|  |
| --- |
| **中圣环境** |
| **ZS-2024-043** |

**凤县凯源达矿业有限责任公司**

**选厂改造提升建设项目**

**环境影响报告书**

|  |  |
| --- | --- |
| **建设单位：** | **凤县凯源达矿业有限责任公司** |
| **评价单位：** | **中圣环境科技发展有限公司** |

**二〇二五年九月**

**目 录**

[概述 1](#_Toc5146)

[1 总则 35](#_Toc22215)

[1.1 编制依据 35](#_Toc2501)

[1.2 评价原则 41](#_Toc25499)

[1.3 环境影响识别和评价因子选择 41](#_Toc30490)

[1.4 评价执行标准 43](#_Toc11594)

[1.5 评价工作等级和评价范围 48](#_Toc32165)

[1.6 评价内容与评价重点、评价时段 52](#_Toc9475)

[1.7 环境保护目标 53](#_Toc20999)

[1.8 环境功能区划和相关规划 54](#_Toc23632)

[2 工程概况 56](#_Toc22891)

[2.1 原有工程概况 56](#_Toc24167)

[2.2 改扩建项目工程概况 60](#_Toc10748)

[初期坝 80](#_Toc2386)

[3 工程分析 84](#_Toc28669)

[3.1 原有项目工程分析 84](#_Toc3362)

[3.2 改扩建项目工程分析 91](#_Toc25778)

[3.3 清洁生产分析 124](#_Toc10680)

[4 环境现状调查与评价 129](#_Toc11639)

[4.1 自然环境现状调查与评价 129](#_Toc18419)

[4.2 生态环境现状调查与评价 134](#_Toc27840)

[4.3 环境质量现状调查与评价 135](#_Toc12618)

[4.4 环境敏感区调查 155](#_Toc23502)

[4.5 区域污染源调查 153](#_Toc15201)

[5 施工期环境影响、预测与评价 155](#_Toc6836)

[5.1 大气环境影响 155](#_Toc11877)

[5.2 地表水环境影响 156](#_Toc12152)

[5.3 地下水环境影响 156](#_Toc1401)

[5.4 声环境影响 157](#_Toc3771)

[5.5 固体废物环境影响 158](#_Toc19542)

[5.6 土壤环境影响 158](#_Toc21969)

[5.7 生态环境影响 158](#_Toc18216)

[6 运行期环境影响预测与评价 160](#_Toc3004)

[6.1 环境空气影响预测及评价 160](#_Toc28261)

[6.2 地表水环境影响评价 166](#_Toc1706)

[6.3 地下水环境影响评价 174](#_Toc18638)

[6.4 声环境影响评价 178](#_Toc15994)

[6.5 固体废物环境影响分析 183](#_Toc21085)

[6.6 土壤环境影响分析 184](#_Toc31858)

[6.7 生态环境影响分析 196](#_Toc16299)

[6.8 环境风险影响分析 198](#_Toc6531)

[7 环境保护措施及其可行性论证 207](#_Toc10656)

[7.1 施工期环境保护措施可行性分析 207](#_Toc18384)

[7.2 运营期环境保护措施可行性分析 210](#_Toc19291)

[7.3 环保投资 228](#_Toc2391)

[8 环境影响经济损益分析 230](#_Toc3261)

[8.1 经济效益分析 230](#_Toc17639)

[8.2 社会效益分析 230](#_Toc9732)

[8.3 环境效益分析 230](#_Toc13260)

[8.4 小结 233](#_Toc19781)

[9 环境管理与监测计划 234](#_Toc30169)

[9.1 环境管理 234](#_Toc9428)

[9.2 污染物排放管理要求 237](#_Toc18097)

[9.3 污染源与环境质量监测 242](#_Toc6619)

[9.4 环保设施竣工验收清单 244](#_Toc26249)

[10 评价结论 246](#_Toc7339)

[10.1 项目概况 246](#_Toc6578)

[10.2 相关法律法规、政策及规划符合性 246](#_Toc10379)

[10.3 环境质量现状评价 247](#_Toc32166)

[10.4 主要环境影响及减缓措施 248](#_Toc32532)

[10.5 公众参与意见采纳情况 250](#_Toc10107)

[10.6 评价总结论 251](#_Toc24293)

[10.7 要求与建议 251](#_Toc17274)

**图件列表：**

图1 本项目在凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园中的位置图

图2 陕西省“三线一单”生态环境管控单元对比图

图3 凤县秦岭生态环境保护分区图

图1.5-1 评价范围图

图1.7-1 大气环境保护目标分布图

图1.7-2 声环境保护目标分布图

图2.2-1 地理位置图

图2.2-2 四邻关系图

图2.2-3 总平面布置图

图2.2-4 切道沟尾矿库总体布局图

图3.1-1 原有工程选矿工艺流程图

图3.2-1 选矿工艺流程及产污环节图

图3.2-2 本项目物料平衡图

图3.2-3 本项目水平衡图（正常工况）

图3.2-4 本项目水平衡图（尾矿综合利用不畅工况）

图4.1-1 区域地质构造图

图4.1-2 区域地形图

图4.1-3 项目所在地表水系图

图4.1-4 区域水文地质图

图4.2-1 陕西省生态功能区划图

图4.3-1 大气、声环境现状监测点位图

图4.3-2 地表水现状监测点位图

图4.3-3 地下水现状监测点位图

图4.3-4 河流底泥现状监测点位图

图4.3-5 土壤现状监测点位图

图4.4-1 项目与嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区位置关系图

图6.3-1 选矿厂地下水非正常排放铅随距离扩散浓度变化趋势图

图6.3-2 泄漏点下游厂界处地下水铅浓度变化曲线图

图6.4-1 昼间噪声预测贡献等值线图

图6.4-2 夜间噪声预测贡献等值线图

图6.6-1 选厂包气带土壤模型分层及预测点位置示意图

图6.6-2 包气带土水特征曲线

图6.6-3 厂前回水池处不同预测时刻土壤中负压剖面图

图6.6-4 厂前回水池不同预测时刻土壤中含水量剖面图

图6.6-5 各预测点处铅浓度随时间变化图

图6.6-6 不同预测时刻铅浓度随土壤深度变化图

图7.2-1 分区防渗图

图7.2-2 地下水污染事故处理程序图

图9.3-1 跟踪监测点位图

**附件列表：**

附件1：委托书；

附件2：凤县温江寺铅锌选矿厂变更名称证明；

附件3：原有100t/d选矿项目环保手续；

附件4：凤县水利局《关于留凤关园区规划建设用地范围是否涉及河道事项的复函》（凤水函〔2021〕71号）；

附件5：凤县凯源达矿业有限责任公司取水许可证；

附件6：凤县金凤矿业有限责任公司矿石加工协议及企业相关手续；

附件7：凤县宇生矿业有限责任公司矿石加工协议及企业相关手续；

附件8：尾砂供给协议及宝鸡市生态环境局凤县分局《关于和盛源水泥制品制造生产线项目环境影响报告表的批复》（凤环函〔2025〕4号）；

附件9：《关于凤县中基工贸有限责任公司切道沟尾矿库提升改造工程安全设施设计的批复》（宝市应急函〔2021〕42号）及其竣工验收专家组意见；

附件10：尾砂排放协议；

附件11：宝鸡市生态环境局凤县分局一般行政处罚决定书（陕C凤县环罚〔2025〕2号）；

附件12：宝鸡市生态环境局《关于凤县凯源达矿业有限责任公司重金属排放量的函》；

附件13：企业事业单位突发环境事件应急预案备案表；

附件14：关于凤县凯源达矿业有限责任公司选矿厂防渗情况的说明；

附件15：《关于同意对凤县中基工贸有限责任公司切道沟尾矿库项目现状环境影响评估报告予以备案的函》（陕环环评函〔2025〕130号）；

附件16：相关监测报告。

**概述**

**1 项目背景**

凤县凯源达矿业有限责任公司位于凤县留凤关镇柏家坪村，前身为凤县温江寺铅锌选矿厂（以下简称“温江寺选矿厂”），1989年建成，始建有铅锌矿山及选矿厂，后因矿山资源枯竭，选矿厂于2005年起租赁于宝鸡鑫业贸易有限责任公司（以下简称“鑫业公司”）经营；2022年凤县温江寺铅锌选矿厂正式更名为凤县凯源达矿业有限责任公司，收回选矿厂经营管理权。

凤县温江寺铅锌选矿厂始建规模100t/d，1988年建厂前编制了《凤县温江寺铅锌选矿厂日处理铅锌矿100吨项目环境影响报告表》并取得了原凤县环境保护办公室批复；在2006年新建配套切道沟尾矿库时，该选矿厂作为现有工程与新建尾矿库一同进行了环境影响评价，并取得原凤县环境保护局批复；2008年7月，切道沟尾矿库建设主体变更为凤县中基工贸有限责任公司，由原凤县环境保护局出具环评文件继续有效证明。原有100t/d选矿项目环保手续见附件3。

2020年，选矿厂厂区被纳入凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地规划范围，为符合孵化基地建设规划，加之生产设施老旧、厂房年代久远、工人劳动强度高、生产自动化程度低等问题，选矿厂于2023年5月停产，随即将原有厂房及生产设备全部拆除，并利用孵化基地建设的部分厂房及设施新建500t/d浮选选矿工程，尾矿脱水后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，综合利用途径不畅时，尾矿浆依托中基工贸公司切道沟尾矿库堆存。

根据现场调查，目前新建500t/d选矿主体工程已基本建成，在未报批环境影响评价文件的情况下擅自开工建设，宝鸡市生态环境局凤县分局于2025年3月7日下发《一般行政处罚决定书》（陕C凤县环罚〔2025〕2号），责令停止建设，详见附件11。

本次评价范围仅为凤县凯源达矿业有限责任公司铅锌选矿厂，依托的备用切道沟尾矿库隶属凤县中基工贸有限责任公司，不在本次评价范围内。

**2 建设项目特点**

（1）本项目为铅锌矿选矿厂改扩建项目，属于涉重金属重点行业建设项目，不涉及“两高”项目；建设地点位于宝鸡市凤县留凤关镇，属于矿产资源开发活动集中区域；项目选矿废水零排放，含尘废气中含有铅、汞、镉、砷等重点防控的重金属污染物，但排放量较改扩建前有所削减，故不涉及新增重点重金属污染物排放总量；

（2）本项目采用国内成熟的优先浮选选矿工艺，设计铅选矿回收率88%、锌选矿回收率94%，选矿废水循环利用率100%，选矿新水单耗0.27m3/t，选矿综合能耗为4.13kgce/t原矿，满足《铅锌行业规范条件》要求。

（3）本项目位于秦岭主梁以南的一般保护区，符合《陕西省秦岭生态环境保护条例（2019年修订）》、《秦岭区域矿产资源开发管理办法》、《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划》及其规划环评、审查意见等。同时，本项目位于凤县经济技术开发区的留凤关循环经济产业园内，现已被列为园区产业发展重点项目，符合园区规划、规划环评及其审查意见等。

（4）本项目厂房下游距嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区旺峪河河段最近距离约240m，项目不在该水产种质资源保护区内进行建设活动，生产废水及生活污水全部回用不外排，对保护区功能影响较小。

（5）本项目产生的尾矿属于第Ⅰ类一般工业固体废物，经浓缩压滤脱水后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司用于生产建筑材料，正常工况下尾矿全部综合利用，仅在和盛源公司生产设施故障停车及停产检修等综合利用途径不畅情况下，依托备用切道沟尾矿库堆存，其中尾矿浆输送管线及回水管线、尾矿库库区相关设施均依托切道沟尾矿库既有设施，不在本项目评价范围内。

**3 环境影响评价工作过程概述**

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》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定，凤县凯源达矿业有限责任公司选厂改造提升建设项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“七、有色金属矿采选业09中常用有色金属矿采选091”，需进行环境影响评价，编制环境影响报告书。因此，凤县凯源达矿业有限责任公司于2024年5月20日正式委托中圣环境科技发展有限公司承担该项目的环境影响评价工作。

接受委托后，评价单位立即成立项目组；根据项目特点，项目组多次进行现场踏勘，同时采用资料收集、环境现状监测、公众调查等方法，对项目所在区域的自然生态环境等情况进行了详细调查。根据项目可行性研究报告及建设实际，在进行工程分析的基础上，确定了本次评价等级、评价范围和适用标准，拟定了现状监测方案，于2024年6月3日～6月9日委托陕西正泽检测科技有限公司对项目地现场进行了监测。按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求与工作程序，项目组在工程分析、影响预测和环保措施论证等基础上，于2025年9月编制完成了《凤县凯源达矿业有限责任公司选厂改造提升建设项目环境影响报告书》，由建设单位上报审批。

**4 分析判定相关情况**

**（1）产业政策相符性**

本项目为铅锌矿选矿厂改扩建项目，规模扩建至500t/d，选矿采用“破碎筛分、磨矿分级、优先浮选”工艺，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类、限制类、淘汰类项目，为允许类项目；未列入国家《市场准入负面清单（2025版）》禁止和许可准入两类事项，也未列入《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（发改经体〔2018〕1892号）中《陕西省宝鸡市凤县国家重点生态功能区产业准入负面清单》限制类与禁止类项目。

本项目位于秦岭主梁以南的一般保护区内，不涉及国家明令淘汰的落后的工艺、技术和设备，不属于《陕西省秦岭重点保护区 一般保护区产业准入清单》（陕发改秦岭〔2023〕632号）中禁止类及限制类项目。

综上所述，本项目的建设符合相关国家产业政策。

**（2）行业技术规范条件相符性**

本项目符合《铅锌行业规范条件》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《有色金属行业绿色矿山建设规范》相关要求，符合性分析详见表1。

**（3）相关法律法规、环保政策相符性**

本项目符合《中华人民共和国长江保护法》、《关于加快推动工业资源综合利用的实施方案》、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》、《水产种质资源保护区管理暂行办法》、《陕西省固体废物污染环境防治条例（2021年修正）》、《陕西省土壤污染防治工作方案》、《陕西省秦岭生态环境保护条例（2019年修订）》、《秦岭区域矿产资源开发管理办法》、《宝鸡市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》等相关法律法规、环保政策，符合性分析详见表2。

**（4）相关规划相符性**

本项目符合《陕西省“十四五”生态环境保护规划》、《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）》及其规划环评与审查意见、《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》、《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划》及其规划环评与审查意见、《宝鸡市“十四五”生态环境保护规划》、《宝鸡市矿产资源总体规划（2021-2025年）》、《宝鸡市秦岭生态环境保护规划》、《陕西凤县经济技术开发区总体发展规划（2023-2035年）环境影响报告书》及审查意见等相关规划要求，符合性分析详见表3。

**表1 项目与行业技术规范的符合性分析**

| **相关行业技术规范要求** | | **本项目情况** | **符合性** |
| --- | --- | --- | --- |
| 《铅锌行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告2020年第7号） | **一、总体要求**  （一）铅锌矿山、冶炼企业须符合国家及地方产业政策、矿产资源规划、环保及节能法律法规和政策、矿业法律法规和政策、安全生产法律法规和政策、行业发展规划等要求。铅锌矿山企业须依法取得采矿许可证和安全生产许可证。 | 本项目为单独选矿厂项目，符合国家及地方产业政策、矿产资源规划、环保及节能法律法规和政策、矿业法律法规和政策、安全生产法律法规和政策、行业发展规划等要求。 | 符合 |
| **二、质量、工艺和装备**  （二）铅锌矿山、冶炼企业应建立、实施并保持满足GB/T19001要求的质量管理体系，并鼓励通过质量管理体系第三方认证。铅锌精矿产品质量应符合《重金属精矿产品中有害元素的限量规范》（GB20424）。  （三）铅锌矿山企业，须采用适合矿床开采技术条件的先进采矿方法，优先采用充填采矿法，尽量采用大型先进设备，提高自动化水平。选矿矿石处理能力应不小于矿山开采能力。根据矿石种类和成分，采用先进适用的选矿工艺，提高选矿回收率和资源综合利用水平。 | 本项目产品铅锌精矿质量均符合《重金属精矿产品中有害元素的限量规范》（GB20424）：铅精矿中As不大于0.7%，Hg不大于0.05%；锌精矿中As不大于0.6%，Cd不大于0.30%，Hg不大于0.06%。  本项目为单独选矿厂项目，无配套矿山，原矿均外购自凤县境内铅锌矿山，采用“优先浮选”选矿工艺，设计铅选矿回收率为88%、锌选矿回收率为94%。 | 符合 |
| **三、能源消耗**  （十）铅锌矿山地下开采原矿综合能耗须低于4.4千克标准煤/吨矿、露采矿山采出矿综合能耗低于0.6千克标准煤/吨矿。铅锌选矿综合能耗须低于6.1千克标准煤/吨矿。 | 根据《凤县凯源达矿业有限责任公司选厂改造提升建设项目可行性研究报告》，选矿综合能耗为4.13千克标准煤/吨矿，低于能耗指标要求。 | 符合 |
| **四、资源消耗及综合利用**  （十三）铅锌矿山企业的开采回采率、选矿回收率和综合利用率等三项指标应符合原国土资源部颁布的《关于铁、铜、铅、锌、稀土、钾盐和萤石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》（2013年第21号）中的相关要求。选矿废水循环利用率应达到85%及以上，选矿用新水单耗不高于1.5立方米/吨。 | 根据企业提供的矿山资料，本项目原矿以硫化铅锌矿为主，矿石构造类型以浸染状为主，原矿铅平均品位0.58%、锌平均品位6.30%，以粗中粒为主，查询《铅锌矿资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）》，铅矿选矿回收率应达到85.5%，锌矿选矿回收率应达到87.0%。本项目设计铅选矿回收率为88%、锌选矿回收率为94%，满足要求。  本项目选矿废水循环利用率100%，根据水平衡核算，选矿新水单耗0.27m3/t，低于指标要求。 | 符合 |
| **五、环境保护**  （十八）铅锌矿山、冶炼企业须遵守环境保护相关法律、法规和政策，应建立、实施并保持满足GB/T24001要求的环境管理体系，并鼓励通过环境管理体系第三方认证。企业须依法领取排污许可证后，方可排放污染物，并在生产经营中严格落实排污许可证规定的环境管理要求。企业应有健全的企业环境管理机构，制定有效的企业环境管理制度。  （二十）铅锌矿山、冶炼企业应做到污染物处理工艺技术可行，治理设施齐备，运行维护记录齐全，与主体生产设施同步运行。各项污染物排放须符合国家《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466）中相关要求。企业污染物排放总量不超过生态环境主管部门核定的总量控制指标。物料储存、转移输送、装卸和工艺过程等环节的无组织排放须加强控制管理，制定相应的环境管理措施，满足有关环保标准要求。尾矿渣、冶炼渣、冶炼飞灰等固体废弃物须按照国家固体废物和危险废物管理的要求进行无害化处理处置或交有资质的单位处理。加强对土壤污染的预防和保护，列入土壤污染重点监管单位名录的企业应严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。  （二十一）铅锌矿山、冶炼企业依法实施强制性清洁生产审核。应安装、使用自动监测设备的，须依法安装配套的污染物在线监测设施，与生态环境主管部门的监控设备联网，保障监测设备正常运行。  （二十二）铅锌矿山、冶炼企业两年内未发生重大或者特别重大环境污染事件和生态破坏事件。 | 凤县凯源达矿业有限责任公司已进行固定污染源排污登记，改扩建后应及时变更登记信息。企业已建立环境管理机构，评价要求企业健全环境管理体系，制定有效的环境管理制度。  本项目污染物处理工艺技术可行，治理设施齐备，评价要求项目运营后加强环保设施运行维护记录，与主体生产设施同步运行。本项目采用厂房封闭、喷淋洒水等措施控制无组织排放，各污染物排放均符合《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466）中相关要求，且污染物排放总量未超过核定的总量控制指标。选矿尾矿脱水后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，仅在综合利用不畅时依托备用切道沟尾矿库堆存。凤县凯源达矿业有限责任公司已列入《凤县2025年环境监管重点单位名录》，评价要求项目运营后应按年度向生态环境主管部门报告排放情况，并建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；本次评价制定了土壤跟踪监测计划，生产过程中应定期监测，并将监测数据报生态环境主管部门。  评价要求项目依法开展清洁生产审核。  根据现场调查及资料收集，凤县凯源达矿业有限责任公司近两年内未发生重大或者特别重大环境污染事件和生态破坏事件。 | 符合 |
| 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕  109号） | **一、总则**  （六）清洁生产  鼓励矿山企业开展清洁生产审核，优先选用采、选矿清洁生产工艺，杜绝落后工艺与设备向新开发矿区和落后地区转移。 | 本项目为铅锌矿选矿项目，采用行业成熟的浮选选矿工艺，可达到清洁生产先进水平，本次评价要求项目依法开展清洁生产审核。 | 符合 |
| **二、矿产资源开发规划与设计**  （四）矿产资源开发设计  1.应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。  3.矿井水、选矿水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用。  4.选矿厂设计时，应考虑最大限度地提高矿产资源的回收利用率。 | 本项目采用行业成熟的浮选选矿工艺，设计铅选矿回收率为88%、锌选矿回收率为94%；选矿废水全部循环利用，循环利用率100%。 | 符合 |
| **五、选矿**  **（一）鼓励采用的选矿技术**  1.开发推广高效无（低）毒的浮选新药剂产品。  **（二）选矿废水、废气的处理**  1.选矿废水（含尾矿库溢流水）应循环利用，力求实现闭路循环。未循环利用的部分应进行收集，处理达标后排放。  3.宜采用尘源密闭、局部抽风、安装除尘装置等措施，防治破碎、筛分等选矿作业中的粉尘污染。  **（三）尾矿的贮存和综合利用**  2.推广选矿固体废物的综合利用技术。  （2）利用尾矿加工生产建筑材料及制品技术，如作水泥添加剂、尾矿制砖等。 | 本项目选用BK204、丁基黄药、石灰、硫酸锌、硫酸铜、乙硫氮等高效低毒的浮选药剂。  选矿废水全部循环利用，不外排。  采用尘源密闭、局部抽风、安装布袋除尘器、喷淋洒水等措施控制破碎、筛分等选矿粉尘污染。  选矿尾矿脱水后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，仅在综合利用不畅时依托备用切道沟尾矿库堆存。 | 符合 |
| 《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018） | **6.2.3 选矿工艺要求**  a）采用的选矿工艺流程及产品方案，应在充分的选矿试验基础上制定，主金属及伴生元素得到充分利用。  c）选矿工艺宜选用高效、低毒对环境影响小的选矿药剂。 | 本项目采用的选矿工艺流程及产品方案是在原有工程生产实际的基础上制定，主金属铅、锌得到了充分利用，伴生元素Ag、Cd分别主要赋存于铅精矿和锌精矿中，也得到回收利用。  选用BK204、丁基黄药、石灰、硫酸锌、硫酸铜、乙硫氮等高效低毒、对环境影响小的浮选药剂。 | 符合 |
| **6.4 指标要求**：铜、铝、铅、锌、钨、钼、锡、锑、镍等矿山的开采回采率、选矿回收率指标应达到附录A的要求。 | 本项目设计铅选矿回收率为88%、锌选矿回收率为94%，满足附录A相关要求。 | 符合 |
| **6.5 矿区生态环境保护**：应建立环境监测与灾害应急预警机制，设置专门机构，配备专职管理人员和监测人员。具体要求如下：对选矿废水、尾矿、排土场、废石堆场、采场粉尘、噪音等污染源和污染物实行动态监测。 | 本次评价制定了跟踪监测计划，运营期委托有资质单位定期监测，防治粉尘、噪声等污染。企业建立了环境管理机构，配备专职管理人员进行环境管理。 | 符合 |
| **7.3 固体废物处理与利用**  7.3.1 废石、尾矿堆放应符合相关规定。堆存第Ⅱ类一般工业固体废物的尾矿库应符合环保防渗要求；堆存危险废物的尾矿库，应按照GB 18598及其他危险废物的有关规定进行安全处置。矿山废石、尾矿等固体废物处置率达到100%。  7.3.3 企业宜开展废石、尾矿中的有用组分回收和尾矿中稀散金属的提取与利用，以及针对废石、尾矿开展回填、筑路、制作建筑材料等资源化利用工作。 | 本项目尾矿为I类一般工业固体废物，选矿尾矿脱水后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，仅在综合利用不畅时依托备用切道沟尾矿库堆存，尾矿处置率100%。 | 符合 |
| **7.4 废水与废气处理与利用**  7.4.1 采用先进的节水技术，建设规范完备的矿区排水系统和必要的水处理设施。  7.4.2 应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置矿井水、选矿废水，总处置率达100%。  7.4.3 选矿废水应循环重复利用，选矿废水循环利用率应不低于85%，或实现零排放。  7.4.4 采选过程中产生的废气污染物超过排放标准时，应设废气净化处理装置，净化后的气体应达到排放标准。 | 本项目选矿废水经厂前回水池沉淀处理后全部回用于选矿，不外排，循环利用率100%。  选矿过程采取厂房封闭、洒水抑尘等措施控制无组织粉尘，破碎、筛分废气经布袋除尘器集中处理后经25m高排气筒排放，可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）及修改单相关要求。 | 符合 |
| **8.3 选矿能耗要求**  8.3.1 应遵循“多碎少磨，能收早收，能丢早丢”的原则，合理确定选矿工艺流程，提高生产效率，降低选矿能耗；宜采用先进技术对选矿生产过程实施自动化检测和监控，保证设备在最佳状态下运转，充分发挥设备效能，达到节能降耗的目的。  8.3.1 大型有色金属矿山选矿综合能耗指标宜达到GB 50595-2010中4.3条的二级能耗指标要求，中小型矿山能耗指标宜不低于GB 50595-2010中4.3条规定的三级能耗指标要求。 | 本项目选矿采用“三段一闭路破碎、一闭路磨矿”工艺，生产过程实施检测和监控，根据选厂可研报告核算，选矿综合能耗为4.13kg标准煤/t原矿，可达到《有色金属矿山节能设计规范》（GB/T 50595-2010）中4.3条的二级能耗指标要求。 | 符合 |
| **8.4 控制污水排放**  8.4.3 应控制重金属污染源，重点防控有害重金属铅、镉、砷、汞和铬等污染，在重金属污染源区应设置自动监测系统。铜、镍、钴、铅、锌、锡、锑、汞等重有色金属矿山应符合GB 25467、GB 25466、GB 30770规定的要求。重金属重点污染防控区，特别排放限值地区主要重金属污染物排放量应按照相关要求执行。 | 本项目选矿废水全部回用不外排，废气经处理后可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）及修改单要求。 | 符合 |
| **8.5 控制固体废弃物排放**  8.5.1 优化采选技术与工艺，加强资源综合利用，减少废石等固体废弃物产生量。  8.5.2 宜将矿山固体废弃物用作充填材料、建筑材料及二次利用等。 | 选矿尾矿脱水后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，仅在综合利用不畅时依托备用切道沟尾矿库堆存。 | 符合 |

**表2 项目与相关法律法规、环保政策的符合性分析**

| **相关法律法规、环保政策要求** | | **项目情况** | **符合性** |
| --- | --- | --- | --- |
| 《中华人民共和国长江保护法》 | 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。  禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 本项目为铅锌选矿厂改扩建项目，不属于化工项目。  本项目选矿尾矿脱水后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，仅在综合利用不畅时依托备用切道沟尾矿库堆存，本项目不新建尾矿库。  依托的中基公司切道沟尾矿库处在旺峪河岸线1km范围内，旺峪河为长江二级支流，流域面积664.1km2＜10000km2，不属于长江重要支流。 | 符合 |
| 《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） | 到2025年，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废的综合利用能力显著提升，利用规模不断扩大，新增大宗固废综合利用率达到60%，存量大宗固废有序减少。 | 本项目选矿尾矿脱水后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，仅在综合利用不畅时依托备用切道沟尾矿库堆存，正常工况下尾矿综合利用率100%。 | 符合 |
| 《关于加快推动工业资源综合利用的实施方案》（工信部联节〔2022〕9号） | （五）加快工业固废规模化高效利用。推动工业固废按元素价值综合开发利用，加快推进尾矿（共伴生矿）、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工废渣等工业固废在有价组分提取、建材生产、市政设施建设、井下充填、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。着力提升工业固废在生产纤维材料、微晶玻璃、超细化填料、低碳水泥、固废基高性能混凝土、预制件、节能型建筑材料等领域的高值化利用水平。 | 正常工况下，本项目选矿产生的尾矿全部脱水后外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产加气块、免烧砖、仿古护栏等建筑材料，实现工业固废的综合利用。 | 符合 |
| 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号） | **防控重点**  重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。  重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。  重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防控重点区域。 | 本项目属于重有色金属矿采选业（铅锌矿选矿厂），属于重点行业；项目位于宝鸡市凤县留凤关镇，属于重点区域；根据原矿成分分析结果，废气颗粒物中含有少量铅、汞、镉、砷重点重金属污染物，应对其排放量实施总量控制。 | 符合 |
| **严格准入，优化涉重金属产业结构和布局**  严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。  依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。  优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。 | 本项目符合陕西省及宝鸡市“三线一单”分区管控要求、产业政策、规划环评和行业环境准入管控要求。  本项目属于重点区域的改扩建重点行业建设项目，改扩建后废气中颗粒物所含铅、汞、镉、砷排放总量较改扩建前均有所削减，废水全部回用不外排，不涉及新增重金属污染物排放，各重点重金属污染物排放总量来源为原有选矿厂，重金属排放量核算详见表3.2-11。  本项目采用浮选选矿工艺，不涉及《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》，为《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的允许类项目，不属于涉重金属落后产能和过剩产能。根据凤县自然资源局提供的2025年凤县铅锌矿山产能资料，目前凤县铅锌矿山采矿能力约165万吨/年，其中陕西西北有色铅锌集团有限公司凤县分公司、陕西铅硐山矿业有限公司、宝鸡西北有色二里河矿业有限公司、陕西银母寺矿业有限责任公司等公司均配套建设选矿厂，选矿产能合计约110万吨/年，其他矿山均委托群矿型选矿厂进行加工，但大多数选矿厂建于2000年左右，存在生产设施老旧、环保措施不规范、环境管理松懈等问题，并且实际无法实现满负荷生产，因此，凤县当地仍存在先进铅锌选矿产能缺口，不属于区域过剩产能。  本项目位于凤县经济技术开发区的留凤关循环经济产业园区，重点发展资源综合利用产业，逐步实现重金属产业集中优化发展。 |
| **突出重点，深化重点行业重金属污染治理**  加强重点行业企业清洁生产改造。加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到2025年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。  采用洒水、旋风等简易除尘治理工艺的重有色金属矿采选企业，应加强废气收集，实施过滤除尘等颗粒物治理升级改造工程。 | 本项目清洁生产水平可达到清洁生产先进水平。本次评价要求企业依法开展清洁生产审核。  本项目破碎、筛分等工序采取尘源密闭、局部抽风、安装布袋除尘器等措施控制选矿粉尘污染，布袋除尘器处理效率可达到99%以上。 |
| **健全标准，加强重金属污染监管执法**  鼓励重点行业企业在重点部位和关键节点应用重金属污染物自动监测、视频监控和用电（能）监控等智能监控手段。  重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。 | 本项目选矿废水全部回用不外排，厂房内设置有视频监控系统。  评价要求企业依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，储备相关应急物资，定期开展应急演练。 |
| 《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》（生态环境部公告2020年第54号） | 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《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应在环境影响报告书（表）中给出原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度是否超过1贝可/克（Bq/g）的结论；超过1贝可/克（Bq/g）的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应当组织编制辐射环境影响评价专篇，并纳入环境影响报告书（表）同步报批。 | 本项目为铅锌矿选矿厂改扩建项目，列入《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》。本次评价对原矿、尾矿进行放射性核素检测，结果表明其铀（钍）系单个核素活度浓度均未超过1贝可/克（Bq/g），无需编制辐射环境影响评价专篇。 | 符合 |
| 《关于调整庐山西海鳡等7个国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的批复》 | 嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区总面积967.22公顷，其中核心区面积641.19公顷，实验区面积326.03公顷。保护区特别保护期为每年的4月20日至9月20日。保护区位于嘉陵江源头水系，范围自陕西省凤县嘉陵江干流东河桥村至小峪河与嘉陵江交汇处，包括沿途入汇的安河、小峪河、旺峪河、谷岔河和野洋河。地理坐标介于东经106°27′23″至106°55′14″，北纬33°43′31″至34°14′17″之间。实验区共有4段水域：其中第四段位于旺峪河，范围从留凤关镇（106°37′14″E、33°48′58″N）（106°37′14″E、33°48′59″N）至陕西与甘肃交界处（106°27′24″E、33°49′05″N）（106°27′24″E、33°49′06″N）。保护区主要保护对象为唇䱻，其他保护对象为多鳞铲颌鱼、鲇、山溪鲵、中国林蛙等。 | 本项目厂址附近流经的旺峪河属嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区旺峪河河段，厂房下游距水产种质资源保护区最近距离约240m。本项目不在保护区内进行建设活动，不在保护区取水，也不在保护区设排污口，占地范围不涉及嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区，对保护区功能影响较小。 | 符合 |
| 《水产种质资源保护区管理暂行办法》 | 第十六条 在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。  . .  第二十条 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。  在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。 | 本项目占地范围不涉及嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区，厂房下游距水产种质资源保护区最近距离约240m。项目不在保护区内进行建设活动，不在保护区内取水，也不在保护区设置排污口，不会损害嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区功能。 | 符合 |
| 《关于落实<水污染防治行动计划>和<陕西省水污染防治工作方案>实施差别化环境准入的指导意见》（陕环发〔2017〕27号） | 落实“保”字，确保南水北调中线水源安全。汉江、丹江、嘉陵江流域重点发展绿色产业和循环经济项目，限制化学制浆造纸、化工、皂素、果汁加工、印染、电镀、重金属采选等水污染物排放强度大的建设项目。II类地表水域禁止新建除环保基础设施之外的排放水污染物的工业项目，或新建的工业建设项目必须禁止排放水污染物。 | 本项目选矿废水等生产废水全部回用不外排；生活污水经一体化污水处理设施处理达标后回用于降尘洒水等，不外排。 | 符合 |
| 《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027）》 | **7.车辆优化工程。**2025年底前淘汰国三及以下排放标准柴油货车，推进淘汰国一及以下排放标准非道路移动工程机械。强化非道路移动机械排放控制区管控，到2025年不符合第三阶段和在用非道路移动机械排放标准三类限值的机械禁止使用，具备条件的可更换国四及以上排放标准的发动机。企业要坚决落实《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》要求，日载货车辆进出10辆次及以上的单位涉及大宗物料运输企业全部建立门禁系统。  **8.扬尘治理工程。**施工场地严格执行“六个百分百”，施工工地扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值》（DB61/ 1078-2017）的立即停工整改。 | 评价要求企业禁止使用国三及以下排放标准柴油货车和国一及以下排放标准非道路移动工程机械。  本项目涉及原料矿石、产品铅锌精矿及尾矿的运输，日载货车辆进出10辆次以上，选矿厂依托孵化基地门禁系统。  施工场地应严格执行“六个百分百”，扬尘排放应满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）要求。 | 符合 |
| 《关于进一步加强关中地区涉气重点行业项目环评管理的通知》（陕环环评函〔2023〕76号） | 一、关中地区涉气重点行业项目范围为生态环境部确定的39个重点行业的新改扩建项目。二、关中地区涉气重点行业新、改、扩建项目环境影响报告书（表）应编制环保绩效管理篇章，按照环办大气函〔2020〕340号文件从建设项目的装备水平（生产工艺）、污染治理技术、排放限值、无组织管控要求、监测监控水平、环境管理水平、运输方式和管控要求等方面，专项分析拟建和已建项目建设内容、生态环境保护措施与对应环保绩效分级、绩效引领性水平的相符性。 | 本项目为铅锌矿选矿厂改扩建项目，未列入生态环境部确定的39个重点行业。 | 符合 |
| 《关于在部分区域执行颗粒物和镉等重点重金属污染物特别排放限值的公告》（陕环公告〔2023〕1号） | **一、执行区域**  矿产资源开发活动集中区域：西安市鄠邑区，宝鸡市凤翔区、凤县，咸阳市礼泉县，渭南市潼关县，汉中市勉县、略阳县、宁强县，安康市汉滨区、旬阳市，商洛市商州区、镇安县、洛南县。  耕地安全利用和严格管控任务较重的地区：汉中市西乡县、镇巴县，安康市紫阳县、岚皋县、平利县、白河县。  **二、执行行业及内容**  （一）铅、锌工业企业执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及其修改单中大气污染物：颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物特别排放限值，水污染物：总锌、总铜、总铅、总镉、总汞、总砷、总镍、总铬、总铊特别排放限值。 | 本项目为铅锌矿选矿厂改扩建项目，位于宝鸡市凤县，属于矿产资源开发活动集中区域。项目对破碎、筛分工序采取尘源密闭、局部抽风、安装布袋除尘器等措施，对物料输送皮带及堆场均全封闭并采取喷淋洒水措施，废气中颗粒物排放可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）修改单特别排放限值要求；选矿生产废水经厂前回水池沉淀处理后全部回用于选矿，不外排。 | 符合 |
| 《陕西省进一步加强重金属污染防控工作方案》（陕环办发〔2022〕101号） | 5.严格重点行业企业准入管理。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，禁止低端落后产能向黄河流域、汉丹江流域地区转移。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求，遵循重点行业重点重金属污染物排放“等量替代”原则。新、改、扩建重点行业建设项目单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源，无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。 | 本项目采用浮选选矿工艺，符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》，不涉及低端落后产能。  本项目符合陕西省及宝鸡市“三线一单”分区管控要求、相关产业政策、园区规划环评及行业环境准入管控要求。  本项目为铅锌选矿厂改扩建项目，属于重点行业，改扩建项目落实减排措施后废气中颗粒物所含铅、汞、镉、砷排放总量较改扩建前均有所削减，不新增重金属污染物排放量，各重点重金属污染物排放总量来源为原有选矿厂，重金属排放量核算详见表3.2-11。 | 符合 |
| 8.推动重金属污染深度治理。依照农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动要求，自2023年起，在矿产资源开发利用集中区域，执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属污染物特别排放限值。 | 本项目位于宝鸡市凤县，属于矿产资源开发利用集中区域，废气中颗粒物排放可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）修改单特别排放限值要求，选矿废水全部回用不外排。 |
| 10.加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。 | 本项目尾矿脱水后暂存于尾矿暂存车间，为全封闭厂房，评价要求尾矿暂存车间按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅰ类场要求建设，地面防渗性能应至少相当于渗透系数为1.0×10-5cm/s且厚度为0.75m的天然基础层。 |
| 12.强化重金属污染监控预警。按照国家制定出台的废水重金属在线监测系统安装、运行、验收技术规范，建立健全重金属污染监控预警体系，提升信息化监管水平。排放镉等重金属的企业，应依法对周边大气镉等重金属沉降及耕地土壤重金属进行定期监测，评估大气重金属沉降造成耕地土壤中镉等重金属累积的风险，并采取防控措施。对纳入大气重点排污单位名录的涉重金属重点行业企业，督促对大气污染物的颗粒物按规定实现在线自动监测。 | 本项目选矿废水零排放，本次评价制定了土壤跟踪监测计划，对厂区及周边耕地土壤重金属进行定期监测，防止土壤污染。企业目前未被列为大气重点排污单位。 |
| 《陕西省固体废物污染环境防治条例（2021年修正）》 | 第十五条 产生工业固体废物的企业事业单位和其他生产经营者，应当使用符合法律法规规定的清洁生产要求的生产工艺和技术，减少固体废物产生量，降低或者消除固体废物对环境的危害。  第十七条 企业事业单位和生产经营者交由第三方利用或者处置固体废物的，第三方应当具备相应的固体废物利用、处置资质或者能力。  企业事业单位和生产经营者应当对第三方利用或者处置固体废物的设施设备、技术工艺进行核实确认，不得将固体废物交由不具备固体废物利用、处置资质或者能力的单位处理。  第十九条 矿产资源开发企业应当采用科学的开采方法和选矿工艺，减少矿业固体废物的产生量和贮存量，鼓励尾矿、煤矸石、废石、废渣等综合开发利用。 | 本项目采用行业成熟的浮选选矿工艺，设计铅选矿回收率为88%、锌选矿回收率为94%，选矿尾矿为I类一般工业固体废物，脱水后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，仅在综合利用不畅时依托备用切道沟尾矿库堆存，尾矿处置率100%。  凤县和盛源尾矿综合利用有限公司水泥制品制造生产线建设项目位于凤关循环经济产业园产业孵化基地4#厂房，建设免烧砖及仿古护栏、加气块生产线各一条，年处理铅锌尾矿15万吨，可满足本项目尾矿综合利用需求，且距本项目尾矿暂存车间仅120m，运输成本低，经济效益较好。《和盛源水泥制品制造生产线项目环境影响报告表》已取得宝鸡市生态环境局凤县分局批复（凤环函〔2025〕4号）。 | 符合 |
| 《陕西省土壤污染防治工作方案》（陕政发〔2016〕52号） | （二十）对重点规划环评和有色金属...可能对土壤造成重大影响的项目，要将土壤环境影响评价作为环评的重要内容，并监测特征污染物的土壤环境质量本底值，防止新建项目对土壤造成新的污染。  （二十一）列入土壤环境重点监管企业名单的企业，每年要自行对其用地土壤环境和产生的污染物进行监测，监测结果向社会公开。对全省土壤环境重点监管企业要开展强制性清洁生产审核。  （二十二）13个矿产资源开发利用活动集中的区域，自2017年起，执行重点污染物特别排放限值。  （二十三）严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善涉重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业建设项目。 | 本项目为铅锌矿选矿厂改扩建项目，涉及的土壤特征污染物主要包括铅、汞、砷、镉、锌等，本次评价对项目地及周边耕地环境质量本底值进行监测，并进行土壤环境影响预测与评价，在落实评价提出的环保措施后，本项目对土壤环境影响较小。  凤县凯源达矿业有限责任公司列入《凤县2025年环境监管重点单位名录》，本次评价制定了土壤跟踪监测计划，每年对其用地土壤环境和产生的污染物进行监测，评价要求企业开展强制性清洁生产审核。  本项目位于宝鸡市凤县，属于矿产资源开发活动集中区域，执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）大气污染物特别排放限值。  本项目符合产业政策及相关行业准入条件，不涉及落后产能、落后工艺、落后产品及过剩产能，改扩建项目落实减排措施后废气中颗粒物所含铅、汞、镉、砷排放总量较改扩建前均有所削减，不新增重金属污染物排放量。 | 符合 |
| 禁止工矿企业在废水、废气和废渣处置过程中将污染物向土壤环境转移。 | 本项目生产废水及生活污水全部回用不外排，废气经处理后可满足《铅、锌工业污染物排放标准》修改单特别排放限值要求，厂区采取分区防渗措施，正常工况尾矿综合利用率100%，其他固废均处置妥当，不会在废水、废气和废渣处置过程中将污染物向土壤环境转移。 |
| 《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80号） | **（三）推动重点行业强制性清洁生产审核。**对重有色金属矿采选业、重有色金属冶炼业、化学原料及化学制品制造业等涉重金属行业企业依法开展强制性清洁生产审核，强化气态及粉尘等无组织排放、防渗漏、防流失、防扬散等审核及监管要求。工程设计应按照环境保护相关规定和工程建设国家标准，为防治土壤和地下水污染提供工程条件。 | 本项目属重有色金属矿采选业（铅锌矿选矿厂），项目采用厂房封闭、喷淋洒水等措施控制无组织排放，各污染物排放满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466）相关要求，且污染物排放总量未超过核定的总量控制指标。评价要求工程设计按照环境保护相关规定和工程建设国家标准进行，为防治土壤和地下水污染提供工程条件。评价要求本项目依法开展清洁生产审核。 | 符合 |
| **（四）加强未污染土壤保护。**新建涉重金属排放企业，要在相关建设项目中加强重金属排放对周边耕地土壤的累积性风险分析，存在风险的，要采取防控措施。 | 本项目为铅锌矿选矿厂改扩建项目，含尘废气颗粒物中含有少量铅、汞、镉、砷重点重金属污染物，评价对其大气沉降影响进行预测，结果表明废气排放对周边耕地土壤的累积性影响较小，叠加背景值后可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地筛选值标准要求。 |
| **（七）减少涉重金属废气排放。**内蒙古、江西、河南、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、新疆等省（区）矿产资源开发活动集中的区域继续执行重点污染物特别排放限值。推动有色金属矿采选、冶炼行业颗粒物深度治理，实施颗粒物治理升级改造工程，加强除尘工艺废气、生产车间低空逸散烟气收集处理。 | 本项目位于宝鸡市凤县，属于矿产资源开发活动集中区域。项目对破碎筛分工序采取尘源密闭、局部抽风、安装布袋除尘器等措施，对物料输送皮带及堆场均全封闭并采取喷淋洒水措施，废气中颗粒物排放可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）修改单特别排放限值要求。 |
| **（八）推进固体废物源头减量和综合利用。**加强一般工业固体废物规范化环境管理，全面完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。严密防控危险废物环境风险。严厉打击非法排放、倾倒、转移、处置固体废物。 | 本项目一般工业固废主要包括除尘灰、废钢球及衬板、脱水尾矿等，其中除尘灰在密闭式粉矿仓暂存后返回球磨，废钢球及衬板在材料库暂存后由厂家回收，脱水尾矿在封闭式尾矿暂存间暂存后外送综合利用，评价要求尾矿暂存车间按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅰ类场的相关要求进行建设，落实防渗漏、防流失、防扬散等措施。选矿厂拟将5#厂房东南角库房改造为危废贮存间，评价要求危废贮存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设和管理。 |
| **（十三）健全法规制度。**土壤污染重点监管单位生产经营用地的用途变更或者在土地使用权收回、转让前，土地使用权人应按规定开展土壤污染状况调查。 | 原有100t/d选矿厂现已全部拆除，目前凤县工业园区管理委员会已在原有选矿厂占地范围建设凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地，土地用途仍为工业用地，土地使用权未收回、转让。该地块未列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录，根据本次评价土壤环境质量现状监测结果，原有选厂占地范围内土壤环境质量可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，未造成土壤污染。 |
| 《“十四五”节能减排综合工作实施方案》（陕政发〔2022〕25号） | **二、深入推进重点领域节能减排**  （一）实施传统产业节能降碳改造升级。以钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，扎实推进节能降碳改造和污染物深度治理。依法依规淘汰落后产能、落后工艺、落后产品，持续化解过剩产能，鼓励重点行业和重点企业通过多种措施提高能效水平。 | 本项目属于重有色金属矿采选业（铅锌矿选矿厂），采用浮选选矿工艺，不涉及落后产能、落后工艺、落后产品及过剩产能。企业应严格落实设计及本次评价提出的各项污染防治措施，并积极采取节能降碳措施，提高能效水平。 | 符合 |
| 《陕西省秦岭生态环境保护条例（2019年修订）》 | **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。  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，重要大型水库、天然湖泊；（五）全国重点文物保护单位、省级文物保护单位。  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。  核心保护区不得进行与生态保护、科学研究无关的活动；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。一般保护区生产、生活和建设活动，应当严格执行法律、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。依法采取相应的生态环境保护措施，保证生态功能不降低。 | 本项目选矿厂位于凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地内，海拔约1040m，选址不在秦岭山系主梁两侧各1000m以内、主要支脉两侧各500m以内，占地范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界遗产、饮用水水源保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园、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，**位于秦岭一般保护区。**  本项目符合相关法律、法规和本条例的规定，符合秦岭生态环境保护规划，在采取相应的生态环境保护措施后，对秦岭生态功能影响较小。 | 符合 |
| **矿产资源开发生态环境保护**  禁止在核心保护区、重点保护区勘探、开发矿产资源和开山采石，禁止在秦岭主梁以北的秦岭范围内开山采石。  在一般保护区新建、扩建、改建矿产资源开采项目和秦岭主梁以南的一般保护区开山采石，应当符合秦岭生态环境保护总体规划、秦岭矿产资源开发专项规划的要求，进行环境影响评价，依法办理审批手续。  依法取得采矿许可证等相关审批手续的矿产资源开发企业应当按照绿色矿山标准进行建设、开采，采用先进工艺技术和措施，提高资源综合利用率，减少对水体和生态环境的损害。  矿产资源开发企业不得采用国家明令淘汰的工艺、技术和设备。 | 本项目为铅锌矿选矿厂改扩建项目，位于秦岭主梁以南的一般保护区，采用浮选选矿工艺，尾矿综合利用于制造建筑材料，进一步提高了资源综合利用率，不涉及国家明令淘汰的工艺、技术和设备，符合秦岭生态环境保护总体规划、秦岭矿产资源开发专项规划的要求，目前正在办理环境影响评价手续。  选厂生产废水全部回用不外排，选矿厂应按照绿色矿山标准进行建设，减少对生态环境的影响。 |
| 《陕西省秦岭重点保护区 一般保护区产业准入清单》（陕发改秦岭〔2023〕632号） | **秦岭一般保护区产业限制目录：**  1.严格控制和规范在一般保护区的露天采矿，提高矿山环境污染治理能力。  2.在一般保护区新建、扩建、改建矿产资源开采项目和秦岭主梁以南的一般保护区开山采石，应当符合省秦岭生态环境保护总体规划、秦岭矿产资源开发专项规划的要求，进行环境影响评价，依法办理审批手续。  **秦岭一般保护区产业禁止目录：**  1.禁止在秦岭主梁以北的秦岭范围内开山采石。  2.禁止矿产资源开发企业采用国家明令淘汰的落后的工艺、技术和设备。  3.采用国家明令淘汰的落后的工艺、技术和设备的已建成矿产资源开发项目，由县级以上人民政府依照管理权限责令限期改造、停产或者关闭。  4.禁止在河流两岸，铁路、公路和重要旅游线路两侧直观可视范围内，进行露天开采石材石料等非金属矿产资源的行为。 | 本项目为铅锌矿选矿厂改扩建项目，位于秦岭主梁以南的一般保护区，采用浮选选矿工艺，不涉及国家明令淘汰的落后的工艺、技术和设备，符合秦岭生态环境保护总体规划、秦岭矿产资源开发专项规划的要求，目前正在办理环境影响评价手续。本项目未列入一般保护区禁止及限制目录。 | 符合 |
| 《秦岭区域矿产资源开发管理办法》（陕自然资规〔2024〕185号） | 在一般保护区新建、扩建、改建矿产资源开采项目和秦岭主梁以南的一般保护区开山采石，应符合生态环境分区管控要求，依法进行环境影响评价，并办理相关审批手续。 | 本项目为铅锌矿选矿厂改扩建项目，位于秦岭主梁以南的一般保护区，符合陕西省生态环境分区管控要求，目前正在办理环境影响评价手续。 | 符合 |
| 采选工艺“三率”指标应符合开发利用方案设计及国家最低要求。鼓励企业加强工艺技术创新，开展共伴生、低品位、难选（冶）、尾矿有用组分的综合回收等关键技术攻坚，提升矿产资源利用水平。矿山精矿及原矿堆场、选冶、加工、输送廊道等主要生产区域应按有关要求进行全封闭，并配备收尘、降尘设备。 | 本项目设计铅选矿回收率为88%、锌选矿回收率为94%，满足《铅锌矿资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）》。尾矿综合利用于制造建筑材料，提升了矿产资源利用水平。本项目原矿堆场、选矿工序、输送廊道等主要生产区域均进行全封闭，并在破碎、筛分工序设置布袋除尘器进行处理，可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）及修改单要求。 |
| 矿石、选矿产品、尾矿等输送廊道应实行全封闭，矿石及产品堆场应采取围挡、封闭及洒水抑尘等措施。运输车辆加盖篷布，并设车辆冲洗设施。选矿及矿石破碎加工生产车间应封闭，主要产尘环节应安装集尘和布袋除尘装置。矿山采选废气的有组织及无组织排放应满足相应污染物排放要求，并按要求安装监测系统。 | 本项目物料输送皮带及堆场均全封闭并采取喷淋洒水措施，原矿破碎、筛分工序均在密闭车间内进行并设置负压集尘和布袋除尘器处理，废气排放可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）及修改单要求。依托孵化基地车辆冲洗设施，并对运输车辆加盖篷布，进一步降低运输扬尘污染。 |
| 矿山开采区、选厂等应采取必要的防渗措施，防止地下水污染。选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。 | 本项目生产厂房及池体均进行防渗处理；选矿生产废水全部回用，不外排；初期雨水收集沉淀后打入厂前回水池全部回用于选矿，不外排；正常生产时，选矿尾矿脱水后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，仅在综合利用不畅时依托备用切道沟尾矿库堆存，尾矿库澄清水及雨季渗滤液收集后自流至选矿厂厂前回水池，全部回用于选矿，不外排。 |
| 矿山采选建设项目施工期及运营期场界噪声应分别符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》及《工业企业厂界环境噪声排放标准》要求。运输专用线路经过声环境敏感目标路段的，应分情况采取降噪措施，有效控制运输噪声影响。 | 本项目施工期合理布置施工场地、将高噪声设备设置在室内、禁止夜间施工，运营期对破碎机、振动筛、球磨机等高噪声设备采取基础减振、隔声等措施，可分别满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。运输车辆应限制车速，降低运输噪声对周边居民的影响。 |
| 《宝鸡市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》 | **实施五大治理工程**  7.车辆优化工程。2025年底前淘汰国三及以下排放标准柴油货车，推进淘汰国一及以下非道路移动工程机械。强化非道路移动机械排放控制区管控，完善非道路移动机械编码登记，到2025年不符合第三阶段和在用非道路移动机械排放标准三类限值的机械禁止使用。坚决落实《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》要求，2023年底前，市辖区内日运输车辆10辆次及以上的企业全部安装门禁系统，其它区域2025年底前完成。  8.扬尘治理工程。严格执行施工场地“六个百分百”，施工工地扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的立即停工整改。 | 评价要求企业禁止使用国三及以下排放标准柴油货车和国一及以下排放标准非道路移动工程机械。  本项目涉及原料矿石、产品铅锌精矿等的运输，日载货车辆进出10辆次以上，选矿厂依托孵化基地门禁系统。  施工场地应严格执行“六个百分百”，扬尘排放可满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）要求。 | 符合 |

**表3 项目与相关规划的符合性分析**

| **相关规划要求** | | **本项目情况** | **符合性** |
| --- | --- | --- | --- |
| 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》 | **深入推进大宗固体废物污染防治。**实施工业固体废物排污许可管理，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长，以尾矿、煤砰石、粉煤灰、冶炼渣、工业副产品石膏等为重点，推动大宗工业固体废物综合利用产业规模化、高值化、集约化发展，提高大宗固体废物资源利用效率。到2025年，新增大宗固体废物综合利用率达到60%，存量大宗固体废物有序减少。  **持续推进重点区域重金属减排。**在陕南和关中等涉重金属产业分布集中、重金属环境问题突出的区域、流域，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。完善涉重金属重点行业企业清单，依法依规纳入重点排污单位名录。以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段，推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。  **加强重点行业重金属污染综合治理。**在矿产开发集中区域实施有色金属等行业污染整治提升行动，加大有色金属行业企业生产工艺提升改造力度。 | 本项目正常工况下选矿尾矿脱水后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产加气块、免烧砖、仿古护栏等建筑材料，尾矿综合利用率100%。  本项目对破碎、筛分工序采取尘源密闭、局部抽风、安装布袋除尘器等措施，对原矿堆场均全封闭并采取喷淋洒水措施，废气中颗粒物所含少量铅、汞、镉、砷排放总量较改扩建前均有所削减，不新增重金属污染物排放量，各重点重金属污染物排放总量来源为原有选矿厂（已列入陕西省全口径涉重金属重点行业企业清单）。 | 符合 |
| 《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）》 | 推动废弃物资源化利用。鼓励金属矿山采取科学的开采方法和选矿工艺，加强尾矿资源的二次选矿，综合回收有益组份，合理利用矿山固体废弃物与尾矿，减少废渣、弃石、尾矿等的产生量和贮存量。  提升节水节能减排水平。鼓励矿业企业开展系统节能，减少电耗和介质消耗，加强工序能耗管理，淘汰老旧设备和采选工艺，鼓励使用节能采选装备、无害化处置设备。 | 本项目采用“优先浮选”选矿工艺，选矿尾矿脱水后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，仅在综合利用不畅时依托备用切道沟尾矿库堆存。  根据可研报告，选矿厂综合能耗为4.13千克标准煤/吨矿；根据水平衡核算，选矿新水单耗0.27立方米/吨，评价要求项目依法开展清洁生产审核。 | 符合 |
| 《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》 | **重点矿种环境影响减缓措施**  金属矿山开采生态环境负效应的根源在于废尾矿堆及其氧化产生的酸性矿山排水，因此首先应加强废尾矿堆的治理，要进一步加强矿山循环利用技术研究，减少尾矿的产出；减少选矿废水排放量，一方面要设法减少选矿工艺过程的生产清水用量，另一方面要尽可能地增大循环用水量。 | 本项目选矿尾矿脱水后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，仅在综合利用不畅时依托备用切道沟尾矿库堆存。根据水平衡核算，本项目选矿新水单耗0.27立方米/吨，选矿废水全部回用，不外排。 | 符合 |
| 《关于陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书的审查意见》（环审〔2022〕123号） | 严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”相关要求，确保钒矿、铅矿、锌矿、钼矿、金矿开采回采率分别不低于86.28%、89.72%、89.25%、92.82%、89.45%，全省矿山整体“三率”水平达标率达到85%以上。 | 本项目设计铅选矿回收率为88%、锌选矿回收率为94%，满足《铅锌矿资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）》。 | 符合 |
| 《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》（陕政办发〔2020〕13号） | 一般保护区保护要求：区域内各类生产、生活和建设活动应当严格执行《条例》和相关法规、规划的规定，严格执行一般保护区行业准入清单制度。重点任务：依法取得采矿许可证等相关审批手续的矿产资源开发企业，应当按照绿色矿山标准进行建设、开采，采用先进工业技术和设施，提高资源综合利用率，减少对水体和生态环境的损害，实现废水、废气、重金属等污染物达标排放，固体废弃物按规定处理处置。  在一般保护区新建、扩建、改建矿产资源开采项目和秦岭主梁以南的一般保护区开山采石，应当符合《条例》、《总体规划》和秦岭矿产资源开发专项规划等的要求，进行环境影响评价，依法办理审批手续。现有矿山企业不得采用国家明令淘汰的落后工艺、技术和设备；已建成项目采用淘汰的落后工艺、技术和设备的，必须加快升级改造。  加快淘汰不符合国家产业政策的有色金属矿产资源开采、选矿、冶炼企业，责令关停污染物排放强度大、污染物排放长期超标、经限期治理后仍不达标的企业。鼓励企业使用清洁生产先进技术，提高资源利用率，减少重金属污染物的产生和排放。 | 本项目为铅锌矿选矿厂改扩建项目，位于秦岭主梁以南的一般保护区，采用浮选选矿工艺，不涉及国家明令淘汰的落后的工艺、技术和设备，符合《条例》、《总体规划》和秦岭矿产资源开发专项规划等相关法规、规划的要求，未列入《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单》一般保护区产业禁止及限制目录，目前正在办理环境影响评价手续。  本项目废气、重金属等污染物可实现达标排放，生产废水全部回用不外排，固体废弃物合理处置，降低了对水体和生态环境的影响。选矿厂应按照绿色矿山标准进行建设，并依法进行清洁生产审核，提高资源利用率，减少重金属污染物的产生和排放。 | 符合 |
| 《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划》（2020年12月） | **加强空间管控。**将秦岭地区矿产资源开采划分为禁止开采区和适度开采区。  1、禁止开采区：将秦岭核心保护区、重点保护区全部纳入禁止开采区。  2、适度开采区：秦岭核心保护区和重点保护区之外的一般保护区划为适度开采区。秦岭一般保护区允许开采矿产资源。  **严格矿产开发准入条件。环境准入：**严格执行环境影响评价制度，在一般保护区新建、扩建、改建矿产资源开采项目和秦岭主梁以南的一般保护区开山采石，应进行环境影响评价，依法办理审批手续，并按照绿色矿山建设标准开展作业。执行秦岭范围39个县（市、区）产业准入负面清单、批准后的“三线一单”要求，执行批准后的秦岭重点保护区、一般保护区产业准入清单，产业政策准入门槛高于本规划的，以产业政策为准。**空间准入：**核心保护区、重点保护区禁止设置采矿权；封山育林、禁牧区内禁止新设采石采矿权；秦岭主梁以北的秦岭范围禁止新设开山采石采矿权；秦岭主梁以南的一般保护区，严格控制开山采石，规范露天采矿活动。**资源利用技术准入：**禁止采用落后的、淘汰的、破坏和浪费矿产资源的开采和选矿技术。  **提升资源节约与综合利用水平。**  提升矿产资源开采回采率、选矿回收率和综合利用率整体水平，提高矿产资源利用效率。鼓励矿山企业采取科学的开采方法和选矿工艺，减少尾矿、废渣、弃石等矿山开采固体废弃物的产生量和贮存量。鼓励矿业企业开展系统节能，减少电耗、水耗和介质消耗，加强工序能耗管理，淘汰老旧设备和采选工艺，鼓励使用节能采选装备、三废资源化与无害化处置装备、选冶中间物料资源化与无害化处置设备。鼓励大中型矿山废石不出坑，尾矿井下填充或固废其他方式利用，固体废弃物得到全面处置。矿业企业节能减排总体达到国内先进水平。 | 本项目位于秦岭主梁以南的一般保护区，属于适度开采区。  本项目为铅锌矿选矿厂改扩建项目，采用浮选选矿工艺，不涉及国家明令淘汰的落后的工艺、技术和设备，符合陕西省“三线一单”相关要求，未列入《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单》一般保护区产业禁止及限制目录，目前正在办理环境影响评价手续。  本项目设计铅选矿回收率为88%、锌选矿回收率为94%，选矿尾矿脱水后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，仅在综合利用不畅时依托备用切道沟尾矿库堆存。  根据可研报告，选矿厂综合能耗为4.13千克标准煤/吨矿；根据水平衡核算，选矿新水单耗0.27立方米/吨，清洁生产水平可达到清洁生产先进水平，评价要求依法开展清洁生产审核。 | 符合 |
| 《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划环境影响报告书》 | 加强有色金属采选及冶炼过程中产生的固体废弃物对土壤及水环境的影响评价。 | 在落实分区防渗、合理妥善贮存处置固废等措施后，选厂固体废弃物对土壤及水环境影响较小。 | 符合 |
| “凤县—太白铅锌金矿重点开采区”及其他类似区域的矿山在项目环评中应增加该风险的专项分析内容，并制定应急预案及监测机制。  推进突发污染事件应急预案和治理措施，建设，加强非正常情况下污染物质处理能力。 | 原选矿厂已编制《突发环境事件应急预案》，并于2025年5月取得宝鸡市生态环境局凤县分局备案，备案编号：610330-2025-014-L。评价要求及时修订《突发环境事件应急预案》并备案。 |
| 鼓励矿山企业采取科学的开采方法和选矿工艺，减少尾矿、废渣、弃石等矿山开采固体废弃物的产生量和贮存量。提升矿产资源开采回采率、选矿回收率和综合利用率整体水平，提高矿产资源利用效率。 | 本项目采用“优先浮选”选矿工艺，设计铅选矿回收率为88%、锌选矿回收率为94%，选矿尾矿脱水后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，仅在综合利用不畅时依托备用切道沟尾矿库堆存。 |
| 鼓励矿业企业开展系统节能，减少电耗、水耗和介质消耗，加强工序能耗管理，淘汰老旧设备和采选工艺，鼓励使用节能采选装备、三废资源化与无害化处置装备、选冶中间物料资源化与无害化处置设备。 | 本项目不涉及《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》内工艺设备。根据可研报告，选矿厂综合能耗为4.13千克标准煤/吨矿；根据水平衡核算，选矿新水单耗0.27立方米/吨，可达到清洁生产先进水平。 |
| 《关于陕西省秦岭矿产资源开发专项规划环境影响评价报告书审查意见的函》（陕环函〔2020〕  244号） | （一）加强规划引导，坚持秦岭矿产绿色开发理念。以生态环境保护为核心，统筹矿产资源开发产业绿色发展。结合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、准入清单等要求，在高度重视秦岭生态环境保护的重要性的基础上，优先解决现有生态问题，强化规划区生态环境保护、生态系统稳定和环境质量改善，明确环境保护目标及重点勘查区、重点开发区生态环境质量底线，作为《规划》实施的硬约束，推动秦岭生态环境大保护和矿产资源开发绿色协同发展，把建设秦岭生态文明的理念贯穿于矿产资源开发的始终。 | 本项目位于秦岭主梁以南的一般保护区，符合陕西省及宝鸡市“三线一单”分区管控要求，符合《条例》、《总体规划》、《秦岭区域矿产资源开发管理办法》等环保政策要求。项目选矿废水全部回用零排放，废气经处理后可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）修改单特别排放限值要求，尾矿脱水后全部综合利用于生产建材，环境保护水平较改扩建前有一定提升，助力区域环境质量改善。 | 符合 |
| （二）落实生态空间管控要求，优化《规划》空间布局。严格落实《陕西省秦岭生态环境保护条例》《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》中提出的相关要求，依法依规进行保护。 |
| （三）以生态保护为优先，严格落实矿产资源开发环境准入要求。结合现有突出环境问题，从生态环境准入、开发强度、综合利用、生态恢复和生态环境风险防范等方面，提出严格的准入要求和差别化管理要求，有效缓解矿产资源开发等带来的环境影响和生态破坏问题。强化资源综合利用，提高资源利用水平。严格限制涉重金属矿产资源开发活动，降低对土壤环境、水环境的影响。 | 本项目为铅锌矿选矿厂改扩建项目，符合矿产资源开发环境准入要求。项目占地范围不涉及生态保护红线，采取各项污染防治措施后可实现污染物稳定达标排放，用水、用能可满足清洁生产要求，不会突破区域资源利用上线，满足《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单》相关要求。 |
| 《宝鸡市“十四五”生态环境保护规划》 | **持续推进堆场扬尘综合治理。**进一步落实煤炭、商品混凝土、粉煤灰等工业企业物料堆场抑尘措施，配套建设密封物料仓库，完善场地硬化、车辆冲洗、防风墙等抑尘措施，强化涉煤堆、土堆、沙堆、料堆等重点企业的监督管理。大型煤堆、料堆等物料堆场建立密闭料仓与传送装置，露天堆放时设置密闭大棚，并建设自动喷淋装置，所有进出口配备出场洗车设备。对长期堆放的废弃物，采取覆绿、铺装、硬化、定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施。积极推进粉煤灰、炉渣、矿渣的综合利用，减少堆放量。  **推动工业固体废物综合利用。**探索建设煤矸石、尾矿等大宗工业固体废物综合利用基地，重点推进凤县有色金属尾矿（尾砂）综合回收利用项目。  **推进重金属污染防控。**系统规划重金属污染防治工作，禁止在重要生态红线保护区、环境敏感区和已无环境容量的流域新建排放主要重金属污染物项目。进一步落实重金属风险防控措施，在矿产开发集中区域实施有色金属等行业污染整治提升行动；严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，推动重点污染物特别排放限值达标改造。稳妥推进尾矿资源综合利用，减少尾矿库存量。 | 本项目原矿、尾矿、精矿堆场均全封闭，原矿堆场采取喷淋洒水措施，破碎后矿石设置粉矿仓，厂房地面全部硬化，孵化基地设置洗车设备。  本项目选矿尾矿脱水后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，仅在综合利用不畅时依托备用切道沟尾矿库堆存。  本项目占地范围不涉及生态保护红线、环境敏感区，选矿生产废水全部回用不外排，选矿破碎、筛分工序采取尘源密闭、局部抽风、安装布袋除尘器等措施，废气中颗粒物排放可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）及修改单要求，同时废气颗粒物所含主要重金属污染物排放总量较原有工程也有所削减，不新增重金属污染物排放量，各重点重金属污染物排放总量来源为原有选矿厂（已列入陕西省全口径涉重金属重点行业企业清单）。 | 符合 |
| 《宝鸡市矿产资源总体规划（2021-2025年）》 | **推进矿业转型升级和综合利用**  鼓励矿山企业采取科学的开采方法和选矿工艺，减少尾矿、矸石、废石等矿业固体废物的产生量和贮存量。  **加强矿产资源开发管理**  开发利用水平准入：禁止采用落后的、淘汰的、破坏和浪费矿产资源的开采和选矿技术，采选工艺应符合国家《矿产资源节约与综合利用先进适用技术目录》的最新版本要求。 | 本项目选矿厂采用浮选选矿工艺，不属于落后的、淘汰的、破坏和浪费矿产资源的选矿技术，符合《矿产资源节约与综合利用先进适用技术目录（2022年版）》要求。选矿尾矿脱水后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，仅在综合利用不畅时依托备用切道沟尾矿库堆存。 | 符合 |
| 《宝鸡市秦岭生态环境保护规划》（宝政办发〔2020〕51号） | 一般保护区：除核心保护区、重点保护区以外的区域。涉及岐山县、太白县、凤县、眉县、渭滨区、陈仓区6个县（区）和宝鸡高新区。  保护要求：一般保护区各类生产、生活和建设活动应当严格执行《条例》和相关法规、规划的规定，严格执行一般保护区产业准入清单制度。  重点任务：依法取得采矿许可证等相关审批手续的矿产资源开发企业，应当按照绿色矿山标准进行建设、开采，采用先进工艺技术和措施，提高资源综合利用率，减少对水体和生态环境的损害，实现废水、废气、重金属等污染物达标排放，固体废弃物按规定处理处置。 | 本项目为铅锌矿选矿厂改扩建项目，位于凤县留凤关镇，属于秦岭主梁以南的一般保护区。项目符合《条例》、《总体规划》和秦岭矿产资源开发专项规划等要求，未列入《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单》一般保护区产业禁止及限制目录。  本项目采用浮选选矿工艺，废气、重金属等污染物可实现达标排放，生产废水全部回用不外排，固体废弃物合理处置，降低了对水体和生态环境的影响。选矿厂应按照绿色矿山标准进行建设，提高资源利用率。 | 符合 |
| 《陕西凤县经济技术开发区总体发展规划（2023-2035年）环境影响报告书》 | 凤县经济技术开发区规划用地总面积375.77hm2，包含凤州现代科技产业园、凤县新兴工业产业园、留凤关循环经济产业园，规划产业布局如下：  **主导产业。**以新材料和装备制造为主导产业，以生物医药和资源综合利用为特色产业。  **新材料产业。**以国家新材料产业政策、新材料市场需求为导向，以凤县丰富的铅锌矿、石灰石等矿产资源为基础，按照“生态优先、循环利用、绿色发展”的理念，在确保秦岭、嘉陵江生态环境安全的前提下，循序渐进地发展储能新材料（锂电池产业集群）、锌基新材料、以碳酸钙为基础的无机非金属新材料。其中**锌基新材料产业以铅锌矿产开采为产业基础，大力支持中游企业技术改造升级，提高效益**。向下游加工应用端延伸，依托铅锌矿产资源，以锌基复合材料为主攻方向重点发展锌基材料精深加工。  **资源综合利用产业：**大力提高铅锌尾矿利用规模，鼓励企业加大尾矿提取技术攻关力度，进一步拓宽尾矿、废石综合利用渠道，重点扩大在绿色建材领域的利用规模。打造宝鸡市资源综合利用产业示范基地。  **产业发展重点。**以凤县经济技术开发区产业发展现状为基础，结合本地区特点和铅锌矿、石灰石、林麝等资源禀赋，做强“新材料”“装备制造”二大主导产业；做大以中医药为重点的“生物医药”特色产业、以尾矿利用为重点的“资源综合利用”特色产业。 | 本项目位于凤县经济技术开发区的留凤关循环经济产业园内，现已被列为园区产业发展重点项目。项目属于铅锌矿选矿厂改扩建项目，其产品锌精矿作为主导产业—锌基新材料产业原料供给，同时其脱水尾矿作为特色产业—资源综合利用产业（铅锌尾矿综合利用）原料供给，符合园区产业发展定位，通过本次改扩建可实现选矿工艺及设备的技术改造升级，提高选矿规模的同时扩大经济效益。本项目在凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园中的位置见图1。 | 符合 |
| 凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园规划面积为95.47hm2，坐落于留凤关镇，规划范围东至石渣湾，南至旺峪河，西至谷家庄村，北至秦岭山坡。  留凤关循环经济产业园立足凤县铅锌资源，重点发展铅锌尾矿综合利用，打造资源综合利用产业基地。该园区将规划形成“两轴一区”的产业发展格局。两轴：沿酒茨路和 G316 形成两条产业发展轴带；一区：围绕资源综合利用产业形成区域产业发展集群，吸引上下游产业形成产业发展链。 | 本项目位于凤县经济技术开发区的留凤关循环经济产业园内，现已被列为园区产业发展重点项目。  选矿厂尾矿脱水后可作为该片区布局产业—资源综合利用产业（铅锌尾矿综合利用）原料供给，符合该片区产业发展规划。 |
| 《总体规划》确定的环境保护目标为：规划区域及所影响到的环境影响评价区域内环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境均达到相应的区域环境质量标准要求，土壤环境满足相应土壤污染风险管控标准要求，工业废水处理达标率及回用率100%，一般工业固废处置利用率100%，生活垃圾无害化处理率为100%，危险废物处置利用率100%。 | 根据本次评价现状监测结果，选矿厂及周边环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境均能达到相应的区域环境质量标准要求，土壤环境能满足相应土壤污染风险管控标准要求。本项目工业废水处理及回用率100%，一般工业固废处置利用率100%，生活垃圾无害化处理率为100%，危险废物处置利用率100%，满足规划环境保护目标。 |
| 规划范围涉及的旺峪河水质目标为Ⅱ类，且涉及嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区，禁止新建排污口。留凤关循环经济产业园区居民生活污水依托凤县留凤关镇污水处理厂，开发区企业生产废水、生活污水处理达标后全部回用，不涉及在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口。 | 本项目厂房下游距离嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区最近距离约240m，项目生产废水及生活污水全部回用不外排，不设排污口。评价要求设置1座有效容积不小于340m3的事故池，凤县经开区留凤关循环经济产业园孵化基地建有500m3初期雨水池兼消防事故池，可确保正常工况和环境风险事故状态下均不会对地表水产生影响。 |
| 规划区内部分现状企业涉及重有色金属矿采选（铅锌矿选矿），属于涉重金属重点行业；同时凤县为“凤县-太白铅锌金矿重点开采区”，开发区现有铅锌选矿企业按照增产不增污或者增产减污思路发展，若部分现有重点行业企业实施改扩建项目，涉及新增重金属排放，应遵循重点重金属污染物排放减量置换的原则，环评审批阶段落实好重金属指标来源。 | 本项目属于重有色金属矿采选（铅锌矿选矿厂），属于涉重金属重点行业。本次改扩建项目废气中颗粒物所含少量铅、汞、镉、砷排放总量较改扩建前均有所削减，实现了“增产不增污”，各重点重金属污染物排放总量来源为原有选矿厂（已列入陕西省全口径涉重金属重点行业企业清单）。 |
| 《关于陕西凤县经济技术开发区总体发展规划（2023-2035年）环境影响报告书审查意见的函》（陕环环评函〔2024〕47号） | 以生态环境质量改善为核心，做好与国土空间规划和生态环境分区管控方案的协调衔接，规划区涉及占用的陕西凤县嘉陵江国家湿地公园生态休闲区用地在自然保护地优化调整成果批准前不得开发建设，对留凤关循环经济产业园区涉及的优先保护单元-一般生态空间落实限制开发的相关要求。优化规划区布局，禁止将危险化学品仓库、危废贮存设施等布置在临河一侧，临河工业企业应满足岸线管控相关要求，并配备有效的水环境风险防  范措施，不得引进涉及危险化学品重大危险源的项目。 | 本项目位于凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园内，位于城镇开发边界内，满足宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单要求。项目占地范围内不涉及陕西凤县嘉陵江国家湿地公园、优先保护单元。项目不涉及危险化学品重大危险源，危险废物贮存设施布置于原矿堆场5#厂房的辅房内，位于园区最高平台，下游远离旺峪河，且评价要求设置1座有效容积不小于340m3的事故池，园区内建设有500m3初期雨水池兼消防事故池一座，水环境风险防范措施有效。 | 符合 |
| 强化区域总量控制。禁止新建“两高”项目，严格控制现有铅锌冶炼、铜冶炼等“两高”项目，不得新增产能，加快推进东岭锌业的工艺改造工作。探索稀贵金属回收新工艺，对新改扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放减量置换的原则，提出行业发展规模与实施时序，重点重金属污染物削减和替代等管控要求。禁止引入《环境保护综合名录》中的高污染、高风险项目。引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率等均需达到同行业先进水平。推进技术研发型、创新产业发展，要鼓励和推进此类项目的技术提升改造，开展清洁生产审核，着力提升规划区污染防治和清洁生产水平，实现区域生态优先、绿色低碳的高质量发展。 | 本项目属于重有色金属矿采选（铅锌矿选矿厂），不属于“两高”项目及《环境保护综合名录》中的高污染、高风险项目，属于涉重金属重点行业，本次改扩建项目废气中颗粒物所含少量铅、汞、镉、砷排放总量较改扩建前均有所削减，实现减排，各重点重金属污染物排放总量来源为原有选矿厂（已列入陕西省全口径涉重金属重点行业企业清单）。  本项目选矿厂采用浮选选矿工艺，清洁生产水平可达到清洁生产先进水平，项目应依法开展清洁生产审核。 |
| 入园企业必须符合《中华人民共和国长江保护法》《陕西省水污染防治工作方案》《陕西省水生态环境保护规划》和《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单》等相关要求，加快推进园区污水收集和处理、雨污分流、中水回用设施及管网等工程建设，开展水资源梯级利用和节水技术，统筹协调废水资源化利用途径，确保生产废水全部回用不外排。建立完善的固体废物收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。 | 本项目符合《中华人民共和国长江保护法》、《陕西省水污染防治工作方案》、《陕西省水生态环境保护规划》和《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单》等相关要求，项目生产废水及生活污水全部回用不外排，固体废弃物均得到合理贮存及处置。 |

