、峨眉山：稳定水泥生产原料供应，积极推进旅游配套发展的热矿水资源勘查开发；</p> <p>……</p> <p>11、市中区：积极推进旅游配套发展的热矿水资源勘查开发。</p> | 本项目位于乐山市井研县，为岩盐开采项目 | 符合  |
| 2  | 稳步推进马边、峨边、金口河、井研、犍为化工原料矿产资源勘查开发。稳定发展马边、峨边、金口河地区磷矿资源的勘查开发利用，不断提高低品位磷矿的综合利用水平，深入推进资源基地建设，强化磷矿的规模开发和集约经营，强化乐山磷矿规模开发和集约经营，稳定区域磷化工产业发展；稳定开发利用井研-犍为岩盐资源，保障我市盐化工绿色可持续发展需求。                                                                                                                                             | 本项目位于乐山市井研县，为岩盐开采项目 | 符合  |

## 3、与《井研县矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性

根据《井研县矿产资源总体规划（2021-2025 年）》，本项目与其符合性分析见下表。

**表 2.6-16 与《井研县矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析**

| 序号 | 规划要求                                                                                                                         | 本项目                                                          | 符合性 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | <p>重点开采矿种：我县亟需的砖瓦用页岩、砂岩等建材原料矿产。重点开采矿种在符合准入条件下，优先设置采矿权，适度扩大开发规模，提高资源供应能力。</p> <p>禁止开采矿种：禁止开采可耕地砖瓦用粘土矿等矿产。禁止开采矿种原则上不新设采矿权。</p> | 本项目为岩盐开采，本项目已取得采矿权，不属于规划中重点、禁止开采的矿种，属于允许开采矿种                 | 符合  |
| 2  | 提高矿产资源“三率”水平。积极推行先进、适用的采选加工技术，进一步提高资源存量，发展尾矿等固体废弃物综合利用技术，构建多元化产业体系。鼓励发展节能、节材、节水、降耗技术和工艺，推广应用清洁生产和安全高效的生产技                    | 本项目采用钻井水溶开采工艺，开采回采率为 25%，大于《自然资源部煤层气、油页岩、银、锗、硅灰石、硅藻土和盐矿等矿产资源 | 符合  |

|   |                                                                                                                                              |                                                             |    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----|
|   | 术。进一步淘汰落后设备、技术、工艺和方法。不断提高生产矿山矿产资源的综合利用水平。                                                                                                    | 合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》中采用钻井水溶法开采为主的盐矿开采回采率不低于 23%要求；不涉及选矿 |    |
| 3 | 加强矿山固体废弃物、尾矿资源和废水利用。鼓励矿山企业内部或不同企业之间的原料、产品、排放物合理循环，充分利用矿山固体废弃物和尾矿资源，通过废弃物减量化、无害化和资源化处理，促进资源环境协调发展。重点开展砂、页岩矿山固体废弃物的综合利用，将其有效利用于农村道路建设和土地复垦复绿中。 | 本项目无生产废水产生，生活污水经处理后用于周边农灌，废水复用率达 100%；项目卤水池底渣经收集后回注溶腔内，不外排  | 符合 |

## 2.7 污染控制及环境保护目标

### 2.7.1 污染控制目标

（1）控制施工期的废气、噪声、废水的产生和排放；控制噪声排放，确保污染源达标排放。

（2）本项目开采过程中产生卤气经燃烧后有组织排放，外排的大气污染物  $\text{SO}_2$  及  $\text{NH}_3$  的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》及《恶臭污染物排放标准》中标准要求。

（3）正常情况下无生产废水产生；生活污水用作农肥，实现合理处置。

（4）采卤车间内采卤泵、转卤泵等设备采用隔声、减振消声等措施减小噪声对周边的影响。

（5）妥善收集和处置生产和生活中产生的固体废物，防止产生二次污染。

（6）尽量减少对地表植被的破坏，保护矿区生态环境不受破坏。

### 2.7.2 环境保护目标

本项目主要建设内容包括卤水池及淡盐水池的建设、建井和采卤工作。根据本项目排污特点和外环境特征确定环境保护目标如下：

**环境空气：**项目所在区域的环境空气质量，应达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；

**声学环境：**保护目标主要是 200m 区域声学环境质量应达到国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类标准要求。

**地表水环境：**项目周边地表水体主要为茫溪河、黄钵河以及红星水库，茫溪河及黄钵河是主要功能为行洪灌溉，红星水库的主要功能为农业灌溉。项目所在区域地表水水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准，

保护目标为地表水水质和水体功能不因本项目的建设而降低。

**地下水环境：**本项目所在区域内住户生活用水主要为自来水，部分住户仍使用井水，无地下水集中式饮用水源地分布，无特殊地下水资源保护区分布。本项目地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中Ⅲ类水域标准，保护目标为地表水水质和水体功能不因本项目的建设而降低。

**生态环境：**防止对周围土壤和现有土质结构产生破坏性影响，保持和保护项目所在区域周围生态环境状况。

**固体废物：**项目营运期产生的固体废物得到妥善处置，不造成二次污染。

### 2.7.3 项目外环境关系及环境敏感点

本项目矿区属于低山丘陵带，地表起伏不定，多农田（本项目卤井建设及管道的布置不占用基本农田），小水塘星罗棋布，主要种植农作物为水稻。区域内居民分布零散。黄钵河穿越矿区，本评价要求应严格按照相关技术标准要求进行设计、施工、管理，施工及运营过程中不得对黄钵河水质产生影响。根据调查，黄钵河水体功能主要为行洪、灌溉，无饮用水取水需求。本项目不涉及国家划定的风景名胜区、自然保护区，不涉及饮用水源保护区等环境敏感区。项目外环境关系如下：

#### 1、采卤车间

采卤车间位于矿区北面，周边主要为散居住户，其中杨家湾住户位于本项目东北、东面，与本项目的最近距离为 89m，塘坝湾住户位于本项目南面，与本项目最近距离为 40m，古木湾住户位于本项目南面，与本项目最近距离为 420m，西面住户与本项目最近距离为 90m，西北面住户与本项目最近距离为 115m，北面住户与本项目最近距离为 45m。

#### 2、矿区范围

本项目位于井研县，矿区面积 3.6552km<sup>2</sup>，根据现场踏勘，井田范围内主要为八一村、杨家湾、塘坝湾、古木湾等散居住户，同时矿区内有黄钵河自东向西穿越矿区，最终汇入茫溪河。根据调查，原黄钵乡饮用水源位于黄钵河，该饮用水源保地、一级保护区、二级保护区、准保护区与本项目矿区边界距离分别为 2km、1.8km、1.8km、1.8km，具体位置关系见附图。

井田范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区以及珍惜保护动植物等环境保护目标。

### 3、井场

本项目拟新增 19 井场，依托现有井场 3 个，井场周边均为散居住户，具体位置关系见表 2.7-3。

表 2.7-1 采卤车间环境敏感点一览表

| 名称   |                    |       | 坐标/m     |         | 保护对象 | 保护内容                                  | 环境功能区                                           | 相对方位 | 相对边界最近距离、高差、阻隔/m    |
|------|--------------------|-------|----------|---------|------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|------|---------------------|
|      |                    |       | X        | Y       |      |                                       |                                                 |      |                     |
| 环境空气 | 采卤车间<br>(500m范围内)  | 北面住户  | 104.0095 | 29.4966 | 散居住户 | 6 户, 21 人                             | 环境空气二类区                                         | 北    | 45m, 高差-11m, 树木阻隔   |
|      |                    | 杨家湾住户 | 104.0112 | 29.4965 | 散居住户 | 3 户, 12 人                             |                                                 | 东北、东 | 89m, 高差-10m, 树木阻隔   |
|      |                    | 塘坝湾住户 | 104.0099 | 29.4949 | 散居住户 | 9 户, 35 人                             |                                                 | 南    | 40m, 高差-4m, 树木阻隔    |
|      |                    | 古木湾住户 | 104.0118 | 29.4918 | 散居住户 | 3 户, 7 人                              |                                                 | 南    | 420m, 高差-9m, 树木阻隔   |
|      |                    | 西面住户  | 104.0077 | 29.4952 | 散居住户 | 6 户, 22 人                             |                                                 | 西    | 90m, 高差-6m, 树木阻隔    |
|      |                    | 西北面住户 | 104.0085 | 29.4968 | 散居住户 | 10 户, 38 人                            |                                                 | 西北   | 115m, 高差-8m, 树木阻隔   |
|      | 采卤车间<br>(2500m范围内) | 新房子住户 | 104.0250 | 29.4928 | 散居住户 | 26 户, 83 人                            |                                                 | 东南   | 1300, 高差 1m, 树木阻隔   |
|      |                    | 斑竹湾住户 | 104.0260 | 29.4869 | 散居住户 | 20 户, 70 人                            |                                                 | 东南   | 1650m, 高差-7m, 树木阻隔  |
|      |                    | 倪家湾住户 | 104.0144 | 29.4852 | 散居住户 | 30 户, 110 人                           |                                                 | 南    | 1150m, 高差-14m, 树木阻隔 |
|      |                    | 敖家井住户 | 104.0121 | 29.4816 | 散居住户 | 25 户, 100 人                           |                                                 | 南    | 1500m, 高差-11, 树木阻隔  |
|      |                    | 堰塘湾住户 | 104.0077 | 29.4769 | 散居住户 | 25 户, 80 人                            |                                                 | 南    | 2000m, 高差 17m, 树木阻隔 |
|      |                    | 淡水井住户 | 104.0080 | 29.4811 | 散居住户 | 33 户, 115 人                           |                                                 | 西南   | 1510m, 高差-13m, 树木阻隔 |
|      |                    | 楼房冲住户 | 104.0002 | 29.4872 | 散居住户 | 30 户, 110 人                           |                                                 | 西南   | 1300m, 高差-11m, 树木阻隔 |
|      |                    | 苦竹湾住户 | 103.9865 | 29.4809 | 散居住户 | 28 户, 90 人                            |                                                 | 西南   | 2600m, 高差 3m, 树木阻隔  |
|      |                    | 唐儿湾住户 | 104.0026 | 29.4920 | 散居住户 | 35 户, 120 人                           |                                                 | 西南   | 510m, 高差-12m, 树木阻隔  |
|      |                    | 老井坝住户 | 103.9939 | 29.4918 | 散居住户 | 30 户, 92 人                            |                                                 | 西南   | 1400m, 高差-8m, 树木阻隔  |
|      |                    | 虚脚楼住户 | 103.9906 | 29.5016 | 散居住户 | 30 户, 95 人                            |                                                 | 西北   | 1840m, 高差-21m, 树木阻隔 |
|      |                    | 八角湾住户 | 104.0085 | 29.5006 | 散居住户 | 40 户, 140 人                           |                                                 | 北    | 550m, 高差-2m, 树木阻隔   |
|      |                    | 干鱼湾住户 | 104.0074 | 29.5078 | 散居住户 | 50 户, 180 人                           |                                                 | 北    | 1350m, 高差-12m, 树木阻隔 |
|      |                    | 八一村住户 | 104.0082 | 29.5143 | 散居住户 | 70 户, 260 人                           |                                                 | 北    | 2100m, 高差-18m, 树木阻隔 |
|      |                    | 邱家湾住户 | 104.0209 | 29.5096 | 散居住户 | 45 户, 150 人                           |                                                 | 东北   | 1730m, 高差-4m, 树木阻隔  |
|      |                    | 塘湾头住户 | 104.0212 | 29.5002 | 散居住户 | 43 户, 140 人                           |                                                 | 东北   | 1000m, 高差-20m, 树木阻隔 |
|      |                    | 桐子湾住户 | 104.0298 | 29.5013 | 散居住户 | 30 户, 100 人                           |                                                 | 东北   | 1900m, 高差-10m, 树木阻隔 |
| 地表水  | 红星水库               |       | 水库       |         |      | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)<br>中III类水域标准 | 位于采卤车间东面, 距离采卤车间 1.26km;<br>位于矿区东面, 距离矿区边界 585m |      |                     |
|      | 黄钵河                |       | 小河       |         |      |                                       | 位于采卤车间南面, 距离采卤车间 1.13km,                        |      |                     |

|      |                       |                                                                                |                                             | 由东向西穿越矿区                                        |   |
|------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|---|
|      | 茫溪河                   | 中河                                                                             |                                             | 位于采卤车间西北面，距离采卤车间 2.92km；<br>位于矿区西北面，距离矿区 2.37km |   |
| 地下水  | 项目所在地评价范围内地下水环境       |                                                                                | 《地下水质量标准》<br>（GB/T14848—2017）III类标准         | /                                               | / |
| 土壤环境 | 矿区及周边1000m 范围内农田及灌木林地 | 矿区及周边1000m 范围内，分布有农田及灌木林地，其中矿区范围内主要为农田和灌林地，农田多分布在矿区边界及矿区周边。                    | 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018） | /                                               | / |
| 生态环境 | 矿区及周边500m 范围          | 矿区及周边 500m 范围内建筑（如居民住宅）及基本农田；黄钵河；地表植被、水土流失；工程占地；破坏后及时恢复到原来状态、采取水土保持措施，防止水土流失加重 |                                             |                                                 |   |

表 1-21 其他项目环境保护级别一览表

| 环境因素 | 声环境保护目标名称 |       | 空间相对位置 |     |     | 距厂界最近距离/m | 方位 | 执行标准                               | 声环境保护目标情况说明 |
|------|-----------|-------|--------|-----|-----|-----------|----|------------------------------------|-------------|
|      |           |       | X      | Y   | Z   |           |    |                                    |             |
| 声环境  | 采卤车间      | 北面住户  | 0      | 105 | -11 | 45        | 北  | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008)<br>2类标准 | 3户, 两层、砖混   |
|      |           | 杨家湾住户 | 143    | 80  | -10 | 89        | 东北 |                                    | 2户, 两层、砖混   |
|      |           | 塘坝湾住户 | 0      | -80 | -4  | 40        | 南  |                                    | 9户, 两层、砖混   |
|      |           | 西面住户  | -190   | -10 | -6  | 90        | 西  |                                    | 4户, 两层、砖混   |
|      |           | 西北面住户 | -120   | 90  | -8  | 115       | 西北 |                                    | 2户, 两层、砖混   |

空间相对位置：指相对于采卤车间中心的位置

表 2.7-3 本项目涉及井场与最近居民点的相对位置关系一览表

| 序号   | 井场编号 | 最近住户名称 | 最近住户方位、高差  | 最近住户与经常的距离 (m) | 井场 200m 范围内住户规模 |
|------|------|--------|------------|----------------|-----------------|
| 依托井场 | F6   | 唐儿湾住户  | WS, 高差-2m  | 35             | 9 户, 30 人       |
|      | F11  | 古木湾住户  | N, 高差 1m   | 紧邻             | 14 户, 50 人      |
|      | F12  | 古木湾住户  | EN, 高差-5m  | 87             | 6 户, 20 人       |
| 新增井场 | F10  | 斑竹湾住户  | ES, 高差 1m  | 17             | 7 户, 25 人       |
|      | F13  | 敖家井住户  | ES, 高差 6m  | 46             | 8 户, 26 人       |
|      | F14  | 敖家井住户  | WN, 高差 3m  | 25             | 8 户, 25 人       |
|      | F15  | 敖家井住户  | E, 高差 9m   | 104            | 4 户, 12 人       |
|      | F16  | 倪家湾住户  | N, 高差 3m   | 10             | 8 户, 30 人       |
|      | F17  | 敖家井住户  | WN, 高差-3m  | 28             | 9 户, 30 人       |
|      | F18  | 倪家湾住户  | ES, 高差-14m | 18             | 5 户, 20 人       |
|      | F19  | 倪家湾住户  | N, 高差 1.5m | 10             | 5 户, 19 人       |
|      | F20  | 斑竹湾住户  | SE, 高差 3m  | 28             | 5 户, 20 人       |
|      | F21  | 倪家湾住户  | SW, 高差-4m  | 112            | 6 户, 26 人       |
|      | F22  | 倪家湾住户  | SE, 高差-1m  | 5              | 5 户, 18 人       |
|      | F23  | 倪家湾住户  | S, 高差 7m   | 10             | 4 户, 15 人       |
|      | F24  | 古木湾住户  | N, 高差 3m   | 5              | 6 户, 20 人       |
|      | F25  | 楼房冲住户  | SE, 高差-1m  | 22             | 4 户, 13 人       |
|      | F26  | 楼房冲住户  | N, 高差 2m   | 53             | 10 户, 35 人      |
|      | F27  | 楼房冲住户  | SN, 高差-13m | 58             | 7 户, 25 人       |
|      | F28  | 淡水井住户  | S, 高差 3m   | 10             | 7 户, 26 人       |
|      | F29  | 堰塘湾住户  | ES, 高差 5m  | 20             | 4 户, 15 人       |
|      | F30  | 堰塘湾住户  | W, 高差-2m   | 10             | 4 户, 15 人       |

## 2.8 评价工作程序

### 2.8.1 评价时段

本项目评价时段即为项目施工期及运营期。

### **2.8.2 评价工作程序**

本项目环境影响评价程序主要分为三部分：

- ①前期准备工作，现场踏勘；
- ②现场监测与资料收集、资料分析与室内计算；
- ③环评报告书编制与审批。

本 项 目 环 境 影 响 评 价 工 作 程 序 见 图 2.8-1 。

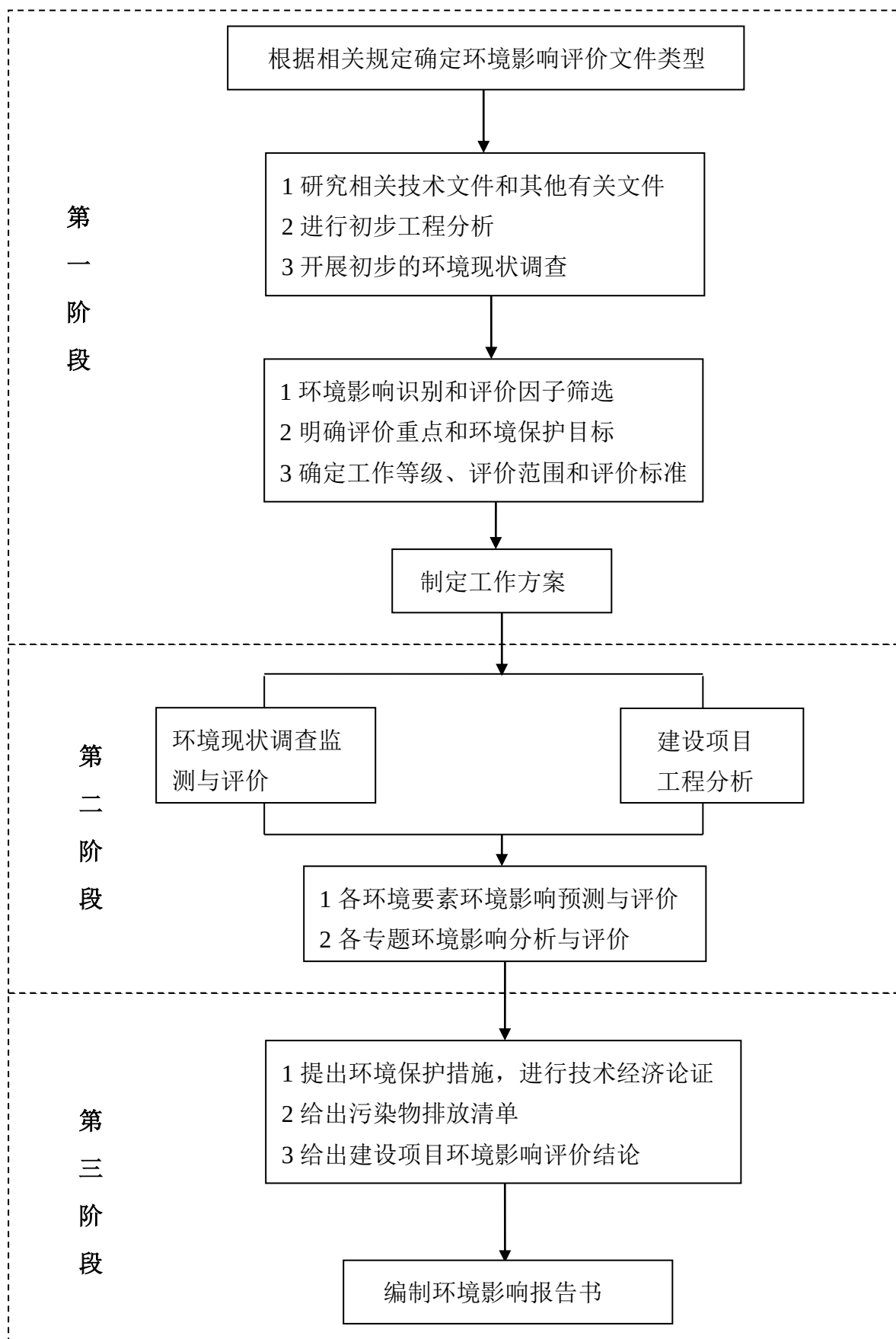


图 2.8-1 本项目环境影响评价工作程序

### 3 建设项目概况及工程分析

#### 3.1 公司现有基本情况

乐山市福川盐业有限责任公司是福华通达一下属企业，是福华通达原料卤水生产基地，乐山市福川盐业有限责任公司分别于 2009 年 9 月、2010 年 2 月、2010 年 4 月、2018 年、2019 年 1 月、2019 年 2 月委托环境影响评价编制单位编制完成了《新建 60 万吨卤折盐采输卤工程项目环境影响报告书》、《福川盐业输卤工程环境影响报告表》、《新建 40 万吨/年卤折盐采卤工程环境影响报告书》、《630 万 m<sup>3</sup>/年输卤管道及回输 400 万 m<sup>3</sup>/年淡盐水管道的技改工程环境影响报告表》、《一采区挖潜补救井技改工程项目环境影响报告书》，并分别于 2009 年、2010、2018 年、2019 年年取得了报告书、表的环评批文；项目建成后，均通过了竣工环境保护验收。建设单位委托井研县环境监测站进行建设项目竣工环境保护验收，并分别于 2011 年、2012 年通过验收。具体见表 3.1-1。

截止目前，福川公司拥有福川黄钵乡天宫山盐矿山（以下简称“天宫山盐矿”），采矿许可证（证号：C5111002009066130020699）核定矿区面积 3.6552km<sup>2</sup>，开采矿种为岩盐，生产规模为 150 万吨/年.卤折盐。

乐山市福川盐业有限责任公司已批复项目及实施情况详见下表。

表 3.1-1 已批复项目执行情况

| 序号 | 项目名称                            | 批复情况           | 环评中建设内容                                                                                                                                                                                                         | 产品产量                                         | 验收情况                             | 实际验收建设内容                                                                                                                                                                                                        | 卤井编号                                                         |
|----|---------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1  | 乐山市福川盐业有限责任公司新建 60 万吨卤折盐采输卤工程项目 | 乐市环审[2009]38 号 | 新建淡水池 2 座 1600m <sup>3</sup> 、卤水池 2 座 2000m <sup>3</sup> 、矿部污水池 1 座 210m <sup>3</sup> 、井场污水池（与泥浆池共用）6 座 6×600m <sup>3</sup> 、盐卤井 3 组（其中 3 个水平井、3 个直井）、井场内采卤工艺管道 15km、中心泵房 1 座（多级离心泵 6 座）、进厂道路 1500m 以及其他辅助公共设施。 | 卤折盐 60 万吨开采规模                                | 2011 年，乐山市环保局竣工验收乐市环验[2011]11 号。 | 新建淡水池 2 座 1600m <sup>3</sup> 、卤水池 2 座 2000m <sup>3</sup> 、矿部污水池 1 座 210m <sup>3</sup> 、井场污水池（与泥浆池共用）6 座 6×600m <sup>3</sup> 、盐卤井 3 组（其中 3 个水平井、3 个直井）、井场内采卤工艺管道 15km、中心泵房 1 座（多级离心泵 6 座）、进厂道路 1500m 以及其他辅助公共设施。 | 福 601、福 602、福 701、福 702、福 801、福 802、                         |
| 2  | 乐山市福川盐业有限责任公司新建 40 万吨卤折盐采卤工程    | 乐市环审[2010]91 号 | 新建盐卤井 5 组（10 口井）、2000m <sup>3</sup> 卤水池 2 座、泥浆池 5 座 300 m <sup>2</sup> 、井场采卤工艺管道 1km、其他辅助公共设施与一期工程（60 万吨/年采卤工程）共用。                                                                                              | 卤折盐 40 万吨开采规模                                | 2012 年，乐山市环保局竣工验收乐市环验[2012]55 号。 | 新建盐卤井 5 组（10 口井）、2000m <sup>3</sup> 卤水池 2 座、泥浆池 5 座 300 m <sup>2</sup> 、井场采卤工艺管道 1km、其他辅助公共设施与一期工程（60 万吨/年采卤工程）共用。                                                                                              | 福 101、福 102、福 201、福 202、福 301、福 302、福 401、福 402、福 501、福 502、 |
| 3  | 乐山市福川盐业有限责任公司福川盐业输卤工程           | 乐市环审[2010]33 号 | 项目起点位于乐山市井研县黄钵乡邓家咀村 1 组矿部卤水池，经新民村、麻柳村、石坝村、多宝村、红军村、瓦窑村、石仓村，止于五通桥区的富华集团化工厂，管线全长 29.6km                                                                                                                            | 输卤能力为 380 万 m <sup>3</sup> /年，折合卤折盐 100 万吨/年 | 2011 年，乐市环验[2011]40 号            | 项目起点位于乐山市井研县黄钵乡邓家咀村 1 组矿部卤水池，经新民村、麻柳村、石坝村、多宝村、红军村、瓦窑村、石仓村，止于五通桥区的富华集团化工厂，管线全长 29.6km                                                                                                                            |                                                              |

|   |                                                                  |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               |                                           |                                                                                                                                                                                                            |                                     |
|---|------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 4 | 630 万 m <sup>3</sup> /年输卤管道及回输 400 万 m <sup>3</sup> /年淡盐水管道的技改工程 | 井环复<br>[2018]55 号<br>(2018.11.7) | 改建输卤总站（位于井研县黄钵乡该公司采卤一车间）、新建淡盐水回送总站（位于五通桥区福华农化园 C 区）；新建输卤管道工程、淡盐水管道的工程。<br>输卤总站改建内容如下：新增 2 座卤水池，单座池体容积为 3000m <sup>3</sup> ，采用钢结构储罐，位于现有采卤一车间北侧，新增输卤泵 3 套；淡盐水回送总站建设内容如下：新增 3 座淡盐水罐，单座池体容积为 3000m <sup>3</sup> ，采用钢结构储罐，新增 3 座应急储卤池，单座池体容积为 2200m <sup>3</sup> ，采用钢结构储罐，新增淡盐水输送泵房、配电室等基础设施；新建输卤管道 32.04km，淡盐水输送管道 32.04km。项目建成后最大可实现年输送 630 万 m <sup>3</sup> 卤水及回送 400 万 m <sup>3</sup> 淡盐水的生产规模。本项目建成后原输卤管道作为备用管道，不予拆除。 | 输卤能力为 630 万 m <sup>3</sup> /年，回送淡盐水能力 400 万 m <sup>3</sup> /年 | 2021 年 11 月通过阶段性自主验收、2023 年 11 月通过阶段性自主验收 | 2021 年验收内容：改建输卤总站（位于井研县黄钵乡该公司采卤一车间）、新建输卤管道工程、淡盐水管道的工程。主要内容包括单座池体容积为 3000m <sup>3</sup> 的淡盐水罐三座及其配套设施，淡盐水回输管道 32.04km。<br>2023 年 11 月验收内容：淡盐水回输总站两座应急储卤池（3000m <sup>3</sup> 、1800m <sup>3</sup> ）、输卤管道及配套设施 |                                     |
| 5 | 一采区挖潜补救井技改工程项目                                                   | 乐市环审<br>[2019]7 号<br>(2019.2.13) | 在一采区修治 4 口卤井（老井组中的直井）、一采区内实施 4 口挖潜更新井，增补一采区产能约 25 万 t/a 卤析盐，技改后达到 65 万 t/a 卤析盐的产能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 增加 25 万 t/a 卤析盐产能                                             | 2023 年 11 月通过自主验收                         | 在一采区修治 4 口卤井（老井组中的直井）、一采区内实施 4 口挖潜更新井，增补一采区产能约 25 万 t/a 卤析盐，技改后达到 65 万 t/a 卤析盐的产能                                                                                                                          | 福 901、福 902、福 1、福 2、福 3、福 4、福 5、福 6 |

### 3.1.1 现有项目建设内容

根据现场调查及查阅原项目环评及验收文件，现有项目建设内容见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有项目组成及主要环境问题

| 工程类别    | 项目名称 | 建设内容及规模                                                           | 备注        |
|---------|------|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| 主体工程    | 卤水池  | 钢筋混凝土结构卤水池 4 个，位于矿部南面，单个容积 2000m <sup>3</sup> ,存放卤水               | 位于采卤车间    |
|         |      | 设置应急储卤池 2 座（3000 m <sup>3</sup> 、1800 m <sup>3</sup> ）            | 位于淡盐水回送总站 |
|         | 淡水池  | 钢筋混凝土结构，存放生产淡水，单个容积 1600m <sup>3</sup> 的淡盐水池 2 座，                 | 位于采卤车间    |
|         | 淡盐水池 | 单座容积为 3000 m <sup>3</sup> 的淡盐水罐 3 座                               | 位于淡盐水回送总站 |
|         | 盐卤井  | 12 组盐卤井，12 个水平井，12 个直井，井深 1400m                                   | 矿区内       |
|         | 井场   | 共设置井场 11 座                                                        | 矿区内       |
|         | 工艺外管 | 井口至矿部卤水池的 16km 管道                                                 |           |
|         | 输卤管道 | 管径 450mm，管长 32.04km，GRE 材质，备用输卤管道 29.6km，                         |           |
|         | 淡盐水管 | 管径 450mm，管长 32.04km，RTP+GRE 材质                                    |           |
| 辅助工程    | 中心泵房 | 矿区北部设中心泵房，面积 599.51m <sup>2</sup> ,中心泵房设置有 12 台多级离心泵              | 位于采卤车间    |
|         | 控制房  | 设置倒换装置，布置于矿部东面                                                    | 位于采卤车间    |
|         | 取水泵房 | 面积 75.6m <sup>2</sup> ,设 3 台水泵，建于茫溪河取水口处                          |           |
|         | 取水管线 | 生产用水来源于茫溪河，在茫江村设立取水点，终点为矿部淡水池，管线长约 3.5km，地形最大高差 50m               |           |
|         | 机修车间 | 机械车间设于矿部东面，负责矿山地面设备、设施的检修、维护。面积为 117m <sup>2</sup>                | 位于采卤车间    |
| 公用工程    | 车库   | 1 个，占地 198m <sup>2</sup>                                          |           |
|         | 供水   | 生产用水来源于茫溪河，生活用水来源于办公区井水                                           |           |
|         | 供电   | 配电房 175.5m <sup>2</sup> ,矿山用电来源于五月变电所，取水泵用电来源于马踏红五月交变所“T”接图       |           |
|         | 消防   | 消防用水来源于淡水池，消防废水进入污水池                                              |           |
|         | 锅炉房  | 设置 1 台 0.5t/h 锅炉，用开采产生的卤气作为燃料。                                    |           |
| 办公及生活设施 | 厕所   | 2 个，矿部 1 个，办公生活区 1 个                                              |           |
|         | 门卫室  | 1 个，位于办公区，占地 30.24m <sup>2</sup>                                  |           |
|         | 办公楼  | 福川盐业生活区位于矿区外，占地面积约 2972 m <sup>2</sup> ，位于矿区的东侧 583m，距离矿部约 1000m。 |           |
|         | 宿舍   | 生活区是在废弃的邓塘小学内，建有一栋办公楼 2F，一栋宿舍楼 1F，食堂位于宿舍楼内                        |           |
| 道路、     | 道路   | 进井场道路 5 条，长 500m 左右，宽 6m                                          |           |

|      |        |                                                |  |
|------|--------|------------------------------------------------|--|
| 仓储工程 |        | 矿部进场道路长 1500m，宽 2m                             |  |
|      | 材料库    | 设置于机修车间一侧，面积 50m <sup>2</sup>                  |  |
| 环保工程 | 生活污水   | 设置一套生活污水处理设施，采用二级生化处理，处理能力 20m <sup>3</sup> /d |  |
|      | 矿部污水池  | 修建混凝土污水池一座，容积为 210m <sup>3</sup>               |  |
|      | 卤气燃烧装置 | 开采产生的卤气经气水分离后抽至锅炉房燃烧后经 15m 排气筒排放               |  |

### 3.1.2 现有工程生产规模

本项目产品主要为生产盐化工原料—卤水。年产卤折盐 100 万 t/a。下游企业供应卤水质量指标要求：NaCl≥280g/L，CaSO<sub>4</sub>≤5.0g/L。

### 3.1.3 现有项目主要原辅材料及能源消耗情况

现有项目生产主要原辅材料为淡水及盐岩矿石。淡水来源于茫溪河，盐矿依托天宫山盐矿。生活、生产能源为电能，不设锅炉等用煤设施。现有项目主要原辅材料及能源消耗情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有项目主要原辅材料一览表

| 序号 | 类别       | 名称    | 年耗量                                | 来源    | 备注 |
|----|----------|-------|------------------------------------|-------|----|
| 1  | 原辅材料     | 盐矿    | 100 万吨                             | 天宫山盐矿 |    |
| 2  |          | 生产用水  | 2.7×10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> | 茫溪河   |    |
| 3  |          | 机油    | 60kg                               | 市场购买  |    |
| 4  |          | 设备零配件 | 若干                                 | 市场购买  |    |
| 5  | 能源       | 电     | 7.15×10 <sup>6</sup> kwh           | 市政供电  |    |
| 6  | 水量（生活用水） | 生活用水  | 2706m <sup>3</sup>                 | 井水    |    |

### 3.1.4 现有项目主要生产设备情况

现有项目主要设备有采卤泵、钻井机、管道等。现有生产设备见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有项目生产设备一览表

| 序号 | 名称          | 规格型号           | 单位 | 数量 | 流量(m <sup>3</sup> /h) | 备注         |
|----|-------------|----------------|----|----|-----------------------|------------|
| 1  | 1#采卤泵       | ZDS155-67X7    | 台套 | 1  | 155                   | 配套电机 315KW |
| 2  | 2#、3#采卤泵    | HYD120-80×7    | 台套 | 2  | 120                   | 配套电机 315KW |
| 3  | 4#、5#采卤泵    | ZDS85-67X7     | 台套 | 2  | 85                    | 配套电机 200KW |
| 4  | 6#、7#、8#采卤泵 | DF280-100×6(P) | 台套 | 3  | 280                   | 配套电机 710KW |
| 5  | 1#、2#输卤泵    | ZDS280-43X4    | 台套 | 2  | 280                   | 配套电机 200KW |
| 6  | 3#、4#输卤泵    | HYD550-50x4    | 台套 | 2  | 550                   | 配套电机 355KW |

### 3.1.5 现有项目工程分析

#### 3.1.5.1 现有项目生产工艺及产污环节

现有项目生产工艺流程及产污环节见图 3.2-1。

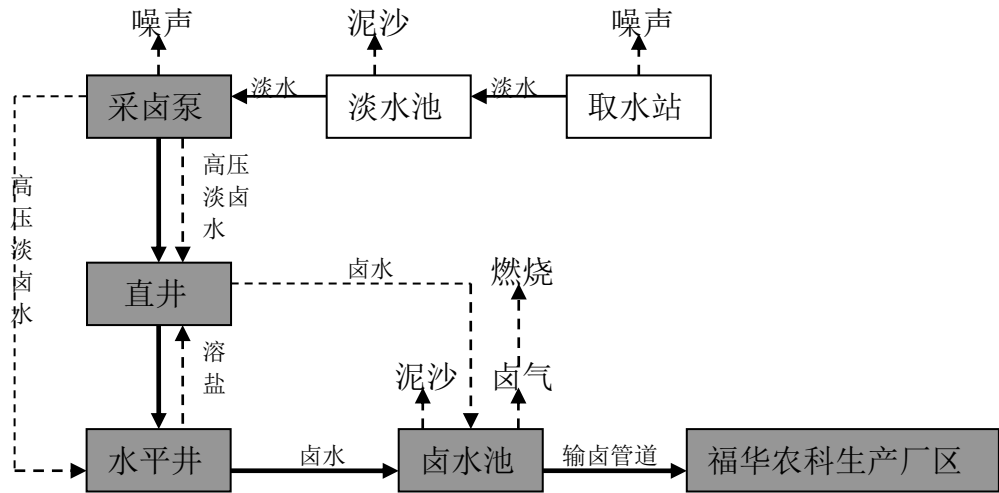


图 3.2-1 现有项目生产工艺流程及产污节点图

### 1、工艺流程简介：

现有项目采用水平井连通采卤工艺，工艺分取水、输水、注水、溶盐、采卤、输送六个工序。淡水（生产用水）来源于茫溪河，取水泵房设在茫溪河，茫溪河淡水经给水管网输送至矿部淡水池。淡水经采卤泵输送至中心泵房，在中心泵房加压至 5.2Mpa 送至控制房，经控制房倒换装置，通过工艺采卤管道分配到各井组的注水井井口装置，沿直井注水通道达井底，进入水平段盐槽熔岩形成卤水后，沿水平井回卤通道上升至地表，再由工艺管道输送至控制房的倒换装置，汇集到总回卤管道，利用余压返到卤水池，卤水池中卤水经输送泵经输卤管道送至福华农科生产厂区进入生产工序。

### 2、卤气处理流程

采卤过程中伴有少量的卤气产生，现有项目采用封闭的输卤管道，卤气通过工艺管道进入加盖卤水池，卤气漂浮于卤水池上部，卤水池的上部设置卤气收集管道及卤气储存罐，卤气经泵抽入储存罐，实现气水分离。储气罐后连接卤气浓度检测仪和燃烧装置，卤气的成分主要为甲烷及少量硫化氢，其中甲烷含量占到总卤气量的 40%左右，当浓度过高时，通过燃烧处理卤气。

#### 3.1.5.2 现有项目主要产污工序

废气：主要为采卤过程中产生少量的卤气；

废水：生产废水、工人生活污水；

噪声：设备噪声

固废：生活垃圾、检修固废。

### 3.1.5.3 现有项目污染物产生情况及治理措施

#### 1、废水

现有项目废水主要为生产废水及生活废水。

##### （1）生产废水

生产过程中，卤水在封闭管道中循环使用，少量盐水来自设备泄露，泄露盐水由地沟汇集后送至污水池进行沉淀后，由泵抽至淡水池，注入盐卤井参与再循环使用，不外排。

##### （2）生活污水

现有采卤车间劳动定员 27 人，生活污水产生量为  $2.91\text{m}^3/\text{d}$ 。采卤车间生活污水经生活污水处理设施处理后用作周边农灌，不外排，生活污水处理设施采用二级生化工艺，处理规模为  $20\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### 2、废气

在建工程所用能源主要是电能，不设锅炉等用煤设施，运行期废气主要为卤水生产过程产生的卤气以及食堂油烟废气。

##### （1）卤气废气排放治理

现有项目运营期大气污染物主要为卤水池产生的卤气，现有项目采用封闭的输卤管道，卤气通过井场至卤水池的输卤管道进入加盖卤水池，卤气浮于卤水池上部，经卤水池加盖以及卤水池上部设置卤气收集管道及卤气储存罐，卤气用泵抽入储存罐，实现汽水分离，抽至锅炉房燃烧后通过 15m 排气筒排放。

根据卤气成分报告，成分报告监测了烟气流量，甲烷，硫化氢和氨气。卤气中甲烷的平均浓度较高，达到  $3.09 \times 10^6 \text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢的平均浓度为  $4.187 \text{mg}/\text{m}^3$ ，氨气的平均浓度为  $8.54 \text{mg}/\text{m}^3$ ，卤气平均流量为  $58 \text{m}^3/\text{h}$ 。则氨气的产生量为  $0.0043 \text{t}/\text{a}$ ， $\text{H}_2\text{S}$  产生量为  $0.0021 \text{t}/\text{a}$ ，卤气经气水分离后引入锅炉房燃烧，燃烧后废气经 15m 排气筒排放。根据业主提供检测报告，有组织排放二氧化硫满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中标准要求，无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准要求。监测结果如下：

表 3.2-2 例行监测数据表 单位： $\text{mg}/\text{m}^3$

| 监测点<br>位 | 监测项目 | 单位                    | 检测<br>日期 | 检测结果 |     |     | 检测均值 | 参考限<br>值 |
|----------|------|-----------------------|----------|------|-----|-----|------|----------|
|          |      |                       |          | 第一次  | 第二次 | 第三次 |      |          |
| 1#采卤     | 标杆烟气 | $\text{m}^3/\text{h}$ | 10.12    | 151  | 158 | 172 | 160  | /        |

|                    |                  |          |               |       |                       |                       |                       |                       |    |
|--------------------|------------------|----------|---------------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----|
| 车间锅炉<br>炉卤气<br>排气筒 | 流量               |          |               | 10.13 | 231                   | 259                   | 264                   | 251                   | /  |
|                    | 含氧量              |          | %             | 10.12 | 19.0                  | 19.2                  | 19.1                  | 19.1                  | /  |
|                    |                  |          |               | 10.13 | 18.7                  | 18.5                  | 18.6                  | 18.6                  | /  |
|                    | 二<br>氧<br>化<br>硫 | 实测<br>浓度 | mg/m³         | 10.12 | 3（L）                  | 3                     | 3                     | 3（L）                  | /  |
|                    |                  |          |               | 10.13 | 3（L）                  | 3（L）                  | 3（L）                  | 3（L）                  | /  |
|                    |                  | 排放<br>浓度 | mg/m³         | 10.12 | 3（L）                  | 29                    | 28                    | 23（L）                 | 50 |
|                    |                  |          |               | 10.13 | 11（L）                 | 10（L）                 | 11（L）                 | 11（L）                 |    |
|                    |                  | 排放<br>速率 | kg/h          | 10.12 | 2.26×10 <sup>-4</sup> | 4.74×10 <sup>-4</sup> | 5.16×10 <sup>-4</sup> | 4.05×10 <sup>-4</sup> | /  |
|                    |                  |          |               | 10.13 | 3.46×10 <sup>-4</sup> | 3.88×10 <sup>-4</sup> | 3.96×10 <sup>-4</sup> | 3.77×10 <sup>-4</sup> | /  |
| 西南侧<br>厂界          | 二氧化硫             | mg/m³    | 2024.<br>9.23 | 未检出   |                       |                       |                       | 0.4                   |    |
| 北侧厂<br>界           |                  | mg/m³    | 2024.<br>9.23 | 未检出   |                       |                       |                       |                       |    |
| 东北侧<br>厂界          |                  | mg/m³    | 2024.<br>9.23 | 未检出   |                       |                       |                       |                       |    |
| 东北侧<br>厂界          |                  | mg/m³    | 2024.<br>9.23 | 未检出   |                       |                       |                       |                       |    |

### （2）生活区食堂油烟排放治理

现有工程在生活区设有职工食堂，用餐人数约为 60 人，食堂会产生油烟。本项目食堂用餐人数约为 60 人/d。现有厨房油烟废气的产生量约为 0.024kg/d，即 0.0079t/a。烹饪时间按 5h/d 计算，则项目所排油烟量为 0.0048kg/h，排放浓度为 0.8mg/m<sup>3</sup>（风量为 6000m<sup>3</sup>/h）。食堂设置一套油烟净化装置对食堂油烟进行净化后楼顶排放。净化器净化效率为 80%，净化后油烟排放浓度为 0.16mg/m<sup>3</sup>，排放量为 0.0016t/a。可以达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）2mg/m<sup>3</sup>标准限值。

### 3、噪声

现有工程噪声主要来源于矿部的中心泵房和各个井场的水泵。

现有环保措施主要为墙体隔音，泵均设置于泵房内。根据建设单位提供 2024 年例行监测报告，采卤车间昼间、夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，无需整改。

表 3.2-3 本项目现状厂界噪声达标情况 单位：dB(A)

| 序号 | 监测位置       | 9.23 |    | 执行标准                                                          | 达标情况 |
|----|------------|------|----|---------------------------------------------------------------|------|
|    |            | 昼间   | 夜间 |                                                               |      |
| 1# | 厂界南侧外 1m 处 | 52   | 48 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准,昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A) | 达标   |
| 2# | 厂界西侧外 1m 处 | 51   | 46 |                                                               | 达标   |
| 3# | 厂界北侧外 1m 处 | 51   | 46 |                                                               | 达标   |
| 4# | 厂界东侧外 1m 处 | 53   | 46 |                                                               | 达标   |

取水泵房设在茫溪河，内设三台淡水泵（一台备用），单个泵的噪声量为 80dB，

总的噪声量为 83dB。现有的环保措施通过将泵放置在泵房内，通过墙体隔声，泵产生的噪声大幅减少。对周围影响较小。

#### 4、固废

现有项目运营期固废主要为机械维修过程中产生的含油抹布面纱、废机油、生活垃圾等。

项目运营期每半年对生产设备进行维护和检修，维护和检修过程中产生含油抹布面纱、废机油等，含油抹布面纱产生量为 0.01t/a，收集后与生活垃圾一并定期运至当地环卫部门处理。检修废机油产生量小，产生量为 0.03t/a，产生废机油用于场内手推车及其他机械设备润滑之用，不外排。

现有项目采卤车间生活垃圾产生量为 8.91t/a，产生生活垃圾经收集后定期交由当地环卫部门进行清运。

除此之外，项目卤水池、淡水池、污水池长期使用会产生一定量的沉淀物，经收集后回注入溶腔内，不外排。

#### 5、生态环境

根据现场勘查，建设单位对施工临时占地及时进行了植被恢复，对已复垦区域进行管护，定期对矿区地质灾害隐患进行排查，设定地表沉陷监测点位，并定期进行地表沉陷监测（见附件）。定期对矿区范围内地下水（含水层）进行监测。

##### 3.1.5.4 现有项目污染物产排情况汇总

现有项目污染物产排情况汇总见表 3.2-4。

表 3.2-4 现有项目污染物产排情况汇总一览表

| 内容<br>种类 | 产污源点 | 污染物<br>名称                          | 处理前产生<br>量或浓度                 | 处理措施                           | 处理后排放<br>量                    | 最终去向        |
|----------|------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| 废气       | 卤水池  | H <sub>2</sub> S（SO <sub>2</sub> ） | H <sub>2</sub> S：0.015t/a     | 经气水分离后引入锅炉房燃烧，燃烧废气通过 15m 排气筒排放 | SO <sub>2</sub> ：<br>0.028t/a | 大气          |
|          |      | NH <sub>3</sub>                    | 0.031t/a                      |                                | 0.031t/a                      |             |
|          | 食堂   | 油烟                                 | 0.0079t/a                     | 油烟净化设施                         | 0.0016t/a                     | 大气          |
| 废水       | 采卤车间 | NaCl 及杂质                           | /                             | 沉淀后回用                          | /                             | 循环使用<br>不外排 |
|          | 生活污水 | 废水量                                | 960.3m <sup>3</sup> /a        | 一体化污水处理设施                      | 0                             | 用作农灌        |
|          |      | COD                                | 500mg/m <sup>3</sup> ，0.48t/a |                                | 0                             |             |
|          |      | NH <sub>3</sub> -N                 | 40mg/m <sup>3</sup> ，0.038t/a |                                | 0                             |             |
| 固废       | 职工生活 | 生活垃圾                               | 8.91t/a                       | 交由当地环卫部门清运                     | 0                             | 合理处置        |

|  |      |            |         |                             |   |      |
|--|------|------------|---------|-----------------------------|---|------|
|  | 设备检修 | 含油抹布<br>手套 | 0.01t/a | 设置危废暂存间<br>收集后交由有资<br>质单位处置 | 0 | 合理处置 |
|  |      | 检修废油       | 0.03t/a | 设置危废暂存间<br>收集后交由有资<br>质单位处置 | 0 | 合理处置 |

### 3.1.5.5 近年来环保投诉、现有项目存在问题及整改措施

#### 1、环保投诉

根据调查，公司近三年来未收到环保投诉。

#### 2、现有项目存在问题

**存在问题：**由于项目机械维修会产生废矿物油、废油桶等，属于危险废物，目前采卤车间设置有危废暂存间收集后交由有资质单位处置，但是危废暂存间标识标牌设置不符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中相关要求。

**整改措施：**本次评价要求危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中相关要求中设置标识标牌。

## 3.2 变动前（原环评）项目基本情况

2018 年，乐山市福川盐业有限责任公司提出了建设“乐山市福川盐业有限责任公司福川黄钵乡天宫山盐矿 150 万吨/年项目矿山工程”项目，该项目**建设内容包括矿山的扩区以及采卤二车间的新建工程。矿山扩区的主要内容包括：**矿区增扩面积约 0.7245km<sup>2</sup>，增扩后矿区总面积约 3.6552km<sup>2</sup>，在矿区范围内新增 34 口卤井（其中 17 口直井或斜井，17 口水平井），新增各新布井口至采卤二车间的采集卤管道（包括注水管道），**二是采卤二车间新建工程包括：**项目采卤二车间新增占地 9.99 亩，新建 2 座卤水池，单座池体容积为 3000m<sup>3</sup>，采用钢结构储罐，新建 2 座淡水池，单座池体容积为 3000m<sup>3</sup>，采用钢结构储罐，新建中心泵房、转卤工程、自动化监测设备、供水管道、井场道路等配套基础设施等。本项目建成后将新增 50 万吨/年的产能，全厂开采规模达 150 万吨/年。该项目于 2019 年 3 月由乐山市生态环境局以“乐市环审[2019]11 号”进行了批复。

### 3.2.1 变动前项目基本概况

（1）项目名称：乐山市福川盐业有限责任公司福川黄钵乡天宫山盐矿 150 万吨/年项目矿山技改工程；

(2) 建设单位：乐山市福川盐业有限责任公司；

(3) 建设性质：改扩建；

(4) 建设地点：井研县黄钵乡，矿区涵盖邓家咀村、敖家井村、塘坝村、石花村、长河村等村镇。

(5) 建设规模：项目总投资 22864.32 万元，主要进行矿山扩区及采卤二车间的新建工程。本项目建成后将新增 50 万吨/年.卤折盐的产能。与输卤总站合计总体可达到年采卤 150 万吨/年.卤折盐的生产规模。矿山扩区的主要内容包括：矿区增扩面积约 0.7245km<sup>2</sup>，增扩后矿区总面积约 3.6552km<sup>2</sup>，在矿区范围内新增 34 口卤井（其中 17 口直井或斜井，17 口水平井），新增各新布井口至采卤二车间的采集卤管道（包括注水管道），采卤二车间新建工程包括：项目采卤二车间新增占地 9.99 亩，新建 2 座卤水池，单座池体容积为 3000m<sup>3</sup>，采用钢结构储罐，新建 2 座淡水池，单座池体容积为 3000m<sup>3</sup>，采用钢结构储罐，新建中心泵房、转卤工程、自动化监测设备、供水管道、井场道路等配套基础设施等。

根据现场勘查，目前，本项目已建成 18 口卤井。

### 3.2.2 变动前矿山开采方案

#### 3.2.2.1 矿区范围

变动前项目增扩的矿区紧接原批准登记的乐山市福川黄钵乡天宫山盐矿山的采矿区范围，位于原采矿区西南侧，空间位置见下图。批准的采矿区范围采深与增扩的采矿区范围不同，已登记矿区范围开采深度为-935~-1020m，增扩的采矿权范围开采深度为-936~-1014m。矿区范围拐点坐标见下表。

表 3.2-1 项目矿区范围拐点坐标

| 拐点号 | X          | Y           | 开采标高 (m)   | 面积 (km <sup>2</sup> ) |
|-----|------------|-------------|------------|-----------------------|
| 1   | 3264291.90 | 35402975.70 | -936~-1014 | 3.6552                |
| 2   | 3265033.90 | 35404209.70 |            |                       |
| 3   | 3263330.90 | 35405324.70 |            |                       |
| 4   | 3262640.90 | 35403959.70 |            |                       |
| 5   | 3262657.91 | 35403466.88 |            |                       |
| 6   | 3264087.33 | 35402638.16 |            |                       |

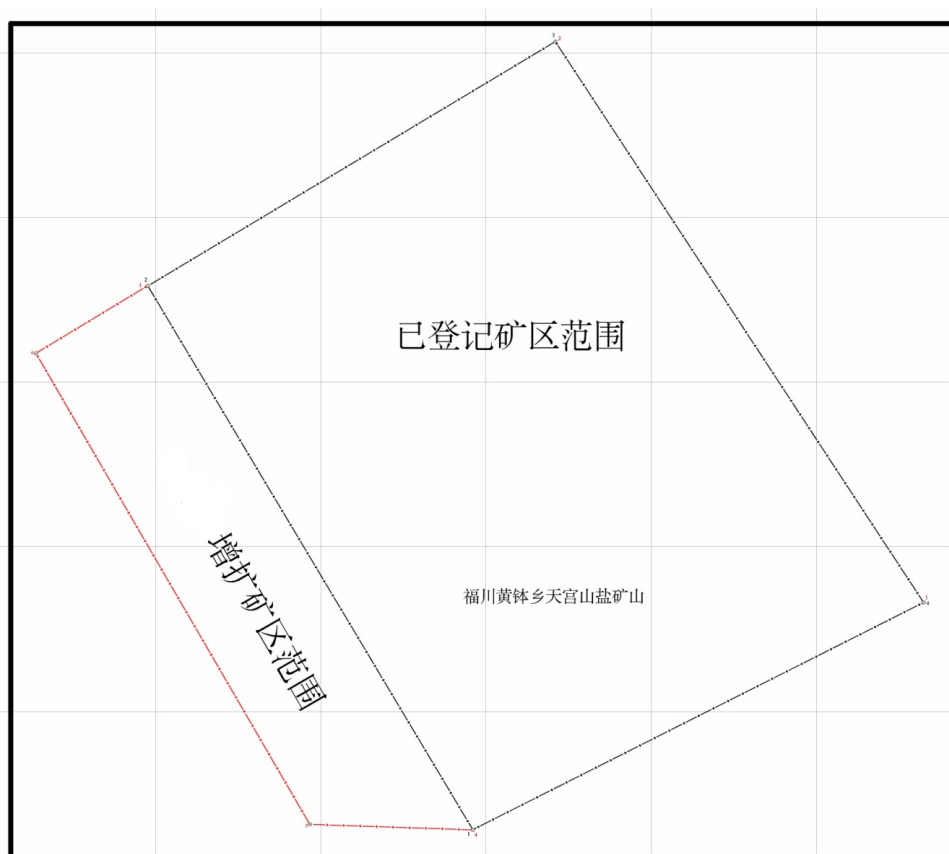


图 3.2-1 增扩矿区范围位置示意图

### 3.2.2.2 开采方案及采卤工艺

#### (1) 开采范围及开采顺序

本项目新增矿区  $0.7245\text{km}^2$ ，增扩后开采范围  $3.6552\text{km}^2$ ，开采深度为-936m 至 -1014m。本项目开采首先从盐层下部进行开采，逐渐实现垂直向上由下往上的开采顺序。

#### (2) 开采工艺

本项目采用水平对接井连通采卤工艺，设置 17 组井组。一个井组由一口直井和一口水平井组成。

天宫山盐矿起水站起水，通过供水管道输送至采卤二车间淡水罐，淡水经采卤泵加压后送至注水井井口装置，沿直井（或斜直井）注水通道到达井底，进入水平段盐槽溶盐形成卤水，卤水沿水平井回卤通道上升至地表，经回卤管集中送至采卤二车间卤水罐，卤水罐中的卤水经转卤泵加压后，通过转卤管道输送到采卤一车间输卤总站卤水罐，再通过输卤泵加压经输卤管道输送到福华通达盐化工厂作为化工原料。以上为采卤工艺流程的主要形式，但水平井在实际生产过程中由于高浓度卤

水（当  $\text{NaCl} \geq 310\text{g/L}$  时）在回卤通道中有可能形成结晶而堵塞通道，因此井组在工艺管道及采卤控制装置上应能实现井组中各井既能出卤、也能注水，以便卤水浓度过高时能倒换循环方式进行反注水冲洗。另外，生产过程中产生不合格卤水回注井再采卤生产。

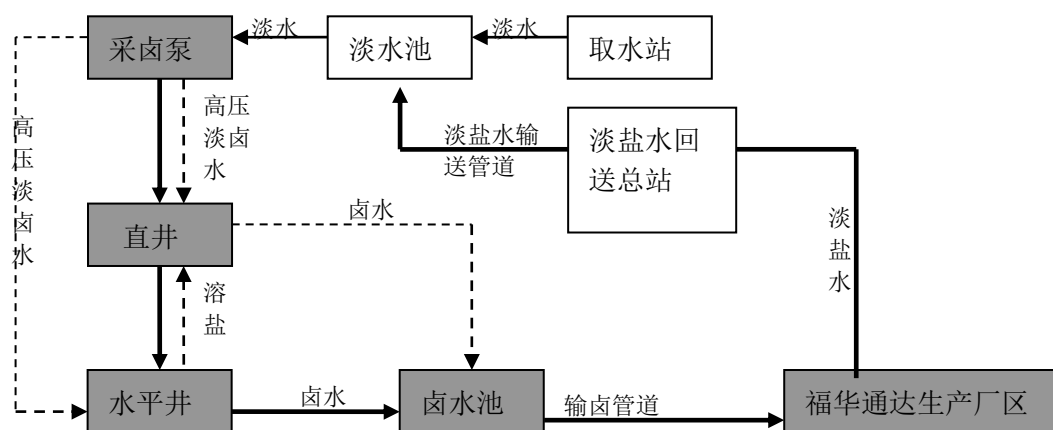


图 3.2-2 水平对接井连通采卤工艺流程框图

### （3）主要参数

1) 矿山规模：本项目新增 50 万吨/年.卤折盐，矿山扩建后矿山规模达 150 万吨/年.卤折盐；

2) 矿山产卤能力：本项目新增 190 万  $\text{m}^3$ /年.卤水，矿山扩建后产卤能力 580 万  $\text{m}^3$ /年.卤水

3) 总注水流量：约  $275\text{m}^3/\text{h}$ ；

4) 总回卤流量：约  $238\text{m}^3/\text{h}$ ；

5) 井组注水流量： $40\text{-}60\text{m}^3/\text{h}$ ；

6) 井组回卤流量： $35\text{-}55\text{m}^3/\text{h}$ ；

7) 注水压力：4.8-5.5MPa。

#### 3.2.2.3 钻井工程

本项目新增 17 组水平对接井（一个井组由一口直井或斜直井和一口水平井组成）方式开采盐矿体，预计矿山生产工程卤井总进尺约 57018m，其中：直井（或斜直井）进尺 32850m；水平井进尺 33048m；直井（或斜直井）FZ8、FZ15、FZ17 井取芯，单井取芯进尺 40m，总取芯进尺约 120m。

根据现场勘查，项目已建成 18 口卤井。

#### 3.2.2.4 采卤工程

## 1、采卤二车间

采卤车间是本项目地面生产设施集中布置地，根据生产需要本项目设置采卤二车间，占地面积约 9.99 亩。采卤二车间内设中心泵房、机修车间、配电房、材料库、门卫室、淡水池、卤水池、污水池等。

### 1) 采卤二车间主要设施

采卤二车间主要设施情况见下表。

表 3.2+-2 采卤二车间建构筑物一览表

| 序号 | 建构（筑）物名称 | 平面尺寸（m×m） | 面积（m <sup>2</sup> ） | 容积（m <sup>3</sup> ） | 结构形式  | 备注  |
|----|----------|-----------|---------------------|---------------------|-------|-----|
| 1  | 中心泵房     | 36.0×12.0 | 432.0               |                     | 钢排架   |     |
| 2  | 配电房      | 31.2×9.0  | 280.8               |                     | 砖混    |     |
| 3  | 材料机修间    | 35.1×9.0  | 315.9               |                     | 砖混    |     |
| 4  | 门卫室      | 7.2×4.2   | 30.24               |                     | 砖混    |     |
| 5  | 卤水池      | d=20      |                     | 3000                | 钢结构   | 2 个 |
| 6  | 淡水池      | d=20      |                     | 3000                | 钢结构   | 2 个 |
| 7  | 污水池      | 8×8×4.0   |                     | 250                 | 钢筋混凝土 | 1 个 |
| 8  | 围墙总长度    | 302.29    |                     |                     |       |     |

### 2) 采卤二车间主要设备

根据矿山开采工艺参数并结合地面管串和泵型组合等相关因素，确定采卤泵扬程为 560m（H<sub>2</sub>O），再结合注水量、介质特点和生产阶段，选用多级离心泵作采卤泵，其型号规格如下：

采卤泵：ZDF260-70×8

数量： 3 台套（两用一备）

额定流量：260m<sup>3</sup> / h

扬程： 560m（H<sub>2</sub>O）

配套电机功率：800kW

电压： 10kV

#### （2）转卤泵选型

根据采卤工艺参数并考虑沿程损失、转卤管道等相关因素，确定转卤泵扬程约为 86m（H<sub>2</sub>O）。选用多级离心泵作转卤泵，其型号规格如下：

转卤泵：ZDF280J-43×2

数量： 3 台套（两用一备）

额定流量：280m<sup>3</sup> / h

扬程：86m（H<sub>2</sub>O）

配套电机功率：110kW

电压：380V

## 2、采集卤管道

项目变动前采集卤管道包括新布各井进口至采卤二车间之间的管道，长度共计 49.3km。根据设计资料，本项目采卤管路设计压力为：进水管路、进卤管路为 1.0MPa，出水管路 6.4MPa，出卤管路 1.6MPa。本项目采卤工艺管道材料见下表。

表 3.2-3 主要采卤工艺管道材料表

| 序号 | 名 称   | 规格型号                      | 单位 | 数量    | 备 注 |
|----|-------|---------------------------|----|-------|-----|
| 1  | 进水总管  | 无缝钢管 $\phi 426 \times 9$  | m  | 100   |     |
| 2  | 进水支管  | 无缝钢管 $\phi 325 \times 8$  | m  | 100   |     |
| 3  | 出水总管  | 无缝钢管 $\phi 426 \times 13$ | m  | 200   |     |
| 4  | 出水支管  | 无缝钢管 $\phi 325 \times 11$ | m  | 200   |     |
| 5  | 直井支管  | 无缝钢管 $\phi 159 \times 10$ | m  | 24000 |     |
| 6  | 水平井支管 | 无缝钢管 $\phi 159 \times 10$ | m  | 24000 |     |
| 7  | 回卤总管  | 无缝钢管 $\phi 426 \times 9$  | m  | 100   |     |
| 8  | 进卤总管  | 无缝钢管 $\phi 426 \times 9$  | m  | 100   |     |
| 9  | 进卤支管  | 无缝钢管 $\phi 325 \times 8$  | m  | 100   |     |
| 10 | 出卤总管  | 无缝钢管 $\phi 426 \times 9$  | m  | 200   |     |
| 11 | 出卤支管  | 无缝钢管 $\phi 325 \times 8$  | m  | 200   |     |

