9 环保措施及可行性分析

9.1 施工期污染防治措施

本项目主要建设内容为原料库、粗碎车间、中细碎车间、筛分车间、转运站、粉矿库、尾矿库道路及库周截洪沟等，各项施工活动不可避免会对周围环境造成一定的影响，主要的污染因素包括：选矿厂、尾矿库施工及车辆运输产生的扬尘，工程机械及车辆运行产生的尾气；施工过程产生的冲洗废水和施工人员产生的生活污水；施工机械运行噪声及物料运输交通噪声；施工产生的建筑垃圾、土石方及生活垃圾等固体废物。

### 9.1.1 施工废气污染防治措施分析

本项目施工期大气污染源有选矿厂、尾矿库施工及车辆运输产生的扬尘，工程机械及车辆运行产生的尾气等，其主要来源有：

土石方的挖掘、堆放、清运、回填，场地平整等过程产生的扬尘；建筑材料如水泥、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；运输车辆往来造成地面扬尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘；施工机械及运输车辆尾气影响。

（1）施工扬尘

为减少场地平整、开挖以及物料堆存等过程中产生扬尘，项目在施工中应严格按照相关规定和要求，采取严格的扬尘控制措施，以最大限度的减少扬尘对周围敏感点的影响。建议在施工期应采取以下措施：

①建设工程施工工地周围应当设置连续密闭的围挡，严禁敞开式作业。围挡底端应设置防溢座，围挡之间、围挡与防溢座之间应当闭合。

②建设单位应当将防治扬尘污染的费用列入工程造价，并在与施工单位签订的施工承发包合同中明确施工单位的扬尘污染防治责任。施工单位应根据扬尘污染防治相关规定，制订施工扬尘污染防治实施方案。建筑施工监管，严格落实“七个百分之百”扬尘防治要求，即施工现场100%围挡、现场路面100%硬化、物料堆放和裸地100%覆盖、出入车辆100%冲洗、渣土车运输100%密闭、土方开挖湿法作业100%落实，建筑面积5000平方米及以上的施工工地100%安装扬尘在线监测视频监控设备并与主管部门监控平台联网。在加装视频监控、监管人员到位、经报备批准后方可开工。

③采用商品混凝土和成品灰，禁止在施工现场搅拌混凝土和灰土。

④施工的建筑外侧应采用统一合格的密目网全封闭防护，物料升降机架体外侧应使用立网防护。

⑤保持施工现场内的施工道路坚实平整，无浮土，无积水。

⑥施工单位应对工地周围环境保洁，施工扬尘影响范围为保洁责任区的范围。

⑦施工产生的建筑垃圾、渣土必须按照有关市容和环境卫生的管理规定，及时清运到指定地点；未能及时清运的，应当采取遮盖存放等临时性措施；建筑工程停工满1个月未进行建设施工的，建设单位应当对工地内的裸露地面采取硬化、覆盖、绿化或者铺装等防止扬尘污染措施。

⑧对工程材料、沙石、土方等易产生扬尘的物料应密闭处理。在工地内堆放的应覆盖防尘网或者防尘布，定期喷洒粉尘抑制剂、洒水等。

⑨工程高处的物料、渣土、建筑垃圾等应当用容器垂直清运，禁止凌空抛掷；施工扫尾阶段清扫出的建筑垃圾、渣土，应当装袋扎口清运或用密闭容器清运。

⑩遇到四级或四级以上大风天气，施工单位应停止土方等易产生扬尘作业的建设工程。

⑪建筑施工工地全部实现标准化管理，做到“六不开工”和“四个100%”，即审批手续不全不开工、围挡不合要求不开工、地面硬化不达标不开工、冲洗排放设备不完善不开工、保洁人员不到场不开工、不签订《市容环境卫生责任书》不开工；工地内非施工区裸土覆盖率100%、工程车辆（含施工、运输车辆）驶离工地车轮冲洗率100%、暂不建设场地绿化率100%、运输建筑垃圾车辆密封率100%。

⑫运送垃圾、渣土等易产生扬尘污染物料的车辆应持有关主管部门核发的许可证件，并按照批准的路线和时间进行运输；垃圾、渣土运输单位和个人应实施密闭化运输并保证物料、垃圾、渣土等不外露；运输车辆应在除泥并冲洗干净后驶出作业场所。

（2）车辆运输扬尘

为减少车辆运输扬尘对环境的影响，建议运输车辆要保持整洁，防止车辆轮胎夹带泥土，施工场地出入口设置车辆冲洗装置，车辆进出场进行底座及轮胎冲洗后方可上路，物料运输过程中进行覆盖，并进行欠量装车。施工道路应保持平整，设立施工道路养护、维修、清扫专职人员，保持道路清洁、运行状态良好。在无雨干燥天气、运输高峰时段，应对施工道路适时洒水降尘。据有关试验统计资料表明，通过路面洒水，可有效抑制扬尘，特别是距路边距离越近效果越明显。道路运输扬尘影响是局部的、短期的，车辆经过后就会消失。因项目位于山区，运输道路两侧居民较少，经采取上述措施后，运输扬尘对运输沿线居民影响较小。