**（5）“三线一单”生态环境分区管控方案相符性**

**①生态保护红线**

根据《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》，本项目选矿厂占地范围涉及重点管控单元、一般管控单元，**不涉及生态保护红线及优先管控单元，**不涉及国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地一级保护区、水产种质资源保护区的核心区等国家级和省级禁止开发区域以及一级国家级公益林、重要水库、重要湿地等重要生态保护地。本项目与“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析详见表4~表5、图2。

**②环境质量底线**

根据陕西省生态环境厅发布的《2024年12月及1-12月全省环境空气质量状况》，宝鸡市凤县环境空气各项指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值，为达标区。根据本次环评期间对建设项目周边环境空气、地下水、地表水、河流底泥、声环境及土壤环境质量现状监测结果及地表水监测资料来看，环境空气、地表水、地下水、河流底泥、声环境及土壤环境均满足相应环境质量标准。

**大气环境质量底线：**本项目所在区域属于环境空气质量达标区，项目物料堆场及输送皮带均全封闭，并对原矿堆场采取喷淋洒水措施，原矿破碎、筛分工序均在密闭车间内进行并设置负压集尘和布袋除尘器处理，达标后经25m高排气筒排放，项目大气污染物排放种类简单，排放量小，对大气环境影响较小，符合大气环境质量底线管控要求。

**水环境质量底线：**本项目所在地水功能区划为Ⅱ类，本次评价旺峪河各项监测指标均符合《地表水环境质量标准》II类标准；本项目生产废水及生活污水全部综合利用，不外排，生产区初期雨水收集沉淀后全部回用，对旺峪河水质基本无影响，符合水环境质量底线管控要求。

**土壤环境质量底线：**根据土壤环境现状监测结果，项目占地范围内土壤各项监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值标准，占地范围外农用地土壤均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值标准。在落实项目各项污染防治措施后，项目重金属污染物对土壤累积影响小，符合土壤环境质量底线管控要求。

综上，本项目建设可确保不突破区域环境质量底线。

**③资源利用上线**

土地资源：本项目利用孵化基地5#、7#标准化厂房进行改造，并在孵化基地二期用地范围内新建尾矿暂存车间1间，总占地面积9400.5m2，集约利用土地资源。

水资源：项目选矿生产废水与生活污水全部回用于生产，不外排。根据水平衡核算，选矿新水单耗0.27立方米/吨，可有效节约水资源，减少新鲜水耗。

能源：本项目采取节能减排措施，根据可研报告，选矿厂综合能耗为4.13千克标准煤/吨矿，可满足相关能源消耗要求。

综上，本项目建设不会突破该区域的资源利用上线。

**④环境准入负面清单**

本项目为铅锌选矿改扩建项目，不属于《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》中《陕西省宝鸡市凤县国家重点生态功能区产业准入负面清单》限制类与禁止类项目；项目位于秦岭主梁以南的一般保护区内，不涉及国家明令淘汰的落后的工艺、技术和设备，正在进行环境影响评价，符合《陕西省秦岭重点保护区 一般保护区准入清单》及《宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单》相关要求，本项目在宝鸡市凤县秦岭生态环境保护分区中的位置见图3。

**表4 《陕西省“三线一单”生态环境管控单元管控要求》符合性分析表**

| **管控单元类型** | **环境管控单元名称** | **区县** | **单元要素属性** | **分项面积（m2）** | **管控要求分类** | **管控要求** | **符合性分析** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 重点管控单元 | 留凤关循环经济产业规划区 | 宝鸡市-凤县 | 土地资源重点管控区、留凤关循环经济产业规划区 | 9651.85 | 空间布局约束 | **留凤关循环经济产业规划区：**  1.禁止在河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。禁止违法利用、占用河湖岸线。水产种质资源保护区内不得进行与其保护功能不相符的开发建设活动；禁止新建排污口。相关行业有明文规定的卫生防护距离和环境防护距离以内，不得建设医院、学校和居住区等环境敏感目标和对环境要求较高的工业企业。禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。  2.执行宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单中“5.5水环境工业污染重点管控区的空间布局约束”；  3.执行宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单中“5.8农用地污染风险重点管控区的空间布局约束”；  4.执行宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单中“5.9建设用地污染风险重点管控区的空间布局约束”；  5.秦岭一般保护区执行宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单中“3.10秦岭一般保护区的空间布局约束”；  6.农用地优先保护区执行宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2 农用地优先保护区的空间布局约束”。 | 本项目不在嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区内进行建设活动，不在保护区取水，也不在保护区设排污口，对保护区功能影响较小。本项目为铅锌选矿厂改扩建项目，正常生产工况下，选矿尾矿脱水后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，仅在综合利用不畅时依托备用切道沟尾矿库堆存，该尾矿库不在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围，依托可行。本项目环境防护距离为0，距离最近敏感点180m。评价要求严禁在旺峪河河道管理范围内处置固废，严禁利用、占用岸线。  本项目位于凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地内，属于秦岭主梁以南的一般保护区，项目生产废水及生活污水全部回用不外排，废气经处理后可满足《铅、锌工业污染物排放标准》修改单特别排放限值要求，厂区采取分区防渗措施，正常工况尾矿综合利用率100%，固废均处置妥当，满足宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单要求。 |
| 污染物排放管控 | **留凤关循环经济产业规划区：**  1.园区企业工业废水及企业员工生活污水在厂区内处理实现厂区内零排放；镇区居民生活污水统一纳入排污管网系统，经规划区内生活污水处理厂处理后全部回用，不外排。工业固体废弃物综合利用和处置率达到100%；危险废物无害化处理处置率100%；生活垃圾无害化处理率大于90%。  2.执行宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单中“5.5水环境工业污染重点管控区的污染物排放管控”；  3.执行宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单中“5.8农用地污染风险重点管控区的污染物排放管控”。 | 本项目生产废水及生活污水全部回用不外排，正常工况尾矿综合利用率100%，危险废物在危废贮存间暂存后全部交有资质单位处置，生活垃圾分类收集后全部交环卫部门清运，固废均处置妥当，满足宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单要求。 |
| 环境风险防控 | **留凤关循环经济产业规划区：**  1.不同企业风险源之间尽量远离，防止其中某一风险源发生风险事故引起其他风险源爆发带来的连锁反应，降低风险事故发生的范围。  2.执行宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单中“5.8农用地污染风险重点管控区的环境风险防控”；  3.执行宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单中“5.9建设用地污染风险重点管控区的环境风险防控”。 | 本项目风险物质主要为选矿药剂，贮存在5#厂房内，厂区内最大存储量与临界值比值Q＜1，在落实评价及设计提出的各项风险防范措施后，本项目环境风险可控，满足宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单要求。 |
| 资源开发效率要求 | **土地资源重点管控区：**  1.按照布局集中、用地集约、产业集聚、效益集显的原则，重点依托省级以上开发区、县域工业集中区等，推进战略性新兴产业、先进制造业、生产性服务业等产业项目在工业产业区块内集中布局。严格控制在园区外安排新增工业用地。确需在园区外安排重大或有特殊工艺要求工业项目的，须加强科学论证。  2.严格用地准入管理。严格执行自然资源开发利用限制和禁止目录、建设用地定额标准和市场准入负面清单。  **留凤关循环经济产业规划区**  1.采用天然气为能源，规划区内禁止新建、扩建高污染燃料燃用设施。入园企业应采取节水工艺，并鼓励中水回用。加大工业用水重复利用强度，提高中水回用率。推进规划区土地节约集约利用评价，控制规划区新增用地规模。  2.执行宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单中“5.12土地资源重点管控区的资源利用效率要求”。 | 本项目位于凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地内，项目未列入国家《市场准入负面清单（2025版）》禁止和许可准入两类事项。  本项目主要使用水及电能，采取节水工艺，选矿新水单耗0.27立方米/吨，生产废水及生活污水全部回用不外排，满足宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单要求。 |
| 一般管控单元 | 陕西省宝鸡市凤县一般管控单元 | 宝鸡市-凤县 | / | 153.06 | 空间布局约束 | 1.执行宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单中“6.1一般管控单元的总体要求”；  2.执行宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单中“5.8农用地污染风险重点管控区的污染物排放管控”；  3.秦岭一般保护区执行宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单中“3.10秦岭一般保护区的空间布局约束”；  4.农用地优先保护区执行宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2农用地优先保护区的空间布局约束”。 | 本项目位于凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地内，属于秦岭主梁以南的一般保护区，项目生产废水及生活污水全部回用不外排，废气经处理后可满足《铅、锌工业污染物排放标准》修改单特别排放限值要求，厂区采取分区防渗措施，正常工况尾矿综合利用率100%，固废均处置妥当，满足宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单要求。 |
| 污染物排放管控 | 1.执行宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单中“5.8农用地污染风险重点管控区的污染物排放管控”。 |
| 环境风险防控 | 1.执行宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单中“5.8农用地污染风险重点管控区的环境风险防控”。 |

**表5 《宝鸡市生态环境要素分区总体准入清单》符合性分析表**

| **适用**  **范围** | **管控**  **维度** | | **管控要求** | **符合性分析** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.各类保护地 | 3.10秦岭一般保护区 | 空间布局约束 | 按照《陕西省秦岭生态环境保护条例》《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》《陕西省秦岭重点保护区 一般保护区产业准入清单》《宝鸡市秦岭生态环境保护规划》等相关规定及要求进行管控。  1.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。  2.新建、扩建、改建矿产资源开采项目和秦岭主梁以南的一般保护区开山采石，应当符合省秦岭生态环境保护总体规划、秦岭矿产资源开发专项规划的要求，进行环境影响评价，依法办理审批手续。  5.一般保护区施行“限制目录”“禁止目录”，“限制目录”的产业、项目必须满足相关规定方可进入，“禁止目录”内的产业、项目一律不得进入。涉及产业、项目，不在《产业准入清单》中的，按《市场准入负面清单》《产业结构调整目录》和主体功能区产业准入负面清单、生态环境准入清单等规定执行。涉及外资禁止投资的项目，按《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》执行。 | 本项目位于秦岭主梁以南的一般保护区，项目符合《条例》、《总体规划》和秦岭生态环境保护总体规划及秦岭矿产资源开发专项规划等要求，项目未列入《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单》一般保护区产业禁止及限制目录。 |
| 4.优先保护区 | 4.2农用地优先保护区 | 空间布局约束 | 1.按照《中华人民共和国土壤污染防治法》《基本农田保护条例》《土壤污染防治行动计划》《农用地土壤环境管理办法（试行）》《[关于全面划定永久基本农田实行特殊保护的通知](https://baike.baidu.com/item/%E5%85%B3%E4%BA%8E%E5%85%A8%E9%9D%A2%E5%88%92%E5%AE%9A%E6%B0%B8%E4%B9%85%E5%9F%BA%E6%9C%AC%E5%86%9C%E7%94%B0%E5%AE%9E%E8%A1%8C%E7%89%B9%E6%AE%8A%E4%BF%9D%E6%8A%A4%E7%9A%84%E9%80%9A%E7%9F%A5/19892918" \t "https://baike.baidu.com/item/_blank)》等相关规定进行管控。  2.依法将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，在永久基本农田集中区域，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。  3.严格优先保护类耕地集中区域环境准入。 | 本项目位于凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地内，占地范围均为建设用地，不涉及占用永久基本农田。 |
| 5.重点管控区 | 5.5水环境工业污染重点管控区 | 空间布局约束 | 1.根据流域水质目标和主体功能区规划要求，实施差别化环境准入政策，严格限制增加氮磷污染物排放的工业项目。关中地区严格控制新建、扩建化学制浆造纸、化工、印染、果汁和淀粉加工等高耗水、高污染项目。 | 本项目为铅锌矿选矿厂改扩建项目，生产废水及生活污水全部综合利用，不外排。 |
| 污染物排放管控 | 1.推进工业园区污水处理设施分类管理、分期升级改造和污水管网排查整治，省级以上工业集聚区污水集中处理设施实现规范运行。  2.鼓励工业企业污水近零排放，降低污染负荷。鼓励有条件的地区，实行工业和生活等不同领域、造纸、印染、化工、电镀等不同行业废水分质分类处理。 |
| 5.8农用地污染风险重点管控区 | 空间布局约束 | 1.按照《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》《农用地土壤环境管理办法（试行）》等相关规定进行管理。  2.实施耕地土壤分类管理，动态调整耕地土壤环境质量类别。 | 本项目位于宝鸡市凤县，属于矿产资源开发活动集中区域。项目对破碎、筛分工序采取尘源密闭、局部抽风、安装布袋除尘器等措施，对物料输送皮带及堆场均全封闭并采取喷淋洒水措施，废气中颗粒物排放可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）2013年修改单表1大气污染物特别排放限值要求。本项目位于凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地内，占地范围均为建设用地，不涉及占用农用地。 |
| 污染物排放管控 | 1.加强耕地土壤污染源头控制。严格控制涉重金属行业企业污染物排放。在矿产资源开发利用集中区域、安全利用类和严格管控类耕地集中区涉及的县（区），执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。 |
| 环境风险防控 | 1.对严格管控类农用地，按规定严格落实调整种植结构、退耕还林还草、休耕等措施。  2.加强农用地风险管控和修复。完成农用地土壤污染详查工作，在此基础上，全面完成全市耕地质量类别划分工作，并通过省级验收。推进农用地治理修复技术应用试点，全市受污染耕地安全利用率达到100%。 |
| 5.9建设用地污染风险重点管控区 | 空间布局约束 | 1.按照《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》等相关规定进行管理。  2.严格建设用地准入管理。开展土壤污染状况调查评估。用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块，依法开展土壤污染状况调查和风险评估。  3.因地制宜严格污染地块用地准入。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、公共管理与公共服务用地；依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成的地块，以及未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，不得开工建设任何与风险管控和修复无关的项目。 | 原有100t/d选矿厂现已全部拆除，目前凤县工业园区管理委员会已在原有选矿厂占地范围建设凤县经开区留凤关循环经济产业园产业孵化基地，土地用途仍为工业用地。该地块未列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录，根据本次评价土壤环境质量现状监测结果，原有选厂占地范围内土壤环境质量可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，未造成土壤污染。建设单位应按照《关于全面加强建设用地土壤污染状况调查和土壤环境准入管理的通知》（陕环函〔2021〕123号）等相关要求，开展土壤污染状况调查。 |
| 环境风险防控 | 1.以用途变更为“一住两公”的污染地块为重点，依法开展风险管控与修复。以重点地区危险化学品生产企业搬迁改造、遗留污染地块为重点，对暂不开发利用的，加强风险管控。以焦化、化工等行业企业为重点，鼓励采用原位风险管控或修复技术，探索在产企业边生产边管控土壤污染风险模式。鼓励绿色低碳修复。  2.严控污染地块风险管控和修复过程中产生的异味等二次污染，防止转运污染土壤非法处置。 |
| 5.12土地资源重点管控区 | 资源利用效率要求 | 1.按照布局集中、用地集约、产业集聚、效益集显的原则，重点依托省级以上开发区、县域工业集中区等，推进战略性新兴产业、先进制造业、生产性服务业等产业项目在工业产业区块内集中布局。严格控制在园区外安排新增工业用地。确需在园区外安排重大或有特殊工艺要求工业项目的，须加强科学论证。  2.严格用地准入管理。严格执行自然资源开发利用限制和禁止目录、建设用地定额标准和市场准入负面清单。 | 本项目位于凤县经济技术开发区的留凤关循环经济产业园内，该片区重点发展资源综合利用产业。本项目现已被列入园区产业发展重点项目，其脱水尾矿作为特色产业—资源综合利用产业（铅锌尾矿综合利用）原料供给，符合该片区产业发展规划。本项目用地均位于园区规划范围内，项目未列入国家《市场准入负面清单（2025版）》禁止和许可准入两类事项。 |
| 6.一般管控单元 | 6.1总体要求 | 空间布局约束 | 执行宝鸡市生态环境总体准入清单，并落实其他相关生态环境保护要求。 | 本项目位于凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地内，属于秦岭主梁以南的一般保护区，项目生产废水及生活污水全部回用不外排，废气经处理后可满足《铅、锌工业污染物排放标准》特别排放限值要求，厂区采取分区防渗措施，正常工况下尾矿综合利用率100%，固废均处置妥当，满足宝鸡市生态环境总体准入清单要求。 |

**（6）选址合理性分析**

本项目选矿厂位于凤县经开区留凤关循环经济产业园中的产业孵化基地内，用地类型属于工业用地，本次改扩建利用孵化基地5#、7#标准化厂房进行改造，并在孵化基地二期用地范围内新建尾矿暂存车间1座，总占地面积9400.5m2。选矿厂北侧为山体，西侧为陕西有色金属矿山公司冶炼厂（2013年停产），南侧、东侧紧邻酒茨路及旺峪河，根据凤县水利局证明文件，留凤关循环经济产业园规划范围不涉及占用旺峪河河道管理范围及岸线范围（附件4）。项目选址便于原矿、精矿运输，周边电力、通讯等基础设施完善，同时距离最近居民点约180m，且不占用旺峪河河道管理范围及岸线范围，对周边环境影响较小。

本项目建设符合国家产业政策和《铅锌行业规范条件》要求，选矿厂不在《陕西省秦岭生态环境保护条例》规定的核心保护区、重点保护区，位于一般保护区，选址符合《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划》及其规划环评与审查意见要求。评价区域环境质量现状良好，满足环境功能区划要求，在采取本次评价提出的污染防治、风险防范、环境管理措施后，项目运行期各污染源均能够稳定达标排放，生产、生活污水全部综合利用不外排，固体废物得到合理贮存及综合利用，对周边环境及敏感点影响较小，满足环境质量标准要求，同时环境风险可控。

综上分析，从满足环境质量标准要求角度分析，项目厂址选择基本可行。

**5 关注的主要环境问题及环境影响**

（1）本项目建设与相关法律法规、产业政策、规划及规划环评的符合性分析；

（2）本项目为改扩建项目，重点对现有工程环保手续履行情况、主要污染物产排情况进行核查，梳理明确现有工程存在的环保问题，提出针对性的“以新带老”措施；

（3）本项目所在区域地表水环境敏感，废水禁止排放，重点论证选矿废水污染防治措施的可行性和废水不外排的可靠性；

（4）本项目物料贮运、破碎筛分等选矿环节废气污染治理措施可行性；尾矿综合利用途径的合理性和可靠性。

**6 环境影响评价的主要结论**

本项目符合国家产业政策及相关法律法规、规划要求，主要污染防治措施和生态保护措施符合当前行业污染防治技术政策要求，环境选址合理；在认真执行“三同时”制度、落实设计和报告书提出的各项污染防治、生态保护及风险防范措施后，各污染源的污染物可实现稳定达标排放，生产及生活污水全部综合利用，固体废物得到合理处置及利用，生态环境得到有效保护，环境风险可控，对周围环境的不利影响较小，满足环境质量标准要求。综上所述，从满足环境质量目标角度分析，项目建设可行。

**7 致谢**

在报告书编制过程中，评价工作得到了陕西省生态环境厅、陕西省环境调查评估中心、宝鸡市生态环境局、宝鸡市生态环境局凤县分局、凤县经济技术开发区、陕西正泽检测科技有限公司、中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司等单位和个人的支持及帮助，在此一并表示感谢。

**1 总则**

**1.1 编制依据**

**1.1.1 评价委托**

凤县凯源达矿业有限责任公司《凤县凯源达矿业有限责任公司选厂改造提升建设项目环境影响评价委托书》，2024.5.20，附件1。

**1.1.2 国家法律**

（1）《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法（修正）》，2018.12.29；

（3）《中华人民共和国水污染防治法（修正）》，2018.1.1；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法（修正）》，2018.10.26；

（5）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020.9.1；

（7）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5；

（8）《中华人民共和国长江保护法》，2021.3.1；

（9）《中华人民共和国矿产资源法（修订）》，2024.11.8；

（10）《中华人民共和国水土保持法（修订）》，2011.3.1；

（11）《中华人民共和国清洁生产促进法（修正）》，2012.7.1；

（12）《中华人民共和国水法（修订）》，2016.7.2；

（13）《中华人民共和国环境保护税法》，2018.1.1；

（14）《中华人民共和国节约能源法（修正）》，2018.10.26；

（15）《中华人民共和国循环经济促进法（修正）》，2018.10.26；

（16）《中华人民共和国土地管理法（修正）》，2020.1.1；

（17）《中华人民共和国野生动物保护法（修订）》，2023.5.1。

**1.1.3 国务院行政法规及规范性文件**

1. 国务院《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号），2011.10.17；
2. 国务院《关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3号），2013.1.12；
3. 国务院《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号），2013.9.10；
4. 国务院《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号），2015.4.2；
5. 国务院《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例（修订）》，2016.2.6；
6. 国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号），2016.5.28；
7. 国务院《建设项目环境保护管理条例》（国令第682号），2017.10.1；
8. 国务院《排污许可管理条例》（国令第736号），2021.3.1；
9. 国务院《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021.11.2；
10. 国务院《地下水管理条例》（国令第748号），2021.12.1；
11. 国务院《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2024〕5号），2024.1.31。

**1.1.4 部门规章及规范性文件**

（1）生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年）》（部令第16号），2021.1.1；

（2）国家环保总局《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号），2005.9.7；

（3）环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号），2012.8.7；

（4）环境保护部《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号），2014.3.25；

（5）环境保护部《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号），2015.6.5；

（6）环境保护部《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号），2015.12.30；

（7）生态环境部《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第3号），2018.5.3；

（8）生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号），2019.1.1；

（9）生态环境部《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），2020.11.24；

（10）生态环境部《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第24号），2021.12.11；（11）生态环境部《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号），2022.3.7；

（12）生态环境部《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评〔2022〕26号），2022.4.1；

（13）生态环境部《环境监管重点单位名录管理办法》（部令 第27号），2022.8.15；

（14）生态环境部等七部委《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80号），2024.11.6；

（15）生态环境部、国家发改委等五部委《国家危险废物名录（2025年版）》（部令第36号），2024.11.26；

（16）原国土资源部《关于铁、铜、铅、锌、稀土、钾盐和萤石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》（2013年第21号），2013.12.30；

（17）国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024年本）》（第7号令），2024.2.1；

（18）国家发展改革委、科技部等十部委《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号），2021.3.18；

（19）农业农村部《水产种质资源保护区管理办法（2016年修订）》，2016.5.30；

（20）工业和信息化部、国家发展和改革委员会等八部门《关于加快推动工业资源综合利用的实施方案》（工信部联节〔2022〕9号），2022.1.27。

**1.1.5 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件**

（1）陕西省人大常委会《陕西省水土保持条例（2018年修正）》，2018.5.31；

（2）陕西省人大常委会《陕西省大气污染防治条例（2023修正）》，2023.11.30；

（3）陕西省人大常委会《陕西省秦岭生态环境保护条例》，2019.12.1；

（4）陕西省人大常委会《陕西省固体废物污染环境防治条例（修正）》，2021.9.29；

（5）陕西省人大常委会《陕西省地下水条例（修正）》，2024.3.26；

（6）陕西省人民政府《关于划分水土流失重点防治区的公告》（陕政发〔1999〕6号文），1999.2.27；

（7）陕西省人民政府《陕西省水功能区划》（陕政发〔2004〕100号），2004.9.22；

（8）陕西省人民政府《陕西省生态功能区划》（陕政发〔2004〕115号），2004.11.17；

（9）陕西省人民政府《陕西省主体功能区规划》（陕政发〔2013〕15号），2013.3.13；

（10）陕西省人民政府《陕西省水污染防治工作方案》（陕政发〔2015〕60号），2015.12.30；

（11）陕西省人民政府《陕西省土壤污染防治工作方案》（陕政发〔2016〕52号），2016.12.23；

（12）陕西省人民政府《秦岭生态环境保护总体规划》（陕政办发〔2020〕13号），2020.7.11；

（13）陕西省人民政府《关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》,（陕政发〔2020〕11号），2020.12.24；

（14）陕西省人民政府《“十四五”节能减排综合工作实施方案》（陕政发〔2022〕25号），2022.12.31；

（15）中共陕西省委、陕西省人民政府《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》（陕发〔2023〕4号），2023.3.23；

（16）陕西省人民政府《陕西省“十四五”生态环境保护规划》（陕政发〔2021〕25号），2021.9.18；

（17）陕西省环境保护厅《陕西省环境保护厅破解生态环境质量不优难题实施方案》（陕环发〔2017〕22号），2017.4.21；

（18）陕西省环境保护厅、陕西省发改委等四部委《关于落实<水污染防治行动计划>和<陕西省水污染防治工作方案>实施差别化环境准入的指导意见》（陕环发〔2017〕27号），2017.6.1；

（19）陕西省生态环境厅《陕西省秦岭污染防治专项规划和陕西省秦岭生物多样性保护专项规划》（陕环发〔2021〕2号），2021.1.4；

（20）陕西省生态环境厅《关于进一步加强关中地区涉气重点行业项目环评管理的通知》（陕环环评函〔2023〕76号），2023；

（21）陕西省生态环境厅《关于在部分区域执行颗粒物和镉等重点重金属污染物特别排放限值的公告》（陕环公告〔2023〕1号），2023.12.27；

（22）陕西省发展和改革委员会《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），2018.2.9；

（23）陕西省自然资源厅、陕西省发展和改革委员会《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）》（陕自然资发〔2022〕40号），2022.9.16；

（24）陕西省发展和改革委员会《陕西省秦岭重点保护区 一般保护区产业准入清单》（陕发改秦岭〔2023〕632号），2023.4.18；

（25）陕西省自然资源厅、陕西省发展和改革委员会等五部门《秦岭区域矿产资源开发管理办法》（陕自然资规〔2024〕185号），2024.4.24；

（26）宝鸡市人民政府《宝鸡市扬尘污染防治管理办法》（宝政发〔2014〕24号），2014.7.17；

（27）宝鸡市人民政府《宝鸡市水污染防治工作方案》（宝政发〔2016〕24号），2016.6.8；

（28）宝鸡市人民政府《宝鸡市土壤污染防治工作方案》（宝政发〔2017〕4号），2017.3.3；

（29）宝鸡市人民政府《关于印发宝鸡市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（宝政发〔2021〕19号），2021.11.26；

（30）宝鸡市人民政府《宝鸡市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》，宝发〔2023〕8号），2023.5.7；

（31）宝鸡市人民政府《宝鸡市秦岭生态环境保护规划》（宝政办发〔2020〕51号），2020.10.3；

（32）宝鸡市人民政府《宝鸡市矿产资源总体规划（2021-2025年）》（宝政办发〔2022〕72号），2022.12.6；

（33）宝鸡市生态环境局《宝鸡市“十四五”生态环境保护规划》，2021.12.9；

（34）凤县人民政府《凤县土壤污染防治工作方案》（凤政发〔2017〕37号），2017.7.11；

（35）凤县人民政府《凤县“十四五”工业发展规划》（凤政办发〔2022〕4号），2022.6.9；

（36）凤县人民政府《凤县大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》（凤政办发〔2023〕9号），2023.4.10。

**1.1.6 评价技术导则及规范**

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（3）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（6）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（10）《铅锌行业规范条件》（工业和信息化部公告2020年第7号）；

（11）《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；

（12）《重金属精矿产品中有害元素的限量规范》（GB 20424-2006）；

（13）《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）；

（14）《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）；

（15）《铅锌采选业清洁生产评价指标体系》。

**1.1.7 项目相关资料**

（1）《陕西凤县经济技术开发区总体发展规划（2023-2035年）环境影响报告书》及其审查意见（陕环环评函〔2024〕47号）；《陕西省人民政府关于认定凤县工业园区等5个工业园区为省级经济技术开发区的批复》（陕政函〔2024〕202号）；

（2）《凤县留凤关循环经济园区标准化厂房及配套基础设施建设项目初步设计》及其评审意见；

（3）《凤县温江寺铅锌选矿厂切道沟（3）号尾矿库项目环境影响报告表》及其批复；

（4）中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司《凤县凯源达矿业有限责任公司选厂改造提升建设项目可行性研究报告》；

（5）凤县凯源达矿业有限责任公司《凤县凯源达矿业有限责任公司选厂改造提升建设项目》相关技术资料图纸；

（6）凤县凯源达矿业有限责任公司《取水许可证》（编号：D610330G2021-0026）；

（7）企业事业单位突发环境事件应急预案备案表（610330-2025-014-L）；

（8）凤县凯源达矿业有限责任公司固定源排污登记回执（登记编号：916103302216411272001W）；

（9）核工业二〇三研究所《凤县中基工贸有限责任公司切道沟尾矿库环境风险评估报告》及其技术评估专家组意见；

（10）《凤县中基工贸有限责任公司切道沟尾矿库提升改造工程安全设施设计》及其批复（宝市应急函〔2021〕42号）；

（11）中润安全技术有限公司《凤县中基工贸有限责任公司切道沟尾矿库提升改造工程安全设施竣工验收评价报告》及其竣工验收会议专家组意见；

（12）《凤县金凤矿业有限责任公司星红铺铅锌5万吨/年采矿工程现状环境影响评估报告》及其备案（陕环环评函〔2019〕20号）；

（13）《凤县宇生矿业有限责任公司凤县寨子沟铅锌矿（改扩建）项目环境影响报告书》及其批复（陕环评批复〔2022〕22号）；

（14）凤县发展和改革局《和盛源水泥制品制造生产线建设项目备案确认书》；

（15）宝鸡市生态环境局凤县分局《关于和盛源水泥制品制造生产线项目环境影响报告表的批复》（凤环函〔2025〕4号）；

（16）《凤县中基工贸有限责任公司切道沟尾矿库项目现状环境影响评估报告》及其备案资料；

（17）原有工程例行监测资料；

（18）与工程建设有关的其它技术资料。

**1.2 评价原则**

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

**1.3 环境影响识别和评价因子选择**

**1.3.1 环境因素影响性质识别**

本项目的环境影响主要为选矿厂在拆除重建和运行过程中产生的废气、噪声、废水、固废等对环境产生的影响，主要体现在运营期。

本次评价结合项目各评价时段主要活动、区域环境特征，对本项目涉及的环境要素可能造成的影响进行识别，识别结果见表1.3-1~2。

**表1.3-1 环境影响性质识别表**

| **评价**  **时段** | **建设生产**  **活动** | **可能受到环境影响的领域（环境受体）** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **自然环境** | | | | | **环境质量** | | | | | **生态环境** | | | | | | | **其它** | | | |
| **地形地貌** | **气候气象** | **河流水系** | **水文地质** | **土壤类型** | **环境空气** | **地表水** | **地下水** | **声环境** | **土壤环境** | **生态系统** | **植被类型** | **植物物种** | **水土流失** | **土地利用** | **野生动物** | **水生生物** | **生活环境** | **供水用水** | **人车出行** | **文物保护** |
| 施  工  期 | 场地清理 | -1 |  |  |  |  | -1 |  |  | -1 |  |  | -1 |  | -2 | -1 |  |  |  |  |  |  |
| 基础工程 |  |  |  |  |  |  |  |  | -1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 建筑施工 |  |  |  |  |  | -1 |  |  | -1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 安装施工 |  |  |  |  |  |  |  |  | -1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 表土剥离 |  |  |  |  |  | -1 |  |  |  | -1 | -1 |  |  | -1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 运输 |  |  |  |  |  | -1 |  |  | -1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 物料堆存 |  |  |  |  |  | -1 |  |  |  | -1 |  | -1 |  | -1 | -1 | -1 |  |  |  |  |  |
| 运  行  期 | 废气排放 |  |  |  |  |  | -1 |  |  |  | -1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 废水排放 |  |  |  |  |  |  | -1 | -1 |  | -1 |  |  |  |  |  |  |  |  | -1 |  |  |
| 固废排放 |  |  |  |  | -1 |  | -1 | -1 |  | -1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 噪声排放 |  |  |  |  |  |  |  |  | -2 |  |  |  |  |  |  | -1 |  |  |  |  |  |
| **注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；**  **“+”——表示有利影响；“-”——表示不利影响** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**表1.3-2 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** |
| 建设期 |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 运营期 | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |

**1.3.2 评价因子筛选**

根据环境影响识别结果，进行了本项目评价因子筛选，筛选结果汇总见表1.3-3。

**表1.3-3 环境影响评价因子筛选结果汇总表**

| **序号** | **环境要素** | **现状评价因子** | **预测评价因子** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 环境空气 | PM10、PM2.5、SO2、NO2、CO、O3、TSP、铅、汞、砷、镉、非甲烷总烃 | PM10、TSP、非甲烷总烃 |
| 2 | 地表水 | pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、锑、镍、铊 | 生产、生活污水不外排；重点论证废水全部回用的可行性 |
| 3 | 地下水 | K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-、Cl-、SO42-、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（CODMn）、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、石油类、硫化物、铊、锑、镍 | 铅 |
| 4 | 声环境 | 等效连续A声级 | 等效连续A声级 |
| 5 | 河流底泥 | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铊、锑 | / |
| 6 | 固体废物 | / | 固体废物处理处置措施可行性、可靠性 |
| 7 | 土壤 | 建设用地监测项目**：**基本因子45项：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]蒽芘、萘；其他因子：pH、锌、锑、钴、铊、石油烃；  农用地监测项目：pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃、锑、钴、铊 | 铅、锌 |

**1.4 评价执行标准**

**1.4.1 环境质量标准**

（1）环境空气质量：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》相应限值；

（2）地表水环境质量：执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准；

（3）声环境质量：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类及3类区标准；

（4）地下水质量：执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准；

（5）土壤环境：执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值标准和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

具体标准限值见表1.4-1~1.4-5。

**表1.4-1 环境空气质量标准限值一览表**

| **序号** | **评价因子** | **标准限值** | | **单位** | **标准名称及级（类）别** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | SO2 | 年平均 | 60 | µg/m3 | 《环境空气质量标准》  （GB3095-2012）及2018修改单中二级标准 |
| 24h平均 | 150 |
| 1h平均 | 500 |
| 2 | NO2 | 年平均 | 40 |
| 24h平均 | 80 |
| 1h平均 | 200 |
| 3 | TSP | 年平均 | 200 |
| 24h平均 | 300 |
| 4 | PM10 | 年平均 | 70 |
| 24h平均 | 150 |
| 5 | PM2.5 | 年平均 | 35 |
| 24h平均 | 75 |
| 6 | CO | 24h平均 | 4 | mg/m3 |
| 1h平均 | 10 |
| 7 | O3 | 日最大8h平均 | 160 | µg/m3 |
| 1h平均 | 200 |
| 8 | 铅（Pb） | 年平均 | 0.5 |
| 季平均 | 1 |
| 9 | 汞（Hg） | 年平均 | 0.05 |
| 10 | 砷（As） | 年平均 | 0.006 |
| 11 | 镉（Cd） | 年平均 | 0.005 |
| 12 | 非甲烷总烃 | 1h平均 | 2 | mg/m3 | 《大气污染物综合排放标准详解》 |

**表1.4-2 地表水环境质量标准限值一览表**

| **序号** | **因子** | **标准限值** | **单位** | **标准名称及级（类）别** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | pH值 | 6~9 | 无量纲 | 《地表水环境质量标准》  （GB3838-2002）II类 |
| 2 | 溶解氧 | ≥6 | mg/L |
| 3 | 高锰酸盐指数 | ≤2 |
| 4 | COD | ≤15 |
| 5 | BOD5 | ≤3 |
| 6 | 氨氮 | ≤0.5 |
| 7 | 总磷 | ≤0.1 |
| 8 | 铜 | ≤1.0 |
| 9 | 锌 | ≤1.0 |
| 10 | 氟化物 | ≤1.0 |
| 11 | 硒 | ≤0.01 |
| 12 | 砷 | ≤0.05 |
| 13 | 汞 | ≤0.00005 |
| 14 | 镉 | ≤0.005 |
| 15 | 铬（六价） | ≤0.05 |
| 16 | 铅 | ≤0.01 |
| 17 | 氰化物 | ≤0.05 |
| 18 | 挥发酚 | ≤0.002 |
| 19 | 石油类 | ≤0.05 |
| 20 | 阴离子表面活性剂 | ≤0.2 |
| 21 | 硫化物 | ≤0.1 |
| 22 | 铊 | ≤0.0001 |
| 23 | 锑 | ≤0.005 |
| 24 | 镍 | ≤0.02 |
| 25 | 粪大肠菌群 | ≤2000 | 个/L |

**表1.4-3 地下水质量标准限值一览表**

| **序号** | **因子** | **标准限值** | **单位** | **标准名称及级（类）别** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | pH | 6.5~8.5 | 无量纲 | 《地下水质量标准》  （GB/T14848-2017）III类 |
| 2 | 钠 | ≤200 | mg/L |
| 3 | 氯化物 | ≤250 |
| 4 | 硫酸盐 | ≤250 |
| 5 | 氨氮 | ≤0.5 |
| 6 | 硝酸盐 | ≤20 |
| 7 | 亚硝酸盐 | ≤1.0 |
| 8 | 挥发性酚类 | ≤0.002 |
| 9 | 氰化物 | ≤0.05 |
| 10 | 砷 | ≤0.01 |
| 11 | 汞 | ≤0.001 |
| 12 | 铬（六价） | ≤0.05 |
| 13 | 总硬度 | ≤450 |
| 14 | 铅 | ≤0.01 |
| 15 | 氟化物 | ≤1.0 |
| 16 | 镉 | ≤0.005 |
| 17 | 铁 | ≤0.3 |
| 18 | 锰 | ≤0.1 |
| 19 | 溶解性总固体 | ≤1000 |
| 20 | 耗氧量 | ≤3.0 |
| 21 | 铜 | ≤1.0 |
| 22 | 锌 | ≤1.0 |
| 23 | 硫化物 | ≤0.02 |
| 24 | 铊 | ≤0.0001 |
| 25 | 锑 | ≤0.005 |
| 26 | 镍 | ≤0.02 |
| 27 | 总大肠菌群 | ≤3.0 | CFU/100mL |
| 28 | 细菌总数 | ≤100 | CFU/mL |
| 29 | 石油类 | ≤0.05 | mg/L | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类 |

**表1.4-4 声环境质量标准限值一览表**

| **序号** | **评价因子** | **标准限值** | **单位** | **标准名称及级（类）别** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Leq（A）（昼间） | ≤65 | dB(A) | 《声环境质量标准》  （GB3096-2008）3类 |
| 2 | Leq（A）（夜间） | ≤55 |
| 3 | Leq（A）（昼间） | ≤60 | 《声环境质量标准》  （GB3096-2008）2类 |
| 4 | Leq（A）（夜间） | ≤50 |

**表1.4-5 建设用地土壤污染风险管控标准一览表（单位：mg/kg）**

| **序号** | **污染物项目** | **CAS编号** | **筛选值** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **第一类用地** | **第二类用地** |
| 重金属和无机物 | | | | |
| 1 | 砷 | 7440-38-2 | 20① | 60① |
| 2 | 镉 | 7440-43-9 | 20 | 65 |
| 3 | 铬（六价） | 18540-29-9 | 3.0 | 5.7 |
| 4 | 铜 | 7440-50-8 | 2000 | 18000 |
| 5 | 铅 | 7439-92-1 | 400 | 800 |
| 6 | 汞 | 7439-97-6 | 8 | 38 |
| 7 | 镍 | 7440-02-0 | 150 | 900 |
| 挥发性有机物 | | | | |
| 8 | 四氯化碳 | 56-23-5 | 0.9 | 2.8 |
| 9 | 氯仿 | 67-66-3 | 0.3 | 0.9 |
| 10 | 氯甲烷 | 74-87-3 | 12 | 37 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 75-34-3 | 3 | 9 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 107-06-2 | 0.52 | 5 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 75-35-4 | 12 | 66 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 156-59-2 | 66 | 596 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 156-60-5 | 10 | 54 |
| 16 | 二氯甲烷 | 75-09-2 | 94 | 616 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 78-87-5 | 1 | 5 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 630-20-6 | 2.6 | 10 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 79-34-5 | 1.6 | 6.8 |
| 20 | 四氯乙烯 | 127-18-4 | 11 | 53 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 71-55-6 | 701 | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 79-00-5 | 0.6 | 2.8 |
| 23 | 三氯乙烯 | 79-01-6 | 0.7 | 2.8 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 96-18-4 | 0.05 | 0.5 |
| 25 | 氯乙烯 | 75-01-4 | 0.12 | 0.43 |
| 26 | 苯 | 71-43-2 | 1 | 4 |
| 27 | 氯苯 | 108-90-7 | 68 | 270 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 95-50-1 | 560 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 106-46-7 | 5.6 | 20 |
| 30 | 乙苯 | 100-41-4 | 7.2 | 28 |
| 31 | 苯乙烯 | 100-42-5 | 1290 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 108-88-3 | 1200 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 108-38-3,  106-42-3 | 163 | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 95-47-6 | 222 | 640 |
| 半挥发性有机物 | | | | |
| 35 | 硝基苯 | 98-95-3 | 34 | 76 |
| 36 | 苯胺 | 62-53-3 | 92 | 260 |
| 37 | 2-氯酚 | 95-57-8 | 250 | 2256 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 56-55-3 | 5.5 | 15 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 50-32-8 | 0.55 | 1.5 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 205-99-2 | 5.5 | 15 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 207-08-9 | 55 | 151 |
| 42 | 䓛 | 218-01-9 | 490 | 1293 |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽 | 53-70-3 | 0.55 | 1.5 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 193-39-5 | 5.5 | 15 |
| 45 | 萘 | 91-20-3 | 25 | 70 |
| 石油烃类 | | | | |
| 46 | 石油烃 | -- | 826 | 4500 |
| 重金属和无机物（其他项目） | | | | |
| 47 | 钴 | 7440-48-4 | 20 | 70 |
| 48 | 锑 | 7440-36-0 | 20 | 180 |
| 注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值，不纳入污染地块管理。 | | | | |

**表1.4-6 农用地土壤污染风险管控标准一览表**

| **序号** | **因子** | **单位** | **标准限值** | | **标准名称** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **pH值** | **无量纲** | **6.5＜pH≤7.5** | **pH＞7.5** | 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值 |
| 1 | 镉 | mg/kg | 0.3 | 0.6 |
| 2 | 汞 | 2.4 | 3.4 |
| 3 | 砷 | 30 | 25 |
| 4 | 铅 | 120 | 170 |
| 5 | 铬 | 200 | 250 |
| 6 | 铜 | 100 | 100 |
| 7 | 镍 | 100 | 190 |
| 8 | 锌 | 250 | 300 |

**1.4.2 污染物排放标准**

（1）大气污染排放和控制：施工扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）；运营期颗粒物有组织排放执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）2013年修改单表1大气污染物特别排放限值，无组织排放执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表6企业边界大气污染物浓度限值；浮选车间药剂制备等环节产生的无组织非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相应限值要求；

（2）本项目废水全部回用，不外排；

（3）厂界噪声排放和控制：施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准；

（4）固体废物排放和控制：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）的要求；危险废物贮存控制执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

具体标准限值见表1.4-7~1.4-9。

**表1.4-7 大气污染物排放标准限值一览表**

| **排放标准** | **污染因子** | **标准值** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **单位** | **数值** | |
| 《陕西省施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017） | 总悬浮颗粒物 | mg/m3 | 拆除、土方及地基处理工程 | ≤0.8 |
| 基础、主体结构及装饰工程 | ≤0.7 |
| 《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）2013年修改单表1大气污染物特别排放限值\* | 颗粒物 | mg/m3 | 车间或生产设施排气筒 | 10 |
| 《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB61/941-2018）表4有色金属工业大气污染物排放浓度限值中的铅、锌工业\* | 颗粒物 | 车间或生产设施排气筒 | 10 |
| 《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表6企业边界大气污染物浓度限值 | 颗粒物 | 任何1h平均浓度 | 1.0 |
| 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1厂区内VOCs无组织排放限值 | NMHC | 监控点处1h平均浓度值 | 6 |
| 监控点处任意一次浓度值 | 20 |
| **\*注：由于《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB61/941-2018）表4与《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）2013年修改单表1颗粒物排放浓度限值均为10mg/m3，考虑到《关于在部分区域执行颗粒物和镉等重点重金属污染物特别排放限值的公告》（陕环公告〔2023〕1号）等多项政策要求凤县地区建设项目执行大气污染物特别排放限值，故本次评价表述执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）2013年修改单表1大气污染物特别排放限值，代表同时执行《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB61/941-2018）表4颗粒物排放浓度限值，后文不在赘述。** | | | | |

**表1.4-8 噪声污染排放标准限值一览表**

| **序号** | **厂（场）界噪声** | **标准限值** | **单位** | **标准名称及级（类）别** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 昼间 | ≤70 | dB(A) | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》  （GB12523-2011） |
| 2 | 夜间 | ≤55 |
| 3 | 昼间 | ≤65 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》  （GB12348-2008）3类 |
| 4 | 夜间 | ≤55 |

**表1.4-9 固废污染排放控制标准一览表**

| **序号** | **污染物** | **标准名称及级（类）别** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 一般工业固体废物 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020） |
| 2 | 危险废物 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） |

**1.4.3 其他标准**

其它标准按照国家相关规定执行。

**1.5 评价工作等级和评价范围**

**1.5.1 评价工作等级**

**1.5.1.1 环境空气**

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，利用推荐的大气估算模型（AERSCREEN），分别计算各个污染源的最大落地浓度及其占标率，确定评价工作等级。最大地面浓度占标率计算公式如下：

*Pi*=（*Ci* /*C0i*）×100%

式中：

*Pi*——第 *i* 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

*Ci*——采用估算模式计算出的第 *i* 个污染物的最大地面浓度，mg/m3；

*C0i*——第 *i* 个污染物的环境空气质量标准，mg/m3。

估算模型参数见表1.5-1。

**表1.5-1 估算模型参数表**

| **参数** | | **取值** |
| --- | --- | --- |
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 |
| 人口数（城市选项时） | / |
| 最高环境温度/℃ | | 35.7 |
| 最低环境温度/℃ | | -11.5 |
| 土地利用类型 | | 阔叶林 |
| 区域湿度条件 | | 中等湿度 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | ☑是 □否 |
| 地形数据分辨率/m | 90 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | □是 ☑否 |
| 岸线距离/km | / |
| 岸线方向/° | / |

本项目各污染物的最大地面浓度（Cmax）和最大地面浓度占标率（Pmax）见表1.5-2。

**表1.5-2 估算模式计算结果表**

| **污染源** | | **污染因子** | **评价标准**  **（µg/m3）** | **最大落地浓度Cmax（µg/m3）** | **占标率**  **Pmax（%）** | **D10%（m）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 有组织 | 破碎筛分系统 | PM10 | 450 | 43.75 | 9.72 | 0 |
| 无组织 | 原矿堆场 | TSP | 900 | 78.9 | 8.77 | 0 |
| 破碎筛分系统 | TSP | 900 | 84.03 | 9.34 | 0 |
| 药剂制备 | NMHC | 2000 | 0.0524 | 0.0026 | 0 |

根据计算结果，结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）判定本项目大气环境评价等级为二级。

**表1.5-3 大气环境影响评价工作等级判定一览表**

| **判定依据** | **一级** | **二级** | **三级** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pmax≥10%** | **1%≤Pmax＜10%** | **Pmax<1%** |
| 项目 | Pmax= 9.72% | | |
| 评价等级为二级 | | |

**1.5.1.2 地表水环境**

本项目生产废水及生活污水全部回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定“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。”因此，本项目地表水评价等级为三级B，评价工作主要调查附近地表水体的水质现状，说明项目用排水量、水质状况，重点分析处理设施可行性和资源化利用途径的可靠性。

**1.5.1.3 地下水环境**

**（1）项目类别**

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目行业类别属于附录A中的有色金属中的选矿厂，地下水类别为II类。

**（2）地下水环境敏感程度**

本项目地下水评价范围内仅有企业自备井1口、废弃灌溉水井1口，不涉及集中式、分散式地下水饮用水源，地下水环境敏感程度为“不敏感”。

**（3）评价工作等级划分**

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中建设项目地下水环境影响评价工作等级表，本项目地下水环境影响评价工作等级为三级，具体判别见表1.5-4。

**表1.5-4 地下水环境评价工作等级判定表**

| **判定依据** | **环境敏感程度** | **项目类别** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **I类** | **Ⅱ类** | **Ⅲ类** |
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | **三** | 三 |
| 本项目 | II类项目，不敏感，三级 | | | |

**1.5.1.4 声环境**

本项目位于凤县经济技术开发区的留凤关循环经济产业园内，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准。依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定，判定本项目声环境影响评价工作等级为三级。判定依据和结果见表1.5-5。

**表1.5-5 声环境影响评价工作等级判定一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **影响因素**  **评价等级** | **声环境功能区** | **评价范围内敏感目标**  **声级增量** | **影响人口变化** |
| 一级 | 0类 | ＞5dB（A） | 显著 |
| 二级 | 1类，2类 | ≥3dB（A）；≤5dB（A） | 较多 |
| 三级 | 3类，4类 | ＜3dB（A） | 不大 |
| **评价等级** | **三级评价** | | |

**1.5.1.5 土壤环境**

本项目为铅锌矿选矿项目，属于污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录A表A.1中土壤环境影响评价项目类别判定，本项目为I类项目。

根据现场调查，选矿厂位于孵化基地内，西南侧134m处存在耕地，敏感程度为敏感；选矿厂总占地面积9400.5m2，小于5hm2，属小型项目。综上，本项目土壤污染影响型评价工作等级为一级，具体判定依据见表1.5-6。

**表1.5-6 土壤污染型项目评价工作等级划分表**

| **占地规模**  **敏感程度** | **I类** | | | **Ⅱ类** | | | **Ⅲ类** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **大** | **中** | **小** | **大** | **中** | **小** | **大** | **中** | **小** |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - | - |
| 本项目 | 选矿厂占地规模：9400.5m2，属于小型；敏感程度：敏感；评价等级为一级 | | | | | | | | |

**1.5.1.6 生态环境**

本项目位于已批准的凤县经济技术开发区的留凤关循环经济产业园产业孵化基地内，符合规划及规划环评要求，不涉及生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

**1.5.1.7 环境风险**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，本项目涉及的危险物质主要包括硫酸锌、硫酸铜、乙硫氮、机油、废机油、硫酸、盐酸、硝酸、氨水等。危险物质最大存储量与其临界量比值情况见表1.5-7。

**表1.5-7 危险物质总量与其临界量**

| **序号** | **危险物质名称** | **CAS号** | **最大存在总量qn/t** | **临界量**  **Qn/t** | **该种危险物质Q值** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 硫酸锌 | 7733-02-0 | 0.50 | 100 | 0.005 | 无特殊燃烧爆炸特性，危险性类别：急性毒性-经口-类别4，严重眼损伤/眼刺激-类别1，危害水生环境-急性危害-类别1，危害水生环境-长期危害-类别1。 |
| 2 | 硫酸铜 | 7758-98-7 | 0.75 | 0.0075 | 无特殊燃烧爆炸特性，危险性类别：急性毒性-经口-类别3，皮肤腐蚀/刺激-类别2，严重眼损伤/眼刺激-类别2A，危害水生环境-急性危害-类别1，危害水生环境-长期危害-类别1。 |
| 3 | 乙硫氮 | 148-18-5 | 0.60 | 0.006 | 具有健康危险性跟环境危险性，急性毒性类别4；急性水生危害1类；慢性水生危害1类。 |
| 4 | 机油 | / | 0.20 | 2500 | 0.00008 | / |
| 5 | 废机油 | 0.10 | 0.00004 | / |
| 6 | 硫酸 | 7664-93-9 | 0.25L（0.46kg） | 10 | 0.000046 | 皮肤腐蚀/刺激，类别1A； 严重眼损伤/眼刺激，类别1；  毒性：LD50：2140 mg/kg（大鼠经口）。 |
| 7 | 盐酸 | 7647-01-0 | 0.25L（0.295kg） | 2.5 | 0.000118 | 皮肤腐蚀/刺激，类别1B； 严重眼损伤/眼刺激，类别1； 特异性靶器官毒性-一次接触，类别3（呼吸道刺激）； 危害水生环境-急性危害，类别2；  毒性：LD50：400mg/kg(兔经口)  LC50：4600mg/m3，1h(大鼠吸入)。 |
| 8 | 硝酸 | 7697-37-2 | 0.5L（0.7kg） | 7.5 | 0.00009 | 氧化性液体，类别3； 皮肤腐蚀/刺激，类别1A； 严重眼损伤/眼刺激，类别1。 |
| 9 | 氨水 | 1336-21-6 | 0.5L（0.404kg） | 10 | 0.00004 | 皮肤腐蚀/刺激，类别1B；  严重眼损伤/眼刺激，类别1；  特异性靶器官毒性-一次接触，类别3（呼吸道刺激）；  危害水生环境-急性危害，类别1；  毒性：LD50：350mg/kg(大鼠经口)。 |
| **项目Q值∑** | | | | | 0.018914 | / |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中评价等级划分依据（表1.5-8），本项目Q＜1，项目风险潜势为I，环境风险评价工作可开展简单分析，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。

**表1.5-8 风险评价工作等级划分表**

| **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。 | | | | |

**1.5.2 评价范围**

各环境要素评价范围见表1.5-9，见图1.5-1。

**表1.5-9 环境影响评价范围**

| **环境要素** | **评价等级** | **评价范围** |
| --- | --- | --- |
| 大气 | 二级 | 以选矿厂厂址为中心，边长为5km的矩形区域 |
| 地表水 | 三级B | / |
| 地下水 | 三级 | 地下水评价范围：采用自定义法确定，以选矿厂所在地周边山脊及旺峪河为界，评价面积约0.17km2 |
| 地下水调查范围：选矿厂边界外扩1km的区域，同土壤评价范围 |
| 声环境 | 三级 | 选矿厂边界外扩0.2km的区域 |
| 土壤环境 | 污染影响型 一级 | 选矿厂边界外扩1km的区域 |
| 生态环境 | 简单分析 | / |
| 环境风险 | 简单分析 | / |

**1.6 评价内容与评价重点、评价时段**

**1.6.1 评价内容**

本次评价主要工作内容包括：项目政策符合性分析、项目概况、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与分析、环保措施可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等。

**1.6.2 评价重点**

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的有关要求，结合工程特点、评价区的环境特征及各环境要素的评价工作等级，重点进行工程污染物排放分析，项目运营期选矿粉尘排放对大气环境影响，选矿噪声对声环境影响，固体废物综合利用的可行性和可靠性，以及选矿对周边土壤及地下水环境影响，并对环境保护措施的技术经济可行性进行了重点论证。同时兼顾地表水环境影响和环境风险影响等有关评价内容。

**1.6.3 评价时段**

本项目评价时段分为施工期、运行期两个时段。

**1.7 环境保护目标**

**1.7.1 大气环境**

本项目环境空气保护目标见表1.7-1和图1.7-1。

**表1.7-1 大气环境保护目标表**

| **序号** | **坐标** | | **保护对象** | **保护内容**  **（户数/人口）** | **环境**  **功能区** | **方位** | **最近直线距离（km）** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **E** | **N** |
| 1 | 106°34'03.97" | 33°48'26.17" | 居民 | 酒奠沟村居民1（1户/2人） | 环境空气二类功能区 | ENE | 0.18 | 2012年由留凤关镇政府统一搬迁安置至酒奠沟村移民新区，房屋尚未拆除，现场调查时暂住 |
| 2 | 106°34'14.79" | 33°48'28.98" | 酒奠沟村居民2（1户/3人） | E | 0.46 |
| 3 | 106°33'24.08" | 33°48'14.22" | 郭家湾1（5户/14人） | W | 0.72 | / |
| 4 | 106°33'18.08" | 33°48'08.18" | 郭家湾2（3户/11人） | W | 0.92 | / |
| 5 | 106°33'05.32" | 33°48'27.11" | 酒奠沟村2（3户/13人） | W | 0.99 | / |
| 6 | 106°33'11.30" | 33°48'16.15" | 草石沟口（15户/34人） | W | 1.17 | / |
| 7 | 106°34'46.80" | 33°48'11.22" | 胡家湾村（7户/27人） | ESE | 1.22 | / |
| 8 | 106°32'52.22" | 33°48'07.65" | 田坝（10户/38人） | W | 1.53 | / |
| 9 | 106°34'54.58" | 33°47'56.80" | 纸房沟（6户/21人） | SE | 1.54 | / |
| 10 | 106°34'51.09" | 33°47'45.99" | 大院子（7户/29人） | SE | 1.66 | / |
| 11 | 106°32'26.98" | 33°48'11.89" | 沙江寺村（40户/96人） | W | 2.07 | / |
| 12 | 106°35'08.04" | 33°47'31.36" | 老房子（6户/18人） | SE | 2.23 | / |
| 13 | 106°35'14.08" | 33°47'25.56" | 老庄（7户/26人） | SE | 2.56 | / |
| 14 | 106°35'15.46" | 33°49'20.43" | 酒奠沟村1（54户/100人） | NE | 2.56 | / |
| 15 | 106°35'21.47" | 33°47'12.89" | 梨子坡（3户/11人） | SE | 2.95 | / |
| 备注：温江寺乡于2012年由留凤关镇政府统一搬迁安置至酒奠沟村移民新区，现场调查时孵化基地西南侧村民房屋尚未拆除，房屋具有居住功能，为孵化基地施工方临时办公场所，无村民居住。本次评价未将其列为保护目标。 | | | | | | | | |

**1.7.2** **其他要素**

本项目声环境评价范围为厂界外扩200m，评价范围内声环境保护目标为酒奠沟村居民1（1户/2人）；地表水环境保护目标为旺峪河；地下水环境保护目标为项目所在地及周边第四系潜水水质；土壤环境保护目标为厂界外扩1000m范围内的耕地和居住用地等；生态环境保护目标为周边动植物、生态系统以及嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区等。其他要素环境保护目标见表1.7-2。声环境保护目标分布图见图1.7-2。

**表1.7-2 其他要素环境保护目标一览表**

| **环境要素** | **保护对象** | **相对厂址方位** | **最近直线距离** | | **保护要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 声环境 | 酒奠沟村居民1（1户/2人，2012年由留凤关镇政府统一搬迁安置至酒奠沟村移民新区，房屋尚未拆除，现场调查时暂住） | ENE | 180m | | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准 |
| 地表水环境 | 旺峪河（嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区） | 下游 | 240m | | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准 |
| 地下水  环境 | 项目所在地及周边第四系松散岩类孔隙潜水 | | | | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 |
| 土壤环境 | 选矿厂外扩1000m范围内耕地、居住用地等土壤环境敏感目标 | | | | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量建设用地 土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第一类用地 |
| 生态环境 | 嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区 | 下游 | | 240m | 维持生态系统服务功能不受影响 |
| 周边动植物、生态系统等 | | | |

**1.8 环境功能区划和相关规划**

**1.8.1 环境功能区划**

评价区域环境功能区划见表1.8-1。

**表1.8-1 所在区域环境功能区划分一览表**

| **类别** | **项目所在地情况** | **功能区类别** | **划分依据** |
| --- | --- | --- | --- |
| 环境空气 | 凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园 | 二类 | 《环境空气质量标准》GB3095-2012） |
| 地表水 | 旺峪河 | Ⅱ类 | 《陕西省水功能区划》  （陕政发〔2004〕100号） |
| 地下水 | 第四系松散岩类孔隙潜水 | Ⅲ类 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） |
| 声环境 | 凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园地 | 3类 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） |
| 土壤 | 项目地及周边 | 农用地 | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018） |
| 建设用地 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018） |
| 生态 | 秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区-秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态功能区-凤县宽谷盆地土壤侵蚀控制区 | | 《陕西省生态功能区划》（陕政办〔2004〕115号） |

**1.8.2 相关规划**

本项目涉及的相关规划见表1.8-2。

**表1.8-2 相关规划一览表**

| **序号** | **相关规划** |
| --- | --- |
| 1 | 《陕西省主体功能区规划》（陕政发〔2013〕15号） |
| 2 | 《陕西省生态功能区划》（陕政发〔2004〕115号） |
| 3 | 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》（陕政发〔2021〕25号） |
| 4 | 《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）》 |
| 5 | 《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》（陕政办发〔2020〕13号） |
| 6 | 《宝鸡市“十四五”生态环境保护规划》 |
| 7 | 《宝鸡市矿产资源总体规划（2021-2025年）》 |
| 8 | 《宝鸡市秦岭生态环境保护规划》（宝政办发〔2020〕51号） |
| 9 | 《凤县“十四五”工业发展规划》 |
| 10 | 《陕西凤县经济技术开发区总体发展规划（2023-2035年）》 |

**2 工程概况**

凤县凯源达矿业有限责任公司（前身为凤县温江寺铅锌选矿厂），建成于1989年，选矿规模100t/d，采用先铅后锌的优先浮选生产工艺。考虑选矿厂生产设施老旧、厂房年代久远、工人劳动强度高、生产自动化程度低等问题，同时为依托凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地各项优势条件，对选矿厂进行改造提升，将原有100t/d选矿工程生产厂房及设备全部拆除进行重建，利用孵化基地部分厂房及设施新建500t/d浮选选矿工程。根据现场调查，目前原有100t/d选矿工程设施已全部拆除，本次新建500t/d选矿主体工程已基本建成。

## **2.1 原有工程概况**

原有100t/d选矿工程于2023年5月停产，随即全部拆除，本次评价通过收集资料、现场调查等方式对原有工程开展回顾性评价。

### 2.1.1 原有工程环保手续履行情况

（1）原有工程环保手续履行情况

凤县凯源达矿业有限责任公司选矿厂环保手续履行情况见表2.1-1。

**表2.1-1 原有工程环保手续履行情况**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **时间** | **名称** | **备注** |
| 1988.7 | 《凤县温江寺铅锌选矿厂日处理铅锌矿100吨项目环境影响报告表》 | 生产规模100t/d，产品为铅精矿、锌精矿，取得了原凤县环境保护办公室批复。 |
| 2006.4 | 《凤县温江寺铅锌选矿厂切道沟（3）号尾矿库项目环境影响报告表》 | 选矿厂作为现有工程与新建尾矿库一同进行评价，选矿厂采用先铅后锌的优先浮选工艺，生产规模100t/d，获得原凤县环保局批复。 |
| 2008.7 | 环境影响报告表继续有效说明 | 尾矿库建设单位由凤县温江寺铅锌选矿厂变更为凤县中基工贸有限责任公司，原凤县环保局出具环境影响报告表及其批复继续有效的说明 |

（3）相关管理制度落实情况

①排污许可证

凤县凯源达矿业有限责任公司选矿厂于2023年6月29日变更排污许可证，取得固定源排污登记回执，登记编号：916103302216411272001W。

②突发环境事件应急预案

选矿厂已编制《突发环境事件应急预案》，并于2025年5月7日取得宝鸡市生态环境局凤县分局备案，备案编号：610330-2025-014--L。

### 2.1.2 原有工程项目组成

本次评价根据原环评及建设单位提供的相关资料对其工程内容进行介绍。原有工程项目组成见表2.1-2。

**表2.1-2 原有100t/d选矿工程项目组成表**

| **项目组成** | | **工程内容** |
| --- | --- | --- |
| 主体工程 | 破碎筛分车间 | 占地面积约500m2，内设两段一闭路破碎，碎矿最终产品粒度约-20mm |
| 球磨浮选车间 | 采用先铅后锌优先浮选生产工艺，占地面积约1800m2，内设格子型球磨机、高堰式单螺旋分级机、浮选机等设备，磨矿细度-200目占60%~65%左右 |
| 辅助工程 | 砂泵房 | 将尾矿浆输送至尾矿库，占地面积约80m2 |
| 机修间 | 位于球磨车间南侧，占地面积约100m2 |
| 化验室 | 位于浮选车间东侧，占地面积约70m2 |
| 办公宿舍楼 | 位于厂区入口西侧，占地面积约400m2，地上三层、地下一层 |
| 地磅及计量房 | 位于厂区入口东侧，用于物料称重计量 |
| 门卫室 | 位于厂区入口东侧，占地面积约20m2 |
| 公用工程 | 给水 | 取自厂前自备水井，选厂设新水高位水池一座，容积约450m3；设回水高位水池一座，容积约600m3 |
| 排水 | 选矿废水、地坪冲洗水及化验废水全部回用，不外排；生活污水经化粪池处理后定期清掏 |
| 供电 | 由温江寺35kV变电所引入，厂区设配电室，位于磨浮车间西侧 |
| 储运工程 | 原矿堆场 | 用于原矿堆存，占地面积约4000m2 |
| 粉矿仓 | 钢筋混凝土结构，可容纳约300t细碎后的粉矿 |
| 铅精矿沉淀池 | 位于磨浮车间南侧，共设三处铅精矿沉淀池，总容积约864m3 |
| 浓缩池 | 位于磨浮车间东侧，设Φ9m浓缩池1座，用于选锌尾矿的浓缩 |
| 铅精矿库 | 占地面积约200m2，用于铅精矿晾干及暂存 |
| 锌精矿库 | 位于浮选车间内，用于锌精矿晾干及暂存，占地面积约340m2 |
| 事故应急池 | 容积约2600m3，用于事故状态下，选矿工艺水的暂存 |
| 药剂房 | 位于破碎筛分车间东侧，占地面积约300m2，储存各类选矿药剂 |
| 石灰间 | 占地面积约40m2，单独储存袋装石灰 |
| 危废贮存间 | 位于机修间东侧，用于危险废物的暂存 |
| 物料输送 | 矿石采用汽车运输至原矿堆场；破碎矿石在密闭廊道内进行皮带输送，球磨浮选后尾矿浆采用管道压力输送至切道沟尾矿库堆存 |
| 入场道路 | 水泥硬化路面，厂内道路长约260m |
| 配套工程 | 切道沟尾矿库 | 切道沟尾矿库于2009年10月投入使用，为湿式山谷型尾矿库，设计总库容46.67×104m3，总坝高73m，建有初期坝、堆积坝、拦洪坝、拦渣坝、排洪系统、尾矿输送及回水管线等。尾矿浆采用管道压力输送，输浆管道长约1300m，采用D150mm无缝钢管，跨旺峪河段采取架高方式。尾矿库初期坝下设28.8m3消力池1座、合计196m3回水池2座、168m3事故池1座，并设2趟D150mmPE回水管（一用一备），回水池回水自流至选厂回水池，回水管线与尾矿浆管线同路敷设 |
| 环保工程 | 废气 | 破碎筛分尘源密闭，设封闭式运输廊道，各产尘点采取洒水抑尘措施 |
| 噪声 | 厂房隔声、基础减振、厂区绿化等 |
| 废水 | 选矿废水全部回用不外排；车间地坪冲洗水及化验废水全部回用于选矿工序；生活污水排入化粪池处理后定期清掏 |
| 固废 | 尾矿浆通过尾矿泵加压后经管道输送至切道沟尾矿库堆存；废钢球、废衬板交厂家回收；废矿物油等危废在危废贮存间暂存后交陕西荣元再生能源发展有限公司处置；生活垃圾收集后交当地环卫部门处置 |

### 2.1.3 原有工程生产设备

原有工程年处理铅锌原矿30000t，采用浮选工艺，年生产铅精矿约257t，锌精矿约3127t。原有工程工艺流程包括两段一闭路破碎、一段闭路磨矿、优先浮选铅、选铅尾矿浮选回收锌、铅精矿自然沉淀脱水、锌精矿浓缩机械脱水、尾矿湿排至尾矿库堆存。根据企业提供资料，原有选矿厂主要设备清单见表2.1-3。

**表2.1-3 原有选矿厂主要设备清单**

| **序号** | **设备名称与技术性能** | **单位** | **数量** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **破碎筛分** | | | | |
| 1 | PE400×600 颚式破碎机 | 台 | 1 | 粗碎 |
| 2 | PYB-900 弹簧圆锥破碎机 | 台 | 1 | 细碎 |
| 3 | SZZ1225 自定中心振动筛 | 台 | 1 | 筛分 |
| **磨矿浮选** | | | | |
| 1 | MQG1836 格子型球磨机 | 台 | 1 | 磨矿 |
| 2 | FLG-15 高堰式单螺旋分级机 | 台 | 1 | 分级 |
| 3 | SF-1.2 机械搅拌式浮选机 | 台 | 18 | 铅浮选 |
| 4 | SF-1.2 机械搅拌式浮选机 | 台 | 19 | 锌浮选 |
| **精矿脱水** | | | | |
| 1 | Φ9m 中心传动浓缩机 | 台 | 1 | 锌精矿 |
| 2 | GW-10 外滤式真空过滤机 | 台 | 1 | 锌精矿 |

### 2.1.4 原有工程原辅材料、能源消耗

原有工程主要原辅材料、能源消耗情况详见2.1-3。

**表2.1-3 选矿主要原辅材料及动力消耗表 单位：t/a**

| **类别** | **名称** | **吨矿石单耗** | **年用量** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 原料 | 铅锌原矿 | / | 30000t/a | 由凤县金凤矿业有限责任公司星红铺铅锌矿供给（原矿平均品位Pb 0.55%、Zn 6.22%），汽车运输 |
| 辅料 | 丁基黄药 | 0.3kg/t | 9t/a | 外购，汽车运输 |
| 硫酸锌 | 0.1kg/t | 3t/a |
| 硫酸铜 | 0.15kg/t | 4.5t/a |
| 2#油 | 0.06kg/t | 1.8t/a |
| 乙硫氮 | 0.12kg/t | 3.6t/a |
| 石灰 | 7kg/t | 210t/a |
| 钢球 | 1.2kg/t | 36t/a |
| 衬板 | 0.19kg/t | 5.7t/a |
| 机油 | / | 1.5t/a |
| 能源 | 生产用电 | 45kWh/t | 135×104kWh/a | 由温江寺35kV变电所引入 |
| 生活用电 | / | 980kWh/a |
| 新鲜水 | 1m3/t | 30000m3/a | 企业自备水井，已取得取水许可证 |

### 2.1.5 原有工程公用工程

**（1）给水**

选厂给水取自企业自备水井，井深15m，最大取水量为130m3/h。原水经水泵加压后输送至450m3新水高位水池中、尾矿库回水自流至600m3回水高位水池中，供选厂生活及生产使用。高位水池位于厂区北侧山坡处，地势相对较高，利用地势高差自流供给各车间生产用水。原有工程用水量300m3/d，其中循环用水量为200m3/d，需补充新鲜水量100m3/d。

