

安康市瑜源矿业有限公司
安康市汉滨区青林沟钒矿项目
环境影响报告书

建设单位：安康市瑜源矿业有限公司

评价单位：西安美邦环保工程有限公司

二〇二五年十二月·西安

目 录

1 概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 建设项目特点	1
1.3 环境影响评价工作过程概述	2
1.4 选址合理性分析	3
1.5 分析判定相关情况	3
1.5.1 产业政策符合性	3
1.5.2 相关规划、规范、政策分析判定	4
1.5.3 与“三线一单”相符性分析	19
1.6 关注的主要环境问题	22
1.7 环境影响评价主要结论	22
1.8 致谢	22
2 总则	23
2.1 编制依据	23
2.1.1 国家法律	23
2.1.2 国务院行政法规及规范性文件	24
2.1.3 部门规章及规范性文件	24
2.1.4 地方性法规、规章及相关规范文件	25
2.1.5 相关规划	27
2.1.6 技术规范	27
2.1.7 技术资料与工作文件	28
2.2 评价目的及评价原则	28
2.2.1 评价目的	29
2.2.2 评价原则	29
2.3 环境影响因素识别及评价因子	29
2.3.1 环境影响识别	29
2.3.2 评价因子筛选	30
2.4 环境功能区与评价标准	31
2.4.1 环境功能区划	31

2.4.2 评价标准	32
2.5 评价工作等级和评价范围	36
2.5.1 评价工作等级	37
2.5.2 评价范围	43
2.6 评价时段和评价重点	44
2.6.1 评价时段	44
2.6.2 评价重点	44
2.7 环境保护目标	44
3 项目概况	46
3.1 矿山沿革及遗留生态环境问题	46
3.1.1 矿山沿革	46
3.1.2 遗留生态环境问题	46
3.1.3 整改措施	47
3.2 项目基本情况	48
3.3 地理位置与交通	49
3.4 矿山资源概况	49
3.4.1 矿区范围及开采方式	49
3.4.2 周边矿产资源分布情况	49
3.4.3 矿床特征	50
3.4.4 矿石特征	51
3.4.5 设计利用矿产资源储量	52
3.4.6 矿区开采技术条件	55
3.5 工程组成及主要建设内容	59
3.5.1 总图布置	60
3.5.2 矿山开采工程	64
3.5.3 主要原、辅材料及设备	72
3.5.4 公用工程	74
3.6 组织机构和劳动定员	75
3.7 主要经济技术指标	76
4 工程分析	77

4.1	工艺流程及产污环节	77
4.1.1	施工期工艺流程	77
4.1.2	运营期生产工艺流程	77
4.2	水平衡分析	79
4.2.1	涌水量	79
4.2.2	矿山用排水情况	80
4.3	项目污染源源强核算	84
4.3.1	施工期污染源源强核算	84
4.3.2	运营期污染源源强核算	87
4.3.3	退役期污染源分析	101
5	环境概况	102
5.1	自然环境概况	102
5.1.1	地理位置	102
5.1.2	地形地貌	102
5.1.3	地质构造	103
5.1.4	气候气象	104
5.1.5	水文特征	105
5.1.6	土壤	106
5.2	环境质量现状调查与评价	106
5.2.1	环境空气质量现状评价	106
5.2.2	地表水环境质量现状评价	109
5.2.3	地下水环境质量现状评价	118
5.2.4	声环境质量现状评价	121
5.2.5	土壤环境质量现状调查与评价	122
5.3	生态环境现状调查与评价	129
5.3.1	生态环境现状调查方法	129
5.3.2	生态功能区划及生态系统类型	135
5.3.3	土地利用现状	138
5.3.4	土壤侵蚀现状	138
5.3.5	土壤类型	140

5.3.6 植物资源	141
5.3.7 动物资源	146
6 环境影响预测与评价	152
6.1 施工期环境影响评价	152
6.1.1 大气环境影响分析	152
6.1.2 水环境影响分析	153
6.1.3 噪声影响分析	154
6.1.4 固体废弃物影响分析	155
6.1.5 生态环境影响分析	155
6.1.6 小结	156
6.2 运营期环境影响预测与评价	157
6.2.1 环境空气影响预测与分析	157
6.2.2 运营期地表水环境影响评价	161
6.2.3 运营期噪声影响预测评价	166
6.2.4 地下水环境影响分析	170
6.2.5 固体废弃物影响评价	173
6.2.6 土壤环境影响分析	174
6.2.7 生态环境影响评价	183
6.2.8 对陕西安康瀛湖湿地自然保护区影响分析	187
6.3 环境风险评价	188
6.3.1 评价目的	188
6.3.2 评价依据	189
6.3.3 环境敏感目标	190
6.3.4 环境风险识别	190
6.3.5 环境风险分析	191
6.3.6 环境风险防范措施及应急要求	192
6.3.7 结论	193
7 环境保护措施及其可行性论证	195
7.1 施工期污染防治措施及可行性分析	195
7.1.1 施工期废气影响防范措施	195

7.1.2 施工噪声影响防范措施	195
7.1.3 施工废水影响防范措施	196
7.1.4 施工固废影响防范措施	196
7.1.5 施工期生态影响防范措施	196
7.2 运营期污染防治措施及可行性分析	197
7.2.1 大气污染防治措施及可行性分析	197
7.2.2 地表水污染防治措施及可行性分析	199
7.2.3 地下水污染防治措施及可行性分析	200
7.2.4 噪声污染控制措施可行性评述与建议	202
7.2.5 固体废弃物处置措施	203
7.2.6 土壤污染防治措施	204
7.2.7 生态环境保护与恢复措施	205
7.3 矿山退役生态恢复与污染治理措施	209
8 环境影响经济损益分析	211
8.1 经济效益	211
8.2 社会效益	211
8.3 环境经济损益分析	211
8.3.1 环保投资估算	211
8.3.2 环境损益分析	212
9 环境管理与环境监控计划	213
9.1 建设期环境管理与监控计划	213
9.1.1 环境管理	213
9.1.2 环境监测计划	214
9.2 生产期环境管理建议	214
9.2.1 管理机构设置与职责	214
9.2.2 建立健全环境保护管理制度	215
9.2.3 污染物总量排放指标	216
9.2.4 排污口管理	216
9.2.5 项目竣工环保设验收管理	217
9.3 环境监测计划	218

9.4 环境监督 219

9.5 企业环境信息公开内容 219

10 结论与建议 221

10.1 结论 221

10.1.1 项目概况 221

10.1.2 评价区环境质量现状 221

10.1.3 项目主要环境影响评价 222

10.1.4 项目拟采取的污染防治措施与生态保护措施 225

10.1.5 公众参与 227

10.1.6 总结论 227

10.2 要求与建议 227

附件：

附件一：《安康市汉滨区青林沟钒矿项目环境影响评价委托书》，安康市瑜源矿业有限公司，2023年5月10日；

附件二：陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告，2024年4月30日；

附件三：《陕西省自然资源厅关于颁发安康市汉滨区青林沟钒矿采矿许可证的通知》（陕自然资矿采字〔2023〕27号），陕西省自然资源厅，2023年3月17日；

附件四：安康市汉滨区青林沟钒矿采矿许可证；

附件五：《关于给安康市瑜源矿业有限公司颁发安康市汉滨区青林沟钒矿采矿许可证的通知》（安市采登字〔2013〕49号），安康市国土资源局，2013年9月27日；

附件六：《<陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明》（安国土资储备〔2013〕21 号），安康市国土资源局，2013年7月9日；

附件七：陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿开发利用方案审查意见，2015年1月20日；

附件八：《安康市国土资源局汉滨分局关于安康市瑜源矿业有限公司申请办理变更生产规模的函》（安国土资汉分函字〔2015〕30 号），2015年6月23日；

附件九：《汉滨区发展和改革局关于安康市瑜源矿业有限公司瀛湖镇青林沟钒矿开采项目备案的通知》（汉发改字〔2016〕53 号），汉滨区发展和改革局，2016年2

月5日；

附件十：《安康市自然资源局关于镇坪县茅坪煤矿有限责任公司茅坪石煤矿等 4 个矿山地质环境保护与土地复垦方案审查结果的公告》（2020年 第3号），安康市自然资源局，2020年7月23日；

附件十一：《安康市汉滨区青林沟钒矿岩石样品中放射性核素检测报告》（陕放检字(2018)第033 号），2018年8月15日；

附件十二：《安康市汉滨区清林沟钒矿项目废石浸出毒性分析检测报告》（正为检(固)字〔2023〕第0869号），陕西正为环境检测股份有限公司，2023年09月01日；

附件十三：环境质量现状监测检测报告；

附件十四：《建设项目环评审批基础信息表》。

1 概述

1.1 项目背景

陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿区位于汉滨区西南223度方位，直线距离约25公里处的沙沟河—油房沟一带，矿区西起沙沟河太山庙，东至油房沟沟脑，北起谢家铺子-油房沟，南至白石岩-阴坡淌，东西长25公里，南北宽0.32-0.96公里。矿区面积1.998平方公里。其行政区划隶属安康市汉滨区管辖，矿区中心地理坐标：东经：108°48'47"；北纬：32°30'54"。

2013 年，安康市国土资源局委托陕西矿业开发工贸公司对安康市汉滨区青林沟钒矿开展了储量核实工作，并提交了《陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿资源储量核实报告》，大致查明了矿体的分布、走向、连续性、规模及产态特征；查明了矿区的成矿地质构造背景、矿体特征、矿石质量及成矿控制条件；该报告共估算钒矿石量 58.86 万吨， V_2O_5 量 4881.07 吨。并获得了安康市国土资源局的矿产资源储量评审备案证明（安国土资储备【2013】21 号）。

同年，安康市瑜源矿业有限公司委托编制《陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿开发利用方案》，并取得安康市国土资源局颁发的采矿许可证。矿山名称为安康市汉滨区青林沟钒矿，划定安康市汉滨区青林沟钒矿矿区范围由7个拐点圈定，面积约1.998km²，开采矿种为钒矿，开采方式地下开采，开采规模为4万吨/年，开采深度为+915m 至 +578m。

2015年7月，安康市瑜源矿业有限公司委托陕西绿业建设科技有限公司编制了《陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿开采项目水土保持方案报告书》，并于同年9月24日得到了陕西省水土保持局的批复（陕水保监函【2015】170 号）。

2016年以来，安康市瑜源矿业有限公司多次办理了采矿权延续登记，现有采矿许可证有效期限为2023 年 3 月 17 日~2026 年 3 月 17 日，最终确定矿区面积 1.9977km²，开采矿种为钒矿，开采方式为地下开采，开采规模为 5 万吨/年，开采深度为+915m 至+578m。

1.2 建设项目特点

（1）项目位于安康市汉滨区汉江以南，不属于陕西国家重点生态功能区管控范围，不涉及秦岭生态环境保护范围，评价区内无自然保护区、风景名胜区、集中饮用水水源保护区等自然保护地和环境敏感区。

(2) 项目采用地下开采方式，不设永久性排土场、废石场。项目采矿废石为第I类一般工业固体废物，在地面半封闭周转场地暂存后，经加工与水泥搅拌形成胶结料，对采空区进行充填，实现废石就地利用，提高矿产资源回收率，强化了地质灾害防治措施。

(3) 本项目实施过程同步对前期民采遗留生态环境问题进行治理和生态恢复，后续在保护中有序、有限开发，对区域生态环境改善有积极意义。

(4) 本项目为钒矿的开采工程，不属于重点重金属控制的重有色金属矿采选业。产品方案为原矿石，原矿石开采后直接外运销售至下游钒矿选冶企业或矿产品贸易公司，不涉及选矿及后续加工工序。项目外部交通、供电、供水、通信等目前均能满足矿山生产及生活需要。

(5) 本项目为陕西省自然资源厅以陕自然资矿采字〔2023〕27号文件同意延续采矿权延续的保留矿山。自取得采矿许可证至今，企业未进行矿山基建和开采，无消耗资源量，采矿许可证有效期已经延续至2026年3月。

(6) 按照《陕西省水域功能区划》，本项目区域地表水属II类水域功能区，项目生产、生活废水需全部综合利用，不外排。

(7) 项目属采掘类，矿山开采的地面设施建设过程中将不可避免的占用土地、对原地貌造成扰动，并破坏占地范围内的地表植被。除此之外，矿山井工开采及充填过程中凿岩、爆破过程中还将产生粉尘及爆破烟气、噪声等。

1.3 环境影响评价工作过程概述

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律、法规的规定，安康市瑜源矿业有限公司安康市汉滨区青林沟钒矿项目在国民经济行业分类中属于 B0890 其他黑色金属矿采选，在环境影响评价分类管理名录属于“第六项 黑色金属矿采选业 08的全部（含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）”，应编制环境影响报告书。

安康市瑜源矿业有限公司于2023年5月10日正式委托西安美邦环保工程有限公司承担本项目环境影响报告书的编制工作。接受委托后，我单位立即组织专业技术人员认真研究该项目的相关资料，制定相应的工作方案，对本项目的现场进行了多次勘探和调查，收集了项目建设地相关基础资料，委托监测单位实施了环境现状监测；按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求与工作程序，在工程

分析、影响预测、措施论证等工作的基础上，编制完成了《安康市汉滨区青林沟钒矿项目环境影响报告书》。

1.4 选址合理性分析

本项目开采过程废石提升至工业场地废石堆放场临时储存，经破碎与水泥搅拌形成胶结充填料，通过管道输送至采空区进行充填，不在矿区内设置永久性废石场。主要分析矿区设置的合理性和工业场地等占地的合理性，具体如下：

（1）矿区设置的合理性

①本项目矿区范围不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区，不涉及法律法规禁止开采的区域。

②矿区不在陕西国家重点生态功能区及秦岭生态环境保护范围内；根据现场调查，占地范围未发现珍稀保护植物，周边无国家及地方重点保护野生动物栖息地、集中分布区等。

（2）工业场地等选址合理性

①项目2处采矿工业场地、矿山道路等占地均不涉及生态敏感区、永久基本农田等禁止占用土地，仅占用少量的Ⅲ、Ⅳ级保护林地，属于采矿工程可占用林地，且占地范围不涉及名木古树等敏感目标。本次评价要求建设单位按照相关规定提出使用林地申请，办理占用林地手续，林木采伐前按相关规定依法办理林木采伐手续。本次矿区范围内各级保护林地分布见图1.4-1，经与县自然资源局出具的区域国土空间规划图比对，与国土空间规划的关系图见图1.4-2。

②环境影响：环境功能区划为环境空气二类区，地下水为Ⅲ类区，声环境2类区，对工业场地的制约程度较小，工业场地的建设符合地区环境功能区划的要求；项目运营后产生的噪声、扬尘等在采取相应的措施后，对周边敏感点影响可以接受。

综上，在落实采矿工业场地各项环保及生态恢复后，从满足环境质量标准要求角度分析，项目选址基本合理。

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 产业政策符合性

本项目为钒矿开采项目，采用地下开采，开采规模为5万t/a，对照国家《产业结构调整指导目录（2024年）》，钒矿开采项目不属于该指导目录中的鼓励类、限制类、淘汰类项目，为允许类项目，符合国家产业政策要求。本项目矿山废石全部胶结充填，

属于国家《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》中鼓励类-井下废石就地充填技术。

1.5.2 相关规划、规范、政策分析判定

1.5.2.1 与行业环境准入规定、污染防治技术政策相符性

本项目所采矿种为钒，对照《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的有关内容，项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中相关规定。具体对照内容见表1.5-1。

表 1.5-1 项目与污染防治技术政策符合性分析一览表

相关政策	要求		本项目情况	符合性
《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）	清洁生产	鼓励矿山企业开展清洁生产审核，优先选用采、选矿清洁生产工艺，杜绝落后工艺与设备向新开发矿区和落后地区转移。	本项目为地下开采，采用浅孔留矿法等常规采矿方法，选用了清洁生产工艺，未采用落后工艺与设备。	符合
	矿产资源开发与规划与设计	<p>1、禁止的矿产资源开发活动</p> <p>①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内采矿。</p> <p>②禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。</p> <p>③禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。</p>	本项目矿区范围内不涉及自然保护区、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、基本农田保护区等禁止开发区域；项目采用地下开采，根据《安康市汉滨区青林沟钒矿矿山治理与恢复方案》，矿区不属于地质灾害危险区。	符合
		<p>2、限制的矿产资源开发活动</p> <p>①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。</p> <p>②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。</p>	<p>①本项目开采范围不属于生态功能保护区和自然保护区，项目为地下开采，对周边生态功能影响较小；</p> <p>②项目所在区域不在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内。</p>	符合
		<p>3、矿产资源开发设计</p> <p>①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。</p> <p>②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。</p> <p>③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。</p> <p>④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。</p>	<p>①项目为地下开采，矿硐涌水经沉淀池处理后完全回用于湿式凿岩及洒水抑尘，不外排；</p> <p>②本项目为钒矿的开采，开采的原矿石即为产品，产品矿石外售；</p> <p>③项目矿石运输过程进行遮盖并洒水抑尘。</p>	符合

相关政策	要求		本项目情况	符合性
	矿山基建	<p>①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。</p> <p>②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。</p>	<p>①基建产生的表土、底土和岩石等分类堆放、分类管理和充分利用；前期平整工业场地，岩石用于挡护，底土用于平整，对表土和适于植物生长的地层物质均应进行场内保护性堆存和利用，用作土地复垦时的土源。</p> <p>②工程占地面积很小，不占用永久基本农田和耕地，施工期结束后对临时性占地及时恢复。</p>	符合
	采矿	<p>1、矿坑水的综合利用和废水、废气的处理</p> <p>①鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。</p> <p>②宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。</p> <p>2、固体废物贮存和综合利用</p> <p>①对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。②大力推广采矿固体废物的综合利用技术③推广利用采矿固体废物加工生产建筑材料及制品技术，如生产铺路材料、制砖等。</p>	<p>①项目矿坑水收集处理后回用于生产用水；且采取湿式凿岩；爆破区采取洒水、自然与机械通风等措施；矿石装车处洒水降尘；运输车辆进行遮盖，运输过程洒水抑尘；个体防护等措施。</p> <p>②项目运营期的产生废石运送至工业场地废石充填加工场，经破碎与水泥搅拌形成胶结充填料，通过管道输送至采空区进行充填。转运贮存环节采取封闭围挡和洒水抑尘等措施防止二次环境污染。</p>	符合
	土地复垦	<p>①矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采（选）矿-排土（尾）-造地-复垦一体化技术。</p> <p>②矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、弃渣场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。弃渣场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。</p> <p>③鼓励推广采用覆岩离层注浆，利用尾矿、废石充填采空区等技术，减轻采空区上覆岩层塌陷。</p>	<p>本次评价要求矿山开采过程将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理；按照《安康市汉滨区青林沟钒矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《安康市汉滨区青林沟钒矿开采项目水土保持方案报告书》等要求，采取种植植物和覆盖等复垦措施。</p>	符合

1.5.2.2 与相关法律法规、政策符合性分析

本项目与相关法律法规、政策符合性分析一览表见表1.5-2。

表1.5-2 项目与相关规范、政策符合性分析一览表

项目	法规、政策、规划、功能区和保护区 相关要求指标	本项目情况	结论
《中华人民共和国长江保护法》	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。	本项目为钒矿采矿项目，不属于化工项目。	符合
	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；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目开采过程废石加工后送至采空区进行充填，不建设选矿厂和尾矿库。	符合
	国务院和长江流域省级人民政府应当依法在长江流域重要生态区、生态状况脆弱区划定公益林，实施严格管理。国家对长江流域天然林实施严格保护，科学划定天然林保护重点区域。	本项目工业场地等永久占地不占用Ⅰ级、Ⅱ级保护林地，项目林地保护等级为Ⅲ级和Ⅳ级，评价要求建设单位按照相关规定提出使用林地申请，办理占用林地手续，林木采伐前按相关规定依法办理林木采伐手续。	符合
	长江流域县级以上地方人民政府应当因地制宜采取消除地质灾害隐患、土地复垦、恢复植被、防治污染等措施，加快历史遗留矿山生态环境修复工作，并加强对在建和运行中矿山的监督管理，督促采矿权人切实履行矿山污染防治和生态环境修复责任。	本项目已编制《安康市汉滨区青林沟钒矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《安康市汉滨区青林沟钒矿开采项目水土保持方案报告书》。本次评价要求企业应严格按照要求开展矿山地质环境治理、植被重建等生态修复和土壤、水体污染治理等工程。	符合
《安康市汉江流域水质保护条例》	市、县（区）人民政府应当对汉江流域涉重金属污染的重点区域编制专项防治方案。矿产资源开发企业应当编制矿山地质环境保护与土地复垦、生态环境恢复治理方案，报县级以上自然资源、生态环境主管部门备案。进行勘探、采矿、选矿、冶炼等活动应当采取水污染防治措施。矿山企业单位应当按照绿色矿山标准进行建设、开采，采用先进工艺和措施，并进行水质监测，防止水污染。因矿产资源开发造成汉江流域水污染的，矿产资源开发企业应当依法承担水污染治理、生态环境修复和损害赔偿责。	本项目已编制《安康市汉滨区青林沟钒矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，建设前落实编制生态环境恢复治理方案，并报相关部门备案；项目按照绿色矿山标准建设开采，废水经处理后全部回用于生产不外排，采取措施后不会对地表水产生影响，同时对下水实施跟踪监测，防止水污染。	符合

项目	法规、政策、规划、功能区和保护区 相关要求指标	本项目情况	结论
《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》	①在汉江、丹江流域新建、改建、扩建的工业、工程项目，应当依法进行环境影响评价，符合环境影响评价要求，并经规定程序批准后，方可开工建设和生产；②禁止向水体排放有剧毒性、放射性、腐蚀性等有害的废液、废水或者倾倒固体废弃物；③进行地下勘探、采矿、选矿等活动应当采取水污染防治措施。禁止向裂隙、溶洞、渗坑、渗井排放有毒、有害废水。	①建设单位已按环评法等有关规定履行建设项目环境影响评价等规定程序； ②采矿废水集中收集处理后回用于井下生产、除尘用水及地面防尘洒水等不外排。	符合
《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》	一个采矿许可证范围内的矿产资源开发应当由一家生产经营单位统一管理，原则上只设置一个独立生产系统。独立生产系统设计生产规模和服务年限应当达到国家、地方规定的最低标准，且设计服务年限不得低于5年。矿体埋藏深度小于200米的新建建筑石料矿山，原则上不得采用地下开采方式。新建金属非金属地下矿山应当采用充填采矿法，不能采用的要进行严格论证。	本项目由建设单位统一管理，开发过程同期只设置一个独立生产系统，服务年限满足相关规定且大于5年，采用充填法采矿，开发利用方案已经通过主管部门审查。	符合
安康市人民政府《关于进一步加强汉江水质保护工作的意见》	“矿山企业进行地下勘探、采矿、选矿等活动时禁止向裂隙、溶洞、渗坑、渗井排放有毒、有害废水，禁止直接向水体排放有剧毒性、放射性、腐蚀性等有害废液、废水或者倾倒固体废弃物。同时，严禁在汉江沿岸新建化工、造纸、皮革、电镀、农药制造和涉重排放等有毒有害水污染企业。”	本项目废石毒性浸出试验，各项污染物的浸出值均低于危险废物鉴别标准和污水综合排放标准，采矿废石为Ⅰ类一般固体废物。运行期废水全部回用，不外排，不增加水污染物总量。	符合
《丹江口库区及上游水污染防治和水土保持“十四五”规划》	第四章 深化水污染系统治理--第二节持续提升工矿企业综合治理水平 加强矿山固体废弃物、尾矿和废水综合利用。严禁擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒工业固体废物。	本项目采矿过程产生的废石采用井下充填方式实现就地利用。	符合
	第八章 严防严控生态环境风险--第二节强化尾矿库综合治理与风险管控 在汉江干流岸线三公里、主要支流一公里范围内禁止新（改、扩）建尾矿库项目，严把尾矿库规划、用途、安全、环保等各项行政许可准入关口。	本项目为采矿项目，不涉及选矿，不建设尾矿库，不属于《丹江口库区及上游水污染防治和水土保持“十四五”规划》禁止建设项目。	符合

项目	法规、政策、规划、功能区和保护区 相关要求指标		本项目情况	结论
《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》	要深入贯彻落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规， 大力推进大宗固废源头减量、资源化利用和无害化处置，强化全链条治理，着力解决突出矛盾和问题， 推动资源综合利用产业实现新发展。 要求“大力发展绿色矿业，推广应用矸石不出井模式，鼓励采矿企业利用尾矿、共伴生矿填充采空区、治理塌陷区，推动实现尾矿就地消”。		本项目开采过程废石运送至工业场地废石充填加工场，经破碎与水泥搅拌形成胶结充填料，通过管道输送至采空区进行充填。	符合
国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的意见	强化大宗固体废弃物综合利用。进一步拓宽大宗固体废弃物综合利用渠道，在符合环境质量标准和要求前提下，加强综合利用产品在建筑领域推广应用，畅通井下充填、生态修复、路基材料等利用消纳渠道，促进尾矿、冶炼渣中有价组分高效提取和清洁利用。		本项目井下废石经加工后胶结充填全部综合利用，符合大宗固体废弃物综合利用的要求。	符合
陕西省钒矿采选冶项目环境准入规定	（四）新建、改扩建钒矿采选冶项目应符合国家和地方相关政策、条例要求。新建钒矿采选冶项目需纳入各级政府资源开发利用专项规划、县域经济工业集中区规划及其规划环评评价范围； （五）钒矿选冶项目工业场地、尾矿库选址应距离汉江、丹(五)江干流 1 公里以上，距离地表水省界断面 10 公里以上，严防污染物氨氮超标影响汉江、丹江干流水质和引发跨省污染。严禁在饮用水源地保护区一级保护区和二级保护区、自然保护区、风景名胜区、秦岭生态功能区禁止开发区等环境保护敏感目标保护范围内建设钒矿采选冶项目； （七）钒矿开采原则上应采用地下开采方式，以有利于保护植被和山体地貌，采用露天开采或露天/地下联合开采的，须经省国土资源行政主管部门会同环境保护行政主管部门审批同意，并应制定生态修复方案，减少水土流失和生态破坏。老矿山开采破坏土地恢复率必须达到 30%;新建矿山必须做到边开采、边恢复，恢复率应达到 80%以上。		项目为保留钒矿补办手续，符合现行国家和地方相关政策要求，属于安康市十四五矿产资源开发利用规划及其规划环评中允许开采的矿种； 项目仅涉及采矿工程，工业场地距离汉江干流直线距离在 6km 以上，距离出省断面在 130km 以上，矿区及工业场地不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区和秦岭生态功能禁止开发区等环境敏感目标； 项目拟采取地下开采工艺，有利于保护植被和山体地貌。	符合
《陕西省绿色矿山建设管理办法（试行）》	总则	①本办法所称的绿色矿山是指在矿产资源开发全过程中，实行科学有序开采，对矿区及周边生态环境扰动控制在可控制范围内，使矿产资源开发利用与生态环境保护相协调的矿山，具备矿区环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、管理信息数字化和矿区社区和谐化的特点。	本项目按照开发利用方案进行开采，严格落实边开采、边恢复要求，对矿区及周边生态环境扰动控制在可控制范围内，是矿产资源开发利用与生态环境保护相协调的矿山。	符合
		②本省行政区域范围内，从事矿产资源开采的在建、生产矿山的采矿权人应当按本办法建设绿色矿山。	本项目位于安康市汉滨区，本次评价要求企业按照《陕西省绿色矿山建设管理办法》建设绿色矿山。	符合

项目	法规、政策、规划、功能区和保护区 相关要求指标		本项目情况	结论
	绿色矿山建设	① 矿山企业要树立绿色发展理念，规范管理，推进科技创新，落实节约资源、节能减排、保护环境、促进矿区和谐等社会责任，加强企业文化建设，积极建设绿色矿山。	本项目按照《陕西省绿色矿山建设管理办法》，树立绿色发展理念，规范管理，保护环境，积极建设绿色矿山。	符合
		②建设绿色矿山应编制绿色矿山建设实施方案	本项目已取得采矿许可证，本次评价要求项目开采前编制绿色矿山建设实施方案。	符合
《建设项目使用林地审核审批管理办法》	各类建设项目不得使用Ⅰ级保护林地。战略性新兴产业项目、勘查项目、大中型矿山、符合相关旅游规划的生态旅游开发项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。其他工矿、仓储建设项目和符合规划的经营性项目，可以使用Ⅲ级及其以下保护林地。符合城镇规划的建设项目和符合乡村规划的建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。		本项目工业场地等永久占地不占用Ⅰ级、Ⅱ级保护林地，项目林地保护等级为Ⅲ级和Ⅳ级，评价要求建设单位按照相关规定提出使用林地申请，办理占用林地手续，林木采伐前按相关规定依法办理林木采伐手续。	符合
安康市人民政府《关于进一步加强环境保护工作的决定》	①防治汉江水质污染。严格执行《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》，严禁各类污水、垃圾直排汉江及主要支流。 ②防治工业和重金属污染。重点实施汉滨钒矿、旬阳汞锑和铅锌矿、白河硫铁矿、紫阳锰矿、宁陕钼矿等重金属污染防治工作，严控新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的项目。按照谁开发谁保护、谁污染谁治理的原则加快重金属污染治理与生态环境修复。		①本项目严格执行《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》，各类污水全部收集利用，不外排。 ②本项目为汉滨区防控的钒矿采矿项目，行业类别属于黑色金属采选，原矿是中有价元素为钒，所采矿石中 Pb、As、Cr 含量较低，且运营期废水全部综合利用不外排，不涉及重点重金属污染物排放。	符合
安康市人民政府《安康市国家主体功能区建设试点示范实施方案》	重点开发区域：主要分布于汉滨区和汉阴县，包括 25 个镇办，总面积 2120 平方公里。 点状开发重点城镇和园区：点状开发重点城镇 31 个。 限制开发的生态地区：分布于安康市北部秦岭中高山水源涵养与生物多样性生态保护区，以及南部大巴山水源涵养与生物多样性生态保护区。 限制开发的生态与农业地区：主要为安康市各县区的城关镇、重点镇及市域内汉江及其支流流经的城镇。 禁止开发区：主要包括国家级及省级森林公园、省级及国家级自然保护区、海拔 2600 米以上区域、水源地、国家级湿地公园等。		本项目位于汉滨区，属于安康市重点开发区域，不在《安康市国家主体功能区建设试点示范实施方案》的限制开发的生态地区、限制开发的生态与农业地区与禁止开发区内。本项目与《安康市主体功能细分图》位置关系见图 1.4-3。	符合

项目	法规、政策、规划、功能区和保护区 相关要求指标	本项目情况	结论						
关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告 生态环境部 公告 2020 年第 54 号	<p>《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》：</p> <table><tr><th>序号</th><th>矿产类别</th><th>工业活动</th></tr><tr><td>2</td><td>***锡、铝、铅/锌、铜、铁、钒、钼***</td><td>开采、选矿和冶炼</td></tr></table> <p>依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《名录》中的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应在环境影响报告书（表）中给出原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度是否超过 1 贝可/克（Bq/g）的结论，超过 1 贝可/克（Bq/g）的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应当组织编制辐射环境影响评价专篇，并纳入环境影响报告书（表）同步报批；建设单位在竣工环境保护验收时，应当组织对配套建设的辐射环境保护设施进行验收，组织编制辐射环境保护验收监测报告并纳入验收监测报告。</p>	序号	矿产类别	工业活动	2	***锡、铝、铅/锌、铜、铁、钒、钼***	开采、选矿和冶炼	<p>根据矿石、围岩废石放射性检测结果，矿石和废石 238U、226Ra、232Th、40K 均低于 1 贝可/克（1Bq/g），故本项目不需要编制辐射环境影响评价专篇。</p> <p>根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）附录 A 表 A1 作为申报豁免基础的豁免水平：本项目矿石中 238U、226Ra、232Th、40K 的比活度均小于豁免活度限制，因此本项目矿石中 238U、226Ra、232Th、40K 的放射性可按要求进行豁免。</p>	符合
序号	矿产类别	工业活动							
2	***锡、铝、铅/锌、铜、铁、钒、钼***	开采、选矿和冶炼							

1.5.2.3 与相关规划及规划环评的符合性分析

本项目与相关规划及规划环评的符合性分析见表1.5-3。

表1.5-3 本项目与相关规划及规划环评符合性分析一览表

相关规划	相关要求指标	本项目情况	结论
《陕西省主体功能区规划》	汉滨区属于省级层面重点开发区域—安康区块。功能定位：连接西北、西南和华中的重要交通枢纽，我省重要的清洁能源基地，区域性新材料和绿色食品加工基地、现代服务业和物流配送中心。	本区不属于规划中的限制开发区、禁止开发区，属于省级层面重点开发区域，符合规划要求。	符合
《陕西省生态功能区划》	根据《陕西省生态功能区划》，安康市汉滨区属于一级秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区，二级汉江两岸丘陵盆地农业生态亚区，三级汉江两岸低山丘陵土壤侵蚀控制区。	针对本区生态功能的特点，本次评价在施工期和运行期都提出了一系列的预防与治理措施，主要为工程措施、植物措施和临时措施，包括植被的保护与恢复、受损土地复垦等。建立了健全的生态环境保护机构和管理体系，制定落实生态环境保护责任制，在生产中做到边生产、边恢复治理，以确保本区原有的生态功能。	符合

相关规划	相关要求指标	本项目情况	结论
《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	加强扬尘精细化管控。大力推进低尘机械化湿式清扫作业，加大重要路段冲洗保洁力度，大型煤炭、矿石、干散货堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。	项目采矿湿式作业；矿石采装、运输等过程中采取有洒水等降尘措施。	符合
	推进秦岭综合治理，禁止在核心保护区、重点保护区勘探、开发矿产资源和开山采石，禁止在秦岭主梁以北的秦岭范围内开山采石。现有矿山不得采用国家命令淘汰的落后工艺、技术和设备，新建矿山必须按照绿色矿山标准进行建设。	本项目不在秦岭生态环境保护范围内，不涉及国家明令淘汰的工艺、技术和设备。	符合
	推进绿色矿山建设，全面调查评价历史遗留矿山生态破坏与污染状况，督促矿山企业依法依规编制矿山地质环境保护与土地复垦方案制定落实露天矿山生态修复计划。重点实施矿区地质环境治理、地形地貌重塑、植被重建等生态修复和土壤、水体污染治理工程，按照“谁破坏谁修复”“谁修复谁受益”的原则，盘活矿区自然资源、探索利用市场化方式推进矿山生态修复，开展矿区污染治理和生态景观修复试点示范。	本项目已编制《安康市汉滨区青林沟钒矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《安康市汉滨区青林沟钒矿开采项目水土保持方案报告书》。本次评价要求企业应严格按照要求开展矿山地质环境治理、植被重建等生态修复和土壤、水体污染治理等工程。	符合
《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）》	禁止开采新的原生汞矿、蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土，不得新设采矿权，因共生、伴生矿等情况确需综合回收利用禁止矿种的，应严格论证。禁止开采砷和放射性等有毒有害物质超过规定标准的煤炭项目。限制开采湿地泥炭、陕南地区的煤炭、石煤、硫铁矿、石棉、瓦板岩以及砂金、砂铁等重砂矿物，严格执行开采总控制、开采准入条件等有关要求，并加强监督管理。不再新建石煤、硫铁矿、汞矿、露天磷矿山，逐步停止硫铁矿、汞矿开采。对石油、天然气、铁矿、锰矿、钒矿、铜矿、钨矿、镍矿、锑矿、金矿、盐矿、重晶石、晶质石墨、萤石等矿产，推进高效利用，在符合开采准入条件和国家有关矿产资源管理政策要求下，有序投放采矿权。合理调控铅矿、锌矿、钼矿、磷矿、水泥用灰岩开发利用强度。保护性开采钨矿，执行国家规定的开采总量指标。	本项目为钒矿开采，不属于禁止、限制设立采矿权及开采的矿种，不属于严格执行开采总量控制的矿种。项目属于保留矿山，满足规划中钒矿开采规模及服务年限的要求。	符合
	按照矿山开采规模与矿区资源储量规模、矿山服务年限相适应的要求，新立采矿权实施新建矿山最低开采规模的规定。已有采矿权矿山企业应当通过设备改造和技术升级，达到保留或技改矿山最低规模要求。（对应钒矿新建矿山最低开采规模为10万吨/年、保留或技改矿山最低开采规模为2万吨/年）	本项目为钒矿开采，属于保留矿山，开采规模5万吨/年，满足准入规模要求。	符合
	严格实施国土空间管控措施，衔接落实区域“三线一单”生态环境分区管控要求。衔接落实陕西省秦岭生态环境保护总体规划，在秦岭核心保护区和重点保护区内禁止新设采矿权，秦岭主梁以北、封山育林区、禁牧区内禁让新设采石采矿权，严格控制和规范在秦岭一般保护区的露天采矿活动。	本项目符合生态环境分区管控的要求，且不在秦岭生态环境保护范围内。	符合

相关规划	相关要求指标	本项目情况	结论
《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》	严格执行环境影响评价制度，在允许矿产开发的区域新建、扩建、改建矿产资源开采项目和秦岭主梁以南的一般保护区开山采石，应进行环境影响评价。执行陕西国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）、秦岭重点保护区和一般保护区产业准入清单（试行）和产业政策有关规定。	本项目属于保留矿山，项目不在陕西国家重点生态功能区管控区域，不在秦岭生态环境保护范围内，正在办理环评审批手续。	符合
	推动废弃物资源化利用。鼓励大中型矿山废石不出坑，尾矿井下填充或固废其他方式利用，固体废弃物得到全面处置。	项目开采过程废石经破碎与水泥搅拌形成胶结充填料，通过管道输送至采空区进行充填，固体废弃物得到全面处置。	符合
	落实矿业领域生态文明建设总要求，全面推动矿产资源绿色开采。将绿色发展理念贯穿于矿产资源利用与保护全过程，将资源开发对矿区及周边生态环境扰动控制在最小范围内，努力构建科技含量高、资源消耗低、环境污染少的绿色矿业发展模式。落实绿色矿山标准和评价制度，试点推广与全面推进相结合，推动绿色矿山建设。新建矿山全部按照绿色矿山标准进行规划、设计、建设和运营管理，生产矿山加快升级改造逐步达标，小型生产矿山按照绿色矿山标准规范管理。	本次评价要求企业编制绿色矿山建设实施方案，并严格按照方案要求进行设计、建设标和运营管理。	符合
	落实矿山企业生态保护主体责任。新建矿山应符合本规划管控要求，编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。生产矿山要坚持“边开采、边治理”，切实履行矿山生态修复责任，鼓励矿山企业实施开发式治理，提高矿山生态修复的综合效益。退出矿山要履行矿山地质环境保护与治理有关规定，按照“谁开发、谁保护，谁破坏、谁恢复”的原则，全面履行矿山地质环境保护与土地复垦责任。	本项目已编制《安康市汉滨区青林沟钒矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，本次评价要求企业应严格按照要求开展矿山地质环境治理、植被重建等生态修复和土壤、水体污染治理等工程。	符合
《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》	空间布局约束 严格落实国土空间“生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界”三条控制线管控要求；衔接落实区域“三线一单”（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）生态环境分区管控要求；衔接落实《陕西省秦岭生态环境保护条例》、《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》、《秦岭矿产资源开发专项规划》，在秦岭核心保护区和重点保护区内禁止新设采矿权，秦岭主梁以北、封山育林、禁牧区内禁止新设采石采矿权。衔接落实《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》、批准后的《陕西省巴山生态环境保护办法》相关要求。	本项目属于保留矿权，项目不在陕西国家重点生态功能区及秦岭生态环境保护范围内，项目占地范围不涉及生态保护红线、永久基本农田，符合“三线一单”生态环境分区管控要求。	
	执行《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》、《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单（试行）》、《市场准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》、《绿色产业指导目录》、批准后的“巴山范围一般保护区域产业准入负面清单”。		

相关规划	相关要求指标	本项目情况	结论
	污染物排放管控 在允许矿产开发的区域新建、扩建、改建矿产资源勘查开采项目和开山采石，应当依法进行环境影响评价，并按照绿色勘查有关要求和绿色矿山建设标准开展作业，将清洁生产纳入生产管理和环境管理中，提高资源节约集约利用水平，减少污染物产生量和排放量。西安市（鄠邑区）、宝鸡市（凤翔县、凤县）、咸阳市（礼泉县）、渭南市（潼关县）、汉中市（略阳县、宁强县、勉县）、安康市（汉滨区、旬阳县）、商洛市（商州区、洛南县、镇安县）13 个矿产资源开发利用活动集中的区域执行重点污染物特别排放限值。矿山开采过程中排放的“三废”必须有效治理，治理率和排放达标率达到 100%；严格限制涉重金属矿产资源开发活动，落实涉重金属相关行业准入条件；科学编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、生态环境恢复治理方案，按照方案落实矿山企业生态修复主体责任。	本项目正在开展环评影响评价。项目位于矿产资源开发利用活动集中的区域，污染物排放可以达到重点污染物特别排放限值；本次评价要求建设单位将清洁生产纳入生产管理和环境管理中，提高资源节约集约利用水平，减少污染物产生量和排放量；建设单位已经编制了矿山地质环境保护与土地复垦方案，评价提出编制生态环境恢复治理方案要求，提出了现有生态环境问题的恢复治理要求。	符合
	环境风险防控 各类环境风险企业必须建立突发环境应急预案，强化内部管理和风险意识，落实事故污染的治理和修复责任。	本次评价要求建设单位必须建立突发环境应急预案，强化内部管理和风险意识，落实事故污染的治理和修复责任。	符合
	资源开发利用 要求总量管控：根据规划设定的全省主要开采矿种预期性总量调控指标，严格控制开发利用强度；钨矿执行国家下达的控制指标。 规模准入：严格执行新立采矿权最低开采规模要求，已有采矿权矿山企业应当通过设备改造和技术升级，达到保留或技改矿山最低规模要求。 矿产资源节约集约利用：严格执行部颁主要矿产的矿山“三率”指标要求。鼓励矿山企业采取科学的开采方法和选矿工艺，加强尾矿资源的二次选矿，综合回收有益组份，合理利用矿山固体废物与尾矿，减少废渣、弃石、尾矿等的产生量和贮存量。矿山生产过程中应从源头减少废水产生，实施清污分流，应充分利用矿井水、循环利用选矿水，利用率满足相应行业绿色矿山建设规范及清洁生产标准要求。	本项目属于保留矿山，开采规模满足保留矿山的最低规模要求。 项目不进行选矿，不涉及落后的、淘汰的、破坏和浪费矿产资源的选矿技术，工艺符合国家《矿产资源节约与综合利用先进适用技术目录》。 矿产资源设计回采率 87%，满足国土资源部“三率”指标 75%要求，充分利用采矿废石，实现全部资源化利用，矿井水实现 100%利用，满足绿色矿山建设规范及清洁生产标准要求。	符合
中华人民共和国生态环境部关于《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025 年环境影响	坚持生态优先，绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，严格落实绿水青山就是金山银山理念，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，将细化后的大中型矿山比例、矿山“三率”（开采回采率、	本项目为钒矿开采，矿区范围及占地范围均不属于禁止开发的区域，设计回采率 87%，满足审查意见及国土资源部“三率”要求；本项目矿坑涌水处理后全部回用于矿山生产用水、防尘洒水等，矿井水处置率达 100%；评价要求按照	符合

相关规划	相关要求指标	本项目情况	结论
报告书)》的审查意见(环审[2022]123号)	选矿回收率、综合利用率)水平、绿色矿山数量等绿色开发、生态修复等相关目标、指标作为《规划》实施的硬约束。《规划》应严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”相关要求,确保煤石干石和矿井水综合利用率达到80%以上,钒矿、铅矿、锌矿、钼矿、金矿开采回采率分别不低于86.28%、89.72%、89.25%、92.82%、89.45%,全省矿山整体“三率”水平达标率达到85%以上。优化并落实绿色矿山建设标准体系,到规划期末,全省大中型固体生产矿山基本达到绿色矿山建设水平。应进一步合理确定布局、规模、结构和开发时序,采取严格的生态保护和修复措施,确保优化后的《规划》符合绿色发展要求,推动生态环境保护与矿产资源开发目标同步实现。	绿色矿山建设标准进行建设。	
	严格保护生态空间,优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线,应进一步优化矿业权设置和空间布局,依法依规对生态空间实施严格保护。与生态保护红线存在空间重叠的6个能源资源基地、20个国家规划矿区、12个重点勘查区、13个重点开采区应进一步优化调整,确保满足生态保护红线管控要求。与自然保护地(自然保护区、森林公园、湿地公园等)、饮用水水源保护区存在重叠的9处勘查规划区块、14处开采规划区块、6个国家能源资源基地,以及17个国家规划矿区、8个重点勘查区、5个重点开采区,在矿业权设置时应通过优化开发布局和开采方式,确保符合自然保护区和饮用水水源保护区管控要求。	本项目不涉及自然保护区、生态保护红线。	符合
	严格产业准入,合理控制矿山开采种类和规模。严格落实《规划》提出的全省固体矿产矿山总数控制住2300个以内、20个重点矿种矿山最低开采规模要求。按照筑牢长江、黄河中游重要生态屏障的总体要求,进一步提高大中型矿山比例,加大落后产能和小型矿山的淘汰力度,依法关闭资源和环境破坏严重,限期整改仍未达到环保和安全标准的矿山,加快资源整合和技术改造煤矿建设度,促进矿区、矿山绿色低碳转型发展。不再规划新建汞矿山;禁止开采蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土,以及砷和放射性等有毒有害物质超过标准的煤炭;限制开采湿地泥炭、陕南地区煤炭、石煤、硫铁矿、石棉、瓦板岩以及砂金、砂铁等重砂矿物。	本项目开采的矿种为钒矿,属保留矿山,不属于禁止、限制设立采矿权及开采的矿种,不属于严格执行开采总量控制的矿种,开采规模为5万吨/年,满足保留矿山的最低规模要求。	符合
	严格环境准入,保护区域生态功能。按照陕西省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求,与大气环境优先保护区、水环境优先保护区、农用地优先保护区等存在空间重叠的现有矿业权、勘查规划区块、开采规划区块等,应严格执行相应管控要求,控制勘查、开采活动范围和强度,严格执行绿色勘查、绿色	项目不在陕西国家重点生态功能区及秦岭生态环境保护范围内,项目占地范围不涉及生态保护红线、永久基本农田,符合“三线一单”生态环境分区管控要求。	符合

相关规划	相关要求指标	本项目情况	结论
	开采及矿山生态保护修复相关要求，确保生态系统结构和主要功能不受破坏。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、国家重要生态功能区、水源涵养区、水土流失重点防治区等区域矿产资源开发活动，并采取相应保护措施，防止加剧对有关生态功能区的不良环境影响。		
	加强矿山生态修复和环境治理。结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，分区域、分矿种确定矿山生态修复和环境治理总体要求，将目标任务分解细化到具体矿区、矿山，确保“十四五”规划期历史遗留矿山治理恢复面积不低于4900 公顷。对可能造成重金属污染等环境问题的矿区，进一步优化开发方式，推进结构调整，加大治理投入。	企业已编制完成《安康市汉滨区青林沟钒矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并严格按照方案执行；严格执行环评提出的各项污染防治，生态保护、恢复和补偿措施。	符合
	加强生态环境保护监测和预警。结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立涵盖生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系，明确责任主体、强化资金保障，其中，在用尾 矿库 100%安装在线监测装置；组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估，并根据监测和评估结果增加和优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形，建立预警机制。	企业将按照环评要求的环境监测计划开展矿区环境质量跟踪监测。	符合
《安康市“十四五”生态环境保护规划》	严格落实矿山企业地质环境、生态环境治理恢复、创建绿色矿山主体责任，坚持先急后缓、先易后难，一矿一策、因地制宜，加大白河硫铁矿、旬阳铅锌汞矿以及蒿坪河流域等重点污染区域排查整治和生态修复。落实绿色矿山标准和评价制度，加强在产矿山企业监管，坚决防止新的污染和生态破坏行为发生。到 2025 年，全市无主矿山地质环境治理达标率达到 50%，大中型矿山的绿色矿山治理达标率达到 60%以上，小型矿山按照绿色矿山标准进行规范管理。积极推进矿山污染防控及环境整治和修复，解决历史遗留矿山采选废渣和矿洞涌水等污染问题。	本项目已编制完成《安康市汉滨区青林沟钒矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，本次评价要求企业编制矿山生态治理方案，严格落实矿山企业地质环境、生态环境治理恢复要求，落实绿色矿山建设标准。且本项目开采过程废石运送至工业场地废石充填加工场，经破碎与水泥搅拌形成胶结充填料，通过管道输送至采空区进行充填，矿坑涌水经沉淀处理后全部回用，不外排。	符合

相关规划	相关要求指标	本项目情况	结论
《安康市矿产资源总体规划（2021～2025年）》	禁止开采新的原生汞矿、可耕地的砖瓦用粘土，不得新设开采区块，因共生、伴生矿等情况确需综合回收利用的应严格论证。限制开采石煤、硫铁矿、瓦板岩及砂金、砂铁等重砂矿物，严格执行开采总量控制、开采准入条件等有关要求，并加强监督管理。不再新建石煤、硫铁矿、汞矿山，逐步停止硫铁矿、汞矿开采。推进铁、锰、钒、铜、锑、金、银、重晶石、萤石、地热水、矿泉水等矿产高效利用，在符合准入条件和管理政策要求下，有序投放开采区块。合理调控铅、锌、钼、水泥用灰岩、石英、饰面用石材、水泥配料开发利用强度。	本项目为钒矿开采，不属于禁止、限制设立采矿权及开采的矿种，不属于严格执行开采总量控制的矿种。	符合
	稳步提升铁、锰、钒、铜、金矿产开发水平和开采总量。到 2025 年，铁矿石量达到 228 万吨，促进宁陕、石泉等地铁矿开采。锰矿石量达到 15 万吨，促进紫阳锰矿开采。钒（V ₂ O ₅ ）产量达到 1.4 万吨，促进汉滨、紫阳-镇坪、白河钒矿开采。铜金属量达到 0.6 万吨，促进旬阳棕溪铜矿开采。金金属量达到 2.6 吨，提高安康北部金矿区供应能力。	项目矿区范围内资源量：（333）钒矿石量 58.86 万吨，V ₂ O ₅ 资源量 4881.07 吨。可采资源储量钒矿石量为 29.67 万吨，可采 V ₂ O ₅ 资源量 2460.44 吨。满足规划中钒（V ₂ O ₅ ）产量要求。	符合
	严格矿山开采规模管理。根据矿山规模应与矿区资源储量规模相适应的原则，设置矿山最低开采规模与最低开采年限。新立采矿权实施新建矿山最低开采规模的规定，保留或技改矿山实施最低开采规模的规定。（对应钒矿新建矿山最低开采规模为 10 万吨/年、保留或技改矿山最低开采规模为 2 万吨/年）	本项目开采的矿种为钒矿，属保留矿山，开采规模为 5 万吨/年，满足保留矿山的最低规模 2 万吨/年要求。	符合
	严格准入条件。全面落实法律法规中有关矿业权准入的相关规定，在空间布局、矿区生态保护、开采规模与结构、矿产资源节约与综合利用指标等方面加强管理。矿产资源开发利用要以保护秦岭生态环境为首要任务，在保护中开发，突出源头控制，最大限度减轻采矿活动对秦岭生态环境的影响，已有或新建矿山实施最严格的矿山准入要求。	项目不在陕西国家重点生态功能区及秦岭生态环境保护范围内，项目占地范围不涉及生态保护红线、永久基本农田，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，满足准入规模要求。	符合
	加大落后矿山整治力度。新建（在建）矿山不得采用国家明令淘汰的落后工艺、技术和设备。生产矿山采用落后工艺、技术和设备的，由管理部门依照管理权限，限期责令完成项目改造、退出、淘汰。	项目不采用国家明令淘汰的落后工艺、技术和设备，工艺符合国家《矿产资源节约与综合利用先进适用技术目录》。	符合
	新建矿山生态保护修复。新建矿山应符合矿产资源规划及相关产业政策管控要求，坚持“采前预防”的原则，严格执行《矿山地质环境保护规定》，科学编制并严格实施矿山开发利用方案、矿山地质环境保护与土地复垦方案、绿色矿山实施方案。采矿权人是新建矿山生态修复的责任主体，应主动完善本矿山生态修复相关规章制度，成立相应管理机构，落实生态修复责任。	本项目已编制完成《安康市汉滨区青林沟钒矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，本次评价要求企业编制矿山生态治理方案，严格落实矿山企业地质环境、生态环境治理恢复要求，落实绿色矿山建设标准。	符合

相关规划	相关要求指标	本项目情况	结论
《安康市大巴山生态环境保护规划（2020-2025）》（征求意见稿）	将大巴山区域按照海拔高度及其他因素，划分为核心保护区、重点保护区和一般保护区。 一般保护区管控原则：在强化保护条件下，控制开发强度，按照“点状开发、面上保护”的原则，因地制宜，在资源环境承载力相对较强的区域，划定城镇开发边界和工业开发控制地带，限制大规模工业化城镇化，禁止无规划的蔓延式扩张。严格控制 and 规范开山采石等露天采矿活动。	本项目位于一般保护区，采用地下开采方式，符合一般保护区管控原则。	符合
	依法取得采矿许可证等相关审批手续的矿产资源开发企业，应当按照绿色矿山标准进行建设、开采，提高资源综合利用率，减少对水体和生态环境的损害，实现废水、废气、重金属等污染物达标排放，固体废弃物按规定处理处置。	本项目采用地下开采，生态环境影响小，污染物产生量低。项目采矿废水和生活污水量较小，经后文水平衡论证分析，经处理后可以实现全部利用不外排，矿坑废水中污染物含量极低，可以达到地表水环境质量标准 II 类限值，在利用过程不会对环境造成污染。废石回填采空区不外排。废机油委托有资质单位处置。	符合
	一般保护区范围内严格准入门槛，严格控制和规范开山采石等露天采矿活动，提高矿山环境污染治理能力。在一般保护区范围新建、扩建、改建矿产资源开采项目和开山采石项目，应符合本规划要求，进行环境影响评价，依法办理审批手续	本项目矿山属于保留矿山，符合规划要求，正在开展环境影响评价工作。	符合
	依法取得勘查、采矿许可证等相关审批手续的矿产资源开发企业，应当按照绿色勘查有关要求和绿色矿山建设标准开展作业，必须采用先进工艺技术和措施，提高资源综合利用率，减少对山体、水体和植被等损害。集中贮存、处置尾矿渣、废气、废水等废弃物、污染物，并达标排放，减少对水体和生态环境的损害。	本项目已取得采矿手续，按照矿山建设，开采过程废石经破碎与水泥搅拌形成胶结充填料，通过管道输送至采空区进行充，固体废弃物得到全面处置；项目废气采取降尘措施后达标排放；废水综合利用不外排，经影响分析论证事故状态排水亦不会造成水体污染。	符合
《陕西安康瀛湖湿地自然保护区规划》	瀛湖湿地自然保护区核心区规划面积 2277.2 公顷，缓冲区规划面积 3867.4 公顷，试验区 13655.4 公顷。	本项目不涉及陕西安康瀛湖湿地自然保护区，矿区边界距保护区试验区约 2.5km。项目与瀛湖湿地自然保护区位置关系见图 1.4-4。	符合
《汉滨区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》	稳步提升铁矿、钒矿、金矿开发水平和开采总量。到 2025 年，铁矿（62%）产量达到 18.6 万吨，钒矿（V ₂ O ₅ ）产量达到 0.32 万吨，金金属量达到 0.19 吨。	项目矿权范围内可采资源储量钒矿石量为 29.67 万吨，可采 V ₂ O ₅ 资源量 2460.44 吨。满足规划中钒（V ₂ O ₅ ）产量要求。	符合

1.5.3 与“三线一单”相符性分析

1.5.3.1 生态保护红线的相符性分析

本项目位于安康市汉滨区，矿区范围不涉及国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地一级保护区、水产种质资源保护区的核心区等国家级和省级禁止开发区域以及一级国家级公益林、重要水库、重要湿地等重要生态保护地。因此，项目不在生态保护红线范围内。

1.5.3.2 与环境质量底线相符性

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。

根据陕西省生态环境厅公布的汉滨区2023年环境空气质量状况，汉滨区2023年环境空气各项指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值，为达标区。根据对建设项目周边的环境空气、地表水、地下水、声及土壤环境质量补充监测结果来看，地表水、地下水、声、土壤和大气环境质量均满足相应环境质量标准。

大气环境质量底线：项目在采取环评提出的大气污染防治措施情况下，颗粒物排放量较少，符合大气环境质量底线管控要求。

水环境质量底线：本项目生产废水全部综合利用，不外排，符合水环境质量底线管控要求。

土壤环境质量底线：本项目落实大气污染防治措施，废水全部回用，不外排，做好相应的防渗措施，对土壤环境影响较小，符合土壤环境质量底线管控要求。

综上，项目采取了有效的污染防治措施，不会改变区域环境质量功能区划，符合环境质量底线要求。

1.5.3.3 与资源利用上限相符性

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。

土地资源：矿山采用地下开采方式，占地面积较少，且在矿山服务期满后，即对占地进行土地复垦，恢复土地使用功能。

水资源：本项目生产用水主要是对矿坑涌水进行综合利用，减少新鲜水消耗量。

能源：本项目采取节能减排措施，能满足相关能源消耗要求。

综上，本项目建设不会突破该区域的资源利用上线。

1.5.3.4 与环境准入负面清单相符性

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。

本项目位于安康市汉滨区，不在《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》、《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单(试行)》管控的区域内。

1.5.3.5 与“三线一单”生态环境分区管控方案相符性

本项目与《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》、《安康市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析见表1.5-4。

另外，根据《安康市“三线一单”生态环境分区管控方案》和与陕西省“三线一单”数据管理应用平台对照生成的生态环境管控单元对照分析报告，本次矿区范围涉及水环境城镇生活污染重点管控区。

项目与安康市环境管控单元位置关系见图1.5-1，项目与陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析见图1.5-2。

表1.5-4 本项目与生态环境准入清单的相符性分析

管控单元	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	本项目	符合性分析
安康市汉滨区重点管控单元4	水环境城镇生活污染源重点管控区	空间布局约束	1.推进城镇污水处理设施建设与提标改造，提高污水收集率 and 处理率。建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。完善镇级污水处理设施运行和保障机制。到 2025 年，实现镇级污水处理设施基本全覆盖。新建污水处理设施配套管网应同步设计、同步建设、同步投运，积极探索“厂网一体化”机制。	本项目矿区及工业场地共计约 200.74 万 m ² 位于该区域。项目矿区远离城镇，运营期废水、污水实现 100%收集和再利用。	符合
		污染物排放管控	1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。全面推进城镇生活污染治理。适时开展《汉丹江流域(陕西段)重点行业水污染物排放限值》(DB61/942-2014)实施评估工作，排入封闭式水域的污水处理厂因地制宜强化除磷脱氮工艺。 2.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。 3.污水处理厂出水用于绿化、农用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。 4.加强流域排污口长效监管。建立责任明晰、设置合理、管理规范排污口长效监督管理机制，推进“排污体-如何排污口-排污管线-污染源”水生态全链条管理制度。落实入河排污口设置审批制度，分流域开展入河排污口排查整治。	本项目矿区位于城镇范围外，运营期采矿污废水独立进行收集处理和再利用，不设废水排口。	符合
		环境风险防控	(无管控要求)	/	/
		资源利用效率要求	(无管控要求)	/	/

1.6 关注的主要环境问题

- (1) 历史遗留废渣等现有生态环境问题及整治恢复措施；
- (2) 项目运营期生产废水、生活污水等综合利用措施，废污水零排放的可行性；
- (3) 矿山开采活动对评价区生态环境的影响；
- (4) 矿山开采产生废石、噪声和粉尘对周边环境及敏感点的影响。

1.7 环境影响评价主要结论

安康市汉滨区青林沟钒矿项目符合国家产业政策、相关规划及环境管理政策要求；在落实工程设计和本次评价提出的各项污染防治、生态保护及风险防范措施后，能够实现各污染源的主要污染物稳定达标排放，生产、生活废水全部综合利用，固体废物得到合理处置或利用，生态环境得到有效保护，对周围环境影响较小，可达到区域环境质量目标要求；环境风险可以控制在当地环境允许的程度。因此，从满足环境保护角度出发，该项目的建设是可行的。

1.8 致谢

在报告书编制过程中，评价工作得到了安康市生态环境局、安康市生态环境局汉滨分局等单位支持和帮助，在此一并表示感谢。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订），2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正），2018年12月29日起施行；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正），2018年10月26日起施行；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正），2018年1月1日起施行；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日修改），2022年6月5日起施行；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订），2020年9月1日起施行；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修改），2012年7月1日起施行；

(9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修正），1999年1月1日起施行；

(10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正），2008年4月1日起施行；

(11) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修正），2002年10月1日起施行；

(12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022年12月30日修订），2023年5月1日起施行；

(13) 《中华人民共和国矿产资源法》（2024年11月8日修订），2025年7月1日起施行；

(14) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订），2011年3月1日起施行；

(15) 《中华人民共和国森林法》(2019年12月28日修订)，2020年7月1日施行；

(16) 《中华人民共和国环境保护税法》(2016年12月25日修改)，2018年1月1日起施行。

2.1.2 国务院行政法规及规范性文件

(1) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年7月16日修订)，2017年10月1日起施行；

(2) 《排污许可管理条例》(国务院令 第736号)，2021年3月1日起施行；

(3) 《排污许可管理办法》(部令 第32号)，2024年4月1日起施行；

(4) 《地下水管理条例》(国务院令 第748号)，2021年10月21日起施行；

(5) 《土地复垦条例》(国务院令 第592号)，2011年3月5日起施行；

(6) 国务院《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37号)，2013年9月10日；

(7) 国务院《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号)，2015年4月2日；

(8) 国务院《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号)，2016年5月28日。

2.1.3 部门规章及规范性文件

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(部令 第16号)，2021年1月1日；

(2) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发改委令 第29号)，2024年2月1日起施行；

(3) 《国家危险废物名录(2025年版)》(部令 第15号)，2025年1月1日起施行；

(4) 《市场准入负面清单(2025年版)》(发改体改规〔2025〕466号)，2025年4月16日；

(5) 《企业环境信息依法披露管理办法》(部令 第24号)，2022年2月8日；

(6) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令 第34号)，2015年4月16日；

(7) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4号)，2015年1月9日；

- (8) 《环境影响评价公众参与办法》（部令 第4号），2019年1月1日；
- (9) 《危险废物转移管理办法》（部令 第23号），2021年11月30日；
- (10) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号），2016年10月26日；
- (11) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（部令 第9号），2019年9月20日；
- (12) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》发改环资〔2021〕381号，2021年03月18日；
- (13) 《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日起施行；
- (14) 《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号），2022年3月3日；
- (15) 《生态环境部关于发布〈矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录〉的公告》（生态环境部公告2020年第54号）；
- (16) 《矿山地质环境保护规定》（部令第64号），2016年1月5日；
- (17) 《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发〔2016〕63号），2016年7月1日；
- (18) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）；
- (19) 《建设项目使用林地审核审批管理办法》（2015年3月30日国家林业局令第35号），2016年9月22日；
- (20) 《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4号），2017年3月22日；
- (21) 《关于印发加快推动工业资源综合利用实施方案的通知》工信部联节〔2022〕9号，2022年1月27日。

2.1.4 地方性法规、规章及相关规范文件

- (1) 《陕西省大气污染防治条例》（2023年11月30日修正），2014年1月1日起施行；
- (2) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》（2021年9月29日修正），2016年4月1日起施行；
- (3) 《陕西省地下水条例》（2024年3月26日修正），2016年4月1日起施行；

- (4) 《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》（2020 年修正），2020年6月；
- (5) 《陕西省实施中华人民共和国环境影响评价法办法（2020年修正）》，2020年6月24日起施行；
- (6) 《陕西省实施<中华人民共和国土地管理法>办法（2010年修正本）》，2010年3月26日起施行；
- (7) 《陕西省水污染防治工作方案》（陕政发〔2015〕60号），2015年12月30日；
- (8) 《陕西省土壤污染防治工作方案》（陕政发〔2016〕52号），2016年12月23日；
- (9) 关于落实《水污染防治行动计划》和《陕西省水污染防治工作方案》实施差别化环境准入的指导意见，陕环函〔2017〕27号；
- (10) 《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020）；
- (11) 《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发〔2020〕11号）；
- (12) 《陕西省大气污染治理专项行动方案(2023-2027)》（陕发〔2023〕4号），2023年3月24日；
- (13) 《安康市大气污染治理专项行动方案(2023-2027)》（安发〔2023〕8号），2023年4月25日；
- (14) 《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（陕发改规划〔2018〕213号）；
- (15) 《陕西省绿色矿山建设管理办法（试行）》（陕自然资规〔2019〕1号），2019年1月11日；
- (16) 《陕西省钒矿采选项目环境准入规定》的通知（陕环发〔2010〕77号），2010年11月23日。
- (17) 《安康市汉江流域水质保护条例》，2021年4月1日起施行。
- (18) 安康市人民政府《安康市国家主体功能区建设试点示范实施方案》；
- (19) 《中共安康市委关于扎实开展国家主体功能区建设试点示范工作的意见》，2014年4月24日；
- (20) 安康市人民政府《关于进一步加强汉江水质保护工作的意见》（安政发〔2013〕32 号），2013年10月15日；

(21) 安康市人民政府《关于进一步加强环境保护工作的决定》，(安政发〔2013〕31号)，2013年10月15日；

(22) 《安康市“三线一单”生态环境分区管控方案》(安政发〔2021〕18号)，2021年11月26日；

(23) 《秦岭区域矿产资源开发管理办法》(陕自然资规〔2024〕185号)。

2.1.5 相关规划

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

(2) 陕西省人民政府《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要和二〇三五年远景目标的建议》，2020年12月14日；

(3) 陕西省人民政府《陕西省水功能区划》(陕政发〔2004〕100号)，2004年9月22日；

(4) 陕西省人民政府《陕西省主体功能区规划》(陕政发〔2013〕15号)，2013年3月13日；

(5) 陕西省人民政府办公厅《陕西省生态功能区划》(陕政办发〔2004〕100号)；

(6) 《陕西省国土空间生态修复规划(2021-2035年)》，2021年12月30日；

(7) 陕西省人民政府《陕西省“十四五”生态环境保护规划》(陕政办发〔2021〕25号)，2021年9月18日；

(8) 《陕西省矿产资源总体规划(2021-2025年)》(陕自然资发〔2022〕40号)，2022年9月16日；

(9) 《安康市“十四五”生态环境保护规划》(安政办发〔2021〕33号)，2021年12月31日；

(10) 《安康市矿产资源总体规划(2021~2025年)》，2023年2月；

(11) 《汉滨区矿产资源总体规划(2021-2025年)》，2023年3月。

2.1.6 技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则——总则》(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》（HJ 2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ 19-2022）；
- (7) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告2017年第43号）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则——土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (10) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）；
- (11) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2008）， 2008 年 7 月 1 日；
- (12) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）；
- (13) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (14) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
- (15) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）。

2.1.7 技术资料与工作文件

- (1) 《安康市汉滨区青林沟钒矿项目环境影响评价委托书》，安康市瑜源矿业有限公司，2023年4月15日；
- (2) 《安康市汉滨区青林沟钒矿开发利用方案》，陕西矿业开发工贸公司，2015年5月；
- (3) 《安康市汉滨区青林沟钒矿开采项目水土保持方案报告书》，安康市金州生态工程咨询有限公司，2015年9月；
- (4) 《安康市汉滨区青林沟钒矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，陕西煤田地质化验测试有限公司，2019年10月；
- (5) 《陕西省自然资源厅关于颁发安康市汉滨区青林沟钒矿采矿许可证的通知》（陕自然资矿采字〔2023〕27号），2023年3月17日；
- (6) 《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》；
- (7) 中华人民共和国生态环境部关于《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年环境影响报告书）》的审查意见（环审〔2022〕123号）；
- (8) 与项目有关的其他技术资料。

2.2 评价目的及评价原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过现场调研、资料收集等手段，查清区域环境特征、主要环境制约因素、项目所在区域环境质量现状。

(2) 通过工程分析，明确项目营运期主要污染源、污染物种类、排放强度，分析环境污染的影响特征，预测和评价本项目运营期对环境的影响程度，并进一步提出减轻污染的对策和建议。

(3) 论证拟采取的环境保护措施的可性、合理性及清洁生产水平，并针对存在的问题，提出生产阶段不同的、有针对性的、切实可行的环保措施和建议。

(4) 论证项目对国家产业政策、区域总体规划、达标排放的符合及相容性。

通过上述评价，论证项目对环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为建设项目投产后的环境管理提供技术支持，为环境保护主管部门提供决策依据。

2.2.2 评价原则

(1) 依法评价

环境影响评价工作执行国家、陕西省颁布的有关环境保护法律、法规、规范、标准，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.3 环境影响因素识别及评价因子

2.3.1 环境影响识别

在工程分析和区域环境概况调查分析的基础上，了解拟建工程污染物的排放情况，分析该工程在施工期和运营期对自然环境、生态环境等诸因素可能产生的环境影响，环境影响因素识别见表2.3-1，影响因素筛选结果见表2.3-2。

表2.3-1 环境影响因素识别表

时段	来源	影响因素	环境要素
施工期	道路、电力等基建施工	占地、水土流失、植被破坏、噪声、扬尘、废水	生态环境、水环境、声环境、环境空气
	施工场地等	废石、土方、水土流失	生态环境
	井巷施工	矿坑水、掘进废石 人员污水、垃圾	水环境、生态环境
运营期	采矿爆破等	噪声、扬尘、废水、废石	水环境、声环境、环境空气
	矿石运输、破碎等	噪声、扬尘	声环境、环境空气
	矿山办公区	污水、生活垃圾	水环境、声环境、环境空气、生态环境
	运输	噪声、扬尘、汽车尾气	声环境、环境空气
服务期满	场地清理	扬尘、废水等	水环境、环境空气
	采矿区	塌陷	生态环境

表2.3-2 环境影响矩阵筛选表

开发活动 环境要素		建设期					生产期		
		生态恢复治理	巷道工程	地面挖掘	运输	安装建设	采矿、充填	运输	公辅设施
自然环境	环境空气	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D	-1C	-1C	×
	地表水质	×	×	×	×	×	-1C	×	-1C
	地下水水质	×	×	×	×	×	-1C	×	-1C
	声环境	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D	-1C	-1C	-1C
	土壤质量	+1C	-1D	-1D	×	×	-1C	×	-1C
生态环境	植被	+1C	-1D	-1D	×	×	-1C	×	-1C
	土地资源	+1C	-1D	-1D	×	×	-1C	×	-1C
	水土流失	+2C	-2D	-2D	-1D	-1D	-1C	×	-1C
	景观	+1C	-1C	-1C	×	×	-1C	×	-1C

注：1、“×”表示无影响，“+”有利影响，“-”不利影响；
 2、表中数字表示影响的相对程度，“1”影响较小，“2”影响中等，“3”影响较大；
 3、表中“D”表示短期影响，“C”长期影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合建设项目工程特征、排污种类、排污去向及周围地区环境质量概况，确定项目环境影响评价因子。项目评价因子筛选结果见表2.3-3。

表 2.3-3 环境影响评价因子筛选结果

序号	环境要素	专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP
		影响分析	TSP
2	地表水	现状评价	pH、COD、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类、氟化物、硫化物、粪大肠菌群

序号	环境要素	专题	评价因子
	环境		、铅、镉、铜、砷、钒、锌、铬、锰、镍等
		影响分析	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性
3	地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、总大肠菌群、细菌总数、铁、锰、铅、锌、镉、铜、镍、砷、六价铬、钼、钒、钴
		影响分析	/
4	土壤环境	现状评价	建设用地：为砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、钴、铍、钒、石油烃； 农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。
		影响评价	镉、钒、砷
5	声环境	现状评价	等效 A 声级
		影响分析	等效 A 声级
6	固体废物	影响分析	固体废物处理或处置率、处理或处置方式
7	生态环境	现状评价	土地利用、物种组成、群落结构、植被覆盖度、生产力、生态系统功能、景观多样性等
		影响分析	土地利用、植被覆盖度、生态系统功能、景观多样性等
8	辐射环境	现状评价	矿石、废石 ²³⁸ U、 ²²⁶ Ra、 ²³² Th、 ⁴⁰ K
		影响分析	/

2.4 环境功能区与评价标准

2.4.1 环境功能区划

（1）环境空气

项目位于安康市汉滨区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及安康市环境空气质量功能区划，项目区域环境空气质量属于二类区。

（2）地表水环境

根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《陕西省水环境功能区划》（陕政发〔2014〕100号），项目周围地表水主要为沙沟河和油房沟河，水功能区划为II类水域。项目区域地表水功能区划见图2.4-1。

（3）地下水环境

根据《地表水质量标准》（GB/T 14848-2017），项目所在地地下水功能为III类。

(4) 声环境

项目位于安康市汉滨区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），项目区域声功能区划为2类。

(5) 生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，项目所在区域属于一级秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区，二级汉江两岸丘陵盆地农业生态亚区，三级汉江两岸低山丘陵土壤侵蚀控制区。

2.4.2 评价标准

2.4.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

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

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

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

(5) 项目占地范围内为建设用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地标准；占地范围外农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）。

(6) 放射性执行《有色金属矿产品的天然放射性限值》（GB20664-2006），²³⁸U、²²⁶Ra、²³²Th，任意一核素1 Bq/g。

环境质量标准详细指标见表2.4-1。

表2.4-1 环境质量标准限值一览表

环境要素	标准名称及级（类）别	因子	标准限值		单位
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	SO ₂	年平均	60	μg/m ³
			24 小时平均	150	
			1 小时平均	500	
		NO ₂	年平均	40	
			24 小时平均	80	
			1 小时平均	200	
		PM ₁₀	年平均	70	
			24 小时平均	150	
		PM _{2.5}	年平均	35	
			24 小时平均	75	

环境要素	标准名称及级（类）别	因子	标准限值		单位	
		O ₃	日最大 8 小时平均	160		
			1 小时平均	200		
		CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
			1 小时平均	10		
		TSP	年平均	200	μg/m ³	
			24 小时平均	300		
地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中II类标准	pH	6.5～8.5		无量纲	
		溶解氧	6		mg/L	
		高锰酸盐指数	4			
		化学需氧量（COD）	15			
		五日生化需氧量（BO D ₅ ）	3			
		氨氮（NH ₃ -N）	0.15			
		总磷（以 P 计）	0.1			
		总氮（湖、库，以 N 计）	0.5			
		铜	1.0			
		锌	1.0			
		氟化物（以 F ⁻ 计）	1.0			
		砷	0.05			
		镉	0.005			
		铬	0.05			
		铅	0.01			
		挥发酚	0.002			
		石油类	0.05			
		硫化物	0.1			
		粪大肠菌群	2000	个/L		
			镍	—		—
			锰	—		
			钒	—		
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	pH	6.5～8.5		无量纲	
		总硬度	≤450		mg/L	
		高锰酸盐指数	≤3.0			
		溶解性总固体	≤1000			
		氨氮	≤0.5			
		硝酸盐	≤20.0			
		亚硝酸盐	≤1.00			
		氟化物	≤1.0			
		总大肠菌群	≤3.0	MPN/100		

环境要素	标准名称及级（类）别	因子	标准限值		单位
					mL
		细菌总数	≤100		CFU/mL
		铁	≤0.3		mg/L
		锰	≤0.1		
		铅	≤0.01		
		锌	≤1.00		
		镉	≤0.005		
		铜	≤1.00		
		镍	≤0.02		
		砷	≤0.01		
		六价铬	≤0.05		
		钼	≤0.07		
		钴	≤0.05		
声环境	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类标准	等效声级 LAeq	昼间	60	dB(A)
			夜间	50	
土壤环境	《土壤环境质量建设 用地土壤污染风险 管控标准（试行） 》（GB36600-2018）	砷	60		mg/kg
		镉	65		
		铬（六价）	5.7		
		铜	18000		
		铅	800		
		汞	38		
		镍	900		
		四氯化碳	2.8		
		氯仿	0.9		
		氯甲烷	37		
		1,1-二氯乙烷	9		
		1,2-二氯乙烷	5		
		1,1-二氯乙烯	66		
		顺-1,2-二氯乙烯	596		
		反-1,2-二氯乙烯	54		
		二氯甲烷	616		
		1,2-二氯丙烷	5		
		1,1,1,2-四氯乙烷	10		
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8		
		四氯乙烯	53		
		1,1,1-三氯乙烷	840		
		1,1,2-三氯乙烷	2.8		

环境要素	标准名称及级（类）别	因子	标准限值	单位
		三氯乙烯	2.8	
		1,2,3-三氯丙烷	0.5	
		氯乙烯	0.43	
		苯	4	
		氯苯	270	
		1,2-二氯苯	560	
		1,4-二氯苯	20	
		乙苯	28	
		苯乙烯	1290	
		甲苯	1200	
		间二甲苯+对二甲苯	570	
		邻二甲苯	640	
		硝基苯	76	
		苯胺	260	
		2-氯酚	2256	
		苯并[a]蒽	15	
		苯并[a]芘	1.5	
		苯并[b]荧蒽	15	
		苯并[k] 荧蒽	151	
		蒽	1293	
		二苯并[a,h]蒽	1.5	
		茚并[1,2,3-cd]芘	15	
		萘	70	
		钴	70	
		铍	29	
		钒	752	
		石油烃	4500	
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）	pH	6.5<pH≤7.5	无量纲
		镉	0.3	mg/kg
		汞	2.4	
		砷	30	
		铅	120	
		铬	200	
		铜	100	
		镍	100	
		锌	250	

2.4.2.2 污染物排放标准

(1) 项目施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)；运营期破碎、筛分等组织废气及无组织废气、矿井通风污风执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；餐饮油烟排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)限值要求。

废气污染物排放标准限值见表2.4-2。

表2.4-2 大气污染物排放执行标准一览表

标准名称	产生环节	污染因子	排放标准限值		监控位置
			排放限值	单位	
《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)	施工扬尘(拆除、土方及地基处理工程)	颗粒物	0.8	mg/m ³	周界外浓度最高点
	施工扬尘(基础、主体结构及装饰工程)		0.7	mg/m ³	
《大气污染物综合排放标准》	采掘、采装运输等	颗粒物	1.0	mg/m ³	周界外浓度最高点
	破碎、筛分	颗粒物	120	mg/m ³	排气筒
			3.5	kg/h	
《饮食业油烟排放标准(试行)》	厨房烹饪	油烟	2.0	mg/m ³	排气筒

(2) 废水全部回用不外排。

(3) 项目施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；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类标准限值。

项目噪声排放标准值见表2.4-3。

表2.4-3 各时段厂(场)界环境噪声排放标准

标准名称	时段	主要噪声源	噪声限值 dB(A)	
			昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	施工期	施工机械	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值	运营期	生产设备	60	50

(4) 一般工业固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》(GB18599-2020)，满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

(5) 其它排放标准按照国家规定标准执行。

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 评价工作等级

根据污染物排放特征、项目所在地区的地形特点和环境功能区划，按照环境影响评价相关技术导则所规定的方法，确定本次环境影响评价工作等级。

(1) 大气环境评价工作等级

1) 评价工作等级划分依据

① P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

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。

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_i 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

评价等级按表2.5-1的分级判据进行划分。

表2.5-1 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表2.5-2。

表2.5-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM ₁₀	二类限区	一小时	450	环境空气质量标准(GB 3095-2012)，小时值取日均值3倍
TSP	二类限区	一小时	900	环境空气质量标准 GB 3095—2012，小时值取日均值3倍

2) 污染物排放参数

根据工程分析,本项目废气污染源主要来自地下开采通风井污风,充填系统破碎、筛分粉尘、搅拌粉尘、水泥仓粉尘、采装卸料扬尘及运输扬尘等。本次评价点源以项目充填系统破碎、筛分粉尘、搅拌粉尘、水泥仓粉尘,面源以废石堆放场、矿石堆放场采装卸料扬尘及破碎间无组织排放源计算大气评价等级。

根据工程分析的废气排放源的排放量及排放参数进行计算。项目正常工况下点源参数调查清单见表2.5-3,面源参数调查清单见表2.5-4。

表2.5-3 项目点源参数调查清单

点源分区	点源名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气流速 m/s	烟气温度 °C	年排放小时数 h	污染物排放速率 kg/h
		X	Y							PM ₁₀
K1 工业场地	破碎、筛分废气排气筒	34	-2	588	15	0.6	9.82	25°C	1800	0.077
	搅拌废气排气筒	27	-13	588	15	0.4	11.05	25°C	1800	0.033
	水泥仓废气排气筒	18	-5	588	20	0.3	9.82	25°C	1800	0.023
K2 工业场地	破碎、筛分废气排气筒	30	-410	668	15	0.6	9.82	25°C	1800	0.077
	搅拌废气排气筒	30	-420	668	15	0.4	11.05	25°C	1800	0.033
	水泥仓废气排气筒	25	-420	668	20	0.3	9.82	25°C	1800	0.023

