

宁强县黑木林铁矿有限公司
水沟尾矿库综合利用项目

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：宁强县黑木林铁矿有限公司

评价单位：汉中市环境工程规划设计集团有限公司

二〇二一年四月

概述

一、项目由来

宁强县黑木林铁矿自 1979 年建成投产，主要进行铁精矿开采，2007 年公司改制为宁强县黑木林铁矿有限公司（以下简称黑木林铁矿），2008 年 9 月，宁强县黑木林铁矿委托汉中市环境工程规划设计院编制了《5 万吨/年磁铁矿选矿项目环境影响报告书》，年选矿石 5 万吨，采用磁铁法进行选矿，并在庙坝乡华岩寺村一组水沟选址建设尾矿库。项目年排尾矿量 $2.55 \times 10^4 \text{t/a}$ ，折合 $1.59 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，服务期 42 年。尾矿库设计库容 96.03 万 m^3 ，能够容纳项目尾矿排放。在实际建设过程中，水沟尾矿库建设库容 $76.15 \times 10^4 \text{m}^3$ ，2014 年该项目进行了验收并取得了验收批复。目前尾矿库现状库容 $65 \times 10^4 \text{m}^3$ ，接近负荷总量，因此停止使用，选矿厂处停产状态。

尾矿作为选矿厂排出的固体废弃物，是闲置的资源，尾矿综合利用不仅有利于提高资源综合利用率、减少占用土地、保护环境，也是消除尾矿库安全隐患的治本之策，而回填矿山矿坑就是直接利用尾矿行之有效的途径之一。根据《防范化解尾矿库安全风险工作方案》（应急〔2020〕15 号）（下称“方案”），“加大政策引导和支持力度，积极推广尾矿回采提取有价值组分、利用尾矿生产建筑材料、充填采空区等尾矿综合利用先进适用技术，鼓励尾矿库企业通过尾矿综合利用减少尾矿堆存量乃至消除尾矿库，从源头上消除尾矿库安全风险。”

同时，《防范化解尾矿库安全风险工作方案》提出，“自 2020 年起，在保证紧缺和战略性矿产矿山正常建设开发的前提下，全国尾矿库数量原则上只减不增，不再产生新的‘头顶库’；严格控制新建独立选矿厂尾矿库，严禁新建‘头顶库’、总坝高超过 200 米的尾矿库，严禁在距离长江和黄河干流岸线 3 公里、重要支流岸线 1 公里范围内新(改、扩)建尾矿库”。

因此宁强县黑木林铁矿拟对原尾矿进行综合利用，一方面提高废弃资源综合利用率、消除尾矿库安全风险，另一方面减少尾矿堆存量，以备日后开发需要。2020 年 2 月，宁强县大安镇党委及镇政府将大安石棉矿委托于黑木林铁矿管理，并要求企业进行大安石棉矿的矿山地质恢复治理与土地复垦（详见附件）。大安石棉矿属于无主矿，原乡镇企业开采造成了严重的生态破坏，经立项批准（详见附件），允许黑木林铁矿对水沟尾矿库进行部分回采取砂，将回采的尾矿运至大安石棉矿区进行填充和生态恢复。此举不仅能够提高资源利用效率、恢复矿山生态环境并消除尾矿库安全风险，还

能够减少尾矿堆存量，以备日后开发需要。目前选厂暂时处于停产状态，待本项目回采终了并按照我省现行的政策办理相关手续，取得政府主管部门的同意后，方恢复投产。

2020年6月，黑木林铁矿委托中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司编制完成了《宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目安全设施设计》及《宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目覆绿方案》；2020年7月，陕西省安全生产科学技术有限公司编制完成了《宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目安全预评价报告》。

根据综合利用项目要求，黑木林铁矿委托陕西正环检测技术有限公司进行了尾矿浸出液性质的检测，检测结果见下表。

表1 尾矿浸出液分析结果 单位μg/L

监测项目	硫酸硝酸法浸提	水平震荡法浸提	GB8978-1996	达标性
pH	/	8.41	6-9	达标
六价铬	40ND	40ND	500	达标
硫离子	0.1ND	0.1ND	1000	达标
铁	30ND	30ND	/	达标
银	0.1ND	0.1ND	500	达标
镉	0.5ND	0.5ND	100	达标
铜	0.5ND	0.5ND	2000	达标
铅	0.6ND	0.6ND	1000	达标
锌	1.8ND	1.8ND	5000	达标
砷	1.4ND	1.4ND	500	达标
汞	0.2ND	0.2ND	50	达标
铬	0.9ND	0.9ND	1500	达标
镍	0.5ND	0.5ND	1000	达标

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)，第I类一般工业固废指按照 GB5086 规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中，任何一种污染物的浓度均未超过 GB8978 最高允许排放浓度，且 pH 值在 6-9 范围之内的一般工业固废。根据上述检测结果表明，项目回采尾矿属于第 I 类一般工业固体废物，确定了回采的尾矿可用于石棉矿区的恢复治理。

根据生态环境部发布的《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》（公告 2020 年 第 54 号），“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。”项目委托陕西省放射性物质监督检验站对项目尾矿放射性活度浓度进行了检测，检测结果如下。根据检测结果，项目尾矿中放射性活度浓度均未超过 1 贝可/克（Bq/g）。

表 2 放射性活度浓度结果 单位：Bq/g

原样	放射性活度浓度			
	238U	226Ra	239Th	40K
尾矿	0.0308	0.0126	0.00805	0.0488

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等国家法律、法规以及陕西省有关法规要求，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），第“四十七、生态保护和环境治理业”条“103.一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”类“一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋和焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的”的项目，应该编制环境影响报告书。为此，宁强县黑木林铁矿有限公司委托我公司（汉中市环境工程规划设计集团有限公司）承担本项目环评工作。

二、项目特点

本项目特点如下：

（1）项目评价范围包括宁强县黑木林铁矿有限公司尾矿库区及大安石棉矿矿区，包含回采、运输、填埋等过程，噪声和粉尘为项目主要污染物。

（2）项目选址区域无自然保护区、风景名胜区、集中饮用水水源保护区、生态红线等敏感区。

（3）项目属于生态治理项目，建成后对环境有较好恢复作用。

三、环境影响评价过程

本项目评价工作过程如下：

（1）2020 年 10 月 19 日，宁强县黑木林铁矿有限公司委托汉中市环境工程规划设计集团有限公司承担本项目环境影响评价工作；

（2）2020 年 10 月 20 日，环评单位对项目所在地进行了现场勘察，并收集了相

关资料；

(3) 2020年11月3日~9日，对本项目场所在区域进行噪声、大气、地表水、地下水的监测以及土壤采样；

(4) 2020年11月17日，项目环境影响报告书征求意见稿基本编制完成。

四、项目相关判定情况

1、政策法规符合性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录（2019年）》符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年版）》，本项目属于鼓励类（“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“25、尾矿、废渣等资源综合利用及配套装备制造”），故本项目符合国家产业政策。

(2) 与《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》符合性分析

对照《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）（第一批）》、《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）（第二批）》，项目未列入准入负面清单中限制类及禁止类。

(3) 与《陕西省秦岭生态环境保护条例》符合性分析

对照《陕西省秦岭生态环境保护条例》（2019年12月1日）中相关内容分析，本项目建设符合《陕西省秦岭生态环境保护条例》中相关要求，具体见表1。

表1 与《陕西省秦岭生态环境保护条例》符合性分析表

相关内容	《陕西省秦岭生态环境保护条例》	本项目	结论
生态环境保护规划	秦岭范围下列区域，除国土空间规划确定的城镇开发边界范围外，应当划为核心保护区： （一）海拔2000米以上区域，秦岭山系主梁两侧各1000米以内、主要支脉两侧各500米以内的区域； （二）国家公园、自然保护区的核心保护区，世界遗产；（三）饮用水水源一级保护区；（四）自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其他重要生态功能区集中连片，需要整体性、系统性保护的区域。核心保护区不得进行与生态保护、科学研究无关的活动。在核心保护区实施能源、交通、水利、国防等重大基础设施建设和战略性矿产资源勘查项目，应当依法进行环境影响评价，报省人民政府审定。在秦岭范围内的生产、生活和建设活动应当符合秦岭生态环境保护规划，依法采取相应生态环境保护措施，保证秦岭生态功能不降低。	本项目不涉及国家公园、自然保护区的核心保护区，世界遗产、饮用水水源一级保护区；不涉及自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其他重要生态功能区集中连片，需要整体性、系统性保护的区域。水沟尾矿库回采标高934m，治理区回填面顶标高1100m，均不属于秦岭山系主梁两侧各1000米以内、主要支脉两侧各500米以内的区域，因此，项目所在区域不属于核心保护区。	符合

<p>秦岭范围下列区域，除核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界范围外，应当划为重点保护区： （一）海拔 1500 米至 2000 米之间的区域；（二）国家公园、自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区；（三）国家级和省级风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，植物园、水利风景区；（四）水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，重要湿地，重要的大中型水库、天然湖泊；（五）全国重点文物保护单位、省级文物保护单位。重点保护区不得进行与其保护功能不相符的开发建设活动；在重点保护区实施能源、交通、水利、国防等重大基础设施建设和战略性矿产资源勘查项目，应当依法进行环境影响评价，报省人民政府审定。在秦岭范围内的生产、生活和建设活动应当符合秦岭生态环境保护规划，依法采取相应生态环境保护措施，保证秦岭生态功能不降低。重点保护区内不得进行与其保护功能不相符的生产、建设活动。在保障生态功能不降低的前提下，可以依法开展适度生态旅游、实施国防战略建设项目。因自然条件限制、无法避让秦岭山系主梁及主要支脉、重点保护区的能源、交通、水利等重大基础设施建设项目，依法经环境影响评价后，由省人民政府审定。重点保护区实行产业准入清单制度。</p>	<p>本项目不涉及国家公园、自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区；不涉及国家级和省级风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，植物园、水利风景区；不涉及水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，重要湿地，重要的大中型水库、天然湖泊不涉及全国重点文物保护单位、省级文物保护单位。 水沟尾矿库回采标高 934m，治理区回填面顶标高 1100m，因此，项目所在区域不属于重点保护区。</p>	<p>符合</p>
<p>秦岭范围内除核心保护区、重点保护区以外的区域，为一般保护区。在一般保护区的生产、生活和建设活动，应当遵守法律、法规和本条例的规定。在秦岭范围内的生产、生活和建设活动应当符合秦岭生态环境保护规划，依法采取相应生态环境保护措施，保证秦岭生态功能不降低。一般保护区实行产业准入清单制度。</p>	<p>本项目位于一般保护区，项目建设活动符合本条例及其他法律、法规规定。</p>	<p>符合</p>

(4) 与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》符合性分析

《指导意见》指出，稳步推进金属尾矿有色组分高效提取及整体利用，推动采矿废石制备砂石骨料、陶粒、干混砂浆等砂源替代材料和胶凝回填利用，探索尾矿在生态环境治理领域的利用。加快推进黑色金属、有色金属、稀贵金属等共伴生矿产资源综合开发利用和有色组分梯级回收，推动有色金属提取后剩余废渣的规模化利用。依法依规推动已闭库尾矿库生态修复，未经批准不得擅自回采尾矿。项目拟对现有水沟尾矿库尾砂进行综合利用，综合利用的方向是使用尾矿渣对石棉矿区进行环境恢复治理，符合关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见。

2、与相关规划符合性分析

(3) 与生态环境保护规划符合性分析

本项目建设符合《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》、《汉中市秦岭生态环境保护总体规划》中相关要求，对比分析具体见表2。

表2 项目与生态环境保护规划符合性分析

相关规划	规划内容或要求	本项目情况	结论
《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》	<p>核心保护区范围：主要包括海拔2000m以上区域，秦岭山系主梁两侧各1000m以内、主要支脉两侧各500m以内的区域；国家公园、自然保护区的核心保护区，世界遗产；饮用水水源一级保护区；自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其他重要生态功能区集中连片，需要整体性、系统性保护的区域，国土空间规划确定的城镇开发边界范围除外。</p> <p>重点保护区：主要包括海拔1500m至2000m之间的区域；国家公园、自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区；国家级和省级风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，植物园、水利风景区；水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，重要湿地，重要的大中型水库、天然湖泊；全国重点文物保护单位、省级文物保护单位，核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界范围除外。</p> <p>一般保护区：一般保护区指除核心保护区、重点保护区以外的区域，涉及全市9个县区。</p> <p>在核心保护区、重点保护区禁止房地产开发，禁止新建水电站，禁止新建、扩建、异地重建宗教活动场所，禁止勘探、开发矿产资源和开山采石。</p>	<p>本项目位于秦岭生态保护区一般保护区。项目主要利用回采尾砂填充覆土并进行复绿恢复植被。满足开发管控要求，对生态环境影响很小</p>	符合
汉中市秦岭生态环境保护总体规划	<p>核心保护区范围：主要包括海拔2000m以上区域，秦岭山系主梁两侧各1000m以内、主要支脉两侧各500m以内的区域；国家公园、自然保护区的核心保护区，世界遗产；饮用水水源一级保护区；自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其他重要生态功能区集中连片，需要整体性、系统性保护的区域，国土空间规划确定的城镇开发边界范围除外。</p> <p>重点保护区：主要包括海拔1500m至2000m之间的区域；国家公园、自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区；国家级和省级风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，植物园、水利风景区；水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，重要湿地，重要的大中型水库、天然湖泊；全国重点文物保护单位、省级文物保护单位，核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界范围除外。</p> <p>一般保护区：一般保护区指除核心保护区、重点保护区以外的区域，涉及全市9个县区。</p> <p>在核心保护区、重点保护区禁止房地产开发，禁止新建水电站，禁止新建、扩建、异地重建宗教活动场所，禁止勘探、开发矿产资源和开山采石。</p>	<p>水沟尾矿库回采标高934m，治理区回填面顶标高1100m。对照《汉中市秦岭生态环境保护规划》，本项目位于适度开发区内。</p>	符合

3、选址合理性分析

根据本项目的实际情况，考虑对环境的影响程度，本次重点对回采区、治理区选

址环境可行性进行分析。本项目回采区、治理区等工程均不涉及饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区和基本农田保护区等需要特殊保护的地区，选址不涉及生态敏感区。

(1) 回采区选址环境合理性分析

水沟尾矿库项目回采区位于宁强县黑木林铁矿有限公司厂区内，该选址不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区和基本农田保护区等需要特殊保护的区域。综上可知，本项目场址选择合理。

(2) 治理区选址环境合理性

根据毒性浸出试验结果显示，本项目尾矿砂属于一般工业固体废物，集中堆存于治理区中，对照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）I类场址选择的环境保护要求以及生态环境部[2013]36号公告，其选址环境合理性分析见表3。

表3 治理区选址合理性分析

序号	项目和内容	治理区选址	结论
1	所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求	本项目选择的治理区位于宁强县大安镇黑木林村，场址符合当地城乡建设总体规划要求	符合
2	应选在工业区和居民集中区主导风向下风向，厂界距居民集中区500m以外	治理区位于居民集中区主导风向侧风向，距居民集中区约13km	符合
3	应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响	治理区地质条件稳定良好	符合
4	应避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区	治理区无泥石流、滑坡、断裂破碎带等产生条件，无地表塌陷等不良地质现象	符合
5	禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	项目治理区不属于江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	符合
6	禁止选在自然保护区、风景名胜区和其它需要特别保护的区域	项目治理区不在自然保护区、风景名胜区和其它需要特别保护的区域	符合
7	应避开地下水主要补给区和饮用水源含水层	项目治理区不在地下水主要补给区和饮用水源含水层	符合

综上，项目治理区选址符合环境可行性要求，选址合理。

五、主要关注的环境问题

根据本项目的项目特点和项目所处区域环境现状，项目营运过程中所关注的主要环境问题如下所示：

- (1) 回采过程设备噪声对环境的影响；
- (2) 治理区卸料扬尘和运输扬尘对环境空气的影响；
- (3) 尾砂回填对治理区生态环境的影响；

六、环评结论

宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目位于宁强县大安镇华严岩村，项目符合国家产业政策、条例和规划，选址合理，工程建成后具有良好的社会、经济和环境效益；拟建工程在采取报告书所提出的各项环保措施和生态保护措施后，可实现大气污染物稳定处理达标排放，噪声有效处理达标排放，生活污水的合理处理利用；同时项目对各类固废均采取了合理可靠的分类处置措施；工程所造成的大气、噪声环境对周边环境影响较小，环境风险处于可接受水平，生态影响可接受，建设单位开展的公众参与调查结果表明项目周边群众对项目建设表示理解和支持。

综上所述，从环保角度来讲，在落实各项环保措施的基础上，本项目在拟建地建设是可行的。

目 录

概述.....	I
1 总则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价目的及原则.....	3
1.3 环境功能区划.....	4
1.4 环境影响识别与评价因子筛选.....	5
1.5 评价标准.....	6
1.6 评价重点及评价时段.....	9
1.7 评价工作等级.....	10
1.8 评价范围.....	14
1.9 环境保护目标.....	14
2 工程概况.....	16
2.1 项目基本情况.....	16
2.2 现有尾矿库基本情况.....	19
2.3 尾矿治理区基本情况.....	21
2.4 储运工程.....	22
2.5 公用工程.....	22
2.6 劳动定员及工作制度.....	23
2.7 总投资及主要经济技术指标.....	23
3 工程分析.....	25
3.1 工艺流程及产污分析.....	25
3.2 施工期污染源分析.....	29
3.3 营运期主要污染源分析.....	31
4 建设项目区域环境概况.....	39
4.1 自然环境.....	39
4.2 环境质量现状调查与评价.....	40
5 环境影响预测与评价.....	60

5.1 生态环境影响评价.....	60
5.2 大气环境影响分析.....	63
5.3 地表水环境影响分析.....	64
5.4 地下水环境影响分析.....	74
5.5 声环境影响分析.....	74
5.6 固体废物环境影响分析.....	76
5.7 土壤环境影响分析.....	79
5.8 环境风险分析.....	83
6 环境保护措施及其可行性论证.....	91
6.1 施工期环境保护措施和可行性论证.....	91
6.2 运营期污染防治措施及可行性论证.....	92
6.3 环保投资.....	96
6.4 结论.....	97
7 环境经济损益分析.....	98
7.1 目的、内容和方法.....	98
7.2 基础数据.....	98
7.3 环保经济指标的确定.....	99
7.4 环境经济静态分析.....	100
7.5 社会效益分析.....	101
7.6 环境经济损益分析小结.....	101
8 环境管理与监测计划.....	103
8.1 环境管理.....	103
8.2 环境监测计划.....	105
8.3 环境保护验收清单.....	105
9 结论与建议.....	107
9.1 结论.....	107
9.2 要求与建议.....	112

附件：

附件 1 建设单位关于项目环评工作的委托书

附件 2 陕西省企业投资项目备案确认书（2020-610726-77-03-040444）

附件 3 《大安镇人民政府转发市应急管理局关于加强尾矿回采综合利用的通知》，大政发[2019]54 号

附件 4 《中共大安镇委员会大安镇人民政府关于尾矿库回采综合利用及大安石棉矿生态恢复治理的批复》，大发[2020]7 号

附件 5 汉中市生态环境局宁强分局关于宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目执行环境标准的批复，宁环函[2020]156 号

附件 6 项目环境质量现状监测报告

附件 7 陕西天宝矿业有限公司陕南石棉矿废渣综合利用项目环境质量现状监测

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日第二次修正；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日第二次修正；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日第二次修正；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修正；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修正；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日实施；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修正；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日实施；
- (10) 《中华人民共和国森林法》，2009年8月27日修正；
- (11) 《中华人民共和国水法》，2016年7月修订；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日实施；
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修正；

1.1.2 部门规章

- (1) 国家环保总局环发〔2004〕24号《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》2004年2月12日；
- (2) 国家环保总局环发〔1997〕758号《关于加强生态保护工作的意见》1997年11月28日；
- (3) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》，2013年9月25日。
- (4) 国务院令 第592号《土地复垦条例》，2011年3月5日；
- (5) 国发〔2000〕38号《全国生态环境保护纲要》，2002年11月；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2018年4月28日修正；
- (7) 环发〔2005〕152号《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；
- (8) 环发〔2012〕77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；
- (9) 环发〔2012〕98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》；
- (10) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》。

1.1.3 地方法规、规章

- (1) 《陕西省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》2020年6月11日修订；
- (2) 《陕西省秦岭生态环境保护条例》，2019年9月26日修订；
- (3) 《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》，2020年7月11日；
- (4) 《陕西省水功能区划》，2004年9月；
- (5) 《陕西省地下水条例》，2015年11月；
- (6) 《陕西省大气污染防治条例》，2014年1月；
- (7) 《陕西省行业用水定额（修订稿）》(陕西省地方标准 DB61/T943-2020)；
- (8) 《陕西省“十三五”环境保护规划》；
- (9) 《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)；
- (10) 《汉中市秦岭生态环境保护规划》，2020年7月11日；
- (11) 《汉中市汉江流域水环境保护条例》，2019年6月；
- (12) 《汉中市大气污染防治条例》，2020年6月11日。

1.1.4 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1—2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3—2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2018)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4—2009)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964—2018)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19—2011)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)；
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号)；
- (10) 《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008)；
- (11) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ/T192-2015)；
- (12) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ 2035-2013)；

1.1.5 相关文件及技术资料

- (1) 建设单位关于项目环评工作的委托书；
- (2) 陕西省企业投资项目备案确认书（2020-610726-77-03-040444）；
- (3) 《大安镇人民政府转发市应急管理局关于加强尾矿回采综合利用的通知》，大政发[2019]54号；
- (4) 《中共大安镇委员会大安镇人民政府关于尾矿库回采综合利用及大安石棉矿生态恢复治理的批复》，大发[2020]7号；
- (5) 《宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目安全设施设计》，中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司；
- (6) 《宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目覆绿方案》，中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司；
- (7) 汉中市生态环境局宁强分局关于宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目执行环境标准的批复，宁环函[2020]156号；
- (8) 环境质量现状监测报告等其他有关资料。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

本评价紧密结合项目特点及项目所在地区的环境，以详尽的基础资料和数据为基础，始终贯彻预防为主的环境保护和污染防治技术政策，以实事求是的科学态度开展本项目的环影响评价工作，充分发挥环境影响评价的“判断、预测、选择和导向”作用。因此，本次评价目的如下：

- (1) 根据区域的环境情况，结合国家相关产业政策及环境保护政策，分析论证本项目的环境可行性。
- (2) 通过对项目所在区域环境质量现状调查、监测，掌握该区域环境质量现状。
- (3) 通过工程分析，搞清本项目的工艺、产污环节及污染物排放特性、特点，弄清其“三废”排放规律、排放去向；核算“三废”产生量、排放量及浓度。
- (4) 预测或分析本项目排放的污染物对周围环境造成的影响程度及范围。
- (5) 结合当前技术经济条件，提出技术经济可行的污染防治措施和生态保护措施。
- (6) 将环境污染防治对策和生态保护措施及时反馈到环境管理中，确保污染物

达标排放、总量控制、生态系统良性循环，将不利影响降至最低程度，实现本项目的建设

建设与区域经济、社会和环境的协调发展。

(7) 提出项目的环境管理与监测计划；从环境保护角度对本项目建设的可行性作出明确结论，为主管部门决策和环境管理提供依据。

1.2.2 评价原则

根据项目的特点，本次评价工作原则如下：

(1) 依据国家及地方有关环保法规、产业政策、环境影响评价技术规定等，以预防为主，防治结合，全过程控制的现代环境管理思想和循环经济理念为指导，结合项目的特征和环境特点，力求客观、公正地进行评价工作。

(2) 该项目为生态恢复治理项目，以回采区和填埋区产生的环境影响为主线进行评价，注重建设过程对生态破坏的减缓和恢复建设。

(3) 根据本项目的特点，评价工作以工程分析为龙头，以控制污染排放、生态保护为重点，对工程在建设期、生产营运期各环境要素的环境影响进行分析、预测评价，并提出相应的防治措施。现状评价以监测数据为依据，预测模式选取实用可行，治理措施可操作性强，结论准确。报告书编写力求简洁、明了、重点突出。

1.3 环境功能区划

1.3.1 大气环境功能区划

建设项目位于宁强县大安镇农村地区，属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。

1.3.2 水环境功能区划

根据《陕西省水功能区划》，区域地表水水域功能按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类水域标准控制；根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），项目所在地地下水为 III 类水质。

1.3.3 声环境功能区划

本项目位于宁强县大安镇农村地区，声环境评价范围内的区域属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

1.3.4 生态环境功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，本项目位于秦岭南坡中西段中低山水源涵养与土壤保持区。

1.4 环境影响识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响识别

根据本工程环境影响的特点和周围环境特征，不同时期对于各种环境资源要素影响的定性关系见下表。

表 1.4-1 项目环境影响评价因子识别判别表

时段	环境因素	影响因子	工程内容及表征	影响程度
施工期	大气环境	施工扬尘	施工过程中土石方开挖、物料装卸堆放等产生的扬尘	-
		车辆运输扬尘	物料运输产生的粉尘	-
		燃油废气	施工机械、车辆燃油废气	-
	水环境	pH、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	施工生活污水、施工废水	-
	声环境	噪声	施工机械设备噪声、车辆运输噪声	-
	固废	废渣、生活垃圾	拦挡坝等建设产生的废土石方及施工生活垃圾	-
	生态环境	生态景观、水土流失	矿山开采场所景观与自然景观不相协调，以及产生的水土流失	-
	社会环境	交通拥挤	施工材料运输造成的区域交通拥挤	-
运营期	大气环境	采矿粉尘	干式回采产生的粉尘	-
		卸车粉尘	尾矿卸车产生的粉尘	-
		堆存扬尘	治理区尾矿堆存产生的粉尘	-
		车辆运输粉尘	产品运输产生的粉尘	-
		燃油废气	车辆燃油废气	-
	地表水环境	pH、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、硫化物、总铁、总铜、总锌、总铅、总硒、总铬、六价铬、总镉、总汞、总砷	生活污水、回采区临时堆场渗滤液及井点抽排水、治理区淋溶水	-
	声环境	噪声	机械设备噪声、车辆运输噪声	-
	固废	生活垃圾	生活垃圾	-
	生态环境	生态景观、水土流失	矿山开采场所景观与自然景观不相协调，以及产生的水土流失	-
	土壤环境	尾矿	治理区尾矿淋溶水	-
社会环境	交通拥挤	施工材料运输造成的区域交通拥挤	-	
服务期满	生态环境	生态景观、水土流失	治理区景观与自然景观相协调，改善该区域水土流失状况	++