**（2）排水**

原有项目选矿废水与尾矿浆一同排入切道沟尾矿库，经自然沉淀、澄清、氧化后，澄清液及渗滤液返回选厂循环利用，不外排；车间地坪冲洗水及化验室废水全部回用于选矿工序；生活污水排入化粪池处理后定期清掏。

**（3）供电**

原有项目接入温江寺35kV变电所取电，厂区内设有配电室，位于磨浮车间西侧。

### 2.1.6 原有工程配套尾矿库概况

原有工程自2009年10月起启用凤县中基工贸有限责任公司切道沟尾矿库进行尾矿堆存。切道沟尾矿库位于选矿厂以东约600m、旺峪河南岸的切道沟内，库区地理中心坐标为东经106°34′25″，北纬33°48′21″，始建总库容46.67万m3，总坝高73m，最终坝顶标高1152.0m。2006年取得原凤县环境保护局批复，批复总库容为101392.5m3；2009年10月由凤县中基工贸有限责任公司建成投入使用，实际建成总库容46.67万m3；2025年5月由于尾矿库“批建不符”、“批小建大”，进行了现状环境影响评估，于2025年9月取得陕西省生态环境厅《关于同意对凤县中基工贸有限责任公司切道沟尾矿库项目现状环境影响评估报告予以备案的函》（陕环环评函〔2025〕130号）。凤县中基工贸有限责任公司切道沟尾矿库2024年4月更新安全生产许可证，由陕西省应急管理厅下发，证号：（陕宝）FM安许证字〔0089〕。

切道沟尾矿库为湿式山谷型尾矿库，自投入使用以来仅接收温江寺选矿厂尾矿浆，现按照三等库进行管理，防洪标准为500年一遇，建有初期坝、堆积坝、库外截排洪系统、库内排洪系统、排渗系统、尾矿输送及回水设施、观测设施。根据《凤县凯源达矿业有限责任公司选厂改造提升建设项目可行性研究报告》，目前切道沟尾矿库堆积坝滩顶标高1144.0m，距最终坝顶8m，剩余库容约7.67万m3。切道沟尾矿库工程现状情况在2.2.8.2章节进行详细介绍。

### 2.1.7 原有工程劳动定员及工作制度

原有工程年工作300天，破碎、筛分工段每天一班，每班8h；磨矿、浮选工段每天三班，每班8小时。

原有项目劳动定员30人，其中工人28人，管理及服务人员2人。

## **2.2 改扩建项目工程概况**

### 2.2.1 地理位置与交通

凤县凯源达矿业有限责任公司选矿厂位于宝鸡市凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地，行政区划隶属凤县留凤关镇管辖。选矿厂北侧为山体，西侧为陕西有色金属矿山公司冶炼厂（2013年停产），东侧为正在建设的凤县和盛源尾矿综合利用有限公司，孵化基地南侧紧邻酒茨路，以东4.3km接入川陕公路（G316国道）。项目地理位置与交通见图2.2-1，四邻关系见图2.2-2。

### 2.2.2 项目基本情况

项目名称：选厂改造提升建设项目；

建设单位：凤县凯源达矿业有限责任公司；

建设地点：凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地，行政区划隶属宝鸡市凤县留凤关镇柏家坪村；

行业类别：铅锌矿采选（B0911）；

建设性质：改扩建；

建设规模：500t/d；

占地面积：对孵化基地已建成的5#、7#标准化厂房进行改造，并在孵化基地二期用地范围内新建尾矿暂存车间1间，总占地面积9400.5m2；

劳动定员：本次新增劳动定员32人，共62人；

工作制度：选矿厂年运行300d，其中破碎、筛分工段实行二班制，每班6h；磨矿、浮选工段实行三班制，每班8h，全天运行24h；

项目投资：总投资210万元，环保投资41.6万元，占总投资的19.81%。

### 2.2.3 项目组成

本项目新建500t/d选矿工程主要包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程、依托工程等，生产设备及储运设施均布置于标准化厂房内，具体见表2.2-1。

**表2.2-1 改扩建项目工程组成及建设内容一览表**

| **项目组成** | | **建设内容及规模** | | | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 主体工程 | 破碎筛分车间 | 位于5#厂房与7#厂房之间，封闭式钢架结构，内设2台颚式破碎机、1台圆锥破碎机、1台圆振动筛等设备，每天运行12h。碎矿采用皮带廊道密闭输送至粉矿仓暂存。 | | 三段一闭路破碎 | 已建成 |
| 磨浮车间（含精矿脱水） | 利用7#厂房进行改造，封闭式钢架结构，内设格子型球磨机进行磨矿，溢流分级采用高堰式单螺旋分级机，每天运转24h。 | | 一段闭路磨矿 | 已建成 |
| 内设矿浆搅拌槽、浮选机、精矿泡沫渣浆泵、药剂搅拌槽等设备，每天运转24h。采用优先选铅、选铅尾矿再浮选锌的选矿工艺，经一次粗选、三次扫选、三次精选得到铅精矿，选铅尾矿经过一次粗选、三次精选、三次扫选得到锌精矿。 | | 优先选铅、选铅尾矿再浮选锌 |
| 内设振动式斜板浓缩机、真空过滤机等设备，浮选铅、锌精矿经浓缩+过滤脱水后得到最终精矿产品。 | | 精矿浓缩、过滤脱水 |
| 尾矿脱水车间 | 紧邻7#厂房西侧新建尾矿脱水车间，封闭式钢架结构，设水力旋流器组、振动筛、振动式斜板浓缩机、厢式压滤机等设备，旋流分级后粗粒尾矿筛分脱水、细粒尾矿浓缩+压滤脱水。 | | | 设备已安装，厂房在建 |
| 辅助工程 | 化验室 | 7#厂房内设化验室1间，配备铅锌矿常规化验装备，承担选厂日常生产样品的化验工作，进行取样、计量、样品制备、化验等工作。 | | | 已建成 |
| 变电所 | 位于破碎筛分车间西侧，配备箱式开闭站1座、箱式变电站2座、80kVA柱上变1台。 | | | 已建成 |
| 盥洗室 | 7#厂房内设盥洗室1间，布设卫生间、洗浴室，排水接入孵化基地污水管网。 | | | 已建成 |
| 机修间 | 5#厂房内设机修间1间，用于选厂设备的维护、检修。 | | | 在建 |
| 给水泵房 | 位于孵化基地南侧酒茨路路边，内设水泵2台，1用1备。 | | | 利旧 |
| 办公、住宿、食堂 | 利用孵化基地综合楼，并由孵化基地统一规划水电系统。 | | | 依托 |
| 公用工程 | 给水 | 选矿用水取自原有工程厂前自备水井，并利用选厂北侧山坡上原有450m3新水高位水池及600m3回水高位水池，同时接收切道沟尾矿库雨季渗滤液及综合利用不畅时的尾矿澄清水，通过其现有坝下回水设施自流进入选厂厂前回水池。 | | | 利旧 |
| 生活用水及其他用水取自孵化基地规划供水水源。 | | | 在建 |
| 排水 | 生产废水处理后全部回用，不外排。 | | | 已建成 |
| 过渡期生活污水经一体化污水处理设施处理达标后回用于洒水抑尘等，不外排；待孵化基地污水处理站建成后，接入污水处理站进行处理。 | | | 待建+依托 |
| 供电 | 引自温江寺35kV变电站，采用1路10kV电源供电，供电距离200m，采用架空方式引至选矿厂。 | | | 利旧 |
| 供暖 | 生产车间无供暖，办公生活区采用分体空调供暖。 | | | 在建 |
| 储运工程 | 原矿堆场 | 5#厂房内设原矿堆场1座，封闭式钢架结构，地面硬化，堆存区域占地面积约2250m2，最大有效容积约5569m3，可储存原矿约10024t，满足选矿厂正常生产20d用量。原矿堆场内设破碎给料口（原矿仓），通过装载机卸料给矿。 | | | 已建成 |
| 粉矿仓 | 位于破碎筛分车间内，设圆柱形粉矿仓1座，钢筋混凝土结构，直径Φ6.5m、高13m，用于储存粒径合格的粉矿，有效容积约220m3，贮矿时间约22h。 | | | 已建成 |
| 铅精矿堆场 | 7#厂房内设铅精矿堆场1座，封闭式钢架结构，占地面积273m2，最大有效容积约205m3，储存时间约86d。采用装载机进行产品装车。 | | | 已建成 |
| 锌精矿堆场 | 7#厂房内设锌精矿堆场1座，封闭式钢架结构，占地面积861m2，最大有效容积约538m3，储存时间约16d。采用装载机进行产品装车。 | | | 已建成 |
| 尾矿暂存车间 | 在孵化基地二期用地范围内新建尾矿暂存车间1间，封闭式钢架结构，占地面积810m2，设置3.5m钢筋砼挡料墙，地面混凝土硬化处理，最大有效容积约2268m3，最大储存时间约7d。 | | | 待建 |
| 药剂仓库 | 5#厂房内设封闭式药剂仓库1间，除石灰外所有药剂均储存在药剂仓库中，药剂储存按照药剂类型分类存放，占地面积90m2，储存时间约10d。 | | | 在建 |
| 石灰筒仓 | 在7#厂房东侧设封闭式石灰筒仓1座，贮存量约50t，储存时间约14d。 | | | 已建成 |
| 危废贮存间 | 5#厂房内设危废贮存间1间，占地面积约45m2，评价要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行建设。 | | | 在建 |
| 材料库 | 位于破碎筛分车间皮带输送廊道下方，储存钢球、衬板等。 | | | 已建成 |
| 皮带输送机 | 位于破碎筛分车间内，共设4套皮带输送机，用于碎矿的转载、输送。 | | | 已建成 |
| 厂外运输 | 原矿、精矿、辅料等采用汽车密闭运输，依托孵化基地道路、酒茨路等。 | | | 依托 |
| 环保工程 | 废气 | 原矿堆场粉尘 | 原矿堆场全封闭，设置高压喷雾抑尘系统。 | | 在建 |
| 破碎筛分系统粉尘 | 破碎筛分系统布设在封闭厂房内，皮带输送廊道全封闭，对破碎机腔体、振动筛筛面等主要产尘点密闭并设负压收集系统，含尘气体收集后经布袋除尘器处理，最终通过25m高排气筒（DA001）排放。 | | 已建成 |
| 药剂制备废气 | 药剂制备过程中挥发性有机物产生量较少，在车间内无组织逸散。 | | / |
| 精矿、尾矿装载扬尘 | 精矿、尾矿含水率较高且周转较快，在厂内贮存及装载过程中基本无扬尘产生。针对长期堆存情况，表面水分可能疏干，应定期进行喷雾洒水保持水分。 | | / |
| 运输扬尘及车辆尾气 | 采取道路硬化、车辆冲洗、洒水抑尘、加盖篷布等措施可有效降低运输扬尘。运输车辆应使用符合国六标准的柴油，禁止柴油货车出现冒黑烟现象，禁止使用国三及以下排放标准柴油货车。 | | / |
| 废水 | 生产废水 | 选矿废水（主要包括铅精矿沉淀池溢流、锌精矿沉淀池溢流、细粒尾矿浓缩机溢流及压滤机滤液、粗粒尾矿脱水筛脱除水等）经厂前回水池（768m3）收集沉淀后全部回用选矿生产，不外排。 | | 已建成 |
| 车间地坪冲洗废水在收集池收集沉淀后返回选矿工序。 | | 已建成 |
| 化验废水中和处理后排入厂前回水池沉淀，而后回用于选矿工序。 | | 已建成 |
| 尾矿库雨季渗滤液及综合利用不畅时的尾矿澄清水，经坝下回水池收集沉淀后自流至选厂厂前回水池，回用于选矿不外排。 | | 依托 |
| 洗车废水经洗车台配套的沉淀池处理后回用于洗车，不外排。 | | 依托 |
| 生活污水 | 过渡期自建一体化生活污水处理设施，采用A/O生化+消毒处理工艺，水质达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）全部回用于原矿堆场洒水抑尘等，不外排；待孵化基地污水处理站建成后，接入污水处理站进行处理。 | | 待建+依托 |
| 初期雨水收集池 | 新建200m3初期雨水收集池一座，初期雨水收集后泵入厂前回水池，沉淀后全部回用于选矿，不外排。 | | 待建 |
| 噪声 | 采用基础减振、厂房隔声、绿化等措施。 | | | 在建 |
| 固体废物 | 除尘灰 | 在粉矿仓暂存后返回选矿系统球磨利用。 | | 已建成 |
| 废钢球、废衬板 | 在材料库暂存后由厂家回收。 | | 已建成 |
| 尾矿 | 尾矿脱水后在尾矿车间暂存，全部送至凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料；综合利用不畅时，调节选厂生产规模至100t/d（与改造提升前排尾工况保持一致），并切换至尾矿浆输送系统，将尾矿浆湿排至备用切道沟尾矿库堆存。 | | 待建+依托 |
| 废药剂桶及包装袋 | 在危废贮存间内分类暂存后，定期交有资质单位处置。 | | 在建 |
| 废机油及废油桶 | 在危废贮存间内分类暂存后，定期交有资质单位处置。 | | 在建 |
| 生活垃圾 | 生活垃圾分类收集后，交环卫部门清运。 | | / |
| 土壤 | ①采取布袋除尘器、车间封闭、洒水抑尘等措施减少粉尘排放量，以减轻大气沉降对土壤环境的影响。  ②采取分区防渗措施，结合地形布设截排水沟、初期雨水收集池等，生产废水处理后全部回用不外排，预防污染物垂直入渗对土壤环境造成影响。 | | | / |
| 地下水 | 设地下水监测井3口，并采取分区防渗、过程管控、加强监测等措施。 | | | / |
| 风险 | 评价要求设置1座有效容积不小于340m3的事故池，可容纳2h矿浆量及一次最大消防废水量，确保废水不外排。同时孵化基地建有500m3初期雨水池兼消防事故池，也可用于事故状态下事故废水的收集暂存。选矿加药过程严格操作规程、车间地面硬化防渗；及时修订应急预案并备案，加强演练。 | | | 待建+依托 |
| 依托工程 | 凤县和盛源尾矿综合利用有限公司 | 本项目尾矿脱水后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司用于生产建筑材料，和盛源水泥制品制造生产线建设项目位于凤县留凤关循环经济产业园产业孵化基地4#厂房，建设免烧砖及仿古护栏、加气块生产线各一条，年处理铅锌尾矿15万吨，可满足本项目尾矿综合利用需求，且距本项目尾矿暂存车间仅120m，运输成本低。《和盛源水泥制品制造生产线项目环境影响报告表》已取得宝鸡市生态环境局凤县分局批复（凤环函〔2025〕4号）。 | | | 依托 |
| 切道沟尾矿库 | 本项目尾矿仅在和盛源公司生产设施故障停车及停产检修等综合利用途径不畅情况下，依托中基公司切道沟尾矿库堆存，该尾矿库仅作为备用尾矿库，已取得陕西省生态环境厅《关于同意对凤县中基工贸有限责任公司切道沟尾矿库项目现状环境影响评估报告予以备案的函》（陕环环评函〔2025〕130号）。 | | | 依托 |

根据现场调查，本项目500t/d铅锌矿选矿主体工程已基本建成，改扩建工程现状照片如下：

|  |  |
| --- | --- |
| **破碎筛分车间** | **封闭式皮带输送廊道** |
| **布袋除尘器** | **25m排气筒** |
| **球磨机+分级机** | **浮选机** |
| **药剂搅拌桶** | **药剂制备平台** |
| **粉矿仓** | **精矿浓缩机+过滤机** |
| **分级旋流器及振动筛** | **板框压滤机（尾矿脱水）** |
| **斜板浓缩机（尾矿脱水）** | **石灰筒仓及石灰乳搅拌桶** |
| **精矿沉淀池** | **厂前回水池** |
| **原矿堆场（5#厂房）** | **锌精粉堆场** |
| **化验室** | **拟建机修间、药剂仓库、危废贮存间** |

### 2.2.4 工程占地及总平面布置

**2.2.4.1 留凤关循环经济产业园产业孵化基地总体布局**

留凤关循环经济产业园产业孵化基地由凤县工业园区管理委员会统一规划、建设的标准化厂房基地，位于凤县经开区留凤关循环经济产业园内，规划总占地面积100亩，其中一期占地86.35亩，建设标准化工业厂房7栋、综合楼1栋、综合站房（包括水处理站）1栋、以及其他配套辅助设施等；二期规划占地13.65亩，规划建设标准化工业厂房1栋。

根据现场调查，一期7栋厂房主体已完成，综合楼正在进行室内外装修，综合站房主体结构已建设，道路及其他配套辅助设施等正在建设；二期尚未开工建设。

**2.2.4.2 本项目工程占地及总平面布置**

本项目利用凤关循环经济产业园产业孵化基地已建成的5#及7#标准化厂房进行改造，并在孵化基地二期规划用地范围内新建尾矿暂存车间，总占地面积9400.5m2。选矿生产设施按照工艺流程结合孵化基地地形及标准厂房建设情况进行总体布置，具体总平面布置如下：

① 5#厂房主要布设原矿堆场，最东端自北向南依次布设机修间、药剂仓库、危废贮存间；

② 5#厂房与7#厂房中间布设破碎筛分车间及变电所，粉矿仓置于破碎筛分车间内。破碎筛分车间内粗碎、中碎、细碎和筛分设备采用“一”字型布置，通过皮带输送机连接，形成三段一闭路破碎工艺；筛下合格粒级碎矿在粉矿仓储存；

③ 7#厂房北半部改造为磨浮车间（含精矿脱水），按照工艺流程走向自西向东依次布置磨矿分级、铅锌浮选、药剂制备等，同时在磨矿分级设备南侧布设铅、锌精矿沉淀池、浓缩及脱水设备等；南半部自西向东依次布设铅精矿堆场、锌精矿堆场、化验室及盥洗室；

④ 7#厂房西侧紧邻布设尾矿脱水车间，分平台依次布设尾矿浓缩机、旋流器组、粗粒尾矿直线振动脱水筛、细粒尾矿压滤机等设备；

⑤ 二期用地范围内布设尾矿暂存车间，脱水后尾矿通过装载机倒运至尾矿暂存车间内，进行临时储存和装车外运；

⑥ 利用地形高差，在下一平台的6#厂房北侧布设厂前回水池、初期雨水收集池；

⑦ 新水高位水池及回水高位水池利用原选矿厂已建高位水池；

⑧ 办公、宿舍、食堂利用孵化基地综合楼，出入口地磅及洗车设施也由孵化基地配套建设；孵化基地道路环形布设，在酒茨路上设主出入口1处、物流出入口2处，运输便利。

选矿厂总平面布置充分衔接孵化基地总体布局，工艺设备按物料流向布置，配置紧凑并充分利用地形，原辅料及产品运输路线流程，总平面布置合理。选矿厂建筑物明细表见表2.2-2，总平面布置见图2.2-3。

**表2.2-2 本项目建筑物明细表**

| **序号** | **名称** | **建筑面积/m2** | **尺寸** | **建筑高度/m** | **层数** | **结构** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 原矿堆场 | 4050 | 135m×30m | 16.46 | 1F | 钢架结构 |
| 1.1 | 原矿堆存区域 | 2250 | 75m×30m | 16.46 | 1F | 钢架结构 |
|  | 破碎筛分车间 | 812 | 58m×14m | 16.63 | 1F | 钢架结构 |
|  | 磨浮车间  （含精矿脱水） | 1323 | 63m×21m | 16.63 | 1F | 钢架结构 |
|  | 铅精矿堆场 | 273 | 13m×21m | 16.63 | 1F | 钢架结构 |
|  | 锌精矿堆场 | 861 | 41m×21m | 16.63 | 1F | 钢架结构 |
|  | 尾矿脱水车间 | 787.5 | 22.5m×35m | 16.63 | 1F | 钢架结构 |
|  | 尾矿暂存车间 | 810 | 30m×27m | 15 | 1F | 钢架结构 |
|  | 化验室 | 126 | 9m×14m | 4.5 | 1F | 砖混结构 |
|  | 盥洗室 | 63 | 9m×7m | 4.5 | 1F | 砖混结构 |
|  | 机修间 | 90 | 7.5m×12m | 4.5 | 1F | 砖混结构 |
|  | 药剂仓库 | 90 | 7.5m×12m | 4.5 | 1F | 砖混结构 |
|  | 危废贮存间 | 45 | 7.5m×6m | 4.5 | 1F | 砖混结构 |
|  | 变电所 | 70 | 5m×14m | / | / | / |
| 合计 | | 9400.5 |  |  |  |  |

### 2.2.5 选矿工艺及生产设备

**2.2.5.1 工艺流程简述**

本次选厂改造提升建设项目工艺流程沿用原有选矿厂生产工艺流程，即先铅后锌的优先浮选流程，同时对原生产流程中部分工艺进行优化调整，最终形成“三段一闭路破碎—一段闭路磨矿—先铅后锌的优先浮选—铅精矿、锌精矿浓缩+过滤两段脱水—尾矿旋流分级、粗粒筛分脱水、细粒浓缩+压滤脱水”，具体工艺流程详见3.2.1.2章节。

**2.2.5.2 选矿指标**

本项目选矿厂矿石来源均为外购，其中5万t/a购自凤县金凤矿业有限责任公司凤县星红铺铅锌矿，10万t/a由凤县宇生矿业有限责任公司凤县寨子沟铅锌矿提供。原矿到厂后对矿石品位进行化验，品位低的矿石和品位高的矿石搭配，配矿后矿石铅、锌品位可基本达到设计选矿指标要求，主要选矿指标见表2.2-3。

**表2.2-3 主要选矿指标表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **产品名称** | **产率** | **矿量（t/d）** | **品味** | | **实际回收率\*** | |
| **Pb** | **Zn** | **Pb** | **Zn** |
| 铅精矿 | 0.93% | 4.64 | 55.26% | 3.86% | 88.49% | 0.57% |
| 锌精矿 | 10.67% | 53.34 | 0.46% | 55.32% | 8.46% | 93.68% |
| 粗粒尾矿 | 44.20% | 221.00 | 0.02% | 0.41% | 3.05% | 5.75% |
| 细粒尾矿 | 44.20% | 221.00 |
| 原矿 | 100.00% | 500.00 | 0.58% | 6.30% | 100.00% | 100.00% |

**\*《凤县凯源达矿业有限责任公司选厂改造提升建设项目可行性研究报告》中设计铅选矿回收率为88%、锌选矿回收率为94%，本次评价结合原矿、铅锌精矿及尾矿成分检测数据计算的实际回收率，与设计回收率基本一致。**

**2.2.5.3 主要生产设备**

本项目主要选矿生产设备均为新购，详见表2.2-4，目前均已安装完成。

**表2.2-4 主要生产设备表**

| **序号** | **工序** | **设备名称及规格** | **型号** | **单位** | **数量** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 破碎  筛分 | 1#颚式破碎机 | PE500×750，40~100t/h | 台 | 1 | 粗碎 |
| 2#颚式破碎机 | PE250×1200，20~60t/h | 台 | 1 | 中碎 |
| 弹簧圆锥破碎机 | PYT-1200，42~135t/h | 台 | 1 | 细碎 |
| 圆振动筛 | 2YA1536，95~310t/h | 台 | 1 | 筛分 |
| 1#带式运输机 | TD75-8063，B=800mm，Lh=35.8m | 套 | 1 |  |
| 2#带式运输机 | TD75-8063，B=800mm，Lh=34.7m | 套 | 1 |  |
| 3#带式运输机 | TD75-8063，B=800mm，Lh=37.8m | 套 | 1 |  |
| 电磁除铁器 | RCDB-8 | 台 | 1 |  |
| 药剂搅拌槽（防腐） | BJW-1000×1000 | 槽 | 1 | 石灰 |
| 石灰乳输送泵 | Q=1m3/h，H=10m | 台 | 2 | 1用1备 |
| 2 | 磨矿  浮选 | 摆式给矿机 | 600×600 | 台 | 1 |  |
| 4#带式运输机 | TD75-5050，B=500mm，Lh=10m | 套 | 1 |  |
| 格子型球磨机 | GMG2400×4500，6~44t/h | 台 | 1 |  |
| 高堰式单螺旋分级机 | FLG-20，溢流16.6t/h，返砂135t/h | 台 | 1 |  |
| 矿浆搅拌槽 | XB-2000 | 槽 | 1 | 铅粗选前 |
| 机械搅拌式浮选机 | SF-2.8，90~210m3/h | 槽 | 18 | 铅浮选 |
| 矿浆提升搅拌槽 | XBT-2000 | 槽 | 2 | 锌粗选前 |
| 机械搅拌式浮选机 | SF-2.8，90~210m3/h | 槽 | 19 | 锌浮选 |
| 铅精矿泡沫渣浆泵 | 3/2C-AH，Q=0.65m3/h，H=20m | 台 | 2 | 1用1备 |
| 锌精矿泡沫渣浆泵 | 3/2C-AH，Q=6.3m3/h，H=20m | 台 | 2 | 1用1备 |
| 液下泵 | 65QV-SP，Q=15.0m3/h，H=10.0m | 台 | 3 |  |
| 药剂搅拌槽（防腐） | BJW-1000×1000 | 槽 | 4 | 硫酸铜、硫酸锌、丁基黄药、乙硫氮 |
| LDA型电动单梁起重机 | Q=10t，Lk=19.5m，H=13.2m | 台 | 1 |  |
| 3 | 精矿  脱水 | 振动式斜板浓缩机 | ZQN150，沉降面积150m2 | 台 | 1 | 铅精矿脱水 |
| 外滤式真空过滤机 | GW-5，1.6~2.4t/h | 台 | 1 |
| 水环真空泵 | 2BEA202 | 台 | 1 |
| 振动式斜板浓缩机 | ZQN150，沉降面积150m2 | 台 | 1 | 锌精矿脱水 |
| 圆盘式真空过滤机 | GP系列，36~51t/h | 台 | 1 |
| 外滤式真空过滤机（备用） | GW-10，3.0~4.0t/h | 台 | 1 |
| 水环真空泵 | 2BEA203 | 台 | 1 |
| 4 | 尾矿  脱水 | 浮选尾矿渣浆泵（尾矿分级旋流器给矿泵） | 100ZJA-I-A36，Q=64.0m3/h，H=40m | 台 | 2 | 1用1备 |
| 水力旋流器组 | Φ250×2，40~120m3/h | 台 | 1 |  |
| 直线振动脱水筛 | VD-1224，10~50t/h | 台 | 1 |  |
| 振动式斜板浓缩机 | ZQN300，沉降面积300m2 | 台 | 1 |  |
| 压滤机给料泵 | 150ZJA-I-A50，Q=78.0m3/h，H=65m | 台 | 4 | 2用2备 |
| 厢式压滤机 | XMAZ500/1500-U | 台 | 2 |  |
| 尾矿渣浆泵（综合利用不畅时） | DGMB IIC-63/2.5型隔膜泵，Q=63.0m3/h | 台 | 1 |  |
| 5 | 环保  工程 | 高压喷雾抑尘系统 | 包括水泵、水过滤、电控系统、水箱、喷嘴等，水压0.4MPa | 套 | 1 | 原矿堆场 |
| 脉冲除尘器 | LDMC-240，处理风量20000m3/h，过滤面积250m2，阻力P=1700Pa，收尘效率＞99% | 台 | 1 | 破碎筛分车间，配套钢制排气筒1根，H=25m，D=0.6m |
| 离心通用风机 | 4-68-6.3C，流量12852~22830m3/h | 台 | 1 | 除尘器风机 |
| 移动式空压机 | 排气量L=2m3/min，压力P=0.7MPa，功率15kW | 台 | 1 | 除尘器反吹设备 |
| 厂前回水池离心泵 | Q=93.5m3/h，H=70m | 台 | 2 | 1用1备 |
| 初期雨水潜水泵 | 80WQ(Ⅱ)50-8-2.2 | 台 | 2 | 1用1备 |
| 取水泵 | 250JC130×8，Q=130m3/h，H=64m | 台 | 2 | 1用1备 |

**2.2.5.4 产品方案**

选矿厂达到设计规模时，主要产品产量见表2.2-5。

**表2.2-5 主要产品方案**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **产品名称** | **设计产量（t/a）** | **产品质量** | |
| 1 | 铅精矿 | 1393 | Pb≈55%、Zn≈4%、As≤0.7%、Hg≤0.05% | 满足《重金属精矿产品中有害元素的限量规范》（GB20424） |
| 2 | 锌精矿 | 16002 | Zn≈55%、Pb≈0.5%、As≤0.6%、Cd≤0.3%、Hg≤0.06% |

产品铅精矿及锌精矿成分分析检测结果详见表2.2-6；混合尾矿成分分析检测结果详见表2.2-7。

**表2.2-6 铅、锌精矿成分分析检测结果 单位：%**

| **元素** | **Pb** | **Zn** | **S** | **SiO2** | **Ni** | **Cu** | **Cd** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 铅精矿 | 55.26 | 3.86 | 6.22 | 1.96 | <0.01 | 0.22 | <0.01 |
| 锌精矿 | 0.46 | 55.32 | 12.11 | 1.33 | <0.01 | 0.15 | 0.02 |
| **元素** | **As** | **Hg** | **Sb** | **Cr** | **Tl** | **Au（10-4）** | **Ag（10-4）** |
| 铅精矿 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.4 | 586 |
| 锌精矿 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.1 | 62.5 |

**表2.2-7 混合尾矿成分分析检测结果 单位：%**

| **元素** | **含量（%）** | **元素** | **含量（%）** | **元素** | **含量（%）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pb | 0.02 | MnO | 0.22 | Ba | 0.11 |
| Zn | 0.41 | Na2O | ＜0.01 | Sb | ＜0.001 |
| S | 0.33 | Ni | ＜0.01 | Cr | ＜0.001 |
| SiO2 | 43.95 | Cu | 0.01 | Tl | ＜0.001 |
| Al2O3 | 6.33 | Cd | ＜0.01 | Ga | ＜0.01 |
| Fe2O3 | 17.63 | As | ＜0.001 | Ge | ＜0.01 |
| CaO | 26.65 | Bi | ＜0.001 | In | ＜0.01 |
| MgO | 1.59 | Hg | ＜0.001 | Au（10-4） | ＜0.10 |
| P2O5 | 0.06 | Rb | 0.02 | Ag（10-4） | 4.11 |
| K2O | 1.02 | Sr | 0.04 |  |  |
| TiO2 | 0.32 | Zr | ＜0.01 |  |  |

### 2.2.6 矿石来源及原辅材料、能源消耗

**2.2.6.1 矿石来源及成分**

**（1）矿石来源**

本项目选矿厂改扩建后选矿能力为15万t/a，矿石来源于凤县当地铅锌矿山：

①向凤县金凤矿业有限责任公司凤县星红铺铅锌矿购矿5万t/a。该矿矿区位于凤县三岔镇星红铺村，距本项目选矿厂运距约20km，现有采矿许可证号为：C6100002011043220111563，开采方式为地下开采，生产规模5万t/a，有效期限为2023年6月29日至2026年6月29日，开采深度+1499~+1460m。2019年1月，《凤县金凤矿业有限责任公司星红铺铅锌5万吨/年采矿工程现状环境影响评估报告》取得陕西省生态环境厅备案（陕环环评函〔2019〕20号），该矿山未配套建设选矿厂，原矿均委托原温江寺选矿厂加工。矿石购销合同见附件6。

②凤县宇生矿业有限责任公司凤县寨子沟铅锌矿提供原矿10万t/a。该矿矿区位于凤县留凤坪坎镇，距本项目选矿厂约38km，现有采矿许可证号为：C610000201103220119424，开采方式为地下开采，生产规模10万t/a，有效期限为2024年4月12日至2027年4月12日，开采深度+1320~+368m。2022年7月，《凤县宇生矿业有限责任公司凤县寨子沟铅锌矿（改扩建）项目环境影响报告书》取得陕西省生态环境厅批复（陕环评批复〔2022〕22号）。该矿山未配套建设选矿厂，原矿均委托当地选矿厂加工。选矿协议见附件7。

**（2）矿石条件**

本项目矿石来源于凤县星红铺铅锌矿及寨子沟铅锌矿，矿石工业类型以易选原生硫化铅锌矿石为主，其中铅多以独立的矿物形式存在，主要矿物为方铅矿，以中粗粒状为主；锌分布在各类矿石中且品位较富，是最主要的金属元素，多以独立矿物出现，主要为闪锌矿，以中粗粒状为主，微细粒状次之。矿石构造类型主要有浸染状构造、条带状构造、块状-次块状构造及脉状构造等。

**（3）矿石多元素分析**

根据建设单位提供资料，凤县金凤矿业有限责任公司凤县星红铺铅锌矿原矿多元素分析结果见表2.2-8，凤县宇生矿业有限责任公司凤县寨子沟铅锌矿原矿多元素分析结果见表2.2-9。

**表2.2-8 星红铺铅锌矿原矿多元素分析结果（平均值）**

| **元素** | **含量（%）** | **元素** | **含量（%）** | **元素** | **含量（%）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pb** | 0.55 | **MnO** | 0.14 | **Ba** | 0.06 |
| **Zn** | 6.22 | **Na2O** | 0.15 | **Sb** | <0.003 |
| **S** | 3.60 | **Ni** | 0.02 | **Cr** | <0.001 |
| **SiO2** | 54.68 | **Cu** | 0.07 | **Tl** | 0.0001 |
| **Al2O3** | 6.58 | **Cd** | 0.02 | **Ga** | <0.01 |
| **Fe2O3** | 11.69 | **As** | 0.003 | **Ge** | <0.01 |
| **CaO** | 13.53 | **Bi** | <0.001 | **In** | <0.01 |
| **MgO** | 1.32 | **Hg** | 0.002 | **Au（10-4）** | 0.003 |
| **P2O5** | 0.06 | **Rb** | 0.02 | **Ag（10-4）** | <0.001 |
| **K2O** | 0.95 | **Sr** | 0.03 |  |  |
| **TiO2** | 0.33 | **Zr** | 0.02 |  |  |

**表2.2-9 寨子沟铅锌矿原矿多元素分析结果（平均值）**

| **元素** | **含量（%）** | **元素** | **含量（%）** | **元素** | **含量（%）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pb** | 0.60 | **MnO** | 0.2 | **Ba** | 0.07 |
| **Zn** | 6.34 | **Na2O** | 0.18 | **Sb** | <0.003 |
| **S** | 2.33 | **Ni** | <0.01 | **Cr** | <0.001 |
| **SiO2** | 53.62 | **Cu** | 0.04 | **Tl** | 0.0001 |
| **Al2O3** | 10.36 | **Cd** | 0.02 | **Ga** | <0.01 |
| **Fe2O3** | 9.54 | **As** | 0.003 | **Ge** | <0.01 |
| **CaO** | 12.97 | **Bi** | <0.001 | **In** | <0.01 |
| **MgO** | 1.29 | **Hg** | 0.002 | **Au（10-4）** | 0.003 |
| **P2O5** | 0.06 | **Rb** | 0.02 | **Ag（10-4）** | <0.001 |
| **K2O** | 1.42 | **Sr** | 0.03 |  |  |
| **TiO2** | 0.47 | **Zr** | 0.02 |  |  |

伴生有用组分主要为Ag、Cd，其中Ag主要富集在铅精矿中、Cd主要富集在锌精矿中，均得到回收利用。

**（4）矿石辐射分析**

本项目为铅锌矿选矿项目，被纳入《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（生态环境部公告2020年第54号），需进行铀（钍）系单个核素活度浓度检测。本次评价委托中陕核工业集团综合分析测试有限公司对星红铺铅锌矿原矿、切道沟尾矿库尾矿及选矿厂脱水尾矿选取具有代表性的样品进行检测分析，同时引用《凤县宇生矿业有限责任公司凤县寨子沟铅锌矿（改扩建）项目环境影响报告书》中寨子沟铅锌矿原矿辐射检测结果，检测结果见表2.2-10。

**表2.2-10 辐射检测结果 单位：Bq/g**

| **项目** | **238U** | **226Ra** | **232Th** | **40K** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 星红铺铅锌矿原矿 | ＜7.42×10-3 | 6.86×10-3 | 4.11×10-3 | 0.115 |
| 寨子沟铅锌矿原矿 | 0.0222 | 0.0189 | 0.0141 | 0.347 |
| 切道沟尾矿库尾矿 | ＜8.86×10-3 | 7.19×10-3 | 7.36×10-3 | 0.136 |
| 脱水尾矿混合样 | 0.011 | 0.0172 | 0.0198 | 0.444 |

检测结果显示，本项目原矿、尾矿中铀（钍）系单个核素活度浓度均未超过1Bq/g，无需编制辐射环境影响评价专篇。

**2.2.6.2 原辅材料及能源消耗**

本项目原辅材料及能源消耗见表2.2-11，各选矿药剂理化性质及危险特性见表2.2-12。

**表2.2-11 原辅材料及能源消耗一览表**

| **类别** | **名称** | **吨矿石单耗** | **年耗量** | **最大贮存量** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 原料 | 铅锌原矿 | / | 150000t/a | 10000t | 从星红铺铅锌矿、寨子沟铅锌矿外购，在原矿堆场存放 |
| 辅助  材料 | 丁基黄药 | 0.3kg/t | 45t/a | 1.5t | 外购，药剂仓库贮存 |
| 硫酸锌 | 0.1kg/t | 15t/a | 0.5t |
| 硫酸铜 | 0.15kg/t | 22.5t/a | 0.75t |
| BK204 | 0.05kg/t | 7.5t/a | 0.25t |
| 乙硫氮 | 0.12kg/t | 18t/a | 0.6t |
| 石灰 | 7kg/t | 1050t/a | 50t | 外购，石灰筒仓存放 |
| 钢球 | 1.2kg/t | 180t/a | 6t | 外购，材料库存放 |
| 衬板 | 0.19kg/t | 28.5t/a | 1t |
| 机油 | / | 5.25t/a | 0.2t |
| 化验  药剂 | EDTA | / | 7.5kg/a | 1.5kg | 500g瓶装，化验室存放 |
| 硫酸钾 | / | 10kg/a | 2kg | 500g瓶装，化验室存放 |
| 氟化铵 | / | 10kg/a | 2kg | 500g瓶装，化验室存放 |
| 硫酸 | / | 1L/a | 0.25L | 2500mL瓶装，浓度49%，化验室存放 |
| 盐酸 | / | 1.5L/a | 0.25L | 2500mL瓶装，浓度36%，化验室存放 |
| 硝酸 | / | 2.5L/a | 0.5L | 2500mL瓶装，浓度68%，化验室存放 |
| 氨水 | / | 2L/a | 0.5L | 2500mL瓶装，浓度25%～28%，化验室存放 |
| 能源  消耗 | 水 | 0.27m3/t | 选矿工序：29139m3/a  其他工序：11709m3/a | / | 企业自备水井，已取得取水许可证 |
| 电 | 41.45kWh/t | 选矿工序：503.72万kWh/a  尾矿及辅助工序：118.05万kWh/a | / | 接入35kV温江寺变电站 |

**表2.2-12 选矿药剂理化特性和危险特性**

| **类型** | **物质名称** | **理化特性和危险特性** |
| --- | --- | --- |
| 选矿药剂 | 石灰 | 白色无定形粉末，含有杂质时呈灰色或淡黄色，具有吸湿性，熔点2850℃，不溶于醇，溶于酸、甘油，性质稳定，相对密度（水=1）3.35，不燃，具有腐蚀性、刺激性、可致人体灼伤。与酸类物质发生剧烈反应，具有较强的腐蚀性。 |
| 硫酸锌 | 锌抑制剂，无色斜方晶体、颗粒或粉末，无气味、味涩，熔点：100℃，沸点＞500℃（分解），不燃，无特殊燃爆特性，易溶于水，相对密度（水=1）1.957。危险性类别：危害水生环境-急性危害-类别1，危害水生环境-长期危害-类别1，严重眼损伤/眼刺激-类别1，生殖毒性-类别2。 |
| 硫酸铜 | 浮选剂、活化剂，蓝色三斜晶系结晶，熔点：200℃（无水物），沸点650℃（分解），不燃，无特殊燃爆特性，溶于水、稀乙醇，不溶于无水乙醇、液氨，性质稳定，相对密度（水=1）2.28。危险性类别：急性毒性-经口-类别4，皮肤腐蚀/刺激-类别2，严重眼损伤/眼刺激-类别2A，危害水生环境-急性危害-类别1，危害水生环境-长期危害-类别1。 |
| 乙硫氮 | 白色至灰白色无刺激性气味的晶体。浮选剂，熔点：95℃，沸点176.4℃。  易溶于水，溶于乙醇，其溶液呈碱性。溶于甲醇、乙醇、丙酮，不溶于乙醚、苯。遇明火、高热可燃。其粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。受高热分解放出有毒的气体。危险性类别：具有健康危险性跟环境危险性，急性毒性类别4；急性水生危害1类；慢性水生危害1类。 |
| 黄药 | 黄药是一种捕收能力较强的浮选药剂，它广泛应用于各种有色金属硫化矿的混合浮选中。浅黄色有刺激性气味的粉末或颗粒，能溶于水及酒精中，能与多种金属离子形成难溶化合物。 |
| BK204 | BK-204属于高级醇类起泡剂，棕色透明油状液体，具有机物特殊气味，微溶于水，可溶于乙醇等有机溶剂，密度为0.83~0.86g/mL，性质稳定，具有可燃性，起泡能力强、发泡速度快，脆散性好，与2号油比较可节省起泡剂用量40%~50%，可提高回收率3%～5%，提高精矿品位，易生物降解，为复合安全高效起泡剂。 |

### 2.2.7 公辅工程、储运工程

**2.2.7.1 公用工程**

本项目办公、住宿、食堂统一利用孵化基地综合楼，并由孵化基地统一规划给排水、配电系统。选矿厂生产供水、排水及供电系统由选矿厂独立配置。

**（1）给水**

选矿厂选矿用新鲜水取自企业原有自备水井（已取得取水许可证），经水泵加压后输送至原有450m3新水高位水池，供选矿厂生产使用；选矿废水收集进入厂前回水池后，加压泵送至原有600m3回水高位水池，通过自流供选厂生产使用。本项目生活用水及其他用水取自孵化基地统一规划的水源井。

本项目总用水量为1546.47m3/d，其中新鲜水136.16m3/d，选矿回水1410.31m3/d。

**（2）排水**

本项目废水主要包括选矿废水（包括铅精矿沉淀池溢流、锌精矿沉淀池溢流、细粒尾矿浓缩机溢流及压滤机滤液、粗粒尾矿脱水筛脱除水等）、车间地面冲洗废水、化验室废水、洗车废水、生活污水、初期雨水等。

选矿废水收集进入厂前回水池沉淀后，全部回用于选矿；车间地坪冲洗废水经收集池收集沉淀后，全部返回选矿工序；化验室废水中和处理后进入厂前回水池沉淀，而后全部回用于选矿；洗车废水沉淀后全部回用于洗车；生活污水经一体化污水处理设施处理达标后全部回用于洒水降尘等，不外排。设计在选矿厂低处设置200m3初期雨水收集池一座，用于收集选矿厂屋面及地面初期雨水，初期雨水收集后泵入厂前回水池，全部回用于选矿生产。

**（3）供电系统**

选矿厂生产采用1路10kV电源供电，电源引自温江寺35kV变电站，供电距离200m，采用架空方式引入。选矿厂变电所配备箱式开闭站1座、箱式变电站2座、80kVA柱上变1台，供选矿设备用电。本项目办公住宿等行政福利设施利用孵化基地统一规划的用电系统。

**（4）采暖**

选矿厂生产车间无供暖，办公生活区采用分体空调供暖。

**2.2.7.2 辅助工程**

1. **办公生活设施**

本项目办公、住宿及食堂利用孵化基地综合楼，位于主出入口西侧，为4层混凝土结构建筑，可满足孵化基地入驻企业职工生活需求。

1. **生产辅助设施**

选矿厂内生产辅助设施包括化验室、机修间、盥洗室等。

①化验室

本项目在7#厂房内设化验室1间，配备铅锌矿常规化验装备，承担选矿厂日常生产样品的化验检测工作，进行取样、计量、样品制备、化验等工作，采用仪器检测方式。

②机修间

本项目在5#厂房内设机修间1间，用于选矿设备的日常维护、检修，同时在各厂房内均设有相应的起重设备和必要的检修场地，便于设备维修。

③盥洗室

本项目在7#厂房内设盥洗室1间，内设卫生间、洗浴室等，方便工人盥洗，排水接入孵化基地污水管网，由污水处理设施统一处理。

**（3）消防**

选矿厂消防系统利用孵化基地消防系统，在标准化厂房内设置室内消火栓，室外设置地上式消防栓，消防管网环状布置，水源为孵化基地统一规划水源。在破碎筛分车间、尾矿暂存车间内设置消防柜、消火栓、干粉灭火器等消防设施。

根据可研，选矿厂同时火灾发生次数为一次，各生产车间火灾危险性均为丁类。室外消防流量为20L/s，火灾延续时间为2h，则室外消防用水量为144m3/次；室内消防流量为10L/s，火灾延续时间为2h，则室内消防用水量为72m3/次。因此，选矿厂消防用水总量为216m3/次。

**2.2.7.3 储运工程**

**（1）选厂储存设施**

选矿厂各储存设施见表2.2-13。

**表2.2-13 本项目储存设施一览表**

| **名称** | **有效容积/占地面积** | **内容** |
| --- | --- | --- |
| 原矿堆场 | 2250m2 | 在5#厂房内设封闭式原矿堆场1座，堆存区域长×宽=75m×30m，堆置高度约4.5m，设计最大有效容积约5569m3，原矿堆密度1.8t/m3，可储存原矿约10024t，满足选矿厂正常生产20d用量。  原矿堆场内设破碎给料口（原矿缓冲仓），通过装载机卸料给矿。 |
| 粉矿仓 | 220m3 | 在破碎筛分车间内设圆柱形封闭式粉矿仓1座，钢筋混凝土结构，直径Φ6.5m、高13m，用于储存破碎后粒径合格的粉矿，设计有效容积约220m3，储矿约450t，贮矿时间约22h。  下设摆式给矿机，通过4#带式运输机送料至球磨机。 |
| 铅精矿堆场 | 273m2 | 在7#厂房内设封闭式铅精矿堆场1座，采用平地型式精矿堆场，过滤脱水后铅精矿直接卸入堆场内，设计堆场最大有效容积约205m3，铅精矿堆密度约1.95t/m3，最大可储存铅精矿约400t，最大储存时间约86d。  采用装载机进行产品装车。 |
| 锌精矿堆场 | 861m2 | 在7#厂房内设封闭式锌精矿堆场1座，采用平地型式精矿堆场，过滤脱水后锌精矿直接卸入堆场内，设计堆场最大有效容积约538m3，锌精矿堆密度约1.6t/m3，最大可储存锌精矿约861t，最大储存时间约16d。  采用装载机进行产品装车。 |
| 尾矿暂存车间 | 810m2 | 在孵化基地二期用地范围内新建尾矿暂存车间1间，封闭式钢架结构，长30m、宽27m，地面混凝土硬化处理，设计堆场最大有效容积约2268m3，尾矿堆密度约1.5t/m3，最大可储存尾矿约3402t，最大储存时间约7d。 |
| 石灰筒仓 | 50t | 在7#厂房东侧设石灰筒仓1座，直径3m，最大储存量约50t，储存时间约14d。采用石灰罐车气力输送进料，仓顶设电动收尘器，仓底与石灰搅拌桶密闭相连。 |
| 药剂仓库 | 90m2 | 在5#厂房内设药剂仓库1间，除石灰外所有药剂均储存在药剂仓库中，药剂储存按照药剂类型分类存放，储存时间约10d。 |
| 精矿沉淀池 | 42m3 | 在磨浮车间精矿脱水设施西侧设地下式精矿沉淀池1座，混凝土结构，用于铅、锌精矿浓缩及过滤脱除水的沉淀，其中铅精矿沉淀池采用三级沉淀，每级沉淀池尺寸1.5m×1.5m×1.5m；锌精矿沉淀池采用六级沉淀，前三级沉淀池尺寸1.5m×1.5m×1.5m，四、五级沉淀池尺寸2.5m×1.5m×1.5m，第六级沉淀池尺寸2.5m×2.7m×1.5m。精矿沉淀池总容积约42m3。 |
| 地坪冲洗水收集池 | 12m3 | 在磨浮车间浮选平台南北两侧各设6m3地坪冲洗废水收集池1座（1.5m×2m×2m），地下式，混凝土结构，地坪冲洗废水沉淀后上清液回用于选矿工序。 |
| 厂前回水池 | 768m3 | 在选矿厂地势较低的南侧（位于6#厂房所在平台北侧）设厂前回水池1座，地上式，混凝土结构，由4座四级沉淀池组成（16m×6m×2m），共进行16级沉淀。 |
| 回水高位水池 | 600m3 | 在选矿厂北侧山坡处设600m3地埋式回水高位水池1座，混凝土结构，厂前回水池水泵至回水高位水池，自流供选矿厂生产利用。 |
| 初期雨水收集池 | 200m3 | 在厂前回水池西侧设初期雨水收集池1座，地上式，混凝土结构，用于收集选矿厂屋面及地面初期雨水，初期雨水收集后泵入厂前回水池，全部回用于选矿生产。 |
| 危废贮存间 | 45m2 | 在5#厂房内设危废贮存间1间，评价要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行建设，落实防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐、防止危险废物流失扬散以及其他环境污染防治措施。 |

**（2）皮带输送机**

本项目共设置4套带式运输机，均设于封闭廊道内，具体见表2.2-14。

**表2.2-14 本项目皮带输送机一览表**

| **名称** | **型号** | **说明** |
| --- | --- | --- |
| 1#带式运输机 | B=800mm，Lh=35.8m | 将颚式破碎机粗破后矿石输送至振动筛进行筛分 |
| 2#带式运输机 | B=800mm，Lh=34.7m | 将颚式破碎机中破后矿石输送至圆锥破碎机进行细碎 |
| 3#带式运输机 | B=800mm，Lh=37.8m | 将振动筛筛下物输送至粉矿仓贮存 |
| 4#带式运输机 | B=500mm，Lh=10m | 将粉矿仓粉矿输送至球磨机进行球磨 |

**（3）道路**

凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地内设环形道路，采用水泥硬化路面，路宽6~9m，方便运输车辆进出。产业园出入口布设在酒茨路上，原矿、精矿等物料运输均可经酒茨路接入316国道。

### 2.2.8 依托工程

**2.2.8.1 凤县和盛源尾矿综合利用有限公司水泥制品制造生产线项目**

本项目浮选产生的尾矿浆经旋流分级、振动筛脱水及浓缩压滤脱水处理后，全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司制造建筑材料。

凤县和盛源尾矿综合利用有限公司水泥制品制造生产线建设项目位于留凤关循环经济产业园产业孵化基地4#厂房（位置见图2.2-2、图2.2-3），占地面积4500m2，配套配料机、球磨机、搅拌机、制砖机、切割机、输送机等生产设备，建设免烧砖及仿古护栏、加气块生产线各一条，年产加气块6.5万吨、免烧砖4万吨、仿古护栏10万吨，产品方案及原辅材料消耗见表2.2-15、2.2-16。

**表2.2-15 产品及产能一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **产品** | **规格** | **产品质量标准** | **产能(万t/a)** |
| 1 | 加气块 | 长600mm  宽100mm~300mm  高200mm~300mm | 《蒸压加气混凝土砌块》（GB/T 11968-2020） | 6.5 |
| 2 | 免烧砖 | 240mm×115mm×53mm | 参考《混凝土实心砖》  （GB/T 21144-2023） | 4 |
| 3 | 仿古护栏 | 宽20cm，高90cm | 10 |

**表2.2-16 主要原辅材料一览表**

| **产品名称** | **材料名称** | **单位** | **年耗量** | **存储方式** | **来源** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 加气块 | 尾矿砂 | 万t/a | 3.9  （干基） | 原料库存储 | 外购 | 外购自凤县凯源达矿业有限公司铅锌矿选矿脱水尾砂 |
| 水泥 | 万t/a | 1.1 | 原料仓存储 | 外购 | / |
| 生石灰石 | 万t/a | 1.5 | 原料库存储 | 外购 | 粒径3cm~5cm |
| 铝膏 | t/a | 8 | 库房存储 | 外购 | / |
| 免烧砖、仿古护栏 | 尾矿砂 | 万t/a | 11.1  （干基） | 原料库存储 | 外购 | 外购自凤县凯源达矿业有限公司铅锌矿选矿脱水尾砂 |
| 水泥 | 万t/a | 1.2 | 原料仓存储 | 外购 | / |
| 石子 | 万t/a | 1.7 | 原料库存储 | 外购 | 05石，外购自凤县国营砂石厂 |

该项目产品加气块、免烧砖、仿古护栏均属新型建材，主要用于房地产、建筑等相关行业，可用作建筑墙体、市政护栏及道路地砖、矿洞堵封材料等，销售市场主要集中在凤县周边，可辐射至宝鸡市、陇南市。目前凤县和盛源尾矿综合利用有限公司已与多家工矿企业达成销售协议，产品销路有保障。

目前《和盛源水泥制品制造生产线项目环境影响报告表》已取得宝鸡市生态环境局凤县分局批复（凤环函〔2025〕4号），主要生产设备已安装，正在进行环保设施及公辅工程建设。和盛源水泥制品制造生产线项目年消耗铅锌尾矿15万吨（干基），可满足本项目脱水尾矿（干基132597.86t/a）综合利用需求，且距本项目尾矿暂存车间仅120m，运输成本低。尾砂购销协议见附件8。

评价要求本项目选矿厂应与和盛源水泥制品制造生产线项目生产时序相衔接，运行过程中保持同步停产检修等，确保运行期尾矿综合利用途径畅通。

**2.2.8.2 切道沟尾矿库**

在和盛源公司生产设施故障停车及停产检修等综合利用途径不畅情况下，调节选厂生产规模至100t/d（与改造提升前排尾工况保持一致），并切换至尾矿浆输送系统，本项目浮选产生的尾矿浆直接经渣浆泵泵至备用切道沟尾矿库堆存。

切道沟尾矿库隶属于凤县中基工贸有限责任公司，位于选矿厂以东约600m、旺峪河南岸的切道沟内，为湿式山谷型尾矿库，总库容46.67×104m3，总坝高73m，属四等尾矿库，实际按三等库进行管理，防洪标准500年一遇。目前，堆积坝坝顶标高1144.0m，最大堆积高度37m，总坝高65m，距最终坝顶8m，剩余库容约7.67万m3。根据《凤县中基工贸有限责任公司切道沟尾矿库提升改造工程安全设施竣工验收评价报告》、《凤县中基工贸有限责任公司切道沟尾矿库项目现状环境影响评估报告》、《凤县中基工贸有限责任公司关于切道沟尾矿库整改工作的报告》及现场调查，切道沟尾矿库现状工程主要包括初期坝、堆积坝、库外截排洪系统、库内排洪系统、排渗系统、尾矿输送及回水设施、观测设施等。尾矿库总体布局见图2.2-4。

**（1）初期坝**

初期坝建在沟口200m处，为土石混合碾压坝，坝顶标高1107.0m，坝高28m，坝顶宽4.12m，下游坡面采用预制混凝土板护坡。初期坝设有2级马道，马道内侧修筑截排水沟；坝体两侧修筑截排水沟，将两岸汇聚的雨水由截排水沟截流排出。

**（2）堆积坝**

堆积坝采用上游式筑坝，设计最大充填高度45.0m，最终坝顶标高1152.0m。目前，堆积坝坝顶标高1144.0m，最大堆积高度37m，共形成三级马道。各级马道内侧设置有横向截排水沟，堆积坝两侧设坝肩截排水沟，坝面中心设坝面排水沟兼作步道。堆积坝外坡覆土种植草皮进行坡面保护。

**（3）排洪系统**

切道沟尾矿库目前采用库外截排洪系统+库内排洪系统泄洪，防洪标准为500年一遇。库外截排洪系统由拦渣坝、拦洪坝、排洪隧洞、排洪明渠、消力池等组成，用于导排尾矿库上游雨洪水；库内排洪系统由溢洪塔、排洪涵洞、消力池等组成，用于导排库区尾矿澄清水及坝肩截排水沟以下的雨洪水。两岸截排水沟以上山坡雨洪水主要依靠坝肩截排水沟进行拦截并排泄。

根据《凤县中基工贸有限责任公司关于切道沟尾矿库整改工作的报告》及核查意见表，目前切道沟尾矿库已将坝肩两侧截排水沟延伸至截渗墙下游，确保雨季能将坝体两侧洪水导流至回水池下游，实现雨污分流。

**（4）排渗系统**

目前切道沟尾矿库在堆积坝坝体埋设排渗管，收集的渗滤液自坝坡引入马道排水沟中，经坝面排水沟导排至坝下回水池收集，与尾矿澄清水一同自流至选矿厂回水池，全部回用于选矿，不外排。此外，初期坝坝脚设排渗棱体，坝底设排渗褥垫，加强排渗。

根据《凤县中基工贸有限责任公司关于切道沟尾矿库整改工作的报告》及核查意见表，目前切道沟尾矿库在初期坝下游24m处设置截渗墙一座，墙体采用防渗混凝土一次性浇筑，拦截的渗滤液进入下游回水池收集，全部回用选矿生产系统形成闭环，达到尾矿坝体渗滤液和回水零排放。

**（5）尾矿输送系统**

尾矿浆输送采用管道压力输送，输浆泵房位于选矿厂内，输浆管道为D150mm的无缝钢管，长约1400m，沿路及岸坡敷设至堆积坝顶，跨旺峪河段采取架高方式。

根据《凤县中基工贸有限责任公司关于切道沟尾矿库整改工作的报告》及核查意见表，目前切道沟尾矿库已增设备用尾矿浆输送管线一条，采用聚乙烯PE、PB管材，总长约1400m，与现有尾矿浆输送管线同路敷设。同时，切道沟尾矿库已对跨河段管线增设套管，长约80m，并在跨河管线两端设置事故阀，在河道管理范围及岸线管控范围外、旺峪河东岸、防洪堤外侧靠左输送管线最低处（海拔994.3m）设置事故池一座，容积51.41m3，并对事故池做防腐蚀、防渗漏处理。

此外，切道沟尾矿库已拆除原有河道简易的钢管支撑悬挂管线，在已建成投运的旺峪河便民桥两侧桥梁上固定管架，架设管线，管线外围用黑色聚乙烯（HDPB）双臂波纹管做套管，管架距水面高度约5m，跨河段长度约80m，降低了管线破损泄漏污染旺峪河的风险。

**（6）尾矿库回水系统**

采用坝下回水方式，初期坝下设28.8m3消力池1座、合计196m3回水池2座、168m3事故池1座，并设2趟D150mmPE回水管（一用一备），库区澄清水及渗滤液由库内排洪系统导排至坝下回水池收集沉淀后，经回水管自流至选矿厂回水池，全部回用于选矿。回水管线与尾矿浆管线同路敷设，输送距离约1300m，跨旺峪河段采取架高方式。

根据《凤县中基工贸有限责任公司关于切道沟尾矿库整改工作的报告》及核查意见表，目前切道沟尾矿库已拆除旺峪河东岸至回水池长度约650m的报废旧PE回水管，并由废品收购人员对废旧水管当日回收，并清理现场。

**（7）安全观测设施**

采用人工与在线监测相结合的方式进行安全监测，监测项目包括：位移监测、浸润线监测、库水位监测、干滩长度监测、降雨量及视频在线监控，并接入陕西省尾矿库监测预警系统。

**（8）环境管理措施**

根据《凤县中基工贸有限责任公司关于切道沟尾矿库整改工作的报告》及核查意见表，目前切道沟尾矿库已在管线沿线增设4套视频监控系统，位于旺峪河西侧桥头下一套，旺峪河东岸左侧高压杆上两套，瓦房坝河尾矿库路口一套，与厂区化验室二楼的中控室连接，生产期间，监控室24小时由专人值守，可对旺峪河跨河段管线、瓦房坝河段沿路管线进行实时监控，并在沿线管路设置禁止碾压警示牌若干。

切道沟尾矿库现已按照《切道沟尾矿库突发环境事件应急预案》配备应急物资，提高突发环境风险事故应急处置能力；并已建立尾矿环境管理台账、尾矿库环境风险监测隐患排查表，由专人每天记录当日情况；所有台账记录，装订成册，留存备查。

尾矿库现状照片如下。

|  |  |
| --- | --- |
| **初期坝** | **堆积坝及坝肩排水沟** |
| **坝面排水沟及排渗设施** | **库内滩面** |
| **排洪隧洞及拦洪坝** | **拦渣坝** |
| **溢洪塔** | **坝下回水池** |
| 2145e731ceef0a2d0316c463b100d5d6 | a9a4bcc7f36026dcaded7f3caaff60ca |
| b930eee08494e2a313fd1ecd95c57a1b |  |
| cae901239f34d234bad56c110a9eafdb | 168b392c1b207789e2e2012c62d915a9 |
|  | 613cb218f1e94edeb56366b7c10c3484 |

此外，评价要求尾矿优先综合利用，切道沟尾矿库仅作为本项目备用尾矿库在尾矿综合利用不畅情况下依托使用，排尾期间应严格按照尾矿库设计要求进行堆存，不得以干尾砂堆存，不得超规模堆存，确保尾矿库安全。

综上，本项目浮选尾矿在综合利用不畅情况下依托备用的切道沟尾矿库堆存可行。尾砂排放协议见附件10。

**2.2.8.3 凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地**

本项目利用凤县经开区留凤关循环经济产业园产业孵化基地5#、7#标准化厂房进行改造，并在孵化基地二期规划用地范围内新建尾矿暂存车间。本项目办公、住宿、食堂利用孵化基地综合楼，出入口地磅、洗车设施、门卫等也由孵化基地配套建设，同时孵化基地统一规划建设给水、排水、供电、道路、绿化、通讯及消防等系统。

根据现场调查与资料收集，目前孵化基地除本项目外确定入驻企业1家，为4#厂房的凤县和盛源尾矿综合利用有限公司水泥制品制造生产线项目。根据《凤县留凤关镇旺峪河流域综合治理项目（一期）初步设计方案》及《凤县留凤关循环经济园区标准化厂房及配套基础设施建设项目初步设计》，在留凤关循环经济产业园产业孵化基地内设置一套100m3/d的生活污水处理设施，布设于孵化基地东北角、综合站房东侧，采用A2/O+MBR处理工艺，同时配套铺设污水收集管网，入园企业生活污水经过污水收集管网收集后污水处理站处理达标后定期外运。目前该污水处理站尚未取得环保手续，未开始建设，考虑到本项目选矿厂即将建成，孵化基地污水处理站无法满足本项目即将面临的生活污水处理需求，故评价要求选矿厂自建10m3/d一体化污水处理设施一套，用于过渡期间员工生活污水的处理，确保生活污水不外排，待孵化基地污水处理站建成后，生活污水接入孵化基地污水处理站进行处理。

### 2.2.9 工作制度及劳动定员

本项目运营期年工作300天，破碎、筛分工段每天两班，每班6h，磨矿、浮选工段每天三班，每班8小时。

劳动定员共62人，其中生产人员39人、辅助人员11人、技术及管理人员12人，较原有项目新增32人。

**表2.2-18 各车间工作制度和设备年作业率**

| **车间名称** | | **工作制度** | | | **设备年作业率**  **（%）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **设备运转天数** | **每天工作班数** | **每班运转时数** |
| 破碎筛分车间 | | 300 | 2 | 6 | 41.10 |
| 磨浮车间 | | 300 | 3 | 8 | 82.19 |
| 精矿脱水车间 | 铅精矿 | 300 | 3 | 7 | 71.92 |
| 锌精矿 | 300 | 3 | 7 | 71.92 |
| 尾矿脱水车间 | | 300 | 3 | 8 | 82.19 |

### 2.2.10 综合技术经济指标

根据建设单位提供的资料，本项目选矿厂主要经济技术指标见表2.2-19。

**表2.2-19 本项目选矿厂主要经济技术指标表**

| **序号** | **项目** | | **单位** | **指标** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 年工作时间 | | d/a | 300 |  |
|  | 破碎筛分工序日运行时间 | | h/d | 12 |  |
|  | 球磨浮选工序日运行时间 | | h/d | 24 |  |
|  | 日处理能力 | 原矿处理量 | t/d | 500 | Pb 0.58%，Zn 6.30% |
|  | 铅精矿产生量 | t/d | 4.64 | Pb 55.26%，Zn 3.86% |
|  | 锌精矿产生量 | t/d | 53.34 | Pb 0.46%，Zn 55.32% |
|  | 粗粒尾矿产生量 | t/d | 221.00 | Pb 0.02%，Zn 0.41% |
|  | 细粒尾矿产生量 | t/d | 221.00 | Pb 0.02%，Zn 0.41% |
|  | 年处理能力 | 原矿处理量 | t/a | 150000 | Pb 0.58%，Zn 6.30% |
|  | 铅精矿产生量 | t/a | 1393 | Pb 55.26%，Zn 3.86% |
|  | 锌精矿产生量 | t/a | 16002 | Pb 0.46%，Zn 55.32% |
|  | 粗粒尾矿产生量 | t/a | 66299 | Pb 0.02%，Zn 0.41% |
|  | 细粒尾矿产生量 | t/a | 66299 | Pb 0.02%，Zn 0.41% |
|  | 设计铅选矿回收率 | | % | 88 | 实际回收率88.49% |
|  | 设计锌选矿回收率 | | % | 94 | 实际回收率93.68% |
|  | 铅精矿产率 | | % | 0.93 |  |
|  | 锌精矿产率 | | % | 10.67 |  |
|  | 劳动定员 | | 人 | 62 |  |
|  | 项目总投资 | | 万元 | 210 |  |
|  | 环保投资 | | 万元 | 41.6 | 占总投资19.81% |

**3 工程分析**

## **3.1 原有项目工程分析**

### 3.1.1 原有项目工艺流程

原有工程选矿规模为100t/d，采用先铅后锌的优先浮选生产工艺，年处理铅锌原矿30000t，年生产铅精矿约257t，锌精矿约3127t。根据项目可研及建设单位提供的资料，原有工程工艺流程如下：

（1）矿石破碎：采用“两段一闭路”破碎工艺。外购矿石由铲车送入颚式破碎机进行粗破，粗破后矿石经皮带输送机送入振动筛进行筛分，筛上物进入圆锥破碎机进行细破，细破后矿石与粗破后矿石合并经同一皮带输送机送至振动筛再次筛分，形成闭路循环；筛下物由皮带输送机送往粉矿仓储存，碎矿最终产品粒度-20mm。

（2）湿式球磨：采用“一段闭路”磨矿工艺。粉矿仓内矿石经摆式给料机送入格子型球磨机进行湿式球磨，磨至粒度-200目占60%~65%左右；矿浆进入高堰式单螺旋分级机分级，分级机粗砂返回球磨机再磨，分级机溢流进入浮选工艺。

（3）浮选：采用先铅后锌的优先浮选工艺。溢流进入铅搅拌桶，同时加入2#油、乙硫氮、硫酸锌（ZnSO4）、石灰等药剂后送入铅浮选机进行选别，经过一次粗选、三次扫选、三次精选后得到铅精矿。铅扫选Ⅲ浮选槽内尾矿进入锌搅拌桶，加入2#油、丁基黄药、硫酸铜（CuSO4）等药剂后送入锌浮选机进行选别，经一次粗选、三次扫选、三次精选后得到锌精矿。锌扫选Ⅲ浮选槽内尾矿浆加压后经无缝管道输送至切道沟尾矿库堆存。

浮选铅精矿经铅精矿沉淀池沉淀后人工装袋，最终产品铅精矿含水率约16%~18%，在铅精矿库储存；浮选锌精矿经浓缩池浓缩、滚筒脱水机脱水后得最终产品锌精矿，含水率约10%，在锌精矿库储存；选矿废水与尾矿浆一同通过砂浆泵打入切道沟尾矿库，在库内自然沉淀，澄清水及渗滤液经坝下回水池收集后自流进入选厂回水池回用于选矿生产，不外排。

原有工程工艺流程图见图3.1-1。

### 3.1.2 原有项目污染物排放情况

原有100t/d选矿工程已于2023年5月停产并全部拆除，污染物排放已消失，本次评价通过资料收集与采用产排污系数法核算，给出原有工程污染物排放情况。

**[3.1.2.1](3.1.2.2) 废气**

原有100t/d选矿工程主要大气污染源包括：原矿装卸粉尘、破碎筛分粉尘、精矿装车粉尘、药剂制备废气、运输扬尘及运输车辆尾气。

**（1）原矿露天堆存及装卸粉尘**

原有项目年加工铅锌原矿3万吨，原矿在原矿堆场内露天堆存、装卸进料，采取喷淋洒水措施，总装卸量6万吨/年。原矿堆场粉尘产排量采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中“固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”核算方法进行计算，公式如下：

①颗粒物产生量核算

*P=ZCy+FCy={Nc×D×(a/b)+2×Ef×S}×10-3*

式中：*P*—颗粒物产生量（单位：t/a）；

*ZCy*—装卸扬尘产生量（单位：t/a）；

*FCy*—风蚀扬尘产生量（单位：t/a）；

*Nc*—年物料运载车次（单位：车/a），原矿堆场内总装卸量6万t/a，年装卸车次3000车次；

*D*—单车平均运载量（单位：t/车），按20t/车计；

*(a/b)*—装卸扬尘概化系数（单位：kg/t），*a*指各省风速概化系数，陕西省为0.0008；*b*指物料含水率概化系数，原矿属于混合矿石，取值0.0084；

*Ef*—堆场风蚀扬尘概化系数（单位：kg/m2），混合矿石取值0；

*S*—堆场占地面积（单位：m2），原矿堆场面积约4000m2。

②颗粒物排放量核算

*Uc=P×(1−Cm)×(1−Tm)*

式中：*P*—颗粒物产生量（单位：t/a）；

*Uc*—颗粒物排放量（单位：t/a）；

*Cm*—颗粒物控制措施控制效率（单位：%），原矿堆场采取喷淋洒水措施，粉尘控制效率74%；

*Tm*—堆场类型控制效率（单位：%），原矿露天堆存，粉尘控制效率0。

**表3.1-1 原有项目原矿装卸粉尘计算参数取值及计算结果表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **参数** | **产生量核算** | | | | | | **排放量核算** | | |
| **Nc**  **车/a** | **D**  **t/车** | **a** | **b** | **Ef** | **产生量P**  **t/a** | **Cm**  **%** | **Tm**  **%** | **排放量Uc**  **t/a** |
| 原矿堆场装卸粉尘 | 3000 | 20 | 0.0008 | 0.0084 | 0 | 5.7143 | 74 | 0 | 1.4857 |

经计算，原有项目露天堆存及装卸粉尘排放量约1.4857t/a。

**（2）破碎筛分粉尘**

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中“0912铅锌矿采选行业系数手册”，表2磨浮工艺中颗粒物产污系数为4.5kg/t-原矿。由于球磨和浮选为湿法作业，基本不产生粉尘，因此，选矿粉尘主要集中在破碎筛分工序。

原有项目年选矿量3万t，原矿含水率约3%，根据黎胜龙等人《散状物料含水率-粉尘量关系测试实验研究》可知，矿石含水率3%时，可从源头上减少60%左右破碎筛分粉尘的产生，经计算，粉尘产生量为54t/a。原有项目对破碎、筛分工序尘源均进行封闭，并采用封闭廊道进行碎矿运输，粉尘控制效率约80%。经计算，破碎筛分粉尘排放量约10.8t/a，均以无组织形式排放。

**（3）药剂制备废气**

原有项目选矿药剂中起泡剂选用2#油，具有一定的挥发性，参照《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》附表5，排污系数取0.123g/kg药剂，则原有项目药剂制备及添加过程中会产生挥发性有机物约0.00022t/a，在车间内无组织逸散。

**（4）运输扬尘及运输车辆尾气**

原有项目厂区内原矿、精矿平均运输距离约500m，均为硬化路面，采用20t卡车进行运输，厂内平均运输速度20km/h，路面起尘量按0.839kg/km·辆计算，则运输扬尘产生量约0.7t/a。在落实定期清扫路面保持清洁的情况下，降尘效率约60%，则运输扬尘排放量约0.28t/a。运输车辆尾气与车辆状况、型号、运输距离等有直接关系，呈无组织排放，主要污染物为THC、CO、NOx等。

**（5）精矿装车粉尘**

根据企业提供资料，原有项目最终铅精矿、锌精矿产品含水率分别为16%~18%、10%左右，含水率较高且能及时销售运出，装车粉尘产生量很少。针对长期堆存情况，表面水分可能疏干，定期进行了喷雾洒水保持水分，确保基本无粉尘产生。

**（6）重点重金属排放情况**

原有项目外排含重点重金属污染物的粉尘主要包括原矿露天堆存及装卸粉尘、破碎筛分粉尘、运输扬尘等，排放量合计为12.57t/a，具体见表3.1-2。原有选矿厂以“宝鸡鑫业贸易有限责任公司”名称列入《2024年陕西省全口径涉重金属重点行业企业清单》，已有重金属污染物基础排放量106.2kg/a。

**表3.1-2 原有项目重金属污染物排放量核算**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **重金属类别** | | **铅** | **汞** | **镉** | **砷** | **合计** |
| 原有项目 | 重金属污染物含量（%） | 0.55 | 0.002 | 0.02 | 0.003 | / |
| 重金属污染物排放量（kg/a） | 69.11 | 0.25 | 2.51 | 0.38 | 72.25 |
| 重金属污染物基础排放量（kg/a） | 75.9 | 2.7 | 6.9 | 20.7 | 106.2 |

**[3.1.2.2](3.1.2.1) 废水**

原有100t/d选矿工程废水主要包括选矿废水、车间地面冲洗废水、化验废水及生活污水。

（1）选矿废水

选矿废水包括铅精矿沉淀过程产生的上清液、锌精矿浓缩溢流及脱水机脱除水，根据建设单位提供的原有选厂生产资料，原有项目选矿废水产生量约6m3/d，主要污染物为SS及少量重金属污染物。选矿废水与尾矿浆一同经砂浆泵打入切道沟尾矿库，在库内自然沉淀后通过尾矿回水系统自流进入选厂回水池，全部回用于选矿生产，不外排。

