

钼深加工节能增效改造提升项目

环境影响报告书

(报批版)

建设单位：中陕核新材料有限公司

编制单位：中陕核工业集团综合分析测试有限公司

2024 年 12 月

目录

概述	- 1 -
一、项目背景	- 1 -
二、项目建设特点	- 2 -
三、环境影响评价工作过程	- 3 -
四、分析判定相关情况	- 4 -
五、关注的主要环境问题	- 46 -
六、报告书主要结论	- 46 -
1 总则	- 47 -
1.1 编制依据	- 47 -
1.2 评价原则	- 52 -
1.3 环境影响识别和评价因子选择	- 54 -
1.4 评价执行标准	- 56 -
1.5 评价工作等级与评价范围	- 63 -
1.6 评价内容、评价重点及评价时段	- 72 -
1.7 环境保护目标	- 73 -
1.8 相关规划及环境功能区划	- 77 -
2 现有项目回顾	- 78 -
2.1 现有项目环保手续	- 78 -
2.2 现有项目概况	- 82 -
2.3 现有项目产品方案	- 85 -
2.4 现有项目污染源强分析	- 85 -
2.5 现有项目存在的主要环境问题及以新带老要求	- 105 -
2.6 现有项目削减后污染物排放汇总	- 110 -
3 本项目概况	- 113 -
3.1 项目基本情况	- 113 -
3.2 建设规模	- 113 -
3.3 项目组成	- 114 -
3.4 依托可行性分析	- 116 -
3.5 产品方案	- 124 -
3.6 原辅材料	- 124 -
3.7 工程设备清单	- 125 -
3.8 平面布局	- 129 -
3.9 工作制度及劳动定员	- 129 -

3.10 主要经济技术指标	- 129 -
4 本项目工程分析	- 131 -
4.1 工艺流程简介及产污环节分析	- 131 -
4.2 相关平衡分析	- 134 -
4.3 施工期污染源强及污染物分析	- 139 -
4.4 运营期污染源及污染物排放分析	- 141 -
4.5 本项目三废排放汇总	- 164 -
4.6 非正常工况下污染物排放分析	- 165 -
4.7 全厂“三本账”	- 166 -
4.8 污染物总量控制	- 168 -
4.9 清洁生产	- 169 -
5 建设工程周围地区环境现状	- 176 -
5.1 自然环境概况	- 176 -
5.2 环境质量现状监测与评价	- 184 -
6 施工期环境影响评价	- 210 -
6.1 施工期水环境影响分析	- 210 -
6.2 施工期环境空气影响分析	- 210 -
6.3 施工期噪声影响分析	- 210 -
6.4 施工期固体废物影响分析	- 211 -
6.5 施工期生态环境影响分析	- 212 -
6.6 施工期环境保护措施及建议	- 212 -
7 运营期环境影响预测与评价	- 213 -
7.1 大气环境影响分析与评价	- 213 -
7.2 地表水环境影响分析	- 266 -
7.3 地下水环境影响预测与评价	- 275 -
7.4 土壤环境影响评价	- 293 -
7.5 声环境影响分析	- 307 -
7.6 固体废物环境影响分析	- 313 -
7.7 生态环境影响分析	- 315 -
8 环境风险分析	- 319 -
8.1 现有项目环境风险概况	- 319 -
8.2 本项目风险调查	- 323 -
8.3 环境风险潜势初判	- 323 -
8.4 环境风险识别	- 332 -

8.5 风险事故情形分析	344 -
8.6 风险预测与评价	347 -
8.7 风险防范措施与应急预案	358 -
8.8 环境风险评价结论	365 -
9 环境保护措施及技术经济可行性论证	367 -
9.1 本项目施工期污染防治措施	367 -
9.2 本项目运营期污染防治措施	371 -
10 环保绩效管理	384 -
11 环境影响经济损益分析	392 -
11.1 经济效益分析	392 -
11.2 社会效益分析	392 -
11.3 环境经济损益分析	393 -
12 环境管理与监测计划	394 -
12.1 环境管理分阶段要求	394 -
12.2 污染物排放管理要求	394 -
12.3 环境管理制度	399 -
12.4 环境监测计划	402 -
12.5 环保竣工验收	405 -
13 环境影响评价结论	408 -
13.1 项目概况	408 -
13.2 环境质量现状评价	408 -
13.3 环境影响预测预评价	409 -
13.4 环境风险	411 -
13.5 污染防治措施可行性	412 -
13.6 公众意见采纳情况	415 -
13.7 环境影响经济损益及环境管理	415 -
13.8 评价总结论	415 -

附件

附件 1 委托书

附件 2 备案确认书

附件 3 环境质量现状监测报告

附件 4 潼关县工业园区规划审查意见

附件 5 潼关县工业园区（循环经济区）总体规划（2018-2035 年）修编环境影响
报告书审查意见的函和陕西潼关经济技术开发区总体发展规划
（2024-2035 年）环境影响报告书审查意见的函

附件 6 一般固废处置协议

附件 7 废催化剂处置合同

附件 8 其他危险废物处置合同

附件 9 钼精矿和氧化钼和钼铁平均化学成分

附件 10 不动产权证书

附件 11 陕环批复〔2016〕738 号

附件 12 非甲烷总烃监测报告

附件 13 排污许可证正本

附件 14 突发环境事件应急预案备案表

附件 15 固体废物污染防治设施验收批复（陕环批复〔2019〕473 号）

附件 16 2012 年中国有色金属工业科学技术奖的通知

附件 17 陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告

附件 18 取水证

附件 19 石膏渣检测报告

附件 20 总量购买证明材料

附件 21 天然气成分分析表

附件 22 节能报告审查意见（潼行审发〔2024〕173 号）

附件 23 现有项目节能评估报告书的批复（潼经发〔2017〕15 号）

附件 24 环保绩效达级承诺书

附件 25 不增产承诺书

附件 26 公司名称变更证明文件

附件 27 总量购买承诺书

附图

附图 0-1 本项目与陕西省秦岭生态保护区位置示意图

附图 0-2 本项目与渭南市秦岭生态保护区位置示意图

附图 0-3 潼关工业园区区域空间结构示意图

附图 0-4 潼关工业园区土地利用现状图

附图 0-5 潼关工业园区工业用地规划图

附图 0-6 潼关县工业园区总体规划（2018-2035）修编（规划范围图）

附图 1.5-1 本项目周边 3km 范围与潼关县工业园区（循环经济区）相对位置关系

附图 1.5-2 地下水评价范围

附图 3.1-1 项目地理位置图

附图 3.1-2 四邻关系图

附图 3.8-1 环境污染防治措施分布图和平面布置图

附图 5.1-1 小秦岭地区区域地质示意图（据栾世伟简化 1991）

附图 5.1-2 潼关县地表水水系图

附图 5.1-3 土壤类型分布图

附图 5.2-1 环境空气、噪声监测点位图

附图 5.2-2 地下水水质监测点位图

附图 5.2-3 地下水水位监测点位图

附图 5.2-4 土壤监测点位图

附图 5.2-5 包气带监测点位图

附图 7.3-1 潼关县地下水类型分布图

附图 7.3-2 评价区水文地质图

附图 7.3-3 评价区水文地质剖面图

附图 7.3-4 厂区内用水井钻孔柱状图

附图 7.3-5 地下水流场图

附图 7.5-1 噪声预测图

附图 8.2-1 环境风险评价敏感目标分布图

附图 9.2-1 本项目与园区污水处理厂相对位置关系

附图 12.4-1 项目地下水跟踪监测点位示意图

附图 12.4-2 项目土壤跟踪监测点位示意图

概述

一、项目背景

钼是一种非常重要的战略资源，在地壳中的平均含量为 0.00011%，全球钼资源储量约为 1100 万吨，探明储量约为 1940 万吨。全球钼资源主要分布在中国、美国 and 智利，三国约占总储量的 80%。从国内钼生产地域分布看，我国钼生产供应主要集中在河南、陕西、内蒙古、辽宁、吉林、河北等省（自治区）。钼单质为银白色金属，硬而坚韧，具有导电性和导热性强、膨胀系数小、高温强度高、加工性能稳定、受压较易加工等优良独特性能，是生产合金钢、不锈钢和合金铸铁的重要合金化元素。

中陕核新材料有限公司（原中陕核钼业有限公司，变更证明见附件 26）成立于 2008 年，始于 1995 年成立的核工业华县纵横矿业，历经数十年峥嵘岁月，目前是一家集科研、生产、贸易为一体的综合性国有企业，主要产品为钼铁，由中陕核工业集团二二四大队有限公司全资出资，隶属于有着近 70 年光辉历程的功勋企业——中陕核工业集团。公司建设的《2 万吨/年钼深加工项目》（以下简称：现有项目）已于 2016 年 12 月 30 日取得陕西省环保厅下发的环评批复（陕环批复〔2016〕738 号），2017 年 7 月开工建设，2018 年 5 月联合调试，2019 年 11 月取得竣工验收批复，2020 年正式投产运营。现有项目建有 6 条节能型内热式回转窑氧化钼生产线、一条 PLC 自动化钼铁生产线及一套 ECOSA®湿法制酸系统，设计产能为 2 万 t/a 钼铁、25240t/a 硫酸（副产品）、23420t/a 氧化钼（中间产品）。

现为适应市场和用户需求变化，在响应节能环保要求的同时实现经济效益最大化，中陕核新材料有限公司提出氧化钼生产线改建要求。本次改建拟在标准化厂房内新建 2 条 $\phi 3.0\text{m} \times 50\text{m}$ 节能型内热式回转窑焙烧生产线，总设计处理规模为 $2 \times 20\text{t/d}$ （即 40t/d ， 13200t/a ）钼精矿，产能为 11710t/a 氧化钼。在新建的回转窑试运行之前关停现有 3 条回转窑，关停的回转窑总设计处理规模约 $3 \times 13.5\text{t/d}$ （即 40t/d ， 13200t/a ）钼精矿，产能为 11710t/a 氧化钼，以实现氧化钼产能等量替代的同时达到节能的目的。改建后氧化钼综合能耗为 49.72kgce/t ，现有项目氧化钼综合能耗 113.68kgce/t ，新建回转窑更加节能。根据企业自 2020 年正式投产以来的运营统计情况，现有 1#、2#和 3#回转窑较其他回转窑检修率较高，因此，

企业决定对 1#、2#、3#回转窑进行切断电源关停。

改建工程新建一套更加节能的湿法制酸系统（配套双氧水脱硫），生产规模为 26984.52t/a，可节约天然气用量约 151.6 万 Nm³/a。该系统可保证烟气中二氧化硫达标排放，在新建制酸系统出现故障的情况下启用现有制酸系统，在新建双氧水脱硫系统出现故障的情况下启用现有备用的碱喷淋装置，现有湿法制酸系统作为备用。

新建的制酸系统（配套双氧水脱硫）可保证污染物达标排放，比现有的制酸系统（配套 DSR 脱硫）更经济，新建制酸系统的必要性分析具体见表 1。

表 1 新建制酸系统的必要性

对比内容	现有制酸系统	新建制酸系统	对比结果
环保方面	烟气脱硫系统废气经湿法制酸系统（配套 DSR 脱硫）处理后通过 1 根 40m 高排气筒排放，处理后废气满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61/941-2018）中表 4 有色行业排放浓度限值。	烟气脱硫系统废气经湿法制酸系统（配套双氧水脱硫）处理后通过 1 根 40m 高排气筒排放，处理后废气满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61/941-2018）中表 4 有色行业排放浓度限值。	拟建双氧水脱硫属于《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》中的可行措施。且双氧水脱硫效率与 DSR 脱硫效率均可达到 90%以上，脱硫效率基本相似，处理后废气均可达标排放，环保效益未降低。
经济方面	现有制酸系统配套 DSR 脱硫天然气用量 187.6 万 Nm ³ /a。	新建制酸系统配套双氧水脱硫，天然气用量 36 万 Nm ³ /a。	新建制酸系统配套的双氧水脱硫较现有制酸系统配套的 DSR 脱硫可节约天然气使用成本约 681.76 万元，全厂运行成本 1000 万元。若改建现有制酸系统，无法保证工艺的适配性及稳定运行，同时影响企业正常生产。
应急方面	焙烧烟气应急处理措施为碱淋洗。	现有制酸系统（配套 DSR 脱硫）可作为应急处理措施。	根据《钼冶炼厂工艺设计标准》（GB51442-2022），“焙烧烟气应设置碱淋洗等应急处理措施。”，现有制酸系统作为备用工程，可更稳定地保证事故工况下烟气中的 SO ₂ 得到有效控制。目前该行业制酸系统作为备用系统的案例主要有金堆城钼业股份有限公司等。
运行稳定性	现有 DSR 脱硫受启停工温度影响，不能稳定达标。	受启停工温度影响较小。	双氧水脱硫更稳定。

二、项目建设特点

(1) 本项目为改建项目，在现有厂区内建设，不新增占地。现有厂区位于潼关县工业园区（循环经济区），占地类型属工业用地，园区配套基础设施较为完善，资源、能源供应充足，本项目建设可充分利用园区现有排水、供电、供气和污水处理（生活污水）等基础设施。

(2) 周边环境特点：厂区西侧为 310 国道，南北东侧紧邻生产企业，不涉及饮用水水源地、自然保护区、风景名胜区等敏感保护目标，西南侧为双桥河，东侧紧邻陕豫省界。评价范围内大气环境保护目标为居民，最近的敏感点约 674m，土壤环境保护目标为耕地和居民，环境风险保护目标主要为附近居民，无噪声和生态环境保护目标。

(3) 建设项目特点：本项目属于改建项目，新建 2 条 $\phi 3.0\text{m} \times 50\text{m}$ 节能型内热式回转窑焙烧生产线替代现有 3 条 $\phi 2.05\text{m} \times 33\text{m}$ 回转窑，实现产能替代，不新增产能。

(4) 生产工艺特点：本项目采用的“钼精矿无碳焙烧工艺”获得“2012 年中国有色金属工业科学技术一等奖”，属于国内清洁生产先进水平，国内行业龙头企业均采用该技术投产运行。该技术利用钼精矿焙烧自身放热反应提供热能，并对余热回收利用，实现氧化钼的节能焙烧。

(5) 产排污特点：本项目运营期主要环境影响为上料工序、闪蒸干燥和出料系统产生的颗粒物，闪蒸干燥产生的非甲烷总烃，以及处理焙烧烟气的脱硫系统产生的酸性污水和尾气（二氧化硫、颗粒物和氮氧化物），报告中充分分析论证本项目大气、地表水、地下水、土壤固体废物防治措施和环境风险防控措施的有效性及其合理性。

三、环境影响评价工作过程

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“第二十九、有色金属冶炼及压延加工业 32—稀有稀土金属冶炼 323”全部（利用单质金属混配重熔生产合金的除外），应编制环境影响报告书。

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》等法律法规中的有关要求。2024 年 3 月 20 日，中陕核新材料有限公司正式委托我公司（以下简称：评价单位）实施本项目环境影响评价工作，并于 2024 年 3 月 26 日在公司网站上对《钼深加工节能增效改造提升项目》进行环境影响评价公众参与第一次公示。

接受委托后，评价单位成立评价工作组，对厂址及周围地区的环境状况进行现场调查、收集资料和环境质量现状监测，以建设项目工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其技术经济论证等为重点，依据环评技术导则的规定，本着“客观、公正、科学、规范”的精神，编制完成《钼深加工节能增效改造提升项目环境影响报告书（征求意见稿）》。

2024年5月11日至23日，建设单位在其公司网站对《钼深加工节能增效改造提升项目环境影响报告书（征求意见稿）》进行环境影响评价公众参与第二次公示，并同步在评价范围内的居民区等环境敏感点张贴公告，在《三秦都市报》进行两次征求意见稿报纸信息公示。2024年8月5日在本单位官方网站上公开了拟报批的环境影响报告书和公众参与说明（已删除涉及公司商业秘密内容）。

四、分析判定相关情况

（一）政策符合性分析

（1）与《产业结构调整指导目录（2024年本）》符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年12月27日国家发展改革委令第7号），本项目节能报告已取得潼关县行政审批服务局的审查意见（潼行审发〔2024〕173号）（附件22），经审查，本项目氧化钼单位产品综合能耗处于同行业先进水平。因此本项目钼冶炼属于符合国家环保节能等法律法规要求的项目，不属于“限制类”中“钨、钼、锡、锑冶炼项目（符合国家环保节能等法律法规要求的项目除外）以及氧化锑、铅锡焊料生产项目，稀土采选、冶炼分离项目（符合稀土开采、冶炼分离总量控制指标要求的稀土企业集团项目除外）”和“淘汰类”，为允许建设项目，具体分析如下：

①本项目采用的“钼精矿无碳焙烧工艺”不属于《环境保护综合名录（2021年版）》“高污染、高环境风险”工艺，属于环境影响较小，不宜予以限制的生产工艺，符合节能环保政策要求。

表2 本项目与“综合名录”对比分析一览表

综合名录					本项目	相符性
	产品名称	产品代码	行业名称	行业代码		
“高污染”产品名录	工业氧化钼（钼焙烧）（316）：（无碳焙烧法除外）	3332010299	钨钼冶炼	3231	采用无碳内热式回转窑焙烧生产工艺	/

“高污染、高环境风险”产品名录中部分产品的“除外工艺”说明	名称	认定特征	本项目	相符性
	工业氧化钼（钼焙烧）（316）：（无碳焙烧法除外）	只在开始时进行加热，不需要在焙烧过程中另外加热	本项目以钼精矿为原料，采用无碳内热式回转窑焙烧生产工艺生产氧化钼	符合

②本项目采用的“钼精矿无碳焙烧工艺”获得“2012年中国有色金属工业科学技术一等奖”，属于国内清洁生产先进水平，具体见附件16。

2012年，“钼冶炼高效节能清洁生产工艺及装备”获得中国有色金属工业科学技术一等奖；“钼精矿焙烧及金属铈综合回收技术与应用”获得中国有色金属工业科学技术二等奖。

③参照《钼冶炼厂工艺设计标准》（GB51442-2022），本项目所采用的工艺、装备符合国家有色金属工业节能环保相关法律法规和方针政策要求。

表3 本项目与“设计标准”对比分析一览表

设计标准			本项目情况	相符性
3.2.7 硅铁、铝粒严禁与酸类、强碱、氧化剂混合贮存，严禁受潮。			本项目为钼冶炼，不涉及硅铁、铝粒使用，现有项目钼铁冶炼使用的硅铁、铝粒单独存放。	符合
4 焙烧钼精矿冶炼工艺	4.1 一般规定	4.1.1 钼精矿焙烧应采用多膛炉或回转窑焙烧工艺。	本项目钼精矿焙烧使用节能型内热式回转窑焙烧生产工艺。	符合
		4.1.2 钼精矿焙烧禁止采用反射炉生产工艺。		
	4.3 回转窑焙烧工艺	4.3.1 回转窑应采用自热式节能型回转窑，窑体换热装置产生热风可作为二次燃烧风使用。	本项目使用节能型内热式回转窑，窑内焙烧所产生的高温烟气依次进入进料端换热箱、沉降换热器，粉尘在设备内进行沉降，同时进料端换热箱换热为闪蒸干燥机提供热量，沉降换热器为节能回转窑系统提供热量。	符合
		4.3.2 回转窑焙烧烟气应经降温除尘后送脱硫装置。	钼精矿回转窑焙烧烟气先经散热器回收余热，然后经沉降换热器+高温袋式除尘器回收烟尘，将回收烟尘送至闪蒸干燥系统后再次进入回转窑二次焙烧，除尘后的烟气进入脱硫系统。	符合
		4.3.4 钼精矿入窑应计量。	本项目钼精矿经闪蒸干燥处理后由窑头给料机计量加入回转窑内。	符合
		4.3.5 单台回转窑生产焙烧钼精矿能力应大于4000t/a。	本项目新增回转窑单台处理能力为20t/d，年生产330d，	符合

设计标准			本项目情况	相符性
			单台年处理能力 6600t/a。	
		4.3.6 回转窑主要控制参数应符合下列规定： 1.回转窑直径宜大于 2m，长径比不宜小于 15； 2.回转窑年工作时间应大于 300d； 3.回转窑温度宜为 400~700℃。	本项目回转窑直径为 3m，长径比 16.67，大于 15，且年工作时间为 330d，温度为 400~700℃。	符合
	4.4 焙烧烟气处理	4.4.1 尾气应达标排放。	本项目尾气安装在线监测，并与生态环境部门联网，根据在线监测数据，尾气均可达标排放。	符合
		4.4.2 焙烧烟气宜采用制酸工艺或亚硫酸钠工艺，制酸工艺宜选用低浓度二氧化硫直接制酸工艺。	焙烧烟气经余热回收和除尘降温后送制酸系统，制酸采用湿法制酸工艺，可处理低浓度二氧化硫气体。	符合
		4.4.3 焙烧烟气应设置碱淋洗等应急处理措施。	在新建制酸系统出现故障的情况下启用现有制酸系统，在新建双氧水脱硫系统出现故障的情况下启用现有备用的碱喷淋装置。	符合
		4.4.4 焙烧烟气在线监测污染物浓度宜按实测值计。	本项目焙烧烟气在线监测污染物浓度按实测值计。	符合
		4.4.5 硫酸贮存应符合下列规定： 1.硫酸储罐区和泵房地面应做防腐处理； 2.储罐区应设置防火堤等安全防护及事故处理设施； 3.硫酸储罐数量不应少于 2 台。	本项目依托现有项目的 2 个硫酸储罐，现有项目的硫酸储罐区和泵房地面做了防腐防渗处理，2 台 1000m ³ 的硫酸储罐设置 1608.2m ³ 围堰。	符合

④本项目已取得节能审查报告的批复文件，符合国家节能法律法规要求。

根据《潼关县行政审批服务局关于钼深加工节能增效改造提升项目节能报告的审查意见》（潼行审发〔2024〕173 号）结论，本次项目建成后氧化钼单位产品综合能耗处于行业标杆水平。

综上所述，本项目使用节能型内热式回转窑，采用无碳内热式回转窑焙烧生产工艺，属于国内清洁生产先进水平，氧化钼单位产品综合能耗水平处于同行业先进水平，碳排放强度处于省内先进水平，符合国家环保节能等法律法规要求，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“限制类”和“淘汰类”项目，可视为允许类。

（2）与《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）符合性分析

本项目建设地点位于渭南市潼关县，对照《陕西省国家重点生态功能区产业

准入负面清单（试行）》中所列地区名单，潼关县不在其中。

（3）与《市场准入负面清单（2022 年版）》符合性分析

经与《市场准入负面清单（2022 年版）》对比，本项目不属于准入负面清单禁止准入事项和许可准入事项，因此可依法平等进入市场。

本项目于 2024 年 3 月 5 日取得潼关县行政审批局《钼深加工节能增效改造提升项目》备案确认书（附件 2），项目代码：2402-610522-04-01-533203。

（4）与《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》符合性分析

经与《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》对比，本项目采用的污染防治措施不属于目录中限制类和淘汰类，因此防治措施可行。

（5）其他规划符合性分析

本项目与相关规划的符合性分析结果见表 4 表 5。

表4 项目与国家产业政策及相关文件的符合性分析

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
1	《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）	狠抓工业污染防治。取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	本项目为钼冶炼项目，不属于“十小”企业，不在取缔之列。	符合
		专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	本项目为有色金属冶炼项目，工程完成后，不新增产能，主要污染物排放量等量或减量置换。	符合
		集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	本项目酸性污水经中和处理后回用，废水零排放；生活污水经化粪池预处理设施处理后，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及纳管水质要求，然后通过污水管网排入潼关县工业园区污水处理厂。	符合
		重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。鼓励发展节水高效现代农业、低耗水高新技术产业以及生态保护型旅游业，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。	项目地址位于潼关县黄金工业园区循环经济区内，属于重点开发区，项目建设符合园区土地利用规划及环境准入条件，改建后全厂废水经废水处理设施处理后，满足用水水质要求后回用，生活污水经厂区生活污水处理设施（化粪池）处理后，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及纳管水质要求，然后通过污水管网排入潼关县工业园区污水处理厂。	符合
		加强工业水循环利用。	全厂生产废水经废水处理设施处理后，满足用水水质要求后回用。	符合
		实施最严格水资源管理。健全取用水总量控制指标体系。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。	生产废水经生产废水处理设施处理后，满足用水水质要求后回用，节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。	符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
		将再生水、雨水和微咸水等非常规水源纳入水资源统一配置。	厂区设有初期雨水收集池，收集后的雨水经沉淀处理后用于厂区的洒水降尘；全厂生产废水经生产废水处理设施处理后，满足用水水质要求后回用。	符合
		防范环境风险。稳妥处置突发水环境污染事件。	厂区设有事故池、初期雨水池等，确保事故废水不外排。	符合
		各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。	本项目运行后，要求建设单位做好环境管理工作，按要求开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。	符合
2	《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）	明确监管重点。重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物，重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，以及产粮（油）大县、地级以上城市建成区等区域。	本项目属于有色金属冶炼行业，属于重点监管行业。本项目环评按相关导则要求对区域土壤环境进行现状监测及预测评价，并提出防范土壤污染的具体措施。	符合
		防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	本项目位于潼关县工业园区（循环经济区内），占地类型为工业用地。本次改建采用的生产工艺属于同行业国内先进水平，并对现有环保设施进行优化改造。	符合
		排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施。	本项目环评按相关导则要求对区域土壤环境进行现状监测及预测评价，并提出防范土壤污染的具体措施。	符合
		严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。	本项目位于潼关县工业园区内，距离厂界最近的敏感点为寺底村，最近距离约674m。	符合
		有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地县级环境保护、工业和信息化部门备案。	本项目不涉及生产设施设备、构筑物和污染治理设施的拆除。	符合
		加强涉重金属行业污染防控。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……	本项目废气污染因子主要为颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾、非甲烷总烃。生产废水经处理设施处理后回用于生产，不外	符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
			排。	
		加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	本项目固废均妥善处置、综合利用，固废贮存场所按相关标准要求做好防渗等措施。	符合
3	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）	重点区域范围：山西省晋中、运城、临汾、吕梁市，河南省洛阳、三门峡市，陕西省西安、铜川、宝鸡、咸阳、渭南市以及杨凌示范区（含陕西省西咸新区、韩城市）。	本项目位于陕西省渭南市潼关县，属于重点区域范围。	符合
		严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目…原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。	项目选址位于潼关县工业园区内，钼精矿焙烧废气采取高效除尘后进入制酸系统（配套双氧水脱硫）脱硫降尘，废气可达标排放。	符合
		加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。	本项目所用回转窑不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类和限制类设备。	符合
		对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。	本项目各生产工序主要以电能为主，焙烧系统开车使用天然气燃烧提供热源，窑体中设置换热风道，在距回转窑头部 10 米处设置鼓风机，将空气鼓入回转窑的换热风道中，空气经过剧烈反应段的换热风道，通过热交换被加热到 450~550℃ 通过窑尾进入回转窑，维持深度氧化段的温度，因此实现了焙烧过程不需要外部热源供热，达到无碳生产的节能焙烧。。	符合
		加大煤气发生炉淘汰力度。2020 年年底前，重点区域淘汰炉膛直径 3 米以下燃料类煤气发生炉；集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，原则上应建设统一的清洁煤制气中心。	本项目不涉及煤气发生炉。	符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
		推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。	本项目属于钼冶炼行业，钼精矿焙烧、钼铁冶炼排放颗粒物、SO ₂ 、NO _x 满足《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB61/941-2018）表 4 限值大气污染物排放限值要求。	符合
		钼（稀有金属）焙烧炉等应配备袋式等高效除尘设施，配备制酸工艺。重点区域按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放分别不高于 10、100、100 毫克/立方米进行改造，配备高效脱硫脱硝除尘设施。	本项目钼精矿焙烧废气经余热回收、沉降换热器、高温袋式除尘器除尘净化后送制酸系统（配套双氧水脱硫）处理，可实现颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、100、100mg/m ³ 。	符合
		全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。	本项目在原料贮存、输送过程采用全封闭措施，在各废气产生环节均设有收集设施。	符合
4	《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）	一、严格区域削减措施要求 （一）严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区	本项目位于潼关县，PM ₁₀ 浓度不满足国家环境质量标准，属于不达标区域，本项目新增污染物，提出的区域削减方案为厂内自行削减。改建后全厂颗粒物未新增，SO ₂ 和 NO _x 不超过许可排放量，可确保项目投产后区域环境质量不恶化。	符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
		域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。		
		区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。		符合
5	《硫酸工业污染防治技术政策》 (生态环境部公告 2013 年第 31 号)	二、清洁生产 (七) 鼓励从含二氧化硫的烟气中回收硫资源生产硫酸，优先利用有色金属冶炼烟气生产硫酸。 (十一) 硫铁矿制酸和冶炼烟气制酸应采用酸洗净化工艺。 (十二) 酸性废水和冷却水应分别处理，提高水循环利用效率，水循环利用效率不宜低于 90%。	本项目为钼冶炼项目，焙烧烟气经动力波塔水洗除尘后送制酸系统生产硫酸。产生的酸性污水和冷却水分别处理后回用，不外排，酸性污水水循环利用率为 100%。	符合
		三、水污染防治 (十三) 含砷及重金属（铅、镉、铬、汞等）的酸性废水应单独处理或回用，不宜将含不同类重金属成分或浓度差别大的废水混合稀释。鼓励利用废碱液或电石渣处理酸性废水。含砷及重金属酸性废水不应直接用于磷肥生产。 (十四) 硫铁矿制酸和冶炼烟气制酸产生的含砷废水可根据其含砷浓度选择相应的处理工艺。含砷浓度较低（低于 4mg/L）的废水，宜采用石灰、电石渣等一级中和处理工艺；含砷浓度中等（介于 4mg/L 和 500mg/L 之间）的废水，宜采用石灰（或电石渣）二级或三级中和、氧化、沉淀等处理工艺，除砷剂宜采用硫酸亚铁；含砷浓度较高（高于 500mg/L）的废水，宜采用石灰-铁盐法及硫化钠法等组合处理工艺。 (十五) 地面冲洗水宜与酸性废水混合处理，脱盐废水、设备冷却水、锅炉排污水及循环排污水应收集处理、循环利用或达标排放。	本项目酸性污水经酸性污水站中和处理后回用于钼铁冲渣池，不外排。酸性废水含砷浓度 0.003mg/L，浓度较低，采用 Ca(OH) ₂ 中和处理。循环冷却水收集处理后循环利用不外排。	符合
		四、大气污染防治	本项目焙烧烟气经沉降换热器+高温金属	符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
		（十六）应控制和减少制酸尾气中二氧化硫和硫酸雾的排放。硫酸企业可通过提高“两转两吸”制酸装置转化率，采用高效纤维除雾器，装置后设置卫生塔，确保尾气达标排放；未满足控制要求（排放标准和总量控制）的企业，应采用高效脱硫技术对制酸尾气实施脱硫处理，使尾气达标排放。采取有效措施避免含尘废气、酸雾的无组织排放。 （十七）硫酸企业可根据实际情况，选择氨法、钠碱法、钙钠双碱法、有机溶液法、活性焦法、金属氧化物法、柠檬酸钠法、催化法等脱硫技术处理尾气中的二氧化硫。鼓励利用废碱液对尾气脱硫。 （十八）液氨供应充足且副产物有一定需求的企业，宜选择氨法脱硫；钠碱资源丰富、硫酸钠有销路的硫酸企业，宜选择钠碱法脱硫；有石灰资源的硫酸企业宜采用钙钠双碱法脱硫。 （十九）大型制酸企业可选择有机溶液循环吸收法、活性焦吸附法；有金属氧化物资源的企业宜选择金属氧化物吸收法。 （二十）对酸槽等设施的无组织逸出气体应采取抑制、收集、处理等措施。 （二十二）废水处理过程中产生的硫化氢气体应收集并采用碱（如氢氧化钠）吸收处理。	滤袋除尘器除尘后由管道输送至脱硫系统，进入脱硫系统的烟气先由动力波塔和冷却塔净化除尘进一步降低烟气中颗粒物含量，除尘后的烟气进入制酸系统将二氧化硫转化为三氧化硫来生产硫酸，脱硫后的尾气达标排放。	符合性
		五、固体废物处置与综合利用 （二十四）鼓励冶炼烟气制酸企业回收硫化渣中的有价金属。 （二十五）失效催化剂和净化工序产生的滤渣、尾气脱硫产生的脱硫渣以及末端水处理设施产生的中和渣、硫化渣应按照国家对固体废物分类管理的规定妥善处理。	本项目废催化剂属于危险废物，暂存于危废贮存间后委托资质单位处置；酸性污水站产生的石膏渣经鉴定为一般工业固废，在厂区内暂存后外售有处置能力的单位处置。	符合
		七、运行与监测 （三十三）硫酸生产企业应按照有关规定，在废气和废水排放口安装二氧化硫、颗粒物、pH 和 COD 等主要污	本项目废气排放口安装在线监测和传输装置，并与生态环境主管部门的污染监控系统联网，监测二氧化硫、颗粒物和氨氧	符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
		染物的在线监测和传输装置，并与环境保护行政主管部门的污染监控系统联网；在车间或处理设施排放口设置监控点，控制砷及铅、镉、铬、汞等重金属排放。 (三十四) 液体物料、易挥发物料（硫酸、氨等）采用储罐集中供料和储存，不同物料储罐之间应满足安全距离的要求；加强输料泵、管道、阀门等设备的经常性检查更换，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象。建立、完善环境污染事故应急体系，应根据生产装置规模，在适当位置设置事故废水应急排放池。	化物；酸性污水处理站出口设置监控点，严格控制砷、铅、铬和汞等重金属排放，酸性废水经中和处理后全部回用不外排。生产的硫酸依托现有项目硫酸储罐，并对输料泵、管道、阀门等设备经常性检查更换。环境污染事故应急体系依托现有项目。	
6	《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》 (2021.11.2)	(七) 坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），为钼冶炼行业，属于两高项目，不属于禁止行业，符合园区规划和潼关县两高项目准入要求。	符合
7	《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）	(三) 严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目属于“两高”项目，建设性质为改建，位于潼关县工业园区（循环经济区）符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	符合
8	《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》 (发改办产业〔2021〕635号)	四、严控新上高污染、高耗水、高耗能项目 各有关地区对现有已备案但尚未开工的拟建高污染、高耗水、高耗能项目（对高污染、高耗水、高耗能项目的界定，按照生态环境部、水利部、国家发展改革委相关规定执行）要一律重新进行评估，确有必要建设且符合	本项目为改建项目，不属于新上的项目。	符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
		相关行业要求的方可继续推进。清理规范工作于 2021 年 12 月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区新建高污染、高耗水、高耗能项目，一律按本通知要求执行。		
9	《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）	（三）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。根据国家产业规划、产业政策、节能审查、环境影响评价审批等政策规定，对在建、拟建、建成的高耗能高排放项目（以下称“两高”项目）开展评估检查，建立工作清单，明确处置意见，严禁违规“两高”项目建设、运行，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。加强对“两高”项目节能审查、环境影响评价审批程序和结果执行的监督评估，对审批能力不适应的依法依规调整上收审批权。对年综合能耗 5 万吨标准煤及以上的“两高”项目加强工作指导。严肃财经纪律，指导金融机构完善“两高”项目融资政策。	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“限制类”和“淘汰类”项目，可视为允许类。已取得潼关县行政审批局《钼深加工节能增效改造提升项目》备案确认书，项目代码：2402-610522-04-01-533203，因此符合国家和地方产业政策。且取得节能审查意见（潼行审发〔2024〕173 号）。	符合
10	《有色金属行业碳达峰实施方案》（工信部联原〔2022〕153 号）	二、重点任务 （一）优化冶炼产能规模。 3.提高行业准入门槛。新建和改扩建冶炼项目严格落实项目备案、环境影响评价、节能审查等政策规定，符合行业规范条件、能耗限额标准先进值、清洁运输、污染物区域削减措施等要求，国家或地方已出台超低排放要求的，应满足超低排放要求。	本项目已取得潼关县行政审批局《钼深加工节能增效改造提升项目》备案确认书，项目代码：2402-610522-04-01-533203，已委托进行环境影响评价，根据节能审查意见（潼行审发〔2024〕173 号），本项目氧化钼单位产品综合能耗经对比处于同行业先进水平，本项目碳排强度处于省内先进水平。符合行业规范条件、能耗限额标准先进值、清洁运输等要求，污染物排放满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61/941-2018）相关要求。	符合
11	《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17 号）	二、防控重点 重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、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、	本项目为钼冶炼行业，主要废气污染物有颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，生产废水全部回用不外排，生活污水处理后排入园区污水处理厂，一般工业固体废物综合利用或外售，危险废物交有资质单位处理，	符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
		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。 鼓励地方根据本地生态环境质量改善目标和重金属污染状况，确定上述要求以外的重点重金属污染物、重点行业和重点区域。	因此不涉及重点重金属排放，不属于重点行业。	
12	《有色金属行业稳增长工作方案》（工信部联原〔2023〕130号）	三、工作举措 （二）加大技术改造力度，促进行业高端化智能化绿色化发展 5.支持重大项目建设。加强国家“十四五”规划重大工程项目跟踪调度和服务保障，推动按计划进度完成项目建设。鼓励地方加快有色金属重大投资项目建设，做好能源资源、用地用工等生产要素保障，力争早施工、早投产、早见效。优化投资营商环境，吸引更多民间资本参与战略资源开发、新材料等重大项目建设。	本项目为钼冶炼项目，属于有色金属冶炼，是潼关县重点工程，且在现有厂区内建设，不新增占地。	符合
13	《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）	（四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 （五）加快退出重点行业落后产能。修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。重点区域进一步提高落后产能	本项目属于改建项目，已严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、重点污染物总量控制、碳排放达峰目标等相关要求。 对比《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于“限制类、淘汰类”项目。	符合 符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
		能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导重点区域钢铁、焦化、电解铝等产业有序调整优化。		
		（十二）实施工业炉窑清洁能源替代。有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源；安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等；燃料类煤气发生炉实行清洁能源替代，或因地制宜采取园区（集群）集中供气、分散使用方式；逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。	本项目回转窑使用天然气预热，天然气属于清洁低碳能源。	符合
14	《中共中央国务院关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》（2024年7月31日）	推动传统产业绿色低碳改造升级。大力推动钢铁、有色、石化、化工、建材、造纸、印染等行业绿色低碳转型，推广节能低碳和清洁生产技术装备，推进工艺流程更新升级。优化产能规模和布局，持续更新土地、环境、能效、水效和碳排放等约束性标准，以国家标准提升引领传统产业优化升级，建立健全产能退出机制。合理提高新建、改扩建项目资源环境准入门槛，坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。	本项目属于钼冶炼行业，新建的回转窑和双氧水脱硫工序，减少天然气使用，是节能低碳的生产技术装备和工艺流程更新升级，氧化钼单位产品能耗达到行业标杆水平。本项目建成后，全厂碳排放强度0.577tCO ₂ e/万元。且单窑产能由13.5t/d增加至20t/d，达到节能、降碳增效的环保要求。	符合
		大力推进节能降碳增效。高水平、高质量抓好节能工作，推动重点行业节能降碳改造，加快设备产品更新换代升级。		符合
15	《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发〔2021〕36号）	（六）推动产业结构优化升级。加快推进农业绿色发展促进农业固碳增效。制定能源、钢铁、有色金属、石化化工、建材、交通、建筑等行业和领域碳达峰实施方案。以节能降碳为导向，修订产业结构调整指导目录。开展钢铁、煤炭去产能“回头看”，巩固去产能成果。加快推进工业领域低碳工艺革新和数字化转型。开展碳达峰试点园区建设。加快商贸流通、信息服务等绿色转型，	本项目为钼冶炼，属于有色金属行业，新建双氧水脱硫工序，减少天然气使用，本项目建成后，全厂碳排放强度0.577tCO ₂ e/万元。达到节能、降碳的环保要求。	符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
		提升服务业低碳发展水平。		
16	《工业和信息化部 国家发展改革委 生态环境部关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕88号）	4.有色金属。坚持电解铝产能总量约束，研究差异化电解铝减量置换政策，防范铜、铅、锌、氧化铝等冶炼产能盲目扩张，新建及改扩建冶炼项目须符合行业规范条件，且达到能耗限额标准先进值。实施铝用高质量阳极示范、铜钨连续吹炼、大直径竖罐双蓄热底出渣炼镁等技改工程。突破冶炼余热回收、氨法炼锌、海绵钛颠覆性制备等技术。依法依规管理电解铝出口，鼓励增加高品质再生金属原料进口。到2025年，铝水直接合金化比例提高到90%以上，再生铜、再生铝产量分别达到400万吨、1150万吨，再生金属供应占比达24%以上。到2030年，电解铝使用可再生能源比例提至30%以上。	本项目为钼冶炼项目，属于有色金属行业，根据节能审查意见，氧化钼单位产品综合能耗处于行业先进水平，项目碳排放强度处于省内先进水平。	符合
17	《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）	3.推动有色金属行业碳达峰。巩固化解电解铝过剩产能成果，严格执行产能置换，严控新增产能。推进清洁能源替代，提高水电、风电、太阳能发电等应用比重。加快再生有色金属产业发展，完善废弃有色金属资源回收、分选和加工网络，提高再生有色金属产量。加快推广应用先进适用绿色低碳技术，提升有色金属生产过程余热回收水平，推动单位产品能耗持续下降。	本项目为钼冶炼项目，属于有色金属行业，焙烧过程余热回收用于空气加热和物料闪蒸干燥。使用双氧水脱硫工序，有效减少天然气使用，氧化钼单位产品能耗处于行业先进水平。	符合
18	《黄河流域生态环境保护规划》	开展建材、农药、煤化工、石化、化肥、铸造、压延、有色金属等行业综合治理，进一步强化设备密闭化改造和治理设施提标改造，推进全流程排放管理。加强大宗物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放控制，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等措施有效提高废气收集率。	本项目为钼冶炼有色金属行业，执行《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB61/941-2018）排放限值要求，所有生产、储存均在封闭厂房内运行，有效提高废气收集率和无组织排放控制。	符合
		实施焦化行业深度治理工程，压减炉龄较长、炉况较差的炭化室高度4.3米焦炉；推进实施有色金属、建材、石化、化肥、煤化工等行业工业炉窑综合治理工程，加大不达标工业炉窑淘汰力度，推进工业炉窑使用电、天然气等清洁能源或由周边热电厂供热；淘汰一批化肥行	本项目为钼冶炼有色金属行业，回转窑使用天然气为预热能源，焙烧烟气排放执行《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB61/941-2018）排放限值要求。	符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
		业固定床间歇式煤气化炉，淘汰炉膛直径3米以下燃料类煤气发生炉。开展关中地区工业炉窑无组织排放治理和清洁能源改造，严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等环节无组织排放。		
19	《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》	推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快钢铁、煤电超低排放改造，开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。严禁在黄河干流及主要支流沿岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。开展黄河干支流入河排污口专项整治行动，加快构建覆盖所有排污口的在线监测系统，规范入河排污口设置审核。严格落实排污许可制度，沿黄所有固定排污源要依法按证排污。沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地等偷排、直排行为。加强工业废弃物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理，以危险废物为重点开展固体废物综合整治行动。加强生态环境风险防范，有效应对突发环境事件。健全环境信息强制性披露制度。	本项目属于“两高”项目的改建项目，位于渭南市潼关工业园区(循环经济区内)，该园区已取得环评批复。项目已开展强制性清洁生产，生活污水化粪池预处理后排入园区污水处理厂，生产废水回用不外排。	符合

表5 项目与陕西省及渭南市相关产业政策符合性分析

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
1	《陕西省生态环境厅办公室关于印发陕西省生态环境厅加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控及环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案的通知》（陕环发〔2021〕39号）	三、推进“两高”行业减污降碳协同控制，探索将碳排放纳入建设项目环境影响评价 各级环评审批部门要明确要求新建、改建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。……鼓励使用清洁能源，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。	本项目使用先进适用的“节能型内热式回转窑”，使用天然气为预热燃料。单位产品能耗达到清洁生产先进水平。	符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
		四、严把建设项目环境准入关，严格“两高”项目环评审批 ……新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。……	本项目为有色金属钼冶炼项目，位于潼关县工业园区（循环经济区），符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	符合
2	《陕西省高耗能行业重点领域节能降碳实施方案》（陕发改工业〔2022〕1636号）	（一）明确高耗能行业重点领域。分步实施、有序推动重点行业节能降碳，首批聚焦能效消耗占比较高、改造条件相对成熟、示范带动作用明显的钢铁、有色、建材、石化化工重点行业领域，具体包括石油煤炭及其他燃料加工业（涉及炼油、煤制焦炭、煤制甲醇、煤制烯烃、煤制乙二醇等5个重点领域）、化学原料和化学制品制造业（涉及烧碱、纯碱、电石、乙烯、对二甲苯、黄磷、合成氨、磷酸一铵、磷酸二铵等9个重点领域）、非金属矿物制品业（涉及水泥熟料、平板玻璃、建筑陶瓷、卫生陶瓷等4个重点领域）、黑色金属冶炼和压延加工业（涉及炼铁、炼钢、铁合金冶炼等3个重点领域）和有色金属冶炼和压延加工业（涉及铜冶炼、铅冶炼、锌冶炼、电解铝等4个重点领域），共5大行业25个重点领域。待上述行业取得阶段性突破、相关机制运行成熟后，结合国家下一步主攻行业，研究确定我省下一批开展此项工作的重点行业。	本项目为钼冶炼行业，不属于文件所列的高耗能行业重点领域。	符合
3	《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）	潼关县未列入负面清单内。	本项目位于潼关县	符合
4	《陕西省“十四五”生态环境保	强化钢铁、石化、化工等高耗水行业生产工艺节水改造和再生水利用，鼓励行业废水深度处理回用，推进矿井	本项目为钼冶炼行业，不属于钢铁、石化、化工等高耗水行业。	符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
	护规划》（陕政办发〔2021〕25号）	水综合利用。 以钢铁、焦化、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、石油开采、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造，促进传统产业绿色转型升级。持续推进钢铁企业超低排放改造，探索研究开展焦化、水泥行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理。严格控制焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业物料储存、输送及生产工艺过程中无组织排放。	本项目属于“有色金属冶炼”行业，回转窑采用无碳焙烧工艺，生产过程中产生的粉尘经收集处理后有组织排放。	符合
		对新（改、扩）建项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，严格选址条件，严格控制选址范围，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。	本项目属于改建项目，在原有厂区范围内建设，环评提出土壤和地下水污染防治要求。	符合
5	《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，涉及关中各市（区）辖区及开发区范围内的应达到环保绩效A级、绩效引领性水平要求，西安市、咸阳市、渭南市的其他区域应达到环保绩效B级及以上要求。 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。	本项目为钼冶炼，属于39个重点行业内。项目位于渭南市潼关县，且潼关县工业园区（循环经济区）拟申请为经济开发区，因此环评要求绩效水平达到环保绩效A级，本报告书已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，专项分析本项目和现有项目建设内容、生态环境保护措施与对应环保绩效分级水平的相符性。	符合
6	《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》	加强企业运输车辆管控，2025年底前，日载货车进出10辆次及以上的涉及大宗物料运输企业，严格按照重污染天气重点行业绩效分级技术指南要求，全部建立门禁系统。 加强施工扬尘执法监管，严格查处“六个百分百”落实到位等违法行为。加大渣土运输及工程车辆带泥上路和沿路抛洒整治，开展渣土运输联合执法行动，严禁密	本项目仅涉及钼精矿等原料的运输，评价要求企业建立门禁系统。严禁使用不符合排放标准的运输车辆，严禁使用淘汰范围的车辆。 评价要求建设单位在施工期施工工地严格执行“六个百分百”要求，施工期运输车辆设专人管理，封闭运输，出厂前进行	符合 符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
		闭不严、未冲洗到位车辆上路行驶。	冲洗，严禁逸散抛洒。	
7	《陕西省生态环境厅关于印发陕西省高耗能高排放建设项目环境影响评价文件审批要点（试行）的通知》（陕环发〔2022〕41号）	第二条 项目应纳入省、市“十四五”拟建“两高”项目清单。	本项目属于渭南市2024年重点建设项目。	符合
		第四条 新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足生态环境分区管控、陕西省碳达峰实施方案、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“限制类”和“淘汰类”项目，已取得潼关县行政审批局《钼深加工节能增效改造提升项目》备案确认书，项目代码：2402-610522-04-01-533203，符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足生态环境分区管控、陕西省碳达峰实施方案、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	符合
		第五条 项目污染物排放总量应满足国家和地方的总量控制指标要求，有明确的总量来源。	本项目二氧化硫和氮氧化物排放总量满足国家和地方的总量控制指标要求，购买文件见附件20。	符合
		第七条 新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并开展规划环评的园区。	本项目为钼冶炼行业，属于有色金属冶炼，位于潼关县工业园区（循环经济区），该园区2023年1月16日取得渭南市生态环境局《关于潼关县工业园区（循环经济区）总体规划（2018-2023年）修编环境影响报告书审查意见的函》（渭环函〔2023〕39号）。	符合
		第八条 沿黄重点地区（榆林市的府谷县、神木市、佳县、吴堡县、绥德县、清涧县，延安市的延川县、延长县、宜川县，韩城市和渭南市的合阳县、大荔县、潼关县）严控高污染、高耗水、高耗能项目，拟建的工业项目按要求进入合规园区。		符合
		第十条 严格落实产能置换要求。大气污染防治重点区域（西安市、宝鸡市、咸阳市、铜川市、渭南市、韩城市、杨凌示范区）严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、煤化工产能，严控新增炼油产能，新建耗煤项目严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施。	本项目为钼冶炼行业，不属于严禁和严控新增行业。	符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
		第十一条 生态环境部和省级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼新增主要污染物排放量的建设项目，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施。	本项目属于省级生态环境主管部门审批的有色金属冶炼的建设项目，新建2条生产线代替现有项目拟关停的3条生产线，改建后全厂不新增污染物。	符合
		第十二条 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。	本项目属于改建项目，采用先进适用的工艺技术和装备，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。	符合
		第十五条 对改建、扩建项目应全面梳理现有工程的生态环境问题，提出“以新带老”整改方案。	本项目属于改建项目，环评中全面梳理现有工程的生态环境问题，提出“以新带老”整改方案。	符合
		第十六条 提出合理的环境风险应急预案编制要求和有效的环境风险防范及应急措施。	环评中已提出合理的环境风险应急预案编制要求和应急措施。	符合
		第十七条 按规定开展信息公开和公众参与，公众参与内容、格式、程序满足《环境影响评价公众参与办法》要求。	本项目按照《环境保护公众参与办法》《环境影响评价公众参与办法》开展信息公开和公众参与。	符合
8	《中共陕西省委 陕西省人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》	（四）加快产业绿色低碳转型。加快推进农业绿色循环发展。制定能源、钢铁、有色金属、石化化工、建材、交通、建筑等重点行业和领域碳达峰实施方案。严格落实国家产业结构调整指导目录。巩固钢铁、煤炭去产能成果。加快数字技术赋能重点行业和领域绿色化转型。全面推进传统行业节能技术改造，加快行业结构低碳化、制造过程清洁化、资源能源利用高效化、园区建设绿色化。推动全省服务业高质量发展，做大做强科技服务、软件和信息技术、现代物流、现代金融等竞争力强的服务产业新体系。	本项目为钼冶炼，属于有色金属行业，新建的回转窑和双氧水脱硫工序，减少天然气使用，本项目建成后，全厂碳排放强度0.577tCO ₂ e/万元。达到节能、降碳的环保要求。	符合
9	《陕西省人民政府关于印发“十四五”节能减排综合工作实施方案的通知》（陕政发〔2022〕25号）	（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	本项目为钼冶炼项目，属于有色金属行业，根据节能审查意见，氧化钼单位产品综合能耗处于行业先进水平，项目碳排放强度处于省内先进水平。满足节能降碳环	符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
		照“减量替代”原则，压减产能；产能尚未饱和的行业按照国家和省上布局以及审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；耗能量大的新兴产业，须应用绿色低碳技术，提高能效水平。对存量项目，组织开展能效水平审核，挖掘节能减排潜力，推动能效水平应提尽提。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高一低”项目。		
11	《关于印发陕西省黄河生态保护治理攻坚战实施方案的通知》（陕环发〔2023〕13号）	攻坚范围。在陕西黄河流域覆盖的西安市（含西咸新区）、宝鸡市、咸阳市、铜川市、渭南市、延安市、榆林市、杨凌示范区、韩城市全境及商洛市洛南县、商州区、丹凤县，共82个县（市、区）范围内，以黄河干流、重要支流及重要湖库为重点开展流域生态保护治理行动。黄河干流从榆林市府谷县入陕至渭南市潼关县陕豫交界出陕；重要支流包括渭河、延河、无定河、石川河、窟野河、伊洛河、泾河、北洛河等；重要湖库包括红碱淖、王瑶水库等。 9.加快工业企业清洁生产和污染治理。推动构建以排污许可制为核心的固定污染源监管制度体系，推动排污许可提质增效，推进排污许可与环境影响评价、总量减排、排污权交易的有效衔接，做好西安、咸阳、宝鸡、榆林等国家排污许可试点工作。在钢铁、焦化、化工、有色金属、造纸、印染、原料药制造、农副食品加工等重点行业积极推动创建绿色工厂。突出重点行业，开展企业强制性（自愿）清洁生产审核，鼓励关中、陕北有条件的地市开展重点行业、园区和产业聚集区整体审核试点，开展化工园区认定，指导、推进城市建成区、重点流域危险化学品生产企业搬迁改造。工业园区应按规定建成污水集中处理设施，依法安装自动在线监控装置并与生态环境主管部门联网。推进沿黄地市工业园区水污染整治。到2025年，沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放。加快推进工业污废水全收集、全处	本项目位于渭南市潼关县，附近河流为西峪河和双桥河，不属于攻坚范围。 本项目为钼冶炼项目，属于有色金属行业，已开展清洁生产审核，所在园区已建成污水集中处理设施，生活污水化粪池预处理后排入园区污水处理厂，生产废水回用不外排。	符合 符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
		理，严格煤矿等行业高浓盐水管理，推动实现工业废水稳定达标排放。		
12	《陕西省工业领域碳达峰实施方案》（陕工信发〔2023〕31号）	1. 制定技术改造实施方案。落实国家《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》的要求，在钢铁、有色金属、建材、石化化工重点行业，建立炼油、煤制焦炭、煤制甲醇、煤制烯烃、煤制乙二醇，烧碱、纯碱、电石、乙烯、对二甲苯、黄磷、合成氨、磷酸一铵、磷酸二铵，水泥熟料、平板玻璃、建筑陶瓷、卫生陶瓷，炼铁、炼钢、铁合金冶炼、铜冶炼、铅冶炼、锌冶炼、电解铝等 25 个重点领域企业的能效清单目录。对标国家《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》和有关技术改造指南，推动钢铁、建材、石化化工、有色金属等重点行业领域企业制定技术改造方案，开展节能降碳改造。 1. 实施钢铁、石化化工、有色金属、建材行业碳达峰行动。制定钢铁、石化化工、有色金属、建材行业碳达峰实施方案。钢铁行业稳妥推进电炉短流程炼钢工艺发展。石化化工行业加快“油转化”进程；加强煤化工节能降耗，提升低碳原料占比，加快应用原油直接裂解制乙烯，合成气一步法制乙烯、乙醇，加快发展高端聚烯烃；积极发展煤基特种燃料和煤基生物可降解材料；研发可再生能源与化学品制造工艺的融合技术、二氧化碳资源化利用技术。有色金属行业积极发展推广高效低碳技术，加快再生有色金属产业发展。建材行业推广应用全氧、富氧、电熔等工业窑炉节能降耗技术。到 2025 年，短流程炼钢占比稳步提高；“减油增化”取得积极进展，新建炼化一体化项目成品油产量占原油加工量比例下降至 40%以下；水泥熟料单位产品综合能耗水平下降 3%以上。到 2030 年，短流程炼钢占比达 20%以上，在水泥、玻璃、陶瓷等行业建设一批减污降碳绿色低碳生产线。	本项目为钼冶炼行业，不属于 25 个重点领域企业，根据《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》及《有色金属行业碳达峰实施方案》综合判定，企业需达到环保绩效 A 级。 本项目为钼冶炼，属于有色金属行业，新建的回转窑和双氧水脱硫工序，减少天然气使用，本项目建成后，全厂碳排放强度 0.577tCO₂e/万元。达到节能、降碳的环保要求。	符合 符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
13	《关于印发陕西省黄河流域生态环境保护规划的通知》（陕环发〔2022〕9号）	促进产业结构转型升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展，依法依规推动落后产能退出。.....开展以能源、建材、焦化、原料药、冶金、有色、化工、印染、造纸、电镀、农副食品加工、工业涂装、包装印刷以及生产、使用或排放列入《优先控制化学品名录》中化学品的重点行业强制性清洁生产审核及重点行业园区（聚集区）整体审核，提升重点行业、工业园区和企业集群整体清洁生产水平。推动钢铁、石化、有色金属行业全流程清洁化、循环化、低碳化改造，促进传统产业绿色转型升级。实施产业园区循环化布局和改造，加快工业园区主导产业与上下游相关产业和配套产业的融合与集聚发展，建设一批资源循环产业园、生态工业示范园。推动重点行业有序开展超低排放改造，在电力、钢铁、建材等重点行业领域实施减污降碳协同治理。积极推进“两高”项目环评开展碳排放试点工作，推行污染物与碳排放协同控制。	本项目位于渭南市潼关工业园区（循环经济区）内，该园区已取得环评批复。项目已开展清洁生产审核。	符合
14	《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》	研究编制碳达峰行动方案，以转变发展方式为着力点，以加快结构调整突破口，以重点突破推动如期实现碳达峰目标。加快调整能源结构，完善能源消费总量和强度“双控”制度，严控化石能源消费，大力发展非化石能源，着力构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系。加快调整产业结构，抓好农业、工业、交通、建筑等重点行业领域减污降碳，坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展，持续推动绿色化、低碳化转型。加快调整技术结构，抓好绿色低碳技术攻关，加快技术示范应用和推广普及，加大对企业低碳技术创新支持力度，着力构建引领绿色低碳发展的科技创新体系。加快调整消费结构，瞄准衣食住行等重点消费领域，加强消费引导，畅通销售渠道，反对奢侈浪费，深入开展绿色低碳社会行动示范创建，推动形成绿色消费和生活方式。提升生态系统碳汇能力，稳定森林、草原、湿地等固碳作用，推动	本项目为钼冶炼，属于有色金属行业，新建的回转窑和双氧水脱硫工序，减少天然气使用，本项目建成后，全厂碳排放强度0.577tCO ₂ e/万元。达到节能、降碳的环保要求。	符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
		林草碳汇开发和交易。加强组织保障，严格督查考核，进一步强化指标约束和责任追究。做好碳达峰碳中和过程中的风险识别和管控，确保安全降碳。		
15	《渭南市“十四五”生态环境保护规划》	摸清全市重污染行业产能分布格局及产能利用率现状，严控“两高”行业新增产能、实施重污染行业产能总量控制、严防产能过剩。强化源头管控，积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建化工、石化、焦化、建材、有色、钢铁等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。	本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），不新增产能，委托编制《深加工节能增效改造提升项目环境影响报告书》，满足园区规划环评的要求。	符合
		加强土地用途管制。对永久基本农田，实行严格保护。强化国土空间规划和用途管控，落实基本农田等空间管控边界。强化建设用途土壤环境准入管理，在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑建设用地的土壤污染的环境风险，合理确定土地用途。严格建设项目土壤环境影响评价制度，对新（改、扩）建项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，严格选址条件，严控选址范围，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。	本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），在现有厂区内建设，不新增占地，不涉及永久基本农田，本环评报告书已对土壤环境影响进行评价，并提出土壤和地下水污染防治措施和跟踪监测措施。	符合
16	《渭南市环境空气质量限期达标规划（2023-2030年）》（渭政发〔2023〕18号）	（二）优化调整产业结构。 1.严格环境准入。摸清全市重污染行业产能分布格局及产能利用率现状，严控“两高”行业新增产能、实施重污染行业产能总量控制、严防产能过剩。严格落实产业政策、“三线一单”规划环评能耗双控、产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物倍量削减等要求。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	本项目为钼冶炼项目，属于改建工程，不新增产能。	符合
		（四）优化调整用地结构。 2.强化施工扬尘精细化管控。建筑施工扬尘建设项目全面落实扬尘治理“六个百分百”要求，禁止露天拌合白灰、二灰石。严格执行“红黄绿”牌动态管理制度，对扬尘问题突出工地实施信用惩戒。建立工地扬尘监管体	环评要求建设单位施工时严格执行“六个百分百”，确保施工扬尘排放满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的要求。	符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
		系，建筑工地全部按规范安装在线监测和视频监控，并与住建、城管、生态环境部门联网。施工场界扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值（DB61/1078-2017）》的立即停工整改，除沙尘天气影响外，PM ₁₀ 小时浓度连续3小时超过150微克/立方米时，暂停超过环境质量监测值2.5倍以上的施工工地作业。		
17	《渭南市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》（渭市发〔2023〕5号）	2025年底前完成陶瓷、玻璃、石灰、耐火材料、有色、无机化工、矿物棉、铸造、砖瓦窑等行业炉窑清洁能源替代。	本项目使用天然气作为预热燃料，属于清洁能源。	符合
18	《潼关县大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》（潼字〔2023〕20号）	产业发展结构调整。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工炼油产能。	本项目为有色金属冶炼，不属于禁止新增行业。	符合
		新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效B级及以上水平。	本项目为钼冶炼项目，属于涉气重点行业企业，所在园区拟评为经济开发区，因此建设单位承诺在规定时限达到环保绩效A级水平。	符合
		以降低PM ₁₀ 指标为导向建立动态管控机制，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，除沙尘天气影响外，PM ₁₀ 小时浓度连续3小时超过150微克/立方米时，暂停超过环境质量监测值2.5倍以上的施工工地作业。	环评要求建设单位施工时严格执行“六个百分百”，确保施工扬尘排放满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的要求。	符合
		工业企业深度治理行动。严把燃煤锅炉准入关口，全县平原地区禁止新建燃煤锅炉。鼓励企业将氮氧化物浓度控制在30毫克/立方米以下。	本项目不涉及燃煤锅炉。	符合
19	《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》	渭南市属于秦岭环境保护范围的有临渭区、华州区、华阴市和潼关县。	本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），经对比《陕西省秦岭生态环境保护分区保护示意图》（见附图0-1），不在秦岭核心保护区、重点保护区和一般保护区。	符合
20	《渭南市秦岭生态环境保护规划》	渭南市属于秦岭环境保护范围的有临渭区、华州区、华阴市和潼关县。	本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），经对比《渭南市秦岭生态环境保护	符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
			分区保护示意图》（见附图 0-2），不在秦岭核心保护区、重点保护区和一般保护区。	

（二）与园区规划及规划环评的符合性

2022 年，为优化园区产业类型，提高土地集约利用水平，推动企业集聚发展，促进产业升级与转型，潼关县工业园区管理委员会对《潼关县工业园区（循环经济区）总体规划（2018-2035 年）》进行修编。2023 年 2 月，潼关县人民政府对修编后的规划进行了批复（潼政函〔2023〕21 号）（附件 4）。

本项目与《潼关县工业园区（循环经济区）总体规划（2018-2035）》《潼关县工业园区（循环经济区）总体规划（2018-2035）修编环境影响报告书》《陕西潼关经济技术开发区总体发展规划（2024-2035）环境影响报告书》中生态环境准入要求的符合性见表 6、表 7、表 8。

表 6 本项目与园区规划的符合性分析

序号	规划要求	本项目情况	符合性
1	第九条产业发展定位 建议重点发展以下四类产业： 以区域尾矿综合利用为主，冶炼、化工、建材、装备制造为基础的循环产业； 以再生资源拆解及深加工、固废处理等城市矿产为主的静脉产业； 以回收废料为资源的开展新材料、新能源储能材料循环利用及相关环保产业； 以光伏、风电为基础的储能示范产业及储能+相关产业。	本项目为钼冶炼行业，符合园区“冶炼、化工、建材、装备制造为基础的循环产业”的产业定位，具体见附图 0-3 区域空间结构示意图。	符合
2	第十九条 工业用地（M） 规划工业用地 370.25 公顷，占总建设用地的 55.30%。其中，二类工业用地 370.25 公顷。	本项目用地现状为建设用地（见附图 0-4 土地利用现状图），规划用地属于二类工业用地（见附图 0-5 园区工业用地规划图），占地面积 83329.90m ² （建设单位不动产权证见附件 10）。	符合
3	第三十二条 空间管制 规划范围内用地分为已建区、适建区、禁建区。	本项目位于工业园区已建区，具体见附图 0-6 规划范围图。	符合
4	第四十九条水环境保护规划 1、地表水 对工业污水、一般中小企业工业废水要求处理达到行业污染物排放标准后，再排入市政污水管网。大型企业有害工业废水需经企业自身二级处理达标后，再进入园区污水处理厂；对生活污水，应提高污水集中处理能力，加强污水治理，实行雨污分流、全面截污。除雨排口以外，严禁规划区各企业、单位在河流沿岸设置废水排放口，严禁向水体排放各类生产废水和生活污水。各装置排水应清污分流、分类收集、分别处理。各地块装置	1、地表水 （1）本项目生产废水全部回用，不外排。生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理。现有厂区采用“雨污分流”，按设计规范，建设有 202m ³ 事故池、1250m ³ 初期雨水收集池、600m ³ 消防水池、1608.2m ³ 硫酸罐区围堰。 2、地下水 （1）本项目在现有厂区内建设，现有厂区内分区设置完善的分区防渗措施，堆放场地设有防渗、防流失措施；在清	符合

序号	规划要求	本项目情况	符合性
	区内污染区地面冲洗水、初期污染雨水及生产废水，污染物浓度较高时应经处理后，水质指标符合《污水综合排放标准》（GB18466-2005）中的一级标准后，就地回收利用。 2、地下水 （1）高度重视含重金属废水可能的污染隐患、做好工业场地、堆场及废水、废渣处置贮存设施的防渗措施；（2）控制污废水无组织泄漏；（3）定期对地下水水质进行监测。	运过程中，要求做好密闭措施，防止固废抛洒遗漏。本次环评要求回转窑车间、制酸系统进行分区防渗。 （2）依托现有项目的事故池和废水处理设施，事故池和废水处理设施的收集池、中和池、沉淀池采用环氧树脂及玻璃布进行防渗，回用管网可有效控制跑冒滴漏现象、废水无组织泄漏情况。 （3）环评要求按照《排污单位自行监测技术指南 稀有稀土金属冶炼》和《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》规定，对地下水水质进行监测。	符合
5	第五十条大气环境保护规划 （1）规划区内区域大气环境质量应达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）II类空气质量标准要求。环境空气质量标准和大气污染物排放指标依据相关国家标准进行控制。 （2）入园企业要严格执行“三同时”制度，在验收合格后方可投入生产。规划要求园区企业应严格落实相关防护距离标准的限值要求，并结合项目的工艺技术、污染特征和具体的环境特征按照实际影响范围确定各装置的具体卫生防护距离。	（1）本项目环评要求环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）II类空气质量标准限值，废气执行《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61/941-2018）中表4有色行业排放浓度标准限值。 （2）环评要求本项目严格执行“三同时”制度，在验收合格后方可投入生产。	符合
6	第五十二条 固体废弃物和废液处理与处置方案 （1）危险废物处置 危险废物送至专业危废处置中心，进行无害化处理（如物化处理、焚烧等），运送危险废物应遵守危险废物转移联单制。按照危险废物处理处置的有关规定，园区内各企业危险废物必须全部安全处理。园区产生危险废物的企业，应与危废处置中心签订危废处置协议，确保危险废物全部安全处置。对于入园企业而言，危险废物在厂区内临时堆放时，必须做好防渗、防水等措施，其收集储存、运输过程均必须符合（GB18597-2001）《危险废物贮存污染控制标准》，避免发生污染事件。 （2）一般工业固体废物处置 工业固体废物处置场场址的准确位置、设计规模、建设要求等应遵循《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及行业的其他相关要求。	（1）危险废物：本项目依托现有项目的危废贮存间，危险废物在危废贮存间暂存后定期交由有资质单位处置。危废贮存间基础采用防渗混凝土，铺设防水材料，建设面积为50m²，最大储存量为30t，并已通过竣工环保验收。 （2）一般工业固体废物：本项目依托现有项目的生活垃圾和一般固废处理系统，生活垃圾由环卫部门统一清运处置。一般固废暂存库920m²，设置防雨防晒棚，已通过竣工环保验收。	符合

类别	规划环评中生态环境准入要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1、避免进行有损河道主导生态功能的开发建设活动。 2、避免引入损害园区生态服务功能和生态产品质量的开发建设活动。	本项目在现有厂区内建设，不新增占地，符合园区规划功能分区和产业发展定位等，项目的建设不会损害河道主导生态功能和园区生态服务功能及生态产品质量。	符合
	1、禁止列入《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类和淘汰类项目进入。 2、禁止列入《市场准入负面清单（2022 年版）》中禁止准入事项中项目进入。 3、严控列入《陕西省“两高”项目管理暂行办法（2022 年版）》中“两高”行业新增产能，严格限制引进“两高”型企业以及排放持久性污染物入园，拟入驻企业应符合规划要求。 4、企业用水量不得超过《行业用水定额》（陕西省地方标准 DB61/T943-2020）及相关行业规范中相应行业用水定额。 5、工业废水严禁直接排放地表水体，入园企业产生的工业废水达到预处理标准后，排入污水处理厂进一步处理。	1、本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号）中的“限制类”“淘汰类”项目，可视为允许类项目。 2、对照《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号），本项目不属于禁止类项目。 3、本项目是改建项目，在现有厂区预留空地建设，不新增产能和占地。 4、本项目工业废水经处理设施处理后全部回用，不外排，用水定额满足相关标准和规范要求。 5、本项目工业废水经处理设施处理后回用，不外排，生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂进一步处理。	符合
污染物排放管控	1、入园企业废气均应满足相关行业排放标准要求。 2、根据环境容量确定主要大气污染物排放总量控制指标，排放总量指标不得超过区域管控要求，超过总量控制指标后，不得新建排放相关污染物的企业。 3、对于产生非甲烷总烃的企业，在符合园区产业定位的前提下，严格按照陕西省《非甲烷总烃排放控制标准》（DB61/T1061-2017）和《非甲烷总烃无组织排放控制标准》（GB37822-2019）进行非甲烷总烃控制，采用低（无）VOCs 含量的环保原料并采取有效的防治措施可以准入，不符合控制要求的企业禁止入园。 4、对于采用工业炉窑的企业，在符合园区产业定位的前提下，严格执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）和《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（陕环函〔2019〕247 号）中的规定。 5、根据《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）相关要求，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”或“等量置换”的原则，应在本省（区、市）行政区域	1、根据工程分析，本项目废气可以实现达标排放。 2、根据大气预测，本项目建成运行后不会改变区域环境空气功能区划，对环境空气的影响可以接受。污染物排放总量未超过原环评批复总量。 3、本项目闪蒸工段产生的非甲烷总烃可以达标排放。 4、根据政策符合性分析可知，本项目符合园区产业定位，并且焙烧工段采用的工业炉窑满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）和《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（陕环函〔2019〕247 号）中的相关要求。 5、对照《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）和《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号），本项目属于钼冶炼项目，不属于所述 6 个重点行业，并且本项目不涉及所述重点防控的重金属排放。	符合

类别	规划环评中生态环境准入要求	本项目情况	符合性
	域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。		
环境 风险 防控	1、入园企业应进行环境风险评估。 2、入园企业应编制环境风险应急预案，并采取必要的环境风险防控措施，建设风险防控设施。	1、本报告“8.环境风险分析”章节按要求进行环境风险评估。 2、建设单位已编制《中陕核新材料有限公司突发环境事件应急预案》并进行备案。在项目建成后对现有突发环境风险事件应急预案进行修订，落实评价提出的各项环境风险防控措施。	符合
资源 开发 效率 要求	1、园区禁止新建、改扩建采用高污染燃料的项目和设施。 2、入园企业应全面实行排污许可管理。对重点工业污染源全面安装烟气在线监控设施。	1、本项目燃料采用清洁能源天然气。 2、评价要求本项目在产生实际排污前，按要求变更排污许可证，并按证排污。依托的焙烧废气排气筒已安装在线监测设施，并与生态环境主管部门联网。	符合
产业 导向	1、符合国家及地方产业政策，包括《产业结构调整指导目录》《外商投资产业指导目录》等文件中鼓励类和允许类，《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》《西部地区鼓励类产业目录（2020年本）》等。 2、符合《市场准入负面清单》。 3、符合企业所属行业有关发展规划。	1、本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“限制类”“淘汰类”项目，可视为允许类项目，不使用《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》中淘汰落后的生产工艺和设备。 2、对照《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号），本项目不属于禁止类项目。 3、本项目为钼冶炼项目，符合《关于〈有色金属行业稳增长工作方案〉的通知》（工信部联原〔2023〕130号）要求。	符合
规划 选址	选址符合园区规划范围内各产业布局规划，符合《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》。	本项目在现有厂区内建设，不新增用地，位于园区规划范围内，属于《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》重点管控区域，符合管控要求。	符合
清洁 生产	入园企业生产工艺、装备技术水平等应达到国内同行业领先水平；水耗、能耗指标应设定在清洁生产一级水平或二级水平。	本项目采用的“钼精矿无碳焙烧工艺”获得“2012年中国有色金属工业科学技术一等奖”，属于国内清洁生产先进水平，不采用限制类、淘汰类的装备；本项目无国家及相关地方的清洁生产指标体系，根据节能审查意见，本项目能耗指标处于同行业先进水平。	符合
环境 保护	1、建设项目排放污染物符合国家、地方规定的污染物排放标准。 2、建设项目新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求。 3、入园两高项目符合《关于加强高耗能、高	1、根据工程分析可知，本项目各污染物排放均满足相应的排放标准要求，可以实现稳定达标排放。 2、本项目主要污染物排放量满足总量控制要求。	符合

类别	规划环评中生态环境准入要求	本项目情况	符合性
	排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）中环境准入要求。	3、本项目属于两高项目，项目建设完成后符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）中环境准入要求。	

表 8 本项目与园区规划环评（2024-2035）中生态环境准入要求的符合性分析

类别	规划环评中生态环境准入要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1、禁止列入《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类、淘汰类项目进入。 2、禁止列入《市场准入负面清单（2022 年版）》中禁止准入事项中项目进入。 3、严把新上项目的碳排放关，坚决遏制高能耗、高排放、低水平项目盲目进入。 4、严把“两高”项目环境准入门关，“两高”项目准入严格执行中省相关政策。 严格实施重污染行业产能总量控制，推进落后产能淘汰和过剩产能压减。 5、严格重金属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”、产业政策和行业环境准入管控要求，重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。 6、不再新建燃煤集中供热站。严禁新增煤电（含自备电厂）装机规模。	1、本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“限制类”“淘汰类”项目，为允许类项目。 2、对照《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于禁止类项目。 3、本项目为钼冶炼行业，属于“两高”项目，建设性质为改建，符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标。 4、本项目为钼冶炼行业，属于“两高”项目，建设性质为改建，在现有厂区预留空地建设，不新增产能和占地。 5、本项目不属于重金属重点行业项目。 6、本项目不涉及燃煤集中供热站。	符合
污染物排放管控	水环境： 1、潼关县工业园区污水处理厂排水执行《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 1B 标准。肉夹馍加工园区污水处理厂排水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级标准； 2、各企业自建污水收集管道和预处理系统，工业废水首先经过企业内部处理回用或者第一类污染物排放浓度应在车间或车间处理设施排放口满足相关标准限值要求，第二类污染物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级标准（有行业标准的执行行业标准）和污水处理厂设计进水水质要求后，方可进入园区污水处理厂或依托的城镇污水处理厂集中处理。 3、园区内工业企业涉及含重金属或难以生化降解废水、高盐废水等应自行处理后综合利用。	1、本项目生产废水全部回用不外排，生活污水经化粪池预处理后进入潼关县工业园区污水处理厂。 2、建设单位自建污水收集管道和预处理系统，酸性废水中第一类污染物排放浓度在车间处理设施排放口满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 相关标准限值要求，第二类污染物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。本项目酸性废水全部回用不外排。 3、本项目酸性废水中含重金属，酸性废水经酸性污水处理站处理后全部回用不外排。	符合

类别	规划环评中生态环境准入要求	本项目情况	符合性
	大气环境： 1、开发区范围内新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效 A 级、绩效引领性水平。 2、清洁取暖率 100%。工业炉窑使用清洁能源。 3、燃气锅炉采用低氮燃烧。 4、根据环境容量确定主要大气污染物排放总量控制指标，排放总量指标不得超过区域管控要求，超过总量控制指标后，不得新建排放相关污染物的企业。 5、对于采用工业炉窑的企业，在符合园区产业定位的前提下，严格执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）和《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（陕环函〔2019〕247 号）中的规定。	1、本项目属于涉气重点行业，本环评要求项目建成后达到环保绩效 A 级，本报告书已编制环保绩效管理篇章。 2、建设单位采用空气源热泵系统的供热方式，满足项目工业建筑、辅助建筑、行政生活区场地采暖。 3、本项目不涉及燃气锅炉。 4、根据大气预测，本项目建成运行后不会改变区域环境空气功能区划，对环境空气的影响可以接受。污染物排放总量未超过原环评批复总量。 5、根据政策符合性分析可知，本项目符合园区产业定位，并且焙烧工段采用的工业炉窑满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）和《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（陕环函〔2019〕247 号）中的相关要求。	符合
	重金属管控： 1、加强耕地土壤污染源头控制。持续加强重点区域、重点行业重金属污染减排和监控预警。 2、严格控制涉重金属行业企业污染物排放，重点重金属污染物排放量实施总量控制。相关行业执行《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。	1、本项目在现有占地范围内建设，不新增占地。 2、对照《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）和《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号），本项目属于钼冶炼项目，不属于所述 6 个重点行业，并且本项目不涉及所述重点防控的重金属排放。	符合
环境风险防控	1、已在园区的企业，应检查风险防范措施、执行情况。尚未入驻的企业，应对危险源进行分析评价，提出相应风险管理措施和风险防范预案。园区应组织有关单位对企业风险管理措施和风险防范预案进行定期审查。 2、聚焦安全利用类和严格管控类耕地集中区域周边的矿区，全面排查无序堆存的历史遗留固体废物，制定整治方案，分阶段治理，逐步消除存量。	1、建设单位 2024 年 11 月已修订《中陕核新材料有限公司突发环境事件应急预案》并进行备案。在项目建成后对现有突发环境风险事件应急预案进行修订，落实评价提出的各项环境风险防控措施。 2、本项目不涉及。	符合
资源开发效率	土地资源 1、严格控制在园区外安排新增工业用地。 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。	本项目在现有占地范围内建设，不新增占地。	符合

类别	规划环评中生态环境准入要求	本项目情况	符合性
要求	能源 1、禁止销售、燃用高污染燃料（35 蒸吨及以上锅炉、火力发电企业机组除外）。 2、禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。 3、规模以上工业单位增加值能耗≤ 0.5 吨标煤/万元。 4、开发区内高耗能行业重点领域企业达到《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平》能效标杆水平。	1、本项目燃料采用清洁能源天然气。 2、本项目不涉及。 3、全厂单位增加值能耗 0.13 吨标煤/万元，符合要求。 4、本项目为钼冶炼行业，不属于《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平》（2021 年版）内的行业。	符合
	水资源 1、新入驻企业用水优先使用再生水和地表水。 2、开发区万元工业增加值水耗量$\leq 6.4\text{m}^3/\text{万元}$。 3、再生水综合利用率$> 50\%$。	1、本项目为改建项目。 2、全厂万元工业增加值水耗量 $2.98\text{m}^3/\text{万元}$，符合要求。 3、全厂再生水综合利用率 100%。	符合

由上表分析可知，本项目均符合《潼关县工业园区（循环经济区）总体规划（2018-2035）修编环境影响报告书》《陕西潼关经济技术开发区总体发展规划（2024-2035 年）环境影响报告书》中的生态环境准入要求。

（3）与园区规划环评审查意见的符合性

《潼关县工业园区（循环经济区）总体规划（2022 年修编版）》于 2023 年 2 月 14 日取得潼关县人民政府的批复（潼政函〔2023〕21 号）（附件 4）；《潼关县工业园区（循环经济区）总体规划（2018-2035）修编环境影响报告书》于 2023 年 1 月取得渭南市生态环境局的审查意见（渭环函〔2023〕39 号）（附件 5），《陕西潼关经济技术开发区总体发展规划（2024-2035 年）环境影响报告书》于 2024 年 11 月 28 日取得陕西省生态环境厅的审查意见（陕环环评函〔2024〕194 号）。本项目与《潼关县工业园区（循环经济区）总体规划（2018-2035）修编环境影响报告书》审查意见的符合性见表 9，与《陕西潼关经济技术开发区总体发展规划（2024-2035 年）环境影响报告书》审查意见的符合性见表 10。

表 9 本项目与园区规划（2018-2035）环评审查意见的符合性分析

序号	规划环评审查意见要求	本项目情况	符合性
1	坚持绿色和协调发展理念，进一步优化《规划》的产业类型和布局，严格控制高耗能、高水耗产业的布局，突出新能源和尾矿综合利用产业布局，实现产业发展和生态环境保护相协调。	本项目用水较少，不属于高水耗产业，氧化钼单位产品综合能耗约为 49.72kgce/t ，远远低于 GB 29145-2023 中 170kgce/t （I 级）的要求。配套建设高效污染防治措施，运营期对各环境要素的影响较小，产业发展和生态环境保护相协调。	符合

2	加快区域环境基础设施建设。推进污水收集和处理、雨污分流、中水回用等工程建设；进一步优化供水格局，提高水资源利用效率、水重复利用率、中水回用率。提升现有产业污染防治水平，实现区域的低碳化、循环化、集约化发展。	本项目雨污分流，生产废水经处理设施处理后全部回用于生产，不外排，初期雨水收集至初期雨水收集池。本项目配套建设高效的大气污染防治措施，可大幅降低污染物排放量，厂区单元分布合理，不使用淘汰落后的设备，推动区域的低碳化、循环化、集约化发展。	符合
3	在规划实施过程中根据国土空间规划进行优化调整；有效保护规划区内基本农田，按照规划要求落实园区规划内居住用地的布局控制调整方案。	本项目用地属于工业用地，不涉及基本农田，且本次改建未新增占地。	符合
4	严格按照园区生态环境准入清单和空间管控要求，对入园项目进行严格把关，重点引入循环经济工业和新兴产业。	本项目符合规划环评中提出的生态环境准入清单要求，同时符合渭南市人民政府《关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35号）中重点管控单元的各项要求。	符合

由上表的分析可知，本项目符合园区规划环评审查意见（渭环函〔2023〕39号）中的要求。

表 10 本项目与园区规划（2024-2035）环评审查意见的符合性分析

序号	规划环评审查意见要求	本项目情况	符合性
1	（一）生态建设目标 再生水回用率>50%；一般工业固体废物综合利用率为73%，一般工业固体废物处置率为100%，危险废物安全处置率为100%，生活垃圾综合处置率为100%。	本项目生产用水全部回用，回用率为100%，一般工业固体废物均委托外单位处置，危险废物委托资质单位处置，生活垃圾由环卫处置。	符合
2	（二）强化区域生态环境保护，严把入区项目准入关。 落实《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》《陕西省黄河流域生态环境保护规划》、生态环境分区管控等相关要求，严格入区项目的环境准入管理，.....持续强大区域大气污染物削减工作，落实现有企业大气治理能力提升，规划区新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效A级、绩效引领性水平。.....	本项目位于重点管控区，符合入区项目的环境准入管理，通过厂区内污染物削减，达到区域削减要求，且建设单位承诺达到环保绩效A级水平。	符合
3	五、对拟入区建设项目环境影响评价的指导意见 拟入区的建设项目应结合《报告书》审查意见开展环境影响评价，重点开展工程分析、环境影响评价和环境保护措施的可行性论证，强化环境保护相关措施落实，《报告书》中规划协调性、环境现状、污	本项目重点开展了工程分析、环境影响评价、环境保护措施的可行性论证等内容。	符合

	污染源调查、环境监测计划等资料可供建设项目环评共享，相应评价内容可结合更新情况予以简化。		

由上表的分析可知，本项目符合园区规划环评审查意见（陕环环评函〔2024〕194号）中的要求。

（三）选址合理性分析

本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），符合园区规划及规划环评的要求，项目在现有厂区内预留空地建设，不新增占地，现有项目2016年取得环评批复。

环境制约性分析：根据《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》，本项目位于重点管控单元，不涉及生态保护红线、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。

交通便利性分析：本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），项目西侧为310国道，交通便捷，区位优势明显。

基础设施分析：本项目使用的天然气由园区内的天然气公司管网输送，用水采用自备水井，生产废水厂区处理后回用，生活污水经化粪池预处理后排入园区污水管网最终进入园区污水处理厂处理，用电由园区变电站引入。

环境影响分析：根据陕西省生态环境厅办公室发布的环境空气质量公报和潼关县环境空气质量逐日值监测数据分析，潼关县2023年环境空气中PM₁₀的年均浓度和PM_{2.5}的日保证率浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值要求，项目所在区域为环境空气质量不达标区。环境要素各监测因子的现状监测结果均满足相应的环境质量标准限值要求，并且在严格落实评价提出的污染防治措施情况下，项目运行后“三废”和噪声可以实现达标排放，不会对周围环境造成明显不利影响，不会改变拟建地的环境功能区划；在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险可以接受。

综上所述，从环境保护角度考虑，本项目选址合理。

（四）“三线一单”符合性分析

按照《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》要求，切实加强环境管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）约束。

①生态保护红线

本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），项目区内不涉及水源涵养、生物多样性维护、水土保持生态保护红线区；不涉及各类自然保护地，不涉及生态红线的范围。

②环境质量底线

本项目区域大气环境为不达标区，地下水环境、声环境、土壤质量能达到区域环境质量目标，项目占地为工业用地；项目采取有效的废气治理措施，废气中各污染物均可以实现达标排放，根据大气预测结果，各项污染物对周边的环境影响较小；项目在建设及运营过程中严格落实各项风险安全防范和各项污染防治措施，不会改变区域环境质量功能区划，不触及环境质量底线。

③资源利用上线

本项目生产废水处理后全部回用，生活污水处理达标后外排园区污水处理厂，因此本项目建设符合资源利用上线。

④环境准入负面清单

项目不在《潼关县工业园区（循环经济园）规划（2018-2035）环境影响报告书》《陕西潼关经济技术开发区总体发展规划（2024-2035）环境影响报告书》中提出的环境准入负面清单，项目不在《市场准入负面清单》（2022年版）之列，符合相应要求。

（五）生态环境分区管控要求符合性分析

根据《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）、《渭南市人民政府关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35号），《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南—环境影响评价（试行）》（陕环办发〔2022〕76号）的通知，进行建设项目与“三线一单”生态环境分区管控符合性分析，采用一图、一表、一说明的形式表达。《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告—中陕核钼业有限公司钼深加工节能增效改造提升项目》详见附件17。

（1）一图

本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），环境管控单元对照分析示意图见图1。

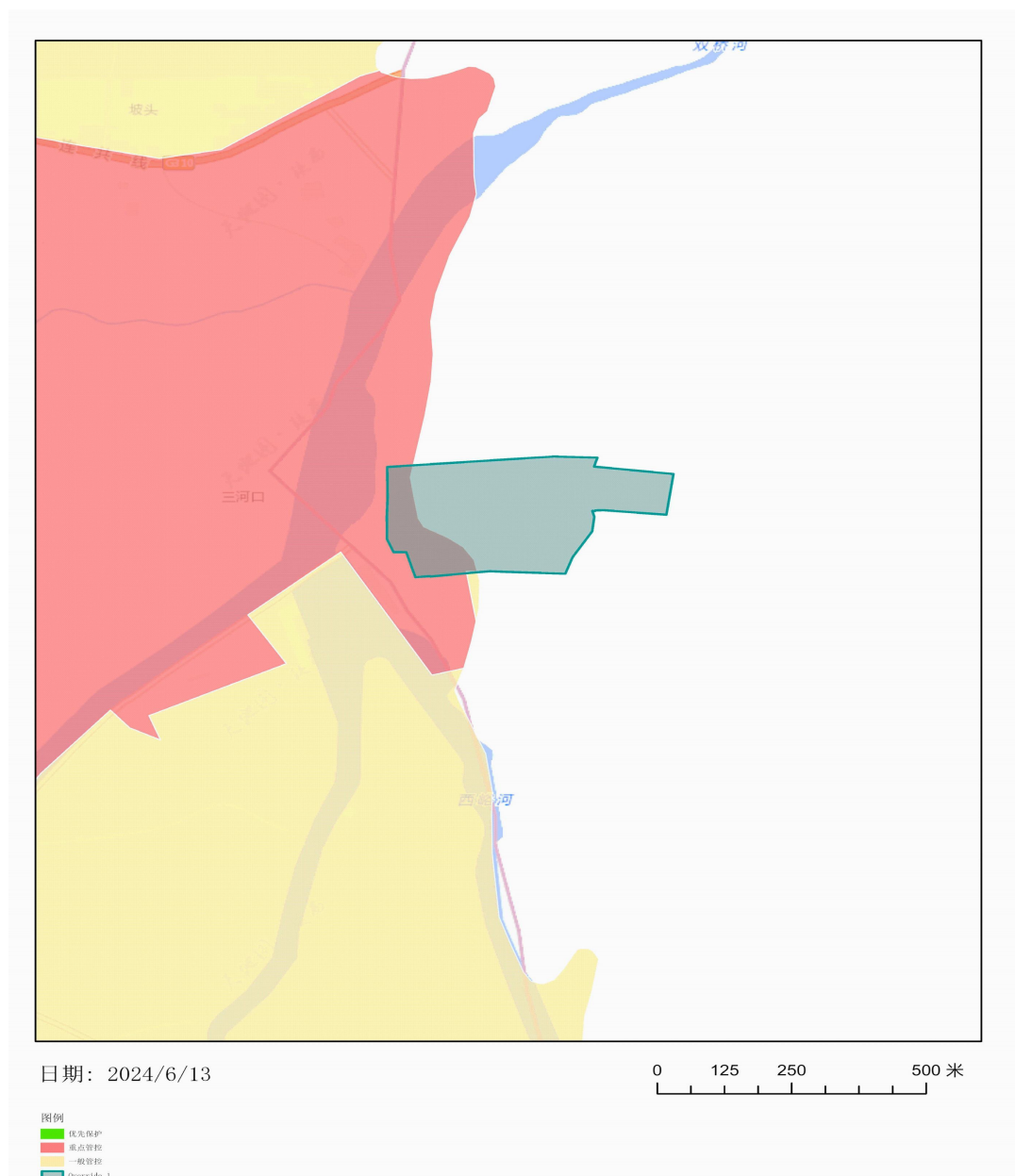


图1 项目地理位置生态环境管控图

(2) 一表

根据陕西省“三线一单”数据应用管理平台数据分析，本项目涉及重点管控单元，环境管控单元管控要求如下。

表 11 本项目与区域生态环境管控单元准入清单符合性分析表

序号	涉及的环境 管控单元	区县	市（区）	单元要素 属性	管控要求 类别	管控要求	项目情况	符合性
1	潼关县工业园区（循环经济区）	渭南市	潼关县	土地资源重点 管控区、高污染 燃料禁燃区、潼 关县工业园区 （循环经济区）	空间布局 约束	潼关县工业园区（循环经济区）： （1）发展以区域尾矿综合利用为主，冶炼、化工、建材、装备制造为基础的循环产业； （2）发展以再生资源拆解和深加工、固废处理等城市矿产为主的静脉产业（“城市矿产”是指工业化和城镇化过程中产生和蕴藏于废旧机电设备、电线电缆、通讯工具、汽车、家电、电子产品、金属和塑料包装物以及废料中，可循环利用的钢铁、有色金属、贵金属、塑料、橡胶等资源）； （3）发展新材料、新能源及环保产业； （4）除鼓励类项目外，存在高污染、高毒性、高环境风险的项目禁止进入。限制高耗水、高排水企业进入园区； （5）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“4.2 农用地优先保护区的空间布局约束”； （6）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.7 农用地污染风险重点管控区的空间布局约束”； （7）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.14 江河湖库岸线重点管控区的空间布局约束”。	（1）（2）（3）本项目是以钼精矿为原料的有色金属冶炼项目，符合园区产业规划； （4）本项目不属于高毒性、高环境风险项目，不属于高耗水、高排水企业。 （5）渭南市生态环境要素分区准入要求中不涉及农用地优先保护区的空间布局约束； （6）建设范围内不涉及农用地； （7）渭南市生态环境要素分区准入要求中无“5.14 江河湖库岸线重点管控区的空间布局约束”。	符合