注：“-”表示负效应，“+”表示正效应；符号随数量的递增，表示影响的程度由大到小

1.4.2 评价因子筛选

根据区域环境对本项目建设的制约因素分析以及项目不同时段对环境的影响分析，经过筛选，确定本项目的评价因子见下表：

表 1.4-2 项目评价因子一览表

类别		评价因子
环境空气	现状评价因子	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、TSP
	影响评价因子	TSP
地表水环境	现状评价因子	pH、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、硫化物、总铁、总铜、总锌、总铅、总硒、总铬、六价铬、总镉、总汞、总砷
	影响评价因子	着重分析废水回用可行性
地下水环境	现状评价因子	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数
	影响评价因子	项目建设及建成后对所在地土壤环境的影响分析
声环境	现状评价因子	等效连续 A 声级
	影响评价因子	等效连续 A 声级
固废	影响评价因子	废土石方、生活垃圾产生量、处理或处置方式
生态环境	现状评价因子	土地利用、土壤侵蚀强度、植被类型、动植物资源、景观
	影响评价因子	占地、植被、覆盖度、动物、景观
土壤环境	现状评价因子	砷、镉、六价铬、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]蒽芘、萘
	影响评价因子	项目建设及建成后对所在地土壤环境的影响分析
其他	社会影响分析	交通运输等
	环境风险分析	治理区地质灾害

1.5 评价标准

据汉中市生态环境局宁强分局关于宁强县黑木林铁矿有限公司宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目执行环境标准的函（宁环函 [2020] 156 号），确定项目评价标准如下：

1.5.1 环境质量标准

1、环境空气

执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及修改单中二级标准，见下表：

表 1.5-1 《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及修改单中二级标准

项目		SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP
浓度限值 (mg/m ³)	1 小时平均	0.50	0.20	10	0.2	/	/	/
	日平均	0.15	0.08	4	0.16	0.15	0.075	0.3
	年平均	0.06	0.04	/	/	0.07	0.035	0.2

2、地表水环境

执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）的 II 类水域标准，详见下表：

表 1.5-2 《地表水环境质量标准》（GB3838—2002） 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	pH	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	石油类
标准值	6—9	≤15	≤3	≤0.5	≤0.05
项目	硫化物	总铁	铜	锌	铅
标准值	≤0.1	-	≤1.0	≤1.0	≤0.01
项目	硒	铬（六价）	镉	汞	砷
标准值	≤0.01	≤0.05	≤0.005	≤0.00005	≤0.05

2、地下水环境

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

表 1.5-3 地下水质量标准 单位：mg/L（pH 除外）

污染物	pH	氨氮	挥发酚	硝酸盐 (氮)	亚硝酸盐 (氮)	溶解性总 固体	氰化物
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	6.5-8.5	≤0.50	≤0.002	≤20.0	≤1.00	≤1000	≤0.05
污染物	氟化物	汞	砷	六价铬	总硬度	硫酸盐	铅
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	≤1.0	≤0.001	≤0.01	≤0.005	≤450	≤250	≤0.01
污染物	氯化物	镉	铁	锰	细菌总数 CFU/mL		Na ⁺
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	≤250	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤100		≤200
污染物	总大肠菌群 MPN/100mL		K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	≤3		-	-	-	-	-
污染物	Cl ⁻						
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	-						

3、声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）的2类标准，具体见下表：

表 1.5-4 《声环境质量标准》（GB3096—2008）

声环境功能区类别	昼间	夜间	标准来源
2类	60	50	GB3096-2008《声环境质量标准》

4、土壤环境

项目用地范围内土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地“筛选值”标准，详见下表。

表 1.5-5 （GB36600-2018）中第二类用地“筛选值”标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地筛选值	序号	污染物项目	第二类用地筛选值
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬（六价）	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯甲烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烷	2.8			

1.5.2 污染物排放标准

1、废气

建设期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中表 1 规定的浓度限值；项目运营期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值，详见下表：

表 1.5-6 《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）二级标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	120	周界外浓度最高点	1.0

2、废水

禁止新建污水排放口。生产废水禁止外排；建设过程中产生的废水综合利用；生活污水经处理后综合利用，禁止外排。

3、噪声

建设期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定和要求，建成投运后噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类功能区标准。具体标准见下表：

表 1.5-7 建筑施工场界环境噪声排放标准

时段	昼间/dB(A)	夜间/dB(A)
施工期	70	55

表 1.5-8 工业企业厂界环境噪声排放标准

声环境功能区类别	昼间 /dB(A)	夜间 /dB(A)	标准来源
2 类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

4、固体废物

一般工业固体废物的贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单（2013 年第 36 号）中的相关规定。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）中的相关规定。

1.6 评价重点及评价时段

1.6.1 评价重点

根据本项目工程特征及项目所在地环境状况，确定以大气环境、地表水环境、土

壤环境、生态环境保护及污染防治措施为评价重点。

1.6.2 评价时段

本次环境影响评价时段包括：施工期、营运期、服务期满后。

1.7 评价工作等级

建设项目环境影响评价级别划分是根据建设项目可能对环境造成的影响程度和范围，以及项目所在地区的环境敏感程度所确定的。

1.7.1 大气环境

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

(1) P_{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)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。一般取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值。

(2) 评价等级判别

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.7-1 环境空气评价工作等级判据

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

本项目主要估算持续产生的污染源，主要为回采区和治理区，均为无组织排放，本次评价以 TSP 来计算。

表 1.7-2 本项目无组织废气排放最大地面浓度

序号	区域	污染因子	最大地面浓度 (ug/m ³)	距离 (m)	占标率 (%)
1	回采区	TSP	82.636	167	9.2
2	治理区	TSP	52.83	178	5.9

本工程废气最大浓度占标率为 9.2%、距离为 167m，小于 10%。

因此，本项目大气环境影响评价工作等级确定为二级评价。

1.7.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的规定，建设项目地表水评价等级判定见下表。

表 1.7-3 建设项目地表水评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	--

注 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。

运营期生产废水主要为回采区临时堆场渗滤液、井点抽排水及治理区淋溶水，建设单位拟将临时堆场渗滤液、井点抽排水泵回尾矿库，多余库尾积水泵入库区高位水池，不外排；运营期若遇暴雨，可能产生淋溶水，项目拟建消力池，在遭遇连续强降雨情况下，场内淋溶水形成径流，通过场地底部的涵洞排至消力池内，避免进入地表水环境。根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ2.3-2018)，水污染影响型三级 B 评价，可不进行水环境影响预测。

1.7.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A 确定本项目所属地下水环境影响类别如下：

表 1.7-4 附录 A (规范附录) 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
152、工业固体废物(含污泥)集中处置	全部	/	一类固废 III 类，二类固废 II 类	/

由上表可知，本项目为 III 类项目，经勘查周边不涉及饮用水源地或者特殊地下水

资源保护区，属于不敏感区域。因此，本次地下水环境影响评价工作等级确定为三级。

1.7.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2009），声环境影响评价工作的分级是依据建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度及受建设项目影响人口的数量。

表 1.7-5 声环境影响评价等级依据

序号	评价工作等级	判定依据
1	一级	GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A) 以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增多
2	二级	GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多
3	三级	GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大

本项目评价区域为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准区域，本工程运营期的噪声主要为施工机械噪声与交通运输车辆噪声，如推土机、装载机、自卸汽车等，采取降噪措施后，上述噪声对环境敏感点的影响不大，项目建设前后评价区敏感目标噪声级增高量在 5dB(A) 以内、且场界外声环境受影响人口较少，本项目噪声评价等级情况见下表：

表 1.7-6 本项目噪声评价等级参数

名称	环境功能区	敏感点噪声变化量	受影响人数	评价等级
本项目	2 类	/	较少	二级

因此，本项目声环境评价工作等级为二级。

1.7.5 生态环境

项目建设用地主要为大安石棉矿矿区，占地面积约 3.3hm²。现场踏勘结合查阅相关资料，本项目矿区不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地，不属于特殊生态敏感区；不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等，不在生态红线区内。

项目对区域生态影响以占用土地、改变地形地貌等影响为主；根据生态环境影响评价等级划分依据，项目为一般区域且面积小于 20km²（项目总占地 3.3hm²），可确定生态环境影响评价等级为三级。本项目生态环境影响评价工作等级如下表所示。

表 1.7-7 生态环境影响评价等级划分依据

评价工作等级判据	影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
		面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2~20km ² 或长度 0~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
	特殊生态敏感区	一级	一级	一级
	重要生态敏感区	一级	二级	三级
	一般区域	二级	三级	三级
本项目情况	一般区域	项目总用地面积为 3.3hm ²		
判定结果		三级		

1.7.6 土壤环境

回采区为土壤资源损失型，因此不进行土壤评价，项目重点对治理区土壤进行评价。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物”，为土壤环境影响 II 类项目；治理区占地面积为 3.3hm²，<5hm²，为小型；周边有居民住房，土壤环境敏感程度为敏感，本项目污染影响型评价工作等级划分见下表所示。

表 1.7-8 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I			II			III		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

由上表可知，本项目土壤污染影响评价等级为二级。

1.7.7 环境风险

本项目主要环境风险为溃坝、泥石流风险，不涉及危险物质，因此危险物质数量与临界量比值 $Q=0<1$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C 和附录 D 判定，本项目环境风险潜势为 I 级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）要求，对其环境风险进行简单分析。

表 1.7-9 环境风险评价工作级别判定表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

1.8 评价范围

综上所述，本次环评中大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境、土壤环境和环境风险影响评价工作等级详见下表：

表 1.8-1 本项目评价工作等级汇总表

类别	大气	地表水	地下水	声	生态	土壤	风险
评价等级	二级	三级 B	三级	二级	三级	二级	简单分析

本项目各评价要素的评价范围见下表所示。

表 1.8-2 各环境要素评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
大气	二级	分别以回采区、治理区为中心，5km 为边长的矩形区域，共计约 50km ² 的范围
地表水	三级 B	污水处理设施环境可行性分析
地下水	三级	上游外扩 750m 为评价边界，下游外扩 1.5km 为评价边界，侧向各外扩 750m 作为评价边界，因此评价区面积约为 3.6km ²
声环境	二级	分别以项目回采区、治理区为边界，外延 200m 范围
生态环境	三级	分别以回采区、治理区外扩 200m
土壤环境	二级	治理区外扩 200m
环境风险	简单分析	不设评价范围

1.9 环境保护目标

结合外环境关系确定本项目环境保护对象如下：

表 1.9-1 项目主要环境保护目标（大气）

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对边界最近距离	
	X 坐标	Y 坐标						
治理区	黑木林村	618037	3672318	198 户	环境空气	二类功能区	NE	41m
		617920	3672281				N	13m
		618206	3672257				E	160m
		618095	3671818				S	368m
回	华岩寺村	622771	3669703	289 户			SE	139m

宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目

采区		622217	3669921			W	177m
		622428	3670249			N	61m
	庙坝村	623042	3670391	331 户		NE	198m
	双白果树村	621692	3670341	280 户		NW	715m
	大鱼洞村	622425	3668030	239 户		S	2012m

表 1.9-2 项目环境保护目标分布一览表

环境要素	保护对象	方位	与矿区边界最近距离	保护内容	保护级别
噪声（治理区）	黑木林村	NE	41m	声环境	《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准
		N	13m		
		E	160m		
噪声（回采区）	华岩寺村	SE	139m		
		W	177m		
		N	61m		
	庙坝村	NE	198m		
地表水	大林沟（治理区）	S	460m	地表水水质	《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）II类水域标准
	大林沟（回采区）	W	312m		
	汉江中源（回采区）	E	69m		
地下水	项目所在地含水层	评价区域		地下水水质	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水标准
生态环境	动植物、土壤和生态环境及景观	治理区、回采区周边200m内		植被、野生动物	尽可能减少占压土地、植被，维持原有生态系统服务功能不受影响

2 工程概况

2.1 项目基本情况

2.1.1 项目简况

本项目拟对现有水沟尾矿库尾砂进行综合利用，综合利用的方向是使用尾矿渣对石棉矿区进行环境恢复治理，具体工程措施为回采。本项目主要利用回采尾砂填充覆土并进行复绿恢复植被，回采区到回填区直线距离约 5km。

回采区中心点地理坐标：东经 106°18'49.70"，北纬 33°9'40.35"；

治理区中心点地理坐标：东经 106°15'56.36"，北纬 33°10'55.61"。

项目基本情况如下所示：

- (1) 项目名称：宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目
- (2) 建设单位：宁强县黑木林铁矿有限公司
- (3) 建设性质：新建
- (4) 建设地点：宁强县大安镇华严岩村（回采区）；宁强县大安镇黑木林村（治理区）
- (5) 行业类别：N7723 固体废物治理
- (6) 项目投资：总投资 500 万元，其中环保投资 33.5 万元

2.1.2 回采规模及工艺

为加快实施石棉矿区的恢复治理工作，尽快实现环境效益，确定回采规模为 800t/d，回采期 2.0 年，工作制度按照 150d/a，8h/班，2 班/d，回采期均在非汛期，其他时间不得回采。尾矿按层回采，每层高度 2.5m，共 3 层，回采最大高度 7.5m，回采量约 15 万 m³，回采终了坝顶标高 927.5m，滩顶标高 926.5m。同时考虑石棉矿区治理所需的尾矿量，本次回采为部分回采，非闭库回采，即回采部分尾矿，回采至设计标高后停止。

项目选择干、湿混采工艺，在库尾及中部含水率高处采用湿式回采，坝头含水率低处采用干式回采。

2.1.3 项目组成

本项目主体工程由回采区及治理区组成，辅助工程由高位水池、配电室、办公用房组成，储运工程由临时堆场、装运系统、运输道路组成，公用工程由给水、排水、供电组成，环保工程废气、废水、噪声、固废、生态措施组成。本项目的工程组成详见下表。

表 2-1 本项目组成及主要环境问题

名称	建设内容及规模		备注	
主体工程	回采区	采用干式+湿式回采，设有液下渣浆泵 2 台，用于疏干库尾积水；高压离心水泵 2 台，用于井点抽水；渣浆泵 2 台，用于湿式回采（泵出库尾砂浆）；装载机 2 台，用于干式回采；自卸汽车 10 辆，用于尾矿渣的输送。	新建	
	治理区	库容	拟回填面积 33000m ² ，可形成全库容 15.24 万 m ³ ，故选定回采规模 800t/d，回采量 15 万 m ³ 。	新建
		拦挡坝	治理区西南高、东北低，设计坝址位于场区顶面东北方向。拦挡坝采用碾压土石坝，坝高 3.4m，坝顶标高 1080.0m，坝顶宽 3.0m，坝顶长 102.2m，上游坝面坡比 1: 1.5，下游坝面坡比 1: 2.0，下游坝面设干砌石护坡。	新建
		堆积坝	按干式堆存的工艺（含水率低于 15%），依照从拦挡坝至尾部的方向进行。设计最终堆积体顶标高 1100.0m，最大堆存高度 20.0m。堆存外坡比 1:3.5（不含马道），标高 1090m 设一级马道，马道宽 2.5m，每级马道内侧设排水沟，断面 B×H=0.4×0.4m。堆积坝体与岸坡结合处设岸边截水沟，断面 B×H=0.6×0.6m。堆积体的下游坡面覆土 0.5m 厚并植草保护，防止雨水冲刷坝面。	新建
		覆土绿化工程	堆体表面覆土包括两层，下面一层为底土，主要起到隔离作用，覆土厚度 0.2m，上面再覆盖 0.3m 厚的表土（熟土）；堆体外坡面覆土厚度 0.5m，全部为表土覆土，覆土土源全部外购。 复垦设计选择的物种主要为马桑、草木樨和忍冬。灌木树种等采用沟状整地，沟宽 0.8m，沟深 0.3m；草木樨等草本植物采取全面整地的方式，整地深度 0.2m，通过耕地、耙地、施肥、消毒、镇压、整平等，完成全面整地工作；苗木栽植前应先将防渗膜铺设好，然后把表土拌以复合肥回填穴底作为底肥，栽植后做水盘及时浇水，待水下渗后覆土保墒，保持土壤湿度	新建
	配电室	采用低压铠装电缆供电，电缆型号 YJV220、10*4，长 256m，以满足生产用电，生活用电依托原有。	部分依托	
	办公用房	位于临时堆场西侧，建筑面积约 600m ² 。	依托现有	
储运工程	临时堆场	位于库区右岸，采用该选厂干抛废石沿该区域四周筑坝，长 10m、宽 5m、高 3m，内、外坡 1:1.5。	新建	
	装运系统	回采后的尾矿经自卸汽车直接运至大安石棉矿区，需自卸汽车 10 辆，采用外委。	外委	
	运输道路	厂外运输道路可依托现有汉源镇滴水铺-庙坝镇公路及黑木林铁矿现有厂外道路，无需新修建运输道路。另外，项目拟按照《厂矿道路设计规范》对黑木林铁矿公司内现有道路（现办公场地至尾矿库右岸长 208m，宽 4m）进行拓宽。	部分依托	
公用工程	给水	回采区用水引自周边自来水，治理区不用水	依托	
	排水	雨污分流	新建	
	供电	生产用电采用低压铠装电缆供电，电缆型号 YJV220、10*4，生活用电依托黑木林铁矿。	部分依托	
环保工程	废气	采矿粉尘：工作区域进行洒水强制抑尘，并在作业面设置移动式防尘板；	新建	
		卸车粉尘：拟对物料进行洒水抑尘并在作业面设置移动式防尘板；堆存扬尘：拟对治理区定期洒水，同时设防尘布遮挡，对回填表面进行压实；	新建	

	车辆运输扬尘：拟对运输道路定期洒水降尘，采取限速行驶、密闭运输等措施。	新建
	燃油废气：选用符合国家标准机械设备和柴油，定期维护；	新建
废水	临时堆场渗滤液、井点抽排水：拟将该废水泵回尾矿库，多余库尾积水泵入库区高位水池，不外排；	高位水池依托黑木林
	淋溶水：淋溶水经涵洞排至消力池内，不会排入地表水环境；	新建
	生活污水：依托黑木林铁矿化粪池，生活污水经化粪池处理后用于周边耕地、林地施肥，不外排。	依托
噪声	回采区：合理安排施工作业时间，高噪声设备夜间停止施工，同时对高噪声设备采取合理的减震措施；	新建
	治理区：选用符合标准的施工车辆，禁止不符合国家噪声排放标准的运输车辆进入工作区，汽车进场安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛。	新建
固废	废土石方：用于厂区平整和道路填筑。	新建
	生活垃圾：在治理区和回采区内设置特定垃圾收集点，定期清运至附近垃圾收集点处理。	新建
生态恢复	回采区边开采边恢复植被，采用灌木+草本的配置形式，栽植耐旱、耐贫瘠、生长快的植物，同时播撒根系发达草种进行绿化。治理区填坑完毕后进行绿化，种植具有固坡护沙等功能的草本植物，如紫花苜蓿、草木樨等。	新建

2.1.4 平面布置

项目建设内容为对大安石棉矿矿区进行充填修复，场地分为回采区（黑木林铁矿）、治理区（大安石棉矿）两部分。

1、回采区布置

采区位于宁强县大安镇华严岩村，本次建设内容主要包括：临时堆场及现有道路扩建。

回采区交通位置极为便利，西侧即为公路，可以直接利用，只需对库区内现有道路进行拓宽，拓宽长度约 208m。尾矿采用汽车运输，通过自卸汽车将尾矿运至治理区，可以满足运输使用要求。

2、治理区平面布置

治理区建设内容主要包括：拦挡坝、堆积坝、截排水沟、消力池、覆土绿化等的建设。

治理区位于宁强县大安镇黑木林村大安石棉矿原矿区，呈“一字”片状，项目施工期拟在治理区内建设拦挡坝，填埋场地四周设置排水沟渠，在挡墙外设置消力池，排水沟的出水全部进入消力池内。

治理区交通位置极为便利，南侧即为公路，可以直接利用，不需新建道路。尾矿采

用汽车运输，通过自卸汽车将尾矿运至场地内，可以满足施工期运输使用要求。回填完成后进行场地绿化，种植乔木、灌木、草皮相结合，对填完后的坑进行绿化。

2.1.5 主要生产设备

1、主要生产设备

本项目设备中不存在国家明令禁止使用或淘汰的设备，主要设备配置见下表。

表 2-2 本项目设备清单一览表

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量
1	液下渣浆泵	40P-LP, Q=17.02m ³ /h	台	2
2	渣浆泵	ZB200-150, Q=38.2m ³ /h	台	1
3	高压离心水泵	/	台	2
4	前端式装载机	斗容 3.06m ³	台	2
5	矿用自卸车	15t (外委)	个	10

2.2 现有尾矿库基本情况

宁强县黑木林铁矿自 1979 年建成投产，主要进行铁精矿采选，年采选矿石 5 万吨，采用磁选法进行选矿。根据企业提供资料，选厂年排尾矿量 $2.55 \times 10^4 \text{t/a}$ ，折合 $1.59 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。水沟尾矿库设计总库容 $76.15 \times 10^4 \text{m}^3$ ，现状库容 $65 \times 10^4 \text{m}^3$ ，目前已接近满库。选厂暂时处于停产状态，待本项目回采終了并按照我省现行的政策办理相关手续，取得政府主管部门的同意后，方恢复投产，尾矿库继续使用。

2020 年 7 月，陕西省安全生产科学技术有限公司对项目回采区及治理区进行了安全论证，根据《宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目安全预评价报告》，建设单位在严格遵守中华人民共和国安全生产相关法律、法规、标准、规范，有效落实该报告提出的安全对策措施及建议后，项目在安全上是可行的。

2.2.1 库容条件

水沟尾矿库为上游式尾矿冲填筑坝，设计总库容 76.15 万 m³。现状库容 65 万 m³，初期坝顶标高 903.5m，坝高 16.0m；堆积坝顶标高 934.0m，堆积坝高 30.5m，总坝高 46.5m，属于四等尾矿库，设计防洪标准采用 200 年一遇（P=0.5%）。

2.2.2 初期坝

该尾矿库初期坝为碾压堆石坝，初期坝坝顶标高 903.5m，最大坝高 16.0m，坝顶宽度 4m，内坡坡比 1: 1.6，外坡比 1:1.75。初期坝下游坝坡 895.5m 设一级马道，宽

1.5m。从现场踏勘情况看，初期坝整体完好，无明显位移、沉降等现象。目前初期坝处于基本稳定状态，运行状况良好。

2.2.3 堆积坝

该尾矿库堆积坝由选铁后的尾矿采用上游法堆积而成。目前，该尾矿库堆积坝顶标高 934m，堆积坝高 30.5m，已形成 6 级马道，马道标高分别为 908.2m、912.8m、917.5m、921.6m、926.5m 和 930.3m，马道宽度分别为 4m、4.78m、4.18m、4.63m、4.61m 和 4.27m，马道间坡度分别为 1: 3.0、1: 2.63、1: 2.48、1: 2.09、1: 3.17、1: 3.3 及 1: 1.88，马道间高度分别为 6.94m、8.36m、2.37m、7.75m 和 1.93m。堆积坝平均外坡比为 1: 3.48。

正常使用情况下，干滩长度为 178m，目前干滩长度约 203m，平均沉积滩坡度 1.0%。

堆积坝外坡采用土石料已进行覆盖，外坡植被茂密，坝体规则，马道排水沟及岸边截水沟完整；库尾略有积水，堆积坝外坡未发现坝面有渗水现象，基本处于稳定状态。

2.2.4 副坝

右岸靠近矿部办公室处有一浆砌石副坝，坝顶标高 934.7m，顶宽约 1.5m，高 7-8m。坝顶设有防护栏杆。紧挨坝顶北端为精矿车间。

2.2.5 排渗设施

根据现场调查，按照原设计铺设了排渗管，由于库内浸润线埋深较大，堆积坝尾砂已固结，排渗管没有出水。

2.2.6 观测设施

目前在初期坝及堆积坝均设置有位移观测点和浸润线观测孔，基本能够满足对坝体变形观测要求和浸润线观测。各观测设施处于正常使用之中。

2.2.7 坝肩及坝面排水沟

目前，尾矿库堆积坝各级马道均有横向排水沟，矩形断面， $B \times H = 0.6m \times 0.5m$ ，素混凝土结构；尾矿坝左岸、右岸坝肩修建有坝肩截水沟， $B \times H = 0.8m \times 0.6m$ ，素混凝土结构。

2.2.8 排洪设施

该尾矿库排洪设施为“排水井—排洪涵洞（斜槽）—消力池”形式。

根据企业提供资料，排洪涵洞（斜槽）每个进水孔口长 4.2m，全封闭段长 1.0m，排洪涵洞（斜槽）为圆拱直墙型，净断面 B×H=1.2m×2.0m，圆拱中心角 180°；顶拱采用 C25 钢筋混凝土结构，厚度 0.25m；底板采用 C20 混凝土结构，厚度 0.5m；两侧侧墙采用 C25 混凝土，底部厚度为 0.35m，排洪涵洞（斜槽）最缓坡度 6.6%，总长度约 324m，其中涵洞长 126m，斜槽长 298m。

