

第十一章 环保措施及可行性分析

本章主要对项目建设期和投产后各污染源的达标排放情况进行分析评价，对拟建的环保措施进行分析论证，论证措施的可行性及可靠性，在此基础上提出需要进一步完善的环保措施。

11.1 污染源达标评价

11.1.1 废气源达标评价

(1) 废气污染物达标排放评价

本项目建成后各大气污染源超达标评价结果见表 11-1。厂界各污染物排放超达标排放结果见表 11-2。

表 11-1 本项目大气污染物超达标排放评价结果一览表

| 工段 | 编号 | 污染物 | 产生量 (kg/h) | 产生浓度 (mg/m ³) | 处理 措施 | 处理 效率 | 排放速率 (kg/h) | 排放浓度 (mg/m ³) | 标准限值 (mg/m ³) | 超达 标评价 |
|--------|----|-----|---------------|------------------------------|----------|----------|----------------|------------------------------|------------------------------|-----------|
| 矿石破碎筛分 | G5 | 粉尘 | 54.8 | 6734 | 布袋除尘器 | 99% | 0.548 | 67.34 | 80 | 达标 |
| | | Pb | 0.7 | 81 | | 99% | 0.007 | 0.81 | 8 | 达标 |
| | | Zn | 3.2 | 397 | | 99% | 0.032 | 3.97 | / | 达标 |
| | | Cd | 0.01 | 0.94 | | 99% | 0.0001 | 0.0094 | / | 达标 |
| | | As | 0.01 | 1.55 | | 99% | 0.0001 | 0.0155 | / | 达标 |

备注：评价标准执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）

表 11-2 污染物厂界排放浓度超达标评价结果（单位：mg/m³）

| 项目 | 颗粒物 (mg/m ³) | 铅及其化合物 (mg/m ³) |
|--------------|--------------------------|-----------------------------|
| 选矿厂厂界最大浓度 | 0.0937 | 0.000659 |
| 矿山废石堆场场界最大浓度 | 0.0659 | 0.000328 |
| 标准值 | 1.0 | 0.006 |
| 超达标评价 | 达标 | 达标 |

备注：评价标准执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）

由表 11-1 可见，矿石破碎及筛分工序产生的粉尘由布袋除尘器处理后可做到达标排放；由表 11-2 可见，选矿厂及采矿工业场地厂界的 TSP、铅及其化合物最大排放浓度均满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表 6 企业边界大气污染物浓度限值。

11.1.2 废水源达标评价

本项目矿山系统的采矿涌水排水量为 239.52m³/d，矿山排水的超达标评价见表 11-3。

表 11-3 矿山排水超达标评价结果一览表

| 类别 | 样品编号 | pH (无量纲) | COD | SS | 氨氮 | 总磷 | 总氮 | 总锌 | 总铜 | 硫化物 |
|--------------|----------------|-------------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|--------|-------------------------------|
| 水质 (mg/L) | 矿山系统采 矿排水水质 | 8.23 | 58.2 | 20 | 0.367 | 0.02 | 5.87 | 0.05L | 0.05L | 0.4L |
| | 标准限值 | 6~9 | 60 | 50 | 8 | 1.0 | 15 | 1.5 | 0.5 | 1.0 |
| | 超达标评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 类别 | 样品 编号 | 氟化物 | 总铅 | 总镉 | 总汞 | 总砷 | 总镍 | 总铬 | 六价铬 | 废水排放 量 (m ³ /t) |
| 水质 (mg/L) | 矿山系统采 矿排水水质 | 0.26 | 0.20L | 0.05L | 0.0001L | 0.0010 | 0.01L | 0.03L | 0.004L | 0.54 |
| | 标准限值 | 8 | 0.5 | 0.05 | 0.03 | 0.3 | 0.5 | 1.5 | / | 2.5 |
| | 超达标评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

备注：评价标准执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）

由表 11-3 可见，矿山采矿涌水排放满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量要求。

项目建成后选矿厂生产水全部循环利用，不外排。选矿厂及矿山均设旱厕，职工洗漱废水全部泼洒地面降尘，不排入外环境。

11.1.3 厂界噪声达标评价

根据预测分析本项目正常产生后选矿厂及采矿工业场地的厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值（昼间 60dB、夜间 50dB）。

11.2 矿山现存环保问题治理措施及可行性分析

银子崖铅锌矿在西和华辰商贸有限公司接手前有历史的小规模民采，2009~2015 年，西和县华辰商贸有限公司委托甘肃省地质调查院对矿区进行了详查。根据现场调查，目前，矿权范围内有各探矿硐室前有历史的采矿废石及探矿废石，废石堆存不规范，占压地表植被，并可能产生滑坡、泥石流等地质灾害。

