略阳县和谐锰矿业有限责任公司
略阳县鱼洞子锰矿
绿色矿山建设实施方案

略阳县和谐锰矿业有限责任公司

二〇二六年十月

略阳县和谐锰矿业有限责任公司
略阳县鱼洞子锰矿
绿色矿山建设实施方案

编制单位：陕西西色地勘自然资源研究院有限公司

编写人员：李沂菲　　杨小飞

项目负责：李沂菲

单位负责：赵志伟

提交单位：略阳县和谐锰矿业有限责任公司

提交时间：二〇二六年十月

《略阳县和谐锰矿业有限责任公司略阳县鱼洞子锰矿绿色矿山建设实施方案》专家审查意见

根据《绿色矿山建设规范 第3部分:黑色金属矿山》(GB/T 48132—2026)、自然资源部《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》(自然资规〔2024〕1号)、《陕西省绿色矿山建设管理办法》(陕自然资规〔2024〕3号)、《关于持续推进绿色矿山建设的通知》(陕自然资规〔2024〕1740号)等规范、文件要求,2026年10月31日略阳县自然资源局组织有关专家(名单附后)在汉中市地质学会二楼会议室对陕西西色地勘自然资源研究院有限公司编制的《略阳县和谐锰矿业有限责任公司略阳县鱼洞子锰矿绿色矿山建设实施方案》(以下简称《实施方案》)进行了评审,提出书面修改完善意见,编写单位修改补充完善后,11月13日经对《实施方案》复核,形成审查意见如下:

一、矿山概况

略阳县鱼洞子锰矿采矿权人为略阳县和谐锰矿业有限责任公司。采矿许可证C6100002011072120116265,生产规模2.0×10^4t/a,面积0.7470km^2,开采深度775～1075m ,开采方式为地下开采。目前正在办理采矿证延续。

二、绿色矿山建设现状

《实施方案》按照《关于持续推进绿色矿山建设的通知》要求编写,编写目的明确,依据充分,方法得当,内容较全面。

该《实施方案》在企业矿山建设现状分析的基础上，以2026年为建设基准年，对照“陕自然资规【2024】1740号”文附件2《绿色矿山建设评价指标》逐项查找存在的主要问题，进而提出的主要建设任务具体可行，实施时间安排较为合理。

对于梳理出的绿色矿山评价指标中的约束项问题和不足，按照必须达标的原则进行完善；对于梳理出的提升项问题和不足，按照强短板、补弱项要求，不断改进和弥补不足。

三、绿色矿山建设工程安排

《实施方案》列出了矿区环境、资源开采、资源综合利用、绿色低碳、生态修复与环境治理、科技创新与规范管理六大项相关具体建设工程，较切合实际，任务具体明确，针对性、操作性较强，各项保障措施到位，为绿色矿山建设打下较为坚实的基础。矿山企业结合绿色矿山建设规范和管理部门要求，对建设工程、时间安排等结合矿山实际情况在建设中应予以优化细化。

本方案应和矿区生态修复方案、水保方案等方案衔接。

全面建成绿色矿山后应进行绿色矿山申报，按政策要求完成评估、核准等工作。建议依据管理要求和矿山实际，加快绿色矿山建设进度，保障实现绿色矿山建设总体目标。

四、建设费用

该《实施方案》提出的工程预算总费用为307.73万元，总体费用和建设任务较匹配。矿山企业应优化细化资金安排，按照绿色矿山建设计划工程和绿色矿山评价达标指标进行实施，保障实现建成绿色

矿山建设总体目标。

五、建议

1、矿权人对本方案应充分理解，明确绿色矿山建设的重要性，因地制宜科学合理地统筹推进绿色矿山建设。

2、建议矿权人借鉴同地区已建成绿色矿山的地下开采矿山（如略阳杨家坝铁矿）的创建经验和做法。

3、注意关于建设绿色矿山的新政策要求，依规落实创建工作。

六、结论

综上，该《实施方案》符合《绿色矿山建设规范 第3部分：黑色金属矿山》《陕西省绿色矿山建设管理办法》等绿色矿山建设实施方案编制的相关要求，予以技术审查通过，建议上报略阳县自然资源局备案，可作为矿山企业绿色矿山建设的实施依据。

专家组组长（签名）：

2026年11月16日

《略阳县和谐锰矿业有限责任公司略阳县鱼洞子锰矿绿色矿山建设实施方案》
评审专家责任表

2026年10月27日

姓　名	单位	职 称/职 务	专 业	是否同意 通过审查	签 名
张海峰	陕西地矿汉中地质大队有限公司	高工	资源勘查工程、环境损害司法鉴定	同意	张海峰
陈远喜	中化陕西地质勘查院	教高	区调与矿普	同意	陈远喜
周跃安	汉中市环境监测中心站	高工	环评	同意	周跃安

陕西西色地勘自然资源研究院有限公司　电话：0916-2215099　地址：汉中市汉台区青龙路139号



统一社会信用代码

91610702MA6YU3YJ2G

营业执照

（副　本）(1-1)

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息

名　　称　陕西西色地勘自然资源研究院有限公司

类　　型　其他有限责任公司

法定代表人　赵志伟

经营范围　一般项目：基础地质勘查；地质勘查技术服务；矿产资源储量估算和报告编制服务；地质灾害治理服务；水土流失防治服务；水利相关咨询服务；生态恢复及生态保护服务；矿产资源储量评估服务；土地整治服务；土地调查评估服务；专业设计服务；工程造价咨询业务；工程管理服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；生态资源监测；矿业权评估服务；建筑材料销售(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)。
许可项目：矿产资源勘查；金属与非金属矿产资源地质勘探；地质灾害危险性评估；地质灾害治理工程勘查；地质灾害治理工程设计；地质灾害治理工程施工；地质灾害治理工程监理；测绘服务；建设工程勘察；安全评价业务；建设工程施工(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准)。

注册资本　伍佰万元人民币

成立日期　2018年01月19日

住　　所　陕西省汉中市汉台区北关街道办事处青龙路139号西城御景2号楼2层

登记机关　汉中市汉台区市场监督管理局

2026年03月05日

国家企业信用信息公示系统网址http://www.gsxt.gov.cn/

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家信用公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

目　录

前　言 1
一、任务由来 1
二、方案编制的依据 2
第一章　矿山现状 5
一、矿山基本情况 5
二、矿区范围及拐点坐标 6
三、自然地理 7
四、矿区地质环境背景 12
五、矿山开采历史及现状 21
六、矿山开发利用现状 21
七、矿区生态修复情况概述 22
八、矿山执行环保法律法规情况概述 25
第二章　绿色矿山建设现状和问题 28
一、绿色矿山建设进展 28
二、先决条件 28
三、绿色矿山建设现状 30
四、绿色矿山建设工作评估 37
五、存在问题 49
第三章　指导思想、基本原则、建设目标 51
一、指导思想 51
二、基本原则 51
三、建设目标 53
第四章　绿色矿山建设任务 59
一、矿区环境 59
二、资源开采 59
三、资源综合利用 60
四、绿色低碳 61
五、废物处置与排放 62

六、生态修复与环境治理 63
七、科技创新与规范管理 64
第五章　绿色矿山建设主要工程 67
一、矿区环境治理工程 67
二、资源开采工程 68
三、资源综合利用工程 69
四、绿色低碳工程 70
五、生态修复与环境治理工程 71
六、科技创新与规范管理工程 72
七、经费估算 75
第六章　保障措施及效益分析 78
一、组织保障措施 78
二、制度保障措施 79
三、技术保障措施 80
四、资金保障措施 81
五、监管保障措施 82
六、公众参与 83
七、效益分析 84
第七章 结论与建议 85
一、结论 85
二、建议 86

附　件

附件一：委托书

附件二：营业执照

附件三：《略阳县和谐锰矿业有限责任公司略阳县鱼洞子锰矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明

附件四：《略阳县和谐锰矿业有限责任公司略阳县鱼洞子锰矿开发利用方案》专家组意见

附件五：《略阳县和谐锰矿业有限责任公司略阳县鱼洞子锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案2021-2025年度适用期总结报告》专家组意见

附件六：《略阳县和谐锰矿业有限责任公司略阳县鱼洞子锰矿矿区生态修复方案》专家组意见

附件七：《略阳县和谐锰矿业有限责任公司略阳县鱼洞子锰矿矿区生态修复方案》公告文件

附　图

略阳县和谐锰矿业有限责任公司略阳县鱼洞子锰矿绿色矿山建设工程规划图

前　言

“绿色矿山”的绿色不仅是披绿和绿化，更是一场深刻的生产革命、技术革命及观念革命。它既涵盖生产方式、生活方式、思维方式的变革，也涵盖资源、资本、技术、制度等多要素的重组，是人类发展方式的自我觉醒与超越。

绿色矿山是在矿产资源开发全过程中，既要严格实施科学有序的开采，又要对矿区及周边环境的扰动在环境可控制的范围内，使矿区环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、企业管理规范化、矿区社区和谐化的特点。

一、任务由来

2025 年 12 月 10 日，陕西省自然资源厅等七部门印发《关于持续推进绿色矿山建设的通知》（陕自然资规〔2024〕1740 号）（以下简称《通知》），要求全省各地市将绿色矿山建设纳入重要议事日程，全面推进绿色矿山创建。

2024 年 3 月 29 日，陕西省自然资源厅正式发布《陕西省绿色矿山建设管理办法》（陕自然资规〔2024〕3 号），发布了绿色矿山建设评估体系，对矿山建设各个方面提出了明确的要求。

2026 年 9 月 28 日，略阳县和谐锰矿业有限责任公司为了落实部、省、市、县有关绿色矿山建设文件的要求，全面推进绿色矿山建设工作，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，使矿山开发利用与生态环境保护相协调，建成矿区环境生态化、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矿山；也为了全面开展绿色矿山建设工作，有计划、有步骤、更快、更好地推进矿山绿色矿山建设，略阳县和谐锰矿业有限责任公司委托陕西西色地勘自然资源研究院有限公司编制《略阳县和谐锰矿业有限责任公司略阳县鱼洞子锰矿绿色矿山建设实施方案》（以下简称《绿色矿山实施方案》）。

依据《省级绿色矿山建设评价指标》、《陕西省绿色矿山建设管理办法》等规范、文件，开展了矿山调查工作，对矿容矿貌、矿山地质环境、开采现状、矿山管理等进行了全面调查、评估及总结；同时根据调查发现的问题，计划安排相应的工程及保障措施推进矿山企业绿色矿山的建设工作。通过调查、评估及计划工程，编制了该方案。

二、方案编制的依据

（一）政策性文件

1.《关于加快推进生态文明建设的意见》（中发〔2015〕12 号）；

2.《关于印发陕西省绿色矿山建设工作方案的通知》（陕国土资发〔2017〕78 号）；

3.《关于加快推进绿色矿山建设有关事宜的通知》（陕自然资办发〔2020〕55 号）；

4.《关于加快推进全市绿色矿山建设有关事项的通知》（汉市自然资发〔2020〕67 号）。

5.《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（自然资规〔2024〕1 号）。

6.《关于印发陕西省绿色矿山建设管理办法的通知》（陕自然资规〔2024〕3 号）

7.《关于持续推进绿色矿山建设的通知》（陕自然资规〔2024〕1740 号）

8.《陕西省矿山地质环境恢复与土地复垦基金实施方法》（陕自然资规[2024]1757 号）；

（二）标准规范

1.《绿色矿山建设规范 第 3 部分：黑色金属矿山》（GB/T 48132.3-2026）；

2.《陕西省绿色矿山建设管理办法》（陕自然资规〔2024〕3 号）；

3.《矿产资源节约和综合利用先进适用技术目录》（2025 年版）；

4.《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-2019）；

5.《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；

6.《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；

7.《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

8.《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；

9.《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；

10.《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

11.《矿山安全标志》（GB 14161-2016）；

12.《标牌》（GB/T 13306-2011）；

13.《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；

14.《能源管理体系 要求及使用指南》（GB/T 23331-2020）；

15.《能源管理体系 分阶段实施指南》（GB/T 15587-2023）；

16.《质量管理体系 要求》（GB/T 19001-2016）；

17.《地质灾害危险性评估规范》（GB/T 40112-2021）；

18.《泥石流防治工程设计规范》（T/CAGHP 021—2018）；

19.《中国地震动参数区划图》（GB 18306—2015）；

20.《工程岩体分级标准》（GB/T 50218-2014）；

21.《声环境质量标准》（GB 3096－2008）；

22.《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；

23.《国家危险废物名录》（2025 年版）。

（三）技术资料

1.《陕西省略阳县鱼洞子锰矿资源储量核实报告》，中国冶金地质总局西北地质勘查院，2011 年 4 月；

2.《略阳县鱼洞子锰矿开发利用方案》，西安新高矿山技术服务有限公司，

2012 年 7 月；

3.《略阳县和谐锰矿业有限责任公司略阳县鱼洞子锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案适用期工作总结报告》及专家组评审意见；

4.《略阳县和谐锰矿业有限责任公司略阳县鱼洞子锰矿矿区生态修复方案》陕西西色地勘自然资源研究院有限公司，2026 年 9 月；

第一章　矿山现状

一、矿山基本情况

（一）矿山简介

略阳县鱼洞子锰矿采矿权人为略阳县和谐锰矿业有限责任公司，未进行采矿活动。矿山概况如下：

采矿权人：略阳县和谐锰矿业有限责任公司；

地　　址：陕西省略阳县；

矿山名称：略阳县鱼洞子锰矿；

经济类型：有限责任公司。

（二）交通位置及行政区划

地理位置：矿区位于汉中市略阳县县城 75°方位直距约 11.6km 处，行政区划隶属略阳县黑河镇管辖，其中心地理坐标为东经　　，北纬　　。

交通：矿山距略阳县城 42km，有县乡公路相通，在略阳县城与 309 省道相接；距宝（鸡）—成（都）铁路略阳车站 43km。县城内有宝成铁路纵贯南北，S109 省道横穿东西，京昆高速贯穿境内，县级公路网覆盖全境，交通方便。（见图 1-1）

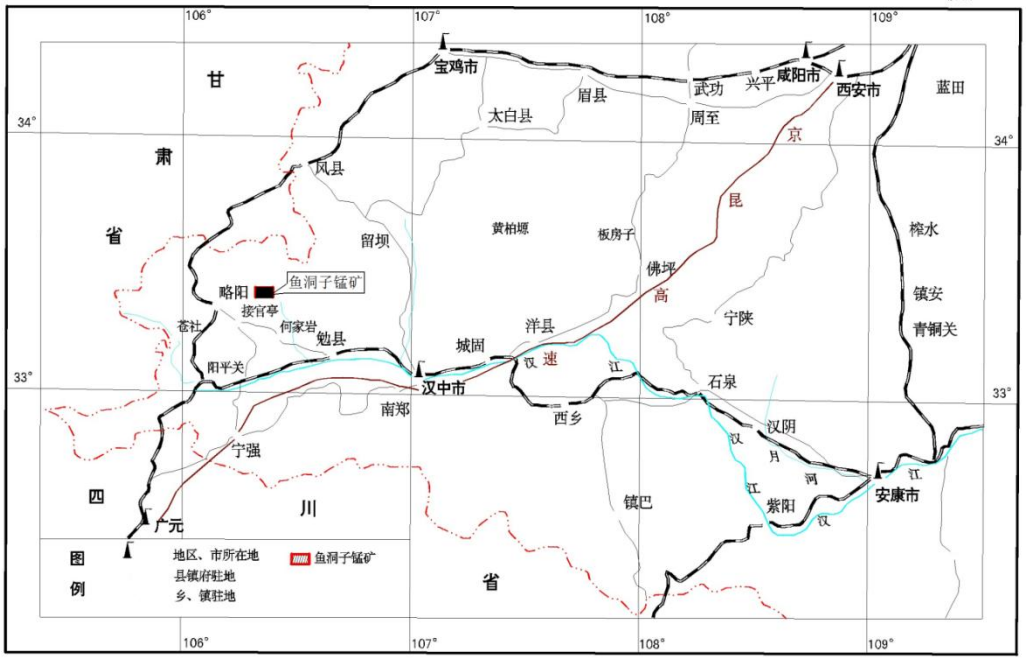

图 1-1　矿区位置图

二、矿区范围及拐点坐标

（一）矿区范围

根据陕西省自然资源厅颁发的《采矿许可证》（证号 C6100002011072120116265），采矿权人为略阳县和谐锰矿业有限责任公司，矿区面积 0.7470km²，生产规模 2.0×10⁴t/a，开采深度 775～1075m 标高，开采矿种为锰矿，采矿范围由 7 个拐点圈定，拐点坐标见表 1-1。

表 1-1　矿区范围拐点坐标表

拐点号	2000 国家大地坐标系	
	x	y
1	.	.
2	.	.
3	.	.
4	.	.
5	.	.
6	.	
7	.	.