1. 车辆运行尾气

为了减轻车辆尾气对环境的影响，建议施工设备和车辆采用达标燃油、施工设施及车辆加强维护、经检测尾气排放达标车辆方可入场施工等措施后，废气污染物排放量小，通过大气扩散作用后，对周围环境影响较小，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失。

综上所述，通过采取上述措施，可大大减少工程施工过程中粉尘等气态污染物的排放，本工程场址在沟谷内，两岸陡峭，可在一定程度上起到屏蔽作用，可以减弱风速对堆场的影响，工程施工期对环境空气影响很小。因此，施工期废气污染防治措施可行。

### 9.1.2 施工废水污染防治措施分析

施工期废水主要为施工车辆冲洗废水和施工人员生活污水。

对施工期施工废水和生活污水建议采取以下防治措施：

①施工场地设置沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀后循环使用，不得向外环境排放；

②对于施工人员生活污水，利用厂区现有化粪池处理后，定期清掏用于农田施肥。

经采取上述措施处理后，施工期废水对周围水环境影响较小。

### 9.1.3 施工噪声污染防治措施分析

在各施工阶段，工程建设期产生的施工噪声会对周围环境产生一定影响。

为最大限度地减少施工噪声对环境的影响，要求建设单位在工程施工期采取以下噪声控制措施：

①合理布置施工场地，安排施工方式，在施工总平面布置时，考虑高噪声设备布置位置，以控制环境噪声污染。

②施工区应实施严格的隔离措施，降低施工噪声影响；尽量选用低噪声施工机械，对动力机械设备进行定期的维修、养护，因设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级；尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声。

③严格控制施工时间。根据不同季节合理安排施工计划，禁止夜间（22:00—6:00）进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，避免扰民。确因特殊需要必须连续作业的，必须有有关主管部门的证明，且必须公告附近居民。

采取以上措施后，可使施工期噪声对周边影响降低到较低程度，因此，噪声防治措施可行。

### 9.1.4 施工固废污染防治措施分析

本项目建设利用现有地势进行建设，部分直接用于回填，多余土方3472m3运至尾矿库初期坝下暂存，作为后期尾矿库恢复植被时的覆土使用；要求对堆土进行遮盖，洒水降尘。施工期产生的沙质和混凝土废物为主的建筑垃圾，要求建筑垃圾在项目区内统一存放，堆存时设置围挡、遮盖，定期送建筑垃圾填埋场。施工期产生的生活垃圾集中堆存，定期由环卫部门统一清运处理，避免对周围环境产生影响。施工期拆除的旧设备，直接外售处理，不在厂区暂存。因此，项目施工过程产生的固体废物均得到合理处置，对周围环境影响较小，措施可行。

综上所述，施工期环境影响属于短期影响，待施工期结束后，影响将不复存在，施工期采取上述措施后，对周围环境影响较小。

9.2 营运期污染防治措施分析

### 9.2.1 营运期大气污染防治措施

9.2.1.1 废气治理措施

本项目营运期废气主要为破碎、筛分及钼精粉烘干工序产生的含颗粒物废气及食堂油烟；产污环节及治理措施见表9-1。

表9-1 本项目废气产生情况及处理措施

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源 | 产污环节 | 污染因子 | 废气收集方式 | 处理措施 |
| 下料及粗碎 | 下料、颚式破碎过程 | 颗粒物 | 密闭间+集气罩+集气管道 | 配1台1#高效覆膜袋式除尘器+1根23m高排气筒（DA001）排放 |
| 中细碎 | 中细碎破碎工序 | 密闭间+集气罩+集气管道 | 配1台2#高效覆膜袋式除尘器+1根23m高排气筒（DA002）排放 |
| 筛分 | 筛分工序 | 密闭间+集气罩+集气管道 | 配1台3#高效覆膜袋式除尘器+1根23m高排气筒（DA003）排放 |
| 干燥、包装 | 钼精粉干燥、包装工序 | 集气罩+集气管道 | 配1台4#高效覆膜袋式除尘器+1根25m高排气筒（DA004）排放 |
| 食堂 | 食堂 | 油烟 | 油烟净化器 | 配1台油烟净化器+1根10m高排气筒（DA005）排放 |

9.2.1.2 措施可行性分析

（1）破碎、筛分废气

破碎、筛分及钼精粉干燥废气主要污染因子为颗粒物，一般工业化颗粒物废气净化常用技术有：高压静电除尘技术、旋风除尘技术、袋式除尘技术、湿法除尘技术，这四种方法的优缺点及适用范围见下表。