序号	涉及的环境 管控单元	区县	市（区）	单元要素 属性	管控要求 类别	管控要求	项目情况	符合性
					污染物排放管控	潼关县工业园区（循环经济区）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.7 农用地污染风险重点管控区的污染物排放管控”。	建设范围内不涉及农用地。	符合
					环境风险防控	潼关县工业园区（循环经济区）（1）已在园区的企业，应检查风险防范措施、执行情况。尚未入驻的企业，应对危险源进行分析评价，提出相应风险管理措施和风险防范预案。园区应组织有关单位对企业风险管理措施和风险防范预案进行定期审查。（2）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.7 农用地污染风险重点管控区的污染物排放管控”。	（1）建设单位《中陕核新材料有限公司突发环境事件应急预案》（备案编号：610522-2024-021-M）最新修订版已于2024年11月21日完成备案，本环评要求在本项目建成后对现有突发环境风险事件应急预案进行修订，落实评价提出的各项环境风险防控措施。 （2）建设范围内不涉及农用地。	符合
					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。 高污染燃料禁燃区：1.禁止销售、燃用高污	土地资源重点管控区：本项目在现有厂区内建设，不新增用地。	符合

序号	涉及的环境 管控单元	区县	市（区）	单元要素 属性	管控要求 类别	管控要求	项目情况	符合性
						染燃料（35 蒸吨及以上锅炉、火力发电企业机组除外）。2.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成使用高污染燃料的各类设施必须限期拆除或尽快改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。 潼关县工业园区（循环经济区）：（1）执行本清单渭南市生态环境要求中“5.12 土地资源重点管控区的资源利用效率要求”；（2）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.13 高污染燃料禁燃区的资源利用效率要求”。（3）废旧铅酸蓄电池生产技术、环境管理水平及污染产生、回收利用指标达到《清洁生产标准废铅酸蓄电池铅回收业务》要求。（4）工业园区入驻企业产生的含重金属生产废水应尽量在企业内部处理后回用，减少重金属排放量。		
2	陕西省渭南市潼关县一般管控单元 2	渭南市	潼关县	无	空间布局 约束	（1）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“3.10 秦岭一般保护区的空间布局约束”； （2）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“4.2 农用地优先保护区的空间布局约束”； （3）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.7 农用地污染风险重点管控区的空间布局约束”。	（1）本项目不涉及； （2）（3）建设范围内不涉及农用地。	符合

序号	涉及的环境 管控单元	区县	市（区）	单元要素 属性	管控要求 类别	管控要求	项目情况	符合性
					污染物排 放管控	执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.7 农用地污染风险重点管控区的空间布局约束”。	建设范围内不涉及农用地。	符合
					环境风险 防控	执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.7 农用地污染风险重点管控区的空间布局约束”。	建设范围内不涉及农用地。	符合
					资源开发 效率要求	/	/	符合

（3）一分析

根据陕西省“三线一单”数据应用管理平台数据分析，本项目不涉及优先保护单元和一般管控单元，仅涉及重点管控单元（潼关县工业园区（循环经济区））。

重点管控单元以“双碳”战略为突破口，进一步优化产业布局，持续推进能源化工产业转型升级，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不优、生态环境风险高等问题。

本项目为钼冶炼行业，符合中省市产业准入要求，采用节能型内热式回转窑和高效制酸脱硫工艺，污染物排放浓度均可满足排放限值要求，主要污染物排放量满足总量控制要求，环境风险可控，资源利用效率高，可推动区域生态环境持续改善。

五、关注的主要环境问题

本项目主要关注的环境问题有以下几个方面：

- （1）环境空气影响预测与评价；
- （2）地下水环境影响预测与评价；
- （3）土壤环境影响预测与评价；
- （4）环境风险影响与评价；
- （5）依托的污染防治措施及其经济技术可行性论证。

六、报告书主要结论

中陕核新材料有限公司钼深加工节能增效改造提升项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号）的“鼓励类”“限值类”和“淘汰类”项目，符合当前国家和地方产业政策及相关规划要求，选址合理。

在认真落实本评价提出的各项污染防治措施，强化环境管理、确保环保设施正常稳定运转，主要污染物可达标排放；在采取一系列风险防范措施后，环境风险水平可以接受。从环境影响角度分析，项目建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 评价委托书

- (1) 《环境影响评价委托书》（附件 1），2024 年 3 月 20 日。

1.1.2 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年修订），2015 年 1 月 1 日起施行；

- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订），2018 年 12 月 29 日起施行；

- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修订），2018 年 10 月 26 日起施行；

- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订），2018 年 1 月 1 日起施行；

- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订），2020 年 9 月 1 日起施行；

- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；

- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；

- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修订），2012 年 7 月 1 日起施行；

- (9) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修订），2018 年 10 月 26 日起施行；

- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年修订），2018 年 10 月 26 日起施行；

1.1.3 国务院行政法规及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令〔2017〕682 号），2017 年 7 月 16 日；

- (2) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号），2013 年 9 月 10 日；

- (3) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号），

2015 年 4 月 2 日；

(4) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号），2016 年 5 月 28 日；

(5) 《地下水管理条例》（国务院令第 748 号），2021 年 12 月 1 日。

1.1.4 部门规章及规范性文件

(1)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号），2012 年 7 月 3 日；

(2) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号），2018 年 4 月 17 日；

(3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），2020 年 11 月 30 日；

(4) 《排污许可管理办法》（部令第 32 号），2024 年 7 月 1 日；

(5) 《环境影响评价公众参与办法》，（生态环境部令第 4 号），2019 年 1 月 1 日；

(6) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令第 7 号），2023 年 12 月 27 日；

(7) 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号），2019 年 7 月 1 日；

(8) 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号），2020 年 12 月 30 日；

(9) 《硫酸工业污染防治技术政策》（生态环境部公告 2013 年第 31 号），2013 年 5 月 24 日；

(10) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021 年 11 月 2 日；

(11) 《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号），2021 年 5 月 31 日；

(12) 《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号），2021 年 8 月 16 日；

(13) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发

〔2021〕33号），2021年12月28日；

（14）《有色金属行业碳达峰实施方案》（工信部联原〔2022〕153号），2022年11月10日；

（15）《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号），2022年3月3日；

（16）《有色金属行业稳增长工作方案》（工信部联原〔2023〕130号），2023年8月31日；

（17）《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号），2023年11月30日；

（18）《中共中央国务院关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》，2024年7月31日；

（19）《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发〔2021〕36号）；

（20）《中共陕西省委 陕西省人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》；

（21）《关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕88号）。

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）《陕西省大气污染防治条例（第三次修正）》，2023年11月30日；

（2）《陕西省节约能源条例（修正）》，2021年9月29日；

（3）《陕西省地下水条例（修正）》，2024年3月26日；

（4）《陕西省固体废物污染环境防治条例（2021年修订）》，2021年9月29日；

（5）《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划编制工作总体方案》，2020年3月27日；

（6）《陕西省水功能区划》（陕政发〔2004〕100号），2004年9月22日；

（7）《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115号），2004年11月17日；

- (8) 《陕西省主体功能区规划》（陕政发〔2013〕15号），2013年3月13日；
- (9) 《陕西省土壤污染防治工作方案》，2016年12月23日；
- (10) 《陕西省“十四五”节能减排综合工作实施方案》（陕政发〔2022〕25号），2022年12月31日；
- (11) 《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（陕环函〔2019〕247号）；
- (12) 《关于贯彻落实“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目有关工作的通知》（陕发改工业〔2021〕1429号）；
- (13) 《陕西省突发事件应急预案管理办法》，2014年5月1日；
- (14) 《关于进一步加强危险废物规范化管理工作工作的通知》（陕政办函〔2021〕153号）；
- (15) 《陕西省生态环境厅办公室关于印发陕西省生态环境厅加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控及环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案的通知》（陕环发〔2021〕39号），2022年9月9日；
- (16) 《陕西省高耗能行业重点领域节能降碳实施方案》（陕发改工业〔2022〕1636号）；
- (17) 《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）；
- (18) 《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）；
- (19) 《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》；
- (20) 《陕西省生态环境厅关于印发陕西省高耗能高排放建设项目环境影响评价文件审批要点（试行）的通知》（陕环发〔2022〕41号）；
- (21) 《陕西省工业领域碳达峰实施方案》（陕工信发〔2023〕31号）；
- (22) 《关于印发陕西省黄河生态保护治理攻坚战实施方案的通知》（陕环发〔2023〕13号）；
- (23) 《渭南市大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》（渭市发〔2023〕5号）；

(24) 《关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(渭政发〔2021〕35号)；

(25) 《潼关县大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》(潼字〔2023〕20号)。

1.1.6 相关规划依据

(1) 《陕西省危险废物处置利用设施建设规划(2018-2025年)》(陕环办发〔2018〕22号)及其补充说明(陕环固管函〔2018〕285号)；

(2) 《陕西省危险废物专项整治三年行动实施方案》(陕环办发〔2020〕43号)；

(3) 《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(陕政发〔2021〕3号)，2021年2月；

(4) 《渭南市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(渭政发〔2021〕11号)，2021年3月；

(5) 《陕西省人民政府办公厅关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》(陕政办发〔2021〕25号)，2021年9月；

(6) 《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，2021年10月；

(7) 《关于印发“十四五”循环经济发展规划的通知》(发改环资〔2021〕969号)，2021年7月；

(8) 《工业和信息化部关于印发“十四五”工业绿色发展规划的通知》(工信部规发〔2021〕178号)，2021年12月；

(9) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》(环土壤〔2021〕120号)，2021年12月；

(10) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》(国发〔2021〕33号)，2021年12月；

(11) 《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》(陕政办发〔2020〕13号)，2020年7月；

(12) 《“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年4月；

(13) 《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》，2022年4月；

(14)《渭南市人民政府办公室关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》(渭政办发〔2022〕20号)，2022年4月；

(15)《黄河流域生态环境保护规划》，2022年6月；

(16)《关于印发陕西省黄河流域生态环境保护规划的通知》(陕环发〔2022〕9号)，2022年4月；

(17)《渭南市环境空气质量限期达标规划(2023-2030年)》(渭政发〔2023〕18号)；

(18)《潼关县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；

(19)《潼关县工业园区(循环经济区)总体规划(2018-2035)修编》。

1.1.8 项目相关文件及技术资料

(1)项目环评委托书；

(2)《2万吨/年钼深加工项目环境影响报告书》；

(3)《陕西省环境保护厅关于陕西核工业二二四矿业发展有限公司2万吨/年钼深加工项目环境影响报告书的批复》(陕环批复〔2016〕738号)；

(4)《2万吨/年钼深加工项目竣工环境保护验收监测报告》(固废)；

(5)《2万吨/年钼深加工项目竣工环境保护验收监测报告》(废气、废水、噪声)；

(6)《中陕核钼业有限公司钼深加工节能增效改造提升项目可行性研究报告》；

(7)《潼关县工业园区(循环经济区)总体规划(2018-2035)修编环境影响报告书》；

(8)《陕西潼关经济技术开发区总体发展规划(2024-2035)环境影响报告书》。

(9)建设单位提供的其他资料。

1.2 评价原则

(1)依法评价

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，明确与环境要素之间的作用效应关系，根据园区环境影响评价结论及审查意见，充分利用符合时效的成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.1.7 评价技术导则、规范、标准

- （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·大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）；
- （5）《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）；
- （6）《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2022）；
- （7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （9）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- （10）《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；
- （11）《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）；
- （12）《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号）；
- （13）《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）；
- （14）《排污单位自行监测技术指南 稀有稀土金属冶炼》（HJ1244-2022）；
- （15）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- （16）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单；
- （17）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- （18）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- （19）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- （20）《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB15168-2018)；

- (21) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；
- (22) 《关中地区重点行业大气污染物排放限值》(DB61/941-2018)；
- (23) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)；
- (24) 《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)；
- (25) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；
- (26) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；
- (27) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (28) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；
- (29) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)；
- (30) 《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)，2021年3月1日；
- (31) 《工业企业周边土壤和地下水监测技术指南(试行)》，2024年7月30日。

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

(1) 施工期

本项目施工期间对环境的影响很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素，经分析，施工期主要环境影响因素见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	挖掘、土石方、建材储运	扬尘
	施工车辆尾气	CO、NO _x 和 THC
水环境	施工人员生活污水、施工废水等	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮
声环境	施工机械、车辆作业噪声	等效连续 A 声级
固体废物	建筑垃圾	工业固废
生态环境	挖掘	绿地减少
	土石方、建材堆存	占压土地等

(2) 运行期

本项目运行期将产生废气、废水、噪声以及固废等污染因素，将对厂址周围的环境空气、地表水、地下水、声环境和土壤等产生不同程度的影响，具体见表

1.3-2。

表 1.3-2 运行期主要环境影响因素

环境要素	污染源	污染因子及影响
环境空气	配料区、闪蒸干燥和出料系统（破碎、冷却、包装等）废气	颗粒物、非甲烷总烃
	焙烧烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
	制酸系统	硫酸雾
地表水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮等
地下水	生产装置区和罐区等	非正常状况下的酸性污水下渗
声环境	破碎机、泵、风机等设备	等效连续 A 声级
固体废物	生产工艺过程	废催化剂、污泥、石膏渣、废矿物油、废试剂瓶、非剧毒类化学试剂、软水制备过程产生的废活性炭、废滤料或废滤袋
	职工日常生活	生活垃圾
土壤环境	酸性污水站	pH、镉、铅、砷、氟化物、汞等

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 1.3-3。

表 1.3-3 环境影响识别表

影响因素 影响受体		自然环境					生态环境				其他
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	陆域生物	渔业资源	主要生态保护区域	水生生物	电磁环境
施工期	场地清理	-1			-1	-1					
	基础工程				-1						
	建筑施工	-1			-1						
	安装施工				-1						
	运输	-1			-1						
	物料堆存	-1				-1					
运行期	废气	-2									
	废水										
	固废废物										
	噪声				-1						
	事故风险	-1		-2		-1					
注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“+”——有利影响；“—”——不利影响。											

1.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别,结合工程排污特征和当地环境质量现状,项目运营
期评价因子筛选和确定详见表 1.3-4。

表 1.3-4 评价因子一览表

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
1	环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、硫酸雾、TSP、非甲烷总烃	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、硫酸雾、TSP、非甲烷总烃
2	地表水	/	/
3	地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、总磷、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、锌、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、铜、镍、钴、钼、细菌总数、石油类、硫化物	镉、COD _{Mn}
4	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
5	固体废物	——	固体废物处理处置措施可行性、可靠性
6	土壤	pH 值、钴、钒、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、锰、钼、锌、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,b]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	镉

1.4 评价执行标准

1.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量

PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准;硫酸雾执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中标准,非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值。

(2) 地下水质量

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(3) 声环境质量

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类标准。

(4) 土壤环境质量

执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-2018）。

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	污染物名称	取值时间	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
1	二氧化硫 (SO_2)	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修 改单中二级标准限值
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO_2)	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200	
		24 小时平均	300	
4	可吸入颗粒物 (PM_{10})	年平均	70	
		24 小时平均	150	
5	可吸入颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$)	年平均	35	
		24 小时平均	75	
6	O_3	日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	
7	CO	24 小时平均	4000	
		1 小时平均	10000	
8	硫酸雾 (硫酸)	1 小时平均	300	《环境影响评价技术导 则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 中 标准限值
		24 小时平均	100	
9	非甲烷总烃 (总 挥发性有机物)	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放 标准详解》中标准限值要 求

表 1.4-2 地下水质量标准限值一览表

序号	污染物名称	单位	标准限值（Ⅲ类）	标准来源
1	pH 值	无量纲	$6.5 \leq \text{PH} \leq 8.5$	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) Ⅲ类
2	CO_3^{2-}	mg/L	/	
3	K^+		/	
4	Na^+		/	
5	Ca^{2+}		/	
6	Mg^{2+}		/	
7	HCO_3^-		/	
8	氨氮（以 N 计）		0.50	
9	硝酸盐（以 N 计）		20.0	
10	氟化物		1.0	
11	亚硝酸盐（以 N 计）		1.00	
12	Cl^-		/	
13	SO_4^{2-}		/	
14	氯化物		250	
15	硫酸盐		250	
16	挥发酚		0.002	
17	阴离子表面活性剂		0.3	
18	总磷		/	
19	氰化物		0.05	
20	砷		0.01	
21	汞		0.001	
22	铬（六价）		0.05	
23	总硬度		450	
24	铅		0.01	
25	镉		0.005	
25	锌		1.00	
26	铁		0.3	
27	锰		0.10	
28	铜		1.00	
29	镍		0.02	
30	钴		0.05	
31	钼		0.07	

32	溶解性总固体		1000	
33	耗氧量（以 O ₂ 计）		3.0	
34	硫化物		0.02	
35	细菌总数		100	
36	总大肠菌群		3.00	

表 1.4-3 声环境质量标准限值一览表

采用标准	类别	标准值	
		昼间（dB）	夜间（dB）
《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3	65	55

表 1.4-4 建设用地土壤环境质量标准一览表

建设用地			
序号	污染物项目	筛选值（mg/kg）	标准来源
		第二类用地	
1	砷	60	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地
2	镉	65	
3	铬（六价）	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
8	四氯化碳	2.8	
9	氯仿	0.9	
10	氯甲烷	37	
11	1,1-二氯乙烷	9	
12	1,2-二氯乙烷	5	
13	1,1-二氯乙烯	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	
16	二氯甲烷	616	
17	1,2-二氯丙烷	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
20	四氯乙烯	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	

22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70
46	钴	70
47	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500

表 1.4-5 农用地土壤环境质量标准一览表（单位：mg/kg）

序号	污染物项目		风险筛选值				标准来源
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-2018）
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6	
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4	
3	砷	水田	30	30	25	20	
		其他	30	30	25	20	

		其他	40	40	30	25	
4	铅	水田	80	100	140	240	
		其他	70	90	120	170	
5	铬	水田	250	250	300	350	
		其他	150	150	200	250	
6	铜	水田	150	150	200	200	
		其他	50	50	100	100	
7	镍		60	70	100	190	
8	锌		200	200	250	300	

1.4.2 污染物排放标准

(1) 废气

有关污染物排放浓度限值见表 1.4-6。

表 1.4-6 大气污染物排放标准

序号	污染物名称	监测点	标准		标准来源
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
1	NO _x	周界外浓度最高点	0.12	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2
2	SO ₂		0.40	/	
3	颗粒物		1.0	/	
4	硫酸雾		1.2	/	
5	非甲烷总烃		4.0	/	
6	非甲烷总烃	生产设施排放口	120	5 (排放速率按标准值 50%严格执行)	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级
7	NO _x	DA006 排放口	50	/	《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020 年修订版)》(环办大气函〔2020〕340 号) 钼冶炼 A 级企业
8	SO ₂		35	/	
9	颗粒物		10	/	
10	硫酸雾		15	/	
11	NO _x	DA005 排放口	100	/	《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020 年修订版)》(环办大气函〔2020〕340 号) 钼冶炼 A 级企
12	SO ₂		80	/	
13	颗粒物		10	/	
14	硫酸雾		15	/	

					业
15	NO _x	DA006 排放口	100	/	《关中地区重点行业大气污染物排放限值》 (DB61/941-2018) 表 4
16	SO ₂		100	/	
17	颗粒物		10	/	
18	硫酸雾		45	15	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级
19	颗粒物	生产设施排放口 (DA001、DA002、 DA003、DA007、 DA008、DA009)	10	/	《关中地区重点行业大气污染物排放限值》 (DB61/941-2018) 表 4
20	颗粒物	生产设施排放口 (DA004)	20	/	《关中地区重点行业大气污染物排放限值》 (DB61/941-2018) 表 3

备注：因非甲烷总烃废气排气筒未高出周围 200m 范围内建筑 5m，非甲烷总烃排放速率严格 50% 执行。DA005、DA006 排放口 NO_x、SO₂、颗粒物排放浓度根据《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61/941-2018）表 4、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）钼冶炼 A 级企业标准从严执行。DA005、DA006 排放口硫酸雾排放浓度根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）钼冶炼 A 级企业标准从严执行。

（2）废水

本项目脱硫系统净化工序产生的酸性污水中第一类污染物满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 标准限值。污水全部回用，不外排。具体见表 1.4-7。

根据《陕西潼关经济技术开发区总体发展规划（2024-2035 年）环境影响报告书》“生活污水经化粪池预处理后进入集中式污水处理厂。”本项目经化粪池处理后的生活污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准限值要求后排入园区污水处理厂进一步处理，具体见表 1.4-8。

表 1.4-7 酸性污水排放标准一览表

处理设施名称	污染物	标准限值 (mg/L)	标准来源
酸性污水站	铬	1.5	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1
	铬(六价)	0.5	
	汞	0.05	
	砷	0.5	
	铅	1.0	
	镉	0.1	

表 1.4-8 生活污水排放标准一览表

处理设施名称	污染物	标准限值 (mg/L)	标准来源
化粪池	pH (无量纲)	6~9	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准
	COD	500	
	BOD ₅	300	
	SS	400	
	NH ₃ -N	/	
	动植物油	100	

(3) 噪声

运行期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准,施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),具体见表 1.4-9 和表 1.4-10。

表 1.4-9 工业企业厂界环境噪声标准 dB (A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

表 1.4-10 建筑施工场界噪声限值 dB (A)

标准值		标准来源
昼间	夜间	
70	55	GB12523-2011

(4) 固体废物

一般工业固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)规定。

1.5 评价工作等级与评价范围

1.5.1 环境空气

1.5.1.1 评价等级

(1) 等级确定方法及模型选取

评价工作等级按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中表 1 的分级判据进行划分，具体划分要求见表 1.5-1。

表 1.5-1 评价工作等级判据表

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

根据导则规定，选取推荐模式中的估算模式（AERSCREEN 模型）对项目的大气环境评价工作进行分级。

按照污染源情况，分别计算各主要污染物最大地面浓度占标率 P_i 及其地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

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

其中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式（AERSCREEN 模型）计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。 C_{0i} 一般选取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。

(2) 等级确定评价因子和评价标准

估算模式选取评价因子及环境空气质量标准见表 1.5-2。

表 1.5-2 估算评价因子和 C_{0i} 环境质量标准选取表

评价因子	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM ₁₀	450	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）24h 平均质量浓度标准限值的 3 倍
PM _{2.5}	225	
SO ₂	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）1 小时平均质量浓度标准限值
NO ₂	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）1 小时平均质量浓度标准限值
硫酸雾	300	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中 1 小时平均质量浓度标准限值

TSP	900	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）24h 平均质量浓度标准限值的 3 倍
非甲烷总 烃	2000	《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值

(3) 地形图

地形数据分辨率大于 90m。估算选用地形图见图 1.5-1。

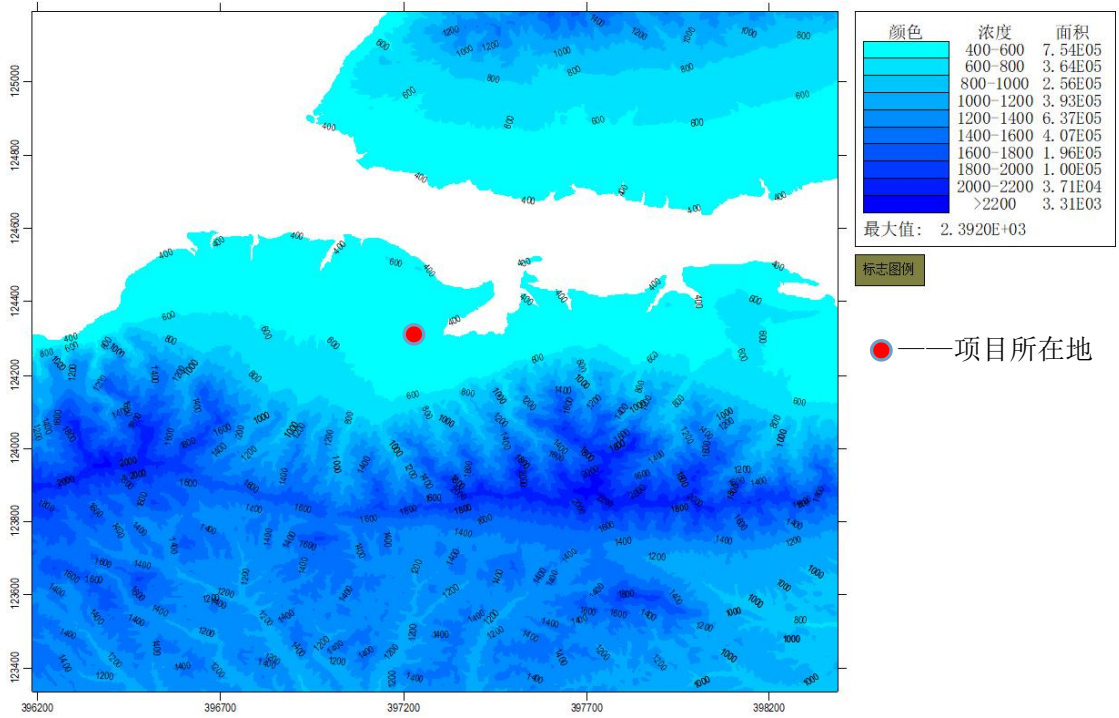


图 1.5-1 项目所在区域地形图（m）

(4) 估算参数

本项目位于工业园区，周边 3km 半径范围内城市建成区及规划区占比小于一半，因此选择农村地区，本项目周边 3km 范围与潼关县工业区（循环经济区）相对位置关系见附图 1.5-1。各污染源附近 3km 范围内无大型水体，因此不考虑岸边熏烟；根据当地气象资料分析，本项目所在地属于半湿润地区。估算模型参数选取表见表 1.5-3。

表 1.5-3 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/℃		40.4
最低环境温度/℃		-14.3
土地利用类型		农作地

参数		取值
区域湿度条件		中等湿润
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/°	/

(5) 估算结果

根据 AERSCREEN 估算模型,对本项目各污染源污染物估算结果见表 1.5-4。

表 1.5-4 各污染源估算模型计算结果表

类型	污染源名称	污染物	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{MAX} (%)	$D_{10\%}$ (m)
有组织污染源	DA007	PM ₁₀	1.84E+01	4.09	0
		PM _{2.5}	9.20E+00	4.09	0
	DA008	PM ₁₀	4.31E+01	9.58	0
		PM _{2.5}	2.16E+01	9.58	0
		非甲烷总烃	3.55E+01	1.78	0
	DA009	PM ₁₀	4.19E+01	9.32	0
		PM _{2.5}	2.13E+01	9.32	0
	DA006	PM ₁₀	5.57E+01	12.38	1300
		PM _{2.5}	2.80E+01	12.38	1300
		SO ₂	1.78E+02	35.69	2750
		NO ₂	3.98E+01	19.88	1800
		硫酸雾	8.59E+00	2.86	0
无组织污染源	回转窑车间	TSP	5.24E+00	0.58	0
		PM ₁₀	2.62E+00	0.58	0
		PM _{2.5}	1.31E+00	0.58	0

(6) 评价等级

通过以上计算 $10\% < P_{\text{max}} = 35.69\%$, 根据导则评判标准, 本项目大气环境影响评价工作等级应为一级。

1.5.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018), 一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离 ($D_{10\%}$) 确定大气环境影响评价范围。即

以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$ 超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域，当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。本项目 $D_{10\%}$ 最大距离为 2750m，故本项目以厂址为中心区域，自厂界外延 2.75km 的矩形区域为本项目大气环境影响评价范围。

1.5.2 地表水

1.5.2.1 评价等级

本项目生产废水经处理后全部回用，不外排，生活污水经化粪池预处理后排入园区污水管网。本项目属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到环境的，按三级 B 评价”，同时，生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂处理，属于“间接排放”，按三级 B 评价。综上，地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

具体评价工作等级判定情况见表 1.5-5。

表 1.5-5 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；

排水量 <500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目运营过程中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境，按三级 B 评价。

1.5.2.2 评价范围

本项目生产废水全部回用不外排，生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂处理，因此本次环评不进行地表水环境影响预测分析，仅对生活污水处理设施及废水全部综合利用依托可行性进行分析。

1.5.3 地下水

1.5.3.1 评价等级

(1) 项目类别

本项目为钼冶炼行业，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，属于“有色金属”中的冶炼（含再生有色金属冶炼），确定本项目地下水环境影响评价类别为 I 类项目。

(2) 地下水环境敏感程度

根据调查，本项目评价范围内不涉及特殊地下水资源保护区等环境敏感区、水源地一级和二级保护区或准保护区、分散式饮用水源地、集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区及以外的补给径流区。距离评价范围较近的村庄居民饮用水均由当地水井提供，其中厂区西南侧寺底村（供水井距离本项目边界 2.10km）、西北侧坡头村（供水井为乌家河村水井距离本项目边界 1.42km）、东北侧宋村（供水井距离本项目边界 1.24km）的水井地理位置及保护区均不在本项目地下水评价范围内（具体见附图 1.5-1），因此本项目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）中表 2 “评价工作等级分级表”，本项目地下水评价工作等级为二级。详见表 1.5-6。

表 1.5-6 地下水评价工作等级分级表

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	不敏感	I 类项目	二级	

1.5.3.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。

因此，本项目评价范围依据公式法计算：

计算公式如下：

$$L=\alpha \cdot K \cdot I \cdot T/n_e$$

式中：

L—下游迁移距离，m；

α —变化系数，取 2；

K—渗透系数，场地含水层为含泥卵漂石含水层，根据收集资料，寺底村水井抽水试验结果渗透系数为 3.28m/d；

I—水力坡度，根据区域水文地质条件及本次调查结果，取 0.022；

T—质点迁移天数，取 5000d；

n_e —有效孔隙度，根据含水层岩性特征及经验参数，取 0.25。

根据上述公式可以计算出：L=2886m

项目地下水评价范围为：北侧（地下水下游）至双桥河，东侧及南部（上游）外扩 1450m，西侧至双桥河及西峪河。本次调查范围在评价范围基础上适当外延，南至窑上村，西至东地村、东峰村，北至双桥河以北，东至董社村和上屯村以西，详见附图 1.5-1 地下水评价范围。

1.5.4 声环境

1.5.4.1 声环境评价等级

本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的3类区，200m范围内无声环境保护目标。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）的规定，本项目声环境评价工作等级为三级。具体判定情况见表1.5-7。

表 1.5-7 声环境评价工作等级判定表

判定依据	声环境功能区	评价范围内 敏感目标噪声级增量	受影响人口数量	等级
	0类及有特别限制要求的保护区	>5dB（A）	显著增多	一级
	1类，2类	≥3dB（A），≤5dB（A）	较多	二级
	3类，4类	<3dB（A）	不大	三级
本项目	3类	不涉及	不涉及	三级

1.5.4.2 声环境评价范围

厂界外200m范围内。

1.5.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则-生态环境》（HJ19-2022），“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），在现有厂区预留用地上建设，用地属于工业用地。潼关县工业园区（循环经济区）规划环评已取得审查意见并且本项目符合园区规划环评要求，不涉及生态环境敏感区，符合渭南市人民政府《关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35号）中的分区管控要求。对照HJ19-2022中评价等级判定依据，本项目可不确定评价等级，仅对生态影响进行简单分析。

1.5.6 土壤环境

1.5.6.1 土壤环境影响评价等级

本项目为钼冶炼行业，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（试行）（HJ964-2018），本项目土壤污染类型属于污染影响型。依据附录A，“有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）”，确定本项目土壤环境影响评价项目类别为I类；项目占地面积8.3329hm²（见附件10），占地规模为“中型”（5~50hm²）；

周边 1 公里范围内存在耕地和村庄，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（试行）（HJ964-2018）表 3，本项目所在地土壤环境敏感程度为“敏感”。

根据项目土壤环境影响评价类别、占地规模和敏感程度，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级，具体等级判别见表 1.5-8。

表 1.5-8 本项目土壤环境影响评价工作等级判别一览表

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	-	-
注：—表示可不开展土壤环境影响评价工作									
本项目	I 类项目，占地规模中型，敏感程度为敏感，土壤评价等级为一级。								

1.5.6.2 土壤评价范围

占地范围内，以及占地范围外 1km 以内。

1.5.7 环境风险

1.5.7.1 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本项目危险等级为 P2，大气环境、地表水和地下水环境敏感程度均为 E2。依据环境风险潜势划分，本项目大气环境、地下水和地表水的环境风险潜势均为 III 级。

表 1.5-9 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险。				

表 1.5-10 评价工作等级划分

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。见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A。				

由上表可见，本项目大气环境、地表水、地下水评价工作等级为二级，环境

风险评价等级为二级。

1.5.7.2 环境风险评价范围

根据建设项目整体实施后可能对环境造成的影响范围,及各环境要素和专题环境影响评价技术导则的要求确定本项目环境风险评价范围,具体如下:

(1) 环境空气: 大气评价等级为二级,以厂址为中心区域,自厂界外延 7.32km 区域。

(2) 地下水: 根据地下水评价等级章节确定的评价范围。

1.5.8 各环境要素评价范围

按照项目评价工作等级和项目拟建地环境特征,各环境要素评价范围具体见表 1.5-11。

表 1.5-11 各环境要素评价范围

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	一级	以厂址为中心区域,自厂界外延 2.75km 的矩形区域为评价范围
地表水	三级 B	本项目产生的生产废水全部回用不外排,生活污水经化粪池处理后,排入园区污水处理厂,项目产生的各类废水不外排,仅需简单分析
地下水	二级	北侧(地下水下游)至双桥河,东侧及南部(上游)外扩 1450m,西侧至双桥河及西峪河
声环境	三级	厂界外 200m 范围内
生态环境	简单分析	厂区占地范围内
风险	二级	大气: 以厂址为中心区域,自厂界外延 7.32km 的区域 地表水: 本项目事故废水不会进入地表水体,因此不设评价范围 地下水: 同地下水评价范围
土壤环境	一级	占地范围内,以及占地范围外 1km 范围内

1.6 评价内容、评价重点及评价时段

1.6.1 评价内容

本次评价工作内容包括: 概述、总则、现有项目回顾、本项目概况、本项目工程分析、建设工程周围地区环境现状、环境影响预测与分析、环境风险分析、环保措施及技术经济可行性论证、环保绩效管理、环境影响经济效益分析、环境管理与监测计划和环境影响评价结论等。

1.6.2 评价重点

本次评价重点包括: 现有项目回顾、本项目概况、本项目工程分析、环境影响预测与评价(大气环境影响评价、地下水环境影响评价、土壤环境影响评价)、

环境风险分析、环境保护措施可行性论证等。

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

本次调查自厂界外延 2.75km 的矩形区域为评价范围内的环境敏感点。

本项目环境敏感点具体情况见表 1.7-1，环境空气评价敏感目标分布见图 1.7-1。

表 1.7-1 环境空气环境保护目标一览表

序号	名称	坐标 (m)		保护内容		环境功能区划	相对厂址	
		X	Y	人口	户数		方位	距离 (m)
1	寺底村	-906	-468	1372	274	二类功能区	WSW(243)	674
2	秦王寨社区	-729	-1187	520	130		SSW(212)	1393
3	窑上村	-437	-1948	1069	356		SSW(193)	1996
4	上屯村	1611	-1660	860	286		SE(136)	2313
5	关家寨	1636	-723	100	33		ESE(114)	1789
6	窑东村	95	-1520	50	17		S(176)	1523
7	小口村	-44	-2507	150	50		S(181)	2507
8	董社村 (灵宝)	1204	905	640	160		NE(53)	960
9	皂角坡 (灵宝)	1711	800	140	35		ENE(65)	1889
10	东寨子 (灵宝)	1999	1068	130	33		ENE(62)	2266
11	古东村	2488	3184	105	35		NE(38)	4041
12	宋村	445	1723	240	80		NNE(14)	1780
13	西窑新村	-344	2762	60	20		N(353)	2783
14	坡头村	-411	983	135	45		NNW(337)	775
15	东埝村	-1466	1163	75	26		NW(308)	1871
16	总祗疙瘩	-674	1707	60	21		NNW(338)	1835
17	西埝村	-1821	878	85	28		WNW(296)	2022
18	北埝	-1687	1749	70	22		NW(316)	2430
19	乌家河村	-1420	648	20	8		WNW(295)	1561
20	安上村	-1528	-2707	65	30		SSW(209)	3108
21	保障寨子	-2340	-2695	326	101		SW(221)	3569

22	马口村	-1360	-3772	120	41		SSW(200)	4010
23	桐峪镇	-498	-3111	963	320		S(189)	3151
24	东官上村	1034	-3098	39	15		SSE(162)	3266
25	西峪口村	1608	-2471	84	31		SSE(147)	2948
26	文峪村	2288	-1905	160	52		SE(130)	2977

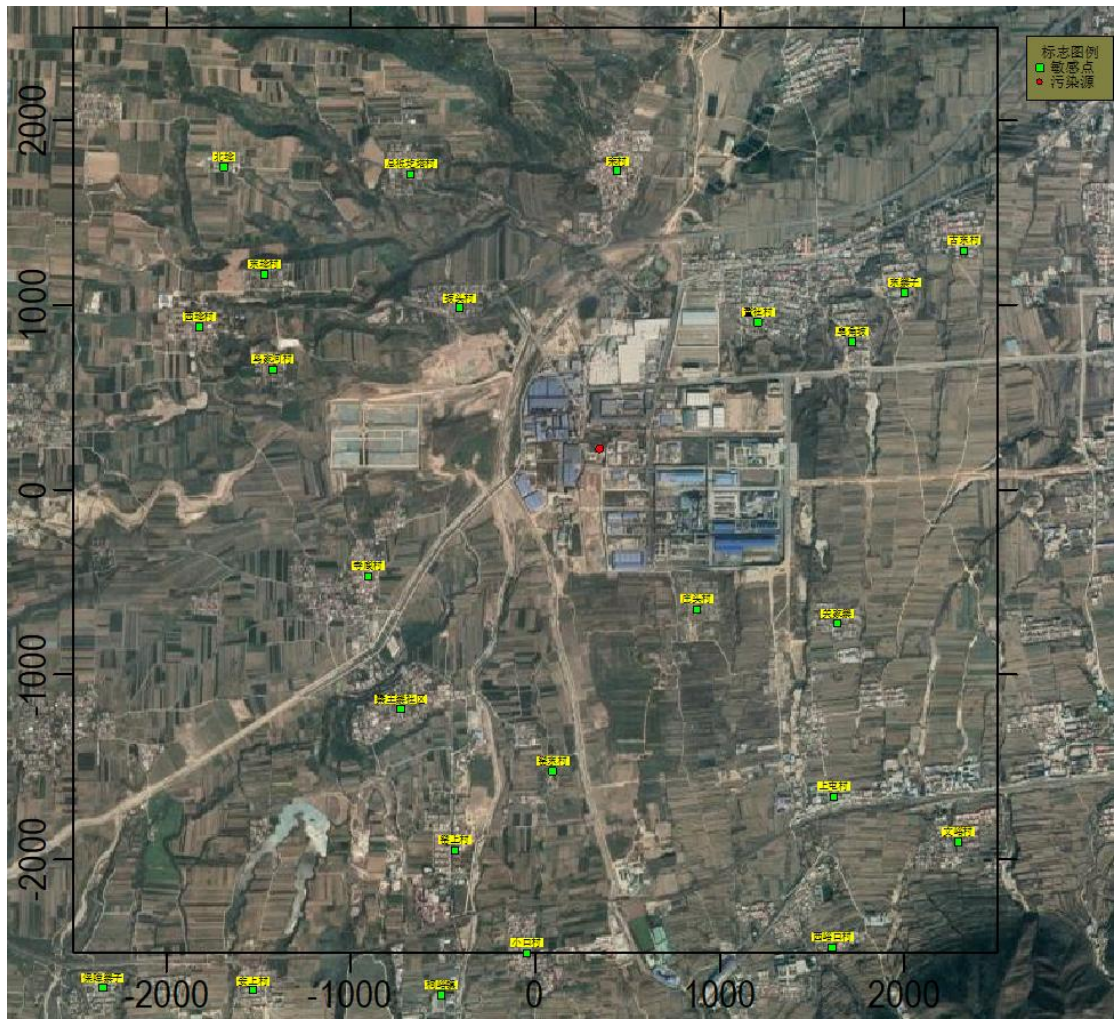


图 1.7-1 评价范围内敏感点分布图

1.7.2 地表水

西厂界隔路为双桥河，西厂界距离双桥河最近距离约为 30m。水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类。

1.7.3 地下水

北侧（地下水下游）至双桥河，东侧及南部（上游）外扩 1450m，西侧至双桥河及西峪河范围的地下水水质，评价范围内无集中式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区等地下水环境敏感目标。

1.7.4 声环境

本项目位于潼关县工业园区（循环经济区）内，200m 范围内无居民点，声环境评价范围内无保护目标。

1.7.5 土壤环境

本项目位于潼关县工业园区（循环经济区）内，土壤环境保护目标为厂区内及占地范围外 1km 以内。本项目土壤环境敏感点具体情况见表 1.7-2，敏感目标分布见图 1.7-2。

表 1.7-2 土壤环境保护目标一览表

序号	保护对象	位置关系	保护内容
1	农田	评价范围内	土地利用现状为耕地的土地
2	居民		坡头村、寺底村和董社村部分村民

- 76 -

1.7.6 环境风险

本次调查以厂址为中心，自厂界外延 7.32km 区域的环境敏感点。

本项目环境风险敏感点具体情况见表 8.3-12。

1.8 相关规划及环境功能区划

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	本项目所在地情况	功能区类别	划分依据
环境空气	工业园区	二类	《环境空气质量标准》
地下水	周边居民饮用水源为地下水	III类	《地下水质量标准》
声环境	工业园区	3 类	《声环境质量标准》

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 项目涉及相关规划一览表

序号	相关规划
1	《全国主体功能区规划》
2	《全国生态功能区划（修编版）》
3	《陕西省主体功能区规划》
4	《国家“十四五”生态环境保护规划》
5	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》
6	《渭南市“十四五”生态环境保护规划》
7	《潼关县工业园区（循环经济区）总体规划（2018-2035）》

2 现有项目回顾

中陕核新材料有限公司位于潼关县工业园区（循环经济区）内，厂区中心坐标为东经 110°21'25"，北纬 34°31'13"，厂区占地面积 128 亩，现有项目用地 58273m²（87.41 亩）。目前厂区内主要建设有 1 栋办公楼、1 座氧化钼车间、1 套钼铁生产系统、1 座钼铁辅料库、1 座钼铁成品库、1 座钼深加工增产提效标准化厂房、2 个硫酸储罐、1 座生活污水处理站、1 座酸性污水处理站、1 座冲渣池和 1 个激铁池及其他辅助设施。

环评阶段设计规模为生产钼铁 20000t/a，副产物 95%硫酸 25240t，中间产品氧化钼 23420 吨（氧化钼进入钼铁生产车间，经冶炼后最终产品为钼铁），在册职工人数 125 人，其中生产人员 109 人、非生产人员 16 人。

建成运营后，企业较好地落实环境保护“三同时”制度，按照环评要求建设和运行环保设施，此外，企业每年组织开展内部的环保隐患排查治理工作，接受政府部门组织的环境保护检查，对发现的环境问题及时整改。同时企业按照环评及排污许可证的相关要求，积极履行废气、废水及噪声排放的例行监测，各污染物均满足达标排放的要求。

2.1 现有项目环保手续

现有项目在建设和生产时所履行的环保手续具体如下：

2 万吨/年钼深加工项目：2016 年 10 月轻工业环境保护研究所编制完成《2 万吨/年钼深加工项目环境影响报告书》，2016 年 12 月原陕西省环境保护厅以“陕环批复〔2016〕738 号”对该项目进行环评批复（附件 11）。2019 年 10 月陕西云达环境技术有限责任公司编制完成《中陕核钼业有限公司 2 万吨/年钼深加工项目竣工环境保护验收监测报告（废气、废水、噪声）》和《中陕核钼业有限公司 2 万吨/年钼深加工项目竣工环境保护验收监测报告（固废）》，2019 年 12 月陕西省生态环境厅以“陕环批复〔2019〕473 号”对《中陕核钼业有限公司 2 万吨/年钼深加工项目竣工环境保护验收监测报告（固废）》下发竣工环境保护验收批复（附件 15），废气、废水和噪声企业自主验收。2020 年 8 月，首次取得排污许可证（附件 13），编号 916100006751245891001V，为重点管理排污单位。

钼深加工增产提效标准化厂房建设项目：根据《建设项目环境影响评价分类

管理名录》（2021 年版）规定，不涉及环境敏感区的标准化厂房建设不纳入建设项目环境影响评价管理。钼深加工增产提效标准化厂房位于工业园区内，不涉及环境敏感目标，不需要办理环评手续。

现有项目环保手续办理情况见表 2.1-1，环评批复相关要求与执行情况见表 2.1-2，验收批复相关要求与执行情况见表 2.1-3。

表 2.1-1 现有项目环保手续办理情况一览表

环评		验收（固废）	
审批单位	批准文号	验收单位	验收文号
原陕西省环境保护厅	陕环批复〔2016〕738 号	陕西省生态环境厅	陕环批复〔2019〕473 号

表 2.1-2 现有项目环评批复相关要求与执行情况一览表

序号	类比	环评批复要求	建设情况	落实情况
1	一、项目概况	建设内容为一期 23420 吨/年氧化钼、钼铁 20000 吨/年、副产硫酸 25000 吨/年；二期高附加值钼产品延伸项目。	一期工程投产以来，均未超过设计产能。二期项目暂未建设，后期如需建设另行办理环评手续。	已落实
2		一期建设内容包括钼精矿回转窑焙烧、烟气脱硫、钼铁生产系统、公用辅助工程及相应的环保设施等。项目氧化钼生产采用“节能型内热式回转窑”，回转窑焙烧产生的含低浓度 SO ₂ 烟气经收尘、净化后送“吸附提浓+制酸系统”脱硫制酸。焙烧系统生产的氧化钼作为中间产品为钼铁系统提供生产原料，硫酸作为副产品外销。钼铁生产系统采用先进环保型的无氟无硝金属热法生产工艺技术。	现有项目建设内容有钼精矿回转窑焙烧、烟气脱硫、钼铁生产系统、公用辅助工程及相应的环保设施等。氧化钼生产采用“节能型内热式回转窑”，回转窑焙烧产生的含低浓度 SO ₂ 烟气经收尘、净化后送制酸系统脱硫制酸。焙烧系统生产的氧化钼作为中间产品为钼铁系统提供生产原料，硫酸作为副产品外销。钼铁生产系统采用先进环保型的无氟无硝金属热法生产工艺技术。	已落实
3	二、项目建设和运营管理中应重点做好的工作	（一）落实搬迁方案，积极配合地方政府做好规划控制工作，卫生防护距离内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感建筑物。搬迁未完成前项目不得投产运行。二期项目实施前需另行环评。	2019 年 12 月通过竣工环保验收，且取得陕西省生态环境厅关于中陕核钼业有限公司 2 万吨/年钼深加工项目固体废物污染防治设施验收的批复。根据竣工验收报告，卫生防护距离内人员均已搬迁。	已落实

4		(二) 落实大气污染防治措施，确保达标排放，安装外排烟气污染物自动连续监测系统，并与环保部门联网。	同步建设大气污染防治措施，各污染物可以达标排放。主要排放口 DA006 安装 CEMS 与环保部门联网，并按规定开展手工比对监测。	已落实
5		(三) 落实各项废污水处理及回用措施，做好雨污分流工作，确保废污水全部综合利用不外排。初期雨水收集池、事故池等的最终容积由设计单位按规范最终确定。	①生活污水经地理式一体化污水处理设施处理达标后回用于厂区绿化洒水。②生产废水全部回用不外排。③厂区采用“雨污分流”，按设计规范，建设 202m³ 事故池、1250m³ 初期雨水收集池、600m³ 消防水池、1608.2m³ 硫酸罐区围堰。	已落实
6		(四) 加强环境风险防范和应急措施。制定突发环境事件应急预案，按规定报环境保护主管部门备案。定期开展环境风险应急培训和演练，储备必要的应急物资。	已编制《中陕核新材料有限公司突发环境事件应急预案》（备案编号 610522-2024-021-M）（附件 14），明确环境污染事故应急组织和职责，应急响应程序，制定具体的应急技术方案。公司配备有消防衣、急救箱、呼吸器等必要的应急物资，并每年进行一次公司级应急演练。	已落实
7		(五) 必须按照法律法规和相关政策要求，对施工及运行过程中产生的危险废物进行管理。	现有项目施工期已结束，运营期危险废物由危废贮存间暂存后定期交由有资质单位处置。危废贮存间基础采用防渗混凝土，铺设防水材料，建设面积为 50m²，最大储存量为 30t。	已落实
8		(六) 该项目污染物排放总量应控制陕环函〔2016〕920 号文件要求的二氧化硫 17.82 吨/年、氮氧化物 8 吨/年以内。	根据企业 2020-2023 年排污许可证执行报告，企业污染物排放总量均未超过环评批复控制要求。	已落实
9	三、项目建设应开展施工期环境监理，定期向各级环保部门报告环境监理情况，环境监理报告纳入竣工环境保护验收内容。		委托西安绿盛环保科技有限公司承担项目的施工期环境监理工作，定期向各级环保部门报告环境监理情况。于 2019 年 3 月完成	已落实

		环境监理报告编写，并于2019年5月8日通过专家评审，该报告作为项目竣工验收的依据。	
10	四、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，必须按规定程序向我厅申请环境保护验收。验收合格后，方可正式投入生产。	项目建设中严格执行环保“三同时”制度，公司废气、废水、噪声自主验收，固废经省厅验收合格予以批复。	已落实
11	五、建设单位是建设项目选址、建设、运营全过程落实环境保护措施、公开环境信息的主体，应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求依法依规公开建设项目环评信息，畅通公众参与和社会监督渠道，保障可能受建设项目环境影响的公众环境权益。	公司依法依规公开建设项目环评信息，公示期间未收到反对意见。	已落实
12	六、环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的的环境影响报告书，自环境影响报告书批复文件批准之日起，如超过5年方决定工程开工建设的，环境影响报告书应当报我厅重新审核。	根据竣工环保验收报告及陕环批复〔2019〕473号结论，项目未发生重大变动，2016年取得环评批复，2019年通过验收，2020年正式运营。	已落实
13	七、按照《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的要求，渭南市环境保护局和潼关县环境保护局负责该项目的事中事后监督管理，省环境保护执法局负责对事中事后监督管理工作进行监督和指导。	项目建成以来，接受渭南市生态环境局、渭南市生态环境局潼关分局的日常监督管理，并接受生态环境部和省厅的环保督察。	已落实
14	八、你公司应在收到本批复后20个工作日内，将批准后的环境影响报告书分送省环境保护执法局、渭南市环境保护局、潼关县环境保护局，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。	公司在收到批复后20个工作日内，已将批准后的环境影响报告书分送至各生态环境局和综合执法大队，自觉接受各级生态环境行政主管部门的监督检查。	已落实

表 2.1-3 现有项目验收批复（固废）相关要求与执行情况一览表

序号	类别	环评批复要求	建设情况	落实情况
1	项目后续应做好以下工作	（一）严格落实危险废物规范化管理要求。	危险废物由危废贮存间暂存后定期交由有资质单位处置。危废贮存间基础采用防渗混凝土，铺设防水材料，建设面积为 50m ² ，最大储存量为 30t。	已落实
2		（二）持续做好固体废物污染防治设施的运行维护，确保其长期稳定运行。	生活垃圾由环卫部门统一清运处置。一般固废暂存库面积 920m ² ，设置防雨防晒棚。	已落实

3		(三) 继续落实项目环境影响报告书提出的监测计划。	根据环评监测计划及排污许可证要求, 每年制定自行监测计划, 并定期监测。	已落实

2.2 现有项目概况

2.2.1 现有项目工程组成

(1) 建设内容及组成情况

现有项目主体工程包括氧化钼节能焙烧系统、烟气脱硫系统和钼铁生产系统; 储运工程包括原辅材料库、成品库和硫酸储罐; 辅助及公用工程包括给排水、供配电、供气和厂区道路等公用辅助设施, 以及办公综合楼、员工餐厅、公寓、浴室等行政生活福利设施。具体见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有项目主要建设内容及其组成一览表

项目组成		实际建设内容	备注
主体工程	一、氧化钼节能焙烧系统		
	氧化钼车间	项目设有 6 台φ2.05m×33m 的“节能型内热式回转窑”，6 台Φ150×1500 型号闪蒸干燥机，6 台天然气燃烧器，6 台φ800×8000 冷却圆筒，2 台 PCH-0404 环锤破碎机、2 台 V=2m³ 加料斗等。	已建成
	二、钼铁生产系统		
	原料车间	建筑面积 1836m²，设置容积为 12m³ 的 V 型混料机 1 台，螺旋输送机。	已建成
	熔炼车间	建筑面积 1296m²，选取 18 个Φ2.5×2.3 的熔炼炉。	已建成
	破碎（一）车间	建筑面积 1080m²，溜槽 1 台、进料机 1 台、PQJ390X650 型颚式破碎机 1 台、Φ 800×4000 回转筛 1 台。	已建成
	破碎（二）车间	建筑面积 1080m²，1 号皮带机（B=500，L=10240）1 台、PQJ390X650 型强力破碎机 1 台、2 号皮带机（B=800，L=12200）1 台、2 号皮带机（B=500，L=8700）1 台、滚筒 1 台。	已建成
	重力浮选	对钼含量较高的钼铁炉渣进行重力浮选回收炉渣中的钼铁，设置球磨机 1 台、浮选机 1 台。	已建成
	三、烟气脱硫系统		
	建筑面积 5400m²		已建成
	净化系统	安装水洗激冷塔 1 台、脱气塔 1 台以及冷却塔、静电除雾装置等设备。	已建成
	制酸系统	安装烟气加热炉 1 台、组合式反应器 1 台、反应器床 2 台、硫酸冷凝器 1 台、硫酸水冷器 1 台、硫酸混合罐 1 台、吸收塔 1 台、解析塔 1 台以及解析再沸器、酸雾捕集器、急冷塔	已建成

项目组成		实际建设内容		备注
		和电除雾等设备。		
	钼深加工增产提效标准化厂房	建筑面积 7175.61m ² ，建筑高度 19.95m，门式钢架结构。		已建成
储运工程	库房	钼精矿原料库	原料库尺寸为 60×18×7.5，配有电动单梁悬挂起重机 LX 型，Q=3t，Lk=16.5m、起重电机 1 台、运行电机 1 台。	已建成
		钼铁辅料库	辅料库尺寸为 60×18×7.5，配有电动单梁悬挂起重机 LX 型，Q=3t，Lk=16.5m、起重电机 1 台、运行电机 1 台。	已建成
		钼铁成品库	成品库尺寸为 60×15×7.5，配有电动单梁悬挂起重机 LX 型，Q=3t，Lk=16.5m、起重电机 1 台、运行电机 1 台。	已建成
	硫酸储罐		成品酸经泵送至成品酸贮罐，贮存期为一个月，罐区共设有 2 个 1000m ³ 的硫酸储罐。销售时成品酸由罐底流出，用泵送计量槽，经计量槽计量后装车外运。	已建成
	道路运输		场内联络道路按三级等级公路建设，为砂砾石结构。	已建成
公辅工程	空压机站		尺寸为 15×9.0×7.0。	已建成
	软水处理站		建筑面积 222.64m ² ，生产规模为 8m ³ /h。	已建成
	机修车间及备件库		尺寸为 60×15×9.0，位于钼铁生产区西侧。	已建成
	化验室		建筑面积 135m ² 。	已建成
	办公生活区		建筑面积 2687m ² ，包括综合办公楼 594m ² 、员工餐厅 200m ² 、员工洗浴中心 96m ² 、员工公寓 1797m ² 。	已建成
	给水		给水水源接自自备水井，管径 DN100。给水系统包括生产给水系统、生活给水系统、消防给水系统和循环水系统。项目新鲜水用量为 42687m ³ /a，回用水用量为 42687m ³ /d。	已建成
	排水		厂区设生产排水系统（收集钼铁生产系统排水）、生活污水排水系统和酸性污水排水系统（收集脱硫系统净化工序排水），废水全部回用不外排。	已建成
	供电		从园区 110kV 变电站引一路 10kV 专线供电，厂区内设置 10kV 配电室，10kV 配电系统采用单母线接线形式，各车间变电所和 10kV 用电设备可直接由厂区 10kV 总配电室供电。车间变电所采用 10kV/0.4kV 电力变压器。	已建成
	供气		回转窑和制酸系统使用的天然气由厂区东侧约 800m 处的三河口加气站经管道输送至厂区，不在厂区贮存。	已建成

项目组成		实际建设内容		备注
	供暖制冷	本项目采用空气源热泵系统的供热方式，满足项目工业建筑、辅助建筑、行政生活区场地采暖、生活用热要求。		已建成
环保工程	废气	上料工序废气	电磁脉冲布袋除尘器 3 套, 1 根 15m 高排气筒 DA001。	已建成
		闪蒸干燥废气	电磁脉冲布袋除尘器 6 套, 1 根 15m 高排气筒 DA002。	已建成
		焙烧烟气	旋风除尘器 6 套+表冷 6 套+气箱脉冲袋式除尘器 6 套+1 套烟气脱硫系统+1 根 40m 高排气筒 DA006。并设置碱淋洗应急处理措施。	已建成
		出料粉尘	气箱脉冲袋式除尘器 2 套, 1 根 15m 高排气筒 DA003。	已建成
		冶炼烟气	降温器 1 套+气箱脉冲袋式除尘器 1 套, 1 根 40m 高排气筒 DA005。	已建成
		钼铁系统加料、破碎和包装粉尘	电磁脉冲布袋除尘器 2 套, 1 根 20m 高排气筒 DA004。	已建成
		油烟废气	1 套油烟净化器处理措施。	已建成
	水处理	酸性污水处理设施 1 套、生活污水处理设施 1 套、冷却水循环处理设施 1 套、冲渣池 1 个、激铁池 1 个、1 个为重力浮选废水处理设施。酸性污水处理设施处理规模为 25m ³ /d, 生活污水处理设施处理规模 20m ³ /d。		已建成
	固体废物	一般固体废物	固废暂存库占地面积 920m ² 。其中钼铁炉渣（冲渣池、激铁池和重力浮选废渣）和石英凝结渣由洛阳航安实业有限公司处置、生活污水处理设施污泥浓缩脱水后由环卫部门统一清运、石膏渣由陕西优丰磊德新型建材有限公司处置、废活性炭由陕西绿林环保科技有限公司处置。	已建成
		危险废物	废催化剂由陕西安泰科盛环保科技有限公司处置，废矿物油、废试剂瓶、非剧毒类化学试剂由陕西绿林环保科技有限公司处置。	已建成
		生活垃圾	厂区收集后，定期交由环卫部门统一清运处置。	已建成
	噪声	基础减振、距离衰减、厂房隔声等措施。		已建成
	环境风险	设置 202m ³ 事故池，1250m ³ 初期雨水收集池，600m ³ 消防水池，1608.2m ³ 硫酸罐区围堰。		已建成
	防渗措施	一般防渗区：回转窑车间、原料车间、破碎车间、生活污水处理站、生活垃圾收集处；重点防渗区：冶炼车间、烟气脱硫系统、钼铁成品库、化验室、酸性污水处理站、硫酸储罐区、固废暂存区（一般工业固体废物暂存间、危废贮存间）。		已建成
	生态	绿化面积 11654.6m ² 、绿化率为 13.8%，水土保持等。		已建成

2.2.2 现有项目总平面布置

根据生产工艺流程，结合现有场地的外围条件，总平面布置分为四个区：钼精矿焙烧生产区、钼铁生产区、烟气脱硫区和办公生活福利区。

钼精矿焙烧生产区布置在厂区北侧，办公生活区东侧，制酸系统西侧，车间四周均为厂区道路，便于物料运输。

钼铁生产区布置在厂区中部南侧，钼精矿焙烧生产区南侧，主要生产车间有：钼铁辅料库、原料车间、熔炼车间、破碎（一）车间、破碎（二）车间和钼铁成品库。各生产车间并列布置，便于物流运输，减少折返，利于生产管理和环境保护。空压站和总变电所布置在钼精矿焙烧生产区的东侧，靠近主要用户。机修车间及备件库和钼焙烧破碎包装工段布置在钼铁生产区西侧。化验室紧邻机修车间及备件库南侧布置。

烟气脱硫生产区布置在厂区最东侧，钼焙烧生产区东侧，主要生产工段有：烟气脱硫工段、成品酸罐、循环水池和水泵房。酸性污水处理站布置在烟气脱硫生产区东北角，位于厂区地势最低处，便于污水收集。

办公生活福利区布置在厂区西北角，考虑项目地常年主导风向为偏东风和偏西风，风频率分别为 37%和 32%，并结合项目用地地形、考虑项目对公司的影响和交通条件，综合考虑办公生活区布置在项目厂区西北角位置合适。主要建筑物有办公综合楼、职工公寓、餐厅、浴室，围合布置成院落。与生产区用道路连接，既方便管理，又相互独立。厂区的西南侧为预留场地。

现有项目因场地地势较平坦，采用连续平坡式的竖向布置形式。生产区场地高程控制在 400.0m 左右，东南高西北低，坡度 5‰。雨水采用道路结合场地排水方式。

2.3 现有项目产品方案

现有项目的产品方案、生产能力具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 现有项目产品方案

产品种类	生产规模（t/a）	产品质量	技术水平（执行标准）
钼铁	20000	含 Mo 量为 60%	GB/T3649-2008
氧化钼	23420	/	/
硫酸	25240	98%	GB/T534-2002

2.4 现有项目污染源强分析

2.4.1 现有项目工艺产污分析

(1) 工艺流程

氧化钼生产工艺流程图见图 2.4-1，脱硫系统工艺流程见图 2.4-2，钼铁生产工艺流程图见图 2.4-3。

(保密)

图 2.4-1 氧化钼生产工艺流程及产污环节示意图

现有项目氧化钼生产工艺流程与本项目基本相同，具体工艺说明见“4.1.1.1 氧化钼节能型内热式回转窑焙烧生产系统工艺流程简述”。

①上料工序

现有项目每 2 条回转窑共用一套上料系统，上料工序废气产生、收集、排放示意图如下。

(保密)

图 2.4-2 回转窑上料工序废气产生、收集、排放示意图

②闪蒸干燥

现有项目每条回转窑配备一套闪蒸干燥系统，闪蒸干燥废气产生、收集、排放示意图如下。

(保密)

图 2.4-3 回转窑闪蒸干燥废气产生、收集、排放示意图

③出料系统

现有项目 1#、2#、3#和 4#回转窑配备一套出料系统，5#和 6#回转窑配备一套出料系统，出料系统废气产生、收集、排放示意图如下。

(保密)

图 2.4-4 回转窑出料系统废气产生、收集、排放示意图

④焙烧系统

现有项目每条回转窑配备一套旋风除尘+表冷器+气箱脉冲袋式除尘器处理后由管道输送至脱硫系统净化处理，焙烧废气产生、收集、排放示意图如下。

(保密)

图 2.4-5 回转窑焙烧废气产生、收集、排放示意图

(保密)

图 2.4-6 钼铁工艺流程及产污环节示意图

钼铁生产工艺流程简述：

（保密）

（保密）

图 2.4-7 钼铁加料、破碎和包装工序废气产生、收集和排放示意图

（保密）

图 2.4-8 钼铁冶炼工序废气产生、收集和排放示意图

（保密）

图 2.4-9 脱硫工艺流程及产污环节示意图

现有项目脱硫系统中净化工段和湿法制酸系统中制酸工艺流程与本项目相同，仅制酸后的烟气脱硫工艺不同，净化工段和湿法制酸工艺说明见“4.1.1.2 烟气脱硫生产系统工艺流程简述”，制酸后的烟气脱硫工艺说明如下：

①DSR 脱硫

（保密）

图 2.4-10 脱硫系统废气产生、收集和排放示意图

（2）产污节点及环境保护措施汇总

污染物排放节点汇总表 2.4-1。

表 2.4-1 主要污染源及污染物（不包括噪声）

项目	主要污染源	主要污染物	治理措施
氧化钼车间	上料工序	粉尘	电磁脉冲布袋除尘器+15m 高排气筒 DA001
	闪蒸干燥	粉尘、非甲烷总烃	电磁脉冲布袋除尘器+15m 高排气筒 DA002
	回转炉	SO ₂ 、粉尘、NO _x	旋风除尘器+表冷器+气箱脉冲袋式除尘器+烟气脱硫系统+40m 高排气筒 DA006
	出料系统（破碎、冷却、包装等）	粉尘	气箱脉冲袋式除尘器+15m 高排气筒 DA003
钼铁车间	加料、破碎和包装	粉尘	电磁脉冲袋式除尘器+20m 高排气筒 DA004
	熔炼	粉尘	降温器+气箱脉冲袋式除尘器+40m 高排气筒 DA005
		石英凝结渣	固体废物暂存间 TS001
	重力浮选	废水、沉淀渣	固体废物暂存间 TS001
	激铁	废水	激铁池

	冲渣	钼铁渣	固体废物暂存间 TS001
		废水	冲渣池
		钼铁炉渣	固体废物暂存间 TS001
烟气脱硫系统	制酸	硫酸雾	40m 高排气筒 DA006
		废催化剂、废活性炭、废树脂	资质单位处理
	动力波塔	废水	酸性污水站处理
环保措施	除尘器	收集粉尘	回收利用
		废滤袋或废滤料	厂家回收
	酸性污水站	石膏渣	委外处置
	生活污水处理设施	污泥	厂区收集后交环卫统一处理
质检化验中心	检测	废试剂瓶、非剧毒类化学试剂	资质单位处理
全厂	检修和保养	废矿物油	资质单位处理
综合办公	员工生活	生活垃圾	厂区收集后,定期交由环卫部门统一清运处置

2.4.2 现有项目主要污染物排放量统计及达标情况

2.4.2.1 现有项目环境管理

(1) 排污许可制度执行情况

2020 年 8 月 17 日,建设单位首次取得渭南市生态环境局颁发的排污许可证,编号 916100006751245891001V,属于重点管理排污单位;期间对排污许可证进行延续、补充和变更,排污许可证有效期至 2028 年 8 月 16 日。

根据建设单位提供的资料及全国排污许可证管理信息平台上公示资料,自取得排污许可证后,定期提交季度执行报告和年度执行报告,并按要求进行台账记录及自行监测等,根据建设单位提供的季度和年度执行报告,现有项目各污染物排放口均可以实现达标排放(针对部分时段因设备故障或检修等造成的超标情况,建设单位均提交相关说明文件),并且各污染物排放量均符合许可排放量要求。

(2) 自行监测

根据中陕核新材料有限公司 2020-2023 年自行监测年度报告,建设单位按照排污许可证中自行监测的要求对有组织废气、无组织废气、废水等污染源及环境质量进行适时监测,监测采用手动和在线相结合的方式,监测频次、采样情况等符合排污许可证的要求。按时通过企业自行监测及信息公开管理系统公布自行监

测数据，上报自行监测监控平台。实际监测次数均不小于应监测次数，达标率99.69%。

①手工监测

根据排污许可证自行监测要求，建设单位每年制定废气、废水、噪声、环境空气、土壤、地下水自行监测方案。方案中明确监测因子及频次，并按照自行监测方案定期开展监测，自行监测数据在陕西省生态环境厅网站上公示。

②在线监测

根据排污许可证要求，主要排放口需进行自动监测，现有项目主要排放口DA006已安装CEMS并与环保部门联网，在陕西省排污单位自动监测数据公示平台实时公示。每季度开展1次手工比对监测。

（3）环境管理制度

建设单位建立环境管理机构和环境管理制度，并设专员负责全厂的环境保护、节能减排等工作，主要包括建设项目环境影响评价和竣工验收、环保设施运行、环境监测、环境污染事故处理等工作，并配合当地环保部门开展相关环保执法工作等。根据现场调查，建设单位具有健全的环境管理制度、各项环保记录档案较齐全。

（4）突发环境事件应急预案及演练

建设单位已编制《中陕核新材料有限公司突发环境事件应急预案》并定期修订，且每年根据突发环境事件应急预案要求进行经济演练。目前已签署发布2024年修订版突发环境事件应急预案，并于2024年11月21日在渭南市生态环境局潼关分局进行备案，备案编号为610522-2024-021-M。

（5）土壤隐患排查

根据《渭南市生态环境局潼关分局〈关于进一步加强土壤污染重点监管单位隐患排查和自行监测工作〉的通知》（渭环潼发〔2023〕55号），建设单位被列入土壤污染重点监管单位，应开展土壤污染隐患排查工作。2023年11月，建设单位编制《中陕核钼业有限公司土壤污染隐患排查报告》。通过隐患排查，主要发现“散装液体转运与厂内运输”和“硫酸泵未设置防滴漏托盘”两个问题。提出“硫酸泵尽快设置防滴漏托盘”的整改要求，建设单位已建立土壤污染隐患排查台账，于2023年12月31日前完成整改。

根据土壤污染隐患排查要求，建设单位开展土壤和地下水自行监测，土壤监测结果均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准限值要求，地下水监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，排查结果表明公司生产经营对造成土壤污染的风险较小，但有部分区域存在污染风险，企业已编写土壤和地下水自行监测方案并委托第三方开展检测工作。重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息，全厂共设置 6 个土壤监测点，未设置地下水监测点（地下水位埋深大于 30m，埋藏条件不适宜开展地下水监测），若监测活动中发现土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

（6）地下水跟踪监测情况

设置 3 口地下水监测井，其中：厂区上游寺底村水井（ $34^{\circ}30'41''$ ， $E110^{\circ}20'52''$ ），厂区内水井（ $34^{\circ}31'8''$ ， $E110^{\circ}21'23''$ ），厂区下游水井（ $34^{\circ}31'24''$ ， $E110^{\circ}21'29''$ ），监测井布设点位见图 2.7-4。主要监测因子为：pH 值、COD、耗氧量、氨氮、硫酸盐、铬（六价）、砷、铅、汞、镉、钼、铁、铜、锌、总硬度、氰化物。

2021-2022 年监测频次为每月 1 次，2023 年丰、枯水期各监测 1 次。根据建设单位 2021-2023 年自行监测报告，各项因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。



图 2.4-4 地下水跟踪监测井布设点位

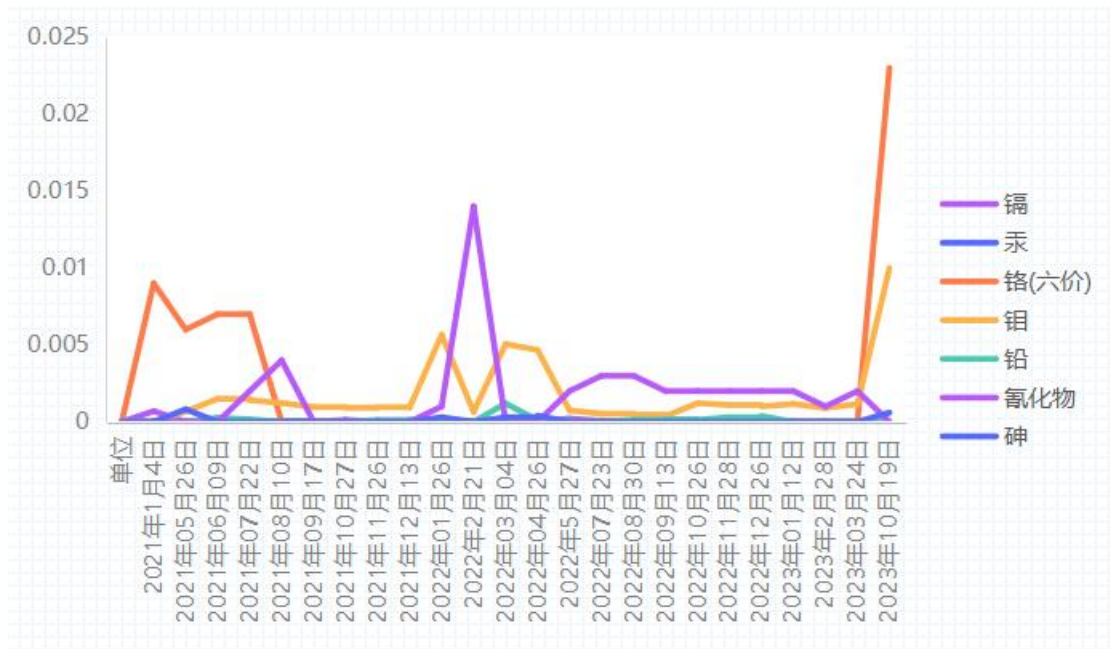


图 2.4-5 1#寺底村地下水跟踪监测井历次监测结果

由上图可知，监测结果存在波动，原因主要与监测时期（地下水丰、平、枯水期）和不同批次监测存在的客观误差等有关，且各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

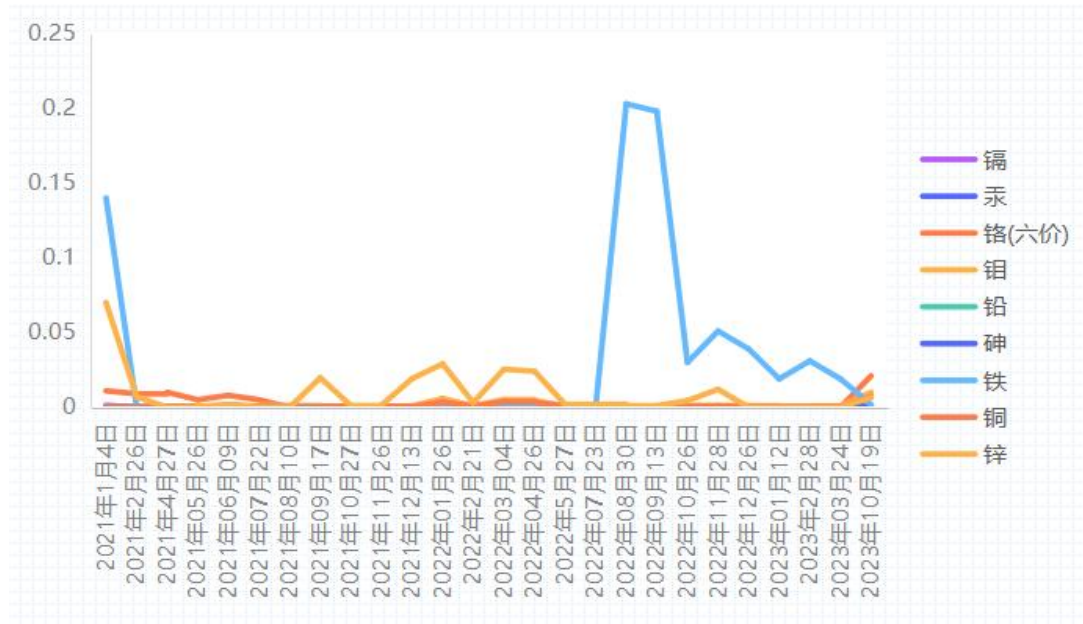


图 2.4-6 2#厂区内地下水跟踪监测井历次监测结果

由上图可知，各污染因子监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，整体趋势稳定。

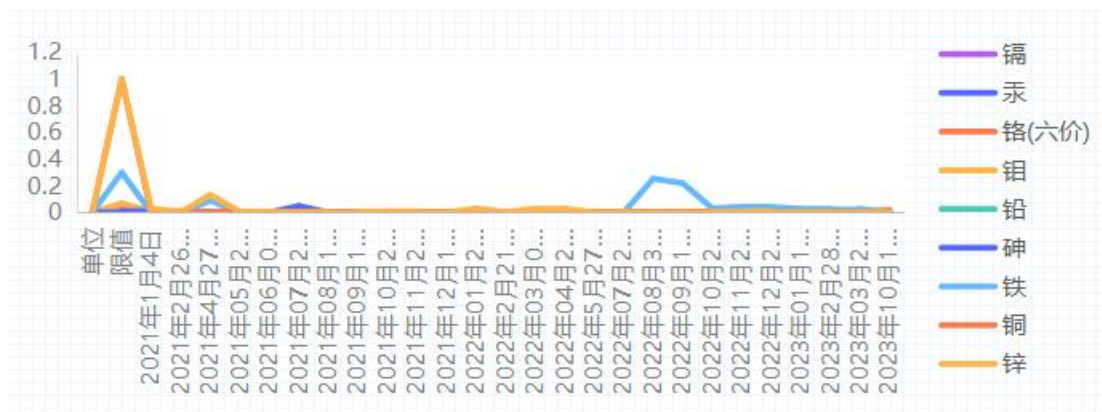


图 2.4-7 3#厂区下游地下水跟踪监测井历次监测结果

由上图可知，各污染因子监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，整体趋势稳定。

综上所述，厂区上游监测井个别因子铬（六价）、钼和镉有一定的波动，但厂区内和下游监测井各污染因子整体趋势平稳，说明现有的防渗措施效果较好。同时环评建议企业应加强日常管理，时常检查酸性污水处理站防渗措施，并确保酸性废水稳定达标。

（7）各级环境保护行政主管部门的监督检查情况

自现有项目投产以来，陕西省生态环境厅、渭南市生态环境局及渭南市生态环境局潼关分局均对建设单位进行不定期监督检查，2019 年接受监督检查 12 次，2020 年接受监督检查 23 次，2021 年接受监督检查 33 次，2022 年接受监督检查 28 次，2023 年接受监督检查 42 次。

2.4.2.2 废气

（1）有组织

根据《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）“9 实际排放量核算方法”规定：

排污单位的废气污染物在核算时段内的实际排放量等于主要排放口的实际排放量，即各主要排放口实际排放量之和。核算方法包括实测法、物料衡算法、产污系数法等。

排污单位的废气污染物在核算时段内正常情况下的实际排放量首先采用实测法核算，分为自动监测实测法和手工监测实测法。对于排污许可证中载明的要求采用自动监测的污染物项目，应采用符合监测规范的有效自动监测数据核算污染物实际排放量。对于排污许可证未要求采用自动监测的污染物项目，可采用自

动监测数据或手工监测数据核算污染物实际排放量。

现有项目为钼冶炼行业，主要排放口为 DA006，且已按要求安装在线监测装置，根据《2023 年排污许可证执行报告》，自动监测数据符合监测计划。根据企业 2023 年在线监测数据、2023 年排污许可证执行报告及企业手工监测资料，现有工程废气污染物的排放情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 废气监测结果一览表

编号	排放口名称	措施	废气量 m³/h	污染物	排放浓度 mg/m³		排放量 kg/h		排气筒参数			排放限值	
					最小值	最大值	最小值	最大值	高度 m	内径 m	温度℃	浓度 mg/m³	速率 kg/h
DA001	上料工序	电磁脉冲布袋除尘器	5490~11626	颗粒物	5.1	6.1	0.028	0.071	15	0.8	25	10	/
DA002	闪蒸干燥	电磁脉冲布袋除尘器	16728~32999	颗粒物	4.2	5.9	0.070	0.195	15	0.7	25	10	/
		/	41361~50450	非甲烷总烃	1.91	2.22	0.079	0.112				120	5
DA003	出料系统	气箱脉冲袋式除尘器	15143~21812	颗粒物	4.6	6.5	0.070	0.142	15	1.3	25	10	/
DA004	钼铁车间加料、破碎和包装	电磁脉冲袋式除尘器	4252~15264	颗粒物	4.8	6.3	0.020	0.096	20	0.65	25	10	/
DA005	钼铁冶炼	气箱脉冲袋式除尘器	55789~63196	颗粒物	3.4	6.1	0.190	0.386	40	2	120	10	/
DA006	脱硫系统	旋风除尘+表冷器+气箱脉冲袋式除尘器+净化工序+湿法制酸	45000	颗粒物	0.508	8.923	0.023	0.402	40	2	25	10	/
				SO ₂	0.004	42.442	0.00018	1.910				100	/
				NO _x	0.001	20.698	0.000045	0.931				100	/
				硫酸雾	0.200	2.99	0.009	0.135				45	15
油烟排气筒		油烟净化器	7920	油烟	1.5		0.012		/	/	/	2	/

注:DA006 有效监测数据 8760 个,DA001~DA003 排气筒半年监测一次,监测时间分别为 2023 年 4 月 24 日和 2023 年 8 月 23 日,监测时工况分别为 66.67% 和 83.33%。DA002 排气筒非甲烷总烃是建设单位 2024 年 9 月 10 日委托陕西阔成检测服务有限公司的监测结果,监测时工况为 36.61%,检测报告见附件 12。

根据监测，DA001~DA003 和 DA006 排气筒废气排放浓度满足《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB61/941-2018）表 4 和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值要求，DA004 和 DA005 排气筒废气排放浓度满足《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB61/941-2018）表 3 和《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）钼冶炼 A 级企业标准。

根据建设单位提供的 2023 年排污许可证年度执行报告，现有项目 DA006 排气筒 2023 年度废气中污染物基本实现了连续稳定满足《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB61/941-2018）表 4，但偶有超标情况出现，颗粒物超标原因有调整工况、园区突然停电造成和风机故障等，SO₂ 超标原因为风机故障。其中颗粒物超标率为 0.27%，最长超标时间为 3.5h；SO₂ 超标率为 0.04%，最长超标时长为 3.67h。针对以上时段在线监测数据超标的情况，建设单位已将故障原因书面报送至渭南市生态环境局潼关分局，环评建议企业应加强日常管理，减少环保设施异常运行工况的出现，确保废气稳定达标排放。

①钼铁冶炼废气排放量

根据《排污许可证（副本）》自行监测要求以及《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）等规范要求，钼铁冶炼未对 SO₂ 和 NO_x 做规定，且没有相关的排放标准。因此，运行以来，建设单位未进行监测。

由于中陕核新材料有限公司所在的渭南市潼关县工业园区（循环经济区）拟升级为经济开发区，根据《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）文件要求，建设单位需达到环保绩效 A 级要求，经对比《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中“十二、钼冶炼”规定：“钼铁熔炼废气 PM、SO₂、NO_x、硫酸雾排放浓度分别不高于 10、80、100、15mg/m³”。现对钼铁冶炼废气中的 SO₂ 和 NO_x 排放量进行核算。

A.SO₂ 计算

（保密）

B.NO_x 计算

根据《陕西核工业二二四矿业发展有限公司 2 万吨/年钼深加工项目环境影响报告书》核算数据，现有项目钼铁冶炼废气 NO_x 排放量为 3.247t/a。

综上所述，SO₂ 排放量为 1.794t/a；NO_x 排放量为 3.247t/a。

（2）无组织排放

①厂界无组织排放浓度

表 2.4-3 废气监测结果一览表

监测点位	监测时间	污染物	监测结果（mg/m³）	标准（mg/m³）	达标分析
1#参照点	2023 年 3 月 25 日	颗粒物	0.269	1.0	达标
		二氧化硫	ND	0.4	达标
2#监测点		颗粒物	0.288	1.0	达标
		二氧化硫	ND	0.4	达标
3#监测点		颗粒物	0.281	1.0	达标
		二氧化硫	ND	0.4	达标
4#监测点		颗粒物	0.281	1.0	达标
		二氧化硫	ND	0.4	达标
1#厂界上风向	2023 年 6 月 28 日	颗粒物	0.218	1.0	达标
		氮氧化物	0.061	0.12	达标
		二氧化硫	0.020	0.4	达标
2#厂界下风向		颗粒物	0.248	1.0	达标
		氮氧化物	0.068	0.12	达标
		二氧化硫	0.035	0.4	达标
3#厂界下风向		颗粒物	0.248	1.0	达标
		氮氧化物	0.067	0.12	达标
		二氧化硫	0.037	0.4	达标
4#厂界下风向		颗粒物	0.247	1.0	达标
		氮氧化物	0.069	0.12	达标
		二氧化硫	0.035	0.4	达标
1#厂界上风向	2023 年 8 月 23 日	颗粒物	0.216	1.0	达标
		氮氧化物	0.055	0.12	达标
		二氧化硫	0.021	0.4	达标
2#厂界下风向		颗粒物	0.254	1.0	达标
		氮氧化物	0.071	0.12	达标
		二氧化硫	0.031	0.4	达标

3#厂界下 风向		颗粒物	0.249	1.0	达标
		氮氧化物	0.070	0.12	达标
		二氧化硫	0.033	0.4	达标
4#厂界下 风向		颗粒物	0.252	1.0	达标
		氮氧化物	0.068	0.12	达标
		二氧化硫	0.031	0.4	达标
1#厂界上 风向		颗粒物	0.212	1.0	达标
		氮氧化物	0.048	0.12	达标
		二氧化硫	0.018	0.4	达标
2#厂界下 风向	颗粒物	0.233	1.0	达标	
	氮氧化物	0.061	0.12	达标	
	二氧化硫	0.029	0.4	达标	
3#厂界下 风向	颗粒物	0.229	1.0	达标	
	氮氧化物	0.063	0.12	达标	
	二氧化硫	0.031	0.4	达标	
4#厂界下 风向	颗粒物	0.230	1.0	达标	
	氮氧化物	0.060	0.12	达标	
	二氧化硫	0.029	0.4	达标	

根据监测结果,厂界无组织废气排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中标准限值要求。

②排放量计算

A.上料工序

上料工序设计集气效率为100%,除尘效率为99.5%。上料口尺寸为0.6m×0.6m,本次环评考虑到加料仓口朝上,上料时会有少量粉尘逸散,实际的集气效率按90%计算,钼精矿含水率高、密度大,经厂房阻隔和厂房外洒水后,无组织粉尘大部分沉降在车间内和车间附近,参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”密闭式堆场扬尘控制效率为99%,本项目上料工序的扬尘经封闭式车间厂房门窗隔离,产生的无组织粉尘中1%逸散至环境空气中,沉降粉尘经车间收集后部分回用于生产。经核算,上料工序无组织颗粒物排放量为0.097t/a。

B.出料系统

破碎、筛分及包装等过程设计集气效率为100%,除尘效率为99.5%。破碎、

筛分及包装均在密闭环境运行，工段产生的粉尘收集后进入气箱脉冲袋式除尘器除尘，本次环评考虑到包装时可能存在泄漏，实际的集气效率按 95% 计算，氧化钼密度较大，经厂房阻隔和厂房外洒水，无组织粉尘大部分沉降在车间内和车间附近，产生的无组织粉尘中 1% 逸散至环境空气中，沉降粉尘经车间收集后回用于生产。经核算，出料系统无组织颗粒物排放量为 0.099t/a。

C. 钼铁冶炼

冶炼炉上方设置集气罩，粉尘经集气罩收集后送气箱脉冲袋式除尘器除尘，集气罩尺寸为高 5.7m，直径 3.3m，设计集气效率为 100%，除尘器除尘效率为 99.5%。由于钼铁冶炼反应剧烈且用时短，实际运行中设计的集气罩不能完全收集废气，因此集气效率取值 90%。钼铁密度较大，无组织粉尘经厂房阻隔和厂房外洒水，大部分沉降在车间内和车间附近，产生的无组织粉尘中 1% 逸散至环境空气中，沉降粉尘经车间收集后回用于生产。经核算，钼铁冶炼系统无组织颗粒物排放量为 0.330t/a。

D. 装卸料粉尘

装卸料粉尘主要是钼精矿、钼铁、钼铁炉渣、石英砂凝结渣以及钼铁冶炼辅料（硅铁粉、铝粉、钢屑、铁鳞和石灰石）堆放及装卸料过程产生的粉尘。扬尘产排情况参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”计算，具体计算如下：

粉尘产生量核算公式如下：

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P——颗粒物产生量（单位：吨）；

ZC_y ——装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FC_y ——风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

N_c ——年物料运载车次（单位：车）；

D——车平均运载量（单位：吨/车），取值 30；

(a/b)——装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a 取 0.0008，b 取值根据物料不同而不同；

E_f ——堆场风蚀扬尘概化系数（单位：千克/平方米）；

S——堆场占地面积（单位：平方米），钼铁炉渣和石英砂的堆场面

积约为 420 平方米。

通过计算，现有项目扬尘产生量为 16.648t/a。

固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：P——颗粒物产生量（单位：吨）；

U_c——颗粒物排放量（单位：吨）；

C_m——颗粒物控制措施控制效率（单位：%）；

T_m——堆场类型控制效率（单位：%）。

经计算，现有项目扬尘排放量为 2.333t/a。具体计算见表 2.4-4。

表 2.4-4 物料装卸颗粒物排放情况

序号	物料种类	物料量	运载车次 Nc	b 取值	Ef 取值	措施名称及处理效率	排放量 t/a
1	钼精矿	26400	880	0.0151	0	吨袋 86%	0.196
2	钼铁	20000	667	0.0064	0	吨袋 86%	0.35
3	钼铁炉渣和石英砂凝结渣	19223.709	641	0.0398	0	洒水 74%	0.010
4	钼铁冶炼辅料	26967	899	0.0017	0	篷布覆盖 86%	1.777
合计							2.333

（3）废气排放汇总

根据监测结果，参考排污许可、原环评、类比同类项目和物料衡算核算数据，现有项目废气污染物排放情况汇总表见表 2.4-5。

表 2.4-5 现有项目废气排放情况汇总表

污染物名称	排放量（t/a）
颗粒物	8.531
硫酸雾	0.551
SO ₂	16.194
NO _x	7.99
非甲烷总烃	0.89
饮食业油烟	0.024

2.4.2.3 废水

厂区建有 1 座酸性污水处理站、1 座冲渣池、1 座激铁池、1 座一般固废暂

存库、1套冷却水循环处理设施、1座化粪池和1座地埋式一体化污水处理设施。

酸性污水处理站处理规模为 $25\text{m}^3/\text{d}$ ，位于脱硫系统的东侧，水池采用 C30P6 防渗混凝土材料，涂刷防渗涂料，表层铺设玻璃钢防腐材料，由 6 个 $5.25\text{m} \times 4.25\text{m} \times 3.02\text{m}$ 容积的调节池、中和池、压滤池、清水池和板框压滤池组成。主要处理烟气脱硫系统净化工序排放的酸性污水。酸性污水产生量为 $4832\text{m}^3/\text{a}$ ($14.6\text{m}^3/\text{d}$)，自流至污水处理站沉淀池，再进入调节池，再用泵扬至中和反应池，在池内加氢氧化钙，控制 $\text{pH}=7\sim 8$ ，沉淀渣进入压滤池经板框压滤机压滤，滤液依次进入一次沉淀池、二次沉淀池和清水池，处理后的污水全部回用于钼铁冲渣池，零排放。