（二）周边矿权设置及现状

略阳县鱼洞子锰矿与周边的“煎茶岭矿田金多金属矿详查区”探矿权范围不存在重叠，二者界限明细，无矿权纠葛。各矿权设置间的关系见矿权设置关系示意图（图 1-2）。

图 1-2 矿权设置位置图

三、自然地理

（一）气象

略阳县属亚热带向温带过渡的湿润气候区，冬无严寒，夏无酷暑，四季分明，夏秋多雨，冬春偏旱。据略阳县气象局多年观测资料，年平均气温为 13.2℃，极端最高温度为 37.7℃，极端最低气温-11.2℃。全年降雨量分配不均匀，冬春两季较少，夏秋季较多，雨量主要集中于每年的 6～9 月份，占全年降水量的 50%以上。年平均降水量为 831mm，年最大降水量 1353.3mm，月降水量 7 月最大值 187.3mm，日最大降水量 127.2mm。年平均蒸发量 1104.4mm，平均日照时数为

1558.3h。相对湿度 71%。最大冻土深度 0.4m。全年无霜期 234 天，霜冻期一般在 12 月～次年 2 月。6～9 月降雨具有阵发性、暴雨多、雨量集中等特点。历史上隐患多发生在较大降雨期间。降水量因受多方面的影响而分配不均，由西北向东南递增，县境内以白水江为低值中心，以何家岩为高值中心。

矿区常年较充沛的降水量，可有效保证矿山后期土地复垦工程种植的植物基本不需要人工灌水即可以成活。为矿山土地复垦提供了便利的自然条件。

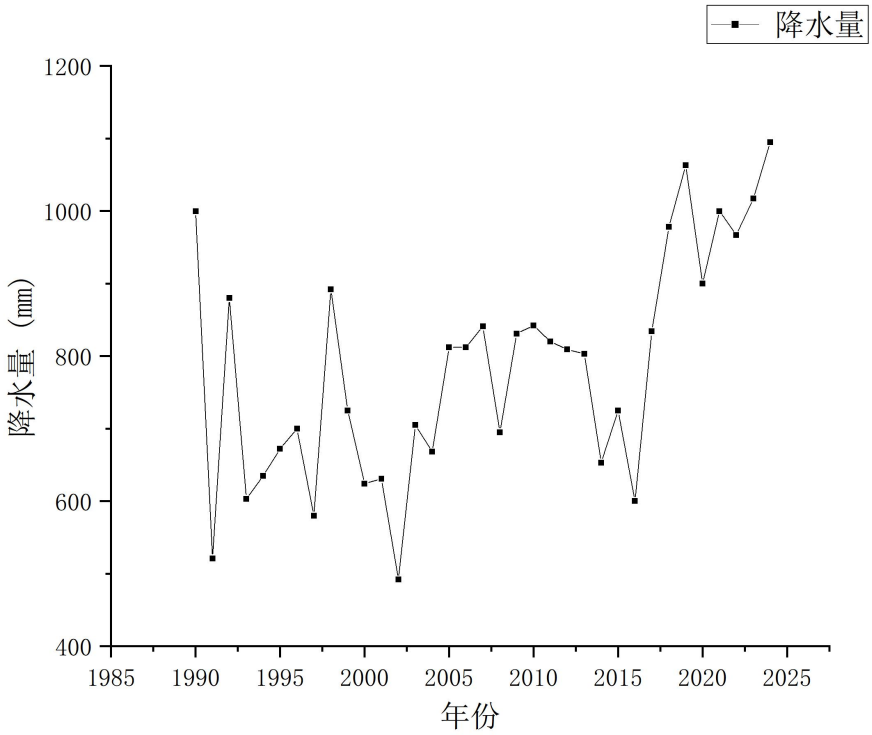

图 1-3 略阳县多年降水量曲线图



图 1-4 略阳县年均降水量等值线图

（二）水文

略阳县境内地表水主要为河流，分属嘉陵江和汉江水系。煎茶岭以东为汉江水系，其流域总面积 816.4km²，占全县总面积的 29%，水质较好，水能资源丰富，河网密度为 1.11km/km²，主要有黑河、白河、大铁坝河等。其余为嘉陵江水系，嘉陵江由徽县鱼关石土地庙进入略阳县境，河床宽约 60m，由北而南，过白水江、徐家坪、略阳县城、乐素河等镇。汇流甘溪沟、小河、青泥河、麻柳塘沟、乔井沟、水银沟、周家山沟、史家庄沟、西汉水、石沟、秦家坝河、金家河、石庄沟、八渡河、东渡河，在略阳县境内流程 86.75km，集水面积 2014.6km²，占全县总面积 71%。干流平均比降 1.35‰，实测最大流量 8630m³/s，洪水位 644.96m。

白河从矿区北部绕过，经鱼洞子乡两河口，于黑河坝附近与黑河汇合于沮水后流入汉江，白河为长江流域汉江水系、沮水的一级支流，流域面积约 400km²，平均流量 12.3m³/s，河谷较宽，边滩较发育。区内季节性沟谷溪流较为发育，这

些沟谷溪流由西向东主要有：响水沟、许家沟、双山子沟、李家沟等季节性溪流。矿区最低点位于柳树沟沟底，标高为 800m。矿区及周边水系分布图。



图 1-5 矿区及周边水系分布图

（三）植被

略阳县域内有林地面积 283 万亩，其中天然林 194 万亩，森林覆盖率为 68.7%，森林植物种类多达 314 种，被列为全省 23 个林区县之一。全县木材蓄积量达 665.8 万立方，经济林面积 49.6 万亩，主要有桑、漆、油桐、核桃、青冈、棕榈等，是全省核桃、黑木耳、香菇的集中产区之一。还有可供药用的植物 479 种，国家挂牌收购的达 172 种，大宗的有天麻、杜仲、当归、黄连、党参等。其中地存杜仲 1 亿多株，数量居全国之首。县境内有野生动物 140 余种，兽类 50 多种、鸟类 70 多种，其中珍稀兽鸟 20 多种。区内的陆栖野生动物主要为常见的野猪、野兔等小型兽类，鸟类以麻雀、锦鸡、画眉等栖息于山地灌木林的常见鸟类为主。

矿区内广泛分布有天然植被，植被有栎类、桦、华山松、银杏、刺槐、青等；人工耕地较少，主要分布在选厂周围以及山坡梯田，种植有玉米、蔬菜等（见照

片 2-1、2-2）。



照片 1-1　乔木林地



照片 1-2　灌木林地

（四）土壤

矿区的土壤类型为山地黄棕壤。山地黄棕壤是山地棕壤和山地黄壤之间的过渡土壤类型。它形成于亚热带湿润的山地常绿阔叶和落叶阔叶混交林。山地黄棕壤兼具黄壤与棕壤的发育特征，但肥力高于山地黄壤。表层有机质含量高，但下层急剧降低。土壤表层呈暗棕色，下层为黄棕色；可将黄棕壤划分为沙黄泡土、石片黄泡土、石青黄泡土、夹石黄泡土四个土属。pH 值 6.0~7.0，有效土层厚度>100cm。为重壤到轻粘土，团粒结构。（照片 1-3）



照片 1-3　矿区土壤剖面

（五）地形地貌

矿区位于秦岭南麓五房山地区，山势险峻，坡陡沟深，地势总体为南高北低态势，最低标高处位于矿区北东角李家沟溪流与白河交汇处的白河河面，为当地最低侵蚀基准面，标高 670.00m；最高处位于矿区西部的五房山山顶，标高 1310.90m；最大相对高差为 640.90m，属于中低山貌。矿区内沟谷多呈“V”形，沟谷和坡面植被发育，覆盖率达 80%以上（见照片 1-4）。



照片 1-4　矿区地形地貌

四、矿区地质环境背景

矿区位于秦岭褶皱系（Ⅱ）的康县略阳华力西褶皱带（$Ⅱ_5$）与摩天岭加里东褶皱带（$Ⅱ_6$）两个Ⅱ级构造单元的分界断裂（F_3）：略阳一褒城大断裂南侧，即摩天岭加里东褶皱带（$Ⅱ_6$）的文县一勉县褶皱束（$Ⅱ_6^1$）中段北缘部位，属鱼洞子一何家岩复式倒转背斜的北东翼边缘的次级复式背斜中。

（一）地层岩性

矿区出露地层为震旦系断头崖组第二岩性段地层（Zz_2d）和第四系地层，见

图 2-4，由老至新叙述如下：

（1）震旦系断头崖组第二岩性段地层（Zz_2d），该层由七个岩性层组成。

第一岩性层（Zz_2d^1）为黄绿色含黄铁矿钠长石英绢云母千枚，于整合工作区内未见底；

第二岩性层（Zz_2d^2）：为该矿含矿层位，岩性以紫色钙质千枚岩夹棕褐色含锰白云岩为主，所有矿体均产于该层中。厚度 5.5—48m；

第三岩性层（Zz_2d^3）：以青灰色至深灰色薄层—中层白云质灰岩为主，下部常变为含炭灰岩。厚度 5—20m；

第四岩性层（Zz_2d^4）：为灰白色厚层白云岩岩层。厚度 10—20m；

第五岩性层（Zz_2d^5）：为灰黑色硅质板岩岩层。厚度 2—20m；

第六岩性层（Zz_2d^6）：为灰色千枚岩岩层。厚度 20—50m；

第七岩性层（Zz_2d^7）：为灰白—浅灰色中厚层状白云岩岩层。于整合区内未见顶。

（2）第四系：第四系主要为残坡积层，零星分布在调查区低洼处，面积较小，物质组成为粘土和碎石等，厚度 0～2.0m，与下伏地层为角度不整合接触关系。

（二）地质构造

1.褶皱

整合区主褶皱为鱼洞子—何家岩复式倒转背斜北东翼边部次一级南翼发育不全的五房山—尖尖山—白杨嘴倒转背斜，其北翼为正常翼，北翼出露地层为断头崖组第二岩性段第二至第七岩性层；其核部出露地层为断头崖组第二岩性段第一岩性层；其南翼为倒转翼，由于 F2 逆冲断层的破坏导致出露地层不全，仅有断头崖组第二岩性段第七岩性层出露；其中北翼及其核部地层为整合区

内主要出露地层。该背斜整体轴向为 NWW—SEE 向（90～135°），轴面

整体倾向为 NNE，轴面倾角为 70～80°左右。该背斜由于所处大地构造位置的特殊性及其当初所受区域构造应力作用，导致组成背斜的地层沿走向和倾向形成分布不均匀、结构不协调的若干次一级小褶皱，在整合区西段（尖尖山、赵家山之间）表现尤为突出，形成多个连续的紧闭背向斜小褶皱，在这些小褶皱中更次一级的挠曲也很发育。

2.断裂

矿权范围内五条断裂，分别 F2、F5、F6、F10、F11。

断层 F2：为一走向断层，断层性质为逆冲断层，使尖尖山—白杨嘴背斜南翼地层出露不全，但对矿区内矿体没有破坏作用。该断层为一区域性断层，在矿区内中西段有部分分布，大部分则位于矿区外。断层总长度大于 5800m，其中在矿区内分布长约 1600m；断层走向波状弯曲、变化较大，整体走向为 NWW—SEE 向（92～140°），其中矿区以西整体走向为 110°，矿区西段（F10 以西）整体走向为 EW 向，矿区东段除被后期 F10 断层拖曳部分外其余部分整体走向为 135°；整体倾向 SSW，其中矿区西段整体倾向 S 且变化较大，倾角 49～75°，矿区东段整体倾向 SW 且倾角较陡，倾角 80～89°。

断层 F5：位于矿区内中部无矿区，与矿体无关。该断层为凸向 SE 的弧形斜断层，断层性质为正断层。断层长度 220m，整体走向为 55°，倾向 SE，倾角 58°左右。

断层 F6：位于矿区中西部赵家山南侧，其大部位于矿区内、西端少部位于矿区外，此断层与矿体无关。该断层为一舒缓的反 S 形小角度斜断层，断层性质为逆断层。断层长度 475m，整体走向为 85°，整体倾向 N，倾角较陡，为 73～79°左右。

断层 F10：位于矿区内中南部无矿区，与矿体无关。此断层为一凸向 SEE 的舒缓弧形横断层，断层性质为左形平移断层。断层长度 300m，断距 95m 左右。

断层整体走向为 26°，倾向 NWW，倾角 60°左右。该断层北段有 110m 左右位于矿区内，其余南段位于矿区外。

断层 F11：为一性质不明的推测横断层，位于矿区中部赵家山西侧，该断层与矿体无关。

3.地震

境内历史上有地震活动记载，但强度不大，频度不高。据史料记载，自公元 417 年至 1966 年，产生大于 4 级的地震只有一次（1631 年，略阳南略勉断裂带产生一次 4.75 级地震），其余皆为小震和微震。但邻区强震大震对调查区产生较大影响，如历史上的甘肃武都（1879 年）、四川松潘（1976 年）等大震都使调查区发生了滑坡、崩塌现象； 2008 年 5 月 12 日汶川 8.0 级大地震在该区的烈度达到了 6.4 度。

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015 图 A1）和《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015 图 B1），矿区地震动峰值加速度为 0.15g，地震动反应谱特征周期为 0.40s；抗震设防烈度为VII度。

（三）水文地质

1.地下水类型

（1）沟谷松散岩类孔隙水

为沟谷冲积物、洪积物、砾石等组成的含水岩组，系属第四系沟谷松散岩类含水层，由于拟扩大区地处山顶部位，导致其呈零星分布格局，主要分布于沟谷宽缓地带，含水类型为孔隙水，颗粒较粗，为弱富水区。

（2）山脊和山坡松散岩类孔隙水—裂隙水

为坡积物和风化残积物等组成的含水岩组，风化残积物不均匀分布于易风化岩石组成的山顶较平缓地带一般厚度小（0.5-2m 左右），坚硬岩石组成的山顶多不易风化而直接裸露，坡积物则不均匀分布于山坡上，坡积物厚度随坡度大小和

岩石耐风化程度而变化，一般易风化岩石分布区及小坡度区坡积物厚度较大，厚度一般为 2-5m 不等（局部最大者达 10m 以上），此类岩组含水性为孔隙水—裂隙水类型属第四系山脊、山坡松散岩类含水层，受地形地貌控制，富水程度不均匀，如局部雨后在残坡积物与基岩接触面上可见有水渗出，属贫水区或弱富水区。此类型含水层及其岩组在拟扩大区内主要分布于其中部鞍状无矿地带。

（3）基岩裂隙水

矿区基岩由千枚岩、硅质板岩、灰质白云岩、白云质灰岩等组成。其中千枚岩、硅质板岩为隔水层，岩石致密，含水性较差，隔水性较好；灰质白云岩、白云质灰岩为弱溶蚀裂隙含水层，就采空区及生产探矿坑道观察来看，目前尚未发现有泉水及较大溶洞存在，岩石致密且完整性较好，其分布区亦无汇水区，基岩含水性较差。总体上，基岩含弱裂隙、溶隙潜水，属弱含水组。

区内岩石裂隙不太发育，仅在断层破碎带上及其附近地表有风化裂隙叠加的地段裂隙较为发育，总体上岩石节理裂隙发育中等，但随着深度的增加，节理裂隙明显减少。从已闭坑的五个矿体采空区旧采矿坑道平常无水流出而雨后有少量水流出（0.1-0.33 升/秒）情况来看，矿区基岩裂隙水不甚发育。从不同标高生产探矿坑道涌水量小且变化不大的情况来看，基岩裂隙水发育一般。因此其富水程度属弱富水性。

2.地下水的补给、径流及排泄

地下水主要接受大气降水的补给，由于拟扩大区内沟谷发育、坡度较陡且无汇水区，径流距离短，地下水自然排泄条件良好。

3.矿床水文地质特征

矿区内未开采矿体为新增的 K1、K2、K3 号矿体，其中 K2、K3 号矿体为盲矿体。

（1）K1 矿体坑道涌水量及疏排水情况

K1 号矿体位于当地侵蚀基准面以上，坑道均为平硐，坑外地形为沟谷或沟坡，有利于坑道排水。从正在探采的 950 巷道看出，巷道平常干枯无水，雨后坑内有少量裂隙水从岩石裂隙中往下滴落，一般涌水量 2.34m³ /d，最大涌水量为 4.37 m³ /d。矿体位于当地侵蚀基准面以上，且矿区沟谷发育，预测未来地下平硐开采时的硐内裂隙水可自然排出坑外。

（2）K2、K3 号矿体坑道涌水量及疏排水情况

K2、K3 号矿体最低赋存标高（775m）位于当地侵蚀基准面（670m）以上 105m。 K2、K3 号矿体生产探矿坑道为 P8、P9 号平硐，坑外地形一般为沟谷或沟坡，有利于坑道排水。坑内仅有少量裂隙水从岩石裂隙中往下滴落，坑道涌水量一般在 3.34-18.87m³ /d，最大涌水量为 19.10m³ /d。矿体位于当地侵蚀基准面以上，且矿区沟谷发育，预测未来地下平硐开采时的硐内裂隙水可自然排出坑外。

（四）工程地质

1.岩土体类型

按照岩土体的结构和强度将区内岩土体划分为二大类：其中岩体主要为块状较坚硬变质岩类，土体为第四系松散坡残积土，现分述如下：

块状较坚硬变质岩类：主要为震旦系断头崖组千枚岩、硅质板岩、灰质白云岩、白云质灰岩等组成等，岩体的完整性较好，广布于调查区内的山坡上，原生、次生结构面较发育，节理发育。

第四系松散坡残积土：分布于坡面、坡麓及沟道内，为坡残积物或冲洪积物，结构较松散，厚度一般 1～5m。岩性主要为碎石土等，是不稳定地质体隐患的主要物源。

2.矿体及顶底板岩石的稳固性

（1）矿体的稳固性

1）K1 号矿体稳固性

该矿体受震旦系断头崖组第二岩性段地层第二岩性层控制，矿含岩石为千枚岩或含锰硅质岩。矿体由氧化锰矿石组成，氧化锰矿体矿石坚硬不易软化，经矿石抗压强度测定一般干抗压强度 80.34Mpa—203.76Mpa，岩石质量指标>80%。矿体稳固性较好。

2）K2、K3 号矿体稳固性

这两个矿体也受震旦系断头崖组第二岩性段地层第二岩性层控制，矿含岩石为千枚岩。矿体由碳酸锰矿石组成，原矿石坚硬不易软化，经矿石抗压测定一般干抗压强度 67.22Mpa—171.03Mpa，岩石质量指标>90%。矿体稳固性较好。

（2）矿体顶底板围岩的稳固性

K1 号矿体顶板为 15～40m 厚的灰紫～紫色千枚岩，底板为 3～6m 厚的硅质岩。K2、K3 号矿体顶板岩石为 3～8m 厚的紫色千枚岩或夹含锰白云岩的紫色千枚岩，底板为 2.6～5m 厚的硅质岩。顶板岩石一般干抗压强度 61.71Mpa—136.15Mpa，最大值为 223.61，软化系数<0.75，岩石质量指标>75%；底板岩石一般干抗压强度 93.33Mpa—232.17Mpa，岩石坚硬不易软化，岩石质量指标>85%。矿体顶底板围岩稳固性能较好。

（五）矿体地质特征

矿区共有 K1、K2、K3 号三个矿体，均产于震旦系断头崖组第二岩性段（Zz_2d）中。

K1 号矿体：为氧化锰矿体，分布于矿区东部 31 线到 47 线之间。含矿岩石为紫色钙质千枚岩。矿体呈层状，地表出露标高 891m～1002m。矿体赋存标高 867m～1002m，矿体最大延深 60m。矿体长度 762m。矿体厚度 0.50～1.59m，平均厚度 1.09m，厚度变化系数 30.83%，厚度变化小。矿体单工程 Mn 品位 18.56～33.25%，加权平均品位 26.35%，矿体单样 Mn 位品 11.30～49.11%，算术平均品位 26.23%，品位变化系数 43.47%，组分均匀。矿体总体产状 13°∠65°～75°。

