建设项目环境影响报告表

（污染影响类 报批版）

项目名称： 灵宝黄金集团股份有限公司灵金一矿

 枪马矿区脱水车间、充填站建设项目

建设单位： 灵宝黄金集团股份有限公司

编制日期： 2024年9月

中华人民共和国生态环境部制

**灵宝黄金集团股份有限公司灵金一矿枪马矿区脱水车间、充填站建设项目环境影响报告表技术评审意见修改清单**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 专家意见 | 修改内容 |
| 1 | 补充项目与2024年灵宝市蓝天、碧水、净土保卫战实施方案、河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南涉颗粒物行业要求、灵宝市涉重金属行业发展规划、“三线一单”的相符性。 | 已补充完善，2024年灵宝市蓝天、碧水、净土保卫战实施方案相符性见P8~P11；河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南涉颗粒物行业要求相符性见P11~P13；灵宝市涉重金属行业发展规划相符性见P13~P15；“三线一单”的相符性见P7~P9。 |
| 2 | 核实项目建设性质，完善项目与现有选厂、矿山的依托关系。 | 已核实项目建设性质，项目依托关系见P32~P35。 |
| 完善项目备案相符性分析。 | 已完善，详见P6。 |
| 进一步分析脱水尾砂去向的合规性。 | 已分析，详见P55~P57。 |
| 核实尾矿含水率，完善水平衡图。 | 已核实并完善，详见P26、P28。 |
| 3 | 补充2023年灵宝市环境空气、地表水常规监测数据。 | 已补充，详见P36~P37。 |
| 完善噪声评价内容。 | 已完善，详见P51~P54。 |
| 完善土壤及地下水污染防治措施。 | 已完善，P57~P59。 |
| 细化充填环节工艺介绍及环境风险分析。 | 已细化，详见P30~P31、P59~P60。 |
| 4 | 完善厂区平面布置图、敏感点分布图等附图附件。 | 已完善相关附图附件，厂区平面布置图见附图2、附图3，敏感点分布图见附图5。 |

目 录

[一、建设项目基本情况 1](#_Toc114433712)

[二、建设项目工程分析 2](#_Toc114433713)2

[三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 3](#_Toc114433726)6

[四、主要环境影响和保护措施 4](#_Toc114433728)3

[五、环境保护措施监督检查清单 6](#_Toc114433730)1

[六、结论 6](#_Toc114433731)3

[建设项目污染物排放量汇总表 6](#_Toc114433732)4

附图：

附图1 地理位置图

附图2 脱水车间平面布置图

附图3 充填站平面布置图

附图4 管控单元分布图

附图5 周边环境及敏感点分布图

附图6 朱阳镇土地利用现状图

附图7 西10坑、410-9坑、109坑工程布置平面图

附图8 分区防渗图

附图9 现场照片

附件：

附件1 委托书

附件2 备案证明

附件3 营业执照

附件4 采矿许可证

附件5 枪马一选厂环评及验收批复

附件6 企业尾砂不外售承诺书

**一、建设项目基本情况**

|  |  |
| --- | --- |
| 建设项目名称 | 灵宝黄金集团股份有限公司灵金一矿枪马矿区脱水车间、充填站建设项目 |
| 项目代码 | 2308-411282-04-05-736348 |
| 建设单位联系人 | 程辉 | 联系方式 | 15138189010 |
| 建设地点 | 三门峡市灵宝市朱阳镇小河村 |
| 地理坐标 | （113度37分41.706秒，34度46分17.083秒） |
| 国民经济行业类别 | N7723 固体废物治理 | 建设项目行业类别 | 四十七、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-其他  |
| 建设性质 | ☑新建（迁建）□改建□扩建□技术改造 | 建设项目申报情形 | ☑首次申报项目□不予批准后再次申报项目□超五年重新审核项目□重大变动重新报批项目 |
| 项目备案部门 | 灵宝市发展和改革委员会 | 项目备案文号 | 2308-411282-04-05-736348 |
| 总投资（万元） | 554.7 | 环保投资（万元） | 30.1 |
| 环保投资占比（%） | 5.43 | 施工工期 | / |
| 是否开工建设 | ☑否□是：  | 用地面积（m2） | 1506.4m2（原有采矿用地） |
| 专项评价设置 | 无 |
| 规划情况 | 1、《灵宝市矿产资源总体规划》(2021年—2025年)2、《灵宝市城乡总体规划》（2016-2035） |
| 规划环境影响评价情况 | 无 |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | **一、与《灵宝市矿产资源总体规划》(2021年—2025年)相符性分析**一）规划总体目标 ①矿产资源开发利用发展目标 2025年目标：发挥灵宝市金、银多金属矿产资源优势，引进先进开采技术和设备，推动朱阳镇董家埝银矿的开采，将资源优势转化为经济优势。矿产资源开发利用布局进一步优化，矿山规模化集约化程度明显提高。率先开展先行先试，全面开展矿产资源“净矿出让”制度，打造出一批“净矿出让”的矿业权示范项目。白云岩、花岗岩、饰面石材和建筑石料等矿产满足基础设施建设和民生需求，实施规模化集约化开发，严控开发总量，地热矿产、干热岩资源的开发利用大幅提高。②矿业绿色发展目标 矿产资源节约与综合利用水平进一步提升，矿产资源利用指标不低于自然资源部最低“三率”指标要求；绿色勘查和绿色矿山标准更加完善，绿色矿山建成率和绿色矿山建设质量得到提高，矿山地质环境明显好转。矿山智能化水平不断提升，基本实现矿山生产与自然生态和谐发展。 ③矿业资源管理目标 矿产资源管理水平有新提升。矿产资源管理改革进一步深化，矿业权交易等市场体系更加健全，资源配置更加合理高效，省、市、县管理部门治理能力和治理水平明显提高。 2035年远景目标：矿产资源保障能力进一步提升，矿山地质环境实现根本好转，矿业实现全面转型升级和绿色发展，矿业发展与生态文明有机融合的新局面全面形成。二）矿产资源产业重点发展区域根据区域地质背景、成矿地质条件、资源分布特点，灵宝市矿产资源开发规划3个重点发展区域。 1.小秦岭金多金属矿勘查开发区落实国家级灵宝文峪-大湖金矿能源资源基地，包含小秦岭重点开采区范围，重点推进小秦岭金多金属矿资源的整体勘查开发，以金为主攻矿种，开展勘查工作，以大中型矿山为依托，促进和引导资源规模开发，形成规模效益，提升产业集聚发 展。该区域包含多个金多金属勘查区块、开采区块、设置勘查区块和设置开采区块，为灵宝市金多金属矿主要聚集区，也是金多金属矿的重点勘查区和重点开采区。 该区域为保障灵宝市、我省乃至国家资源安全供应重要战略的核心区域。将资源基地纳入灵宝市经济发展重点建设项目，在生产力布局、资源配置及相关产业准入等政策方面给予重点支持。三）矿产资源开发 根据矿产资源供需形势和国家、省市相关产业政策及资源环境承载能力等要求，为优化矿产开发布局，合理有序开发矿产资源，促进矿产资源开发与生态环境保护友好协调发展，空间上划分出重点开采区。 重点开采区划分原则。指以战略性矿产和区域优势特色矿产为主，所划定的资源储量大、资源条件好、具有开发利用基础、对全省乃至全国资源开发具有举足轻重作用的大型矿产地和矿集区。 重点开采区划分。根据三门峡市资源特点，划分重点开采区 8 个，矿种主要为煤炭、铝土矿、金矿、钼矿、铁铜多金属矿、稀有金属矿及重晶石、石英岩等非金属矿产。重点开采矿区必须不断提高矿产资源节约与综合利用水平，对共伴生矿产达到综合利用条件的矿山，要进行综 合开采利用。开采区域内矿山按照绿色矿山建设要求进行开发，尽可能减少对矿山地质环境的扰动，“边开采边修复边复垦”，促进资源开发与环境保护协调发展。 四）矿产资源开发与保护 严格控制矿产资源开发总量，优化资源配置，金、钼、铁等战略性矿产资源开发重点向灵宝文峪-大湖金矿基地集聚，优势矿产资源开发向小秦岭重点开采区和卢氏杜关重点开采区集中，优化矿业结构与布局，大力推进资源节约与综合利用，提高资源开发利用水平，发展矿产品精深加工技术，延长产业链条，提高矿产品附加值。实现绿色开采，无尾化生产，实现资源开发与环境保护协调发展，建立完善绿色矿山标准体系和管理制度。 根据国土空间规划中生态红线保护区、基本农田保护区、城镇开发边界保护区，结合具体情况，制定相应的矿产资源开发与保护政策。 五）矿产资源节约集约利用 严格“三率”指标要求。大力推动主要矿种生产矿山采用先进的采选技术和设备，矿产资源利用指标不得低于自然资源部和河南省公布的最低“三率”指标要求，对达不到指标要求的矿山企业，县级自然资源管理部门应组织督促其限期整改。 开展矿产资源节约与综合利用调查评价，大力支持矿产综合利用。开展共伴生矿、低品位矿、复杂难选冶矿、新类型矿、矿山固体废弃物、尾矿及冶炼废渣等资源综合利用情况调查与可利用性评价，为矿产资源综合利用、梯级利用、循环利用提供依据。 开展矿产资源综合利用关键技术攻关与关键设备研发。建立矿产资源综合利用激励约束长效机制，搭建信息共享平台，强化矿产资源综合利用关键技术推广应用；鼓励建设无尾矿、无废弃物矿山，进一步提高资源利用效率；完善鼓励提高矿产资源利用水平的经济政策，探索建立激励约束和考核奖惩体系。 **本项目相符性分析：** 本项目依托矿山及选厂位于灵宝市小秦岭地区，属于新建尾矿砂综合利用项目，不属于新建矿山，项目建设符合《灵宝市矿产资源总体规划》（2021-2025）要求。**二、与《灵宝市城乡总体规划》（2016-2035）相符性分析**《灵宝市城乡总体规划》概述1、规划期限本规划期限为2016-2035年；近期2016-2020年；远期2021-2035年。2、规划的层次与范围（1）市域层次：灵宝市全部行政辖区范围，包括2个街道办事处、10建制镇和5个乡，总面积3011平方公里。（2）城市规划区层次：东至三门峡新区，西至西阎乡，北至黄河，南至焦村镇、尹庄镇行政边界。包括中心城区（城关镇、尹庄镇、涧东区、涧西区、函谷关镇）、西阎乡、焦村镇、川口乡的全部行政范围，阳店镇蒙华铁路以西、高速出入口以南区域，共计规划区总面积556平方公里。（3）中心城区层次：中心城区建设范围，规划用地面积总计40平方公里。**本项目相符性分析：**本项目位于灵宝市朱阳镇小河村，距离朱阳镇28km，距灵宝市中心城区38km，不在灵宝市城市发展规划范围内，符合灵宝市城乡总体规划要求。 |
| 其他符合性分析 | 1. **与国家产业政策相符性分析**

经查阅《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024.2.1施行），本项目为尾砂充填采空区项目，属于鼓励类中“十、黄金”中“2.黄金尾矿（渣）及废石综合利用（回收有价元素、用于**回填**、制酸、建材等）”，项目建设符合国家产业政策。项目已在灵宝市发展和改革委员会备案（见附件2），项目代码为：2308-411282-04-05-736348。**2、与备案相符性分析**本项目与备案相符性分析见下表。 **表1 项目建设与备案相符性分析表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **备案内容** | **本项目建设内容** | **对比结论** |
| 项目名称 | 灵宝黄金集团股份有限公司灵金一矿枪马矿区脱水车间、充填站建设项目 | 灵宝黄金集团股份有限公司灵金一矿枪马矿区脱水车间、充填站建设项目 | 一致 |
| 总投资 | 554.7万元 | 554.7万元 | 一致 |
| 建设地点 | 三门峡市灵宝市朱阳镇小河村 | 三门峡市灵宝市朱阳镇小河村 | 一致 |
| 建设单位 | 灵宝黄金集团股份有限公司 | 灵宝黄金集团股份有限公司 | 一致 |
| 建设规模及内容 | 在枪马一选厂工业场地考虑充分利旧的条件下设计合理的尾砂脱水工艺；经论证脱水工艺采用旋流器+脱水筛+卧螺离心机方案，脱水后的产品分为含固量65%左右的矿泥和含水量8%左右的矿砂。矿泥进行采空区充填，矿砂可以作为建筑材料，也可进行采空区充填，卧螺离心机出水通过浓缩机处理，澄清水返回生产再用，泥浆与卧螺离心机产生的泥浆送往充填站。脱水工艺主要设备有旋流振动一体机、卧式螺旋离心机、浓缩机、泥浆储槽。建设一座脱水车间及尾砂库房。在枪马矿区采矿工业场地西10坑附近新建充填站，充填工艺为细粒级尾砂胶结或全尾充填工艺。日处理细尾矿浆280m3,按照比例添加水泥胶结料，形成充填物料，通过工业充填泵送往地下采空区进行充填。充填工艺主要设备有高浓度搅拌槽、工业充填泵、水泥仓、微粉秤、皮带计量称、泥浆砂仓、尾砂打散给料机等。 | 在枪马一选厂工业场地考虑充分利旧的条件下设计合理的尾砂脱水工艺；经论证脱水工艺采用旋流器+脱水筛+卧螺离心机方案，**脱水后的产品分为含固量65%左右的矿泥（细尾砂）和含水量8%左右的矿砂（粗尾砂）。根据实际情况矿泥矿砂均进行采空区充填，**卧螺离心机出水通过浓缩机处理，澄清水返回生产再用，泥浆与卧螺离心机产生的泥浆送往充填站。脱水工艺主要设备有旋流振动一体机、卧式螺旋离心机、浓缩机、泥浆储槽。建设一座脱水车间及尾砂库房。在枪马矿区采矿工业场地西10坑附近新建充填站，充填工艺为全尾充填工艺。日处理细尾矿浆280m3,按照比例添加水泥胶结料，形成充填物料，通过工业充填泵送往地下采空区进行充填。充填工艺主要设备有高浓度搅拌槽、工业充填泵、水泥仓、微粉秤、皮带计量称、泥浆砂仓、尾砂打散给料机等。 | 一致 |
| 主要设备 | 脱水工艺主要设备有旋流振动一体机、卧式螺旋离心机、浓缩机、泥浆储槽。充填工艺主要设备有高浓度搅拌槽、工业充填泵、水泥仓、微粉秤、皮带计量称、泥浆砂仓、尾砂打散给料机等。 | 脱水工艺生产设备主要有旋流震动一体机、卧式螺旋离心机、加药机、高效浓密机、装车泵、卧螺回水泵、浓密机回水泵、泥浆储槽等。充填工艺主要生产设备有水泥仓、微粉秤、振打器、高浓度搅拌槽、液下渣浆泵、空压机、清水泵、造浆系统、充填自动化仪表等。 | 细化了设备，一致 |