表2.5-4 项目面源参数调查清单

面源分区	面源名称	面源中心坐标 /m		面源海拔高度 m	面源长度 m	面源宽度 m	与正北向夹角/°	面源排放有效高度 m	年排放小时数 h	污染物排放速率 kg/h
		X	Y							TSP
K1 工业场地	废石堆放场	20	0	588	30	25	40	6	7200	0.00083
	矿石堆放场	38	30	580	40	20	40	6	7200	0.0064
	填充系统破碎间	35	-5	585	30	15	40	8	3600	0.0339
K2 工业场地	矿石堆放场	30	-410	663	25	20	0	6	7200	0.0064
	填充系统破碎间	30	-425	668	30	15	135	8	3600	0.0347

3) 预测模式及相关参数

本次环境空气预测采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录A推荐的估算模型AERSCREEN进行预测。

估算模型参数见表2.5-5。

表2.5-5 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（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		41.9
最低环境温度/°C		-9.7
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

4) 地形数据

本项目地形数据采用SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) 90m分辨率地形数据。项目所在区域地形数据见图2.5-1。

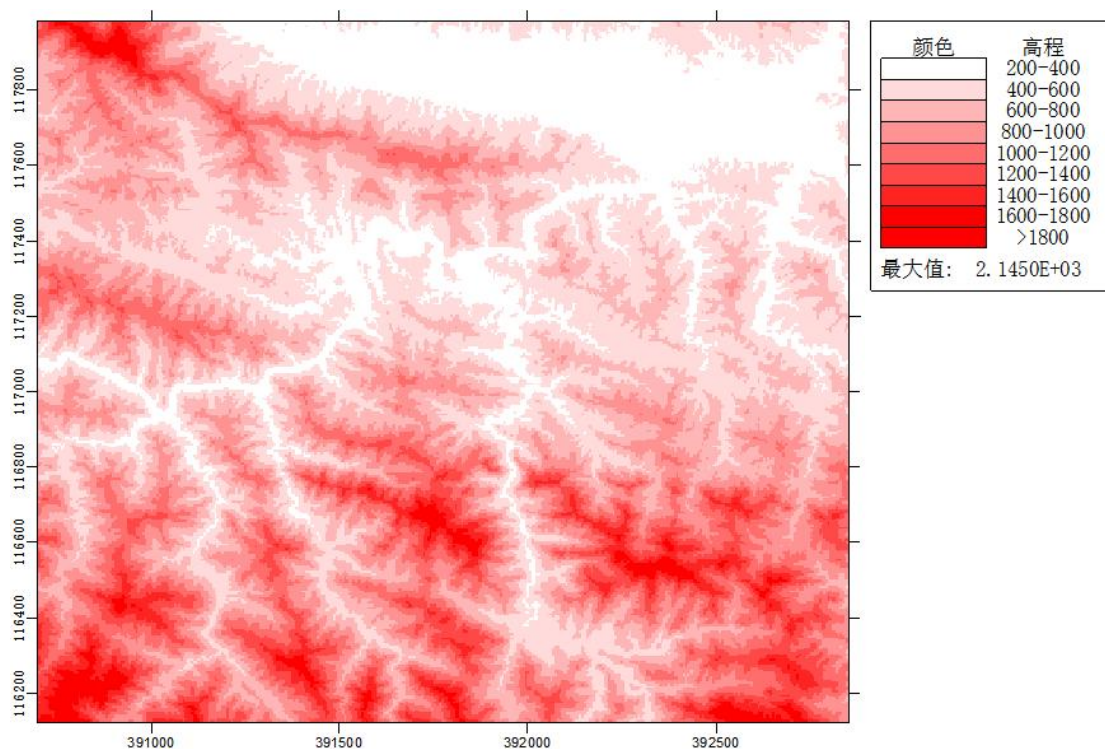


图2.5-1 项目所在区域地形图

5) 预测结果

项目排放的污染物采用估算模式AERSCREEN计算结果见表2.5-6。

表2.5-6 污染物排放估算模式计算结果表

序号	污染源		评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$\text{Ci}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$\text{P}_{\max}(\%)$	$\text{D}_{10\%}(\text{m})$
K1 工业场地	点源	破碎、筛分废气排气筒	PM_{10}	450	1.8745	0.42	/
	点源	搅拌废气排气筒	PM_{10}	450	0.8519	0.19	/
	点源	水泥仓废气排气筒	PM_{10}	450	0.7699	0.17	/
	面源	废石堆放场	TSP	900	2.2277	0.25	/
	面源	矿石堆放场	TSP	900	11.0370	1.23	/
	面源	破碎间	TSP	900	67.4775	7.52	/
K2 工业场地	点源	破碎、筛分废气排气筒	PM_{10}	450	2.4369	0.55	/
	点源	搅拌废气排气筒	PM_{10}	450	1.1245	0.25	/
	点源	水泥仓废气排气筒	PM_{10}	450	1.0163	0.23	/
	面源	矿石堆放场	TSP	900	14.9000	1.66	/
	面源	破碎间	TSP	900	72.8757	8.09	/

综合以上分析，本项目 P_{\max} 最大值出现为K2工业场地无组织排放的TSP， P_{\max} 值为8.09%， C_{\max} 为72.8757 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定大气环境影响评价工作等级为二级。

(2) 地表水环境评价等级

本项目为水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)，水污染影响型建设项目地表水环境影响评价等级判定方法详见表2.5-7。

表2.5-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$
		水污染当量数 $Q/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 且 $Q \leq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q \geq 200$ 且 $Q \leq 6000$
三级 B	间接排放	-

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m³/d）
		水污染当量数 Q/（无量纲）
4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。		
5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。		
6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。		
7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量<500 万 m³/d，评价等级为二级。		
8：仅涉及清浄下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。		
9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。		
10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价		

本项目生活污水经一体化处理设备处理后回用于绿化、道路洒水, 不外排; 采矿废水经沉淀池沉淀处理后回用于井下生产用水, 不外排。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-2018)要求, 确定项目地表水环境评价等级为三级B, 本次评价地表水只做简单影响分析, 环境影响分析主要包括: 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。

(3) 声环境评价等级

依据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)对评价级别的规定, 判定声评价等级为二级, 详见表2.5-8。

表2.5-8 声环境评价等级

指标		声环境功能区类别	声环境质量变化情况	受影响人口数量
导则 判据	一级	0 类	>5dB（A）	显著增多
	二级	1、2 类	≥3dB（A）， 且≤5dB（A）	增加较多
	三级	3、4 类	<3dB（A）	变化不大
本项目		2 类	<3dB（A）	变化不大
评价等级		二级		

(4) 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)对项目的分类要求, 本项目为钒矿开采, 属 G“黑色金属”中的“42、 采选”类别, 其中排土场、尾矿库属于I类项目区域, 选矿厂II 类, 其余IV类。本项目采用地下开采方式, 建设后期及开采过程废石提升至工业场地废石堆放场进行临时储存后, 经破碎与水泥搅拌形成胶结充填料, 通过管道输送至采空区进行充填。

本项目矿山开采不设永久性废石场，矿石堆场、废石临时堆放场位于工业场地内，仅用于矿石、废石周转临时堆存，采用半封闭防雨结构，不存在雨水淋溶等下渗污染途径。项目矿山开采区域、废石临时堆放场、堆矿场等工业场地属于 IV 类项目，IV 类项目不开展地下水环境影响评价。

（5）土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018），本项目为钒矿开采项目，导则附录 A 中判定属于土壤环境影响评价项目类别中的 I 类项目。

本项目为地下开采，矿区内土壤以黄棕壤为主，土层厚度 0~0.5m，根据土壤监测结果，矿区土壤不属于盐化类型。根据矿区地下水补给、径流及排泄条件，矿山开采活动对地下水水位的影响很小，因此，本项目开采不会造成土壤环境的盐化、酸化、碱化等。故本项目为污染影响型项目，对土壤环境影响途径主要为大气沉降和垂直入渗。

本项目主要用地包括工业场地、运输道路等用地，占地面积为 1.255hm²。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ-2018)，建设项目占地规模分为大型(≥50 hm²)、中型(5~50 hm²)、小型(≤5 hm²)。本项目占地规模为小型。

本项目所在地周边存在耕地、居民区等土壤环境敏感目标，敏感程度为敏感。

判定本项目土壤环境影响评价等级为一级。详见表 2.5-9。

表 2.5-9 土壤环境评价工作等级

规模 等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
本项目情况	I 类项目，小型，敏感								
确定评价等级	一级								

（5）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）评价工作等级划分原则，判定工作等级见表 2.5-10。

表2.5-10 生态环境影响评价工作等级判定表

导则要求	项目实际情况	等级划分依据	评价等级
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	不涉及	二级
涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	不涉及	
涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及	不涉及	
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；	本项目废水不外排，地表水评价等级为三级 B	不涉及	
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；	土壤评价范围内涉及天然林，矿区范围内天然林分布见图 2.5-2。	二级	
当工程占地规模大于 20 km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	不涉及	不涉及	
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。	最高评价等级二级	二级	
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。	不涉及	不涉及	
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。	本项目矿山开采采用地下开采方式，地面工业场地占地较小，不会导致矿区土地利用类型明显改变。	不涉及	

根据工作等级划分表，确定本项目生态影响评价等级为二级。

（6）环境风险评价等级

本项目涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B中规定的危险物质主要为废矿物油等，主要环境风险为危废贮存点泄漏引起的环境污染，危险物质的总量与其临界量比值 $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为I。因此，本次评价对危废贮存点的环境风险进行简单分析评价。

2.5.2 评价范围

（1）大气环境影响评价范围

以项目以K1、K2工业场地为中心区域，边长5km的矩形区域。

（2）地表水环境影响评价范围

本次评价仅进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。

（3）噪声影响环境影响评价范围

根据噪声环境影响评价技术原则与方法中工作等级划分判据及建设项目所在地的声环境功能要求，确定声环境影响评价等级为二级，评价范围为工业场地外 200m 范围，矿山道路两侧 200m 范围。

(4) 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），确定土壤环境影响评价等级为一级。项目土壤环境影响类型为污染影响型，因此，土壤环境影响评价范围包括工业场地等占地范围外延1km范围。

(5) 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），矿山开采项目评价范围应涵盖开采区及其影响范围、各类场地及其运输系统占地以及施工临时占地范围等。生态环境评价范围由矿区边界向外扩展500m。

各环境要素评价范围见表2.5-11、图2.5-3。

2.5-11 环境影响评价范围

环境要素	评价级别	评价范围
环境空气	二级	以 K1、K2 工业场地为中心区域，外延 2.5km 的矩形区域。
地表水	三级 B	分析水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。
地下水	/	IV 类项目不开展地下水环境影响评价
声环境	二级	工业场地外 200m 范围，矿山道路两侧 200m 范围。
土壤环境	一级	包括工业场地等占地范围外延 1km 范围。
生态环境	二级	矿区边界向外扩展 500m。

2.6 评价时段和评价重点

2.6.1 评价时段

本项目评价时段分为施工期、运行期、退役期三个时段。

2.6.2 评价重点

项目所属地表水系为II类水域，不得新建排污口，矿井水必须全部综合利用。根据项目的工程特点及其环境影响特征，确定本次评价重点如下：

- (1) 矿山遗留问题的调查及整改措施；
- (2) 生态环境现状调查及影响评价；
- (3) 污染防治和生态保护措施可行性，特别是废水全部综合利用的可行性分析。

2.7 环境保护目标

通过对项目周围环境的现场踏勘和调查,结合本项目所在区域的地理位置及环境保护功能要求。确定项目主要环境保护目标见表2.7-1、图2.7-1。

表2.7-1 项目主要环境保护目标

环境要素		坐标		保护对象	保护内容		环境功能	相对厂址方位	相对厂址距离（m）
环境空气		108.493116694	32.310157151	团结村	25 户	80 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	北	210
		108.495957475	32.305384675	白石窖	20 户	75 人		东	740
		108.503414306	32.304710690	周家院子	15 户	50 人		东南	1810
		108.485842360	32.304185406	桂花村	90 户	300 人		西南	1000
		108.481549324	32.314685793	赵家铺子	8 户	30 人		西北	2950
		108.484129394	32.295942580	庙垭子村	50 户	160 人		西南	2350
		108.500649807	32.295399916	石板沟	15 户	60 人		东南	2400
		108.502774117	32.295042645	陈家包	10 户	40 人		西南	2900
		108.505033609	32.315718980	新建村	15 户	50 人		东北	2850
声环境	工业场地	工业场地周围 200m 范围					《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类	工业场地范围 200m 无声环境保护目标	
	运输道路	108.493116694	32.310157151	团结村	8 户	25 人		道路两侧 200m	
		108.495957475	32.305384675	白石窖	14 户	45 人			
		108.503414306	32.304710690	周家院子	15 户	50 人			
土壤环境		108.493116694	32.310157151	团结村		《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地标准筛选值	北	210	
		108.495957475	32.305384675	白石窖			东	740	
		108.485842360	32.304185406	桂花村			西南	1000	
		占地范围外 1km 范围内耕地					《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的筛选值	/	/
地表水		油房，		小河		《地表水质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准	西	1000	
		沙沟河		小河			北	200	
生态		矿区及边界向外扩展 500m（含岩移范围）		土地、植物、动物生态系统及景观		维持生态系统服务功能不受影响	/	/	

3 项目概况

3.1 矿山沿革及遗留生态环境问题

3.1.1 矿山沿革

上世纪七、八十年代，当地村民自发的在K1 矿体下部进行了开采，形成一个采坑，采坑长20m，宽10~20m，深2~10m，局部形成高陡临空面，开采弃渣随意堆放。

2013年5月，安康市国土资源局委托陕西矿业开发工贸公司编写了《陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿资源储量核实报告》，估算矿区资源量，为采矿权价款评估和资源量登记、统计提供依据。该单位针对矿区内的发现的钒矿线索大体按照 200 米的工程间距进行了较系统的地表探槽工程，其中K1 矿体由TC0、TC3、TC4、TC7、TC8、TC11、TC12、TC15、TC16、TC19、TC23 等11个槽探工程控制，K2 矿体由TC20、TC24、TC28、TC32、TC36、TC40 等6个槽探工程控制。目前，探槽开采过程中废渣全部回填就地铺平，该地区亚热带温暖湿润的气候，植被自然恢复能力强，现场调查已看不到探槽的痕迹。

通过核实对钒矿体进行的有效控制，大致查明了矿体的分布、走向、连续性、规模及产态特征；查明了矿区的成矿地质构造背景、矿体特征、矿石质量及成矿控制条件；该报告共估算钒矿石量 58.86 万吨， V_2O_5 量 4881.07 吨。并于 2013 年 7 月 9 日获得了安康市国土资源局的矿产资源储量评审备案证明（安国土资储备【2013】21号）。

2013年 9月，安康市瑜源矿业有限公司取得安康市国土资源局颁发的采矿许可证。矿山名称安康市汉滨区青林沟钒矿，划定安康市汉滨区青林沟钒矿矿区范围由7个拐点圈定，面积约1.998km²，开采矿种钒矿，开采方式地下开采，开采规模为 4 万吨/年，开采深度为+915m 至+578m。

后期，矿权人依法按期进行了采矿权延续登记，目前有限期限为2023 年 3 月 17 日~2026 年 3 月 17 日，最终确定矿区面积1.9977km²，开采矿种为钒矿，开采方式为地下开采，开采规模为 5 万吨/年，开采深度为+915m 至+578m。

综上，截至目前矿权人未对矿山进行开采，矿区范围仅在历史上存在有限的民采活动。

3.1.2 遗留生态环境问题

矿区现有遗留生态环境问题主要由民活动造成，根据现场调查，形成一个采坑，

采坑长 20m，宽10~20m，深2~10m，在采坑对面的场地及周边道路边坡堆放有少量弃渣，占压土地，未进行生态恢复和治理。



(1) 压占损毁土地

矿山现状活动对土地的损毁主要表现为采坑挖损、采坑外及周边道路边坡堆渣场地等区域压占损毁。根据已通过审查的陕西煤田地质化验测试有限公司《安康市汉滨区青林沟钒矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》及现场调查，已损毁土地面积为1420m²，损毁土地类型为乔木、灌木林地，不涉及永久基本农田。

表3.1-1 项目区已损毁土地地类面积统计表

场地名称	损毁方式	用地类型	损毁面积(m ²)
采坑	挖损	乔木林地	120
采坑外堆渣场地	压占	乔木林地	1000
周边道路边坡堆渣场地	压占	灌木林地	300
总计	—	—	1420

(2) 矿山遗留矿渣情况

矿山遗留矿渣情况见表3.1-2。

表3.1-2 矿山遗留矿渣情况表

序号	位置	坐标	面积 m ²	方量 m ³	已采取环保措施及现状
1	采坑外堆渣场地	108°49'34.79987",3 2°30'52.80423"	1000	3000	人工平整，无植被恢复措施。
2	K1 矿体周边道路及边坡	108°49'46.73945",3 2°30'48.96599"	300	640	无植被恢复措施。

3.1.3 整改措施

按照边开发边治理的原则，遗留问题生态恢复治理工程与矿山开发同步实施，按

照计划时限完成。针对上述问题提出以下整改措施：

- ①现场树立警示标志严禁当地村民乱采乱挖；
- ②对采坑外堆渣场地、周边道路及边坡弃渣进行清理，弃渣用于工业场地、道路等场地平整、铺设；
- ③清理后对采坑、采坑外堆渣场地、周边道路及边坡弃渣场地进行覆土并恢复植被。

项目遗留的环境问题及整改措施见表3.1-3。

表3.1-3 遗留环境问题及整改措施一览表

序号	遗留环境问题	整改措施/工程分析		产污环节及采取的环保措施	影响因素
1	采坑挖损土地	①土壤重构设计：对表土残留的杂物、石块进行清理，找平复垦场地。场地平整后，对其进行覆土，覆土沉实厚度为40cm。 ②植被重建工程：参照《造林技术规程》（GB/T15776-2006）附录 C，种植乔木、播撒草籽。	纳入矿山遗留生态环境恢复治理，见生态环境影响章节。	平整场地过程中产生扬尘、机械废气，要求作业工程中及时洒水抑尘	废气：颗粒物、机械废气
2	堆渣场地占压土地	①清理整治：对各堆渣进行清理整治，弃渣用于工业场地、堆矿场、道路等场地平整。 ②土壤重构设计：对表土残留的杂物、石块进行清理，找平复垦场地。场地平整后，对其进行覆土，覆土沉实厚度为40cm。 ③植被重建工程：参照《造林技术规程》（GB/T15776-2006）附录 C，种植乔木、播撒草籽。		平整场地过程中产生扬尘、机械废气，要求作业工程中及时洒水抑尘	废气：颗粒物、机械废气

3.2 项目基本情况

- （1）项目名称：安康市汉滨区青林沟钒矿项目
- （2）建设单位：安康市瑜源矿业有限公司
- （3）建设性质：新建（保留）
- （4）建设地点：安康市汉滨区桂花村
- （5）开采矿种：钒矿
- （6）开采规模：5 万吨/年
- （7）服务年限：6.08 年
- （8）开采方式：地下开采
- （9）工作制度：年工作300天，每天3班，每班8小时。

(10) 劳动定员：总计30人，其中生产人员19人，管理技术人员11人。

(11) 总投资：工程总投资1215.89万元，其中环保投资为141万元，占总投资的11.6%。

3.3 地理位置与交通

陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿区位于汉滨区西南223度方位，直线距离约25公里处的沙沟河—油房沟一带，其行政区划隶属安康市汉滨区管辖，矿区中心地理坐标：东经：108°48'48"；北纬：32°31'50"。矿区西起沙沟河太山庙，东至油房沟沟脑，北起谢家铺子-油房沟，南至白石岩-阴坡淌，东西长25公里，南北宽0.32-0.96公里，矿区面积1.9977平方公里。

矿区交通条件尚好，区内有乡村公路与外界相通，沿乡村公路向南约13公里处于岚皋县佐龙镇与207省道相接，沿S207省道向北东38公里可到达安康城区，向北可到达西安。矿区交通运输条件便利，地理位置见图3.3-1。

3.4 矿山资源概况

3.4.1 矿区范围及开采方式

根据 2023 年 3 月 17 日《陕西省自然资源厅关于颁发安康市汉滨区青林沟钒矿采矿许可证的通知》（陕自然资矿采字〔2023〕27号），本项目采矿许可证号：C6109022011107130119551，有限期限2023 年 3 月 17 日~2026 年 3 月 17 日，最终确定矿区面积1.9977km²，开采矿种为钒矿，开采方式为地下开采，开采规模为5万吨/年，开采深度为+915m 至+578m。矿区范围由 7 个拐点圈定，拐点坐标表3.4-1。

表3.4-1 矿区范围拐点坐标表

拐点	2000 国家大地坐标系		拐点	2000 国家大地坐标系	
1	3600337.43	36575378.82	5	3598859.72	36578270.02
2	3599382.58	36575393.02	6	3599174.30	36578326.16
3	3599265.03	36576150.89	7	3599789.40	36576225.21
4	3599784.60	36576312.21			

矿区东西长25 公里，南北宽0.32~0.96 公里，矿区面积1.9977km²。本次设计开采对象为K1、K2钒矿体平行产出，矿体倾角平均为69°，平均厚度分别1.85m，矿体总体位于侵蚀基准面以上，属薄层陡倾斜矿体。设计根据地表地形及矿体赋存条件，选用地下开采方式。

3.4.2 周边矿产资源分布情况

安康市汉滨区青林沟钒矿项目东部、北部无矿权设置，在矿山西部比邻有鑫地钒矿、汉滨区银崖湾钒矿，南部金鑫钒矿，本矿区周边矿业权设置情况见图3.4-1。该矿区范围内无矿业权纠纷存在。

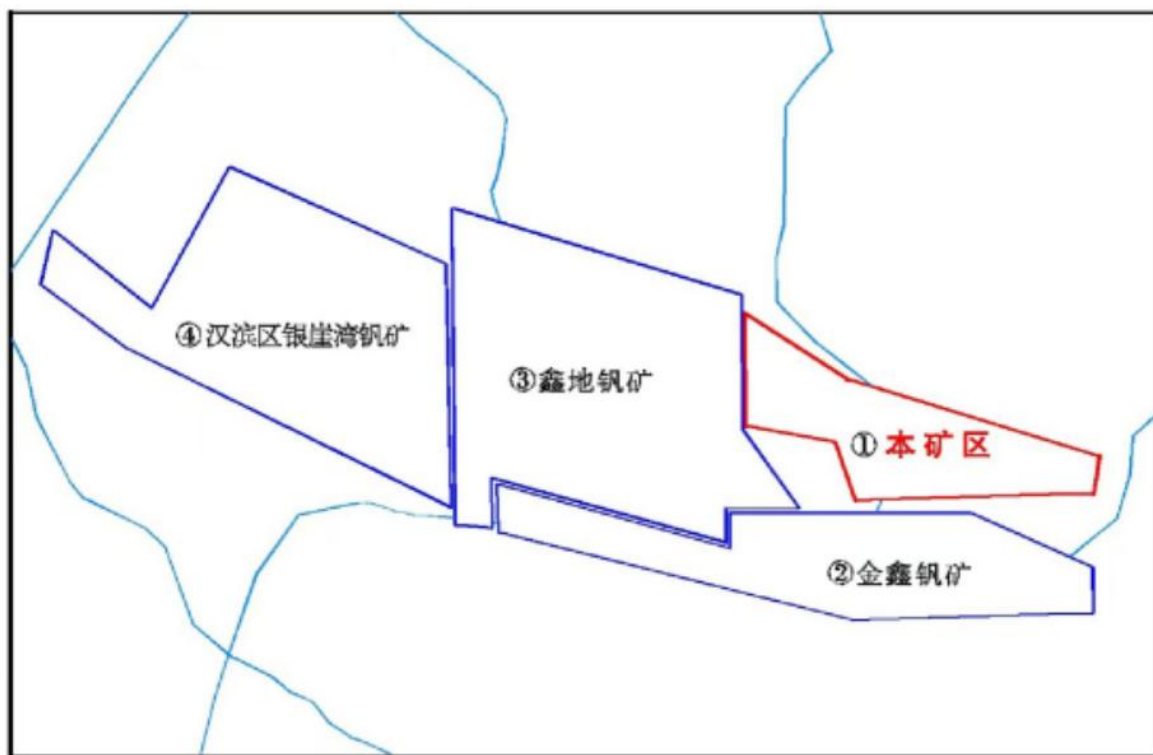


图3.4-1 矿区周边矿业权设置示意图

3.4.3 矿床特征

本区钒矿体主要赋存于晚奥陶-早志留统斑鸠关组（ $(O_3-S_1)b$ ）中。赋矿岩性以炭质板岩、含炭千枚岩为主，在炭质板岩、含炭千枚岩中夹有含炭硅质岩透镜体；矿床成因属沉积变质型，矿体严格受地层（斑鸠关组）、岩性（炭质板岩、炭质千枚岩、含炭硅质板岩）控制。矿体总体呈北西-南东向延展，向南西倾斜。

经地表追索及地表探矿工程的控制，在矿区内圈出二条钒矿体，品位分别达到0.84%~0.87%，达到《钒矿地质勘查规范》（DZ/T0322-2018）工业品位0.7%~0.8%的限值。现将各矿体特征叙述如下：

K1：矿体出露于沙沟河谢家铺子-油房沟脑一带，呈北西-南东向展布，矿体长度约2050米，东部延伸出核实区外；由TC0、TC3、TC4、TC7、TC8、TC11、TC12、TC15、TC16、TC19、TC23等11个槽探工程控制，地表控制最大标高805 米，最低控制标高617 米，赋存标高578-805 米，控制高差188 米，地表矿体倾斜延深稳定。矿体呈层状、似层状产出。矿体厚度1.72-2.82 米，平均厚度2.11米，厚度变化系数为

22.08%，厚度稳定；矿体品位V2O5为0.69-1.01%，加权平均品位为0.84%，品位变化系数为11.11%，品位变化均匀。矿体产状 $183-203^{\circ}\angle 62-71^{\circ}$ ，平均产状 $192^{\circ}\angle 66^{\circ}$ 。

K2：矿体出露于桂花树-阴坡淌一带，与K1 近平行产出，位于K1 矿体以南300-400 米距离。呈北西-南东向展布，矿体长度约1050 米，东部延伸出核实区外；由TC20、TC24、TC28、TC32、TC36、TC40等6个槽探工程控制，地表出露标高915-670 米，赋存标高915-630米，出露高差245米，矿体层状、似层状产出。矿体沿走向和倾向延伸（深）稳定。矿体厚度1.03-2.08 米，平均厚度1.59 米，厚度变化系数为31.45%，厚度稳定；品位V2O5为0.70-1.02%，加权平均品位0.87%，品位变化系数为18.07%，品位变化均匀。矿体产状 $181-196^{\circ}\angle 59-75^{\circ}$ ，平均产状 $188^{\circ}\angle 71^{\circ}$ 。

3.4.4 矿石特征

（1）矿石的矿物成分

矿石矿物为钒云母，有少量的钒钛矿和含钒磷钼矿等。脉石矿物以石英为主，次为绢云母、高岭土、粘土矿物、白云石，少量铁质、炭质等。

（2）矿石的结构、构造

质板岩型钒矿石主要为显微鳞片变晶结构，隐晶-微晶结构。构造主要有板状构造，千枚状构造，少数为角砾状构造。

（3）矿石化学成分

矿石主要化学成分为SiO₂；有益元素主要为V₂O₅，次有微量炭质、Cu、Ni、Cr 等；有害组分主要为S、P；含硫一般0.175—0.21%，最高0.30%；P：矿区P含量低，为0.0042-0.0084%，属低磷；岩石中普遍含有较高的有机碳，含量变化在0.26%--7.08%之间，平均3.39%，这种有机质源于菌、藻类低等生物，说明微生物是形成含钒岩系有机质的主要来源。

（4）矿床有益、有害组分

矿石多元素分析结果见表3.4-2。表明矿石中主要有用成份为V₂O₅，有害元素在钒矿体中含量较低。

表3.4-2 矿石多元素分析结果一览表

SiO ₂	V ₂ O ₅	Al ₂ O ₃	MgO	P ₂ O ₅	FeO	Fe ₂ O ₃	CaO	BaO
84.07	0.85	4.28	0.85	0.0056	0.34	2.36	1.6	0.3
C	Mo	S	Ni	Cr	Cu	Zn	Pb	Cd
3.39	0.0013	0.19	0.000155	0.000513	0.000282	0.000592	0.000022	0.00003

（5）放射性核素

建设单位于2018年8月委托陕西省放射性物质监督检验站K1矿体、K2矿体矿石的 ^{238}U 、 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 、 ^{40}K 现状进行了现场监测并给出了监测结论。监测结果见表3.4-3。

表3.4-3 本项目矿山放射性监测结果 (Bq/g)

序号	采样地点	监测项目			
		^{238}U	^{226}Ra	^{232}Th	^{40}K
1	K1矿体	0.032	0.029	0.066	0.834
2	K2矿体	0.113	0.040	0.030	0.500

(6) 矿石的自然类型

据矿石中有用组分含量、组构特征、构造岩类型将核实区矿石的自然类型划分为炭质板岩型钒矿、含炭硅质岩型钒矿，其中以炭质板岩型钒矿石为区内主要矿石类型。

①炭质板岩型钒矿：主要为炭质板岩、含炭千枚岩，少量炭质石英片岩，矿石呈灰黑色，千枚状、中-薄层板状构造，岩石发生不同程度的揉皱破碎，局部形成角砾状，为矿床的主要钒矿石类型，矿石中 V_2O_5 含量一般在 0.62-0.95% 间。

②含炭硅质岩型钒矿：矿石呈浅肉红色或深灰-灰黑色，赋存于薄层状含炭硅质岩夹炭质千枚岩、粘土质条带中；板状、块状构造，主要为薄层状硅质板岩夹炭质千枚岩，还有少量薄层状粘土岩，一般含钒0.60~0.87%。

(7) 矿石的工业类型

矿石工业类型为原生氧化物型钒矿石。

(8) 矿体围岩及夹石

①矿体围岩：钒矿体产于晚奥陶-早志留统斑鸠关组的含炭硅质板岩和炭质板岩、含炭千枚岩中。矿体与上下盘围岩呈整合接触。矿体围岩亦为上述岩性，矿体与围岩主要依靠样品进行圈定。

②矿体夹石：本次核实圈定的钒矿体中没有夹石，矿体的完整性较好。

3.4.5 设计利用矿产资源储量

(1) 估算储量

根据《汉滨区青林沟钒矿核实报告》，安康市汉滨区青林沟钒矿资源储量估算对象为核实区内K1、K2，估算矿种为钒矿，估算标高在915-578 m之间，其中：K1矿体估算标高为815-578米；K2矿体估算标高为915-630米。以地表槽探工程采样点位置，按资源量类别自然划分的块段，本区K1矿体资源量估算范围圈定(333)类别块段11个。K2矿体圈定(333)类别块段6个。资源储量估算结果见表3.4-4~3.4-6。资源储量估算结果基准日为2013年6月20日，后期未进行开采活动，资源储量未发生变化。

3.4-4 K1矿体资源储量估算结果一览表

资源量 类 别	块段 编号	工程 编号	工程矿体 厚度（米）	工程矿体品位 V ₂ O ₅ （%）	块段矿体 平均厚度 （m）	块段矿体 平均品位 V ₂ O ₅ （%）	块段投影 面 积 （m ² ）	块段有效 面 积 （m ² ）	体 重 （t/m ³ ）	块段体积 （m ³ ）	块段矿石 量(吨)	块段 V ₂ O ₅ 金属量 （吨）
333	101	TC19	1.76	0.80	1.76	0.80	1062.47	1163.02	2.08	2046.92	4257.58	34.06
	102	TC19	1.76	0.80	1.74	0.79	7178.83	7858.21		13673.29	28440.43	224.68
		TC15	1.72	0.78								
	103	TC15	1.72	0.78	1.77	0.79	10375.26	11357.14		20102.14	41812.45	330.32
		TC11	1.82	0.80								
	104	TC11	1.82	0.80	1.82	0.82	9438.65	10331.89		18804.04	39112.40	320.72
		TC7	1.82	0.84								
	105	TC7	1.82	0.84	1.84	0.80	10914.50	11947.41		21983.23	45725.13	365.80
		TC3	1.86	0.76								
	106	TC3	1.86	0.76	2.33	0.72	6635.36	7263.31		16923.51	35200.91	253.45
		TC0	2.79	0.69								
	107	TC0	2.79	0.69	2.76	0.77	7047.95	7714.94	21293.23	44289.93	341.03	
		TC4	2.73	0.85								
	108	TC4	2.73	0.85	2.78	0.83	8801.68	9634.64	26784.30	55711.34	462.40	
		TC8	2.82	0.82								
	109	TC8	2.82	0.82	2.36	0.90	11597.67	12695.23	29960.74	62318.35	560.87	
TC12		1.90	1.01									
110	TC12	1.90	1.01	1.89	0.87	14273.51	15624.30	29529.93	61422.25	534.37		
	TC16	1.88	0.73									
111	TC16	1.88	0.73	1.88	0.73	1153.37	1262.52	2373.54	4936.96	36.04		
											423227.7 3	3463.74

3.4-5 K2矿体资源储量估算结果一览表

资源量 类 别	块段 编号	工程 编号	工程矿体 厚度（米）	工程矿体品 位 V ₂ O ₅ （% ）	块段矿体 平均厚度 （m）	块段矿体 平均品位 V ₂ O ₅ （（%）	块段投影 面 积 （m ² ）	块段有效 面 积 （m ² ）	体重（t/m ³ ）	块 段 体 积（m ³ ）	块段矿石 量(吨)	块段 V ₂ O ₅ 金属量（ 吨）
333	201	TC36	1.03	0.70	1.03	0.70	1198.47	1267.53	2.08	1305.56	2715.56	19.01
	202	TC36	1.03	0.70	1.05	0.86	9927.07	10499.07		11024.02	22929.97	197.20
		TC32	1.06	1.02								
	203	TC32	1.06	1.02	1.57	0.94	11389.36	12045.62		18911.62	39336.18	369.76
		TC28	2.08	0.90								
	204	TC28	2.08	0.90	1.99	0.89	7981.76	8441.67		16798.92	34941.76	310.98
		TC24	1.90	0.87								
	205	TC24	1.90	0.87	1.89	0.80	14596.55	15437.61		29177.08	60688.33	485.51
		TC20	1.88	0.73								
	206	TC20	1.88	0.73	1.88	0.73	1155.04	1221.59	2296.59	4776.91	34.87	
										165388.71	1417.33	

表3.4-6 安康市汉滨区青林沟钒矿资源储量估算汇总表

资源量类别	矿石量 (万吨)	V ₂ O ₅ 资源量 (吨)	消耗资源量 (吨)	备注
资源量	333	333		
矿体				
K1	42.32	3463.74	0	—
K2	16.54	1417.33	0	—
合计	58.86	4881.07	0	—

(2) 备案储量

根据《“陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿资源储量核实报告”矿产资源储量评审备案证明》（安国土资储备字[2013]21号），矿区备案储量与估算资源储量一致。

(3) 设计利用储量

本次设计的利用储量为矿山保有资源储量，依据矿体矿化连续、厚度稳定、埋藏浅的特点，把K1、K2矿体保有资源量全部利用。根据地质可信度取0.6，回采率取0.87，求本次设计利用的资源储量。

表3.4-7 本次设计利用资源/储量估算汇总表

资源量类别	矿石量 (万吨)	V ₂ O ₅ 资源量 (吨)	矿体平均品位 (V ₂ O ₅ %)	消耗资源量 (吨)	备注
资源量	333	333			
矿体					
K1	42.32	3463.74	0.82	0	—
K2	16.54	1417.33	0.86	0	—
合计	58.86	4881.07	0.83	0	—
资源量估算标高		578—915 米			

3.4.6 矿区开采技术条件

3.4.6.1 水文地质条件

1、水文地质现状

汉滨区青林沟钒矿区域上位于汉江南岸一级支流岚河中游支流沙沟上游支沟，区内峰连叠嶂，冲沟发育。地貌形态以低山侵蚀地貌为主。

矿区位于沙沟与油房沟之间，桂花树-阴坡淌一带。为低山陡坡地形，切割剧烈，树枝状“V”型谷发育，且落差较大，矿体走向和山坡走向不尽一致。地表无水库、池塘等水体分布。主要溪流沙沟、油房沟为近南北走向，分别位于矿区东西两侧，其枯水期流量约0.3m³/s，丰水期流量约0.5—0.7m³/s，洪水期最大流量5 m³/s。其余皆为季节性流水的冲沟，水量大小受大气降水控制。沙沟与横沟交汇处，海拔高度为570 m，可视为当地最低侵蚀基准面。钒矿体位于当地最低侵蚀基准面以上，地下水补给主要

为地表径流渗入及大气降水补给。地下水经岩石节理裂隙、地表风化带、断裂带向溪流、冲沟迳流排泄，补给地表水。地下水主要类型为松散层孔隙潜水和基岩裂隙水。

2、含水层及其特征

依据矿区岩土性状特征、孔隙发育情况、富水性，矿区含水层主要为基岩强风化裂隙含水层和分布于矿区局部第四系残坡积碎石土松散层孔隙含水层。

①松散层孔隙含水层：主要为第四系残破积物，沿山坡、冲沟底部大面积分布，厚度一般在1.0—1.5米，局部大于5 m。主要成分为碎块石和粉砂土，其结构松散，孔隙率较大，为孔隙水含水层。含水量大小受降雨量控制，并具有季节性。从本次地表调查情况看，无论坡面或沟谷均未发现流量稳定的泉水点出露。

②基岩强风化裂隙含水层：岩石强风化层中，风化及节理裂隙十分发育，节理裂隙互相连通，含水性、导水性能较好，为相对强的含水层。强风化带及对应的含水层厚度一般在0.5—10米，局部可达30m。地下水除受大气降水补给外，还受来自上部孔隙水的渗透补给，给水度较大，涌水量较大；经裂隙向下部或沟谷迳流排泄。涌水量主要受地形控制，受季节影响不大，一般沟谷地带水量大，山梁或山顶水量小。

基岩弱风化层虽然也发育有节理裂隙，但总体含水量小，为隔水层。

3、隔水层及其特征

矿区内基岩弱风化层，其岩性主要为炭质板岩、含炭千枚岩，含炭硅质岩，为致密的块状体，岩石本身渗透率低，内中节理裂隙一般闭合，隔水性能较好，为很好的隔水层。

4、构造及其含水性

区内断裂构造不发育，主要为一些规模小的顺层断裂，无明显断层破碎带，含水性、导水性能差，对矿床开采影响很小。

含水构造主要为一组剪节理，剪节理产状 $260^{\circ}\sim 280^{\circ}/20^{\circ}\sim 45^{\circ}$ ，节理面平直光滑，微张—紧闭，有铁锈浸染，一般延伸3—10m，频数2—4条/m。随地形高低不同，含水量大小不同。

5、地表水对矿床充水的影响

矿区地表水主要为沙沟、油房沟及其支沟的溪流，在矿区内，沙沟正常流量 $0.3\text{m}^3/\text{s}$ ，流速 0.3m/s ；油房沟正常流量 $0.18\text{m}^3/\text{s}$ ，流速 0.35m/s ，其余支沟流量 $0.5\sim 1.5\text{L/S}$ ，流速 0.4m/s 。暴雨时各支沟流量、流速激增，一般雨后2—3天即恢复正常流量。

矿区处于低山斜坡中上部，矿区设计的开采平硐一般都高出河道8~120m，矿区

矿体最低见矿标高高出矿区最低侵蚀面8米，加之陡坡地形，地表水对于矿床开采基本无影响。

6、矿坑涌水量预测与矿区水资源综合利用评价

本次矿区内钒矿埋深约578-915m，钒矿体总体位于侵蚀基准面以上。矿体上覆含水层依次为基岩风化裂隙水和第四系松散岩类孔隙水。第四系松散层孔隙潜水沿团结构及次级沟谷两侧展布，不受开采的影响。本矿山开采产生的矿坑用水来源主要为破坏矿体上覆基岩裂隙含水层结构，使该段含水层被疏干破坏。矿井正常涌水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 、最大涌水量 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，且变化不大。

生活用水：区内地表水，地下水水质好，可作为饮用水源。

生产用水：丰水期、洪水期地表水水量较大，可满足生产用水量，枯水期可用蓄水池进行蓄水以备生产之用。

7、水文地质条件评价

矿区主要钒矿体位于当地侵蚀基准面以上，地下水富水性弱，地表水流量小。经现场观察，水质清澈，当地居民也多使用泉水作为生活用水水源。

据此确定矿区水文地质条件复杂程度为简单，矿床充水类型为以裂隙充水为主的矿床。

3.4.6.2 工程地质条件

1、矿区工程地质条件

汉滨区青林沟钒矿矿区主要出露的地层有第四系残坡积碎石土（Q4ed1）、晚奥陶-早志留统斑鸠关组（（O3-S1）b）：灰黑色炭质板岩、含炭千枚岩、含炭硅质岩等；根据各层岩石的物理力学强度、性状特征，矿区岩石可分为二层，具体特征如下：

（1）第四系残坡积碎石土（Q4ed1）：主要由板岩、千枚岩、硅质岩碎石、角砾、风化砂、粉质粘土混合组成，灰黄色，稍湿—湿，松散—稍密。厚度1.5—10.0m。分布于矿区坡脚及斜坡地形平缓处。该层土物理力学性能较差，自稳能力差，透水性差，遇工程切破易产生边坡失稳。

（2）晚奥陶-早志留统斑鸠关组第二岩性段（（O3-S1）b2）：岩性主要为炭质板岩，炭质千枚岩，含炭硅质岩，深灰-灰黑色，鳞片变晶结构，薄-中厚层状、板状构造。岩层一般较完整，该层岩石节理发育一般，岩体较完整，多为大块状；本次工作中采取了一组岩石样，经试验，单轴饱和抗压强度在46.5Mpa，软化系数0.80，岩石质中硬，物理力学性能较好。是钒矿矿体的主要围岩。

2、结构面及其对矿山建设的影响

矿区岩体的结构面主要有板理面、千枚理面、节理裂隙面。

板岩板理面、千枚理面在地表浅部多变形、微张，使得岩体整体性变差，在深部则紧闭，岩石整体性好。因此，浅部工程施工应加强支护。

节理裂隙面为一组剪节理，多平直光滑，微张—紧闭，一般延伸3—10m，频数2—4条/m，产状与岩层面呈大角度相交。节理面的发育破坏了岩石的整体性，因此在井巷节理密集发育地段应加强支护。

3、矿体及围岩稳固性评价

(1) 矿体稳固性：本区钒矿体，赋矿岩性为炭质板岩、含炭千枚岩夹透镜状含炭硅质板岩，其中炭质板岩、含炭千枚岩均为中硬质岩石，力学强度较大，不易软化，但抗风化能力较差，矿体本身稳固性较好。

(2) 围岩稳固性：矿体顶底板直接围岩及间接围岩以炭质板岩、含炭千枚岩为主，间夹少量厚度较小的含炭硅质岩，石质中硬、不易风化，整体评价围岩稳固性较好。

4、工程地质条件预测评价

预测评价从矿床所处的地层岩性条件、构造发育情况及特征、井巷施工情况综合评价。汉滨区青林沟钒矿矿区主要分布岩性以炭质板岩、含炭千枚岩为主，夹含炭硅质板岩，岩石总体为较软岩，力学强度较低；井巷穿越时易发生坍塌、冒顶；在穿越强风化段时，由于岩石力学强度较低，可能发生冒顶塌方；开采施工若不严格按设计要求执行，滥采滥挖，使采空区任意扩大，也可能产生冒顶、塌方。综上所述，矿区开采过程中可能诱发或加剧的主要工程地质问题是塌陷岩移。

为了使矿山生产做到安全、科学，必须采取相应的防治措施。在开采施工过程中严格按开发利用方案执行，预留矿柱，在构造破碎（节理发育地段）带、硐口岩体强风化地段及时有效支护，建立施工巡查制度。只有这样才能保证安全生产，提高经济效益。

综上所述，矿体与围岩稳定性较好，岩石中硬完整，无软弱夹层产出，综合评价区内工程地质条件复杂程度为中等复杂。

3.4.6.3 开采技术条件小结

1、矿区属低山剥蚀地貌，地形有利于自然排水，发育的构造富水性弱，钒矿体位于最低侵蚀基准面以上；地下水类型以风化层中的裂隙潜水为主。矿区水文地质条

件复杂程度为简单，矿床充水类型为裂隙充水矿床。

2、矿区工程地质复杂程度属中等复杂型。预测存在的工程地质问题为冒顶和塌方，应采取有效挡护措施。

3、矿区地形陡峻，坡面平直，有利于降水的自然排泄，无活动性断层存在，区域稳定性较好。未发现崩塌、地裂缝、泥石流等现状地质灾害。预测未来矿山进行开采后可能诱发采矿废渣滑坡、碎石流，但只要做到科学堆放、科学挡护，完全可以减轻或避免灾害。矿区地质环境质量良好。

综上所述，对矿区整体而言，水文地质条件简单；工程地质条件中等复杂，环境地质良好。开采技术条件为：开采技术条件中等的工程地质问题为主的矿床。为II-2类型的矿区。

3.5 工程组成及主要建设内容

本工程项目组成及主要建设内容见表3.5-1。

表3.5-1 工程组成及主要建设内容

分类	名称	主要建设内容
主体工程	开采对象	本次评价开采对象为 K1、K2 两个矿体，矿山开采规模 5 万 t/a。
	开拓运输系统	开拓方式为阶段平硐-溜井开拓运输方案，矿体的运输系统采用铺设轻轨，实行轨道运输，人力推运矿车。主平硐和运输巷道均采用单轨运输。
	采矿方法	采用浅孔留矿嗣后充填的地下开采方法，采用中孔凿岩机在各分段平巷内凿垂直扇形炮孔，选用硝铵岩石炸药，电导爆管起爆。沿矿体走向两边回采，分段回采。
	工业场地	两处，分别位于 K1、K2 矿体的主平硐硐口，主要布置空压机房、值班室、停车场、堆矿场及充填系统（含废石堆场）等。
	工业场地堆矿场	位于工业场地内，用于周转堆放不能及时运走的原矿，采用封闭厂房。下端修筑拦渣坝（坝体采用水泥砂浆混石结构，档墙高 2 米、宽 0.40 米），周界设排水沟（排水沟采用水泥砂浆混石结构，沟宽 0.50 米、深 0.50 米）等配套设施。
	K1、K2 工业场地充填系统	废石堆场：本项目不设永久废石场，仅在两处工业场地设置临时废石堆场，用于暂存周转采矿废石，以便后期胶结充填加工周转利用。
		破碎间：封闭厂房内，主要布置废石破碎系统。
		堆料棚：主要用于破碎后骨料的临时贮存，设置在破碎间内。
		搅拌机房：封闭厂房内，主要布置料浆制备系统。
		水泥仓：有效容积约 50m ³ ，用于水泥储存。
		料石堆场：填充过程地下砌筑用建筑材料的堆放场所，设置在封闭式厂房内。
		充填管道：充填主管道选用Φ140mm×10mm 耐磨锰钢管，管道内径 120mm；采区内充填管道选用内径 120mm 的混凝土泵管或钢编复合管，耐压 3MPa~5MPa；采场充填使用普通 PE 管或 PC 管。
辅助	进场公路	K1 工业场地紧邻现有通村道路； K2 工业场地新建开采区道路约 1.5km，宽 3.5m，与北部乡村道路连接。

分类	名称	主要建设内容
工程	炸药库	本项目矿山爆破作业委托民爆公司承担，不设炸药库。
	高位回水池	1 座，容积 60m ³ 高位回水池，用管道分送至采矿生产用水点。
	矿部	设置在矿区 K1 工业场地西北侧，租用当地民房作为办公室、生活区、食堂等。
公用工程	给水	生产生产和生活用水均取自附近油房沟。
	排水	生产废水排至沉淀池，回用于采矿、充填造浆等工序；生活污水经一体化处理设备处理后回用于绿化、道路洒水
	供电	矿山用电主要为工业场地用电，电源由附近的变电站引入供电电压为 10kV。为便于用电管理，本次设计在 K1 工业场地设置配电室 1 座，通过变压后分别供至矿山生产区和生活区。
	运输	矿体的内部纵向采用溜井运输，横向运输系统主要采用铺设轻轨，实行轨道运输，人力推运矿车；充填系统内部采用皮带、管道运输输送；企业外部运输主要为配件、原材料及生活用品的运入和矿石的运出，均采用汽车运输。
环保工程	废水	采矿废水：K1 工业场地 590m 平硐口附近、K2 工业场地 670m 平硐口附近分别设置 45m ³ 沉淀池，开拓系统底部平巷分别设置 75m ³ 的水仓收集深部平巷废水，采矿废水经沉淀池处理后回用于井下生产用水，不外排。 初期雨水：K1、K2工业场地拦渣坝下分别设置150m ³ 的初期雨水沉淀池，对工业场地初期雨水进行沉淀处理。
		生活污水：K1 工业场地矿部生活区设一体化处理设备处理后回用于绿化、道路洒水，不外排。
	废气	采掘工作面粉尘、爆破废气：井下采用湿式凿岩、水封炮眼等低尘工艺；爆破前、后及矿岩的装载、放矿等过程和地点采取水清洗或喷雾洒水措施。
		破碎、筛分粉尘：经局部负压收集后，采用袋式除尘器处理后，通过 15m 排气筒排放。
		搅拌废气：经收集采用袋式除尘器处理后，通过 15m 排气筒排放。
		水泥仓粉尘：经仓顶除尘器处理后排放。
		采装卸料扬尘：存储于封闭厂房，厂房顶部设喷淋装置。
		运输扬尘：采取洒水抑尘措施。
	固废	采矿废石：运送至工业场地废石堆放场临时储存后，经破碎与水泥搅拌形成胶结充填浆料，通过管道输送至废弃平巷和采空区进行充填。
		生活垃圾：统一收集后，定期运往当地集镇垃圾转运点进行集中处置。
		危险废物：矿部设置规范的贮存点，临时暂存后定期交有资质单位处置。
	噪声	空压机、泵、通风机等选用低噪音设备、采取减振、安装消音器等。
	水土保持	工业场地外部周界汇水侧设置截排水、工业场地下部设置拦渣坝等水土保持措施。
	土地复垦	对采场、临时堆矿场等在服役期满后要有计划分批进行复垦工作。
绿化	在工业场地植树种草。	

3.5.1 总图布置

3.5.1.1 总平面布置及工程内容

根据《安康市汉滨区青林沟钒矿矿产资源开发利用方案》，本次设计总图布置共

分为采矿场、工业场地和运输道路等组成。矿山平面布置见图3.5-1，工业场地等平面布置图见图3.5-2~3.5-3。

（1）采矿场

本次开采为地下开采，开采对象K1、K2矿体平行产出，矿体倾角平均为 69° ，平均厚度1.85m，矿体总体位于侵蚀基准面以上，属薄层陡倾斜矿体。根据矿床的赋存特点及矿区地形特征，矿区设计地下沿脉采矿，采矿中段高程为40 米。

K1矿体最高采矿中段标高为790米，最低采矿中段标高为570米，主运输中段平硐标高为590米，运输巷道出口位于K1工业场地西侧山坡，通过场内道路直接连接外部乡村硬化道路。K2矿体最高采矿中段标高为870米，最低采矿中段标高为630米，主运输中段平硐标高为670米，运输巷道出口位于K2工业场地南侧山坡，通过场外矿山道路连接外部乡村硬化道路。

（2）工业场地

项目两处矿体独立接续开拓，分别设置一处工业场地，结合开采计划先行建设K1工业场地，待K2接续开发时建设K2工业场地。

1）K1工业场地

K1工业场地拟建于油房沟支沟PD1（590m标高）主运输平硐（首采地段K1矿层）坑口东北侧山坡地带。削坡填筑，构筑两道拦渣坝形成两级台阶。上部台阶场地内布置空压机房、值班室、堆矿场，废石充填站加工场等；下部台阶布置堆矿场。工业场地位于公路边，可通过场内道路连接，不需要修筑矿山道路。

①废石充填加工场

在工业场地南侧紧邻硐口附近建设废石充填加工场，场地总面积约 3000m^2 ，占地类型为林地和荒地。场地内所有建筑物采用砖混+彩钢结构，场地内分别建设临时废石堆放场(面积约 700m^2)、碎石加工车间(面积约 450m^2 ，车间内安装除尘、通风、防噪设备)，料石搅拌机房（面积约 400m^2 ，机房内安装除尘、通风、防噪设备），料石临时堆放场（面积约 600m^2 ），坝下初期雨水三格沉淀池（ 150m^3 ）、矿坑涌水两格沉淀池（ 45m^3 ）。

②临时堆矿场

矿山在坑口北侧附近选择合适地段设临时堆矿场，堆矿场长约90米、宽约35米，面积约 3000m^2 ，占地类型为荒地。地块中部偏西位置布置堆矿封闭式堆矿车间，并在棚顶设置雾化喷淋头，采取喷淋洒水措施。车间地面硬化，仅留车辆进出口，建筑面

积约800m²。其余地带作为绿化和回车用地。

项目矿石采用自卸卡车统一外运，临时堆矿场设计最长周转周期为一周，正常三天一运。

③停车场

在工业场地西北侧设置运输车辆停车场，占地面积约500m²，占地类型为林地。矿部生活区设置适量的私人停车位。

④矿部

在矿区工业场地西侧，租用当地民房，面积约600m²，作为办公室、生活区、食堂等。

⑤其他配套设施

包括配电室、空压机房、值班室、地磅房等，占地面积约200m²，占地类型为林地。

2) K2工业场地

K2工业场地拟建于油房沟支沟PD2（670m标高）主运输平硐坑口山坡地带，削坡填筑，构筑两道拦渣坝形成两级台阶。上部台阶场地内布置空压机房、值班室、堆矿场，废石充填站加工场等；下部台阶布置堆矿场；坝下建设职工临时休息宿舍和停车场。运矿道路沿工业场地西侧修建，连接采区坑口与外部村道。

①废石充填加工场

在工业场地南侧紧邻硐口附近建设废石充填加工场，场地总面积约1500m²，占地类型为林地。场地内所有建筑物采用砖混+彩钢结构，场地内分别建设废石加工车间（面积约450m²，内部设置废石暂存区，车间安装除尘、通风、防噪设备），骨料碎石房（面积约400m²，内部设喷雾降尘装置），料石搅拌机房（料石搅拌机房约400m²，机房内安装除尘、通风、防噪设备），料石临时堆放场（料石临时堆放场面积约350m²）。矿坑涌水两格沉淀池（45m³），坝下初期雨水三格沉淀池（150m³）。

②临时堆矿场

矿山在工业场地下部台阶地块，堆矿场地长约40米、宽约35米，面积约1400m²，占地类型为灌木林地。地块中部偏西位置布置堆矿封闭式堆矿车间，并在棚顶设置雾化喷淋头，采取喷淋洒水措施。车间地面硬化，仅留车辆进出口，建筑面积约500m²。其余地带作为绿化和回车用地。

项目矿石采用自卸卡车统一外运，临时堆矿场设计最长周转周期为一周，正常三

天一运。

③停车场

在工业场地拦渣坝下设置运输车辆停车场，占地面积约200m²，占地类型为林地。

④其他配套设施

包括空压机房、值班室、地磅房、临时宿舍等，占地面积约200m²，占地类型为林地。

(3) 矿山道路

本项目运矿道路主要是利用原有村级公路，村级公路宽约3.5m，矿区范围内长度约为8km。K2工业场地需新建约1.5km矿区道路与村级公路连接。矿山道路按四级道路修建，路面宽度3.5m，砂石路面，新修矿山道路占地面积约0.525hm²，占地类型为林地。

3.5.1.2 项目占地情况

项目总占地面积1.255hm²，主要为矿区工业场地、运输道路及其他配套设施占地，占地主要为林地、荒坡地。项目占地情况见下表3.5-2。

表3.5-2 工程占地一览表 单位：hm²

序号	项目组成		占地类型	占地面积	备注
1	K1 工业 场地	废石充填加工场	林地	0.3	—
		临时堆矿场	林地	0.3	—
		停车场	林地	0.05	—
		矿部	租用当地民房	0.06	—
		其他配套设施	林地	0.02	—
	K2 工业 场地	废石充填加工场	林地	0.15	—
		临时堆矿场	林地	0.14	—
		停车场	林地	0.02	—
		其他配套设施	林地	0.02	
2	矿山道路		林地	0.525	—
合计				1.288	—

项目总占地面积1.288hm²，其中新增占地1.228hm²，主要用地类型主要为林地。

根据与各级保护林地叠图分析可知，项目工业场地、矿山道路等占地范围内林地均为III、IV级保护林地，该采矿范围内林地不占用国家一级、二级公益林，不在自然保护区、森林公园、湿地公园、国有林风景名胜区、地质公园等重点生态区域范围内。本次评价要求建设单位按照相关规定提出使用林地申请，在项目实施前办理占用林地手续，林木采伐前按相关规定依法办理林木采伐手续。

3.5.2 矿山开采工程

3.5.2.1 开采规模与产品方案

本项目开采规模 5 万t/a，产品为钒矿石。项目不设选矿厂和永久废石场，开采的矿石全部外售。

3.5.2.2 矿山服务年限

根据《安康市汉滨区青林沟钒矿矿产资源开发利用方案》，按钒矿生产规模5 万吨/年计。

$$\begin{aligned}\text{矿山服务年限} &= (\text{利用资源量} \times \text{地质系数} \times \text{回采率} - \text{设计损失资源量}) \div \text{矿山年产量} \\ &= (58.86 \text{ 万吨} \times 0.60 \times 87\% - 0.35 \text{ 万吨}) \div 5 \text{ 万吨} \\ &= 6.08 \text{ 年}.\end{aligned}$$

其中：

矿山设计利用资源量=58.86万吨；

矿山年产量=5 万吨；

矿石回采率=87%；

矿石损失率=可采矿量的 1%；

地质影响系数=0.6；

经计算矿山服务年限为6.08 年。

3.5.2.3 开采对象及开采顺序

本次开采对象《汉滨区青林沟钒矿核实报告》中提交的K1、K2两处矿体，根据矿区地形地貌以及钒矿体的赋存条件和矿区开拓方式的特点，选择占K1矿体油房沟西支沟所处地段作为首采地段。

考虑到生产安全，开采过程中的中段间采用自上而下的开采顺序，中段内采用后退式开采的顺序，每个矿体开采将形成一个独立的开采系统。矿山接续开采计划如下表3.5-3。

表3.5-3 项目矿山开发接续计划表

矿体							
	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	第六年	第七年
K1							
K2							

3.5.2.4 矿层采矿方法

根据两处矿层的开采技术条件、矿层及围岩特征，采矿方法为浅孔留矿嗣后胶结充填采矿方法。该采矿方法结构简单，管理方便，生产技术易于掌握，对于本次开采矿体，由于矿石储量类别低，矿体薄，阶段坑道一般布置于脉内或靠近矿体下盘一侧，更有利于边探边采，以充分合理利用所有占用储量。该采矿方法以矿体倾角 60° ，中段高度40m，厚度按矿体平均厚度的标准矿块进行绘制，采矿方法技术经济指标见表3.5-4，采矿方法见图3.5-4。

表3.5-4 采矿方法技术经济指标一览表

序号	项目名称	单位	浅孔留矿嗣后胶结充填采矿法
一、结构参数			
1	矿块长度	m	40
2	矿块高度	m	40
3	矿块厚度	m	矿体厚
4	分层高度	m	20
5	顶柱高	m	3
6	底柱高	m	5
二、技术指标			
1	回采率	%	87
2	贫化率	%	5
三、回采工艺			
1	凿岩设备	/	YG-80 中孔凿岩机
2	采场凿岩机效率	m/台班	30-40
3	爆破设备	/	人工装药
4	出矿设备	/	WJD-1 型铲运机

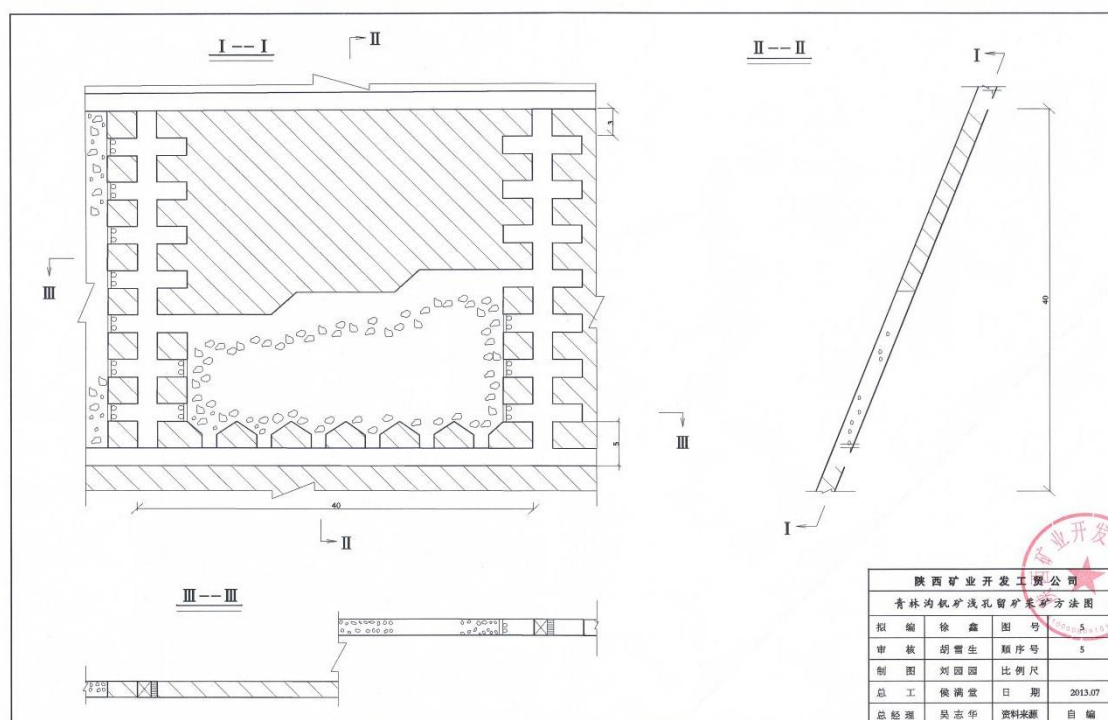


图3.5-4 浅孔留矿法采矿方式图

(1) 矿块构成要素

矿体在走向上划分为矿房、矿柱，在矿柱内布置人行天井，矿块内在下部进行切割，采用浅孔进行采场凿岩，由下而上进行回采，每次采场爆破后只出少量已崩落矿石，大部分矿石暂时残留采场，待全中段爆破完成后进行集中放矿回收。

设计将中段运输平巷布置在矿体下盘，回采巷道沿矿体走向布置，中段高度40m，采场长度40m，采场宽度等于矿体水平厚，于采场间柱矿体中布置通风天井，沿矿体走向布置电耙道，电耙道一端设置矿石溜井，分层高度为20m，矿房中间掘进切割天井，形成回采自由面，每个分段掘进分段凿岩巷道，在分段凿岩巷道内打上向扇形炮孔，从采场中间向两边后退式回采矿体。

表3.5-5 采场结构参数表

矿块尺寸 (长×高×脉厚 (m))	出矿方式	分层高度 (m)	采场宽 (m)
40×40×矿体厚	沿走向	20	矿体宽

(2) 采准切割

阶段运输平巷布置在下盘岩石中。从沿脉阶段运输平巷一侧往上开凿采场天井，作为人行、通风和材料上下通道，在天井中由拉底平巷往上每隔5 m开凿矿房联络道，与矿房相连，作为进入矿房采矿作业的通道。根据采切巷道的不同特点，选用YT-28

型浅孔凿岩机配FT140B气腿进行平巷和斜巷掘进，同时选用YSP-4-5型上向式凿岩机配FT 160BC气腿进行天井掘进。

（3）回采工艺

自切割天井开始沿矿体走向两边回采，分段回采。矿体为薄矿体，一次性回采，自上而下分层回采。回采工作包括：凿岩、爆破、通风、出矿等。

①凿岩：矿体落矿工作是采用YG-80中孔凿岩机在各分段平巷内凿垂直扇形炮孔，孔径50mm，矿房分1次落矿。最小抵抗线1.8-2.5m，取1.8m。孔口距2m，孔底距为0.4m，采用BQF-100型装药器进行装药，采用非电导爆管起爆，每次沿走向起爆一排炮孔。

②爆破：选用硝铵岩石炸药，药包直径32mm，长200mm，重0.2kg/个，电导爆管起爆。每一个循环的炮孔钻凿完成之后，采用人工装药，泥土阻塞炮孔。

③采场通风：新鲜风流由地表经中段巷道和人行联道进入人行通风井，沿回采工作面上升至工作点，洗刷工作面后沿回采工作面上升至中段巷道，最终排至地表。采场通风主要利用矿井的主风压进行机械通风，在爆破后或需要加强通风时采用JK55-2No4.5局扇通风。

④出矿：崩落的矿石在回采巷道的端部，用车运到矿石溜井中，然后再从阶段平巷中的矿石溜井放矿口装车运出。出矿工作是在崩落的覆盖层下进行的，随着矿石的放出，采空区被紧随着的矿石而来的覆盖岩填充。

（4）矿柱回收

采场爆破后，进入采场时，首先要进行顶板检查与支护，管理好顶板再从事回采作业，一般顶板检查与支护时间按1.5h。

为了保证矿柱回采工作安全，在矿块大量放矿后，根据采场稳固条件，可以选择性的回采部分矿柱。矿房间柱可以在放矿结束后进行回采。

（5）充填

顶柱内设置充填小井，矿房回采结束后采用1:10灰砂比胶结充填料充填。

3.5.2.5 充填系统

（一）充填时序

每个矿房回采结束后，立即着手充填准备：在需做充填准备的所有巷道敷设照明线路，在邻近采空区的各分段巷道处和铲矿斜巷口构筑滤水密闭墙，在充填单元的上阶段充填道水平安装塑料充填管，并自上而下安放波纹滤水筒。井下充填准备就绪后，便开始充填，由地表充填站重力下放胶结浆料，经充填管路注入井下采空区，进行全

阶段充填，其间多余水份便从滤水筒和密闭墙的滤水层及空区周围和底部裂隙渗出，胶结浆料则留下充填采空区。

（二）充填系统

项目采用废石胶结充填工艺：在地表充填站建立废石破碎筛分系统，将废石堆场堆存的开采废石加工成合格的充填骨料，在地表制备充填料浆输送至采空区进行充填。充填工艺流程如下：

根据井下采空区充填处理要求，充填拟采用综合利用方式，破碎废石膏体泵送充填工艺。按灰砂比1:10、砂浆重量浓度 83%~85%、料浆流量 $5\text{m}^3/\text{h}$ 进行工艺参数设定。

充填时，破碎废石采用ZL50 装载机往两斗配料机上料，按粗细比 1:8 经计量装置分别计量后由斗式提升机提升至搅拌站骨料缓冲斗，再下放至搅拌机内。

充填所需的水泥由水泥罐车运至充填制备站，用压风输送至成品水泥仓内，水泥经料仓底部的螺旋给料机输送至水泥计量秤，按充填料浆灰砂比要求向双轴搅拌机内送料。在水泥仓上部安装仓顶除尘器，在仓底部周围安装高压风喷嘴或仓壁振动器。

水从高位水池自流至搅拌站，经流量计计量后加入搅拌机内。

废石、水泥和水首先按灰砂比和料浆设计浓度要求给入双轴搅拌机，经充分搅拌后，再卸料至高浓度搅拌槽，搅拌制成高浓度高质量充填料浆成品，然后通过充填泵加压，经充填管道输送至充填区域进行充填。

（1）充填站

项目充填站设于K1矿体硐口的工业场地内，主要包括破碎车间、搅拌机房、废石堆放场、堆料棚、水泥仓及充填管道。

（2）充填材料

充填骨料采用经破碎的采矿废石，胶结材料采用当地水泥，调浆水为矿山生产用水。

（三）充填系统能力

（1）日平均充填量

根据《安康市汉滨区青林沟钒矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，该矿区的固体废弃物主要为矿体围岩，估算矿山地下开采废石量 18964m^3 ，约39445t。本次矿山开发服务年限为6.08年，工作制度为300d/a，则日平均充填量为：

$$Q_d = ZK_1K_2 \frac{A_d}{\gamma_k}$$

式中： Q_d —日平均充填量， m^3/d ；

A_d —日均废石产量，21.63t/d；

Z —采出废石与充填废石比例，取 1；

K_1 —充填体沉缩率，取 1.05；

K_2 —流失系数，取 1.05；

γ_k —矿石密度，根据资源储量核实报告，2.08t/ m^3 。

经计算，矿山用于充填采空区日平均充填量为11.5 m^3/d 。

(2) 年平均充填量

$$Q_a = TQ_d$$

式中： Q_a —年平均充填量， m^3/a ；

Q_d —日平均充填量， m^3/d ；

T —矿山年工作天数，d/a；

经计算，矿山年平均充填采空区量为3450 m^3/a 。

(3) 充填系统能力

$$Q_r = KQ_d$$

式中： Q_r —充填系统日充填能力， m^3/d ；

Q_d —日平均充填量， m^3 ；

K —不均衡系数，矿山充填系统简单，取 $K=2$ ；

经计算，矿山充填采矿需要的充填能力为23 m^3/d 。按每天充填时间6h计算，则充填系统能力为3.8 m^3/h 。根据目前充填系统常用设备现状，并考虑给充填生产组织预留较为富余的时间，确定充填系统设计生产能力为5 m^3/h 。

(四) 充填制备系统

充填系统包括有破碎筛分及供料工程、料浆制备工程、充填料浆泵送系统、供水工程。

(1) 供料工程

① 废石破碎

充填用废石主要来源为矿井下掘进废石，废石破碎工艺为：提升至工业场地废石堆放场，使用装载机将仓内废石转载至破碎系统料仓，经破碎、筛分后细料储存在堆

料棚。

②充填供料工程

充填料浆耗材包括碎石、水泥和水。

碎石：采用装载机往两仓配料机上料，粗、细碎石按照1:8的质量比，分别计量后进入斗式提升机提升至搅拌机。

水泥：根据矿山的采矿和充填能力匹配关系，散装水泥仓有效容积约50m³，可储存水泥约50t，以满足充填系统连续运行要求。水泥仓顶设置人行检查孔、料位计及脉冲袋式收尘器。水泥仓底部设置有螺旋闸门及单管螺旋给料机。充填时打开螺旋闸门，启动单管螺旋给料机向水泥称供给水泥，经水泥精准称计量后给入搅拌机。

水：充填站设置一条供水管道，连接矿山压力水水源。

③充填材料试验

废石经破碎后能用于充填，能制备成膏体充填料浆，能满足充填要求。充填材料试验主要成果如下：

A、充填材料物理性质

细集料：松散容重 1.18t/m³；比重 2.65；孔隙率 44.53%；自然安息角37~40°；

粗集料：松散容重 1.43t/m³；比重 2.70；孔隙率 52.96%；自然安息角32~34°；

B、充填料浆质量浓度 84%料浆的流动性能较好，并随着粗细比的减小料浆和易性状态往有利的方向发展，考虑到破碎成本合理性确定粗细集料搭配比例1:8。

C、灰砂比 1:10 浓度 85%~83%充填料浆，其初凝最快为 7 小时，最慢为11.6小时；终凝最快为 0.0小时，最慢为15.9小时。

D、实验室测得充填料浆质量泌水率小于5%，体积泌水率（即充填料浆的沉缩量）小于10%，充填料浆的容重 2.002~2.152t/m³。

（2）料浆制备工程

破碎废石、水泥及适量调水经各自的供料线进入搅拌机。搅拌机选用两段搅拌，第一段为JS2000 双轴搅拌机，为间断式搅拌，第二段为φ2000×2100 高浓度搅拌槽，为连续搅拌。经过搅拌机连续搅拌的充填料浆可利用设备对物料的双轴机械作用，实现综合利用料的活化搅拌，使水泥分布均匀，提高水泥的活化性能，改善充填物料的流动性。经搅拌后的充填料浆自流进入充填泵料斗，然后泵送至井下空区充填。为了防止大块进入并便于冲洗管道，充填泵料斗设置格筛、冲洗水阀。

（3）充填料浆泵送系统

①充填管路布设

充填管沿山坡分别进入K1系统590m、K2系统670m主运输平硐，沿平硐进入天井，再通过天井进入各中段，由采场充填回风井进入各回采进入充填空区。

主管道：结合国内充填矿山生产应用现状，设计选用 $\Phi 140\text{mm} \times 10\text{mm}$ 耐磨锰钢管，管道内径 120mm，工作流速为 1.23m/s。

采场充填管：采区内充填管道选用内径120mm 的混凝土泵管或钢编复合管，耐压3MPa~ 5MPa；采场充填（挡墙内）使用普通PE管或PC管。

防爆管及爆管伤害措施：严格控制充填浓度，充填泵料斗处设置隔筛，防止大块、异物进入井下管路系统造成堵管；对充填泵泵压进行监控，泵压过大（超过正常生产运行值2-3MPa）时及时报警，超压时充填站内控制人员应按操作规程立即停止充填作业，及时联系井下人员，避免管道压力上升超过管道承压值；充填站配备管壁厚度检测装置，定期检查管道厚度，对磨损严重的管道及时更换；出现或可能出现堵管事故时，井下人员远离充填管道；巡管人员发现管道有漏浆现象时，远离漏浆点并及时通知地表控制室。

②充填泵选系统

根据充填系统设计生产能力，充填泵选用一台HBT80C-5 混凝土拖泵，输送压力（低压/高压）10/16MPa，料浆泵送阻力位于所选泵的输送压力区间内，能够达到设计能力的要求。

3.5.2.6 开拓运输方案

（1）开拓运输方案选择的原则

尽量降低开拓系统的建设投资；适应矿山地质地形条件、满足生产能力要求；经济、适用，安全、可靠；工程量少、施工方便、基建投资少；生产流程简单可靠，经营费用低。

（2）开拓运输方案

根据该矿山地形地貌、矿体赋存条件，设计采用的开拓方式为阶段平硐-溜井开拓运输方案。各中段矿石均用矿车运出地表堆放在堆矿场中。开拓平硐在矿体中进行掘进，在控制矿体后，按 40 米标高为一中段施工沿脉平硐，分割控制矿体实施采矿。

矿体的运输系统采用铺设轻轨，实行轨道运输，人力推运矿车。主平硐和运输巷道均采用单轨运输，坡度保持在 3~5 度，便于重车运输，主平硐和运输巷道应保持足够的安全间距，行人间距应大于0.7m，排水沟规格为0.3×0.3m，供电线路应设在水

沟壁一侧。人行道的巷道壁净高度大于1.5m，每隔 20m 设避人硐室，巷道交叉口、车场、转载点应设岔道，矿车在运行中有相应无误的信号，保证运输安全。

（3）开拓系统布置

设计根据矿床的赋存特点及矿区地形特征，矿区设计地下沿脉采矿，采矿中段高程为40米，各中段之间采用竖井连接。K1矿体由东向西分段设计中段采矿平硐，其最高采矿中段标高为790米，最低采矿中段标高为570米，主运输中段平硐标高为590米，运输巷道出口位于K1工业场地西侧山坡；K2矿体由东向西分段设计中段采矿平硐，其最高采矿中段标高为870米，最低采矿中段标高为630米，主运输中段平硐标高为670米，运输巷道出口位于K2工业场地南侧山坡。各主运输平硐断面为2.6m×2.4m，其余各中段平巷断面为2.2m×2.0m，平巷均采用三心拱结构。各中段之间掘进回风井，断面为矩形，尺寸为2.0m×2.0m；矿石溜井断面为矩形，尺寸为2.0m×2.0m。

K1矿体开拓系统见图3.5-5，K2矿体开拓系统见图3.5-6。

（4）外部运输

企业外部运输主要为备品、配件、原材料及生活用品的运入和矿石的运出，均采用汽车运输。外部运输采用自备车辆和委托社会车辆相结合的运输方式，矿石沿拟建矿山道路进入乡村道路，后经S207 省道外运销售，外部运输路线图见3.5-7。

3.5.2.7 排水方案

K1号矿体590m以上、K2号矿体670m以上均采用自流排水方案，在各中段人行道侧设置水沟，水沟坡度 3-5‰；K1号矿体590m以下、K2号矿体670m以下均采用机械排水，分别在K1开拓系统570m和K2开拓系统630m中段设置不小于50m³的集水池，主平硐以下中段排水通过各中段水沟自流进入底部集水池，再经水泵提升至主平硐后自流排水。

K1、K2开拓系统分别在590米、670米主运输平硐口工业场地内设置沉淀池，生产废水及井下涌水沿各中段水沟排放至主运输平硐坑口设置的沉淀池，进行沉淀及简单的处理后，作为矿山生产用水回用。

矿井正常、最大涌水期均为1台工作。排水管路选用 Φ 133mm的无缝钢管，正常涌水和最大涌水时均由一台水泵和一趟排水管路排水，吸水管路选用 Φ 159mm的无缝钢管，正常涌水和最大涌水时均由一台水泵和一趟排水管路排水。井下涌水经沉淀池沉淀后进入矿山回水系统，回用于采矿、充填系统。

3.5.3 主要原、辅材料及设备

3.5.3.1 主要设备

项目主要设备为采矿、充填工程设备，主要设备见表3.5-6。

表3.5-6 主要生产设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	备注
一、采矿设备				
1	浅孔凿岩机	台	2	YT-28 、YG-80
2	FT140B 气腿	台	2	FT140B
3	上向式凿岩机	台	2	YSP-45
4	FT160BC 气腿	台	2	FT160BC
5	通风机	台	2	K40-4-NO9
6	局扇	台	2	JK55-2No4.5
7	潜水泵	台	3	/
8	空压机	台	2	10m ³ /min
二、充填设备				
1	装载机	台	2	ZL50 3.0m ³
2	给料机	台	1	ZG1060×3600
3	锤式破碎机	台	1	PCD1000×1400
4	双层振动筛	台	1	2YA1236AT
5	布袋除尘器	台	1	/
6	废石配料仓	个	1	10m ³
7	斗式提升机	台	1	/
8	水泥仓	个	1	50m ³
9	仓顶除尘器	个	1	/
10	料位计	个	1	1LC0220V/AC IRPM
11	螺旋给料机	台	1	Φ219
12	水泥计量装置	套	1	包括蝶阀、传感器及附件
13	搅拌机	台	1	JS2000
14	搅拌桶	台	1	φ2000×2100
15	混凝土拖泵	台	1	/

3.5.3.2 主要原辅材料消耗

矿山开采过程中主要原、辅材料消耗及供应见表3.5-7。

表3.5-7 主要原辅材料、能源消耗及供应

序号	名称	单位	年用量	供应来源	备注
原材料、辅料					
1	炸药	kg/a	19500	外购	—
2	爆破器材	m/a	47018	外购	—
3	废石	t/a	6488	开采废石	—

序号	名称	单位	年用量	供应来源	备注
4	水泥	t/a	648.8	外购	—
5	絮凝剂	t/a	0.15	外购	—
能源					
1	柴油	t/a	180	外购	—
2	电	万 kwh	66	电源由附近的新坝镇白岩子电站引入	—
3	新鲜水	t/a	2136	附近油房沟	—

3.5.4 公用工程

3.5.4.1 给排水

(1) 给水

①生产用水

生产用水主要包括井下采矿用水、搅拌工序用水、降尘用水、清洗用水、道路洒水及生活用水等，最大新鲜水用量为45.525 m³/d。项目生产用水优先利用坑涌水，补充新鲜水就近取自附近油房沟，由潜水泵将水压至高位水池，再由高位水池出水供采矿生产补充新水及消防等用水。

②生活用水

矿区生活用水取自附近团结村的自来水，水质纯净，水源充足。本矿区劳动定员30人，生活用水量按人均定额80L/人·d 计，生活用水量约为2.4 m³/d。

(2) 排水

项目生产废水主要来自矿坑涌水、湿式凿岩废水、工作面除尘废水等，项目K1系统、K2系统分别在590m、670m主运输平硐口设置沉淀池，生产废水全部排入沉淀池，经沉淀处理后全部回用于矿山井下开采及抑尘洒水等，不外排。