K2 号盲矿体：位于矿区西部 8 线至 2 线间的 6B 线左右、原 Mnf10 下部（YM900 以下），为一隐伏矿体，含矿岩石为紫色钙质千枚岩。矿体呈似层状，长度 142m，埋深 195～293m。矿体赋存标高 776～873m。矿体厚度 0.50～1.78m，平均 0.91m，厚度变化系数 58.19%，厚度变化中等。矿体单工程 Mn 品位 17.60～23.70%，加权平均 21.59%，矿体单样 Mn 位品 13.60～32.76%，算术平均品位 21.24%，品位变化系数 23.75%，组分均匀。矿体产状 0°∠70°。

K3 号盲矿体：分布于矿区西部 2 线至 12 线东、原 Mnf1 及 Mnf3 矿体下部，为一隐伏矿体，含矿岩石为紫色钙质千枚岩。矿体呈层状，长度 190m，埋深 189～263m。矿体赋存标高 775～873m。矿体厚度 0.51～1.76m，平均 1.01m，厚度变化系数 45.38%，厚度变化小。矿体单工程 Mn 品位 15.33～23.34%，加权平均 19.29%，矿体单样 Mn 位品 11.84～34.26%，算术平均品位 18.88%，品位变化系数 32.64%，组分均匀。矿体产状 5°∠85°。（见图 1-6）

图 1-6 矿区地质地形图

五、矿山开采历史及现状

（一）矿山开采历史

鱼洞子锰矿始建于 1998 年，1999 年正式生产，计划生产规模 2.0×10^4t/a。矿体为鸡窝矿，1999—2003 年开采方式为露天开采，2004—2010 年为地下开采，平硐开拓，浅孔留矿法采矿，选矿方法为手选，手选后即为商品矿石。开采矿体为 Mnf1、Mnf3、Mnf5、Mnf6、Mnf10 号五个矿体。目前五个矿体均已采空且闭坑，采空区近东西向展布，面积 16300m²，采空区标高范围为 950m 至地表。

目前，源《检测说明书》中参加资源储量估算的 Mnf1、Mnf3、Mnf5、Mnf6、Mnf10 号五个矿体均已采空，并已闭坑。

（二）矿山开采现状

略阳县鱼洞子锰矿自 2012 年以来一直处于停产状态，暂未开采。

六、矿山开发利用现状

（一）矿产资源储量及服务年限

矿山自 2012 年至今处于停产状态，依据《陕西省略阳县鱼洞子锰矿资源储量核实报告》（陕西冶金设计研究院有限公司，2011 年 4 月）和《陕西省略阳县鱼洞子锰矿开发利用方案》（陕西冶金设计研究院有限公司，2012 年 7 月），矿山开采对象为K1矿体、K2矿体、K3矿体。矿区范围内保有资源量矿石量　　，其中推断资源量（TD）　　t，控制资源量（KZ）　　t。上述估算的资源储量已经于 2011 年 4 月在汉中市自然资源局备案。

根据通过评审的《略阳县鱼洞子锰矿矿产资源开发利用方案》，截止 2012 年 7 月，可采资源储量　　t，设计回采率为 98%；设计生产规模为 2.0×10^4t/a，贫化率为 2.0%，矿山开采年限为 6.5a，按 7a 计算。

（二）矿山基础设施

略阳县和谐锰矿业有限责任公司贯彻落实绿色发展理念，决定严格按照绿色矿山建设标准进行矿山建设，力争把矿山建设成为“资源节约型、环境友好型、矿地和谐型”的现代化矿山。

矿山配备了采掘、加工及供配电设施，并建有简易的破碎设施。现有各项设施难以满足要求，已计划按照绿色矿山标准重新建设，目前正在设计建设中。

（三）相邻矿山分布与开采情况

本矿山为独立矿山开采企业，周边 300m 内暂无矿业权设置，采矿权周边无矿权争议。其相邻矿权距矿山均在 1km 以上，对本矿山开采基本无影响。

（四）矿山生产经营状况

本矿山设计生产规模 2.0 万吨/年，目前矿山已处于停产状态，暂无销售额，矿山建成后效益明显，建议加快矿山建设。

七、矿区生态修复情况概述

矿山于 2026 年 8 月委托陕西西色地勘自然资源研究院有限公司编制完成了《略阳县和谐锰矿业有限责任公司略阳县鱼洞子锰矿矿区生态修复方案》，方案获得了汉中市自然资源局的批复。

（一）矿山地质（生态）环境现状

1.不稳定地质体现状

根据《略阳县和谐锰矿业有限责任公司略阳县鱼洞子锰矿矿区生态修复方案》（陕西西色地勘自然资源研究院有限公司，2026 年 8 月），矿区不稳定地质体隐患易发程度为低易发，区内没有略阳县地质环境监测站核实登记的不稳定地质体隐患点。据本次现场调查，评估区不存在不稳定地质体隐患。

2.矿区含水层破环现状

现状调查表明，K1 号矿体位于当地侵蚀基准面以上，巷道平常干枯无水，

雨后坑内有少量裂隙水从岩石裂隙中往下滴落，一般涌水量 2.34m³ /d，最大涌水量为 4.37m³ /d。可见矿坑正常涌水量小于 3000m³ /d，探采对含水层影响程度较轻。

K2、K3 号矿体最低赋存标高位于当地侵蚀基准面以上。坑内仅有少量裂隙水从岩石裂隙中往下滴落，坑道涌水量一般在 3.34-18.87m³ /d，最大涌水量为 19.10m³ /d。可见矿坑正常涌水量小于 3000m³ /d，探采对含水层影响程度较轻。

3.地形地貌景观破坏现状

据实地调查，目前矿山未开采。现状条件下，对地形地貌景观的破坏主要为选厂、堆矿场和炸药库等很大程度上改变了原有的地形地貌和自然景观，与周围景观极不协调。前期矿业活动合计占用土地资源面积约 0.83hm² ，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E，在现状条件下，评估区地形地貌景观破坏较严重，对评估区地质环境影响程度较严重。

4.矿山水土环境影响现状

根据现场调查，目前矿山处于停产状态，尚未正式生产，现状条件下矿山活动对水土资源产生破坏较小；再者，区内矿石中不含有毒有害元素，矿石加工过程为机械破碎过程，不添加化学物质，故水土环境影响现状评估影响程度较轻。

5.土地损毁、压占、塌陷等现状分析

根据野外调查，矿山现状活动对土地的损毁主要表现为选厂、炸药库和堆渣场对土地资源的压占。经统计，矿区已损毁土地面积为 0.83hm² ，压占土地类型为乔木林地、采矿用地和农村宅基地。

6.植被损毁和支撑生态服务功能的生物多样性丧失现状分析

根据现场调查，目前矿山处于停产状态，尚未正式生产。现状条件下，选厂、炸药库和堆矿场破坏原有植被，主要为灌木、乔木；矿山闭坑后通过覆土种植本地适生乔木、灌木等植被进行恢复。总之，复绿条件较好。

（二）矿区土地利用现状

根据现场调查，依据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），结合略阳县自然资源局提供的略阳县土地利用现状图（局部）（2026 年 7 月）及“2025 年国土变更调查数据”资料，矿区范围内的地类包括耕地、林地、草地、住宅用地、交通运输用地和其他土地等 6 个一级地类，旱地（0103）、乔木林地（0301）、竹林地（0302）、灌木林地（0305）、其他林地（0307）、其他草地（0404）、农村宅基地（0705）、农村道路（1006）和设施农用地（1202）等 9 个二级地类。矿区总面积为 74.70hm²，各类土地利用现状面积见表见表 1-2。

表 1-2　矿区范围内土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积/hm²	占总面积的比例/%	
编号	名称	编号	名称			
01	耕地	0103	旱地	16.34	21.87	21.87
03	林地	0301	乔木林地	39.76	53.20	72.94
		0302	竹林地	0.37	0.51	
		0305	灌木林地	13.32	17.84	
		0307	其他林地	1.04	1.39	
04	草地	0404	其他草地	0.63	0.86	0.86
07	住宅用地	0705	农村宅基地	1.82	2.43	2.43
10	交通运输用地	1006	农村道路	1.40	1.87	1.87
12	其他土地	1202	设施农用地	0.02	0.03	0.03
	总计			74.70	100	100

矿区土地利用现状权属全部为陕西省汉中市略阳县黑河镇木家河村。

（三）矿区生态修复方案编制实施情况

略阳县和谐锰矿业有限责任公司于 2026 年 7 月委托陕西西色地勘自然资源研究院有限公司编制《略阳县和谐锰矿业有限责任公司略阳县鱼洞子锰矿矿区生态修复方案》，该方案于 2026 年 9 月通过汉中市自然资源局的审查。矿山企业已按照《矿区生态修复方案》开始实施相关治理内容。

（四）矿山地质环境恢复治理基金设立及使用情况

根据《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法》，略阳县和谐锰矿业有限责任公司已设立矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金账户，用于计提基金的存储和支付管理，按月计提基金费用，专项用于该工作的实施。由于矿山目前未进行开采、销售，因此暂未提取基金，也未使用基金。

八、矿山执行环保法律法规情况概述

矿山严格执行国家环保法律法规，以科学发展观为指导，以维护矿区生态环境安全为重点，针对矿产资源开发利用方式以及产生的主要生态环境问题，科学规划、合理布局，提出生态环境保护与恢复治理的主要措施，及时治理受损的生态环境，最大限度地减少因矿产资源开发利用造成的危害，促进矿产资源开发与社会经济的可持续发展。

（一）生态环境影响分析

建设期对土地资源的影响主要表现在占用土地资源，对土壤的影响主要是对土壤表层的剥离，占地破坏地表植被，同时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，加剧水土流失。施工前做好划线勘查工作，划定施工红线。合理进行施工布局及施工安排，严格控制工程动土范围、严禁越界施工。预测随着矿山的开采，在矿层采动影响范围内会产生移动塌陷，对矿区地形地貌景观的破坏，破坏土地类型为乔木林地。需做好必要的防护措施。

根据中国动物地理区划，矿区野生动物地理区划上属东洋界、中印亚界、华中区，区内的陆栖野生动物主要为常见的野猪、野兔等小型兽类，鸟类以麻雀、锦鸡、画眉等栖息于山地灌木林常见鸟类为主。矿区西侧主要河流大通江自北向南蜿蜒而过，植被覆盖现状良好，沿河流两侧以灌木、草丛为主，坡面由乔、灌木次生林覆盖，山坡栖息有常见鸟类，未见有国家保护动物出没。因此，项目建设不会使评价区野生动物物种数量发生变化，其种群数量也不会发生显著变化。

建设期间做到精确细致，在批准和占地红线内进行施工，建立防火、火警警报管理制度，加强宣传力度，提高野生植物保护意识，避免夜间施工，减少占地区内的植被破坏，尽可能保护动物栖息生境。

（二）大气环境影响分析

项目施工期大气污染物主要来源是施工过程产生的扬尘、运输车辆扬尘、机械燃油废气。施工扬尘主要来自于场地平整、工业场地建设等工序及裸露地表风蚀，通过采取湿法作业、洒水降尘、加强施工管理，在大风天气下禁止土石方开挖作业，并做好裸露地表遮盖工作，对厂区道路及时洒水降尘，采用封闭车辆运输，并限制运输车辆车速等措施，可大大降低施工过程产生的扬尘。

（三）水环境影响分析

建设期间产生的生产废水主要为各种施工机械设备运转的冷却及场地硬化混凝土养护用水。生产废水除含有少量的油类和泥砂外，基本没有其它污染指标。对于此类废水，建设单位拟在施工区设置 5m^3 临时沉淀池处理，沉淀之后的废水回用于施工过程之中，不外排。

工程建设期施工人员预计可达到 20 人，每人每天产生废水以 30L/d 计，则生活污水产生量为 0.6m^3/d。污水中主要污染因子包括 COD、SS 等，污染负荷为 COD300mg/L，SS200mg/L。施工人员生活污水经化粪池处理后用于周边林地施肥，不外排。

（四）噪声环境影响分析

施工期主要噪声污染源为施工过程中的施工机械噪声与交通运输车辆噪声，如推土机、挖掘机、装载机等。昼间单台机械施工时，距施工场界 31.5m 时可满足《声环境质量标准》（GB3096－2008）的 2 类声环境功能区限值要求。但在施工过程中，这些施工机械往往是同时作业，噪声源辐射量的相互叠加，叠加后声级值较高，辐射范围影响较大，且由于建设过程采用露天作业方式，难以采取

降噪措施，因此噪声影响范围较远。

本项目施工期主要集中在开采区和加工区，施工期较短，且200m范围内无居民等敏感点，因此施工噪声对周围环境影响较小。环评提出以下噪声防治措施：

1.优先选用低噪声的施工设备，对动力机械设备和运输车辆进行定期的维修和养护；

2.合理安排运输路线和运输时间，夜间禁止运输；

3.合理布局施工场地，避免在同一地点安装大量动力机械设备，以避免局部声级过高。在采取上述措施后，施工噪声对环境的影响将降到最低。

（五）固废环境影响分析

根据矿山开拓运输方式，废石主要用于铺路和日常建设。

施工期施工机械设备日常维护、检修、擦拭会产生少量废润滑油、含油棉纱及手套等危险废物。环评要求以上废物按危废管理要求进行暂存、转移和运输，交由有资质单位清运处理。项目符合相关的生态环境保护法律法规、规划要求，对各污染源采取的环保措施合理有效，技术可行，污染物能实现达标排放，对评价区域环境质量的影响较小，从环境保护角度，项目建设可行。

第二章　绿色矿山建设现状和问题

按照《陕西省绿色矿山建设管理办法》（陕自然资规〔2024〕3 号）、《国家级绿色矿山建设评价指标》（自然资规〔2024〕1 号）的要求，对略阳县和谐锰矿业有限责任公司略阳县鱼洞子锰矿矿区绿色矿山建设现状进行逐项调查、评估及总结。

一、绿色矿山建设进展

略阳县鱼洞子锰矿矿山正处于绿色矿山建设初期，在矿区环境、资源开采、资源综合利用、绿色低碳、生态修复与环境治理、科技创新与规范管理六个方面还未开展工作。

二、先决条件

（一）《采矿许可证》、《营业执照》证照合法有效；

（二）近三年内，未受到自然资源、生态环境、林业等部门行政处罚，且未发生过较大及以上安全生产事故、环境事件的。

（三）矿山参加遴选期间，矿业权人未被列入矿业权人勘查开采信息公示异常名录。（图 2-1 为略阳县和谐锰矿业有限责任公司异常名录查询结果，图 2-2 为略阳县和谐锰矿业有限责任公司详查 2025 年度信息公示，图 2-3 为略阳县和谐锰矿业有限责任公司生态环境厅查询结果）

（四）矿山截至 2025 年剩余储量可采年限（按储量年度报告）为 6.5 年。

（五）矿区范围未涉及生态保护红线（国家有规定的除外），符合国土空间规划及规划环评要求。



图 2-1 略阳县和谐锰矿业有限责任公司异常名录查询结果



图 2-2 略阳县和谐锰矿业有限责任公司陕西省应急管理厅查询结果



图 2-3　略阳县和谐锰矿业有限责任公司生态环境厅查询结果

三、绿色矿山建设现状

（一）矿区环境

1.矿容矿貌

矿区规划有生产区、管理区、生活区，各功能区符合分区要求。矿区地面工程包括选厂、炸药库和堆矿场等。因矿山处于停产状态，选厂、炸药库和堆矿场等暂未使用，施工现场有标识牌。设备规范管理，摆放有序。



图 2-4 炸药库

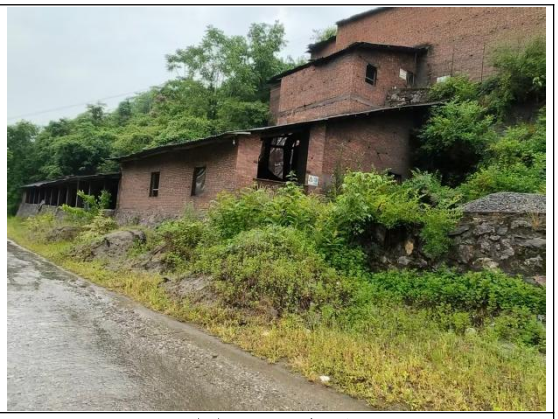

图 2-5　选厂

	
图 2-6　矿山道路	**图 2-7　堆矿场**

2.矿区绿化美化

矿区部分区域已绿化，植被搭配合理，符合当地气候条件。

（二）资源开采

1.开采活动

根据西安新高矿山技术服务有限公司 2021 年 7 月编制的《略阳县鱼洞子锰矿开发利用方案》，略阳县鱼洞子锰矿采用地下开采，同一矿体确定的回采顺序为：按照自上而下的顺序逐中段依次回采。同一中段的回采顺序是：沿矿体走向方向，采用自回风井侧向坑口方向后退式开采。根据开拓系统的布置及合理的开采顺序，首采地段为 K2 矿体的 850 中段。

2.开采工作面

略阳县鱼洞子锰矿暂未进行开采作业。

（三）资源综合利用

1.综合利用

本矿为略阳县和谐锰矿业有限责任公司下属矿山，所采矿石主要为锰矿。

2.固废综合利用

矿山开采产生的废渣，后期用于铺路和日常建设。

3.废水综合利用

后续矿山开采中，可能对矿区地表水、地下水及土壤产生影响的主要有采场生产废水、生活污水及生活垃圾。

矿山在生产过程中，在平硐口设置沉淀池收集坑内涌水和生产废水，进行沉淀并进行简单的处理，检测达到标准后循环使用，富余部分接入矿山外部排水系统；生活污水经过化粪池沉淀处理达标后作绿化用水或防尘洒水；生活垃圾应该集中收集后运往当地环卫部门指定的垃圾处置场堆放。