对于矿山系统现存环保问题提出以下整治方案：

表 11-4 矿山现存环保问题及处理处置方案一览表

| 序号 | 硐口废石场 位置 | 占地面积 (m ²) | 平均堆 高 (m) | 堆存量 (m ³) | 现存环保问题 | 处理处置措施 |
|----|-------------|---------------------------|--------------|--------------------------|-------------------------------------|--|
| 1 | 2#探 硐口 | 300 | 1 | 300 | 历史民采及探矿废石堆置于硐口，废石堆存不规范，无拦渣、截洪、排水设施。 | 在渣场下游设拦渣坝及截水沟，并进行平整及硬化，做为采矿时 2#采矿平硐口的工业场地。 |
| 2 | 3#硐探口 | 870 | 1 | 870 | 历史民采及探矿废石堆置于硐口，废石堆存不规范，无拦渣、截洪、排水设施。 | 在渣场下游设拦渣坝及截水沟，并进行平整及硬化，做为采矿时 3#采矿平硐口的工业场地。 |

| 序号 | 硐口废石场位置 | 占地面积 (m ²) | 平均堆高 (m) | 堆存量 (m ³) | 现存环保问题 | 处理处置措施 |
|----|--------------|------------------------|----------|-----------------------|--|---|
| 3 | 4#探硐口 | 495 | 1 | 495 | 历史民采及探矿废石堆置于硐口, 废石堆存不规范, 无拦渣、截洪、排水设施。 | 在渣场下游设拦渣坝及截水沟, 并进行平整及硬化, 做为采矿时 4#采矿平硐口的工业场地。 |
| 4 | 5#探硐口 | 100 | 1.5 | 150 | 历史民采及探矿废石堆置于硐口, 废石堆存不规范, 无拦渣、截洪、排水设施。 | 在渣场下游设拦渣坝及截水沟, 并进行平整及硬化, 做为采矿时 4#采矿平硐口的工业场地。 |
| 5 | 10#硐探口堆场 (1) | 550 | 1 | 550 | 历史民采及探矿废石堆置于硐口, 废石堆存不规范, 无拦渣、截洪、排水设施。 | 将其清运至 10#硐口废石场 (2) 堆存。并对清理后的地表进行覆土植被。 |
| 6 | 10#探硐口堆场 (2) | 2850 | 2 | 5700 | 历史民采及探矿废石堆置于 10#探硐口下游, 废石堆存不规范, 无拦渣、截洪、排水设施。 | 将其扩建, 做为矿山采矿期的总废石场, 扩建后总占地面积为 10000m ² , 用于堆存矿山基建及矿山运营期的采矿废石, 在其下游建设拦渣坝, 在上游及两侧设截、排水沟。 |
| 7 | 11#探硐口 | 1590 | 1.5 | 2385 | 历史民采及探矿废石堆置于 10#探硐口下游, 废石堆存不规范, 无拦渣、截洪、排水设施。 | 将其清运至总废石场, 并对清理后的地表进行覆土植被。 |
| 8 | 12#探硐口 | 860 | 0.5 | 430 | 历史民采及探矿废石堆置于 10#探硐口下游, 废石堆存不规范, 无拦渣、截洪、排水设施。 | 将其清运至总废石场, 并对清理后的地表进行覆土植被。 |
| 9 | 1#探矿洞口 | 44.7 | / | / | 历史采矿及前期探矿造成地表植被破坏。 | 对场地进行清理, 并对清理后的地表进行覆土植被。 |

11.2 建设期环保措施及可行性分析

11.2.2 建设期废气处理措施及可行性分析

建设期环境空气污染主要来自于施工扬尘及施工机械尾气, 根据工程施工特点及周边环境状况, 以保护作业人员健康、减少扬尘迁移及对周围居民影响为主, 具体污染防治措施如下:

(1) 施工现场设置围挡

施工现场厂界加设围挡, 这是减缓扬尘污染的最有效措施, 根据调研分析, 有围挡的施工现场, 其扬尘污染相对无围挡的有明显改善, 当风速为 0.5m/s 时, 围挡施工可使被污染地区的 TSP 浓度减少四分之一左右。因此, 在工程开工之前应在主要施工场地如土方施工营地、材料区等处设置围墙。施工现场必须沿工地四周连续设置稳固、整齐、美观的围挡, 围挡高度不低于 2m, 围挡间无缝隙。加强施工管理, 贯彻边施工、边防护的原则, 施工现场在敏感区域段 (如临时办公点、宿舍等) 设围栏, 减少施工扬尘的扩散及景观影响, 同时对施工过程中尘土进行定期清理, 每日洒水 4~5 次。

(2) 严格控制施工工艺

尽量使用外购成品混凝土，减少现场搅拌混凝土、沙浆。水泥、石灰粉等建筑材料应存放在库房内或者严密遮盖。沙、石、土方等散体材料应集中堆放且覆盖。场内装卸、搬倒物料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷、抛撒。施工中挖方和填方应采用湿法作业抑制扬尘，开挖土方应集中堆放，缩小粉尘影响范围，及时回填，减少粉尘影响时间。

(3) 注意建筑材料堆放与垃圾处理

水泥、石灰等易产生扬尘的材料，水泥和其它易飞扬的细颗粒材料应密闭存放，施工现场的石灰、砂土等要集中堆放场，采用覆盖等措施。施工现场应砌筑垃圾堆放池，墙体应坚固。建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，日产日清（送当地环保部门指定地点处置）。

(4) 加强运输车辆管理

合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开施工人员集中区，混凝土搅拌机要设在工棚内。施工区车辆实行限速行驶，从事土方施工垃圾的运输，必须使用密闭式运输车辆，以防运输过程中撒落引起二次扬尘；检查装车质量，防止扬尘污染。此外，加强行政管理措施，严格限制已淘汰的车辆进行作业，定期检修车辆及设备，减少施工机械尾气造成的环境污染。