项目生活污水经生活污水一体化处理设施处理后，满足《城市污水再利用城市杂用水质》（GB/T18920-2002）标准要求，回用于绿化及洒水降尘，不外排。

3.5.4.2 供电与通讯

(1) 供电

本项目为地下开采，矿山用电主要为工业场地用电，电源由附近的新坝镇白岩子电站引入。

各采矿工作面及矿山内运输道路设置探照灯。电源引自新坝镇白岩子电站，供电电压为10kV。为便于用电管理，本次设计设置配电室1 座，400KVA 变压器1 台，

通过变压器降压后分出380V 和220V 分别供至矿区生产区和生活区，能满足矿山正常生产、生活的供电要求。动力配电由低压配电室供电，采用无功功率自动补偿控制器控制。线路铺设采用架空方式，电缆采用橡胶套电缆。架空线路应遵守电力设计规范，采用正规架线电杆，电线最大弧度垂直地面的距离，跨越通车道路不得小于6m，不跨越通车道不得小于3m。布线时做到布局合理，不能影响正常生产。

（2）通讯

根据矿山的实际情况，设置一套仅用于生产调度的电话系统；管理部门和生活设施与外界的联系采用市话通讯系统，矿区位于移动、电信、联通信号覆盖区，矿区与外界通信畅通。

3.5.4.3 通风除尘

（1）矿井通风

①设计采用机械式通风，通风方式为单翼对角抽出式；新鲜风流从个中段平硐进入，清洗工作面后经回风井排出地表；矿体通风统一采用下中段进风上中段回风，通风系统简单。

②局部通风

井下不能够采用贯穿风流通风的工作面均采用局扇加强通风。

③除尘

井下回采工作面和掘进工作面均采用湿式凿岩，出渣和出矿工作面进行喷雾洒水，装卸矿地点采取净化措施。此外，矿山要设置专职通风管理机构 and 人员，负责通风防尘工作，建立健全通风制度。

（2）通风设备

选择的风机型号为K40-4-NO9，其性能如下：风量：6.2~13.5m³/s；

全压：136~629Pa；功率：11kw；

电动机型号：Y160L-4；参考重量：1015kg。

主扇选择 1 台K40-4-NO9 型通风机，局扇选择两台JK55-2No.4 型局扇。

3.6 组织机构和劳动定员

（1）企业组织机构

实行矿长负责制，组织机构宜设置矿部二级管理，设立管理部门及采矿工区。

（2）劳动定员

本企业的工作制度为年工作日300天，每天3班，每班8小时。根据项目的工作制度，本项目劳动定员为30人，其中生产人员19人，管理、技术人员及辅助人员11人。劳动定员见下表3.6-1。

表3.6-1 矿山劳动定员汇总表

序号	工作单位及工种	出勤定员	小计
1	生产技术人员	2	2
2	潜孔钻操作工	4	4
3	机械设备司机	3	3
4	汽车司机	2	2
5	凿岩工	4	4
6	爆破员	2	2
7	三轮车司机	4	4
8	破碎站	1	1
9	专职安全员	2	2
10	管理人员	5	5
合 计		30	30

3.7 主要经济技术指标

项目主要经济技术指标汇总见表3.7-1。

表3.7-1 矿区综合技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量/名称	备注
1	保有资源量	×10 ⁴ t	58.86	333 储量
2	设计利用资源储量	×10 ⁴ t	58.86	全部设计利用
3	生产能力	×10 ⁴ t/年	5.0	
4	矿山服务年限	年	6.08	
5	矿山工作制度	天/年	300	3 班 8 小时制
6	开采方式		地下开采	
7	采矿方法		浅孔留矿法	
	开拓方式		平硐溜井	
	采矿损失率	%	10	
	矿石贫化率	%	5	
8	采场凿岩机效率	m/台班	30-40	
9	最大合格块度	mm	350.00	

4 工程分析

本项目建设及运营过程均会对环境产生不同性质和不同程度的影响，本次评价就工程对环境的作用因素与影响进行简要的识别和分析，并对项目的环境污染的源强进行估计。

4.1 工艺流程及产污环节

4.1.1 施工期工艺流程

项目施工期建设内容主要分为遗留渣场整治、主体工程（井巷工程、工业场地、通排风、排水系统）、公辅工程（给排水、供电等）、储运工程（临时堆场、矿区道路等）。施工活动主要污染影响表现为施工扬尘、施工废水、施工噪声、矿石临时堆放对外环境的影响。施工期产污环节分析见表4.1-1。

表4.1-1 项目建设期产污环节分析表

序号	类别	分析内容
1	废气	① 遗留渣场整治、土石方开挖、材料运输及堆放、场地平整等均可能产生施工扬尘； ② 施工机械设备燃油产生 NO _x 、CO 等。
2	废水	① 施工过程中将产生少量的施工废水； ② 施工工人将产生少量的生活污水。
3	噪声	① 施工机械施工作业过程中将产生较大的施工噪声； ② 材料运输车辆产生交通噪声。
4	固废	① 矿区道路建设等过程中可能产生少量的弃土弃渣； ② 主平硐、井巷工程建设等过程将产生废石； ③ 施工人员将产生少量生活垃圾。
5	土壤	① 施工扬尘对周边土壤的影响； ② 施工废水对周边土壤的影响。
6	生态	① 施工活动中施工机械、车辆、人员践踏对植被破坏和造成水土流失； ② 工程占地对土地利用类型、植被的影响； ③ 矿山运输道路建设、矿石临时堆放破坏植被，占地对区域景观有一定的影响。

4.1.2 运营期生产工艺流程

4.1.2.1 工艺流程

（1）采矿工艺流程

本项目为地下开采，采用浅孔留矿嗣后胶结充填采矿方法。其作业顺序为凿岩、钻孔、爆破、通风、溜井放矿、充填、运矿至地表。其中矿石临时储存后外售；废石输送至工业场地废石堆放场进行临时储存后，经破碎与水泥搅拌形成胶结充填料，通过管道输送至采空区进行充填。

（2）充填系统工艺流程

①破碎、筛分：废石经装载机运至给料机，废石经给料机送入破碎机进行破碎；破碎后的废石经振动筛筛分分级，大粒径废石送回锤式破碎机再次破碎，筛下料经皮带输送至物料堆棚暂存。

②搅拌：破碎废石经装载机往配料机上料，按粗细比1:8经计量装置分别计量后由斗式提升机提升至搅拌站骨料缓冲仓，再下放至搅拌机内；同时将一定比例的水泥通过螺旋输送机输送至搅拌机，并加入一定比例的水，混合原料经搅拌机搅拌均匀。搅拌均匀后的物料再卸料至搅拌桶，搅拌制成高浓度高质量充填浆料成品。

③充填：充填时，先冲洗和湿润充填管道，确认管道畅通，见充填采场回复信号后，充填站内制浆系统再启动，将合格充填浆料经充填管道输送至充填区域进行充填。

项目运营期工艺流程及产污环节见图4.1-1。

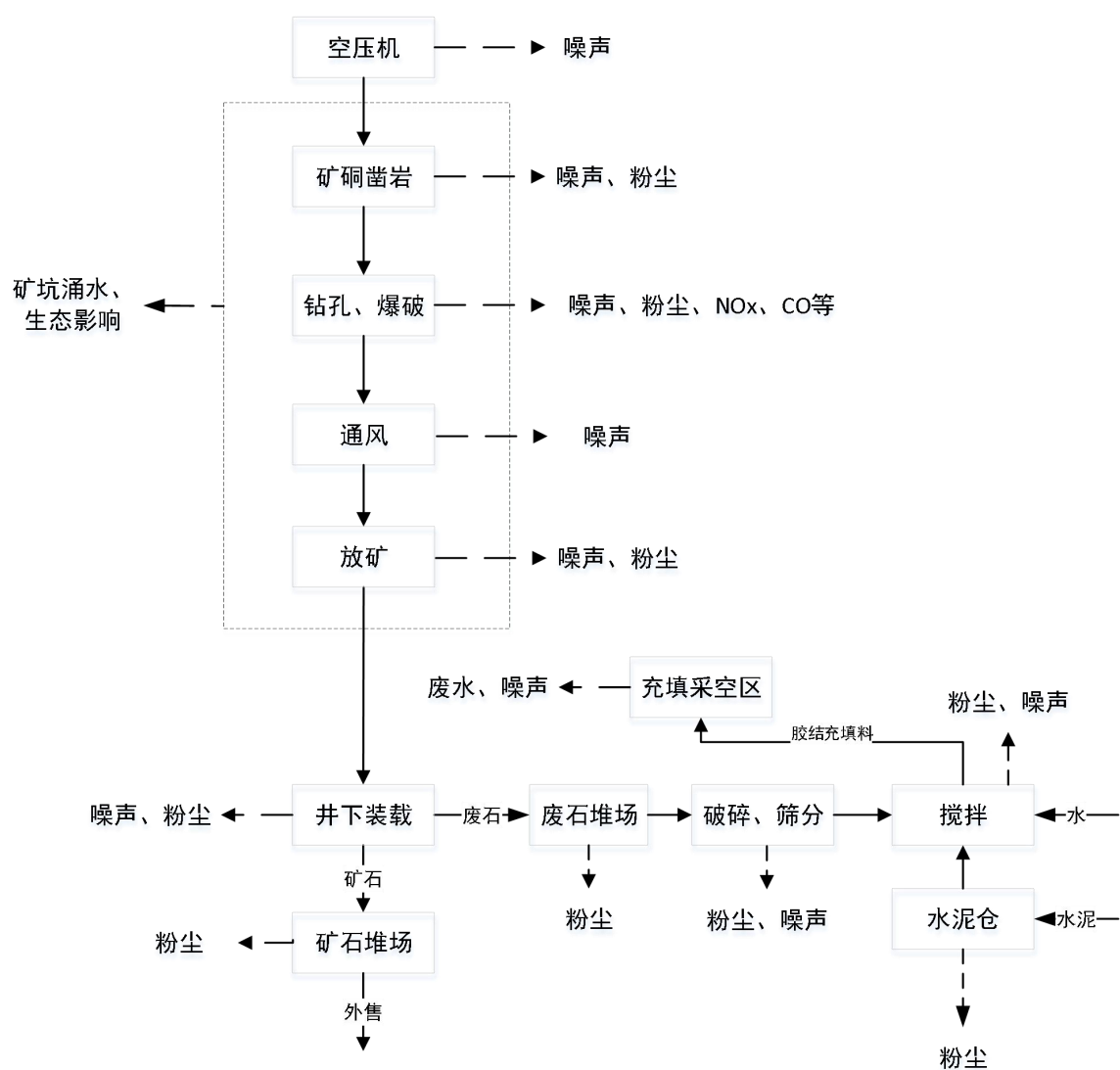


图4.1-1 项目生产工艺及产污环节图

4.1.2.2 产污环节分析

项目运营期采矿污染影响因素分析统计见表4.1-2。

表4.1-2 运营期采矿污染影响因素汇总表

序号	产污环节	分析内容
1	废气	①凿岩、钻孔、爆破、铲装、废石破碎筛分、搅拌等均会产生粉尘；爆破还会产生 NO _x 、CO 等； ②矿石装卸过程产生粉尘； ③临时堆场堆放过程也会产生一定量的粉尘； ④矿石外运过程会产生一定量的粉尘； ⑤运输车辆尾气。
2	废水	①矿石开采过程会产生一定量的矿井涌水； ②充填过程会产生泌出水及充填管道冲洗水； ③员工生活污水。
3	噪声	①井下工作面凿岩及爆破噪声； ②地表硐口空压机、风井口通风机、破碎机、筛分机、搅拌机、泵类等机械设备噪声； ③地面运输车辆交通噪声等。
4	固体废物	①井下巷道掘进和工作面开采中，均将产生一定量的废石； ②职工生活垃圾； ③机修废物。
5	生态环境	①采矿活动占用破坏了矿区的土地资源，使临时堆场等地表植被破坏、扰动变为裸露的土地； ②矿体的开采可能造成地表形变甚至沉陷，对地表原有的植被资源造成损失； ③工程活动将加剧区域的水土流失，但随着生态恢复和保护措施的实施，水土流失可以得到较好的控制； ④矿区开发后，随着采矿及人为活动增加，将会使得矿区生态系统功能下降和生态景观弱化，临时堆场、矿石道路的建设对区域局部自然景观的造成较大影响。

4.2 水平衡分析

4.2.1 涌水量

项目位于汉江南岸一级支流岚河中游支流沙沟上游支沟，矿区含水层主要为基岩强风化裂隙含水层和分布于矿区局部第四系残坡积碎石土松散层孔隙含水层。地下水主要靠大气降水补给。

矿区地表水主要为沙沟、油房沟及其支沟的溪流，在矿区内，沙沟正常流量0.3m³/s，流速0.3m/s；油房沟正常流量0.18m³/s，流速0.35m/s，其余支沟流量0.5~1.5L/S，流速0.4m/s。矿区处于低山斜坡中上部，矿区设计的开采平硐一般都高出河道8~120m，矿区矿体最低见矿标高高出矿区最低侵蚀面8米，加之陡坡地形，地表水对于矿床开采基本无影响。

本次矿区内钒矿埋深约578-915m，钒矿体总体位于矿区最低侵蚀基准面以上。矿

体上覆含水层依次为基岩风化裂隙水和第四系松散岩类孔隙水。第四系松散层孔隙潜水沿团结沟及次级沟谷两侧展布，不受开采的影响。本矿山开采产生的矿坑涌水来源主要为矿体上覆基岩裂隙含水层结构，使该段含水层被疏干破坏。根据《安康市汉滨区青林沟钒矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，矿山属于井工矿山且尚未开发，方案阶段按照水文地质比拟法对矿坑用水量进行了估算，预计矿井正常涌水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 、最大涌水量 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，且变化不大。

4.2.2 矿山用排水情况

项目生产用水主要为凿岩机冷却用水、工作面除尘用水、搅拌工序用水、降尘用水、清洗用水、道路洒水及生活用水等。生产废水主要来自矿坑涌水、湿式凿岩废水、工作面除尘废水等，项目K1、K2系统分别在590m、670m主运输平硐口设置沉淀池，生产废水全部排入沉淀池，经沉淀处理后部分回用于矿山井下开采及抑尘洒水等，不外排。

(1) 给水

项目生产用水就近取自附近油房沟，由潜水泵将水压至高位水池，再由高位水池出水供采矿生产补充新水等用水；生活用水取自附近团结村的集中供水，水质纯净，水源充足。

① 采矿用水

本项目开采矿种为钒矿，开采方式为地下开采，采矿过程用水主要包括井下凿岩、作业面除尘用水。矿山开采设3班轮流作业，类比周边矿山生产经验，本项目采矿过程用水主要包括井下凿岩、作业面除尘用水。根据矿山生产经验，本项目井下凿岩用水量为 $10.5\text{m}^3/\text{d}$ 、作业面除尘用水量为 $16\text{m}^3/\text{d}$ 。

② 降尘用水

为了降低矿区粉尘对周边环境的影响，需对废石堆放场、料石堆放场、堆料棚、堆矿场进行喷淋降尘，类比同类型企业，喷淋降尘用水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。

③ 搅拌工序用水

项目充填砂浆重量浓度为83%~85%，本次按85%计，充填站充填能力为 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，充填站年充填系统工作时间为1800h，则搅拌工序用水量为 $1350\text{m}^3/\text{a}$ 、 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

④ 清洗用水：项目清洗用水主要为搅拌机清洗用水和运输车辆清洗水。

搅拌机清洗用水：项目需定期对搅拌机进行清洗，每次冲洗水量为 $2.0\text{m}^3/\text{次}$ ，每天清洗1次，则用水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 、 $600\text{m}^3/\text{a}$ 。项目搅拌机清洗用水经沉淀后，回用于充填料浆制备系统，消耗量按用水量的20%计，则每天需补充水量 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

运输车辆清洗用水：项目在工业场地进出口设洗车台，对进出厂区运输车辆进行清洗。单车一次运输量最大为 30t ，经计算约需运输 $5.6\text{辆次}/\text{d}$ ，车辆冲洗水量按照 $0.2\text{m}^3/\text{辆}\cdot\text{次}$ ，全天合计 $1.12\text{m}^3/\text{d}$ ，全年车辆冲洗水用水量为 $336\text{m}^3/\text{a}$ 。项目洗车废水经沉淀后回用，消耗量按用水量的20%计，则每天需补充水量 $0.22\text{m}^3/\text{d}$ 。

充填管道冲洗用水：根据企业提供资料，充填管道冲洗水用量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ 。管道冲洗废水经沉淀处理后回用，消耗量按用水量的20%计，则每天需补充水量 $3\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑤道路洒水

根据《陕西省行业用水定额（修订稿）》（DB61/T943-2020），运输道路降尘用水量按 $2.5\text{ L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计，经计算，运输道路降尘用水量为 $13.125\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑥生活用水

本矿区劳动定员30人，根据《陕西省行业用水定额（修订稿）》（DB61/T943-2020）中“表42 农村居民生活用水”陕南地区用水定额，本项目生活用水量按 $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活用水量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）排水

①矿坑涌水

根据《安康市汉滨区青林沟钒矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，本次矿井正常涌水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 、最大涌水量 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，且变化不大。

②生产废水

项目降尘用水及道路洒水等通过蒸发损耗不外排。因此，项目生产废水主要为井下生产废水、清洗废水及充填体泌出水。其中：

井下生产废水：包括湿式凿岩排水、工作面除尘排水等，废水产生量按用水量的20%计，废水产生量为 $5.3\text{m}^3/\text{d}$ 。

清洗废水：包括搅拌机清洗废水、运输车辆清洗废水、充填管道冲洗废水，消耗量按用水量的20%计，则废水产生量为 $14.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

充填体泌出水：项目搅拌工序用水全部进入料浆用于充填，在充填过程中会产生泌出水，根据实验室测得充填料浆体积泌水率（即充填料浆的沉缩量）小于10%，充填站充填能力为 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，则泌出水产生量 $3\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目K1、K2系统分别在590m、670m主运输平硐口设置沉淀池，容积为45m³（5×3×3m）。生产废水及井下涌水沿各中段水沟排放至主运输平硐坑口设置的沉淀池，进行沉淀及简单的处理后，作为矿山井下凿岩、作业面除尘等生产用水回用，不外排。

③生活污水

生活污水产生量按用水量的80%计，则污水产生量为1.92m³/d。经生活污水一体化处理设施处理后，满足《城市污水再利用城市杂用水质》（GB/T18920-2002）标准要求，回用于绿化及洒水降尘，不外排。

项目非雨季矿山水平衡见表4.2-1和图4.2-1。

表4.2-1 本项目非雨季水平衡分析表

用水内容	用水情况 (m ³ /d)			排水情况 (m ³ /d)		备注
	总用水量	新鲜水	回用水	耗水量	废水量	
采矿用水	26.5	16.2	10.3	21.2	5.3	生产废水产生量合计为22.8m ³ /d，经沉淀处理后回用于矿山井下开采等，不外排。
降尘用水	10	8.08	1.92	10	0	
搅拌工序用水	4.5	4.5	0	1.5	3	
搅拌机清洗用水	2	0.4	1.6	0.4	1.6	
运输车辆清洗用水	1.12	0.22	0.9	0.22	0.9	
充填管道冲洗用水	15	3	12	3	12	
道路洒水	13.125	13.125	0	13.125	0	经生活污水一体化设施处理后回用不外排。
生活用水	2.4	2.4	0	0.48	1.92	
合计	74.645	47.925	26.72	49.925	24.72	—

项目雨季受大气降水影响，矿坑涌水最大涌水量为6m³/d，同时不再进行运输车辆清洗及道路洒水，其余用、排水情况同非雨季一致。项目雨季矿山水平衡见表4.2-2和图4.2-2。

表4.2-2 本项目雨季水平衡分析表

用水内容	用水情况 (m ³ /d)			排水情况 (m ³ /d)		备注
	总用水量	新鲜水	回用水	耗水量	废水量	
采矿用水	26.5	12.2	14.3	21.2	5.3	生产废水产生量合计为21.9m ³ /d，经沉淀处理后回用于矿山井下开采等，不外排。
降尘用水	10	8.08	1.92	10	0	
搅拌工序用水	4.5	4.5	0	1.5	3	
搅拌机清洗用水	2	0.4	1.6	0.4	1.6	

用水内容	用水情况 (m³/d)			排水情况 (m³/d)		备注
	总用水量	新鲜水	回用水	耗水量	废水量	
充填管道冲洗用水	15	3	12	3	12	
生活用水	2.4	2.4	0	0.48	1.92	经生活污水一体化设施处理后回用不外排。
合计	60.4	30.58	29.82	36.58	23.82	—

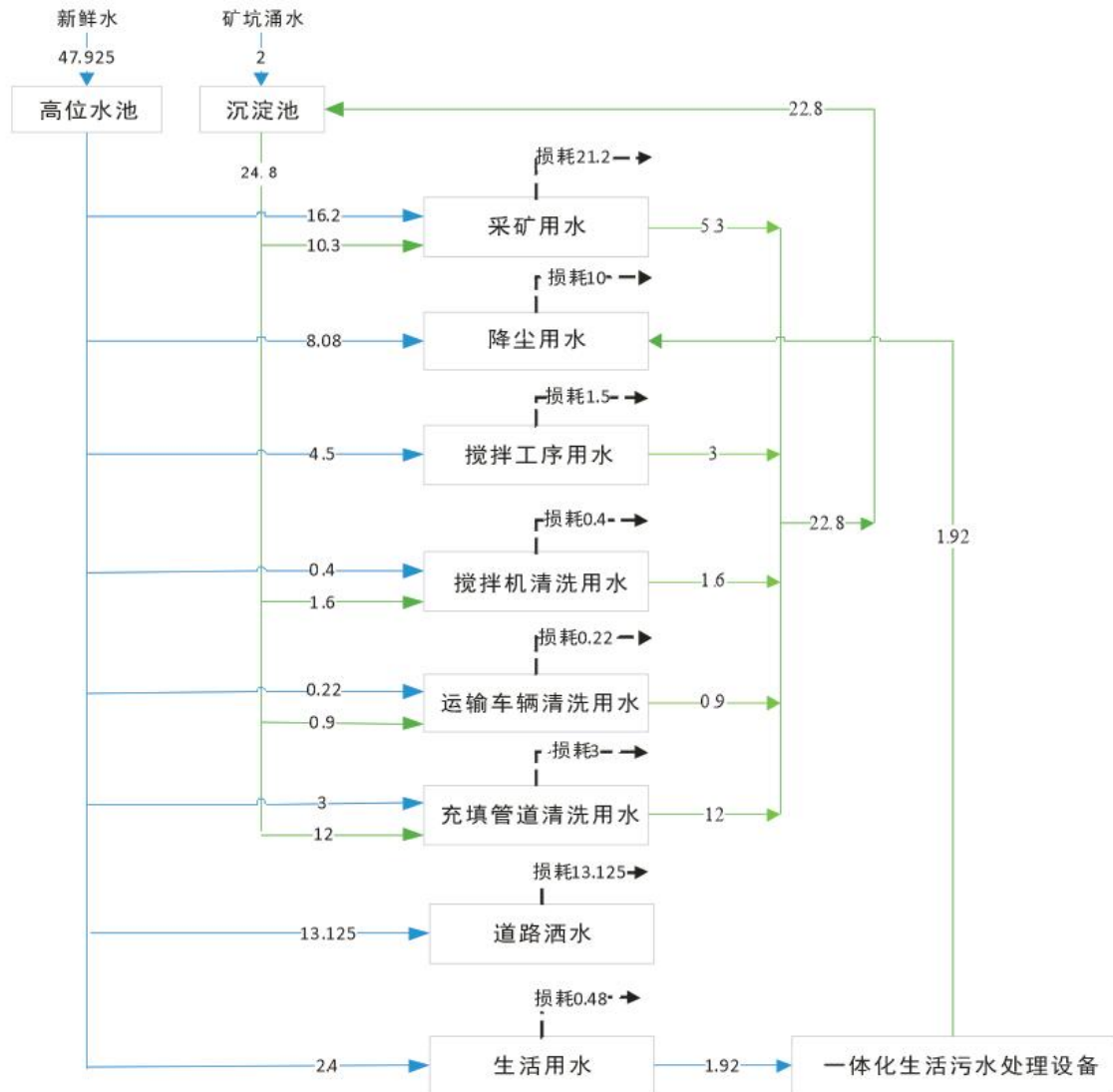


图4.2-1 项目非雨季水平衡图 (m³/d)

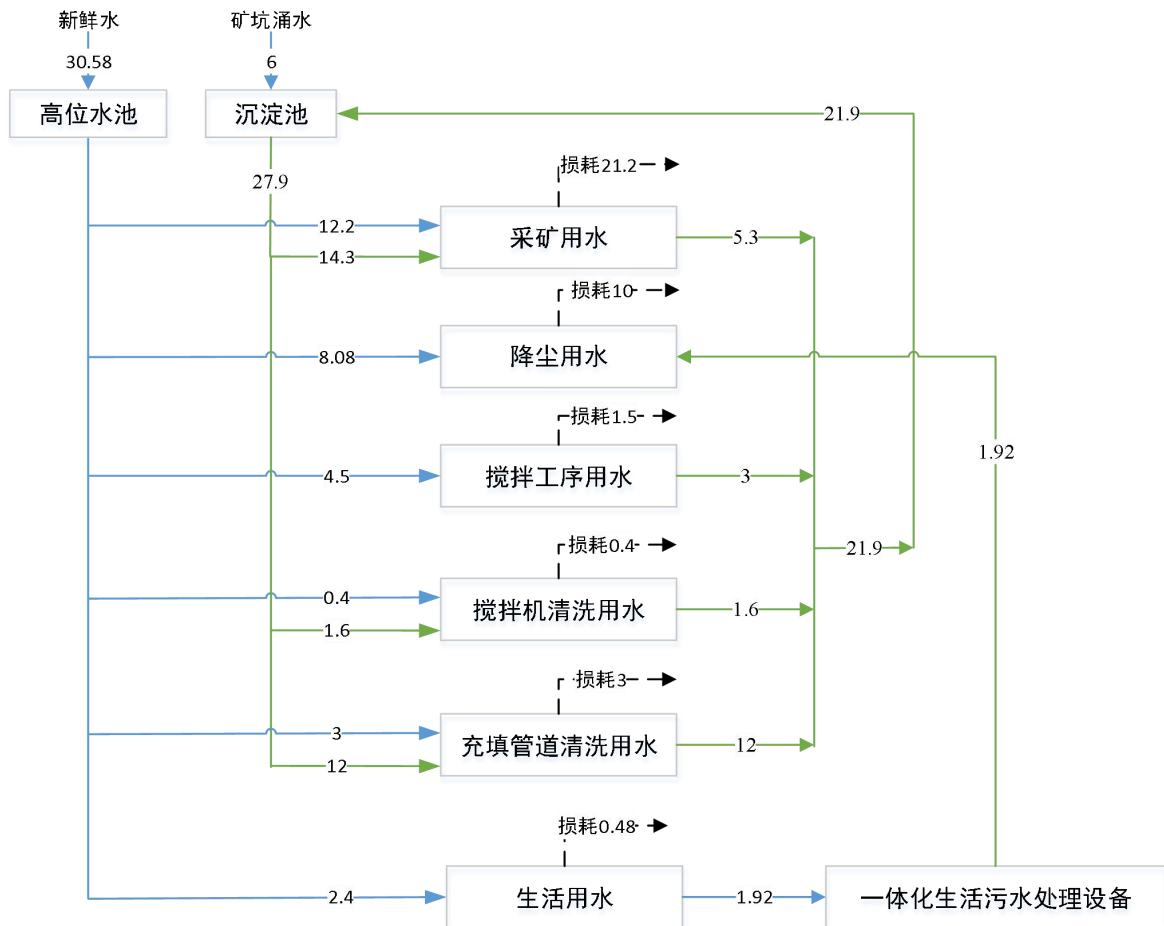


图4.2-2 项目雨季水平衡图 (m³/d)

4.3 项目污染源源强核算

4.3.1 施工期污染源源强核算

4.3.1.1 废气污染源

(1) 施工扬尘

项目施工期产生的扬尘按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，主要包括道路路基、建筑材料装卸以及临时物料堆场等方面。

施工扬尘一般颗粒粒径较大、沉降较快，扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度、施工季节、土质、天气等诸多因素有关，扬尘均为无组织排放，难以定量计算。

(2) 运输扬尘

施工期的大气污染源主要为施工场地裸露地表在大风气象条件下的风蚀扬尘、建筑材料运输、装卸中的扬尘，土方运输车辆行驶产生的扬尘以及燃油机械尾气。

一般情况下运输渣土车辆的道路扬尘量约1.37kg/km 辆，污染物大多为无组织排

放，根据有关监测资料类比，施工扬尘不采取防治措施、平均风速下影响至施工边界外 200m 内 TSP 浓度超标3~5倍，采取防治措施后一般可以达标。

(3) 施工机械废气

施工期建筑材料运输车辆及施工机械多为大动力柴油发动机，施工机械将排放一定量的尾气。据估算，项目施工期柴油用量约为500kg，根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材—社会区域》，柴油燃料废气主要排放污染物及排放量见下表4.3-1。

表4.3-1 燃油机械废气产污源强

污染物	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	CO	CnHn
排放因子 (kg/t 油)	0.31	2.24	2.92	0.78	2.13
排放量 (kg)	0.248	1.792	2.336	0.624	1.704

4.3.1.2 废水污染源

(1) 施工废水

建设期间产生的施工废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水、机械设备洗涤水及运输车辆冲洗废水，生产废水除含有少量泥砂外，基本没有其他污染物。本次评价要求生产废水设临时沉砂池处理后回用，不外排。

(2) 生活污水

本项目施工阶段有人员20人，生活用水量为1.6 m³/d，排污系数按0.8计，则污水产生量为1.28m³/d。生活污水中的主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS、动植物油等；类比其它一般生活污水的水质，则生活污水中 COD 浓度为 350mg/L、BOD₅ 浓度为200mg/L、氨氮浓度为 25mg/L、SS 浓度为 200mg/L、动植物油浓度为 100mg/L。

本项目施工人员主要来自周边的村庄，施工场地内不设置集中居住设施。施工场地建有旱厕，生活洗漱水用于场地洒水抑尘，其余经旱厕处理后用于周边坡地、林地施肥，综合利用不外排。

(3) 矿坑涌水

巷道施工时会产生少量矿坑涌水。本次评价要求各平硐坑口沉淀池提前建设，用于处理基建施工时矿坑涌水，矿坑涌水经沉淀处理后用于场地洒水抑尘，不外排。

4.3.1.3 噪声污染源

项目施工期声环境的主要影响因素来自施工过程中施工机械和运输车辆。各种作业机械运行时，在距声源 5m 处的噪声值在 75~90dB 之间，联合作业时叠加影响

更加突出。这些非稳态噪声源将对周围声环境产生较大影响，但该影响是短期的。施工常用机械的噪声实测资料见表4.3-2。

表4.3-2 建设期主要噪声源与噪声级

序号	声源名称	噪声级 dB (A)	声源距离(m)
1	推土机	90	5m
2	挖掘机	85	5m
3	振捣机	90	5m
4	装载机	86	3m
5	运输车辆	75	7.5m

4.3.1.4 固体废物污染源

(1) 遗留弃渣及基建废石

①遗留矿渣

项目建设期对矿山遗留堆渣场地、周边道路及边坡弃渣进行清理，清理弃渣量约为3640m³，用于工业场地、堆矿场、矿区道路等场地平整。

②基建废石

施工期巷道掘进、采准切割等过程会产生一定量的基建废石，根据项目开发利用方案，建设期基建土石方开挖量及井下掘进巷道土石方总量为1.00万m³。全部用于工业场地、堆矿场、废石堆放场、停车场、修筑矿山道路、截排水沟拦渣坝等。

本次评价要求项目遗留矿渣、基建废石优先按照开发利用方案要求，用于工业场地平整的充填和基建。若综合利用不畅，则暂存于工业场地废石堆放场，后期同采矿废石一起充填采空区。

(2) 剥离表土

项目K1工业场地、堆矿场等施工前剥离表土30~50cm，表土剥离量约为4780m³，单独堆存于工业场地内，做好拦挡、截排水和临时绿化，后期用于工业场地等绿化覆土。

(3) 生活垃圾

施工高峰期，施工人员约为20人，平均每人生活垃圾产生量约为0.5kg/d，生活垃圾产生量约10kg/d。生活垃圾由施工队设置临时生活垃圾收集筒，统一收集后定期运至当地环保部门指定地点处置。

4.3.1.5 生态影响

施工活动生态影响主要表现为土石方挖填占用土地、扰动地貌、破坏植被及引发

的水土流失等。

(1) 压占土地资源

本项目占地类型主要为林地、荒坡地，占地方式包括永久占地和临时占地。施工期涉及矿山道路、工业场地建设等工程内容，工程施工会使这些土地失去原有的生物生产功能和土地服务功能，对局部的土地资源造成一定的影响。永久占地将永久性的改变土地利用结构和功能；临时占地将短期内改变土地结构和功能，但施工结束后经过 2-3 年可逐步恢复原有使用功能。

(2) 破坏植被

施工期对植被的影响主要表现在对占地范围内原有林地的清理、压占林地造成地表植被量的破坏和减少。施工活动的干扰将造成局部区域生物量减少。

(3) 土壤性质破坏

项目对土壤的影响主要表现为对土壤性质、土壤肥力及土壤污染三个方面。项目土方的开挖和回填，将改变土壤结构、土壤理化性质，降低土壤肥力，进而对林木、植被的生长和产量造成一定的影响。

(4) 加剧水土流失

施工扰动，将使施工区及周围的土壤结构和林地遭到破坏，降低水土保持功能，遇到暴雨等极端天气可能会造成短期的水土流失。

4.3.2 运营期污染源强核算

4.3.2.1 废气污染源

本次矿山采矿方式为地下开采，废气污染源主要来自地下开采通风井污风，充填系统破碎、筛分粉尘、搅拌粉尘、水泥仓粉尘、采装卸料扬尘及运输扬尘等。

(1) 矿井污风

矿山废气污染源为矿井污风，主要成分为坑道内凿岩爆破、矿岩装卸、放矿运输等作业过程中产生的矿岩粉尘和含CO、NO_x等有害气体的爆破烟气。

①采掘工作面粉尘

一般矿山采掘工程巷道内各作业面粉尘产生浓度 $<50\text{mg}/\text{m}^3$ ，以凿岩爆破时的粉尘浓度最高，可达 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ ，对巷道空气有较大的污染。本工程通过湿式凿岩、工作面及装卸矿点喷雾洒水除尘的湿式作业和机械与自然通风输送新鲜风的稀释方式，降低井下粉尘和废气浓度，减轻对井下工人的危害。据国内矿山生产实践证明，当凿岩采用输送新鲜风稀释方式时，可有效降低坑内粉尘，排风中的粉尘浓度均 $<$

2.0mg/m³，矿井通风量12m³/s，估算粉尘排放0.62t/a。

②爆破废气

爆破炮烟中含CO、NO_x、CO₂、CH₄等有害气体，以CO和NO_x为主，其产生量与炸药使用量有关。本项目炸药用量为19.5t/a，根据查阅文献《工程爆破中的灾害及其控制》，每公斤炸药产生的有害气体约107L，可产生14.6gNO_x（以NO₂计）、6.3gCO。据此计算 NO_x和CO污染物产生与排放量分别为0.29t/a和0.12t/a。根据矿山爆破有关资料，井下爆破时有害气体CO和NO_x的短时浓度可达到39.4mg/m³和24.4mg/m³，超过了《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007）中相关标准。但随着爆破后井下通风装置的运行，污染物得到有效控制，通过井下通风装置外排时的污染物浓度将会大大降低，对外环境影响小。

此外，爆破瞬间会产生较大的粉尘，根据《井下矿山粉尘的产生及计算》（《矿山尘害防治编写组》，矿山环保，2003年第5期），起爆 10min内粉尘浓度高达600~800mg/m³，30min内降至100~300 mg/m³，50min后降至 40~60mg/m³，采取洒水等防尘措施后，可有效降低爆破粉尘的浓度，通过风井排放，排放时间短，对环境的影响较小。

（2）破碎、筛分粉尘

项目充填系统废石破碎、筛分工序会产生一定量的粉尘，根据类比同类工程，粉尘产生量占破碎废石量的0.05%。根据《安康市汉滨区青林沟钒矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，该矿区的固体废弃物主要为矿体围岩，估算矿山地下开采废石量18964m³，约39445t。本次矿山服务年限为6.08年，年均废石产生量为6488t/a，则破碎、筛分粉尘的产生量约为3.25t/a。本项目破碎、筛分均采用封闭式设计，并且所有扬尘点设有除尘器的收尘管道，由风机引至袋式除尘器（除尘效率按95%计）对收集的粉尘进行处理，除尘器设计风量为10000m³/h，充填系统年运行时间为1800h。集尘效率按照85%考虑，经除尘处理后，有组织粉尘的排放量为0.138t/a，排放速率为0.077kg/h，排放浓度为7.67mg/m³，颗粒物有组织排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准后，经15m高排气筒达标排放。

未收集的粉尘在密闭车间自然沉降，降尘效率按照75%考虑，最终无组织排放量0.122t/a，考虑沉降时间，排放时长按照作业时间的2倍考虑，排放速率约0.0339kg/h。

（3）搅拌粉尘

各种物料进入搅拌机时，小粒径颗粒物飘散会形成粉尘，参考《第二次全国污染

源普查工业污染源普查》中3021 水泥制品制造（含3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业—混凝土制品，物料混合搅拌过程颗粒物产污系数为0.166kg/t，项目废石、水泥等原料用量共计7136.8/a，则粉尘产生量为1.19t/a。

项目在搅拌机车间顶部安装一台袋式除尘器（除尘效率按95%计），除尘器设计风量为5000m³/h，充填系统年运行时间为1800h。经除尘处理后，有组织粉尘的排放量为0.0595t/a，排放速率为0.033kg/h，排放浓度为6.61mg/m³，颗粒物有组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》后，经15m高排气筒达标排放。

（4）水泥仓粉尘

在水泥的灌装过程中，由于通过管道进入水泥仓时进料口在水泥仓下方，罐装车通过气力输送将水泥输送至水泥仓，整个过程在封闭的管道中完成，粉尘产生量小，此时粉尘会随筒仓里的空气从水泥仓顶部的排气孔中排出。根据《第二次全国污染源普查工业污染源普查》中3021 水泥制品制造（含3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业—混凝土制品，物料输送储存过程颗粒物产污系数为0.13kg/t。本项目年用水泥648.8t/a，则水泥仓粉尘产生量为0.084t/a。

项目设置水泥仓，在仓顶安装一台袋式除尘器，根据《第二次全国污染源普查工业污染源普查》中3021 水泥制品制造，末端治理技术采用袋式除尘，除尘效率99.7%，水泥仓粉尘经袋式除尘器处理后排放。项目水泥泵入料仓时间按50t/h计算，则入仓时间12.98h/a。项目水泥仓粉尘排放量为0.0003t/a，筒仓排放速率为0.023kg/h，风量为2500m³/h，排放浓度9.2mg/m³，排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》后，经水泥仓顶部呼吸孔排放。

（5）采装卸料扬尘

本项目矿石、废石为块状物质，矿石中颗粒物量很少，且在开采过程中采用湿式凿岩，喷雾洒水和定期清洗岩壁抑尘和降尘措施，因此矿石、废石出井后不易起尘。

项目矿石、废石通过铲车运送至临时堆矿场、废石堆放场进行暂存，铲装时由于机械落差会变得易起尘，起尘量采用扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）中装卸、运输物料过程扬尘排放系数的估算：

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \times (1 - \eta)$$

式中：E_h为堆场装卸扬尘的排放系数，kg/t。

k_i 为物料的粒度乘数，推荐值取0.74。

u 为地面平均风速，矿石、废石均位于封闭式厂房操作，按静风计算，0.2m/s。

M 为物料含水率，取5%。

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，%，

经计算： $E_h=0.0092\text{kg/t}$ 物料，则采装卸料过程中矿石产生量为0.46t/a、废石产生量0.06t/a，合计为0.52t/a。项目矿石、废石存储于封闭厂房，厂房顶部设喷淋装置。根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》（试行），TSP控制效率为90%，则采装卸料粉尘排放量为0.052 t/a。

（6）运输扬尘

矿区内部车辆在运输过程中产生道路扬尘，属无组织排放。矿山道路扬尘产生量的大小与道路的清洁程度、车辆的形式速度及运输车辆数量等因素有关，项目矿石道路设计时速按15km/h，采用车辆运输道路扬尘经验公式对单位车辆在不同车速、不同路面清洁度下的道路扬尘进行计算。

车辆道路扬尘产生量选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式计算：

$$Q = 0.123 \cdot \left(\frac{v}{5}\right) \cdot \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \cdot \left(\frac{P}{0.5}\right) \cdot 0.72 \cdot L$$

式中： Q —汽车行驶扬尘，kg/km·辆；

v —汽车行驶速度，m/s；

W —汽车载重量，t；

P —道路表面粉尘量，kg/m²；

L —汽车行驶距离，km。

表4.3-3 在不同车速和地面清洁程度下的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

车速	粉尘量	地面清洁程度（kg/m ² ）				
		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
5（km/h）		0.072	0.121	0.164	0.204	0.241
10（km/h）		0.144	0.242	0.328	0.408	0.482
15（km/h）		0.216	0.364	0.493	0.611	0.783
20（km/h）		0.288	0.485	0.657	0.815	0.964

表4.3-3为一辆30吨卡车通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越

大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。当运矿车辆时速为15km/h时，每辆车通过 1km 路面的扬尘量为 0.216~0.783kg，本次评价取平均值 0.493kg/km。

项目矿区内道路1.5km，项目原矿石外运车辆运输次数按往返计5000 次(计往返)，估算运输道路扬尘量3.7t/a。通过采取洒水抑尘措施后，扬尘量可减少80%左右，则项目矿山道路运输粉尘最大量约0.74t/a。

(5) 运输车辆尾气

项目对矿石在矿区范围内的运输过程会产生一定量的汽车尾气，尾气中主要污染物为 CO、NO_x、HC 等。环评建议选用环保型运输机械，所选用机械设备需满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）及修改单要求、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014-2020）要求，同时加强维修保养，可降低尾气中污染物的排放。由于场界开阔，排放面大且为流动性，因此不会对环境产生过多不良影响。

综上所述，项目废气污染源源强核算情况见表4.3-4。

表4.3-4 项目废气污染源源强核算情况一览表

工序	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放			
			核算方法	废气产生量(m ³ /h)	产生浓度(mg/m ³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	工艺	去除效率(%)	核算方法	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
采掘	无组织	颗粒物	类比法	—	—	—	15.55	湿式凿岩、洒水降尘，加强通风	—	类比法	<2	—	0.62
爆破	无组织	NOX	类比法	—	—	—	0.29	洒水抑尘、加强通风	—	类比法	—	—	0.29
		CO	类比法	—	—	—	0.12		—	类比法	—	—	0.12
破碎、筛分	破碎、筛分排气筒	颗粒物	类比法	10000	153.5	1.53	2.76	袋式除尘	95	类比法	7.67	0.077	0.138
	无组织	颗粒物	衡算法	—	—	0.135	0.488	密闭车间	25	衡算法	—	0.039	0.122
搅拌	搅拌机排气筒	颗粒物	类比法	5000	132	0.66	1.19	袋式除尘	95	类比法	6.61	0.033	0.0595
水泥储存	水泥仓	颗粒物	类比法	2500	2588.6	6.47	0.084	袋式除尘	99.7	类比法	9.2	0.023	0.0003
采装卸料	无组织	颗粒物	类比法	—	—	—	0.52	封闭厂房，喷淋降尘	90	类比法	—	—	0.052
运输	无组织	颗粒物	类比法	—	—	12.8170	3.7	洒水降尘	80	类比法	—	—	0.74

4.3.2.2 废水污染源

项目产生的废水污染源主要为生产废水和生活污水。

(1) 生产废水

项目生产废水主要为矿坑涌水、井下生产废水、清洗废水及充填体泌出水。

坑涌水为采矿疏干地下水、井下生产废水（包括湿式凿岩排水、工作面除尘排水）等。地下水以基岩裂隙水为主，在生产工况有氧化环境下与矿石等接触淋溶会导致部分污染物质进入坑涌水。

本项目矿山尚未开发，坑涌水质无法进行实测，类比安康境内平利县红堰沟钒矿正常生产阶段的实测水质。该矿山与本项目矿山均为奥陶纪时期形成的碳质黑色板岩富矿带，地理位置较近，开采方法一致，评价认为水质具有可类比性。具体水质情况如下表4.3-5。

表4.3-5 矿坑涌水水质情况一览表

项目	矿坑涌水	项目	矿坑涌水
pH值	7.6	氰化物, mg/L	0.004ND
化学需氧量, mg/L	5	挥发酚, mg/L	0.0003ND
氨氮, mg/L	3.35	石油类, mg/L	0.01ND
总磷, mg/L	0.02	硫化物, mg/L	0.01ND
铜, mg/L	0.05ND	悬浮物, mg/L	14
锌, mg/L	0.05ND	镍, mg/L	0.00124ND
氟化物, mg/L	0.52	锰, mg/L	0.02
砷, µg/L	2.9	钒, mg/L	0.018ND
汞, µg/L	0.39	钼, µg/L	41.3
镉, mg/L	0.00017ND	钡, µg/L	6.4
六价铬, mg/L	0.004ND	铁, mg/L	0.15
铅, mg/L	0.00124ND	石油烃, mg/L	0.12

项目K1、K2系统分别在590米、670米主运输平硐口工业场地设置沉淀池，容积为45m³（5×3×3m）。生产废水及井下涌水沿各中段水沟排放至主运输平硐坑口设置的沉淀池，进行沉淀及简单的处理后，作为矿山井下凿岩、作业面除尘等生产用水回用，不外排。

清洗废水包括搅拌机清洗废水、运输车辆清洗废水、充填管道冲洗废水等，充填

体泌出水主要为充填过程中产生的泌出水，主要污染因子为SS。

(2) 生活污水

本项目劳动定员为30人，生活用水以80L/d·人计，污水排放系数按0.8计，运营期生活污水排放量为1.92m³/d。

项目生活区租用当地民房，办公及生活污水进入一体化污水处理设备处理达标后收集作为洒水抑尘及绿化用水，不外排。项目生活污水水质较为简单，无特殊的污染因子。通常，未经处理的生活污水中COD浓度为250~500mg/L，BOD浓度为200~300mg/L，氨氮为25~40mg/L，SS为100~200mg/L（引自《废水工程处理及回用（第四版）》）。根据类比调查，确定本项目的生活污水水质情况见表4.3-6。

表4.3-6 生活污水主要污染物浓度一览表

类别	主要污染物浓度（mg/L）			
	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
生活污水	400	260	30	180

本项目生活废水经生活污水一体化处理设施处理后，满足《城市污水再利用城市杂用水质》（GB/T18920-2002）标准要求，回用于厂区绿化及洒水降尘，不外排。

4.3.2.3 噪声污染源

(1) 采矿工程

本项目采用地下开采，井下噪声源主要为凿岩机及爆破产生的噪声，影响范围主要在在采掘面及坑道内，对外环境影响较小；地表噪声源包括工业场地的空压机、风井场地通风机噪声、自卸汽车运输噪声等。

(2) 充填工程

项目充填工程噪声源主要为给料机、破碎机、振动筛和搅拌机等设备。

(3) 公辅工程

主要来源于取水泵房水泵噪声。

综上，项目噪声设备主要包括地面固定噪声源设备和可移动设备，井下可移动噪声源设备。其中井下噪声源主要包括凿岩机、水泵，噪声源强分别达到100dB（A）、85dB（A），爆破噪声最大可达120dB（A）。

地面移动设备主要包括运输车辆，噪声强度约70~80dB（A）。地面固定设备声源和治理措施见表4.3-7。

表4.3-7 项目地面固定噪声源强调查清单(室外声源)

分区	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段(h)
						X	Y	Z	
K1	沉淀池	水泵	/	85	低噪设备、构筑隔声	85	-5	-2	7200
K2	沉淀池	水泵	/	85	低噪设备、构筑隔声	-30	30	0	7200

注释：K1 工业场地原点定义为空压机房地面中部，K2 工业场地原点定义为空压机房地面中部。

4.3.2.4 固体废弃物

矿山开采工程固体废物主要为采矿废石、生活垃圾、机修废物及沉淀池底泥。

(1) 采矿废石

①主要成分

采矿废石主要来自矿体的顶底板，主要为炭质板岩，含炭千枚岩等。

②废石浸出毒性分析

为确定项目采矿废石的固废类型，建设单位于2023年8月委托陕西正为环境检测股份有限公司对矿区废石进行了浸出试验，试验样品选取2个矿体围岩样品进行检测，具有代表性。废石浸出液按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法（HJ 557—2010）》制备，检验结果见表4.3-9。

表4.3-9 废石浸出液有害元素与污水综合排放标准对比表单位：mg/L

序号	检测因子	1#矿区废石浸出液检测结果	2#矿区废石浸出液检测结果	《污水综合排放标准》一级标准	是否满足标准
1	pH	6.78	8.65	6~9	是
2	铅	4.2 ND ug/L	4.2 ND ug/L	1.0 mg/L	是
3	镉	1.2 ND ug/L	1.2 ND ug/L	0.1 mg/L	是
4	铜	2.5 ND ug/L	2.5 ND ug/L	0.5 mg/L	是
5	锌	10.2 ug/L	6.1 ug/L	2.0 mg/L	是
6	镍	3.8ND ug/L	3.8ND ug/L	1.0 mg/L	是
7	砷	1.0ND ug/L	1.0ND ug/L	0.5 mg/L	是
8	总铬	2.0 ND ug/L	2.0 ND ug/L	1.5 mg/L	是
9	锑	3.2 ND ug/L	3.2 ND ug/L	—	是
10	钼	1.5 ND ug/L	1.5 ND ug/L	—	是
11	钴	2.2 ND ug/L	2.2 ND ug/L	—	是
12	钒	1.1 ND ug/L	1.1 ND ug/L	—	是
13	总银	2.9 ND ug/L	2.9 ND ug/L	0.5 mg/L	

表4.3-8 项目主要地面固定噪声源强调调查清单(室内声源)

分区	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行 时段 (h)	建筑物插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外 距离
K1 工业 场地	空压 机房	空压机	/	95	基础减振、 室内隔声	0	0	1	2.5	89.9	7200	26	63.9	1m
									2	90.0		26	64.0	
									2.5	89.9		26	63.9	
									2	90.0		26	64.0	
	破碎 间	破碎机 筛分机	/	96	基础减振、 室内隔声	120	5	-1	7.5	82.5	4800	21	61.5	
									15	82.3		21	61.3	
									7.5	82.5		21	61.5	
									15	82.3		21	61.3	
	搅拌 机房	搅拌机 拖泵	/	96	基础减振、 室内隔声	110	-5	-1	7.5	83.1	4800	21	62.1	
									12.5	83.0		21	62.0	
									7.5	83.1		21	62.1	
									12.5	83.0		21	62.0	
注：K1 工业场地原点定义为空压机房地面中部，距室内距离方向顺序依次为北、东、南、西，吸声系数取 0.05，房间常数取 2。														

续表4.3-8 项目主要地面固定噪声源强调查清单(室内声源)

分区	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段(h)	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
K2工业场地	空压机房	空压机	/	95	基础减振、室内隔声	0	0	1	2.5	89.9	7200	26	63.9	1m
									2	90.0		26	64.0	
									2.5	89.9		26	63.9	
									2	90.0		26	64.0	
	破碎间	破碎机筛分机	/	96	基础减振、室内隔声	-30	45	1	7.5	82.5	4800	21	61.5	
									15	82.3		21	61.3	
									7.5	82.5		21	61.5	
									15	82.3		21	61.3	
	搅拌机房	搅拌机拖泵	/	96	基础减振、室内隔声	-20	20	1	5	84.5	4800	21	63.5	
									12.5	84.2		21	63.2	
									5	84.5		21	63.5	
									12.5	84.2		21	63.2	

注：K2 工业场地原点定义为空压机房地面中部，距室内距离方向顺序依次为北、东、南、西，吸声系数取 0.05，房间常数取 2。

根据本矿山废石毒性浸出试验，废石各项污染物的浸出值均低于《污水综合排放标准》一级标准，采矿废石属于 I 类一般固体废物。

③废石产生量及处置措施

本项目开采时沿矿脉开采，除前期巷道掘进阶段废石量较大，后期采矿阶段废石量较小。根据《安康市汉滨区青林沟钒矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，该矿区的固体废弃物主要为掘进巷道废石、矿体围岩，估算服务期内矿山地下开采废石量 18964m^3 ，约 39445t 。本次矿山服务年限为 6.08 年，年均废石产生量为 6488t/a ，运送至工业场地废石充填加工场，经破碎与水泥搅拌形成胶结充填料，通过管道输送至采空区进行充填。

(2) 生活垃圾

本项目劳动定员为 30 人，生活垃圾以 $0.5\text{kg/d}\cdot\text{人}$ 计，运营期生活垃圾产生量为 15kg/d 。本次评价要求设置垃圾收集设施，统一收集后，按照地方环卫部门的要求，定期运至当地生活垃圾指定收集点，由当地环卫部门统一处理。

(3) 机修废物

项目实施后，开采设备维护及机修过程将产生少量废润滑油、废机油（HW08 废矿物油与含矿物油废物），产生量约为 0.05t/a ，属于危险废物，评价要求在工业场地设置废机油收集桶，集中收集后暂存于矿部设置的危废贮存点，定期交由有资质单位处置。

(4) 沉淀池底泥

项目工业场地等设置沉淀池用于收集矿坑涌水、洗车废水及初期雨水等，会产生一定量的底泥，产生量约 2.0t/a 。本次评价要求建设单位对底泥定期清理，同采矿废石一起充填采空区。

4.3.2.5 生态影响

(1) 地表岩石移动范围

项目矿石开采将可能引起地表岩石移动，影响范围受矿体赋存条件、开采范围和深度的限制，地表岩石移动会对矿区局部土地资源和植被资源产生一定影响。

(2) 植被破坏

项目矿体的开采、临时转运场等工程活动不但压占土地资源，还将对地表原有的植被破坏，继续造成局部区域生物量的减少。

(3) 水土流失

项目运营期由于工程活动，特别是工业场地等工程活动的实施，将造成扰动区域的水土流失加剧。但随着生态保护和恢复措施的实施，水土流失可得到有效的减缓和控制。

（4）野生动物影响

项目设备噪声及人员的活动和工程占地等将对局部野生动物的活动和栖息产生一定程度的不利影响。随着采矿活动进行，对野生动物生境造成一定程度的影响，但评价区内林地分布较为广泛，动物可能迁移至周边地区，受塌陷影响较小，不会对动物造成太大的影响。

（5）景观影响

本次采矿工业场地的建设、矿区道路修建等会改变矿区原有自然山体地貌，形成新的裸露空地、人工堆积地貌，势必对矿区自然景观造成影响。本项目新增占地面积较小，本次评价要求施工临时占地及时恢复植被，以及工业场地、矿区道路进行绿化，地表植被也由自然野生草本或灌木变为人工草地或人工林，这在一定程度上对原有的生态功能进行补偿，在植被恢复后，对区域的景观格局影响小。

4.3.2.6 土壤环境影响

本项目仅涉及矿山开采，不会造成土壤环境的盐化、酸化、碱化等，为土壤污染影响型项目。废气污染物主要为颗粒物，组分含有少量的重金属污染物，采取各项抑尘措施后排放量较小，大气沉降对土壤环境产生影响的可能性较小。非正常状况下坑口沉淀池、渗滤液收集池等发生泄漏，生产废水可能会垂直入渗到土壤，对土壤环境产生影响。

4.3.2.7 矿废石放射性分析

建设单位于2018年8月委托陕西省放射性物质监督检验站对矿体矿石、洞口围岩的 ^{238}U 、 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 、 ^{40}K 现状进行了现场监测并给出了监测结论。监测结果见表4.3-10。

表4.3-10 本项目矿山放射性监测结果（Bq/g）

序号	采样地点	监测项目			
		^{238}U	^{226}Ra	^{232}Th	^{40}K
1	堆场	0.087	0.051	0.058	0.860
2	K1矿体	0.032	0.029	0.066	0.834
3	K1洞口围岩	0.164	0.026	0.060	0.716
4	K2矿体	0.113	0.040	0.030	0.500
5	K2洞口围岩	0.083	0.040	0.069	0.962

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）附录A表A1作为申报豁免基础的豁免水平：本项目矿石中 ^{238}U 、 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 、 ^{40}K 的比活度均小于豁免活度限制，因此本项目矿石中 ^{238}U 、 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 、 ^{40}K 的放射性可按要求进行豁免。

根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录（第一批）》（环办[2013]12号）文件，钒矿的开采和冶炼，并且原矿、中间产品、尾矿（渣）或者其他残留物中铀（钍）系单个核素含量超过1贝可/克（1Bq/g）的矿产资源开发利用项目，建设单位应当委托具有核工业类评价范围的环境影响评价机构编制辐射环境影响评价专篇和辐射环境竣工验收专篇。本项目矿石、废石放射性检测结果均低于1贝可/克（1Bq/g），本项目不需要编制辐射环境影响评价专篇。

本项目钒矿含有一定的天然放射元素，在采矿过程中，含有天然放射性元素的产品会环境造成轻微的放射性污染，提高环境的辐射水平。为此，建议在矿山开采过程中需对矿石进行中 ^{238}U 、 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 、 ^{40}K 进行定期检测，如果检测其 ^{238}U 、 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 、 ^{40}K 等的含量超过1贝可/克（1Bq/g），需要对辐射环境影响补充开展后评价。

4.3.2.8 污染物排放量汇总

本项目污染物产生及排放统计见表4.3-11。

表4.3-11 项目污染物产生及排放统计表

类别	污染源	污染物	产生量	削减量	排放量
废气	采掘粉尘	颗粒物	15.55t/a	14.93t/a	0.62t/a
	爆破废气	NO _x	0.29t/a	—	0.29t/a
		CO	0.12t/a	—	0.12t/a
	破碎、筛分粉尘	颗粒物	3.25t/a	2.09t/a	0.26t/a
	搅拌粉尘	颗粒物	1.19t/a	1.1305t/a	0.0595t/a
	水泥仓粉尘	颗粒物	0.084t/a	0.0837t/a	0.0003t/a
	采装、卸料粉尘	颗粒物	0.52t/a	0.468t/a	0.052t/a
	汽车运输	颗粒物	3.7t/a	2.96t/a	0.74t/a
	运输车辆尾气	CO、NO _x 、HC	少量	—	少量
废水	生产废水		6840m ³ /a	6840m ³ /a	0
	生活污水		576m ³ /a	576m ³ /a	0
固体废物	采矿废石		1.31 万 m ³	1.31 万 m ³	0
	生活垃圾		4.5t/a	4.5t/a	0
	机修废物		0.05t/a	0.05t/a	0
	沉淀池底泥		2.0t/a	2.0t/a	0

4.3.3 退役期污染源分析

工程服务期满后，矿山停止采矿，废气、废水、噪声、固废等主要污染源将消失，随着生态治理与恢复措施的实施，临时堆场、采矿区等无组织粉尘也将得到有效的控制。

服务期满后，随着矿区生态环境保护、恢复与补偿措施的实施，将使临时堆场、采矿区等生态环境得到逐步恢复、改善。

5 环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

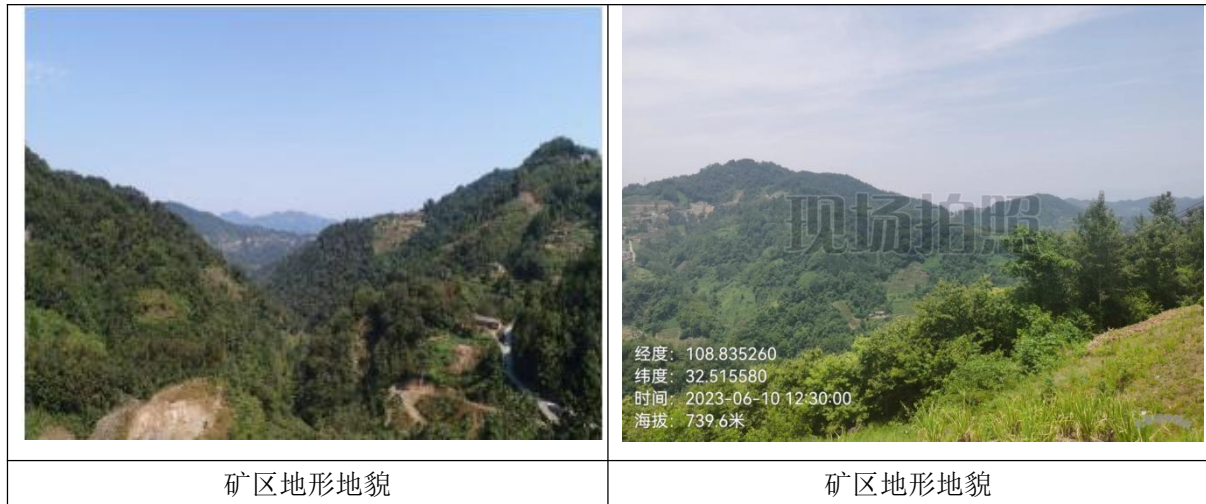
陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿区位于汉滨区西南223度方位，直线距离约25公里处的沙沟河—油房沟一带，其行政区划隶属安康市汉滨区管辖，矿区中心地理坐标：东经：108°48'48"；北纬：32°31'50"。矿区西起沙沟河太山庙，东至油房沟沟脑，北起谢家铺子-油房沟，南至白石岩-阴坡淌，东西长25公里，南北宽0.32-0.96公里，矿区面积1.997平方公里。

矿区交通条件尚好，区内有乡村公路与外界相通，沿乡村公路向南约13公里处于岚皋县佐龙镇与207省道相接，沿S207省道向北东38公里可到达安康城区，向北可到达西安。

5.1.2 地形地貌

安康市位于秦巴山区东段，北为秦岭地区，南为大巴山地区，以汉水—池河—汉水连线为秦岭和大巴山的分界，其地貌呈现南北高山夹峙、河谷盆地居中的特点。全市地貌类型主要有亚高山、中山、低山、宽谷盆地、岩溶盆地、山地古冰川地貌 6 种地貌类型。秦岭主脊横亘与北，一般海拔 2500m 左右；大巴山主梁蜿蜒于南，一般海拔 2400m左右； 凤凰山自西向东延伸于汉江谷地和月河川道之间，形成“三山夹两川”地势轮廓。境内主要山脉有秦岭的东梁、平梁河、南羊山和大巴山的化龙山、凤凰山、笔架山。海拔高程以秦岭东梁最高，海拔为2964.60m；白河县与湖北省交界的汉水右岸为最低，海拔为 170m。

安康市汉滨区青林沟钒矿区自然地理属秦巴山区。区内地表多为宽缓的沟谷和斜坡地貌，地形坡度一般为 20-35° 地势总体为南高北低，西高东低。矿区内主要发育有沙沟、油房沟等二条沟谷，沟谷斜坡局部残、坡积物覆盖，区内灌木林茂密，藤草丛生，植被发育，且旱地分布较广。海拔标高 930—570 米。总体属于低山陡坡地形、风化剥蚀地貌。



5.1.3 地质构造

（一）地层岩性

矿区出露地层主要为晚奥陶-下志留统斑鸠关组（ O_3-S_1 ）b和分布于沟谷、宽缓斜坡地带的第四系全新统冲洪积层（ Q_4^{apl} ）和坡残积层（ Q_4^{del} ）地层，由新至老简述如下：

1、第四系全新统（ Q_4 ）

（1）冲洪积（ Q_4^{apl} ）：该地层分布于沟谷之中，岩性以砂砾石为主，夹少量漂石。砾石多呈次棱角状，由各类板岩和石英脉组成，厚度 0.3-2.5m，出露宽度 5-70m，长度 50-500m 不等；

（2）残坡积（ Q_4^{del} ）：该地层分布于山梁、鞍部、斜坡及其它负地形等宽缓地带，岩性以含碎块石粉质粘土为主，其中灰岩碎石发育，棱角分明，厚度0.4-2.30m。

2、晚奥陶-下志留统斑鸠关组（ O_3-S_1 ）b

晚奥陶-下志留统斑鸠关组第三岩性段（ O_3-S_1 ）b³：岩性为深灰色绢云千枚岩、灰黑色炭质千枚岩夹炭硅质板岩及灰岩透镜体。

晚奥陶-下志留统斑鸠关组第二岩性段（ O_3-S_1 ）b²：岩性为黑色炭质板岩、含炭硅质板岩、炭质千枚岩；为本区钒矿的赋存层位。

晚奥陶-下志留统斑鸠关组第一岩性段（ O_3-S_1 ）b¹：岩性为灰-灰黑色粗面岩、粗面质凝灰岩、粗面质火山角砾互层。

（二）地质构造

矿区位于蒿坪-老县街复向斜的南翼，地层向南倒转，总体为一向南倾斜的单斜构造。在矿区范围内层间滑动构造较发育，多为钒矿体的控矿构造。

单家淌-白石岩断层(F1)：从矿区外北部通过，区域上延伸长度大于百余公里，断层破碎带宽度15-40m 不等，为早古生代红椿坝-曾家坝深大断裂北侧的次级断裂，具逆掩-平移性质，产状 $5-25^{\circ} \angle 65-80^{\circ}$ 。

层间滑动断层：矿区范围内层间滑动构造较发育，断层结构面与围岩S1面理整合一致，长度200-500m 之间，产状 $185-215^{\circ} \angle 60-75^{\circ}$ 不等。

(三) 岩浆岩

矿区范围内岩浆岩不甚发育。局部发育有加里东期中基性岩脉(小透镜体)，岩脉以正长岩为主，一般顺层产出。

(四) 地震

据历史记载，汉滨区最大地震为公元 788 年 3 月 8日发生的 6.5 级地震，是月河深大断裂带与茶镇—汉王城—水田坝深大断裂带活动的结果。1569年 5 月发生过一次 5.0 级地震。2008 年 5 月 12 日 14 时 28 分四川汶川发生 8.0 级地震时，矿区有强烈震感。从地震的时空分布来看，汉滨区地震具有持续活动的特点，但震级一般较低，破坏性不大。矿区属相对稳定的地块，场地稳定性较好。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2010 图 A)和国标《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)查知，汉滨区抗震设防裂度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g。

项目地形地质见图5.1-1。

5.1.4 气候气象

安康市汉滨区地处北亚热带湿润季风气候区，光照适中、雨量充足，气候温和，四季分明。由于受地形的影响，气候具有明显的垂直地带性特征，南北山区气温低，中部河谷与丘陵区气温高。多年平均气温 15.5°C ，极端最高气温达 41.9°C ，极端最低气温低于 -9.7°C 。

该区自每年 9 月至次年 5 月，均以东北风向为盛行风向，6、7 月为西风，8 月为东风。全年以东北东风为主导风向，其风向频率在初春为 14，盛夏至秋季为 6~9，冬季为10，平均风速以春季为最大，夏季次之，秋末与初冬最小。年平均风速 1.2m/s 。区内降水分布不均，各地差异很大，总的趋势是自北向南逐渐递增，在汉江、月河川道地区自东向西渐次增多。降水和时间关系十分密切，降水的年际变化大，多年平均降水量 799.3mm ，最大降水量 1109.2mm (1983年)，最小降水量 540.3mm (1960年)；年内变化差异明显，最低值出现在 2 月份，不足 1.0mm ，最高值出现在 6 月份，为 242.0mm ，最高值的月份 5-10 月均有出现，降水量以 7、8、9 三个月为最

多，占全年总降水量的 70%。

区内多连阴雨和暴雨，暴雨和连阴雨又常常相伴。长期连阴雨夹暴雨，是全区滑坡、崩塌、泥石流形成的主要诱发因素之一。多数连阴雨在全区同时发生。据统计 1951-1982 年，全区共出现连阴雨 260 多次，年均 8.39 次，最多年达 12 次（1958 年、1968 年），最少年 4 次（1955 年），年均连阴雨天数最长 18.2 天，少的也有 10 天；一年之中，连阴雨主要在春、夏、秋三季出现，相对集中于秋季。

5.1.5 水文特征

5.1.5.1 河流水文

矿区位于汉江南岸，区内主要水系有沙沟河和油房沟两条水系及团结沟，分布于矿区的东西部，其中西部的沙沟河水系为汉江一级支流，东部的油房沟水系为汉江一级支流岚河流域的分支水系，团结沟为油房沟支沟，为季节性短流水沟。各水系分别由南东—北西和南西—北东分别汇入汉江和岚河。沟谷呈“V”字形沟谷，矿区范围内沟道发育长度在 1000-2000m 不等，汇水面积在 0.5-2.5km²之间。沟谷两侧斜坡坡角 25~35° 不等，局部陡立，坡面植被以灌木和杂草为主，植被覆盖率达 90%以上，属长年流水沟谷。纵坡降 10.1%~17.2%，正常流量 6.0~12.5L/s，流速 0.40~0.55m/s，遇暴雨流量及流速激增，暴雨后流量、流速则迅速衰减。

项目矿山工业场地位于矿区东部油坊沟水系，工业场地地表自然径流通过油坊沟向东北进入汉江支流岚河，流程长约 4.2km。

5.1.5.2 地下水

项目所在区地形属秦岭山系南麓低中山区，难高北低，地形陡峭，海拔 570~930m，沟谷发育，主沟呈北西-南东向和北东-南西向，其他支沟呈羽状汇入主沟，区内主要水系有沙沟和油房沟两条水系，分布于矿区西部，上陡下缓，长约 1-2km，矿区内流域面积大于 1.5km²。区内自然坡度 25-35°，一般坡度小的地段分布有覆盖层，坡度大的地段多为基岩出露地段，斜坡上冲沟发育。周围分水岭构成矿区的补给边界，形成矿区完整的水文地质单元。水文地质条件复杂程度为简单。

全区影响地下水形成因素有岩性、气象、水文、地质构造和地貌。区内地下水以大气降水为主要补给来源。大气降水通过各类岩石的孔隙、裂隙及构造破碎带等渗入地下，在不同地质构造、地形地貌等自然条件控制下，做垂直运移和水平径流、汇集。当条件适宜时，以泉的形式排泄于沟谷及地形低洼处，或以水平径流侧向补给邻区地下水。因各种类型地下水的含水性、水文地质特征、所处构造、地形、地貌部位的不

同，其补给、径流及排泄条件差异较大。矿区大气降水是地下水补给的唯一来源。因此，大气降水是影响矿床充水的唯一因素。

矿区最低侵蚀基准面标高570m，主要钒矿体位于当地基准面以上，地下水富水性弱。

5.1.6 土壤

汉滨区土壤分为三个类别，十个土种。其中以沙质土壤、沙质粘壤土、粉砂质粘壤土、壤质粘土分布面积较大，其他土种零星分布，本项目矿区内土壤类型主要为黄棕壤土。

棕壤土分布于矿区大部分地区，厚度 0.3~5m 不等，差别较大，沟谷地势较缓处厚度较大，山坡上厚度较薄。土壤呈微酸性，PH值在 6.9 左右。土壤质地砂壤土至壤土，有机质含量 10g/kg，全氮含量约0.8~1.2g/kg，速效磷含量约20mg/kg，速效钾含量约80mg/kg，适宜多种林木生长。

5.2 环境质量现状调查与评价

为调查项目所在区域环境质量现状，安康市瑜源矿业有限公司委托陕西同元环境检测有限公司于2023年6月9日-6月15日对项目周边大气环境、地表水、土壤、声环境进行了现状监测（监测报告见附件）。项目环境质量现状监测点位见图5.2-1、图5.2-2。

5.2.1 环境空气质量现状评价

5.2.1.1 项目所在地环境空气质量区域达标判定

项目位于安康市汉滨区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及安康市环境空气质量功能区划，项目区域环境空气质量属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

项目评价基准年为2024年，为了解项目所在区域是否属于达标区，本次评价项目所在区域达标判断引用陕西省环境保护厅办公室于2025年1月发布的环保快报《陕西省2024年12月及1~12月全省环境空气质量状况》中环境空气质量状况数据，对汉滨区环境空气质量现状进行分析，统计结果见表5.2-1。

表5.2-1 项目所在地达标区判定情况一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	35	74.29	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	41	70	58.57	达标
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	14	40	35.00	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	0.9 (mg/m^3)	4 (mg/m^3)	22.50	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值第 90 百分位数	120	160	75.00	达标

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃六项污染物年评价指标全部达标即为城市环境空气质量达标。因此，根据表5.2-1可知，本项目所在区域属于达标区域。

5.2.1.2 评价区环境空气质量现状补充监测及评价

(1) 监测点位布设

本次评价在K1矿体工业场地及下风向桂花村设置了2个大气监测点位，具体布设位置详见表5.2-2。

表5.2-2 环境空气质量现状监测布点

序号	监测点位	方位/距离	监测项目	备注
1	K1 矿体工业场地	/	TSP	/
2	桂花村	矿区范围内	TSP	下风向

(2) 监测项目

监测因子为：TSP。

(3) 监测频次

各监测点的监测历时为连续采样7天，采样频次按《环境监测技术规范》（大气部分）执行。TSP监测24小时平均值。

(4) 分析方法

环境空气监测分析方法及来源见表5.2-3。

表5.2-3 环境空气监测分析及来源

检测项目	分析方法	检测及分析仪器 型号/名称/编号	检出限
TSP	重量法 HJ 1263-2022	ADS-2062E 智能综合采样器 TYJC-YQ-005- (B、G) AUW120D 岛津分析天平 (TYJC-YQ-009)	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(5) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，监测数据的现状评价内容，分别对各监测点位不同污染物的短期浓度进行环境质量现状评价。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

因此，采用达标率、超标倍数和超标率评价本项目所在区域环境空气质量现状。

①达标率

$$D_i(\%) = (A_i / B_i) \times 100$$

式中：

D_i ——评价项目i的达标率；

A_i ——评价时段内评价项目i的达标天（小时）数；

B_i ——评价时段内评价项目i的有效监测天（小时）数。

②超标倍数

$$B_i = (C_i - S_i) / S_i$$

式中：

B_i ——超标项目i的超标倍数；

C_i ——超标项目i的浓度值；

S_i ——超标项目i的浓度限值标准。

(6) 监测结果及分析评价

监测期间气象条件见表5.2-4。

表5.2-4 监测期间气象条件一览表

检测点位	检测时间	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
1#工业场地	2023.6.9	33.2	97.5	1.3	W
	2023.6.10	34.8	97.5	1.2	NW
	2023.6.11	36.8	97.5	1.1	NW
	2023.6.12	31.2	97.5	1.3	NW
	2023.6.13	31.8	97.5	1.2	NW
	2023.6.14	31.6	97.5	1.1	S
	2023.6.15	31.2	97.5	1.2	SW
桂花村	2023.6.9	33.8	97.4	1.2	W
	2023.6.10	35.6	97.5	1.2	NW
	2023.6.11	36.2	97.5	1.2	NW
	2023.6.12	31.6	97.5	1.1	NW
	2023.6.13	31.9	97.5	1.1	NW
	2023.6.14	31.5	97.4	1.1	S
	2023.6.15	31.4	97.4	1.2	SW

项目所在地环境空气质量现状监测结果见表5.2-5。

表5.2-5 项目所在地环境空气质量监测结果（日均值）

监测点位	监测因子	日均浓度范围	评价标准	超标率 (%)	最大超标倍数
1#工业场地	TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	102~111	300	0	——
桂花村	TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	93~104	300	0	——

根据监测结果：项目工业场地及下风向桂花村TSP 24小时平均值满足相关标准要求。

5.2.2 地表水环境质量现状评价

(1) 监测点位布设

为查明评价区内地表水水质现状背景，本次评价在矿区周围沙沟河、油房沟河以及支流共设12个监测断面。地表水水环境质量现状监测监测点位布设情况见表5.2-6。

表5.2-6 地表水监测断面布设情况

序号	监测断面	监测断面坐标	监测河流
1#	沙沟河矿区上游监测断面	108°49'18.49063",32°30'27.58392"	沙沟河
2#	沙沟河矿区上游监测断面	108°48'42.41599",32°30'23.87603"	沙沟河
3#	沙沟河矿区范围内监测断面	108°48'40.61033",32°31'8.58309"	沙沟河
4#	沙沟河矿区范围内监测断面	108°48'35.28990",32°31'11.8	沙沟河

序号	监测断面	监测断面坐标	监测河流
	面	4681"	
5#	沙沟河出矿区监测断面	108°48'13.83437",32°31'38.74829"	沙沟河
6#	沙沟河入汉江监测断面	108°46'48.35988",32°34'31.51259"	沙沟河
7#	油房沟矿区上游监测断面	108°49'41.97390",32°30'30.80901"	油房沟
8#	油房沟矿区范围内监测断面	108°49'45.99078",32°30'47.45587"	油房沟
9#	油房沟工业场地上游监测断面	108°49'23.97521",32°30'59.35200"	油房沟
10#	油房沟工业场地下游监测断面	108°49'46.72463",32°31'2.48053"	油房沟
11#	油房沟出矿区监测断面	108°49'57.53930",32°31'7.50163"	油房沟
12#	油房沟入岚河监测断面	108°51'16.93054",32°31'49.64020"	油房沟

(2) 监测因子与方法

监测因子为：pH、COD、BOD₅、高锰酸盐指数、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类、氟化物、硫化物、粪大肠菌群、铅、镉、铜、砷、钒、锌、铬、锰、镍等。

采样分析按国家《地表水环境监测技术规范》（HJ 91.2-2022）有关规定标准进行。采用三天连续监测，每天每个断面取一个混合样，采样期间同步监测两个断面水流量。

(3) 分析方法

地表水监测分析及来源见表5.2-7。

表5.2-7 地表水监测分析及来源

检测项目	分析方法	检测及分析仪器型号/名称/编号	检出限
pH	电极法 HJ 1147-2020	微机型便携式 pH 计（TYJC-YQ-075）	/
溶解氧	电化学探头法 HJ 506-2009	JPB-607A 便携式溶解氧测定仪（TYJC-YQ-038-A）	/
化学需氧量	重铬酸盐法 HJ 828-2017	JC-101 COD 恒温加热器（TYJC-YQ-045）	4mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法 HJ 505-2009	HWS-150 恒温恒湿培养箱（TYJC-YQ-026）	0.5mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计（TYJC-YQ-077）	0.025mg/L
总氮	碱性过硫酸钾消解-紫外分光光度法 HJ 636-2012	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计（TYJC-YQ-077）	0.05mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计（TYJC-YQ-077）	0.01mg/L

检测项目	分析方法	检测及分析仪器型号/名称/编号	检出限
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-077)	0.0003mg/L
高锰酸盐指数	高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	25ml 酸式滴定管	0.5mg/L
石油类	紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-077)	0.01mg/L
氟化物	离子电极选择法 GB 7484-1987	PXSJ-216F 离子计 (TYJC-YQ-020-A)	0.05mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-077)	0.01mg/L
粪大肠菌群	多管发酵法 HJ 347.2-2018	SPX-150BIII生化培养箱 (TYJC-YQ-029-A) SPX-50B 生化培养箱 (TYJC-YQ-029-B)	20MPN/L
总铅	原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 (11.1)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	2.5μg/L
总镉	无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 (9.1)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	0.5μg/L
总铜	原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	0.05mg/L
总砷	原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-2202E 原子荧光光度计 (TYJC-YQ-004)	0.3μg/L
总钒	钼试剂 (BPHA) 萃取分光光度法 GB/T 15503-1995	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-077)	0.018mg/L
总锌	原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	0.05mg/L
总铬	《水和废水监测分析方法》 火焰原子吸收法 (总铬的测定) (B)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	0.03mg/L
总锰	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	0.01mg/L
总镍	无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 (15.1)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	5μg/L

(4) 监测结果及分析评价

地表水环境质量评价结果列于表5.2-8。

表5.2-8 地表水环境质量现状监测结果

监测项目	单位	监测结果												标准值	达标情况
		1#沙沟河矿区上游监测断面			2#沙沟河矿区上游监测断面			3#沙沟河矿区范围内监测断面			4#沙沟河矿区范围内监测断面				
		2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11		
pH	无量纲	7.7	7.6	7.7	7.7	7.7	7.6	7.8	7.7	7.6	7.7	7.7	7.7	6~9	达标
溶解氧	mg/L	7.3	7.5	7.4	7.3	7.2	7.2	7.2	7.4	7.6	7.5	7.5	7.8	6mg/L	达标
化学需氧量	mg/L	6	5	8	11	9	7	10	9	7	8	6	5	15mg/L	达标
五日生化需氧量	mg/L	2.7	3.4	3.1	4.1	3.6	2.8	3.8	4.1	3.3	3.1	3.2	2.7	3mg/L	1#、2#、3#、4#超标
氨氮	mg/L	0.057	0.069	0.047	0.052	0.064	0.052	0.062	0.077	0.044	0.059	0.072	0.049	0.15mg/L	达标
总氮	mg/L	0.68	0.85	0.77	0.79	0.94	0.89	0.82	0.76	0.68	0.74	0.71	0.87	—	
总磷	mg/L	0.03	0.01ND	0.01	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.1mg/L	达标
挥发酚	mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.002mg/L	达标
高锰酸盐指数	mg/L	0.8	0.9	0.7	0.8	0.6	0.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.5	1.3	4mg/L	达标
石油类	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05mg/L	达标
氟化物	mg/L	0.53	0.49	0.59	0.57	0.51	0.61	0.52	0.46	0.62	0.56	0.47	0.58	1.0mg/L	达标
硫化物	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.1mg/L	达标
粪大肠菌群	MPN/L	4.9×10 ₂	6.4×10 ₂	5.9×10 ₂	7.0×10 ₂	5.8×10 ₂	8.1×10 ₂	6.3×10 ₂	7.2×10 ₂	9.5×10 ₂	3.6×10 ₂	4.8×10 ₂	8.4×10 ₂	2000MPN/L	达标
铅	μg/L	2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.5ND	0.01mg/L	达标