（四）绿色低碳

1.节约集约用地

根据附近矿山的生产经验，结合推荐采用的采矿工艺，尽量不占或少占林地和耕地。

2.节能降耗

本矿山为锰矿，严格遵循《中华人民共和国节约能源法》《陕西省自然资源厅等七部门关于持续推进绿色矿山建设的通知》及石材行业绿色矿山建设规范要求，将节能降耗理念贯穿矿山规划、设计全过程，目前处于建设筹备与基础实施阶段，整体节能降耗工作暂未进行核算。

3.减碳

本矿山为锰矿，目前处于建设筹备与基础实施阶段，对矿区范围内的温室气体排放核算工作暂未开展。

4.源头预防

矿区及周边地下水具备使用功能的，其环境状况应达到相关功能限值要求；存在人为因素导致地下水不满足相关功能要求时，应该按照相关标准开展地下水污染风险管控修复，防止地下水污染加重与扩散。符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《污染地块地下水修复和风险管控技术导则》（HJ25.6）的相关要求。

本矿山开采属于地下开采，岩石裂隙不发育，连通性差，降水渗入补给地下水的量有限，预测矿山开采对矿区内地下水的原始径流方向影响较小，对含水层水质、水位的影响较轻，采矿活动不会影响到矿区及周围生产生活供水。

拟建 905m 硐口工业场地拟安装污水处理设施，矿石加工过程中产生的废水经过处理后全部循环利用，做到生产污水零排放；生活区已建设化粪池，粪便将运往排土场集中存放，清液浇灌花木，杜绝了生活污水向河沟排放。在开采过程中对表层土壤的剥离将对原土壤的结构和层次造成破坏，使其丧失抗侵蚀能力，土壤生态系统的功能恶化，在遇强降雨时易引发水土流失。

依据通过审查的《矿区生态修复方案》，矿山将对地下水、土壤环境、地表水环境等进行监测。

本矿山未被列入土壤污染重点监管单位。

5.废物排放

本项目劳动定员 71 人，生活垃圾产生量以每人 0.5kg/天计算，则产生的生活垃圾量为 9.2t/a。矿山在采区、加工区和办公生活区内设置特定垃圾收集点，定期清运至附近垃圾收集点，交由市政处理。项目废机油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，应交由有资质单位清运处理。矿山应设置危废暂存间，作为项目危险废物暂存使用，同时与有资质单位签订协议，定期委托其回收处理，不外排。

工业企业建筑管理人员用水定额为：最高日 30~50L/人/d，定员 16 人；车间工人生活用水定额为：最高日 30~50L/人/d，定员 55 人；宿舍用水定额为：最高日 100~150L/人/d，平均日 90~120L/人/d，定员 71 人；食堂用水定额为 20L/人/次，3 餐，定员 71 人；淋浴用水 40L/人·班，延续时间 1h，一天 1 班，每班 71 人。生活污水主要污染物为 COD、BOD、SS、氨氮等。项目在办公生活区设置 25m^3 生活污水一体化处理设备，生活污水经一体化设备收集处理后，回用于绿

化洒水，不外排。

该矿山开采中矿体均位于当地最低侵蚀基准面和地下水位以上，基本不对矿区所在地的含水层造成破坏或影响。该区地下水主要接受大气降雨的补给，矿山生产不产生有毒、有害物质，对含水层水质影响是轻微的。含水层破坏恢复治理不设置具体防治工程，主要采取自然恢复。

地面运输车辆及运输设备采取洒水降尘，运输车辆加盖篷布，场内道路通过洒水车进行除尘治理，避免沿路粉尘飞扬。

企业使用铁路、水路、封闭式皮带廊道、新能源汽车运输矿石等大宗货物年货运量占比未达到 70%。

本矿山为新建矿山，暂未进行开采作业，未配备消声、减振和隔振等措施。未对厂界噪声进行定期监测。

（五）生态修复与环境治理

1.矿山生态修复治理工程

略阳县鱼洞子锰矿依据《矿区生态修复方案编制指南（临时）》（2026 年 9 月）编制了《略阳县和谐锰矿业有限责任公司略阳县鱼洞子锰矿矿区生态修复方案》，于 2026 年 9 月通过汉中市自然资源局审查，并在汉中市人民政府网站予以公告。矿山企业根据《矿区生态修复方案》编制了年度治理计划，并已向略阳县自然资源局报备。根据 2021-2025 年度适用期总结报告专家组验收意见，矿山地质环境治理恢复、土地复垦工程实施后，经过质量评定和管护，项目基本达到治理要求，符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036）和《矿山生态修复技术规范》（TD/T1070）的要求，取得了较好的安全效益和生态环境效益。

按照《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金管理实施办法》实施要求，矿山企业签署了三方监管协议并开设了基金账户，在上一期适用期（2021-2025 年度）期间，矿山未进行开采活动，原矿销售收入 0 元，依据《陕西省矿山

地质环境恢复治理与土地复垦基金实施办法》，略阳县鱼洞子锰矿适用期（2021-2025 年度）应提取矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金 0 元，已提取矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金 0 元，基金账户余额 21.11 万元（含保证金 21.06 万元），未使用基金。

2.治理要求

矿山已停产多年，植被环境较好，符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651）、《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036)、《矿山生态修复技术规范》(TD/T1070)、《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》（HJ1272—2022）等要求。依据上期《矿山地质环境保护与土地复垦方案》根据矿山地质环境分区及土地复垦单元划分，依据每年度计划开展工作。与周边自然环境相协调，周边水体质量恢复至原水平，区域生态功能得到保护和恢复。

3.矿山环境动态监测

矿山根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案》的整体规划部署，在矿区设立监测点，配套制定地质环境监测巡查制度，按规定时限对矿山地质环境变形、崩塌等进行监测。根据矿山地质环境保护与土地复垦方案的部署进行土地复垦监测，对土地损毁情况、土壤质量、复垦质量等进行监测。

4.环境管理体系

矿山建立了环境管理机制，有完善的环境管理制度，环境管理制度包括生态环境管理制度、固体废物污染环境防治责任制度、环保会议管理制度、环保监管制度、环保责任制管理办法、环境监测管理制度、危险废物规范化管理制度、污水设施运行维修管理制度等制度。明确各部门的环境保护的义务，并配套制定了相应的奖励与处罚细则。行政部作为环境管理机构，行政部部长作为第一责任人，环保干事为专业技术人员。每年度进行年度生态环境保护目标考核，在日常工作中对环境管理进行监测记录，并针对性地采取相应的风险防范措施。

（六）科技创新与规范管理

1.科技创新

矿山暂未进行开采、销售活动，待矿山生产后，产品售价按 420 元/吨计，产品年销售收入 840 万元，矿山的研究开发及技术改造资金投入不低于上年度主营业务收入 1.5%，故计划每年投入至少 12.6 万元用于技术改造、科技投入及数字化矿山的建设。

矿山企业聘请了具有相关证书和资质的专业技术人员从事生产管理。

未取得发明专利，未获得高新技术企业证书。

2.数字化矿山

矿山正处于绿色矿山建设初期，相关内容尚未开展，集中管控平台、智能化应用正在规划设计中，主要包括能够将远程监控系统、自动控制系统、储量管理系统、生态环境监测管理系统等集中在大屏幕展示。

正在开展智能矿山建设。目前未实现智能地质与资源管理，未建立三维动态地质模型，为建设智能开采工作面，未采用自动化凿岩台车、智能铲运机、无人电机车等设备。

3.规范管理

目前成立了绿色矿山建设领导小组，领导小组按照《绿色矿山建设实施方案》，组织绿色矿山建设，开展相应的工程，确保绿色矿山建设项目资金的落实、实施的进度、质量、完成时间。

设立了绿色矿山建设办公室，配备相关管理人员，办公室负责绿色矿山建设的日常事务管理及协调，做好建设过程中各项工作的记录，各种资料的整理、归档。绿色矿山建设办公室组织结构见表 2-1。

表 2-1　办公室组织机构一览表

机构	职务	人员要求	主要职责
办公室	负责人	总工	负责项目工程计划、施工、监理、验收、资料整理归档以及项目组织内协调等日常工作
	技术员	熟悉矿山情况的采矿、安全、地质、生态、环保等相关专业的人员	

矿山处于绿色矿山建设初期，企业文化、企业管理等相关工作尚未开展。略阳县和谐锰矿业有限责任公司与永乐镇及周围的村庄建有联络机制，矿区未发生过矛盾冲突事件，如上访、示威、游行等。

通过查询国家企业信用信息公示系统，公司未被列入经营异常名录和严重违法失信名单，到目前未发生过任何欺诈、隐瞒等行为，未发生违反审计制度等不诚信行为，企业不存在偷税漏税。

矿山按要求提交储量年报、储量表及矿产资源统计基础表，按规定缴存矿业权出让收益。

四、绿色矿山建设工作评估

按照 2024 年 12 月陕西省自然资源厅等七部门印发《关于持续推进绿色矿山建设的通知》的文件要求，对照绿色矿山建设评价指标，确认参评指标共 6 项一级指标、20 项二级指标，40 项三级指标（不采用 12-20 项），总分共计 100 分。对略阳县鱼洞子锰矿绿色矿山各项指标进行逐项评价见表 2-2。

根据绿色矿山建设评价指标中的计分办法，“一、矿区环境”得分 4.6 分，“二、资源开采”得分 8 分，“三、资源综合利用”得分 0 分，“四、绿色低碳”得分 3 分，“五、生态修复与环境治理”得分 16 分，“六、科技创新与规范管理”得分 4.9 分。

其中共 17 项约束项，约束项总分 40 分，略阳县鱼洞子锰矿得分 24 分；

其中共 23 项提升项，提升项总分 60 分，略阳县鱼洞子锰矿得分 12.5 分。

综上，略阳县鱼洞子锰矿绿色矿山建设评分 36.5 分。

表 2-2　省级绿色矿山建设评价指标

先决条件	要求	说明
手续齐全，证照合法有效	《采矿许可证》《安全生产许可证》《营业执照》证照合法有效，依法办理环评和排污许可手续，并依法完成竣工环保验收。	矿山处于建设期，《采矿证》《安全生产许可证》暂未办理，故此项不合格。
三年内未受行政处罚或已整改到位	近三年内，未受到自然资源和生态环境等部门行政处罚，或受到处罚在履行期限内已执行到位（出具相关证明材料），且未发生过较大及以上安全生产事故、环境事件的。	
矿业权人异常名录	矿山参加遴选期间，矿业权人未被列入矿业权人勘查开采信息公示异常名录。	
矿山要求	矿山正常生产运营，且剩余储量可采年限（按储量年度报告）不少于三年。	
矿区范围	矿区范围未涉及生态保护红线（国家有规定的除外），符合国土空间规划及规划环评要求。	

一级指标	二级指标	三级指标	标准分	评分说明	考核方法	依据或标准	指标属性	检查记录	得分
一、矿区环境(7 项，12 分)	1 矿容矿貌（9 分）	1 功能分区	2	矿区按生产区、管理区、生活区进行功能分区，符合分区要求。符合要求得 2 分，管理区、生活区分区不明显扣 0.5 分，生产区、管理区分区不明显扣 1.5 分。	查资料、查现场	矿区总平面布置图或示意图，《工业企业总平面设计规范》（GB 50187）	提升性	未开始建设	0
		2 配套设施	2	矿区地面运输、供水、供电等配套设施齐全、正常运行，食堂、澡堂、厕所等设施齐全、整洁规范，对矿区建筑、构筑物及时维护、维修或粉	查资料、查现场	矿区总平面布置图	提升性	未开始建设	0

一级指标	二级指标	三级指标	标准分	评分说明	考核方法	依据或标准	指标属性	检查记录	得分
				刷，生产区、管理区、生活区的所有场所不存在私搭乱建等临时建筑、废弃建构筑物。符合要求得 2 分，发现一处不符合扣 0.5 分。					
		3 标识标牌	1	矿区按要求设置操作提示牌、说明牌、线路示意图牌等各类标牌，标牌的尺寸、形状、颜色设置符合规定。符合要求得 1 分，发现一处不符合扣 0.2 分。	查现场	《标牌》（GB/T 13306）	提升性	标识牌较少	0.6
		4 定置管理	2	设备、物资材料规范管理，做到分类分区、摆放有序、堆码整齐。符合要求得 2 分，发现一处不符合扣 0.5 分。	查现场		提升性	部分物资未分类	1.5
		5 清洁卫生	2	矿区保持清洁卫生，主干道路表面平整、密实和粗糙度适当，内部道路或专用道路及时清理无洒落物，生产区及管理区无垃圾、无废石乱扔乱放，生产现场管线无跑、冒、滴、漏现象。符合要求得 2 分，发现一处不符合扣 0.5 分。	查现场	《厂矿道路设计规范》（GBJ 22）	提升性	主干道路不平整、内部道路未及时清理无洒落物	0.5
	2 矿区绿化美化（3 分）	6 矿区绿化	2	矿区可绿化区域实现全覆盖，且无大面积表土裸露。符合要求得 2 分，发现一处不符合扣 0.5 分。	查现场	可绿化区域是指除采场、建筑覆盖区、硬化地面等不宜进行绿化区域以外的区域	提升性	部分区域绿化	1
		7 绿化效果	1	绿化植物以本土物种为主，搭配合理，与周边环境协调一致，符合当地气候条件。符合要求得 1 分，发现一处不符合扣 0.5 分。	查资料、查现场		提升性		1

一级指标	二级指标	三级指标	标准分	评分说明	考核方法	依据或标准	指标属性	检查记录	得分
二、资源开采（4 项，20 分）	1 开采活动（15 分）	8 开采方式	5	★地下开采： 地下开采方法和顺序合理，符合开采设计要求，开采技术符合生态环境保护要求。 符合要求得 5 分，不符合得 0 分。	查资料、查现场	开采设计	约束性	暂未进行开采作业	0
		9 开采技术	8	★地下开采： ①采用减轻地表沉陷变形、减少对土壤和地下水污染的开采方式，如填充法、保水开采等技术进行地下开采，得 3 分； ②利用采空区规模化环保化处置尾矿、废石、煤矸石等，得 3 分； ③应用其他无废开采、深部开采等先进开采技术，得 2 分。 （兼备地下和露天开采的，以现阶段主要开采方式选择其一进行评分，分数不可累加）	查资料、查现场	工艺技术装备资料	提升性	未进入生产期，暂无排土	6
		10 开采回采率	2	开采回采率符合矿产资源合理开发利用“三率”指标一般要求及以上。符合要求得 2 分，不符合得 0 分。	查资料	自然资源部发布的“三率”指标要求	约束性	符合要求	2
	2 开采工作面（5 分）	11 质量要求	5	★地下开采： 工作面满足通风、运输、行人、设备安装、检修的需要，支护完好；无较大面积积水、无浮碴、无杂物、材料堆放整齐。符合要求得 5 分，发现一处不符合扣 1 分。	查资料、查现场		提升性	暂未进行开采作业	0
三、资源综	（1）非金属、化工、黄金、冶金、有色、油气、煤炭、地热、矿泉水等行业。								

一级指标	二级指标	三级指标	标准分	评分说明	考核方法	依据或标准	指标属性	检查记录	得分
合利用（9项18分；4项18分）	1选矿回收（5分）	12 选矿加工工业	3	选矿工艺符合设计规范，不得使用国家规定的限制类和淘汰类技术、工艺和装备。地热、矿泉水的利用坐到资源分类利用、优质优用。符合要求得3分，不符合得0分。	查资料、查现场	《煤炭洗选工程设计规范》（GB 50359-2016）等矿山选矿工艺设计规范，符合环评批复相关要求	约束性	未开始生产	0
		13 选矿回收率	2	选矿回收率符合矿产资源合理开发利用“三率”指标一般要求及以上。符合要求得2分，不符合得0分。	查资料	自然资源部发布的“三率”指标要求，符合环评批复相关要求	约束性	未开始生产	0
	2综合利用（5分）	14 共伴生资源综合勘查与评价	2	按矿产资源综合勘查评价规范进行综合勘查、综合评价。符合要求得2分，不符合得0分。	查资料、查现场	《矿产资源综合勘查评价规范》（GB/T 25283），符合环评批复相关要求	提升性	未开始生产	0
		15 共伴生矿产资源综合利用率	2	共伴生矿产综合利用率达到国家发布的矿产资源合理开发利用“三率”指标一般要求及以上。符合要求得2分，不符合得0分。	查资料	自然资源部发布的“三率”指标要求，符合环评批复相关要求	约束性	未开始生产	0
		16 对暂不能开采利用的矿产	1	对暂不能开采利用的共伴生矿产采取保护措施。符合要求得1分，不符合得0分。	查资料、查现场	《矿产资源开发利用方案》，矿山设计，符合环评批复相关要求	提升性	未开始生产	0
	3 固废综合利用（3分）	17 工业固废处置与利用	2	通过回填、铺路、工程建设等方式充分利用固体废弃物，得0.5分；剥离表土用于土地复垦、生态修复，得1分（无表土的，直接得1分）；渗滤液收集、废水处理、地下水环境监测等尾矿库污染物防治设施符合相关法规标准要求，得0.5分。	查资料、查现场	《矿产资源开发利用方案》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）《尾矿污染环境防治管理办法》，符合环评批复相关要求	提升性	未开始生产	0
		18 回收提取有价元素/有用矿物	1	鼓励从已有尾矿、煤矸石、废石等固体废物中提取有价元素或有用矿物。符合要求得1分，不符合得0分。	查资料、查现场	生产报表、销售报表、财务报表等，符合环评批复相关要求	提升性	未开始生产	0