## 3、集中配水控制装置

项目变动前拟在采卤二车间东南面配水控制房内设置集中配水控制装置，根据设计资料，每个链接井组均设置一台套配水控制装置，采用“四闸卧式”的结构形式，压力等级 6.4MPa。设置配水控制装置 17 台套。

采卤配水控制装置：

1)配水控制装置选型：“四只闸阀+连接钢管”卧式，口径 DN150，压力等级 6.4MPa，数量：17 台套。

2)组件选型：

①控制闸阀（钢圈槽）：Z41H-64（过流 316L），口径 DN150，合计 68 只；

②闸阀（钢圈槽）：Z41H-64（过流 316L），口径 DN150，合计 34 只；

③倒换控制连接管：无缝钢管  $\phi 159 \times 10$ ；

④工艺外管连接管：无缝钢管  $\phi 159 \times 10$ 。

主要工艺管道及配件材料见表 7-12。

表 3.2-4 主要采集卤工艺管道材料表

| 序号 | 名 称       | 规格型号                      | 单位 | 数量   | 备注 |
|----|-----------|---------------------------|----|------|----|
| 1  | 倒换控制连接管   | 无缝钢管 $\phi 159 \times 10$ | m  | 1000 |    |
| 2  | 工艺外管连接管   | 无缝钢管 $\phi 159 \times 10$ | m  | 1000 |    |
| 3  | 控制闸阀（钢圈槽） | Z41H-64（过流 316L），DN150    | 只  | 68   |    |
| 4  | 闸阀（钢圈槽）   | Z41H-64（过流 316L），DN150    | 只  | 34   |    |
| 5  | 取样阀       | Z41H-25，DN20              | 只  | 17   |    |

### 3.2.2.5 转卤管道及淡水管道

#### 1、转卤管道

项目变动前拟在采卤一车间及采卤二车间之间布设一根转卤管道，本项目新布各井组采出的卤水经采集卤管道汇集到采卤二车间的卤水池，经转卤泵加压后由转卤管道输送至采卤一车间内的输卤总站卤水池。转卤管道长约 1.7km，采用 DN400RTP 管，采用埋地敷设，管顶距地面不低于 1.3m。

#### 2、输水工程

项目变动前生产用水为福华农化园 B 区产生的淡盐水以及茫溪河补充的新鲜水，经淡盐水输送管道及取水管道输送至采卤一车间淡水池内。

项目变动前拟在采卤一车间及采卤二车间之间布设一根输水管道，将已输送至采卤一车间淡水池内的生产用水经输水管道输送至采卤二车间淡水池内，然后经注水管道注入井内。本项目采卤一车间及采卤二车间之间的输水管道选用 RTP 管（DN400、PN1.6MPa），长约 1.7km。

根据现场勘查，转卤管道以及输水工程未建。

### 3.2.2.6 自动化检测

#### 1、自动化监测方案概述

为确保该工程采集卤工艺生产安全平稳、提高经济效益和对生产过程进行科学管理，同时考虑到工程与整个矿区工程系统的匹配。本次拟采用常规自动化监测手段使用仪表对工程的采集卤各主要工艺参数（流量、液位、压力等）进行自动检测（包括集中或就地指示）、记录，同时通过传输线路将相关监测参数同步远传至监控室以实现集中管理。布置在采卤二车间的监控室内，主要集中监测的本次工艺参数：注水总流量、单个井组注水流量、单个井组回卤流量、回卤总流量、转卤流量、淡水池液位、卤水池液位、单个井组注水压力、单个井组回卤压力、回卤总管压力、转卤管压力等工艺参数。

#### 2、仪表选型及原则

变送器全部采用智能式变送器，模拟信号统一用 4~20mA.DC。仪表选材方面，一般采用接液材质为 316L，各类仪表按如下原则选型：

#### 1)流量仪表

流量监测采用电磁流量计测量卤水、淡水流量。

#### 2)压力仪表

压力远传监测，用压力变送器。就地指示的压力采用不锈钢压力表。

#### (3)仪表使用条件及环境要求

仪表正常使用需要连续供电电源，电源标准为：交流：220V $\pm$ 5%，50HZ $\pm$ 0.2HZ，由电气专业提供。

仪表接地（工作接地、安全接地）汇总接入电气接地系统,电磁流量计不单独设独立接地系统，接地通过接地环或接地电极就近接地。变送器向记录仪输出信号的过程中连接配电器防止其他信号干扰，仪表外壳采用防水、防酸、防碱材料，并做好室外仪表的遮雨罩防止雨水等的侵蚀。

表 3.2-5 续建矿山工程自动化监测仪表概表

| 名 称      | 型 号                     | 单 位 | 数 量 | 备 注          |
|----------|-------------------------|-----|-----|--------------|
| 不锈钢压力表   | PC1900-CQ(10.0MPa)      | 台   | 21  | 采卤泵出口、注水总/支管 |
|          | PC1900-CQ(2.5MPa)       | 台   | 18  | 回卤总/支管       |
|          | PC1900-CQ(1.5MPa)       | 台   | 4   | 转卤泵出口、转卤管道   |
| 电磁流量计    | LY818-CQ(10.0MPa,DN150) | 台   | 17  | 注水支管流量       |
|          | LY818-CQ(10.0MPa,DN400) | 台   | 1   | 注水总管流量       |
|          | LY818-CQ(2.5MPa,DN150)  | 台   | 17  | 回卤支管流量       |
|          | LY818-CQ(2.5MPa,DN400)  | 台   | 1   | 回卤总管流量       |
|          | LY818-CQ(1.5MPa,DN400)  | 台   | 1   | 转卤管道流量       |
| 单法兰液位变送器 | PB550B2C42B1C1          | 台   | 2   | 卤水池          |
|          | PB550B2C42B1C1          | 台   | 2   | 淡水池          |
| 压力变送器    | PB550-CQ(10.0MPa)       | 台   | 17  | 对接井组注水支管     |
|          | PB550-CQ(10.0MPa)       | 台   | 1   | 注水总管         |
|          | PB550-CQ(2.5MPa)        | 台   | 17  | 对接井组回卤支管     |
|          | PB550-CQ(2.5MPa)        | 台   | 1   | 回卤总管压力       |
|          | PB550-CQ(1.5MPa)        | 台   | 1   | 输卤管道压力       |

#### 3.2.2.7 井场公路

本项目井场道路利用现有公路进行改建，采用混凝土路面，对路基进行加固处理。井场道路以满足施工设备进场要求和生产期基本维修为前提，充分利用现有乡村道路，尽量不新增占地。道路总长 5.35km，路面宽度约 4m，不占用基本农田。

#### 3.3.2.8 项目占地

##### 1、采卤二车间占地

设计采卤二车间永久占地为 9.99 亩。

## 2、井场占地

采卤井场占地包括施工临时占地和移交生产后永久占地。

井场施工临时占地： $40 \times 80 = 3200 \text{m}^2/\text{个}$ ，共  $3200 \times 31 = 99200 \text{m}^2$ ，即 148.8 亩；

卤井永久占地： $20 \times 20 = 400 \text{m}^2/\text{个}$ ，共  $400 \times 34 = 13600 \text{m}^2$ ，即 20.40 亩。

## 3、管线占地

### （1）采集卤管道

本项目在新布设井口至采卤二车间设置采集卤管道，采用明设管廊，其永久占地为  $0.5 \times 4800 = 24000 \text{m}^2$ ，即 36 亩。

本项目采卤二车间至采卤一车间设置一根 1.7m 转卤管道、一根 1.7m 输水管道，采用埋地敷设，管顶距地面不能低于 1.3m，施工完毕后覆土复耕。其临时占地为  $15 \times 1700 \times 2 = 51000 \text{m}^2$ ，即 38.25 亩。

## 4、井场道路占地

本项目井场公路利用现有道路进行改建，采用混凝土路面，对路基进行加固处理，路基宽度为 7m，因此本项目井场道路永久占地为  $5350 \times 7 = 37450 \text{m}^2$ ，即 56.18 亩。项目占地情况见下表。

表 3.2-6 项目工程占地情况一览表

| 序号 | 名称    | 永久占地 (hm <sup>2</sup> ) | 临时占地 (hm <sup>2</sup> ) | 合计 (hm <sup>2</sup> ) |
|----|-------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1  | 采卤二车间 | 0.666                   | 0                       | 0.666                 |
| 2  | 卤井    | 1.36                    | 9.92                    | 11.28                 |
| 3  | 管线    | 2.4                     | 2.55                    | 4.95                  |
| 4  | 井场公路  | 3.75                    | 0                       | 3.75                  |
|    | 合计    | 8.176                   | 12.47                   | 20.646                |

本项目主要进行矿山扩区及采卤二车间的新建工程，结合上表可知，项目建成后采卤二车间新增占地 0.666hm<sup>2</sup>，井新增占地 1.36 hm<sup>2</sup>，管线新增占地为 2.4 hm<sup>2</sup>，共新增占地面积为 66.39 亩。

### 3.2.3 变动前主要污染防治措施及原环评批复要求的环保治理措施

本项目属于重新报批环评，本次评价将原环境影响评价文件中相关要求与本项目拟采取的污染防治措施对照如下：

表 3.2-7 原审批文件要求采取的污染防治措施与本项目拟落实情况对照表

| 原环评文件审批要求采取的污染防治措施                              | 本项目拟采取的污染防治措施                                                                 |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 办公生活区采取电能等清洁能源，禁止使用燃煤；采卤二车间卤气汽水分离后经燃烧装置燃烧处理后排放。 | 本项目未使用燃煤，本次变动拟在现有采卤车间新增卤水罐及淡盐水罐，不再新建采卤二车间，产生卤气经汽水分离后引入锅炉房进行燃烧，燃烧废气经 15m 排气筒排放 |

|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 项目建设 1 套生活污水二级生化处理设施，生活污水经处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）要求后，用于当地林灌或农灌，禁止排入自然水体。                                                                            | 采卤车间已设置 1 套生活污水二级生化处理设施，处理后废水用于周边农灌，目前，该生活污水处理设施已通过竣工环境保护验收。                                                                   |
| 项目实施分区防渗。井下输卤管道采用套管防渗，钻井过程中泥浆护壁，全程采用 G7 油井水泥固井，对井壁外含水层进行封堵。井场事故池、污水处理站、淡水池、卤水池、机修车间、材料库房、危废暂存间及化粪池等采取重点防渗。新增 2 口地下水水质监控井，每年开展 1 次监测                     | 本次评价要求项目实施分区防渗。井下输卤管道采用套管防渗，钻井过程中泥浆护壁，全程采用 G7 油井水泥固井，对井壁外含水层进行封堵。井场事故池、淡盐水罐、卤水池、机修车间、材料库房、危废暂存间等采取重点防渗。                        |
| 采卤二车间采卤泵房进行封闭隔声、设备采取基座减震，确保厂界噪声达标排放。                                                                                                                    | 本次不再新建采卤二车间，在现有采卤车间泵房内新增采卤泵，采卤泵房进行封闭隔声，设置基础减震等措施                                                                               |
| 项目采卤二车间按照原环境保护部公告 2013 第 36 号修订的《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），建设 1 座危险废物暂存间，废矿物油收集后暂存于危险废物暂存间内，定期交有资质的单位处理；卤水池污泥定期清掏外售作为筑路材料；机修车间产生的含油棉纱手套）、生活垃圾由市政清运处置。 | 本次不再新建采卤二车间，现有采卤车间设置有 1 座危险废物暂存间，废矿物油收集后暂存于危险废物暂存间内，定期交有资质的单位处理；卤水池污泥定期清掏外售作为筑路材料；机修车间产生的含油棉纱手套）、生活垃圾由市政清运处置。                  |
| 项目施工期每个井场设置一座 3m <sup>3</sup> 污水池，工程结束后，用作事故池，收集事故排放的废水。采卤二车间的卤水池和淡水池区域设置集水沟和 250m <sup>3</sup> 污水池，确保卤水泄漏均收集于污水池内。                                     | 本次评价要求施工期每个井场设置一座 64m <sup>3</sup> 污水池，工程结束后，用作事故池，收集事故排放的废水。本次不再新建采卤二车间，现有采卤车间内设置有集水沟以及 210m <sup>3</sup> 污水池，确保卤水泄漏均收集于污水池内。 |

### 3.3 变动后项目概况及工程分析

#### 3.3.1 拟建项目概况

##### 3.3.1.1 拟建项目名称及建设性质

（1）项目名称：乐山市福川盐业有限责任公司福川黄钵乡天宫山盐矿 150 万吨/年项目矿山技改工程（重新报批）；

（2）建设单位：乐山市福川盐业有限责任公司；

（3）建设性质：扩建；

（4）建设地点：井研县马踏镇八一村、黄钵井村、清河村、石泉村、红五月村。

（5）建设规模：变动后，项目总体规划 62 口卤井，目前已实施 18 口卤井，剩余的 44 口井中完钻 24 口即可实现矿山整体扩能至 150 万吨/年规模，其余的 20 口为逐年实施的产能替补井。

##### 3.3.1.2 工程建设内容

项目总投资 17619.56 万元，包括在现有矿区范围内规划 62 口井，在采卤车间

新增 1 座 3000m<sup>3</sup> 卤水池、1 座 3000m<sup>3</sup> 淡盐水池及配套设施，新增各井口至采卤车间的采集卤管道等，项目建成后，矿山总开采规模达 150 万 t/a。

本项目扩建完成后项目组成及主要环境问题见下表。本项目依托工程见第 3.3.1.3 节。

表 3.3-1 项目扩建部分项目组成及主要环境问题一览表

| 工程类别 | 项目名称     | 建设内容及规模                                                                  | 主要环境问题      |       | 备注                 |
|------|----------|--------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|--------------------|
|      |          |                                                                          | 施工期         | 运营期   |                    |
| 主体工程 | 卤水池      | 新增钢筋混凝土卤水池 1 座，位于采卤车间北面，容积为 3000m <sup>3</sup> ，用于卤水的暂存                  | 噪声、固废、废水、废气 | 废气、固废 | 新增                 |
|      | 井场       | 共设置井场 11 座，编号为 F1~F9、F11、F12，本次新增卤井共依托 6 个现有井场，编号分别为 F1、F4、F5、F6、F11、F12 | /           | /     | 依托                 |
|      |          | 新增井场 7 座，编号为 F10、F13~F18                                                 | 噪声、固废、废水、废气 | /     | 已建                 |
|      |          | 新规划井场 12 座，编号为 F19~F30                                                   | 噪声、固废、废水、废气 | /     | 新增                 |
|      | 淡盐水池     | 在采卤车间西面新增一座钢结构淡盐水池，容积 3000m <sup>3</sup> ，用于淡盐水暂存                        | 噪声、固废、废水、废气 | 固废    | 新增                 |
|      | 盐卤井      | 新增 18 口卤井                                                                |             | /     | 已建                 |
|      |          | 重新规划 44 口卤井，其中完钻 24 口井即可实现矿山整体扩能至 150 万吨/年规模，剩余 20 口井为逐年实施的产能替补井。        | 噪声、固废、废水、废气 | /     | 新增                 |
|      | 采集卤管道    | 新增 18 口卤井至采卤车间卤水池的管道约 45km，管径为 $\phi 159 \times 10$                      | 噪声、固废       | /     | 已建                 |
|      |          | 新增各井口至采卤车间卤水池的管道约 76.61km，管径为 $\phi 159 \times 10$                       |             | /     | 新增                 |
| 辅助工程 | 采卤车间中心泵房 | 采卤车间北部设中心泵房，面积 599.51m <sup>2</sup> ，在现有泵房内新增 2 台采卤泵（一用一备）               | /           | 噪声、固废 | 泵房依托，新增设备          |
|      | 控制房      | 设置倒换装置，布置于采卤车间总站东面                                                       | /           | 噪声    | 依托                 |
|      | 起水泵房     | 面积 75.6m <sup>2</sup> ，设 3 台水泵，建于茫溪河取水口处                                 | /           | 噪声    | 依托                 |
|      | 取水管线     | 生产用水来源于茫溪河，在茫江村设立取水点，终点为采卤一车间淡水池，管线长约 3.5km，地形最大高差 50m                   | /           | /     | 依托                 |
|      | 机修车间     | 机械车间设于矿部东面，负责矿山地面设备、设施的检修、维护。面积为 117m <sup>2</sup>                       | /           | 固废    | 依托                 |
|      | 供水       | 生产用水来源于茫溪河，生活用水来源于办公区井水                                                  | /           | /     | 依托                 |
|      | 供电       | 配电房 175.5m <sup>2</sup> ，矿山用电来源于五月变电所，取水泵用电来源于马踏红五月交变所“T”接               | /           | 噪声    | 对部分供电线路及配套设施设备进行改建 |
|      | 消防       | 消防用水来源于淡水池，消防废水进入污水池                                                     | /           | /     | 依托                 |
| 办公   | 门卫室      | 1 个，位于办公区，占地 30m <sup>2</sup>                                            | /           | /     | 依托                 |

|         |            |                                                                              |             |             |    |
|---------|------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|----|
| 及生活设施   | 办公楼        | 在废弃的邓塘小学内建设有 1 座办公楼和宿舍楼（2F），总建筑面积 350m <sup>2</sup> ，距离矿部 800m               | /           | 废水、固废、噪声、废气 | 依托 |
|         | 宿舍         |                                                                              |             |             |    |
| 道路、仓储工程 | 道路         | 进井场道路 5 条，宽 6m，总长 1.5km，                                                     | /           | /           | 依托 |
|         | 材料库        | 设置于机修车间一侧，面积 50m <sup>2</sup>                                                | /           | /           | 依托 |
| 环保工程    | 化粪池（采卤一车间） | 1 座，容积 20m <sup>3</sup>                                                      | /           | 废水          | 依托 |
|         | 化粪池（办公生活区） | 1 座，容积 20m <sup>3</sup>                                                      | /           | 废水          | 依托 |
|         | 生活污水       | 经生活污水处理设施处理后用于周边农灌，采用二级生化处理，处理能力 20m <sup>3</sup> /d                         | /           | 废水          | 依托 |
|         | 污水池        | 修建混凝土污水池一座，容积为 210m <sup>3</sup>                                             | /           | 废水          | 依托 |
|         | 卤气         | 经汽水分离后抽至锅炉房燃烧，燃烧后通过 15m 排气筒排放                                                | /           | 废气          | 依托 |
|         | 危废暂存间      | 在采卤车间设置有危废暂存间，面积 10m <sup>2</sup>                                            | /           | /           | 依托 |
|         | 事故池（污水池）   | 井场<br>每个经常设置污水池（64m <sup>3</sup> ，可根据井场具体施工地形调整大小），施工期作为污水池，施工结束后用作事故池（或污水池） | 噪声、扬尘、弃土、废水 | 废水          | 新增 |

表 3.3-2 扩建完成后项目组成及主要环境问题一览表

| 工程类别 | 项目名称  | 建设内容及规模                                                                  | 主要环境问题      |       | 备注   |
|------|-------|--------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|------|
|      |       |                                                                          | 施工期         | 运营期   |      |
| 主体工程 | 卤水池   | 混凝土卤水池 4 个，位于矿部南面，单个容积 2000m <sup>3</sup> ，存放卤水                          | /           | 废气、固废 | 依托   |
|      |       | 新增钢筋混凝土卤水池 1 座，位于采卤车间北面，容积为 3000m <sup>3</sup> ，用于卤水的暂存                  | 噪声、固废、废水、废气 | 废气、固废 | 新增   |
|      | 淡水池   | 钢结构淡水池 2 个，存放生产淡水，单个容积 1600m <sup>3</sup> ，两个淡水池用 1 个阀门相互连通              | /           | 固废    | 依托   |
|      | 井场    | 共设置井场 11 座，编号为 F1~F9、F11、F12，本次新增卤井共依托 6 个现有井场，编号分别为 F1、F4、F5、F6、F11、F12 | /           | /     | 部分依托 |
|      |       | 新增井场 7 座，编号为 F10、F13~F18                                                 | 噪声、固废、废水、废气 | /     | 已建   |
|      |       | 新规划井场 12 座，编号为 F19~F30                                                   |             | /     | 新增   |
|      | 淡盐水罐  | 钢结构淡盐水罐 2 座，单个容积 3000m <sup>3</sup>                                      | /           | /     | 依托   |
|      |       | 在采卤车间西面新增一座钢结构淡盐水罐，容积 3000m <sup>3</sup> ，用于淡盐水暂存                        | 噪声、固废、废水、废气 | 固废    | 新增   |
|      | 盐卤井   | 新增 18 口卤井                                                                |             | /     | 已建   |
|      |       | 重新规划 44 口卤井，其中完钻 24 口井即可实现矿山整体扩能至 150 万吨/年规模，剩余 20 口井为逐年实施的产能替补井。        | 噪声、固废、废水、废气 | /     | 新增   |
|      | 采集卤管道 | 新增 18 口卤井至采卤车间卤水池的管道约 45km，管径为 $\phi 159 \times 10$                      | 噪声、固废       | /     | 已建   |
|      |       | 新增各井口至采卤车间卤水池的管道约 76.61km，管径为 $\phi 159 \times 10$                       |             | /     | 新增   |
|      | 输卤管道  | 管径 450mm，管长 30.24km，GRE 材质，备                                             | /           | /     | 依托   |

|         |            |                                                                |             |             |                    |
|---------|------------|----------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------|
|         |            | 用输卤管道 29.6km                                                   |             |             |                    |
|         | 淡盐水管道      | 管径 450mm，管长 32.04km，RTP+GRE 材质                                 | /           | /           | 依托                 |
| 辅助工程    | 采卤车间中心泵房   | 输卤总站北部设中心泵房，面积 599.51m <sup>2</sup> ，中心泵房设置有 12 台多级离心泵         | /           | 噪声、固废       | 依托                 |
|         | 控制房        | 设置倒换装置，布置于采卤车间总站东面                                             | /           | 噪声          | 依托                 |
|         | 起水泵房       | 面积 75.6m <sup>2</sup> ，设 3 台水泵，建于茫溪河取水口处                       | /           | 噪声          | 依托                 |
|         | 取水管线       | 生产用水来源于茫溪河，在茫江村设立取水点，终点为采卤一车间淡水池，管线长约 3.5km，地形最大高差 50m         | /           | /           | 依托                 |
|         | 机修车间       | 机械车间设于矿部东面，负责矿山地面设备、设施的检修、维护。面积为 117m <sup>2</sup>             | /           | 固废          | 依托                 |
|         | 供水         | 生产用水来源于茫溪河，生活用水来源于办公区井水                                        | /           | /           | 依托                 |
|         | 供电         | 配电房 175.5m <sup>2</sup> ，矿山用电来源于五月变电所，取水泵用电来源于马踏红五月交变所“T”接     | /           | 噪声          | 对部分供电线路及配套设施设备进行改建 |
|         | 消防         | 消防用水来源于淡水池，消防废水进入污水池                                           | /           | /           | 依托                 |
|         | 门卫室        | 1 个，位于办公区，占地 30m <sup>2</sup>                                  | /           | /           | 依托                 |
| 办公及生活设施 | 办公楼        | 在废弃的邓塘小学内建设有 1 座办公楼和宿舍楼（2F），总建筑面积 350m <sup>2</sup> ，距离矿部 800m | /           | 废水、固废、噪声、废气 | 依托                 |
|         | 宿舍         |                                                                |             |             |                    |
| 道路、仓储工程 | 道路         | 进井场道路 5 条，宽 6m，总长 1.5km，                                       | /           | /           | 依托                 |
|         | 材料库        | 设置于机修车间一侧，面积 50m <sup>2</sup>                                  | /           | /           | 依托                 |
| 环保工程    | 化粪池（采卤一车间） | 1 座，容积 20m <sup>3</sup>                                        | /           | 废水          | 依托                 |
|         | 化粪池（办公生活区） | 1 座，容积 20m <sup>3</sup>                                        | /           | 废水          | 依托                 |
|         | 生活污水       | 经生活污水处理设施处理后用于周边农灌，采用二级生化处理，处理能力 20m <sup>3</sup> /d           | /           | 废水          | 依托                 |
|         | 污水池        | 修建混凝土污水池一座，容积为 210m <sup>3</sup>                               | /           | 废水          | 依托                 |
|         | 卤气         | 经气水分离后抽至锅炉房燃烧后通过 15m 排气筒排放                                     | /           | 废气          | 依托                 |
|         | 危废暂存间      | 在采卤车间设置有危废暂存间，面积 10m <sup>2</sup>                              | /           | /           | 依托                 |
|         | 事故池（污水池）   | 井场设置污水池（64m <sup>3</sup> ），施工期作为集水槽，施工结束后用作事故池（或污水池）           | 噪声、扬尘、弃土、废水 | 废水          | 新增                 |

### 3.3.1.3 项目依托内容

本项目位于井研县，包括在现有矿区范围内规划 62 口井，在采卤车间新增 1

座 3000m<sup>3</sup> 卤水池、1 座 3000m<sup>3</sup> 淡盐水池及配套设施，新增各井口至采卤车间的采集卤管道等。项目建成后，将新增 50 万吨/年的产能，矿山总开采规模达 150 万 t/a。本项目依托内容如下：

#### （1）供水系统

本项目采用水平对接井连通采卤工艺，开采过程中所需要的水源为福华通达盐化工项目产生的淡盐水以及新鲜补充水。本项目依托的供水系统包括：

新鲜补充水：本项目依托已建于茫溪河上的取水设施以及从茫溪河至采卤车间的输水管道。

淡盐水：本项目依托福华通达生产区至采卤一车间的淡盐水输送管线。

#### （2）采卤车间

采卤车间：本项目依托采卤车间内的卤水池、淡水池、控制房、中心泵房、污水池等设施；采卤车间已建成。

#### （3）输卤管道

本项目依托采卤车间与福华通达生产区之间的输卤管线。

#### （4）公辅工程

本项目依托已建的办公室、宿舍楼。

项目依托内容见下表。

**3.3.1-2 本项目依托设施一览表**

| 序号 | 依托设施 |                     | 建设情况 | 设计能力                    | 本项目需用                        | 备注                          |
|----|------|---------------------|------|-------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1  | 供水系统 | 取水泵房、取水泵房至采卤车间的输水管道 | 已建   | 270 万 m <sup>3</sup> /a | 新鲜补充水 90 万 m <sup>3</sup> /a | 已取得取水许可证，设置 3 台水泵           |
| 3  |      | 福华通达生产区至采卤车间淡盐水输送管道 | 已建   | 400 万 m <sup>3</sup> /a | 130 万 m <sup>3</sup> /a      | 已取得环评批复                     |
| 4  | 采卤车间 | 淡水池                 | 已建   | /                       | /                            | 2 座，单座容积 1600m <sup>3</sup> |
| 3  |      | 卤水池                 | 已建   | /                       | /                            | 4 座，单座容积 2000m <sup>3</sup> |
| 4  |      | 中心泵房                | 已建   | /                       | /                            | 设置 9 台多级离心泵                 |
| 5  |      | 控制房                 | 已建   | /                       | /                            | 设置倒换装置                      |
| 6  |      | 机修间                 | 已建   | /                       | /                            |                             |
| 7  |      | 材料库                 | 已建   | /                       | /                            |                             |
| 8  |      | 污水池                 | 已建   | /                       | /                            | 1 座，210m <sup>3</sup>       |
| 9  |      | 化粪池                 | 已建   | /                       | /                            | 1 座，容积 20m <sup>3</sup>     |

|    |         |                  |    |                         |                         |                                                   |
|----|---------|------------------|----|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------|
| 10 | 淡盐水回输总站 | 淡盐水罐             | 已建 | /                       | /                       | 3 座, 3000m <sup>3</sup> /座                        |
| 11 |         | 应急储卤池            | 已建 | /                       | /                       | 2 座, 容积分别为 1800m <sup>3</sup> 、2200m <sup>3</sup> |
| 12 |         | 淡盐水输送泵房          | 已建 | /                       | /                       | 设置 3 套输水泵                                         |
| 13 | 输卤管道    | 采卤车间至福华通达生产区输卤管道 | 已建 | 630 万 m <sup>3</sup> /a | 200 万 m <sup>3</sup> /a | 管径 450mm, 管长 32.04km, 设置备用输卤管道 29.6km             |
| 14 | 办公生活设施  | 办公楼、宿舍           | 已建 | /                       | /                       | /                                                 |

### 3.3.1.4 项目运营期主要原辅材料及能耗

本项目运营期原辅材料及能耗情况见下表。

表 3.3.1-3 原辅材料及能耗一览表

| 序号 | 类别   | 项目  |      | 单位                  | 本项目    | 扩建后全厂 | 来源         |
|----|------|-----|------|---------------------|--------|-------|------------|
| 1  | 原辅材料 | 盐卤矿 |      | t/a                 | 50 万   | 150 万 | 矿山         |
| 2  | 能源   | 水   | 生产用水 | 万 m <sup>3</sup> /a | 230    | 690   | 福华农科园区、茫溪河 |
| 3  |      |     | 生活用水 | m <sup>3</sup> /a   | 257    | 1516  | 井水         |
| 4  |      | 电   |      | 万 kwh/a             | 633.33 | 1900  | 市政供电       |

### 3.3.1.4 项目主要技术指标

#### (1)主要技术指标

1)本项目产卤规模：150 万吨/年.卤折盐

2)本项目产卤量：600 万 m<sup>3</sup>/年.卤水

3)本项目需水量：690 万 m<sup>3</sup>/年（淡水限取水 270 万 m<sup>3</sup>，淡盐水需求量 420 万 m<sup>3</sup>）；淡盐水来源于烧碱装置返回矿山，含 NaCl 量 150~230g/L；淡水来源于茫溪河取水站。

4)本项目输卤量：600 万 m<sup>3</sup>/年.卤水

5)卤水综合浓度：卤水含 NaCl 量≥280g/L

6)注采比：1：0.85~0.90

7)工作制度：年生产时间 8000h。

8)拟建卤井数：共 24 口卤井，由 12 个水平对接井组构成。

#### (2) 主要采卤工艺参数

1)本项目总回卤流量：约 750m<sup>3</sup>/h

2)本项目总注水流量：约 850 m<sup>3</sup>/h

3)对井井组注水流量：40~65m<sup>3</sup>/h

4)对井井组回卤流量：35~55m<sup>3</sup>/h

5)对井井组产能：约 6.0 万吨/年

6)注水压力：4.0~5.2MPa

7)输卤流量：约 750m<sup>3</sup>/h

8)供水流量：约 850 m<sup>3</sup>/h

### 3.3.2 项目矿山开采概况

#### 3.3.2.1 项目矿区概况

福川黄钵乡天宫山盐矿山位于井研县城南西 190°，直距 18.5km 处。行政区划属井研县马踏镇。

矿区范围拐点由 6 个点围限，矿区面积 3.6552 km<sup>2</sup>。矿区范围拐点直角坐标（2000 国家大地坐标系）如下表 3-1 所示：

表 3.3-3 矿区范围拐点坐标表

| 拐点号 | 直角坐标（2000 国家大地坐标系） |             | 开采标高（m）    | 面积（km <sup>2</sup> ） |
|-----|--------------------|-------------|------------|----------------------|
|     | X                  | Y           |            |                      |
| 1   | 3264299.20         | 35403087.41 | -936~-1014 | 3.6552               |
| 2   | 3265041.21         | 35404342.41 |            |                      |
| 3   | 3263338.20         | 35405436.42 |            |                      |
| 4   | 3262648.19         | 35404071.41 |            |                      |
| 5   | 3262665.20         | 35403578.59 |            |                      |
| 6   | 3264094.63         | 35402749.86 |            |                      |

#### 3.3.2.2 区域地质

天宫山盐矿位于马踏岩盐矿区的西南边缘。构造总体表现为向北西倾斜的单斜构造，地层倾向北西 327°，地表地层倾角 4~6°，地下盐层倾角 2~3°，无断层破坏，构造极其简单。

#### 3.3.2.3 矿床地质

本区地表出露地层为侏罗系中统上沙溪庙组第二段（J<sub>2</sub>s<sup>2</sup>）及分布于河流、冲沟、山坡、低洼处的第四系残坡积物和冲洪积物。

区内地腹地层在岩盐矿层之上依次为三叠系中统雷口坡组三、四、五段，上统须家河组、侏罗系中下统自流井组、中统下沙溪庙组、上沙溪庙组地层。岩盐矿层下伏为雷口坡组一、二段地层。

### 3.3.2.4 岩盐资源

#### 1、岩盐资源概况

根据《四川省乐山市福川盐业有限责任公司福川黄钵乡天宫盐矿山 2023 年矿山储量年度报告》，截止 2023 年 12 月 31 日，矿山范围保有资源量：6747.00 万吨，折合 NaCl：6395.4 万吨，其中：控制资源量：2734.2 万吨，折合 NaCl：2591.70 万吨，推断资源量：4012.8 万吨，折合 NaCl：3803.7 万吨。

岩盐矿层平均厚 12.48m，盐层顶板埋深东南部 1294.84m，西北部 1403.86m。矿石 NaCl 品位 93.84%~96.1%，平均 94.79%；矿石质量稳定，按工业指标全部为一级品。

#### 2、岩盐地质特征

本区岩盐矿产于三叠系中统雷口坡第三段中下部，层状产出，岩盐矿层厚 4.13~20.19m，平均厚 12.48m。矿体外部形态规则，矿体结构简单，为单一的岩盐矿体；盐层矿层上部夹条带状硬石膏岩。顶以盐层顶板硬石膏岩与上覆二亚段斑晶灰岩分界，底以灰岩与下伏雷口坡组二段白云岩分界。区内盐层顶板稳定性较差，采盐后顶板易垮塌，顶板稳定性介于不稳定与较稳定之间。

#### 3、岩盐矿石类型与质量

矿区岩盐矿自然类型有 7 种：

##### (1)块状岩盐

以无色和灰白色为主，少数浅灰色，透明度高，中~粗粒结构，部分为巨晶板状结构，块状构造，质纯，NaCl 含量高，多在 97%以上，高度达 99.32%，为优质矿石。镜下可见少量硬石膏散晶及微量泥质、有机质等分散状污染物。主要分布矿层上部及下部，中部偶见。

##### (2)雾状岩盐

灰~深灰色，半透明，以中晶粒状结构为主，少数为粗晶和板条状结构，NaCl 含量>96%，个别样品可达 97%，含少量星散状硬石膏星点和泥质、有机质等杂质，主要分布在矿层中部及上部，下部少见。

##### (3)带状岩盐

由深浅相间平行排列的韵律所组成，色带构造比较清晰，以中粒结构为主，少数为粗粒或板条状结构，NaCl 含量多在 95~97%之间，个别可达 98.35%。深灰色条带含泥质及有机质，局部可见少量硬石膏星点和斑点，半透明。浅色条带质较纯，

透明度高。主要分布在矿层中部，上部和下部间或可见。

#### (4)花斑状岩盐

为乳白、浅灰色，结构以中晶粒状为主，少量粗晶粒状结构，“花斑状”构造，半透明～不透明，NaCl 含量>95%，含硬石膏星点及斑点，局部见团块，硬石膏附近多有机质和泥质污染物，分布不均匀，形“花斑状”。主要分布在矿层中部和中上部。

#### (5)含硬石膏斑点岩盐

灰～深灰色，与花斑状岩盐特征近似，唯硬石膏含量相对增多，NaCl 含量变化稍大，多在 95%左右，结构以中粒状为主，间或有粗晶粒状，不透明～半透明。主要分布在矿层中上部和中下部。

#### (6)含硬石膏团块岩盐

以灰黑色为主，间夹灰色，半透明～不透明，以中晶粒状结构为主，间或可见粗晶粒状，硬石膏多成不规则的大小团块状杂乱分布，某些团块成条带状排列，局部显棱角，系硬石膏条带破碎而成，镜下观察硬石膏团块中含大量盐，硬石膏呈长条形晶粒杂乱排列，形成“海绵状”构造，在块状体边缘又布满方射状的长柱形硬石膏晶体，形成“菊花状”球粒。在硬石膏集全体附近含白云石、泥质及有机质，NaCl 含量波动较大，一般多在 90～95%之间，个别样品低于 90%。主要分布在矿层中上部和中下部。

#### (7)含硬石膏条带岩盐

浅灰、浅褐灰色，半透明～不透明，中晶粒状为主，少数为粗晶粒状或板条状结构，条带由密集的硬石膏星点组成，部分硬石膏条带与泥质白云质纹层伴生，条带粗细不等，一般 1～3cm，镜下见硬石膏条带中含白云石、方解石和自生石英、泥质物等，NaCl 含量多在 90%左右，个别低至 80.07%，波动较大。此类型多分布在矿层中下部，局部条带增大时可视为薄夹层，将铁 4 井硬石膏条带可达 5cm。

区内以块状和带状岩盐为主，约占矿石总量 60～70%，其它类型约占 30～40%，各自然类型矿石多相互共生。

矿区岩盐矿石 NaCl 含量高达 93.84～96.10%，按照全国储量委员会（60）储规字 001 号文对固体盐体矿石品级划分标准及四川省盐务局川盐革建字（72）41 号文下达的“威西盐矿床工业指标”均达到 I 级品（NaCl>86%）要求。

### 3.3.2.5 开采技术条件

#### 1、顶底板结构及物理力学性质

本区岩盐矿层直接顶、底板岩石为厚度较薄的硬石膏岩（厚度一般小于 2m）。直接顶、底板上、下岩石均由大套的碳酸盐岩或碳酸盐岩夹薄层硬石膏岩组成。碳酸盐岩（含角砾状灰岩、灰岩、泥质灰岩、灰质白云岩、白云岩）均致密、坚硬，为坚固岩石，属良好的工程地质体；硬石膏岩致密、性软、裂隙不发育，是良好的隔水层。根据矿区岩盐勘探报告，盐层顶板岩石力学性质测定统计如下表：

表 3-2 盐层顶、底板岩石力学性质测定统计表

| 岩石名称     | 物理性质    |      | 水理性质    |         |          | 力学性质       |            |            |
|----------|---------|------|---------|---------|----------|------------|------------|------------|
|          | 含水性 (%) | 风干密度 | 吸水性 (%) | 饱水率 (%) | 饱水系数 (%) | 抗拉强度 (MPa) | 抗弯强度 (MPa) | 抗剪强度 (MPa) |
| 硬石膏岩     | 0.2     | 2.9  | 0.1     | 0.18    | 0.56     | 4.6        | 6.9        | 16.4       |
| 含泥质灰岩    | 0.35    | 2.67 | 0.28    | 0.31    | 0.90     | 4.3        | 3.2        | 19.9       |
| 灰岩       |         | 2.66 |         |         |          | 3.5        | 5.8        | 13.6       |
| 斑晶灰岩     |         |      |         |         |          | 3.5        |            | 11.1       |
| 石膏质、泥质灰岩 | 0.4     | 2.66 | 0.65    | 0.83    | 0.78     | 2.9        |            |            |
| 白云质硬石膏岩  | 0.3     | 2.83 | 0.19    | 0.45    | 0.42     | 4.7        |            |            |
| 膏质灰岩、白云岩 |         | 2.85 |         |         |          | 8.4        | 8.4        |            |

矿区内抗压强度最高的是白云岩，次为灰岩、泥质灰岩，再次硬石膏岩。抗剪强度最高是泥质灰岩，次为硬石膏岩。硬石膏岩抗压强度虽较低，但因其揉性好，因而其抗剪强度较高。

#### 2、水文地质条件

根据矿区水文地质工程地质勘探规范（GB12719—2021）的划分标准，本区盐矿床属于岩溶溶蚀裂隙充水矿床，其水文地质复杂程度应为水文地质条件简单的矿床。

岩盐层上覆地层，除第四系地下水类型为松散岩类孔隙水属强含水层外，其余巨厚的侏罗系中统上、下沙溪庙组、中～下统自流井组、三叠系须家河组的砂岩、粘土岩均为孔隙、裂隙层间水（自流井组四段灰岩为岩溶裂隙含水层），其富水程度属弱含水层或中等含水层；盐层上覆的三叠系雷口坡组三、四段碳酸盐岩为岩溶裂隙含水，亦属弱含水层——中等含水层。由于区内各含水层间均有隔水层存在，且地质构造简单，含水层间及其与地表水之间均无水力联系，地下水补给条件差。盐层上雷口坡组第三段二亚段上部碳酸盐岩含水层虽属中等富水，但与岩盐层间有渗

透性差的硬石膏与泥质重的灰岩相隔。第三段二亚段下部主要由孔隙度小，致密的含泥质、膏质重的灰岩组成，含水性差，属弱透水性，地下水不能直接进入盐层。总的说可视为顶板间接充水的矿床。这种类型的水文地质条件，不防碍以钻井水溶法采盐的岩盐矿开采。采盐需另注水溶矿。

### 3.3.2.6 工程地质条件

本区岩盐矿层直接顶、底板岩石为厚度较薄的硬石膏岩（厚度一般小于 2 米）。直接顶、底板上、下岩石均由大套的碳酸盐岩或碳酸盐岩夹薄层硬石膏岩组成。碳酸盐岩（含角砾状灰岩、灰岩、泥质灰岩、灰质白云岩、白云岩）均致密、坚硬，为坚固岩石，属良好的工程地质体；硬石膏岩致密、性软、裂隙不发育，是良好的隔水层。

矿区内抗压强度最高的是白云岩，次为灰岩、泥质灰岩，再次硬石膏岩。抗剪强度最高是泥质灰岩，次为硬石膏岩。硬石膏岩抗压强度虽较低，但因其揉性好，因而其抗剪强度较高。

就其岩盐顶板总体稳定程度而言，原四川省地质局第七普查大队《四川盆地威西地区盐矿床普查评价报告》中将威西盐矿顶板稳定程度划分为极不稳定、不稳定和较稳定三个级别，本矿区岩盐顶板属较稳定一类。

总体来说，矿区岩盐顶板稳定程度好，但在开采岩盐过程不可避免所造成的溶蚀腔会使上覆岩层塌落，形成新的裂隙和改变原裂隙系统，直到新的应力平衡。根据计算及相邻矿山测得，盐层溶蚀后盐层顶板垮塌高度为 50~60m，最大高度可达 250m。预测矿区工程地质条件属中等类型。

### 3.3.2.7 环境地质条件

天宫山地区岩盐矿深埋地腹，埋藏深度 1345m~1455m，与现马踏地区采盐深度大体相当。从马踏地区十余年来的采盐史表明，由于盐层埋藏深度大，采盐中未发生过地面下沉、塌陷、开裂等环境地质变化，但必须注意矿山开采污水排放必须按环境保护规定，在允许地点按排放标准，以免引起地表、地下水体污染。另需防止因盐矿开采顶板岩石垮塌和水文地质条件改变，使盐卤水沿所产生的裂隙系统和井筒上窜至含水层和地表造成污染事故。

另在采盐生产过程中，不可避免的会发生盐层顶板塌陷而诱发地震。有资料表明水溶采盐诱发地震随采盐的强度增大而地震频次增多，虽目前有记录的地震震级小，未对地面设施及环境造成影响，但由于其震源浅、频次高仍应作好抗震管理和

安全评估。

### 3.3.3 总平面布置

#### 1、采卤井布置

根据设计资料，本项目采用水平对接连通井组采卤工艺，项目变动后共规划 62 口井，井身结构采用 9-7 结构，水平段控制在约 160~420m。井口间距 400—800m 左右，排距 140~180m 左右，水平段长度约 160~420m。卤井平面布置见附图 2-1。

#### 2、采卤车间

现有采卤车间平面总体北高南低，北面标高为 399.30m。采卤泵房、配电房位于厂区西北方向入口处，材料库房及调度室位于厂区东面，西南面主要为污水池和配水控制区域，其余部分为卤水池、淡水池区域。区内管道除采卤泵房四周为管沟埋设，其余均为明设。见附图 2-3 车间平面布置图。

生产运行中淡水和卤水均采用管道运输。矿山生产设备、物资材料及职工生产等均配备有车辆，采用汽车运输。矿山各卤井均有井场公路与当地主公路相接，便于运输钻井生产设备和施工建设器材等。

#### 3、道路

本项目井场道路利用现有公路进行改建，采用水泥路面，并对路基进行加固处理，本项目设置井场公路 5.35km。

### 3.3.4 矿区石盐开采方案

#### 3.3.4.1 方案概述

##### （1）开采范围及开采顺序

本项目在现有矿区内进行开采，矿区开采范围 3.6552km<sup>2</sup>，开采深度为-936m 至 -1014m。

##### （2）开采方法

矿山采用水平对接连通井组采卤工艺，该采卤工艺由一口注水井（直井或定向斜井）和一口出卤井（水平井或定向水平井）构成，其中水平井（或定向水平井）作为主出卤井。该水平对接连通井组采卤工艺就是施工水平井（或定向水平井）直接与另一口直井（或定向斜井）小盐槽连通，直接实现连通采卤生产。

本矿山岩盐矿床埋深在 1400m 左右，埋藏较深，开采工艺可使用钻井水溶开采工艺，其可供选择的主要开采方法有：单井对流法、两管油垫法和水平对接连通井组采卤工艺等。

根据矿山实际生产情况进行综合分析研究，矿山仍采用水平对接连通井组采卤工艺，该采卤工艺由一口注水井（直井或定向斜井）和一口出卤井（水平井或定向水平井）构成，其中水平井（或定向水平井）作为主出卤井。该水平对接连通井组采卤工艺就是施工水平井（或定向水平井）直接与另一口直井（或定向斜井）小盐槽连通，直接实现连通采卤生产。

其优点是：

- ①经过较短建槽期就能产出高咸卤水；
- ②卤井产能大幅提高，一对水平对接井的产能是一对直井产能的 2—4 倍；
- ③井下事故极少，安全生产周期长，能大幅降低卤井修治投入；
- ④卤井服务年限长；
- ⑤同井场多口卤井，可节约土地；
- ⑥回采率较高，有利于资源利用。

其缺点是：建井工程投资稍大。

项目采用套管和水泥固井工艺，盐井深层固井工艺将盐卤管道与围岩隔离，与围岩各含水层不发生水力联系，不改变本区原有的水文地质环境。

且根据《乐山市福川盐业有限责任公司井研县福川黄钵乡天宫山盐矿扩能至 150 万吨/年采集卤工程项目安全预评价报告》：项目可研推荐的水平对接连通开采工艺可行。

### （3）采卤工艺

通达公司返回矿山的淡盐水及茫溪河的补充淡水输送至采卤车间，经采卤车间供水泵加压后输送至注水井井口装置，沿直井（或定向斜井）注水通道到达井底，进入水平段盐槽溶盐形成卤水，卤水沿水平井回卤通道上升至地表，经回卤管集中送至采卤车间卤水池，再通过输卤泵加压经输卤管道输送到通达公司作为化工原料。以上为采卤工艺流程的主要形式，但水平井在实际生产过程中由于高浓度卤水（当  $\text{NaCl} \geq 310\text{g/L}$  时）在回卤通道中有可能形成结晶而堵塞通道，因此井组在工艺管道及采卤控制装置上应能实现井组中各井既能出卤、也能注水，以便卤水浓度过高时能倒换循环方式进行反注水冲洗。另外，生产过程中产生不合格卤水回注井再采卤生产。

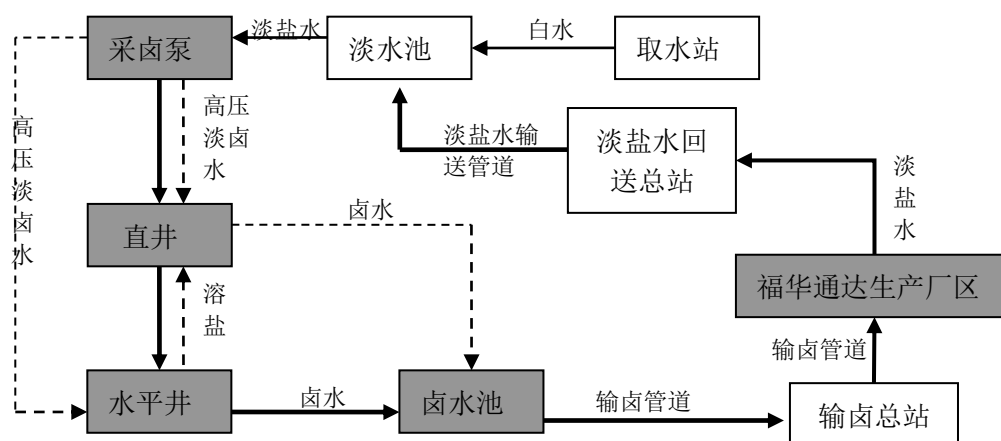


图 3.3-1 水平对接井连通采卤工艺流程框图

### （3）主要参数

#### （1）主要技术指标

- 1) 本项目产卤规模：150 万吨/年.卤折盐
- 2) 本项目产卤量：600 万 m<sup>3</sup>/年.卤水
- 3) 本项目需水量：690 万 m<sup>3</sup>/年（淡水限取水 270 万 m<sup>3</sup>，淡盐水需求量 420 万 m<sup>3</sup>）；淡盐水来源于烧碱装置返回矿山，含 NaCl 量 150~230g/L；淡水来源于茫溪河取水站。

4) 本项目输卤量：600 万 m<sup>3</sup>/年.卤水

5) 卤水综合浓度：卤水含 NaCl 量≥280g/L

6) 注采比：1：0.85~0.90

7) 工作制度：年生产时间 8000h。

8) 拟建卤井数：共 24 口卤井，由 12 个水平对接井组构成。

#### （2）主要采卤工艺参数

1) 本项目总回卤流量：约 750m<sup>3</sup>/h

2) 本项目总注水流量：约 850 m<sup>3</sup>/h

3) 对井井组注水流量：40~65m<sup>3</sup>/h

4) 对井井组回卤流量：35~55m<sup>3</sup>/h

5) 对井井组产能：约 6.0 万吨/年

6) 注水压力：4.0~5.2MPa

7) 输卤流量：约 750m<sup>3</sup>/h

8)供水流量：约 850 m<sup>3</sup>/h

### 3.3.4.2 钻井工程

#### 1、施工顺序及工作量

①施工顺序：本着先易后难，先直井（定向斜井）后水平井，二口取芯井进行先期施工。

②工作量：本项目总体规划 62 口井，目前已建成 18 口卤井，前期还需要新建 24 口生产井（12 个组井），包括 12 口直井（定向斜井）、12 口水平井。剩余规划 20 口井为逐年实施的产能替补井。

钻井施工中修建的污水池可作为后期事故池。

预计矿山扩能技改工程卤井总进尺约 71159m，其中：直井（定向斜井）进尺 30847m；水平井进尺 40312m。

#### 2、生产直井（定向斜井）钻井工程(按平均井深计算)

##### （1）钻井目的和要求

钻井工程的目的是建成一口生产直井(定向斜井)并成为水平井的对接目标井。钻井工程要求满足建成采卤井的要求，并要求准确钻至设计要求靶点范围以内,靶点靶点设计为水平靶，根据规范 SY/T5955-2018，结合本井对岩盐开采的要求，靶区半径设计为 30m。钻井井身质量要求为直井段最大井斜角小于 3°/1000m，全角变化率小于 2.50°/30m，轨迹调整段要求轨迹圆滑。φ177.8mm 技术套管下入盐层底板以上 5m 左右，具体数据根据实钻结果现场确定；钻进至 T<sub>2</sub>l<sup>3</sup> 盐层底界以下 5~10m 完钻，各次固井水泥浆均返高至地面。

##### （2）井身结构

表 9-2 井身结构表

| 开钻程序 | 钻头尺寸 (mm) | 钻至井深 (m) | 套管尺寸 (mm) | 套管下深 (m) | 备 注                |
|------|-----------|----------|-----------|----------|--------------------|
| 一开   | Φ311.1    | 261      | Φ244.5    | 260      | 表管具体下深视地层而定        |
| 二开   | Φ215.9    | 1518     | Φ177.8    | 1503     | 技管具体下深视地层而定        |
| 三开   | Φ152      | 1518     |           |          | 清井、原钻具底板以上 2m 左右建槽 |

##### （3）固井工作量

①一开固井套管：单井 φ244.5mm 套管（J55；δ8.94mm）的用量为 13.93t。

②二开固井套管：单井 φ177.8mm 套管用量为 58.82t（N80；δ10.36mm 的用量为 6.47t；J55；δ9.19mm 的用量为 52.35t）。

③固井水泥型号及用量：G 级油井水泥，单井固井水泥用量其中一开约 20t、二开约 46t。预计总的用量为 66t。

#### （4）钻井液体系

①一开井段：轻泥浆，密度  $1.0\sim 1.08\text{g/cm}^3$ ，漏斗粘度  $18\sim 25\text{s}$ 。

②二开井段：聚合物防塌钻井液，密度  $1.08\sim 1.40\text{g/cm}^3$ ，粘度  $30\sim 35\text{s}$ 。

③三开井段：原井浆。

### 3、水平对接井钻井工程(按平均井深计算)

#### （1）钻井目的和要求

钻井目的为施钻水平井与直井（定向斜井）对接，实现水平对接连通采卤。钻井要求为直井段井身质量为最大井斜角小于  $3^\circ/1000\text{m}$ ，全角变化率小于  $2.50^\circ/30\text{m}$ ；水平段在盐层底板以上 2m 穿行，水平段长度 160-420m 左右，水平段井斜角约  $90^\circ$ 。 $\phi 177.8\text{mm}$  技术套管下深至盐层底板以上 3m 左右，各次固井水泥浆均返至地面。

本项目所有水平井建议实施先导井，当钻至井斜  $60^\circ$  左右时，稳斜钻穿采层底板，探得盐层数据后重新设计轨迹，填水泥至侧钻点以上 20m 左右开始侧钻实施水平井对接。

#### （2）井身结构

表 9-3 水平井井身结构表

| 开钻程序 | 钻 头          |       | 套 管          |       | 水泥返高(m) | 备 注         |
|------|--------------|-------|--------------|-------|---------|-------------|
|      | 尺寸(mm)       | 井深(m) | 尺寸(mm)       | 井深(m) |         |             |
| 一开   | $\Phi 311.1$ | 261   | $\Phi 244.5$ | 260   | 地面      | 具体下入深度视地层而定 |
| 二开   | $\Phi 215.9$ | 1613  | $\Phi 177.8$ | 1600  | 地面      | KOP: 1378m; |
| 三开   | $\Phi 152$   | 1901  |              |       |         |             |

其中二开先导井施钻长度约 60m。

#### （3）固井工作量

①一开固井套管：单井  $\phi 244.5\text{mm}$  套管（J55； $\delta 8.94\text{mm}$ ）的用量为 13.93t。

②二开固井套管：单井  $\phi 177.8\text{mm}$  套管用量为 62.57t（N80； $\delta 10.36\text{mm}$  的用量为 6.47t；J55； $\delta 9.19\text{mm}$  的用量为 56.10t）。

③固井水泥型号及用量：G 级油井水泥，单井固井水泥用量其中一开约 20t、二开约 50t。预计总的用量为 70t。先导井眼填井水泥量预计 7t。

注：水平井井口装置应具备悬挂中心管能力。

#### （4）钻井液体系

- ①一开井段：轻泥浆，密度  $1.0\sim 1.08\text{g/cm}^3$ ，漏斗粘度  $18\sim 25\text{s}$ 。
- ②二开井段：聚合物防塌钻井液，密度  $1.08\sim 1.40\text{g/cm}^3$ ，粘度  $30\sim 35\text{s}$ 。
- ③三开井段：聚磺体系钻井液，密度  $1.40\sim 1.60\text{g/cm}^3$ ，粘度  $40\sim 60\text{s}$ 。

#### 4、设备选型

钻机选型应与此钻井井深相匹配，以控制钻机工程消耗、降低钻井生产成本。  
石油钻机基本参数见下表。

表 9-1 石油钻机基本参数表

| 钻机级别<br>基本参数          |      | 10/600                                               | 15/900       | 20/1350       | 30/1700       | 40/2250       | 50/3150       | 70/4500        |
|-----------------------|------|------------------------------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| 名义钻探范围<br>(127mm)/m   |      | 500～<br>1000                                         | 800～<br>1500 | 1200～<br>2000 | 1600～<br>3000 | 2500～<br>4500 | 3500～<br>5000 | 4500～<br>7000  |
| 最大钩载/kN(tf)           |      | 600(60)                                              | 900(90)      | 1350(135)     | 1700(170)     | 2250(225)     | 3150(315)     | 4500(450)      |
| 绞车最大输入功率<br>/kW(马力)   |      | 110~200                                              | 257~330      | 330~400       | 400~550       | 735           | 1100          | 1470           |
| 提升系统<br>绳数            | 钻井绳数 | 6                                                    | 8            | 8             | 8             | 8             | 10            | 10             |
|                       | 最大绳数 | 6                                                    | 8            | 8             | 10            | 10            | 12            | 12             |
| 钢丝绳直径/mm              |      | 22                                                   | 26           | 29            | 32            | 32            | 35            | 38             |
| 可配置每台钻井泵功率<br>/kW(马力) |      | 260<br>(350)                                         | 370<br>(500) | 590<br>(800)  | 735<br>(1000) |               | 960<br>(1300) | 1180<br>(1600) |
| 钻盘开口名义直径/mm           |      | 381/445                                              |              | 445/520/700   |               |               | 700/950/1260  |                |
| 钻台高度/m                |      | 3/4                                                  | 4/5          |               | 5/6/7.5       |               | 7.5/9/10.5/12 |                |
| 井架                    |      | 各级钻机均采用可提升 28m 立柱的井架，对 15、20 两级钻机也可采用提升 19m 的可伸缩式井架。 |              |               |               |               |               |                |

本项目单井最大平均设计井深为 1900m 左右，考虑地层变化以及井下复杂情况的处理，通过比较选型，选择 ZJ20/1350 型钻机（或能力相当的其他钻机），大钩提升能力不小于 135t。钻井定向设备：MWD 无线随钻测斜仪，EMS 电子多点测斜仪，对接采用 RMRS 精准定位系统。

本项目钻井工程主要内容见下表。

表 3.3.4-4 本项目钻井工程主要内容

| 序号 | 项目组成      | 工程内容及规模                  |
|----|-----------|--------------------------|
| 1  | 钻井设备安装    | 钻井成套设备搬运、安装、调试           |
| 2  | 钻井作业      | 钻井作业主要包括钻进、钻进辅助作业、固井等过程。 |
| 3  | 完井搬迁、经常清理 | 完井后设备搬迁，对临时占地进行复垦        |

## 5、钻井施工设备

表 3.3.4-5 本项目钻井过程使用设备一览表

| 序号 | 设备名称   | 型号        | 单位 | 数量 | 备注               |
|----|--------|-----------|----|----|------------------|
| 1  | 柴油发电机组 | /         | 套  | 1  | 为钻机提供电源          |
| 2  | 钻机     | ZJ20/1350 | 台  | 1  |                  |
| 3  | 泥浆处理系统 | /         | 套  | 1  |                  |
| 4  | 柴油罐    | /         | 座  | 1  | 30m <sup>3</sup> |

## 6、钻井工程主要原辅材料

表 3.3.4-6 本项目钻井工程原辅料一览表

| 类型  | 材料名称  |      | 单位    | 用量    |         |
|-----|-------|------|-------|-------|---------|
|     |       |      |       | 单口井   | 合计      |
| 原辅料 | 柴油    |      | 吨     | 900   | 55800   |
|     | 泥浆材料  |      | 吨     | 42    | 2604    |
|     | 固井水泥  | 直井   | 吨     | 66    | 4092    |
|     |       | 水平井  | 吨     | 70    | 4340    |
|     | 直井套管  | 一开   | 吨     | 13.93 | 863.66  |
|     |       | 二开   | 吨     | 54.5  | 3379    |
|     | 水平井套管 | 一开   | 吨     | 13.93 | 863.66  |
|     |       | 二开   | 吨     | 58.33 | 3616.46 |
| 能源  | 水     | 生产用水 | 吨     | 70    | 4340    |
|     |       | 生活用水 | 吨     | 94.8  | 5877.6  |
|     | 电     |      | 万 kWh | 70    | 4340    |

### （1）钻井泥浆性质及作用

钻井泥浆是钻探过程中，孔内使用的循环冲洗介质。钻井泥浆是钻井的血液，又称钻孔冲洗液。钻井泥浆按组成成分可分为清水、泥浆、无粘土相冲洗液、乳状液、泡沫和压缩空气等。泥浆是广泛使用的钻井液，主要适用于松散、裂隙发育、易坍塌、掉块、遇水膨胀剥落等孔壁不稳定岩层。

钻井液主要功用是：①冷却钻头、清静孔底、带出岩屑。②润滑钻具。③停钻时悬浮岩屑，保护孔壁防止坍塌，平衡地层压力、压住高压油气水层。④输送岩心，为孔底动力机传递破碎孔底岩石需要的动力等。本项目钻井液均采用水基钻井液，禁止采用油基钻井液。

### 3.3.4.3 采卤工程

#### 1、采卤车间

本项目在采卤车间内新建 1 座 3000m<sup>3</sup> 卤水池、1 座 3000m<sup>3</sup> 淡盐水罐及配套设施。

#### 1) 采卤车间主要设施

采卤车间主要设施情况见下表。

表 3.3.4-3 采卤车间建构筑物一览表

| 编号 | 建构筑物名称       | 平面尺寸<br>(m×m) | 面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 容积<br>(m <sup>3</sup> ) | 结构形式  | 备 注      |
|----|--------------|---------------|-------------------------|-------------------------|-------|----------|
| 1  | 中心泵房         | 6.0×6×8.1     | 291.6                   |                         | 框架    | 依托       |
| 2  | 配电房          | 3.9×6×7.8     | 182.52                  |                         | 砖混    | 依托       |
| 3  | 机修车间<br>材料库房 | 3.6×8×4.5     | 129.6                   |                         | 砖混    | 依托       |
| 5  | 门卫室          | 3.6×2×4.2     | 30.24                   |                         | 砖混    | 依托       |
| 6  | 卤水池          | φ20×6.3       |                         | 2000                    | 钢筋混凝土 | 共 4 个、依托 |
| 7  | 淡水池          | φ18×6.3       |                         | 1600                    | 钢筋混凝土 | 共 2 个、依托 |
| 8  | 污水池          | 10.5×7.5×5    |                         | 300                     | 钢筋混凝土 | 1 个、依托   |
| 9  | 厕 所          | 3.9×2×3       | 23.4                    |                         | 砖混    | 1 座、依托   |
| 10 | 配水控制区域       | 100×5.6       | 560.0                   |                         | 框架    | 井控场地、依托  |
| 11 | 淡盐水池         | φ20×10.8      |                         | 3000                    | 钢结构   | 共 2 个、依托 |
| 12 | 卤水池          | φ20×10.8      |                         | 3000                    | 钢结构   | 1 个、新建   |
| 13 | 淡盐水池         | φ20×10.8      |                         | 3000                    | 钢结构   | 1 个、新建   |
| 14 | 配水控制区域       | 异型            | 406.3                   |                         | 混凝土   | 新建井控场地   |