排洪涵洞上游进口接框架式排水井，井台标高 933.6m，略低于堆积坝顶。井架高 6m，采用 C25 混凝土结构，井内径 D=2.5m。排水井目前暂未使用。

排洪涵洞出口消力池为 C25 钢筋混凝土矩形结构，L×B×H=5.5m×2.0m×2.5m。

经现场踏勘，现有排洪涵洞（斜槽）采用钢筋砼结构，未发现断裂、破损现象，未发现地基不均匀沉降、涵洞断裂、底板拱起等质量问题，排洪涵洞使用正常。

2.3 尾矿治理区基本情况

尾矿治理区设在大安石棉矿堆渣区，该堆渣区于 1980 年左右投产运行，是三面环山的天然沟谷，地形呈西南高、东北低，现已堆存少量废石。场地上游及周围无其他工业及生活污染源，场地整体稳定、地面沉降较小。

按照当局要求，原大安石棉矿矿区需要恢复治理面积为 33000m²，本次设计方案主要利用回采尾砂填充覆土并进行复绿恢复植被，项目实施完毕后绿化面积可达到 33000m²，同时也可缓解黑木林铁矿尾矿库的堆存及环境压力。

2020 年 7 月，陕西省安全生产科学技术有限公司对项目回采区及治理区进行了安全论证，根据《宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目安全预评价报告》，建设单位在严格遵守中华人民共和国安全生产相关法律、法规、标准、规范，有效落实该报告提出的安全对策措施及建议后，项目在安全上是可行的。

2.3.1 库容条件

根据企业提供设计，本次设计拦挡顶标高 1080.0m，最终回填面顶标高 1100.0m，以平均堆积外坡 1: 3.5（不含马道）量算，可形成全库容 13.24 万 m³，确定回采规模为 800t/d，回采量 15 万 m³，满足恢复治理的要求。

2.3.2 拦挡坝

该治理区域地形呈西南高、东北低的态势，设计坝址位于场区顶面东北方向。拦挡坝采用碾压土石坝，坝高 3.4m，坝顶标高 1080.0m，坝顶宽 3.0m，坝顶长 102.2m，上游坝面坡比 1: 1.5，下游坝面坡比 1: 2.0，下游坝面设干砌石护坡。

2.3.3 堆积坝

堆积体按干式堆存的工艺（含水率低于 15%），依照从拦挡坝至尾部的方向进行。设计最终堆积体顶标高 1100.0m，最大堆存高度 20.0m。堆存外坡比 1:3.5（不含马道），标高 1090m 设一级马道，马道宽 2.5m，每级马道内侧设排水沟，断面 $B \times H = 0.4 \times 0.4\text{m}$ ，壁厚 0.2m，C20 混凝土结构。堆积坝体与岸坡结合处设岸边截水沟，断面 $B \times H = 0.6 \times 0.6\text{m}$ ，壁厚 0.2m，C20 混凝土结构。堆积体的下游坡面覆土 0.5m 厚并植草保护，防止雨水冲刷坝面。

在回填过程中，雨天做到每日填埋之后及时采用遮雨设施（土工膜）覆盖，防止雨水与未进行最终覆盖的尾砂接触，填埋场运行时作业面积应尽可能小，当治理区域达到设计顶部标高后应立即进行覆土。

2.4 储运工程

1、临时堆场

在库尾右岸靠近厂房处有一区域，距建设单位反映为砟底板堆场，稳定性良好。本次项目拟充分使用该场地作为临时堆场，采用袋装砂石（选厂干抛废石）沿该区域四周筑坝，高 3m、顶宽 2m，内、外坡 1:1.5，形成一长 10m、宽 5m 临时堆场。将暂不具备运输条件的尾矿排入该区域进行临时堆存，之后采用装载机装车、自卸汽车运至尾矿利用场地（治理区）。

2、装运系统

运输尾矿需 15t 矿用自卸汽车 10 台。所需设备较多，一次性投入大，经建设单位提供资料，干渣运输采用外委。

3、运输道路

项目回采区到回填区直线距离约 5km，可依托现有汉源镇滴水铺-庙坝镇公路及黑木林铁矿现有厂外道路，无需新修建运输道路。另外，项目拟按照《厂矿道路设计规范》对黑木林铁矿公司内现有道路（现办公场地至尾矿库右岸长 208m，宽 4m）进行拓宽。由于道路拓宽在厂内进行，本次不新增占地。

2.5 公用工程

1、供水

回采区用水引自周边自来水，治理区不用水。

2、供电

生产用电采用低压铠装电缆供电，电缆型号 YJV220、10*4，生活用电依托黑木林铁矿。

3、排水

(1) 生产排水

临时堆场渗滤液、井点抽排水泵回尾矿库，多余库尾积水泵入库区高位水池，不外排；淋溶水经涵洞排至消力池内，不会排入地表水环境；生活污水：依托黑木林铁矿化粪池，生活污水经化粪池处理后用于周边耕地、林地施肥，不外排。

(2) 办公生活区

黑木林铁矿办公生活区设有化粪池，项目生活污水经该化粪池收集后定期清掏作林地、耕地施肥使用，不外排。

2.6 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 10 人，均依托黑木林铁矿办公区；年工作 150 个工作日，采取两班制，8h/班，夜间不生产。

2.7 总投资及主要经济技术指标

2.7.1 总投资

本项目总投资为 500 万元，全部由建设单位自筹。

2.7.2 主要经济技术

本项目主要经济技术指标见下表所示。

表 2-12 本项目主要经济技术指标一览表

序号	名称	单位	指标
回采区			
1	回采工艺	/	干式+湿式
2	回采能力	t/d	800
3	回采期限	年	2.0
4	回采期	/	非汛期
5	回采终了标高	m	927.5
6	滩顶标高	m	926.5
7	回采最大高度	m	7.5
8	工作时间	d/a	150
9	运输方式	/	公路汽车运输

宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目

治理区			
10	回填面积	m ³	33000
11	全库容	万 m ³	13.24
12	回填标高	m	1100
13	堆存工艺	/	干式

3 工程分析

3.1 工艺流程及产污分析

3.1.1 施工期工艺流程及产污环节

根据本工程的工程特点，项目施工内容分回采区、填埋区进行。

回采区建设内容主要包括库区道路及临时堆场的修建；治理区工作内容主要包括坑底平整、拦挡坝、排水系统的修建等。

1、回采区

库区道路修建：回采尾矿砂的输送主要依托现有运输道路，由现办公场地至尾矿库右岸有一简易道路可到达尾矿库坝顶，道路长 208m，宽 4m，项目拟按照《厂矿道路设计规范》单车道按 III 级要求对其进行拓宽，路面宽度 5m。

临时堆场修建：在库尾靠近厂房处有一区域，距建设单位反映为砼底板堆场，稳定性良好。本项目拟使用该场地作为临时堆场，采用袋装砂石（选厂干抛废石）沿该区域四周筑坝，高 3m，顶宽 2m，内、外坡 1:1.5，形成一长 10m，宽 5m 临时堆场。

2、治理区

坑底平整：清除场内的杂物杂土，剥离表层壤土，深度不小于 0.5m，处理后的场地基础面应达到平整、坚实、无裂缝、无松土，坡面稳定，过渡平缓。

拦挡坝修建：坝址位于场区顶面东北方向。拦挡坝采用碾压土石坝，坝高 3.4m，坝顶宽 3.0m，坝顶长 102.2m，上游坝面坡比 1: 1.5，下游坝面坡比 1: 2.0，下游坝面设干砌石护坡。

排水系统修建：在场地底部沿地势修建排水涵洞，将场地上游地表径流汇集后集中引流至下游；在场地周边建设排水沟，防止场外雨水进入场内冲刷、浸泡尾矿，排水沟全长约 300m；在拦挡坝附近下游设 1 座消力池，容积 200m³，和排水沟、排水涵洞等设施相连通。

项目施工期产污环节分析如下：

(1) 废气：项目施工期废气主要包括施工机械、运输车辆运输等产生的 CO、NO_x 等废气，施工扬尘等。

(2) 废水：在施工过程中，主要是施工废水和施工人员产生的生活污水。

(3) 噪声：施工期的噪声源主要是各种机械设备产生的噪声和车辆运输产生的交通噪声。

(4) 固体废弃物：施工期产生的固体废弃物主要是废土石方、生活垃圾。

3.1.2 营运期工艺流程及产污环节

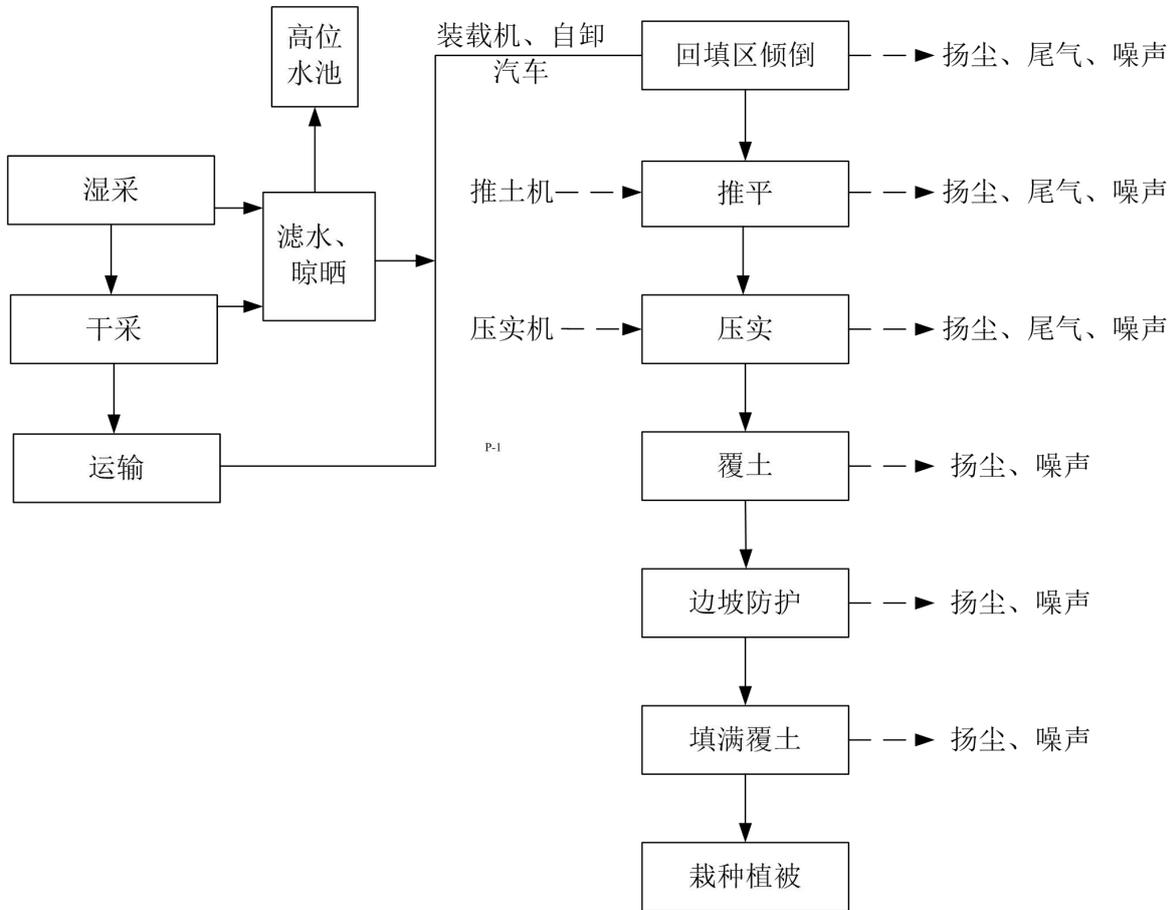


图 3.1-1 项目施工期工艺流程及产污环节图

1、回采区

湿采：尾砂经渣浆泵泵入临时堆场进行自重滤水及固结，并适当晾晒后采用装载机装车，自卸汽车至尾矿利用场地（治理区）。

同时在库尾及库区中部布置轻型井点进行降排水：（a）轻型井点的井点管采用 48mm 壁厚为 3.5mm 的钢管，降水深度为 8.5m，滤管与井点管为整体长度 1m，滤管顶端用厚为 4.0mm 的铁板电焊封口，滤管通长范围内钻 15mm 圆孔，孔中心间距约 50mm，外缠滤网滤网采用尼龙丝网，尼龙丝网外用铅丝绑扎。总管用 102mm 钢管法兰盘加橡胶垫圈连接防止漏气漏水。用连接管透明管或胶皮管与井点管连接采用 10 号铅丝绑扎。抽水设备为真空泵，冲孔设备采用一根高压胶管绑缚于一根长度约为 10m、48mm 的钢管上，高压胶管下端绑扎冲孔水枪枪头管，枪头管上焊接冲孔尖型枪头和喷嘴，枪头外沿直径 150mm 冲孔管上端接高压胶管，冲孔用高压离心水泵。砂滤层使用中粗砂，细度模数 2.7 左右。（b）冲孔及井点管埋设：库尾及库区中部每汉中市环境工程规划设计集团有限公司

6.0*6.0m 距离标出井点孔位后，开动高压水泵用冲孔管进行冲孔，冲孔直径 300mm，冲孔的垂直度由作业人员扶持枪头管掌握。冲孔深度超过 8m 后继续进行孔内水压循环，直至孔内流出的循环水无过多泥浆为止。抽出冲孔管，先填少量滤砂于孔底，以防止井点滤头直接插入泥土中，然后下井点管填砂至孔口以下约 300mm 为止，然后用黏土将孔口封死保证井口的密封性，使孔内砂滤层于大气隔绝，孔内形成一定的真空度。（c）井点降水：在井点管与总管、总管与水泵设备连接后，即开启水泵进行降水。井内的真空度可达 0.07~0.08MPa。轻型井点的设置数量可根据现场实际情况进行增减，以满足回采尾矿的需要。

库尾及库区中部区域采区以上联合措施实现降水，从而为回采尾矿库创造条件。临时堆场渗滤液及井点抽水返回尾矿库内，多余库尾积水泵入高位水池，不得外排。

干采：干采区在湿采区回采结束后，由库内向坝头方向推进。该区域含水量最小，可按层采砂，也可按块取砂。干采区回采终了标高 927.5m，以满足防洪要求。考虑到该区域尾矿含水量局部较高，在不具备运输条件下，可先使用临时堆场作为晾晒场地，适当铺摊晾晒。之后采用装载机装车，自卸汽车至尾矿利用场地（治理区）。各区采砂结束后，对形成的滩面进行整理，坡度向内，不缓于 2%。

2、治理区

尾矿回填：回填作业包括卸料、摊铺、压实、降尘等。自卸汽车将尾矿运输进本项目场地内，然后进入场内治理区。运输车辆填沟作业时需在现场人员的指挥下运送到指定位置，有组织的倾倒，倾倒后每 1m 用推土机摊平，然后压实，避免沉陷。

参照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（试行）（HJ651-2013），每堆高 2m 覆盖一层 50cm 厚的粘土压实，然后再按照作业工序依次堆填第二层、第三层等，层层有序堆放，层与层之间为阶梯状，每堆高 6m 设一个不小于 5m 宽的马道，待边坡稳定后进行临时覆土，及时栽种草植、进行绿化。当最终填埋至设计高程后，进行统一土地整理。

在整个填沟造地过程中必须随时进行厂区道路的清扫及场区的洒水工作，使填沟作业正常运行，同时各项指标应达到填沟造地的要求。尾矿从卸车平台倾卸后由推土机向下推，其推距控制在 20m 以内，并将尾矿分层摊铺，铺匀后用压实机进行 4~6 次压实。每天在填沟作业结束时在作业面洒水降尘。

场区内设截洪沟，填沟作业单元控制在 10m×10m，做到每次覆盖，不留废渣裸

露面。在雨季时停止作业，上层覆土，做好雨水导排，禁止雨水直接冲刷废渣堆体。

覆土及边坡防护：尾矿在填充过程中设计的平台和护坡表面等均应及时进行覆土，场地内尾矿填充过程中每堆高 2m 覆盖一层 50cm 厚的粘土压实，设置的马道和平台表面均覆盖 0.6m 高的黄土层，边坡表面覆盖 1.2m 后的黄土层。

场地填充完成后顶面覆土两层，第一层为阻隔层，覆 200mm 厚的粘土，并压实，防止雨水渗入；第二层为覆盖层，覆 600mm 厚天然土壤，以利植物生长，便于绿化种植。覆土所需土壤均采用外购。

参照《土地复垦技术标准（试行）》中充填沉陷场地复垦工程中的要求，采用矿山废弃物充填（包括废渣、尾矿、炉渣、粉煤灰等充填）：用矿山废弃物充填时，应参照国家有关环境标准，进行卫生安全土地填筑处置，充填后场地稳定；有防止填充物中有害成分污染地下水和土壤的防治措施。视其充填物性质、种类，除采取压实等加固措施外，应做不同程度防渗、防污染处置，必要时设衬垫隔离层。

本项目采用尾矿充填石棉矿废弃堆渣区，设置有压实设备。参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单要求，项目为 I 类一般工业固废，无需设置防渗系统，项目建设能够满足《土地复垦技术标准（试行）》要求。平整土地满足植树造林的要求后，应选择当地优势树种。

覆土绿化：尾矿分层覆土厚度 0.5m，封场时顶面覆土计算厚度 1.0~2.0m，第一层为阻隔层，覆 200mm 厚的粘土并压实，防止雨水渗入；第二层为覆盖层，覆 600mm 厚天然土壤，以利植物生长，便于绿化种植。覆土所需土壤均采用市政外购，覆土最好为耕植土、腐土，覆土完成后进行绿化。临近封场时，为提高表面土壤墒情、增强土壤蓄水能力，保证绿化前期成活率、后期覆盖率，避免植物根系只集中在 1.0m 的覆土范围内，要求在封场标高一下 1.5m~3.5m 范围内，加强覆土。

项目施工期产污环节分析如下：

（1）废气：项目营运期废气主要包括回采区产生的采矿粉尘、填埋区产生的卸车粉尘、堆存粉尘、车辆运输粉尘及车辆燃油废气。

（2）废水：在运营过程中，主要是人员产生的生活污水及回采区临时堆场渗滤液及井点抽排水、治理区淋溶水。

（3）噪声：运营期噪声源主要是各种机械设备产生的噪声和车辆运输产生的交通噪声。

(4) 固体废弃物：运营期产生的固体废弃物主要是人员的生活垃圾。

3.2 施工期污染源分析

3.2.1 废气

项目施工内容包括库区道路、临时堆场、拦挡坝及排水系统的修建等，产生的废气主要为施工扬尘。

施工扬尘

产生源强：建设期土石方开挖，以及建筑材料运输、装卸、转运、堆放，裸露地面，在气候干燥又有风的情况下，均会产生一定的扬尘污染。据有关研究表明，施工场地的起尘量与排放，受施工作业的活动程度、特定操作、场地干燥程度及颗粒物、季节与气象风速、风向及管理水平等诸多因素有关，难于定量。据有关研究，在不设置围栏施工时，施工扬尘影响主要在下风向距离 250m 范围内；有围栏施工时，施工扬尘影响主要在下风向距离 200m 范围内。

治理措施：本项目拟采取以下扬尘防治措施：

(1) 施工现场设置围挡，以减少施工过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放；

(2) 文明施工，施工区干道车辆实行限速行驶，从事土方等固废的运输，使用密闭式运输车辆，以防运输过程中撒落引起二次扬尘。并在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘。

(3) 严格遵守当地相关的扬尘污染防治管理办法，做好扬尘防护工作，杜绝裸露野蛮施工，在风速大于四级时停止挖、填土方作业，并对作业处覆以防尘布。

(4) 建立健全的工地保洁制度，设置清扫、洒水设备和各种防护设施。建设单位主要拟采取洒水降尘、大风天气停止开挖等措施减轻扬尘影响。根据类比分析类似建筑工程，其扬尘施工工序下风向 50m 处 TSP 浓度值为 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处 TSP 浓度值为 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 120m 处 TSP 满足《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)。

3.2.2 废水

1、生产废水

产生源强：施工废水包括机械设备冲洗水和混凝土养护水，产生量约 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，此类废水悬浮物浓度较高，并带有少量油污，类比同类工程，其浓度 SS 约

2000~4000mg/L，石油类<10mg/L。

治理措施及达标性：对于此类废水，建设单位拟在治理区旁边设置 5m³ 简易沉淀池处理，沉淀之后的废水回用于施工过程中，不外排。

2、生活污水

产生源强：工程建设期施工人员预计可达到 10 人，每人每天产生废水以 30L/d 计，则生活污水产生量为 0.3m³/d。污水中主要污染因子包括 COD、SS 等，污染负荷为 COD300mg/L，SS200mg/L。

治理措施及达标性：施工人员和施工现场办公室依托黑木林铁矿工棚。施工人员生活污水依托黑木林铁矿化粪池处理后用于周边林地施肥，不外排。

3.2.3 噪声

产生源强：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。项目建设期主要噪声源及噪声级见下表所示。

表 3.2-1 建设期主要噪声源与噪声级

序号	设备名称	噪声级 dB (A)	距离声源
1	装载机	85	1m
2	自卸汽车	87	1m
3	挖掘机	85	1m
4	推土机	90	1m

治理措施及达标性分析：

①合理安排施工作业时间，高噪声设备夜间停止施工，同时对高噪声设备采取合理的减震措施。

②选用符合标准的施工车辆，禁止不符合国家噪声排放标准的运输车辆进入工区，尽量减少夜间运输量，限制车速，进入居民区时应限速行驶。

③避免强噪声机械持续作业，非工艺要求时必须严禁夜间施工。如工艺要求必须连续作业的强噪声施工，应首先征得当地主管部门同意。

④材料运输等汽车进场安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛。

采取上述措施后，施工期间的场界噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限制要求。

3.2.4 固废

施工期固废主要为废土石方和少量生活垃圾。

1、废土石方

产生量：项目施工期土石方主要来自于土建工程产生，项目共计挖方约 1500m³，填方 1500m³，回填方用于厂区平整和道路填筑。

治理措施：项目基建期不产生弃方，但土石方在堆放过程中，应做好土堆的防尘防风措施，在堆土表面铺设篷布进行防风降尘。

2、生活垃圾

产生量：项目建设期现场施工人员最多可达 10 人，按照每人每天产生生活垃圾 0.38kg 计算，工程建设期每天产生生活垃圾 3.8kg。

治理措施：设置临时生活垃圾桶统一收集后定期运至附近垃圾收集点统一处置。

3.2.5 生态

本项目为大安石棉矿开采后遗留的矿区进行生态恢复治理，在建设期间对生态的负面影响主要表现在施工临时占地对地表植被的破坏和对土壤的扰动，以及由于施工过程造成的水土流失等方面。

1、对地表植被影响

治理区截洪沟、排水沟、拦挡坝及回采区库区道路的修建等均将对占地范围内地表植被造成破坏，导致植被覆盖率降低，生物量减少。

2、扰动土体，加剧水土流失

施工期由于扰动地貌、裸露地表、开挖、堆放等将扰动土体，破坏土壤结构及性质，降低土壤肥力，同时增大土壤侵蚀模数，加剧水土流失。

3、对野生动物的影响

施工期开挖将局部破坏野生动物生境；同时施工噪声及机械、车辆交通噪声等对野生动物造成干扰，使其向远离作业区的方向迁移，从而使区内野生动物种类和数量减少。

3.3 营运期主要污染源分析

3.3.1 废气

1、回采区

(1) 采矿粉尘

产生源强：项目干式回采在装车时可能产生粉尘污染，特别是在装运时，如果料斗举得过高或风速较大时，粉尘污染就较大。项目为干湿混采，回采方式为采用装载

机分区自上而下逐层回采，采用 15t 的自卸汽车运输至治理区。

根据企业提供资料，项目回采规模 800t/d（其中湿法回采规模 320t/d，干法回采规模 480t/d）。根据《第二次全国污染源普查产排污系数手册》的经验系数，铁矿采装的粉尘产生量为 0.014kg/t 产品。本项目干式回采年采尾砂 480t/d，7.2 万 t/a，采装工序产生的粉尘量约为 1.0t/a。

污染物治理及排放情况：为减轻粉尘对大气的污染，采场通过在工作区域进行洒水强制抑尘并在作业面设置移动式防尘板，可减少约 90%粉尘量。采装工序产生的粉尘量约为 0.1t/a。

2、治理区

(1) 卸车粉尘

产生源强：尾矿在卸车过程扰动物料将产生一定量的粉尘。卸车粉尘产生量计算引用清华大学在霍州电厂现场试验模式，公式如下：

$$Q_2 = \frac{98.8}{6} M \cdot e^{0.64U} \cdot e^{-0.27W} \cdot H^{1.283}$$

式中： Q_2 —装卸扬尘，g/次；

U—风速，m/s；（平均风速取 1.5m/s）

W—物料湿度，平均湿度取 5%。

M—车辆吨位，t；（每车 15t）

H—装卸高度，m。（落差取 1.5 m）

根据以上公式，装卸粉尘的产生量为 1070g/次。项目使用载重 15t 装载车运输原料，卸料车次为 8000 车/次，则卸料产生的粉尘量约 7.13kg/h、8.56t/a。

污染物治理及排放情况：本项目拟对物料进行洒水抑尘并在作业面设置移动式防尘板，物料倾倒过程降尘效果可达到 90%，则倾倒过程扬尘排放量为 0.713kg/h、0.856t/a。另外，填埋区倾倒扬尘主要是对作业人员产生影响，通过降低物料落差并对工作人员采取佩戴面罩等防护措施来减轻对其产生的影响。

(2) 堆存扬尘

产生源强：尾矿在回填堆存的过程中，表面会产生一定量的扬尘。粒径较小的颗粒在风力作用下的起动输送会对下风向大气环境造成污染。项目治理区恢复面积约 33000m²，计算风力起尘源强采用西安冶金建筑学院给出的起尘公示进行估算，估算公示如下：

$$Q=4.23 \times 10^{-4} U^{4.9} A_p$$

式中：Q——堆场起尘强度，mg/s；

U——地面平均风速，取 1.5m/s；

A_p——堆场表面积，取 33000m²；

经计算，在正常情况下本项目治理区起尘速率为 101.8mg/s、0.366kg/h，起尘量为 3.21t/a（一天按 24h 计算，一年按 365d 计算）。

治理措施及排放情况：运营过程中治理区不定时洒水，增大其含水率，降低起尘量，同时设防尘布遮挡，对临时回填表面进行压实。在采取上述治理措施的前提下，降尘率可达 90%，因此扬尘可以得到较好的控制，扬尘排放量 0.0366kg/h，0.321t/a。