一级指标	二级指标	三级指标	标准分	评分说明	考核方法	依据或标准	指标属性	检查记录	得分
	4 废水综合利用（5分）	19 生产废水综合利用	3	①配备完备的废水处理设施，并正常运行的得1分。 ②采用洁净化。资源化技术工艺合理处置矿井水、废水、尾水，得1分。煤矿、黄金等行业矿井水处置率达到100%，不达标不得分。 ③选矿废水循环利用，得1分。煤矿矿井水利用率达到相关标准，冶金选矿废水循环利用率不低于90%，非金属矿山选矿废水重复利用率不低于85%，化工行业选矿回水利用率达到100%，地热矿泉水尾废水集中处理达标后外排或回灌。不达标不得分。	查资料、查现场	《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》（国家发展改革委、生态环境部、工业和信息化部，2019年发布），冶金、非金属、煤炭、化工行业绿色矿山建设规范，符合环评批复相关要求。	提升性	暂未建设	0
		20 生活污水综合利用	2	①配置生活污水处理系统，并正常运行的得1分；生活污水处置达标后，用于工业场地浇灌绿化、洒水降尘或其他综合利用，得1分。 ②企业生活污水直接连入城镇污水处理管网，得2分。	查资料、查现场	生产报表（调度报表）或其他证明材料，符合环评批复相关要求	提升性	暂未建设	0
四、绿色低碳（13项，20分）	1节约集约用地（2分）	25 节约集约用地情况	2	矿山用地在满足建设、运输生产等要求前提下，综合考虑土地资源、资金、环境等经济技术条件，按照节约集约原则，进行优化配置和科学利用，充分利用荒地、劣地，少占耕地。符合要求得2分，不符合得0分。	查资料、查现场	《节约集约利用土地规定（2019年修正）》《工业项目用地控制指标》《自然资源部办公厅关于规范开展建设项目节地评价工作的通知》（自然资办发〔2021〕14号）	提升性	暂未进行建设	0
	2节能降耗（3分）	26 能源管理体系	1	有年度能源管理计划，得0.5分。建立全过程能耗管理体系得0.5分。取得能源管理体系认证，得1分。得分不超过1分。	查资料	能耗核算体系文件或台账，能源管理体系证书	提升性	无年度能源管理计划，未建立全过程能耗管理体系	0

一级指标	二级指标	三级指标	标准分	评分说明	考核方法	依据或标准	指标属性	检查记录	得分
		27 单位产品能耗	2	单位产品能耗符合国家标准。煤矿、铁矿、金矿、有色金属矿有国家标准的，执行国家标准。其他矿种暂无国家标准、行业标准的，以企业近3年能耗等指标均值为依据进行考核，要体现节能降耗进步要求，能耗逐年降低。符合要求得2分，不符合得0分。	查资料	能耗台账、各行业单位产品能源消耗限额	约束性	无能耗台账	0
	3 减碳（2分）	28 碳排放核算	2	按照规定的核算方法，对矿区范围内的温室气体排放进行核算，开展工作的，得2分，未开展工作的，得0分。	查资料	《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150）、《温室气体排放核算方法与报告要求》（GB/T 32151）	提升性	未对矿区范围内的温室气体排放进行核算	0
	4源头预防（5分）	29 地下水环境状况	1	矿区及周边地下水具备使用功能的，其环境状况应达到相关功能限值要求；存在人为因素导致地下水不满足相关功能要求时，应该按照相关标准开展地下水污染风险管控修复，防止地下水污染加重与扩散。符合要求得1分，不符合得0分。	查资料、查现场	《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》《地下水质量标准》（GB/T 14848）、《污染地块地下水修复和风险管控技术导则》（HJ 25.6）	约束性		1
		30 酸性废水源头预防	1	评估预测矿山关闭酸性废水产生量及对周边环境影响，在开采和闭矿前综合采用雨水导排、补给控制、矿山回填等措施，预防酸性废水大量产生。符合要求得1分，不符合得0分。	查资料、查现场	《水污染防治法》	约束性		1
		31 土壤污染源头预防	2	矿山开采区、尾矿库等运营、管理单位应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测；建设涉及有毒有害物质的设施设备，应设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水；构筑物及场地防渗要求符合相关标准的规定。符合要求得2分，不符合得0分。	查资料、查现场	《水污染防治法》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）《尾矿库设计规范》（GB 50863）、《有色金属工业环境保护工程设计规范》	约束性	未建设	0

一级指标	二级指标	三级指标	标准分	评分说明	考核方法	依据或标准	指标属性	检查记录	得分
						（GB 50988）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598）			
		32 土壤污染隐患排查	1	列入土壤污染重点监管单位的企业，应定期对重点区域、重点设施设备开展隐患排查；开展土壤和地下水自行监测；严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况。符合要求得 1 分，不符合得 0 分（未列入土壤污染重点监管单位的企业本项直接得分）	查资料、查现场	《土壤污染防治法》《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部〔2021〕1 号公告）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209）	约束性	未列入土壤污染重点监管单位	1
	5 废物排放（8 分）	33 固废排放	2	对无法实现综合利用的固体废弃物，划分危险废物、一般废物和生活垃圾不同类别，实现分级分类，堆场、尾矿库污染防治设施符合相关法规标准要求，并按照国家法律和标准，自行或委托第三方对一般固体废弃物进行处置，委托第三方有资质的单位对危险废物进行处置。符合要求得 2 分，不符合得 0 分。	查资料、查现场	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599)，危险废物焚烧、贮存、填埋污染控制标准(GB 18484、18597、18598)	约束性	暂未开展	0
		34 废水排放	2	清污管路分别铺设、雨水与污水管群分开设置；生活污水经处理后水质达标排放，或污水直接排入市政污水管网；工业废水经处理后水质达标排放；尾矿库、排土场等建有雨水截（排）水沟，地表径流水、淋溶水等经沉淀后达标排放或处理回用。符合要求得 2 分，不符合得 0 分。	查资料、查现场	国家水污染物排放标准（GB 8978、GB 20426、GB 25465、GB 25466、GB 25467、GB 25468、GB 26451、GB 28661、GB 30770 等）以及所在省（自治区、直辖市）人民政府发布实施的地方水污染物排放标准	约束性	暂未建设	0

一级指标	二级指标	三级指标	标准分	评分说明	考核方法	依据或标准	指标属性	检查记录	得分
		35 废气排放	2	在开采、加工、运输、贮存等环节，采取除尘捕尘、抑尘降尘、净化废气等措施，实现达标排放，开采过程中的大气污染物排放应符合国家或地方相应排放标准。凿岩作业采用降尘措施，爆破作业喷雾洒水降尘，生产区配置洒水车定时洒水降尘，配备地面运输车辆洗车台，对出厂车辆进行清洗，外运产品途中苫盖，废石或矿石周转场地、贮存场所具备防扬尘设施。矿区建筑物上无明显积尘，矿区周边植被无明显粉尘覆盖。对矿区粉尘进行定期监测。符合要求得 2 分，不符合得 0 分。	查资料、查现场	国家大气污染物排放标准（GB 4915、GB 9078、GB 16297、GB 20426、GB 25465、GB 25466、GB 25467、GB 25468、GB 26451、GB 28661、GB 30770、GB 41618 等）以及所在省（自治区、直辖市）人民政府发布实施的地方大气污染物排放标准	约束性	暂未进行开采作业	0
		36 移动源控制	1	企业使用铁路、水路、封闭式皮带廊道、新能源汽车运输矿石等大宗货物年货运量占比达到 70%，得 1 分。	查资料、查现场	《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（生态环境部〔2022〕68 号公告）	提升性	未开始生产	0
		37 噪声排放	1	对矿区凿岩、破碎和空压等高噪声设备进行降噪处理，配备消声、减振和隔振等措施，厂界噪声排放达标。对厂界噪声进行定期监测。符合要求得 1 分，不符合得 0 分。	查资料、查现场	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	约束性	未开始生产	0
五、生态修复与环境治理（5 项，18 分）	1 矿山地质环境治理恢复与土地复垦（7 分）	38 矿山地质环境保护与土地复垦方案编制与执行	5	《矿山地质环境保护与土地复垦方案》已通过审查并在适用期；依据《矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制了年度计划；执行了年度报告制度；矿山地质环境治理恢复、土地复垦质量符合要求；完成了年度或阶段性目标任务并通过阶段验收。符合要求得 5 分，不符合得 0 分。	查资料、查现场	《矿山地质环境保护与土地复垦方案》及年度计划、《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036) 、《矿山生态修复技术规范》(TD/T 1070)等标准规范。	约束性		5

一级指标	二级指标	三级指标	标准分	评分说明	考核方法	依据或标准	指标属性	检查记录	得分
		39 矿山地质环境治理恢复基金计提使用	2	按相关规定及标准足额计提矿山地质环境治理恢复基金并规范使用，统筹用于开展矿山地质环境治理恢复和土地复垦。符合要求得 2 分，不符合得 0 分。	查资料、查现场	《矿山地质环境保护与土地复垦方案》及年度计划、基金监管政策文件及标准规范，其他证明材料等。	约束性		2
	2 治理要求（5 分）	40 治理效果	5	不新设永久排矸场。排土场、尾矿库、露天采场、矿区专用道路、矿山工业场地、塌陷区、废石场等区域生态修复与环境治理符合要求。落实“边开采、边修复”要求，矿山生态修复能够分区、分期进行的，要分区、分期开展。治理后的各类场地对周边环境不产生污染，与周边自然环境相协调，周边水体质量恢复至原水平，区域生态功能得到保护和恢复。符合要求得 5 分，不符合得 0 分。	查资料、查现场	《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ 651）、《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036)、《矿山生态修复技术规范》(TD/T 1070)、《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》（HJ 1272—2022），其他文件证明材料	约束性		5
	3 矿山环境动态监测（3 分）	41 动态监测要求	3	建立动态监测体系，对选矿废水、矿井水、尾矿库、矸石山、排土场、废石堆场、地下水等定期进行环境监测，并根据监测结果，采取了有效保护措施。对地质环境破坏与恢复治理、土地损毁与复垦利用、生态系统破坏（退化）与恢复进行了动态监测。符合要求得 3 分，不符合得 0 分。	查资料、查现场	监测记录，《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》（HJ 1272—2022）、《矿山生态修复技术规范》(TD/T 1070)等相关标准规范或其他证明材料	约束性	符合要求	3
	4 环境管理体系（3 分）	42 环境管理体系要求	3	建立环境管理机制，有完善的环境管理制度，配备了必要的环境管理机构和生态环境保护等专业技术人员，得 1 分。有环境管理日常监管记录，采取了环境风险防范措施，得 1 分。获得环境管理体系认证，得 1 分。	查资料、查现场	环境管理制度、突发事件预案、认证证书，《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》（HJ 1272—2022）	提升性		1

一级指标	二级指标	三级指标	标准分	评分说明	考核方法	依据或标准	指标属性	检查记录	得分
六、科技创新与规范管理（7项，12分）	1科技创新（3分）	43 研发及技改投入	1	具有技术研发队伍和专业技术人员，得0.5分；研发及技改投入不低于上年度主营业务收入的1.5%，得0.5分；完成环评要求的专项研究，得0.5分。最多得1分。	查资料	生产报表（调度报表）或其他证明材料	提升性	具有专业技术人员	0.5
		44 创新成果	2	获得1项发明专利得0.5分，最多得2分；入选《节地技术和节地模式推荐目录》或最新版《矿产资源节约和综合利用先进适用技术目录》1项得1分，最多得2分；获得高新技术企业证书，得2分。	查资料	证书或其他证明材料	提升性	不符合	0
	2数字化矿山（4分）	45 集中管控平台	2	建设集中管控平台，能够将远程监控系统、自动控制系统、储量管理系统、生态环境监测管理系统等集中在大屏幕展示。符合要求得2分，发现一项不符合扣0.5分。	查资料、查现场		提升性	暂未建设	0
		46 智能化应用	2	按照《智能矿山建设规范》（DZ/T 0376-2021）等标准开展智能矿山建设。符合要求得2分。	查资料、查现场	《智能矿山建设规范》（DZ/T 0376-2021）	提升性	暂未建设	0
	3规范管理（5分）	47 企业文化	1	制定绿色矿山建设年度计划，定期开展自评。制作绿色矿山宣传展板、标语和宣传片；建立人员目视化管理制度；建立职工收入随企业业绩同步增长机制；建设职工休闲、娱乐、文化体育设施并开展活动；职工满意度不低于70%。符合要求得1分，发现一项不符合扣0.2分。	查资料、查现场、调查走访	企业管理文件、自评材料、宣传片、活动证明、认证、证书、调查问卷原始记录等材料	提升性	未开展	0.4
		48 企业诚信	2	依法纳税，按要求提交储量年报、储量表及矿产资源统计基础表，按规定缴存矿业权出让收益。符合要求得2分，不符合得0分。	查资料	税务及相关部门证明	约束性		2

一级指标	二级指标	三级指标	标准分	评分说明	考核方法	依据或标准	指标属性	检查记录	得分
		49 矿地和谐	2	建立职业健康管理制度。建立良好矿地关系，制定和公开申诉回应制度，具有联系机构与人员，及时妥善处理与受采矿活动影响的社区等利益相关者间的纠纷矛盾，维护当地生产、生活相关生态环境。在劳务用工、基础设施、公益募捐、教育医疗支持等一个及以上方面开展帮扶，助力乡村振兴。符合要求得 2 分，不符合得 0 分。	查资料、调查走访	相关文件、票据等证明材料	约束性		2
总得分									36.5

《省级绿色矿山建设评价指标》中，参评评价指标共40项，总分100分。根据评分说明，得分为36.5分，得分未达到省级绿色矿山建设评价指标要求的75分以上，不符合评价指标要求，结果表明，矿山尚未建成绿色矿山。

五、存在问题

略阳县鱼洞子锰矿目前正处于绿色矿山建设初期，根据《开发利用方案》和现场调查确定部分工程正在开展，主要包括以下几个部分：

1.主体工艺设备采购、辅助工艺设备采购；

2.除尘设备采购、自动化与智能化控制系统采购、电气、给排水、暖通设施采购、材料采购、非标件等其他设施、地基处理、土建、安装；

3.轮胎清洗系统、排水沟、挡土墙、土石方、护坡，加工厂及行政福利区三通一平以外的总图运输；

4.采场及加工区仓库，摩托车电动车停车棚及充电排插、露天运动场所及配套运动器材、汽车停车场；

5.采场及加工区维修间厂房、起重吊装设备；

6.办公楼内、展览室、管控中心的设计、装修装饰等。

矿山完成以上建设工程后，在矿区环境、资源开发、资源综合利用、绿色低碳、生态修复与环境治理、科技创新与规范管理等六个方面取得巨大进展，根据绿色矿山建设评价指标，累计评估分值为77.6分，达到了省级绿色矿山建设要求，但绿色矿山建设工作只有起点，没有终点，矿山仍然需要在以下方面继续提升。建设初期完成后评估得分及存在问题见表2-3。

表2-3　建设初期完成后评估得分表

一级指标	得分	存在问题
矿区环境	11.1	1、标牌较少； 2、矿山道路不平整。
资源开采	15	设备老旧
资源综合利用	13	未充分利用石粉、泥粉等矿山开采或加工产物

绿色低碳	16	1、无能源管理计划及体系； 2、无碳排放核算； 3、移动源控制不达标。
生态修复与环境治理	17	未获得环境管理体系认证
科技创新与规范管理	5.5	1、未投入研发与技改； 2、无发明专利，未入选《节地技术和节地模式推荐目录》或最新版《矿产资源节约和综合利用先进适用技术目录》，未获得高新企业认证； 3、智能矿山建设未完成。
合计	77.6	

第三章　指导思想、基本原则、建设目标

一、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想和党的二十大精神为指导，深入贯彻习近平总书记系列讲话和党的二十大精神，树立社会主义生态文明观，树立绿水青山就是金山银山的理念；坚持人与自然和谐共生，坚持节约资源和保护环境的思想，坚持生态保护优先的总体要求。为人民创造良好的生产生活环境，像对待生命一样，对待生态环境，建设美丽中国。

统筹山水林田湖系统治理，实现最严格的生态环境保护制度，形成绿色发展方式和生活方式，坚持走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路。建设绿色矿山，按照各级政府及有关部门的要求，明确矿山企业创建绿色矿山的主体地位与作用，激发企业绿色发展的内在动力，调动企业积极性和创造性，落实企业社会责任和义务。紧紧围绕生态文明建设总要求，落实矿产资源规划，将绿色发展理念贯穿于开发利用与矿山环境保护全过程，不断提升矿业发展的质量和效益。引导矿山企业坚持“在保护中开发、在开发中保护”“节约优先、保护优先、自然恢复为主”的方针，统筹山水林田湖草系统治理，实施开发式治理（包括生态农业、旅游、养殖、矿山公园等），促进生态文明建设及当地经济和产业发展。

建设绿色矿山、发展绿色矿业，推行循环经济，提高资源保障能力、促进资源开发与社会全面协调可持续发展；实现资源开发的经济效益、生态效益和社会效益协调统一；充分调动矿山企业的积极性，加强行业自律，落实企业责任，促进矿山企业依法办矿，规范经营。

二、基本原则

矿山生产应遵循“开采方式科学化、资源利用高效化、企业管理规范化、生产工艺环保化、矿山环境生态化”的基本要求，坚持“四效并举，统筹兼顾”、

循环经济、资源综合利用、以人为本及科技创新原则，努力实现矿山发展的经济效益、资源效益、环境效益和社会效益协调统一，资源开发与环境保护并举，矿山发展与社区繁荣共赢。

（一）坚持因地制宜、协调统一的原则

略阳县鱼洞子锰矿绿色矿山建设过程中，要坚持规划统筹，兼顾效益的原则。结合自身发展的实际情况，总结分析日常生产过程中，在资源开发、环境保护和社区和谐发展等方面所存在的问题与矛盾，重视矿山周边资源综合利用，做好环保、复垦和社区和谐等方面的工作，确保各方面协调发展。

（二）坚持资源高效综合开发利用的原则

矿山在绿色矿山建设过程中，坚持发展循环经济的理念，走资源合理开发与高效利用之路。在开采矿产资源的同时，提高固废和废水的利用价值，做到物尽其用。加强指标控制，提高矿产资源综合利用率，实现资源的高效利用。

（三）坚持科技创新的原则

矿山在绿色矿山建设过程中，要坚持科技创新的原则，把技术创新作为走绿色矿业道路的重要支撑，推进技术创新体系建设。推行清洁生产和节能减排，淘汰落后产能，加大生产设备改造，努力提高关键生产工艺流程数控化率，实现矿资源安全高效开采，增强矿山核心竞争力，提升整体技术水平，实现矿山发展模式的转变。

（四）坚持开发与保护并举的原则

坚持“谁开发谁保护，谁污染谁治理”的原则，坚持矿山开发与保护并举，保障矿山可持续发展。做好矿山道路硬化及地质灾害监测工作，确保矿区地质环境安全稳定。在矿山生产过程中最大限度降低资源开发活动对周边地区的环境影响和破坏，大力推进矿区绿化及土地复垦工作，切实保护矿山地质环境。