表9-2 除尘治理方法优缺点及使用范围

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 治理方法 | 主要优点 | 主要缺点 | 适用范围 |
| 高压静电 | 利用电场力的作用，将含尘气流中颗粒物进行收集，处理烟气温度最高可达300~400℃。 | 一次投入大，结构较复，需要专用的高压电源。 | 主要适用于烟气除尘。 |
| 旋风 | 在风机的作用下，利用尘粒的离心力进行惯性分离，达到除尘目的。 | 除尘效率与粒径成正比，粒径越大除尘效果越好，粒径小，除尘效果差。 | 一般处理20μm以上的粉尘。 |
| 袋式 | 含尘气体通过过滤层时，气流中的尘粒被滤层阻截捕集下来，从而实现气体净化。 | 适用于低温废气除尘。 | 适用于常温、粒径在0.1μm左右，废气量不大的含尘废气治理。 |
| 湿法 | 喷淋下来水珠与粉尘气流逆向运动，粉尘被湿润自重不断增加，在重力作用下，克服气流的升力而下降成泥浆水，通过下部管道进入沉淀池，达到除尘的目的。 | 喷淋水需定期外排，会有生产废水产生。 | 适用于粒径较大的含尘废气治理。 |

袋式除尘的工作机理是含尘烟气通过过滤材料，尘粒被过滤下来，过滤材料捕集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用，捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。布袋除尘器结构主要由上部箱体、中部箱体、下部箱体（灰斗）、清灰系统和排灰机构等部分组成。袋式除尘器除尘效果的优劣与多种因素有关，但主要取决于滤料。布袋除尘器的滤料就是合成纤维、天然纤维或玻璃纤维织成的布或毡。根据需要再把布或毡缝成圆筒或扁平形滤袋。根据烟气性质，选择出适合于应用条件的滤料。本项目采用高效覆膜滤袋，除尘效率不低于99%。

项目采取三段一闭路系统，颚式破碎机进行密闭同时负压收集、下料口及颚式破碎机进出料口设置集气罩+1#覆膜袋式除尘器，处理后废气经23m排气筒（DA001）外排；中细碎圆锥破碎机密闭负压收集+2#覆膜袋式除尘器，处理后废气经23m排气筒（DA002）外排；香蕉筛密闭负压收集+3#覆膜袋式除尘器，处理后废气经23m排气筒（DA003）外排；钼精粉干燥工序出料口设集气罩+4#覆膜袋式除尘器，处理后废气经25m排气筒（DA004）外排。

项目废气集气效率95%，经覆膜袋式除尘器处理后；废气排放口（DA001）颗粒物排放浓度为6.66mg/m3，废气排放口（DA002）颗粒物排放浓度为5.6mg/m3，废气排放口（DA003）颗粒物排放浓度为8.4mg/m3，废气排放口（DA004）颗粒物排放浓度为5.4mg/m3，粉尘排放浓度和排放速率均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021年修订版）要求，处理措施可行。

（2）尾矿库、原料库扬尘

大风条件下尾矿库干滩可能造成的二次扬尘污染，为了减少尾矿库干滩产生的扬尘对环境的污染，建议加强尾矿库的监理，对尾矿库干滩配置专人定时洒水，配置专人及时清扫；在尾矿渣叠坝过程中采取逐级及时覆土绿化等水保措施，以抑制尾矿库风蚀扬尘。

原料库位于选厂南部，占地面积1000m2，全封闭，地面硬化，建议顶部设喷干雾抑尘装置，洒水次数根据天气情况而定，干燥大风天气多洒水，多雨时可适当减少洒水次数，一般每天喷洒3-5次，每次3-5分钟，使矿石表面保持一定水分，以控制风蚀扬尘。

采取上述措施后，可有效控制尾矿库、原料堆扬尘污染。

（3）运输扬尘

本项目运输主要包括矿山运送矿石至选厂及精矿外运，均采用汽车进行运输。矿石在汽车运输过程中车辆产生的扬尘会产生污染，其污染物主要是TSP。道路扬尘指聚积于道路表面的颗粒物，在外界风力或由于车辆的运动，使其离开稳定位置而进入环境空气。评价要求：

①矿石在装卸过程中进行洒水抑尘；

②选厂设车辆冲洗装置，进出车辆冲洗车身、底盘、轮胎，至出场车辆车轮车身干净、运行不起尘，洗车平台四周设置洗车废水收集防治设施；

③矿石、精矿运输时，运输车辆装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿40厘米，两侧边缘应当低于槽帮上缘10厘米，车斗应采用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15厘米；

④运输道路全部硬化，由专人维护路面平整并定期清扫洒水；

⑤汽车维持良好的车况，在通过村庄时应谨慎慢行，减少车辆颠簸，在敏感点附近路段两端设置限速标志等管理措施。

采取上述措施后，运输车辆扬尘对敏感点的影响较小。

综上所述，经采取以上措施后，可有效减少项目生产过程中颗粒物的产生，减轻对周围环境的影响，营运期大气污染防治措施可行。

### 9.2.2 废水污染防治措施及可行性分析

9.2.2.1 废水产生及处理情况

项目绿化用水部分水或蒸发或被植物吸收，不形成地表径流；生产线抑尘用水部分蒸发，部分随物料进入生产线；道路抑尘用水自然蒸发；产生的废水主要为选矿废水、车间地面冲洗废水、车辆冲洗废水及生活污水。

（1）选矿废水

本项目选矿废水随尾矿排入尾矿库澄清后回用，选厂设5座500m3高位水池作为回水暂存池，尾矿库回水通过回水管道自流至选厂浓密池下的集水池内，然后通过水泵泵入到高位水池回用到生产中；钼、铜压滤废水及钨、硫、铁沥干水返回生产工序回用不外排。