3、燃油废气

项目燃油废气主要来自于装载机、自卸汽车柴油机燃油产生的废气。

产生源强：本项目总共配备 2 台装载机和 10 台自卸汽车，装载机和自卸汽车在等连续工作的情况下，平均 1 台装载机耗柴油 30L/h，一台自卸汽车耗柴油 20L/h，则总耗油量约 312m³/a。根据有关研究结果，柴油发动机尾气的污染物系数及本项目排放表见下表所示。

表 3.3-1 项目燃油废气污染物排放量

车型	NO ₂	CO	HmCn
产生系数 (kg/m ³ 柴油)	8.57	0.238	0.357
本项目年排放量 (t/a)	2.67	0.074	0.111
排放速率 (kg/h)	2.225	0.062	0.093

拟采取措施及排放情况：选用符合国家标准机械设备和柴油，定期维护。

4、车辆运输扬尘

产生源强：自卸式载重汽车运送尾矿的过程中产生一定的扬尘，其产生强度和路面种类、季节干湿以及汽车运行速度等因素有关，各地面条件不同，起尘量差异也很大。据资料统计，当汽车以 30km/h 速度运行时，汽车路面空气中的粉尘量约为 18mg/m³，矿区运矿汽车车速一般在 20km/h 的范围内。

项目路面为泥结碎石路面，使用载重为 15t 的自卸汽车进行运输。本报告书折合以每年的往返次数计算，因此运输车辆往返次数约 16000 趟/年，在道路完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q：汽车行驶时的扬尘，kg/（km·辆）；

V：汽车速度，km/h，汽车平均车速取 20km/h；

W：汽车载重量，吨，本项目自卸车空车载重量为 4.6t/辆，满载重量为 19.6t/辆；

P：道路表面粉尘量，kg/m²，路面粉尘量以 0.1kg/km 计。

项目运距约 5km，运输量为 12 万 t/a。运输汽车在不同情况下扬尘量见下表：

表 3.3-2 运输车辆动力扬尘量（t/a）

类别	载重汽车
空车	4.22
重车	14.47
合计	18.69

由上表可知本项在道路运输过程中产生的道路扬尘为 18.69t/a。

治理措施及排放情况：建设单位拟对运输道路定期洒水降尘，采取限速行驶、密闭运输等措施。在采取降尘措施后，除尘效率可达80%以上，则运输粉尘排放量为 3.738t/a。

表 3.3-3 废气污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染源	污染物	污染物产生		治理措施		污染物排放	
			产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	工艺	效率%	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
回采	采矿粉尘	粉尘	/	1.0	设置移动防尘板、定期洒水降尘	90	/	0.1
卸车	卸车粉尘	粉尘	/	8.56	设置移动防尘板、定期洒水降尘	90	/	0.856
回填	堆存扬尘	粉尘	/	3.21	定期洒水、防尘布遮盖	90	/	0.321
设备运转	燃油废气	NO ₂	/	2.67	选用符合国家标准机械设备和柴油，定期维护	/	/	2.67
		CO	/	0.074		/	/	0.074
		HmCn	/	0.111		/	/	0.111
运输	车辆运输扬尘	粉尘	/	18.69	定期洒水抑尘、限速行驶、密闭运输、车辆冲洗	80	/	3.738

3.3.2 废水

1、生活污水

产生源强：工程运营期人员预计 10 人，每人每天产生废水以 80L/d 计，则生活污水产生量为 0.8m³/d。污水中主要污染因子包括 COD、SS 等，污染负荷为 COD300mg/L，SS200mg/L。

治理措施及达标性：人员生活污水依托黑木林铁矿化粪池处理后用于周边林地施

肥，不外排。

2、生产废水

(1) 临时堆场渗滤液及井点抽排水

产生源强：项目不引入新鲜水，湿法开采时，矿浆经砂浆泵运送至临时堆场进行自重滤水及固结，会产生上层澄清水；同时为给干采创造条件，需要在库尾及库区中部布置轻型井点进行降排水，产生井点抽排水。

治理措施及达标性：对于此类废水，建设单位拟将该废水泵回尾矿库，多余库尾积水泵入库区高位水池，不外排。

(2) 淋溶水

产生源强：营运期如遇雨季，经降雨淋溶后，覆土层下尾矿中的可溶性元素可随雨水迁移渗出后成为淋溶水，淋溶水进入土壤和水体后，会对土壤、地表水以及地下水产生一定影响。根据浸出液实验结果，项目尾矿属于 I 类一般工业固废。

宁强县全县年均降水量随海拔增加而增加，总体上呈从西北向东南递增。据宁强县气象站观测资料，宁强县多年平均降雨量为 836.3mm，降水量年月变化受季风影响很大，7-9 月份降水量占全年降水量的 75%，年均蒸发量 1325.6mm。由于蒸发量大，堆存尾矿一般达不到充分浸泡状态，最终以蒸发形式进入大气。

$$Q_{\text{降入渗}} = P \times \alpha \times F$$

式中： $Q_{\text{降入渗}}$ ：降水入渗量（ m^3/a ）；

P ：多年平均降水量，取 836.3mm；

α ：降水入渗系数，取 0.3；

F ：尾矿堆存场面积， m^2 ，取 33000 m^2 。

经计算，项目平均降水入渗水量约 0.83 万 m^3/a 。

拟采取的治理措施：根据本工程设计情况，回填过程在场地四周设计了排水沟渠，全长约 300m，防止周边山体汇水进入回填场地内。场内在降雨量较小时，淋溶水不会形成径流排出；在遭遇连续强降雨情况下，场内淋溶水形成径流，通过场地底部的涵洞排至地表水环境。因此，环评要求项目在建设期间配备一座消力池，避免雨水大时消力池溢流造成地表水环境影响。

3.3.3 噪声

产生源强：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、装载机、自卸汽车等。项目建设期主要噪声源及噪声级见下表所示。

表 3.3-4 建设期主要噪声源与噪声级

序号	设备名称	噪声级 dB (A)	距离声源
1	装载机	85	1m
2	自卸汽车	87	1m
3	挖掘机	85	1m
4	推土机	90	1m
5	液下渣浆泵	95	1m
6	渣浆泵	95	1m
7	高压离心水泵	95	1m

治理措施及达标性分析:

①合理安排施工作业时间，高噪声设备夜间停止施工，同时对高噪声设备采取合理的减震措施。

②选用符合标准的施工车辆，禁止不符合国家噪声排放标准的运输车辆进入工区，尽量减少夜间运输量，限制车速，进入居民区时应限速行驶。

③避免强噪声机械持续作业，非工艺要求时必须严禁夜间施工。如工艺要求必须连续作业的强噪声施工，应首先征得当地主管部门同意。

④材料运输等汽车进场安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛。

采取上述措施后，施工期间的场界噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限制要求。

3.3.4 固废

项目运营期产生的固体废弃物主要是人员的生活垃圾。

产生量:项目运营期工作人员最多可达 10 人，按照每人每天产生生活垃圾 0.38kg 计算，生活垃圾产生量 3.8kg/d。

治理措施:设置生活垃圾桶统一收集后定期运至附近垃圾收集点统一处置。

3.3.5 地下水

根据地下水污染防治措施和对策，坚持“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应，重点突出饮用水水质安全”的原则。本项目不取用地下水，也不向地下注水和排水，项目正常情况下不会对地下水造成污染影响。

运营期如遇雨季，经降雨淋溶后，覆土层下尾矿中的可溶性元素可随雨水迁移渗

出后成为淋溶水，淋溶水会对地下水产生一定影响。因此项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，设置排水系统有效疏导雨水，防止尾矿被充分浸泡。

3.3.6 土壤

本项目属于污染影响型建设项目，结合项目特点，本项目在运行期间可能造成土壤污染的因素主要表现在：尾矿回采、卸车堆填过程环节产生的粉尘对于土壤产生的影响；治理区尾矿经降雨淋溶后，尾矿中的可溶性元素可随雨水迁移渗出成为淋溶水，淋溶水渗入土壤进而污染土壤。

综上，本项目土壤环境影响途径主要为大气沉降、地面漫流和垂直入渗。

针对以上可能影响，场地周边设有排水系统等，如遇大雨可有效疏导雨水，能够使尾矿堆体与外界隔绝，避免雨水进入，因此尾矿不会被充分浸泡。

综上所述，本项目按要求做相应防控措施后，对区域土壤环境不会造成明显影响。

3.3.7 生态

本项目为大安石棉矿开采后遗留的矿区进行生态恢复治理，在运营期间对生态的负面影响主要表现在回填临时占地对地表植被的破坏和对土壤的扰动，以及由于堆填过程造成的水土流失、景观影响等方面。

1、压占土地资源

项目土地利用现状为旱地，原有大安石棉矿在开采、弃渣过程中破坏了一定面积的土地，本次拟恢复面积 3.3hm²。本次回填结束后，将对土地进行恢复绿化，植被会得到恢复，对生态环境起到一定的改善作用。

2、破坏植被、加剧水土流失

大安石棉矿矿区（治理区）现状植被已遭到破坏，土地利用为裸露坑地，仅有少量灌草。因此项目运营期对植被等影响较小。本次回填结束后，将对土地进行恢复绿化，植被会得到恢复，对生态环境起到一定的改善作用。

3、景观影响

随着回填量的加大，地表植被被破坏。但由于项目本身为矿山生态恢复治理工程，地表已基本为裸露的坑地，因此项目建设对地貌景观影响较小。

4、引发地质灾害

尾矿回采及堆填等建设过程可能会在局部形成较陡边坡，遇强降雨可能引发崩塌。

考虑到回采期较长，在回采过程中若遇到汛期，可能发生溃坝、泥石流等事故，影响周边生态；当治理区存在地表沉陷等影响时可能导致拦挡坝垮塌、尾矿滑出；在暴雨时节可能发生拦挡坝垮塌、尾矿泥石流，影响周边生态。

3.4 服务期满污染源分析

本项目为生态治理恢复项目，项目营运期结束后将石棉矿的破坏面恢复植被，仅有维护管理人员对治理区域进行维护，维护人员均为当地雇工，不在项目区吃住，且该项目无其他污染源，所以该项目服务期满后对环境不会产生影响。

同时项目营运期结束后应加强对生态恢复区域的跟踪监测，详见“环境监测计划”章节，主要监测生态恢复中植被的成活情况及植被生长情况，如发现问题应及时进行补种。

4 建设项目区域环境概况

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置

宁强县位于陕西省西南角，地理位置在东经 $105^{\circ}29'10'' \sim 106^{\circ}35'18''$ ，北纬 $32^{\circ}37'06'' \sim 33^{\circ}12'42''$ 范围内。宁强交通较为便利，贯穿宁强的国家干线公路有川陕公路（108 国道，北起大安县石窝金连接勉县，南至棋盘关连通四川广元）、川陕高速公路，通车能力较强；宝成铁路和阳安铁路接轨于阳平关。

项目回采区位于宁强县大安县华严岩村，宁强县城 359° 方位，距宁强县县政府直线距离约 11.1km，中心点地理坐标：东经 $106^{\circ}15'56.36''$ ，北纬 $33^{\circ}10'55.61''$ ，附近有公路直达宁强县城与大安县，交通较为便利。

项目治理区位于宁强县大安县黑木林村，宁强县城 342° 方位，距宁强县县政府直线距离约 14.5km，中心点地理坐标：东经 $106^{\circ}18'49.70''$ ，北纬 $33^{\circ}9'40.35''$ ，附近有公路直达宁强县城与大安县，交通较为便利。

4.1.2 地貌、地质

县域地处秦岭余脉向大巴山过渡地带，东起桑树湾，西至金山寺连线，将全县分为南北两片。北属秦岭山系，大部为海拔 1000-1600 m 的变质岩山地，山脉多经向，山涧纵谷比较发育。南属大巴山系，大部为海拔 1000-1800 m 的台阶山地、山脉多纬向，沟谷切割较深，山顶比较开阔，岩溶地形发育。主峰九垓子，海拔 2103.7 m，是全县最高峰，燕子砭镇嘉陵江入川处，海拔 520 m，为全县最低点。全县共分 6 个地貌类型：北部中山、西部低山、嘉汉谷地、五丁关中山、玉带河谷地、巴山高中山。

4.1.3 气候、气象

宁强县属山地暖温带湿润季风气候类型，由于地形地貌复杂，气候水平、垂直、阴阳坡差异明显，时空分布不均。县内海拔 800 m 以下的河谷区为北亚热带气候，占全县总面积的 18%，年均气温高于 13.5°C ；海拔 800-1400 m 属暖温带气候，占全县 66%。年平均气温 $11.0^{\circ}\text{C}-13.5^{\circ}\text{C}$ ，海拔 1400 m 以上地域年均气温不足 10°C ，只适于发展林业。

全县年均降水量随海拔增加而增加，总体上呈从西北向东南递增。据宁强县气象站观测资料，宁强县多年平均降雨量为 836.3mm，降水量年月变化受季风影响很大，

7-9 月份降水量占全年降水量的 75%，多为暴雨和连阴雨，为每年的丰水期；地域分布上，以五丁关为界，北少南多，降水量由西北往东南递增。

4.1.4 河流与水文特征

宁强县属于长江流域范围，境内的河流分属汉江、嘉陵江两大水系。河溪密度是 $1.4\text{km}/\text{km}^2$ ，超过 5km 的河流有 78 条。全县年均降水量为 1178mm，多年平均自产水的径流量为 17.36 亿 m^3 ，另有入境客水为 56.6 亿 m^3 ，全县合计拥有地表水资源总量为 76.86 亿 m^3 。境内主要河流是玉带河，为汉江的源流，发源地为宁强县西北箭竹岭水池垭，干流长为 87.5km，流域是 1022.8km^2 。

4.1.5 植被、生物多样性

由于气候温和，雨量充沛，区域植被生长良好。当地生态系统以农业生产为主体，主产水稻、小麦、玉米，薯类次之，稳产高产。经济作物有油菜、烟叶、水果、桔柑等。主要树种有白杨、水杉、柑橘、桃李等。

本项目评价范围内无需要重点保护的珍稀、濒危动植物及古、大、珍、奇树木，无需特殊保护的文物古迹、风景名胜、人文景点等生态敏感点。

4.2 环境质量现状调查与评价

为详细了解项目所在区域的环境质量现状，本次评价收集了 2019 年宁强县环境空气质量监测数据，并委托陕西正环检测技术有限公司对评价区的环境空气、地表水、地下水及声环境进行了监测，监测结果见附件。

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

1、项目所在区域达标判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.1 中要求“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境管理主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或是环境质量报告中的数据或结论；采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据”。本项目基本污染物环境质量现状数据参考《环保快报（2020-4）2019 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》及宁强县政府 2019 年自动监测站点的监测数据。统计结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 2019 年 1~12 月宁强县空气质量状况统计表

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
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	11.7	达标
	第 98 百分位数日 平均质量浓度	18	150	12	达标
NO ₂	年平均质量浓度	27	40	45.0	达标
	第 98 百分位数日 平均质量浓度	50	80	62.5	达标
CO	第 95 百分位数日 平均质量浓度	1900	4000	40.0	达标
O ₃	8h 第 90 百分位数 平均质量浓度	113	160	74.4	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	47	70	87.1	达标
	第 95 百分位数日 平均质量浓度	110	150	73.3	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	29	35	82.8	达标
	第 95 百分位数日 平均质量浓度	70	75	93.3	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，本项目所在区域属于达标区域。

2、特征污染物大气质量监测

本项目委托陕西正环检测技术有限公司于 2020 年 11 月 4 日-11 月 10 日对挖空区及填埋区环境空气质量中 TSP 进行了监测，监测结果如下。

表 4.2-2 大气环境现状监测统计

监测项目	监测点位	日均浓度			评价标准
		浓度范围(mg/m ³)	超标率	最大占标率%	浓度 (mg/m ³)
TSP	1#挖空区	0.133-0.162	0	54	0.3
	2#挖空区下风向住户	0.162-0.184	0	61.3	
	1#填埋区	0.154-0.187	0	62.3	
	2#填埋区下风向住户	0.172-0.203	0	67.7	

根据表 4.2-2，本项目区域 TSP 日均值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准要求，项目挖空区及填埋区环境空气质量符合要求，说明项目区环境质量状况良好。

4.2.2 地表水环境质量现状与评价

根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）可知，本项目废水均回用不外排，评价等级为三级 B。

本项目回采区最近地表水为汉江中源及其支流，2020 年 11 月 4 日-11 月 6 日，项目委托陕西正环检测技术有限公司于对汉江中源及其支流的水环境质量进行了监测；2021 年 4 月 9 日-4 月 11 日，项目委托汉环集团陕西名鸿检测有限公司对汉江中源及其支流的水环境质量进行了补充监测。地表水现状监测共布设 3 个监测断面：1#断面位于汉江中源上游 200m 处、2#断面位于汉江中源支流上游 200m、3#断面位于汉江中源下游 500m 处。监测 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类共 5 项指标。

本项目治理区最近地表水为大林沟，2021 年 4 月 9 日-4 月 11 日，项目委托汉环集团陕西名鸿检测有限公司对项目所在区域大林沟断面下游地表水水环境质量进行了监测，监测断面位于大林沟断面下游 1000m；同时项目引用了《陕西天宝矿业有限公司陕南石棉矿废渣综合利用项目环境质量现状监测》，监测时间 2020 年 9 月 10 日-9 月 12 日，监测点位位于本项目所在断面上游约 1000m、下游约 250m 处。

监测结果如下：

表 4.2-3 地表水水质监测统计结果表 单位：mg/L

监测项目	1#汉江中源上游 200m	2#汉江中源支流上 游 200m	3#汉江中源下游 500m	II类标准
pH	8.09	8.77	8.84	6~9
COD	5.33	4.33	4ND	≤15
BOD ₅	1.1	0.9	0.77	≤3
NH ₃ -N	0.058	0.072	0.052	≤0.5
SS	7.93	8.06	7.9	/
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.1
铁	0.04	0.03	0.03L	/
铜	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0
锌	0.05L	0.09	0.05L	≤1.0
铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	≤0.01
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.01
总铬	0.019	0.007	0.004L	/
六价铬	0.008	0.004L	0.004L	≤0.05
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.005

宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目

汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.00005
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.05
监测项目	4#大林沟上游 1000m	5#大林沟下游 250m	6#大林沟下游 1000m	II类标准
pH	8.20	8.86	/	6~9
COD	4.7	7	/	≤15
BOD ₅	0.87	1.3	/	≤3
NH ₃ -N	0.065	0.072	/	≤0.5
石油类	0.01ND	0.01ND	/	≤0.05
硫化物	/	/	0.005	≤0.1
铁	/	/	0.03L	/
铜	/	/	0.05L	≤1.0
锌	/	/	0.05L	≤1.0
铅	/	/	0.0025L	≤0.01
硒	/	/	0.0004L	≤0.01
总铬	/	/	0.039	/
六价铬	/	/	0.016	≤0.05
镉	/	/	0.0005L	≤0.005
汞	/	/	0.00004L	≤0.00005
砷	/	/	0.0003L	≤0.05

注：pH 值为无量纲，低于方法最低检出限的，用该方法的最低检出限值加“ND 或 L”表示。

本项目水环境的评估方法采用《环境影响评估技术导则-地面水环境》(HJ/T 2.3-93)所推荐的单项水质参数的标准指数法。

单项水质参数 i 在第 j 点的指数为：

$$S_{i,j} = c_{i,j} / c_{s,j}$$

pH 的标准指数为：

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

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

其中：

$S_{i,j}$ — i 在第 j 点的污染指数；

$C_{i,j}$ — i 在第 j 点的实测浓度 (mg/L) ;

$C_{s,i}$ — i 污染物的评估标准 (mg/L) ;

$S_{pH,j}$ — 单项水质参数 pH 在第 j 点的标准指数;

pH_j — j 点的 pH 值;

pH_{sd} — 地表水水质标准中规定的 pH 值下限;

pH_{su} — 地表水水质标准中规定的 pH 值上限;

O_s — 该温度下的饱和溶解氧;

I_{DO} — 溶解氧指数;

C_{DO} — 溶解氧浓度监测值;

S_{DO} — 溶解氧评估标准值。

根据单因子指数计算公式, 得到评估结果如下表。

表 4.2-4 地表水监测标准指数统计表

监测时间	监测项目	统计结果			标准限值
		1#汉江中源上游 200m	2#汉江中源支流上 游 200m	3#汉江中源下游 500m	
2020 年 9 月 10 日 -12 日; 2020 年 4 月 9 日-4 月 11 日	pH	0.545	0.885	0.92	6~9
	COD	0.35	0.28	0.13	≤15
	BOD ₅	0.36	0.3	0.25	≤3
	NH ₃ -N	0.116	0.144	0.104	≤0.5
	SS	/	/	/	/
	硫化物	0.025	0.025	0.025	≤0.1
	铁	/	/	/	/
	铜	0.04	0.03	0.015	≤1.0
	锌	0.025	0.09	0.025	≤1.0
	铅	0.125	0.125	0.125	≤0.01
	硒	0.02	0.02	0.02	≤0.01
	总铬	/	/	/	/
	六价铬	0.16	0.04	0.04	≤0.05
镉	0.05	0.05	0.05	≤0.005	
汞	0.4	0.4	0.4	≤0.00005	

宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目

监测项目	统计结果			标准限值	
	4#大林沟上游 1000m	5#大林沟下游 250m	6#大林沟下游 1000m		
砷	0.003	0.003	0.003	≤0.05	
pH	0.60	0.93	/	6~9	
COD	0.31	0.47		≤15	
BOD ₅	0.29	0.43		≤3	
NH ₃ -N	0.13	0.14		≤0.5	
石油类	0.10	0.10		≤0.05	
硫化物	/	/		0.05	≤0.1
铁				/	/
铜			0.015	≤1.0	
锌			0.025	≤1.0	
铅			0.125	≤0.01	
硒			0.02	≤0.01	
总铬			/	/	
六价铬			0.32	≤0.05	
镉			0.05	≤0.005	
汞			0.4	≤0.00005	
砷			0.003	≤0.05	

本项目所在区域段地表水各项指标标准指数均小于 1，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准要求，区域地表水质量状况良好。

4.2.3 地下水环境质量现状与评价

项目委托陕西正环检测技术有限公司于 2020 年 11 月 5 日-11 月 6 日对项目周边地下水环境质量进行了监测。项目治理区位于基岩山区，且评价范围内无可用地下水井。故评价共设 3 个水质监测点位。地下水监测点位见表 4.2-4。监测指标：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

表 4.2-5 地下水监测点位与项目位置关系

监测点位	相对厂址方位与距离		标高 m	地理坐标
	方位	距离 (km)		

宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目

白杨沟	N	1.5	1390	106°15'57.92"E 33°11'38.04"N
大沟林口上	SW	1.7	1307	106°14'58.85"E 33°10'21.73"N
黑木林村	SE	0.5	1020	106°16'24.29"E 33°10'34.22"N

评价区地下水监测结果见表 4.2-6。

表 4.2-6 地下水监测结果

监测时间	2020年11月05日			标准 限值
监测点位	白杨沟	大沟林口上	黑木林村	
样品编号 监测项目	SB201105D02-0101	SB201105D02-0201	SB201105D02-0301	
K ⁺ , mg/L	0.262	0.239	0.255	/
Ca ²⁺ , mg/L	13.4	11.1	12.3	/
Na ⁺ , mg/L	5.37	4.88	5.03	≤200
Mg ²⁺ , mg/L	3.19	2.78	2.99	/
CO ₃ ²⁻ , mg/L	5ND	5ND	5ND	/
HCO ₃ ⁻ , mg/L	42	38	39	/
硫酸盐, mg/L	20	16	18	≤250
氯化物, mg/L	10ND	10ND	10ND	≤250
pH 值	7.88	7.83	7.75	6.5-8.5
氨氮(NH ₃ -N), mg/L	0.025ND	0.072	0.025ND	≤0.50
硝酸盐氮, mg/L	1.71	1.32	1.57	≤20
亚硝酸盐氮, mg/L	0.007	0.004	0.004	≤1.0
挥发酚, mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.002
氰化物, mg/L	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05
总硬度, mg/L	115	110	100	≤450
高锰酸盐指数, mg/L	1.0	0.9	0.9	≤3.0
氟化物(F ⁻), mg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤1.0
铅, mg/L	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	≤0.01
镉, mg/L	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	≤0.005
铁, mg/L	0.03ND	0.03ND	0.03ND	≤0.3
锰, mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.10
砷, μg/L	0.3ND	0.3ND	0.3ND	≤0.01

宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目

汞, µg/L	0.04ND	0.04ND	0.04ND	≤0.001
溶解性总固体*, mg/L	201	188	172	≤1000
六价铬, mg/L	0.004ND	0.004	0.004ND	≤0.05
总大肠菌群, MPN/100mL	<2	<2	<2	≤3.0
细菌总数, CFU/mL	12	9	11	≤100
监测时间	2020年11月06日			标准 限值
监测点位	白杨沟	大沟林口上	黑木林村	
样品编号	SB201106D02-0101	SB201106D02-0201	SB201106D02-0301	
监测项目				
K ⁺ , mg/L	0.283	0.246	0.271	/
Ca ²⁺ , mg/L	15.2	12.6	14.3	/
Na ⁺ , mg/L	5.88	5.16	5.58	≤200
Mg ²⁺ , mg/L	3.44	3.05	3.28	/
CO ₃ ²⁻ , mg/L	5ND	5ND	5ND	/
HCO ₃ ⁻ , mg/L	46	42	45	/
硫酸盐, mg/L	22	17	19	≤250
氯化物, mg/L	10ND	10ND	10ND	≤250
pH 值	7.84	7.81	7.76	6.5-8.5
氨氮(NH ₃ -N), mg/L	0.025ND	0.067	0.025ND	≤0.50
硝酸盐氮, mg/L	1.85	1.48	1.64	≤20
亚硝酸盐氮, mg/L	0.009	0.006	0.005	≤1.0
挥发酚, mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.002
氰化物, mg/L	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05
总硬度, mg/L	112	108	102	≤450
高锰酸盐指数, mg/L	0.9	0.9	0.9	≤3.0
氟化物(F ⁻), mg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤1.0
铅, mg/L	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	≤0.01
镉, mg/L	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	≤0.005
铁, mg/L	0.03ND	0.03ND	0.03ND	≤0.3
锰, mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.10
砷, µg/L	0.3ND	0.3ND	0.3ND	≤0.01

宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目

汞, μg/L	0.04ND	0.04ND	0.04ND	≤0.001
溶解性总固体*, mg/L	206	192	177	≤1000
六价铬, mg/L	0.004	0.004ND	0.004ND	≤0.05
总大肠菌群, MPN/100mL	<2	<2	<2	≤3.0
细菌总数, CFU/mL	15	5	10	≤100

本项目水环境的评估方法采用单项水质参数的标准指数法。

单项水质参数 i 在第 j 点的指数为:

$$S_{i,j} = c_{i,j} / c_{s,j}$$

pH 的标准指数为:

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

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

其中:

$S_{i,j}$ — i 在第 j 点的污染指数;

$C_{i,j}$ — i 在第 j 点的实测浓度 (mg/L);

$C_{s,i}$ — i 污染物的评估标准 (mg/L);

$S_{pH,j}$ — 单项水质参数 pH 在第 j 点的标准指数;

pH_j — j 点的 pH 值;

pH_{sd} — 地下水水质标准中规定的 pH 值下限;

pH_{su} — 地下水水质标准中规定的 pH 值上限;

地下水水质评估结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 标准指数统计表

监测时间	监测项目	统计结果			标准限值
		1#	2#	3#	
2020年11月5日-6日	K ⁺ , mg/L	/	/	/	/
	Ca ²⁺ , mg/L	/	/	/	/
	Na ⁺ , mg/L	0.03	0.03	0.03	≤200
	Mg ²⁺ , mg/L	/	/	/	/

宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目

	CO ₃ ²⁻ , mg/L	/	/	/	/
	HCO ₃ ⁻ , mg/L	/	/	/	/
	硫酸盐, mg/L	0.09	0.07	0.08	≤250
	氯化物, mg/L	0.02	0.02	0.02	≤250
	pH 值	0.59	0.55	0.51	6.5-8.5
	氨氮 (NH ₃ -N), mg/L	0.03	0.14	0.03	≤0.50
	硝酸盐氮, mg/L	0.09	0.07	0.08	≤20
	亚硝酸盐氮, mg/L	0.01	0.01	0.01	≤1.0
	挥发酚, mg/L	0.08	0.08	0.08	≤0.002
	氰化物, mg/L	0.04	0.04	0.04	≤0.05
	总硬度, mg/L	0.26	0.24	0.23	≤450
	高锰酸盐指数, mg/L	0.33	0.30	0.30	≤3.0
	氟化物(F ⁻), mg/L	0.03	0.03	0.03	≤1.0
	铅, mg/L	0.13	0.13	0.13	≤0.01
	镉, mg/L	0.05	0.05	0.05	≤0.005
	铁, mg/L	0.05	0.05	0.05	≤0.3
	锰, mg/L	0.05	0.05	0.05	≤0.10
	砷, μg/L	15.00	15.00	15.00	≤0.01
	汞, μg/L	20.00	20.00	20.00	≤0.001
	溶解性总固体*, mg/L	0.21	0.19	0.18	≤1000
	六价铬, mg/L	0.04	0.04	0.04	≤0.05
	总大肠菌群, MPN/100mL	0.67	0.67	0.67	≤3.0
	细菌总数, CFU/mL	0.15	0.09	0.11	≤100

注：未检出按检出限的一半计算

由上表可知，项目所有监测指标的最大标准指数均小于 1，监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，因此项目地下水环境质量符合环境功能区要求。

4.2.4 声环境质量现状与评价

本项目委托陕西正环检测技术有限公司于 2020 年 11 月 6 日-11 月 7 日对项目区域噪声进行了昼夜间噪声监测。设置 8 个监测点位。

表 4.2-8 环境噪声检测结果表 单位：dB(A)

点位	点位名称	2020 年 11 月 6 日	2020 年 11 月 7 日	评价标准
----	------	-----------------	-----------------	------

宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目

编号		昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	1#挖空区东北侧住户	51	41	50	41	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准 昼间: 60 dB(A) 夜间: 50 dB(A)
2#	2#挖空区北侧住户	53	42	52	43	
3#	3#挖空区北侧	54	44	54	43	
4#	4#挖空区西南侧住户	56	43	55	42	
5#	5#挖空区东南侧住户	54	42	54	43	
6#	6#填埋区北侧住户	55	44	54	44	
7#	7#填埋区东北侧住户	55	42	56	43	
8#	8#填埋区东侧住户	57	44	57	44	

监测结果表明: 区域昼、夜噪声监测结果均低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)表1中2类标准, 表明项目区域声环境质量状况良好。

4.2.5 土壤环境质量现状与评价

项目委托陕西正环检测技术有限公司于2020年11月5日对项目挖空区及填埋区土壤环境质量进行了监测。

项目挖空区厂内已硬化, 故评价在尾矿库外布设3个表层样; 填埋区占地范围内布设3个柱状样、1个表层样, 占地范围外布设2个表层样。土壤环境质量现状监测点布置见表4.2-9。

表 4.2-9 土壤环境质量现状监测点

类别	监测点数	要求	位置	备注
挖空区占地范围外	3个表层样	1#表层样	场地南侧	取样深度: 20cm
		2#表层样	场地北侧	
		3#表层样	场地西侧	
填埋区占地范围内	3个柱状样	7#柱状样	场地内北侧	取样深度: 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m
		8#柱状样	场地内中部	
		9#柱状样	场地内西侧	
	1个表层样	10#表层样	场地内东侧	取样深度: 20cm
填埋区占地范围外	2个表层样	11#表层样	场地外东侧	取样深度: 20cm
		12#表层样	场地外北侧	

土壤监测结果见表4.2-10。

表 4.2-10 挖空区土壤环境质量现状监测结果

监测项目 样品编号	1#	2#	3#	标准限值

宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目

砷, mg/kg	7.87	8.05	10.11	65
镉, mg/kg	17.26	0.54	0.35	60
六价铬*, mg/kg	0.5ND	0.5ND	0.5ND	38
铜*, mg/kg	20	23	10	5.7
铅, mg/kg	406.0	19.0	46.8	18000
汞, mg/kg	2.012	0.249	0.271	800
镍*, mg/kg	19	25	33	900

表 4.2-11 填埋区土壤环境质量现状监测结果

监测项目 样品编号	7#表层	标准 限值	监测项目 样品编号	7#表层	标准 限值
砷, mg/kg	13.87	60	1,2-二氯丙烷*, µg/kg	1.1ND	5
镉, mg/kg	0.11	65	1,1,1,2-四氯乙烷*, µg/kg	1.2ND	10
铬(六价)*, mg/kg	0.5ND	5.7	1,1,2,2-四氯乙烷*, µg/kg	1.2ND	6.8
铜*, mg/kg	8	18000	四氯乙烯*, µg/kg	1.4ND	53
铅, mg/kg	11.6	800	1,1,1-三氯乙烷*, µg/kg	1.3ND	840
汞, mg/kg	0.117	38	1,1,2-三氯乙烷*, µg/kg	1.2ND	2.8
镍*, mg/kg	59	900	三氯乙烯*, µg/kg	1.2ND	2.8
四氯化碳*, µg/kg	1.3ND	2.8	1,2,3-三氯丙烷*, µg/kg	1.2ND	0.5
氯仿*, µg/kg	1.1ND	0.9	氯乙烯*, µg/kg	1.0ND	0.43
氯甲烷*, µg/kg	1.0ND	37	苯*, µg/kg	1.9ND	4
1,1-二氯乙烷*, µg/kg	1.2ND	9	氯苯*, µg/kg	1.2ND	270
1,2-二氯乙烷*, µg/kg	1.3ND	5	1,2-二氯苯*, µg/kg	1.5ND	560
1,1 二氯乙烯*, µg/kg	1.0ND	66	1,4-二氯苯*, µg/kg	1.5ND	20
顺式-1,2-二氯乙烯*, µg/kg	1.3ND	596	乙苯*, µg/kg	1.2ND	28
反式-1,2-二氯乙烯*, µg/kg	1.4ND	54	苯乙烯*, µg/kg	1.1ND	1290
二氯甲烷*, µg/kg	1.5ND	616	甲苯*, µg/kg	1.3ND	1200
间二甲苯+对二甲苯*, µg/kg	1.2ND	570	苯并(a)芘*, mg/kg	0.1ND	1.5
邻二甲苯*, µg/kg	1.2ND	640	苯并(b)荧蒽*, mg/kg	0.2ND	15
硝基苯*, mg/kg	0.09ND	76	苯并(k)荧蒽*, mg/kg	0.1ND	151
苯胺*, mg/kg	0.09ND	260	蒽*, mg/kg	0.1ND	1293
2-氯酚*, mg/kg	0.06ND	2256	二苯并(a,h)蒽*, mg/kg	0.1ND	1.5

宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目

苯并(a)蒽*, mg/kg	0.1ND	15	茚并(1,2,3-c,d)芘*, mg/kg	0.1ND	15
萘*, mg/kg	0.09ND	70	pH	8.15	/
			水溶性盐总量*, g/kg	1.3	/
监测项目 样品编号	7#中层	标准 限值	监测项目 样品编号	7#中层	标准 限值
砷, mg/kg	20.68	60	1,2-二氯丙烷*, µg/kg	1.1ND	5
镉, mg/kg	0.13	65	1,1,1,2-四氯乙烷*, µg/kg	1.2ND	10
铬(六价)*, mg/kg	0.5ND	5.7	1,1,2,2-四氯乙烷*, µg/kg	1.2ND	6.8
铜*, mg/kg	5	18000	四氯乙烯*, µg/kg	1.4ND	53
铅, mg/kg	14.0	800	1,1,1-三氯乙烷*, µg/kg	1.3ND	840
汞, mg/kg	0.982	38	1,1,2-三氯乙烷*, µg/kg	1.2ND	2.8
镍*, mg/kg	357	900	三氯乙烯*, µg/kg	1.2ND	2.8
四氯化碳*, µg/kg	1.3ND	2.8	1,2,3-三氯丙烷*, µg/kg	1.2ND	0.5
氯仿*, µg/kg	1.1ND	0.9	氯乙烯*, µg/kg	1.0ND	0.43
氯甲烷*, µg/kg	1.0ND	37	苯*, µg/kg	1.9ND	4
1,1-二氯乙烷*, µg/kg	1.2ND	9	氯苯*, µg/kg	1.2ND	270
1,2-二氯乙烷*, µg/kg	1.3ND	5	1,2-二氯苯*, µg/kg	1.5ND	560
1,1 二氯乙烯*, µg/kg	1.0ND	66	1,4-二氯苯*, µg/kg	1.5ND	20
顺式-1,2-二氯乙烯*, µg/kg	1.3ND	596	乙苯*, µg/kg	1.2ND	28
反式-1,2-二氯乙烯*, µg/kg	1.4ND	54	苯乙烯*, µg/kg	1.1ND	1290
二氯甲烷*, µg/kg	1.5ND	616	甲苯*, µg/kg	1.3ND	1200
间二甲苯+对二甲苯*, µg/kg	1.2ND	570	苯并(a)芘*, mg/kg	0.1ND	1.5
邻二甲苯*, µg/kg	1.2ND	640	苯并(b)荧蒽*, mg/kg	0.2ND	15
硝基苯*, mg/kg	0.09ND	76	苯并(k)荧蒽*, mg/kg	0.1ND	151
苯胺*, mg/kg	0.09ND	260	蒎*, mg/kg	0.1ND	1293
2-氯酚*, mg/kg	0.06ND	2256	二苯并(a,h)蒽*, mg/kg	0.1ND	1.5
苯并(a)蒽*, mg/kg	0.1ND	15	茚并(1,2,3-c,d)芘*, mg/kg	0.1ND	15
萘*, mg/kg	0.09ND	70	pH	8.04	/
			水溶性盐总量*, g/kg	0.2	/
监测项目	7#深层	标准	监测项目	7#深层	标准

宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目

样品编号		限值	样品编号		限值
砷, mg/kg	44.54	60	1,2-二氯丙烷*, μg/kg	1.1ND	5
镉, mg/kg	0.26	65	1,1,1,2-四氯乙烷*, μg/kg	1.2ND	10
铬(六价)*, mg/kg	0.5ND	5.7	1,1,2,2-四氯乙烷*, μg/kg	1.2ND	6.8
铜*, mg/kg	16	18000	四氯乙烯*, μg/kg	1.4ND	53
铅, mg/kg	15.4	800	1,1,1-三氯乙烷*, μg/kg	1.3ND	840
汞, mg/kg	0.415	38	1,1,2-三氯乙烷*, μg/kg	1.2ND	2.8
镍*, mg/kg	438	900	三氯乙烯*, μg/kg	1.2ND	2.8
四氯化碳*, μg/kg	1.3ND	2.8	1,2,3-三氯丙烷*, μg/kg	1.2ND	0.5
氯仿*, μg/kg	1.1ND	0.9	氯乙烯*, μg/kg	1.0ND	0.43
氯甲烷*, μg/kg	1.0ND	37	苯*, μg/kg	1.9ND	4
1,1-二氯乙烷*, μg/kg	1.2ND	9	氯苯*, μg/kg	1.2ND	270
1,2-二氯乙烷*, μg/kg	1.3ND	5	1,2-二氯苯*, μg/kg	1.5ND	560
1,1-二氯乙烯*, μg/kg	1.0ND	66	1,4-二氯苯*, μg/kg	1.5ND	20
顺式-1,2-二氯乙烯*, μg/kg	1.3ND	596	乙苯*, μg/kg	1.2ND	28
反式-1,2-二氯乙烯*, μg/kg	1.4ND	54	苯乙烯*, μg/kg	1.1ND	1290
二氯甲烷*, μg/kg	1.5ND	616	甲苯*, μg/kg	1.3ND	1200
间二甲苯+对二甲苯*, μg/kg	1.2ND	570	苯并(a)芘*, mg/kg	0.1ND	1.5
邻二甲苯*, μg/kg	1.2ND	640	苯并(b)荧蒽*, mg/kg	0.2ND	15
硝基苯*, mg/kg	0.09ND	76	苯并(k)荧蒽*, mg/kg	0.1ND	151
苯胺*, mg/kg	0.09ND	260	蒎*, mg/kg	0.1ND	1293
2-氯酚*, mg/kg	0.06ND	2256	二苯并(a,h)蒽*, mg/kg	0.1ND	1.5
苯并(a)蒽*, mg/kg	0.1ND	15	茚并(1,2,3-c,d)芘*, mg/kg	0.1ND	15
萘*, mg/kg	0.09ND	70	pH	7.85	/
			水溶性盐总量*, g/kg	0.2	/
监测项目 样品编号	8#表层	标准 限值	监测项目 样品编号	8#中层	标准 限值
砷, mg/kg	20.25	60	砷, mg/kg	21.21	60
镉, mg/kg	0.17	65	镉, mg/kg	0.18	65

宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目

铬（六价）*， mg/kg	0.5ND	5.7	铬（六价）*， mg/kg	0.5ND	5.7
铜*， mg/kg	18	18000	铜*， mg/kg	17	18000
铅， mg/kg	10.2	800	铅， mg/kg	14.3	800
汞， mg/kg	0.182	38	汞， mg/kg	0.277	38
镍*， mg/kg	422	900	镍*， mg/kg	345	900
监测项目 样品编号	8#深层	标准 限值	监测项目 样品编号	9#表层	标准 限值
砷， mg/kg	21.22	60	砷， mg/kg	13.77	60
镉， mg/kg	0.22	65	镉， mg/kg	0.45	65
铬（六价）*， mg/kg	0.5ND	5.7	铬（六价）*， mg/kg	0.5ND	5.7
铜*， mg/kg	15	18000	铜*， mg/kg	13	18000
铅， mg/kg	13.2	800	铅， mg/kg	14.1	800
汞， mg/kg	0.111	38	汞， mg/kg	1.127	38
镍*， mg/kg	349	900	镍*， mg/kg	127	900
监测项目 样品编号	9#中层	标准 限值	监测项目 样品编号	9#深层	标准 限值
砷， mg/kg	22.97	60	砷， mg/kg	29.66	60
镉， mg/kg	0.26	65	镉， mg/kg	0.31	65
铬（六价）*， mg/kg	0.5ND	5.7	铬（六价）*， mg/kg	0.5ND	5.7
铜*， mg/kg	10	18000	铜*， mg/kg	18	18000
铅， mg/kg	12.8	800	铅， mg/kg	12.8	800
汞， mg/kg	0.308	38	汞， mg/kg	0.439	38
镍*， mg/kg	367	900	镍*， mg/kg	364	900
监测项目 样品编号	10#	标准 限值	监测项目 样品编号	11#	标准 限值
砷， mg/kg	12.00	60	砷， mg/kg	9.34	60
镉， mg/kg	0.19	65	镉， mg/kg	0.11	65
铬（六价）*， mg/kg	0.5ND	5.7	铬（六价）*， mg/kg	0.5ND	5.7
铜*， mg/kg	20	18000	铜*， mg/kg	19	18000
铅， mg/kg	13.3	800	铅， mg/kg	9.2	800

宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目

汞, mg/kg	0.203	38	汞, mg/kg	0.206	38
镍*, mg/kg	402	900	镍*, mg/kg	194	900
监测项目 样品编号	12#	标准 限值	/		
砷, mg/kg	6.90	60			
镉, mg/kg	0.72	65			
铬(六价)*, mg/kg	0.5ND	5.7			
铜*, mg/kg	14	18000			
铅, mg/kg	14.9	800			
汞, mg/kg	0.507	38			
镍*, mg/kg	116	900			

由上表可知，项目评价范围内各项指标监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准要求。

4.2.6 生态环境质量现状与评价

1、区域生态功能定位

根据《陕西省生态功能区划》，评价区：①典型生态系统为森林生态系统；②生态环境敏感性：土壤侵蚀轻度敏感；③生态服务功能重要性：生物多样性维持及保护极重要；④生态保护及发展方向：水源涵养功能重要。保护天然次生林和竹林，营造茶、桑、漆等经济林。

因此，依据所处生态功能区划的功能定位及生态保护要求，项目在开采过程中需注重项目区域生态环境保护，做好区域水源涵养、土壤保持和生物多样性护工作。

2、生态环境现状调查方法

项目评价区生态环境信息获取采用现场调查、资料收集与卫星遥感影像解译相结合的方法。

(1)现场调查与走访

通过对评价区现场调查，识别植物种类、记录植被盖度和野外调查中发现的动物，了解评价区野生动植物的分布状况。

(2)资料收集

资料收集了《陕西植被》、《宁强县县志》等资料。

(3) 卫星遥感影像解译

为了科学地完成对该地区环境影响评价，采用 TM 卫星遥感影像对拟建项目生态环境要素进行解译，编制专题图件，为环境影响评价提供科学依据。主要任务有：

- ① 土地利用现状遥感解译
- ② 土壤侵蚀遥感解译
- ③ 植被类型遥感解译

为了较为全面的了解拟建项目区域的生态环境现状，工作中在充分收集和利用现有研究成果、资料的基础上采用路线调查与点面调查相结合，定性与定量相结合，宏观分析与微观调查相结合的方法，突出重点，从生态学的观点，针对项目区域的生态现状有重点的进行分析与评价。

i. 遥感信息源的选取

以 91 卫图 2019 年 4 月的遥感图像数据为信息源。该数据源为矿区所在区域最新的遥感影像，其分辨率较高，可达到 1m，评价所选用遥感影像的时间、分辨率和光谱数据生态环境信息丰富，保证了遥感解译结果的科学性和准确性，满足生态评价工作等级要求。

ii. 卫星影像图的制作

采用 ArcGIS9.3、ERDAS9.1 图像处理软件对数字图像进行几何精校正和波段合成等图像处理。首先，以 1:10 万地形图和粗加工的卫星图像为基础，按控制点的选取原则（包括控制点必须均匀分布、在图像上有明显的精确定位识别标志和数量），选择控制点，进行几何精校正；其次，依据土地利用现状、植被类型、植被覆盖度等生态环境要素的地物光谱特征选择波段合成方案；第三、加注坐标、矿区范围、道路、河流等重要地理要素。评价区卫星影像解译处理流程见图 4.2-1。

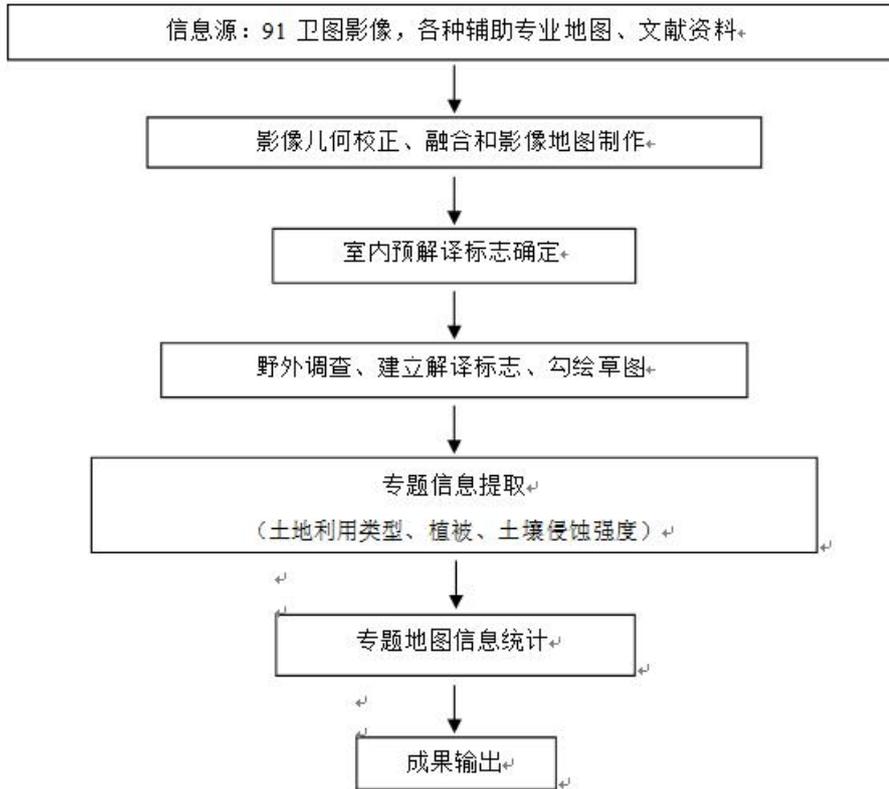


图 4.2-1 遥感影像解译处理流程图

iii. 卫星影像解译技术要求

根据野外验证结果，建立土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀强度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，对评价区的土地利用现状、植被类型、植被覆盖度、土壤侵蚀等生态环境要素分别进行解译，绘制生态环境相关图件。采用地理信息系统 ArcGIS9.3 进行分类统计面积。根据解译成果，结合现场调查和收集资料，分析评价区生态环境要素的空间分布特征。

3、土地利用

根据遥感图像的可解译性，通过解译评价区遥感图像对区内土地利用现状进行调查。本项目遥感解译所采用的土地利用分类系统在参考《土地利用现状分类标》（GB/T21010-2007）的基础上，综合考虑评价区属于矿山工程生态系统的特点，提出以下凸现林业特点的土地利用分类系统。具体划分有森林、灌木林、灌草丛、裸地、建设用地和道路等 6 类。其土地利用类型与面积统计结果见表 4.2-12。

表 4.2-12 土地利用类型与面积统计结果

类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
林地	0.25	7.58

草地	0.53	16.06
裸地	2.52	76.36
总计	3.3	100%

根据遥感影像分析，评价区土地利用以裸地为主，占总面积76.36%，项目评价区内森林覆盖率低，生态环境现状较差。

4、生态体系现状

根据野外调查，依据《中国生态系统分类》，本区属于陆地生态系统型，包含了七大生态系统纲中的四大纲，即森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统及荒漠生态系统，生态系统类型见表 4.2-13。

表 4.2-13 填埋区生态系统类型一览表

生态型	生态系统（1）			
生态纲	森林生态系统	灌丛生态系统	草地生态系统	荒漠生态系统
生态目	落叶林生态系统	阔叶灌丛生态系统	草丛生态系统	荒漠生态系统
生态科	温带针叶林生态系统	温带阔叶灌丛生态系统	温性草丛生态系统	荒漠生态系统
生态属	针叶林	马桑灌丛	蒿草草丛	裸土地
生态丛	油松林	马桑灌丛	蒿草草丛	裸土地
生态系统要素	油松	马桑	蒿草	裸土地
分布	填埋区内少量分布	填埋区内少量分布	填埋区内少量分布	填埋区内大量分布

a、森林生态系统

调查区森林生态系统主要为温带落叶针叶林生态目，由以乔木为主的有林地、其他林地和草本植被组成，主要为油松等。

b、灌丛生态系统

调查区灌丛生态系统主要为温带落叶阔叶林生态目，由以灌丛为主的灌木林地、草本植被组成，主要分布马桑等。

c、草地生态系统

草地生态系统由草本植被为主的其他草地及其他生物组成，成片分布在调查区内人群居住区、荒芜的坡耕地、林地或林缘灌丛的过渡带上，主要植被为蒿草植物。

d、荒漠生态系统

荒漠生态系统主要为干旱条件下植被稀疏、土地贫瘠的裸石、岩砾、沙漠等组成的生态系统。主要包括土地利用/土地遥感分类系统中的沙地、戈壁、盐碱地等。

本区以荒漠生态系统为主。

5、动植物资源

①动物资源

调查区内野生动物的地理分布在动物地理区划中属古北界—华北区。区域内的兽类主要有兔、鼠等，鸟类主要有黄鹌、麻雀等，爬行类主要有蛇、壁虎等。区域内的饲养动物中家畜主要有牛、猪、羊、兔、狗、猫等，家禽主要有鸡、鸭等。