监测项目	单位	监测结果												标准值	达标情况
		1#沙沟河矿区上游监测断面			2#沙沟河矿区上游监测断面			3#沙沟河矿区范围内监测断面			4#沙沟河矿区范围内监测断面				
		2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11		
镉	μg/L	1.95	2.35	1.99	1.97	2.34	2.05	1.93	2.05	2.00	1.86	3.22	2.97	0.005mg/L	达标
铜	mg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1.0mg/L	达标
砷	μg/L	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.05mg/L	达标
钒	mg/L	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	—	—
锌	mg/L	0.12	0.12	0.11	0.20	0.20	0.20	0.27	0.25	0.24	0.30	0.30	0.28	1.0mg/L	达标
铬	mg/L	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.05mg/L	达标
锰	mg/L	0.02	0.01ND	0.01ND	0.03	0.01	0.02	0.04	0.03	0.03	0.05	0.04	0.05	—	—
镍	μg/L	12.6	12.8	12.7	13.8	14.0	13.9	15.3	15.5	15.4	15.8	15.9	15.8	—	—

续表5.2-8 地表水环境质量现状监测结果

监测项目	单位	监测结果												标准值	达标情况
		5#沙沟河出矿区监测断面			6#沙沟河入汉江监测断面			7#油房沟矿区上游监测断面			8#油房沟矿区范围内监测断面				
		2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11		
pH	无量纲	7.8	7.6	7.8	7.7	7.6	7.7	7.9	7.8	7.8	7.9	7.9	7.8	6~9	达标
溶解氧	mg/L	7.4	7.3	7.5	7.7	7.4	7.5	7.6	7.4	7.2	7.6	7.3	7.4	6mg/L	达标
化学需氧量	mg/L	6	8	9	5	7	10	15	17	13	14	15	10	15mg/L	7#超标
五日生化需氧量	mg/L	2.5	4.4	3.5	2.1	3.5	4.2	6.2	5.7	5.1	6.7	5.3	4.7	3mg/L	5#、6#、7#、8#超标
氨氮	mg/L	0.057	0.067	0.054	0.049	0.062	0.049	0.035	0.052	0.037	0.040	0.047	0.035	0.15mg/L	达标
总氮	mg/L	0.76	0.81	0.86	0.64	0.65	0.59	0.83	0.93	0.49	0.64	0.53	0.72	—	
总磷	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.1mg/L	达标
挥发酚	mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.002mg/L	达标
高锰酸盐指数	mg/L	1.6	1.8	1.3	1.1	1.0	0.8	0.9	1.1	1.4	0.9	0.8	1.0	4mg/L	达标
石油类	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05mg/L	达标
氟化物	mg/L	0.59	0.48	0.55	0.55	0.50	0.52	0.67	0.62	0.72	0.68	0.66	0.68	1.0mg/L	达标
硫化物	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.1mg/L	达标
粪大肠菌群	MPN/L	5.8×10 ₂	4.5×10 ₂	5.6×10 ₂	4.7×10 ₂	6.2×10 ₂	8.1×10 ₂	7.6×10 ₂	8.4×10 ₂	4.5×10 ₂	9.5×10 ₂	6.3×10 ₂	6.2×10 ₂	2000MPN/L	达标
铅	μg/L	2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.85	2.77	2.5ND	3.31	3.23	2.92	0.01mg/L	达标

监测项目	单位	监测结果												标准值	达标情况
		5#沙沟河出矿区监测断面			6#沙沟河入汉江监测断面			7#油房沟矿区上游监测断面			8#油房沟矿区范围内监测断面				
		2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11		
镉	μg/L	2.96	3.09	2.98	2.61	3.68	3.69	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.005mg/L	达标
铜	mg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1.0mg/L	达标
砷	μg/L	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.05mg/L	达标
钒	mg/L	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	—	—
锌	mg/L	0.31	0.31	0.34	0.35	0.37	0.38	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1.0mg/L	达标
铬	mg/L	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.05mg/L	达标
锰	mg/L	0.07	0.06	0.06	0.08	0.07	0.10	0.01	0.01ND	0.01ND	0.02	0.01ND	0.01ND	—	—
镍	μg/L	16.5	16.6	16.5	16.9	17.0	16.9	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	—	—

续表5.2-8 地表水环境质量现状监测结果

监测项目	单位	监测结果												标准值	达标情况
		9#油房沟工业场地上游监测断面			10#油房沟工业场地下游监测断面			11#油房沟出矿区监测断面			12#油房沟入岚河监测断面				
		2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11		
pH	无量纲	7.8	7.8	7.9	8.0	7.8	7.9	7.9	7.7	7.9	7.9	7.9	7.8	6~9	达标
溶解氧	mg/L	7.4	7.6	7.7	7.2	7.4	7.5	7.6	7.7	7.3	7.5	7.6	7.6	6mg/L	达标
化学需氧量	mg/L	16	16	14	17	15	16	16	17	15	18	14	17	15mg/L	9#、10#、11#、12#超标
五日生化需氧量	mg/L	6.9	5.6	5.2	6.4	5.4	5.7	6.6	5.9	5.5	7.2	5.5	5.9	3mg/L	9#、10#、11#、12#超标
氨氮	mg/L	0.030	0.042	0.040	0.042	0.054	0.044	0.032	0.054	0.042	0.037	0.049	0.044	0.15mg/L	达标
总氮	mg/L	0.53	0.70	0.63	0.47	0.41	0.57	0.66	0.78	0.81	0.43	0.50	0.48	—	
总磷	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01	0.01ND	0.01	0.01ND	0.02	0.02	0.03	0.01ND	0.1mg/L	达标
挥发酚	mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.002mg/L	达标
高锰酸盐指数	mg/L	1.0	1.1	0.9	0.8	1.0	0.7	0.6	0.8	1.1	0.9	1.1	0.9	4mg/L	达标
石油类	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05mg/L	达标
氟化物	mg/L	0.62	0.61	0.69	0.64	0.63	0.73	0.66	0.60	0.69	0.69	0.69	0.71	1.0mg/L	达标
硫化物	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.1mg/L	达标
粪大肠菌群	MPN/L	8.4×10 ₂	5.9×10 ₂	7.2×10 ₂	6.3×10 ₂	5.6×10 ₂	7.6×10 ₂	7.0×10 ₂	1.1×10 ₂	8.1×10 ₂	7.9×10 ₂	6.2×10 ₂	9.5×10 ₂	2000MPN/L	达标
铅	μg/L	4.85	4.77	4.46	3.46	3.38	3.08	4.00	3.92	3.62	3.00	2.92	2.62	0.01mg/L	达标

监测项目	单位	监测结果												标准值	达标情况
		9#油房沟工业场地上游监测断面			10#油房沟工业场地下游监测断面			11#油房沟出矿区监测断面			12#油房沟入岚河监测断面				
		2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11		
镉	μg/L	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.005mg/L	达标
铜	mg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1.0mg/L	达标
砷	μg/L	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.05mg/L	达标
钒	mg/L	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	—	—
锌	mg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1.0mg/L	达标
铬	mg/L	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.05mg/L	达标
锰	mg/L	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.04	0.03	0.03	0.05	0.04	0.05	—	—
镍	μg/L	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	—	—

根据监测结果可知,沙沟河六个断面除五日生化需氧量超标外,其他因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的II类标准;其中1#沙沟河矿区上游监测断面五日生化需氧量超标0.13倍、2#沙沟河矿区上游监测断面超标0.37倍、3#沙沟河矿区范围内监测断面超标0.37倍、4#沙沟河矿区范围内监测断面超标0.07倍、5#沙沟河出矿区监测断面超标0.47倍、6#沙沟河入汉江监测断面超标0.4倍。油房沟六个断面除化学需氧量、五日生化需氧量超标外,其他因子均满足《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002)的II类标准;其中7#油房沟矿区上游监测断面化学需氧量超标0.13倍、五日生化需氧量超标1.07倍,8#油房沟矿区范围内监测断面生化需氧量超标1.23倍,9#油房沟工业场地上游监测断面化学需氧量超标0.07倍、五日生化需氧量超标1.3倍,10#油房沟工业场地下游监测断面化学需氧量超标0.13倍、五日生化需氧量超标1.13倍,11#油房沟出矿区监测断面化学需氧量超标0.13倍、五日生化需氧量超标1.2倍,12#油房沟入岚河监测断面化学需氧量超标0.2倍、五日生化需氧量超标1.4倍。

沙沟河、油房沟化学需氧量、五日生化需氧量超标原因与农村面源污染及当地卫生条件差有关。

5.2.3 地下水环境质量现状评价

(1) 监测点位布设

本次评价在工业场地上游、下游、团结村、白石窑等共布设6个地下水水质监测点。本次地下水环境质量现状监测监测点位布设情况见表5.2-9。

表5.2-9 地下水环境质量现状监测点位一览表

序号	点位	坐标	监测内容
1	工业场地上游	108°49'31", 32°30'54"	水质
2	工业场地下游	108°49'56", 32°30'55"	水质
3	团结村	108°49'58", 32°30'53"	水质
4	团结村	108°50'03", 32°30'54"	水质
5	团结村	108°49'21.68", 32°31'11.11"	水质
6	白石窑	108°50'11.34", 32°30'51.99"	水质

(2) 监测因子与方法

离子监测: K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} ;

监测因子: pH、总硬度、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、总大肠菌群、细菌总数、铁、锰、铅、锌、镉、铜、镍、砷、六价铬、钼、钒、钴。

采样分析按国家《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）有关规定标准进行。

（3）分析方法

地下水监测分析方法及来源见表5.2-10。

表5.2-10 地下水监测分析方法及来源

检测项目	检测方法	标准号	单位	检出限
K ⁺	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	mg/L	0.05
Na ⁺	火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.82-2021	mg/L	0.354
Ca ²⁺	火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.12-2021	mg/L	0.144
Mg ²⁺	火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.12-2021	mg/L	0.011
CO ₃ ²⁻	酸碱指示剂滴定法	DZ/T 0064.49-2021	mg/L	1.25
HCO ₃ ⁻	酸碱指示剂滴定法	DZ/T 0064.49-2021	mg/L	1.25
氯化物（Cl ⁻ ）	硝酸银容量法	GB/T 11896-1989	mg/L	10
硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）	比浊法	DZ/T 0064.65-2021	mg/L	0.25
pH	电极法	HJ 1147-2020	无量纲	/
氨氮	纳氏试剂分光光度法	DZ/T 0064.57-2021	mg/L	0.01
硝酸盐（以 N 计）	紫外分光光度法	HJ/T 346-2007	mg/L	0.025
亚硝酸盐（以 N 计）	分光光度法	GB/T 7493-1987	mg/L	0.08
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	μg/L	0.3
高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 11892-1989	mg/L	0.1
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2023（11.1）	mg/L	/
锌	火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.83-2021	mg/L	0.003
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023（13.1）	mg/L	0.004
总硬度	EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	mg/L	5.0
铅	无火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.21-2021	μg/L	1.24
氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	mg/L	0.05
镉	无火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.21-2021	μg/L	0.17
铁	火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.25-2021	mg/L	0.016
锰	火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.32-2021	mg/L	0.007
铜	火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.83-2021	mg/L	0.007
镍	无火焰原子吸收分	DZ/T 0064.21-2021	μg/L	1.24

检测项目	检测方法	标准号	单位	检出限
	光光度法			
菌落总数	平皿计数法	HJ 1000-2018	CFU/mL	1
总大肠菌群	多管发酵法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）第五篇 第二章 五 水中总大肠菌群的测定（B）	MPN/L	20
钼	无火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.21-2021	μg/L	1.63
钒	萃取分光光度法	GB/T 15503-1995	mg/L	0.018
钴	火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.83-2021	mg/L	0.012

(4) 监测结果及分析评价

地下水环境质量评价结果列于表5.2-11。

表5.2-11 地下水环境质量现状监测结果

监测项目	单位	监测结果						标准值 (III类)	达标情况
		1#工业场地上游	2#工业场地下游	3#团结村	4#团结村	5#团结村	6#白石窑		
K ⁺	mg/L	1.33	1.27	1.23	1.32	1.32	1.81	—	达标
Na ⁺	mg/L	4.67	5.61	5.56	5.78	6.78	6.86	—	达标
Ca ²⁺	mg/L	34.9	33.3	34.4	32.2	32.5	33.1	—	达标
Mg ²⁺	mg/L	6.89	6.86	7.40	6.94	6.98	7.24	—	达标
CO ₃ ²⁻	mg/L	1.25ND	1.25ND	1.25ND	1.25ND	1.25ND	1.25ND	—	达标
HCO ₃ ⁻	mg/L	105	109	108	106	107	112	—	达标
氯化物 (Cl ⁻)	mg/L	10ND	10ND	10ND	10ND	10ND	10ND	250	达标
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	mg/L	27	25	28	22	24	26	250	达标
pH	无量纲	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	6.5~8.5	达标
总硬度	mg/L	122	118	120	114	115	121	≤450	达标
高锰酸盐指数	mg/L	1.4	1.7	1.8	1.6	1.5	1.5	≤3.0	达标
溶解性总固体	mg/L	124	131	135	128	134	142	≤1000	达标
氨氮	mg/L	0.12	0.12	0.13	0.11	0.12	0.12	≤0.5	达标
硝酸盐 (以N计)	mg/L	1.16	1.09	1.17	1.11	1.11	1.18	≤20.0	达标
亚硝酸盐 (以N计)	μg/L	0.003ND	0.003	0.013	0.004	0.003ND	0.005	≤1000	/
氟化物	mg/L	0.19	0.19	0.18	0.19	0.17	0.18	≤1.0	达标

监测项目	单位	监测结果						标准值 (III类)	达标情况
		1#工业场 地上游	2#工业场 地下游	3#团结村	4#团结村	5#团结村	6#白石窑		
总大肠菌群	MPN/L	<20	<20	<20	<20	<20	<20	≤3.0	达标
细菌总数	CFU/mL	38	44	49	37	45	52	≤100	达标
铁	mg/L	0.026	0.024	0.028	0.028	0.034	0.033	≤0.3	达标
锰	mg/L	0.007ND	0.007ND	0.007ND	0.007ND	0.007ND	0.007ND	≤0.1	达标
铅	μg/L	1.24ND	1.24ND	1.24ND	1.24ND	1.24ND	1.24ND	≤10	达标
锌	mg/L	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	≤1.00	达标
镉	μg/L	0.17ND	0.17ND	0.17ND	0.17ND	0.17ND	0.17ND	≤5	达标
铜	mg/L	0.007ND	0.007ND	0.007ND	0.007ND	0.007ND	0.007ND	≤1.00	达标
镍	μg/L	1.24ND	1.24ND	1.24ND	1.24ND	1.24ND	1.24ND	≤20	达标
砷	μg/L	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	≤10	达标
六价铬	mg/L	0.006	0.006	0.009	0.009	0.008	0.011	≤0.05	达标
钼	μg/L	1.63ND	1.63ND	1.63ND	1.63ND	1.63ND	1.63ND	≤70	达标
钒	mg/L	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	—	—
钴	mg/L	0.012ND	0.012ND	0.012ND	0.012ND	0.012ND	0.012ND	≤0.05	达标

监测结果表明，地下水各点位各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

5.2.4 声环境质量现状评价

（1）监测点位布设

本次监测共布设监测点位7个，分别位于1#工业场地东、南、西、北四个厂界外1m处，及桂花村、谢家铺子、团结村。

监测点位布设情况见表5.2-12。

表5.2-12 声环境质量现状监测点位一览表

噪声监测点	监测点位置
N1	K1 矿体工业场地厂界东
N2	K1 矿体工业场地厂界南
N3	K1 矿体工业场地厂界西
N4	K1 矿体工业场地厂界北
N5	桂花村
N6	谢家铺子
N7	团结村

（2）监测项目

依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求监测昼间和夜间的等效A声级。

（3）监测频次

每个环境监测点连续监测1天，每天昼间、夜间各监测一次。

（4）监测结果及分析评价

声环境质量现状监测统计结果见表5.2-13。

表5.2-13 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

序号	2023.3.22		标准值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	41	32	60	50	达标	达标
N2	42	34			达标	达标
N3	42	36			达标	达标
N4	41	35			达标	达标
N5	43	33			达标	达标
N6	44	35			达标	达标
N7	41	34			达标	达标

根据监测结果可知，项目厂界监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）

2类标准（昼间60dB、夜间50dB），项目所在地声环境质量良好。

5.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

（1）监测点位

项目土壤环境质量监测共布设 11 个点位，监测点位布设情况见表 5.2-14。

表5.2-14 土壤环境质量现状监测点位一览表

监测点位	具体位置	区位	采样类别	监测内容
1#	1#平硐洞口处	占地范围内	表层样点	建设用地基本因子、特征因子、理化特性调查
2#	2#平硐洞口处		表层样点	建设用地特征因子
3#	1#工业场地		柱状样点	建设用地特征因子
4#	1#工业场地临时堆矿场		柱状样点	建设用地特征因子
5#	1#工业场地沉淀池		柱状样点	建设用地特征因子
6#	2#工业场地		柱状样点	建设用地特征因子
7#	2#工业场地临时堆矿场		柱状样点	建设用地特征因子
8#	1#工业场地东北侧林地	占地范围外	表层样点	农用地基本因子
9#	1#工业场地西南侧林地		表层样点	农用地基本因子
10#	2#工业场地东北侧林地		表层样点	农用地基本因子
11#	2#工业场地西南侧林地		表层样点	农用地基本因子

（2）监测时间、频次和方法

进行一次采样。表层样应在0~0.2m取样；柱状样通常在0~0.5m取样。

(3) 监测项目

①建设用地

基本因子：共45项，为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的基本项目，具体如下：

45项基本项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

特征因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、钼、钒、石油烃。

②农用地

基本因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

③理化特性调查，理化特性调查内容参考《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表C.1。

(4) 分析方法

土壤监测分析及来源见表5.2-15。

表5.2-15 土壤监测分析及来源

检测项目	分析方法	检测及分析仪器 型号/名称/编号	检出限
pH	玻璃电极法 NY/T 1377-2007	PHS-3E 酸度计 (TYJC-YQ-022-B)	/
砷	原子荧光法 GB/T 22105.2-2008	AFS-2202E 原子荧光光度计 (TYJC-YQ-004)	0.01mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	0.01mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	1mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	3mg/kg
铅	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	10mg/kg
汞	原子荧光法 NY/T 1121.10-2006	AFS-2202E 原子荧光光度计 (TYJC-YQ-004)	0.002mg/kg

检测项目	分析方法	检测及分析仪器 型号/名称/编号	检出限
锌	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	1mg/kg
铬	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	4mg/kg
铬(六价)	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	0.5mg/kg
钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	2mg/kg
钒	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪/7850 ICP-MS GC/MSD/BRJC-YQ-184	0.7mg/kg
铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015	原子吸收分光光度计 /SP-3590AA/BRJC-YQ-038	0.03mg/kg
石油烃	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪/Trace 1300/BRJC-YQ-113	6mg/kg
挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 /8860/G7081B/BRJC-YQ-158	/
半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 /8860GC/5977B GC/MSD/BRJC-YQ-175	/

(5) 监测结果及分析评价

项目占地范围为建设用地中第二类用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；项目占地范围外林地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

①土壤理化性质调查结果

土壤理化性质调查结果见表5.2-16。

表5.2-16 项目土壤理化性质调查表



点号	1#平硐洞口处	时间	2023.6.9
经度	108.83352696	纬度	32.51364626
层次		表层样	
现场记录	颜色	棕	
	结构	粒状	
	质地	中壤土	
	砂砾含量 (%)	39	
	其他异物	无	
实验室测定	pH 值 (无量纲)	7.1	

	阳离子交换量 (cmol(+)/kg)	11.4
	氧化还原电位 (mV)	485
	饱和导水率(cm/s)	4.2×10^{-3}
	土壤容重(g/cm ³)	1.33
	孔隙度 (%)	49.8

②土壤剖面调查

土壤剖面调查见表5.2-17。

表5.2-17 土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
1		 林草地	植被为林草地
		 30cm表层土	表土厚度 0.3m, 棕色
		 80cm淀基层	淀积层 0.8m
		 基岩	底部为基岩

③项目占地范围内土壤环境质量监测统计结果

项目占地范围内土壤环境质量监测统计结果见表5.2-18。

表5.2-18 项目占地范围建设用地土壤监测结果统计表 单位: mg/kg

序号	污染物	监测结果							GB36600-2018 第二类用地筛选 值	达标情况
		3#	4#	5#	6#	7#	2#	1#		
		0.5m	0.5m	0.5m	0.5m	0.5m	0.2m	0.2m		
基本因子										
1	砷	36.5	25.5	25.2	25.8	26.8	28.6	23.3	60	达标
2	镉	3.21	1.23	0.26	0.40	0.30	2.28	1.53	65	达标
3	铬（六价）	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7	达标
4	铜	170	73	219	162	122	139	81	18000	达标
5	铅	49	39	208	140	110	45	38	800	达标
6	汞	0.181	0.188	0.189	0.154	0.200	0.180	0.123	38	达标
7	镍	132	73	161	128	98	113	74	900	达标
8	四氯化碳	/	/	/	/	/	/	0.0013ND	2.8	达标
9	氯仿	/	/	/	/	/	/	0.0011ND	0.9	达标
10	氯甲烷	/	/	/	/	/	/	0.001ND	37	达标
11	1,1-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	0.0012ND	9	达标
12	1,2-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	0.0013ND	5	达标
13	1,1-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	0.001ND	66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	0.0013ND	596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	0.0014ND	54	达标
16	二氯甲烷	/	/	/	/	/	/	0.0015ND	616	达标
17	1,2-二氯丙烷	/	/	/	/	/	/	0.0011ND	5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	0.0012ND	10	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	0.0012ND	6.8	达标
20	四氯乙烯	/	/	/	/	/	/	0.0014ND	53	达标

序号	污染物	监测结果							GB36600-2018 第二类用地筛选 值	达标情况
		3#	4#	5#	6#	7#	2#	1#		
		0.5m	0.5m	0.5m	0.5m	0.5m	0.2m	0.2m		
基本因子										
21	1,1,1-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	0.0013ND	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	0.0012ND	2.8	达标
23	三氯乙烯	/	/	/	/	/	/	0.0012ND	2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	/	/	/	/	/	/	0.0012ND	0.5	达标
25	氯乙烯	/	/	/	/	/	/	0.001ND	0.43	达标
26	苯	/	/	/	/	/	/	0.0019ND	4	达标
27	氯苯	/	/	/	/	/	/	0.0012ND	270	达标
28	1,2-二氯苯	/	/	/	/	/	/	0.0015ND	560	达标
29	1,4-二氯苯	/	/	/	/	/	/	0.0015ND	20	达标
30	乙苯	/	/	/	/	/	/	0.0012ND	28	达标
31	苯乙烯	/	/	/	/	/	/	0.0011ND	1290	达标
32	甲苯	/	/	/	/	/	/	0.0013ND	1200	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	/	/	/	/	/	/	0.0012ND	570	达标
34	邻二甲苯	/	/	/	/	/	/	0.0012ND	640	达标
35	硝基苯	/	/	/	/	/	/	0.09ND	76	达标
36	苯胺	/	/	/	/	/	/	0.02ND	260	达标
37	2-氯酚	/	/	/	/	/	/	0.06ND	2256	达标
38	苯并[a]蒽	/	/	/	/	/	/	0.1ND	15	达标
39	苯并[a]芘	/	/	/	/	/	/	0.1ND	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	/	/	/	/	/	/	0.2ND	15	达标

序号	污染物	监测结果							GB36600-2018 第二类用地筛选 值	达标情况
		3#	4#	5#	6#	7#	2#	1#		
		0.5m	0.5m	0.5m	0.5m	0.5m	0.2m	0.2m		
基本因子										
41	苯并[k] 荧蒽	/	/	/	/	/	/	0.1ND	151	达标
42	蒽	/	/	/	/	/	/	0.1ND	1293	达标
43	二苯并[a,h]蒽	/	/	/	/	/	/	0.1ND	1.5	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	/	/	/	/	/	/	0.1ND	15	达标
45	萘	/	/	/	/	/	/	0.09ND	70	达标
特征因子										
46	钴	21	17	17	16	16	19	15	70	/
47	铍	1.35	1.21	1.33	1.29	1.34	1.24	1.19	29	达标
48	钒	63.5	62.7	65.0	64.2	63.8	64.4	62.1	752	达标
49	石油烃	9	10	12	9	13	13	14	4500	达标

③项目占地范围外土壤环境质量监测统计结果

项目占地范围外土壤环境质量监测统计结果见表5.2-19。

表5.2-19 项目占地范围外农用地土壤监测结果统计表 单位: mg/kg

序号	污染物	监测结果				筛选值	达标情况
		8#	9#	10#	11#		
		0.2m	0.2m	0.2m	0.2m		
1	pH	7.2	6.8	6.7	6.5	$6.5 < \text{pH} \leq 7.5$	/
2	镉	0.28	0.24	0.29	0.27	0.3	达标
3	汞	0.140	0.148	0.141	0.095	2.4	达标
4	砷	14.3	14.5	27.5	18.0	30	达标
5	铅	27	49	34	29	120	达标
6	铬	94	112	113	105	200	达标
7	铜	34	58	98	80	100	达标
8	镍	39	51	66	72	100	达标
9	锌	101	105	161	130	250	达标

根据监测结果：项目占地范围内建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准筛选值；项目占地范围外农用地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值。

5.3 生态环境现状调查与评价

5.3.1 生态环境现状调查方法

本次生态环境调查采用现场调查、资料收集与卫星遥感影像解译相结合的方法。

1、调查内容

（1）调查时间

调查时间为2023年7月12日~14日，为区域大部分植物的花期或果期，属于当地植物生长旺盛季节，符合《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)相关要求。

（2）调查范围

本项目评价范围由采矿区矿权范围向外扩展500m，面积约6.684km²，本次调查范围同生态评价范围。

（3）调查因子

结合当地生态环境特征，主要现状调查因子为：

①地形地貌：地貌类型、分布及面积；

②动植物资源：植被类型、分布、覆盖度与主要野生动植物种类；

③土地利用：土地利用类型、分布及面积；

④土壤侵蚀：土壤侵蚀类型、强度、模数、分布及面积。

（4）调查内容

本次重点调查矿区内现有的遗留生态环境问题，关注矿业活动对土地（植被）资源的影响和破坏，包括改变土地利用现状、地貌景观破坏以及水土流失等。主要体现在以下几个方面：

①调查区土地、植被占用和破坏情况，矿业活动对土地（植被）资源影响和破坏，包括改变土地利用现状、地貌景观破坏、水土流失等。

②调查区生态系统类型、特征、演变规律、珍稀濒危物种分布、动植物资源种类数量及分布等。

③调查矿区生态环境影响类型、特点、范围和程度等，并查明前期遗留环境问题。

④企业已采取的生态环境治理措施的内容、技术方法以及恢复治理取得的生态、环境和社会经济效益。

2、调查方法

（1）资料收集

收集整理评价范围及邻近地区能反映区域生态环境、生物多样性现状的资料，参考《中国植物志》(1959-2004年)、《中国植被》(1980年)、《我国森林植被的生物量和净生产量》(方精云，刘国华，徐蒿龄，1996年)、《中国森林生态系统的生物量和生产力》(冯宗炜，1999年)、《陕西维管植物名录》(高等教育出版社，2016.5)、《陕西省植被区划初步研究》(刘静艳等，1995年)、《陕西两栖动物区系研究》(宋鸣涛，1987年)、《陕西省动物地理区划研究进展》(阴环等，2003年)、《陕西省啮齿动物区系与区划》(王廷正，1990年)、《陕西省爬行动物区系及地理区划》(宋鸣涛，2002年)、《陕西省中国鸟类特有种分布格局变化及其影响因素研究》(王宁，2018年)、《陕西省重点保护哺乳类的分布与保护》(李先敏等，2006年)、《人为干扰对秦巴山区中段植物物种联结性的影响》(丛晓峰，2023年)、《陕西省安康市植被覆盖度动态变化分析》(李媛，2019年)、《陕西安康市鸟类资源及区系分析》(张勇，2022年)等文献资料。

（2）现场调查

现场调查结合评价区陆生生物资源历史资料，结合工程布置确定调查方案记录评

价区植物种类、植被类型、重点保护野生植物等。

实地调查采取样线与样方调查相结合方法，对没有原生植被、生境异质性程度高(如海拔、地形地貌等)的区域采取样线调查，在重点工程区域(如拦水坝、输水管线、减水河段、发电厂房附近等)以及植被状况良好区域进行样方调查，乔木植被样方为20m×20m，灌丛植被样方为10m×10m或5m×5m，草丛植被样方为1m×1m，记录样方内植物种类，并利用GPS确定样方位置。对重点保护野生植物采取资料收集、野外调查、访问调查和市场调查等相结合方法进行。

本次调查范围与陆生生态评价范围一致，即矿区范围外扩500m形成的包络区。

现场调查结合不同海拔、坡位、坡向等地形地貌和环境状况、交通条件及植被类型、群系及群落结构等设置了18个样方进行了详细调查，各群落类型样方数不少于3个，满足陆生生态二级评价要求。植被类型涵盖了针叶林、阔叶林、灌丛、草丛植被等评价区常见且有地带代表性的类型。

评价区主要生境类型包含林地、灌丛、农田、湿地等，本次调查共设置野生动物调查样线6条，涉及生境类型涵盖阔叶混交林、灌丛、农田等，且每种生境类型样线数量不少于3条。

调查样方样线表见表5.3-1、表5.3-2。陆生生态样方样线布设图见图5.3-1。

表5.3-1 调查样方设置信息表

样方编号	群系类型	位置	经纬度		海拔	地形	坡向	坡度	坡位	样方面积
			经度	纬度						
YF1	常绿落叶阔叶林	K1 工区类	108°49'45.47255"	32°30'58.45457"	576.1	坡地	W	12	丘陵区	20m×20m
YF2	常绿落叶阔叶林	K1 工区类	108°49'41.76467"	32°30'56.79375"	600.0	坡地	SE	15	丘陵区	20m×20m
YF3	油松、栎林	K2 工区类附近	108°49'44.62283"	32°30'48.45101"	672.8	坡地	NW	22	丘陵区	20m×20m
YF4	油松、栎林	K1 工区类附近	108°49'41.64880"	32°30'52.23614"	668.1	坡地	S	15	丘陵区	20m×20m
YF5	常绿落叶阔叶林	矿权附近	108°49'14.03277"	32°31'2.85769"	790.4	坡地	S	10	丘陵区	20m×20m
YF6	粉背黄栌灌丛	矿权范围内	108°49'3.02499"	32°30'57.83659"	717.5	坡地	SW	8	丘陵区	5m×5m
YF7	粉背黄栌灌丛	矿权范围内	108°48'47.15060"	32°31'1.42861"	671.2	坡地	SW	21	丘陵区	5m×5m
YF8	蒿类草丛	矿权范围内	108°48'41.93639"	32°31'3.93915"	666.1	坡地	SE	20	丘陵区	1m×1m
YF9	葛藤草丛	矿权附近	108°48'8.37230"	32°31'29.12188"	599.6	坡地	SW	15	丘陵区	1m×1m
YF10	葛藤草丛	K2 工区类附近	108°49'45.97466"	32°30'44.82037"	673.7	坡地	NE	12	丘陵区	1m×1m
YF11	马桑灌丛	K1 工区类附近	108°49'35.99041"	32°30'57.48898"	612.2	坡地	SW	14	丘陵区	5m×5m
YF12	蒿类草丛	K1 工区类附近	108°49'35.52692"	32°30'54.32183"	665.0	坡地	SW	11	丘陵区	1m×1m
YF13	蒿类草丛	矿权附近	108°49'16.09915"	32°31'4.01640"	769.7	坡地	SE	8	丘陵区	1m×1m
YF14	油松、栎林	矿权范围内	108°48'49.21698"	32°31'0.26989"	663.1	坡地	S	22	丘陵区	20m×20m
YF15	粉背黄栌灌丛	矿权范围内	108°49'20.92712"	32°30'57.41173"	741.0	坡地	E	17	丘陵区	1m×1m
YF16	马桑灌丛	矿权范围内	108°48'31.02516"	32°31'12.10809"	604.1	坡地	W	16	丘陵区	5m×5m
YF17	马桑灌丛	矿权范围内	108°48'35.91107"	32°31'7.70498"	657.4	坡地	SW	5	丘陵区	5m×5m
YF18	葛藤草丛	矿权附近	108°49'12.33332"	32°31'5.07856"	789.7	坡地	SW	25	丘陵区	1m×1m

表5.3-2 调查样线设置信息表

编号	经纬度坐标		海拔（m）	生境类型	样线长度（m）
	起点	终点			
YX1	108°49'48.29209",32°30'56.05024"	108°49'54.35603",32°30'48.44135"	625~716	阔叶林、灌丛	310
YX2	108°49'46.43815",32°30'55.20052"	108°49'33.80817",32°30'52.96034"	620~699	阔叶林、灌丛	764
YX3	108°49'45.58843",32°30'57.17033"	108°49'31.95422",32°31'2.65491"	585~674	阔叶林、灌丛、耕地	398
YX4	108°49'29.28918",32°30'58.67666"	108°49'12.68094",32°31'0.49198"	648~768	阔叶林、灌丛、耕地	609
YX5	108°49'8.31645",32°31'3.38877"	108°49'13.14443",32°31'13.97169"	787~878	阔叶林、灌丛	365
YX6	108°49'6.77150",32°30'56.43648"	108°48'50.35638",32°30'42.06842"	741~757	灌丛、耕地	1195

2) 陆生动物调查

确定评价区动物种类、资源及生存状况，尤其是重点保护种类。调查方法主要有实地调查、访问调查和资料查询。

针对不同陆生脊椎动物采用不同调查方法：两栖类、爬行类调查以样线法为主，辅以样方法。根据两栖和爬行动物分布与生境因素关系，如海拔梯度、植被类型、水域状态等设置样线，使样线尽可能涵盖不同生态系统类型。湿地或灌丛生态系统采用长样线，森林生态系统采用多条短样线。

鸟类调查以样线法与样点法为主，根据生境类型及其面积大小设计样线或样点，抽样强度高于2%。样线法是沿着预先设计路线，观测者沿固定线路行走，并记录沿途所见鸟类。样点法是样线法的变形，即观测者行走速度为0，适合于崎岖的山地以及片段化的生境。样点法是以一个中心点为圆心，调查周围能见距离内的鸟类数量与种类。

兽类调查以总体计数法和样方法为主，总体计数是在调查区域内通过肉眼观测兽类；样方法设置一个500m×500m的样方，观测样方内兽类或者其活动痕迹如粪便、足迹链等。

(3) 公众咨询

通过咨询有关专家，咨询评价区当地民众关于野生动物的记录等。

(4) 卫星遥感影像解译

以2023年7月22日 Sentinel 2A影像数据作为基本信息源，全色空间分辨率10m，该时段植被和土地利用类型分异明显，满足生态评价工作等级要求。采用 ENVI 等图像处理软件对数字图像进行校正、融合等图像处理。

根据野外验证结果，对室内建立的解译标志进行验证及修改，建立本次土地利用现状、植被类型等生态环境要素的解译标志。采取野外调查与室内分析相结合、线面探查与重点取样相结合、目视和人机交互相结合的方法，对土地利用现状、植被类型分别进行解译，在 ArcGIS 中制作相关图件，并进行分类面积统计。

采用 ArcGIS 10.2、ENVI5.3 等软件，基于遥感影像，结合 DEM（数字高程模型）及土地利用现状数据，通过 ENVI 的波段计算及 GIS 的空间分析功能得到植被覆盖度及土壤侵蚀强度，分类统计并制图输出。根据提取到的各专题信息，结合现场调查及相关资料，分析区域生态环境要素的空间分布特征。

在影像解译中，土地利用现状和植被类型主要根据色彩、色调、纹理和形状等特

征作为主要解译标志进行解译，土地利用现状解译标志见表5.3-3，植被类型解译标志见表5.3-4。

表5.3-3 土地利用类型遥感影像特征

土地利用类型	遥感影像特征
乔木林地	深绿色色彩、片状大面积分布于山区。
灌木林地	呈绿色色彩，具斑点状影纹，分布于沟谷两侧。
其它草地	呈浅绿色，条带状，分布于山谷、河道及村庄附近
耕地	主要分布于河谷两边，坡度较小的山坡，呈土黄色。
农村宅基地	红色，方块状，分布于河谷两侧平缓地区。
道路	灰白色，条状，分布于山脚沿线，村庄周围。
水域	颜色相对于周边较深，分布于河谷中间，条带状。
裸地	白色，条状分布于道路两侧及村庄周围。

表5.3-4 植被类型及遥感影像特征

植被类型	遥感影像特征
林地植被	深绿色色彩、片状分布于山区。
灌木植被	呈绿色色彩，具斑点状影纹，分布于山脚区域、沟谷两侧。
作物植被	主要分布于河谷两边，坡度较小的山坡，呈土黄色。
草本植被	浅绿色，条带状，分布于山谷、河道附近。
无植被区	呈亮灰色或土黄色，片状版块分布。

5.3.2 生态功能区划及生态系统类型

5.3.2.1 生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，全省共划分为 4 个生态区，10 个生态功能区，35个小区。本项目所在区域生态功能区划定位为一级秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区，二级汉江两岸丘陵盆地农业生态亚区，三级汉江两岸低山丘陵土壤侵蚀控制区。

矿区生态功能区划情况见图5.3-2；矿区所处区域生态功能区划定位及情况见表5.3-5。

表5.3-5 生态功能区划定位

一级区	二级区	三级区	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策
秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区	汉江两岸丘陵盆地农业生态功能区	汉江两岸低山丘陵土壤侵蚀控制区	农业区，土壤侵蚀敏感。合理规划利用土地，加强坡地水土保持措施，发展经济林、薪炭林和水土保持林，提高林木覆盖率，控制水土流失。

5.3.2.2 生态系统类型

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）制图要求，生态系统类型图采用《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）生态系统分类体系，以Ⅱ级类型作为基础制图单位。根据实地调查，评价区共有7种生态系统类型。其中以森林生态系统，分布广，面积大。各个生态系统的组成及分布见表5.3-6，各生态类型统计见表5.3-7。评价区生态系统类型分布图见图5.3-3。

表5.3-6 评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型		分类依据	分布
	I级分类	II级分类		
1	森林生态系统	阔叶林	植被高度3~30 m，覆盖度/郁闭度大于0.2，阔叶	大面积分布于评价区内山地区
2	灌丛生态系统	阔叶灌丛	植被高度0.3~5 m，覆盖度/郁闭度大于0.2，阔叶	斑块状分布于林缘和迹地次生灌丛
3	湿地生态系统	河流	自然水面，流动	评价区内沙河沟、油坊沟等地表水体
4	草地生态系统	稀疏草地	植被高度0.04~3 m，覆盖度/郁闭度0.04~0.2	斑块状分布于林缘
5	农田生态系统	耕地	人工植被，土地扰动，水生或旱生作物，收割过程	沿沙河沟、油坊沟沟谷两侧斑块状分布
6	城镇生态系统	居住地	城市、镇、村等聚居区	乡村道路两侧分散或聚集分布
7		工矿交通	人工挖掘表面和人工硬表面，工矿用地、交通用地	沿沟谷分布的村道

表5.3-7 评价区生态系统类型统计表

序号	地类	面积 km ²	所占比例（%）
1	阔叶林生态系统	4.375	65.45%
2	阔叶灌丛生态系统	0.638	9.55%
3	河流生态系统	0.014	0.21%
4	稀疏草地生态系统	0.113	1.69%
5	耕地生态系统	1.269	18.99%
6	居住地生态系统	0.064	0.96%
7	工矿交通生态系统	0.211	3.16%
合计		6.684	100%

本次生态评价范围整体位于秦巴山脉腹地山区，以森林生态系统为基础，山沟形成小河或溪流，山地的沟谷由于人类生产活动，形成连续或不连续小斑块人工生态系统如耕地、居住区和道路等。本次针对评价区主要生态系统进行了现场调查，不同生态系统特征如下：

①阔叶林林地生态系统

本项目区域位于秦巴山地，根据陕西省植被区划，该区域属于安康盆地低山丘陵多种经营农耕植被小区，被类型主要是常绿落叶阔叶混交林，还有小片常绿阔叶林。根据现场调查，在评价区森林生态系统以阔叶林为主，根据现场调查，结合遥感影像解译，评价区山地山脊至坡底大面积为阔叶林森林生态系统，分布面积为4.375km²，占整个评价区的65.45%。

林地的主要乔木种类以栎类为主，其次为区域常见阔叶树种，乔木类主要包括马尾松林、麻栎林、栓皮栎林、短柄枹栎林、枫香林、杉木林、铁坚杉林、毛竹林、斑竹林等。其中夹杂一些壳斗科、樟科的常绿阔叶树，如巴东栎、尖叶栎、匙叶栎、岩栎、榿子栎、乌冈栎、蚩青栎、青冈栎、黑壳楠、猴樟、桢楠、香樟树、北樟、乌药、苦槠等。除此之外还有大风子科的柞木及木樨科的女贞。乔木层高度约5~10m，植被总盖度可达90%以上，总体植被良好。

②阔叶灌丛生态系统

根据区域卫星遥感影像解译及现场踏勘结果，评价区内阔叶灌丛生态系统主要分布于林缘、道路两侧、河道两侧和砍伐迹地次生灌丛，呈带状或斑块状分布，占地面积0.638km²，占整个评价区的9.55%。

阔叶灌丛生态系统的群落高度约1.5~2.0m，植物种类主要为当地常见灌木类，如黄荆条、马桑、六道木、盐肤木、紫穗槐、绣线菊、胡枝子、刺泡等。

③河流湿地生态系统

根据现场调查，结合遥感影像解译，评价区地表水体主要水系有沙沟河和油房沟两条水系及团结沟，分布于矿区的东西部，其中西部的沙沟河水系为汉江一级支流，东部的油房沟水系为汉江一级支流岚河流域的分支水系，团结沟为油房沟支沟，为季节性短流水沟。各水系分别由南东—北西和南西—北东分别汇入汉江和岚河。沟谷呈“V”字形沟谷，矿区范围内沟道发育长度在 1000-2000m 不等，汇水面积在 0.5-2.5km²之间。沟谷两侧斜坡坡角 25~35° 不等，局部陡立，坡面植被以灌木和杂草为主，植被覆盖率达 90%以上，属长年流水沟谷。纵坡降10.1%~17.2%，正常流量 6.0~12.5L/s，流速 0.40~0.55m/s。

④稀疏草地生态系统

根据区域卫星遥感影像解译及现场踏勘结果，评价区内稀疏草地生态系统主要分布于林缘、道路两侧、河道两侧，呈带状或斑块状分布，占地面积0.113km²，占整个评价区的1.69%。

稀疏草地生态系统的群落高度约0.02~1.5m，植物种类主要为当地常见杂草，如狗尾草、白羊草、苔草、白茅、黄茅、车前草等。

⑤耕地生态系统

耕地生态系统主要呈斑块状分布于沟谷沿河道和溪沟两侧，基本为旱地和水浇地，种植作物种类主要为玉米、小麦、大豆、油菜、红薯、马铃薯等。耕地生态系统面积1.296km²，占整个评价区的18.99%。

⑥居住地生态系统

评价区居住区为桂花村、团结村住户，沿乡村道路两侧分散或聚集分布，居住地生态系统总面积0.064km²，占整个评价区的0.96%。

6) 工矿交通生态系统

评价区工矿交通生态系统主要为乡村道路以及人工挖掘表面和人工硬表面，工矿交通生态系统总面积0.211km²，占整个评价区的3.16%。

5.3.3 土地利用现状

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）进行地类划分，将评价区域土地利用类型划分为林地、耕地、草地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他用地等7个地类。评价区土地利用现状图见图5.3-4，土地利用类型统计结果见下表5.3-8。

表5.3-8 评价区土地利用现状表 单位:km²

项目	占地面积	土地利用比例 (%)
林地	5.013	75.00%
耕地	1.269	18.99%
草地	0.113	1.69%
住宅用地	0.064	0.96%
交通运输用地	0.083	1.24%
水域及水利设施用地	0.014	0.21%
其他用地	0.128	1.92%
总面积	6.684	100%

5.3.4 土壤侵蚀现状

(1) 区域土壤侵蚀概况

本项目矿区位于安康市汉滨区汉江南岸，根据中华人民共和国水利部(2006)2 号令《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》，项目区属国家级水土流失重点

预防区；根据《陕西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（陕政发〔1999〕6号），项目区属陕西省重点防治区。

同时根据《陕西省水土保持规划（2016~2030年）》中陕西省水土保持区划，项目区属于“秦岭南麓中高山轻度水蚀水源涵养保土区”，本区以水力侵蚀为主、重力侵蚀和冻融侵蚀次之。

（2）评价区土壤侵蚀概况

本次调查采用遥感与 ArcGIS 技术，通过对评价区的地形、植被类型及覆盖度等因素分析，将植被类型和地形坡度进行图形叠加处理后，根据植被盖度、坡度等指标，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中的土壤侵蚀强度分级标准对本评价区土壤侵蚀进行分类评价，并对原生地面土壤侵蚀量进行估算，绘制出评价区土壤侵蚀现状图，并将各类区域面积及土壤侵蚀代入土壤侵蚀现状评价模式，计算出评价区各类土壤侵蚀量和土壤侵蚀总量。

本项目评价区内土壤侵蚀强度分布情况见下表5.3-9所示，各级具体分布位置见图5.3-5所示。

表5.3-9 评价区土壤侵蚀情况

土壤侵蚀度	面积 (km ²)	占评价区面积的百分比 (%)
微度侵蚀	0.119	1.778
轻度侵蚀	0.677	10.127
中度侵蚀	4.352	65.109
强烈侵蚀	1.227	18.352
极强烈侵蚀	0.310	4.634
总面积	6.684	100

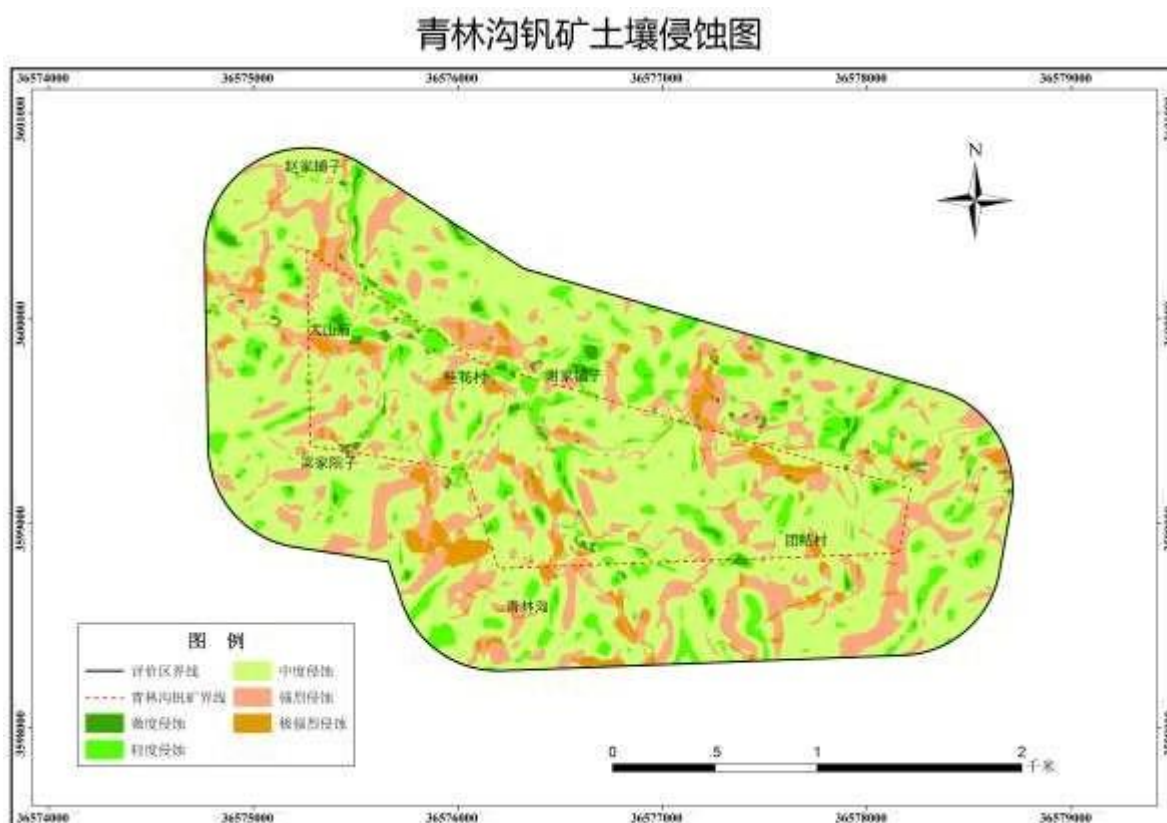


图5.3-5 评价区土壤侵蚀现状图

5.3.5 土壤类型

根据国家土壤信息服务平台土壤发生分类1:400万土壤类型图，项目区土类为黄棕壤，亚类为粘盘黄棕壤。项目所在地土壤类型见图5.3-6。

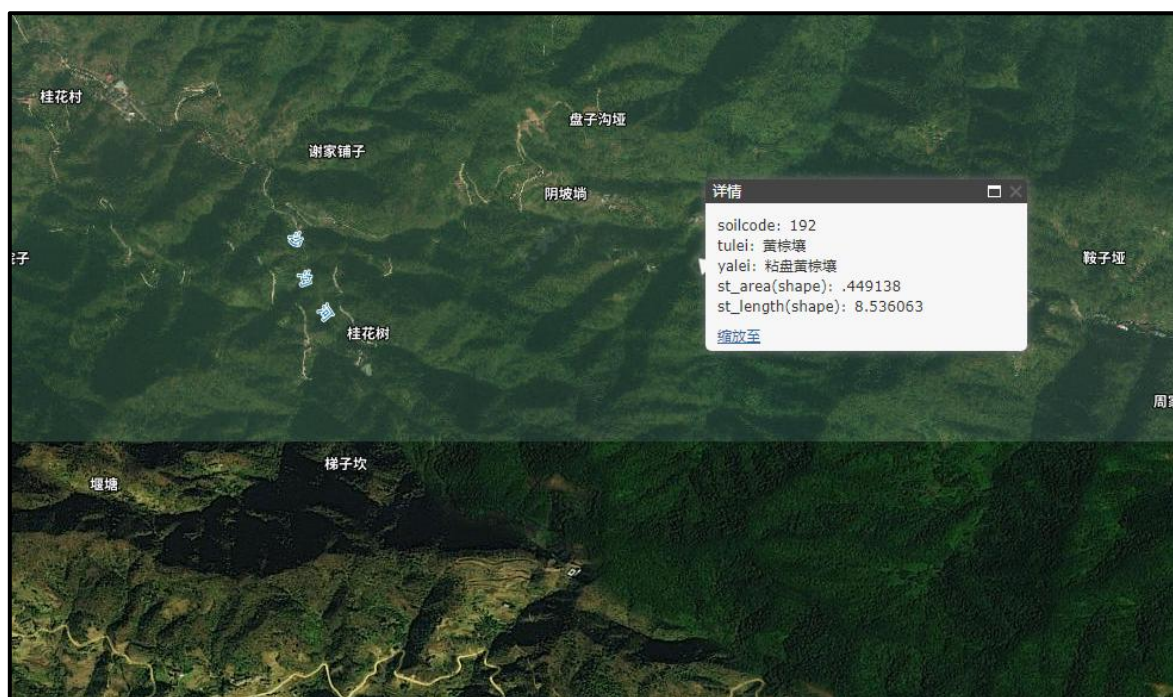


图5.3-6 评价区土壤类型图

5.3.6 植物资源

1、陆生植被现状与评价

(1) 植被区划

根据雷明德（1999）《陕西植被》有关陕西植被区划系统，陕西省划分为3个植被区域、4个植被地带、8个植被区和30个植被小区，本项目位于“IIID₇₍₂₆₎·安康盆地低山丘陵多种经营农耕植被小区”，详见表5.3-10。本项目在陕西植被区划中的位置见图5.3-7所示。

表5.3-10 植被区划表

植被区域	植被地带	植被区	植被小区
常绿阔叶林区域	北亚热带落叶与常绿阔叶混交林地带	IIID ₇ 汉江谷地松栎林及多种经营植被区	IIID ₇₍₂₆₎ ·安康盆地低山丘陵多种经营农耕植被小区

IIID₇₍₂₆₎·安康盆地低山丘陵多种经营农耕植被小区

本小区位于陕南东部的汉江两岸、秦巴山地海拔1000米等高线以下地区。最高凤凰山海拔达2128米，最低处是白河县的汉江两岸，流出省境处为170米海拔，为全省最低处。≥10℃积温安康达 4951℃，最低温-9℃，1月均温3.1℃，年降水量一般800-1000毫米，安康仅780毫米，故干燥指数局部略高于1。

本小区植被类型主要是常绿、落叶阔叶混交林，还有小片常绿阔叶林。低山丘陵有马尾松林、麻栎林、栓皮栎林、短柄枹栎林、枫香林、杉木林、铁坚杉林、毛竹林、斑竹林等。上述各类林中，夹杂一些壳斗科、樟科的常绿阔叶树，如巴东栎、尖叶栎、匙叶栎、岩栎、榧子栎、乌冈栎、蛮青栎、青冈栎、黑壳楠、猴樟、桢楠，香樟树、北樟、乌药、苦槠等。还有大风子科的柞木及木樨科的女贞。

凤凰山是西北—东南走向，位于汉江与月河之间。除在山脊附近分布有稀疏的华山松、漆树林及低山有少量油桐林外，其余大部与其他地区一样，为荒山坡灌草丛。优势种以马桑、荆条、盐肤木为代表的落叶及崖花子及十大功劳等为代表的常绿种类为主。石泉南坡除上述外，尤多黄栀子；岚皋还常见乌饭树、米饭花、桤木等。草本则多为白茅、白羊草、黄背草、芒、龙须草及蒿类等。

本小区内汉江及其支流的两岸阶地是以水稻、玉米、小麦、红薯为主，杂有油菜、土豆、大豆、芝麻、花生、苕麻等耕种的农作区。水稻在农作物面积中所占比重较汉中盆地小，仅为 20%左右。

植被物种统计：

根据野外调查记录，另参考相关调查资料，项目生态影响调查评价区内维管植物不完全统计有83科263属434种，其中：蕨类植物8科9属15种、裸子植物5科8属10种、被子植物70科246属409种。评价区植物名录见附表2。

表5.3-11 项目工程生态影响调查评价区植物物种组成

门类		物种组成						保护种数 (种)		
		科	比例	属	比例	种	比例	I级	II级	省级
蕨类植物		8	9.64%	9	3.42%	15	3.46%			
种子植物	裸子植物	5	6.02%	8	3.04%	10	2.30%			
	单子叶植物	8	9.64%	38	14.45%	55	12.67%			
	双子叶植物	62	74.70%	208	79.09%	354	81.57%			
合计		83	100.00%	263	100.00%	434	100.00%			

由表5.3-11可得，裸子植物相对种类较少（仅5科8属10种），常见的为油松、侧柏、柏木、粗榧等。从组成上看，评价区植物区系的主体成分是被子植物，其属、种比例均达或超过到总属数、总种数的90%。

通过保护区科考资料及已有调查资料和实地调查统计，项目工程影响评价区内未发现国家和陕西省重点野生保护植物。

（4）植被群落

根据《陕西省植被区划初步研究》(刘静艳、马鹏，1995)，评价区属于亚热带常绿阔叶林区域-北亚热带常绿落叶阔叶混交林地带-大巴山地含常绿阔叶树的落叶阔叶林区。

1) 主要植被类型

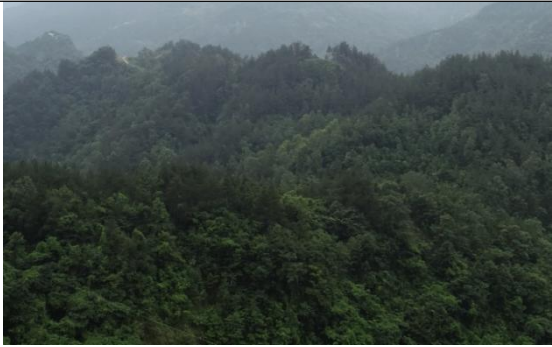





① 植被群落

根据现场调查，按《陕西植被》分类系统，评价区自然植被共有4个植被型，6个群系。自然植被见表5.3-12评价区植被分类系统。评价区内人工植被主要为薯类、麦类和玉米等。

表5.3-12 工程评价区植被分类系统

植被起源	植被型	植被型	植被群系组	植被群系
自然植被	I.森林	(一) 针阔叶混交林	(1)常绿针叶与落叶阔叶混交林	1.油松、栎林
		(二) 阔叶林	(2) 常绿落叶阔叶混交林	2.常绿落叶阔叶混交林
	II.灌丛与灌草丛	(三) 落叶阔叶灌丛	(3) 寒温性落叶阔叶灌丛	3.粉背黄栌灌丛
				4.马桑灌丛
		(四) 山地次生草甸	(4) 山地次生生灌丛	5.葛藤灌丛
				6.蒿类灌丛

评价区植被群落见下图：

	
针阔叶混交林	针阔叶混交林
	
落叶阔叶林（栎林）	落叶阔叶林（栎林）
	
粉背黄栌灌丛	马桑灌丛



I 针阔叶混交林

评价区针阔叶混交林主要树种为油松、栓皮栎、尖齿栎、板栗等，乔木层郁闭度大于0.7，层均高约10~15m，优势种为油松(*Pinus tabulaeformis*)和栓皮栎(*Quercus variabilis*)盖度约70%，高约11~15m，平均胸径为18cm，平均冠幅2*2，伴生种为茅栗(*Castanea seguinii*)、刺槐(*Robinia pseudoacacia*)等。灌木层盖度约20%~35%，层均高0.5~2.5m，优势种为木姜子(*Litsea pungens*)，盖度约10%，高约0.7~1.5m，伴生种为糖茶藨子(*Ribes emodens*)、碎花溲疏(*Deutzia parviflora var. micrantha*)、灰栒子(*Cotoneaster acutifolius*)、锦鸡儿(*Caragana sinica*)、青榨槭(*Acer davidii*)、金丝桃(*Hypericum chinense*)等。草本层盖度5~35%，层均高约0.3m。优势种为荩草(*Arthraxon hispidus*)，盖度12%，高0.1~0.2m，伴生种主要有针叶藁草(*Carex onoei*)、费菜(*Sedum aizoon*)、野菊(*Chrysanthemum indicum*)、过路黄(*Lysimachia christinae*)、狼尾草(*Pennisetum alopecuroides*)、羊茅(*Festuca ovina*)、马兰(*Kalimeris indica*)、牛膝(*Achyranthes bidentata*)、竹叶荩(*Streptolirion volubile*)、酢浆草(*Oxalis corniculata*)等，层间植物有茜草(*Rubia cordifolia*)、白木通(*Akebia tiliifolia subsp. australis*)、野鸢尾(*Iris dichotoma*)、红荚蒾(*Viburnum erubescens*)等。

II 常绿落叶阔叶混交林

低山常绿落叶阔叶混交林是区域森林植被的基带，大致分布于海拔760~970m之间的峡谷地带；其上层树种(乔木一层)往往是落叶阔叶树种，如锐齿栎、野核桃、榉树、大果冬青、白蜡树、黄连木、山拐枣、栎木等；乔木二层是大量的常绿阔叶树种，如川桂(三条筋)、簇叶新木姜子、川钓樟、白楠、球核荚蒾、海桐、红茴香、石楠、水丝梨、飞蛾槭、十大功劳、小果卫矛、岩栎、稠、小叶稠、黄杨等；在灌木

层内，生长着大量的落叶灌木，如雀儿舌头、丁香、连翘、小叶朴、杭子梢、金丝梅、毛樱桃、陕西荚蒾、木姜子、异叶天仙果、粉背溲疏、绿叶胡枝子、铜钱树、黄栌、小构树等；草本层的主要种类是慧兰、费菜、野菊花、野青茅、败酱、三籽两型豆、单花红丝线、半蒴苣苔、鸭儿芹、日本蛇根草、马蹄香、中华秋海棠、盾叶唐松草、人字果、长冠鼠尾草、凤仙花、鸢尾、油点草、动蕊花、虎耳草等；层间植物不多，主要是蛇葡萄、牛姆瓜、三叶木通、扶芳藤、常春藤等。

评价区的低山常绿落叶阔叶混交林郁闭度高，可达0.9，是该区域的主要森林景观；该林的优势种较难确定，可认为是多个优势种组成的共优群落。

III 灌丛和灌草丛

① 粉背黄栌灌丛

粉背黄栌灌丛在秦巴山区，是一种分布非常普遍的灌丛；在评价区分布也十分广泛，见于海拔760 ~1300m 的坡面、山坡陡崖、路旁或林缘。群落外貌秋季呈红色，结构稀疏松散，外貌不整。总盖度 60% ~70%，群落中混生的其他灌木种类主要有马桑、七里香蔷薇、胡枝子、杭子梢、盐肤木、青麸杨、栓翅卫矛、桦叶荚蒾、柔毛绣线菊等；草本层优势种为羊茅、盖度不大，一般 15%左右，其他种类有牛尾蒿、黄背草、湖北野青茅、异叶败酱、苎草、野棉花、金瓜儿等。本群落为森林采伐破坏后而形成的次生灌丛群落，是群落演替过程中重要的灌木阶段。

② 马桑灌丛

马桑灌丛在秦巴山区分布极为普遍；在评价区马桑群落为常见的群落，生于海拔760 ~1300m 的山坡上。马桑果实有毒，人畜误食易中毒。马桑灌丛的盖度为55%，群落高2.2m左右，植株基径在5~9cm之间，群落密度7株/25m²；构成马桑灌丛的其他灌木树种有杭子梢、粉背黄栌、七里香蔷薇、雀儿舌头以及黄连木的小苗；草本层的主要种类是香青、野棉花、野青茅、野菊花、茜草和紫堇。

IV 山地次生草甸

① 葛藤群落

葛藤群落在秦巴山区，常成片生长；在评价区中山区为群落分布，低山区为零星分布；生长于海拔 750~1250m 之间。群落高度150cm，覆盖率可达90%，密度为 45 株/m²；群落周围的草本植物主要有野菊花、费菜、蝇子草、大火草(野棉花) 、毛茛、小花草玉梅、过路黄、红升麻、珍珠菜、紫菀等。该植物是优良的园林地被植物，可栽培做绿化环境用。

②蒿类群落

蒿类灌丛属于广布群落在秦巴山区；在评价区，生于海拔 750~1250m 的山坡或者沟岸上。蒿类群落为单优群落，植株密集，高度40cm 左右，密度为113株/m²，群落内不生其他杂草，在群落周围，可见一些草本植物如白茅、白头翁、蒲公英、刺儿菜、黄背草、大油芒等。

(5) 植被覆盖度

根据本项目遥感解译结果将评价区的植被覆盖度划分为四级，即高覆盖度（覆盖度80%~100%）、中高覆盖度（覆盖度50%~80%）、中覆盖度（覆盖度20%~50%）、低覆盖度（覆盖度<20%）。植被覆盖统计结果见表5.3-13，植被覆盖现状情况见图5.3-8。

表5.3-13 评价区植被覆盖及面积统计表

植被覆盖度	评价范围	
	面积 (km ²)	比例 (%)
高覆盖度 (80%~100%)	3.33	49.82%
中高覆盖度 (50%~80%)	2.234	33.42%
中覆盖度 (20%~50%)	0.596	8.92%
低覆盖度 (0.00%~20%)	0.524	7.84%
合计	6.684	100

(6) 植被类型

根据现场踏勘结合遥感影像解译结果，评价区内以落叶阔叶林为主，在山麓形成小面积杂木灌丛，在道路两侧斑块状分布小面积草丛。

评价区植被类型图见图5.3-9，植被类型统计结果见表5.3-14。

表5.3-14 评价区植被类型统计表

序号	植被类型	面积 km ²	所占比例 (%)
1	常绿落叶阔叶混交林	5.013	75.00%
2	灌草丛植被	0.113	1.69%
3	农田植被	1.269	18.99%
4	水域	0.014	0.21%
5	无植被区	0.275	4.11%
合计		6.684	100.00%

5.3.7 动物资源

1、物种组成

根据现场调查、访问，参考保护区科考报告资料，评价区域内不完全统计有陆生

野生脊椎动物4纲15目42科69种，其中两栖纲1目3科5种，爬行纲1目4科7种，鸟类7目22科40种，兽类6目13科17种。根据现场调查和访问，评价区人为活动强烈，未发现国家和陕西省保护野生动物。

表5.3-15 评价区野生脊椎动物物种组成

类别	目数	科数	物种数	国家I级	国家II级	省级
两栖类	1	3	5	/	/	/
爬行类	1	4	7	/	/	/
鸟类	7	22	40	/	/	/
兽类	6	13	17	/	/	/
合计	15	42	69	/	/	/

(1) 兽类的组成及分布

1) 物种组成

根据野外调查和文献资料核实，评价区内共有兽类6目13科17种；从目一级水平看，啮齿目优势明显。由于人类活动影响，评价区的兽类主要以常见的小型兽类为主，基本难以寻觅大、中型兽类的痕迹，本次调查未发现保护动物的踪迹。

表5.3-16 评价区兽类物种组成表

序号	目	科	物种数	比例
1	食虫目	猬科	1	5.88%
2		鼯科	1	5.88%
3		鼯鼯科	1	5.88%
4	翼手目	蹄蝠科	1	5.88%
5		菊头蝠科	1	5.88%
6		蝙蝠科	1	5.88%
7	啮齿目	松鼠科	2	11.76%
8		仓鼠科	1	5.88%
9		竹鼠科	1	5.88%
10		鼠科	4	23.53%
11	兔形目	兔科	1	5.88%
12	食肉目	鼬科	1	5.88%
13	偶蹄目	猪科	1	5.88%
	合计		17	100.00%

2) 种类、数量及分布

根据实地调查及相关资料，评价区分布兽类有6目13科17种，根据现场调查、访问和对相关资料的研究，评价区未发现国家及陕西省野生重点保护哺乳类。

3) 区系类型

评价区的17种兽类中，有东洋种7种，占评价区兽类总种数的41.18%；古北种4种，占评价区兽类总种数的23.53%，广布种5种，分别占评价区兽类总种数的 35.29%。从调查结果来看，评价区兽类以东洋界成分占优势，但分布有一定比例的古北界成分，这与评价区处于东洋界，但有古北界像东洋界渗透现象相符。

4) 生态类型

评价区17种兽类按其生活习性，可分为以下 3 种生态类型：

穴居型（主要在地面活动觅食，栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：包括评价区分布的食虫目猬科、鼯鼠科、鼯科，食肉目鼬科，啮齿目鼠科、竹鼠科、仓鼠科，兔形目兔科。

如东北刺猬、长吻鼯、小家鼠、黄胸鼠、草兔等。兔形目种类主要活动于林地、灌丛等生境；啮齿目鼠科种类分布广泛，评价区各生境均有分布。

岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型兽类）：包括评价区分布的翼手目所有种，菊头蝠科、蝙蝠科、蹄蝠科3种。主要分布于评价区内的山体洞穴或村落居民区。

树栖型（主要在树上栖息、觅食的兽类）：包括评价区分布的啮齿目松鼠科岩松鼠、隐纹花松鼠，主要分布于评价区植被丰富的林地、灌丛。

（2）鸟类的组成及分布

1) 鸟类组成

通过查阅保护区总规及科考报告等专著及文献，结合野外调查，评价区内共记录鸟类7目22科40种。

鸟类组成以雀形目鸫科相对最多（4种，占10%），其次为鸠鸽科、杜鹃科、鸦科，各有3种，占评价区鸟类的7.5%。具体见表5.3-17。

2) 种类、数量及分布

根据实地调查及相关资料，评价区鸟类共有7目22科40种。其中，以雀形目鸟类最多，共28种，占评价区鸟类总种数的70%。未发现国家及陕西省重点保护野生鸟类。

3) 区系类型

评价区40种鸟类中，东洋种有20种，占评价区鸟类总种数的50%；古北种有11种，占评价区鸟类总种数的27.50%；广布种有9种，占评价区鸟类总种数的22.50%。鸟类具有较强的迁移能力以及季候性迁徙特性，区域内鸟类种类虽以东洋种占优。

表5.3-17 评价区鸟类物种组成

序号	目		科		物种数	比例
1	鸡形目	GALLIFORMES	雉科	Phasianidae	2	5.00%
2	鸽形目	COLUMBIFORMES	鸠鸽科	Columbidae	3	7.50%
3	鹃形目	CUCULIFORMES	杜鹃科	Cuculidae	3	7.50%
4	雨燕目	APODIFORMES	雨燕科	Apodidae	1	2.50%
5	戴胜目	CORACIIFORMES	戴胜科	Upupidae	1	2.50%
6	鸢形目	PICIFORMES	啄木鸟科	Pididae	2	5.00%
7	雀形目	PASSERIFORMES	燕科	Hirundinidae	2	5.00%
8			鹡鸰科	Motacillidae	2	5.00%
9			山椒鸟科	Campehagidae	1	2.50%
10			鹎科	Pycnonotidae	3	7.50%
11			伯劳科	Laniidae	1	2.50%
12			卷尾科	Oicruridae	1	2.50%
13			棕鸟科	Sturnidae	1	2.50%
14			鸦科	Corvidae	3	7.50%
15			鹀科	Turdidae	4	10.00%
16			画眉科	picathartidae	2	5.00%
17			莺科	Cettiidae	2	5.00%
18			长尾山雀科	Aegithalidae	1	2.50%
19			山雀科	Paridae	1	2.50%
20			雀科	Passeridae	1	2.50%
21			燕雀科	Fringillidae	1	2.50%
22			鹟科	Emberizidae	2	5.00%
合计					40	100.00%

4) 生态类型

按照各种鸟类的生境，可将评价区40种鸟类分为以下3种生态类型：

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：包括评价区分布的鸡形目和鸽形目所有种类，如灰胸竹鸡（*Bambusicola thoracicus*）、环颈雉（*Phasianus colchicus*）、山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）和珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）等。灰胸竹鸡、山斑鸠和珠颈斑鸠分布范围较广，在沿线的农田、灌丛灌草丛、林地等生境均有分布，主要活动在林缘灌丛。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：包括评价区分布的鹃形目、佛法僧目和鸢形目所有种类，如四声杜鹃（*Cuculus micropterus*）、大杜鹃（*Cuculus canorus*）、噪鹃（*Eudynamis scolopacea*）、戴胜（*Upupa epops*）、大斑啄木鸟（*Dendrocopos major*）和灰头绿啄木鸟（*Picus canus*）等，多分布于评价区植被丰富

的林地生境和灌丛。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达，一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：包括评价区分布的雀形目所有种类。其种类较多，各类群主要栖息生境各有不同，但总体上主要集中分布于植被较为丰富的灌丛或林地生境。

（3）爬行动物的组成及分布

据不完全统计，评价区记录有爬行动物1目4科7种。从科一级水平看，游蛇科有3种，壁虎科1种、蜥蜴科1种、石龙子科2种。评价区域内，未发现国家和陕西省级重点保护野生动物的踪迹。

表5.3-18 项目工程评价区爬行类物种组成

目	科	种	占总种数的比例
有鳞目	壁虎科	1	14.29%
	蜥蜴科	1	14.29%
	石龙子科	2	28.57%
	游蛇科	3	42.86%
合计		7	100.00%

1) 种类、数量及分布

根据实地调查及相关资料，评价区爬行动物共有1目4科7种。其中以游蛇科最多，有3种，占爬行类总数的42.86%。

2) 区系组成

评价区7种爬行动物中，东洋种有4种，占评价区爬行动物总种数的57.14%；广布种3种，占评价区爬行动物总种数的42.86%；评价区未发现古北种。评价区东洋界种类占相对优势，这与评价区地处东洋界境内以及爬行类较差的迁移能力相符。

3) 生态类型

按照爬行动物的生活习性，可将以上7种爬行类分为以下3种生态类型：

①住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：仅多疣壁虎（*Gekko japonicus*）1种，在评价区居民区附近均有分布。

②灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中）：包括铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicus*）、北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）等。主要分布在路线两侧的灌丛、灌草丛、乱石等生境。

③林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：包括游蛇科所有种类，如翠青蛇（*Cyclophiops major*）、赤链蛇（*Dinodon rufozonatum*）、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis*

tigrina) 等 3 种。主要活动于山地植被相对丰富的区域, 其中赤链蛇、翠青蛇以及王锦蛇较为常见。

(4) 两栖动物的组成及分布

据不完全统计, 评价区记录有两栖类物 1 目 3 科 5 种。从科一级水平看, 蛙科有 2 种, 姬蛙科 2 种, 蟾蜍科 1 种。评价区域内, 未发现国家和陕西省野生重点保护动物。

表5.3-19 项目工程评价区两栖类物种组成

目	科	种	占总种数的比例
无尾目	蟾蜍科	1	20.00%
	蛙科	2	40.00%
	姬蛙科	2	40.00%
合计		5	100.00%

1) 种类、数量及分布

根据现场调查、访问调查以及资料查阅, 评价区两栖类共计1目3科5种, 优势种为中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)、黑斑侧褶蛙 (*Rana nigromaculata*)。

2) 区系组成

评价区5种两栖动物中, 有东洋种3种; 广布种2种。可以看出, 评价区两栖类主要为广布种和东洋种, 这与评价区地处东洋界相符。

3) 生态类型

按照两栖类的生活习性, 可将以上7种两栖类分为以下3种生态类型:

①静水型 (在静水或缓流中活动觅食): 评价区分布有黑斑蛙等, 它们主要是在路线两侧的水田、池塘、水库等静水水体中生活, 与人类活动关系较密切。

②陆栖型 (在陆地上活动觅食): 包括中华蟾蜍、泽陆蛙和合征姬蛙、饰纹姬蛙 4 种, 其中中华蟾蜍、泽陆蛙等为常见种, 在评价区分布较为广泛, 主要在沿线离水源不远的陆地上活动, 与人类活动关系较密切。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响评价

6.1.1 大气环境影响分析

根据项目主要建设内容,矿山施工过程中对环境空气的影响主要表现在工业场地、临时堆矿场、运输道路等地面工程基建施工扬尘和物料运输扬尘以及井巷开拓、掘进过程产生的粉尘。

(1) 施工扬尘

施工期场地施工扬尘属于无组织排放污染物,根据工程分析,扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质结构、天气条件等诸多因素有关,是一个复杂、难于定量的问题。根据类比资料,施工场地扬尘一般为 $2.176 \sim 3.435 \text{ mg/m}^3$,场地下风向50m 施工扬尘高达 1.5 mg/m^3 。在施工阶段的植被破坏后将会造成工业场地地表裸露,在长期干燥无雨及大风天气条件下,裸露地面和堆置的土石方极易产生风蚀扬尘,风蚀扬尘影响范围通常不超过 200m。

根据参考监测资料(见表6.1-1),施工扬尘影响主要在下风向距离 200m 范围内,超标范围在下风向 100m 范围内。

表6.1-1 建设期环境空气中 TSP监测结果 单位 mg/m^3

监测点位	上风向	下风向			
	1 号点	2 号点	3 号点	4 号点	5 号点
距尘源点距离	20m	10m	50m	100m	200m
浓度值	0.244~0.269	2.176~3.435	0.856~1.491	0.416~0.513	0.250~0.258
标准值	0.8				

本项目矿山地面施工量较少,且均在沟谷内进行,周边有山体和植被作为天然防尘屏障,施工作业区在辅助洒水抑尘的措施下,对周围居民点影响不大。

(2) 井下施工扬尘

井下开拓工程、采切工程在平巷掘进过程中,凿岩、爆破、铲装、运输等过程产生矿岩粉尘和爆破烟气,由通风系统排出地表。为保障井下作业环境,采取湿式凿岩、喷雾洒水、清洗岩壁及通风等措施,可降低井下空气中的粉尘和废气浓度。经类比,通过采取措施粉尘浓度可降至 2 mg/m^3 ,可有效减轻对井巷工作人员及环境空气的影响。

(3) 运输道路扬尘

道路扬尘的启尘量与运输车辆的车速、载重量、车流量和路面含尘量等因素有关。一般而言，扬尘污染与路面湿度呈负相关，而与运行速度及车流量呈正相关，扬尘影响范围局限于道路两侧近距离内。据类比调查，运输道路下风向颗粒物轴线净增浓度主要是对道路两侧各50m 范围影响较大，将形成扬尘污染带。

运输道路沿线有一定数量的居民，故物料运输扬尘对沿线敏感带将产生影响。为此本次评价要求采取定期洒水抑尘，物料运输车辆加盖篷布，防止洒落，严禁车辆超载，运输车辆经过敏感点减速慢行，最大幅度减少运输过程扬尘产生量，降低对沿线环境空气的扬尘影响。

综上所述，由于施工期扬尘粒径较大，漂移距离较短，道路扬尘范围有限，在采取环评报告提出的施工扬尘防治措施后，施工扬尘对区域环境空气质量影响不大。

（4）其它废气影响分析

施工机械设备及车辆多为大动力柴油发动机，将排放一定量的燃油尾气，尾气主要污染物为烟尘、SO₂、CO、NO_x、CnHn 等，由于地面施工工程量较小，加之地势开阔有利于污染物扩散稀释，因此排放的尾气对环境空气影响轻微。

总之，本项目建设期较短，施工量小，在采取本次评价要求的措施后，各种废气对周围大气环境的影响不大。

6.1.2 水环境影响分析

施工期废水主要有生产废水、生活污水以及施工巷道少量矿坑涌水等。

（1）施工作业废水

施工废水主要包括砂石冲洗水，砼养护水、机械设备洗涤水等，主要成分为少量油类和泥砂。废水中泥浆含量较高，主要污染物为SS，浓度为800~1200mg/L；车辆与机械设备冲洗废水除含有少量的油污（石油类：25mg/L）和泥沙外，基本无其它污染物。工程建设期在临时堆场建设一座临时沉淀池，生产废水收集沉淀后用于场地洒水降尘，不外排。

（2）生活污水

本项目施工人员主要来自周边的村庄，施工场地内不设置集中居住设施。施工场地建有旱厕，生活洗漱水用于场地洒水抑尘，其余经旱厕处理后用于周边坡地、林地施肥，综合利用不外排。

（3）矿坑涌水

巷道施工时会产生少量矿坑涌水。评价要求各平硐坑口沉淀池提前建设，用于处

理基建施工时矿坑涌水，矿坑涌水经沉淀处理后用于场地洒水抑尘，不外排。

经采取以上措施处理后施工期产生的污、废水不会对地表水环境造成影响。

6.1.3 噪声影响分析

施工期噪声主要是施工机械噪声和运输车辆交通噪声，其中施工机械噪声主要是由挖掘机和搅拌机等运行时产生；运输车辆交通噪声主要是运输建筑材料和设备时产生。

本次评价采用噪声衰减模式对施工机械噪声影响范围的预测，工程常用施工机械噪声实测值及达标预测值见表6.1-2。

表6.1-2 施工机械噪声实测值及达标计算值 单位：dB (A)

机械名称	距离	10m	50m	100m	150m	200m	250m	300m	400m	500m
推土机		83.5	69.6	63.5	60.0	56.5	55.6	54.0	51.5	49.6
挖掘机		77.0	64.0	57.0	54.5	52.0	50.0	47.4	45.9	44.0
装载机		74.5	60.6	54.5	51.0	47.5	46.6	45.0	42.5	40.6
移动空压机		81.5	66.6	61.5	57.0	55.5	53.6	52.0	49.5	46.6
重型卡车、拖拉机		82.5	67.5	62.5	59.0	56.5	54.5	53.0	50.5	47.5
柴油发电机		85.0	71.0	65.0	61.5	59.0	56.0	55.5	53.0	51.0