（2）车间地面冲洗废水

本项目磨浮车间每天需要进行冲洗，清洗废水随车间管沟排入尾矿浆池内，然后随尾矿经隔膜泵打入尾矿库澄清后回用于生产工序。

1. 车辆冲洗废水

选厂设置有1套车辆自动冲洗装置，并配套4m3循环水池，定期补充冲洗水，冲洗废水经沉淀池沉淀后循环使用不外排。

（4）生活污水

厂区内设有隔油池、化粪池，食堂废水先经隔油池处理后，与其他生活污水一起进入化粪池，经化粪池处理后的生活污水进入厂区一体化污水处理站处理后排入尾矿浆池内，然后随尾矿经隔膜泵打入尾矿库澄清后回用于生产工序。

（5）选厂一体化污水处理站

项目一体化污水处理采用“格栅+调节池+缺氧池+接触氧化池+沉淀池”处理工艺，处理规模为24m3/d，具体处理流程如下：食堂污水先经隔油池隔油，再与其他生活污水一起经化粪池预处理，然后进入厂区一体化污水处理站；在调节池前设置格栅，去除生活污水中较大杂物，调节池进行水质和水量的双重调节，从而使流出水质比较均匀，不对后续微生物产生大的影响，然后进入缺氧池及接触氧化池；通过接触氧化池内的好氧微生物分解作用，实现COD、NH3-N的削减。污水再送入沉淀池内，使污泥分离，进一步降低残留COD、SS。

由表2-39数据可知，项目生活污水出水水质中COD、SS、氨氮和动植物油水质浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准要求，最后污水随尾矿一起经隔膜泵打入尾矿库澄清后回用于生产工序。

1. 选厂初期雨水

根据地形，在选厂生活区西侧最低处设置1个初期雨水池（2000m3），选厂面积66200m2，经计算，初期雨水产生量为1191.6m3。选区初期雨水通过排水沟进入初期雨水池内，用于场地及道路洒水降尘，不外排。

9.2.2.1 废水不外排可行性分析

本项目改建完成后选厂产生的选矿废水、车间地面冲洗废水及生活污水收集后汇入尾矿浆池，由选厂隔膜泵将尾矿浆泵入蛮子沟尾矿库，废水在尾矿库内经澄清、沉淀后，经虹吸管自流至坝下回水池，然后经回水管自流至选厂，返回选矿工艺，不外排。车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排；初期雨水收集后用于场地及道路洒水降尘，不外排。

尾矿库内澄清水经过虹吸管-回水池-选厂高位水池—进入选厂生产系统。尾矿库回水水质参照《栾川龙宇钼业有限公司榆木沟尾矿库》、《洛钼二公司三道沟尾矿库》回水的监测数据，尾矿库回水各项监测因子均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，尾矿库回水水质满足选矿厂工艺用水要求。根据项目水平衡核算，本项目建成后全厂生产总的回水量为5895.585m3/d。选矿生产需用水量为6463.64m3 /d，因此，回用水能够全部回用于选厂生产使用。

本次改建项目尾矿库回水依托现有1套D351回水管道自流至选厂，改建项目尾矿

库回水量为约106.6m3 /h，回水管流量约为120m3/h，尾矿库回水采取自流方式，可以依托现有回水系统。因此，尾矿库澄清水回水方案可行。

此外，磨浮车间设置有4座事故池，总容积227.5m3，可收集磨浮车间内“跑冒滴漏”废水；选厂尾矿泵房东侧设置有一个300m3的事故池，可满足尾矿泵房至尾矿库段管道内的尾矿浆量收集；并可满足1-2小时的正常矿浆量或因设备检修、长时间停电或主要设备故障期间需要将设备中的矿浆放出时矿浆存储要求。同时，在尾矿库初期坝下设容积375m3回水池一座，容积为375m3渗水池（兼做事故池）一座，配备2台回水泵、1条回水管道，单台回水泵设计流量为130m3 /h，可满足事故状态下尾矿库回水不再流至选厂，而通过回水泵在回水池内将尾矿水打入尾矿库，做到尾矿水不外排。

综上所述，本项目废水可实现循环利用不外排。

### 9.2.3 地下水污染防治措施

9.2.3.1 地下水污染防治原则

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定。项目地下水污染防治原则如下：

（1）源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（2）分区防治措施：结合建设项目各生产设备、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

（3）地下水污染监控：建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

（4）制定地下水风险事故应急响应预案：明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。

9.2.3.2 源头控制

（1）本项目使用先进、成熟、可靠的工艺技术工艺，良好合格的防渗材料，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对选厂采取相应的防渗措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。

（2）改建项目产生的废水主要包括生产废水、职工生活污水。全厂生产废水循环使用不外排。选厂对产生废水的各装置及其所经过的管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，从源头上防止污水进入地下水含水层中。

（3）从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对地下水的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

（4）切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。按“先地下、后地上，先基础、后主体”的原则，通过规划布局调整结构来控制污染，对控制新污染源的产生有重要的作用。