**3、与“三线一单”相符性分析**（1）生态保护红线《三门峡市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（三政〔2021〕8号）于2021年6月29日发布。主要内容包括：全市划定生态环境管控单元52个，包括优 先保护单元17个，重点管控单元30个，一般管控单元5个，实施分类管控。本项目位于灵宝市朱阳镇小河村，属于一般管控单元（见附图4），不涉及生态保护红线区。（2）环境质量底线项目所在区域 SO2、NO2、CO、O3浓度满足《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准，PM2.5、PM10浓度不满足《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准。项目所在区域环境空气质量为不达标区。宏农涧河窄口长桥断面2023年1月至11月其余月份水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。本项目实施后对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，不会突破环境质量底线。（3）资源利用上线本项目为尾矿砂充填项目，属于生态保护和环境治理业。项目使用的能源主要为电能，生产设备均不属于高能耗的用电设备；项目生产用水利用现有生产水池（处理后的矿井水）提供水源，基本可实现循环利用，新鲜水用量较少。因此，本项目不突破资源利用上线。（4）与环境准入负面清单相符性分析 **对照河南省三线一单综合信息应用平台动态更新清单，本项目涉及“灵宝市一般管控单元”、“宏农涧河三门峡市窄口长桥控制单元”及1个大气环境管控分区。本项目与《三门峡市生态环境局关于印发<三门峡市“三线一单”生态环境准入清单（试行）>的函》符合性分析详见表2。****表2 项目与三门峡市生态环境准入清单相符性分析**

|  |
| --- |
| **环境管控单元名称：灵宝市一般管控单元** **环境管控单元编码：ZH41128230001** **环境管控单元分类：一般管控单元** |
| **管控要求** | **本项目情况** | **相符性** |
| **空间布局约束** | **1、淘汰不符合国家产业政策的涉重行业企业生产工艺装备。鼓励产能严重过剩行业的涉重金属排放企业主动退出市场。****2、对列入疑似污染地块名单的地块，生态环境保护主管部门应当书面通知土地使用权人，并将有关情况主要内容通过其网站等便于公众知晓的方式向社会公开。****3、列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务用地。****4、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。采取等量或减量置换等政策措施对本地区尾矿库实施总量控制，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，尾矿库数量原则上只减不增。** | **本项目不使用不符合国家产业政策的涉重行业企业生产工艺装备；本项目地块未被列入疑似污染地块名单；本项目为尾矿砂综合利用，不是属于新建独立选矿厂尾矿库。** | **相符** |
| **污染物排放管控** | **1、禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂；企业外排污水满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)要求。****2、严格落实污染地块管控和修复，防止污染扩散；建立污染地块数据库信息平台；污染地块治理与修复期间应当采取有效措施防止对地块及其周边环境造成二次污染。治理与修复过程中产生的废水、废气和固体废物按照国家有关规定进行处理或者处置，并达到相关环境标准和要求。** | **项目生产废水沉淀后回用不外排；生活污水依托现有办公生活区，生活污水经隔油池、化粪池沉淀处理后，回用于洒水降尘，不外排。项目不涉及污染地块。** | **相符** |
| **环境风险防控** | **1、对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。****2、重点监管企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。****3、按照土壤环境调查相关技术规定，对垃圾填埋场周边土壤环境状况进行调查评估。对周边土壤环境超过可接受风险的，应采取限制填埋废物进入、降低人休暴露健康风险等管控措施。****4、加强“一废一库一品”监管，开展黄河流域尾矿库等风险隐患排查整治，鼓励尾矿综合利用。****5、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。** | **项目涉及风险较小，已提出相应防范、应急措施** | **相符** |
| **资源利用效率要求** | **按照《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资[2021]381号）推进尾矿（共伴生矿）综合利用和协同利用。** | **本项目利用尾砂充填井下采空区，属于尾矿的综合利用。** | **相符** |
| **环境管控单元名称：宏农涧河三门峡市窄口长桥控制单元** **环境管控单元编码：YS4112823210347****环境管控单元分类：一般管控单元** |
| **污染物排放管控** | 1. **加强建成区配套管网建设，强化城镇生活污水治理，加强污水处理厂（扩建、提标改造）。现有污水处理厂外排水质应执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。新建城镇污水处理设施执行一级A排放标准。**
2. **农村生活污水能进入管网及处理设施的，处理应达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB41/1820-2019）排放限值要求；不能进入污水处理设施的，应采取定期抽运等收集处置方式，予以综合利用。**

**3、新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。散养密集区实行畜禽粪污分户收 集、集中处理。** | **本项目污水回用不外排。** | **相符** |
| **环境管控单元编码：YS4112823310001****环境管控单元分类：一般管控单元** |
| **空间布局约束** | **大力淘汰和压减钢铁、焦炭、建材等行业产能。全面推进“散乱污”企业综合整治，全面淘汰退出达不到标准的落后产能和不达标企业。** | **本项目不属于落后产能和不达标企业。** | **相符** |
| **污染物排放管控** | **实施轻型车国六b排放标准和重型车国六排放标准。全面实施非道路柴油移动机械第四阶段排放标准、船舶国二排放标准。淘汰20万辆以上国四及以下排放标准柴油货车和采****用稀薄燃烧技术的燃气货车。推动氢燃料电池汽车示范应用，推广新能源汽车和非道路移动机械。推进公共领域车辆新能源化。实施清洁柴油车（机）行动，基本淘汰国三及以下排放标准汽车，基本消除未登记或冒黑烟工程机械。** | **本次评价要求运输汽车达到国六排放标准。** | **相符** |

**由上表可知，本项目符合灵宝市一般管控单元环境管控要求，项目的建设符合三门峡市“三线一单”生态环境准入清单（试行）相关要求。****4、与蓝天、碧水、净土保卫战实施方案等文件相符性分析****表3 项目与蓝天、碧水、净土保卫战实施方案相符性分析一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **相关要求** | **本项目情况** | **相符性** |
| **《灵宝市2024年蓝天保卫战实施方案》（灵环委办〔2024〕14号）** |
| **5.大力推广新能源汽车。加快新能源汽车产业发展，制定新能源汽车替代激励政策，鼓励“以旧换新”，加快推进公交车、巡游出租车和城市建成区的载货汽车（含渣土运输车、水泥罐车、物流车）、邮政用车、市政环卫用车、网约出租车新能源化替代，信阳市、南阳市各更新城市公共领域新能源车辆1500辆以上。加快淘汰国三及以下排放标准柴油货车和采用稀薄燃烧技术的老旧燃气车辆，加强报废机动车回收拆解监管。全省高速公路服务区新建充电桩300个以上，实现高速服务区快充站全覆盖。** | **本项目运输车辆达到国六及以上排放标准或使用新能源车辆。** | **相符** |
| **15.深化扬尘污染精细化管控。聚焦建筑施工、城市道路、 车辆运输、线性工程、矿山开采和裸露地面等重点领域， 细化完善全市重点扬尘污染源管控清单，建立施工防尘措施检查制度按照“谁组织、谁监管”原则，明确监管责任，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。推进全市扬尘污染防治智慧化监控平台互联互通，推动5000平方米及以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。 市政道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。工程项目将防治扬尘污染费用纳入工程造价，作为专项费用用于扬尘治理。强化道路扬尘综合治理，开展渣土、物料等运输车辆规范化整治，依法查处遗撒滴漏或扬散物料、不按照规定路线、时段行驶等违法行为，城市建成区道路机械 化清扫率达到80%以上。逐月开展降尘量监测，实施公开排名通报。** | **本项目施工期严格按照相关要求，落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。** | **相符** |
| **20.提升重污染天气应对实效。健全完善重污染天气预警响应机制，规范重污染天气预警、启动、响应、解除工作流程，强化区域联合应对，加强部门间的联系沟通，健全完善重污染天气监测预警、会商研判、应急响应、督查调度机制，综合采取远程监控、入企监督指导、污染高值预警、实地监测溯源、综合分析应对等方式,全面提升臭氧污染及重污染天气协同管控实效。** | **本次要求企业已建立重污染天气应急减排措施。** | **相符** |
| **《灵宝市2024年碧水保卫战实施方案》（灵环委办〔2024〕17号）** |
| **19.持续开展工业废水循环利用工程。推动工业企业、园区废水循环利用，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，提升企业水重复利用率。推动有条件的工业企业、园区进一步完善再生水管网，将处理达标后的再生水回用于生产过程，减少企业新水取用量，形成可复制推广的产城融合废水高效循环利用新模式。重点围绕火电、有色等高耗水行业，组织开展企业内部废水利用，创建一批工业废水循环利用示范企业、园区。** | **项目不新增 生活污水， 生产废水依 托选厂循环池收集后回用于生产，不外排。** | **相符** |
| **20.推动企业绿色转型发展。培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业，提高能源资源利用效率；对有色金属、化工、电镀、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造；全面推行清洁生产依法对重点行业企业实施强制性清洁生产审核。深入开展节水型企业创建、水效"领跑者"遂选工作，广泛开展水效对标达标活动，进一步提升工业水资源集约节约利用水平。** | **本项目不新增生活污水，生产废水回用于生产，可实现废水“零排放”，项目建成后按要求开展清洁生产审核。** | **相符** |
| **《灵宝市2024年净土保卫战实施方案》（灵环委办〔2024〕18号）** |
| **9.加强地下水污染风险管控。以“十四五”国家地下水环境质量考核点位为重点，落实地下水环境质量考核点位水质达标或改善措施，针对水质变差或不稳定的点位，及时分析研判超标原因，因地制宜采取措施改善水质状况。有序建立并动态更新地下水污染防治重点排污单位名录,督促地下水重点排污单位依法履行自行监测、信息公开等生态环境法律义务。** | **本项目将严格执行环评分区防渗的要求。** | **相符** |
| **15.加强新污染物治理。扎实开展化学物质环境信息统计调查。以黄河流域和重要化工园区为重点，开展优先评估化学物质加密监测和风险评估。按照河南省贯彻落实《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约国家实施计划（2024 年增补版）》工作方案，积极开展履约行动。严格落实重点管控新污染物禁止、限制、限排等环境风险管控措施，加强新化学物质环境登记管理监督执法。** | **本项目不涉及新污染物。** | **相符** |

**由上表可知，本项目建设符合《灵宝市2024年蓝天保卫战实施方案》（灵环委办〔2024〕14号）、《灵宝市2024年碧水保卫战实施方案》（灵环委办〔2024〕17号）、《灵宝市2024年净土保卫战实施方案》（灵环委办〔2024〕18号）等文件的相关要求。****5、与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》的相符性分析****本项目与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》中“涉颗粒物企业基本要求”的相符性分析见下表。****表4 与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》中涉颗粒物企业要求相符性分析**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **文件要求** | **本项目** | **相符性** |
| **1** | **物料装卸：车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸，装卸过程中产尘点应设置集气除尘装置，料堆应采取有效抑尘措施。不易产尘的袋装物料宜在料棚中装卸，如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施。** | **水泥用罐车运送，在密闭筒仓内存放。尾砂采用货车运输，车辆加盖苫布，在密闭原料堆场存放。原料装卸过程产生的颗粒物由覆膜袋式除尘器处理。车间顶部配有喷干雾抑尘装置。** | **相符** |
| **2** | **物料储存：一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中；粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。不产尘物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐。** | **（1）本项目粉状物料为水泥，水泥储存于密闭料仓中，料仓顶部设除尘器。（2）本项目尾砂储存在密闭厂房内，并及时清扫。（3）本项目生产车间地面硬化，厂房大门为硬质门，不存在露天堆放。** | **相符****相符** |
| **危险废物：应有符合规范要求的危险废物储存间， 危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物的记录和货单保存3年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。** | **本项目生产过程中产生少量的危废，收集后依托枪马一选厂危废暂存间，定期交由有资质单位处理。枪马一选厂危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》 （GB18597-2023）的相关 要求建设和管理运行。** |
| **3** | **物料转移和输送：粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输 送过程应采用气力输送、密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送；无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等） 应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施。** | **原料尾砂采用密闭输送带运输，水泥自料仓至搅拌机采用螺旋输送机密闭输送。** | **相符** |
| **4** | **成品包装：卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施。卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘。** | **成品充填料浆含水，输送过程中不会产生粉尘；卸料口地面及时清扫，确保地面无明显积尘。** | **相符** |
| **5** | **工艺过程：各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取局部收尘/抑尘措施。破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集气除尘设施。** | **搅拌过程在封闭厂房内进行，充填料生产所需的尾砂原料采用密闭输送带运输。上料粉尘、筒仓粉尘以及搅拌粉尘经袋式除尘器处理后达标排放。** | **相符** |
| **各生产工序的车间地面干净，无积料、 积灰现象。** | **项目建成后通过加强管理、及时清扫，保持车间地面干净，无积料、积灰现象。** |
| **生产车间不得有可见烟粉尘外逸。** | **生产车间为密闭车间，定期洒水抑尘，无粉尘外溢。** |
| **6** | **河南省重点行业绩效分级排放限值表中“通用行业-其他工序”要求PM排放浓度不高于10mg/m3。** | **本项目颗粒物排放浓度为1.8mg/m3。** | **相符** |

**由上表可知，本项目符合《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》中通用行业涉颗粒物企业要求。****6、与《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030 年）》相符性分析****本项目与《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）》和《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030年）环境影响报告书》及其审查意见（三门峡市生态环境局灵宝分局，2020年12月25日），主要相关内容相符性分析如下表所示。****表5 与《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030 年）》相符性分析**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **文件要求** | **本项目情况** | **相符性** |
| **《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）》** | **发展思路。全面贯彻党的十九大精神，坚持创新、协调、绿色、开放、共享发展理念，以灵宝市资源枯竭城市经济转型和响应灵宝市政府“退城进园”政策为契机，坚持总量控制与产业结构优化相结合，以清洁生产、绿色发展为立足点，以技术创新升级、产业链条深度延伸为重点，以扩大资源综合回收利用为突破点，按照“布局优化、产业成链、物质循环、生态环保”的要求，发挥重点项目支撑作用，实现灵宝市涉重金属产业从资源消耗型向环保效益型转变，通过合理的规划和有效管理全面推动“城市矿产资源”的规模化和高值化利用。切实提高原料供应保障程度，为灵宝市涉重金属产业持续健康发展打下良好的基础。** | **本项目为尾矿充填采空区，属于尾矿综合利用项目。** | **相符** |
| **战略定位。通过产业结构不断优化、生产技术不断创新升级、产业链条深度延伸、资源综合回收利用水平显著提高、大力发展清洁生产和循环经济，推动灵宝市涉重金属产业发展方式转型，将灵宝市打造成为中国黄金及有色金属精深加工基地、中国铜箔谷和豫西再生有色金属回收利用示范基地。** | **本项目为尾矿充填采空区，属于尾矿综合利用项目。** | **相符** |
| **强力推进实施资源综合利用工程。固废治理及综合利用工程。鼓励新建黄金重选厂，对尾矿进行再处理，尽可能回收金银等贵金属，进一步提升矿产资源回收率。鼓励利用废石尾砂生产生态透水砖等建筑材料，利用烟化炉渣、冶炼废渣生产高强度水泥等，从源头上节约资源和减少污染物排放，改善矿区及周边生态环境。实施黄金冶炼氰化尾渣去氰提金及综合利用项目、低品位共伴金矿综合利用项目，对冶炼废渣进行二次回收利用，吃干榨净，综合回收金、银、铜、铅、硫、铋、锑、砷等多种有价元素。** | **本项目为尾矿充填采空区，属于尾矿综合利用项目。** | **相符** |
| **《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）环境影响报告书》** | **资源限制因素及保护措施。实现经济发展方式的转变，要求大力发展循环矿业经济。通过技术进步，提高矿产资源的采选回收率，提高难选冶矿、共伴生矿、矿山固体废弃物以及矿井排水等的矿产综合利用率，大力勘查开发新能源解决矿产资源勘查、开发利用与保护中的关键问题，要求依靠科技创新，提高采、选矿回收率，推进新型能源如地热的开发利用，提高矿产品的深加工能力、矿山固体废弃物的综合利用水平，增加矿产品的市场竞争力。矿产资源开发利用与矿山地质环境保护的矛盾依然突出。生态人居环境持续优化，要求加大矿山地质环境保护与恢复治理、土地复垦力度。** | **本项目为尾矿充填采空区，提高了尾矿综合利用率** | **相符** |
| **设置完善的工艺废气治理措施，确保达标排放；严格控制施工扬尘；加强恶臭处理；提高风险防范意识。企业内部应采用雨、污分流的排水体制，并进行相配套的管网建设；各企业在生产中应按照设计规模要求严格控制废水排放水量、水质，在厂内设置废水初步调节池，再排入污水处理厂集中处理。按照相关水污染防治攻坚战要求，开展文峪河、西峪河、灞底河流域水污染综合治理，推进城镇污水处理厂新建、扩建、提标改造及配套管网建设，推进尾水人工湿地工程建设，及时开工建设，削减纳污河流下游控制断面污染物通量。严格控制纳污水体沿途新增污染源。** | **项目施工期严格控制施工扬尘，本项目生产废水均回用不外排。** | **相符** |
| **对所有高噪声设备均应设置减震基础、安装消声器、置于室内等降噪措施，有效降低噪声源强。** | **项目选用低噪声设备，设减振基础并加强维修保养。** | **相符** |
| **《灵宝市涉重金属行业发展规划 （2019-2030 年） 环境影响报告书》审查意见** | **（三）积极发展绿色低碳经济。支持涉重金属工业企业实施传统能源改造，推动能源消费结构绿色低碳转型，鼓励开发利用可再生能源。支持建设重点用能企业能源管控中心，提升能源管理信息化水平，加快绿色数据中心建设。推动涉重金属企业实 施清洁生产改造，从源头削减废气、废水及固体废物产生。支持实施大宗工业固废综合利用项目，重点推动冶炼渣、尾矿、退役动 力蓄电池等工业固体废物综合利用，支持再制造关键工艺技术装备研发应用与产业化 推广，推进高端智能再制造。支持企业参与 绿色制造体系建设，创建绿色工厂，发展绿色园区，开发绿色产品，建设绿色供应链。 通过树立推广用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化等方式 构建企业绿色发展模式。** | **本项目为尾矿充填采空区，提高了尾矿综合利用率，减少了尾矿的外排。** | **相符** |