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定，昼间噪声限值为70dB，夜间限值为55dB。表5.2-1的噪声预测结果表明：昼间施工机械噪声在距施工场地50m即可达到标准限值，夜间在300m以外才基本达到标准限值。

（4）施工噪声影响评价

本项目采场工业场地施工在沟道内，地面施工活动少，偶尔会使用挖掘机、推土机、装载机、空压机等施工机械设备。

为了减轻施工噪声对周围声环境及保护目标的影响，环评要求施工期应采取有效的噪声控制措施，降低施工噪声的影响。

- ① 合理安排施工时间，施工作业尽量避开午休时间；禁止夜间施工；
- ② 尽量采用低噪声设备；
- ③ 合理制定施工计划，一定要严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工；
- ④ 大型重车，应尽量减少夜间运输量，限制大型载重车辆的车速，减少或杜绝鸣笛等措施，最大限度地减小施工噪声影响。

综上所述，施工期的影响是暂时的，施工结束后，影响区域的各环境要素基本可

以得到恢复。只要工程施工期认真制定和落实工程期应该采取的环保对策措施,工程施工的环境影响问题可以得到消除或有效地控制,可以使其对环境的影响降至最低程度。

6.1.4 固体废弃物影响分析

施工期固体废弃物主要有遗留弃渣、巷道掘进、采准切割等产生的废石和生活垃圾。

(1) 本次评价要求项目遗留矿渣、基建废石优先按照开发利用方案要求,用于工业场地平整的充填和基建。若综合利用不畅,则暂存于工业场地堆矿场、废石堆放场,后期同采矿废石一起充填采空区。

(2) 生活垃圾经分类、统一收集后,定期运往当地环卫部门指定的垃圾场,对周围环境影响小。

采取以上措施后,建设期固体废弃物对环境的影响较小。

6.1.5 生态环境影响分析

6.1.5.1 对土地资源的影响

(1) 对土地利用影响分析

施工期土地利用的影响主要为工程建设占地,占地类型主要为林地、荒坡地。基建期间涉及平硐硐口、工业场地、临时堆场及运输道路等工程施工会使这些土地失去原有的生物生产功能和土地服务功能,对局部的土地利用造成一定的影响。

土地类型类型的变化主要是林地与采矿用地之间的相互转换。林地所占面积减少,采矿用地面积增加。工程施工占地相对整个评价区的面积较小,且破坏的植被在评价区和沿线地区均为常见物种,仅占用了物种部分植株个体及生境,对评价区土地利用结构影响不大。

因此,项目施工占地对土地利用结构和功能影响较小。

(2) 对土壤的影响

施工期对土壤的影响主要是占压造成土壤压实和对土壤表层的剥离,由于挖方及废石临时堆放、土层扰乱以及对土壤肥力和性质的破坏,使占地区土壤失去其原有植物生长能力。项目对土壤的影响,主要表现为对土壤性质、土壤肥力的影响。

①土壤性质影响

施工过程中,土壤剥离、材料堆放、人工践踏、机械设备碾压等活动对土壤理化

性质影响较大，尤其对土壤表层影响较为严重。由于表层的团粒结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。因此，施工过程中，对表层土壤的影响较为严重。

②对土壤肥力影响施工期土石方的开挖，将扰动甚至打乱原土体构型，使土壤养分、水分含量及肥力状况受到较大的影响，影响植被正常生长。

6.1.5.2 对植被影响

工程对植被的影响主要为采矿工业场地、临时堆矿场、矿山道路等的建设。项目总占地面积为 1.255hm^2 。建设占地区主要为占地主要为林地、荒坡地，无珍惜濒危物种，工程占地损坏地表植被的面积为 1.195hm^2 ，但不会对当地植物群落的种类组成产生影响，也不会造成植物物种的消失，对矿区地表植被的影响不大。

6.1.5.3 对野生动物影响

施工过程中施工人员的活动和机械噪声等将会使施工区及周围局部范围内野生动物的活动和栖息产生一定影响，引起野生动物局部的迁移。施工期对自然植被的破坏，会使一些野生动物失去部分觅食地、栖息场所和活动区域，对野生动物的生存环境产生轻微的不利影响。

经调查，矿区未发现珍稀类或重点保护野生动物存在。受施工影响的多为常见鸟类与小型哺乳动物。施工对野生动物的影响不大，不会影响其物种多样性，也不会使矿区野生动物物种、种群数量发生变化。

6.1.5.4 施工期水土流失影响分析

矿山建设过程中，由于工业场地、临时施工场地等设施，导致原有地面植被遭到破坏，破坏施工区域植被和土壤层，遇雨水冲刷，极易造成水土流失。

为此，环评要求施工过程采取以下措施：

①施工中应加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，将临时占地面积控制在最低限度；

②施工结束后，要及时清理施工现场，硬化地面，种植绿化带；

③土石方全部用于地面平整，对场地边坡进行砌筑。

采取以上措施后对施工对评价区水土流失影响较小。

6.1.6 小结

项目施工期建设内容很少，在采取本次评价提出的施工期环境保护措施情况下，项目施工期环境影响是得到有效控制的；总体看，施工期的环境影响是短期的、可

逆的，随着施工期的结束，其影响将消失或减缓。

6.2 运营期环境影响预测与评价

6.2.1 环境空气影响预测与分析

6.2.1.1 环境空气影响分析

矿山废气主要为坑道内凿岩爆破、矿岩装卸、放矿运输等作业过程中产生的矿岩粉尘和含CO、NO_x等有害气体的爆破烟气。

(1) 采掘工作面粉尘

一般矿山采掘工程巷道内各作业面粉尘产生浓度 $<50\text{mg}/\text{m}^3$ ，以凿岩爆破时的粉尘浓度最高，可达 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ ，对巷道空气有较大的污染。本工程通过湿式凿岩、工作面及装卸矿点喷雾洒水除尘的湿式作业和机械与自然通风输送新鲜风的稀释方式，降低井下粉尘和废气浓度，减轻对井下工人的危害。据国内矿山生产实践证明，当凿岩采用输送新鲜风稀释方式时，可有效降低坑内粉尘，排风中的粉尘浓度均 $<2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

综上，在采取湿式凿岩作业方式并辅以输送新鲜风的稀释方式后，外排矿井污风中的粉尘浓度已降至一定水平，对外环境影响小。

(2) 爆破废气

爆破烟气中有害气体以CO、NO_x为主，根据矿山爆破有关资料，井下爆破时有害气体CO和NO_x的短时浓度可达 $39.4\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $24.4\text{mg}/\text{m}^3$ 。由于爆破属于短时间断性污染源，且工程全部在井下作业，随着井下通风装置的运行，污染物在井下被不断稀释，最后通过通风井排出，排放的污染物浓度会明显降低。一般CO和NO_x的排放浓度小于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求，对大气环境影响较小。

(3) 破碎、筛分粉尘

项目充填系统废石破碎、筛分工序会产生一定量的粉尘，本项目破碎、筛分均采用封闭式设计，并且所有扬尘点设有除尘器的收尘管道，由风机引至袋式除尘器（除尘效率按95%计）对收集的粉尘进行处理，经除尘处理后，颗粒物有组织排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准后，经15m高排气筒达标排放。

(4) 搅拌粉尘

项目充填系统各种物料进入搅拌机时，小粒径颗粒物飘散会形成粉尘，本次评价在搅拌机车间顶部安装一台袋式除尘器，经除尘处理后颗粒物有组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）后，经15m高排气筒达标排放。

（5）水泥仓粉尘

在水泥的灌装过程中，由于通过管道进入水泥仓时进料口在水泥仓下方，罐装车通过气力输送将水泥输送至水泥仓，整个过程在封闭的管道中完成，粉尘产生量小，此时粉尘会随筒仓里的空气从水泥仓顶部的排气孔中排出。项目在仓顶安装一台袋式除尘器，水泥仓粉尘经袋式除尘器处理后排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）后，经水泥仓顶部排放。

（6）采装卸料扬尘

本项目矿石、废石为块状物质，矿石中颗粒物量很少，且在开采过程中采用湿式凿岩，喷雾洒水和定期清洗岩壁抑尘和降尘措施，因此矿石、废石出井后不易起尘。

项目矿石、废石通过铲车运送至临时堆矿场、废石堆放场进行暂存，铲装时由于机械落差会变得易起尘。项目矿石、废石存储于封闭厂房，厂房顶部设喷淋装置，经喷淋处理后可大大消减粉尘的产生量。因此，矿石在装卸及临时堆放过程中粉尘的产生量整体较小，对外环境影响较小。

（7）运输道路扬尘

运输过程车辆碾压道路表面易产生细小的尘粒，当气候干燥、风速大或车速较高时则易产生道路扬尘。参考相关矿山汽车运输道路扬尘的调研结果，起尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等诸多因素有关，车流量越大、车速越快、路面粉状物料越多，扬尘量则越大，道路扬尘影响范围主要集中在道路两侧100m范围内，采取洒水作业、限制车速等措施，可有效大幅度降低道路起尘量，据相关项目监测资料，采取以上措施后，道路运输起尘量可减少70%左右，道路两侧10m以外居民处的粉尘浓度可降至 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

运输扬尘污染防治重在管理，运输车辆车箱封闭，严禁抛洒，运输道路洒水抑尘及时修缮等都是行之有效的措施。为此，环评提出以下措施：①运矿道路沿线居民较集中路段应设置醒目标志，运矿车辆经过时应减速慢行（车速应小于 $20\text{km}/\text{h}$ ）；②运矿车辆应加盖蓬布并严禁超载，以免物料洒落路面造成二次扬尘；③配备洒水车定期对运矿道路进行洒水、清扫。

在采取上述防治措施的情况下，道路扬尘产生量较小，道路扬尘对环境空气的影

响程度将会大大降低。

6.2.1.2 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）大气评价等级判定，本项目大气环境评价等级为二级，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，无需设置大气防护距离。根据导则要求，本次评价对本项目排放的污染物排放量进行核算。

（1）无组织排放量核算

项目无组织排放量核算见表6.2-1。

表6.2-1 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染物 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/(μg/ m³)	
无组织排放总计							
1	采掘工作 面粉尘	采掘	颗粒物	湿式凿岩、 洒水降尘， 加强通风	《大气污染物 综合排放标准》（ GB16297-1996）	1.0	0.62
2	爆破废气	爆破	NO _x	洒水抑尘、 加强通风	/	/	0.29
			CO			/	0.12
3	采装卸料 废气	采装卸料	颗粒物	封闭厂房， 喷淋降尘	《大气污染物 综合排放标准》（ GB16297-1996）	1.0	0.052
4	破碎间	破碎筛分	颗粒物	封闭厂房		1.0	0.122
5	运输扬尘	运输	颗粒物	洒水抑尘， 运输车辆加 盖篷布		1.0	0.74
6	运输车辆 尾气		CO、 NO _x 、HC	加强维修保 养		/	/
无组织排放合计							
无组织排放合计				颗粒物		1.944	
				NO _x		0.29	
				CO		0.12	

（2）有组织排放量核算

项目有组织废气所有排放口均为一般排放口，有组织排放量核算见表6.2-2。

表6.2-2 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m^3)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
一般排放口					
1	破碎、筛分废气排放口	颗粒物	7.67	0.077	0.138

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/(k g/h)	核算年排放量/(t/a)
2	搅拌废气排放口	颗粒物	6.61	0.033	0.0595
3	水泥仓废气排放口	颗粒物	9.2	0.023	0.0003
一般排放口合计		颗粒物			0.1978
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.1978

项目大气污染物年排放量核算见表6.2-3。

表6.2-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	2.142

本项目大气环境影响评价自查表见表 6.2-4。

表 6.2-4 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5～50km <input type="checkbox"/>			边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>	500～2000t/a <input type="checkbox"/>				<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 其他污染物（TSP）			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	（2022）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响评价与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL 2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥ 50km <input type="checkbox"/>			边长 5～50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子（）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大标率>10% <input type="checkbox"/>			

工作内容		自查项目			
	贡献值	二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>	C 本项目最大标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续 时长 () h	C 非正常占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		C 非正常占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度 和年平均浓度叠加 值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>		C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整 体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>		$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>	
环境监测 计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结 论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距厂界最远 () m			
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (2.142) t/a	VOCs: () t/a

6.2.2 运营期地表水环境影响评价

项目产生的废水污染源主要为生产废水和生活污水。

1、正常情况下地表水环境影响

(1) 生产废水

项目生产废水主要为矿坑涌水、井下生产废水、清洗废水及充填体泌出水。其中：坑涌水为采矿疏干地下水，地下水以基岩裂隙水为主；井下生产废水包括湿式凿岩排水、工作面除尘排水等；清洗废水包括搅拌机清洗废水、运输车辆清洗废水、充填管道冲洗废水；充填体泌出水主要为充填过程中产生的泌出水。

项目K1号矿体590m以上、K2矿体670m以上平巷矿坑涌水均采用自流排水方案，在各中段人行道侧设置水沟，水沟坡度 3-5‰，K1系统、K2系统分别在590m、670m主运输平硐口设置沉淀池，容积均为45m³（5×3×3m）。生产废水及井下涌水沿各中段水沟自流排放至主运输平硐坑口设置的沉淀池，进行沉淀及简单的处理后，作为矿山生产用水回用。K1矿体590m以下中段、K2矿体670m以下中段坑内采用机械排水方案。在两处开拓系统内部最低平巷底部分别设置75m³的水仓，深部中段地下涌水汇集至底部的水仓后由水泵升至主要输平硐沉淀池。项目生产废水经沉淀后作为矿山井下凿岩、作业面除尘等生产用水回用不外排，因此不会对矿区地表水的水质造成影响。由于涌水水质可达到《地表水环境质量标准》Ⅱ类标准限值要求，利用过程不会通过下渗或者雨水携带污染周围环境。

（2）生活污水

本项目生活污水经一体化处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）道路清扫、绿化的标准限值要求后回用于工业场地绿化及道路洒水，不外排，对地表水环境影响较小。

2、非正常情况下地表水影响

矿山人员生活污水性对较少，采取相应措施后不会对区域地表水造成不良影响。矿山井下废水量较大，为矿山主要废水，因此本次分析非正常情况下对地表水影响为矿坑废水的非正常排放的影响。

（1）利用不畅排水

利用不畅主要是厂突发机械故障抢修、常规维护检修过程停产时段，涌水无法消纳导致利用去向不畅。本次工程在两处采区井下最低平巷分别设置75m³水仓，日常作为深部矿坑涌水的收集排水设施，并保持低位运行，预留不小于60m³的缓冲容积。

当出现停产等特殊情况下，缓冲容积可收集抢修时段涌水，按照项目最大坑涌水量6m³/d考虑，可保证10天的坑涌水暂存不排放。

落实以上保障措施后，可实现废水不外排，不会对周边地表水环境造成影响。

（2）井下突水

在井下坑道开拓过程中有可能会遇到基岩裂隙，如裂隙储水空间较大，在雨季可能发生矿坑水水量会大大增加，开拓系统配套的收集设施将不能满足该情况下的矿坑水收集，大量井下废水将会流入地表水体。

项目矿坑涌水中重金属等有害因子水质可满足（GB3838-2002）《地表水环境质量标准》Ⅱ类标准限值要求，即使发生事故排放不会造成污染事故。但是区域受纳水体为Ⅱ类水体，禁止新建排污口，因此对这类非正常排放应采取防治措施，应以前期预防为主杜绝发生事故排放。

井下作业应加强坑道内裂隙的巡视与检查，发现有裂缝较大或渗水量较大的裂隙时，应及时采取封堵措施，并停止井下作业，防止裂隙水大量涌入坑道、防止工程作业扰动对涌水造成污染。采取措施后，可有效防止坑道裂隙造成坑道渗水的激增，以及由此引起的坑道废水向地表水的排放。

地表水环境影响评价自查表见表6.2-5。

表6.2-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位（水深） <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级A <input type="checkbox"/> ; 三级B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		(pH、COD、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类、氟化物、硫化物、粪大肠菌群、	监测断面或点位个数(12)个	

			铅、镉、铜、砷、钒、锌、铬、锰、镍等)	
现状评价	评价范围	河流：长度（）；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	评价因子	（pH、COD、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类、氟化物、硫化物、粪大肠菌群、铅、镉、铜、砷、钒、锌、铬、锰、镍等）		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅱ类 <input checked="" type="checkbox"/> ；Ⅲ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅳ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅴ类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	预测因子	（）		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		

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

6.2.3 运营期噪声影响预测评价

本次矿山采用地下开采，生产期噪声影响主要是地表硐口工业场地的空压机噪声、通风机噪声影响、充填系统的破碎、筛分、搅拌噪声影响及振动噪声影响，井下噪声影响较小。对外环境的影响主要是空压机噪声、通风机噪声、充填系统设备噪声及自卸式汽车运输噪声。

6.2.3.1 井下噪声影响分析

采矿区主要噪声源是地下爆破、凿岩机，影响范围主要在采矿区地下采掘面及坑的，对外环境影响较小。

井下噪声主要来自设备噪声和爆破噪声，噪声级约85~120dB（A）。由于岩层的阻挡，井下设备噪声和爆破声对外界声环境影响小，单对坑道内的何时能环境影响较大，因此应加强劳动保护。

此外，井下爆破时将产生瞬时振动，对爆破场所附近的岩石以及地表建筑物等产生一定影响。评价要求建设单位禁止夜间爆破施工，最大限度减小对矿区内团结村民的影响。

6.2.3.2 地表噪声影响分析

一、预测条件假设

- (1) 所有产噪设备均在正常工况条件下运行；
- (2) 各噪声源考虑声源所在厂房围护结构处的声屏蔽作用；
- (3) 考虑声源至预测点的距离衰减，忽略空气吸收，雨、温度等对噪声衰减的影响。

二、预测模式选取

(1) 室内声源噪声预测模式

室内声源噪声预测，可以根据已知条件，分别采用以下几种计算公式

- ①如果已知声源的声压级 $L(r_0)$ ，且声源位于地面上，则

$$L_w = L(r_0) + 20 \lg r_0 + 8$$

- ②首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

L_{p1} : 某个室内声源靠近围护结构处的声压级。

L_w : 某个室内声源靠近围护结构处产生的声功率级。

Q : 指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$ 。

R : 房间常数; $R=Sa/(1-a)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; a 为平均吸声系数, 本评价 a 取0.15。

r : 声源到靠近围护结构某点处的距离, m 。

③计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级:

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1,j}} \right]$$

$L_{p1}(T)$: 靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级, $dB(A)$;

$L_{p1,j}$: j 声源的声压级, $dB(A)$;

N —室内声源总数。

④计算出室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_{p2}(T) = L_{p1}(T) - (TL + 6)$$

式中:

$L_{p2}(T)$: 靠近围护结构处室外 N 个声源的叠加声压级, $dB(A)$;

TL_i : 围护结构的隔声量, $dB(A)$ 。

⑤将室外声级 $L_{p2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源, 计算出等效声源的声功率级 L_w ;

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

式中: s 为透声面积, m^2 。

⑥等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其声功率级为 L_w , 由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的A声级。

(2) 室外点声源预测模式

计算某个声源在预测点的声压级

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

式中:

$L(r)$: 点声源在预测点产生的声压级, $dB(A)$;

$L(r_0)$: 参考位置 r_0 处的声压级, dB(A);

r : 预测点距声源的距离, m;

r_0 : 参考位置距声源的距离, m;

A : 各种因素引起的衰减量(包括几何发散衰减、声屏障衰减,其计算方法详见“导则”正文)。

(3) 总声压级

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

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

式中:

t_j : 在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i : 在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T: 用于计算等效声级的时间, s; N: 室外声源个数; M: 等效室外声源个数。

(4) 噪声预测计算

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

式中:

L_{eqg} : 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)。

三、预测因子、预测时段、预测方案

(1) 预测因子: 等效连续A声级 L_{eq} (A)。

(2) 预测时段: 固定声源投产运行期。

(3) 预测方案: 项目投产后, 厂界噪声达标情况。

四、输入清单

本次噪声预测, 以工业场地四周排水渠为厂界。工业场地噪声影响主要来源于空压机、通风设备、充填系统的破碎、筛分、搅拌噪声。其中空压机、通风设备等昼夜运行, 充填系统的破碎、筛分、搅拌机等仅昼间运行。根据开发利用方案及实际建设情况, 本项目采矿空压机将布置在各采矿主平硐坑口, 设置有专门的空压机房; 通

风机则布置在风井口，由于地处山区，周边居民均较远，呈露天布置，不设通风机房；充填系统的破碎、筛分、搅拌等设备均布置在车间内。

项目地表噪声源输入清单见工程分析表4.3-6~4.37。

五、预测结果与评价

项目工业场地厂界声环境影响预测结果见表6.2-6。

表6.2-6 项目噪声预测结果表 单位：dB(A)

分区	位置		1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界
K1	贡献值	昼间	55	52	51	42
		夜间	52	49	48	39
K2	贡献值	昼间	47	58	56	41
		夜间	45	56	52	38
标准		昼间	60			
		夜间	50			
达标情况		昼间	达标	达标	达标	达标
		夜间	达标	达标	达标	达标

由噪声预测结果可以看出：项目运行后，两处工业场地东、西、南、北四侧厂界噪声昼间贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准要求；但夜间西、南两侧厂界贡献值超过标准要求，主要原因为空压机等高噪声设备沿南厂界布置。但根据现场调查，工业场地 200m 范围内均无敏感点分布，不会产生扰民现象。由此可见，在采取机房隔声，基础减震等措施后，本项目各固定噪声源对周围环境影响可接受。

6.2.3.3 地面运输车辆的交通噪声影响分析

本项目运输矿石量166.7t/d，水泥运量90d/t/d（非连续运输），均按30t/（辆·次）计算，最大道路车流量约为1辆/h，由于车流量较少，运输车辆不连续，其噪声对周围声环境的影响按照室外点源随距离衰减预测，预测结果见表6.2-7。

表6.2-7 矿山运输车辆预测结果表 dB (A)

声源位置	声源设备	声源声级	噪声衰减距离及预测值						
			10m	13m	20m	30m	40m	50m	60m
矿山道路	运输车辆	82	62.0	59.7	56.0	52.5	50.0	48.0	46.4
评价标准：昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)									

由预测结果可见，运输车辆经过居民点时的瞬时噪声影响较大，昼间在道路两侧13m处可达标，夜间则要到40m处才能达标。现场调查，因山沟狭窄，矿区道路两侧

居民房屋距道路距离多数20m以内，因此运输车辆经过居民点时的瞬时噪声影响较大。

为此环评要求：禁止夜间（22:00~6:00）运矿，并且运矿车辆经过村庄等敏感点事减速慢行、禁止鸣笛。

在保证上述措施的前提下，未来交通噪声对环境的影响可以降低到最小程度。矿石运输由于运输车次少，折合车流量仅1辆/h，交通噪声影响表现为瞬时间断噪声，评价认为本矿交通噪声在采取减速慢行、禁止鸣笛的情况下对沿线居民的影响总体较小。

噪声环境影响评价自查表见表6.2-8。

表6.2-8 声环境影响评价自查表

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

6.2.4 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）对项目的分类要求，本项目为钒矿开采，属 G“黑色金属”中的“42、采选”类别，其中排土场、尾矿库属

于I类项目区域，选矿厂II类，其余IV类。本项目采用地下开采方式，开采过程废石提升至工业场地废石堆放场及堆矿场进行临时储存后，经破碎与水泥搅拌形成胶结充填料，通过管道输送至采空区进行充填。

本项目矿山开采不设永久废石场，废石临时堆放场、堆矿场位于工业场地，仅用于矿石、废石中转，项目矿山开采区域、废石临时堆放场、堆矿场等工业场地属于IV类项目，IV类项目不开展地下水环境影响评价。考虑到项目开采过程中可能对地下水水位、水质产生不良影响，本次评价对地下水环境进行简单影响分析。

6.2.4.1 水文地质概况

汉滨区青林沟钒矿区域上位于汉江南岸一级支流岚河中游支流沙沟上游支沟，区内峰连叠嶂，冲沟发育。地貌形态以低山侵蚀地貌为主。

矿区位于沙沟与油房沟之间，桂花树-阴坡淌一带。为低山陡坡地形，切割剧烈，树枝状“V”型谷发育，且落差较大，矿体走向和山坡走向不尽一致。地表无水库、池塘等水体分布。主要溪流沙沟、油房沟为近南北走向，分别位于矿区东西两侧，其枯水期流量约 $0.3\text{m}^3/\text{s}$ ，丰水期流量约 $0.5\text{—}0.7\text{m}^3/\text{s}$ ，洪水期最大流量 $5\text{m}^3/\text{s}$ 。其余皆为季节性流水的冲沟，水量大小受大气降水控制。沙沟与横沟交汇处，海拔高度为 570m ，可视为当地最低侵蚀基准面。钒矿体位于当地最低侵蚀基准面以上。地下水除受地表径流的渗入补给外，主要靠大气降水补给。地下水经岩石节理裂隙、地表风化带、断裂带向溪流、冲沟迳流排泄，补给地表水。地下水主要类型为松散层孔隙潜水和基岩裂隙水。

矿区地质剖面见图6.2-1，水文地质见图6.2-2。

6.2.4.2 评价区地下水开采现状及保护目标

本项目矿区范围内无集中式饮用水源敏感区及特殊地下水资源保护区，桂花村、团结村等居民目前生活用水由当地政府集中供水以管道输送取水，水源为附近沟溪水，原居民点内的生活饮用井多数已进行封井；矿区范围无工业用水井，该区域地下水未进行人工开采。

矿区范围与周围居民饮用水源位置关系见图6.2-3。

6.2.4.3 环境水文地质问题调查

评价区未见地方性甲状腺肿、大骨节病等地方病现象。目前，该区域尚未进行大规模资源开发，地下水环境受人类活动影响较小，区内没有因地下水位下降产生的地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷、湿地退化、土地荒漠化，也没有因灌溉导致局部地下水

位上升产生的土壤次生盐渍化、次生沼泽化等环境水文地质问题。

矿区所在地属秦巴山区，地下水污染源主要为少量面状农业污染源和点状居民生活污染。当地农业人口大多沿河道居住，人畜粪便多集中用作肥料，生活污水无处理设施，对地下水产生一定影响。

6.2.4.4 对地下水环境的影响分析

(1) 对地下水水位影响分析

对地下水水位的影响主要是矿山开采过程中矿井排水对地下水水位的影响。

本项目开采方式为地下开采，矿坑排水主要来自矿体内储存的地下水以及因采矿形成的地表岩石移动范围内大气降水的间接渗入补给。矿区基岩裂隙水富水性较弱，矿区钒矿体主要赋存于晚奥陶-早志留统斑鸠关组第二岩性段（O3-S1）b2地层中。赋矿岩性主要以黑色炭质板岩、含炭硅质板岩、炭质千枚岩为主，岩层一般较完整，节理裂隙不发育，透水性差，为弱含水层。

影响主要是矿坑内的地下水位，水位随着开采中段下降而下降，造成局部地段含水层疏干和地下水位下降，导致地表井泉补给量出现减小或井泉干涸。形成以采矿场为中心的水位降落漏斗，随着采场的向下推进，水位降落漏斗也随之扩大，但一般局限于矿体及其周围因采矿塌陷影响的围岩范围以内。在降落漏斗范围内，地下水向采场流动排泄，范围外的地下水径流基本不受开采影响。

根据《陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》中矿体开采后地下水位下降漏斗半径测算结果，钒矿矿体采竭后，地下水下降漏斗半径平均为62.6m，桂花村、团结村等居民目前生活用水由当地政府集中供水以管道输送取水，水源为附近沟溪水，地下水下降对村民的饮用水源不构成影响。地下水下降漏斗半径范围以外的水仍然以之前自然状态存在，其地下水径流基本不受影响。由于各沟谷是相对独立的水文地质单元，因此，矿区水位下降影响范围仅局限于采矿场所在沟谷，对其他沟谷影响较小。

(2) 水资源量的影响分析

采矿过程中由于矿井排水疏干，对地下水资源量产生一定的影响。评价区地下水主要受大气降水补给，通过各类岩石的孔隙、裂隙及构造破碎带等渗入地下，项目所在区平均降水量 799.3mm，雨水充沛。同时，对地下水资源的影响范围仅限于矿山及其周围地下水位下降范围内，对于地下水位下降影响范围以外的水资源影响较小。矿区地形高差起伏大，地下水文地质单元以地表分水岭和河流为界，地下水资源补给

量是区域地表水资源量的一部分，是地表水资源的一个中间转化过程，大部分降雨径流进入地下基岩裂隙又渗出向沟谷补给地表水，形成地表基流，因此，矿山开采对评价区地下水水资源影响很小。

本项目考虑到水资源的合理利用，矿山采矿过程中，采矿等矿坑涌水、生产废水废水经处理后均回用于生产，提高了当地的地下水资源利用程度。

（4）矿山开采对井泉及居民生活用水的影响

根据现场调查，矿石可采边界线以内所在沟谷上下游无居民饮用井泉，目前桂花村、团结村等居民目前生活用水由当地政府集中供水以管道输送取水，水源为附近沟溪水，与本项目不在同一水文地质单元，且在矿体开采影响地下水下降漏斗半径以外的水仍然以之前自然状态存在，其地下水径流基本不受影响。由此可以看出：本项目采矿对矿区周边居民的生活用水影响较小。

（5）地下水水质的影响分析

采矿工业场地可能对地下水造成污染的途径主要是矿坑涌水、生产废水及管线跑、冒、漏、滴等废水下渗影响造成地下水污染。

工业场地生产废水沉淀池等均在池底进行防渗处置，回水管道与构筑物的连接应采用防水套管，管道连接口处，应严把设计和施工质量关，防止管线泄露，可有效防止废水渗漏造成地下水污染。

本项目在落实上述相应地面硬化、截水沟、沉淀池等措施后，在正常工况下，项目运营期不会对地下水环境质量造成显著影响。

6.2.5 固体废弃物影响评价

本项目运营期产生的固体废物主要为采矿废石、生活垃圾、机修废物及沉淀池底泥。

（1）采掘废石环境影响分析

根据工程分析，废石各项污染物的浸出值均低于《污水综合排放标准》一级标准，采矿废石按I类一般固体废物对待。

项目生产期地下开采废石量 18964m^3 ，约 39445t ，运送至工业场地废石充填加工场，经破碎与水泥搅拌形成胶结充填料，通过管道输送至采空区进行充填，能够合理处置，不外排，对周围环境影响较小。

（2）生活垃圾影响分析

项目生活垃圾产生 4.5t/a ，垃圾中的有机质容易变质、腐烂，析出渗沥液招来蚊

蝇，从而导致污染空气，传染疾病，影响周围环境卫生。生活垃圾由工业场地垃圾箱集中收集后，定期运往附近村镇垃圾集中收集点，交由当地环卫部门进行处置。

（3）机修废物

项目运输车辆、挖掘机、装载机、钻机等设备维护过程中会产生少量废润滑油、废机油及其包装桶，年产生量约为 0.05t/a（属于 HW08、HW49 类危险废物。评价要求设置废机油收集桶，暂存在危废贮存点，危废暂存点按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单的要求进行设计建造。机修废物集中收集后最终交由有资质单位处置。

项目危险废物贮存间设置在 K1矿体工业场地矿部，建筑面积 5m²。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单的要求进行选址与设计、建造。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十八条规定：“贮存危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，并不得超过一年。”本项目危险废物年产生量约为0.05t/a，危废贮存间容积满足储存需求。要求建设单位对产生的机修废物及时委托有资质单位进行处理。采取以上处理措施后，机修危险废物对周围环境影响较小。

（4）沉淀池底泥

项目主硐口设置坑涌水沉淀池用于收集矿坑涌水、洗车废水，工业场地坝下设置雨水沉淀池，两处沉淀池会产生一定量的底泥，产生量约2.0t/a。环评要求建设单位对底泥定期清理，与采矿废石全部回填采空区。

综上所述，项目产生的固体废物全部可妥善处置。

6.2.6 土壤环境影响分析

本项目为地下开采，矿区内土壤以黄棕壤为主，土层厚度 0~0.5m，根据土壤监测结果，矿区土壤不属于盐化类型。根据矿区地下水补给、径流及排泄条件，矿山开采活动对地下水水位的影响很小，因此，本项目开采不会造成土壤环境的盐化、酸化、碱化等。故本项目为污染影响型项目，对土壤环境影响途径主要为大气沉降和垂直入渗。

（1）土壤污染途径

1) 大气沉降型

污染物质来源于大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的

颗粒物，由于颗粒物中含有有害污染因子，如镉、钒等，它们降落到地表可引起富集和土壤污染。

2) 垂直入渗型

项目矿坑涌水、淋溶水通过重力作用向下运动，进入土壤后，渗滤液中的有害因子被土壤吸附，长期累积，导致其浓度超过相关的环境质量限值，构成土壤环境风险或污染。

3) 地表漫流型

地表漫流主要是指，矿坑涌水、淋溶水通过地表排放的形式，进入下游沟道的土壤环境，再通过漫流和下渗两种方式，将污染物带入土壤，渗滤液中的有害因子被土壤吸附，长期累积，导致其浓度超过相关的环境质量限值，构成土壤环境风险或污染。

(2) 土壤环境影响预测与评价

1) 大气沉降

①预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况。装卸扬尘中颗粒物在沉降作用下进入土壤层，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。

本次评价假定废气中污染物全部沉降在表层土壤中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；由于主要污染因子重金属富集在矿石中，主要考虑矿石装卸在最不利排放情况的影响。本次设定的预测情景选择服役时间较长的K1矿体工业场地区矿石装卸粉尘沉降做为典型源，对周围土壤的影响进行预测。

2) 预测评价因子

根据工程分析及环境影响识别结果，确定本项目环境影响要素的评价因子为颗粒物中的含量大和危害高的Cd、V因子。

3) 预测方法

本次评价采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(H1J964-2018)附录E中方法一预测废气中污染物大气沉降对土壤的累积影响，单位质量土壤中某种物质的预测值采用下式计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：S——单位质量表层土壤中污染物的预测值，g/kg；

S_b ——单位质量表层土壤中污染物的现状值，g/kg；

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，1330kg/m³；

A——预测评价范围，本次取最大落地浓度点单位面积，1m²；

D——表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，本次取单个工业场地影响最长时间3.93a。

根据土壤导则附录E，项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。

单位质量土壤的干沉降累积量可根据单位面积的干沉降通量计算得出，干沉降通量是指在单位时间内通过单位面积的污染物质，公式为：

$$F=C \times V \times T$$

式中：F——单位面积的污染物干沉降通量，mg/m²·a；

C——污染物浓度，mg/m³，保守按最大落地浓度计算；

V——污染物沉降速率，m/s；由于项目排放扬尘以TSP计，沉降速率取平均粒度30-50μm的值为0.091m/s；

T——年内污染物沉降时间，s，年运行时间。

4) 预测结果

根据大气估算模式预测结果，颗粒物最大落地浓度约11.04μg/m³，颗粒物排放时间7200h，则干沉降通量为24366.25mg/m²·a，单位面积上3.93年累积沉降102.34g。结合采矿设计中矿石品位设计指标，矿石中镉、钒含量分别为0.0003g/kg、4.76g/kg。则不考虑输出情况下，典型工业场地服役期间累积进入单位面积土壤的镉、钒物质的量

最大为：0.03mg、487.13mg，换算为质量浓度为0.0001mg/kg、1.83mg/kg。

建设用地叠加背景浓度镉3.21mg/kg、钒65.0mg/kg后，土壤中铅最大预测浓度为3.2101mg/kg，钒最大预测浓度为66.83mg/kg；农用地叠加背景浓度镉0.28mg/kg后，镉最大预测浓度分别为0.2801mg/kg。预测结果显示，在采取装卸过程的封闭措施后，运营期通过大气沉降进入土壤环境的镉、钒污染物总体较小，远低于背景浓度和环境风险筛选值。叠加背景值后，镉因子预测值低于《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中风险筛选值（pH7.1对应限值0.3mg/kg）；钒、镉浓度低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中二类用地风险筛选值（752mg/kg、65mg/kg），不会对周边土壤的安全使用造成影响。

（2）垂直入渗影响分析

1）预测因子

预测与评价时段为运营期。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键的预测因子。本次评价将矿硐涌水中主要污染物浓度与《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤环境质量标准对比，选取有控制标准且标准指数较大的砷为预测因子。

2）预测模型

①包气带水分运移控制方程

处于非饱和状态的土壤水和饱和土壤水一样，从土水势高处向土水势低处运移。Richards最早将达西定律引入非饱和土壤水流动，多孔介质非饱和带一维水流运动方程如下：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left[K \left(\frac{\partial h}{\partial x} + \cos \alpha \right) \right] - S$$

式中：θ表示含水率；t表示时间；h为压力水头；

x为坐标值；

S是汇项（本次预测，汇项为0）；

α为流动方向与垂向的夹角(垂向运移α=0)；

K表示非饱和带渗透系数，其Van Genuchten模型表达式如下：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e^l \left[1 - (1 - S_e^{1-m})^m \right]^2$$

$$m = 1 - 1/n, \quad n > 1; \quad S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

式中： $\theta(h)$ 是土壤含水率函数；

θ_r 和 θ_s 分别表示残余含水率和饱和含水率；

K_s 是饱和水力传导系数；

S_e 是有效饱和度；

α 是进气值倒数；

n 是孔径分布系数；

l 是孔径连通系数。

②包气带溶质运移控制方程

一维非饱和溶质垂向运移控制方程如下：

$$\begin{cases} \frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) & 0 \leq t \leq T, \quad 0 \leq z \leq L; \\ c(z, t) = c_i(z) & t=0 \text{时溶质浓度在剖面上的分布} \\ q_{mass} = q_{flow} \cdot C_{flow} & \text{上边界溶质通量边界} \\ c(z, t) = c_0 & \text{下边界定浓度边界} \end{cases}$$

式中： c —污染物介质中的浓度；

D —弥散系数；

q —渗流速率；

z —沿 z 轴的距离；

t —时间变量 d ；

θ —土壤含水率。

③包气带水分运移及溶质模型

I. 模型范围：

本次模拟预测采用垂向一维模型，模型纵向深度设为1.1m。

II. 预测时间划分

本次预测事故状态下泄漏T1=30d、T2=100d、T3=1000d后包气带溶质运移引起的污染物浓度分布情况。

III. 包气带水分运移介质参数

本次模型土壤水力参数选取软件数据库中壤土参数。

表 6.2-9 土壤水力参数

项目	θ_r	θ_s	α (1/cm)	n	K_s (cm/d)	l
坑涌水沉淀池	0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	0.5

IV. 水利边界条件

上边界条件：变流量边界，每月进行巡检，裂缝产生后下渗30d而后发现裂缝进行封堵，切断污染源，下渗速率按包气带渗透速率0.25m/d；

下边界条件：自由排水边界；

初始条件：剖面含水率按20%。

V. 包气带溶质运移介质参数

表6.2-10 包气带溶质运移介质参数

项目	土壤干容重 kg/m^3	弥散系数 cm
坑涌水沉淀池	1330	0.5

VI. 溶质运移边界条件

上边界条件：溶质通量边界：30d内渗漏液As浓度为0.0029mg/L，30d后切断污染源，浓度为0 mg/L。

下边界条件：零浓度梯度边界

初始条件：初始剖面液相浓度中As浓度为0。

3) 预测结果

本次对事故状态下，泄漏T1=30d、T2=365d、T3=1000d后包气带溶质运移引起的污染物浓度分布情况进行预测，根据参数输出结果，底部观察点含水率变化趋势如图6.2-4，在不同时间段土壤剖面含水率结果如图6.2-5。

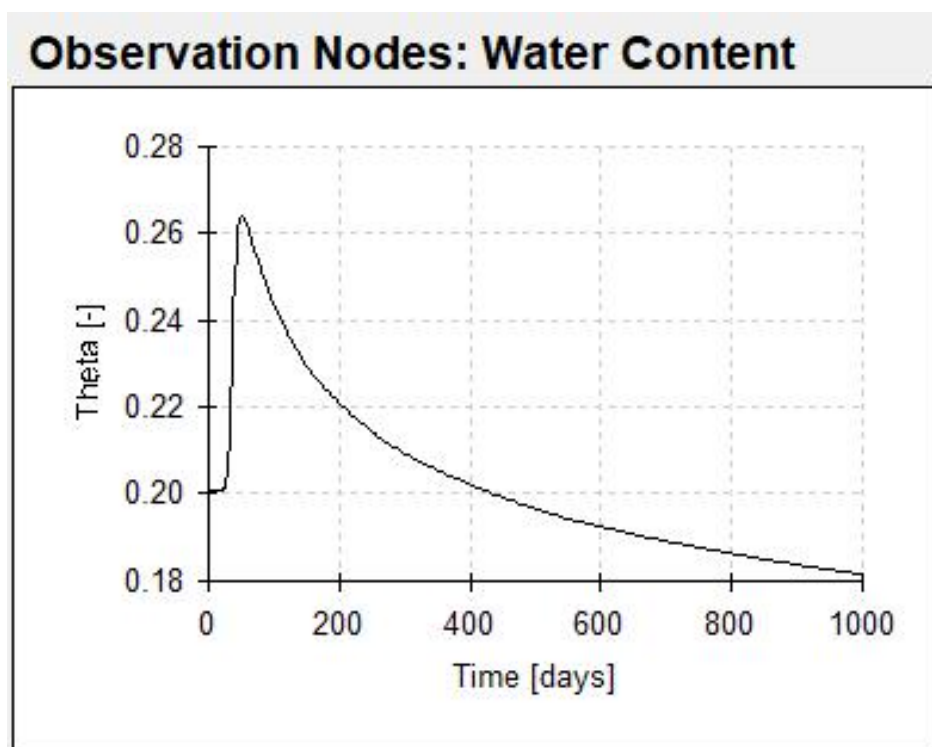


图6.2-4 土壤底部观察点含水率变化趋势图

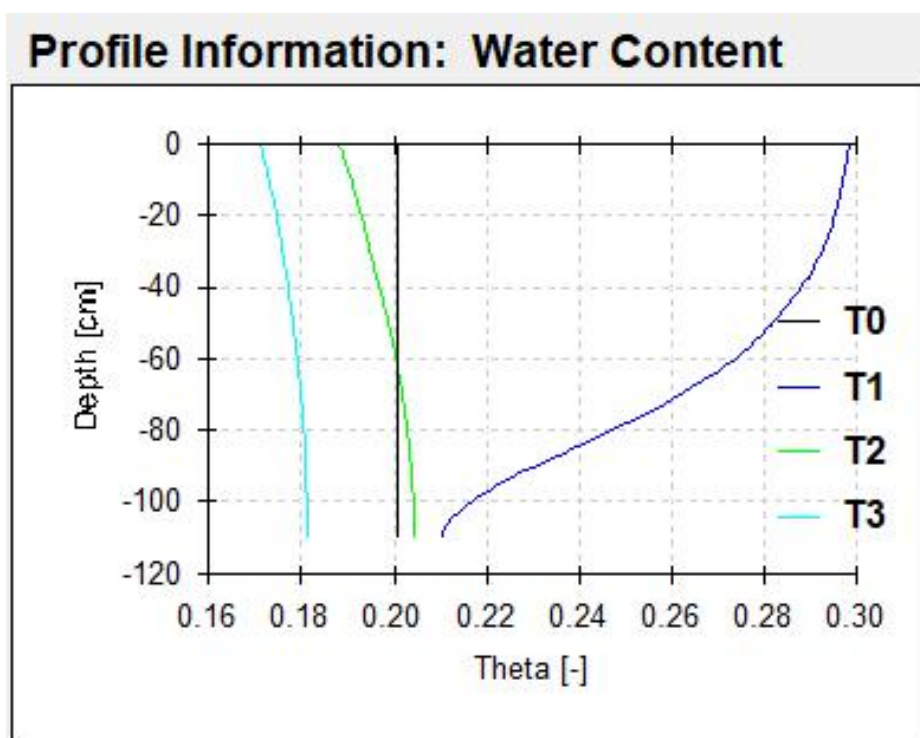


图6.2-5 不同时间土壤剖面含水率随时间变化趋势图

在非正常工况下,坑口沉淀池防渗发生破损,砷污染物渗入土壤并逐渐向下运移,预测情景在不同时间段(100d、365d、1000d),土壤水中砷污染物浓度情况计算结果如图6.2-6所示。

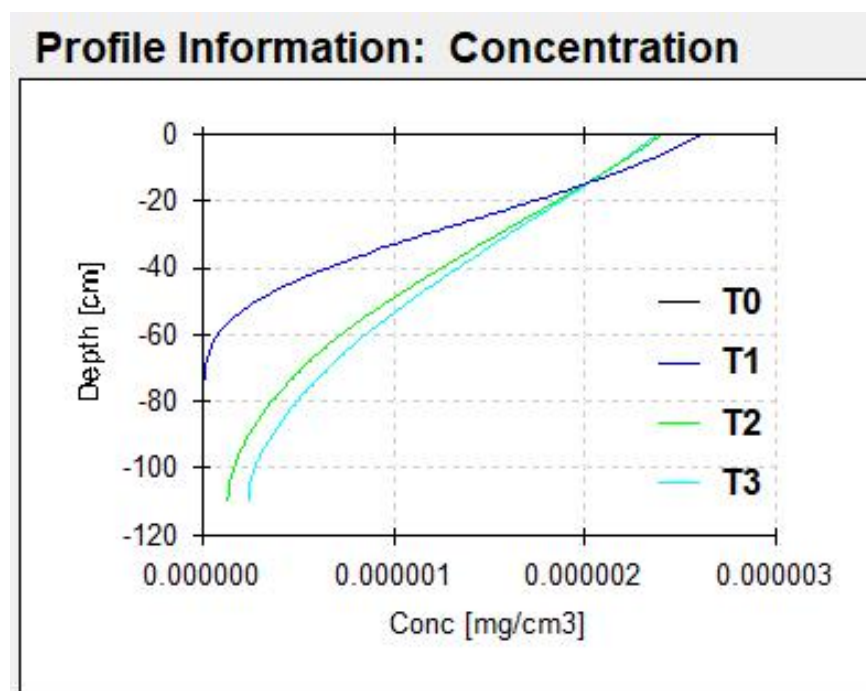


图6.2-6 不同时间土壤水中As浓度随深度变化趋势图

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），土壤污染风险筛选值（第二类用地）单位为mg/kg，预测结果为非饱和带土壤水中浓度（单位mg/cm³），因此需要对计算结果进行换算，换算公式为：

$$X_1 = X_0 + C \cdot \theta / G_s \times 1000$$

式中：X₁-土壤中污染物含量预测值，mg/kg；

X₀-土壤中污染物背景含量值，mg/kg；

C- 土壤水中溶质的浓度，mg/cm³；

G_s-土壤容重，g/cm³；

θ-土壤体积含水率。

经预测，泄露发生后各不同时段土壤剖面的As含量分布如下图6.2-4所示。表层处砷的最大增量为0.776mg/kg，叠加背景浓度后最大为37.276mg/kg，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值限值（第二类用地砷60mg/kg）。说明在非正常情况下，在涌水沉淀池长时间持续泄露的情况下，污染物会对土壤产生一定的影响，污染物浓度远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值限值。

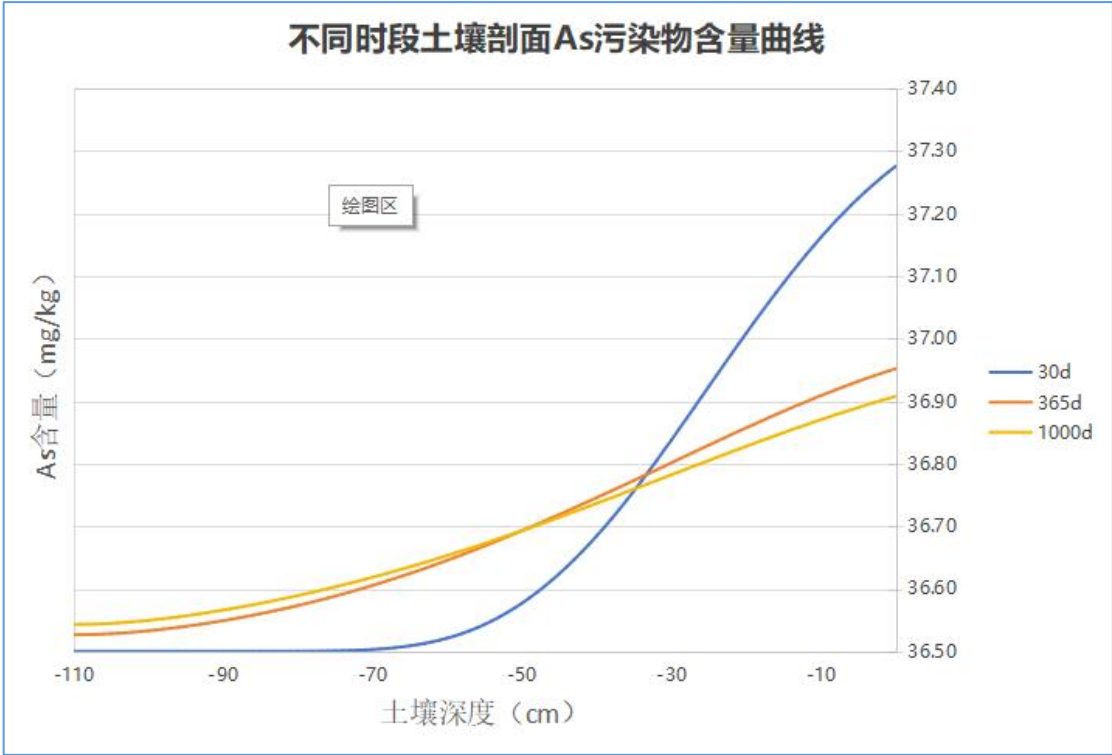


图6.2-7 不同时间土壤水中As浓度随深度变化趋势图

综上，本项目对废气污染因子严格控制，按照监测计划监测土壤，同时对厂区可能产生污染的区域均按要求进行相应等级的防渗，采取措施后，项目运行期对土壤环境的污染影响较小。

项目土壤环境影响评价自查表见表6.2-11。

表6.2-11 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□			
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□			
	占地规模	(12880) m ²			
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（K1 工业场地西）、距离（80m）；			
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他□			
	全部污染物	铅、锌、汞、镉、砷、镍、钒、石油烃			
	特征因子	镉、砷、钒、石油烃			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类☑；II类□；III类□；IV类□			
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□			
评价工作等级		一级☑；二级□；三级□			
现状调	资料收集	a)☑；b)☑；c) ☑；d) □			
	理化特性	见表 5.3-15			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度

工作内容		完成情况				备注
查 内 容		表层样点数	2	4	0~0.2m	置图
		柱状样点数	5	/	0~0.5m	
	现状监测因子	建设用地土壤环境现状评价因子为砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、钴、铍、钒、石油烃； 农用地土壤环境现状评价因子为 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。				
现 状 评 价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1☐；D.2☐；其他☐				
	现状评价结论	项目占地范围内建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准筛选值；项目占地范围外农用地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值。				
影 响 预 测	预测因子					
	预测方法	附录 E☐；附录 F☐；其他☐				
	预测分析内容	影响范围（） 影响程度（）				
	预测结论	达标结论：a)☑；b)☐；c)☐ 不达标结论：a)☐；b)☐				
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障☐；源头控制☑；过程防治☑；其他☐				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2	砷、镉、汞、钒、石油烃		每三年一次	
	信息公开指标					
评价结论		土壤环境影响可接受。				
注 1：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容； 注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。						

6.2.7 生态环境影响评价

6.2.7.1 动植物影响分析

（1）植物影响

生产期对植物的影响主要为施工过程造成的植被占压，植被占压将造成植物根系的断裂或植物的掩埋，使占压区植物的数量和生物量迅速减少。根据实地调查的情况看，由于所占土地类型主要为林地，在生产期采取本项目水土保持方案、矿山地质环

境保护与恢复治理方案及环评提出的生态恢复措施后,受损植被可在 3~5 年内得到有效恢复,评价认为对植被的不利影响程度是有限的。

(2) 动物影响

据现状调查,评价区范围内无国家和省重点保护动物,多为常见的小型野生动物,生产期生产区植被的破坏,临时堆矿场的运行,运输车辆噪声及粉尘,将会引起鸟类、野兔等野生动物的迁徙。

6.2.7.2 景观生态影响分析

(1) 景观格局的影响

矿山采用地下开采方式,避免了露天开采对地表大面积的剥蚀,地表形态的改变,但是,地表生产场地的构建、设施的建设运行,将造成局部区域绿色植被受损、岩石裸露,绿色山峦出现断续的裸岩斑块。由于主要地表设施均在沟谷内,在做好有效植被恢复措施的情况下,矿山开采不会使评价区的整体景观格局发生根本变化。

(2) 景观生态功能的影响

矿山开采对矿区局部景观格局有一定的影响,但由于采用地下开采,不会改变当地的动植物物种种类,在采取生态补偿和水土保持措施后,对矿区的景观生态功能影响较小。

6.2.7.3 地质灾害影响分析

根据《陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》,本项目矿山环境条件复杂程度为“中等”类型。矿山的开发建设的地质灾害影响简述如下。

(1) 地质灾害危险性现状评估

①评估区内现阶段未发现各类地质灾害,现状评估认为,地质灾害危害程度小,危险性较小,对矿山地质环境影响较轻。

②矿山现阶段未开采,没有形成采空区,未发现地面塌陷、地表变形、移动等对地形地貌景观的影响与破坏现象。仅有前期矿山废石堆积对地形地貌景观有轻微的影响与破坏。现状评估认为:矿业活动对地形地貌景观的影响与破坏较轻。

③自取得采矿权以来,矿山未进行开采活动,也没有进行矿山基建,评估区内不存在对土地资源的影响与破坏。故现状条件下,评估区内矿业活动对土地资源的影响破坏较轻。

④评估区内主要地下含水层为基岩强风化裂隙潜水含水层,受构造及风化作用影响,岩层破碎,裂隙发育,富水性相对较好。矿区水文地质条件复杂程度为简单,矿

床充水类型为裂隙充水矿床。矿区属中低山剥蚀地貌，地形有利于自然排水，发育的构造富水性弱，钒矿体位于最低侵蚀基准面以上。矿区现阶段未进行开采。综上所述，现状条件下采矿活动对地下含水层影响较轻。

（2）采矿活动地质灾害危险性预测评估

①采矿活动可能遭受或加剧地质灾害危险性评估

预测评估认为，K1、K2 钒矿体开采区域内及其周边无各类地质灾害分布，在其开采的过程中遭受现状地质灾害危害的可能性较小，危险性较小。采矿活动加剧地质灾害可能性较小。各平硐口可能引发崩塌灾害的危险性较小。

②采矿活动引发地面塌陷地质灾害可能性分析

矿区主要出露地层为奥陶—志留系斑鸠关岩组地层，钒矿体顶底板围岩主要为炭质板岩、硅质岩、灰岩、千枚岩，岩石总厚度小，受区域地质作用影响，节理发育，一般较破碎。类比相邻矿山，开采深部矿体所形成的采空区引发地面塌陷的可能性小，而矿山开采后会形成开拓巷道，随着充填工程的进行，采空区基本不会引发地面塌陷和地裂缝。

（3）工程建设用地地质灾害危险性评估

①工业场地周边无现状地质灾害分布，工程建设遭受现状地质灾害危害的可能性较小，危险性较小。新修建矿山公路沿途无现状地质灾害分布，遭受现状地质灾害的可能性较小，危险性较小；但在其建设的过程中有可能产生崩塌、滑坡地质灾害，故遭受未来引发地质灾害的可能性较大，危险性中等。

②预测评估认为，工业场地内矿业活动会引发各类新的地质灾害可能性中等，地质灾害危险性中等。修建矿山公路引发新的地质灾害的可能性较大，地质灾害危险性中等。

（4）矿业活动对地形地貌景观影响预测评估

根据开发利用方案，工程建设主要包括宿办用房、机房、配电房等设施。工业场地的建设主要是通过对自然坡面削高填低，并剥岩形成的废渣进行堆填形成，对局部的地形地貌有所改变，但是工业场地占地规模小，对地形地貌的影响与破坏较小。

新修建的矿山公路位于工业场地至原村级公路之间，修建矿山公路是在原生地貌的基础上进行削坡、整平处理。道路宽度 3.5m，总长度仅约1.5km，总体规模较小，对地形地貌的影响不大。

综合上述，预测评估认为：矿业活动对地形地貌影响集中在局部范围，总体程度

较小。

6.2.7.4 勘探期生态环境影响

经现场调查，本项目前期勘探期于 K1、K2 矿体共设探槽 17 个，主要占地类型为灌木林地。由于每个探槽的占地面积较小，且呈分散性分布，产生土石全部就地铺平，因此，就整个区域而言，并未导致区域土地利用功能、植被群落组成、景观格局发生大的变化，亦未对生态系统的完整性和稳定性造成影响。另外，随着自然恢复，由于探矿活动造成的生态影响已经逐步恢复。

6.2.7.5 退役期生态环境影响

矿山退役期，随着采矿活动的结束和生态环境综合整治措施的落实，生态环境将会得到逐步改善，主要体现在：

（1）生态环境影响分析

矿山退役期，随着采矿活动的结束和生态环境综合整治措施的落实，生态环境将会得到逐步改善，主要体现在：

①矿区采取生态恢复、土地复垦等措施后，植被覆盖率得到恢复、提高。

②采矿结束后，矿石临时转运场进行土地复垦，植被恢复；采矿工业场地和矿区道路拆除后及时植被恢复。

③随着采矿工业场地植被覆盖率的恢复、提高，水土流失量将逐步下降。

总体看来，退役期生态环境将得到逐步的恢复。

（2）大气环境影响分析

本服务期满后，场地内将不再产生新的大气污染源，只在闭矿过程中进行封闭矿洞、封场、拆除地面建筑等施工及施工垃圾清运过程中产生扬尘，因此，环评要求，闭矿施工过程中应对场地进行洒水降尘，拆除垃圾及时封盖，运输垃圾的车辆不得超载，装载高度不得超过车槽，并用蓬布蒙严盖实，不得沿路抛洒，矿井闭矿施工完成后，这些影响也将会消失。

（3）水环境影响分析

本矿山服务年限满后，各项生产活动已经停止，但是平硐口仍会有矿井水涌出，矿井水主要来源于裂隙水，其透水性随裂隙的发育程度和大气降水强弱而变化，一般近坑口附近裂隙发育地段有少量渗水，雨季水量有所增加，因此矿井闭矿后，建设单位有义务对矿井进行封堵，防止矿井水继续外流，封堵后，若仍有矿坑水外溢，应在硐口设置收集池沉淀处理，并进行跟踪监测，确保矿井闭矿口后矿坑涌水不会对地表

水产生影响。

（4）固废环境影响分析

矿山闭矿后，场地内将不再产生新的固体废物污染源，只在闭矿过程中进行封闭矿洞、封场、拆除地面建筑等施工过程中产生建筑垃圾及生活垃圾，因此，环评建议对拆除建筑垃圾送建筑垃圾填埋场处置，最后对矿洞进行封闭，生活垃圾集中收集运往环卫部门指定场所处置。矿山闭矿施工完成后，这些影响也将会消失。

（5）声环境影响分析

矿山服务期满后，场地内将不再产生噪声污染，只在闭矿过程中进行封井、封场、拆除地面建筑等施工及施工垃圾清运过程中产生短时间噪声影响，环评要求闭矿期封井等施工活动应安排在白天进行，矿山闭矿施工完成后，这些影响也将会消失。

项目生态影响评价自查表见表6.2-11。

6.2.8 对陕西安康瀛湖湿地自然保护区影响分析

陕西安康瀛湖湿地自然保护区核心区规划面积2277.2公顷，缓冲区规划面3867.4公顷，试验区13655.4公顷。项目建设期及运营期生产生活集中在K1工业场地区域，根据该区域的地特征可知天然汇流流向为东北方向，不会进入西北方向的自然保护区。生产废水经沉淀池沉淀处理后，回用于井下生产、除尘用水等，全部综合利用，不外排。生活污水经生活污水一体化处理设施处理后回用于工业场地绿化及道路洒水，不外排。综上所述，生产期产生的废水全部综合利用用于生产过程或矿区绿化、洒水抑尘等，不外排，对瀛湖湿地自然保护区无影响。

本矿山采矿对工作面湿式凿岩、喷雾洒水和定期清洗岩壁抑尘和降尘；运输道路道路采取硬化、洒水抑尘、限制车速、严禁超载、车辆加盖篷布等措施；临时堆矿场扬尘要求大风天气停止排土作业，在卸料过程中，安装喷淋洒水装置；由大气排放估算结果可知，本项目废气排放的污染物最大落地浓度均小于达到地面浓度标准限值10%的值，且集中在工业场地附近，工业场地远离该湿地自然保护区且期间有山体阻隔，故废气排放对瀛湖湿地自然保护区大气影响很小。

本项目不在《陕西安康瀛湖湿地自然保护区》的核心区、缓冲区、试验区内，距保护区试验区约2.5km，项目对瀛湖湿地自然保护区基本无影响，项目与《陕西安康瀛湖湿地自然保护区》位置关系图见图1.4-4。

表6.2-12 项目生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ; 国家公园 <input type="checkbox"/> ; 自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 自然公园 <input type="checkbox"/> ; 世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ; 生态保护红线 <input type="checkbox"/> ; 重要生境 <input type="checkbox"/> ; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ; 施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ; 改变环境条件 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> (分布范围、种群数量、种群结构)
		生境 <input type="checkbox"/> (生境面积、质量、连通性)
生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> (物种组成、群落结构)		
生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> (植被覆盖度, 生态系统功能)		
		生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> (植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能)
		生态敏感区 <input type="checkbox"/> ()
		自然景观 <input type="checkbox"/> ()
		自然遗迹 <input type="checkbox"/> ()
		其他 <input checked="" type="checkbox"/> ()
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积: (6.684) km ² ; 水域面积: () km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√;“()”为内容填写项。		

6.3 环境风险评价

6.3.1 评价目的

环境风险评价的目的在于分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素, 建设项目建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害), 引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏, 所造成的人身安全与环境影响和损害程度, 提出合理可行的防范、应急与减缓措施, 以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价的关注点是事故对场界外环境的影响，把对外环境人群的伤害、环境质量恶化及生态系统影响的范围和程度，提出防范、减小、消除对人群和环境影响的措施作为评价重点。

6.3.2 评价依据

(1) 风险调查

本项目为钒矿开采项目，矿山爆破作业委托民爆公司，不设炸药库。采矿过程所涉及的危险物质主要为矿物油类。

(2) 风险潜势初判

本项目所涉及的危险物质主要为机油、废机油（主要成分为油类物质）。

危险物质数量与临界量比值(Q)是计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B中对应临界量的比值。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

本项目涉及的主要危险物质是柴油、机油和废机油，危险物质数量与临界量比值（Q）见表6.3-1。

表6.3-1 本项目危险物质最大存在与临界量的比值

车间	风险物质	最大存在量(t)	临界量(t)	危险物质数量与临界量 比值Q
危废贮存点	废机油	0.5	2500	0.0002
库房	机油、柴油	0.5		0.0002
	Q 合计			0.0004

本项目危险物质最大存在量与临界量比值 $Q < 1$ ，因此，本项目环境风险潜势为I。

(3) 评价等级

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

表6.3-2 评价工作等级划分

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

本项目危险物质最大存在量与临界量比值 $Q < 1$ ，因此，确实本项目环境风险评价工作等级确定为简单分析。

6.3.3 环境敏感目标

根据项目资料和现场调查，环境风险敏感点见表6.3-3。

表6.3-3 项目周围环境风险敏感点一览表

环境要素	坐标		保护对象	保护内容		保护目标	相对厂址方位	相对厂址距离 (m)
环境风险	108.4931 16694	32.31015 7151	团结村	25 户	80 人	居民安全不受影响	北	210
	108.4959 57475	32.30538 4675	白石窖	20 户	75 人		东	740
	108.5034 14306	32.30471 0690	周家院子	15 户	50 人		东南	1810
	108.4858 42360	32.30418 5406	桂花村	90 户	300 人		西南	1000
	108.4815 49324	32.31468 5793	赵家铺子	8 户	30 人		西北	2950
	108.4841 29394	32.29594 2580	庙垭子村	50 户	160 人		西南	2350
	108.5006 49807	32.29539 9916	石板沟	15 户	60 人		东南	2400
	108.5027 74117	32.29504 2645	陈家包	10 户	40 人		西南	2900
	108.5050 33609	32.31571 8980	新建村	15 户	50 人		东北	2850

6.3.4 环境风险识别

(1) 物质危险性识别

本项目所涉及的危险物质为机油、废机械油，主要为设备检修时，设备清理出来的废机油等。其主要理化性质见下表6.3-4。

(2) 生产设施风险识别

本项目机油储存库房、危废贮存点，其设施风险主要为机油、废机械油在搬运、转移失误引起的泄漏，或存储时油气挥发、人为失误造成的火灾事故、收集设施和地面防渗破损引起的油类污染物泄漏等，对空气、土壤、地下水和地表水环境造成污染。

表6.3-4 废矿物质油的物理化学性质和危险性特性表

中文名称	废矿物油		
废物类别	HW08	废物代码	900-217-08
性状	液体		
燃爆危险	可燃	危险特性	易燃、火灾、毒性
燃烧分解产物	碳氢化合物、氮氧化物	禁忌物	明火
灭火方法	消防人员必须佩戴防毒面具，穿全身消防服，在上风向灭火	灭火剂	泡沫、干粉、二氧化碳、砂土
健康危害	侵入途径：食入、经皮吸收		
	健康危害：封闭毛孔、皮肤不能正常新陈代谢，造成皮肤生理功能受损。		
	环境危害：污染地下水、土壤		
急救措施	皮肤接触：及时清洗		
	皮肤接触：及时清洗		
	眼镜接触：提起眼睑、用流动清水或生理盐水冲洗，就医。		
	食入：饮足量温水，催吐，就医。		
防护措施	工程控制：提供良好的自然通风条件，地面采用防渗漏处理。		
	眼镜防护：戴化学安全防护眼镜。		
	手防护：戴橡胶耐油手套。		
	其他防护：工作现场禁止吸烟、明火。		
泄漏处理	应急处置：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。		

6.3.5 环境风险分析

环评要求项目危废贮存点采用专门收集设施进行收集，并且对地面采取防渗措施。主要设施环境环境风险主要为机油、废机械油的收集设施和危废贮存点的泄露，因为意外或年久老化等原因发生破损，或搬运、贮存过程废机械油的泄漏等，造成油污进入大气、土壤、地下水和地表水等环境。

由于废机油收集设施未进行封盖或出现破损漏洞，挥发组分气味扩散，对周围空气造成污染。废机械油以润滑油为主混杂着少量的柴油，易燃性较纯汽油和纯柴油低很多，但是仍是可燃性较强的油类物质。一般情况下，在采取严格的防火措施，废机械油不会引起火灾。但是在操作人员进行存储、搬运过程，未严格按照操作规程执行，

将烟头、打火机等火源带入危废间，由于混杂的柴油易燃性较强，有可能造成废机械油的燃烧，从而引起火灾。燃烧产生的污染物主要为CO，氮氧化物、硫氧化物以及烟尘等，对周围空气环境造成污染。

在搬运过程，或贮存时收集设施和危废贮存点的防渗措施发生破损情况下，油污会逐步渗流进入下部土壤。油类高疏水性、低水溶性特征的污染物，在土壤介质中表现出复杂的相态。由于油大部分组分具有低溶解性，因此除部分使用溶解于土壤空隙中的水分之外，大多仍以纯液相的形式存在于土壤空隙中，部分则蒸发到土壤气体中。石油在土壤中的积累导致土壤结构与性质改变，形成土壤污染。虽然油类低水溶性，但其本身液态性质，可以在土壤空气中进行渗透，且由于其粘度较高，一旦进入土壤，将堵住土壤颗粒的孔隙，且持续时间长久，对土壤的透气性和内部的微生物和植物的有氧呼吸造成负面影响。且油类疏水性也会造成其所包裹的土壤颗粒失去水分和土壤中空气的运移交换。油类的污染在对土壤理化性质造成改变的基础上，会进一步对土壤的生态环境造成破坏。

虽然油类具有高疏水性、低水溶性，但是少量油类组分在水中的溶解，并随着土壤中水分进入地下水环境，对地下水环境会造成一定的污染。当油污泄漏后，进入地下水环境的油污主要通过土壤中的油污组分在土壤水的带动下，逐步渗流进入地下水环境。油类中各种烃类的混合物可以溶解态、乳化态和分散态存在于水中，对地下水造成污染。废机械油在搬运时，发生泄漏，流出的油污如果在降雨天气，随着雨水进入地表水，会对地表水造成污染。石油类进入水环境后，其含量超过 0.1~0.4mg/L，即可在水面形成油膜，影响水体的复氧过程，造成水体缺氧，危害水生物的生活和有机污染物的好氧降解。矿物油是一种很复杂的自然的有机混合物，具有一定毒性。

6.3.6 环境风险防范措施及应急要求

（1）风险防范措施

为防止危废贮存点的泄漏事故，评价提出以下事故防范措施：

- ①危废间的储存容器要有足够的储存空间及盛装余量，储存场所进行重点防渗处理；
- ②加强对危废间的负责人和操作人员的教育，避免转运和存储过程中，人为失误造成泄漏或火灾事故发生。
- ③严格按照操作规程，收集容器盖住，防止废气挥发扩散。

④加强对危废贮存点的检查维护，定期对收集容器和危废间防渗的完好性进行检查，若发现问题及时进行更换或修补。

⑤当发生泄露事故，应采取针对性的处置措施，若采取沙子围堵和清洗油污，清理后的沙子作为危废收集，交有资质单位处置；若采取水冲洗，要求将清洗废水收集，交有资质单位处置；禁止将带有油污的沙子随意丢弃，或将油污废水排放至水环境中。

（2）应急措施

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

为了有效地处理风险事故，应有切实可行的处置措施。项目风险事故应急措施包括设备器材、事故现场指挥、救护、通讯等系统的建立、现场应急措施方案、现场撤离和善后措施方案等。制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部门有效配合；明确职责，并落实到单位和有关人员；制定控制和减少事故影响范围、程度以及补救行动的实施计划；对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由富有事故处置经验的人员或有关部门工作人员承担；为提高事故处置队伍的协同救援水平和实战能力，检验救援体系的应急综合运作状态，提高其实战水平，应进行应急救援演练。

综上，项目采取风险防范措施后，环境风险水平可接受。

6.3.7 结论

根据上述分析结果认为，本项机油和废机油泄漏的风险是存在的，但是也可以避免的。在采取有效的安全 and 环境风险防范措施的前提下，项目事故风险在可接受范围内。

本项目环境风险简单分析内容见表6.3-5。

表6.3-5 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	安康市汉滨区青林沟钒矿项目				
建设地点	陕西省	安康市	汉滨区	(/) 县	(/) 园区
地理坐标	经度	108.493193627	纬度	32.305453660	
主要危险物质及分布	机油、废机油/机修车间、危废间				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	柴油、机油遇明火、高热能引起燃烧爆炸。爆炸产生大量浓烟，导致空气中颗粒物，一氧化碳增加，危害人身安全；机油、废机油、柴油如果泄露会污染所在地的土壤和水环境。				

建设项目名称	安康市汉滨区青林沟钒矿项目
风险防范措施要求	<p>为防止环境风险事故发生，评价提出以下事故防范措施：</p> <p>（1）危废贮存点的运行管理必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求进行；</p> <p>（2）加强对危废间的负责人和操作人员的教育，避免转运和存储过程中，人为失误造成泄漏或火灾事故发生。</p> <p>（3）严格按照操作规程，收集容器盖住，防止废气挥发扩散。</p> <p>（4）加强对危废贮存点的检查维护，定期对收集容器和危废间防渗的完好性进行检查，若发现问题及时进行更换或修补。</p> <p>（5）当发生泄露事故，应采取针对性的处置措施，若采取沙子围堵和清洗油污，清理后的沙子作为危废收集，交有资质单位处置；若采取水冲洗，要求将清洗废水收集，交有资质单位处置；禁止将带有油污的沙子随意丢弃，或将油污废水排放至水环境中。</p>
填表说明(列出项目相关信息及评价说明):	

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施及可行性分析

青林沟钒矿项目在建设过程中产生粉尘、噪声均可能对周围生态环境产生一定影响。但是安康市汉滨区青林沟钒矿开发利用方案中未提出施工期污染防治措施,为此,要求建设单位和施工单位在制定施工计划时应具体落实本报告书提出污染防治措施及要求。

7.1.1 施工期废气影响防范措施

为使施工过程中产生的扬尘对周围环境空气的影响降低到最小程度,本次评价对施工期可能产生的环境空气污染建议采取以下防护措施:

①开挖、钻孔过程中,应洒水使作业面保持一定的湿度;对施工场地内松散、干涸的表土,也应经常洒水防止粉尘;回填土方时,在表层土质干燥时应适当洒水,防止粉尘飞扬;

②对施工现场和工程主要建筑物分别采取围栏、设置工棚、覆盖遮蔽等措施,阻隔施工扬尘污染;遇4级以上风力应停止土方等扬尘类施工,并采取防尘措施,以达到防风起尘和减轻施工扬尘外逸对周围环境空气的影响;

③在工程土建中尽量使用商品混凝土,以减少现场混凝土搅拌造成的粉尘和噪声污染;

④运输建筑材料和设备的车辆不得超载,运输颗粒物料车辆的装载高度不得超过车槽;运输沙土、水泥、土方的车辆必须采取覆盖等防尘措施,防止物料沿途抛撒导致二次扬尘;

⑤施工场地出入口,必须进行净化处理,并配置专门的清洗设备和人员,负责对出入工地的运输车辆车体和车轮及时冲洗,不得携带泥土驶出施工工地;同时,对厂区路面、主要施工点周围应采取绿化及地面临时硬化等防尘措施;

⑥施工过程应及时清理堆放在场地上的弃土、废石和道路上的抛撒料、渣,适时洒水灭尘;不能及时清运的必须采取覆盖等措施,防止二次扬尘。

7.1.2 施工噪声影响防范措施

为最大限度地减少施工噪声对周围居民的影响,建议施工期采用以下噪声控制措施:

(1) 要求合理安排施工作业时间,尽量避免高噪声设备同时施工,并且尽量避

免夜间和白天午休时间进行施工作业；

(2) 降低设备声级，尽量选用低噪声机械设备或带隔声、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；

(3) 合理安排强噪声施工机械的工作频次，合理调配车辆来往行车密度；施工物料及设备需运入、运出，车辆应尽可能避开夜间（22:00-6:00）运输，避免沿途出现扰民现象。

(4) 做好劳动保护工作，为强噪声源周围的施工机械操作人员配备耳塞或耳罩等必要的劳动防护用品。

7.1.3 施工废水影响防范措施

施工期的生产废水和生活污水若不妥善处理将会造成一定的环境污染，建议施工期采取以下防治措施：

(1) 施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对污水的排放进行组织设计，严禁乱排乱流污染环境；

(2) 施工时产生的冲洗废水和矿井涌水主要污染物是 SS，应设置临时沉沙池，经沉沙池沉淀后回用到生产中去，不外排。

(3) 施工人员生活居住依托矿区内的村庄，施工场地设旱厕，定期清掏，分散还田。

7.1.4 施工固废影响防范措施

针对施工期固废影响提出以下防范措施：

(1) 地基处理、开挖产生的土石方要尽可能回填与利用。

(2) 施工期建筑垃圾与生活垃圾应分类堆放、分别处置，严禁乱堆乱倒。

(3) 施工生活垃圾处置符合当地环保要求。

7.1.5 施工期生态影响防范措施

为降低施工对生态环境的影响，建议采取以下生态保护措施：

(1) 加强施工管理，严格控制施工范围，尽可能减少原有植被和土壤的破坏。对于植被生长较好的地段，尽量不要设置工棚、施工临时道路等。

(2) 加强生态环境保护意识的教育，严禁施工人员随意砍伐树木。对于施工中必须破坏的树木，要制定补偿措施，按照“损失多少必须补偿多少”的原则，进行原地恢复或异地补偿。

(3) 土壤的保护和利用。表层土壤是经过多年物理、化学、生物作用而成形的熟化土壤，具有较高的养分和有机质，对于植物生长发育有着重要作用，是深层生土所不能替代的。因此要保护利用好表层的熟化土壤(主要为 0~30cm 的土层)，在施工中，首先要把表层的熟化土壤尽可能地集中暂存在工业场地，做好临时围挡和绿化措施，后期用于植被恢复，施工地其它区域熟土回填，使其得到充分、有效的利用。

(4) 合理组织土方调配、及时填平压实。在工程建设期，应首先计划安排好挖方量和填方量，及时将挖方量运往填方地点，铺平压实，并播放草籽、长草护坡，以免发生风蚀、水蚀。

7.2 运营期污染防治措施及可行性分析

7.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

(1) 采矿粉尘

采矿废气主要为凿岩、爆破、装卸矿石等过程中产生的粉尘和 NO_2 等。本工程矿山采矿对工作面湿式凿岩、喷雾洒水和定期清洗岩壁抑尘和降尘，采用抽出式通风系统，该系统通风简单、可靠，通风效果好，为矿山企业普遍采用，工程拟采取的井下废气和粉尘污染防治措施可行。

井下凿岩、爆破、铲装、溜(放)矿等生产环节产生无组织粉尘，矿山井下拟通过采取湿式作业、洒水喷雾降尘、局部通风、系统通风等措施可有效改善井下作业环境。

要求采用湿式凿岩；水封炮眼；采装时，采用向矿(岩)爆堆喷雾注水增湿；爆破后(装矿前)、凿岩前(装矿后)对工作面坑道表面进行清洗；装矿时喷雾洒水；在溜井口、放矿口安装喷雾洒水装置等措施减少井下粉尘产生量。

采用湿式凿岩，凿岩时用水预湿爆堆或借助压力将水雾化成 $40\sim 200\mu\text{m}$ 的细小颗粒喷雾可有效降低各工序的产尘量及坑内粉尘含量。爆破后矿岩的装载、放矿等生产过程和地点采取喷雾洒水或水清洗，矿尘被水润湿后，尘粒间相互粘附凝聚成较大颗粒，增大尘粒与物体表面间的粘附力，从而在矿岩装运过程或受到振动和高速风流作业时，粉尘不易扬起。井下爆破作业产生的烟尘，目前大多数采用自然扩散、水封炮眼和机械通风等处理措施。水封炮眼是用不易燃烧、无毒、有一定强度的装水塑料袋代替部分炮泥充填炮眼，炸药爆炸时水袋破裂，爆炸时产生的高温高压使水部分汽化，而后遇冷重新凝结成十分微细的雾粒，大量雾粒与爆破产生的烟其接触，部分有

气尘被水吸收，尘粒被雾滴捕获或润湿凝结而沉降。为稀释或加快炮烟的扩散，井下爆破后，应及时通风。同时，采矿爆破作业中应选择合理的爆破参数，减少二次爆破量。

当矿井内的各产尘点在采取了其它降尘措施后，仍有一定量的微细粉尘（粒径大部分小于 $10\mu\text{m}$ ）悬浮在空气中时，采用机械与自然通风输送新鲜风的稀释方式，将浮尘稀释或排出，以降低井下空气中的粉尘和废气浓度。

据国内矿山生产实践证明，矿井采取上述综合防尘措施时，可有效降低坑道内粉尘，井下回风井排放污风中颗粒物浓度为 $0.6\sim 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中二级标准，井下通过采取湿式作业、洒水喷雾降尘、局部通风、系统通风等通用、可行。

（2）破碎、筛分粉尘

项目充填系统废石破碎、筛分工序会产生一定量的粉尘，本项目破碎、筛分均采用封闭式设计，并且所有扬尘点设有除尘器的收尘管道，由风机引至袋式除尘器（除尘效率按95%计）对收集的粉尘进行处理，经除尘处理后，颗粒物有组织排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

（3）搅拌粉尘

项目充填系统各种物料进入搅拌机时，小粒径颗粒物飘散会形成粉尘，本次评价在搅拌机车间顶部安装一台袋式除尘器，经除尘处理后颗粒物有组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

（4）运输道路扬尘

①防治措施及可行性分析

矿区道路全程硬化，设立车辆进出冲洗装置，加强运输道路的洒水和保洁，强化矿区运输车辆管理，固定运输车辆，采取密闭运输，严格控制运输车辆超载超限抛洒行为，有效治理矿区道路扬尘。有关试验表明，在矿区道路每天洒水抑尘作业 3~4 次，其扬尘造成的TSP 污染距离可缩小到20~50m 范围。该措施有效、可行。

②要求与建议

- 1) 限制汽车超载，采用箱车或加盖蓬布，防止洒落；
- 2) 加强管理，根据天气情况适时用洒水车洒水抑尘，降低二次扬尘；对沿路经过敏感点的路段应加大洒水的频次；
- 3) 加强对道路的维护，保证其路面处于完好状态，平整完好的路面可以大大减