(5) 防止大风天气作业

晴天干燥季节对存土、铲土运输，要采取洒水措施，以保持表面湿润，以减少扬尘产生量，或对地面硬化也可降低扬尘对周边环境的影响。施工作业应尽量避免大风天气，对施工场地和运输车辆行驶路面定期洒水，防止浮尘产生，如在大风日则加大洒水量及洒水次数；当风力超过4级以上的天气，停止易产生扬尘的施工作业。有研究显示，喷雾洒水是抑制二次扬尘的一项有效措施，抑制二次扬尘率为85%。

上述防治措施多为具体的施工控制手段，实际施工经济投入较少，管理相对容易，施工强度不会增加，加之专业施工单位都具有此类工程控制的经验，因此措施实施上具备经济、技术可行性；同时，根据一般经验，在采取这些防治措施后，工程施工扬尘量可消减约80%，其影响范围也可缩小至场界周边100m范围以内（特殊风速条件除外），机械烟气等污染物对施工人员的健康损害也会有所降低，对周边环境的影响也较小，措施可行。

11.2.3 施工期废水处理措施及可行性分析

建设期废水主要有生活污水和施工废水，主要污染物以SS为主，生活污水中含包

括 COD、BOD、NH₃-N 等。其中：

(1) 生活污水

评价要求在施工营地内设化粪池+沉淀池处理，处理后尾水用于施工洒水或施工期绿化，污泥堆肥后用于绿化。

(2) 施工废水

共有两个来源，其一为地表施工混凝土拌合、机械清洗、水泥养护等过程产生，评价要求在施工现场设置临时集水池收集废水，然后通过临时沉淀池处理后用于场地洒水、砂浆拌合等施工过程；另一来源为采矿井巷施工时，钻孔作业产生的泥浆水和矿井涌水，评价要求在井巷施工作业区设置泥浆循环池循环利用，矿井涌水设置临时沉淀池澄清后部分回用于井巷施工作业，富余部分利用井巷施工临时排水设施排出地表，在井口处设置集水池，储存该部分废水用于地表施工过程。

由前述相关分析可知，施工污、废水采取治理措施后，较直接排放对场地内土壤环境的影响较小，用于场地泼洒，还可有效降低扬尘污染，使施工场地卫生情况得到大的改观，可确保施工废水对环境的影响降至最低。

11.2.4 建设期噪声污染防治措施及可行性分析

建设期噪声主要来源为施工机械，其大部分为流动噪声源、固定噪声源较少。由于施工场地、作业类别的变换，施工机械普遍存在流动性较大、施工时间相对较短，难以采取建筑隔声的措施，因此，施工期施工机械噪声污染控制措施主要从施工机械的维护、施工组织和场地布置、施工时间的限制等方面来实施。根据现场调查情况，选矿厂的施工场所地点距厂界外居民最近的距离为 67m，所以，选矿厂破碎系统除尘设施安装时应安排在昼间进行施工，禁止在夜间施工；12#平硐口采矿工业场地距最近的居民点距离为 40m，但 12#平硐口采矿工业场地的建设内容已基本完工，建设单位应在昼间合理的安排施工时间，禁止夜间施工，以减少施工噪声扰民。

11.2.5 建设期固体份处置措施及可行性分析

建设期内主要固体废物包括施工人员产生的生活垃圾、井巷掘进废石及施工土方。其中：生活垃圾统一收集，定期清运至西和县生活垃圾填埋场进行处置；井巷掘进产生的废石部分用于采矿工业场地、废石场的拦渣墙及截排水沟的建设，部分用于尾矿库两侧截水沟的建设，其余堆置于废石场中。废石场两侧截水沟建设过程中开挖的土方应进行保存，用于废石场边坡的覆土绿化。

采取上述措施后，避免了各种固体废物随意丢弃现象的发生，较大程度抑制了各相关二次污染的产生，减少水土流失产生的几率，对环境的影响也较小，具备可行性。

11.2.6 建设期生态环境保护措施及可行性分析

工程建设期主要生态影响因素为占地、植被破坏、地下水疏排（井巷掘进），产生的影响包括水土流失、植被及地下水破坏，具体措施如下：

(1) 合理规划施工场地，严格管理，不得随意扩大施工场地范围，施工范围应尽量限于工业场地内，施工活动临时占地应考虑“一地多用”，切实减少临时用地数量。

(2) 土方开挖时应注意表土、新土分开堆放，回填时仍是新土在下，表土在上，以恢复原来土层。

(3) 为便于土方调配，减少土方堆存时间，应尽可能多个工程同时进行。

(4) 施工中应注意保护原有植被，减少破坏，后期恢复时应以乡土植物为主。

(5) 根据施工特点，工程建设可不单独设排土场，施工弃土送废石场暂存，用于其后期的覆土。

(6) 加强施工队伍的管理，严防盗猎，捕杀野生动物，禁止车辆夜间鸣笛，防止对野生动物产生惊扰。

(7) 对存在水土流失隐患的各工程，应修筑必要的水保、防洪措施如道路护坡、护堤、排洪沟等，以减少水土流失量，提高安全性；施工完成后应及时对临时占地进行植被恢复（具体见水土保持章节）。

11.2 运营期环保措施及可行性分析

11.2.1 废气治理措施及可行性分析

11.2.1.1 选矿厂废气处理措施可行性分析

选矿厂废气源主要包括矿石破碎筛分工序及矿石车间、矿石堆场。选矿厂主要废气治理措施及可行性分析如下：

(1) 矿石破碎废气处理措施可行性分析

选矿厂矿石破碎工序目前无粉尘收集与处理措施，矿石破碎过程中产生的粉尘通过破碎间门窗直接排放。本次评价要求建设单位在矿石破碎、筛分工序各产尘点均设集气罩，将粉尘收集后送布袋除尘器处理后排放。破碎工序的废气处理措施见图 11-1。