**本项目为尾矿充填采空区，属于尾矿综合利用项目，本项目在严格落实环评提出的各项污染防治措施后，可做到施工期及运营期的废水无外排、废气对周围环境影响可接受、噪声不改变区域声环境功能。项目建设符合《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）》和《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）环境影响报告书》及其审查意见相关要求。****7、与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》的相符性分析** 本项目与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求分析见下表：**表6 项目与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》相符性分析**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 条件 | 本项目情况 | 相符性 |
| 8.1第I类一般工业固体废物可按下列途径进行充填或回填作业：a）粉煤灰可在煤炭开采矿区的采空区中充填或回填；b）煤矸石可在煤炭开采矿井、矿坑等采空区中充填或回填；c）尾矿、矿山废石等可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中充填或回填。  | **本项目所使用的尾砂属于第I类一般工业固体废物，将在原有矿井采空区充填。**  | 相符 |
| 8.2II类一般工业固体废物以及不符合8.1条充填或回填途径的第I类一般工业固体废物，其充填或回填活动前应开展环境本底调查，并按照HJ25.3等相关标准进行环境风险评估，重点评估对地下水、地表水及周边土壤的环境污染风险，确保环境风险可以接受。充填或回填活动结束后，应根据风险评估结果对可能受到影响的土壤、地表水及地下水开展长期监测，监测频次至少每年1次。  | 本项目以选厂产出的尾矿砂经选厂压滤车间过滤机过滤后与水泥/按比例混合后作为填充材料。**根据尾矿砂及充填膏体属性鉴定，本项目尾矿砂及充填膏体均为I类一般工业固体废物。**环评要求，充填活动结束后，根据风险评估结果继续对可能受到影响的土壤及地下水开展长期监测，监测频次至少每年1次。 | 相符 |
| 8.3不应在充填物料中掺加除充填作业所需要的添加剂之外的其他固体废物  | 本项目充填物料中只添加了充填所需要的添加剂—水泥。 | 相符 |
| 8.4 一般工业固体废物回填作业结束后应立即实施土地复垦 (回填地下的除外)，土地复垦应符合本标准 9.9条的规定。  | 本项目主要对地下采空区进行充填，不涉及地表土地复垦。 | 相符 |
| 8.5食品制造业、纺织服装和服饰业、造纸和纸制品业、农副食品加工业等为日常生活提供服务的活动中产生的与生活垃圾性质相近的一般工业固体废物以及其他有机物含量超过5%的一般工业固体废物(煤矸石除外)不得进行充填、回填作业。  | 本项目充填材料为尾砂，不充填其他固废。 | 相符 |

**8、本项目与《全尾砂膏体充填技术规范》(GB/T39489-2020)相符性分析****表7 项目与《全尾砂膏体充填技术规范》(GB/T39489-2020)相符性分析**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 条件 | 本项目情况 | 相符性 |
| 原材料构成 | 膏体材料通常由全尾砂、骨料、胶凝材料、外加剂和水构成；胶凝材料应采用水泥，其他部分或全部替代水泥的具有胶凝作用的材料。外加剂一般包括絮凝剂、泵送剂、减水剂和早强剂等。 | 本项目主要使用尾砂、水泥、水等。 | 相符 |
| 原材料储存 | 储存设施应满足下列要求：a)全尾砂宜采用浓密机或砂仓短期存储；b) 胶凝材料应采用仓式存储；c)粗骨料应采用仓式存储或者地面堆存；d)粉状外加剂应采用仓式存储，液体外加剂应采用罐装储存。储存条件应满足下列要求：a)全尾砂储存设施环境温度应大于0℃，否则应采取保温措施；b)水泥和粉状外加剂应密封存储，防止受潮；c)骨料储存应进行顶部遮挡，防止雨雪天气造成骨料含水量变化。 | 本项目尾矿渣采用卧式砂仓储存，水泥采用水泥仓内密闭储存。 | 相符 |
| 全尾砂脱水 | 全尾砂脱水应采用重力浓密和机械压滤两种方式；重力浓密设备应采用立式砂仓、普通粑式浓密机、高效浓密机或深锥浓密机，底流浓度范围应满足膏体制备要求。 | 本项目尾砂脱水采用高效浓密机，底流浓度范围应满足膏体制备要求。 | 相符 |
| 全尾砂膏体采场充填 | 应确保充填站水、电、气路通畅，并制定充填计划。充填采场附近应设置沉淀池，用于引流水和洗管水的排放。充填作业完毕以后，应进行设备及管路的清洗工作。 | 本项目水、电、气路通畅，评价要求企业制定充填计划，并按计划实施。充填采场附近设沉淀池对废水进行收集处理。充填完后及时进行设备及管路的清洗工作。 | 相符 |
| 全尾砂膏体充填自动控制 | 应对膏体充填物料供给，流量大小，设备启停等进行自动控制。应对膏体充填过程中的故障发出报警。应对尾砂给料浓度、给料流量及浓密机放砂浓度、放砂流量进行检测。应对尾砂、骨料、水泥、外加剂与水等实现定量控制与配比计算。应对输送泵出口处的膏体浓度、流量进行检测和控制。 | 本项目采样全自动控制系统。实现计量配比。并定期对进出料浓度进行检测，流量进行控制。 |  |

**9、项目与集中式饮用水水源保护区划相符性分析****（一）与城市集中式饮用水源保护区规划相符性分析** 根据三门峡市人民政府2009年1月21日下发《关于加强城市集中式饮用水源地保护工作的通知》和《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕162号），其中灵宝市共涉及两个水源保护区，分别为卫家磨水库地表水饮用水源保护区、沟水坡水库地表水饮用水源保护区。 1. 卫家磨水库水源地卫家磨水库水源地位于灵宝市苏村乡，该保护区水源地类型分成三种：卫家磨水库和朱乙河水库属于山区湖库型水源地，其中卫家磨水库为中型水库，朱乙河水库为小型水库；孟家河和霸底河属于河道型水源地；杨家河一级、二级电站的引水渠道及进岭西电站的引水渠道和红线渠为非完全封闭式输水渠道。

①一级保护区卫家磨水库取水口外围300m的水域，高程856m取水口一侧 距岸边200m的陆域；朱乙河水库高程546.7m米以下的水域，高程546.7m取水口一侧距岸边200m的陆域；霸底河从卫家磨水库取水 口经红线至朱乙河水库间的水域及两侧50m的陆域（包括杨家河一 级电站、杨家河二级电站及岭西电站引水渠）；孟家河入河口上游 1000m、其他支流入河口上游500m的水域及两侧50m的陆域。 ②二级保护区 一级保护区外，卫家磨水库的全部水域及山脊线内的陆域；坝址上游3000m的汇水区域；一级保护区外，朱乙河水库的汇水区域；霸底河从卫家磨水库取水口经红线至朱乙河水库间两侧1000m的陆域；孟家河一级保护区外2000m、其他支流一级保护区外300m的水域及两侧1000m的陆域。 1. 沟水坡水库水源地

沟水坡水库水源地位于大王镇，该水源地为联合调水水源地，其中沟水坡水库属于山区中型水库，窄口水库属于山区大型水库，连接渠道为非完全封闭式渠道。①一级保护区沟水坡水库取水口外围300m的水域及高程429m 以上取水口一侧200m范围内的陆域；窄口水库取水口外围500m的水域及高程644.5m以上取水口一侧200m范围内的陆域；窄口水库一干渠和一干渠至沟水坡水库输水渠道的水域及两侧50m的陆域。 ②二级保护区 一级保护区外，沟水坡水库的全部水域及左、右岸分水岭内坝址上游至下村范围内的汇水区域；一级保护区外，窄口水库的全部水域及左、右岸分水岭内坝址上游至贾村范围内的区域。 本项目东距沟水坡水库地表水源保护区的窄口水库二级保护区 18.5km；东距卫家磨水库水源地约43km；通过前述分析可知，本项目施工期及运营期无废水外排，即对地表水环境无影响，因此，本项目建设不会对三门峡人民政府划定灵宝市上述饮用水源地保护区产生影响。**（二）与乡镇集中式饮用水水源保护区划相符性分析** 根据河南省人民政府办公厅发布的《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2016]23 号），灵宝市乡镇集中式饮用水水源保护区共有8处，其中距离本项目最近的水源地为灵宝市朱阳镇竹竿沟河水源保护区：其一级保护区范围：竹竿沟河取水口上游1000米至下游100米河道内及两侧50米的区域；二级保护区范围：一级保护区外，竹竿沟河上游2000米至下游200米河道内及两侧至分水岭的区域。本项目西南距该水源地二 级保护区17km，本项目与其不在同一地表水汇水单元内；本项目施工期及运营期无废水外排，即对地表水环境无影响，因此，本项目建设不会对该饮用水水源保护区产生影响。**（三）灵宝市“千吨万人”集中式水源地保护区划方案** 根据《灵宝市人民政府办公室关于印发灵宝市“千吨万人”集中式水源地保护区划的通知》（灵政办[2019]56 号），灵宝市目前有13个乡镇集中式饮用水源保护区，具体划分如下：1. 卫家磨水库地表饮用水源保护区：卫家磨水库取水口外围 300米的水域，高程856米取水口一侧距岸边200米的陆域；朱乙河水库高程546.7米以下的水域，高程546.7米取水口一侧距岸边200 米的陆域；坝底河从卫家磨水库取水口经红线至朱乙河水库间的水域及两侧50米的陆域（包括杨家河一级电站、杨家河二级电站及岭西电站引水渠）；孟家河入河口上游1000米、其他支流入河口上游500米的水域及两侧50米的陆域。
2. 沟水坡水库地表饮用水源保护区（窄口水库及一干渠灵宝段）：沟水坡水库取水口外围300米的水域及高程429米以上取水口一侧200米的陆域；窄口水库取水口外围500米的水域及高程644.5 米以上取水口一侧200米的陆域；窄口水库一干渠和一干渠至沟水坡水库输水渠道的水域及两侧50米的陆域。
3. 灵宝市寺河乡米河：米河取水口上游1000米至下游100米河道内及两侧50米的区域，山门沟河河口上游1000米河道内及两侧 50 米的区域。
4. 灵宝市朱阳镇竹竿沟河：竹竿沟河取水口上游1000米至下游100米河道内及两侧 50米的区域。
5. 灵宝市苏村乡白虎潭水库：水库正常水位线（719.5米）以下及以上200米的区域。
6. 灵宝市西闫乡地下水井群（共2眼井）：取水井外围50米的区域。
7. 灵宝市函谷关镇地下水井（共1眼井）：取水井外围30米的区域。
8. 灵宝市焦村镇地下水井（共1眼井）：取水井外围100米的区域。
9. 灵宝市故县镇地下水井（共1眼井）：取水井外围50米的区域。
10. 灵宝市朱阳镇周家河村马河口泉水：一级保护区：以取水口为圆心，取半径100米的圆所围成的区域。
11. 灵宝市豫灵镇地下水井群（共2眼井）：一级保护区：以水井为圆心，取半径100米的圆所围成的区域。
12. 灵宝市阳平镇程村地下水井群（共2眼井）：一级保护区：1#、2#水井西北侧50米，1#水井东北侧50米，1#、2#水井东南侧50 米和2#水井西南侧50 米所围成的矩形区域。
13. 灵宝市五亩乡地下水井（共1眼井）：一级保护区范围： 以水井为圆心，取半径100米的圆所围成的区域。

与本项目距离最近的饮用水水源保护区为其东南约18km处的朱阳镇周家河村马河口泉水，不在其保护区范围内。因此，本项目建设不会对灵宝市“千吨万人”集中式水源地保护区产生影响。**10、选址合理性分析** **本项目脱水车间位于现有枪马一选厂工业场地内，充填站位于枪马矿区采矿工业场地西10坑采矿工业场地附近，根据朱阳镇土地利用现状图，本项目占地均为采矿用地（附图6）**，项目选址临近矿山内开采区域，有利于缩短充填站向采空区输送管道长度。项目位置满足供电、供水、通讯及通路的要求，且建设条件相对较好，项目评价范围内无自然保护区、文物保护单位、水源保护区等敏感区域。建设单位在严加管理和措施到位情况下，废气及废水等对周围环境的影响是可以接受的。 因此，从环境保护角度出发，本项目选址合理。 |