9.2.3.3 污染防渗分区

9.2.3.3.1 尾矿库分区防控措施

本项目矿石综合回收后的尾矿，固废性质为第I类一般工业固体废物，其堆场应为 Ⅰ类场地。根据场地水文地质条件和包气带防污性能，结合工程建设设计标准以及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准(GB18599-2020)》中的 Ⅰ类场技术要求，可将整个场地分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。根据《环境影响技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）分区防控措施，本项目尾矿库防渗采取水平防渗和垂向防渗相结合的防控措施。分区防渗原则性要求见下表：

表9-3 地下水污染防渗分区参照表

| 序号 | 防渗区 | 装置区 | 防渗等级要求 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 重点防渗区 | 坝下渗水池、消力池、回水池 | 混凝土结构（等效粘土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10-7cm/s） |
| 2 | 一般防渗区 | 尾矿库库底、尾矿库两侧 | GB 18599的相关防渗要求GB18599中防渗要求如下：  5.2 Ⅰ类场技术要求  5.2.1当天然基础层饱和渗透系数不大于1.0x10-5cm/s，且厚度不小于0.75m时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。  依据本项目尾矿库水文地质勘察报告，库区天然基础层渗透系数为0.36×10-6cm/s，且厚度大于0.75m，故可以采用天然基础层作为防渗衬层。 |
| 3 | 简单防渗区 | 截洪沟及雨水导排系统、环库道路 | 一般地面硬化 |

9.2.3.3.2 选厂场地分区防控措施

本项目选厂场地参照HJ610-2016采取分区防渗措施。分别从以下方面判断防渗等级：

（1）包气带防污性能：本项目选厂区域粉质粘土层厚≥1.0m，渗透系数K=2.31×10-4cm/s，分布连续，稳定。天然包气带防污性能为“中”。

（2）污染控制难易程度分级：车间地面经常性进行清扫巡视，一旦发现落地污水即可迅速回收，污染控制难易程度为“易”；各类池体位于地下或半地下，产生污水不易发现，污染控制难易程度为“难”。

综上，确定本项目选厂分区防渗情况见下表。

表9-4 地下水污染防渗分区参照表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 防渗区域 | 序号 | 装置区 | 防渗等级要求 |
| 重点防渗区 | 1 | 选厂高位水池、事故池、尾矿浆池 | 等效粘土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10-7cm/s，或参考GB18598执行 |
| 2 | 油罐区、药剂制备间 |
| 3 | 危废暂存间 | 地面硬化处理，涂2mm密度高的环氧树脂 |
| 一般防渗区 | 4 | 厂区初期雨水池 | 等效粘土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10-7cm/s，或参考GB16689执行 |
| 5 | 一体化污水处理站 |
| 6 | 粗碎车间、中细碎车间、筛分车间、筛分车间、转运站、粉矿库、磨浮车间 |
| 7 | 尾矿泵房 |
| 8 | 一般固废暂存间 |
| 简单防渗区 | 9 | 生活区 | 一般地面硬化 |
| 10 | 原料库 |

为了及时发现项目运行中出现的对地下水环境不利影响，为地下水污染后治理措施制定和治理方案实施提供基础资料，建议建设单位在项目运行前，应建立地下水环境监测管理体系，制定地下水跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，并在项目运行中定期监测、定期整理研究、定期预报，及时识别风险并采取措施。

9.2.3.4 应急措施

一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

（1）突发事故前必须准备

①在制定应急预案的基础上，对相关人员进行培训，使其掌握必要的应急处置技能。

②设置事故报警装置和快速检测设备。

（2）突发事故时采取的应急措施

①当发生地下水异常情况时，按照制定的地下水应急预案采取应急措施，查明并切断污染源，探明地下水污染范围和程度。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施、设置围堤等拦堵设施、疏散等，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，缩小地下水污染事故对人、环境和财产的影响，并切断污染源。因此建设单位应要与专业的地下水污染调查及治理单位设置联系，能够在事故发生时，立刻有专业队伍应对。

③在发生事故时，应加强对场区等专用监测井的监测，实时监控地下水水质变化，为后期场地污染治理提供支撑，本次设置的地下水监测井，可在发生应急事故时作为地下水应急监测井使用。

④当通过监测发现对周围地下水造成污染时，采取控制地下水流场等措施，防止污染物扩散，针对拟入驻项目所在地区的环境水文地质条件，建议在发生地下水污染事故时候，采取物理法截断或水动力控制法等方法截断与地下水下游饮用水源地的水力联系，保护地下水。

⑤对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

### 9.2.4 噪声污染防治措施

项目运营期，高噪声设备主要有颚式破碎机、圆锥破碎机、香蕉筛、球磨机、压滤机、各种泵类及风机等。为减少噪声对周围环境影响，本项目采取的具体措施有：

（1）从声源上控制，在设计和设备定货时向制造厂商提出噪声控制要求，同时应选择低噪声和符合国家噪声标准的设备。

（2）合理布置车间设备，在满足工艺生产的情况下，尽量避免高噪声设备的叠加。

（3）降低振动噪声，在设备安装时底座采取减振措施。

在采取相应的降噪措施处理后，经预测，本项目厂界昼、夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2、4类标准要求，措施可行。