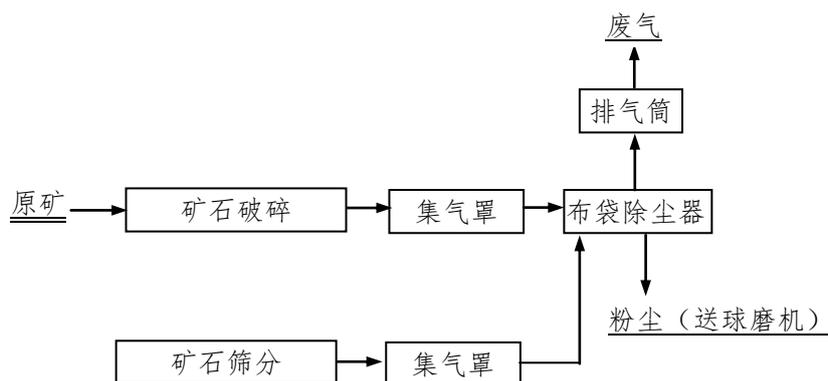


图 11-1 矿石破碎、筛分工序无组织粉尘收集与处理流程图

矿石破碎及筛分过程中产生的粉尘由集气罩收集，进入布袋除尘器处理后排放；布袋除尘器对于粉尘的处理效果好，处理效率可达99%以上，且结构简单，技术成熟，便于维护和管理，可有效的将各产尘点粉尘进行有效的收集，并确保达标排放。经集气罩收集后，矿石破碎筛分车间的无组织粉尘的收集效率达到95%，车间的无组织粉尘排放量也大幅度降低。因此矿石破碎与筛分工序的无组织粉尘收集与处理措施可行。

(2) 矿石堆场无组织粉尘污染防治措施可行性分析

本项目矿石堆场利用现有的矿石堆场，现有矿石堆场无防风抑尘设施。本次评价要求建设单位在矿石堆场周围设不低于1.5m的围墙，并配备洒水降尘设施，这样可以有效的降低选矿厂无组织粉尘的排放。措施可行。

11.2.1.2 矿山废气治理措施及可行性分析

项目运营期，矿山废气源主要是矿石堆场排放的无组织粉尘。

本次评价要求建设单位为矿山废石堆场配备洒水降尘设施，定期洒水降尘（降尘用水来自矿山井下涌水）。此措施可有效的降低矿山矿石及废石堆场的无组织粉尘排放，措施可行。

11.2.2 污水处理措施及可行性分析

(1) 矿山废水处理措施可行性分析

矿山的废水主要来自矿井涌水，根据开发利用方案，本项目正式投产后，矿井日平均涌水量为550m³/d，其中40m³用于井下降尘、40m³用于矿石堆场洒水降尘，120.48m³送往选矿厂做为选矿补水，其余239.52m³全部排入崔坊沟，从对矿洞的涌水监测数据看，矿

山矿坑排水水质满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)中新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量要求,从预测结果看,矿坑涌水排入崔坊沟后,在崔坊沟沟口水质满足《地表水环境标准》(GB3838-2002)中III类标准限值。所以,无法回用的矿坑涌水直接排放,对外环境的影响在可接受的范围内。其措施可行。为确保矿坑涌水持续、平稳的送往选矿厂,本次评价建议在12#平硐口工业场地建设一座200m³的蓄水池,12#矿洞的矿坑涌水通过管网送往选矿厂。

(2) 选矿厂废水处理措施可行性分析

选矿系统输水运行,进入选矿系统的水的损耗途径包括蒸发损耗,尾矿、精矿带走的水分。选矿系统新需要不断的加入新水才能确保正常运行。所以,选矿系统正常生产期间无废水排放。

(3) 生活污水处理措施可行性分析

本项目矿山及选矿厂一线生产员工均来自当地,正常生产期间选矿厂及矿石不设水冲厕所,厂区内不设澡堂,生活污水主要为员工的洗漱废水,其产生量相对较小,直接用于泼洒地面降尘,不排入外环境,不会对当地水环境产生影响。因此,措施可行。

11.2.3 地下水污染防治措施

本项目正常运行期间潜在的地下水污染源包括有:浮选矿车间(D1)、1#精矿仓(D2)、2#精矿仓(D2),应对这些场所进行防渗处理。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)本项目所在地的天然包气带防污性能属中等,对地下水污染控制难易程度为:难(地下水环境有污染的物料或污染物泄露后,不能及时发现和处理),D1~D3所涉及的污染物有重金属。所以,D1~D3为重点防渗区。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),对以上场所及构筑物的防渗要求见表11-5。

表 11-5 主要地下水污染源防渗要求一览表

| 地下水污染源 | 编号 | 面积 (m ²) | 防渗区类别 | 防渗技术要求 |
|--------|----|----------------------|-------|--|
| 选矿车间 | D1 | 375 | 重点防渗区 | 参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)中 6 填埋场设计施工环境保护要求。 |
| 1#精矿仓 | D2 | 70 | 重点防渗区 | 参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)中 6 填埋场设计施工环境保护要求。 |
| 2#精矿仓 | D2 | 150 | 重点防渗区 | 参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)中 6 填埋场设计施工环境保护要求。 |