（五）坚持公众参与的原则

坚持公众参与的原则，在矿山内部积极宣传绿色矿山发展理念，鼓励矿山职工为绿色矿山规划建言献策，参与矿山规划建设。注重专家咨询和公众参与，广泛听取多方面意见，加大对周边村镇的宣传力度，积极鼓励周边居民参与到绿色矿山建设中来。

三、建设目标

（一）总体目标

略阳县和谐锰矿业有限责任公司严格遵守《中华人民共和国矿产资源法》等法律法规，按照《陕西省绿色矿山建设管理办法》（陕自然资规〔2024〕3号）、《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（自然资规〔2024〕1号）等相关文件及标准，全面积极开展绿色矿山建设工作。

在矿山开采过程中，以实现矿区环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、企业管理规范化、矿区社区和谐化为绿色矿山建设的总体目标。积极推行“花园式”矿山的企业管理新模式和绿色生态助推矿山发展的崭新理念，有序推进、分步实施，构建资源、环境和社会效益相协调的矿山发展模式，建立绿色矿山建设长效机制。在今后的矿山生产过程中按照绿色矿山建设要求，结合本矿绿色矿山建设现状，进一步加强绿色矿山建设工作。

按照《关于持续推进绿色矿山建设的通知》（陕自然资规〔2024〕1740号）中绿色矿山建设评估指标体系的要求，从矿区环境、资源开发、资源综合利用、绿色低碳、生态修复与环境治理、科技创新与规范管理六个方面对矿山现状进行评估。通过科学、合理、高效、有序的开展绿色矿山建设工作，力争通过2年时间的建设，实现矿山环境优美、开发方式科学、综合利用高效、数字化矿山以及矿地和谐的总体目标。

本矿山服务年限12年（含计划探矿和复产准备期5年），拟2031年建成投产，

规划以2026年为基准年，绿色矿山建设规划目标分为基本建成绿色矿山（2028年），全面建成绿色矿山（2030年）、高标准建成绿色矿山（2031年）。

（二）阶段性目标

从矿区环境、资源开发、资源综合利用、绿色低碳、生态修复与环境治理、科技创新与规范管理6个方面，推进绿色矿山建设工作。

绿色矿山建设分三个阶段开展：

第一阶段：2027年～2028年，在初期工程完成后，着手开展绿色矿山建设规划项目，在2028年12月前基本建成绿色矿山。

1.开展绿色矿山建设学习及宣传。组织矿山工作人员学习绿色矿山建设相关文件、规范，宣传绿色矿山建设的政策，了解绿色矿山建设内容、建设步骤。

2.按照《矿区生态修复方案》，开展相关地质环境恢复治理与土地复垦工作。

3.合理开发资源，综合利用资源，提高综合利用率。

4.开展矿容矿貌及矿区绿化工程建设工作。

5.统计电耗、油耗，减少污水及固体废弃物的排放，建立矿山生产全过程能耗核算体系，开展矿区节能评价工作。

6.加强企业管理，开展企地和谐建设。

第二阶段：2029年~2030年，开展矿山调查，梳理前期绿色矿山建设成果，开展绿色矿山自评工作，基本达到绿色矿山建设要求。依据《绿色矿山建设实施方案》继续完善绿色矿山建设工作，绿色矿山建设规划项目完成90%以上，全面建成绿色矿山。

第三阶段：2030年12月往后，进行绿色矿山申报及第三方评估工作，对已完工项目保持与持续改进，争取2031年高标准建成绿色矿山，并在2031年以后持续高标准管理绿色矿山。

通过前期的建设，对矿区绿色矿山建设各项工作情况进行自评，编写自评报

告，向略阳县自然资源主管部门提交绿色矿山申请，开展第三方评估工作，对存在的问题进行改正，全面达到绿色矿山的各项要求。最终，力争在2031全面建成绿色矿山。

2027年-2031年，略阳县鱼洞子锰矿矿区将开展以下6个方面内容：矿区环境、资源开采、资源综合利用、绿色低碳、生态修复与环境治理、科技创新与规范管理，建设目标内容见表3-1。

表 3-1 略阳县鱼洞子锰矿矿区绿色矿山建设目标

建设阶段	时间节点	核心目标	具体建设目标					
			矿区环境	资源开采	资源综合利用	绿色低碳	生态修复与治理	科技创新与管理
基准年	2026 年	完成绿色矿山建设前期筹备，明确建设框架，梳理基准数据，奠定建设基础	完成矿区功能分区规划，清理矿区乱堆乱放，完善基础环保设施规划；初步划定可绿化区域，制定绿化方案	确定地下开采工艺，完成开采方案优化；明确开采回采率基准值，筹备开采设备绿色升级	梳理矿石加工及固废、废水产生环节，制定综合利用初步方案；规划废石回收利用路径	排查矿区能耗节点，建立能耗统计体系；筹备节能设备更换计划，明确低碳建设方向	开展矿区地质环境现状调查，建立生态修复台账；制定基建期生态保护临时措施	建立绿色矿山建设管理体系，明确责任分工；开展员工绿色矿山相关培训，筹备科技创新投入计划
基本建成绿色矿山	2028 年（建成投产当年）	达到绿色矿山基本标准，实现合法合规、清洁生产，顺利通过绿色矿山初步核查，满足投产配套绿色要求	矿区功能分区清晰、运行有序，配套设施齐全；矿区可绿化面积绿化覆盖率达到 60%以上，矿容矿貌整洁，粉尘、噪音得	严格执行浅孔留矿法，开采参数符合规范要求；开采回采率不低于 95%，开采活动规范，无违法违规开采行为，安全生产	矿石加工采用封闭措施并配备除尘设备，成品率达到行业中等水平；废石综合利用率不低于 70%，生产废水经处理后循环利用率不低于	完成主要高能耗设备升级，能耗较基准年下降 8%以上；减少碳排放，落实节能降耗措施，无违规排放行为，符合绿色低碳基本要求	落实“边开采、边修复”原则，完成基建期扰动区域初步修复；建立地质环境监测体系，及时处置环境隐患，土地复垦工作有序推进	完善绿色矿山管理制度，实现规范化管理；引入基础环保及开采技术，科技创新投入占比不低于企业营业收入的 1.5%；完成数字化管理基

建设阶段	时间节点	核心目标	具体建设目标					
			矿区环境	资源开采	资源综合利用	绿色低碳	生态修复与治理	科技创新与管理
			到有效控制，符合环保要求	达标，符合先决条件要求	80%，实现初步综合利用			础建设，证照齐全合法有效
全面建成绿色矿山	2030 年	达到省级绿色矿山标准，实现矿区环境生态化、开采方式科学化、管理规范化，各项指标达到《省级绿色矿山建设评价指标》相关要求，纳入省级绿色矿山名录储备	矿区绿化覆盖率达到可绿化面积的 85%以上，绿化植物搭配合理，与周边自然环境协调；粉尘、噪音排放达到国家标准，矿区环境整洁美观，无环境污染事件	优化开采工艺，实现智能化开采初期应用；开采回采率稳定在 96%以上，开采工作面管理规范，无资源浪费现象，严格落实绿色开发要求	废石综合利用率提升至 85%以上，可利用尾矿、碎屑全部回收利用；生产废水循环利用率达到 95%以上，实现水资源零外排；矿石分级利用，优质优用，提升综合利用效益	能耗较基准年下降 15%以上，推广应用新能源运输工具及节能技术；建立低碳管理体系，碳排放强度持续下降，符合绿色低碳提升要求，落实节约集约用地措施	完成已开采区域生态修复，修复率达到 90%以上；土地复垦合格率达到 95%以上，矿区生态系统逐步恢复，地质环境隐患全部清零，落实生态修复与环境治理要求	科技创新投入占比提升至 2%以上，引入先进开采、环保技术及装备；实现矿区数字化、信息化管理全覆盖，建立完善的动态监测及自评体系，矿地关系和谐，主动接受社会监督
高标准建	2031 年	达到国家级绿色矿山标准，成为建筑	矿区绿化覆盖率达到可绿化面积	全面实现智能化、绿色化开采，开采	废石、尾矿等固废综合利用率达到	能耗较基准年下降 20%以上，全面	已开采区域生态修复率达到	

建设阶段	时间节点	核心目标	具体建设目标					
			矿区环境	资源开采	资源综合利用	绿色低碳	生态修复与治理	科技创新与管理
成绿色矿山		石料用灰岩矿绿色发展示范标杆，各项指标达到《国家级绿色矿山建设评价指标》优秀水平，实现全生命周期绿色发展，为闭坑后生态恢复奠定基础	的100%，打造生态化矿区景观，与周边自然环境深度融合；实现无组织排放全面管控，矿区环境质量优于国家标准，成为清洁生产示范单位	回采率稳定在98%以上；开采工艺达到行业领先水平，无任何资源浪费及违法违规开采行为，开采活动与生态保护协同发展	95%以上，实现固废资源化全利用；水资源循环利用率达到100%，构建资源循环利用体系，综合利用水平达到行业领先，落实资源综合利用约束性指标要求	推广新能源、清洁能源应用；实现低碳生产全覆盖，碳排放强度达到行业最低水平，建成低碳矿山，落实节能降耗约束性要求	100%，土地复垦全部达标并实现可持续利用；矿区生态系统完全恢复，形成“开采-修复-绿化”良性循环，满足闭坑生态修复前置要求，落实生态修复约束性指标	

第四章　绿色矿山建设任务

根据《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（自然资规〔2024〕1号）对略阳县和谐锰矿业有限责任公司略阳县鱼洞子锰矿进行了调查，立足于略阳县鱼洞子锰矿矿区的现状，针对目前矿山存在的问题，提出以下绿色矿山建设的任务。

一、矿区环境

（一）矿容矿貌

根据《工业企业总平面设计规范》（GB 50187），严格按照规划设计建设生产区、管理区和生活区，配套设施建设齐全，建设完成后规范管理；根据《标牌》（GB/T 13306），对采场、工业场地生产设备增设操作提示牌、说明牌、建筑物线路示意牌，对各场地的道路交叉口、变电所、配电室等区域增设安全标识，使矿区生产生活、运行和管理更加有序和规范；设备、物资材料规范管理；保持矿区清洁卫生。

（二）矿山绿化

在矿区绿化方面应严格按照通过评审的《绿色矿山建设实施方案》规划及《矿区生态修复方案》进行绿化工作部署。建设期间主要对矿山道路两侧及加工场地外侧加强绿化工作。

在不影响安全通道的前提下，充分利用零散空地、道路两旁空地进行绿化，创造矿区良好的生态环境。加工场地及场地内道路两侧布置行道树，栽植当地适宜生长的乔木植物，最终在绿色矿山建设期间，矿区可绿化区域实现绿化全覆盖。

二、资源开采

（一）开采活动

严格按照通过评审备案的《开发利用方案》，按照自上而下的顺序逐中段依次回采，同一中段内的回采顺序为沿矿体走向方向，采用自回风井侧向坑口方向后退式回采。开采前应注意优化井巷布置，减少废石量的产生。

开采回采率不低于《开发利用方案》设计的90%。

（二）开采工作面

进入生产期后，要确保作业平台干净，保持平整、通畅，无杂物、无积水，工作台阶与非工作台阶坡面无危石，非工作台阶滚落物及时清理。

三、资源综合利用

（一）选矿回收

矿山选矿以手选为主，机选为辅。在客户有特殊要求的情况下，矿山有时也对矿石进行机选，但仅占矿石销售的 1%左右。

机选工艺流程为湿式强磁选—酸浸脱磷选矿工艺，首先采用精磨后一段磁选获得含磷较低的粗精矿（P：0.455%），再进行稀硫酸浸出脱磷选矿，选矿后可使锰精矿中的磷降至 0.155%，同时使锰的回收率可达 78%以上。

（二）综合利用

按照减量化、资源化、再利用的原则，对采矿生产工艺合理优化设计，提高成品率，将产生的石粉、泥粉等矿山开采或加工产物用于土地复垦等。

（三）固废综合利用

严格按照《开发利用方案》和《矿区生态修复方案》的设计要求，实现资源化、减量化利用，重点完善土质剥离物规范储存，优先将土质剥离物用于矿山生态修复、土地复垦、开采配套工程回填及土壤改良，同步推进石材开采废石协同利用，健全技术、管理及环保管控保障措施，有序推进各项任务落地，助力绿色矿山达标创建。

（四）废水综合利用

矿山在生产过程中，有少量生产废水和坑内涌水，一般不会对矿区环境造成影响，唯其中悬浮物可能超标。因此，在平硐口设置沉淀池收集坑内涌水和生产废水，进行沉淀并进行简单的处理，检测达到标准后循环使用，富余部分接入矿山外部排水系统。

（五）生活污水综合利用

生活污水主要污染物有 CODcr、油脂类行业氨氮等，污染物成分较为简单，经过化粪池沉淀处理达标后作绿化用水或防尘洒水。

四、绿色低碳

（一）节约集约用地

矿山用地在满足建设、运输生产等要求前提下，应当综合考虑土地资源、资金、环境等经济技术条件，按照节约集约原则，进行优化配置和科学利用，充分利用荒地、劣地，并且做到少占耕地。符合《节约集约利用土地规定（2019 年修正）》、《工业项目用地控制指标》、《自然资源部办公厅关于规范开展建设项目节地评价工作的通知》（自然资办发〔2021〕14 号）相关要求。选址符合《略阳县国土空间总体规划（2021-2035 年）》及用地用林用草等相关要求，避让农田、各类自然保护地、I级保护林地和生态保护红线。

（二）节能降耗

在矿山开采过程中，根据《能源管理体系要求》（GB/T23331-2012）、《工业企业能源管理导则》（GB/T15587-2008），制定年度能源管理计划，建立全过程能耗核算体系，对油耗、水耗、电耗逐月进行统计，建立节能台账。根据能耗情况，设立节能指标，并按照部门以及不同的开采设备制定相应的节能指标。

（三）减碳

按照规定的核算方法，持续定期对矿区范围内的温室气体排放进行核算。进一步了解并掌握矿区的碳排放情况，根据情况提供有针对性的减排策略。同时通过定期核算，可以及时发现问题，并采取有效措施降低温室气体排放，为矿区的可持续发展做出贡献，做到“绿水青山就是金山银山”。

（四）源头预防

在矿区及周边地区设置地下水水质自动化监测设备，能够实时监测地下水的

水质变化，为开展地下水污染风险评估提供重要依据。在闭矿前，通过综合采用雨水导排、补给控制、矿山回填等措施，可以有效预防酸性废水的大量产生，保护地下水资源不受污染。

定期对厂界粉尘、废水、废渣、噪音等污染物进行监测，完善并加强对生产过程中产生的粉尘、废水、废渣、噪音等污染物的处置措施，控制粉尘、污废水和固体废弃物等排放物的排放限值，使其符合相关国家标准及规定，使固体废物妥善处置率和废水处置达标率符合要求。

五、废物处置与排放

（一）固体废物

对堆矿场定期进行环境监测，并根据监测结果采取保护措施；选用先进合理的工艺，减少废石、废渣等固体废物的产生量，并设置专门堆存因矿石开采产生的固体废物的场地，分类分级处置固体废物，处置率应达到 100%。

（二）废水

对井下废水定期进行水质监测，并根据监测结果采取保护措施。K2、K3矿体800m 以上及 K1矿体采用阶段平硐开拓，采用自流排水方案，井下涌水和生产废水都沿巷道内水沟自流排出地表，巷道保持3‰坡度。K2、K3矿体770m 中段采用一段集中排水方式，在700m 中段设置水仓，水仓容积为100m³，沿斜井铺设两条排水管路，770m 中段地下涌水汇集至水仓后由水泵扬升至800m 中段后自流排出地表。在坑口设置沉淀池，对井下排水做沉淀和简单的处理并检验达到工业用水标准后送入井下作为井下生产以及消防用水，对于部分沿山沟排放。

（三）粉尘

矿山进行开采作业后，应对开采、运输、选矿、贮存等作业场所进行粉尘浓度监测，记录粉尘浓度清单，并采取有效的防尘措施，降低作业场所粉尘浓度。

六、生态修复与环境治理

（一）矿山地质环境治理与土地复垦

依据通过评审的《矿区生态修复方案》，严格执行年度计划报备制度；矿山地质环境治理恢复、土地复垦质量符合要求。在开采过程中严格贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。治理率和复垦率应达到“矿区生态修复方案”的要求。使恢复治理后的场地与周边环境相协调，整体生态功能得到保护和恢复，对动植物不造成威胁，符合《土地复垦质量控制标准》（TDT1036）的要求。恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用。

待矿山正常生产后，应按规定及标准足额计提矿山地质环境治理恢复基金并规范使用，为矿区生态修复提供资金保障。

（二）治理要求

为确保生态环境得到妥善保护，在治理过程中，将严格按照要求，对损毁区进行生态修复和环境治理，确保治理工作符合标准。坚决落实“边开采、边修复”的要求，通过适宜性评价后，分区、分期开展治理工作，确保每个区域都得到有效的治理。治理后的各类场地将不会对周边环境产生污染，努力使其与周边自然环境相协调，确保自然环境的和谐统一。同时，密切关注周边水体质量的变化，确保其恢复至原水平，保护区域生态功能的完整性和稳定性。

（三）矿山环境动态监测

依据通过评审的《矿区生态修复方案》，根据设计要求，建立动态监测体系，对选厂、炸药库、堆矿场、水土环境等定期进行环境监测，并根据监测结果，采取有效保护措施。对地质环境破坏与恢复治理、土地损毁与复垦利用、生态系统破坏（退化）与恢复进行动态监测。通过这一体系，能够更全面地了解各种环境因素的变化情况，从而采取相应的保护措施，确保环境的可持续发展。

（四）环境管理体系

进一步完善环境管理制度，配备专业的生态环境保护技术人员，加强环境管理日常监管记录，对风险隐患点采取环境风险防范措施，确保矿区环境安全。

积极开展环境管理体系认证工作，提升企业的环保水平和社会责任感。

保护矿区环境，设置噪声、大气污染物、矿井水的在线检测设备，对其进行动态监测，确保各项指标符合环保要求。

按照矿区生态修复方案的要求，继续对地下水进行动态监测，并对土壤环境、地面变形、不稳定地质体以及复垦区土地损毁情况、稳定状态、土壤质量、复垦质量进行动态监测，确保矿山地质环境和土地复垦工作得到有效执行。