少汽车尾气和扬尘量。

(5) 采装卸料扬尘

本项目开采过程中采用湿式凿岩，喷雾洒水和定期清洗岩壁抑尘和降尘措施，因此矿石、废石出井后不易起尘。项目矿石、废石通过铲车运送至临时堆矿场、废石堆放场进行暂存，铲装时由于机械落差会变得易起尘。项目矿石、废石存储于封闭厂房，厂房顶部设喷淋装置，经喷淋处理后可大大消减粉尘的产生量。评价认为措施可行。

7.2.2 地表水污染防治措施及可行性分析

7.2.2.1 生产废水

1、正常情况下防范措施

采矿生产废水沉淀后回用于井下生产用水，该办法已成熟应用于井下，其运行可靠，也符合矿坑生产用水水质要求（凿岩机供水的水质没有特殊要求，一般悬浮物不大于300mg/L，对管道和凿岩机无腐蚀作用即可）。本次环评要求在两处开拓系统主平硐硐口设置容积为45m³的沉淀池，沉淀池采用混凝沉淀处理，生产用水经过混凝沉淀处理后，能满足矿山生产凿岩冷却、抑尘等的要求，矿坑水的处置措施可行。

本工程开采矿床处于当地侵蚀基准面以上，矿坑涌水量小。矿山开采采用湿式凿岩，采矿过程使用油房沟溪水作为补充水源，产生的矿坑水中有一定的悬浮物和含氮物质，产生浓度为 1000~1500mg/L，工程采取在主平硐口外设置混凝沉淀池，处理后浓度可降至20mg/L以下，矿坑水全部利用于采矿作业，由水平衡图表可见，本项目采矿时正常废水量约为22.8m³/d，矿山开采时采矿生产用水量约74.645m³/d，除处理后的生产废水、生活用水回用以外，还需补充新鲜水，由此可见，生产废水全部回用于采矿作业面以及洒水抑尘、场地绿化等，不排放。

2、非正常及事故状况下防范措施

根据项目特点，识别非正常工矿为检修时段涌水无消纳途径情形；主要事故情形是井下突水事故导致水量激增无法消纳事故排放。

①非正常工矿预防措施

非正常工矿主要是检修临时停产，矿坑涌水消纳途径无法保证。为防止涌水外排，采区管理与工程结合的方式，确保涌水实现收集和临时暂存，待正常运转后逐步消纳。具体防范措施如下：

A、工程措施

矿山维护检修正常不超过三天，临时性突发机械故障维修一般在两天短小时内即可

完成。突发故障维修可将涌水暂存在井下水仓，矿山两处采区井下设置水仓 75m^3 ，日常预留 60m^3 以上的缓冲容积，可暂存各自采区10天最大富余涌水（最大坑涌水量 6m^3 ），保证维护检修的暂存不外排。

B、管理措施

管理措施主要是为了保证工程措施的有效落实，主要从制度运行和提前计划等方面实现。

首先，为应对突发性事故短时维修，井下水仓日常保持空置状态；另一方面制定严格检修方案，在检修前两周内停止从沟道补新鲜水，腾空高位水池，确保容纳3天以上的坑涌水量。

落实以上管理措施和工程措施后，可保证检修、抢修等非正常工矿下坑涌水得到有效收集和暂存，实现废水不外排，措施从经济和技术角度均可行。

②突水事故防范措施

突水主要是井下坑道基岩裂隙水大量涌出，如掘进过程遇到较大的导水裂隙、地质断层，特别是河床下部巷道掘进过程。开拓系统配套的收集设施将不能满足该情况下的矿坑水收集，为了井下生产安全，大量井下涌水将流入地表水体。

为了避免发生以上事故排水，建设方已经在方案阶段提出设置保留矿柱的形式保护地面油坊沟、沙河沟等沟道下部岩层不受破坏，防止破坏河床下部地层结构造成地表水向下灌入。

评价建议建设单位后期进一步细化矿区深部的水文地质调查工作，井下作业应加强坑道内裂隙的巡视与检查，发现有裂缝较大或渗水量较大的裂隙时，应及时采取封堵措施，防止大量裂隙水渗入坑道增加涌水量。

综上，在采取上述防范措施后，可有效预防事故发生，及时发现有效防止坑道裂隙造成坑道渗水的激增、管道破裂导致的事故排放。

7.2.2.2 生活污水

生活污水产生量仅 $1.92\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水一体化处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）道路清扫、绿化的标准限值要求后回用于工业场地绿化及道路洒水，不外排。

综上所述，生产期产生的废水全部综合利用用于生产过程或矿区绿化、洒水抑尘等，不外排，对地表水体影响不大。

7.2.3 地下水污染防治措施及可行性分析

根据项目特征及环境影响，依据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国水污染防治法》，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”和突出饮用水安全的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

7.2.3.1 污染源控制措施

（1）生产废水

本项目生产废水主要来自矿坑涌水、湿式凿岩废水及少量井下工作面除尘废水，主要污染物为SS，不含有毒有害污染物。

生产废水经地表沉淀池沉淀处理后，回用于井下生产、除尘用水、装卸矿、道路抑尘用水等，全部综合利用，不外排。

（2）生活污水

生活污水主要污染物为COD、BOD₅、NH₃-N、SS等，经生活污水一体化处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）道路清扫、绿化的标准限值要求后回用于工业场地绿化及道路洒水，不外排。

（3）机修危险废物

机修危险废物收集后暂存在危废贮存间，危废贮存点按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求进行设计建造。机修废物集中收集后最终交由有资质单位处置。

7.2.3.2 分区防渗

针对地下水的特性，其污染防控措施主要在于“防”，对厂区可能产生污染的地面基础进行防渗处理，阻止污水下渗进入地下水环境。

本项目对地下水水质可能产生影响的主要是危废贮存点、和生产废水沉淀池等，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），提出本项目的防渗技术要求，其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照导则进行相关等级的确定，具体见表7.2-1。

表7.2-1 地下水污染防渗分区表

项目场地	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物 类型	防渗分区	防渗技术要求
危废贮存点	弱	难	持久性 污染物	重点防渗区	防渗性能不应低于 6.0m 厚 渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的 粘土层的防渗性能；或参 照 GB18598 执行
矿坑涌水沉 淀池	弱	难	持久性 污染物、 其他类 型	重点防渗区	防渗性能不应低于 6.0m 厚 渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的 粘土层的防渗性能；或参 照 GB16889 执行
工业场地其 他区域	弱	易	其他类 型	简单防渗区	采用普通混凝土地坪，地 基按照民用建筑要求处理 即可。

7.2.4 噪声污染控制措施可行性评述与建议

(1) 噪声污染防治措施

①凿岩机、通风机、空压机、运输车辆等关键噪声设备选用低噪声设备、提高设备安装质量，从源头降低机械设备产生的噪声；

②合理设计爆破工艺，降低爆破噪声产生；

③通风机实施基础减振，出口安装消声装置且妥善安排出口方向，确保对敏感点影响最小，降低声源危害；

④采矿区空压机安装在室内，实施基础减振；

⑤水泵类安装在车间内，并采取基础减振管道柔性连接；

⑥设隔声值班室，对接触噪声源的操作人员，采用个体防护措施，佩戴耳塞、耳罩、防声棉和帽盔等。

⑦针对地面运输车辆，要求合理安排运输时间，严禁在夜间、午间休息时段运输；运输车辆应经常进行保养，维持良好车况。

(2) 噪声控制措施可行性分析

①项目采用地下开采，井下凿岩设备、爆破噪声噪声级约 85~120dB(A)，影响范围主要集中在地下采掘面及坑道内爆破噪声、凿岩机噪声通过岩层阻隔，并且选用低噪声设备以及合理设计爆破工艺，防治措施可行。

②地表设空压机房，并实施基础减振，可降噪10~15dB(A)，防治措施可行。

③通风机安装消声器和采取减振治理，可有效降噪10~15dB(A)左右，防治措施可行。

④地面运输车辆严禁在夜间、午间休息时段运输；定期进行保养，维持良好车况；

途经村民住宅时采取减速慢行、禁止鸣笛的情况下，运输车辆噪声对声环境影响较小，防治措施可行。

⑤通风机和空压机均布置在山区沟谷内，受山体及植被的遮挡，根据预测，可以实现厂界噪声的达标排放，项目周边敏感点距离较远，通过距离衰减和环境降噪、阻隔，对周围声环境影响较小。为确保厂界噪声稳定达标排放，环评要求空压机安装在室内、实施基础减振。

综上所述，工程采取的噪声防治措施总体上是可行的。

7.2.5 固体废弃物处置措施

本项目运营期产生的固体废物主要为生产过程中开采出的少量废石、生活垃圾及机械维修产生的少量废机油。

（1）废石处置措施及可行性分析

根据开发利用方案，项目生产期地下开采废石量 18964m^3 ，约 39445t ，运送至工业场地废石充填加工场，经破碎与水泥搅拌形成胶结充填料，通过管道输送至采空区进行充填。

根据前述分析，根据本矿山废石毒性浸出试验，废石各项污染物的浸出值均低于《污水综合排放标准》一级标准，采矿废石为I类一般固体废物。根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）要求“推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区。”废石充填井下采空区减少了对环境的污染，同时降低了废石排放成本，带来一定的经济效益。

综上，本项目废石处置措施可行。

（2）生活垃圾

项目在矿区办公区、生活区均设置有生活垃圾桶，生活垃圾集后交由当地环卫部门进行处理。

（3）危险废物

本项目开采及设备维护过程中会产生少量废机油（HW08 废矿物油与含矿物油废物），约 50kg/a ，属于危险废物，废机油采用专用收集桶收集后暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位进行处置。评价要求危险废物暂存、转运、处置应严格按《危险废物管理办法》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的各项有关规定。

①危废贮存点建设要求

危险废物贮存间的建设严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设和验收。整体结构应能够做到防风、防晒、防流失的暂存处置要求。基础防渗必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。危险废物贮存点门口应有相应危险废物贮存间的标识。

②危险废物管理要求

a、建立台账管理制度，需注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库时间、出库日期及处理单位名称等；

b、危险废物贮存点设立明显的危险废物标志，贮存期限不得超过国家规定；

c定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

d、应建立危险废物申报和转移联单，各项手续应符合国家和当地环保部门要求。

由本项目固体废物产生及处置情况可知，项目产生的固废均根据其特性和分类得到合理处置，符合国家对固体废物处理的“减量化、资源化和无害化”的政策和原则，可实现其对环境的影响降到较低限度的目标。

只要做好厂区暂存设施的防渗工作，严格按《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局5号令）及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关要求对其进行收集、贮存、转移及运输，不会对周边环境和运输沿途产生明显不利影响。

综上所述，评价认为矿山固废处置采取上述措施措施可行。

7.2.6 土壤污染防治措施

本项目土壤环境污染主要为大气沉降和垂直入渗。污染防治措施要做好与大气及地下水环境污染的防治的联动。

要保证大气污染防治措施落实到位，并且能够正常运行，保证废气污染物的达标排放。加强工业场地以及车辆运输等扬尘的治理，防尘降尘措施落实到位，降低扬尘的产生，做好防风抑尘措施，矿装卸采取洒水抑尘，减少无组织粉尘的散逸飘落。在采取相应的大气环境污染防治措施情况下，项目废气排放不会对土壤环境造成明显影响。

为预防垂直入渗对土壤环境的影响，定期检查设施的防渗措施，与地下水环境污染防治措施联动，按照地下水的防治要求，做好分区防渗，做好雨水、废水的收集，防止废水径流对周边土壤造成影响。

7.2.7 生态环境保护与恢复措施

7.2.7.1 矿区生态环境综合整治

矿区生态环境综合整治的要求主要有以下几点：

(1) 认真贯彻《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》精神，走绿色矿山、资源节约型矿山之路。

(2) 贯彻《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中“污染防治与生态环境保护并重，生态环境保护与生态环境建设并举；以及预防为主、防治结合、过程控制、综合治理”的指导方针。

(3) 结合当地水土保持规划、林业规划，按照一般公益林的保护要求，协助当地政府搞好矿区的生态环境建设工作。

(4) 加强管理，制定并落实生态防护与恢复的监督管理措施。生态管理人员编制，建议纳入项目的环境管理机构，并落实生态管理人员的职能。

7.2.7.2 生态综合整治目标

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的要求，结合该矿山地理特征，确定本矿山生态环境综合整治目标，详见表7.2-2。

表7.2-2 生态综合整治目标

指标	目标值
破坏土地复垦率	85%
矿山次生地质灾害治理率	100%
林草植被恢复率	99%
扰动土地整治率	95%
水土流失总治理度	92%

7.2.7.3 建设期生态保护措施

1、编制生态恢复方案

(1) 在可行性研究阶段编制生态恢复方案，内容包括：

①确定进行生态恢复的地点、范围与面积，并用大比例尺地图表示出来(1：10000)；

②依据工程总体规划方案和区域生态环境建设要求制定恢复目标；

③确定生态恢复技术方案、分期目标、类型目标和经费预算；

④对生态恢复进行社会经济与生态效益评估。

(2) 生态恢复的技术方案基本围绕有序演替的过程进行，也可以根据项目所在

区域的地形特点，因地制宜。在考虑生态恢复时，还要特别注意尽量利用现有的资源，尤其是土壤资源和生物资源。

(3) 本工程重点的生态恢复地点为矿区工业场地。

2、土壤与植被的保护与恢复措施

(1) 加强施工管理，严格控制施工范围，尽可能减少原有植被和土壤的破坏。对于植被生长较好的地段，尽量不要设置工棚、料场等。

(2) 加强生态环境保护意识的教育，严禁施工人员随意砍伐树木。对于施工中必须破坏的树木，要制定补偿措施，按照“损失多少必须补偿多少”的原则，进行原地恢复或异地补偿。

(3) 林地土壤的保护和利用。林地表层土壤是经过多年物理、化学、生物作用而成形的熟化土壤，具有较高的养分和有机质，对于植物生长发育有着重要作用，是深层生土所不能替代的。因此要保护利用好表层的熟化土壤(主要为 0~30cm 的土层)，在施工前，首先要把表层的熟化土壤尽可能地集中堆放，做好拦挡和临时绿化措施，后期复垦作为熟土进行回填，使其得到充分、有效的利用。

(4) 合理组织土方调配、及时填平压实，并播放草籽、长草护坡，以免发生风蚀、水蚀。

3、动物保护措施

评价区无国家级野生保护动物，不需要采取特殊的保护措施，但要加强对施工人员生态环境保护意识的教育，严禁对野生动物滥捕滥杀，同时严禁对周围林、灌木进行滥砍滥伐、破坏野生动物的栖息环境。

4、建设期生态环境监理与管理

建设期生态环境监理和管理，是减少建设期生态环境影响的重要组成部分，按照环境管理制度，施工监理单位应同步对建设期生态环境保护工作进行监理。

(1) 工程建设必须进行招投标，由专业队伍施工，施工监理应严格按照有关规程和技术标准要求进行，严禁施工人员滥砍滥伐等破坏生态环境的活动。

(2) 生态环境监理的主要内容，包括工程实施的占地方案、植被恢复方案等的制订及实施等。

(3) 环境监理要落实施工期生态环保措施的实施情况。监理人员负责定期以书面形式向有关部门汇报，发现问题及时提出改进措施。

(4) 认真贯彻“三同时”制度要求，把矿山生态保护恢复规划与矿山开采规划纳

入矿山生产计划。

7.2.7.4 运行期生态保护措施及建议

为了保护生态系统，遏制水土资源破坏，保障水土资源持续利用，建设单位应编制生态环境保护计划，同时采取生态环境保护措施，开展积极可靠的生态恢复与补偿工作，边开采边恢复，采用预防措施和治理措施相结合、工程措施和生物措施相结合的方法，对矿山开采所造成的生态破坏进行有效补偿，加快生态系统恢复和正向演替的过程，把生态环境的影响减至最低限度。

（1）生态保护工程措施

工程措施主要是为控制水土流失，满足排水目的，为植被保护、恢复做准备，工程整治主要包括以下工程：

- ①矿石临时堆场拦石坝（墙）及截排水沟工程；
- ②矿石临时堆场边坡稳定性防治工程；
- ③矿石临时堆场平整绿化恢复工程。

（2）生态保护生物措施

矿山生态恢复措施在紧邻工程整治完成的生长季节进行。

①植被品种筛选

矿山复垦地与附近农田和绿地相比，环境因子变化很大，其土层薄、土质差、微生物活性较差，因此，抗逆性强和速生是矿山复垦地植被品种筛选的首要原则，而根系发达、培肥矿土和保持水土效果好也是十分重要的。根据矿区周边环境影晌区的立地条件，结合当地气候等限制因素，选取适合当地生长的本土植物品种。

②土壤培肥

进行土壤培肥的途径有生物学、物理学和化学多种方法，通常需要同时采取以上三种途径的多种技术，包括种植绿肥作物进行压青，沤制有机肥料，科学施用化肥和采用微生物技术等。前几种技术在矿山复垦中最常用，也较为成熟，而菌根技术是现代微生物的高新技术，对于挖掘土壤潜在肥力和迅速培肥土壤，缩短矿山复垦周期具有突出作用。矿区在土地复垦和生态恢复工作中，应选取乡土菌种，进行菌~树(草)共生，加快生态演替和恢复进程。

（3）地质灾害防治措施与建议

根据项目地质灾害评估报告，主要防治建议如下：

- ①矿山开采要严格按照矿山设计进行施工，地下工程必须进行全仪器测量，防止

盲目掘进，矿房应按设计预留顶柱、底柱、间柱等，按照设计程序开采，及时充填和封闭采空区。

②开采中，对各水平巷道内出现的构造破碎带地段边支护边掘进，及时排除开裂、悬空岩石，如发现严重破碎、松散地段应及时支护并进行顶部注浆加固，对严重冒顶等人力无法抑制地段必须停采或采取避让措施。

③对主运输巷道口及其它坑口进行支护或毛石砂浆衬砌，硐口两侧构筑拦土墙，上方修筑弧形排水渠，并进行绿化保护，防止认为地质灾害发生。对岩质地面塌陷地段较大裂缝用砂浆混凝土充填堵塞，土质塌陷区就地取材充填，整体覆土绿化。

④拦渣坝修建前应进行工程地质勘查，由专业部门进行施工设计。拦渣坝严格按技术要求修筑。矿山闭坑后，进行压实平整，覆土造林，恢复生态环境。

⑤生活区建设，人工边坡应按照有关规程放坡，防止边坡失稳。

⑥对坑口人工边坡危石、废石堆及时进行清理，将弃石运至废石堆放场临时堆放。

⑦开采过程中应加强超前探测，及时预测断层破碎带及突水部位，并及时采取预防措施。

⑧建立矿山地质灾害观测预报机构，对采区地表、预测的塌陷区周围及地下采区进行随时观察与检查，发现险情及时采取措施，防止突发性灾害发生，做到防患于未然。

⑨在矿山开拓、开采过程中，对坑内水文、工程地质资料进行收集整理与研究，对本区基准面以上是否存在岩溶水进行研究。

7.2.7.5 项目生态保护、恢复措施汇总

根据生态综合整治措施的阐述，评价建议项目生态保护、恢复措施汇总见表5.7-3。生态综合整治费用按照编制的生态恢复方案的计算费用执行，建议建设单位储备生态恢复基金作为生态综合整治时使用。

表7.2-3 项目生态保护、恢复措施汇总表

项目防治区	防治时段	工程建设或运行形式及特点	防治措施
矿区	探矿期	探矿区和临时占地，压占植被，引发水土流失	经现场调查，本项目勘探期于 K1, K2 矿体共设探槽 17 个，主要占地类型为灌木林地。由于每个探槽的占地面积较小，且呈分散性分布，产生废石全部回填就地铺平，因此，就整个区域而言，小会导致区域土地利用功能、植被群落组成。景观格局发生大的变化，亦小会对生态系统的完整性和稳定性造成影响。另，随看后期水保工作的实施，由于探矿活动造成的生态影响可逐步恢复。
矿山道	建设	道路沿山坡向上，	施工期对开挖临时堆存土料采取临时拦挡措施，统筹安排

项目防治区	防治时段	工程建设或运行形式及特点	防治措施
路	期	回填与开挖量少，但路基填筑形成的裸露边坡和土料临时堆放时，遇暴雨极易造成水土流失。	各类管线的施工，尽量做到一次进行，避免反复开挖。对弃土应妥善处理堆存、种草防浸，严禁随意排弃。
	运行期	路基填筑形成的边坡易发生水蚀。	对场地进行平整、压实、清理。植物防治措施:道路路基边坡采用灌草结合护坡。灌木采用紫穗槐，株行距为1.5m×1.5m，草种选择三叶草等撒播，播种量为30kg/hm ² 。
施工生产生活区	建设期	包括施工运输、施工生活区等，施工临时便道因车辆碾压及人为活动，降低了地表水土保持功能，将加剧土壤侵蚀。	尽可能利用附近的村民设施； 场地平整，部分场地硬化，建好临时地面排水设施； 施工材料调配，避免无组织堆放； 工程完工后，施工单位必须将临时建筑拆除，废弃物及垃圾清运，占地进行必要的整治。尽量恢复原样，施工结束进行土地整治绿化。

7.3 矿山退役生态恢复与污染治理措施

矿山退役期，须加强退役后的生态恢复，环境整治措施，该措施应纳入矿山开发设计、建设和生产计划之中，统筹规划。结合当地土地规划、水土保持规划和林业规划等，因地制宜搞好矿区的生态环境建设工作。

退役期，随着人员和设备的撤离，除了保留必要的道路等设施外，其它建筑物均需要采取拆除、生态恢复工作。

(1) 矿坑水

采矿结束后，矿坑水须继续处理与监测，待废水连续监测中各项污染物浓度均低于GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅱ类标准后，方可直接排放。

(2) 井硐口、工业场地、临时堆矿场

采矿结束后，对废弃的井硐口、风井等按照要求进行关闭封井，拆除井口设施，选择合适的土层和砂石进行填充，井口必须严封防止雨季地表径流进入矿井；并进行迹地平整、恢复原地貌及植被。

地面生产设施拆除并进行彻底清理，建筑物垃圾能利用的就地利用，不能利用的应及时送当地建筑垃圾处置场处置，严禁乱堆乱倒；场地平整应按照地形、因地制宜进行实施，以避免地表径流冲刷表土；井口封闭、生产系统撤卸、废弃建筑拆除完毕后，对废弃场地应按当地有关部门的要求以及工况企业生态恢复要求进行生态恢复或土地复垦，主要包括整地措施、种植措施以及保护管理措施。对硐口等不稳定边坡进

行挡护措施，设置浆砌块石进行挡护。裸露边坡处植树、种草恢复植被。

（3）矿区道路

矿山退役，土地复垦、生态恢复及环境整治落实后，应组织有关专家进行验收。业主应每年从利润中预留作为生态恢复、环境整治专项资金，由公司环保管理部门进行统一管理，做到专款专用。

8 环境影响经济损益分析

8.1 经济效益

工程总投资 1215.89万元，其中建设投资 518.55万元，钒矿石销售单价按 7万元/t(含税)计。达年产量为5.0万吨，年平均营业收入为 13524.398 万元。年平均利润总额为253.666 万元。项目总投资收益率 32.94%，项目投资财务净现值 2611.1186 万元，项目投资回收期（税前）3.03 年（含建设期）。企业经济效益很好。

8.2 社会效益

（1）工程采用较先进的生产工艺及设备，在取得较好经济效益的同时保护环境，使资源得到合理的开发利用，具有良好的社会效益。

（2）产品销售收入年平均营业收入为 13524.398 万元，增加地方财政收入，促进当地经济增长，带动相关产业发展。

（3）工程促进当地发展的同时解决当地剩余劳动力的就业岗位，提高当地居民收入，改善居民生活质量，有利于社会稳定。

8.3 环境经济损益分析

8.3.1 环保投资估算

工程总投资 1215.89 万元，其中环保投资为141万元，占总投资的11.6%，环保投资估算如表8.3-1。

表8.3-1 环保投资估算一览表（单位：万元）

类别		位置	环境保护设施	数量	投资
废水	采矿废水	工业场地	采矿废水硐口地面收集沉淀池 45m ³ 采矿废水井下集水池 75m ³	2 座	10
	初期雨水	工业场地	初期雨水沉淀池 150m ³	2 座	纳入工程
	生活污水	矿部	生活污水一体化处理设施	1 套	5
		工业场地	环保防渗旱厕	2 套	2
废气	采矿粉尘	矿区	井下采用湿式凿岩；矿井通风；水封炮眼；爆破前、后及矿岩的装载、放矿等过程和地点采取水清洗或喷雾洒水措施	若干	9
	破碎、筛分粉尘	破碎车间	布袋除尘器	2 套	10
		工业场地	布袋除尘器	2 套	10
	搅拌废气	搅拌机房	布袋除尘器	2 套	10
	洒水车	矿区	洒水车	2 辆	25
	采装卸料扬尘	废石、矿石堆放场	喷淋设施	2 套	11

类别	位置	环境保护设施	数量	投资
噪声	空压机、通风机、破碎机、筛分机、搅拌机等	基础减振，隔声、消声等综合降噪措施耳塞、耳罩等	若干	5
固废	危险废物	危险废物暂存库	1 座	5
生活垃圾	工业场地	垃圾箱、生活垃圾车	若干、一辆	6
绿化	工业场地、临时堆矿场、矿区道路两侧	矿坑和临时堆矿场生态恢复措施及绿化植树、种草	/	18
环境管理	环境管理、环境监理		/	15
总计	/		/	141

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，建设项目的初步设计，应当按照环境保护设计规范的要求，编制环境保护篇章，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算。

建设单位应当将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响报告书、环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

8.3.2 环境损益分析

本工程为矿产资源开发项目，在建设生产过程中将会对当地生态环境、水环境、空气环境、声环境等产生一定的影响。为了最大限度地降低工程对环境的负面影响，项目实施过程中采取了一系列环保措施来减少和控制各项污染及生态破坏，经各项污染治理和生态保护措施实施后，各项污染物基本得到控制，减小或避免了生态破坏，将项目对环境的影响范围和程度降到最低。

综上所述，本项目的实施有利于当地矿产资源的开发利用，有利于促进地方经济发展，具有良好的经济效益和显著的社会效益，但对周围环境有不同方面的影响，经采取生态保护和污染治理措施后，可以为环境所接受。

9 环境管理与环境监控计划

9.1 建设期环境管理与监控计划

9.1.1 环境管理

建设期的环境管理工作主要是加强对施工单位的环境监督管理，制定建设期环境监理计划，实行环境监理，确保在施工过程中得到落实。

(1)在项目工程监理中配备 1~2 名环境监理工程师，明确其职责；

(2)环境监理依据主要为环境影响报告书、水土保持方案及其批复文件、设计文件及相关法律法规。监理工作范围主要包括：主体工程、储运设施等工程的施工区和施工影响区；

(3)环境监理的主要内容：

①施工准备阶段：施工营地、便道、场地等临时用地的选址是否合理及环境保护措施落实情况，施工期环境保护方案；

②施工期：施工行为和生活行为的环保措施落实情况，工程设计、环境影响报告书及其批复文件中规定的环保措施落实情况；

③竣工阶段：施工营地或场地恢复情况。

本评价提出的建设期环境工程监理建议清单见表9.1-1。

表9.1-1 建设期环境监理清单（建议）

项目	监理项目	监理内容	监理要求	管理机构
环境 空气	施工场地	①在雨后或无风、小风时进行，减少扬尘影响 ②尽量减少原有地表植被破坏	①遇 4 级以上风力天气，禁止施工 ②尽量将植被、树木移植到施工区外	安康市生态环境局 汉滨区分局
	基础开挖	①开挖产生砂土应用于厂区填方 ②干燥天气施工要定时洒水降尘	①砂土在厂区内合理处置 ②强化环境管理，减少施工扬尘	
	凿岩面	定期洒水除尘	使作业面保持一定的湿度	
	运输车辆、 建材运输	①水泥、石灰等运输、装卸 ②运输粉料建材车辆加盖篷布	①水泥、石灰等要求袋装运输 ②无篷布车辆不得运输沙土、粉料	
	建筑 物料堆放	沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料 必须采取覆盖等防尘措施	扬尘物料不得露天堆放	
	施工道路	①道路两旁设防渗排水沟 ②硬化道路地面，防止扬尘	①禁止施工废水排放 ②定时洒水灭尘	

项目	监理项目	监理内容	监理要求	管理机构
声环境	施工噪声	①定期在临近周边居民点监测施工噪声 ②选用噪声低、效率高的机械设备	①施工场界噪声符合(GB12523-2011)《建筑施工场界环境噪声排放标准》 ②夜间22时~凌晨06时严禁施工	生态环境局汉滨区分局
水环境	施工场地	施工废水和少量生活污水经处理后绿化或洒水灭尘	禁止新建排污口,施工废水和少量生活污水经处理后回用	
固废处置	固废	施工期产生的废石、建筑垃圾、生活垃圾合理处置	施工固体废物全部合理处置	
生态环境	地表破坏面	及时平整,植被恢复	不用的地表裸露面植被已经或正在恢复	
	建筑物料堆放	易引起水土流失的土石方堆放点采取土工布围栏等措施	尽量减少水土流失	

(4)环境监理方式

采取文件核对与现场检查相结合的工作方式,以现场检查为主,并辅以工程监理的现场监督,对施工单位的环境保护工作质量、效果进行检查和评价。

环境监理应建立严格的工作制度,包括记录制度、报告制度和例会制度等。监理人员应将日常发生的问题和处理结果记录在案,并应将有关情况通报承包商、业主以及当地环保主管部门。

9.1.2 环境监测计划

建设期环境监测计划列于表 9.1-2。建设单位应按照监测计划定期委托当地有资质的环境监测机构进行监测。

表9.1-2 建设期环境监测计划表

监测类别	监测项目	监测点位置	测点数	监测频次
场界噪声	施工场界 Leq(A)	施工场界四周	4	每半年一次
环境空气	颗粒物	施工场地上、下风向	2	每半年一次

9.2 生产期环境管理建议

9.2.1 管理机构设置与职责

(1)成立环保领导小组

建立以公司总经理为组长,主管环保的副总经理任副组长,各部门负责人为成员的环保领导小组。其主要职责是贯彻执行国家和地方环保法律法规,审定企业内部污染治理方案,落实企业环保岗位职责,及时解决环保工作中出现的重大问题。

(2)设立清洁生产领导小组

开展清洁生产审计,成立清洁生产领导小组,由主管生产和环保副总经理任正、

副组长，其主要职责是负责组织和实施各生产系统清洁生产审计。

(3)设安全环保部

矿山设安全环保部，负责管理全矿的安全和工业卫生以及环境保护等工作，同时也负责全矿的安全教育、技术培训、审批发放劳动保护用品和职业病防治管理工作。安全环保部设正、副部长各一人，专职安全员 3~5 人，各班长兼做安全员，班以下各作业组组长兼做各组安全员。

项目安全环保部的主要职责见表9.2-1。

表9.2-1 安全环保部主要工作职责一览表

实施部门	主要工作职责内容
安康市瑜源矿业有限公司环保部	1、遵守国家、地方和行业环保法律法规及标准要求，制定本部门环境管理制度与管理办法，落实各职能部门、车间的环境保护职责范围，监督、检查各产污环节污染防治措施的落实及环保设施的运行情况
	2、编制企业内部环境保护和环保产业发展规划及年度计划，并将环境保护原则和方法全面纳入公司经营决策和生产计划之中，组织实施
	3、组织、配合有资质环境监测部门开展环境与污染源监测，落实环保工程治理方案
	4、强化资源能源管理，实现废物减量化和再资源化，坚持污染防治，鼓励与供应商和承包商实施有效的环境管理
	5、执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，组织专家和有关管理部门对项目进行竣工验收，配合企业领导完成环保责任目标，保证污染物达标排放
	6、建立环境保护档案，进行环境统计，开展日常环境保护工作，并按照有关规定及时、准确地上报企业环境报表和环境质量报告书
	7、负责接待群众来访，协调企业与所在区域环境管理部门的关系，处理企业与当地群众的环境纠纷，并向有关部门报告
	8、明确各层次职责，加强环境保护宣传教育培训和专业培训，普及环保知识，提高员工环保意识和能力，确保实现持续改进
	9、负责企业环境绿化和环境保护管理，主动接受上级环保行政主管部门的工作指导和检查

9.2.2 建立健全环境保护管理制度

安康市瑜源矿业有限公司应结合本行业生产特点，建立健全符合本企业实际的环境保护管理规章制度，强化环境管理。

本评价提出的企业环保管理制度主要内容见表9.2-2，环保设施与设备管理规程见表9.2-3。

表9.2-2 环境保护管理制度表

实施部门	主要内容
安康市瑜源矿业有限公司环保部	1、内部环境保护审核、例会制度
	2、环境质量管理目标与指标统计考核制度
	3、清洁生产管理和审计制度

实施部门	主要内容
	4、内部环境管理监督与检查制度
	5、环保设施与设备定期检查、保养和维护管理制度
	6、环境保护定期、不定期监测制度
	7、环境保护档案管理与环境污染事故管理规定
	8、环境风险事故报告制度
	9、污染源监测制度
	10、环境保护宣传、教育与培训制度
	11、环境保护岗位职责奖惩制度

表9.2-3 环保设施管理规程表

实施部门	主要管理内容
安康市瑜源矿业有限公司环保部	1、洒水、喷雾设备使用、维护规程
	2、废水回用设备运行、维护和保养管理规程
	3、隔声、消声、减振设备的维护和保养管理规程
	4、矿石临时堆场运行管理技术规程
	5、环保设备安全操作规程及安全管理规章
	6、企业生态环境保护与环境绿化规划
	7、重点环保设施污染控制点巡回检查制度

要求与环境污染有关的生产岗位必须明确环境管理的任务和责任，并将其列入岗位职责，与其经济利益挂钩，定期检查、考核，使企业环境管理制度落到实处。

9.2.3 污染物总量排放指标

本项目主要污染物为无组织粉尘，因此本项目总量控制建议指标为零。

9.2.4 排污口管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，因此强化排污口的管理，既是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。为此，按照国家环保部《排污口规范化整治技术要求》，提出建设项目排污口规范化管理要求，见表9.2-4。

表9.2-4 排污口规范化管理要求表

项目	主要要求内容
基本原则	1、凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理；
	2、将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点；
	3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查；
	4、如实向环保行政主管部门申报排污口数量、位置，污染物种类及排放去向等情况
技术要求	1、在Ⅱ类水域功能区禁止新建排污口；

项目	主要要求内容
	2、按照环监（1996）470 号文要求，排污口位置必须合理确定，实行规范化管理；
立标管理	1、污染物排放口必须按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1—1995）与（GB15562.2—1995）规定，实行规范化整治，设置由国家环保部定点制作和监制环保图形标志牌
	2、环保图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m；
	3、重点排污单位（车间）污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位污染物排放口可根据具体情况设置立式或平面固定式标志牌；
	4、对一般性污染物排放口应设置提示性环保图形标志牌；
建档管理	1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
	2、严格按照制定的环境管理工作计划，根据排污口管理要求，将工程建成后主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标及环保设施运行情况记录在案；
	3、选派有专业技能环保专职人员对排污口进行监督管理，做到责任明确、奖罚分明

9.2.5 项目竣工环保设验收管理

(1)验收范围

①与建设项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等；

②环境影响报告书及其批复文件和有关设计文件规定应采取环保措施。

(2)验收清单

建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》中有关规定，在项目投入试生产 3 个月后组织进行环保设施竣工验收。

生产期主要环保设施竣工验收建议清单详见表9.2-5。

表9.2-5 环保设施验收清单（建议）

类别			验收清单			验收标准
			位置	主要环境保护设施	数量	
建设工程	废水	采矿废水	工业场地	采矿废水收集沉淀池 45m ³ ，经沉淀处理后回用；井下集水仓 75m ³	2 座*	废水实现循环利用，不排入地表水体
		初期雨水	工业场地下游	雨季排洪初期沉淀池	2 座*	/
		生活污水	矿部	生活污水一体化处理设施，处理后回用	1 套	不外排
			工业场地	环保防渗旱厕	2 套*	
	废气	采矿粉尘	矿区	井下采用湿式凿岩；矿井通风；水封炮眼；爆破前、后及矿岩的装载、放矿等过程和地点采取水清洗或喷雾洒水措施	若干	GB16297-1996 表 2 中二级标准
		充填系统破碎、筛	破碎车间	布袋除尘器	2 套*	GB16297-1996 表 2 中二级标准

		分粉尘				
		水泥筒仓	工业场地	布袋除尘器	2 套*	GB 4915-2013 中限值
		搅拌废气	搅拌机房	布袋除尘器	2 套*	GB16297-1996 表 2 中二级标准
		路面、地面扬尘	矿区	洒水车	2 辆	(GB3095-2012) 中的二级标准
		装卸粉尘	矿石、废石堆场	喷淋装置	2 套	GB16279-1996 表 2 中二级标准
	噪声	空压机、通风机、破碎机、筛分机、搅拌机等		基础减振, 隔声、消声等综合降噪措施耳塞、耳罩等	若干	GB12348—2008 的 2 类标准
	固废	机修废物	工业场地	危废贮存点	1 座	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中的有关规定。
		生活垃圾	工业场地	垃圾箱、生活垃圾车	若干、一辆	符合当地环卫部门要求
	环境绿化	矿坑生态恢复措施及绿化植树、种草	工业场地、临时堆矿场、矿区道路两侧	临时堆矿场复垦、平整覆土绿化和坡面穴植或直接植被为主。矿区道路两侧以营造防护林为主。受采矿影响而裸露的山体边坡可稳定化后种植乔灌木类植物, 斜坡坡面播撒草种和采用坡脚爬藤类植物进行坡面攀援绿化		工业场地绿化系数 $\geq 30\%$ 土地复垦率 $> 85\%$ 林草植被恢复率达到 97% 以上
	环境管理	设立专门的环保机构, 安排专兼职环保管理人员 1-2 人, 负责环保设施与绿化管理及其规划制定				立档建制
		设置绿化专职人员 1 人, 进行栽培种植管理				立档建制
		建立健全环境保护管理制度				立档建制

注: *为矿山整体配套建设设施数量, 项目 K1、K2 矿体为接续开采, 环保设施竣工验收可分阶段按照 1 套验收。

9.3 环境监测计划

项目生产过程中污染源及环境质量监测可委托当地具有环境监测资质和国家计量认证的专业机构承担。

(1) 环境监测内容

生产期环境监测内容包括污染源监测和环境质量监测见表 9.3-1 和表 9.3-2。

表 9.3-1 污染源监测计划表

类别	监测位置	监测因子	监测频次
废气	有组织排放	破碎、筛分废气排气筒	颗粒物
		搅拌废气排气筒	颗粒物
	无组织排放	厂界外浓度最高点	颗粒物
噪声	等效连续 A 声级	厂界四周	1 次/季度

表9.3-2 环境质量跟踪监测计划表

环境类别	监测项目	监测点位置	点数	监测频率
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、硫化物、铅、镉、砷、钒、锌、铬、汞、镍等	油房沟河和沙沟河上下游	4 个	每年枯、丰水期各测一次，每次 2 天，每天 1 次
土壤	砷、镉、钒、石油烃	工业场地场外附近耕地	2 个	每 3 年一次

(2)监测方法

污染源监测应严格按照《污染源统一监测分析方法》执行；环境空气、环境噪声、地表水、土壤监测应严格按照《环境监测技术规范》要求执行。

9.4 环境监督

(1)安康市生态环境局负责对项目环境保护工作实施监督管理，监督环境管理计划的实施及环保设施的竣工验收，确认项目应执行的环境管理法规和标准，指导汉滨区生态环境分局对项目施工期、营运期进行环境监督和管理。

(2)汉滨区生态环境分局接受安康市环境保护局工作指导，监督建设单位实施环境管理计划，执行有关环境管理法规、标准，协调各部门之间关系，做好环境保护工作，负责对项目环保设施的施工和运行情况监督和检查。

9.5 企业环境信息公开内容

按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）等规定，企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。

本次对提出以下环境信息公开要求：

(1)青林沟钒矿厂应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。

(2)按照《企业事业单位环境信息公开办法》要求，安康市生态环境局每年3月底前确定本行政区域内重点排污单位名录，并通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布。建设单位应及时关注，明确本单位是否列入名录。

(3)如果本单位列入重点排污单位名录，则应当在90日内公开下列信息：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息。

(4)重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

①公告或者公开发行的信息专刊；

②广播、电视等新闻媒体；

③信息公开服务、监督热线电话；

④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿区位于汉滨区西南223度方位，直线距离约25公里处的沙沟河—油房沟一带，矿区西起沙沟河太山庙，东至油房沟沟脑，北起谢家铺子-油房沟，南至白石岩-阴坡淌，东西长25公里，南北宽0.32-0.96公里。矿区面积1.998平方公里。其行政区划隶属安康市汉滨区管辖，矿区中心地理坐标：东经：108°48'47"；北纬：32°30'54"。

青林沟钒矿区面积1.9977km²，开采矿种为钒矿，开采方式为地下开采，开采规模为5万吨/年，开采深度为+915m 至+578m。项目总投资 1215.89 万元，其中环保投资为141万元，占总投资的11.6%

10.1.2 评价区环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据陕西省生态环境厅办公室发布的环境空气质量公报分析，汉滨区2023年环境空气中 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 的年均浓度、CO日均值第95百分位数浓度和O₃日最大 8 小时平均值第90百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值要求，项目所在区域为环境空气质量达标区。

根据补充监测结果可知，项目工业场地及下风向桂花村TSP 24小时平均值满足相关标准要求。

（2）地表水环境质量现状

根据监测结果可知，沙沟河六个断面除五日生化需氧量超标外，其他因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的II类标准；油房沟六个断面除化学需氧量、五日生化需氧量超标外，其他因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的II类标准。

沙沟河、油房沟化学需氧量、五日生化需氧量超标原因与农村面源污染及当地卫生条件差有关。

（3）地下水环境质量现状

地下水各点位各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

（4）土壤环境质量现状

根据监测结果：项目占地范围内建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准筛选值；项目占地范围外农用地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值。

（5）声环境质量现状

根据监测结果可知，项目厂界监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间60dB、夜间50dB），项目所在地声环境质量良好。

10.1.3 项目主要环境影响评价

10.1.3.1 生态环境影响评价

工程不同时段对生态环境的影响略有不同。施工期主要体现在扰动地表、植被破坏、水土流失等方面，影响时段比较集中；生产期矿石临时堆放、设施占地，压占土地和植被，改变了局部生态景观。生产活动等将对局部野生动物的栖息产生一定影响。工程对局部生态环境产生一定不利影响，但对整个评价区的影响在生态环境可接受范围之内。通过矿山工程整治措施的实施，及退役期的植被恢复措施，工程对生态环境的影响可以得到有效的减缓，生态环境会逐渐改善。

10.1.3.2 环境空气影响评价

（1）采掘工作面粉尘

一般矿山采掘工程巷道内各作业面粉尘产生浓度 $<50\text{mg}/\text{m}^3$ ，以凿岩爆破时的粉尘浓度最高，可达 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ ，对巷道空气有较大的污染。本工程通过湿式凿岩、工作面及装卸矿点喷雾洒水除尘的湿式作业和机械与自然通风输送新鲜风的稀释方式，降低井下粉尘和废气浓度，减轻对井下工人的危害。据国内矿山生产实践证明，当凿岩采用输送新鲜风稀释方式时，可有效降低坑内粉尘，排风中的粉尘浓度均 $<2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 对外环境影响较小。

（2）爆破废气

爆破炮烟中含CO、NO_x、CO₂、CH₄等有害气体，以CO 和NO_x为主，其产生量与炸药使用量有关。根据矿山爆破有关资料，井下爆破时有害气体CO 和NO_x的短时浓度可达到 $39.4\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $24.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过了《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007）中相关标准。但随着爆破后井下通风装置的运行，污染物得到有效控制，通过井下通风装置外排时的污染物浓度将会大大降低，对外环境影响小。

（3）破碎、筛分粉尘

项目充填系统废石破碎、筛分工序会产生一定量的粉尘，本项目破碎、筛分均采用封闭式设计，并且所有扬尘点设有除尘器的收尘管道，由风机引至袋式除尘器（除尘效率按95%计）对收集的粉尘进行处理，经除尘处理后，颗粒物有组织排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准后，经15m高排气筒达标排放。

（4）搅拌粉尘

项目充填系统各种物料进入搅拌机时，小粒径颗粒物飘散会形成粉尘，本次评价在搅拌机车间顶部安装一台袋式除尘器，经除尘处理后颗粒物有组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）后，经15m高排气筒达标排放。

（5）水泥仓粉尘

在水泥的灌装过程中，由于通过管道进入水泥仓时进料口在水泥仓下方，罐装车通过气力输送将水泥输送至水泥仓，整个过程在封闭的管道中完成，粉尘产生量小，此时粉尘会随筒仓里的空气从水泥仓顶部的排气孔中排出。项目在仓顶安装一台袋式除尘器，水泥仓粉尘经袋式除尘器处理后排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）后，经水泥仓顶部排放。

（6）采装卸料扬尘

本项目矿石、废石为块状物质，矿石中颗粒物量很少，且在开采过程中采用湿式凿岩，喷雾洒水和定期清洗岩壁抑尘和降尘措施，因此矿石、废石出井后不易起尘。

项目矿石、废石通过铲车运送至临时堆矿场、废石堆放场进行暂存，铲装时由于机械落差会变得易起尘。项目矿石、废石存储于封闭厂房，厂房顶部设喷淋装置，经喷淋处理后可大大消减粉尘的产生量。因此，矿石在装卸及临时堆放过程中粉尘的产生量整体较小，对外环境产生影响较小。

（5）运输道路扬尘

运输过程中车辆碾压道路表面易产生细小的尘粒，当气候干燥、风速大或车速较高时则易产生道路扬尘。参考相关矿山汽车运输道路扬尘的调研结果，起尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等诸多因素有关，车流量越大、车速越快、路面粉状物料越多，扬尘量则越大，道路扬尘影响范围主要集中在道路两侧100m 范围内，采取洒水作业、限制车速等措施，则可有效大幅度降低道路起尘量，据相关项目监测资料，采取以上措施后，道路运输起尘量可减少70%左右，道路两侧10m 以外居民处的粉尘浓

度可降至 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

10.1.3.3 地表水环境影响评价

工程产生的废水污染源主要是采矿地下涌水和生活污水。

(1) 采矿废水

采矿处在当地侵蚀基准面以上，采矿过程矿坑涌水量较少。采矿工程采用湿式凿岩、喷雾降尘、冲洗工作面岩壁等过程产生的除尘废水经沉淀后循环使用；矿坑涌水经沉淀后全部回用采矿工作面，不外排，对地表水环境影响较小。

(2) 生活污水

本项目生活办公污水经生活污水一体化处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）道路清扫、绿化的标准限值要求后回用于工业场地绿化及道路洒水。不外排，对地表水环境影响较小。

10.1.3.4 地下水环境影响评价

(1) 采矿对地下水资源量的影响评价

矿区最低侵蚀基准面标高570m，主要钒矿体位于当地侵蚀基准面以上，地下水下降漏斗半径平均为62.6m，由于各沟谷是相对独立的水文地质单元，因此，矿区水位下降影响范围仅局限于采矿场所在沟谷，对其他沟谷影响较小。

(2) 采矿对地下水水质的影响评价

采矿过程中，矿坑涌水排水汇集于沉淀池，经沉淀处理后循环使用，废水不外排，故对地下水水质影响较小。工业场地生产污水沉淀池等均在池底进行防渗处置，回水管道与构筑物的连接采用防水套管，管道连接口处，应严把设计和施工质量关，防止管线泄露，可有效防止废水渗漏造成地下水污染。废水经过处理后循环利用。因此，采矿对地下水影响较小。

10.1.3.5 噪声环境影响评价

根据现场调查，工业场地周围200m范围内无居民点分布，根据预测结果，工业场地噪声对声环境影响较小。

10.1.3.6 固体废物环境影响评价

固体废物主要为井巷掘进产生的废石，其次为少量生活垃圾。

(1) 采矿废石

根据工程分析中废石浸出毒性和腐蚀性鉴别结果，废石各项污染物的浸出值均低于《危险废物鉴别标准》、《污水综合排放标准》一级标准，采矿废石按I类一般固

体废物对待。

项目生产期废石运送至工业场地废石充填加工场，经破碎与水泥搅拌形成胶结充填料，通过管道输送至采空区进行充填。本项目运行期采矿废石能够合理处置，不外排，对周围环境影响较小。

(2) 生活垃圾

生活垃圾产生量4.5t/a，垃圾中的有机质容易变质、腐烂，析出渗沥液招来蚊蝇，从而导致污染空气，传染疾病，影响周围环境卫生。生活垃圾由工业场地垃圾箱统一收集，定期运往当地环卫部门指定的生活垃圾处置场卫生填埋。妥善处置后对周边环境的影响小，环评要求生活垃圾禁止散排、焚烧。

10.1.4 项目拟采取的污染防治措施与生态保护措施

10.1.4.1 生态保护措施

本项目所在区域属于秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区，为了保护生态系统，遏制水土资源破坏，保障水土资源持续利用，建设单位应编制生态恢复治理方案，采取生态环境保护措施，开展积极可靠的生态恢复与补偿工作，遵循“边开采边复垦”的原则，采用预防措施和治理措施相结合、工程措施和生物措施相结合的方法，对开采所造成的生态破坏进行有效补偿，加快生态系统恢复和正向演替的过程，把生态环境的影响减至最低限度。

矿山复垦选择适合当地土壤、气候条件，适生性强、根系发达的乡土树种；矿区道路两侧以营造防护林为主。受采矿影响而裸露的山体边坡可稳定化后种植乔灌草类植物，斜坡坡面较陡，陡坡覆土可能加剧水土流失，建议播撒草种和采用坡脚爬藤类植物进行坡面攀援绿化。通过以上措施，土地复垦率达到95%以上；开采所造成的生态破坏可以得到有效补偿。

10.1.4.2 大气污染防治措施

(1) 采矿粉尘

采矿废气主要为凿岩、爆破、装卸矿石等过程中产生的粉尘和NO_x等。本工程矿山采矿对工作面湿式凿岩、喷雾洒水和定期清洗岩壁抑尘和降尘，采用抽出式通风系统，该系统出口分散，通风简单、可靠，通风效果好，为矿山企业普遍采用。据国内矿山生产实践证明，矿井采取上述综合防尘措施时，可有效降低坑道内粉尘，井下回风井排放污风中颗粒物浓度为0.6~1.0mg/m³，符合GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中二级标准，井下通过采取湿式作业、洒水喷雾降尘、局部通风、系统通

风等通用、可行。

（2）运输道路扬尘

固定运输道路尽可能道路硬化、洒水抑尘、限制车速、严禁超载、车辆加盖篷布或使用带盖箱体密封车是常用道路扬尘治理技术，各地使用普遍，效果明显，措施可行。

10.1.4.3 地表水污染防治措施

（1）采矿废水

矿山开采过程中产生的矿井涌水中有一定的悬浮物和含氮物质，本次环评要求在K1、K2主运输平硐硐口分别设置容积为45m³的沉淀池，沉淀池采用多级混凝沉淀处理，生产用水经过混凝沉淀过滤后，能满足矿山生产凿岩冷却、抑尘等的要求，矿井水的处置措施可行。

矿坑水沉淀后回用于井下生产用水，该办法已成熟应用于井下，其运行可靠，也符合井下生产用水水质要求（凿岩机供水的水质没有特殊要求，一般悬浮物不大于300mg/L，对管道和凿岩机无腐蚀作用即可。坑涌水全部回用于采矿作业面以及洒水抑尘、场地绿化等，不排放。

（3）生活污水

生活污水经生活污水一体化处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）道路清扫、绿化的标准限值要求后回用于工业场地绿化及道路洒水，不外排。

10.1.4.4 地下水污染防治措施

为了及时准确的掌握地下水水质、水位的变化情况，评价建议建立评价区的区域地下水监控体系，其主要内容包括监测点位与监测项目、监测频率与监测因子、监测设备与监测人员等。为了确保周边居民的正常生活用水，环评要求矿方在开采过程中加强对地下水文、水质的长期观测，因污染导致居民生活用水困难时，矿方应按照应急供水预案采取相应的措施，

10.1.4.5 噪声与振动控制措施

（1）选用低噪声设备、提高设备安装质量；采用吸声、隔声、消声等技术，消除、控制或降低噪声源危害。

（2）尽可能选用低爆速、低威力的炸药；爆破采用微差控制爆破技术，严格控制或减少单次爆破药量；合理安排爆破时间。

(3) 水泵安装在室内，在支撑结构之间安装弹性橡胶衬垫。

(4) 进风平硐和回风井的通风机需室内独立布置，在进、出、放风口安装阻尼复合式消声器。

(5) 空压机安装在机房内，基础上加装弹簧减振器，并在进气口设置阻抗复合式消声器。

(6) 对井下操作人员，采用个体防护措施，佩戴耳塞、耳罩、防声棉和帽盔等。

(7) 对运输车辆交通噪声进行控制。

10.1.4.6 固体废物处置措施

矿山开采产生的固体废物主要是采矿废石和生活垃圾。

根据浸出毒性试验，项目废石属于一般工业固体废物。矿井废石全部回填采空区。生活区设置有垃圾桶，生活垃圾统一收集后，送当地生活垃圾卫生填埋场处置。

10.1.5 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），建设单位在网络平台及当地主流媒体对本项目进行了公示，公示期间，未收到公众反馈意见。

10.1.6 总结论

安康市汉滨区青林沟钒矿项目符合国家产业政策，在认真落实本项目工程可行性研究报告、工程水土保持方案和本次环评提出的各项污染防治与生态保护、恢复措施后，同时强化环境管理，保障各项环保措施有效运行的前提下，本项目产生的污染物可实现达标排放，其对生态环境的影响可控制在环境可接受范围内。从满足环境质量目标要求出发，项目建设可行。

10.2 要求与建议

(1) 按照设计及环评要求认真落实废、污水处理与回用、扬尘和噪声控制等各项污染防治措施和生态保护与恢复措施，认真执行环保设施与主体工程“三同时”制度，工程建成后验收合格后，方可正式运行。

(2) 要求建设单位严格按照采矿证的开采矿种、方式、开采规模和范围进行规范开采。

(3) 根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《土地复垦技术标准》等相关要求，应边开采、边恢复，退役后全面开展土地复垦和生态恢复。

(4) 本项目禁止新建废水排污口，采矿废水集中收集后全部循环使用，生活污

水经处理后全部综合利用。

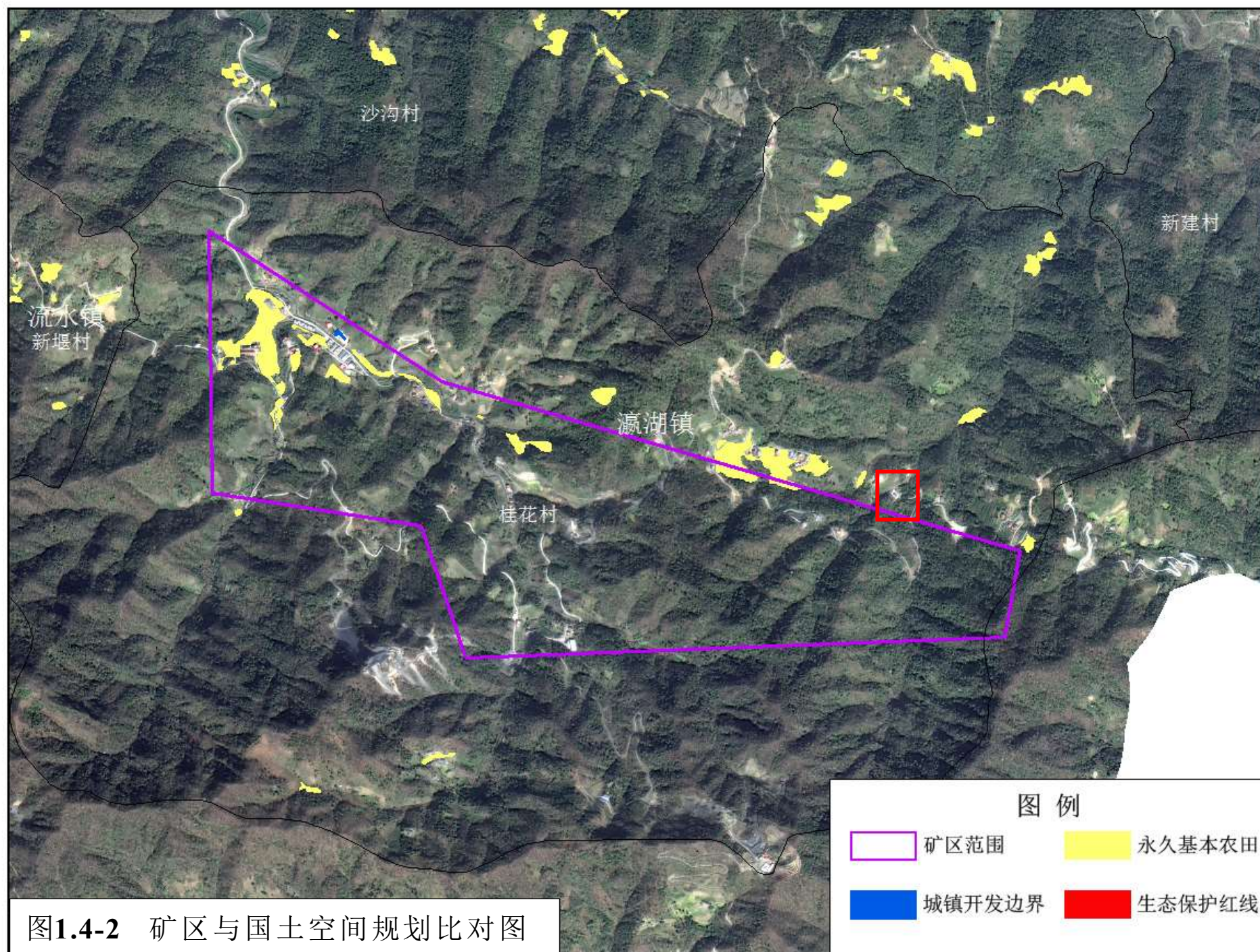
（5）采用湿式凿岩；采装时，采用向矿（岩）爆堆喷雾注水增湿；爆破后（装矿前）、凿岩前（装矿岩后）对工作面坑道表面进行清洗；装矿时喷雾洒水；在溜井口、放矿口安装喷雾器等措施减少井下粉尘产生量。

（6）运输道路尽可能硬化，并定时洒水抑尘；同时矿石运输车辆应加盖蓬布，防止洒落，严禁超速、超载运输。合理安排运输时间，尽量避开午休时间；禁止夜间运输；穿越居民点应限制车速，杜绝鸣笛等。

（7）基建期废石优先用于修砌护坡、堆筑坝体、地基、道路铺垫等进行综合利用；生产期废石充填采空区，尽量减少废石排放量。

（8）编制《生态治理恢复方案》、《土地复垦方案》，保证工程运行及退役土地复垦、生态恢复、水保措施得到落实，尽快恢复自然生态，使其对环境的影响降到最低限度。

（9）根据陕西省环境保护厅发布的《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录（第一批）》的通知中要求，在矿山开采过程中需对矿石进行铀（钍）系单个核素含量检测，如果检测其U和Th等的含量超过1贝可/克（1Bq/g），需要编制辐射环境影响评价。



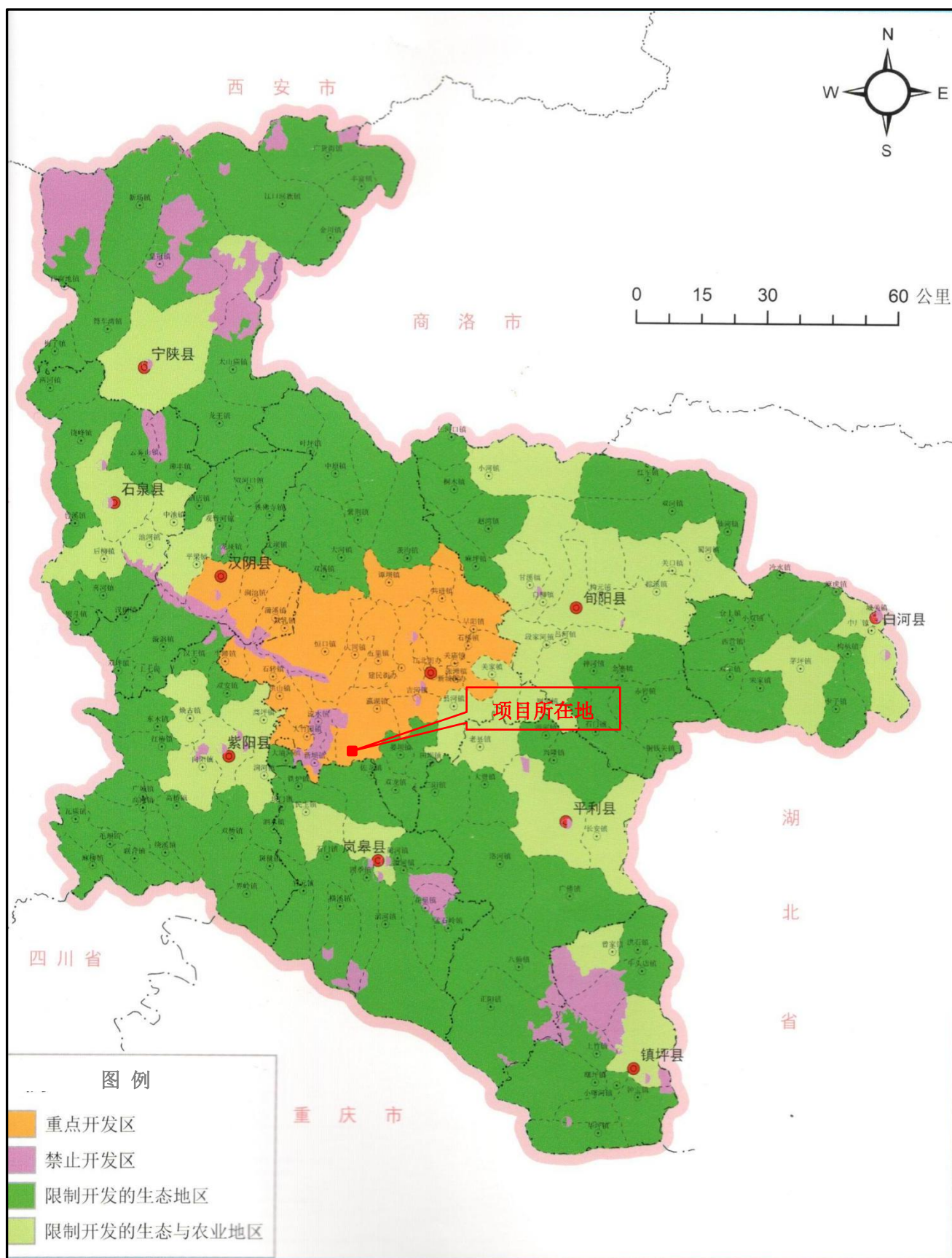


图 1.4-3 本项目与《安康市生态功能区划分图》位置关系图



图 1.4-4 本项目与《安康瀛湖湿地自然保护区》的位置关系

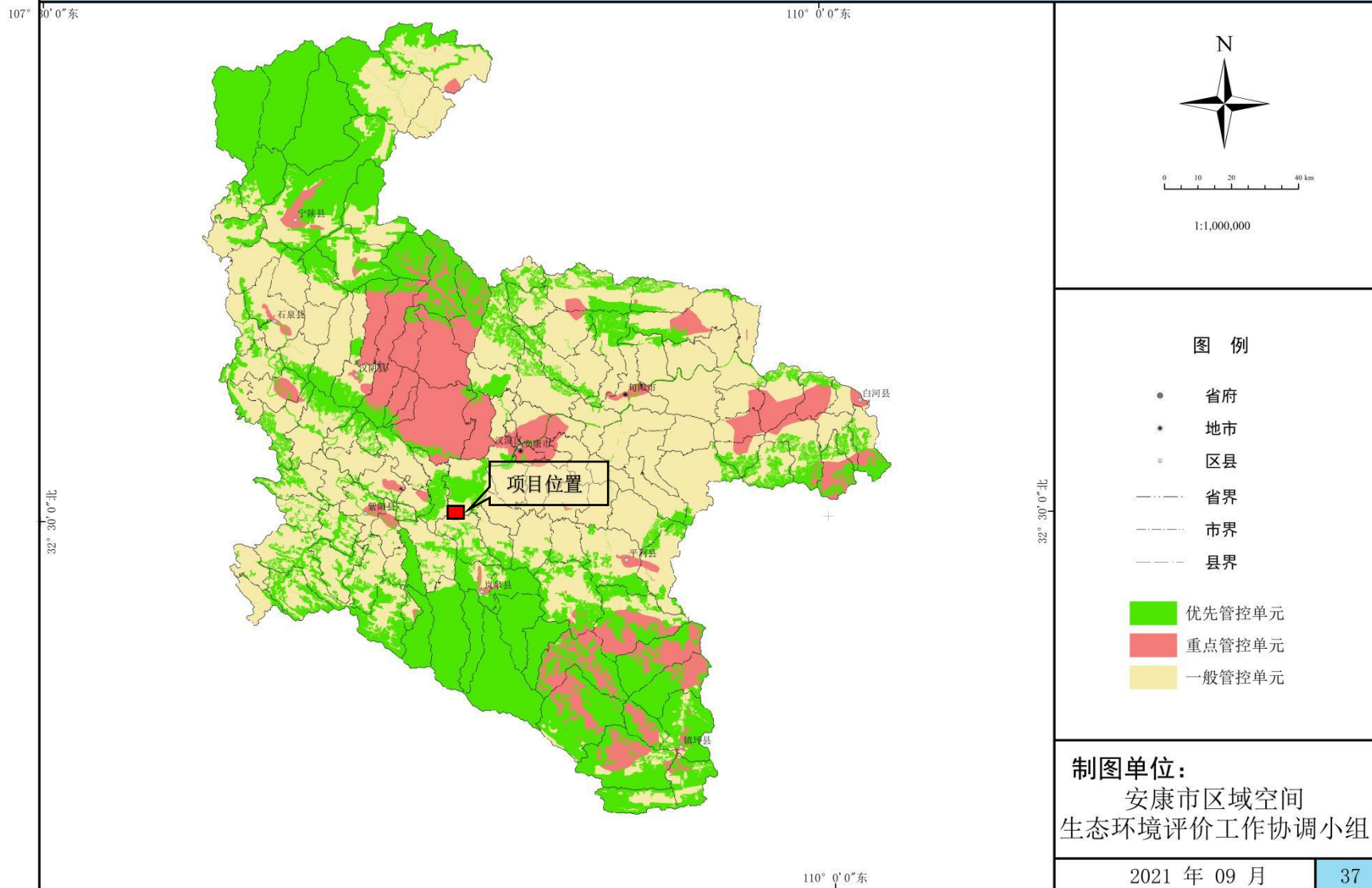


图 1.5-1 项目与安康环境管控单元位置关系图



图 1.5-2 项目与陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析图

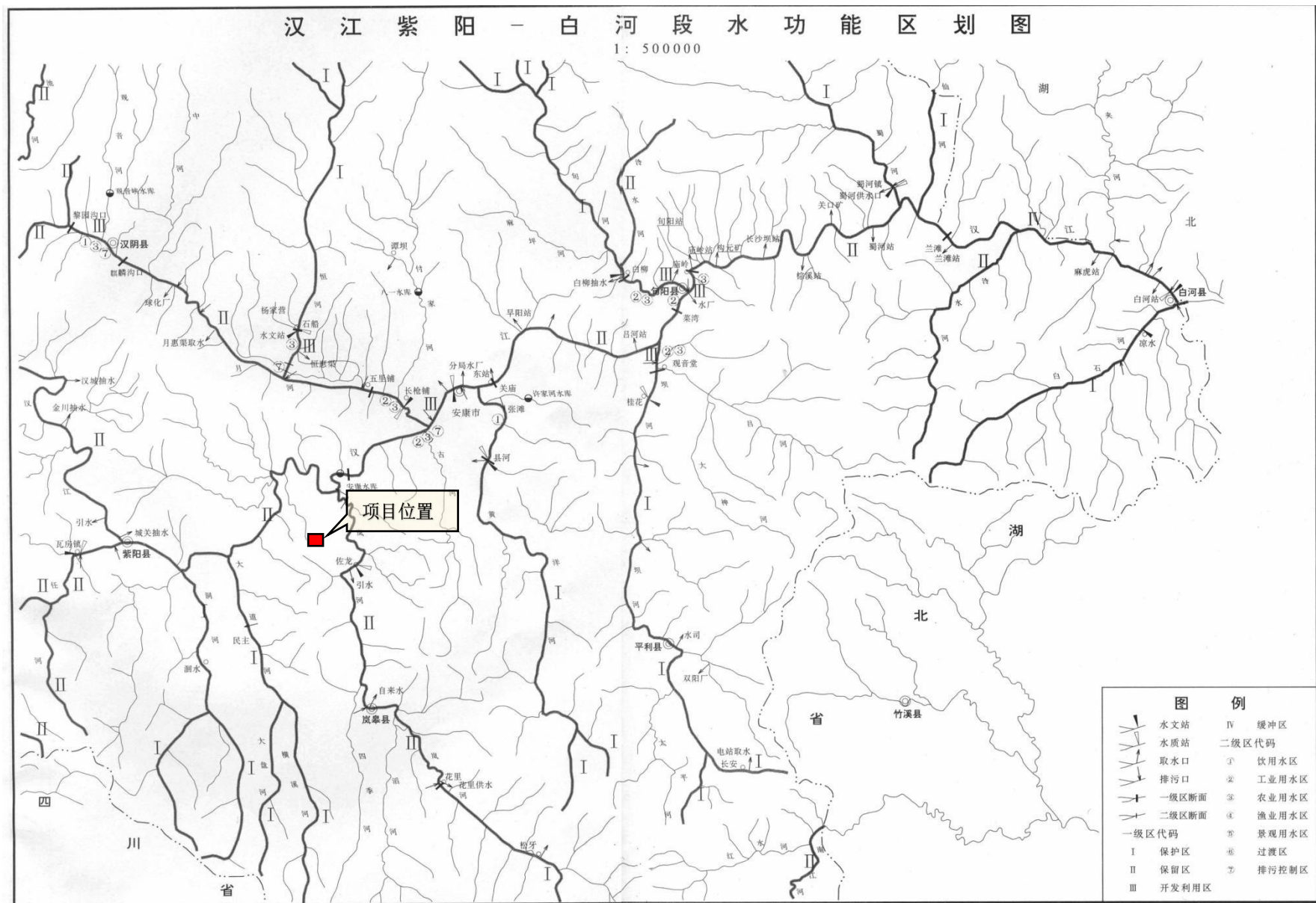


图 2.4-1 项目区域地表水环境功能区划图

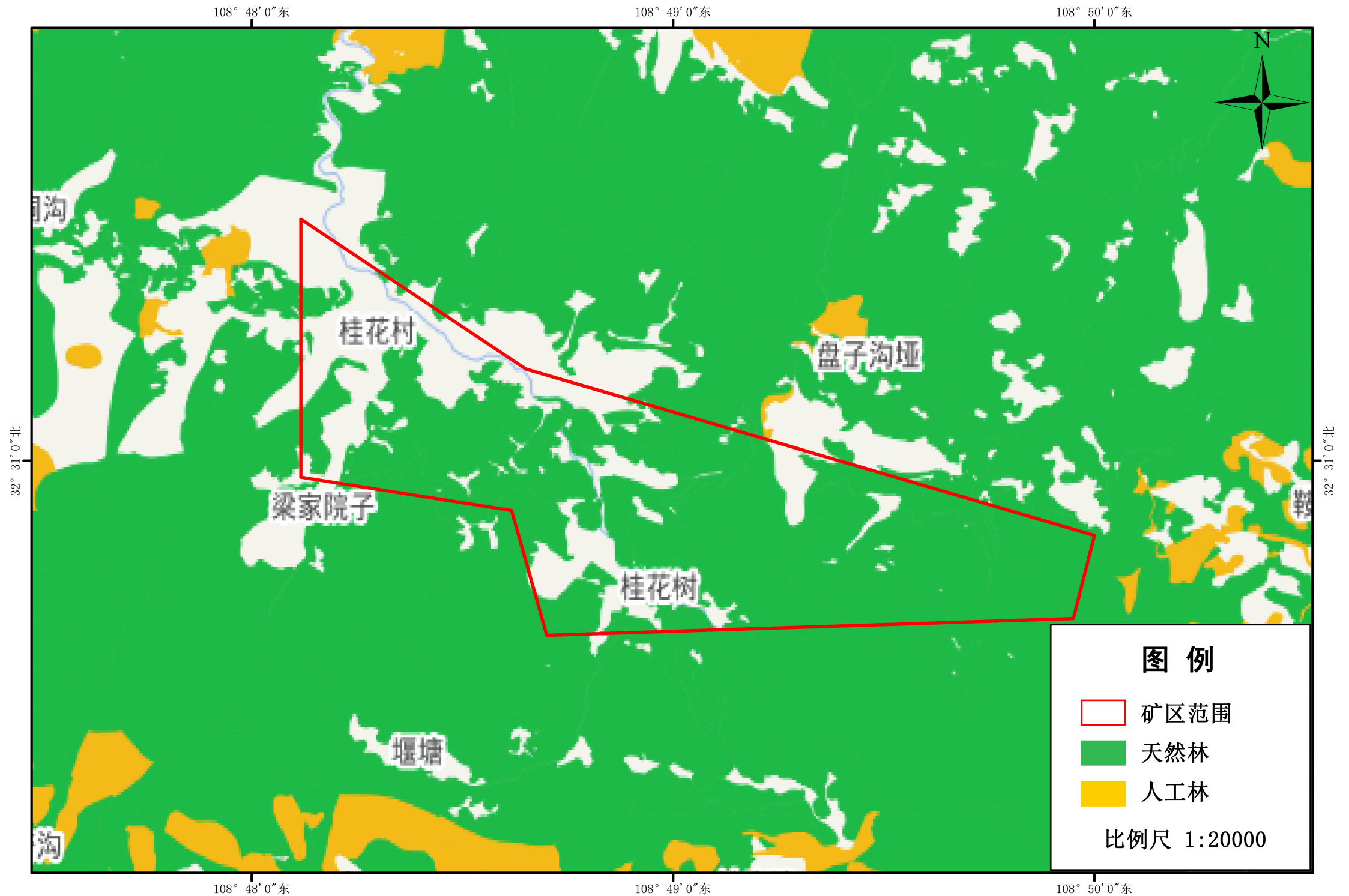
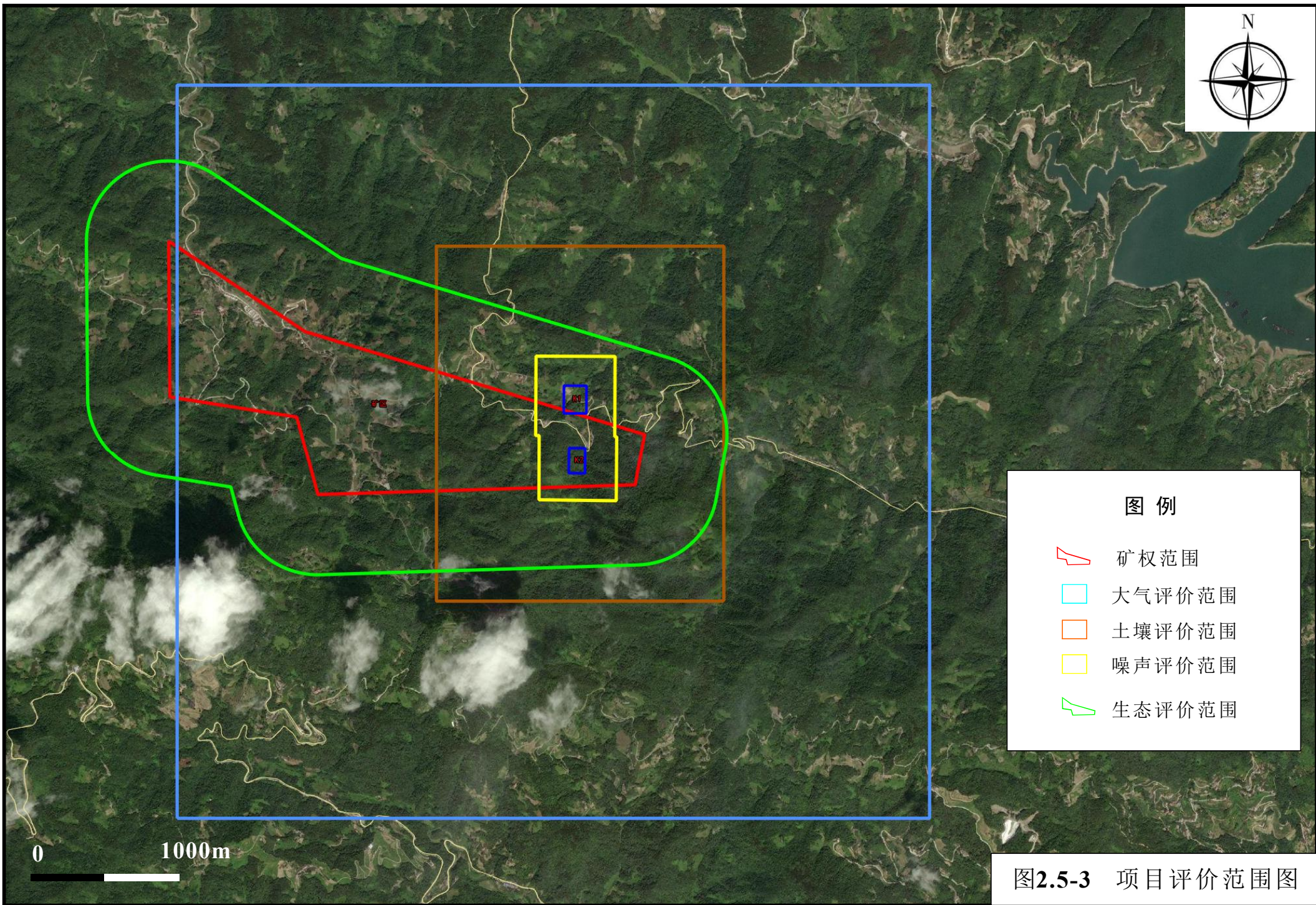
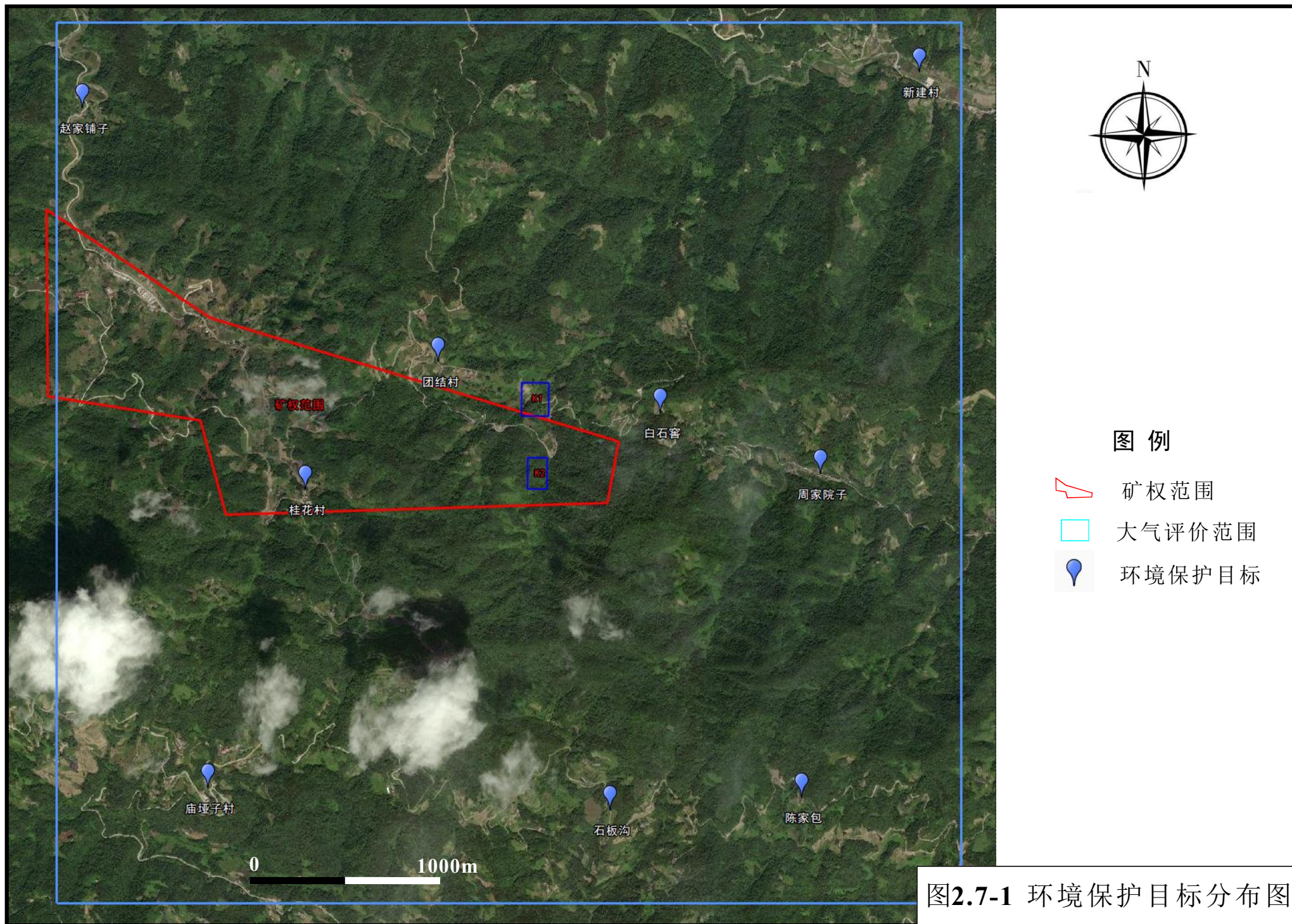