选矿厂防渗区域平面布局见图 11-2。

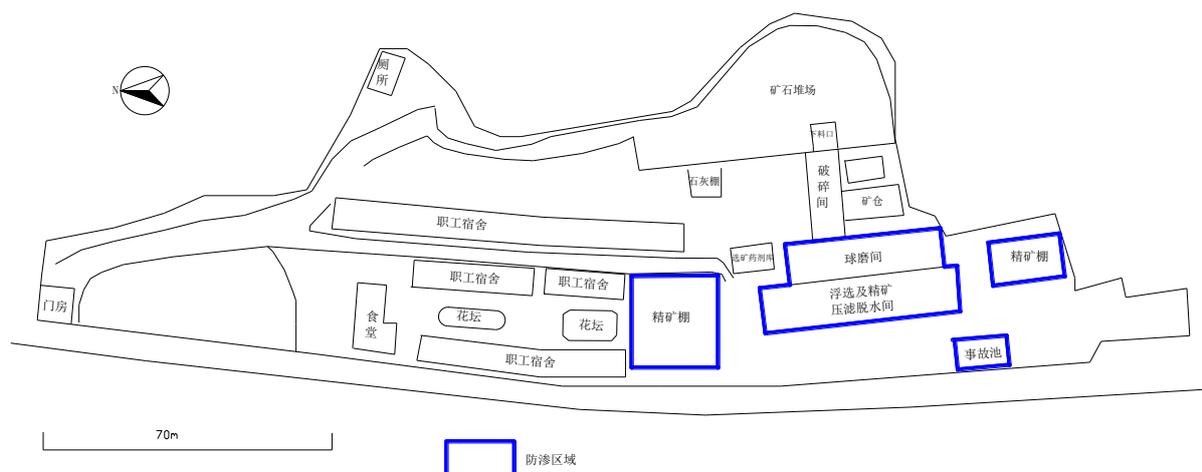


图 11-2 选矿厂厂区防渗区域平面布置图

建设单位按照本次环评所提要求，对浮选车间、精矿仓按照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)中 6 填埋场设计施工环境保护要求进行防渗处理后，可有效降低各构筑物的废水下渗量，降低废水下渗对土壤及地下水的污染。措施可行。

11.2.4 固体废物处置措施可行性分析

11.2.4.1 矿山采矿废石的处置措施可行性分析

本项目矿山系统生产期产生的固体废物为采矿废石，根据陇南市环境监测站采矿废石的鉴别结果。矿山采矿废石为 I 类一般工业固体废物。

采矿废石全部送往废石堆场，废石场位于 10#探洞下游 100m 处相对平缓的沟谷内，目前占地 2850m²，堆存的探矿废石量为 5700m³ (11685t)。此废石场做为矿山基建及运营期的总废石场，用于堆存基建及采矿期的废石，废石场最终占地面积为 10000m²。废石沿沟谷台阶状堆置，本次评价要求建设单位在废石场周边设置有完善的截排水、拦挡渣措施，场地建设符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单要求。废石场堆存的废石主要来自于以下几个方面：

- (1) 矿山探矿工程产生的位于 10#、11#、12#探洞口的探矿废石，废石总量为 3365m³ (合 6900t，其中 10#洞口 550m³、11#洞口 2385m³、12#洞口 430m³)；
- (2) 矿山基建工程产生的废石，总量为 16912m³ (34670t)；
- (3) 运营期采矿废石，总量为 73000m³ (150000t)。

以上废石全部堆存至废石场后，废石场内总堆存的废石量为 98977m³ (203255t)，废石场总占地面积为 10000m²，场内废石平均对高为 10m。所以废石场完全可容纳矿山服

务期内所有的废石。建设单位在废石场周边设置完善的截排水沟，在废石场下游设拦挡渣墙后，废石场的建设符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单要求。

所以，采矿废石的处置措施可行。

11.2.4.2 尾矿的处置措施可行性分析

根据陇南市环境监测站采矿废石的鉴别结果。尾矿为 I 类一般工业固体废物。本项目的尾矿全部送现已建成的侯家沟尾矿库贮存，尾矿库利用现有。

尾矿环境影响主要包括尾矿库扬尘、水土流失和地下水污染。本项目的尾矿库主要服务于选矿厂，设计服务年限为 10 年，总坝高 80m，总库容 45 万 m³，尾矿库等别为 IV 类。尾矿库三面环山一面筑坝，采用干尾砂碾压筑坝。该尾矿库已于 2014 年底通过了陇南市环境保护局的验收，目前已正常运行 2 年，剩余服务年限 8 年。

尾矿库的剩余服务年限（剩余服务年限为 8 年）低于矿山的开采年限（矿山服务年限为 17 年），所以，在本项目的服务期内，建设单位还需再建设一座尾矿库，新尾矿库的建设应该按照《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）的要求，在现有侯家沟尾矿库服务期满 1 年前完成新尾矿库的建设及竣工验收。