②植被资源

参考《中国植被》的植物类型，调查区自然植被类型主要分为落叶林、灌丛和草地三个类型。

③植被覆盖度

根据调查，本区属低覆盖度植被区。

④植物资源现状

乔木植物主要以油松为主；灌木植物主要以马桑为主；草本植物多为蒿属等为主，形成群落的优势种。区内未发现各级野生珍稀濒危保护植物。

5 环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响评价

5.1.1 施工期生态环境影响分析评价

本项目回采区建设内容主要包括库区道路及临时堆场的修建；治理区工作内容主要包括坑底平整、拦挡坝、排水系统的修建等。

1、对动植物的影响分析

(1) 生物量减少

项目施工占地将使工程占地区的植物全部消失，但施工期造成生物损失量并不显著。本项目拟恢复的矿区现用地类型为荒地，因此施工期占地仅仅导致局部地区占地区植物数量的减少，不会导致区域植物数量的大面积消失。

综上所述，本项目施工期新建设施占地导致的植物生物量的损失在大安石棉矿现有生态环境基础上并不显著，不会导致区域植物多样性的降低，其影响较小。

(2) 植被破坏

施工期对植被的影响主要集中于地表植物清理、截排水沟等建设，但施工占地导致植被的破坏，破坏的植被类型主要是荒地、草地，植被损失面积小。且后期填埋结束后，对堆填区采取植被恢复，可增加区域植被面积。根据区域土壤植被条件，在工程措施的辅助下，2~3年即可恢复较高的植被盖率，使植被影响得到一定的缓解。

从整个填埋区范围分析，对各植被类型面积扰动变化率均较小，对评价区域植被类型、景观及生态系统的影响不大。

(3) 动物影响

本项目施工期新建占地面积较小，施工时间短，其对动物的影响是短暂的；因此，针对施工期对动物的影响仅做简要分析。

①施工占地

施工期截排水沟、拦挡坝等的建设将直接占压扰动地表，该占地以荒地为主，对区域及区域周边野生动物影响较小。

②环境影响

施工过程中产生的大气污染物、水污染物、施工噪声等将对工程附近区域野生动物造成影响。一部分会因环境质量降低而离开原栖息地，一部分留在原栖息地的也会因环境质量下降而使其生存繁衍受到轻微影响。

③施工损伤

两栖类、爬行类等动物行动较为缓慢，躲避伤害的能力较弱，容易被施工挖掘、建材堆放、弃渣倾倒、车辆运行等活动所伤及，造成种群个体减少。

④人为捕捉

项目区域范围外分布有草兔、蛇等野生动物，它们具有一定的经济、食用价值，如果管理不严，施工人员可能对其构成威胁。

总体上，施工建设破坏植被的量较少，对评价区内的生物群落结构不会造成太大破坏；同时评价区域内野生动物种类较少，缺少大型哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等，无国家保护动物，因此，项目建设不会使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。

(4) 水土流失

施工期占地破坏地表植被，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。

5.1.2 营运期生态影响分析

1、对土地资源的影响分析

(1) 土地利用结构的影响分析

本项目生态评价范围边界确定为：以填埋边界外扩 200m，评价区内土地利用以荒地为主。根据工程分析，项目营运期拟恢复面积 3.3hm²。原石棉矿的开采及弃渣堆填导致项目土地植被已基本被破坏，项目占地类型主要为荒地。因此，项目运营堆填后，至堆填结束时，土地覆被变化较小。待堆填结束后按照相关要求复垦，可在一定程度上恢复原有土地的利用性质，故而项目会对当地土地利用结构产生正向的影响。

(2) 土地质量的影响分析

堆填期间会对评价区域内的土地资源质量造成微弱影响。运输车辆、施工机械燃油尾气排放及堆填过程产生一定量的烃类、NO_x、SO₂、扬尘等大气污染物，这些物质在雨水作用下，将进入土壤，对附近区域土壤造成一定的污染。另外，在车辆器械保修过程中产生的污染物可能进入土壤，对局部土壤造成污染。因工程区域扬尘是主要的大气污染物，烃类、NO_x、SO₂等污染物的排放量与扬尘相比不会很多。堆填期间加强扬尘的治理可有效减少扬尘的排放，不会对区内土地质量造成明显改变，影响

预测为小。

2、运营期对景观分析

本项目运营对区域内景观格局影响的主要因素是尾矿堆填，由于项目治理区域为一废弃矿区，用地现状为荒地，因此对区域景观而言，这种变化是微小的，属微变化。经野外实地调查，项目运营期导致的景观微变化对整体景观的功能发挥作用并无显著影响，即是整体景观布局中的微观变化的影响在可评估的范围内不会造成大的负面作用。

因此，项目建设对该区域景观生态系统影响较小。

3、运营期对植物的影响

尾矿运输、堆填过程中产生的粉尘会对附近的植物产生一定影响。粉尘降落在植物叶面上并吸收水分，成为深灰色的一层薄壳，降低叶面的光合作用；堵塞叶面气孔，阻碍叶面气孔的呼吸作用及水分蒸发，减弱调湿和机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减产。粉尘的碱性物质能破坏叶面表层的蜡质和表皮茸毛，使植物生长减退。由于项目采取了相应的降尘措施，因此在正常的生产情况下，堆填过程不会对周围植物产生明显影响。

堆填区主要为荒地，部分覆盖的植被为草地，低矮灌木、草本植物与土壤将逐步被清除，造成生物量的损失。但对区域内整体植物资源影响较小，堆填结束后，通过复垦拟占用地植物资源将得到一定恢复。

4、运营期对动物的影响

项目运营期间，主要进行尾矿堆填活动，卸料粉尘、堆存扬尘、机械设备运行产生的 NO_x 、 CO 和 THC 等废气，生活污水、噪声等均会影响填埋区附近野生动物的生存环境。

(1) 两栖类的影响分析

运营期间，运输过往车辆可能对两栖类造成损伤，使其种群数量减少；车辆运行排放的 CO 、 C_mH_n 、 NO_x 、 SO_2 等大气污染物和产生的路面污染物降低道路两侧附近区域的环境质量，对生活于道路两侧附近的两栖类造成影响。

治理区离现有公路较近，人类活动频繁，并不是两栖类的主要栖息地，占地区内两栖类分布少，因此项目运营期对两栖类的影响不大。

(2) 爬行类

来往车辆排放的尾气和产生的路面污染物降低局部区域的环境质量，对生活于周边的爬行类产生长期影响。但环境污染对于爬行动物的影响不像两栖类那么明显，且污染物含量很低，影响也是很小的。

(3) 鸟类

运营期间，施工的噪声、粉尘污染会对鸟类有一定威胁。但总体来看，运营期间对鸟类影响不大，主要是由于鸟类具有强的迁移能力，无论对食物的寻觅，饮水的获得，工程对它们都没有太大的影响。但应注意做好保护宣传工作，不得随意捕杀。

(4) 兽类

堆填区内现状主要是荒地，野生动物较少，以小型兽类为主，多是一些小型的啮齿类动物。由于堆填行为破坏了小型兽类的栖息地，会使区域内的小型兽类急剧减少，区域外的小型兽类在短时间内会有所增加。

汽车行驶，汽车尾气中含有的有毒有害物质扩散到大气中，将对区域大气环境、土壤环境、水环境等产生影响，进而影响到区域内兽类的生存、繁衍。车辆运行、鸣按喇叭等产生的噪声，也将对附近区域的草兔等机敏性兽类的分布带来影响，它们受到惊扰可短暂逃离声源附近，使种群数量有所降低。管理不严将有可能对该区域附近分布的草兔等兽类实施捕猎，对其生存造成威胁。

总体上，运营期各项活动对大多数哺乳动物没有太大的影响，因为哺乳动物有较强的迁徙能力，环境的改变使它们会迁移到适合的生活环境中继续生存、繁衍。

5.2 大气环境影响分析

5.2.1 施工期大气环境影响分析

根据工程分析结果，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。

本项目施工扬尘主要来自于坑底平整、碎石运输道路拓宽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。

一般情况下，施工工地、施工道路在自然风力作用下产生的扬尘，影响范围在100m范围内。施工期对施工场地及运输路面进行洒水降尘，每天洒水可使扬尘减少70%，能有效控制施工扬尘，将TSP的污染距离缩小到20~50m范围内。

环评要求施工机械（包括运输汽车）选用达到国家排放标准的设备，并合理规划

运输路线，对作业进行统筹，尽量减少燃油设备运行时间，以降低燃油废气对周边环境的影响。

综上，在落实以上措施后工程施工对大气环境影响轻微。

5.2.2 营运期大气环境影响分析

本次环境影响评价着重对回采区采矿粉尘及治理区堆存扬尘进行评价。

1、评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，判断本项目大气污染物评价等级按下表进行划分。

表 5.2-1 项目大气污染物评价等级

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	$P_{max} < 1\%$

本项目采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN 进行项目评价等级及评价范围的判定，估算模式参数见下表。

表 5.2-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选型	城市/农村	农村
	人口数（城市选型时）	/
最高环境温度/°C		37.9
最低环境温度/°C		-8.4
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(1) 评价因子

根据工程分析，本项目评价因子选择为颗粒物，其评价标准见下表。

表 5.2-3 项目评价因子和评价标准表

评价因子	评均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
颗粒物	1 小时平均	900	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

注：GB3095-2012 中 TSP 没有小时浓度限值，以 GB3095-2012 的日均值的 3 倍进行估算对标。

(2) 无组织排放

本项目回采区和治理区排放的颗粒物为无组织形式，无组织排放的颗粒物进行估算，估算参数见下表所示。

表 5.2-4 项目有组织废气估算参数一览表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/(kg/h)
	X	Y						颗粒物
回采区	622575	3669877	934	270	175	132	2	0.023
治理区	617979	3672207	1128	325	101	82	2	0.010

(3) 估算结果

AERSCREEN 大气估算模式计算结果见下表所示。

表 5.2-5 项目回采区废气估算结果一览表

项目	回采区/TSP	
	距离 (m)	浓度 ug/m ³
10	48.212	5.4
100	69.405	7.7
167	82.636	9.2
200	76.393	8.5
300	54.211	6
400	42.238	4.7
500	34.579	3.8
600	28.928	3.2
700	24.631	2.7
800	21.301	2.4
900	18.653	2.1
1000	16.516	1.8
1100	14.75	1.6
1200	13.296	1.5
1300	12.058	1.3
1400	11.011	1.2
1500	10.108	1.1
1600	9.3255	1
1700	8.64	1
1800	8.038	0.9
1900	7.5059	0.8
2000	7.0307	0.8
2100	6.6019	0.7

宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目

2200	6.2174	0.7
2300	5.8703	0.7
2400	5.5572	0.6
2500	5.2711	0.6
下风向最大质量浓度及占标率	82.636	9.2
D _{10%} 最远距离/m	0	

表 5.2-6 项目治理区废气估算结果一览表

项目 距离 (m)	治理区/TSP	
	浓度 ug/m ³	占标率%
10	33.275	3.7
100	45.305	5
178	52.83	5.9
200	50.419	5.6
300	34.463	3.8
400	24.935	2.8
500	19.079	2.1
600	15.229	1.7
700	12.535	1.4
800	10.578	1.2
900	9.0811	1
1000	7.9263	0.9
1100	6.9975	0.8
1200	6.2443	0.7
1300	5.6208	0.6
1400	5.0977	0.6
1500	4.655	0.5
1600	4.2736	0.5
1700	3.9434	0.4
1800	3.6532	0.4
1900	3.3987	0.4
2000	3.1739	0.4
2100	2.9741	0.3
2200	2.7954	0.3
2300	2.6347	0.3
2400	2.4889	0.3
2500	2.3565	0.3
下风向最大质量浓度及占标率	52.83	5.9
D _{10%} 最远距离/m	0	

由上表可知，本项目尾矿库回采区下风向颗粒物最大落地浓度为 81.636 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 9.2%， D_{max} 最远距离为 167m；治理区颗粒物最大落地浓度为 52.83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 5.9%， D_{max} 最远距离为 178m。

项目排放的粉尘对附近敏感点贡献值较小，对本项目所在地环境质量影响不大，叠加环境空气现状值后能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改清单中二级标准的限值要求。因此，本项目产生的废气对本项目所在地环境空气质量影响较小。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。

3、污染物排放量核算

(1) 无组织排放量核算

本项目无组织排放量核算见下表所示。

表 5.2-7 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	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 / (t/a)
					标准名称	浓度限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	采矿粉尘	回采	颗粒物	设置移动防尘板、定期洒水降尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1000	0.1
2	卸车粉尘	卸车	颗粒物	设置移动防尘板、定期洒水降尘		1000	0.856
3	堆存扬尘	回填	颗粒物	定期洒水、防尘布遮盖		1000	0.321
5	车辆运输扬尘	运输	颗粒物	定期洒水抑尘、限速行驶、密闭运输		1000	3.738
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物			5.015

(2) 项目大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算见下表所示。

表 5.2-8 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	核算年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	5.015

4、大气环境保护距离计算及分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对周围居住区环境的影响，应设置大气环境保护距离。针对项目粉尘无组织排放，本环评采用导则推荐模式中的大气环境保护距离模式计算无组织源的大气环境保护距离。通过采用导则推荐大气环境距离标准计算程序计算，得到的计算结果均为“无超标点”。

根据上述计算结果，可知本项目无需设置大气环境保护距离。

5、评价结论

根据上文分析，本项目大气排放的污染物主要以无组织形式排放，主要为颗粒物，不设置大气污染物总量；项目各类废气污染物在严格落实环保措施、确保实现达标外排的前提下，将不会对区域大气环境质量造成明显影响，项目对大气环境的影响可以接受。

本项目大气环境影响评价自查表如下所示。

表 5.2-9 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=5km <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"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、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	(2019) 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 type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有排放源 <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"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL 2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/A EDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <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=5km <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"/>		

宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目

	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>	
	正常排放 1h 浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>		$C_{\text{叠加}}$ 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: ()		有组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()	无监测 <input checked="" 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: (5.015) t/a	VOCs: () t/a
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项					

5.3 地表水环境影响分析

5.3.1 施工期地表水环境影响分析

项目施工期库区道路以及拦挡坝等建筑施工等过程中产生施工废水, 施工废水经收集回收后用于施工过程洒水降尘过程中, 不外排; 施工人员生活污水依托黑木林铁矿现有生活办公区, 通过化粪池收集后用于周围林地施肥。

施工期间, 项目生产废水及生活污水均实现不外排, 其对外环境影响不大。

5.3.2 营运期地表水环境影响分析

1、评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ2.3-2018), 建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目评价等级判定如下表所示:

表 5.3-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/(m ³ /d); 水污染物当量数W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q ≥ 20000 或 W ≥ 600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q < 200 且 W < 6000
三级 B	间接排放	——

项目产生的废水主要是生产废水和生活污水。

生产废水主要是回采过程中临时堆场产生的渗滤液及井点抽排水、尾矿堆填过程中遇降雨产生的淋溶水。建设单位拟将回采过程产生的废水泵回尾矿库，多余库尾积水泵入库区高位水池，不外排；治理区如遇雨季，降雨量较小时，场地内的降雨汇水可以通过治理区尾部设置的消力池进行收集，收集后的雨水回用于回填场地的洒水抑尘，淋溶水不会形成径流排出；在遭遇连续强降雨情况下，场内淋溶水形成径流，通过场地底部的涵洞排至消力池内，避免雨水大时造成地表水环境影响。

人员生活污水依托黑木林铁矿化粪池处理后用于周边林地施肥，不外排。

根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ2.3-2018)，项目地表水评价等级为水污染影响型三级 B 评价，可不进行水环境影响预测。

2、结论

综上，本项目产生的废水经采取以上措施后，对产生的废水进行有效的处理和合理的回用，不产生外排废水，正常情况下不会对周边水环境造成影响。

表 5.3-2 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"/> ; 涉水的风景名胜區 <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 type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" 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 checked="" 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 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	监测断面或点位
	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"/>		()	监测断面或点位个数 () 个
评价现状	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	()		

宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目

工作内容		自查项目	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input 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 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 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"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <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 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/>	

宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目

工作内容		自查项目				
		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 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>				
污染源排放量核算		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 type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	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 type="checkbox"/>				
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.4 地下水环境影响分析

5.4.1 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 判定本项目为 152、一般工业固体废物(含污泥)集中处置, 一类固废属 III 类项目, 二类固废属 II 类项目, 根据尾矿浸出液结果, 本项目尾矿属于一类固废, 故本项目为 III 类项目。经勘查周边不涉及饮用水源地或者特殊地下水资源保护区, 属于不敏感区域。因此, 本次地下水环境影响评价工作等级确定为三级。

5.4.2 地下水影响的主要途径

本项目对地下水的影响主要表现在: 雨季时覆土层下尾矿中的可溶性元素随雨水迁移渗出后成为淋溶水, 进而漫流至地下水导致水质影响; 消力池破损渗漏导致淋溶水下渗至地下水导致水质影响。

5.4.3 影响分析

项目回填过程在场地四周设计了排水沟渠, 防止周边山体汇水进入回填场地内。场内在降雨量较小时, 淋溶水不会形成径流排出; 在遭遇连续强降雨情况下, 场内淋溶水形成径流, 通过场地底部的涵洞排至消力池内, 不会发生漫流行为, 从而影响地下水。

项目拟设置消力池, 并对消力池进行硬化、防渗, 正常情况下, 不会发生下渗行为, 对地下水的影响甚微。仅在非正常情况下, 构筑物破损渗漏量增大情况可能造成地下水的污染。

对此, 本次评价提出: 项目应当参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 污染防治对策的要求, 对消力池进行防渗, 并在施工过程加强施工监理, 确保工程质量。采取以上措施, 可有效防止本项目污水非正常下渗至地下水体, 对地下水水质基本不会造成明显影响。

5.5 声环境影响分析

5.5.1 施工期声环境影响分析

施工过程中, 机械开挖、运输等施工活动产生的噪声将对工程地区的声环境带来一定影响。工程施工主要产噪施工机械有: 自卸汽车、挖掘机、装载机、推土机等。

将以上声源视为点声源, 根据声源噪声衰减的计算公式如下:

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1) \quad (r_2>r_1)$$

式中：

r_2 、 r_1 ：距离声源的距离（m）。

L_2 、 L_1 ： r_2 、 r_1 距离出的噪声值 dB(A)。

各种施工设备在施工时随距离的衰减后的声级值见下表。

表 5.5-1 主要施工机械在不同距离的噪声值

序号	施工机械设备名称	离施工点不同距离的噪声值							
		10m	31.5m	50m	60	100m	150m	200m	300m
1	装载机	70	60	56	54.4	50	46.5	44	40.5
2	自卸汽车	68	58	54	52.4	48	44.5	42	38.5
3	挖掘机	70	60	56	54.4	50	46.5	44	40.5
4	推土机	68	58	54	52.4	48	44.5	42	38.5
5	叠加值	75.1	65.1	61.1	59.5	55.1	51.6	49.1	45.6

施工期昼间施工，夜间不施工。由上表可以看出，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回采区和治理区，施工期较短，回采区最近敏感点距尾矿库北侧 61m；治理区最近敏感点 2 户，北侧 13m 处、东北侧 41m 处各一户，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。
- （4）在靠近住户一侧设置移动隔声屏障，噪声经衰减、隔声后对周围敏感点影响较小。

在采取上述措施后，施工噪声对环境的影响将降到最低。

5.5.2 营运期声环境影响分析

1、评价等级

本项目运营过程产生的噪声主要来源于挖掘机、空压机、装载机、各类泵机等机械设备噪声以及运输车辆产生的交通噪声等，源强介于 85-95dB(A) 之间，建设前后敏感目标处噪声级增高量小于 5dB(A)，受影响人口数量变化不大；由于项目回采区位于宁强县大安镇华严岩村、治理区位于宁强县大安镇黑木林村，均属于农村区域，其声环境功能区处于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类区，参照《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ/T2.4-2009）中的相关规定，结合本项目的具体情况，确定项目环境噪声影响评价工作等级为二级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009），二级评价项目声环境影响评价范围取 200m。

3、回采区噪声影响分析

（1）噪声源

回采过程中，机械开挖、运输等施工活动产生的噪声将对工程地区的声环境带来一定影响。工程主要产噪机械有：自卸汽车、挖掘机、装载机、各类泵机等。

（2）预测模式

本次评价采用多源叠加及衰减模式。

①叠加计算

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：L——评价点噪声的预测值，dB/；

L_i ——第 i 个声源在评价点产生的噪声贡献值，dB；

n——点声源数。

②衰减计算

$$L_2 = L_1 - 20 \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right) - \Delta L$$

式中： L_2 ——距离 r_2 处的声压级，dB (A)

L_1 ——距离 r_1 处的声压级，dB (A)

ΔL ——隔声墙引起的衰减量。

(3) 预测结果

各种设备在工作时随距离的衰减后的声级值见下表。

表 5.5-2 主要施工机械在不同距离的噪声值

序号	设备名称	离设备不同距离的噪声值								
		10m	30m	50m	70m	100m	150m	200m	260m	300m
1	装载机	68	58.4	54	51	48	44.5	41.9	39.7	38.4
2	自卸汽车	74	64.4	60	57	54	50.5	47.9	45.7	44.4
3	挖掘机	65	55.4	51	48	45	41.5	38.9	36.7	35.4
4	推土机	70	60.4	56	53	50	46.5	43.9	41.7	40.4
5	液下渣浆泵	78	68.4	64	61	58	54.5	51.9	49.7	48.4
6	渣浆泵	75	65.4	61	59	55	51.5	48.9	46.7	45.4
7	高压离心水泵	78	68.4	64	61	58	54.5	51.9	49.7	48.4
8	叠加值	80.5	70.9	66.5	63.5	60.5	57	54.4	52.2	50.9

运营期昼间工作，夜间不工作。项目最近敏感点距尾矿库北侧约 61m，距声源叠加点约 260m，贡献值 52.2dB (A)，叠加现状值 (53dB (A)) 后，预测值为 55.6dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 的 2 类声环境功能区限值要求。

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、泵类设备做好基础减振，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。

(4) 在靠近住户一侧设置移动声屏障。

在采取上述措施后，工作噪声对环境的影响将降到最低。

4、治理区噪声影响分析

(1) 噪声源

本项目治理区噪声主要为装载机、推土机、自卸汽车等工作时产生的噪声。

(2) 预测模式

本次评价采用多源叠加及衰减模式。

① 叠加计算

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：L——评价点噪声的预测值，dB/；

L_i ——第 i 个声源在评价点产生的噪声贡献值，dB；

n——点声源数。

②衰减计算

$$L_2 = L_1 - 20 \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right) - \Delta L$$

式中： L_2 ——距离 r_2 处的声压级，dB (A)

L_1 ——距离 r_1 处的声压级，dB (A)

ΔL ——隔声墙引起的衰减量。

(3) 预测结果

经上述预测公式，项目营运过程各产噪设备噪声贡献值见下表所示。

表 5.5-3 主要施工机械在不同距离的噪声值

序号	设备名称	离工作点不同距离的噪声值								
		10m	30m	50m	70m	83m	88m	100m	120m	150m
1	装载机	68	58.4	54	51	49.5	49.0	48	46.4	44.5
2	自卸汽车	74	64.4	60	57	55.5	55.0	54	52.4	50.5
3	挖掘机	65	55.4	51	48	46.5	46.0	45	43.4	41.5
4	推土机	70	60.4	56	53	51.5	51.0	50	48.4	46.5
8	叠加值	75.4	65.8	61.4	58.4	56.9	56.4	55.4	54	51.9

运营期仅在昼间工作，夜间不工作。本项目北侧、东北侧最近敏感点距治理区边界分别为 13m、41m，距噪声叠加点分别为 88m、120m。

北侧贡献值 56.4dB (A)，叠加现状值 (54dB (A)) 后，预测值为 58.3dB (A)；东北侧贡献值 54dB (A)，叠加现状值 (51dB (A)) 后，预测值为 55.7dB (A)；均满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 的 2 类声环境功能区限值要求。

环评提出以下噪声防治措施：

(1) 优先选用低噪声的设备、泵类设备做好基础减振，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) 合理布局工作场地，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。

(4) 在靠近住户一侧设置移动声屏障。

在采取上述措施后，施工噪声对环境的影响将降到最低。

5、交通运输噪声影响分析

项目回采的尾矿运输由尾矿库通过当地公路驶入治理区，尾矿运输将会增加当地的道路的车流量，增加其道路交通噪声。运输车辆对沿线居民会产生一定影响，所以必须对进出的运输汽车加强管理，尤其是途径离居民点较近的乡镇，要减速慢行，并禁止鸣笛，分散进出，禁止超载运输，严禁夜间运输等，减少对沿线居民的影响。

综上所述，项目运营期噪声对周围环境的影响在可接受范围之内。

5.6 固体废物环境影响分析

5.6.1 施工期固体废物环境影响分析

1、基建废石

根据工程分析可知，本项目施工期产生的土石方回用于厂区平整和道路填筑，不产生弃方。施工土石方在临时堆放过程中，在做好土堆的防尘防风措施，堆土表面铺设篷布进行防风降尘等措施后，对周围环境影响较小。