七、科技创新与规范管理

（一）科技创新

矿山在今后的生产过程中，加强技术工艺装备的更新改造，及时淘汰高能耗、高污染、低效率的工艺和设备，选用符合自然资源部修订的《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》的高效节能的新技术、新工艺、新设备和新材料。

建立科技研发队伍，设立专职的科技管理人员，制定科技奖励及管理制度，进行企业绿色发展技术研究。针对矿山现状，设立“深部扩储”科研项目，对矿山进行深部探矿。

建立科技研发及技术改造资金投入财务科目，对科研经费及技改投入进行记录统计，确保科技投入资金不低于上年度营业收入的 1.5%，并逐年增加相关投入；进一步完善创新激励机制，强化创新工作、创新能力。

（二）数字化矿山

1.总体要求

充分运用数字化理念、数字化技术、数字化手段，全面推进矿山数字化建设，

逐步实现矿山企业生产要素数字化、应用场景可视化、管理决策智控化，打造成全国一流水平的标杆型智能化绿色矿山企业。

2.整体建设方案

（1）三维地质模型：以地形地貌、地质矿产、探矿工程等静态要素为基础，采用无人机在固定航线模式下定期飞行采集矿区地质数据，建立三维地质模型，形成初始模型、终了模型和动态模型，实现动态化管理。

（2）越界开采预警系统：以三维地质模型为载体建立矿区范围电子围栏，利用定位系统，实现自动预警或报警。

（3）全方位视频监控系统：利用视频监控系统实现整个矿区各个环节的实时监控，同时可自动识别安全帽佩戴、人员跌倒、驾驶员疲劳驾驶、接打手持电话等行为并及时预警。

（4）粉尘实时监测系统：在规定测尘点位安装粉尘实时测试仪器，实现超标预警。矿区(作业区及其他关键区域) 粉尘实时监测数据查看，要具有历史监测数据、历史报警信息查询与导出功能。

（5）人员车辆实时定位系统：系统要能够实时准确的提供矿区人员的身份和位置。车辆定位系统,要具有查看车辆行驶轨迹、行驶速度、历史线路、行驶里程、电子围栏越界报警等功能。

（6）数据集成平台：集成开采、铲装、运输、销售等全流程全环节的生产数据以及安全生产、生态环保等多领域信息，可实现对历史数据的随时抽取。

（7）场景应用平台：运用生产作业各个环节的集成数据，涵盖生产作业过程的可视化展示、监控、预警、查询、统计等功能,实现对资源管理、生产状况、安全与环境监测、人员和设备实时状态等各方面的系统集成和一屏展示。

（8）区域应急广播：构建局域网区域广播，应该突发情况，及时告知，远程广播。

（9）指挥中心系统：构建调度的智慧中心系统，方便统一管理。

（三）规范管理

工会定期开展各项活动，推动职工及企业之间交流，增进彼此的了解和信任，为企业的和谐稳定发展做出贡献。

根据矿山的实际情况，多围绕绿色矿山建设的六大内容拍摄绿色矿山宣传片，展示矿山在环境保护、资源利用、科技创新等方面的成果，提升企业的形象和知名度。

建立企业职工收入随企业业绩同步增长机制，年底对企业职工总收入进行统计，与企业的总效益的增长进行对比，确保职工收入的增长与企业的效益相匹配，激发职工的工作热情和积极性。

开展绿色矿山建设宣传活动，在媒体刊发正面报道文章、开展宣讲报告、举办竞赛、开展宣传周活动等，营造浓厚的宣传氛围，推动绿色矿山建设的深入人心。

与周边村镇建立磋商和协商机制，及时处理企业与社区的矛盾，开展调研，在资金、就业、扶贫等方面给予地方一定的支持，增加“乡村振兴帮扶项目台账”，强化企地利益共享，更加明确企地和谐的目标。

第五章　绿色矿山建设主要工程

绿色矿山建设不仅仅是将“绿色生态”理念贯穿于矿山设计、建设、生产的全过程，对矿山进行复垦和绿化，而且是一项复杂的系统工程，绿色矿山建设对于我国认真贯彻落实科学发展观、转变矿业发展方式、构建社会主义和谐社会、进行生态建设具有重要的理论意义和深远的现实意义。

根据略阳县和谐锰矿业有限责任公司略阳县鱼洞子锰矿绿色矿山建设目标和任务，按绿色矿山建设的标准，重点实施以下六大类工程，投入费用总估算307.73万元。

一、矿区环境治理工程

（一）工程内容

1.标识标牌建设

矿山企业按照《标牌》（GB/T13306-2011）的规定在工业场地的各生产设备处增设岗位技术操作规程牌、简介牌，在道路交叉口补充增设线路示意牌，同时按照《矿山安全标志》（GB14161-2008）的规定对加工场地、道路交叉口、供电线路、配电室、办公区各部门、加工场地生产设备补充增设安全标志。

本次《绿色矿山建设实施方案》共设计布设标识标牌22个。主要包括：1）安全警示牌、标识牌、标志牌；2）界桩标识牌；3）矿体岩石移动区标识牌；4）矿区主道、进口、各设备停放、修理区等区域标识牌。

2.矿山道路维护

矿山道路为简易道路，未硬化处理，长时间运行会破坏路面平整度，应定期对场内不平整地路面进行修复平整，及时清理道路上的洒落物，确保主干道路表面平整、密实和粗糙度适当，内部道路或专用道路及时清理无洒落物。

主要工程量及实施规划表见表5-1。

表 5-1 矿区环境治理工程实施规划表

序号	项目	位置	工程量（个）	单价（元）	费用（元）
1	标识标牌				
1.1	安全警示牌	矿山道路拐弯处	4	300	1200
1.2	绿色矿山宣传牌	矿区	3	1000	3000
1.3	矿权拐点界桩	矿权边界拐点	4	300	1200
1.4	操作提示牌	设备周边	4	300	1200
1.5	路标	矿区岔路口	1	300	300
1.6	安全生产标识牌	生产区	6	300	900
2	道路维护				
2.1	定期维护受损道路等	矿山道路	/	50000	50000
合计（万元）			5.78		

（二）经费估算

该项工程的预计投资为 5.78 万元。资金来源为矿山自筹。

（三）进度安排及负责部门

项目实施时间：标识标牌为 2027 年，道路维护为 2027 年~2031 年。

负责部门：安全环保部。

（四）预期效益

明确矿区建设布局及矿权范围，实现矿区标识标牌统一美观，宣传到位，营造出环境优美、与周边环境协调的矿区环境面貌，道路表面平整、无洒落物，更加规范统一，进一步美化矿区环境。

二、资源开采工程

（一）工程内容

设备检修与维护。

主要工程量及实施规划表见表 5-2。

表 5-2 资源开采工程实施规划表

序号	项目	单位	工程量	费用（万元）
1	设备检修与维护	/	1	15
合计（万元）				15

（二）经费估算

该项工程的预计投资为 15.0 万元。资金来源为矿山自筹。

（三）进度安排及负责部门

项目实施时间：2027 年～2031 年。

负责部门：安全环保部。

（四）预期效益

设备管理方面进一步提高设备安装标准，确保设备安全、稳定地运行；检修管理方面定期进行设备检修，确保设备的正常与安全运行。

三、资源综合利用工程

（一）工程内容

对矿山开采或加工产生的废渣进行收集处理，将收集到的废渣用于矿山土地复垦、地质环境治理等。

主要工程量及实施规划表见表 5-3。

表 5-3 资源综合利用工程实施规划表

序号	项目	单位	工程量	费用（万元）
1	废渣综合利用	/	/	2.5
合计（万元）				2.5

（二）经费估算

该项工程的预计投资为 2.5 万元。资金来源为矿山自筹。

（三）进度安排及负责部门

项目实施时间：2027 年～2031 年。

负责部门：安全环保部。

（四）预期效益

通过资源化利用，可大幅减少废渣堆放量，避免其对周边土壤、水体、大气造成二次污染，减轻矿山生态环境承载压力。同时，废渣含有的矿物质元素可作

为土壤改良剂，改善贫瘠土壤理化性质、提升肥力，为植被恢复创造条件，助力矿山生态系统修复、实现“矿山变绿洲”；还能打破“废弃物=负担”的传统认知，将副产物转化为可用资源，帮助矿山企业节约成本、创造收益，增强市场竞争力。

四、绿色低碳工程

（一）工程内容

1.建设能耗在线监测系统，建立全过程能耗核算体系，从核算基础、核算方法、工作机制等方面对单位能耗及其他指标的核算进行严格规范，进一步减少能耗、物耗和水耗。获取能源管理体系证书。

2.建立全生命周期碳排放核算体系，明确核算范围与边界，构建多部门协同的专项管理机制，规范数据采集与台账管理。依据矿山类型科学选定核算方法，常态化开展月度、年度及专项核算，通过内部审核与第三方核查双重把关，确保数据真实可追溯。同步搭建智能化监测平台，健全碳排放溯源与设备运维体系，实现动态管控。

3.对现有不符合绿色运输要求的燃油运输车辆进行全面排查，制定分期更新计划，优先更换为节能环保、高效低耗的设备；对于暂时无法淘汰的燃油车辆，加装尾气净化装置、节能降耗设备，降低污染物排放与能耗。

主要工程量及实施规划表见表 5-4。

表 5-4 绿色低碳治理工程实施规划表

序号	项目	单位	工程量	费用（万元）
1	能耗在线监测系统	套	1	15
2	全过程能耗核算体系	套	1	8
3	高能耗设备更新工程	/	/	64
	合计（万元）			87

（二）经费估算

该项工程的预计投资为 87.0 万元。资金来源为矿山自筹。

（三）进度安排及负责部门

项目实施时间：2027 年～2031 年。

负责部门：安全环保部。

（四）预期效益

通过实施三项核心措施，绿色矿山建设可实现节能降耗、低碳管控、绿色运输三大效益，助力绿色低碳转型。一是节能降耗，通过建设能耗在线监测系统、规范能耗核算，减少能耗、物耗和水耗，获取能源管理体系证书，提升能源管理规范化水平、降低成本；二是强化碳排放管控，建立全生命周期核算体系及智能化监测平台，实现精准核算、动态管控和全程溯源，助力落实“双碳”目标；三是提升运输绿色化水平，排查整治不合规燃油车辆，推进设备更新升级，降低运输环节污染物排放和能耗。

五、生态修复与环境治理工程

（一）工程内容

依据通过评审的《矿区生态修复方案》，将按照实际生产及年度计划执行。积极推进环境管理体系认证。

主要工程量及实施规划表见表 5-5。

表 5-5 生态修复与环境治理工程实施规划表

序号	项目	单位	工程量	费用（万元）
1	矿区生态修复	/	/	12.85
2	环境管理体系认证	/	1	2.5
	合计（万元）			15.35

（二）经费估算

该项工程的预计投资为 15.35 万元。资金来源为矿山自筹。

（三）进度安排及负责部门

项目实施时间：2027 年～2031 年。

负责部门：安全环保部。

（四）预期效益

项目实施后可实现生态、经济、社会三大效益有机统一，既能修复矿山受损生态系统，提升植被覆盖、防控地质灾害、优化水土环境、增强碳汇能力，筑牢生态安全屏障；又能推动矿山产业绿色转型，降低治理成本、盘活闲置土地、促进固废资源化利用、提升企业品牌竞争力，实现生态价值向经济效益转化；还能改善周边人居环境、带动群众就业增收、化解矿地矛盾、普及生态理念，促进企地协同发展，推动矿山从“资源开发型”向“生态友好型”转型，助力区域高质量发展和“双碳”目标实现。

六、科技创新与规范管理工程

（一）工程内容

1.研发技改投入

制定科技创新制度保障和薪酬激励制度，通过技术人员在职进修、技改创新竞赛、行业先进技改经验交流学习培训等，多措并举，消化先进技术，开展技术创新、改造和推广活动。

邀请技术专家定期对技术人员开展专业技能培训，对优秀技术创新个人或项目进行奖励，对职工出版发表文献、申请专利、技术创新及改进等方面提供支持和奖励。

加大研究开发资金投入力度。科研项目方向：A.设备升级。现有采矿设备依旧是人为操控，后续可升级为自动化设备，提高开采效率和质量。B.剥离表土和废石综合利用。目前大部分剥离表土和废石通过外销的方式处理，后续可研究综合利用方式，对资源进行回收再利用。

选用国家鼓励、支持和推广的采选工艺、技术和设备。

2.数字化矿山

将数字化矿山建设纳入企业年度计划之中。

构建矿山自动化集中管控平台，能够将自动控制系统、远程监控系统、各种监测系统等集中同一显示。

搭建数字化指挥中心。包含以下子系统：采矿管理系统，生产管理系统，矿山安全环保管理系统（包括人员定位、边坡监测、卡口管理、粉尘监测、噪声监测、雨量等气象信息监测），报表及大数据分析系统（实现矿量报告统计、设备消耗统计、能源消耗统计，生产计划报表统计）。

建设生产矿山自动化系统。A.建立配电室等场所固定设施无人值守自动化系统；B.建立排土场、边坡建设、工作环境等安全监测系统平台。

远程视频监控系统。矿山工作面等生产场所，供电、排水、通风、运输、计量、销售等关键点，安装远程视频监控系统。

资源储量管理系统。建立无人机巡航监测系统 1 套，对矿山三维矿量显示系统数据采集，对矿山进行三维储量管理，并进行安全巡查。

建设矿区环境在线监测系统。对废气、废气、噪声、固废排放指标具备按超标程度自动分级报警、分级通知功能。

3.规范管理

设立绿色矿山宣传专项费用：利用网络、室内外墙面宣传画、绿色矿山宣传栏等措施深化矿山职工对绿色发展理念的理解。通过给矿区周边群众印发宣传册、拍摄制作宣传片以及进行绿色矿山相关方面的交流会、培训大会等，向矿区职工群众普及、宣传绿色矿山发展的理念，推动全矿自觉按照绿色发展、绿色生产的理念建设现代化矿山。做好各类绿色矿山建设前后的影像、文字、图片资料保存工作，以及各类社会活动及扶贫帮扶的台账记录，对绿色矿山建设台账进行分类整理、保存。

完善扩大职工休闲、娱乐、文化体育设施，并安排人员对设施及时维护和修理。同时，对内开展困难职工帮扶，对外定期开展扶贫送温暖工程、参与美丽乡

村建设。矿山在薪酬福利、劳动保护、后勤服务、管理方式、工作安排、自我与家庭、家属问题、培训发展、工作成就等方面全面提高员工幸福指数，使员工幸福感指数达到75%并实现持续稳定上升，从而达到构建和谐矿山的目的。

主要工程量及实施规划表见表5-6。

表5-6 科技创新与规范管理工程实施规划表

序号	项目	单位	工程量	费用（万元）
1	研发技改投入	/	/	12.6
2	数字化矿山			146.5
2.1	自动化集中管控平台	套	1	100
2.2	透明孪生地质模型	套	1	13.5
2.3	四大在线监测系统			30.5
2.3.1	越界开采预警系统	套	1	4.5
2.3.2	全方位监测监控系统	套	1	6
2.3.3	矿山边坡安全监测	套	1	20
2.4	矿区环境在线监测系统			2.5
2.4.1	噪声监测系统	套	1	2.5
3	规范管理			23
3.1	绿色矿山建设宣传	/	/	3
3.2	员工福利	/	/	10
3.3	送温暖工程	/	/	10
合计（万元）				182.1

（二）经费估算

该项工程的预计投资为182.1万元。资金来源为矿山自筹。

（三）进度安排及负责部门

项目实施时间：2027年～2028年。

负责部门：安全环保部。

（四）预期效益

实施研发技改投入、数字化矿山建设、规范管理三项绿色矿山建设措施后，可实现多重预期效益：通过完善科技创新与激励机制、加大研发投入、升级设备

及推动剥离表土和废石综合利用，能够提升技术水平、开采效率和资源利用率，降低生产成本；通过构建数字化集中管控平台、指挥中心及各类自动化、监测系统，可实现矿山生产、安全、环保、资源储量的智能化管控，提升管理效能和安全防控能力；通过加强绿色理念宣传、完善台账管理、优化职工福利设施、开展帮扶扶贫工作，能深化全员绿色发展理念，提升职工幸福指数，构建和谐矿山，同时改善矿区周边群众认知，推动企地协同发展，全面提升矿山绿色发展水平和可持续发展能力。

七、经费估算

（一）估算依据

1.《土地整治项目工程量计算规则》（TD/T1039-2013）；

2.《国土资源部关于印发土地整治工程营业税改征增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》（国土资厅发〔2017〕19 号）；

3.《关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部税务总局海关总署公告2019 年第 39 号)；

4.《关于增加建设工程扬尘治理专项措施费及综合人工单价调整的通知》（陕建发〔2017〕270 号）；

5.《关于调整房屋建筑和市政基础设施工程工程量清单计价综合人工单价的通知》（陕建发〔2021〕1097 号）；

6.《地质调查项目预算标准(2021 年)》(自然资源部中国地质调查局)；

7.国家发展计划委员会、建设部《工程勘察设计收费标准》（计价格〔2002〕10 号）；

8.《陕西省环境监测机构开展专业服务收费标准》（陕环计发[1996]128 号）。

9.《测绘生产成本费用定额》（财建〔2009〕17 号）；

10.《陕西省水利工程设计概（估）算编制规定》《陕西省水利建筑工程概算

定额》（陕水规计发〔2024〕107 号）；

11.陕西省人力资源和社会保障厅《关于调整最低工资标准的通知》（陕人社发〔2023〕16 号）；

12.《略阳县和谐锰矿业有限责任公司略阳县鱼洞子锰矿矿区生态修复方案》（陕西西色地勘自然资源研究院有限公司，2026 年 9 月）。

（二）估算成果

略阳县鱼洞子锰矿绿色矿山建设工程预计投入经费 307.73 万元。其中：《矿区生态修复方案》中已涉及的工程费用（第一年~第五年）合计 12.85 万元；本方案补充规划工程费用合计 294.88 万元（包括矿区环境治理工程费用 5.78 万元，资源开采工程 15 万元，资源综合利用工程费用 2.50 万元，绿色低碳工程费用 87 万元，环境管理体系认证费用 2.5 万元，科技创新与规范管理工程费用 182.1 万元）。详见表 5-7。