冲渣池容积为 378m^3 ，规格为 $18\text{m} \times 6\text{m} \times 3.5\text{m}$ ，位于钼铁车间外的东侧，主要为钼铁车间冶炼炉渣降温，损失水量为 $50.4\text{m}^3/\text{d}$ ，其中补充新鲜水 $35.8\text{m}^3/\text{d}$ ，回用水 $14.6\text{m}^3/\text{d}$ ；激铁池容积为 27m^3 ，规格为 $7\text{m} \times 3.5\text{m} \times 1.1\text{m}$ ，位于钼铁车间内，主要为钼铁块降温，损失水量为 $2.55\text{m}^3/\text{d}$ ，补充新鲜水 $2.55\text{m}^3/\text{d}$ 。冲渣池和激铁池含有少量钼铁炉渣的废水经沉淀后循环使用不外排。重力浮选工艺产生的含水浮选渣排入浮选车间东侧的一般固废暂存库自然沉淀脱水，沉淀后的废水回用于重力浮选工艺不外排。

冷却水循环处理设施处理规模为 $1575\text{m}^3/\text{d}$ ，位于脱硫系统南侧，主要处理烟气脱硫系统产生的循环冷却水，经冷却器循环水处理工艺处理后全部回用，不外排。冷水泵出水总管上设全自动过滤器和阻垢器以保证循环水质。循环冷却水处理工艺见图 2.4-8。

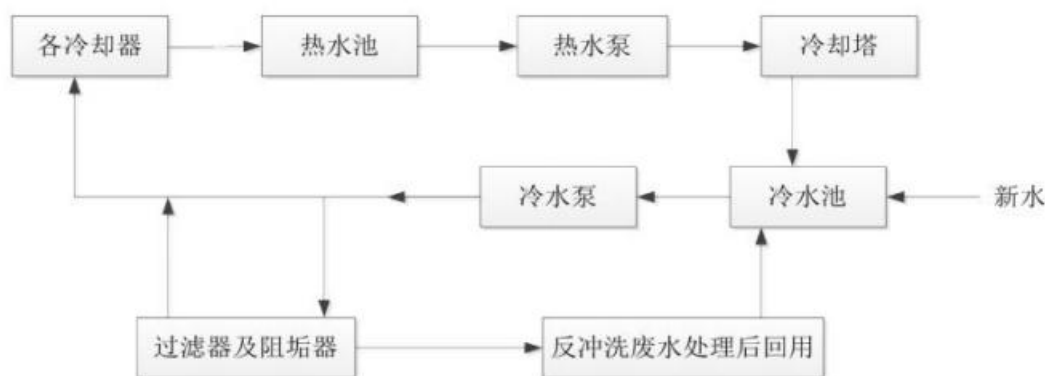


图 2.4-8 冷却水循环处理工艺流程图

生活污水处理设施包括化粪池和一体化污水处理设施，处理规模为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，位于综合办公楼北侧，生活污水产生量为 $4145\text{m}^3/\text{a}$ ，依次经化粪池和一体化污水处理设施处理后的废水达标后用于厂区绿化。地埋式一体化污水处理设施采用较

为成熟的生化处理技术—生物接触氧化法，组成结构包括格栅、缺氧池、好氧池、沉淀池和污泥池等，污水处理工艺流程示意图 2.4-9。

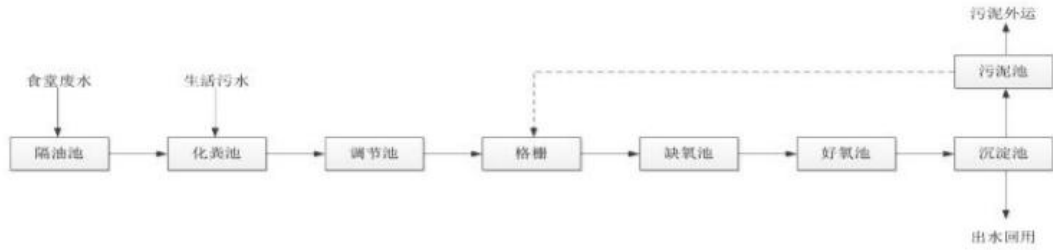


图 2.4-9 一体化污水处理设施工艺流程图

中陕核工业集团综合分析测试有限公司于 2022 年 11 月 28 日对酸性污水处理设施出口进行监测，监测报告文号：ZSH（2022）1165-1CS。监测结果如下表所示。

表 2.4-6 酸性污水处理设施出口废水监测结果一览表

处理设施名称	监测日期	pH（无量纲）	氟化物（mg/L）	悬浮物（mg/L）	汞（mg/L）	砷（mg/L）	铅（mg/L）	镉（mg/L）
酸性污水处理设施	2022 年 11 月 28 日	8.44	ND	15	ND	ND	0.0007	0.0056
标准限值		6.0~9.0	/	/	0.05	0.5	1.0	0.1
达标分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

监测结果表明酸性污水处理设施出水排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 标准限值要求。

2023 年一体化污水处理设施出口废水排放达标情况见表 2.4-7。

表 2.4-7 地理式一体化污水处理设施出口废水监测结果一览表

处理设施名称	监测日期	pH（无量纲）	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）	氟化物（mg/L）	悬浮物（mg/L）
地理式一体化污水处理设施	2023 年 1 月 12 日	7.6	21.2	0.2	ND	9
	2023 年 2 月 28 日	7.9	28	0.191	ND	12
	2023 年 3 月 24 日	7.7	23	0.088	ND	11
	2023 年 6 月 23 日	6.9	26	6.72	0.63	14
	2023 年 8 月 24 日	8.2	12	0.1	0.6	8
	2023 年 10 月 19 日	7.9	12	0.184	0.97	12
标准限值		6.0~9.0	/	≤20	≤2.0	/
达标分析		达标	/	达标	达标	/

监测结果表明埋式一体化污水处理设施出水排放浓度满足《城市污水再生利用绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）中表 1 和表 2 标准限值要求，处理达标的污水回用厂区绿化，不外排。

2.4.2.4 噪声

现有项目主要噪声源有风机、泵、空压机、破碎机等，噪声级在 75~105dB（A）。工程在设计和运行中采用低噪声工艺及设备、合理平面布置及采用隔声、消声、吸声、减振等措施，控制噪声危害。

2023 年第 1~4 季度厂界噪声达标情况见表 2.4-8。

表 2.4-8 现有项目厂界噪声监测结果一览表

监测点位	监测结果（dB（A））							
	昼间				夜间			
	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
1#厂界东侧外 1m 处	56	54	61	57	45	45	50	49
2#厂界南侧外 1m 处	55	53	56	56	47	40	47	47
3#厂界西侧外 1m 处	54	53	59	56	46	44	50	47
4#厂界北侧外 1m 处	53	51	61	57	45	43	53	49
标准	65				55			
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

监测结果表明，厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

2.4.2.5 固体废物

现有项目产生的固体废物主要有钼铁生产系统产生的钼铁炉渣（冲渣池废渣、激铁池废渣和重力浮选渣）和石英砂凝结渣、生活污水处理设施产生的污泥、废滤袋或废滤料、制酸系统更换的催化剂和废树脂、酸性污水中和后产生的石膏渣、员工产生的生活垃圾、机械维修保养产生的废矿物油，质检化验中心化验过程中产生的废试剂瓶、非剧毒类化学试剂和软水制备过程产生的废活性炭。根据陕西省生态环境厅以“陕环批复〔2019〕473 号批复”的《中陕核钼业有限公司 2 万吨/年钼深加工项目固体废物污染防治设施验收》报告，钼铁炉渣（冲渣池废

渣、激铁池废渣和重力浮选渣）、石英砂凝结渣、石膏渣和生活污水处理设施产生的污泥均为一般固体废物；制酸系统更换的催化剂和机械维修保养产生的废矿物油为危险废物。

经对比《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号），冲渣池废渣不属于危险废物，由于原环评阶酸性污水处理站废水回用于脱硫系统，现回用于冲渣池补水，本次环评建议对冲渣池废渣进行危废鉴定，并根据鉴定结果进行相应管理处置。

根据企业固废管理台账、2023 年度现有项目固体废物产生及综合利用情况见表 2.4-9。

表 2.4-9 固体废物基本情况汇总表

序号	废物名称	废物类别	固废代码	产生量（t/a）	形态	处置措施
1	钼铁炉渣	一般固废	SW01 冶炼废渣 314-001-S01	16308	固态	由洛阳航安实业有限公司利用（附件 6）
2	石英砂凝结渣		SW59 其他工业固体废物 900-099-S59	2915.709	固态	
3	生活污水处理设施污泥		SW07 污泥 900-099-S07	1.65	固态	由环卫部门定期清运
4	石膏渣		SW06 脱硫石膏 900-099-S06	99	固态	由陕西优丰磊德新型建材有限公司处置
5	废滤料或废滤袋		SW59 其他工业固体废物 900-009-S59	2.8	固态	厂家更换回收
6	废活性炭		SW59 其他工业固体废物 900-008-S59	2.88	固态	交陕西绿林环保科技有限公司处置
7	废催化剂	危险废物	HW50 (261-173-50)	10.3	固态	由陕西安泰科盛环保科技有限公司处置（附件 7）
8	废矿物油		HW08 (900-217-08)	0.3	液态	陕西绿林环保科技有限公司处置（附件 8）
9	废试剂瓶		HW49 (900-041-49)	1.85	固态	
10	非剧毒类化学试剂		HW49 (900-047-49)	0.19	固态	
11	废树脂		HW13	0.4	固态	

序号	废物名称	废物类别	固废代码	产生量 (t/a)	形态	处置措施
			(900-015-13)			
12	生活垃圾	/	SW61 厨余垃圾 900-002-S61	38.3	固态	由环卫部门定期清运
			SW64 其他垃圾 900-099-S64			

2.4.2.6 现有项目污染物排放量统计

现有项目污染物排放量统计见表 2.4-10。

表 2.4-10 现有项目污染物排放量汇总表 (t/a)

项目	污染物	本次核算现有工程污染物排放量 (固体废物产生量) t/a	许可污染物排放总量
废气	颗粒物	8.531	1.44
	二氧化硫	16.194	14.4
	氮氧化物	7.99	8
	硫酸雾	0.551	/
	非甲烷总烃	0.89	/
	油烟	0.024	/
固体废物	钼铁炉渣	16308	/
	石英砂凝结渣	2915.709	/
	废催化剂	10.3	/
	生活污水处理设施污泥	1.65	/
	石膏渣	99	/
	废滤料或废滤袋	2.8	/
	生活垃圾	38.3	/
	废矿物油	0.3	/
	废试剂瓶	1.85	/
	非剧毒类化学试剂	0.19	/
	废活性炭	2.88	/
	废树脂	0.4	/

由表 2.4-10 可以看出, 现有工程 NO_x 核算值未超过排污许可证许可量。SO₂ 和颗粒物变化原因如下:

因排污许可证中仅许可主要排放口 DA006 的污染物排放量, 本次环评按所有产污环节核算现有项目污染物排放量, 颗粒物核算范围包括 DA001、DA002、

DA003、DA004、DA005、DA006 有组织排放和全厂无组织排放量，SO₂ 核算范围包括 DA005 和 DA006 有组织排放，故本次核算的颗粒物和 SO₂ 排放量大于排污许可证许可总量。

2.5 现有项目存在的主要环境问题及以新带老要求

现有工程环境保护手续齐全，企业环境管理制度完善，每年制定自行监测方案，方案中明确废水、废气、噪声、土壤、地下水及在线设施监测的项目种类、数量及频次。同时，委托有资质的第三方检（监）测机构对项目产生的废气、废水、噪声、土壤、地下水及在线设施进行日常检（监）测并形成自行检（监）测报告，定期公布自行监测结果。土壤监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）选值第二类用地标准限制要求，地下水监测结果均满足《地下水质量标准》（GB4848-2017）III类标准要求。

2.5.1 现有项目环境保护问题

（1）根据《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）文件要求：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，涉及关中各市（区）辖区及开发区范围内的应达到环保绩效A级、绩效引领性水平要求，西安市、咸阳市、渭南市的其他区域应达到环保绩效B级及以上要求。

根据《有色金属行业碳达峰实施方案》要求，新建和改扩建冶炼项目严格落实项目备案、环境影响评价、节能审查等政策规定，符合行业规范条件、能耗限额标准先进值、清洁运输、污染物区域削减措施等要求，国家或地方已出台超低排放要求的，应满足超低排放要求，大气污染防治重点区域须同时符合重污染天气绩效分级A级、煤炭减量替代等要求。

经对比《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》中“十二钼冶炼”，中陕核新材料有限公司现有项目未达到环保绩效A级要求。

- （2）现有制酸系统受启停工时温度影响，不能稳定达标。
- （3）1#寺底村地下水跟踪监测布设不合理。
- （4）闪蒸干燥工段非甲烷总烃未定期进行自行监测。
- （5）未鉴定冲渣池废渣的固废属性。

2.5.2 以新带老要求及削减量

2.5.2.1 以新带老要求

(1) 现有项目关停 1#、2#和 3#共 3 条回转窑。

(2) 由于潼关县工业园区（循环经济区）正在申请经济开发区，目前在规划环评阶段，因此环评要求中陕核新材料有限公司现有项目和本项目在规定时限内达到环保绩效 A 级要求（承诺书见附件 24），经对比《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中“十二、钼冶炼”规定，提出的以新带老措施如下：

①排放限值：钼铁冶炼废气监测因子增加 SO_2 和 NO_x 。氧化钼焙烧废气经现有的净化工序降温除尘后进入新建的制酸系统（配套双氧水脱硫），同时去除二氧化硫和氮氧化物。

②无组织排放：料场出口设置车轮和车身清洗设施。

③监测监控水平：钼铁熔炼烟气对应治理设施接入DCS，且DCS数据保存一年以上；钼精矿焙烧、钼铁熔炼投料口和主要产尘点的在线视频监控数据保存六个月以上。

④运输监管：参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账。

(3) 在与本项目同一水文地质单元内的地下水上游选择 1 个地下水跟踪监测井。

(4) 增加闪蒸干燥工段非甲烷总烃自行监测要求。

(5) 鉴定冲渣池废渣的固废属性，鉴定后属于危险废物按危废管理，并将冲渣池的防渗措施更新为重点防渗，属于一般固废按一般固废管理。

2.5.2.2 削减量计算

本次拟关停 1#~3#回转窑，并在厂区料场出口设置车轮和车身清洗设施降尘。改建后新建的 2 条回转窑与现有的 3 条回转窑产生的焙烧烟气分别经“沉降换热器+高温金属滤袋除尘器”和“旋风除尘+表冷器+气箱脉冲袋式除尘器”处理后合并进入脱硫系统现有的净化工序降温除尘，经降温除尘后的烟气进入新建的制酸系统（配套双氧水脱硫），处理后由现有排气筒DA006 排放。

(1) 废气

①非甲烷总烃

关停 1#~3#回转窑后,非甲烷总烃的削减量为现有排放量的一半,即 0.450t/a。

②颗粒物

关停 1#~3#回转窑后,并将净化工序降温除尘后的焙烧烟气进入新建制酸系统脱硫制酸,现有项目焙烧烟气通过脱硫系统和氧化钼车间排放的颗粒物削减量为现有排放量的一半,即分别为 0.72t/a和 1.328t/a。

物料装卸扬尘通过设置车轮和车身清洗设施进行削减,根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册”采取“出入车辆冲洗”粉尘控制措施控制效率为 78%,则削减量为现有排放量的 78%,即为 1.820t/a。

综上所述,现有项目颗粒物削减量为 3.868t/a。

③SO₂

关停 1#~3#回转窑后,由于改为双氧水脱硫,大幅度减少天然气使用量,约减少 170.6 万m³/a,参考《锅炉产排污量核算系数手册》中天然气燃烧废气产生系数计算废气量,并乘以年度执行报告排放浓度,计算出减少的天然气可产生二氧化硫为 0.035/a,现有项目焙烧烟气中SO₂的削减量为现有排放量减去天然气二氧化硫排放量后的一半,即 7.1825t/a,改建后剩下的 4#~6#回转窑产生的焙烧烟气经除尘降温后进入新建的制酸系统(新建的制酸系统配套双氧水脱硫,现有的制酸系统配套DSR脱硫),通过改变制酸系统SO₂削减量约为产生量的 19.8%,即为 1.424t/a。

综上所述,现有项目焙烧烟气通过脱硫系统排放的SO₂削减量为 8.642t/a。

④NO_x

关停 1#~3#回转窑后,现有项目焙烧烟气中NO_x的产生量为现有产生量的一半,则剩下 3 条回转窑NO_x的排放量为产生量的一半,由于改为双氧水脱硫,大幅度减少天然气使用量,约减少 170.6 万m³/a,参考《锅炉产排污量核算系数手册》中天然气燃烧废气产生系数计算废气量,并乘以年度执行报告排放浓度,计算出减少的天然气可产生氮氧化物为 0.077t/a,且双氧水脱硝效率为 40%,综合削减量约为现有排放量的 70%,即为 3.343t/a。

⑤硫酸雾

关停 1#~3#回转窑后，现有项目脱硫系统排放的硫酸雾削减量为现有排放量的一半，即 0.2755t/a。

综上所述，改建后现有项目削减量汇总如下。

表 2.5-1 现有项目废气排放量削减情况汇总表

污染物名称	削减量 (t/a)
颗粒物	3.868
SO ₂	8.642
NO _x	3.343
硫酸雾	0.2755
非甲烷总烃	0.450

(2) 废水

关停 1#~3#回转窑后，现有项目酸性污水削减量为现有产生量的一半，则酸性污水削减量为 2416m³/a。

(3) 固体废物

本项目建成后，现有项目关停 3 条回转窑，剩下的 3 条回转窑和本项目产生的焙烧烟气经现有净化工序除尘降温后一起进入新建的制酸系统（配套双氧水脱硫），现有制酸系统（配套 DSR 脱硫）将不再产生废催化剂和废树脂（配套的 DSR 脱硫产生），酸性污水产生量为现有产生量的一半。因此固体废物削减为废催化剂 10.3t/a、废树脂 0.4t/a、废滤料或废滤袋 1.4t/a、石膏渣 49.5t/a、废活性炭 2.88t/a。

综上所述，本项目建成后，现有项目“以新带老”措施削减的污染物汇总如下。

表 2.5-2 现有项目污染物排放量削减情况汇总表

废物类别	污染物名称	削减量 (t/a)
废气	颗粒物	3.868
	SO ₂	8.642
	NO _x	3.343
	硫酸雾	0.2755
	非甲烷总烃	0.450
废水	酸性污水	2416m ³ /a
固体废物	废催化剂	10.3
	废树脂	0.4

	废滤料或废滤袋	1.4
	石膏渣	49.5
	废活性炭	2.88

2.6 现有项目削减后污染物排放汇总

改建后，现有项目大气污染物排放汇总见表 2.6-1，废水污染物排放汇总见表 2.6-2，固体废物污染物排放汇总见表 2.6-3。

表 2.6-1 现有项目削减后废气污染源强排放情况一览表

序号	车间	名称	排气筒编号	排气筒底部中心坐标		排气筒高度	排气筒出口内径	烟气量 (m³/h)	烟气出口温度 (℃)	年排放小时数	污染物	排放情况			排放标准		达标情况
				X	Y							浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	
1	氧化钼焙烧车间	上料工序	DA001	241	240	15	0.8	5748	25	7920	颗粒物	4.811	0.028	0.219	10	/	达标
2		闪蒸干燥	DA002	241	240	15	0.7	16510	25	7920	颗粒物	4.137	0.068	0.541	10	/	达标
											非甲烷总烃	3.441	0.056	0.450	120	5	达标
3		出料系统	DA003	169	251	15	1.3	10649	25	7920	颗粒物	5.573	0.059	0.470	10	/	达标
4	钼铁车间	加料	DA004	110.358765339	34.518282884	20	0.65	15183	25	5100	颗粒物	3.706	0.056	0.287	10	/	达标

		、破碎和包装															
5		冶炼废气	DA005	110.359405046	34.517928832	40	2.0	58480	120	5100	颗粒物	4.980	0.291	1.485	10	/	达标
											SO ₂	6.015	0.352	1.794	80	/	达标
											NO _x	10.887	0.637	3.247	100	/	达标
6	脱硫系统		DA006	351	220	40	2.0	22500	25	7920	颗粒物	4.040	0.091	0.72	10	/	达标
											SO ₂	32.312	0.727	5.758	100	/	达标
											NO _x	7.856	0.177	1.400	100	/	达标
											硫酸雾	1.546	0.035	0.2755	45	15	达标
7	食堂			/	/	/	/	/	/	/	油烟	1.530	0.012	0.024	2	/	达标
无组织废气											颗粒物：0.941t/a						
合计：颗粒物 4.663t/a，非甲烷总烃 0.450t/a，SO ₂ 7.552t/a，NO _x 4.647t/a，硫酸雾 0.2755t/a，油烟 0.024t/a。																	

表 2.6-2 现有项目削减后废水产生汇总表

序号	废物名称	产生量 (m³/a)	排放量 (m³/a)
1	酸性污水	2416	0
2	生活污水	4145	4145

表 2.6-3 现有项目削减后固体废物汇总表

序号	废物名称	废物类别	固废代码	产生量 (t/a)	形态	处置措施
1	钼铁炉渣	一般固废 19276.259	SW01 冶炼废渣 314-001-S01	16308	固态	委外利用或处置
2	石英砂凝结渣		SW59 其他工业固体废物 900-099-S59	2915.709	固态	
3	生活污水处理设施污泥		SW07 污泥 900-099-S07	1.65	固态	由环卫部门定期清运
4	石膏渣		SW06 脱硫石膏 900-099-S06	49.5	固态	委外利用或处置
5	废滤料或废滤袋		SW59 其他工业固体废物 900-009-S59	1.4	固态	厂家更换回收
6	废矿物油	危险废物 2.34	HW08 (900-217-08)	0.3	液态	资质单位处置
7	废试剂瓶		HW49 (900-041-49)	1.85	固态	
8	非剧毒类化学试剂		HW49 (900-047-49)	0.19	固态	
9	生活垃圾	/	SW61 厨余垃圾 900-002-S61	38.3	固态	由环卫部门定期清运
			SW64 其他垃圾 900-099-S64			

3 本项目概况

3.1 项目基本情况

项目名称：钼深加工节能增效改造提升项目

建设单位：中陕核新材料有限公司

建设地点：潼关县工业园区（循环经济区）内，地理位置见附图 3.1-1，四邻关系图见附图 3.1-2。

建设性质：改建

总投资：项目总投资 9251 万元，其中环保投资为 959.3 万元，占总投资的 10.37%。

占地面积：厂区预留用地，不新增占地。

建设工期：建设周期 8 个月。

3.2 建设规模

根据备案文件（项目代码 2402-610522-04-01-533203），本项目主要建设 2 条节能型内热式回转窑焙烧生产线（在钼深加工增产提效标准化厂房内建设，以下简称“回转窑车间”）和 1 套湿法制酸系统，建成后年产氧化钼 11710t/a 和硫酸 13492.262t/a。

改建前，现有项目氧化钼车间氧化钼生产规模为 23420t/a；钼铁车间钼铁生产规模为 20000t/a；制酸系统硫酸生产规模为 25240t/a。

改建后，现有项目氧化钼车间氧化钼生产规模为 11710t/a；钼铁车间钼铁生产规模为 20000t/a，不新增产能；制酸系统硫酸生产规模为 13492.262t/a。本项目氧化钼生产规模为 11710t/a，制酸系统生产规模为 13492.262t/a。

全厂建设规模变化情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 全厂建设规模变化情况表 单位：t/a

产品		氧化钼	硫酸	钼铁
环评批复产能		23420	25240	20000
现有项目	氧化钼车间	23420	/	/
	钼铁车间	/	/	20000
	制酸系统	/	25240	/
现有项目改建后		11710	/	/

本项目	钼铁车间	/	/	20000
	制酸系统	/	13492.262	/
	回转窑车间	11710	/	/
	制酸系统	/	13492.262	/
本项目建成后全厂		23420	26984.52	20000
与原环评相比变化情况		0	+1744.52	0

3.3 项目组成

本项目组成包括主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程等部门，具体见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目工程组成一览表

项目	工程组成	建设内容		备注
主体工程	氧化钼生产系统	回转窑车间	在已建成的标准化厂房内新建2套氧化钼生产装置，利用节能型内热式回转窑将钼精矿氧化焙烧为氧化钼。主要设备有2台 $\phi 3.0\text{m} \times 50\text{m}$ “节能型内热式回转窑”、给料机、闪蒸干燥机、冷却机、破碎机等，其中单台回转窑处理能力为20t/d。	新建
		氧化钼车间	关停现有氧化钼车间的1#、2#和3#（合计3条） $\phi 2.05\text{m} \times 33\text{m}$ “节能型内热式回转窑”。	关停
	脱硫系统	净化系统	依托现有	
		制酸系统	新建1套制酸系统（配套双氧水脱硫），主要设备有烟气加热炉1台、反应器床3台、换热器2台、汽包1台、硫酸蒸汽冷凝器1套、硫酸水冷器1台、硫酸混合罐1台以及酸雾捕集器、尾洗塔和电除雾等。尾气经新鲜水在管道中降温至42℃左右后从尾洗塔底部进入，使用双氧水作为反应试剂，除去尾气中微量SO ₂ ，将其转化为稀硫酸，经洗涤后的烟气通过尾气风机加压后至现有排气筒排放；稀硫酸浓度控制在20%左右并入制酸系统的酸循环系统，最终制酸系统产酸浓度不低于93%。现有制酸系统（配套DSR脱硫）作为备用。	新建
储运工程	硫酸储罐	本项目硫酸产量13492.262t/a，储运依托现有。		依托现有
辅助工程	供暖制冷	依托现有		
	空压站	尺寸为15×9.0×7.0，主要设备为1台空压机。		新建
	机修车间	依托现有		

项目	工程组成	建设内容	备注
	及备件库		
	质检化验中心	依托现有	
	办公生活区	依托现有	
	软水处理站	依托现有	
公辅工程	给水	本项目新鲜水用水量约为 18668.1m ³ /a, 依托现有供水系统, 给水水源为自备水井, 管径 DN100。	依托现有
	排水	本项目酸性污水产生量 8.3m ³ /d, 生活污水产生量 3.04m ³ /d, 依托现有的排水系统。其中新增生活污水与现有生活污水经管道排入厂区现有化粪池预处理后通过园区污水管网汇入潼关县工业园区（循环经济区）污水处理厂处理。	
	消防系统	依托现有	
	供电系统	依托现有	
	燃气系统	依托现有	
	循环冷却水	本项目循环冷却水量为 1209.6m ³ /d, 依托现有冷却循环水处理设施。	
环保工程	大气污染防治	上料系统粉尘经集气罩收集送电磁脉冲布袋除尘器除尘后由 1 根 15m 高排气筒 DA007 排放。	新建, 脱硫系统的净化工序和 DA006 排气筒依托现有
		闪蒸干燥工段粉尘经电磁脉冲布袋除尘器处理后由 1 根 15m 高排气筒 DA008 排放。	
		焙烧烟气经沉降换热器+高温金属滤袋除尘器处理后送脱硫系统处理, 经脱硫系统处理达标后由 1 根 40m 高排气筒 DA006 排放。在新建制酸系统出现故障的情况下启用现有制酸系统, 在新建双氧水脱硫系统出现故障的情况下启用现有备用的碱喷淋装置, 新建与现有湿法制酸系统形成互为备用的模式。	
		出料系统产生的粉尘经气箱脉冲袋式除尘器除尘后由 1 根 15m 高排气筒 DA009 排放。	
	水污染防治	酸性污水经酸性污水处理设施处理后回用; 生活污水经化粪池预处理后排入潼关县工业园区（循环经济区）污水处理厂处理、循环冷却水经冷却水循环处理设施处理后循环使用。	依托现有
	固废	废滤袋或废滤料由厂家回收处理。	依托

项目	工程组成	建设内容	备注
	污染防治	生活污水处理站污泥浓缩脱水后由环卫部门统一清运。	现有（危废贮存间50m ² 。固体废物暂存库920m ² ）
		石膏渣委托利用或处置。	
		废催化剂、废矿物油、废试剂瓶和非剧毒类化学试剂暂存于危废贮存间，委托资质单位处置。	
		生活垃圾厂区收集后，定期交由环卫部门统一清运处置。	
		软水制备系统产生的废活性炭由厂家回收处置。	
	噪声污染防治	选用低噪声设备，设备基础减振，加装消声器，风机管道采用柔性材料连接，厂房隔声等措施。	新建
	环境风险防范措施	设置202m ³ 事故应急池，1250m ³ 初期雨水收集池，600m ³ 消防水池，1608.2m ³ 硫酸罐区围堰。	依托现有
		制酸系统四周设置围堰。	新建
		2024年11月编制《中陕核新材料有限公司突发环境事件应急预案》，进行备案，备案编号为610522-2024-021-M。	修订
	地下水污染防治	分区防渗：本项目回转窑车间为一般防渗区，制酸系统（配套双氧水脱硫）工序为重点防渗区，严格按照相关要求进行了防渗措施建设。	新建（回转窑车间防渗依托现有）
		污染防治监控井：依托现有2座地下水监控井，另外在地下水上游新增1座地下水背景井，定期进行地下水跟踪监测。	依托现有和新建

3.4 依托可行性分析

本项目储运工程、公用工程、部分环保工程和主体工程及辅助工程拟依托现有厂区已竣工环境保护验收内容，具体依托情况分析如下。

3.4.1 依托情况汇总

本项目依托现有厂区工程情况汇总见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目依托工程情况汇总表

项目	工程组成	建设内容

项目	工程组成	建设内容
主体工程	脱硫系统	设有净化系统、制酸系统（配套DSR脱硫），其中净化系统依托现有，现有制酸系统（配套DSR脱硫）作为备用。
		净化系统
	钼深加工增产提效标准化厂房	对焙烧烟气中的颗粒物进行洗涤净化，主要设备有动力波塔、冷却塔、静电除雾装置等。
储运工程	硫酸储罐	建筑面积 7175.61m ² ，建筑高度 19.95m，门式钢架结构。
	供暖制冷	2 座 1000m ³ 硫酸储罐贮存，贮存期为一个月，储罐类型为立式储罐。销售时成品酸由罐底流出，用泵送计量槽，经计量槽计量后装车外运。
公辅工程	给水	满足项目工业建筑、辅助建筑、行政生活区场地采暖、生活用热要求
	消防系统	给水水源接自自备水井，管径 DN100，最大供水能力为 100000m ³ /a。
	供电系统	室外消火栓用水量 25L/s，室内消火栓用水量 15L/s。厂区设临时高压消防给水系统，独立的消防水池及水泵，消防水池容积 600m ³ ，消防水泵型号 XBD6.1/40G-150-250(I)B-HL，流量 Q=40L/s，扬程 H=61m，N=45kW，二台，一用一备。
	燃气系统	厂区内设置 10kV 配电室，10kV 配电系统采用单母线接线形式，各车间变电所和 10kV 用电设备可直接由厂区 10kV 总配电室供电。车间变电所采用 10kV/0.4kV 电力变压器。
	循环冷却水	回转窑和制酸系统使用的天然气依托现有燃气管网，天然气由厂区东侧约 800m 处的三河口加气站供应。
	软水处理站	循环水处理系统的处理规模为 1575m ³ /d。
环保工程	大气污染防治	建筑面积 222.64m ² ，生产规模为 8m ³ /h。
	水污染防治	1 根 40m 高排气筒 DA006 排放。
	固废污染防治	酸性污水处理站处理规模为 25m ³ /d、化粪池处理规模 20m ³ /d。
	环境风险防范措施	一般固废暂存在固废暂存库；危险废物暂存在危废贮存间；生活垃圾厂区收集后，定期交由环卫部门统一清运处置。
		设置事故应急池 202m ³ ，初期雨水收集池 1250m ³ ，设置消防水池 600m ³ ，硫酸罐区设置围堰实际容积 1608.2m ³ ，其中围堰高度 1.7m。
地下水处理	地下水处理	标准化厂房按一般防渗做防渗处理
		2024 年 11 月编制《中陕核新材料有限公司突发环境事件应急预案》，并已送潼关县环境监察大队备案，备案编号为 610522-2024-021-M。
地下水处理	地下水处理	污染防治监控井：依托现有 2 座地下水监控井，定期进行地下水跟踪监测。

3.4.2 主体工程

现有项目和本项目回转窑的焙烧烟气经输送管道输送至现有净化工序除尘、

降温后进入新建的制酸系统（配套双氧水脱硫），经处理后由现有排气筒 DA006 排放。

脱硫系统的净化装置设备主要为动力波塔、冷却塔、湿式电除雾设备，主要对焙烧产生的烟气进行净化洗涤。原系统动力波塔、冷却塔和电除雾最大处理气量 $50000\text{m}^3/\text{h}$ ，原系统运行最大气量为 $45000\text{m}^3/\text{h}$ ，待关停 3 条回转窑后，动力波塔、冷却塔和电除雾富余处理气量能力 $27500\text{m}^3/\text{h}$ 。本项目设计最大气量 $23100\text{m}^3/\text{h}$ ，原净化系统能够满足本项目的气量处理能力。

现场情况：



净化工序

3.4.3 储运工程

硫酸储罐总容积 2000m^3 ，充装率按 80% 计算，硫酸密度约为 $1.84\text{g}/\text{cm}^3$ ，则可容纳 2944t，现有项目硫酸产量为 25240t/a，本项目硫酸产量为 13492.262t/a，本项目建成后，全厂硫酸产量为 26984.52t/a，根据建设单位提供资料，硫酸在厂区最长储存时间为 1 个月，全年实际周转次数为 10 次，因此硫酸储罐依托可行。

现场情况：



硫酸储罐

3.4.4 公辅工程

(1) 给水

根据《取水许可证》(见附件 18), 厂区自备水井的最大给水量为 $100000\text{m}^3/\text{a}$, 现有项目新鲜水用量为 $42687\text{m}^3/\text{a}$, 本项目新鲜水用量为 $18668.1\text{m}^3/\text{a}$, 本项目建成后全厂新鲜水用量为 $61335.1\text{m}^3/\text{a}$, 自备水井的最大给水量可以满足全厂新鲜水用量, 因此依托自备水井给水可行。

(2) 消防

根据可研报告的消防设计, 室外消火栓用水量 25L/s , 室内消火栓用水量 15L/s , 火灾延续时间 2 小时, 一次火灾用水量 288m^3 , 消防水池的容积为 600m^3 , 可以容纳一次火灾的用水量, 消防系统依托可行。

(3) 燃气

厂区使用天然气由天然气管网从三河口加气站经管道输送至厂区, 在厂区内铺设至回转窑车间和制酸系统, 管道全部采用地埋式铺设, 门站供气规模为 $20\times 10^4\text{Nm}^3/\text{d}$, 加气母站供气规模为 $20\times 10^4\text{Nm}^3/\text{d}$, 天然气成分分析表见附件 21。本项目建成后全厂天然气使用量为 $40.8\text{万 Nm}^3/\text{a}$, 占门站供气规模的 0.56% , 因此天然气使用依托可行。

(4) 循环冷却水

现有循环水站最大循环水量为 $1575\text{m}^3/\text{d}$, 待本项目建成后, 现有制酸系统 (DSR 脱硫) 作为备用设备, 仅在本项目制酸系统检修停机时使用, 基本不再使用循环冷却水, 本项目循环冷却水用量为 $1209.6\text{m}^3/\text{h}$, 循环水站可以满足本项目生产需求, 依托可行。

(5) 软水处理站

现有软水处理站生产规模为 $8\text{m}^3/\text{h}$, 待本项目建成后, 现有工程制酸系统 (DSR 脱硫) 作为备用设备, 仅在本项目制酸系统检修停机时使用, 基本不再使用软水, 由于烟气量增加, 本项目建成后新增软水使用量为 $0.02\text{m}^3/\text{h}$, 软水处理站可以满足本项目生产需要, 依托可行。

3.4.5 环保工程

本项目拟依托的现有环保工程包括化粪池、酸性污水处理站、危废贮存间、固废暂存库、事故应急池及地下水跟踪监测井等。

(1) 水污染防治

①生活污水处理设施

现有项目生活污水排放量 $12.56\text{m}^3/\text{d}$ ，经地理式一体化污水处理设施处理后回用于生产。本项目生活污水排放量 $3.04\text{m}^3/\text{d}$ ，项目建成后，全厂生活污水排放量 $15.6\text{m}^3/\text{d}$ ，根据建设单位提供资料，园区污水处理厂已建成，位于厂区东北侧，且管网已铺设至厂区西侧入口处，项目建成后全厂生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂处理，化粪池容积为 20m^3 ，可容纳改建后全厂生活污水产生量，因此生活污水处理设施依托可行。

②酸性污水处理站

处理单元包括沉淀池、调节池、中和池、压滤池和清水池，处理规模为 $25\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理工艺为中和沉淀。

从处理技术分析，结合厂区污水处理站处理废水特点，污水处理站采取的污水处理工艺符合《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）中推荐的可行技术要求；

从处理能力分析，现有项目需进入厂区酸性污水处理站处理的废水量为 $14.6\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目废水量为 $8.3\text{m}^3/\text{d}$ ，项目建成后全厂酸性污水产生量为 $15.6\text{m}^3/\text{h}$ ，污水处理站处理规模为 $25\text{m}^3/\text{d}$ ，满足本项目处理需求；

从处理效果分析，项目废水经污水处理站处理后，满足回用要求；

从工艺保证性分析，结合例行监测数据（表 2.4-6），污水处理站采用的污水处理工艺可行，可以满足出水水质要求，工艺具有保证性；

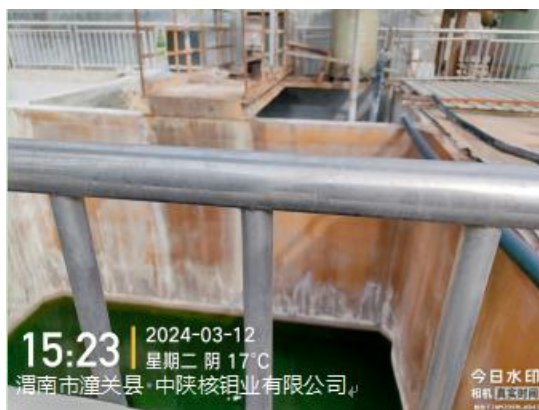
从是否会对污水处理站造成冲击分析，本项目进入污水处理站处理的废水污染物种类（pH、SS、汞、砷、铅、镉）和浓度与现有工程废水相似，酸性污水处理站处理工艺可以满足本项目废水处理要求，不会对酸性污水处理站造成冲击。

综上，本项目废水依托现有污水处理设施依托可行。

现场情况：



化粪池



酸性污水处理站

(2) 固体废物污染防治

①工业固体废物暂存库

根据《排污许可证（副本）》所载资料，固体废物暂存库占地面积 500m²，最大储存量为 3000t，当储量满 2000t 左右清运一次。后由于固废暂存加盖彩钢棚和增建重力浮选工序，固废暂存库的面积扩大至 920m²，其中重力浮选工序占地 500m²。现有项目一般工业固体废物产生量为 19330.039t，本项目一般工业固体废物产生量为 54.802t。项目建成后，全厂一般固废产生量约为 19331.061t，每天产生量约为 58.58t，在保证周转频次的情况下，一般工业固体废物处理设施依托可行。

现场情况：



重力浮选渣暂存库



钼铁炉渣暂存库

②危废贮存间

厂区现有 2 座危废贮存间（1F），占地面积 50m²，用于全厂危险废物贮存。

现场情况：



危废贮存间



危废贮存间导流槽



危险废物放置托盘



危险废物管理制度

占地面积为 50m²，最大储存量为 30t，一年周转 2 次，最大周转量为 60t。现有项目危险废物产生量为 13.04t，本项目危险废物产生量为 11.05t。项目建成后，全厂危险废物产生量约为 13.39t，在保证周转频次的情况下，危废物贮存间依托可行。

(3) 环境风险防范措施

①初期雨水收集池

现有厂区采用“清污分流、雨污分流”排水制。

正常工况下，雨水通过在生产装置和辅助生产设施界区内设置的专用管道收集，在雨水排口处设置手动切换阀，前 15min 的雨水收集后通过阀门切换至初期雨水收集池沉淀处理后回用于厂区洒水降尘；后期雨水通过雨水排口排入园区雨水管网。

事故状态下，厂区雨水排口关闭，开启事故水池、消防水池阀门，雨水、废水、消防废水等全部通过管道进入事故池和消防水池，待事故排除后分批次返回厂区污水处理站处理。因此，事故状态下，无雨水、废水、消防废水外排，可控

制在厂区范围内。

本项目在现有厂区的厂房内和预留空地建设，不新增占地，因此不新增汇水面积，现有项目的初期雨水池设计的汇水面积为 39994m²，有效容积为 1250m³，已通过竣工环保验收，可满足全厂初期雨水收集需求。

综上，本项目新增初期雨水依托现有初期雨水池收集、暂存可行。

②事故池

现有厂区内酸性污水站设事故池 202m³，本项目产生的生产废水 8.3m³/d（2739m³/a），为脱硫系统的净化工序排水。项目建成后，全厂产生的酸性污水排放量 15.6m³/d，直接排入事故池，待污水处理设施修理完善后，再重新处理后回用，不外排，事故池可满足至少 12 天的事故废水临时暂存需要。

事故池有效容积按《水体污染防控紧急措施设计导则》推荐的公式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

式中：V₁—收集系统范围内发生事故时的泄漏物料量，取酸性污水站全天最大处理量；

V₂—发生事故时的消防水量；根据实际情况，酸性污水站一次消防用水量为 0m³；

V₃—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，本项目发生事故后，无转移量；

(V₁ + V₂ - V₃) max—对收集系统范围内不同装置区或罐区分别计算 V₁ + V₂ - V₃，取最大值；

V₄—发生事故时仍必须进入该收集池的生产废水量，取 0；

V₅—发生事故时可能进入该事故池的降雨量；

酸性污水站为露天池体，可进入酸性污水站降雨量可按下列公式计算：

$$V_5 = 10qF \quad q = q_a / n$$

q_a—年降雨量 mm；取 625.5；

N—年平均降雨日数；取 100d；

F—汇水面积，ha；取 0.01785。

综上，V_总=26.77m³，所以 202m³ 酸性污水站设事故池满足酸性污水事故状态下的存储要求，依托可行。

③消防水池

根据可研报告和设计文件，设计独立的消防系统，室外消火栓用水量 25L/s，室内消火栓用水量 15L/s，火灾延续时间 2 小时，一次火灾用水量 288m³。消防水池有效容积为 600m³。因此依托可行。

④储罐围堰

硫酸罐区设置围堰高度 1.7m，实际容积 1608.2m³，单个硫酸储罐容积为 1000m³，充装率为 80%，则 2 个硫酸储罐最大储量为 1600m³，事故时，两个硫酸储罐破裂导致硫酸泄漏，则最大泄漏量为 1600m³，泄漏时硫酸流入围堰，围堰容积为 1608.2m³，所以在事故状态下满足需要。

⑤标准化厂房一般防渗

现有标准化厂房地面已硬化处理，防渗措施为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10⁻⁷cm/s，满足一般防渗要求，本项目依托标准化厂房安装 2 条回转窑生产线，标准化厂房作为回转窑车间依托可行。

3.5 产品方案

本项目氧化钼年生产 11710t，副产品硫酸（93%）13492.262t/a。建成后全厂氧化钼生产 23420t/a，副产品硫酸（93%）26984.52t/a。具体产品方案见表 3.5-1。

表 3.5-1 产品方案

序号	产品名称		产量
1	氧化钼	本项目	11710
2		全厂（本项目建成前）	23420
3		全厂（本项目建成后）	23420
4	硫酸	本项目	13492.262
5		全厂（本项目建成前）	25240
6		全厂（本项目建成后）	26984.52

表 3.5-2 氧化钼（熟钼矿）主要化学成分（干基 wt%）

（保密）

3.6 原辅材料

生产氧化钼的原材料主要是钼精矿，天然气作为回转窑的预热燃料和双氧水脱硫工艺的加热燃料，本项目年处理钼精矿 13200t，建成后全厂年处理钼精矿 26400t，钼精矿和天然气使用情况见表 3.6-1，平均成分见表 3.6-2。

表 3.6-1 主要原辅材料使用情况统计

序号	原辅料名称		使用量	建成后全厂最大储量	储存位置
1	钼精矿	本项目	13200t/a	3400t	库房和回转窑车间
2		全厂（本项目建成前）	26400t/a		库房和氧化钼车间
3		全厂（本项目建成后）	26400t/a		库房、回转窑车间、氧化钼车间
4	天然气	本项目	20.4 万 Nm ³ /a	0.0014	天然气管道
5		全厂（本项目建成前）	211.24 万 Nm ³ /a		
6		全厂（本项目建成后）	40.8 万 Nm ³ /a		
7	氢氧化钙	本项目	25.4t/a	30t	库房
8		全厂（本项目建成前）	50t/a		
9		全厂（本项目建成后）	50.4t/a		
10	双氧水	本项目	26.16t/a	26t	双氧水储罐（制酸系统附近）
11		全厂（本项目建成后）	26.16t/a		

表 3.6-2 钼精矿平均化学成分
(保密)

3.7 工程设备清单

本项目主要设备见表3.7-1。

表 3.7-1 主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电动机 kW/台	备注
一	新建氧化钼生产系统					
1	加料收尘器	DM108, 滤芯除尘器, 过滤面积 108, 处理风量 5000m ³ /h	2	台	5.5	
2	四轴搅拌给料机（变频调速）	规格型号: SG-400 动力总成: BWED53-253-4kW×2	2	台	8	
3	闪蒸给料机（变频调速）	规格型号: SZGS200×3500 动力总成: BWD3-59-2.2kW	2	台	2.2	
4	闪蒸干燥机	规格型号: XSG-12 处理量: 3.5t/h, 进水<15%, 出水<5%动力总成:	2	台	11	

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电动机 kW/台	备注
		11kW				
5	旋风布袋除尘器	规格型号: XFBD-310 过滤面积: 350 m ² , 滤袋材质 PTFE 覆膜	2	台		
6	上料风机 (变频调速)	9-19-11.2D-45kW 风量: 9047~15380m ³ /h, 风压: 7364-7236pa	2	台	45	
7	螺旋闸门 (手动)	规格型号: SLZ600*600, 12#槽钢制作填料密封结构	2	件		
8	窑头给料机 (变频调速)	规格型号: YTGS250 动力总成: BwED42-121-3kW	2	台	3	
9	烟灰回料螺旋	规格型号: GS200×3500 动力总成: BWD3-59-2.2kW	2	台	2.2	
10	窑头箱出灰螺旋 (变频调速)	LS315 动力总成: BWD3-87-1.5kW	2	台	1.5	
11	链运机	FU200*28m 动力总成: XWED63-187-2.2kW	2	台	2.2	
12	双级气动下料阀 (专利设备)	SCF400*400	8	台		
13	上料平台	三层 (一层放置窑头给料机、二层放置称重模块、三层检修)	2	件		
14	非标件 (连接风管、溜槽)	Φ525*5525*5mm 溜槽 5mm	2	套		
15	上料电控系统	柜体采用国标 GGD 柜, 电器元件选用正泰元器件, 变频器选用英威腾, 称重模块选用宁波柯力	2	套		
16	窑头换热箱 (进料端)	规格型号: Φ3000	2	台		
17	沉降换热器	规格型号: Φ3000	2	台		
18	气箱脉冲除尘器	规格型号: GFMD96-8 过滤面积: 768 m ²	2	台		
19	换热供氧风机 (变频调速)	G6-51-9D-30kW 风压: 3474-3138pa 风量: 15700~25000m ³ /h	2	台	30	
20	节能回转窑 (变频调速)	Φ3×50m 动力总成: ZFY450-280-45kW	2	台	45	
21	窑尾出料箱	Φ3000, 三级高铝砖	2	台		

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电动机 kW/台	备注
22	天然气燃烧器	150 万大卡	2	台	4	
23	非标件（连接风管、溜槽）	Φ1020, δ=8mmΦ525, δ=5mm 连接溜槽 5mm	2	套		
24	焙烧电控系统	柜体采用国标 GGD 柜, 电器元件选用正泰元器件, 变频器选用英威腾	2	套		
25	冷却机	LQT1.5×14m 动力总成: ZSY200-100-7.5kW	2	台	7.5	
26	板链提升机	NE15 动力总成: BWD3-59-3kW	2	台	3.0	
27	缓存料仓	Φ3m×2.7m, 板厚 5mm 有效容积: 18m³三点称重	2	台		
28	电磁振动给料机	GZ3F	2	台	0.45	
29	锤式破碎机	PC800*600	2	台	55	
30	破碎机平台		2	台		
31	混料机（变频调速）	YTH-8 动力总成 ZSY320-160-30kW	2	件	30	
32	板链提升机	NE50 动力总成: BWD4-43-7.5kW	2	台	7.5	
33	成品料仓	有效容积: 9m³三点称重	2	台		
34	螺旋输送机(变频调速)	规格型号: GS200×2500 动力总成: BLD2-35-2.2kW	2	台	2.2	
35	平板秤及轨道车	平板秤 1.5t, 轨道车 1.25×1.25, 托利多	2	套		
36	除尘器	DMC-216 过滤面积: 144 m²滤袋材质涤纶针刺毡 (约 550g/m²) 覆膜	2	台		
37	除尘器下料螺旋	LS315*2.6 米	2	台	2.2	
38	风机	4-68—5A-15kW	2	台	15	
39	非标件（连接风管、溜槽）	Φ425, 4mmΦ325, 4mm 连接溜槽 5mm	2	套		
40	出料电控系统	柜体采用国标 GGD 柜, 电器元件选用正泰元器件, 变频器选用英威腾	2	套		
41	电动单梁起重机 (A4)	T=5t,LK=22.5m, H=12m	台	2		
	附: 行走电机	N=2×1.5kW				
	附: 起升电机	N=7.5+0.8kW				

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电动机 kW/台	备注
42	电动单梁起重机 (A4)	T=5t, LK=28.5m, H=12m	台	3		
	附: 行走电机	N=2×1.5kW				
	附: 起升电机	N=7.5+0.8kW				
二	烟气脱硫系统					
1	加热器 F-611	卧式	台	1		钢衬耐火材料
2	烟气加热器 E-611	立式, 422.8m ²	台	1	275	
3	烟气预热器 E-612	立式, 1099.4m ³	台	1	48.5	
4	反应器一床 R-611	立式, 顶部陶瓷球 ϕ 32,0.831m ³ ; 顶部陶瓷球 ϕ 30,0.831m ³	台	1		
5	反应器二床 R-612	立式, 顶部陶瓷球 ϕ 32,0.831m ³ ; 顶部陶瓷球 ϕ 30,0.831m ³	台	1		
6	反应器三床 R-613	立式, 顶部陶瓷球 ϕ 32,0.831m ³ ; 顶部陶瓷球 ϕ 30,0.831m ³	台	1		
7	第一段间换热器 E-613A	翅片式盘管	台	1		
8	第二段间换热器 E-613B	翅片式盘管	台	1		
9	第二段间换热器 E-613C	翅片式盘管	台	1		
10	工艺气冷却器	翅片式盘管	台	1		
11	硫酸蒸汽冷凝器	1582m ²	套	1		
12	硫酸水冷塔	板式	座	1		
13	工艺气蒸汽加热器	翅片式盘管	台	1		
14	汽包	2.8m ³	台	1		
15	硫酸混合罐	5.7m ³		1		
16	膨胀罐	0.6m ³	个	1		
17	双氧水罐 304L	内径 3800mm, 高度 3600mm, 容积 40m ³	个	1		
18	冷却风机	45050~52000Nm ³ /h	台	2	6.5	一用一备
19	烟气风机	25080~29000Nm ³ /h	台	2		一用一备
20	助燃风机	1600~2000Nm ³ /h	台	2		一用一备
21	315 风机	39599~46000Nm ³ /h	台	1		

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电动机 kW/台	备注
22	尾气风机	44602~52000Nm ³ /h	台	1		
23	硫酸循环泵	流量 35m ³ /h, 扬程 28m	台	2		一用一备
24	尾洗循环泵	流量 180m ³ /h, 扬程 45m	台	2		一用一备
25	双氧水泵	流量 30L/h, 扬程 42m	台	2		一用一备
26	酸雾捕集器	立式	台	1		
27	电除雾器	设计流速<0.8m/s, 压降小于等于 0.5kPa, 出口酸雾含量小于等于 5mg/Nm ³	台	1		
28	尾洗塔	Φ3000×12500mm, PP 鲍尔环散堆填料高度 4500mm	台	1		

3.8 平面布局

本项目根据生产工艺流程, 结合现有场地条件, 总平面布置方案如下:

将新建的标准化厂房作为回转窑车间, 在其内部布置节能型内热式回转窑焙烧生产系统。

烟气脱硫系统分为净化系统和制酸系统。本项目依托厂区现有的净化系统, 单独新建一套制酸系统(配套双氧水脱硫), 新建制酸系统布置在厂区现有变电所的南侧和成品酸罐区的西侧。

具体平面布置详见附图 3.8-1。

3.9 工作制度及劳动定员

本项目新增劳动定员 38 人, 全部为生产工人, 建成后全厂 163 人。工作制度 330 天/年, 焙烧生产系统和制酸系统每天 3 班倒, 每班 8 小时。

3.10 主要经济技术指标

主要经济技术指标见表 3.10-1。

表 3.10-1 项目主要经济技术指标

序号	指标名称	单位	技术经济指标		备注
			本项目	建成后全厂	
1	设计规模和产品方案				
1.1	氧化钼	t/a	11710	23420	
1.2	硫酸	t/a	13492.262	26984.52	

1.3	钼铁		0	20000	
2	工艺指标				
2.1	回转窑系统				
	年工作时间	d/a	330	330	
	有效作业时间	h/d	24	24	
	年处理钼精矿	t/a	13200	26400	
	钼精矿品位（含钼）	%	46.6	46.6	
2.2	烟气脱硫系统				
	处理烟气量	m ³ /h	23100	45600	
	二氧化硫转化率		≥99.3%	≥99.3%	
	年工作时间	d/a	330	330	
	有效作业时间	h/d	24	24	
3	能源消耗量				
	年耗电量	kWh	7857000	17373600	
	天然气	万 Nm ³	38.4	40.8	
4	给排水				
4.1	给水				
	新鲜用水量	m ³ /d	56.57	189.99	
4.2	排水				
	生活污水	m ³ /d	3.04	15.6	处理达标后 排入园区污 水处理厂
4.3	消防水				
	室外消防用水量	L/s	/	25	
	室内防用水量	L/s	/	10	
5	土建				
	工程占地面积	m ²	1236.5	59509.5	
6	劳动定员				
	生产工人	人	38	163	
	厂部管理人员	人	0	16	
7	投资				
	总投资	万元	9251	/	
8	计算期				
	建设期	a	0.67	/	

9	年工作天数	d	330	330	

4 本项目工程分析

4.1 工艺流程简介及产污环节分析

4.1.1 工艺流程简介

4.1.1.1 氧化钼节能型内热式回转窑焙烧生产系统工艺流程简述

(保密)

图 4.1-1 氧化钼生产工艺流程及产污环节示意图

各工序产尘点废气产生、收集、处理和排放示意图如下：

(1) 上料工序

本项目每条回转窑用一套上料系统，上料工序废气产生、收集、排放示意图如下。

(保密)

图 4.1-2 回转窑上料工序废气产生、收集、排放示意图

(2) 闪蒸干燥

本项目每条回转窑配备一套闪蒸干燥系统，闪蒸干燥废气产生、收集、排放示意图如下。

(保密)

图 4.1-3 回转窑闪蒸干燥废气产生、收集、排放示意图

(3) 出料系统

本项目每条回转窑配备一套出料系统，出料系统废气产生、收集、排放示意图如下。

(保密)

图 4.1-4 回转窑出料系统废气产生、收集、排放示意图

(4) 焙烧系统

本项目每条回转窑配备一套沉降换热器+高温袋式除尘器处理后由管道输送至脱硫系统净化处理，焙烧废气产生、收集、排放示意图如下。

(保密)

图 4.1-5 回转窑焙烧系统废气产生、收集、排放示意图

4.1.1.2 烟气脱硫生产系统工艺流程简述

焙烧所产生的低浓度 SO_2 烟气经收尘净化后送制酸系统（配套双氧水脱硫）

脱硫制酸，工艺流程图见图 4.1-6，工艺过程概述如下：

(保密)

图 4.1-6 烟气脱硫工艺流程及产污节点图

(1) 烟气净化工序

(保密)。

(2) 净化烟气加热

(保密)。

(3) SO_2 催化转化为 SO_3

(保密)。

(4) SO_3 转化和硫酸蒸汽冷凝

(保密)。

(5) 硫酸降温调质

(保密)。

(6) 装置热量回收

(保密)。

(7) 烟气脱硫

(保密)

(8) 成品工序

(保密)

图 4.1-7 脱硫系统产生、收集和排放示意图（红色框线内为现有制酸系统，作为备用）

4.1.2 产污环节分析

本项目建设内容主要由氧化钼生产系统和制酸系统组成。氧化钼生产采用先进节能型的无碳内热式回转窑焙烧工艺，制酸系统采用的国内先进的湿法制酸工艺，焙烧系统生产的氧化钼作为中间产品为钼铁系统提供原料，硫酸作为副产品外销。具体产污情况如下：

(1) 废气

氧化钼生产过程中废气产生环节主要包括：上料工序、闪蒸干燥工段、回转窑焙烧工段及产品的出料工段。产生的废气主要有：上料工序粉尘、闪蒸干燥工段粉尘和非甲烷总烃、焙烧烟气、出料粉尘。

脱硫系统除尘脱硫过程产生的硫酸雾。

(2) 废水

产生的废水主要包括生活污水和生产过程中产生的生产废水。

①生活污水

生活污水主要为职工产生的生活污水。

②生产废水

脱硫系统产生的冷却循环水以及脱硫系统净化工段产生的酸性污水。

(3) 噪声

本项目的噪声源主要来自焙烧工段空压机、鼓风机、引风机、破碎筛分机及各式泵等设备噪声。

(4) 固体废物

本项目产生的固废主要有制酸系统更换的催化剂、软水制备产生的废活性炭、质检化验中心产生的废试剂瓶和非剧毒类化学试剂、机械检修产生的废矿物油、生活污水处理设施产生的污泥、除尘器更换的废滤料或废滤袋、酸性污水站中和后产生的石膏渣、员工产生的生活垃圾。

4.1.3 产污汇总

本项目产污汇总见下表。

表 4.1-1 产污汇总表

要素	产污环节		排气筒编号	主要污染因子	治理措施	备注
	系统	环节				
废气	氧化钼生产系统	上料工序	DA007	颗粒物	电磁脉冲袋式除尘器	新建
		闪蒸	DA008	颗粒物、非甲烷总烃	电磁脉冲袋式除尘器	新建
		焙烧	DA006	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	沉降换热器+高温袋式除尘器+脱硫系统	脱硫系统的净化工序和1根40m高排气筒依托现有，沉降换热器、高温金属滤袋除尘器、制酸系统（配套双氧水脱硫）新建
		出料	DA009	颗粒物	气箱脉冲袋式除尘	新建

					器	
		无组织		颗粒物	厂房阻隔、吸尘器、通风	新建
	制酸系统	制酸	DA006	硫酸雾	酸雾捕集器	新建
	食堂	烹饪	/	油烟	油烟净化器	依托现有
废水	脱硫系统	净化	TW001	pH、COD、SS、F ⁻ 、铅、砷、镉等	酸性污水处理站	依托现有
		制酸	TW002	/	冷却池	
	员工	办公	TW004	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、动植物油	生活污水处理设施	
固废	氧化钼生产系统	废滤袋或废滤料	TS001	滤袋、氧化钼、钼精矿	厂家回收	依托现有
	脱硫系统	石膏渣	TS001	硫酸钙	委外处置或利用	依托现有
		废催化剂	TS002	五氧化二钒	有资质单位处置	
		废活性炭		活性炭	由厂家回收处置	
	检验中心	废试剂瓶		化学物质	经专用容器收集后于厂内危废贮存间暂存，由资质单位处置	依托现有
		非剧毒类化学试剂				
	全厂	废矿物油		石油类		
		生活垃圾	/	纸张、包装废弃物等	由当地环卫部门定期清运处置	
噪声	氧化钼生产系统	空压机、破碎机、风机等	/	Leq	选用低噪声设备、消声、基础减振、厂房隔声	新建
	脱硫系统	风机、泵、冷却塔、压滤机等	/			新建，净化工序依托现有

4.2 相关平衡分析

4.2.1 氧化钼生产系统物料平衡和元素平衡

(1) 成分分析

①氧化钼和钼铁

本项目年生产中间产品氧化钼 11710t，副产品硫酸（93%）13492.262t/a。氧

化钼主要成分见表 4.2-1。

表 4.2-1 氧化钼（熟钼矿）主要化学成分（干基 wt%）
（保密）

②钼精矿

生产氧化钼的原材料主要是钼精矿，年处理钼精矿 13200t。

（保密）

（2）物料平衡分析

①钼元素平衡

钼元素物料平衡表见表 4.2-3，物料平衡图见图 4.2-1。

表 4.2-3 钼元素物料平衡表
（保密）

（保密）

图 4.2-1 钼元素平衡图（t/a）

②硫元素平衡

硫元素物料平衡表见表 4.2-4，物料平衡图见图 4.2-2。

表 4.2-4 硫元素物料平衡表
（保密）

（保密）

图 4.2-2 硫元素平衡图（t/a）

③物料平衡

物料平衡表见表 4.2-5，物料平衡图见图 4.2-3。

表 4.2-5 物料平衡表
（保密）

图 4.2-3 本项目物料平衡图（t/a）

4.2.2 水平衡

本项目用水平衡表见表 4.2-6，本项目水平衡图见图 4.2-4，全厂用水平衡表见表 4.2-7，全厂水平衡图见图 4.2-5。

表 4.2-6 本项目用水平衡表

序号	名称	用水环节	新鲜用水量 (m ³ /d)	损失水量 (m ³ /d)	循环水量 (m ³ /d)	回用水量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)
1	烟气脱硫系统	净化系统	9.96	1.66	0	0	8.3
2		循环冷却系统	37.3	37.3	0	1209.6	1209.6
4		双氧水调	0.39	0.39	0	0	0

	配用水					
5	洗车用水	0.02	0.02	0	0.06	0.06
6	生活用水	3.8	0.76	0	0	3.04
7	不可预见用水	5.1	5.1	0	0	0
合计		56.57	45.23	0	1209.66	1221

表 4.2-7 全厂用水平衡表

序号	名称	用水环节	新鲜用水量（m³/d）	损失水量（m³/d）	循环水量（m³/d）	回用水量(m³/d)	排水量（m³/d）
1	钼铁冶炼	冲渣	34.8	50.4	378	15.6	378
2		激铁	2.55	2.55	27	0	27
3		重力浮选	10.8	10.8	0	25.2	25.2
4	烟气脱硫系统	净化系统	18.72	3.12	0	0	15.6
6		循环冷却系统	37.3	37.3	0	1209.6	1209.6
8		双氧水调配用水	0.19	0.19	0	0	0
9	生活用水		19.5	3.9	0	0	15.6
10	洗车用水		0.13	0.13	0	0.5	0.5
11	不可预见用水		16.9	16.9	0	0	0
12	道路洒水和绿化用水		45.1	45.1	0	0	0
合计			185.99	170.39	405	1250.9	1671.5

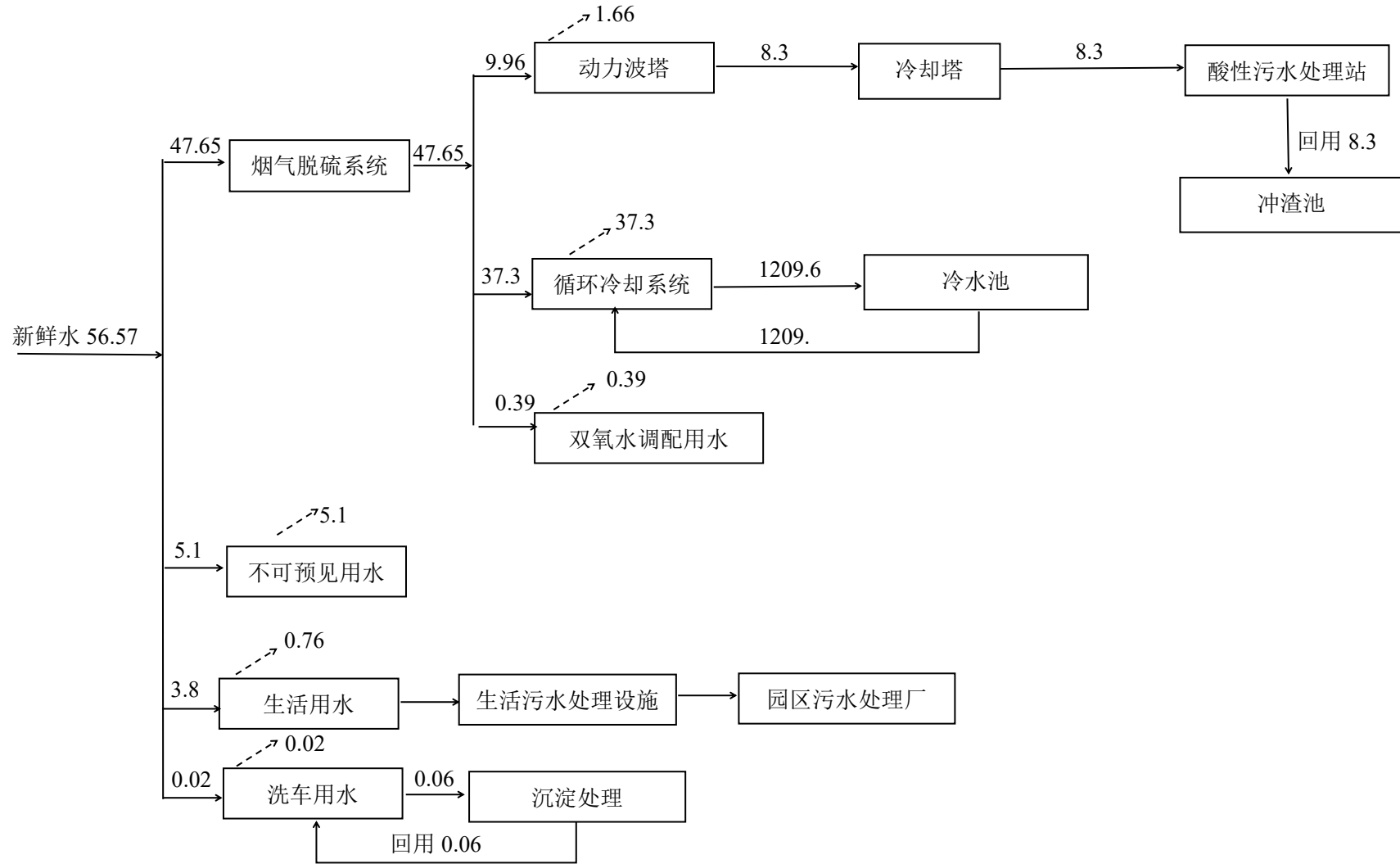


图 4.2-4 本项目水平衡图 (m³/d)

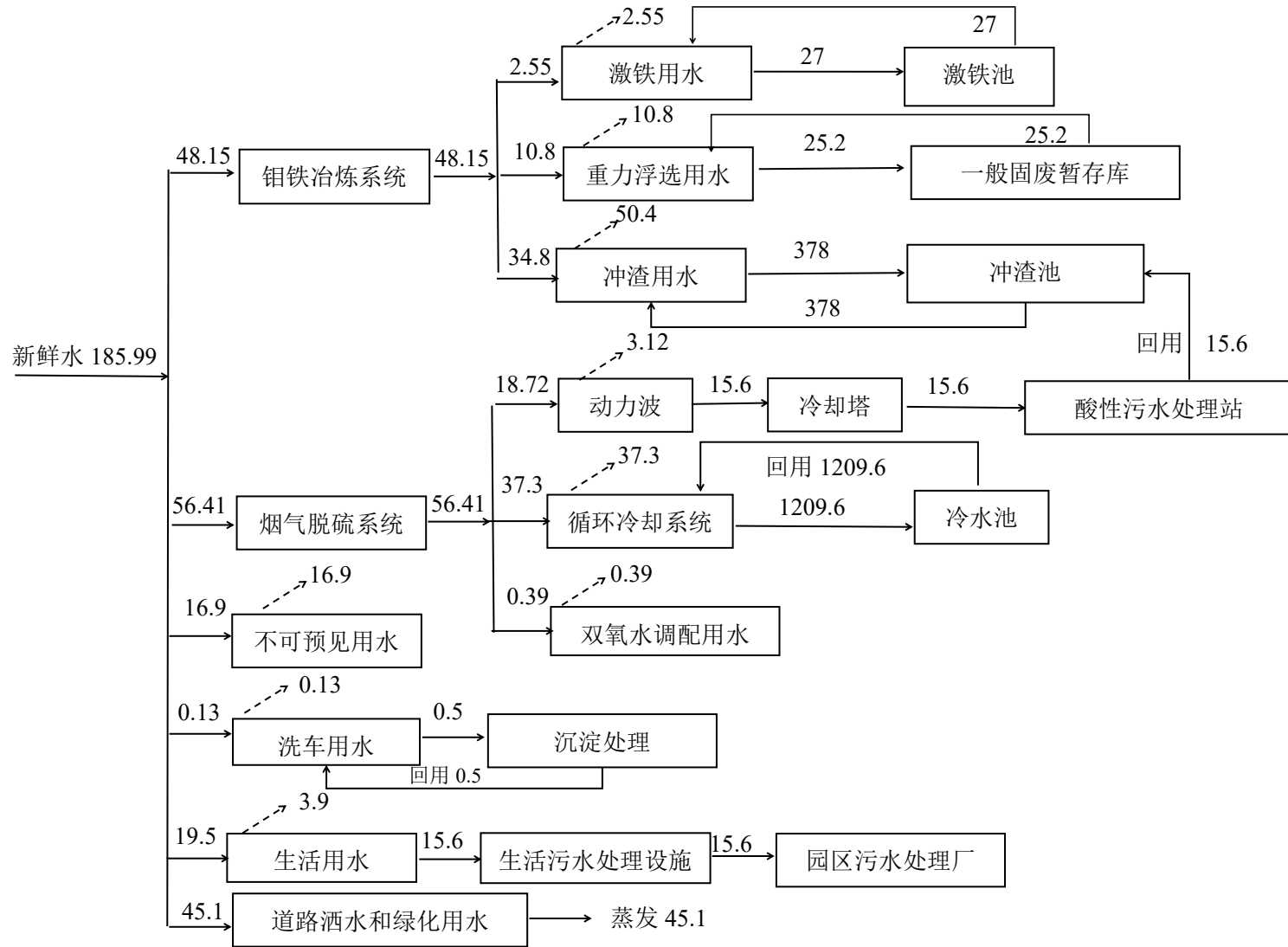


图 4.2-5 全厂目水平衡图 (m³/d)

4.2.3 焙烧工序热平衡

钼精矿焙烧的目的是将 MoS_2 中的 Mo 与 S 分离开来，焙烧后转化为 MoO_3 的过程。根据《钼铁冶炼中钼精矿氧化焙烧的工艺分析[J]》《有色金属提取冶金手册[M]》文献中相关热力学数据可知， $2\text{MoS}_2(\text{s}) + 7\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{MoO}_3(\text{s}) + 4\text{SO}_2(\text{g})$ 反应为强放热反应，该反应在室温下即能进行，且焙烧反应一旦进行，不需要外部供应热量。钼精矿自热式焙烧技术成功打破传统的钼精矿焙烧需要外热源供热的禁锢，为国内外钼行业的发展提供更广阔的思路，完全利用钼精矿反应热进行焙烧，取消正常生产条件下的外供热源，实现钼精矿的无碳焙烧和零排放。

近年来行业相关企业运行结果表明焙烧反应放出的热量足以保证反应的自动进行，只需开始时对窑体进行加热烘窑，使钼精矿着火燃烧和能够激烈反应后，不需要在生产过程中另外加热，实现钼精矿的无碳焙烧。

本项目新建 2 条 $\phi 3.0\text{m} \times 50\text{m}$ 节能型内热式回转窑焙烧生产线，根据厂家设备资料，该设备只需初始进行烘窑，后续为连续运转，初始烘窑时间为 5 天，天然气消耗量为 $100\text{Nm}^3/\text{h}$ ，项目焙烧天然气消耗量为 2.4 万 Nm^3/a 。根据天然气资料，天然气低位发热量为 $34.7442\text{MJ}/\text{m}^3$ （详见附件 21）。本项目处理钼精矿 13200t，钼含量按 44.3% 计。焙烧系统的热量收支平衡表见表 4.2-8，热平衡图见图 4.2-6。

表 4.2-8 节能型回转窑热量收支平衡表

（保密）

图 4.2-6 现有项目焙烧系统热平衡图（MJ/a）

4.3 施工期污染源强及污染物分析

本项目回转窑车间在现有标准厂房基础上进行建设，仅为设备安装，制酸系统（配套双氧水脱硫）在现有制酸系统西南角空地新建，不新增占地。施工期工程量小，施工期短（约 8 个月），施工人员不在厂区住宿，在厂区食堂就餐，施工期污染源主要为施工人员少量生活排污、机械车辆尾气排放、施工噪声等。

（1）废气

施工过程中废气主要为机械设备和运输车辆作业时产生的尾气（主要成分有 NO_x 、CO 及 HC 等）和伴随产生的扬尘，厂区道路均已硬化，且定期洒水，扬尘和尾气排放量均很小，以散排方式排放。

（2）废水

施工期废水主要为生活污水，施工人员来自附近，不在厂区住宿，生活就餐、

如厕等依托厂区现有生活设施。施工期平均人数为 15 人/d，施工期约 8 个月，用水量按 30L/(d·人)计，废水产生量按用水量的 80%计算，则用水量为 0.45m³/d（施工期总用水量约 108m³），生活污水产生量为 0.36m³/d（施工期总排水量约 86.4m³）。参考《水处理工程师手册》（化学工业出版社）中的方法进行估算，生活污水水质为 pH：6~9、COD：350mg/L、BOD₅：250mg/L、SS：200mg/L、NH₃-N：25mg/L。施工人员生活依托厂区现有生活设施，生活污水进入厂区现有生活污水处理系统处理后，全部回用，不外排。

（3）噪声

工程施工期分为土方阶段、基础施工阶段、结构制作阶段和设备安装阶段，其中回转窑车间仅涉及设备安装，各阶段具有其各自的噪声特性。第一阶段的噪声源主要有推土机、挖掘机、装载机及各种车辆等，这些声源大部分属于移动声源，没有明显的指向性；第二阶段的噪声源主要有各种打桩机，属于脉冲噪声，基本上是固定声源；第三阶段的主要噪声设备有振捣机等，其中包括一些撞击噪声；第四阶段的主要产噪设备有起重机、升降机等。在各施工阶段中，第一阶段即土方阶段的挖掘机对声环境的影响较大，施工过程各声源设备源强类比调查结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 施工前主要噪声源一览表

施工阶段	施工机械	噪声级 dB (A)		声源性质
土石方挖填	挖掘机	距声源 3m	84	间歇性源
	装载机	距声源 3m	83	间歇性源
基础施工	冲击打夯机	距声源 3m	98	间歇性源
结构施工	振捣机	距声源 3m	87	间歇性源
	电锯	距声源 3m	103	间歇性源
设备安装	吊车	距声源 3m	76	间歇性源
	升降机	距声源 3m	78	间歇性源
	切割机	距声源 3m	91	间歇性源
	运出车辆	距声源 3m	99	间歇性源

（4）固废

施工期固体废物包括施工人员生活垃圾，基础、结构施工建筑垃圾和土石方，设备安装产生的废包装材料和下脚料。

①土石方

本项目制酸系统施工时尽量减少土方工程，保留现有地面标高，采用总体平衡的方式，以保证场区的土石方平衡。土方整个施工采取项目用地内平衡的原则，无外弃土方产生。

②生活垃圾

施工期约 8 个月，平均 15 人，施工人员生活垃圾按 1kg/（人·d）计算，则施工期生活垃圾产生量约 3.6t，利用厂区现有生活垃圾收集装置收集后，由当地环卫部门定期清运处置。

③建筑垃圾

本项目建筑垃圾量约为 107.7t，采取有计划地堆放，分类处置、综合回收利用后，按当地环保及城建部门要求送至市政部门指定建筑渣场。

④废包装材料和下脚料

设备安装过程产生的废包装材料和下脚料约 0.2t，收集后，外售给废旧物资回收站。

4.4 运营期污染源及污染物排放分析

4.4.1 废气污染源源强分析

本项目回转窑生产工艺和处理措施均与现有项目一致，生产规模是现有项目的一半，仅将焙烧烟气的“旋风除尘器+表冷器+气箱脉冲袋式除尘器”和“DSR 脱硫工艺”分别更换为“沉降换热器+高温金属滤袋除尘器”和“双氧水脱硫工艺”，因此污染物的产生方式、种类相同，类比现有项目的单位产品污染物产生量核算本项目源强类比可行。类比可行性分析见表 4.4-1。

表 4.4-1 项目污染物产生类比可行性分析表

名称	生产规模	单窑处理规模	原料	生产工艺	设备名称	废气收集措施	废气处理措施	
现有项目	年产 23420 吨 氧化钼	13.5t/d	钼精矿	采用无碳内热式回转窑焙烧生产工艺	节能型内热式回转窑	密闭管道，负压收集	粉尘采用“旋风除尘器+表冷器+气箱脉冲袋式除尘器+净化工序+制酸系统除尘”	二氧化硫采用湿法制酸（配套 DSR 脱硫）脱硫
本项目	年产 11710 吨 氧化钼	20t/d	钼精矿	采用无碳内热式回转窑焙烧生产工艺	节能型内热式回转窑	密闭管道，负压收集	粉尘采用“沉降换热器+高温金属滤袋除尘器+净化工序+制酸	二氧化硫采用制酸系统（配套双氧水脱硫）脱硫

							系统除尘”	
和现有项目相比较	小	大	相同	相同	相同	相同	除尘效率较小	脱硫效率相同，运行更稳定

依据《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼（HJ 983-2018）》中新（改、扩）建工程污染源“正常排放时，颗粒物优先采用类比法核算，其次采用产污系数法核算；二氧化硫采用物料衡算法核算；其他大气污染物采用类比法核算”以及《陕西省生态环境厅关于解决企业申报污染物许可排放量与环评文件排放量不一致问题的通知》（陕环排管函〔2024〕18号）中“优先采用监测数据法，其次采用产排污系数法、物料衡算法核算”的要求。本项目运营期排放废气主要是氧化钼生产过程产生的上料工序粉尘、闪蒸干燥粉尘和非甲烷总烃、出料系统粉尘，脱硫系统处理焙烧烟气后排放的颗粒物、SO₂、NO_x和硫酸雾。针对废气的产生环节，结合产污系数法、物料衡算法和类比法，进行源强计算。

4.4.1.1 氧化钼生产系统废气

氧化钼生产过程中废气产生环节主要包括上料工序、闪蒸干燥工段、回转窑焙烧工段及出料系统。产生的废气主要有上料工序粉尘、闪蒸干燥粉尘和非甲烷总烃、焙烧烟气、出料系统粉尘。

(1) 上料工序粉尘

本项目新建2条钼精矿生产线，上料阶段钼精矿投加时有少量粉尘产生。根据设计资料，拟在每条生产线上料工序安装上料集气斗，上料粉尘收集后进入各自配套电磁脉冲布袋除尘器除尘，设计集气效率为100%，除尘效率为99.5%，除尘器设计总处理风量不小于10000m³/h，年运行7920h。本次环评考虑到加料仓口朝上，不利于粉尘收集，实际的集气效率按90%计算，钼精矿含水率高、密度大，产尘后无组织粉尘大部分沉降在车间内和车间附近，同时参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”密闭式堆场扬尘控制效率为99%，本项目上料工序的扬尘经封闭式车间厂房门窗隔离和厂房外洒水，产生的无组织粉尘中1%逸散至环境空气中，车间沉降粉尘经吸尘器收集后回用于生产。

本项目属于稀有金属冶炼项目，根据生态环境部发布的相关技术资料，项目所属行业无上料工序污染源核算技术指南，因此类比现有项目污染源强进行核算。

现有项目产生量 97.152t/a（有组织 87.437t/a，无组织 9.715t/a），则单位钼精矿上料有组织产生量约 3.312kg/t·钼精矿和无组织产生量约 0.368kg/t·钼精矿。类比现有项目，本项目上料工序有组织产生量 43.718t/a，产生速率为 5.520kg/h，产生浓度为 552mg/m³；排放量为 0.219t/a，排放速率为 0.028kg/h，排放浓度为 2.760mg/m³。无组织产生量 4.858t/a，产生速率 0.613kg/h；排放量为 0.049t/a，排放速率 0.006kg/h。

表 4.4-2 本项目上料工序废气污染物产排情况

产生单元		上料工序	
污染物		颗粒物	
收集效率		90%	
设计风量（m ³ /h）		10000m ³ /h	
排放形式		有组织	无组织
产生情况	产生量（t/a）	43.718	4.858
	产生速率（kg/h）	5.520	0.613
	产生浓度（mg/m ³ ）	552	/
处理措施		电磁脉冲布袋除尘器，处理效率≥99.5%	封闭厂房阻隔，重力沉降，厂房外洒水
排放情况	排放量（t/a）	0.219	0.049
	排放速率（kg/h）	0.028	0.006
	排放浓度（mg/m ³ ）	2.760	/

综上，上料系统粉尘排放浓度满足《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB61/941-2018）表 4 和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的标准限值要求。

（2）闪蒸干燥

本项目新建 2 条钼精矿生产线分别配套 1 套闪蒸干燥机，钼精矿送入闪蒸干燥机后，利用回转窑余热快速烘干钼精矿原料，烘干后送入各自料仓内备用。闪蒸工艺原料系统在原料输送过程全密闭，不外逸粉尘，全部收集进入除尘器，除尘物料送入料仓。根据设计资料，每套闪蒸干燥配套电磁脉冲布袋除尘器，设计除尘器处理效率 99.5%，总处理风量不小于 20000m³/h，年运行 7920h，净化后的废气共用 1 根 15m 高排气筒 DA008 排放。

根据生态环境部发布的相关技术资料，项目所属行业无闪蒸干燥污染源核算技术指南，因此类比现有项目污染源强进行核算。

现有项目闪蒸干燥粉尘产生量为 216.454t/a，非甲烷总烃产生量为 0.890t/a，单位钼精矿干燥颗粒物产生量约 8.199kg/t·钼精矿，非甲烷总烃产生量约 0.034kg/t·钼精矿。类比现有项目，本项目闪蒸干燥工段粉尘产生量为 108.227t/a，产生速率为 13.665kg/h，产生浓度为 683.250mg/m³；排放量为 0.541t/a，排放速率为 0.068kg/h，排放浓度为 3.416mg/m³。非甲烷总烃产生量为 0.445t/a，产生速率为 0.056kg/h，产生浓度为 2.809mg/m³；排放量同产生量。

表 4.4-3 本项目闪蒸干燥废气污染物产排情况

产生单元	污染物	设计风量 (m ³ /h)	产生情况			处理措施	排放状况		
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
闪蒸干燥	颗粒物	20000	108.227	13.665	683.250	电 磁 脉 冲 布 袋 除 尘 器，处 理 效 率 ≥99.5 %	0.541	0.068	3.416
	非甲烷总烃		0.445	0.056	2.809		0.445	0.056	2.809

综上，闪蒸干燥粉尘排放浓度满足《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB61/941-2018）表 4 的标准限值要求。非甲烷总烃排放速率和浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的标准限值要求。

（3）焙烧烟气

节能型内热式回转窑产生的含烟尘、SO₂、NO_x 烟气，经沉降换热器和高温袋式除尘器依次除尘处理后进入烟道汇总管送烟气脱硫系统，除尘器回收尘返回生产系统配料，本环节均在负压密闭环境进行，烟气基本无逸散。本项目设置 2 台回转窑，根据设计资料，每台回转窑出口的烟气量取值 11550Nm³/h，2 台回转窑烟气量 23100Nm³/h，每台回转窑各配备 1 套“沉降换热器+高温袋式除尘器”，年运行 7920h。

①产污系数法

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3231 钨钼冶炼行业系数手册氧化钼生产-回转窑氧化焙烧法（未制酸）”的产污系数“颗粒物产生系数 31.06kg/吨—产品、SO₂834.15kg/吨—产品、NO_x0.38kg/吨—产品”计算

污染物产排情况，产品氧化钼产量为 11710t/a。

焙烧烟气颗粒物产生量为 363.713t/a，产生速率为 45.923kg/h，产生浓度为 1988.024mg/m³。

焙烧烟气二氧化硫产生量为 9767.897t/a，产生速率为 1233.320kg/h，产生浓度为 53390.490mg/m³。

焙烧烟气氮氧化物产生量为 4.450t/a，产生速率为 0.562kg/h，产生浓度为 24.323mg/m³。

表 4.4-4 本项目焙烧烟气污染物产生情况

产生单元	污染物	产生系数	设计风量 (m ³ /h)	产生情况		
				产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)
回转窑焙烧	颗粒物	31.06kg/吨—产品	23100	363.713	45.923	1988.024
	SO ₂	834.15kg/吨—产品		9767.897	1233.320	53390.490
	NO _x	0.38kg/吨—产品		4.450	0.562	24.323

②物料衡算法

根据“4.2 相关平衡分析”，本项目焙烧烟气中 SO₂ 产生量为 8225.714t/a，产生速率为 1038.600kg/h，产生浓度为 44961.050mg/m³。

③类比法

现有项目脱硫系统颗粒物产生量 720t/a，SO₂ 产生量为 16451.428t/a，NO_x 产生量为 4.666t/a，则单位氧化钼产品颗粒物产生量 30.743kg/t·产品，SO₂ 产生量为 702.452kg/t·产品，NO_x 产生量为 0.199kg/t·产品。

类比现有项目，本项目焙烧烟气颗粒物产生量为 360t/a，产生速率为 45.455kg/h，产生浓度为 1967.729mg/m³。SO₂ 产生量为 8225.714t/a，产生速率为 1038.600kg/h，产生浓度为 44961.050mg/m³。NO_x 产生量为 2.333t/a，产生速率为 0.295kg/h，产生浓度为 12.752mg/m³。

表 4.4-5 本项目焙烧烟气污染物产生情况

产生单元	污染物	产生系数	设计风量 (m ³ /h)	产生情况		
				产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)
回转窑焙	颗粒物	30.743kg/吨—产品	23100	360	45.455	1967.729

烧	SO ₂	702.452kg/吨—产品		8225.714	1038.600	44961.050
	NO _x	0.199kg/吨—产品		2.333	0.295	12.752

④源强核算结果分析

通过产物系数法、物料衡算法和类比法计算，具体计算结果汇总见下表。

表 4.4-6 废气污染物排放情况

产生单元	污染物	产物系数法		物料衡算法		类比法	
		产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
回转窑	颗粒物	45.923	363.713	/	/	45.455	360
	SO ₂	1233.320	9767.897	1038.600	8225.714	1038.600	8225.714
	NO _x	0.562	4.450	/	/	0.295	2.333

由上表可知，焙烧烟气产污系数法、类比法颗粒物和氮氧化物产生量基本相同，但由于本项目焙烧工艺采用先进的节能型内热式回转窑，因此产污系数法较类比法数据偏大，SO₂的产生量物料平衡法与实测法基本一致。

综合考虑，本项目焙烧烟气 SO₂ 产生量采用“物料衡算法”、其他污染物产生量采用“类比法”核算。

焙烧废气产生情况如下：

表 4.4-7 焙烧废气污染物产生情况

产生单元	污染物	核算方法	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
回转窑	颗粒物	类比法	45.455	360
	SO ₂	物料衡算法	1038.600	8225.714
	NO _x	类比法	0.295	2.333

(4) 出料系统粉尘

从回转窑窑头排出的氧化钼经冷却后，由斗式输送机送往破碎、筛分工段，筛分合格的产品通过皮带输送机送至料仓贮存，成品氧化钼运输及储存、破碎、筛分及包装等过程产生粉尘。含尘废气经集气管道引入除尘器处理后由 1 根 15 高排气筒 DA009 排放。

根据设计资料，破碎、筛分及包装等过程产生的粉尘收集后进入气箱脉冲袋式除尘器除尘，设计集气效率为 100%，除尘效率为 99.5%，除尘器设计总处理风量不小于 25000m³/h，年运行 7920h。本次环评考虑到包装时可能存在泄漏，

实际的集气效率按 95% 计算，氧化钼密度较大，无组织粉尘经厂房阻隔和厂房外洒水，大部分沉降在车间内和车间附近，产生的无组织粉尘中 1% 逸散至环境空气中，沉降粉尘经车间吸尘器收集后回用于生产。

根据生态环境部发布的相关技术资料，项目所属行业无出料系统污染源核算技术指南，因此类比现有项目污染源强进行核算。

现有项目产生量 198.12t/a（有组织 188.179t/a，无组织 9.941t/a），单位氧化钼颗粒物有组织产生量 8.035kg/t·产品和无组织产生量 0.423kg/t·产品。

类比现有项目，本项目出料系统有组织产生量为 94.090t/a，产生速率为 11.880kg/h，产生浓度为 475.200mg/m³；排放量为 0.470t/a，排放速率为 0.059kg/h，排放浓度为 2.376mg/m³。无组织产生量 4.952t/a，产生速率 0.625kg/h；排放量为 0.050t/a，排放速率 0.006kg/h。

表 4.4-8 本项目出料系统废气污染物产排情况

产生单元		出料系统	
污染物		颗粒物	
收集效率		95%	
设计风量（m ³ /h）		25000m ³ /h	
排放形式		有组织	无组织
产生情况	产生量（t/a）	94.090	4.952
	产生速率（kg/h）	11.880	0.625
	产生浓度（mg/m ³ ）	475.200	/
处理措施		气箱脉冲袋式除尘器，处理效率≥99.5%	封闭厂房阻隔，重力沉降，厂房外洒水
排放情况	排放量（t/a）	0.470	0.050
	排放速率（kg/h）	0.059	0.006
	排放浓度（mg/m ³ ）	2.376	/

由上表可知，出料系统粉尘排放浓度满足《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB61/941-2018）表 4 和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的标准限值要求。

4.4.1.2 脱硫系统废气

回转窑的焙烧烟气经“沉降换热器+高温金属滤袋除尘器”后进入烟道汇总管送脱硫系统。进入脱硫系统的第一阶段为烟气的净化工序，即通过动力波塔将烟气进行冷却、除尘后进入第二阶段的制酸系统和脱硫，通过催化氧化反应，将

SO₂ 转化为硫酸，制酸系统尾气降温除雾后送入尾洗塔脱硫，尾洗塔采用双氧水脱硫，脱硫后的尾气经现有排气筒 DA006 排放。回转窑预热和脱硫过程需要使用天然气提供热源，根据建设单位提供资料，天然气年使用量为 38.4 万 m³/a。