（2）尾矿浆水

尾矿浆与选矿废水一同经泵加压后排入切道沟尾矿库堆存。尾矿浆在尾矿库内自然沉淀、澄清、氧化后，澄清水及渗滤液经初期坝下回水池收集后自流至选厂回水池，全部回用于选矿。根据尾矿库水平衡核算，尾矿库回水率约84%，则尾矿库回水量约230m3/d。

本次评价收集了选矿厂及尾矿库回水池水质历史监测数据，见表3.1-2。

**表3.1-2 回水池水质历史监测结果 单位：mg/L**

| **监测位置** | **监测时间** | **COD** | **SS** | **铅** | **锌** | **镉** | **汞** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 选矿厂回水池 | 2008.3.6 | 49.3 | 45.0 | 0.04 | 0.056 | / | / |
| 切道沟尾矿库回水池 | 2011.4.6 | 22.3 | 38.0 | 0.12 | 0.254 | / | / |
| 2020.6.10 | 56 | / | 0.188 | / | 0.007 | 4×10-5ND |
| 2021.12.17 | 26 | / | 0.183 | / | 0.002ND | 0.00058 |
| 2022.7.24 | 35 | / | 0.080 | / | 0.002ND | 4×10-5ND |
| 2022.11.4 | 23 | / | 0.148 | / | 0.008 | 4×10-5ND |
| 2024.3.20 | 11 | / | 0.024 | / | 1×10-4ND | 4×10-5ND |
| 2024.9.9 | 47 | / | 0.036 | / | 1×10-4ND | 0.00022 |
| 最大值 | 56 | 45 | 0.188 | 0.254 | 0.008 | 0.00058 |
| 《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表3车间或生产设施废水排放口限值 | / | / | / | 0.2 | / | 0.02 | 0.01 |

（3）车间地面冲洗水

车间地坪每天冲洗一次，用水量约为2m3/d，产污系数按0.9计，则地面冲洗水产生量为1.8m3/d，主要污染物为SS及少量重金属污染物，收集沉淀后回用于选矿工序。

（4）化验废水

化验室采用仪器检测，用水量约0.3m3/d，产污系数按0.9计，则化验废水产生量为0.27m3/d，产生量较少，排入回水池后全部回用于选矿。

（5）生活污水

原有项目运营期劳动定员30人，生活用水定额按100L/（人**.**d）计，则生活用水量为3.0m3/d，产污系数按0.8计，则生活污水产生量为2.4m3/d，厂区设置冲水厕所，生活污水经化粪池处理后定期清掏。

**<3.1.2.3> 固体废物**

原有项目产生的固体废物主要包括尾矿、废钢球、废衬板、废药剂桶及油桶、生活垃圾等。

**（1）尾矿**

原选矿厂选矿规模为3万t/a，矿石来源主要为凤县金凤矿业有限责任公司凤县星红铺铅锌矿，尾矿产生量约26603.5t/a（干基），以尾矿浆（含水率约76%左右）的形式经砂浆泵加压后通过管道输送至切道沟尾矿库堆存。

本次评价对切道沟尾矿库堆存的尾矿取混合样进行腐蚀性、酸浸毒性、水浸毒性检测，检测结果见表3.1-3。

**表3.1-3 尾矿浸出毒性检测结果 单位：mg/L（pH除外）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **《固体废物 腐蚀性测定玻璃电极法》（GB/T15555.12-1995）** | **监测项目** | **监测结果** | **GB5085.1-2007腐蚀性鉴别标准值** |
| pH | 8.75 | ≥12.5或≤2.0 |
| **《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ/T299-2007）** | **监测项目** | **监测结果** | **GB5085.3-2007浸出毒性鉴别标准值** |
| 铜 | 0.002 | 100 |
| 锌 | 0.848 | 100 |
| 镉 | 0.0016 | 1 |
| 铅 | 0.0032 | 5 |
| 总铬 | 0.0009ND | 15 |
| 六价铬 | 0.004ND | 5 |
| 烷基汞 | 未检出 | 不得检出 |
| 汞 | 0.0002ND | 0.1 |
| 铍 | 0.0003ND | 0.02 |
| 钡 | 0.0188 | 100 |
| 镍 | 0.0098 | 5 |
| 总银 | 0.0001ND | 5 |
| 砷 | 0.0014ND | 5 |
| 硒 | 0.0079ND | 1 |
| 无机氟化物 | 0.249 | 100 |
| 氰化物（以CN-计） | 0.003 | 5 |
| **《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2010）** | **监测项目** | **监测结果** | **GB8978-1996表1最高允许排放浓度及表4一级标准** |
| pH | 8.3 | 6~9 |
| 总汞 | 0.00004ND | 0.05 |
| 烷基汞 | 未检出 | 不得检出 |
| 总镉 | 0.001ND | 0.1 |
| 总铬 | 0.004ND | 1.5 |
| 六价铬 | 0.004ND | 0.5 |
| 总砷 | 0.0003ND | 0.5 |
| 总铅 | 0.010ND | 1.0 |
| 总镍 | 0.05ND | 1.0 |
| 总铍 | 0.00002ND | 0.005 |
| 总银 | 0.03ND | 0.5 |
| 总铜 | 0.05ND | 0.5 |
| 总锌 | 0.09 | 2.0 |
| 总硒 | 0.0004ND | 0.1 |
| 氟化物 | 0.08 | 10 |
| 氰化物 | 0.004ND | 0.5 |
| 硫化物 | 0.01ND | 1.0 |

根据检测结果，采用《固体废物 腐蚀性测定玻璃电极法》（GB/T15555.12-1995）测定切道沟尾矿混合样的pH值不在《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）中危险废物腐蚀性限值范围内；同时，采用《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ/T299-2007）测定尾矿混合样的各有害成分浓度均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表1限值，表明该尾矿不属于具有浸出毒性的危险废物。

此外，采用《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2010）测定尾矿混合样的各有害成分浓度均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1第一类污染物最高允许排放浓度限值及表4一级标准，且pH值范围在6~9之间，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），该尾矿属于第Ⅰ类一般工业固体废物。

**（2）废钢球、废衬板**

原有项目钢球、衬板用量分别为36t/a、5.7t/a，废钢球、废衬板产生量分别为用量的10%、5%，则废钢球、废衬板产生量分别为3.6t/a、0.29t/a，属于一般工业固体废物，在选矿车间暂存后由厂家回收。

**（3）废机油及废药剂桶等危险废物**

原有项目设备运行及检修过程产生的废机油及废油桶约0.15t/a，浮选废药剂桶及包装袋等产生量约0.23t/a，危险废物在危废贮存间暂存后，委托陕西荣元再生能源发展有限公司处置。

**（4）生活垃圾**

原有项目劳动定员30人，生活垃圾按每人每天产生0.5kg计，则生活垃圾产生量为4.5t/a，在厂内分类收集后交环卫部门清运。

**3.1.2.4 噪声**

原有项目选矿厂主要噪声源为破碎机、筛分机、球磨机等机械产噪设备及输送泵等动力设备，其声源强度较高，一般在80～105dB（A）之间。噪声设备均放置在车间内，经车间墙体隔声，周围声环境影响较小。

### 3.1.3 原有工程污染源汇总

原有项目选矿工程主要污染物排放情况见表3.1-4。

**表3.1-4 原有项目污染物排放清单**

| **类别** | **污染源** | **污染物** | **单位** | **产生量** | **处理减排量** | **排放量** | **治理措施** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 废气 | 原矿装卸粉尘 | TSP | t/a | 5.71 | 4.23 | 1.49 | 洒水降尘 |
| 破碎筛分粉尘 | TSP | t/a | 54 | 43.20 | 10.80 | 尘源封闭、封闭廊道运输等 |
| 运输扬尘 | TSP | t/a | 0.70 | 0.42 | 0.28 | 路面硬化、定期清扫 |
| 药剂制备废气 | NMHC | t/a | 0.00022 | 0 | 0.00022 | / |
| 废水 | 选矿废水 | | m3/a | 1852.14 | 1852.14 | 0 | 在尾矿库自然沉淀收集后自流进入选厂回水池，全部回用于选矿工序，不外排 |
| 尾矿浆水 | | m3/a | 68864.89 | 68864.89 | 0 |
| 车间冲洗废水 | | m3/a | 540 | 540 | 0 | 收集沉淀后全部回用于选矿工序 |
| 化验废水 | | m3/a | 81 | 81 | 0 | 排入回水池后全部回用于选矿工序 |
| 生活污水 | | m3/a | 720 | 720 | 0 | 设水厕，经化粪池处理后定期清掏 |
| 固废 | 尾矿（干基） | | t/a | 26603.4 | 26603.4 | 0 | 尾矿浆通过管道输送至切道沟尾矿库堆存 |
| 废钢球 | | t/a | 3.6 | 3.6 | 0 | 在选矿车间暂存后由厂家回收 |
| 废衬板 | | t/a | 0.29 | 0.29 | 0 |
| 废机油及废油桶 | | t/a | 0.15 | 0.15 | 0 | 在危废贮存间暂存后，委托陕西荣元再生能源发展有限公司处置 |
| 废药剂桶及包装袋 | | t/a | 0.23 | 0.23 | 0 |
| 生活垃圾 | | t/a | 4.5 | 4.5 | 0 | 在厂内分类收集后交环卫部门清运 |
| 噪声 | 破碎机、筛分机、球磨机等机械产噪设备及输送泵等动力设备 | | dB(A) | 80~105 | 20 | 60~85 | 车间墙体隔声、减振基础等 |

### 3.1.4 原有工程存在的环保问题

根据资料收集，原有工程存在的环保问题主要包括：

（1）原矿露天堆存及装卸进料，无组织粉尘产生量较大；

（2）破碎、筛分工序粉尘未收集处理，以无组织形式逸散，粉尘控制措施不完善。

原有100t/d选矿工程于1989年建成投产，2023年5月全部拆除，评价对周边环境空气、地表水及底泥、地下水、土壤环境进行现状监测，监测结果均未超标，原有工程未对周边环境造成明显不利影响。

## **3.2 改扩建项目工程分析**

### 3.2.1 环境影响因素分析

**<3.2.1.1> 施工期环境影响因素分析**

⑴ 主要施工内容

本项目新建500t/d铅锌矿选矿工程，生产车间利用孵化基地已建成的5#、7#标准化厂房进行改造，设置原矿堆场、破碎筛分车间及粉矿仓、磨浮车间（含精矿脱水）、尾矿脱水车间、铅锌精矿堆场、化验室、机修间、药剂仓库、石灰仓、危废贮存间及其他辅助设施等，并在孵化基地二期用地范围内新建尾矿暂存车间。本项目办公、住宿、食堂依托孵化基地综合楼，出入口地磅及洗车设施也由孵化基地配套建设。

根据现场调查，目前选矿厂主体工程已基本建成，后续待施工内容主要包括尾矿暂存车间、一体化生活污水处理设施、初期雨水收集池、事故池、危废贮存间等。

⑵ 环境影响因素分析

施工期环境影响因素分析见表3.2-1。

**表3.2-1 施工期环境影响因素分析一览表**

| **序号** | **类别** | **分析内容** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 废水 | 施工废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水、机械设备洗涤水等；施工人员产生少量的生活污水。 |
| 2 | 废气 | 建筑材料运输、装卸、贮存及基础开挖等均可能产生施工扬尘；施工机械、运输车辆尾气。 |
| 3 | 噪声 | 施工机械施工作业过程中产生的施工噪声；材料运输车辆产生交通噪声。 |
| 4 | 固废 | 施工过程产生的建筑垃圾；施工人员产生少量的生活垃圾。 |
| 5 | 生态 | 位于凤县经开区留凤关循环经济产业园产业孵化基地内，场地开挖可能会引起水土流失；施工噪声对周围野生动物的影响；施工现场对区域景观的影响。 |

**<3.2.1.2> 运营期环境影响因素分析**

**⑴选矿工艺提升分析**

虽然原有选矿厂设备老旧，但生产工艺流程稳定、畅通，工人操作熟练，且生产指标良好，因此本次选厂改造提升建设项目工艺流程沿用原有选矿厂生产工艺流程，即先铅后锌的优先浮选流程，同时对原生产流程中部分工艺进行优化调整，最终形成“三段一闭路破碎—一段闭路磨矿—先铅后锌的优先浮选—铅精矿、锌精矿浓缩+过滤两段脱水—尾矿旋流分级、粗粒筛分脱水、细粒浓缩+压滤脱水”。本次选厂改造提升项目部分工艺优化调整如下：

1、改扩建后原矿处理规模增加，原矿石粒度可能存在波动，为保障破碎效果，降低球磨机能耗，破碎工艺由原有“两段一闭路破碎”调整为“三段一闭路破碎”。

2、铅精矿由原有“自然沉淀脱水工艺”调整为“浓缩+过滤机械脱水工艺”，降低精矿含水率，减少工人劳动强度。

3、原浮选尾矿直接湿排切道沟尾矿库堆存，为响应凤县经开区留凤关循环经济产业园产业孵化基地产业定位和发展规划，本次改扩建新增尾矿分级脱水工艺，通过物理旋流分级获得粗、细两种粒级尾矿，为孵化基地后续推进尾矿综合利用项目提供生产原料。

4、为保障选矿厂生产系统稳定连续，改扩建保留原有尾矿输送系统，当尾矿综合利用途径不畅时，调节选厂生产规模至100t/d（与改造提升前排尾工况保持一致），并切换至尾矿浆输送系统，将尾矿浆湿排至备用切道沟尾矿库储存。

**⑵选矿工艺及产污环节分析**

本项目新建500t/d铅锌矿选矿工程具体工艺流程如下：

**①破碎筛分：采用三段一闭路破碎工艺**

铅锌原矿通过汽车运输至5#厂房原矿堆场内堆存，通过装载机卸入原矿仓，下料口设有格筛对矿石进行预先筛分，格条间距为45cm，可以将大块矿石筛出，筛出后的大块矿石经人工破碎后再给入格筛。原矿仓下料口直接给入破碎筛分车间1#鄂式破碎机进行粗碎，粗碎后的矿石通过1#皮带输送机运至圆振动筛进行筛分，筛上＞15mm粒级矿石首先进入2#鄂式破碎机进行中碎，而后通过2#皮带输送机运至弹簧圆锥破碎机进行细碎，细碎后矿石与粗碎矿石合并再次通过1#皮带输送机运往前述同一筛分设备进行筛分，筛上物仍然返回进行中碎、细碎作业，如此往返形成三段一闭路破碎工艺流程。筛下＜15mm矿石作为最终合格粒级矿石通过3#皮带输送机运往粉矿仓进行储存。

**该工序主要产生原矿堆场粉尘（G1）、破碎筛分系统粉尘（G2）、运输扬尘及运输车辆尾气（G5）、洗车废水（W1）、除尘器除尘灰（S1）、破碎机及筛分机等设备噪声（N1）、运输噪声（N2）。**

**②湿式磨矿：采用一段闭路磨矿工艺**

采用湿法球磨工艺，粉矿由粉矿仓下的4#皮带输送机送至格子型球磨机磨矿，随后进入高堰式单螺旋分级机分级，分级机溢流进入浮选系统，返砂进入格子型球磨机循环磨矿，由此构成一段闭路磨矿。磨矿细度为-200目产率65~70%左右。

**该工序产生车间地坪冲洗废水（W2）、废钢球及废衬板（S2）、球磨机等设备噪声（N1）。**

**③浮选：采用先铅后锌的优先浮选工艺**

1. 铅浮选

铅浮选采用一次粗选、三次精选、三次扫选工艺流程。高堰式单螺旋分级机溢流进入矿浆搅拌槽加药充分调浆后，进入优先浮选铅工艺，铅浮选以BK204作为起泡剂，乙硫氮作为捕收剂，石灰+硫酸锌组合作为锌抑制剂，经过一次粗选（5槽）、三次精选（共6槽）、三次扫选（共7槽）得到铅精矿浆；扫选尾矿进入选锌流程作业。

1. 锌浮选

扫选尾矿经加药搅拌后进入锌浮选系统，采用BK204作为起泡剂、丁基黄药作为捕收剂、硫酸铜作为活化剂，经过一次粗选（6槽）、三次精选（共6槽）、三次扫选（共7槽）得到锌精矿浆和尾矿浆。尾矿浆排入尾矿脱水车间进行旋流分级、筛分脱水、浓缩压滤脱水等。

**该工序产生药剂制备废气（G3）、车间地坪冲洗废水（W2）、搅拌槽及各类泵等设备噪声（N1）。**

**④精矿脱水**

浮选所得铅、锌精矿浆分别经斜板浓缩机浓缩+真空过滤机过滤脱水，最终得到含水率为15%铅精矿、含水率为10%锌精矿，分别堆存于铅精矿堆场、锌精矿堆场内，定期由汽车运输外售。铅、锌精矿浆脱除水首先分别导排至铅、锌精矿沉淀池进行沉淀，上清液汇流后一同排至厂前回收池进一步沉淀，最终全部回用于选矿工序，不外排。

**该工序产生精矿装车粉尘（G4）、洗车废水（W1）、车间地坪冲洗废水（W2）、精矿沉淀池上清液等选矿废水（W3）、过滤机等设备噪声（N1）、精矿运输噪声（N2）。**

**⑤尾矿脱水**

尾矿浆首先进入水力旋流器进行分级，粗粒尾矿经直线振动脱水筛脱水，细粒尾矿经斜板浓缩机浓缩+真空过滤机过滤脱水，最终得到粗、细粒两种尾矿，粗粒尾矿含水率约18%，细粒尾矿含水率约22%，均在尾矿暂存车间分区贮存；尾矿脱除水导排至厂前回收池沉淀后回用于选矿工序，不外排。脱水尾矿全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司用于制造建筑材料。

**该工序主要产生尾矿装车粉尘（G4）、洗车废水（W1）、车间地坪冲洗废水（W2）、尾矿浓缩压滤脱除水等选矿废水（W3）、旋流器等设备噪声（N1）、尾矿运输噪声（N2）、尾矿（S3）。**

**⑥尾矿浆排尾**

在和盛源公司生产设施故障停车及停产检修等综合利用途径不畅情况下，调节选厂生产规模至100t/d（与改造提升前排尾工况保持一致），并切换至尾矿浆输送系统，浮选产生的尾矿浆直接经渣浆泵泵至备用切道沟尾矿库堆存，不再进行尾矿脱水。

**该工序主要产生尾矿库澄清水及渗滤液（W6）、尾矿（S3）。**

除了上述选矿工艺过程产污，公辅工程产生的污染物主要包括：化验废水（W4）、生活污水（W5）、综合利用不畅时尾矿库回水及雨季渗滤液（W5）、初期雨水（W7）、废药剂桶及包装袋（S4）、机械维修产生的废机油及废油桶等（S5）、员工生活垃圾（S6）等。

选矿工艺流程及产污环节见图3.2-1。项目运营期产污环节分析见表3.2-2。

**表3.2-2 运行期环境影响因素分析一览表**

| **产污环节** | **产污情况** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **污染物** | **产污环节** |
| 废水 | W1 | 洗车废水 | 运输车辆冲洗 |
| W2 | 车间地坪冲洗废水 | 磨浮车间地面冲洗 |
| W3 | 选矿废水 | 铅锌精矿沉淀池溢流水、尾矿旋流及浓缩压滤水等 |
| W4 | 化验废水 | 化验室化验 |
| W5 | 生活污水 | 职工日常生活 |
| W6 | 尾矿库回水及雨季渗滤液 | 综合利用不畅时切道沟尾矿库回水及雨季渗滤液 |
| W7 | 初期雨水 | 选矿厂初期雨水冲刷 |
| 废气 | G1 | 原矿堆场粉尘 | 铅锌原矿卸车及进料等 |
| G2 | 破碎筛分系统粉尘 | 矿石破碎筛分、碎矿皮带输送及落料等 |
| G3 | 药剂制备废气 | 挥发性药剂制备 |
| G4 | 精矿及尾矿装车粉尘 | 精矿及尾矿装车 |
| G5 | 运输扬尘及运输车辆尾气 | 原辅料、产品等运输 |
| 噪声 | N1 | 选矿生产设备噪声 | 破碎机、筛分机、球磨机、脱水机、旋流器、各类泵等生产设备 |
| N2 | 运输噪声 | 原矿、精矿等运输 |
| 固废 | S1 | 除尘灰 | 布袋除尘器 |
| S2 | 废钢球、废衬板 | 球磨机磨矿 |
| S3 | 尾矿 | 选矿过程产生的尾矿、回水池沉淀物 |
| S4 | 废药剂桶及包装袋 | 选矿药剂储存、配备 |
| S5 | 废机油及废油桶等 | 机械设备维修 |
| S6 | 生活垃圾 | 员工生活 |
| 生态 | | 废气排放对周边植被的影响，噪声对周边动物的影响等 | |

### 3.2.2 物料平衡

**<3.2.2.1> 总物料平衡**

本项目总物料平衡见表3.2-3。

**表3.2-3 总物料平衡表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **输入** | | **输出** | |
| **名称** | **数量（t/a）** | **名称** | **数量（t/a）** |
| 星红铺铅锌矿矿石 | 50000 | 铅精矿 | 1393 |
| 寨子沟铅锌矿矿石 | 100000 | 锌精矿 | 16002 |
|  |  | 粗粒尾矿（干基） | 66298.93 |
|  |  | 细粒尾矿（干基） | 66298.93 |
|  |  | 外排粉尘 | 7.14 |
| 合计 | 150000 | 合计 | 150000 |

**<3.2.2.2> 主要元素平衡**

根据原矿及精矿成分，本项目主要金属元素平衡见表3.2-4、图3.2-2。

**表3.2-4 主要元素平衡表**

| **项目** | | **输入** | **输出** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **原矿石** | **铅精矿** | **锌精矿** | **尾矿（干基）** | **外排粉尘** | **合计** |
| 数量（t/a） | | 150000 | 1393 | 16002 | 132597.86 | 7.14 | 150000 |
| Pb | 含量%\* | 0.58% | 55.26% | 0.46% | 0.02% | 0.58% | / |
| 含量t/a | 870 | 769.8 | 73.61 | 26.52 | 0.0414 | 870 |
| Zn | 含量%\* | 6.30% | 3.86% | 55.32% | 0.41% | 6.30% | / |
| 含量t/a | 9450 | 53.77 | 8852.3 | 543.65 | 0.45 | 9450 |

**\*原矿中铅、锌含量依据各矿山矿石用量及其原矿成分检测结果加权平均确定；精矿中铅、锌含量依据精矿成分检测结果计算，无组织粉尘中铅、锌含量按原矿含量计算。**



**图3.2-2 本项目物料平衡图**

**[3.2.2.3](3.2.2.4) 水平衡**

⑴ 给水

①生活用水

本项目运营期劳动定员共62人，考虑到孵化基地行政福利设施配套齐全，包括餐厅、淋浴、水厕等，参照陕西省《行业用水定额》（DB61/T943-2020），生活用水定额取100L/（人·d），则生活用水量为6.2m3/d（1860m3/a）。

②洗车用水

原矿、精矿等运输车辆驶出厂区时需要进行清洗，孵化基地物流出入口配套建设洗车台一座，参照陕西省《行业用水定额》（DB61/T943-2020），大型车冲洗用水定额为55L/辆·次。本项目每天平均运输约50次，则车辆冲洗水用量约为2.75m3/d（825m3/a）。

③化验室用水

化验室承担选矿厂日常生产样品的化验工作，用水量约0.5m3/d（150m3/a）。

④车间地面冲洗用水

各车间地面定期冲洗，地面冲洗用水量约为4m3/d（1200m3/a）。

⑤喷淋除尘用水

原矿堆场设置高压喷雾抑尘系统，喷雾用水量约16m3/d（4800m3/a）。

⑥选矿药剂制备水

根据药剂用量及药剂投加浓度确定选矿药剂制备用水量约17.02m3/d（5104.5m3/a）。

⑦选矿用水

根据工程生产经验，选矿用水定额为3m3/t矿石，则用水量为1500m3/d，其中选厂循环水量1410.31m3/d，新鲜水量136.16m3/d。雨季尾矿库渗滤液自流进入选厂厂前回水池内，可替代部分新鲜水用于选矿。

（2）排水

①生活污水

生活用水量为6.2m3/d，产污系数按0.8计，则生活污水产生量为4.96m3/d（1488m3/a），经一体化生活污水处理设施处理满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）洗涤用水水质后全部回用于原矿堆场抑尘洒水，不外排。

②洗车废水

洗车水用量约为2.75m3/d，产污系数按0.9计，则洗车废水产生量约为2.475m3/d（742.5m3/a），经洗车台配套的沉淀池处理后回用于洗车，不外排。

③化验废水

化验室用水量约0.5m3/d，产污系数按0.9计，则化验废水产生量为0.45m3/d（135m3/a），中和处理后排入厂前回水池沉淀，而后回用于选矿。

④车间地面冲洗废水

车间地面冲洗用水量为4m3/d，产污系数按0.9计，则废水产生量为3.6m3/d（1080m3/a），经收集池收集沉淀后回用于选矿，不外排。

⑤铅、锌精矿沉淀池溢流

本项目铅精矿浆、锌精矿浆经斜板浓缩机浓缩、过滤机脱水后，含水率分别为15%、10%，分别储存于铅、锌精矿堆场外售。铅、锌精矿浆脱除水量合计约31.91m3/d，分别经铅、锌精矿沉淀池沉淀后，溢流排入厂前回水池进一步沉淀，而后全部循环利用于选矿，不外排。

⑥尾矿浓缩压滤水

本项目尾矿浆经旋流器组、振动筛、斜板浓缩机、板框压滤机等设备脱水后，尾矿含水率约18%~22%，尾矿浆脱除水约1335.50m3/d，排入厂前回水池进一步沉淀后，而后全部回用于选矿，不外排。

⑦尾矿库雨季渗滤液及综合利用不畅时回水

1）尾矿库雨季渗滤液

本项目选矿产生的尾矿脱水后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，仅在和盛源公司生产设施故障停车及停产检修等综合利用不畅情况下，湿排至备用切道沟尾矿库堆存。因此，正常尾矿综合利用工况下，切道沟尾矿库基本不产生渗滤液，但在雨季时，由于库区雨水的汇集，将产生一定量的渗滤液，通过其现有坝下回水设施自流至选厂厂前回水池，全部回用于选矿，不外排。尾矿库雨季渗滤液产生量与降雨量、蒸发量等有关，采用以下公式计算：



式中：

*Qa*——渗滤液产生量，m3/a；

*F*——汇水面积，m2；根据《切道沟尾矿库提升改造工程安全设施设计》，切道沟尾矿库上游设拦洪坝及库外排洪隧洞，坝肩设截排水沟，渗滤液主要为进入尾矿库库区的雨水，汇水面积约30000m2；

*H*——年均降水量，mm；取649.2mm。

*αa*——考虑吸附、下渗、蒸发等因素，系数取0.27。

经计算，尾矿库渗滤液产生量5258.52m3/a，凤县年降雨天数约140d，则雨季渗滤液产生量约37.56m3/d，尾矿库初期坝下游设有容积合计约196m3回水池2座及168m3事故池1座，尾矿库雨季渗滤液经沉淀后自流至选厂厂前回水池收集，可替代部分新鲜水回用于选矿，不外排。

2）综合利用不畅时尾矿库回水

尾矿综合利用不畅情况下，调节选厂生产规模至100t/d（与改造提升前排尾工况保持一致，通过调节粉矿仓摆式给料机出料口大小控制进入球磨机物料量，实现生产规模的调节），产生的尾矿浆湿排至切道沟尾矿库堆存。

尾矿综合利用不畅工况干基尾矿产生量约88.4t/d，尾矿浆浓度约23.4%，根据《凤县中基工贸有限责任公司切道沟尾矿库项目现状环境影响评估报告》水平衡核算，切道沟尾矿库尾矿回水率约84%，则尾矿库回水量约242.98m3/d，经坝下回水池沉淀后全部自流至选矿厂循环利用，不外排。

⑧初期雨水

本项目在选矿厂低处（下一平台的6#厂房北侧）设置200m3初期雨水收集池1座，用于收集选矿厂生产区初期雨水，初期雨水经收集后全部泵入厂前回水池沉淀，而后全部回用于选厂生产，不外排。

本项目水平衡见表3.2-5~3.2-6、图3.2-3~3.2-4。

**表3.2-5 本项目水平衡表（正常工况） 单位：m3/d**

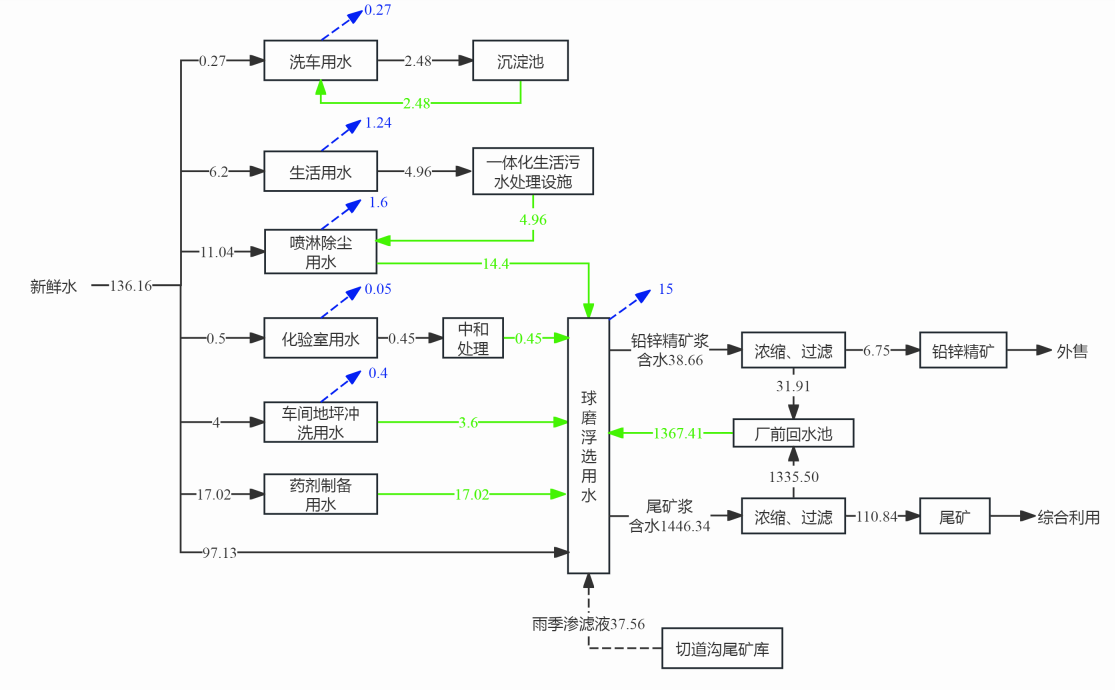
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **给水** | | | | | **排水** | | | |
| **用水工序** | **总用水量** | **依据** | **新鲜水** | **选厂回水** | **排水项目** | **损耗/带出** | **废水量** | **去向** | |
| 生活用水 | 6.2 | 100L/（人·d） | 6.2 | 0 | 生活污水 | 1.24 | 4.96 | 经一体化生活污水处理设施处理后全部回用于原矿堆场抑尘洒水 | |
| 洗车用水 | 2.75 | 55L/辆·次 | 0.27 | 2.48 | 洗车废水 | 0.27 | 2.48 | 沉淀后回用于洗车 | |
| 化验室用水 | 0.5 | 企业生产经验 | 0.5 | 0 | 化验室废水 | 0.05 | 0.45 | 中和处理后回用于选矿 | |
| 车间地坪冲洗用水 | 4 | 企业生产经验 | 4 | 0 | 车间地坪冲洗废水 | 0.4 | 3.6 | 沉淀后回用于选矿 | |
| 喷淋除尘用水 | 16 | 企业生产经验 | 11.04 | 4.96 | 随矿石进入选矿系统 | 1.6 | 14.4 | 10%蒸发损耗，90%进入选矿系统 | |
| 药剂制备用水 | 17.02 | 根据各药剂用量及加药浓度计算 | 17.02 | 0 | 随药剂进入选矿系统 | 0 | 17.02 | 全部进入选矿系统 | |
| 选矿用水 | 1500 | 设计3m3/t矿石 | 97.13 | 1402.87 | 精矿脱除水 | 0 | 31.91 | 铅精矿含水率由40%脱除到15%；锌精矿含水率由40%脱除到10% | |
|  |  |  |  |  | 外售精矿含水 | 6.75 | 0 |
|  |  |  |  |  | 尾矿脱除水 | 0 | 1335.50 | 尾矿浆含水率约76.6%，经浓缩、压滤脱水后含水率为18%~22% | |
|  |  |  |  |  | 尾矿含水 | 110.84 | 0 |
|  |  |  |  |  | 选矿系统损耗 | 15 | 0 | 蒸发损耗约占选矿系统用水量的1% | |
| 合计 | 1546.47 |  | 136.16 | 1410.31 |  | 136.16 | 1410.31 | / | |

**备注：总用水量=新鲜水+选厂回水=损耗/带出+废水量。**

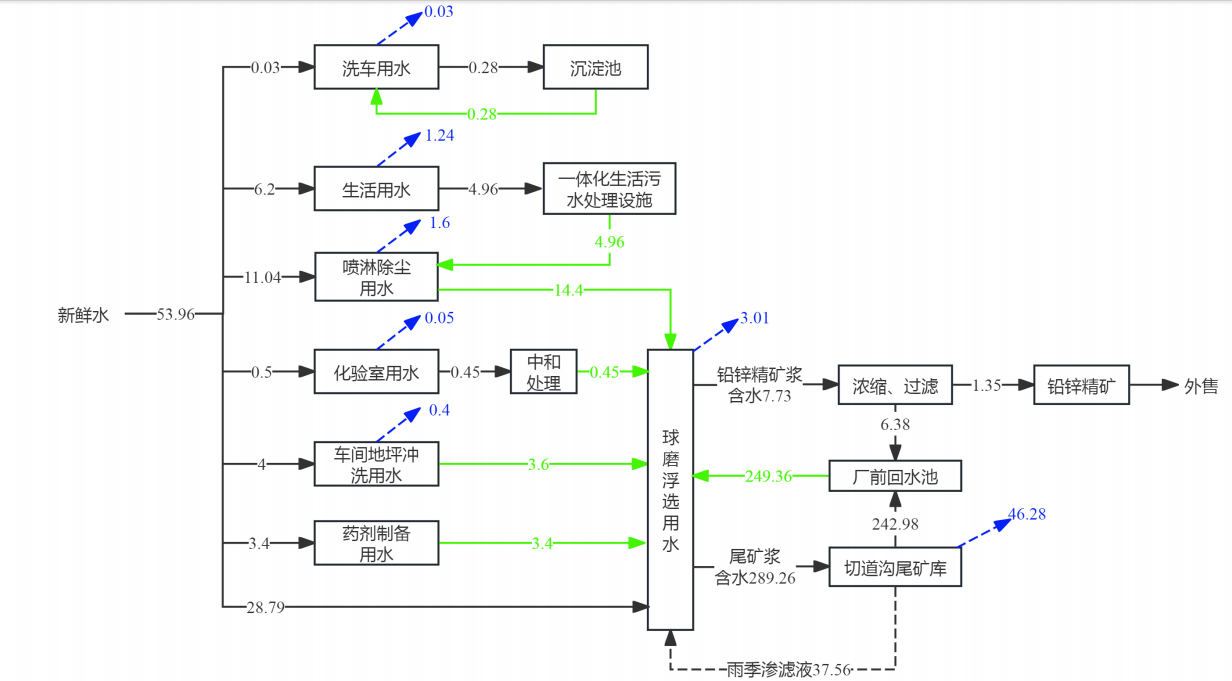
**表3.2-6 本项目水平衡表（尾矿综合利用不畅工况） 单位：m3/d**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **给水** | | | | | **排水** | | | |
| **用水工序** | **总用水量** | **依据** | **新鲜水** | **选厂回水** | **排水项目** | **损耗/带出** | **废水量** | **去向** | |
| 生活用水 | 6.2 | 100L/（人·d） | 6.2 | 0 | 生活污水 | 1.24 | 4.96 | 经一体化生活污水处理设施处理后全部回用于原矿堆场抑尘洒水 | |
| 洗车用水 | 0.31 | 55L/辆·次 | 0.03 | 0.28 | 洗车废水 | 0.03 | 0.28 | 沉淀后回用于洗车 | |
| 化验室用水 | 0.5 | 企业生产经验 | 0.5 | 0 | 化验室废水 | 0.05 | 0.45 | 中和处理后回用于选矿 | |
| 车间地坪冲洗用水 | 4 | 企业生产经验 | 4 | 0 | 车间地坪冲洗废水 | 0.4 | 3.6 | 沉淀后回用于选矿 | |
| 喷淋除尘用水 | 16 | 企业生产经验 | 11.04 | 4.96 | 随矿石进入选矿系统 | 1.6 | 14.4 | 10%蒸发损耗，90%进入选矿系统 | |
| 药剂制备用水 | 3.4 | 根据各药剂用量及加药浓度计算 | 3.4 | 0 | 随药剂进入选矿系统 | 0 | 3.4 | 全部进入选矿系统 | |
| 选矿用水 | 300 | 设计3m3/t矿石 | 28.79 | 271.21 | 精矿脱除水 | 0 | 6.38 | 铅精矿含水率由40%脱除到15%；锌精矿含水率由40%脱除到10% | |
|  |  |  |  |  | 外售精矿含水 | 1.35 | 0 |
|  |  |  |  |  | 尾矿库回水 | 46.28 | 242.98 | 尾矿浆含水率约76.6%，湿排至切道沟尾矿库堆存，尾矿库回水率约84% | |
|  |  |  |  |  | 选矿系统损耗 | 3.01 | 0 | 蒸发损耗约占选矿系统用水量的1% | |
| 合计 | 330.41 |  | 53.96 | 276.45 |  | 53.96 | 276.45 | / | |

**备注：总用水量=新鲜水+选厂回水=损耗/带出+废水量。**



**图3.2-3 本项目水平衡图（正常工况）**



**图3.2-4 本项目水平衡图（尾矿综合利用不畅工况）**

### 3.2.3 施工期污染源分析

本项目大部分工程内容目前已建成，根据现场走访与资料收集，施工期间未收到周围居民的相关环保投诉；后续主要完成尾矿暂存车间、一体化生活污水处理设施、初期雨水收集池、事故池、危废贮存间等的建设，施工工程量较小。

**[3.2.3.1](3.2.3.2) 废气**

（1）施工扬尘

施工期间对环境空气影响最大的废气污染物为施工扬尘，在施工的各个阶段均有产生，包括基础开挖过程中产生的扬尘，建筑材料运输及装卸扬尘，建筑物料堆场扬尘等。主要污染物为TSP，以无组织形式排放，在采取加强施工管理、定期洒水抑尘、覆盖防风抑尘网、运输车辆严禁超载并加盖篷布、出入工地运输车辆及时冲洗等措施后，施工扬尘可以大幅降低。

（2）施工机械及运输车辆尾气

施工期运输建筑材料的车辆及施工机械多为大动力柴油发动机，将排放一定量的尾气，主要污染物有CO、THC、NOX。由于尾气属于低架点源无组织排放，具有产生量较小、产生相对分散、易被稀释扩散等特点，在加强施工机械运行管理、定期维护保养等措施下，可减少尾气排放对环境的影响。

**[3.2.3.2](3.2.3.1) 废水**

（1）施工废水

建设期间产生的生产废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水、机械设备洗涤水、运输车辆冲洗废水等，施工废水产生量约为5.0m3/d，主要污染物为少量石油类、SS，经临时沉淀池沉淀后全部回用于施工作业，不外排。

（2）生活污水

施工高峰期作业人员约20人，均为当地居民，不设施工生活营地。用水量按40L/人·d计，则生活用水量约为0.8m3/d，生活污水产污系数按0.8计算，则生活污水产生量为0.64m3/d，依托周边旱厕，少量盥洗水用于现场降尘洒水，不外排。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中生活污染源产排污系数手册陕西省相关系数，缺项参照《废水工程处理及回用（第四版）》，COD、BOD5、氨氮、SS浓度分别为：460mg/L、300mg/L、52.2mg/L、200mg/L。

**<3.2.3.3> 噪声**

施工期噪声主要分为机械噪声、施工噪声和车辆噪声。机械噪声主要是施工机械运转所造成，为点声源；施工作业噪声主要为零星敲打声、车辆装卸声等，多为瞬时噪声；物料运输的交通噪声主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声。施工期噪声源均为间歇性声源，具有阶段性、临时性和不固定性的特点。根据《[环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录A常见噪声污染源及其源强，](javascript:)项目施工机械、运输车辆源强见表3.2-7。

**表3.2-7 主要施工机械噪声源强统计表**

| **施工项目** | **设备名称** | **声级dB(A)** | **距离（m）** |
| --- | --- | --- | --- |
| 土石方 | 推土机 | 88 | 5 |
| 挖掘机 | 86 | 5 |
| 装载机 | 90 | 5 |
| 翻斗机 | 88 | 5 |
| 结构施工 | 振捣棒 | 88 | 5 |
| 混凝土搅拌机 | 90 | 5 |
| 吊车 | 80 | 5 |
| 材料运输 | 运输车辆 | 90 | 5 |

**<3.2.3.4> 固体废物**

（1）施工人员生活垃圾

施工高峰期作业人员约20人，平均每人生活垃圾产生量约为0.5kg/d，生活垃圾产生量约10kg/d。在施工场地设置临时生活垃圾箱，生活垃圾经分类、收集后，交由环卫部门清运。

（2）建筑垃圾

本项目建筑垃圾主要有废弃的砖块、金属材料等，这些固废经分拣后综合利用，不能利用的运往政府指定的建筑垃圾填埋场处置。

### 3.2.4 运营期污染源分析

**3.2.4.1 废气**

根据前述工艺流程及环境影响因素分析，项目运营期主要大气污染源包括原矿堆场粉尘、破碎筛分系统粉尘、药剂制备废气、精矿及尾矿装载粉尘、运输扬尘及运输车辆尾气等。

**（1）原矿堆场粉尘**

本项目原矿堆场设置在破碎筛分车间北侧的5#厂房内，原矿堆场粉尘主要包括原矿通过装载机卸料堆存产生的粉尘以及堆场内原矿通过装载机装载、卸入破碎给料口产生的粉尘，总装卸量30万吨/年。原矿堆场粉尘产排量采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中“固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”核算方法进行计算，公式如下：

①颗粒物产生量核算

*P=ZCy+FCy={Nc×D×(a/b)+2×Ef×S}×10-3*

式中：*P*—颗粒物产生量（单位：t/a）；

*ZCy*—装卸扬尘产生量（单位：t/a）；

*FCy*—风蚀扬尘产生量（单位：t/a）；

*Nc*—年物料运载车次（单位：车/a），原矿堆场内总装卸量30万t/a，年装卸车次15000车次；

*D*—单车平均运载量（单位：t/车），按20t/车计；

*(a/b)*—装卸扬尘概化系数（单位：kg/t），*a*指各省风速概化系数，陕西省为0.0008；*b*指物料含水率概化系数，本项目原矿属于混合矿石，取值0.0084；

*Ef*—堆场风蚀扬尘概化系数（单位：kg/m2），混合矿石取值0；

*S*—堆场占地面积（单位：m2），原矿堆存区域面积2250m2。

②颗粒物排放量核算

*Uc=P×(1−Cm)×(1−Tm)*

式中：*P*—颗粒物产生量（单位：t/a）；

*Uc*—颗粒物排放量（单位：t/a）；

*Cm*—颗粒物控制措施控制效率（单位：%），本项目原矿堆场设高压喷雾抑尘系统，并对出入车辆冲洗，粉尘控制效率根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》附录4、5保守取值78%；

*Tm*—堆场类型控制效率（单位：%），本项目原矿堆场全封闭，但留设车辆进出口，粉尘控制效率根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》附录4、5保守取值60%。

**表3.2-8 原矿装卸粉尘计算参数取值及计算结果表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **参数** | **产生量核算** | | | | | | **排放量核算** | | |
| **Nc**  **车/a** | **D**  **t/车** | **a** | **b** | **Ef** | **产生量P**  **t/a** | **Cm**  **%** | **Tm**  **%** | **排放量Uc**  **t/a** |
| 原矿堆场装卸粉尘 | 15000 | 20 | 0.0008 | 0.0084 | 0 | 28.5714 | 22 | 60 | 2.5143 |

经计算，本项目原堆场矿装卸、进料过程粉尘产生量28.5714t/a，每天装卸12h，粉尘产生速率7.9365kg/h。原矿堆场全封闭（仅留车辆进出口）并设高压喷雾抑尘系统，同时对出入车辆冲洗，则原矿堆场粉尘排放量为2.5143t/a，排放速率为0.6984kg/h。

**（2）破碎筛分系统粉尘**

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中“0912铅锌矿采选行业系数手册”，表2磨浮工艺中颗粒物产污系数为4.5kg/t-原矿。由于本项目球磨和浮选为湿法作业，粉矿具有一定的含水率且粉矿仓全封闭，基本不产生粉尘，因此，选矿工序主要产尘点在于破碎筛分系统。由于本项目原矿在堆场内接受喷雾抑尘而使原矿含水率约6%，根据黎胜龙等人《散状物料含水率-粉尘量关系测试实验研究》可知，矿石含水率6%时，可从源头上减少95%左右破碎筛分粉尘的产生，本次评价保值取值抑尘率为90%。本项目年选矿量15万t，经计算，破碎、筛分系统废气颗粒物产生量为67.5t/a。

①有组织废气

本项目对破碎机腔体、振动筛筛面等主要产尘点密闭并设负压收集系统，废气收集效率约80%，废气收集后经布袋除尘器处理，最终通过25m高排气筒（DA001）排放，布袋除尘器设计风量20000m3/h。根据《排放源统计调产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中“0912铅锌矿采选行业系数手册”表2，磨浮工艺采用过滤除尘法（布袋除尘器-无覆膜）的末端治理平均效率为99%。本项目破碎筛分工序年工作时间3600h，则破碎、筛分系统有组织废气颗粒物排放量为0.54t/a，排放速率为0.15kg/h，排放浓度为7.5mg/m3，满足《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）2013年修改单表1大气污染物特别排放限值（10mg/m3）要求。

②无组织粉尘

本项目破碎筛分系统布设在封闭式厂房内，皮带输送廊道全封闭，加强粉尘在厂房内的自然沉降，降尘效率约80%，则无组织粉尘排放量为2.7t/a，排放速率为0.75kg/h。

**表3.2-9 破碎车间污染物产排情况表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **破碎筛分系统** | **产生情况** | | **采取措施** | **排放情况** | | | |
| **产生量（t/a）** | **产生速率（kg/h）** | **排放量（t/a）** | **排放速率（kg/h）** | **排放浓度（mg/m3）** | **排气筒** |
| 有组织 | 54 | 15 | 负压收集+布袋除尘器，除尘效率99% | 0.54 | 0.15 | 7.5 | H=25m  D=0.6m |
| 无组织 | 13.5 | 3.75 | 厂房封闭，皮带输送廊道全封闭，除尘效率80% | 2.7 | 0.75 | / | / |

**（3）药剂制备废气**

本项目选矿药剂经搅拌槽调匀配成一定浓度后加入浮选机。选矿药剂包括BK204、乙硫氮、石灰、硫酸锌、丁基黄药、硫酸铜等，其中BK204为具有一定挥发性的油状液体，参照《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》附表5各类挥发性有机物排放源排放系数，排污系数取0.123g/kg药剂，本项目BK204用量为7.5t/a，则本项目药剂制备过程中挥发性有机物产生量约0.00092t/a，产生速率约0.00013kg/h，在车间内无组织逸散。

**（4）精矿及尾矿装载粉尘**

本项目铅精矿含水率15%、锌精矿含水率10%，粗粒尾矿筛分脱水后含水率约18%，细粒尾矿浓缩压滤后含水率约22%，含水率较高且周转较快，在厂内贮存及装载过程中基本无扬尘产生。针对长期堆存情况，表面水分可能疏干，应定期进行喷雾洒水保持水分。

**（5）运输扬尘及车辆尾气**

车辆行驶产生的运输扬尘，在道路完全干燥的情况下，选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式计算：



式中：Q —汽车行驶时的扬尘量，kg/km·辆；

V —车速，km/h；

W —汽车载重量，t；

P —道路表面粉尘量，kg/m2。

本项目单台运输车辆平均载重按20t计，在不同车速，通过长度为1km路面的扬尘量见表3.2-10。

**表3.2-10 不同车速和路面清洁程度下的运输扬尘量 单位：kg/km·辆**

| **P**  **V** | **0.1kg/m2** | **0.2kg/m2** | **0.3kg/m2** | **0.4kg/m2** | **0.5kg/m2** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5km/h | 0.092 | 0.155 | 0.210 | 0.260 | 0.308 |
| 10km/h | 0.184 | 0.310 | 0.420 | 0.521 | 0.615 |
| 15km/h | 0.276 | 0.464 | 0.629 | 0.781 | 0.923 |
| 20km/h | 0.368 | 0.619 | 0.839 | 1.041 | 1.231 |

从上表计算结果可以看出，不同车速通过1km路面的扬尘量为0.092～1.231kg/km·辆。园区外为酒茨路及国道，本次道路扬尘主要考虑园区内运输。本项目所在园区道路路面宽度6~9m，为混凝土路面，平均运输速度20km/h，本次评价按该车速下中等路面清洁程度0.839kg/km·辆计算。根据项目总平面布置情况，原矿、精矿及尾矿平均运输距离为500m，年总运输车次约15000次。经计算，运输扬尘产生量为6.2924t/a。在落实运输道路硬化、进出车辆冲洗、定期洒水抑尘、运输车辆加盖篷布等措施后，抑尘率可达到78%，运输扬尘排放量约1.3843t/a。

柴油载重汽车尾气污染物有CO、THC、NOX，尾气与车辆状况、型号、运输距离等有直接关系，呈无组织排放。运输车辆应根据《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》（环大气〔2018〕179号）使用符合国六标准的柴油，禁止柴油货车出现冒黑烟现象；同时应满足《宝鸡市大气污染治理专项行动方案（2023-2027）》要求，禁止使用国三及以下排放标准柴油货车。

**（6）粉尘中重金属排放量**

本项目为铅锌矿选矿项目，矿石中的重金属污染物在一定条件下由于吸附、络合、絮凝等物理化学作用，将附着在不同粒径的颗粒物上。根据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号），铅锌采选行业被列为重点行业，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。本项目外排含重点重金属污染物的粉尘主要包括原矿堆场粉尘、破碎及筛分系统粉尘及运输扬尘等，排放量合计为7.1386t/a。本次评价根据原矿中上述重点重金属污染物的含量，对外排粉尘中重点重金属排放量进行估算，具体见表3.2-11。

**表3.2-11 外排粉尘中重点重金属含量表**

| **重金属类别** | | **铅** | **汞** | **镉** | **砷** | **合计** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 改扩建项目 | 重金属污染物含量\*（%） | 0.58 | 0.002 | 0.02 | 0.003 | / |
| 重金属污染物排放量（kg/a） | 41.40 | 0.14 | 1.43 | 0.21 | 43.18 |
| 原有项目 | 重金属污染物基础排放量（kg/a） | 75.9 | 2.7 | 6.9 | 20.7 | 106.2 |

**注：粉尘中重点重金属含量依据各矿山矿石用量及含量加权平均确定。**

由表3.2-11可知，本次改扩建项目较原有100t/d选矿项目重点重金属污染物排放量均有所削减，主要原因为原有项目始建于1989年，原来粗放生产方式导致粉尘排放量较大，改扩建项目实施后采取了布袋除尘、喷雾抑尘、堆场封闭等一系列措施，大大地降低了粉尘污染物排放量，经核算，本项目重金属污染物排放量在原有选矿厂基础排放量范围内，可从原有重金属排放量中进行调剂，无需申请重金属污染物排放总量。

**表3.2-12 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表**

| **工序** | **产污环节** | **污染源形式** | **污染物** | **污染物产生** | | **治理措施** | | **污染物排放** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **产生量（t/a）** | **产生量（kg/h）** | **工艺** | **处理效率（%）** | **排放量（t/a）** | **排放速率（kg/h）** | **排放浓度（mg/m3）** | **排放时间（h/a）** | **源强**  **参数** |
| 原矿堆场 | 装卸、进料粉尘 | 无组织 | 颗粒物 | 28.5714 | 7.9365 | 堆场封闭、喷雾抑尘、出入车辆冲洗等 | 91.2 | 2.5143 | 0.6984 | / | 3600 | 75m×30m×16.46m |
| 破碎筛分系统 | 破碎、筛分等粉尘 | 有组织（DA001） | 颗粒物 | 54 | 15 | 负压收集+布袋除尘器 | 99 | 0.54 | 0.15 | 7.5 | 3600 | H=25m  D=0.6m |
| 无组织 | 颗粒物 | 13.5 | 3.75 | 厂房封闭、产尘点密闭等 | 80 | 2.7 | 0.75 | / | 3600 | 58m×14m×16.63m |
| 药剂制备 | 搅拌槽废气 | 无组织 | 挥发性有机物 | 0.00092 | 0.00013 | / | / | 0.00092 | 0.00013 | / | 7200 | 63m×21m×16.63m |
| 运输车辆 | 运输扬尘 | 无组织 | 颗粒物 | 6.2924 | 1.7479 | 道路硬化、洒水降尘、出入车辆冲洗等 | 78 | 1.3843 | 0.3845 | / | 3600 | / |

**3.2.4.2 废水**

根据前述水平衡分析，运营期产生的废水主要包括选矿废水（精矿沉淀池溢流、尾矿脱除水）、车间地坪冲洗废水、化验室废水、洗车废水、生活污水、综合利用不畅时尾矿库回水及雨季渗滤液、初期雨水。

1. **选矿废水**

本项目采用优先浮选工艺，选矿废水主要包括铅精矿沉淀池溢流、锌精矿沉淀池溢流、细粒尾矿浓缩机溢流及压滤机滤液与粗粒尾矿脱水筛脱除水等，产生量分别为2.276m3/d（682.84m3/a）、29.633m3/d（8890m3/a）、1335.50m3/d（400649.18m3/a），均收集进入厂前回收池进一步沉淀后，全部回用于选矿生产，不外排。本次评价对选矿厂调试阶段厂前回水池水质进行监测（监测时间：2024年10月11日），监测结果见表3.2-13。

**表3.2-13 厂前回水池废水水质监测结果 单位：mg/L**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **监测项目** | **回水池** | **《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表3车间或生产设施废水排放口限值** |
| pH值 | 8.3（水温：16.1℃) | / |
| 悬浮物 | 42 | / |
| COD | 37 | / |
| NH3-N | 1.03 | / |
| 总氮 | 6.07 | / |
| 总磷 | 0.03 | / |
| 硫化物 | 0.01ND | / |
| 氟化物 | 0.14 | / |
| 总汞 | 0.00017 | 0.01 |
| 总砷 | 0.0003 | 0.1 |
| 总铜 | 0.05ND | / |
| 总锌 | 0.06 | / |
| 总铅 | 0.021 | 0.2 |
| 总镉 | 0.001ND | 0.02 |
| 总镍 | 0.05ND | 0.5 |
| 总铬 | 0.013 | 1.5 |
| 总铊 | 0.00083ND | 0.017 |
| 锑 | 0.002ND | / |
| 石油类 | 0.32 | / |

1. **车间冲洗废水**

车间地坪每天冲洗一次，冲洗用水量约为4m3/d，产污系数按0.9计，则冲洗废水产生量为3.6m3/d，主要污染物为SS及少量重金属污染物，车间冲洗废水在收集池收集沉淀后返回选矿工序。

1. **化验废水**

化验室用水量约0.5m3/d，产污系数0.9计，则化验废水产生量为0.45m3/d。化验过程会使用酸类，产生酸性废水，经中和处理后进入厂前回水池沉淀，而后回用于选矿工序。

1. **洗车废水**

原矿、精矿等运输车辆在驶出厂区时需要进行清洗，本项目依托凤县经开区留凤关循环经济产业园产业孵化基地洗车设施，洗车水用量为2.75m3/d，产污系数0.9计，则洗车废水产生量为2.475m3/d。洗车废水水质参照生态环境部发布的《汽车修理养护业水污染物排放标准编制说明》（征求意见稿）中表3洗车废水水质，SS和石油类的产生浓度分别为206mg/L、7.4mg/L，经沉淀处理后回用于洗车，不外排。

1. **生活污水**

本项目办公、食堂、宿舍等依托凤县经开区留凤关循环经济产业园产业孵化基地综合楼，生活用水量为6.2m3/d，产污系数0.8计，则生活污水产生量为4.96m3/d。考虑到本项目选矿厂即将建成，而孵化基地污水处理站尚未建设，无法满足本项目即将面临的生活污水处理需求，故评价要求过渡期选矿厂自建10m3/d一体化污水处理设施一套，采用A/O生化+消毒处理工艺，生活污水处理满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）洗涤用水水质后全部回用于原矿堆场抑尘洒水，待孵化基地污水处理站建成后，生活污水接入孵化基地污水处理站进行处理。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中生活污染源产排污系数手册陕西省相关系数，缺项参照《废水工程处理及回用（第四版）》，COD、BOD5、氨氮、SS的产生浓度分别为：460mg/L、300mg/L、52.2mg/L、200mg/L。项目运营期生活污水处理前后浓度情况见表3.2-14。

**表3.2-14 一体化生活污水处理设施处理前后污水浓度情况**

| **因子** | **COD** | **BOD5** | **NH3-N** | **SS** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 处理前浓度（mg/L） | 460 | 300 | 52.2 | 200 |
| 产生量（t/a） | 0.6845 | 0.4464 | 0.0777 | 0.2976 |
| 处理效率（%） | 95 | 97 | 92 | 90 |
| 处理后浓度（mg/L） | 23 | 9 | 4.2 | 20 |
| 《城市污水再生利用 工业用水水质》  （GB/T 19923-2024）洗涤用水 | 50 | 10 | 5 | / |

1. **尾矿库澄清水及渗滤液**

本项目选矿产生的尾矿脱水后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，仅在和盛源公司生产设施故障停车及停产检修等综合利用不畅情况下，湿排至备用切道沟尾矿库堆存。

正常尾矿综合利用工况下，切道沟尾矿库基本不产生渗滤液，但在雨季时，由于库区雨水的汇集，将产生一定量的渗滤液，约37.56m3/d，通过其现有坝下回水设施自流至选厂厂前回水池，替代部分新鲜水全部回用于选矿，不外排；尾矿综合利用不畅情况下，尾矿浆湿排至备用切道沟尾矿库，矿浆浓度约23.4%，尾矿库回水率约84%，则尾矿库回水约242.98m3/d，经坝下回水池沉淀后全部自流至选矿厂循环利用，不外排。

本次评价收集了切道沟尾矿库回水池近期水质监测结果，见表3.2-15。

**表3.2-15 切道沟尾矿库回水池水质监测结果**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **监测时间** | **监测因子** | **单位** | **监测值** | **《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表3车间或生产设施废水排放口限值** |
| 1 | 2024.11.1 | pH | / | 7.58 | / |
| 2 | COD | mg/L | 26 | / |
| 3 | BOD5 | mg/L | 6.7 | / |
| 4 | SS | mg/L | 15 | / |
| 5 | NH3-N | mg/L | 1.1 | / |
| 6 | 总磷 | mg/L | 0.137 | / |
| 7 | 总氮 | mg/L | 2.31 | / |
| 8 | 总锌 | mg/L | 0.087 | / |
| 9 | 总铜 | mg/L | ND0.0125 | / |
| 10 | 硫化物 | mg/L | ND0.01 | / |
| 11 | 氟化物 | mg/L | 0.146 | / |
| 12 | 总铅 | mg/L | 0.076 | 0.2 |
| 13 | 总镉 | mg/L | ND0.0125 | 0.02 |
| 14 | 总汞 | mg/L | ND0.00004 | 0.01 |
| 15 | 总砷 | mg/L | 0.0057 | 0.1 |
| 16 | 总镍 | mg/L | ND0.0125 | 0.5 |
| 17 | 总铬 | mg/L | ND0.001 | 1.5 |
| 18 | 六价铬 | mg/L | ND0.001 | / |
| 19 | 总铊 | mg/L | ND0.00002 | 0.017 |
| 20 | 锑 | mg/L | ND0.0002 | / |
| 21 | 石油类 | mg/L | 0.32 | / |

1. **初期雨水**

根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）、《秦岭区域矿产资源开发管理办法》（陕自然资规〔2024〕185号）等要求，选矿厂初期雨水应收集处理。根据GB50988-2014，初期雨水收集池容积应按可能产生污染的区域面积和降水量计算确定，可按下式计算：

Vy=1.2F·I×10-3

Vy——初期雨水收集池容积（m3）

F——受粉尘、重金属等污染的场地面积（m2），取选厂生产区面积9400.5m2；

I——初期雨水量（mm），根据设计规范取最大值15mm；

经计算，选矿厂初期雨水量为169.21m3。根据《凤县凯源达矿业有限责任公司选厂改造提升建设项目可行性研究报告》，设计在选矿厂北侧山坡设计截水沟截留厂外雨水，选矿厂屋面雨水通过雨水斗、雨水立管收集，地面雨水就近由沿道路设置的雨水收集管收集，最终汇至初期雨水收集池，实现雨污分流。初期雨水收集池收集雨水经潜水泵加压送至厂前回水池沉淀后回用。本项目新建初期雨水收集池1座，容积200m3，并设潜水泵2台（1用1备），可满足选矿厂初期雨水收集需要。

综上，废水污染源源强核算结果及相关参数见表3.2-16。

**表3.2-16 废水污染源源强核算结果及相关参数表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **工序** | **产污环节** | **污染物** | **污染物产生** | | | **治理措施** | **污染物排放** |
| **废水量**  **（m3/d）** | **废水浓度（mg/L）** | **污染物产生量（t/a）** | **工艺** | **污染物排放量（t/a）** |
| 选矿 | 铅锌精矿沉淀池溢流、尾矿浓缩机溢流及压滤机滤液 | SS | 1367.41 | 42 | 17.229 | 经厂前回水池收集沉淀后全部回用选矿 | 0 |
| COD | 37 | 15.178 |
| Pb | 0.021 | 0.009 |
| Zn | 0.06 | 0.025 |
| 石油类 | 0.32 | 0.131 |
| 车间冲洗 | 车间冲洗废水 | SS、Pb、Zn等 | 3.6 | / | / | 收集池收集沉淀后返回选矿工序 | 0 |
| 化验 | 化验废水 | pH | 0.45 | / | / | 中和处理后排至厂前回水池，沉淀后回用于选矿 | 0 |
| 洗车 | 洗车废水 | SS | 2.475 | 206 | 0.153 | 依托孵化基地洗车设施，沉淀后回用于洗车 | 0 |
| 石油类 | 7.4 | 0.0055 |
| 职工生活 | 生活污水 | COD | 4.96 | 460 | 0.684 | 经一体化生活污水处理设施处理达标后全部回用于原矿堆场洒水降尘等 | 0 |
| BOD5 | 300 | 0.446 |
| NH3-N | 52.2 | 0.078 |
| SS | 200 | 0.298 |
| 尾矿库 | 尾矿库雨季渗滤液 | SS | 37.56 | 15 | 0.0789 | 尾矿库坝下回水池收集后自流至选矿厂前回水池，沉淀后回用于选矿 | 0 |
| COD | 26 | 0.1367 |
| Pb | 0.076 | 0.0004 |
| Zn | 0.087 | 0.0005 |
| 石油类 | 0.32 | 0.0017 |
| 综合利用不畅时尾矿库澄清水 | SS | 242.98 | 15 | 1.0934 | 尾矿库坝下回水池收集后自流至选矿厂前回水池，沉淀后回用于选矿 | 0 |
| COD | 26 | 1.8952 |
| Pb | 0.076 | 0.0055 |
| Zn | 0.087 | 0.0063 |
| 石油类 | 0.32 | 0.0233 |
| 初期雨水 | 初期雨水 | SS、Pb、Zn等 | 169.21m3/次 | / | / | 初期雨水收集池收集后，泵至厂前回水池，沉淀后回用于选矿 | 0 |

**3.2.4.3 噪声源**

选矿厂主要产噪设备均置于厂房内，主要包括破碎机、振动筛、球磨机、过滤机、各类输送泵等；室外固定声源主要为布袋除尘器风机、初期雨水潜水泵等。本项目原矿、精矿等运输均采用20t载重汽车，根据《[环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录A，距运输](javascript:)车辆1m处的声压级为90dB(A)。

本项目室内、室外声源源强调查清单见表3.2-17、表3.2-18。

**表3.2-17 本项目主要室内声源源强调查清单**

| **序号** | **工序** | **声源名称** | **型号** | **台数** | **声压级dB(A)/1m** | **声源控制措施** | **空间相对位置/m** | | | **距室内边界距离/m** | **室内边界声级/dB(A)** | **运行时段** | **建筑物插入损失/dB(A)** | **建筑物外噪声** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **X** | **Y** | **Z** | **声压级/dB(A)** | **建筑物外距离** |
|  | 破碎  筛分车间 | 颚式破碎机 | PE500×750 | 1 | 100 | 选择低噪声设备；室内布置，设隔声窗；设备基础减振；控制落料噪声，在撞击区域安装橡胶板；输送泵软管连接等 | 54.15 | 100.99 | 1 | 2 | 93.98 | 12h | 25 | 68.98 | 1m |
|  | 颚式破碎机 | PEX250×1200 | 1 | 100 | 48.14 | 99.05 | 1 | 2 | 93.98 | 12h | 25 | 68.98 | 1m |
|  | 弹簧圆锥破碎机 | PYT-1200 | 1 | 100 | 39.48 | 97.04 | 1 | 2 | 93.98 | 12h | 25 | 68.98 | 1m |
|  | 圆振动筛 | 2YA1536 | 1 | 95 | 33.84 | 94.66 | 1 | 2 | 88.98 | 12h | 25 | 63.98 | 1m |
|  | 石灰乳输送泵 | Q=1m3/h  H=10m | 1 | 90 | 34.72 | 90.9 | 1 | 2 | 83.98 | 24h | 25 | 58.98 | 1m |
|  | 移动式空压机 | L=2m3/min | 1 | 105 | 室内使用，进排气口自带消声器等 | 63.8 | 104.57 | 1 | 2 | 98.98 | 间歇  运行 | 25 | 73.98 | 1m |
|  | 球磨浮选车间 | 摆式给矿机 | 600×600 | 1 | 85 | 选择低噪声设备；室内布置，设隔声窗；设备基础减振；在球磨机滚筒的内表面与衬板之间设置软橡胶垫；输送泵软管连接等 | 36.99 | 79.37 | 1 | 3 | 75.46 | 24h | 25 | 50.46 | 1m |
|  | 格子型球磨机 | GMG2145 | 1 | 105 | 35.74 | 74.96 | 1 | 8 | 86.7 | 24h | 25 | 61.7 | 1m |
|  | 高堰式单螺旋分级机 | FLG-20 | 1 | 90 | 36.35 | 73.32 | 1 | 3 | 80.46 | 24h | 25 | 55.46 | 1m |
|  | 机械搅拌式浮选机 | SF-2.8 | 37 | 80 | 54.12 | 81.2 | 1 | 9 | 60.92 | 24h | 25 | 35.92 | 1m |
|  | 精矿泡沫渣浆泵 | 3/2C-AH | 2 | 90 | 52.9 | 75.98 | 1 | 14 | 67.08 | 24h | 25 | 42.08 | 1m |
|  | 液下泵 | 65QV-SP | 3 | 90 | 45.67 | 81.11 | 1 | 7 | 73.10 | 24h | 25 | 48.10 | 1m |
|  | 振动式斜板浓缩机 | ZXN150 | 2 | 80 | 38.81 | 65.05 | 1 | 14 | 57.08 | 24h | 25 | 32.08 | 1m |
|  | 外滤式真空过滤机 | GW-5 | 1 | 90 | 40.6 | 65.86 | 1 | 14 | 67.08 | 24h | 25 | 42.08 | 1m |
|  | 水环真空泵 | 2BEA202 | 1 | 90 | 39.67 | 67.5 | 1 | 2 | 83.98 | 24h | 25 | 58.98 | 1m |
|  | 圆盘式真空过滤机 | GP系列 | 1 | 90 | 41.73 | 68.22 | 1 | 14 | 67.08 | 24h | 25 | 42.08 | 1m |
|  | 水环真空泵 | 2BEA203 | 1 | 90 | 38.03 | 69.55 | 1 | 14 | 67.08 | 24h | 25 | 42.08 | 1m |
|  | 尾矿脱水车间 | 尾矿分级旋流器给矿泵 | 100ZJA-I-A36 | 1 | 90 | 选择低噪声设备；室内布置，设隔声窗；设备基础减振；输送泵软管连接等 | 16.75 | 72.54 | 1 | 2 | 83.98 | 24h | 25 | 58.98 | 1m |
|  | 水力旋流器组 | Φ250×2 | 1 | 90 | 18.25 | 66.54 | 1 | 2 | 83.98 | 24h | 25 | 58.98 | 1m |
|  | 直线振动筛 | VD1224 | 1 | 90 | 22.96 | 70.39 | 1 | 2 | 83.98 | 24h | 25 | 58.98 | 1m |
|  | 振动式斜板浓缩机 | ZXN300 | 1 | 80 | 11.18 | 68.47 | 1 | 2 | 73.98 | 24h | 25 | 48.98 | 1m |
|  | 压滤机给料泵 | 150ZJA-I-A50 | 2 | 90 | 19.96 | 77.46 | 1 | 2 | 83.98 | 24h | 25 | 58.98 | 1m |
| 22 | 厢式压滤机 | XMAZ500/  1500-U | 2 | 80 | 11.82 | 74.68 | 1 | 3 | 70.46 | 24h | 25 | 45.46 | 1m |
| 23 | 泵房 | 厂前回水池离心泵 | Q=93.5m3/h  H=70m | 1 | 90 | 选择低噪声设备；室内布置；设减振基础；输送泵软管连接等 | 24 | 28.28 | 1 | 2 | 83.98 | 24h | 25 | 58.98 | 1m |
| 24 | 尾矿渣浆泵 | Q=63.0m3/h | 1 | 90 | 27.49 | 56.13 | 1 | 2 | 83.98 | 综合利用不畅时 | 25 | 58.98 | 1m |
| 空间相对位置的坐标原点为厂区东南角，破碎、筛分工段每天两班，每班6h，磨矿、浮选工段每天三班，每班8小时。 | | | | | | | | | | | | | | | |

**表3.2-18 本项目主要室外声源噪声源强调查清单**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **声源名称** | **型号** | **空间相对位置** | | | **声源源强** | **声源控制措施** | **运行时段** |
| **X** | **Y** | **Z** | **（声压级/1m）/（dB(A)/1m）** |
| 1 | 布袋除尘器/风机 | 4-68-6.3C | 78.08 | 117.1 | 1 | 95 | 选择低噪声设备，基础减振，进排气口安装消声器 | 12h |
| 2 | 初期雨水潜水泵 | 80WQ(Ⅱ)50-8-2.2 | 3.78 | 3.92 | 1 | 90 | 选择低噪声设备，软管连接 | 间歇运行 |
| 空间相对位置的坐标原点为厂区东南角，破碎、筛分工段每天两班，每班6h，磨矿、浮选工段每天三班，每班8小时。 | | | | | | | | |

**3.2.4.4 固废污染源**

本项目运营期产生的固体废物包括除尘灰、废钢球、废衬板、尾矿、废药剂桶及包装袋、机械维修产生的废矿物油及废油桶、生活垃圾。

1. **除尘灰**

除尘灰主要来自破碎及筛分系统布袋除尘器收集的粉尘以及密闭车间内自然沉降的粉尘，产生量为64.260t/a，在粉矿仓暂存后返回选矿系统进行球磨。

1. **废钢球、废衬板**

本项目运营期钢球、衬板用量分别为180t/a、28.5t/a，废钢球、废衬板产生量约为原料用量的10%、5%，则废钢球、废衬板产生量分别为18t/a、1.425t/a，在材料库暂存后由厂家回收。

1. **尾矿**

本项目尾矿（干基）产生量约132597.86t/a，在尾矿暂存车间暂存后全部送至凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料；当尾矿综合利用途径不畅时，调节选厂生产规模至100t/d（与改造提升前排尾工况保持一致），并切换至尾矿浆输送系统，将尾矿浆湿排至备用切道沟尾矿库储存，干基尾矿堆存量为88.4t/d。本次评价对选矿厂调试阶段产生的脱水尾矿进行腐蚀性、酸浸毒性、水浸毒性检测，检测结果见表3.2-19。

**表3.2-19 脱水尾矿浸出毒性检测结果 单位：mg/L（pH除外）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **《固体废物 腐蚀性测定玻璃电极法》（GB/T15555.12-1995）** | **监测项目** | **监测结果** | **GB5085.1-2007腐蚀性鉴别标准值** |
| pH | 8.13 | ≥12.5或≤2.0 |
| **《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ/T299-2007）** | **监测项目** | **监测结果** | **GB5085.3-2007浸出毒性鉴别标准值** |
| 铜 | 0.0006 | 100 |
| 锌 | 0.0402 | 100 |
| 镉 | 0.0005ND | 1 |
| 铅 | 0.0006ND | 5 |
| 总铬 | 0.0009ND | 15 |
| 六价铬 | 0.004ND | 5 |
| 烷基汞 | 未检出 | 不得检出 |
| 汞 | 0.0002ND | 0.1 |
| 铍 | 0.0003ND | 0.02 |
| 钡 | 0.0445 | 100 |
| 镍 | 0.0005ND | 5 |
| 总银 | 0.0004 | 5 |
| 砷 | 0.0017 | 5 |
| 硒 | 0.0079ND | 1 |
| 无机氟化物 | 0.172 | 100 |
| 氰化物（以CN-计） | 0.0023 | 5 |
| **《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2010）** | **监测项目** | **监测结果** | **GB8978-1996表1最高允许排放浓度及表4一级标准** |
| pH | 8.0 | 6~9 |
| 总汞 | 0.00004ND | 0.05 |
| 烷基汞 | 未检出 | 不得检出 |
| 总镉 | 0.001ND | 0.1 |
| 总铬 | 0.004ND | 1.5 |
| 六价铬 | 0.004ND | 0.5 |
| 总砷 | 0.0003ND | 0.5 |
| 总铅 | 0.010ND | 1.0 |
| 总镍 | 0.05ND | 1.0 |
| 总铍 | 0.00002ND | 0.005 |
| 总银 | 0.03ND | 0.5 |
| 总铜 | 0.05ND | 0.5 |
| 总锌 | 0.05ND | 2.0 |
| 总硒 | 0.0004ND | 0.1 |
| 氟化物 | 0.07 | 10 |
| 氰化物 | 0.004ND | 0.5 |
| 硫化物 | 0.01ND | 1.0 |