表9-5 工业企业噪声防治措施及投资表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 噪声防治措施名称(类型) | 噪声防治措施规模 | 噪声防治措施效果 | 噪声防治措施投资 |
| 基础减震 | / | 30万元 | 40万元 |
| 厂房隔声 | / | 10万元 |
| 厂区绿化 | / | / | 计入建设投资 |

### 9.2.5 固体废物污染防治措施

本项目产生的固废包含有一般固废和危险废物。

表9-6 固体废物产排情况表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 固体废物 | 性质 | 产生量（t/a） | 处理措施 |
| 1 | 尾矿 | 一般固废 | 943415.0279 | 打入尾矿库堆存 |
| 2 | 沉淀池沉淀渣 | 一般固废 | 3.0 | 送尾矿库堆存 |
| 初期雨水池沉淀渣 | 一般固废 | 5.0 | 送尾矿库堆存 |
| 3 | 破碎、筛分、中细碎工序除尘灰 | 一般固废 | 432.2255 | 收集后回用于生产 |
| 4 | 干燥包装工序除尘灰 | 一般固废 | 1.4107 | 收集后作为产品外售 |
| 5 | 废钢球、衬板、叶轮及  盖板等耗材 | 一般固废 | 750 | 收集后暂存，定期外售 |
| 6 | 废铁 | 一般固废 | 3.6 | 收集后暂存，定期外售 |
| 7 | 废润滑油 | 危险废物 | 0.45 | 集中收集后，分类分区暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理（废导热油更换后及时交由有资质单位安全处置）。 |
| 8 | 废液压油 | 危险废物 | 0.64 |
| 9 | 废导热油 | 危险废物 | 0.8t/次 |
| 10 | 废包装桶 | 危险废物 | 0.2 |
| 11 | 生活垃圾 | 一般固废 | 33.66 | 收集后由环卫部门定期清运 |

9.2.5.1危险废物处置措施

（1）危废暂存间污染防治措施

本项目产生的废润滑油、废液压油及其废包装桶均属于危险废物，收集后在危废暂存间分类暂存，定期交由有危废资质的单位安全处置。项目拟在转运站1楼内设置一处20m2的危废暂存间，暂存危险废物。要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，定期检查，确保完好无损，防止泄露造成二次污染，并按规定设立危险废物标志。危废暂存间中危废分类堆放，危险废物要用不易破损、变形、老化、能有效防止渗透、扩散的容器储存，液态物质需要桶装封闭，分层整齐堆放，装有危险废物的容器必须贴标签。危废暂存间地面与裙角需用防渗混凝土建造，表层无裂痕，并应在防渗混凝土层外采用防渗材料铺设，保证渗透系数等效于：防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数≤10-7cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数≤10-7cm/s；存放区设堵截泄露危废裙角，以免危废容器破裂，导致危险废物泄露蔓延污染地表水、地下水；保证暴雨时雨水不会流到危险废物暂存间。

危险废物产生者和危险废物贮存设施管理者须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回收后应继续保留五年。必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。危险固废暂存间设置警示标志和危险废物标签，危险废物标识见下表。

表9-7 危废标识一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 危险废物警告标志 | 危险废物包装物上的标签牌 |
| 标识 |  |  |

（2）可行的贮存方案

危险废物贮存场所的贮存方式、贮存周期等，见下表。

表9-8 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 贮存场所(设施)名称 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物  代码 | 位置 | 占地  面积 | 贮存方式 | 贮存  能力 | 贮存  周期 |
| 危废暂存间 | 废润滑油 | HW08 | 900-217-08 | 转运站1层 | 20m2 | 专用容器 | 0.3t/次 | 半年 |
| 废液压油 | HW08 | 900-218-08 | 0.4t/次 | 半年 |
| 废导热油 | HW08 | 900-219-08 | 0.8t/次 | 半年 |
| 废包装桶 | HW49 | 900-041-49 | / | 0.1t/次 | 半年 |

（3）危险废物收集污染防治措施

①根据实际的收集设备、转运车辆及人员等实际情况确定相应的收集作业区，同时设置作业界限标志和警示牌；

②作业区域设置危险废物收集专用通道；

③收集时配备收集工具和包装物；

④危废收集时应填写记录表，并作为档案妥善保存；

⑤收集结束后清理和恢复作业区域，确保作业区环境整洁安全；

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

（4）危险废物内部转运应采取的污染防治措施

①危险废物从厂区内产生工艺环节运输到危废暂存间，应有专人负责，专用容器收集、转运，避免可能引起的散落、泄漏；

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗；

③对产生的危险固废，及时转移，暂存于危废暂存间。

（5）危险废物外部转运应采取的污染防治措施

本项目危险废物，要求选择有相应资质的单位进行处置，车辆运输过程中尽可能减少避免穿村或穿越居民区，且危废运输由危废处置单位专业运输车辆完成，采取较完善的防泄漏措施，因此，危废运输过程对周边敏感点影响较小。

对危险废物的转移运输应按《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运。

做好外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余联交付运输单位，随危险废物转移运行，将第四联交接收单位，第五联交接收地环保局。