## 2) 采卤车间主要设备

| 序号 | 名 称             | 规格型号           | 单位 | 数量 | 流量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 扬程<br>(m) | 功率            | 备注           |
|----|-----------------|----------------|----|----|---------------------------|-----------|---------------|--------------|
| 1  | 1#采卤泵           | ZDS155-67X7    | 台套 | 1  | 155                       | 469       | 配套电机<br>315KW | 备用           |
| 2  | 2#、3#采<br>卤泵    | HYD120-80×7    | 台套 | 2  | 120                       | 560       | 配套电机<br>315KW | 拆除           |
| 3  | 4#、5#采<br>卤泵    | ZDS85-67X7     | 台套 | 2  | 85                        | 469       | 配套电机<br>200KW | 拆除           |
| 4  | 采卤泵             | DF280-100×6(P) | 台套 | 2  | 280                       | 600       | 配套电机<br>710KW | 新增（一用<br>一备） |
| 5  | 6#、7#、<br>8#采卤泵 | DF280-100×6(P) | 台套 | 3  | 280                       | 600       | 配套电机<br>710KW | 两用一备         |
| 6  | 1#、2#输<br>卤泵    | ZDS280-43X4    | 台套 | 2  | 280                       | 172       | 配套电机<br>200KW | 一用一备         |
| 7  | 3#、4#输<br>卤泵    | HYD550-50x4    | 台套 | 2  | 550                       | 200       | 配套电机<br>355KW | 一用一备         |

## 2、采集卤管道

本项目主要新建各规划井口至采卤车间的工艺管道。

## ①管道敷设及防腐方案

本项目采集卤管道包括新布各井进口至采卤车间之间的管道，长度共计 121.61km，目前已建成采集卤管道约45km。采卤工艺外管主要采用就地面明设，采用混凝土管墩、钢制支架支撑。防腐：所有采卤明设管道外壁除净铁锈，刷红丹漆2

遍，干后再刷一遍面漆（直井支管为绿色，水平井支管为浅黄色）；管道内壁经喷砂除锈（达Sa2.5级）后，高压挤涂环氧玻璃鳞片（涂层厚120 $\mu$ m）进行防护。

## ②配水控制装置方案

配水控制装置选型：“四只闸阀+连接钢管”卧式，通径 DN150，压力等级 6.4MPa，数量：12 台套。

### 3.3.4.4 自动化检测

#### 1、自动化监测方案概述

车间内各工艺管道监测点设置有电磁流量计、压力表等，采用就地监测读取；淡水池、卤水池设置有液位计为浮球式，采用就地监测读取。另外，车间内配备有取样用的波美计、密度计、量杯等常用仪器。为满足扩能技改工程新增产能配套，需新增 50 万吨/年产能监测设备及相应仪表。

自动化监测的主要工艺参数为：注水总流量、单个井组注水流量、单个井组回卤流量、回卤总流量、输卤流量、淡盐水池液位、卤水池液位、单个井组注水压力、单个井组回卤压力、回卤总管压力、输卤管压力等。

#### 5.4.1 仪表选型及原则

变送器全部采用智能式变送器，模拟信号统一用 4~20mA.DC。仪表选材方面，一般采用接液材质为 316L，各类仪表按如下原则选型：

##### 1)流量仪表

流量监测采用电磁流量计测量卤水、淡盐水流量。

##### 2)压力仪表

压力远传监测，用压力变送器。就地指示的压力采用不锈钢压力表。

##### (3)仪表使用条件及环境要求

仪表正常使用需要连续供电电源，电源标准为：交流：220V $\pm$ 5%，50HZ $\pm$ 0.2HZ，由电气专业提供。

仪表接地（工作接地、安全接地）汇总接入电气接地系统,电磁流量计不单独设独立接地系统，接地通过接地环或接地电极就近接地。变送器向记录仪输出信号的过程中连接配电器防止其他信号干扰，仪表外壳采用防水、防酸、防碱材料，并做好室外仪表的遮雨罩防止雨水等的侵蚀。

表 5-5 自动化监测仪表概表

| 名 称      | 型 号                     | 单 位 | 数 量 | 备 注                     |
|----------|-------------------------|-----|-----|-------------------------|
| 不锈钢压力表   | PC1900-CQ(10.0Mpa)      | 台   | 28  | 采卤泵出口、注水总/支管、水平井支管、回卤总管 |
| 电磁流量计    | LY818-CQ(10.0Mpa,DN200) | 台   | 12  | 注水支管流量                  |
|          | LY818-CQ(10.0Mpa,DN300) | 台   | 1   | 注水总管流量                  |
|          | LY818-CQ(10.0Mpa,DN300) | 台   | 1   | 回卤总管流量                  |
|          | LY818-CQ(4.0Mpa,DN150)  | 台   | 12  | 水平井组流量                  |
| 单法兰液位变送器 | PB550B2C42B1C1          | 台   | 1   | 卤水池                     |
|          | PB550B2C42B1C1          | 台   | 1   | 淡盐水池                    |
| 压力变送器    | PB550-CQ(10.0Mpa)       | 台   | 24  | 注水/水平井支管                |
|          | PB550-CQ(10.0Mpa)       | 台   | 1   | 注水总管                    |
|          | PB550-CQ(10Mpa)         | 台   | 1   | 回卤总管压力                  |
| 无纸记录仪    |                         | 台   | 1   |                         |

### 3.3.4.5 项目占地

采卤井场占地包括施工临时占地和移交生产后永久占地。本项目总体规划 62 口井，目前已建成 18 口卤井，前期还需新建 24 口生产井（12 个组井），包括 12 口直井（定向斜井）、12 口水平井，剩余规划 20 口井为逐年实施的产能替补井。项目变动后永久占地、临时占地以及占地类型见下表。

表 3.3-8 本项目占地面积、占地类型一览表 单位：hm<sup>2</sup>

| 项目组成    | 合计     | 永久占地  | 临时占地  | 备注              |
|---------|--------|-------|-------|-----------------|
| 采卤车间工程  | 0.18   | 0.18  | 0     | 占地类型为耕地、林地、其他土地 |
| 井场工程    | 15.493 | 0.683 | 14.81 |                 |
| 工艺管道工程  | 5.1    | 5.1   | 0     |                 |
| 井场道路工程  | 3.43   | 3.43  | 0     |                 |
| 供电线路工程区 | 0.09   | 0.01  | 0.08  |                 |
| 合计      | 24.293 | 9.403 | 14.89 | /               |

### 3.3.5 公用工程

#### 1、给排水

##### （1）给水

本项目矿山生产用水量约为 230 万 m<sup>3</sup>/年（即 287.5m<sup>3</sup>/h），其中新鲜补充水 90 万 m<sup>3</sup>/年（即 112.5m<sup>3</sup>/h），淡盐水 140 万 m<sup>3</sup>/年（即 175m<sup>3</sup>/h），本项目建成运营期不新增取水量。

本项目采卤车间新增6人，建成后采卤车间劳动定员33人，根据《四川省用水定

额（2021年版）》，员工生活用水量按130 L/人·天计算，则新增员工生活用水量为 $0.78\text{m}^3/\text{d}$ ， $257.4\text{m}^3/\text{a}$ 。项目建成后，采卤车间员工用水量为 $4.29\text{m}^3/\text{d}$ ， $1415.7\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目矿山生产新鲜补充水和生活用水均依托已建的取水系统，同时取得了《取水许可证》，淡盐水来自福华通达盐化项目产生的淡盐水。

## （2）排水

本项目营运期不产生生产废水，因此本项目营运期产生的废水主要为生活污水。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“生活源产排污系数手册”，乐山地区生活污水折污系数为0.83，则本项目新增生活污水 $0.65\text{m}^3/\text{d}$ ， $1214\text{m}^3/\text{a}$ 。项目建成后，采卤车间员工生活污水产生量为 $3.56\text{m}^3/\text{d}$ ， $1175\text{m}^3/\text{a}$ ，经生活污水处理设施处理后用作周边农灌，不外排。

本项目水平衡见下图：

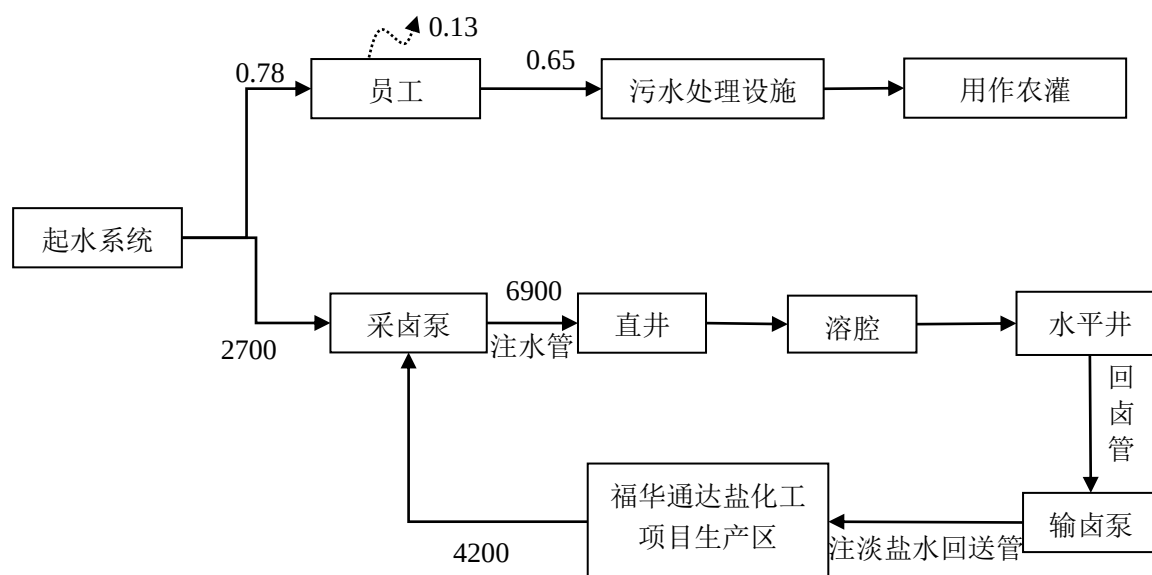


图 3.3-1 本项目水平衡图 单位： $\text{m}^3/\text{d}$

本项目建成后，全厂水平衡图见下图。

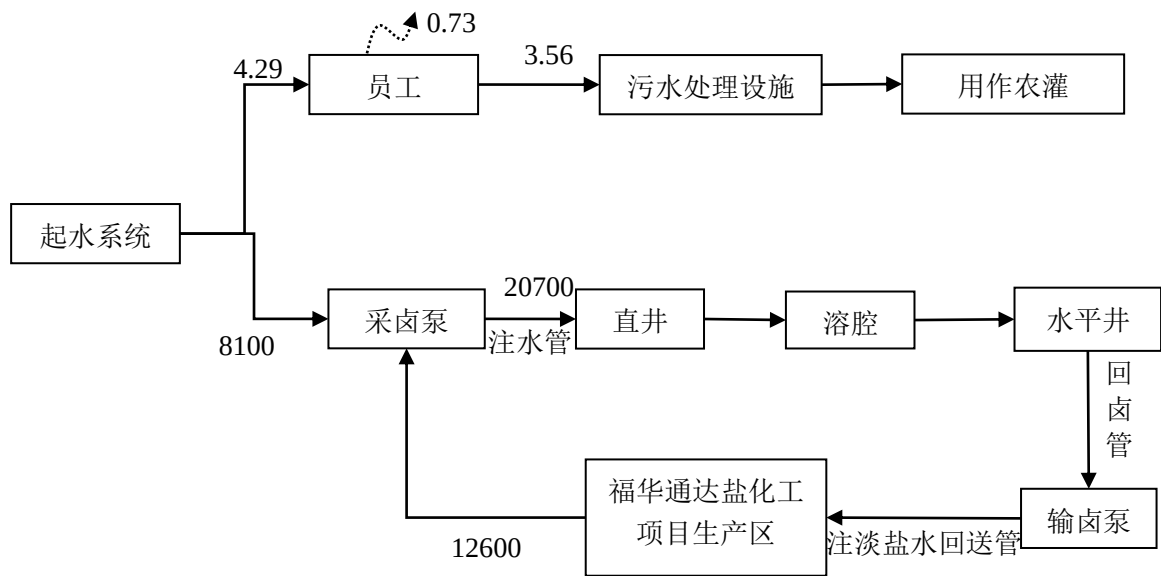


图 3.3-1 本项目水平衡图 单位：m³/d

2、供电

电源来自乐山市井研县马踏红五月变电所至矿区 35kV 专线（降变至 10kV），单回路供电。

3.3.6 工作制度及劳动定员

本项目年工作时间 8000h，约 330d，人员实行三班制。其生产过程为连续不间断生产。

本项目采卤车间新增劳动定员 6 人，项目建成后采卤车间员工 33 人。

3.3.7 工程分析

3.3.7.1 工艺流程及产污环节

1、施工期工艺流程

本项目主要包括规划建设 62 口卤井；各井口至采卤车间的输卤工艺管道；采卤车间扩建 1 个 3000m³ 卤水池，1 个 3000m³ 淡盐水池，配水控制装置 12 套，改造采卤泵房、供配电设备及线路等，新建井场道路等；

其工艺流程如下：

1) 井组建设工艺流程

本项目井组建设包括钻前工程、钻井工程及完井后的搬迁本项目正常情况下为单井施工，即一口井施工完成后方可进行下一口井的施工。

(1) 钻前工程

钻前工程即地面井场的建设，主要包括新建入场道路、井场场平及硬化、设备基础、卤井、污水池、井队生活区等工程项目的建设。

①修建进场道路

该项目进场道路主要由乡村道路改扩建，包括新建井场道路 1.2km，现有井场道路加宽 3.0km。

②平整井场、硬化场地、修建清污分流系统、各类设施基础

井场的平整将清理地表植被和农作物，造成地表裸露，改变占用土地的土地性质，根据业主提供资料，本项目井场建设场地不占用基本农田，因此，本项目井场用地由一般农业用地变为临时生产用地。本钻前工程须修建的池体主要有应急池等，均布置于井场外，用地性质为临时用地。场区采用清污分流系统，可及时对雨水和废水进行导流。

③设备设施的搬运及安装

待井场内基础设施建成并经验收合格后，用汽车将钻井设备、固控和泥浆循环设备、各类储罐等运至井场并进行安装，通常 2~5 天安装完毕。

④活动房布置

井队生活区布置于井场外围，对生活区占地范围内进行平整后放置活动板房，钻井队生活区占地为临时占地。

钻前工程工艺流程及产污环节示意图如下。

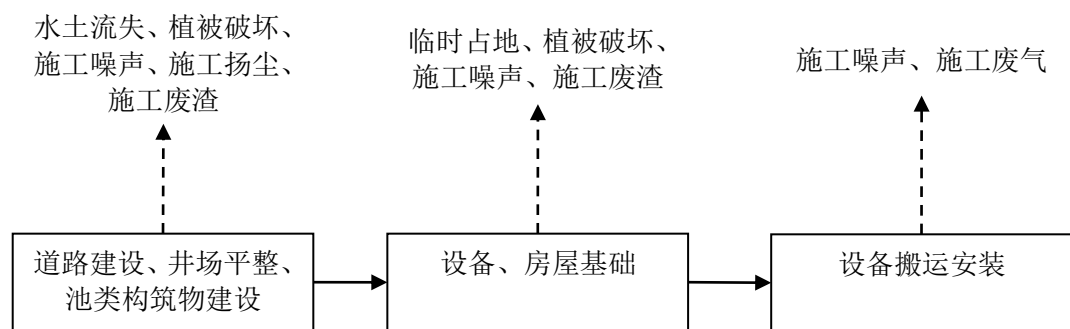


图 3.3-2 钻前工作施工流程及产污节点图

(2) 钻井工程

钻井工程是本项目施工期最主要的施工活动之一，主要包括钻井（起下钻、钻井等作业）、钻井辅助作业（电测井、取心钻井、综合录井、中途测试等作业）、固井（下套管和注固井液）等阶段。

### ① 钻井流程

本项目拟采用 ZJ20/1350 型电动钻机，采用柴油发电机发电驱动，通过钻机、转盘，带动钻杆切削地层，同时由泥浆泵经钻杆向井内注入高压泥浆，冲刷井底，将切削下的岩屑不断地带至地面，整个过程循环进行，直至目的井深；钻井中途需要停钻，以便起下钻具更换钻头、下套管、固井、替换洗井液和检修设备；当钻井钻至目的层位后即可进入完井阶段。

本项目直井（或斜直井）和水平井均采用“三开”钻井方式，直井采用的钻井液为：一开段采用轻泥浆钻井液，二开段采用聚合物防塌钻井液，三开采用原浆；水平井采用的钻井液为：一开段为轻泥浆，二开段为聚合物防塌钻井液，三开段为聚磺体系钻井液。工艺流程见下图。

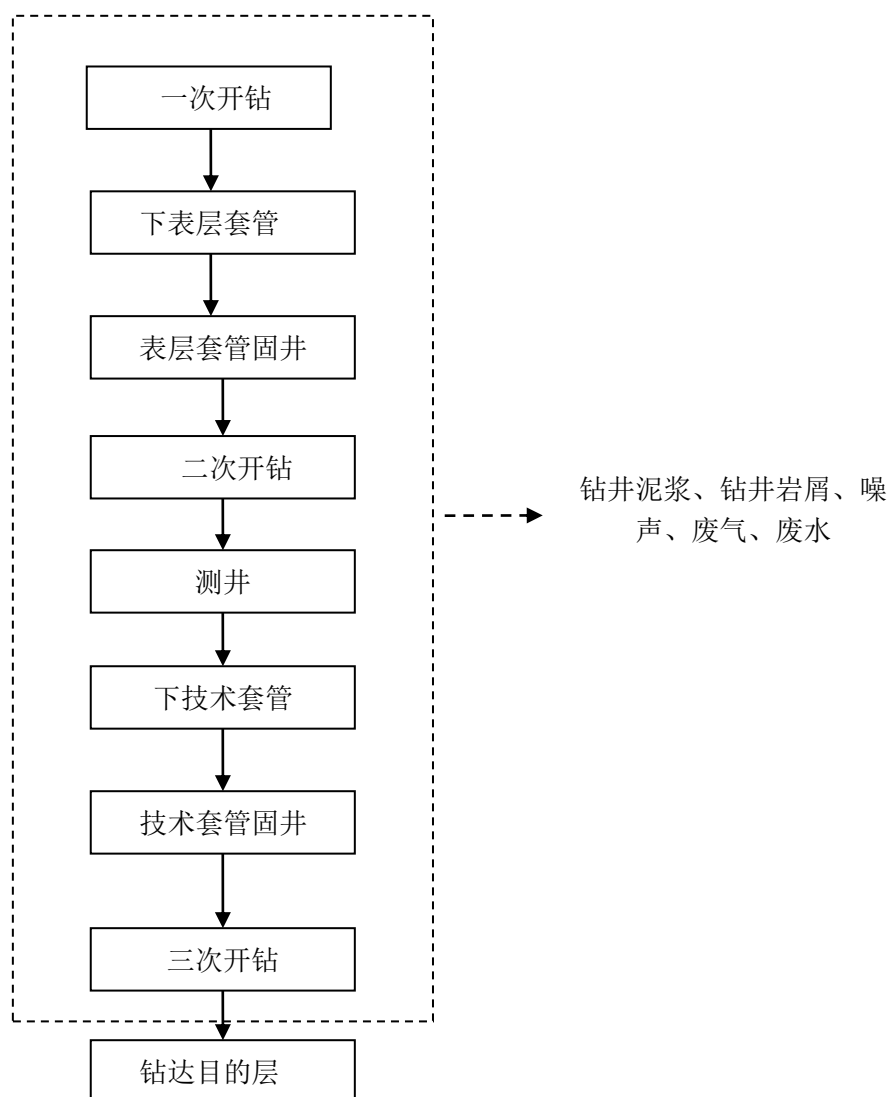


图 3.3-2 钻井工程施工工艺流程及产污节点图

## ②测井、取心、录井

测井是把利用电、磁、声、热、核等物理原理制造的各种测井仪器，由测井电缆下入井内，使地面电测仪可沿着井筒连续记录随深度变化的各种参数。通过表示这类参数的曲线，来识别地下的岩层。

取心是在钻井过程中使用特殊的取心工具把地下岩石成块地取到地面上来，这种成块的岩石叫做岩心，通过它可以测定岩石的各种性质，直观地研究地下构造和岩石沉积环境，了解其中的流体性质等。

录井是根据测井数据、现场录井数据及综合分析化验数据进行岩性解释、归位，确定含油、气、水产状。

测井、取心、录井主要就是取样分析地质等情况，该过程基本不涉及污染物。

## ③固井

固井是每开钻井达到预定深度后，根据用途、地层预测压力和深度下入不同壁厚、钢级和丝扣的一次性套管，其后注入固井水泥，将套管和井壁之间的环形空间封固起来。固井的主要目的是封隔疏松的易塌、易漏地层；封隔油、气、水层，防止互相窜漏。固井主要是注入水泥，基本无污染物产生。

固井现场施工前根据实际情况要作固井液配方及性能复核试验，若钻进中井漏严重，则应考虑采用双凝水泥浆体系固井，从而提高固井质量，防止因为井漏事造成地下水环境污染。在水泥凝固期间就要安装好套管头和接好防喷器及放喷管线，对套管进行试压，并用声波检测固井质量，待固井质量满足指标要求后，才能进入到下一个作业程序。

## （3）完井搬迁工程

完井搬迁主要包括设备搬迁和设施拆除，设备搬迁完成后即对场地内设施进行拆除，如清除场地碎石、拆除硬化地面、清挖设备基础等。完井搬迁前钻后污染物和场地碎石、硬化地面及防渗等设施拆除废物应得到妥善处理，做到工完、料净、场地清，放弃的井场应尽可能地恢复其原来的土地利用状况或者按土地承包人的意愿转换土地用途（如保留水泥/硬地面作为谷场等）。建设方依法办理环保手续并按照钻井井场环保标准进行验收，验收合格方可交井，并对后续可能出现的环保问题负责

## 2) 卤水池、淡盐水池及配套设施施工工艺流程

本项目在采卤车间内新建 1 个 3000m<sup>3</sup> 卤水池、1 各 3000m<sup>3</sup> 淡盐水池及配套设  
施等其施工工艺流程及产污节点见下图。

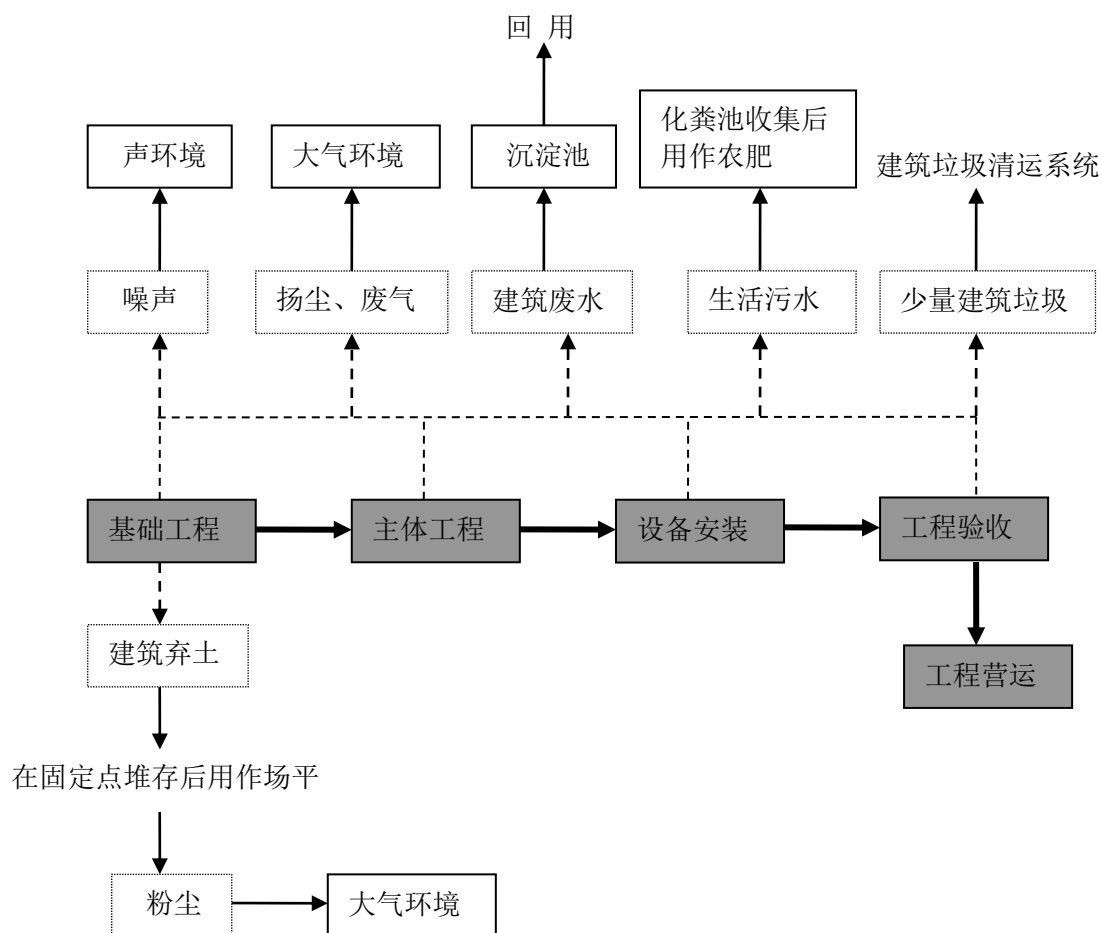


图 5-1 采卤车间施工期流程及产污情况图

### 3) 各井口至采卤车间输卤工艺管道施工

本项目拟在各井口至采卤车间修建输卤工艺管道及输水管道，采用地面明设，  
采用混凝土管墩、钢制支架支撑。其施工工艺流程及产污环节见图下图。

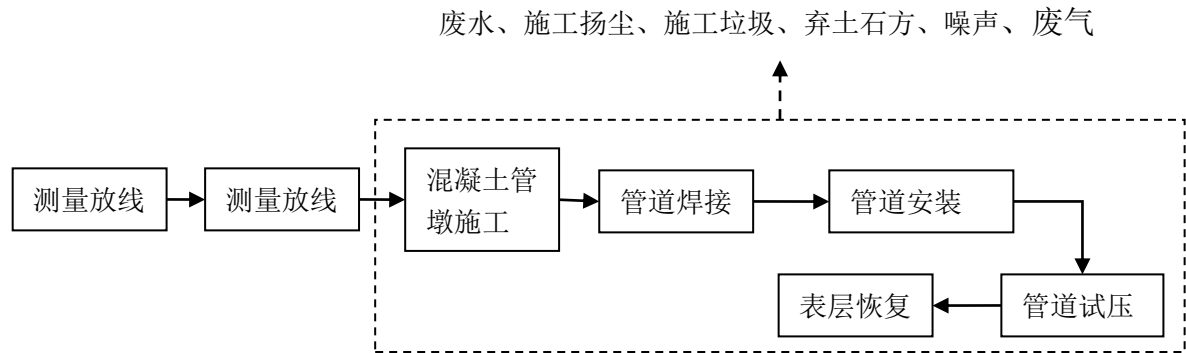


图 3.3-5 采输卤管线施工期工艺流程及产污节点图

- （1）表层清理：根据设计线路进行放线，并对该线路上的障碍物进行清理；
- （2）支墩施工：根据线路设计，在管道焊接位置采用混凝土浇筑适宜管道高程的支墩；
- （3）管道组装、焊接：管道采用热熔套管进行组装、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。
- （4）管道清管、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。
- （5）井口装置、倒换装置安装：井口装置、倒换装置由法兰、闸阀、连接管道等组成，采用焊接等方式安装。

4) 道路施工流程

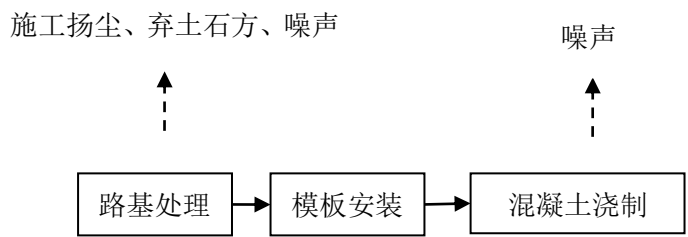


图 3.3-6 道路施工期工艺流程及产污节点图

2、运营期工艺流程

本项目运营期主要进行盐卤开采，其工艺流程见图 3.3-4。

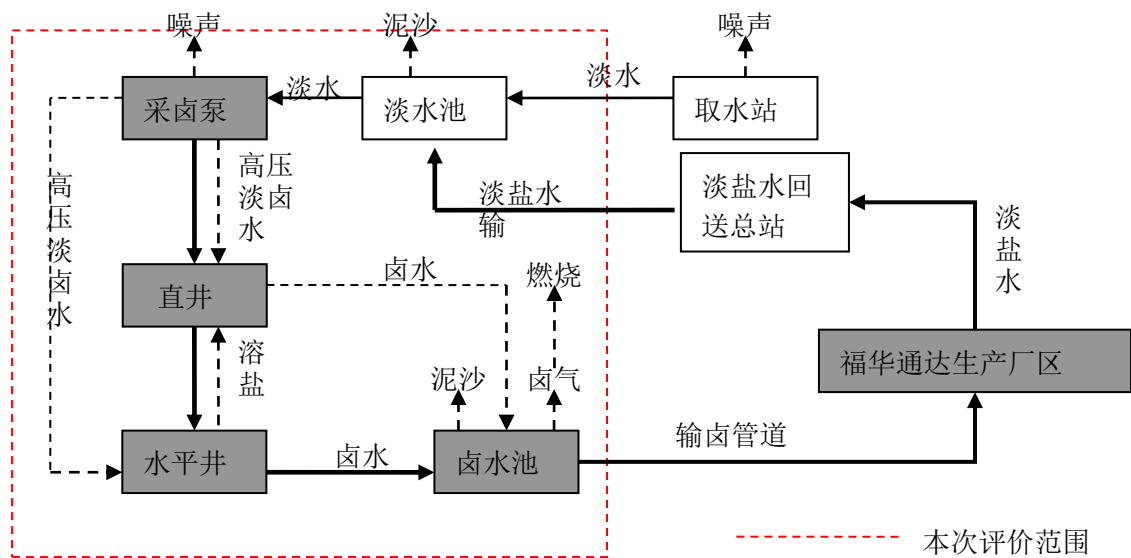


图 3.3-7 运营期工艺流程及产污节点图

工艺流程简介：

项目使用淡水（生产用水）来源于茫溪河和福华通达盐化项目生产过程中产生的淡盐水，淡水（生产用水）取水泵房设在茫溪河，茫溪河淡水经给谁管网输送至矿部淡水池。淡水经采卤泵输送至中心泵房，在中心泵房加压至 5.2Mpa 送至控制房，经控制房倒换装置，通过工艺采卤管道分配到各井组的注水井井口装置，沿直井注水通道达井底，进入水平段盐槽熔岩形成卤水后，沿水平井回卤通道上升至地表，再由工艺管道输送至控制房的倒换装置，汇集到总回卤管道，利用余压返到卤水池，卤水池中卤水经输送泵经输卤管道送至福华通达生产厂区进入生产工序。

3.3.7.2 施工期污染分析

本项目施工内容包括钻井、采卤车间的扩建、管道（包括采集卤工艺管道、输水管道等）、井场道路的改建等。下面分别从这几个方面进行施工期污染物分析。

1、钻井过程污染分析

（1）废气

本项目钻井过程产生的废气主要包括钻井柴油机排放的大气污染物以及钻井施工过程产生的扬尘。

①钻井柴油机排放的大气污染物

钻井时钻机使用柴油机带动，燃柴油排放的废气中主要污染物为 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 等。

根据类比调查，单井每百米进尺平均消耗柴油量 2.5t，本项目卤井施工总进尺 71159m，卤井钻井需消耗柴油 1779 t，建设期钻机消耗柴油产生大气污染物量分别为 SO<sub>2</sub>： 7.11 t、NO<sub>2</sub>： 19.57t、烟尘： 5.03t（见表 3.3.7-1）。本项目柴油发电机设备自带消烟除尘系统，对颗粒物有一定的净化作用，同时由于钻井作业较为集中，钻井期间排放的大气污染物将随钻井工程的结束而消失。

表 3.3.7-1 大气污染物排放统计表

| 污染源             | SO <sub>2</sub> | 烟尘    | NO <sub>2</sub> | 备注         |
|-----------------|-----------------|-------|-----------------|------------|
| 柴油机废气 (kg/t 柴油) | 4               | 11    | 2.83            |            |
| 直井施工 (t)        | 3.08            | 8.48  | 2.18            | 总进尺 30847m |
| 水平井施工 (t)       | 4.03            | 11.09 | 2.85            | 总进尺 40312m |
| 本项目总计 (t)       | 7.11            | 19.57 | 5.03            |            |

## ②钻井施工过程产生的扬尘

钻井施工材料的装卸和运输，混凝土水泥砂浆的配制等施工过程会产生一定量的粉尘，施工场地道路与钻井岩屑临时堆场遇风亦会产生扬尘。因此，会对周围大气环境产生一定影响。其主要污染因子为粉尘，据调查，施工作业场地近地面粉尘浓度可达 1.5~30mg/m<sup>3</sup>。

## （2）废水

钻井过程中产生的废水主要包括钻井废水、固井废水、以及施工人员生活污水。

### ①钻井废水

钻井废水由冲洗钻台、钻具、地面、设备用水及起下钻时的泥浆流失物、泥浆循环系统的渗透物等组成，产生量随井深和钻井周期变化。钻井废水水质特征如下：

偏碱性：pH 值大多数在 9.0~10.0 之间；

悬浮物含量高：含有大量钻井岩屑；

含有较多钻井液：根据项目设计资料，钻井过程中一开钻井液采用轻泥浆（由膨润土、烧碱、增稠剂、聚合物降失水剂、成膜降失水剂等配置而成），二开钻井液采用聚合物防塌钻井液（硅酸盐体系、聚乙烯醇体系、聚丙烯酰胺体系、聚丙烯酸钾体系），三开钻井液采用饱和盐水钻井液；不同钻井阶段钻井废水水质会随着钻井液的变化而变化，但总体上呈有机物含量高、不含重金属的特点。

根据健身单位提供资料同时类比建设单位各井口建设情况，每钻进 1m 平均产生钻井废水 0.3~0.4m<sup>3</sup>，钻井废水通过钻头与套管之间的间隙返回至地面，经井口周边设置的污水沟收集至污水池（64m<sup>3</sup>，根据井场具体施工地形调整大小）内，经

泥浆处理系统处理后回用于泥浆配制，不外排。同时，在井口设置集水槽（3m<sup>3</sup>）用于收集井口钻井装置泄漏废水。

### ②固井废水

根据项目设计资料，卤井固井采用水泥固井，水泥浆要求返至地面，固井过程产生废水仅为套管外壁与井壁之间钻井液，量较少，水质与钻井泥浆一致，进入井场泥浆处理系统处理后清液暂存于井场设置的污水池（64m<sup>3</sup>，根据井场具体施工地形调整大小）中，然后用于配制泥浆，循环使用。

### ③施工人员生活污水

钻井井队在井人数一般 35 人左右，产生的污水量按每人每天排放废水 50L/d 计，则施工期每个钻井队生活污水产生量 1.58m<sup>3</sup>/d，施工周期按 60 d 计，每口井施工周期内产生的生活污水 94.8m<sup>3</sup>，62 口卤井施工人员生活污水总产生量为 3223.2m<sup>3</sup>。本评价要求设置移动厕所收集后用作当地农田肥料，不外排。

生活污水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮，各污染物的浓度分别为 COD=400mg/L，BOD<sub>5</sub>=250mg/L、SS=100mg/L、氨氮=35mg/L。

表 3.3.7-2 项目钻井过程废水产生量与排放量汇总

| 污染源      | 产生量                                             | 排放去向或处置措施                    |
|----------|-------------------------------------------------|------------------------------|
| 钻井废水     | 0.3~0.4m <sup>3</sup> /钻 1m                     | 进入井场泥浆处理系统，清液用于配制泥浆，循环使用，不外排 |
| 固井废水     | 少量                                              |                              |
| 施工人员生活污水 | 1.58m <sup>3</sup> /d.队，总计 3223.2m <sup>3</sup> | 用于当地绿化，不外排                   |

### （3）噪声

钻井过程主要噪声源为钻井施工过程中机械设备运行时产生的噪声，此外还有运输车辆噪声。本项目施工期主要噪声源强见下表。

表 3.3.7-3 施工过程中主要噪声源强表

| 阶段   | 设备名称   | 声级 dB (A) |
|------|--------|-----------|
| 钻井施工 | 柴油发电机  | 98        |
|      | 钻机     | 79        |
|      | 泥浆泵    | 87        |
|      | 绞车     | 85        |
|      | 压风机    | 90        |
| 管道施工 | 电焊     | 80        |
|      | 切割机    | 90        |
|      | 吊管机    | 85        |
| 采卤车间 | 混凝土振捣器 | 80        |
|      | 挖掘机    | 85        |

### （4）固废

钻井过程产生的固废主要包括钻井时产生的钻井岩屑及废弃泥浆、施工人员生活垃圾。

#### ①钻井岩屑

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，经地面井场泥浆处理系统内的振动筛分离、冲洗处理。

钻井岩屑产生量计算公式如下：

$$W = \frac{1}{4} \pi D^2 h d \cdot 50\%$$

式中：W—钻井岩屑产生量，t；D—井的直径，m；h—井的深度，m；d—岩石密度(取 2.8t/m<sup>3</sup>)。

经计算，本项目直井每口井产生的钻井岩屑为 33.11m<sup>3</sup>（92.7t），水平井每口井产生的岩屑为 37.28m<sup>3</sup>（104.38t），见表 3.3.7-4。本项目共建有 31 口直井和 31 口水平井，建设期共产生钻井岩屑为 2182.091m<sup>3</sup>（6109.48t）。

**表 3.3.7-4 项目单井钻井岩屑产生量计算表**

| 井型  | 一开    |     | 二开    |      | 三开    |     | 钻井岩屑           |        |
|-----|-------|-----|-------|------|-------|-----|----------------|--------|
|     | D     | h   | D     | h    | D     | h   | m <sup>3</sup> | t      |
| 直井  | 0.311 | 261 | 0.216 | 1257 | 0.152 | 20  | 33.11          | 92.7   |
| 水平井 | 0.311 | 261 | 0.216 | 1352 | 0.152 | 288 | 37.28          | 104.38 |

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，在泥浆处理系统冲洗干净沥干后属一般工业固体废物。本项目设置临时存放点收集暂存钻井岩屑后作为筑路原料外卖。

#### ②钻井泥浆

钻井过程中泥浆在井场泥浆处理系统分析部分钻井岩屑后返回钻井作业循环利用。本项目卤井钻进为三开作业，一开、二开作业段泥浆依次返回下一个作业段利用，最终废弃泥浆为三开作业段泥浆。

经核算，钻井期间每口直井平均产生的废弃泥浆约为 0.37m<sup>3</sup>，每口水平井平均产生的废弃泥浆约为 5.22m<sup>3</sup>，本项目共产生废弃泥浆量为 173.29m<sup>3</sup>。

泥浆是钻井过程中产生的一种含有钻屑和钻井液的液态细腻胶状物，产生的泥浆经泥浆处理系统处理清液重新注入井内循环利用，泥浆沉渣暂存于污水池中，其固废性质与钻井液类别有密切关系，当采用油基钻井液时，按《危险废物名录》属于危险废物，当采用非油基钻井液时为一般工业固体废物。

本项目设计的水平井三开钻井液为聚磺钻井液或原井浆，由于聚磺钻井液或原井浆均属水基钻井液，另外，废钻井泥浆无石油类等带入，主要成分为无机盐、絮凝剂、粘土及岩屑等，属于一般工业固体废物，废弃泥浆沉渣设置临时存放点收集暂存后作为筑路原料外卖。同时本次评价要求，钻井过程中不能采用油基钻井液，消除危险废物产生因素。

#### 泥浆处理系统：

本项目钻井过程中产生的钻井泥浆及钻井岩屑经钻机配套的泥浆处理系统处理后回用，不外排。

钻井泥浆处理系统一般由泥浆罐、钻井液振动筛、钻屑甩干机、钻井液离心机、螺旋输送机、废水处理系统组成。本项目采用的钻井泥浆处理系统工艺流程示意图见下图。

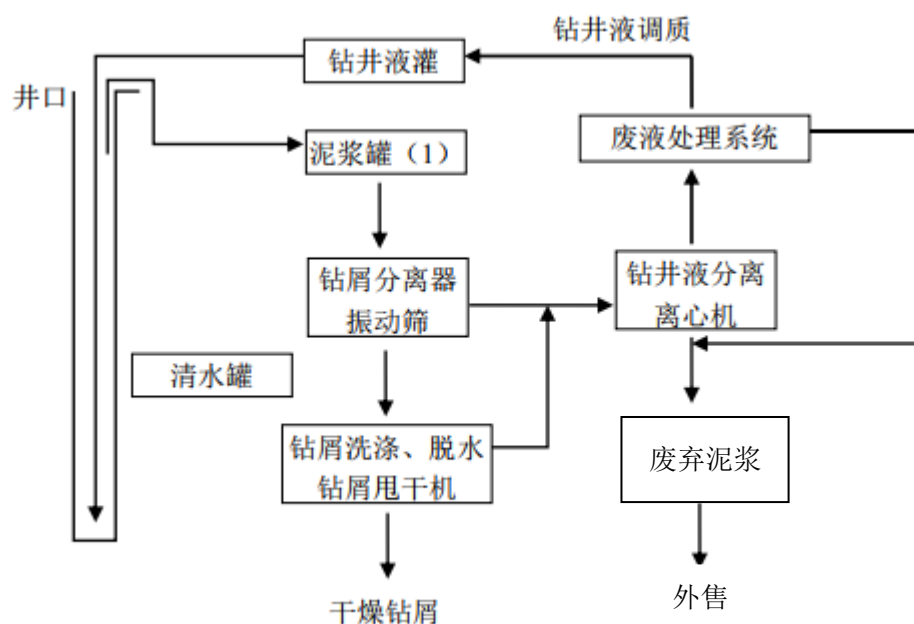


图 3.3-8 钻井泥浆系统处理工艺流程示意图

钻井液离心机分离系统的泥浆进行破胶处理后生成泥水混合物，泥水混合物通过螺杆泵输送至离心机分离系统。泥水混合物先经过钻屑甩干机进行干化处理，分离出的固相经过螺旋输送机运至干化处理堆放处。钻屑甩干机处理出来的液体进入底部的干燥机储水罐进行收集。储水罐中的泥浆用螺杆泵传输至卧螺离心机进行分离处理。离心机处理出来的液体进入底部的离心储水罐进行收集，泵入废液处理系统进行处理，通过废液处理系统处理后送钻井液罐循环使用。

本项目钻井岩屑及废弃泥浆设置临时存放点收集暂存后作为筑路原料外售；本

评价要求临时存放点地面采用防渗硬化处理，四周设置围堰，采用洒水抑尘，用毡布进行临时覆盖。

### ③生活垃圾

钻井井场井队在井人数一般 35 人，每人每天产生 1kg 生活垃圾，则施工期每个钻井队生活垃圾产生量为 35kg/d，每口井的钻井周期为 60 天，则每个施工队施工期生活垃圾产生总量为 2.1t，62 口井施工生活垃圾产生量 92.4 t。施工期产生的生活垃圾定期清运至市政垃圾场统一处理。

## （5）生态环境分析

拟建项目钻前工程对生态环境的主要影响因素包括场地开挖、土石方回填、构筑物建设等活动对土地的扰动作用。通常说来，生态影响效果主要包括改变土地利用性质、造成水土流失等。

### ①土地利用性质改变

工程项目建设对生态环境的影响主要表现为项目占地使土地功能发生改变，即一般农田变为工业用地，将导致粮食减产等。项目所在地的用地类型为一般农业用地，活动板房等占地属于临时征地，短期内改变土地利用性质，工程结束后即对临时占用的土地进行恢复，对当地土地资源的影响较小。对于工程的占地，建设方应按国家相关法律法规办理土地征用手续。

### ②破坏、污染土壤

工程对土壤的影响主要表现为土壤性质、土壤肥力的影响和土壤污染三个方面。工程土方的开挖和回填，将造成土壤结构的改变，进而导致土壤肥力的降低，对当地植被的生长和产量造成一定影响。

### ③土壤侵蚀

钻前工程施工期要加强水土流失防治，井场四周边界应砌挡墙再回填土石，井场外围采取浆砌石方式砌成堡坎，同时地面采用硬化防渗处理，防止钻井过程中产生的钻井泥浆、钻井岩屑等固废直接接触土壤，对土壤造成污染。在钻前工程施工中应该及时完成水保措施，减少水土流失。

## （6）地下水环境分析

钻井过程中使用的油料、产生的钻井泥浆、钻井废水等随着雨水或地表水会通过底层包气带进入地下水中对地下水环境造成影响，或钻井过程中未按照相关规范及设计、施工方案要求进行，造成井喷等事故，会发生钻井液对地下水的影响。本

项目拟采取以下措施：

①在钻进时采用多层套管的方式封隔含水层，同时采用 G 级油井水泥进行固井，可有效降低钻井过程中钻井液进入地下水中的可能性；

②井场采用雨污分流，污水进入污水池沉淀后回用，初期雨水经收集后用于钻井，同时污水池进行防渗处理；

③井场所在区域地面硬化防渗处理，泥浆处理系统周边设置围堰，防止钻井泥浆、钻井岩屑泄漏污染地下水；

④钻井废水、钻井泥浆以及钻井岩屑采用泥浆处理系统处理后回用。

⑤钻井液采用水基钻井液，严禁采用油基钻井液；

⑥施工过程加强的油料管理和控制，柴油罐所在区域地面进行硬化防渗处理，同时设置围堰。

## 2、采卤车间扩建过程工程分析

### （1）废气

采卤车间扩建过程中废气主要包括施工扬尘以及建筑材料运输车辆产生的汽车尾气。

项目施工期采用商品混凝土，避免了现场搅拌带来的大气环境污染问题，建设阶段的大气污染源主要来自建筑垃圾搬运、各建筑用材料堆放场和裸露场地的风力扬尘，土石方运输所产生的动力道路扬尘，建筑物料的运输造成的道路扬尘，包括施工车辆行驶时产生的路面扬尘、车上物料的沿途散落和风致扬尘，清除固废和装模、拆模以及清理工作面引起的扬尘，施工机械、运输车辆排放的废气。

根据国内外有关资料，施工期扬尘起尘量与许多因数有关。起尘量主要包括两类：挖土机开挖起尘量和施工渣土堆场起尘量，属无组织面源排放，源强不易确定，主要是通过管理来进行控制，尽量减少扬尘排放量。

### （2）废水

主要包括施工废水及施工人员生活污水。

#### ①施工废水

项目采卤车间施工过程产生一定量的施工废水，工地施工废水为场地冲洗废水以及挖方、填方过程中遇雨水冲刷产生的废水，施工废水中的主要污染因子以 SS 为主，项目产生的生产废水浓度为 400~1000mg/l，该废水经隔油沉淀处理后回用，

项目生产废水不外排，不会对当地的地表水环境造成较大影响。由于本项目与黄钵河距离较近，环评要求在施工期间严禁将施工废水排入黄钵河。

## ②施工人员生活污水

一般情况下施工人员及工地管理人员按最大估算，约 20 人，按每人每天耗水  $0.15\text{m}^3$  计，生活用水量约为  $3\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放量以用水量的 80% 计，则生活污水排放量为  $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水中主要污染物浓度 COD 为  $400\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5$  为  $250\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$  为  $30\text{mg/L}$ 。项目施工期间生活污水排入化粪池处理后用作周边农肥，不会对周边环境带来影响。

## （3）噪声

采卤车间建设过程中主要噪声源为场地平整、基础施工、结构施工过程中机械设备运行时产生的噪声，此外还有运输车辆噪声。本项目施工期主要噪声源源强见下表。

表 3.3.7-5 施工过程中主要噪声源强表

| 阶段   | 设备名称  | 声级 dB (A) |
|------|-------|-----------|
| 土石方  | 推土机   | 83        |
|      | 装载机   | 85        |
|      | 挖掘机   | 77        |
| 基础施工 | 打桩机   | 105       |
|      | 平地机   | 86        |
|      | 吊车    | 73        |
|      | 压风机   | 95        |
|      | 吊车    | 73        |
|      | 振捣机   | 93        |
| 结构施工 | 电锯    | 103       |
|      | 柴油发电机 | 98        |
|      | 钻机    | 79        |

## （4）固废

采卤车间扩建过程中产生的固废主要包括弃土石、建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

### ①弃土石

采卤车间所在地较为平整、且无地下工程，地基挖掘产生的土方可就地回填、回用，不会产生弃土

### ②建筑垃圾

本项目采卤车间施工量较少，仅新建一座卤水池、一座淡盐水池以及配套设施，施工过程中产生一定量的建筑垃圾。本次评价要求对于可以回收利用的建筑材料，

如废金属、废包装物等应尽量回收利用；其他不能回收利用的建筑材料应运送至当地指定地点存放。

### ③生活垃圾

采卤车间施工人数一般 20 人，每人每天产生 1kg 生活垃圾，则施工期生活垃圾产生量为 20kg/d。施工期产生的生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处理垃圾场统一处理。

### （5）地下水环境分析

项目采卤车间施工过程中产生的施工废水、生活污水、生活垃圾等随着雨水或地表水会通过底层包气带进入地下水中对地下水环境造成影响。本评价要求施工废水经隔油沉淀处理后全部回用，不外排。生活污水经化粪池收集处理后依托现有设施处理，不外排；设置垃圾桶收集生活垃圾，交由当地环卫部门处理。

## 3、管道施工工程分析

项目管道施工包括各新布设卤井至采卤车间之间的采集卤管道，其中采集卤管道采用地上明设，其施工工程分析如下。

### （2） 废气

废气主要包括粉尘及焊接腐气。

粉尘：管道及附属设施在施工中的土方运输、施工材料装卸和运输，混凝土水泥砂浆的配制等施工过程会产生一定量的粉尘，施工场地道路与砂石堆场遇风亦会产生扬尘。因此，会对周围大气环境产生一定影响。其主要污染因子为粉尘，据调查，施工作业场地近地面粉尘浓度可达  $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

焊接腐气：本项目使用管材为 RTP 管及无缝钢管。管道防腐采用厂内预制和现场焊接后补口的施工流程，埋地敷设后只需进行焊接组装。管道焊接时会产生焊烟、有机废气，主要为金属在焊接过程中产生的多种不含铅的金属氧化物和防腐层的有机废气，排放方式为无组织排放；焊接处防腐产生喷砂粉尘、有机废气（以非甲烷总烃计）等，呈无组织排放。

### （2） 废水

管道施工对水环境的影响因素主要有以下三方面：

#### ①施工废水

施工废水主要包括施工机械的冲洗水等，水质属微污染。施工机械的冲洗水可能含有石油类和悬浮物，因此，施工废水应收集后经隔油沉淀处理后循环使用。

## ②施工活动影响

本项目管道施工场地附近地表水系为黄钵河。其中采集卤管道采用跨越方式跨越黄钵河，对黄钵河水质影响较小。

## ③生活污水

施工人员均来自当地，本项目施工不设置施工营地。本项目施工人员就厕依托沿线居民厕所，产生的生活污水依托路线周边的生活污水处理设施收集处理。

## （3）噪声

本项目管道施工过程中噪声源强见下表。

**表 3.3.7-6 施工过程中主要噪声源强表**

| 阶段   | 设备名称 | 声级 dB (A) |
|------|------|-----------|
| 管道施工 | 平地机  | 86        |
|      | 吊车   | 73        |
|      | 切割机  | 88        |

## （4）固废

本工程管道施工过程产生固体废物包括施工土石方及施工人员生活垃圾。

### ①施工土石方

本项目采集卤管道采用地面明设，因此采集卤管道施工过程中产生的弃土主要为混凝土管墩场地平整产生的弃土，产生量较少，本评价要求弃土就近平整。

### ②施工人员生活垃圾

管道施工人数一般 30 人，每人每天产生 1kg 生活垃圾，则施工期生活垃圾产生量为 30kg/d。施工期产生的生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处理垃圾场统一处理。

## （5）生态环境影响

项目产生水土流失的特点有：水土流失呈线状分布。工程施工造成的水土流失主要为土石方工程。施工时，因管墩场地平整时，土体较为松散，遇雨水冲刷，会产生一定的水土流失。这些水土流失必须通过工程措施并加强施工管理进行防治。

总体来讲，施工期水土流失是暂时的，随着主体工程竣工、辅助工程的完善，因工程施工而引起的水土流失会逐年减少。

## 4、井场道路施工分析

本项目井场道路利用现有公路进行改建，采用混凝土路面，对路基进行加固处理。井场道路以满足施工设备进场要求和生产期基本维修为前提，充分利用现有乡

村道路，不新增占地。其施工过程工程分析如下。

## （2） 废气

施工期的大气污染物主要有粉尘和施工机械尾气两部分。

### ①粉尘产生状况

项目施工期采用商品混凝土，避免了现场搅拌带来的大气环境污染问题，道路施工中的施工材料装卸和运输等施工过程会产生一定量的粉尘，施工场地道路与砂石堆场遇风亦会产生扬尘。因此，会对周围大气环境产生一定影响。其主要污染因子为粉尘，据调查，施工作业场地近地面粉尘浓度可达  $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

### ②施工机械尾气

尾气主要来自于施工机械和交通运输车辆，排放的主要污染物为  $\text{NO}_x$ 、CO 和烃类物质等，机动车辆污染物排放系数见下表。

**表 3.3.7-7 机动车污染物排放系数**

| 污染物           | 以汽油为燃料 (g/L) | 以柴油为燃料 (g/L) |     |
|---------------|--------------|--------------|-----|
|               | 小汽车          | 载重车          | 机车  |
| CO            | 169.0        | 27.0         | 8.4 |
| $\text{NO}_x$ | 21.1         | 44.4         | 9.0 |
| 烃类            | 33.3         | 4.44         | 6.0 |

以重型车为例，其额定燃油率为  $30.19\text{L}/100\text{km}$ ，按表 3.3.7-7 机动车辆污染排放系数测算，单车污染物平均排放量分别为：CO  $815.13\text{g}/100\text{km}$ ， $\text{NO}_x$   $1340.44\text{g}/100\text{km}$ ，烃类物质  $134.0\text{g}/100\text{km}$ 。

## （2） 废水

道路施工对水环境的影响因素主要有以下三方面：

### ①施工废水

施工废水主要包括施工机械的冲洗水等，水质属微污染。施工机械的冲洗水可能含有石油类和悬浮物，因此，施工废水应收集后经隔油沉淀处理后循环使用。

### ②施工活动影响

本项目道路施工场地附近地表水系为黄钵河。

本项目道路施工不穿越黄钵河，对黄钵河水质无影响。

### ③生活污水

施工人员均来自当地，本项目施工不设置施工营地。本项目施工人员就厕依托沿线居民厕所，产生的生活污水依托路线周边的生活污水处理设施收集处理。

### （3）噪声

本项目道路施工过程噪声源强见下表。

**表 3.3.7-8 施工过程中主要噪声源强表**

| 阶段   | 设备名称 | 声级 dB (A) |
|------|------|-----------|
| 道路施工 | 振捣器  | 93        |
|      | 压路机  | 81        |

### （4）固废

道路施工过程产生的固废主要包括土石方、施工人员生活垃圾。

土石方：本项目井场道路优先利用现有乡村道路，道路施工时应合理调配土石方，做到土石方平衡。

生活垃圾：道路施工人员约 30 人，每人每天产生 1kg 生活垃圾，则施工期生活垃圾产生量为 30kg/d。施工期产生的生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处理垃圾场统一处理。

### 3.3.7.3 运营期污染分析

#### （1）废水

项目运营期废水主要为生产废水及生活废水。

##### a、生产废水

本项目生产废水主要为采卤过程中管道产生的跑冒滴漏，管线维修时放空管产生的卤水。

在事故状态和检修过程中才会有跑、冒、滴、漏的卤水产生，一旦发生卤水泄漏，通过截断阀停止输送卤水，泄漏卤水收集于沿线事故水池，事故结束后运至采卤场地卤水池。

##### b、生活污水

项目采卤车间新增劳动人员 6 人，项目建成后采卤车间人数为 33 人，根据《四川省用水定额（2021 年版）》，员工生活用水量按 130 L/人·天计算，则新增员工生活用水量为 0.78m<sup>3</sup>/d, 257.4m<sup>3</sup>/a。项目建成后，采卤车间员工用水量为 4.29m<sup>3</sup>/d, 1415.7 m<sup>3</sup>/a。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“生活源产排污系数手册”，乐山地区生活污水折污系数为 0.83，则本项目新增生活污水 0.65 m<sup>3</sup>/d, 1214m<sup>3</sup>/a。项目建成后，采卤车间员工生活污水产生量为 3.56m<sup>3</sup>/d, 1175 m<sup>3</sup>/a，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“生活源产排污系数手册”，生活污水中污染物浓度分别为：COD：325 mg/L、氨氮：37.7 mg/L、总磷：4.28mg/L，

经生活污水处理设施处理后用作周边农灌，不外排。

## （2）废气

本项目用能主要是电能，不设锅炉等用煤设施，运行期废气主要为卤水生产后期产生的卤气。

项目开采为地下开采，地下开采过程中卤气伴着卤水进入采卤车间卤水池，卤气主要成分为甲烷及少量硫化氢、氨气，本项目产生卤气采用气水分离器分离后抽至锅炉房，经燃烧后通过 15m 排气筒排放。其中硫化氢燃烧产生的主要污染物为  $\text{SO}_2$ ，氨气直接排空。因此，本项目开采过程中产生卤气经燃烧后产生的污染物主要为  $\text{SO}_2$  及  $\text{NH}_3$ 。

根据卤气成分报告，卤气中甲烷的平均浓度较高，达到  $3.09 \times 10^6 \text{mg/m}^3$ ，硫化氢的平均浓度为  $4.187 \text{mg/m}^3$ ，氨气的平均浓度为  $8.54 \text{mg/m}^3$ ，卤气平均流量为  $58 \text{m}^3/\text{h}$ ，监测时的卤水产量为  $1800 \text{t/d}$ 。本项目新增 50 万吨/年.卤折盐生产规模，200 万  $\text{m}^3/\text{a}$  卤水， $7000 \text{t/d}$ ，则本项目新增卤气量为  $225 \text{m}^3/\text{h}$ ，甲烷产生量为  $6.95 \times 10^5 \text{g/h}$ ，硫化氢产生量为  $0.942 \text{g/h}$ ，氨气产生量为  $1.92 \text{g/h}$ ，本项目在采卤车间设置气水分离器，卤气采用气水分离器分离后抽至锅炉房，经燃烧后通过 15m 排气筒排放。故本项目开采过程中卤气经燃烧后产生的污染物产生量为  $\text{SO}_2$  为  $1.77 \text{g/h}$ ， $14.04 \text{kg/a}$ ， $\text{NH}_3$  为  $1.92 \text{g/h}$ ， $15.36 \text{kg/a}$ 。

## （3）噪声

本项目噪声源主要为采卤泵运营时产生的噪声，噪声源强参考《噪声控制工程》（作者：高洪武）中常见工业设备噪声范围以及类比同类项目，本项目源强 70~90dB（A），建筑物插入损失参考《环境噪声控制》（作者：刘惠玲主编），其噪声源强见下表。

**表 3.8-17 本项目主要设备及噪声源强特性表（室内声源）**

| 建筑物名称 | 声源名称 | 声功率级/dB (A) | 声源控制措施          | 空间相对位置 |    |   | 距室内边界距离/m |   |    |   | 室内边界声级 |    |    |    |
|-------|------|-------------|-----------------|--------|----|---|-----------|---|----|---|--------|----|----|----|
|       |      |             |                 | X      | Y  | Z | 东         | 南 | 西  | 北 | 东      | 南  | 西  | 北  |
| 泵房    | 采卤泵  | 80~85       | 低噪声设备、厂房隔音、设备减振 | 3      | -2 | 0 | 5         | 2 | 11 | 5 | 71     | 79 | 64 | 71 |

注：表中坐标以生产车间中心为坐标原点、正东向为 X 轴方向，正北向为 Y 轴正方向

**表3.8-17 本项目主要设备及噪声源强特性表（室内声源）（续）**

| 建筑物名称 | 声源名称 | 声功率级/dB (A) | 声源控制措施   | 室内边界声级 |    |    |    | 建筑物插入损失/dB (A) | 建筑物外距离/m |    |   |    |
|-------|------|-------------|----------|--------|----|----|----|----------------|----------|----|---|----|
|       |      |             |          | 东      | 南  | 西  | 北  |                | 东        | 南  | 西 | 北  |
| 泵房    | 采卤泵  | 80~85       | 低噪声设备、厂房 | 71     | 79 | 64 | 71 | 20             | 68       | 72 | 1 | 35 |

|  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  | 隔音、设备减振 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

本项目针对多级离心泵采取了噪声治理措施，主要讲多级离心泵集中布置于泵房内，泵房采用砖混降噪结构，内衬隔声材料，同时多级离心泵安装基础减震措施，墙体隔声效果可达 20dB(A)。经厂房隔声、基础减震后，项目噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类排放标准限值要求。