根据检测结果，采用《固体废物 腐蚀性测定玻璃电极法》（GB/T15555.12-1995）测定混合尾矿pH值不在《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）中危险废物腐蚀性限值范围内；同时，采用《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ/T299-2007）测定混合尾矿的各有害成分浓度均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表1限值，表明该混合尾矿不属于具有浸出毒性的危险废物。此外，采用《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2010）测定混合尾矿的各有害成分浓度均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1第一类污染物最高允许排放浓度限值及表4一级标准，且pH值范围在6~9之间，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），该尾矿属于第Ⅰ类一般工业固体废物。

1. **废药剂桶及包装袋**

本项目选矿药剂用量约1158t/a，废药剂桶及包装袋产生量约为药剂用量的1%，即1.158t/a。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废药剂桶及包装袋危废代码为：HW49，900-041-49，在危废贮存间分类暂存后，定期交有资质单位处置。

1. **废机油及废油桶**

本项目设备维护检修过程产生的废机油及废油桶约0.525t/a，属于危险废物（HW08，900-249-08），在危险废物贮存设施暂存后交有资质单位处置。

1. **生活垃圾**

本项目运营期劳动定员62人，年工作天数300天，生活垃圾按每人每天0.5kg计，则生活垃圾产生量为31kg/d、9.3t/a，在厂内分类收集后交环卫部门清运。

本项目固体废物产生情况见表3.2-20。

**表3.2-20 固体废物产生情况一览表**

| **序号** | **工序** | **固体废物名称** | **固废属性** | **代码** | **产生量（t/a）** | **处置措施** | **处置量（t/a）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 破碎筛分系统 | 除尘灰 | 一般工业固废 | 900-999-66 | 64.26 | 在粉矿仓暂存后返回选矿系统进行球磨 | 64.26 |
| 2 | 球磨 | 废钢球 | 一般工业固废 | 900-999-09 | 18 | 材料库暂存后由厂家回收 | 18 |
| 废衬板 | 一般工业固废 | 900-999-99 | 1.425 | 材料库暂存后由厂家回收 | 1.425 |
| 3 | 浮选 | 尾矿  （干基） | 一般工业固废 | 900-999-29 | 132597.86 | 浓缩压滤脱水后外送生产建筑材料，综合利用不畅时依托备用切道沟尾矿库堆存 | 132597.86 |
| 4 | 浮选药剂配置 | 废药剂桶及包装袋 | 危险废物 | HW49，900-041-49 | 1.158 | 危废贮存间暂存后交有资质单位处置 | 1.158 |
| 5 | 设备维修 | 废机油及废油桶 | 危险废物 | HW08，900-249-08 | 0.525 | 危废贮存间暂存后交有资质单位处置 | 0.525 |
| 6 | 员工生活 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | / | 9.3 | 分类收集后交环卫部门清运 | 9.3 |

**3.2.4.5 污染物排放清单**

本项目污染物排放清单见表3.2-21。

**表3.2-21 本项目污染物排放清单**

| **类别** | **污染源** | | **污染物** | **单位** | **产生量** | **消减量** | **排放量** | **治理措施** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 废气 | 原矿堆场粉尘 | | TSP | t/a | 28.5714 | 26.0571 | 2.5143 | 堆场封闭、喷雾抑尘 |
| 破碎筛分系统粉尘 | 有组织 | PM10 | t/a | 54 | 53.46 | 0.54 | 喷雾抑尘、负压集气+布袋除尘器 |
| 无组织 | TSP | t/a | 13.5 | 10.8 | 2.7 | 厂房封闭、产尘点密闭等 |
| 药剂制备废气 | | NMHC | t/a | 0.00092 | 0 | 0.00092 | / |
| 运输扬尘 | | TSP | t/a | 6.2924 | 4.9080 | 1.3843 | 道路硬化、洒水降尘、出入冲洗等 |
| 废水 | 选矿废水 | | | m3/a | 410222.03 | 410222.03 | 0 | 厂前回水池沉淀后全部回用于选矿 |
| 车间冲洗废水 | | | m3/a | 1080 | 1080 | 0 | 沉淀后回用于选矿 |
| 化验室废水 | | | m3/a | 135 | 135 | 0 | 中和处理后回用于选矿 |
| 尾矿库雨季渗滤液 | | | m3/a | 5258.52 | 5258.52 | 0 | 自流至厂前回水池沉淀后回用于选矿 |
| 洗车废水 | | | m3/a | 742.48 | 742.48 | 0 | 沉淀后回用于洗车 |
| 生活污水 | | | m3/a | 1488 | 1488 | 0 | 一体化生活污水处理设施处理达标后全部回用于原矿堆场洒水降尘等 |
| 初期雨水 | | | m3/次 | 169.21 | 169.21 | 0 | 初期雨水收集池收集后回用于选矿 |
| 固废 | 除尘灰 | | | t/a | 64.26 | 64.26 | 0 | 粉矿仓暂存后返回选矿系统球磨 |
| 废钢球 | | | t/a | 18 | 18 | 0 | 材料库暂存后由厂家回收 |
| 废衬板 | | | t/a | 1.425 | 1.425 | 0 |
| 尾矿（干基） | | | t/a | 132597.86 | 132597.86 | 0 | 浓缩压滤脱水后外送生产建筑材料 |
| 废药剂桶及包装袋 | | | t/a | 1.158 | 1.158 | 0 | 危废贮存间暂存后交有资质单位处置 |
| 废机油及废油桶 | | | t/a | 0.525 | 0.525 | 0 |
| 生活垃圾 | | | t/a | 9.3 | 9.3 | 0 | 分类收集后交环卫部门清运 |

**3.2.4.6 非正常工况污染物排放量**

**（1）废气**

非正常排放主要是指生产过程中工艺设备或环保设施达不到设计指标运行时的排污。本项目环保设施出现故障时，可能情况为布袋除尘器发生破损或故障，导致除尘效率降低，粉尘排放量增加。本次非正常工况按照布袋除尘器除尘效率下降至50%考虑，经计算选厂粉尘非正常工况下的排放浓度及排放量见表3.2-20。

**表3.2-20 非正常工况主要污染物排放情况表**

| **非正常排放源** | **污染物** | **产生量（t/a）** | **产生速率（kg/h）** | **非正常排放原因** | **去除效率** | **排放量（t/a）** | **排放速率（kg/h）** | **排放浓度（mg/m3）** | **单次持续时间** | **年发生频次** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 破碎筛分系统排气筒DA001 | 颗粒物 | 54 | 15 | 布袋除尘器除尘效率下降 | 50% | 27 | 7.5 | 375 | 0.5h | 1次/  2年 |

**（2）废水**

选厂非正常情况如浮选、浓缩、压滤等设备故障造成尾矿浆外排及火灾事故时，本项目需要收集的事故废水主要包括选矿厂外排矿浆及废水、消防事故废水等。根据可研，选矿厂消防用水总量为216m3/次（包括室内及室外消防用水量），保守考虑一次最大消防废水量为216m3。根据工程分析，浮选工序矿浆产生量为62m3/h，评价要求企业在发生事故时应立即停产，进行抢修，按收集容纳2h矿浆量计，则矿浆量为124m3。综上，评价要求选厂设置1座有效容积不小于340m3的事故池，并进行重点防渗，以确保非正常情况下废水不外排。事故池容积最终由设计单位确定。

同时，本项目设有200m3初期雨水收集池1座，可用于事故状态下雨水的收集。此外，孵化基地设有500m3初期雨水池兼消防事故池，作为事故状态下园区末端的废水收集设施，可有效避免废水进入旺峪河造成污染。

**3.2.4.7 改扩建项目“三本账”**

选厂改扩建前后污染物排放情况见表3.2-21。

**表3.2-21 选厂改扩建前后污染物排放情况**

| **类别** | **污染物** | **单位** | **原有项目** | | **“以新带老”削减量** | **改扩建项目** | | | **改扩建**  **增减量** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **产生量** | **排放量** | **产生量** | **处理减排量** | **排放量** |
| 废气 | 原矿堆场粉尘 | t/a | 5.71 | 1.49 | 1.49 | 28.5714 | 26.0571 | 2.5143 | 1.0286 |
| 破碎筛分系统粉尘 | t/a | 54 | 10.80 | 10.80 | 67.5 | 64.26 | 3.24 | -7.56 |
| 药剂制备废气 | t/a | 0.00022 | 0.00022 | 0.00022 | 0.00092 | 0 | 0.00092 | 0.00070 |
| 运输扬尘 | t/a | 0.70 | 0.28 | 0.28 | 6.2924 | 4.9080 | 1.3843 | 1.1042 |
| 废水 | 选矿废水 | m3/a | 70717.03 | 0 | 0 | 410222.03 | 410222.03 | 0 | 0 |
| 车间冲洗废水 | m3/a | 540 | 0 | 0 | 1080 | 1080 | 0 | 0 |
| 化验室废水 | m3/a | 81 | 0 | 0 | 135 | 135 | 0 | 0 |
| 尾矿库雨季渗滤液 | m3/a | 5258.52 | 0 | 0 | 5258.52 | 5258.52 | 0 | 0 |
| 洗车废水 | m3/a | / | / | / | 742.48 | 742.48 | 0 | / |
| 生活污水 | m3/a | 720 | 0 | 0 | 1488 | 1488 | 0 | 0 |
| 初期雨水 | m3/次 | / | / | / | 169.21 | 169.21 | 0 | / |
| 固废 | 除尘灰 | t/a | / | / | / | 64.26 | 64.26 | 0 | / |
| 废钢球 | t/a | 3.6 | 0 | 0 | 18 | 18 | 0 | 0 |
| 废衬板 | t/a | 0.29 | 0 | 0 | 1.425 | 1.425 | 0 | 0 |
| 尾矿（干基） | t/a | 26603.4 | 0 | 0 | 132597.86 | 132597.86 | 0 | 0 |
| 废药剂桶及包装袋 | t/a | 0.23 | 0 | 0 | 1.158 | 1.158 | 0 | 0 |
| 废机油及废油桶 | t/a | 0.15 | 0 | 0 | 0.525 | 0.525 | 0 | 0 |
| 生活垃圾 | t/a | 4.5 | 0 | 0 | 9.3 | 9.3 | 0 | 0 |

### 3.2.5 已建工程存在的环保问题

目前本次新建500t/d选矿主体工程已基本建成，在未报批环境影响评价文件的情况下擅自开工建设，宝鸡市生态环境局凤县分局于2025年3月7日下发《一般行政处罚决定书》（陕C凤县环罚〔2025〕2号），责令停止建设。目前，企业已缴纳罚款，正在完善环保手续。

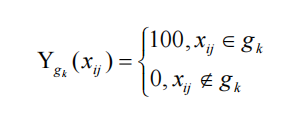
根据现场调查，目前选矿厂破碎筛分系统、磨矿分级系统、浮选系统、精矿及尾矿脱水系统等主体工程、以及配套的公辅工程、储运工程、环保工程等已基本建成，后续待施工内容主要包括尾矿暂存车间、一体化生活污水处理设施、初期雨水收集池、事故池、危废贮存间等，已建工程中主要存在以下环保问题：

（1）粉矿仓粉矿入球磨机的4#皮带输送机尚未封闭，评价要求后续建设过程中应对其进行封闭；

（2）三级破碎机落料口未设负压集气设施，评价要求增设负压集气设施，经破碎筛分系统布袋除尘器处理后由25m高排气筒排放。

**3.3 清洁生产分析**

根据《铅锌采选业清洁生产评价指标体系》，不同清洁生产指标，由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标函数，如下式所示：

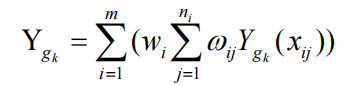


式中：*xij*—第*i*个一级指标下的第*j*个二级指标；

*gk*—二级指标基准值，其中*g1*为I级水平，*g2*为II级水平，*g3*为III级水平；

Y*gk*(*xij*)—二级指标*xij*对于级别*gk*的函数，若指标*xij*属于级别*gk*，则函数的值为100，否则为0。

综合评价指数计算通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别*gk*的得分Y*gk*，如下式所示：



式中：*wi*—第*i*个一级指标的权重；

[ω](http://baike.baidu.com/link?url=lIs5XjGXX-SUFyabpHJC9W-P0yUDnp_Uq9rQuA3Z8RY6x-WBGOplkqtQMAjhMmxl8Mbw0Zh_Tfc4FuZZIc0Voq&amp;3_24)ij—第i个一级指标下的第j个二级指标的权重；

*m*—一级指标的个数；

*ni*—第*i*个一级指标下二级指标的个数；

Yg1—等同于YI，Yg2等同于YII，Yg3等同于YIII。

对铅锌采选企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产一般企业。不同等级的清洁生产企业的综合评价指数如表3.3-1。

表3.3-1 不同等级的清洁生产企业综合评价指数一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **企业清洁生产水平** | **清洁生产综合评价指数** |
| 1 | I级 | YI≥85，限定性指标全部满足I级基准值要求 |
| 2 | II级 | YII≥85，限定性指标全部满足II级基准值要求及以上 |
| 3 | III级 | YIII=100 |

经清洁生产水平指标分析（表3.3-2），本项目清洁生产综合评价指数YII=86≥85，且限定性指标全部满足II级基准值要求及以上，清洁生产水平为清洁生产先进企业。

**表3.3-2 铅锌选矿企业评价指标项目、权重及基准值**

| **序号** | **一级**  **指标** | **一级指标权重值** | **二级指标** | **单位** | **二级指标权重值** | **Ⅰ级基准值** | **Ⅱ级基准值** | **Ⅲ级基准值** | **本项目** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 生产工艺及设备要求 | 0.20 | 采用节能设备 | / | 0.30 | 采用自动化程度高、机械性能好、效率高、能耗低的设备 | | 无应淘汰的高能耗设备 | 采用自动化程度高、机械性能好、效率高、能耗低的设备 |
| 2 | 选择合理选矿工艺 | / | 0.35 | 采用先进选矿工艺和选矿技术 | | 选矿工艺、技术符合清洁生产要求 | 采用先进的选矿工艺和选矿技术 |
| 3 | 选矿设备设施的完整性 | / | 0.25 | 具备完整的选矿设备及配套设施 | | | 具备完整的选矿设备及配套设施 |
| 4 | 事故性泄漏防范措施 | / | 0.10 | 具备事故性泄漏防范措施 | | | 具备事故性泄漏防范措施 |
| 5 | 资源能源消耗指标 | 0.20 | ※新水用量 | m3/t | 0.40 | ≤1.0 | ≤1.2 | ≤1.5 | 0.27m3/t |
| 6 | 电耗 | kW·h/t  原矿 | 0.40 | ≤28 | ≤30 | ≤35 | 41.45kW·h/t原矿 |
| 7 | 综合能耗 | kgce/t  原矿 | 0.20 | ≤6.0 | ≤6.5 | ≤7 | 4.13kgce/t原矿 |
| 8 | 资源利用指标 | 0.30 | 铅选矿金属实际回收率 | % | 0.15 | ≥91.0 | ≥88.0 | ≥85.0 | 88.49% |
| 9 | 锌选矿金属实际回收率 | % | 0.15 | ≥92.0 | ≥89.0 | ≥87.5 | 93.68% |
| 10 | ※伴生元素回收程度 | % | 0.35 | ≥70 | ≥60 | ≥50 | Ag主要富集在铅精矿中、Cd主要富集在锌精矿中，均得到回收利用 |
| 11 | ※工业用水重复利用率 | % | 0.20 | ≥85 | ≥83 | ≥80 | 100% |
| 12 | 尾矿综合利用率  （地下矿山） | % | 0.15 | ≥50 | ≥40 | ≥30 | 100% |
| 13 | 污染物产生指标 | 0.10 | ※废水产生量 | m3/t | 0.25 | ≤4.0 | ≤4.2 | ≤4.5 | 2.76m3/t |
| 14 | 废水中Pb最高允许浓度 | mg/L | 0.15 | ≤0.40 | ≤0.45 | ≤0.50 | 厂前回水池Pb浓度0.021mg/L |
| 15 | 废水中Zn最高允许浓度 | mg/L | 0.10 | ≤1.30 | ≤1.40 | ≤1.50 | 厂前回水池Zn浓度0.06mg/L |
| 16 | 废水中Cu最高允许浓度 | mg/L | 0.10 | ≤0.40 | ≤0.45 | ≤0.50 | 厂前回水池Cu浓度0.05NDmg/L |
| 17 | 废水中As最高允许浓度 | mg/L | 0.10 | ≤0.20 | ≤0.25 | ≤0.30 | 厂前回水池As浓度0.0003mg/L |
| 18 | 废水中Cd最高允许浓度 | mg/L | 0.10 | ≤0.04 | ≤0.05 | ≤0.05 | 厂前回水池Cd浓度0.001NDmg/L |
| 19 | 化学需氧量（COD） | mg/L | 0.10 | ≤50 | ≤55 | ≤60 | 厂前回水池COD浓度约37mg/L |
| 20 | 作业环境空气中粉尘最高允许浓度 | mg/m3 | 0.10 | ≤6.0 | ≤8.0 | ≤10.0 | 空气中粉尘最高允许浓度≤6mg/m3 |
| 21 | 产品特征指标 | 0.05 | 铅精矿 | 等级 | 0.50 | 符合铅精矿质量标准（YS/T 319-2007） | | | 符合铅精矿质量标准（YS/T319-2007） |
| 22 | 锌精矿 | 等级 | 0.50 | 符合锌精矿质量标准（YS/T320-2007） | | | 符合锌精矿质量标准（YS/T320-2007） |
| 23 | 清洁生产管理指标 | 0.15 | ※环境法律法规标准执行情况 | | 0.10 | 符合国家和地方有关环境法律法规，污染物排放达到国家排放标准、总量控制和排污许可证管理要求 | | | 符合国家和地方有关环境法律法规，污染物排放达到国家排放标准、总量控制和排污许可证管理要求 |
| 24 | ※产业政策执行情况 | | 0.10 | 生产规模符合国家和地方产业政策要求，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备 | | | 生产规模符合国家和地方产业政策要求，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备 |
| 25 | 开展清洁生产审核 | | 0.10 | 按照国家和地方要求，开展清洁生产审核 | | | 尚未开展清洁生产审核，评价要求按相关规定开展清洁生产审核 |
| 26 | 环境管理体系制度 | | 0.10 | 按照GB/T24001建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备 | | 拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件 | 拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件 |
| 27 | ※建设项目环保“三同时”执行情况 | | 0.10 | 严格执行建设项目环境影响评价制度和建设项目环保“三同时”制度 | | | 严格执行建设项目环境影响评价制度和建设项目环保“三同时”制度 |
| 28 | 废水处理设施运行管理 | | 0.10 | 建有废水处理设施运行中控系统并建立废水处理设施运行台账 | | 建立废水处理设施运行台账 | 建立废水处理设施运行台账 |
| 29 | ※污染物排放监测 | | 0.10 | 对污染物排放实施定期监测 | | | 对污染物排放实施定期监测 |
| 30 | 尾矿处理与处置 | | 0.10 | 采取专用尾矿库，具有防渗、集排水措施、尾矿库坝面、坝坡采取覆盖等措施并有专人维护管理，符合危险废物鉴别标准要求的固体废物严格按GB 18598等相关规定执行 | | | 依托切道沟尾矿库具有排渗、集排水措施，尾矿库坝面、坝坡采取覆盖等措施并有专人维护管理，按照设计要求仅接收铅锌矿尾矿 |
| 31 | 环境信息 | | 0.10 | 按照《环境信息公开（试行）》第十九条要求公开环境信息 | | 按照《环境信息公开（试行）》第二十条要求公开环境信息 | 评价要求按照《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第24号）要求公开环境信息 |
| 32 | 环境应急预案 | | 0.10 | 根据《突发环境事件应急预案管理办法》（环发〔2010〕113号）及环境保护法要求，制定企业突发环境事件应急预案 | | | 原选矿厂已编制《突发环境事件应急预案》，备案编号610330-2025-014  -L，评价要求及时修订并备案。 |
| 注：带※的指标为限定性指标。 | | | | | | | | | YII=86≥85，限定性指标全部满足II级基准值要求及以上 |

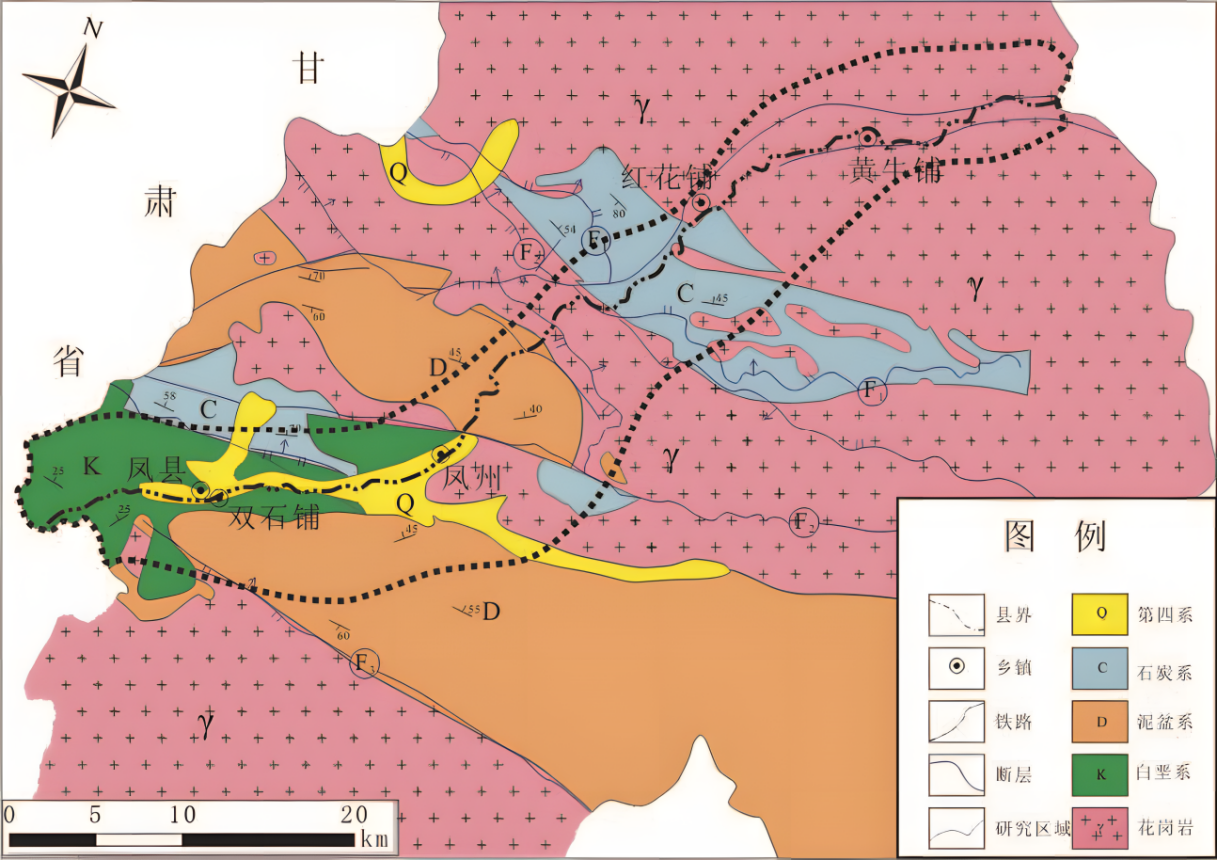
**4 环境现状调查与评价**

**4.1 自然环境现状调查与评价**

**4.1.1 地质构造与地震**

**（1）地质构造**

凤县位于秦岭中部、北秦岭优地槽带西部，元古代以前，这里是一个多旋回地槽，后期因受加里东、华力西、印支等多期构造运动的影响，使其具有构造形变强烈，岩浆活动频繁，地层分界明显的特点，奠定了现在的地质构造格局。凤县区域变质作用强烈，中生代以来，南北方向应力强烈地挤压，地面不断地隆升，使褶皱和断裂构造发育。境内区域控制性大断裂多为东西走向，包括紫柏山—江口断裂、酒奠梁—板岩镇断裂、唐藏—商南断裂和油房沟—皇台断裂，次级断裂会在主要断裂上纵横交错，断层走向除了东西走向外，还有北东向和北西西向。项目所在区域地质构造见图4.1-1。

**图4.1-1 项目所在区域地质构造图**

**选矿厂**

**（2）地震**

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），凤县位于远震区，地震动峰值加速度α=0.10g，相当于基本地震烈度Ⅶ度区，地震动反应谱特征周期值T=0.45s，项目建设区域内建筑场地及其附近未发现影响场地稳定的地质构造及不良地质作用。

**4.1.2 地形地貌**

凤县位于秦岭腹地，北倚秦岭山脊，南接紫柏山，主要山脉呈东西走向。全县地势东北高，西南低，山峦重叠，河谷纵横，小盆地及宽谷坝子镶嵌于群谷之间。最高处透马驹峰海拔2738m，最低处温江寺一带海拔905m，县城所在地双石铺镇海拔960m。嘉陵江自东北向西南穿境而过。嘉陵江、中曲河谷，发育有小型断陷盆地与宽谷坝子，其余山地大部为林草覆盖。凤县海拔在900~2700m之间，西北隅与甘肃省两当县交界处透马驹山海拔2739m，为境内最高点。县境按形态成因可划分为3个地貌单元，即北秦岭中低山、中秦岭中低山、山间盆地。

旺峪河流域属中秦岭中低山区，地势东高西低，为中等切割的侵蚀剥蚀中低山地貌，海拔多在1000~2000m之间，相对高差约为500~1000m，最低为温江寺谷家庄村，海拔905m。旺峪河地质构造单元为中秦岭印支褶皱带，因地层中灰岩分布较广而在部分地段发育了比较典型的岩溶地貌，双石铺以南至瓦房坝间发育有较大的暗河，瓦房坝区域多处发现溶洞，溶洞内具有石笋、石柱、石钟乳等典型的岩溶特征，河道属山区束放式河型，宽峡谷相间，曲流发育。区域地形图见图4.1-2。

**4.1.3 气候与气象**

凤县气候属暖温带湿润大陆性季风气候，其特点是垂直变化明显，灾害性天气较多，气候差异大，降水集中；冬季不严寒，夏季无酷热，气温日差较大。凤县主要气象参数见表4.1-1。

**表4.1-1 凤县主要气象参数**

| **气象要素** | **单位** | **统计值** | **备注** | **区域全年风向频率玫瑰图** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 年平均气温 | ℃ | 12.2 |  | 风玫瑰图 |
| 极端最高气温 | ℃ | 35.7 | 2004/06/25 |
| 极端最低气温 | ℃ | -11.5 | 2016/01/25 |
| 年主导风向 |  | ENE |  |
| 极端最大风速 | m/s | 15.8 | 2019/07/28 |
| 年平均风速 | m/s | 1.2 |  |
| 年降水量 | mm | 649.2 | 2010/07/24 |
| 年最大降雨量 | mm | 892.6 | 2019年 |
| 年最小降雨量 | mm | 100.2 | 2020年 |
| 年蒸发量 | mm | 1360 |  |
| 最大冻土深度 | cm | 39 | 1978年 |
| 年均日照时数 | h | 1840.3 |  |
| 全年无霜期 | 天 | 179 |  |

**4.1.4 河流水系**

凤县位于长江两大支流嘉陵江和汉江的源头，以夫子岭为界分属嘉陵江流域和汉江流域。境内有较大河流9条，河流沟道纵横，水流落差大。嘉陵江是本县最大的河流，小峪河、安河、旺峪河为其重要支流；东部中曲河是褒河支流西河上源，南流出境，属汉江水系。

旺峪河是凤县境内嘉陵江左岸一级支流，干流东沟河，源于三岔西南部磨库岭，经三官殿、三岔、留凤关与野羊河汇合后称旺峪河，流经酒奠沟、温江寺、谷家庄入甘肃两当县单河铺，汇入嘉陵江。全长52.5km，流域面积677.4km2。有野羊河、瓦房坝河、麻峪河等支流15条，年平均径流量1.82亿m3。流域内植被条件较好，峡谷与宽谷相间，以峡谷为主，三岔、南星、留凤关盆地为县南主要农耕区。根据《陕西省水功能区划》，旺峪河水域功能为II类。

本项目地处旺峪河流域，所在地表水系图4.1-3。

**4.1.5 水文地质**

**4.1.5.1 区域水文地质条件**

根据《宝鸡市凤县矿山开采区地下水环境状况调查评估报告》（2021年12月，已获得批复），区域水文地质特征如下：

**（1）含水岩组类型及其富水性**

根据地下水的赋存状态，可以将区域内含水岩组分为第四系松散岩类孔隙含水岩组和第四系基岩裂隙含水岩组两大类型。

①第四系松散岩类孔隙含水岩组

冲洪积物孔隙含水层集中分布在沟脑、平缓山坡、山麓沟口、沟谷两侧和支谷中，厚度0.7~49m，由冲洪积物组成，分布不连续。区内含水层出露的泉水流量一般为0.15L/s，潜水位埋深为0.1~1.4m，矿化度<10gL，水化学类型为HCO3-Ca-Mg型水。此含水层含水性受季节影响较大，雨季泉水流量明显增加，枯水期含水量较少或无水。

1）砂卵石孔隙含水岩组：分布于河漫滩及一级阶地区，含水层松散，透水性强，潜水埋深1~5m，含水层厚5~11.5m，大气降水和河水为其补给来源。河水对其的补给与否主要视天气和季节变化。雨季，河水补给潜水；非雨季，潜水排泄至河水。

2）粉质粘土和砂砾石孔隙含水岩组：分布于二级阶地和洪积扇区，潜水埋深35m以下，含水层厚度约2.56m，大气降水为其补给来源，以泉水或补给下伏裂隙水排泄。

3）黄土、黄土状土孔隙、裂隙含水岩组：分布于各黄土区域，黄土层透水性差，潜水埋深数十米以下。大气降水为其补给来源，沿裂隙、孔隙下渗，泄入河中。

②第四系基岩裂隙含水岩组

该含水层一般分布在裸露的地表基岩中。岩石经过长期构造变动和风化剥蚀作用风化裂隙较发育，地表风化裂隙带深度一般0.5~2m，山梁部位可达5m左右。在近地表接受大气降水的补给形成风化裂隙潜水，分布广泛埋浅，跟随地表起伏变化大而其水力联系较差，水位、泉流量随季节和地形变化大，属极富弱水性。

1）碎屑岩类裂隙含水岩组：主要为砂砾岩含水岩组，东西横垣草店乡-平木镇一带，岩性为砂岩、砂砾岩，含泥量高，主要为裂隙水，以地下径流、泉水和渗水等方式排泄。

2）碳酸盐岩类裂隙含水岩组：主要为灰岩含水岩组，呈两个条带状分布：瓦窑湾-东沟、毛狗头-柴关岭，呈东西向展布，富水性弱，涌水量小，沿风化裂隙或断裂破碎带渗流排泄。

3）变质岩类裂隙含水岩组：主要为板岩，千枚岩含水岩组，分布在凤县中部，东西向条带状展布，罗汉寺-乔家山一带呈片状分布，酒奠梁-坪坎带呈条带状东西向平行展布。富水性、透水性差，地下水沿裂隙缓慢渗出，地表径流相对良好。

4）花岗岩、闪长岩类裂隙含水岩组：主要分布在凤县北部广大地区，即唐藏-花加沟广大地区、陈家湾-大地里一带呈串珠状分布，风化壳裂隙水为其主要地下水类型，大气降水为其补给来源，以泉水方式排泄。

此外，还有断裂含水构造带含水层，矿区构造行迹比较复杂，不同方向、规模、性质的构造行迹广泛发育。褶皱及次级小褶曲基本不含水或者弱富水；近东西向及北西向断裂构造以压扭、张扭性为主，断层带多弱富水，常具滴水现象；近南北向断裂构造切割区内地层，积蓄水、导水特征是地下水与地表水联系的主要通道，局部具有承压的特征。

**（2）地下水的补给、径流、排泄条件**

区内地下水补给来源主要为大气降水，地下水总体上依地势由山区向河谷径流，河谷区是地下水的集中排泄通道，排泄方式主要以线状形式向河流排泄，其次为泉水溢出、人工开采、蒸发排泄等。地下水与地表水转换关系以地下水向河流排泄为主，局部河段存在河水渗漏补给地下水关系，如旺峪河支沟沟口洪积扇区，支流出山后河水均渗漏补给地下水。

①补给

区内第四系潜水分布河谷区，漫滩区地下水补给来源为大气降水、基岩裂隙水侧向补给、洪水期河水渗入，开采条件下可接受河流激发补给；河阶地区地下水补给来源为大气降水、基岩裂隙水侧向补给，局部有少量的农灌回渗补给。

降水渗入补给的强度与数量，取决于含水层接受补给的面积、所处的地貌部位、地形、植被、包气带岩性、水位埋深等因素。凤县境内沟谷密布，沟短坡陡，基岩透水性差，降水多形成地表水径流流出县外。垂直渗入系数一般只有3~9%，不利于基岩水的补给。河谷地区，地形较平坦，为松散砂卵石及土状物质堆积，含水层透水性强，水位埋藏浅，有利于降水和河水的补给，尤其是冲积层潜水与河水互相转化。当河水位高于潜水位时，河水补给潜水，反之排泄地下水。

基岩裂隙水唯一补给来源为大气降水。地下水接受补给后向沟谷集中排泄，沟谷可视为全排性沟谷，据测流资料，地下水补给模数1.32~17.8×104m3/km2.a，降水入渗补给系数0.02~0.27。

②径流

区内第四系冲积层潜水总径流趋势是沿河道自上游向下游径流。垂直河谷方向上，自阶地至漫滩，地下水由沟谷两侧向河流径流，径流途程短，排泄畅通，受河曲切割控制，一级阶地多呈舌状不连续展布于河道两侧，堆积型一级阶地形成相对独立的局部地下水流系统。

区内基岩裂隙水总径流特征是依地势由山区向河谷径流。受沟谷控制，地下水接受降水补给后就近向沟谷径流排泄，各沟域具有相对独立的补径排系统。

③排泄

地表水排泄主要受地层岩性和地质构造控制，以泉水、渗流、人工开采及向境外侧向径流排泄方式为主。在山区主要以泉水和渗流的形式向沟谷中排泄，在嘉陵江河谷盆地主要以人工开采为主，在凤县与渭滨交界处有向东北侧向的径流排泄。区内沟壑纵横，地形高差大，有利于地下水排泄。排泄方式主要以线状形式向河流排泄，其次是泉水溢出、人工开采等。低漫滩区水位埋深小于2m的区域，存在蒸发排泄。

区域水文地质图见图4.1-4。

**4.1.5.2 评价区水文地质条件**

本项目位于凤县经济技术开发区的留凤关循环经济产业园，根据园区资料，留凤关循环经济产业园地下水类型分为第四系松散岩类孔隙潜水和基岩裂隙水。

（1）第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组及富水性特征

以孔隙水形式分布于旺峪河河床及周边坡地中，由土层、砂、砾石、块石等组成，分选性极差，含孔隙潜水，局部呈地下潜流。地下水靠降水由地表水补给，枯水期靠基岩地下水补给，随河流向下游排泄。水质化学类型为HCO3-Ca型淡水。

旺峪河阶地区：上层为现代泥沙，下层为砂砾卵石层。含水层为亚砂土、砂砾石层。因地下径流条件好，抽水降深较小，单井出水量达33.99m3/h。地下水位埋深不均。

（2）基岩裂隙水含水岩组及富水性特征

由中生代砂岩、砾岩、砂质泥岩组成。富水性极不均一，泉涌水量为0.5~5m3/h，一般矿化度小于1g/L。

**4.1.5.3 地下水补给、径流、排泄**

**（1）地下水的补给来源**

大气降水入渗补给是区内潜水的主要补给来源。低山丘陵区地形陡峻，沟谷切割破碎，岩石的裂隙、孔隙均不甚发育，降雨下渗补给条件差；河阶地区地形平缓，岩性疏松，透水性强，降水的垂直渗入条件好。

**（2）地下水的径流及排泄**

区内潜水的形成主要受地貌、岩性及水文等自然要素的控制，总体向河流阶地汇集。多以泉水出露排泄于沟谷，或间接排泄于河流。

**4.1.6 土壤环境**

凤县境内有黄土、红土、潮土、淤土、褐土、棕壤、黄棕壤、紫色土、山地草甸土9个土类、20个亚类、54个土属、118个土种。本项目评价区内土壤类型主要为黄棕壤土。

**4.2 生态环境现状调查与评价**

**4.2.1 生态功能区划**

陕西省人民政府于2004年批准发布了《陕西省生态功能区划》（陕政办〔2004〕115号）。依据该区划，全省共划分为4个生态区，100个生态功能区，35个小区。本项目所处区域生态功能区划定位见表4.2-1和图4.2-1。

**表4.2-1 生态功能区划定位表**

| **一级区** | **二级区** | **三级区** | **范围** | **生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区 | 秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态功能区 | 凤县宽谷盆地土壤侵蚀控制区 | 凤县全部、留坝县西部、略阳县北部 | 土壤侵蚀敏感性较高，滑坡、泥石流灾害频繁，保护植被，减少人为影响 |

**4.2.2 植被类型与分布**

凤县境内植被以暖温带落叶阔叶林为主，植物区系以华北区系成分为主，兼有华中、华东、黄土高原、内蒙古草原、东北、喜马拉雅等区系成分。秦岭复杂的生态环境及多种植物区系成分，形成丰富的植物种类和良好的植被环境。林地面积16.80万hm2，有乔木、灌木360余种，活立木总蓄积量近1318m3。境内有野生中草药410余种，既有麝香、牛黄、熊胆等珍稀动物药材，又有党参、贝母、杜仲、天麻、西洋参等价值较高的植物药材。另外，凤椒、凤党、苹果、甜椒等也是凤县名优物产，其中尤以凤椒最为有名，又名“大红袍”，素有“香飘十里”之美誉，且凤县被命名为“中国花椒之乡”，被列为省级中药材规范化种植基地。

本项目位于凤县经开区留凤关循环经济产业园产业孵化基地内，根据现场调查及资料收集，孵化基地周边主要为乔木林地，无珍稀保护植物。

**4.2.3 野生动物**

根据现场调查及资料收集，孵化基地周边以常见野生动物为主，如野兔、鸟类、蜜蜂等，未发现珍稀野生动物及国家法定保护的野生动物。

**4.3 环境质量现状调查与评价**

本次评价委托陕西正泽检测科技有限公司于2024年6月3日~6月9日对环境空气、地表水、地下水、声环境、河流底泥及土壤环境进行了现状监测，同时引用了《宝鸡市地表水常规监测断面例行监测报告》（2023年第4季度）、《凤县中基工贸有限责任公司切道沟尾矿库项目现状监测报告》（陕众邦（综）字2024（10）第043号）的相关监测数据。监测点位图见图4.3-1~图4.3-5。

**4.3.1 环境空气**

**4.3.1.1 项目所在地达标区判定**

根据陕西省生态环境厅办公室2025年1月21日发布的《环保快报》（2025-1）2024年1~12月全省环境空气质量状况，凤县2024年空气质量优良天数为360天，达标率为98.4%，为大气环境质量达标区。各评价因子浓度、标准及达标判定结果见表4.3-1。

**表4.3-1 凤县空气质量现状评价统计表**

| **污染物** | **年评价指标** | **现状浓度**  **（µg/m3）** | **二类区标准值（µg/m3）** | **占标率**  **（%）** | **达标情况** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PM10 | 年平均质量浓度 | 30 | 70 | 42.86 | 达标 |
| PM2.5 | 年平均质量浓度 | 16 | 35 | 45.71 | 达标 |
| SO2 | 年平均质量浓度 | 10 | 60 | 16.67 | 达标 |
| NO2 | 年平均质量浓度 | 8 | 40 | 20.00 | 达标 |
| CO | 24小时平均第95百分位数 | 0.8（mg/m3） | 4（mg/m3） | 20.00 | 达标 |
| O3 | 日最大8小时滑动平均值的第90百分位数 | 102 | 160 | 63.75 | 达标 |

**4.3.1.2 环境空气质量现状补充监测**

（1）监测点位及监测项目

根据本地区风频特征、敏感保护目标分布、选厂所处地理位置、周围自然环境和居民区等环境敏感点分布情况和常年主导风向（ENE），本次补充监测共布设了1个监测点位。监测点位分布见表4.3-2。

**表4.3-2 环境空气监测点位及因子一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **监测点位名称** | **位置** | **布点原则** | **监测项目** |
| 1# | 选矿厂 | N33.8055°，E106.5651° | 厂址背景值 | TSP、铅、汞、砷、镉、非甲烷总烃 |

（2）监测项目及分析方法

采样和分析方法按《空气和废气监测分析方法》《环境监测技术规范》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的规定开展，具体方法见表4.3-3。

**表4.3-3 监测项目和分析方法**

| **项目** | **分析方法** | **检出限** |
| --- | --- | --- |
| TSP | 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（HJ 1263-2022） | 7μg/m³ |
| 铅 | 《环境空气 铅的测定火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 15264-94）及修改单 | 5× 10-4mg/m³ |
| 汞 | 《环境空气 气态汞的测定 金膜富集/冷原子吸收分光光度法》  （HJ 910-2017）及修改单 | 0.1ng/m³ |
| 砷 | 《环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》  （HJ 1133-2020） | 0.2ng/m³ |
| 镉 | 《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 657-2013）及修改单 | 0.03ng/m³ |
| 非甲烷总烃 | 《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样气相色谱法》  （HJ 604-2017） | 0.07mg/m3 |

（3）监测时段及频率

各监测点的监测历时为连续采样7天（2024.6.3~2024.6.9）。监测频率按照《环境影响评价技术导则 大气环境》、《环境监测技术规范》（大气部分）和《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）及修改单要求监测。详见表4.3-4。

**表4.3-4 监测时段及频次**

| **监测因子** | **监测项目** | **监测时间及频次** |
| --- | --- | --- |
| TSP、铅、汞、砷、镉 | 24小时均值 | 每天采样时间不少于24h |
| 非甲烷总烃 | 1小时均值 | 每天采样4次，采样时间为每天02、08、14、20时，每小时采样时间不少于45min |

（4）监测结果及评价

监测结果见表4.3-5。

**表4.3-5 监测结果统计表**

| **监测点位** | **污染物** | | **单位** | **评价标准** | **监测值范围** | **最大浓度占标率（%）** | **超标率（%）** | **达标情况** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 选矿厂 | TSP | 24小时均值 | µg/m3 | 300 | 73-104 | 34.67 | 0 | 达标 |
| 铅 | 24小时均值 | µg/m3 | / | 0.5ND | / | / | / |
| 汞 | 24小时均值 | ng/m3 | / | 0.1ND | / | / | / |
| 砷 | 24小时均值 | ng/m3 | / | 0.2ND | / | / | / |
| 镉 | 24小时均值 | ng/m3 | / | 0.0748-0.0976 | / | / | / |
| 非甲烷总烃 | 1小时均值 | mg/m3 | 2 | 0.67-0.89 | 44.50 | 0 | 达标 |
| 备注：铅年平均浓度限值0.5µg/m3，季平均浓度限值1µg/m3；汞年平均浓度限值0.05µg/m3；砷年平均浓度限值0.006µg/m3；镉年平均浓度限值0.005µg/m3。 | | | | | | | | |

由监测结果可知，TSP的24小时均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，铅、汞、砷、镉监测期间浓度较低，远低于年度或季度标准限值。非甲烷总烃1小时均值满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。

**4.3.2 地表水环境**

（1）监测断面布设

本项目生产及生活污水全部回用不外排，本次委托陕西正泽检测科技有限公司于2024年9月对旺峪河尾矿浆输送管线下游100m水质进行监测，并引用《宝鸡市地表水常规监测断面例行监测报告》（2023年第4季度）关于旺峪河的监测数据，监测断面一览表见表4.3-6。

**表4.3-6 地表水监测点位一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **断面位置** | **经纬度** | **河流** | **数据来源** | **备注** |
| 1# | 尾矿浆输送管线下游100m | E106°34'03.66"N33°48'16.19" | 旺峪河 | 本次监测 | / |
| 2# | 旺峪河费家庄 | E106°29'58.44"N33°47'59.66" | 《宝鸡市地表水常规监测断面例行监测报告》（2023年第4季度） | 位于选厂下游，距离选厂约9.5km |

（2）监测因子

监测项目：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、锑、镍、铊，同步测量河流流速、流量、河宽、水温等水文参数，取样同时记录经纬度坐标。

（3）监测频率及分析方法

监测时间：2024年9月26日~9月28日；

监测频次：各断面连续监测3天，每天1次，分别监测水样。在水质变化较大时，每间隔一定时间取样一次；水温应每间隔6h观测一次水温，计算24h平均水温。

采样和分析方法按照《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）进行。

监测项目分析方法见表4.3-7。

**表4.3-7 地表水水质监测分析方法**

| **监测项目** | **分析方法名称/依据** | **检出限** |
| --- | --- | --- |
| 流量 | 《河流流量测验规范 附录B 流速仪法》（GB 50179-2015） | / |
| 水温 | 《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》  （GB/T 13195-1991） | / |
| pH值 | 《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020） | / |
| 溶解氧 | 《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》（HJ 506-2009） | / |
| 高锰酸盐指数 | 《水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾法》  （GB/T 11892-1989） | 0.5mg/L |
| COD | 《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017） | 4mg/L |
| BOD5 | 《水质 五日生化需氧量(BOD5)的测定 稀释与接种法》  （HJ 505-2009） | 0.5mg/L |
| 氨氮 | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 （HJ 535-2009） | 0.025mg/L |
| 总磷 | 《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB/T 11893-1989） | 0.01mg/L |
| 铜 | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》  （GB/T 7475-1987） | 0.05mg/L |
| 锌 | 0.05mg/L |
| 氟化物 | 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》（GB/T 7484-1987） | 0.05mg/L |
| 硒 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014） | 0.4μg/L |
| 砷 | 0.3μg/L |
| 汞 | 0.04μg/L |
| 镉 | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》  （GB/T 7475-1987） | 0.001mg/L |
| 六价铬 | 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》  （GB/T 7467-1987） | 0.004mg/L |
| 铅 | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》  （GB/T 7475-1987） | 0.010mg/L |
| 氰化物 | 《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》（HJ 484-2009） | 0.004mg/L |
| 挥发酚 | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》  （HJ 503-2009） | 0.0003mg/L |
| 石油类 | 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ 970-2018） | 0.01mg/L |
| 阴离子  表面活性剂 | 《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》  （GB/T 7494-1987） | 0.05mg/L |
| 硫化物 | 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021） | 0.01mg/L |
| 锑 | 《水质 锑的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（HJ 1047-2019） | 0.002mg/L |
| 镍 | 《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标  （18.1 无火焰原子吸收分光光度法）》（GB/T 5750.6-2023） | 0.005mg/L |
| 铊 | 《水质 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 》（HJ 748-2015） | 0.00003mg/L |
| 粪大肠菌群 | 《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》（HJ 347.2-2018） | 20MPN/L |

（4）监测结果汇总及评价

各断面监测结果见表4.3-8。根据地表水水质监测结果可知，所有监测断面、监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准要求。

**表4.3-8 各断面水质监测（单位：mg/L，pH无量纲）**

| **断面** | **1#尾矿浆输送管线下游100m** | | | **2#旺峪河费家庄** | | | **标准值** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **监测值** | **最大标准指数** | **达标情况** | **监测值** | **最大标准指数** | **达标情况** |
| pH | 7.7-7.9 | 0.45 | 达标 | 7.5 | 0.25 | 达标 | 6-9 |
| 溶解氧 | 6.7-6.9 | 0.87 | 达标 | 6.85 | 0.88 | 达标 | ≥6 |
| 高锰酸盐指数 | 1.5-2.1 | 0.525 | 达标 | 0.755 | 0.189 | 达标 | ≤4 |
| 化学需氧量 | 7-10 | 0.67 | 达标 | 4ND | / | 达标 | ≤15 |
| 五日生化需氧量 | 1.2-1.8 | 0.6 | 达标 | 0.5ND | / | 达标 | ≤3 |
| 氨氮 | 0.255-0.312 | 0.624 | 达标 | 0.037 | 0.074 | 达标 | ≤0.5 |
| 总磷 | 0.02-0.03 | 0.3 | 达标 | 0.01ND | / | 达标 | ≤0.1 |
| 铜 | 0.05ND | / | 达标 | 0.04ND | / | 达标 | ≤1.0 |
| 锌 | 0.05ND | / | 达标 | 0.009ND | / | 达标 | ≤1.0 |
| 氟化物 | 0.24-0.29 | 0.29 | 达标 | 0.23 | 0.23 | 达标 | ≤1.0 |
| 硒 | / | / | / | 4×10-4ND | / | 达标 | ≤0.01 |
| 砷 | 0.0003ND | / | 达标 | 1.2×10-3 | 0.024 | 达标 | ≤0.05 |
| 汞 | 4×10-5ND | / | 达标 | 4×10-5ND | / | 达标 | ≤0.00005 |
| 镉 | 0.001ND | / | 达标 | <5×10-4 | / | 达标 | ≤0.005 |
| 六价铬 | 0.004ND | / | 达标 | 0.004 | 0.80 | 达标 | ≤0.05 |
| 铅 | 0.01ND | / | 达标 | <2.5×10-3 | / | 达标 | ≤0.01 |
| 氰化物 | 0.004ND | / | 达标 | 0.001ND | / | 达标 | ≤0.05 |
| 挥发酚 | 0.0003ND | / | 达标 | 3×10-4ND | / | 达标 | ≤0.002 |
| 石油类 | 0.01ND | / | 达标 | 0.01ND | / | 达标 | ≤0.05 |
| 阴离子表面活性剂 | 0.05ND | / | 达标 | 0.05ND | / | 达标 | ≤0.2 |
| 硫化物 | 0.01ND | / | 达标 | 0.01ND | / | 达标 | ≤0.1 |
| 粪大肠菌群（MPN/L） | ＜20 | / | 达标 | 3.0×102 | 0.15 | 达标 | ≤2000 |
| 锑 | 0.002ND | / | 达标 | / | / | / | 0.005 |
| 镍 | 0.005ND | / | 达标 | / | / | / | 0.02 |
| 铊 | 0.00003ND | / | 达标 | 0.00003ND | / | 达标 | ≤0.0001 |

**4.3.3 地下水环境**

本次委托陕西正泽检测科技有限公司于2024年9月对地下水水质进行监测，同时引用《凤县中基工贸有限责任公司切道沟尾矿库建设项目监测报告》（陕众邦（综）字2024（10）第043号）中宏海养殖公司水井的监测数据。

（1）监测布点

根据地下水埋藏特征、地下水流向以及周边敏感点分布状况，本次评价设置3个水质监测点位、6个水位监测点位。各监测点信息见表4.3-9。

**表4.3-9 地下水监测点位布设一览表**

| **监测点位**  **名称** | **经纬度** | **井口标高（m）** | **井深（m）** | **水位标高（m）** | **水位埋深（m）** | **监测含水层** | **用途** | **布点**  **原则** | **项目** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 凤县凯源达矿业有限责任公司水井 | E106°33'57.6"  N33°48'12.3" | 1035.24 | 15 | 1030.24 | 5 | 第四系松散岩类孔隙潜水 | 生产 | 下游污染扩散井 | 水质水位 | 本次监测 |
| 灌溉水井1 | E106°33'50.9"N33°48'13.3" | 1031.57 | 16 | 1026.57 | 5 | 灌溉 |
| 宏海养殖公司水井 | E106°34′8.2″ N33°48′24.2″ | 1030.00 | 5.22 | 1026.88 | 3.12 | 养殖 | 地下水水质背景点 | 引用 |
| 陕西有色金属矿山公司冶炼厂生活区水井 | E106°33'26.1"N33°48'24.3" | 1016.38 | 15 | 1013.38 | 3 | 生产 | 地下水水位调查点 | 水位 | 本次监测 |
| 尾矿库下游监测井1 | E106°34′23.2″N33°48′28.4″ | 1058.57 | 20.25 | 1043.68 | 14.32 | 第四系基岩裂隙潜水 | 监测井 |
| 尾矿库下游监测井2 | E106°34'25.0"N33°48'24.8" | 1056.29 | 19 | 1043.29 | 13 | 监测井 |

（2）监测项目、监测频次及分析方法

监测项目：K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-、Cl-、SO42-、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（CODMn）、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、石油类、硫化物、铊、锑、镍。

监测频次：地下水水质监测一期，监测一次。

分析方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）要求进行，详见表4.3-10。

**表4.3-10 地下水监测项目和分析方法**

| **监测项目** | **监测分析方法及来源** | **检出限** |
| --- | --- | --- |
| 钾 | 《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 11904-1989） | 0.05mg/L |
| 钠 | 0.01mg/L |
| 钙 | 《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T 11905-1989） | 0.02mg/L |
| 镁 | 0.002mg/L |
| 碳酸根 | 《地下水质分析方法 第 49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》（ DZ/T 0064.49-2021） | 5mg/L |
| 碳酸氢根 | 5mg/L |
| 氯化物  （以Cl-计） | 《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》（GB/T 11896-1989） | / |
| 氯化物（引用） | 《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标  （5.1硝酸银容量法）》（GB/T 5750.5-2023） | 1.0mg/L |
| 硫酸盐（以SO42-计） | 《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》（HJ/T 342-2007） | / |
| pH值 | 《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020） | / |
| 氨氮 | 《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009） | 0.025mg/L |
| 硝酸盐 | 《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》（GB/T 7480-1987） | 0.02mg/L |
| 亚硝酸盐 | 《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》（GB/T 7493-1987） | 0.003mg/L |
| 挥发性酚类 | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503-2009） | 0.0003mg/L |
| 氰化物 | 《生活饮用水标准检验方法 第 5部分：无机非金属指标（7.1异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）》（GB/T 5750.5-2023） | 0.002mg/L |
| 汞 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014） | 0.00004mg/L |
| 砷 | 0.0003mg/L |
| 铬（六价） | 《生活饮用水标准检验方法 第 6部分：金属和类金属指标（13.1二苯碳酰二肼分光光度法）》（GB/T 5750.6-2023） | 0.004mg/L |
| 总硬度 | 《水质分析方法 总硬度的测定 第 15部分：乙二胺四乙酸二钠滴定法》 （DZ/T 0064.15-2021） | 3.0mg/L |
| 铅 | 《生活饮用水标准检验方法 第 6部分：金属和类金属指标 （14.1无火焰原子吸收分光光度法）》（GB/T 5750.6-2023） | 0.0025mg/L |
| 氟化物 | 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 （GB/T 7484-1987） | 0.05mg/L |
| 镉 | 《生活饮用水标准检验方法 第 6部分：金属和类金属指标 12.1无火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 5750.6-2023） | 0.0005mg/L |
| 铁 | 《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 11911-1989） | 0.03mg/L |
| 锰 | 0.01mg/L |
| 溶解性总固体 | 《生活饮用水标准检验方法 第 4部分：感观性状和物理指标（11.1称量法）》（GB/T 5750.4-2023） | / |
| 耗氧量（CODMn） | 《生活饮用水标准检验方法 第 7部分：有机物综合指标 （4.1酸性高锰酸钾滴定法）》（GB/T 5750.7-2023） | 0.05mg/L |
| 总大肠菌群 | 《生活饮用水标准检验方法 第 12部分：微生物指标（5.1多管发酵法）》 （GB/T 5750.12-2023） | / |
| 细菌总数 | 《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》（HJ 1000-2018） | / |
| 铜 | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 （GB/T 7475-1987） | 0.05mg/L |
| 锌 | 0.05mg/L |
| 铜（引用） | 0.0125mg/L |
| 锌（引用） | 0.0125mg/L |
| 石油类 | 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ 970-2018） | 0.01mg/L |
| 硫化物 | 《 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021） | 0.003mg/L |
| 铊 | 《生活饮用水标准检验方法 第 6部分：金属和类金属指标（24.1无火焰原子吸收分光光度法）》（GB/T 5750.6-2023） | 0.00001mg/L |
| 铊（引用） | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014） | 0.02μg/L |
| 锑 | 《水质 锑的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（HJ 1047-2019） | 0.002mg/L |
| 锑（引用） | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014） | 0.0002mg/L |
| 镍 | 《生活饮用水标准检验方法第 6部分：金属和类金属指标 （18.1无火焰原子吸收分光光度法）》（GB/T 5750.6-2023） | 0.005mg/L |

（3）监测结果统计

八大离子检测结果见表4.3-11，各监测点位水质监测结果见表4.3-12至4.3-13，由监测结果可知，本项目各监测点位阴离子与阳离子化学平衡小于±5%，各监测点位水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值要求。

**表4.3-11 地下水八大离子检测结果（单位：mg/L）**

| **监测点** | **原子量** | **价数** | **凤县凯源达矿业有限责任公司水井** | **灌溉水井1** | **宏海养殖公司**  **水井** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| K+ | 39 | 1 | 0.88 | 0.91 | 2.55 |
| Na+ | 23 | 1 | 55.1 | 52.6 | 50.4 |
| Ca2+ | 40 | 2 | 44.1 | 45.3 | 48.8 |
| Mg2+ | 24 | 2 | 3.71 | 3.74 | 9.82 |
| CO32- | 60 | -2 | 5ND | 5ND | 5ND |
| HCO3- | 61 | -1 | 216 | 235 | 258 |
| Cl- | 35 | -1 | 19.0 | 16.5 | 1.9 |
| SO42- | 96 | -2 | 24.3 | 20.2 | 39.5 |
| 八大离子结果相对误差百分比（%） | | | +3.59 | +1.48 | +3.84 |

**表4.3-12 地下水水质监测结果 （单位：mg/L，pH无量纲）**

| **监测点** | **项目** | **pH值** | **氨氮** | **硝酸盐** | **亚硝酸盐** | **挥发酚** | **氰化物** | **砷** | **汞** | **六价铬** | **总硬度** | **铅** | **氟化物** | **镉** | **铁** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 凤县凯源达矿业有限责任公司水井 | 监测值 | 7.6 | 0.289 | 0.61 | 0.003ND | 0.0003ND | 0.002ND | 0.0003ND | 0.00004ND | 0.004ND | 123 | 0.0025ND | 0.25 | 0.0005ND | 0.03ND |
| 标准指数 | 0.40 | 0.58 | 0.03 | / | / | / | / | / | / | 0.27 | / | 0.25 | / | / |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 灌溉水井1 | 监测值 | 7.7 | 0.215 | 0.78 | 0.003ND | 0.0003ND | 0.002ND | 0.0003ND | 0.00004ND | 0.004ND | 132 | 0.0025ND | 0.26 | 0.0005ND | 0.03ND |
| 标准指数 | 0.47 | 0.43 | 0.04 | / | / | / | / | / | / | 0.29 | / | 0.26 | / | / |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 宏海养殖公司水井 | 监测值 | 7.2 | 0.377 | 0.89 | 0.003ND | 0.0003ND | 0.002ND | 0.0003ND | 0.00004ND | 0.004ND | 273 | 0.0025ND | 0.24 | 0.0005ND | 7.2 |
| 标准指数 | 0.13 | 0.75 | 0.04 | / | / | / | / | / | / | 0.61 | / | 0.24 | / | 0.13 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 标准值 | | 6.5-8.5 | 0.50 | 20.0 | 1.00 | 0.002 | 0.05 | 0.01 | 0.001 | 0.05 | 450 | 0.01 | 1.0 | 0.005 | 0.3 |

**表4.3-13 地下水水质监测结果（续） （单位：mg/L）**

| **监测点** | **项目** | **锰** | **溶解性总固体** | **耗氧量** | **总大肠菌群（MPN/100mL）** | **细菌总数（CFU/mL）** | **铜** | **锌** | **石油类** | **硫化物** | **铊** | **锑** | **镍** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 凤县凯源达矿业有限责任公司水井 | 监测值 | 0.01ND | 247 | 1.92 | <2 | 47 | 0.05ND | 0.05ND | 0.01ND | 0.003ND | 0.00001ND | 0.002ND | 0.005ND |
| 标准指数 | / | 0.247 | 0.64 | / | 0.47 | / | / | / | / | / | / | / |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 灌溉水井1 | 监测值 | 0.01ND | 251 | 1.68 | <2 | 62 | 0.05ND | 0.05ND | 0.01ND | 0.003ND | 0.00001ND | 0.002ND | 0.005ND |
| 标准指数 | / | 0.251 | 0.56 | / | 0.62 | / | / | / | / | / | / | / |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 宏海养殖公司水井 | 监测值 | 0.01ND | 271 | 0.42 | 未检出 | 25 | 0.0125  ND | 0.0125ND | 0.01ND | 0.003ND | 0.00002ND | 2×10-4ND | 0.005ND |
| 标准指数 | / | 0.271 | 0.14 | / | 0.25 | / | / | / | / | / | / | / |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 标准值 | | 0.10 | 1000 | 3.0 | 3.0 | 100 | 1.00 | 1.00 | 0.05 | 0.02 | 0.0001 | 0.005 | 0.02 |

**4.3.4 声环境**

（1）监测点位布设

本次评价共设5个声环境质量现状监测点位，详情见表4.3-14。

**表4.3-14 声环境质量现状监测布点**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **监测点位** | **位置及距离** | **布点原则** |
| 1 | 选厂厂界① | 东、西、南、北四个厂界各布设1个监测点（厂界外1m） | 厂界背景值 |
| 2 | 酒奠沟村居民1② | 东侧敏感点 | 敏感点背景值 |
| 备注：①监测时未施工。②2012年由镇政府统一搬迁安置至酒奠沟村移民新区，现场调查时因农忙暂住，故进行监测。 | | | |

（2）监测时段及频率

监测项目：昼、夜连续A声级；

监测时间：2024年6月3日~6月4日和2024年10月30日~10月31日；

监测频次：连续监测2天，昼、夜各1次。

（3）分析方法

采样和分析方法按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中有关规定执行。

（4）监测结果统计

**表4.3-15 噪声监测结果表（单位：dB(A)）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测点位** | **2024年6月3日** | | **2024年6月4日** | | **标准限值** | | **达标情况** |
| **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** |
| 东厂界 | 50 | 47 | 49 | 46 | 65 | 55 | 达标 |
| 南厂界 | 52 | 48 | 53 | 48 | 达标 |
| 西厂界 | 47 | 45 | 47 | 46 | 达标 |
| 北厂界 | 49 | 47 | 48 | 46 | 达标 |
| **监测点位** | **2024年10月30日** | | **2024年10月31日** | | **标准限值** | | **达标情况** |
| **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** |
| 酒奠沟村居民1 | 45 | 42 | 44 | 43 | 60 | 50 | 达标 |
| 备注：监测时未施工。 | | | | | | | |

根据监测结果可知，选厂四个厂界的昼、夜现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准要求。酒奠沟村居民1的监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。

**4.3.5 河流底泥**

（1）监测点位

本次评价委托陕西正泽检测科技有限公司于2024年9月对旺峪河尾矿浆输送管线上游100m和下游100m的河流底泥进行监测，监测断面一览表见表4.3-16。

**表4.3-16 河流底泥监测点位一览表**

| **序号** | **断面位置** | **经纬度** | **河流** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1# | 尾矿浆输送管线上游100m | E106°34'03.34"，N33°48'22.58" | 旺峪河 |
| 2# | 尾矿浆输送管线下游100m | E106°34'03.66"，N33°48'16.19" |

（2）监测项目、监测频次及分析方法

监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铊、锑；

监测频次：监测一次。

分析方法详见表4.3-17。

**表4.3-17 河流底泥监测项目和分析方法**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **监测项目** | **分析方法名称/依据** | **检出限** |
| pH值 | 《土壤pH的测定》 （NY/T 1377-2007） | / |
| 汞 | 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 》（HJ 680-2013） | 0.002mg/kg |
| 砷 | 0.01mg/kg |
| 锑 | 0.01mg/kg |
| 铜 | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019） | 1mg/kg |
| 锌 | 1mg/kg |
| 镍 | 3mg/kg |
| 铬 | 4mg/kg |
| 铅 | 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》  （GB/T 17141-1997） | 0.1mg/kg |
| 镉 | 0.01mg/kg |
| 铊 | 《土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》  （HJ 1080-2019） | 0.1mg/kg |

（3）监测与评价结果

河流底泥监测统计结果见表4.3-18。

由于底泥无环境质量标准，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中附录D，底泥污染评价标准或参考值可以根据土壤环境质量标准或者根据所在水域底泥的背景值来确定。本项目底泥标准参考《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中最严格的标准限值。

**表4.3-18 河流底泥现状监测结果（单位：mg/kg）**

| **序号** | **监测**  **因子** | **旺峪河** | | **GB15618-2018** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **尾矿浆输送管线跨越旺峪河上游100m处** | **尾矿浆输送管线跨越旺峪河下游100m处** |
| 1 | pH | 8.3 | 8.0 | pH＞7.5 |
| 2 | 镉 | 0.02 | 0.01 | 0.6 |
| 3 | 汞 | 0.234 | 0.370 | 3.4 |
| 4 | 砷 | 3.19 | 4.84 | 25 |
| 5 | 铅 | 0.2 | 0.2 | 170 |
| 6 | 铬 | 54 | 55 | 250 |
| 7 | 铜 | 8 | 4 | 100 |
| 8 | 镍 | 14 | 18 | 190 |
| 9 | 锌 | 239 | 260 | 300 |
| 10 | 铊 | 0.1ND | 0.1ND | / |
| 11 | 锑 | 0.969 | 1.01 | / |

根据上表监测结果可知，尾矿浆输送管线跨越旺峪河上游100m、下游100m处底泥环境质量均可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中最严格的标准限值。

**4.3.6 土壤环境**

（1）监测点位布设及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境评价等级为一级，土壤环境现状监测共布设11个监测点，具体布点方案见表4.3-19。

**表4.3-19 土壤监测点位布设一览表**

| **位置** | **点位编号** | **名称** | **样品编号** | **采样类型** | **监测因子** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 选矿厂占地范围内 | 1 | 浮选区 | 1 | 表层样0-0.2m | 基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]蒽芘、萘  其他因子：pH、锌、锑、钴、铊、石油烃 | 建设用地 |
| 2 | 厂前回水池旁 | 2 | 柱状样0m-0.5m |
| 3 | 柱状样0.5m-1.5m | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃、锑、钴、铊 |
| 4 | 柱状样1.5m-3.0m |
| 3 | 尾矿脱水车间 | 5 | 柱状样0m-0.5m |
| 6 | 柱状样0.5m-1.5m |
| 7 | 柱状样1.5m-3.0m |
| 4 | 原矿堆场附近 | 8 | 柱状样0m-0.5m |
| 9 | 柱状样0.5m-1.5m |
| 10 | 柱状样1.5m-3.0m |
| 5 | 精矿堆场旁 | 11 | 柱状样0m-0.5m |
| 12 | 柱状样0.5m-1.5m |
| 13 | 柱状样1.5m-3.0m |
| 6 | 危废贮存间旁 | 14 | 柱状样0m-0.5m |
| 15 | 柱状样0.5m-1.5m |
| 16 | 柱状样1.5m-3.0m |
| 7 | 破碎筛分车间 | 17 | 表层样0-0.2m |
| 占地范围外 | 8 | 项目上游耕地 | 18 | 表层样0-0.2m | pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃、锑、钴、铊 | 耕地 |
| 9 | 项目下游耕地 | 19 | 表层样0-0.2m | 耕地 |
| 10 | 项目下风向耕地 | 20 | 表层样0-0.2m | 耕地 |
| 11 | 尾矿库下游耕地 | 21 | 表层样0-0.2m | 耕地 |
| **对厂前回水池旁进行土壤理化性质检测：包括土壤构型，土壤结构，土壤质地，阳离子交换量，氧化还原电位，饱和导水率，土壤容重，孔隙度。** | | | | | | |

（2）采样及分析方法

监测项目分析方见表4.3-20。

**表4.3-20 土壤质量监测分析方法**

| **监测项目** | **分析方法名称/依据** | **检出限** |
| --- | --- | --- |
| pH值 | 《土壤pH的测定》（NY/T 1377-2007） | / |
| 砷 | 《土壤和沉积物中汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013） | 0.01mg/kg |
| 镉 | 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》  （GB/T 17141-1997） | 0.01mg/kg |
| 六价铬 | 《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019） | 0.5mg/kg |
| 铜 | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019） | 1mg/kg |
| 铅 | 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》  （GB/T 17141-1997） | 0.1mg/kg |
| 汞 | 《土壤和沉积物中汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013） | 0.002mg/kg |
| 镍 | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019） | 1mg/kg |
| 铬 | 4mg/kg |
| 四氯化碳 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 （HJ 605-2011） | 1.3μg/kg |
| 氯仿 | 1.1μg/kg |
| 氯甲烷 | 1.0μg/kg |
| 1,1-二氯乙烷 | 1.2μg/kg |
| 1,2-二氯乙烷 | 1.3μg/kg |
| 1,1-二氯乙烯 | 1.0μg/kg |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | 1.3μg/kg |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | 1.4μg/kg |
| 二氯甲烷 | 1.5μg/kg |
| 1,2-二氯丙烷 | 1.1μg/kg |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 1.2μg/kg |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 1.2μg/kg |
| 四氯乙烯 | 1.4μg/kg |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 1.3μg/kg |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 1.2μg/kg |
| 三氯乙烯 | 1.2μg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 1.2μg/kg |
| 氯乙烯 | 1.0μg/kg |
| 苯 | 1.9μg/kg |
| 氯苯 | 1.2μg/kg |
| 1,2-二氯苯 | 1.5μg/kg |
| 1,4-二氯苯 | 1.5μg/kg |
| 乙苯 | 1.2μg/kg |
| 苯乙烯 | 1.1μg/kg |
| 甲苯 | 1.3μg/kg |
| 间、对二甲苯 | 1.2μg/kg |
| 邻二甲苯 | 1.2μg/kg |
| 硝基苯 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》  （HJ 834-2017） | 0.09mg/kg |
| 苯胺 | 《土壤和沉积物苯胺的测定 气相色谱-质谱法 方法细则 参考土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》  （HJ 834-2017）（ZWJC-03-JX064-2022） | 0.09mg/kg |
| 2-氯酚（2-氯苯酚） | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》  （HJ 834-2017） | 0.06mg/kg |
| 苯并[a]蒽 | 0.1mg/kg |
| 苯并[a]芘 | 0.1mg/kg |
| 苯并[b]荧蒽 | 0.1mg/kg |
| 苯并[k]荧蒽 | 0.1mg/kg |
| 䓛 | 0.1mg/kg |
| 二苯并[a,h]蒽 | 0.1mg/kg |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 0.1mg/kg |
| 萘 | 0.09mg/kg |
| 锌 | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019） | 3mg/kg |
| 锑 | 《土壤和沉积物中汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013） | 0.01mg/kg |
| 钴 | 《土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子 吸收分光光度法》  （HJ 1081-2019） | 2mg/kg |
| 铊 | 《土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉 原子吸收分光光度法》 （HJ1080-2019） | 0.1mg/kg |
| 石油烃 | 《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》  （HJ 1021-2019） | 6mg/kg |
| 氧化还原电位 | 《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》 （HJ 746-2015） | / |
| 孔隙度 | 《森林土壤水分-物理性质的测定》（ LY/T 1215-1999） | / |
| 容重 | 《土壤检测 第 4 部分：容重的测定》（NY/T 1121.4-2006） | / |
| 阳离子交换量 | 《土壤阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》  （HJ 889-2017） | 0.8cmol+/kg |
| 饱和导水率 | 《森林土壤渗滤率的测定》（LY/T 1218-1999） | / |

（3）监测与评价结果

本项目1#厂前回水池旁土壤理化特性见表4.3-21，土壤剖面信息采集见表4.1-22。本项目土壤监测统计结果见表4.3-23至4.3-26。

**表4.3-21 土壤理化特性记录表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **点位** | | **1#厂前回水池旁** | | |
| **层次** | | **0-0.5m** | **0.5-1.5m** | **1.5-3.0m** |
| 现  场  记  录 | 颜色 | 黄棕 | 黄棕 | 黄棕 |
| 结构 | 块状 | 块状 | 块状 |
| 质地 | 壤土 | 壤土 | 壤土 |
| 砂砾含量（%） | 8% | 8% | 8% |
| 其他异物 | 无 | 无 | 无 |
| 实  验  室  测  定 | pH值 | 8.2 | 8.1 | 8.0 |
| 氧化还原电位（mV） | 526 | 526 | 526 |
| 总孔隙度（%） | 47 | 42 | 37 |
| 容重（g/cm3） | 1.29 | 1.28 | 1.26 |
| 阳离子交换量（cmol+/kg） | 8.8 | 8.4 | 7.9 |
| 饱和导水率（mm/min） | 0.14 | 0.12 | 0.10 |

**表4.3-22 土体构型（土壤剖面）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **景观照片** | **土壤剖面照片** | **层次** |
| 1 | IMG20240509100445 | 95a7aad5674478702fcbd6bc588c1b095a7aad5674478702fcbd6bc588c1b0 | 均为黄棕色、壤土、潮、无根系、砂砾含量小于10%、无其他异物 |