**二、建设项目工程分析**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设内容 | **一、项目由来**灵宝黄金集团股份有限公司位于河南省灵宝市，于2002年9月27日正式注册成立，主要从事黄金勘探、开采、选矿、冶炼业务，公司性质为股份制公司，是中国领先的综合性黄金企业。为了防范和遏制采空区垮塌引发重特大生产安全事故，国务院安委会办公室下发了《金属非金属矿山采空区事故隐患治理工作方案》（安委办[2016]5号）。要求2018年基本完成历史上形成的、危险性大的金属非金属地下矿山采空区事故隐患治理任务，鼓励各地区优先采用充填法进行采空区处理。为提高尾矿综合利用，灵宝黄金集团股份有限公司拟在枪马一选厂工业场地考虑充分利旧的条件下建设合理的尾砂脱水车间，在枪马矿区采矿工业场地西10坑附近新建充填站，将选矿厂产生的尾砂作为原料用于制作充填材料，通过充填泵送往地下对枪马区101#脉生产系统西10坑10中段上部采空区进行尾砂胶结充填。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（环境保护部令第16号），本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业 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-其他”，应编制环境影响报告表。受灵宝黄金集团股份有限公司委托，我单位承担了本项目的环境影响评价工作，项目委托书见附件1。接受委托后，我单位组织技术人员进行现场踏勘，同时根据项目的工程特征和建设项目区域的环境状况，对工程环境影响因素进行了识别和筛选，在此基础上，编制了本项目的环境影响报告表。**二、工程概况**1、项目名称及建设性质项目名称：灵宝黄金集团股份有限公司灵金一矿枪马矿区脱水车间、充填站建设工程项目 建设单位：灵宝黄金集团股份有限公司 建设地点：三门峡市灵宝市朱阳镇小河村 建设性质：新建 总 投 资：554.7万元2、地理位置与周边环境概况本项目位于三门峡市灵宝市朱阳镇小河村，脱水车间位于枪马一选厂工业场地内，充填站位于枪马矿区采矿工业场地西10坑附近，通过现有道路与选矿厂相连接。项目区周边无自然保护区、风景名胜区、森林公园、珍稀野生动植物天然集中区等重要生态敏感区。项目地理位置见附图1。**3、主要建设内容**本项目主要工程内容包括：脱水车间和充填站，生活及配套辅助设施为利用矿山和选厂现有。项目建设内容及工程组成见表8。**表8 本项目主要建设内容一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工程组成 | 工程内容 | 备注 |
| 主体工程 | 脱水车间 | 粗砂脱水车间 | 钢架结构，长宽高为31.8m×15m×11.3m，主要对选厂全尾砂进行分级，设有旋流器、脱水筛、分级泵和事故池 | 新建，位于现有选厂内，车间已建，设备未安装 |
| 细尾浓密车间 | 一座直径12m的浓密池，主要对细尾砂进行浓密及暂存，设有卧螺离心机、细尾储砂池（6m×6m×6.5m，容积230m3） | 新建，位于现有选厂内 |
| 充填站 | 占地约1506.4m2，设置粗砂堆放场、卧式砂仓（容积200m3）、充填搅拌泵送系统，搅拌泵送系统位于车间内，钢架结构，长10.8m，宽8.8m | 新建 |
| 辅助工程 | 办公区 | 依托矿区现有办公区 | 依托矿山现有 |
| 事故池 | 脱水车间底部设1.5m×1.5m×3m的事故池充填站设容积10m3的事故池 | 新建 |
| 公用工程 | 供水 | 脱水车间用水来源于现有选厂供水管网；充填站生产用水来源于采区生产水池 | 依托现有 |
| 排水 | 所有生产废水均可回用于生产，项目无生活污水新增，生活污水依托现有处置方式 | 依托现有 |
| 供电 | 利用就近配电室，在配电室内增加配电设施，主要包括GGD2型低压配电屏4面，GGJ2-80kvar型低压补偿柜1面，为脱水车间内用电设备提供电源。利用采矿工业场地就近的配电室，在配电室内增加配电设施，主要包括GGD2型低压配电屏4面，GGJ2-100kvar型低压补偿柜1面，为新建充填站内用电设备提供电源。 | 依托现有 |
| 环保工程 | 废气 | 水泥原料仓仓顶安装布袋除尘器，尾气通过原料仓仓顶15m 排气筒口排出  | 新建 |
| 搅拌机下料口设置喷雾除尘装置 | 新建 |
| 洒水车定期给运输道路洒水抑尘 | 依托现有 |
| 废水 | 管道冲洗水、充填体泌水沿平巷水沟自流至中段平硐口的沉淀池，经沉淀澄清后通过管路自流至选厂水池，不外排 | 依托现有 |
| 离心机浓密后通过回水泵输送至回水池回用于选矿生产 | 依托现有 |
| 地面清洗水进入事故池，在充填时间段用液下泵输送至搅拌槽，随充填料浆充填至井下 | / |
| 生活污水依托枪马一选厂现有办公生活区，经隔油池、化粪池沉淀处理后，回用于洒水降尘，不外排 | 依托现有 |
| 噪声 | 设备采取基础减振、隔声等措施；运输车辆减速慢行、减少鸣笛 | 新建 |
| 固废 | 沉淀池砂浆、除尘器粉尘收集后作为原料回用于生产 | 新建 |
| 危险废物暂存于现有危废间，定期交由有资质单位处置 | 依托现有 |

4、生产能力 项目使用的原料为现有选厂产生的尾砂，枪马一选厂原矿处理能力为480t/d，粗砂产量为8t/h，细尾砂产量为16.3t/h。5、原辅材料及能源消耗 根据建设单位提供资料，选厂全尾砂最大产量为432t/d，充填料浆浓度68%，采用1:15平均灰砂胶结充填时，单方充填料浆的耗砂量为1.1127t/m3。每天最大充填料浆量为428m3/d。考虑一定的充填影响因素和后期充填规划，要求充填系统的料浆制备能力≥48.6m3/h，本次设计流量为50 m3/h。充填材料用量及能源消耗情况见下表。 **表9 项目主要原辅材料消耗一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 原辅料名称 | 年用量（t/a） | 存储位置 |
| 1 | 尾砂 | 142560 | 现有选矿厂 |
| 2 | 水泥 | 9900 | 外购，通过专用罐车运输至胶结料存储仓 |
| 3 | 水 | 30828.6 | 现有采区生产水池 |
| 4 | 絮凝剂 | 2.85 | 外购 |

6、项目主要设备项目主要设备清单见表10。**表10 本项目主要设备一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 数量 | 容量kW/台 | 备注 |
| 脱水系统 |
| 1 | 旋流震动一体机 | 250旋流器+GPS1200-3高频筛 | 1台 | 2×2.2 |  |
| 2 | 渣浆泵（分级/输送泵） | M75KSH-DB | 2台 | 45 |  |
| 3 | 液下渣浆泵 | 40PV-SP | 2台 | / |  |
| 4 | 卧旋离心机 | WL750 | 1台 | 90+37 |  |
| 5 | 空压机 | 5m3/min 0.75MPa | 1台 | 22 |  |
| 6 | 加药机 | 1000L | 1台 | 5.5 |  |
| 7 | 高效浓密机 | φ12m | 1台 | / |  |
| 8 | 装车泵 | 65QV-SP | 2台 | / |  |
| 9 | 卧螺回水泵 | 100QW-70-22-11 | 2台 | / |  |
| 10 | 浓密机回水泵 | IS100-65-315 | 2台 | / |  |
| 充填站 |
| 1 | 水泥仓 | 30t，H=5m | 1台 | / |  |
| 2 | 微粉秤 | TSF250Ⅰ×5000 | 2台 | / |  |
| 3 | 振打器 | CZ600 | 1台 | / |  |
| 4 | 仓顶除尘器 | SV-ZS1 | 1台 | / |  |
| 5 | 高浓度搅拌槽 | φ2000×2100 | 1台 | / |  |
| 6 | 拖泵 | 实际流量50m3/h，12Mpa | 1台 | / |  |
| 7 | 液下渣浆泵 | 40P-LP | 1个 | / |  |
| 8 | 空压机 | 6.7m3/min 0.75 | 1台 | / |  |
| 9 | 清水泵 | D46-30×3 | 2台 | / |  |
| 10 | 造浆系统 | / | 1套 | / |  |
| 11 | 充填自动化仪表 | /　 | 1套 | / |  |
| 12 | 斜皮带 | B=800 | 1台 | / |  |
| 13 | 储砂漏斗 | 7m³ | 1台 | / |  |

**三、本项目实施方案**1、脱水工艺粗砂采用“旋流器+高频振动脱水筛”工艺。选厂产出的全尾砂通过渣浆泵输送至粗砂脱水车间，经旋流器分级后，底流采用脱水筛处理，溢流和筛下液汇集后自流输送至细尾砂浓密车间的离心机，细尾砂浓密后采用罐车运至充填站用于井下充填。2、充填工艺充填工艺为全尾砂胶结充填。胶结料采用水泥。生产用水为采矿生产用水。**选厂尾砂经过脱水车间处理后产出两种存储状态的尾砂。一种为细尾砂矿浆，浓度约65%，采用罐车运至充填站砂仓用于充填；另一种为脱水后的粗尾砂，含水率8%，运至充填站粗砂堆场。**尾砂通过给料机和斜皮带添加至充填站的搅拌槽，与水泥混合搅拌后进行充填。**3、管线布设****依据采空区分布情况和生产系统坑口情况，计划从充填站架设管道至109坑计划200m，经主巷至101#脉斜井底1520中段需铺设管道502.4m，斜井底至西沿工作面548.9m，斜井底至东沿工作面230.9m，共计需架设管道1482.2m。****4、采场充填顺序****项目首充采场（1490m中段），充填顺序为西沿自西向东后退式充填，按照采场编号即由1#---5#逐一完成后，转由东沿工作面，顺序为东沿自东向西后退式充填，按照采场编号即由8#---6#逐一完成，待首充8个采场充填结束后，再进行1520m中段，充填顺序依然为西沿自西向东后退式充填，按照采场编号9#---13#逐一完成后，最后充填14#采场，直至充填结束拆除管道设备封堵坑口。西10坑、410-9坑、109坑工程布置平面图见附图7。****四、公用工程**1、给排水（1）给水 本项目不新增工作人员无新增生活用水，脱水车间运行时不需要外部加水，本项目生产时用水主要为设备管路清洗用水和充填搅拌用水，用水来自于现有采区生产水池。 （2）排水 生活用水及生活废水：本项目最大劳动定员10人，均从公司内原有职工中进行调配，无新增人员，污染物无新增产生量。生活污水依托现有污水处置设备。管道冲洗水：根据充填工艺要求，在充填工作开始前需要对管道内部进行通水润滑工作，在充填工作结束前需要对管道内部进行清洗工作，平均每天需进行2次，此时需要瞬间大量用水，用水时间约为5-10分钟，水用量约为5-10m3左右，环评取最大值10m3 ,则管道清洗用水量20m3 /d，冲洗后的废水流至中段平硐口的沉淀池。经沉淀澄清后通过管路自流至选厂水池，回用于生产。充填体泌水：项目充填时年充填体积为140910m3，充填料浆膏体浓度68%，灰砂比取1:15，经据物料平衡计算，项目混合搅拌每年需补充新鲜水量最大为30828.6m3，平均每天用水93.42m3。料浆膏体填充进入井下后，在固化期间将泌出一部分充填水。根据设计方案，灰砂为1:15时泌水率为2.0%，则总充填泌水量为8.54m3 /d，充填膏体泌水产污系数取0.85，则充填泌水沿平巷水沟自流至中段平硐口的沉淀池水量共计7.26m3 /d。 地面清洗用水：地面清洗工作平均每周进行1次，清水用水以1L/m2 ·次计，清洗面积约200m2，则项目年地面清洗用水8.57m3，平均每次用水0.2m3。地面清洗废水进入事故池，在充填时间段用液下泵输送至搅拌槽，随充填料浆充填至井下。 （3）水平衡分析 本项目用水情况见下图。**图1 项目水平衡图（m3/d）****五、工作制度和劳动定员**本项目劳动计划最大定员10人，均从矿山及选厂工程调配，年工作330天，每天8小时工作制，每天有效充填时间为5小时。 **六、总体平面布置**具体平面布置图见附图2。 |
| 工艺流程和产排污环节 | **一、施工期**根据工程建设实施特点分析，施工期的环境影响属于短期、可恢复和局部的环境影响，本项目施工期工艺流程及产污节点见下图。 场地清理设备安装扬尘、噪声、固废噪声**图2 脱水车间施工期工艺流程及产污节点图**场地清理充填钻孔管道铺设设备安装扬尘、噪声、固废扬尘、噪声、固废扬尘、噪声、固废噪声场地清理充填钻孔管道铺设设备安装扬尘、噪声、固废扬尘、噪声、固废扬尘、噪声、固废噪声**图3 充填站施工期工艺流程及产污节点图**施工期主要为基础建设、厂房建设、设备安装等，主要污染因素是是施工噪声、扬尘、固体废物及废水等。1、废气 施工场地砂堆、石灰、进出车轮带泥沙、水泥搬运等场地和工序会产生扬各类燃油动力机械在场地开挖、场地平整、物料运输等施工作业时，会排出各类燃油废气，排放的主要污染物为CO、NOx、烟尘。2、废水 施工期废水主要为现场施工人员生活污水等，主要污染物为BOD5、COD、SS。 3、噪声 施工期噪声主要是各种机械设备所产生的噪声和车辆行驶时产生的噪 声。挖掘机、装载机、推土机、打桩机、钻孔机、运输车等施工机械作业时产生的噪声。噪声级一般在85~102dB(A)。4、固废 施工期间产生的固体废物主要为建筑垃圾、施工弃土以及施工人员产生的少量生活垃圾等。 5、生态 地表平整施工作业，致使作业区内及其附近一定范围内的地表植被可能 被破坏；工程占地改变了土地的利用性质；施工中临时堆放的土方或废弃土 方，如在雨季防护措施不当，易造成水土流失危害。**二、营运期工艺流程简述**本项目包括脱水车间和充填站两个系统，生产工艺如下：1、脱水车间选厂产出的尾矿全部输送至脱水车间，采用“旋流器+脱水筛”工艺将粗砂筛出脱水，细尾砂进入卧螺离心机进行浓密（为保证卧螺离心机回水质量，采用高效浓密机进行处理），粗砂采用厢式货车直接运至充填站粗砂堆场，细粒级用罐车运输至充填站新型砂仓进行絮凝沉降用于充填料浆制备。尾砂综合利用流程图见图。**图4 尾砂综合利用流程图**2、充填站**充填工艺为尾砂高浓度充填，尾砂来自选厂脱水尾砂，采用车辆将尾砂运输至充填站砂仓，尾砂在充填站经过砂仓倾角通过管路自流至充填车间的搅拌槽。充填胶结料通过汽车运输至充填站后采用管道输送至水泥仓进行存储，充填需要时采用微粉秤将胶结料按照设定的输送能力连续均匀地添加至搅拌槽。砂仓流态化尾砂和胶结料在搅拌槽内加水调浆后形成充填料浆，最后通过输送管网加压输送至空区进行充填。****充填工作：充填工作步骤依次为准备→管路充水→料浆自流/泵送→洗管清理→充填结束整理。**1. **准备**

**通过对系统设备和管路的检查，确认设备完好、无隐患，方可开机。** 1. **管路充水**

**输送开始时，先向管路中充水。充水的目的是：清洗管路，排除管路中的异物，避免堵管；滑润管路内壁，减少料浆的沿程阻力损失。** 1. **料浆泵送**

**待泵送出一定量的水之后后即可开始料浆泵送，料浆由充填泵泵送至井下采空区。** 1. **管道清洗**

**利用压缩空气与水气化混合，形成高速流动的气水混合束流，高速冲刷管道侧壁洗管，从而实现快速洗管的效果。**1. **充填结束整理**

**洗管清理结束后，进行地面充填站清洗、清洁等工作。**三、产污情况 本项目运营期污染工序与污染因子见表11。**表11 本项目运营期产排污环节一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 污染类别 | 产生环节 | 主要污染物 | 治理措施 |
| 废气 | 水泥仓仓顶粉尘 | 颗粒物 | 原料仓仓顶安装布袋除尘器，尾气通过原料仓仓顶15m 排气筒口排出  |
| 下料搅拌粉尘 | 颗粒物 | 下料口设置喷雾除尘装置  |
| 道路扬尘 | 扬尘 | 洒水车定期洒水 |
| 废水 | 管道冲洗水 | SS | 沿平巷水沟自流至中段平硐口的沉淀池。经沉淀澄清后通过管路自流至选厂水池，不外排 |
| 充填体泌水 | SS |
| 离心机回水 | SS | 浓密后通过回水泵输送至回水池回用于选矿生产 |
| 地面清洗用水 | SS | 进入事故池，在充填时间段用液下泵输送至搅拌槽，随充填料浆充填至井下 |
| 生活污水 | SS、COD、 BOD5、NH3-N | 依托枪马一选厂现有办公生活区，生活污水经隔油池、化粪池沉淀处理后，回用于洒水降尘，不外排 |
| 噪声 | 设备运行噪声 | 等效声级Leq（A） | 设备采取基础减震、隔声等措施 |
| 固体废物 | 沉淀池砂浆 | 一般工业固 体废物 | 作为原料回用于生产 |
| 除尘器粉尘 |
| 废机油 | 危险废物 | 暂存于现有危废间，定期交由有资质单位处置 |