2、生活垃圾

施工期产生的生活垃圾经施工场地设置的垃圾箱统一收集后定期运至当地垃圾收集点集中处置。因此，施工期生活垃圾对环境的影响小。

5.6.2 营运期固体废物环境影响分析

项目运营期产生的固体废弃物主要是人员的生活垃圾。生活垃圾经垃圾箱统一收集后定期运至当地垃圾收集点集中处置。因此，生活垃圾对环境的影响小。

5.7 土壤环境影响分析

5.7.1 土壤评价工作流程

本评价程序采用中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的土壤环境评价流程框图，见下图。



图 5.7-1 土壤环境影响评价工作流程图

5.7.2 土壤环境影响识别

1、项目类别识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，判定本项目为环境和公共设施管理业的“采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物”类，属 II 类项目，见下表。

表 5.7-1 附录 A 土壤环境影响评价项目类别

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

2、建设项目土壤影响类型及途径

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，本项目土壤影响类型及影响途径见下表：

表 5.7-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
运营期	√	√	√	/	/	/	/	/
服务期满	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

根据上表判断，本项目属于土壤污染影响型项目，本项目可能造成土壤环境影响的污染源及影响因子见下表。

表 5.7-3 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染指标	备注
回采区	采矿	大气沉降	颗粒物	连续
治理区	卸车、堆存	大气沉降	颗粒物	连续
环保措施	消力池	地面漫流、垂直入渗	悬浮物	事故

5.7.3 评价工作等级

项目回采为土壤资源损失型，因此不进行土壤评价，重点对治理区土壤进行评价。本项目治理面积为 3.3hm²，占地面积为小。治理区周边有几户居民点，土壤环境敏感程度为敏感，本项目污染影响型评价工作等级划分见下表所示。

表 5.7-4 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I			II			III		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

由上表可知，本项目土壤环境影响评价等级为二级。

5.7.4 土壤环境影响预测评价

本项目土壤污染主要影响源来自于大气沉降影响，同时涉及部分下渗及地面漫流影响。

本项目主要涉及的特征污染物不涉及土壤污染重点污染物（镉、汞、砷、铅、铬（六价）铜、镍、石油烃），主要污染物为颗粒物，无相关的评价标准。因此，按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）土壤环境影响以定性和类比分析为主。

1、大气沉降影响分析评价：

本项目大气沉降影响主要是回采、卸车、堆填环节产生的粉尘对于土壤产生的影响。鉴于颗粒物基本为矿物成分，不涉及土壤污染重点污染物，因此基本不会对土壤产生明显的污染，改变土壤的环境质量，在采取保护措施后环境影响可行。

2、漫流和入渗影响分析评价：

本项目涉及治理区、消力池，消力池可能会造成下渗影响，治理区可能会涉及漫流影响。同样，不涉及土壤污染重点污染物（镉、汞、砷、铅、铬（六价）铜、镍、石油烃），主要污染物为SS，特征污染物无评价标准，不涉及持久性土壤污染物，易吸附降解。不会对土壤质量产生明显恶化影响，环境影响很小，在采取保护措施后影响可以接受。

3、土壤污染保护措施与对策

（1）为防止大气沉降影响，应严格执行各产尘节点的抑尘措施，尽可能从源头控制降尘产生。

（2）垂直入渗预防措施主要为防渗，本项目消力池应进行硬化和防渗处理。

（3）针对地面漫流影响的，应根据建设项目所在地的地形特点优化地面布局，设置截排水沟，以防止雨水浸泡尾矿，造成地面漫流，污染土壤。

4、土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见表5.7-5。

表 5.7-5 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	污染影响类 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响类 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
占地规模	占地规模	(3.3) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（居民）方位（N）距离（10m）	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）	
	全部污染物	颗粒物	

宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目

	特征因子	无				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	土壤 pH、土壤容重、孔隙度、土壤质地			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
		柱状样点数	6	0	0~0.5m、 0.5~1.5、 1.5~3m	
现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍					
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	土壤环境现状均满足 GB 15618 和 GB 36600				
影响预测	预测因子	无				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他（定性分析）				
	预测分析内容	影响范围 (/) 影响程度 (/)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		/	/	/		
	信息公开指标					
评价结论		本项目运行对土壤环境影响较小，项目可行。				
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”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。						

5.8 环境风险分析

5.8.1 风险评价的目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件和事故（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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）和《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）的要求，本次风险评价的重点是：通过项目环境风险识别、识别最大可信事故、找出风险事故原因及其对环境产生影响，最后提出风险防范措施和应急预案。

5.8.2 环境风险识别

（1）回采区

考虑到回采期较长，在回采过程中若遇到汛期，可能发生溃坝、泥石流等事故，影响周边生态。

（2）治理区

当存在地表沉陷等影响时可能导致拦挡坝垮塌、尾矿滑出；在暴雨时节可能发生拦挡坝垮塌、尾矿泥石流，影响周边生态。由于本项目治理区有集排水措施，尾矿经压实后比较密实，一般不会出现泥石流及溃坝风险。

5.8.3 环境风险评价等级判定

5.8.3.1 环境风险潜势初判

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据 HJ169-2018 中附录 C：计算本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在 HJ169-2018 附录 B 中对应的临界量的比值 Q。

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）；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

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） $Q \geq 100$ 。

本项目不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定的环境风险物质，因此危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，项目环境风险潜势为 I。

5.8.3.2 风险评价等级判定

风险评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）确定风险评价等级，根据评价项目的涉及物质危险性及工艺系统危险性和所在地的敏感性确定项目环境风险潜势功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二、三级和简单分析。评价工作等级的划分依据见下表。

表 5.8-1 评价工作级别判定标准

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据环境风险潜势判定结果，本项目环境风险潜势为 I，因此为简单分析。

5.8.4 环境风险分析

1、拦挡坝溃坝坍塌事故分析

拦挡坝溃坝坍塌事故原因主要包括坝体质量问题、管理不当问题、尾矿滑坡以及工程设计布置和施工不当等。

坝体质量问题包括：坝体渗漏、坝体滑坡、基础渗漏、排水系统渗漏等；

管理不当包括：维护使用不良、无人管理；

工程设计布置和施工不当包括：基础处理不好、填料不纯、填料含水量控制不严格、坝体坡度太陡、分期施工结合面处理不当、坝体填筑厚度不均、碾压不实、腔内涵管埋设不当、地震和冻融影响等。

2、尾矿回填滑坡事故分析

项目尾矿堆放时按照由下到上、分台阶式堆放。每个台阶根据尾矿砂填充设计高度及时碾压，并及时覆土绿化，尾矿堆体比较稳定。

宁强县全县年均降水量随海拔增加而增加，总体上呈从西北向东南递增。据宁强县气象站观测资料，宁强县多年平均降雨量为 836.3mm，降水量年月变化受季风影响很大，7-9 月份降水量占全年降水量的 75%，年均蒸发量 1325.6mm。由于蒸发量大，填充区受雨水冲刷几率较小，故本项目治理区堆体一般不会发生滑坡。

上述分析可见，只要项目建设过程中完全按照设计标准及各项规定要求进行，项目运行后环境风险较小，但要上述各风险因素发生概率降至最低，必须在项目建设实施过程中严格按照设计标准，确保工程治理和各项环保措施的落实。

5.8.5 风险防范措施

尾矿和拦挡坝一旦发生滑坡或者泥石流，将会对周边居民造成影响，因此，必须采取措施防止滑坡和泥石流的发生。预防拦挡坝垮塌应从工程勘察测量、设计、施工监测和维护管理等多方面综合考虑。

(1) 回采区

①严格按照设计要求，不得乱挖乱采，在规定范围内有序开采，回采过程中必须严格按设计要求的边坡和台阶开采。在距离尾矿坝坝顶最少 50m 的范围最后回采，以保证防洪安全和堆积坝的稳定

②设置排渗设施，控制干滩面的长度、坡度，降低坝体浸润线。

③在开采过程中随时做好护坡措施，重点对初期坝和块石贴坡处进行加固处理。

④严格做好尾矿坝监测，重点对初期坝和块石贴坡处进行监测。清除坝体坡面上的杂草树木，保证坝坡原本面貌清除便于监测，在回采过程中及时掌握尾矿坝的情况，观测坝体水平位移、坝体垂直沉降、浸润线、干滩长度、库内水位等重点因素如出现淤泥滑坡和坍塌等情况，必须即刻停止工作，迅速高效处理紧急情况，直到恢复安全正常状态，才可继续生产。

⑤配备报警装置和通讯设施等回采应急设施。

⑥在每年的雨季来临之前对截排水沟等地表水导排设施进行全面的检查，对损毁、堵塞渠段及时修复，同时应定期对挡墙的牢固性进行检修。

⑦加强环境和劳动安全管理，制定完备、有效的环境安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

(2) 治理区

①确保治理区不设置在水文地质不良的地带。

②严格按照设计设置回填，边坡过陡易引起滑坡。

③采取分区间歇式回填，以便使新排弃的尾矿有足够的时间沉降和压实。

④设置可靠的截流、防洪和排水设施，制定防止泥石流的措施，并严格执行。

⑤在每年的雨季来临之前对截排水沟等地表水导排设施进行全面的检查，对损毁、堵塞渠段及时修复，同时应定期对挡墙的牢固性进行检修。

⑥加强环境和劳动安全管理，制定完备、有效的环境安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

5.8.6 应急预案

根据国家环保局有关文件的要求，通过对污染事故的风险评价，各企业应制定环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患及突发性事故的应急办法等。建设单位应编制风险事故应急预案，建立风险事故应急组织管理机构，针对各种事故类型制定出较为详细的应急处理措施。本评价建议企业根据相关规范制定突发性事故应急处理预案和周边居民应急疏散预案。应急预案应包含的主要内容见下表。

表 5.8-2 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产过程中可能产生的突发事故
2	危险源概况	评述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	回采区、治理区、附近敏感点
4	应急组织	工厂：厂指挥部——负责全厂全面指挥专业救援队伍——负责事故控制、救援善后处理
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	生产装置：（1）应急设施、设备与材料（2）防止原辅材料外溢、扩散
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评价	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、漫延及连锁反应、消除现场泄漏物、降低危害、同时，抢修设备，最短时间的使设备恢复正常；相应的设施器材配备邻近区域：控制和消除污染措施及相应设备配备，同时，做好现场污染的检测
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对化学物品的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育和信息	协助当地政府有关部门对工厂邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案的专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

内容简介：

（1）基本情况

应包括单位名称、生产情况、周边环境状况及环境保护目标情况等基本情况；

生产的基本情况主要包括工艺流程简介，主要生产装置、环保设施及储存设备平面布置图，雨水、污水管网图等，应结合本项目环评报告工程分析中的内容进行编制。

周边环境状况及环境保护目标情况：应确定企业周边 3 公里范围内人口集中居住区（居民点、社区、自然村等）和其它环境保护目标（学校、医院、机关等，以及自然保护区、文物古迹、风景名胜区等生态保护区）的方位、名称、人数、联系方式等；查明周边企业、重要基础设施、道路等基本情况；说明企业产生的污水的排放去向、下游接纳水体（河流、湖泊、湿地）名称、水环境功能区及水源保护区等情况，并给出上述环境敏感点与企业的距离和方位图。结合项目的环保报告中的环境保护目标内容进行编制。

（2）环境风险源辨识与风险评估

对拟建项目进行环境风险分析，并列表明确给出企业的环境风险源。分析环境风险源在火灾、爆炸、泄露等风险事故下产生的污染物种类、环境影响类别（大气环境、水环境、生态环境或其他）、范围及事故后果分析。应结合项目环评报告中的风险识别、最大可信事故及其环境风险概率、源项分析及影响分析等内容进行编制。

（3）应急组织机构和分工

企业应该成立事故应急救援指挥领导小组，由总经理、安全、环保、生产等部门的领导组成，下设应急救援指挥部监管日常工作。应急指挥领导小组由总经理任总指挥，若总经理不在，由主管安全的领导接管，全权负责应急救援工作。

（4）预警与信息报送

明确报警、通讯联络方式，及时有效的报警装置，快速的内部、外部通讯联络手段，相关方的联系的方式、方法。明确信息报告与处置方式，包括企业内部报告形式、信息上报形式、报告内容、信息通报的方法和程序。

（5）应急响应和应急措施

规定事故级别，并设置响应的应急分类响应程序。发生事故时，建设单位在向上级报告的同时，应立即按应急救援预案，组织指挥本单位各种救援队伍和职工采取措施控制危害源，进行自救。对于灾害性事故，已涉及社会时，除采取自救外，应及时

向当地政府报告，争取社会救援。根据污染物的性质及事故类型，事故可控性、严重程度和影响范围，制定大气环境、水环境、生态环境的突发环境事件的应急措施；制定应急监测方案，应包括以下内容：根据项目对可能发生的风险事故制定应急环境监测方案，为地方政府和环保部门控制处理污染事故提供技术支持。

（6）后期处置

明确现场清洁净化、污染控制和环境恢复工作需要的设备工具和物资，事故后对现场中暴露的工作人员、应急行动人员清除污染的清洁净化的方法和程序以及在应急终止后，对受污染现场进行恢复的方法和程序。

（7）保障措施

明确与应急工作相关联单位或人员通信联络方式和方法，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息畅通。明确各类应急响应的人力资源，包括专业应急队伍、兼职应急队伍的组织与保障方案；明确应急处置需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人集气联系方式等内容；明确应急专项经费来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时企业应急费用的及时到位。

（8）人员培训及演练

应制定风险事故救援培训、学习计划。根据接受培训人员不同，选择不同培训侧重点、确定培训内容、制定培训计划。应根据应急预案的内容，定期进行应急演练。

（9）应急预案的修订和更新

应急预案应该三年进行一次修订和更新，包括机构成员及联系方式、应急物资的存储情况等。

5.8.7 结论及建议

本项目可能产生风险事故主要是地质灾害风险，据调查数据，风险的发生概率较低，只要严格按照国家有关规定加强生产管理，对环保措施加强环保管理和巡查、维护，发生事故的可能性不大。项目矿山地质结构稳定，采矿过程中发生坍塌、泥石流、塌陷等事故的可能性也不大。

为将发生各种风险造成的损失降到最低，建设单位必须组织成立风险应急机构，制订好风险应急预案，落实责任人切实做好风险管理和防范工作，杜绝一切人为风险事故的发生。

本项目在采取上述有针对性的风险防范及应急措施后，可将风险事故降至可接受水平。项目拟采取的风险防范措施及应急预案从环境保护角度可行。

表 5.8-3 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目			
建设地点	陕西省	汉中市	宁强县	大安镇
地理坐标	经度	回采区 106°18'49.70"; 治理区 106°15'56.36"	纬度	回采区 106°18'49.70"; 治理区 33°10'55.61"
主要危险物质及分布	不涉及危险物质			
环境影响途径及危害后果	本项目开采及回填过程中，因边坡不稳及治理区拦挡坝垮塌，引发的滑坡、泥石流等生态影响。			
风险防范措施要求	<p>生态事故风险防范措施：</p> <p>回采区：①严格按照设计要求，不得乱挖乱采，在规定范围内有序开采，回采过程中必须严格按设计要求的边坡和台阶开采。在距离尾矿坝坝顶最少 50m 的范围最后回采，以保证防洪安全和堆积坝的稳定。②设置排渗设施，控制干滩面的长度、坡度，降低坝体浸润线。③在开采过程中随时做好护坡措施，重点对初期坝和块石贴坡处进行加固处理。④严格做好尾矿坝监测，重点对初期坝和块石贴坡处进行监测。清除坝体坡面上的杂草树木，保证坝坡原本面貌清除便于监测，在回采过程中及时掌握尾矿坝的情况，观测坝体水平位移、坝体垂直沉降、浸润线、干滩长度、库内水位等重点因素如出现淤泥滑坡和坍塌等情况，必须即刻停止工作，迅速高效处理紧急情况，直到恢复安全正常状态，才可继续生产。⑤配备报警装置和通讯设施等回采应急设施。⑥在每年的雨季来临之前对截排水沟等地表水导排设施进行全面的检查，对损毁、堵塞渠段及时修复，同时应定期对挡墙的牢固性进行检修。⑦加强环境和劳动安全管理，制定完备、有效的环境安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。</p> <p>治理区：①确保治理区不设置在水文地质不良的地带。②严格按照设计设置回填，边坡过陡易引起滑坡。③采取分区间歇式回填，以便使新排弃的尾矿有足够的时间沉降和压实。④设置可靠的截流、防洪和排水设施，制定防止泥石流的措施，并严格执行。⑤在每年的雨季来临之前对截排水沟等地表水导排设施进行全面的检查，对损毁、堵塞渠段及时修复，同时应定期对挡墙的牢固性进行检修。⑥加强环境和劳动安全管理，制定完备、有效的环境安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。</p>			
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$，项目的环境风险潜势为 I，可开展简单分析，采取风险防范措施后，项目的环境风险水平处于可接受水平。建设单位应根据国家相关法律、法规编制矿山应急预案。</p>				

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施和可行性论证

6.1.1 大气防治措施及可行性论证

1、废气治理

定时对施工区域设置围挡，现场进行洒水，临时裸露地表及临时堆场采用密目网覆盖，运输道路进行洒水，运输车辆进行篷布遮盖，不准超载、超限运输，建立健全的工地保洁制度，设置清扫、洒水设备和各种防护设施。

2、废水治理

在施工废水排放点设置简易沉淀池，施工废水经沉淀后回用，不外排。生活污水经化粪池处理后用于周边绿化，不外排。

3、噪声防治

根据具体情况，合理安排施工时间，合理布局；高噪声设备远离居民方向。一般情况下，夜间不进行施工，特殊情况下夜间要进行高噪声作业时，应向当地环保部门申请，批准后才能根据规定施工，并应严格控制夜间作业时间，采取必要的防护措施，以最大程度地减轻施工噪声对环境的影响。

4、固废处置

开挖土石方用于场地平整及进场道路路基回填。对于可以回收利用的建筑材料尽量回收利用，不能回收利用的建筑垃圾运往建筑垃圾堆场；生活垃圾收集清运至附近垃圾收集点统一处置。

5、生态防护措施

本项目施工期采取的生态保护措施如下：

(1) 确定最小施工范围，划定施工红线

本项目施工红线以工程设计的最小占地范围为基准，尽量降低对项目区域生态环境的影响。

①施工前做好划线勘查工作，划定施工红线；

②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；

③因回填在工程建设期和运营植被恢复期内的水土流失量较大，对其所在区域及附近的植被破坏较严重，需做好必要的截排水等防护措施。

(2) 施工过程中的植物保护

①严格按照国土部门批准的占用土地的位置和面积进施工；

②施工人员在建设期间，要规范人为施工和机械施工的方式，精确细致，不能对占地红线以外的植被造成破坏；

③相关部门和管理单位要建立防火、火警警报管理制度，并明确细则，强调各方责任，作好施工人员用火管理，严禁一切野外用火，避免火灾发生，对区内动植物造成更大的破坏；

④加强宣传力度，提高野生植物保护意识；大力宣传《森林法》、《野生动物保护法》、《森林防火条例》等相关法律法规，提高施工和管理人员的保护意识，使其在工程建设期自觉保护区域的野生动植物。

(3) 施工过程中的野生动物保护

①避免夜间施工，以保证野生动物夜间的正常活动；合理安排施工时间，要避开早晨和黄昏时段作业（这些时段为多数动物的休息和觅食时段）；

②为了减少工程施工对野生动物的惊扰，尽量避开早晨、黄昏和正午时段使用强噪声施工机械；

③针对两栖类与爬行类动物，防止因施工造成的水源污染、水质改变和土壤污染，尽量减少占地区内的植被破坏，尽可能保护好爬行动物的栖息生境；

④针对鸟类，施工的季节避开鸟类的繁殖季节（一般为4~7月），避开鸟类等飞禽的迁徙通道，并加强施工人员保护鸟类的宣传教育；

⑤针对兽类，严禁猎捕，对工程废物和施工人员的生活垃圾立即处理，避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免小型兽类的种群爆发。

6.1.2 施工期环保措施论证

分析认为，通过施工期管理措施的落实，可极大地约束和控制施工期的“三废”、噪声及水土流失量；同时通过实施相应的工程防范措施、生态治理及恢复，可有效减缓工程施工对生态环境的破坏及扬尘、噪声、废水、弃渣、生态的影响。施工期所采取的环保措施均为常规措施，技术经济可行。

6.2 运营期污染防治措施及可行性论证

6.2.1 大气防治措施及可行性论证

1、大气防治措施

(1) 回采区

回采区产生的粉尘主要为回采作业面产生的粉尘。

采矿粉尘：建设单位拟在在工作区域进行洒水强制抑尘并在作业面设置移动式防尘板，以降低回采作业面产生的粉尘。

（3）治理区

①卸车粉尘：对物料进行洒水抑尘并在作业面设置移动式防尘板，同时降低物料落差并对工作人员采取佩戴口罩等防护措施。

②堆存扬尘：治理区不定时洒水，增大其含水率，降低起尘量，同时设防尘布遮挡，对临时回填表面进行压实。

（3）车辆运输粉尘：项目尾矿运输过程中，对运输道路定期洒水降尘，采取限速行驶、密闭运输等措施。

（4）燃油废气：选用符合国家标准的机械设备和柴油，定期维护。

2、可行性论证

（1）洒水降尘可行性分析

洒水降尘主要是通过增加空气湿度，其原理是利用喷雾洒水产生的微粒，由于其及其细小，表面张力基本上为零，喷洒到空气中能迅速吸附空气中的各种大小灰尘颗粒，通过增加尘粒的重量，达到降尘目的。洒水降尘对大型开阔范围的控尘降尘有很好的效果，回采常用降尘措施。根据类比经验，通过洒水抑尘措施后其粉尘降尘效率能够达到60~90%。因此本项目采用洒水降尘方式合理可行。

（2）遮盖降尘可行性分析

采用防尘布、遮盖网等进行遮盖降尘，主要防止在大风天气，堆场的原料及产品产生扬尘。如果采取遮盖等措施能够有效的降低堆场扬尘产生量，根据类比经验，通过遮盖抑尘措施后其粉尘降尘效率能够达到60~90%。因此，本项目采取在堆场采取遮盖措施是必要的。

综上所述，在采取以上措施后，可以有效控制废气对环境空气的影响，上述治理措施所用设备简单、操作方便、投资小，经济技术可行。

6.2.2 废水防治措施及可行性论证

1、废水防治措施

（1）临时堆场渗滤液及井点抽排水

项目不引入新鲜水，湿法开采时，矿浆经砂浆泵运送至临时堆场进行自重滤水及

固结，会产生上层澄清水；同时为给干采创造条件，需要在库尾及库区中部布置轻型井点进行降排水，产生井点抽排水。建设单位拟将该废水泵回尾矿库，多余库尾积水泵入库区高位水池，不外排。

（2）淋溶水

营运期如遇雨季，经降雨淋溶后，覆土层下尾矿中的可溶性元素可随雨水迁移渗出后成为淋溶水，淋溶水进入土壤和水体后，会对土壤、地表水以及地下水产生一定影响。根据工程情况，回填过程在场地四周设计了排水沟渠，全长约300m，防止周边山体汇水进入回填场地内。场内在降雨量较小时，淋溶水不会形成径流排出；在遭遇连续强降雨情况下，场内淋溶水形成径流，通过场地底部的涵洞排至地表水环境。因此，环评要求项目在建设期间配备一座消力池，避免雨水大时消力池溢流造成地表水环境影响。

（3）生活污水

本项目产生生活污水量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 。人员生活污水依托黑木林铁矿化粪池处理后用于周边林地施肥，不外排。

2、可行性论证

化粪池原理：化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。生活污水中含有大量粪便、纸屑、悬浮物固体浓度为 $100\sim 350\text{mg/L}$ ，有机物浓度 COD 在 $100\sim 400\text{mg/L}$ 之间，其中悬浮性的有机物浓度 BOD_5 为 $50\sim 200\text{mg/L}$ 。污水进入化粪池经过 $12\sim 24\text{h}$ 的沉淀，可去除 $50\%\sim 60\%$ 的悬浮物， $30\%\sim 60\%$ 的 COD、 $10\%\sim 20\%$ 的 BOD。沉淀下来的污泥经过 3 个月以上的厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，易腐败的生污泥转化为稳定的熟污泥，改变了污泥的结构，降低了污泥的含水率。

因此，本报告认为生活污水处置措施合理可行。

6.2.3 噪声防治措施及可行性论证

1、噪声防治措施

（1）回采区

①优先选用低噪声的施工设备、泵类设备做好基础减振，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。

④在靠近住户一侧设置移动声屏障。

(2) 治理区

①优先选用低噪声的设备、泵类设备做好基础减振，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合理布局工作场地，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。

④在靠近住户一侧设置移动声屏障。

2、可行性论证

根据噪声特性，本项目从噪声产生、传播及入耳三方面进行噪声防治。

(1) 噪声源治理措施可行性分析

本项目采场的主要噪声源来自挖掘机、装载机、自卸汽车及各类泵机，产生噪声的设备较少，通过选用低噪声的挖掘机和自卸汽车，控制车速，禁止鸣笛等措施减少噪声源产生的噪声。高噪声设备采用基础减震，增加柔性减垫层的方式可有效的减小各类设备噪声产生。

(2) 传播途径治理措施可行性分析

建设单位拟将高噪声设备布置在远离敏感点的位置，以达到降低噪声的目的。周边绿化较好，使得加工噪声通过距离衰减、绿化吸声、山体阻隔等措施有效降低噪声影响。

(3) 声源接受点防治措施可行性分析

本项目距住户较近，本项目拟在敏感点方向设移动声屏障，对周围敏感点的影响较小。

通过以上环保措施后，本项目噪声对周围声环境影响较小。评价认为，所提出的环保措施有效可行。

6.2.4 固废防治措施及可行性论证

生活垃圾在采区和加工厂内设置特定垃圾收集点，定期清运至附近垃圾收集点处理。可满足环保要求，固废处置措施从经济、技术角度可行。

6.2.5 地下水污染防治措施

(1) 源头控制

从源头减少淋溶水产生量，项目在治理区场地四周设计了排水沟渠，防止周边山体汇水进入治理场地内。场内在降雨量较小时，淋溶水不会形成径流排出；在遭遇连续强降雨情况下，场内淋溶水形成径流，通过场地底部的涵洞排至消力池内，不会发生漫流行为，从而影响地下水。