**表4.3-23 土壤监测结果统计表1 （单位：mg/kg，pH无量纲）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | | **pH值** | **砷** | **镉** | **六价铬** | **铜** | **铅** | **汞** | **镍** | **四氯**  **化碳（μg/kg）** | **氯仿**  **(μg/kg)** | **氯甲烷**  **(μg/kg)** | **1,1-二氯乙烷**  **(μg/kg)** | **1,2-二氯乙烷**  **(μg/kg)** |
| **浮选区（0-0.2m）** | **监测值** | 8.1 | 7.71 | 1.08 | 0.8 | 40 | 14.8 | 0.436 | 40 | 1.3ND | 1.1ND | 1.0ND | 1.2ND | 1.3ND |
| **标准指数** | / | 0.12 | 0.017 | 0.14 | 0.002 | 0.019 | 0.01 | 0.04 | / | / | / | / | / |
| **达标情况** | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| **厂前回水池旁****（0-0.5m）** | **监测值** | 8.2 | 5.30 | 0.01 | 0.7 | 21 | 3.4 | 0.569 | 34 | 1.3ND | 1.1ND | 1.0ND | 1.2ND | 1.3ND |
| **标准指数** | / | 0.089 | 0.00015 | 0.123 | 0.0012 | 0.00425 | 0.150 | 0.038 | / | / | / | / | / |
| **达标情况** | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| **标准** | | / | 60 | 65 | 5.7 | 18000 | 800 | 38 | 900 | 2800 | 900 | 37000 | 9000 | 5000 |
| **项目** | | **1,1-二氯乙烯**  **(μg/kg)** | **顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）** | **反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）** | **二氯**  **甲烷（μg/kg）** | **1,2-二氯丙烷**  **(μg/kg)** | **1,1,1,2-四氯乙烷**  **(μg/kg)** | **1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）** | **四氯乙烯**  **(μg/kg)** | **1,1,1-三氯乙烷**  **(μg/kg)** | **1,1,2-三氯乙烷**  **(μg/kg)** | **三氯乙烯**  **(μg/kg)** | **1,2,3-三氯丙烷**  **(μg/kg)** | **氯乙烯**  **(μg/kg)** |
| **浮选区（0-0.2m）** | **监测值** | 1.0ND | 1.3ND | 1.4ND | 1.5ND | 1.1ND | 1.2ND | 1.2ND | 1.4ND | 1.30ND | 1.2ND | 1.2ND | 1.2ND | 1.0ND |
| **标准指数** | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| **达标情况** | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| **厂前回水池旁（0-0.5m）** | **监测值** | 1.0ND | 1.3ND | 1.4ND | 1.5ND | 1.1ND | 1.2ND | 1.2ND | 1.4ND | 1.30ND | 1.2ND | 1.2ND | 1.2ND | 1.0ND |
| **标准指数** | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| **达标情况** | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| **标准** | | 66000 | 596000 | 54000 | 616000 | 5000 | 10000 | 6800 | 53000 | 840000 | 2800 | 2800 | 500 | 430 |
| **项目** | | **苯**  **(μg/kg)** | **氯苯**  **(μg/kg)** | **1,2-二氯苯（μg/kg）** | **1,4-二氯苯**  **(μg/kg)** | **乙苯**  **(μg/kg)** | **苯乙烯**  **(μg/kg)** | **甲苯**  **(μg/kg)** | **间二甲苯+对二甲苯（μg/kg）** | **邻二甲苯**  **(μg/kg)** | **硝基苯** | **苯胺** | **2-氯酚** | **苯并[a]蒽** |
| **浮选区（0-0.2m）** | **监测值** | 1.9ND | 1.2ND | 1.5ND | 1.5ND | 1.2ND | 1.1ND | 1.3ND | 1.2ND | 1.2ND | 0.09ND | 0.09ND | 0.06ND | 0.1ND |
| **标准指数** | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| **达标情况** | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| **厂前回水池旁（0-0.5m）** | **监测值** | 1.9ND | 1.2ND | 1.5ND | 1.5ND | 1.2ND | 1.1ND | 1.3ND | 1.2ND | 1.2ND | 0.09ND | 0.09ND | 0.06ND | 0.1ND |
| **标准指数** | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| **达标情况** | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| **标准** | | 4000 | 270000 | 560000 | 20000 | 28000 | 1290000 | 1200000 | 570000 | 640000 | 76 | 260 | 2256 | 15 |
| **项目** | | **苯并[a]芘** | **苯并[b]荧蒽** | **苯并[k]荧蒽** | **䓛** | **二苯并[a,h]蒽** | **茚并[1,2,**  **3-cd]芘** | **萘** | **锌** | **锑** | **钴** | **铊** | **石油烃（C10-C40）** | |
| **浮选区（0-0.2m）** | **监测值** | 0.1ND | 0.2ND | 0.1ND | 0.1ND | 0.1ND | 0.1ND | 0.09ND | 224 | 1.47 | 2ND | 3.8 | 9 | |
| **标准指数** | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.008 | / | / | 0.002 | |
| **达标情况** | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 | |
| **厂前回水池旁（0-0.5m）** | **监测值** | 0.1ND | 0.2ND | 0.1ND | 0.1ND | 0.1ND | 0.1ND | 0.09ND | 77 | 2.12 | 2ND | 1.6 | 9 | |
| **标准指数** | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.012 | / | / | 0.002 | |
| **达标情况** | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | / | 达标 | 达标 | / | 达标 | |
| **标准** | | 1.5 | 15 | 151 | 1293 | 1.5 | 15 | 70 | / | 180 | 70 | / | 4500 | |

**表4.3-24 土壤监测结果统计表2 （单位：mg/kg，pH无量纲）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测项目** | | **pH** | **砷** | | **镉** | | **六价铬** | | **铜** | | **铅** | |
| **监测值** | **监测值** | **标准指数** | **监测值** | **标准指数** | **监测值** | **标准指数** | **监测值** | **标准指数** | **监测值** | **标准指数** |
| **厂前回水池旁** | **中层样0.5-1.5m** | 8.1 | 3.42 | 0.06 | 0.01 | 0.0002 | 0.8 | 0.14 | 22 | 0.001 | 2.9 | 0.004 |
| **深层样1.5-3m** | 8.0 | 1.18 | 0.02 | 0.01 | 0.0002 | 0.7 | 0.12 | 22 | 0.001 | 2.9 | 0.004 |
| **尾矿脱水车间** | **表层样**0-0.5m | 8.2 | 6.05 | 0.10 | 0.01 | 0.0002 | 0.9 | 0.16 | 22 | 0.001 | 6.1 | 0.008 |
| **中层样0.5-1.5m** | 8.0 | 2.38 | 0.04 | 0.01 | 0.0002 | 0.6 | 0.11 | 22 | 0.001 | 5.9 | 0.007 |
| **深层样1.5-3m** | 8.1 | 1.29 | 0.02 | 0.01 | 0.0002 | 0.6 | 0.11 | 22 | 0.001 | 4.7 | 0.006 |
| **原矿堆场附近** | **表层样**0-0.5m | 8.3 | 5.20 | 0.09 | 0.62 | 0.0095 | 0.6 | 0.11 | 38 | 0.002 | 17.8 | 0.022 |
| **中层样0.5-1.5m** | 8.4 | 4.89 | 0.08 | 0.95 | 0.0146 | 0.6 | 0.11 | 39 | 0.002 | 16.0 | 0.020 |
| **深层样1.5-3m** | 8.2 | 2.07 | 0.03 | 0.92 | 0.0142 | 0.5ND | / | 46 | 0.003 | 12.7 | 0.016 |
| **精矿堆场旁** | **表层样**0-0.5m | 8.2 | 8.13 | 0.14 | 0.28 | 0.0043 | 0.6 | 0.11 | 25 | 0.001 | 7.2 | 0.009 |
| **中层样0.5-1.5m** | 8.3 | 7.66 | 0.13 | 0.36 | 0.0055 | 0.6 | 0.11 | 26 | 0.001 | 5.8 | 0.007 |
| **深层样1.5-3m** | 8.1 | 2.02 | 0.03 | 0.51 | 0.0078 | 0.6 | 0.11 | 25 | 0.001 | 5.6 | 0.007 |
| **危废贮存间旁** | **表层样**0-0.5m | 8.4 | 2.94 | 0.05 | 0.45 | 0.0069 | 0.9 | 0.16 | 23 | 0.001 | 3.9 | 0.005 |
| **中层样0.5-1.5m** | 8.2 | 1.77 | 0.03 | 0.52 | 0.0080 | 0.9 | 0.16 | 23 | 0.001 | 3.6 | 0.005 |
| **深层样1.5-3m** | 8.0 | 1.85 | 0.03 | 0.60 | 0.0092 | 0.6 | 0.11 | 24 | 0.001 | 3.0 | 0.004 |
| **破碎筛分车间** | **表层样0-0.2m** | 8.3 | 8.05 | 0.13 | 1.01 | 0.0155 | 0.7 | 0.12 | 36 | 0.002 | 14.8 | 0.019 |
| **《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选值** | | / | 60 | | 65 | | 5.7 | | 18000 | | 800 | |
| **是否达标** | | 达标 | 达标 | | 达标 | | 达标 | | 达标 | | 达标 | |

**表4.3-25 土壤监测结果统计表2 （单位：mg/kg，pH无量纲）**

| **监测项目** | | **汞** | | **镍** | | **锌** | **锑** | | **钴** | | **铊** | **石油烃（C10-C40）** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测值** | **标准指数** | **监测值** | **标准指数** | **监测值** | **监测值** | **标准指数** | **监测值** | **标准指数** | **监测值** | **监测值** | **标准指数** |
| **厂前回水池旁** | **中层样0.5-1.5m** | 0.208 | 0.005 | 33 | 0.037 | 77 | 1.20 | 0.007 | 2ND | / | 1.6 | 7 | 0.002 |
| **深层样1.5-3m** | 0.138 | 0.004 | 34 | 0.038 | 83 | 0.92 | 0.005 | 2ND | / | 0.6 | 6ND | / |
| **尾矿脱水车间** | **表层样**0-0.5m | 0.491 | 0.013 | 33 | 0.037 | 155 | 1.51 | 0.008 | 2ND | / | 2.5 | 9 | 0.002 |
| **中层样0.5-1.5m** | 0.292 | 0.008 | 35 | 0.039 | 131 | 1.03 | 0.006 | 2ND | / | 2.0 | 7 | 0.002 |
| **深层样1.5-3m** | 0.239 | 0.006 | 33 | 0.037 | 139 | 1.27 | 0.007 | 2ND | / | 2.0 | 6ND | / |
| **原矿堆场附近** | **表层样**0-0.5m | 0.549 | 0.014 | 38 | 0.042 | 224 | 1.29 | 0.007 | 2ND | / | 3.3 | 9 | 0.002 |
| **中层样0.5-1.5m** | 0.500 | 0.013 | 38 | 0.042 | 237 | 1.39 | 0.008 | 2ND | / | 2.1 | 7 | 0.002 |
| **深层样1.5-3m** | 0.415 | 0.011 | 32 | 0.036 | 215 | 1.47 | 0.008 | 2ND | / | 1.6 | 6 | 0.001 |
| **精矿堆场旁** | **表层样**0-0.5m | 0.433 | 0.011 | 33 | 0.037 | 213 | 1.11 | 0.006 | 2ND | / | 1.4 | 9 | 0.002 |
| **中层样0.5-1.5m** | 0.386 | 0.010 | 32 | 0.036 | 243 | 1.28 | 0.007 | 2ND | / | 1.3 | 7 | 0.002 |
| **深层样1.5-3m** | 0.363 | 0.010 | 32 | 0.036 | 235 | 1.54 | 0.009 | 2ND | / | 0.8 | 6ND | / |
| **危废贮存间旁** | **表层样**0-0.5m | 0.361 | 0.010 | 35 | 0.039 | 146 | 1.34 | 0.007 | 2ND | / | 1.7 | 9 | 0.002 |
| **中层样0.5-1.5m** | 0.339 | 0.009 | 32 | 0.036 | 174 | 1.56 | 0.009 | 2ND | / | 1.4 | 7 | 0.002 |
| **深层样1.5-3m** | 0.155 | 0.004 | 37 | 0.041 | 183 | 1.45 | 0.008 | 2ND | / | 1.2 | 6ND | / |
| **破碎筛分车间** | **表层样0-0.2m** | 0.558 | 0.015 | 35 | 0.039 | 151 | 1.50 | 0.008 | 2ND | / | 0.8 | 9 | 0.002 |
| **《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选值** | | 38 | | 900 | | / | 180 | | 70 | | / | 4500 | |
| **是否达标** | | 达标 | | 达标 | | / | 达标 | | 达标 | | / | 达标 | |

**表4.3-26 土壤监测结果统计表3 （单位mg/kg，pH无量纲）**

| **监测**  **项目** | **监测点位** | | | | | | | | **《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》筛选值** | | | **是否**  **达标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目上游耕地0-0.2m** | | **项目下游耕地**  **0-0.2m** | | **项目下风向耕地**  **0-0.2m** | | **尾矿库下游耕地0-0.2m** | |
| **监测值** | **标准指数** | **监测值** | **标准指数** | **监测值** | **标准指数** | **监测值** | **标准指数** |
| pH值 | 8.3 | / | 8.0 | / | 8.3 | / | 8.4 | / | 5.5＜pH≤6.5 | 6.5＜pH≤7.5 | pH＞7.5 | 达标 |
| 镉 | 0.33 | 0.550 | 0.51 | 0.850 | 0.58 | 0.967 | 0.45 | 0.750 | 0.3 | 0.3 | 0.6 | 达标 |
| 汞 | 0.418 | 0.123 | 0.361 | 0.106 | 0.325 | 0.096 | 0.332 | 0.098 | 1.8 | 2.4 | 3.4 | 达标 |
| 砷 | 4.97 | 0.199 | 6.89 | 0.276 | 4.92 | 0.197 | 4.58 | 0.183 | 40 | 30 | 25 | 达标 |
| 铅 | 14.5 | 0.085 | 14.9 | 0.088 | 12.6 | 0.074 | 8.3 | 0.049 | 90 | 120 | 170 | 达标 |
| 铬 | 45 | 0.180 | 45 | 0.180 | 46 | 0.184 | 44 | 0.176 | 150 | 200 | 250 | 达标 |
| 铜 | 29 | 0.290 | 44 | 0.440 | 25 | 0.250 | 22 | 0.220 | 50 | 100 | 100 | 达标 |
| 镍 | 33 | 0.174 | 38 | 0.200 | 36 | 0.189 | 40 | 0.211 | 70 | 100 | 190 | 达标 |
| 锌 | 134 | 0.447 | 153 | 0.51 | 122 | 0.407 | 76 | 0.253 | 200 | 250 | 300 | 达标 |
| 锑 | 1.63 | / | 1.60 | / | 1.53 | / | 2.48 | / | / | / | / | / |
| 钴 | 2ND | / | 2ND | / | 2ND | / | 2ND | / | / | / | / | / |
| 铊 | 1.4 | / | 0.1ND | / | 0.2 | / | 2.3 | / | / | / | / | / |
| 石油烃（C10-C40） | 9 | / | 9 | / | 9 | / | 9 | / | / | / | / | / |

由以上监测结果可以看出，占地范围内监测点的各个监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤污染风险筛选值中第二类用地标准限值要求，占地范围外监测点的各个监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

**4.3.7 小结**

（1）环境空气：根据陕西省生态环境厅办公室《2024年1-12月全省环境空气质量状况》中项目所在区域宝鸡市凤县2024年环境质量状况数据，评价区为达标区。环境空气质量现状监测点共1个，监测因子为TSP、铅、汞、镉、砷、非甲烷总烃，监测结果表明TSP的24小时均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，铅、汞、砷、镉在监测期间浓度较低，远低于年度或季度标准限值。非甲烷总烃1小时均值满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。

（2）地表水：地表水环境质量现状监测在旺峪河共设置2个监测断面，其中1个为引用。监测因子为pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、锑、镍、铊。监测结果表明各监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准要求。

（3）地下水：地下水环境质量现状监测共设置3个水质监测点位、6个水位监测点位，监测因子为K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-、Cl-、SO42-、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（CODMn）、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、石油类、硫化物、铊、锑、镍。监测结果表明各监测点位阴离子与阳离子化学平衡小于±5%，各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值。

（4）声环境：声环境质量现状监测共设置5个监测点位，监测结果表明选厂四个厂界昼、夜现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准要求，敏感点的昼、夜现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准要求。

（5）河流底泥：河流底泥环境质量现状监测共设置2个监测点位，监测结果表明，旺峪河两个监测断面的河流底泥现状监测值均可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中最严格的标准限值。

（6）土壤环境：土壤环境质量现状监测共设置11个监测点位，其中占地范围内设柱状样监测点位5个、表层样监测点位2个，占地范围外设表层样监测点位4个。监测结果表明7个建设用地监测点位的各个监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤污染风险筛选值中第二类用地标准限值要求；4个农用地监测点位的各个监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值（基本项）限值要求。

（7）生态环境：评价区属《陕西省生态功能区划》（陕政办〔2004〕115号）中秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区-秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态功能区-凤县宽谷盆地土壤侵蚀控制区。

**4.4 环境敏感区调查**

**（1）嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区概况**

根据2009年12月17日《中华人民共和国农业部公告》（第1308号）-国家级水产种质资源保护区名单（第三批），包含嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区。根据2020年10月21日《关于调整庐山西海鳡等7个国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的批复》（农办渔〔2020〕21号），嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区总面积967.22hm2，其中核心区面积641.19hm2，实验区面积326.03hm2。保护区特别保护期为每年的4月20日至9月20日。保护区位于嘉陵江源头水系，范围自陕西省凤县嘉陵江干流东河桥村至小峪河与嘉陵江交汇处，包括沿途汇入的安河、小峪河、旺峪河、谷岔河和野洋河，地理坐标介于东经106°27′23″至106°55′14″，北纬33°43′31″至34°14′17″之间。保护区的主要保护对象为唇䱻，其他保护对象为多鳞铲颌鱼、鲇、山溪鲵、中国林蛙等。保护对象及生活习性见表4.4-1。

**表4.4-1 水产种质资源保护区保护对象及生活习性一览表**

| **序号** | **名称** | **物种数量/分布** | **保护价值** | **图片** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | **唇䱻**  属鲤科、鮈亚科。俗名：石斑鱼、黄头竹、重唇鱼。 | 唇䱻在凤县嘉陵江渔获物中占有明显的种群优势。分别占重量的44.8%和尾数的28.57%，全县嘉陵江的资源数量大约为80000-100000尾。 | 是陕西最重要的名贵经济鱼类之一  ①优良的遗传性状，最大个体可达3.0kg。也许可以划分为不同的地理种或生态类型（目前在形态还需要进一步做清晰的特征鉴定）；  ②在秦巴山区自然水域中群体产量高，分布广泛，适宜开展增殖放流活动；  ③营养价值高，口味鲜美，适宜在保护的基础上带动山区休闲渔业的发展。  列入《[中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E7%94%9F%E7%89%A9%E5%A4%9A%E6%A0%B7%E6%80%A7%E7%BA%A2%E8%89%B2%E5%90%8D%E5%BD%95%E2%80%94%E2%80%94%E8%84%8A%E6%A4%8E%E5%8A%A8%E7%89%A9%E5%8D%B7/53112145?fromModule=lemma_inlink" \t "https://baike.baidu.com/item/%E5%94%87%E4%B1%BB/_blank)》（2015年5月20日）——无危（LC），列入《陕西省重点保护野生动物名录》，是陕西省重点保护野生动物。 |  | 主要保护对象 |
| 2 | **多鳞铲颌鱼**  属鲤形目，鲤科，鲃亚科。俗名：泉鱼、梢白甲、赤鳞鱼。 | 分布于嘉陵江水系和汉水水系的中上游，淮河上游，渭河水系，伊河，洛河，海河上游的滹沱河和山东泰山。  在人口较多的地区，资源量急剧减少。 | 是我国鲃亚科（Barbinae）现生鱼类中分布最北的一种，对探讨秦岭的形成等地史问题有重要科学价值。  陕西的重要经济鱼类，已被列入《陕西省重点水生野生动物保护名录》，是陕西省重点保护鱼类。 |  | 其他保护对象 |
| 3 | **山溪鲵**  属两栖纲，有尾目，小鲵科。俗名：羌活鱼、杉木鱼、白龙。 | / | 我国特有的有尾两栖类，IUCN将其列为“易危（VU）”等级。是一种从水生向陆生脊椎动物过渡的中间类型动物，对于研究陆生脊椎动物的起源、系统演化、地理分布等也具有重要的科学价值。同时具有药用价值和较高的经济价值。列入《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》（IUCN）2004年 ver 3.1——易危（VU）；列入《中国国家重点保护野生动物名录》二级。 |  | 其他保护对象 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | **鲇鱼**  属鲇形目，鲇科，鲇属。俗名：鲶鱼、绵鱼、大嘴娃。 | 分布于我国东部，陕西各地均有分布。  近年由于人口增长、栖息地质量恶化，数量急剧减少，分布范围逐渐缩小，分布区海拔逐年上升 | 江河重要经济鱼类之一，是一种营养价值较高的优质鱼类。在江河湖泊水库放流鲇鱼有利于完善鱼类的生态链结构，可抑制小型鱼类的过度繁殖，改善水体环境，增加自然水域的天然鱼产量，提高渔民经济收入。  列入《[世界自然保护联盟濒危物种红色名录](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%96%E7%95%8C%E8%87%AA%E7%84%B6%E4%BF%9D%E6%8A%A4%E8%81%94%E7%9B%9F%E6%BF%92%E5%8D%B1%E7%89%A9%E7%A7%8D%E7%BA%A2%E8%89%B2%E5%90%8D%E5%BD%95/9126417?fromModule=lemma_inlink" \t "https://baike.baidu.com/item/%E9%B2%87/_blank)》（IUCN 2010年 ver 3.1）——无危（LC） |  | 其他保护对象 |
| 5 | **似****䱻**  属鲤科、鮈亚科。俗名：傻瓜头、砂里趴、砂锤。 | / | 有一定的经济价值。 |  | 其他保护对象 |
| 6 | **中国林蛙**  属两栖纲、无尾目。俗名：哈士蟆、田鸡。 | 保护区分布的中国林蛙资源具有较大的资源量，大约在3000左右。调查显示其产卵多在河道较浅的水潭之中，应加以保护。 | 我国特有野生动物，经济价值大，雌蛙输卵管干制品为名贵的“蛤蟆油”，列入《中国濒危动物红皮书》易危等级；列入《陕西省重点保护野生动物名录》，是陕西省重点保护野生动物。 |  | 其他保护对象 |

**（2）本项目与水产种质资源保护区的位置关系**

本项目厂址附近流经的旺峪河属嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区旺峪河河段，项目原矿堆场东北侧距离水产种质资源保护区距离最近，约55m，该厂房不产生废水且位于园区最高平台，废水不会经该厂房流入旺峪河；本项目涉水构筑物主要包括磨浮车间、尾矿脱水车间及厂前回水池等，下游距离水产种质资源保护区最近距离约240m。本项目不在保护区内进行建设活动，不在保护区取水，也不在保护区设排污口，生活污水和生产废水全部回用不外排，不会损害嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区功能。具体位置关系见图4.4-1、图2.2-2。

根据《水产种质资源保护区管理办法》（2016年修订），特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动；特别保护期外从事捕捞活动的，应当按照《中华人民共和国渔业法》及有关法律法规规定执行。禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。

**4.5 区域污染源调查**

本项目位于凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园区，园区内现有企业包括：凤县凤源冶化有限公司、凤县嘉陵再生资源利用有限责任公司、凤县福和德稀贵金属再生资源利用有限责任公司、陕西震奥鼎盛矿业有限公司选矿厂、陕西震奥鼎盛矿业有限公司尾矿库、宝鸡永盛矿业有限责任公司尾矿库等，存在的主要污染包括焙烧炉燃烧产生的废气、回转窑废气、采矿粉尘、矿坑涌水、采矿设备噪声以及回转窑废渣、采矿废石等；正在建设的企业为凤县和盛源尾矿综合利用有限公司，主要污染源包括装卸粉尘、输送粉尘、洗车台废水、冷凝水、锅炉清洗废水、软水制备废水、养护废水、装载机噪声、给料机、皮带输送机、螺旋输送机等噪声。本项目噪声评价范围内拟增加的噪声源统计表见表4.5-1。

**表4.5-1 凤县和盛源尾矿综合利用有限公司噪声源统计**

| **噪声源** | **数量**  **（台）** | **产生强度**  **声压级dB（A）** | **降噪措施** | **排放强度声压级dB（A）** | **持续时间**  **h/d** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 装载机 | 2 | 65 | 采用低噪声设备，车间隔声 | 50 | 8（连续） |
| 给料机 | 2 | 65 | 采用低噪声设备，基础减振，车间隔声 | 50 | 8（连续） |
| 皮带输送机 | 4 | 65 | 50 | 8（连续） |
| 螺旋输送机 | 2 | 65 | 采用低噪声设备，车间隔声 | 50 | 8（连续） |
| 球磨机 | 1 | 80 | 采用低噪声设备，基础减振 | 65 | 8（连续） |
| 搅拌机 | 2 | 80 | 采用低噪声设备，车间隔声 | 65 | 8（连续） |
| 气割机 | 1 | 75 | 采用低噪声设备，车间隔声 | 55 | 8（连续） |
| 天然气锅炉 | 1 | 80 | 采用低噪声设备，车间隔声 | 65 | 8（连续） |
| 水泵 | 4 | 75 | 采用低噪声设备，车间隔声 | 60 |  |
| 风机 | 1 | 80 | 采用低噪声设备，风机房隔声，在风机进、出风管道上安装消声器，风机和管道连接采用软连接。风机基础配备减振 | 60 | 8（连续） |

**5** **施工期环境影响、预测与评价**

根据现场调查，目前选矿厂主体工程已基本建成，后续待施工内容主要包括尾矿暂存车间、一体化生活污水处理设施、初期雨水收集池、事故池、危废贮存间等，施工量较小。根据现场走访与资料收集，施工期间未收到周围居民的相关环保投诉。

**5.1 大气环境影响**

**5.1.1 施工扬尘影响分析**

施工扬尘包括建筑材料运输、装卸中的扬尘，基础开挖过程中产生的扬尘，以及临时物料堆场产生的风蚀扬尘等。

施工扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质结构、天气条件等诸多因素有关，是一个复杂、难以定量的问题。施工场地扬尘一般为2.176～3.435mg/m3，场地下风向20m施工扬尘高达1.5mg/m3。

根据类比多个建筑施工场地的施工扬尘情况（表5.1-1），施工扬尘对空气环境的影响范围一般在下风向150m左右。距离选矿厂最近的敏感点为主导风向下风向180m酒奠沟村居民1，因此施工扬尘对周边居民影响较小。

**表5.1-1 施工期场地扬尘污染类比情况（单位：mg/m3）**

| **监测点** | **工地内** | **工地上风向** | **工地下风向影响情况** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **50m** | **100m** | **150m** |
| 工地1 | 0.759 | 0.328 | 0.502 | 0.367 | 0.336 |
| 工地2 | 0.618 | 0.325 | 0.472 | 0.356 | 0.332 |
| 工地3 | 0.596 | 0.311 | 0.434 | 0.376 | 0.390 |
| 工地4 | 0.509 | 0.303 | 0.538 | 0.465 | 0.314 |
| 平均值 | 0.621 | 0.316 | 0.486 | 0.390 | 0.322 |

为防止大风天气时施工场地扬尘影响范围扩大，环评要求施工期应加强施工管理、定期洒水抑尘、覆盖防风抑尘网、运输车辆严禁超载并加盖篷布、出入工地运输车辆及时冲洗等措施后，施工扬尘可以大幅降低。同时，施工扬尘污染是局部的、短期的，工程完成之后影响会逐渐消失，因此，项目后期建设施工扬尘对外部环境影响较小。

**5.1.2 施工机械及运输车辆尾气**

施工机械设备及车辆多为大动力柴油发动机，将排放一定量的燃油尾气，尾气主要成分为CO、THC、NOX等。根据《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》（环大气〔2018〕179号），要求施工过程所用的施工机械和重型柴油车使用符合国六标准的柴油，禁止施工机械和运输车辆出现冒黑烟现象；根据《宝鸡市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》，要求禁止使用国三及以下排放标准柴油货车和国一及以下排放标准非道路移动工程机械。项目所处区域开阔，空气流通条件好，经过大气扩散后施工机械及运输车辆尾气对周边环境空气影响较小。

综上所述，施工期建设单位应采取环评报告提出的施工扬尘防治措施，并按照《陕西省大气污染防治条例（2023年）》《宝鸡市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》（宝发〔2023〕8号）及“六个百分百”等相关要求组织施工后，施工场界扬尘排放能够满足《陕西省施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的相关要求，且随着施工期的结束逐渐消失，对区域环境空气质量的影响不大。

**[5.2](3.2.3.1) 地表水环境影响**

施工期废水主要有施工作业废水、施工人员的生活污水等。

**5.2.1 施工作业废水**

施工期间产生的施工作业废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水、机械设备洗涤水、运输车辆冲洗废水等，废水中石油类、SS含量较高，选厂离旺峪河较近，为Ⅱ类水域，水环境较敏感。评价要求后续施工过程中，施工作业废水经临时沉淀池沉淀后回用于施工作业，不外排。

**5.2.2 施工人员生活污水**

选厂主体工程已基本建成，后续施工工程量小，施工高峰期施工人员约20人，施工人员均为当地居民，不在厂区内住宿，根据工程分析施工期生活污水产生量为0.64m3/d，依托周边旱厕，少量盥洗水用于现场降尘洒水，不外排。

综上，施工期施工作业废水及施工人员生活污水均不外排，对周边水环境的影响较小。

**5.3 地下水环境影响**

本项目施工期对地下水的影响主要表现为施工作业废水、施工人员生活污水处置不当对地下水水质产生影响。

施工期间产生砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水、机械设备洗涤水、运输车辆冲洗废水等，施工单位在厂区设临时沉淀池，施工废水经沉淀后全部回用于施工作业，不外排；施工人员生活污水依托周边旱厕，少量盥洗水用于现场降尘洒水，不外排。在采取以上措施后，本项目施工期对地下水环境影响不大。

**5.4 声环境影响**

本项目施工期噪声主要来自推土机、挖掘机、装载机等施工设备以及运输车辆，源强在80~90dB（A），主要施工机械噪声源强见表3.2-7，本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的方法，预测施工机械噪声衰减情况，无指向性点声源几何发散衰减的基本公式如下：

Lp=L0-20lg（r/r0）

式中：Lp—距声源r 处的声压级； L0—距声源rO 处的声压级。

由于施工不同阶段所使用的机械设备不同，其对声环境的影响也不同，在此仅根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）对主要施工机械噪声源单独作用的最大达标距离进行分析，分析结果表见5.4-1。

**表5.4-1 不同施工设备的超标距离**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **声源名称** | **最高噪声级**  **dB(A)** | **建筑施工场界标准dB(A)** | | **最大超标范围（m）** | |
| **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** |
| 推土机 | 88 | 70 | 55 | 40 | 223 |
| 挖掘机 | 86 | 32 | 177 |
| 装载机 | 90 | 50 | 281 |
| 翻斗机 | 88 | 40 | 223 |
| 振捣棒 | 88 | 40 | 223 |
| 混凝土搅拌机 | 90 | 50 | 281 |
| 吊车 | 80 | 16 | 89 |
| 运输车辆 | 90 | 50 | 281 |

根据上述分析，本项目施工机械噪声声级较高，在空旷地带声传播距离较远，以装载机、混凝土搅拌机、运输车辆影响范围最大。按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求，昼间至50m外噪声值才能达标，夜间影响范围最远可达281m。施工期可能对周边声环境保护目标产生影响，为减轻施工噪声对周围声环境敏感目标的影响，评价要求施工期应采取有效的噪声控制措施：合理布置施工场地、将高噪声设备设置在工棚内；后续施工均在白天进行，运输车辆限制车速，居民点禁止鸣笛，禁止夜间（22：00~06：00）施工等，采取以上控制措施后，施工期噪声源对声环境敏感点没有明显不利影响，且施工结束后，噪声影响消失。

**5.5 固体废物环境影响**

本项目后续施工工程量小，施工工期短，施工设备及运输车辆均不在厂内维修，施工期主要固废污染源包括施工人员生活垃圾、建筑垃圾。

**5.5.1 施工人员生活垃圾**

根据工程分析，本项目施工期生活垃圾产生量约10kg/d，在施工场地设置临时生活垃圾箱统一收集后，按照地方环卫部门的要求，生活垃圾经分类、收集后，交由环卫部门清运，对周围环境影响不大。

**5.5.2 建筑垃圾**

本项目建筑垃圾主要有废弃的砖块、金属材料等，这些固废经分拣后综合利用，不能利用的运往政府指定的建筑垃圾填埋场，保证建筑垃圾得到妥善处置，不乱堆乱放，减少对外环境的影响。

**5.6 土壤环境影响**

施工过程中，土石方开挖、堆放、人工践踏、回填及材料堆放、机械设备碾压等活动对土壤理化性质、结构等产生影响。此外，施工扬尘通过大气沉降进入土壤或施工废水垂直入渗进入土壤会对土壤环境造成影响。

本次改扩建项目大部分工程已实施完成，剩余施工内容较少，且均在孵化基地规划范围内，对土壤理化性质、结构等的影响较小。采取严格施工扬尘污染防治措施后，可减少施工扬尘排放，进而减轻了施工扬尘沉降对周边土壤环境的影响，施工废水不外排，临时沉淀池采取防渗措施并定期检查，防止施工废水下渗污染土壤环境，施工期对土壤环境的影响较小。

**5.7 生态环境影响**

项目建设对生态环境的影响是以扰动破坏原状地貌和自然植被，以及可能造成新增水土流失为基本特征，其产生影响的行为主要为施工阶段，主要表现为对自然植被的影响，以及因扰动破坏原状地貌和植被而引发的新增水土流失。

**5.7.1 土地利用影响分析**

本项目利用凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地5#、7#标准化厂房进行改造，并在孵化基地二期规划用地范围内新建尾矿暂存车间，用地符合园区土地利用规划，对于区域土地利用格局影响较小；并且由于施工期结束后场地经过平整，进行绿化，植被破坏影响能够得到有效治理，影响较小。

**5.7.2 动植物影响分析**

本项目利用凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地5#、7#标准化厂房进行改造，并在孵化基地二期规划用地范围内新建尾矿暂存车间，不会破坏项目地植被及动物生境，对动植物的主要影响方式为施工噪声对周边动物的影响。项目周边分布的鸟类和兽类移动能力较强，活动范围较大，施工噪声会造成施工区域附近山体分布的鸟类和兽类逃离。施工噪声影响的动物类型多为常见动物，该区域为凤县经开区留凤关循环经济产业园产业孵化基地，距离居民较远，动物本身生存于人为干扰较大的区域，对噪声等具有一定的耐受，会及早避开施工区域，因此本项目的施工噪声对野生动物的影响有限。

项目施工期施工扬尘逸散至厂界外，覆盖叶片表面，堵塞气孔，影响附近植物的呼吸和光合作用，使一定时间内植物的生产力降低，若长期受降尘影响，则可能导致植物枯萎甚至死亡。根据前文分析，施工期施工采取洒水、苫盖、冲洗地面等防尘降尘措施，可有效降低扬尘对周边植物的影响。

另外，施工期拉运建筑材料的车辆数增加，运输扬尘和运输噪声亦对道路两侧的植被和动物生境产生干扰。建设单位通过冲洗出厂车辆，封闭运输车辆，控制车速等措施控制运输扬尘；通过加强管理，控制车速，禁止超载等措施控制交通噪声；采取上述措施后运输对野生动植物的影响较小。

**5.7.3 水土流失影响分析**

本次改扩建项目在施工过程中部分区域会进行基础开挖，导致原有地面遭到破坏，破坏后裸露的地面遇雨水冲刷，极易造成水土流失。但后续施工工程量较小，建设单位经合理计划，加快施工进度，减少破土面积及扰动时间，可降低水土流失量，减少施工期对区域水土流失的影响。

**6 运行期环境影响预测与评价**

**6.1 环境空气影响预测及评价**

**6.1.1 估算模式所需参数及预测因子**

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的规定，利用推荐的大气估算模型（AERSCREEN），分别计算各个污染源的最大落地浓度及其占标率，确定评价工作等级。最大地面浓度占标率计算公式如下：

Pi=（Ci/C0i）×100%

式中：Pi——第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci——采用估算模式计算出的第i个污染物的最大地面浓度，mg/m3；

C0i——第i个污染物的环境空气质量标准，mg/m3。

估算模型参数见表6.1-1。

**表6.1-1 估算模型参数表**

| **参数** | | **取值** |
| --- | --- | --- |
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 |
| 人口数（城市选项时） | / |
| 最高环境温度/℃ | | 35.7 |
| 最低环境温度/℃ | | -11.5 |
| 土地利用类型 | | 阔叶林 |
| 区域湿度条件 | | 中等湿度 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | ■是 □否 |
| 地形数据分辨率/m | 90m |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸边熏烟 | □是 ■否 |
| 岸线距离/km | / |
| 岸线方向/º | / |

**6.1.2 废气污染源及预测结果**

（1）污染源排放参数

本次评价估算模式各污染源参数的选取见表6.1-2和表6.1-3。

**表6.1-2 点源调查参数表清单**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **名 称** | **排气筒底部**  **中心坐标** | | **排气筒底部海拔/m** | **排气筒高度/m** | **排气筒出口内径/m** | **烟气流速/（m/s）** | **烟气温度/℃** | **年排放小时数/h** | **排放工况** | **污染物排放速率/（kg/h）** |
| **纬度** | **经度** | **PM10** |
| 1 | 破碎筛分系统 | 33°48'19.55" | 106°33'55.10" | 1039 | 25 | 0.6 | 19.649 | 25 | 3600 | 正常 | 0.15 |

**表6.1-3 面源调查参数表清单**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **名 称** | **面源起点坐标** | | **海拔/（m）** | **面源长度/（m）** | **面源宽度/（m）** | **与正北方向夹角/°** | **面源有效排放高度/（m）** | **年排放小时数/（h）** | **排放工况** | **污染物排放速率/（kg/h）** | |
| **X** | **Y** | **TSP** | **NMHC** |
| 1 | 原矿堆场 | -25 | 55 | 1042 | 75 | 30 | -8 | 16.46 | 3600 | 正常 | 0.6984 | 0 |
| 2 | 破碎筛分系统 | -56 | 25 | 1039 | 58 | 14 | -8 | 16.63 | 3600 | 正常 | 0.75 | 0 |
| 3 | 药剂制备 | -15 | 6 | 1039 | 63 | 21 | -8 | 16.63 | 7200 | 正常 | 0 | 0.00013 |

（2）预测结果

①有组织污染物预测结果见6.1-4。

**表6.1-4 有组织废气估算模式计算结果表**

| **序号** | **距源中心下风向距离（m）** | **破碎筛分系统（PM10）** | |
| --- | --- | --- | --- |
| **下风向预测浓度（µg/m3）** | **浓度占标率（%）** |
| 1 | 10 | 0.02 | 0 |
| 2 | 100 | 3.8 | 0.85 |
| 3 | 148 | 43.75 | 9.72 |
| 4 | 200 | 32.3 | 7.18 |
| 5 | 300 | 23.98 | 5.33 |
| 6 | 400 | 19.64 | 4.36 |
| 7 | 500 | 16.35 | 3.63 |
| 8 | 600 | 14.34 | 3.19 |
| 9 | 700 | 11.15 | 2.48 |
| 10 | 800 | 10.88 | 2.42 |
| 11 | 900 | 9.71 | 2.16 |
| 12 | 1000 | 5.91 | 1.31 |
| 13 | 1100 | 8.09 | 1.8 |
| 14 | 1200 | 7.81 | 1.74 |
| 15 | 1300 | 5.51 | 1.22 |
| 16 | 1400 | 5.7 | 1.27 |
| 17 | 1500 | 4.06 | 0.9 |
| 18 | 1600 | 3.79 | 0.84 |
| 19 | 1700 | 5.69 | 1.26 |
| 20 | 1800 | 4.02 | 0.89 |
| 21 | 1900 | 2.46 | 0.55 |
| 22 | 2000 | 4.07 | 0.91 |
| 23 | 2100 | 3.11 | 0.69 |
| 24 | 2200 | 4.7 | 1.04 |
| 25 | 2300 | 4.61 | 1.02 |
| 26 | 2400 | 4.02 | 0.89 |
| 27 | 2500 | 1.14 | 0.25 |
| 下风向最大浓度及占标率 | | 43.75 | 9.72 |
| D10%最远距离（m） | | 0 | |

根据估算模式计算结果，破碎筛分系统有组织排放废气最大落地浓度为43.75µg/m3，占标率为9.72%，对周边环境空气影响较小。

②无组织废气预测结果见表6.1-5。

**表6.1-5 无组织污染源估算模式计算结果表**

| **序号** | **距源中心下风向距离（m）** | **原矿堆场** | | **破碎筛分系统** | | **药剂制备** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TSP** | | **TSP** | | **NMHC** | |
| **下风向预测浓度（µg/m3）** | **浓度占标率（%）** | **下风向预测浓度（µg/m3）** | **浓度占标率（%）** | **下风向预测浓度（µg/m3）** | **浓度占标率（%）** |
| 1 | 10 | 47.8 | 5.31 | 50.41 | 5.6 | 3.64E-02 | 0.0018 |
| 2 | 35 | / | / | / | / | 5.24E-02 | 0.0026 |
| 3 | 86 | / | / | 84.03 | 9.34 | / | / |
| 4 | 87 | 78.9 | 8.77 | / | / | / | / |
| 5 | 100 | 78.1 | 8.68 | 83.37 | 9.26 | 2.44E-02 | 0.0012 |
| 6 | 200 | 44.39 | 4.93 | 47.38 | 5.26 | 1.84E-02 | 0.0009 |
| 7 | 300 | 35.34 | 3.93 | 37.85 | 4.21 | 1.39E-02 | 0.0007 |
| 8 | 400 | 31.89 | 3.54 | 34.18 | 3.8 | 1.09E-02 | 0.0005 |
| 9 | 500 | 28.81 | 3.2 | 30.91 | 3.43 | 9.48E-03 | 0.0005 |
| 10 | 600 | 26.11 | 2.9 | 28.02 | 3.11 | 8.83E-03 | 0.0004 |
| 11 | 700 | 23.74 | 2.64 | 25.47 | 2.83 | 8.27E-03 | 0.0004 |
| 12 | 800 | 21.69 | 2.41 | 23.27 | 2.59 | 7.75E-03 | 0.0004 |
| 13 | 900 | 19.9 | 2.21 | 21.35 | 2.37 | 7.29E-03 | 0.0004 |
| 14 | 1000 | 18.33 | 2.04 | 19.67 | 2.19 | 6.87E-03 | 0.0003 |
| 15 | 1100 | 16.93 | 1.88 | 18.18 | 2.02 | 6.49E-03 | 0.0003 |
| 16 | 1200 | 15.71 | 1.75 | 16.87 | 1.87 | 6.14E-03 | 0.0003 |
| 17 | 1300 | 14.63 | 1.63 | 15.71 | 1.75 | 5.83E-03 | 0.0003 |
| 18 | 1400 | 13.67 | 1.52 | 14.67 | 1.63 | 5.54E-03 | 0.0003 |
| 19 | 1500 | 12.81 | 1.42 | 13.75 | 1.53 | 5.28E-03 | 0.0003 |
| 20 | 1600 | 12.04 | 1.34 | 12.93 | 1.44 | 5.04E-03 | 0.0003 |
| 21 | 1700 | 11.4 | 1.27 | 12.24 | 1.36 | 4.82E-03 | 0.0002 |
| 22 | 1800 | 11.17 | 1.24 | 11.99 | 1.33 | 4.61E-03 | 0.0002 |
| 23 | 1900 | 11 | 1.22 | 11.81 | 1.31 | 4.42E-03 | 0.0002 |
| 24 | 2000 | 10.79 | 1.2 | 11.58 | 1.29 | 4.28E-03 | 0.0002 |
| 25 | 2100 | 10.58 | 1.18 | 11.37 | 1.26 | 4.15E-03 | 0.0002 |
| 26 | 2200 | 10.39 | 1.15 | 11.16 | 1.24 | 4.03E-03 | 0.0002 |
| 27 | 2300 | 10.21 | 1.13 | 10.96 | 1.22 | 3.91E-03 | 0.0002 |
| 28 | 2400 | 10.03 | 1.11 | 10.77 | 1.2 | 3.79E-03 | 0.0002 |
| 29 | 2500 | 9.86 | 1.1 | 10.59 | 1.18 | 3.69E-03 | 0.0002 |
| 下风向最大浓度及占标率 | | 78.9 | 8.77 | 84.03 | 9.34 | 5.24E-02 | 0.0026 |
| D10%最远距离（m） | | 0 | | 0 | | 0 | |

依据导则中估算模式的计算结果，项目无组织废气TSP最大落地浓度为84.03µg/m3，占标率为9.34%；药剂制备搅拌槽无组织NMHC最大落地浓度为0.0524µg/m3，占标率为0.0026%，对周边环境空气影响较小。

**6.1.3 装载粉尘**

本项目铅精矿含水率15%、锌精矿含水率10%，尾矿经浓缩、压滤后含水率约18%~22%，含水率较高且周转较快，在厂内贮存及装载过程中基本无扬尘产生。针对长期堆存情况，表面水分可能疏干，应定期进行喷雾洒水保持水分。

**6.1.4 运输扬尘及车辆尾气**

本项目原矿、精矿等的运输均采用汽车运输。运输过程中车辆碾压道路表面易产生细小的尘粒，当气候干燥、风速较大或车速较高时则容易产生道路扬尘。其产生量的大小与道路清洁程度、车辆行驶速度及运输车辆数量等因素有关。

参照鞍钢矿山设计院对一些矿山汽车运输道路扬尘的调研结果，道路扬尘浓度与风速有关，风速越大，其粉尘浓度越高；当道路干燥时，距离道路两侧10m处粉尘浓度高达5.85~9.22mg/m3；当风速不大于4.2m/s时，距道路10m处粉尘浓度达5.85mg/m3，距道路50m处粉尘浓度为1.48mg/m3；距离道路200m处粉尘浓度已接近对照点浓度。说明道路扬尘浓度在飘移过程中下降较快，扬尘影响范围主要集中在道路两侧200m范围内。

根据资料显示，对运输道路进行洒水，降尘效果明显，10m处监测的粉尘浓度为1.29mg/m3，与不洒水时的5.85mg/m3相比，粉尘浓度下降了78%；50m处监测的粉尘浓度为0.53mg/m3，与不洒水时的1.48mg/m3相比，粉尘浓度下降了64%。试验结果显示，道路每天实施洒水抑尘作业4~5次，可使扬尘量减少70%左右，可以大幅度降低道路起尘量，其扬尘造成的TSP污染距离也可缩小至20~50m范围以内。

运输道路扬尘颗粒粒径大，浓度随距离的增加下降很快，另外项目所在地位于山区内，受山坡屏障作用，道路扬尘不易扩散，因此，运输道路扬尘影响主要分布在道路附近区域，因此，在进一步采取道路路面硬化和洒水抑尘等降尘措施后，可有效减少道路扬尘。

根据《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》（环大气〔2018〕179号）使用符合国六标准的柴油，禁止柴油货车出现冒黑烟现象；同时应满足《宝鸡市大气污染治理专项行动方案（2023-2027）》要求，禁止使用国三及以下排放标准柴油货车。

**6.1.5 大气环境防护距离**

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规范要求，本项目大气评价等级为二级，不需要进行进一步预测。经导则推荐的估算模式（AERSCREEN模型）预测可知，各污染物最大落地浓度满足相应标准限值要求，故本项目无须设置大气环境防护距离。

**6.1.6 污染物排放量核算表**

本项目有组织排放量核算表见表6.1-6。

**表6.1-6 有组织污染物排放量核算表**

| **序号** | **排放口编号** | | **污染物** | **核算排放浓度/**  **（mg/m3）** | **核算排放速率/**  **（kg/h）** | **核算年排放量/（t/a）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一般排放口 | | | | | | |
| 1 | | DA001 | PM10 | 7.5 | 0.15 | 0.54 |
| 有组织排放总计 | | | | | | |
| 有组织排放总计 | | | PM10 | | | 0.54 |

本项目无组织排放量核算表见表6.1-7。

**表6.1-7 无组织污染物排放量核算表**

| **序号** | **产污环节** | **污染物** | **主要污染防治措施** | **污染物排放标准** | | **核算年排放量（t/a）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **标准名称** | **浓度限值**  **（mg/m3）** |
| 1 | 原矿堆场 | 颗粒物TSP | 堆场封闭、喷雾抑尘 | 《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010） | 1.0 | 2.5143 |
| 2 | 破碎筛分系统 | 颗粒物TSP | 厂房封闭、产尘点密闭等 | 1.0 | 2.7 |
| 3 | 道路运输扬尘 | 颗粒物TSP | 道路硬化、洒水降尘、出入冲洗等 | 1.0 | 1.3843 |
| 4 | 药剂制备 | 非甲烷总烃 | / | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019） | 20 | 0.00092 |
| 无组织排放总计 | | | | | | |
| 无组织排放总计 | | 颗粒物TSP | | | | 6.5986 |
| 非甲烷总烃 | | | | 0.00092 |

年排放量核算表见表6.1-8。

**表6.1-8 大气污染物年排放量核算表**

| **序号** | **污染物** | **年排放量（t/a）** |
| --- | --- | --- |
| 1 | PM10 | 0.54 |
| 2 | 颗粒物TSP | 6.5986 |
| 3 | 非甲烷总烃 | 0.00092 |

**6.1.7 大气环境影响评价自查表**

本项目大气环境影响评价自查表见表6.1-9。

**表6.1-9 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□ | | | | 二级☑ | | | | | | | | | | 三级□ | | | |
| 评价范围 | 边长=50km□ | | | | 边长5~50km□ | | | | | | | | | | 边长=5 km☑ | | | |
| 评价因子 | SO2 +NO*x*排放量 | ≥ 2000t/a□ | | | | 500 ~ 2000t/a□ | | | | | | | | | | ＜500 t/a☑ | | | |
| 评价因子 | 基本污染物（SO2、NOx、PM10、PM2.5、CO、O3）  其他污染物（TSP、铅、汞、砷、镉、非甲烷总烃） | | | | | | | | 包括二次PM2.5□  不包括二次PM2.5☑ | | | | | | | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准☑ | | | | 地方标准 □ | | | | 附录D □ | | | | | | | | 其他标准 ☑ | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区□ | | | | 二类区☑ | | | | | | | | | 一类区和二类区□ | | | | |
| 评价基准年 | （2023）年 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 环境空气质量  现状调查数据来源 | 长期例行监测数据□ | | | | 主管部门发布的数据☑ | | | | | | | | | | 现状补充监测☑ | | | |
| 现状评价 | 达标区☑ | | | | | | | | | 不达标区□ | | | | | | | | |
| 污染源  调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源☑  本项目非正常排放源☑  现有污染源□ | | | | 拟替代的污染源□ | | | | | 其他在建、拟建项目污染源□ | | | | | | 区域污染源□ | | |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD□ | ADMS  □ | | AUSTAL2000□ | | | | EDMS/AEDT□ | | | CALPUFF□ | | | | 网格模型□ | | | 其他☑ |
| 预测范围 | 边长≥ 50km□ | | | | 边长5~50km □ | | | | | | | | | | 边长 = 5 km ☑ | | | |
| 预测因子 | 预测因子（TSP、PM10、非甲烷总烃） | | | | | | | | 包括二次PM2.5 □  不包括二次PM2.5 ☑ | | | | | | | | | |
| 正常排放短期浓度贡献值 | 最大占标率≤100%□ | | | | | | | | 最大占标率＞100% □ | | | | | | | | | |
| 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | 最大占标率≤10%□ | | | | | | | 最大标率＞10% □ | | | | | | | | | |
| 二类区 | 最大占标率≤30%□ | | | | | | | 最大标率＞30% □ | | | | | | | | | |
| 非正常排放1h浓度贡献值 | 非正常持续时长（ ）h | | | | 占标率≤100% □ | | | | | | | 占标率＞100%□ | | | | | | |
| 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | 达标 □ | | | | | | 不达标 □ | | | | | | | | | | | |
| 区域环境质量的整体变化情况 | *k* ≤-20% □ | | | | | | *k*＞-20% □ | | | | | | | | | | | |
| 环境监测  计划 | 污染源监测 | 监测因子：（PM10、TSP） | | | | | | 有组织废气监测 ☑  无组织废气监测 ☑ | | | | | | | | | | 无监测□ | |
| 环境质量监测 | 监测因子：（ ） | | | | | | 监测点位数（ ） | | | | | | | | | | 无监测☑ | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受 ☑ 不可以接受 □ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 大气环境防护距离 | 距厂界最远（ 0 ）m | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 污染源年排放量 | SO2:（）t/a | | NOx:（）t/a | | | 颗粒物：（7.1386）t/a | | | | | | | VOCs:（0.00092）t/a | | | | | |
| 注：“□” 为勾选项 ，填“√” ；“（ ）” 为内容填写项 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**6.2 地表水环境影响评价**

**6.2.1 正常工况下地表水环境影响分析**

运营期产生的废水主要包括选矿废水（精矿沉淀池溢流水、尾矿脱除水）、车间地坪冲洗废水、车辆冲洗废水、化验室废水、生活污水、综合利用不畅时尾矿库回水及雨季渗滤液、初期雨水。

**（1）选矿废水**

①精矿沉淀池溢流水

铅精矿浆、锌精矿浆经斜板浓缩机浓缩、过滤机脱水后分别储存于铅、锌精矿堆场外售。铅、锌精矿浆脱除水分别经铅、锌精矿沉淀池沉淀后，溢流排入厂前回水池进一步沉淀，而后全部循环利用于选矿，不外排。

②尾矿脱除水

细粒尾矿浓缩机溢流水及压滤机滤液、粗粒尾矿脱水筛脱除水经厂前回水池沉淀后全部回用选矿生产，不外排。

**（2）地坪冲洗废水**

车间地坪每天冲洗一次，主要污染物为SS及少量重金属污染物，产生的冲洗废水在收集池收集后返回选矿工序，不外排。

**（3）车辆冲洗废水**

项目原矿、精矿等运输车辆在出入厂区时进行清洗，洗车废水经沉淀池处理后回用于洗车，不外排。

**（4）化验室废水**

本项目设置化验室，化验室废水主要污染物为pH，经中和处理后进入厂前回水池沉淀，而后回用于选矿工序，不外排。

**（5）生活污水**

根据工程分析，本项目生活污水产生量为4.96m3/d。项目办公、食堂、宿舍等依托凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地综合楼，考虑到本项目选矿厂即将建成，而孵化基地污水处理站尚未建设，无法满足本项目即将面临的生活污水处理需求，故评价要求选矿厂过渡期自建一套10m3/d一体化污水处理设施，采用A/O生化+消毒处理工艺，生活污水处理满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）洗涤用水水质后全部回用于原矿堆场抑尘洒水，待孵化基地污水处理站建成后，生活污水接入孵化基地污水处理站进行处理。

**（6）综合利用不畅时尾矿库回水及雨季渗滤液**

正常情况下，本项目选矿产生的尾矿脱水后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，备用尾矿库不产生尾矿澄清水，仅在雨季有少量渗滤液，通过其现有坝下回水设施自流进入选厂厂前回水池，可替代部分新鲜水全部回用于选矿，不外排。在和盛源公司生产设施故障停车及停产检修等综合利用不畅情况下，全部尾矿湿排至切道沟尾矿库堆存，其尾矿澄清水全部返回选矿厂不外排。

根据切道沟尾矿库回水池水质例行监测结果（表3.1-2、表3.2-15）可知，尾矿库回水池水质满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）表3车间或生产设施废水排放口限值要求。

**（7）初期雨水**

根据工程分析，选厂初期雨水产生量为169.21m3/次。设计在选矿厂北侧山坡设计截水沟截留厂外雨水，选矿厂屋面雨水通过雨水斗、雨水立管收集，地面雨水就近由沿道路设置的雨水收集管收集，最终汇至初期雨水收集池（容积200m3），并设潜水泵2台（1用1备），经潜水泵加压送至厂前回水池沉淀后回用。

综上，项目废水均不外排，正常情况下不会对地表水环境造成影响。

**6.2.2 非正常工况下地表水环境影响分析**

选厂非正常情况如浮选、浓缩、压滤等设备故障造成尾矿浆外排及火灾事故时，需要收集的事故废水主要包括选矿厂外排矿浆及废水、消防事故废水等。根据可研，选矿厂消防用水总量为216m3/次（包括室内及室外消防用水量），保守考虑一次最大消防废水量为216m3。根据工程分析，浮选工序矿浆产生量为62m3/h，设计浮选设备发生故障停车时，浮选槽内矿浆可经浮选机两侧收集沟导流至集液槽内，经液下泵提升至斜板浓缩机内暂存；评价要求企业在发生事故时应立即停产，进行抢修，按收集容纳2h矿浆量计，则矿浆量为124m3。综上，评价要求选厂设置1座有效容积不小于340m3的事故池，并进行重点防渗，以确保非正常情况下废水不外排。事故池容积最终由设计单位确定。

同时，本项目设有200m3初期雨水收集池1座，可用于事故状态下雨水的收集。此外，孵化基地设有500m3初期雨水池兼消防事故池，作为事故状态下园区末端的废水收集设施，可有效避免废水进入旺峪河造成污染。

通过以上措施，可以看出，如浮选、压滤、浓缩设备等发生故障停车时，项目均配备有相应措施，可以避免项目废水进入地表水水体。评价要求建设单位严格落实废水收集和回用设施设备的建设，确保废水零排放。

**6.2.3** **项目对敏感目标的影响分析**

本项目厂址附近流经的旺峪河属嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区旺峪河河段，项目原矿堆场东北侧距离水产种质资源保护区距离最近，约55m，该厂房不产生废水且位于园区最高平台，废水不会经该厂房流入旺峪河；本项目涉水构筑物主要包括磨浮车间、尾矿脱水车间及厂前回水池等，下游距离水产种质资源保护区最近距离约240m。本项目占地范围不涉及嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区，项目不在保护区内进行建设活动，也不在保护区取水，项目生产废水及生活污水全部回用不外排，不在保护区设排污口，不会损害嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区功能。同时，评价要求选厂设置1座有效容积不小于340m3的事故池，凤县经开区留凤关循环经济产业园孵化基地建有500m3初期雨水池兼消防事故池，可确保正常工况和环境风险事故状态下均不会有废水排入旺峪河，因此，本项目运行对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响较小。

**6.2.4 废水污染物排放信息表**

**表6.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表**

| **序号** | **废水类别** | **污染物** | **废水去向** | **排放规律** | **治理措施** | | | **排放口编号** | **排放口设施是否符合要求** | **排放口类型** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染治理设施编号** | **污染治理设施名称** | **污染治理设施工艺** |
| 1 | 选矿废水（铅锌精矿沉淀池溢流、尾矿浓缩机溢流及压滤机滤液） | SS、Zn、Pb、COD、石油类 | 厂前回水池 | 连续排放，流量稳定 | 经厂前回水池沉淀后全部回用选矿生产，不外排 | | | 不外排 | / | / |
| 2 | 车间冲洗废水 | SS、Pb、Zn | 收集池 | 间断排放，流量不稳定 | 收集沉淀后返回选矿工序，不外排 | | |
| 3 | 化验废水 | pH | 厂前回水池 | 中和处理后排至厂前回水池，沉淀后回用于选矿，不外排 | | |
| 4 | 洗车废水 | SS、石油类 | 孵化基地洗车设施 | 沉淀后回用于洗车，不外排 | | |
| 5 | 生活污水 | SS、COD、BOD5、氨氮 | 一体化生活污水处理设施 | 处理达标后全部回用于原矿堆场抑尘洒水，不外排 | | |
| 6 | 综合利用不畅时尾矿库回水及雨季渗滤液 | SS、Zn、Pb、COD、石油类 | 尾矿库坝下回水池 | 尾矿库坝下回水池收集后自流至选矿厂前回水池，沉淀后回用于选矿，不外排 | | |
| 7 | 初期雨水 | SS、Pb、Zn | 初期雨水收集池 | 收集后，泵至厂前回水池沉淀，回用于选矿，不外排 | | |

**6.2.5 小结**

根据水平衡分析，本项目选矿废水、综合利用不畅时尾矿库回水及雨季渗滤液收集进入厂前回水池沉淀后，全部回用于选矿；厂区地坪冲洗废水经收集池收集沉淀后，全部返回选矿工序；化验室废水中和处理后进入厂前回水池沉淀后全部回用于选矿；洗车废水沉淀后全部回用于洗车；生活污水经一体化污水处理设施处理达标后全部回用于洒水降尘等，不外排。设计在选矿厂低处设置一座初期雨水收集池，用于收集选矿厂屋面及地面初期雨水，初期雨水收集后泵入厂前回水池，全部回用于选矿生产。

因此，正常情况下本项目生产废水、生活污水全部回用，不外排，对地表水体影响较小。

**6.2.6 地表水环境影响评价自查表**

本项目地表水环境影响评价自查表见表6.2-2。

**表6.2-2 建设项目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 ☑；水文要素影响型 □ | | | | | | | | | | | |
| 水环境保护目标 | 饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；涉水的风景名胜区 □；重要湿地 □；  重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体 □；水产种质资源保护区 ☑；其他 □ | | | | | | | | | | | |
| 影响途径 | 水污染影响型 | | | | | 水文要素影响型 | | | | | | |
| 直接排放 □；间接排放 □；其他 ☑ | | | | | 水温 □；径流 □；水域面积 □ | | | | | | |
| 影响因子 | 持久性污染物 ☑；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 ☑；pH值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 □ | | | | | 水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □ | | | | | | |
| 评价等级 | | 水污染影响型 | | | | | 水文要素影响型 | | | | | | |
| 一级 □；二级 □；三级A □；三级B ☑ | | | | | 一级 □；二级 □；三级 □ | | | | | | |
| 现状调查 | 区域污染源 | 调查项目 | | | | | 数据来源 | | | | | | |
| 已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □ | | 拟替代的污染源 □ | | | 排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □ | | | | | | |
| 受影响水体水环境质量 | 调查时期 | | | | | 数据来源 | | | | | | |
| 丰水期 ☑；平水期□；枯水期☑；冰封期 □  春季 □；夏季 □；秋季☑；冬季☑ | | | | | 生态环境保护主管部门 ☑；补充监测 ☑；其他 ☑ | | | | | | |
| 区域水资源开发利用状况 | 未开发 □；开发量40%以下 □；开发量40%以上 □ | | | | | | | | | | | |
| 水文情势调查 | 调查时期 | | | | | 数据来源 | | | | | | |
| 丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □  春季 □；夏季 □；秋季□；冬季□ | | | | | 水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □ | | | | | | |
| 补充监测 | 监测时期 | | | | | 监测因子 | | | 监测断面或点位 | | | |
| 丰水期 ☑；平水期□；枯水期☑；冰封期 □  春季 □；夏季 □；秋季☑；冬季☑ | | | | | pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD5、NH3-N、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、锑、镍、铊 | | | 监测断面或点位个数（ 1 ）个 | | | |
| 现状评价 | 评价范围 | 河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km2 | | | | | | | | | | | |
| 评价因子 | pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD5、NH3-N、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、锑、镍、铊 | | | | | | | | | | | |
| 评价标准 | 河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类 ☑；Ⅲ类 □；Ⅳ类 □；Ⅴ类 □  近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □  规划年评价标准（ ） | | | | | | | | | | | |
| 评价时期 | 丰水期 ☑；平水期□；枯水期☑；冰封期 □  春季 □；夏季 □；秋季☑；冬季☑ | | | | | | | | | | | |
| 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 ：达标 ☑；不达标 □  水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☑；不达标 □  水环境保护目标质量状况 ：达标 ☑；不达标 □  对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ：达标 ☑；不达标 □  底泥污染评价☑  水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □  水环境质量回顾评价□  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 □  依托污水处理设施稳定达标排放评价 □ | | | | | | | | | | | 达标区 □  不达标区 □ |
| 影响预测 | 预测范围 | 河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km2 | | | | | | | | | | | |
| 预测因子 | （ ） | | | | | | | | | | | |
| 预测时期 | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □  春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □  设计水文条件 □ | | | | | | | | | | | |
| 预测情景 | 建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □  正常工况 □；非正常工况 □  污染控制和减缓措施方案 □  区（流）域环境质量改善目标要求情景 □ | | | | | | | | | | | |
| 预测方法 | 数值解 □：解析解 □；其他 □  导则推荐模式 □：其他 □ | | | | | | | | | | | |
| 影响评价 | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □ | | | | | | | | | | | |
| 水环境影响评价 | 排放口混合区外满足水环境管理要求 □  水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☑  满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☑  水环境控制单元或断面水质达标 ☑  满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □  满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □  水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □  对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □  满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☑ | | | | | | | | | | | |
| 污染源排放量核算 | 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（ ）m3/s；鱼类繁殖期（ ）m3/s；其他（ ）m3/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 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 ☑ | | | | | | | | | | | |
| 监测计划 |  | | 环境质量 | | | | | | | 污染源 | | |
| 监测方式 | | 手动 ☑；自动 □；无监测 □ | | | | | | | 手动 □；自动 □；无监测 ☑ | | |
| 监测点位 | | （尾矿输送管线下游100m旺峪河断面） | | | | | | | （ ） | | |
| 监测因子 | | （pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、锑、镍、铊） | | | | | | | （ ） | | |
| 污染物排放清单 | ☑ | | | | | | | | | | | |
| 评价结论 | | 可以接受 ☑；不可以接受 □ | | | | | | | | | | | |

**6.3 地下水环境影响评价**

**6.3.1 影响途径分析**

本项目运营期对地下水的影响途径主要为：选矿厂生产装置发生渗漏、地埋式池体发生渗漏等情况对地下水水质产生影响。

**6.3.2 污水渗漏影响分析**

选矿厂周边地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙潜水，主要接受大气降水补给，再向旺峪河排泄。在选矿厂运营期间，如遇防渗措施失效，污水可能下渗进入地下水，从而使地下水受到污染。

（1）正常状况下

正常状况下，选矿厂各车间地面均为混凝土硬化地面，并落实了分区防渗措施，选矿废水经厂前回水池沉淀后全部回用选矿生产，不外排，精矿沉淀池及厂前回水池池体均进行重点防渗；生活污水经过一体化污水处理设施处理达标后全部回用于原矿堆场抑尘洒水，不外排；厂区结合道路、场地布置修建雨水收集管收集初期雨水，经初期雨水收集池沉淀处理后泵至厂前回水池全部回用于选矿，不外排，初期雨水收集池池体也进行重点防渗。采取以上措施后，运行期正常生产状态下，选厂可对地下水环境影响较小。

（2）非正常状况下

非正常状况指项目的工艺设备或地下水保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，生产设备、污废水管网等设施中污废水、固废渗滤液等发生跑、冒、滴、漏后，污染物可通过包气带进入潜水含水层，影响周边地下水环境。本项目厂前回水池为半地上式，非正常状况下发生渗漏不易察觉，造成持续渗漏而对地下水造成一定的影响。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水环境评价等级为三级，评价采用解析法进行影响预测，分析过程中污染物源强的确定均取最不利的工况，污染物泄漏量和污染物浓度均取最大值。

1）预测因子选取

根据地下水导则，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别对各类因子进行分类，并对每一类别中各项因子采用标准指数法进行排序，在各分类中选取标准指数最大的因子作为预测因子。

根据工程分析，选矿厂调试阶段厂前回水池水质的各污染因子浓度与《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准进行对比（表6.3-1），选取标准指数最大的因子铅作为代表性污染因子进行预测分析。

**表6.3-1 污染因子分析表（单位：****mg/L）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **监测项目** | **厂前回水池水质** | **《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类** | **标准指数** |
| pH值 | 8.3（水温：16.1℃) | 6.5-8.5 | 0.87 |
| 悬浮物 | 42 | / | / |
| COD | 37 | / | / |
| NH3-N | 1.03 | / | / |
| 总氮 | 6.07 | / | / |
| 总磷 | 0.03 | / | / |
| 硫化物 | 0.01ND | 0.02 | / |
| 氟化物 | 0.14 | 1.0 | 0.14 |
| 总汞 | 0.00017 | 0.001 | 0.17 |
| 总砷 | 0.0003 | 0.01 | 0.03 |
| 总铜 | 0.05ND | 1.00 | / |
| 总锌 | 0.06 | 1.00 | 0.06 |
| 总铅 | 0.021 | 0.01 | 2.1 |
| 总镉 | 0.001ND | 0.005 | / |
| 总镍 | 0.05ND | 0.02 | / |
| 总铬 | 0.013 | / | / |
| 总铊 | 0.00083ND | 0.0001 | / |
| 锑 | 0.002ND | 0.005 | / |
| 石油类 | 0.32 | / | / |

2）预测情景设定及源强分析

非正常状况下，假设厂前回水池防渗措施因老化、腐蚀等原因发生渗漏，渗漏量参照《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）三级防水等级标准要求，即任意100m2防水面积上漏水点数不超过7处，单个漏水点最大漏水量按2.5L/d计，单个湿渍的最大面积按0.3m2计。本项目厂前回水池容积为768m3，厂前回水池池壁和池底的浸润面积为736m2，正常状况下，生产废水的允许渗漏量为128.8L/d。根据《给排水构筑物工程施工及验收规范》，非正常状况下的渗漏量可取正常状况下允许渗漏量的10倍，则非正常状况下的渗漏量为1288L/d，计算得到铅的泄漏量为27.05mg/d。考虑污染最大化，本次评价忽略包气带对污染物的降解、吸附、滞留等作用，假设污水在包气带中已经达到饱和状态，其渗漏后完全进入潜水含水层。

3）预测模式及相关参数

本次评价要求对厂前回水池进行定期检修（每半年1次），若发现异常，立即启动应急措施，将回水池中的污水抽出，停止渗漏，则污水最大持续渗漏时间为182天。

根据预测情景，非正常状况前182d将污染源概化为平面连续点源，适用《环境影响评价技术导则 地下水环境》中一维稳定流动二维水动力弥散问题——连续注入示踪剂模型；182d之后预测大尺度时间轴（1000d）上污染物对下游的影响时，可以将前182d污染源的泄漏概化为瞬时点源，适用《环境影响评价技术导则 地下水环境》中一维稳定流动二维水动力弥散问题——瞬时注入示踪剂模型。

A.一维稳定流动二维水动力弥散问题——连续注入示踪剂模型





式中： ，—计算点处的位置坐标；

—时间，d；

—t时刻点x，y处的污染物质量浓度，g/L；

—承压含水层的厚度，m；

—单位时间注入污染物的质量，kg/d；

—水流速度，m/d；

—有效孔隙度，量纲为1；

—纵向弥散系数，m2/d；

—横向y方向的弥散系数，m2/d；

—圆周率；

—第二类零阶修正贝塞尔函数；

—第一类越流系统井函数。

B.一维稳定流动二维水动力弥散问题——瞬时注入示踪剂模型



式中：*x，y*—计算点处的位置坐标；

*t*—时间，d；

*C（x，y，t）*—t时刻点x，y处的示踪剂质量浓度，g/L；

*M*—承压含水层的厚度，m；

*mM*—长度为M的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

*u*—水流速度，m/d；

*ne*—有效孔隙度，量纲为1；

—纵向弥散系数，m2/d；

*DT*—横向y方向的弥散系数，m2/d；

*π*—圆周率。

*u=KI/ne*

式中：*K*—含水层渗透系数，m/d；

*I*——水力坡度。

根据《宝鸡市凤县矿山开采区地下水环境状况调查评估报告》，本项目与震奥鼎盛小梁家沟尾矿库监测井（位于选厂东北侧约2.51km处）均位于旺峪河河阶地区，水文地质条件类似，属于同一水文地质单元。因此本次评价引用《宝鸡市凤县矿山开采区地下水环境状况调查评估报告》中震奥鼎盛小梁家沟尾矿库下游监测井的水文地质抽水试验成果作为本项目预测参数。最终确定的各项参数取值见下表6.3-2。

**表6.3-2 预测模式参数选取表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **预测模式参数** | **数值** | **备注** |
| 含水层渗透系数K（m/d） | 19.9 | 引用《宝鸡市凤县矿山开采区地下水环境状况调查评估报告》中震奥鼎盛小梁家沟尾矿库下游监测井水文地质抽水试验数据 |
| 含水层厚度M（m） | 9.9 |
| 水力坡度I | 0.025 | 引用《留凤关循环经济产业园总体规划（2020-2035年）环境影响报告书》 |
| 有效孔隙度ne | 0.2 |
| 地下水流速u（m/d） | 2.49 | *u=KI/ne* |
| 纵向弥散系数DL（m2/d） | 49.8 | DL=*u*·αL，αL一般取20m |
| 横向弥散系数DT（m2/d） | 4.98 | DT=DL/10 |

4）预测结果及评价

根据选用的预测模式，污染因子对潜水含水层的影响预测结果见表6.3-3及图6.3-1至图6.3-2。

**表6.3-3** **厂前回水池渗漏对潜水含水层的影响预测表**

| **预测因子** | **预测年限** | **影响范围**  **（m2）** | **影响距离（m）** | **超标范围**  **（m2）** | **最远超标距离（m）** | **下游最大浓度（mg/L）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 铅 | 100d | 63.5 | 13 | / | / | 9.3E-3 |
| 1000d | / | / | / | / | 1.25E-3 |

由预测结果可知，厂前回水池出现非正常渗漏，铅在地下水下游扩散分析如下：

①污染扩散100d后，铅在地下水最大影响距离为距离13m，影响面积为63.5m2，下游最大浓度为9.3E-3mg/L，未超标。

②污染扩散1000d后，铅在地下水下游最大浓度为1.25E-3mg/L，未超标，最大值低于检出限。

根据厂界处（下游130m）铅浓度的历时曲线可以看出，约在190d厂界处铅浓度达到最大，为2.85E-7mg/L，低于检出限0.0025mg/L。

据调查，项目评价范围内无居民饮用水源井，非正常渗漏对居民生活用水基本无影响，但考虑到地下水一旦受到污染，就很难恢复，环评要求项目在运行过程中应加强厂前回水池的维护，确保防渗措施达到防渗等级要求；一旦发现防渗措施因腐蚀、老化等原因失效，应立即采取措施对失效区域进行修复。另外项目在运行期应加强地下水水质的跟踪监测，确保在非正常状况下污废水渗漏能够被及时发现，确保污废水渗漏不会对地下水造成大的影响。

**6.3.3 小结**

本项目对选矿厂进行分区防渗，正常情况下，对地下水环境影响较小。非正常状况下，选矿厂厂前回水池发生渗漏，经预测无超标范围，影响范围均在孵化基地之内，对地下水环境影响较小。本次评价要求建设单位应定期对厂前回水池进行检查和维修，发现泄漏点及时修补，避免发生持续性污染泄漏事故而对地下水环境产生较大影响。采取以上措施后，本项目对选矿厂区及附近地下水环境的影响较小。