 |
| 与项目有关的原有环境污染问题 | **本项目为新建项目，原料尾砂来源于枪马一选厂尾砂，对灵金一矿枪马矿区现有采空区进行充填。灵金一矿和枪马一选厂具体情况如下：****1、灵金一矿情况如下：****灵宝黄金集团股份有限公司是以黄金为主的矿产品开发、冶炼精加工企业，拥有规模化矿山生产和精矿选冶生产系统的上市企业。2006年1月12日，公司在香港主板成功发行H股（股票代码0333）。目前，公司下辖3个分公司，21个子公司，日采选矿石5000吨，日处理金精矿1000吨。灵宝黄金集团股份有限公司灵金一矿位于河南省灵宝市西南65km的朱阳镇，行政区划属灵宝市朱阳镇管辖，由枪马金矿采矿权、崟鑫金矿采矿权、黑马峪金矿普查权整合而成，为资源整合项目，为20万t/a（667t/d）金矿开采项目。****2003年10月29日，原河南省环境保护局以“豫环然表【2003】12号”批复灵宝黄金集团股份有限公司深部开拓工程（枪马矿区）环境影响报告表。2009年1月12日，原河南省环境保护局对灵宝黄金集团股份有限公司深部开拓工程（枪马矿区）进行环保验收，文号为“豫环然表验【2009】1号”。****2021年7月，河南华鼎矿业设计有限公司和河南省地质环境规划设计院有限公司编制完成《灵宝黄金集团股份有限公司灵金一矿矿产资源开采与生态修复方案》，由中赟国际工程有限公司编制完成了《灵宝黄金集团股份有限公司灵金一矿金矿矿产资源开采项目环境影响报告书》，河南省生态环境厅审批，批复文号豫环审〔2022〕5号。****根据矿山开采方案及环评，灵金一矿由枪马矿区和崟鑫矿区两个采区组成，项目共设8个坑口工业场地，均为紧挨平硐口或竖井口建设。灵金一矿生产能力为20万t/a（667t/d），产品为原矿石，全部供给灵宝黄金集团股份有限公司自有选矿厂（枪马一选厂和崟鑫选厂），作为选矿原料。****2、枪马一选厂情况如下：****（1）工程简述****灵宝黄金股份有限公司南山分公司枪马一选厂480t/d选矿生产线项目为接纳灵宝黄金股份有限公司枪马矿区深部开拓工程“东部矿区”地采矿石，位于河南省灵宝市朱阳镇西小河村枪马组，年需要原料15万吨，采用单一浮选工艺（破碎、球磨、浮选），产品方案为金精粉（含金、银）。****河南省环境保护厅于2016年4月29日对该项目环境影响报告书以“豫环审[2016]203号”进行批复。三门峡市环境保护局于2017年5月9日以“三环审[2017]23号”出具验收意见，工程竣工环境保护验收合格。****（2）选厂建设内容****选厂工业场地由原料存放场、原矿仓、选矿车间（破碎工段、磨矿工段、浮选工段、精矿沉淀脱水工段、配套运输皮带）、精粉场、药剂室、化验室、仓库等组成。选厂设置了回水池和清水池，清水采用坑内涌水自流进入清水池，生产重复利用水进入回水池，生产用水根据工艺需要用清水泵分别送至各需水车间。****表12 选厂建设内容**

| **项目** | **工序** | **建设内容** |
| --- | --- | --- |
| **主体工程** | **1条480t/d破碎筛分、磨浮生产线**  | **破碎、筛分** | **破碎、筛分车间位于厂区中部偏西，设备置于车间内。布置一条两段一闭路破碎生产线。** |
| **磨矿、分级** | **磨矿分级工段位于破碎工段东侧，设备均置于厂房内，对应破对生产线，设置一条闭路磨矿分级生产线。** |
| **浮选** | **浮选车间位于磨矿工段东侧，设备均置于室内。矿浆加入选矿药剂进行搅拌后，经过一次粗选、三次扫选、三次精选，第三次精选泡沫为金精矿。扫选尾矿送至白家沟尾矿库。** |
| **精矿****脱水及暂存** | **建设20t的精矿沉淀池，精矿自然沉淀脱水后堆存至精粉池暂存，精矿澄清液随尾矿进入尾矿库澄清后返回选厂高位水池。** |
| **储运****工程** | **原料运输** | **原料矿石经20t自卸汽车由选厂北侧矿区运至原矿场，均利用已有矿山泥结石道路** |
| **原料储存** | **原矿****堆场** | **原矿堆场位于选厂最西北侧，呈半圆状，占地面积1600m2，一次性原矿堆存量为3000m3，周边设置100m长，高2.0m的浆砌石拦挡墙。** |
| **药剂****仓库** | **药剂仓库位于浮选车间南侧，方便药剂添加** |
| **原矿仓** | **位于原矿堆场南侧，占地面积12m2，砖混结构** |
| **辅助****工程** | **给排水** | **职工食堂** | **40m2职工食堂提供职工餐饮** |
| **办公住宿区** | **职工大部分为周边村民，仅有15人厂区住宿，无洗浴** |
| **给水** | **厂区生产系统用水采用矿井涌水，选厂设置高位水池蓄水，容积为500m3。****生活用水来自选厂自备井水，蓄水罐容积约为50m3。** |
| **排水****（雨污分流）** | **雨水经过初期雨水池沉淀后自然外排水体** |
| **生产废水经过白家沟尾矿库澄清后返回选厂生产系统使用，不外排；** |
| **生活废水收集池收集后，排入白家沟尾矿库澄清后与尾矿水一同返回选厂高位水池用于选厂生产，不外排。** |
| **供电** | **由灵宝市电业局枪马35kV变电站提供，厂区配套变电室** |
| **燃气** | **职工食堂采用液化石油气** |
| **依托工程** | **白家沟尾矿库** | **尾矿管道输送至选厂西南480m的白家沟尾矿库内，有效库容：96.6万m3，为四等库，剩余库容26.7万m3，剩余服务年限2.3年。** |
| **环保工程** | **废水** | **生活废水** | **选厂生活废水经8m3生活废水收集池后进入尾矿库澄清，与尾矿澄清水一同返回选厂生产系统使用；旱厕粪便由附近村民拉走做农肥** |
| **食堂废水** | **食堂废水经2m3隔油池处理后，进入生活废水收集池** |
| **废气** | **破碎及筛分物料转运点设置集尘罩+袋式除尘器+15m高排气筒”；皮带廊密闭** |
| **原矿堆场配置摇臂式喷头，洒水抑尘，配置水枪对进出场车辆轮胎冲洗** |
| **噪声** | **设备基础减震、厂房隔声、风机加消声器和软管连接，道路两侧50m范围内住户安装隔声玻璃** |
| **固废** | **尾矿渣** | **管道输送至白家沟沟尾矿库贮存** |
| **生活垃圾** | **垃圾箱2个，生活垃圾定期送至朱阳镇垃圾中转站** |
| **其它** | **雨水收集池** | **选厂汇水处设置32m3雨水收集池** |

**（3）污染源分析****表13 选厂工程产污环节及防治措施情况汇总**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **污染源** | **类别** | **环保措施（治理）** |
| **废水** | **尾矿附液、****生活废水** | **废水量、COD、SS、铅、砷、镉、铜、锌、硫化物** | **尾矿含水及精矿澄清水经白家沟尾矿库沉淀后经回水池返回选厂生产使用；生活废水收集池收集排入尾矿库澄清后返回选厂生产使用，不外排；旱厕粪便由附近村民定期清理做农肥；** |
| **废气** | **有组织** | **破碎车间废气** | **粉尘** | **在颚式破碎机、圆锥破碎机、筛分机落料设置集气罩，收集的废气通过一套袋式除尘器进行处理后经15m高排气筒排放。** |
| **筛分车间废气** | **粉尘** |
| **食堂** | **油烟** | **设置抽油烟机** |
| **无组织** | **原料运输****厂内车辆运输****原料装卸****原矿堆场** | **扬尘** | **车辆谨慎慢行、限速、限载；道路清扫洒水；原矿堆场西侧设置4个摇臂洒水喷头，干燥有风天气定期洒水；适时运入矿石，避免大量堆存；卸料、装料过程中，减少高差。** |
| **固废** | **选厂** | **尾矿渣** | **堆存于白家沟尾矿库** |
| **除尘器回收粉尘** | **回用于生产，不外排** |
| **生活垃圾** | **生活垃圾** | **垃圾桶收集后送往附近垃圾中转站** |
| **噪声** | **选厂设备** | **隔声、减振** |

**3、与本项目相关内容****本项目脱水车间建设于现有枪马一选厂场地内，选厂东侧灵金一矿南山分公司办公生活区，枪马一选厂已于2017年进行竣工环境保护验收，配套设施完备，故本项目生活及配套辅助设施均利用矿山和选厂现有。****灵金一矿枪马采空区：根据企业提供资料，枪马矿区101#脉10中段（1490m标高）采场共计8个，其中10中段西沿有2个采场，10中段东沿有6个采场，采空区斜面积15443.4m2，容积22832.8m3；101#脉1520m中段采场共计6个，其中1520m中段西沿有1个采场，1520m中段东沿有5个采场，再算上101#脉1520m中段沿脉巷道，采空区斜面积10324.2 m2，容积18278.3m3。本项目日生产427m3的充填料，能够满足充填需求。****枪马一选厂浮选尾砂：枪马一选厂尾砂产生量为432t/d，全部用于本项目原料尾砂，不外售（建设单位尾砂不外售承诺见附件6），符合《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）》、《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）环境影响报告书》及其审查意见相关要求及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求。** |

**三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 区域环境质量现状 | **1、大气环境**根据环境空气质量功能区划分原则，本项目所在区域为二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。**本次评价引用灵宝市2023年环境空气监测数据，对本项目区域环境质量状况进行判定，结果见下表。****表14 2023年灵宝市环境空气质量一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测因子** | **评价指标** | **现状浓度/（ug/m3）** | **标准值/（ug/m3）** | **占标率（%）** | **达标情况** |
| **SO2** | **年平均质量浓度** | **14** | **60** | **23** | **达标** |
| **第98百分位数24h平均质量浓度** | **28** | **150** | **18.7** | **达标** |
| **NO2** | **年平均质量浓度** | **20** | **40** | **50** | **达标** |
| **第98百分位数24h平均质量浓度** | **52** | **80** | **65** | **达标** |
| **PM2.5** | **年平均质量浓度** | **41** | **35** | **117** | **不达标** |
| **第95百分位数24h平均质量浓度** | **100** | **75** | **133** | **不达标** |
| **PM10** | **年平均质量浓度** | **73** | **70** | **104** | **不达标** |
| **第95百分位数24h平均质量浓度** | **204** | **150** | **136** | **不达标** |
| **CO** | **24小时平均第95百分位数质量浓度** | **192** | **4000** | **4.8** | **达标** |
| **O3** | **日最大8小时第90百分位数平均质量浓度** | **157** | **160** | **98** | **达标** |

**由以上统计结果可知，项目所在区域2023年环境空气基本污染物从年平均浓度和日平均百分位浓度来看，其中PM10、PM2.5均出现不同程度的超标情 况。其余各因子年均及日平均特定百分位数浓度均可以满足标准要求。总体来说，从基本污染物长期监测结果可以看出，项目所在区域环境空气质量已不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，区域环境空气污染物为PM2.5和PM10。项目所在区域环境大气主要超标原因为：项目地处北方地区，大气的污染防治措施未跟上当地市政建设、工业布局及交通运输等的发展，造成部分大气污染物未能达标排放。评价建议区域应加强大气治理和监管，减少污染物的排放。项目所在区域已开展《河南省2024年蓝天保卫战实施方案》、《灵宝市2024年蓝天保卫战实施方案》等实施方案，以上实施方案正在有序进行，项目区域各类污染物正得到有效控制，此类实施方案的实施可以大大改善项目所在区域的环境空气质量现状。****2、地表水环境**为了查明项目周边区域水环境现状情况，本次评价收集了2023年1月至11月宏农涧河窄口长桥断面的水质监测结果，具体监测结果见下表。**表15 地表水环境质量现状监测断面监测情况一览表 单位：mg/L**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测断面** | **监测时间** | **溶解氧** | **高锰酸盐指数** | **化学需氧量** | **氨氮** | **总磷** |
| **宏农涧河窄口长桥断面** | **1月** | **12.35** | **1.6** | **8.0** | **0.06** | **0.02** |
| **2月** | **10.2** | **1.4** | **8.0** | **0.05** | **0.03** |
| **3月** | **9.48** | **1.6** | **7.0**  | **0.07** | **0.02** |
| **4月** | **8.92** | **1.4** | **7** | **0.08** | **0.01** |
| **5月** | **7.27** | **1.9** | **7** | **0.07** | **0.01** |
| **6月** | **9.53** | **2.6** | **12** | **0.07** | **0.01** |
| **7月** | **8.50** | **2.0** | **8** | **0.07** | **0.01** |
| **8月** | **8.81** | **2.2** | **11** | **0.08** | **/** |
| **9月** | **6.35** | **2.9** | **12** | **0.06** | **0.01** |
| **10月** | **9.12** | **2.8** | **12** | **0.06** | **/** |
| **11月** | **8.52** | **2.2** | **10** | **0.05** | **0.03** |
| **（GB3838-2002）Ⅲ类标准** | **≥5** | **≤6** | **≤20** | **≤1.0** | **≤0.2** |