根据建设单位提供的设计资料，本项目新建 1 套制酸系统，依托现有的烟气净化工序，本项目处理烟气量为 23100Nm³/h，总处理烟气量 45600Nm³/h，年运行 7920h。根据设计和实际运行资料，其中制酸系统中 SO₂ 的转化效率为 99.3%~99.82%，双氧水脱硫效率为 90~95%，本次保守估计 SO₂ 的转化效率取值 99.3%，双氧水脱硫效率取值 90%；焙烧烟气进脱硫系统前经“沉降换热器+高温金属滤袋除尘器”后通过管道输送至脱硫系统的净化工段进一步除尘，除尘效率取 99.5%，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3212 铅锌冶炼行业系数手册”中“氧化/吸收法”的氮氧化物去除效率为 50%和论文《双氧水催化氧化法烟气脱硝工艺技术》（华东理工大学）“传统双氧水脱硝效率为 40%~50%”，本次双氧水氮氧化物去除效率取 40%，硫酸雾产生量类比现有项目。

脱硫系统颗粒物产生量为 360t/a，产生速率为 45.455kg/h，产生浓度为 1967.729mg/m³；排放量为 1.8t/a，排放速率为 0.227kg/h，排放浓度为 9.839mg/m³。

脱硫系统 SO₂ 产生量为 8225.714t/a，产生速率为 1038.600kg/h，产生浓度为 44961.050mg/m³；排放量为 5.758t/a，排放速率为 0.727kg/h，排放浓度为 31.473mg/m³。

脱硫系统 NO_x 产生量为 2.333t/a，产生速率为 0.295kg/h，产生浓度为 12.752mg/m³，排放量为 1.400t/a，排放速率为 0.177kg/h，排放浓度为 7.651mg/m³。

脱硫系统硫酸雾产生量为 0.2755t/a，产生速率为 0.035kg/h，产生浓度为 1.506mg/m³，排放量同产生量。

表 4.4-9 本项目脱硫系统废气污染物产排情况

产生单元	污染物	设计风量 (m ³ /h)	产生情况			处理措施	排放状况		
			产生量 (t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
脱硫系	颗粒物	23100	360	45.455	1967.729	沉降换热器+高温金属滤袋除尘器+净	1.8	0.227	9.839

统						化系统+双氧水，除尘效率99.5%			
	SO ₂		8225.714	1038.600	44961.050	SO ₂ 转化率不小于99.3%，	5.758	0.727	31.473
	NO _x		2.333	0.295	12.752	双氧水脱硫效率不小于90%，双氧水脱硝效率为40%。	1.400	0.177	7.651
	硫酸雾		0.2755	0.035	1.506	/	0.2755	0.035	1.506

综上，焙烧烟气经除尘、制酸、脱硫后，颗粒物、SO₂、NO_x的排放浓度均满足《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB61/941-2018）表4的标准限值和《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》中“十二钼冶炼”环保绩效A级排放限值要求。

4.4.1.3 饮食油烟废气

本项目新增劳动定员38人，则新增日就餐人数约38人，厨房设备依托现有项目，厨房设置基准灶头3个，属中等规模。

全厂年运营330天，每天3顿饭，合计一天工作时间按6小时计。根据对餐饮企业的模拟调查，每人每餐耗油量为10g/人·餐，一般油烟挥发量占总耗油量的2%~4%，平均为2.83%，则厨房年油烟产生量为0.011t/a，灶头总排风量以现有工程实测风量计，即7920m³/h，则油烟产生浓度为0.701mg/m³。厨房将安装油烟净化器系统处理油烟废气，该系统油烟处理效率75%以上，处理后的烟气经高出食堂楼顶3m的专用烟道排放，则排放量0.003t/a，排放浓度0.19mg/m³。

本项目饮食油烟排放满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表2标准要求。

4.4.1.4 废气源强排放情况汇总

本项目废气污染源强排放情况见表 4.4-10，改建后全厂 DA006 排气筒废气排放情况见表 4.4-11。

表 4.4-10 本项目废气污染源强产排情况一览表

序号	车间	名称	排气筒 编号	排气筒高 度	排气筒 出口内 径	烟气量 (m³/h)	烟气 出口 温度 (°C)	年排 放小 时数	污染物	排放情况			排放标准		达标 情况
										浓度 (mg/ m³)	速率 (kg/h)	排放 量 (t/a)	浓度 (mg /m³)	速率 (kg /h)	
1	氧化 钼焙 烧车 间	上料工序	DA007	15	0.5	10000	25	7920	颗粒物	2.760	0.028	0.219	10	/	达标
2		闪蒸干燥	DA008	15	0.8	20000	25	7920	颗粒物	3.416	0.068	0.541	10	/	达标
3									非甲烷 总烃	2.809	0.056	0.445	120	5	达标
4		出料系统	DA009	15	0.8	25000	25	7920	颗粒物	2.376	0.059	0.470	10	/	达标
5	脱硫系统		DA006	40	2.0	23100	25	7920	颗粒物	9.839	0.227	1.8	10	/	达标
									SO ₂	31.47 3	0.727	5.758	100	/	达标
									NO _x	7.651	0.177	1.400	100	/	达标
									硫酸雾	1.506	0.035	0.2755	45	15	达标
6	食堂		/	/	/	/	/	/	油烟	0.19	/	0.003	2	/	达标
无组织废气									颗粒物 0.099t/a						
合计：颗粒物 3.129t/a，非甲烷总烃 0.445t/a，SO ₂ 5.758t/a，NO _x 1.400t/a，硫酸雾 0.2755t/a，油烟 0.003t/a。															

表 4.4-11 改建后全厂 DA006 排气筒废气排放情况一览表

序号	车间	名称	排气 筒编 号	排气筒底部中心坐标		排 气 筒 高	排 气 筒 出 口 内 径	烟 气 量 (m³/ h)	烟 气 出 口 温 度 (°C)	年排 放小 时数	污 染 物	排放情况			排放标准		达 标 情 况
				X	Y							浓度 (mg/ m³)	速率 (kg/h)	排放 量 (t/a)	浓度 (mg /m³)	速率 (mg/ m³)	

						度			)								
1	脱硫系统	DA006	351	220	40	2.0	45600	25	7920	颗粒物	6.978	0.318	2.52	10	/	达标	
										SO ₂	31.887	1.454	11.516	100	/	达标	
										NO _x	7.753	0.354	2.800	100	/	达标	
										硫酸雾	1.526	0.070	0.551	45	15	达标	

4.4.2 废水污染源强分析

根据建设单位提供的可研报告，本项目新增用水量的用水环节主要包括职工生活用水和生产用水，其中生产用水主要有：烟气脱硫系统的净化工序用水、双氧水调配用水、设备循环用水；以及其他不可预见用水。

（1）用水量

①生活用水

本项目新增劳动定员 38 人，依托现有项目的食堂、浴室等配套的生活设施。根据《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020）中的相关规定，生活用水按 100L/人·d，则员工生活用水为 3.8m³/d（1254m³/a）。

②生产用水

烟气脱硫系统：净化系统用水 9.96m³/d（3286.8m³/a），补充新鲜水 9.96m³/d（3286.8m³/a）；循环冷却系统用水 1209.6m³/d（399168m³/a），使用循环水 1209.6m³/d，补充新鲜水 37.3m³/d；双氧水调配用水 0.39m³/d（128.7m³/a），补充新鲜水；洗车用水 0.08m³/d（26.4m³/a），补充新鲜水 0.02m³/d（6.6m³/a），使用回用水 0.06m³/d（19.8m³/a）。

不可预见用水量按项目新鲜水用量的 10%计，用水量 5.1m³/d（1683m³/a）。

（2）排水量

生活用水：生活排水量按用水量的 80%计，则生活用水总排放量为 3.04m³/d（1003.2m³/a），生活污水 COD350mg/L、BOD₅200mg/L、SS 300mg/L、氨氮 35mg/L、动植物油 40mg/L，食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同进入化粪池预处理，处理后排放废水 COD297.5mg/L、BOD₅182mg/L、SS210mg/L、氨氮 33.95mg/L、动植物油 8mg/L。

烟气脱硫系统：焙烧烟气经除尘后由集气管道输送至现有项目净化工段的动力波塔除尘降温，从动力波塔底出来的洗涤水通过洗涤循环泵增压，经冷却塔降温之后，部分送到动力波塔底部循环净化除尘，部分排放至酸性污水站，烟气中携带的重金属经洗涤净化后进入酸性污水中。净化工序本项目新增排水量 8.3m³/d（2739m³/a），净化工序排放酸性污水为间断排放，经中和反应处理后全部回用于冲渣用水，不外排。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3231 钨钼冶炼行业系数手册”制酸废水产生系数和废水处理设施处理效率和本项目物料平衡，根据 2022 年 11 月 28 日监测数据，酸性污水处理后的排放

浓度为铅 0.0007mg/L、镉 0.0056mg/L，汞和砷未检出（排放浓度按检出限计）。本项目酸性污水的产排情况见表 4.4-12（由于钼元素在废水中没有相关标准，因此未统计污水中钼元素含量），酸性污水在酸性污水处理站排放口的排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 标准限值要求。

烟气脱硫系统产生的循环冷却水经冷却器循环水处理工艺处理后全部回用于冷却器，不外排。

洗车用水产生的洗车废水经沉淀处理后全部回用于洗车，不外排。

综上所述，本项目脱硫系统废水全部回用不外排，生活污水排放量为 3.04m³/d（1003.2m³/a）。

表 4.4-12 本项目烟气脱硫系统废水水量水质情况一览表

水量 (m ³ /a)	项目	铅	镉	氟化物	砷	pH	汞	COD	氨氮	六价铬	铬
2739 (回用于生产)	进水水质 (mg/L)	0.00875	0.07	0.015	0.003	3~6	0.00036	912.742	0.690	0.0005	0.001
	产生量 (g/a)	23.966	191.73	41.085	8.217	/	0.986	2.500(t/a)	0.002(t/a)	1.370	2.739
	Ca(OH) ₂ 中和法										
	处理效率 (%)	91	91	60	90	/	89	40	0	90	90
	处理后浓度 (mg/L)	0.0008	0.0063	0.006	0.0003	6~9	0.00004	547.645	0.690	0.00005	0.0001
	处理后排放量 (g/a)	2.191	17.256	16.434	0.822	/	0.110	1.5(t/a)	0.002(t/a)	0.137	0.274
备注：重金属去除效率参考《污染源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）和《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3231 钨钼冶炼行业系数手册”和“3211 铜冶炼业系数手册”。											

表 4.4-13 全厂烟气脱硫系统废水水量水质情况一览表

水量 (m ³ /a)	项目	铅	镉	氟化物	砷	pH	汞	COD	氨氮	六价铬	铬
5148 (回用于生产)	进水水质 (mg/L)	0.00875	0.07	0.015	0.003	3~6	0.00036	912.742	0.690	0.0005	0.001
	产生量 (g/a)	45.045	360.36	77.22	15.444	/	1.853	4.699(t/a)	0.004(t/a)	2.574	5.148

									)		
	Ca(OH) ₂ 中和法										
处理效率(%)	91	91	60	90	/	89	40	0	90	90	
处理后浓度(mg/L)	0.0008	0.0063	0.006	0.0003	6~9	0.00004	547.645	0.690	0.00005	0.0001	
处理后排放量(g/a)	4.118	32.432	30.888	1.544	/	0.206	2.819(t/a)	0.004(t/a)	0.257	0.515	
备注：重金属去除效率参考《污染源强核算技术指南 有色金属冶炼》(HJ983-2018)和《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3231 钨钼冶炼行业系数手册”和“3211 铜冶炼业系数手册”。											

表 4.4-14 本项目生活污水废水水量水质情况一览表

水量(m ³ /a)	项目	氨氮	COD	BOD ₅	SS	动植物油
1003.2	进水水质(mg/L)	35	350	200	300	40
	产生量(t/a)	0.035	0.351	0.201	0.301	0.040
	化粪池(动植物油处理设施为油水分离器)					
	处理效率(%)	3	15	9	30	80
	处理后浓度(mg/L)	33.95	297.5	182	210	8
	处理后排放量(t/a)	0.034	0.298	0.182	0.211	0.008
排入园区污水处理厂						

表 4.4-15 全厂生活污水废水水量水质情况一览表

水量(m ³ /a)	项目	氨氮	COD	BOD ₅	SS	动植物油
5148.2	进水水质(mg/L)	35	350	200	300	40
	产生量(t/a)	0.180	1.802	1.030	1.544	0.206
	化粪池(动植物油处理设施为油水分离器)					
	处理效率(%)	3	15	9	30	80
	处理后浓度(mg/L)	33.95	297.5	182	210	8
	处理后排放量(t/a)	0.174	1.532	0.937	1.081	0.041
排入园区污水处理厂						

4.4.3 噪声污染源强分析

本项目的噪声源主要来自空压机、引风机、破碎机及各式泵等设备噪声，其等效声级值范围 60-100dB(A)。采取的降噪措施主要有隔声、消音及减振等各类措施，在风机进出口装消声器、设备固定隔振等以降低噪声源强，同时对工作人员操作室、值班室等处采用设置隔声措施来降低噪声对工作人员的影响；另外，

厂区内各建构筑物及绿化区的树木等对机组运行噪声也有一定的吸声效果。

本项目运营期具体噪声源及其源强见下表。

表 4.4-16 噪声源、治理措施及降噪效果表

序号	位置	噪声源名称	声压级/ 距声源 距离) /dB(A)/m	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)
					X	Y	Z			
1	空压机房	空压机	80/1	减振基座、消声、厂房隔声	89	86	3	东: 2 南: 2.5 西: 1 北: 3	昼夜	20
2	回转窑车间	加料收尘器	75/1		99	69	1.5	东: 18 南: 69 西: 98 北: 13		20
3		加料收尘器	75/1		99	54	1.5	东: 18 南: 54 西: 98 北: 28		20
4		四轴搅拌给料机	86/1		99	65	0.5	东: 18 南: 65 西: 98 北: 16		20
5		四轴搅拌给料机	86/1		99	57	0.5	东: 18 南: 57 西: 98 北: 25		20
6		上料风机	100/1		99	62	0.5	东: 18 南: 62 西: 98 北: 20		20
7		上料风机	100/1		99	57	0.5	东: 18 南: 57 西: 98 北: 25		20
8		链运机	60/1		95	65	1.5	东: 23 南: 65 西: 94 北: 17		20
9		链运机	60/1		95	55	1.5	东: 23 南: 55 西: 94 北: 27		20
10		换热供氧风机	100/1		92	68	0.5	东: 26 南: 68 西: 91 北: 14		20
11		换热供氧	100/1		92	56	0.5	东: 26 南: 56		20

		风机						西：91 北：26		
12		板链提升机	85/1		92	67	3	东：26 南：67 西：91 北：15	20	
13		板链提升机	85/1		92	58	3	东：26 南：58 西：91 北：24	20	
14		电磁振动给料机	70/1		91	67	2.8	东：27 南：67 西：90 北：15	20	
15		电磁振动给料机	70/1		91	56	2.8	东：27 南：56 西：90 北：26	20	
16		锤式破碎机	90/1		36	66	1.5	东：82 南：66 西：35 北：16	20	
17		锤式破碎机	90/1		36	55	1.5	东：82 南：55 西：35 北：27	20	
18		混料机	50/1		35	66	1.6	东：83 南：66 西：34 北：16	20	
19		混料机	50/1		35	55	1.6	东：83 南：55 西：34 北：27	20	
20		板链提升机	85/1		32	67	3.0	东：86 南：67 西：31 北：15	20	
21		板链提升机	85/1		32	56	3.0	东：86 南：56 西：31 北：26	20	
22		螺旋输送机	60/1		30	67	2.5	东：88 南：67 西：29 北：15	20	
23		螺旋输送机	60/1		30	55	2.5	东：88 南：55 西：29 北：27	20	

24		风机	100/1		24	66	0.5	东: 94 南: 66 西: 23 北: 16		20
25		风机	100/1		24	55	0.5	东: 94 南: 55 西: 23 北: 27		20
26		电动单梁起重机	70/1		23	67	0.5	东: 95 南: 67 西: 22 北: 15		20
27		电动单梁起重机	70/1		23	66	0.5	东: 95 南: 66 西: 22 北: 16		20
28		电动单梁起重机	70/1		23	66	0.5	东: 95 南: 66 西: 22 北: 16		20
29		电动单梁起重机	70/1		23	55	0.5	东: 95 南: 55 西: 22 北: 27		20
30		电动单梁起重机	70/1		23	54	0.5	东: 95 南: 53 西: 22 北: 29		20
31		冷却风机	100/1		240	6	1.5	/		/
32		燃烧风机	100/1		242	10	1.5	/		/
33	制酸系统	烟气风机	100/1		243	8	2.0	/		/
34		硫酸循环泵	95/1		245	2	1.5	/		/
35		风机	100/1		243	12	2.0	/		/

4.4.4 固体废物污染源强分析

本项目固体废物主要是生产产生的工业固废和新增人员产生的生活垃圾。其中，工业固废包括危险废物和一般工业固体废物。

4.4.4.1 工业固废

(1) 危险废物

危险废物包括脱硫系统产生的废催化剂，机械维修保养产生的废矿物油，质检化验中心化验过程中产生的废试剂瓶和非剧毒类化学试剂。

①废催化剂

一般钒触媒更换周期在 5 至 8 年，并且每年设备检修时，都会对不合格触媒进行筛选更换，每年产生的不合格触媒约 10.3t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年本）》，废催化剂属于危废 HW50（261-173-50），经专用容器收集后于厂内危废贮存间暂存，由资质单位处置。

②废矿物油

各设备维修保养需使用矿物油，年产生废矿物油约 0.1t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年本）》，废矿物油属于危废 HW08（900-217-08），经专用容器收集后于厂内危废贮存间暂存，由资质单位处置。

③废试剂瓶

质检化验中心在检验过程中会产生废试剂瓶，产生量约为 0.6t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年本）》，废试剂瓶属于危废 HW49（900-041-49），经专用容器收集后于厂内危废贮存间暂存，由资质单位处置。

④非剧毒类化学试剂

质检化验中心在检验过程中会产生非剧毒类化学试剂，产生量约为 0.05t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年本）》，非剧毒类化学试剂属于危废 HW49（900-047-49），经专用容器收集后于厂内危废贮存间暂存，由资质单位处置。

（2）一般工业固废

一般工业固体废物包括生活污水处理设施产生的污泥，酸性污水处理站产生的石膏渣和除尘设备更换的废滤袋或废滤料，软水制备产生的废活性炭。

①污泥

本项目化粪池污泥以污水量的 0.05%计，运营期废水产生量 1003.2m³/a，则污泥量为 0.502t/a。根据《固体废物分类与代码目录》，生活污水处理设施污泥代码为“SW07 污泥 900-099-S07”，由环卫部门的吸污车定期清运。

②石膏渣

酸性污水中和产生的石膏渣为 50.2t/a。根据《固体废物分类与代码目录》，石膏渣代码为“SW06 脱硫石膏 900-099-S06”，该部分石膏渣经国土资源部西安矿产资源监督检测中心检测（附件 19），按一般工业固体废物贮存后委外处置或综合利用。

③废滤袋或废滤料

项目除尘器更换下来的废滤袋或废滤料为 0.9t/a。根据《固体废物分类与代码目录》，废滤袋或废滤料代码为“SW59 其他工业固体废物 900-009-S59”，废滤袋或废滤料由厂家更换回收。

④废活性炭

软水制备系统活性炭需定期更换，年更换量为 3.2t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，废活性炭代码为“SW59 其他工业固体废物 900-008-S59”，更换下来的活性炭由厂家回收处理。

4.4.4.2 生活垃圾

本项目新增员工 38 人，按每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计算，则生活垃圾产生量为 19kg/d（6.27t/a）。根据《固体废物分类与代码目录》，生活垃圾分为厨余垃圾和其他垃圾，代码分别为“SW61 厨余垃圾 900-002-S61”和“SW64 其他垃圾 900-099-S64”，依托厂区现有生活垃圾收集装置分类收集后，由当地环卫部门定期清运处置。

4.4.4.3 固体废物产排汇总

本项目运营期固体废物产生及排放情况见表 4.4-17。

表 4.4-17 运营期固体废物产生和处置情况一览表

序号	废物名称	废物类别	固废代码	产生量 (t/a)	形态	处置措施
1	生活污水处理设施污泥	一般固废	SW07 污泥 900-099-S07	0.502	固态	由环卫部门的吸污车定期清运
2	石膏渣		SW06 脱硫石膏 900-099-806	50.2	固态	委外处置或利用
3	废活性炭		SW59 其他工业固体废物 900-008-S59	3.2	固态	由厂家回收处理
4	废滤料或废滤袋		SW59 其他工业固体废物 900-009-S59	0.9	固态	厂家更换回收
5	废催化剂	危险废物	HW50 (261-173-50)	10.3	固态	由资质单位处置
6	废矿物油		HW08 (900-217-08)	0.1	液态	
7	废试剂瓶		HW49 (900-041-49)	0.6	固态	
8	非剧毒类化学试剂		HW49 (900-047-49)	0.05	固态	
9	生活垃圾	/	SW61 厨余垃圾 900-002-S61	6.27	固态	由环卫部门定

			SW64 其他垃圾 900-099-S64			期清运

4.4.5 碳排放核算

依据《其他有色金属冶炼及压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，其适用范围为：本指南适用于中国除铝冶炼和镁冶炼之外的其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放量的核算和报告，中国境内以有色金属冶炼和压延加工（除铝冶炼和镁冶炼之外）为主营业务的企业可按照本指南提供的方法核算温室气体排放量，并编制企业温室气体排放报告。如其他有色金属冶炼和压延加工企业除冶炼和压延加工以外还存在其他产品生产活动且存在温室气体排放，则应按照相关行业的企业温室气体排放核算方法与报告要求指南进行核算与报告。本指南涉及的温室气体排放只包含二氧化碳（CO₂）。

查询《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“C3231 钨钼冶炼”。因此，本项目碳排放依据此指南进行核算。

（1）核算范围

依据《其他有色金属冶炼及压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，有色金属冶炼企业碳排放核算范围为：

报告主体应以企业法人或视同法人的独立核算单位为边界，核算和报告其生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统，以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。

如果报告主体除其他有色金属冶炼和压延加工外还存在其他产品生产活动，并存在本指南未涵盖的温室气体排放环节，则应参考其他相关行业的企业温室气体排放核算与报告要求指南，核算和报告这些环节的温室气体排放量，计入企业温室气体排放总量之中。

（2）排放源和气体种类

根据该指南，其他有色金属冶炼和压延加工业企业的温室气体核算和报告范围主要包括：燃料燃烧产生的二氧化碳排放、能源作为原材料用途的排放（冶金还原剂消耗所导致的二氧化碳排放）、过程排放（企业消耗的各种碳酸盐以及草酸发生分解反应导致的排放量）、企业购入电力、热力产生的二氧化碳排放。

①燃料燃烧 CO₂ 排放。其他有色金属冶炼和压延加工业企业所涉及的燃料

燃烧排放是指煤炭、燃气、柴油等燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备（如锅炉、窑炉、内燃机等）中与氧气充分燃烧产生的二氧化碳排放；

②能源作为原材料用途的排放主要是冶金还原剂消耗所导致的 CO₂ 排放。常用的冶金还原剂包括焦炭、蓝炭、无烟煤、天然气等；

③生产过程 CO₂ 排放。指其他有色金属冶炼和压延加工业企业所涉及的过程排放主要是企业消耗的各种碳酸盐以及草酸发生分解反应导致的排放量之和；

④净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放。该部分排放实际发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引发，此处依照规定也计入报告主体的排放总量中。

本项目采用空气源热泵系统的供热方式，满足项目工业建筑、辅助建筑、行政生活区场地采暖、生活用热要求；项目相关生产生活设备需要消耗外购电力和天然气。

因此，本项目应计算项目边界内能源品种燃料天然气的碳排放量。同时净购入生产用电蕴含的 CO₂ 排放，该部分排放实际上发生在生产这些电力的企业，但由建设单位的消费活动引起，依照约定也计入报建设单位名下。项目二氧化碳的来源主要为天然气燃烧及净购入电力蕴含的 CO₂ 排放。

（3）碳排放计算

①项目燃料燃烧 CO₂ 排放

根据项目 2023 年能源统计情况及改建项目可研报告相关数据，项目建成后全年电力消耗为 1737.36 万 kWh，其中氧化钼生产电力消耗为 901.09 万 kWh/a（已考虑办公及辅助用电），制酸系统电力消耗为 735.57 万 kWh/a，钼铁生产电力消耗为 110.70 万 kWh/a；项目建成后全年天然气消耗为 40.8 万 Nm³，其中氧化钼生产天然气消耗 4.8 万 Nm³，制酸系统天然气消耗 36 万 Nm³。

其中，单位热值含碳量取值依据指南附录进行折算，碳氧化率取值依据指南附录，计算详见表 4.4-18。

表 4.4-18 燃料燃烧碳排放计算表

能源消耗品种	年用量 (万 Nm ³)	低位发热量 (GJ/万 Nm ³)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率	年排放量 (tCO ₂)
天然气（建成后）	40.8	389.31	0.0153	99%	882.17

②能源作为原材料用途的排放主要是冶金还原剂消耗所导致的 CO₂ 排放

经核实，本项目不存在能源作为原材料用途，故该类别 CO₂ 排放为零。

③生产过程 CO₂ 排放

根据指南要求，生产过程排放主要是企业消耗的各种碳酸盐以及草酸发生分解反应导致的排放量之和。本项目氧化钼焙烧原料为钼精矿，钼精矿主要成分为硫化钼（MoS₂），项目生产过程中的主要产物为 SO₂，因此项目生产过程中 CO₂ 排放为零。

④净购入电力和热力蕴含的 CO₂ 排放

本项目采用空气源热泵系统的供热方式，满足项目工业建筑、辅助建筑、行政生活区场地采暖、生活用热要求，供热相关电耗已统计包含在全年电力消耗总量。项目建成后全年电力消耗为 1737.36 万 kWh。

生产过程中净购入电力蕴含的 CO₂ 排放量按照下表计算，其中，电力排放因子取值依据《生态环境部、国家统计局关于发布 2021 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024 年第 12 号，2024 年 4 月 12 日发布）中的“2021 年省级电力平均二氧化碳排放因子（陕西省）为 0.6336kgCO₂/kWh”。

表 4.4-19 电力碳排放计算表

分项	能源品种	年用量（万 kWh）	排放因子（kg/kWh）	年排放量（tCO ₂ e）
输入能源	电力（建成后）	1737.36	0.6336	11007.91

⑤项目年温室气体总排放量（吨 CO₂ 当量值）

联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）第四次评估报告指出，在温室气体的总增温效应中，二氧化碳（CO₂）贡献约占 63%，甲烷（CH₄）贡献约占 18%，氧化亚氮（N₂O）贡献约占 6%，其他贡献约占 13%。为统一度量整体温室效应的结果，需要一种能够比较不同温室气体排放的量度单位，由于 CO₂ 增温效益的贡献最大，因此，规定二氧化碳当量为度量温室效应的基本单位。二氧化碳当量关注的是排放，即 1 吨甲烷的二氧化碳当量是 25 吨。

综上，本项目碳排放数据汇总见表 4.4-20。

表 4.4-20 碳排放数据汇总表

分项	源类别	年排放量（t）	年排放量（tCO ₂ e）
全厂	燃料燃烧 CO ₂ 排放	882.17	882.17
	能源用作原料排放	0	0
	生产过程 CO ₂ 排放	0	0
	净购入电力隐含的 CO ₂ 排放	11007.91	11007.91

	净购入热力隐含的 CO ₂ 排放	0	0
	小计	11890.08	11890.08

(4) 碳排放强度计算

项目碳排放强度计算详见表 4.4-21。其中，工业增加值数据取值依据“项目可行性研究报告”。

表 4.4-21 碳排放强度计算表

项目	工业增加值（万元）	碳排放量（tCO ₂ e）	碳排放强度（tCO ₂ e/万元）
全厂	20619.56	11890.08	0.577

依据陕西省统计局公布数据，2022 年陕西省碳排放总量为 48.27 亿吨，其中，第一产业碳排放总量为 5.17 亿吨，第二产业碳排放总量为 37.17 亿吨，第三产业碳排放总量为 6.35 亿吨。

依据 2022 年 1 月份陕西省政府新闻办公室的新闻发布会，2022 年，全省实现地区生产总值 32772.68 亿元，按不变价格计算，同比增长 4.3%。其中，第一产业增加值 2575.34 亿元，同比增长 4.3%；第二产业增加值 15934.48 亿元，同比增长 6.2%；第三产业增加值 14262.86 亿元，同比增长 2.6%。

依据上述数据，2022 年陕西省碳排放强度计算详见表 4.4-22。

表 4.4-22 2022 年陕西省碳排放强度计算表

产业	工业增加值（亿元）	碳排放量（tCO ₂ e）	碳排放强度（tCO ₂ e/万元）
第一产业	2575.34	5.17	20.0750
第二产业	15934.48	37.17	23.3268
第三产业	14262.86	6.35	4.4521
合计（GDP）	32772.68	48.69	14.8569

本项目碳排放强度计算的是“单位工业增加值碳排放量”，其对陕西省的影响分析应同基准对比“陕西省第二产业工业增加值碳排放量”。

综上所述，本项目建成后全厂工业增加值碳排放强度为 0.577tCO₂e/万元，陕西省第二产业碳排放强度为 23.3268tCO₂e/万元，企业碳排放强度远低于省内平均水平。以项目单位产品能耗为先进值考虑，项目碳排放强度属于行业先进水平。

(5) 降碳措施

本小节从碳排放源角度进行项目降碳措施的建议和要求。根据项目情况，项目各类排放源占比分析详见表 4.4-23。

表 4.4-23 碳排数据汇总及占比表

分项	源类别	年排放量 (tCO ₂ e)	占比
全厂	燃料燃烧 CO ₂ 排放	882.17	7.42%
	净购入电力隐含的 CO ₂ 排放	11007.91	92.58%
	小计	11890.08	100%

由上表分析，项目的节能重点首先在于净购入电力隐含的 CO₂ 排放，其次在于燃料燃烧 CO₂ 排放。

建设单位应在项目建成运行中，严格落实能耗监控系统，使得项目各用能设备（耗电设备）在经济期间运行，并积极使用可再生能源电力，保证项目优先使用国家电网可再生能源电力，依据《“两高”项目用能管理若干政策措施》（陕发改环资〔2023〕号）要求，项目到 2025 年消费可再生能源电力不低于总电力消耗的 30%；同时加强能源管理，对企业的用能情况进行监控、分析并进行改进；制定企业节能计划，从源头上减少能源浪费；网格化管理，对各生产单元的用能情况进行监管、调控；加强实施天然气使用与生产规模相匹配的能源管理模式，提高燃气使用效率，进一步提高余热回用效果，尽量降低碳排放量。

（6）碳排放分析结论

本项目符合相关碳排放政策，本项目建成后全厂年 CO₂ 排放量约为 11890.08tCO₂e，采取的降碳措施与控制要求有利于节约能源，降低碳排放量。建设单位应在项目建成运行中，严格落实能耗监控系统，使得项目各用能设备（耗电设备）在经济期间运行，节省天然气使用量，以达到节能减排，降低二氧化碳的排放量。

4.5 本项目三废排放汇总

本项目污染物排放量统计见表 4.5-1。

表 4.5-1 本项目污染物排放量汇总表

项目	序号	污染物	单位	产生量	削减量	排放量
废气	1	废气量	10 ⁴ m ³ /a	65520	/	65520
	2	颗粒物	t/a	615.845	612.716	3.129
	3	二氧化硫	t/a	8225.714	8219.956	5.758
	4	氮氧化物	t/a	2.333	0.933	1.400
	5	非甲烷总烃	t/a	0.445	0.445	0.445
	6	硫酸雾	t/a	0.2755	0	0.2755

	7	油烟	t/a	0.0097	0.0067	0.003
废水	1	废水量	m ³ /a	3742.2	2739	1003.2
	2	COD	t/a	2.851	2.553	0.298
	3	BOD ₅	t/a	0.201	0.019	0.182
	4	SS	t/a	0.301	0.09	0.211
	5	氨氮	t/a	0.037	0.003	0.034
	6	铅	g/a	23.966	2.191	0
	7	镉	g/a	191.73	17.256	0
	8	砷	g/a	8.217	8.217	0
	9	汞	g/a	0.986	0.986	0
	10	六价铬	g/a	1.370	1.370	0
	11	铬	g/a	2.739	2.739	0
固体废物	1	固废总量	t/a	72.122	72.122	0
	2	废催化剂	t/a	10.3	10.3	0
	4	废矿物油	t/a	0.1	0.1	0
	5	废活性炭	t/a	3.2	3.2	0
	6	废试剂瓶	t/a	0.6	0.6	0
	7	非剧毒类化学试剂	t/a	0.05	0.05	0
	8	污泥	t/a	0.502	0.502	0
	9	石膏渣	t/a	50.2	50.2	0
	10	废滤袋或废滤料	t/a	0.9	0.9	0
	11	生活垃圾	t/a	6.27	6.27	0

4.6 非正常工况下污染物排放分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-018），非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

（1）废气非正常工况

本项目回转窑车间和脱硫系统均配套有高效废气处理设施，正常工况时，各废气污染源中各污染物均可以实现达标排放。根据项目特点，本项目可能存在的非正常工况主要有回转窑车间和脱硫系统废气处理设施故障，污染物去除效率降低。

本项目回转窑粉尘（除焙烧烟气）采用电磁脉冲袋式除尘（DA007 和 DA008）

和气箱脉冲袋式除尘（DA009）的处理工艺，焙烧烟气先经沉降换热器再经高温金属滤袋除尘器处理粉尘后进入脱硫系统，回转窑焙烧烟气除尘效率降低至 95% 以下，氧化钼生产系统的上料工序、闪蒸干燥、出料系统除尘效率降低至 95%，脱硫废气处理措施可能存在的非正常工况情景包括脱硫催化剂堵塞或未及时更换造成脱硫效率降低至 95%，则非正常工况时废气污染物排放情况见表 4.6-1。

表 4.6-1 非正常工况下大气污染物排放汇总表

序号	污染源名称	污染物	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放量速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	上料工序	颗粒物	27.600	0.276	0.5	2	停工检修
2	闪蒸干燥	颗粒物	34.163	0.683	0.5	2	停工检修
3	出料系统	颗粒物	23.760	0.594	0.5	2	停工检修
4	烟气脱硫系统	颗粒物	98.386	4.486	0.5	2	停工检修，现有制酸系统（配套 DSR 脱硫）等应急处理措施
5		SO ₂	2248.053	102.511	0.5	2	

（2）废水非正常工况

本项目生产废水不外排，生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂。配套建设有事故池，可以对事故状态产生的废水进行及时收容，因此本项目不存在生产废水非正常排放的情形。

本项目废水非正常工况包括停电、检修、故障停车或由于污水处理系统泵机出现短时故障而致使系统无法正常处理污水时的事故排放。

本项目产生的酸性污水为 8.3m³/d，现有项目酸性污水产生量 7.3m³/d，合计 15.6m³/d。此外，为避免烟气脱硫系统因事故而造成排水，在烟气脱硫系统设备周围设置事故排水收集围堰以防事故排水造成环境污染。

在酸性污水站设置 202m³ 事故池，以收集和暂存污废水，确保其不外排，废水贮水池可容纳 3 天以上的事故废水。

另外，事故排水要进入污水处理站进一步处理回用。

4.7 全厂“三本账”

依据现有项目环境影响报告书、验收监测报告及运营期监测报告、企业排污许可证，现有项目污染物排放情况见 2.4 和 2.5 章节。依据可研报告、物料平衡和设计资料，本项目污染物排放情况见表 4.5-1。

本项目新建 2 条 $\phi 3.0\text{m} \times 50\text{m}$ “节能型内热式回转窑”、1 套制酸系统。

本项目对现有项目进行技术改造内容包括：①关停 3 条 $\phi 2.05\text{m} \times 33\text{m}$ 的“节

能型内热式回转窑”；②使用新建的制酸系统（配套双氧水脱硫），现有制酸系统作为备用设备；③料场出口设置车轮和车身清洗设施；④参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账；⑤钼铁熔炼烟气对应治理设施接入DCS；⑥生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂。

全厂生产废水零排放，本次“三本账”仅核算大气、生活污水污染物排放量和固体废物产生量。污染物“三本账”核算详见下表。

表 4.7-1 全厂污染物“三本账”核算统计表（t/a）

序号	类型	污染物	现有项目 实际排放量	本项目排 放量	“以新 带老”削 减量	改建后全 厂排放量	增减量	原环评污 染物排放 量
1	废气	颗粒物	8.531	3.129	3.868	7.792	-0.739	8.645
2		二氧化 硫	16.194	5.758	8.642	13.310	-2.884	17.82
3		氮氧化 物	7.99	1.400	3.343	6.047	-1.943	8.06
4		硫酸雾	0.551	0.2755	0.2755	0.551	0	1.4256
5		非甲烷 总烃	0.89	0.450	0.450	0.89	0	/
6		油烟	0.024	0.003	0	0.027	+0.003	0.032
7	废水	COD	0	0.298	-1.234	1.532	+1.234	/
8		BOD ₅	0	0.182	-0.755	0.937	+0.755	/
9		SS	0	0.211	-0.87	1.081	+0.87	/
10		氨氮	0	0.034	-0.14	0.174	+0.14	/
11	固废 (产生 量)	钼铁炉 渣	16308	0	0	16308	0	24200
12		石英砂 凝结渣	2915.709	0	0	2915.709	0	5000
13		生活污 水处理 设施污 泥	1.65	0.502	0	2.152	+0.502	1.65
14		石膏渣	99	50.2	49.5	99.7	+0.7	24.5
15		废滤料 或废滤 袋	2.8	0.9	1.4	2.3	-0.5	/
16		废活性 炭	2.88	3.2	2.88	3.2	+0.32	/
17		废催化 剂	10.3	10.3	10.3	10.3	0	0.58
18		废矿物 油	0.3	0.1	0	0.4	+0.1	/

19		废试剂瓶	1.85	0.6	0	2.45	+0.6	/
20		非剧毒类化学试剂	0.19	0.05	0	0.24	+0.05	/
21		废树脂	0.4	0	0.4	0	0	/
22		生活垃圾	38.3	6.27	0	44.57	+6.27	20.63

4.8 污染物总量控制

根据《“十三五”主要污染物总量控制规划编制技术指南》《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）和《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发〔2014〕197号），国家实施排放总量控制的污染物为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物，对烟/粉尘、非甲烷总烃加大综合治理力度。

根据《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号）《“十四五”污染减排综合工作方案编制技术指南》，国家实施排放总量控制的污染物为化学需氧量、氨氮、氮氧化物、非甲烷总烃。

根据陕西省环境保护厅《关于陕西核工业二二四矿业发展有限公司污染物排放指标的函》（陕环函〔2016〕920号），取得SO₂总量控制指标为17.82t/a、NO_x总量控制指标为8t/a。

根据《排污许可证》中“大气排放总许可量”¹数据，连续五年颗粒物、SO₂和NO_x的许可排放量为1.44t/a、14.4t/a和8t/a。

本项目完成后，生活污水经化粪池预处理后全部排入园区污水处理厂，二氧化硫和氮氧化物排放量均不新增。根据建设单位已经核准的污染物总量控制目标和需要本次新增核准的污染物总量，在本项目建成后，全厂污染物氮氧化物和二氧化硫总量满足总量控制要求。具体情况见表4.8-1。

表 4.8-1 废气总量指标统计表

污染物	已取得总量指标 (t/a)	现有项目排污许可证总量 (t/a)	现有项目排放量 (t/a)	剩余总量 (t/a)	本项目新增量	余量是否满足	总量申请(t/a)
二氧化硫	17.82	14.4	7.552	10.268	5.758	是	/
氮氧化物	8	8	4.647	3.353	1.400	是	/

¹ 针对主要排气筒进行许可排放量核算，主要排气筒编号为DA006

非甲烷 总烃	/	/	0.445	/	0.445	/	0.89

表 4.8-1 废水总量指标统计表

污染物	本项目排放量 (t/a)	经污水处理厂排放量 (t/a)
化学需氧量	1.532	0.257
氨氮	0.174	0.026 (0.041)

4.9 清洁生产

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。提高资源利用效率，减少和避免污染物的产生，实现生产全过程节能、降耗、减污、增效的目标。保护和改善环境，保障人体健康，促进经济与社会可持续发展。

实施清洁生产可减轻建设项目末端处理负担，增加建设项目的环境可靠性，提高建设项目产品的市场竞争力，降低建设项目的环境责任风险，是生产过程中需优先考虑的一种环境战略。

本项目为钼精矿冶炼项目，目前钼精矿冶炼还没有相应清洁生产评价标准，且钼精矿冶炼企业相对较少，难以比较。而项目中冶炼尾气制酸已有相关清洁生产评价指标体系，且已根据《陕西省清洁生产审核 2021 年度工作方案》的通知编制完成《中陕核钼业有限公司清洁生产审核报告（评估阶段）》。因此本项目脱硫系统清洁生产评价引用《中陕核钼业有限公司清洁生产审核报告（评估阶段）》结论。

4.9.1 脱硫系统清洁生产评价

根据《陕西省清洁生产审核 2021 年度工作方案》的通知，中陕核新材料有限公司被列为市级强审名单。中陕核新材料有限公司委托陕西云达环境技术有限责任公司提供技术咨询服务，从生产工艺、设备、能源资源、过程控制、废物利用和管理、员工等全方位入手，评估企业清洁生产水平。

根据《中陕核钼业有限公司清洁生产审核报告（评估阶段）》《硫酸行业清洁生产评价指标体系》（试行）中相关的综合评价指数对企业的清洁生产水平进行综合评价。硫酸生产系统的清洁生产水平达到了国内清洁生产先进水平。

4.9.2 氧化钼生产清洁生产评价

(1) 生产工艺及生产设备

本项目氧化钼生产采用先进的节能型内热式回转窑焙烧工艺，该工艺获得2012年中国有色金属工业科学技术一等奖，经过十几年的投产运行，整个生产工艺技术成熟、先进、可靠。

①氧化钼系统工艺的先进性

钼精矿氧化焙烧的焙烧方法有：反射炉焙烧、多膛炉焙烧、回转窑焙烧。

表 4.9-1 钼焙烧技术经济比较表

指标 \ 炉型工艺	回转窑焙烧			多膛炉焙烧
	外热式	内热式		
		传统型	新型（无碳焙烧）	
主体设备复杂程度	设备简单	设备较复杂	设备相对传统型复杂	设备最复杂
产品质量	产品质量差，含 MoO ₂ 高	质量较好	质量较好	质量最好，产品含硫<0.1%，可直接用钢铁工业、合金制造及化工（特别是钼化工水洗流程生产钼酸铵）。
钼金属回收率	回收率约 97% 左右	回收率约 99%左右	回收率约 99%左右	回收率约 99%左右
能耗情况	能耗高，约 1500kg 标煤/t 氧化钼	能耗低，约 240kg 标煤/t 氧化钼	能耗最低，约 50kg 标煤/t 氧化钼	能耗低，约 190kg 标煤/t 氧化钼
环保情况	含硫烟气不好处理，处理成本费用高	含硫烟气不好处理，处理成本相对外热式低，但相比多膛炉高	含硫烟气不好处理，处理成本相对外热式低，但相比多膛炉高	含硫烟气浓度较内热式回转窑高，成本相对低
自动化程度	自动化程度低，劳动强度大，但操作简便，对工人素质要求相对较低	自动化程度较外热式高，劳动强度相对较大，但操作简便，对工人素质要求较低	自动化程度较外热式高，劳动强度相对较大，但操作简便，对工人素质要求较低	自动化程度最高，对工人素质要求比较高
生产能力	Φ 1.0×4.5m 单体设备生产能力较小，约 2~2.5t/d	Φ 3.0×50m 体设备生产单能力较高，约 20~25t/d	Φ 3.0×50m 单体设备生产能力较高，约 20t/d	Φ6553mm(12 层)单体设备生产能力最高最大约 55t/d
相同规模建设投资情况（按年产 1 万吨焙砂考虑）	0.33 亿左右	0.24 亿左右	0.25 亿左右	1.0 亿左右
相同规模占地面积（按年产 1 万吨焙砂考虑）	约 40 亩	约 15 亩	约 15 亩	约 7.5 亩

内热式回转窑从其炉内焙烧物料状态、炉筒使用寿命、生产能力等方面与外热式相比，均有较大的优势：第一，炉内增加了保温层、耐火层高温物料不接触炉筒，不对炉筒产生腐蚀冲刷；第二，炉筒温度降低，对炉筒材质要求也大大降低，使炉筒寿命可以大大延长；第三，采用热风加热，可以解决炉内温度波动范围大，物料焙烧状态难以控制的难题，有利于改善焙烧工艺；第四，炉筒寿命长；第五，较大程度的改善职工现场作业条件，减轻劳动强度。

近年来由于国家“双碳”计划要求，生产企业在内热式回转窑氧化钼焙烧基础上，通过对回转窑窑体的改进，实现了更加先进的工艺，即氧化钼节能焙烧。氧化钼节能焙烧工艺是通过对传统内热式回转窑炉体的改造，并通过利用焙烧反应热实现系统的自热焙烧。节能型内热式回转窑焙烧工艺只是在初始点火阶段需要天然气燃烧器补充一定的热量，待反应实现自热平衡后，就不需要外界再补充热量，实现了氧化钼生产系统的节能焙烧，大大节约了燃料消耗。

综上所述，本项目采用节能型内热式回转窑焙烧工艺，既可以满足焙烧工艺的要求，又满足节约燃料的要求。

②烟气脱硫系统工艺的先进性

目前对低浓度的 SO_2 烟气脱硫有石灰石-石膏法烟气脱硫工艺、双碱法烟气脱硫工艺、“吸附提浓+制酸”工艺和双氧水烟气脱硫工艺等几种方法，具体对比如下。

表 4.9-2 钼焙烧技术经济比较表

工艺 指标	石灰石-石膏法烟气脱硫工艺	双碱法烟气脱硫工艺	“吸附提浓+制酸”工艺	双氧水烟气脱硫工艺
原理	将石灰石粉加水制成浆液作为吸收剂泵入吸收塔与烟气充分接触混合，烟气中的二氧化硫与浆液中的碳酸钙以及从塔下部鼓入的空气进行氧化反应生成硫酸钙，硫酸钙达到一定饱和度后，结晶形成二水石膏。经吸收塔排出的石膏浆液经浓缩、脱水，使其含水量小于10%，然后用输送	利用氢氧化钠溶液作为启动脱硫剂，配制好的氢氧化钠溶液直接打入脱硫塔洗涤脱除烟气中 SO_2 来达到烟气脱硫的目的，然后脱硫产物经脱硫剂再生池还原成氢氧化钠再打回脱硫塔内循环使用	DSR 溶剂是一种专门为烟气脱硫开发的新型离子溶液。以有机阳离子、无机阴离子为主，添加少量活化剂、抗氧化剂和缓蚀剂组成的水溶液，在常温下吸收二氧化硫，高温 ($105\sim 110^\circ\text{C}$) 下将离子液中的 SO_2 再生出来，从而达到脱除和回收烟气中 SO_2 的目的。解析出的高浓度 SO_2 送制酸系统	利用双氧水（过氧化氢溶液）的强氧化性将烟气中的 SO_2 氧化为硫酸

	机送至石膏贮存仓堆放，脱硫后的烟气经过除雾器除去雾滴，再经过换热器加热升温后，由烟囱排入大气			
经济型	一次性投资高	前期投资较省，长期运营成本高	运行成本高	投资省，运行成本较低
特点	副产物为石膏，容易结垢堵塞，不易清理	副产物为石膏，塔内清液吸收，有效避免塔内结垢	无副产物，塔内离子液循环使用	副产物为稀硫酸，不堵塔、阻力小
燃料消耗	无	无	大量天然气	少量天然气
处理效率	95%以上	90%以上	90%以上	90%以上

综上分析，本项目采用双氧水脱硫工艺，可兼顾经济和环保双效益。

③设备的先进性

按照《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》的相关内容进行核实，企业主要的生产设备中无国家明令禁止的淘汰落后设备；根据《高耗能落后机电设备（产品淘汰目录）》（第一、二、三、四批）相关内容，企业生产过程中使用的主要的电机均不属于淘汰落后机电设备。

（2）资源能源利用水平

①能耗

A.项目能效水平

项目建成后，年生产钼铁产品 20000 吨，年生产氧化钼产品 23420 吨，副产品硫酸 26984.52t。根据项目 2023 年能源统计情况及改建项目可研报告相关数据，项目建成后全年电力消耗为 1737.36 万 kWh，其中氧化钼生产电力消耗为 901.09 万 kWh/a（已考虑办公及辅助用电），制酸系统电力消耗为 735.57 万 kWh/a，钼铁生产电力消耗为 110.70 万 kWh/a；项目建成后全年天然气消耗为 40.8 万 Nm³，其中氧化钼生产天然气消耗 4.8 万 Nm³，制酸系统天然气消耗 36 万 Nm³。

项目全厂年综合能源消费当量值为 2619.10tce（等价值为 5718.73tce），其中氧化钼生产年综合能源消费当量值为 1164.37tce（等价值 2772.00tce），钼铁生产年综合能源消费当量值为 136.05tce（等价值 333.55tce），制酸系统年综合能源消费当量值为 1330.98tce（等价值 2643.31tce）。项目综合能源消费量计算如下表所示：

表 4.9-3 项目综合能源消费量计算表

序号	项目工序	能源消耗量		折标煤系数	综合能源消费量 (tce)	备注
1	氧化钼生产	电力/万 kWh	901.09	0.1229kgce/kWh	1107.44	
				0.30131kgce/kWh	2715.07	
		天然气/万 Nm ³	4.8	1.186kgce/m ³	56.93	
		综合能源消费量		当量值	1164.37	
				等价值	2772.00	
2	钼铁生产	电力/万 kWh	110.70	0.1229kgce/kWh	136.05	
				0.30131kgce/kWh	333.55	
3	制酸系统	电力/万 kWh	735.57	0.1229kgce/kWh	904.02	
				0.30131kgce/kWh	2216.35	
		天然气/万 Nm ³	36	1.186kgce/m ³	426.96	
		综合能源消费量		当量值	1330.98	
				等价值	2643.31	
5	全厂合计	电力/万 kWh	1737.36	0.1229kgce/kWh	2135.22	
				0.30131kgce/kWh	5234.84	
		天然气/万 Nm ³	40.8	1.186kgce/m ³	483.89	
		综合能源消费量		当量值	2619.10	
				等价值	5718.73	
6	耗能工质	新水/万 m ³	6.14	0.19175kgce/t	11.77	

项目建成后，年生产钼铁产品 20000 吨，年生产氧化钼产品 23420 吨，副产品硫酸 26984.52t。项目不同产品单位产品能耗水平如下：

表 4.9-4 项目单位产品能耗水平

序号	产品名称	产能 (t)	年综合能耗 当量值 tce	年综合能 耗等价值 tce	单位产品综 合能耗 kgce/t (当量 值)	单位产品综 合能耗 kgce/t (等价 值)
1	氧化钼	23420	1164.37	2772.00	49.72	118.36
2	钼铁	20000	1330.98	2643.31	66.55	132.17
3	硫酸	26984.52	2619.10	5718.73	97.06	211.93

根据《钨精矿、钼精矿和焙烧钼精矿单位产品能源消耗限额》（GB 29145-2023）表 3 焙烧钼精矿单位产品能耗限额等级以及“5.3.2 焙烧钼精矿新建、改建或扩建项目单位产品能耗准入值应符合表 3 中 2 级的规定”相关要求，本项目氧化钼单位产品能耗达到 1 级能效水平，具体对标如下：

表 4.9-5 项目能效水平对标情况

项目指标名称	项目指标值	GB 29145-2023 能效限额等级（内热式回转窑）			结论
		1 级	2 级	3 级	
氧化钼单位产品能耗	49.72kgce/t	≤170	≤180	≤200	1 级

B.单位工业增加值能耗

根据项目可研阶段财务报表，项目建成后全厂工业中间投入约为 307537.64 万元，工业总产值 326806.60 万元，年均增值税约为 1351.60 万元。

根据生产法工业增加值计算公式：

$$\begin{aligned}
 & \text{工业增加值} = \text{工业总产值} - \text{工业中间投入} + \text{本期应交增值税} \\
 & = 326806.60 \text{ 万元} - 307537.64 \text{ 万元} + 1351.60 \text{ 万元} \\
 & = 20619.56 \text{ 万元}
 \end{aligned}$$

项目工业增加值能耗及工业增加值水耗计算情况如下：

表 4.9-6 项目工业增加值能效水平对标情况

项目工业增加值（万元）	年综合能耗当量（tce）	年新鲜水消耗量（万 m ³ ）	项目工业增加值能耗（tce/万元）	项目工业增加值水耗（m ³ /万元）
20619.56	2619.10	6.14	0.13	2.98

②钼精矿消耗

本项目钼精矿（含硫 31.3%）的年消耗量为 13200t/a，折合标矿为 11804.571t/a，计算得钼精矿单耗为 935kg 标矿（S35%）/t 产品。低于 985kg（S35%）/t 产品的评级基准值。

（3）产品指标水平

本项目生产的氧化钼可以满足末端钼铁生产需要，钼铁满足《钼铁》（GB/T3649-2008）中的标准要求。

（4）污染物指标

①废气

本项目非甲烷总烃采取“源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则”，排放浓度 2.625mg/m³，可以满足《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）中的排放浓度限值标准。

本项目颗粒物、SO₂ 和 NO_x 的治理措施采取《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）中可行技术，污染物产生指标符合清洁生产的要求。

本项目硫酸雾采用酸雾捕集措施，排放浓度 $1.701\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）中的排放浓度限值标准。

②废水

本项目废水治理措施依托现有工程，酸性污水经中和处理全部回用，不外排，根据监测数据，酸性污水站出口第一类污染物铅 $0.0007\text{mg}/\text{L}$ 、镉 $0.0056\text{mg}/\text{L}$ ，汞和砷未检出，浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 标准限值要求。

4.9.3 小结

综上所述，本项目各装置均采用成熟可靠生产工艺，各装置能耗处于国内先进水平，符合清洁生产水平要求。清洁生产是一个持续改进不断提高的过程，为进一步提高项目的清洁生产水平，特提出以下建议：

（1）进一步开展清洁生产工作

本项目在下一步工作应加强清洁生产工作，将清洁生产逐步纳入企业管理体系中，以保障清洁生产工作得到持续、深入地实施。对高环境风险产品应重点关注生产、储存、运输等过程的环境风险，落实环境应急预案。

（2）加强清洁生产管理

项目建成后，应当结合以往的运行经验和各生产装置的特点，制定并严格实施清洁生产管理方案，并在实践中不断完善和发展。

5 建设工程周围地区环境现状

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

潼关县地处陕西省关中平原东端，居秦、晋、豫三省交界处。东接河南省灵宝县，西连本省华阴市，南依秦岭与本省洛南县为邻，北濒黄河、渭河同本省大荔县及山西省芮城县隔水相望。界于东经 110°09'30"-110°25'32" 北纬 34°23'30"-34°39'00" 之间南北长 28.4km，东西宽约 24.6km，总面积 526km²。潼关县是陕西的东大门，地处西部大开发、关中-天水经济区及黄河金三角协作区三大经济区唯一的重合区，是连接西北、华北、中原的咽喉要道，其地理位置具有战略意义。

潼关县黄金工业园区（循环经济区）位于代字营乡西埝村以东至河南省灵宝市交界处，南接桐峪镇和太要镇太要村，北至 310 国道，面积约 3.02 平方公里，包括太要石砾地开发区域。

本项目位于潼关县黄金工业园区（循环经济区），厂址地理坐标为 110°21'23"，北纬 34°31'16"。项目西邻河滨南路，项目东侧为国投金城冶金有限责任公司、南侧为陕西聚泰功能性新材料有限公司库房，北侧为陕西聚泰功能性新材料有限公司生产基地。项目总用地面积 128 亩，现有项目用地面积 58273m²（87.41 亩），其余为预留发展用地。目前拟建回转窑车间的标准厂房已建设完成，后期仅为设备安装，制酸系统拟建地表植被为厂区绿化带。项目地理位置图见附图 3.1-1。

5.1.2 地质构造及地震

（1）地质构造

潼关县南部秦岭山区属太古界太华群，是吕梁运动以后形成的东西带状隆起。元古震旦纪发生地壳构造运动，地层挤压褶皱成山。喜马拉雅运动时，南沿发生断裂，北升南陷，形成寻马道地堑。新生代，因受秦岭纬向构造体系和祁、吕、贺构造体系控制，构造运动两体系之间发生挤压、张扭、断陷，形成汾渭地堑。此外，受朝邑横向隆起影响，形成次一级的山前断陷 I（华阴-潼关断层）。潼关山地因受南北两个地堑的挤压，强烈断折上升，出现了境内秦岭山地。第四纪以来的洪积和风积作用，促使山前断层以北成为黄土台原。台原北部经长期洪

水冲刷形成黄渭河谷（见附图 5.1-1）。

山地构造以大月坪构造体为主，在南部寻马道断层和北部华阴-潼关断层的两个切割之间，以大月坪为轴心，组成复式背斜褶皱构造。背斜轴线大致是向西扇形展布、倾伏，轴部露出年代最老地层，向南、北、西依次渐新，坡度北缓南陡，北部倾斜角为 $45^{\circ}\sim 55^{\circ}$ ，南部为 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。

山地南部地层为元古震旦系，由寻马道断堑北沿与北部太华群地层呈角度不整合接触。北部地层主要由片麻岩、混合岩、石英岩、花岗岩、含磁铁石英岩及大理石组成，总厚度大于 21661m。

残原地层：上部为更新世各期黄土，厚 100~150m，下部中前沿为下更新统冰湖相堆积砂质粘土、粘质沙土和砂砾石三层，厚 10~30m。二道原地层自上而下依次为上更新统黄土，上中新统含中细沙，下中新统河沿相堆积物。

沿山后原地层：上部为 0.3m 黄土，间夹古土壤，最厚 85m；下部为 0.2m 砂砾石层，厚 10m；下伏下更新统三门组红色亚粘土。

太要洼地地层：依次为黄土夹古土壤，最厚 70m；下部 10~30m 厚洪积砂砾石层。

黄、渭河谷地层：为上更新统粘质沙土及沙质粒土，厚度 20~60m。

滩地：地面物质由现代冲积相的粘质沙土和沙质粘土组成。

评价区域位于塬间洼地-太要洼地中。黄土覆盖深厚，长期洪水冲蚀，形成塬高沟深、陵谷起伏的台塬沟壑地。县境内台塬沟壑地东起牛头原东段，西连华阴市孟塬，土地面积 194.79km^2 ，占总面积的 43.8%。全县共有沟道 820 条，全长 481.79km，沟壑密度 $1.08\text{km}/\text{km}^2$ 。

（2）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），地震动峰值加速度为 0.2g，相应的地震基本烈度为 8 度。根据陕西省地震局资料，潼关地区是我国著名历史强震活动区，据历史记载，调查区紧邻地区多次发生地震，如 1501 年朝邑 VII 级地震、1556 年华县 VIII 级地震、1793 年华县的 VI 级地震、1789 年潼关 V 级地震。此外，还发生过 7 次 5.0~5.9 级中强性地震。渭河断陷带内大地震活动周期较长，频率较低，但地震的烈度和震级明显偏高。

5.1.3 地形地貌

潼关县南依秦岭北临黄河，大地构造位置处在渭河断陷盆地的东端，属于潼

关隆起的一部分。受东西向秦岭山前大断裂的控制，南侧上升为基岩区；北侧下降，为冲洪积平原，县域范围总体地势由南而北呈阶梯状下降，地形地貌差异显著，依次可划分为：基岩山区、黄土台塬区和黄渭阶地区。

(1) 基岩山区

南部山区亦称小秦岭，为一相对上升的基岩隆起构造，遭受强烈的侵蚀切割，沟谷纵横，地形陡峭，海拔高程 700~2100m，相对高差 200~900m，属于中低山基岩山地。区内自东向西发育有七条大致呈南北走向的主要沟谷，形态为“V”型谷，谷坡倾角 20~60°。山区基岩裸露，出露地层主要为太古代太华群的片麻岩、片岩、混合岩及中生代各期侵入的花岗岩，呈东西向延展，向西倾伏的复式背斜构造，控制着金矿带及其他矿产的分布。

(2) 黄土台塬区

西起华阴市孟塬，东与河南省灵宝市豫灵相连。地形南高中低北微仰，塬窄沟深，沟谷发育，支离破碎，海拔高程 650~900m，属黄土残塬丘陵地貌。按成因与形态的不同可分为二级黄土塬、塬间洼地和一级黄土塬。

①二级黄土台塬区（山前洪积扇）

分布在沿山大小峪口的高桥、安乐一带，东西长 7km，南北宽 4~6km。海拔高程 550~900m。地形西南高、东北低，前缘与一级黄土塬呈 1°~3°的缓坡相连，后缘靠近山区处地面坡度较陡，为 10°~15°。冲沟发育，切深 40~80m，受水流侵蚀，呈现长条带状阶梯式地形。组成物质：上部为更新世 Q_3 黄土，间夹古土壤，最厚 85m，下部为 Q_2 砂砾石层，厚 10 余米，其下伏 Q_1 三门组红色亚粘土。

受山区沟谷河流的冲蚀，塬面起伏，在太要~寺底河一带形成洼地，即太要洼地，东西长 9km，南北宽 6km。海拔 400~700m。洼地南、西、北高而东面低，呈簸箕形向东开放。有麻峪、太峪、善车峪、东桐峪、西峪等河流汇集，河床切割浅，宽度较大，发育有漫滩及一级阶地，为梯地式河谷。沉积地层上部为更新世黄土及黄土状亚粘土，厚约 80m；下部由漂砾、卵砾石和泥砂组成，分选性差，堆积物由上到下逐渐变细。

②一级黄土台塬

与二级黄土台塬以陡坎相接，分布于县城至代字营及其以北，东西长 17km，南北宽 8km，海拔高程 530~610m，塬面比较平坦，坡度 1°~3°。受到斜沟、潼河、远望沟和铁沟切割，形成高桥、吴村、寺角营、南头和代字营大小不等的五

个残塬沟壑，单个塬面最大宽度 2~3km，沟谷形态呈“U”型，沟深 100~150m，最深 180m，坡度 20°~70°。出露地层上部为更新世各期黄土夹古土壤，厚 100~150m；下部为下更新世冰湖相堆积，岩性为砂质粘土、粘质砂土和砂砾石互层，厚 10~30m。

(3) 黄渭阶地区

与一级黄土台塬前缘以陡坎相连，高差 100~150m。县境内黄河南岸发育有二、三级阶地，渭河右岸发育有一、二、三级阶地。阶面平坦，呈东西向延伸。

河漫滩分布在黄河右岸及渭河两岸，海拔高程在 335m 以下。包括渭北淹没临时耕作区全部及河南岸一部分。沉积地层为现代冲积相的粘质砂土和砂质粘土。

渭河一级阶地，沉积物为粘质砂土和砂质粘土，黄河一级阶地在县境内消失。

黄渭河二级阶地，分布于吊桥、南街、七里村一带。阶面高程 340~360m，高出河水位 15m 左右，宽 0.2~2km。沉积地层为更新世粘质砂土及砂质粘土，厚 20~60m。黄渭河三级阶地，分布于西傲、凹里一带。阶面高程 410~450m，宽 0.3~0.8km，沉积地层从上到下依次为更新世黄土、含砾中细砂、河沼相堆积物。

因项目区所在地黄土台塬沟壑区，地貌成因和形态不同，形成一级台塬、二级台塬、塬间洼地三部分。一级台塬海拔高程 530~610m，二级台塬 550~900m，塬间洼地 400~700m，塬面坡度 1~3 度。

5.1.4 气候气象

潼关属暖温带大陆性雨热同季的季风性干旱气候。日照时数年际变幅大，年平均日照时数 2269h，日照率 51%，最多 2539.4h，最少 1914.2h，光能利用率低。年内以 6 月最多 242.4h，2 月 151.1h。年总辐射量 118.20kcal/cm² 年，6 月最大 14.39kcal/cm² 月，12 月最小 6.03kcal/cm² 月。辐射月季分配不均，春夏两季辐射量占全年总辐射量的 63%。

气温季节性变化明显。平均气温 13.0℃。极端低温-18.2℃，极端高温 42.7℃。地域性变化显著，由于地形南北高低悬殊，气温由北向南递减，南北相差 4.7℃，东西差异不明显。日平均气温≥0℃的天数，南北相差 52 天，积温相差 1470.3℃。昼夜温差大，气温日较差年平均 9.5℃，11 月下旬开始有冻土，最大冻土深 44cm，一般 10cm，冻土日长 38 天，冻土 30cm 深以上年份占 24%。

降雨年际变化大，很不稳定。年平均降雨量 625.5mm，80%保证率 515mm，

最大降雨量 958.6mm，最小降雨量 447.6mm，相差 511mm。南北差异明显，由北向南递增。降雨季节分配不均，冬季干旱少雨，降水 21.6mm~25.0mm，夏季湿润多雨，降水 225.6~390.8mm。该县塬高沟深，风大风多，蒸发强烈。年植被蒸发量 1193.6mm，降水量是蒸发植被量的 52.41%。年平均风速 3.2m/s，多东风。

5.1.5 水文

潼关县属黄河流域的渭河、潼河及双桥河水系。黄河从山西省河曲县由北向南直奔关中谷地而来，至潼关县境内老潼关北城墙外转折东去。潼关水文站以上集水面积 68.21 万 km²，县境内主河道长 18km，平均河宽 2km，水域面积 11.7 万 km²，多年平均径流量 41.5 亿 m³。渭河自西而东流经潼关县高榆乡及秦东镇在老潼关县城西北注入黄河。县境内河长 12km，水域面积 2.67km²。

秦岭山区的潼峪、蒿岔峪、麻峪、善车峪、太峪、东桐峪及西峪七大峪道，是山区的主要集流谷地，各峪多年平均地表径流量为 305.2~1082.7 万 m³ 之间。均发源于秦岭主峰北侧，由南向北平行状排列，各峪水系呈树枝状分布，河谷呈“V”字形峡谷。磨沟河和列斜沟发源于浅山区，远望沟和铁沟发源于黄土塬区。磨沟河、列斜沟、禁沟、远望沟、铁沟呈“V”字形，其它各河谷均属于阶梯式坡谷类型，发育有河漫滩及阶地。台塬区河沟有泉水断续出露。

矿区内桐峪河水系由南向北流经矿区东侧，属常年流水，河流长度 11.3 公里，流域面积 17.58km²，年平均流量 8864L/s，最小 17.04L/s（2 月份），最大洪水期流量 151L/s，年均径流量 440.7 万 m³，桐峪河汇水面积较大，且地形较陡，地表水排泄条件良好，河水流量较大，水质较好。1~3 月份为枯水期，4~6 月份为平水期，7~9 月份为丰水期，11 月属平水期，12 月为枯水期。

5.1.6 水文条件

（1）地表水

潼关县境内有自产水和过境客水两部分：自产水指汇入黄河 4 条一级支流的 11 条支流，客水指黄河、渭河，潼关县区域地表水系见附图 5.1-2。

所在区域地表水属黄河流域的双桥河水系。双桥河为黄河一级支流，其主要支流包括西峪河、东桐峪河、善车峪河、太峪河、麻峪河，最终于河南省灵宝市汇入黄河。

双桥河（寺底河）：双桥河是潼关与河南灵宝市的界河，县境内河长 19.5km，河床比降 2.53~8.0%，集水面积 177.87km²，长度 19.50km，年径流量 3899.2 万

m³，于灵宝市注入黄河，入黄河前不存在特殊生态环境保护功能。

西峪河：源于西峪乱石岔，北流经东官上村到三河口注入双桥河。河长 13.5km，县境内集水面积 12.53km²，河床比降 7.14~13.55%，多年平均径流量 305.2 万 m³，平均流量 0.097m³/s。

东桐峪河：源于东桐峪八道塬山峰东侧，经窑东村与西峪河汇流。河长 11.3km，集水面积 17.85km²，河床比降 7.3~15.2%，多年平均径流量 440.7 万 m³，平均流量 0.14m³/s。

太峪河：源于太峪岭脚下，经太峪口、东庄、万仓、寺底村汇入双桥河。河长 14.85km，集水面积 35.11km²，河床比降 3.15~9.41%，多年平均径流量 927.1 万 m³，平均流量 0.294m³/s。

麻峪河：源于麻峪东岔，经老虎城、东太渡、南马、姚青与太峪河汇流，河长 18.10km，平均流量 0.261m³/s。

善车峪河：源于善车峪八道脑山峰西侧，流经善车口村，东北向到下堡障村汇入太峪河，河长 8.5km，平均流量 0.343m³/s。

（2）地下水

基于地质构造、地段的沉积环境，岩相、地层分布和地貌类型的不同，形成深、浅层地下水。南部受秦岭山前大断裂的影响，为基本岩裂隙水区，又分北部为第四纪松散堆积物孔隙水区；太要洼地洪积漂砾卵石孔隙水亚区；黄渭谷地冲积相砂砾石孔隙水亚区。地下水径流总的趋势由南向北，东部呈轴射状。黄土台塬地区，地下水以向北径流为主，塬中心向东西沟谷中径流；太要洼地区由南、西向东北方向径流。按水力性质分潜水和承压水。

潜水：黄渭河漫滩及渭河一级阶地、太要洼地中部为极强-强富水带。最大可能涌水量，前者 50-300m³/h，后者 4.6-100m³/h。黄渭河二级阶地、太要洼地西北边沿为强富水带，单井最大涌水量 318-585m³/d。黄、渭河三级阶地、潼河阶地、太要洼地靠山前地带、二级黄土塬及一级黄土塬后部为弱富水带，最大可能涌水量 10.4-241m³/d。一级黄土塬中前部为极弱富水区，涌水量小，仅供人畜用水。

承压水：黄渭阶地、一级黄土塬和太要洼地中部为富水带。二级黄土塬和太要洼地山前地带为弱富水带。

5.1.7 土壤和生态环境

(1) 土壤

评价区内的土壤类型为黄绵土，土壤类型分布图见附图 5.1-3。

黄绵土是由黄土母质经直接耕种而形成的一种幼年土壤。因土体疏松、软绵，土色浅淡，故名。实质为土质初育土。其主要特征是剖面发育不明显，仅有 A 层及 C 层，且二者之间无明显界限；土壤侵蚀严重。广泛分布于中国黄土高原水土流失较严重的地区，其中以甘肃东部和中部、陕西北部、山西西部面积较广。宁夏南部、河南西部和内蒙古境内也有分布。常和黑垆土、灰钙土等交错存在，是黄土高原上分布面积最大的土壤。黄绵土的颗粒组成以细沙粒(0.25~0.05mm)和粉粒(0.05~0.005mm)为主，约占各级颗粒总数的 60%左右，同一剖面各层颗粒组成变化不大，仅表层因侵蚀、坡积、耕作、施肥的影响稍有差异，但地域性差异显著，由北向南，由西向东沙粒含量递减，粘粒含量逐渐增加，这与黄土颗粒组成的地域分异规律是一致的。

黄绵土颗粒主要由 0.25 毫米以下的颗粒组成，细砂粒和粉粒占总量的 60%。物理性粘粒约 26~30%，粘粒只占 12~14%，土壤粘粒含量呈南高北低的趋势。但同一剖面各层质地差别不大，仅表层因受侵蚀和沉积影响而略有变化。耕层容重在 1.0~1.2 克/立方厘米，总孔隙率 50~65%，通气孔隙最高可达 40%；透水速度大于 0.5 毫米/分钟。有效水量高，最大吸湿水为 3~8%，凋萎湿度 3~10%，田间持水量 20~28%，2 米深土层内可蓄有效水 400~500 毫米。丰水年份或加强蓄水保墒措施后可获较好收成。耕性好，比阻小(0.23~0.25 千克/平方厘米)，适耕期长，雨后能立即耕作。土色浅，比热小，土温变幅大，早春作物返青早、成熟快，易发小苗。

(2) 植被

评价区植被主要为农作物和人工林地，农作物以小麦、玉米为主，兼种谷类、豆类、薯类以及棉花、油菜籽等，其中小麦约占 70%，玉米、棉花及其他经济作物约占 30%。农作物多为一年两熟或两年三熟，沟坡地为一年一熟。由于旱原地区雨量不足，缺水灌溉，土地利用不充分，作物复种指数 150%，植被覆盖率约为 36%，其中林木覆盖率仅约为 4.73%。主要植物有桐、椿、榆、刺槐等，大多分布在四旁、沟坡。经济林木有苹果、梨、柿、桃、花椒等。

(3) 动物

潼关县属于黄土塬区，野生动物组成比较简单，种类较少，区域主要的动物

以啮齿类为主。20 世纪 60 年代以后，野生动物中的狐狸、狼、黄鼠狼等已属罕见，鹰、乌鸦、猫头鹰基本绝迹，燕子、灰喜鹊、麻雀等也大量减少。

家庭饲养动物有牛、羊，猪、鸡等，数量不多。

经调查和走访，区域内没有发现国家重点保护的动物和大型兽类，主要野生动物均为区域常见种。

经现场调查，项目拟建地区域地形高差较大，区域为农田生态系统，植被发育一般，主要为人工栽培的农作物、人工绿化、杂草。生物多样性一般，未发现《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的动植物。

5.1.8 文物保护

经现场调查，评价区范围内有“秦王寨、马跑泉”县级文物保护单位，位于太要镇窑上村寺底河一级阶地上。秦王寨巍然高峻，四面环沟，地势险要，易守难攻，是一个天然的军事屯寨。始建于唐，四周城墙高 3 米多，宽约 5 米，现在还有保存。寨城呈长方形，有间断城墙 1200 米，高 1~5.8 米，宽 5 米，夯层厚 10~12 厘米，夯窝圆形，直径 5~6 厘米。出土有划纹，内布纹的板瓦，划纹、锥刺纹板瓦嵌在城墙上，面板瓦地面可见，现城内群众已居住。秦王寨不远处有一处澄清碧澈的小泉，《续潼关县志》记载：“唐太宗李世民为秦王时，兵驻其地，土方渴，苦无水。系马其处，马跑（跑）之，泉忽涌出，遂得饮”。有泉涌出，人马得救，泉水旺盛，清澈见底。军民取食用，煮粥好食，泡茶好饮。因此称为“马跑泉”。

文物保护行政主管部门要求该文物周围 20m 范围内不得进行其他建设工程或爆破、钻探、挖掘等作业，规划建设时应征得相关文物保护行政主管部门意见，进行备案，进一步明确具体保护范围，严格按照《中华人民共和国文物保护法》要求进行。

经过现场踏勘，本项目距离马跑泉、秦王寨较远，项目不在该文物保护范围之内。

5.1.9 交通

潼关县区位优势，交通便捷。居西安、太原、洛阳三大城市经济辐射圈中心，是贯通华北、中原的交通要道，新欧亚大陆桥的必经地，关中天水经济区的东翼桥头堡，中东部产业的转承点。陇海铁路、郑西高铁、连霍高速、310 国道、101 省道穿境而过，风陵渡黄河公路大桥、黄河铁路大桥使黄河天堑变通途，潼洛公

路斜跨南北，为潼关发展商贸物流业创造得天独厚的优势。

厂址西侧为河滨南路，与 310 国道相接交通条件便利。

5.2 环境质量现状监测与评价

5.2.1 环境空气质量现状调查与评价

(1) 区域达标判断及评价

本项目位于潼关县，紧邻河南省灵宝市，因此统计潼关县和灵宝市环境空气质量中基本污染物浓度。

①潼关县区域达标判定

根据《陕西省 2023 年度环保快报》，潼关县 2023 年环境空气质量数据见表 5.2-1。

5.2-1 潼关县 2023 年环境空气质量中基本污染物现状评价一览表

序号	污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	超标倍数	达标情况
1	PM ₁₀	年平均质量浓度	74μg/m ³	70μg/m ³	105.71	0.06	不达标
		24 小时平均浓度第 95 百分位数	230	150μg/m ³	153.33	0.53	不达标
2	PM _{2.5}	年平均质量浓度	34μg/m ³	35μg/m ³	97.14	/	达标
		24 小时平均浓度第 95 百分位数	108	75μg/m ³	144.00	0.44	不达标
3	SO ₂	年平均质量浓度	13μg/m ³	60μg/m ³	21.67	/	达标
		24 小时平均浓度第 98 百分位数	22	150μg/m ³	14.67	/	达标
4	NO ₂	年平均质量浓度	19μg/m ³	40μg/m ³	47.50	/	达标
		24 小时平均浓度第 98 百分位数	53.5	80μg/m ³	66.88	/	达标
5	CO	24 小时平均第 95 百分位浓度	1.4mg/m ³	4mg/m ³	35.00	/	达标
6	O ₃	最大 8 小时平均值第 90 百分位浓度	157μg/m ³	160μg/m ³	98.13	/	达标

由上表可知，潼关县 2023 年环境空气中 SO₂、NO₂ 的年平均质量浓度、24 小时平均浓度第 98 百分位数，PM_{2.5} 年平均质量浓度，CO 日均值第 95 百分位数浓度和 O₃ 日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值要求，环境空气中 PM₁₀ 年平均质量浓度、24 小时平均浓度第 98 百分位数，PM_{2.5} 24 小时平均浓度第 98 百分位数不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值要求。项目所在区域为环境空气质量不达标区。

②灵宝市区域达标判定

根据《2023 年灵宝市连续 1 年环境空气质量监测数据》，灵宝市的 2023 年

环境空气质量数据见表 5.2-2。

5.2-2 灵宝市 2023 年环境空气质量中基本污染物现状评价一览表

序号	污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	超标倍数	达标情况
1	PM ₁₀	年平均质量浓度	73μg/m ³	70μg/m ³	104.29	0.04	不达标
		24 小时平均浓度 第 95 百分位数	204μg/m ³	150μg/m ³	136.00	0.36	不达标
2	PM _{2.5}	年平均质量浓度	41μg/m ³	35μg/m ³	117.14	0.17	不达标
		24 小时平均浓度 第 95 百分位数	100μg/m ³	75μg/m ³	133.33	0.13	不达标
3	SO ₂	年平均质量浓度	14μg/m ³	60μg/m ³	23.33	/	达标
		24 小时平均浓度 第 98 百分位数	28μg/m ³	150μg/m ³	18.68	/	达标
4	NO ₂	年平均	20μg/m ³	40μg/m ³	50.00	/	达标
		24 小时平均浓度 第 98 百分位数	52μg/m ³	80μg/m ³	65.00	/	达标
5	CO	24 小时平均第 95 百分位浓度	0.192mg/m ³	4mg/m ³	4.8	/	达标
6	O ₃	最大 8 小时平均值 第 90 百分位浓度	157μg/m ³	160μg/m ³	98.13	/	达标

由上表可知，灵宝市 2023 年环境空气中 SO₂、NO₂ 的年均浓度、24 小时平均浓度第 98 百分位数，CO 日均值第 95 百分位数浓度和 O₃ 日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度、24 小时平均浓度第 95 百分位数不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。灵宝市为环境空气质量不达标区。

（2）补充监测

①布点及因子

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，综合本地主导风向为东南风、敏感保护目标分布、本项目废气排放特点、评价工作等级和周围环境特点，本次共设置 2 个监测点位。本次监测委托中陕核工业集团综合分析测试有限公司于 2024 年 3 月 26 日~4 月 1 日进行监测，非甲烷总烃引用《陕西聚泰新材料科技有限公司 8 万吨年含镍钴废料资源再生及综合利用项目（二期）重大变动环境影响报告书》中陕西泽希检测服务有限公司于 2022 年 7 月 23 日~7 月 29 日在 1#聚泰新厂区的监测结果，该监测数据为近 3 年的监测数据，监测点位位于本项目厂界外西北侧约 295.6m，属于下风向 5km 范围内，因此监测数据引用可行。监测点位布置见表 5.2-3 和图 5.2-1。

表 5.2-3 监测点位布置及监测因子

监测时间	监测点位	坐标	相对拟建厂址		所在区域 类型	监测因子
			方位	距离（km）		

2024.3.26-4.1	1#项目地	N:34.519846 E:110.358100	/	/	二类区	TSP、硫酸雾
	2#下风向坡头村	N:34.5526652 E:110.352509	NW	0.8	二类区	TSP、硫酸雾
2022.7.23-.7.29	1#聚泰新厂区	/	NW	0.296	二类区	非甲烷总烃



图 5.2-1 非甲烷总烃监测点位

②监测项目和分析方法

各监测因子采样和分析方法按照《环境监测技术规范》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的规定进行。具体分析方法及检出限见表 5.2-4。

表 5.2-4 监测项目分析及检出限

检测项目	检测方法	检出限	检测仪器	仪器编号
硫酸雾	HJ544-2016	0.005mg/m ³	崂应 2050 型环境空气综合采样器、ICS-1100 离子色谱仪	SHZC-HJ025/027/028、SHZC-ZL-013/015/016、SHZC-CS021
TSP	HJ1263-2022	7μg/m ³	崂应 2050 型环境空气综合采样器、上海迈捷 HJ-150 型恒温恒湿称重系统	SHZC-HJ025/027/028、SHZC-ZL-013/015/016、SHZC-HJ023
非甲烷总烃	HJ 604-2017	0.07mg/m ³	气相色谱仪 GC9790II	ZXJC-YQ-051

③采样频次

监测因子及频次见表 5.2-5。监测期间同步进行风向、风速、气温及气压等气象要素的观测。

表 5.2-5 监测因子及监测频次

序号	项目	监测类别	监测频次
1	硫酸雾	小时均值	4 次/日，每小时至少 45min 采样时间
		日均值	1 次/日，每日至少有 24 小时采样时间
2	TSP	日均值	1 次/日，每日至少有 24 小时采样时间

3	非甲烷总烃	小时均值	4 次/日

④监测结果分析与评价

评价区环境空气质量现状监测与评价结果见 5.2-6。

表 5.2-6 环境空气质量现状监测结果一览表

监测点位	监测项目	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	备注
1#项目地	硫酸雾	小时均值	11~27	300	9.00	0	自测
	硫酸雾	日均值	7~8	100	8.00	0	
	TSP	日均值	158~253	300	84.33	0	
2#下风向坡头村	硫酸雾	小时均值	7~18	300	6.00	0	自测
	硫酸雾	日均值	ND~6	100	6.00	0	
	TSP	日均值	94~210	300	70.00	0	
1#聚泰新厂区	非甲烷总烃	小时均值	0.41~0.58 mg/m^3	2000	0.029	0	引用
监测期间气象要素	检测日期	气压 (kPa)	气温 ($^{\circ}\text{C}$)	风速 (m/s)	天气状况	风向	/
	3 月 26 日	96.27-97.50	9.2-22.2	1.0-1.6	晴	东南	
	3 月 27 日	95.91-96.98	12.7-25.3	1.0-1.6	阴	东南	
	3 月 28 日	95.34-96.65	11.0-27.4	1.2-1.9	晴	东南	
	3 月 29 日	94.96-96.07	12.7-31.8	1.0-1.5	晴	东南	
	3 月 30 日	95.37-96.52	15.6-29.4	1.3-1.7	多云	东南	
	3 月 31 日	94.98-96.24	12.0-26.4	1.1-1.7	晴	东南	
	4 月 1 日	94.95-95.95	17.0-33.5	1.1-1.8	阴	东南	

由上表可知，区域环境空气中硫酸雾的小时平均浓度值、日平均浓度值均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值要求，TSP 日平均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值。非甲烷总烃 1 小时平均浓度值满足参照执行的《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求。

5.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位布设

本项目共设置 5 个地下水水质监测点，10 个地下水水位监测点。地下水现状监测点的布设以查清地下水背景值为原则，应尽可能靠近建设项目场地或主体工程，根据建设项目的规模、特征污染物性质和所处水文地质条件综合确定，并尽可能利用现用水井作为监测点。本次水质监测委托中陕核工业集团综合分析测

试有限公司于 2024 年 3 月 22 日~3 月 28 日、2024 年 10 月 9 日进行监测。本次地下水水位监测引用《陕西聚泰新材料科技有限公司 8 万吨/年含镍钴废料资源再生及综合利用项目（二期）重大变动环境影响报告书》2022 年 7 月 23 日监测数据（原水位点编号为 1#寺底村水井、2#坡头村水井、3#聚泰现有厂区水井、4#窑东村水井、5#董社村水井、6#乌家河村水井、7#东地村水井、8#总祗圪塔水井、9#宋村水井、10#窑上村水井）。监测布点见表 5.2-7，地下水水质监测点位图见附图 5.2-2，地下水水位监测点位图见附图 5.2-3。

表 5.2-7 地下水监测点位布设情况一览表

监测点位		监测内容	
点位	经纬度	水位点	水质点
1#窑东村水井	经度：110.356168，纬度：34.505811	/	√
2#上屯村水井	经度：110.380484，纬度：34.503500	/	√
3#中陕核钼业厂区水井	经度：110.355664，纬度：34.518838	/	√
4#总祗圪塔水井	经度：110.349448，纬度：34.532729	/	√
6#东埝村水井	经度：110.341159，纬度：34.527380	/	√
7#寺底村水井	经度：110.344459，纬度：34.513072	√	/
8#坡头村水井	经度：110.351400，纬度：34.525297	√	/
9#聚泰现有厂区水井	经度：110.358331，纬度：34.520029	√	/
10#窑东村水井	经度：110.355327，纬度：34.502295	√	/
11#董社村水井	经度：110.379960，纬度：34.516688	√	/
12#乌家河村水井	经度：110.341959，纬度：34.524166	√	/
13#东地村水井	经度：110.324728，纬度：34.535868	√	/
14#总祗圪塔水井	经度：110.348911，纬度：34.534728	√	/
15#宋村水井	经度：110.361678，纬度：34.529770	√	/
16#窑上村水井	经度：110.347495，纬度：34.508112	√	/

（2）监测时间与监测频次

监测时间为 2024 年 3 月 22 日~3 月 28 日（各水井监测时间均为 1 天，5 个水质监测井监测时间不在同一天），2024 年 10 月 9 日（复测时间），监测 1 天，每天 1 次。

（3）监测项目及监测方法

采样方法及依据：按照《地下水监测技术规范》（HJ/T164-2020）要求，采用纯净水塑料瓶、无菌瓶等容器，现场洗井后采集水样，采集完水样立即送回实

验室测试。

保存及分析方法：样品处理和化学分析方法严格按照《地下水监测技术规范》（HJ/T164-2020）进行。详见表 5.2-8。

表 5.2-8 地下水检测方法及检出限

检测项目	检测方法	检出限	检测仪器	仪器编号
pH 值	HJ1147-2020	/	DZB-718L 便携式多参数分析仪	SHZC-HJ049
CO ₃ ²⁻	DZ/T0064.49-2021	1.25mg/L	25mL 酸式滴定管	SHZC-FZ075-02
HCO ₃ ⁻		3.0mg/L	25mL 酸式滴定管	SHZC-FZ075-02
氨氮 (以 N 计)	HJ535-2009	0.025mg/L	TU-1901 紫外可见分光光度计	SHZC-CS010
硝酸盐 (以 N 计)	GB/T5750.5-2023	0.15mg/L	ICS-1100 离子色谱仪	SHZC-CS021
氟化物	GB/T5750.5-2023	0.1mg/L	ICS-1100 离子色谱仪	SHZC-CS021
亚硝酸盐 (以 N 计)	GB/T5750.5-2023	0.001mg/L	TU-1901 紫外可见分光光度计	SHZC-CS010
Cl ⁻	HJ84-2016	0.007mg/L	ICS-1100 离子色谱仪	SHZC-CS021
SO ₄ ²⁻		0.018mg/L	ICS-1100 离子色谱仪	SHZC-CS021
氯化物	GB/T5750.5-2023	0.15mg/L	ICS-1100 离子色谱仪	SHZC-CS021
硫酸盐	GB/T5750.5-2023	0.75mg/L	ICS-1100 离子色谱仪	SHZC-CS021
挥发酚	HJ503-2009	0.0003mg/L	TU-1901 紫外可见分光光度计	SHZC-CS010
阴离子表面活性剂	GB/T7494-1987	0.05mg/L	TU-1901 紫外可见分光光度计	SHZC-CS010
总磷	GB/T11893-1989	0.01mg/L	TU-1901 紫外可见分光光度计	SHZC-CS011
氰化物	HJ484-2009	0.001mg/L	TU-1901 紫外可见分光光度计	SHZC-CS010
砷	HJ694-2014	0.3μg/L	AFS-8520 原子荧光光度计	SHZC-CS006-1
汞	HJ694-2014	0.04μg/L	AFS-9760 原子荧光光度计	SHZC-CS024
铬（六价）	GB/T7467-1987	0.004μg/L	TU-1901 紫外可见分光光度计	SHZC-CS010
总硬度	GB/T5750.4-2023	3mg/L	25mL 酸式滴定管	/
铅	HJ700-2014	0.09μg/L	iCAPQ 电感耦合等离子体质谱仪	SHZC-CS020
镉		0.05μg/L	iCAPQ 电感耦合等离子体质谱仪	SHZC-CS020
锌		0.67μg/L	iCAPQ 电感耦合等离子体质谱仪	SHZC-CS020

铁		0.82μg/L	iCAPQ 电感耦合 等离子体质谱仪	SHZC-CS020
锰		0.12μg/L	iCAPQ 电感耦合 等离子体质谱仪	SHZC-CS020
溶解性总固体	GB/T5750.4-2023	/	BSA124S-CW 电子天平	SHZC-FZ022
耗氧量(以 O ₂ 计)	GB/T11892-1989	0.5mg/L	25mL 酸式滴定管	SHZC-FZ075-02
硫化物	HJ1226-2021	0.003mg/L	TU-1901 紫外可 见分光光度计	SHZC-CS011
铜	HJ700-2014	0.08μg/L	iCAPQ 电感耦合 等离子体质谱仪	SHZC-CS020
镍		0.06μg/L	iCAPQ 电感耦合 等离子体质谱仪	SHZC-CS020
钴		0.03μg/L	iCAPQ 电感耦合 等离子体质谱仪	SHZC-CS020
钼		0.06μg/L	iCAPQ 电感耦合 等离子体质谱仪	SHZC-CS020
石油类	HJ970-2018	0.01mg/L	TU-1901 紫外可 见分光光度计	SHZC-CS011
细菌总数	水中细菌总数的 测定(B)《水和 废水监测分析方 法》(第四版增补 版)国家环境保护 总局(2002)第五 篇第二章(四)	/	DH-360ASB 电热 恒温培养箱	SHZC-FZ044-2
总大肠菌群	GB/T5750.12-2023 (5.1)	20MPN/L	DH-360ASB 电热 恒温培养箱	SHZC-FZ044-1/044-2
K ⁺	HJ812-2016	0.02mg/L	ECOIC 离子色谱 仪	ZWJC-YQ-252
Na ⁺		0.02mg/L	ECOIC 离子色谱 仪	ZWJC-YQ-252
Ca ²⁺		0.03mg/L	ECOIC 离子色谱 仪	ZWJC-YQ-252
Mg ²⁺		0.02mg/L	ECOIC 离子色谱 仪	ZWJC-YQ-252

(4) 监测结果与评价

地下水八大离子平衡见表 5.2-9, 地下水水质监测结果见表 5.2-10, 水位监测结果见表 5.2-11。

表 5.2-9 地下水监测八大离子平衡统计表

监测项目	监测结果					
	单位	1#窑东村水井	2#下屯村水井	3#中陕核钼业厂区水井	4#总祗圪塔水井	6#东塄村水井
pH 值	无量纲	7.2(22.3℃)	7.9(18.9℃)	7.8(12.3℃)	8.3(13.2℃)	8.1 (16.1)
CO ₃ ²⁻	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND

监测项目	监测结果					
	单位	1#窑东村水井	2#下屯村水井	3#中陕核钼业厂区水井	4#总坭圪塔水井	6#东坨村水井
K ⁺	mg/L	4.04	3.00	4.83	2.26	2.39
Na ⁺	mg/L	13.4	23.2	24.9	48.6	81.9
Ca ²⁺	mg/L	177	74.4	126	50.3	39.1
Mg ²⁺	mg/L	20.8	36.9	23.3	15.6	16.5
HCO ₃ ⁻	mg/L	199	282	314	280	270
Cl ⁻	mg/L	19.4	12.9	14.4	4.22	6.25
SO ₄ ²⁻	mg/L	330	151	155	29.9	88.1
八大离子平衡 (%)		2.57	1.81	3.52	5.64	3.72

监测结果符合碳酸平衡理论，通过阴阳离子平衡计算，检测结果水质阴阳离子毫克当量浓度平衡误差均≤10%。

表 5.2-10 地下水水质监测结果统计表

监测项目	监测结果						III类标准	是否达标
	单位	1#窑东村水井	2#下屯村水井	3#中陕核钼业厂区水井	4#总祗圪塔水井	6#东埝村水井		
pH 值	无量纲	7.2(22.3℃)	7.9(18.9℃)	7.8(12.3℃)	8.3(13.2℃)	8.1(16.1℃)	6.5≤PH≤8.5	达标
CO ₃ ²⁻	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
K ⁺	mg/L	4.04	3.00	4.83	2.26	2.39	/	/
Na ⁺	mg/L	13.4	23.2	24.9	48.6	81.9	200	达标
Ca ²⁺	mg/L	177	74.4	126	50.3	39.1	/	/
Mg ²⁺	mg/L	20.8	36.9	23.3	15.6	16.5	/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	199	282	314	280	270	/	/
氨氮（以 N 计）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.50	达标
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	6.42	2.00	4.41	1.58	1.25	20.0	达标
氟化物	mg/L	0.102	0.46	0.31	0.39	0.52	1.0	达标
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	1.00	达标
氯化物	mg/L	19.4	12.9	14.4	4.22	6.25	250	达标
硫酸盐	mg/L	330	151	155	29.9	88.1	250	1#不达标
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	达标
总磷	mg/L	0.04	ND	0.041	0.036	ND	/	/
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	达标
砷	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.0006	0.01	达标
汞	mg/L	ND	0.0002	ND	ND	0.0001	0.001	达标
铬（六价）	mg/L	ND	0.017	0.020	0.011	0.012	0.05	达标

监测项目	监测结果						III类标准	是否达标
	单位	1#窑东村水井	2#下屯村水井	3#中陕核钼业厂区水井	4#总祗圪塔水井	6#东埝村水井		
总硬度	mg/L	442	340	412	150	162	450	达标
铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	达标
镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	达标
锌	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	1.00	达标
铁	mg/L	ND	0.030	0.061	0.013	0.020	0.3	达标
锰	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.10	达标
铜	mg/L	0.0004	ND	0.00013	0.0005	0.0012	1.00	达标
镍	mg/L	0.015	0.0019	0.0025	0.0008	0.0009	0.02	达标
钴	mg/L	0.0028	0.0007	0.0012	0.0002	0.0008	0.05	达标
钼	mg/L	0.0011	0.0019	0.0014	0.0025	0.0069	0.07	达标
溶解性总固体	mg/L	664	500	547	296	371	1000	达标
耗氧量（以 O ₂ 计）	mg/L	0.16	0.61	ND	ND	ND	3.0	达标
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	达标
石油类	mg/L	ND	0.01	0.05	0.01	0.01	0.05	达标
细菌总数	CFU/mL	24	40	未检出	未检出	42	100	达标
总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND	3.00	达标

由监测结果可知：1#窑东村水井地下水监测点硫酸盐监测浓度超标，超标0.32倍。1#窑东村水井地下水监测点位于项目地地下水流向上游且超出地下水评价范围，受本项目影响较小。其余各监测点位处各监测因子的监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

表 5.2-11 地下水水位监测结果统计表

监测点位及监测井水位				
点位	经纬度	井深（m）	井口标高（m）	埋深（m）
7#寺底村水井	经度：110.344459，纬度：34.513072	83	432	24
8#坡头村水井	经度：110.351400，纬度：34.525297	200	426.7	150
9#聚泰现有厂区水井	经度：110.358331，纬度：34.520029	220	415.7	160
10#窑东村水井	经度：110.355327，纬度：34.502295	212	477.5	136
11#董社村水井	经度：110.379960，纬度：34.516688	180	427	147
12#乌家河村水井	经度：110.341959，纬度：34.524166	285	451	60
13#东地村水井	经度：110.324728，纬度：34.535868	280	502	167
14#总祗圪塔水井	经度：110.348911，纬度：34.534728	213	462	140
15#宋村水井	经度：110.361678，纬度：34.529770	177	380	110
16#窑上村水井	经度：110.347495，纬度：34.508112	113	418	47

5.2.3 声环境现状监测与评价

（1）监测点位布设

本项目北侧和南侧与陕西聚泰新材料科技有限公司共用厂界，东侧与国投金城冶金责任公司共用厂界。根据2020年9月28日生态环境部部长信箱“关于咨询GB12348噪声监测问题的回复”：根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，环境噪声污染，是指所产生的环境噪声超过国家规定的环境噪声排放标准，并干扰他人正常生活、工作和学习的现象。两企业有共同厂界时，通常共同厂界一侧可不布设监测点位。故本次监测仅在厂界西侧布设1个监测点位，监测昼间、

夜间等效声级。监测点位布设见附图 5.2-1。

(2) 监测时间及监测频次

本次监测委托中陕核工业集团综合分析测试有限公司于 2024 年 3 月 27 日~3 月 28 日对西厂界进行监测，分昼间（06:00~22:00）和夜间（22:00~06:00）监测连续等效 A 声级。

(3) 监测项目与监测方法

厂界噪声测量按照声环境质量标准（GB3096-2008）的规定进行。噪声测量仪器符合国家相应的标准及技术要求，并在检定有效期内，检测前后均对使用仪器进行标准校准，校准示值偏差不大于 0.5dB。检测过程中噪声仪应加防风罩。在符合标准规定的气象条件下进行检测，选择在风速小于 5m/s、无雨雪无雷电的天气中测量。符合声环境监测的要求。

(4) 监测结果与评价

由监测结果可知，噪声现状监测结果见表 5.2-12。

表 5.2-12 环境噪声监测结果[dB(A)]

监测点位	2024 年 3 月 27 日		2024 年 3 月 28 日	
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
西厂界	52	48	53	48

监测结果表明，本项目厂址目前噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

5.2.4 土壤环境现状监测与评价

(1) 监测点位布设

本项目土壤环境评价工作等级为一级。现状监测布点需在占地范围内布置 5 个柱状样点，2 个表层样点，占地范围外 1km 内布设 4 个表层样点。

①占地范围内监测点位

在现有项目内设置 1 个表层样和 3 个柱状样土壤监测点位，分别为 1#表层样（E01 雨水收集池北侧）、1#柱状样（氧化钼车间附近空地）、2#柱状样（钼铁车间附近空地）、3#柱状样（制酸系统附近空地）。

在拟建区内设置 1 个表层样和 2 个柱状样土壤监测点位，分别为 2#表层样（制酸车间东南侧）、4#柱状样（拟建制酸系统附近空地）、5#柱状样（标准厂房附近空地）。

②占地范围外监测点位

在占地范围外 1km 内设置 4 个表层样，分别为 3#表层样（厂界外东南侧附近空地）、4#表层样（厂界外西北侧附近空地）、5#表层样（厂界外北侧 350 处附近空地）、6#表层样（0#背景点）。

综上，本项目在占地范围内设置 7 个土壤质量监测点位，在占地范围外设置 4 个土壤质量监测点位，满足 HJ964-2018 中土壤一级评价现状监测布点类型和数量的要求。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求：主要产污装置区应设置柱状样采样点，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下。钼铁车间冲渣池地下深度为 3.5 米，酸性污水处理站构筑物地下深度为 3.02 米，故 2#柱状样（钼铁车间附近空地）、3#柱状样（制酸车间烟气脱硫附近空地）分别在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3~6m 分别取样。其他柱状样分别在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样，表层样在 0~0.2m 取样。

具体监测点位及监测因子见表 5.2-14，监测点位图见附图 5.2-4。

（2）监测时间和频次

本项目 1#、2#和 6#土壤监测表层样引用陕西绿源检测技术有限公司于 2023 年 10 月 19 日对中陕核新材料有限公司土壤和地下水自行监测数据（附件 3），另外，本次评价委托中陕核工业集团综合分析测试有限公司于 2024 年 3 月 1 日、委托国检测试控股集团陕西京诚检测有限公司于 2024 年 11 月 28 日对区域土壤环境质量进行补充监测，监测 1 次。

表 5.2-13 土壤环境各监测点位处监测因子一览表

点位编号	占地范围内外	取样方式	监测项目	监测频次	执行标准
1#表层样 (E01 雨水收集池北侧)	占地范围内 现有厂区内	表层样 0~0.2m	《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管 控标准》（试行） GB36600-2018 表 1 中全部 45 项基本项目，表 2 中的钴、钒，以及 pH、锰、钼、锌，共 51 项。	监测 1 天，每天采样 1 次	GB36600-2018 第二类用地标准 筛选值限值
1#柱状样(氧化钼车间附近空地)		柱状样 0~0.5m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，表 2 中的钴、钒，以及 pH、锰、钼、锌，共 13 项。		GB36600-2018 第二类用地标准 筛选值限值
		柱状样 0.5~1.5m			
		柱状样 1.5~3m			

点位编号	占地范围内外	取样方式	监测项目	监测频次	执行标准	
2#柱状样(钼铁车间附近空地)		柱状样 0~0.5m				
		柱状样 0.5~1.5m				
		柱状样 1.5~3m				
		柱状样 3~6m				
3#柱状样(制酸系统附近空地)		柱状样 0~0.5m				
		柱状样 0.5~1.5m				
		柱状样 1.5~3m				
		柱状样 3~6m				
2#表层样(制酸车间东南侧)	占地范围内 拟建区内	表层样 0~0.2m	《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管 控标准》（试行） GB36600-2018 表 1 中全部 45 项基本项目，表 2 中的钴、钒，以及 pH、锰、钼、锌，共 51 项。		GB36600-2018 第二类用地标准 筛选值限值	
4#柱状样(拟建制酸系统附近空地)		柱状样 0~0.5m				《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管 控标准》（试行） GB36600-2018 表 1 中砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，表 2 中的钴、钒，以及 pH、锰、钼、锌，共 13 项。
		柱状样 0.5~1.5m				
		柱状样 1.5~3m				
5#柱状样(标准厂房附近空地)		柱状样 0-0.5m				
		柱状样 0.5~1.5m				
		柱状样 1.5~3m				
3#表层样(厂界外东南侧附近空地)	占地范围外 (1km 内)	表层样 0~0.2m	《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管 控标准》（试行） GB36600-2018 表 1 中全部 45 项基本项目，表 2 中的钴、钒，以及 pH、锰、钼、锌，共 51 项。		GB36600-2018 第二类用地标准 筛选值限值	
4#表层样(厂界外西北侧附近空地)		表层样 0~0.2m				
5#表层样(厂界外北侧附近空地)		表层样 0~0.2m				农用地：GB15618-2018 表 1 中的 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，以及锰、钼、钴、钒，共 14 项。

点位编号	占地范围内外	取样方式	监测项目	监测频次	执行标准
6#表层样(0#背景点)		表层样 0~0.2m			GB36600-2018 第二类用地标准 筛选值限值

(3) 监测项目及监测方法

监测因子、分析方法、使用仪器及检出限见表 5.2-14。

表 5.2-14 监测因子、分析方法、使用仪器及检出限

检测项目	检测方法	检出限	检测仪器	仪器编号
氧化还原电位	HJ746-2015	/	TR-901 土壤 ORP 计	SHZC-CS035
pH 值	LY/T1239-1999	/	PHS-3CPH 计	SHZC-CS012
钴	HJ803-2016	0.03mg/kg	iCAPQ 电感耦合等离子体质谱仪	SHZC-CS020
钒	HJ803-2016	0.7mg/kg	iCAPQ 电感耦合等离子体质谱仪	SHZC-CS020
锰	HJ803-2016	0.7mg/kg	iCAPQ 电感耦合等离子体质谱仪	SHZC-CS020
钼	HJ803-2016	0.1mg/kg	iCAPQ 电感耦合等离子体质谱仪	SHZC-CS020
锌	HJ803-2016	7mg/kg	iCAPQ 电感耦合等离子体质谱仪	SHZC-CS020
砷	HJ803-2016	0.6mg/kg	iCAPQ 电感耦合等离子体质谱仪	SHZC-CS020
镉	HJ803-2016	0.3mg/kg	iCAPQ 电感耦合等离子体质谱仪	SHZC-CS020
铜	HJ803-2016	0.5mg/kg	iCAPQ 电感耦合等离子体质谱仪	SHZC-CS020
铅	HJ803-2016	0.5mg/kg	iCAPQ 电感耦合等离子体质谱仪	SHZC-CS020
镍	HJ803-2016	2mg/kg	iCAPQ 电感耦合等离子体质谱仪	SHZC-CS020
铬	HJ803-2016	2mg/kg	iCAPQ 电感耦合等离子体质谱仪	SHZC-CS020
汞	HJ680-2013	0.002mg/kg	AFS-8520 原子荧光光度计	SHZC-CS006-1
铬(六价)	HJ1082-2019	0.5mg/kg	GGX-910 原子吸收分光光度计	ZWJC-YQ-348
苯胺	HJ834-2017	0.09mg/kg	TRACE1310/ISQ7000 气相色谱质谱联用仪、E-916 快速溶剂萃取仪、	ZWJC-YQ-345、ZWJC-YQ-253(核查)、
2-氯苯酚	HJ834-2017	0.06mg/kg		
硝基苯	HJ834-2017	0.09mg/kg		

检测项目	检测方法	检出限	检测仪器	仪器编号
萘	HJ834-2017	0.09mg/kg	LGJ-10N 真空冷冻干燥机、FlexiVap-12 全自动智能平行浓缩仪	ZWJC-YQ-360 (核查)、 ZWJC-YQ-346 (核查)
苯并[a]蒽	HJ834-2017	0.1mg/kg		
蒎	HJ834-2017	0.1mg/kg		
苯并[b]荧蒽	HJ834-2017	0.2mg/kg		
苯并[k]荧蒽	HJ834-2017	0.1mg/kg		
苯并[a]芘	HJ834-2017	0.1mg/kg		
茚并[1,2,3-cd]芘	HJ834-2017	0.1mg/kg		
二苯并[a,h]蒽	HJ834-2017	0.1mg/kg		
氯甲烷	HJ605-2011	1.0μg/kg	7890B/5977B 气相色谱质谱联用仪、 ATOMX-XYZ 全自动固液一体吹扫捕集	ZWJC-YQ-214、 ZWJC-YQ-216 (核查)
氯乙烯	HJ605-2011	1.0μg/kg		
1,1-二氯乙烯	HJ605-2011	1.0μg/kg		
二氯甲烷	HJ605-2011	1.5μg/kg	7890B/5977B 气相色谱质谱联用仪、 ATOMX-XYZ 全自动固液一体吹扫捕集	ZWJC-YQ-214、 ZWJC-YQ-216 (核查)
反式-1,2-二氯乙烯	HJ605-2011	1.4μg/kg		
1,1-二氯乙烷	HJ605-2011	1.2μg/kg		
顺式-1,2-二氯乙烯	HJ605-2011	1.3μg/kg		
氯仿	HJ605-2011	1.1μg/kg		
1,1,1-三氯乙烷	HJ605-2011	1.3μg/kg		
四氯化碳	HJ605-2011	1.3μg/kg		
苯	HJ605-2011	1.9μg/kg		
1,2-二氯乙烷	HJ605-2011	1.3μg/kg		
三氯乙烯	HJ605-2011	1.2μg/kg		
1,2-二氯丙烷	HJ605-2011	1.1μg/kg		
甲苯	HJ605-2011	1.3μg/kg		
1,1,2-三氯乙烷	HJ605-2011	1.2μg/kg		
四氯乙烯	HJ605-2011	1.4μg/kg		
氯苯	HJ605-2011	1.2μg/kg	7890B/5977B 气相色谱质谱联用仪、 ATOMX-XYZ 全自动固液一体吹扫捕集	ZWJC-YQ-214、 ZWJC-YQ-216 (核查)
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ605-2011	1.2μg/kg		
乙苯	HJ605-2011	1.2μg/kg		
间, 对-二甲	HJ605-2011	1.2μg/kg		

检测项目	检测方法	检出限	检测仪器	仪器编号
苯				
邻-二甲苯	HJ605-2011	1.2μg/kg		
苯乙烯	HJ605-2011	1.1μg/kg		
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ605-2011	1.2μg/kg		
1,2,3-三氯丙烷	HJ605-2011	1.2μg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪、ATOMX-XYZ 全自动固液一体吹扫捕集	ZWJC-YQ-394、 ZWJC-FZ-181 (核查)
1,4-二氯苯	HJ605-2011	1.5μg/kg		
1,2-二氯苯	HJ605-2011	1.5μg/kg		

(4) 监测结果与评价

土壤环境监测结果见表 5.2-15~表 5.2-19。

表 5.2-15 表层样土壤环境监测结果（建设用地）

序号	项目	单位	1#表层样	2#表层样	3#表层样	6#表层样	GB36600-2018 第二类用地筛选值	达标分析
			N:34.51876 E:110.35663	N:34.51925 E:110.36094	N:34.51581 E:110.35981	N:34.51443 E:110.35708		
1	镉	mg/kg	0.208	0.439	0.19	0.198	65	达标
2	汞	mg/kg	0.488	0.492	1.53	1.11	38	达标
3	砷	mg/kg	8.82	8.31	15.1	8.09	60	达标
4	铅	mg/kg	21	68	177	154	800	达标
5	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	0.6	5.7	达标
6	铜	mg/kg	19	25	49.5	38	18000	达标
7	镍	mg/kg	22	24	30.1	22	900	达标
8	氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	37	达标
9	氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
10	1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	66	达标
11	二氯甲烷	mg/kg	0.58	0.55	ND	0.53	616	达标
12	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	54	达标
13	1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	9	达标
14	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	596	达标
15	氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	37	达标
16	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	840	达标
17	四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
18	苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	4	达标

序号	项目	单位	1#表层样	2#表层样	3#表层样	6#表层样	GB36600-2018 第二类用地筛选值	达标分析
			N:34.51876 E:110.35663	N:34.51925 E:110.36094	N:34.51581 E:110.35981	N:34.51443 E:110.35708		
19	1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5	达标
20	三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
21	1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5	达标
22	甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1200	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
24	四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	53	达标
25	氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	270	达标
26	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	10	达标
27	乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	28	达标
28	间, 对-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	570	达标
29	邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	640	达标
30	苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1290	达标
31	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.32	0.35	ND	0.15	6.8	达标
32	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
33	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	0.0043	ND	ND	20	达标
34	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	0.0036	ND	ND	560	达标
35	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	843	达标
36	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	76	达标
37	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	70	达标

序号	项目	单位	1#表层样	2#表层样	3#表层样	6#表层样	GB36600-2018 第二类用地筛选值	达标分析
			N:34.51876 E:110.35663	N:34.51925 E:110.36094	N:34.51581 E:110.35981	N:34.51443 E:110.35708		
38	苯并[a]蒽	mg/kg	5.8×10^{-3}	0.0091	ND	0.008	15	达标
39	蒽	mg/kg	ND	0.0031	ND	ND	1293	达标
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	0.0537	ND	0.0916	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	0.0050	ND	0.0087	151	达标
42	苯并[a]芘	mg/kg	ND	0.0172	ND	0.0190	1.5	达标
43	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	0.0274	ND	0.0044	15	达标
44	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	0.0103	ND	ND	1.5	达标
45	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	260	达标
46	钴	mg/kg	14	13	12.5	16	70	达标
47	钒	mg/kg	77.1	80.4	71.9	87.3	752	达标
48	pH	mg/kg	8.80	8.85	8.84 (25.0℃)	8.63	/	/
49	锰	mg/kg	576	580	640	609	/	/
50	钼	mg/kg	18.2	7.3	2.64	12.7	/	/
51	锌	mg/kg	48	49	87.8	56	/	/

表 5.2-16 表层样土壤环境质量监测结果（农用地）

序号	项目	单位	4#表层样	5#表层样	GB15618-2018 其它农用地风险筛选值限值	达标分析
			N:34.52008 E:110.35692	N:34.52007 E:110.36028		
1	pH 值	mg/kg	8.88 (25.0℃)	8.69 (25.0℃)	/	/
2	钴	mg/kg	11.3	12.5	/	/

3	钒	mg/kg	101	100	/	/
4	锰	mg/kg	595	637	/	/
5	钼	mg/kg	1.33	21.0	/	/
6	锌	mg/kg	90.9	98.3	300	达标
7	砷	mg/kg	8.50	11.0	25	达标
8	镉	mg/kg	0.23	0.56	0.6	达标
9	铜	mg/kg	24.7	43.2	100	达标
10	铅	mg/kg	33.7	145	170	达标
11	镍	mg/kg	33.3	36.0	190	达标
12	汞	mg/kg	0.25	1.71	3.4	达标
13	铬	mg/kg	74.5	77.5	250	达标

表 5.2-17 1#、2#柱状样占地范围内柱状样土壤环境质量监测结果

序号	项目	单位	1#柱状样（氧化钼车间附近空地）			2#柱状样（钼铁车间附近空地）				GB36600-2018 第二类用地筛 选值	达标 分析
			N:34.518911； E:110.358604			E： 110.358846， N： 34.518421					
			0～0.5m	0.5～1.5m	1.5～3.0m	0～0.5m	0.5～1.5m	1.5～3.0m	3.0～6.0m		
1	pH 值	mg/kg	8.84（25.0℃）	8.81（25.0℃）	9.36（25.0℃）	8.35	8.53	8.72	8.93	/	/
2	钴	mg/kg	18.3	18.3	18.4	13.7	15.2	15.5	19.1	70	达标
3	钒	mg/kg	104	113	94.2	97.4	103	96.6	135	752	达标
4	锰	mg/kg	764	799	625	660	707	510	826	/	/
5	钼	mg/kg	110	15.8	3.55	28.8	11.5	10.9	17.6	/	/
6	锌	mg/kg	137	77.2	57.0	88	73	55	70	/	/
7	砷	mg/kg	6.28	6.95	0.33	9.80	5.74	1.29	1.38	60	达标

8	镉	mg/kg	0.32	0.072	ND	0.84	0.76	0.46	0.41	65	达标
9	铜	mg/kg	48.1	30.0	48.6	43.8	40.7	27.8	37.8	18000	达标
10	铅	mg/kg	85.2	47.2	13.5	157	116	27	44	800	达标
11	镍	mg/kg	32.6	33.1	21.5	34	36	27	42	900	达标
12	汞	mg/kg	0.33	0.056	0.016	0.116	0.121	0.120	0.124	38	达标
13	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	0.8	ND	ND	ND	ND	5.7	达标

表 5.2-18 3#、4#柱状样占地范围内柱状样土壤环境质量监测结果

序号	项目	单位	3#柱状样（制酸车间烟气脱硫附近空地）				4#柱状样（制酸车间烟气脱硫附近空地）			GB36600-2018 第二类用地筛选值	达标 分析
			E: 110.361078, N: 34.519227				N:34.519294; E:110.360127				
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	3.0~6.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m		
1	pH 值	mg/kg	8.48	8.63	8.14	8.04	8.93（25.0℃）	8.78（25.0℃）	8.81（25.0℃）	/	/
2	钴	mg/kg	12.0	13.0	13.2	17.9	16.9	15.2	13.1	70	达标
3	钒	mg/kg	87.2	94.1	94.9	125	96.5	87.8	75.4	752	达标
4	锰	mg/kg	622	650	630	845	728	677	651	/	/
5	钼	mg/kg	9.0	3.2	0.6	0.6	35.3	2.79	1.43	/	/
6	锌	mg/kg	60	62	59	74	87.6	75.6	432	/	/
7	砷	mg/kg	5.20	3.90	3.46	1.38	7.32	5.73	9.85	60	达标
8	镉	mg/kg	0.55	0.27	0.31	0.30	0.16	0.071	0.47	65	达标
9	铜	mg/kg	23.5	24.0	19.8	29.9	41.8	25.6	24.8	18000	达标
10	铅	mg/kg	48	39	20	24	131	56.1	178	800	达标
11	镍	mg/kg	38	41	33	44	31.3	27.8	29.9	900	达标
12	汞	mg/kg	0.060	0.108	0.102	0.129	0.69	0.26	0.30	38	达标

13	铬（六价）	mg/kg	ND 0.5	ND 0.5	ND 0.5	ND 0.5	1.5	1.1	ND	5.7	达标

表 5.2-19 5#柱状样占地范围内柱状样土壤环境质量监测结果

序号	项目	单位	5#柱状样（标准厂房附近空地）			GB36600-2018 第二类用地 筛选值	达标 分析
			N:34.519935； E:110.358575				
			0～0.5m	0.5～1.5m	1.5～3.0m		
1	pH 值	mg/kg	8.96（25.0℃）	8.93（25.0℃）	8.73（25.0℃）	/	/
2	钴	mg/kg	16.1	16.6	14.3	70	达标
3	钒	mg/kg	85.8	88.9	107	752	达标
4	锰	mg/kg	619	639	676	/	/
5	钼	mg/kg	220	156	6.53	/	/
6	锌	mg/kg	99.0	89.2	90.1	/	/
7	砷	mg/kg	5.95	3.88	10.1	60	达标
8	镉	mg/kg	0.29	0.24	0.46	65	达标
9	铜	mg/kg	44.2	40.5	37.9	18000	达标
10	铅	mg/kg	169	145	138	800	达标
11	镍	mg/kg	30.1	26.8	30.5	900	达标
12	汞	mg/kg	0.85	0.83	0.73	38	达标
13	铬（六价）	mg/kg	1.3	0.8	0.7	5.7	达标

监测结果表明，各监测点因子分别满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地管制值与《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）其它农用地风险筛选值限值，土壤环境质量良好。

5.2.5 包气带现状监测与评价

(1) 监测点位布设

在厂区地下水上游空地设置 1#包气带监测背景点，在 3#现有钼铁车间、4#酸性污水处理站、5#成品酸罐各设置 1 个监测点位。包气带浸出液制备方法根据《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ 557-2010）采用纯水浸提方式分析。本次监测委托国检测试控股集团陕西京诚检测有限公司于 2024 年 11 月 28 日进行监测，监测点位布置见附图 5.2-5。

(2) 监测时间及频次

监测时间为 2024 年 11 月 28 日，监测 1 天，每天 1 次。

(3) 监测项目及监测方法

监测项目及分析方法见表 5.2-20。

表 5.2-20 监测项目及分析方法

检测项目	检测方法	检出限	检测仪器及编号
pH 值	HJ1147-2020	/	pH 计 CTC-YQ-011-02 (2025-07-01)
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	GB/T5750.7-2023	0.05mg/L	滴定管 CTC-FZYQ-003-03 (2025-11-10)
氨 (以 N 计)	GB/T 5750.5-2023	0.02mg/L	数显恒温水浴锅 CTC-YQ-017-07 (2025-11-03)
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023	5mg/L	紫外可见分光光度计 CTC-YQ-076 (2025-08-26)
石油类	HJ 970-2018	0.01mg/L	电子天平 CTC-YQ-001-05 (2025-08-26)
硝酸盐 (以 N 计)	HJ 84-2016	0.016mg/L	电热鼓风干燥箱 CTC-YQ-020-01 (2025-10-30)
亚硝酸盐 (以 N 计)	GB/T 750.5-2023	0.001mg/L	紫外可见分光光度计 CTC-YQ-010-02 (2025-09-01)
硫酸盐	HJ/T 342-2007	2mg/L	离子色谱仪 CTC-YQ-045-02 (2026-08-29)
氟化物	GB/T 7484-1987	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 CTC-YQ-076 (2025-08-26)
铬（六价）	GB/T5750.6-2023	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 CTC-YQ-076 (2025-08-26)
镉	GB/T 5750.6-2023	0.0001mg/L	石墨炉原子吸收分光光度计 CTC-YQ-004-02 (2026-08-27)
铅	GB/T5750.6-2023	0.0025mg/L	石墨炉原子吸收分光光度计 CTC-YQ-004-02 (2026-08-27)
砷	HJ 694-2014	0.0003mg/L	原子荧光光度计 CTC-YQ-007-02 (2025-08-27)
汞	HJ 694-2014	0.00004mg/L	实验电热板 CTC-YQ-022-03
镍	GB/T5750.6-2023	0.002mg/L	原子荧光光度计 CTC-YQ-007-02 (2025-08-27)
钼	HJ 776-2015	0.02mg/L	数显恒温水浴锅 CTC-YQ-017-09 (2025-09-01)
铜	HJ 776-2015	0.006mg/L	石墨炉原子吸收分光光度计 CTC-YQ-004-02 (2026-08-27)

(4) 监测结果与分析

表 5.2-21 包气带监测结果

检测项目	单位	1#厂区地下水上游 空地处 (N:34.513346; E:110.359039)	3#现有钼铁车间 (N:34.518421; E:110.358846)	4#酸性污水处理站 (N:34.519227; E:110.361078)	5#成品酸罐 (N:34.519225; E:110.360598)
采样深度	m	0~0.2	0~4.0	0~3.5	0-0.2
pH 值	无量纲	7.96	7.93	8.17	8.08
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	mg/L	7.18	6.92	7.56	7.30
氨 (以 N 计)	mg/L	ND0.02	ND0.02	ND0.02	ND0.02
溶解性总固体	mg/L	16	9	10	9
石油类	mg/L	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.254	0.430	0.334	0.338
亚硝酸盐	mg/L	ND0.001	ND0.001	ND0.001	ND0.001
硫酸盐	mg/L	ND2	ND2	ND2	ND2
氟化物	mg/L	0.42	0.27	0.55	0.58
铬 (六价)	mg/L	ND0.004	ND0.004	ND0.004	ND0.004
镉	mg/L	ND0.0001	ND0.0001	ND0.0001	ND0.0001
铅	mg/L	ND0.0025	ND0.0025	ND0.0025	0.0036
砷	mg/L	ND0.0003	0.0003	0.0015	0.0003
汞	mg/L	ND0.00004	ND0.00004	ND0.00004	ND0.00004

检测项目	单位	1#厂区地下水上游 空地处 (N:34.513346; E:110.359039)	3#现有钼铁车间 (N:34.518421; E:110.358846)	4#酸性污水处理站 (N:34.519227; E:110.361078)	5#成品酸罐 (N:34.519225; E:110.360598)
镍	mg/L	ND0.002	ND0.002	ND0.002	ND0.002
钼	mg/L	0.04	0.020	0.06	0.12
铜	mg/L	ND0.006	ND0.006	ND0.006	ND0.006

由监测结果可知，各监测因子监测结果基本保持稳定，现有厂区运行期间对包气带环境质量影响较小。环评建议企业应加强日常管理，结合各生产设备、管廊或管线、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，根据可能进入土壤环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，做好不同区域的地面防渗方案，健全防渗设施的检漏系统。减少项目运行对包气带造成不利影响。

6 施工期环境影响评价

本项目回转窑车间在现有标准厂房基础上进行改建，仅为设备安装，制酸系统在现有制酸系统西南角空地新建，不新增占地。施工期工程量小，施工期短（约 8 个月），施工人员不在厂区住宿，在厂区食堂就餐，施工期污染源主要为施工人员少量生活排污、机械车辆尾气排放、施工噪声等。

6.1 施工期水环境影响分析

工程施工期间，施工单位应对施工废水的排放进行组织设计，严禁废水直接排入附近的地表水体，若出现施工废水泄漏等情况，应及时采取有效措施防止废水随意排放，造成不利影响。

因此，工程施工期间，施工单位对产生的泥浆水以及混凝土搅拌机及输送系统的冲洗废水应设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀处理后回收利用；施工人员生活污水依托现有厂区生活污水处理设施处理后全部回用，对外环境影响不大。

6.2 施工期环境空气影响分析

施工期的环境空气污染源主要有各类燃油动力机械在作业工程中排放的 CO 和 NO_x 废气等。

由于施工的燃油机均为间断作业，且使用数量不多，因此所排的燃油废气污染物仅对施工期的空气质量影响较小。

6.3 施工期噪声影响分析

项目在建设期的施工噪声影响范围，采用距离衰减模式来预测，其传播衰减模式为：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg r_0 / R$$

式中：

L_p ——评价点噪声预测值，分贝

L_{p0} ——位置 P_0 处的声级，分贝

R ——预测点距声源距离，米

r_0 ——为参考点距声源距离，米

根据施工机具噪声源强，利用衰减模式预测出主要施工机具噪声源在不同

距离的声级，具体见表 6.3-1。

表 6.3-1 工程主要施工设备噪声随距离衰减情况表 (dB (A))

序号	设备名称	距施工设备距离及监测噪声值						
		5m	10m	20m	40m	50m	80m	100m
1	搅拌机	87	81	75	69	65	58	53
2	振捣棒	95	89	83	77	70	62	60
3	吊车	80	74	68	62	56	53	46
4	挖掘机	91	85	79	73	66	59	57
5	装载机	89	83	77	71	61	57	55
6	推土机	90	85	78	72	65	58	56

由上表可以看出，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间施工机械超标范围为 50m。本项目在现有厂区预留地上建设，200m 范围内无敏感目标。因此，施工期严格执行评价提出的噪声污染防治措施，项目施工对周围环境及敏感目标的影响可以接受。

6.4 施工期固体废物影响分析

（1）土石方

回转窑车间在现有标准厂房基础上进行建设，仅为设备安装，在现有制酸系统西南角空地新建制酸系统会进行地表开挖等基础施工。制酸系统占地面积 1064.89m²，施工过程中尽量减少土方工程，保留现有地面标高，采用总体平场的方式，以保证场区的土石方平衡。土方整个施工采取项目用地内平衡的原则，无外弃土方产生，因此对环境产生的影响较小。

（2）生活垃圾

项目施工时，施工人员产生的生活垃圾量较少，可依托现有厂区固定垃圾箱存放，由园区统一清运，不得随意丢弃，因此对环境产生的影响较小。

（3）建筑垃圾

本项目建筑垃圾量约为 107.7t，采取有计划地堆放，分类处置、综合回收利用后，按当地环保及城建部门要求送至市政部门指定建筑渣场。在采取以上措施的情况下，施工期固体废弃物对环境的影响不大。

（4）废包装材料和下脚料

设备安装过程产生的废包装材料和下脚料约 0.2t，收集后，外售给废旧物

资回收站。因此对环境产生的影响较小。

6.5 施工期生态环境影响分析

项目建设对生态环境的影响主要是施工期制酸系统地基开挖、修建构筑物等对地表土壤和植被的破坏及伴随的水土流失，从而影响到区域生态系统的变化或引发相关环境问题。本项目拟建于潼关县工业园区（循环经济区）现有厂区预留用地上，项目占地属于工业用地，周边主要是各工业企业，因此施工期对生态环境的影响较小。

施工过程中，由于地表土壤疏松，施工开挖形成的土方如不采取合理的防护措施，遇到大风、暴雨等特殊气候条件，极易形成水土流失。在项目建设的后期，由于地面已硬化或被建筑物占用，前期工程形成的弃土也得到治理，厂区内水土流失条件逐渐消失，水土流失基本得到控制。在项目运行期，地面被覆盖建筑物，水土流失条件消失，基本不会产生水土流失。

6.6 施工期环境保护措施及建议

根据本工程的工程建设情况，企业在施工期间应加强管理，指派专人进行监督，加强职工的环境保护意识，严格落实相关环保措施，并从设备与施工管理两方面做到文明施工。针对各环境要素的影响，依照上述各项措施执行后，本工程在建设期间对环境的影响可接受。

总体而言，施工期的影响是短期的，施工期间对周围环境影响较小，且在施工完毕后基本可以恢复。

7 运营期环境影响预测与评价

7.1 大气环境影响分析与评价

7.1.1 气象条件

(1) 长期气候特征

近 20 年（2004—2023 年）气象数据统计见表 7.1-1。

表 7.1-1 气象站常规气象项目统计（2004-2023）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		14.44		
累年极端最高气温（℃）		38.29	2017-07-12	40.4
累年极端最低气温（℃）		-9.65	2021-01-07	-14.30
多年平均气压（hPa）		952.48		
多年平均水汽压（hPa）		11.48		
多年平均相对湿度（%）		60.29		
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.25		
	多年平均雷暴日数（d）	14.7		
	多年平均冰雹日数（d）	0.2		
	多年平均大风日数（d）	4.25		
多年实测极大风速（m/s）		18.92	2018-07-16	24.2
多年平均风速（m/s）		2.1		
多年平均静风出现频率（%）		6.73		
多年主导风向、风向频率（%）		ESE、16.5		

(2) 基准年气象特征

①年平均气温的月变化

2023 平均气温 14.77℃，最热月 7 月平均气温 27.27℃，最冷月 12 月平均气温 1.12℃。具体见表 7.1-2 及图 7.1-1。

表 7.1-2 2023 年平均气温的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度（℃）	1.14	4.56	12.26	15.11	19.53	24.24	27.27	25.71	21.60	15.69	8.29	1.12

潼关 2023年平均温度的月变化图

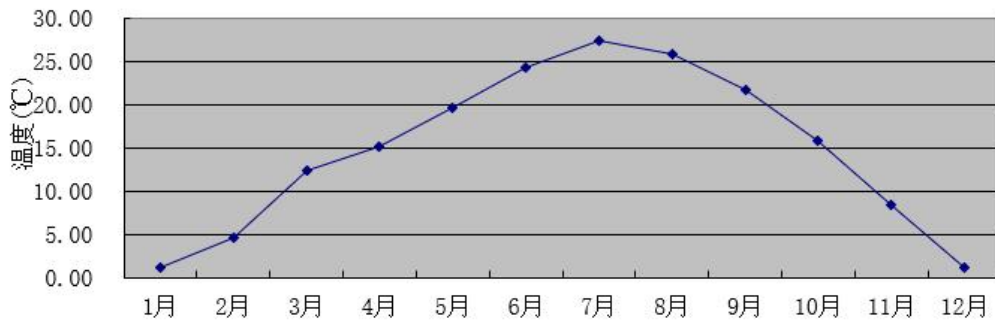


图 7.1-1 2023 年平均气温的月变化

②年平均风速的月变化

2023 年平均风速 2.59m/s，4 月风速最大为 3.27m/s，10 月最小为 1.85m/s。具体见表 7.1-3 及图 7.1-2。

表 7.1-3 2023 平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 (m/s)	2.16	3.01	2.77	3.27	2.79	2.44	2.81	2.68	2.66	1.85	2.36	2.37

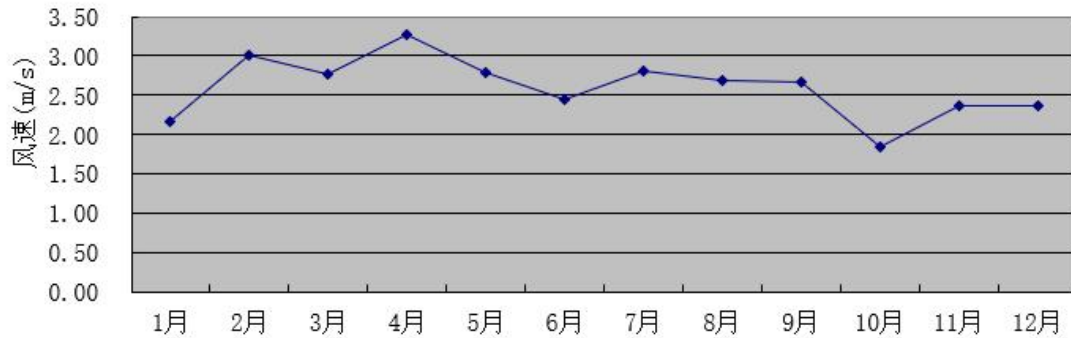


图 7.1-2 2023 平均风速的月变化

③季小时平均风速的日变化

2023年春季风速最大，冬夏季次之，秋季最小。具体见表7.1-4及图7.1-3。

表 7.1-4 2023 季小时平均风速的日变化

小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.17	3.00	2.73	2.70	2.47	2.40	2.51	2.66	2.99	3.07	3.27	3.32
夏季	2.66	2.90	2.58	2.59	2.43	2.43	2.40	2.53	2.88	2.75	2.65	2.81
秋季	2.07	2.32	2.29	2.18	2.08	2.02	2.02	2.14	2.36	2.47	2.58	2.68
冬季	2.50	2.39	2.29	2.21	2.15	2.18	2.19	2.30	2.15	2.68	2.81	2.83
小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.17	3.00	2.73	2.70	2.47	2.40	2.51	2.66	2.99	3.07	3.27	3.32
夏季	2.66	2.90	2.58	2.59	2.43	2.43	2.40	2.53	2.88	2.75	2.65	2.81
秋季	2.07	2.32	2.29	2.18	2.08	2.02	2.02	2.14	2.36	2.47	2.58	2.68
冬季	2.50	2.39	2.29	2.21	2.15	2.18	2.19	2.30	2.15	2.68	2.81	2.83

春季	3.36	3.35	3.30	2.89	2.91	2.84	2.61	2.73	2.94	3.12	3.14	3.20
夏季	2.91	3.01	2.73	3.06	2.74	2.63	2.31	2.33	2.46	2.57	2.54	2.60
秋季	2.74	2.68	2.54	2.26	2.10	2.00	1.98	2.09	2.22	2.22	2.46	2.30
冬季	2.86	2.96	2.84	2.67	2.44	2.29	2.33	2.46	2.57	2.58	2.69	2.54

潼关2023年季小时平均风速的日变化

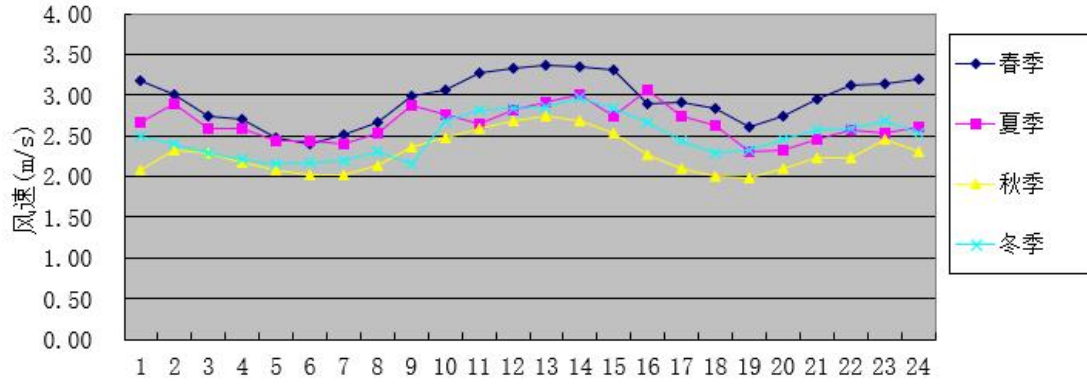


图 7.1-3 2023 年季小时平均风速的日变化

④年均风频的月变化

潼关县 2023 年年均风频的月变化见表 7.1-5。

表 7.1-5 2023 年均风频的月变化

风频 (%) 月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	5.65	0.94	0.54	0.81	8.33	7.26	5.11	2.82	2.69	1.88	2.82	3.09	25.94	16.13	5.91	1.75	8.33
二月	2.98	1.19	1.79	2.08	29.61	17.11	6.10	2.83	3.57	0.60	1.04	2.08	18.30	4.76	2.83	1.64	1.49
三月	5.51	1.34	1.08	2.42	19.62	14.92	7.26	3.90	2.82	1.48	0.67	0.54	17.88	9.54	5.78	3.90	1.34
四月	5.28	0.97	1.25	3.06	27.78	9.44	4.86	4.86	2.08	1.39	1.11	2.08	18.75	10.14	3.75	2.64	0.56
五月	4.03	1.21	2.02	2.69	24.87	11.83	6.59	5.11	7.53	2.42	0.40	2.28	18.15	6.45	2.15	1.61	0.67
六月	3.19	1.25	1.67	2.78	19.58	14.86	8.06	7.36	5.42	1.81	2.36	2.92	14.44	8.06	3.47	1.67	1.11
七月	3.23	0.81	1.61	2.42	24.06	16.53	7.93	5.78	4.70	0.81	0.40	2.42	17.20	7.66	1.88	2.15	0.40
八月	4.44	1.21	1.61	2.96	31.32	15.86	4.57	3.76	3.90	0.81	1.21	0.81	13.44	6.85	3.23	2.82	1.21
九月	4.44	1.25	1.53	2.64	29.17	21.11	7.92	4.58	1.53	0.56	1.53	1.94	10.14	4.44	4.31	1.81	1.11
十月	7.80	1.75	1.88	2.02	13.44	8.74	6.32	4.17	6.05	1.75	1.88	3.63	20.56	9.27	4.70	3.36	2.69
十一	4.72	1.53	1.11	1.53	12.78	7.50	4.17	3.19	4.03	1.53	2.36	4.72	26.67	12.50	5.83	3.19	2.64
十二	6.18	1.08	1.21	0.94	11.83	6.99	3.63	2.02	2.82	2.02	2.82	2.82	30.78	12.10	4.70	3.23	4.84

⑤年均风频的季变化及年均风频

表 7.1-6 2023 年均风频的季变化及年均风频

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	4.94	1.18	1.45	2.72	24.05	12.09	6.25	4.62	4.17	1.77	0.72	1.63	18.25	8.70	3.89	2.72	0.86
夏季	3.62	1.09	1.63	2.72	25.05	15.76	6.84	5.62	4.66	1.13	1.31	2.04	15.04	7.52	2.85	2.22	0.91
秋季	5.68	1.51	1.51	2.06	18.41	12.41	6.14	3.98	3.89	1.28	1.92	3.43	19.14	8.75	4.95	2.79	2.15

冬季	5.00	1.06	1.16	1.25	16.16	10.23	4.91	2.55	3.01	1.53	2.27	2.69	25.23	11.20	4.54	2.22	5.00
全年	4.81	1.21	1.44	2.19	20.95	12.64	6.04	4.20	3.94	1.43	1.55	2.44	19.38	9.03	4.05	2.49	2.21

⑥风向玫瑰图

潼关风频玫瑰图

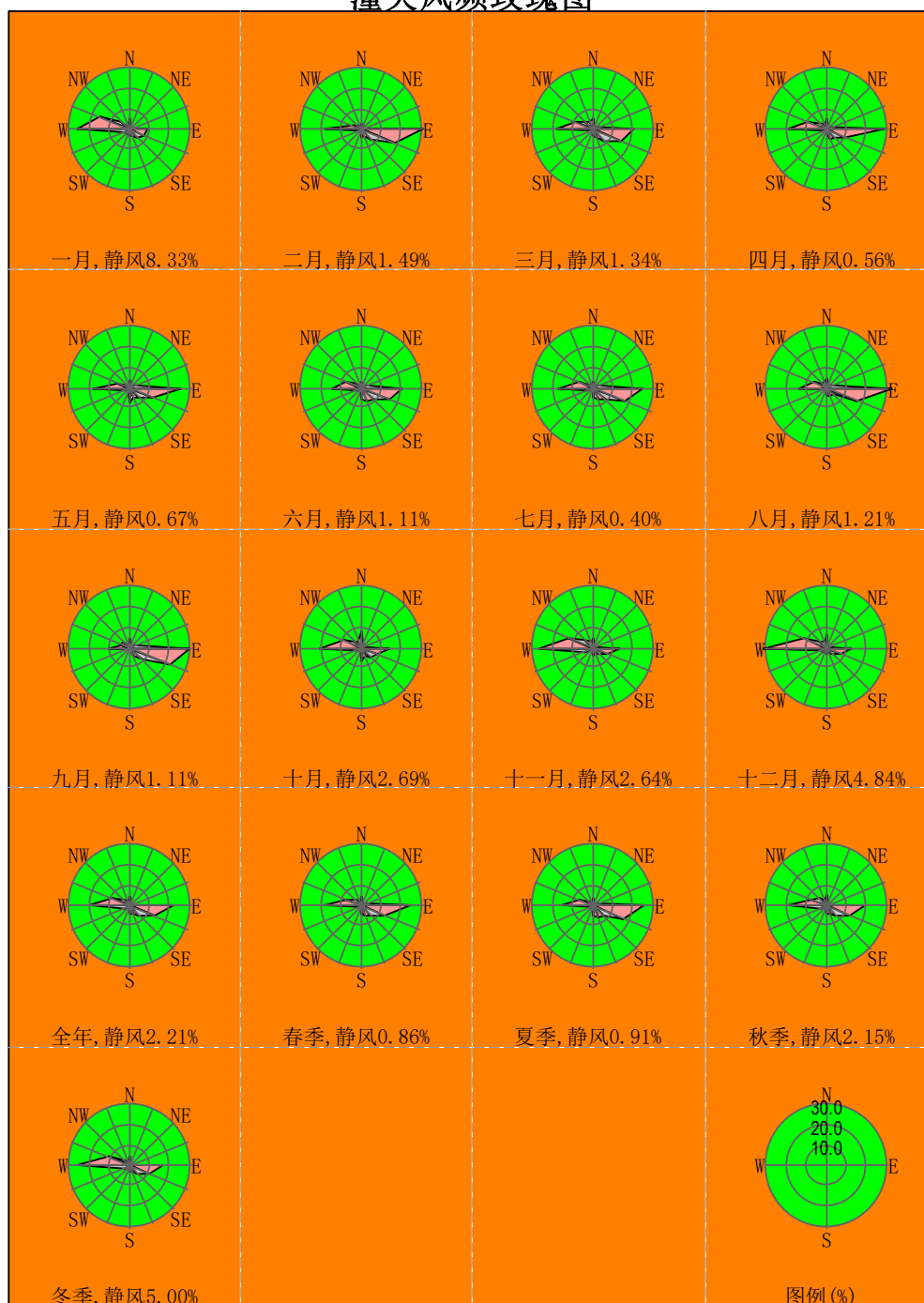


图 7.1-4 2023 逐月、全年及四季风向频率玫瑰图

7.1.2 预测方案确定

7.1.2.1 预测因子

根据项目污染物特点及当地环境现状，确定本次正常工况预测污染物因子为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、硫酸雾、TSP、非甲烷总烃。

非正常工况预测污染物因子为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、非甲烷总烃。

7.1.2.2 预测范围

预测范围以厂址为中心，厂界外延 2.75km 的矩形区域，与评价范围相同。
以厂址为中心，东西为 X 坐标轴，南北为 Y 坐标轴。

7.1.2.3 预测周期

以评价基准年 2023 年作为预测周期，预测时段为 2023 年连续 1 年。

7.1.2.4 计算点

项目设置计算点包括环境敏感点、预测范围内的网格点、厂界以及区域最大地面浓度点。

7.1.2.5 预测内容

本项目所在区域为不达标区，不达标因子为 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 。存在 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ “以新带老”污染源，评价范围内存在其他在建、拟建污染源。评价对环境质量标准的污染因子 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、硫酸雾、TSP 进行预测，非甲烷总烃质量标准参照《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求。预测情景根据预测内容设定，具体的预测情景见表 7.1-7。

表 7.1-7 本项目预测与评价内容

序号	污染源类别	排放形式	预测因子	计算点	预测内容	评价内容
1	本项目新增污染源	正常排放	SO_2 、 NO_2 、	环境空气保护目标网格点	1 小时平均质量浓度 24 小时平均质量浓度 年均浓度	最大浓度占标率 (贡献浓度)
			PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 TSP		24 小时平均质量浓度 年均浓度	
			硫酸雾		1 小时平均质量浓度 24 小时平均质量浓度	
			非甲烷总烃		1 小时平均质量浓度	
2	本项目新增污染源—“以新带老”污染源(无)—区域削减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	SO_2 、 NO_2	环境空气保护目标网格点	保证率日平均质量浓度 年均浓度	叠加背景质量现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率
			硫酸雾		24 小时平均质量浓度	短期浓度的达标情况

					1 小时平均 质量浓度	
			非甲烷总烃		1 小时平均 质量浓度	
			PM ₁₀ 、PM _{2.5}	网格点	保证率日平均 质量浓度 年平均质量 浓度	不达标因子评价年平 均质量浓度变化率
3	本项目新增污 染源	非正常排 放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 SO ₂ 、非甲烷总 烃	网格点	1 小时平均 质量浓度	最大浓度占标率 (贡献浓度)
4	本项目新增污 染源—“以新带 老”污染源(无) +全厂现有污 染源	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 SO ₂ 、NO ₂ 、硫 酸雾	厂界 网格点	1 小时平均 质量浓度 24 小时平均 质量浓度	大气环境防护距离 (贡献浓度)

7.1.3 污染源计算参数

本次评价基准年为 2023 年，预测污染源包括本项目新增废气污染源、区域在建和拟建污染源、现有项目“以新带老”削减源。本次预测过程中将本项目新增污染源进行贡献值预测，将项目实施前后发生变化的现有项目相关污染源“以新带老”削减量作为削减污染源，进行本项目叠加预测。

(1) 本项目污染源参数

①正常工况

本项目正常工况大气污染源强参数情况见表 7.1-8、表 7.1-9。

②非正常工况

本项目非正常工况大气污染源强参数情况见表 7.1-10。

(2) 其他在建及拟建污染源参数

根据评价范围内与本项目评价有关的其他在建及拟建项目环境影响报告书或报告表，各项目污染源参数见表 7.1-11~7.1-12。

(3) “以新带老”削减污染源参数

现有工程“以新带老”削减污染源参数见表 7.1-13~7.1-14。

(4) 改扩建(含削减)后现有工程污染源参数

为预测环境防护距离，考虑叠加现有工程影响情形，改扩建(含削减)后现有工程污染源参数见表 7.1-15~7.1-16。

表 7.1-8 本项目正常工况废气污染物点源排放参数

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温度	烟气流量	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率					
	X	Y	H ₀	H	D	T	V	Hr	Cond	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO _x	硫酸雾	非甲烷总烃
	m	m	m	m	m	℃	m ³ /h	h		Q	Q	Q	Q	Q	Q
										kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
DA006	351	220	431	40	2	25	23100	7920	正常	0.227	0.114	0.727	0.177	0.035	/
DA007	69	238	431	15	0.5	25	10000	7920		0.028	0.014	/	/	/	/
DA008	50	242	431	15	0.8	25	20000	7920		0.068	0.034	/	/	/	0.056
DA009	26	242	431	15	0.8	25	25000	7920		0.059	0.03	/	/	/	/

备注：以厂区西南角为圆心。

表 7.1-9 本项目正常工况废气污染物面源排放参数

面源 编号	面源名称	面源中心坐标		海拔 高度	面源 长度	面源 宽度	与正北 夹角	面源初始 排放高度	年排放 小时数	排放 工况	污染物排放速率		
		X 坐标	Y 坐标								TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
		X _s	Y _s	H ₀	L ₁	L _w	Arc	H	Hr	Cond	Q	Q	Q
		m	m	m	m	m	°	m	h		kg/h	kg/h	kg/h
N1	回转窑车间	58	203	431	92	78	0	10	7920	正常 排放	0.013	0.0065	0.00325

表 7.1-10 本项目非正常工况废气污染物点源排放参数

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温度	烟气流量	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率		
	X	Y	H ₀	H	D	T	V	Hr	Cond	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂
	m	m	m	m	m	℃	m ³ /h	h		Q	Q	Q
										kg/h	kg/h	kg/h

DA006	351	220	431	40	2	25	45600	1	非正常	4.486	2.243	102.511
DA007	69	238	431	15	0.5	25	10000	1	非正常	0.276	0.138	
DA008	50	242	431	15	0.8	25	20000	1	非正常	0.683	0.342	
DA009	26	242	431	15	0.8	25	25000	1	非正常	0.594	0.297	

表 7.1-11 其他在建及拟建项目废气污染物点源排放参数

点源名称		排气筒底部中心坐标（或经纬度）		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温度	烟气流速	排放工况	污染物排放速率					
										PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO _x	硫酸雾	非甲烷总烃
										Q	Q	Q	Q	Q	Q
										kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
陕西金国环保科技有限公司新能源废旧动力蓄电池回收及梯次利用建设项目	DA008	115	500	422	15	1.0	60	10.32	正常	0.004	0.002			/	/
	DA009	82	500	422	15	0.8	25	11.11		0.009	0.005			/	/
陕西瑞创祥泰矿产资源利用有限公司难选冶金精粉中有价元素综合利用项目	皮带落料粉尘排气筒（DA001）	-270	-132	436	15	0.5	25	12.5		0.27	0.135			/	/
陕西聚泰新材料科技有限公司1GWh全钒液流储能电站系统装备制造生产线建设项目	DA001	-300	412	427	15	0.3	25	23.6		/	/			0.0517	/
	DA002	-299	328	427	15	0.3	25	13.8		/	/			0.0274	0.2548
	DA003	-303	253	427	15	0.2	25	17.7		0.0106	0.0053			/	/
	DA004	-291	161	427	15	0.3	25	15.7		/	/			/	0.1596
陕西金国环保科技有限公司电子电器回收处置利用扩建项目	DA002	150	549	420	15	1.6	20	13.2	正常	0.331					
	DA005	161	507	421	15	1.6	20	12.5		0.1812					
	DA006	164	533	420	15	0.3	20	13.6							0.112
潼关县汇能有色科技有限责任公司	G2	-1016	425	442	25	0.8	20	12.16	正常					0.019	

多元素金精矿综合回收利用项目	G3	-891	344	446	25	0.8	20	13.82					0.0247		
	G4	-972	342	446	25	0.6	141.85	11.80		0.014					
	G5	-1000	311	446	25	0.45	20	11.88						0.00088	
	G6	-1030	456	438	25	0.45	20	11.88						0.00004	
陕西聚泰新材料科技有限公司 8 万吨年含镍钴废料资源再生及综合利用项目（二期）	老厂区浸出 3#车间排气筒（DA009）	147	336	421	15	0.4	25	5.53	正常					0.0201	
	新厂区 1#萃取车间（DA010）	-264	445	440	15	0.4	25	4.42							0.0585
	新厂区干燥包装车间排气筒（DA011）	-348	412	452	15	0.4	25	5.53		0.0211	0.01055				
	老厂区干燥包装车间排气筒（DA007）	49	314	423	15	0.5	25	4.25		0.0026	0.0013				
	新厂区 2#萃取车间排气筒（DA012）	-270	302	441	15	0.4	25	4.42							0.0616
	老厂区破碎废气排气筒（DA013）	172	294	424	20	0.7	25	3.61		0.0263	0.01315				
	老厂区焙烧废气排气筒	234	342	426	35	1.6	50	3.80		0.275	0.1375	0.0359	3.1763		

	(DA014)														
	老厂区浸出2#车间排气筒 (DA015)	156	297	425	15	0.4	25	5.53						0.0168	
	老厂区液镍调配车间排气筒 (DA016)	125	364	423	15	0.3	25	3.93						0.001	
	老厂区 1#燃气锅炉排气筒 (DA017)	97	291	424	15	0.6	150	4.77		0.0388	0.0194	0.018	0.2182		
	新厂区 2#燃气锅炉排气筒 (DA018)	-216	305	424	15	0.7	150	5.84		0.0647	0.03235	0.03	0.3637		

表 7.1-12 其他在建及拟建项目废气污染物面源排放参数

面源 编号	面源名称		面源起始点		海拔 高度	面源 长度	面源 宽度	与正北 夹角	面源初始 排放高度	污染物排放速率					
			X	Y						TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸 雾	非甲 烷总 烃	NO _x
										Q	Q	Q	Q	Q	Q
										kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
1	陕西瑞创祥泰矿产资源利用有限公司难选冶金精粉中有价元素综合利用项目	浸出车间	-270	-132	431	73	18	30	12.15	0.0132	0.0066	0.0033	/	/	
2	陕西聚泰新材料科技有限公司	萃取 1 车间（N1）	-264	395	423	75	36	0	10	/	/	/	0.0068	0.0016	

3	1GWh 全钒液流储能电站系统 装备制造生产线建设项目	后处理车间 (N2)	-238	355	422	75	54	0	10	0.0556	0.0278	0.0139	/	/	
4		萃取 2 车间 (N3)	-264	310	423	75	36	0	10	/	/	/	0.0068	0.0016	
5		组装车间 (N4)	-271	211	424	75	36	0	10	0.0006	0.0003	0.00015	/	0.0777	
6		塑料加工车间 (N5)	-205	133	426	75	54	0	10	/	/	/	/	0.0109	
7		酸碱罐区 (N6)	-199	454	421	65	22	0	12	/	/	/	0.0083	/	
8		丙类库房 (N8)	-330	493	436	30	22	0	10	/	/	/	0.0008	/	
9	陕西金国环保科技有限公司电 子电器回收处置利用扩建项目	拆解车间	116	526	417	77	72	/	12	0.1762				0.0829	
10	潼关县汇能有色科技有限责 任公司多元素金精矿综合回收利 用项目	原料气	-787	294	449	120	163.5	/	8	0.113					
11		精炼车间	-330	493	446	78	24	/	8	0.092					
12	陕西聚泰新材料科技有限公司 8 万吨年含镍钴废料资源再生 及综合利用项目 (二期)	老厂区干燥包装车 间无组织废气	46	288	422	28	25	0	10		0.0106	0.0053			
13		新厂区干燥包装车 间无组织废气	-264	258	444	85	16	0	10		0.086	0.043			
14		新厂区储罐区无组 织废气	-211	481	433	79	54	0	12				0.060		0.0005

表 7.1-13 现有工程正常工况废气污染物点源削减排放参数

点源名称	排气筒底部 中心坐标		排气筒底 部海拔高度	排气筒 高度	排气筒 内径	烟气出 口温度	烟气 流量	年排放 小时数	排放 工况	污染物排放速率					
	X	Y	H ₀	H	D	T	V	Hr	Cond	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO _x	硫酸雾	非甲烷总烃
	m	m	m	m	m	°C	m ³ /h	h		Q	Q	Q	Q	Q	Q
										kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
DA001	241	240	431	15	0.8	25	11496	7920	正常	0.028	0.014	/	/	/	/

DA002	241	240	431	15	0.7	25	33020	7920		0.068	0.034	/	/	/	0.056
DA003	169	251	431	15	1.3	25	21298	7920		0.059	0.0295	/	/	/	/
DA006	351	220	431	40	2	25	45600	7920		0.091	0.0455	1.087	0.422	0.035	/

表 7.1-14 现有工程正常工况废气污染物面源削减排放参数

面源 编号	面源名称	面源中心坐标		海拔 高度	面源 长度	面源 宽度	与正北 夹角	面源初始 排放高度	年排放 小时数	排放 工况	污染物排放速率		
		X 坐标	Y 坐标								TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
		X _s	Y _s								Q		
		m	m								kg/h	kg/h	kg/h
N1	氧化钼焙烧车间	58	203	431	86	72	0	10	7920	正常 排放	0.013	0.0065	0.00325
N2	厂区	126	145	431	219	130	0	1.2	7920		0.230	0.115	0.0575

表 7.1-15 改扩建（含削减）后现有工程正常工况废气污染物点源放参数

点源名称	排气筒底部 中心坐标		排气筒底 部海拔高度	排气筒 高度	排气筒 内径	烟气出 口温度	烟气 流量	年排放 小时数	排放 工况	污染物排放速率					
	X	Y	H ₀	H	D	T	V	Hr	Cond	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO _x	硫酸雾	非甲烷总烃
	m	m	m	m	m	℃	m ³ /h	h		Q	Q	Q	Q	Q	Q
	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
DA001	241	240	431	15	0.8	25	5748	7920	正常	0.028	0.014	/	/	/	/
DA002	300	257	431	15	0.7	25	16510	7920		0.068	0.034	/	/	/	0.056
DA003	169	251	431	15	1.3	25	10649	7920		0.059	0.0295	/	/	/	/
DA004	159	80	431	20	0.65	25	15183	5100		0.056	0.028	/	/	/	/
DA005	261	124	431	40	2.2	120	58480	5100		0.291	0.146	0.352	0.637	/	/
DA006	389	117	431	40	2	20	45600	7920		0.318	0.159	1.454	0.354	0.07	/

表 7.1-16 改扩建（含削减）后现有工程正常工况废气污染物面源排放参数

面源 编号	面源名称		面源中心坐标		海拔 高度	面源 长度	面源 宽度	与正北 夹角	面源初始 排放高度	年排放 小时数	排放 工况	污染物排放速率		
			X 坐标	Y 坐标								TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}

		X _s	Y _s	H ₀	L ₁	L _w	Arc	H	H _r	Cond	Q		
		m	m	m	m	m	°	m	h		kg/h	kg/h	kg/h
N1	技改后现有氧化钼焙烧车间	58	203	431	86	72	0	10	7920	正常 排放	0.013	0.0065	0.00325
N2	技改后现有钼铁车间	188	72	431	48	96	0	10	7920		0.042	0.021	0.0105
N3	技改后厂区	126	145	431	219	130	0	1.2	7920		0.065	0.0325	0.01625

7.1.4 预测模式及相关参数确定

7.1.4.1 预测模式及参数

(1) 预测模式的确定

项目所在地近 20 年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 6.73%，小于 35%；评价基准年 2023 年风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 8h，小于 72h。根据 HJ2.2-2018 要求，结合项目影响估算结果，本项目预测选用 AERMOD 模式。

(2) 预测参数的确定

①根据导则相关要求，本预测网格点采用直角坐标网格，采用 50—100m 网格间距，坐标 X（-500，1000）、Y（-500，1000）范围内设置 50m 网格，其余范围设置 100m 网格，共 6033 个预测点。

②预测不考虑建筑物下洗，不考虑颗粒物的干、湿沉降。

③不考虑 SO_2 化学转化；考虑 NO_2 考虑化学转化，采用环境比率法 2（ARM2）。

④根据现场调查，评价区全区主要属中等湿润条件，根据 3km 范围内地貌，根据 AERMET 通用地表类型选取反照率、BOWEN 值和粗糙度，具体数值见表 7.1-17。

表 7.1-17 地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.01
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.14	0.3	0.03
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.2	0.5	0.2
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	0.7	0.05

7.1.4.2 气象数据来源及数据基本信息

(1) 地面观测气象数据

本项目选用潼关气象站（东经 110.25°，北纬 34.57°）2023 年全年地面观测逐时气象资料。站点信息见表 7.1-18。

表 7.1-18 地面观测气象站基本信息一览表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离(km)	海拔高度(m)	数据年份	气象要素
			经度(°)	纬度(°)				
潼关	57054	一般站	110.25	34.57	12	548	2023	风向、风速、干球温度和总云量

(2) 高空模拟气象数据

本项目高空气象数据由中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿的模式与同化方案（GFS/GSI），建成全球大气再分析系统（CRAS），通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品（CRA-Interim, 2009-2020 年）”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000~100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。站点经纬度为东经 110.25°，北纬 34.57°。模拟信息见表 7.1-19。

表 7.1-19 模拟网格中心点基本信息一览表

模拟网格中心点位置		距厂址 相对距离 (km)	数据 年限	模拟气象要素	模拟方式
经度 (°)	纬度 (°)				
110.25	34.57	12	2023	大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风向和风速	采用全球大气再分析系统（CRAS）模拟生成

7.1.4.3 地形数据

地形数据参数包括计算区域内的地形高程，其中地形高程数据采用 strm.csi.cgiar.org 网站共享全球地形数据，分辨率为 90m。

7.1.5 环境影响预测结果

7.1.5.1 正常工况贡献值

(1) SO₂ 贡献值

运营期评价基准年逐时气象条件、逐日气象条件、长期气象条件下，环境保护目标及网格点处 SO₂ 的贡献浓度预测结果见表 7.1-20。

表 7.1-20 环境保护目标及网格点处 SO₂ 的贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	寺底村	1 小时	1.82E+00	23041808	5.00E+02	0.36	达标
		日平均	1.94E-01	230418	1.50E+02	0.13	达标
		年平均	1.18E-02	平均值	6.00E+01	0.02	达标
2	秦王寨社区	1 小时	2.51E+01	23102404	5.00E+02	5.02	达标
		日平均	1.46E+00	230925	1.50E+02	0.97	达标
		年平均	7.22E-02	平均值	6.00E+01	0.12	达标
3	窑上村	1 小时	1.06E+01	23051206	5.00E+02	2.12	达标

		日平均	6.50E-01	231229	1.50E+02	0.43	达标
		年平均	4.15E-02	平均值	6.00E+01	0.07	达标
4	上屯村	1 小时	4.71E+00	23021216	5.00E+02	0.94	达标
		日平均	3.64E-01	230101	1.50E+02	0.24	达标
		年平均	3.19E-02	平均值	6.00E+01	0.05	达标
5	关家寨	1 小时	5.53E+01	23031419	5.00E+02	11.05	达标
		日平均	2.45E+00	230314	1.50E+02	1.63	达标
		年平均	9.14E-02	平均值	6.00E+01	0.15	达标
6	窑东村	1 小时	3.08E+01	23120404	5.00E+02	6.16	达标
		日平均	1.91E+00	231204	1.50E+02	1.27	达标
		年平均	8.78E-02	平均值	6.00E+01	0.15	达标
7	小口村	1 小时	5.26E+00	23042418	5.00E+02	1.05	达标
		日平均	2.20E-01	230424	1.50E+02	0.15	达标
		年平均	7.23E-03	平均值	6.00E+01	0.01	达标
8	董社村	1 小时	3.06E+00	23070608	5.00E+02	0.61	达标
		日平均	1.66E-01	230706	1.50E+02	0.11	达标
		年平均	7.51E-03	平均值	6.00E+01	0.01	达标
9	皂角坡	1 小时	2.82E+00	23070608	5.00E+02	0.56	达标
		日平均	1.80E-01	230619	1.50E+02	0.12	达标
		年平均	1.00E-02	平均值	6.00E+01	0.02	达标
10	东寨子	1 小时	2.49E+00	23061906	5.00E+02	0.5	达标
		日平均	1.41E-01	230619	1.50E+02	0.09	达标
		年平均	6.08E-03	平均值	6.00E+01	0.01	达标
11	宋村	1 小时	5.57E+00	23072406	5.00E+02	1.11	达标
		日平均	2.38E-01	230724	1.50E+02	0.16	达标
		年平均	6.66E-03	平均值	6.00E+01	0.01	达标
12	西窑新村	1 小时	9.44E+00	23020406	5.00E+02	1.89	达标
		日平均	5.13E-01	231229	1.50E+02	0.34	达标
		年平均	3.00E-02	平均值	6.00E+01	0.05	达标
13	坡头村	1 小时	2.66E+00	23052207	5.00E+02	0.53	达标
		日平均	2.91E-01	230615	1.50E+02	0.19	达标
		年平均	2.66E-02	平均值	6.00E+01	0.04	达标
14	东埝村	1 小时	1.99E+01	23091019	5.00E+02	3.98	达标
		日平均	1.02E+00	230731	1.50E+02	0.68	达标

		年平均	1.01E-01	平均值	6.00E+01	0.17	达标
15	总祗圪塔村	1 小时	4.33E+00	23061421	5.00E+02	0.87	达标
		日平均	3.93E-01	230708	1.50E+02	0.26	达标
		年平均	2.12E-02	平均值	6.00E+01	0.04	达标
16	西埝村	1 小时	1.76E+01	23102818	5.00E+02	3.52	达标
		日平均	1.35E+00	230529	1.50E+02	0.9	达标
		年平均	1.31E-01	平均值	6.00E+01	0.22	达标
17	北埝	1 小时	1.17E+01	23021006	5.00E+02	2.35	达标
		日平均	9.86E-01	231128	1.50E+02	0.66	达标
		年平均	6.34E-02	平均值	6.00E+01	0.11	达标
18	乌家河村	1 小时	1.69E+01	23091019	5.00E+02	3.39	达标
		日平均	9.47E-01	230729	1.50E+02	0.63	达标
		年平均	1.21E-01	平均值	6.00E+01	0.2	达标
19	安上村	1 小时	7.40E-01	23091208	5.00E+02	0.15	达标
		日平均	5.55E-02	231211	1.50E+02	0.04	达标
		年平均	4.30E-03	平均值	6.00E+01	0.01	达标
20	保障寨子	1 小时	1.37E+00	23052706	5.00E+02	0.27	达标
		日平均	6.47E-02	231211	1.50E+02	0.04	达标
		年平均	4.86E-03	平均值	6.00E+01	0.01	达标
21	马口村	1 小时	3.76E-01	23060207	5.00E+02	0.08	达标
		日平均	2.19E-02	231003	1.50E+02	0.01	达标
		年平均	1.73E-03	平均值	6.00E+01	0	达标
22	桐峪镇	1 小时	3.16E+00	23042418	5.00E+02	0.63	达标
		日平均	1.32E-01	230424	1.50E+02	0.09	达标
		年平均	4.27E-03	平均值	6.00E+01	0.01	达标
23	东官上村	1 小时	6.57E-01	23040409	5.00E+02	0.13	达标
		日平均	5.84E-02	230504	1.50E+02	0.04	达标
		年平均	3.32E-03	平均值	6.00E+01	0.01	达标
24	西峪口村	1 小时	8.21E-01	23050408	5.00E+02	0.16	达标
		日平均	9.60E-02	230504	1.50E+02	0.06	达标
		年平均	4.81E-03	平均值	6.00E+01	0.01	达标
25	文峪村	1 小时	2.44E+00	23021216	5.00E+02	0.49	达标
		日平均	1.28E-01	230212	1.50E+02	0.09	达标
		年平均	1.07E-02	平均值	6.00E+01	0.02	达标

26	古东村	1 小时	2.21E+00	23061906	5.00E+02	0.44	达标
		日平均	1.19E-01	230619	1.50E+02	0.08	达标
		年平均	4.67E-03	平均值	6.00E+01	0.01	达标
27	姚青村	1 小时	8.36E+00	23041505	5.00E+02	1.67	达标
		日平均	5.76E-01	230506	1.50E+02	0.38	达标
		年平均	4.48E-02	平均值	6.00E+01	0.07	达标
28	东地村	1 小时	4.29E+00	23010208	5.00E+02	0.86	达标
		日平均	3.65E-01	230102	1.50E+02	0.24	达标
		年平均	1.62E-02	平均值	6.00E+01	0.03	达标
29	西城子村	1 小时	1.37E+01	23121805	5.00E+02	2.74	达标
		日平均	9.21E-01	231218	1.50E+02	0.61	达标
		年平均	7.76E-02	平均值	6.00E+01	0.13	达标
30	网格	1 小时	1.28E+02	23091006	5.00E+02	25.64	达标
		日平均	5.43E+00	230910	1.50E+02	3.62	达标
		年平均	2.28E-01	平均值	6.00E+01	0.38	达标

居民保护目标：本项目 SO₂ 最大小时贡献浓度出现在关家寨，浓度净增值 5.53E+01μg/m³，占标率为 11.05%；SO₂ 最大日贡献浓度发生在关家寨，净增值为 2.45E+01μg/m³，占标率为 1.63%；SO₂ 最大年平均贡献浓度发生在西埝村，净增值为 1.31E-01μg/m³，占标率为 0.22%。

网格点：本项目 SO₂ 最大小时贡献浓度为 1.28E+02μg/m³，占标率为 25.64%；SO₂ 最大日贡献浓度为 5.43E+00μg/m³，占标率为 3.62%；SO₂ 最大年均贡献浓度为 2.28E-01μg/m³，占标率为 0.38%。

环境保护目标处及网格点 SO₂ 短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%；二类区居民保护目标及网格点 SO₂ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。

(2) NO₂ 贡献值

运营期评价基准年逐时气象条件、逐日气象条件、年气象条件下，环境保护目标及网格点处 NO₂ 的贡献浓度预测结果见表 7.1-21。

表 7.1-21 环境保护目标和网格点处 NO₂ 的贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	寺底村	1 小时	3.99E-01	23041808	2.00E+02	0.2	达标
		日平均	4.25E-02	230418	8.00E+01	0.05	达标

		年平均	2.59E-03	平均值	4.00E+01	0.01	达标
2	秦王寨社区	1 小时	5.50E+00	23102404	2.00E+02	2.75	达标
		日平均	3.19E-01	230925	8.00E+01	0.4	达标
		年平均	1.58E-02	平均值	4.00E+01	0.04	达标
3	窑上村	1 小时	2.32E+00	23051206	2.00E+02	1.16	达标
		日平均	1.42E-01	231229	8.00E+01	0.18	达标
		年平均	9.09E-03	平均值	4.00E+01	0.02	达标
4	上屯村	1 小时	1.03E+00	23021216	2.00E+02	0.52	达标
		日平均	7.98E-02	230101	8.00E+01	0.1	达标
		年平均	6.98E-03	平均值	4.00E+01	0.02	达标
5	关家寨	1 小时	1.21E+01	23031419	2.00E+02	6.05	达标
		日平均	5.37E-01	230314	8.00E+01	0.67	达标
		年平均	2.00E-02	平均值	4.00E+01	0.05	达标
6	窑东村	1 小时	6.74E+00	23120404	2.00E+02	3.37	达标
		日平均	4.18E-01	231204	8.00E+01	0.52	达标
		年平均	1.92E-02	平均值	4.00E+01	0.05	达标
7	小口村	1 小时	1.15E+00	23042418	2.00E+02	0.58	达标
		日平均	4.83E-02	230424	8.00E+01	0.06	达标
		年平均	1.58E-03	平均值	4.00E+01	0	达标
8	董社村	1 小时	6.71E-01	23070608	2.00E+02	0.34	达标
		日平均	3.64E-02	230706	8.00E+01	0.05	达标
		年平均	1.64E-03	平均值	4.00E+01	0	达标
9	皂角坡	1 小时	6.19E-01	23070608	2.00E+02	0.31	达标
		日平均	3.94E-02	230619	8.00E+01	0.05	达标
		年平均	2.19E-03	平均值	4.00E+01	0.01	达标
10	东寨子	1 小时	5.47E-01	23061906	2.00E+02	0.27	达标
		日平均	3.09E-02	230619	8.00E+01	0.04	达标
		年平均	1.33E-03	平均值	4.00E+01	0	达标
11	宋村	1 小时	1.22E+00	23072406	2.00E+02	0.61	达标
		日平均	5.21E-02	230724	8.00E+01	0.07	达标
		年平均	1.46E-03	平均值	4.00E+01	0	达标
12	西窑新村	1 小时	2.07E+00	23020406	2.00E+02	1.03	达标
		日平均	1.12E-01	231229	8.00E+01	0.14	达标
		年平均	6.57E-03	平均值	4.00E+01	0.02	达标

13	坡头村	1 小时	5.83E-01	23052207	2.00E+02	0.29	达标
		日平均	6.38E-02	230615	8.00E+01	0.08	达标
		年平均	5.83E-03	平均值	4.00E+01	0.01	达标
14	东埝村	1 小时	4.36E+00	23091019	2.00E+02	2.18	达标
		日平均	2.23E-01	230731	8.00E+01	0.28	达标
		年平均	2.21E-02	平均值	4.00E+01	0.06	达标
15	总祗圪塔村	1 小时	9.49E-01	23061421	2.00E+02	0.47	达标
		日平均	8.61E-02	230708	8.00E+01	0.11	达标
		年平均	4.65E-03	平均值	4.00E+01	0.01	达标
16	西埝村	1 小时	3.85E+00	23102818	2.00E+02	1.93	达标
		日平均	2.95E-01	230529	8.00E+01	0.37	达标
		年平均	2.87E-02	平均值	4.00E+01	0.07	达标
17	北埝	1 小时	2.57E+00	23021006	2.00E+02	1.29	达标
		日平均	2.16E-01	231128	8.00E+01	0.27	达标
		年平均	1.39E-02	平均值	4.00E+01	0.03	达标
18	乌家河村	1 小时	3.71E+00	23091019	2.00E+02	1.86	达标
		日平均	2.07E-01	230729	8.00E+01	0.26	达标
		年平均	2.66E-02	平均值	4.00E+01	0.07	达标
19	安上村	1 小时	1.62E-01	23091208	2.00E+02	0.08	达标
		日平均	1.22E-02	231211	8.00E+01	0.02	达标
		年平均	9.40E-04	平均值	4.00E+01	0	达标
20	保障寨子	1 小时	3.01E-01	23052706	2.00E+02	0.15	达标
		日平均	1.42E-02	231211	8.00E+01	0.02	达标
		年平均	1.07E-03	平均值	4.00E+01	0	达标
21	马口村	1 小时	8.23E-02	23060207	2.00E+02	0.04	达标
		日平均	4.79E-03	231003	8.00E+01	0.01	达标
		年平均	3.80E-04	平均值	4.00E+01	0	达标
22	桐峪镇	1 小时	6.92E-01	23042418	2.00E+02	0.35	达标
		日平均	2.88E-02	230424	8.00E+01	0.04	达标
		年平均	9.40E-04	平均值	4.00E+01	0	达标
23	东官上村	1 小时	1.44E-01	23040409	2.00E+02	0.07	达标
		日平均	1.28E-02	230504	8.00E+01	0.02	达标
		年平均	7.30E-04	平均值	4.00E+01	0	达标
24	西峪口村	1 小时	1.80E-01	23050408	2.00E+02	0.09	达标

		日平均	2.10E-02	230504	8.00E+01	0.03	达标
		年平均	1.05E-03	平均值	4.00E+01	0	达标
25	文峪村	1 小时	5.35E-01	23021216	2.00E+02	0.27	达标
		日平均	2.80E-02	230212	8.00E+01	0.03	达标
		年平均	2.33E-03	平均值	4.00E+01	0.01	达标
26	古东村	1 小时	4.85E-01	23061906	2.00E+02	0.24	达标
		日平均	2.61E-02	230619	8.00E+01	0.03	达标
		年平均	1.02E-03	平均值	4.00E+01	0	达标
27	姚青村	1 小时	1.83E+00	23041505	2.00E+02	0.92	达标
		日平均	1.26E-01	230506	8.00E+01	0.16	达标
		年平均	9.83E-03	平均值	4.00E+01	0.02	达标
28	东地村	1 小时	9.39E-01	23010208	2.00E+02	0.47	达标
		日平均	8.00E-02	230102	8.00E+01	0.1	达标
		年平均	3.55E-03	平均值	4.00E+01	0.01	达标
29	西城子村	1 小时	3.00E+00	23121805	2.00E+02	1.5	达标
		日平均	2.02E-01	231218	8.00E+01	0.25	达标
		年平均	1.70E-02	平均值	4.00E+01	0.04	达标
30	网格	1 小时	2.81E+01	23091006	2.00E+02	14.05	达标
		日平均	1.19E+00	230910	8.00E+01	1.49	达标
		年平均	5.00E-02	平均值	4.00E+01	0.12	达标

居民保护目标：本项目 NO₂ 最大小时贡献浓度出现在关家寨，浓度净增值 1.21E+01μg/m³，占标率为 6.05%；NO₂ 最大日贡献浓度发生在关家寨，净增值为 5.37E-01μg/m³，占标率为 0.67%；NO₂ 最大年平均贡献浓度发生在西埝村，净增值为 2.87E-02μg/m³，占标率为 0.07%。

网格点：本项目 NO₂ 最大小时贡献浓度为 2.81E+01μg/m³，占标率为 14.05%；NO₂ 最大日贡献浓度为 1.19E+00μg/m³，占标率为 1.49%；NO₂ 最大年均贡献浓度为 5.00E-02μg/m³，占标率为 0.12%。

环境保护目标处及网格点 NO₂ 短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%；居民保护目标及网格点 NO₂ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。

(3) PM₁₀ 贡献值

运营期评价基准年逐日气象条件、年气象条件，环境保护目标和网格点处 PM₁₀ 贡献浓度预测结果见表 7.1-22。

表 7.1-22 环境保护目标及网格点处 PM₁₀ 贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	寺底村	日平均	4.47E-01	230517	1.50E+02	0.3	达标
		年平均	1.57E-02	平均值	7.00E+01	0.02	达标
2	秦王寨社区	日平均	4.99E-01	230925	1.50E+02	0.33	达标
		年平均	3.13E-02	平均值	7.00E+01	0.04	达标
3	窑上村	日平均	2.06E-01	231229	1.50E+02	0.14	达标
		年平均	1.48E-02	平均值	7.00E+01	0.02	达标
4	上屯村	日平均	1.14E-01	230101	1.50E+02	0.08	达标
		年平均	1.23E-02	平均值	7.00E+01	0.02	达标
5	关家寨	日平均	8.50E-01	230314	1.50E+02	0.57	达标
		年平均	5.61E-02	平均值	7.00E+01	0.08	达标
6	窑东村	日平均	5.96E-01	231204	1.50E+02	0.4	达标
		年平均	3.29E-02	平均值	7.00E+01	0.05	达标
7	小口村	日平均	6.90E-02	230424	1.50E+02	0.05	达标
		年平均	3.60E-03	平均值	7.00E+01	0.01	达标
8	董社村	日平均	1.64E-01	230609	1.50E+02	0.11	达标
		年平均	8.26E-03	平均值	7.00E+01	0.01	达标
9	皂角坡	日平均	2.44E-01	230706	1.50E+02	0.16	达标
		年平均	1.07E-02	平均值	7.00E+01	0.02	达标
10	东寨子	日平均	1.83E-01	230706	1.50E+02	0.12	达标
		年平均	7.28E-03	平均值	7.00E+01	0.01	达标
11	宋村	日平均	2.63E-01	230706	1.50E+02	0.18	达标
		年平均	8.74E-03	平均值	7.00E+01	0.01	达标
12	西窑新村	日平均	1.62E-01	231229	1.50E+02	0.11	达标
		年平均	1.10E-02	平均值	7.00E+01	0.02	达标
13	坡头村	日平均	5.78E-01	230708	1.50E+02	0.39	达标
		年平均	5.00E-02	平均值	7.00E+01	0.07	达标
14	东埝村	日平均	3.45E-01	230731	1.50E+02	0.23	达标
		年平均	5.67E-02	平均值	7.00E+01	0.08	达标
15	总祗圪塔村	日平均	4.49E-01	231021	1.50E+02	0.3	达标
		年平均	5.21E-02	平均值	7.00E+01	0.07	达标
16	西埝村	日平均	4.68E-01	230529	1.50E+02	0.31	达标

		年平均	6.27E-02	平均值	7.00E+01	0.09	达标
17	北埝	日平均	3.08E-01	231128	1.50E+02	0.21	达标
		年平均	2.40E-02	平均值	7.00E+01	0.03	达标
18	乌家河村	日平均	4.79E-01	231104	1.50E+02	0.32	达标
		年平均	8.17E-02	平均值	7.00E+01	0.12	达标
19	安上村	日平均	3.05E-02	230912	1.50E+02	0.02	达标
		年平均	2.06E-03	平均值	7.00E+01	0	达标
20	保障寨子	日平均	4.55E-02	230912	1.50E+02	0.03	达标
		年平均	2.27E-03	平均值	7.00E+01	0	达标
21	马口村	日平均	1.19E-02	231003	1.50E+02	0.01	达标
		年平均	1.07E-03	平均值	7.00E+01	0	达标
22	桐峪镇	日平均	4.12E-02	230424	1.50E+02	0.03	达标
		年平均	2.30E-03	平均值	7.00E+01	0	达标
23	东官上村	日平均	3.68E-02	230504	1.50E+02	0.02	达标
		年平均	2.10E-03	平均值	7.00E+01	0	达标
24	西峪口村	日平均	6.07E-02	230504	1.50E+02	0.04	达标
		年平均	2.87E-03	平均值	7.00E+01	0	达标
25	文峪村	日平均	4.29E-02	230504	1.50E+02	0.03	达标
		年平均	5.22E-03	平均值	7.00E+01	0.01	达标
26	古东村	日平均	1.35E-01	230706	1.50E+02	0.09	达标
		年平均	6.06E-03	平均值	7.00E+01	0.01	达标
27	姚青村	日平均	2.06E-01	230506	1.50E+02	0.14	达标
		年平均	2.06E-02	平均值	7.00E+01	0.03	达标
28	东地村	日平均	1.14E-01	230102	1.50E+02	0.08	达标
		年平均	7.87E-03	平均值	7.00E+01	0.01	达标
29	西城子村	日平均	3.04E-01	231218	1.50E+02	0.2	达标
		年平均	2.80E-02	平均值	7.00E+01	0.04	达标
30	网格	日平均	2.50E+00	230910	1.50E+02	1.67	达标
		年平均	3.15E-01	平均值	7.00E+01	0.45	达标

居民保护目标：本项目 PM_{10} 最大日贡献浓度发生在关家寨，净增值为 $8.50E-01\mu g/m^3$ ，占标率为 0.57%； PM_{10} 最大年平均贡献浓度发生在乌家河村，净增值为 $8.17E-02\mu g/m^3$ ，占标率为 0.12%。

网格点：本项目 PM_{10} 最大日贡献浓度为 $2.50E+00\mu g/m^3$ ，占标率为 1.67%；

最大年均贡献浓度为 $3.15\text{E-}01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.45%。

环境保护目标处及网格点 PM_{10} 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $<100\%$ ；
居民保护目标及网格点 PM_{10} 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $<30\%$ 。

(4) $\text{PM}_{2.5}$ 贡献值

运行期逐日气象条件下、年气象条件下，环境保护目标和网格点处 $\text{PM}_{2.5}$ 贡献浓度预测结果见表 7.1-23。

表 7.1-23 环境保护目标和网格点处 $\text{PM}_{2.5}$ 贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	寺底村	日平均	$2.25\text{E-}01$	230517	$7.50\text{E+}01$	0.3	达标
		年平均	$7.87\text{E-}03$	平均值	$3.50\text{E+}01$	0.02	达标
2	秦王寨社区	日平均	$2.51\text{E-}01$	230925	$7.50\text{E+}01$	0.33	达标
		年平均	$1.57\text{E-}02$	平均值	$3.50\text{E+}01$	0.04	达标
3	窑上村	日平均	$1.04\text{E-}01$	231229	$7.50\text{E+}01$	0.14	达标
		年平均	$7.44\text{E-}03$	平均值	$3.50\text{E+}01$	0.02	达标
4	上屯村	日平均	$5.72\text{E-}02$	230101	$7.50\text{E+}01$	0.08	达标
		年平均	$6.19\text{E-}03$	平均值	$3.50\text{E+}01$	0.02	达标
5	关家寨	日平均	$4.27\text{E-}01$	230314	$7.50\text{E+}01$	0.57	达标
		年平均	$2.82\text{E-}02$	平均值	$3.50\text{E+}01$	0.08	达标
6	窑东村	日平均	$2.99\text{E-}01$	231204	$7.50\text{E+}01$	0.4	达标
		年平均	$1.66\text{E-}02$	平均值	$3.50\text{E+}01$	0.05	达标
7	小口村	日平均	$3.47\text{E-}02$	230424	$7.50\text{E+}01$	0.05	达标
		年平均	$1.81\text{E-}03$	平均值	$3.50\text{E+}01$	0.01	达标
8	董社村	日平均	$8.27\text{E-}02$	230609	$7.50\text{E+}01$	0.11	达标
		年平均	$4.15\text{E-}03$	平均值	$3.50\text{E+}01$	0.01	达标
9	皂角坡	日平均	$1.23\text{E-}01$	230706	$7.50\text{E+}01$	0.16	达标
		年平均	$5.37\text{E-}03$	平均值	$3.50\text{E+}01$	0.02	达标
10	东寨子	日平均	$9.21\text{E-}02$	230706	$7.50\text{E+}01$	0.12	达标
		年平均	$3.66\text{E-}03$	平均值	$3.50\text{E+}01$	0.01	达标
11	宋村	日平均	$1.32\text{E-}01$	230706	$7.50\text{E+}01$	0.18	达标
		年平均	$4.39\text{E-}03$	平均值	$3.50\text{E+}01$	0.01	达标
12	西窑新村	日平均	$8.15\text{E-}02$	231229	$7.50\text{E+}01$	0.11	达标
		年平均	$5.53\text{E-}03$	平均值	$3.50\text{E+}01$	0.02	达标