**6.4 声环境影响评价**

本项目运行期声环境影响主要来自选矿厂的机械设备噪声及地面运输交通噪声等。

**6.4.1 噪声源强**

选矿厂主要产噪设备均置于厂房内，主要包括破碎机、振动筛、球磨机、脱水机、各类输送泵等；室外固定声源主要为布袋除尘器风机、初期雨水潜水泵等。设备噪声源多为固定、连续噪声源，主要噪声源调查情况见表3.2-17、表3.2-18。本项目噪声评价范围内拟建噪声源为表4.5-1。

**6.4.2 预测模型**

由于预测点距声源的距离远远大于声源本身的尺寸，各噪声源设备辐射的噪声传播可视为点声源。本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的户外声传播衰减和工业噪声预测计算模型进行预测。

**（1）室外声源**

某个噪声源在预测点的声压级为：



式中：—噪声源在预测点的声压级，dB；

－参考位置处的声压级，dB；

－参考位置距声源的距离，m；

r－预测点距声源的距离，m。

**（2）室内声源**

①某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级Lp1：



式中：

—倍频带声功率级，dB；

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

R—房间常数；，S为房间内表面面积，m2，为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级：



式中：

—室内j声源i倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总和。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：



式中：

TLi—围护结构i倍频带的隔声量，dB。

④将室外声源的声压级和透过面积S换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透过面积处的等效声源的倍频带声功率级：



⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为**，按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

⑥噪声衰减



式中：

*L*P（r）—预测点的声压级（dB(A)）；

*L*P0—点声源在r0（m）距离处测定的声压级（dB(A)）；

*TL*—围护结构的平均隔声量，一般装置墙、窗组合结构取*TL*=25dB(A)，如果采用双层玻璃窗或通风隔声窗，*TL*=30dB(A)；本项目取25dB(A)；

*α*—吸声系数；对一般机械装置，取0.15。

**（3）对预测点多源声影响及背景噪声的叠加**



式中：

*N*—声源个数；

*L*0—预测点的噪声背景值（dB(A)）；

*L*P（r）—预测点的噪声声压级（dB(A)）预测值。

**（4）预测结果及影响评价**

厂界噪声贡献值预测结果见表6.4-1和图6.4-1~图6.4-2。

**表6.4-1 本项目噪声预测结果（单位：dB(A)）**

| **序号** | **预测点名称** | **噪声现状值/**  **dB（A）** | | **噪声标准/dB（A）** | | **噪声贡献值/dB（A）** | | **噪声贡献值/dB（A）(叠加和盛源水泥制品制造生产线项目的噪声源)** | | **噪声预测值/dB（A）** | | **较现状增量/dB（A）** | | **达标情况** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** |
| 1 | 东厂界 | 50 | 47 | 65 | 55 | 58.21 | 44.72 | 61.15 | 44.72 | 61.47 | 49.02 | / | / | 达标 | 达标 |
| 2 | 南厂界 | 53 | 48 | 65 | 55 | 46.34 | 46.33 | 46.76 | 46.33 | 53.93 | 50.25 | / | / | 达标 | 达标 |
| 3 | 西厂界 | 47 | 46 | 65 | 55 | 38.58 | 38.46 | 38.64 | 38.46 | 47.59 | 46.71 | / | / | 达标 | 达标 |
| 4 | 北厂界 | 49 | 47 | 65 | 55 | 47.81 | 39.93 | 49.31 | 39.93 | 52.17 | 47.78 | / | / | 达标 | 达标 |
| 5 | 敏感点1 | 45 | 43 | 60 | 50 | 30.97 | 22.60 | 35.34 | 22.60 | 45.45 | 43.04 | 0.45 | 0.04 | 达标 | 达标 |

根据预测，选矿厂厂界四周昼、夜间贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区要求，声环境敏感点处的噪声贡献值和预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区要求。

**6.4.3 交通运输噪声**

项目运营期将使酒茨路、316国道等道路的车流量增加，交通噪声会对道路沿线的村庄居民点产生一定的影响，因运输车辆不连续，其噪声对周围声环境的影响按照室外点源随距离衰减模式预测。预测结果见表6.4-2。

**表6.4-2 运输车辆预测结果表 单位：dB(A)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **声源位置** | **声源设备** | **声源声级** | **噪声衰减距离及预测值** | | | | | | | |
| **10m** | **20m** | **30m** | **40m** | **50m** | **60m** | **80m** | **100m** |
| 运矿道路 | 运矿车辆 | 90 | 70.00 | 63.90 | 60.46 | 57.96 | 56.02 | 54.44 | 51.94 | 50.00 |

由预测结果可见，运输车辆经过居民点时的瞬间噪声影响较大，昼间在道路两侧32m处可达标，夜间则要到100m处才能达标。根据现场调查，因山沟狭窄，运输道路两侧居民房屋距道路距离多数在20m以内，因此运输车辆经过居民点时的瞬间噪声影响较大。为此评价要求，运输车辆实行限速、禁止鸣笛、禁止夜间和午休时间运输等措施，并在途经的各村庄路口设置限速、禁止鸣笛、限时段的标志牌，可最大限度地减少交通噪声对沿线居民的影响，减少扰民现象的发生。

**6.4.4 小结**

（1）选矿厂噪声主要来源于破碎机、振动筛、球磨机、脱水机、各类输送泵等；采取隔声、减振措施后，经预测，选矿厂四个厂界昼、夜间贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准要求；200m范围内声环境敏感点处噪声贡献值和预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区要求。

（2）运输道路沿线分布有居民，评价要求车辆途经时限速行驶、禁止鸣笛、禁止夜间和午休时间运输等，以减轻对沿线居民的影响。

**6.4.5 声环境影响评价自查表**

**表6.4-3 声环境影响评价自查表**

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

**6.5 固体废物环境影响分析**

本项目运营期产生的固体废物包括除尘灰、废钢球、废衬板、尾矿、废药剂桶及包装袋、机械维修产生的废矿物油、废油桶及生活垃圾。

（1）除尘灰

根据工程分析，本项目在破碎筛分车间设置布袋除尘系统，在除尘过程中的收尘灰量为64.26t/a，一般固体废物代码900-999-66，收集的粉尘在粉矿仓暂存后返回选矿系统进行球磨。

（2）废钢球、废衬板

本项目运营期废钢球、废衬板产生量分别为18/a、1.425t/a，一般固体废物代码900-999-09，收集后暂存于材料库，由厂家回收，对周围环境影响较小。

（3）尾矿

根据尾矿浸出毒性试验结果可以看出，尾矿浸出液各项分析指标检测结果均小于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度且 pH在 6~9范围内，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）关于“固体废物类别判定”的规定，判定尾矿属于第Ⅰ类一般工业固体废物，代码：900-999-29。

本项目改扩建后，尾矿（干基）产生量约132597.86t/a，暂存于尾矿暂存车间，而后全部送至凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，仅在凤县和盛源尾矿综合利用有限公司的生产设施故障停车及停产检修等综合利用途径不畅情况下，调节选厂生产规模至100t/d（与改造提升前排尾工况保持一致），并切换至尾矿浆输送系统，浮选产生的尾矿浆经渣浆泵泵至备用切道沟尾矿库堆存，对周围环境影响较小。

中基公司切道沟尾矿库仅作为本项目的备用尾矿库，已取得陕西省生态环境厅《关于同意对凤县中基工贸有限责任公司切道沟尾矿库项目现状环境影响评估报告予以备案的函》（陕环环评函〔2025〕130号）。

（4）废药剂桶及包装袋

根据工程分析，废药剂桶及包装袋产生量约为1.158t/a，根据《国家危险废物名录（2025年版）》其危废代码为：HW49，900-041-49，评价要求设危废贮存间分类贮存，定期交有资质单位处置。

（5）废机油及废油桶

根据工程分析，设备维护检修过程产生的废机油及废油桶约0.525t/a，属于危险废物（HW08，900-249-08），在危险废物贮存设施暂存后，定期交有资质单位处置。

本项目拟在选矿厂内设置1处危废贮存间，评价要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置，应做到防风、防雨、防晒，同时建立健全企业危险废物责任制度，完善和制定管理台账和管理计划，落实危险废物规范化管理措施，定期交由有资质的单位进行处置。

（6）生活垃圾

项目生活垃圾产生量为9.3t/a，在厂内分类收集后交环卫部门清运。

综上，各类固体废物均得到了有效处置，对周边环境影响较小。

**6.6 土壤环境影响分析**

**6.6.1 土壤环境影响类型与影响识别途径**

本项目采取“源头控制、分区防控”的土壤污染防治措施，项目产生的废水与固废经收集后均进行妥善处理，不直接排入外环境，从而在源头上减少了污染物进入土壤。另外，生产区地面以及车间内水管道、各类收集水池、一体化污水处理设施等均进行有效防渗，可将污水跑、冒、滴、漏降到最低限度。

项目场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，这些区域的地面采用相应的措施进行防渗处理，以达到各防渗区的防渗技术要求，防止污染物下渗造成土壤污染。

对土壤影响类型和途径进行识别见表6.6-1。

**表6.6-1 土壤影响类型和途径识别表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **不同时段** | **污染影响型** | | | |
| **大气沉降** | **地面漫流** | **垂直入渗** | **其他** |
| 运营期 | √ | √ | √ |  |

**6.6.2 土壤环境影响源及影响因子识别**

本项目属于污染影响型建设项目，土壤影响源及影响因子识别见表6.6-2。

**表6.6-2 污染影响型建设项目土壤影响源及影响因子识别表**

| **污染源** | **污染途径** | **全部污染指标** | **特征因子** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 破碎筛分车间 | 大气沉降 | 颗粒物 | 颗粒物（铅、汞、砷、镉、锌等） | 连续 |
| 原矿堆场 | 大气沉降 | 颗粒物 | 颗粒物（铅、汞、砷、镉、锌等） | 连续 |
| 厂前回水池 | 垂直入渗、地表漫流 | SS、COD、石油类、铅、锌等 | 石油类、铅、锌 | 事故 |
| 高位回水池 | 垂直入渗、地表漫流 | SS、COD、石油类、铅、锌等 | 石油类、铅、锌 | 事故 |
| 初期雨水池 | 垂直入渗、地表漫流 | SS、COD、石油类、铅、锌等 | 石油类、铅、锌 | 事故 |
| 精矿沉淀池 | 垂直入渗、地表漫流 | SS、COD、石油类、铅、锌等 | 石油类、铅、锌 | 事故 |

**6.6.3 现状调查**

（1）土地利用现状及规划

本项目评价范围内土地利用现状为工业建设用地。

（2）土壤类型及理化特性

根据《中国土壤分类与代码》（GB/T 17296-2009）和现场调查，本项目评价范围内表层土壤属于黄棕壤土，土类代码B11。

本次委托陕西正泽检测科技有限公司对选矿厂土壤进行理化性质调查，见表4.1-2。

**6.6.4 影响预测与评价**

**6.6.4.1 大气沉降影响**

根据工程分析，选矿过程中会产生有组织粉尘、无组织扬尘和非甲烷总烃，根据矿石成分判定，粉尘中会含微量重金属等污染物质。粉尘中的重金属会通过自然沉降和降雨的淋入，进入周围土壤，对土壤环境产生不利影响。

本次评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的大气沉降预测方法进行预测分析。

**（1）预测方法**

大气沉降对土壤环境敏感目标的积累影响，利用下列公式进行预测：

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：



式中：△S—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg，

Is—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸或游离碱输入量，mmol，

Ls—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸或游离碱的量，mmol；大气沉降不考虑输出量，因此此项按0考虑；

Rs—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸或游离碱的量，mmol；大气沉降不考虑输出量，因此此项按0考虑；

*ρb*—表层土壤容重，kg/m3；

A—预测评价范围，m2；

D—表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

单位质量土壤中某种物质的预测值用下式计算：

S=Sb+∆S

式中： S—单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg；

Sb—单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg。

**（2）预测因子**

根据矿石的元素分析表、土壤环境影响源可知，涉及大气沉降的土壤有毒污染物质主要为铅、锌、汞、砷、镉等，它会在土壤中积累，并可能通过作物进入食物链，影响人群健康。本次评价选取污染物排放量最大的重金属因子铅和锌作为预测因子，主要考虑铅和锌对土壤的影响。

**（3）大气沉降量及土壤物质的增量计算**

本项目铅和锌通过排气口排放到大气之后，一部分滞留在大气中，另一部分则通过大气沉降降落到表层土壤。也就是说一般情况下两种污染物大气沉降量仅占排放总量的一部分。本报告从最不利情况考虑，根据大气污染物扩散情况，假设铅和锌全部经大气沉降至某一地块，设置不同的地块面积情形（分别占预测评价范围的25%、50%、75%和100%）和不同持续年份（分为5年、10年、20年）的情形进行土壤增量计算，则污染物的最大沉降量可取其排放量，预测因子按照矿石中各个元素的相应含量进行折算。沉降量计算过程见表6.6-3所示。

**表6.6-3 大气沉降量计算过程表**

| **污染物** | **排气筒编号** | **折算全年排放量（t/a）** | **全年总排量（t/a）** |
| --- | --- | --- | --- |
| 铅 | 破碎、筛分车间（DA001） | 0.003 | 0.033 |
| 原矿堆场 | 0.015 |
| 破碎筛分车间 | 0.016 |
| 锌 | 破碎、筛分车间（DA001） | 0.034 | 0.363 |
| 原矿堆场 | 0.158 |
| 破碎筛分车间 | 0.170 |

1. **预测结果**

**表6.6-4 生产过程中铅大气沉降对土壤预测结果**

| **持续年份n** | **表层土壤容重ρb**（**g/cm3）** | **预测评价范围A**（**m2）** | **表层土壤深度D**（**m**） | **背景值（项目下游耕地现状监测值）Sb（mg/kg**） | **输入量IS**  （**g**） | **土壤中污染物增量△S**（**mg/kg**） | **预测值**  **（mg/kg）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | 1.29 | 785398 | 0.2 | 14.9 | 33000 | 0.81 | 15.71 |
| 1.29 | 1570796 | 0.2 | 14.9 | 33000 | 0.41 | 15.31 |
| 1.29 | 2356194 | 0.2 | 14.9 | 33000 | 0.27 | 15.17 |
| 1.29 | 3141592 | 0.2 | 14.9 | 33000 | 0.20 | 15.10 |
| 10 | 1.29 | 785398 | 0.2 | 14.9 | 33000 | 1.63 | 16.53 |
| 1.29 | 1570796 | 0.2 | 14.9 | 33000 | 0.81 | 15.71 |
| 1.29 | 2356194 | 0.2 | 14.9 | 33000 | 0.54 | 15.44 |
| 1.29 | 3141592 | 0.2 | 14.9 | 33000 | 0.41 | 15.31 |
| 20 | 1.29 | 785398 | 0.2 | 14.9 | 33000 | 3.26 | 18.16 |
| 1.29 | 1570796 | 0.2 | 14.9 | 33000 | 1.63 | 16.53 |
| 1.29 | 2356194 | 0.2 | 14.9 | 33000 | 1.09 | 15.99 |
| 1.29 | 3141592 | 0.2 | 14.9 | 33000 | 0.81 | 15.71 |

**表6.6-5 生产过程中锌大气沉降对土壤预测结果**

| **持续年份n** | **表层土壤容重ρb**（**g/cm3）** | **预测评价范围A**（**m2）** | **表层土壤深度D**（**m**） | **背景值（项目下游耕地现状监测值）Sb（mg/kg**） | **输入量IS**  （**g**） | **土壤中污染物增量△S**（**mg/kg**） | **预测值**  **（mg/kg）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | 1.29 | 785398 | 0.2 | 153 | 363000 | 8.96 | 161.96 |
| 1.29 | 1570796 | 0.2 | 153 | 363000 | 4.48 | 157.48 |
| 1.29 | 2356194 | 0.2 | 153 | 363000 | 2.99 | 155.99 |
| 1.29 | 3141592 | 0.2 | 153 | 363000 | 2.24 | 155.24 |
| 10 | 1.29 | 785398 | 0.2 | 153 | 363000 | 17.91 | 170.91 |
| 1.29 | 1570796 | 0.2 | 153 | 363000 | 8.96 | 161.96 |
| 1.29 | 2356194 | 0.2 | 153 | 363000 | 5.97 | 158.97 |
| 1.29 | 3141592 | 0.2 | 153 | 363000 | 4.48 | 157.48 |
| 20 | 1.29 | 785398 | 0.2 | 153 | 363000 | 35.83 | 188.83 |
| 1.29 | 1570796 | 0.2 | 153 | 363000 | 17.91 | 170.91 |
| 1.29 | 2356194 | 0.2 | 153 | 363000 | 11.94 | 164.94 |
| 1.29 | 3141592 | 0.2 | 153 | 363000 | 8.96 | 161.96 |

由以上预测结果可知，大气沉降到土壤的铅、锌污染物，对当地的土壤环境重金属污染较小，叠加背景值后满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地筛选值标准要求，对周边土壤环境影响较小。

**6.6.4.2 地表漫流影响**

非正常情况下，如浮选、压滤、浓缩设备等发生故障时，废水可能会发生地表漫流，污染周边土壤。企业对厂房全部进行水泥硬化处理，并在选矿厂下游设置容积为768m3厂前回水池，与600m3回水高位水池相通，精矿及尾矿脱除水在厂前回水池暂存后及时回用，不得出现废水溢流；厂前回水池旁设有200m3初期雨水收集池，可用于事故状态下雨水的收集；评价要求选厂设置1座有效容积不小于340m3的事故池，并进行重点防渗，以确保非正常情况下废水不外排。此外，孵化基地除绿化用地外，其他区域全部采用硬化地面，基本没有直接裸露的土地存在，发生地面漫流时对园区土壤影响有限；同时，孵化基地设有500m3初期雨水池兼消防事故池，作为事故状态下园区末端的废水收集设施，可有效避免废水进入旺峪河造成污染。在落实上述事故废水防控措施后，可将事故状态下废水控制在园区范围内，废水地表漫流对土壤环境影响较小。

**6.6.4.3 垂直入渗影响**

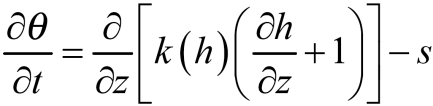
本项目采取了源头控制和分区防渗措施，正常情况下各类物料、固废、废水不会造成下渗影响土壤环境，但对于地下或半地下工程构筑物，在非正常情况下，污染物可能在跑冒滴漏条件下由垂直入渗途径污染土壤环境。

（1）预测模型

污染物在土壤包气带层中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。一般认为，水在包气带中的运移符合活塞流模式，由于评价区土壤层包气带地层岩性单一，污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此本次评价将污染物在土壤包气带中的迁移概化为一维垂向数值模型。

①一维非饱和水流运移控制方程：

土壤水流运动的控制方程为一维垂向饱和－非饱和土壤水中水分运动方程（Richards方程）：



式中：

θ——土壤体积含水率；

h——压力水头（m），饱和带大于零，非饱和带小于零；

z、t——分别为垂直方向坐标变量（m）、时间变量（s）；

k——垂直方向的水力传导度（m/s）；

s——作物根系吸水率（s）。

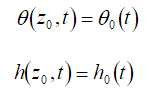
初始条件：

θ(z,0)=θi(z)

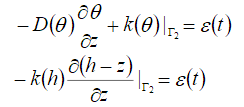
h(z,0)=hi(z)

边界条件：

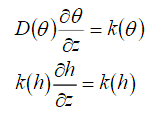
一类边界：



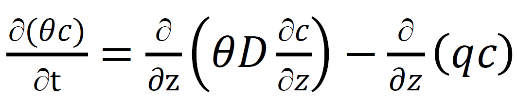
二类边界：



在降雨或灌水入渗时，ε(t)为正值，在蒸发时ε(t)为负值。在不透水边界和无蒸发入渗的边界，ε(t)=0，则上式为：



②根据多孔介质溶质运移理论，考虑一维非饱和土壤溶质运移的数学模型为：



式中：

c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿z轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

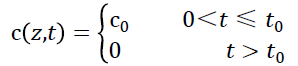
初始条件：

c（z，t）= 0 t=0， L≤z＜0

边界条件：

第一类Dirichlet 边界条件：

非连续点源：



第二类Neumann 零梯度边界条件：



（2）预测软件

本次土壤数值模拟选用HYDRUS-1D软件。

HYDRUS软件由美国国家盐土改良中心（US Salinity laboratory）、美国农业部、农业研究会联合开发，于1991年研制成功的HYDRUS模型是一套用于模拟变饱和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，目前已得到广泛认可与应用，能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。

HYDRUS-1D模型软件是美国盐土实验室在Worm模型基础上的改进版，用于模拟计算饱和-非饱和渗流区水、热及多种溶质迁移的模型。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能，模型中方程解法采用Galerkin线性有限元法，可用于模拟水、农业化学物质及有机污染物的迁移与转化过程，在土壤中水分运动、盐分、农药、重金属和土壤氮素运移方面得到广泛的应用。

（3）情景假设及源强分析

按照《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）中三级防水标准的设防要求，即任意100m2防水面积上漏水点数不超过7处，单个漏水点最大漏水量按2.5L/d计，单个湿渍的最大面积按0.3m2计。本项目厂前回水池有效池容768m3，浸湿面积为736m2，则正常状况下，生产废水的允许渗漏量为128.8L/d。根据《给排水构筑物工程施工及验收规范》，非正常状况下，污水池防渗措施因老化、腐蚀等原因，防渗效果达不到设计要求，假设非正常状况下的渗漏量按正常状况下允许渗漏量的10倍计算，渗水量为1.288m3/d，单位面积漏水量为8.33cm/d。

参照地下水非正常情况预测源强假设，本次评价选取占标率最大且有土壤环境质量标准的重金属铅作为预测因子。

**表6.6-6 土壤预测源强表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **泄漏点** | **污染因子** | **土壤污染物含量（mg/cm3）** | **标准限值（mg/kg）** | **泄漏特征** |
| 厂前回水池 | 铅 | 2.1×10-5 | 筛选值800 | 连续 |

（4）模型构建

由于污染物在土壤包气带中的迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次预测评价本着风险最大化原则，在模拟污染物扩散时并不考虑吸附、化学反应等降解作用，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及规律。

根据项目周边资料可知，厂区范围内包气带厚度约5m，计算区域为厂前回水池池底以下、地下潜水位以上5m土层。将模型剖分成100个单元，间隔为5cm，101个节点。在模型中布设5个浓度预测点，分别位于地面以下65cm、160m、270cm、370cm、500cm。

模型结构如图6.6-1所示：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0m  5m |  | 壤土（0-5m） | 1735037951566 | 预测点65cm  预测点160cm  预测点270cm  预测点370cm  预测点500cm |

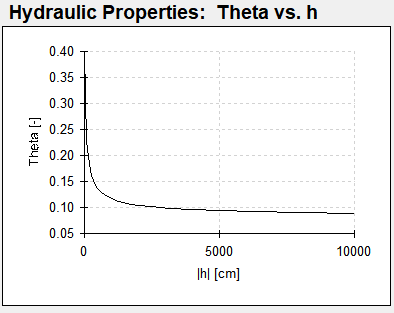
**图6.6-1 选厂包气带土壤模型分层及预测点位置示意图**

1）边界条件

水流模型中上边界为通量/流量边界，初始流量按情景设定中的厂前回水池渗漏量计算，非正常状况下渗水量为1.288m3/d，即8.33cm/d；下边界为自由边界；溶质运移模型中上边界为变溶质通量边界，下边界设置为零浓度梯度边界。

2）初始条件

HYDRUS-1D数值模型在求解包气带水流问题时需要给出初始条件，即每个结点计算初始时刻的压力水头或含水率，以作为后续计算的基础。而对于剖分后形成的众多结点，需要采取一定的持水率来推测出包气带初始含水率。包气带土水特征曲线见图6.6-2。



**图6.6-2 包气带土水特征曲线**

3）土壤概化

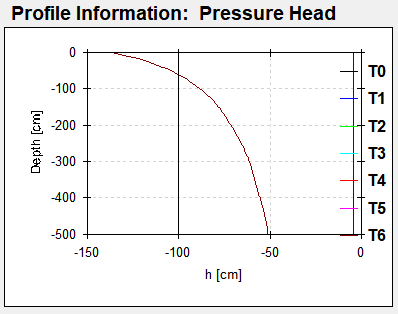
结合项目周边水文地质勘察成果，将土壤概化为一种类型。土壤剖面各分层的土壤参数略有不同，本次均选取最大值进行预测，同时参考Hydrus-1D中内置土壤相关参数见表6.6-7。

**表6.6-7 预测模型土壤参数表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **参数** | **土壤类型** | **Qr** | **Qs** | **Alpha[1/cm]** | **n** | **Ks（cm/day）** | **l** |
| 厂前回水池 | 壤土 | 0.078 | 0.37 | 0.036 | 1.56 | 20.16 | 0.5 |

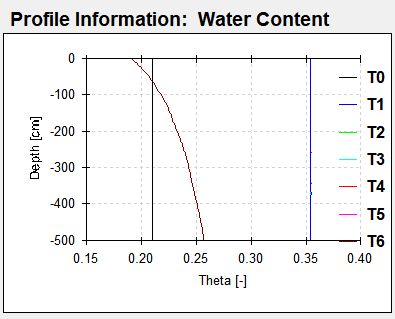
（5）预测结果

利用HYDRUS-1D运行溶质运移模型，将相关土壤参数、污染源参数和防渗层参数代入模型中，预测结果详见图6.6-3-图6.6-8。



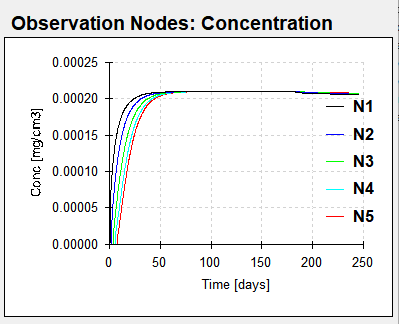
**图6.6-3** **厂前回水池处不同预测时刻土壤中负压剖面图**

（**T为预测时刻，分别为10d、50d、100d、200d、400d、600d**）

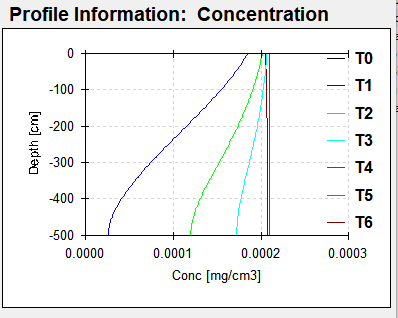


**图6.6-4 厂前回水池不同预测时刻土壤中含水量剖面图**

**（T为预测时刻，分别为10d、50d、100d、200d、400d、600d）**

****

**图6.6-5 各预测点处铅浓度随时间变化图**

****

**图6.6-6 不同预测时刻铅浓度随土壤深度变化图**

（**T为预测时刻，分别为10d、50d、100d、200d、400d、600d**）

由土壤预测结果可知：8.22天时污染物即可穿透包气带，持续渗漏98.7天后，污染物浓度已达到峰值，铅为0.00021mg/cm3。

**（6）模拟结果**

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），土壤污染风险筛选值（第二类用地）中土壤污染风险筛选值单位和检测标准检出限单位均为mg/kg，预测结果为非饱和带土壤水中浓度（单位为mg/cm3），因此需要对计算结果进行转换，转换公式为：

X1=X0×θ/Gs×1000

式中：X1-转换后污染物浓度限值，mg/kg；

X0-转换前污染物质量比限值，mg/cm3；

Gs-土颗容重g/cm3；

θ-土壤含水率。

通过模拟结果，核算出在泄漏98.7d后，深度5m处的土壤铅增量为0.27mg/kg。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的附录E中：

单位质量土壤中某种物质的预测值用下式计算：

S=Sb+∆S

式中：S—单位质量土壤中某种物质的预测值，mg/kg；

Sb—单位质量土壤中某种物质的现状值，mg/kg，取厂前回水池深层样监测数据，2.9mg/kg；

∆S—单位质量土壤中某种物质的增量，mg/kg。

根据预测结果可知，非正常情况下，在厂前回水池长时间持续泄漏的情况下，核算出泄漏98.7d后，深度5m处的土壤铅预测含量为 3.17mg/kg，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地污染风险筛选值限值。

**6.6.5 小结**

本项目属于土壤污染影响型项目，通过定量与定性相结合的方法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。

评价对选矿厂粉尘中重金属污染物大气沉降以及厂前回水池非正常情况下的垂直入渗进行了预测，结果表明大气沉降的铅、锌叠加本底值后满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地筛选值标准要求，厂前回水池等发生泄漏后铅预测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求。

考虑发生污水渗漏事故的不确定性，环评要求建设单位做好防渗措施，定期巡查保证一旦出现泄漏点能够及时发现并且在第一时间采取应急措施，防止渗漏的进一步扩大，同时要求建设单位定期对土壤进行跟踪监测，防止大气沉降和垂直入渗所带来的土壤影响。在严格执行以上环保措施的情况下，本项目对土壤环境影响较小。

**6.6.6 土壤环境影响评价自查表**

**表6.6-8 土壤环境影响评价自查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **工作内容** | | **完成情况** | | | | | | **备注** |
| 影响识别 | 影响类型 | 污染影响型🗹；生态影响型□；两种兼有□ | | | | | |  |
| 土地利用类型 | 建设用地🗹；农用地□；未利用地□ | | | | | |  |
| 占地规模 | （0.94）hm2 | | | | | |  |
| 敏感目标信息 | 选矿厂外扩1000m范围内耕地、居住用地等土壤环境敏感目标 | | | | | |  |
| 影响途径 | 大气沉降🗹；地面漫流🗹；垂直入渗🗹；地下水位□；其他（） | | | | | |  |
| 全部污染物 | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、锑、钴、铊、石油烃 | | | | | |  |
| 特征因子 | 铅、锌 | | | | | |  |
| 所属土壤环境影响评价项目类别 | Ⅰ类🗹；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□ | | | | | |  |
| 敏感程度 | 敏感☑；较敏感□；不敏感🞎 | | | | | |  |
| 评价工作等级 | | 一级🗹；二级□；三级□ | | | | | |  |
| 现状调查内容 | 资料收集 | a）🗹；b）🗹；c）🞎；d）🗹 | | | | | |  |
| 理化特性 | 见表4.1-2 | | | | | |  |
| 现状监测点位 |  | | 占地范围内 | | 占地范围外 | 深度 |  |
| 表层样点数 | | 2 | | 4 | 0~0.2m |
| 柱状样点数 | | 5 | | / | 0~3m |
| 现状监测因子 | 建设用地：  基本因子：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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]蒽芘、萘  特征因子：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、锑、钴、铊、石油烃  农用地：pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃、锑、钴、铊 | | | | | |  |
| 现状评  价 | 评价因子 | 同现状监测因子 | | | | | |  |
| 评价标准 | GB 15618☑；GB 36600🗹；表D.1□；表 D.2□；其他（） | | | | | |  |
| 现状评价结论 | 达标 | | | | | |  |
| 影响预测 | 预测因子 | 铅、锌 | | | | | |  |
| 预测方法 | 附录 E🗹；附录 F□；其他（ ） | | | | | |  |
| 预测分析内容 | 影响范围（同评价范围）  影响程度（较小） | | | | | |  |
| 预测结论 | 达标结论：a）🗹；b）□；c）🞎  不达标结论：a）□；b）□ | | | | | |  |
| 防治措  施 | 防控措施 | 土壤环境质量现状保障☑；源头控制🗹；过程防控🗹；其他（） | | | | | |  |
| 跟踪监测 | 监测点数 | 监测指标 | | 监测频次 | | |  |
| 3 | 详见7.2.6节 | | 1次/3年（若企业后续运营过程中被列为土壤污染重点监管单位，监测频次为每年一次） | | |
| 信息公开指标 | 土壤跟踪监测计划 | | | | | |
| 评价结论 | | 土壤环境影响可接受 | | | | | |  |
| 注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。  注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。 | | | | | | | | |

**6.7 生态环境影响分析**

### 6.7.1 **土地利用影响分析**

本项目利用凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地5#、7#标准化厂房进行改造，并在孵化基地二期规划用地范围内新建尾矿暂存车间，占地类型现状均为工业用地，因此本项目实施后，不改变项目地的土地利用类型。

**6.7.2 对植物的影响分析**

选矿厂作业产生的废气主要为颗粒物，排放后沉降至周边植被叶片上，影响植被光合作用和呼吸，从而影响植物的正常生产。根据前文运营期环境空气影响预测与分析章节相关内容，选厂加工设备均位于封闭厂房内，破碎和筛分粉尘经袋式除尘器处理后达标排放，无组织扬尘经洒水降尘、厂房阻挡等措施处理后，可有效降低废气污染，颗粒物经大气扩散后浓度进一步稀释，沉降后对周边植物的影响轻微。

项目运营期由于矿石、精矿和尾矿运输需要，区域车流量显著增加，产生的道路运输扬尘将对道路两侧植物造成不利影响，运营期可通过加强管理、车辆加盖篷布、禁止超载超速、保持路面清洁，同时出厂冲洗车辆，避免粘泥车辆上路，能够有效控制道路扬尘。

**6.7.3 对****农作物、农田土壤的环境影响**

选矿厂作业产生的废气主要为粉尘，粉尘中的重金属（铅、锌等）沉积在农作物茎叶表面，可能影响周边农田或耕地的土壤质量或影响农作物的生长，导致农作物减产。铅是一种严重的环境毒素和神经毒素，在人体内长期积累而不易排出，损伤神经系统和造血系统，会影响婴幼儿和儿童的智力发育、学习记忆和注意力等脑功能，还影响到身高与体重的发育。根据前文运营期企业采取的降尘措施后，排放的粉尘量很少，对农作物的影响轻微；且根据土壤累积影响分析，本项目运营期排放的粉尘中重金属对土壤的累积影响能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

本项目生产过程中产生的废水中含大量悬浮物，一旦流入农田或耕地，将严重污染土壤，造成农田减产。同时废水中还含有Pb、Zn等重金属元素，也会对项目周边农田或耕地造成影响。企业生产运营期间，可以做到生产废水全部回用不外排，并且企业在加强对厂区跑、冒、滴、漏水的管理，合理控制工艺流程，确保生产废水不外排，对农作物影响较小。

**6.7.4 对野生动物的影响分析**

本项目所有废水不外排，在非正常状况下配备有相应措施，可以避免生产废水进入旺峪河，建设单位须加强管线巡检等风险防范，确保在事故状态下产生的废水全部不外排。因此，本项目运行对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响较小。

选矿设备噪声和人员活动等生产活动，对周围野生动物栖息产生一定影响，引起野生动物局部的迁移。由于工程占地及影响范围较小，且评价区野生动物生境分布较广泛，因此不会使区域野生动物物种、种群数量发生变化；且相对于外围动物较大的活动区域，本项目运行干扰程度较小，对野生动物的生存环境产生的影响较小。在正常情况下，人员流动和交通流量均在工程区及附近固定范围内，对区域动物的干扰较小。加强对生产工作人员生态环境保护意识的教育，严禁对野生动物滥捕滥杀，运营过程对野生动物影响较小。

**6.7.5 运营期对生态系统的影响分析**

项目运营期选厂噪声和扬尘对外环境有一定干扰，扬尘沉降会降低一定范围内植物呼吸和光合作用，影响植被生产力；噪声对周边野生动物造成惊扰；根据预测分析，运营期扬尘和噪声可以实现稳定达标排放，且区域现状已形成斑块状和带状人工生态系统和工矿交通生态系统，项目运营期不会改变区域生态系统类型和结构，因此，项目运营期不会造成区域生态系统功能的明显下降。

**6.7.6 小结**

根据项目对评价区区域生态功能、植被、动物、农作物等的影响分析，项目运营过程中在采取有效的生态环境保护与恢复措施后，能够有效维护评价区生态系统完整性和连续性、生物多样性以及评价区生态系统结构和功能，对项目所在区域植被、野生动物以及嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区等影响较小。

**6.7.7 生态影响评价自查表**

**表6.7-1 生态影响评价自查表**

| **工作内容** | | **自查项目** |
| --- | --- | --- |
| 生态影响识别 | 生态保护目标 | 重要物种□； 国家公园□；自然保护区 □；自然公园 □ ；世界自然遗产□；生态保护红线□ ；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑ |
| 影响方式 | 工程占用□； 施工活动干扰☑； 改变环境条件□； 其他☑ |
| 评价因子 | 物种□（ ）  生境□（ ）  生物群落□（ ）  生态系统□（ ）  生物多样性□（ ）  生态敏感区□（ ）  自然景观□（ ）  自然遗迹□（ ）  其他□（ ） |
| 评价等级 | | 一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑ |
| 评价范围 | | 陆域面积：（ ）km2 ；水域面积：（ ）km2 |
| 生态现状调查与评价 | 调查方法 | 资料收集 ☑； 遥感调查 □；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□ |
| 调查时间 | 春季□；夏季□；秋季□；冬季□  丰水期□；枯水期□；平水期□ |
| 所在区域的生态问题 | 水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□ |
| 评价内容 | 植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区☑；其他☑ |
| 生态影响预测与评价 | 评价方法 | 定性☑；定性和定量□ |
| 评价内容 | 植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区☑；生物入侵风险□；其他☑ |
| 生态保护对策措施 | 对策措施 | 避让☑；减缓☑；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□ |
| 生态监测计划 | 全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑ |
| 环境管理 | 环境监理□；环境影响后评价□；其他□ |
| 评价结论 | 生态影响 | 可行☑；不可行□ |
| 注： “□” 为勾选项 ，可√ ；“（ ）” 为内容填写项。 | | |

**6.8 环境风险影响分析**

**6.8.1 风险评价目的**

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，建设项目建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

**6.8.2 评价依据**

**6.8.2.1 风险调查**

经查《危险化学品目录》、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B等相关资料，项目涉及的危险物质主要包括硫酸锌、硫酸铜、乙硫氮、机油及废机油、硫酸、盐酸、硝酸、氨水等，危险物质的数量、分布情况见表6.8-1。

**表6.8-1 项目涉及风险物质的数量、分布情况表**

| **序号** | **风险物质名称** | **储存位置** | **最大储存量（t）** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 硫酸锌 | 药剂仓库 | 0.50 |
| 2 | 硫酸铜 | 0.75 |
| 3 | 乙硫氮 | 0.60 |
| 4 | 机油 | 材料库 | 0.20 |
| 5 | 废机油 | 危废贮存间 | 0.10 |
| 6 | 硫酸 | 化验室 | 0.25L（0.46kg） |
| 7 | 盐酸 | 0.25L（0.295kg） |
| 8 | 硝酸 | 0.5L（0.7kg） |
| 9 | 氨水 | 0.5L（0.404kg） |

**6.8.2.2 风险潜势初判**

本次评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录C的公式确定危险物质数量与临界量比值（Q）。

计算公式为：



式中：Q1，Q2，… Qn—每种危险物质的临界量，t；

q1，q2，… qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

当Q＜1时，本项目环境风险潜势为I。

当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q＜10（2）10≤Q＜100（3）Q≥100。

由上述判别方法，本项目危险物质数量与临界量比值Q见6.8-2。

**表6.8-2 项目Q值的确定**

| **序号** | **危险物质名称** | **CAS号** | **最大存在总量qn/t** | **临界量Qn/t** | **该种危险物质Q值** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 硫酸锌 | 7733-02-0 | 0.5 | 100 | 0.005 |
| 2 | 硫酸铜 | 7758-98-7 | 0.75 | 0.0075 |
| 3 | 乙硫氮 | 148-18-5 | 0.60 | 0.006 |
| 4 | 机油 | / | 0.20 | 2500 | 0.00008 |
| 5 | 废机油 | 0.10 | 0.00004 |
| 6 | 硫酸 | 7664-93-9 | 0.25L（0.46kg） | 10 | 0.000046 |
| 7 | 盐酸 | 7647-01-0 | 0.25L（0.295kg） | 2.5 | 0.000118 |
| 8 | 硝酸 | 7697-37-2 | 0.5L（0.7kg） | 7.5 | 0.00009 |
| 9 | 氨水 | 1336-21-6 | 0.5L（0.404kg） | 10 | 0.00004 |
| **项目Q值∑** | | | | | 0.018914 |

由表6.8-2可见，本项目Q=0.018914＜1，则该项目环境风险潜势为Ⅰ。

**6.8.2.3 评价等级**

根据导则，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级和简单分析。本项目等级的判定见表6.8-3。

**表6.8-3 项目风险等级判别表**

| **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。 | | | | |

由6.8.2.2节风险潜势判定分析可知，本项目环境风险潜势为I，因此，本项目环境风险等级为简单分析。

**6.8.3 环境敏感目标概况**

选矿厂环境风险事故情形主要为药剂仓库、材料库、危废贮存间等处危险物质泄漏对周围土壤、地表水、地下水造成污染，遇明火引发火灾等对周围大气环境造成污染，环境风险保护目标见表6.8-4。

**表6.8-4 环境风险保护目标一览表**

| **类别** | **环境敏感特征** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **环境**  **空气** | **厂址周边5km范围内** | | | | | |
| **序号** | **敏感目标名称** | **相对方位** | **最近距离（km）** | **属性** | **人口数（人）** |
| 1 | 酒奠沟村居民1（2012年由镇政府统一搬迁安置至酒奠沟村移民新区，房屋尚未拆除，农忙时暂住） | ENE | 0.18 | 居住区 | 2 |
| 2 | 酒奠沟村居民2（2012年由镇政府统一搬迁安置至酒奠沟村移民新区，房屋尚未拆除，农忙时暂住） | E | 0.46 | 居住区 | 3 |
| 3 | 郭家湾1 | W | 0.72 | 居住区 | 14 |
| 4 | 郭家湾2 | W | 0.92 | 居住区 | 11 |
| 5 | 酒奠沟村2 | W | 0.99 | 居住区 | 13 |
| 6 | 草石沟口 | W | 1.17 | 居住区 | 34 |
| 7 | 胡家湾村 | ESE | 1.22 | 居住区 | 27 |
| 8 | 田坝 | W | 1.53 | 居住区 | 38 |
| 9 | 纸房沟 | SE | 1.54 | 居住区 | 21 |
| 10 | 大院子 | SE | 1.66 | 居住区 | 29 |
| 11 | 沙江寺村 | W | 2.07 | 居住区 | 96 |
| 12 | 老房子 | SE | 2.23 | 居住区 | 18 |
| 13 | 老庄 | SE | 2.56 | 居住区 | 26 |
| 14 | 酒奠沟村 | NE | 2.56 | 居住区 | 100 |
| 15 | 梨子坡 | SE | 2.95 | 居住区 | 11 |
| 16 | 留凤关镇 | NE | 4.51 | 居住区 | 68 |
| 17 | 纸坊 | SE | 4.39 | 居住区 | 10 |
| 18 | 沙江寺村2 | W | 4.07 | 居住区 | 654 |
| **地表水** | **受纳水体名称** | | **排放点位置** | | **水域环境功能** | |
| 旺峪河 | | 选矿厂废水不外排，厂房下游距旺峪河最近约240m | | 《地表水质量标准》II类标准 | |
| **地下水** | 项目所在地及周边第四系潜水水质 | | | | | |

**6.8.4 环境风险识别**

本次评价从物质危险性、生产系统危险性及危险物质向环境转移途径确定项目的主要危险物料和危险源。

**6.8.4.1 物质危险性识别**

项目选矿药剂储存在药剂仓库内，涉及的危险物质包括硫酸锌、硫酸铜、乙硫氮等；化验试剂储存在化验室内，涉及的危险物质包括盐酸、硫酸、硝酸、氨水等。根据硫酸锌、硫酸铜、盐酸、硫酸、硝酸等的危险特性，无特殊燃爆特性，其危险性类别为危害水生环境、皮肤腐蚀/刺激、严重眼损伤/眼刺激等；项目使用的机油等油类物质储存在材料库内，废机油储存在厂区危险贮存设施，乙硫氮、机油、废机油遇明火、高热可燃，产生次生污染物，人体吸入会影响人体健康。

**6.8.4.2 生产系统危险性识别**

（1）材料库及危废贮存间：涉及的危险废物主要为机油及废机油，主要产生于各种机械设备维修保养，日常入库、暂存、出库过程中一旦发生泄漏，将会对周围土壤、地下水等产生污染。

（2）药剂仓库及浮选设施：选矿药剂泄漏，硫酸锌、硫酸铜、乙硫氮等对人体有刺激性，对环境也会造成危害，一旦发生泄漏，将会对周围土壤造成污染，如果进入水体将会对水体造成污染，对水生生物造成影响。

（3）化验室：本项目在7#厂房内设化验室1间，化验过程中使用少量盐酸、硝酸、硫酸、氨水等，使用量及贮存量均较小，发生泄漏事故的影响有限。

（4）涉水设施：选厂非正常情况如浮选、浓缩、压滤等设备故障造成尾矿浆外排及火灾事故时，事故废水可能会对国家级水产种质资源保护区实验区旺峪河河段造成污染。

**6.8.4.3 危险物质向环境转移的途径识别**

本项目危险物质向环境转移的途径包括危险物质（选矿药剂、化验试剂、油类物质）泄漏对大气环境、地表水、地下水及土壤环境造成污染等，危险物质转移和影响途径见表6.8-5。

**表6.8-5 危险物质转移和影响途径**

| **事故类型** | | **危害及转移途径** | **影响途径** |
| --- | --- | --- | --- |
| 选矿厂 | 危险物质泄漏 | 危险物质→大气 | 大气污染 |
| 危险物质→水体 | 地表水、地下水污染 |
| 危险物质→土壤 | 土壤污染 |
| 危险物质→人群健康 | 人体吸入、腐蚀皮肤、眼刺激等 |
| 火灾 | 热辐射→大气 | 大气污染、人体吸入、消防废水 |
| 烟雾→大气 |

**6.8.5 环境风险分析**

本项目可能发生的风险事故主要包括药剂仓库、化验室、材料库及危废贮存间的风险物质泄漏等。

**（1）对大气环境的影响**

本项目选矿药剂均不燃，无特殊燃爆特性。乙硫氮、机油、废机油发生外溢或泄漏事故，如遇明火发生火灾事故，产生的有毒、有害气体对大气环境造成一定影响。

**（2）对地表水环境的影响**

本项目涉及的危险物质包括硫酸锌、硫酸铜、盐酸、硫酸、硝酸、氨水等，其危险性类别包括危害水生环境，上述物质储存不当泄漏后进入地表水环境，将会对地表水环境造成污染。选厂非正常情况如浮选、浓缩、压滤等设备故障造成尾矿浆外排及火灾事故时，事故废水可能会对国家级水产种质资源保护区实验区旺峪河河段造成污染。

**（3）对土壤和地下水环境的影响**

选矿药剂、油类物质、化验试剂、尾矿浆等泄漏进入土壤及地下水环境，若发生大面积泄漏，其造成的影响在短时间内难以消除。特别是油类物质，主要成分为烃类、芳烃类、醇酮类等有机物，且难溶于水，一旦进入地下水环境，由于可生化性差，可能造成污染水体长期得不到净化，影响地下水水质。

**（4）对人群健康的影响**

项目涉及的危险物质包括硫酸锌、硫酸铜、乙硫氮、盐酸、硫酸、硝酸等，其危险性类别包括皮肤腐蚀/刺激、严重眼损伤/眼刺激等，人体吸入会影响人体健康。

**6.8.6 环境风险防范措施及应急要求**

**6.8.6.1 环境风险防范措施**

**（1）危废贮存间的风险防范措施**

事故状态下危废贮存间内危险废物泄漏可能会对周边土壤及地下水环境造成影响。选矿厂在原矿堆场车间建设危废贮存间，环评要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）规范建设危废贮存间，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐、防止危险废物流失扬散以及其他环境污染防治措施，同时建立健全企业危险废物责任制度，制定管理台账和管理计划，落实危险废物规范化管理措施，定期交由有资质的单位进行处置。

**（2）材料库、药剂仓库、化验室风险防范措施**

①车间地面进行硬化防渗处理；

②当易燃油类物料少量泄漏时，用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量液体泄漏时用泡沫覆盖，降低挥发蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置；

③材料库油品储存区地面防渗并设置围堰；

④油品、选矿药剂搬运时严禁野蛮作业，储存前保证包装完好；

⑤选矿药剂、化验试剂保存必须经专门培训，配备防尘口罩、护目镜等防护措施，制定相应的操作规程；

⑥各类选矿药剂分类保存在阴凉、通风的材料库内，禁止混储。

**（3）事故池风险防范措施**

①事故池应进行重点防渗；

②非事故状态下，事故池应保持空置，确保有足够的容纳空间应对突发事故；

③严禁将事故池作为常规废水暂存池使用；

④定期检查池体结构、防渗层、阀门、泵、液位计等设备运行状况，建立台账；

⑤每年开展一次全面检修，必要时进行渗漏检测或防腐处理；

⑥在事故池周边设置明显警示标志（如“事故池，严禁占用”）；

⑦设置围栏或物理隔离，防止人员误作他用；

⑧定期组织包含事故池启用的实战演练，提升员工应急处置能力；

⑨对操作人员进行专项培训，确保熟悉阀门切换、泵启动、报警响应等操作。

凤县凯源达矿业有限责任公司选厂出现重大险情时，应及时启动应急预案，开展应急抢险救援，最大限度地减少对嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区的影响。

**6.8.6.2 环境风险应急要求**

**（1）应急预案**

目前凤县凯源达矿业有限责任公司已编制了《突发环境事件应急预案》，并于2025年5月7日在宝鸡市生态环境局凤县分局进行了备案，备案编号：610330-2025-014--L。评价要求按照本项目工程内容及时修订突发环境事件应急预案，并在宝鸡市生态环境局凤县分局备案，项目运行过程中应按照应急预案要求进行定期演练，与当地政府相关部门沟通，实现项目环境风险应急预案与区域环境风险应急预案联动。

应急预案主要内容见表6.8-6。

**表6.8-6 突发环境事件应急预案**

| **序号** | **项目** | **主要内容** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 应急计划区 | 危险目标：选厂危废贮存间、材料库、药剂仓库、化验室 |
| 2 | 应急组织结构、人员 | 应急组织机构分级，各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度 |
| 3 | 预案分级响应条件 | 根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施 |
| 4 | 应急救援保障 | 应急设施、设备与器材等 |
| 5 | 报警、通讯联络方式 | 逐一细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法 |
| 6 | 应急环境监测、抢险、救援控制措施 | 组织专业队伍负责对事故现场进行快速监测，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 |
| 7 | 应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材 | 严格规定事故现场、邻近区域、控制区域内的控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员 |
| 8 | 人员紧急撤离、疏散计划 | 针对受事故影响区域内的人员，制定紧急撤离和救护计划 |
| 9 | 事故应急救援关闭程序 | 制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施 |
| 10 | 事故恢复措施 | 制定有关的环境恢复措施（包括生态环境、水体），组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价 |
| 11 | 应急培训计划 | 定期安排有关人员进行培训与演练 |
| 12 | 公众教育和信息 | 对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息 |

**6.8.7 结论**

根据上述分析结果，本项目存在危险物质泄漏的风险，但是落实完善的风险防范措施后是可以避免的。按照风险防范措施及应急事故处理预案，可以将事故的危害程度降到最低。建设项目环境风险简单分析内容见表6.8-7。

**表6.8-7 建设项目环境风险简单分析内容表**

| **建设项目名称** | **凤县凯源达矿业有限责任公司选厂改造提升建设项目** |
| --- | --- |
| 建设地点 | 陕西省宝鸡市凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地 |
| 主要危险物质及分布 | 机油存放于材料库，废机油暂存于危废贮存间，浮选药剂存放于药剂仓库，化验试剂贮存于化验室内 |
| 环境影响途径及危害后果 | （1）危废贮存间、材料库、药剂仓库及化验室的泄漏事故，如遇明火发生火灾事故，产生的有毒、有害气体不仅会造成环境空气污染，而且火灾时产生的消防水如果不妥善处理也会对环境产生不利影响。此外，泄漏或渗漏的油品如进入地下水，会造成地下水的污染。  （2）各类试剂泄漏，硫酸锌、硫酸铜、乙硫氮、硫酸、盐酸、硝酸等对人体有刺激性，对环境会造成危险的有毒物品，一旦发生泄漏，将会对周围大气、土壤造成污染，如果进入水体将会对水体造成污染，对水生生物造成影响。  （3）选厂非正常情况如浮选、浓缩、压滤等设备故障造成尾矿浆外排及火灾事故时，事故废水可能会对国家级水产种质资源保护区实验区旺峪河河段造成污染。 |
| 风险防范措施要求 | （1）按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求在危险贮存设施设置围堰、地沟，并做好相应的防渗措施。  （2）建设单位应及时修订突发环境事件应急预案，落实应急救援措施。 |

**表6.8-8 环境风险评价自查表**

| **工作内容** | | | **完成情况** | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 风险调查 | 危险物质 | 名称 | 硫酸锌 | 硫酸铜 | 乙硫氮 | 机油 | | 废机油 | | 硫酸 | | 盐酸 | | 硝酸 | 氨水 |
| 存在总量/t | 0.5 | 0.75 | 0.6 | 0.20 | | 0.10 | | 0.00046 | | 0.000295 | | 0.0007 | 0.000404 |
| 环境敏感性 | 大气 | 500m范围内人口数 5 人 | | | | | | | 5km范围内人口数 1175 人 | | | | | |
| 每公里管段周边200m范围内人口数（最大） | | | | | | | | | | 人 | | |
| 地表水 | 地表水功能敏感性 | | | | F1 □ | | | | F2 □ | | F3 □ | | |
| 环境敏感目标分级 | | | | S1 □ | | | | S2 □ | | S3 □ | | |
| 地下水 | 地下水功能敏感性 | | | | G1 □ | | | | G2 □ | | G3 □ | | |
| 包气带防污性能 | | | | D1 □ | | | | D2 □ | | D3 □ | | |
| 物质及工艺系统危险性 | | Q值 | Q<1 ☑ | | | | 1≤Q<10 □ | | | | 10≤Q<100 □ | | Q>100 □ | | |
| M值 | M1 □ | | | | M2 □ | | | | M3 □ | | M4 □ | | |
| P值 | P1 □ | | | | P2 □ | | | | P3 □ | | P4 □ | | |
| 环境敏感  程度 | | 大气 | E1 □ | | | | E2 □ | | | | | E3□ | | | |
| 地表水 | E1 □ | | | | E2 □ | | | | | E3 □ | | | |
| 地下水 | E1 □ | | | | E2 □ | | | | | E3 □ | | | |
| 环境风险潜势 | | Ⅳ+ □ | Ⅳ □ | | | | Ⅲ □ | | | | Ⅱ □ | | Ⅰ ☑ | | |
| 评价等级 | | 一级 □ | | | | | 二级 □ | | | | 三级 □ | | 简单分析 ☑ | | |
| 风险识别 | 物质危险性 | 有毒有害 ☑ | | | | | | | 易燃易爆 ☑ | | | | | | |
| 环境风险类型 | 泄漏 ☑ | | | | | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑ | | | | | | | | |
| 影响途径 | 大气 ☑ | | | | | 地表水☑ | | | | | 地下水 ☑ | | | |
| 事故情形分析 | | 源强设定方法 | 计算法 □ | | | | 经验估算法 □ | | | | | 其他估算法 □ | | | |
| 风险预测与评价 | 大气 | 预测模型 | SLAB □ | | | | AFTOX □ | | | | | 其他 □ | | | |
| 预测结果 | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m | | | | | | | | | | | | |
| 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m | | | | | | | | | | | | |
| 地表水 | 最近环境敏感目标 ，到达时间 h | | | | | | | | | | | | | |
| 地下水 | 下游厂区边界到达时间 d | | | | | | | | | | | | | |
| 最近环境敏感目标 ，到达时间 d | | | | | | | | | | | | | |
| 重点风险防范  措施 | | （1）按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求在危险贮存设施设置围堰、地沟，并做好相应的防渗措施。  （2）建设单位应及时修订突发环境事件应急预案，落实应急救援措施。 | | | | | | | | | | | | | |
| 评价  结论与建议 | | 本项目存在危险物质泄漏的风险，但是落实完善的风险防范措施后是可以避免的。按照风险防范措施及应急事故处理预案，可以将事故的危害程度降到最低。 | | | | | | | | | | | | | |
| 注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。 | | | | | | | | | | | | | | | |

**7 环境保护措施及其可行性论证**

**7.1 施工期环境保护措施可行性分析**

**7.1.1 施工期大气环境保护措施**

本项目后续施工工程量较小，对周边环境空气影响有限，建设单位应加强施工期环境管理，严格按照《陕西省大气污染防治条例（2023年修正）》、《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027）》、《宝鸡市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》等相关要求组织施工，并采取以下措施来减轻施工废气对大气环境的影响：

（1）施工工地内堆放水泥、石灰、砂石等易产生扬尘物料及建筑垃圾、工程渣土等，应当遮盖或设专用堆场，堆场四周应设有围挡结构。

（2）土方开挖过程应加强洒水，使作业面、表土保持一定的湿度，防止尘土飞扬。

（3）对施工现场和工程主要建筑物分别采取围栏、设置工棚、覆盖遮蔽等措施，阻隔施工扬尘污染；遇4级以上风力应停止土方等扬尘类施工，并采取防尘措施，以达到防风起尘和减轻施工扬尘外逸对周围环境空气的影响。

（4）运输车辆不得超载，运输砂土、水泥、土方等散装物料的车辆应采取加盖篷布、密闭等防尘措施，防止物料沿途抛撒导致二次扬尘。

（5）施工场地出入工地的运输车辆应及时冲洗，不得携带泥土驶出施工工地；施工场地周边道路应保持清洁，不得遗留建筑垃圾和泥土等。

（6）施工过程中应加强对施工机械及车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的施工机械及车辆，禁止使用国三及以下排放标准柴油货车和国一及以下排放标准非道路移动工程机械；对施工期间进出施工现场车流量进行合理安排，防止施工现场车流量过大；使用耗油低、排气小的施工车辆，选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。

在严格落实以上措施后，基本可以达到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输的“六个百分之百”要求，施工扬尘可以满足《施工场界扬尘排放标准》（DB61/1078-2017）中的相关要求。

**7.1.2 施工期水环境保护措施**

为避免施工期废水对地表水环境产生影响，应采取以下防治措施：

1. 对施工场地用水严格管理，贯彻“一水多用、重复利用、节约用水”的原则，尽量减少废水产生量。
2. 加强施工废水管理，在选矿厂主要施工点设置临时沉淀池，施工废水应收集沉淀后全部回用于施工作业，禁止排入地表水体。

（3）对施工车辆、移动机械的冲洗设固定场所，冲洗水进入沉淀池处理后全部回用，严禁施工废水乱排、乱流，对周围地表水体造成影响。

（4）施工人员生活污水依托周边旱厕，少量盥洗水用于现场降尘洒水，不外排。

（5）加强施工管理，保护地表水环境，严禁将固体废物堆存、倒入在旺峪河岸边。

后续施工过程中应严格落实以上施工期废水污染防治措施，确保不会对周围水环境造成明显不利影响。

**7.1.3 施工期声环境保护措施**

施工期噪声主要来源于各类施工机械产生的噪声以及施工车辆噪声。为减轻施工噪声影响，针对不同施工阶段，应按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工场界进行噪声控制，并落实以下措施：

（1）合理布置施工场地，安排施工方式，选用低噪声施工机械及设备，严格限制高噪声设备的使用。

（2）严格操作规程，加强施工机械管理，降低人为噪声影响，杜绝人为敲打、野蛮装卸等现象，规范运输车辆进出工地高速行驶、鸣笛等现象。

（3）对位置相对固定的施工机械，应将其设在室内施工，采取必要的吸声、隔声降噪措施，控制施工机械噪声。

（4）强化施工期环境管理，严格控制施工车辆运输路线，限制车速，减少对周围敏感点的影响。

（5）严格控制施工时间，合理安排施工计划，夜间不施工，以免产生扰民现象。

在采取以上措施后，通过严格的施工管理，施工期厂界噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，做到施工场界噪声达标排放。

**7.1.4 施工期固废污染防治措施**

本项目后续施工过程中，应采取以下固体废物污染防治措施：

（1）施工产生的建筑垃圾，由施工队妥善处理，及时清运，运往政府指定的建筑垃圾填埋场处置。

（2）施工人员生活垃圾经场地内临时生活垃圾箱分类收集后，交由环卫部门清运。

（3）施工建筑垃圾与生活垃圾应分类堆放、分别处置，严禁乱堆乱倒。

在采取以上措施后，施工期固体废物均得到妥善处置，对周围环境影响较小。

**7.1.5 施工期土壤环境保护措施**

施工期土壤污染影响形式主要为大气沉降、地面漫流和垂直入渗。为减轻后续施工对土壤环境的影响，应采取以下土壤污染防治措施：

（1）施工场地采取洒水抑尘、覆盖防尘、限制车速、避免大风天气作业等措施控制施工扬尘，减轻施工扬尘沉降对土壤环境的影响。

（2）施工废水经临时沉淀池处理后全部回用于施工作业，不外排；临时沉淀池采取防渗措施并定期检查，防止废水渗漏进入土壤环境。

（3）各类固废均贮存、处置妥当，避免雨水冲刷污染土壤。

在采取以上措施后，可有效缓解项目施工对土壤环境造成的不利影响。

**7.1.6 施工期生态环境保护措施**

本项目后续施工内容较少，施工周期短，并均在孵化基地规划范围内实施，不会对周边生态系统及生物多样性造成明显不利影响。后续施工过程中应采取措施减轻对周边生态环境的影响：

（1）加强施工管理，杜绝施工废水、固废等污染地表水体，保护嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区。

（2）选用低噪声施工设备，加强运输车辆管理，减轻施工噪声、运输车辆噪声对周围动物的影响。

（3）控制施工作业范围，施工活动及物料堆放等应集中在孵化基地规划范围内，施工中弃土弃渣、建筑垃圾等应及时清理，减少施工占地及植被破坏，降低水土流失量。

（4）合理安排施工计划，加快施工进度，减少破土面积及扰动时间；施工结束后，要及时清理施工现场，未硬化区域积极配合孵化基地完成绿化工作。

### 7.1.7 施工期污染防治措施可行性分析

经上述分析，本项目的施工建设，虽可能会对项目所在区域大气环境、声环境、土壤环境等造成不同程度的影响，但由于其建设周期短，不具有累积效应，所以施工期对环境的影响呈现为暂时和局部的影响，只要在施工过程中，科学设计、严格管理，认真落实国家及地方各项施工环保政策，严格按照工程设计与施工方案进行施工，施工活动不会对评价区环境造成大的不利影响。由此可见，评价提出的各项施工期环境保护措施可行。

**7.2 运营期环境保护措施可行性分析**

**7.2.1 大气环境保护措施及其可行性分析**

**（1）拟采取的废气污染防治措施**

本项目选矿工程磨矿及浮选均采用湿法作业，合格粉矿、精矿及尾矿具有一定含水率，基本不产生粉尘，项目运行期大气污染源主要为原矿堆场粉尘、破碎筛分系统粉尘以及运输扬尘等，主要污染物为颗粒物。本项目针对不同大气污染源，采取了相应的污染防治措施，具体措施见表7.2-1。

**表7.2-1 大气污染防治措施一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **废气** | **措施** | **去除效率** |
|  | 原矿堆场粉尘 | 原矿堆场全封闭并设高压喷雾抑尘系统 | 91.2% |
|  | 破碎筛分系统粉尘 | 破碎筛分系统布设在封闭式厂房内，皮带输送廊道全封闭，对破碎机腔体、振动筛筛面等主要产尘点密闭并设负压收集系统，集气效率80%，经布袋除尘器处理后经25m高排气筒排放，排放浓度可满足GB25466-2010《铅锌工业污染物排放标准》2013年修改单表1大气污染物特别排放限值（10mg/m3）要求 | 99% |
|  | 药剂制备废气 | 挥发性药剂使用量较少，药剂制备产生的少量非甲烷总烃在封闭式厂房内以无组织形式逸散 | / |
|  | 精矿及尾矿贮存、装卸粉尘 | 精矿及尾矿含水率较高且周转较快，在封闭式厂房贮存及装载过程中基本无粉尘产生，长期贮存时应定期喷雾洒水保持表面水分 | / |
|  | 运输扬尘 | 运输道路硬化、进出车辆冲洗、路面洒水抑尘、采用厢车或车辆加盖篷布等 | 78% |

**（2）污染防治措施可行性**

**①有组织废气污染防治措施可行性**

本项目原矿破碎、筛分工序粉尘产生量较大，属于常温粉尘，目前国内外对该类粉尘的净化大多采用袋式除尘器。袋式除尘器是一种干式滤尘装置，利用织物的过滤作用对含尘气体进行过滤。含尘气体由除尘器下部进气管道，经导流板进入灰斗时，由于导流板的碰撞和气体速度的降低等作用，粗粒粉尘将落入灰斗中，其余细小颗粒粉尘随气体进入滤袋室，由于滤料纤维及织物的惯性、扩散、阻隔、钩挂、静电等作用，粉尘被阻留在滤袋内，净化后的气体逸出袋外，经排气筒排出。滤料使用一段时间后，由于筛滤、碰撞、滞留、扩散、静电等效应，滤袋表面积聚了一层粉尘，这层粉尘称为初层，在此以后的运动过程中，初层成了滤料的主要过滤层，依靠初层的作用，网孔较大的滤料也能获得较高的过滤效率。随着粉尘在滤料表面的积聚，除尘器的效率和阻力都相应地增加，当滤料两侧的压力差很大时，会把有些已附着在滤料上的细小尘粒挤压过去，使除尘器效率下降。另外，除尘器的阻力过高会使除尘系统的风量显著下降。因此，除尘器的阻力达到一定数值后，要及时清灰，采用喷吹脉冲气流的方法清灰，但清灰时不能破坏初层，以免效率下降。布袋除尘器具有结构简单、投资小、运行管理方便、除尘效率高、易于回收粉尘等特点，被广泛应用于选矿厂破碎、筛分系统粉尘的治理，本项目选择布袋除尘器在技术和经济上是可行的。

本项目在破碎筛分车间设置脉冲式布袋除尘器1套，除尘效率可达到99%以上，处理后含尘废气经25m高排气筒（DA001）排放。根据前述工程分析污染源源强核算，破碎筛分车间有组织废气排放速率为0.15kg/h，排放浓度为7.5mg/m3，可满足《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）2013年修改单表1大气污染物特别排放限值（10mg/m3）要求；同时，孵化基地标高最高建筑物为5#厂房，房顶标高约1058.46m，本项目破碎筛分车间设置25m高排气筒（DA001），排气筒顶标高为1064m，排气筒高度满足《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中“所有排气筒高度应不低于15m；排气筒周围半径200m范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物3m以上”的要求。根据大气预测结果，经布袋除尘器处理后，废气中颗粒物最大落地浓度为43.75μg/m3，最大占标率为9.72%，对周边环境影响较小。

**②无组织粉尘污染防治措施可行性**

本项目各选矿工序、堆场均布设在封闭式厂房内，无露天作业，对产尘量较大的破碎筛分设施等均进行密闭，对输送廊道进行封闭，设密闭粉矿仓，原矿堆场全封闭并设高压喷雾抑尘系统，有效控制了无组织粉尘的排放。根据相关资料，车间封闭可大大减少粉尘向外环境逸散，且当矿堆含水率到6%时，可从源头上减少95%左右的粉尘产生，抑尘效果明显，是国内选矿企业常用的降尘措施，在技术和经济上是可行的。

根据大气预测结果，各无组织废气污染源中颗粒物最大落地浓度为84.03μg/m3，最大占标率为9.34%，对周边环境影响较小。

**（3）环境管理要求**

评价提出如下环境管理措施：

①原矿、精矿、原辅料等运输车辆出入时进行冲洗，并采用封闭车厢或加盖篷布，加强管理，严格控制运输车辆超载超限抛洒等行为，有效治理道路扬尘。

②道路扬尘会对沿线居民、土壤产生一定影响，应在经过居民点时控制车速，并根据天气情况对道路适时进行洒水抑尘，降低二次扬尘对周边居民及土壤的影响。

③规范物料堆储行为，做到有序堆储，易产生扬尘的物料堆储必须采用封闭堆场堆存，并进行洒水降尘，严禁露天装卸作业和物料干法作业。

④厂区路面、作业场所必须硬化，并定时洒水和清扫。

⑤尽快封闭皮带输送廊道，对破碎筛分设施及各落料点等主要产尘点进行密闭并进行负压集气，有效防治无组织粉尘逸散。

⑥加强管理，按照《陕西省土壤污染防治工作方案》的要求，禁止在废水、废气和废渣处置过程中将污染物向土壤环境转移。

以上措施均为选矿企业常规大气污染防治措施，简单易行、可操作性强、效果显著，评价认为在采用设计及环评提出的各项大气污染防治措施后，可有效降低项目运行对当地环境空气的影响，大气污染防治措施有效可行。

**7.2.2 地表水环境保护措施及其可行性分析**

**（1）拟采取的废水污染防治措施**

本项目运营期产生的废水主要包括选矿废水（精矿沉淀池溢流、尾矿脱除水）、车间地坪冲洗废水、化验室废水、洗车废水、生活污水、综合利用不畅时尾矿库回水及雨季渗滤液、初期雨水。本项目针对不同废水污染源采取了相应的污染防治措施，具体措施见表7.2-2。

**表7.2-2 废水污染防治措施一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **废水类别** | **废水污染防治措施** | **废水去向** |
|  | 选矿废水 | 铅、锌精矿浆浓缩过滤脱除水分别经精矿沉淀池（42m3）沉淀处理后，溢流排入厂前回水池（768m3）进一步沉淀后，全部回用选矿生产，不外排 | 回用于选矿 |
| 尾矿浆浓缩压滤脱除水排入厂前回水池（768m3）沉淀后，全部回用选矿生产，不外排 |
|  | 车间地坪冲洗废水 | 收集池（12m3）收集沉淀后返回选矿工序，不外排 | 回用于选矿 |
|  | 化验室废水 | 中和处理后进入厂前回水池（768m3）沉淀，全部回用于选矿工序，不外排 | 回用于选矿 |
|  | 洗车废水 | 依托孵化基地洗车设施，沉淀后全部回用于洗车，不外排 | 回用于洗车 |
|  | 生活污水 | 经一体化生活污水处理设施处理达标后全部回用于原矿堆场抑尘洒水。 | 回用于原矿堆场抑尘洒水 |
|  | 尾矿库雨季渗滤液及综合利用不畅时回水 | 依托切道沟尾矿库坝下2座回水池（容积合计196m3）及1座事故应急池（168m3），自流至选矿厂厂前回水池（768m3）沉淀后回用于选矿工序，不外排 | 回用于选矿 |
|  | 初期雨水 | 厂内沿道路设置雨水收集管，并在末端配备200m3初期雨水收集池1座，初期雨水经收集后全部泵入厂前回水池沉淀，而后全部回用于选厂生产，不外排 | 回用于选矿 |

**（2）措施可行性分析**

①选矿废水、车间地坪冲洗废水、化验室废水、尾矿库雨季渗滤液

本项目选矿废水产生量1367.41m3/d、车间地坪冲洗废水量3.6m3/d、化验废水量0.45m3/d，合计1371.46m3/d，尾矿库雨季渗滤液产生量约37.56m3/d，根据企业提供的生产资料，选矿用水量为1500m3/d，上述废水可完全回用于选矿生产用水，无废水外排。

车间地坪冲洗废水主要污染因子为SS及少量重金属，经收集池沉淀后返回选矿工序，选矿用水水质要求不高，本项目采取的处置措施较为成熟且应用广泛，措施可行。化验室采用仪器检测，化验过程会使用酸类，产生酸性废水，化验废水主要污染物为pH，中和处理后回用于选矿，措施可行。选矿废水及尾矿库雨季渗滤液经沉淀后回用于选矿，为行业常用废水处置措施，措施可行。

②洗车废水

本项目原矿、精矿等运输车辆在出厂区时应进行清洗，依托孵化基地洗车设施，洗车废水产生量为2.475m3/d，主要污染物为SS、石油类，废水水质简单，经多级沉淀池处理后回用于洗车，措施可行。

③生活污水

本项目办公、食堂、宿舍等依托凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地综合楼，生活污水产生量为4.96m3/d。考虑到本项目选矿厂即将建成，而孵化基地污水处理站尚未建设，无法满足本项目即将面临的生活污水处理需求，故评价要求选矿厂过渡期自建10m3/d一体化污水处理设施一套，采用A/O生化+消毒处理工艺，生活污水处理满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）洗涤用水水质后全部回用于原矿堆场抑尘洒水，待孵化基地污水处理站建成后，生活污水接入孵化基地污水处理站进行处理，措施可行。

④初期雨水

选矿厂采用雨污分流排水系统。选矿厂初期雨水一般含有重金属、石油类等污染物，如不加收集直接排入地表水，会造成水体重金属污染，影响地表水环境，设计在选矿厂北侧山坡设计截水沟截留厂外雨水，选矿厂屋面雨水通过雨水斗、雨水立管收集，地面雨水就近由沿道路设置的雨水收集管收集，最终汇至200m3初期雨水收集池，经潜水泵加压送至厂前回水池沉淀后全部回用，不外排。

**（3）零排放可靠性分析**

目前，适度处理再回用是解决铅锌选矿废水污染最有效办法，其处理形式主要有两种，一种为在选矿厂设置废水处理设施，将处理后的废水回用于选矿作业；另一种为选矿废水同尾矿浆一起输送到尾矿库，在库内自然沉淀，澄清水通过回水系统返回选矿厂用于选矿生产。选矿厂磨浮工序为主要用水工序，该工序对水质无特殊要求，根据生产经验，可采用适度处理后的选矿废水，不会影响选矿效果。