由上表可知，2023年宏农涧河窄口长桥断面水质可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。针对地表水质量现状，结合《灵宝市2023年碧水保卫战实施方案》（灵环攻坚办〔2023〕19号），灵宝市通过持续打好城市黑臭水体治理攻坚战、巩固提升饮用水水源地安全保障水平、高质量推进黄河流域水生态保护治理、推动河湖水生态环境治理与修复、加快入河排污口排查整治、开展污水资源化利用、统筹做好其他水生态环境保护工作等措施，进一步提升重点区域流域水质，确保区域内河流水质满足考核断面要求。**3、声环境**本项目位于三门峡市灵宝市朱阳镇小河村灵宝黄金集团股份有限公司枪马一选厂现有场地内，项目厂界外50m范围内无声环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本次评价不开展声环境质量现状评价。**4、地下水、土壤**根据国家生态环境部《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》(环办环评〔2020〕33号)中《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）(试行)》：“地下水、土壤环境。原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值”。本项目厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。本项目运营过程产生的废气、 废水、固废分别进行有效处理，厂区地面均按要求进行防渗处理。本项目采取措施后对地下水、土壤影响较小，按照相关规定不需再开展地下水环境质量、土壤质量现状监测和评价。**本次引用《灵宝黄金集团股份有限公司南山分公司一选厂尾矿综合回收利用项目（重新报批）环境影响报告书》于 2023 年 7 月 20 日~7 月 21 日对项目周围地下水井的检测数据，检测结果见表17。****表17 地下水检测结果一览表（单位：mg/L，pH 除外）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **采样日期** | **检测因子** | **单位** | **检测位置** | **标准限值** | **达标情况** |
| **枪马口** | **枪马一选厂** | **上枪马** |
| **2023.07.20** | **pH值** | **无量纲** | **7.8** | **7.2** | **7.6** | **6.5~8.5** | **达标** |
| **钾** | **mg/L** | **9.22** | **10.8** | **10.3** | **/** | **达标** |
| **钠** | **mg/L** | **2.15** | **1.69** | **1.51** | **/** | **达标** |
| **钙** | **mg/L** | **49.4** | **72.4** | **75.6** | **/** | **达标** |
| **镁** | **mg/L** | **41.6** | **16.1** | **18.9** | **/** | **达标** |
| **碳酸盐** | **mg/L** | **ND** | **ND** | **ND** | **/** | **达标** |
| **重碳酸盐** | **mg/L** | **235** | **249** | **275** | **/** | **达标** |
| **Cl-** | **mg/L** | **14.2** | **7.14** | **10.1** | **/** | **达标** |
| **SO42-** | **mg/L** | **11.5** | **83** | **124** | **/** | **达标** |
| **总硬度** | **mg/L** | **324** | **280** | **279** | **/** | **达标** |
| **溶解性总固体** | **mg/L** | **578** | **448** | **446** | **450** | **达标** |
| **硫酸盐** | **mg/L** | **118** | **96** | **127** | **1000** | **达标** |
| **氯化物** | **mg/L** | **19.0** | **11.5** | **11.9** | **250** | **达标** |
| **氨氮** | **mg/L** | **0.055** | **0.082** | **0.174** | **250** | **达标** |
| **石油类** | **mg/L** | **ND** | **ND** | **ND** | **0.5** | **达标** |
| **硝酸盐氮** | **mg/L** | **3.59** | **6.35** | **1.79** | **0.05** | **达标** |
| **亚硝酸盐氮** | **mg/L** | **0.003** | **0.003** | **0.013** | **1.020** | **达标** |
| **挥发酚** | **mg/L** | **ND** | **ND** | **ND** | **0.002** | **达标** |
| **氰化物** | **mg/L** | **ND** | **ND** | **ND** | **0.05** | **达标** |
| **砷** | **µg/L** | **ND** | **ND** | **ND** | **0.01** | **达标** |
| **汞** | **µg/L** | **ND** | **ND** | **ND** | **0.001** | **达标** |
| **铬（六价）** | **mg/L** | **ND** | **ND** | **ND** | **0.05** | **达标** |
| **氟化物** | **mg/L** | **0.34** | **0.27** | **0.31** | **1.0** | **达标** |
| **耗氧量** | **mg/L** | **2.11** | **2.19** | **2.02** | **3.0** | **达标** |
| **铅** | **µg/L** | **ND** | **ND** | **ND** | **0.01** | **达标** |
| **镉** | **µg/L** | **ND** | **ND** | **ND** | **0.005** | **达标** |
| **铁** | **mg/L** | **ND** | **ND** | **ND** | **0.3** | **达标** |
| **总大肠菌群** | **MPN/L** | **ND** | **ND** | **ND** | **3.0** | **达标** |
| **细菌总数** | **CFU/L** | **23** | **17** | **18** | **100** | **达标** |
| **样品状态** | **无色、透明、无异味** | **无色、透明、无异味** | **无色、透明、无异味** | **/** | **达标** |
| **2023.07.21** | **pH值** | **无量纲** | **7.6** | **7.4** | **7.8** | **6.5~8.5** | **达标** |
| **钾** | **mg/L** | **10.7** | **10.5** | **11.5** | **/** | **达标** |
| **钠** | **mg/L** | **1.89** | **1.30** | **1.58** | **/** | **达标** |
| **钙** | **mg/L** | **49.1** | **85.9** | **76.3** | **/** | **达标** |
| **镁** | **mg/L** | **46.0** | **16.4** | **24.9** | **/** | **达标** |
| **碳酸盐** | **mg/L** | **ND** | **ND** | **ND** | **/** | **达标** |
| **重碳酸盐** | **mg/L** | **224** | **251** | **271** | **/** | **达标** |
| **Cl-** | **mg/L** | **12.1** | **13.1** | **9.81** | **/** | **达标** |
| **SO42-** | **mg/L** | **119** | **110** | **113** | **/** | **达标** |
| **总硬度** | **mg/L** | **334** | **283** | **283** | **/** | **达标** |
| **溶解性总固体** | **mg/L** | **582** | **453** | **453** | **450** | **达标** |
| **硫酸盐** | **mg/L** | **122** | **104** | **118** | **1000** | **达标** |
| **氯化物** | **mg/L** | **15.0** | **12.2** | **10.4** | **250** | **达标** |
| **氨氮** | **mg/L** | **0.062** | **0.078** | **0.155** | **250** | **达标** |
| **石油类** | **mg/L** | **ND** | **ND** | **ND** | **0.5** | **达标** |
| **硝酸盐氮** | **mg/L** | **3.67** | **6.58** | **2.04** | **0.05** | **达标** |
| **亚硝酸盐氮** | **mg/L** | **ND** | **ND** | **0.010** | **1.020** | **达标** |
| **挥发酚** | **mg/L** | **ND** | **ND** | **ND** | **0.002** | **达标** |
| **氰化物** | **mg/L** | **ND** | **ND** | **ND** | **0.05** | **达标** |
| **砷** | **µg/L** | **ND** | **ND** | **ND** | **0.01** | **达标** |
| **汞** | **µg/L** | **ND** | **ND** | **ND** | **0.001** | **达标** |
| **铬（六价）** | **mg/L** | **ND** | **ND** | **ND** | **0.05** | **达标** |
| **氟化物** | **mg/L** | **0.36** | **0.26** | **0.32** | **1.0** | **达标** |
| **耗氧量** | **mg/L** | **2.09** | **2.16** | **2.05** | **3.0** | **达标** |
| **铅** | **µg/L** | **ND** | **ND** | **ND** | **0.01** | **达标** |
| **镉** | **µg/L** | **ND** | **ND** | **ND** | **0.005** | **达标** |
| **铁** | **mg/L** | **ND** | **ND** | **ND** | **0.3** | **达标** |
| **总大肠菌群** | **MPN/L** | **ND** | **ND** | **ND** | **3.0** | **达标** |
| **细菌总数** | **CFU/L** | **24** | **18** | **19** | **100** | **达标** |
| **样品状态** | **无色、透明、无异味** | **无色、透明、无异味** | **无色、透明、无异味** | **/** | **达标** |

**根据上述统计结果可以看出：本项目各水质监测点中各项监测因子的背景值均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值，表明项目区地下水质量现状很好。****5、生态环境**本项目所在区域生态系统类型主要是草地生态系统，主要物种为黄背草、苔草、白羊草等，分布特点为夹杂生长于林灌丛中，生物量不发达。区域内未发现珍稀动植物存在，附近无自然生态保护区。 |
| 环境保护目标 | 项目厂界外500m内无自然保护区、风景旅游点和文物古迹保护单位等珍贵景观。在对工程特点、厂址周围环境情况分析调查后，结合当地环保要求及功能区划，具体保护目标见下表。**表18 环境保护目标**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境类别 | 保护目标名称 | 方位 | 距离（m） | 功能 | 保护级别 |
| 大气环境 | 脱水车间周边 | 枪马口组 | SE | 326 | 居住，22户约80人 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单 |
| 小峪 | NE | 160 | 居住，9户约30人 |
| 运输路线沿线 | 上枪马组 | / | 4.5 | 居住，22户约78人 |
| 上枪马组 | / | 8 | 居住，16户约53人 |
| 声环境 | 枪马口组 | SE | 326 | 居住，22户约80人 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类 |
| 小峪 | NE | 160 | 居住，9户约30人 |
| 地表水环境 | 脱水车间南部620m董家埝河、东侧150m枪马峪。 | 《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）III 类 |
| 地下水环境 | 上枪马水井 | 脱水车间上游，西北1300m，地下水流向下游 | 《地下水质量标准》 （GBT14848-2017）III 类 |
| 枪马口水井 | 脱水车间下游，东南410m，地下水流向下游 |

 |
| 污染物排放控制标准 | （1）废气 施工期和运营期扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准要求；运营期充填站废气执行《河南省水泥工业大气污染物排放标准》(DB41/1953-2020)表1大气污染物排放限值。（2）废水 项目施工期产生少量施工人员生活污水经分别利用选厂和矿山现有生活污水处理系统处理，运营期生产废水回用于选厂，生活废水依托现有隔油池、化粪池处理后回用于洒水降尘，无废水外排。（3）噪声：施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）中表1标准，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准； （4）固废：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》 （GB18597-2023）。 各污染物排放标准限值见下表。**表19 污染物排放标准一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 标准名称 | 污染因子 | 标准限值 |
| 废气 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准 | 企业边界大气污染物浓度限值 | 颗粒物 | 1.0mg/m3 |
| 《河南省水泥工业大气污染物排放标准》(DB41/1953-2020) | 颗粒物 | 10mg/m3 |
| 噪声 | 施工期 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011） | 昼间 | 70dB(A) |
| 夜间 | 55dB(A) |
| 运营期 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008） | 2类 | 昼间 | 60dB(A) |
| 夜间 | 50dB(A) |
| 固废 | 一般固废 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）有关规定 |
| 危险废物 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定 |

 |
| 总量控制指标 | 本项目不设置大气污染物和废水污染物总量控制指标。 |

**四、主要环境影响和保护措施**

|  |  |
| --- | --- |
| 施工期环境保护措施 | **4.1 施工期** 本项目施工期影响是暂时的，施工期影响主要为施工扬尘、机械设备及车辆行驶产生的噪声、施工人员产生的废水以及生活垃圾等，并且污染影响会随着施工期的结束而消失。 1、施工大气污染防治措施 施工废气污染主要来源于施工扬尘和施工机械废气。 （1）施工扬尘 施工扬尘污染主要来源于以下各个方面：施工场地清理、充填钻孔、管道铺设等过程中产生的扬尘；车辆运输等过程中产生扬尘污染；施工垃圾在堆放、清运过程中的扬尘。 施工期间扬尘影响范围较小，针对施工阶段的施工安排随机性较强等情况，建设单位采取以下措施以减轻其影响： ①项目施工时应加强管理、文明施工，建筑材料轻装轻卸； ②合理安排工期，尽量使场地清理、钻孔等对土层扰动大的作业期避开大风季节，以减轻扬尘影响； ③施工场地定期洒水，防止扬尘产生，有风日加大洒水量及洒水次数； ④运输车辆进入施工场地应低速或限速行驶，减少产尘量；施工场地内运输通道及时清扫、洒水，以减少汽车行驶扬尘； ⑤运输车辆经过村庄时要求减速慢行； ⑥施工期间对大型运输车辆严格管理，要求车辆禁止超载，燃料采用合格产品，同时对车辆尾气进行监督管理，严格执行汽车排污监管制度。项目施工期采取上述措施后，可显著减轻施工活动对环境空气质量带来的不良影响。而且随着工程施工活动的结束，施工期对大气环境的影响也随之消失。采取上述措施的情况下，对周边大气环境影响较小，环保措施可行。 （2）施工机械废气 施工机械废气主要来自各种施工燃油机械的燃油废气排放，运输车辆的尾气排放。施工机械及汽车大多以柴油作为燃料，燃料燃烧过程中会产生CO、SO2、NOX、碳氢化合物和烟尘，产生量较小。各类施工机械流动性较强，且燃料用量不大，在易于扩散的气象条件下，该废气对周围环境的影响不大，且随着施工期的结束，污染也随即消失。 2、施工废水污染防治措施 本项目施工期废水经收集沉淀后回用，生活污水经收集后进入矿区现有的生活污水处理设施处理后外排，对矿区周边水环境基本没有影响。 3、施工噪声污染防治措施 项目施工期主要为各种机械设备所产生的噪声和车辆行驶时产生的噪声，噪声声级在80-95dB（A）。 为了满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，本工程施工中须采取如下噪声防治措施： （1）合理安排施工时段，合理布局施工场地，避免大量噪声设备同时使用。 （2）选用低噪声设备，多种措施降噪。通过消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声。加强对设备的维护、养护，闲置设备应立即关闭。 （3）加强施工管理，降低人为噪声影响。加强施工期间的车辆、人员调度和管理，按操作规范操作机械设备等过程中减少碰撞噪声，并对工人进行环保方面的教育。在装卸进程中，禁止野蛮作业，减少作业噪声。 （4）加强车辆管理，多种措施防治施工交通噪声，减少影响。尽量减少夜间运输，减少或杜绝鸣笛；适当限制大型载重车的车速，尤其进入噪声敏感区时应限速；对运输车辆定期维修、养护。采取上述措施后，可将施工期噪声对环境的影响降至最低程度，环保措施可行。 4、施工固体废物污染防治措施 施工期的固体废物主要为施工过程中产生的施工弃土和工人产生的生活垃圾等。施工单位在施工时一定要做到文明施工，工程结束后将固体废物规划运输，送至指定地点处理，不得随意倾倒，具体防治措施如下： （1）施工产生的开挖土方尽量在矿区调配运用，施工结束后用于植被恢复覆土。 （2）施工人员的生活垃圾及时收集到场内指定的垃圾箱(筒)内，集中收集后送当地环卫部门统一处理，不外排。 本项目施工固废处理措施合理可行，各固体废物均能得到妥善处置，对周围环境影响较小。 |
| 运营期环境影响和保护措施 | **4.2 运营期** 项目运营期主要污染物为废气、废水、噪声和固体废物等污染物。 4.2.1 废气环境影响及治理措施 充填站运行后产生的废气主要为原料运输道路扬尘、水泥仓进料粉尘及给料搅拌粉尘。 （一）废气源强核算1、道路扬尘 本项目运输主要为水泥胶结料材料的运输，膏体充填所需水泥为散装水泥，须采用散装水泥专用罐车运输。运输道路主要依托矿区内现有道路，矿区内外部运输道路均为混凝土路面，项目建成后对扬尘较大路段采取洒水车定期洒水抑尘，采取相应措施后对周边环境影响不大。2、水泥仓粉尘 充填站所需原料水泥采用水泥罐车全密闭运输，水泥罐车向水泥仓压气送入物料时在仓顶产生粉尘。仓顶呼吸粉尘通过仓顶自带的滤袋过滤，过滤效率可达到90%，通过电机滤掉粉尘重新掉入筒仓，含尘气体通过管道进入袋式除 |
|  | 尘器进一步处理，处理风量为3000m3/h。根据《逸散性工业粉尘控制技术》中第二十二章规定，装载水泥至高架贮仓的产尘量约为0.12kg/t•原料。根据建设单位提供资料，充填工艺为全尾砂胶结充填全尾砂充填时胶结料消耗量为30t/d，平均每次水泥加注需要2h。全尾砂充填时水泥总耗量9900t/a，则水泥仓粉尘产生量约为1.188t/a，除尘器除尘效率达到99.7%，处理后粉尘排放量为3.564kg/a，排放浓度为1.8mg/m3，满足《河南省水泥工业大气污染物排放标准》(DB41/1953-2020)（有组织颗粒物浓度为10mg/m3）要求，经15m高的排气筒外排。3、水泥筒仓下料粉尘充填浆料在制备过程中，螺旋给料机往搅拌机进料口添加水泥时会产生少量粉尘。在搅拌过程中，由于加水搅拌的缘故，无粉尘产生；送入的尾砂含有一定的水量，故加入时基本无粉尘产生。根据《逸散性工业粉尘控制技术》中第二十二章规定，装水泥入搅拌机的产尘量约为0.02kg/t•原料，根据建设单位提供资料，全尾充填时水泥用量为9900t/a，则净化前粉尘总产生量为198kg/a，产生速率为0.12kg/h。本项目在搅拌机下料口处设置喷雾除尘装置，逸散出的粉尘可被喷淋水下落带入搅拌机继续使用，除尘效率可达90%，剩余无法被收集的粉尘无组织在充填站内逸散，经计算可得，净化后无组织排放的粉尘总量为19.8kg/a，排放速率为12g/h，满足《河南省水泥工业大气污染物排放标准》(DB41/1953-2020)中表2相关标准要求。**表20 项目废气产生及排放情况一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源 | 污染物 | 污染物产生 | 治理措施 | 污染物排放 |
| 浓度mg/m3 | 速率kg/h | 产生量t/a | 浓度mg/m3 | 速率g/h | 排放量kg/a |
| 水泥仓 | 颗粒物 | 100 | 1.8 | 1.188 | 仓顶除尘器90%袋式除尘器99.7% | 1.8 | 5.4 | 3.564 |
| 水泥筒仓下料口 | 颗粒物 | / | 0.12 | 0.198 | 喷雾除尘装置90% | / | 12 | 19.8 |