13	坡头村	日平均	2.91E-01	230708	7.50E+01	0.39	达标
		年平均	2.51E-02	平均值	3.50E+01	0.07	达标
14	东埝村	日平均	1.73E-01	230731	7.50E+01	0.23	达标
		年平均	2.85E-02	平均值	3.50E+01	0.08	达标
15	总祇圪塔村	日平均	2.26E-01	231021	7.50E+01	0.3	达标
		年平均	2.62E-02	平均值	3.50E+01	0.07	达标
16	西埝村	日平均	2.35E-01	230529	7.50E+01	0.31	达标
		年平均	3.15E-02	平均值	3.50E+01	0.09	达标
17	北埝	日平均	1.55E-01	231128	7.50E+01	0.21	达标
		年平均	1.21E-02	平均值	3.50E+01	0.03	达标
18	乌家河村	日平均	2.41E-01	231104	7.50E+01	0.32	达标
		年平均	4.11E-02	平均值	3.50E+01	0.12	达标
19	安上村	日平均	1.53E-02	230912	7.50E+01	0.02	达标
		年平均	1.03E-03	平均值	3.50E+01	0	达标
20	保障寨子	日平均	2.29E-02	230912	7.50E+01	0.03	达标
		年平均	1.14E-03	平均值	3.50E+01	0	达标
21	马口村	日平均	5.98E-03	231003	7.50E+01	0.01	达标
		年平均	5.40E-04	平均值	3.50E+01	0	达标
22	桐峪镇	日平均	2.07E-02	230424	7.50E+01	0.03	达标
		年平均	1.16E-03	平均值	3.50E+01	0	达标
23	东官上村	日平均	1.85E-02	230504	7.50E+01	0.02	达标
		年平均	1.05E-03	平均值	3.50E+01	0	达标
24	西峪口村	日平均	3.05E-02	230504	7.50E+01	0.04	达标
		年平均	1.44E-03	平均值	3.50E+01	0	达标
25	文峪村	日平均	2.16E-02	230504	7.50E+01	0.03	达标
		年平均	2.62E-03	平均值	3.50E+01	0.01	达标
26	古东村	日平均	6.77E-02	230706	7.50E+01	0.09	达标
		年平均	3.04E-03	平均值	3.50E+01	0.01	达标
27	姚青村	日平均	1.04E-01	230506	7.50E+01	0.14	达标
		年平均	1.03E-02	平均值	3.50E+01	0.03	达标
28	东地村	日平均	5.72E-02	230102	7.50E+01	0.08	达标
		年平均	3.95E-03	平均值	3.50E+01	0.01	达标
29	西城子村	日平均	1.53E-01	231218	7.50E+01	0.2	达标
		年平均	1.41E-02	平均值	3.50E+01	0.04	达标

30	网格	日平均	1.26E+00	230910	7.50E+01	1.68	达标
		年平均	1.58E-01	平均值	3.50E+01	0.45	达标

居民保护目标：本项目 $PM_{2.5}$ 最大日贡献浓度发生在关家寨，净增值为 $4.27E-01\mu g/m^3$ ，占标率为 0.57%； $PM_{2.5}$ 最大年平均贡献浓度发生在乌家河村，净增值为 $4.11E-02\mu g/m^3$ ，占标率为 0.12%。

网格点：本项目 $PM_{2.5}$ 最大日贡献浓度为 $1.26E+00\mu g/m^3$ ，占标率为 1.68%；最大年均贡献浓度为 $1.58E-01\mu g/m^3$ ，占标率为 0.45%。

环境保护目标处及网格点 $PM_{2.5}$ 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%；居民保护目标及网格点 $PM_{2.5}$ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

(5) 硫酸雾贡献值

运营期评价基准年逐时气象条件、逐日气象条件下，环境敏感目标及网格点处的硫酸雾的最大地面贡献浓度、日贡献浓度见表 7.1-24。

表 7.1-24 环境保护目标和网格点处硫酸的贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	是否超标
1	寺底村	1 小时	8.76E-02	23041808	3.00E+02	0.03	达标
		日平均	9.33E-03	230418	1.00E+02	0.01	达标
2	秦王寨社区	1 小时	1.21E+00	23102404	3.00E+02	0.4	达标
		日平均	7.01E-02	230925	1.00E+02	0.07	达标
3	窑上村	1 小时	5.10E-01	23051206	3.00E+02	0.17	达标
		日平均	3.13E-02	231229	1.00E+02	0.03	达标
4	上屯村	1 小时	2.27E-01	23021216	3.00E+02	0.08	达标
		日平均	1.75E-02	230101	1.00E+02	0.02	达标
5	关家寨	1 小时	2.66E+00	23031419	3.00E+02	0.89	达标
		日平均	1.18E-01	230314	1.00E+02	0.12	达标
6	窑东村	1 小时	1.48E+00	23120404	3.00E+02	0.49	达标
		日平均	9.19E-02	231204	1.00E+02	0.09	达标
7	小口村	1 小时	2.53E-01	23042418	3.00E+02	0.08	达标
		日平均	1.06E-02	230424	1.00E+02	0.01	达标
8	董社村	1 小时	1.47E-01	23070608	3.00E+02	0.05	达标
		日平均	8.00E-03	230706	1.00E+02	0.01	达标
9	皂角坡	1 小时	1.36E-01	23070608	3.00E+02	0.05	达标
		日平均	8.66E-03	230619	1.00E+02	0.01	达标

10	东寨子	1 小时	1.20E-01	23061906	3.00E+02	0.04	达标
		日平均	6.78E-03	230619	1.00E+02	0.01	达标
11	宋村	1 小时	2.68E-01	23072406	3.00E+02	0.09	达标
		日平均	1.15E-02	230724	1.00E+02	0.01	达标
12	西窑新村	1 小时	4.54E-01	23020406	3.00E+02	0.15	达标
		日平均	2.47E-02	231229	1.00E+02	0.02	达标
13	坡头村	1 小时	1.28E-01	23052207	3.00E+02	0.04	达标
		日平均	1.40E-02	230615	1.00E+02	0.01	达标
14	东埝村	1 小时	9.57E-01	23091019	3.00E+02	0.32	达标
		日平均	4.90E-02	230731	1.00E+02	0.05	达标
15	总祗圪塔村	1 小时	2.08E-01	23061421	3.00E+02	0.07	达标
		日平均	1.89E-02	230708	1.00E+02	0.02	达标
16	西埝村	1 小时	8.46E-01	23102818	3.00E+02	0.28	达标
		日平均	6.49E-02	230529	1.00E+02	0.06	达标
17	北埝	1 小时	5.65E-01	23021006	3.00E+02	0.19	达标
		日平均	4.75E-02	231128	1.00E+02	0.05	达标
18	乌家河村	1 小时	8.16E-01	23091019	3.00E+02	0.27	达标
		日平均	4.56E-02	230729	1.00E+02	0.05	达标
19	安上村	1 小时	3.56E-02	23091208	3.00E+02	0.01	达标
		日平均	2.67E-03	231211	1.00E+02	0	达标
20	保障寨子	1 小时	6.62E-02	23052706	3.00E+02	0.02	达标
		日平均	3.11E-03	231211	1.00E+02	0	达标
21	马口村	1 小时	1.81E-02	23060207	3.00E+02	0.01	达标
		日平均	1.05E-03	231003	1.00E+02	0	达标
22	桐峪镇	1 小时	1.52E-01	23042418	3.00E+02	0.05	达标
		日平均	6.34E-03	230424	1.00E+02	0.01	达标
23	东官上村	1 小时	3.16E-02	23040409	3.00E+02	0.01	达标
		日平均	2.81E-03	230504	1.00E+02	0	达标
24	西峪口村	1 小时	3.95E-02	23050408	3.00E+02	0.01	达标
		日平均	4.62E-03	230504	1.00E+02	0	达标
25	文峪村	1 小时	1.17E-01	23021216	3.00E+02	0.04	达标
		日平均	6.14E-03	230212	1.00E+02	0.01	达标
26	古东村	1 小时	1.07E-01	23061906	3.00E+02	0.04	达标
		日平均	5.74E-03	230619	1.00E+02	0.01	达标

27	姚青村	1 小时	4.02E-01	23041505	3.00E+02	0.13	达标
		日平均	2.77E-02	230506	1.00E+02	0.03	达标
28	东地村	1 小时	2.06E-01	23010208	3.00E+02	0.07	达标
		日平均	1.76E-02	230102	1.00E+02	0.02	达标
29	西城子村	1 小时	6.59E-01	23121805	3.00E+02	0.22	达标
		日平均	4.44E-02	231218	1.00E+02	0.04	达标
30	网格	1 小时	6.17E+00	23091006	3.00E+02	2.06	达标
		日平均	2.61E-01	230910	1.00E+02	0.26	达标

居民保护目标：本项目硫酸雾最大小时贡献浓度出现在关家寨，浓度净增值 $2.66\text{E}+00\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.89%；硫酸雾最大日贡献浓度发生在关家寨，净增值为 $1.18\text{E}-01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.12%。

网格点：本项目硫酸最大小时贡献浓度为 $6.17\text{E}+00\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.06%；硫酸最大日贡献浓度为 $2.61\text{E}-01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.26%。

环境保护目标处及网格点硫酸短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%。

(6) TSP 贡献值

运行期逐日气象条件下、年气象条件下，环境保护目标和网格点处 TSP 贡献浓度预测结果见表 7.1-25。

表 7.1-25 环境保护目标和网格点处 TSP 贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	寺底村	日平均	4.49E-01	230517	3.00E+02	0.15	达标
		年平均	1.61E-02	平均值	2.00E+02	0.01	达标
2	秦王寨社区	日平均	4.99E-01	230925	3.00E+02	0.17	达标
		年平均	3.13E-02	平均值	2.00E+02	0.02	达标
3	窑上村	日平均	2.06E-01	231229	3.00E+02	0.07	达标
		年平均	1.49E-02	平均值	2.00E+02	0.01	达标
4	上屯村	日平均	1.14E-01	230101	3.00E+02	0.04	达标
		年平均	1.24E-02	平均值	2.00E+02	0.01	达标
5	关家寨	日平均	8.50E-01	230314	3.00E+02	0.28	达标
		年平均	5.64E-02	平均值	2.00E+02	0.03	达标
6	窑东村	日平均	5.96E-01	231204	3.00E+02	0.2	达标
		年平均	3.35E-02	平均值	2.00E+02	0.02	达标
7	小口村	日平均	8.46E-02	230325	3.00E+02	0.03	达标

		年平均	3.90E-03	平均值	2.00E+02	0	达标
8	董社村	日平均	1.72E-01	230609	3.00E+02	0.06	达标
		年平均	1.02E-02	平均值	2.00E+02	0.01	达标
9	皂角坡	日平均	2.63E-01	230706	3.00E+02	0.09	达标
		年平均	1.29E-02	平均值	2.00E+02	0.01	达标
10	东寨子	日平均	1.91E-01	230706	3.00E+02	0.06	达标
		年平均	8.92E-03	平均值	2.00E+02	0	达标
11	宋村	日平均	2.84E-01	230706	3.00E+02	0.09	达标
		年平均	1.06E-02	平均值	2.00E+02	0.01	达标
12	西窑新村	日平均	1.62E-01	231229	3.00E+02	0.05	达标
		年平均	1.11E-02	平均值	2.00E+02	0.01	达标
13	坡头村	日平均	6.10E-01	230708	3.00E+02	0.2	达标
		年平均	6.41E-02	平均值	2.00E+02	0.03	达标
14	东埝村	日平均	3.46E-01	230731	3.00E+02	0.12	达标
		年平均	5.74E-02	平均值	2.00E+02	0.03	达标
15	总祗圪塔村	日平均	4.49E-01	231021	3.00E+02	0.15	达标
		年平均	5.25E-02	平均值	2.00E+02	0.03	达标
16	西埝村	日平均	4.71E-01	230529	3.00E+02	0.16	达标
		年平均	6.37E-02	平均值	2.00E+02	0.03	达标
17	北埝	日平均	3.08E-01	231128	3.00E+02	0.1	达标
		年平均	2.43E-02	平均值	2.00E+02	0.01	达标
18	乌家河村	日平均	4.83E-01	231104	3.00E+02	0.16	达标
		年平均	8.33E-02	平均值	2.00E+02	0.04	达标
19	安上村	日平均	3.08E-02	230912	3.00E+02	0.01	达标
		年平均	2.08E-03	平均值	2.00E+02	0	达标
20	保障寨子	日平均	4.67E-02	230912	3.00E+02	0.02	达标
		年平均	2.30E-03	平均值	2.00E+02	0	达标
21	马口村	日平均	1.21E-02	231003	3.00E+02	0	达标
		年平均	1.09E-03	平均值	2.00E+02	0	达标
22	桐峪镇	日平均	4.12E-02	230424	3.00E+02	0.01	达标
		年平均	2.40E-03	平均值	2.00E+02	0	达标
23	东官上村	日平均	3.82E-02	230504	3.00E+02	0.01	达标
		年平均	2.16E-03	平均值	2.00E+02	0	达标
24	西峪口村	日平均	6.25E-02	230504	3.00E+02	0.02	达标

		年平均	2.93E-03	平均值	2.00E+02	0	达标
25	文峪村	日平均	4.31E-02	230504	3.00E+02	0.01	达标
		年平均	5.30E-03	平均值	2.00E+02	0	达标
26	古东村	日平均	1.39E-01	230706	3.00E+02	0.05	达标
		年平均	7.49E-03	平均值	2.00E+02	0	达标
27	姚青村	日平均	2.08E-01	230506	3.00E+02	0.07	达标
		年平均	2.09E-02	平均值	2.00E+02	0.01	达标
28	东地村	日平均	1.14E-01	230102	3.00E+02	0.04	达标
		年平均	8.01E-03	平均值	2.00E+02	0	达标
29	西城子村	日平均	3.04E-01	231218	3.00E+02	0.1	达标
		年平均	2.81E-02	平均值	2.00E+02	0.01	达标
30	网格	日平均	3.23E+00	231211	3.00E+02	1.08	达标
		年平均	3.81E-01	平均值	2.00E+02	0.19	达标

居民保护目标：本项目 TSP 最大日贡献浓度发生在关家寨，净增值为 $8.50\text{E-}01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.28%；TSP 最大年平均贡献浓度发生在乌家河村，净增值为 $8.33\text{E-}02\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.04%。

网格点：本项目 TSP 最大日贡献浓度为 $3.23\text{E+}00\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.08%；最大年均贡献浓度为 $3.81\text{E-}01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.19%。

环境保护目标处及网格点 TSP 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%；居民保护目标及网格点 TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

(7) 非甲烷总烃贡献值

运营期评价基准年逐时气象条件、逐日气象条件下，环境敏感目标及网格点处的非甲烷总烃的最大地面贡献浓度、日贡献浓度见表 7.1-26。

表 7.1-26 环境保护目标和网格点处非甲烷总烃的贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	寺底村	1 小时	$1.84\text{E+}00$	23051724	$2.00\text{E+}03$	0.09	达标
2	秦王寨社区	1 小时	$1.12\text{E+}00$	23122915	$2.00\text{E+}03$	0.06	达标
3	窑上村	1 小时	$3.46\text{E-}01$	23042418	$2.00\text{E+}03$	0.02	达标
4	上屯村	1 小时	$1.84\text{E-}01$	23092708	$2.00\text{E+}03$	0.01	达标
5	关家寨	1 小时	$2.05\text{E+}00$	23121805	$2.00\text{E+}03$	0.1	达标
6	窑东村	1 小时	$4.23\text{E-}01$	23042418	$2.00\text{E+}03$	0.02	达标
7	小口村	1 小时	$1.35\text{E-}01$	23070606	$2.00\text{E+}03$	0.01	达标

8	董社村	1 小时	9.60E-01	23060919	2.00E+03	0.05	达标
9	皂角坡	1 小时	7.92E-01	23060819	2.00E+03	0.04	达标
10	东寨子	1 小时	5.76E-01	23070602	2.00E+03	0.03	达标
11	宋村	1 小时	9.23E-01	23081702	2.00E+03	0.05	达标
12	西窑新村	1 小时	2.14E-01	23042307	2.00E+03	0.01	达标
13	坡头村	1 小时	2.08E+00	23081220	2.00E+03	0.1	达标
14	东埝村	1 小时	1.66E+00	23020321	2.00E+03	0.08	达标
15	总祗圪塔村	1 小时	2.75E+00	23041803	2.00E+03	0.14	达标
16	西埝村	1 小时	9.23E-01	23121720	2.00E+03	0.05	达标
17	北埝	1 小时	1.64E-01	23110117	2.00E+03	0.01	达标
18	乌家河村	1 小时	1.68E+00	23021005	2.00E+03	0.08	达标
19	安上村	1 小时	9.74E-02	23070606	2.00E+03	0	达标
20	保障寨子	1 小时	1.14E-01	23091208	2.00E+03	0.01	达标
21	马口村	1 小时	7.82E-02	23070606	2.00E+03	0	达标
22	桐峪镇	1 小时	1.20E-01	23070606	2.00E+03	0.01	达标
23	东官上村	1 小时	9.64E-02	23070606	2.00E+03	0	达标
24	西峪口村	1 小时	1.31E-01	23050407	2.00E+03	0.01	达标
25	文峪村	1 小时	1.42E-01	23040407	2.00E+03	0.01	达标
26	古东村	1 小时	5.25E-01	23081703	2.00E+03	0.03	达标
27	姚青村	1 小时	1.18E-01	23052806	2.00E+03	0.01	达标
28	东地村	1 小时	1.39E-01	23052207	2.00E+03	0.01	达标
29	西城子村	1 小时	1.29E-01	23092008	2.00E+03	0.01	达标
30	网格	1 小时	2.07E+01	23091019	2.00E+03	1.04	达标

居民保护目标：本项目非甲烷总烃最大小时贡献浓度出现在总祗圪塔村，浓度净增值 $2.75\text{E}+00\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.14%。

网格点：本项目非甲烷总烃最大小时贡献浓度为 $2.07\text{E}+01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.04%。

环境保护目标处及网格点非甲烷总烃短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%。

7.1.5.2 正常工况达标因子叠加评价

(1) SO_2 叠加环境影响

运营期评价基准年逐时气象条件下，环境保护目标和网格点处 SO_2 第 98 百

分位数保证率日均浓度及全年平均质量浓度的叠加影响预测结果见表 7.1-27 及表 7.1-28。

表 7.1-27 环境保护目标和网格点处 SO₂ 保证率日均浓度叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度 类型	浓度增量 μg/m ³	占标率%	背景浓度 μg/m ³	叠加浓度 μg/m ³	标准 μg/m ³	占标率% (叠加后)	是否超标
1	寺底村	日平均	8.97E-03	0.01	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
2	秦王寨社区	日平均	9.68E-03	0.01	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
3	窑上村	日平均	7.56E-04	0.00	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
4	上屯村	日平均	1.28E-04	0.00	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
5	关家寨	日平均	1.85E-02	0.01	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.68	达标
6	窑东村	日平均	7.57E-03	0.01	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
7	小口村	日平均	1.89E-06	0.00	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
8	董社村	日平均	2.13E-03	0.00	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
9	皂角坡	日平均	2.97E-03	0.00	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
10	东寨子	日平均	7.13E-04	0.00	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
11	宋村	日平均	1.55E-03	0.00	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
12	西窑新村	日平均	2.27E-03	0.00	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
13	坡头村	日平均	1.20E-02	0.01	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
14	东埝村	日平均	3.64E-02	0.02	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.69	达标
15	总祗圪塔村	日平均	6.34E-02	0.04	2.80E+01	2.81E+01	1.50E+02	18.71	达标
16	西埝村	日平均	8.45E-03	0.01	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
17	北埝	日平均	1.83E-03	0.00	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
18	乌家河村	日平均	3.84E-02	0.03	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.69	达标
19	安上村	日平均	6.71E-07	0.00	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
20	保障寨子	日平均	3.24E-07	0.00	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
21	马口村	日平均	2.60E-07	0.00	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
22	桐峪镇	日平均	2.52E-06	0.00	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
23	东官上村	日平均	2.02E-06	0.00	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
24	西峪口村	日平均	2.45E-07	0.00	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
25	文峪村	日平均	8.04E-08	0.00	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
26	古东村	日平均	2.39E-04	0.00	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
27	姚青村	日平均	2.42E-05	0.00	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
28	东地村	日平均	2.11E-04	0.00	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标
29	西城子村	日平均	8.35E-04	0.00	2.80E+01	2.80E+01	1.50E+02	18.67	达标

30	网格	日平均	2.88E-01	0.19	2.80E+01	2.83E+01	1.50E+02	18.86	达标

表 7.1-28 环境保护目标和网格点处 SO₂ 年均浓度叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 μg/m ³	占标率%	背景浓度 μg/m ³	叠加浓度 μg/m ³	标准 μg/m ³	占标率% (叠加后)	是否超标
1	寺底村	年平均	-3.40E-03	-0.01	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.33	达标
2	秦王寨社区	年平均	-2.85E-02	-0.05	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.29	达标
3	窑上村	年平均	-1.85E-02	-0.03	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.3	达标
4	上屯村	年平均	-1.42E-02	-0.02	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.31	达标
5	关家寨	年平均	-3.02E-02	-0.05	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.28	达标
6	窑东村	年平均	-3.82E-02	-0.06	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.27	达标
7	小口村	年平均	-3.09E-03	-0.01	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.33	达标
8	董社村	年平均	-2.55E-03	0.00	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.33	达标
9	皂角坡	年平均	-3.28E-03	-0.01	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.33	达标
10	东寨子	年平均	-2.11E-03	0.00	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.33	达标
11	宋村	年平均	-2.68E-03	0.00	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.33	达标
12	西窑新村	年平均	-1.33E-02	-0.02	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.31	达标
13	坡头村	年平均	-7.80E-03	-0.01	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.32	达标
14	东埝村	年平均	-3.57E-02	-0.06	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.27	达标
15	总祗圪塔村	年平均	3.01E-03	0.01	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.34	达标
16	西埝村	年平均	-5.30E-02	-0.09	1.40E+01	1.39E+01	6.00E+01	23.24	达标
17	北埝	年平均	-2.79E-02	-0.05	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.29	达标
18	乌家河村	年平均	-4.12E-02	-0.07	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.26	达标
19	安上村	年平均	-1.80E-03	0.00	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.33	达标
20	保障寨子	年平均	-2.08E-03	0.00	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.33	达标
21	马口村	年平均	-6.39E-04	0.00	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.33	达标
22	桐峪镇	年平均	-1.73E-03	0.00	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.33	达标
23	东官上村	年平均	-1.23E-03	0.00	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.33	达标
24	西峪口村	年平均	-1.81E-03	0.00	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.33	达标
25	文峪村	年平均	-4.45E-03	-0.01	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.33	达标
26	古东村	年平均	-1.62E-03	0.00	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.33	达标
27	姚青村	年平均	-1.88E-02	-0.03	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.3	达标
28	东地村	年平均	-6.73E-03	-0.01	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.32	达标
29	西城子村	年平均	-3.50E-02	-0.06	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.28	达标
30	网格	年平均	4.34E-02	0.07	1.40E+01	1.40E+01	6.00E+01	23.41	达标

居民保护目标：本项目 SO_2 地面浓度叠加背景浓度、拟在建项目、区域削减污染源的影响，最大第 98 百分位数保证率日均浓度出现在总祗圪塔村，浓度值为 $2.81\text{E}+01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 18.71%；最大年均浓度出现在董社村，浓度值为 $1.40\text{E}+01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 23.33%。

网格点：本项目 SO_2 地面浓度叠加背景浓度、拟在建项目及区域削减污染源的影响，最大第 98 百分位数保证率日均浓度值为 $2.83\text{E}+01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 18.86%；最大年均浓度值为 $1.40\text{E}+01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 23.41%。

叠加背景浓度、拟在建项目污染源的影响后 SO_2 保证率日均质量浓度分布图见图 7.1-5，年均浓度分布图见图 7.1-6。

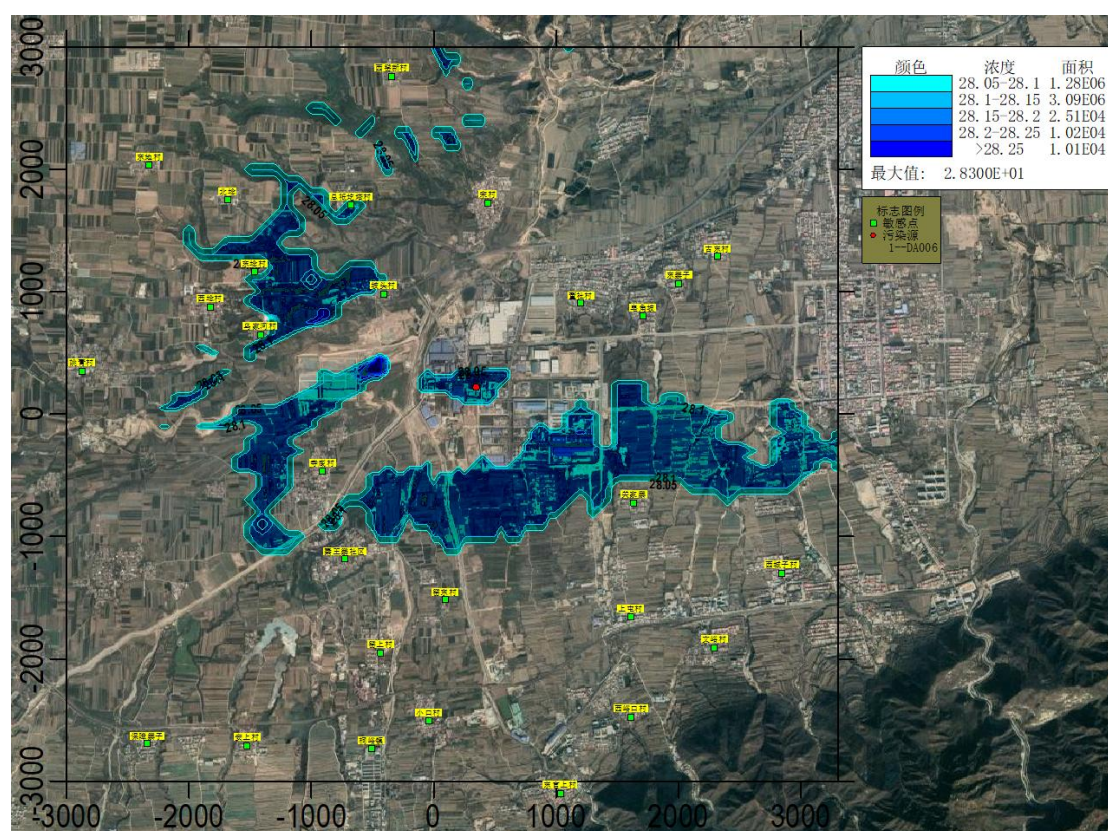


图 7.1-5 SO_2 保证率日均质量浓度分布图

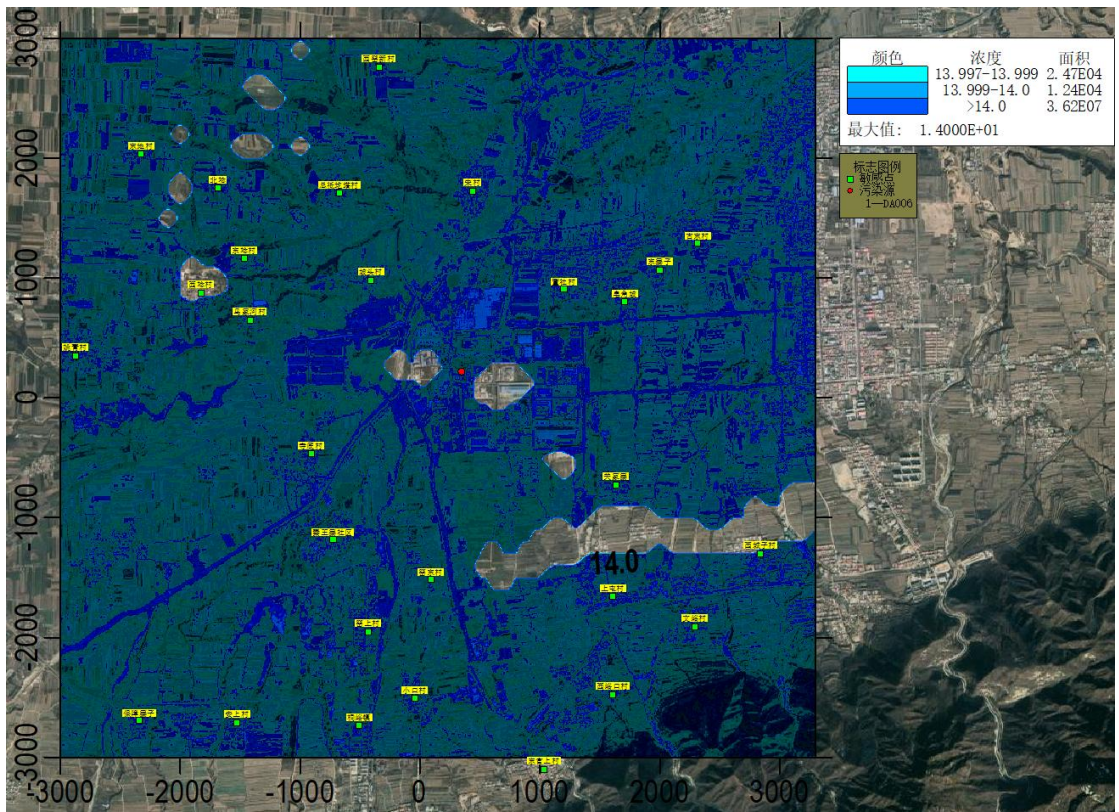


图 7.1-6 SO₂ 年均质量浓度分布

(3) NO₂ 叠加环境影响

运行期逐时气象条件下，环境保护目标和网格点处 NO₂ 第 98 百分位数保证率日均浓度及全年平均质量浓度的叠加影响预测结果见表 7.1-26 及表 7.1-27。

表 7.1-29 环境保护目标和网格点处 NO₂ 保证率日均浓度叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 μg/m ³	占标率%	背景浓度 μg/m ³	叠加浓度 μg/m ³	标准 μg/m ³	占标率% (叠加后)	是否超标
1	寺底村	日平均	3.12E-01	0.39	5.35E+01	5.38E+01	8.00E+01	67.26	达标
2	秦王寨社区	日平均	2.64E+00	3.30	5.35E+01	5.61E+01	8.00E+01	70.18	达标
3	窑上村	日平均	9.63E-01	1.20	5.35E+01	5.45E+01	8.00E+01	68.08	达标
4	上屯村	日平均	5.31E-01	0.66	5.35E+01	5.40E+01	8.00E+01	67.54	达标
5	关家寨	日平均	4.15E+00	5.19	5.35E+01	5.77E+01	8.00E+01	72.07	达标
6	窑东村	日平均	1.99E+00	2.49	5.35E+01	5.55E+01	8.00E+01	69.37	达标
7	小口村	日平均	1.59E-01	0.20	5.35E+01	5.37E+01	8.00E+01	67.07	达标
8	董社村	日平均	3.23E-01	0.40	5.35E+01	5.38E+01	8.00E+01	67.28	达标
9	皂角坡	日平均	4.49E-01	0.56	5.35E+01	5.39E+01	8.00E+01	67.38	达标
10	东寨子	日平均	2.80E-01	0.35	5.35E+01	5.38E+01	8.00E+01	67.23	达标
11	宋村	日平均	1.91E-01	0.24	5.35E+01	5.37E+01	8.00E+01	67.11	达标
12	西窑新村	日平均	8.15E-01	1.02	5.35E+01	5.43E+01	8.00E+01	67.9	达标

13	坡头村	日平均	7.22E-01	0.90	5.35E+01	5.42E+01	8.00E+01	67.78	达标
14	东埝村	日平均	2.92E+00	3.65	5.35E+01	5.64E+01	8.00E+01	70.53	达标
15	总祗圪塔村	日平均	1.25E+00	1.56	5.35E+01	5.47E+01	8.00E+01	68.43	达标
16	西埝村	日平均	2.43E+00	3.04	5.35E+01	5.59E+01	8.00E+01	69.93	达标
17	北埝	日平均	1.38E+00	1.73	5.35E+01	5.49E+01	8.00E+01	68.6	达标
18	乌家河村	日平均	2.15E+00	2.69	5.35E+01	5.56E+01	8.00E+01	69.5	达标
19	安上村	日平均	1.02E-01	0.13	5.35E+01	5.36E+01	8.00E+01	67	达标
20	保障寨子	日平均	9.95E-02	0.12	5.35E+01	5.36E+01	8.00E+01	67	达标
21	马口村	日平均	6.35E-02	0.08	5.35E+01	5.36E+01	8.00E+01	66.95	达标
22	桐峪镇	日平均	1.32E-01	0.17	5.35E+01	5.36E+01	8.00E+01	67.04	达标
23	东官上村	日平均	1.20E-01	0.15	5.35E+01	5.36E+01	8.00E+01	67.03	达标
24	西峪口村	日平均	1.42E-01	0.18	5.35E+01	5.36E+01	8.00E+01	67.05	达标
25	文峪村	日平均	1.86E-01	0.23	5.35E+01	5.37E+01	8.00E+01	67.11	达标
26	古东村	日平均	2.26E-01	0.28	5.35E+01	5.37E+01	8.00E+01	67.16	达标
27	姚青村	日平均	8.02E-01	1.00	5.35E+01	5.43E+01	8.00E+01	67.88	达标
28	东地村	日平均	2.91E-01	0.36	5.35E+01	5.38E+01	8.00E+01	67.24	达标
29	西城子村	日平均	1.21E+00	1.51	5.35E+01	5.47E+01	8.00E+01	68.39	达标
30	网格	日平均	5.88E+00	7.35	5.35E+01	5.94E+01	8.00E+01	74.23	达标

表 7.1-30 环境保护目标和网格点处 NO₂ 年均浓度叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 μg/m ³	占标率%	背景浓度 μg/m ³	叠加浓度 μg/m ³	标准 μg/m ³	占标率% (叠加后)	是否超标
1	寺底村	年平均	5.94E-02	0.15	2.00E+01	2.01E+01	4.00E+01	50.25	达标
2	秦王寨社区	年平均	3.53E-01	0.88	2.00E+01	2.04E+01	4.00E+01	51.00	达标
3	窑上村	年平均	1.31E-01	0.33	2.00E+01	2.01E+01	4.00E+01	50.25	达标
4	上屯村	年平均	8.33E-02	0.21	2.00E+01	2.01E+01	4.00E+01	50.25	达标
5	关家寨	年平均	6.33E-01	1.58	2.00E+01	2.06E+01	4.00E+01	51.50	达标
6	窑东村	年平均	3.11E-01	0.78	2.00E+01	2.03E+01	4.00E+01	50.75	达标
7	小口村	年平均	2.05E-02	0.05	2.00E+01	2.00E+01	4.00E+01	50.00	达标
8	董社村	年平均	4.29E-02	0.11	2.00E+01	2.00E+01	4.00E+01	50.00	达标
9	皂角坡	年平均	5.99E-02	0.15	2.00E+01	2.01E+01	4.00E+01	50.25	达标
10	东寨子	年平均	3.26E-02	0.08	2.00E+01	2.00E+01	4.00E+01	50.00	达标
11	宋村	年平均	2.15E-02	0.05	2.00E+01	2.00E+01	4.00E+01	50.00	达标
12	西窑新村	年平均	9.57E-02	0.24	2.00E+01	2.01E+01	4.00E+01	50.00	达标
13	坡头村	年平均	1.54E-01	0.39	2.00E+01	2.02E+01	4.00E+01	50.50	达标

14	东埝村	年平均	6.13E-01	1.53	2.00E+01	2.06E+01	4.00E+01	51.50	达标
15	总祗圪塔村	年平均	2.59E-01	0.65	2.00E+01	2.03E+01	4.00E+01	50.75	达标
16	西埝村	年平均	5.39E-01	1.35	2.00E+01	2.05E+01	4.00E+01	51.25	达标
17	北埝	年平均	2.07E-01	0.52	2.00E+01	2.02E+01	4.00E+01	50.50	达标
18	乌家河村	年平均	6.67E-01	1.67	2.00E+01	2.07E+01	4.00E+01	51.75	达标
19	安上村	年平均	1.34E-02	0.03	2.00E+01	2.00E+01	4.00E+01	50.00	达标
20	保障寨子	年平均	1.37E-02	0.03	2.00E+01	2.00E+01	4.00E+01	50.00	达标
21	马口村	年平均	7.88E-03	0.02	2.00E+01	2.00E+01	4.00E+01	50.00	达标
22	桐峪镇	年平均	1.53E-02	0.04	2.00E+01	2.00E+01	4.00E+01	50.00	达标
23	东官上村	年平均	1.53E-02	0.04	2.00E+01	2.00E+01	4.00E+01	50.00	达标
24	西峪口村	年平均	2.09E-02	0.05	2.00E+01	2.00E+01	4.00E+01	50.00	达标
25	文峪村	年平均	3.26E-02	0.08	2.00E+01	2.00E+01	4.00E+01	50.00	达标
26	古东村	年平均	2.43E-02	0.06	2.00E+01	2.00E+01	4.00E+01	50.00	达标
27	姚青村	年平均	1.53E-01	0.39	2.00E+01	2.02E+01	4.00E+01	50.50	达标
28	东地村	年平均	5.37E-02	0.13	2.00E+01	2.01E+01	4.00E+01	50.25	达标
29	西城子村	年平均	2.15E-01	0.54	2.00E+01	2.02E+01	4.00E+01	50.50	达标
30	网格	年平均	1.81E+00	4.53	2.00E+01	2.18E+01	4.00E+01	54.50	达标

居民保护目标：本项目 NO₂ 地面浓度叠加背景浓度、拟在建项目、区域削减污染源的影响，最大第 98 百分位数保证率日均浓度出现在关家寨村，浓度值为 5.77E+01μg/m³，占标率为 72.07%；最大年均浓度出现在乌家河村，浓度值为 2.07E+01μg/m³，占标率为 51.75%。

网格点：本项目 NO₂ 地面浓度叠加背景浓度、拟在建项目、区域削减污染源的影响，最大第 98 百分位数保证率日均浓度值为 5.94E+01μg/m³，占标率为 74.23%；最大年均浓度值为 2.18E+01μg/m³，占标率为 54.50%。

叠加背景浓度、拟在建项目污染源的影响后 NO₂ 保证率日均质量浓度分布图见图 7.1-7，年均浓度分布图见图 7.1-8。

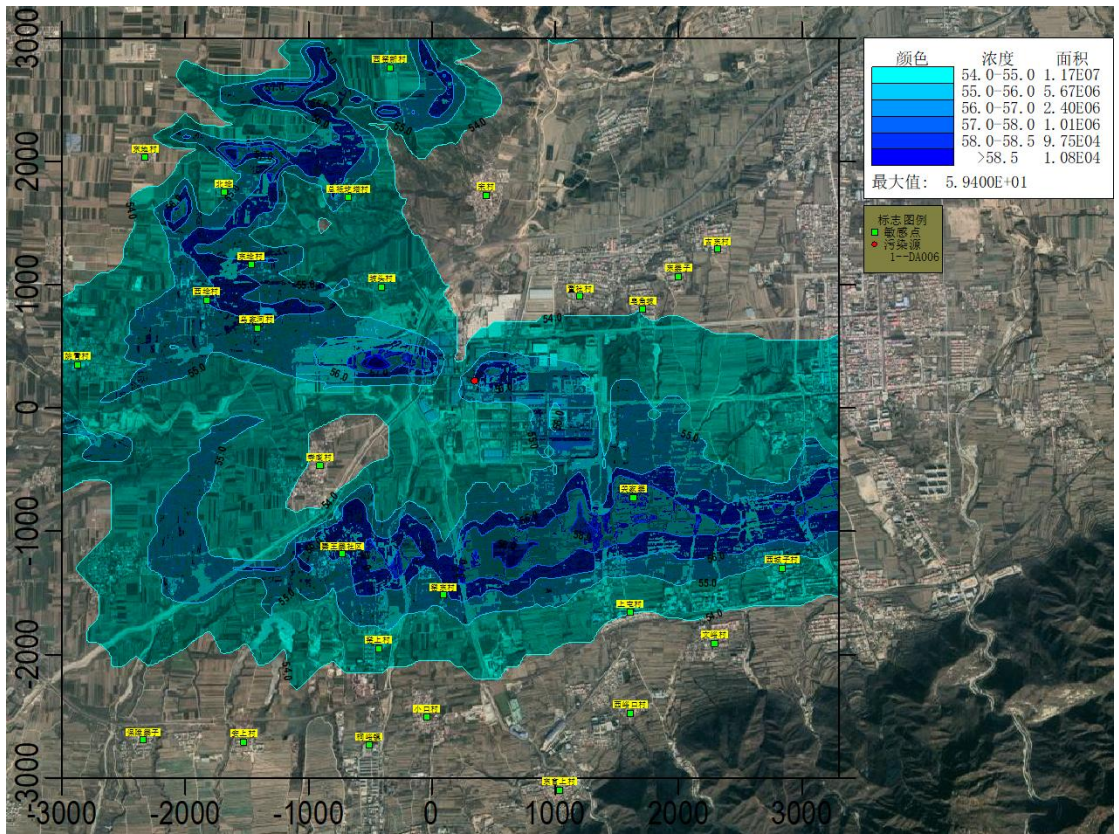


图 7.1-7 NO₂ 保证率日均质量浓度分布图

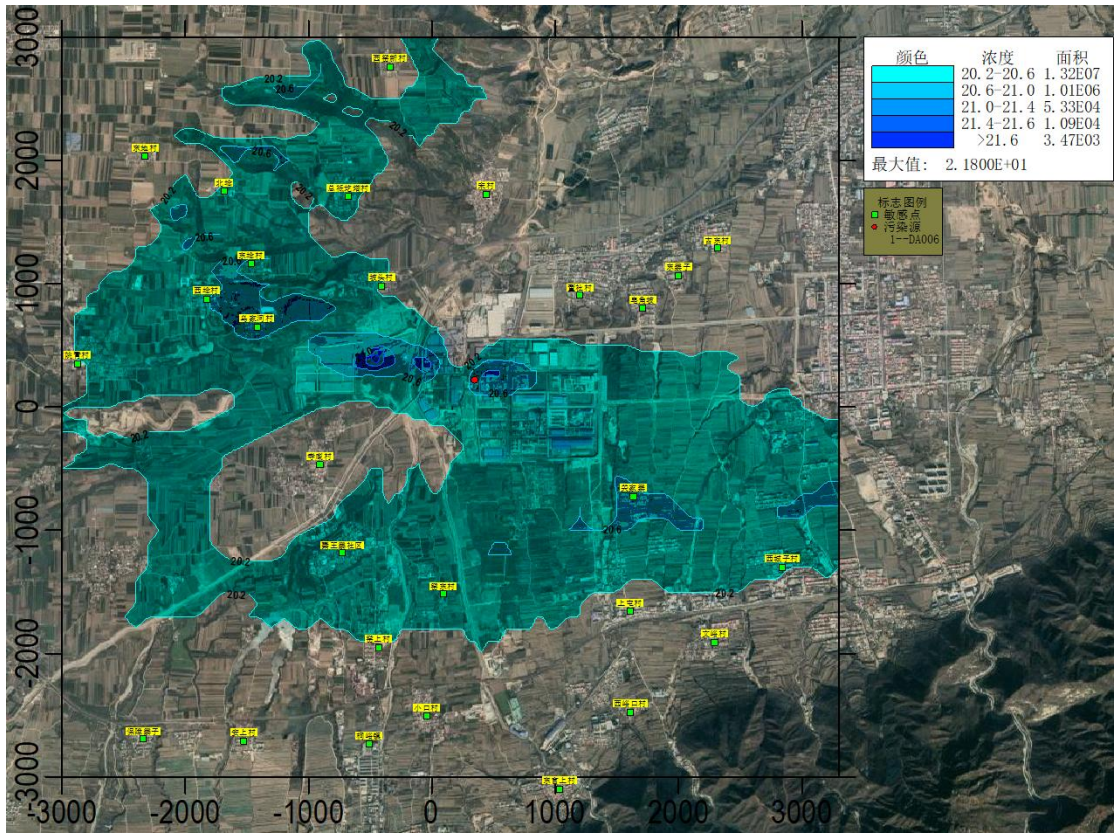


图 7.1-8 NO₂ 年均浓度分布图

(3) 硫酸雾叠加影响

运营期评价基准年逐时气象条件、逐日气象条件下，环境保护目标和网格点处硫酸雾的叠加影响预测结果见表 7.1-31 及表 7.1-32。

7.1-31 环境保护目标和网格点处硫酸雾叠加小时浓度预测结果

序号	点名称	浓度 类型	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	背景浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率% (叠加后)	是否超标
1	寺底村	1 小时	7.71E+00	2.57	2.70E+01	3.47E+01	3.00E+02	11.57	达标
2	秦王寨社区	1 小时	1.13E+00	0.38	2.70E+01	2.81E+01	3.00E+02	9.38	达标
3	窑上村	1 小时	2.72E+00	0.91	2.70E+01	2.97E+01	3.00E+02	9.91	达标
4	上屯村	1 小时	8.02E-01	0.27	2.70E+01	2.78E+01	3.00E+02	9.27	达标
5	关家寨	1 小时	1.51E+00	0.50	2.70E+01	2.85E+01	3.00E+02	9.5	达标
6	窑东村	1 小时	2.95E+00	0.98	2.70E+01	2.99E+01	3.00E+02	9.98	达标
7	小口村	1 小时	3.23E+00	1.08	2.70E+01	3.02E+01	3.00E+02	10.08	达标
8	董社村	1 小时	3.80E+00	1.27	2.70E+01	3.08E+01	3.00E+02	10.27	达标
9	皂角坡	1 小时	4.39E+00	1.46	2.70E+01	3.14E+01	3.00E+02	10.46	达标
10	东寨子	1 小时	4.01E+00	1.34	2.70E+01	3.10E+01	3.00E+02	10.34	达标
11	宋村	1 小时	4.35E+00	1.45	2.70E+01	3.13E+01	3.00E+02	10.45	达标
12	西窑新村	1 小时	9.86E-01	0.33	2.70E+01	2.80E+01	3.00E+02	9.33	达标
13	坡头村	1 小时	2.24E+01	7.47	2.70E+01	4.94E+01	3.00E+02	16.47	达标
14	东埝村	1 小时	2.08E+00	0.69	2.70E+01	2.91E+01	3.00E+02	9.69	达标
15	总祗圪塔村	1 小时	4.29E+00	1.43	2.70E+01	3.13E+01	3.00E+02	10.43	达标
16	西埝村	1 小时	3.29E+00	1.10	2.70E+01	3.03E+01	3.00E+02	10.1	达标
17	北埝	1 小时	1.39E+00	0.46	2.70E+01	2.84E+01	3.00E+02	9.46	达标
18	乌家河村	1 小时	3.05E+00	1.02	2.70E+01	3.01E+01	3.00E+02	10.02	达标
19	安上村	1 小时	2.79E-01	0.09	2.70E+01	2.73E+01	3.00E+02	9.09	达标
20	保障寨子	1 小时	3.58E-01	0.12	2.70E+01	2.74E+01	3.00E+02	9.12	达标
21	马口村	1 小时	3.79E-01	0.13	2.70E+01	2.74E+01	3.00E+02	9.13	达标
22	桐峪镇	1 小时	2.04E+00	0.68	2.70E+01	2.90E+01	3.00E+02	9.68	达标
23	东官上村	1 小时	3.85E-01	0.13	2.70E+01	2.74E+01	3.00E+02	9.13	达标
24	西峪口村	1 小时	8.45E-01	0.28	2.70E+01	2.78E+01	3.00E+02	9.28	达标
25	文峪村	1 小时	1.31E+00	0.44	2.70E+01	2.83E+01	3.00E+02	9.44	达标
26	古东村	1 小时	3.14E+00	1.05	2.70E+01	3.01E+01	3.00E+02	10.05	达标
27	姚青村	1 小时	7.47E-01	0.25	2.70E+01	2.77E+01	3.00E+02	9.25	达标
28	东地村	1 小时	9.94E-01	0.33	2.70E+01	2.80E+01	3.00E+02	9.33	达标
29	西城子村	1 小时	5.66E-01	0.19	2.70E+01	2.76E+01	3.00E+02	9.19	达标

30	网格	1 小时	1.67E+02	55.67	2.70E+01	1.94E+02	3.00E+02	64.74	达标

表 7.1-32 环境保护目标和网格点处硫酸雾叠加日均浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	背景浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率% (叠加后)	是否超标
1	寺底村	日平均	3.46E-01	0.35	8.00E+00	8.35E+00	1.00E+02	8.35	达标
2	秦王寨社区	日平均	6.67E-02	0.07	8.00E+00	8.07E+00	1.00E+02	8.07	达标
3	窑上村	日平均	1.96E-01	0.20	8.00E+00	8.20E+00	1.00E+02	8.2	达标
4	上屯村	日平均	3.84E-02	0.04	8.00E+00	8.04E+00	1.00E+02	8.04	达标
5	关家寨	日平均	1.18E-01	0.12	8.00E+00	8.12E+00	1.00E+02	8.12	达标
6	窑东村	日平均	2.02E-01	0.20	8.00E+00	8.20E+00	1.00E+02	8.2	达标
7	小口村	日平均	2.20E-01	0.22	8.00E+00	8.22E+00	1.00E+02	8.22	达标
8	董社村	日平均	3.19E-01	0.32	8.00E+00	8.32E+00	1.00E+02	8.32	达标
9	皂角坡	日平均	3.14E-01	0.31	8.00E+00	8.31E+00	1.00E+02	8.31	达标
10	东寨子	日平均	2.60E-01	0.26	8.00E+00	8.26E+00	1.00E+02	8.26	达标
11	宋村	日平均	4.83E-01	0.48	8.00E+00	8.48E+00	1.00E+02	8.48	达标
12	西窑新村	日平均	5.03E-02	0.05	8.00E+00	8.05E+00	1.00E+02	8.05	达标
13	坡头村	日平均	1.02E+00	1.02	8.00E+00	9.02E+00	1.00E+02	9.02	达标
14	东埝村	日平均	1.48E-01	0.15	8.00E+00	8.15E+00	1.00E+02	8.15	达标
15	总祗圪塔村	日平均	2.71E-01	0.27	8.00E+00	8.27E+00	1.00E+02	8.27	达标
16	西埝村	日平均	1.68E-01	0.17	8.00E+00	8.17E+00	1.00E+02	8.17	达标
17	北埝	日平均	8.69E-02	0.09	8.00E+00	8.09E+00	1.00E+02	8.09	达标
18	乌家河村	日平均	2.73E-01	0.27	8.00E+00	8.27E+00	1.00E+02	8.27	达标
19	安上村	日平均	1.22E-02	0.01	8.00E+00	8.01E+00	1.00E+02	8.01	达标
20	保障寨子	日平均	2.73E-02	0.03	8.00E+00	8.03E+00	1.00E+02	8.03	达标
21	马口村	日平均	1.78E-02	0.02	8.00E+00	8.02E+00	1.00E+02	8.02	达标
22	桐峪镇	日平均	1.47E-01	0.15	8.00E+00	8.15E+00	1.00E+02	8.15	达标
23	东官上村	日平均	2.83E-02	0.03	8.00E+00	8.03E+00	1.00E+02	8.03	达标
24	西峪口村	日平均	4.96E-02	0.05	8.00E+00	8.05E+00	1.00E+02	8.05	达标
25	文峪村	日平均	5.89E-02	0.06	8.00E+00	8.06E+00	1.00E+02	8.06	达标
26	古东村	日平均	2.39E-01	0.24	8.00E+00	8.24E+00	1.00E+02	8.24	达标
27	姚青村	日平均	1.08E-01	0.11	8.00E+00	8.11E+00	1.00E+02	8.11	达标
28	东地村	日平均	6.30E-02	0.06	8.00E+00	8.06E+00	1.00E+02	8.06	达标
29	西城子村	日平均	4.14E-02	0.04	8.00E+00	8.04E+00	1.00E+02	8.04	达标
30	网格	日平均	1.31E+01	13.10	8.00E+00	2.11E+01	1.00E+02	21.09	达标

居民保护目标：本项目硫酸雾地面浓度叠加背景浓度、拟在建项目、区域削减源污染源的影响，最大小时浓度出现在坡头村，浓度值为 $4.94\text{E}+01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 16.47%；最大日均浓度出现在坡头村，浓度值为 $9.02\text{E}+00\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 9.02%。

网格点：本项目硫酸雾地面浓度叠加背景浓度、拟在建项目、区域削减源污染源的影响，最大小时浓度值为 $1.94\text{E}+02\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 64.74%；最大日均浓度值为 $2.11\text{E}+01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 21.09%。

本项目硫酸雾地面浓度叠加现状浓度以及在建拟建项目环境影响后，小时浓度以及日均浓度均符合环境质量标准要求。叠加后硫酸雾小时浓度以及日均浓度分布图见图 7.1-9 及图 7.1-10。

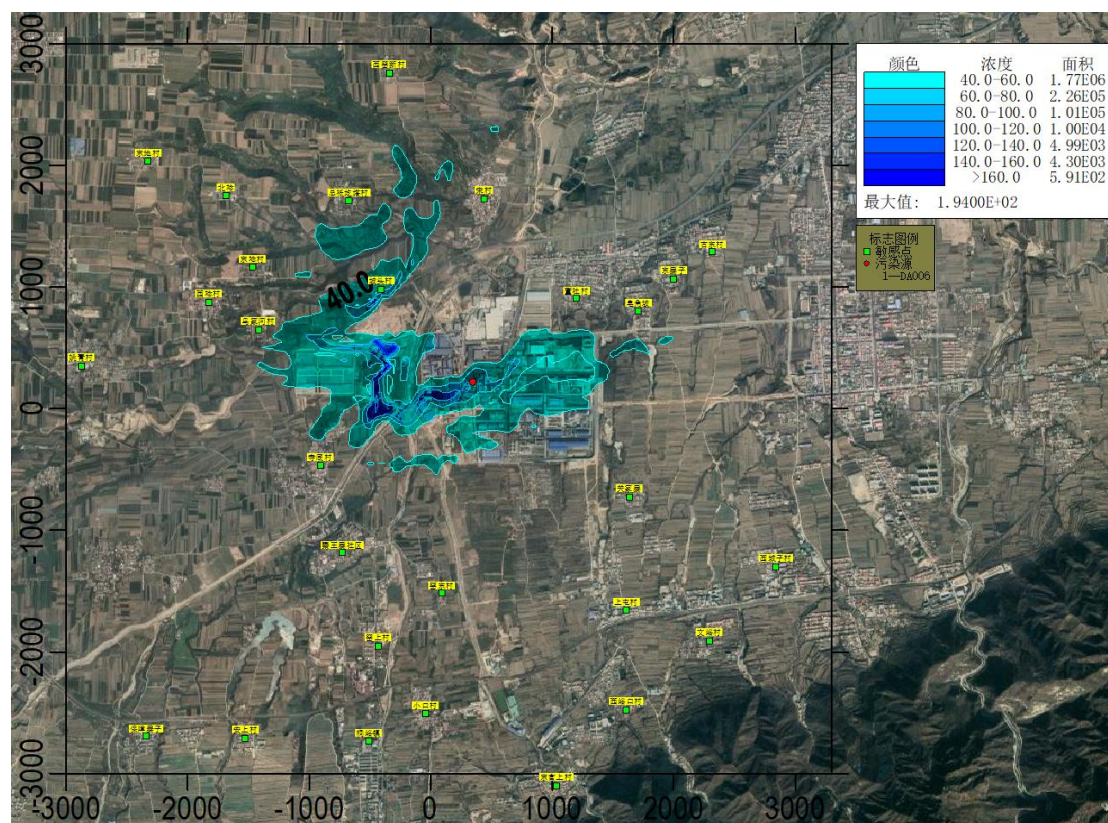


图 7.1-9 硫酸雾小时浓度分布图

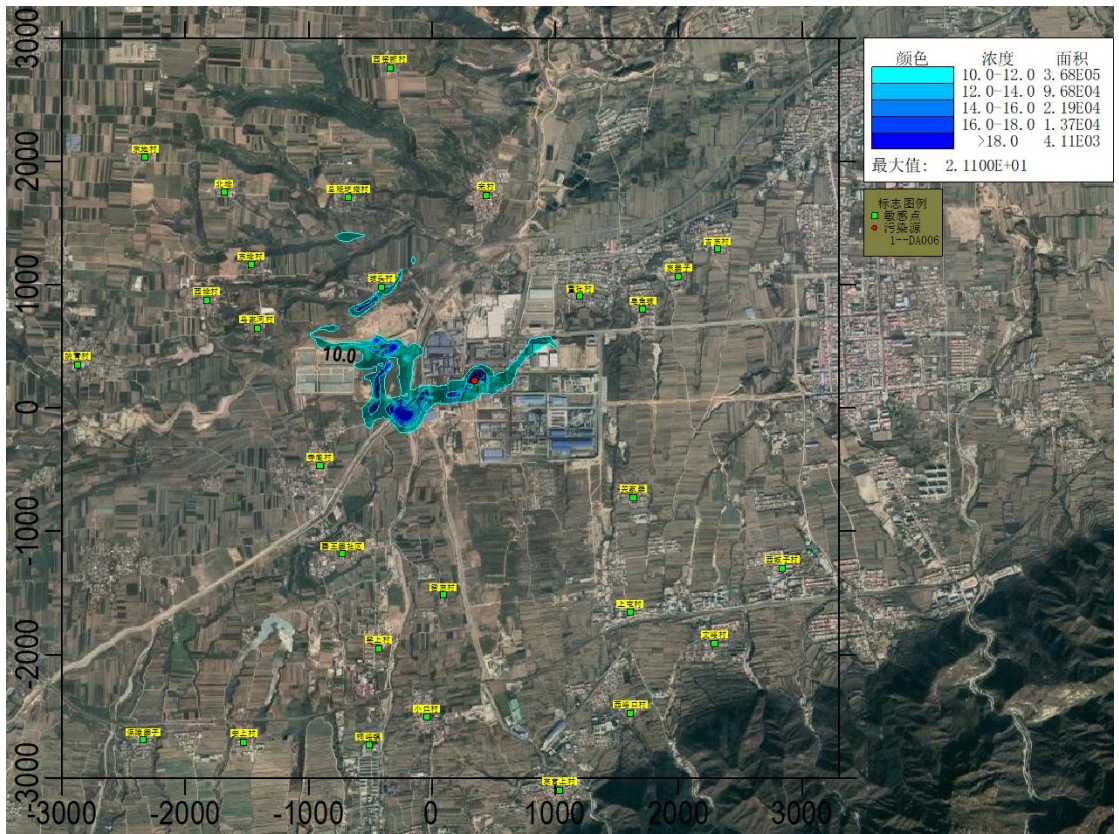


图 7.1-10 硫酸雾日均浓度分布图

(4) 非甲烷总烃叠加影响

运营期评价基准年逐时气象条件、逐日气象条件下，环境保护目标和网格点处非甲烷总烃的叠加影响预测结果见表 7.1-33。

表 7.1-33 环境保护目标和网格点处非甲烷总烃叠加小时浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 μg/m ³	占标率%	背景浓度 μg/m ³	叠加浓度 μg/m ³	标准 μg/m ³	占标率% (叠加后)	是否超标
1	寺底村	1 小时	4.27E+01	2.14	5.80E-01	4.33E+01	2.00E+03	2.17	达标
2	秦王寨社区	1 小时	3.66E+00	0.18	5.80E-01	4.24E+00	2.00E+03	0.21	达标
3	窑上村	1 小时	5.48E+00	0.27	5.80E-01	6.06E+00	2.00E+03	0.3	达标
4	上屯村	1 小时	3.53E+00	0.18	5.80E-01	4.11E+00	2.00E+03	0.21	达标
5	关家寨	1 小时	4.81E+00	0.24	5.80E-01	5.39E+00	2.00E+03	0.27	达标
6	窑东村	1 小时	7.27E+00	0.36	5.80E-01	7.85E+00	2.00E+03	0.39	达标
7	小口村	1 小时	6.77E+00	0.34	5.80E-01	7.35E+00	2.00E+03	0.37	达标
8	董社村	1 小时	1.14E+01	0.57	5.80E-01	1.20E+01	2.00E+03	0.6	达标
9	皂角坡	1 小时	1.70E+01	0.85	5.80E-01	1.75E+01	2.00E+03	0.88	达标
10	东寨子	1 小时	1.22E+01	0.61	5.80E-01	1.28E+01	2.00E+03	0.64	达标
11	宋村	1 小时	1.27E+01	0.64	5.80E-01	1.32E+01	2.00E+03	0.66	达标
12	西窑新村	1 小时	2.97E+00	0.15	5.80E-01	3.55E+00	2.00E+03	0.18	达标

13	坡头村	1 小时	1.16E+02	5.80	5.80E-01	1.17E+02	2.00E+03	5.83	达标
14	东埝村	1 小时	6.75E+00	0.34	5.80E-01	7.33E+00	2.00E+03	0.37	达标
15	总祗圪塔村	1 小时	1.83E+01	0.92	5.80E-01	1.88E+01	2.00E+03	0.94	达标
16	西埝村	1 小时	8.46E+00	0.42	5.80E-01	9.04E+00	2.00E+03	0.45	达标
17	北埝	1 小时	3.37E+00	0.17	5.80E-01	3.95E+00	2.00E+03	0.2	达标
18	乌家河村	1 小时	1.24E+01	0.62	5.80E-01	1.30E+01	2.00E+03	0.65	达标
19	安上村	1 小时	1.56E+00	0.08	5.80E-01	2.14E+00	2.00E+03	0.11	达标
20	保障寨子	1 小时	1.71E+00	0.09	5.80E-01	2.29E+00	2.00E+03	0.11	达标
21	马口村	1 小时	1.45E+00	0.07	5.80E-01	2.03E+00	2.00E+03	0.1	达标
22	桐峪镇	1 小时	4.40E+00	0.22	5.80E-01	4.98E+00	2.00E+03	0.25	达标
23	东官上村	1 小时	1.72E+00	0.09	5.80E-01	2.30E+00	2.00E+03	0.12	达标
24	西峪口村	1 小时	3.06E+00	0.15	5.80E-01	3.64E+00	2.00E+03	0.18	达标
25	文峪村	1 小时	3.86E+00	0.19	5.80E-01	4.44E+00	2.00E+03	0.22	达标
26	古东村	1 小时	9.70E+00	0.49	5.80E-01	1.03E+01	2.00E+03	0.51	达标
27	姚青村	1 小时	2.23E+00	0.11	5.80E-01	2.81E+00	2.00E+03	0.14	达标
28	东地村	1 小时	2.55E+00	0.13	5.80E-01	3.13E+00	2.00E+03	0.16	达标
29	西城子村	1 小时	1.93E+00	0.10	5.80E-01	2.51E+00	2.00E+03	0.13	达标
30	网格	1 小时	5.17E+02	25.85	5.80E-01	5.18E+02	2.00E+03	25.89	达标

居民保护目标：本项目非甲烷总烃地面浓度叠加背景浓度、拟在建项目、区域削减源污染源的影响，最大小时浓度出现在坡头村，浓度值为 $1.17\text{E}+02\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.83%。

网格点：本项目非甲烷总烃地面浓度叠加背景浓度、拟在建项目、区域削减源污染源的影响，最大小时浓度值为 $5.18\text{E}+02\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 25.89%。

本项目非甲烷总烃地面浓度叠加现状浓度以及在建拟建项目环境影响后，小时浓度符合环境质量标准要求。叠加后非甲烷总烃小时浓度分布图见图 7.1-11。

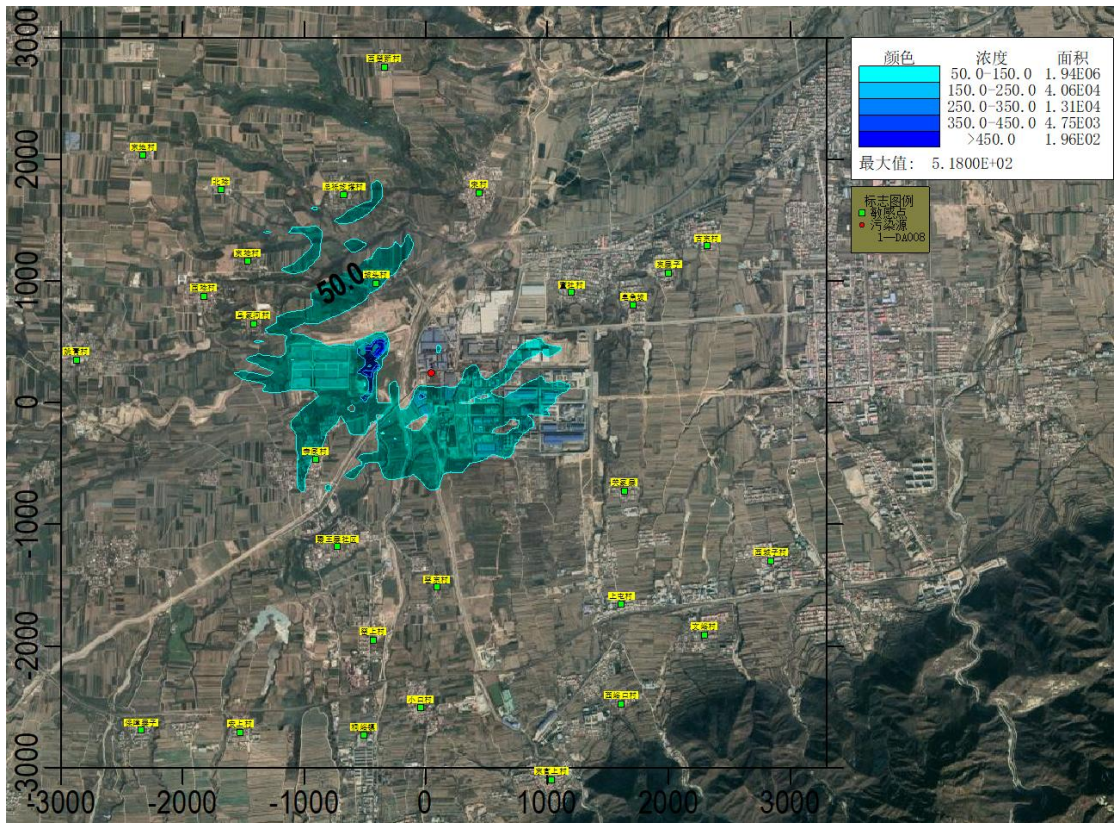


图 7.1-11 非甲烷总烃小时浓度分布图

(5) TSP 叠加影响

运营期评价基准年逐时气象条件、逐日气象条件下，环境保护目标和网格点处 TSP 的叠加影响预测结果见表 7.1-34。

表 7.1-34 环境保护目标和网格点处 TSP 叠加保证率日均浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 μg/m ³	占标率%	背景浓度 μg/m ³	叠加浓度 μg/m ³	标准 μg/m ³	占标率% (叠加后)	是否超标
1	寺底村	日平均	6.56E-01	0.22	2.52E+02	2.53E+02	3.00E+02	84.22	达标
2	秦王寨社区	日平均	2.12E-01	0.07	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.07	达标
3	窑上村	日平均	1.16E-01	0.04	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.04	达标
4	上屯村	日平均	6.22E-02	0.02	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.02	达标
5	关家寨	日平均	2.63E-01	0.09	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.09	达标
6	窑东村	日平均	1.07E-01	0.04	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.04	达标
7	小口村	日平均	3.67E-02	0.01	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.01	达标
8	董社村	日平均	6.19E-01	0.21	2.52E+02	2.53E+02	3.00E+02	84.21	达标
9	皂角坡	日平均	8.27E-01	0.28	2.52E+02	2.53E+02	3.00E+02	84.28	达标
10	东寨子	日平均	5.26E-01	0.18	2.52E+02	2.53E+02	3.00E+02	84.18	达标
11	宋村	日平均	4.44E-01	0.15	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.15	达标
12	西窑新村	日平均	4.42E-02	0.01	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.01	达标

13	坡头村	日平均	9.62E-01	0.32	2.52E+02	2.53E+02	3.00E+02	84.32	达标
14	东埝村	日平均	3.24E-01	0.11	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.11	达标
15	总祗圪塔村	日平均	6.00E-01	0.20	2.52E+02	2.53E+02	3.00E+02	84.2	达标
16	西埝村	日平均	3.11E-01	0.10	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.1	达标
17	北埝	日平均	9.38E-02	0.03	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.03	达标
18	乌家河村	日平均	4.86E-01	0.16	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.16	达标
19	安上村	日平均	2.48E-02	0.01	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.01	达标
20	保障寨子	日平均	1.56E-02	0.01	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.01	达标
21	马口村	日平均	2.47E-02	0.01	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.01	达标
22	桐峪镇	日平均	5.52E-02	0.02	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.02	达标
23	东官上村	日平均	2.81E-02	0.01	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.01	达标
24	西峪口村	日平均	2.21E-02	0.01	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.01	达标
25	文峪村	日平均	3.09E-02	0.01	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.01	达标
26	古东村	日平均	4.46E-01	0.15	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.15	达标
27	姚青村	日平均	1.32E-01	0.04	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.04	达标
28	东地村	日平均	5.03E-02	0.02	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.02	达标
29	西城子村	日平均	9.47E-02	0.03	2.52E+02	2.52E+02	3.00E+02	84.03	达标
30	网格	日平均	1.82E+01	6.07	2.52E+02	2.70E+02	3.00E+02	90.07	达标

居民保护目标：本项目 TSP 地面浓度叠加背景浓度、拟在建项目污染源及区域削减源的影响，最大保证率日均浓度出现在坡头村，浓度值为 $2.53\text{E}+02\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 84.32%。

网格点：本项目 TSP 地面浓度叠加背景浓度、拟在建项目污染源的影响，最大保证率日均浓度值为 $2.70\text{E}+02\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 90.07%。

本项目 TSP 地面浓度叠加现状浓度、在建拟建项目以及区域削减源环境影响后，保证率日均浓度符合环境质量标准要求。叠加后 TSP 保证率日均浓度分布图见图 7.1-12。

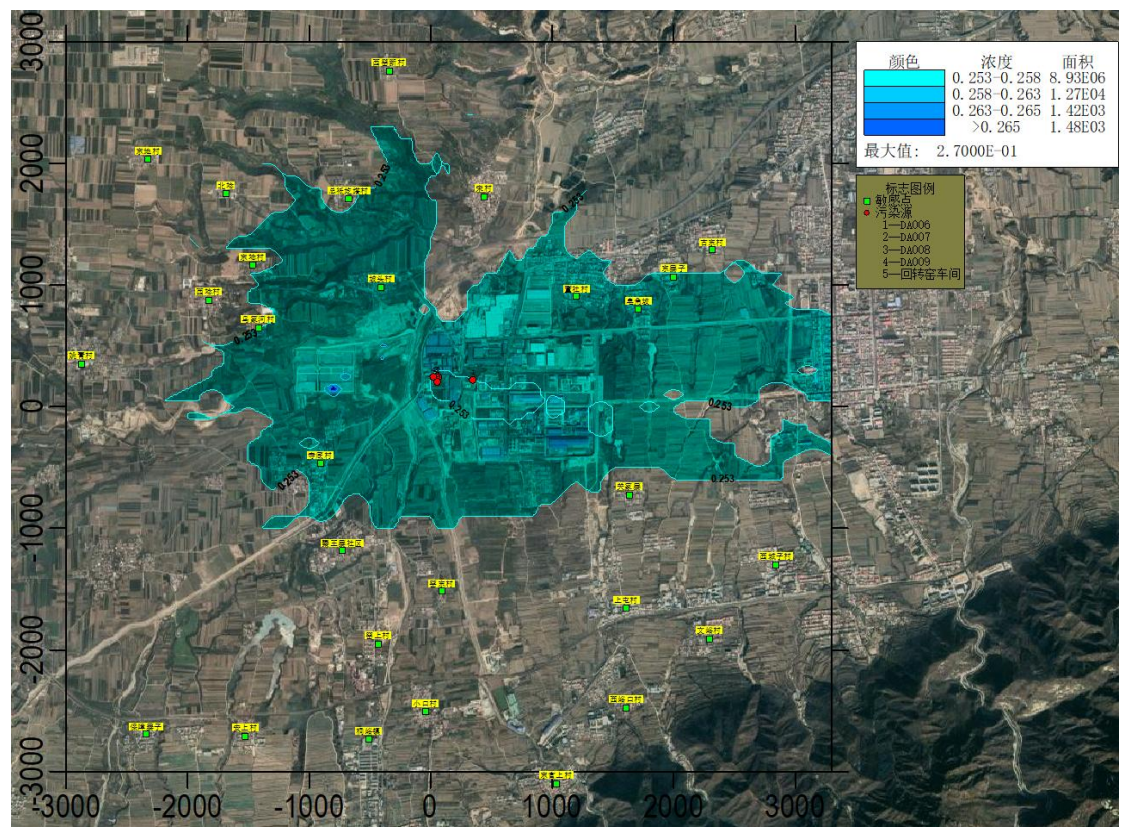


图 7.1-12 TSP 日均浓度分布图

7.1.5.3 区域环境质量变化预测与评价

本项目评价区为不达标区，不达标因子为 PM₁₀。潼关县 2023 年 PM_{2.5} 保证率日均超标。潼关县无达标规划目标浓度场或区域污染源清单，所以 PM₁₀、PM_{2.5} 采用区域环境质量变化情况进行预测评价；其它污染物均为达标因子，故采用叠加环境影响预测评价。

$$k = \left[\bar{C}_{\text{本项目(a)}} - \bar{C}_{\text{区域削减(a)}} \right] / \bar{C}_{\text{区域削减(a)}} \times 100\%$$

式中：k—预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目(a)}}$ —本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}$ —区域削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 7.1-35 区域环境质量的变化情况预测结果表

污染物	本项目对所有网格点年平均质量浓度贡献值的算术平均值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	k%
PM ₁₀	3.2027E-02	2.0429E-01	-84.32
PM _{2.5}	1.6094E-02	1.0215E-01	-84.32

可以看出，污染物 PM₁₀、PM_{2.5} 区域环境质量变化率 k 值均小于 -20%，故可

判定项目建设后区域环境质量可得到整体改善。

7.1.5.4 非正常工况预测结果

非正常工况预测结果见表 7.1-36。

表 7.1-36 非正常排放网格点最大预测浓度

因子	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
PM ₁₀	网格	1 小时	6.77E+02	23091006	4.50E+02	150.37	超标
PM _{2.5}	网格	1 小时	3.38E+02	23091006	2.25E+02	150.37	超标
SO ₂	网格	1 小时	1.55E+04	23091006	5.00E+02	3092.47	超标

非正常工况 DA006 排放 SO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 网格点最大贡献浓度超标。在新建制酸系统出现故障的情况下启用现有制酸系统, 在新建双氧水脱硫系统出现故障的情况下启用现有备用的碱喷淋装置, 新建与现有湿法制酸系统形成互为备用的模式。

7.1.6 污染物排放量核算

7.1.6.1 正常工况污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

本项目正常工况大气污染物有组织排放口主要排放口为 DA006, 其余为一般排放口, 大气污染物有组织排放量核算情况见表 7.1-37。

表 7.1-37 大气污染物有组织排放量核算表

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)
主要排放口					
1	DA006	颗粒物	9.839	0.227	1.8
2		SO ₂	31.473	0.727	5.758
3		NO _x	7.651	0.177	1.400
4		硫酸雾	1.506	0.035	0.2755
一般排放口					
5	DA007	颗粒物	2.760	0.028	0.219
6	DA008	颗粒物	3.416	0.068	0.541
		非甲烷总 烃	2.809	0.056	0.445
7	DA009	颗粒物	2.376	0.059	0.470
有组织排放总计		颗粒物			3.03

	SO ₂	5.758
	NO _x	1.400
	非甲烷总烃	0.445
	硫酸雾	0.2755

(2) 无组织排放量核算

本项目正常工况大气污染物有组织排放量核算情况见表 7.1-38。

表 7.1-38 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
2	/	回转窑车间	颗粒物	厂房阻隔	GB16297-1996 《大气污染物综合排放标准》	1.0	0.099
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物			0.099

(3) 项目大气污染物年排放量核算

本项目正常工况大气污染物年排放量核算情况见表 7.1-39。

7.1-39 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	3.129
2	SO ₂	5.758
3	NO _x	1.400
4	非甲烷总烃	0.445
5	硫酸雾	0.2755

7.1.6.2 非正常排放量核算

本项目非正常工况大气污染物年排放量核算情况见表 7.1-40。

表 7.1-40 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源名称	污染物	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放量速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	上料工序	颗粒物	27.600	0.276	0.5	2	停工检修
2	闪蒸干燥	颗粒物	34.163	0.683	0.5	2	停工检修
3	出料系统	颗粒物	23.760	0.594	0.5	2	停工检修
4	烟气脱硫系统	颗粒物	98.386	4.486	0.5	2	停工检修时, 现有制酸系统(配套 DSR 脱硫)作为备用设施
5		SO ₂	2248.053	102.511	0.5	2	

7.1.7 环境防护距离

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）根据进一步预测结果可知，叠加现有工程污染源后，项目污染物 SO_2 最大小时和日均浓度贡献值分别为 $2.34\text{E}+02\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $9.74\text{E}+00\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， NO_2 最大小时和日均浓度贡献值分别为 $5.19\text{E}+01\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $2.18\text{E}+00\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP 最大日均浓度贡献值分别为 $2.89\text{E}+01\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $1.45\text{E}+01\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $5.77\text{E}+01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大短期浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值要求；硫酸雾最大小时和日均浓度贡献值分别为 $1.12\text{E}+01\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $4.69\text{E}-01\mu\text{g}/\text{m}^3$ 满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值要求，非甲烷总烃最大短期浓度贡献值 $3.91\text{E}+01\mu\text{g}/\text{m}^3$ 满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求。因此本项目不设置大气环境保护距离。

7.1.8 大气环境影响评价结论

（1）本项目污染源中各污染物的短期浓度贡献值占标率均 $<100\%$ ；

（2）本项目污染源中各污染物的年均浓度贡献值占标率 $<30\%$ ；

（3） SO_2 、 NO_2 、TSP 的保证率日均、年均质量浓度叠加值符合《环境空气质量标准》中二级标准的要求；硫酸雾的短期浓度叠加值均《环境影响评价技术导则大气环境》中附录 D 的要求；非甲烷总烃小时浓度叠加值满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求； PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量变化率 $k\leq -20\%$ 。

项目大气环境影响评价自查表见表 7.1-41。

表 7.1-41 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=5km□	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□			500~2000t/a□			<500t/a☑	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 其他污染物（TSP、硫酸、非甲烷总烃）						包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √	
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	评价功能区	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=5km□	
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、硫酸、非甲烷总烃）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%☑				C _{本项目} 最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大占标率>10%□		
二类区		C _{本项目} 最大占标率≤30%☑			C _{本项目} 最大占标率>30%□				

	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C _{非正常} 占标率≤100%□		C _{非正常} 占标率>100%☑	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标☑			C 叠加不达标□		
	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：（颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、硫酸雾、非甲烷总烃）			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：（SO ₂ 、硫酸雾、颗粒物、NO _x ）			监测点位数（3）		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	SO ₂ ：（5.758）t/a	NO _x ：（1.400）t/a	颗粒物：（3.129）t/a	VOCs：（0.445）t/a	硫酸雾：（0.2755）t/a	

7.2 地表水环境影响分析

本项目生产废水全部回用不外排，生活污水处理达标后排入园区污水处理厂，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，地表水评价等级为三级 B，不进行地表水环境影响预测，其主要评价内容包括：

①水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价；②依托污水设施的环境可行性评价。

7.2.1 水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价

7.2.1.1 正常运行时污水处理措施及有效性评价

①酸性污水站

本项目酸性污水排放量为 $8.3\text{m}^3/\text{d}$ ，产生浓度为铅 0.00875mg/L 、镉 0.07mg/L ，经酸性污水处理站处理后排放浓度为铅 0.0008mg/L 、和镉 0.0063mg/L ，排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 标准限值要求，处理达标的污水回用，不外排。

酸性污水处理站工艺流程见图 7.2-1。

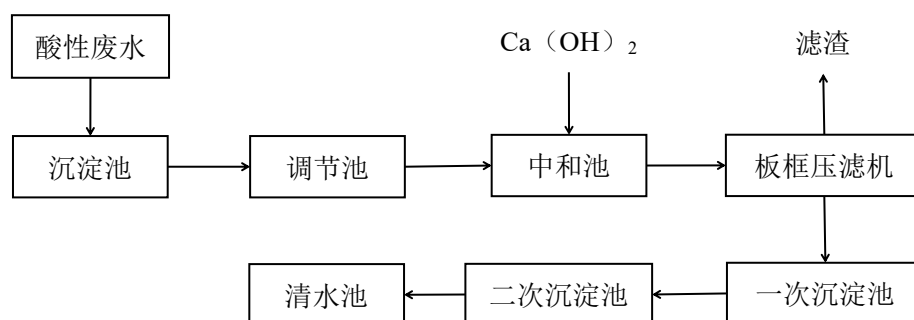


图 7.2-1 酸性污水处理工艺流程图

工艺流程介绍：本项目酸性污水自流至污水处理站沉淀池，再进入调节池，再用泵扬至中和反应池，在槽内加氢氧化钙，控制 $\text{pH}=7\sim 8$ ，进入板框压滤机压滤，滤液进入清水池，清水池的出水全部回用。石膏渣通过压滤机进行泥水分离后送至板框压滤机进行泥水分离。

经过酸性污水处理站的酸性污水，全部回用，实现零排放。污水站水池采用 C30P6 防渗混凝土材料，涂刷防渗涂料，表层铺设玻璃钢防腐材料。污水处理设施规格、大小、所用防渗材料具体见表 7.2-1。

表 7.2-1 污水处理站水处理设备

序号	设备	大小尺寸（m）	数量	材质

1	沉淀池	5.25×4.25×3.02	1	C30P6 玻璃钢防腐材料+防渗混凝土
2	调节池	5.25×4.25×3.02	1	C30P6 玻璃钢防腐材料+防渗混凝土
3	中和池	5.25×4.25×3.02	1	C30P6 玻璃钢防腐材料+防渗混凝土
4	压滤池	5.25×4.25×3.02	1	C30P6 玻璃钢防腐材料+防渗混凝土
5	清水池	5.25×4.25×3.02	1	C30P6 玻璃钢防腐材料+防渗混凝土
6	板框压滤机	型号 XMAZ250	1	过滤面积 250m ²
7	事故池	5.25×4.25×3.02	3	C30P6 玻璃钢防腐材料+防渗混凝土

②生活污水处理设施

本项目生活污水排放量为 3.04m³/d，产生浓度为 COD350mg/L、BOD₅200mg/L、SS300mg/L、氨氮 35mg/L、动植物油 40mg/L，食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同进入化粪池处理，处理后排放废水 COD297.5mg/L、BOD₅182mg/L、SS210mg/L、氨氮 33.95mg/L、动植物油 8mg/L，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准限值要求后排入园区污水处理厂进一步处理。

7.2.1.2 非正常运行时污水处理措施及有效性评价

本项目正常情况下，厂区生产废水处理全部回用不外排，生活污水处理后排入园区污水处理厂。根据建设单位提供资料和现场踏勘，废水处理设施故障的情况下，全厂酸性废水最大产生量为 15.6m³/d，污水排入事故池 202m³，待污水处理设施修理完善后，再重新处理后回用，不外排，事故池可满足超过 3 天的事故废水临时暂存需要，废水处理装置事故情况下的贮存是有保障的。因此，建设单位做好事故废水的收集与处置，项目事故工况下废水不会对周边地表水环境造成影响。

7.2.2 依托污水设施的环境可行性评价

（1）依托现有项目污水处理设施的环境可行性评价

①酸性污水站

本项目酸性污水排放量 8.3m³/d，改建后全厂酸性污水排放量 15.6m³/d。酸性污水处理站处理规模为 25m³/d，因此本项目依托现有项目酸性污水站环境可行。

②化粪池

本项目生活污水排放量 3.04m³/d，改建后全厂生活污水排放量 15.6m³/d，化

粪池容积为 20m³，因此本项目依托现有项目化粪池环境可行。

(2) 依托园区污水处理设施的环境可行性评价

潼关县工业园区（循环经济区）污水处理厂位于双桥河北侧，属于园区地形较低的东北地块，拟处理园区全部污水。随着园区内企业的生产发展和城镇建设的发展，到 2035 年工业园区内的污水量将达到 1.18 万 m³/d，将全部交由潼关县工业园区（循环经济区）污水处理厂进行处理，出水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）A 级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中一级 A 标准后排入双桥河，双桥河纳污河段为Ⅳ类水域标准。

园区污水处理厂已建成 1 座日处理 1000t 的污水处理设施（未运行）采用 A²/O 综合生化池+絮凝沉淀工艺和建设 1 条日处理 100t 的污水处理一体化处理设施采用 CASS 处理工艺。日处理 100t 的污水处理一体化处理设施用于吸纳工业区内生活污水，园区污水管网已铺设至厂区门口。

中陕核新材料有限公司现有项目生活污水排放量为 12.56m³/d，本项目排水量为 3.04m³/d，合计 15.6m³/d，占园区 100t/d 污水处理设施设计规模的 15.6%，本项目生活污水经化粪池预处理后可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准限值要求，对园区污水处理厂正常运行影响较小，因此，本项目生活污水依托园区污水处理厂处理，依托可行。

7.2.3 污染物排放量

本项目废水类别、污染物及污染治理设施见表 7.2-2，废水间接排放口基本情况见表 7.2-3，废水污染物排放执行标准见表 7.2-4，废水污染物排放信息见表 7.2-5。

7.2.4 地表水环境影响评价结论

本项目化粪池、酸性污水处理站依托现有项目。生活污水排入化粪池预处理达标后排入园区污水处理厂；脱硫系统产生的酸性污水在酸性污水处理站处理后全部回用于冲渣池补水，生产废水可实现废水零排放。本项目对水环境影响可以接受。

地表水环境影响评价自查表见表 7.2-6。

表 7.2-2 废水类别、污染物及污染治理设施

序号	废水类型 a	污染物种类 b	排放去向 c	排放规律 d	污染治理设施			排放口编号 f	排放口设施是否符合要求 g	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	酸性污水	SS、铅、镉、汞、砷	其他	连续排放，流量不稳定	TW001	酸性污水站	中和	/	☒ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☒ 车间或车间处理设施排放口
5	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	园区污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW004	化粪池	/	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。 b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。 c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市										

下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 7.2-3 废水间接排放口基本情况

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^a		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 ^b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	110.356871273	34.519807488	0.2739	潼关县工业园区污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定	生产时排放	潼关县工业园区污水处理厂	COD	50
									BOD ₅	10
									SS	10
									氨氮	5（8）
									动植物油	1

表 7.2-4 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^a	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	500
		BOD ₅		300

		SS		400
		动植物油		100
		氨氮		/

7.2-5 废水污染物排放信息见表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	297.5	0.0046	1.532
		BOD ₅	182	0.0028	0.937
		SS	210	0.0033	1.081
		动植物油	8	0.0001	0.041
		氨氮	33.95	0.0005	0.174
全厂排放口合计		COD _{Cr}			1.532
		NH ₃ -N			0.174

表 7.2-6 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: COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	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

工作内容		自查项目			
		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□		()	监测断面或点位个数 () 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 () km ²			
	评价因子	()			
	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□			

工作内容		自查项目	
	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（）km ²	
	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□	

工作内容		自查项目				
		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）
		（COD、氨氮、BOD ₅ 、SS、动植物油）		（1.532t/a、0.174t/a、0.937t/a、1.081t/a、0.041t/a）		（297.5mg/L、33.95mg/L、182mg/L、210mg/L、8mg/L）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（）	（）	（）	（）	（）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施□；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	（）		（酸性污水站）	
		监测因子	（）		（流量、总铅、总砷、总汞、总镉）	
	污染物排放清单	□				
评价结论		可以接受☑；不可以接受□				
注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

7.3 地下水环境影响预测与评价

7.3.1 区域水文地质条件

7.3.1.1 地形地貌

潼关县南依秦岭北临黄河，由南到北地形地貌差异显著。空地处于渭河断陷盆地的东端，属于潼关隆起的一部分。受东西向秦岭山前大断裂的控制，南侧上升，为南部秦岭山区，沟谷纵横，山峦起伏，地形陡峭，基岩裸露，林木茂盛，海拔高程 800—2100m，属于中低山地；北侧下降，为冲洪积倾斜平原，由洪积扇群连接而成，为东西向展布，南北宽平均为 2-5km，向北倾斜，坡度 5°-8°，海拔高程 600-800m，总的地势由南向北呈阶梯状递降，自南而北的地貌单元依次为：

（1）基岩山地：为南部秦岭山区，分布有太古界的变质岩及中生代的花岗岩等，储存有黄金、铁矿、石墨、蛭石和大理石等资源。

（2）二级黄土台原：与基岩山地以断层接触，地形比较破碎，原面向北倾斜，倾角 5°~6°。南北宽约 3~4km，海拔高程为 650~800m。

（3）一级黄土台原：与二级黄土台原以陡坎相接，地形较平缓，微向北倾，倾角 2°-4°，南北宽 3-5km，海拔高程为 500-650m。

（4）黄河河流阶地：位于县城以北地段，海拔高程为 330-420m。

项目所在的工业园区位于塬间洼地-太要洼地中。黄土覆盖深厚，长期洪水冲蚀，形成塬高沟深、陵谷起伏的台塬沟壑地。县境内台塬沟壑地东起牛头原东段，西连华阴市孟塬，土地面积 194.79km²，占总面积的 43.8%。

因项目区所在地黄土台塬沟壑区，地貌成因和形态不同，形成一级台塬、二级台塬、塬间洼地三部分。一级台塬海拔高程 530~610m，二级台塬 550~900m，塬间洼地 400~700m，塬面坡度 1~3 度。

7.3.1.2 地质构造

（1）地层岩性

潼关县山地南部地层为元古震旦系，由寻马道断堑北沿与北部太华群地层呈角度不整合接触。北部地层主要由片麻岩、混合岩、石英岩、花岗岩、含磁铁矿石英岩及大理石组成，总厚度大于 21661 米。