图2.5-2 矿区范围内天然林分布图





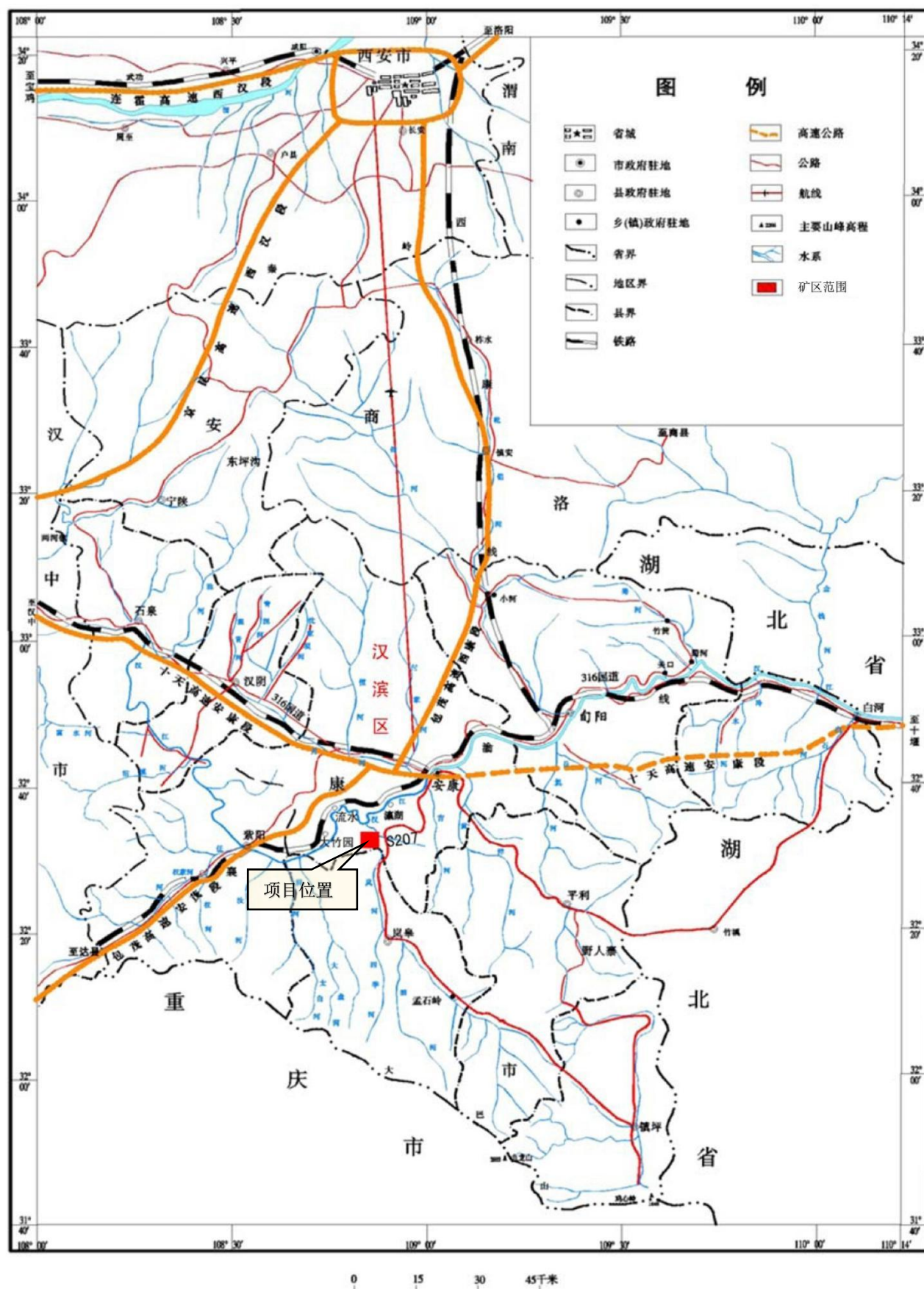


图 3.3-1 项目地理位置图

陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿区工业场地布置总平面图

1: 5000

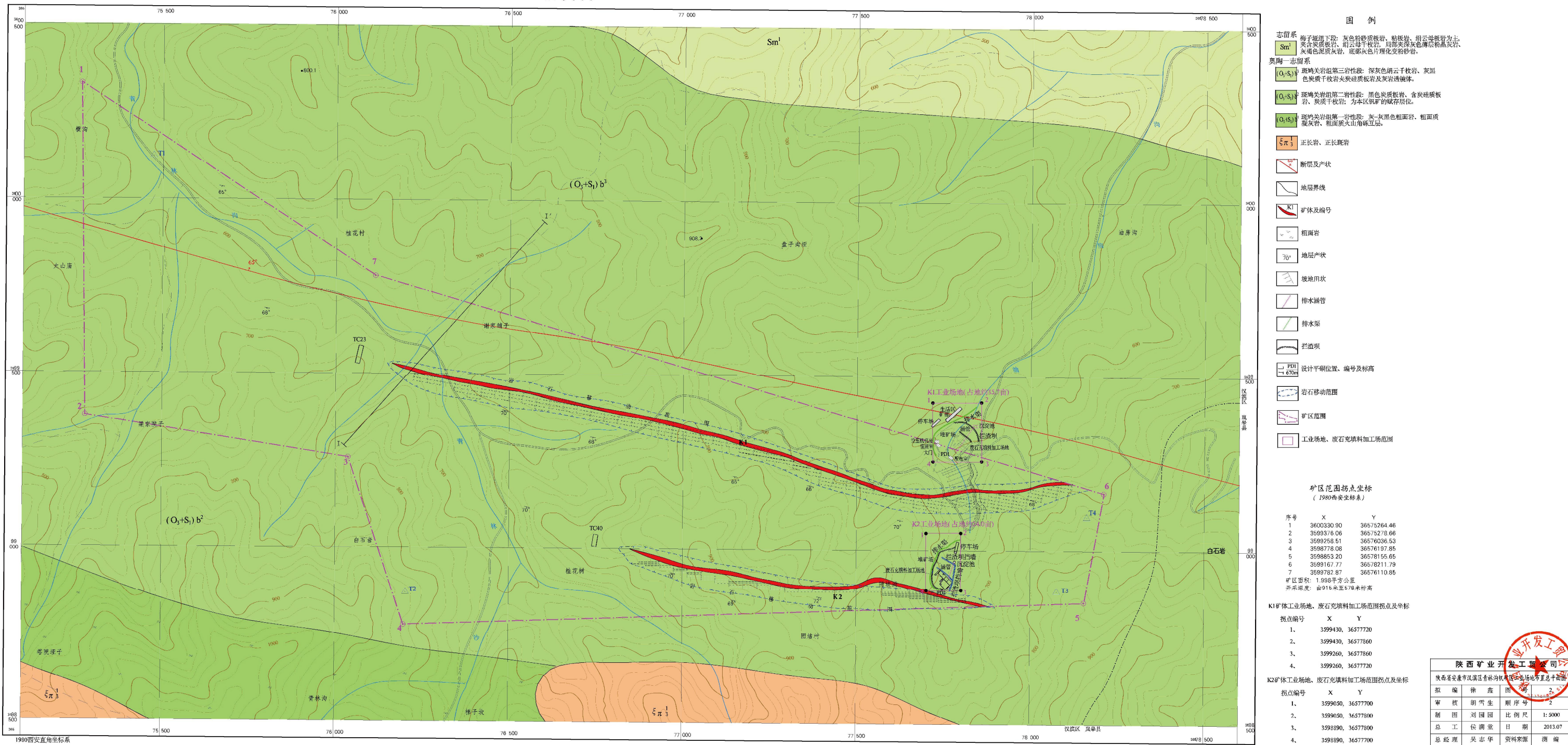
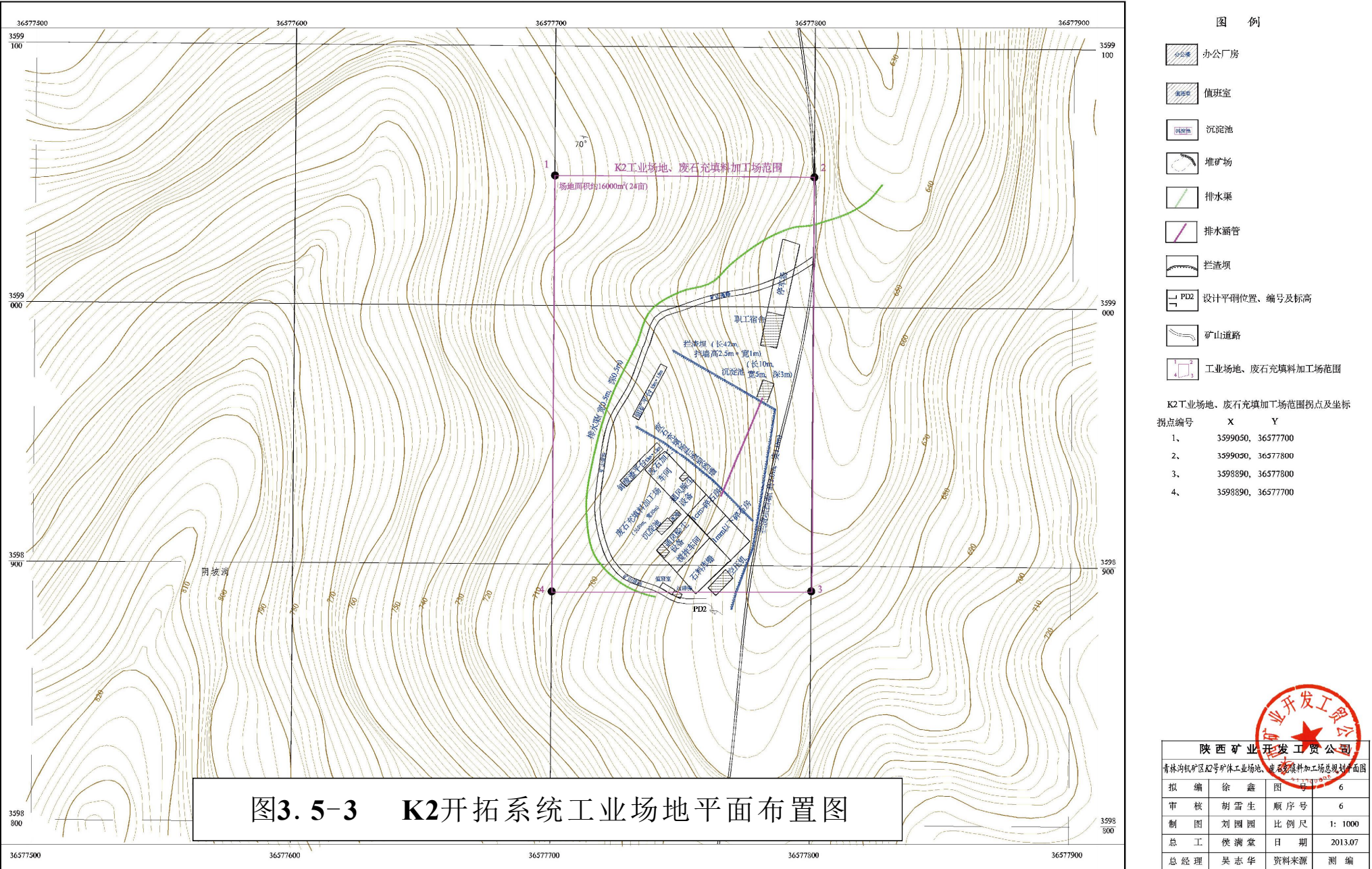


图3.5-1 矿山总平面布置图

青林沟钒矿区K2号矿体工业场地、废石充填料加工场总规划平面图

比例尺 1: 1000



1:1000



青 林 沟 钒 矿 K 2 矿 体 开 拓 系 统 图

1: 1000

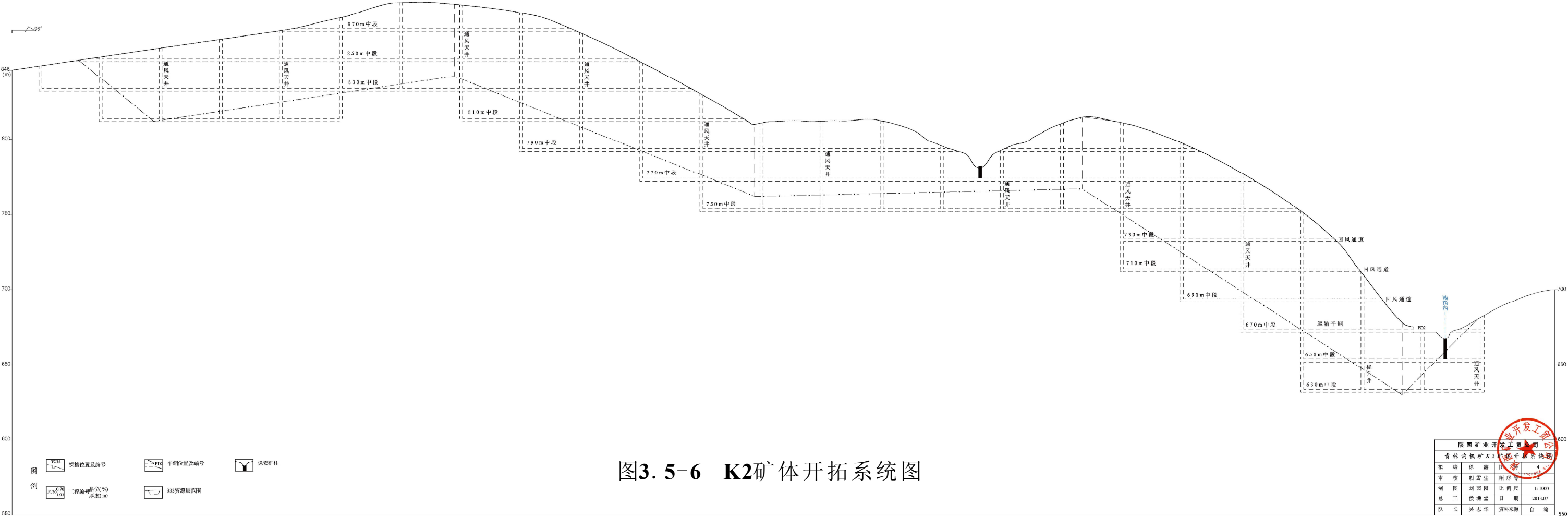
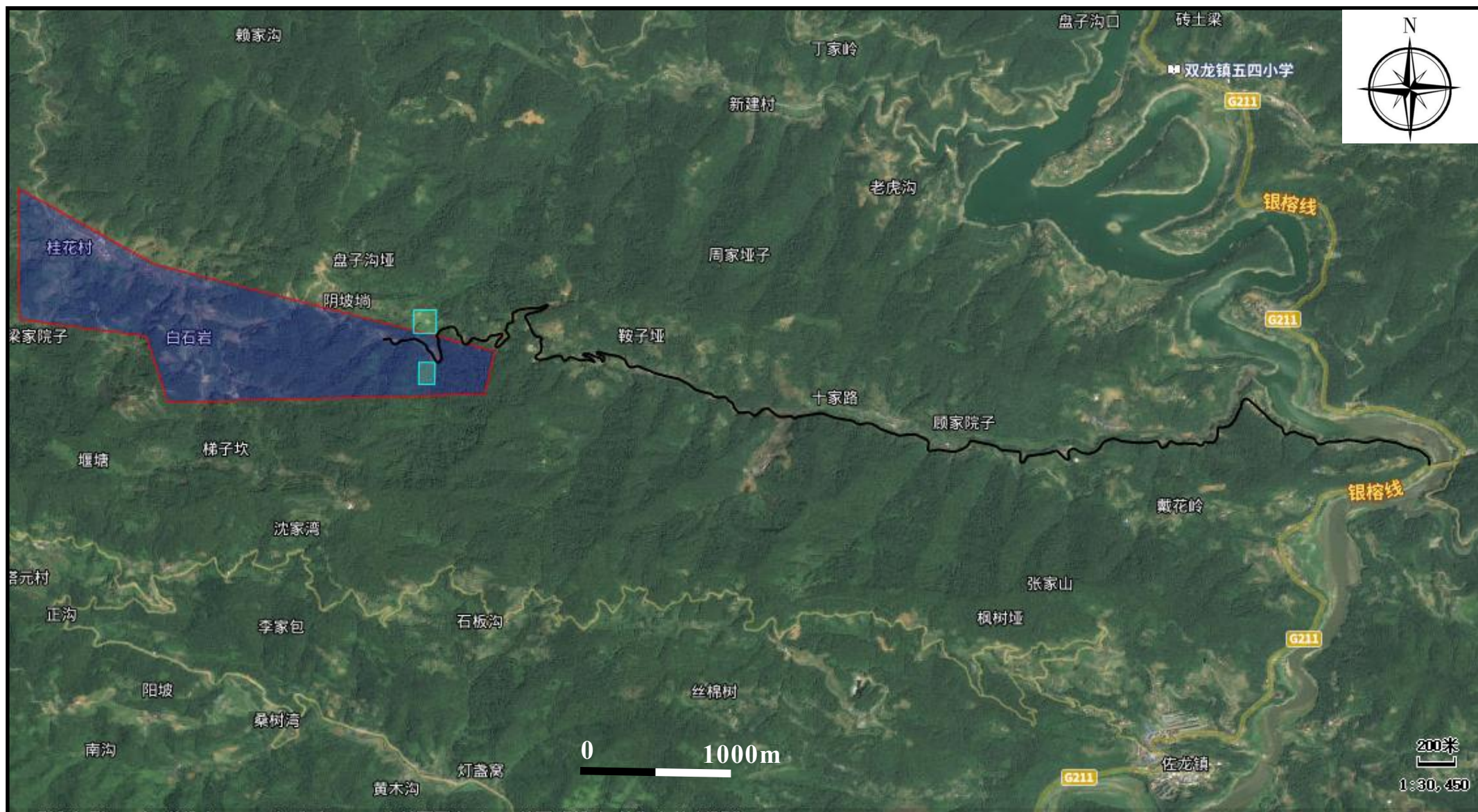


图3.5-6 K2矿体开拓系统图



图例



矿权范围



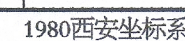
工业场地



运输路线

图3.5-7 外部运输路线图

1:10000



陕西矿业开发工贸公司			
陕西省安康市汉阴区青林沟矿机厂地形地质图 (附矿区范围)			
拟 编	徐 鑫	图 号	1
审 核	胡雪生	顺 序 号	1
制 图	刘园园	比 例 尺	1:10000
总 工	侯满堂	日 期	2013.07
总 经 理	吴 志 华	资料来源	测 编

图5.1-1 项目地形地质图

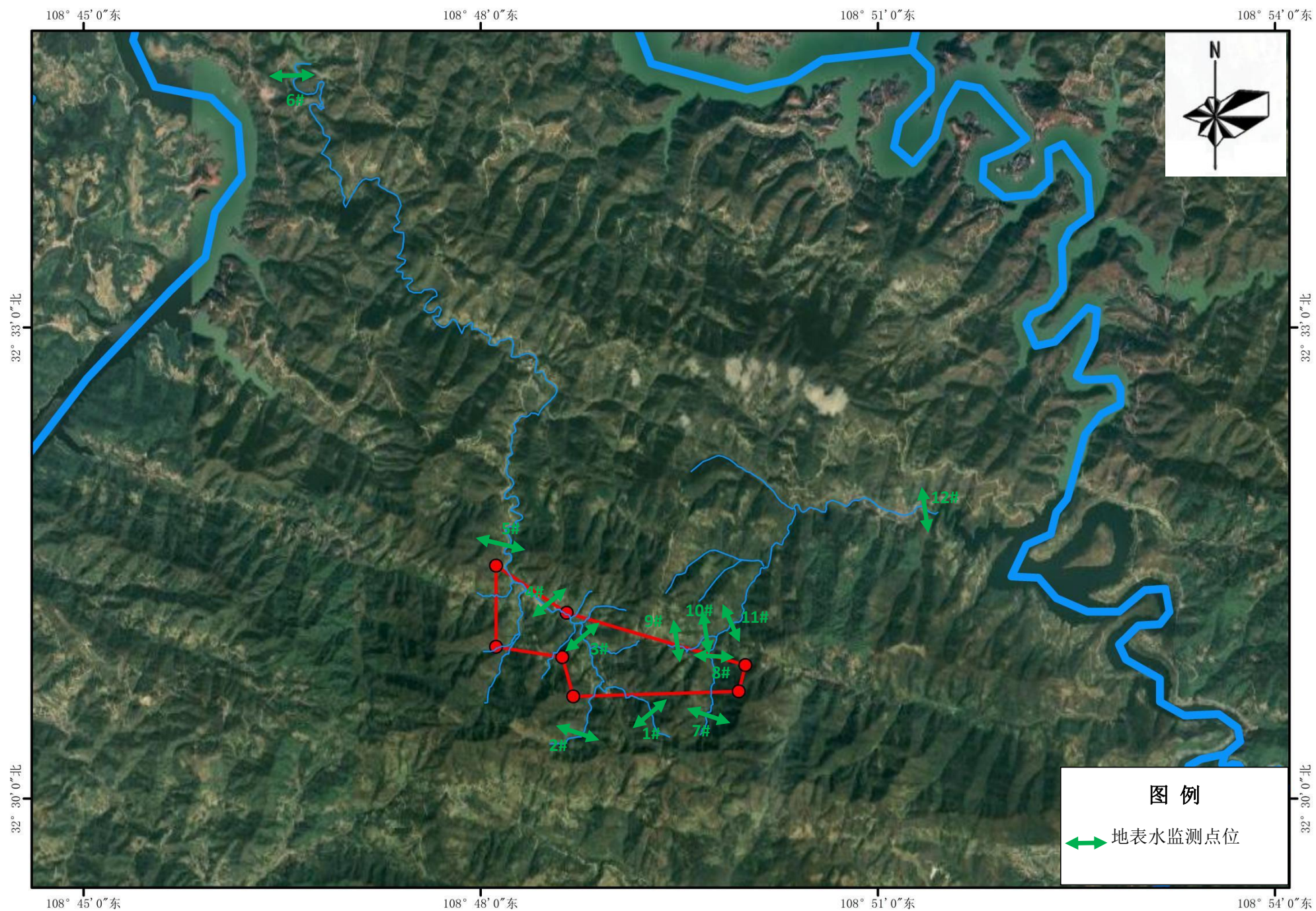


图 5.2-1 地表水监测点位图

陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿矿区布置总平面图

1:5000

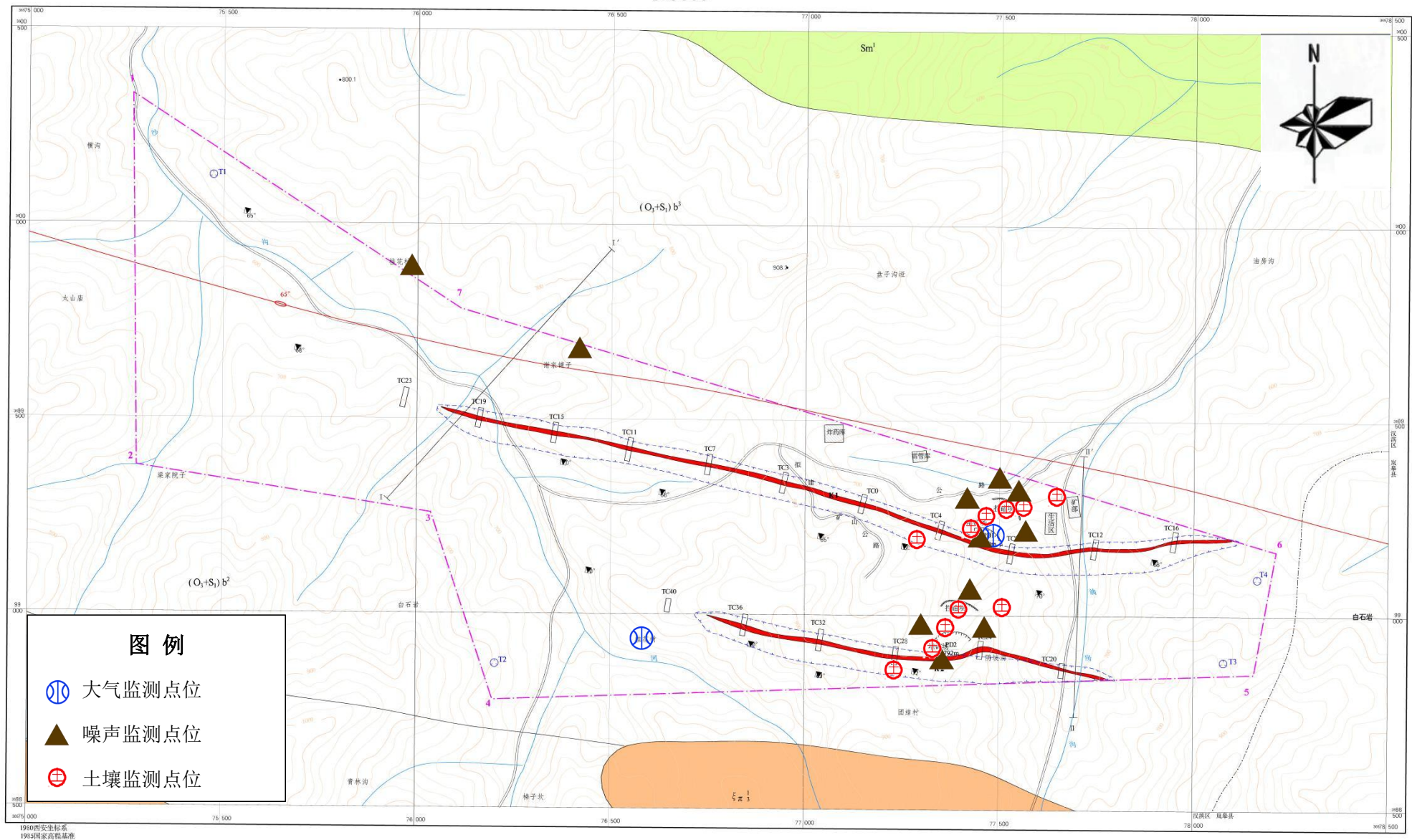


图 5.2-2 大气、噪声、土壤监测点位图

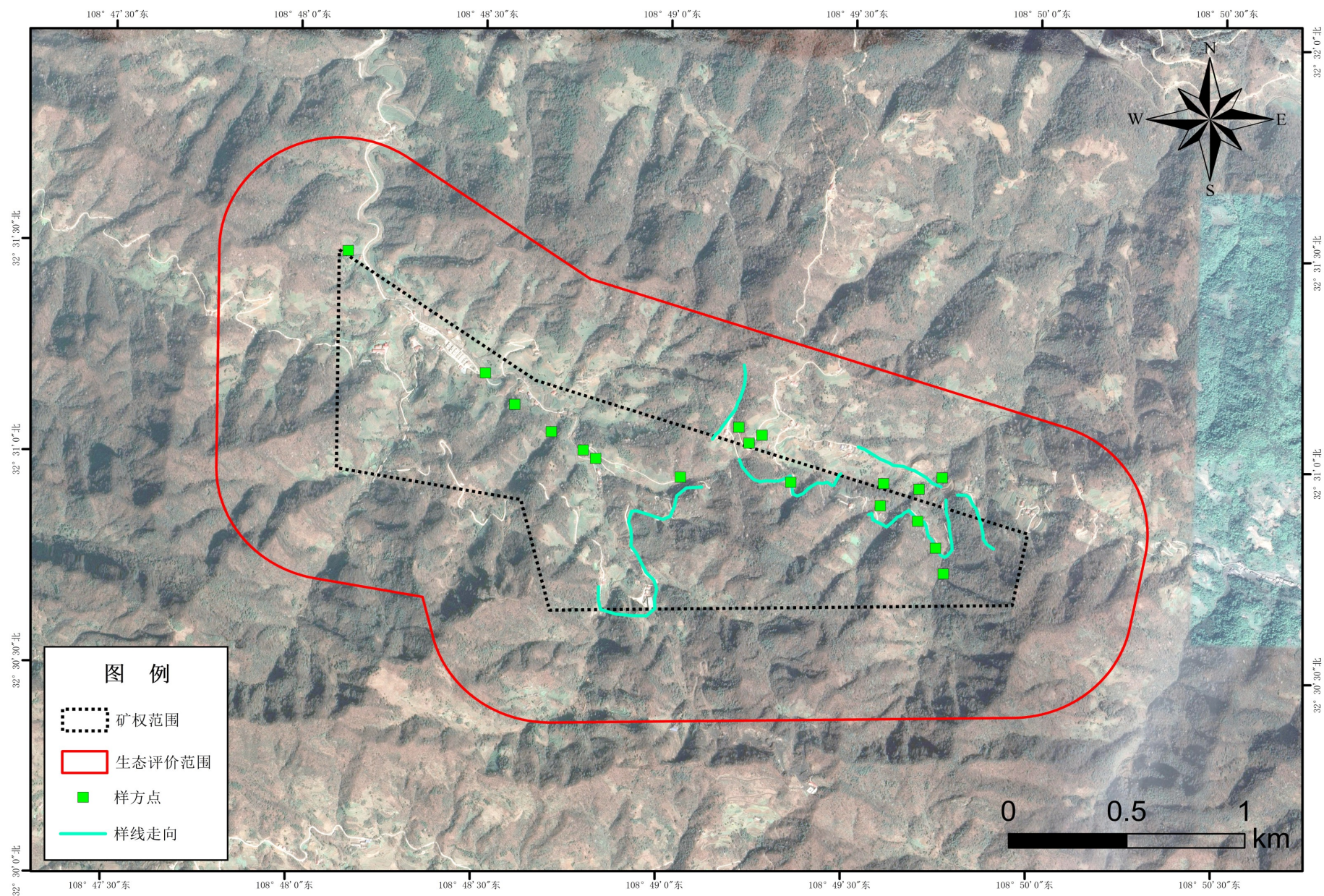


图5.3-1 评价区样方样线布置图

陕西省生态功能区划图

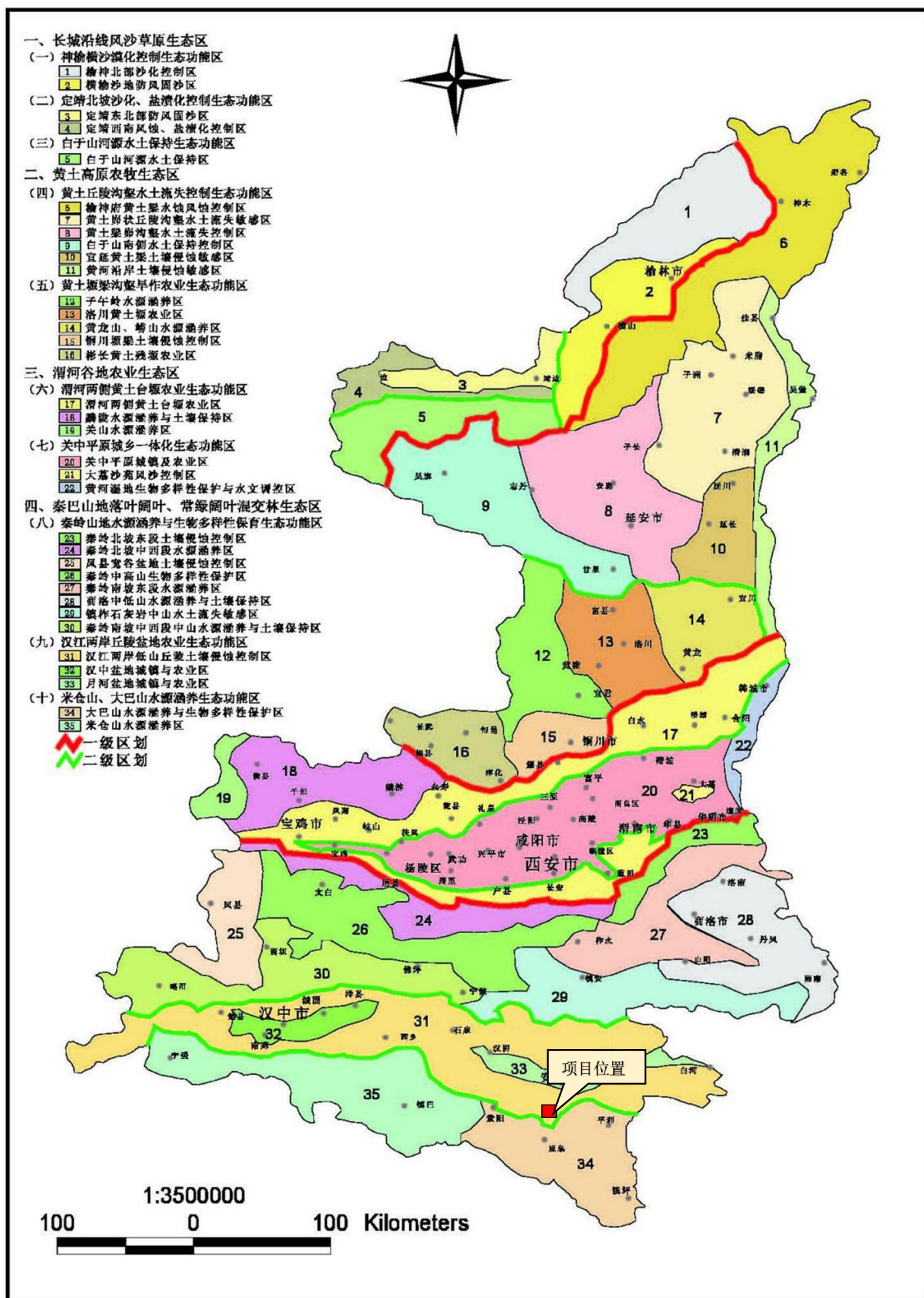


图 5.3-2 项目与陕西省生态功能区划位置关系图

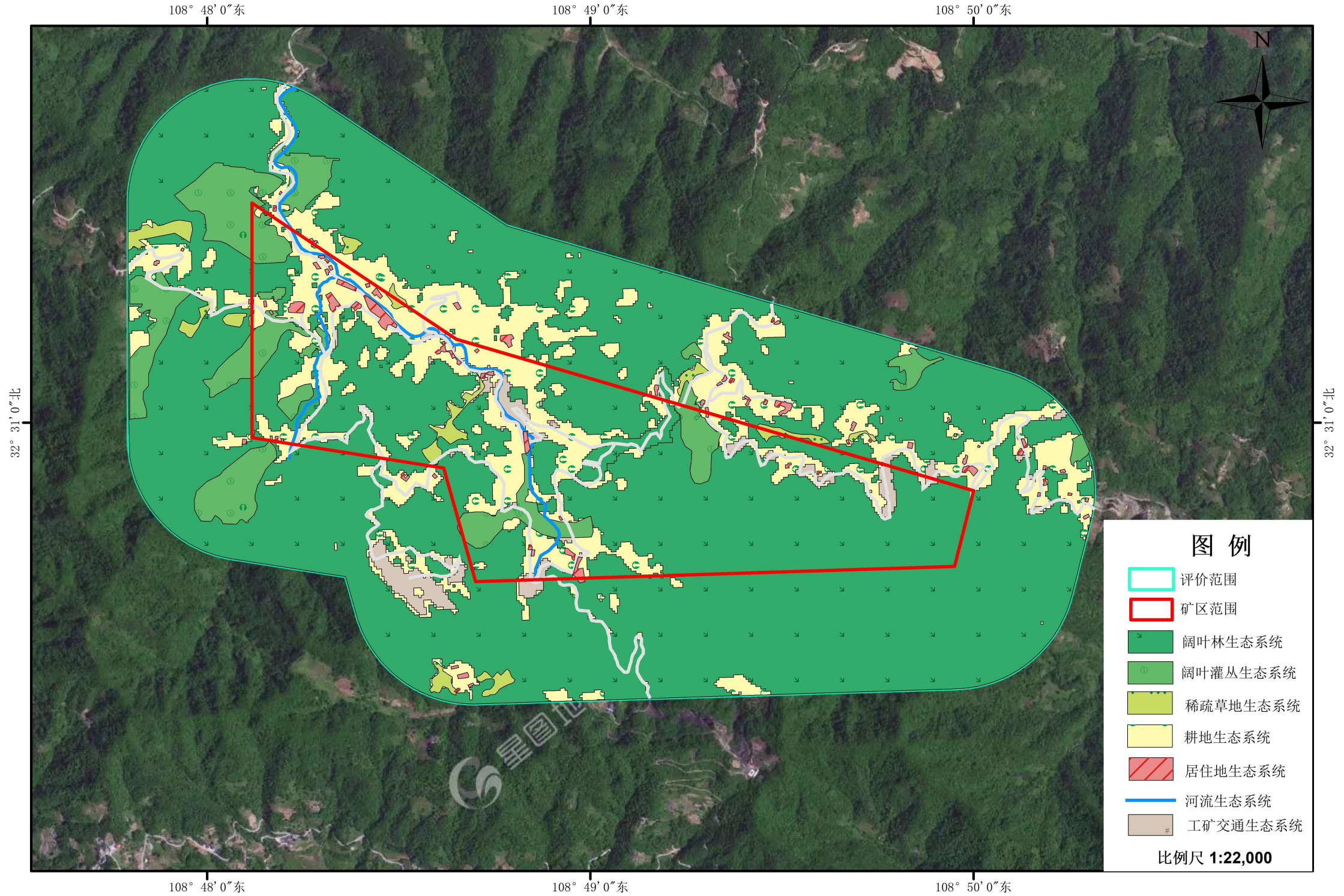


图5.3-3 评价区生态系统类型分布图

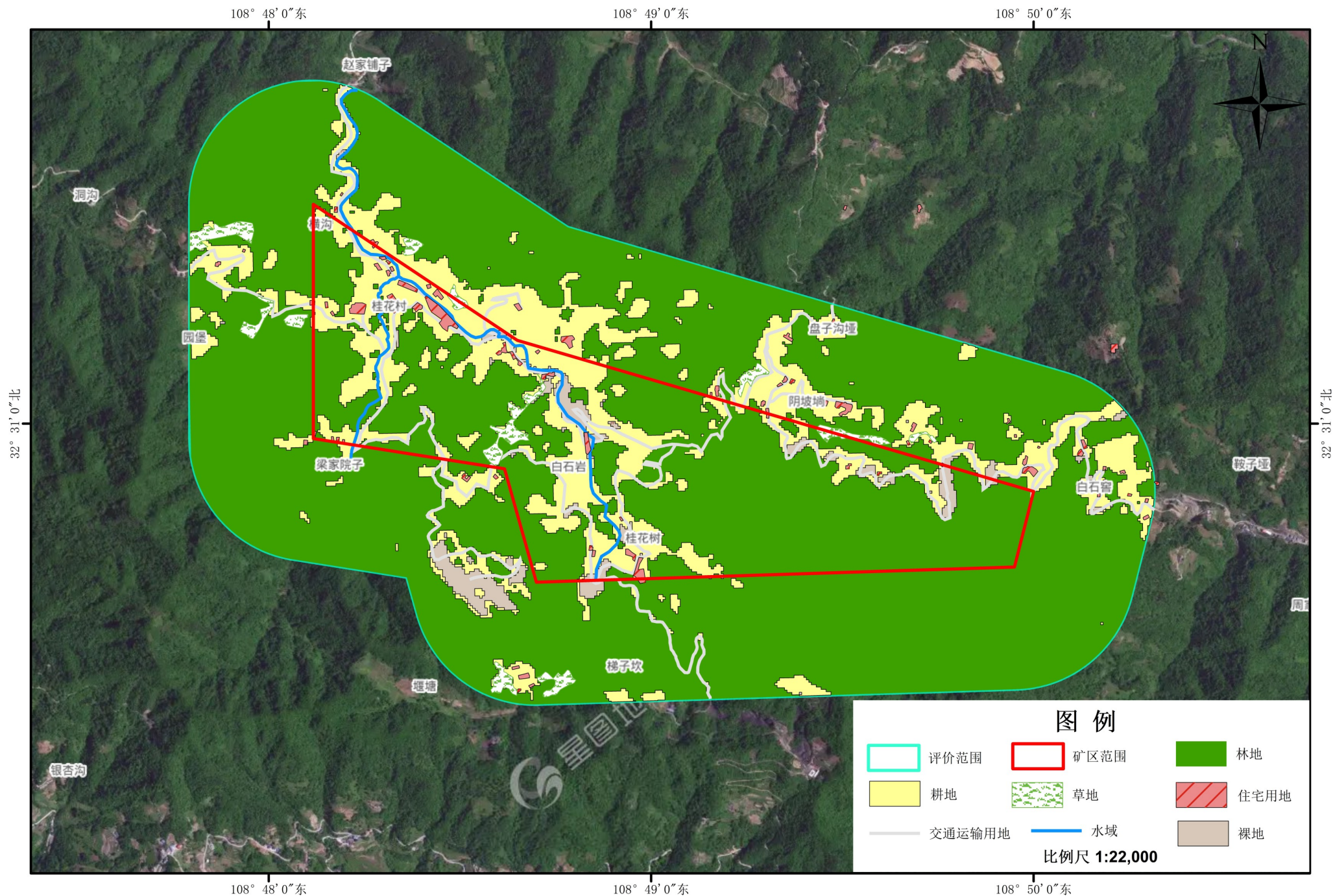
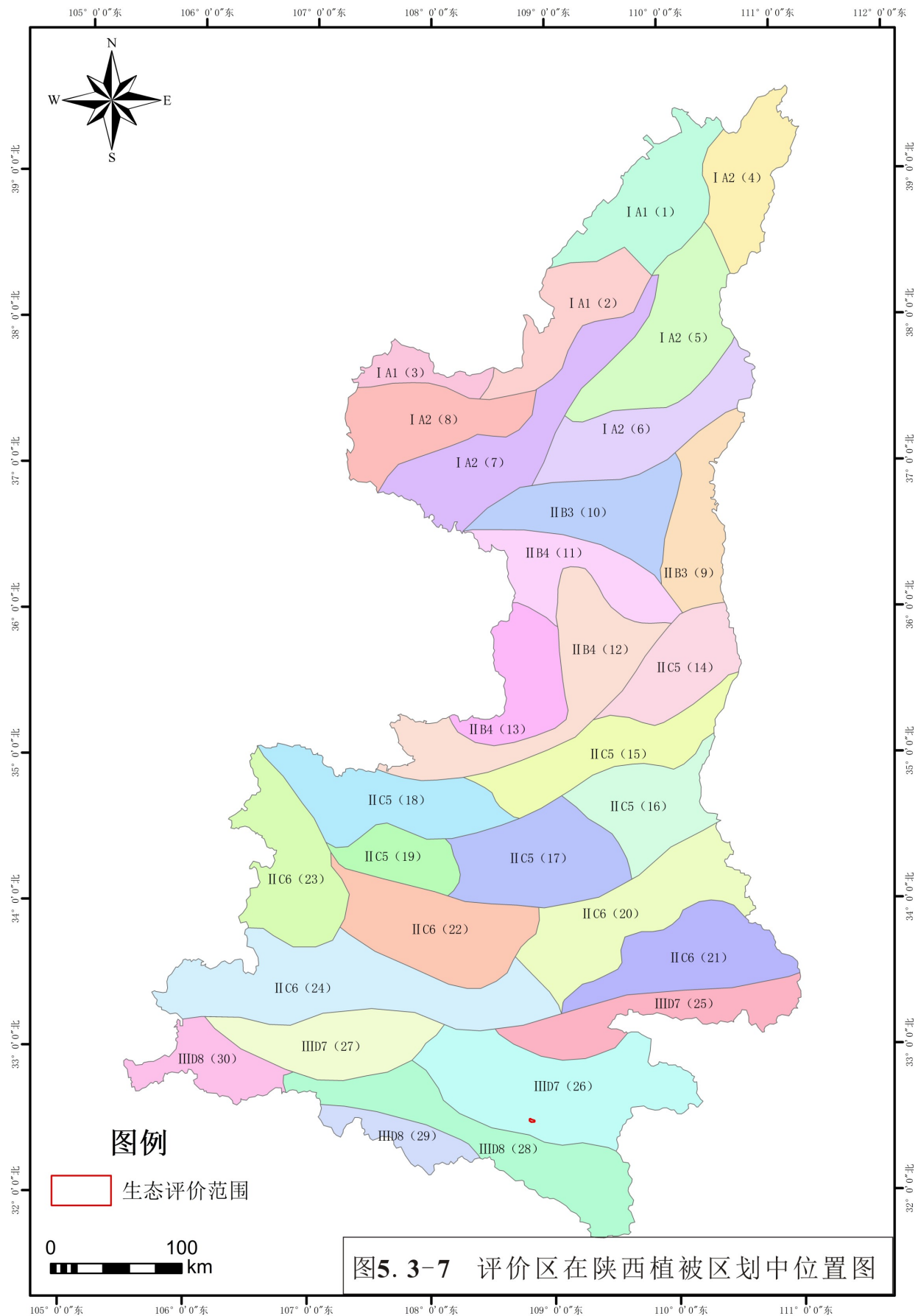


图5.3-4 评价区土地利用现状图



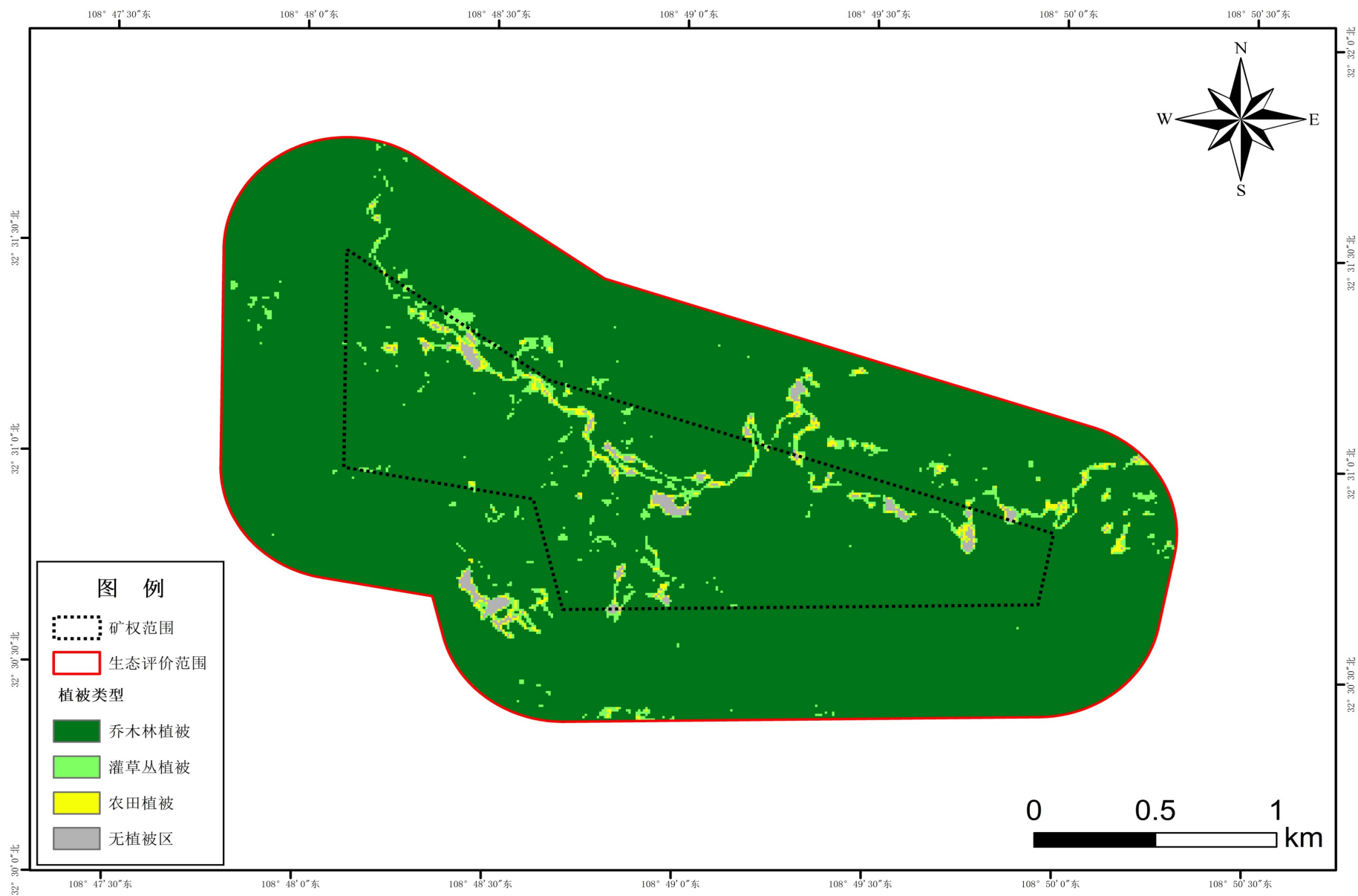


图5. 3-9 评价区植被类型分布图

青林沟钒矿Ⅱ-Ⅱ'地质剖面图

1:1000

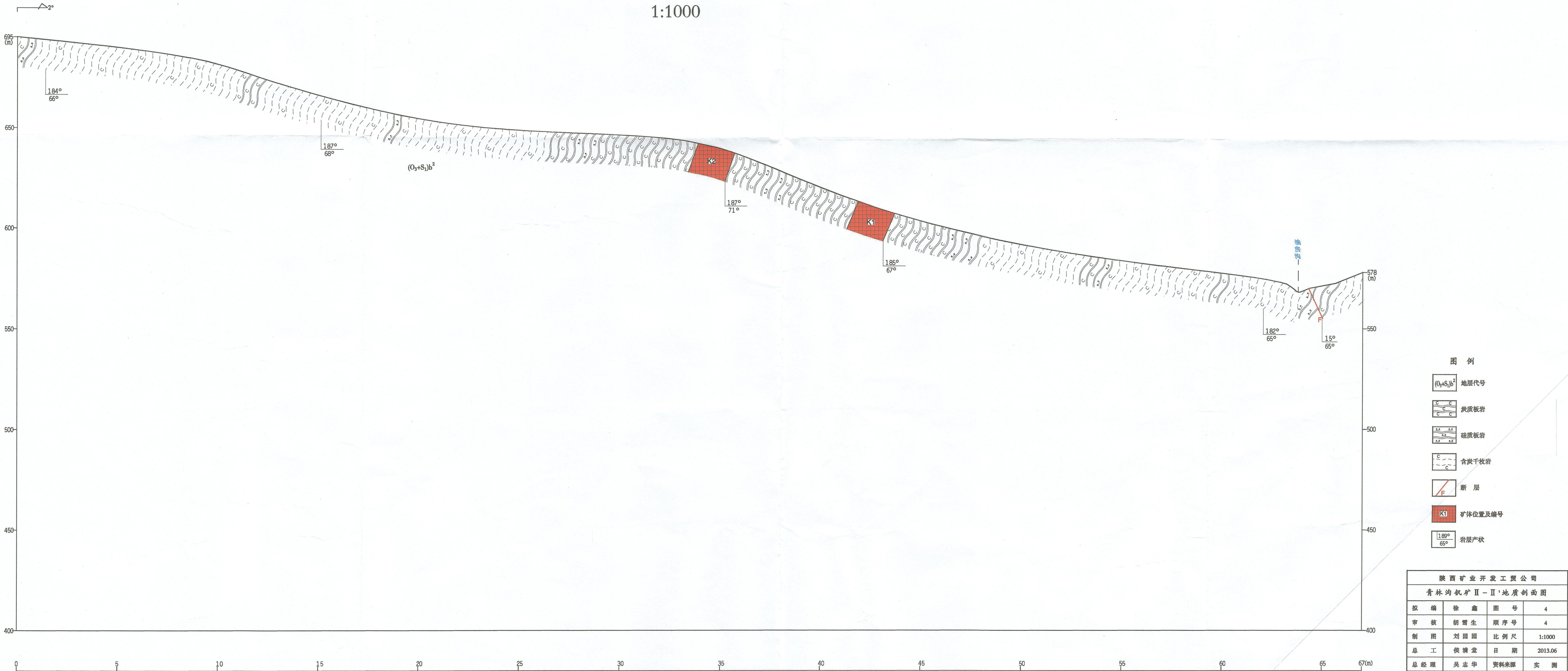
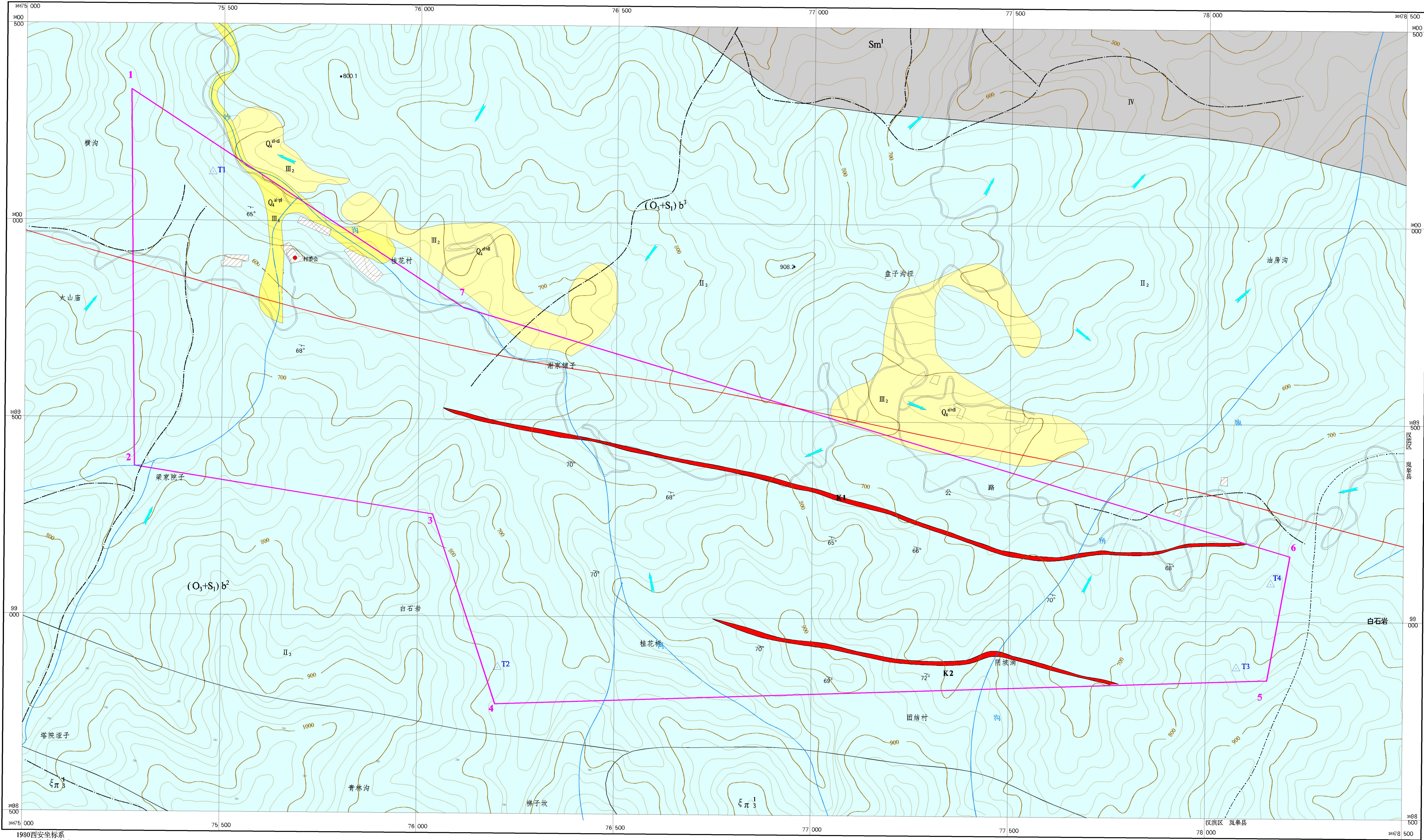


图6. 2-1 矿区地质剖面图

安康市汉滨区青林沟钒矿矿区水文地质图

1:5000



图例

一、地质

- Q_4^{dld} 第四系全新统残坡积堆积
- Q_4^{dtp} 第四系全新统冲洪积堆积
- 志留系 梅子坪组下段: 灰色粉砂质板岩、粘板岩、绢云母板岩为主, 夹含炭质板岩、绢云母千枚岩, 局部夹深灰色薄层粉晶灰岩、灰褐色泥质灰岩; 底部灰色片理化变粉砂岩。
- 奥陶—志留系 斑鸠关岩组第三岩性段: 深灰色绢云千枚岩、灰黑色炭质千枚岩夹炭硅质板岩及灰岩透镜体。
- $(O_3+S_1)b^3$ 斑鸠关岩组第二岩性段: 黑色炭质板岩, 含炭硅质板岩、炭质千枚岩; 为本区钒矿的赋存层位。
- $(O_3+S_1)b^2$ 斑鸠关岩组第一岩性段: 灰-灰黑色粗面岩、粗面质凝灰岩、粗面质火山角砾互层。

$\xi \pi_3^1$ 正长岩、正长斑岩

断层及产状

地层界线

K1 矿体及编号

粗面岩

70° 地层产状

PDI 设计平洞位置、编号及标高

矿区范围

采矿工业场地

二、水文地质

II_2 富水性弱的裂隙含水层

III_1 富水性强的孔隙含水层

III_2 富水性弱的孔隙含水层

IV 隔水层

地下流向

矿区范围拐点坐标
(1980西安坐标系)

序号	X	Y
1	3600330.90	36575264.46
2	3599376.06	36575278.66
3	3599258.51	36576036.53
4	3598778.08	36576197.85
5	3598853.20	36578155.65
6	3599167.77	36578211.79
7	3599782.87	36576110.85

矿区面积: 1.998平方公里
开采深度: 由915米至578米标高

安康市汉滨区青林沟钒矿水文地质图			
拟 编		图 号	1
审 核		顺 序 号	1
制 图		比 例 尺	1:5000
总 工		日 期	2018.10
总 经 理		资料来源	测 编

图6. 2-2 矿区水文地质图

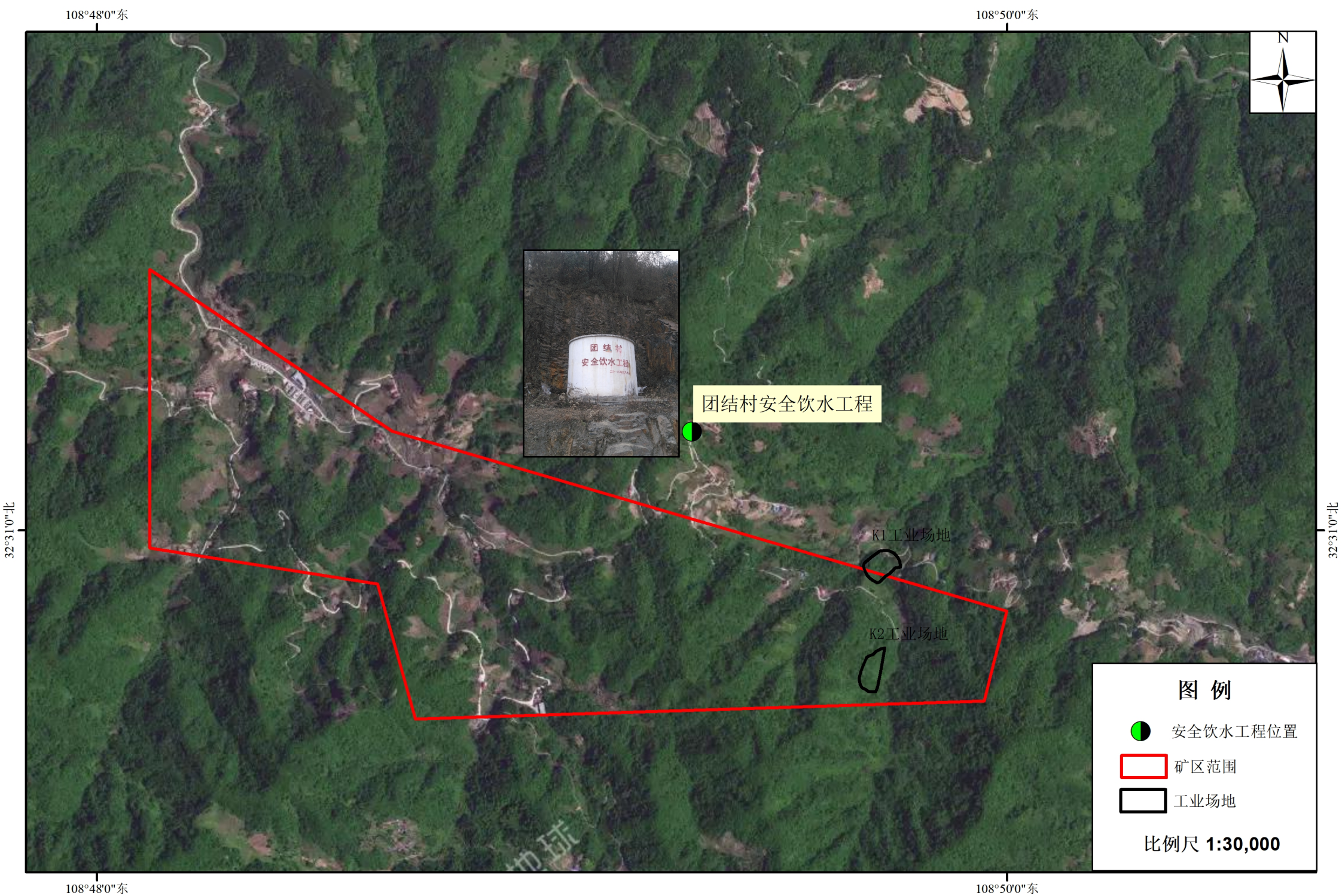


图6.2-3 矿区范围与周围居民饮用水源位置关系图

委托书

西安美邦环保工程有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》等的有关规定及环境保护行政主管部门的要求，安康市汉滨区青林沟钒矿项目需进行环境影响评价，特委托贵公司承担此项目环境影响评价工作，编制环境影响报告书，请尽快开展该项目的环境影响评价工作为盼。

特此委托

安康市瑜源矿业有限公司

2023年5月10日



陕西省“三线一单”

生态环境管控单元对照分析报告

备注：按照国家有关规定，涉及的位置范围等均仅作为示意使用，结论仅供参考，不作为任何工作的依据。

目录

1. 项目基本信息 3

2. 环境管控单元涉及情况： 3

3. 空间冲突附图 4

4. 环境管控单元管控要求 4

5. 区域环境管控要求 5

1.项目基本信息

项目名称：安康市汉滨区青林沟钒矿项目

项目类别：建设项目

行业类别：矿产开采

建设地点：陕西省安康市汉滨区桂花村

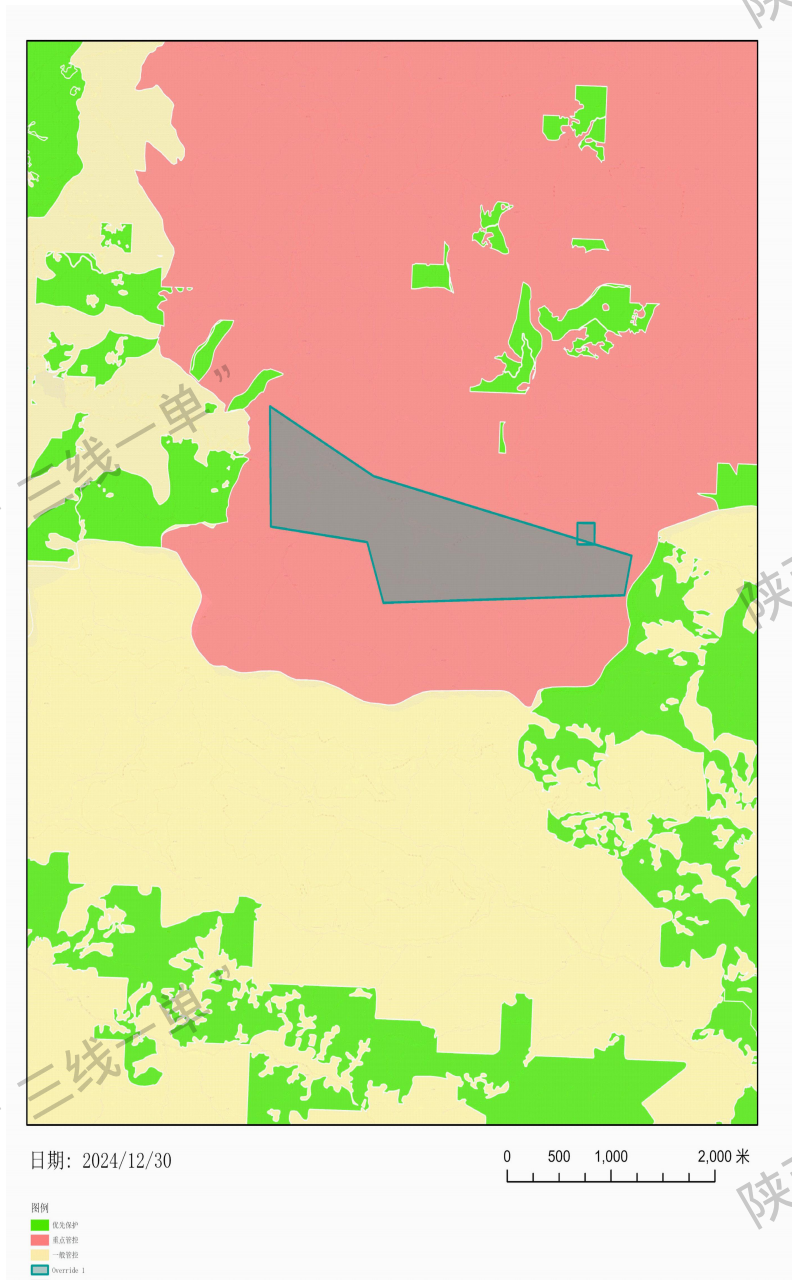
建设范围面积：2007400.48 平方米(数据仅供参考)

建设范围周长：8342.54 米(数据仅供参考)

2.环境管控单元涉及情况：

环境管控单元分类	是否涉及	面积/长度
优先保护单元	否	0 平方米
重点管控单元	是	2007400.48 平方米
一般管控单元	否	0 平方米

3.空间冲突附图



4. 环境管控单元管控要求

序号	环境 管控 单元	区 县	市 (区)	单元 要素 属性	管控 要求 分类	管控要求	面积/长度 (平方米/米)

名称							
1	陕 西 省 安 康 市 汉 滨 区 重 点 管 控 单 元 4	安 康 市	汉 滨 区	水 环 境 城 镇 生 活 污 染 重 点 管 控 区	空 间 布 局 约 束	水环境城镇生活污染重点管控区：1.推进城镇污水处理设施建设与提标改造，提高污水收集率和处理率。建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。完善镇级污水处理设施运行和保障机制。到2025年，实现镇级污水处理设施基本全覆盖。新建污水处理设施配套管网应同步设计、同步建设、同步投运，积极探索“厂网一体化”机制。	2007400.48
				污 染 物 排 放 管 控		水环境城镇生活污染重点管控区：1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。全面推进城镇生活污染治理。适时开展《汉丹江流域（陕西段）重点行业水污染物排放限值》（DB61/942-2014）实施评估工作，排入封闭式水域的污水处理厂因地制宜强化除磷脱氮工艺。2.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。3.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。4.加强流域排污口长效监管。建立责任明晰、设置合理、管理规范排污口长效监督管理机制，推进“排污体-如何排污口-排污管线-污染源”水生态全链条管理制度。落实入河排污口设置审批制度，分流域开展入河排污口排查整治。	
				环 境 风 险 防 控			
				资 源 开 发 效 率 要 求			

5. 区域环境管控要求

序 号	涉 及 的 管 控 单 元 编 码	区 域 名 称	省 份	管 控 类 别	管 控 要 求

1	*	省域	陕	空	<p>1 执行国家及地方法律法规、规章对国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然和文化遗产、饮用水水源保护区、生态保护红线、自然公园（森林公园、湿地公园、地质公园、沙漠公园等）、水产种质资源保护区、重要湿地、国家级公益林等保护区域的禁止性和限制性要求。</p> <p>2 执行《市场准入负面清单（2022年版）》《产业结构调整指导目录（2019年本）》及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019年本）〉的决定》。</p> <p>3 执行《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》。</p> <p>4 严把“两高”项目环境准入关。坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展。</p> <p>5 重点淘汰未完成超低排放改造的火电、钢铁、建材行业产能。推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。实施工业企业退城搬迁改造，除部分必须依托城市生产或直接服务于城市的工业企业外，原则上在 2027 年底前达不到能效标杆和环保绩效级（含绩效引领）企业由当地政府组织搬迁至主城区以外的开发区和工业园区。</p> <p>6 不再新建燃煤集中供热站。各市（区）建成区禁止新建燃煤锅炉。</p> <p>7 在永久基本农田集中区域，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。</p> <p>8 执行《中华人民共和国黄河保护法》《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》。</p> <p>9 执行《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》《陕西省黄河流域生态环境保护规划》《陕西省黄河生态保护治理攻坚战实施方案》。</p> <p>10 执行《中华人民共和国长江保护法》。</p> <p>11 执行《陕西省秦岭生态环境保护条例》《陕西省秦岭重点保护区 一般保护区产业准入清单》。</p> <p>12 在秦岭核心保护区和重点保护区内禁止新设采矿权，秦岭主梁以北、封山育林区、禁牧区内禁止新设采石采矿权，严格控制和规范在秦岭一般保护区的露天采矿活动。</p>
			西	间	
			布	局	
			省	约	
			束	束	
				污	<p>1 按照煤炭集中使用、清洁利用原则，重点削减小型燃煤锅炉、民用散煤与农业用煤消费量，对以煤、石焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等进行替代。</p> <p>2 2023 年底前，关中地区钢铁企业完成超低排放改造，其他地区钢铁企业于 2025 年底前完成改造。2025 年底前，80%左右水泥熟料产能和 60%左右独立粉磨站完成超低排放改造，西安市、咸阳市、渭南市全面完成改造，其他地区 2027 年底前全部完成。2025 年底前，焦化行业独立焦化企业 100% 产能全面完成超低排放改造；2027 年底前，半焦生产基本完成改造。推动燃气锅炉实施低氮燃烧深度改造，鼓励企业将氮氧化物浓度控制在 30 毫克/立方米。</p> <p>3 全省黄河流域城镇生活污水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。汉江、丹江流域城镇污水处理设施执行《汉丹江流域（陕西段）重点行业水污染物排放限值》。</p> <p>4 在矿产资源开发利用集中区域、安全利用类和严格管控类耕地集中区涉及的县（区），执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。</p> <p>5 矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过 1000 毫克/升，且不得影响上下游相关河段水功能需求。”</p>
				染	
				物	
				排	
				放	
				管	
				控	
				环	<p>1 加强重点饮用水水源地河流、重要跨界河流以及其他敏感水体风险防控，编制“一河一策一图”应急处置方案。</p> <p>2 将环境风险纳入常态化管理，推进危险废物、重金属及尾矿环境、核与辐射等重点领域环境风险防控，加强新污染物治理，健全环境应急体系，推动环境风险防控由应急管理向全过程管理转变，提升生态环境安全保障水平。</p>
				境	
				风	
				险	

		<div> <div> <div>防</div> <div>控</div> </div> <div> <p>3 在矿产开发集中区域实施有色金属等行业污染整治提升行动，加大有色金属行业企业生产工艺提升改造力度，锌冶炼企业加快竖罐炼锌设备替代改造。深入推进涉重企业清洁生产，开展有色、钢铁、硫酸、磷肥等行业企业涉砷废水治理。</p> <p>4 加强尾矿库污染治理。全面排查所有在用、停用、闭库、废弃及闭库后再利用的尾矿库，摸清尾矿库运行情况和污染源情况，划分环境风险等级，完善尾矿库污染治理设施，储备应急物资，最大限度降低溃坝等事故污染农田、水体等敏感受体的风险。</p> <p>5 严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，加强尾矿库渗滤液收集处置，鼓励尾矿渣综合利用，无主尾矿库应由当地人民政府依法闭库或封场绿化，防止水土流失和环境损害。</p> <p>6 对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放国家认定的新污染物的企业，全面实施强制性清洁生产审核。加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控。</p> <p>7 落实工业企业环境风险防范主体责任。以石油加工、煤化工、化学原料和化学制品制造、涉重金属企业为重点，合理布设企业生产设施，强化工业企业应急导流槽、事故调蓄池、雨污总排口应急闸坝等事故排水收集截留设施，以及传输泵、配套管线、应急发电等事故水输送设施等建设，合理设置消防处置用事故水池和雨水监测池。</p> <p>8 排放《有毒有害水污染物名录》中所列有毒有害水污染物的企事业单位和其他生产经营者，应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。</p> <p>9 完善土壤、地下水和农业农村污染防治法规标准体系，健全风险管控和修复制度，强化监管执法和环境监测能力建设，健全环境监测网络，健全土壤、地下水污染防治数据管理信息系统平台，提升科技支撑能力，推进治理能力和治理体系现代化。</p> <p>10 针对存在地下水污染的工业集聚区（以化工产业为主导）、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，实施地下水污染风险管控，阻止污染扩散。</p> <p>11 以涉石油、煤炭产业链输送链，涉危险废物涉重金属企业、化工园区为重点，加强黄河流域重要支流、跨界河流以及其他环境敏感目标环境风险防范与治理。</p> <p>12 完善黄河干流以及重要支流上下游联防联控机制，加强省、市、县三级和重点企业应急物资库建设，加强以石化、化工等重点行业、油气管道环境风险防范，建立健全新污染物治理体系。</p> </div> </div>
资 源 开 发 效 率 要 求		<div> <p>1 2025 年，陕西省用水总量 107.0 亿立方米，万元国内生产总值用水量比 2020 年下降 12%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 10%。</p> <p>2 到 2025 年，非化石能源消费比重达 16%，可再生能源装机总量达到 6500 万千瓦。到 2030 年，非化石能源消费比重达到 20% 左右。</p> <p>3 到 2025 年陕北、关中地级城市再生水利用率达到 25% 以上，陕南地区再生水利用率不低于 10%。</p> <p>4 对地下水超采区继续采取高效节水、域外调水替代、封井等措施，大力减少地下水开采量。</p> <p>5 稳妥有序推进大气污染防治重点区域燃料类煤气发生炉、燃煤热风炉、加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）以及建材行业煤炭减量，实施清洁电力和天然气替代。</p> <p>6 推广大型燃煤电厂热电联产改造，充分挖掘供热潜力，推动淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。加大落后燃煤锅炉和燃煤小热电退出力度，推动以工业余热、电厂余热、清洁能源等替代煤炭供热（蒸汽）。</p> <p>7 推动能源供给体系清洁化、低碳化和终端能源消费电气化。推进煤炭绿色智能开采、清洁安全高效利用，发展清洁高效煤电。实施可再生能源替代行动。推进多元储能系统建设与应用。持续推进冬季清洁取暖。实施城乡配电网建设和智能升级计划。</p> <p>8 加快固废综合利用和技术创新，推动冶炼废渣、脱硫石膏、结晶杂盐、金属镁渣、电石渣、气化渣、尾矿等大宗固废的高水平利用。</p> <p>9 到 2025 年，地级以上城市污泥无害化处理处置率达到 95% 以上，其他市县达到 80% 以上。到 2025</p> </div>

					<p>年，新增大宗固体废物综合利用率达到 60%，存量大宗固体废物有序减少。</p> <p>10 鼓励煤矿采用煤矸石井下充填开采技术处置煤矸石，提高煤矸石利用率。鼓励金属矿山采取科学的开采方法和选矿工艺，加强尾矿资源的二次选矿，综合回收有益组份，合理利用矿山固体废弃物与尾矿，减少废渣、弃石、尾矿等的产生量和贮存量。加强水泥用灰岩、建筑石料等露天建材非金属矿内外剥离物的综合利用。</p> <p>11 煤炭开采过程中产生的矿井水应当综合利用，优先用于矿区补充用水、周边地区生产生态用水，加强洗煤废水循环利用，提高矿井水综合利用率。</p>
--	--	--	--	--	---

陕西省自然资源厅

颁发采矿许可证通知

陕自然资矿采字〔2023〕27号

关于颁发安康市汉滨区青林沟钒矿 采矿许可证的通知

汉滨区人民政府：

安康市瑜源矿业有限公司申请开采位于你区行政区域内的钒矿资源，已经我厅审查批准，并颁发了采矿许可证。

采矿许可证号：C6109022011107130119551

有效期限：2023年3月17日至2026年3月17日

附：采矿许可证副本复印件。



抄送：安康市自然资源局、安康市自然资源局汉滨分局、安康市瑜源矿业有限公司

中华人民共和国
采 矿 许 可 证

(副本)

证号： C6109022011107130119551

采矿权人： 安康市瑜源矿业有限公司

地 址： 陕西省汉滨区

矿山名称： 安康市汉滨区青林沟钒矿

经济类型： 有限责任公司

开采矿种： 钒矿

开采方式： 地下开采

生产规模： 5万吨/年

矿区面积： 1.9977 平方公里

有效期限：叁年 自 2023年3月17日 至 2026年3月17日

发 证 机 关

(采矿登记专用章)

二〇二三年三月十七日

中华人民共和国自然资源部印制

(2000国家大地坐标系)

矿区范围拐点坐标：

点号 X坐标 Y坐标

1, 3600337.43, 36575378.82

2, 3599382.58, 36575393.02

3, 3599265.03, 36576150.89

4, 3598784.60, 36576312.21

5, 3598859.72, 36578270.02

6, 3599174.30, 36578326.16

7, 3599789.40, 36576225.21

标高：由915米到578米

开采深度：915米 至 578米 共有7个拐点圈定

说 明

《采矿许可证》是取得采矿权的合法凭证，分正本、副本。采矿权申请人经发证机关审查合格，领取《采矿许可证》即取得采矿权人资格。根据《矿产资源开采登记管理办法》的规定，采矿权人应遵守下列规定：

一、采矿权人应在批准的矿区范围内依法进行采矿活动。

二、《采矿许可证》不得转借、转让、买卖；《采矿许可证》遗失后必须到原发证机关补办。

三、采矿权人在《采矿许可证》有效期内，变更矿区范围、主要开采矿种、开采方式、矿山企业名称或转让的，应按规定进行变更登记。

四、《采矿许可证》有效期满，需要继续采矿的，采矿权人应当在采矿许可证有效期届满的30日前，到登记管理机关办理延续登记手续。采矿权人逾期不办理延续登记手续的，采矿许可证自行废止。

五、在《采矿许可证》有效期内或有效期满，采矿权人停办或关闭矿山的，应按规定办理《采矿许可证》的注销手续。

六、采矿权人每年应当在规定的时间内交纳矿业权占用费、国家规定的税费，按要求填报、公示矿产资源开采年度信息。

安康市国土资源局文件

安市采登字[2013]49号

关于给安康市瑜源矿业有限公司颁发安康市 汉滨区青林沟钒矿采矿许可证的通知

汉滨区人民政府：

安康市瑜源矿业有限公司申请开采位于你区境内的矿种为钒矿，开采方式、开采标高及生产规模等内容，已经我局审查批准，颁发采矿许可证。

采矿许可证号：C6109022011107130119551

请按《矿产资源开采登记管理办法》第八条的规定，在90日内对该矿的矿区范围进行公告。

附：采矿许可证副本复印件。

二〇一三年九月二十七日



抄送：省国土资源厅、市工商局、公安局、环保局、水利局、安监局，国土局汉滨分局，各相关科室

中华人民共和国

采矿许可证

(副本)