将本项目的尾矿送往侯家沟尾矿堆存后，其处置措施可行；待侯家沟尾矿库服务期满后满 1 年前完成新尾矿库的环境影响评价、建设及竣工验收。

11.2.4.3 生活垃圾处理措施的可行性分析

本项目正式投产后，矿山及选矿厂的生活垃圾产生量共计 50.4t/a，统一收集后送往西和县生活垃圾填埋场处置，对外环境影响甚微，措施可行。

11.2.5 噪声治理措施可行性分析

本项目建成投产后主要的噪声设备为：各类风机、水泵、破碎机、球磨机、浮选槽等，对各类噪声设备拟采取以下处理措施：

- ①空压机、风机进口设置消声器，采取基础减振和建筑隔声。
- ②水泵设有基础减振垫，将其布置在水泵间内，通过车间墙体隔声。
- ③球磨机、浮选槽、旋流分级机、磁选机采取基础减振，将其布置在车间厂房内，通过车间墙体隔声。
- ④原料系统的破碎机、震动筛基础设有减振垫。

表 11-6 噪声污染防治措施一览表

| 编号 | 噪声设备 | 数量 | 原始声级 dB (A) | 消声降噪措施 | 采取消声降噪 后的声级 dB (A) | 备注 |
|----|-----------------------|------|----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------|
| 一 | 选矿厂 | | | | | |
| 1 | 颚式破碎机 | 1 台 | 105 | 基础减振、建筑隔声 | 85 | 设备已安装， 环保措施已落实 |
| 2 | 圆锥破碎机 | 1 台 | 105 | 基础减振、建筑隔声 | 85 | 设备已安装， 环保措施已落实 |
| 3 | 振动筛 | 1 台 | 105 | 基础减振、建筑隔声 | 85 | 设备已安装， 环保措施已落实 |
| 4 | 球磨机 | 2 台 | 120 | 基础减振、建筑隔声 | 100 | 设备已安装， 环保措施已落实 |
| 5 | 旋流分级机 | 2 台 | 90 | 基础减振、建筑隔声 | 70 | 设备已安装， 环保措施已落实 |
| 6 | 浮选槽 | 28 台 | 85 | 基础减振、建筑隔声 | 65 | 设备已安装， 环保措施已落实 |
| 7 | 铅精矿 压滤机 | 1 台 | 90 | 基础减振、建筑隔声 | 70 | 设备已安装， 环保措施已落实 |
| 8 | 锌精矿 压滤机 | 1 台 | 90 | 基础减振、建筑隔声 | 70 | 设备已安装， 环保措施已落实 |
| 9 | 尾矿输送泵 | 1 台 | 95 | 基础减振、建筑隔声 | 75 | 设备已安装， 环保措施已落实 |
| 10 | 循环水泵 | 1 台 | 95 | 基础减振、建筑隔声 | 75 | 设备已安装， 环保措施已落实 |
| 11 | 破碎工序布袋除尘器风机 | 1 台 | 95 | 基础减振、建筑隔声 | 75 | 本次评价要求新增设备 |
| 二 | 矿山 | | | | | |
| 1 | YGZ90 凿岩机 | 3 台 | 120 | 井下作业、岩体隔声 | 0 | 井下作业设备 噪声传不到地表 |
| 2 | YT-28 型气腿式凿岩机 | 7 台 | 120 | 井下作业、岩体隔声 | 0 | 井下作业设备 噪声传不到地表 |
| 3 | YSP-45 型上向式凿岩机 | 2 台 | 120 | 井下作业、岩体隔声 | 0 | 井下作业设备 噪声传不到地表 |
| 4 | QZJ100B 型潜孔钻机 | 1 台 | 120 | 井下作业、岩体隔声 | 0 | 井下作业设备 噪声传不到地表 |
| 6 | HPH6 型砼喷射机 | 2 台 | 120 | 井下作业、岩体隔声 | 0 | 井下作业设备 噪声传不到地表 |
| 7 | TG-2 型天井掘进工作台 | 1 套 | 110 | 井下作业、岩体隔声 | 0 | 井下作业设备 噪声传不到地表 |
| 8 | JJM-1 慢动绞车 | 1 台 | 90 | 井下作业、岩体隔声 | 0 | 井下作业设备 噪声传不到地表 |
| 9 | 1t 矿用三轮车 | 4 台 | 95 | 选用低噪声设备 | 95 | / |
| 10 | 1m ³ 柴油铲运机 | 2 台 | 95 | 选用低噪声设备 | 95 | / |
| 11 | K40-4-NO. 10 通风机 | 1 台 | 110 | 建筑隔声、基础减振、 风机进口安装消声器 | 90 | / |
| 12 | K40-4-NO. 12 通风机 | 1 台 | 110 | 建筑隔声、基础减振、 风机进口安装消声器 | 90 | / |
| 13 | JK58-1-NO. 4 局扇 | 3 台 | 90 | 井下作业、岩体隔声 | 0 | 井下作业设备 噪声传不到地表 |
| 14 | JK58-1-NO. 4 局扇 | 5 台 | 90 | 井下作业、岩体隔声 | 0 | 井下作业设备 噪声传不到地表 |

⑤矿山为井下开采，除通风机及空压机设置在采矿工业场地内外，其余设备均在井下，对位于采矿工业场地内的通风机及空压机采取建筑隔声、基础减振、风机进口安装消声器。

经预测，采取以上处理措施后厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB3096-2008)中2级标准：昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。对外环境影响较小。