危险废物的运输要求：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]年第9号）、JT617以及JT618执行；

③运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志；

④危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志；

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护设备；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；危险废物装卸区应设置隔离设施。

综上所述，项目危险废物暂存间选址合理，贮存能力满足项目危废需求，危废贮存和转运过程对周围环境影响较小，措施可行。

9.2.5.2一般固废处置措施

项目在机修车间内设置一般固废暂存间，用于暂存产生的一般固体废物。

一般固废暂存间满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，一般固体废物参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求进行贮存。废钢球、衬板、叶轮及盖板等耗材以及废铁收集后暂存，定期外售；破碎、筛分、细碎工序产生的收尘灰收集后回用于生产工序；钼精粉干燥包装工序产生的收尘灰收集后作为产品外售；沉淀渣及尾矿送蛮子沟尾矿库堆存。

9.2.5.3生活垃圾处置措施

职工生活垃圾经选厂内垃圾桶收集，由环卫部门定期清运处置。

综上所述，本项目产生的各类固体废物均得到合理处置，措施可行，对周围环境影响较小。要求营运期加强管理，做好固废处置台账，并做到处置去向可追溯。

### 9.2.6 土壤污染防治措施分析

9.2.6.1 源头控制措施

在设计、施工和运行时，应严把设计和施工质量关，杜绝因材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成装置、管线泄漏。生产过程中必须加强管理，制定严格的岗位责任制，确保各种工艺设备、管道、阀门完好，废水不发生渗漏；强化监控手段，定期检查，如发现问题应及时处理。及时检查及维护各类事故应急设施，确保事故发生时废水、尾矿等液体得到有效收集和处置，避免对土壤产生影响。

9.2.6.2 过程控制措施

工程场地范围内尽可能采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，防止或减少大气沉降对土壤环境污染，加强选厂内绿化措施。结合各生产设备、管廊或管线、贮存及运输装置、污染物贮存与处理装置及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。工程建设时尽可能根据项目所在地地形特点及周边敏感目标的分布情况优化地面布局，对选厂内可能产生土壤污染的构筑物采取人工防渗、地面硬化、围堰等措施。经采取上述有效措施后，可有效减少土壤污染，措施可行。

### 9.2.7 生态保护措施

项目情况结合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）中相关内容，对运营期及服务期满提出项目生态环境保护及恢复治理措施相关规范要求。

9.2.7.1运营期生态保护措施

1、选厂

（1）加强生态环境管理，强化人员培训，提高工作人员生态保护意识。

（2）充分利用空地进行绿化，按照水保方案对厂区及时采取水保措施。

（3）加强维护，保证截排水设施的正常运行，防止水土流失。

（4）运输车辆严禁超载，车辆必须覆盖，防止运送物料沿途洒落，占压道路沿线植被。

（5）加强生产管理和职工的生态环保宣传教育，严禁人员随意进入非工程用地区域活动，踩踏破坏植被，破坏地表生态，严禁捕杀野生动物。

2、尾矿库

（1）加强管理，值班人员对尾矿库周边进行巡视，发现问题及时解决。

（2）对尾矿库采取必要的水保措施。

（3）加强尾矿库的管理，尾矿分区分台阶堆放压实，对压实后坡面，服务期满后及时播撒草籽进行生态恢复。

（4）尾矿库占用林地采取缴纳森林补偿费的形式，由林业部门统一规划，异地补种。

9.2.7.2服务期满生态保护措施

服务期满之前，建设单位应根据实际情况制定生态恢复的工作计划，明确责任部门和责任人，明确恢复要求，落实相应资金等，及时对本次开采造成的生态问题按上述环评要求或当地部门的要求进行生态恢复，建设单位不能恢复的或没有条件恢复的，要及时向当地政府缴纳生态补偿费委托其生态恢复。

1、选厂

服务期满后，拆除选厂内不可利用建筑及设施，采取清理硬化层、土地深翻、平整等措施，种植灌木、播撒草籽对其植被进行生态恢复，最大程度地扩大生态恢复面积。选厂占地面积66200hm2，生态恢复面积约66200m2，恢复率100%。

2、尾矿库

服务期满后及时清理、封场，委托有资质的单位进行尾矿库闭库设计。闭库后进行覆土，覆土厚度0.3m，覆土后采取乔灌草混交的植物措施进行绿化防护，乔木选用刺槐，株行距为1.0m×1.0m，选用地径为0.6～0.8cm的种苗；草种选用狗牙草，单位用量40kg／hm2左右，可以有效减少水土流失，扩大绿地面积。在靠边坡位置，按照2m的间距，在开挖300mm×300mm×300mm基坑，坑中填土，种上藤本植物，可以逐步绿化边坡。藤本植物选用爬山虎或扶房藤，选用长0.2～0.3m，平均粗5mm的藤苗，每坑扦插5株。尾矿库占地面积26.4566hm2，全部进行生态恢复，恢复率100%。