证号 C6109022011107130119551

采矿权人:安康市瑜源矿业有限公司

地址:安康市香溪路88号

矿山名称:安康市汉滨区青林沟钒矿

经济类型:私营有限责任公司

开采矿种:钒矿

开采方式:露天/地下开采

生产规模:4.00万吨/年

矿区面积:1.998平方公里

有效期限:叁年叁月叁日 自 2013年9月27日 至 2016年10月27日

发证机关

(采矿登记专用章)

二〇一三年九月十七日

中华人民共和国国土资源部印制

(1980西安坐标系)

矿区范围拐点坐标:

点号 X坐标 Y坐标

- 1, 3600330.90, 36575264.46
- 2, 3599376.06, 36575278.66
- 3, 3599258.51, 36576036.53
- 4, 3598778.08, 36576197.85
- 5, 3598853.20, 36578155.65
- 6, 3599167.77, 36578211.79
- 7, 3599782.87, 36576110.85

开采深度:

由915米至578米标高

共有7个拐点圈定

安康市国土资源局文件

安国土资储备〔2013〕21号

《陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿资源储量核实报告》

矿产资源储量评审备案证明

我局组织有关专家对《陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿资源储量核实报告》资源储量进行了评审，现已通过。经合规性检查，所聘请的评审专家符合相应资质条件。按照有关规定，我局现已完成矿产资源储量评审材料的备案。

安康市国土资源局
2013年7月9日



《陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿资源

储量核实报告》核定意见

安康市国土资源局

负责人 王 王

总工程师 王 王

总工程师 王 王

总工程师 王 王

总工程师 王 王

总工程师 王 王

总工程师 王 王

安康市国土资源局

2013年7月8日

安康市瑜源矿业有限公司申请将其所持的安康市汉滨区青林沟砖瓦用页岩矿开采主矿种变更为钒矿，为了估算矿区资源量，为采矿权价款评估和资源量登记、统计提供依据，2013年5月，安康市国土资源局委托陕西矿业开发工贸公司对“安康市汉滨区青林沟砖瓦用页岩矿”采矿权区内的钒矿进行资源储量核实工作，编写了《陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿资源储量核实报告》。2013年7月，安康市国土资源局组织有关专家对该报告进行了评审，经过专家组的充分讨论，形成如下核定意见：

一、概况

(一) 位置交通

陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿区位于安康市汉滨区流水镇沙沟河-油房沟一带，矿区西起沙沟太山庙，东至油房沟沟脑，北起谢家铺子-油房沟，南至白石岩-阴坡淌，东西长2.93公里，南北宽0.32-0.96公里。矿区面积1.998平方公里。其行政区划隶属安康市汉滨区流水镇管辖，矿区中心地理坐标：东经：108° 48' 48"；北纬：32° 31' 50"。

矿区位于安康市区西南223度方位，直线距离约25公里处。矿区有乡村级公路与S207省道相贯通，沿S207省道向东北可到达安康城区，向北可到达西安。矿区交通运输条件便利。

(二) 矿业权设置

1. 核实工作区内采矿权设置情况

本次核实的陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿区拟申请由砖瓦用页岩矿变更为钒矿采矿区。拟变更矿权范围由七个拐点构成，与原安康市汉滨区青林沟砖瓦用页岩矿拐点坐标相同。拐点坐标如下。

矿区范围拐点坐标一览表

拐 点	1954 北京 3° 带坐标		1980 西安 3° 带坐标	
	X	Y	X	Y
1	3600393	36575343	3600330	36575264
2	3599438	36575358	3599376	36575278
3	3599321	36576142	3599258	36576036
4	3598840	36576277	3598778	36576197
5	3598916	36578235	3598853	36578155
6	3599230	36578291	3599167	36578211
7	3599845	36576190	3599782	36576110
矿区面积 1.998km ²				

2. 以前矿权设置情况

晚奥陶-下志留统斑鸠关组第二岩性段 (O_3-S_1) b^2 : 岩性为黑色炭质板岩、含炭硅质板岩、炭质千枚岩; 为本区钒矿的赋存层位。

晚奥陶-下志留统斑鸠关组第一岩性段 (O_3-S_1) b^1 : 岩性为灰-灰黑色粗面岩、粗面质凝灰岩、粗面质火山角砾互层。

2. 构造

矿区位于蒿坪-老县街复向斜的南翼, 地层向南倒转, 总体为一向南倾斜的单斜构造。在矿区范围内层间滑动构造较发育, 多为钒矿体的控矿构造。

单家淌-白石岩断层 (F_1): 从矿区北部通过, 区域上延伸长度大于百余公里, 断层破碎带宽度 15-40m 不等, 为早古生代红椿坝-曾家坝深大断裂北侧的次级断裂, 具逆掩-平移性质, 产状 $5-25^\circ \angle 65-80^\circ$ 。

层间滑动断层: 矿区范围内层间滑动构造较发育, 断层结构面与围岩 S_1 面理整合一致, 长度 200-500m 之间, 产状 $185-215^\circ \angle 60-75^\circ$ 不等。

3. 岩浆岩

矿区范围内岩浆岩不甚发育。局部发育有加里东期中基性岩脉 (小透镜体), 岩脉以正长岩为主, 一般顺层产出。

(四) 矿体特征

1. 矿体赋矿层位及控矿条件

本区钒矿体主要赋存于晚奥陶-早志留统斑鸠关组第二岩性段 (O_3-S_1) b^2 中。赋矿岩性主要以黑色炭质板岩、含炭硅质板岩、炭质千枚岩为主; 在炭质板岩、含炭千枚岩中夹有含炭硅质岩透镜体; 矿床成因属沉积变质型, 矿体严格受地层 (斑鸠关组)、岩性 (炭质板岩、炭质千枚岩、含炭硅质岩) 控制。矿体总体呈北西-南东向延展, 向南西倾斜。

2. 矿体规模

经地表追索及地表探矿工程的控制, 在矿区内圈出二条钒矿体, 现将各矿体特征叙述如下:

K1: 出露于沙沟河谢家铺子-油房沟脑一带, 呈北西-南东向展布, 矿体长度约 2050 米, 东部延伸出核实区外; 由 TC0、TC3、TC4、TC7、TC8、TC11、TC12、TC15、TC16、TC19、TC23 等 11 个槽探工程控制, 地表控制最大标高 805 米, 最低控制标高 617 米, 赋存标高 578-805 米, 控制高差 188 米, 地表矿体倾斜延深稳定。矿体呈层状、似层状产出。矿体厚度 1.72-2.82 米, 平均厚度 2.11 米, 厚度变化系数为 22.08%, 厚度稳定; 矿体品位 V_2O_5 为 0.69-1.01%, 加权平均品位为 0.84%, 品位变化系数为 11.11

K2	TC32	13H57	1.02	1.06	V=31.45%	V=18.07%	的算术平均值 x 矿体单样平均品位 的算术平均值
	TC24	13H60	0.83	1.90			
		13H61	0.91				
	TC20	13H65	0.72	1.88			
		13H66	0.73				

（五）资源量估算

1. 参照《陕西省沉积钒矿地质勘查暂行规定》，结合核实区钒矿体特征及同时参考了安康市内其他钒矿开采选矿经济技术指标，确定本次资源储量估算的工业指标为：

边界品位（V ₂ O ₅ %）	0.50
最低工业品位（V ₂ O ₅ %）	0.70
最低可采厚度	1.00m
夹石剔除厚度	2.00m

2. 安康市汉滨区青林沟钒矿资源储量估算的平面范围为安康市汉滨区青林沟砖瓦用页岩矿采矿权范围。估算标高在 915-578 m 之间。其中：K1 矿体估算标高为 815-578 米；K2 矿体估算标高为 915-630 米。

3. 资源储量估算对象为核实区内 K1、K2，估算矿种为钒矿。

4. 本次资源储量核实基准日：2013 年 6 月 20 日。

5. 控制的勘查工程间距为 200（走向）×200m（倾向）。

二、核定意见

经本次资源储量估算，区内共求得推断的内蕴经济资源量(333)钒矿石量 58.86 万吨，V₂O₅量(333) 4881.07 吨(详见下表)。矿床 V₂O₅平均品位 0.83%。核实区内无消耗、无压覆资源储量。

资源/储量估算汇总表

资源量类别	矿石量（万吨）	V ₂ O ₅ 资源量（吨）	矿体平均品位（ V ₂ O ₅ %）	消耗资源量（吨）	备注
资源量 矿体	333	333			
K1	42.32	3463.74	0.82	0	
K2	16.54	1417.33	0.86	0	
合计	58.86	4881.07	0.83	0	

资源储量经安康市国土资源局备案后，可作为采矿权价款评估及资源储量登记统计的依据。

附：评审专家责任表

2013 年 7 月 9 日

《陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿资源储量核实报告》评审专家责任表

姓 名	评审职务	职称（职务）	单 位	负责评审内容	是否同意 评审结论	签 字
王 轩	专家组组长	高级工程师	陕西省国土资源规划与评审中心	资源储量	同意	王轩
王安宁	评估师	教授级高工	陕西省国土资源规划与评审中心	资源储量	同意	王安宁
高莉莉	评论员	高级工程师	陕西省国土资源规划与评审中心	资源储量	同意	高莉莉

2013-07-01

安康市瑜源矿业有限公司

陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿开发利用方案审查意见

方案名称	陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿开发利用方案		
编制单位	陕西矿业开发工贸公司		
编制人员	胡雪生 徐鑫 孙瑞文	编制时间	2014 年 10 月
编制单位负责人	吴志华	总工程师	侯满堂
组织审查单位	安康市国土资源局	审查时间	2024 年 4 月 20 日
审查专家组成员	王仕进 王和民 张增民 巨全锋 王秋利	专家组组长	王仕进

依据国土资源部国土资发〔1999〕98 号文和陕西省国土资源厅陕国土资矿发〔2014〕137 号文件要求，安康市国土资源局于 2014 年 11 月 16 日在安康市组织专家组对陕西矿业开发工贸公司（以下简称为编制单位）编制的《陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿开发利用方案》进行了评审，编制单位具有有效资质，符合相关规定。专家组在编制单位提供的有关资料基础上提出了修改意见，编制单位组织有关人员进行了修改，于 2015 年 1 月 20 日经专家组成员复审。2024 年编制单位依据《关于进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见》（矿安〔2022〕4 号）、《秦岭区域矿产资源开发管理办法》，再次对方案进行完善，并于 4 月 20 日组织成立专家组再审，形成如下最终审查意见。

一、基本情况

1、 矿区概况

陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿位于汉滨区西南 223°方位，直线距离约 25 公里处，其行政区划隶属安康市汉滨区管辖。矿区东西长 25 公里，南北宽 0.32-0.96 公里。矿区面积 1.9977 平方公里。矿区中心地理坐标：东经：108°48'47"；北纬：32°30'54"。

矿区属秦岭南麓低中山区，区内自然坡度 25-35°，最高海拔 930 米，最低 570 米。区内主要水系有沙沟河（青林沟）和油房沟两条水系，农作物主要有玉米、土豆及豆类等。当地村民居住分散，工业不发达，矿区移动、联通、电信网络覆盖全区，110 千伏电网从矿区北部通过。

2、矿权设置

《陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿》采矿权人为安康市瑜源矿业有限公司。

安康市瑜源矿业有限公司于 2013 年 9 月 27 日依法取得了安康市汉滨区青林沟钒矿采矿许可证。采矿权人为：安康市瑜源矿业有限公司，矿山名称：安康市汉滨区青林沟钒矿，采矿许可证号:C6109022011107130119511,开采矿种：钒矿，开采方式：地下开采，开采深度：915 米至 578 米，采矿许可证有效期为：2013 年 9 月 27 日-2016 年 10 月 27 日。颁发机关为：安康市国土资源局。

矿区范围由 7 个拐点组成（见表 1-1）

安康市汉滨区青林沟钒矿矿区范围拐点坐标一览表 表 1-1

拐 点	1954 北京 3°带坐标		1980 西安 3°带坐标	
	X	Y	X	Y
1	3600393.73	36575343.99	3600330.90	36575264.46
2	3599438.87	36575358.19	3599376.06	36575278.66
3	3599321.52	36576142.18	3599258.51	36576036.53
4	3598840.89	36576277.40	3598778.08	36576197.85
5	3598916.02	36578235.24	3598853.20	36578155.65
6	3599230.60	36578291.37	3599167.77	36578211.79
7	3599845.69	36576190.40	3599782.87	36576110.85
矿 区 面 积 1.9977km ²			开采深度 915-578m	

二、矿区概况

钒矿体赋存在晚奥陶-下志留统斑鸠关组第二岩性段（O₃-S₁）b² 中的黑色炭质板岩、含炭千枚岩中。经地表探矿工程控制，矿区内共圈出二条钒矿体（K1 、K2）。

K1 号矿体：矿体长度约 2050 米，地表出露最高标高 805 米，最低标高 617 米，工程控制高差 188 米。矿体呈层状、似层状产出。矿体一般厚度 1.72-2.82 米，平均厚度 2.11 米。矿体 V₂O₅ 品位一般为 0.69-1.01 %，V₂O₅ 平均品位 0.84 %，矿体产状 183-203°∠62-71°，平均产状 192°∠66°。

K2 号矿体：位于 K1 矿体以南 250-400 米距离。矿体长度约 1050 米，地表出露标高 915-670 米。工程控制高差 245 米。矿体呈层状、似层状产出。矿体一般厚度 1.03-2.08 米，平均厚度 1.59 米。矿体 V₂O₅ 品位一般为 0.70-1.02 %，平均 V₂O₅ 品位 0.87 %。矿体产状 181-196°∠59-75°，平均产状 188°∠71°。

矿石矿物主要为钒云母，矿石自然类型为炭质板岩型钒矿、含炭千枚岩中，其中以炭质板岩型钒矿石为区内主要矿石类型，矿石工业类型为原生氧化物型钒矿石。矿体顶底板围岩为炭质板岩、含炭千枚岩中。矿体顶、底板与矿体界线区分不明显，矿体内基本无夹石。

青林沟钒矿体位于当地最低侵蚀基准面 560 米标高以上，矿区水文地质条件

为简单型。

钒矿体赋存在晚奥陶-早志留统斑鸠关组（O₃-S₁）b 一套灰黑色炭质板岩。矿体和围岩稳定性较好，工程地质条件为中等型。

三、《方案》质量总体评述

1、安康市汉滨区青林沟钒矿采矿权人为安康市瑜源矿业有限公司。首次取得采矿证为 2013 年 9 月 27 日，目前依法延续有效期至 2026 年 3 月 17 日。矿山名称：安康市汉滨区青林沟钒矿，采矿许可证号:C6109022011107130119551，开采矿种：钒矿，开采方式：地下开采，开采深度：915 米至 578 米，采矿许可证有效期为：2023 年 3 月 17 日-2026 年 3 月 17 日。颁发机关为：陕西省自然资源厅。

2、编制单位具有市国土资源局认可的编写资质和能力。主要依据《陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明（安国土资储备[2013]2 号，2013 年 7 月 9 日）、《陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿资源储量核实报告》（陕西矿业开发工贸公司 2013.06）等有关资料完成了《方案》编制。

专家组认为《方案》编制依据齐全，采矿证在有效期内，储量备案、矿区范围、开采标高清楚，内容基本齐全，基本符合国家、省市有关资源开发的规定。

3、依据安康市国土资源局评审备案的《陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿资源储量核实报告》（安国土资储备[2013]21 号，2013 年 7 月 9 日），资源量估算对象为 K1、K2 两个矿体，估算标高 578—920 米，估算基准日为 2013 年 6 月 20 日。求得推断的内蕴经济资源量(333)钒矿石量 58.86 万吨，V₂O₅ 资源量 4881.07 吨，V₂O₅ 平均品位 0.83%。

专家组认为《方案》根据资源储量核实报告估算钒矿石资源量 58.86 万吨，设计利用储量 58.86 万吨，可采储量 30.38 万吨，满足矿山实际需要。

4、矿床开采技术条件：矿体呈层状、似层状，倾角 66-71°。矿体平均厚度为 1.59-2.11m。矿体位于当地最低侵蚀基准面 570m 以上，矿区主要以大气降水，裂隙充水为主，水文地质条件简单，估算最大矿坑涌水量 6m³/d。矿层和围岩总体稳定性较好，工程地质条件中等。环境地质条件良好。

专家组从提供的技术资料来看，围岩和矿体总体稳定性较好，《方案》中采用的安全技术措施基本可行。

5、根据地形地貌、矿体赋存特征及开采条件，推荐采用沿脉阶段平硐+溜井

开拓方式。采用统一的动力供配电系统。以矿体为独立生产系统，分别建立 K1、K2 两个独立生产系统。在两个独立的运输系统坑口外再分别建立工业场地。K1 矿体主平硐标高为 590 m，K2 矿体主平硐标高为 670m。主平硐采用轻轨矿车运输，其余各中段采用人推矿车运输，地表采用汽车运输。各采区均采用中央分列抽出式通风系统、局扇辅助通风。排水方案为与地表直通各中段涌水及生产废水沿本中段水沟自流排至地表。

专家组认为：《方案》依据矿体赋存特征和开采条件，确定的开拓系统、运输系统、通风系统、排水系统等基本可行，开采期始终保持一个独立系统服役，满足相关法规政策要求。

6、矿床开采采用地下开采；根据钒矿的赋存特征及开采技术条件，推荐采用充填采矿法。首采地段为 K1 矿体油房沟西侧一带，开采中段为 590-670 中段。各采区按自上而下的顺序逐中段（20-40 米为一个中段）依次开采，同一中段采用后退式回采，回采率为 87%，矿石贫化率为 5%。推荐生产能力为 5 万 t/a，矿山服务年限 6.08 年。采矿废石加工后充填采空区，实现废石充填利用。

专家组认为选择的开采方式、采矿方法、开采顺序、开采规模等基本上可行。矿产品为销售原矿的生产规模及产品满足矿山企业基本要求，即合理利用了资源也保护了当地生态环境。

7、根据国家安全、环保标准规范，采用了一定的安全、环保技术措施。

8、矿山建设总投资 1000.0 万元，税后投资回收期 1.81 年、年投资利润率 16.45%。

专家组认为：《方案》建议矿山企业采用的安保措施符合国家相关要求，按矿床经济评价投资利润率 16.45%，证明企业有一定的投资机会。

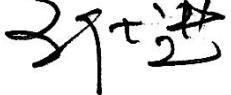
四、《方案》存在问题及建议

1、矿山企业属于《安全生产法》规定的高危行业之一，是事故的高发企业。矿山在开采过程中固有的危险（爆破事故、物体打击、坠落、触电、泥石流及交通事故等）不可低估，《方案》中的相关结论仅供矿山企业参考，不能代替矿山正式生产设计。

2、本项目经济评价方面有待加强，应在后续开采中对各项指标和参数进行经济论证，以使矿山企业产生更大的经济利益。

五、审查结论

《陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿开发利用方案》编制依据较为充分，章节内容基本完整。推荐的建设规模、场地建设、采矿方法、开采顺序、开拓系统、通风、排水等系统和各项技术要求基本可行，《方案》基本符合国土资源部[1999]98 号和陕西省国土资源厅陕国土资矿发〔2014〕137 号文件要求。专家组建议该方案初步评审通过。

专家组组长： 

二〇二四年四月二十日

安康市瑜源矿业有限公司

陕西省安康市汉滨区青林沟钒矿开发利用方案技术审查专家组名单

专家组职务	姓名	单位	专业	职务/职称	签字
组长	王仕进	中国冶金地质总局西北六队	地质勘查	高级地质工程师	
成员	王和民	中国冶金地质总局西北六队	地质勘查	高级地质工程师	
	张增民	陕西地矿第一地质队有限公司	水工环	高级工程师	
	巨全锋	安康市自然资源局	地质	高级工程师	
	王秋利	安康学院	环境工程	教授	

安康市国土资源局汉滨分局

安国土资汉分函字[2015]30号

关于安康市瑜源矿业有限公司申请办理 变更生产规模的函

市国土资源局：

安康市瑜源矿业有限公司青林沟钒矿，为了落实（陕安监发[2015]33号文件）精神，扩大矿山生产规模，由原4万吨/年变更为5万吨/年，经审核相关资料，符合要求，无违法违规行为，矿权无争议，能按时交纳各项规费，同意办理该采矿权变更（生产规模）手续。

安康市国土资源局汉滨分局

2015年6月23日



汉滨区发展和改革局文件

汉发改字〔2016〕53号

汉滨区发展和改革局
关于安康市瑜源矿业有限公司青林沟
钒矿开采项目备案的通知

安康市瑜源矿业有限公司：

你公司报来汉滨区青林沟钒矿开采项目，建设地址在汉滨区青林沟村。总投资：1200 万元；建设规模为：年产矿石 5 万吨。根据你公司青林沟钒矿资源储量核实报告和开发利用方案，同意备案。



安康市自然资源局

2020 年 第 3 号

安康市自然资源局

关于镇坪县茅坪煤矿有限责任公司茅坪石煤矿等 4 个矿山地质环境保护与土地复垦方案审查结果的公告

根据《矿山地质环境保护规定》(国土资源部令第 44 号)、《土地复垦条例》及有关要求,《镇坪县茅坪煤矿有限责任公司茅坪石煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》《镇坪县大河煤矿有限责任公司大河石煤矿团堡矿区矿山地质环境保护与土地复垦方案》《陕西省宁陕山外山石业发展有限公司宁陕县城关镇滚子沟建筑用花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》和《安康市瀚源矿业有限公司汉滨区青林沟钒矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》通过了审查,公示期内无异议,现予公告。

安康市自然资源局
2020 年 7 月 23 日



172712050181
有效期至2023年11月29日

检测报告

陕放检字(2018)第033号



项目名称: 岩石样品中放射性核素检测

委托单位: 安康市汉滨区青林沟钒矿

检测类别: 委托检测



陕西省放射性物质监督检验站

二〇一八年八月十五日



陕西省放射性物质监督检验站

检测报告

No: JC-2018033

共 2 页 第 1 页

样品名称	岩石	商标	/	
规格型号	/	样品数量	6 件	
委托单位	安康市汉滨区青林沟钒矿	检测类别	委托检测	
送样人	李涛	到样日期	2018.7.27	
样品状态	块状	样品接收编号	JC-2018033-001~006	
检测项目	^{238}U 、 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 、 ^{40}K 活度浓度	检测日期	2018.8.12	
检测依据	GB/T 11713-2015 《高纯锗 γ 能谱分析通用方法》			
检测所用仪器				
测试设备名称	型号 / 规格	制造商	设备编号	证书编号
高纯锗 多道 γ 能谱仪	GEM-30P	ORTEC	42-TP21774 B	GFJGJL10051600006 42
环境条件	相对湿度	46%	温度	24.5℃
检测结论	<p>检测结果详见检测报告第 2 页。</p> <p style="text-align: right;">(报告专用章)</p> <p style="text-align: right;">签发日期 2018 年 8 月 15 日</p>			
备注	<p style="text-align: center; border: 2px solid red; padding: 5px;">仅对来样负责</p>			

签发:

(Signature)

审核:

(Signature)

编制:

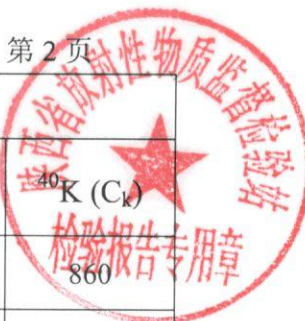
(Signature)

陕西省放射性物质监督检验站
检 测 报 告

No: JC-2018026

共 2 页 第 2 页

采样地点	样品编号	放射性活度浓度 (Bq/kg)			
		^{238}U (C_U)	^{226}Ra (C_{Ra})	^{232}Th (C_{Th})	^{40}K (C_K)
堆场	JC-2018028-001	87.3	50.6	58.2	860
K1 矿体	JC-2018028-002	31.8	29.4	65.7	834
K1 洞口围岩	JC-2018028-003	164	26.4	60.1	716
K2 矿体	JC-2018028-004	113	40.0	29.7	500
K2 洞口围岩	JC-2018028-005	82.5	40.7	69.2	962
本底	JC-2018028-006	124	50.2	51	532



以下空白



副本

检测报告

正为检（固）字〔2023〕第 0869 号

项目名称：安康市汉滨区清林沟钒矿项目
废石浸出毒性分析
委托单位：安康市瑜源矿业有限公司
报告日期：2023 年 09 月 01 日



陕西正为环境检测股份有限公司

Shaanxi Zhengwei Environmental Testing CO.,LTD



声 明

1、本报告可用于陕西正为环境检测股份有限公司出示水和废水、环境空气和废气、室内空气、噪声、振动、土壤和水系沉积物、固体废物、生物、公共场所卫生、洁净室及相关受控环境、一次性使用卫生用品、医疗机构消毒、消毒效果评价、油气回收、中小学教室采光和照明卫生、非道路移动柴油机械排气烟度检验、电磁辐射、电离辐射、工业场所辐射防护检测、天然气等类别项目的监（检）测分析结果。

2、本报告无本公司检验检测专用章及资质认定标志章无效。无骑缝章，无审核人、审核人、签发人签字无效。报告涂改无效。

3、本报告中监（检）测结果仅对本次所采集或送检样品负责，委托方对送检样品和提供的相关信息真实性负责；对不可复现的检测项目，本次监（检）测结果仅对检测所代表的时间和空间负责。

4、监（检）测结果低于方法检出限时，结果用检出限值后加“ND”或“L”表示，“ND”或“L”表示未检出；

5、本报告中监（检）测内容、分析方法及评价标准依据均由委托方提供，如委托方（被测单位）对报告数据有异议，应于收到报告之日起十五日内（若邮寄可依邮戳为准），向本公司提出书面要求，陈述有关疑点及申诉理由。逾期视为认可检测结果。

6、报告未经本公司书面批准，不得复制（完整复制加盖检验检测专用章除外）。

7、本报告仅提供给委托方，本公司不承担其他方应用本报告所产生的责任。

电话：（029）86196849

传真：（029）86196849

邮编：710018

地址：陕西省西安经济技术开发区草滩生

态产业园草滩十路 1288 号 B3 号楼

检测报告

正为检（固）字（2023）第 0869 号

第 1 页 共 2 页

项目名称	安康市汉滨区清林沟钒矿项目废石浸出毒性分析		
样品来源	送样	检测目的	委托性检测
联系人	李工	联系电话	188 0915 2668
送检日期	2023 年 08 月 19 日	分析日期	2023 年 08 月 21 日~25 日
分析人员	郭重阳、何更、代小绒 何志珍、王小凡	样品描述	完好、适检
检测项目	pH 值、铅、镉、铜、锌、镍、砷、铬（总铬）、六价铬、锑、钼、钴、钒、银。		
检测样品数量及频次	共 2 个固体废物样品，各检测 1 次。		
固体废物浸提方法及仪器	铅、镉、铜、锌、镍、砷、铬、六价铬、锑、钼、钴、钒、银： HJ 557-2010《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》 YKS-12 水平振荡器 ZWJC-YQ-446（2024.08.02）		
检测分析方法、来源及仪器			
检测项目	检测分析方法及来源	检测分析仪器、编号及 检定/校准有效日期	检出限
pH 值	固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法 GB/T 15555.12-1995	PHS-3E 雷磁 pH 计 ZWJC-YQ-015（2024.07.26）	-
六价铬	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995	VIS-7220N 可见分光光度计 ZWJC-YQ-004（2024.08.02）	0.004mg/L
铅	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 766-2015	NexION 1000 电感耦合等离子体质谱仪 ZWJC-YQ-243（2024.08.06）	4.2μg/L
镉			1.2μg/L
铜			2.5μg/L
锌			6.4μg/L
镍			3.8μg/L
砷			1.0μg/L
铬			2.0μg/L
锑			3.2μg/L
钼			1.5μg/L
钴			2.2μg/L
钒			1.1μg/L
银			2.9μg/L

检测报告

正为检（固）字（2023）第 0869 号

第 2 页 共 2 页

检测结果				
结果 项目	样品 编号	2308606G0101 (K1 矿体)	2308606G0201 (K2 矿体采矿废石)	单位
pH 值		6.78	8.65	-
六价铬		0.004ND	0.004ND	mg/L
铅		4.2ND	4.2ND	μg/L
镉		1.2ND	1.2ND	μg/L
铜		2.5ND	2.5ND	μg/L
锌		10.2	6.1	μg/L
镍		3.8ND	3.8ND	μg/L
砷		1.0ND	1.0ND	μg/L
铬		2.0ND	2.0ND	μg/L
锑		3.2ND	3.2ND	μg/L
钼		1.5ND	1.5ND	μg/L
钴		2.2ND	2.2ND	μg/L
钒		1.1ND	1.1ND	μg/L
银		2.9ND	2.9ND	μg/L
备注	1、报告中检测结果仅适用于本次送检样品； 2、本报告样品编号中括号内为委托方送检样品名称/编号。			
以下空白				

编制人：张欣

校核人：郭丹丹

审核人：徐建

签发人：肖希

签发日期：2023 年 9 月 1 日



232712050007
有效期至2029年01月19日

正本

检测报告

TYJC2023286

项目名称：安康市汉滨区青林沟钒矿项目
检测类型：环境质量现状监测
委托单位：安康市瑜源矿业有限公司

陕西同元环境检测有限公司

2023年6月28日



说 明

1、本报告可用于陕西同元环境检测有限公司出示的水和废水（包括大气降水）、废气和环境空气、微生物、噪声、固废和土壤等项目的检测分析结果。

2、报告无检测单位盖章，无骑缝章，无室主任、审核人、签发人签字无效。

3、如被测单位对报告数据有异议，应于收到报告之日起十五日内（若邮寄可依邮戳为准），向出具报告单位提出书面要求，陈述有关疑点及申诉理由。逾期则视为认可检测结果。但对于一些不可重复的检测项目，我公司不予受理。

4、报告未经我公司书面批准，不得复制（完整复制除外）。

5、本报告中检测结果数据仅对本次所采集或送检样品负责，委托方对送检样品和提供的相关信息真实性负责；对不可复现的检测项目，本次检测结果仅对检测所代表的时间和空间负责。

6、本公司出具的原始数据以方法检出限加“ND”表示未检出。

电话：029-85535608

传真：85535608

邮编：710082

地址：西安市莲湖区劳动北路 138 号 9

幢 401.501 号

检测报告

TYJC2023286

第 1 页 共 25 页

一、项目来源

受安康市瑜源矿业有限公司的委托，陕西同元环境检测有限公司承接安康市汉滨区青林沟钒矿项目环境质量现状监测的工作，项目地位于安康市汉滨区流水镇桂花村，依据检测方案，陕西同元环境检测有限公司组织技术人员及相关人员于 2023 年 6 月 9 日-6 月 15 日进行环境空气、地表水、土壤和噪声的检测工作，根据检测结果编制本检测报告。

二、检测依据

1. 《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）
2. 《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）
3. 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）
4. 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）
5. 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）
6. 安康市汉滨区青林沟钒矿项目环境质量现状监测方案

三、检测内容

3.1 环境空气

表 1 环境空气检测内容

类型	检测点位	检测因子	检测频次
环境空气	1#工业场地、桂花村	TSP	连续检测 7 天， 检测日均值

3.2 噪声

表 2 噪声检测内容

类型	检测点位	检测因子	检测频次
噪声	1#工业场地（1#-4#）、 2#工业场地（5#-8#）、 桂花村（9#）、谢家铺子（10#）、 团结村（11#）	等效连续 A 声级 L_{eq}	检测 1 天 昼、夜各检测 1 次

检测报告

TYJC2023286

第 2 页 共 25 页

3.3 地表水

表 3 地表水检测内容

类型	检测点位	检测因子	检测频次
地表水	1#沙沟河矿区上游监测断面、2#沙沟河矿区上游监测断面、3#沙沟河矿区范围内监测断面、4#沙沟河矿区范围内监测断面、5#沙沟河出矿区监测断面、6#沙沟河入汉江监测断面、7#油房沟矿区上游监测断面、8#油房沟矿区范围内监测断面、9#油房沟工业场地上游监测断面、10#油房沟工业场地下游监测断面、11#油房沟出矿区监测断面、12#油房沟入岚河监测断面	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类、氟化物、硫化物、粪大肠菌群、总铅、总镉、总铜、总砷、总钒、总锌、总铬、总锰、总镍	连续检测 3 天，每天检测 1 次

3.4 土壤

表 4 土壤检测内容

类型	检测点位	样点类型	取样深度	检测因子	检测频次
土壤	1#平硐洞口处	表层样	0-0.2m	45 项基本项及 钴、铍、钒、石油 烃、理化特性	检测 1 次
	2#平硐洞口处	表层样	0-0.2m	砷、镉、六价铬、 铜、铅、汞、镍、 钴、铍、钒、石油 烃	
	1#工业场地弃渣场	柱状样	0-0.5m		
	1#工业场地堆矿场				
	1#工业场地沉淀池				
	2#工业场地弃渣场				
	2#工业场地堆矿场				
	1#工业场地东北侧林地	表层样	0-0.2m	pH、镉、汞、砷、 铅、铬、铜、镍、 锌	
	1#工业场地西南侧林地				
	2#工业场地东北侧林地				
	2#工业场地西南侧林地				

检测报告

TYJC2023286

第 3 页 共 25 页

四、检测分析方法及仪器

检测分析方法及仪器见表 5

表 5 检测分析方法及仪器

检测项目	分析方法	检测及分析仪器 型号/名称/编号	检出限
环境空气			
TSP	重量法 HJ 1263-2022	ADS-2062E 智能综合采样器 (TYJC-YQ-005-G、H) AUW120D 岛津分析天平 (TYJC-YQ-009)	7μg/m ³
地表水			
pH	电极法 HJ 1147-2020	微机型便携式 pH 计 (TYJC-YQ-075)	/
溶解氧	电化学探头法 HJ 506-2009	JPB-607A 便携式溶解氧测定仪 (TYJC-YQ-038-A)	/
化学需氧量	重铬酸盐法 HJ 828-2017	JC-101 COD 恒温加热器 (TYJC-YQ-045)	4mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法 HJ 505-2009	HWS-150 恒温恒湿培养箱 (TYJC-YQ-026)	0.5mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-077)	0.025mg/L
总氮	碱性过硫酸钾消解-紫外分光光度法 HJ 636-2012	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-077)	0.05mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-077)	0.01mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-077)	0.0003mg/L
高锰酸盐指数	高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	25ml 酸式滴定管	0.5mg/L
石油类	紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-077)	0.01mg/L
氟化物	离子电极选择法 GB 7484-1987	PXSJ-216F 离子计 (TYJC-YQ-020-A)	0.05mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-077)	0.01mg/L

检测报告

TYJC2023286

第 4 页 共 25 页

检测项目	分析方法	检测及分析仪器 型号/名称/编号	检出限
粪大肠 菌群	多管发酵法 HJ 347.2-2018	SPX-150BIII生化培养箱 (TYJC-YQ-029-A) SPX-50B 生化培养箱 (TYJC-YQ-029-B)	20MPN/L
总铅	原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 (11.1)	TAS-990AFG 原子吸收分光光 度计 (TYJC-YQ-003)	2.5µg/L
总镉	无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 (9.1)	TAS-990AFG 原子吸收分光光 度计 (TYJC-YQ-003)	0.5µg/L
总铜	原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分光光 度计 (TYJC-YQ-003)	0.05mg/L
总砷	原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-2202E 原子荧光光度计 (TYJC-YQ-004)	0.3µg/L
总钒	钼试剂 (BPHA) 萃取分光 光度法 GB/T 15503-1995	UV755B 扫描型紫外可见分光 光度计 (TYJC-YQ-077)	0.018mg/L
总锌	原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分光光 度计 (TYJC-YQ-003)	0.05mg/L
总铬	《水和废水监测分析方法》第 四版增补版 国家环保总局 (2002 年) 第三篇 第四章 九 (一) 火焰原子吸收法 (总 铬的测定) (B)	TAS-990AFG 原子吸收分光光 度计 (TYJC-YQ-003)	0.03mg/L
总锰	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光 度计 (TYJC-YQ-003)	0.01mg/L
总镍	无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 (15.1)	TAS-990AFG 原子吸收分光光 度计 (TYJC-YQ-003)	5µg/L
土壤			
pH	玻璃电极法 NY/T 1377-2007	PHS-3E 酸度计 (TYJC-YQ-022-B)	/
砷	原子荧光法 GB/T 22105.2-2008	AFS-2202E 原子荧光光度计 (TYJC-YQ-004)	0.01mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	TAS-990AFG 原子吸收分光光 度计 (TYJC-YQ-003)	0.01mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光 度计 (TYJC-YQ-003)	1mg/kg

检测报告

TYJC2023286

第 5 页 共 25 页

检测项目	分析方法	检测及分析仪器 型号/名称/编号	检出限
镍	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	3mg/kg
铅	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	10mg/kg
汞	原子荧光法 NY/T 1121.10-2006	AFS-2202E 原子荧光光度计 (TYJC-YQ-004)	0.002mg/kg
锌	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	1mg/kg
铬	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	4mg/kg
铬 (六价)	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	0.5mg/kg
钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	2mg/kg
*钒	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪/7850 ICP-MS GC/MSD/BRJC-YQ-184	0.7mg/kg
*铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015	原子吸收分光光度计 /SP-3590AA/BRJC-YQ-038	0.03mg/kg
*石油烃	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪/Trace 1300/BRJC-YQ-113	6mg/kg
*挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 /8860GC/5977B GC/MSD/BRJC-YQ-158	/
*半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 /8860GC/5977B GC/MSD/BRJC-YQ-175	/
噪声			
等效连续 A 声级 L _{eq}	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	AWA6228 型多功能声级计 (TYJC-YQ-024-I)	/
	声环境质量标准 GB 3096-2008		

检测报告

TYJC2023286

第 6 页 共 25 页

检测项目	分析方法	检测及分析仪器 型号/名称/编号	检出限
备注	带“*”的为无资质分包检测 检测单位：陕西博润检测服务有限公司，资质编号：192710250136		

五、检测质量保证及质量控制

为保证检测结果公正、合理，保证检测在工况负荷满足要求下进行，本次检测严格按照相应的监测技术规范 and 标准进行，项目参加人员均已持证上岗，所需检测仪器设备都经过计量部门检定或校准，并都在检定周期内。检测过程中的采样记录，分析记录，按国家标准以及监测技术规范相关质量控制要求，进行数据处理及填报，并按相关规定和要求进行三级审核。

5.1 大气

大气采样器均符合国家有关标准或技术要求，监测前后应对使用的仪器进行流量校准，大气采样器流量校准结果见表 6。

表 6 环境空气流量校准结果

校准仪器型号、名称、 编号	ZR-5410A 型便携式气体、粉尘、烟尘采样仪综合校准装置 (TYJC-YQ-043)	
被校准仪器型号、名称	ADS-2062E 智能综合采样器	
被校准仪器编号	TYJC-YQ-005-G	
校准日期	2023.6.8	2023.6.16
标准示值 (L/min)	测量前	测量后
	100.0	100.0
仪器示值 (L/min)	99.94	99.93
误差范围 (%)	-0.06	-0.07
允许误差范围 (%)	±5	±5
结论	合格	合格

检测报告

TYJC2023286

第 7 页 共 25 页

被校准仪器型号、名称	ADS-2062E 智能综合采样器	
被校准仪器编号	TYJC-YQ-005-H	
校准日期	2023.6.8	2023.6.16
标准示值 (L/min)	测量前	测量后
	100.0	100.0
仪器示值 (L/min)	99.95	99.91
误差范围 (%)	-0.05	-0.09
允许误差范围 (%)	±5	±5
结论	合格	合格

5.2 水质

水质样品的采集、运输、保存严格按照《地表水环境监测技术规范》(HJ 91.2-2022)、《水质 采样技术方案设计技术指导》(HJ 495-2009)、《水质采样技术导则》(HJ 494-2009)和《水质采样 样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)的技术要求进行,分析方法为我公司认证有效方法。对可以得到标准样品或质量控制样品的项目,在分析的同时做 10%的质量控制样品分析,保证监测结果的准确性。质量控制表见下表:

表 7 水质质量控制表

质控参数	实验数据 (mg/L)	质控样编号	标准值 (mg/L)	是否合格
总氮	1.57	B5S4995G	1.59±5%	合格
石油类	17.1	N5Q5435G	17.3±6%	合格
氟化物	3.13	B22040174	3.12±0.14	合格
总砷	32.9 (μg/L)	B21070183	33.2±3.2 (μg/L)	合格

检测报告

TYJC2023286

第 8 页 共 25 页

质控参数	实验数据 (mg/L)	质控样编号	标准值 (mg/L)	是否合格
总镉	29.7 (μg/L)	B21060382	29.4±1.5 (μg/L)	合格
总铜	4.23	B5J1334	4.24±5%	合格
总镍	1.22	AV3795G	1.21±3%	合格

5.3 噪声

噪声测量按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)的规定进行。噪声测量仪器符合国家相应的标准及技术要求,并在检定有效期内,检测前后均对使用仪器进行标准校准,校准示值偏差不大于 0.5dB。校准结果见表 8。检测过程中噪声仪应加防风罩。在符合标准规定的气象条件下进行检测,选择在风速小于 5m/s、无雨雪的天气中测量。

表 8 噪声校准结果

校准仪器型号、名称、编号	AWA6021A 声校准器 (TYJC-YQ-037-E)	
被校准仪器型号、名称、编号	AWA6228 型多功能声级计 (TYJC-YQ-024-I)	
校准日期	2023.6.12	
	昼间	夜间
测量前仪器示值 (dB)	94.0	93.9
测量后仪器示值 (dB)	94.0	94.0
示值偏差 (dB)	0.0	-0.1
允许示值偏差 (dB)	±0.5	±0.5
结论	合格	合格

检测报告

TYJC2023286

第 9 页 共 25 页

六、检测结果

6.1 环境空气

表 9 环境空气检测结果

检测点位	检测项目	检测时间	检测结果（μg/m³）
1#工业场地	TSP	2023.6.9	108
		2023.6.10	111
		2023.6.11	103
		2023.6.12	105
		2023.6.13	109
		2023.6.14	104
		2023.6.15	102
桂花村		2023.6.9	102
		2023.6.10	104
		2023.6.11	95
		2023.6.12	99
		2023.6.13	104
		2023.6.14	98
		2023.6.15	93

检测报告

TYJC2023286

第 10 页 共 25 页

6.2 地表水

表 10 地表水检测结果（一）

检测项目	单位	检测结果					
		1#沙沟河矿区上游监测断面			2#沙沟河矿区上游监测断面		
		2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11
pH	无量纲	7.7	7.6	7.7	7.7	7.7	7.6
溶解氧	mg/L	7.3	7.5	7.4	7.3	7.2	7.2
化学需氧量	mg/L	6	5	8	11	9	7
五日生化需氧量	mg/L	2.7	3.4	3.1	4.1	3.6	2.8
氨氮	mg/L	0.057	0.069	0.047	0.052	0.064	0.052
总氮	mg/L	0.68	0.85	0.77	0.79	0.94	0.89
总磷	mg/L	0.03	0.01ND	0.01	0.01ND	0.01ND	0.01ND
挥发酚	mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND
高锰酸盐指数	mg/L	0.8	0.9	0.7	0.7	0.6	0.9
石油类	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND
氟化物	mg/L	0.53	0.49	0.59	0.57	0.51	0.61
硫化物	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND
粪大肠菌群	MPN/L	4.9×10^2	6.4×10^2	5.9×10^2	7.0×10^2	5.8×10^2	8.1×10^2
总铅	μg/L	2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.5ND

检测报告

TYJC2023286

第 11 页 共 25 页

检测项目	单位	检测结果					
		1#沙沟河矿区上游监测断面			2#沙沟河矿区上游监测断面		
		2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11
总镉	μg/L	1.95	2.35	1.99	1.97	2.34	2.05
总铜	mg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND
总砷	μg/L	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND
总钒	mg/L	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND
总锌	mg/L	0.12	0.12	0.11	0.20	0.20	0.20
总铬	mg/L	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND
总锰	mg/L	0.02	0.01ND	0.01ND	0.03	0.01	0.02
总镍	μg/L	12.6	12.8	12.7	13.8	14.0	13.9

表 11 地表水检测结果（二）

检测项目	单位	检测结果					
		3#沙沟河矿区范围内监测断面			4#沙沟河矿区范围内监测断面		
		2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11
pH	无量纲	7.8	7.7	7.6	7.7	7.7	7.7
溶解氧	mg/L	7.2	7.4	7.6	7.5	7.5	7.8
化学需氧量	mg/L	10	9	7	8	6	5
五日生化需氧量	mg/L	3.8	4.1	3.3	3.1	3.2	2.7

检测报告

TYJC2023286

第 12 页 共 25 页

检测项目	单位	检测结果					
		3#沙沟河矿区范围内监测断面			4#沙沟河矿区范围内监测断面		
		2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11
氨氮	mg/L	0.062	0.077	0.044	0.059	0.072	0.049
总氮	mg/L	0.82	0.76	0.68	0.74	0.71	0.87
总磷	mg/L	0.01ND	0.01	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND
挥发酚	mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND
高锰酸盐指数	mg/L	1.8	1.5	1.4	1.6	1.5	1.3
石油类	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND
氟化物	mg/L	0.52	0.46	0.62	0.56	0.47	0.58
硫化物	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND
粪大肠菌群	MPN/L	6.3×10^2	7.2×10^2	9.5×10^2	3.6×10^2	4.8×10^2	8.4×10^2
总铅	μg/L	2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.5ND
总镉	μg/L	1.93	2.05	2.00	1.86	3.22	2.97
总铜	mg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND
总砷	μg/L	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND
总钒	mg/L	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND
总锌	mg/L	0.27	0.25	0.24	0.30	0.30	0.28

检 测 报 告

TYJC2023286

第 13 页 共 25 页

检测项目	单位	检测结果					
		3#沙沟河矿区范围内监测断面			4#沙沟河矿区范围内监测断面		
		2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11
总铬	mg/L	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND
总锰	mg/L	0.04	0.03	0.03	0.05	0.04	0.05
总镍	μg/L	15.3	15.5	15.4	15.8	15.9	15.8

表 12 地表水检测结果（三）

检测项目	单位	检测结果					
		5#沙沟河出矿区监测断面			6#沙沟河入汉江监测断面		
		2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11
pH	无量纲	7.8	7.6	7.8	7.7	7.6	7.7
溶解氧	mg/L	7.4	7.3	7.5	7.7	7.4	7.5
化学需氧量	mg/L	6	8	9	5	7	10
五日生化需氧量	mg/L	2.5	4.4	3.5	2.1	3.5	4.2
氨氮	mg/L	0.057	0.067	0.054	0.049	0.062	0.049
总氮	mg/L	0.76	0.81	0.86	0.64	0.65	0.59
总磷	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01	0.02	0.02	0.02
挥发酚	mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND
高锰酸盐指数	mg/L	1.6	1.8	1.3	1.1	1.0	0.8

检测报告

TYJC2023286

第 14 页 共 25 页

检测项目	单位	检测结果					
		5#沙沟河出矿区监测断面			6#沙沟河入汉江监测断面		
		2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11
石油类	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND
氟化物	mg/L	0.59	0.48	0.55	0.55	0.50	0.52
硫化物	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND
粪大肠菌群	MPN/L	5.8×10^2	4.5×10^2	5.6×10^2	4.7×10^2	6.2×10^2	8.1×10^2
总铅	μg/L	2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.5ND	2.5ND
总镉	μg/L	2.96	3.09	2.98	2.61	3.68	3.69
总铜	mg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND
总砷	μg/L	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND
总钒	mg/L	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND
总锌	mg/L	0.31	0.31	0.34	0.35	0.37	0.38
总铬	mg/L	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND
总锰	mg/L	0.07	0.06	0.06	0.08	0.07	0.10
总镍	μg/L	16.5	16.6	16.5	16.9	17.0	16.9

检 测 报 告

TYJC2023286

第 15 页 共 25 页

表 13 地表水检测结果（四）

检测项目	单位	检测结果					
		7#油房沟矿区上游监测断面			8#油房沟矿区范围内监测断面		
		2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11
pH	无量纲	7.9	7.8	7.8	7.9	7.9	7.8
溶解氧	mg/L	7.6	7.4	7.2	7.6	7.3	7.4
化学需氧量	mg/L	15	17	13	14	15	10
五日生化需氧量	mg/L	6.2	5.7	5.1	6.7	5.3	4.7
氨氮	mg/L	0.035	0.052	0.037	0.040	0.047	0.035
总氮	mg/L	0.83	0.93	0.49	0.64	0.53	0.72
总磷	mg/L	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
挥发酚	mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND
高锰酸盐指数	mg/L	0.9	1.1	1.4	0.9	0.8	1.0
石油类	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND
氟化物	mg/L	0.67	0.62	0.72	0.68	0.66	0.68
硫化物	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND
粪大肠菌群	MPN/L	7.6×10^2	8.4×10^2	4.5×10^2	9.5×10^2	6.3×10^2	6.2×10^2
总铅	μg/L	2.85	2.77	2.5ND	3.31	3.23	2.92

检测报告

TYJC2023286

第 16 页 共 25 页

检测项目	单位	检测结果					
		7#油房沟矿区上游监测断面			8#油房沟矿区范围内监测断面		
		2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11
总镉	μg/L	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND
总铜	mg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND
总砷	μg/L	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND
总钒	mg/L	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND
总锌	mg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND
总铬	mg/L	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND
总锰	mg/L	0.01	0.01ND	0.01ND	0.02	0.01ND	0.01ND
总镍	μg/L	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND

表 14 地表水检测结果（五）

检测项目	单位	检测结果					
		9#油房沟工业场地上游监测断面			10#油房沟工业场地下游监测断面		
		2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11
pH	无量纲	7.8	7.8	7.9	8.0	7.8	7.9
溶解氧	mg/L	7.4	7.6	7.7	7.2	7.4	7.5
化学需氧量	mg/L	16	16	14	17	15	16
五日生化需氧量	mg/L	6.9	5.6	5.2	6.4	5.4	5.7

检测报告

TYJC2023286

第 17 页 共 25 页

检测项目	单位	检测结果					
		9#油房沟工业场地上游监测断面			10#油房沟工业场地下游监测断面		
		2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11
氨氮	mg/L	0.030	0.042	0.040	0.042	0.054	0.044
总氮	mg/L	0.53	0.70	0.63	0.47	0.41	0.57
总磷	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01	0.01ND
挥发酚	mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND
高锰酸盐指数	mg/L	1.0	1.1	0.9	0.8	1.0	0.7
石油类	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND
氟化物	mg/L	0.62	0.61	0.69	0.64	0.63	0.73
硫化物	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND
粪大肠菌群	MPN/L	8.4×10^2	5.9×10^2	7.2×10^2	6.3×10^2	5.6×10^2	7.6×10^2
总铅	μg/L	4.85	4.77	4.46	3.46	3.38	3.08
总镉	μg/L	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND
总铜	mg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND
总砷	μg/L	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND
总钒	mg/L	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND
总锌	mg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND

检测报告

TYJC2023286

第 18 页 共 25 页

检测项目	单位	检测结果					
		9#油房沟工业场地上游监测断面			10#油房沟工业场地下游监测断面		
		2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11
总铬	mg/L	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND
总锰	mg/L	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03
总镍	μg/L	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND

表 15 地表水检测结果（六）

检测项目	单位	检测结果					
		11#油房沟出矿区监测断面			12#油房沟入岚河监测断面		
		2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11
pH	无量纲	7.9	7.7	7.9	7.9	7.9	7.8
溶解氧	mg/L	7.6	7.7	7.3	7.5	7.6	7.6
化学需氧量	mg/L	16	17	15	18	14	17
五日生化需氧量	mg/L	6.6	5.9	5.5	7.2	5.5	5.9
氨氮	mg/L	0.032	0.054	0.042	0.037	0.049	0.044
总氮	mg/L	0.66	0.78	0.81	0.43	0.50	0.48
总磷	mg/L	0.01	0.01ND	0.02	0.02	0.03	0.01ND
挥发酚	mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND
高锰酸盐指数	mg/L	0.6	0.8	1.1	0.9	1.1	0.9

检测报告

TYJC2023286

第 19 页 共 25 页

检测项目	单位	检测结果					
		11#油房沟出矿区监测断面			12#油房沟入岚河监测断面		
		2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11	2023.6.9	2023.6.10	2023.6.11
石油类	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND
氟化物	mg/L	0.66	0.60	0.69	0.69	0.69	0.71
硫化物	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND
粪大肠菌群	MPN/L	7.0×10^2	1.1×10^3	8.1×10^2	7.9×10^2	6.2×10^2	9.5×10^2
总铅	μg/L	4.00	3.92	3.62	3.00	2.92	2.62
总镉	μg/L	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND
总铜	mg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND
总砷	μg/L	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND
总钒	mg/L	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND	0.018ND
总锌	mg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND
总铬	mg/L	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND
总锰	mg/L	0.04	0.03	0.03	0.05	0.04	0.05
总镍	μg/L	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND

检测报告

TYJC2023286

第 20 页 共 25 页

6.3 土壤

表 16 土壤检测结果（一）

检测项目	单位	检测结果（2023.6.9）					
		2#平硐洞口处	1#工业场地弃渣场	1#工业场地堆矿场	1#工业场地沉淀池	2#工业场地弃渣场	2#工业场地堆矿场
		0-0.2m	0-0.5m				
砷	mg/kg	28.6	36.5	25.5	25.2	25.8	26.8
镉	mg/kg	2.28	3.21	1.23	0.26	0.40	0.30
铬（六价）	mg/kg	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND
铜	mg/kg	139	170	73	219	162	122
铅	mg/kg	45	49	39	208	140	110
汞	mg/kg	0.180	0.181	0.188	0.189	0.154	0.200
镍	mg/kg	113	132	73	161	128	98
钴	mg/kg	19	21	17	17	16	16
铍	mg/kg	1.24	1.35	1.21	1.33	1.29	1.34
钒	mg/kg	64.4	63.5	62.7	65.0	64.2	63.8
石油烃	mg/kg	13	9	10	12	9	13

表 17 土壤检测结果（二）

检测项目	单位	检测结果（2023.6.9）			
		1#工业场地东北侧林地	1#工业场地西南侧林地	2#工业场地东北侧林地	2#工业场地西南侧林地
		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
砷	mg/kg	14.3	14.5	27.5	18.0
镉	mg/kg	0.28	0.24	0.29	0.27

检测报告

TYJC2023286

第 21 页 共 25 页

检测项目	单位	检测结果（2023.6.9）			
		1#工业场地东 北侧林地	1#工业场地西 南侧林地	2#工业场地东 北侧林地	2#工业场地西 南侧林地
		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
铜	mg/kg	34	58	98	80
铅	mg/kg	27	49	34	29
汞	mg/kg	0.140	0.148	0.141	0.095
镍	mg/kg	39	51	66	72
锌	mg/kg	101	105	161	130
铬	mg/kg	94	112	113	105
pH	无量纲	7.2	6.8	6.7	6.5

表 18 土壤检测结果（三）

检测项目	单位	检测结果（2023.6.9）	
		1#平硐洞口处	
		0-0.2m	
砷	mg/kg	23.3	
镉	mg/kg	1.53	
铬（六价）	mg/kg	0.5ND	
铜	mg/kg	81	
铅	mg/kg	38	
汞	mg/kg	0.123	
镍	mg/kg	74	

检测报告

TYJC2023286

第 22 页 共 25 页

检测项目	单位	检测结果 (2023.6.9)
		1#平硐洞口处
		0-0.2m
钴	mg/kg	15
铍	mg/kg	1.19
钒	mg/kg	62.1
石油烃	mg/kg	14
氯甲烷	mg/kg	0.001ND
氯乙烯	mg/kg	0.001ND
1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.001ND
二氯甲烷	mg/kg	0.0015ND
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014ND
1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012ND
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0013ND
氯仿	mg/kg	0.0011ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013ND
四氯化碳	mg/kg	0.0013ND
苯	mg/kg	0.0019ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013ND
三氯乙烯	mg/kg	0.0012ND
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011ND

检测报告

TYJC2023286

第 23 页 共 25 页

检测项目	单位	检测结果 (2023.6.9)
		1#平硐洞口处
		0-0.2m
甲苯	mg/kg	0.0013ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012ND
四氯乙烯	mg/kg	0.0014ND
氯苯	mg/kg	0.0012ND
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012ND
乙苯	mg/kg	0.0012ND
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	0.0012ND
邻二甲苯	mg/kg	0.0012ND
苯乙烯	mg/kg	0.0011ND
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012ND
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012ND
1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015ND
1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015ND
苯胺	mg/kg	0.02ND
2-氯酚	mg/kg	0.06ND
硝基苯	mg/kg	0.09ND
萘	mg/kg	0.09ND
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1ND

检测报告

TYJC2023286

第 24 页 共 25 页

检测项目	单位	检测结果 (2023.6.9)
		1#平硐洞口处
		0-0.2m
蒽	mg/kg	0.1ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2ND
苯并[K]荧蒽	mg/kg	0.1ND
苯并[a]芘	mg/kg	0.1ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.1ND

6.4 噪声

表 19 噪声检测结果

监测点位	测量值	
	2023.6.12	
	昼间 $L_{eq}dB(A)$	夜间 $L_{eq}dB(A)$
1#工业场地东 (1#)	41	32
1#工业场地南 (2#)	42	34
1#工业场地西 (3#)	42	36
1#工业场地北 (4#)	41	35
2#工业场地东 (5#)	38	35
2#工业场地南 (6#)	39	35
2#工业场地西 (7#)	42	34

检测报告

TYJC2023286

第 25 页 共 25 页

监测点位	测量值	
	2023.6.12	
	昼间 $L_{eq}dB(A)$	夜间 $L_{eq}dB(A)$
2#工业场地北 (8#)	46	36
桂花村 (9#)	43	33
谢家铺子 (10#)	44	35
团结村 (11#)	41	34

编写人: 胡明

室主任: 王家明

审核人: 小鑫

签发人: 王

2023 年 6 月 28 日

2023 年 6 月 28 日

2023 年 6 月 28 日

2023 年 6 月 28 日

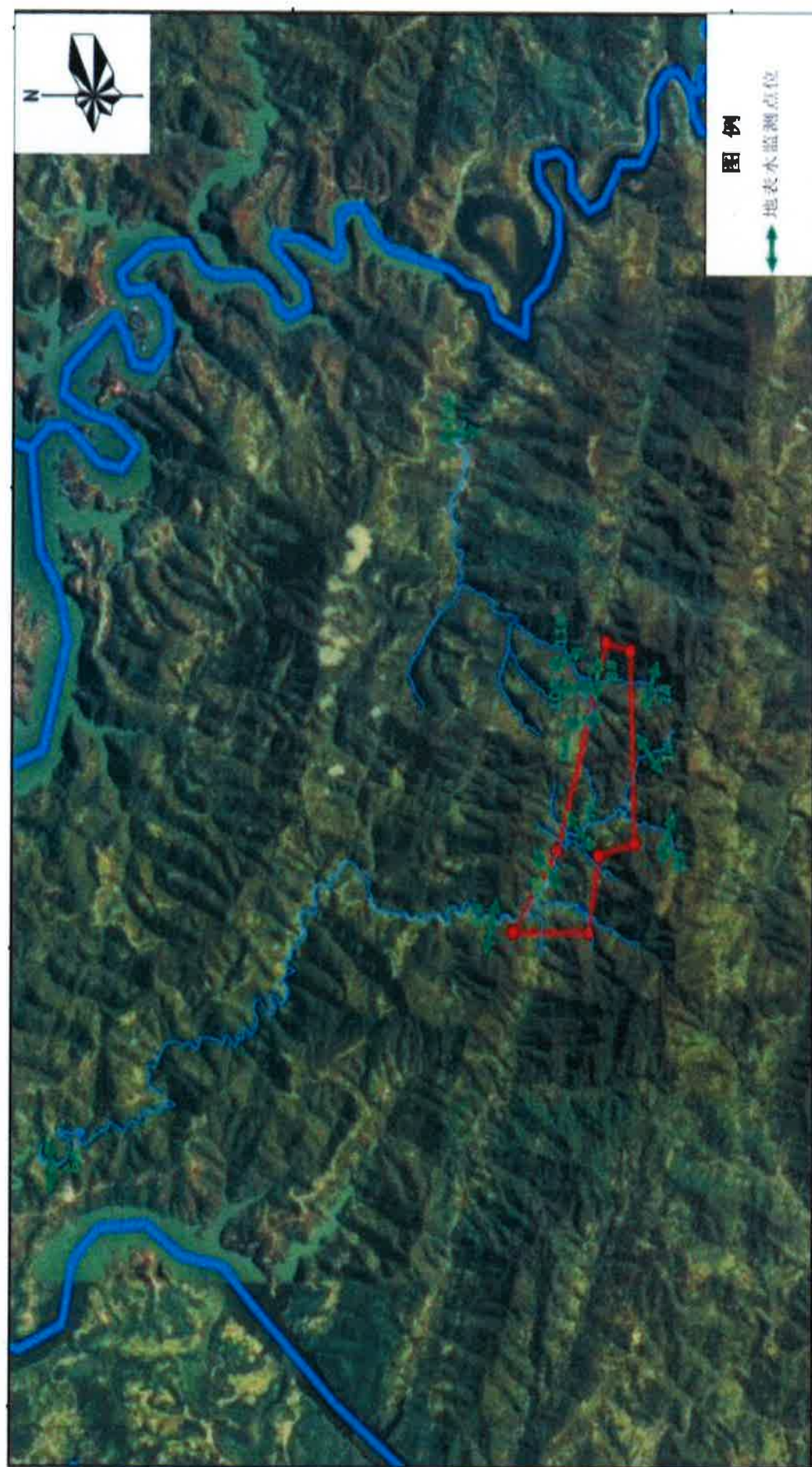


附表一 气象条件

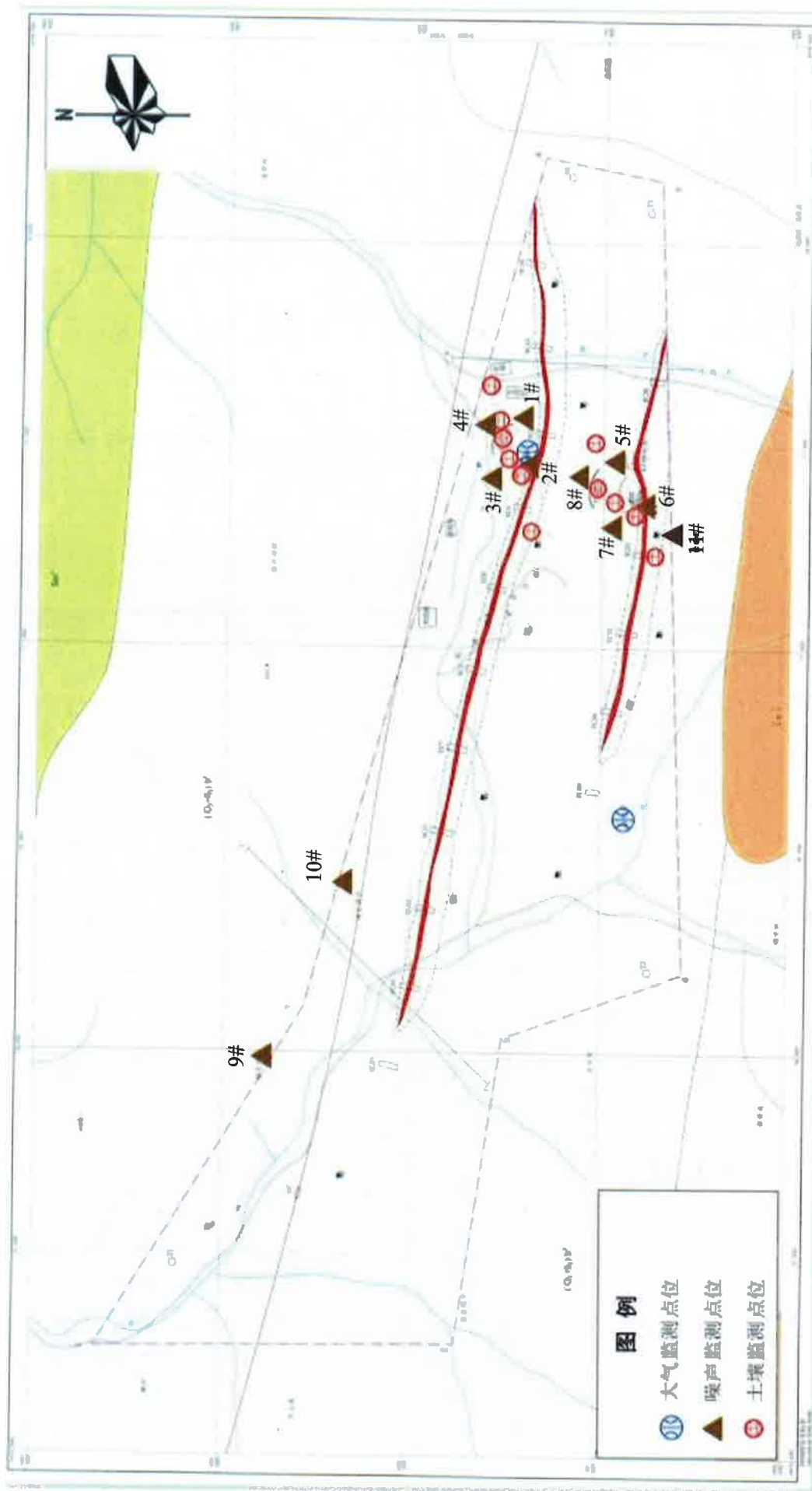
检测点位	检测时间	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
1#工业场地	2023.6.9	33.2	97.5	1.3	W
	2023.6.10	34.8	97.5	1.2	NW
	2023.6.11	36.8	97.5	1.1	NW
	2023.6.12	31.2	97.5	1.3	NW
	2023.6.13	31.8	97.5	1.2	NW
	2023.6.14	31.6	97.5	1.1	S
	2023.6.15	31.2	97.5	1.2	SW
桂花村	2023.6.9	33.8	97.4	1.2	W
	2023.6.10	35.6	97.5	1.2	NW
	2023.6.11	36.2	97.5	1.2	NW
	2023.6.12	31.6	97.5	1.1	NW
	2023.6.13	31.9	97.5	1.1	NW
	2023.6.14	31.5	97.4	1.1	S
	2023.6.15	31.4	97.4	1.2	SW

附表二 土壤理化性质

点号	1#平硐洞口处	时间	2023.6.9
经度	108.83352696	纬度	32.51364626
层次		表层样	
现场记录	颜色	棕	
	结构	粒状	
	质地	中壤土	
	砂砾含量（%）	39	
	其他异物	无	
实验室测定	pH值（无量纲）	7.1	
	阳离子交换量 (cmol(+)/kg)	11.4	
	氧化还原电位 (mV)	485	
	饱和导水率(cm/s)	4.2×10^{-3}	
	土壤容重(g/cm ³)	1.33	
	孔隙度（%）	49.8	



附图一 地表水监测点位示意图



附图二 监测点位示意图



232712050007
有效期至2029年01月19日

正本

检测报告

TYJC2023637

项目名称：安康市汉滨区青林沟钒矿项目

检测类型：委托检测

委托单位：安康市瑜源矿业有限公司

陕西同元环境检测有限公司

2023年10月22日

说 明

1、本报告可用于陕西同元环境检测有限公司出示的水和废水（包括大气降水）、废气和环境空气、微生物、噪声、固废和土壤等项目的检测分析结果。

2、报告无检测单位盖章，无骑缝章，无室主任、审核人、签发人签字无效。

3、如被测单位对报告数据有异议，应于收到报告之日起十五日内（若邮寄可依邮戳为准），向出具报告单位提出书面要求，陈述有关疑点及申诉理由。逾期则视为认可检测结果。但对于一些不可重复的检测项目，我公司不予受理。

4、报告未经我公司书面批准，不得复制（完整复制除外）。

5、本报告中检测结果数据仅对本次所采集或送检样品负责，委托方对送检样品和提供的相关信息真实性负责；对不可复现的检测项目，本次检测结果仅对检测所代表的时间和空间负责。

6、本公司出具的原始数据以方法检出限加“ND”表示未检出。

电话：029-85535608

传真：85535608

邮编：710082

地址：西安市莲湖区劳动北路 138 号 9

幢 401.501 号

检测报告

TYJC2023637

第 1 页 共 9 页

检测信息

检 测 信 息				
项目名称	安康市汉滨区青林沟钒矿项目	采样地点	/	
委托单位	安康市瑜源矿业有限公司	单位地址	陕西省安康市	
联系人及电话	郭朋涛 18681806162	样品种类	地下水	
检测目的	委托检测	样品数量	6 瓶	
采样方式	客户送样	送样人员	郭朋涛	
包装情况	包装完好	送样日期	2023.10.14	
收样日期	2023.10.14	分析日期	2023.10.14-2023.10.16	
样品状态	清澈透明，无色无味，无明显悬浮物			
仪器名称及编号	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计（TYJC-YQ-077） SPX-150BIII生化培养箱（TYJC-YQ-029-A） TAS-990AFG 原子吸收分光光度计（TYJC-YQ-003） AFS-2202E 原子荧光光度计（TYJC-YQ-004） AUW120D 岛津分析天平（TYJC-YQ-009） PXSJ-216F 离子计（TYJC-YQ-020-A） pHS-3E 酸度计（TYJC-YQ-022-B）			
检 测 方 法 及 依 据				
检测项目	检测方法	标准号	单位	检出限
K ⁺	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	mg/L	0.05

检测报告

TYJC2023637

第 2 页 共 9 页

检测方法依据

检测项目	检测方法	标准号	单位	检出限
Na ⁺	火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.82-2021	mg/L	0.354
Ca ²⁺	火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.12-2021	mg/L	0.144
Mg ²⁺	火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.12-2021	mg/L	0.011
CO ₃ ²⁻	酸碱指示剂滴定法	DZ/T 0064.49-2021	mg/L	1.25
HCO ₃ ⁻	酸碱指示剂滴定法	DZ/T 0064.49-2021	mg/L	1.25
氯化物 (Cl ⁻)	硝酸银容量法	GB/T 11896-1989	mg/L	10
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	比浊法	DZ/T 0064.65-2021	mg/L	0.25
pH	电极法	HJ 1147-2020	无量纲	/
氨氮	纳氏试剂分光光度法	DZ/T 0064.57-2021	mg/L	0.01
硝酸盐 (以 N 计)	紫外分光光度法	HJ/T 346-2007	mg/L	0.025
亚硝酸盐 (以 N 计)	分光光度法	GB/T 7493-1987	mg/L	0.08

检测报告

TYJC2023637

第 3 页 共 9 页

检测方法依据

检测项目	检测方法	标准号	单位	检出限
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	μg/L	0.3
高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 11892-1989	mg/L	0.1
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2023 (11.1)	mg/L	/
锌	火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.83-2021	mg/L	0.003
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023 (13.1)	mg/L	0.004
总硬度	EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	mg/L	5.0
铅	无火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.21-2021	μg/L	1.24
氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	mg/L	0.05
镉	无火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.21-2021	μg/L	0.17
铁	火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.25-2021	mg/L	0.016
锰	火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.32-2021	mg/L	0.007

检测报告

TYJC2023637

第 4 页 共 9 页

检测方法依据				
检测项目	检测方法	标准号	单位	检出限
铜	火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.83-2021	mg/L	0.007
镍	无火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.21-2021	μg/L	1.24
菌落总数	平皿计数法	HJ 1000-2018	CFU/mL	1
总大肠菌群	多管发酵法	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 第五篇 第二章 五 水中总大肠菌群的测定 (B)	MPN/L	20
钼	无火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.21-2021	μg/L	1.63
钒	萃取分光光度法	GB/T 15503-1995	mg/L	0.018
钴	火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.83-2021	mg/L	0.012
检测结果 (一)				
检测项目	单位	检测结果		
		1#	2#	3#
		2023637DX1-1-1	2023637DX2-1-1	2023637DX3-1-1
K ⁺	mg/L	1.33	1.27	1.23

检测报告

TYJC2023637

第 6 页 共 9 页

检测结果 (一)

检测项目	单位	检测结果		
		1#	2#	3#
		2023637DX1-1-1	2023637DX2-1-1	2023637DX3-1-1
氟化物	mg/L	0.19	0.19	0.18
总大肠菌群	MPN/L	<20	<20	<20
细菌总数	CFU/mL	38	44	49
铁	mg/L	0.026	0.024	0.028
锰	mg/L	0.007ND	0.007ND	0.007ND
铅	μg/L	1.24ND	1.24ND	1.24ND
锌	mg/L	0.003ND	0.003ND	0.003ND
镉	μg/L	0.17ND	0.17ND	0.17ND
铜	mg/L	0.007ND	0.007ND	0.007ND
镍	μg/L	1.24ND	1.24ND	1.24ND
砷	μg/L	0.5	0.5	0.6
六价铬	mg/L	0.006	0.006	0.009
钼	μg/L	1.63ND	1.63ND	1.63ND
钒	mg/L	0.018ND	0.018ND	0.018ND

检测报告

TYJC2023637

第 7 页 共 9 页

检测结果 (一)

检测项目	单位	检测结果		
		1#	2#	3#
		2023637DX1-1-1	2023637DX2-1-1	2023637DX3-1-1
钴	mg/L	0.012ND	0.012ND	0.012ND

检测结果 (二)

检测项目	单位	检测结果		
		4#	5#	6#
		2023637DX4-1-1	2023637DX5-1-1	2023637DX6-1-1
K ⁺	mg/L	1.32	1.32	1.81
Na ⁺	mg/L	5.78	6.78	6.86
Ca ²⁺	mg/L	32.2	32.5	33.1
Mg ²⁺	mg/L	6.94	6.98	7.24
CO ₃ ²⁻	mg/L	1.25ND	1.25ND	1.25ND
HCO ₃ ⁻	mg/L	106	107	112
氯化物 (Cl ⁻)	mg/L	10ND	10ND	10ND
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	mg/L	22	24	26

检测报告

TYJC2023637

第 8 页 共 9 页

检测结果 (二)

检测项目	单位	检测结果		
		4#	5#	6#
		2023637DX4-1-1	2023637DX5-1-1	2023637DX6-1-1
pH	无量纲	7.3	7.3	7.3
总硬度(mg/L)	mg/L	114	115	121
高锰酸盐指数	mg/L	1.6	1.5	1.5
溶解性总固体	mg/L	128	134	142
氨氮	mg/L	0.11	0.12	0.12
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	1.11	1.11	1.18
亚硝酸盐 (以 N 计)	μg/L	0.004	0.003ND	0.005
氟化物	mg/L	0.19	0.17	0.18
总大肠菌群	MPN/L	<20	<20	<20
细菌总数	CFU/mL	37	45	52
铁	mg/L	0.028	0.034	0.033
锰	mg/L	0.007ND	0.007ND	0.007ND
铅	μg/L	1.24ND	1.24ND	1.24ND
锌	mg/L	0.003ND	0.003ND	0.003ND

检测报告

TYJC2023637

第 9 页 共 9 页

检测结果(二)				
检测项目	单位	检测结果		
		4#	5#	6#
		2023637DX4-1-1	2023637DX5-1-1	2023637DX6-1-1
镉	μg/L	0.17ND	0.17ND	0.17ND
铜	mg/L	0.007ND	0.007ND	0.007ND
镍	μg/L	1.24ND	1.24ND	1.24ND
砷	μg/L	0.6	0.6	0.5
六价铬	mg/L	0.009	0.008	0.011
钼	μg/L	1.63ND	1.63ND	1.63ND
钒	mg/L	0.018ND	0.018ND	0.018ND
钴	mg/L	0.012ND	0.012ND	0.012ND

编写人：苏荣娟 室主任：王黎明 审核人：小磊

2023 年 10 月 22 日 2023 年 10 月 22 日 2023 年 10 月 22 日 2023 年 10 月 22 日



建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：				安康市瑜源矿业有限公司				填表人（签字）：				项目经办人（签字）：									
建 设 项 目	项目名称		安康市汉滨区青林沟钒矿项目						建设内容		矿山开采规模 5 万 t/a，采用浅孔留矿嗣后胶结充填采矿方法及平硐-溜井开拓运输方案，主要建设平硐、工业场地、充填系统等。										
	项目代码																				
	环评信用平台项目编号		30c85n																		
	建设地点		安康市汉滨区玉凤乡						建设规模		开采规模：5 万吨/年										
	项目建设周期（月）		6.0						计划开工时间		2026年1月										
	环境影响评价行业类别		第六项 黑色金属矿采选业 08的全部（含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）”						预计投产时间		2026年6月										
	建设性质		技术改造						国民经济行业类型及代码		B0890 其他黑色金属矿采选										
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）				现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）				项目申请类别		新申报项目										
	规划环评开展情况		无						规划环评文件名												
	规划环评审查机关								规划环评审查意见文号												
	建设地点中心坐标（非线性工程）		经度		108.813333		纬度		32.530556		占地面积（平方米）		12550		环评文件类别		环境影响报告书				
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度				起点纬度				终点经度				终点纬度				工程长度（千米）		
总投资（万元）		1215.89						环保投资（万元）		141.00				所占比例（%）		11.60					
建 设 单 位	单位名称		安康市瑜源矿业有限公司		法定代表人		王力成		环评编制单位	单位名称		西安美邦环保工程有限公司		统一社会信用代码		91610113592205148K					
					主要负责人		汪超			编制主持人		姓名		郭朋涛		联系电话		18681806162			
	统一社会信用代码（组织机构代码）		91610900567128291J									联系电话		13324638999						信用编号	
	职业资格资质证书管理号		20210503561000000006		通讯地址		西安市雁塔区南二环东段208号西北新闻大厦														
	通讯地址		陕西省安康市汉滨区香溪路88号																		
污 染 物 排	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）						区域削减来源（国家、省级审批项目）								
			①排放量（吨/年）		②许可排放量（吨/年）		③预测排放量（吨/年）		④“以新带老”削减量（吨/年）		⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）				⑥预测排放总量（吨/年）		⑦排放增减量（吨/年）				
	废 水	废水量(万吨/年)											0.000	0.000							
		COD											0.000	0.000							
		氨氮											0.000	0.000							
		总磷											0.000	0.000							
		总氮											0.000	0.000							
		铅											0.000	0.000							
		汞											0.000	0.000							
		镉											0.000	0.000							
		铬											0.000	0.000							
	类金属砷											0.000	0.000								

排放量		其他特征污染物							0.000	0.000	
	废气	废气量（万标立方米/年）							0.000	0.000	
		二氧化硫							0.000	0.000	
		氮氧化物							0.000	0.000	
		颗粒物			2.142				2.142	2.142	
		挥发性有机物							0.000	0.000	
		铅							0.000	0.000	
		汞							0.000	0.000	
		镉							0.000	0.000	
		铬							0.000	0.000	
		类金属砷							0.000	0.000	
		其他特征污染物							0.000	0.000	

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 保护目标	生态	名称	级别	主要保护对象 （目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积 （公顷）	生态防护措施				
	生态保护红线								<input type="checkbox"/> 避让	<input type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input checked="" type="checkbox"/> 重建（多选）	
	自然保护区					核心区、缓冲区、实验区			<input type="checkbox"/> 避让	<input type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input type="checkbox"/> 重建（多选）	
	饮用水水源保护区（地表）					一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让	<input type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input type="checkbox"/> 重建（多选）	
	饮用水水源保护区（地下）					一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让	<input type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input type="checkbox"/> 重建（多选）	
	风景名胜区分					核心景区、一般景区			<input type="checkbox"/> 避让	<input type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input type="checkbox"/> 重建（多选）	
	其他								<input type="checkbox"/> 避让	<input type="checkbox"/> 减缓	<input type="checkbox"/> 补偿	<input type="checkbox"/> 重建（多选）	

主要原料及燃料信息	主要原料						主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）		序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位

大气污染治理与排放信息	有组织排放 （主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	无组织	序号	无组织排放源名称					污染物排放						
			污染物种类	排放量（吨/年）	排放标准名称									

	排放	1		采掘工作面粉尘			颗粒物	0.62	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）				
		2					颗粒物	0.052					
		3					颗粒物	0.74					
水污染治理与排放信息 (主要排放口)	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放				
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放				
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体		污染物排放					
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称		
	固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
一般工业固体废物		1	采掘废石	采掘	/	/	6488	废石堆放场	/	/	回填采空区	否	
		2	沉淀池底泥	废水处理	/	/	2	/	/	/	/	否	
危险废物		1	机修废物	机修	T	900-217-08	0.05	危险废物暂存库	/	/	/	是	