因此措施可行。

11.2.6 生态环境保护措施可行性分析

生产期工程生态保护重点为塌陷区治理、场地绿化及地质灾害预防。

(1) 塌陷预防措施

工程采用地下开采会形成采矿岩移区，又发生塌陷的潜在威胁，因此必须坚持“预防为主，防治结合”的原则，采取有效措施消除或减轻地质灾害的发生。

根据开发利用方案，本项目东部Ⅱ号矿体的采矿岩移范围面积为 0.1km^2 ，西部Ⅰ号矿体的采矿岩移范围面积为 0.09km^2 。西部Ⅰ号矿体采矿方法为浅孔留矿法，东部Ⅱ号矿体采矿方法为：浅孔留矿采矿法20%、分段空场法80%，浅孔留矿采矿法在各采场均留有矿柱可有效的减轻岩体的移动，所以矿体开采不会造成地表沉陷，但可能产生地裂缝，应加强对地表的观测，制定相应的补偿措施。运营期尽量将采矿废石用于井下充填，以进一步减轻地表沉陷程度。

(2) 地质灾害预防措施

观测地表移动与变形情况，掌握地下开采的地表移动变形规律，预测塌方及滑坡发生的地点及规律、影响范围，及时采取保护、维修措施，防止造成重大人员伤亡和财产损失。在2#、3#、4#、5#平硐口的工业场地、废石场下游设拦渣墙、四周设截排水沟，在12#平硐口工业场地设截排水沟。2~5#平硐口采矿工业场地水土保持措施平面布置图见图10-2，废石场水土保持设施平面见图10-3，12#平硐口水土保持设施平面布置见图10-4。

(3) 地下水保护

矿山开采过程中，要逢掘必探、超前探放水，并根据勘探情况，采取必要的防排水措施。

(4) 绿化措施

选矿厂厂区内目前已进行了一定程度的绿化，但绿化面积相对较小。建设单位应加强绿化工作，增加厂内绿地面积，美化环境，具体要求行政办公、宿舍区绿化率不低于30%，生产区绿化率不低于15%，矿山系统应在工业场地、职工宿舍、炸药库周边进行绿化，绿化率不低于15%。经环评实地踏勘，估算企业新增绿化面积约 393.75m^2 ，以达到防尘降噪的目的。

11.3 “以新带老”措施及可行性分析

(1) 选矿厂现有采暖设施“以新带老”环保措施及可行性分析

选矿厂现有1台1.2t/h的热水锅炉，做为冬季全厂的供热设备，年运行150天（每年的11月运行至次年的3月底），年耗煤400t，锅炉未配备脱硫及除尘措施，年排SO₂ 3.5t、NO_x 7.4t、烟尘2.03t。

本次评价要求建设单位将冬季采暖锅炉改造为电锅炉或在职工宿舍及办公室安装空调供冬季采暖。此措施实施后年可减排SO₂ 3.5t、NO_x 7.4t、烟尘2.03t。

(2) 尾矿库“以新带老”环保措施

本项目的尾矿全部送现已建成的侯家沟尾矿库贮存，尾矿库利用现有。该尾矿库已于2014年底通过了陇南市环境保护局的验收。通过现场调查，尾矿库下游未设置地下水例行监控井，本次环评在尾矿库下游打井采取地下水水样，建设单位做好本次环评时的监测井的管理与维护，将其做为后期的例行监控井。

11.4 服务期满后环保措施及可行性分析

11.4.1 服务期满后的废气治理措施及可行性分析

退役期内主要环境空气污染源为废石场和尾矿库，主要污染物为粉尘，此外退役后各工业场地的清理、设备的拆除、转移等过程也会产生扬尘污染。工程设计中在生产后期同步开展废石场、尾矿库、工业迹地土地复垦及生态恢复工作，其各项措施落实后，各产尘源排放强度将进一步下降，对其周边环境空气的影响较小，措施可行。

11.4.2 服务期满后的废水治理措施及可行性分析

退役期废水主要来自于工业场地清理过程中施工人员产生的生活污水用于泼洒地面降尘。

11.4.3 服务期满后的噪声污染防治措施及可行性分析

退役期噪声主要来自工业场地清理及生态恢复工程的施工过程，其噪声治理与建设期基本相同。

11.4.4 服务期满后固体废物处置措施及可行性分析

退役期固体废物治理措施，主要包括工业场地清理时产生的各类土方、建筑垃圾处

理处置措施和废石场、尾矿库封场、闭库管理。其中：各类土方、建筑垃圾治理措施与建设期基本相同。考虑退役期相隔时间较长，本次评价仅对废石场、尾矿库封场、闭库管理提出以下要求：

(1) 废石场

废石场应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001)及修改单(2013年6月8日)中第I类一般工业固体废物废石场关闭与封场要求，在封场时业主采取天然砾石压覆，表面平整以恢复自然生态环境，表面坡度控制在 28° 之内。在废石场周围设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时注意事项，并在废石场周围设置围栏，防止人畜进入。

(2) 尾矿库

尾矿库进入退役期后，除按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001)及修改单(2013年6月8日)中第II类场地的要求进行关闭与封场外，还应满足《尾矿库安全监督管理规定》、《尾矿库安全技术规程》等相关管理及技术标准要求，具体措施包括：

①尾矿库在闭库前必须进行安全现状评价，根据评价结果，委托有资质的单位进行闭库设计。

②闭库工程结束后，按《尾矿设施施工及验收规程》和其他有关规程申请验收，验收合格后，方可闭库。

③关闭或封场前，必须编制关闭或封场计划，报请所在地县级以上环境保护行政主管部门核准，并采取污染防治措施。

④闭库时，表面坡度一般不超过33%。标高每升高3~5m，需建造一个台阶。台阶应有不少于1m的宽度、2%~3%的坡度和能经受暴雨冲刷的强度。为利于恢复植被，表面应覆一层不小于30cm的天然土壤。复垦绿化，宜选用生产快、根集性强、萌芽力强、根系发达、对有毒有害污染物抗性强，耐干旱瘠薄的灌木和地被植物。在种植设计上宜采取乔、灌、草相结合的方法。与当地生长树种相同的树种，增加种植密度，扩大绿化覆盖率。闭库后尾矿库复垦绿化系数不得低于原沟道一带的绿化覆盖率。