#### (4)固废

项目运营期固废主要为机械维修过程中产生的含油棉纱手套、废油桶、检修废油、生活垃圾等。

1) 含油棉纱手套：项目运营期每半年对生产设备进行维护和检修，维护和检修过程中产生含油抹布面纱等，含油抹布面纱产生量为 0.03t/a，根据《国家危险废物名录（2025 版）》，含油棉纱手套属于“HW49 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，本评价要求设置危废暂存间收集交由有资质单位处理。

2) 检修废油：检修过程中产生的检修废油较小，产生量为 0.1t/a，根据《国家危险废物名录（2025 版）》，废机油属于“HW08 900-214-08 车辆、机械维修和插接过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”。本评价要求设置危废暂存间，产生废机油经危废暂存间收集后交由有资质单位处理。

3) 废油桶：项目产生废油桶约为 0.05t/a，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中“HW49 900-249-08”，本评价要求在采卤车间设置危废暂存间收集交由有资质单位处理。

表 3.3-20 项目危险废物产生情况一览表

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 产生量（吨/年） | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施              |
|----|--------|--------|------------|----------|---------|----|------|------|------|------|---------------------|
| 1  | 检修废油   | HW08   | 900-214-08 | 0.1      | 维修等     | 液态 | 石油烃  | 石油烃  | 间断   | T/In | 设置危废暂存间收集后交由有资质单位处置 |
| 2  | 废油桶    | HW08   | 900-249-08 | 0.05     | 维修等     | 液态 | 石油烃  | 石油烃  | 间断   | T/In |                     |
| 3  | 含油棉纱手套 | HW49   | 900-041-49 | 0.03     | 维修等     | 固  | 石油烃  | 石油烃  | 间断   | T/In |                     |

#### 危险废物收集、贮存措施：

本项目涉及含油棉纱手套、检修废油等危险废物，建设单位应设置危废暂存间，并应严格按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》的相关规定，对项目产

生的危险废物进行妥善管理和处置。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中《第四章 危险废物污染环境防治的特别规定》，该项目应执行以下规定：对危险废物的容器和包装以及收集、贮存、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；必须按照国家有关规定申报登记；必须按照国家有关规定处置，不处置的，由所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门责令限期改正，逾期不处置或者处置不符合国家有关规定的，由所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门指定单位按照国家有关规定代为处置，处置费用由产生危险废物的单位承担。

对危险废物的收集、暂存按国家标准有如下要求：

①危险废物的收集包装

- a. 有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备；
- b. 危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。所有收集容器必须密闭。
- c. 危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。

②危险废物的暂存要求

危险废物暂存间应满足 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》有关规定：

- a. 按 GB15562.2《环境保护图形标识——固体废物贮存（处置）场》设置警示标志。
- b. 必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水最高水位。
- c. 要求必要的防风、防雨、防晒措施。
- d. 要有隔离设施或其它防护栅栏。
- e. 应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及共聚，并设有报警装置和应急防护设施。

3) 生活垃圾：本项目新增劳动定员 6 人，生活垃圾按 1kg/人·d 计算，则生活垃圾新增量为 6kg/d, 1.98t/a，产生生活垃圾经收集后定期交由当地环卫部门进行清运。

4) 卤池底渣：项目卤水池、淡水池、污水池长期使用会产生一定量的沉淀物，为卤池底渣，产生量较少，可回注溶腔内，不外排。

### （5）生态环境

本项目为地下开采，对生态环境的影响主要集中在施工期，一旦施工期结束后，卤水在管道中运输，正常状态下对生态环境的影响很小。本项目非正常情况下会跑、冒、滴、漏的卤水产生，一旦这部分卤水滴落在土壤中，会增加土壤的含盐量，降低土壤的肥力，若含盐量持续增加会造成土壤盐碱化，影响农作物的种植。本项目中设置事故池对非正常情况下产生的跑冒滴漏卤水进行收集，收集后运送至采卤车间污水池中沉淀后注入井中使用，不外排。因此本项目运营期对土壤的影响较小。

### （6）地下水环境

卤水的主要成分的氯化物，一旦发生泄漏，会对地下水环境产生一定的影响。本项目拟在采卤工艺管道沿途设置压力监测器、截断阀、事故池，一旦发生泄漏立即报警，通过截断阀停止输送卤水，并用事故池（64m<sup>3</sup>）收集泄漏的卤水。本项目卤水池及淡水池采用钢结构，在卤水池及淡水池所在区域四周设置集水沟，一旦发生泄漏，将卤水收集至采卤车间设置的污水池中。

事故池容积大小论证：本项目且拟在采集卤管道沿途设置压力监测器、事故池（64m<sup>3</sup>）、在卤井井口及采卤车间设置截断阀，同时值班人员定期对管道沿途进行巡检。一旦发生卤水泄漏，及时关闭截断阀，泄漏卤水沿管道进入事故池中，及时经事故池内收集卤水泵入采卤车间设置的污水池中（210m<sup>3</sup>），在污水池中经沉淀过滤后返注井内回用。根据业主提供资料，本项目新增卤井井口至采卤车间管道最长距离为 3km，管道内径为 149mm，因此管内卤水量为 52m<sup>3</sup>。因此事故池（64m<sup>3</sup>）及污水池（210m<sup>3</sup>）能接纳泄漏的卤水及管内余水，是可以满足事故需求的。

### （7）运营期“三废”产生情况

项目运营期“三废”产生情况见下表。

**表 3.3.7-10 项目运营期“三废”产排情况一览表**

| 内容<br>种类 | 产污源点 | 污染物<br>名称          | 产生<br>量或浓度             | 处理措施                                       | 排放量                            | 最终<br>去向 |
|----------|------|--------------------|------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|----------|
| 废水       | 生活污水 | 废水量                | 1175 m <sup>3</sup> /a | 一体化污水处理设施                                  | 0                              | 用作<br>农灌 |
|          |      | COD                | 325mg/L,<br>0.38t/a    |                                            | 0                              |          |
|          |      | NH <sub>3</sub> -N | 37.7mg/L,<br>0.044t/a  |                                            | 0                              |          |
|          |      | 总磷                 | 4.28mg/L,<br>0.005t/a  |                                            | 0                              |          |
| 废气       | 卤气   | H <sub>2</sub> S   | 7.54kg/a               | 依托现有设施处理：<br>经气水分离后引入锅炉房燃烧后通过 15m<br>排气筒排放 | SO <sub>2</sub> :14.04<br>kg/a | 排空       |
|          |      | NH <sub>3</sub>    | 15.36kg/a              |                                            | 15.36kg/a                      |          |

|    |          |                                |         |                        |   |      |
|----|----------|--------------------------------|---------|------------------------|---|------|
| 固废 | 检修废油     | /                              | 0.1t/a  | 危废暂存间暂存后用于分类收集后有资质单位处理 | 0 | 合理处置 |
|    | 废油桶      | /                              | 0.05t/a |                        |   |      |
|    | 含油棉纱手套   | /                              | 0.03t/a |                        | 0 | 合理处置 |
|    | 职工生活     | 生活垃圾                           | 1.98t/a | 交由当地环卫部门清运             | 0 | 合理处置 |
| 噪声 | 采卤车间设备噪声 | 选用低噪声设备，采用隔声、减振、消声等措施后可以达到排放标准 |         |                        |   |      |

### 3.3.7.4 项目拟采取的主要环境减缓措施

本项目施工期及运营期拟采取的主要环境减缓措施汇总见下表。

表 3.3.7-11 项目施工期及运营期拟采取的主要环境减缓措施

| 阶段  | 项目    | 影响因素或因子    | 主要减缓措施                                                       |
|-----|-------|------------|--------------------------------------------------------------|
| 施工期 | 大气环境  | 施工扬尘       | 临时堆土遮盖；裸露地表洒水                                                |
|     |       | 钻机燃油废气     | 选择性能良好的钻机施工，加强设备检修                                           |
|     | 地表水环境 | 钻井废水、固井废水、 | 进入井场泥浆处理系统处理后排至污水池中暂存，然后用于泥浆配置，不外排                           |
|     |       | 施工人员生活污水   | 设置移动厕所收集，用于当地农田农肥                                            |
|     | 地下水环境 | 钻井         | 钻井过程中泥浆护壁，对井壁外含水层进行封堵；井内下技术套管。                               |
|     | 声环境   | 施工设备噪声     | 选用低噪声设备、设置消声器、设备减振措施                                         |
|     | 生态环境  | 采卤车间占地     | 限定施工区域，场内可恢复植被区施工结束及时恢复植被                                    |
|     |       | 井场施工占地     | 表土剥离堆放，施工结束后用于井场复垦；合理布置施工现场，尽可能少占地                           |
|     |       | 管道占地       | 表土剥离堆放，施工结束后用于管廊复垦；限定施工区域，能保护的植被尽可能保留                        |
|     |       | 道路占地       | 优先利用现有乡村公路；道路施工时禁止弃土乱堆乱放，合理调配土石方，做到土石方平衡                     |
|     | 固体废物  | 钻井泥浆       | 钻井过程中泥浆进入井场泥浆处理系统处理后清液返回钻井作业利用，泥浆沉渣暂存于污水池，施工结束后作为筑路原料外售，不外排。 |
|     |       | 钻井岩屑       | 经井场泥浆处理系统分离、洗涤沥干后暂存于污水池，施工结束后作为筑路原料外售，不外排。                   |
|     |       | 建筑垃圾       | 可回收利用部分尽量回收利用，不能回收利用部分运至指定地点存放                               |
|     |       | 生活垃圾       | 设垃圾收集箱，交由当地环卫部门处理                                            |
| 运营期 | 大气环境  | 卤气         | 依托现有设施处理，即汽水分离后引入锅炉房燃烧，燃烧废气经 15m 排气筒排放                       |
|     | 地表水   | 生活污水       | 依托现有一体化污水设施处理后用于周边农田农灌，不外排                                   |
|     |       | 卤水跑冒滴漏     | 设事故水池，收集后输至卤水池。                                              |
|     | 地下水   | 卤水跑冒滴漏     | 井内安装技术套管 卤井、采集卤管道压力自动监测，暗转截止阀门等；设事故水池，收集后输至卤水池；进行地下水水质跟踪监测。  |
|     | 声环境   | 采卤泵、转卤泵噪声  | 基础减震、消声及隔声措施                                                 |
|     | 固体废   | 生活垃圾       | 收集后交由当地环卫部门处理                                                |

|  |   |                 |                         |
|--|---|-----------------|-------------------------|
|  | 物 | 含油棉纱手套、检修废油、废油桶 | 设置危废暂存间分类收集暂存后交由有资质单位处理 |
|--|---|-----------------|-------------------------|

### 3.3.7.5 污染物排放“三本账”分析

项目污染物排放“三本账”结果见下表。

**表 3.3.7-12 本项目扩建前后“三废”排污量三本帐变化情况表（t/a）**

| 污染物  | 名称                 | 改扩建前排放量 | 以新带老削减量 | 本项目排放量 | 改扩建后排放量 | 增减量    |
|------|--------------------|---------|---------|--------|---------|--------|
| 生活污水 | 水量                 | 0       | 0       | 0      | 0       | 0      |
|      | COD                | 0       | 0       | 0      | 0       | 0      |
|      | NH <sub>3</sub> -N | 0       | 0       | 0      | 0       | 0      |
| 废气   | SO <sub>2</sub>    | 0.028   | 0       | 0.014  | 0.042   | +0.014 |
|      | NH <sub>3</sub>    | 0.031   | 0       | 0.015  | 0.046   | +0.015 |
| 固体废物 | 生活垃圾               | 0       | 0       | 0      | 0       | 0      |
|      | 含油抹布手套             | 0       | 0       | 0      | 0       | 0      |
|      | 废机油                | 0       | 0       | 0      | 0       | 0      |

## 4 环境现状调查及评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

井研县隶属于四川省乐山市，位于四川盆地西南部，是乐山市东部门户，与仁寿、青神、荣县、犍为、五通桥、市中区等地接壤，地理坐标为东经 102°55′—104°00′，北纬 28°25′—29°55′，全县幅员面积 840.53 平方公里平方公里。

项目地理位置见附图 1。

#### 4.1.2 地形、地质、地貌

乐山市平均海拔 500 米，地势呈西南高而东北低，总体由西南向东北倾斜，高差悬殊大，最高处为峨边彝族自治县马鞍山主峰，海拔 4288 米，最低处是犍为县新民镇马厂坝岷江出口，海拔 307 米，相对高差 3981 米，平均海拔 500 米，乐山城区海拔 360 米。地貌有山地、丘陵、平坝三种类型，以山地为主。山地面积 8530k m<sup>2</sup>，占全市幅员面积的 66.5%，主要分布于市境峨眉山、峨边、金口河、马边、沐川一线的西南部，是凉山高原与四川盆地过渡地带。丘陵面积 2694k m<sup>2</sup>，占乐山市幅员面积的 21%，主要分布于峨眉山、沐川一线的东北部，是受缓慢上升长期剥蚀而形成的红色丘陵区。河谷平原面积 1603k m<sup>2</sup>，占全市幅员面积的 12.5%，主要沿岷江、大渡河、青衣江两岸分布。

井研县地势低矮，海拔高程在 380 米—450 米之间；丘陵广布，溪沟纵横。五通桥区地貌以丘陵为主，坝丘山兼有，中部是岷江冲积而成的平原，东西部为浅丘，西南部为深丘和低山区。全区地势北高南低，东低于西，海拔在 342~950 m 之间。

#### 4.1.3 气象气候

井研属四川盆地中亚热带湿润气候区，气候温暖湿润，雨势同季，雨量充沛，但分布不均，冬无严寒，夏无酷暑，日照稍缺，冷热四季分明，干湿两季分明，年平均气温 17.2℃，年平均日照总数 1134.6 小时，年平均降雨量 1025.8 毫米，全年无霜期 334 天，四季特征是：春季回暖早、冷空气活动频繁，气候多变；夏季气温高，光照多，雨量集中；秋季气温下降快，多阴雨；冬季多阴天、少雨雪，常发生冬旱。气温：年平均气温 18℃，历外最高气温 39.5℃（1972 年 8 月 27 日），最低气温 -3℃（1962 年 1 月 3 日）。

#### 4.1.4 水文

##### 1、地表水

乐山市境内河流众多，主要是岷江水系，少量是沱江水系支流和金沙江水系支流，以岷江、大渡河、青衣江为主干，三条河流间又依次具有干支关系。

岷江：发源于岷山山脉的弓嘎岭和郎架山，干流全长 711km，流域面积 13.59 万 km<sup>2</sup>。它是长江上游主要支流之一，岷江在都江堰市以上为上游，都江堰市至五通桥为中游，五通桥至宜宾为下游，乐山市位于岷江中游和下游，经四川省眉山地区青神县入境，由市中区东北面进乐山，在乐山市中心城区肖公咀与大渡河、青衣江汇合，其流域面积广，水量充沛。岷江乐山段全长 263km，河流落差 137km，平

均比降为 0.58%。

大渡河：是岷江的最大支流，发源于青海省境内阿尼玛卿山系的果洛山南麓，在乐山城下流入岷江。干流全长 1062km，流域面积 9.01 万 km<sup>2</sup>。大渡河自金口河西大沙坝流入乐山市，在肖公咀以东形成一个“S”形大弯曲。该河乐山段全长 140km，河流落差 340m，平均比降为 2.43%。大渡河乐山沙坪站年均流量 1440m<sup>3</sup>/s。

茫溪河属岷江下游左侧一级支流。发源于井研县大佛乡老鸦山，其地理坐标在东经 103°52′至 104°15′，北纬 29°27′至 29°35′之间，地处四川省中部，盆地西南部，发源地高程 458.0m，干流全长 95.0km，总落差 165.0m，平均比降 6.21‰，流域面积 1238km<sup>2</sup>，流域涵盖仁寿县、井研县、市中区、五通桥区、犍为县及自贡市荣县，其中，五通桥区境内茫溪河流长 17.47 公里。茫溪河流域五通桥段多年平均流量 11.73m<sup>3</sup>/s，每年的 11 月到次年 4 月为枯水期，枯水期流量为 1.1 m<sup>3</sup>/s，流速为 0.8m/s。河宽 30~50 米，大部分为降水补给，径流量季节变化幅度较大，汛期 5~10 月径流量占全年径流量的 84%，其余季节的径流量仅占全年径流量的 16%，尤其在枯水期无降水补给，呈静流或断流状态。

## 2、地下水

乐山市区地下水含量少，仅在地层裂隙或层断处有少量地下水。据有关地质部门查勘，市区 10 km<sup>2</sup> 范围内地下水储量为 8 万 m<sup>3</sup>，广布于 30 多个点上。

### 4.1.5 资源、植被、生物多样性

乐山自然资源丰富，素有“天下山水之观在蜀，蜀之胜曰嘉州”美誉，有国家 5A 级景区 2 处、4A 级景区 4 处，国家级风景名胜区、自然保护区、森林公园、湿地公园各 2 处，地质公园、矿山公园各 1 处。已探明矿产资源 25 种，岩盐、磷矿等资源丰富，是全国卤（井）盐的主产地之一，马边磷矿储量居全国八大磷矿第 4 位。

乐山市区域内地质构造比较复杂，地层出露齐全，成矿条件较好。目前已发现各类矿 29 种，探明储量 25 种，重要矿产地 208 处，其中：大型矿产地 33 处，中型矿产地 57 处，小型矿产地 99 处，矿点、矿化点上百处。主要以非金属矿产为主。据 2003 年底统计，全市从事矿业人员 4.573 万人，年产矿石量 1836.398 万吨。现有矿产储量：煤炭保存储量 1.2 亿~1.4 亿吨，年开采原煤 393.506 万吨；岩盐属威西盐田，乐山市境内分布面积约 600 平方千米，岩盐资源储量达 105 亿吨，年开采 47.9 多万吨；磷矿，已探明磷矿石资源量 6.83 亿吨，占全省磷矿探明储量的 60%以上，

年开采 39 万吨，属于小规模开采；石灰石，在乐山市境内分布比较集中，资源十分丰富，已探明储量 6.98 亿吨，资源量 3.61 亿吨，预计全市石灰石远景储量 100 多亿吨，年开采 400.614 万吨；石膏，已探明储量 10868 万吨，年开采 30.21 万吨；钾长石，已探明储量 6336 万吨，年开采 16.83 万吨，属于小规模开采；硅石，已探明储量 1415.76 万吨，现属于小规模开采；矿泉水，认定的可（允许）开采资源量为 1.788 万吨/日，年开采 15 万吨/日，多为含偏硅酸优质饮用矿泉水；地热水在全市资源分布比较丰富。

乐山市土地肥沃，气候适宜，农业逐步走上优质、高产、高效的道路，各类时节蔬菜，时令水果，禽畜产品常年供应，物产非常丰富。栽培植物资源有粮食、油料、蔬菜、水果、茶叶、糖料、烟叶、中药材等十个大类；89 种作物，640 个品种。乐山市森林面积 50.4 万公顷，森林总蓄积量 4896.7 万立方米，其中用材林 1854.0 万立方米，森林覆盖率 50.46%，其中有林地森林覆盖率 42.0%。森林年总生长量为 182.8 万立方米。年生产杂竹 44.3 万吨，林产品还有竹笋、五倍子、乌梅、乌柏、桐、茶、果等。境内林木有 43 科，143 种，优势树有冷杉、云杉、柳杉、丝栗、马尾松等。

据调查，项目评价范围内无珍稀、涉危动、植物，无生态保护物种和自然保护区等生态敏感点。

#### 4.1.6 地层与构造

项目区内地表出露地层为侏罗系中统上沙溪庙组第二段（ $J_2s^2$ ）及分布于河流、冲沟、山坡、低洼处的第四系残坡积物和冲洪积物。地层由新至老简述如下：

##### 一、三叠系

##### 1. 中统雷口坡组（ $T_2l$ ）厚 551.62m：

一段（ $T_2l^1$ ）厚 46.40m：以灰色、褐灰色灰岩为主，夹深灰褐色泥质白云岩。下部夹硬石膏矿，底以水云母粘土岩（绿豆岩）与下伏嘉陵江组白云岩呈整合接触。

二段（ $T_2l^2$ ）厚 161.33m：顶部为灰褐色白云岩与褐灰色硬石膏矿不等厚互层。上部为灰褐色白云岩，中部为深灰褐色白云岩、灰褐色白云岩与褐灰色硬石膏矿不等厚互层，下部为深灰褐色泥质白云岩。底部以泥质白云岩与下伏一段灰岩分界。

三段（ $T_2l^3$ ）厚 226.50m：上部为深灰色、灰褐色灰岩，下部为含泥质灰岩、泥质灰岩为主，夹灰褐色硬石膏矿、白云岩、生物灰岩及岩盐。本段为含盐段。根据岩性组合特征又可分为两个亚段，即一亚段（ $T_2l^{3-1}$ ），二亚段（ $T_2l^{3-2}$ ）。岩盐矿产

于一亚段 ( $T_2l^{3-1}$ ) 顶部。详见含盐系剖面特征。

四十五段 ( $T_2l^{4+5}$ ) 厚 111.5~117.42m: 顶底为灰褐色角砾状灰岩。上部为灰色、浅灰褐色灰岩。中下部为灰褐色、深灰色含灰质白云岩、白云岩为主夹灰白色、灰褐色硬石膏矿。

## 2. 上统须家河组厚 517.50m:

一段 ( $T_3xj^1$ ) 厚 108~116.58m: 灰黑色、深灰黑色砂质粘土岩、粘土岩为主, 夹浅灰色、灰色细~中粒砂岩, 局部粘土岩中夹煤线, 底部局部为角砾岩与下伏雷口坡组呈假整合接触。该段相当区域“小塘子组”。

二段 ( $T_3xj^2$ ) 厚 37~61.50m: 灰白色、浅灰白色中至粗粒长石石英砂岩, 中下部夹浅灰黑色砂质粘土岩、粘土岩。

三段 ( $T_3xj^3$ ) 厚 124.5~135m: 灰黑色、浅灰黑色粘土岩、砂质粘土岩为主, 夹灰色、浅灰色细至中粒长石石英砂岩及煤线。局部粘土岩碳质含量高者形成黑色碳质粘土岩。

四段 ( $T_3xj^4$ ) 厚 153~165m: 灰白色、浅灰白色中粒长石石英砂岩, 中下部夹灰黑色、浅灰黑色粘土岩, 砂质粘土岩。

五段 ( $T_3xj^5$ ) 厚 53~65m: 灰黑色粘土岩为主, 夹灰白色、浅灰色中粒长石石英砂岩及煤线。局部粘土岩含砂质重者为砂质粘土岩。

六段 ( $T_3xj^6$ ) 厚 7.5~9m: 为灰白色、灰绿色粉至细粒石英砂岩, 粒度由上至下逐渐变粗。局部含泥质。

## 二、侏罗系

### 1. 中下统自流井群 ( $J_{1-2}z$ ) 厚 222.5~224m:

一段 ( $J_{1-2}z^1$ ) 厚 47.5~53m: 暗紫红色、紫红色粘土岩为主, 夹灰白色、灰绿色细至中粒长石石英砂岩。本段亦称珍珠冲段。

二段 ( $J_{1-2}z^2$ ) 厚 9.5~12m: 上部为灰黑色含钙质粘土岩, 下部为灰白色、灰褐色灰岩。粘土岩厚度小于灰岩。本段亦称东岳庙段。

三段 ( $J_{1-2}z^3$ ) 厚 107m: 以暗紫红色、紫红色粘土岩(泥岩)为主, 夹灰绿色细至中粒长石石英砂岩。部分粘土岩含砂质较重为砂质粘土岩。本段亦称马鞍山段。

四段 ( $J_{1-2}z^4$ ) 厚 53~65m: 上部为暗紫红色夹少量灰绿色粘土岩为主, 夹钙质团块, 下部为灰白色、灰褐色灰岩夹暗紫红色粘土岩。粘土岩普遍含钙质较重。本段亦称大安寨段。

五段（ $J_{1-2}z^5$ ）厚 13.5~18m：浅灰白色、浅灰绿色细至粗粒石英砂岩，局部偶夹灰绿色砂质粘土岩。其底有一小侵蚀间段，与下伏四段呈假整合接触。本段亦称凉高山段，相当区域上的新田沟组。

2.中统下沙溪庙组（ $J_{2xs}$ ）厚 69~74m：暗紫红色、紫红色粘土岩为主，中下部夹灰白色、灰绿色细至中粒长石石英砂岩，顶部为灰黑色、黑灰色页岩，含叶肢介化石。

3.中统上沙溪庙组（ $J_{2s}$ ）厚 >359m：上沙溪庙组为一套灰绿色厚层岩屑长石石英砂岩与紫红色砂质粘土岩组成多韵律为特征的河湖相沉积，根据其岩性组合特征为四个岩性段。由下而上为：

一段（ $J_{2s}^1$ ）厚 101m：上部紫红色粘土岩夹灰绿色、紫红色薄至中厚层粉砂岩。下部为灰绿色块状中粒岩屑长石石英砂岩夹紫红色粘土岩。

二段（ $J_{2s}^2$ ）厚 222m：上部以紫红色粘土岩为主，夹灰绿色钙质粘土岩及细砂岩。粘土岩中含大量灰白色“姜状”钙质团块。下部为紫红色粘土岩与灰绿色厚层中至粗粒长石石英砂岩互层，底部为灰至灰绿色块状岩屑长石石英砂岩，具大型斜层理及大量泥质砾岩。

### 三、第四系（ $Q_4$ ）

冲积层及残坡积层。分布在沟谷两侧及山坡低洼处。冲积层常具二元结构（下部砾石层，上部沙、泥层）。残坡积层则由碎石及亚粘土组成，厚度变化大。

### 二、矿区构造

天宫山盐矿位于马踏岩盐矿区的西南边缘。构造总体表现为向北西倾斜的单斜构造，地层倾向北西  $327^\circ$ ，地表地层倾角  $4\sim6^\circ$ ，地下盐层倾角  $2\sim3^\circ$ ，无断层破坏，构造极其简单。

#### 4.1.7 水文地质条件

根据矿区水文地质工程地质勘探规范（GB12719—91）的划分标准，本区盐矿床属于岩溶溶蚀裂隙充水矿床，其水文地质复杂程度应为水文地质条件简单的矿床。

岩盐层上覆地层，除第四系地下水类型为松散岩类孔隙水属强含水层外，其余巨厚的侏罗系中统上、下沙溪庙组、中~下统自流井组、三叠系须家河组的砂岩、粘土岩均为孔隙、裂隙层间水（自流井组四段灰岩为岩溶裂隙含水层），其富水程度属弱含水层或中等含水层；盐层上覆的三叠系雷口坡组三、四段碳酸盐岩为岩溶裂隙含水，亦属弱含水层——中等含水层。由于区内各含水层间均有隔水层存在，

且地质构造简单，含水层间及其与地表水之间均无水力联系，地下水补给条件差。盐层上雷口坡组第三段二亚段上部碳酸盐岩含水层虽属中等富水，但与岩盐层间有渗透性差的硬石膏与泥质重的灰岩相隔。第三段二亚段下部主要由孔隙度小，致密的含泥质、膏质重的灰岩组成，含水性差，属弱透水性，地下水不能直接进入盐层。总的说可视为顶板间接充水的矿床。这种类型的水文地质条件，不防碍以钻井水溶法采盐的岩盐矿开采。采盐需另注水溶矿。

#### 4.1.8 工程地质条件

本区岩盐矿层直接顶、底板岩石为厚度较薄的硬石膏岩（厚度一般小于 2 米）。直接顶、底板上、下岩石均由大套的碳酸盐岩或碳酸盐岩夹薄层硬石膏岩组成。碳酸盐岩（含角砾状灰岩、灰岩、泥质灰岩、灰质白云岩、白云岩）均致密、坚硬，为坚固岩石，属良好的工程地质体；硬石膏岩致密、性软、裂隙不发育，是良好的隔水层。

矿区内抗压强度最高的是白云岩，次为灰岩、泥质灰岩，再次硬石膏岩。抗剪强度最高是泥质灰岩，次为硬石膏岩。硬石膏岩抗压强度虽较低，但因其柔性好，因而其抗剪强度较高。

就其岩盐顶板总体稳定程度而言，原四川省地质局第七普查大队《四川盆地威西地区盐矿床普查评价报告》中将威西盐矿顶板稳定程度划分为极不稳定、不稳定和较稳定三个级别，本矿区岩盐顶板属较稳定一类。

总体来说，矿区岩盐顶板稳定程度好，但在开采岩盐过程不可避免所造成的溶蚀腔会使上覆岩层塌落，形成新的裂隙和改变原裂隙系统，直到新的应力平衡。根据计算及相邻矿山测得，盐层溶蚀后盐层顶板垮塌高度为 50~60m，最大高度可达 250m。预测矿区工程地质条件属中等类型。

## 4.2 环境质量现状评价

### 4.2.1 环境空气质量现状评价

本项目位于四川省乐山市井研县马踏镇，所在环境空气功能区属二类区，因此，环境空气质量现状评价采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中的二级标准。根据井研县 2023 年环境空气质量监测数据，井研县 2023 年环境空气质量主要指标见表 4.3-1。

表 4.3-1 2023 年井研县环境空气质量主要指标 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $\text{CO}$ ： $\text{mg}/\text{m}^3$

| 污染物               | 年评价指标                | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率 (%) | 达标情况 |
|-------------------|----------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|------|
| SO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度              | 5.0                                  | 60                                                              | 8.33    | 达标   |
| NO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度              | 16.0                                 | 40                                                              | 40      | 达标   |
| CO                | 第95百分位数24h<br>评价质量浓度 | 1.3                                  | 4.0                                                             | 32.5    | 达标   |
| O <sub>3</sub>    | 第90百分位8h评<br>价质量浓度   | 151                                  | 160                                                             | 94.38   | 达标   |
| PM <sub>10</sub>  | 年平均质量浓度              | 54                                   | 70                                                              | 77.14   | 达标   |
| PM <sub>2.5</sub> | 年平均质量浓度              | 37                                   | 35                                                              | 105.71  | 不达标  |

由表 4.3-1 统计结果可知，井研县 2023 年环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub> 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，PM<sub>2.5</sub> 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，因此项目所在区域为环境空气质量不达标区。

井研县空气质量达标规划（2017~2025）：中长期（2021-2025）——强化工业源治理，逐步调整产业结构，以大气环境达标倒逼产业转型升级，逐步实现大气污染控制从末端治理到源头控制过渡，加快区域绿色工业发展进程。强化大气污染物排放源头控制，以空间格局及产业布局优化为切入点，通过严格环境准入、企业搬迁、产能淘汰等差异化的地域空间管理要求，引导产业发展格局优化升级；通过提高环境准入门槛、淘汰落后产能等方式倒逼能源结构和产业结构优化升级。综合通过资源能源消费总量控制、调整产业结构、空气布局优化等手段，从源头控制大气污染物排放。

### 3、补充监测数据的现状评价

#### （1）监测点布设

本项目在项目下风向布设 1 个监测点，具体监测情况见表 4.3-2。

表4.3-2 环境空气监测点位表

| 监测点<br>位 | 监测点坐标     |         | 监测因子                              | 相对厂区方位          | 相对厂界<br>距离/m |
|----------|-----------|---------|-----------------------------------|-----------------|--------------|
|          | X (E)     | Y (N)   |                                   |                 |              |
| 1#       | 104.0092° | 29.4944 | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S | 采卤车间南侧<br>(下风向) | 100          |

#### （2）监测时间和频率

NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S：2025 年 3 月 1 日至 3 月 7 日，连续采样 7 天。

#### （3）评价标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准以及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ202-2018）附录 D 中相关标准。

#### （4）评价方法

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见下公式：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中：C<sub>现状(x,y)</sub>——环境空气保护目标及网格点（x，y）环境质量现状浓度，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>监测(j,t)</sub>——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 评价或日平均质量浓度），μg/m<sup>3</sup>；

n——现状补充监测点位数

#### （6）监测结果

环境空气质量现状监测结果见表 4.3-4。

表4.3-4 评价区环境空气质量现状监测结果（单位：μg/m<sup>3</sup>）

| 监测<br>点位 | 污染物 | 评价标准 | 监测浓度范围 | 最大浓度<br>占标率（%） | 超标率<br>（%） | 达标情况 |
|----------|-----|------|--------|----------------|------------|------|
| 1#       | 氨   | 200  | 86~93  | 46.5           | 0          | 达标   |
|          | 硫化氢 | 10   | 2~3    | 30             | 0          | 达标   |

#### （7）大气环境补充污染物环境质量现状评价

通过监测结果的统计分析，氨、硫化氢均达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度参考限值。

#### 4.2.2 地表水环境质量现状与评价

根据乐山市生态环境局发布的《乐山市 2023 年生态环境质量公报》，列入国家考核的 6 个断面和 8 个省考断面水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类标准，断面达标率为 100%，水质状况良好。

经调查，本项目无废水外排，对周边水体无影响。

#### 4.2.3 地下水质量现状与评价

项目委托四川中望正检环境检测有限公司于2025年3月3日对地下水环境质量现状进行了监测；同时本次评价对项目所在地的地下水位进行了调查。

1) 监测点位布设

本项目共设置 3 个地下水水质监测点位、6 个水位调查点位，具体见下表

表 4.2-9 地下水水质监测点位统计表

| 点位名称        | 监测调查时间   | 与矿区边界距离 | 监测因子                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|----------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1#矿区东侧居民水井  | 2025.3.3 | 85 m    | PH、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、高锰酸盐指数、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、水位 |
| 2#矿区西侧居民水井  | 2025.3.3 | 65m     |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3#矿区西南侧居民水井 | 2025.3.3 | 115m    |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4#矿区东侧居民水井  | 2025.3.3 | 180m    | 水位                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5# 矿区西侧居民水井 | 2025.3.3 | 290m    |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6#矿区西南侧居民水井 | 2025.3.3 | 233m    |                                                                                                                                                                                                                                                                           |

地下水环境质量现状监测数据统计结果见下表。

① 水质监测

表4.3-6地下水水质监测结果表

| 检测日期     | 点位项目   | 单位   | 检测结果  |       |       | 评价标准    |
|----------|--------|------|-------|-------|-------|---------|
|          |        |      | 1#    | 2#    | 3#    |         |
| 2025.3.3 | pH     | 无量纲  | 7.8   | 7.6   | 6.8   | 6.5~8.5 |
|          | 耗氧量    | mg/L | 2.5   | 2.4   | 2.6   | 3.0     |
|          | 溶解性总固体 | mg/L | 395   | 422   | 589   | 1000    |
|          | 总硬度    | mg/L | 315   | 377   | 420   | 450     |
|          | 碳酸根    | mg/L | 未检出   | 未检出   | 未检出   | /       |
|          | 重碳酸根   | mg/L | 314   | 317   | 281   | /       |
|          | 氨氮     | mg/L | 0.423 | 0.302 | 0.442 | 0.50    |
|          | 铬（六价）  | mg/L | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 0.05    |
|          | 挥发酚    | mg/L | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 0.002   |
|          | 氰化物    | mg/L | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 0.05    |
|          | 氟化物    | mg/L | 0.189 | 0.208 | 0.161 | 1.0     |
|          | 亚硝酸盐氮  | mg/L | 0.220 | 未检出   | 未检出   | 1.00    |
|          | 硝酸盐氮   | mg/L | 0.823 | 15.3  | 1.52  | 20.0    |
|          | 氯化物    | mg/L | 15.1  | 29.1  | 33.5  | 250     |
|          | 硫酸盐    | mg/L | 39.3  | 30.0  | 24.4  | 250     |
|          | 钾      | mg/L | 4.7   | 7.23  | 8.33  | /       |
|          | 钠      | mg/L | 19.6  | 20.0  | 19.5  | 200     |
|          | 钙      | mg/L | 98.4  | 92.4  | 95.6  | /       |
|          | 镁      | mg/L | 23.2  | 42.8  | 45.1  | /       |
|          | 铁      | mg/L | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 0.3     |

|  |       |           |     |     |     |       |
|--|-------|-----------|-----|-----|-----|-------|
|  | 锰     | mg/L      | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.10  |
|  | 铅     | mg/L      | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.01  |
|  | 镉     | mg/L      | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.005 |
|  | 汞     | mg/L      | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.001 |
|  | 砷     | mg/L      | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.01  |
|  | 总大肠菌群 | MPN/100mL | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 3     |
|  | 细菌总数  | CPU/mL    | 40  | 37  | 46  | 100   |

## （2）水位调查结果

根据现场调查，本项目对矿区周边地下水水位进行了现状调查，调查结果见下表。

**表 4.3-7 地下水水位调查结果信息一览表 单位：m**

| 监测点位 | 1#    | 2#    | 3#    | 4#    | 5#    | 6#    |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 海拔   | 403.4 | 384.3 | 387.4 | 404.6 | 401.2 | 397.4 |
| 水位埋深 | 1.9   | 2.3   | 2.0   | 1.7   | 2.1   | 2.6   |
| 水位标高 | 401.5 | 382   | 385.4 | 402.9 | 399.1 | 384.8 |

## 3、地下水质量评价

### 1) 评价标准

地下水环境质量按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中Ⅲ类水域标准进行评价。

### 2) 评价方法

评价采用单项标准指数法。

（1）一般污染物标准指数法表达式为：

$$Pi = \frac{Ci}{Csi}$$

式中：Pi—第i个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第i个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi—第i个水质因子的标准浓度值，mg/L。

（2）pH值标准指数用下式计算：

$$\text{当 } pH \leq 7.0 \text{ 时, } P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}$$

$$\text{pH} > 7.0 \text{ 时, } P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中：P<sub>pH</sub>—pH的标准指数，无量纲；

pH<sub>su</sub>—标准中pH的上限值；

pH<sub>sd</sub>—标准中pH的下限值。

### 3) 评价结果

当单项评价标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

按评价方法得出的各污染物单项污染指数列表如下表：

表4.3-8地下水环境质量现状评价结果

| 监测时间     | 监测项目        | 单位     | Pi    |       |       | 评价结论 |
|----------|-------------|--------|-------|-------|-------|------|
|          |             |        | 1#    | 2#    | 3#    |      |
| 2025.3.3 | pH          | 无量纲    | 0.533 | 0.4   | 0.533 | 达标   |
|          | 耗氧量         | mg/L   | 0.833 | 0.8   | 0.867 | 达标   |
|          | 溶解性总固体      | mg/L   | 0.385 | 0.422 | 0.589 | 达标   |
|          | 总硬度         | mg/L   | 0.7   | 0.838 | 0.933 | 达标   |
|          | 碳酸根         | mg/L   | /     | /     | /     | /    |
|          | 重碳酸根        | mg/L   | /     | /     | /     | /    |
|          | 氨氮          | mg/L   | 0.846 | 0.604 | 0.884 | 达标   |
|          | 铬（六价）       | mg/L   | /     | /     | /     | 达标   |
|          | 挥发酚         | mg/L   | /     | /     | /     | 达标   |
|          | 氰化物         | mg/L   | /     | /     | /     | 达标   |
|          | 氟化物（氟离子）    | mg/L   | 0.189 | 0.208 | 0.161 | 达标   |
|          | 亚硝酸盐氮（亚硝酸根） | mg/L   | 0.220 | /     | /     | 达标   |
|          | 硝酸根（硝酸盐氮）   | mg/L   | 0.041 | 0.765 | 0.076 | 达标   |
|          | 氯化物（氯离子）    | mg/L   | 0.060 | 0.116 | 0.134 | 达标   |
|          | 硫酸盐（硫酸根）    | mg/L   | 0.157 | 0.12  | 0.098 | 达标   |
|          | 钾           | mg/L   | /     | /     | /     | /    |
|          | 钠           | mg/L   | 0.098 | 0.1   | 0.098 | 达标   |
|          | 钙           | mg/L   | /     | /     | /     | /    |
|          | 镁           | mg/L   | /     | /     | /     | /    |
|          | 铁           | mg/L   | /     | /     | /     | 达标   |
|          | 锰           | mg/L   | /     | /     | /     | 达标   |
|          | 铅           | μg/L   | /     | /     | /     | 达标   |
|          | 镉           | μg/L   | /     | /     | /     | 达标   |
|          | 汞           | μg/L   | /     | /     | /     | 达标   |
|          | 砷           | μg/L   | /     | /     | /     | 达标   |
|          | 总大肠菌群       | MPN/L  | 0.667 | 0.667 | 0.667 | 达标   |
|          | 细菌总数        | CPU/mL | 0.4   | 0.37  | 0.46  | 达标   |

由上述监测结果可知，1#、2#、3#点点位监测因子检测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准要求。

#### 4.2.4 声环境质量现状与评价

为了解项目所在地声环境质量现状，建设单位委托四川中望正检环境检测有限公司于 2025 年 3 月 4 日~5 日对项目所在区域声环境质量现状进行了监测。

（1）监测项目：各测声点昼间及夜间的等效连续 A 声级

(2) 监测点位：项目监测点位情况如下表所示。

表 4.2-13 噪声监测点位一览表

| 位置   | 点位编号及名称             |
|------|---------------------|
| 采卤车间 | 1#: 采卤车间东北侧外一米      |
|      | 2#: 采卤车间东北侧外一米      |
|      | 3#: 采卤车间东南侧外一米      |
|      | 4#: 采卤车间西南侧外一米      |
|      | 5#: 采卤车间北侧住户外一米     |
|      | 6#: 采卤车间东北侧住户外一米    |
|      | 7#: 采卤车间东南侧住户外一米    |
|      | 8#: 采卤车间西南侧住户外一米    |
| 井场   | 9#: F28 井场北侧外一米     |
|      | 10#: F28 井场东北侧外一米   |
|      | 11#: F28 井场南侧外一米    |
|      | 12#: F28 井场西南侧外一米   |
|      | 13#: F26 井场西南侧住户外一米 |
|      | 14#: F25 井场西北侧住户外一米 |
|      | 15#: F28 井场东南侧住户外一米 |
|      | 16#: F30 井场西北侧住户外一米 |
|      | 17#: F16 井场东北侧住户外一米 |
|      | 18#: F19 井场南侧住户外一米  |
|      | 19#: F23 井场西南侧住户外一米 |
|      | 20#: F24 井场东北侧住户外一米 |

(3) 监测频次：连续监测 2 天，昼间、夜间各测一次，用噪声统计分析仪测试。

监测结果见表 4.2-14 以及 4.2-15：

表 4.2-14 采卤车间厂界及保护目标噪声监测结果 单位 dB (A)

| 监测点位             | 监测结果    |      |         |      |
|------------------|---------|------|---------|------|
|                  | 3 月 4 日 |      | 3 月 5 日 |      |
|                  | 昼间      | 夜间   | 昼间      | 夜间   |
| 1#: 采卤车间东北侧外一米   | 45.5    | 41.6 | 48.9    | 43.2 |
| 2#: 采卤车间东北侧外一米   | 45.0    | 37.9 | 46.1    | 38.8 |
| 3#: 采卤车间东南侧外一米   | 50.3    | 46.0 | 54.1    | 46.3 |
| 4#: 采卤车间西南侧外一米   | 38.1    | 38.9 | 37.7    | 42.9 |
| 5#: 采卤车间北侧住户外一米  | 46.0    | 36.5 | 46.4    | 34.4 |
| 6#: 采卤车间东北侧住户外一米 | 44.2    | 34.0 | 45.9    | 32.2 |
| 7#: 采卤车间东南侧住户外一米 | 46.2    | 36.4 | 48.4    | 44.6 |
| 8#: 采卤车间西南侧住户外一米 | 44.5    | 36.9 | 50.9    | 38.6 |

表 4.2-15 井场厂界及保护目标噪声监测结果 单位 dB (A)

| 监测点位 | 监测结果    |         |
|------|---------|---------|
|      | 3 月 4 日 | 3 月 5 日 |

|                     | 昼间   | 夜间   | 昼间   | 夜间   |
|---------------------|------|------|------|------|
| 9#: F28 井场北侧外一米     | 40.5 | 32.1 | 43.1 | 38.6 |
| 10#: F28 井场东北侧外一米   | 40.4 | 32.7 | 45.0 | 29.3 |
| 11#: F28 井场南侧外一米    | 43.4 | 31.6 | 41.0 | 30.0 |
| 12#: F28 井场西南侧外一米   | 44.0 | 31.4 | 39.7 | 31.6 |
| 13#: F26 井场西南侧住户外一米 | 36.9 | 34.7 | 42.2 | 30.8 |
| 14#: F25 井场西北侧住户外一米 | 43.9 | 34.0 | 37.8 | 27.9 |
| 15#: F28 井场东南侧住户外一米 | 49.1 | 32.3 | 42.9 | 31.7 |
| 16#: F30 井场西北侧住户外一米 | 38.2 | 32.8 | 38.6 | 30.3 |
| 17#: F16 井场东北侧住户外一米 | 42.4 | 35.1 | 38.1 | 28.2 |
| 18#: F19 井场南侧住户外一米  | 49.8 | 37.8 | 40.4 | 29.1 |
| 19#: F23 井场西南侧住户外一米 | 45.0 | 38.1 | 33.3 | 28.0 |
| 20#: F24 井场东北侧住户外一米 | 43.0 | 35.7 | 47.1 | 29.7 |

根据表 4.2-14 与 4.2-15 可知，项目所在区域噪声昼间、夜间均达《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准限值区域声学环境质量现状较好。

#### 4.2.5 生态环境现状调查与评价

##### 4.5.2.1 现状评价方法及调查范围

##### 1、调查方法

##### （1）基础资料收集

通过网络、电子文献数据库检索、收集井研县的生物多样性及植被分布资料。主要是评价范围陆地、湿地植被类型及珍稀保护植物、古树名木，和兽类、鸟类、两栖类、爬行类、鱼类、底栖动物、浮游生物及保护动物等相关基础资料。

##### （2）现场调查

包括实地调查。

实地调查采用植物物种多样性、植被、脊椎动物（两栖、爬行、鸟类、兽类）多样性及生态系统调查等专业的野外工作规范要求进行，以掌握区域陆生生态现状。

##### 2、调查范围

矿区范围及其周边 500m 范围。

##### 4.2.5.2 植物和植被现状评价

##### 4.2.5.2.1 植物多样性与区系

##### 1、维管植物组成

通过实地调查和查阅《四川植物》等相关资料，整理出评价区野生维管植物名录。统计表明，评价区共有野生维管植物 98 科 229 属 268 种（表 4.3-3），其中：蕨类植物 9 科 12 属 13 种；裸子植物 2 科 2 属 2 种；被子植物 87 科 215 属 253 种。

表 4.3-3 评价区维管植物区系组成统计表

| 类群   |      | 科  |        | 属   |        | 种   |        |
|------|------|----|--------|-----|--------|-----|--------|
|      |      | 数量 | 比例     | 数量  | 比例     | 数量  | 比例     |
| 蕨类植物 |      | 9  | 9.2%   | 12  | 5.2%   | 13  | 4.9%   |
| 种子植物 | 裸子植物 | 2  | 2.0%   | 2   | 0.9%   | 2   | 0.7%   |
|      | 被子植物 | 87 | 88.8%  | 215 | 93.9%  | 253 | 94.4%  |
| 合计   |      | 98 | 100.0% | 229 | 100.0% | 268 | 100.0% |

从科的数量统计来看，评价区主要以禾本科（25 种）、菊科（22 种）、豆科（10 种）等科为主，这些科也是世界性的大科，有许多常见的种类。含 5 种以上的科共有 15 个（表 4.3-4），占评价区全部科数的 15.3%，它们共计含 139 种，占评价区全部种数的 51.9%。由此可见，在科一级，评价区的植物组成有较为明显的优势类群。

但从属一级来看，则并无显著的优势类群，绝大部分属仅含 1-2 种，均为该属中常见、广布的种类。整体而言，评价区内的植物以地理分布广泛、生态适应性较强的物种为主，许多物种也具有较强的伴人性，还包括了不少外来种、归化种乃至入侵种，这些特征都与评价区历史上长期受人为干扰有密切关系。

表4.3-4 评价区内含5种以上的科统计表

| 科中文名 | 科拉丁名                    | 所含种数 |
|------|-------------------------|------|
| 禾本科  | <i>Poaceae</i>          | 25   |
| 菊科   | <i>Asteraceae</i>       | 22   |
| 豆科   | <i>Fabaceae</i>         | 10   |
| 大戟科  | <i>Euphorbiaceae</i>    | 9    |
| 蔷薇科  | <i>Rosaceae</i>         | 9    |
| 唇形科  | <i>Lamiaceae</i>        | 8    |
| 蓼科   | <i>Polygonaceae</i>     | 8    |
| 莎草科  | <i>Cyperaceae</i>       | 8    |
| 樟科   | <i>Lauraceae</i>        | 7    |
| 百合科  | <i>Liliaceae</i>        | 6    |
| 桑科   | <i>Moraceae</i>         | 6    |
| 荨麻科  | <i>Urticaceae</i>       | 6    |
| 伞形科  | <i>Apiaceae</i>         | 5    |
| 山茶科  | <i>Theaceae</i>         | 5    |
| 玄参科  | <i>Scrophulariaceae</i> | 5    |

#### 4.3.5.2.2 蕨类植物区系分析

##### （一）科属组成统计与分析

蕨类植物是维管束植物中最为原始和古老的一类植物。根据调查，按照秦仁

昌（1978）系统，该区共有蕨类植物 8 科 11 属 12 种。（表 4.3-5）。

表 4.3-5 蕨类植物科属组成及物种数目统计

| 科名                          | 科内种数 | 属名                       | 属内种数 |
|-----------------------------|------|--------------------------|------|
| 卷柏科 <i>Selaginellaceae</i>  | 1    | 卷柏属 <i>Selaginella</i>   | 1    |
| 木贼科 <i>Equisetaceae</i>     | 2    | 木贼属 <i>Equisetum</i>     | 2    |
| 里白科 <i>Gleicheniaceae</i>   | 1    | 芒萁属 <i>Dicranopteris</i> | 1    |
| 海金沙科 <i>Lygodiaceae</i>     | 1    | 海金沙属 <i>Lygodium</i>     | 1    |
| 凤尾蕨科 <i>Pteridaceae</i>     | 1    | 凤尾蕨属 <i>Pteris</i>       | 1    |
| 铁角蕨科 <i>Aspleniaceae</i>    | 1    | 铁角蕨属 <i>Asplenium</i>    | 1    |
| 乌毛蕨科 <i>Blechnaceae</i>     | 1    | 狗脊属 <i>Woodwardia</i>    | 1    |
| 鳞毛蕨科 <i>Dryopteridaceae</i> | 4    | 复叶耳蕨属 <i>Arachniodes</i> | 1    |
|                             |      | 贯众属 <i>Cyrtomium</i>     | 1    |
|                             |      | 鳞毛蕨属 <i>Dryopteris</i>   | 1    |
|                             |      | 耳蕨属 <i>Polystichum</i>   | 1    |

从科内所含物种数来看（表 4.3-5），该区仅含 1 种的科有 6 个，占该区蕨类植物总科的 75%；物种数 2 的科有 1 个，占该区蕨类植物总科的 16.67%；物种数 4 的科有 1 个，占该区蕨类总科数的 16.67%；物种数在 7 个及以上的大科仅 2 个，分别为木贼科 *Equisetaceae*（1 属 2 种）、鳞毛蕨科 *Dryopteridaceae*（4 属 4 种），分别占研究区蕨类总科数的 22.2%、总属数的 41.7%、总种数的 46.2%，为该区蕨类植物的优势科。

从属内所含物种数来看（表 4.3-5），该区仅含 1 种的属有 11 个，占总属数的 90.91%；物种在 2 个属有 1 个，占总属数的 9.09%。该区蕨类植物的优势属，即木贼属 *Equisetum*（2 种）。

## （二）科属的地理成分分析

参照吴征镒和臧得奎关于植物分布区类型的分类方法，可将该区的蕨类植物的 9 科划分为 7 个分布区类型，12 属划分为 7 分布区类型，以北温带和温带亚洲分布为主，其余几种类型均较少（表 4.3-6）。

表 4.3-6 蕨类植物科属分布区类型

| 分布区类型         | 科数 | 占总科数 % | 属数 | 占总属数 % |
|---------------|----|--------|----|--------|
| （1）世界分布       | 1  | 12.50  | 1  | 10.00  |
| （2）泛热带分布      | 1  | 12.50  | 1  | 10.00  |
| （4）旧世界热带分布    | 1  | 12.50  | 2  | 20.00  |
| （5）热带亚洲至热带大洋洲 | 1  | 12.50  | 1  | 10.00  |

|            |   |       |    |       |
|------------|---|-------|----|-------|
| 热带成分小计     | 4 | 50.00 | 5  | 50.00 |
| （8）北温带分布   | 2 | 25.00 | 3  | 30.00 |
| （11）温带亚洲分布 | 2 | 25.00 | 2  | 20.00 |
| 温带成分小计     | 4 | 50.00 | 5  | 50.00 |
| 总计         | 8 | 100.0 | 10 | 100.0 |

世界分布的科有仅卷柏科 *Selaginellaceae*；泛热带分布的科有铁角蕨科 *Asplenaceae*；旧世界热带分布的科仅有凤尾蕨科 *Pteridaceae*；热带亚洲至热带大洋洲的科仅有海金沙科 *Lygodiaceae*；北温带分布的科有 2 个，即木贼科 *Equisetaceae* 和鳞毛蕨科 *Dryopteridaceae*；温带亚洲分布的科有 2 个，即里白科 *Gleicheniaceae* 和乌毛蕨科 *Blechnaceae*。

世界分布的属有仅卷柏属 *Selaginella*；泛热带分布的属仅有铁角蕨属 *Asplenium*；旧世界热带分布的属有凤尾蕨属 *Pteris* 和复叶耳蕨属 *Arachniodes*；热带亚洲至热带大洋洲的属仅有海金沙属 *Lygodium*；热带亚洲（印度-马来西亚）分布的属有贯众属 *Cyrtomium*；北温带分布的属有 3 个，即木贼科 *Equisetaceae*、鳞毛蕨属 *Dryopteris* 和耳蕨属 *Polystichum*；温带亚洲分布的属有 2 个，即芒萁属 *Dicranopteris* 和狗脊属 *Woodwardia*。

植物属的分布区类型比科的分布区类型更能反映植物区系的特性，是进一步研究植物区系的起源、演化和分布区形成的起点。该区蕨类植物热带成分占 50%，比例较大，而温带成分占有 50%，这表明该区蕨类植物区系性质为亚热带和温带兼具的性质，处于热带成分向温带成分过渡的阶段。

#### 4.2.5.2.3 种子植物区系分析

##### （一）科属组成统计与分析

按照恩格勒（A.Engler）分类系统，根据对该区野外调查、鉴定标本和查询相关资料，该区有野生种子植物 86 科 210 属 250 种（含种下等级）。其中裸子植物有 2 科 2 属 2 种；被子植物 84 科 208 属 248 种。

##### （二）科的多样性分析

科是植物分类学中最大的自然单位，在植物区系中占有重要的位置。同一个科，特别是大科，往往包含许多具有不同生物学和生态学特性的属，这是长期自然选择和演化的结果。从进化角度看，同一个科、属、种的分化，很大程度上反应了其生境的变化。但各科一般具有十分明显的结构特征以与其他科相区别，表明它们可能

有共同的起源。科作为较高级的分类单位反映了物种间较广泛的亲缘关系，同时在植物区系地理中，科作为高级分类指标，可以提供一定区系特征的总概念、与其他区系的联系和区系起源的线索等，植物科的分布和对于气候的忍耐力是受遗传控制的。因此，具有比较稳定的分布区，并与一定的气候条件相适应。

从科内所含物种数来看（表 4.3-7），区内单种科共有 42 个，即为八角枫科 *Alangiaceae*、芭蕉科 *Musaceae*、大麻科 *Cannabaceae*、杜英科 *Elaeocarpaceae*、凤仙花科 *Balsaminaceae*、海桐花科 *Pittosporaceae*、胡颓子科 *Elaeagnaceae*、虎耳草科 *Saxifragaceae*、桦木科 *Betulaceae*、夹竹桃科 *Apocynaceae*、金粟兰科 *Chloranthaceae*、堇菜科 *Violaceae*、景天科 *Crassulaceae*、爵床科 *Acanthaceae*、蓝果树科 *Nyssaceae*、萝藦科 *Asclepiadaceae*、落葵科 *Basellaceae*、马齿苋科 *Portulacaceae*、马钱科 *Loganiaceae*、马桑科 *Coriariaceae*、葡萄科 *Vitaceae*、清风藤科 *Sabiaceae*、三白草科 *Saururaceae*、山矾科 *Symplocaceae*、山茱萸科 *Cornaceae*、杉科 *Taxodiaceae*、商陆科 *Phytolaccaceae*、省沽油科 *Staphyleaceae*、石蒜科 *Amaryllidaceae*、鼠李科 *Rhamnaceae*、松科 *Pinaceae*、藤黄科 *Clusiaceae*、无患子科 *Sapindaceae*、梧桐科 *Sterculiaceae*、五福花科 *Adoxaceae*、鸭趾草科 *Commelinaceae*、亚麻科 *Linaceae*、杨梅科 *Myricaceae*、野牡丹科 *Melastomataceae*、榆科 *Ulmaceae*、鸢尾科 *Iridaceae*、紫茉莉科 *Nyctaginaceae*，共包含 42 属，42 种，占总科数的 50.0%，总属数的 20%，总种数的 16.8%。

表4.3-7 种子植物科的科属种数量统计

| 类别      | 科数 | 科比例 % | 属数 | 属比例 % | 种数 | 种比例 % |
|---------|----|-------|----|-------|----|-------|
| >20 种   | 2  | 2.3   | 41 | 19.5  | 46 | 18.4  |
| 10—19 种 | 2  | 2.3   | 16 | 7.6   | 20 | 8     |
| 5—9 种   | 11 | 13.1  | 50 | 23.8  | 73 | 29.2  |
| 2—4 种   | 29 | 34.5  | 61 | 29    | 69 | 27.6  |
| 单种科     | 42 | 35.0  | 42 | 20    | 42 | 16.8  |

物种数 2~4 的科有 29 个，即为胡桃科 *Juglandaceae*、石竹科 *Caryophyllaceae*、报春花科 *Primulaceae*、茜草科 *Rubiaceae*、茄科 *Solanaceae*、十字花科 *Brassicaceae*、五加科 *Araliaceae*、苋科 *Amaranthaceae*、旋花科 *Convolvulaceae*、车前科 *Plantaginaceae*、冬青科 *Aquifoliaceae*、姜科 *Zingiberaceae*、锦葵科 *Malvaceae*、壳斗科 *Fagaceae*、藜科 *Chenopodiaceae*、楝科 *Meliaceae*、马鞭草科 *Verbenaceae*、毛茛科 *Ranunculaceae*、木犀科 *Oleaceae*、漆树科 *Anacardiaceae*、柿树科 *Ebenaceae*、桃金娘

科 *Myrtaceae*、天南星科 *Araceae*、小檗科 *Berberidaceae*、芸香科 *Rutaceae*、紫草科 *Boraginaceae*、紫金牛科 *Myrsinaceae*、棕榈科 *Arecaceae*、酢浆草科 *Oxalidaceae*，共包含 61 属，69 种，占总科数的 34.5%，总属数 29.0%，总种数的 27.6%。

物种数 5~9 的科有 11 个，即为唇形科 *Lamiaceae*、大戟科 *Euphorbiaceae*、蓼科 *Polygonaceae*、莎草科 *Cyperaceae*、樟科 *Lauraceae*、百合科 *Liliaceae*、桑科 *Moraceae*、伞形科 *Apiaceae*、山茶科 *Theaceae*、玄参科 *Scrophulariaceae*、荨麻科 *Urticaceae*，共包含 50 属，73 种，占总科数的 13.1%，总属数 23.8%，总种数的 29.2%。

物种数 10~19 的科有 2 个，即为豆科 *Fabaceae*、蔷薇科 *Rosaceae*，共包含 16 属，20 种，占总科数的 2.3%，总属数 7.6%，总种数的 8.0%。

物种数大于等于 20 的科有 2 个，即为禾本科 *Poaceae*、菊科 *Asteraceae*，共包含 41 属，46 种，占总科数的 2.3 %，总属数 19.5%，总种数的 18.4%。这 2 科为该区域种子植物的优势科。