(2) 分区防治措施

本次环评要求建设单位对消力池进行硬化、防渗，正常情况下，不会发生下渗行为，对地下水的影响甚微。

(2) 监控计划

为了及时准确掌握下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，依据区域水文地质条件及地层分布特征以及区域地下水流向，环评要求建设单位在场地下游设置 1 眼地下水监测井。监测计划如下：

a、监测项目：根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)确定的污染因子及建设项目主要污染因子，监测项目确定为： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、pH值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

b、监测频次：水质监测频率应不少于每年一次。

c、一旦监控井出现水质污染，应立即排查，找出污染原因，及时处理。

6.3 环保投资

本项目本身就是一项环保工程，但鉴于本项目在运营过程中会产生新的污染，如废气、噪声等，本次评价将对这些污染物进行防护所产生的费用作为环保投资进行估算。本项目总投资 500 万元，其中环保投资 33.5 万元，占总投资的 6.7%，主要污染防治措施及投资估算见下表所示。

表 6.2-1 项目环保投资估算一览表 单位：万元

类别（排放源）		污染物	治理措施	投资	
废气	回采区	采矿粉尘	粉尘	设置移动防尘板、定期洒水降尘	2
		运输道路	粉尘	定期洒水抑尘、限速行驶、密闭运输、车辆冲洗	1

宁强县黑木林铁矿有限公司水沟尾矿库综合利用项目

	治理区	卸车粉尘	粉尘	设置移动防尘板、定期洒水降尘	2
		堆存扬尘	粉尘	定期洒水、防尘布遮盖	3
		机械设备	燃油废气	选用符合国家标准的机械设备和柴油，定期维护	/
废水	回采区	临时堆场	堆场渗滤液	建设单位拟将该废水泵回尾矿库，多余库尾积水泵入库区现有高位水池，不外排。	/
		水沟尾矿库	井点抽排水		
		办公生活	生活污水	施工人员生活污水依托黑木林铁矿化粪池处理后用于周边林地施肥，不外排。	/
	治理区	治理区	淋溶水	场地四周设计了排水沟渠，防止周边山体汇水进入回填场地内；连续强降雨情况下，场内淋溶水形成径流，通过场地底部的涵洞排至消力池内。	8
噪声	施工机械噪声、交通运输车辆噪声		合理安排施工作业时间；选用符合标准的施工车辆；避免强噪声机械持续作业，非工艺要求时必须严禁夜间施工；材料运输等汽车进场安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛；靠近住户一侧设置移动隔声屏障	2	
固废	办公生活	生活垃圾	在治理区设置特定垃圾收集点，定期清运至附近垃圾收集点处理。	0.5	
生态环境		工程措施：回采区依托现有工程措施；治理区周边设置截洪沟、排水沟，下方设置消力池。 植物措施：绿化复垦，表面播撒速生植物。			10
环境风险		应急预案及管理措施建设；加强安全管理等制度。			/
环境管理		环保设施和环境管理规章制度、风险事故应急预案等			5
总计					33.5

6.4 结论

本项目采取的污染防治措施、风险防范措施和生态保护措施，技术上成熟可靠，治理效果较好，所获得的环境效益和经济效益较好。只要建设单位在今后的生产运行中强化环境保护管理工作，本项目所采取的环境保护措施在经济、技术上可行。

7 环境经济损益分析

7.1 目的、内容和方法

7.1.1 目的和内容

将项目产生的直接和间接、定量和非定量的各种影响列于分析范围内，通过分析计算用于控制污染所需投资费用、环境经济指标，估算可能收到的环境与经济实效，全面衡量项目建设投资在环保经济上的合理水平，反映项目投资的环保经济效益和社会环境效益。

7.1.2 分析方法

采用指标计算方法进行建设项目的环境经济损益分析。将项目对环境产生的损益分解成各项经济指标，包括环保费用指标、污染损失指标和环境效益，逐项计算。然后通过环境经济的静态分析，得出项目环保投资的年净效益、环保费用的经济效益，以及效益与费用比例等各项参数。

年净效益是指环保投资的直接经济效益，扣除污染控制费用。环保污染治理费用的经济效益等于环保效益指标与污染控制费用之比，当比值大于等于 1 时，可以认为项目的环保治理方案在经济技术上是可行的，否则是不可行的。

环保效益与费用的比是在对项目污染控制投资进行分析，当比值大于等于 1 时，可以认为环保费用在环保经济效益上是可行的，否则就认为在经济方案上是不合理的。

7.2 基础数据

7.2.1 环保投资

本项目总投资 500 万元，其中环保投资 33.5 万元，占总投资的 6.7%。

7.2.2 环保设施运行费用

环保运行费用包括“三废”处理的成本费和设备的固定费用，成本费用包括原辅材料费、燃料动力消耗及人员工资等，设备的固定费用包括环保设备维修费、折旧费、技术措施费、环保管理费及其它费用。其费用估算见下表。

表 7.2-1 环保设施年运行费用估算

序号	环保项目内容	年运行费用（万元）
1	降尘	1.0
2	废水处理及利用	1.0

3	噪声污染控制	0.5
4	固体废物处理与处置	0.5
5	生态恢复	1.5
6	环境监测费	3.0
合计		7.5

7.2.3 环保辅助费用

环保辅助费用主要包括相关管理部门的办公费、科研技术咨询、学习交流及增设环境机构需投入的资金、人员工资等，根据该项目的实际情况，年环保辅助费用按环保投资费用的2%保守估计约为 0.67 万元。

7.2.4 设备折旧年限

该项目设备有效生产年限按 2 年计。

7.3 环保经济指标的确定

7.3.1 环保费用指标

环保费用指标是指项目污染治理所需各项投资费用，包括污染治理的投资费用、污染控制运行费用和其它辅助费用构成。

环保费用指标按下式计算：

$$C = C_1 \times \beta / \eta + C_2 + C_3$$

式中：C——环保费用指标；

C_1 ——投资费用，该工程为 33.5 万元；

C_2 ——年运行费用，该工程为 7.5 万元；

C_3 ——环保辅助费用，该工程为 0.67 万元；

η ——设备折旧年限，以 2 年计；

β ——为固定资产形成率，该项目以 0.9 计。

计算得出该项目环保费用指标为 23.245 万元/a。

7.3.2 污染损失指标

污染损失指标是指建设项目产生的污染与破坏对环境造成的损失最终以经济形式的表达。主要包括资源和能源流失的损失，各类污染物对生产、生活造成的损失，以及各种环境补偿性损失。

污染损失指标由下式计算：

$$L = \sum_{i=1}^n L_1 + \sum_{i=1}^n L_2 + \sum_{i=1}^n L_3 + \sum_{i=1}^n L_4 + \sum_{i=1}^n L_5$$

式中：L——污染损失指标；

L₁——资源和能源流失对生产造成的损失；

L₂——各类污染物对生产造成的损失；

L₃——各类污染物对生活造成的损失；

L₄——污染物对人体健康和劳动力的损失；

L₅——各种补偿性损失。

i——分别为各项损失的种类。

“三废”排放使环境功能发生了改变，对周围环境的生产、生活资料污染所造成的损失、以及对人体健康的影响所造成的损失为间接损失。间接污染很难直接预测，根据有关资料介绍，可以借用R_n系数计算，一般R_n采用0.2，则间接污染损失为1.5万元/年。

则经济损失为1.5万元/年。

7.3.3 环保效益指标

环保效益指标包括直接经济效益和间接经济效益。环保效益指标由下式计算：

$$R_1 = \sum_{i=1}^n N_i + \sum_{i=1}^n M_i + \sum_{i=1}^n S_i$$

式中：R₁——环保效益指标；

N_i——能源利用的经济效益，包括清洁生产工艺带来的动力，原材料利用率提高后产生的环保经济效益；

M_i——减少排污的经济效益；

S_i——固体废物利用的经济效益；

i——各项效益的种类。

为使资、能源充分利用，治理“三废”污染，采取了环保措施，使资、能源流失尽可能减少。

本项目建成后可恢复大安石棉矿3.3hm²，预计可产生的环保效益为20万元。

7.4 环境经济静态分析

7.4.1 环保治理费用的经济效益

环保费用的经济效益 = 环保效益指标 / 年运行费用

一般认为比值大于 1 或等于 1 时，该项目的环境控制方案在经济上可行。否则认为不合理。

根据前述计算，环保效益与年运行费用比为 2.67，说明该项目的环境控制方案在经济上可行。

7.4.2 环保效益与费用的比

环保效益与费用比=环保效益指标/环保费用指标。

根据前述计算，环保效益与环保费用比为 0.625。

7.4.3 小结

该项目的环保经济各项参数指标汇总详见下表。

表 7-1 环境经济各项参数指标汇总

序号	参数名称	单位	指标或数据
1	工程总投资	万元	500
2	环保投资	万元	33.5
3	环保投资占总投资之比	%	6.7
4	年运行费用	万元	7.5
5	环保费用指标	万元	23.245
6	污染损失指标	万元	1.5
7	环保效益指标	万元	20
8	环保效益与年运行费用之比	—	2.67
9	环保效益与环保费用之比	—	0.597

7.5 社会效益分析

本项目的建设，其社会效益主要体现在以下几个方面：

(1) 工程建设过程中认真贯彻“污染物达标排放”、“总量控制”等环保政策，尽可能减少污染物的产生量和排放量。则建设项目经济、社会和环境效益较好。

(2) 本项目建设每年会向当地政府上缴一定数额的税金，提高了地方财政收入，对当地经济发展有一定的促进作用。

(3) 本项目建成后可恢复大安石棉矿 3.3hm²，有利于改善当地的环境状况。

7.6 环境经济损益分析小结

本项目总投资 500 万元，其中环保投资 33.5 万元，占总投资的 6.7%。环保投资的目的是通过完善各种环保措施，减少废气、废水、噪声等对环境的影响，项目覆土

绿化后所带来的生态效益较好，能够最大限度恢复大安石棉矿开采对环境产生的负面影响。

本项目的建设具有良好的环境、社会效益。该项目的环境控制方案在技术上可行。

8 环境管理与监测计划

根据国家对建设项目应严格控制污染源的要求，除对工程项目“三废”治理严格实行“三同时”制度外，并要求在工程项目的建设施工和建成后的运行阶段中，加强环境管理和环境监测工作，切实有效的了解和控制工程污染物的排放量，促进污染治理工作，使治污设施达到最佳的效果，以保证工程最佳的环境效益、经济效益和社会效益。因此，必须对工程“三废”及噪声的排放源和产生源、治污设施的效果、厂区和环境评价区内的环境变化等进行定期和不定期的监测，并同时制定各项环保措施，编制环境规划，以达到强化环境管理的目的。基于此，本报告提出以下环境监测及环境管理建议，作为项目环境保护和环境管理的依据。

8.1 环境管理

8.1.1 建设期环境管理和环境监理

本项目为尾矿库回采综合利用，运营期主要为尾矿回采、运输、堆填、覆土绿化，对周边环境影响较小，环境管理由宁强县黑木林铁矿有限公司环保专员统一管理。

8.1.2 环境管理机构及职责

宁强县黑木林铁矿有限公司设置专门的环保及安全管理部，并配设环保管理专职人员 1 名，设置兼职环保人员若干。

环保管理机构由公司经理负责，做到有职、有权、有责，确实担负起了项目环境保护管理及监督责任。该机构除对企业负责外，也与地方环境保护管理部门加强联系。环保工作纳入地方环保管理工作系统，在业务上接受检查和监督。

项目安全环保部的主要职责见下表：

表 8.1-1 环保部门主要工作职责一览表

实施部门	主要工作职责内容
宁强县黑木林铁矿有限公司	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，坚持污染预防，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

实施部门	主要工作职责内容
	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

8.1.3 建立健全环境保护管理制度

建设单位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。企业环保管理制度主要内容如下表：

表 8.1-2 环境保护管理制度一览表

实施部门	主要内容
宁强县黑木林铁矿有限公司	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
	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

环保设施与设备管理规程见下表：

表 8.1-3 环保设施管理制度一览表

实施部门	主要管理内容
宁强县黑木林铁矿有限公司	1、除尘设备使用、维护规程
	2、隔声、减振设备的维护和保养管理规程
	3、环保设备安全操作规程及安全管理规章
	4、企业生态环境保护与环境绿化规划
	5、重点环保设施污染控制点巡回检查制度

环评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。

8.2 环境监测计划

建设单位在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。

8.2.1 环境监测内容

为确保本项目实施期间各项目污染治理措施能够落实到位，建议对工程实施期间的大气环境、声环境及地下水环境进行监测。监测需委托有资质的环境监测单位进行。具体监测计划如下：

表 8.2-1 环境监控计划一览表

类别	污染源	监控项目	监测点位置	监测点数	监测频率
废气	无组织粉尘	TSP	回采区上、下风向	2 个	一年一次
	无组织粉尘	TSP	治理区上、下风向	2 个	一年一次
噪声	回采区	等效 A 声级	回采区四周	4 个	一季度一次
	治理区	等效 A 声级	治理区四周	4 个	一季度一次
地下水	监测井	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	场地下游	1 个	一年一次

8.2.2 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、环境噪声应严格按照《环境监测技术规范》要求执行；生态环境的监测结合植物区系学和植物群落学等相关原理进行。

8.3 环境保护验收清单

根据分析，本项目主要环境保护验收清单如下表所示。

表 8.2-2 环保验收清单一览表

类别（排放源）		污染物	治理措施	
废气	回采区	采矿粉尘	粉尘	设置移动防尘板、定期洒水降尘
		运输道路	粉尘	定期洒水抑尘、限速行驶、密闭运输
	治理区	卸车粉尘	粉尘	设置移动防尘板、定期洒水降尘
		堆存扬尘	粉尘	定期洒水、防尘布遮盖
		机械设备	燃油废气	选用符合国家标准机械设备和柴油，定期维护
废水	回采区	临时堆场	堆场渗滤液	建设单位拟将该废水泵回尾矿库，多余库尾积水泵入库区现有高位水池，不外排。
		水沟尾矿库	井点抽排水	
		办公生活	生活污水	施工人员生活污水依托黑木林铁矿化粪池处理后用于周边林地施肥，不外排。
	治理区	治理区	淋溶水	场地四周设计了排水沟渠，防止周边山体汇水进入回填场地内；连续强降雨情况下，场内淋溶水形成径流，通过场地底部的涵洞排至消力池内。
噪声	施工机械噪声、交通运输车辆噪声	施工机械噪声、交通运输车辆噪声	合理安排施工作业时间；选用符合标准的施工车辆；避免强噪声机械持续作业，非工艺要求时必须严禁夜间施工；材料运输等汽车进场安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛；靠近住户一侧设置移动隔声屏障	
固废	办公生活	生活垃圾	在治理区设置特定垃圾收集点，定期清运至附近垃圾收集点处理。	
生态环境		工程措施：回采区依托现有工程措施；治理区周边设置截洪沟、排水沟，下方设置消力池。 植物措施：绿化复垦，表面播撒速生植物。		
环境风险		应急预案及管理措施建设；加强安全管理等制度。		
环境管理		环保设施和环境管理规章制度、风险事故应急预案等		

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目概况

项目拟对现有水沟尾矿库尾砂进行综合利用，综合利用的方向是使用尾矿渣对石棉矿区进行环境恢复治理，具体工程措施为回采。本项目主要利用回采尾砂填充覆土并进行复绿恢复植被。回采区中心点地理坐标：东经 106°18'49.70"，北纬 33°9'40.35"；治理区中心点地理坐标：东经 106°15'56.36"，北纬 33°10'55.61"。

9.1.2 相关判定结论

1、产业政策符合性结论

根据《产业结构调整指导目录（2019年版）》，本项目属于鼓励类（“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“25、尾矿、废渣等资源综合利用及配套装备制造”），故本项目符合国家产业政策；对照《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）（第一批）》、《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）（第二批）》，项目未列入准入负面清单中限制类及禁止类。对照《陕西省秦岭生态环境保护条例》（2019年12月1日）中相关内容分析，本项目建设符合《陕西省秦岭生态环境保护条例》中相关要求。因此，本项目符合相关产业政策。

2、规划符合性结论

项目建设符合《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》、《汉中市秦岭生态环境保护总体规划》中相关要求。

综上，本项目符合相关规划要求。

3、选址合理性结论

（1）回采区选址环境合理性分析

水沟尾矿库项目回采区位于宁强县黑木林铁矿有限公司厂区内，该选址不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区和基本农田保护区等需要特殊保护的区域。综上可知，本项目场址选择合理。

（4）治理区选址环境合理性

根据毒性浸出试验结果显示，本项目尾矿砂属于一般工业固体废物，集中堆存于治理区中，对照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）I类场址选择的环境保护要求以及生态环境部[2013]36号公告，其选址环境合理。

9.1.3 区域环境质量现状评价结论

1、大气环境质量现状

根据《环保快报（2020-4）2019年12月及1~12月全省环境空气质量状况》及宁强县政府2019年自动监测站点的监测数据，根项目所在区域为达标区，根据补充监测结果，项目挖空区及填埋区TSP日均值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准要求，符合环境空气质量要求。

2、地表水环境质量现状

本项目回采区最近地表水为汉江中源及其支流，根据陕西正环检测技术有限公司及汉环集团陕西名鸿检测有限公司监测结果，三个断面水质均满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002中II类标准要求，水质状况良好；治理区最近地表水为大林沟，根据汉环集团陕西名鸿检测有限公司对本项目监测结果及《陕西天宝矿业有限公司陕南石棉矿废渣综合利用项目环境质量现状监测》结果，两个断面水质均满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002中II类标准要求，水质状况良好。

3、地下水环境质量现状

根据陕西正环检测技术有限公司监测结果，区域地下水监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

4、声环境质量现状

根据监测结果，本项目所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类声环境功能区标准要求。

5、生态环境质量现状

根据《陕西省生态功能区划》，项目评价区所处生态功能区划是米仓山水源涵养区。

评价区：①典型生态系统为森林生态系统；②生态环境敏感性：土壤侵蚀轻度敏感；③生态服务功能重要性：生物多样性维持及保护极重要；④生态保护及发展方向：水源涵养功能重要。保护天然次生林和竹林，营造茶、桑、漆等经济林。

9.1.4 环境影响分析结论

1、生态环境影响评价结论

本项目施工期建设内容少、施工时间短，项目用地的土地表面植被较少，施工期破坏的植被较少，对区域生态环境的影响短暂且不显著。

治理区覆盖的植被主要是草地，开采区的低矮灌木、草本植物与土壤将逐步被清除，造成生物量的损失。但因回填面积有限，对区域内整体植物资源影响较小，结束后通过复垦拟占用地植物资源将得到一定恢复。

同时，评价区域内野生动物种类较少，缺少大型哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等，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变化。

项目运营期对区域内景观格局影响的主要因素是堆填过程，由于项目治理区域为一废弃矿区，用地现状为荒地，因此对区域景观而言，这种变化是微小的，属微变化。经野外实地调查，项目运营期导致的景观微变化对整体景观的功能发挥作用并无显著影响，即是整体景观布局中的微观变化的影响在可评估的范围内不会造成大的负面作用。

因此，项目建设对该区域生态系统影响较小。

2、大气影响评价结论

(1) 施工期

在运输过程中，严格限制车辆运输速度；TSP 的无组织排能够达到了《施工场界扬尘排放限值》中允许排放限值，通过强化环境综合管理，最大程度降低施工期对周围大气环境的影响。施工机械和运输车辆产生的燃油废气通过对施工机械和运输车辆采取加强保养，使其处于良好的工作状态，合理安排工序，使用优质燃料等措施，其废气产生量较小，且其排放属间断性、分散性排放，对环境影响较小。

(2) 运营期

本项目回采区采矿粉尘及治理区卸车粉尘均采取洒水强制抑尘并在作业面设置移动式防尘板；堆存扬尘采取洒水抑尘及防尘布遮挡、回填表面压实措施；车辆运输扬尘采取限速行驶、密闭运输措施；燃油废气选用符合国家标准的机械设备和柴油，定期维护。本项目排放的废气对周边的影响可接受。

3、地表水影响评价结论

(1) 施工期

建设单位对产生废水采取了建设沉淀池进行沉淀处理后用于施工场地洒水抑尘，其废水不外排。生活污水依托黑木林化粪池，收集处理后用于林地施肥，不外排。

总体来说，建设单位采取了上述措施后，企业废水不外排，对周围的水环境未造

成污染影响。

（2）运营期

生产废水主要是回采过程中临时堆场产生的渗滤液及井点抽排水、尾矿堆填过程中遇降雨产生的淋溶水。建设单位拟将回采过程产生的废水泵回尾矿库，多余库尾积水泵入库区高位水池，不外排；治理区如遇雨季，降雨量较小时，场地内的降雨汇水可以通过治理区尾部设置的消力池进行收集，收集后的雨水回用于回填场地的洒水抑尘，淋溶水不会形成径流排出；在遭遇连续强降雨情况下，场内淋溶水形成径流，通过场地底部的涵洞排至消力池内，避免雨水大时造成地表水环境影响。生活污水经化粪池处理后用周边林地施肥。

综上所述，在采取上述措施后，矿山开采加工对地表水环境影响可接受。

4、地下水环境影响评价结论

项目参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）污染防治对策的要求，对消力池进行防渗，并在施工过程加强施工监理，确保工程质量。采取以上措施，可有效防止本项目污水非正常下渗至地下水水体，对地下水水质基本不会造成明显影响。

5、声环境影响评价结论

（1）施工期

噪声主要来源于施工设备机械噪声、运输车辆。建设单位在施工期间通过监督施工部门合理安排好施工时间、设备选型尽量采用低噪声设备、做好施工场所设备维护管理，严格规范操作，合理进行施工平面布置等最大限度减少噪声对周边环境的影响。

（2）运营期

为减少工程运营期噪声对环境的污染，通过监督施工部门合理安排好施工时间、设备选型尽量采用低噪声设备、做好施工场所设备维护管理，严格规范操作，合理进行施工平面布置等最大限度减少噪声对周边环境的影响。

综上，项目运营期对周围环境影响不大。

5、固体废物评价结论

（1）施工期

项目施工期开挖的土石方经过调配后，不产生废弃土石方；生活垃圾收集至垃圾袋后清运至附近垃圾收集点统一处置。

(2) 运营期

生活垃圾收集至垃圾袋后清运至附近垃圾收集点统一处置。

综上所述，项目运营期间生产固废得到妥善处理，不会造成二次污染。

6、固体废物评价结论

场地周边设有排水系统等，如遇大雨可有效疏导雨水，能够使尾矿堆体与外界隔绝，避免雨水进入，因此尾矿不会被充分浸泡。综上所述，本项目按要求做相应防控措施后，对区域土壤环境不会造成明显影响。

9.1.5 环境风险评价结论

本项目可能产生风险事故有拦挡坝垮塌、泥石流及溃坝风险等，据调查数据，风险的发生概率较低，只要严格按照国家有关规定加强生产管理，对环保措施加强环保管理和巡查、维护，发生事故的可能性不大。项目地质结构稳定，发生溃坝、塌陷等事故的可能性也不大。

为将发生各种风险造成的损失降到最低，建设单位必须组织成立风险应急机构，制订好风险应急预案，落实责任人切实做好风险管理和防范工作，杜绝一切人为风险事故的发生。

本项目在采取上述有针对性的风险防范及应急措施后，可将风险事故降至可接受水平。项目拟采取的风险防范措施及应急预案从环境保护角度可行。

9.1.6 公众参与结论

由建设单位组织，通过公开征求公众意见（采取公众问卷调查等形式）、信息反馈等程序，完成了公众参与工作。结果表明：被调查人员无反对意见。

9.1.7 环境经济损益

本项目从环境影响损益角度看，项目的正效益大于负效益。从其它环境经济效益指标如环境成本比率、环境系数、环境代价比率和环境投资效益来看，本工程环境代价和环保成本较低，而环境效益却比较明显，从环境经济角度来看合理可行。

9.1.8 环境管理与监测计划

宁强县黑木林铁矿有限公司设置专门的环保及安全管理部门，并配设环保管理专职人员 1 名，设置兼职环保人员若干。

环保管理机构由公司经理负责，做到有职、有权、有责，确实担负起了项目环境保护管理及监督责任。该机构除对企业负责外，也与地方环境保护管理部门加强联系。

环保工作纳入地方环保管理工作系统，在业务上接受检查和监督。

9.1.9 综合结论

本项目符合产业政策、生态规划等相关规划要求，项目的建设运行过程中会导致生态破坏并将产生一定的废水、废气、噪声和固体废物等污染，通过落实相关生态保护措施和污染防治措施后，生态影响得到控制和恢复，各种污染物均可得到有效控制，环境风险可控。建设单位还需加强环境管理及环境监测制度，总之，该项目对外环境的影响较小，项目建设不会改变当地环境功能，从环保角度评价项目建设可行。

9.2 要求与建议

1、建设单位在本工程的建设及使用过程中必须严格执行国家现行的法律法规要求，环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工及同时验收。

2、预留足够的环保资金，确保各项环保设施上马后稳定连续运行，切实做到“达标排放”，以满足“总量控制”及“清洁生产”要求。

3、项目应建立废水、噪声、固体废物、生态环境等相应环境管理制度，且指定专人分管环境保护工作，赋予其执行职能和必须的权力，定期向项目最高管理者和当地环保部门汇报项目环境保护工作的情况，同时接受当地环境保护部门的监督和管理。

4、企业应通过在内部管理、生产工艺与设备选型、废物回收利用、污染治理等几方面采取合理可行的清洁生产措施，有效地控制污染。

5、严格在岗人员操作管理，操作人员须通过培训和定期考核，方可上岗，与此同时，加强设备、管道、各项治污措施的定期检修和维护工作。

6、运输车辆进出厂区时进行清洗，车辆覆盖后上路。