境内东部山地为阌峪花岗岩，西部为华山花岗岩，没有较大的花岗岩体出露，只有小支脉，一般规模不大。太古界片麻状黑云母花岗岩，主要分布在太峪脑一

带，脉带成群出现，侵入在太华群地层中。元古代晚期的淡红色花岗岩和黑云母花岗岩，主要分布在南部靠寻马道的边沿（洛南县马河川）。

本次评价主要涉及的地层为第四系地层，区内第四系以风积、洪积、冲积为主，分述如下：

（1）风积层

①上上更新统黄土（ Qp^{3col} ）

分布在区内北西部代字营一带黄土台塬，岩性为淡灰黄色粉土质粘质砂土、砂质粘土，土质均一，疏松，粒间孔隙 0.2-0.5mm，裂隙、根孔及虫孔发育，孔径 1mm 左右，属粉砂微显鳞片结构，接触式胶结。底部有一层棕褐色古土壤，并以此层与中更新统黄土分界。该层厚度一般 10-15m，最厚达 33m。

②上中更新统黄土（ Qp^{2col} ）

分布在区内北部坡头村、东南部南马村一带黄土台塬区，出露沟道谷坡上。岩性为浅灰黄-浅棕黄色粉土质粘质粘土及粘质砂土，夹 7-8 层棕褐色古土壤。其中第五层古土壤由小层古土壤组成，厚 5m 左右；以其顶面，可分为上、下两部分。

上部黄土：色略浅，夹三层古土壤。较疏松，粒间孔隙较发育，多 0.1m 的孔隙，属粉砂微显鳞片结构，接触式胶结。垂直裂隙较大孔隙较发育。单层黄土及古土壤较厚，分别为 5-8m 及 2-3m。古土壤粘化层及淀化层发育，为粉土质砂质粘土-重砂质粘土，微裂隙发育，常见根孔及虫孔，属粉砂微显鳞片结构及纤维状结构，接触充填式胶结。

下部黄土：色略深，夹 3-4 层棕红色古土壤。黄土虽然粒间孔隙发育，但密实，属微砂微显鳞片结构，接触充填式胶结。古土壤单层较薄，为 1.5-2.0m，粘化层、淀化层及微裂隙发育，常见垂向孔洞，孔径 0.2-0.4m，属粉砂微显鳞片结构及纤维状结构，接触充填式胶结。

上部黄土厚 27-63m，下部黄土厚 39-72m，总厚度 66-135m。

（2）洪积层

①全新统洪积层（ Qh^{pl} ）

多沿山前及沟道分布，区内分布在区内西南太要一带沟道两侧。叠置于上更新统洪积层之上。岩性为漂砾卵石层夹灰黄色砂质粘土，粘质砂土透镜体，厚

10-25m，砾石成分多以混合岩、花岗岩为主，砾石磨圆度和分选性差，粒径 5-30cm，大者可达数米，粒间多充填粗砂。

②上上更新统洪积层（ Q_p^{3pl} ）

区内分布在区内西南太要-寺底村一带塬间洼地中，叠置于上中更新统洪积层之上。岩性为漂砾卵石层，夹含砾灰黄-棕黄色粘质砂土及砂质粘土透镜体，砾石磨圆度差，分选性差，粒径 5-30cm，大者可 1m，由南向北粒径渐小。砾石成分多以花岗岩为主，次为混合岩和片麻岩，厚度变化大，35.9-57.6m，粒间多充填较多的泥质物。

（3）冲积层

全新统上部冲积层（ Q_h^{al} ）：区内分布在区内寺底村-董社一带。岩性以粉细砂为主，上部为灰黄色轻粘质砂土及砂质粘土，厚 20-25m。

（2）地质构造

潼关县南部秦岭山区属太古界太华群，是吕梁运动以后形成的东西带状隆起。元古震旦纪发生地壳构造运动，地层挤压褶皱成山。喜马拉雅运动时，南沿发生断裂，北升南陷，形成寻马道地堑。新生代，因受秦岭纬向构造体系和祁、吕、贺构造体系控制，构造运动两体系之间发生挤压、张扭、断陷，形成汾渭地堑。此外，受朝邑横向隆起影响，形成次一级的山前断陷（华阴-潼关断层）。潼关山地因受南北两个地堑的挤压，强烈断折上升，出现了境内秦岭山地。第四纪以来的洪积和风积作用，促使山前断层以北成为黄土台原。台原北部经长期洪水冲刷形成黄渭河谷。

在南部寻马道断层和北部华阴-潼关断层的两个切割之间，以大月坪为轴心，组成复式背斜褶皱构造。背斜轴线大致是向西扇形展布、倾伏，轴部露出年代最老地层，向南、北、西依次渐新，坡度北缓南陡，北部倾斜角为 45° - 55° ，南部为 60° - 70° 。

7.3.1.3 地下水类型及富水性特征

（1）地下水类型

潼关县基于地质构造、地段的沉积环境、岩相、地层分布和地貌类型的不同，形成深、浅层地下水。南部受秦岭山前大断裂的影响，为基本岩裂隙水区；又分北部为第四纪松散堆积物孔隙水区，分为黄土孔洞孔隙、裂隙水亚区；太要洼地

洪积冰积漂砾卵石孔隙水亚区；黄渭谷地冲积相砂砾石孔隙水亚区。区内广泛分布的第四系松散岩类孔隙含水岩组，依据含水岩组岩性、分布范围的不同可划分为黄土孔洞裂隙水、漂砾卵石层孔隙水。

各类型水含水层的富水性划分见表 7.3-1。潼关县地下水类型分布见附图 7.3-1。评价区水文地质图见附图 7.3-2，剖面图见附图 7.3-3、厂区内用水井钻孔柱状图见图 7.3-4。

表 7.3-1 松散岩类孔隙水富水性等级划分表

单井最大可能涌水量 m ³ /d	>1000	500-1000	100-500	10-100	<10
富水性分级	极强富水	强富水	中等富水	弱富水	极弱富水

①黄土孔洞裂隙水

该层主要为黄土孔洞裂隙水，赋存于中上更新统黄土（Q_p^{3eol}，Q_p^{2eol}）中，分布在区内北西部代字营、区内北部坡头村、东南部南马村一带黄土台塬区。仅在沟道两侧及近山地带黄土中夹有含泥量较高的薄层漂石卵石层透镜体或薄层。黄土的储水空间包括孔隙、孔洞和裂隙三种，他们在垂直方向上的发育有一定的规律（见表 7.3-2），不同层位的黄土由上而下粘粒成分由增加的趋势，相应的孔隙度、给水度和渗透系数也随之变小。上更新统黄土孔隙、孔洞和裂隙最为发育，加之地表有陷穴、漏斗分布，为大气降水下渗补给地下水提供了有利条件。黄土中古土壤的粘化层及淀化层常发育由棱柱状裂隙和孔洞，亦构成储水空间和运移通道。

综上所述，黄土在垂向上，岩性、水理性和富水性是不均一的，自上而下呈现有规律的变化，又具多层性，但在水平方向上变化不大，总的来说可看成各向异性的均质体，黄土层水可以作为潜水对待。下下更新统冰湖及冰水堆积的粘性土层分别为以及台塬和二级台塬的隔水底板，埋深 153-194m。

表 7.3-2 黄土物理水力性质一览表

地层	粘粒含量（<0.005mm）%		孔隙度		给水度		垂直渗透系数（K _z ） ×10 ⁻⁵ cm/s	
	平均	样品（个）	平均	样品（个）	平均	样品（个）	平均	样品（个）
Q ₃₍₂₎	18.71	13	52.45	2	22.5	3	4.93	2
Q ₂₍₂₋₂₎	16.11	31	48.63	3	18.0	4	3.45	5
Q ₂₍₂₋₁₎	16.82	37	46.30	3	15.34	5	2.01	1

②漂石卵砾层孔隙水潜水

在区内广泛分布，分布在太要-寺底-董社一带的塬间洼地，含水层为上中更新统，岩性为粗砂及泥质充填的漂石卵砾层，在垂向上上粗下细，在洼地中心（寺底村）地下水富集条件较佳，水位埋深浅，15-24m，水量丰富，单井最大涌水量 1111-2398m³/d，渗透系数 3.28-6.85m/d，属极强富水区；在洼地边缘，水位埋深变大 24-46m，水量减少，属强富水区。

③承压水

分布在一、二级黄土台塬的黄土层之下，厚度由南向北逐渐变薄至尖灭。据含水介质的差异可分为冰积孔隙承压水和冰湖孔隙承压水。

冰积孔隙承压水：主要分布在一级台塬后部、二级黄土台塬和太要洼地。含水层为下更新统冰水堆积（ Q_{p1}^{fgl} ），岩性为漂砾卵石夹薄层粘土，垂直方向粒度上粗下细。南部近山地带及二级台塬区因洪积物广泛分布，颗粒较粗、粘土层分布不稳定，故不具承压性，为承压水的补给区，典型水源井为老虎城村水源井、欧家城、西堡障等村庄水井。上部隔水顶板为下更新统的冰水堆积层之砂质粘土，埋深 25~43m。含水层厚 78~125m，水位埋深 43~83m，渗透系数 0.19~0.22m/d，属弱富水。一级台塬后部含水层为下更新统冰积层，岩性主要为中细砂夹砾石，其含水层特征。上部隔水顶板为下更新统的冰水堆积层之粘土、含砾石粘土，埋深 25~43m。含水层厚 42~94m，水位埋深 78~184m，渗透系数 0.43~2.62m/d，属强富水。

冰湖孔隙承压水：分布于一级黄土台塬区中前部及黄渭阶地区。上部顶板为下更新统冰湖相之砂质粘土。含水层为下更新统冰湖堆积层（ Q_{p11}^{fgl} ），岩性为中细砂、粗砂夹砾石，顶部含泥，钙质胶结，分布连续，平面分布表现为南粗北细。该区水井井深 270~358m，含水层厚度 30~109m，承压水头为 101~213m。在定量抽水 480~1200m³/d 时，降深 24~48m，渗透系数 0.3288~1.1557m/d。该含水层分布广泛，属强富水区，是村镇集中供水水源井的主要开采含水层。

综上所述，区内地下水含水介质的组成及富水性，在空间展布上具有一定的规律，黄土台塬区黄土孔隙裂隙潜水广泛分布，但富水性较差；由二级黄土台塬的漂砾卵石层孔隙水到一级黄土台塬的砂夹砾石层孔隙承压水，其富水性由弱到强，河流阶地区主要为漂砾卵石层砂夹砾石层孔隙潜水。全区承压水富水性较潜水好。

(2) 地下水的补给、径流与排泄

①潜水的补给、径流、排泄

潜水的补给

a.大气降水补给：区内夏季炎热，冬季寒冷，多风干燥。据潼关县气象资料，年平均降雨量 625.5mm，80%保证率 515mm，最大降雨量 958.6mm，最少降雨量 447.6mm，相差 511mm。降雨季节分配不均，多集中于 7-9 月，冬季干旱少雨，降水 21.6mm~25.0mm，夏季湿润多雨，降水 225.6~390.8mm。年植被蒸发量 1193.6mm，降水量是蒸发植被量的 52.41%。据区内地下水观测资料，潜水位受大气降水影响明显，干旱季节水位下降，雨季水位上升。表明大气降水是潜水的主要补给来源。其补给量的多少与降水量的多少、历时长短有关，还与水文地质条件有关。据区内 1981 年观测资料，当一次降水大于 35mm 时，在不同地貌单元、不同岩性和水位埋深条件下，潜水位在半个月内有升高现象，上升的幅度和速度有所不同。b.地表水渗透补给：发源于秦岭北坡，流经区内的较大支流有寺底河、桐峪河、西峪河，在构造和地层岩性的影响下，地表径流大部渗入地下，补给地下水。

潜水的径流和排泄

区内潜水总的径流方向基本与地形一致，由南而北，即由基岩山区向北部黄河方向运动，以黄河为排泄基准面。在太要洼地地段，潜水向北东 30-40°方向运移，从二级台塬至一级台塬后部，水力坡度为 2.07%，一级台塬的中前部因接近排泄区水力坡度变大为 2.13%，台塬区黄土含水层常被支流沟谷切割，使部分潜水向就近沟谷以泉的形式排泄。区域潜水等水位线图见附图 7.3-5。

②承压水的补给、径流、排泄

在区内南部山前地段的二级台塬后部和洪积扇群顶部潜水含水层由多层漂砾卵石、砂质粘土或粘土层组成，漂砾卵石层厚度大、层次多，而砂质粘土或粘土层厚度小、层次小，分布范围小且多有尖灭，故上方潜水和支流河水可通过这些隔水层缺失地段直接入渗补给承压水，该类为区内承压水的最主要的补给方式。同时还有层间越流补给，区内潜水和承压水之间的隔水层为砂质粘土，厚度 5-34m，可使潜水和承压水发生缓慢的水力联系。

区内承压水的运动方向总体上与潜水径流方向大体一致，承压水向北或北东

10-20°方向径流，水力坡度在一级台塬和二级台塬的后部为 2.11%，至一级台塬的前部，临近黄河谷地一带，水力坡度陡降，致使承压水转化为层间无压水排泄。

(3) 地下水水化学特征及水质

①潜水化学特征

孔隙潜水多无色、无味、无嗅、透明，水温 15~20℃，总硬度 150~300mg/L（以 CaCO_3 计），pH 值 7.0~8.1，水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化作用较弱。山前冲洪积扇以重碳酸盐为主。

②承压水化学特征

区内承压水在一级黄土台塬水化学类型主要是 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，二级黄土台塬区及太要洼地周边主要是 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型，而太要洼地内则递变为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型。总硬度为 125~380mg/L，矿化度 248~625mg/L，属于淡水；pH 值 7.85~8.42，属于中性—弱碱性水。

7.3.1.4 地下水动态特征

调查区内属于大气降水入渗补给区，场址区内地下水位动态与大气降水关系密切，其次是人工开采。地下水位总体上随着降水量“少-多-少”的季节性变化，相应产生“低-高-低”的变化过程，一般每年的 1-6 月份（或 7 月份）枯水季节，降水量少，区内地下水处于消耗状态，水位逐渐下降，以致达到全年的最低水位；6-9 月份丰水期，随大气降水量增大，地下水位迅速上升，并达到全年最高水位；10-12 月份平水期，地下水位处于缓慢下降过程。一般年变幅 1~2m。

7.3.1.5 地下水资源开发利用现状

(1) 居民饮用水情况

当地居民饮用水源主要为自来水。自来水的水源地为县城饮用水源地，县城现有三个饮用水集中式供水水源地，其中一水厂水源在县城东边的潼河河川，二水厂水源地在县城以南的北沟村附近塬面，开发区水源地在县城北部的开发区西部塬面。根据《潼关县县城饮用水水源保护区划分技术报告》，一水厂三个开采井一级保护区半径为 330m；二水厂六个井一级保护区半径为 350m；开发区两个井一级保护区半径为 350m。二级保护区为地下水源地集水区扣除一级保护区后的剩余部分，即水源地开采漏斗影响范围区。一水厂二级保护区陆域范围为半径 1000m 区域，潼河水域范围为潼河一水厂水源地井群上游 1000m 内，下游 100m

内的河流长度，宽度为河流宽度；二水厂水源地各机井二级保护区范围为半径 700m 区域；开发区水源地各机井二级保护区范围为半径 450m 区域。一水厂水源地的准保护区范围为潼河河道水源井上游 1000m 以上岛毛沟口河段；二水厂和开发区水厂的两个水源地的二级保护区已经基本可以满足相应的水质要求，可不划准保护区。

本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），县城饮用水源位于项目西侧，距项目最近距离约为 10.5km。

（2）工农业用水情况

本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），目前进驻的企业较少，当地经济尤其工业经济尚欠发达，以农业经济为主，因而当地工农业用水也以农田灌溉用水为主，农田灌溉水源以地表水为主，少量用地下水。

7.3.2 评价区水文地质条件

7.3.2.1 评价区地层岩性

本项目位于双桥河右岸一级阶地，评价区地层主要为冲洪积层（ $Q_{h^{al}}$ ）及洪积层（ $Q_{p^{3pl}}$ ），冲洪积层岩性全新统冲洪积砂卵砾石，洪积层岩性为中上更新洪积含泥漂砾卵石层夹砂质粘土薄层或透镜体。

7.3.2.2 地下水类型

冲洪积层主要沿河道两侧呈带状分布，岩性为全新统冲洪积砂卵砾石，厚度较小，与上更新统洪积含水层具有统一水动力场。上更新统洪积含水层广泛分布于评价区内，岩性为中上更新洪积含泥漂砾卵石层夹砂质粘土薄层或透镜体，根据收集资料，距离评价区最近的抽水井为寺底村水井，渗透系数 3.28m/d，具体抽水参数见表 5.6.2-1。含水层由 3~5 个含泥漂砾卵石层组成，单层厚度 10~30m。总厚达 50~80m，水位埋深 15~90m，评价区南部水位埋深较浅，北部水位埋深逐渐变大，其上部与河道两侧的冲洪积层共同构成评价区潜水含水层，中下部由于存在薄层砂质粘土层，下部含水层具有承压性质，总体上该含水层属强富水性。

评价区水文地质图见附图 7.3-2，剖面图见附图 7.3-3。

表 7.3-3 寺底村水井抽水试验成果表

位置	地貌	水位埋深 m	含水层厚度 m	降深 m	涌水量 m^3/d	单位涌水量 L/s.m	渗透系数 m/d	影响半径 m
太要镇	太要洼	15.70	79.34	2.32	566.40	2.83	3.28	130

寺底村	地							

7.3.2.3 地下水的补给、径流、排泄特征

(1)潜水的补给

①大气降水的渗入补给

本区潜水位明显受气候因素的影响，干旱季节水位下降，雨季水位上升，表明降水是潜水的主要补给来源之一。其补给量的多寡，除与降水本身的大小，历时长短有关外，还取决于包气带岩性。

②地表水的渗漏补给

项目西侧为西峪河（双桥河）、西北侧为乌家河（姚青河），在构造和岩性因素的影响下，这些河流除洪水期外，地表径流出山口后经十几至数百米，几乎全部渗入地下，补给潜水或通过不稳定的隔水层补给承压水，渗漏系数达55-100%。

(2)潜水的径流与排泄

区内潜水总的径流方向基本与地形一致，由西南向东北方向运动。

潜水向承压含水层的越层下渗以及人工开采，均对径流条件的改变和加强排泄产生一定的影响。调查评价区潜水流场图见图 7.3-5。

2、承压水的补给、径流与排泄条件

(1)承压水的补给

潜水含水层由多层漂砾卵石及砂质黏土或黏土层组成。漂砾卵石层厚度大、层次多，而粘性土层厚度小，层次少，分布又不连续，且多有尖灭，故上方潜水和支流河水可通过这些隔水层缺失地段直接入渗补给承压水。

承压水的补给，除上述补给方式外，尚有层间越流补给的形式。区内潜水与承压水之间的隔水层为砂质粘土，厚度一般在 5-34 米，可使潜水和承压水发生缓慢的水力联系。

(2)承压水的径流与排泄

区内承压水的运动方向总体上与潜水径流方向大体一致，承压水向北或北东 10-20°方向径流，水力坡度在一级台塬和二级台塬的后部为 2.11%，至一级台塬的前部，临近黄河谷地一带，水力坡度陡降，致使承压水转化为层间无压水向地表水排泄。

7.3.2.4 地下水开发利用现状

调查区内工业企业与周围村庄均采用分散式水井，主要开采对象为深部第四系洪积层孔隙水，用途为生活日常用水或灌溉。

7.3.2.5 评价区水化学特征

根据现状监测结果，评价区内孔隙潜水，无色、无味、无嗅、透明，水温 15~20℃，区内地下水化学类型为 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 。

7.3.2.6 项目场地包气带特征及防污性能

(1) 包气带岩性

根据本项目勘察报告，场地包气带岩性，自上而下分别描述如下：

①层人工填土 ($Q_{h^{ml}}$)：杂色，稍湿，松散状态。该层以漂卵石为主，碎石、中粗砂及粉土填充，土质不均。底部为素填土，褐黄色，稍湿，松散。以粉土为主，该层厚度 1.40~4.00m。

②层粉质粘土 ($Q_{p^{3pl}}$)：褐黄色，稍湿，坚硬~可塑，层厚不均，地层不连续，土质较均匀，孔隙发育，可见针孔、虫孔，偶见蜗牛壳，零星角砾、中砂颗粒，该层土厚度 0.40~2.50m，该层夹中砂，厚度 0.20~0.90m。

③层卵石 ($Q_{p^{3pl}}$)：杂色，稍湿，中密~密实，以卵石为主，偶见漂石，中粗砂充填，颗粒形状以圆形、亚圆形为主，一般粒径 4~15cm，最大粒径约 40cm。厚度介于 3.20~5.90m 之间，该层夹中砂薄层及粉土薄层，中砂厚 0.30~0.70m，粉土厚 0.20~0.40m。勘察未揭穿此层。

(2) 包气带渗透性及防污性能特征

根据收集区域资料及监测报告，项目场地地下水埋深 25m 左右，上部为黄土状土，下部为上更新统含泥卵漂石夹粘质砂土，上部黄土状土取 0.3m/d，即 $3.5\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，下部上更新统含泥卵漂石夹粘质砂土垂向渗透系数取经验值 3m/d，即 $3.47\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，综合判定项目场地包气带防污性能为弱。

表 7.3-4 包气带防污性能

分级	包气带岩土渗透性能	本项目情况
强	$Mb \geq 1.0\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}\text{cm/s}$, 且分布连续、稳定	本项目包气带岩性分布连续稳定，且单层厚度 $\geq 1\text{m}$ ，包气带垂向渗透系数均大于 $\geq 1.0 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，综上判定本项目场地包气带防污性能为“弱”。
中	$0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-5}\text{cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0\text{m}$, $1.0 \times 10^{-6}\text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4}\text{cm/s}$, 且分布连续、稳定	
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件	
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。		

7.3.3 地下水环境影响途径分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，应在初步工程分析和确定地下水环境保护目标的基础上，识别其正常状况和非正常状况下对地下水环境的影响。

（1）现状污染源调查

现有工程地下水污染源主要包括酸性废水处理站、生活污水处理站、脱硫系统、硫酸储罐、一般工业固体废物暂存间、危废暂存间、原料车间、冲渣池、回转窑车间、冶炼车间等。

（2）建设期

①施工人员生活污水及施工污水散排渗漏污染地下水；

②施工人员生活垃圾及其它有害固体废弃物乱丢弃受降雨淋滤渗漏污染地下水。

现有厂区新增厂房设备建设安装和制酸系统施工过程中可依托厂区内现有废水收集处置设施，对地下水环境的影响较小。

（3）运营期

正常状况：建设单位一般根据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 要求设计地下水污染防渗措施，防渗措施满足要求的前提对地下水环境较小。

非正常状况：项目生产过程中液态物料储存、运输及产生的废水废液在非正常状况下产生跑冒滴漏：

①液体物料成分泄漏：项目生产使用原料均为固态，生产产生的浓硫酸依托现有厂区内的硫酸储罐，储罐为钢制储罐，已按相关标准要求采取了重点防渗，并已通过竣工环境保护验收，对地下水环境影响很小。

②废水收集处理设施：本项目产生的废水主要为酸性污水和生活污水，分别依托现有厂区内的酸性污水站和化粪池处理，其中酸性污水中和处理后回用，生活污水经厂区化粪池处理，达到园区污水处理站收水标准后排入园区污水处理站。根据本次评价期间地下水环境现状调查，项目未对周围地下水环境形成影响。但考虑到酸性污水站调节池在非正常状况下如发生泄漏，会对地下水环境造成影响。

③本项目产生的危险废物依托现有厂区内的危险废物贮存间暂存,该贮存间按照《危险废物贮存污染控制标准》等相关标准要求进行建设,满足防风、防雨、防晒和防渗等,地面采取了重点防渗,并且已通过竣工环境保护验收,对地下水环境的影响较小。

根据工程分析,酸性污水处理站中的调节池、沉淀池等为主要废水集贮设施,其中调节池中污染物浓度大,因此本次选择酸性污水处理站中的调节池渗漏对地下水环境的影响进行预测。

7.3.4 地下水影响预测

(1) 预测范围

地下水环境影响预测范围与评价范围一致。

(2) 预测时段

地下水环境影响预测时段选取可能产生地下水污染的关键时段,至少包括污染发生后 100d、1000d,服务年限或者能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点,依据“远粗近细”的原则,由于泄漏时间为 110d,因此本次预测在试算后时段选择 100d、110d。

(3) 预测情景

本项目所预测的非正常状况是指酸性污水处理站中的调节池的防渗层因腐蚀、老化等原因防渗效果达不到防渗技术要求时,废水通过基础层发生一定量的渗漏,按照最不利情况考虑,污水渗漏后直接进入含水层。

(4) 预测因子

根据工程分析中生产废水各污染因子的浓度,按照标准指数法确定酸性污水处理站中的调节池预测因子,详见表 7.3-5,酸性污水处理站的调节池中镉的超标指数为 14,确定以调节池中的重金属镉及 COD_{Mn} 为预测因子。由于 COD_{Cr} 在《地下水质量标准》(GB/T-14848-2017)中无限值标准,故换算为 COD_{Mn}(耗氧量)进行预测,根据沙海飞、范丽丽等 2021 年 5 月发表于《广州化工》的文章《地表水溶解氧与化学需氧量、高锰酸盐指数的相关性研究》中得出的结论, COD_{Cr}(y)与 COD_{Mn}(x)存在线性相关关系,为 $y=3.7319x+1.6883$,调节池中 COD_{Cr} 浓度为 912.7mg/L,经换算后调节池废水中 COD_{Mn} 的浓度为 244.1mg/L。

废水中各项污染因子的标准值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。

表 7.3-5 酸性污水处理站调节池污染因子分析表（mg/L）

酸性污水	砷	镉	铅	汞	氟化物	CODmn	六价铬	氨氮	铬
产生浓度（mg/L）	0.003	0.07	0.00875	0.00036	0.015	244.1	0.0005	0.69	0.001
标准限值	0.01	0.005	0.01	0.001	1	3	0.05	0.50	/
占标率	0.3	14	0.875	0.36	0.015	81.4	0.08	1.38	/

表 7.3-6 预测因子的检出限值和标准限值

预测因子	检出限值（mg/L）	标准限	
		参考标准	标准限值（mg/L）
镉	0.0005	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III类标准	0.005
CODmn	0.1	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III类标准	3

（5）预测源强

酸性污水处理站调节池，尺寸长×宽×高：5.25m×4.25m×3.02m，运行水位按照 2m 考虑。根据《地下工程防水技术规范》（GB 50108-2008），水池渗水量按照池体防水等级为三级时，任意 100m² 防水面积上的漏水或湿渍点数不超过 7 处，单个漏水点的最大漏水量按照最大为 2.5L/d。调节池浸润面积为 60m²，预测非正常状况下源强设定为正常状况下允许渗漏量的 10 倍进行计算。正常情况下，允许渗漏量为 10.5L/d，则非正常状况下，污水的渗漏量为 105L/d，镉浓度为 0.07mg/L，镉的泄漏量为 0.00735g/d，CODmn 浓度为 244.1mg/L，CODmn 的泄漏量为 25.63g/d。

污水持续渗漏时间主要与跟踪监测井的监测频率有关，地下水跟踪监测频率为1季度1次，同时考虑污染物由泄漏点运移至监测井位置的时间，根据《地下水环境监测井建井技术指南》与本项目的实际情况，本次环评建议建设单位在污水处理站中调节池的下游5米内布置一口跟踪监测井，并安装水质在线自动监测系统。经解析法计算，在污染物泄漏约10天时，监测井中的CODmn浓度超过检出限，同时考虑检测时间及不利原则，本次预测废水渗漏持续时间按照110d考虑。

污染物泄漏量见表 7.3-7。

表 7.3-7 污染源强统计表

泄漏点	预测因子	浓度（mg/L）	污水泄漏量（L/d）	污染物泄漏量（g/d）	泄漏时间（d）	污染物泄漏总量（g）
酸性污水处理站调节池	镉	0.07	105	0.00735	110	0.81
	COD	244.1	105	25.63	110	2819.3

(6) 预测方法及预测模式

预测方法的选取应根据建设项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度来确定，本项目地下水评价工作等级为二级，水文地质条件简单，且本项目污染物的排放对当地地下水流场没有明显的影响，评价区内含水层的基本参数（渗透系数、有效孔隙度）不变，因此采用解析法。

根据评价区水文地质情况和解析解的适用条件，将该模型的水文地质条件概化为：各含水层之间无水力联系或水力联系较弱，各含水层厚度均一，水平方向为均质各向同性，含水层水平均匀展布，向四周无限延伸。非正常状况下的地下水溶质运移模拟可看作是一维稳定流动二维水动力弥散问题，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），此次预测采用平面连续点源污染问题水动力弥散方程解析解作为预测数学模型。

将污染源概化为平面点源，根据工厂工作人员介绍，工厂每季度检修一次，对调节池放空检修处理，则污水泄漏时间 90d。

根据《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016）附录 D 推荐的平面连续点源叠加原理模型预测模型为：

$$C_1(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n_e \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

$$C(x, y, t) = C_1(x, y, t), \quad t \leq t_1$$

$$C(x, y, t) = C_1(x, y, t) - C_1(x, y, t - t_1), \quad t > t_1$$

式中：

x, y —计算点处的坐标；

t —时间，d；

t_1 —泄漏时间，d；

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 (x, y) 处的污染物的浓度，mg/L；

$C_1(x, y, t)$ —连续点源模型下， t 时刻点 (x, y) 处的污染物的浓度，mg/L；

m_t —单位时间注入的污染物的质量，g/d；

M —含水层的厚度，m；

n_e —有效孔隙度；

u —水流速度, m/d;

D_L , D_T —纵向和横向弥散系数, m^2/d ;

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数;

$W(u^2t/4D_L, \beta)$ —第一类越流系统井函数;

(7) 预测参数

本次预测评价重点是项目区潜水含水层及其他有开发利用价值的含水层, 根据前文水文地质条件分析及工程特点, 主要对第四系洪积潜水含水层进行分析预测, 各参数确定如下:

含水层厚度——第四系洪积潜水含水层: 岩性为含泥漂砾卵石层夹粘质砂土, 根据厂区内水井成井报告, 最上层含水层(第一层粉质粘土层之上的砂砾卵石层) 厚约 20m, 本次评价厚度取 20m。

含水层渗透系数——根据收集区域资料, 寺底村水井抽水试验结果为 3.28m/d;

水力坡度——含水层水力坡度的值根据现有监测资料计算并结合评价区水文地质条件, 本次采用 2.2%;

有效孔隙度——含水层有效孔隙度的值根据含水层岩性特征及经验参数取 0.25;

弥散系数——由于水动力弥散尺度效应的存在, 难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度, 因此本次预测参考前人的研究成果, 选取经验值, 其中横向弥散系数取纵向弥散系数的 0.1 倍。纵向弥散度取 10, 横向弥散度取 1, 弥散系数=弥散度×流速。

最终确定的各项参数见表 7.3-8。

表 7.3-8 评价区各含水层预测模型参数

含水层	厚度 M (m)	渗透系数 K (m/d)	水力坡度 I	有效孔 隙度 n	纵向弥散系 数 D_L (m^2/d)	横向弥散系数 D_T (m^2/d)
第四系洪积含水层	20	3.28	2.2%	0.25	2.886	0.289

(8) 预测结果

利用平面瞬时点源污染水动力弥散方程解析解, 计算泄漏点周围镉污染物的浓度值, 并画出等值线图, 以此来判断污染物对地下水的污染情况。

本次计算结果用红色范围表示地下水污染物超标的浓度范围, 蓝色范围表示存在污染但污染不超标的浓度范围, 限值为检出限。当预测结果小于检出限时则

视同对地下水环境几乎没有影响。

利用平面瞬时点源污染水动力弥散方程解析解,计算并画出平面二维等值线图,当预测结果小于检出限时视同对地下水环境几乎没有影响。具体预测分析结果如下:

①镉预测结果

本次预测经计算,当泄漏发生后,在假设的非正常状况下,在预测时间内,镉浓度最大为 0.000497mg/L,已经低于检出限,对地下水环境影响较小。

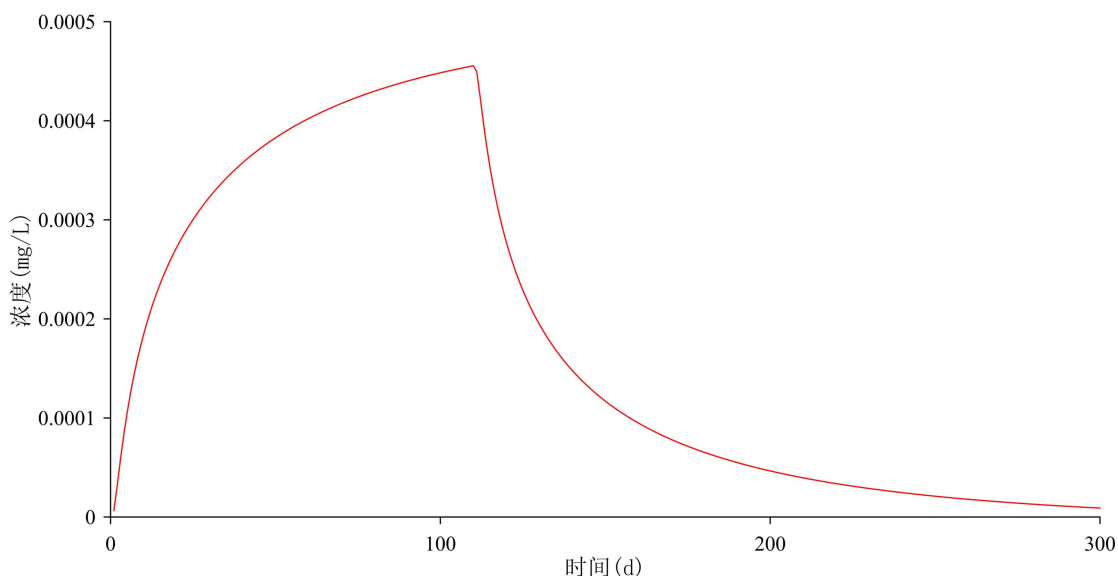


图 7.3-6 泄漏点下游 10m 处第四系潜水含水层镉浓度变化曲线图

根据下游 5m 处观测孔内镉浓度的历时曲线可以看出,约在 110d 时下游 5m 处镉浓度达到最大,为 0.00046mg/L,低于检出限。

②CODmn 预测结果

本次预测选取了 100d、110d 两个时间点,当泄漏发生后,随着时间推移,CODmn 在第四系潜水含水层中的运移情况见表 7.3-9、图 7.3-7,厂界处污染物浓度历时曲线见图 7.3-8,泄漏点下游 5m 处污染物浓度历时曲线见图 7.3-9。

表 7.3-9 非正常状况下的 CODmn 预测结果

预测时段	运移范围 (m ²)	最远运移 距离 (m)	超标范围 (m ²)	最远超标距 离 (m)	最大浓度 (mg/L)
100 天	1190	53	/	/	1.74
110 天	1314	56	/	/	1.76

从图表中可以看出,在假设的非正常状况下,在泄漏 100d 时,CODmn 浓度最大为 1.74mg/L,此时污染晕最大迁移距离为 53m;第 110d 时,CODmn 最

大浓度为 1.76mg/L, 此时污染晕最大迁移距离为 56m, 预测时间内 CODmn 浓度始终低于《地下水质量标准》III 类标准。

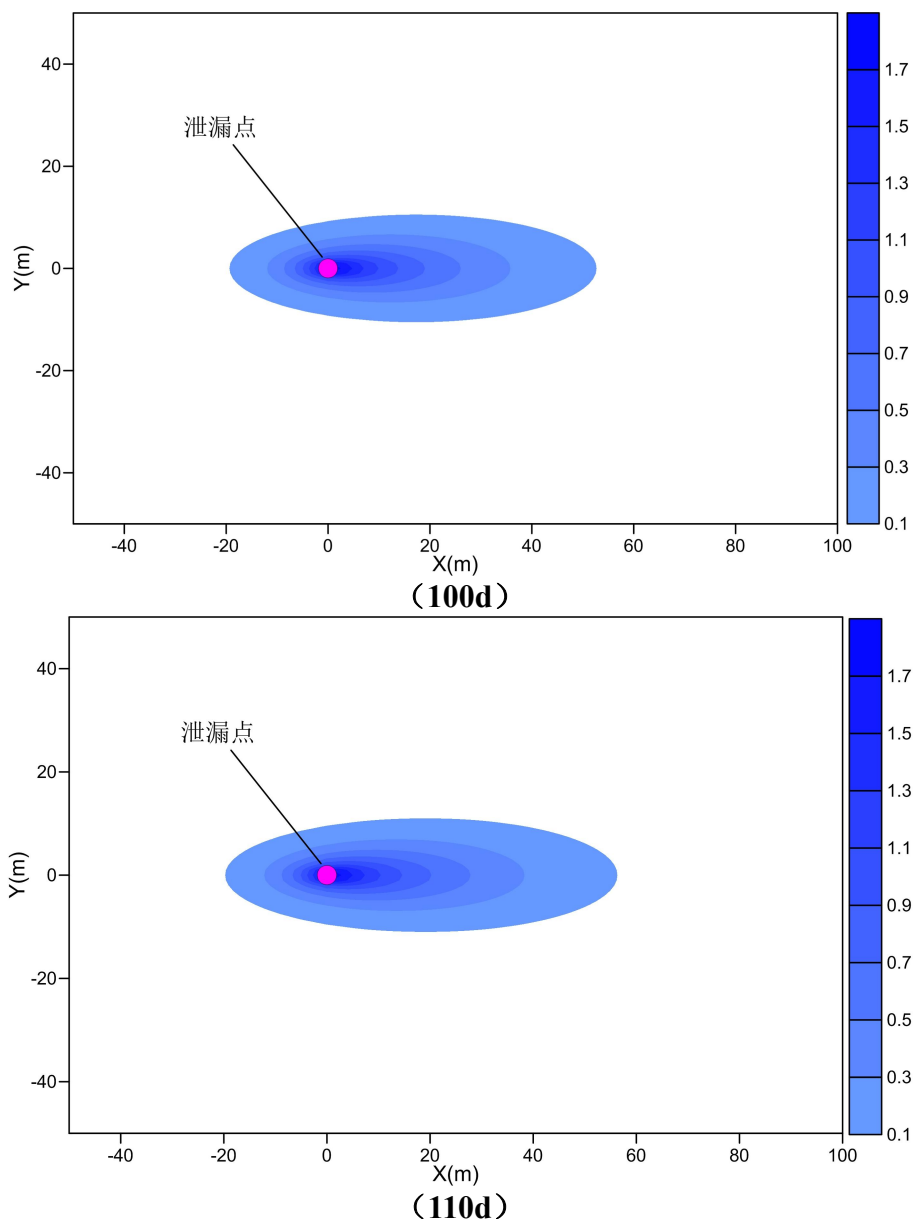


图 7.3-7 非正常状况下 CODmn 在潜水含水层运移图

本次计算了泄漏点下游厂界处及下游 5m 处 CODmn 浓度变化历时曲线。可以看出约在第 110 天时下游 5m 处含水层中 CODmn 达到最大值为 2.76mg/L, 第 120 天时下游厂界处含水层中 CODmn 达到最大值为 0.737mg/L, 均低于《地下水质量标准》III 类标准, 对地下水环境影响较小。

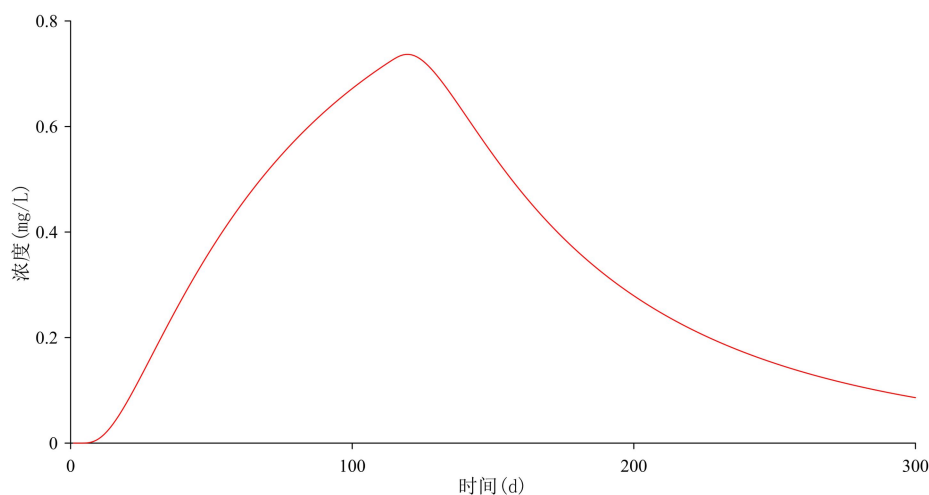


图 7.3-8 下游厂界处 CODmn 浓度历时曲线

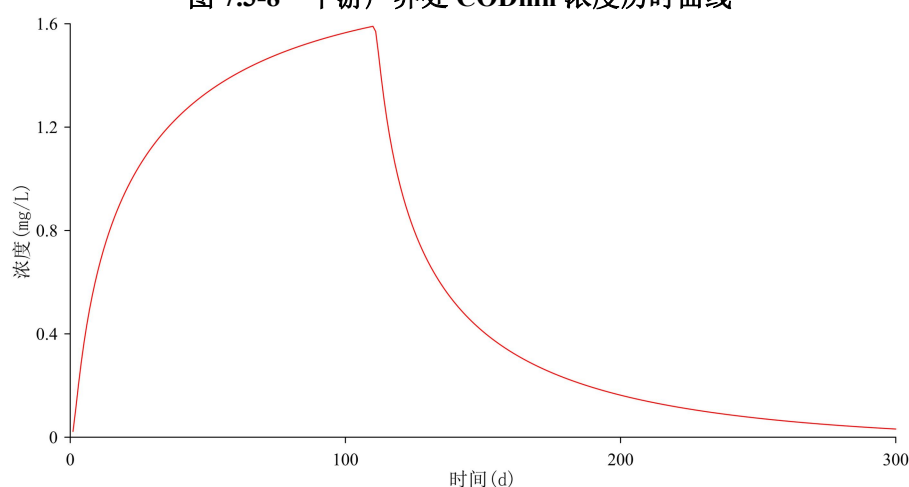


图 7.3-9 下游 5m 处 CODmn 浓度历时曲线

据调查，项目评价范围内无居民饮用水源点，地下水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酸性污水站各处理单元的维护，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。

7.3.5 地下水环境影响评价结论

本项目生产废水经处理后全部回用不外排，生活污水处理达标后排入园区污水处理厂，固废经收集后均进行妥善处理，硫酸储罐设置防渗围堰，各设施正常运行的情况下，对地下水环境影响较小。非正常工况下，酸性污水处理站调节池废水下渗进入地下水中，运移过程中镉及 CODmn 浓度始终低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。从地下水环境影响角度分析预测，本项目的建设对地下水环境影响较小，环境影响可接受。

7.4 土壤环境影响评价

本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中规定的“金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品 有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）”，土壤环境影响评价项目类别为I类；项目占地面积约为8.3329hm²，属于中型占地；项目周边存在耕地，项目污染影响型敏感程度属于“敏感”，因此判定本项目土壤环境影响评价等级为一级。

本次土壤环境预测与评价工作，是在对评价区土壤环境影响识别、评价工作等级划分及土地利用现状等因素综合分析的基础上，结合项目建设的特点，根据工程建设涉及的大气沉降途径、垂直入渗途径，给出工程建设在各实施阶段不同环节与不同环境影响防控措施下预测因子的土壤环境影响范围与程度，对工程建设产生的土壤包气带环境影响进行综合评价。

7.4.1 土壤环境现状调查

本项目在原厂区内建设，不新增用地，评价范围内土地利用现状为建设用地。

（1）土地利用现状及规划

本项目评价范围内土地利用现状主要为荒草地、建设用地及耕地，规划均为工业用地。

（2）污染源调查

本项目土壤环境评价范围内含有企业已建设地、农用地和村庄，根据现状监测结果，评价范围内土壤环境中各监测因子分别满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值限值要求和《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中 pH > 7.5 其它农用地筛选值限值要求，说明评价范围内土壤环境未受到污染。

（3）土壤理化性质

根据现场调查，结合中国土壤信息库（中国 1 公里土壤发生分类土壤图）等相关资料，本项目占地范围及土壤评价范围内土壤类型属于黄绵土，具体土壤类型见图 7.4-1。

根据《陕西核工业二二四矿业发展有限公司 2 万吨/年钼深加工项目岩土工程勘察报告》（2017 年 5 月），场地地层主要由第四系全新统冲洪积成因漂卵石、中粗砂（Q₄^{al+pl}）和冲积成因粉土（Q₄^{al}）组成，从上到下依次为黄土状粉质

黏土、漂卵石、粗砂、粉土、卵石、漂卵石和粉质黏土。其中第 1 层为黄土状粉质黏土（ Q_4^{al} ），黄褐色，含少量砂砾石、云母片，具大孔、虫孔，表层 0.40m 左右为耕土，含较多植物根系，土质不均，坚硬状态。厚度 0.30~2.60m，层底深度 0.30~2.60m，层底高程 393.37~405.34m。

根据《钼深加工增产提效项目岩土工程勘察报告》（2023 年 2 月），地层自上而下由第四系全新统（ Q_4^{ml} ）人工填土，冲洪积（ Q_4^{al+pl} ）黄土状土、卵石等组成，共分为 5 个工程地质层，第一层为素填土 Q_4^{ml} ，杂色，稍湿，松散状态。该层以漂卵石为主，碎石、中粗砂及粉土填充，局部含少量砖块、水泥块等建筑垃圾，土质不均。采用连续型动力触探试验时，重型（II）圆锥动力触探试验修正击数介于 1.0~24.0 击，平均值 $\overline{N}_{63.5}=8.4$ 击。该层土厚度 1.40~4.00m，层底标高 396.23~399.09m。

综上所述，本次在预留用地的土壤剖面调查均为人工填土（2024 年 3 月，现场踏勘期间，全厂除预留用地（厂区西南侧）外，其余均已建成厂房或地面硬化）。

本项目所在地土壤理化特征以 3#表层样（厂界外东南侧附近空地）为代表，见表 7.4-1，土体构型土壤剖面调查见表 7.4-2。

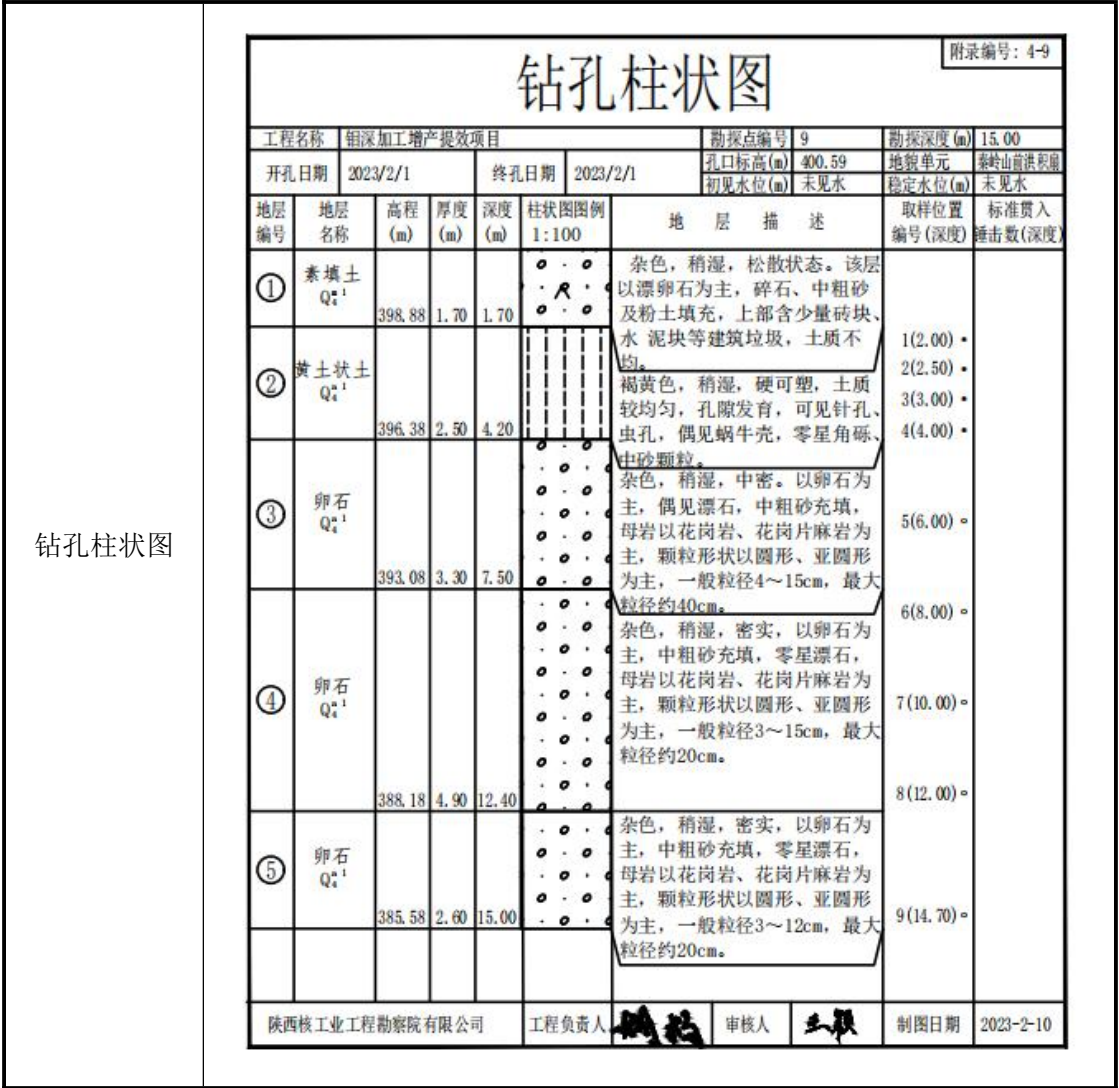
表 7.4-1 土壤理化特性调查表

点号名称		3#表层样（厂界外东南侧附近空地）	时间	2024.3.31
经度		110.35981	纬度	34.51581
层次		0~50cm		
现场记录	颜色	暗棕色		
	结构	团粒		
	质地	壤土		
	砂砾含量（%）	67.8（7 粒径>2mm）		
	其他异物	无		
测定结果	pH	8.84		
	氧化还原电位	523（9.3℃）		
	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	5.6		
	土壤容重 g/cm ³	1.43		
	饱和导水率（cm/s）	1.18×10 ⁻⁴		
	孔隙度%	52		

表 7.4-2 土体构型土壤剖面调查表

点	景观照片	土壤剖面照片	层次	备注

号				
厂 区 南 侧 预 留 空 地			①层素填土 Q_4^{ml} : 杂色, 稍湿, 松散状态。该层以漂卵石为主, 碎石、中粗砂及粉土填充, 局部含少量砖块、水泥块等建筑垃圾, 土质不均。采用连续型动力触探试验时, 重型 (II) 圆锥动力触探试验修正击数介于 1.0~24.0 击, 平均值 $\overline{N}_{63.5}=8.4$ 击。该层土厚度 1.40~4.00m, 层底标高 396.23~399.09m。此层层底局部分布 ①₁ 素填土夹层。	人工填土, 深度约为 1.4~4m。
			①₁ 素填土 Q_4^{ml} : 褐黄色, 稍湿, 松散。以粉土为主, 可见云母、氧化铁, 含少量细砂颗粒, 呈松散状态, 土质不均, 厚度 0.30~2.30m。	
			②层黄土状土 Q_4^{al+pl} : 褐黄色, 稍湿, 坚硬~可塑, 层厚不均, 地层不连续, 土质较均匀, 孔隙发育, 可见针孔、虫孔, 偶见蜗牛壳, 零星角砾、中砂颗粒, 个别土样具湿陷性, 压缩系数平均值 $\overline{a}_{1-2}=0.23\text{MPa}^{-1}$, 属中压缩性土。该层土厚度 0.40~2.50m, 层底深度 1.80~4.20m, 层底标高 396.39~398.52m。此层局部分布中砂②₁ 夹层。	原始土层



根据上表所述, 项目占地范围内土壤剖面图为人工素填土层, 卵石较大, 原始土层为黄土状土, 人工填土下为黄土状土, 厚度约为 2.2m, 可以有效阻挡污染物下渗。

7.4.2 现有项目土壤保护措施情况

本项目现有工程土壤污染途径主要包括上料工序、闪蒸干燥、出料系统、钼铁车间加料、破碎和包装、脱硫系统工序产生的废气大气沉降对土壤产生的影响以及原料、产品的储存、酸性污水处理站以及危废的存放垂直入渗对土壤产生的影响。现有项目采取的土壤保护措施见表 7.4-3。

表 7.4-3 现有项目采取的土壤保护措施

污染源	工艺流程/节点	污染途径	现有土壤保护措施
氧化钼生产线、钼铁生产线	上料工序、闪蒸干燥、出料系统、钼铁车间加料、破碎和包装、脱硫系统	大气沉降	各类废气均通过各项符合要求的污染防治措施处理后达标排放。从源头上对土壤污染进行了有效控

			制。
氧化钼生产线、钼铁生产线、危废贮存库、一般固体废物暂存间、酸性污水处理站	原料、产品的储存、酸性污水处理站、一般固体废物暂存间、危废的存放	垂直入渗	现有工程已进行分区防渗，其中一般防渗区包括回转窑车间、原料车间、冲渣池、生活污水处理站、生活垃圾收集处；重点防渗区包括冶炼车间、脱硫系统、钼铁成品库、酸性污水处理站、硫酸储罐区、一般工业固体废物暂存间、危废贮存间。
/	/	/	企业于 2024 年 5 月建立土壤跟踪监测等管理制度。主要在一类单元制酸系统和初期雨水池及二类单元危险废物暂存间、一般固体废物暂存间布设了跟踪监测点并在办公区设置对照点。

本环评对现有项目雨水收集池、氧化钼车间、钼铁车间、制酸车间烟气脱硫系统、制酸车间等主要装置或设施进行了土壤环境质量现状监测。监测结果表明，以上监测点位各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地管制值。可见，现有土壤保护措施有效。

7.4.3 土壤环境影响识别

根据导则要求土壤环境影响评价在工程分析的基础上，结合土壤环境敏感目标，分析建设项目建设期、运营期和服务期满后（可根据项目情况选择）三个阶段的具体特征，识别土壤环境影响类型与影响途径。根据本项目特征，建设期和服务期满后对土壤环境无影响，则影响识别仅识别运营期。

（1）影响类型及途径

根据工程分析，项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。项目生产废气的主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x、硫酸雾，本次评价考虑颗粒物大气沉降对土壤环境的影响途径。项目生产车间内部采取硬化处理，危废贮存、酸性污水处理站做防渗处理，车间外道路均硬化处理，可有效防止厂区废水的水平和垂直扩散，故本次项目不考虑地面漫流对土壤环境的影响途径。

表 7.4-4 土壤环境影响途径

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直渗入	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/
注：在可能产生的土壤影响类型处打“√”								

(3) 影响源及影响因子识别

根据工程分析，本项目土壤环境影响源及影响因子见表7.4-5。

表 7.4-5 污染影响型建设项目土壤环境影响与影响途径识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	特征污染因子	备注
氧化钼生产线	上料、闪蒸干燥、出料、脱硫系统	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾	正常工况
氧化钼生产线、危废贮存库、酸性污水处理站	原料、产品的储存、酸性污水处理站、一般固体废物暂存间、危废的存放	垂直入渗	pH、镉、铅、汞、砷、硫酸盐等	非正常工况

7.4.4 土壤环境影响预测与评价

7.4.4.1 大气沉降影响预测（情景一）

本项目颗粒物排放量3.13t/a，现有工程以新带老削减颗粒物量为3.87t/a，改建完成后，颗粒物排放量较现有工程减少了0.74t/a，因此，在严格落实本评价提出的大气污染防治措施后，沉降对土壤产生的影响将有所减少。根据土壤现状监测结果显示，厂区内各监测点因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1第二类用地管制值；厂区周边农田各监测点因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）其它农用地风险筛选值限值，土壤环境质量良好。评价要求建设单位应加强管理，并履行土壤监测计划，确保土壤环境质量持续保持良好。

7.4.4.2 垂直入渗影响预测（情景二）

(1) 预测方案

项目正常情况下污水处理系统等各构筑物均请专业设计单位根据施工建设规范进行设计、施工建设。正常情况下废水处理站等发生垂直下渗的概率极小，对土壤环境的污染影响极小。仅在非正常状况下出现池体泄漏垂直入渗会对土壤环境形成影响。

(2) 预测情景

根据前述地下水影响预测内容，非正常状况下，废水处理站中的调节池、沉

淀池等的防渗措施因腐蚀、老化等原因防渗效果达不到防渗技术要求时，废水通过基础层发生一定量的渗漏。

（3）预测因子及源强

根据项目特点、污染物的理化特性分析，本次选择酸性污水站中的调节池作为预测对象进行预测，设置的泄漏情景与地下水评价情景相同，涉及的特征因子有镉、铅、汞、砷，由于除镉的超标指数为14外，其他重金属因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），所以确定以调节池中的镉为预测因子。根据《地下工程防水技术规范》（GB 50108-2008），水池渗水量按照池体防水等级为三级时，任意100m²防水面积上的漏水或湿渍点数不超过7处，单个漏水点的最大漏水量不大于2.5L/d，单个湿渍面积不超过0.3m²。预测非正常状况下源强设定为正常状况下允许渗漏量的10倍进行计算，即非正常状况下，单个漏水点漏水量为25L/d，单位强度为8.33cm/d，污水中镉浓度为0.07mg/L，泄漏时间按照110天考虑。

（4）预测模型

污染物在包气带中的运移和分布受到诸多因素控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。污染物的弥散、吸附和降解所产生的侧向迁移距离远小于垂向迁移距离，因此，忽略侧向运移，重点预测污染物在包气带中垂向向下迁移情况。

① 水动力学模型

一维非饱和水流运移数学模型如下式所示。

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k(\theta) \left(1 + \frac{\partial h}{\partial z} \right) \right]$$

式中： θ 为土壤体积含水率（cm³ cm⁻³）；

k 为非饱和渗透系数（cm hour⁻¹）；

t 为时间变量（hour⁻¹）；

z 为空间变量（cm），地表为原点，向上为正。

② 一维非饱和溶质运移模型

评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录E推荐的一维非饱和溶质运移模型进行预测，该方法适用于某种污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响的深度。一维非饱和

溶质垂向运移控制方程如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

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：

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件，其中式（1）适用于连续点源情景，式（2）适用于非连续点源情景。

$$c(z, t) = c_0 - t > 0, z = 0 \quad (1)$$

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (2)$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

（5）模型设置

①模型范围

本次模拟预测采用垂向一维模型，项目所在区域包气带厚度约25m，本次模型纵向范围为单位宽度地表至潜水面，即地下25m。

包气带初始含水率为Hydrus-1D自身在大量实测数据基础上研究得出的经验值。

②预测时间划分

本次预测非正常状态下泄漏 $T_1=30d$ 、 $T_2=50d$ 、 $T_3=100d$ 和 $T_4=300d$ 后包气带溶质运移引起的污染物浓度分布情况。

③包气带水分运移介质参数

根据场地地质条件，本项目包气带上部为粉质粘土，下部为砂砾卵石，因此包气带概化为两层：壤土及砂砾卵石，本次模型土壤水力参数见表7.4-6。

表 7.4-6 土壤水力参数

土壤层次	土壤类型	残余含水率 Q_r	饱和含水率 Q_s	经验参数Alpha (1/cm)	曲线形状参数n	渗透系数 (m/d)	经验参数L
0~460cm	壤土	0.078	0.43	0.036	1.56	0.3	0.5
460~2500cm	含泥砂卵石	0.045	0.43	0.145	2.68	3	0.5

④水力边界条件

上边界条件：概化为变压力水头/通量；

下边界条件：概化为定水头边界。

⑥溶质运移边界条件

上边界条件：浓度通量边界；

下边界条件：浓度通量边界。

⑦初始条件

根据Hydrus-1D软件中的参数，在重力作用下，含水率初始条件见图7.4-1。

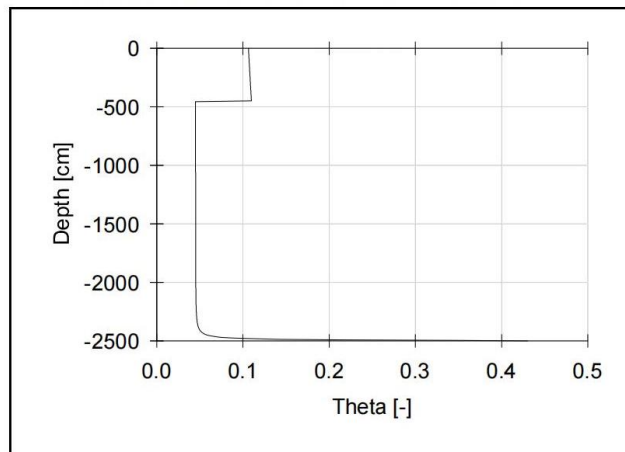


图 7.4-1 含水率初始条件

7.4.3 预测结果及分析

本次对事故状态下，泄漏后 $T_1=30d$ 、 $T_2=50d$ 、 $T_3=100d$ 和 $T_4=300d$ 后包气带溶质运移引起的污染物浓度分布情况进行预测，预测结果如下：

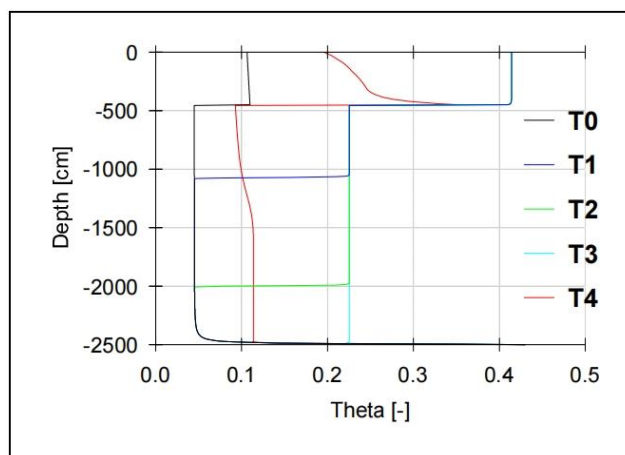


图 7.4-2 土壤中含水率预测结果

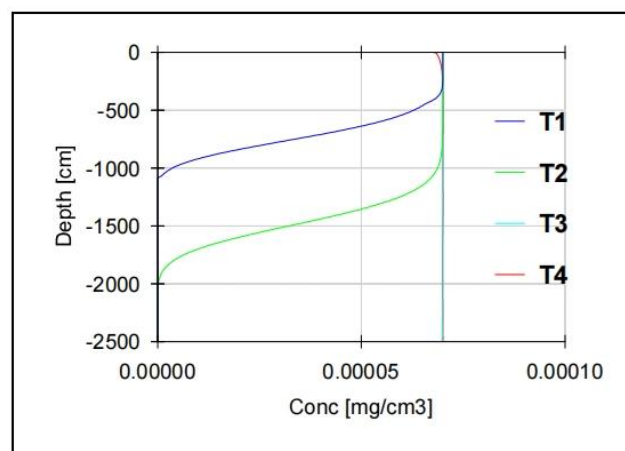


图 7.4-3 土壤中镉浓度预测结果

土壤环境质量标准单位为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：

$$X = X_0 \times \theta / G_s \times 1000$$

式中：X—土壤中污染物浓度，mg/kg；

X_0 —土壤水中污染物浓度，mg/cm³；

G_s —土颗粒容重g/cm³；

θ —土壤含水率。

土壤预测结果如下：

基于以上评价因子的源强及模型参数，调节池泄漏对土壤环境的影响预测结果如图7.4-4所示。

根据土壤容重进行换算后，土壤中镉质量浓度变化情况如下：

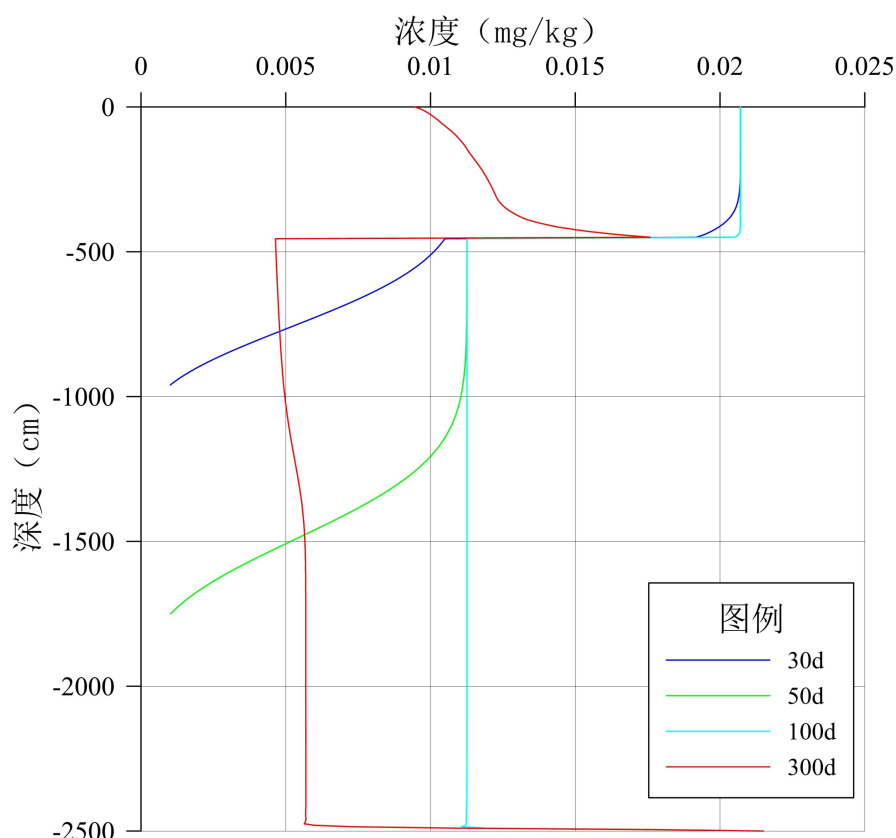


图 7.4-4 土壤中镉比重预测结果

表 7.4-7 镉一维非饱和溶质运移估算结果

序号	天数 (d)	最大浓度 (mg/kg)	最大浓度对应深度 (m)	最大运移深度 (m)	最大运移深度处浓度 (mg/kg)
1	30	0.0207	0-0.23	9.60	1.0×10^{-3}
2	50	0.0207	0-4.15	17.5	1.0×10^{-3}
3	100	0.0215	0-4.15	25.0	0.0215
4	300	0.0215	25.0	25.0	0.0215

①运移第30d时，最大浓度为0.0207mg/kg，对应污染物运移深度0-0.23m；最大运移深度为9.6m，对应浓度 1.0×10^{-3} mg/kg；

②运移至50d时，最大浓度0.0207mg/kg，对应污染物运移深度0-4.15m；最大运移深度为17.5m，对应浓度 1.0×10^{-3} mg/kg；

③运移至100d，最大浓度为0.0215mg/kg，对应污染物深度25.0m处；此时，污染物已经运移至潜水面，对应浓度0.0215mg/kg；

④运移至300d，最大浓度为0.0215mg/kg，对应污染物深度25.0m处；此时，污染物已经运移至潜水面，对应浓度0.0215mg/kg。

由此可见，随着时间的推移，镉逐渐向土壤垂向深度迁移。可以看出，当调节池泄漏后会导致周边的包气带土壤环境在较长时间内受到镉的污染。但污染物

浓度较低，远低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36602018）中第二类建设用地筛选值65mg/kg，对土壤环境影响较小。

7.4.4 土壤环境影响评价结论

本项目对土壤环境的影响主要是酸性污水处理站调节池泄漏，根据土壤环境预测结果，当调节池泄漏后会导致周边的包气带土壤环境在较长时间内受到镉的污染。但污染物浓度较低，远低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36602018）中第二类建设用地筛选值，对土壤环境影响较小。

土壤环境影响评价自查表详见表7.4-8：

表 7.4-8 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	8.3329hm ²				
	敏感目标信息	厂址四周外延 1km 范围内的耕地				
	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	GB36600-2018 基本项				
	特征因子	铅、砷、汞、镉				
	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 5.2-10 土壤理化特性调查表				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~0.2	
		柱状样点数	5	/	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3~6m	
	现状监测因子	建设用地：GB36600-2018 表 1 中全部 45 项基本项目，表 2 中的钴、钒、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ），以及 pH、锰、钼、锌，共 52 项。 农用地：GB15618-2018 表 1 中的 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，以及锰、钼、钴、钒、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ），共 14 项。				
现状评价	评价因子	pH、GB36600-2018 中的 45 项基本因子				
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	占地范围内满足《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；占地范围外满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中土壤污染风险筛选值				

影响 预测	预测因子	镉		
	预测方法	附录 E ☒ ; 附录 F ☐ ; 其他 ()		
	预测分析内容	影响范围 (场地范围内) 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
		危险废物贮存间和一般固体废物暂存间、厂区参照点、回转窑车间共设置 3 个表层样 制酸系统单元、初期雨水池各分别设置 1 个表层样和 1 个柱状样	初次监测为 45 项; 后续监测为: 前次监测超标的污染物	表层土壤: 1 次/年 深层土壤: 1 次/3 年
	信息公开指标	铅、砷、汞、镉		
评价结论		非正常状况下, 调节池发生渗漏, 即使叠加背景值对土壤环境的影响较小, 从土壤环境影响的角度, 项目环境影响可行		
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级工作的, 分别填写自查表。				

7.5 声环境影响分析

本项目的噪声源主要来自空压机、引风机、破碎机及各式泵等设备噪声，多数声源均采用室内放置，并采取隔声、减振措施降低噪声源强。本次评价考虑最不利情况，按照全部建成后，所有固定声源连续运行进行预测分析。

7.5.1 噪声源强

本项目新增室内、室外噪声源强见表 7.5-1 和 7.5-2。项目噪声环境评价范围内没有保护目标。另外本次改建工程新建一套制酸系统与现有制酸系统一用一备，因此在预测厂界噪声贡献值时，考虑了备用工程对检测结果的影响。

表 7.5-1 工业企业噪声源强调查清单（室内）

序号	建筑物名称	声源名称	声压级/ 距声源 距离 /dB(A)/ m	声源控制 措施	空间相对位置			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/m
1	空压机房	空压机	80/1	基础减振	89	86	3	1	100	24h	20	80	1
2	回转窑车间	加料收尘器	75/1	基础减振	99	69	1.5	13	53	24h	20	33	1
3		加料收尘器	75/1	基础减振	99	54	1.5	18	49	24h	20	29	1
4		四轴搅拌给料机	86/1	基础减振	99	65	0.5	16	62	24h	20	42	1
5		四轴搅拌给料机	86/1	基础减振	99	57	0.5	18	61	24h	20	41	1
6		上料风机	100/1	基础减振	99	62	0.5	18	75	24h	20	55	1
7		上料风机	100/1	基础减振	99	57	0.5	18	75	24h	20	55	1
8		链运机	60/1	基础减振	95	65	1.5	17	35	24h	20	15	1
9		链运机	60/1	基础减振	95	55	1.5	23	33	24h	20	13	1
10		换热供氧风机	100/1	基础减振	92	68	0.5	14	77	24h	20	57	1
11		换热供氧风机	100/1	基础减振	92	56	0.5	26	72	24h	20	52	1
12		板链提升机	85/1	基础减振	92	67	3	15	61	24h	20	41	1
13		板链提升机	85/1	基础减振	92	58	3	24	57	24h	20	37	1
14		电磁振动给料机	70/1	基础减振	91	67	2.8	15	46	24h	20	26	1
15		电磁振动给料机	70/1	基础减振	91	56	2.8	26	42	24h	20	22	1
16		锤式破碎机	90/1	基础减振	36	66	1.5	16	66	24h	20	46	1
17		锤式破碎机	90/1	基础减振	36	55	1.5	27	61	24h	20	41	1
18		混料机	50/1	基础减振	35	66	1.6	16	26	24h	20	6	1
19		混料机	50/1	基础减振	35	55	1.6	27	21	24h	20	1	1
20		板链提升机	85/1	基础减振	32	67	3.0	15	61	24h	20	41	1
21		板链提升机	85/1	基础减振	32	56	3.0	26	57	24h	20	37	1

22		螺旋输送机	60/1	基础减振	30	67	2.5	15	36	24h	20	16	1
23		螺旋输送机	60/1	基础减振	30	55	2.5	27	31	24h	20	11	1
24		风机	100/1	基础减振	24	66	0.5	16	76	24h	20	56	1
25		风机	100/1	基础减振	24	55	0.5	23	73	24h	20	53	1
26		电动单梁起重机	70/1	基础减振	23	67	0.5	15	46	24h	20	26	1
27		电动单梁起重机	70/1	基础减振	23	66	0.5	16	46	24h	20	26	1
28		电动单梁起重机	70/1	基础减振	23	66	0.5	16	46	24h	20	26	1
29		电动单梁起重机	70/1	基础减振	23	55	0.5	22	43	24h	20	23	1
30		电动单梁起重机	70/1	基础减振	23	54	0.5	22	43	24h	20	23	1

表 7.5-2 工业企业噪声源强调查清单（室外）

序号	建筑物名称	声源名称	空间相对位置			声压级/距声源距离/dB(A)/m	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	制酸系统	冷却风机	240	6	1.5	100/1	基础减振	24h
2		燃烧风机	242	10	1.5	100/1	基础减振	24h
3		烟气风机	243	8	2.0	100/1	基础减振	24h
4		硫酸循环泵	245	2	1.5	95/1	基础减振	24h
5		风机	243	12	2.0	100/1	基础减振	24h

7.5.2 预测模式与预测方法

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，选用导则中附录 A、B 中给定的噪声预测模型，在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可用 A 声功率级或某点的 A 声级计算。预测模式如下：

（1）室内声源

①如果已知声源的声压级 $L_p(r)$ ，且声源位于地面上，则：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8$$

②首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

L_{p1} ：靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w ：点声源声功率级（A 计权或倍频带），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， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R ：房间常数； $R=Sa/(1-a)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； a 为平均吸声系数，本评价 a 取 0.15。

r ：声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

③计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级：

$$L_{p1i} = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right)$$

式中： $L_{p1}(T)$ ：靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级，dB(A)；

L_{p1j} ： j 声源的声压级，dB(A)；

N —室内声源总数。

④计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = (L_{p1i} - 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$: 靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i : 围护结构的隔声量, dB(A)。

⑤将室外声级 $L_{p2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源, 计算出等效声源的声功率级 L_w ;

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中: S 为透声面积, m^2 。

⑥等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其声功率级为 L_w , 由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的 A 声级。

(2) 室外声源

计算某个声源在预测点的声压级

$$L(r) = L(r_0) - A$$

式中:

$L(r)$: 点声源在预测点产生的声压级, dB(A);

$L(r_0)$: 参考位置 r_0 处的声压级, dB(A);

r : 预测点距声源的距离, m;

r_0 : 参考位置距声源的距离, m;

A : 各种因素引起的衰减量 (包括几何发散衰减、声屏障衰减, 其计算方法详见“导则”正文)

(3) 计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $LA_{i,j}$, 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (Le_{eqg}) 为:

$$L_p(r) = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中:

t_j : 在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i : 在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T : 用于计算等效声级的时间, s;

N : 室外声源个数;

M: 等效室外声源个数。

项目噪声源强主要采取消声、隔声等降噪措施,为降低项目对周边环境影响,厂区边界围墙高度考虑为 2m,其中南厂界围墙高度为 5m。

7.5.3 预测结果

采取措施后,正常工况厂界噪声预测结果见表 7.5-2。噪声预测图见附图 7.5-1。

表 7.5-3 改扩建项目厂界噪声预测结果 单位: dB(A)

方位	最大声级位置		噪声贡献值	噪声标准		超标和达标情况	
	Y	Y		昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	344.07	-26.77	30.05	65	55	达标	达标
南厂界	-36.24	-150.46	31.56	65	55	达标	达标
西厂界	-71.19	76.09	31.48	65	55	达标	达标
北厂界	309.57	66.43	26.23	65	55	达标	达标

由上表可知:改扩建项目厂界噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区要求。

7.5.4 声环境影响分析结论

本项目四个厂界昼、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,且厂界周边 200m 范围内无声环境保护目标,故工业场地噪声对周边外环境影响较小,可以接受。

声环境影响评价自查表见表 7.5-3。

7.5-3 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	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐						
	预测范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐						

评价	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。

7.6 固体废物环境影响分析

7.6.1 固体废物产生及处置情况

本项目固体废物主要是生产产生的工业固废和新增人员产生的生活垃圾。其中, 工业固废包括危险废物和一般工业固体废物。

危险废物包括脱硫系统产生的废催化剂, 机械维修保养产生的废矿物油, 质检化验中心化验过程中产生的废试剂瓶和非剧毒类化学试剂。一般工业固体废物包括生活污水处理设施产生的污泥, 软水制备产生的废活性炭, 酸性污水处理站产生的石膏渣和除尘设备更换的废滤袋或废滤料。

本项目运营期固体废物产生及处置情况见表 7.6-1。

表 7.6-1 运营期固体废物产生及处置情况

序号	产生单元	固废名称	形态	属性	代码	产生量(t/a)	处置利用方式
1	脱硫系统	废催化剂	固	危险废物	HW50 (261-173-50)	10.3	经专用容器收集后于厂内危废贮存间暂存, 由资质单位处置
2	回转窑车间和脱硫系统	废矿物油	液		HW08 (900-217-08)	0.1	
3	质检化验中心	废试剂瓶	固		HW49 (900-041-49)	0.6	
4		非剧毒类化学试剂	液		HW49 (900-047-49)	0.05	
5	生活污水处理	污泥	固	一般固废	SW07 污泥 900-099-S07	0.502	环卫部门的吸污车定期清运

	设施						
6	脱硫系统	石膏渣	固		SW06 脱硫石膏 900-099-806	50.2	委外处置或利用
7	除尘器	废滤料或废滤袋	固		SW59 其他工业 固体废物 900-009-S59	0.9	厂家更换回收
8	软水制备	废活性炭	固		SW59 其他工业 固体废物 900-008-S59	3.2	由厂家回收处理
9	员工	生活垃圾	固	/	SW61 厨余垃圾 900-002-S61 SW64 其他垃圾 900-099-S64	6.27	依托厂区现有生活垃圾收集装置分类收集后，由当地环卫部门定期清运处置。

7.6.2 危险废物暂存和处置措施

本项目危险废物产生量为 11.05t/a，依托现有项目的危废贮存间进行暂存，并定期由资质单位处置。

现有项目危废贮存间 50m²（库容为 60m³），最大储存量为 10t，在保证周转频次的前提下，能够满足企业生产要求。本项目危险废物暂存情况见表 7.6-2。

表 7.6-2 危险废物贮存基本情况

危险废物名称	危险废物类别	危险废物特性	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
废催化剂	HW50	T	261-173-50	危废贮存间	1.8m²	桶装后放置在铁质托盘上	5.1	1 个月
废矿物油	HW08	T, I	900-217-08		3.5m²		9.9	1 个月
废试剂瓶	HW49	T/In	900-041-49		3.5m²		7.5	1 个月
非剧毒类化学试剂	HW49	T/C/I/R	900-047-49				2.4	1 个月

7.6.3 一般固废暂存、处理措施

本项目一般工业固体废物产生量为 54.802t/a，依托现有项目的一般固废暂存库进行暂存，并定期外售处置（生活污水处理设施污泥由环卫部门的吸污车定期清理，石膏渣委外处置或利用，废滤袋或废滤料集中收集后于厂内固废暂存库，由厂家回收处置，废活性炭厂家回收处置）。现有项目一般固废暂存库 920m²，最大储存量为 3000t 以上，在保证周转频次的前提下，能够满足建设单位生产要求。

7.6.4 生活垃圾处理措施

本项目新增定员 38 人，员工生活垃圾依托厂区现有生活垃圾收集装置分类收集后，由当地环卫部门定期清运处置。

7.6.5 固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物包括一般固体废物和危险废物，均依托厂区现有固体废物处置装置，且现有固体废物处置装置 2019 年通过竣工环保验收。

为进一步预防可能的环境影响，评价要求本项目固体废物在堆放、贮存、转移的过程中按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》《危险废物贮存污染控制标准》等有关要求，树立规范的标志，由专门的人员进行管理，避免其对周围环境产生二次污染。本项目危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。在清运过程中，要求做好密闭措施，防止固废散发出臭味或抛洒遗漏而导致污染扩散。

综上所述，本项目所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，对周围的环境产生影响较小。

7.6.6 固体废物环境影响评价结论

本项目固体废物环境影响分析参考《建设项目危险废物环境影响评价指南》进行分析评价。

本项目运营过程中各项固废本着“减量化、资源化和无害化”的原则进行处理，各项固废不外排环境，固体废物的收集、贮运和转运环节须严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）以及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规范进行，固废处理措施科学合理。

在满足以上措施的前提下，项目固体废物对周边环境的影响较小。

7.7 生态环境影响分析

本项目在现有厂区内建设，位于已批准规划环评的潼关县工业园区（循环经济区）内且符合规划环评要求，不涉及生态敏感区，属于污染影响类建设项目，直接进行生态影响简单分析。

7.7.1 生态影响分析

本项目在现有厂区内建设，不新增占地。施工期回转窑车间利用现有的标准

化厂房仅进行设备安装调试等，不涉及土石方作业；制酸系统在现有制酸系统西南角的绿化空地上建设，项目的建设虽然会导致植被生物量的下降，但占用的都是人工绿化草皮，因此不会对所在地生态环境质量和生态功能造成影响。

运行期间，回转窑车间为一般防渗，烟气脱硫系统车间、化验室、酸性污水处理站、硫酸储罐区为重点防渗区。其中烟气脱硫系统车间采用环氧树脂、玻璃布及衬砌耐酸砖进行防渗。车间跑、冒、滴、漏的废水和地面冲洗水经排水沟收集后泵入生产废水处理站处理，污酸池、事故池及废水收集处理系统的收集池、中和池、沉淀池采用环氧树脂及玻璃布进行防渗。硫酸储罐区设围堰并采用环氧树脂、玻璃布及衬砌耐酸砖进行防渗处理。回转窑车间地面采取水泥硬化。在采取以上防渗措施可避免对地下水和土壤的不利影响。

本项目产生的废水依托现有污水处理系统处置；产生的固体废物依托现有项目贮存处置系统，氧化铝生产系统产生的颗粒物经除尘器除尘后可以达标排放，焙烧烟气除尘后进入脱硫系统处理后可达标排放。运行期间保证废水、废气处理设施正常运转，污染物达标排放，杜绝突发事故对生态环境带来不利影响。

7.7.2 生态恢复与保护措施

在建设过程中尽量减少干扰与破坏，即贯彻“预防为主”的思想和政策，预防性保护是应予优先考虑的生态环保措施。注重人文环境建设，建设单位在厂区空地设置绿化带，美化环境，结合相关生态管理制度，做好环境质量变化的监测，及时掌握项目建设对环境质量的影响，可有效保护生态环境。

7.7.3 生态环境影响分析结论

综上所述，本项目在现有厂区内建设，项目建设对生态环境的影响较小，可以为环境所接受。

生态影响评价自查表参见表 7.7-1。

表 7.7-1 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：（）km ² ；水域面积：（）km ²
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	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□

对策措施	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。		

8 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存等建设项目可能发生的突发环境事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）进行环境风险评价。本次环境风险评价在简要对现有项目进行环境风险回顾的基础上，对新建项目进行环境风险评价。

8.1 现有项目环境风险概况

企业于 2024 年 11 月 21 日取得了渭南市生态环境局潼关分局下发的企业事业单位突发环境事件应急预案备案表，预案名称为《中陕核新材料有限公司突发环境事件应急预案（2024 版）》，备案编号为 610522-2024-21-M。

根据建设单位提供的《中陕核钼业有限公司 2 万吨/年钼深加工项目竣工环境保护验收监测报告》和《中陕核新材料有限公司突发环境事件应急预案》等资料，对厂区现有项目环境风险进行分析评价。

8.1.1 现有项目风险识别

（1）风险物质识别

现有项目主要风险物质为钼及其化合物、二氧化硫、天然气、硫酸等，主要危险物质分布见表 8.1-1。

表 8.1-1 主要危险物质及分布

单元类型	单元名称	风险物质
生产单元	氧化钼生产系统	天然气、二氧化硫、钼及其化合物
	脱硫系统	天然气、二氧化硫、硫酸
	钼铁生产系统	钼及其化合物
储存单元	硫酸储罐区、输送管道	硫酸
环保单元	酸性污水站、危废贮存间	酸性污水、废矿物油等

（2）环境风险识别

现有项目环境风险识别结果见表 8.1-2。

表 8.1-2 环境风险识别结果

单元类型	风险源	风险物质	环境风险类型	风险途径
生产单元	焙烧烟气输送管道	二氧化硫	泄漏、火灾事故引发的伴生/次生污染物排放	泄漏及火灾爆炸引发的次生污染物排放，造成大气环境
	天然气管道	天然气	泄漏、火灾爆炸引发的伴生	

			/次生污染物排放	污染；酸性污水、废矿物油、消防废水对土壤、地下水产生的影响
储存单元	硫酸储罐区、输送管道	硫酸	泄漏污染物	
环保单元	酸性污水站	酸性污水	泄漏污染物	
	危废贮存间	废矿物油	泄漏污染物	

8.1.2 现有项目风险防范措施

现有项目已采取的环境风险防控措施和大气环境风险防控措施具体见表 8.1-3，现有项目部分风险防范措施见图 8.1-1。

表 8.1-3 现有项目水环境和大气环境风险防控措施

序号	类别	风险防范措施
1	环境风险管理制度	(1) 已建立风险防控和应急措施制度，明确重点岗位的责任，建立巡检和维护责任制度。 (2) 目前已基本落实风险防控措施和应急要求。 (3) 目前对公司职工实施 1 年 1 次的应急演练和应急培训。 (4) 已建立突发环境信息报告制度，目前已完整实施。 (5) 一旦出现生产事故，导致物料泄漏、废气事故性排放，应第一时间告知当地的环保部门，尽快通知可能受影响的附近单位和居民。
2	环境风险防控措施	(1) 焙烧烟气中 SO₂ 生产过程采用先进的密闭式设备，回转窑采用负压操作，用于回收硫酸，环保措施正常运行，排放的尾气符合环保的要求。 (2) 定期检修含 SO₂ 管道、阀门和仪表。输送主管道与回转窑之间设置应急切断阀。 (3) 配备高智能、高精确性的自动化管理系统及监控装置，减少应急响应时间。 (4) 保证废气处理装置的正常运行。若装置无法进行，停止生产，查明原因，待系统恢复正常后再行生产。 (5) 转化尾气排放口设 SO₂ 在线监测和自动报警装置，一旦超标将启动碱淋洗应急处置措施，并有效控制前端工序。 (6) 在硫酸储罐区、厂区设置有气体检测仪、配备监控系统，在厂区配备二氧化硫检测仪器设置可燃气体泄漏紧急处置装置。 (7) 贮存区使用密闭型电气设备。
3	水环境风险防控措施	(1) 酸性污水站设有容积为 202m³ 的事故生产废水池；硫酸罐区建有规格为 43m×22m，高 1.7m 围堰，围堰内有效容积为 1608.2m³；脱硫系统单元建有高 0.2m 围堰；1250m³ 初期雨水收集池。 (2) 事故应急池设置了事故切换阀门，同时配备了事故应急排污泵。酸性污水站事故状态下产生的事故废水泵至 202m³ 的事故生产废水池。 (3) 泄漏的物料及消防废水存于各危险单元围堰内。 (4) 厂区设置了污水排放口和雨（清）水排放口的应急阀门。 (5) 厂区总雨水排放口设总闸，一旦发生事故，关紧闸门防止废水排出厂外。 (6) 储罐、危废贮存间等沿边界设置围墙和截排沟，防止事故期间雨水、事故废水出厂。
4	其他	(1) 各生产装置均设有事故联锁紧急停车系统，一旦发生事故立即停车。 (2) 硫酸贮存地点设置明显的安全标志，避免发生意外事故。
5	环境应急资源	(1) 在公司配备了必要的应急物资和装备，应急监测依托潼关县环境监测站。 (2) 已建立应急救援队伍。 (3) 目前还未与其他组织和单位签订应急协议或互救协议。
6	应急预案	(1) 应急预案备案

		中陕核新材料有限公司于 2024 年 11 月 21 日将《中陕核新材料有限公司突发环境事件应急预案》报送渭南市生态环境局潼关分局备案，备案编号为 610522-2024-21-M。根据备案时间和本项目建设情况，建设单位及时更新备案突发环境事件应急预案。 （2）应急演练实施 建设单位按照应急预案的要求，制定应急演练计划，按照每年 1 次的频次进行了突发环境事件应急处置演练，同时根据应急预案演练和观摩，做好演练总结。《突发环境事件应急预案》编制时与《生产安全事故应急预案》进行了有效衔接，应急联动程序统一。
7	应急监测方案	制定突发环境事件应急监测方案。



应急培训



应急演练照片



事故水池



雨水收集池



硫酸储罐及围堰



碱液储罐及围堰



应急物资存放（部分）

8.1.3 风险结论

现有项目在生产过程中存在的环境风险主要为危险化学品的泄漏，工艺条件控制和设备的原因造成生产中的污染物事故性排放。

储罐周围设置围堰和危废贮存间设置托盘与截排沟，一旦物料发生泄漏，及时将物料收集处理，避免有害有毒物质外排造成对环境的污染。建设单位在酸性污水处理设施旁修建事故应急池，一旦发生事故立即启动应急响应，在进行应急救援之前，必须先关闭污水排放口的应急阀门，打开连接废水事故池管道的阀门，同时启用事故应急排污泵，将废水收集至废水事故池，确保事故废水不会进入外环境，应急事故池平时不能做其他用。

现有项目各项风险防控措施均已通过竣工环保验收，项目风险在可接受风险

范围内。

8.2 本项目风险调查

8.2.1 建设项目风险源调查

本项目为钼冶炼项目，涉及的危险物质为硫酸、天然气、钼及其化合物、三氧化硫、二氧化硫、油类物质（废矿物油）泄漏及火灾爆炸事故次生的 CO、二氧化硫等。项目可能存在风险的单元包括、回转窑车间、硫酸储罐及输送管道、天然气管网、酸性污水站、危废贮存间。

（1）回转窑车间

本项目回转窑在焙烧钼精矿的过程中，产生大量的焙烧烟气，焙烧烟气从回转窑车间输送至脱硫系统的管道破裂时，泄漏的焙烧烟气会污染周围大气环境，原材料钼精矿和产品氧化钼等钼及其化合物泄漏会污染土壤和地下水。

（2）硫酸储罐机输送管道

本项目硫酸采用 $2 \times 1000\text{m}^3$ 立式储罐储存，罐区发生风险事故的可能是储罐破裂发生泄漏事故，硫酸输送管道发生风险事故的可能是管道破裂发生泄漏事故。一旦储罐和管道发生破裂，硫酸会迅速沿裂口向外溢流，形成的硫酸雾对大气环境产生影响，泄漏的硫酸腐蚀地面并下渗污染土壤和地下水。

（3）管网

本项目所需的天然气采用管道输送运入本项目厂区。输送管道可能发生的事事故类型为：管道因磨损、腐蚀、焊接不良、设备故障以及人员误操等发生破损，造成气体泄漏。如在泄漏同时，遇明火热源，还可能引发火灾爆炸事故，泄漏天然气及其火灾爆炸产生的伴生次生污染物一氧化碳、二氧化硫等对大气环境产生影响。