### （三）属的多样性分析

从属内所含物种数来看（表 4.3-8），该区仅含 1 种的属有 183 个，主要包括桉属 *Eucalyptus*、八角枫属 *Alangium*、巴豆属 *Croton*、芭蕉属 *Musa*、白茅属 *Imperata*、斑种草属 *Bothriospermum*、棒头草属 *Polypogon*、蓖麻属 *Ricinus*、扁莎属 *Pycnus*、苍耳属 *Xanthium*、草木犀属 *Melilotus*、常春藤属 *Hedera*、车轴草属 *Trifolium*、刺藜属 *Dysphania*、刺楸属 *Kalopanax*、刺桐属 *Erythrina*、楸木属 *Aralia*、打碗花属 *Calystegia*、大豆属 *Glycine*、大青属 *Clerodendrum*、大头茶属 *Polyspora*、淡竹叶属 *Lophatherum*、点地梅属 *Androsace*、杜英属 *Elaeocarpus*、鹅肠菜属 *Myosoton*、鹅绒藤属 *Cynanchum*、番薯属 *Ipomoea*、梵天花属 *Urena*、枫杨属 *Pterocarya*、凤仙花属 *Impatiens*、附地菜属 *Trigonotis*、刚竹属 *Phyllostachys*、葛属 *Pueraria*、狗牙根属 *Cynodon*、构属 *Broussonetia*、鬼针草属 *Bidens*、海桐花属 *Pittosporum*、海芋属 *Alocasia*、蔊菜属 *Rorippa*、合欢属 *Albizia*、何首乌属 *Fallopia*、红丝线属 *Lycianthes*、胡萝卜属 *Daucus*、胡桃属 *Juglans*、胡颓子属 *Elaeagnus*、蝴蝶草属 *Torenia*、花椒属 *Zanthoxylum*、化香树属 *Platycarya*、黄鹌菜属 *Youngia*、黄杞属 *Engelhardia*、活血丹属 *Glechoma*、火棘属 *Pyracantha*、藿香蓟属 *Ageratum*、藿香属 *Agastache*、积雪草属 *Centella*、戛菜属 *Houttuynia*、芥属 *Capsella*、姜花属 *Hedychium*、姜属 *Zingiber*、接骨木属 *Sambucus*、金丝桃属 *Hypericum*、金粟兰属 *Chloranthus*、筋骨草属 *Ajuga*、堇菜属 *Viola*、景天属 *Sedum*、爵床属 *Justicia*、看麦娘属 *Alopecurus*、苦苣菜属 *Son*

chus、苦苣菜属 *Ixeris*、拉拉藤属 *Galium*、箬竹属 *Bambusa*、冷水花属 *Pilea*、犁头尖属 *Typhonium*、藜属 *Chenopodium*、鳢肠属 *Eclipta*、栎属 *Quercus*、莲子草属 *Alernanthera*、楝属 *Melia*、龙芽草属 *Agrimonia*、芦苇属 *Phragmites*、芦竹属 *Arundo*、路边青属 *Geum*、栎树属 *Koelreuteria*、络石属 *Trachelospermum*、落葵薯属 *Anredera*、葎草属 *Humulus*、马齿苋属 *Portulaca*、马甲子属 *Paliurus*、马桑属 *Coriaria*、马唐属 *Digitaria*、马蹄金属 *Dichondra*、芒属 *Miscanthus*、牡荆属 *Vitex*、木犀属 *Osmanthus*、苜蓿属 *Medicago*、南天竹属 *Nandina*、楠属 *Phoebe*、拟鼠曲草属 *Pseudognaphalium*、牛膝菊属 *Galinsoga*、牛膝属 *Achyranthes*、糯米团属 *Gonostegia*、女贞属 *Ligustrum*、泡桐属 *Paulownia*、披碱草属 *Elymus*、蒲公英属 *Taraxacum*、蒲桃属 *Syzygium*、朴属 *Celtis*、桤木属 *Alnus*、漆姑草属 *Sagina*、漆树属 *Toxicodendron*、千里光属 *Senecio*、窃衣属 *Torilis*、清风藤属 *Sabia*、苘麻属 *Abutilon*、求米草属 *Oplismenus*、雀稗属 *Paspalum*、润楠属 *Machilus*、桑属 *Morus*、山矾属 *Symplocos*、山蚂蝗属 *Desmodium*、山茱萸属 *Cornus*、杉木属 *Cunninghamia*、穆属 *Eleusine*、商陆属 *Phytolacca*、蛇莓属 *Duchesnea*、蛇葡萄属 *Ampelopsis*、十大功劳属 *Mahonia*、石海椒属 *Reinwardtia*、石椒草属 *Boenninghausenia*、水麻属 *Debregeasia*、水蜈蚣属 *Kyllinga*、松属 *Pinus*、酸模属 *Rumex*、算盘子属 *Glochidion*、碎米荠属 *Cardamine*、天胡荽属 *Hydrocotyle*、天名精属 *Carpesium*、铁苋菜属 *Acalypha*、铁仔属 *Myrsine*、通泉草属 *Mazus*、万寿竹属 *Disporum*、茵草属 *Beckmannia*、乌柏属 *Triadica*、梧桐属 *Firmiana*、雾水葛属 *Pouzolzia*、喜树属 *Camptotheca*、下田菊属 *Adenostemma*、夏枯草属 *Prunella*、夏至草属 *Lagopsis*、仙茅属 *Curculigo*、苋属 *Amaranthus*、香椿属 *Tona*、绣球属 *Hydrangea*、鸭儿芹属 *Cryptotaenia*、鸭跖草属 *Commelina*、崖豆藤属 *Millettia*、盐麸木属 *Rhus*、羊茅属 *Festuca*、杨梅属 *Myrica*、野牡丹属 *Melastoma*、野青茅属 *Deyeuxia*、野苘蒿属 *Crassocephalum*、野桐属 *Mallotus*、野豌豆属 *Vicia*、野鸦椿属 *Euscaphis*、叶子花属 *Bougainvillea*、益母草属 *Leonurus*、油桐属 *Vernicia*、莠竹属 *Microstegium*、鱼尾葵属 *Caryota*、鱼眼草属 *Dichrocephala*、玉叶金花属 *Mussaenda*、鸢尾属 *Iris*、早熟禾属 *Poa*、梔子属 *Gardenia*、蜘蛛抱蛋属 *Aspidistra*、苧麻属 *Boehmeria*、锥栗属 *Castanopsis*、紫金牛属 *Ardisia*、紫苏属 *Perilla*、紫菀属 *Aster*、棕榈属 *Trachycarpus*、醉鱼草属 *Buddleja*，共包含 183 种，占本区总属数的 87.1%，总种数的 73.2%。

表 4.3-8 种子植物属的统计

| 类型    | 属数  | 占总属数比例 % | 种数  | 占总种数比例 % |
|-------|-----|----------|-----|----------|
| ≥5 种  | 1   | 0.5      | 6   | 2.4      |
| 2-4 种 | 26  | 12.4     | 61  | 24.4     |
| 单种属   | 183 | 87.1     | 183 | 73.2     |

物种数 2~4 的属有 26 个，主要包括榕属 *Ficus*、莎草属 *Cyperus*、悬钩子属 *Rubus*、飞蓬属 *Erigeron*、蒿属 *Artemisia*、樟属 *Cinnamomum*、菝葜属 *Smilax*、车前属 *Plantago*、大戟属 *Euphorbia*、冬青属 *Ilex*、繁缕属 *Stellaria*、风轮菜属 *Clinopodium*、狗尾草属 *Setaria*、苘草属 *Arthraxon*、铃木属 *Eurya*、毛茛属 *Ranunculus*、婆婆纳属 *Veronica*、蔷薇属 *Rosa*、茄属 *Solanum*、山茶属 *Camellia*、山胡椒属 *Lindera*、柿树属 *Diospyros*、藁草属 *Carex*、沿阶草属 *Ophiopogon*、珍珠菜属 *Lysimachia*、酢浆草属 *Oxalis*，共包含 61 种，占本区总属数的 12.45%，总种数的 24.4%。

物种数大于等于 5 的属有 1 个，即为蓼属 *Polygonum*，共包含 6 种，占本区总属数的 0.5%，总种数的 2.4%。这个属为该区种子植物的优势属。

#### 4.2.5.2.4 科属的地理成分分析

##### （一）科的地理成分分析

植物分布区类型是指植物类群（科、属、种）的分布图式始终一致（大致）地再现。同一分布类型的植物种有着大致相同的分布范围和形成历史，而同一个地区的植物可以有各种不同的植物分布区类型。划分、分析整理某一地区植物的分布区类型，有助于了解这一地区植物区系各种成分的特征与性质（吴征镒，2003）。根据吴征镒的《世界种子植物科的分布区类型系统》，该区 250 个种子植物科划分为 13 个类型（表 4.4-9），以世界分布、泛热带分布和北温带分布为主。

世界分布的科有蓼科、商陆科、石竹科、藜科、苋科、毛茛科、藤黄科、十字花科、蔷薇科、酢浆草科、堇菜科、报春花科、茜草科、茄科、爵床科、车前科、菊科、禾本科、莎草科。

热带分布的科（表 4.3-9 中类型 2~7）共有 33 科，占总科数的 21.4%（除去世界分布的科）；其中泛热带分布的科有 18 个，即为榆科、桑科、荨麻科、马齿苋科、苋科、豆科、大戟科、芸香科、凤仙花科、冬青科、锦葵科、伞形科、紫金牛科、柿树科、山矾科、马钱科、旋花科、马鞭草科、茄科、玄参科、菊科、百合科、石蒜科、鸭趾草科、禾本科、莎草科；旧世界热带分布的科有 4 个，即海桐花科、大戟科、楝科、桃金娘科、八角枫科、茜草科、芭蕉科；热带亚洲至热带大洋洲分布

的科有 4 个，即樟科、豆科、杜英科、禾本科、姜科、楝科、天南星科、玄参科、荨麻科、野牡丹科、棕榈科；热带亚洲至热带非洲分布的科有 2 种，分别为禾本科、姜科、菊科、荨麻科、紫金牛科；热带亚洲（印度-马来西亚）分布有 5 科，即山茱萸科、豆科、胡桃科、金粟兰科、菊科、蔷薇科、清风藤科、桑科、天南星科、芸香科、樟科。

温带分布的科（表 4.3-9 中类型 8~14）共有 32 科，占总科数的 38.1%（除去世界分布的科）；其中北温带分布的科有 15 个，即为禾本科、菊科、唇形科、蔷薇科、豆科、伞形科、玄参科、报春花科、大麻科、胡桃科、胡颓子科、桦木科、景天科、壳斗科、蓼科、马桑科、漆树科、桑科、山茱萸科、石竹科、松科、五福花科、杨梅科、鸢尾科；东亚和北美洲间断分布 5 科，即樟科、百合科、唇形科、豆科、虎耳草科、夹竹桃科、壳斗科、木犀科、葡萄科、漆树科、五加科、小檗科；旧大陆温带分布 4 科，分别是唇形科、豆科、禾本科、菊科、萝藦科、木犀科、蔷薇科、伞形科、石竹科、鼠李科；温带亚洲分布 1 科，即胡桃科、菊科、紫草科；地中海区、西亚至中亚分布 1 科，即五加科；东亚分布 6 科，即百合科、大戟科、禾本科、唇形科、胡桃科、三白草科、省沽油科、梧桐科、五加科、小檗科、玄参科、亚麻科、紫草科、棕榈科。

中国特有的科（表 4.3-9 中类型 15）共有 2 科，分别为无患子科和蓝果树科，占总科数的 2.4%。

表4.3-9 种子植物科属分布区类型

| 分布区类型               | 科数 | 占总科数 % | 属数 | 占总属数 % |
|---------------------|----|--------|----|--------|
| (1) 世界分布            | 17 | 19.0   | 27 | 13.0   |
| (2) 泛热带分布           | 18 | 21.4   | 48 | 23.2   |
| (3) 热带亚洲和热带美洲间断分布   | 0  | 0.0    | 0  | 0.0    |
| (4) 旧世界热带分布         | 4  | 4.8    | 12 | 5.8    |
| (5) 热带亚洲至热带大洋洲      | 4  | 4.8    | 10 | 4.8    |
| (6) 热带亚洲至热带非洲分布     | 2  | 2.4    | 5  | 2.4    |
| (7) 热带亚洲（印度-马来西亚）分布 | 5  | 6.0    | 17 | 8.2    |
| 热带成分小计              | 49 | 58.3   | 92 | 57.4   |
| (8) 北温带分布           | 15 | 17.9   | 38 | 18.4   |
| (9) 东亚和北美洲间断分布      | 5  | 6.0    | 9  | 4.3    |
| (10) 旧大陆温带分布        | 4  | 4.8    | 15 | 7.2    |
| (11) 温带亚洲分布         | 1  | 1.2    | 2  | 1.0    |
| (12) 地中海区、西亚至中亚分布   | 1  | 1.2    | 1  | 0.5    |

|           |    |       |     |       |
|-----------|----|-------|-----|-------|
| (13) 中亚分布 | 0  | 0.0   | 0   | 0.0   |
| (14) 东亚分布 | 6  | 7.1   | 21  | 10.1  |
| 温带成分小计    | 32 | 38.1  | 86  | 41.5  |
| (15) 中国特有 | 2  | 3.6   | 2   | 1.0   |
| 总计        | 84 | 100.0 | 207 | 100.0 |

## (二) 属的地理成分分析

属在地理分布上有较确定的分布区，而且它们的差异特点是自然条件长期作用的结果，具有较高的稳定性。根据吴征镒关于属的划分原则（吴征镒，1991），将该区种子植物的 207 属划分为 13 个分布类型（表 4.4-9），以热带分布、泛热带分布和世界分布为主。

世界分布的属有 27 个，包括蓼属、莎草属、悬钩子属、飞蓬属、车前属、繁缕属、毛茛属、茄属、藁草属、珍珠菜属、酢浆草属、刺藜属、鬼针草属、蕹菜属、金丝桃属、堇菜属、爵床属、拉拉藤属、藜属、芦苇属、马唐属、拟鼠曲草属、千里光属、商陆属、酸模属、碎米荠属、苋属和早熟禾属。

热带分布的属（表 4.4-9 中类型 2~7）共有 92 属，占总属数的 44.4%（除去世界分布的属）；其中泛热带分布的属有 48 属，即为榕属、菝葜属、大戟属、冬青属、狗尾草属、柿树属、巴豆属、白茅属、扁莎属、刺桐属、打碗花属、大青属、番薯属、梵天花属、凤仙花属、狗牙根属、合欢属、红丝线属、蝴蝶草属、花椒属、积雪草属、冷水花属、莲子草属、马齿苋属、马蹄金属、牡荆属、牛膝属、朴属、苘麻属、求米草属、雀稗属、山矾属、穆属、水蜈蚣属、算盘子属、天胡荽属、铁苋菜属、雾水葛属、下田菊属、仙茅属、鸭跖草属、崖豆藤属、苕麻属、紫金牛属、醉鱼草属；旧世界热带分布有 12 属，即八角枫属、芭蕉属、海桐花属、楝属、蒲桃属、野桐属、玉叶金花属、梔子属；热带亚洲至热带大洋洲分布有 10 属，分别为樟属、大豆属、淡竹叶属、杜英属、姜属、犁头尖属、糯米团属、通泉草属、香椿属、野牡丹属、鱼尾葵属；热带亚洲至热带非洲分布有 5 属，即苘草属、姜花属、水麻属、铁仔属、莠竹属、鱼眼草属；热带亚洲（印度-马来西亚）分布有 17 属，分别是山茶属、大头茶属、葛属、构属、海芋属、黄杞属、金粟兰属、苦苣菜属、清风藤属、润楠属、蛇莓属、石椒草属。

温带分布的属（表 4.3-9 中类型 8~14）共有 86 属，占总属数的 40.9%（除去世分布的属）；

其中北温带分布的属主要有蒿属、风轮菜属、婆婆纳属、蔷薇属、棒头草属、

车轴草属、点地梅属、何首乌属、胡萝卜属、胡桃属、胡颓子属、活血丹属、接骨木属、景天属、看麦娘属、苦苣菜属、栎属、龙芽草属、路边青属、葎草属、马桑属、披碱草属、蒲公英属、桉木属、漆姑草属、桑属、山茱萸属、松属、茵草属、夏枯草属、鸭儿芹属、盐麸木属、羊茅属、杨梅属、野青茅属、野豌豆属、鸢尾属、紫菀属等 38 属。

东亚和北美洲间断分布的属有 9 个，即山胡椒属、槲木属、藿香属、络石属、木犀属、漆树属、山蚂蝗属、蛇葡萄属、十大功劳属、万寿竹属、绣球属、锥栗属，表明了该区与北美洲种子植物的联系。旧大陆温带分布的属有 15 个，即草木犀属、鹅肠菜属、鹅绒藤属、火棘属、筋骨草属、芦竹属、马甲子属、苜蓿属、女贞属、窃衣属、天名精属、夏至草属、益母草属。

温带亚洲分布的属有 2 个，即黄鹌菜属和附地菜属。地中海区、西亚至中亚分布的属仅有常春藤属。东亚分布及变型共有 21 属，其中东亚分布的有沿阶草属、斑种草属、刺楸属、刚竹属、化香树属、蕺菜属、芒属、南天竹属、泡桐属、石海椒属、乌柏属、梧桐属、野鸦椿属、油桐属、蜘蛛抱蛋属、紫苏属、棕榈属。中国特有分布的属有栎树属和喜树属。

植物属的分布区类型比科的分布区类型更能反映植物区系的特性，是进一步研究植物区系的起源、演化和分布区形成的起点。该区种子植物热带成分占有 43.8%，比例相对较大，而温带成分占有 40.9%，这表明该区种子植物区系性质为温带性质，处于成分温带向热带成分过渡的阶段。

#### 4.2.5.2.5 植被类型

##### 1、植被类型的划分

根据《四川植被》区划原则，评价区隶属于“亚热带常绿阔叶林区、川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带，盆地底部丘陵低山植被地区，长江上游丘陵低山植被小区”，位于该植被小区的西北缘，处于向“盆边西部中山植被地区、黄茅埂东侧植被小区”过渡的地带。

长江上游低山丘陵植被小区位于盆地南部，岷江、沱江下游和长江上游和长江上游沿岸各地的低山丘陵宽谷地区，海拔在 300-500 米之间。在长江河谷沿岸的浅丘地区，多分布有刺楠竹、硬头黄竹、梁山慈竹等，硬头黄竹又常与慈竹成混竹林。在红紫色页岩的丘陵地区分布着柏木疏林，林下以马桑、黄荆、麻栎为主。柏木疏林砍伐后形成马桑、黄荆灌丛。草本以铁芒萁、白茅、芒为主。

## 2、植被分类

按照《四川植被》的划分方法，根据野外调查对评价区植被分类。进行植被类型的划分，包括群系、群系组、群系纲和植被型四个层次。第一层为群系，由建群种相同的群丛组结合而成，一般具有一定的地理范围，并反映其地貌和气候特点；第二层为群系组，指一定生态地段上具有相似特征的一些群系的结合，它们或具有大致相同的生态生物学特征，或生态条件较一致；第三层为群系纲，指具有相似特征的一些群系组的结合，着重于建群植物的生活型基本相同和生境相似的科、属植物或具有某些特征植物的群系组的结合；第四层为植被型，是植被分类系统在最高一级的单位，是具有相同或大体相同生活型的建群植物组成的外貌特征比较一致的植物群落的结合。

## 3、主要植被类型分析

### （1）牛筋草

牛筋草（学名：*Eleusine indica* (L.) Gaertn.），一年生草本。根系极发达。秆丛生，基部倾斜。叶鞘两侧压扁而具脊，松弛，无毛或疏生疣毛；叶舌长约 1 毫米；叶片平展，线形，无毛或上面被疣基柔毛。穗状花序 2-7 个指状着生于秆顶，很少单生；小穗长 4-7 毫米，宽 2-3 毫米，含 3-6 小花；颖披针形，具脊，脊粗糙。囊果卵形，基部下凹，具明显的波状皱纹。鳞被 2，折叠，具 5 脉。花果期 6-10 月。

分布于中国南北各省区及全世界温带和热带地区。多生于荒芜之地及道路旁。全世界温带和热带地区也有分布。根系极发达，秆叶强韧，全株可作饲料，又为优良保土植物。全草煎水服，可防治乙型脑炎。

### （2）苦竹

苦竹（拉丁学名：*Pleioblastus amarus* (Keng) Keng f.）别名伞柄竹。属禾本科苦竹属。植物体木质化乔木。竿高 3-5 米，粗 3-4 厘米不等，直立，竿壁厚约 6 毫米，幼竿淡绿色，具白粉，老后渐转绿黄色，被灰白色粉斑；节间圆筒形，在分枝侧的下部稍扁平，通常长 27-29 厘米，节下方粉环明显；节内长约 6 毫米；竿环隆起，高于箨环；箨环留有箨鞘基部木栓质的残留物，在幼竿的箨环还具一圈发达的棕紫褐色刺毛；竿每节具 5-7 枝，枝稍开展。

分布于中国江苏、安徽、浙江、福建、湖南、湖北、四川、贵州、云南等省。

### （3）刺槐

刺槐（拉丁文名：*Robinia pseudoacacia* L.），豆科刺槐属落叶乔木，别名为洋

槐。

落叶乔木，高 10~25 米；树皮灰褐色至黑褐色，浅裂至深纵裂，稀光滑[4]。小枝灰褐色，幼时有棱脊，微被毛，后无毛；具托叶刺，长达 2 厘米；冬芽小，被毛。羽状复叶长 10~25（~40）厘米；叶轴上面具沟槽；小叶 2~12 对，常对生，椭圆形、长椭圆形或卵形，长 2~5 厘米，宽 1.5~2.2 厘米，先端圆，微凹，具小尖头，基部圆至阔楔形，全缘，上面绿色，下面灰绿色，幼时被短柔毛，后变无毛；小叶柄长 1~3 毫米；小托叶针芒状。

它原产于北美洲，被广泛引种到亚洲、欧洲等地。其树皮灰褐色至黑褐色，浅裂至深纵裂，稀光滑，树皮厚，纹裂多；花为白色，有香味，果实为荚果，每个果荚中有 4~10 粒种子；木材坚硬，耐腐蚀，燃烧缓慢，热值高，花可食用。它为温带树种，抗风性差，对水分条件很敏感，有一定的抗旱能力，喜土层深厚、肥沃、疏松、湿润的壤土，沙质壤土，沙土或黏壤土，变种有塔形洋槐和伞形洋槐。

#### （4）柠檬草

柠檬草（拉丁学名：Cymbopogon citratus(DC.) Stapf），禾本科香茅属多年生密丛型具香味草本。

它秆高达 2 米，叶鞘无毛，内面浅绿色，叶舌质厚，顶端长渐尖，平滑或边缘粗糙；伪圆锥花序具多次复合分枝，分枝细长，顶端下垂，总梗无毛，边缘疏生柔毛；无柄小穗线状披针形，上部具窄翼，边缘有短纤毛，第二外稃狭小。它适应性极强，喜温暖湿润环境，不耐寒，喜光照充分，对土壤的要求不高。柠檬草广泛种植于热带地区，西印度群岛与非洲东部也有栽培，中国主要分布在广东、福建、广西、云南等省。

#### （5）八角枫

角枫（拉丁学名：Alangium chinense (Lour.) Harms），别名枢木、华瓜木、豆腐柴，山茱萸科八角枫属落叶乔木或灌木。

八角枫高 3-15 米，小枝微呈“之”字形，叶近圆形，先端渐尖或急尖，基部两侧常不对称，聚伞花序腋生，花瓣白或黄色，花盘近球形，核果卵圆形，顶端宿存萼齿及花盘。产华中、华东至西南各省，东南亚及东非各国也有分布。花期 5-7 月和 9-10 月，果期 7-11 月。生于山地或疏林中。治风湿、跌打损伤、外伤止血等。树皮纤维可编绳索。木材可作家具及天花板。

#### （6）葎草

葎草（拉丁学名 *Humulus scandens* (Lour.) Merr.），别名拉拉秧，为大麻科葎草属一年蔓生草本植物。

葎草的茎、枝、叶柄均具倒钩刺；叶纸质，肾状五角形，基部心形，上面疏被糙伏毛，下面被柔毛及黄色腺体，裂片卵状三角形，具锯齿；雄花小，黄绿色；雌花序球果状，苞片纸质，呈三角形，被白色绒毛；子房为苞片包被，瘦果成熟时露出苞片外；花期春夏季，果期秋季。中国除新疆、青海外，南北各省区均有分布，常生于沟边、荒地、废墟、林缘边。

葎草具有利小便、止水利的功效。

#### （7）苍耳

苍耳（拉丁学名： *Xanthium sibiricum* Patr. ex Widder），菊科苍耳属，一年生草本植物。

苍耳高 20-90 厘米；根纺锤状，茎下部圆柱形，上部有纵沟，叶片三角状卵形或心形；头状花序近于无柄；7-8 月开花，9-10 月结果。其广泛分布于中国东北、华北、华东、华南、西北及西南各省区，俄罗斯、伊朗、印度、朝鲜和日本也有分布，常生长于平原、丘陵、低山、荒野路边、田边。

苍耳具有祛风、散热、除湿、解毒等功效，主治感冒、头风、头晕、鼻渊、目赤等病症。

#### （9）水稻

水稻（拉丁学名： *Oryza sativa* L.），别名稻、稻子、稻谷，禾本科稻属谷类作物。

水稻秆直立，高 0.5-1.5 米，叶鞘松散，两侧基部下延成叶鞘边缘。圆锥花序疏松，小穗矩圆形，两侧压扁，含 3 小花，两性小花外稃常具细毛，有芒或无芒，雄蕊 6 枚。颖果长约 5 毫米，宽约 2 毫米。是亚洲热带广泛种植的重要谷物，中国南方为主要产稻区，北方各省均有栽种。种下主要分为 2 亚种，籼稻与粳稻。亚种下包括栽培品种极多。

#### （9）油菜、柑橘等农作物

欧洲油菜（*Brassica napus* L.），属十字花科、芸薹属一年或两年生的草本作物。欧洲油菜茎秆直立，有分枝，仅幼叶有少数散生刚毛；中间和上面的叶片由长圆椭圆形变成披针形；花朵伞房状，萼片卵形，花瓣浅黄色；果实呈线形，有毒；种子球形，黄棕色，靠近种脐处常带黑色。花期 3—4 月，果期 4—5 月。

柑橘（学名：*Citrus reticulata* Blanco），又名番橘、橘子、扁柑、陈皮等，为芸香科(Rutaceae)柑橘属(Citrus)小乔木。柑橘栽培广布世界各地，中国是重要的原产地之一，产秦岭南坡以南、伏牛山南坡诸水系及大别山区南部，向东南至台湾，南至海南岛，西南至西藏东南部海拔较低地区。广泛栽培，很少半野生。柑橘多生于丘陵、低山地带、江河湖泊沿岸或平原。喜高温多湿的亚热带气候，不耐寒，稍能耐荫，以阳光充足，地势高燥，土层深厚，通气性能良好的砂质壤土为宜。花期 4-5 月，果期 10-12 月。

#### 4.2.5.2.6 国家重点保护植物

##### 1、国家保护植物

根据国务院 2021 年颁布的《国家重点保护野生植物名录》和四川省人民政府 2024 年颁布的《四川省重点保护野生植物名录》，通过对评价区的实地调查，确认评价区内不涉及国家重点野生保护植物和四川省重点保护野生植物。

##### 2、古树名木

通过现场调查，评价区内未见当地林业主管部门已认定的古树名木。

#### 4.2.5.3 野生动物资源现状

##### 4.2.5.3.1 评价区两栖类概况

项目所在区域的野生动物资源现状是在现场调查基础上，参考《四川鱼类原色图志》、《四川两栖类原色图鉴》、《四川爬行类原色图鉴》、《四川鸟类原色图鉴》、《四川兽类原色图鉴》等著作以及本区域相关的期刊文献、现场访问得到的综合结果。评价区有分布的物种依据样线样方调查结果、访问结果和资料查询综合判定。

经实地调查、访问并结合相关历史资料，确认本项目评价区内分布有陆生脊椎动物 94 种，隶属 14 目 47 科。其中，兽类 5 目 6 科 13 种、鸟类 7 目 33 科 68 种、爬行类 1 目 4 科 7 种、两栖类 1 目 4 科 6 种。

##### （1）种类及组成

根据野外调查、访问和查阅《四川两栖类原色图鉴》等专著和文献确认评价区内共有两栖动物 1 目 4 科 6 种。其中，6 种两栖皆属于无尾目，其中蟾蜍科 1 种，即中华蟾蜍(*Bufo gargarizans*)；蛙科 3 种，即峨眉林蛙 (*Rana omeimontis*)、黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculatus*) 和沼水蛙 (*Hylarana guentheri*)；叉舌蛙科 1 种，即泽陆蛙 (*Fejervarya multistriata*)；树蛙科 1 种，即斑腿泛树蛙 (*Polypedates megacephalus*)。各科物种组成见表 4.3-10。

表4.3-10 评价区两栖动物物种组成表

| 目   | 科    | 物种数 | 占总种数（%） |
|-----|------|-----|---------|
| 无尾目 | 蛙科   | 3   | 50.00   |
|     | 蟾蜍科  | 1   | 16.67   |
|     | 叉舌蛙科 | 1   | 16.67   |
|     | 树蛙科  | 1   | 16.67   |
| 合计  | 4    | 6   | 100     |

## (2) 区系

评价区两栖类的区系构成来看，古北界种类 1 种，为季风型（1 种）；东洋界种类 5 种，包括南中国型（3 种）、东洋型（2 种）。

## (3) 生态类型

水体在两栖类生活史中占了最重要的地位，生境是以水体为中心的，其中幼体对水体的依赖程度高于成体。

评价区以茫溪河支流及一些山溪为两栖类的主要分布区域，分布的具体生活环境见下表。

表 4.3-11 评价区两栖类种群数量及栖息生境

| 种类    | 种群数量及易见程度 | 评价区内的生境                            |
|-------|-----------|------------------------------------|
| 中华蟾蜍  | 数量较大，易见   | 林间草丛间或石下                           |
| 峨眉林蛙  | 数量较少，少见   | 林间灌木、草丛下或林缘的农田内活动                  |
| 黑斑侧褶蛙 | 数量较少，少见   | 水沟附近，水生植物或草丛中                      |
| 沼水蛙   | 数量较少，少见   | 栖息于水沟附近，常隐蔽在水生植物丛中，土洞或杂草丛中         |
| 泽陆蛙   | 数量较少，少见   | 水沟、菜园、旱地及草丛                        |
| 斑腿泛树蛙 | 数量较少，少见   | 稻田、草丛或泥窝内，或在田埂石缝及附近的灌木、草丛基部和地面的腐叶下 |

## (4) 国家、省级重点保护两栖类

经调查、访问和资料查询，评价区无国家及四川省重点保护的两栖类。

## 4.2.5.3.2 评价区爬行类概况

## (1) 种类及组成

根据野外调查、访问和查阅《四川爬行类原色图鉴》等专著和文献确认在评价区域内共分布有爬行动物 2 目 3 科 10 种。各目、科所含物种数及比例见下表。

表 4.3-12 评价区爬行动物物种组成表

| 目   | 科   | 物种数 | 占总种数（%） |
|-----|-----|-----|---------|
| 蜥蜴目 | 壁虎科 | 1   | 10      |
|     | 蜥蜴科 | 1   | 10      |

| 目   | 科   | 物种数 | 占总种数（%） |
|-----|-----|-----|---------|
| 蜥蜴目 | 壁虎科 | 1   | 10      |
|     | 蜥蜴科 | 1   | 10      |
| 有鳞目 | 游蛇科 | 8   | 80      |
| 合计  | 3 科 | 10  | 100     |

## （2）生态类型

根据爬行类的生活习性，将爬行类的分布生境划分为以下 2 类：

①森林生境：在该类生境内主要有北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）、蹼趾壁虎（*Gekko subpalmatus*）、王锦蛇（*Elaphe carinata*）、黑眉锦蛇（*Elaphetaeniura*）、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrinus*）、及乌梢蛇（*Zaocys dhumnades*）分布。

②傍溪生境：主要包括溪涧、沟边，在该类生境内有棕黑腹链蛇（*Amphiesma sauteri*）、和赤链蛇（*Dinodon rufozonatum*）、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrinus*）及玉斑锦蛇（*Elaphe mandarinusr*）。

## （3）分布

评价区内爬行类各物种的种群数量及栖息生境见表 4.3-13。

表4.3-13 评价区爬行类种群数量及栖息生境

| 种类   | 种群数量及易见程度 | 评价区内的生境             |
|------|-----------|---------------------|
| 北草蜥  | 数量较少，少见   | 荒地、农田、路边、乱石堆、灌丛及草丛中 |
| 铜蜓蜥  | 数量较少，少见   | 草丛、石堆或有裂缝的石岩处       |
| 翠青蛇  | 数量较多，常见   | 耕作区的地面或树上、石下及次生林    |
| 王锦蛇  | 数量较少，少见   | 栖息于乱石堆及水塘边          |
| 黑眉锦蛇 | 数量较少，少见   | 栖息于沟边、农田及住宅附近       |
| 乌梢蛇  | 数量较多，常见   | 栖息于田野、山边及林下等        |

## （4）国家、省级重点保护爬行类

经调查、访问和资料查询，评价区内无国家和四川省重点保护的爬行类。

### 4.2.5.3.3 评价区鸟类概况

#### （1）种类及组成

根据调查、访问及查阅相关资料，评价区内有鸟类 68 种，隶属于 7 目 33 科。其中非雀形目鸟类 6 科 10 种，占评价区鸟类总种数的 14.71%；雀形目鸟类 27 科 58 种，占评价区鸟类总种数的 85.29%，可见评价区以雀形目鸟类占优。评价区鸟类各类群组成见表 4.3-14。

表4.3-14 评价区鸟类物种组成表

| 目名  | 科名 | 包含物种数 | 占总种数的% |
|-----|----|-------|--------|
| 鸡形目 | 雉科 | 1     | 1.47   |

| 目名   | 科名    | 包含物种数 | 占总种数的% |
|------|-------|-------|--------|
| 鸽形目  | 鸠鸽科   | 1     | 1.47   |
| 鹃形目  | 杜鹃科   | 3     | 4.41   |
| 鹈形目  | 鹭科    | 2     | 2.94   |
| 佛法僧目 | 翠鸟科   | 1     | 1.47   |
| 啄木鸟目 | 啄木鸟科  | 2     | 2.94   |
| 雀形目  | 黄鹂科   | 1     | 1.47   |
|      | 山椒鸟科  | 1     | 1.47   |
|      | 卷尾科   | 2     | 2.94   |
|      | 伯劳科   | 3     | 4.41   |
|      | 玉鹡科   | 1     | 1.47   |
|      | 鸦科    | 2     | 2.94   |
|      | 山雀科   | 1     | 1.47   |
|      | 扇尾莺科  | 2     | 2.94   |
|      | 燕科    | 2     | 2.94   |
|      | 鹎科    | 3     | 4.41   |
|      | 柳莺科   | 2     | 2.94   |
|      | 树莺科   | 2     | 2.94   |
|      | 长尾山雀科 | 1     | 1.47   |
|      | 莺鹟科   | 1     | 1.47   |
|      | 绣眼鸟科  | 2     | 2.94   |
|      | 林鹟科   | 1     | 1.47   |
|      | 幽鹟科   | 1     | 1.47   |
|      | 噪鹟科   | 3     | 4.41   |
|      | 鹪科    | 1     | 1.47   |
|      | 鹪鹩科   | 1     | 1.47   |
|      | 鹛科    | 2     | 2.94   |
|      | 鹧科    | 10    | 14.71  |
|      | 梅花雀科  | 1     | 1.47   |
|      | 雀科    | 1     | 1.47   |
|      | 鹧鸪科   | 6     | 8.82   |
|      | 燕雀科   | 2     | 2.94   |
|      | 鸫科    | 3     | 4.41   |
| 合计   | 33    | 68    | 100.00 |

从居留型来看，有留鸟 45 种，占总种数的 66.18%；夏候鸟 18 种，占总种数的 26.47%；冬候鸟 4 种，占总种数的 5.88%；旅鸟 1 种，占总种数的 1.47%。可见留鸟在该区域占绝对优势。

## （2）区系分析

根据张荣祖的《中国动物地理区划》，评价区有分布的 68 种鸟类中，古北界种

类有 20 种，东洋界种类有 38 种，广泛分布于古北界和东洋界或者说分布区不易界定的种类有 10 种，分别占该区鸟类总种数的 29.41%，55.88%和 14.71%。评价区鸟类分布型及数量见表 4.3-15。

表 4.3-15 评价区鸟类区系组成表

| 区系  | 分布型                    | 物种数（种） | 百分比（%） |
|-----|------------------------|--------|--------|
| 古北界 | 古北型（U）                 | 5      | 7.35   |
|     | 全北型（C）                 | 5      | 7.35   |
|     | 东北型（我国东北地区或再包括附近地区）（M） | 6      | 8.82   |
|     | 东北-华北型（X）              | 2      | 2.94   |
|     | 季风型（E）                 | 1      | 1.47   |
|     | 高地型（P）                 | 1      | 1.47   |
| 东洋界 | 喜马拉雅-横断山型（H）           | 7      | 10.29  |
|     | 东洋型（W）                 | 24     | 35.29  |
|     | 南中国型（S）                | 7      | 10.29  |
| 广布种 | 广布型（O）                 | 10     | 14.71  |
| 合计  | 10 种                   | 68     | 100.00 |

由上表可知，评价区鸟类以东洋界为主，构成了评价区鸟类区系的主体。

### （3）生态类群

①按照生态类群来分，评价区有陆禽包含鸡形目和鸽形目，攀禽包含了鹃形目、啄木鸟目和佛法僧目，鸣禽包含雀形目，涉禽包含鹬形目。

②根据评价区内生境特点及鸟类的生活习性，评价区内的鸟类栖息地类型可以划分为以下几种：根据影响评价区域内生境特点及鸟类的生活习性，评价区域的鸟类可以划分为以下 4 种类型：

溪河类型：指在评价区内栖息于河流、溪沟或者附近的水鸟和伴水生鸟类。如红尾水鸂（*Rhyacornis fuliginosa*）、白顶溪鸂（*Chaimarrornis leucocephalus*）等。

森林类型：生活在评价区内各类森林生境中的鸟类。如啄木鸟类（*Dendrocopos spp.*）、噪鹛类（*Garrulax spp.*）和柳莺类（*Phylloscopus spp.*）等。

农田、村落类型：生活在评价区内农田和村落环境中的鸟类。如家燕（*Hirundo rustica*）、金腰燕（*Hirundo daurica*）、白鹡鸰、棕背伯劳（*Lanius schach*）和黑卷尾（*Dicrurus macrocercus*）等。

### 4.2.5.3.4 评价区兽类概况

#### （1）种类及组成

根据调查，评价区域内有兽类 5 目 6 科 13 种。兽类各目、科所含种数及所占百

分比见下表。

**表4.3-16 评价区兽类各目、科物种组成表**

| 目     | 科   | 种  | 占总种数的% | 合计%    |
|-------|-----|----|--------|--------|
| 劳亚食虫目 | 鼯鼠科 | 1  | 7.69   | 7.69   |
| 翼手目   | 蝙蝠科 | 2  | 15.38  | 15.38  |
| 食肉目   | 鼬科  | 1  | 7.69   | 7.69   |
| 啮齿目   | 松鼠科 | 1  | 7.69   | 61.54  |
|       | 鼠科  | 7  | 53.85  |        |
| 兔形目   | 兔科  | 1  | 7.69   | 7.69   |
| 合计    | 6   | 13 | 100.00 | 100.00 |

从上表可知，评价区兽类种类以啮齿目为最多，共 2 科 8 种，占评价区兽类总种数的 61.54%；其次为翼手目，1 科 2 种，占评价区兽类总种数的 15.38%；其余劳亚食虫目、食肉、兔形目，均为 1 科 1 种，占评价区兽类总种数的 7.69%。评价区内森林覆盖率不高，生境类型较为单一，主要为人工林及农耕地，居民多，兽类在评价区的种类不是很丰富，受区内道路、采矿及居民日常活动的干扰，评价区内兽类主要以小型兽类为主。

## （2）区系

根据张荣祖的《中国动物地理区划》，评价区有分布的 13 种兽类中，古北界种类有 5 种，东洋界种类有 6 种（东洋型 4 种、南中国型 2 种），广布种 2 种。评价区鸟类分布型及数量见下表。

**表4.3-17 评价区兽类区系组成表**

| 区系  | 分布型     | 物种数（种） | 百分比（%） |
|-----|---------|--------|--------|
| 古北界 | 古北型（U）  | 5      | 38.46  |
| 东洋界 | 东洋型（W）  | 4      | 30.77  |
|     | 南中国型（S） | 2      | 15.38  |
| 广布种 | 广布型（O）  | 2      | 15.38  |
| 合计  | 4 种     | 13     | 100.00 |

由上表可知，评价区兽类以东洋界动物为多（东洋型 4 种和南中国型 2 种），占评价区兽类总种数 46.15%，构成了评价区兽类区系的主体。

## （3）生态类型

根据评价区域内生境特点及兽类的生活习性，评价区域的兽类可以划分为以下 3 种类型：

森林类型：该生境分布的兽类主要有隐纹花鼠（*Tamias swinhoi*）、黄鼬（*Mustela sibirica*）等。

灌丛类型：该生境分布的兽类主要有黄鼬（*Mustela sibirica*）、四川短尾鼯（*Anurosorex squamipes*）及大足鼠（*Rattus nitidus*）等鼠类。

农田、村落类型：是生活在评价区农田、村落环境中的兽类。如四川短尾鼯、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、北社鼠（*Niviventer confucianus*）、小家鼠（*Mus musculus*）、黑线姬鼠（*Apodemus agrarius*）、黄胸鼠（*Rattus tanezumi*）等。

（4）国家、省级重点保护兽类

经调查、访问和资料查询，评价区内无国家和四川省重点保护的兽类。

4.2.5.3.5 国家及四川省重点保护野生动物

经实地调查、访问并结合相关历史资料，评价区未发现有国家级及四川省重点保护野生动物。

4.2.5.4 水生生态环境现状

本工程所在区域属岷江流域，项目矿山边界距离茫溪河 2.37km，黄钵河自东向西穿越矿区，据查阅相关资料及现场调查，本项目所在的流域水生生物情况如下：

1、浮游植物

（1）种类组成

河流内水生生物调查共检出浮游植物计 6 门 53 属 108 种，详见表 4.3-18。

表4.3-18 涉及水域各调查断面浮游植物种类统计表

| 断面  | 硅藻门 | 绿藻门 | 蓝藻门 | 裸藻门 | 甲藻门 | 隐藻门 | 合计 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| 茫溪河 | 32  | 10  | 8   | 3   | 2   | 1   | 56 |

从浮游植物的种类组成来看，浮游植物种类以硅藻门为主，绿藻门、蓝藻门种类次之，其他种类偶见，常见种有直链藻、桥弯藻、脆杆藻、异极藻、双菱藻、角甲藻等。干流检出浮游植物 108 种，硅藻门 61 种、占 56.48%，绿藻门 27 种、占 25.00%，蓝藻门 10 种、占 9.26%，裸藻门 7 种、占 6.48%，甲藻门 2 种、占 1.85%，隐藻门 1 种、占 0.93%。

（2）现存量

各采样断面平均密度统计见表 4.3-19。

从表 4.3-19 可知，调查断面浮游植物密度平均 3589330ind./L，其中硅藻门 2281278ind./L、占 63.56%，绿藻门 805882ind./L、占 22.45%，蓝藻门 444706ind./L、占 12.39%，甲藻门 15962ind./L、占 0.44%，裸藻门 9579ind./L、占 0.27%，隐藻门 31

923ind./L、占 0.89%。

表4.3-19 调查断面浮游植物密度统计表

单位：ind./L

| 断面  | 硅藻门     | 绿藻门    | 蓝藻门    | 甲藻门   | 裸藻门  | 隐藻门   | 合计      |
|-----|---------|--------|--------|-------|------|-------|---------|
| 茫溪河 | 2281278 | 805882 | 444706 | 15962 | 9579 | 31923 | 3589330 |

### （3）现状分析

调查水域浮游植物种类丰富，适应于开阔的河流水域环境，调查到的浮游植物种类组成中以硅藻门为主，虽然整体水域有一定的流速但并非急流，相对平缓，因此，浮游植物种类组成中蓝藻门和绿藻门种类也占据着较高的比例。

浮游植物现存量主要受温度、营养盐、水流和光照等多种环境因子的影响，此外，水文情势、浮游动物摄食等因素也对其造成一定的影响。

## 2、浮游动物

断面共检出浮游动物 33 种，其中原生动物占 36.36%，轮虫占 24.24%，枝角类占 24.24%，桡足类占 15.15%，浮游动物常见种类为：原生动物中的明亮砂壳虫、褐砂壳虫、半圆匣壳虫等；轮虫中有螺形龟甲轮虫、曲腿龟甲轮虫、刺簇多肢轮虫等；枝角类中的简弧象鼻溞；桡足类中的广布中剑水蚤等。涌斯江水流缓慢种类有所上升，东风岩坝址种类减少。

## 3、底栖动物

本项目所在流域内有节肢动物、软体动物、环节动物、扁形动物 4 大门类的底栖动物分布，主要以水生昆虫、软体动物和环节动物寡毛纲的种类为主。根据调查，茫溪河河段水流缓慢，底质为泥沙，水质较差，底栖动物 6 种，主要种类有铜锈环棱螺、方形环棱螺、前突摇蚊、粗腹摇蚊、米虾、钩虾。

## 4、鱼类

### （1）种类组成与区系特征

本项目在调查水域采集到的种类共计 8 种，分属 4 目 5 科 8 属。其中鲤形目 5 属 5 种，占种数的 62.5%；鲇形目 1 属 1 种，占种数的 12.5%；鲶形目 1 属 1 种，占种数的 12.5%；合鳃鱼目 1 属 1 种，占种数的 12.5%。调查水域鱼类的分类构成见下表。

表4.3-20 调查水域鱼类分类

| 鱼 类 |    |     |     |                            |
|-----|----|-----|-----|----------------------------|
| 目   | 科  | 属   | 种   | 拉丁名                        |
| 鲤形目 | 鳅科 | 泥鳅属 | 泥鳅  | <i>M. anguillicaudatus</i> |
|     | 鲤科 | 鳊属  | 黑鳍鳊 | <i>S.nigripinnis</i>       |

|      |      |      |     |                                  |
|------|------|------|-----|----------------------------------|
|      |      | 棒花鱼属 | 棒花鱼 | <i>A. rivularri</i>              |
|      |      | 鲤属   | 鲤   | <i>Cyprinus carpio</i>           |
|      |      | 鲫属   | 鲫   | <i>Carassius auratus auratus</i> |
| 鲇形目  | 鲇科   | 鲇属   | 鲇   | <i>S. asotus</i>                 |
| 鲢形目  | 鲢科   | 黄颡鱼属 | 黄颡鱼 | <i>P. fulvidraco</i>             |
| 合鳃鱼目 | 合鳃鱼科 | 黄鳝属  | 黄鳝  | <i>Monopterus albus</i>          |

表4.3-21 调查水域鱼类种类组成

| 目    | 科 | 属 | 种 | 种%   |
|------|---|---|---|------|
| 鲤形目  | 2 | 5 | 5 | 62.5 |
| 鲇形目  | 1 | 1 | 1 | 12.5 |
| 鲢形目  | 1 | 1 | 1 | 12.5 |
| 合鳃鱼目 | 1 | 1 | 1 | 12.5 |
| 合计   | 5 | 8 | 8 | 100  |

从鱼类区系组成来看，可以划分为江河平原类群、南方平原类群、古第三纪类群、中印山区类群和外来鱼类类群。其中，鱼类主体是以鲤科鱼类为主的江河平原类群；其次是南方平原类群、古第三纪类群和中印山区类群。总体来看，岷江下游水域位于四川盆地西南隅横断山麓与四川盆地交界的丘陵地带，在鱼类区系组成上呈现多样化特点，具有中印山区性鱼类与温带性东亚鱼类混合带的特征。

## （2）鱼类生态特点

本项目所在流域属岷江，为丘陵平原型河流，江中汉道众多，不少江心洲坝高出枯水水面 10~20m，多为人类开发定居。与此所处地理环境及水文条件相适应，居于其间的鱼类具有以下生态特征。

### 1) 栖息习性

根据水域流态特征及鱼类的栖息特点，调查水域鱼类属于静缓流类群此类群适宜生活于静缓流水水体中，或以浮游动植物为食，或杂食，或动物性食性。部分种类须在流水环境下产漂流性卵，因此也可归于流水性种类。

## （3）重点水生生物

根据调查，本项目穿越河流处暂未发现国家和地方重点保护水生生物。

## （4）鱼类“三场”

鱼类重要生境主要包括产卵场、索饵育幼场和越冬场。从严格意义上说，该“三场”的位置和范围并非固定不移，通常会随季节、水位、丰枯年水量差异等在不同河床段造成不同河流流态而有所变迁，但其生境特点是大致确定的。产卵场通常有急缓流交错河段、急流礁石滩河段、河道急转下跌水域、静缓流水域等几种类型；育

幼场一般在水深 3m 以内的砾石、礁石、沙质岸边的静缓流水域；越冬场分布在水深深达十数米或数十米的河沱、河槽、湾沱、回水、微流水或流水处，底质多为乱石或礁石。

1) 产卵场

茫溪河多为静缓流水域产卵的鱼类类群，它们多在静水或缓流的河汉、河湾、河流的故道及河流边的缓流水域产卵，其所要求的产卵基质为水草及砾石，所产生的卵粘附于水草或砾石上发育。这一类群在评价水域种群数量最大，如鲤形目的鲤、鲫，棒花鱼，鲇形目的鲇等，该类群鱼类适宜的产卵水域在调查河段广泛分布。

2) 索饵场

与鱼类产卵繁殖期相关，对鱼类种群发展同样具有重要性的即是供繁殖前的亲鱼育肥的索饵场及繁殖出的鱼苗平安渡过幼鱼期的育幼场。

3 月份后，水温逐渐回升，鱼类便从越冬深水区上溯至河流浅水的礁石或砾石滩索饵。调查江段鱼类多为以着生藻类、有机碎屑、底栖无脊椎动物等为主要食物的鱼类，浅水区光照条件好，礁石或砾石滩适宜着生藻类生长，相应地底栖无脊椎动物也较为丰富，往往成为鱼类重要的索饵场所。

3) 越冬场

茫溪河冬季来临之前，水量减少，水位降低，气温、水温逐渐下降，鱼类的活动力将减弱，部分鱼类为了保证在寒冷的季节有适宜的栖息条件，往往由支流及浅水区进入干流或深潭越冬。鱼类越冬场位于干流的河床深处或坑穴中，一般水深 3~4m 以上，多为河沱、河槽、湾沱、回水或微流水或流水，底质多为乱石或礁石，凹凸不平。调查水域鱼类越冬大致区域有：部分茫溪河鱼类下游进入岷江深水区越冬，另一部分鱼类则就近在河流的深槽及湾沱等深水区越冬。

根据现场调查及查阅相关资料等，本项目穿越河流范围内不涉及鱼类“三场”。

4.2.6 土壤质量现状与评价

为了解区域土壤环境质量现状，委托四川海德汇环保科技有限公司对本项目所在地土壤环境进行现状监测。

(1) 监测点位

本次土壤监测点位设置如下：

表 5.4-1 本项目土壤环境质量监测点位及监测项目表

| 点位 | 点位 | 监测项目 |
|----|----|------|
|----|----|------|

|       |       |                                                               |
|-------|-------|---------------------------------------------------------------|
| 1#    | 采卤车间内 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目、pH、含盐量、氯化物、硫酸盐 |
| 2#    | 采卤车间内 | PH, 砷, 镉, 铬（六价）, 铜, 铅, 汞, 镍、氯化物、含盐量、硫酸盐                       |
| 3#    | 采卤车间内 | PH, 砷, 镉, 铬（六价）, 铜, 铅, 汞, 镍、氯化物、含盐量、硫酸盐                       |
| 4#    | 矿区内   | pH、含盐量, 镉, 汞, 砷, 铅, 铬, 铜, 镍, 锌、氯化物、硫酸盐                        |
| 5#、6# | 矿区外   | pH、含盐量, 镉, 汞, 砷, 铅, 铬, 铜, 镍, 锌、氯化物、硫酸盐                        |

## （2）监测频次

监测 1 天，一次采样。

## （3）评价标准

根据监测点区域土壤环境特点和功能特点，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）。

（4）监测分析方法：采样分析方法按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）中规定的测定方法进行。

## （5）评价模式

评价区域内土壤质量现状评价采用单项指数法进行评价，数学模式为：

$$I_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：I<sub>i</sub>—I 种污染物单项指数；

C<sub>i</sub>—I 种污染物的实测浓度(mg/Nm<sup>3</sup>)；

S<sub>i</sub>—I 种污染物的评价标准(mg/Nm<sup>3</sup>)。

当 I<sub>i</sub> 值大于 1.0 时，表明评价区土壤已受到该项评价因子所表征的污染物的污染，I<sub>i</sub> 值愈大，受污染程度越重，否则反之。

## （6）土壤环境质量现状评价

本项目所在区域土壤环境质量现状评价成果见下表。

**表 5.4-1 1#土壤环境质量现状评价成果一览表单位：pH 无量纲，mg/kg**

| 检测项目 | 单位    | 检测结果        |        | 标准<br>限值 | 评价<br>结果 |
|------|-------|-------------|--------|----------|----------|
|      |       | 1# (0~0.2m) | Pi     |          |          |
| pH   | 无量纲   | 7.28        | /      | /        | /        |
| 汞    | mg/kg | 0.968       | 0.0255 | 38       | 达标       |
| 砷    | mg/kg | 3.10        | 0.0517 | 60       | 达标       |
| 六价铬  | mg/kg | ND          | /      | 5.7      | 达标       |
| 铜    | mg/kg | 25.9        | 0.0014 | 18000    | 达标       |
| 铅    | mg/kg | 20          | 0.025  | 800      | 达标       |
| 镍    | mg/kg | 24          | 0.0267 | 900      | 达标       |

| 检测项目           | 单位    | 检测结果        |        | 标准<br>限值 | 评价<br>结果 |
|----------------|-------|-------------|--------|----------|----------|
|                |       | 1# (0~0.2m) | Pi     |          |          |
| 镉              | mg/kg | 0.29        | 0.0045 | 65       | 达标       |
| 氯甲烷            | mg/kg | ND          | /      | 37       | 达标       |
| 氯仿             | mg/kg | ND          | /      | 0.9      | 达标       |
| 四氯化碳           | mg/kg | ND          | /      | 2.8      | 达标       |
| 1,1-二氯乙烷       | mg/kg | ND          | /      | 9        | 达标       |
| 1,2-二氯乙烷       | mg/kg | ND          | /      | 5        | 达标       |
| 1,1-二氯乙烯       | mg/kg | ND          | /      | 66       | 达标       |
| 顺-1,2-二氯乙烯     | mg/kg | ND          | /      | 596      | 达标       |
| 反-1,2-二氯乙烯     | mg/kg | ND          | /      | 54       | 达标       |
| 二氯甲烷           | mg/kg | ND          | /      | 616      | 达标       |
| 1,2-二氯丙烷       | mg/kg | ND          | /      | 5        | 达标       |
| 1,1,1,2-四氯乙烷   | mg/kg | ND          | /      | 10       | 达标       |
| 1,1,1,2,2-四氯乙烷 | mg/kg | ND          | /      | 6.8      | 达标       |
| 四氯乙烯           | mg/kg | ND          | /      | 53       | 达标       |
| 1,1,1-三氯乙烷     | mg/kg | ND          | /      | 840      | 达标       |
| 1,1,2-三氯乙烷     | mg/kg | ND          | /      | 2.8      | 达标       |
| 三氯乙烯           | mg/kg | ND          | /      | 2.8      | 达标       |
| 1,2,3-三氯丙烷     | mg/kg | ND          | /      | 0.5      | 达标       |
| 氯乙烯            | mg/kg | ND          | /      | 0.43     | 达标       |
| 苯              | mg/kg | ND          | /      | 4        | 达标       |
| 氯苯             | mg/kg | ND          | /      | 270      | 达标       |
| 1,2-二氯苯        | mg/kg | ND          | /      | 560      | 达标       |
| 1,4-二氯苯        | mg/kg | ND          | /      | 20       | 达标       |
| 乙苯             | mg/kg | ND          | /      | 28       | 达标       |
| 苯乙烯            | mg/kg | ND          | /      | 1290     | 达标       |
| 甲苯             | mg/kg | ND          | /      | 1200     | 达标       |
| 间/对二甲苯         | mg/kg | ND          | /      | 570      | 达标       |
| 邻二甲苯           | mg/kg | ND          | /      | 640      | 达标       |
| 苯胺             | mg/kg | ND          | /      | 260      | 达标       |
| 硝基苯            | mg/kg | ND          | /      | 76       | 达标       |
| 2-氯酚           | mg/kg | ND          | /      | 2256     | 达标       |
| 苯并[a]蒽         | mg/kg | ND          | /      | 15       | 达标       |
| 苯并[a]芘         | mg/kg | ND          | /      | 1.5      | 达标       |
| 苯并[b]荧蒽        | mg/kg | ND          | /      | 15       | 达标       |
| 苯并[k]荧蒽        | mg/kg | ND          | /      | 151      | 达标       |
| 蒽              | mg/kg | ND          | /      | 1293     | 达标       |
| 二苯并[a,h]蒽      | mg/kg | ND          | /      | 1.5      | 达标       |

| 检测项目          | 单位    | 检测结果        |    | 标准<br>限值 | 评价<br>结果 |
|---------------|-------|-------------|----|----------|----------|
|               |       | 1# (0~0.2m) | Pi |          |          |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | ND          | /  | 15       | 达标       |
| 萘             | mg/kg | ND          | /  | 70       | 达标       |
| 全盐量           | g/kg  | 0.7         | /  | /        | /        |
| 硫酸盐           | mg/kg | ND          | /  | /        | /        |
| 氯化物           | mg/kg | 11.6        | /  | /        | /        |

备注：

2、“ND”表示检测结果低于检出限；

表 5.4-1 2~3#土壤现状评价成果一览表单位：pH 无量纲，mg/kg

| 检测项目 | 单位    | 标准限值  | 点位编号及检测结果   |        |    |             |        |    |
|------|-------|-------|-------------|--------|----|-------------|--------|----|
|      |       |       | 2# (0~0.2m) |        |    | 3# (0~0.2m) |        |    |
|      |       |       | 检测值         | Pi     | 结论 | 检测值         | Pi     | 结论 |
| pH   | 无量纲   | /     | 7.11        | /      | /  | 7.20        | /      | /  |
| 汞    | mg/kg | 38    | 0.767       | 0.0201 | 达标 | 2.86        | 0.0753 | 达标 |
| 砷    | mg/kg | 60    | 2.11        | 0.0352 | 达标 | 3.55        | 0.0592 | 达标 |
| 六价铬  | mg/kg | 5.7   | 0.7         | 0.1228 | 达标 | 0.6         | 0.1053 | 达标 |
| 铜    | mg/kg | 18000 | 30.4        | 0.0017 | 达标 | 31.3        | 0.0017 | 达标 |
| 铅    | mg/kg | 800   | 22          | 0.0275 | 达标 | 22          | 0.0275 | 达标 |
| 镍    | mg/kg | 900   | 33          | 0.0367 | 达标 | 32          | 0.0356 | 达标 |
| 镉    | mg/kg | 65    | 0.28        | 0.0043 | 达标 | 0.38        | 0.0058 | 达标 |
| 全盐量  | g/kg  | /     | 0.5         | /      | 达标 | 1.1         | /      | 达标 |
| 硫酸盐  | mg/kg | /     | 94.6        | /      | 达标 | 108         | /      | 达标 |
| 氯化物  | mg/kg | /     | 9.09        | /      | 达标 | 7.10        | /      | 达标 |

表 5.4-1 4~6#土壤现状评价成果一览表单位：pH 无量纲，mg/kg

| 监测点位 | 监测项目 | 筛选值 | 监测结果 |       |    |
|------|------|-----|------|-------|----|
|      |      |     | 检测值  | Pi    | 结果 |
| 1#   | pH   | /   | 7.56 | /     | /  |
|      | 汞    | 3.4 | 2.74 | 0.806 | 达标 |
|      | 砷    | 25  | 2.07 | 0.083 | 达标 |
|      | 铜    | 100 | 22.5 | 0.225 | 达标 |
|      | 铅    | 170 | 18   | 0.106 | 达标 |
|      | 镍    | 190 | 25   | 0.132 | 达标 |
|      | 镉    | 0.6 | 0.29 | 0.483 | 达标 |
|      | 铬    | 250 | 58   | 0.232 | 达标 |
|      | 锌    | 300 | 65   | 0.217 | 达标 |

|    |     |     |      |       |    |
|----|-----|-----|------|-------|----|
|    | 全盐量 | /   | 1.5  | /     | /  |
|    | 硫酸盐 | /   | 118  | /     | /  |
|    | 氯化物 | /   | 7.95 | /     | /  |
| 5# | pH  | /   | 7.67 | /     | /  |
|    | 汞   | 3.4 | 2.62 | 0.771 | 达标 |
|    | 砷   | 25  | 3.84 | 00154 | 达标 |
|    | 铜   | 100 | 25.4 | 0.254 | 达标 |
|    | 铅   | 170 | 22   | 0.129 | 达标 |
|    | 镍   | 190 | 27   | 0.142 | 达标 |
|    | 镉   | 0.6 | 0.52 | 0.867 | 达标 |
|    | 铬   | 250 | 65   | 0.26  | 达标 |
|    | 锌   | 300 | 79   | 0.263 | 达标 |
|    | 全盐量 | /   | 0.4  | /     | /  |
|    | 硫酸盐 | /   | ND   | /     | /  |
|    | 氯化物 | /   | 10.2 | /     | /  |
| 6# | pH  | /   | 7.73 | /     | /  |
|    | 汞   | 3.4 | 1.25 | 0.368 | 达标 |
|    | 砷   | 25  | 0.97 | 0.039 | 达标 |
|    | 铜   | 100 | 33.2 | 0.332 | 达标 |
|    | 铅   | 170 | 24   | 0.141 | 达标 |
|    | 镍   | 190 | 27   | 0.142 | 达标 |
|    | 镉   | 0.6 | 0.29 | 0.483 | 达标 |
|    | 铬   | 250 | 67   | 0.268 | 达标 |
|    | 锌   | 300 | 86   | 0.287 | 达标 |
|    | 全盐量 | /   | 0.3  | /     | /  |
|    | 硫酸盐 | /   | 64.5 | /     | /  |
|    | 氯化物 | /   | 13.9 | /     | /  |

表 5.4-3 土壤理化性质调查结果表

| 检测点位及经纬度 |                               | ■1#                  | ■2#                  | ■3#                  |
|----------|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 检测项目     | 取样深度                          | 0~0.2m               | 0~0.2m               | 0~0.2m               |
| 现场记录     | 颜色                            | 浅棕色                  | 浅棕色                  | 浅棕色                  |
|          | 结构                            | 粒状                   | 粒状                   | 粒状                   |
|          | 质地                            | 轻壤土                  | 轻壤土                  | 轻壤土                  |
|          | 砂砾含量（%）                       | 17                   | 14                   | 23                   |
|          | 氧化还原电位（mV）                    | 287                  | 298                  | 289                  |
|          | 其他异物                          | 少量根系                 | 少量根系                 | 少量根系                 |
| 实验室测定    | pH（无量纲）                       | 7.28                 | 7.11                 | 7.20                 |
|          | 阳离子交换量（cmol <sup>+</sup> /kg） | 9.8                  | 13.3                 | 14.6                 |
|          | 饱和导水率（cm/s）                   | 6.5×10 <sup>-4</sup> | 6.5×10 <sup>-4</sup> | 4.2×10 <sup>-4</sup> |

| 检测项目 \ 检测点位及经纬度 |                           | ■1#    | ■2#    | ■3#    |
|-----------------|---------------------------|--------|--------|--------|
| 取样深度            |                           | 0~0.2m | 0~0.2m | 0~0.2m |
|                 | 土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> ) | 1.39   | 1.36   | 1.31   |
|                 | 孔隙度 (%)                   | 47.6   | 48.8   | 51.1   |