（二）废气治理措施可行性分析 ①水泥仓进料粉尘 水泥罐车在向原料仓投料时会产生一定量的粉尘，该废气处理流程相对简单。原料仓仓顶呼吸粉尘通过仓顶自带的滤袋过滤，过滤效率可达到90%，通过电机滤掉粉尘重新掉入筒仓，含尘气体通过管道进入脉冲袋式除尘器进一步处理后由15m排气筒达标排放。 脉冲式布袋除尘器工作原理：脉冲布袋除尘器由灰斗、上箱体、中箱体、下箱体等部分组成，上、中、下箱体为分室结构。工作时，含尘气体由进风道进入灰斗，粗尘粒直接落入灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入中、下箱体，粉尘积附在滤袋外表面，过滤后的气体进入上箱体至净气集合管-排风道，经排风机排至大气。清灰过程是先切断该室的净气出口风道，使该室的布袋处于无气流通过的状态(分室停风清灰)。然后开启脉冲阀用压缩空气进行脉冲喷吹清灰，切断阀关闭时间足以保证在喷吹后从滤袋上剥离的粉尘沉降至灰斗，避免了粉尘在脱离滤袋表面后又随气流附集到相邻滤袋表面的现象，使滤袋清灰彻底，并由可编程序控制仪对排气阀、脉冲阀及卸灰阀等进行全自动控制。 布袋除尘器的优点： a、袋式除尘器对于净化微米或亚微米数量级粉尘粒子的除尘效率较高，一般情况下可高达99%，甚至有的时候可高达99.9%以上。故报告所提99.7%的除尘效率是能满足的。 b、这种除尘器可以捕集多种干性质的粉尘，特别是对于高比电阻粉尘，采用袋式除尘器净化要比电除尘器净化效率要高很多。 c、含尘气体浓度在相当大的范围内变化对袋式除尘器的除尘效率和阻力影响不大。 d、袋式除尘器可设计制造出适应不同气量的含尘气体要求的型号，除尘器的处理烟气量可从每小时几立方米到几百万立方米。 e、袋式除尘器也可以做小型的，安装在散尘设备上或散尘设备的附近，也可安装在 车上做成移动式除尘器，这种除尘器小巧灵活，比较适用于散尘源的除尘。f、袋式除尘器运行稳定可靠，没有污泥处理和腐蚀的问题，操作和维护简单。 因此，本项目原料仓仓顶产生的粉尘采用布袋除尘器除尘是可行的。 ②搅拌机下料粉尘 本项目新型固化剂在搅拌机下料时将逸散产生一部分粉尘，建设单位通过在下料口处安装喷雾除尘装置控制废气的扩散。下料口处的喷雾除尘罩在前、后、上、右 侧进行了围挡，唯一开口处左侧为尾砂下料口，由于尾砂含有一定的水分，因此不会逸散出粉尘，水泥在集气罩围挡底部下料，向上逸散出的粉尘将有效的被顶部喷淋装置吸附，沉降进入搅拌机内。综上，本项目搅拌机下料口产生的粉尘采用喷雾除尘装置控制是可行的。 ③道路扬尘 本项目运输主要为尾砂、水泥运输，运输主要依托矿区现有道路，矿区内运输道路由水泥路面组成，均采用专用罐车运输，项目及时清扫路面并采取洒水车定期洒水抑尘。采取相应措施后对周边环境影响不大。 （三）废气排放口基本情况 本项目废气排放口基本情况见表21。**表21 有组织废气排放源参数表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源 | 排气筒编号 | 排气筒底部中心坐标 | 排气筒 | 排放口类型 |
| 经度 | 纬度 | 高度（m） | 内径（m） | 排气温度（℃） |
| 水泥仓 | DA001 | 110.521916 | 34.387824 | 15 | 0.2 | 常温 | 一般排放口 |

（四）废气监测要求 根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）中关于自行监测的要求并结合本项目特点，项目废气监测计划见表22。**表22 污染源监测计划一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 监测因子 | 监测点位 | 监测频次 | 控制标准 |
| 有组织 | 颗粒物 | DA001 | 1次/年 | 《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）（有组织颗粒物浓度为20mg/m3） |
| 无组织 | 颗粒物 | 充填站上风向1个、下风向3个监测点 | 1次/年 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放浓度监控限值 |

（五）非正常工况 1、原料仓粉尘 原料仓仓顶粉尘通过布袋收尘器净化后排放，本次非正常工况分析假定布袋收尘器完全故障，废气未经净化直接排出。 根据源强分析，非正常工况下原料仓仓顶粉尘产生速率最大为1.8kg/h，产生浓度为100mg/m3，未超过《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）之二级标准（颗粒物排放浓度≤120mg/m3，排放速率≤3.5kg/h），且本项目周围无敏感目标，粉尘总产生量较小，且单次固化剂加注时间较短，因此事故发生后及时停止输送，便可及将事故对环境的影响控制在较小程度。建议项目在固化剂加注期间加强巡检，如有故障及时停机。 2、水泥筒仓下料粉尘 搅拌机下料粉尘通过喷雾除尘罩+喷淋装置，本次非正常工况分析假定设备完全故障，废气未经净化直接逸散。 根据源强分析，非正常工况下搅拌机下料粉尘产生速率最大为0.12kg/h，总体产生量较小，由于搅拌机下料口设置在充填站内，周围已被围挡，因此事故发生后粉尘基本不会逸散进入环境，仅对充填站内空气质量造成一定影响，及时检修后对环境影响可忽略不计。 4.2.2 废水环境影响及治理措施（一）废水源强分析本项目废水主要为生产废水和生活污水。 1、生产废水 ①管道清洗废水 根据充填工艺要求，在充填工作开始前需要对管道内部进行通水润滑工作，在充填工作结束前需要对管道内部进行清洗工作，平均每天需进行2次，此时需要瞬间大量用水，用水时间约为5-10 分钟，水用量约为5-10m3左右，环评取最大值10m3 ,则管道清洗用水量20m3 /d，冲洗后的废水流至中段平硐口的沉淀池。经沉淀澄清后通过管路自流至选厂水池，回用于生产。②充填泌水 项目全尾砂充填时年充填体积为141240m3，项目充填料浆膏体浓度68%，经据物料平衡计算，项目混合搅拌每年需补充新鲜水量为30828.6m3，平均每天用水93.42m3。料浆膏体填充进入井下后，在固化期间将泌出一部分充填水。根据设计方案，灰砂为1:15时泌水率为2.0%，根据物料平衡计算，细尾充填泌水量为5.8m3 /d，全尾充填泌水量为8.54m3 /d，充填膏体泌水产污系数取0.85，则充填泌水沿平巷水沟自流至中段平硐口的沉淀池水量为7.26m3 /d。充填泌水沿平巷水沟自流至中段平硐口的沉淀池。经沉淀澄清后通过管路自流至选厂水池，不外排。③地面清洗用水地面清洗工作平均每周进行1次，清水用水以1L/m2 ·次计，清洗面积约200m2，则项目年地面清洗用水8.57m3，平均每次用水0.2m3。地面清洗废水进入事故池，在充填时间段用液下泵输送至搅拌槽，随充填料浆充填至井下。④离心机回水尾矿砂进入脱水系统的过程会产生回水，为保证卧螺离心机回水质量清，含固量低，设置高效浓密机对回水进行处理。高效浓密机底流自流至储砂池，回水采用回水泵输送至回水池，沉淀后回用于生产，不外排。2、生活污水本项目劳动定员10人，从灵金一矿枪马一选厂现有员工中调配，因此本项目不新增生活污水排放量，员工办公生活依托枪马一选厂现有办公生活区，生活污水经隔油池、化粪池沉淀处理后，回用于洒水降尘，不外排。（二）废水处置措施可行性分析本项目的充填料浆膏体泌水、管路清洗废水均属于井下废水，与现有采矿废水经井下排水系统一同沿平巷水沟自流至中段平硐口的沉淀池。经沉淀澄清后通过管路自流至选厂水池，不外排。 本项目无新增人员，均来源于现有厂区职工调配，因此无新增生活污水。生活污水依托现有处置措施，其产生量较少，污染物单一，浓度低，生活污水经隔油池、化粪池沉淀处理后，回用于洒水降尘、绿化用水，措施可行，可满足本项目生活污水收集要求。 （三）废水影响分析结论本项目膏体泌水、管路清洗废水、离心机回水回用于生产，生活废水处理后回用于洒水降尘，无废水外排，对环境影响较小。 4.2.3噪声环境影响分析及保护措施 （一）噪声源 **本项目噪声主要来自于搅拌设备、运输作业以及泵类运行时产生的噪声。噪声声级范围为70-85dB。主要噪声源和治理措施及效果见下表。** **表23 本项目噪声源强调查清单（室内声源）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **建筑物名称** | **声源名称** | **数量****（台/套）** | **单台设备声功率级dB（A）** | **措施** | **空间相对位置** | **距室内边界距离** | **室内边界声级/dB(A)** | **运行时间/h** | **建筑物插入损失/dB(A)** | **建筑外噪声** |
| **X** | **Y** | **Z** | **建筑外噪声** | **建筑****物外****距离** |
| **1** | **脱水车间** | **旋流器** | **1** | **70** | **厂房隔声、减震、吸声、消声等措施** | **22.7** | **21.4** | **2.6** | **东** | **4.8** | **56.4**  | **8** | **20** | **36.4**  | **1** |
| **西** | **12.8** | **47.9**  | **27.9**  |
| **南** | **28.3** | **41.0**  | **21.0**  |
| **北** | **3.3** | **59.6**  | **39.6**  |
| **2** | **液下渣浆泵** | **2** | **80** | **10.8** | **25.2** | **0** | **东** | **16.8** | **55.5**  | **8** | **20** | **35.5**  | **1** |
| **西** | **1.6** | **75.9**  | **55.9**  |
| **南** | **28.8** | **50.8**  | **30.8**  |
| **北** | **3.1** | **70.2**  | **50.2**  |
| **3** | **渣浆泵** | **2** | **80** | **24.8** | **19.3** | **1.4** | **东** | **1.6** | **75.9**  | **8** | **20** | **55.9**  | **1** |
| **西** | **15.5** | **56.2**  | **36.2**  |
| **南** | **2.3** | **72.8**  | **52.8**  |
| **北** | **4.5** | **66.9**  | **46.9**  |
| **4** | **离心机** | **1** | **85** | **16.9** | **24.0** | **1.0** | **东** | **11.2** | **59.0**  | **8** | **20** | **39.0**  | **1** |
| **西** | **6.4** | **68.9**  | **48.9**  |
| **南** | **28.6** | **55.9**  | **35.9**  |
| **北** | **3.2** | **74.9**  | **54.9**  |
| **5** | **回水输送泵** | **2** | **80** | **20.9** | **22.1** | **0** | **东** | **8.3** | **61.6**  | **8** | **20** | **41.6**  | **1** |
| **西** | **9.3** | **60.6**  | **40.6**  |
| **南** | **28.1** | **51.0**  | **31.0**  |
| **北** | **4.1** | **67.7**  | **47.7**  |
| **6** | **充填站** | **搅拌槽** | **1** | **75** | **1.6** | **8.7** | **4.7** | **东** | **13.6** | **52.3**  | **8** | **20** | **32.3**  | **1** |
| **西** | **24.6** | **47.2**  | **27.2**  |
| **南** | **10.6** | **54.5**  | **34.5**  |
| **北** | **24.7** | **47.1**  | **27.1**  |
| **7** | **渣浆泵** | **1** | **80** | **1.6** | **8.7** | **-4** | **东** | **13.6** | **57.3**  | **8** | **20** | **37.3**  | **1** |
| **西** | **24.6** | **52.2**  | **32.2**  |
| **南** | **10.6** | **59.5**  | **39.5**  |
| **北** | **24.7** | **52.1**  | **32.1**  |
| **8** | **拖泵** | **1** | **80** | **1.4** | **4.3** | **-4** | **东** | **12.5** | **58.1**  | **8** | **20** | **38.1**  | **1** |
| **西** | **24.7** | **52.1**  | **32.1**  |
| **南** | **6.0** | **64.4**  | **44.4**  |
| **北** | **30.8** | **50.2**  | **30.2**  |
| **备注：脱水车间以西南角作为原点（X，Y，Z=0，0，0）东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴；****充填站以西南角作为原点（X，Y，Z=0，0，0）东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴。****脱水车间以车间边界为厂界。** |

**表24 本项目噪声源强调查清单（室外声源）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **声源名称** | **空间相对位置** | **声源源强** | **数量/台** | **声源控制措施** | **运行时段** |
| **X** | **Y** | **Z** | **声压级/距声源距离dB(A)/m** |
| **1** | **高效浓密机** | **-1.7** | **24.1** | **7.0** | **80/1** | **1** | **优先选优低噪声设备，基础减震，加隔声罩** | **间歇** |
| **2** | **回水泵** | **0** | **27.4** | **5.7** | **80/1** | **2** | **间歇** |
| **3** | **空压机** | **-4.6** | **22.7** | **7.0** | **85/1** | **1** | **间歇** |
| **备注：以脱水车间西南角作为原点（X，Y，Z=0，0，0）东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴。** |

（二）噪声影响及达标分析 本次评价根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）对项目营运期噪声进行环境影响分析。选用点源的噪声预测模式，将各设备噪声源视为一个点噪声源。在声源传播过程中，噪声受到厂房的吸收和屏蔽，经过距离衰减和空气吸收后，到达受声点。 1. 点声源几何发散衰减公式其预测模式如下：

Lp(r)=Lp(r0)-20lg(r/r0)式中：Lp(r) —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)； Lp(r0) —参考位置 r0处的声压级，dB； r—预测点距声源的距离，m； r0—参考位置距声源的距离，m； （2）噪声贡献值计算公式               式中：Leqg—噪声贡献值，dB； T —预测计算的时间段，s； ti—i 声源在 T 时段内的运行时间，s； N—室外声源个数； M—等效室外声源个数； tj—j 声源在 T 时段内的运行时间，s； LAi—i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB； LAj—j 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。本项目脱水车间位于现有厂区内，充填站位于枪马矿区采矿工业场地西10坑附近，开启作业时对各厂界噪声进行预测，本项目夜间不生产。具体预测结果见下表。**表25 厂界噪声预测结果统计表**

|  |  |
| --- | --- |
| 噪声源 | 厂界噪声值dB（A） |
| 东厂界 | 南厂界 | 西厂界 | 北厂界 |
| 贡献值 | 脱水车间 | 56.2 | 56.8 | 52.9 | 57.2 |
| 充填站 | 41.3 | 35.8 | 45.9 | 35.0 |
| 2类标准（昼间） | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 达标性判定 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

从上表可以看出，项目在厂界的噪声预测能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求。综上所述，项目通过采用低噪声设备、减振、车间隔声等措施处理后，项目产生的噪声对周围声环境影响较小。（三）监测计划 本项目噪声跟踪监测计划见表26。 **表26 污染源监测计划一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 监测项目 | 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 |
| 噪声 | 枪马一选厂、充填站四周 1m 各设置一个监测点 | 等效连续A声级 | 1次/季度 |

**（四）运输路线对周边环境影响分析** **本项目位于灵宝市朱阳镇小河村，尾砂来源于枪马一选厂，项目生产过程中的的原料主要由斗式货车（40t/辆）和罐车（17m3/辆）进行运输，项目运输路线车辆在运输过程中会产生一定量的扬尘、噪声，对沿途村民产生一定的影响，为降低车辆在运输过程中对周围的影响，评价提出以下措施：****①根据产品需求合理规划运输时间，加强运输车辆的集中运输，降低运输车辆停车、起步频次，避免紧急制动，禁止运输车辆鸣笛，降低运输车辆噪声对周围环境的影响；****②选用符合国家标准要求的运输车辆，对运输车辆进行定期检修与保养，提 高运输车辆性能，诚少因车辆故障产生的噪声及尾气排放等；****③对车辆限载限速，实行全封闭运输，防止运输过程中物料抛洒泄漏及粉尘飞扬；****④对运输道路进行硬化，定期酒水，加强对路面的修理和维护，最大程度减小运输扬尘对周围环境的影响；****⑤对进出车辆车轮及车身外部进行清洗，防止车辆带泥上路，减小对沿途环境的污染。** **通过采取上述防治措施后，项目物料运输对周围环境影响较小。**4.2.4 固体废物影响及防治措施 （一）固体废弃物源强 本项目不新增工作人员，无新增生活垃圾。 本项目为尾矿处置项目，处理后尾矿作为充填材料，主要产生的固体废物主要为沉淀池砂浆、除尘系统回收粉尘、少量废机油。 ①一般固体废物 充填体泌水含有SS约300mg/L，管道冲洗废水含有SS约150mg/L，经过计算可知，中段平硐口沉淀池污泥产生量约为1.49t/a，定期清掏回用做原料。② 除尘器除尘灰 布袋除尘器收集的粉尘主要成分为水泥，可作为原料投入搅拌机使用，根据计算，布袋收尘灰每年产生4.2kg。③少量废机油 机械设备机修过程将产生少量废机油、废润滑油等废矿物油及含矿物油废 物等机修废物，这部分固废属于危险废物，危险废物产生量大概为0.06t/a。 本项目固体废物属性鉴别及产生情况见表27。**表27 本项目固体废物产排情况一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 固废名称 | 固废属性 | 产生量 | 去向 |
| 1 | 沉淀池砂浆 | 一般工业固废 | 1.49t/a | 作为原料回用于生产 |
| 2 | 除尘器粉尘 | 4.2kg/a | 作为原料回用于搅拌 |
| 3 | 废机油 | 危险废物（HW08） | 0.06t/a | 暂存于现有危废间，定期交由有资质单位处置 |