表 5-7　绿色矿山建设工程及投入一览表

序号	项目	工程量（个/套）	实施时间	经费投入（万元）
一	**矿区环境治理工程**			**5.78**
1	标识标牌			
1.1	安全警示牌	4	2027 年	0.12
1.2	绿色矿山宣传牌	3		0.3
1.3	矿权拐点界桩	4		0.12
1.4	操作提示牌	4		0.12
1.5	路标	1		0.03
1.6	安全生产标识牌	6		0.09
2	道路维护			
2.1	定期维护受损道路等	/	2027 年~2033 年	5
二	**资源开采工程**			**15**
1	设备检修与维护	/	2027 年~2033 年	15
三	**资源综合利用工程**			**2.5**
1	石粉、泥粉综合利用	/	2027 年~2033 年	2.5
四	**绿色低碳工程**			**87**

1	能耗在线监测系统	1	2027 年~2033 年	15
2	全过程能耗核算体系	1		8
3	高能耗设备更新工程	/		64
五	**生态修复与环境治理工程**			**15.35**
1	矿区生态修复	/	2027 年~2031 年	12.85
2	环境管理体系认证	/		2.5
六	**科技创新与规范管理工程**			**182.1**
1	研发技改投入		2027 年~2029 年	12.6
2	数字化矿山			146.5
2.1	自动化集中管控平台	1		100
2.2	透明孪生地质模型	1		13.5
2.3	四大在线监测系统			50.5
2.3.1	越界开采预警系统	1		4.5
2.3.2	全方位监测监控系统	1		6
2.3.3	矿山边坡安全监测	1		20
2.4	矿区环境在线监测系统			2.5
2.4.1	噪声监测系统	1		2.5
3	规范管理			23
3.1	绿色矿山建设宣传	/		3
3.2	员工福利	/		10
3.3	送温暖工程	/		10
《矿区生态修复方案》已涉及费用合计		**12.85**		
本方案规划工程费用合计		**294.88**		
合计（万元）		**307.73**		

第六章　保障措施及效益分析

绿色矿山建设是在新形势、新任务下，贯彻落实科学发展观，大力推进生态文明建设，建设资源节约型、环境友好型矿山的重要举措，对于矿山自身的成长和发展也具有极其广泛而深远的意义，矿山各级领导和部门对绿色矿山建设将给予高度重视。

为进一步保障绿色矿山规划执行力度，提高工程建设质量，完成预定目标，略阳县和谐锰矿业有限责任公司决定采取多种保障措施，在组织、制度、技术、资金、监管、科技等方面开展工作，保证绿色矿山各项规划与任务指标顺利实施。

一、组织保障措施

（一）组建绿色矿山建设领导小组和督办小组

为了保障绿色矿山建设工作的顺利开展和有力推进，矿山企业成立了绿色矿山建设领导小组，积极贯彻执行国家、行业、公司绿色矿山建设相关的方针、政策、法律法规及标准，统筹安排绿色矿山建设工作，充分发挥组织机构领导小组和职能科室的作用，及时部署各阶段各项工作任务，以期实现各项工作目标。

领导小组按照《绿色矿山建设实施方案》，组织绿色矿山建设，开展相应的工程，确保绿色矿山建设项目资金的落实、实施的进度、质量、完成时间。

（二）设立绿色矿山建设办公室

在成立绿色矿山建设领导小组和督办小组的基础上，矿山企业设立绿色矿山建设办公室，配备相关管理人员，办公室负责绿色矿山建设的日常事务管理及协调，做好建设过程中各项工作的记录，各种资料的整理、归档。

（三）完善工作责任制

建立和完善绿色矿山建设的工作责任制，按照规划确定的目标任务，有序推进绿色矿山建设，把绿色矿山建设重点任务和部门重点工作紧密结合起来，层层

分解目标和任务，落实责任，分工合作，确保责任、措施、投入“三到位”。

（四）建立绿色矿山建设考核评价体系

建立绿色矿山建设考核评价体系，把绿色环境、绿色生产、绿色文化等发展指标，纳入考核指标，定期对重点项目执行情况开展专项检查和跟踪督查。

（五）接受各级自然资源部门的管理及监督

略阳县和谐锰矿业有限责任公司积极加强与省、市、区自然资源主管部门沟通、联系，特别是与略阳县自然资源局的沟通，按照《绿色矿山建设实施方案》开展建设工作，同时接受各级自然资源管理部门的管理、监督、技术指导和审核、验收等工作。

二、制度保障措施

矿山企业加快总结资源综合利用、环境保护、土地复垦以及和谐社区建设等方面的成功经验，吸收和借鉴新理念、新方法，按照绿色矿山建设要求，制定略阳县和谐锰矿业有限责任公司绿色矿山建设一系列规章管理制度，并对相关工作进行全过程控制，建立绿色矿山建设的长效机制。

（一）印发《绿色矿山建设实施方案》

要求企业各个部门严格执行《绿色矿山建设实施方案》规划时间节点，如期全面建成绿色矿山。

（二）制定年度计划、年度目标

绿色矿山建设领导小组按照备案的《绿色矿山建设实施方案》，规划和组织绿色矿山建设工作，制定绿色矿山建设年度计划与年度目标，安排每月的任务。控制绿色矿山建设项目实施进度、建设周期，落实建设的资金。并按照方案确定的目标任务，有序推进绿色矿山建设，尽早实现各项建设目标，将矿山打造成绿色矿山。

（三）制定绿色矿山宣传、培训计划

企业按照《绿色矿山建设实施方案》规划目标，开展绿色矿山宣传，每年聘

请技术人员、专家组织对企业员工进行绿色矿山培训与学习。

（四）明确职责和工作程序

各部门分别制定推进工作程序，明确部门的职责。各部门要依据工作程序的要求，进一步分解落实到责任部门（科室、班组、人员）、责任人。

（五）建立例会制度

按照计划安排，每个月月底召开例会，各成员汇报目前任务完成情况、存在的问题及下一步的安排。领导小组总结、部署推进工作；对推进中需解决的问题，随时召开专题会协调解决。各推进办公室也要建立例会制度。

（六）实施动态管理

建立绿色矿山建设动态管理机制，根据内外部环境、条件变化和公司发展的需求，由各推进办公室提出调整建议，领导小组批准后实施。

（七）制定考核办法

政策的导向要大力鼓励、支持各单位完成任务目标，要充分体现技术、管理要素参与分配的力度，要向推进中有突出贡献的技术、管理、技能人才倾斜。把矿区环境、资源开发、资源综合利用、绿色低碳、生态修复与环境治理、科技创新与规范管理等发展指标，纳入考核指标，定期对重点项目执行情况开展专项检查和跟踪督查。

三、技术保障措施

（一）绿色矿山建设工作人员必须掌握绿色矿山建设的基础知识，由绿色矿山建设领导小组组织职工对绿色矿山建设的政策进行学习，使得绿色矿山建设工作人员必须掌握绿色矿山建设的基础知识。同时，要求按照《绿色矿山建设实施方案》和规范开展绿色矿山建设。

（二）组织工作人员对周边绿色矿山建设工作开展较好的地区进行实地学习，借鉴其技术经验，引进其先进技术和理念。

（三）委托具有相关矿山建设资质的单位，开展绿色矿山建设的相应工程，做好工程建设设计，要求按照矿山行业相应的规范开展治理工作，确保工程保质保量完成。

（四）在建设过程中加强检查监督，对重要工程、关键工序邀请绿色矿山建设相关专家到现场进行实地指导，结合专家的意见不断改进建设方法，提高技术水平。

（五）做好矿山科研队伍建设，积极构建支撑绿色矿山建设的科技创新体系，加强科学开采、生态环境、节能减排和综合治理领域的科技创新，不断提高科技进步与创新水平；将事关绿色矿山建设全局的循环经济、清洁生产、节能和资源高效利用、节能减排、环境保护、环境监测和污染综合治理等技术，优先列入技术研发和产业化计划；优先支持生态建设、环境保护、能源节约和资源综合利用领域的创新平台建设。

（六）依据《质量管理体系要求》（GBT19001-2016），严格实施质量三检制度（自检、互检、抽检），确保工程质量，争创优质工程。

（七）依据《质量责任制考核办法》，对各作业组、作业人员定期进行质量责任制考核，确保质量目标实现。

（八）项目完成后，及时聘请第三方进行检查验收，合格后编制自评估报告，及时申报绿色矿山。

（九）随时接受主管单位和其他有关部门的监督、检查和指导。

四、资金保障措施

（一）落实企业主体责任

矿业企业是绿色矿山建设的实施主体，落实企业主动担当，推进建设。落实矿山地质环境恢复治理与土地复垦基金和研究开发资金，矿山企业用好此两基金，作为绿色矿山建设的主要资金来源。

1.略阳县和谐锰矿业有限责任公司略阳县鱼洞子锰矿开采除去成本，效益可观。该企业从销售额中拿出部分盈利，用于绿色矿山的建设工作。

2.根据《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法》（陕自然资规〔2024〕1757号），略阳县和谐锰矿业有限责任公司略阳县鱼洞子锰矿结合当地实际售价及销售量进行基金提取。该项资金可以用于矿山地质环境治理与土地复垦工程，确保了该项工程能够顺利开展。

（二）按照《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）9.2.3 的要求

矿山的研究开发及技术改造资金投入不低于上年度主营业务收入1.5%，用于技术改造、科技投入及数字化矿山的建设。加大资金监管力度。

财务部门对绿色矿山建设资金进行管理，单独设立绿色矿山专项资金科目，使绿色矿山建设专项资金做到专款专用，任何部门和个人不得擅自挪用；绿色矿山建设重大工程项目开工前，应编制资金使用计划；建立健全绿色矿山建设财务管理制度，定期对绿色矿山建设重大工程项目资金使用情况进行监督检查，保证绿色矿山建设资金落到实处，确保绿色矿山建设重大工程项目的按时实施。

五、监管保障措施

在绿色矿山建设过程中，对各项目的实施，矿山企业需建立和完善指标系统监测体系、综合评价体系和动态考核体系，建立全过程监督检查制度。严格规范管理。坚持“公开、公平、公正”，廉洁、高效的推进绿色矿山建设规划组织实施工作，确保完成规划的任务和预期目标的实现。绿色矿山规划建设期内，分阶段按年度开展监督检查工作，并实行年度检查评估，加强阶段总结、表彰和宣传。切实落实绿色矿山建设的各项责任，做好绿色矿山各项建设工作，认真执行有关规定，规范化管理，按计划投入，改进生产工艺，优化生产布局，加强环境保护，切实履行社会责任，促进资源综合开发利用、环境保护和矿区和谐的协调发展。把矿山建设成规模经济效益、良好社会效益、明显环境效益、显著示范作用和可持续发展的绿色矿山。具体监管措施如下：

（1）加强对绿色矿山建设的管理，严格执行《绿色矿山建设实施方案》；

（2）矿山应委托有关单位对绿色矿山建设工程进行设计，并及时、按期建设；

（3）实行严格的工程验收制度，绿色矿山建设工程将严格按照《绿色矿山建设实施方案》的技术要求执行，制定严格的工程考核制度。在验收中，应严格遵守验收制度，验收人员对绿色矿山建设单元措施逐项核实，鉴定工程质量。另外，矿山应有完整的绿色矿山建设技术档案，以便主管部门和验收部门的检查和验收。年度以及工作阶段结束后，要把所有的资料及时归档。

（4）定期向自然资源主管部门报告绿色矿山建设工程的实施进展情况、存在的问题，结合工程进度提出具体的改进和补救措施，确保绿色矿山建设工程的全面完成。

（5）坚持全面规划，综合治理，要治理一块见效一块。按照公平、公正、公开的原则，择优选择施工队伍以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度。

六、公众参与

绿色矿山建设中的公众参与是绿色矿山建设实施单位、建设单位和编制单位通过某种方式与当地自然资源管理部门、财政部门、周边区域群众等进行的一种双向交流，其目的是为绿色矿山建设提供参考意见，明确方案的可行性，推进绿色矿山又好又快的建设。

绿色矿山建设是一项庞大的系统工程，需要大力引导公众参与绿色矿山建设工作的力度，积极宣传绿色矿山的相关政策，使社会各界形成生态环境保护的共识。公众参与要求将《绿色矿山建设实施方案》向每一位员工宣传，使每一位员工明晰绿色矿山建设对岗位的要求，向周边社区群众宣传，有效地让公众了解建设项目的内容，使项目可能引起的环境、生态、节能等问题在方案中得到辨析，有利于绿色矿山建设工作的进行，充分考虑公众的看法和意见，起到公众监督的作用。

因此，实施公众参与，可提高方案的有效性，并在公众参与的活动中提高本地居民的环保、生态、安全。

七、效益分析

（一）社会效益

陕西略阳县鱼洞子锰矿矿区矿山生产将带动社会经济的发展，促进采掘业、运输业、商业、服务业及加工业的发展，带来更多的就业机会，改善当地的产业结构，提高当地居民的生活水平。通过绿色安全开采、节能减排工作的实施，保证矿区群众生活环境安全，促进企业与当地群众和谐共处。矿山增加当地农村人口的就业机会，改善农村经济结构，促进农村经济发展，促进社会和谐发展，具有明显的社会效益。

（二）经济效益

本方案充分考虑了矿山现状存在的问题，因地制宜地部署了绿色矿山建设主要工程，所需总投入资金 307.73 万元，绿色矿山建设投资费用合理。保证了高质量的治理效果，又可以很好的节约治理费用。

绿色矿山建设因地制宜，充分考虑了矿山实际及可能发生的生态环境问题，既可以保障矿区生态环境安全，又可以提高资源利用效率，实现绿色可持续发展，经济上可行。

（三）生态效益

通过各治理工程，将使矿区土地得到良好利用，植被得到恢复、增加，改善区内地质环境质量，具有良好的、长远的环境效益，能够促进经济和社会的可持续发展。通过“花园式”矿山建设，将美化地形地貌景观，改善矿区生态环境质量。通过实施各项节能减排措施，提高能源使用效率，减少“三废”排放，改善矿区生态环境现状。绿色矿山建设具有良好的、长远的生态效益，是矿区环境天蓝、地绿、水净唯一途径。

第七章　结论与建议

一、结论

（一）绿色矿山建设现状

略阳县鱼洞子锰矿矿山正处于绿色矿山建设初期，在矿区环境、资源开采、资源综合利用、绿色低碳、生态修复与环境治理、科技创新与规范管理六个方面还未开展工作。

根据绿色矿山建设评价指标中的计分办法，略阳县鱼洞子锰矿绿色矿山建设评分 36.5 分。“一、矿区环境”得分 4.6 分，“二、资源开采”得分 8 分，“三、资源综合利用”得分 0 分，“四、绿色低碳”得分 3 分，“五、生态修复与环境治理”得分 16 分，“六、科技创新与规范管理”得分 4.9 分。其中共 17 项约束项，约束项总分 40 分，略阳县鱼洞子锰矿得分 24 分；其中共 23 项提升项，提升项总分 60 分，略阳县鱼洞子锰矿得分 12.5 分。

（二）绿色矿山建设任务

略阳县鱼洞子锰矿绿色矿山建设任务主要包含七个方面：矿区环境上规范矿容矿貌，完善各类标识标牌，推进矿区绿化实现可绿化区域全覆盖；资源开采严格按照开发利用方案有序回采，保障开采回采率，保持开采工作面作业条件良好；资源综合利用优化选矿工艺，推进石粉、剥离物等固废资源化利用，生产废水、坑内涌水、生活污水经处理后循环回用；绿色低碳落实节约集约用地要求，建立能耗核算台账，开展温室气体排放核算，布设监测设备做好源头污染预防；废物处置与排放对固废分类处置做到处置率 100%，做好井下废水处理回用，开展作业场所粉尘监测并落实防尘措施；生态修复与环境治理坚持边开采边治理边恢复，足额计提治理恢复基金，构建环境动态监测体系，完善环境管理制度，推进相关体系认证；科技创新与规范管理加快工艺装备升级，保障科研经费投入，开展深

部探矿，推进数字化矿山建设，同时做好企业内部管理宣传，健全企地协商帮扶机制，实现企地和谐发展。

（三）绿色矿山建设主要工程

矿区环境治理工程包括：标识标牌建设；矿山道路维护。

资源开采工程包括：设备检修与维护。

资源综合利用工程包括：石粉、泥粉综合利用。

绿色低碳工程包括：能耗在线监测系统、全过程能耗核算体系、高能耗设备更新工程。

生态修复与环境治理工程包括：矿区生态修复；环境管理体系认证。

科技创新与规范管理工程报告：研发技改投入；数字化矿山；规范管理。

（四）经费估算

略阳县鱼洞子锰矿绿色矿山建设工程预计投入经费 307.73 万元。其中：《矿区生态修复方案》中已涉及的工程费用（第一年~第五年）合计 12.85 万元；本方案补充规划工程费用合计 294.88 万元（包括矿区环境治理工程费用 5.78 万元，资源开采工程 15 万元，资源综合利用工程费用 2.50 万元，绿色低碳工程费用 87 万元，环境管理体系认证费用 2.5 万元，科技创新与规范管理工程费用 182.1 万元）。

二、建议

为保障略阳县鱼洞子锰矿绿色矿山建设实施方案顺利实施，矿山应严格对照建设任务要求统筹推进各项工作。生产中严守开采设计指标，强化资源综合利用，做好固废、废水分类处置与循环利用，持续落实节能降碳举措。坚持“边开采、边治理、边恢复”原则，完善环境动态监测体系，及时排查环境风险隐患。加大科技研发与数字化矿山建设投入，落实科研经费保障，用好智能化监测预警系统提升管控水平。同时强化内部环境管理制度建设，做好绿色矿山宣传，健全企地

沟通帮扶机制，压实各环节责任，定期对照标准开展自查整改，确保各项建设指标达标，实现矿山资源开发与生态保护协调发展。

前期工程的建设完成后，矿山应及时聘请第三方对绿色矿山建设成果进行检查验收，编写自评报告，向略阳县自然资源主管部门提交绿色矿山申请，开展第三方评估工作，对存在的问题进行改正，全面达到绿色矿山的各项要求。最终，力争在2031全面建成绿色矿山。