表 5.4-3 土壤理化性质调查结果表（续）

| 检测项目 \ 检测点位及经纬度 |                                | ■4#                  | ■5#                  | ■6#                  |
|-----------------|--------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 取样深度            |                                | 0~0.2m               | 0~0.2m               | 0~0.2m               |
| 现场记录            | 颜色                             | 红棕色                  | 红棕色                  | 红棕色                  |
|                 | 结构                             | 粒状                   | 粒状                   | 块状                   |
|                 | 质地                             | 轻壤土                  | 中壤土                  | 重壤土                  |
|                 | 砂砾含量 (%)                       | 11                   | 8                    | 12                   |
|                 | 氧化还原电位 (mV)                    | 295                  | 287                  | 293                  |
|                 | 其他异物                           | 少量根系                 | 少量根系                 | 少量根系                 |
| 实验室测定           | pH (无量纲)                       | 7.26                 | 7.07                 | 7.13                 |
|                 | 阳离子交换量 (cmol <sup>+</sup> /kg) | 11.1                 | 11.7                 | 10.1                 |
|                 | 饱和导水率 (cm/s)                   | 6.5×10 <sup>-4</sup> | 8.3×10 <sup>-4</sup> | 6.5×10 <sup>-4</sup> |
|                 | 土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )      | 1.40                 | 1.32                 | 1.43                 |
|                 | 孔隙度 (%)                        | 47.7                 | 50.7                 | 46.4                 |

综上所述，1#~6#监测点位土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

本项目施工包括钻井过程、管道的敷设、采卤车间的扩建以及道路的改建，不涉及涉水工程。

#### 5.1.1 钻井过程环境影响分析

本项目正常情况下钻井采用单井施工，即一口卤井施工完成后才进行下一口卤井的施工，钻井过程中对环境的影响分析如下。

##### 1、生态影响分析

##### ①土地利用性质改变

钻井过程对生态环境的影响主要表现为项目占地使土地功能发生改变，项目钻井过程涉及的占地主要包括卤井及井场占地，项目永久占地  $9.403\text{hm}^2$ ，临时占地  $14.89\text{hm}^2$ 。项目占地类型主要为林地、荒地等，不涉及基本农田。其中永久占地将使占地区土地利用类型发生改变，对当地土地利用结构和功能有一定影响，但永久面积占比例小。临时占地将在短期改变土地利用的结构和功能，但施工结束进行生态恢复后，经过 3 年左右时间可恢复原有使用功能。根据对现有矿山开采的现场调查，项目矿山开采过程中对当地的土地利用结构影响很小。

同时根据井研县人民政府《关于乐山市福川盐业有限责任公司福川黄钵乡天宫山盐矿增扩矿区（含原矿区）基本农田影响认定意见》（井府函[2018]54 号），本项目开采方式为地下开采，开采区与基本农田仅平面投影重叠，工程及井口建设不占用基本农田，不会破坏耕作层，因此本项目对基本农田不造成影响。

##### ②破坏植被

钻井过程对植物的影响主要为施工区域内原有植物的清理、占压及施工人群的干扰。项目不但造成施工区域内植被剥离，还可能对周边区域的植被造成压占，将造成局部区域生物量的减少。项目永久占地  $9.403\text{hm}^2$ ，临时占地  $14.89\text{hm}^2$ ，面积相对小，损失的植物量较少。施工后期对临时性工程占地进行复垦改造还林草还田，一定程度上能有效缓解沿线区域植被的生态恢复或生态补偿问题，总的来说，工程施工不会使当地的植物种类组成发生变化，也不会造成某一物种的消失，对当地植被影响较小。同时根据对现有矿山开采的现场调查，矿山开采过程中植被恢复良好。

##### ③破坏、污染土壤

工程对土壤的影响主要表现为土壤性质、土壤肥力的影响和土壤污染三个方面。工程土方的开挖和回填，将造成土壤结构的改变，进而导致土壤肥力的降低，对当地植被的生长和产量造成一定影响。

#### ④土壤侵蚀

钻前工程施工期要加强水土流失防治，井场四周边界应砌挡墙再回填土石，并在井场挡墙外围设置雨水沟，同时地面采用硬化防渗处理，防止钻井过程中产生的钻井泥浆、钻井岩屑、油料等固废直接接触土壤，对土壤造成污染。在钻前工程施工中应该及时完成水保措施，减少水土流失。

## 2、环境空气影响

本项目钻井过程产生的废气主要包括钻井柴油机排放的大气污染物以及钻井施工过程产生的扬尘。

### （1）柴油机排放的大气污染物

根据工程分析可知，本项目单座直井（或斜直井）施工过程中柴油机排放的大气污染物为：SO<sub>2</sub> 0.1t，烟尘 0.27 t，NO<sub>2</sub> 0.07 t；单座水平井施工过程柴油机排放的大气污染物为：SO<sub>2</sub> 0.13t，烟尘 0.36t，NO<sub>2</sub> 0.09t。本项目柴油发电机设备自带消烟除尘系统，对颗粒物有一定的净化作用，同时由于钻井作业较为集中，钻井期间排放的大气污染物将随钻井工程的结束而消失。因此本项目钻井过程柴油机排放的大气污染物对环境的影响较小。

### （2）扬尘

钻井施工材料的装卸和运输等施工过程会产生一定量的粉尘，施工场地道路与钻井岩屑临时堆场遇风亦会产生扬尘。

可采取以下对策，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围：

①定期对施工场地进行清扫同时对施工场地、施工道路采取洒水的措施予以抑尘。

②井场进行合理优化，尽最大可能少占土地，工作区域外的地区严禁车辆和人员进入、占用，避免破坏植被和造成水土流失；进出车辆严格限速，装卸器材文明作业，防止沙尘飞扬。

③防止因交通运输量的增加产生扬尘污染，首先应合理规划、选择最短的工区道路运输路线，尽量利用现有公路网络；材料运输车辆需要加盖篷布。

④柴油机燃油废气，可以通过采用节能环保型柴油动力系统设备，并适当提高排气筒高度，减少污染物排放量与大气环境影响。

⑤钻井岩屑和钻井泥浆临时堆场应设置防尘网覆盖并定期洒水抑尘。

⑥混凝土搅拌机和水泥搅拌场地，应设在专门的场地内，尽量远离居民区，并使其位于居民区下风向，散落在地上的水泥等建筑材料要经常清理；水泥及其它粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置。

⑦运输建筑材料和设置的车辆不得超载，运输颗粒物料车辆的装载高度不得超过车槽，并用蓬布蒙严盖实，不得沿路抛洒；车辆出施工场地前进行冲洗，严禁车辆带泥出场。

⑧施工现场要进行设置围栏或设置屏障，特别是对于施工沿线距离村庄、居民较近的管线，以缩小施工扬尘扩散范围，降低对沿线居民区的影响。当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业，并对堆存的砂粉建筑材料进行遮盖。

⑨要求施工单位文明施工，加强对施工人员和相关人员的环境保护宣传教育，提高员工环保意识，从而使员工自觉地维护和遵守各项污染减缓措施，有利于各项措施的贯彻实施。

### 3、地表水环境影响

钻井过程中产生的废水主要包括钻井废水、固井废水、以及施工人员生活污水。

钻井废水水质多呈碱性，含有较多钻井液，且因含大量钻井岩屑导致 SS 浓度较高；不同钻井阶段水质会随着钻井液的变化而变化，但总体上有机物含量高、不含重金属。固井废水为固井过程中套管外壁与井壁之间的钻井液。本项目钻井废水、固井废水均排入井场泥浆处理系统处理后清液排至井场设置的污水池（ $64\text{m}^3$ ，可根据井场具体施工地形调整大小）中暂存后用于配制泥浆，循环使用不外排。同时，在井口设置集水槽（ $64\text{m}^3$ ）用于收集井口钻井装置泄漏废水，收集后送污水池处理。

同时，本项目钻井过程不涉及涉水施工过程，因此该项目施工废水对黄钵河影响不大。

#### 泥浆处理系统：

本项目钻井过程中产生的钻井泥浆及钻井岩屑经钻机配套的泥浆处理系统处理后回用，不外排。

钻井泥浆处理系统一般由泥浆罐、钻井液振动筛、钻屑甩干机、钻井液离心机、螺旋输送机、废水处理系统组成。本项目采用的钻井泥浆处理系统工艺流程示意图见下图。

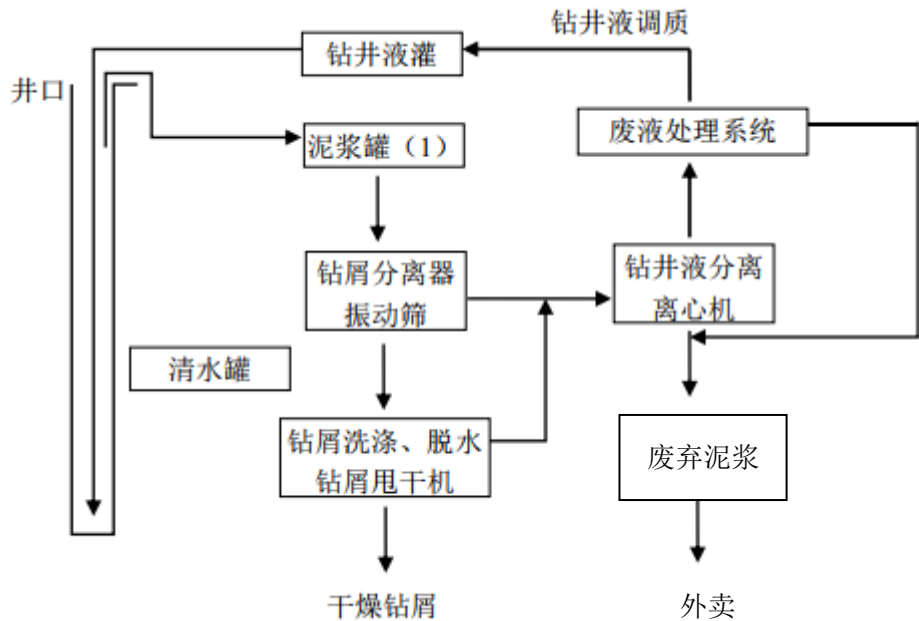


图 5.1-1 钻井泥浆系统处理工艺流程示意图

钻井液离心机分离系统的泥浆进行破胶处理后生成泥水混合物，泥水混合物通过螺杆泵输送至离心机分离系统。泥水混合物先经过钻屑甩干机进行干化处理，分离出的固相经过螺旋输送机运至干化处理堆放处。钻屑甩干机处理出来的液体进入底部的干燥机储水罐进行收集。储水罐中的泥浆用螺杆泵传输至卧螺离心机进行分离处理。离心机处理出来的液体进入底部的离心储水罐进行收集，泵入废液处理系统进行处理，通过废液处理系统处理后送钻井液罐循环使用。

本项目钻井岩屑及废弃泥浆设置临时存放点收集暂存后作为筑路原料外售；本评价要求临时存放点地面采用防渗硬化处理，四周设置围堰，采用洒水抑尘，用毡布进行临时覆盖。

生活污水：钻井过程施工人员生活污水产生量为 1.58m<sup>3</sup>/d，设置移动厕所收集后用作当地农田肥料，不外排，因此生活污水对周围地表水环境影响较小。

#### 4、噪声

钻井噪声是建设期主要的机械噪声，包括钻机、柴油发电机、泥浆泵等各种机械所产生的噪声，噪声源强约 79~98 dB（A）。

本项目噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 中规定的无指向性点声源几何发散衰减模式进行声环境预测。

点声源衰减模式如下：

$$L_p = L_{p_0} - 20L_g(r/r_0)$$

式中：  $L_P$ —距声源  $r$  (m) 处声压级，dB (A)；

$L_{PO}$ —距声源  $r_o$  (m) 处声压级，dB (A)。

施工机具综合影响采用以下预测模式：

a) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

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

$L_{Ai}$ — $i$  声源在预测点产生的 A 声级，dB (A)；

$T$ —预测计算的时间段，s；

$t_i$ — $i$  声源在  $T$  时段内的运行时间，s。

b) 预测点的预测等效声级 ( $L_{eq}$ ) 计算公式：

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

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

$L_{eqd}$ —预测点的背景值，dB (A)。

利用公式对施工机械噪声的影响范围（作业点至噪声值达到标准的距离）进行预测，施工机械在不同距离处噪声影响。

本项目在钻井过程中钻机、柴油发电机、泥浆泵距离较近，根据各源强参数，将它们等效为一个距声源 1m 处声压级为 98.38dB (A) 的点声源来考虑。利用距离衰减模式对钻井噪声环境影响进行预测，建设期钻井井场施工噪声预测结果见表下表。

**表 5.1.1-1 钻井井场不同距离的噪声声压级 单位：dB (A)**

|            |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 离声源距离 (m)  | 10    | 20    | 30    | 40    | 50    | 60    | 70    | 80    |
| 噪声值 dB (A) | 78.38 | 72.36 | 68.84 | 66.34 | 64.40 | 62.82 | 61.48 | 60.32 |
| 离声源距离 (m)  | 83    | 90    | 100   | 110   | 120   | 130   | 140   | 262.5 |
| 噪声值 dB (A) | 60    | 59.30 | 58.38 | 57.55 | 56.80 | 56.10 | 55.46 | 50    |

由上表可知，建设期内，钻井噪声昼间 83m 范围内超标，夜间 262.5m 范围内超标。本项目矿区范围内卤井井场与周边环境保护目标距离最近距离为 0m，但本项目钻井持续时间短，同时为确保项目建设过程中噪声对周边居民的影响降至最低，同时环评要求建设单位和施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），建议如下：

①采用低噪机具，并对施工机具及时维护，合理布置高噪声源，将高噪声机具

布置在远离敏感目标的区域；

②禁止午休及夜间高噪声设备施工。如因工程进度要求或抢险需要夜间连续施工作业时，须提前 3 天向相关部门提出申请，经批准后还应将“施工临时许可证”公示于众，并根据具体情况调整施工作业时间，做好公众宣传解释工作，求得公众谅解，也便于环保部门检查；

③柴油机、泥浆泵等高噪声设备设置消声器；

④项目建设区域设置围挡，建立临时声屏障。

⑤施工材料运输应安排在白天，施工期间车辆路过村镇时禁止鸣笛；

采取以上措施治理后，施工期噪声昼、夜间噪声值均可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求。

由于施工期噪声是短暂的，在工程施工结束后将自然消失，评价认为工程在落实以上降噪措施，加强管理，确保噪声不扰民的前提下，将不会对周边居民的正常生活造成影响，不会改变现有区域声环境功能。

## 5、固废

钻井过程产生的固废主要包括钻井时产生的钻井岩屑及废弃泥浆、施工人员生活垃圾。

钻井岩屑：产生量为 6109.48t，其本身与原地层性质一致，但在钻进过程中粘带有钻井液，在泥浆处理系统冲洗干净沥干后属一般工业固体废物。本项目设置临时存放点收集暂存钻井岩屑后作为筑路原料外卖。

废弃泥浆：产生量为 173.29m<sup>3</sup>，本项目钻井液采用水基钻井液，无油类带入，主要成分为无机盐、絮凝剂、粘土及岩屑等，属于一般工业固体废物，废弃泥浆沉渣设置临时存放点收集暂存后作为筑路原料外卖。

生活垃圾：钻井井场井队在井人数一般 35 人，每人每天产生 1kg 生活垃圾，则施工期每个钻井队生活垃圾产生量为 35kg/d，每口井的钻井周期为 60 天，则每个施工队施工期生活垃圾产生总量为 2.1t，34 口井施工生活垃圾产生量 71.4 t。施工期产生的生活垃圾定期清运至市政垃圾场统一处理。

综上所述，项目钻井过程产生的固废得到合理妥善处置，对周围环境影响较小。

## 6、地下水环境影响

### 1、钻井作业对地下水污染的特点

### 1)难控制、难恢复性

钻进过程中钻井液与井壁长时间接触,钻井液以渗漏方式进入地层,该过程很难得到有效控制。钻井液中的添加剂等物质与岩石颗粒发生交替的吸附-解吸附过程,仅靠地下水的自然修复需要几十年到几百年的时间。

### 2)污染地层深、范围宽

本项目卤井井深在 1400~1900m 之间,钻井液接触时间越长,污染的地下水越深,污染的横向幅度越大。单一井污染轻,区块井污染重。

### 3)监控、治理困难

随着钻井速度的提高,建井周期的缩短,井队搬家次数增多,遗留下来的废弃物增多,污染源增加且分散给监控和治理带来困难。

### 4)污染物的迁移速率因岩性不同各异

在砂岩和砾岩中地下水的流道主要是空隙,流速为 0.11~3m/d, 石灰岩、白云岩的流道多为裂缝,流速达到 1~10m /d, 粘土岩不能给地下水提供流道,但它起隔水作用且对污染物有很强的吸附性。有机污染物与岩石颗粒相互作用移动速率比地下水流速慢,无机污染物移动速率与地下水流动速率差不多。污染物在地下水中因微生物分解和岩石的吸附作用、物理化学反应,污染物总量不断减少。

## 2、主要污染源及污染途径

### 1) 地面污染物对地下水的影响

本项目所在区域地下水补给主要为大气降雨。本区盐矿卤井在钻井过程中可能对地下水造成污染的主要污染源有钻井废水、钻井泥浆、钻井岩屑、柴油、施工人员生活污水及生活垃圾等。其主要污染途径是地面各污染物质或有害物质将随着雨水或地表水通过底层包气带进入地下水中。

### 2) 正常钻进引起的地下水污染

正常钻井过程中进入地下水的污染物总量可以通过钻井液的滤失量、地下水层段的大小、钻井速度、起下钻次数等参数来确定。正常钻进钻井液以滤失为主,含少量的漏失。钻井液的滤失分瞬态滤失、动态滤失和静态滤失。瞬态滤失是钻开岩石瞬时的滤失,其速度大,但作用时间短。动态滤失速度小于瞬态滤失,作用时间较长并形成动平衡。静滤失是停止钻井作业后的钻井液滤失。钻井液与地层的压差,井壁在钻井液的浸泡时间,泥饼的压实作用、渗透性、厚度,岩石的渗透性,钻井液的粘度、

固相含量等是影响钻井液滤失量的主要因素。

### 3)作业事故引起的地下水污染

当钻遇地层异常高压带或者钻井液液柱压力低于地层压力,地层中的大量流体进入井内发生溢流,溢流处理不及时或不当就会诱发井喷。一旦发生井喷,井下流体喷出井口,就会污染大气、土壤和各种水体。喷出物如不及时清理并安全处理,就会被雨水冲刷而使污染范围扩大程度加深。发生溢流井喷事故后的压井作业操作不当也会造成污染,如果加重钻井液产生的液柱压力大于地层的破裂压力就会使地层出现裂缝。一般认为深度小于 500m 时形成水平裂缝,深度大于 500m 时形成垂直裂缝。钻井液通过人为裂缝污染更大的空间范围。在富含地下水的地层孔隙较发育、天然微裂缝多,地层破裂压力较低易出现裂缝。不仅产生裂缝时大量钻井液也进入地层,如遇到地层异常低压、钻井液液柱压力高于地层压力、构造断裂带发生井漏时大量钻井液也会进入地层污染地下水。

### 4)固井作业引起的地下水污染

固井作业中,水泥浆在候凝过程中因水泥浆的硬化速度不一致,井壁和套管附近的水泥浆先硬化其重力作用在井壁与套管上形成失重,从而使液柱压力下降。当水泥浆液柱压力小于地层压力时,地层流体进入到环形空间,可能会发生井喷或者水泥浆硬化后的水泥环缺陷就会形成窜槽通道。如果发生连续窜槽就会形成地下深处流体进入浅部地层污染地下水。固井中的井眼不干净、水泥浆性能差、地层漏失等使水泥环形成多裂缝和孔隙,为流体的流动提供渗漏通道并加速套管的腐蚀。

### 5)油料管理不严对地下水的污染

钻井作业现场柴油储油罐和输油管线的泄漏或处理不当以及人员的误操作等人为因素导致的油料洒落或溢到地面造成对地下水污染。

## 3、治理措施

针对钻井过程对地下水的污染,本项目拟采取以下措施:

- 1) 在钻进时采用多层套管的方式封隔含水层,同时采用 G 级油井水泥进行固井,可有效降低钻井过程中钻井液进入地下水中的可能性;
- 2) 井场采用雨污分流,污水进入污水池沉淀后回用,初期雨水经收集后用于钻井,同时污水池进行防渗处理;
- 3) 井场所在区域地面硬化防渗处理,泥浆处理系统周边设置围堰,防止钻井泥

浆、钻井岩屑泄漏污染地下水；

4) 钻井废水、钻井泥浆以及钻井岩屑采用泥浆处理系统处理后回用。

5) 钻井液采用水基钻井液，严禁采用油基钻井液；

同时本评价要求：

1) 在施工前充分研究地质设计资料等，优化钻井施工工艺、钻井液体系等，对钻井过程中可能发生的钻井液漏失的情况，采用强钻方式快速钻穿漏失层达到固井层位。选用合理钻井液密度，实现近平衡压力钻井，降低钻井液环空压耗，从而降低井筒中钻井液动压力，减小钻井液漏失量。工程导管段利用清水钻井液迅速钻进，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水。

2) 根据项目地地下水分布情况、埋藏深度及岩溶发育情况等，优化钻井施工工艺和钻井液体系等，选用清洁钻井液体系进行钻探，在钻遇含水层时采取边打边下套管的方式，避免穿透含水层。此外，在钻井过程中应加强监控，防止钻井液的扩散污染等。

3) 钻进过程中保持平衡操作，并对钻井液进行实时监控。尽量采用低毒和无毒的钻井液，配备足够量、高效的堵漏剂等，一旦发现漏失，立即采取堵漏措施，减少漏失量。堵漏剂的选取应考虑清洁、无毒、对人体无害，环境污染轻的种类。

4) 每开钻井结束后的固井作业可有效封隔底层和套管之间的环空，防止污染地下水。固井作业应提高固井质量，有效防止因为井漏事故造成的地下水环境污染。每开钻结束后下套管并在套管及地层间注入水泥浆进行固井，待固井质量达标后，再进行下一开钻井作业。

5) 加强作业用药品、材料的管理，作业用药品、材料集中放置在防渗漏地面，防止对地下水的污染。

6) 钻井过程中应加强钻井废水管理，防止出现废水渗漏、外溢或废水池垮塌等事故。

7) 施工过程加强的油料管理和控制，柴油罐所在区域地面进行硬化防渗处理，同时设置围堰。

8) 加强施工过程中产生的施工人员生活污水及生活垃圾的管理，设置移动厕所收集生活污水然后用于周边农肥，设置垃圾桶收集生活垃圾，不得乱扔乱堆。

9) 设备更换的废机油和清洗用废油，应严格按照危险废物相关规定进行收集管

理，设置危险废物暂存间，且地面进行硬化防渗处理，收集后交由有资质单位进行处理。

本项目钻井过程中采取以上措施后对地下水的影响较小。

### 5.1.2 采卤车间扩建施工环境影响分析

采卤车间扩建施工期主要是场地的清理、地基开挖、构筑物建设、建筑材料的运输等施工会对大气、水、声环境产生污染。

#### （1）废气

采卤车间扩建过程中废气主要包括施工扬尘以及建筑材料运输车辆产生的汽车尾气。

本工程项目在建设过程中，粉尘污染主要来源于：

- ①土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的扬尘；
- ②建筑材料，如水泥、白灰、砂子及土方等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；
- ③搅拌车辆及运输车辆往来造成地面扬尘；
- ④施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。

施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业的方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。根据北京市环境保护科研所等单位在市政施工现场的实测资料，一般气象条件下，平均风速 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m<sup>3</sup>。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。本项目所在地大气扩散条件较好，一定程度上可减轻扬尘对周围大气环境的影响程度。

为了减轻其污染程度，缩小其影响范围，本评价要求：

- 1) 对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；
- 2) 开挖时，对作业面和土堆适当洒水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘被雨水冲刷；

3) 运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在地面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

4) 应使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施；

5) 施工现场要设围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围；

6) 当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

另外，在设备调试过程中，不要随意排放各种废气。在施工过程中尽量将砂石料、水泥等材料堆放在离居民较远的区域，对离居民较近的作业面和土堆增加洒水次数，以减少对附近敏感点的影响。

## 2、废水

主要包括施工废水及施工人员生活污水。

### ①施工废水

项目采卤车间扩建过程产生一定量的施工废水，工地施工废水为场地冲洗废水以及挖方、填方过程中遇雨水冲刷产生的废水，施工废水中的主要污染因子以 SS 为主，项目产生的生产废水浓度为 400~1000mg/l，该废水经隔油沉淀处理后回用，项目生产废水不外排，不会对当地的地表水环境造成较大影响。由于本项目与黄钵河距离较近，**环评要求在施工期间严禁将施工废水排入黄钵河。**

### ②施工人员生活污水

一般情况下施工人员及工地管理人员按最大估算，约 20 人，按每人每天耗水 0.15m<sup>3</sup> 计，生活用水量约为 3m<sup>3</sup>/d，生活污水排放量以用水量的 80%计，则生活污水排放量为 2.4m<sup>3</sup>/d。生活污水中主要污染物浓度 COD 为 400mg/L，BOD<sub>5</sub> 为 250mg/L，NH<sub>3</sub>-N 为 30mg/L。项目施工期间生活污水依托现有生活污水处理设施处理后用于农灌，不外排，不会对周边环境带来影响。

综上，项目采卤车间施工过程中对黄钵河影响较小。

## 3、噪声

采卤车间噪声源主要包括：工程开挖、场地清理和修理等使用施工机械的固定声源噪声以及施工运输车辆的流动噪声声源。经建筑工程施工工地噪声声源强类比调查分析，确定拟建工程的噪声影响主要来源于施工现场（场址区内）的声源噪声。

建筑施工产生的噪声很强，噪声源的声压级一般在 75dB(A)以上。在实际工程

施工中，各类机械同时工作，各类噪声源辐射叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。为了减少噪声对周围环境的影响，应对施工期间噪声影响加强控制。

根据设备噪声强度，采用距离衰减模式分析该项目对声环境的影响。施工期噪声影响预测值见下表。

表 5.1.2-2 施工期噪声预测结果 单位：dB(A)

| 噪声源强值 |     | 预测距离（米） |    |    |    |     |      |     | 备注           |
|-------|-----|---------|----|----|----|-----|------|-----|--------------|
|       |     | 10      | 20 | 25 | 50 | 100 | 150  | 200 |              |
| 土石方开挖 | 85  | 65      | 59 | 57 | 51 | 45  | 41.5 | 39  | 以施工期最强噪声级值预测 |
| 结构工程  | 100 | 80      | 74 | 72 | 66 | 60  | 56.5 | 54  |              |

从上表的预测结果可以看出，施工期产生的施工噪声昼间对 25 米范围内、夜间对 150 米范围内造成影响。因此建议施工单位在施工过程中应合理布局高噪声设备并合理安排施工时间，尽量将高噪声设备固定远离居民的场地。**杜绝夜间（22:00-6:00）施工噪声扰民。午休和节假日禁止使用高噪声设备。**在进行以上噪声防治措施后本项目施工噪声能实现达标排放，不会对周边居民产生明显影响。同时建议采取以下措施：

为减轻施工期噪声扰民，应尽可能控制施工噪声。根据施工噪声的污染特点，施工中应加强管理，杜绝人为制造高噪声污染并选用低噪声设备，具体可通过加设排气管消音器和隔离发动机振动部件等方法降低噪声，对动力机械设备进行定期的维修、养护，维护不良的设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的噪声级，闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

项目施工期噪声对周围环境敏感点产生了一定影响，环评建议合理布置施工机械，间歇作业，建立屏障，减小施工期噪声对周围敏感点的影响。施工期的噪声影响是暂时性的，在采取相应的管理措施后可降至最低，并随施工期的结束而消失。

本评价要求，**在施工过程中将高噪声设备及施工场地尽量布置在场地西南部，远离现有敏感目标；禁止夜间施工，严格执行中高考禁噪要求，合理安排施工时间，将高噪声作业安排在白天非午休时间进行，杜绝强噪声设备作业对附近住户休息造成影响；在室内施工时期，关闭窗户，并做到文明施工；施工期间的场界噪声必须满足《建筑施工场界环境噪声排放限值》GB12523-2011 标准要求。**

同时，本评价要求在施工前及施工过程中须张贴公告，对项目施工情况进行说明，收到异议的情况下应及时进行沟通、协调和解决。在采取隔声降噪措施和严格管理下，厂界噪声能达到国家《建筑施工场界环境噪声排放限值》GB12523-2011

的规定。

因此，本项目施工期噪声通过采取建议措施后，对周边环境的影响较小。

#### 4、固废

采卤车间建设过程中产生的固废主要包括弃土石、建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

##### ①弃土石

采卤车间所在地较为平整、且无地下工程，地基挖掘产生的土方可就地回填、回用，不会产生弃土

##### ②建筑垃圾

本项目采卤车间施工过程中产生一定量的建筑垃圾，包括砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝、土石方等杂物。本项目产生的建渣约 121.6t，对于可以回收利用的建筑材料，如废金属、废包装物、废木料等应尽量回收利用；其他不能回收利用的建筑材料应运送至当地指定地点存放。

##### ③生活垃圾

采卤车间施工人数一般 20 人，每人每天产生 1kg 生活垃圾，则施工期生活垃圾产生量为 20kg/d。施工期产生的生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处理垃圾场统一处理。

综上所述，采卤车间施工过程中产生的固废得到合理妥善处理，对周边环境影响较小。

#### 5.1.3 管道施工环境影响分析

本项目管道包括各新布设卤井至采卤车间的采集卤管道，其中采集卤管道采用地面明设，采用混凝土管墩、钢制支架支撑。施工活动所产生的大气污染、水污染、噪声污染对区域自然、生态环境及居民生活有一定影响，对环境的影响分析如下：

##### 1、生态环境影响分析

###### （1）对土地破坏干扰影响分析

采集卤管道采用地面明设，采用混凝土管墩、钢制支架支撑，仅在混凝土管墩所在位置进行表层的清理，不存在大面积范围内土壤上进行开挖和填埋，因此管道施工过程中对土地破坏影响较小。

###### （2）对动植物生态环境的影响分析

管道施工对陆生动植物生态环境的影响：本项目所在区域为农村地区，周边主

要为荒地、林地、一般农田、旱地等，建设所经过地方生态类型简单普通，多为杂草、人工林木或野生灌木，无高大乔木及珍稀植物，沿线不穿越自然保护区、原始森林公园，因而项目对沿线生物生态环境影响程度较轻。沿线个别地方会造成农作物损害，但因农民的劳作也会在短时间内恢复。沿线无珍稀野生动物分布，只有田鼠等广布型陆生野生动物、昆虫和鸟类动物存在。由于土方的开挖会对当地动物产生惊吓，使其离开原本居住的环境，但由于动物具有迁移能力，当施工完成后，其又可以回到原居住场地，不会造成当地物种的减少。由于管道施工作业面很窄，且施工期又较短，因此不会影响野生动物的生存环境。

为了将本项目对工程区域内动植物的影响降到最小，本环评要求：

1) 工程施工期，对施工人员进行植物资源和生态环境保护的宣传教育工作，增强施工人员的环保意识，严格要求施工队伍有组织、有计划的施工、尽可能减少对现有植被的破坏，同时加强防火宣传教育及有关措施，建立施工区防火及火警警报系统，确保工程地区林草资源的安全。工程结束后，应及时进行迹地恢复，使本区域生态环境得以逐渐恢复和改善。

2) 施工期加强施工人员的法制教育和管理，全面贯彻执行《中华人民共和国野生动物保护法》、《四川省野生动物保护实施办法》等法律法规，定期对施工人员进行环保培训讲座，增强施工人员的环境保护意识，禁止施工人员捕食蛙类、蛇类、鸟类、兽类，以减轻施工对当地野生动物的影响。并采取有效措施抑制鼠类的危害。采用先进施工设备，降低施工噪声，减少噪声对动物的惊扰。

### （3）水土流失影响分析

本项目采集卤管道采用地面明设，不存在大面积范围内土壤上进行开挖和填埋，对水土流失的影响较小，为减少施工期间生态环境的干扰和破坏，减少水土流失的发生，贯彻“预防为主”的思想和政策。

针对项目施工期可能造成的生态环境影响，项目在施工期间应做到：

①施工在实施前，应对其施工段周围居民等进行公告，以征得他们对施工产生的不便以及视觉景观等污染的谅解和支持；同时，施工方在施工作业场段要采取围挡，尽量将施工活动缩小并控制在施工围挡之内，减小施工期间对景观的影响；

②为防止雨水冲积，对于开挖产生的土方及时进行清运回填，严禁弃土、弃渣露天堆放；

- ③开挖地点科学统一规划，严禁随地随处开挖；
- ④开挖地面及时维护；
- ⑤挖填方应协调一致，尽可能地使弃土、渣就地消化，杜绝长距离输送；
- ⑥即时清运，如未能及时清运，则应加盖篷布，防止扬尘、防止水土流失；
- ⑦禁止雨天开挖土石方；
- ⑧施工完成段，对损坏的农作物应及时进行恢复、。

⑨同时环评要求，业主应按照水土保持方案的相关规范要求，并严格按照水土保持方案进行水土保持措施的实施。

综上，在采取环评提出的水土保持措施、要求和景观污染防治措施后，本项目施工期间施工活动对生态环境的影响甚微。

## 2、环境空气影响分析

本项目建设施工期间的大气污染物主要是施工扬尘以及在管道组合过程中产生的焊接腐气。但废气产生是流动的且产生量较小，因此不会对环境造成较大影响，其主要影响为扬尘，为防止施工扬尘对周边区域的大气环境造成影响，必须采取合理的降尘措施。

根据国内外有关资料，施工期扬尘起尘量与许多因数有关。起尘量主要包括两类：挖沟机开挖起尘量和施工渣土堆场起尘量，属无组织面源排放，源强不易确定，主要是通过管理来进行控制，尽量减少扬尘排放量，在土壤湿度较大的情况下，其影响区域在 100m 范围内。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对开挖路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70%左右。下表为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围。

由于项目开挖仅采用人工开挖，开挖过程中不涉及大型机械施工，因此项目在建设期应对场地及时清扫和洒水，以便最大程度减少扬尘对周围大气环境的影响。

### 施工期大气污染控制方案：

本项目管沟开挖全部采用人工开挖，因此管沟开挖、敷设管道及覆土过程中产生的扬尘比一般大型开挖施工工地要小，因此项目在施工期主要采取开挖裸露处洒水、设挡风篷布等来减少扬尘量，施工期扬尘对环境不会造成大的影响。

综上，在采取以上治理措施后，施工期对大气环境的影响较小。

### 3、地表水环境分析

施工期主要为当地人员建设，施工人员食宿均不在工地，用排水量较小，本项目依托沿线农户现有的生活污水设施。

项目管道施工位于农村地区，在开挖过程中不会遇含水层引起地下水排水，因此施工排水主要是雨季雨水对挖土的冲刷，因此雨季时项目通过在施工区设置挡水设施，避免地面径流对施工区浮土的冲刷，可以减少雨季施工的污水产生量，项目施工不会对黄钵河造成影响。

### 2、噪声

管道敷设噪声源强主要有管道敷设时的吊管机、切割机等设备运行时产生的噪声，其噪声源强为 80~90 dB(A)。本项目管道施工过程中施工以人工开挖为主。施工期对环境产生较大噪声源主要是开挖管沟时产生的作业噪声。施工均为白天作业，施工期交替使用施工机械，并随着施工位置变化移动。

噪声随距离的衰减量详见下表。

表 5.1.3-1 噪声随距离的衰减量

| 距离 (m)           | 1 | 10 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 130 | 150 |
|------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| $\Delta L$ dB(A) | 0 | 20 | 30 | 32 | 34 | 35 | 36 | 38 | 39 | 40  | 43  | 45  |

根据工程分析可知，施工期噪声源主要为动力设备、施工机械及车辆运输，主要设备声源强度介于 80~90dB(A) 之间。鉴于项目施工场地的开放性质及施工机械自身特点，不易进行噪声防治，只能从声源上控制和靠自然衰减，尽量降低对环境的影响。本评价利用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中声环境影响预测方法预测施工场界外不同距离噪声值（不考虑隔声），预测结果见下表。

表 5.1.3-32 施工噪声影响预测结果

单位: dB(A)

| 距离(m) | 5  | 10 | 20 | 30 | 40 | 60 | 80 | 100 | 150 | (GB3096-2008)2 类标准达标距离(m) |     |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|---------------------------|-----|
|       |    |    |    |    |    |    |    |     |     | 昼间                        | 夜间  |
| 峰值    | 76 | 70 | 64 | 61 | 58 | 54 | 52 | 50  | 47  | 40                        | 100 |
| 一般情况  | 73 | 67 | 61 | 58 | 55 | 51 | 49 | 47  | 44  | 30                        | 80  |

由上表可以看出，施工噪声在通常情况下的达标距离是昼间 30m，夜间 80m。施工期间噪声对外环境将产生一定影响，昼间轻微，夜间影响较大。

由于机械使用频率低，持续时间短，且在白天施工，不会对夜间声环境产生影响。为确保项目建设过程中噪声对周边居民的影响降至最低，同时环评要求建设单

位和施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），建议如下：

①采用低噪机具，并对施工机具及时维护，合理布置高噪声源，将高噪声机具布置在远离敏感目标的区域，对切割机等位置相对固定的机械设备应设置在工棚内；

②禁止夜间高噪声设备施工。如因工程进度要求或抢险需要夜间连续施工作业时，须提前 3 天向相关部门提出申请，经批准后还应将“施工临时许可证”公示于众，并根据具体情况调整施工作业时间，做好公众宣传解释工作，求得公众谅解，也便于环保部门检查；

③午休和节假日、中、高考期间禁止使用高噪声设备；

④项目建设区域设置围挡，建立临时声屏障。

⑤管线组件输送、吊装、布管等应安排在白天，施工期间车辆路过村镇时禁止鸣笛；

⑥合理布置移动噪声源行进路线，做好与当地村民的沟通等。

采取以上措施治理后，施工期管道施工噪声昼、夜间噪声值均可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求。

由于施工期噪声是短暂的，在工程施工结束后将自然消失，评价认为工程在落实以上降噪措施，加强管理，确保噪声不扰民的前提下，将不会对周边居民的正常生活造成影响，不会改变现有区域声环境功能。

## 2、固废

本工程管道施工过程产生固体废物包括施工土石方及施工人员生活垃圾。

### ①施工土石方

本项目采集卤管道采用地面明设。因此采集卤管道施工过程中产生的弃土主要为混凝土管墩场地平整产生的弃土，产生量较少，本评价要求弃土就近平整。

### ②施工人员生活垃圾

管道施工人数一般 30 人，每人每天产生 1kg 生活垃圾，则施工期生活垃圾产生量为 30kg/d。施工期产生的生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处理垃圾场统一处理。

综上所述，项目管道施工过程中产生固废综合利用，得到合理处理，对周边影响较小。

## 6、社会及交通影响分析

本项目管道敷设涉及的范围主要是农村地区，施工过程中不占用交通要道，主要影响为在乡道处施工时开挖路段对当地居民的出行造成一定的影响，施工过程中产生的噪声也会对周围居民的日常生活生产造成一定的影响。建设单位应制定好施工方案和计划，并提前向社会公布，把施工对周围居民的生活和出行造成的影响降到最低。

### 5.1.4 井场道路施工环境影响分析

本项目井场道路利用现有公路进行改建，采用混凝土路面，对路基进行加固处理。井场道路以满足施工设备进场要求和生产期基本维修为前提，充分利用现有乡村道路，不新增占地。施工活动所产生的大气污染、水污染、噪声污染对区域自然、生态环境及居民生活有一定影响，对环境的影响分析如下。

#### 1、环境空气

##### 1) 废气

施工过程中废气的主要来源于施工机械、运输车辆所排放的废气等。

##### 2) 扬尘

本工程项目在建设过程中，粉尘污染主要包括施工材料如水泥、砂子等装卸、运输、堆放过程产生的粉尘，运输车辆往来造成的地面扬尘等。

上述施工过程中产生的废气、扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。

施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业的方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。根据北京市环境保护科研所等单位在市政施工现场的实测资料，一般气象条件下，平均风速 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响 TSP 浓度平均值可达  $0.49\text{mg}/\text{m}^3$ 。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。本项目所在地大气扩散条件较好，一定程度上可减轻扬尘对周围大气环境的影响程度。

为了减轻其污染程度，缩小其影响范围，本评价要求：

1) 对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；

2) 运输车辆应完好, 不应装载过满, 并尽量采取遮盖、密闭措施, 减少沿途抛洒, 并及时清扫散落在地面上的泥土和建筑材料, 冲洗轮胎, 定时洒水压尘, 以减少运输过程中的扬尘;

3) 应使用商品混凝土, 因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时, 应尽量做到不洒、不漏、不剩不倒; 混凝土搅拌应设置在棚内, 搅拌时要有喷雾降尘措施;

4) 施工现场要设围栏或部分围栏, 减少施工扬尘扩散范围;

5) 当风速过大时, 应停止施工作业, 并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

通过采取以上措施后, 井场道路施工过程对周边环境空气的影响可接受。

## 2、地表水

施工期主要为当地人员建设, 施工人员食宿均不在工地, 用排水量较小, 本项目依托沿线农户现有的生活污水设施。

施工废水主要包括施工机械的冲洗水等, 水质属微污染。施工机械的冲洗水可能含有石油类和悬浮物, 施工废水应收集后经隔油沉淀处理后循环使用。因此项目施工不会对黄钵河造成影响。

## 3、噪声

道路施工噪声源强主要有压路机、振捣器等设备运行时产生的噪声以及运输车辆噪声, 其噪声源强为 81~93 dB(A)。施工均为白天作业, 施工期交替使用施工机械, 并随着施工位置变化移动。

噪声随距离的衰减量详见下表。

表 5.1.4-1 噪声随距离的衰减量

| 距离 (m)           | 1 | 10 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 130 | 150 |
|------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| $\Delta L$ dB(A) | 0 | 20 | 30 | 32 | 34 | 35 | 36 | 38 | 39 | 40  | 43  | 45  |

根据工程分析可知, 施工期噪声源主要为施工机械及车辆运输, 鉴于项目施工场地的开放性质及施工机械自身特点, 不易进行噪声防治, 只能从声源上控制和靠自然衰减, 尽量降低对环境的影响。本评价利用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中声环境影响预测方法预测施工场界外不同距离噪声值 (不考虑隔声), 预测结果见下表。

表 5.1.4-2 施工噪声影响预测结果

单位: dB(A)

| 距离(m) | 5  | 10 | 20 | 30 | 40 | 60 | 80 | 100 | 150 | (GB3096-2008)2 类标准达标距离(m) |     |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|---------------------------|-----|
|       |    |    |    |    |    |    |    |     |     | 昼间                        | 夜间  |
| 峰值    | 76 | 70 | 64 | 61 | 58 | 54 | 52 | 50  | 47  | 40                        | 300 |

|      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 一般情况 | 73 | 67 | 61 | 58 | 55 | 51 | 49 | 47 | 44 | 30 | 80 |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

由上表可以看出，施工噪声在通常情况下的达标距离是昼间 30m，夜间 80m。施工期间噪声对外环境将产生一定影响，昼间轻微，夜间影响较大。

由于机械使用频率低，持续时间短，且在白天施工，不会对夜间声环境产生影响。为确保项目建设过程中噪声对周边居民的影响降至最低，同时环评要求建设单位和施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），建议如下：

①采用低噪机具，并对施工机具及时维护，合理布置移动高噪声源，将高噪声机具布置在远离敏感目标的区域，做好与当地村民的沟通等；

②禁止夜间高噪声设备施工。如因工程进度要求或抢险需要夜间连续施工作业时，须提前 3 天向相关部门提出申请，经批准后还应将“施工临时许可证”公示于众，并根据具体情况调整施工作业时间，做好公众宣传解释工作，求得公众谅解，也便于环保部门检查；

③午休和节假日、中、高考期间禁止使用高噪声设备；

④项目建设区域设置围挡，建立临时声屏障。

⑤施工期间车辆路过村镇时禁止鸣笛；

采取以上措施治理后，施工期管道施工噪声昼、夜间噪声值均可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求。

由于施工期噪声是短暂的，在工程施工结束后将自然消失，评价认为工程在落实以上降噪措施，加强管理，确保噪声不扰民的前提下，将不会对周边居民的正常生活造成影响，不会改变现有区域声环境功能。

对于工程的占地，建设方应按国家相关法律法规办理土地征用手续。

#### 4、固废

道路施工过程产生的固废主要包括土石方、施工人员生活垃圾。

土石方：本项目井场道路利用现有乡村道路，道路施工时应合理调配土石方，做到土石方平衡。

生活垃圾：道路施工人员约 30 人，每人每天产生 1kg 生活垃圾，则施工期生活垃圾产生量为 30kg/d。施工期产生的生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处理垃圾场统一处理。

综上所述，项目井场道路施工过程中固废得到合理妥善处置，对周边环境影响

较小。

## 5、生态环境

本项目井场道路利用现有道路进行改建，对路基进行加固，不涉及开挖，且现有道路使用多年，因此本项目道路的改建不会改变土地的使用性质。只有在施工过程中车辆往来、高噪声设备运行时产生的噪声会对当地的昆虫、鸟类等造成惊吓，使其离开原本居住的环境。但由于动物具有迁移能力，当施工完成后，其又可以回到原居住场地，不会造成当地物种的减少。由于管道施工作业面很窄，且施工期又较短，因此不会影响野生动物的生存环境。

## 6、社会及交通影响分析

本项目道路改建涉及的范围主要是农村地区，利用现有道路进行改建，主要影响为施工路段对当地居民的出行造成一定的影响，施工过程中产生的噪声也会对周围居民的日常生活生产造成一定的影响。建设单位应制定好施工方案和计划，并提前向社会公布，把施工对周围居民的生活和出行造成的影响降到最低。

## 5.2 运营期环境影响分析

### 5.2.1 生态环境影响分析

#### 1、地面沉降影响预测与评价

盐类矿石经水溶采出后，在地下形成一定形状和大小的溶洞（采空区），可能使岩地应力平衡遭到破坏，使围岩发生变形、移动、开裂、冒落。

目前我国盐矿开采行业尚未形成统一的开采规程和规范，在盐矿开采后地表移动变形方面的研究也较少，多数情况下仍是参照矿山开采的概率积分法进行预测。本报告参考《钻井水溶开采与设计》、已批复环评报告及有关科技论文，而且本石盐矿开采为非充分采动，确定按以下公式计算盐矿开采后地表最大沉降量，为盐矿开采后地表沉陷的预测与评价提供技术支持。

参考《钻井水溶开采与设计》《工程地质分析原理》中非充分采动最大沉降量计算公式：

$$\eta_{\max} = q_0 \cdot h_i \cos \alpha \sqrt{n_1 \cdot n_2}$$

式中： $\eta_{\max}$ ——地表最大沉降量(mm)

$q_0$ ——下沉系数，取 0.8mm/m

$h_t$ ——矿层纯开采厚度，取最大值 11.21 米

$\alpha$ ——矿层倾角，取 3.0

$n_1, n_2$ ——分别为矿层倾向及走向的采动系数

$$n_1, n_2 = 0.9 \frac{D_1}{H} \times 0.9 \frac{D_2}{H}$$

式中： $D_1$ ——采空区（溶腔）沿倾向跨度，取 600m

$D_2$ ——采空区（溶腔）沿走向跨度，取 160m

$H$ ——采空区（溶腔）顶板深度，取最小埋深 1294m。

经计算，本矿田石盐开采后引起的地表最大沉降为 1.42mm，开采后引起的地面沉降量微小。

由于盐矿田地下情况复杂，本次计算未考虑所有溶腔共同作用的叠加效应，理论计算与实际情况存在差异，且随着时间的变化，地下情况也可能产生的变化。由于在采卤过程中用采卤泵高压注入淡水（或淡卤水），进入水平段盐槽溶盐形成卤水后沿水平井回卤腔始终处于高压状态，对采空区上部岩石起到托浮作用，因此后期开采过程中地表沉降下沉量增幅不会很大。

根据目前全国矿山的生产情况来看，在钻井水溶开采的盐类矿床中，发生地面沉陷和变形的采深一般小于 600m，如湖北的应城盐矿、蓝天盐厂等埋深在 200~600m，云南的一平浪盐矿埋深在 100~600m，而目前采深大于 1000m 的盐类矿床尚未出现过地面沉降现象。

综上所述，本盐矿开采后引起的地面沉降量微小。

## 2、对植被的影响预测

盐矿地下开采后形成地面沉降，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。根据预测结果：盐矿开采后引起的地表最大沉降为 1.42mm，地表沉降量微小。加之矿区内主要为草地、低矮灌木林地以及旱地等，因此植被仅受轻度影响。

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。

## 3、对居民建构筑物、道路的影响

盐矿开采后引起的地表最大沉降为 1.42mm，地表沉降量微小，一般情况下不

会影响居民构筑物的居住安全及道路的畅通运行。要求生产期加强巡视，确保不会对居民居住安全及出行造成影响。但由于部分采卤盐溶腔位于居民建筑下，为保证居民居住环境安全，环评要求本项目设置建筑物变形观测点，并加强道路巡视，确保不会对居民居住安全

#### 4、对地表水体的影响

盐矿开采后引起的地表最大沉降为 1.42mm，地表沉降量微小，只是局部地貌、坡度有轻微变化，不会改变总的径流方向，总体看对其影响轻微。

#### 5、对盐矿地面设施的影响

盐矿开采后引起的地表最大沉降为 1.42mm，地表沉降量微小，一般情况下不会影响石盐矿地面设施（井场及采集卤管道）的正常使用。要求运行期加强卤井口设施、井采集卤管道巡检，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。

#### 6、对基本农田的影响

根据井研县人民政府文件《关于乐山市福川盐业有限责任公司福川黄钵乡天宫山盐矿山增扩矿区（含原矿区）基本农田影响认定的意见》（井府函[2018]54 号），本项目卤井采卤运行对基本农田不造成影响。因此本项目选址选线合理。

### 5.2.2 大气环境影响预测与评价

本项目矿山开采过程中伴随卤气产生，其主要成分为甲烷，含少量硫化氢、氨气等，卤气产生流速为 225m<sup>3</sup>/h，经气水分离后抽至锅炉房，经燃烧后通过 15m 排气筒排放。污染物主要为 SO<sub>2</sub> 及 NH<sub>3</sub>，SO<sub>2</sub> 产生量为 14.04kg/a，NH<sub>3</sub> 产生量为 15.21kg/a，满足《大气污染物综合排放标准》及《恶臭污染物排放标准》中的相关标准限值要求。

通过预测，项目建成后各污染物能做到达标排放，通过预测可知，项目各污染物中最大占标率为氨气 0.59%（<1%），项目大气环境影响评价等级为三级，项目对所在区域大气环境影响可接受。

### 5.2.3 地表水环境影响分析

项目采用注水溶盐开采方式，井筒与地层通过固井后实现封闭，杜绝了水力联系，不存在矿井涌水问题，因此正常情况下采卤过程无工艺废水外排。

项目采卤车间新增劳动人员 6 人，项目建成后采卤车间人数为 33 人，根据工程分析，本项目新增生活污水量为 0.65m<sup>3</sup>/d，1214m<sup>3</sup>/a。项目建成后，采卤车间员工

生活污水产生量为  $3.56\text{m}^3/\text{d}$ ， $1175\text{m}^3/\text{a}$ ，经现有生活污水处理设施处理后用作周边农灌，不外排。

综上，正常情况下，项目无生产废水产生，同时卤水采用管道输送，生活污水全部回用不外排，不会对黄钵河造成影响。

#### 生活污水设施依托可行性分析：

目前，采卤车间设置生活污水处理设施一套，采用二级生化处理工艺，处理能力为  $20\text{m}^3/\text{d}$ 。原有项目生活污水量为  $2.91\text{m}^3/\text{d}$ ，富裕处理能力  $17.09\text{m}^3/\text{d}$ ，富裕处理能力大于本项目新增生活污水量，同时，本项目仅生活污水排入污水处理设施，未现有处理设施的进水水质，因此，本项目依托现有生活污水处理设施处理可行。

### 5.2.4 地下水环境影响分析

#### 5.2.4.1 水文地质条件

根据矿区水文地质工程地质勘探规范（GB12719-91）的划分标准，项目所在区域属于岩溶溶蚀裂隙充水矿床，其水文地质复杂程度应为水文地质条件简单的矿床。

岩盐层上覆地层，除第四系地下水类型为松散岩类孔隙水属强含水层外，其余巨厚的侏罗系中统上、下沙溪庙组、中-下统自流井组、三叠系须家河组的砂岩、粘土岩均为孔隙、裂隙层间水（自流井组四段灰岩为岩溶裂隙含水层），其富水程度属弱含水层或中等含水层；盐层上覆的三叠系雷口坡组三、四段碳酸盐岩为岩溶裂隙含水，亦属弱含水层—中等含水层。由于区内各含水层间均有隔水层存在，且地质构造简单，含水层间及其与地表水之间均无水力联系，地下水补给条件差。盐层上雷口坡组第三段二亚段上部碳酸盐岩含水层虽属中等富水，但与岩盐层间有渗透性差的硬石膏与泥质重的灰岩相隔。第三段二亚段下部主要由孔隙度小，致密的含泥质、膏质重的灰岩组成，含水性差，属弱透水性，地下水不能直接进入盐层。总的说可视为顶板间接充水的矿床。这种类型的水文地质条件，不防碍以钻井水溶法采盐的岩盐矿开采。采盐需另注水溶矿。

#### 5.2.4.2 采盐导水裂隙对含水层的影响分析

##### 1、采盐形成的冒落带和裂隙带高度预测

位于溶腔上方的顶板岩层，在自重及上覆岩层重力作用下，移动变形很大，所受应力大大超过本身强度，使岩层断裂破碎产生塌落，一般可将其垂直方向上的变形分为 3 个带，即冒落带、裂隙带和弯曲带。

本次重点评价冒落带和裂隙带。

(1) 冒落带：直接位于溶腔上方的顶板岩层，在自重及上覆岩层的重力作用下，移动变形很大，所受应力大大超过本身强度，使岩层断裂破碎产生塌落，堆积在溶腔内，已塌落部分称为冒落带。

冒落带高度计算公式：

$$H_1 = \frac{m}{(k_1 - 1) \cos \alpha}$$

式中：H<sub>1</sub>-冒落带高度（m）

m-岩盐层段厚度为 11.21m

k<sub>1</sub>-围岩自由碎胀系数，取值 1.35

α-矿层倾角，取值 3°

$$H_1 = \frac{11.21}{(1.35 - 1) \times \cos 3^\circ} = 32.07\text{m}$$

(2) 裂隙带：冒落带上部的岩层在重力作用下，移动变形较大，所受应力超过本身强度，岩层产生裂隙或断裂，但尚未塌落的部分称为裂隙带。

裂隙带高度计算公式：

$$H_2 = \frac{m}{0.5(k_2 + k_3) - 1}$$

式中：H<sub>2</sub>—裂隙带高度（m）

m—岩盐层段厚度为 11.21m(取预开采矿块最大值)

k<sub>2</sub>—冒落岩石剩余碎胀系数，取值 1.3

k<sub>3</sub>—裂胀系数，取值 1.05

将所取值代入公式中，即：

$$H_2 = \frac{11.21}{0.5(1.3 + 1.05) - 1} = 64.06\text{m}$$

采矿对顶板岩层的影响高度预测为：

$$H_1 + H_2 = 32.07\text{m} + 64.06\text{m} = 96.13\text{m}$$

由于岩盐矿层埋深 1200m 以下，溶腔导致顶板岩层垮塌的影响厚度为 96.13m 以内，那么岩盐溶腔对矿层顶板地层的影响诱发垮塌类地质灾害的影响高度被限制在超千米深处。因此矿山水溶采矿波及地表发生地面沉降、地面塌陷等地质灾害可

能性很小。

## 2、采盐形成的裂隙带对含水层的影响分析

采盐对含水层的影响表现为两个方面，一是采盐形成的冒落带、裂隙带破坏了含水层结构，二是卤水对裂隙带分布区内含水层水质产生影响。

从前述分析可知，采盐形成的裂隙带自盐层顶板起向上 64.06m。根据该地区地层结构，盐层上覆地层厚度自下而上依次为：三叠系中统雷口坡组厚 551.62m，三叠系上统须家河组厚 517.50m，侏罗系中下统自流井群厚 222.5~224m，侏罗系中统下沙溪庙组厚 69~74m，侏罗系中统上沙溪庙组厚>359m，第四系，及采盐形成的裂隙带会对盐层顶板至三叠系中统雷口坡组底层含水层结构产生破坏，并使裂隙带附近含水层的水质变为高浓度卤水；由于三叠系上统须家河组距离开采盐层距离较远（551.62m），采盐对其含水层结构和水质影响不大，侏罗系、第四系与开采盐层距离（1069.12m）远大于裂隙带高度（64.06m），采盐对其含水层结构和水质无影响，即采盐对具有分散供水意义的浅层地下水无影响。

### 5.2.4.3 矿井生产对地下水水位的影响分析

本项目新鲜补充水来自茫溪河边上已建成的泵站取水，不使用矿区地下水。同时施工期钻井过程也使用了套管和油井水泥进行了固井，因此本项目建成运行后不会导致第四系含水层水位发生显著变化。

同时，根据江西省勘察设计研究院乐山分院《黄钵乡邓家咀村民饮用水（水井）水量的变化与盐井钻探与钻井工艺有无影响论证报告》：盐井建设没有改变原有水文地质环境，矿区当地居民饮用水水量变化与矿区盐井钻探及完井工艺无直接联系。

《黄钵乡邓家咀村民饮用水（水井）水量的变化与盐井钻探与钻井工艺有无影响论证报告》结论见下图：

黄钵乡邓家咀村民饮用水（水井）水量的变化  
与盐井钻探及钻井工艺有无影响论证报告

黄钵乡邓家咀村民饮用水（水井）水量的变化  
与盐井钻探及钻井工艺有无影响论证报告

委托单位：井研县黄钵乡人民政府

编制单位：江西省勘察设计院乐山分院

项目负责人：连志宁

编写：周学琴 朱少华

审核：李松林

院长：杜拥军

报告提交单位：江西省勘察设计院乐山分院

报告提交时间：2017 年 10 月 12 日

委托单位：井研县黄钵乡人民政府

编制单位：江西省勘察设计院乐山分院

二〇一七年十月

《四川盆地气温和降水的变化特征》一文：近半个世纪以来，四川盆地年降水量整体呈下降趋势，线性减少率为 31.6mm/a，90 年代偏低 4.8%，21 前 8 年偏低 5.7%。四川盆地平均降水量以近 20 年来减少最为明显。

降雨量的减少，会造成入渗量的减少，也自然造成浅层地下水的水量减少。

人口增加和经济发展也会造成需水量增大，各类取水设施增多。原本贫乏的浅层地下水资源也就显的不够用。

## 11 结论

矿区和当地居民处于地下水资源贫乏区。

矿区自然条件下，赋存浅层地下水和深层地下水。两者之间，有巨厚层的不透水体（隔水体）相隔。浅层地下水和深层地下水之间没有水力联系，各自分别有独立的水文地质单元。

浅层地下水，富水性差，水量贫乏，含水岩性富含盐份，易引起地下水水质咸化。深层地下水虽富水性较好，但矿化度高，大都形成黄卤或黑卤水，属古封存水。

矿区开采条件下，盐井完井工艺合理，采用了套管和水泥固井工艺，将深部盐岩矿层之上所有围岩进行了有效分隔，与围岩各含水层不发生水力联系。盐井建设没有改变原有水文地质环境。

盐岩开采使用茫溪河地表水源，当地居民生活用水采自当地浅层地下水水源。两者之间不存在水力联系。矿区当地居民饮用水水量变化与矿区盐井钻探及完井工艺无直接联系。

#### 5.2.4.4 矿山生产对地下水水质的影响分析

本项目矿山所在地自下而上为三叠系(中统雷口坡组(包括中统雷口坡组一段、二段、三段、四+五段)、上统须家河组(包括上统须家河组一段、二段、三段、四段、五段、；六段))、侏罗系(中下统自流井群(包括中下统自流井群一段、二段、三段、四段、五段)、中统下沙溪庙组、中统下沙溪庙组(包括中统下沙溪庙组一段、二段、三段))、第四系。

##### 1、正常情况

本项目在运营过程中采用管道输送卤水，正常情况下午生产废水产生，同时本项目新增生活污水依托现有设施处理后用于周边农灌，不外排，因此本项目正常情况下不会对地下水水质产生影响。

##### 2、非正常情况

本项目运营期非正常情况下会有跑、冒、滴、漏的卤水产生，造成这种情况主要是因为：①卤井在钻井施工时采用的套管质量不合格、固井作业不合格，引起井筒质量差而遭到损坏，引起卤水进入含水层污染地下水；②是卤井在长期的采卤生产过程中，由于卤水对套管的电化、氧化腐蚀作用，有可能引起套管穿孔，引起卤水进入含水层污染地下水。

本项目严格按照相关要求设计，在施工过程中选用质量合格的材料，委托有资质单位进行施工，施工过程中加强施工监测，工程待验收合格后投入使用，同时在运营过程中加强事故苗头监控，设置监控系统，同时定期巡检、调节、保养、维修，在管道沿线设置事故收集池，一旦发生卤水泄漏，卤水沿管道流入事故收集池中收集，收集池按照防渗要求进行防渗处理。因此本项目对地下水水质的影响较小。

同时从周边盐矿长期生产经验来看，严格按照设计规范组织生产，及时发现隐患并采取措施进行整治，可以有效防范冒卤现象的发生。矿区农田土壤和地下水水质未受到采卤作业的明显影响。本项目采取的措施主要为选用更加环保的定向水平连通井，科学的设定井组内的距离和井组间的间距，避免井组间发生串流，同时该井组施工工艺可避免盐层的迅速上溶造成的技术套管暴露悬空，控制注入的清水压力，减轻对岩层裂隙带的破坏作用。

#### 5.2.4.5 矿山开采对当地村民生活用水的影响分析

根据现场调查，本项目矿井范围内分布了少量村民，其生活用水主要取自自建

水井，其中村民水井均为天然状态下本区浅层地下水，本项目采卤为深层地下水，浅层含水层之下是未风化的侏罗系及三叠系上统须家河组砂页岩组成的巨厚隔水层，两者具有独立的水文地质单元，中间有巨厚的隔水层分割。两者不发生水力联系。

本项目开采岩盐仅针对千米之下的固态页岩矿层，采用了套管和水泥古井工艺，将深层岩盐矿层之上所有围岩进行了有效分隔，与围岩各含水层不发生水力联系不改变本区原有的水文地质环境。

矿区岩盐开采生产用水源是矿区外的茫溪河，当地居民用水是矿区内的潜水层，；两者不属于同一水源，没有直接的水力联系。同时根据 5.2.4.2 节的计算，导水裂隙带距离潜水层较远，且中间有隔水层存在，因此本项目建成运营后不会对村民水井取水造成影响，同时，结合现场调查，已建成运营的开采部分未接到任何村民的关于水井漏水的投诉，因此本项目对当地村民生活用水的影响较小。