**（二）尾矿性质****1、尾矿属性分析****本项目尾砂来源于枪马一选厂，枪马一选厂与崟鑫选厂主要接纳灵宝黄金股份有限公司枪马矿区和崟鑫矿区的地采矿石，两矿区紧邻，开采深度和矿石性质类似，故本次引用《灵宝黄金集团股份有限公司灵金一矿金矿资源开发利用项目环境影响报告书》中对崟鑫选厂尾矿渣的毒性浸出实验及放射性检测数据，结果如下：****2021年9月7日，河南康纯检测技术有限公司崟鑫选厂尾矿渣做了浸出毒性试验（固体废物浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法），结果见表28。****表28 废石（渣）浸出毒性结果分析（危险固废鉴别） （单位：mg/L）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  **项 目****类别 浓 度** | **pH** | **汞** | **镉** | **砷** | **铅** | **铜** | **锌** | **六价铬** | **氰化物** | **镍** | **银** |
| **选厂尾矿渣** | **7.56** | **0.00034** | **0.0007** | **未检出** | **0.0004** | **0.05** | **0.076** | **0.037** | **0.008** | **0.1** | **0.11** |
| **GB5085.3-2007最高允许浓度** | **/** | **0.1** | **1.0** | **5** | **5** | **100** | **100** | **5** | **100** | **5** | **5** |

**由表28可知，本项目废石（渣）浸出液中各项有毒有害元素浓度均低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的标准要求，废石为第I一般工业固体废弃物。****2021年9月7日，河南康纯检测技术有限公司对尾矿渣样品进行了做了浸出毒性试验（固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法），结果见表29。****表29 废石（渣）浸出毒性结果分析（一般固废类别鉴别） （单位：mg/L）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  **项 目****类别 浓 度** | **pH** | **汞** | **镉** | **砷** | **铅** | **铜** | **锌** | **六价铬** | **水溶性盐(%)** |
| **崟鑫选厂尾矿渣** | **7.54** | **0.00039** | **0.0007** | **未检出** | **0.002** | **未检出** | **0.027** | **0.008** | **0.02** |
| **GB8978-1996****最高允许浓度** | **6-9** | **0.05** | **0.1** | **0.5** | **1.0** | **0.5** | **2.0** | **0.5** | **2** |
| **项目** | **氰化物** | **镍** | **银** | **氟化物** | **总磷** | **化学需氧量** | **氨氮** | **有机物含量(%)** |  |
| **崟鑫选厂尾矿渣** | **未检出** | **未检出** | **0.09** | **0.17** | **0.04** | **11** | **0.089** | **0.35** |  |
| **GB8978-1996最高允许浓度** | **10** | **1.0** | **0.5** | **10** | **0.1** | **70** | **15** | **2** |  |

**根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定，该矿尾矿渣属于第Ⅰ类一般工业固体废弃物。****2、矿石、废石、尾矿渣放射性分析****根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（公告2020年第54号）中要求：“依照《建设项目环境影响评价分类管理目录》环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《名录》的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应在环评报告中给出原矿、中间产品、尾矿（渣）或者其他残留物中铀（钍）系单个核素含量是否超过1贝可/克（Bq/g）的结论。”****2021年9月10日，河南省核工业放射性核素检测中心对灵金一矿矿石、废石和尾矿渣样品进行了放射性核素检测，检测结果见下表。****表30 灵金一矿矿石、废石、尾矿渣放射性检测结果表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别****检验项目** | **矿石** | **废石** | **尾矿渣** | **《有色金属矿产品的天然放射性限值》（GB20664-2006）限值** | **《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》** |
| **U-238（Bq/g）** | **0.049** | **0.012** | **0.011** | **≤1** | **≤1** |
| **Th-232（Bq/g）** | **0.117** | **0.006** | **0.051** | **≤1** | **≤1** |
| **Ra-226（Bq/g）** | **0.070** | **0.004** | **0.016** | **≤1** | **≤1** |

**由上述检测结果可知，灵金一矿矿石、废石、尾矿渣样品中、、单项核素分析结果均小于1贝可/克（Bq/g）的要求，灵金一矿产生的矿石、废石、尾矿渣对周围环境辐射影响较小。**（三）固体废物影响分析及防治措施 项目运营期产生的所有固体废物主要是沉淀池污泥和布袋收尘器收尘。沉淀池污泥和除尘器粉尘可以回用于搅拌用作充填原料；生活垃圾分类集中收集后由环卫部门统处置；废机油产生量较小，可依托矿区现有的危废暂存间进行堆存后，委托有资质单位集中处置。 **本项目尾砂属于第Ⅰ类一般工业固体废弃物且放射性小，全部用于充填采空区，符合《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）》、《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）环境影响报告书》及其审查意见相关要求及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求。**上，采取上述处置措施后，项目运营期间生的各类固体废物均能按照环保要求有效、合理的处置，对周围环境影响较小。**4.2.5 地下水环境影响分析** **根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目尾砂再利用，属于废旧资源再生利用-其他，为Ⅳ类建设项目，可不开展地下水环境影响评价。** **为进一步防止地下水污染，本项目采取一下措施：** **Ⅰ、源头控制措施充填站内采取相应防渗措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；为防止设备故障期搅拌设备内泥浆外泄，在充填站搅拌机下方设置事故池，用于汇集站内跑冒滴漏的膏体和收集紧急停车情况下搅拌机内的浆液，保证在设备发生故障，非正常运行的情况下，防止超标污水直接外排，污染地下水。** **Ⅱ、分区防治措施本次评价建议建设单位对沉淀池做防渗处理，渗透系数≤1×10-7cm/s，根据工程物料或污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，参照《环境影响评价技 术导则地下水环境》（HJ610-2016）地下水分区防渗要求，将涉及的区域分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。** **重点防渗区：事故池等。** **一般防渗区：生产作业区、尾砂堆场、排水沟、充填管线等。** **简单防渗区：没有污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的厂区其他区域。****综上所述，本项目厂区防渗情况见下表。** **表31 项目防渗等级一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **防渗分区** | **名称** | **防渗技术要求** |
| **重点防渗区** | **事故池等** | **等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10-7cm/s；或参照GB18598执行** |
| **一般防渗区** | **生产作业区、尾砂堆场、排水沟、充填管线等。** | **等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10-7cm/s；或参照GB16889执行** |
| **简单防渗区** | **其他区域** | **一般地面硬化** |

**在采取以上措施后，可有效减少对区域地下水的影响。** 4.2.6 土壤环境影响分析（一）污染途径 根据本项目的特点，污染物质可以地面漫流和垂直入渗两通种途径进入土壤，主要表现在： 1、地面漫流：项目涉及尾砂输送管线、尾砂浓密系统和尾砂膏体输送管线，管线和浓密设施一旦发生破损即可导致尾砂外泄，进而以地面漫流的形式污染周边土壤。 2、垂直入渗：项目充填站内事故池等用于存储尾砂浓密水和管路、设备清洗水的沉淀池，若池底和池壁发生破损可导致污染物以垂直入渗的形式进入土壤，且此类破损存在一定的隐避性，泄漏持续时间较长，污染区域相应增大。 **（二）防范措施** **1、企业应加强对废气治理措施的管理和维护，确保各污染物达标排放，有 效减少废气污染物通过沉降或降水进入土壤的量。固废及时进行综合利用，减少固废的堆存量。沉淀池、事故池等做好防渗处理，严格按照操作规程进行操作，并定期排干池内存液，检查池体完好情况，尽可能避免由于池体破损发生的泄漏，有效减小废水对土壤的污染影响。****企业应加强充填系统各管线的日常巡查，一旦发现尾砂或膏体泄漏隐患及风险，须立即停止尾砂充填作业，待隐患及风险完全排除后方可恢复作业。** **2、企业应在占地范围内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为 主，加大对废气污染物的吸附量，减少最终进入土壤的污染物量，从而减小对土壤的污染。****垂直入渗主要来自事故池、充填管线、沉淀池等的非正常状况的渗漏，土壤污染防控结合地下水分区防渗布置，将场区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，实现土壤和地下水协同防治。通过采取采取源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应等措施后，可减少对土壤环境的影响，措施可行。** **（三）结论** **本项目采用浮选尾砂及水泥制成的充填料对采空区进行充填，本项目原料尾砂属于第I类一般工业固体废物。因此，本项目生产的充填料对采空区土壤污染影响较小。****4.2.7 环境风险分析** **本项目为固体废物治理项目。原料为尾砂和水泥，在项目正常生产情况下，本项目发生环境风险事故的概率很低。****（一）影响途径** **本项目充填料在运输过程中存在泄漏的风险，如若管道出现破损、物料发生 跑、冒、滴、漏至地面、防渗层出现裂隙的情况下污染物逐渐入渗至土壤和地下水含水层，对土壤和地下水环境造成影响。** **本项目尾砂属于第I类一般固体废物，充填料主要由尾砂和水泥制备，不构成重大风险源，环境风险较小，主要以预防为主。****（二）环境风险防范措施 为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低该项目环境风险事故发生的概率及事故发生后的环境影响。项目采取以下主要风险防范措施如下：** **①强化风险意识、加强安全管理措施：进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施；设立安全环保科，负责全厂的安全管理，建立安全生产管 理体系和运行网络；加强日常巡检，做好巡检记录。** **②物料输送风险防范措施： 建设单位应针对项目涉及的各种物料输送制定相应的应急响应程序，建设事故池。针对物料输送过程，认真落实环保、质检、安全等相关管理部门的要求，定期检修输送管道并记录，将输送风险降至最低。** **③物料泄漏风险防范措施： 充填料从搅拌槽出料口进入暂存斗，然后由充填工业泵加压经管道输送到采空区；输送管线定期检修，一旦发现问题，暂停充填工作。厂区设置事故池，一旦发生泄漏事故及时收集物料；厂区地面采取硬化防渗措施，防止因物料泄漏下渗造成土壤、地下水污染。** **（三）分析结论** **综上所述，本项目运行期间在采取有效的风险防范措施，加强环境管理的情况下，发生风险事故的可能性较低，环境风险可接受。**4.2.8 环保投资本项目总投资为554.7万元，其中环保投资30.1万元(依托现有及与生产设备配套不纳入本项目环保投资)，占总投资的5.43%。主要用于项目环保治理和运行维护等。环保措施及投资见表32。**表32 本项目环保投资一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 污染物 | 环保设施/措施 | 投资（万元） |
| 废气 | 水泥仓仓顶粉尘 | 原料仓仓顶安装布袋除尘器，尾气通过原料仓仓顶15m排气筒口排出  | 10 |
| 给料搅拌粉尘 | 下料口设置喷雾除尘装置  | 2 |
| 道路扬尘 | 洒水车定期洒水 | 1 |
| 废水 | 管道冲洗水 | 沿平巷水沟自流至中段平硐口的沉淀池。经沉淀澄清后通过管路自流至选厂水池，不外排 | 依托现有 |
| 充填体泌水 |
| 离心机回水 | 浓密后通过回水泵输送至回水池回用于选矿生产 | 依托现有 |
| 地面清洗水 | 进入事故池，在充填时间段用液下泵输送至搅拌槽，随充填料浆充填至井下 | / |
| 生活污水 | 依托枪马一选厂现有办公生活区，生活污水经隔油池、化粪池沉淀处理后，回用于洒水降尘，不外排 | 依托现有 |
| 噪声 | 设备运行噪声 | 设备采取基础减震、隔声等措施 | 5 |
| 固体废物 | 沉淀池砂浆 | 作为原料回用于生产 | 2 |
| 除尘器粉尘 | 0.1 |
| 废机油 | 暂存于危废间，定期交由有资质单位处置 | 2 |
| 环境风险 | 事故池 | 脱水车间底部设1.5m×1.5m×3m的事故池 | 6 |
| 充填站设容积10m3的事故池 | 2 |
| 合计 | 30.1 |

 |

**五、****环境保护措施监督检查清单**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 内容要素 | 排放口(编号、名称)/污染源 | 污染物项目 | 环境保护措施 | 执行标准 |
| 大气环境 | 水泥仓仓顶粉尘 | 颗粒物 | 原料仓仓顶安装布袋除尘器，尾气通过原料仓仓顶15m 排气筒口排出  | 《河南省水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）（有组织颗粒物浓度为20mg/m3） |
| 下料搅拌粉尘 | 颗粒物 | 下料口设置喷雾除尘装置  | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）中表2相关标准要求  |
| 道路扬尘 | 颗粒物 | 及时清扫、洒水车定期洒水 |
| 地表水环境 | 管道冲洗水 | SS | 沿平巷水沟自流至中段平硐口的沉淀池。经沉淀澄清后通过管路自流至选厂水池，不外排 | 不外排 |
| 充填体泌水 | SS |
| 离心机回水 | SS | 浓密后通过回水泵输送至回水池回用于选矿生产 |
| 地面清洗水 | SS | 地面清洗水进入事故池，在充填时间段用液下泵输送至搅拌槽，随充填料浆充填至井下 |
| 生活污水 | COD、BOD5、氨氮、SS | 依托枪马一选厂现有办公生活区，生活污水经隔油池、化粪池沉淀处理后，回用于洒水降尘，不外排 |
| 声环境 | 设备运行噪声 | dB（A） | 采取基础减震、隔声等措施 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准 |
| 固体废物 | 沉淀池砂浆定期清理后回用于生产；水泥仓除尘器收集粉尘回用于生产再利用；废机油等危险废物依托现有危废暂存间暂存后，定期交由有资质单位处置。 |
| 土壤及地下水污染防治措施 | 采取分区封控措施，各区域严格按照防渗技术要求建设；设置专人对事故水池、现有的化验室试剂储存间和危废暂存间加强管理。 |
| 环境风险防范措施 | ①在脱水车间设置事故池及泵送系统。 ②充填站底部设置应急事故池及泵送系统，粗砂堆场设渗水收集池及泵送系统。 ③针对运营中可能发生的异常现象和存在的安全隐患，设置合理可行的技术措施，制定严格的操作规程； ④为了避免充填膏体输送风险对区域环境产生不利影响，在工程营运阶段，加强管道、设备的观察及维护，发现问题及时处理，必要时立即停产进行检查和维修等。  |
| 其他环境管理要求 | ①对污染治理设施的管理，必须以生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台账。 ②依照本项目的实际情况，运营期监测委托有资质单位进行检测，按照计划，对项目进行常规监测。 ③按照环境保护相关标准要求建设安装、规范运行污水防治设施设备，做好污水处理设施的日常维护、运行记录。 |

**六、结论**

|  |
| --- |
| 灵宝黄金集团股份有限公司灵金一矿枪马矿区脱水车间、充填站建设项目符合国家产业政策，项目选址合理，项目采取的环保措施可行，各类污染物达标排放，环境保护措施可行。因此，在建设单位加强项目的环境管理，严格遵守“三同时”等环保制度，严格落实本报告提出的各项环保措施，确保污染防治设施稳定运行和污染物达标排放前提下，从环境保护角度，建设项目环境影响可行。 |

**建设项目污染物排放量汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目分类 | 污染物名称 | 现有工程排放量（固体废物产生量）① | 现有工程许可排放量② | 在建工程排放量（固体废物产生量）③ | 本项目排放量（固体废物产生量）④（t/a） | 以新带老削减量（新建项目不填）⑤ | 本项目建成后全院排放量（固体废物产生量）⑥ | 变化量⑦ |
| 废气 | 颗粒物 |  |  |  | 0.023 |  | 0.023 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 废水 | 废水量 |  |  |  | 0 |  | 0 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 一般工业固体废物 | 沉淀池砂浆 |  |  |  | 1.49 |  | 0 |  |
| 除尘器粉尘 |  |  |  | 0.0042 |  | 0 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 危险废物 | 废机油 |  |  |  | 0.06 |  | 0.06 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①