本项目尾矿在正常情况下经浓缩、压滤脱水后，全部送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，选矿废水收集至厂前回水池沉淀后可全部回用于选矿生产，不外排。尾矿综合利用途径不畅时，尾矿浆湿排备用的切道沟尾矿库堆存，尾矿水随尾矿浆进入尾矿库，在库内自然澄清，除蒸发外，尾矿澄清水及渗滤液全部收集进入初期坝下回水池（196m3），而后由回水系统自流进入选矿厂厂前回水池（768m3），全部回用于选矿工序，不外排。同时，依托的切道沟尾矿库输浆管线采用耐磨无缝钢管，回水管线采用PE管，均设置备用管，坝下设置有168m3事故池1座，可确保废水不外排。因此，选矿厂废水零排放是可行性。

为防止非正常工况下废水排放污染旺峪河，评价提出以下要求：

①切道沟尾矿库应加强尾矿输送系统和回水系统的管理，定期进行管路巡视与检修，并按照尾矿库突发环境事件应急预案要求落实环境风险防范措施，组织员工定期进行培训和应急演练，储备应急物资，并与当地生态环境主管部门等相关单位做好区域联动。

②选矿厂尾矿综合利用不畅湿排备用尾矿库期间，一旦出现尾矿输送系统或回水系统故障时，应立即停止生产，进行检修，排除故障后再恢复生产。

③选矿厂所有废水循环利用，禁止私设暗管或者利用渗井、渗坑、裂隙等向外环境排放、倾倒废水，禁止在选厂南侧旺峪河新建排污口。

④选矿厂设768m3厂前回水池1座，球磨浮选车间24h运行，精矿及尾矿脱除水在回水池暂存后应及时回用，回水池应设置液位报警装置，不得出现废水溢流现象。

⑤评价要求企业在发生事故时应立即停产，进行抢修，为确保非正常情况下废水不外排，评价要求选厂设置1座有效容积不小于340m3的事故池，并进行重点防渗，以确保非正常情况下废水不外排。事故池容积最终由设计单位确定。

**7.2.3 地下水环境保护措施及其可行性分析**

本项目正常状况下，选矿厂运行对地下水环境的影响较小，但在非正常状况下，如发生跑、冒、滴、漏现象，若不采取合理的污染防治措施，则污染物有可能渗入地下对地下水环境造成污染。根据本项目特征及评价区水文地质环境条件，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则提出地下水污染防治措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行全方位控制。

**（1）源头控制措施**

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、设备、堆场等采取相应的控制措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏。同时，评价提出以下源头控制措施：

①根据“三同时”原则，合理设计施工方案，防治污染措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

②厂区地面均应进行硬化处理，对需要防渗的区域，防渗层基层应具有一定承载能力，防止由于基层不均匀沉降等引起的防渗层开裂、撕裂，必要时应对基层进行处理。

③施工过程中，应加强监管，确保施工质量，尤其对防渗等隐形工程，施工结束后应按国家有关规定进行工程质量检验和验收。

④正常生产过程中，应加强巡检，及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对风险事故区的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

**（2）分区防控措施**

对本项目占地范围内可能发生渗漏污染的区域进行防渗处理，并及时将泄漏、渗漏的污染物进行收集，可有效防控污染物入渗地下水，造成污染。

本次评价依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中分区防控措施中防渗技术要求进行分区防渗。评价根据本项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度及污染物的类型，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。污染控制难易程度分级参照表见表7.2-3和表7.2-4。

**表7.2-3 污染控制难易程度分级参照表**

| **污染控制难易程度** | **主要特征** |
| --- | --- |
| 难 | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理 |
| 易 | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理 |

**表7.2-4 天然包气带防污性能分级参照表**

|  |  |
| --- | --- |
| **分级** | **包气带岩土的渗透性能** |
| 强 | Mb≥1.0m，渗透系数K≤1×10-6cm/s且分布连续、稳定 |
| 中 | 0.5≤Mb＜1.0m，渗透系数K≤1×10-6cm/s且分布连续、稳定  Mb≥1.0m，渗透系数1×10-6cm/s＜K≤1×10-4cm/s且分布连续、稳定 |
| 弱 | 岩土层不满足上述“强”和“中”条件 |

本项目场地天然包气带地层垂向渗透系数约为2.0×10-4cm/s，防污性能为“弱”。根据选矿厂各设施及工艺特征，确定本项目防治分区见表7.2-5、图7.2-1。

①重点防渗区

重点防渗区主要包括磨浮车间（含精矿沉淀池）、铅锌精矿堆场、尾矿脱水车间、尾矿暂存车间、药剂仓库、化验室、厂前回水池、初期雨水收集池、回水高位水池、事故池等区域。该区域污染物中含重金属，一旦泄漏容易对地下水环境产生持久性污染。评价要求重点防渗区等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1.0×10-7cm/s；或参照《危险废物填埋场污染控制标准》（GB 18598-2001）中防渗要求进行防渗。

根据现场调查，除尾矿暂存车间、初期雨水收集池、事故池暂未修建，其他建/构筑物均已建成，根据建设单位提供的相关施工资料（表7.2-5，附件14），车间地坪、池体等均采用C30/P8抗渗混凝土修筑，厚度30cm，可以满足HJ610-2016中对重点防渗区的防渗技术要求。后续建设过程中，应确保尾矿暂存车间、初期雨水收集池、事故池满足重点防渗区防渗等级要求（等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1.0×10-7cm/s）。

**表7.2-5 典型构筑物地面基础施工资料**

|  |  |
| --- | --- |
| **车间地坪** | **池体** |
| * 表面施工混凝土密封固化剂 * 300mm厚C30混凝土（抗渗等级P8），表面撒1:1水泥砂子随打随抹光，内配φ8双向钢筋@200mm×200mm * 300mm厚级配碎石，压实系数≥0.95，地基承载力特征值fak≥100kPa * 素土夯实 | * 300mm厚C30混凝土（抗渗等级P8），内配φ8双向钢筋@150mm×150mm * 150mm厚C15混凝土垫层 * 300mm厚级配碎石，压实系数≥0.95 * 素土夯实，地基承载力200kpa |

②一般防渗区

根据本项目特点，废水中不涉重金属污染物的车间可进行一般防渗。本项目一般防渗区主要包括原矿堆场、机修间、破碎筛分车间、盥洗室、一体化生活污水处理设施等，可以及时发现并采取措施，渗漏不会对地下水环境产生严重污染。评价要求一般防渗区等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1.0×10-7cm/s。

根据现场调查，除一体化生活污水处理设施暂未修建，其他建/构筑物地面均已硬化，根据建设单位提供的相关施工资料（附件14），车间地坪、池体等均采用C30/P8抗渗混凝土修筑，厚度30cm，可以满足HJ610-2016中对一般防渗区的防渗技术要求。后续建设过程中，应确保一体化生活污水处理设施满足一般防渗区防渗等级要求（等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1.0×10-7cm/s）。

③简单防渗区

本项目办公、住宿、食堂依托孵化基地综合楼，出入口洗车设施也由孵化基地配套建设。选矿厂变电所及新水高位水池不会对地下水环境造成污染，地面进行一般硬化处理即可满足简单防渗要求。

④危废贮存间

本项目拟将5#厂房东南角库房改造为危废贮存间，目前主体结构已由园区施工方建设完成，评价要求后续危废贮存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设：落实防漏、防渗、防腐等污染防治措施，地面、裙脚应采取表面防渗措施，表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料；贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层防渗性能等效于至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10-7cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10-10cm/s），或其他防渗性能等效的材料；防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面。

**表7.2-5 本项目防渗分区要求**

| **编号** | **区域或构筑物名称** | **包气带防污性能** | **污染控制难易程度** | **污染物类型** | **防渗分区** | **HJ610-2016**  **防渗技术要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 磨浮车间  （含精矿沉淀池） | 弱 | 难 | 重金属及其他 | 重点防渗区 | 等效黏土防渗层≥6.0m，防渗层渗透系数≤1×10-7cm/s |
|  | 铅精矿堆场 | 弱 | 易 | 重金属及其他 | 重点防渗区 |
|  | 锌精矿堆场 | 弱 | 易 | 重金属及其他 | 重点防渗区 |
|  | 化验室 | 弱 | 易 | 重金属及其他 | 重点防渗区 |
|  | 尾矿脱水车间 | 弱 | 易 | 重金属及其他 | 重点防渗区 |
|  | 尾矿暂存车间 | 弱 | 易 | 重金属及其他 | 重点防渗区 |
|  | 药剂仓库 | 弱 | 易 | 重金属及其他 | 重点防渗区 |
|  | 厂前回水池 | 弱 | 难 | 重金属及其他 | 重点防渗区 |
|  | 初期雨水收集池 | 弱 | 难 | 重金属及其他 | 重点防渗区 |
|  | 回水高位水池 | 弱 | 难 | 重金属及其他 | 重点防渗区 |
|  | 事故池 | 弱 | 难 | 重金属及其他 | 重点防渗区 |
|  | 原矿堆场 | 弱 | 易 | 其他类型 | 一般防渗区 | 等效黏土防渗层≥1.5m，防渗层渗透系数≤1×10-7cm/s |
|  | 机修间 | 弱 | 易 | 其他类型 | 一般防渗区 |
|  | 破碎筛分车间 | 弱 | 易 | 其他类型 | 一般防渗区 |
|  | 盥洗室 | 弱 | 易 | 其他类型 | 一般防渗区 |
|  | 一体化生活污水处理设施 | 弱 | 难 | 其他类型 | 一般防渗区 |
|  | 新水高位水池 | 弱 | 难 | / | 简单防渗区 | 地面一般硬化处理 |
|  | 变电所 | 弱 | 易 | / | 简单防渗区 |

**（3）污染监控措施**

为了及时准确掌握厂区及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情况，防止地下水污染事故发生，保证周边供水安全，本项目应建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，以便及时发现并及时控制，尽可能减小项目对地下水环境的影响。

根据《陕西省2025年度环境监管重点单位名录》和《凤县2025年环境监管重点单位名录》，凤县凯源达矿业有限责任公司被列为土壤污染监管重点单位。本次环评参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《工业企业周边土壤和地下水监测技术指南（试行）》等相关要求，并结合评价区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素和地下水环境污染预测结果来布设地下水环境监测点，制定监测计划，具体见表7.2-6所示。

**表7.2-6 地下水监测计划表**

| **编号** | **监测**  **点位** | **坐标** | **监测**  **层位** | **监测**  **功能** | **井深** | **水位埋深** | **井结构** | **监测因子** | **监测**  **频率** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1# | 选厂上游井（新建） | E106.5652°  N33.8059° | 第四系松散岩类孔隙潜水含水层 | 对照井 | / | / | / | pH、铅、锌、砷、镉、汞、铜、钴、锑、六价铬、镍、石油类 | 每年在丰水期和枯水期至少各开展一次地下水监测 |
| 2# | 选矿厂自备水井（下游150m） | E106.5663°  N33.8034° | 污染监控井 | 15m | 5m | 大口井 |
| 3# | 现有灌溉井 | E106.5638°  N33.8040° | 污染监控井 | 16m | 5m | 大口井 |

**（4）地下水监测管理**

①建立健全地下水环境管理制度，企业环境保护管理部门应指派专人负责地下水环境保护的管理工作，定期检查地下水环境保护措施的有效性。

②建设单位应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时采样、分析、整理原始资料、编写监测报告等。

③按照事故的性质、类型、影响范围、严重后果等分等级地制订相应的应急预案。在制定预案时要根据选矿厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，定期组织有关部门、人员进行演练，并不断补充完善管理制度。

**（5）应急响应措施**

为有效控制非正常状况下地下水环境污染范围，有序开展地下水污染事故处理，降低污染程度，保障周边居民供水安全，科学修复地下水环境。结合本项目特点，参照有关技术导则，制定地下水污染事故处理程序见图7.2-2。



**图7.2-2 地下水污染事故处理程序图**

建设单位应建立健全应急响应措施，一旦发现污水渗漏等地下水污染事故时，应立即启动应急预案，及时进行现场污染控制和处理，采取阻断污染源、清理污染物等措施，控制地下水污染，进行地下水环境修复治理。发生事故时应立即停止生产，排除事故，解决问题，完善措施后方可恢复再生产。

**7.2.4 声环境保护措施及其可行性分析**

**（1）拟采取的噪声控制措施**

**1）生产设备噪声**

选矿厂主要噪声源是颚式破碎机、圆锥式破碎机、振动筛、球磨机、分级机、浮选机、过滤脱水机、各类泵等，声级均在80dB(A)以上，设备噪声控制措施详见表7.2-7。同时为减轻设备噪声对操作人员的影响，选厂应配备防声耳塞等。

**表7.2-7 噪声控制措施表**

| **位置** | **产噪设备** | **已采取治理措施** | **环评要求措施** | **降噪效果** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 破碎筛分车间 | 颚式破碎机 | 选择低噪声设备；室内布置，采用隔声窗加强隔声；设备安装在减振基础上 | 控制落料噪声，在撞击区域安装橡胶板；输送泵软管连接等 | 25~30dB(A) |
| 弹簧圆锥破碎机 |
| 圆振动筛 |
| 石灰乳输送泵 |
| 移动式空压机 | 进排气口自带消声器 | 室内使用 | 25~30dB(A) |
| 球磨浮选车间 | 摆式给矿机 | 选择低噪声设备；室内布置，采用隔声窗加强隔声；设备安装在减振基础上 | 在球磨机滚筒的内表面与衬板之间设置软橡胶垫；输送泵软管连接等 | 25~30dB(A) |
| 格子型球磨机 |
| 高堰式单螺旋分级机 |
| 机械搅拌式浮选机 |
| 精矿泡沫渣浆泵 |
| 液下泵 |
| 振动式斜板浓缩机 |
| 外滤式真空过滤机 |
| 水环真空泵 |
| 圆盘式真空过滤机 |
| 尾矿脱水车间 | 尾矿分级旋流器给矿泵 | 选择低噪声设备；设备安装在减振基础上 | 室内布置，采用隔声窗加强隔声；输送泵软管连接等 | 25~30dB(A) |
| 水力旋流器组 |
| 直线振动筛 |
| 振动式斜板浓缩机 |
| 压滤机给料泵 |
| 厢式压滤机 |
| 泵房 | 厂前回水池离心泵 | 选择低噪声设备；室内布置，基础减振 | 输送泵软管连接等 | 25~30dB(A) |
| 尾矿渣浆泵 |
| 室外  设备 | 布袋除尘器风机 | 选择低噪声设备，基础减振 | 进排气口安装消声器 | 有效降低振动噪声 |
| 初期雨水潜水泵 | 选择低噪声设备 | 输送泵软管连接等 |

此外，本项目在总体布局时将破碎机、筛分机、振动筛等高噪声设备布置在厂区中间，可利用建构筑物形成声屏障，并且园区四周布置有绿化隔离带，也可起到一定降噪作用。落实以上措施后，可有效降低设备噪声对外环境的影响，确保厂界噪声达标，不对周边敏感点产生不利影响。

**2）交通运输噪声**

根据现场调查，因山沟狭窄，运输道路两侧居民房屋距道路多数在20m以内，因此运输车辆经过居民点时的瞬间噪声影响较大。为此应采取以下措施：

①合理选择运输时段，避免在夜间（22:00～6:00）运输；

②运输车辆在经过居民点等敏感点时应减速、慢行、禁止鸣笛；

③运输车辆应定期保养，维持良好车况。

在采取上述措施后，可以有效降低交通噪声对外环境的影响。由于运输车辆为间断运输，交通噪声影响表现为瞬时间断噪声，评价认为本项目交通噪声对沿线居民的影响总体较小。

**（2）噪声控制措施可行性论证**

本次选矿厂改扩建项目将高噪声设备置于室内，设减振基础，采用隔声窗加强隔声，采取措施后降噪量不低于25~30dB(A)，经预测选矿厂厂界昼间和夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准限值要求，周边居民叠加现状噪声值后可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，运营期噪声不会对周边居民产生较大的影响。本项目采取的噪声控制措施已普遍应用，成熟可行，且投资不大，但效果明显，因此，采取的噪声控制措施在技术上是可行的。

**7.2.5 固体废物污染防治措施及其可行性分析**

**（1）拟采取的固体废物污染防治措施**

本项目运营期产生的固体废物包括除尘灰、废钢球、废衬板、尾矿、废药剂桶及包装袋、机械维修产生的废矿物油及废油桶、生活垃圾，具体处置措施见表7.2-8。

**表7.2-8 固废污染防治措施一览表**

| **序号** | **工序** | **固体废物名称** | **固废属性** | **产生量（t/a）** | **固废污染防治措施** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 破碎筛分系统 | 除尘灰 | 一般工业固废 | 64.26 | 在粉矿仓暂存后返回选矿系统进行球磨 |
|  | 球磨 | 废钢球 | 一般工业固废 | 18 | 材料库暂存后由厂家回收 |
| 废衬板 | 一般工业固废 | 1.425 | 材料库暂存后由厂家回收 |
|  | 浮选 | 尾矿（干基） | 一般工业固废 | 132597.86 | 脱水后外送生产建筑材料，综合利用不畅时依托备用切道沟尾矿库堆存 |
|  | 浮选药剂配置 | 废药剂桶及包装袋 | 危险废物 | 1.158 | 危废贮存间分类暂存后交有资质单位处置 |
|  | 设备维修 | 废机油及废油桶 | 危险废物 | 0.525 | 危废贮存间分类暂存后交有资质单位处置 |
|  | 员工生活 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 9.3 | 分类收集后交环卫部门清运 |

**（2）措施可行性分析**

**①除尘灰**

选矿生产过程中，破碎筛分车间布袋除尘器及车间内收集的粉尘主要为铅锌矿粉，在粉矿仓暂存后返回选矿系统球磨工序进行回收利用，措施可行。本次评价要求收尘灰在收集、转运过程中做好污染防治措施，防治二次污染。

**②废钢球、废衬板**

本项目运营期废钢球、废衬板产生量分别为18/a、1.425t/a，在材料库暂存后由厂家回收，措施可行。

**③尾矿**

根据工程分析，选矿厂产生的尾矿属第Ⅰ类一般工业固体废物，正常情况下尾矿经浓缩压滤后外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，如遇和盛源公司生产设施故障停车及停产检修等综合利用不畅情况下，尾矿浆湿排至备用切道沟尾矿库堆存。

**1）尾矿综合利用可行性**

根据工程分析，本项目尾矿（干基）产生量为132597.86t/a，尾矿经浓缩压滤脱水后暂存于尾矿暂存车间，而后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料。

**⑴尾矿暂存环境管理要求**

本项目尾矿暂存车间占地面积810m2，最大可储存干基尾矿约3300t，最大周转时间约7d，此外和盛源综合利用公司也设有500m2封闭式原料库，尾矿可及时拉运至和盛源综合利用公司，在选矿厂内堆存量少、堆存时间短，周转顺畅。脱水尾矿在尾矿暂存车间暂存时，应当严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《尾矿污染环境防治管理办法》等环保法规采取措施，防止尾矿造成二次环境污染：

①尾矿暂存车间应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅰ类场的相关要求进行建设，地面防渗性能应至少相当于渗透系数为1.0×10-5cm/s且厚度为0.75m的天然基础层。

②粗粒尾矿筛分脱水后含水率约18%，细粒尾矿浓缩压滤后含水率约22%，含水率较高且周转较快，在厂内贮存及装载过程中基本无扬尘产生。针对长期堆存情况，表面水分可能疏干，应定期进行喷雾洒水保持水分，有效控制粉尘污染。

③根据可研及选厂调试阶段实际生产情况，尾矿正常脱水后暂存不会产生渗滤液，评价要求企业严格落实尾矿脱水工序，保证脱水率达到设计要求，禁止尾矿暂存过程中产生渗滤液、出现渗滤液漫流现象。

④和盛源综合利用公司通过车辆运输尾矿时，应采取遮盖等措施，防止尾矿遗撒和扬散。

⑤选厂应建立尾矿环境管理台账，如实记录生产运营中产生尾矿的数量、流向、贮存、综合利用等信息，尾矿环境管理台账保存期限不得少于五年。

⑥加强环境管理，禁止擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒尾矿，或者未采取相应防范措施，造成尾矿扬散、流失、渗漏或者其他环境污染。

**⑵尾矿综合利用公司依托可行性**

凤县和盛源尾矿综合利用有限公司水泥制品制造生产线建设项目位于凤关循环经济产业园产业孵化基地4#厂房，占地面积4500m2，配套配料机、球磨机、搅拌机、制砖机、切割机、输送机等生产设备，建设免烧砖及仿古护栏、加气块生产线各一条，年消耗铅锌尾矿15万吨（干基），年产加气块6.5万吨、免烧砖4万吨、仿古护栏10万吨。《和盛源水泥制品制造生产线项目环境影响报告表》已取得宝鸡市生态环境局凤县分局批复（凤环函〔2025〕4号）。目前，和盛源水泥制品制造生产线项目尚无任何铅锌尾矿来源，可全部消纳本项目脱水尾矿（干基132597.86t/a），且该项目距本项目尾矿暂存车间仅120m，运输成本低，同时凤县和盛源尾矿综合利用有限公司已与多家工矿企业达成销售协议，产品销路有保障。

评价要求本项目选矿厂应与和盛源水泥制品制造生产线项目生产时序相衔接，运行过程中保持同步停产检修等，确保运行期尾矿综合利用途径畅通。

综上所述，本项目尾矿外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司综合利用可行。

**2）尾矿浆湿排尾矿库依托可行性**

在尾矿综合利用途径不畅情况下，调节选厂生产规模至100t/d（与改造提升前排尾工况保持一致），并切换至尾矿浆输送系统，本项目浮选产生的尾矿浆直接经渣浆泵泵至备用切道沟尾矿库堆存。

依托的切道沟尾矿库隶属于中基工贸有限责任公司，位于选矿厂以东约600m、旺峪河南岸的切道沟内，为原有选矿工程配套的尾矿库，建有尾矿浆输送管线、回水设施及回水管线等。本项目尾矿浆经渣浆泵加压后接入切道沟尾矿库既有的尾矿浆输送管线，湿排至切道沟尾矿库内；尾矿库澄清水及渗滤液经坝下回水池收集后，通过既有回水管自流至本项目选厂厂前回水池，回用于选矿系统不外排，其中尾矿浆输送管线、回水管线及尾矿库库区相关设施均依托切道沟尾矿库既有设施，不在本项目评价范围内。切道沟尾矿库2023年10月完成提升改造安全设施竣工验收，安全条件符合设计及国家有关法律、法规、规范的要求。

根据《凤县凯源达矿业有限责任公司选厂改造提升建设项目可行性研究报告》，目前切道沟尾矿库堆积坝滩顶标高1144.0m，距最终坝顶8m，剩余库容约7.67万m3。后续切道沟尾矿库仅接收本项目综合利用不畅情况下的尾矿浆，不接收其他尾矿，而本项目综合利用不畅时（选厂生产规模调节至100t/d）尾矿（干基）产生量为88.4t/d，根据《凤县中基工贸有限责任公司切道沟尾矿库提升改造工程安全设施设计》，尾矿库堆积干容重为1.45t/m3，则尾矿堆存量约61m3/d，剩余库容可堆存综合利用不畅情况下尾矿浆约1257天（3.4年）。评价要求，严格按照切道沟尾矿库设计要求排放尾矿，不得超库容、超规模排放，不得以干尾砂堆存，确保尾矿库安全。评价建议企业积极寻求尾矿砂处置或综合利用渠道，确保企业长期稳定运行；在切道沟尾矿库服务期满闭库且后续无其他配套尾矿库情况下，尾矿应全部综合利用，如遇综合利用途径不畅等情况，选矿厂应立即停产，待尾矿综合利用途径恢复后，方可继续生产，确保尾矿处置妥当。

综上所述，本项目采取的两种方式均为业内选矿厂常用的尾矿处置途径，提高尾矿综合利用效率的同时减少了尾矿库堆存压力，符合当地实际情况，处置措施合理可行，尾矿去向明确。

**④危险废物**

本项目运营期产生的危险废物包括废药剂桶及包装袋（HW49其他废物）、废机油及废油桶（HW08废矿物油与含矿物油废物），在危废贮存间暂存后交有资质单位处置。选矿厂拟将5#厂房东南角库房改造为危废贮存间，评价要求危废贮存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设和管理。

**A.危废贮存间的建设**

* 危废贮存间应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐、防止危险废物流失扬散以及其他环境污染防治措施，禁止露天堆放危险废物。
* 应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。不同贮存分区之间应采取隔离措施，隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。
* 贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）。
* 危废贮存间地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。
* 危废贮存间地面、裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料；地面应进行基础防渗，防渗层防渗性能等效于至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10-7cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10-10cm/s），或其他防渗性能等效的材料；防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗漏液等接触的构筑物表面。
* 应按HJ 1276要求设置危险废物贮存设施标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

**B.危废贮存间的运行管理要求**

* 危险废物存入危废贮存间前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。
* 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。
* 车辆结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。
* 危废贮存间运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理电子台账及纸质台账并保存。
* 建设单位应建立危废贮存间环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。
* 建设单位应建立危废贮存间全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。
* 贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容，应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。
* 危废贮存间应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过3吨。

**C.环境应急要求**

* 建设单位应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。
* 建设单位应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。
* 相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，建设单位应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

**D.危险废物的转移**

危险废物的转移应设专人管理，根据贮存情况定期清运。危险废物的转移严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部公安部交通运输部部令第23号）和《陕西省危险废物转移电子联单管理办法（试行）》等有关规定执行，实行电子联单制度。

采取以上措施后可使危险废物做到无害化处置，措施可行。

**⑤生活垃圾**

本项目生活垃圾产生量9.3t/a，选矿厂内设置生活垃圾收集桶、收集箱，分类收集后定期交当地环卫部门集中处置，措施可行。

**7.2.6 土壤环境保护措施及其可行性分析**

针对本项目可能发生土壤污染的途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

**（1）源头控制**

本项目选择先进、成熟、可靠的选矿工艺技术，提高选矿回收率和资源综合利用水平，尽可能从源头上减少废气、废水及固废的产生，并且对产生的三废进行合理的治理和回用，最大程度降低污染物对土壤环境的影响。

①废气源头控制措施

本项目原矿堆场全封闭，并设高压喷雾抑尘系统；破碎筛分系统布设在封闭式厂房内，皮带输送廊道全封闭，并对破碎机腔体、振动筛筛面等主要产尘点密闭并设负压收集系统，经布袋除尘器处理后经25m高排气筒排放；粉矿仓、精矿及尾矿堆场均全封闭；进出场道路硬化、定期洒水降尘，运输车辆加盖苫布、出厂前清洗，以降低运输扬尘产生量。通过采取上述措施，从源头上减少粉尘污染物排放，各污染物满足相应排放标准，最大程度降低了大气沉降对土壤环境的影响。

②废水源头控制措施

本项目废水全部回用不外排，垂直入渗的污染源主要为各池体，包括回水池、精矿沉淀池、初期雨水收集池等，建设单位应加强各池体的维护和管理，防止废水的跑、冒、滴、漏和非正常排放，将污染物泄漏的环境风险事故影响降到最低。

③固体废物源头控制措施

1. 选矿尾矿禁止乱堆乱放，在尾矿暂存车间堆存后全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建筑材料，综合利用不畅时湿排切道沟尾矿库堆存。
2. 禁止生活垃圾乱堆乱放，在选矿厂内设置生活垃圾桶，分类收集生活垃圾后统一交由环卫部门集中处置。
3. 选矿设备运行和维修过程中产生的危险废物，在危废贮存间分类暂存后交有资质单位处置，危废贮存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求进行建设与管理，落实基础防渗措施，禁止露天堆放危险废物。

**（2）过程控制**

结合本项目污染特性，拟采取如下过程控制措施：

①加强选矿厂周边绿化，种植具有较强吸附能力的植物。

②涉及入渗影响的区域，根据相关标准规范要求，对设备设施基础采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。垂直入渗过程控制措施主要为分区防渗，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，具体防渗要求见地下水章节7.2.3。

**（3）跟踪监测**

根据《陕西省2025年度环境监管重点单位名录》和《凤县2025年环境监管重点单位名录》，凤县凯源达矿业有限责任公司被列为土壤污染监管重点单位。本次环评按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《工业企业周边土壤和地下水监测技术指南（试行）》和《土壤污染重点监管单位周边土壤监测技术规范》（DB61/T 1697-2023）等相关要求，结合项目厂区土壤重点影响区和周边土壤环境敏感目标分布情况，制定本项目土壤环境监测计划，详见表7.2-9。

**表7.2-9 土壤环境跟踪监测计划**

| **序号** | **布点位置** | **采样深度** | **监测频率** | **监测项目** | **执行标准** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1# | 磨浮车间（含精矿脱水）旁 | 0~0.5m  0.5~1.5m  1.5~3.0m | 每3年1次 | pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、锌、镍、钴、锑、石油烃 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值 |
| 2# | 厂前回水池旁（磨浮车间北侧） | 0~0.5m | 每年1次 |
| 3# | 选矿厂下风向（下游）耕地 | 0~0.5m | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍、钴、锑、石油烃 | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值 |

**7.2.7 生态环境保护与恢复措施**

本项目占地范围均位于凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地规划范围内，孵化基地采用台阶式布置，涉及的永久性坡面稳定化处理、导洪排水工程、周边绿化工程等均由孵化基地统一规划实施，选矿厂应采取以下措施以减轻项目运行对周边生态环境的影响：

1. 加强环境管理，禁止向旺峪河排放废水，杜绝在旺峪河畔随意倾倒固废，保护嘉陵江源特有鱼类国家级水产种质资源保护区。

（2）做好厂区四周截排水沟的维护工作，使截排水沟保持通畅，确保在雨季可以有效截留导流雨水，避免山坡径流进入厂内；在厂区依地势设置雨水收集池，收集初期雨水回用于选矿，不外排。

（3）加强选矿厂设备维修检查，确保厂界噪声达标排放，减少偶发高分贝噪声的发生，减轻噪声对周边动物的影响。

（4）做好扬尘控制措施，保持厂内地面和周边路面清洁，降低扬尘对周边植被的不利影响。

**7.3 环保投资**

本项目总投资210万元，评价估算项目环保投资41.6万元，占建设总投资的19.81%，环保设施运行维护费等约8万元/a，具体见表7.3-1。为了使污染治理措施及生态保护措施能落到实处，本次评价提出以下要求：

（1）环保投资必须落实，专款专用。

（2）进一步细化工程环保措施，合理安排经费，使各项措施都能认真得到贯彻执行。

（3）项目竣工后，对各项污染治理措施及生态保护措施要进行验收，确保各项措施得到有效落实。

**表7.3-1 本项目环保投资估算表 单位：万元**

| **类别** | | **污染源** | **环保工程** | **数量** | **环保投资** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工期 | 废气 | 施工扬尘 | 施工围挡、防风抑尘网等 | 若干 | 0.5 |  |
| 废水 | 施工废水 | 临时沉淀池 | 1座 | 1 |  |
| 固废 | 生活垃圾 | 生活垃圾箱 | 若干 | 0.1 |  |
| 运营期 | 废气 | 破碎筛分粉尘 | 皮带输送廊道封闭、主要产尘点密闭+负压收集+布袋除尘器+25m排气筒 | 1套 | 10 | 已建成，后续整改完善 |
| 破碎筛分车间封闭结构 | 1座 | / | 已建成，计入土建工程投资 |
| 全封闭粉矿仓 | 1座 | / | 已建成，计入土建工程投资 |
| 原矿堆场 | 高压喷雾抑尘系统 | 1套 | 3 |  |
| 原矿堆场封闭结构 | 1座 | / | 已建成，由园区统一规划建设 |
| 精矿及尾矿贮存车间 | 精矿及尾矿贮存车间封闭结构 | 3座 | / | 部分已建成，计入土建工程投资 |
| 运输扬尘 | 车辆冲洗设施 | 1套 | / | 依托孵化基地 |
| 洒水车 | 1辆 | 5 |  |
| 废水 | 选矿废水 | 精矿沉淀池 | 1座 | / | 已建成，计入土建工程投资 |
| 厂前回水池 | 1座 | / |
| 车间地坪冲洗废水 | 车间收集池 | 2座 | / | 已建成，计入土建工程投资 |
| 初期雨水 | 截排水沟、雨水收集管、初期雨水收集池 | 1套 | / | 计入土建工程投资 |
| 生活污水 | 一体化生活污水处理设施 | 1套 | 5 | 过渡期使用，最终依托孵化基地污水处理站处理 |
| 事故池 | 有效容积≥340m3事故池 | 1座 | 3 | 本次评价要求设置 |
| 防渗 | 重点防渗区及一般防渗区满足相应防渗等级要求 | / | / | 按HJ610-2016要求落实分区防渗措施，计入土建工程投资 |
| 固废 | 危险废物 | 危废贮存间暂存（按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设） | 1间 | 5 | 对5#厂房东南角库房进行改造 |
| 噪声 | 机械设备 | 厂房设隔声窗、设备基础减振、设置橡胶垫层及软连接等 | / | / | 部分已建成，后续整改完善，计入土建及设备投资 |
| 环境管理 | 跟踪监测 | 地下水污染监控井 | 3口 | 3 | 利用现有自备水井及灌溉水井，增设背景监测井1口 |
| 环保手续 | 完成竣工环保验收、变更排污许可证、修订突发环境事件应急预案等 | / | 6 |  |
| 小计 | | | | |  |  |
| 环保设施运行维护费用、跟踪监测费用、固废处置费用等 | | | | / | 8万/a |  |

**8 环境影响经济损益分析**

**8.1 经济效益分析**

本项目总投资210万元，项目具有较好的盈利能力和抗风险能力，本项目的建设和运行对区域经济发展可以起到很好地促进作用。

**8.2 社会效益分析**

本项目建设产生的社会效益，有以下三个方面：

（1）增加地方财政收入。项目运营增加当地工业产值，每年上缴的税金，增加了地方政府的财政收入。

（2）充分利用资源，带动地方经济发展。项目的投产不仅充分利用当地资源优势，同时带动了地方经济发展。

（3）项目实施后可增加就业岗位，间接提供了就业机会，对改善当地就业状况有积极作用。

综上，项目建设具有良好的社会效益。

**8.3 环境效益分析**

本项目环境经济损益分析可以从环境代价、环境成本、环境收益和环境经济效益四部分来进行分析评价。

**8.3.1 环境代价分析**

**8.3.1.1 生态破坏的经济损失**

项目运营带来经济效益的同时，也造成了一定程度的生态破坏，生态破坏的经济损失包含两方面，一是生态资源的经济损失，二是生态系统功能受到影响的经济损失。

本项目为改扩建项目，建设内容均在园区规划范围内，评价要求施工期合理规划，充分利用现有工程场地，减少破坏周边地表植被和土壤，对于植被生长较好的地段，尽量不要设置工棚、料场等。项目运营期生态资源的经济损失可忽略不计。

**8.3.1.2 水资源流失代价货币估算**

本项目新鲜用水量为40848m3/a，工业供水价格按2.7元/m3计算，折合水资源利用价值为11.03万元/a。

**8.3.1.3 环境污染代价**

项目环境污染代价表现为企业所缴纳的环保税。根据《中华人民共和国环境保护税法》（中华人民共和国主席令第61号令，2016年12月25日发布），结合本项目治理前后的三废及噪声排放情况，估算出环境税3.43万元/a，详见表8.3-1。

由以上两项估算可知，生态破坏代价和环境污染代价合计为14.46万元/a。

**8.3.2 环境成本**

环境成本是指项目为防治生态破坏和环境污染，建设必要的生态保护工程和采取环境污染设备所折算的经济价值，初步估算项目环境成本如下：

项目用于废气、废水和噪声防治、固废处置及生态恢复治理等方面的环境防治投资为41.6万元，环保投资按服务年限15年计，则每年投入环境成本费2.77万元/a。

**8.3.3 环境收益**

环境收益是指项目采取相应的环保措施后所挽回的经济损失，本项目环境收益具体估算主要有以下方面。

（1）水资源综合利用收益

本项目选矿废水包括选矿厂精矿沉淀池溢流、尾矿脱除水、车辆和地坪冲洗废水、化验室废水和生活污水等，项目废水全部回用，不外排。年可节约新水423092m3，按工业用水水费3元/m3估算，得出水资源利用价值126.93万元/a。

（2）污染防治收益

根据表8.3-1计算结果，项目采取相应的环保措施后，每年可减少缴纳排污费274.4万元/a。

通过以上分析计算，得到总环境经济收益为401.33万元/a。

**表8.3-1 项目污染物排放费用统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **收费**  **项目** | **污染当量值（kg）** | **单位征收费用** | **治理前** | | | **治理后** | | | **节省排污费**  **（元/年）** |
| **污染物排放量**  **（t/a）** | **当量数** | **征收费用**  **（元/年）** | **污染物排放量**  **（t/a）** | **当量数** | **征收费用**  **（元/年）** |
| 废气 | 粉尘 | 4 | 1.2元/当量 | 102.3638 | 409455.2 | 491346.24 | 7.1386 | 28554.4 | 34265.28 | 457080.96 |
| 废水 | SS | 4 | 1.4元/当量 | 22.3938 | 89575.2 | 125405.28 | 0 | 0 | 0 | 125405.28 |
| COD | 1 | 24.0324 | 24032.4 | 33645.36 | 0 | 0 | 0 | 33645.36 |
| 氨氮 | 0.8 | 0.078 | 62.4 | 87.36 | 0 | 0 | 0 | 87.36 |
| BOD5 | 0.5 | 0.446 | 223 | 312.2 | 0 | 0 | 0 | 312.2 |
| 噪声 | 超标 | / | 每月11200元 | 超标16分贝以上 | / | 134400 | 0 | 0 | 0 | 134400 |
| 固废 | 尾矿 | / | 15元/t | 132597.86 | / | 1988967.9 | 0 | 0 | 0 | 1988967.9 |
| 废药剂桶及包装袋 | / | 1000元/t | 1.158 | / | 1158 | 0 | 0 | 0 | 1158 |
| 废机油及废油桶 | / | 1000元/t | 0.525 | / | 525 | 0 | 0 | 0 | 525 |
| 除尘灰 | / | 25元/t | 64.26 | / | 1606.5 | 0 | 0 | 0 | 1606.5 |
| 废钢球 | / | 25元/t | 18 | / | 450 | 0 | 0 | 0 | 450 |
| 废衬板 | / | 25元/t | 1.425 | / | 35.625 | 0 | 0 | 0 | 35.625 |
| 生活垃圾 | / | 25元/t | 9.3 | / | 232.5 | 0 | 0 | 0 | 232.5 |
| 合 计 | | / | / | / | / | 2778171.965 | / | / | 34265.28 | 2743906.685 |

**8.3.4 环境经济损益分析评价**

（1）环境代价率

环境代价率指工程单位经济效益所需的环境代价，本项目的环境代价率为：

=3.60%

（2）环境成本率

环境成本率指工程单位经济效益所需的环境成本，本项目的环境成本率为：

=0.69%

（3）环境系数

环境系数指工程单位产值所需的环境代价，本项目的环境系数为：

=4.38%

（4）环保工程经济效益系数

=144.88

**8.4 小结**

从环境代价率、环境成本率、环境系数和环保工程经济效益系数来看，本项目环境代价率和环境系数较低；环境成本率较低；由环保工程经济效益系数144.88可知，本项目采取环保治理措施后的环境经济效益明显；从环境经济损益综合角度分析，项目建设是可行的。

**9 环境管理与监测计划**

**9.1** **环境管理**

**9.1.1 环境管理机构**

根据《建设项目环境保护设计规定》和企业实施环境保护需要，企业设置安全环保科，负责工程的环境管理、环境监测及环保制度的贯彻落实工作。

安全环保科主要工作职责详见表9.1-1，环保设施管理规程见表9.1-2。

**表9.1-1 主要工作职责一览表**

| **实施部门** | **主要工作职责内容** |
| --- | --- |
| 安全环保科 | 1、负责贯彻执行上级环保方针、政策规定及法律法规，监督公司所属各单位部门、部室执行情况 |
| 2、负责组织制定和修改凤县凯源达矿业有限责任公司环境管理规章制度并监督执行 |
| 3、负责制定环境保护计划，并抓好组织落实 |
| 4、负责参加新、改、扩建工程和大、中修项目中环境保护设计和技术措施方案的审查、施工检查、竣工检查、竣工验收等工作，严格把好“三同时”关 |
| 5、负责组织和参加污染源整治，经常进行现场检查，对环保设施运行不正常、出现污染事故等情况，责令进行整改 |
| 6、委托外环境监测单位按时组织开展本单位环境监测，负责处理解决环境污染和扰民的投诉 |
| 7、负责参与凤县凯源达矿业有限责任公司清洁生产、节能减排计划制定和方案实施情况的检查和考核 |
| 8、负责组织开展环境保护专业技术培训和环境保护宣传教育活动 |
| 9、负责环境保护统计、档案管理，及时准确填报环境保护各类报表 |
| 10、负责组织开展环境保护科研和学术交流，积极推广应用环境保护先进技术和经验 |

**表9.1-2 环保设施管理规程表**

| **实施部门** | **主要管理内容** |
| --- | --- |
| 安全环保科 | 1、废气治理设施使用、维护和管理规程，污水处理设施等运行管理技术规程 |
| 2、固体废物的暂存和移交处置管理规程 |
| 3、降噪设备与设施维护和保养管理规程 |
| 4、环保设备安全操作规程及安全管理规章 |
| 5、企业生态环境保护与环境绿化规划 |
| 6、重点环保设施污染控制点巡回检查制度 |

**9.1.2 施工期环境管理**

施工期的环境管理主要是对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘、施工机械尾气和施工废水对大气、地表水环境的污染；要求施工单位采取有效措施减少噪声对周围环境的影响；定期检查，督促施工单位按要求处理建筑垃圾，收集和处理施工废渣和生活垃圾；项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

（1）管理体系

施工单位应加强自身的环境管理，须配备经过相关培训且具备一定能力和资质的专、兼职环保管理人员，并赋予相应的职责和权力。

建设单位在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件；及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求；建设单位应协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口，当出现重大环保问题或环境纠纷时，应积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方环境保护部门、公众三方相互利益的关系。

（2）监督体系

本项目施工期由当地生态环境主管部门分级实施监督。

（3）环境管理

建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施，另需包括施工期环境保护条款，含施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

施工单位应加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，做到组织计划严谨，文明施工；施工现场、驻地及临时设施，应加强环境管理，妥善处置施工“三废”；认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，做到环保工程“三同时”。

**9.1.3 竣工环境保护验收**

建设项目竣工后，建设单位应当按照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。验收工作组形成验收意见，建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。

**9.1.4 运营期环境管理**

**9.1.4.1 运营期环境管理制度**

项目在运营阶段，建设单位应以相关环保法律法规为依据，制定环境保护管理办法，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境长远持久发展。应建立内部环境审核制度、清洁生产教育和培训制度、环境目标和指标制度、内部环境管理监督检查制度。

**9.1.4.2 运营期环境管理任务**

（1）项目进入运营期，应有环保部门、建设单位共同参与验收，检查环保设施是否按“三同时”进行；

（2）严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行；

（3）按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标的环保措施及时处理；

（4）加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转；针对污水处理设施，特别制定《污水处理装置维护保养管理制度》，从设备管理人员职责、系统设置、维护保养要求、巡回检查要求等方面提出管理措施；

（5）加强场区的绿化管理，保证绿化面积达标；

（6）重视群众监督作用，增强企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极听取宝贵意见，提高企业环境管理水平。

**9.1.4.3 环境管理台账与排污许可执行报告**

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年），本项目属于有色金属矿采选业09，不涉及通用工序重点管理和简化管理，因此本项目建设单位依法需要填报排污登记表，应当在全国排污许可证管理信息平台上填报基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息。环境管理台账与排污许可执行报告的要求按照《排污许可管理办法》的相关要求执行。

排污登记单位应当依照国家生态环境保护法律法规规章等管理规定运行和维护污染防治设施，建设规范化排放口，落实排污主体责任，控制污染物排放。排污登记单位应当在实际排污行为发生之前，通过全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表，提交后即时生成登记编号和回执，由排污登记单位自行留存。排污登记单位应当对填报信息的真实性、准确性、完整性负责。排污登记单位因生产和排污情况发生变化等原因，依法需要申领排污许可证的，应当依照相关法律法规和本办法的规定及时申请取得排污许可证并注销排污登记表。

凤县凯源达矿业有限责任公司选矿厂于2023年6月29日变更排污许可证，取得固定源排污登记回执，登记编号：916103302216411272001W，企业应按照本项目工程情况及时变更排污许可证相关信息。

**9.2 污染物排放管理要求**

根据《排污许可证管理暂行规定》，本项目应在投入生产并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。

**9.2.1 工程组成及主要原辅材料**

根据工程分析，本工程组成及主要原辅材料见表9.2-1。

**表9.2-1 主要工程内容及主要原辅材料表**

|  |  |
| --- | --- |
| **一、工程组成** | |
| 主体工程 | 改扩建后选矿规模为500t/d，采用“三段一闭路破碎—一段闭路磨矿—先铅后锌的优先浮选—铅精矿、锌精矿浓缩+过滤两段脱水—尾矿旋流分级、粗粒筛分脱水、细粒浓缩+压滤脱水”工艺，产品为铅精矿和锌精矿。主体工程建设有破碎筛分车间、磨浮车间（含精矿脱水）、尾矿脱水车间。 |
| 辅助工程 | 办公、住宿、食堂、消防系统利用孵化基地；选矿厂内生产辅助设施包括化验室、机修间、盥洗室等。 |
| 公用工程 | 本项目办公、住宿、食堂统一利用孵化基地综合楼，并由孵化基地统一规划给排水、配电系统。选矿厂选矿供水、排水及供电系统由选矿厂独立配置。 |
| 环保工程 | （1）在破碎筛分车间设置1套布袋除尘器，处理后粉尘经25m高的排气筒排放；针对各无组织排放源，采取车间/堆场封闭，同时采取喷淋洒水等措施；  （2）铅、锌精矿浆浓缩过滤脱除水分别经精矿沉淀池沉淀处理后，溢流排入厂前回水池进一步沉淀后，全部回用选矿生产；尾矿浆浓缩压滤脱除水排入厂前回水池沉淀后，全部回用选矿生产；化验废水中和处理后进入厂前回水池沉淀，全部回用于选矿工序；洗车废水依托孵化基地洗车设施，沉淀后全部回用于洗车，不外排；尾矿库雨季渗滤液及综合利用不畅时尾矿库回水经坝下回水池收集后，自流至选矿厂厂前回水池沉淀后回用于选矿工序，不外排；过渡期生活污水经一体化生活污水处理设施处理达标后全部回用于原矿堆场抑尘洒水，待孵化基地污水处理站建成后，接入污水处理站进行处理；  （3）布袋除尘器产生的除尘灰在粉矿仓暂存后返回选矿系统进行球磨；球磨产生的废钢球和废衬板暂存于材料库后，由厂家回收；浮选产生的尾矿浓缩压滤脱水后全部外送生产建材，综合利用不畅时，尾矿浆依托备用切道沟尾矿库堆存；废药剂桶及包装袋、废机油、废油桶分类暂存于危废贮存间后交有资质单位处置；生活垃圾分类收集后交环卫部门清运。 |
| **二、主要原辅材料** | |
| 主要原辅材料包括铅锌原矿、丁基黄药、硫酸锌、硫酸铜、BK204、乙硫氮、石灰、钢球、衬板、机油、各类化验试剂、水、电等。 | |

**9.2.2 污染物排放清单**

**9.2.2.1 大气污染物排放清单**

（1）废气排污节点及污染治理设施清单见表9.2-2。

**表9.2-2 废气排污节点及污染治理设施清单**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **主要生产单元名称** | **对应产污染环节** | **污染物** | **排放形式** | **污染治理设施** | | | | | **有组织排放口编号** | **排放口类型** |
| **污染治理设施名称** | **污染治理设施工艺是否可行技术等** | **污染治理设施参数** | | |
| **参数名称** | **计量单位** | **设计值** |
| 选矿厂 | 破碎筛分车间 | PM10 | 有组织 | 负压收集+布袋除尘器喷+25m排气筒 | 是 | 处理效率 | % | 99 | DA001 | 一般排放口 |
| 原矿堆场 | TSP | 无组织 | 堆场封闭、喷雾抑尘 | 是 | 处理效率 | % | 91.2 | / | / |
| 破碎筛分车间 | TSP | 无组织 | 厂房封闭、产尘点密闭等 | 是 | 处理效率 | % | 80 | / | / |
| 药剂制备 | 挥发性有机物 | 无组织 | 加强车间通风 | 是 | 处理效率 | % | / | / | / |
| 运输车辆 | TSP | 无组织 | 道路硬化、洒水降尘、出入冲洗等 | 是 | 处理效率 | % | 78 | / | / |

（2）大气排放口清单

①大气有组织排放清单见表9.2-3。

**表9.2-3 大气有组织排放清单**

| **主要生产单元** | **排放口编号** | **污染源** | **污染因子** | **排气筒高度m** | **排放口内径m** | **排放标准** | | **执行标准** | **污染物排放** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **排放浓度（mg/m3）** | **排放速率（kg/h）** | **排放浓度（mg/m3）** | **排放量（kg/h）** | **排放量（t/a）** |
| 选矿厂 | DA001 | 破碎筛分系统 | PM10 | 25 | 0.6 | 10 | / | 《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）2013年修改单表1大气污染物特别排放限值 | 7.5 | 0.15 | 0.54 |

2）大气无组织排放清单

**表9.2-4 大气无组织排放清单**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **位置** | **产污环节** | **污染物种类** | **排放标准** | | **排放量（t/a）** |
| **标准名称** | **浓度限值（mg/m3）** |
| 选矿厂 | 原矿堆场 | 颗粒物TSP | 《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010） | 1.0 | 2.5143 |
| 破碎筛分系统 | 颗粒物TSP | 1.0 | 2.7 |
| 道路运输扬尘 | 颗粒物TSP | 1.0 | 1.3843 |
| 药剂制备 | 非甲烷总烃 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019） | 20 | 0.00092 |

3）大气污染物排放总量清单

**表9.2-5 大气污染物排放总量清单**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **污染物种类** | **全厂有组织排放总计（t/a）** | **全厂无组织排放总计（t/a）** | **全厂合计（t/a）** |
| 颗粒物TSP | 0 | 6.5986 | 6.5986 |
| 挥发性有机物 | 0 | 0.00092 | 0.00092 |
| PM10 | 0.54 | 0 | 0.54 |

**9.2.2.2 水污染物排放清单**

废水排污节点及污染治理设施清单见表9.2-6。

**表9.2-6 废水排污节点及污染治理设施清单**

| **序号** | **废水类别** | **污染物** | **废水去向** | **排放规律** | **治理措施** | | | **排放口编号** | **排放口设施是否符合要求** | **排放口类型** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染治理设施编号** | **污染治理设施名称** | **污染治理设施工艺** |
| 1 | 选矿废水（铅锌精矿沉淀池溢流、尾矿浓缩机溢流及压滤机滤液） | SS、Zn、Pb、COD、石油类 | 厂前回水池 | 连续排放，流量稳定 | 经厂前回水池沉淀后全部回用选矿生产，不外排 | | | 不外排 | / | / |
| 2 | 车间冲洗废水 | SS、Pb、Zn | 收集池 | 间断排放，流量不稳定 | 收集沉淀后返回选矿工序，不外排 | | |
| 3 | 化验废水 | pH | 厂前回水池 | 中和处理后排至厂前回水池，沉淀后回用于选矿，不外排 | | |
| 4 | 洗车废水 | SS、石油类 | 孵化基地洗车设施 | 沉淀后回用于洗车，不外排 | | |
| 5 | 生活污水 | SS、COD、BOD5、氨氮 | 一体化生活污水处理设施 | 处理达标后全部回用于原矿堆场抑尘洒水，不外排 | | |
| 6 | 尾矿库雨季渗滤液及综合利用不畅时尾矿库回水 | SS、Zn、Pb、COD、石油类 | 尾矿库坝下回水池 | 尾矿库坝下回水池收集后自流至选矿厂前回水池，沉淀后回用于选矿，不外排 | | |
| 7 | 初期雨水 | SS、Pb、Zn等 | 初期雨水收集池 | 收集后，泵至厂前回水池沉淀，回用于选矿，不外排 | | |

**9.2.2.3 固体废物排放清单**

固体废物排放清单见表9.2-7。

**表9.2-7 固体废物排放清单**

| **序号** | **工序** | **固体废物名称** | **固废属性** | **代码** | **处置量（t/a）** | **最终去向** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 破碎筛分系统 | 除尘灰 | 一般工业固废 | 900-999-66 | 64.26 | 在粉矿仓暂存后返回选矿系统进行球磨 |
| 2 | 球磨 | 废钢球 | 一般工业固废 | 900-999-09 | 18 | 材料库暂存后由厂家回收 |
| 废衬板 | 一般工业固废 | 900-999-99 | 1.425 | 材料库暂存后由厂家回收 |
| 3 | 浮选 | 尾矿（干基） | 一般工业固废 | 900-999-29 | 132597.86 | 浓缩压滤脱水后外送生产建筑材料，综合利用不畅时依托备用切道沟尾矿库堆存 |
| 4 | 浮选药剂配置 | 废药剂桶及包装袋 | 危险废物 | HW49，900-041-49 | 1.158 | 危废贮存间暂存后交有资质单位处置 |
| 5 | 设备维修 | 废机油及废油桶 | 危险废物 | HW08，900-249-08 | 0.525 | 危废贮存间暂存后交有资质单位处置 |
| 6 | 员工生活 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | / | 9.3 | 分类收集后交环卫部门清运 |

**9.2.3 排污口管理要求**

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，因此强化排污口管理是实施污染物总量控制基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化重要手段。

**（1）排污口规范化管理的基本原则**

①排污口的设置必须合理，按照环监〔1996〕470号文件要求，进行规范化管理；

②排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查；

③如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；

④废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；

⑤固体堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

**（2）排污口的技术要求**

①排污口的位置必须合理确定，按《排污口规范化整治技术要求》（环监〔1996〕470号）文件的要求进行规范化管理；

②排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口及除尘设施的进出风道等处。

**（3）排污口立标管理**

①各污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及2023年修改单的规定，设置生态环境部统一制定的环境保护图形标志牌。环境保护图形标志的形状及颜色见表9.2-8，环境保护图形符号见表9.2-9。

**表9.2‑8 环境保护图形标志的形状及颜色表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **标志名称** | **形状** | **背景颜色** | **图形颜色** |
| 警告标志 | 三角形边框 | 黄色 | 黑色 |
| 提示标志 | 正方形边框 | 绿色 | 白色 |

**表9.2-9 环境保护图形符号一览表**

| **序号** | **提示图形符号** | **警告图形符号** | **名称** | **功能** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  | 废气排放口 | 表示废气向大气环境排放 |
| 2 |  |  | 一般固体废物 | 表示一般固体废物贮存、处置场 |
| 3 |  |  | 噪声排放源 | 表示噪声向外环境排放 |
| 4 | / | 图片1 | 危险废物 | 表示危险废物贮存、处置场 |

②污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面2m。

**9.2.4 信息公开**

本次评价要求企业按照《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第24号）进行环境信息公开。凤县凯源达矿业有限责任公司已纳入《宝鸡市2025年环境信息依法披露企业名单》，应当按照准则编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统。

**9.3 污染源与环境质量监测**

**9.3.1 污染源监测**

**9.3.1.1 废气污染源监测计划**

本项目大气监测计划内容见表9.3-1和表9.3-2。

**表9.3-1 有组织废气监测计划表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测点位** | | **监测指标** | **监测设施** | **监测频次** | **执行排放标准** | **监测依据** |
| 破碎筛分系统 | 排气筒DA001 | PM10 | 手工 | 1次/年 | 《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）2013年修改单表1大气污染物特别排放限值要求 | 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017） |

**表9.3-2 无组织废气监测计划表**

| **监测点位** | **监测指标** | **监测频次** | **执行排放标准** | **监测依据** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 选矿厂厂界 | 颗粒物 | 1次/季度 | 《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表6中“企业边界浓度小于1.0mg/m3限值”的要求 | 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017） |

**9.3.1.2 噪声监测计划**

参照现状监测布点，噪声监测内容见表9.3-3。

**表9.3-3 噪声监测点位、项目及频次一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **监测点位** | **监测项目** | **监测频次** | **执行标准** | **监测依据** |
| 噪声 | 选矿厂厂界四周 | 等效连续A声级 | 每季度监测一次，每次昼夜各1次 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类 | 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017） |

**9.3.2 环境质量监测**

本项目环境质量的监测点位、监测指标、监测频次等详见表9.3-4。跟踪监测点位图见图9.3-1。

**表9.3-4 环境质量监测计划表**

| **要素** | **监测点位** | **监测指标** | **监测频次** | **执行排放标准** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地表水 | 选矿厂下游100m | pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、锑、镍、铊 | 1次/年 | 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准 |

根据《陕西省2025年度环境监管重点单位名录》和《凤县2025年环境监管重点单位名录》，凤县凯源达矿业有限责任公司被列为土壤污染监管重点单位。本次环评按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《工业企业周边土壤和地下水监测技术指南（试行）》和《土壤污染重点监管单位周边土壤监测技术规范》（DB61/T 1697-2023）等相关要求，制定了跟踪监测计划。地下水和土壤环境质量监测计划具体见表7.2-6和表7.2-9。

**9.3.3 监测成果的管理**

监测数据应由本公司和有资质的检测机构分别建立数据库统一存档，监测数据应长期保存，并定期接受当地环保部门的考核。

**9.4 环保设施竣工验收清单**

验收清单建议按表9.4-1执行。

**表9.4-1 环保设施竣工验收清单一览表（建议）**

| **位置** | **类别** | **污染源** | | **环保设施名称** | **治理措施** | **效果** | **数量** | **验收标准** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 选厂 | 废气 | 原矿堆场装卸粉尘 | | 原矿堆场全封闭并设高压喷雾抑尘系统 | | 达标排放 | 1套 | 《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010）及修改单表6中“企业边界浓度小于1.0mg/m3限值”的要求 |
| 破碎筛分粉尘 | | 破碎筛分系统布设在封闭式厂房内，皮带输送廊道全封闭，对主要产尘点密闭并设负压收集系统，集气效率80%，经布袋除尘器处理后经25m高排气筒排放 | | 达标排放 | 1套 | 《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）2013年修改单表1大气污染物特别排放限值 |
| 药剂制备废气 | | 加强车间通风 | | 达标排放 | / | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019） |
| 精矿及尾矿贮存、装卸粉尘 | | 长期贮存时应定期喷雾洒水保持表面水分 | | 达标排放 | / | 《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表6企业边界大气污染物浓度限值 |
| 运输扬尘 | | 车辆冲洗装置、洒水抑尘、采用厢车或车辆加盖篷布等 | | 减少扬尘产生 | / | / |
| 废水 | 选矿废水 | 铅精矿沉淀池溢流 | 铅精矿沉淀池、厂前回水池 | 铅精矿浆浓缩过滤脱除水经精矿沉淀池沉淀处理后，溢流排入厂前回水池进一步沉淀后，回用于选矿 | 不外排 | 1套 | 不外排 |
| 锌精矿沉淀池溢流 | 锌精矿沉淀池、厂前回水池 | 锌精矿浆浓缩过滤脱除水经精矿沉淀池沉淀处理后，溢流排入厂前回水池进一步沉淀后，回用于选矿 | 不外排 | 1套 | 不外排 |
| 尾矿浓缩机溢流及压滤机滤液 | 厂前回水池 | 尾矿浆浓缩压滤脱除水排入厂前回水池沉淀后，回用于选矿 | 不外排 | 1套 | 不外排 |
| 车间地坪冲洗废水 | | 车间冲洗废水收集池收集沉淀后，回用于选矿 | | 不外排 | 1套 | 不外排 |
| 化验室废水 | | 厂前回水池 | 中和处理后进入厂前回水池沉淀，全部回用于选矿工序 | 不外排 | 1套 | 不外排 |
| 尾矿库雨季渗滤液及综合利用不畅时尾矿库回水 | | 厂前回水池 | 自流至选矿厂厂前回水池沉淀后回用于选矿工序 | 不外排 | 1套 | 不外排 |
| 洗车废水 | | 依托孵化基地洗车设施，沉淀后全部回用于洗车 | | 不外排 | / | 不外排 |
| 生活污水 | | 一体化生活污水处理设施 | 过渡期经一体化生活污水处理设施处理达标后全部回用于原矿堆场抑尘洒水，待孵化基地污水处理站建成后，接入污水处理站进行处理 | 不外排 | 1套 | 不外排 |
| 初期雨水 | | 初期雨水收集池 | 初期雨水收集池收集后，泵至厂前回水池沉淀后，回用于选矿 | 不外排 | 1套 | 不外排 |
| 事故池 | | 事故废水收集池 | 事故废水收集池收集后，逐步泵至厂前回水池沉淀后，回用于选矿 | 不外排 | 1套 | 不外排 |
| 防渗 | | 磨浮车间（含精矿沉淀池）、铅锌精矿堆场、尾矿脱水车间、尾矿暂存车间、药剂仓库、化验室、厂前回水池、初期雨水收集池、回水高位水池、事故池等为重点防渗区 | | | | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类 |
| 噪声 | 机械设备 | | 选用低噪声设备，基础减振、隔声等 | | 达标排放 | / | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-  2008）的3类标准 |
| 固废 | 除尘灰 | | 在粉矿仓暂存后返回选矿系统进行球磨 | | 合理处置，收集处置率100% | / | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020） |
| 废钢球、废衬板 | | 材料库暂存后由厂家回收 | | / |
| 尾矿 | | 浓缩压滤脱水后外送生产建筑材料，综合利用不畅时依托备用切道沟尾矿库堆存 | | / |
| 废药剂桶及包装袋 | | 危废贮存间 | 按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，危废分类暂存后交有资质单位处置 | 1间 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） |
| 废机油及废油桶 | |
| 生活垃圾 | | 垃圾收集桶 | 分类收集后交环卫部门清运 | 若干 | / |
| 地下水监控井 | | 共设置3口监控井 | | | | | | |
| 环境管理与监测 | | ①成立环保机构；②制定环境管理制度和监测工作计划；③制定环境管理规章制度 | | | | | | 落实 |

**10 评价结论**

**10.1 项目概况**

凤县凯源达矿业有限责任公司选矿厂于2020年被纳入凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地规划范围，符合孵化基地建设规划，加之生产设施老旧、厂房年代久远、工人劳动强度高、生产自动化程度低等问题，选矿厂于2023年5月停产，随即将原有厂房及100t/d选矿生产设备全部拆除进行重建，利用孵化基地部分厂房及设施新建500t/d浮选选矿工程，采用“三段一闭路破碎—一段闭路磨矿—先铅后锌的优先浮选—铅精矿、锌精矿浓缩、过滤两段脱水—尾矿旋流分级、粗粒筛分脱水、细粒浓缩及压滤脱水”工艺，尾矿脱水后全部外送综合利用于制造建材，仅在综合利用不畅时依托备用切道沟尾矿库堆存。本项目总投资210万元，其中环保投资41.6万元，占总投资的19.81%。

**10.2 相关法律法规、政策及规划符合性**

本项目为铅锌矿选矿厂改扩建项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类、限制类、淘汰类项目，为允许类项目；未列入国家《市场准入负面清单（2025版）》禁止和许可准入两类事项，也未列入《陕西省宝鸡市凤县国家重点生态功能区产业准入负面清单》限制类与禁止类项目。本项目位于秦岭主梁以南的一般保护区内，不属于《陕西省秦岭重点保护区 一般保护区产业准入清单》（陕发改秦岭〔2023〕632号）中禁止类及限制类项目。

本项目符合《铅锌行业规范条件》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《有色金属行业绿色矿山建设规范》等行业技术规范条件，符合《中华人民共和国长江保护法》、《关于加快推动工业资源综合利用的实施方案》、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》、《水产种质资源保护区管理暂行办法》、《陕西省秦岭生态环境保护条例（2019年修订）》、《秦岭区域矿产资源开发管理办法》、《宝鸡市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》等相关法律法规、环保政策，符合《陕西省“十四五”生态环境保护规划》、《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）》及其规划环评与审查意见、《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》、《陕西省秦岭矿产资源开发专项规划》及其规划环评与审查意见、《宝鸡市“十四五”生态环境保护规划》、《宝鸡市矿产资源总体规划（2021-2025年）》、《宝鸡市秦岭生态环境保护规划》、《陕西凤县经济技术开发区总体发展规划（2023-2035年）环境影响报告书》及其审查意见等相关规划要求，同时符合陕西省“三线一单”生态环境分区管控要求及宝鸡市生态环境总体准入清单要求。

**10.3 环境质量现状评价**

（1）环境空气：根据陕西省生态环境厅办公室2025年1月21日发布的《环保快报》2024年1~12月全省环境空气质量状况，项目所在地凤县2024年为大气环境质量达标区。本次评价补充监测布设1个环境空气质量现状监测点，监测因子为TSP、铅、汞、砷、镉、非甲烷总烃，监测结果表明TSP 24h均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，铅、汞、砷、镉监测期间浓度较低，远低于年均标准限值，非甲烷总烃1h均值满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。

（2）地表水：地表水环境质量现状监测在旺峪河共设置2个监测断面，其中1个断面为引用。根据监测结果，各监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准要求。

（3）地下水：地下水环境质量现状监测共设置3个水质监测点位、6个水位监测点位，各监测点位的各监测因子浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

（4）声环境：声环境现状监测共设置5个监测点位，监测结果表明选厂四个厂界的昼、夜现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准要求，敏感点的昼、夜现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准要求。

（5）河流底泥：河流底泥环境质量现状监测共设置2个监测点位，监测结果表明，旺峪河两个监测断面的河流底泥现状监测值均可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中最严格的标准限值。

（6）土壤环境：土壤环境质量现状监测共布设11个土壤监测点位，其中占地范围内1#~7#监测点土壤环境质量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值标准限值要求，占地范围外8#~11#监测点土壤环境质量均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

（7）生态环境：根据《陕西省生态功能区划》，本项目所在地一级区为秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区，二级区为秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态功能区，三级区为凤县宽谷盆地土壤侵蚀控制区。项目地周边主要为栽培植被，无珍稀保护植物；以常见野生动物为主，未发现珍稀野生动物及国家法定保护的野生动物。

**10.4 主要环境影响及减缓措施**

**10.4.1** **环境空气影响及减缓措施**

本项目运行期大气污染源主要为原矿堆场粉尘、破碎筛分工序粉尘、运输扬尘等，主要污染物为颗粒物。本项目对原矿堆场全封闭并设高压喷雾抑尘系统；将破碎筛分系统布设在封闭式厂房内，皮带输送廊道全封闭，对破碎机腔体、振动筛筛面等主要产尘点密闭并设负压收集系统，经布袋除尘器处理后（除尘效率99%），经25m高排气筒（DA001）排放，排放浓度可满足《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）2013年修改单表1大气污染物特别排放限值（10mg/m3）要求；针对运输扬尘，采取车辆冲洗、洒水抑尘、加盖篷布等措施。

根据预测结果，本项目有组织及无组织排放的颗粒物最大落地浓度占标率为9.72%，污染物排放的贡献值均较低，对周边环境空气影响较小。

**10.4.2 地表水环境影响及减缓措施**

本项目运营期废水主要包括选矿废水（包括精矿沉淀池溢流及尾矿脱除水）、车间地坪冲洗废水、化验室废水、尾矿库雨季渗滤液及综合利用不畅时库区回水、洗车废水、生活污水以及初期雨水。选矿废水排入厂前回水池沉淀后，全部回用选矿生产，不外排；车间地坪冲洗废水经收集池收集沉淀后返回选矿工序，不外排；化验废水中和处理后排入厂前回水池沉淀，全部回用于选矿，不外排；尾矿库雨季渗滤液及综合利用不畅时库区回水经坝下回水池收集后，自流至选矿厂厂前回水池沉淀，全部回用于选矿，不外排；洗车废水沉淀后全部回用于洗车，不外排；生活污水经一体化污水处理设施处理达标后全部回用于原矿堆场抑尘洒水，不外排；初期雨水经初期雨水收集池收集后全部泵入厂前回水池沉淀，全部回用于选矿，不外排。为确保非正常情况下废水不外排，评价要求选厂设置1座有效容积不小于340m3的事故池，并进行重点防渗，以确保非正常情况下废水不外排。

综上，本项目生产及生活污水全部回用，不外排，对地表水环境影响较小。

**10.4.3 地下水环境影响及减缓措施**

本项目运营期落实“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”地下水污染防治措施后，正常状况下，选矿生产对地下水环境影响较小；在非正常状况下，厂前回水池防渗措施因老化、腐蚀等原因发生渗漏，污染物通过包气带进入潜水含水层，经预测分析，由于废水中污染物浓度相对较低，且发生泄漏时间相对较短，泄漏污染物进入地下水后经过一段时间的对流弥散等作用，其浓度很快降低，经预测无超标范围，影响范围均在孵化基地内，对地下水环境影响较小。

本项目生产及生活污水全部回用不外排，充分利用选矿过程中的废水资源，从源头上减少废水排放污染；项目对磨浮车间（含精矿沉淀池）、铅锌精矿堆场、尾矿脱水车间、尾矿暂存车间、药剂仓库、化验室、厂前回水池、初期雨水收集池、回水高位水池、事故池等区域均进行重点防渗，应满足HJ610-2016中对重点防渗区的防渗技术要求，有效阻断污染物下渗的途径；同时评价要求加强设备、管道等设施的维护保养，加强巡检，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度，降低地下水污染环境风险。

**10.4.4 声环境影响及减缓措施**

本项目运营期主要噪声源是颚式破碎机、圆锥式破碎机、振动筛、球磨机、分级机、浮选机、过滤脱水机、各类泵等，声级均在80dB（A）以上，噪声控制措施主要包括：对于产生噪声的设备，在设备选型上尽量选择低噪声设备；固定设备应布置在室内，并设减振基础；输送泵软管连接等；同时为减轻设备噪声对操作人员的影响，应配备防声耳塞等。采取以上措施后，降噪量约25~30dB(A)，经预测，厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准限值要求，声环境敏感点处的噪声贡献值和预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区要求。由于运输车辆为间断运输，交通噪声影响表现为瞬时间断噪声，在落实合理选择运输时段、经过居民点等敏感点时减速慢行及禁止鸣笛、车辆定期保养等措施后，评价认为交通噪声对沿线居民的影响总体较小。

**10.4.5 固体废物环境影响及减缓措施**

本项目运营期产生的固体废物包括除尘灰、废钢球、废衬板、尾矿、废药剂桶及包装袋、机械维修产生的废矿物油及废油桶、生活垃圾。除尘灰在粉矿仓暂存后返回选矿系统进行球磨；废钢球、废衬板在材料库暂存后由厂家回收；经判定本项目尾矿属于第Ⅰ类一般工业固体废物，全部外送凤县和盛源尾矿综合利用有限公司生产建材，综合利用不畅时，尾矿浆湿排至备用的切道沟尾矿库堆存；废药剂桶及包装袋、废机油及废油桶等危险废物在危废贮存间分类贮存，定期交有资质单位处置；生活垃圾在厂内分类收集后交环卫部门清运。采取以上措施后，选矿厂产生的固废均得到妥善处理或处置，对周围环境影响较小。

**10.4.6 土壤环境影响及减缓措施**

本项目属于土壤污染影响型项目，评价对选矿厂粉尘中重金属污染物大气沉降以及厂前回水池非正常情况下的垂直入渗进行了预测，结果表明大气沉降的铅、锌叠加本底值后满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地筛选值标准要求，厂前回水池发生泄漏后铅预测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准要求。按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则落实土壤污染防治措施，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制，对土壤环境影响较小。

**10.4.7 生态环境影响及减缓措施**

本项目占地范围均位于凤县经济技术开发区留凤关循环经济产业园产业孵化基地规划范围内，孵化基地采用台阶式布置，涉及的永久性坡面稳定化处理、导洪排水工程、周边绿化工程等均由孵化基地统一规划实施，本项目运营期对生态环境的影响主要表现在设备噪声、运输噪声对周边野生动物的影响，选厂生产粉尘及运输扬尘对周边植物的影响等。本项目废气和噪声均实现达标排放，废水全部回用不外排，同时加强环保管理，严禁运输车辆超速超载，项目运营期对区域生态环境的影响较小。

**10.4.8 环境风险**

经查《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B等相关资料，本项目涉及的危险物质主要包括硫酸锌、硫酸铜、乙硫氮、机油及废机油、硫酸、盐酸、硝酸、氨水等，项目可能发生的风险事故主要包括材料库、危废贮存间、药剂仓库、化验室及生产设施风险物质泄漏事故，遇明火引发火灾等。在采取有效的环境风险防范措施前提下，本项目环境风险在可接受范围内。

**10.5 公众参与意见采纳情况**

报告书编制期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》的相关要求，于2024年5月23日，在凤县人民政府网站进行了一次公示，对项目基本情况进行公示；2024年9月14日，报告征求意见稿完成后，建设单位在凤县新闻网站进行了二次公示，同期在三秦都市报发布公示信息，并在现场进行了张贴告示。2025年2月6日，向生态环境主管部门报批环境影响报告书前，在凤县新闻网公开了拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。公示期间，均未收到公众意见反馈。

**10.6 评价总结论**

本项目符合国家产业政策及相关法律法规、规划要求，主要污染防治措施和生态保护措施符合当前行业污染防治技术政策要求，环境选址合理；在认真执行“三同时”制度、落实设计和报告书提出的各项污染防治、生态保护及风险防范措施后，各污染源的污染物可实现稳定达标排放，生产及生活污水全部综合利用，固体废物得到合理处置及利用，生态环境得到有效保护，环境风险可控，对周围环境的不利影响较小，满足环境质量标准要求。综上所述，从满足环境质量目标角度分析，项目建设可行。

**10.7 要求与建议**

（1）严格执行“三同时”制度，强化环境管理，落实设计和报告书提出的各项环保措施和设施，加强环保设施的运行与维护，保证各类污染物达标排放。

（2）项目所在区域旺峪河水域功能为Ⅱ类，建设单位应加强选矿废水和生活污水等的监管，保证污水处理设施长期稳定运行，确保废水回用措施的落实，严禁污废水外排。

（3）按照“源头控制、分区防渗、跟踪监测、应急响应”的有关要求，落实地下水污染防治措施。

（4）规范设置危险废物贮存场所，危险废物按全过程环境管理要求进行处置。

（5）强化项目环境风险管理，及时修订突发环境事件应急预案，定期开展环境应急演练，确保环境风险可控。