⑤闭库后应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项。

⑥闭库后的尾矿库，必须做好坝体及排洪设施的维护。未经论证和批准，不得储水蓄洪。严禁在尾矿坝和库内乱采、滥挖、修建违章建筑和进行违章作业。

⑦经批准闭库的尾矿库重新启用或移作他用时，必须按照《尾矿库安全管理规程》

的规定进行技术论证、工程设计、安全评价，并经安全部门批准。

⑧对尾矿库进行回采利用的，必须严格按照批准的设计规划在库内进行回采、排沙和排水，不得影响尾矿库和原排洪设施的安全。严禁在尾矿库区域和排洪设施附近直接挖沙取土。

⑨尾矿库再利用生产完成后，应按《尾矿库安全监督管理规定》的要求，重新进行闭库。

11.4 环保措施及环保投资汇总

本项目的环保措施及环保投资见表 11-7。本项目总环保投资为 274.76 万元，其中现已落实的环保投资 35 万元，本次新增环保投资 239.76 万元。

表 11-7 环保投资估算一览表

| 项目 | | 环保措施 | 投资金额 (万元) | 备注 | |
|--------|------------------|---|--------------|------|------|
| 大气污染源 | 回风井废气 | 井下喷雾洒水设施 | 15 | | |
| | 矿山废石堆场 | 洒水降尘设施 | 5 | | |
| | 选矿厂矿石堆场 | 洒水降尘设施 | 5 | | |
| | 矿石破碎筛分 | 集气罩+布袋除尘器+15m 排气筒 | 30 | | |
| 水污染源 | 采矿废水 | 12#平硐口工业场地 200m ³ 回水池、12#硐口回水池矿山至选矿厂输水管道。 | 5 | | |
| | 选矿废水 | 选矿厂至尾矿库的尾矿输送管道、尾矿库回水管线 | 30 | 现已落实 | |
| | 生活污水 | 生活污水泼洒地面降尘，不排入外环境。 | 0 | | |
| 地下水污染源 | 选矿车间 | 按照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)中 6 填埋场设计施工环境保护要求进行防渗处理。防渗面积 1015m ² 。 | 6.1 | | |
| | 1#产品库 | 按照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)中 6 填埋场设计施工环境保护要求进行防渗处理。防渗面积 550m ² 。 | 3.3 | | |
| | 2#产品库 | 按照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)中 6 填埋场设计施工环境保护要求进行防渗处理。防渗面积 60m ² 。 | 0.36 | | |
| 噪声污染源 | 矿山空压机、风机、水泵等生产设备 | 设置操作间、专用机房、加装消声器、隔声罩等 | 5 | | |
| | 选矿厂 | 球磨机、旋流分级机、浮选槽、锌精矿过滤机、铅精矿过滤机、破碎机、筛分机、循环水泵 | 设减振垫、安装在车间内 | 5 | 现已落实 |
| | | 除尘器风机 | 安装减振垫、消声器 | 3 | |
| 固体废物 | 废石场 | 废石场设置截排水沟、挡渣墙等设施 | 100 | | |
| | 尾矿 | 尾矿库下游例行观测井 | 2 | | |
| | 生活垃圾 | 垃圾桶+垃圾箱 | 1 | | |
| 生态环境 | 2#平硐口工业场地 | 下游设拦渣墙，四周设截、排水沟，空地栽树及种草绿化。 | 5 | | |
| | 3#平硐口工业场地 | 下游设拦渣墙，四周设截、排水沟，空地栽树及种草绿化。 | 10 | | |
| | 4#平硐口工业场地 | 下游设拦渣墙，四周设截、排水沟，空地栽树及种草绿化。 | 10 | | |

西和县华辰商贸有限公司银子崖铅锌矿矿产资源开发利用项目

| 项目 | | 环保措施 | 投资金额 (万元) | 备注 |
|----------------|------------|---|--------------|----|
| | 5#平硐口工业场地 | 下游设拦渣墙，四周设截、排水沟，空地栽树及种草绿化。 | 10 | |
| | 12#平硐口工业场地 | 四周设截、排水沟，空地栽树及种草绿化。 | 3 | |
| | 10#探矿硐口废石 | 全部清运至总废石场，对清理后的地表进行覆土植被。 | 3 | |
| | 11#探矿硐口废石 | 全部清运至总废石场，对清理后的地表进行覆土植被。 | 3 | |
| | 1#探硐口 | 对场地进行清理，并对清理后的地表进行覆土植被。 | 2 | |
| 环境 风险 | 选矿厂 | 在选矿厂内设一座 200m ³ 事故水池，底部及侧边按照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)中 6 填埋场设计施工环境保护要求进行防渗处理。 | 5 | |
| 以新 带老 措施 | 尾矿库下游例行监控井 | 在尾矿下游设地下水水质例行监控井 | 3 | |
| | 选矿厂采暖 | 将现有 1.2t/h 的燃煤热水锅炉改造为电锅炉 | 5 | |
| 合计 | | | 239.76 | |