### 5.2.5 声环境影响分析

项目卤水运输在密闭管道内输送，无噪声产生。产生噪声环节主要为泵机运转产生的噪声。本项目针对多级离心泵采取了噪声治理措施，主要将多级离心泵集中布置于泵房内，泵房采用砖混降噪结构，内衬隔声材料，墙体隔声效果可 20~25dB(A)，同时多级离心泵安装基础减震措施，减震措施降噪量可达 10~15dB(A)。

#### 5.2.5.1 预测模式

##### 1、预测模式：

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的噪声户外传播声级衰减基本计算方法：

##### （1）声源衰减的基本公式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的噪声户外传播声级衰减基本计算方法：

##### ① 计算预测点位的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——距声源  $r$  处的声压级；

$L_p(r_0)$ ——声源参考位置  $r_0$  处的倍频带声压级；

$A_{div}$ ——声波几何发散引起的倍频带衰减量；

$A_{\text{atm}}$ ——空气吸收引起的倍频带衰减量；

$A_{\text{bar}}$ ——声屏障引起的倍频带衰减量；

$A_{\text{gr}}$ ——地面效应引起的倍频带衰减量；

$A_{\text{misc}}$ ——其它多方面效应引起的衰减。

②几何发散衰减公式：

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

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置距声源的距离；

③室内声源等效室外声源声功率级计算方法

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：

$L_{p1}$ ——靠近开口处（窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

$L_{p2}$ ——靠近开口处（窗户）室外某倍频带的声压级或A声级，dB；

$TL$ ——隔墙（窗户）倍频带或A声级的隔音量，dB。

④工业企业噪声计算：

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

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB；

$T$ ——用于计算等效声级的时间，s；

$N$ ——室外声源个数；

$t_i$ ——在T时间内i声源工作时间，s；

$M$ ——等效室外声源个数；

$t_j$ ——在T时间内j声源工作时间，s。

⑤预测点的预测等效声级（ $L_{eq}$ ）计算公式：

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

式中：

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景值，dB（A）。

从工程总平面布置图看，本项目各主要噪声源于厂界的距离见下表：

表5.2-1 主要噪声源距离厂界的距离一览表

| 建筑物名称 | 声源名称 | 声功率级/dB (A) | 声源控制措施          | 室内边界声级 |    |    |    | 建筑物插入损失/dB (A) | 建筑物外距离/m |    |   |    |
|-------|------|-------------|-----------------|--------|----|----|----|----------------|----------|----|---|----|
|       |      |             |                 | 东      | 南  | 西  | 北  |                | 东        | 南  | 西 | 北  |
| 泵房    | 采卤泵  | 80~85       | 低噪声设备、厂房隔音、设备减振 | 71     | 79 | 64 | 71 | 20             | 68       | 72 | 1 | 35 |

## 2、预测结果

根据噪声衰减公式对各设备声源在不同距离的衰减量进行计算得出本工程噪声的贡献值，工程噪声预测结果见下表：

表5.2-2本工程各主要噪声源对各厂界噪声贡献值单位：dB (A)

| 位置                                                   | 噪声源 | 贡献值 (dB (A)) |      |     |      |
|------------------------------------------------------|-----|--------------|------|-----|------|
|                                                      |     | 东厂界          | 南厂界  | 西厂界 | 北厂界  |
| 泵房                                                   | 采卤泵 | 14.3         | 21.9 | 44  | 20.1 |
| 叠加后噪声源对厂界噪声的贡献值                                      |     | 14.3         | 21.9 | 44  | 20.1 |
| 执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间≤60，夜间≤50） |     |              |      |     |      |

项目运营期厂界噪声贡献值预测结果见下表：

表 5.2-3 运营期项目噪声厂界预测结果一览表

| 编号 | 预测点位置 | 运行时段 | 贡献值  | 现状值  | 预测值   | 标准值 | 达标判定 |
|----|-------|------|------|------|-------|-----|------|
| 1# | 北厂界   | 昼间   | 20.1 | 48.9 | 48.91 | 60  | 达标   |
|    |       | 夜间   | 20.1 | 43.2 | 43.22 | 50  | 达标   |
| 2# | 东厂界   | 昼间   | 14.3 | 46.1 | 46.1  | 60  | 达标   |
|    |       | 夜间   | 14.3 | 38.8 | 38.82 | 50  | 达标   |
| 3# | 南厂界   | 昼间   | 21.9 | 54.1 | 54.1  | 60  | 达标   |
|    |       | 夜间   | 21.9 | 46.3 | 46.32 | 50  | 达标   |
| 4# | 西厂界   | 昼间   | 44   | 38.1 | 44.99 | 60  | 达标   |
|    |       | 夜间   | 44   | 42.9 | 46.5  | 50  | 达标   |

表 5.2-4 周围敏感点噪声预测结果（单位：dB (A)）

| 环境敏感点 |              | 本底值 dB (A) |      | 贡献值 dB (A) |     | 预测值 dB (A) |      | 标准值 dB (A) |    |
|-------|--------------|------------|------|------------|-----|------------|------|------------|----|
|       |              | 昼间         | 夜间   | 昼间         | 夜间  | 昼间         | 夜间   | 昼间         | 夜间 |
| 采卤车间  | 北侧住户         | 46.4       | 36.5 | 0          | 0   | 46.4       | 36.5 | 60         | 50 |
|       | 东北侧住户（杨家湾住户） | 45.9       | 34.0 | 0          | 0   | 45.9       | 34.0 | 60         | 50 |
|       | 东南侧住户（塘坝湾住户） | 48.4       | 44.6 | 0          | 0   | 48.4       | 44.6 | 60         | 50 |
|       | 西南侧住户        | 50.9       | 38.6 | 4.9        | 4.9 | 50.9       | 38.6 | 60         | 50 |
|       | 西北面住户        | 46.4       | 36.5 | 2.8        | 2.8 | 46.4       | 36.5 | 60         | 50 |

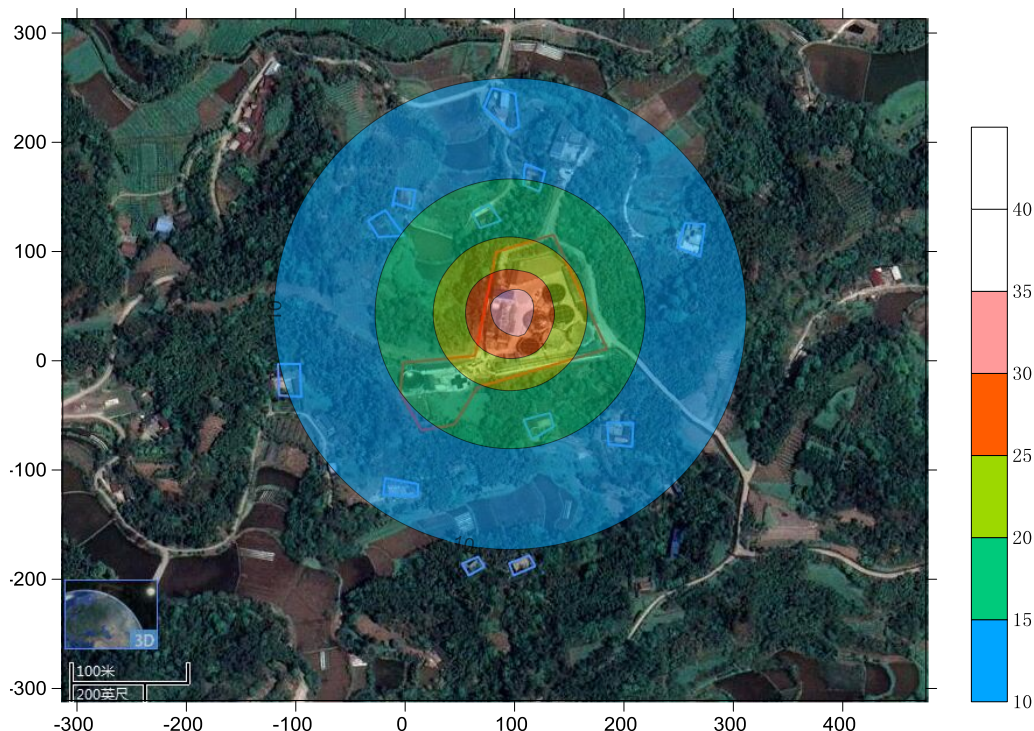


图 5.2-1 本项目噪声贡献值等声级线图

由上表可见，本项目投产后生产噪声对各厂界昼、夜噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求。采卤车间周边 200m 范围内居民点昼夜噪声能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，项目建成后不改变当地声环境质量现状。

#### 5.2.6 固体废物环境影响分析

项目运营期固废主要为检修废油、废油桶、含油棉纱手套、员工生活垃圾以及卤池低渣等。

1、含油棉纱手套：项目运营期每半年对生产设备进行维护和检修，维护和检修过程中产生含油抹布棉纱、废机油等，含油抹布面纱产生量为 0.03t/a，根据《国家危险废物名录（2025 版）》，含油棉纱手套属于“HW49 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，本评价要求在采卤车间设置危废暂存间收集交由有资质单位处理。

2、废油桶：项目产生废油桶约为 0.05t/a，属于《国家危险废物名录（2025 版）》中“HW49 900-249-08”，本评价要求在采卤车间设置危废暂存间收集交由有资质单位处理。

3、检修废油：检修过程中产生的检修废油较小，产生量为 0.1t/a，根据《国家

危险废物名录（2025 版）》，检修废油属“HW08 900-214-08 车辆、轮船及其他机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，本评价要求在采卤车间设置危废暂存间收集交由有资质单位处理。

#### **危险废物收集、贮存措施：**

本项目涉及含油棉纱手套、检修废油等危险废物，建设单位应设置危废暂存间，并应严格按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》的相关规定，对项目产生的危险废物进行妥善管理和处置。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中《第四章 危险废物污染环境防治的特别规定》，该项目应执行以下规定：对危险废物的容器和包装以及收集、贮存、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；必须按照国家有关规定申报登记；必须按照国家有关规定处置，不处置的，由所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门责令限期改正，逾期不处置或者处置不符合国家有关规定的，由所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门指定单位按照国家有关规定代为处置，处置费用由产生危险废物的单位承担。

对危险废物的收集、暂存按国家标准有如下要求：

##### **①危险废物的收集包装**

- a. 有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备；
- b. 危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。所有收集容器必须密闭。
- c. 危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。

##### **②危险废物的暂存要求**

危险废物暂存间应满足 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》有关规定：

- a. 按 GB15562.2《环境保护图形标识——固体废物贮存（处置）场》设置警示标志。
- b. 必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水最高水位。
- c. 要求必要的防风、防雨、防晒措施。
- d. 要有隔离设施或其它防护栅栏。
- e. 应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及共聚，并设有报警装置和应急

防护设施。

3、生活垃圾：本项目新增劳动定员 6 人，生活垃圾按 1kg/人·d 计算，则生活垃圾新增量为 6kg/d，1.98t/a，产生生活垃圾经收集后定期交由当地环卫部门进行清运。

4、卤池底渣：项目卤水池、淡水池、污水池长期使用会产生一定量的沉淀物，为卤池底渣，产生量较少，可回注溶腔内，不外排。

综上所述，本项目产生固体废物均能实现合理处置，对周围环境影响小。

## 5.2.7 土壤环境影响分析

### 5.2.7.1 评价等级

#### 1、项目类别

本项目为岩盐开采项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A 的规定，本项目土壤环境影响评价项目类别为 III 类。

表 5.2-5 附录 A 土壤环境影响评价项目类别

| 项目类别<br>行业类别 | I 类          | II 类                                             | III 类 | IV 类 |
|--------------|--------------|--------------------------------------------------|-------|------|
| 采矿业          | 金属矿、石油、页岩油开采 | 化学矿采选；石棉矿采选；煤矿采选、天然气采选、页岩气采选、砂岩气采选、煤层气采选（含净化、液化） | 其他    |      |

#### 2、土壤影响类型及影响途径

根据项目建设内容及其对土壤环境可能产生的影响，以及结合《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），判定本项目土壤影响类型为生态影响型与污染影响型。

##### （1）污染影响型

采卤车间属于污染影响型，污染物质来源于被污染的大气以及事故泄漏的卤水等，对土壤产生影响的主要途径为大气沉降、地表漫流、垂直入渗，大气沉降主要来自采卤车间排放的氨等，沉降到周边土壤环境中，在土壤中积累，导致土壤理化性质发生改变；卤水罐、泵房等采取了防渗措施的场所发生事故性池底或地面渗漏，导致卤水进入浅层地下水系统，并随地下水出露进入场区外地势相对较低的地表水体或农田，致使土壤盐化。

##### （2）生态影响型

岩盐开采对土壤的生态影响主要表现为开采过程和集输卤过程中的“跑、冒、滴、漏”，可能因连接件紧固不严引起滴漏，也有可能爆管引“跑、冒、滴、漏”；盐类矿

床中共生有钙芒硝、硬石膏等矿物。石膏的溶解度很小，易于结晶析出附着于管壁，使管径缩小，管壁粗糙度增大，摩阻损失亦随之增大，影响采卤量和输卤量，甚至堵塞管道，发生卤水外泄。若产生的“跑、冒、滴、漏”卤水收集不及时，通过地面漫流或垂直入渗进入土壤，会造成土壤盐碱化。

本项目对土壤的影响类型和途径见表 5.2-6，本项目土壤环境影响识别见表 5.2-7。

表 5.2-6 本项目土壤影响类型与途径表

| 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 | 盐化    | 酸化 | 碱化 | 其他 |
| 建设期   | √     |      |      |       |    |    |    |
| 运营期   | √     | √    | √    | √     | √  |    |    |
| 服务期满后 |       |      |      |       |    |    |    |

表 5.2-7 本项目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 |
|------|---------|------|---------|--------|----|
| 采卤车间 | 卤水罐、    | 垂直入渗 | 含盐量等    | 含盐量    | 事故 |
|      | 废气治理    | 大气沉降 | 氨、硫化氢等  | 氨、硫化氢等 | 事故 |
| 矿区   | 采集卤管道   | 垂直入渗 | 含盐量等    | 含盐量    | 事故 |

### 3、评价等级

根据导则 6.2.3 规定：“建设项目同时涉及土壤环境生态影响型与污染影响型”，应分别判定评价工作等级，并按相应等级分别开展评价工作。

#### ①生态影响型

### 3、判定依据

建设项目所在地土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表 5.2-8 生态影响型敏感程度分级表

| 敏感程度 | 判别依据                                                                                                                                  |            |          |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|
|      | 盐化                                                                                                                                    | 酸化         | 碱化       |
| 敏感   | 建设项目所在地干燥度 <sup>a</sup> >2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域                                                                | pH≤4.5     | pH≥9.0   |
| 较敏感  | 建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋深<1.5m 的平原区；或 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg 的区域 | 4<pH≤5.5   | 8.5≤pH<9 |
| 不敏感  | 其他                                                                                                                                    | 5.5<pH<8.5 |          |

<sup>a</sup>是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值

根据本项目土壤监测报告可知，土壤监测点位的 pH 为 7.11~7.63，全盐量均<2g/kg，因此，本项目所在区域土壤环境敏感程度均为“不敏感”。

## B、评价等级

根据土壤环境影响评价项目类别与敏感程度分级结果划分评价工作等级，详见下表。

**表 5.2-9 生态影响型评价工作等级划分表**

| 评价等级<br>敏感程度<br>占地规模 | I类 | II类 | III类 |
|----------------------|----|-----|------|
| 敏感                   | 一级 | 二级  | 三级   |
| 较敏感                  | 二级 | 二级  | 三级   |
| 不敏感                  | 二级 | 三级  | -    |

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

由上表可知，本项目生态影响型可不开展土壤环境影响评价工作。

## ②污染影响型

### A、项目占地规模

本项目为岩盐开采，占地规模属于小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。

### B、判定依据

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

**表 5.2-10 污染影响型敏感程度分级表**

| 敏感程度 | 判别依据                                                |
|------|-----------------------------------------------------|
| 敏感   | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感  | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的                                 |
| 不敏感  | 其他情况                                                |

根据现场调查，本项目采卤车间周边有耕地、林地，因此本项目所在区域土壤环境敏感程度均为“敏感”。

## C、评价等级

污染影响型敏感程度以及评价工作等级划分如下表示：

**表 5.2-11 污染影响型评价工作等级划分表**

| 评价等级<br>敏感程度<br>占地规模 | I类 |    |    | II类 |    |    | III类 |    |    |
|----------------------|----|----|----|-----|----|----|------|----|----|
|                      | 大  | 中  | 小  | 大   | 中  | 小  | 大    | 中  | 小  |
| 敏感                   | 一级 | 一级 | 一级 | 二级  | 二级 | 二级 | 三级   | 三级 | 三级 |
| 较敏感                  | 一级 | 一级 | 二级 | 二级  | 二级 | 三级 | 三级   | 三级 | -  |
| 不敏感                  | 一级 | 二级 | 二级 | 二级  | 三级 | 三级 | 三级   | -  | -  |

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）

由上表可知，本项目污染影响型评价工作等级为三级。

### 5.2.7.2 区域土壤理化性质

本项目所在区域土壤理化性质见下表。

表 5.2-12 土壤理化性质调查结果表

| 检测点位及经纬度<br>检测项目 |                                | ■1#                  | ■2#                  | ■3#                  |
|------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 取样深度             |                                | 0~0.2m               | 0~0.2m               | 0~0.2m               |
| 经纬度              |                                | 104.0097°, 29.4962°  | 104.0099°, 29.4962°  | 104.0088°, 29.4950°  |
| 现场记录             | 颜色                             | 浅棕色                  | 浅棕色                  | 浅棕色                  |
|                  | 结构                             | 粒状                   | 粒状                   | 粒状                   |
|                  | 质地                             | 轻壤土                  | 轻壤土                  | 轻壤土                  |
|                  | 砂砾含量 (%)                       | 17                   | 14                   | 23                   |
|                  | 氧化还原电位 (mV)                    | 287                  | 298                  | 289                  |
|                  | 其他异物                           | 少量根系                 | 少量根系                 | 少量根系                 |
| 实验室测定            | pH (无量纲)                       | 7.28                 | 7.11                 | 7.20                 |
|                  | 阳离子交换量 (cmol <sup>+</sup> /kg) | 9.8                  | 13.3                 | 14.6                 |
|                  | 饱和导水率 (cm/s)                   | 6.5×10 <sup>-4</sup> | 6.5×10 <sup>-4</sup> | 4.2×10 <sup>-4</sup> |
|                  | 土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )      | 1.39                 | 1.36                 | 1.31                 |
|                  | 孔隙度 (%)                        | 47.6                 | 48.8                 | 51.1                 |

表 5.2-13 土壤理化性质调查结果表 (续)

| 检测点位及经纬度<br>检测项目 |                                | ■4#                  | ■5#                  | ■6#                  |
|------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 取样深度             |                                | 0~0.2m               | 0~0.2m               | 0~0.2m               |
| 经纬度              |                                | 103.9993, 29.4906    | 104.0093, 29.4951    | 103.9979, 29.4886    |
| 记录               | 颜色                             | 红棕色                  | 红棕色                  | 红棕色                  |
|                  | 结构                             | 粒状                   | 粒状                   | 块状                   |
|                  | 质地                             | 轻壤土                  | 中壤土                  | 重壤土                  |
|                  | 砂砾含量 (%)                       | 11                   | 8                    | 12                   |
|                  | 氧化还原电位 (mV)                    | 295                  | 287                  | 293                  |
|                  | 其他异物                           | 少量根系                 | 少量根系                 | 少量根系                 |
| 实验室测定            | pH (无量纲)                       | 7.26                 | 7.07                 | 7.13                 |
|                  | 阳离子交换量 (cmol <sup>+</sup> /kg) | 11.1                 | 11.7                 | 10.1                 |
|                  | 饱和导水率 (cm/s)                   | 6.5×10 <sup>-4</sup> | 8.3×10 <sup>-4</sup> | 6.5×10 <sup>-4</sup> |
|                  | 土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )      | 1.40                 | 1.32                 | 1.43                 |
|                  | 孔隙度 (%)                        | 47.7                 | 50.7                 | 46.4                 |

### 5.2.7.3 土壤环境影响分析

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

项目污染物进入土壤环境的途径主要有：

（1）大气污染型：污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的硫化氢、氨等，它们降落到地表可引起土壤酸化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡；各种大气飘尘等降落地面，会造成土壤的多种污染。

（2）水污染型：项目卤水罐、泵房、管线等采取了防渗措施的场所发生事故性池底或地面渗漏，导致卤水进入浅层地下水系统，并随地下水出露进入场区外地势相对较低的地表水体或农田，致使土壤盐化。

### 5.2.7.4 防止土壤污染的措施

为防止项目事故状态对土壤的污染，场区采取如下措施：

1、控制本项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物质；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量要求。

2、在今后的生产过程中做好对设备的维护、检修，加强对沿线采集卤管道的巡检，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生。

3、一旦发生卤水泄漏事故，公司应及时通知有关部门并采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；建设单位应建立严格的规章制度，保证卤水罐的正常运转，随时检查设备的运转情况，一旦有非正常情况发生，要立即对设施设备进行维修，同时将泄露的卤水留在废水池中进行临时储存，待沉淀后重新打回卤水罐。

4、项目采集卤车间、井口采取地面硬化，对泵房、卤水罐、淡盐水罐进行防渗处理，防止废水发生“跑、冒、滴、漏”现象时污染土壤环境。

采取以上措施后，本项目对当地的土壤环境影响可接受。

### 5.2.8 闭矿期环保措施

项目采场植被不发育，开采形成了多个空洞，对区域景观造成一定改变。

按照边开采边恢复、终止采矿活动时必须恢复治理的原则，要做到“预防为主、防治结合、过程控制”，针对存在的问题，制定出预防措施，对生产中出现的问题要及时采取相应的措施予以解决，明确目标、制定方案，达到防灾、减灾的目的。

（1）资金筹集：闭矿后的资金问题是该期环境影响的关键，其资金因来源于开发利用该区域的生产企业，因此，建设单位对闭矿后的环境保护承担完全义务，在采矿运营阶段，对闭矿后的环保资金预提，留足环保治理费用，具体额度委托设计部门作详细预算。

（2）闭矿后恢复方案：根据采矿工程建设对场地的破坏方式及破坏程度，并结合周边水文气象条件、土壤条件、水文工程地质条件、地形地质、社会经济等条件，确定本矿山闭矿后恢复方向为尽量恢复原有地貌景观或与周边地貌景观相协调，并恢复土地的原有生态使用功能。

采场恢复：矿山开采终了时，土地复垦方向为恢复为与周边地貌景观基本相适宜。

井场区域恢复：恢复原有的地形地貌景观、恢复原土地利用状态。

建设单位委托有资质的单位编制专业的《矿山地质环境保护与治理恢复方案》，应包括详细的土地复垦方案。

（3）恢复措施：开采结束即闭矿后的主要影响为形成地质空洞，同时也存在崩塌、滑坡的隐患。

为减缓矿区闭矿后的影响，提出如下措施：

①利用人工、机械对矿井等进行填埋处理，保证其相对稳定性。恢复与周边地貌相协调。

②拆除无后期需要的地面建、构筑物，然后再进行场地平整，基本恢复原有地形地貌，与周边环境相协调，恢复土地使用功能。

③在矿区范围入口处设置标识，提示进入矿区的危险性。对可能诱发的崩塌、滑坡区域外围设立警示标志和设置防护网，禁止靠近。

### 5.3 水土流失影响分析

项目水土流失主要发生在施工期。钻井建设破坏原有相对稳定的地貌，使土壤结构松散，作业区地表植被丧失，产生一定面积裸露地，诱发或加剧土壤侵蚀的危

害。

一般而言，施工期土壤侵蚀的影响在施工结束后基本消除；营运期地表复原，只要严格落实相应的水土保持措施，不会造成新的土壤侵蚀。

为了使水土流失的影响降到最低，本环评提出水土保持防治措施如下：

（1）根据不同的施工场地区域特点，工程特征，提出不同防治措施体系：对于井场的“点”状工程区，以工程措施为先导，与土地整治措施和植物措施相结合。对于工艺管线的“线”状以工程措施为主，植物措施为辅。以下为本环评提出的具体的水土保持措施。

（2）对井场开挖、地表植被剥离产生堆存的土石方，采用编织袋装土作为挡土墙，堆放在土堆的边缘，防止散土随地表径流流失，堆土面采用无纺布遮盖，砖石压护，并在堆土周围设置临时排水的土质沟道。

（3）为了防止水土流失，在施工结束后根据当地水文、气候等条件，种植适合当地种植的植物（灌木、乔木），使井场恢复原貌。

（4）对于可能造成的地面沉降、地面冒卤、回卤管道渗卤等，建设生产方在井组置留有充分的保安矿柱的基础上，通过矿山已建立的沉降观测组，定期定时对开采区域进行观测。做到及时发现、及时预报、及早采取措施，确保在地面发生沉降、地面冒卤前做好预防措施及治理准备。

（5）合理安排工期，尽量避开雨季，实在避不开的应设置临时防护措施。

## 6 环境风险分析

### 6.1 风险调查

#### 6.1.1 风险物质调查

本项目为矿山扩建项目，本项目建成后，新增生产规模 50 万吨/年卤折盐，200 万 m<sup>3</sup>/年卤水，项目涉及的物质为盐卤。其特性情况见表 6.1.1-1。

表 6.1.1-1 盐卤特性表

| 名称 | 成分与物化性质                                                                                                    | 毒性与危害                         |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 盐卤 | 主要为卤化物混合溶液，主要溶液中主要溶质为 NaCl，另外还含有少量 Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、MgCl <sub>2</sub> 、CaCl <sub>2</sub> 等 | 含盐量较高，影响地下水、地表水水质，影响土壤肥力和植物生产 |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，盐卤不属于风险物质，本项目属于风险物质的为废机油，主要暂存于采卤车间危废暂存间内，暂存量为 0.1t/a。

#### 6.1.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 规定：当厂界内只涉及一种危险物质时，计算该物质的数量与其临界量比值，即为 Q；当厂界内存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

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

式中：q<sub>1</sub>、q<sub>2</sub>.....q<sub>n</sub>——每种物质实际存在的量，t；

Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>.....Q<sub>n</sub>——与个危险物质相对应的生产场所及储存区的临界量。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100

经计算，本项目的 Q 值如下表所示：

表 9.2-1 Q 值的确定

| 序号 | 危险单元  | 物料  | CAS 号 | 最大在线量 (t) | 标准临界值 (t) | 该种危险物质 Q 值 |
|----|-------|-----|-------|-----------|-----------|------------|
| 1  | 危废暂存间 | 废机油 | /     | 0.1       | 2500      | 0.00008    |
| 合计 |       |     |       |           |           | 0.00004    |

根据上表可知，本项目涉及危险物质数量与临界量比值 Q=0.00004<1，因此本项目环境风险潜势为 I。

#### 6.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的评价工作等级确定要求，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级、简单分析。根据建设项目设计的物质和工艺系统的危险性及其所在地环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价等级。

表 6.1-2 评价工作等级划分

| 环境风险潜势 | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I    |
|--------|--------------------|-----|----|------|
| 评价工作等级 | 一                  | 二   | 三  | 简单分析 |

根据前述分析，项目风险物质均未超过其临界量，即  $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，风险评价等级为简单分析。

## 6.2 环境敏感目标概况

本项目环境风险敏感目标调查如下：

表 6.2-1 本项目环境风险敏感目标表

| 名称   |                 |       | 坐标/m     |         | 保护对象 | 保护内容       | 环境功能区   | 相对方位 | 相对边界最近距离、高差、阻隔/m  |
|------|-----------------|-------|----------|---------|------|------------|---------|------|-------------------|
|      |                 |       | X        | Y       |      |            |         |      |                   |
| 环境空气 | 采卤车间（500m 范围内）  | 北面住户  | 104.0095 | 29.4966 | 散居住户 | 6 户，21 人   | 环境空气二类区 | 北    | 45m，高差-11m，树木阻隔   |
|      |                 | 杨家湾住户 | 104.0112 | 29.4965 | 散居住户 | 3 户，12 人   |         | 东北、东 | 89m，高差-10m，树木阻隔   |
|      |                 | 塘坝湾住户 | 104.0099 | 29.4949 | 散居住户 | 9 户，35 人   |         | 南    | 40m，高差-4m，树木阻隔    |
|      |                 | 古木湾住户 | 104.0118 | 29.4918 | 散居住户 | 3 户，7 人    |         | 南    | 420m，高差-9m，树木阻隔   |
|      |                 | 西面住户  | 104.0077 | 29.4952 | 散居住户 | 6 户，22 人   |         | 西    | 90m，高差-6m，树木阻隔    |
|      |                 | 西北面住户 | 104.0085 | 29.4968 | 散居住户 | 10 户，38 人  |         | 西北   | 115m，高差-8m，树木阻隔   |
|      | 采卤车间（2500m 范围内） | 新房子住户 | 104.0250 | 29.4928 | 散居住户 | 26 户，83 人  |         | 东南   | 1300，高差 1m，树木阻隔   |
|      |                 | 斑竹湾住户 | 104.0260 | 29.4869 | 散居住户 | 20 户，70 人  |         | 东南   | 1650m，高差-7m，树木阻隔  |
|      |                 | 倪家湾住户 | 104.0144 | 29.4852 | 散居住户 | 30 户，110 人 |         | 南    | 1150m，高差-14m，树木阻隔 |
|      |                 | 敖家井住户 | 104.0121 | 29.4816 | 散居住户 | 25 户，100 人 |         | 南    | 1500m，高差-11，树木阻隔  |
|      |                 | 堰塘湾住户 | 104.0077 | 29.4769 | 散居住户 | 25 户，80 人  |         | 南    | 2000m，高差 17m，树木阻隔 |
|      |                 | 淡水井住户 | 104.0080 | 29.4811 | 散居住户 | 33 户，115 人 |         | 西南   | 1510m，高差-13m，树木阻隔 |
|      |                 | 楼房冲住户 | 104.0002 | 29.4872 | 散居住户 | 30 户，110 人 |         | 西南   | 1300m，高差-11m，树木阻隔 |
|      |                 | 苦竹湾住户 | 103.9865 | 29.4809 | 散居住户 | 28 户，90 人  |         | 西南   | 2600m，高差 3m，树木阻隔  |
|      |                 | 唐儿湾住户 | 104.0026 | 29.4920 | 散居住户 | 35 户，120 人 |         | 西南   | 510m，高差-12m，树木阻隔  |
|      |                 | 老井坝住户 | 103.9939 | 29.4918 | 散居住户 | 30 户，92 人  |         | 西南   | 1400m，高差-8m，树木阻隔  |
|      |                 | 虚脚楼住户 | 103.9906 | 29.5016 | 散居住户 | 30 户，95 人  |         | 西北   | 1840m，高差-21m，树木阻隔 |

|     |                 |          |         |          |                |                                                            |                                                    |                   |
|-----|-----------------|----------|---------|----------|----------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------|
|     | 八角湾<br>住户       | 104.0085 | 29.5006 | 散居<br>住户 | 40 户，<br>140 人 |                                                            | 北                                                  | 550m，高差-2m，树木阻隔   |
|     | 干鱼湾<br>住户       | 104.0074 | 29.5078 | 散居<br>住户 | 50 户，<br>180 人 |                                                            | 北                                                  | 1350m，高差-12m，树木阻隔 |
|     | 八一村<br>住户       | 104.0082 | 29.5143 | 散居<br>住户 | 70 户，<br>260 人 |                                                            | 北                                                  | 2100m，高差-18m，树木阻隔 |
|     | 邱家湾<br>住户       | 104.0209 | 29.5096 | 散居<br>住户 | 45 户，<br>150 人 |                                                            | 东北                                                 | 1730m，高差-4m，树木阻隔  |
|     | 塘湾头<br>住户       | 104.0212 | 29.5002 | 散居<br>住户 | 43 户，<br>140 人 |                                                            | 东北                                                 | 1000m，高差-20m，树木阻隔 |
|     | 桐子湾<br>住户       | 104.0298 | 29.5013 | 散居<br>住户 | 30 户，<br>100 人 |                                                            | 东北                                                 | 1900m，高差-10m，树木阻隔 |
| 地表水 | 红星水库            | 水库       |         |          |                | 《地表水<br>环境质量<br>标准》<br>(GB3838<br>-2002) 中<br>III类水域<br>标准 | 位于采卤车间东面，距离采卤车间<br>1.26km；<br>位于矿区东面，距离矿区边界 585m   |                   |
|     | 黄钵河             | 小河       |         |          |                |                                                            | 位于采卤车间南面，距离采卤车间<br>1.13km，由东向西穿越矿区                 |                   |
|     | 茫溪河             | 中河       |         |          |                |                                                            | 位于采卤车间西北面，距离采卤车间<br>2.92km；<br>位于矿区西北面，距离矿区 2.37km |                   |
| 地下水 | 项目所在地评价范围内地下水环境 |          |         |          |                | 《地下水<br>质量标准》<br>(GB/T14<br>848—2017<br>)III类标准            | /                                                  | /                 |

## 6.3 环境风险识别

### 1、环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T-2004)的定义，最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境(或健康)危害最严重的重大事故。而重大事故是指导致有毒有害物质泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。

本项目可能产生事故的场所或部位包括：井壁套管、井场井口装置、输送卤水管线、采卤车间以及溶腔分布区地表等几个部分。

#### (1) 井壁套管

井壁套管处的事故风险，一种是卤井在钻井施工时采用的套管质量不合格、固井作业不合格，引起井筒质量差而易遭损坏，引起卤水进入含水层污染地下水；另一种是卤井在长期的采卤生产过程中，由于卤水对套管的电化、氧化腐蚀作用，有可能引起套管穿孔，引起卤水进入含水层污染地下水。

#### (2) 井口装置

卤井的井口装置可分为立式和卧式，一般由四通、弯头、中心管挂、阀门、压力表等组成；连接方式有丝扣、法兰和卡箍三种。

卤井井口装置环境风险主要为装置在长期高压、卤水腐蚀情况下，连接处发生

断裂导致大量卤水泄漏对井口附近浅层地下水产生污染的环境风险。

### （3）采输卤管线

本项目采集卤管线采用 20#管，在运行一段时间以后，其连接件紧固老化、管道老化腐蚀、管路堵塞、管线破裂等会导致卤水突发泄漏。泄漏的卤水若进入农田中，将会污染农田；若进入水体，则会造成水体污染。

### （4）采卤车间

采卤车间处的风险事故主要来自中心泵房、阀门控制室、卤池周围、设备连接管道等突发损坏，导致卤水泄漏的环境风险。由于采卤车间地面全部进行硬化处理、并设置有污水池收集泄漏卤水，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）采卤地表沉陷

采卤过程由于卤井溶腔控制参数失效，导致溶腔大面积连通、垮塌会引起溶腔区地表塌陷，严重时会对地表建构物、土地利用产生不利影响。

## 2、事故案例分析

### 1) 管道性能与不同泄漏类型的统计

事故频率与管道性能之间也有一定关系。表 6.3-1～表 6.3-3 中的数据显示不同壁厚、管径和管道埋深条件下事故频率的统计情况。

**表 6.3-1 管道壁厚与不同泄漏类型的关系(事故频率  $10^{-3}/\text{km}\cdot\text{a}$ )**

| 管道壁厚 (mm) | 针孔/裂纹 | 穿孔    | 断裂    |
|-----------|-------|-------|-------|
| $\leq 5$  | 0.191 | 0.397 | 0.213 |
| 5~10      | 0.029 | 0.176 | 0.044 |
| 10~15     | 0.01  | 0.03  | /     |

**表 6.3-2 管径与不同泄漏类型的关系(事故频率  $10^{-3}/\text{km}\cdot\text{a}$ )**

| 管径 (mm)    | 针孔/裂纹 | 穿孔    | 断裂   |
|------------|-------|-------|------|
| $\leq 100$ | 0.229 | 0.371 | 0.32 |
| 125~250    | 0.08  | 0.35  | 0.11 |
| 300~400    | 0.07  | 0.15  | 0.05 |
| 450~550    | 0.01  | 0.02  | 0.02 |

**表 6.3-3 不同埋深管道发生事故的比例**

| 埋深 (cm)    | 0~80  | 80~100 | $>100$ |
|------------|-------|--------|--------|
| $\leq 100$ | 1.125 | 0.29   | 0.25   |

由以上分析可知，较小管径的管道，其事故发生频率高于较大管径管道事故的发生频率，因为管径小，管壁相应较薄，容易出针孔或孔洞，所以薄壁管的故事率

明显高于厚壁管；此外，管道埋深也与事故率有着密切的关系，随着管道埋深的增加，管道遭受外力影响和破坏的可能性降低，管道事故发生率明显下降。

## 2) 国内外输卤管道事故

根据调查输卤管道事故的原因，发现事故原因主要为外力影响、腐蚀、材料及施工缺陷三大原因。在美国及欧洲，外部影响是造成管道事故的首要原因；在国内，事故主要原因为腐蚀、施工缺陷的原因。

## 6.4 环境风险影响评价及防范措施

### 6.4.1 环境风险影响评价

#### 1、井壁套管环境风险评价

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（单个卤井固井水泥用量为：直立井 108t、水平井 116t），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。

需要说明的是，地下水受污染后，治理难度极大，建设单位应引起高度警惕。在钻井过程中按照设计施工方案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评价及防范措施

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理，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。本环评要求在各个卤井井口处设置防渗事故池收集泄漏的卤水，并及时送至采卤车间处理，另外运行中还应加强卤井井口装置工况自动监测，及时发现问题并采取措施治理。

#### 3、输卤管线环境风险评价及防范措施

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。

本项目管廊在建设时在集卤管道沿途设置压力检测器、截断阀和事故池，一旦通过压力检测检测至管道发生了破裂，应立即通过截断阀停止输送卤水，泄漏卤水顺管廊流至事故水池处，用事故池收集泄漏的卤水，事故结束后将泄漏的卤水送至采卤车间利用，在采取上述措施后可最大程度的避免事故状况下集卤管道破裂对管道破损处附近地下水、土壤环境的影响。

## 2、采卤车间风险评价及防范措施

采卤车间处的风险事故主要来自中心泵房、阀门控制室、卤池周围、设备连接管道等突发损坏，导致卤水泄漏的环境风险。

防范措施：本项目采卤车间地面全部进行硬化处理、并设置有污水池收集泄漏卤水，可有效避免采卤车间卤水下渗对地下水环境的影响风险。

## 2、采卤地表塌陷环境风险评价

根据矿区土地利用现状，部分采卤溶腔上方分布有居民居住地、基本农田、道路等环境保护目标。根据采盐地表沉陷预测结果，按设计参数采盐，地表下沉值很小，对地表环境保护目标无影响，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（11.21m），一旦发生溶腔大面积连通，将会对地表环境保护目标产生严重影响。

为预防采卤地表沉陷环境风险，设计和环评要求矿区设置地表变形观测网，即建立观测线、点，必要时建立监测水准网、GPS 监测网，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。

### 6.4.2 风险防范措施

#### 1、管线泄漏风险防范措施

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）施工阶段的事故防范措施

- ①在施工过程中，加强监理，确保输卤管道施工质量；
- ②建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；
- ③制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；
- ④进行水压试验，排除更多的存在于接口和管材的缺陷；
- ⑤选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。

## （2）运行阶段的事故防范措施

- 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定期检查管道安全保护系统(如截断阀、安全阀等)，使管道在超压时能够得到安全处理，将危害影响范围减小到最低程度。
- ④在公路、沟道等穿越点设置的标志应清楚、明确。
- ⑤加大巡线频率，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输卤管线设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。
- ⑧在管线跨越沟谷的地方做好支架的防护工作，防止发生滑坡等地质灾害。
- ⑨管廊施工在穿越河流时建议外加套管，采集卤管道置于套管内，外套管采用架空方式。
- ⑩本项目在每个井场设置一个事故水池，卤水泄漏后全部进入事故水池。

## （3）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的事故。
- 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。

## 二、井壁破裂的风险防范

（1）加强施工管理，选择有资质单位进行施工，同时委托有资质单位对其施工质量进行监理，确保施工质量，。

（2）选用质量合格的施工材料，严格按照施工设计进行施工，确保固井、钻井质量。

（3）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。

（4）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。

## 三、地面塌陷的防范措施

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。

（1）按规程设置一定的保安矿柱；

（2）利用先进技术定期对溶腔形态进行测定；

（3）采卤过程中应保持卤井压力，不准卤井随便泄压；

（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）定期和不定期进行地面沉降观测和水文地质观测。在开采区按一定网度布置沉降观测点，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，以达到观测地面下沉的目的。

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。

## 四、地表水风险防范措施

### 1、矿部跑、冒、滴、漏的废水

矿部全部硬化处理，并设置污水池对跑、冒、滴、漏的废水可及时回收。

## 2、输卤管线跑、冒、滴、漏的卤水

在事故状态和检修过程中才会有跑、冒、滴、漏的卤水产生，一旦发生卤水泄漏，立即停止输送卤水，泄漏卤水收集于矿部污水池，事故结束后泵至至矿部卤水罐。

采用成熟的采输卤工艺技术，选用质量可靠的设备和管道，严格按照规范施工，确保施工质量。

## 五、地下水环境风险防范措施

（1）地下水风险防范措施采取源头控制和分区防渗措施。同时设置地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。

对采输卤管道经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在卤水罐、卤水输送管道周边，进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之间。

开采矿层以上地层在成井过程中均下套管固井封隔，正常情况下，采矿活动对浅层地下水无影响。但是经过较长时间使用以后，套管在卤水的腐蚀、氧化作用下，有局部穿孔泄漏卤水的可能，采出的卤水有可能进入浅层地下水，造成浅层地下水污染。井筒损坏后，污染地下水的可能是最大的。其次，采空区有可能引起上部地层的变形破坏，严重时将导致上部套管弯曲、断裂，造成卤水泄漏事故。针对上述情况，可以在开采过程中密切观测和检查，发现问题应及时注水泥封堵，以防造成地下水污染，也可以使用带防腐内衬的套管。在及时观察、检查的情况下，采矿活动对矿区地下水环境影响小。

（2）平时注意采输卤管道的维护，做到及时发现处理设备事故隐患，确保处理系统正常运行

（3）要有专人管理卤水罐及泵房，发现设备不能正常运转，立刻停止生产，组织人员抢修，待设备正常运转后，方可生产；应设有备用电源、备用处理设备和零件，以备停电或设备出现故障时保障及时更换。

（4）在矿区采输卤泵房等区域设置截污沟，卤水罐设置围堰或四周设置收集沟，对跑冒滴漏盐水及时收集，避免对附近区域水体造成污染。

（5）采用可靠的固井技术，采用合适材质的表层套管和技术套管建设卤井，并

采用超声波测井技术对建井质量严格检测，确保建井质量符合设计要求，避免井管泄漏造成地下水污染。输卤管道管件采用双层生产套管，其中表管为保护地下水所加。

（6）对输卤管道和盐井要定期巡检，及时发现泄漏隐患，一旦发现泄漏要及时停产检修，减少卤水泄漏对沿线环境的影响。

（7）对卤水输送储存系统设置自动液位仪和压力报警仪，一旦通过压力表发现采卤矿井和输卤管道压力异常，各泵房应立即停止运行，并检查原因，防止卤水泄漏或溢出污染环境。

（8）合理安排检修停车时间，对返卤管道的除垢和维修应在停车时间进行，防止含盐废水外排。

（9）成立抢修队，确保矿区输卤、回水管线一旦发现泄漏能及时抢修。

（10）输卤管道要设置明显标志，防止其他单位或个人对其造成意外破坏。同时在主要路口、居民点、河道等管线地面假设处，在醒目位置设置报修电话，以备群众发现泄漏并及时报修。

（11）加强对操作工人的技术培训和安全、环保等方面培训。

（12）加强与周边群众的交流，让其了解卤水泄漏的危害，自觉配合管道维护及盐井的安全运行。

（13）加强采矿区内环境地质观测布设，旨在查明石盐矿开采过程中与含水层的水利联系及水位、水温、水量、水质的变化。地表水体应在原水文站观测基础上，再在其他地点建立观测站，对矿区周围的水井、河流进行水位、水温和水质的观测；地面沉降应在开采地段定期观测。

## 六、设备装置风险防范措施

（1）从设计、施工、验收各环节严格按照相关规定执行。

（2）钻井工程施工单位应具备相应资质，严格按照规范进行施工。

（3）做好生产设施的质检保养和定期更换工作：管线安全是本项目生产的关键环节，因管材性质、质量等原因，管道使用有一定年限要求，建设单位应根据管材供应商提供的质保信息，在规定年限内对管道进行更新，并加强质检工作，严格禁止超期服役。

（4）夜间作业时，采取低负荷运行方式。

（5） 泵站的压力表设置报警装置，一旦压力偏离正常区间，立即报警，提示值班人员进行检查。

（6） 盐矿开采安全要求及措施

1) 遵守国家有关安全生产的法律、法规、标准和及时规范等要求，建立健全各级安全生产责任制。

2) 设置专门的安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。

3) 认真执行安全检查制度，及时发现事故隐患。

4) 所有生产作业人员，均须接受安全教育。

5) 关键岗位、设备、危险区域，根据可能出现的事故，设置相应的安全警示标志。

七、安全管理防范措施

（1）根据《安全生产法》规定，设置专职安全管理机构和安全管理人員，建立安全规章制度，完善安全操作制度。

（2）在管道系统投产运行前，应制订出供正常、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。

（3）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。

（4）操作人员每周应进行安全活动，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。

（5）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。

（6）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。

八、加强管理风险的控制

（1）对于钻井及采卤车间扩建、管道工程施工中存在的技術风险，应该做好规避风险和控制损失两项工作。在工程施工的过程中，对施工现场进行实际的考察，选择合适的技术方案。如果在施工中，要采取新的施工技术，要根据工程施工的实际情况进行选择；

在关键部位施工的过程中，要采用先进的技术进行施工，不采用不成熟的施工技术；

同时，还应该制定科学合理的质量控制方案，做好技术交底工作，将技术风险减到最低。

（2）合理的选择分包单位，并严格的审查分包单位的相关资质情况，在工程分包问题的严格控制中，加强施工前期的基础准备工作，并在机械设备以及技术人员的科学管理中，对规范性的工作流程制定，采取科学的施工计划，依据于施工的主要情况，结合自然条件，做好资金状况的合理分析和分院情况的综合性分析。施工作业进行中，就要将施工现场的管理全面加强，对施工调度会定期的召开，通过定期的进行施工计划检查会，并在当前的工程如期完工之后，对工程质量问题进行合理的保证，将施工作业现场的文件管理全面加强，避免施工现场混乱问题的产生。

## 6.5 风险应急预案

生产主管部门是管道公司事故应急处理的对口管理部门，负责组织制定事故应急预案、培训及演练，调度室负责做好紧急状态下的指挥和协调工作。建议建设单位根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）的规定制定企业应急救援预案。

### 6.5.1 工作原则

1、以人为本，预防为主。 加强对环境事件危险源的监测、监控和管理，建立环境事件风险防范体系，积极预防、及时控制、消除隐患，提高环境事件防范和处理能力，尽可能地避免或减少环境事件的发生，消除或减轻环境事件造成的中长期影响，最大程度地保障公众健康，保护人民群众生命财产安全。

2、统一领导，企业自救，属地为主，分类管理，分级响应。一旦发生环境事件，公司必须立即实行自救，采取措施控制事态发展，及时向地方人民政府报告，超出本企业应急处置能力时，启动上一级预案，由地方政府动用社会应急救援力量；在政府的统一领导下，加强各部门之间协同与合作，提高快速反应能力；针对不同污染源所造成的环境污染，实行分类管理，充分发挥部门专业优势，使采取的措施与突发环境事件造成的危害范围和社会影响相适应；充分发挥地方人民政府职能作用，坚持属地为主，实行分级响应。企业应接受地方政府的统一领导，与地方政府部门协同合作，严谨、快捷、有序、冷静地应对突发环境事件。

3、平战结合，专兼结合，充分利用现有资源。积极做好应对环境事件的思想准备、物资准备、技术准备、工作准备，加强培训演练，加强应急监测力量；充分

利用企业及社会现有专业与兼职的环境事件应急资源。

### 6.5.2 应急预案组织机构及其职责

本项目的应急预案组织结构的主要内容应包括：应急组织及职责、应急教育及演习、应急设备及器材、应急通讯联络、应急抢险、应急监测、应急安全与保卫、事故后果评价等内容。本评价报告中仅提出原则性及可操作性的应急预案供生产单位参考，保证出现紧急情况时能够按程序行动，以减少事故损失。

#### （2）应急组织及职责

该组织必须能够识别可能发生的事故险情，并有对事故做出正确处理的能力；应全面负责场站的安全生产运行，负责制定应急抢险的原则以及编制各类可能发生的工程事故的应急计划，对装置的紧急停工及事故处理作出预案。

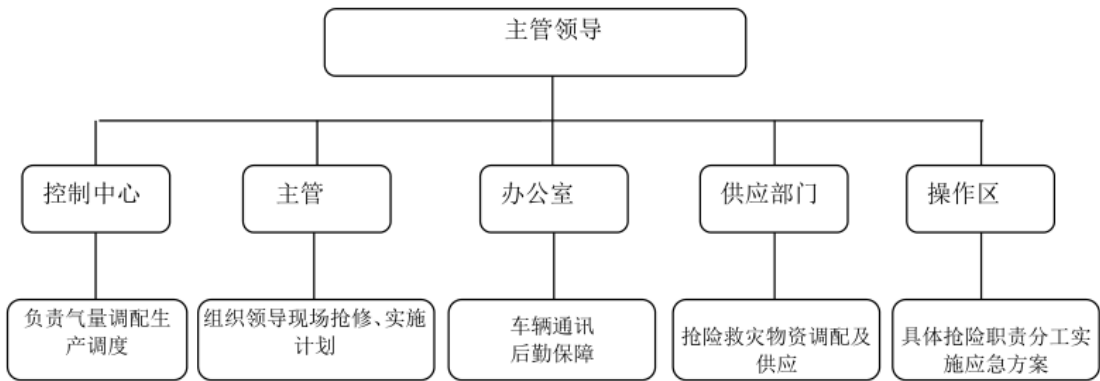


图 6.5.2-1 应急组织机构

#### （2）应急教育与应急演习应急组织机构

对本岗位人员要加强日常的应急处理能力的培养和提高；向本项目的职工大力宣传有关生产安全操作规程和人身安全防范知识，减少无意识和有意识的违章操作。对职工进行应急教育，特别是操作人员，向他们提供有关物料的化学性质及其必要的资料。

对应急计划中有关的每一个人的职责要有明确分工，对每一项具体的应急计划都要进行定期演练，做到有条不紊，各负其责，确保发生事故时能立即赶赴现场，进行有效的处理和防护工作；应与消防队进行定期的信息交流，建立正常的执勤制度，并定期开展消防演习。

#### （3）应急设施、设备与器材

配备必要的抢修、抢险及现场保护、清理的物资和设备，特别是在发生火灾、

爆炸危险性较高的敏感区域附近，应急设备不但要事先提供、早作准备，而且应定期检查，使其一直保持能够良好使用状态。

#### （4）应急通讯联络

配备畅通的通讯设备和通讯网络，一旦发生事故，就要采取紧急关停、泄压等控制事故和减轻事故影响所必须采取的行动，同时与有关抢险、救护、消防、公安等部门联系，迅速取得援助，并在最短时间内赶到事故现场抢修和处理，以使事故的影响程度降到最低。

#### （5）应急抢险

应急抢险应分工明确，具体明确以下几点：由谁来报警、如何报警；谁来组织抢险、控制事故；事故抢险和控制方法的要求以及应急器材的使用、分配等；除自己必备的救护设备外，还应考虑到一旦发生重大伤亡事故情况下所需要的医疗救护，应事前和有关医院、交通等部门约定事故情况下的救援措施；要有专门的人员来组织现场人员撤离，并有保护事故现场、周围可能受影响的职工、居民及周围的设备、邻近的建筑物的措施。

#### （6）应急监测

发生泄漏事故时，主要是对土壤和地下水产生影响，所以应急监测的主要内容是对土壤和地下水中氯化物浓度的监测；发生有毒有害物质泄漏事故后，应委托当地劳动卫生部门进行现场监测，并写出事故影响报告，以确定事故影响的范围、程度，为制定应急策略提供依据。

#### （7）应急安全与保卫

应制定事故情况下安全、保卫措施，必要时请当地公安部门配合，防止不法分子趁火打劫。

#### （8）事故后果评价及应急报告

对事故后果进行评价，确定事故影响范围、危险程度，并写出事故后果评价报告及事故的应急报告，为以后的应急计划提供准确有用的资料。

### 6.5.3 事故应急报警联络方式

保证事故报警的及时与准确。当发生环境污染事故时，最早发现者应立即利用身边的通讯工具最快最有效地向有关部门报警。对可能严重影响周边单位或社会的事故，要按照职责分工，由公司立即向当地政府部门进行汇报，以尽早争取时间，

迅速采取响应，以便尽快控制事故的发展。

(2) 内部报警程度 当发生环境污染事故时，事故的最先发现者要用最快捷的方式向消防队和指挥安全环保科报告。

(2) 报警电话：火警 119；医院急救 120。

(3) 报警内容：事故发生时间、地点、事故类别、污染物名称、危害范围及程度，对救援单位的要求以及报警人姓名、单位和联系电话。

#### 6.5.4 事故应急救援响应及指挥程序

应急救援指挥部总指挥、指挥、副指挥接到报告后，立即赶赴事故现场，成立事故现场指挥部，并启动应急预案，组织专业救援队伍赶赴现场，实施救援处置。

事故发生后，有关部门、单位按照快速反应、统一指挥、协同配合的原则，迅速开展救援处置工作。

#### 6.5.5 事故应急对策

(1) 成立事故应急对策指挥中心

成立事故应急对策指挥中心，负责在事故发生时统一指挥，协调处理好抢险工作。

(2) 管道泄漏应急对策

##### ①报警

一旦发生管道泄漏事故，管道沿线设置的压力检测器监测到输卤压力异常，操作人员应迅速场内负责人报警，负责人在接报后应立即确认泄漏位置，迅速启动相应应急预案，并向事故应急指挥中心报警，事故应急指挥中心接报后，通知相关部门，且指挥扑救工作。

##### ②抢险工作

负责人在向指挥中心报警的同时，启动事故程序，指挥有关工作人员，关闭泄漏点两端的截断阀，控制卤水进一步泄漏，同时待管线抢修等相关人员赶到协助其工作。

#### 2、环境风险应急预案的制定

通过对污染事故的风险评价，各企业事业单位应制定防止重大环境污染事故发生的行动计划，消除事故隐患的实施及突发事故应急处理办法。

建设项目应急预案一览表见下表。

表 6.5-1 项目应急预案一览表

| 序号 | 项目                | 内容及要求                                          |
|----|-------------------|------------------------------------------------|
| 1  | 应急计划区             | 危险目标：井场、管道沿线、环境保护目标                            |
| 2  | 应急组织机构、人员         | 工厂、地区应急组织机构、人员                                 |
| 3  | 预案分级响应条件          | 规定预案的级别及分级响应程序                                 |
| 4  | 应急救援保障            | 应急设施、设备与器材等                                    |
| 5  | 报警、通讯联络方式         | 规定应急状态下的报警通讯方式，通知方式和交通保障                       |
| 6  | 应急环境监测、抢险、救援及控制措施 | 由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥不么提供决策依据 |
| 7  | 应急检测、防护措施、清除措施和器材 | 事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制和清楚污染措施及相应设备                |
| 8  | 人员撤离、疏散、撤离组织计划    | 撤离组织计划及救护，医疗救护和公众健康                            |
| 9  | 事故应急救援关闭程序与恢复程序   | 规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施     |
| 10 | 应急培训计划            | 应急计划制定后，平时安排人员培训与演练                            |
| 11 | 公众教育和信息           | 对场地临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息                        |

应根据上表的要求制定详细可行的应急预案，企业应急监测部门在事故发生时，应为应急监测准备特征监测因子监测的相应采样器具、分析试剂、仪器设备、防护器具。平时应注意进行仪器、设备的定期维护和校准。

## 6.6 环境风险评价结论

本项目环境风险主要为卤水泄漏污染泄漏区附近浅层地下水、土壤环境和采卤溶腔面积连通引起地表沉陷的环境风险。采取设置事故池收集泄漏卤水，采集卤过程中自动监测生产参数，发现问题及时采取措施处理的措施后，卤水泄漏污染环境的环境风险可得到控制；地面设置地表沉陷观测管网并加强观测，发现发现问题立即停止采卤，查找原因并采取措施及时处理，采卤地表沉陷环境风险可得到防治。

综合分析，从环境风险角度而言，本项目建设可行。

表 15.6-1 项目环境风险分析内容表

|             |                                                                            |           |     |          |     |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|----------|-----|
| 建设项目名称      | 乐山市福川盐业有限责任公司福川黄钵乡天宫山盐矿 150 万吨/年项目矿山技改工程（重新报批）                             |           |     |          |     |
| 建设地点        | 四川省                                                                        | 乐山市       | 井研县 | /        | 马踏镇 |
| 地理坐标        | 经度                                                                         | 104.0098° | 纬度  | 29.4956° |     |
| 主要危险物质及分布   | 主要危险物质为机油、废机油，储存于机修间、危废暂存间                                                 |           |     |          |     |
| 环境影响途径及危害后果 | 最不利情况下，油类物质发生泄漏事故造成油类物质泄漏于地表，如果处理及时得当， 则可有效地控制对周围环境的影响；矿井水及生活污水处理站事故排放危害不大 |           |     |          |     |

|         |                                                                                       |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 风险防范措施等 | 1、油类物质储存间设置防流散措施，设立标志，加强巡检，防止人为破坏。建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生。油类物质储存点采用重点防渗处理。 |
| 填表说明    | 无                                                                                     |

## 7 环境保护措施及其可行性分析

### 7.1 施工期环境保护措施及可行性论证

#### 7.1.1 生态恢复措施

##### 1、通用措施

①工程施工设计时应结合矿区地形地貌、土地利用现状具体情况，合理布局卤井井位和管沟走向，做到不占基本农田、少占或不占一般耕地、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。

③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，应综合考虑井场位置、管道走向，尽可能做到一路多用，少占地。

④所有施工场地平整时，应进行表土剥离，剥离的表土在施工后期全部用于土地复垦利用。

⑤剥离表土和其他土方临时堆放时应采取临时防护措施（如遮盖、拦挡、洒水降尘等）防止风蚀和水蚀。

⑥施工区裸露地面需采用洒水降尘措施，必要时采取临时遮盖措施覆盖裸露地面；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加强施工区附近地质灾害巡查和监测工作，防止灾害事件发生。

##### 2、卤井施工

①卤井施工场地不得占用基本农田，占用其他类型的土地应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）。

②钻井液采用非油基钻井液体系，钻井废水和钻井泥浆进入钻机配套设置的泥浆不落地循环处理系统处理，废水循环利用，钻井岩屑冲洗干净并脱水后外售综合利用；废弃钻井泥浆注入井中，不外排，禁止钻井废水排放和钻井泥浆落地污染施工场地土壤和地下水环境。

③雨季施工应采取防止水土流失措施。

④钻井结束后，按《土地复垦规定》规定、结合当地土地利用规划对施工场地、临时施工道路进行土地复垦。

##### 3、采卤车间施工

① 本项目采卤车间占地为永久占地，施工单位施工前应合理规划施工工序，合理安排施工分区，施工活动严格限定在施工范围内；建设单位在开工前应取得土地征用手续，严禁随意占地。

② 合理调配土石方，移挖做填，实现采卤车间施工挖填平衡。

③ 雨季施工应采取防止水土流失措施。

④ 施工期间对于永久绿化区应及时实施绿化作业。

#### 4、管道施工

① 由于矿区地形切割严重，地形高程起伏大、且施工深度范围基本全为黄绵土，雨季施工易引发泥石流、崩塌等灾害，因此管道施工时应避开雨季，施工单位应制定风险应急预案，并贮存足够风险防范物资。

② 管道施工结束时，应按《土地复垦规定》要求，对临时占地及时土地复垦并恢复植被。

③ 管沟沿线应设置一定数量标识，防止运行期意外损害造成土壤和地下水污染。

#### 5、道路施工

① 道路施工过程中应限定施工范围，道路两侧已有树木尽可能保留，根据当地暴雨情况，道路应设置截水、排水渠。

② 道路施工过程中，合理调配土石方，做到挖填平衡。

③ 道路施工过程中的临时占地区（含临时施工道路）、在施工结束后应及时进行土地复垦。

#### 6、管理措施

① 在项目的建设阶段实行环境监理制度，由项目经理部委托工程监理单位，监督和检查设计单位和施工单位具体落实环保措施的施工进度和质量，加快水土保持工程进度，控制项目施工过程的环境污染和生态破坏。

② 施工开始前，建议对施工人员首先进行生态环境保护业务培训；并要求施工方配备现场生态环境管理监督人员；加强生态环境的管理措施，提高施工人员的环保意识。

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，在采取前述常规生态保护措施后，可有效预防、减缓项目建设期生态环境影响，项目

建设期采取的生态保护措施有效、可行。

### 7.1.2 施工期大气污染防治措施

施工废气主要为施工场地平整、管沟开挖及覆土、道路施工、材料运输及堆放产生的扬尘；机动车辆、柴油机等设备运行产生的废气。本项目应按照相关要求组织施工，主要防止措施如下：

1、定期对施工场地进行清扫同时对施工场地、施工道路采取洒水的措施予以抑尘。

2、井场进行合理优化，尽最大可能少占土地，工作区域外的地区严禁车辆和人员进入、占用，避免破坏植被和造成水土流失；进出车辆严格限速，装卸器材文明作业，防止沙尘飞扬。

（3）管道采用综合廊道，尽可能集中布置，减少对土地的扰动；管沟开挖后及时回填，防止弃土风化失水而起沙起尘，弃土集中堆放，应放置背风一侧，并及时覆盖严禁裸露，从管沟挖土往地面送土时，施工人员应该低抛；如果有风时，为防止沙土受风移动，应人为在上风向设置沙障；施工完成一段，立即在管线两旁安全距离外进行补偿绿化，并确保绿化面积和植被成活率，边施工，边进行植被绿化恢复。