9.3 污染防治措施汇总及投资估算

本项目总投资32000万元，其中环保投资453.5万元，占总投资的1.42%。本项目拟采取的环保措施及投资一览表见下表。

表9-9 项目拟采取的环保措施及投资一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 时段 | 污染要素 | 产污环节 | | 环保措施 | 验收标准 | 数量 | 投资估算（万元） |
| 营运期 | 废气 | 原料库、粗碎车间、中细碎车间、筛分车间、转运站 | | 车间阻隔，车间内设喷干雾装置 | / | / | 5 |
| 尾矿库干滩 | | 尾矿库配备洒水软管，专人洒水，覆土绿化 | / | / | 3.5 |
| 下料、粗碎 | | 颚式破碎机进行密闭同时负压收集，下料口及颚式破碎机进出料口设置集气罩+1#覆膜袋式除尘器+23m高排气筒（DA001） | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021年修订版） | 1套 | 18 |
| 中细碎 | | 圆锥破碎机密闭负压收集，进出料口设置集气罩+2#覆膜袋式除尘器+23m高排气筒（DA002） | 1套 | 20 |
| 筛分 | | 香蕉筛密闭负压收集+3#覆膜袋式除尘器+23m高排气筒（DA003） | 1套 | 20 |
| 干燥、包装 | | 集气罩+4#覆膜袋式除尘器+25m高排气筒（DA004） | 1套 | 9 |
| 食堂油烟 | | 油烟净化器+10m高排气筒（DA005） | 《河南省餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中小型标准 | 1套 | 2 |
| 废水 | 车辆清洗 | | 车辆冲洗设施及配套的4m3沉淀池 | 全部回用不外排 | 1套 | 10 |
| 初期雨水池 | | 容积2000m3 | 1个 | 6 |
| 尾矿浆池 | | 容积200m³ | 1个 | 3 |
| 坝下渗水池 | | 容积375m³ | 1个 | 利用原有 |
| 坝下消力池 | | 容积375m³ | 1个 |
| 坝下回水池 | | 容积375m³ | 1个 |
| 选厂事故池 | | 容积300m³ | 1个 |
| 高位水池 | | 选矿厂区内设高位水池5座，容积均为500m³。 | 5个 |
| 生活污水 | | 食堂污水进行隔油处理后与其他生活污水一起进入化粪池处理，然后排入厂区一体化污水处理站处理，最后排入尾矿库。 | 1套 | 15 |
| 噪声 | 破碎机、球磨机及风机等运行噪声 | | 选用低噪设备、减振、隔声、消声等措施 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）中2、4类标准 | / | 40 |
| 运输噪声 | | 减速慢行、加强绿化 | 降低运输噪声 | / | 2 |
| 固废 | 一般工业固废 | | 设置一般固废暂存间，用于暂存废钢球、衬板、叶轮及盖板等一般固废。暂存间应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。 | 得到合理的处置和处理 | 50m2 | 3 |
| 危险废物 | | 在转运站1层设置危废暂存间，用于危险废物的暂存。 | 20m2 | 5 |
| 尾矿 | | 堆放在尾矿库 | / | 纳入工程投资 |
| 破碎、筛分、中细碎工序除尘灰 | | 返回生产系统 | / | / |
| 干燥包装工序除尘灰 | | 作为产品外售 | / | / |
| 生活垃圾 | | 设置垃圾箱，定期由环卫部门清运处理 | / | 1 |
| 地下水 | | | 危废暂存间、一体化污水站、事故水池、油罐区等集中重点防渗区，其粗碎车间、中细碎车间、筛分车间、筛分车间、转运站、粉矿库、磨浮车间等一般防渗区，生活办公区、原料库简单防渗区，尾矿库分区防渗。 | 满足防渗要求 | / | 纳入工程投资 |
| 土壤 | | | 源头控制措施、过程控制措施 | 按要求落实 | / | 纳入工程投资 |
| 跟踪监测：设4处土壤环境影响跟踪监测点 | 落实跟踪监测点 | / | / |
| 生态 | | | 选厂构筑物拆除、尾矿库进行闭库及生态恢复，植树、种草，100%恢复 | / | / | / |
| 环境风险防范措施 | | | 在尾矿库坝下地势平坦处设置风险事故应急物资储备仓库，仓库内储备水泥沙袋、石灰等。 | 按要求落实 | / | 6 |
| 尾矿浆泵房东侧分别设事故池，容积为300m3；厂区磨浮车间内设4座事故池，总容积为227.5m3。 | / | 50 |
| 储油罐区、润滑油、液压油及浮选药剂暂存区、危废暂存间均设置相应高度的围堰。 | / | 10 |
| 选厂配备消防器材、个人防护物资及应急救援物资等。 | / | 15 |
| 服务期满 | 生态保护 | | 尾矿库 | 及时清理、封场，委托有资质的单位进行尾矿库闭库设计。 | 生态恢复，防治水土流失 | / | 210 |
| 选厂 | 拆除厂区内不可利用的建筑，采取平整、生态恢复。 | / |
| 合计 | | | | | / | / | 453.5 |

9.4总量控制指标

本项目无废水外排，不设置废水总量控制指标。

本次改建项目建成后，废气污染物只排放颗粒物（排放量3.1593t/a），故不设置总量控制指标。