（4）防止因交通运输量的增加产生扬尘污染，首先应合理规划、选择最短的工区道路运输路线，尽量利用现有公路网络；其次，可以在道路两旁植被受扰动范围内营造绿化带，运输车辆路过村庄等人群居住地时，速度小于 20 km/h；运输车辆拉运水泥、石灰等物资需要加盖篷布。

（5）柴油机燃油废气，可以通过采用节能环保型柴油动力系统设备，并适当提高排气筒高度，减少污染物排放量与大气环境影响。

（6）混凝土搅拌机和水泥搅拌场地，应设在专门的场地内，尽量远离居民区，并使其位于居民区下风向，散落在水泥等建筑材料要经常清理；水泥及其它粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置。

（7）运输建筑材料和设置的车辆不得超载，运输颗粒物料车辆的装载高度不得超过车槽，并用篷布蒙严盖实，不得沿路抛洒；车辆出施工场地前进行冲洗，严禁车辆带泥出场。

（8）施工现场要进行设置围栏或设置屏障，特别是对于施工沿线距离村庄、居

民较近的管线，以缩小施工扬尘扩散范围，降低对沿线居民区的影响。当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业，并对堆存的砂粉建筑材料进行遮盖。

(9)要求施工单位文明施工,加强对施工人员和相关人员的环境保护宣传教育,提高员工环保意识,从而使员工自觉地维护和遵守各项污染减缓措施,有利于各项措施的贯彻实施。

采用上述措施后,可极大降低本项目施工过程中废气对周围环境的影响程度,措施可行。

### 7.1.3 施工期废水污染防治措施

项目建设期对地表水环境的影响废水主要为施工废水（钻井废水、固井废水以及采卤车间扩建产生的施工废水）和施工人员的生活污水。

#### (1) 施工废水影响分析

施工废水主要包括钻井废水、固井废水。本项目钻井废水、固井废水均排入井场泥浆处理系统处理后清液排至井场设置的污水池（ $64\text{m}^3$ ，根据井场施工地形调整大小）中，然后用于配制泥浆，循环使用不外排。同时，在井口设置集水槽（ $64\text{m}^3$ ）用于收集井口钻井装置泄漏废水，收集后送污水池处理。

采卤车间中产生的施工废水经隔油沉淀池处理后循环使用，不外排。

#### (2) 生活污水影响分析

钻井施工过程生活污水：由于施工现场分散，每个施工现场产生的生活污水量非常少，且污水中主要污染物浓度低，钻井过程产生的生活污水设置移动厕所收集后用作周边农肥，不外排。

采卤车间施工过程生活污水：经污水处理设施处理后用作农灌，不外排。

管道和道路施工过程生活污水：施工期主要为当地人员建设，施工人员食宿均不在工地，用排水量较小，本项目依托沿线农户现有的生活污水设施。该项目建设期生活污水对周围地表水环境影响不大。

通过上述措施之后，施工期产生的废水对黄钵河的影响较小，施工期结束之后其影响也就随之消失。

### 7.1.4 施工期噪声污染防治措施

建设期噪声来自不同的施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声，具有阶段性、分布区域广、不固定性、影响时间短等特点，因此管理显得尤为重要。施工现场的噪声管理必须执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）

的规定，加强管理，文明施工。为有效降低施工噪声对周围居民的影响，现就施工期噪声控制措施提出以下要求：

（1）尽量选用低噪设备或带隔声、消声的设备，同时做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转的噪声源强；对位置相对固定的机械设备，如切割机等，应设置在工棚内，设置围挡。

（2）合理安排施工时间和强噪声施工机械的工作频次，合理安排施工计划，优化施工工期，尽可能避开夜间和昼间午休时间动用高噪声设备；张贴公示告知影响对象并 取得谅解，邻近居民集中点的井场夜间不施工，以免扰民。

（3）施工物料及设备需运入、运出，应合理调配车辆来往行车密度，尽可能避开 夜间运输，以免扰民。

（4）最大限度降低认为噪声：按规定操作机械设备；模板、支架装卸过程中尽量 减少碰撞噪声；搬卸物品应轻放；施工工具不乱扔、远扔；运输车辆进入工地应限值车速，禁止鸣笛。

（5）午休和节假日、中、高考期间禁止使用高噪声设备；

（6）柴油机、泥浆泵等高噪声设备设置消声器；

（7）项目建设区域设置围挡，建立临时声屏障。

采取以上措施治理后，施工期噪声昼、夜间噪声值均可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求。

由于施工期噪声是短暂的，在工程施工结束后将自然消失，评价认为工程在落实以上降噪措施，加强管理，确保噪声不扰民的前提下，将不会对周边居民的正常生活造成影响，不会改变现有区域声环境功能。

#### **7.1.5 施工期固体废物污染防治措施**

本项目建设期固体废物包括弃土（采卤车间、井场、管线、道路施工）、钻井过程产生的钻井岩屑和钻井泥浆、建筑垃圾、施工人员生活垃圾，建设期各类固体废物处置措施如下：

（1）弃土

本项目弃土主要有车间场地平整、井场场地平整、管道施工及井场道路施工产生的弃土。

本项目采卤车间场地平整及井场场地平整产生的弃土较少。采输卤管道施工过

程中产生的弃土主要为混凝土管墩场地平整产生的弃土，产生量较少。转卤管道施工过程产生的弃土主要是管沟开挖、回填后剩余的土石方，本评价要求弃土就近平整。

（2）钻井泥浆、钻井岩屑

本项目钻井作业过程中会产生钻井废水、钻井岩屑和钻井泥浆，三者从井口排出时为混合体，按地方环境保护要求、结合目前当地钻井技术发展情况，环评要求钻井过程中，施工现场配备泥浆处理系统，对钻井废水、钻井岩屑和钻井泥浆进行综合处理，处理后废水返回钻井作业利用，泥浆沉渣及钻井岩屑设置临时存放点收集暂存后作为筑路原料外售，不外排。同时本评价要求临时存放点应采用防渗硬化处理，四周设置围堰，采用洒水抑尘并用毡布进行覆盖。

钻井泥浆处理系统，目前技术成熟，已在延安市油井钻井和榆林市天然气井钻井过程普遍采用，其优势在于钻井废水、钻井岩屑、钻井泥浆出井后直接进入系统处理，取消了传统钻井过程中的泥浆池，消除了泥浆池泄露、泥浆就地掩埋等地下水和土壤污染环节。

钻井泥浆处理系统一般由泥浆罐、钻井液振动筛、钻屑甩干机、钻井液离心机、螺旋输送机、废水处理系统组成。本项目采用的钻井泥浆处理系统工艺流程示意图见下图。

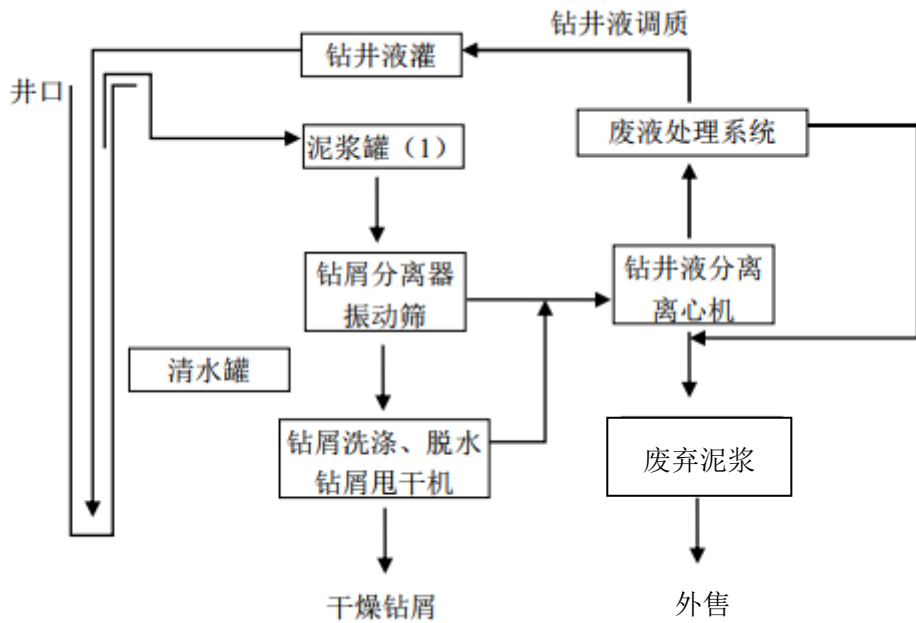


图 7.1.5-1 钻井泥浆系统处理工艺流程示意图

钻井液离心机分离系统的泥浆进行破胶处理后生成泥水混合物，泥水混合物通

过螺杆泵输送至离心机分离系统。泥水混合物先经过钻屑甩干机进行干化处理，分离出的固相经过螺旋输送机运至干化处理堆放。钻屑甩干机处理出来的液体进入底部的干燥机储水罐进行收集。储水罐中的泥浆用螺杆泵传输至卧螺离心机进行分离处理。离心机处理出来的液体进入底部的离心储水罐进行收集，泵入废液处理系统进行处理，通过废液处理系统处理后送钻井液罐循环使用。

本项目钻井岩屑及废弃泥浆设置临时存放点收集暂存后作为筑路原料外售；本评价要求临时存放点地面采用防渗硬化处理，四周设置围堰，采用洒水抑尘，用毡布进行临时覆盖。

按照本项目目前的勘探资料，钻井岩屑属于一般固废，由于勘探期钻井较少，环评要求，在具体施工过程中，建设单位对每一岩层取样鉴定，确定其固废性质，如发现有岩层岩屑属于危废，需将钻井岩屑送有危废处置资质的单位进行安全处置。

### （3）建筑垃圾

本项目施工过程中产生一定量的建筑垃圾，包括砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝、土石方等杂物。本评价要求对于可以回收利用的建筑材料，如废金属、废包装物、废木料等应尽量回收利用；其他不能回收利用的建筑材料应运送至当地指定地点存放。

### （4）生活垃圾

包括钻井过程、管道钻井井场井队在井人数一般 35 人，每人每天产生 1kg 生活垃圾，则施工期每个钻井队生活垃圾产生量为 35kg/d，每口井的钻井周期为 60 天，则每个施工队施工期生活垃圾产生总量为 2.1t，34 口井施工生活垃圾产生量 71.4t。施工期产生的生活垃圾定期清运至市政垃圾场统一处置，不外排。

施工期弃土弃渣与生活垃圾应分类堆放、分别处置，严禁乱堆乱倒。

## 7.1.6 地下水环境措施

本项目钻井过程中加强施工管理，提高施工质量，采用多层套管封隔含水层，采用泥浆护壁，采用水泥固井，对井壁外含水层进行封堵，可有效降低钻井过程中钻井液进入地下水中的可能性；同时设置防喷器防止井喷事故，且钻井废水均排入井场泥浆处理系统处理后清液用于配制泥浆，循环使用；柴油储罐所在区域地面硬化防渗处理，且设置围堰；施工人员生活垃圾设置垃圾桶收集后交由当地环卫部门处理，禁止乱堆乱丢；生活污水用于当地的绿化，建设期污废水不外排。因此，本

项目在施工过程中对地下水环境的影响较小。

## 7.2 运营期环境保护措施及可行性论证

### 7.2.1 运营期生态环境保护措施

#### （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,以防采空区地面沉降和冒卤。

②生产过程中,建设单位应根据开采进度,定期进行巡视(特别是位于溶腔上方的村庄),掌握地面沉降情况,以便采取简单平整措施,确保不会对植被的生长、居民居住安全及出行造成影响。必要时设立地面沉降观测点。

#### （2）其他生态防治措施

①在管线上方设置明显标志,以防附近的各类施工活动对管线的破坏而引发的污染事故和对生态环境的影响。

②管道维修二次开挖回填时,尽量按原有土壤层次进行回填,特别是农田,以使植被得到有效恢复或减轻对农作物生长的影响。

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对各种设备、管线、阀门定期进行检查、维修,防止跑、冒、滴、漏,消除事故隐患。

### 7.2.2 运营期废水污染防治措施

项目采用注水溶盐开采方式,井筒与地层通过固井后实现封闭,杜绝了水力联系,不存在涌水问题,采卤过程无工艺废水外排,生产不会对地表水产生影响。

①本项目在采卤管线沿途设置压力检测器和截断阀,在事故状态和检修过程中,一旦发生卤水泄漏,通过截断阀停止输送卤水,泄漏卤水收集于沿线事故水池,事故结束后运至采卤场地卤水池。

②采卤车间生活污水采用生活区二级生化处理达标后用于周边绿化,不外排。

项目生活污水处理达标后全部回用,不外排。生产废水事故防范措施均为常规措施,可操作性强、治理效果明显,检修及事故情况产生废水可有效得以控制,对黄钵河的影响不大。

### 7.2.3 运营期废气污染防治措施

本项目矿山开采过程中伴随卤气产生，本项目在采卤车间卤气依托现有设施进行处理，即经过设置火炬燃烧系统，卤气经燃烧后排空，污染物主要为  $\text{SO}_2$  及  $\text{NH}_3$ ， $\text{SO}_2$  产生量为 14.04kg/a， $\text{NH}_3$  产生量为 15.21kg/a，满足《大气污染物综合排放标准》及《恶臭污染物排放标准》中的相关标准限值要求。同时，通过预测项目各污染物最大占标率为氨气 0.59%，项目大气环境影响评价为三级评价，项目对所在区域大气环境影响可接受，因此本项目采取废气处理措施可行。

#### 7.2.4 运营期噪声污染防治措施

运行期噪声主要为各采卤车间采卤泵房设备产生的噪声，采取的主要降噪措施有：

（1）优先选用低噪、性能优良设备，电机、采输卤泵设减震垫、消声措施，泵进出口软连接，基础减震。

（2）设置封闭式泵房，泵房安装隔声门窗。

在采取以上措施后，泵房外侧噪声对外环境影响很小，同时经预测，本项目采卤车间采取相应措施投产后生产噪声对各厂界昼、夜噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求。采卤车间周边 200m 范围内居民点昼夜噪声能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，因此本项目不会影响村民的正常生活。

#### 7.2.5 运营期固体废物污染防治措施

项目运营期固废主要为机械维修过程中产生的含油棉纱手套、废油桶、检修废油、生活垃圾及卤池低渣等。

含油棉纱手套、废油桶、检修废油均属于危险废物，项目在采卤车间设置危废暂存间（占地面积 5m<sup>2</sup>）分类收集暂存后交由有资质单位处理。

表7.2-1 项目危险废物信息表

| 序号 | 贮存场所名称 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 位置   | 占地面积 | 贮存方式 | 贮存能力 | 贮存周期 |
|----|--------|--------|--------|------------|------|------|------|------|------|
| 1  | 危废暂存间  | 废机油    | HW08   | 900-214-08 | 厂区北面 | 5    | 桶装   | 1    | 1 年  |
| 2  |        | 废油桶    | HW08   | 900-249-08 |      |      | /    | 1    | 1 年  |
| 3  |        | 含油棉纱手套 | HW49   | 900-041-49 |      |      | 桶装   | 1    | 1 年  |

生活垃圾：本项目新增劳动定员 6 人，生活垃圾按 1kg/人·d 计算，则生活垃圾新增量为 6kg/d，1.98t/a，产生生活垃圾经收集后定期交由当地环卫部门进行清运。

卤池低渣：项目卤水池、淡水池、污水池长期使用会产生一定量的沉淀物，为卤池低渣，产生量较少，可回注溶腔内，不外排。

综上，本项目运营过程中产生固废得到合理妥善处置，措施可行。

### 7.2.6 运营期地下水污染防治措施

本项目地下水评价工作等级为三级，根据地下水导则要求，本次采取“源头控制、分区防渗和跟踪监测”三方面的保护措施。

#### （1）源头控制措施

①采卤车间的生活污水依托现有二级生化处理设施处理后用于周边绿化综合利用，不外排；

②采卤车间设置垃圾收集箱，定期将生活垃圾送至市政垃圾场处置；

③集卤管道沿途设置压力检测器、截断阀和事故池，管道破裂后应立即通过截断阀停止输送卤水，并用事故池收集泄漏的卤水；

④钻井过程中提高封堵质量，在开采过程中要加强观测和检查井管的情况。

⑤本项目卤水池及淡水池采用钢结构，泄漏的概率很小，在卤水池及淡水池所在区域四周设置集水沟，一旦发生泄漏，将卤水收集至采卤车间南侧的污水池中。

#### （2）分区防渗措施

根据厂址区天然包气带防污性能、污染控制难易程度以及特征污染物类型对厂址区的污染源进行分区。将采卤车间内新增卤水池、淡盐水池、污水池、机修车间、材料库房、危废暂存间以及井场事故池划分为重点防渗区，采卤车间、配电房、中心泵房、门卫室以及井场分为一般污染防治区，其他区域为简单防渗区。

表7.2-1 分区防渗一览表

| 分区防渗区 | 区域                                                       | 防渗技术                                                         | 防渗要求                                                                         |
|-------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 重点防渗区 | 井场污水池、柴油储罐区，采卤车间淡盐水池、卤水池、机修车间、材料库房、危废暂存间、井下输卤管道、生活区污水处理站 | 混凝土底板(厚度 150mm)、2mm 厚 HDPE 防渗膜、混凝土保护层(厚度 150mm)，井下输卤管道为套管防渗。 | 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，等效防渗黏土层 $\geq 6\text{m}$ 。       |
| 一般防渗区 | 井场地面、配电房、中心泵房、门卫室                                        | 防渗混凝土 100mm。                                                 | 防渗性能与厚度 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ， |
| 简单防渗区 | 办公区                                                      |                                                              | /                                                                            |

#### （3）跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）及《地下水环境监

测技术规范》(HJ/T164-2004)等规定，项目建成后应对矿区内地下水水质进行长期动态监测。项目的地下水保护目标为评价区内潜水含水层和居民饮用水井，由于项目的采卤泵房、卤水池设置了污水池，卤水泄漏后均收集于污水池，集卤管道沿途设置压力检测器、截断阀和事故池，一旦通过压力检测检测至管道发生了破裂，应立即通过截断阀停止输送卤水，并用事故池收集泄漏的卤水，因此项目的卤水不会持续泄漏，少量渗入地下水后对评价区地下水水质影响较小，且卤水井及集卤管道较为分散，因此本次重点对居民饮用水井进行跟踪观测。针对本项目工程特征，在其运行期应建立地下水污染监控体系并按有关规范进行地下水监测，具体计划见下表。

表 7.2-2 地下水监测计划表

| 监测内容 | 监测项目                  | 监测/检查地点                               | 监测时间及频率 | 备注 |
|------|-----------------------|---------------------------------------|---------|----|
| 地下水  | pH、溶解性总固体、总硬度、氯化物、氟化物 | 采卤车间东北侧住户处水井<br>(104.0112°, 29.4965°) | 每年 1 次  |    |
|      |                       | 矿区西面住户处水井<br>(103.9996°, 29.4859°)    | 每年 1 次  |    |

### 7.2.7 土壤环境影响分析

为防止项目事故状态对土壤的污染，场区采取如下措施：

1、控制本项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物质；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量要求。

2、在今后的生产过程中做好对设备的维护、检修，加强对沿线采集卤管道的巡检，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生。

3、一旦发生卤水泄漏事故，公司应及时通知有关部门并采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；建设单位应建立严格的规章制度，保证卤水罐的正常运转，随时检查设备的运转情况，一旦有非正常情况发生，要立即对设施设备进行维修，同时将泄露的卤水留在废水池中进行临时储存，待沉淀后重新打回卤水罐。

4、项目采集卤车间、井口采取地面硬化，对泵房、卤水罐、淡盐水罐进行防渗处理，防止废水发生“跑、冒、滴、漏”现象时污染土壤环境。

采取以上措施后，本项目对当地的土壤环境影响可接受。

## 7.3 环境保护措施汇总及投资估算

本项目总投资 17619.56 万元，估算本项目环保措施投资 334 万元，占工程总投资的 1.9%。环保投资估算表见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目环保投资一览表

| 类别   | 项目及建设内容 |                | 治理措施                                               | 投资(万元) |      |
|------|---------|----------------|----------------------------------------------------|--------|------|
| 施工期  | 废气      | 施工扬尘           | 施工作业带洒水降尘、临时堆土遮盖、加强施工操作管理等                         | 8      |      |
|      |         | 施工机械废气         | 采用环保设备、加强施工操作人员管理、定期维护施工设备                         | /      |      |
|      |         | 焊接、防腐废气        | 采用环保材料、加强自然通风                                      | /      |      |
|      | 废水      | 钻井废水、固井废水      | 进入井场泥浆处理系统处理后清液暂存于污水池（根据井场施工地形调整大小），然后用于泥浆配置，循环利用  | 泥浆系统   | 钻机配套 |
|      |         | 生活污水           | 设置移动厕所收集用于当地农肥                                     | 污水池    | 62   |
|      | 噪声      |                | 选用低噪声设备、设置消声器、设备减振措施                               | 1.0    |      |
|      | 固废      | 生活垃圾           | 收集后交由当地环卫部门清运                                      | 8.0    |      |
|      |         | 工程弃土、弃渣        | 开挖土石方主要用于管沟回填，最后剩余少量土石方就近平整                        | 1.0    |      |
|      |         | 钻井泥浆           | 钻井过程中泥浆进入井场泥浆处理系统处理后清液返回钻井作业利用，不外排；沉渣设置临时存放点暂存后外卖。 | /      |      |
|      |         | 钻井岩屑           | 经井场泥浆处理系统分离、洗涤沥干后设置临时存放点暂存后外卖。                     | 钻机配套   |      |
| 运营期  | 生态环境    |                | 临时占地迹地恢复、建设区域水土保持设施                                | /      |      |
|      | 废水      | 生活污水           | 依托现有生活污水处理设施处理，即采用一体化污水处理设施处理后用于农灌                 | 134    |      |
|      | 废气      | 卤气             | 依托现有设施处理，即经汽水分离后引入锅炉房燃烧，燃烧废气通过 15m 排气筒排放           | /      |      |
|      | 噪声      |                | 厂房隔声，设置基础减震、消声等措施                                  | 1.5    |      |
|      | 固废      | 生活垃圾           | 收集后与生活垃圾一并定期运至当地环卫部门处理                             | 1.0    |      |
|      |         | 含油棉纱手套、废机油、废油桶 | 设置危废暂存间分类收集后交由有资质单位处置                              | 2.5    |      |
|      | 地下水     | 防渗             | 重点防渗及一般防渗                                          | 85     |      |
| 环境风险 |         |                | 设置自动控制系统、报警系统 1 套                                  | 计入主体工程 |      |
|      |         |                | 管道防腐等                                              | 计入主体工程 |      |
|      |         |                | 新增井场卤水事故池（64m <sup>3</sup> ），共 19 座                | 30     |      |
| 总计   |         |                | /                                                  | 334    |      |

## 7.4 “三同时”竣工验收内容

本工程环保设施“三同时”验收内容见表 7.4-1。

表 7.4-1 项目环保“三同时”验收一览表

|                                    | 验收项目 | 污染源  | 验收点    | 验收因子                   | 处理措施验收                                | 验收标准                                |
|------------------------------------|------|------|--------|------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 乐山市福川盐业有限责任公司福川黄钵乡天宫山盐矿 150 万吨/年项目 | 废气   | 采卤车间 | 锅炉房排气筒 | SO <sub>2</sub>        | 依托现有设施处理，即经气水分离后抽至锅炉房，燃烧后通过 15m 排气筒排放 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准要求    |
|                                    |      |      |        | NH <sub>3</sub>        |                                       | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中标准要求        |
|                                    | 废水   | 办公生活 | /      | COD、NH <sub>3</sub> -N | 采用二级生化处理后用作周边农灌，不外排                   | /                                   |
|                                    | 噪声   | /    | /      | /                      | 隔声、减振                                 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准 |
|                                    | 固废   | 办公生活 | /      | /                      | 收集后送环卫部门处理                            |                                     |
|                                    |      | 机修间  | /      | 检修废油、废油桶、含油棉纱手套        | 设置危废暂存间收集后交由有资质单位处理                   |                                     |
|                                    | 风险   | 厂区   |        | 自动检测系统                 | 监控输送过程情况，发生泄露情况及时报警                   |                                     |
|                                    |      |      |        | 事故池（62 座）              | 管线发生泄漏时用于收集卤水                         |                                     |
|                                    |      |      |        | 其他                     | 管线防腐等                                 |                                     |

## 8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环评工作一项重要内容,它是衡量建设项目投入环保投资所能收到的环保效果以及可能带来的经济效益和社会效益,是衡量环保设施投资在环保方面是否合理的一个重要尺度。本次环评的经济损益分析主要从环境效益和社会效益两个方面对工程的环境经济损益分析作简要的分析。

### 8.1 社会效益分析

为了满足配套福华农化园 B 区发展需求,乐山市福川盐业有限责任公司提出本项目,同时为配合福华通达盐化项目生产安全、环保需要,福华通达盐化项目产生的淡盐水回输到盐矿山用于采卤生产,减少废水的排放。

本项目建成后将新增 50 万吨/年.卤折盐的产能,折算新增采卤能力 200 万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。与输卤总站合计总体可达到年采卤 150 万吨/年.卤折盐,折算采卤 600 万  $\text{m}^3/\text{a}$  的生产规模。本项目的建设符合福华通达总体发展规划,积极配合了其拟在福华农化园 B 区投资建设 30 万吨/年烧碱装置的建设,具有显著的企业经济效益和社会效益,实现节能减排,做成环保绿色产业链。

本项目建成后可为国家和地方增加税收,同时地下矿产资源的开始是一个将当地资源优势转化为经济优势的项目。本项目的建设不仅可使企业自生竞争力提高,而且能为国家和地方增加税收,增加就业机会,同时带动相关产业的发展,有利于推动地方经济的发展,社会效益显著。

### 8.2 环境保护投资效益分析

本项目总投资 17619.56 万元,估算本项目环保措施投资 334 万元,占工程总投资的 1.9%。总体而言,本项目环保投资内容适当,分配合理。

#### 8.2.1 工程效益

本项目建成后新增矿山开采规模 50 万吨/年.卤折盐,矿山开采规模达 150 万吨/年.卤折盐。极大的支持配合了福华通达拟在福华农化园 B 区投资建设烧碱装置的建设,极大的提升了资源利用的单位价值。因此,从财务角度看,本工程具有较好的盈利能力,经济效益良好,项目是可行。

#### 8.2.2 环保投资经济效益分析

建设项目的环境保护投资计算方法为:凡为防治污染、保护环境所设的装置、

设备和设施，其投资应全部计入环境保护投资；生产需要又为环境保护服务的设施，其投资应按不同的比例部分计入环境保护投资；某些特殊的环境保护设施，其投资可按实际计入。本项目总投资 17619.56 万元，其中环保投资 334 万元，占项目总投资的 1.9%。本项目环保投资比例较合理，能够为污染防治工程打下良好基础。

由此可见，其环保措施的经济效益十分显著。

## 8.3 环境效益分析

### 8.3.1 环境损失

本工程在建设过程中，由于线路工程施工和场站建设需要临时占用大面积的土地，扰动土壤，破坏地表植被，并因此带来一定程度的环境损失。一般来说，环境损失包括直接损失和间接损失，直接损失指由于项目建设带来的能源、资源流失或破坏；间接损失指由于项目建设而造成生产、生活资源的减少以及对人群健康、生态环境造成的损失等，间接损失的确定目前尚无一套完整的计算方法和参考依据，

因此，现通过计算直接损失—生物损失费来确定环境损失。

本工程在环境方面的损失主要是农田农作物的减产损失，很少数量的树木损失，以及永久占地的农作物的损失，这一切可以用经济来量化。没有产生明显地对环境不可挽回的损失，同时，在运行期的过程中，也没有很明显的对生态环境造成破坏的现象。可见，本工程项目环境损失较小。

### 8.3.2 环境效益

本项目采用水平对接井连通采卤工艺开采，运输采用管道输送。管道输送是一种安全、稳定、高效的运送方式，由于盐卤采用管道密闭输送，运输中不会对环境造成污染。而利用车船运输，在运输中会产生一定量的大气污染物，如汽车尾气、二次扬尘等。

因此，利用管道输送避免了运输对环境的污染问题。

## 9 环境管理及监测计划

环境管理是企业管理的一项重要内容，加强环境监督管理力度，尽可能的减少“三废”排放数量提高资源的合理利用率，把对环境的不良影响减小到最低限度，是企业实现环境、生产、经济协调持续发展的重要措施。

环境监测是环境管理的重要组成部分，是工业污染防治的依据和环境监督管理工作的哨兵，加强环境监测是了解和掌握项目排污特征，研究污染发展趋势及防治对策的重要依据与途径。

本项目无论是施工期的各种作业活动还是营运期的生产活动，都将会给环境带来一定的影响。为最大限度地减轻施工作业对生态环境的影响，降低营运期污染物对周围环境影响，减少事故的发生，确保项目安全运行，本章针对本项目在施工期和运营期的环境污染特征，提出了施工期和运营期的环境管理、施工环境监理、EHS（健康、安全与环境）管理和环境监测计划的内容。

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 施工期环境管理

本项目对环境的影响主要在建设施工期，项目的施工作业活动大多在野外，为最大限度的减少野外施工对自然生态环境和农业生态环境的破坏，必须制定全面的环境管理制度，严格执行各项环保措施。因此，建议在施工作业中采取 EHS 管理方式。EHS 包括健康、安全、环境三个方面的内容，它表示以满足施工人员健康、确保员工安全生产、对环境的破坏和影响最小的方式来完成施工作业活动。

(1)在采卤车间、卤井、管道施工的承包合同中，应该包括有关环境保护条款，如施工机械，施工方法、施工进度安排，最小交通阻断安排，生态保护措施，水土保持措施，施工设备排放的废气、噪声控制措施和环境保护目标，环境监测和监控措施，环保专项资金的落实等。

(2)建立健全有效的管理机构 建设方(业主)项目组应设专人负责施工作业 EHS 的贯彻执行，主要职责在于监督承包商履行承包合同情况，监督施工作业进程。施工作业队应建立 EHS 管理委员会或小组，由作业队经理、主管 EHS 副经理、EHS 专职管理人员和各作业班组长组成。明确主要人员职责。如 SHE 主管经理：负责制定 EHS 目标和计划，建立一个保证所有活动均按“EHS 管理规定”实施的组织和控制系统等。制定采卤车间、卤井、管道施工作业的环境保护规定。根据施工

作业合同中有关环保要求及卤井、管道施工中各工种的作业特点，分别制定各工种作业中的环境保护的要求。如在井场场址清理、施工线路的踏勘与清理中，要求在保证安全和顺利施工的情况下，尽量限制作业带的宽度，减少对土地的征用及对植被、作物的破坏，挖掘出的土石方的地方要选择合适场所，不能堵塞自然排水通道；车辆运输中，要事先确定路线，防止车辆油料的泄漏等。

### (3)建立完善、具体的环保工作计划

在施工前制定环境保护规划。收集施工区域现有的自然生态环境、社会环境以及当地政府有关环境保护的法规等，作为制定规划的依据。规划中主要考虑的环境问题有：水环境、大气环境、植被、野生动物、水生生物、固体废物、考古、旅游等方面。进行环境保护培训。在施工作业前必须对全体施工人员进行环境保护知识和环保意识培训。结合环境规划培训的具体内容有：施工区域的土地和水域的利用情况、可能遇到的野生动物、水生生物、作业带开辟及进入运输中的环境保护、危险品及燃油和原材料的存放与管理、减少及收集和处理废弃物的方法等。

制定每天工作中的环境保护计划，结合当天施工情况，提出具体的环保措施如采取哪些措施以尽量减少植被破坏、车辆和人员过往的辗轧、溪流及敏感野生动物区的过往次数、卤水泄漏的危险、野外现场设备的维修等。必备的紧急情况处理计划。计划中要考虑施工中可能出现的紧急情况、明确紧急情况出现时的处理协调员、施工人员的责任、出现紧急情况后的恢复手段、应提交的报告等。

制定施工结束后的恢复计划。在施工前必须制定恢复计划，主要包括：尽量恢复工区内的自然排水通道、施工场地拆除后不留废弃物品，并对现场作业环境和场地环境恢复情况进行回访等。

### (4)严格执行环境监督和审查制度

包括施工的全过程监督 and 环境保护审查。保证制定环保规划的实施和对必须注意的潜在问题的警惕，评估环境保护计划实施的效果。在施工完成后，提出施工中对环境影响的报告，对工程进行环境保护审查。

## 9.1.2 施工期环境监理计划

工程环境监理即委托具备相应资质的第三方单位，对工程环保措施实施情况进行监理；工程环境监理单位必须在施工现场对污染防治和生态保护的情况进行检查，确保各项环保措施落到实处。对未按有关环境保护要求施工的，应责令建设单位限

期改正，造成生态破坏的，应采取补救措施或予以恢复。

建设环境监理最主要的工作是现场环境监察，主要任务为：

- 1) 协助 EHS 部门经理宣传贯彻国家和地方有关环境方面的法律、法规；
- 2) 落实环境影响报告书及施工设计中的环保措施；
- 3) 及时发现施工中新出现的环境问题，提出改善措施和寻求实施方法；
- 4) 记录施工中环保措施和环境工作状况，建立环保档案，为竣工验收提供基础性资料，也为建设项目环境管理提供有效服务。

本工程建设期环境监理方案和重点监控内容见表 9.1-1。

**表 9.1-1 建设期环境监理方案和重点监控内容**

| 施工活动    |          | 重点监理内容                                                                                                     |
|---------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 卤井、管道建设 | 开挖       | 1、划定施工带宽，是否有超界施工现象<br>2、钻井废水是否回用；<br>3、车辆行驶是否走固定线路<br>4、钻井泥浆、钻井岩屑是否循环使用；<br>5、垃圾、废物是否有指定地点堆放               |
|         | 近距离居民点施工 | 1、检查施工噪声对村镇居民的影响，近距离敏感点是否设置防护措施，是否有高噪声设备夜间施工现象；<br>2、施工段、运输便道等扬尘是否可以接受，是否采取降尘措施，如定时洒水等；<br>3、粉状材料堆放时是否设蓬盖； |
|         | 现场清理及恢复  | 1、施工中产生的固体废物和生活垃圾是否运至垃圾场进行处理；<br>2、弃土处置是否平撒在施工带或用于加固农田田埂；<br>3、农田恢复是否满足耕种要求；<br>4、检查非农业区植被恢复情况；            |

### 9.1.3 运营期环境管理

#### 9.1.3.1 运营期环境管理机构设置

工程运行期，应建立和运行公司 EHS 管理体系，在企业管理部门设置环境管理机构，配备 1~2 名环境管理工程师，设环保兼职人员，负责具体的环境监督管理。环境管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环保工作，其主要职责如下：

- 1) 贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规；
- 2) 组织制订企业的环境保护规章制度和标准并督促检查执行，根据企业特点，制定污染控制及改善环境质量计划；
- 3) 负责组织环境监测、事故防范以及外部协调工作，负责组织突发事故的应

急处理和善后事宜；

- 4) 组织开展环境保护的科研、宣传教育和技术培训工作；
- 5) 监督“三同时”规定的执行情况，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，有效控制污染；
- 6) 检查本单位环境保护设施的运行。

#### 9.1.3.2 正常运营时环境管理计划

正常运行时的环境管理工作主要包括如下几方面的内容：

- 2) 制订完备的岗位责任制，明确规定各类人员的职责，有关环保职责及安全、事故预防措施应纳入岗位责任制中；
- 2) 建立环保指标考核管理制度，并严格落实各项管理制度，定期对相关部门进行考核，以推动环保工作的开展；
- 3) 定期进行环保工作检查，及时发现问题、处理问题，确保环保设施的正常运转，保证达标排放；
- 4) 对专、兼职环境管理人员进行环保业务知识的培训，并在全公司范围内进行环保知识的宣传和教育，树立全员的环保意识；
- 5) 定期组织召开环保工作例会，针对生产中存在的环保问题进行讨论，制定处理措施和改进方案，并报上级主管部门；
- 6) 制定日常环境监测计划、事故时环境监测计划，以及对重大环境因素的监测计划和方案，以便及时掌握环境状况的第一手资料，促进环境管理的深入和污染治理的落实，消除发生污染事故的隐患；
- 7) 建立环境管理台账，制定重大环境因素的整改方案和计划，并检查其落实情况；建立环保设备台帐，制定主要环保设备的操作规程及安排专门操作人员，建立重点处理设备的“环保运行记录”等；
- 8) 协助有关环保部门进行环境保护设施的竣工验收工作；
- 9) 主管环保人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境污染问题，向公司领导和生产部门提出建议和技术处理措施；
- 10) 制定各种可能发生的环境事故的应急预案，定期进行演练；
- 11) 配备各种必要的维护、抢修器材和设备，保证在发生事故能及时到位。

#### 9.1.3.3 风险与事故环境管理

在矿山开采、管道运行期，除抓好日常环境管理工作外，工作重点应针对管线破裂等重大事故的预防和处理上。重大环境污染事故不同于一般的环境污染，它没有固定的排放方式和途径，具有发生突然、危害严重、污染影响长远且难于完全消除等特点。主要工作内容包括如下几个方面：

## 2) 危害与影响的确定

安全环保部门是确定危害和影响的归口部门，负责危害与影响的判别和管理。应按照“谁主管、谁负责，谁使用、谁负责，谁污染、谁负责”的原则落实到具体部门。危害和影响判别的内容：健康危害、环境危害、社会影响，以及控制方法的判别。

## 2) 判别准则

应根据国家和各地政府的法律法规以及行业标准建立各地不同的判别标准，修订或放宽判别标准要经高层管理者的许可。

## 3) 风险评价

对已经确定的风险和影响加以识别、判断，区分事故隐患和事故状态，然后采取必要的措施，防止事故的发生。安全环保部门是风险评价的归口管理部门。应根据判别准则，并充分考虑各方面因素，对风险进行客观、全面的评价。

## 4) 风险削减措施

风险削减措施包括隐患监护、预防事故、控制事故、降低事故影响。应制定相应的预防措施、控制措施、应急预案，以及后期恢复措施等，并对操作人员进行必要的培训。具体包括以下内容：

### (2) 对事故隐患进行监护

对污染事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。根据国内外卤井、管线事故统计与分析，管道运行风险主要来自第三方破坏、管道腐蚀及误操作。对以上已确认的重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在目前技术、财力等条件允许下，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故发生；对目前消除事故隐患有困难的，应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监护措施，在管理上要加强制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。

### (2) 强化专业人员培训和建立安全信息数据库有计划、分期分批对环保人员进

行培训，聘请专家讲课，收看国内外事故录像和资料，吸收这些事件中预防措施和救援方案的制定经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。平时要经常进行人员训练和实践演习，锻炼指挥队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。建立安全信息数据库或信息软件，使安全工程技术人员及时查询所需的安全信息数据，用于日常管理和事故处置工作。

### (3) 制定事故应急预案建立应急系统

首先根据工程性质、国内外盐矿开采、输卤管线事故统计与分析，制定突发事件的应急预案；一旦接到事故报告便可全方位开展救援和处置工作。其次是利用已有通讯设备，建立重大恶性事故快速报告系统，保证在事故发生后，在最短的时间内，报告事故处理中心，使抢救措施迅速实施。

### (4) 事故应急管理

除应在方案选择、工程设计、生产运营中采取工程技术和管理防范措施外，还制定各类环保事故，以及其他事故引发的二次污染事故的应急预案、编制应急响应计划、建立应急机构，并定期组织员工对事故预案进行演练，以提高员工应急处理事故的能力，努力将环境风险降到最小。

#### ——应急机构和职责

企业应建立以总经理或副总经理为总指挥的应急中心。应急中心主要职责：组织制定本企业预防灾害事故的管理制度的技术措施，制定灾害事故应急救援预案；组织本企业开展灾害事故预防和应急救援的培训和演练；组织本企业的灾害事故自救和协调社会救援工作。应急中心应设值班人员，负责联络通知应急指挥人员及应急反应人员。

应急中心应下设若干应急反应专业部门，负责完成各自专业救援工作；安全管理部门负责组织制定预防灾害事故的管理制度和技术措施，编制应急救援计划方案，组织灾害事故预防和应急救援教育和演练，组织实施企业灾害事故的自救与社会应急救援，组织对灾害的现场监测和环境监测，测定事故的危害区域，预测事故危害程度，指导控制污染措施的实施事故现场善后污染清除等；维修部门负责善后机电仪器设备及建筑物的抢修任务。

#### ——应急计划的实施

当发生泄漏事故时，事故发生单位应迅速准确地向企业应急中心报警，同时组

织专兼职人员开展自救，采取措施控制危害源，以确保初期灾害的扑救，不延误时间、不扩大事故、不失掉救援良机；企业应急中心接报后，迅速启动应急反应计划，通知联络有关应急反应人员，启动应急指挥系统，对事故进行分析、判断和决策，确定应急对策和事故预案，联络各应急反应专业部门和队伍赴现场各司其职，实施救援计划。

#### ——应急状态的终止和善后处理

由应急中心决定，并发布应急状态的终止。事故现场及受其影响区域应采取有效的善后措施，包括清理现场、清除污染、恢复生产等现场工作；对事故中受伤人员的医治；事故损失的计算，事故原因分析和防止事故再发生的防范措施等；总结经验。

具体的风险应急预案见环境风险评价专章。

#### 9.1.3.4 环保设施管理

加强环保设施管理，确保污染防治设备完好率达 100%，处理效果达到设计和排放标准要求。

## 9.2 规范化管理

### 1、排污口规范化管理的基本原则

排污口规范化应坚持以下基本原则：

- （1）向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- （2）排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

根据本项目的特点，应在项目废水总排口立标，并作为本项目重点管理排放口。

### 2、排污口的技术要求

（1）排污口位置须合理确定，依据《排污口规范化整治技术要求(试行)》（环监[1996]470 号）文件要求进行规范化管理。

（2）排放污染物的采样点设置，应按照《污染源监测技术规范》要求，设置在项目排气口，污水处理设施出水口。

（3）设置规范的污水和废气排放口便于测量流量流速的测流段。

（4）无组织排放有毒有害气体的排放口，应加装引风装置，进行收集、处理，并设置采样点。

（5）固体废物，应设置专用堆放场地，并必须有防扬散，防流失，防渗漏等防治措施。

3、排污口标识管理

(1) 废水排放口规范化设置

本项目正常情况下无生产废水产生，生活污水经处理后用于周边农灌。

(2) 废气排放口规范化设置

各废气处理装置排气筒按《固定源废气监测技术规范》设置采样平台和监测孔。不监测时用管帽、盖板等封闭，不得封死，便于在监测时开启使用，并在废气污染源处设置废气排放口标志。

(3) 固废堆放

固废堆场设置应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中标准要求，应设置环境保护图形标志牌，将生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物等分开存放，做到防火、防扬散、防渗漏，确保不对周围环境形成二次污染。

环境保护图形标志—排放口（源）见下图。

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |
| 污水排放口                                                                               | 污水排放口                                                                               | 废气排放口                                                                                | 废气排放口                                                                                 |
|  |  |  |  |
| 噪声排放源                                                                               | 噪声排放源                                                                               | 一般工业固体废物                                                                             | 一般工业固体废物                                                                              |

图 9.2-1 环境保护图形标志—排放口（源）

环境保护图形标志--排放口（源）的形状及颜色见下表。

表 9.2-1 标志的形状及颜色说明

| /    | 形状    | 背景颜色 | 图形颜色 |
|------|-------|------|------|
| 警告标志 | 三角形边框 | 黄色   | 黑色   |
| 提示标志 | 正方形边框 | 绿色   | 白色   |

(4) 危废暂存间标识要求

由于本项目生产过程中会产生危险废物，按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中相关要求，危废暂存间及危险废物储存容器上需要张贴标签，具体要求如下：

表 9.2-2 危废间及储存容器标签示例

| 场合                 | 样式 |                                                                                    | 要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 露天/<br>室外入口<br>或室内 | 横版 |   | 1、颜色：<br>背景颜色为黄色，RGB 颜色值为（255, 255, 0）。字体和边框颜色为黑色，RGB 颜色值为（0, 0, 0）。<br>2、字体<br>采用黑体字，其中危险废物设施类型的字样应加粗放大并居中显示。<br>3、尺寸要求<br>宜根据其设置位置和对应的观察距离按照表 12.2.4 中的要求设置<br>4、材质<br>宜采用坚固耐用的材料（如 1.5 mm~2 mm 冷轧钢板），并做搪瓷处理或贴膜处理。一般不宜使用遇水变形、变质或易燃的材料。柱式标志牌的立柱可采用 38×4 无缝钢管或其他坚固耐用的材料，并经过防腐处理。<br>5、印刷<br>应清晰、完整，保证在足够的观察距离条件下也<br>不影响阅读。三角形警告性图形与其他信息间宜加黑色分界线区分，分界线的宽度宜不小于 3 mm。<br>6、外观质量要求<br>无明显变形。标志牌表面无气泡，膜或搪瓷无脱落。图案清晰，色泽一致，没有明显缺损。<br>7、样式<br>可采用横版或竖版的形式 |
|                    | 竖版 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

表 9.2-3 不同观察距离时危险废物贮存、利用、处置设施标志的尺寸要求

| 设置位置        | 观察距离 L (m) | 标志牌整体外形最小尺寸 (mm) | 三角形警告性标志    |             |               | 最低文字高度 (mm) |      |
|-------------|------------|------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|------|
|             |            |                  | 三角形外边长 (mm) | 三角形内边长 (mm) | 边框外角圆弧半径 (mm) | 设施类型名称      | 其他文字 |
| 露天/<br>室外入口 | >10        | 900×558          | 500         | 375         | 30            | 48          | 24   |
| 室内          | 4<L≤10     | 600×372          | 300         | 225         | 18            | 32          | 16   |
| 室内          | ≤4         | 300×186          | 140         | 105         | 8.4           | 16          | 8    |

9.3 环境监测计划

9.3.1 施工期环境监测计划

施工期对环境的影响主要表现在对土壤、植被和农作物的破坏、施工作业废气和噪声等。施工期的环境监测主要是对作业环境的调查(作业前后)和出现紧急情况(即事故)时的监测与处理。监测工作可由 EHS 专职人员负责组织完成。

## (2) 环境调查

施工作业前环境现状调查，为制定环境保护规划提供依据。

作业中，按管理规定的各项要求收集有关资料及进行监督性检查。作业后，在对环境调查和回访的基础上，为全队作业对环境的影响报告提供资料。

## (2)事故监测

根据事故的性质和大小(或影响范围)，配合处理，进行调查。当需要对有关的环境要素如：水、气、土壤、噪声等中的一些参数进行监测时，可委托附近的当地市、县环境监测站完成。

生态环境监测主要监测内容为施工作业范围内的生态环境要素变化、生态环保措施的落实和存在的生态环境问题等。具体施工期环境监控计划见表 9.3-1。

**表 9.3-1 施工期环境监理内容**

| 序号 | 监测项目   |      | 主要技术要求                          | 达到标准或要求                                  |
|----|--------|------|---------------------------------|------------------------------------------|
| 1  | 废气     | 施工扬尘 | 监督建设期降尘措施的实施                    | 《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准               |
|    |        | 运输扬尘 | 监督材料运输时是否有防尘措施；防尘措施执行的如何        |                                          |
| 2  | 废水     | 施工废水 | 监督施工废水处理或回用设施的情况和处理效果           | 生活污水处理后用于周边农肥，钻井废水循环利用，洗井废水循环利用          |
|    |        | 钻井废水 | 监督钻井泥浆进入泥浆处理系统分离后，清液是否循环使用      |                                          |
|    |        | 生活污水 | 监督生活污水经收集处理后用作农肥，禁止外排           |                                          |
| 3  | 施工噪声   |      | 1、监测频率：施工中视情况而定                 | 施工厂界《建筑施工场界噪声排放标准》相关规定，村庄《声环境质量标准》2 类区标。 |
|    |        |      | 2、监测点：近距离居民点段（敏感目标中列出的声环境敏感点地段） |                                          |
| 4  | 固体废物   | 钻井泥浆 | 监督泥浆处理系统及处置情况                   | 钻井泥浆清液注井利用，沉渣外售                          |
|    |        | 钻井岩屑 | 监督钻井岩屑堆放及处置落实情况                 | 外卖                                       |
|    |        | 生活垃圾 | 弃土定点堆放，生活垃圾定期清运；                | 交由环卫部门处置                                 |
|    |        | 建筑垃圾 | 建筑垃圾处置情况                        | 运至指定地点堆放                                 |
| 5  | 生态恢复   | 道路工程 | 监督道路标准及占地范围是否按照设计要求进行           | 按要求进行道路硬化、迹地恢复                           |
|    |        | 管道工程 | 监督临时占地面积及土石方堆存、覆盖、围挡是否符合设计及环保要求 |                                          |
|    |        | 迹地恢复 | 监督临时占地是否进行了迹地恢复。                |                                          |
| 5  | 施工现场清理 |      | 施工结束后，施工现场的弃土、弃石、弃渣等垃圾和环境恢复情况。  | 施工现场清理完毕                                 |
| 6  | 其他     | 加强管  | 严格执行“三同时”制度；按照环评报告提出要求，         | 委托监理单位，监                                 |

|  |        |                                                                                                                                                                                     |                           |
|--|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | 理，文明施工 | 制定建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签定落实计划内目标责任书；认真监督主体工程与环保设施同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作正常实施运行；施工噪声与振动要符合有关规定，不得干扰周围群众正常生活和工作；施工中造成地表破坏，土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复；设立施工期环境监理制度，监督环保工程实施情况，定期（每季度）向环保主管部门汇报。 | 督设计和环评提出的各项环保措施（工程和管理）的落实 |
|--|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|

### 9.3.2 运营期环境监测计划

#### 1) 环境监测工作组织

针对本工程环境污染的特点，管道运行期可不必自设环境监测机构，需要进行的环境监测任务可委托当地环境监测站或第三方监测机构进行。

#### 2) 监测计划

根据本工程运行期的环境污染特点，环境监测主要包括对生态调查和管线发生泄漏时的事故监测。其中生态调查主要是对管道沿线植被恢复情况进行调查和统计，以便能够及时采取措施，控制生态系统结构及功能退化；事故监测要根据发生事故的类型、事故影响的大小以及周围的环境情况等，视具体情况进行土壤、大气、地下水、地表水等监测，同时对事故发生的原因、卤水泄漏量、污染的程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报有关环保主管部门。具体见表 9.3-2。

表 9.3-2 运营期环境监测计划

| 序号 | 监测内容 | 监测项目                  | 监测/检查地点     | 监测时间及频率  | 备注 |
|----|------|-----------------------|-------------|----------|----|
| 1  | 废气   | 氨气，二氧化硫               | 锅炉房排气筒      | 每年监测 1 次 |    |
| 3  | 地下水  | pH、溶解性总固体、总硬度、氯化物、氟化物 | 采卤车间东面住户处水井 | 每年 1 次   |    |
|    |      |                       | 矿区西面住户处水井   | 每年 1 次   |    |
| 4  | 声环境  | 等效 A 声级               | 采卤车间四周场界    | 每季度 1 次  | /  |

## 10 结论及建议

### 10.1 环境影响评价结论

#### 10.1.1 项目概况

福川盐业投资建设“乐山市福川盐业有限责任公司福川黄钵乡天宫山盐矿 150 万吨/年项目矿山技改工程”项目，该项目包括矿山扩区及采卤二车间的新建工程。矿山扩区的主要内容包括：矿区增扩面积约  $0.7245\text{km}^2$ ，增扩后矿区总面积约  $3.6552\text{km}^2$ ，在矿区范围内新增 34 口卤井（其中 17 口直井或斜井，17 口水平井），新增各新布井口至采卤二车间的采集卤管道（包括注水管道），采卤二车间新建工程包括：项目采卤二车间新增占地 9.99 亩，新建 2 座卤水池，单座池体容积为  $3000\text{m}^3$ ，采用钢结构储罐，新建 2 座淡水池，单座池体容积为  $3000\text{m}^3$ ，采用钢结构储罐，新建中心泵房、转卤工程、自动化监测设备、供水管道、井场道路等配套基础设施等。项目建成后将新增 50 万吨/年的产能，矿山整体开采规模达 150 万吨/年。该项目于 2019 年 3 月由乐山市生态环境局以“乐市环审[2019]11 号”进行了批复。

项目于 2019 年 5 月开工建设，在实际建设过程中，建设单位对建设内容进行了调整，具体变化如下：

1、矿山扩区部分：卤井和井场的数量、位置及配套工程均发生变动。卤井数量由原环评的新增 34 口变动为新增 62 口（其中的 20 口井为逐年实施的产能替补井），井场数量由原环评的新增 31 个变动为 18 个。

2、采卤车间：变动后不再新建原环评中的采卤二车间工程，在现有采卤车间内新增 1 座  $3000\text{m}^3$  卤水池、1 座  $3000\text{m}^3$  淡盐水池及配套设施。

项目建设内容调整后，矿区范围、矿山整体开采规模均不变。根据建设单位现有采矿许可证（证号 C5111002009066130020699），矿区范围由 6 个拐点圈定，采矿权面积  $3.6552\text{km}^2$ ，开采方式为地下开采，开采规模为 150 万吨/年。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、同时参照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函[2020]668 号）进行分析，项目选址较原环评发生变动，构成重大变动，依据《中华人民共和国环境影响评价法》，项目应重新报批环评。

#### 10.1.2 项目产业政策符合性分析

本项目属于采盐项目。根据国务院 9 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

中限制类 十二、轻工 16、100 万吨/年以下北方海盐项目；南方海盐盐场项目；**60 万吨/年以下矿（井）盐项目**。本项目为矿山扩建项目，目前，矿山实际开采规模为 100 万吨/年井盐开采规模，本次新增 50 万吨/年开采规模，项目扩建完成后实际规模可达到 150 万吨/年的井盐开采规模。**故本项目不属于限制类项目**。项目亦不属于鼓励类和淘汰类，项目属于允许类。

同时，本项目于 2018 年 10 月 18 日在井研县经济和信息化委员会取得了项目备案文件，备案号为：川投资备[2018-511124-10-03-000112]JXQB-0113 号，因此本项目符合国家产业政策。

### 10.1.3 与生态环境分区管控符合性分析

本项目位于井研县马踏镇，属于岩盐开采项目，项目不涉及燃煤锅炉，项目产生卤气经气水分离后抽至锅炉房燃烧后通过 15m 排气筒排放，生活污水经处理后用作周边农灌，不外排；项目钻井过程中采用水基钻井液，项目产生的钻井岩屑、钻井泥浆经收集后外售综合利用。运营过程中卤水池底渣经收集后回注溶腔内，不外排；现有采卤车间设施收集沟及污水池，确保泄漏卤水均收集于污水池内。根据分析，本项目符合生态环境分区管控相关要求。

### 10.1.4 选址选线符合性分析

#### （1）卤井及井场布局环境合理性

本项目设计采卤规模为 50 万吨/年.卤折盐（卤水约 190 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ），新增 62 口井（其中 20 口井为逐年实施的产能替补井），新增井场 19 个，依托现有井场 3 个，具体卤井布置原则为：

①按水平对接井连通采卤井组方案布井，一个井组由一口水平井和一口直井构成。

②水平对接井井组（轴向）沿盐矿层走向或近走向布置。

③根据基本农田和地面附着物分布情况，在非基本农田内选择合适的井位场址，通过井位优化不占用基本农田，并且交通相对较便利。

④避免与相邻矿山产生采矿纠纷。

⑤在地面井位选择困难、受限前提下，可采用定向井绕障技术来优化施工，使得既不占用基本农田，又满足采卤需要。

⑥盐矿山各井组溶腔之间尽可能避免大面积连通。

⑦同一井场可不设两口或两口以上卤井，既减少工程用地，又保证井组控矿基本合理。

根据现场勘查及设计资料，本项目卤井井场不占地基本农田，远离周边农村住户，从环境保护角度出发，本项目卤井及井场布置环境合理。

### （2）卤水池、淡盐水池及配套设施选址合理性

本项目拟在现有采卤车间空地内新增一座卤水池、一座淡盐水池以及配套的配水装置，根据业主提供资料，采卤车间不占用基本农田及当地主要交通道路，经预测，采卤车间产生的废气、噪声对周边环境保护目标的影响较小，因此，从环境保护角度出发，其选址合理。

### （3）工艺管道选线合理性

本项目工艺管道包括采集卤管线、供水管道等。采卤工艺外管主要采用就地面明设，采用混凝土管墩、钢制支架支撑。防腐：所有采卤明设管道外壁除净铁锈，刷红丹漆2遍，干后再刷一遍面漆；管道内壁经喷砂除锈后，高压挤涂环氧玻璃鳞片（涂层厚120 $\mu$ m）进行防护。

本项目管线均地面敷设，沿线主要为农村环境，不涉及基本农田，管道沿线不涉及自然保护区、风景名胜区和古树名木、文物保护单位等需要特殊保护的目标。

从地下水角度出发：正常情况下为密闭输送，不会造成地下水污染，加强风险防范措施，减少事故对地下水的影响，使得从地下水敏感性角度出发具备环境合理性。

从地表水的环境风险来讲，工艺管线均为地面明设，且采取防腐等措施，建设单位在运营过程中加强管线巡查，管线的环境风险可控。

管道选线对环境不可避免会产生一定的影响，但在采取一定的防治措施后，本评价任务，本项目管道选线是环境可行和合理的。

### （4）道路选线合理性

根据设计资料，本项目井场道路利用现有公路，设计道路布局原则总体上环境合理，但从现有道路通行情况调查成果及卤井、采卤车间布置情况看，部分现有道路不能满足矿区生产需要，需要对其路基进行加固处理。

本次评价要求，根据现有道路通行能力和矿区生产需要，对改建道路区段给予了明确，改建道路未占基本农田，不涉及居民搬迁，工程量相对较小，从环境保护角度出发，项目道路选线环境合理。

同时根据井研县人民政府文件《关于乐山市福川盐业有限责任公司福川黄钵乡天宫山盐矿增扩矿区（含原矿区）基本农田影响认定的意见》（井府函[2018]54号），本项目卤井采卤运行对基本农田不造成影响。

### 10.1.5 环境质量现状

#### 1、大气环境

根据井研县 2023 年环境空气质量监测数据，井研县 2023 年环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub> 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，PM<sub>2.5</sub> 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，因此项目所在区域为环境空气质量不达标区。

#### 2、地表水环境

根据乐山市生态环境局发布的《乐山市 2023 年生态环境质量公报》，列入国家考核的 6 个断面和 8 个省考断面水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类标准，断面达标率为 100%，水质状况良好。

经调查，本项目无废水外排，对周边水体无影响。

#### 3、地下水环境

项目区域地下水检测指标满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）中的 III 类标准。

#### 4、声环境

根据实测数据资料，项目所在区域满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类标准要求。

### 10.1.6 污染产排情况及影响分析

#### 1、废气产生及排放情况

本项目采用水平对接井连通采卤工艺进行矿山开采，地下开采过程中卤气汽水分离后引入锅炉房燃烧，燃烧废气经 15m 排气筒排放。SO<sub>2</sub> 排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》中限值要求，NH<sub>3</sub> 排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》中标准要求。

通过预测，项目建成后各污染物能做到达标排放，通过预测可知，项目各污染物中最大占标率为氨气 0.59%（<1%），项目大气环境影响评价等级为三级，项目对所在区域大气环境影响可接受。

#### 2、废水产生及排放情况

项目运营期卤水采用全密闭输送管道进行输送，正常情况下无生产废水产生，因此本项目运营期产生废水主要为生活废水。

员工生活污水依托现有二级生化处理后用作周边农灌，实现合理处置，不外排，

不会对当地地表水产生影响。

### 3、噪声产生及排放情况

本项目矿山开采采用水平对接井连通采卤工艺进行开采，项目卤水运输在密闭管道内输送，无噪声产生。本项目产生噪声环节主要为采卤车间内泵机运转产生的噪声，采用隔声、减振、消声等措施后噪声对各厂界昼、夜噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求。采卤车间周边 200m 范围内居民点昼夜噪声能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，项目建成后不改变当地声环境质量现状。

### 4、固体废物产生及排放情况

项目运营期固废主要为检修废油、废油桶、含油棉纱手套、员工生活垃圾以及卤池低渣等。检修废油、废油桶、含油棉纱手套设置危废暂存间收集暂存后交由有资质单位处理，不外排；卤池低渣回注溶腔内，不外排；员工生活垃圾交由当地环卫部门处理。

综上所述，本项目产生固体废物均能实现合理处置，对周围环境影响小。

## 10.1.7 环境风险分析

本项目运营过程中主要是事故情况下做好防护措施，管道爆裂事故能通过 DCS 系统和定期巡检探测，该类事故能在短时间内采取有效措施控制，不会任由盐卤泄漏，因此在采取监测、检漏和应急处置措施后，管道的泄漏不会对区域地下水保护目标造成较大影响。

## 10.1.8 环境管理与监测计划

评价针对本项目实施的各个阶段提出了各项环境管理要求。并提出了项目运行期监测计划、质量监测计划及应急时监测计划，明确了监测的具体项目、位置、频次、监测因子及监测方法等。

## 10.1.9 公众参与

以建设单位为责任主体，评价单位配合建设单位在报告编制期间开展了三次网上公示、两次报纸公示、现场公示、发放调查问卷等形式收集了公众对本项目的意见和建议，根据建设单位反馈结果，未收到任何建议或意见。

## 10.1.10 项目建设环保可行性总体结论

本项目符合国家产业政策要求，选址符合总体规划、环境功能区划和土地利用要求，布局较为合理，项目建设对促进盐卤安全、清洁运输，加速当地经济发展，

促进和谐社会的构造是十分有益的。项目在采取了相应的污染物处理措施后可保证污染物稳定达到相关排放标准的要求，对区域环境影响较小，不会降低区域环境功能类别，具有较明显的社会效益、经济效益和环境效益，因此，从环保的角度分析，拟建项目的建设是合理可行的。

## 10.2 建议

（1）建议在施工招标阶段就明确各施工单位的环境保护责任，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。

（2）实际施工过程中，加强对施工单位及现场工作人员的环境法规宣传，提高民众的环保意识，是环境保护真正成为建设项目施工中的自觉行为和实现人类与环境协调发展的内在需要。

（3）建立健全施工管理制度，应将环保责任制纳入施工招投标合同

（1）加强对环保设施的管理运行，定期检查运行情况，保证污染物稳定达标排放。

（2）制订清洁生产管理办法，定期开展清洁生产审核，进一步提高节能、减污的水平。

（3）加强和完善道路和厂区的绿化等辅助性降噪措施，以进一步降低本项目噪声和交通噪声对环境的影响。

（4）企业定期检修环保设施，确保环保设施保持最佳处理状态。