（4）酸性污水站、危废贮存间

本项目酸性污水站事故状态下，泄漏的酸性污水污染土壤和地下水环境；危废贮存间危险废物的泄漏污染土壤和地下水环境。

8.2.2 环境敏感目标调查

本项目危险物质在事故情形下的主要环境影响途径为大气、地下水和地表水。具体敏感目标见表 8.3-12，敏感目标分布图见附图 8.2-1。

8.3 环境风险潜势初判

8.3.1 危险物质及工艺系统危险性 P 的分级确定

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据本项目涉及的每种危险物质在厂界内每个单元的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应临界量的比值确定 Q。当只涉及一种危险物质时, Q 值取该物质的总量与其临界量比值;当存在一种以上危险物质时, Q 值计算公式如下:

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中:

$q_1、q_2\dots q_n$ ——每种危险物质的最大存在量, t;

$Q_1、Q_2\dots Q_n$ ——每种危险物质临界量, t。

当 $Q<1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I;

当 $Q\geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: ① $1\leq Q<10$; ② $10\leq Q<100$; ③ $Q\geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B, 本项目建成后全厂所涉及的危险物质见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目危险物质数量和分布情况

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值	分布情况	备注
现有厂区内与本项目有关的危险物质							
1	硫酸	7664-93-9	2712.1776	10	271.21776	硫酸储罐区	2 个 1000m ³ 的立式储罐, 填充率取 80%, 密度按 1822.7kg/m ³ 计算, 浓度按 93% 计算
2	天然气	74-82-8	0.0009	10	0.00009	脱硫系统	按装置在线量 (天然气以甲烷计)
3	钼及其化合物	/	1084.6 (折合钼含量)	0.25	4338.4	氧化钼生产系统	/
4	油类物质 (废矿物油)	/	0.3	50	0.006	危废贮存间	/
合计					4609.62385		
本项目涉及的危险物质							
1	硫酸	7664-93-9	/	/	/	依托现有	

2	二氧化硫	7446-09-05	0.002	2.5	0.0008	回转窑 车间	新建
						氧化钼 车间	现有
3	天然气	74-82-8	0.0005	10	0.00005	回转窑 车间	新建
					/	脱硫系 统	依托现有
4	钼及其化合 物	/	1435.8(折 合钼含 量)	0.25	5743.2	回转窑 车间	新建
5	油类物质 (废矿物 油)	/	0.1	50	0.002	危废贮 存间	依托现有
合计					5743.20285		
现有厂区内与本项目有关的危险物质+本项目危险物 质					10352.8267		

依据表 8.3-1，现有厂区内与本项目有关的危险物质数量与临界量比值 $Q=4609.62385$ ，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=5743.202855$ ，合计 $Q=10352.8267$ ， $Q \geq 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 M 的确定

根据本项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 8.3-2 行业及生产工艺判定

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电积工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；		

本项目属于有色金属冶炼行业，涉及表 8.3-1 中无机酸制酸工艺，危险物质储存罐区，本项目 M 值确定如下表：

表 8.3-3 建设项目 M 值确定表

序号	行业	工艺单元名称	数量/套（罐区）	分值	M 分值
1	有色冶炼	无机酸制酸工艺	1	5	5
		危险物质贮存罐区	1	5	5
项目 M 值Σ					10

根据上表，本项目 M=10，以 M3 表示。

（3）P 的确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表判定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 8.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量 与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

据此，危险物质及工艺系统危险性为 P2。

8.3.2 环境敏感程度 E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照附录 D 对建设项目各环境要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

8.3.2.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表：

表 8.3-5 大气环境敏感程度分级判定

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周

	边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人
项目情况	本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数 14892 人，大气环境敏感程度为 E2

8.3.2.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，其中：地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 8.3-6 和表 8.3-7，分级原则见表 8.3-8。

表 8.3-6 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区
项目情况	本项目附近有双桥河和西峪河，均为Ⅲ类水体；双桥河属于常年地表径流，西峪河属于季节性冲河流，双桥河位于项目西侧，西峪河位于项目南侧。危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨陕西省和河南省省界，属于较敏感 F2。

表 8.3-7 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。
项目情况	本项目事故情况下危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 公里范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无水环境敏感目标，判定本项目的地表水环境敏感目标分级为 S3。

表 8.3-8 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3

S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

根据表 8.3-6~8.3-8 判定，项目地表水功能敏感性为 E2。

8.3.2.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 8.3-9 和表 8.3-10，分级原则见表 8.3-11，当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 8.3-9 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
项目情况	本项目评价范围不包括集中式和分散式饮用水水源准保护区及特殊地下水资源保护区，属于较敏感区 G3。
A“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 8.3-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
项目情况	本项目包气带岩性分布连续稳定，且单层厚度 $\geq 1m$ ，包气带垂向渗透系数均大于 $\geq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ ，因此天然包气带防污性能为属于 D1。
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数	

表 8.3-11 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

根据表 8.3-8~8.3-10 判定，本项目地下水功能敏感性为 E2。

综上所述，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 项目各要素环境敏感程度（E）分级见表 8.3-12。

表 8.3-12 项目环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 7.32km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对位置	距离	属性	人口数
	1	寺底村	WSW	674	居民	1372
	2	秦王寨社区	SSW	1393	居民	520
	3	窑上村	SSW	1996	居民	1069
	4	西城子村	ESE	3124	居民	130
	5	姚青村	W	2894	居民	196
	6	上屯村	SE	2313	居民	860
	7	关家寨	ESE	1789	居民	100
	8	窑东村	S	1523	居民	50
	9	小口村	S	2507	居民	150
	10	董社村（灵宝）	NE	960	居民	640
	11	皂角坡（灵宝）	ENE	1889	居民	140
	12	东寨子（灵宝）	ENE	2266	居民	130
	13	古东村	NE	4041	居民	105
	14	宋村	NNE	1780	居民	240
	15	西窑新村	N	2783	居民	60
	16	坡头村	NNW	775	居民	135
	17	东埝村	NW	1871	居民	75
	18	总祗疙瘩	NNW	1835	居民	60
	19	西埝村	WNW	2022	居民	85
	20	北埝	NW	2430	居民	70
	21	乌家河村	WNW	1561	居民	20
	22	北洞村	WNW	3958	居民	100
	23	南马村	W	4234	居民	110
	24	太要镇	WSW	4207	居民	1300
	25	杨家村（豫林）	SW	5110	居民	200
	26	安上村	SSW	3108	居民	65
	27	保障寨子	SW	3569	居民	326

28	马口村	SSW	4010	居民	120
29	桐峪镇	S	3151	居民	963
30	东官上村	SSE	3266	居民	39
31	西峪口村	SSE	2948	居民	84
32	文峪村	SE	2977	居民	160
33	坞堆头村	E	3820	居民	180
34	豫灵镇	E	3536	居民	2200
35	麻庄村	NE	4011	居民	320
36	太张村	NE	4678	居民	56
37	东马村	N	4264	居民	160
38	西姚村	NNW	4030	居民	600
39	川城子村	NW	4558	居民	102
40	代字营镇	WNW	4254	师生	750
41	南歇马村	W	5571	居民	512
42	留国村	NW	6090	居民	451
43	南头村	NW	6221	居民	585
44	西杨家村	NNE	5899	居民	200
45	泉里村	NNE	6160	居民	215
46	西双桥	NE	6257	居民	214
47	杜家寨	NE	6668	居民	445
48	郝家寨	NE	7951	居民	321
49	庄村	E	5163	居民	246
50	种家窑	SW	6404	居民	264
51	大峪口	SW	6980	居民	185
52	西坡底村（豫林）	NE	9521	居民	150
53	台村（豫林）	NE	8382	居民	75
54	南街（豫林）	NE	8099	居民	33
55	川城子（豫林）	NE	7747	居民	30
56	万回（豫林）	NE	7388	居民	52
57	北寨村（豫林）	NE	6434	居民	26
58	万家岭村	NW	7450	居民	61
59	下北头村	NW	5887	居民	35
60	南巡村	W	7169	居民	72
61	陈家城	SW	7420	居民	45

	62	下鹿岭	SW	7202	居民	52
	63	上麻峪口	SW	7429	居民	50
	64	西保障村	SW	5377	居民	53
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					14892
	大气环境敏感程度 E 值：E2					
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围(km)	
	/	/	/		F3	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离（m）	
	/	/	S3	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值：E2					
地下水	序号	敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离（m）
	/	/	G3	III	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值：E2					

8.3.3 风险潜势初判结果

根据分析判断, 本项目危险等级为 P2, 大气环境敏感程度和地下水环境敏感程度均为 E2、地表水环境敏感程度为 E2。依据环境风险潜势划分, 本项目大气环境、地下水和地表水的环境风险潜势均为 III 级, 由下表进行判定:

表 8.3-13 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注: IV ⁺ 为极高环境风险。				

由上表判断, 本项目大气环境、地表水环境、地下水环境风险潜势均为 III 级。

8.3.3.1 评价等级

表 8.3-14 评价工作等级划分

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。见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附				

录 A。

对上表可见，本项目大气环境、地表水、地下水评价工作等级为二级，环境风险评价等级为二级。

(1) 生态环境评价等级

根据前述分析，本项目在现有厂区内建设，位于潼关县工业园区（循环经济区）规划范围内，用地均属于工业用地。潼关县工业园区（循环经济区）规划环评已取得审查意见并且本项目符合园区规划环评要求，不涉及生态环境敏感区，同时符合渭南市人民政府《关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35号）中的分区管控要求。对照 HJ19-2022 中评价等级判定依据，本项目可不确定评价等级，仅对生态影响进行简单分析。

8.3.3.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）和本项目工程分析，本项目各环境要素风险评价范围具体如下：

(1) 环境空气：大气评价等级为一级，依据计算大气毒性终点浓度预测到达距离为 7320m，进一步调整评价范围为 7.32km。

(2) 地表水：本项目事故废水不会进入地表水体，因此不设评价范围。

(3) 地下水：同地下水评价范围。

8.4 环境风险识别

现有工程均进行了环境风险评价，并按环境影响评价报告中的要求采取了风险防范措施，企业编写了突发环境事件应急预案，并定期开展了突发环境事件应急演练。根据风险评价结论及企业历年运行过程未发生环境风险事故的实际情况，说明现有工程环境风险防范措施有效。

因此，本次环境风险分析评价主要对本项目涉及的工程内容进行风险识别、风险事故情形分析、环境风险影响分析与预测，并提出拟采取的环境风险防范措施，对依托现有工程的风险防范措施分析其可依托性。

8.4.1 资料收集和准备

(1) 2013 年 3 月，辽宁朝阳市一硫酸储存罐发生破裂，约 2000 立方米硫酸泄漏。事故造成 7 人死亡，大量浓硫酸流入农田、林地、河床等，引发较严重的次生环境灾害，相关责任人以危险物品肇事罪获刑 5 年。

(2) 2017 年 5 月 12 日，广西钦州市港口区的天锰锰业有限公司在建储罐发生硫酸泄漏事故。该公司共储存硫酸 1.2 万吨。发生泄漏的为其中两个 200 立方的储罐，泄漏量超过 100 吨。附近群众紧急撤离，学校停课。

(3) 2017 年 12 月 4 日凌晨，河南灵宝市金源晨光公司发生硫酸泄漏，100 余 t 硫酸泄漏至厂区。泄漏事故因储存硫酸的罐体底部焊接点老化脱落，该罐体能储存 1000 余硫酸。发现泄漏后，专业人员将罐体内其余硫酸抽取转移，构筑围堤，防止外泄，并用白石灰、电池渣、纯烧碱进行中和处理。事发硫酸罐体外挖有应急池，以备硫酸泄漏应急储存使用，此次泄漏的硫酸，是在应急池储满后才泄漏至别处，对于已经泄漏的硫酸，工作人员首先构筑围堰，防止硫酸进一步扩散，然后使用白石灰等碱性物质进行中和处理。

(4) 2017 年 8 月，四川德阳一条公路上，装有 30 吨浓硫酸的槽罐车发生侧翻并泄漏，当地消防等部门利用泥土、沙石等封堵住水沟向外的出水口及硫酸泄漏边缘，还利用防酸自吸泵进行倒灌处理。

(5) 2015 年 2 月 1 日上午 9 时左右，攀钢烧结厂新 2 号烧结机脱硫制酸系统发生设备故障，造成部分含三氧化硫（SO₃）的烟气外排。造成大渡口至仁和部分区域弥漫着一股强烈的刺激性“不明气味”，呼吸到该“不明气味”后使人感到鼻腔、气管不适，并引起持续咳嗽。随后，环保执法人员迅速赶赴事故现场，督促指导企业进行紧急处置。到上午 11 时许，发生事故的烧结机已全面停产，排污情况已得到有效控制，大渡口至仁和部分区域的环境质量也已恢复正常。

8.4.2 物质危险性识别

本项目涉及的工程内容全部在现有厂区内建设，考虑到本项目酸性污水站、危废贮存间和中间产品硫酸储存均依托现有项目，并新建了一套制酸系统，因此本项目风险物质识别范围按照本项目新建生产线和依托现有项目工程考虑。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。现有项目和本项目运行过程中涉及的物质见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目和现有项目涉及的物料统计一览表

项目名称	原辅料	燃料	产品	三废

本项目	钼精矿、氢氧化钙、催化剂、活性炭	天然气	钼铁、氧化钼、硫酸	①废气：颗粒物、焙烧烟气（SO ₂ 、颗粒物、NO _x ）、冶炼废气（SO ₂ 、颗粒物、NO _x ） ②废水：酸性废水、生活污水 ③固废：危险废物（脱硫系统产生的废催化剂，机械维修保养产生的废矿物油，质检化验中心化验过程中产生的废试剂瓶、非剧毒类化学试剂）、一般工业固体废物（软水制备系统产生的废活性炭、生活污水处理设施产生的污泥、酸性污水处理工艺产生的石膏渣和除尘设备更换的废滤袋或废滤料）和生活垃圾
现有项目				

本项目生产过程中存在的风险物质主要有钼及其化合物、硫酸（93%）、天然气（以甲烷计）、三氧化硫以及火灾和爆炸伴生/次生物，“三废”涉及的风险物质主要包括焙烧烟气（二氧化硫）、酸性污水、废矿物油。危险物质理化性质、危险特性及应急防范措施见表 8.4-2~9。

表 8.4-2 硫酸理化特性及危险性质

标识	中文名：硫酸		英文名：sulfuricaci	
	分子式：H ₂ SO ₄		分子量：98.04	
	危险货物编号：81007	UN 编号：1830		CASNo.7664-93-9
	主要危险特性：第 8.1 类酸性腐蚀品。		中国危险货物标志：	
理化性质	外观与特性：纯品为无色透明油状液体，无臭，具有强氧化性、脱水性、强酸腐蚀性。			
	熔点（℃）	10.5	沸点（℃）	330
	相对密度（水=1）	1.83	相对密度（空气=1）	3.4
	溶解性：可以与水以任意比互溶。			
急性毒性	LD50: 2140mg/kg（大鼠经口）；LC50: 510mg/m ³ , 2 小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ , 2 小时（小鼠吸入）。			
健康危害	侵入途径：吸入、食入、皮肤接触。			
	对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；吸入硫酸雾后引起呼吸道刺激反应、重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡，口服后引起消化道烧伤以至形成溃疡；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤接触硫酸轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。硫酸溅入眼内可成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明，长期暴露于硫酸雾，可出现鼻黏膜萎缩。嗅觉减退消失，牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：无意义		引燃温度（℃）：无意义	
	聚合危害：不聚合		闪点（℃）（闭杯）：无意义	
	稳定性：稳定		爆炸极限（V%）：无意义	
	危险特性	助燃，遇水放热，可发生飞溅，与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、磷酸盐、硝酸盐。苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧，有强烈的腐蚀性和吸水性。		

	燃烧产物：氧化硫	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
灭火方式	消防人员必须穿全身耐碱消防服。 灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。 灭火注意事项：避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤。	
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员到安全区，并进行隔离，严格限制出入，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服，不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制空间，小量泄漏：用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用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。	
消除方法	用土围堰或挖坑防止污染面积扩大然后用碱物质（生石灰或电石渣等）进行中和反应，或用自来水大量地冲泄漏液体将其稀释（稀释过程应严格禁火），处理时，现场处理人员要穿戴好防护用品，以防灼伤。	
操作注意事项	密闭操作，注意通风，操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，可能接触其烟雾时操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴耐酸碱手套，远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸汽泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物，稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。	
防护措施	呼吸系统防护	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器，紧急事态抢救或撤离时，建议戴氧气呼吸器。
	眼睛防护	呼吸系统中已做防护。
	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
	手防护	戴橡胶耐酸手套。
	其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水，工作完毕，沐浴更衣，单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%，保持容器密封，应与易燃物、可燃物、还原剂、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应放有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
废弃处置方法	废料液缓通入石灰溶液中，不断搅拌，中和至 pH 值 6~9 后用水冲入下水道。 废弃注意事项：注意防止发生环境污染。	
运输注意事项	运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备处理设备。运输途中应防晒、雨淋、防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	

表 8.4-3 二氧化硫理化特性及危险性质

标识	中文名：二氧化硫、亚硫酸酐		英文名：sulfurdioxide	
	分子式：SO ₂		分子量：64.06	
	危险货物编号：23013	UN 编号：1079	CASNo.7446-09-5	
	主要危险特性：第 8.1 类酸性腐蚀品。		中国危险货物标志：	
理化性质	主要成分：含量：工业级一级≥99.9%；二级≥99.0%。			
	主要用途：用于制造硫酸和保险粉等。			
	禁配物：强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物。			
	溶解性	溶于水、乙醇	相对密度（水=1）	1.43

	饱和蒸汽压 (kpa)	338.42(21.1℃)	相对蒸气密度(空气=1)	2.26
	临界温度 (℃)	157.8	临界压力 (MPa)	7.87
	熔点 (℃)	-75.5	沸点 (℃)	-10
	外观与性状：无色气体，特臭。			
危险性概述	健康危害：易被湿润的黏膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道黏膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。 急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。 慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。 环境危害：对大气可造成严重污染。燃爆危险：本品不燃，有毒，具强刺激性。			
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
消防措施	危险特性：不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物：氧化硫。 灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
操作处置与储存	操作注意事项：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。			
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备； 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式呼吸器； 眼睛防护：呼吸系统防护中已做防护，身体防护穿聚乙烯防毒服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。			
毒理学资料	LD50：无资料；LC50：6600mg/m ³ ，1 小时（大鼠吸入）。			
运输信息	运输注意事项：本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险			

	货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

表 8.4-4 氧化钼理化特性及危险性质

标识	中文名：三氧化钼		英文名：Molybdenum(VI)oxid	
	分子式：MoO ₃		分子量：143.9382	
	EINECS 号 215-204-7； 234-321-4		CASNo.71313-27-5； 11098-99-0	
理化性质	产品用途：用作五氧化二磷、三氧化二砷、双氧水、酚和醇类的还原剂，也用于钼盐、钼合金的制造。			
	水溶性	0.5g/L(20℃)	风险术语	R36/37； R48/20/22
	安全术语	S22； S25	熔点（℃）	795
毒性	三氧化钼和钼酸盐有毒，金属钼和二硫化钼毒性较弱。钼中毒引起足痛风，尿酸形成增高，出现关节病和多关节痛。低血压，血压不稳定，神经系统功能紊乱，代谢过程障碍。钼的可溶性化合物，其气溶胶的最大容许浓度为 2mg/m ³ ，粉尘为 4mg/m ³ ，钼的不溶性化合物为 6mg/m ³ 。工作时要戴防毒口罩，穿防尘工作服。加工矿石和制备金属钼的粉末时，要防止粉尘泄漏。要将起尘的设备加以密封，掩盖，并注意通风。			

表 8.4-5 硫化钼（钼精矿）理化特性及危险性质

标识	中文名	硫化钼		英文名	molybdenum(IV)sulfide	
	分子式	MoS ₂	分子量	160.07	CAS 号	1317-33-5
物化性质	熔点（℃）	2375	沸点（℃）	（分解）	相对密度（水=1）	5.06(15℃)
	临界温度（℃）	无意义	临界压力(MPa)	无意义	相对密度（空气=1）	无资料
	燃烧热（KJ/mol）	无意义	饱和蒸气压（kPa）	无资料		
	外观性状	黑色六方晶系粉末。				
	溶解性	不溶于水，溶于王水。				
燃爆特性与消防	爆炸下限（%）	无意义	爆炸上限（%）	无意义		
	闪点（℃）	无意义	引燃温度（℃）	520（粉尘云）		
	最小点火能（mJ）	无意义	最大爆炸压力（MPa）	无意义		
	危险特性	与过氧化氢发生剧烈反应。与硝酸钠的混合物是一种炸药。受高热分解放出有毒的气体。				
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。				
健康危害	侵入途径	吸入、食入。				

	健康危害	本品属低毒类。对局部有刺激性，未见钼中毒的报道。长期接触本品粉尘，部分工人可出现尘肺病变。
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	饮足量温水，催吐。就医。
泄漏应急处理	应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
/	操作注意事项	密闭操作，局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
	存储注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
接触控制/个体防护	TLVTN	未制定标准
	TLVWN	未制定标准
	工程控制	密闭操作，局部排风。
	呼吸系统防护	空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防毒物渗透工作服。
	手防护	戴橡胶手套。
	其他	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
稳定性/反应活性	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂。
/	燃烧分解产物	硫化氢、氧化硫、钼。
毒理学资料	LD50	无资料
	LC50	无资料
	环境危害	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。
/	废弃处置方法	用安全掩埋法处置。在能利用的地方重复使用容器或在规定场所掩埋。
/	包装类别	Z01
/	运输注意事项	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等

		混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。公路运输时要按规定路线行驶。

表 8.4-6 天然气（甲烷）理化特性及危险性质

标识	中文名：甲烷		英文名：methane、Marshgas	
	分子式：CH ₄		分子量：16.04	
	危规号：21007		CASNo.74-82-8	
理化性质	外观与性状：无色无臭气体。			
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚	相对密度（水=1）	0.42（-164℃）
	饱和蒸汽压（kpa）	53.32（-168.8℃）	相对蒸气密度(空气=1)	0.55
	临界温度（℃）	-82.6	临界压力（MPa）	4.59
	熔点（℃）	-182.5	沸点（℃）	-161.5
	禁忌物：强氧化剂、氟、氯。			
危险特性	燃烧性：易燃、具窒息性。		引燃温度（℃）：538	
	闪点（℃）：-188		爆炸下限（%）：5.3	
	爆炸上限（%）：15		燃烧热（KJ/mol）：889.5	
	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳			
	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氮、二氟化氧及其他强氧化剂接触剧烈反应。			
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。			
危害	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。			
	健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。 环境危害：该物质对环境可能有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。			
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 个体防护： 1、呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 2、眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 3、身体防护：穿防静电工作服。 4、手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。			

	如有可能,将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处,注意通风。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。
毒性	急性毒性: LD50: 无资料; LC50: 无资料。
储运	储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。 包装方法: 钢制气瓶。 运输注意事项: 采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放,并应将瓶口朝同一方向,不可交叉;高度不得超过车辆的防护栏板,并用三角木垫卡牢,防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置,禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输,防止日光暴晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶,勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

表 8.4-7 一氧化碳理化性质及危险特性

标识	中文名: 一氧化碳	英文名: carbonmonoxide
	分子式: CO	分子量: 28
	危规号: 21005 UN 编号: 1016	CAS 号: 630-08-0
理化性质	外观与形状: 无色无臭气体	溶解性: 微溶于水,溶于乙醇、苯等多数有机溶剂
	熔点(℃): -199.1	沸点(℃): -191.4
	相对密度: (水=1)0.79	相对密度: (空气=1)1.11
	饱和蒸汽压(kPa)13.33(-257. 9℃)	禁忌物: 强氧化剂、碱类
	临界压力(MPa): 3.50	临界温度(℃): -140.2
	LC50: 2069mg/m ³ (人吸入 1 小时)	
	稳定性: 稳定	聚合危害: 不聚合
危险特性	危险性类别: 第 2.1 类易燃气体	燃烧性: 易燃
	引燃温度(℃): 610	闪点(℃): <-50
	爆炸下限(%): 12.5	爆炸上限(%): 74.2
	最小点火能(MJ)0.3~0.4	最大爆炸压力(MPa): 0.720
	燃烧热(J/mol): 285624	燃烧(分解)产物: 二氧化碳
危险特性	危险特性: 是一种易燃易爆气体,与空气混合能形成爆炸性混合物,遇明火、高温能引起燃烧爆炸	
	灭火方法: 切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体,喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处	
	灭火剂: 泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉	
健康危害	侵入途径: 吸入	
	健康危害: CO 在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。	
	急性中毒: 轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力,血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%;中度中毒者除上述症状外,还有皮肤黏膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳,甚至中度昏迷,血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%;重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等,血液碳氧血红蛋白可高于 50%。慢性影响: 能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。	
	工作场所最高允许浓度: 中国 MAC=30mg/m ³	

表 8.4-8 危险废物的危害特性及主要有害成分一览表

危险废物种类	代码	危险特性	形态	主要有害成分
废催化剂	HW50 (261-173-50)	T	固	钒、钼等金属

废树脂	HW13 (900-015-13)	T	固	二氧化硫
废试剂瓶	HW49 (900-041-49)	T/In	固	化学试剂
非剧毒类化学试剂	HW49 (900-047-49)	T/C/I/R	液	化学试剂

表 8.4-9 主要危险物质性质一览表

物质名称	理化性质
油类物质（废润滑油、高沸点溶剂油）	废矿物油是因受杂质污染，氧化和热的作用，改变原有的理化性能而不能继续使用时被更换下来的油；主要来自石油开采和炼制产生的油泥和油脚；矿物油类仓储过程中产生的沉淀物；机械、动力、运输等设备的更换油及再生过程中的油渣及过滤介质等。根据《国家危险废物名录》规定属于危险废物。 主要是含碳原子数比较少的烃类物质，多数是不饱和烃。其主要成分是链长不等的碳氢化合物，性能稳定。 高温下易燃，低毒，主要侵入系统是吸入或皮肤接触。

8.4.2 生产系统危险性识别

8.4.2.1 危险单元划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。

本项目将厂区划分为 4 个单元，分别为回转窑车间、硫酸储罐和环保工程。具体划分见表 8.4-10。

表 8.4-10 危险单元划分结果

序号	设施	风险源	涉及危险物质	危险物质最大存在量 t	危险单元划分
1	生产设施	回转窑车间	天然气	0.0009	I单元
			CO	/	
			SO ₂	/	
			钼及其化合物	515.13(折合钼含量)	
2	储存设施	硫酸储罐及输送管道	硫酸	2717.18	II单元
		输送管道	天然气	/	
4	环保工程	酸性污水站	酸性污水	/	III单元
5		危废贮存间	废矿物油	0.71	IV单元

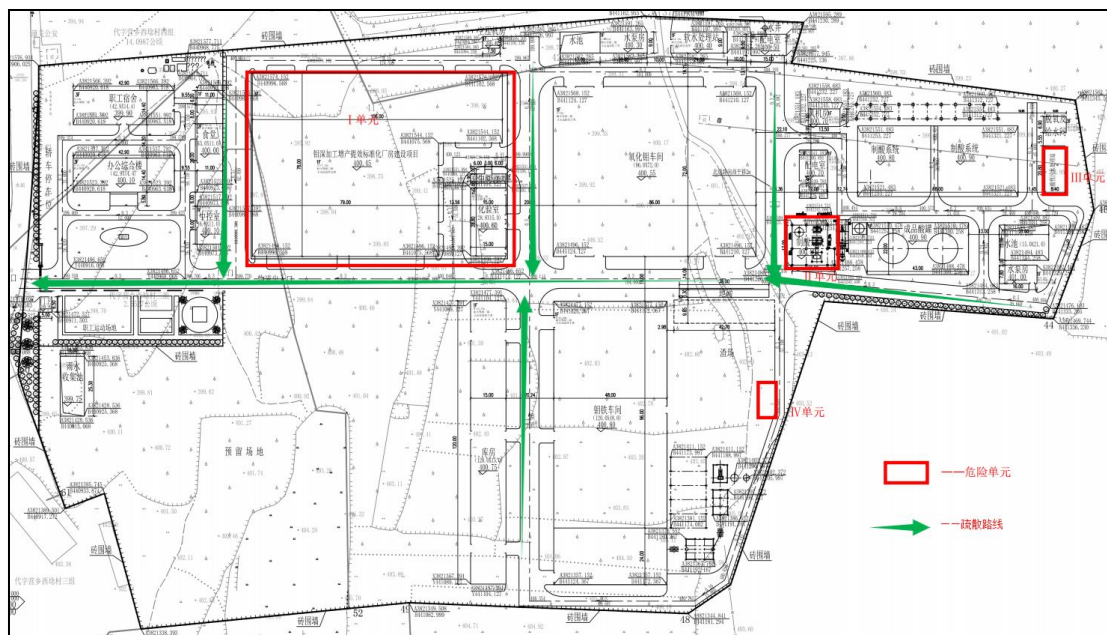


图 8.4-1 本项目危险单元分布和疏散路线图

8.4.2.2 生产过程风险源

(1) 焙烧工艺

本项目回转窑在焙烧钼精矿的过程中，产生大量的焙烧烟气，焙烧烟气从回转窑车间输送至脱硫系统的管道破裂时，泄漏的焙烧烟气会污染周围大气环境。

(2) 回转窑堆放的钼精矿和成品料仓的氧化钼泄漏会污染土壤及其地下水。

8.4.2.3 储运系统风险源

(1) 储运装置

本项目硫酸采用 $2 \times 1000\text{m}^3$ 立式储罐储存，罐区发生风险事故的可能是储罐破裂发生泄漏事故。一旦储罐发生破裂，硫酸会迅速沿裂口向外溢流，形成的硫酸雾对大气环境产生影响，通过下渗污染土壤和地下水。

(2) 管网

本项目所需的天然气采用管道方式运入本项目厂区。输送管道可能发生的事事故类型为：

①管道因磨损、腐蚀、焊接不良、设备故障以及人员误操等发生破损，造成气体泄漏。如在泄漏同时，遇明火热源，还可能引发火灾爆炸事故，泄漏天然气及其火灾爆炸产生的伴生次生污染物一氧化碳、二氧化硫等对大气环境产生影响。

②管道因磨损、腐蚀、焊接不良、设备故障以及人员误操等发生破损，输送硫酸的管道发生断裂或者泄漏，形成的硫酸雾对大气环境产生影响。

8.4.2.4 环保工程风险源

环保工程若发生故障，可能会造成污染物质未经处理直接排放。

(1) 脱硫系统

本项目废气经脱硫系统处理排放，泄漏废气含有二氧化硫对大气环境产生影响。

(2) 酸性污水处理站

酸性污水处理站池体破裂，泄漏的酸性废水污染土壤和地下水环境。

(3) 危废贮存间

危险废物的泄漏污染土壤和地下水环境。

8.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

8.4.3.1 大气污染途径与风险分析

本项目焙烧烟气输送管线、硫酸储罐、天然气及硫酸输送管线破裂，导致烟气（含 SO_2 ）、硫酸、天然气泄漏，同时引发的火灾爆炸产生的伴生次生污染物 CO 、 SO_2 、 SO_2 、硫酸雾、天然气、 CO 等有毒有害气体进入大气后影响周边大气环境。

8.4.3.2 水体和土壤污染途径与风险分析

天然气输送管线破裂导致天然气泄漏发生火灾产生的消防废水、厂区硫酸储罐和输送管线及生产废水设施发生泄漏，硫酸、生产废水等有毒有害物质未及时收集、处理，扩散进入地表水体或下渗进入土壤和地下水，从而对地表水、土壤及地下水环境造成影响。

8.4.4 风险识别结果

根据以上识别内容，本项目风险识别结果见表 8.4-11。

表 8.4-11 本项目风险识别结果

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	触发因素	可能影响环境途径	可能受影响的环境敏感目标
I 单元：回转窑车间	管道	天然气、 CO 、 SO_2	有毒有害物质泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	管道腐蚀、材质缺陷等引发泄漏；遇明火等引发火灾爆炸	污染物进入环境空气、消防废水污染土壤、地表水、地下水	周边居住、文化、教育、行政办公等人群、土壤、地表水、地下水含水层
	车间	钼及其化合物	泄漏	生产装置腐蚀、材料缺陷等引发泄漏	污染物进入土壤和地下水	土壤、地下水

II单元： 储运设施	管道	天然气、CO、SO ₂ 、硫酸	有毒有害物质泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	管道腐蚀、材质缺陷等引发泄漏；遇明火等引发火灾爆炸	污染物进入环境空气、消防废水污染土壤、地表水、地下水	周边居住、文化、教育、行政办公等人群土壤、地下水含水层
	储罐	硫酸（93%）	泄漏	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏	硫酸雾进入环境空气、泄漏物质进入土壤和地下水	周边居住、文化、教育、行政办公等人群、土壤、地表水
III单元：酸性污水站		铅、镉等	泄漏	防渗层破裂	泄漏物质进入土壤和地下水	土壤、地下水含水层
IV单元：危废贮存间		废矿物油	泄漏	包装袋/桶破损、材质缺陷、操作失误等引发泄漏	泄漏物质进入土壤和地下水	土壤、地下水含水层

8.5 风险事故情形分析

8.5.1 最大可信事故及其概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E “表 E.1 泄漏频率表”中储罐和管线不同泄漏模式下的泄漏频率见表 8.5-1。参照导则，本次评价最大可信事故概率取值为 $10^{-6}/a$ 。

表 8.5-1 国内外常用的最大可信事故泄漏频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
内径 > 150mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 ≤ 75mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm < 内径 ≤ 150mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$

评价在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

本项目 4 个危险单元，回转窑车间钼及其化合物 Q 值最大，但主要以块状和粉状固体形态存在，泄漏后可及时收集，环境风险相对较小。天然气输送管线

虽然泄漏后会引发火灾爆炸，排放一氧化碳等有毒有害物质，但是 Q 值很小，环境风险相对较小。酸性污水站及危废贮存间的危险物质 Q 值很小，在落实各种风险环保措施后，环境风险很小。回转窑车间废气输送管线破裂后，焙烧烟气泄漏，其中二氧化硫对环境空气影响较大。储存设施硫酸储罐区危险物质 Q 值较大，泄漏后硫酸雾对环境空气影响较大，硫酸对土壤和地下水影响较大，如果未及时收集，泄漏的硫酸会随园区内的雨水沟渠外流至园区及其周围，所以环境风险较大。

因此，综合考虑各工程内容周边地形特点、环境敏感程度及危险物质在线量等因素，评价选取硫酸储罐区硫酸泄漏、焙烧烟气输送管道破裂作为典型进行分析。典型事故类型见表 8.4-11。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

表 8.5-2 本项目最大可信事故设定一览表

序号	设备	泄漏模式	泄漏频率	最大可行事故	危险物质	影响途径
1	焙烧烟气输送管道	150mm<内径的管道，泄漏孔径为 10%孔径	$2.4 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$	输送管道破裂，泄漏孔径为 10%孔径（50mm）	SO ₂	SO ₂ 进入大气
2	硫酸储罐	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$	储罐全破裂，发生硫酸泄漏事故	硫酸	硫酸雾污染空气；硫酸下渗污染土壤及地下水
3	酸性废水处理站	池体全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$	储罐全破裂，发生重金属泄漏事故	镉、COD	酸性废水下渗污染土壤及地下水

8.5.2 源项分析

（1）危险物质泄漏量

①硫酸储罐

本项目设硫酸储罐，单个容积为 1000m³，事故情况下，假定单个储罐 30min 泄漏完，储罐填充率以 80%计，硫酸密度为 1822.7kg/m³，则泄漏速率为 810.09kg/s。

②焙烧烟气输送管道破裂

假定气体特性为理想气体，泄漏速率 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中： Q_G ——气体泄漏速率，kg/s；

P ——容器压力，Pa，取值 360000；

C_d ——气体泄漏系数，裂口为圆形，取值 1；

M ——物质的质量摩尔质量，kg/mol，取值 0.00041203

5410.51；

R ——气体常数，J/(mol·K)，取值 8.314；

T_G ——气体温度，K，取值 473.15；

A ——裂口面积， m^2 ，取值 0.0019625；

Y ——流出系数，临界流，取值 1；

Γ ——气体的绝热指数，取值 1.4。

本项目焙烧烟气输送管道发生破裂，假设发现事故后 30min 内控制烟气不再排放。烟气中 SO_2 的浓度约为 $0.050kg/m^3$ ，烟气温度为 $200^\circ C$ ，烟气压强为 360kPa，则泄漏速率为 $0.147kg/s$ 。管道最大离地高度为 8m，管径 DN1000，最小离地高度为 5.5m。

③酸性废水处理站

酸性污水站各处理单元的池体为地下式，池体为混凝土浇筑，且池体已做防渗措施，正常情况下不会对地下水产生影响。事故状态下，调节池池体全部破裂同时防渗层破裂失效，酸性污水通过包气带下渗，调节池尺寸长×宽×高： $5.25m \times 4.25m \times 3.02m$ ，运行水位按照 2m 考虑，容积为 $44.6m^3$ ，在调节池全部损坏，污水全部泄漏情况下，镉浓度为 $0.07mg/L$ ，镉的泄漏量为 3.122g。

8.5.3 源强核算

(1) 焙烧烟气输送管道破裂， SO_2 事故排放

焙烧烟气输送管道破裂事故情形下，废气中 SO_2 事故排放。污染物事故排放量计算结果见 8.5-3。

表 8.5-3 焙烧烟气事故排放估算结果一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间 (min)	最大释放或者泄漏量 (kg)	气象数据名称
1	管线破裂 50mm	脱硫系统	SO_2	大气	0.147	30	264.6	最不利气象条件和最常见气象条件

(2) 硫酸储罐全破裂泄漏事故

本项目按液体硫酸储罐全破裂泄漏事故泄漏，泄漏时间 30min 考虑，则硫酸储罐泄漏速率计算结果见表 8.5-4。

表 8.5-4 硫酸储罐泄漏速率计算结果一览表

序号	事故类型	污染物名称	事故参数			持续时间 min	泄漏量 t
			泄漏点高度 m	温度℃	压力 Pa		
1	储罐全泄漏	硫酸	1	20	101325	30	1458.16

(3) 酸性废水处理站池体全部破裂泄漏事故

本项目按酸性废水处理站池体全破裂泄漏事故泄漏，泄漏事件瞬时发生，酸性废水处理站泄漏速率计算结果见表 8.5-5。

表 8.5-5 酸性废水处理站泄漏速率计算结果一览表

泄漏点	预测因子	浓度 (mg/L)	污水泄漏量 (m³/d)	泄漏时间 (s)	污染物泄漏总量 (g)
酸性污水处理站调节池	镉	0.07	44.6	瞬时	3.122
	COD	912.7			40.71

本项目环境风险源强汇总见表 8.5-6。

表 8.5-6 环境风险源强计算结果一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 kg/s	释放泄漏时间 min	最大释放或泄漏量 t
1	管线破裂 50mm	脱硫系统	SO ₂	环境空气	0.147	30	0.2646
2	硫酸储罐全破裂	脱硫系统	硫酸	地下水、土壤	810.09	30	1458.16
3	酸性废水处理站池体全破裂	酸性废水处理站	镉、COD	地下水、土壤	/	瞬时	3.122g

8.6 风险预测与评价

8.6.1 大气环境风险预测与评价

8.6.1.1 预测模型筛选

根据源项分析结果，采用附录 G 中 G.2 中理查德森数定义及计算公式，判断气体性质。

理查德森数定义及计算公式：判断烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数 (Ri) 作为标准进行判断。Ri 的概念公式为：

$$Ri = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数，连续排放形式计算如下：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放计算公式如下：

$$Ri = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中：

ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

判断连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：

X ——事故发生地与计算点的距离， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。假设风速和风险在 T 时间段内保持不变，本项目 10m 高处风速为 1.5m/s 。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

根据调查距离最近村庄为坡头村，相距 1027m ，经计算 $T=1153.3\text{s}$ 。

焙烧烟气输送管道破裂的排放时间为 $30\text{min}(1800\text{s})$ ，硫酸泄漏时间为 $30\text{min}(1800\text{s})$ ，均大于 T ，可被认为是连续排放。

经计算，焙烧烟气输送管道破裂的理查德森数 Ri 分别为 9.55 ，则焙烧烟气的 Ri 大于 $1/6$ ，为重质气体，采用 SLAB 模型。

8.6.1.2 预测范围与计算点

(1) 预测范围

根据风险识别及源项分析结果，结合项目周围环境特征及敏感目标分布情况，同时按照各风险源危险物质超过预测最大影响范围的预测结果，确定预测范围为 7.32km 。

(2) 计算点

计算点分特殊计算点和一般计算点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，一般计算点指下风向不同距离点。项目网格点设置间距 10m 内设置 1m，10—500m 以内设置 10m，500—2000m 设置 100m，2000-5000 设置 500m。

项目地主导风向为 ESE，本项目特殊计算点选取评价范围内主导风向下风向 WNW 敏感目标作为重点关心点进行预测，兼顾距离厂区较近的敏感点。

8.6.1.3 预测参数确定

本项目位于潼关县工业园区（循环经济区），区域为平坦地形，项目大气风险预测模型主要参数见表 8.6-1。

表 8.6-1 大气风险预测模型主要参数一览表

参数类型描述	选项	AFTOX 参数	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象条件
	风速 (m/s)	1.5	2.1
	环境温度 (°C)	25	14.44
	相对湿度 (%)	50	60.29
	稳定度	F	D
其他参数	地面粗糙程度 (m)	1 (城市)	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度 (m)	/	
场地参数	浓度计算高度 (m)	1	

8.6.1.4 大气毒性终点浓度值选取

根据导则附录 H 大气毒性终点浓度值选取，具体表见 8.6-2。

表 8.6-2 大气风险预测模型主要参数一览表

化学物质		毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
名称	CAS	mg/m ³	mg/m ³
SO ₂	7446-09-5	79	2

其中“毒性终点浓度-1”为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；“毒性终点浓度-2”为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

8.6.1.5 预测结果

(1) 焙烧烟气输送管道破裂事故

根据源强估算，最不利气象条件及最常见气象条件，预测结果如表 8.6-3。

表 8.6-3 焙烧烟气输送管道破裂泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	焙烧烟气输送管道破裂后 SO ₂ 排放				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	焙烧烟气输送管道	操作温度℃	200		
泄漏危险物质	SO ₂	操作压力 Pa	360000		
最大存在量 kg	/	泄漏孔径 mm	50		
释放速率 kg/s	0.147	泄漏时间 min	30		
泄漏量 kg	264.6	泄漏高度 m	5.5		
泄漏液体蒸发量 kg	/	泄漏频率	2.00×10 ⁻⁶ /（m·a）		
事故后果预测					
最不利气象条件	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值（mg/m ³ ）	最远影响距离 m	达到时间 min
	SO ₂	毒性终点浓度-1	79	940	31.45
		毒性终点浓度-2	2	7320	93.556
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度（mg/m ³ ）
		代字营镇	50	10	5.13E+00
		东埝村	35	25	2.15E+01
		坡头村	0	0	3.35E-02

计算结果的最小毒性浓度为：0mg/m³，最大毒性浓度为：760.75mg/m³。预测结果图见下图：

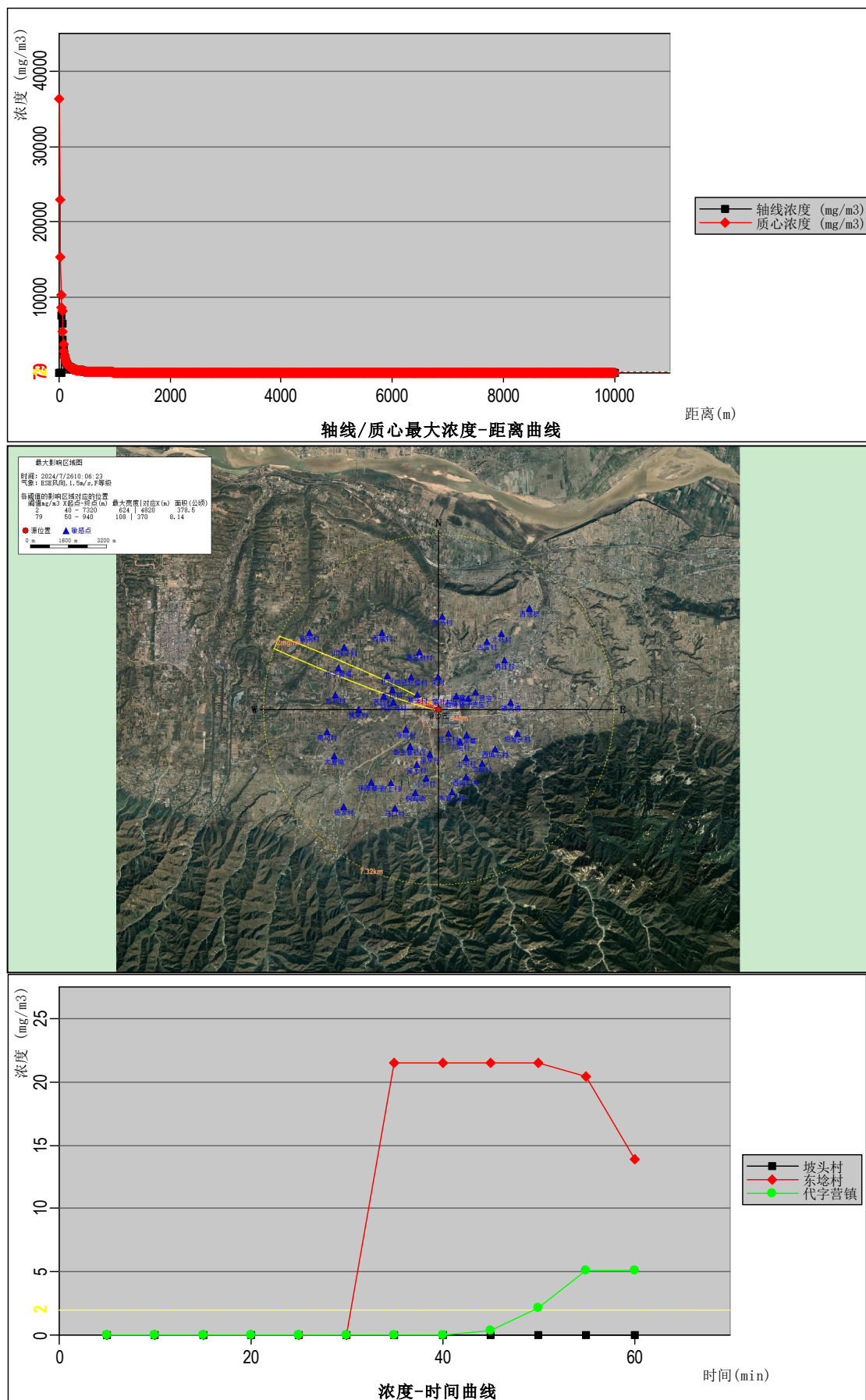


图 8.6-1 焙烧烟气输送管道破裂事故最不利气象条件预测图

8.6.2 地表水环境风险评价

(1) 事故假定

本项目可能对水体环境造成影响事故主要有：硫酸、酸性污水、消防废水泄漏。

本项目周边有双桥河和西峪河两条地表水体，西峪河为双桥河支流，为Ⅲ类水体，位于陕西聚泰新材料科技有限公司南侧，距离本项目南边界为 76m，双桥河为Ⅲ类水体，距离本项目西边界为 30m。

(2) 事故影响分析

正常情况下，厂区生产废水处理全部回用，不外排，生活污水处理后排入园区污水处理厂。

脱硫系统净化产生的污酸废水储存于酸性污水处理站，不外排，运行过程中对地表水环境的影响主要来自厂区发生火灾爆炸事故后，产生的消防废水未收集、处理，进而进入周边地表水体，对水环境造成影响。由于主要风险物质为硫酸、钼及其化合物，发生火灾的概率极小，因此消防废水成分相对简单；同时脱硫系统、储罐区、新建的制酸系统均设有围堰，围堰内的有效容积和事故池容积可容纳单罐泄漏的最大量，并按要求采防渗处理，产生的消防废水首先收集在围堰内，并及时关闭围堰内雨排系统阀门，一般不会出厂区。采取上述措施后，对地表水环境影响不大。

8.6.3 对地下水环境风险影响分析

(1) 硫酸储罐泄漏

硫酸储罐为地上储罐，发生泄漏事故后，可及时发现并启动应急预案进行处理，即使有储罐全部污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带，故在正常工况下，加强巡检力度，发生泄漏事故及时找到泄漏点，及时维修，并将泄硫酸全部集中收集处置，将罐体内其余硫酸抽取转移，关闭围堰雨水排放阀门、堵截厂区雨水排放口，防止外泄，并用白石灰进行中和处理。硫酸从源头和末端均得到控制，阻断了污染地下水的通道，硫酸不会渗入地下污染地下水。若储罐泄漏，同时防渗层被腐蚀破坏，导致硫酸进入地下水，则会对区域地下水造成一定影响。下面对储罐泄漏对地下水可能造成的影响进行预测和评价。

①预测情景及源强

根据前述源项估算，风险事故状态下硫酸泄漏量为 1458.16 吨，硫酸浓度为

93%，因此纯硫酸为 1356.1 吨，假定经过抢险及回收处理，10%的硫酸渗入地下水，则纯硫酸渗漏量为 135.61 吨。

②预测结果

由于硫酸储罐发生事故的持续时间较短，因此将储罐发生事故后硫酸的泄漏事故概化为瞬时点源模式，来预测对地下水的影响程度。含水层参数详见运营期地下水环境影响分析章节。

利用平面瞬时点源污染水动力弥散方程解析解，计算并画出平面二维等值线图，当预测结果小于检出限时视同对地下水环境几乎没有影响。具体预测分析结果如下：

本次预测选取 100d、1000d、3000d 三个时间点，当硫酸进入含水层后，随着时间推移，硫酸根在第四系洪积含水层中的运移情况见表 8.6-4、图 8.6-2，其中（0，0）点为泄漏点位置，横轴正方向为地下水流向。下游含水层中硫酸根浓度随时间变化情况见图 8.6-4。

表 8.6-4 第四系洪积含水层硫酸根运移特征表

预测时段	污染晕最大浓度 (mg/L)	影响区面积 (m ²)	超标区面积 (m ²)	最大扩散距离 (m)	超标距离 (m)
100d	23649	9178	5224	125	101
1000d	2364	65280	25779	544	451
3000d	788	157960	39513	1265	1066

从图表中可以看出，在假设的非正常状况下，在预测初期（泄漏 100d 时）硫酸根浓度最大为 23469mg/L，此时污染晕最大迁移距离为 125m，最大超标距离 101m；随着时间的推移，硫酸根浓度逐渐变小，第 1000d 后，硫酸根浓度最大为 2364mg/L，此时污染晕最大迁移距离为 544m，最大超标距离 451m；第 3000d 后，硫酸根浓度最大为 788mg/L，此时污染晕最大迁移距离为 1265m，最大超标距离 1066m。在预测期间硫酸根浓度始终高于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

从图 8.6-4 可以看出，事故状况下硫酸泄漏后进入地下水中，厂界处的硫酸根浓度逐渐增大，第 4d 时超出标准限值，第 29d 时达到最大，为 54422mg/L，之后逐渐减小，第 530d 时低于标准限值，厂界处持续超标时间约 526 天。

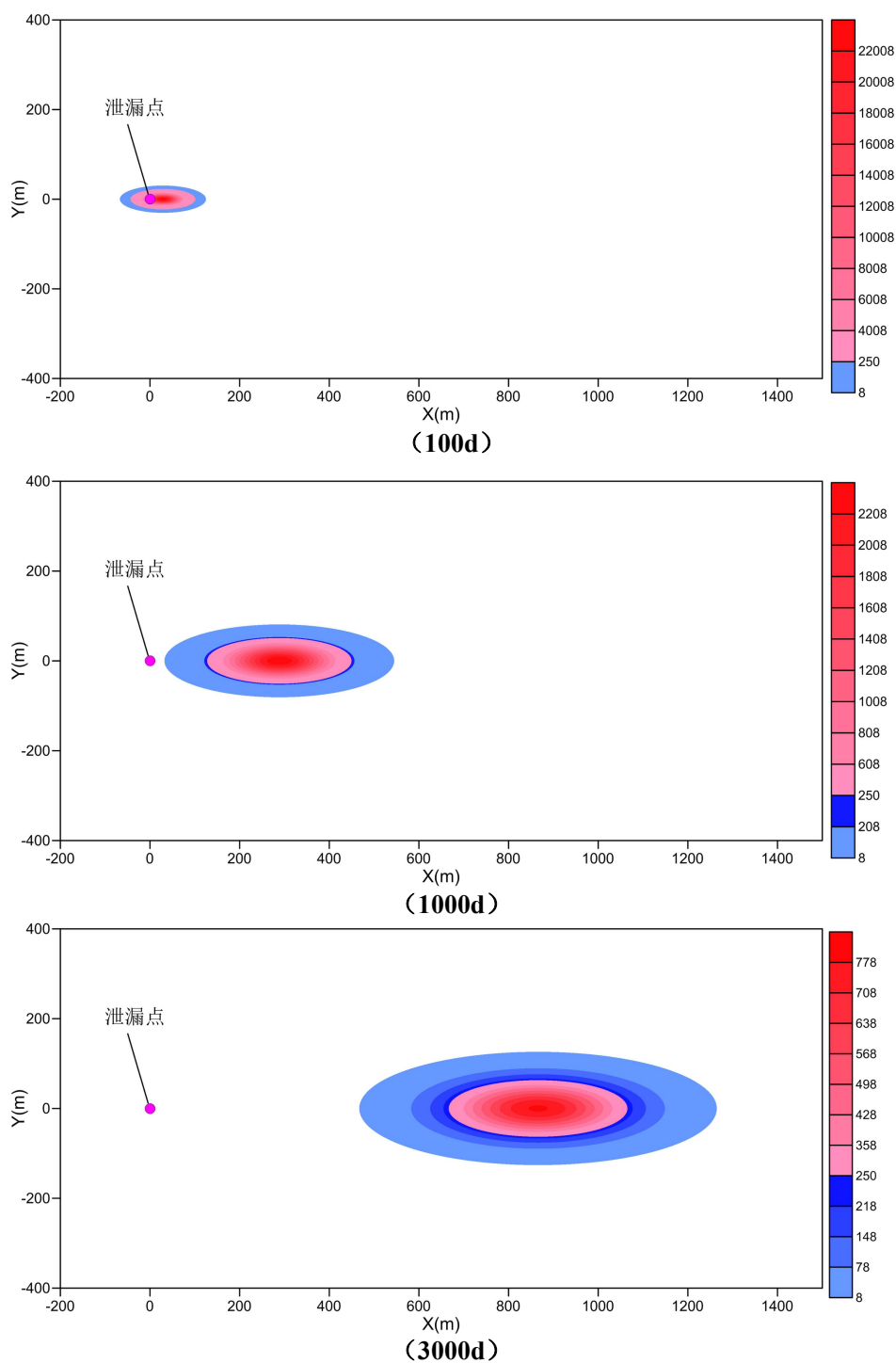


图 8.6-2 事故状况下硫酸泄漏后在第四系洪积层含水层运移图

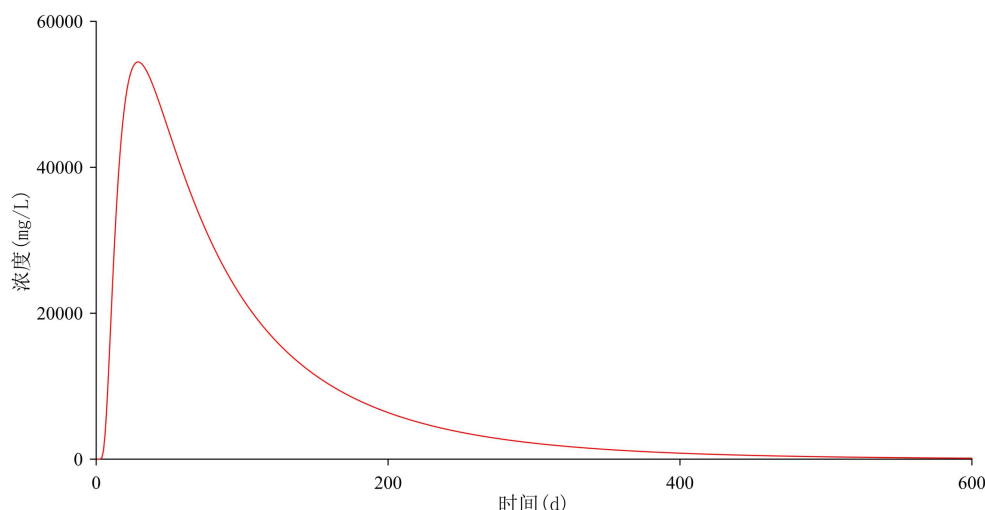


图 8.6-3 事故状况下硫酸泄漏后下游厂界处硫酸根浓度变化曲线图

由此可以看出，硫酸储罐泄漏发生后硫酸下渗至含水层当中后会对地下水环境产生较大的影响，环评要求企业在运行过程中加强对储罐装置的巡检，尽量避免事故的发生，若有事故发生对地下水环境及周边居民的饮水安全产生影响应采取拉水等方式解决周边居民的供水安全，同时委托专业的地下水修复人员对地下水环境进行修复。

（2）酸性污水站泄漏

A、预测情景及源强

酸性污水站各处理单元的池体为地下式，池体为混凝土浇筑，且池体已做防渗措施，正常情况下不会对地下水产生影响。事故状态下，调节池池体全部破裂同时防渗层破裂失效，酸性污水通过包气带下渗，调节池尺寸长×宽×高：5.25m×4.25m×3.02m，运行水位按照 2m 考虑，容积为 44.6m³，在调节池全部损坏，污水全部泄漏情况下，镉浓度为 0.07mg/L，镉的泄漏量为 3.122g，COD 浓度为 912.7mg/L，COD 泄漏量为 40.71kg。根据前述地下水预测章节，COD_{Cr} 与 COD_{Mn} 的换算关系，经换算后调节池废水中 COD_{Mn} 的浓度为 244.1mg/L，COD_{Mn} 泄漏量为 10.89kg。

B、预测结果

由于调节池发生事故的持续时间较短，因此将调节池发生事故后污水的泄漏事故概化为瞬时点源模式，来预测对地下水的影响程度。含水层参数详见运营期地下水环境影响分析章节。

利用平面瞬时点源污染水动力弥散方程解析解，计算并画出平面二维等值线图，当预测结果小于检出限时视同对地下水环境几乎没有影响。具体预测分析结

果如下：

镉预测结果：

本次预测选取 100d 一个时间点，当镉进入含水层后，随着时间推移，镉在第四系洪积含水层中的运移情况见表 8.6-5、图 8.6-4，其中（0，0）点为泄漏点位置，横轴正方向为地下水流向。下游含水层中镉浓度随时间变化情况见图 8.6-5。

表 8.6-5 第四系洪积含水层镉运移特征表

预测时段	污染晕最大浓度 (mg/L)	影响区面积 (m ²)	超标区面积 (m ²)	最大扩散距离 (m)	超标距离 (m)
100d	0.000544	96	/	39	/

从图表中可以看出，在假设的事故状况下，在泄漏 100d 时镉浓度最大为 0.000544mg/L，此时污染晕最大迁移距离为 39m，已经低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，对地下水环境影响较小。

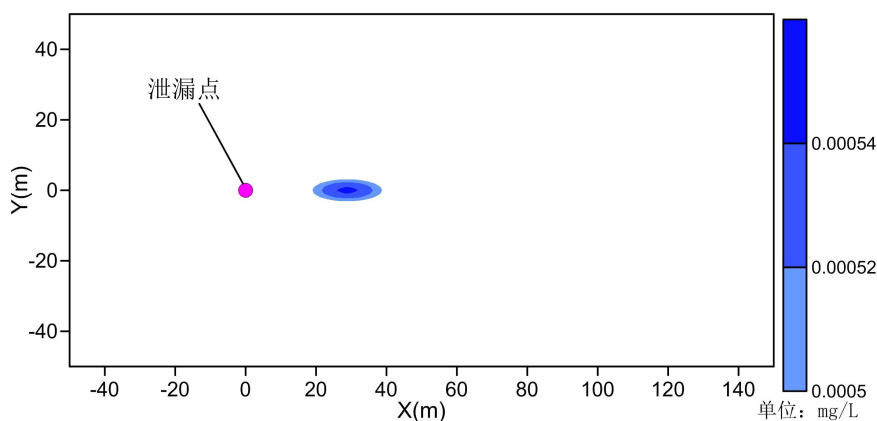


图 8.6-4 调节池事故状况下镉在第四系洪积层含水层中 100d 时运移图

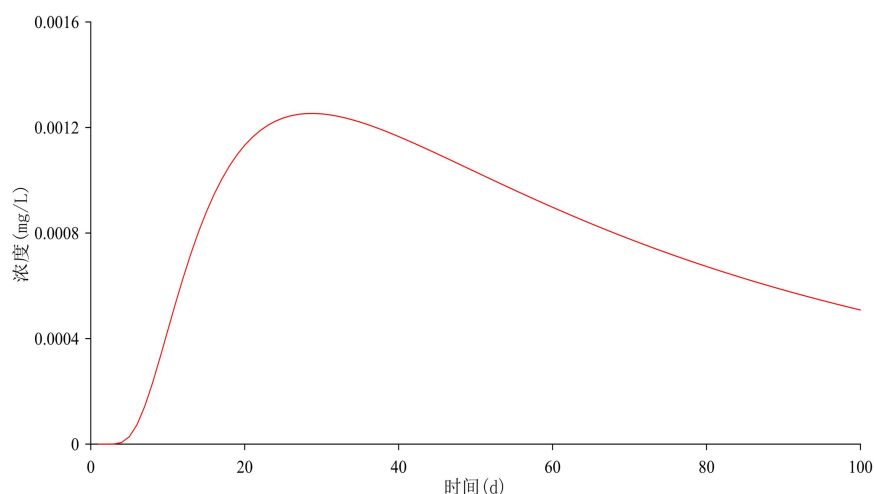


图 8.6-5 调节池事故状况下下游厂界处镉浓度变化曲线图

从图 8.6.3-4 可以看出，事故状况下镉漏后进入地下水中，厂界处的镉浓度逐渐增大，第 11d 时超出检出限，第 29d 时达到最大，为 1.253×10^{-3} mg/L，之

后逐渐减小，并始终低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，对地下水环境影响较小。

COD_{Mn} 预测结果：

本次预测选取 100d 一个时间点，当 COD_{Mn} 进入含水层后，随着时间推移，镉在第四系洪积含水层中的运移情况见表 8.6-7、图 8.6-6，其中（0，0）点为泄漏点位置，横轴正方向为地下水流向。下游含水层中 COD_{Mn} 浓度随时间变化情况见图 8.6-7。

表 8.6-6 第四系洪积含水层 COD_{Mn} 运移特征表

预测时段	污染晕最大浓度 (mg/L)	影响区面积 (m ²)	超标区面积 (m ²)	最大扩散距离 (m)	超标距离 (m)
100d	1.90	3380	/	87	/

从图表中可以看出，在假设的事故状况下，在泄漏 100d 时 COD_{Mn} 浓度最大为 1.90mg/L，此时污染晕最大迁移距离为 87m，已经低于《地下水质量标准》III 类标准，对地下水环境影响较小。

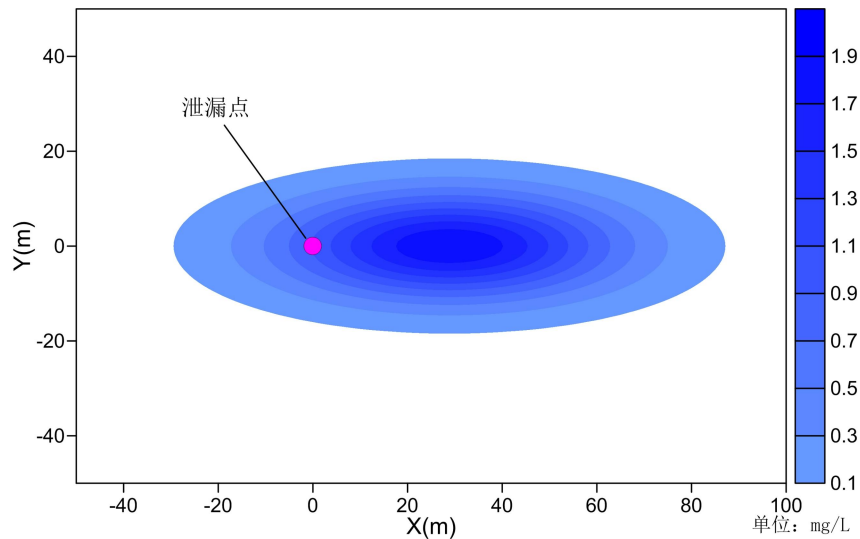


图 8.6-6 调节池事故状况下 CODmn 在第四系洪积层含水层中 100d 时运移图

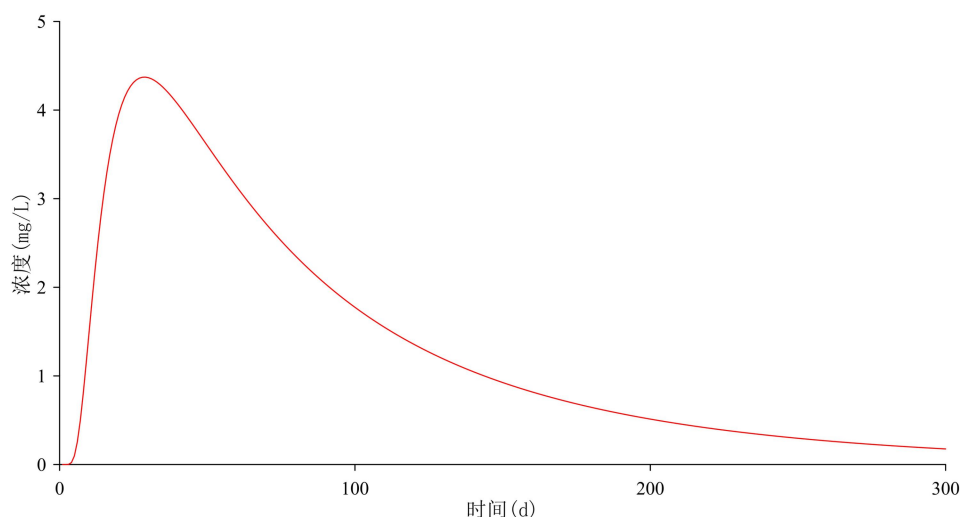


图 8.6-7 调节池事故状况下游厂界处 COD_{Mn} 浓度变化曲线图

从图 8.6-7 可以看出，事故状况下 COD_{Mn} 漏后进入地下水中，厂界处的镉浓度逐渐增大，第 7d 时超出检出限，第 29d 时达到最大，为 4.37mg/L，略大于《地下水质量标准》III 类标准，之后逐渐减小，第 64 天时低于《地下水质量标准》III 类标准，对地下水环境影响较小。

8.6.4 对土壤环境风险影响分析

硫酸储罐为地上储罐，发生泄漏事故后，可及时发现并启动应急预案进行处理，即使有储罐全部污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带，故在正常工况下，加强巡检力度，发生泄漏事故及时找到泄漏点，及时维修，并将泄硫酸全部集中收集处置，将罐体内其余硫酸抽取转移，堵截雨水排放口，防止外泄，并用白石灰进行中和处理。硫酸从源头和末端均得到控制，阻断了污染土壤的通道。一般情况下，发生事故而泄漏于厂外的硫酸概率极小，若处理及时得当，对周围环境的影响可得到有效的控制。

8.7 风险防范措施与应急预案

由于环境风险事故会对局部环境造成严重危害，因此必须采取必要的预防措施，避免事故发生或最大程度地降低事故造成的危害。对于人为因素引起的事故，可以通过提高作业人员技术素质、加强责任心教育以及采取技术手段和管理手段加以避免；而对于自然因素导致的事故，主要靠各种措施，配备必要设备来预防。

8.7.1 环境风险管理

(1) 严格执行国家的安全卫生标准规范及相关的法律法规，在项目改建的同时，对安全、防火、防爆、劳动保护等方面综合考虑；

(2) 制定安全生产方针、政策、计划和各种规范，完善安全管理制度和安全

操作规程，建立健全环境管理体系和监测体系，完善各种规章制度标准；

(3) 对施工单位及个人定期进行环保安全教育，增强职工的环保意识和安全意识；

(4) 在施工过程、选材等环节严守质量关，加强技术工人的培训，提高操作水平；

(5) 在作业前根据现场情况进行隐患分析评估，制定切实可行的措施计划，在作业过程中严格监督检查，定期考核，从源头上解决安全隐患问题；

(6) 风险管理是一个动态的、循环的过程，应对不断变化的风险进行评价，并对相应安全维护措施做出调整。风险管理过程见图 8.7-1。

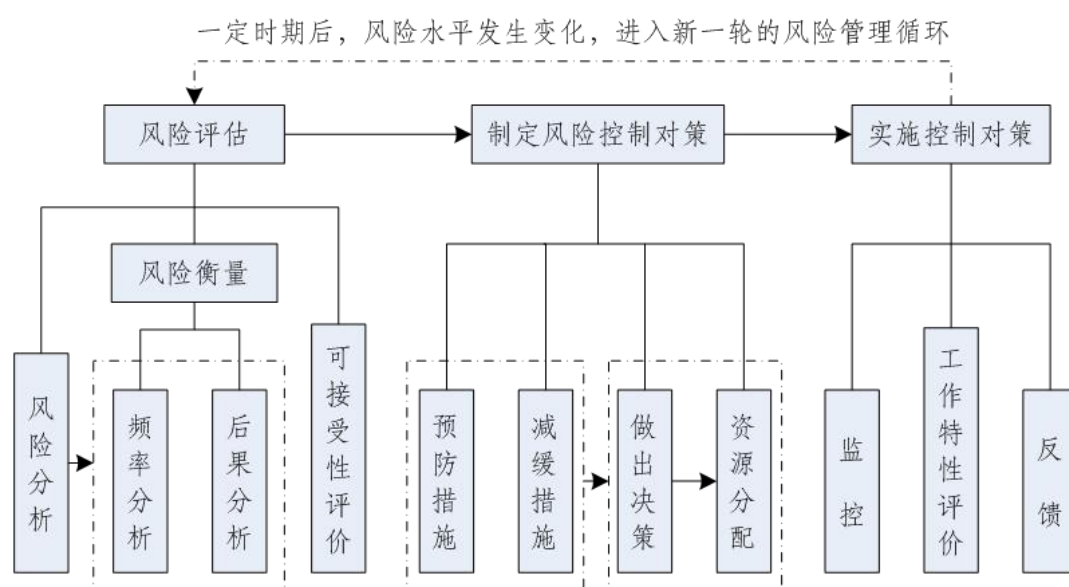


图 8.7-1 风险管理过程

8.7.2 技术防范措施

中陕核新材料有限公司针对现有工程可能出现的环境风险已制定了相应的防范措施，对厂区的安全生产和环境保护发挥了积极的作用。由于本次改建新增了两条生产线，并关停现有 3 条回转窑，因此本次评价在现有工程已采取风险防范措施的基础上，针对本项目实施的具体工程对风险防范措施提出了相应的补充和完善。

8.7.2.1 焙烧烟气泄漏预防措施

(1) 新建制酸系统或双氧水脱硫工序检修等停运时，启动现有制酸系统（配套 DSR 脱硫）做为紧急处理措施，防止未经处理的 SO_2 排入大气，减少对大气环境的污染。

(2) 在输送过程中, 严格控制输送烟气的压力, 定期清管, 减轻管道内的腐蚀;

(3) 定期测量管线的内外腐蚀情况, 对管壁严重减薄段及时更换, 避免发生管道泄漏事故;

(4) 在有条件的地方安装自动控制系统, 时刻检测管线的压力变化情况, 对管道泄漏事故及时发现, 及时处理;

(5) 定期检查管线安全保护系统, 使管线在超压时能够得到安全处理, 将危害影响范围减小到最低程度;

(6) 加大巡视频率, 提高检查的有效性, 发现对管道安全有影响的行为, 应及时制止、采取相应措施并及时向上级汇报;

(7) 完善应急操作规程, 在规程中说明发生管道事故应采取的操作步骤, 规定抢修进度, 限制事故的影响, 另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题;

(8) 通过定期进行安全活动提高操作人员的安全意识, 及时识别事故发生前的异常状态, 并采取相应的措施;

(9) 修订现有突发环境事件应急预案, 配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。

8.7.2.2 钼精矿及氧化钼泄漏

(1) 规范回转窑车间内钼精矿及氧化钼运输及装卸, 尽量保证包装袋完整, 避免钼精矿及氧化钼泄漏;

(2) 规范物料投加及装袋, 避免泄漏;

(3) 物料泄漏后及时清扫, 装袋回归原用途, 禁止倒入垃圾桶;

(4) 对钼精矿及氧化钼的出入库情况进行造册记录。

8.7.2.3 泄漏事故水环境风险防范措施

(1) 现有风险防范措施依托可行性

①根据现场踏勘, 现有项目硫酸储罐区的围堰尺寸为 43m×22m, 高 1.7m, 围堰内有效容积为 1608.2m³, 大于单个储罐 (容量 1000m³, 充装率 80%) 的最大容量, 则外泄硫酸等物料将会限制在围堰内, 满足《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014) “储罐区围堰内有效容积不应小于罐组内一个最大储罐的容量。”要求, 目前硫酸储罐已按重点防渗区防渗。

②依托酸性污水处理站事故池可行性分析

现有厂区内酸性污水站设事故池 202m³，本项目产生的生产废水 8.3m³/d，为脱硫系统的净化工序排水。项目建成后，全厂产生的酸性污水排放量 15.6m³/d，直接排入事故池，待污水处理设施修理完善后，再重新处理后回用，不外排，事故池可满足至少 12 天的事故废水临时暂存需要。目前，酸性污水处理站已按照重点防渗区防渗。具体依托可行性分析见“3.5.4 环保工程”。

③依托厂区现有生产废水管网、生活污水管网、雨水管网以及污水处理措施和雨水收集池实现清污分流、雨污分流。具体依托可行性分析见“3.5.4 环保工程”。

④依托现有制酸系统（配套 DSR 脱硫）

《钼冶炼厂工艺设计标准》（GB51442-2022）要求“焙烧烟气应设置碱淋洗等应急处理措施。”本项目在新建制酸系统出现故障的情况下启用现有制酸系统，在新建双氧水脱硫系统出现故障的情况下启用现有备用的碱喷淋装置，新建与现有湿法制酸系统形成互为备用的模式。

⑤依托现有“单元-厂区-园区”应急防范措施三级防控体系可行性

一级防控措施：利用车间围墙、工艺设施围堰、罐区围堰作为一级防控措施，主要防控物料泄漏及消防废水，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。同时厂内应贮足必要的石灰等碱性及还原性药剂，以防酸性物质泄漏时的应急处理之需。

二级防控措施：依托应急事故水池、厂区四周围墙，事故应急池应在突发事故状态下拦截和收集酸性污水处理站废水，围堵厂区四周各雨水排放口，避免其危害外部环境致使事故扩大化，将事故控制在厂区范围内，不进入外环境。

三级防控措施：事故结束后，用提升泵将事故泄漏液或消防事故废水打入园区污水处理站处理，防止环境污染事故发生。

（2）新建风险防范措施

①参考《化工建设项目环境保护工程设计标准》《石油化工环境保护设计规范》《石化企业水体环境风险防控技术要求》和《事故状态下水体污染预防和控制规范》对事故储存设施有效容积的规定，环评要求本项目新建制酸系统四周设围堰，围堰内有效容积为可容纳制酸系统的最大容量，围堰具体规格以最终设计文件为准，则外泄物料等将会限制在围堰内；

②新建制酸系统采用重点防渗措施，可有效防止地下水污染。围堰须设置事

故及雨水切换阀门，事故状态下关闭雨排口，可有效阻止泄漏物料流出厂区、污染地表水体；

③事故泄漏液体应尽快收集，如泄漏液体进入未硬化地表，应将可能受污染的包气带土壤收集处理，避免持续污染。

8.7.2.4 危废暂存及危废运输预防措施

(1) 现有风险防范措施依托可行性

本项目危险废物收集、暂存和转运均依托现有项目，具体依托可行性分析见“3.5.4 环保工程”。

(2) 新建风险防范措施

①严格操作程序，危险废物全部入危废贮存间暂存；

②严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，加强对污水、污物的管理、回收利用，严禁随意丢弃、排放，避免跑、冒、滴、漏现象的发生；

由于此类事故的发生概率较小，通过采取以上措施可进一步减小事故发生的概率，将对环境的影响降至最低。

8.7.2.3 硫酸储罐及管道泄漏事故预防措施

(1) 现有风险防范措施依托可行性

本项目硫酸储存依托现有项目，现有项目的硫酸储罐和管道泄漏事故采取的防范措施如下：

①硫酸储罐均设置在储罐区内，储罐采用钢筋混凝土条形基础支撑，罐区四周设置了防溢流围堰，硫酸罐设置在围堰内，围堰各侧入口处设置人行踏步；

②罐区地表已做防渗、防腐蚀处理，进出酸管道处设置双阀，该储罐区设置了安全警示标识，同时在储罐区设置检测设施监控；

③硫酸储罐的放置方式为地上式，硫酸储罐在使用前已经过酸化、钝化处理；配置了移动泵及足够长的耐酸管线，以备应急处理时移走泄漏的酸；

④硫酸输送管道均已做防腐措施；

⑤定期维护检查管道、阀门、法兰是否老化、受损，及时更换；

⑥采用无缝焊接技术连接输送管道，并在厂区内设置应急事故池；

⑦一旦储罐区发生泄漏，值班室将立即停止向泄漏储罐输送硫酸的操作，关闭进罐流程上的阀门，同时关闭围堰的排水控制阀，用石灰等封堵罐区所有下水

道及所有地下管沟，确保事故状态下硫酸、消防废水等泄漏物料不会进入地表水体危害水环境。

现有项目的硫酸储罐及管道泄漏事故风险防范措施于 2020 年通过竣工环保验收，2024 年在渭南市生态环境局潼关分局备案《中陕核新材料有限公司突发环境事件应急预案》。根据《中陕核钼业有限公司土壤污染隐患排查报告》，公司生产经营对土壤造成污染的风险较小，表明现有风险防范措施运行稳定，依托可行。

（2）新建风险防范措施

①新建的硫酸输送管道做防腐措施；

②定期维护检查管道、阀门、法兰是否老化、受损，及时更换；

③新建的制酸系统周围设置围堰，围堰内有效容积应容纳一次制酸系统泄漏的危险物质的量。

8.7.2.6 建立环境安全保障体系

（1）现有风险防范措施依托可行性

本项目硫酸储罐区、危废贮存间、酸性污水处理站、生活污水处理设施和工业固体废物暂存库等依托现有项目，环境安全保障体系建设如下：

①储运区设置配套的火灾报警探测器、控制室内设火灾报警控制器；

②硫酸储罐区配备事故初级应急监测设施和人员，配备事故初级救护器材和物质（如有氧式防毒面具、过滤式防毒面具、防火服、眼面防护用具、防护手套面具、耳塞、耳罩等），以便在发生泄漏事故时工人可进入高浓度区域中进行紧急救护及紧急控制操作；

③硫酸储罐区重点部位区域安装视频监控设施，并将画面接至中控调度室进行全天候监控，硫酸储罐设置报警装置及紧急切断阀。

现有项目风险防范措施已通过竣工环保验收，且 2024 年在渭南市生态环境局潼关分局备案《中陕核新材料有限公司突发环境事件应急预案》，因此依托可行。

（2）新建风险防范措施

本项目新建回转窑车间、制酸系统（配套双氧水脱硫），配备的环境安全保障体系如下：

①设置配套的火灾报警探测器、控制室内设火灾报警控制器；

②配备事故初级救护器材和物质，以便在发生泄漏事故时工人可进入高浓度区域中进行紧急救护及紧急控制操作；

③回转窑车间安装视频监控设施，并将画面接至中控调度室进行全天候监控。

8.7.2 环境风险应急预案要求

企业应根据《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号）《陕西省环境保护厅关于进一步加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（陕环函〔2012〕764号）等相关文件要求，结合本项目建设情况，修订企业突发环境事件应急预案，并报相关管理部门审查备案，严格环境风险管理，主要要求如下：

（1）建设单位是环境风险防范的责任主体，应建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善；

（2）建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）等相关规定执行；

（3）建设项目应在其设计方案确定逐项对比防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的设计方案与环境影响评价文件及批复要求的相符性；

（4）建设单位应重点关注项目施工过程中各项防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的建设情况，未按要求落实的应及时纠正、补救；

（5）企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力；

（6）企业应积极配合当地政府和项目所在园区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应按照分级响应、区域联动的原则，与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

表 8.7-1 事故应急预案主要内容

序号	项目	主要内容
1	总则	编制目的、编制依据、工作原则、适用范围、事件分级分类、应急预案体系
2	基本情况	单位概况、工艺简介、污染物排放、环境概况、环境保护目标、环境功能区划、环境质量标准及污染物排放标准
3	组织机构与职责	应急组织体系、组织机构职责
4	预防与预警	预防措施（危险源监测与控制、风险管理措施、技术防范措施、风险隐患排查）、预警措施（预警分级、预警方式、预警信息、预警接收、预警发布程序、预警措施、预警级别的调整和解除）
5	应急响应	分级响应、信息报告、信息通报、应急准备、应急监测、现场处置、受伤人员救治、安全防护、信息发布、应急终止
6	后期处置	调查与评估、善后处置、恢复重建
7	应急保障	应急队伍保障、经费保障、应急物资和装备保障、通信与信息保障、应急制度保障、应急技术保障、交通运输保障、医疗卫生保障、后勤保障、外部救援保障
8	监督管理	宣传和培训、预案演练、预案修订、预案备案、责任与奖惩
9	附则	预案签署与解释、修订情况、实施日期
10	主要附件	/

应急预案的内容满足《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）突发环境事件应急预案编制要求，并在当地生态环境部门进行备案，按照应急预案要求进行定期演练，配备相应的应急物资。

8.8 环境风险评价结论

综上分析，建设单位认真执行本报告书中关于风险管理及措施方面的内容，并充分落实、加强管理，杜绝违章操作，完善各类安全设备、设施，建立相应的风险管理制度和应急救援预案，严格执行遵守风险管理制度和操作规程，能够保证环境风险管理措施的有效可靠，降低本项目的风险值。从环境风险角度分析，项目建设是可以接受的。

环境风险评价自查表参见表 8.8-1。

表 8.8-1 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	二氧化硫	天然气	钼及其化合物	废矿物油
		存在总量/t	2712.18	0.002	0.0014	2520.4	0.4
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人			5km 范围内人口数 14892 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	SO ₂	最不利气象：计算结果的最小毒性浓度为：0mg/m ³ ，最大毒性浓度为：760.75mg/m ³ 。大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 940m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 7320m。			
	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	回转窑车间采取硬化地面的防渗措施，制酸系统采取防腐、防渗措施，并配备消防灭火器材。其余依托现有项目。						
评价结论与建议	在采取本环评推荐的环境风险防范措施后，可使投入运营后全场的风险事故隐患降至最低，因此本项目的建设在环境风险方面，其风险水平可接受。本项目风险防范措施可行，项目建设从环境风险角度是可行的。						
注：“ ☐ ”为勾选项，“”为填写项。							

9 环境保护措施及技术经济可行性论证

9.1 本项目施工期污染防治措施

9.1.1 项目施工期污染防治措施

本项目厂区道路均已硬化，且定期洒水，道路扬尘量很小，施工期大气环境污染主要来自施工机械排放的废气、大型运输车辆排放的尾气等。

根据《大气污染防治行动计划》《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》《陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条》《渭南市建筑工地扬尘污染防治条例》等文件要求提出施工期大气污染控制措施如下：

（1）建设单位应当组织协调施工、渣土清运等单位成立建筑施工扬尘专项治理领导机构，制定工作方案，明确工作职责，积极做好扬尘治理管理工作。建设单位与施工单位签订的合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，并在工程承包合同中明确施工单位防治扬尘污染的责任。

（2）施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负责落实，无专项方案严禁开工。

（3）施工单位应当按照工地扬尘污染防治方案的要求施工，在建筑工地必须设置环境保护牌，标明扬尘治理措施、责任人及监督电话、扬尘监管行政主管部门等有关信息，接受社会监督。

（4）施工过程中产生的弃土、弃渣及其他建筑垃圾应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘等措施中的一种，防止风蚀起尘及水蚀迁移。施工现场集中堆放的土方必须采取覆盖或者固化措施，严禁裸露。

（5）工程项目部必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应。工程项目部必须对进场所有作业人员进行工地扬尘预防治理知识培训，未经培训严禁上岗。施工工地工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。

（6）施工场地实现“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个 100%。施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场出入口及场内主要道路必须硬化，其余场地必须绿化或固化；施工现场集中堆放的土方必须覆盖，严禁裸露；施工现场的水泥及其他粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放

置；施工现场运送土方、渣土、建筑垃圾的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗漏或抛撒；施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，严禁车辆带泥出场；施工现场配备洒水车辆，建立洒水清扫制度或雾化降尘措施，并有专人负责。

(7) 施工现场必须设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运，严禁焚烧、掩埋和随意丢弃。

(8) 加强施工车辆运输监管，车辆必须全部安装卫星定位系统，杜绝超速、超高装载、带泥上路、抛洒泄漏等现象。

(9) 土石方工程包括土方开挖、运输和填筑等施工过程，如遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水降尘，保持裸露地面的地表湿度，尽量缩短起尘时间。如遇到四级或四级以上的大风天气，应停止土方作业。在出现严重雾霾、沙尘暴等恶劣天气时，应按当地政府要求停止施工。

(10) 运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；对环境要求高的路段，应根据实际情况选择在夜间运输，以减少粉尘对环境的影响。

(11) 运输车辆加蓬盖、装卸场地在装卸前先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

(12) 施工单位必须选用符合要求的施工机械和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放；严禁使用冒黑烟的柴油打桩机。

采取以上措施后，施工排放扬尘满足陕西省地方标准《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中表 1 的标准，故本项目对周围环境空气影响较小。

9.1.2 施工期水污染防治措施

施工期产生的废水主要是施工废水、生活污水。施工期施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路。

厂区建设期间产生的生产废水包括施工场地和机械设备的清洗废水等，主要污染物为 SS、COD、石油类等，基本无其他污染指标。

评价要求施工单位在厂区应设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池

沉淀处理后回收利用。

施工期施工人员依托厂区现有卫生间，少量的洗漱废水用作洒水降尘，不外排。

9.1.3 噪声污染防治及可行性论证

从噪声角度出发可以把工程施工期分为土方阶段、基础施工阶段、结构制作阶段和设备安装阶段，其中回转窑车间仅涉及设备安装，各阶段具有其独自の噪声特性。第一阶段的噪声源主要有推土机、挖掘机、装载机及各种车辆等，这些声源大部分属于移动声源，没有明显的指向性；第二阶段的噪声源主要有各种打桩机，属于脉冲噪声，基本上是固定声源；第三阶段的主要噪声设备有振捣机等，其中包括一些撞击噪声；第四阶段的主要产噪设备有起重机、升降机等。在各施工阶段中，第一阶段即土方阶段的挖掘机对声环境的影响较大。现就噪声控制提出以下要求：

（1）施工机械应全部选取低噪声设备，合理布置施工场地，合理安排施工作业时间，避免高噪声设备同时施工，控制环境噪声污染；项目桩基工程尽量采用低噪声的钢筋混凝土灌注桩（即旋挖成孔法+泥浆护壁）工艺；建设场区混凝土浇筑等作业使用商品混凝土，避免现场搅拌噪声；结构浇筑过程中应选用环保型低噪声振捣棒进行施工，严格控制振捣棒的操作，尽量减少棒体与钢筋和模板的接触。

（2）对位置相对固定的施工机械，如切割机、电锯等，应将其设置在专门的工棚内，同时选用低噪声设备，并采取一定的隔声、降噪措施，控制施工机械噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），做到施工场界噪声达标排放。

（3）在建设场区出入口和施工道路设置减速带和限速标志，控制车辆速度，禁止车辆鸣笛；施工过程中合理规划运输车辆行驶路线，减少对周围区域的影响。

（3）严禁夜间（22：00~06：00）施工和运输，因生产工艺要求需要连续作业夜间施工的，应当在施工作业前向当地环境保护行政主管部门提出申请并采取相应的噪声防治措施，施工前应在周边可能受到噪声影响的村庄的显著位置进行公布。

（4）施工期噪声来自不同的施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作

业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点，因此管理显得尤为重要，加强管理，文明施工。

9.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工期固体废物包括施工人员生活垃圾，基础、结构施工建筑垃圾和土石方，设备安装产生的废包装材料和下脚料。

①土石方

本项目制酸系统尽量减少土方工程，保留现有地面标高，采用总体平场的方式，以保证场区的土石方平衡。土方整个施工采取项目用地内平衡的原则，无外弃土方产生。

②生活垃圾

施工期约 8 个月，平均 15 人，施工人员生活垃圾按 $0.3\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计算，则施工期生活垃圾产生量约 1.08t，利用厂区现有生活垃圾收集装置收集后，由当地环卫部门定期清运处置。

③建筑垃圾

本项目建筑垃圾量约为 107.7t，采取有计划地堆放，分类处置、综合回收利用后，按当地环保及城建部门要求送至市政部门指定建筑渣场。

④废包装材料和下脚料

设备安装过程产生的废包装材料和下脚料约 0.2t，收集后，外售给废旧物资回收站。

施工单位必须加强施工过程管理，做好施工过程中的固体废弃物的妥善处置，使施工期固体废物对环境的影响降至最低。

针对不同固体废物在施工现场应采取定点临时堆放，分类收集，分别处理的防治措施：

（1）项目施工过程中需加强管理，妥善处理施工过程产生的各类固体废弃物，合理堆放并采取适当的防护措施，及时清运避免长期堆放，并远离水体；

（2）根据当地建设主管部门对市政建筑垃圾管理规定进行处理，确保不对周围环境造成污染；

（3）施工现场做好土石挖方和填方平衡，不产生弃土；

（4）施工期间产生的各种固体废物采取有效处置措施集中收集、及时清运，

避免露天长期堆放可能产生的二次污染。对于施工垃圾、废弃建材，要求分类收集和处理，其中可利用的物料，应重点就近利用，做到废物的最大化利用；

(5) 生活垃圾建设完善的生活垃圾收集系统，收集后交由园区环卫部门统一处理。

9.1.5 施工期生态保护措施

本项目位于潼关县工业园区（循环经济区）现有厂区预留用地上，项目占地属于工业用地，周边主要是各工业企业，因此，项目建设对生态环境影响很小。

为降低施工期的生态影响，本评价提出以下生态保护措施：

(1) 强化生态环境保护意识，对施工人员进行环境保护知识教育。

(2) 施工时尽量减少场地外施工临时占地，在满足施工要求的前提下，施工场地要尽量小，以减轻对施工场地周围土壤和道路的影响，不得随意侵占周围土地。

(3) 在施工过程中，对物料、堆土、弃渣等应就近选择平坦地段集中堆放，并设置土工布围栏，以免造成水土流失。

(4) 对施工临时占地，应在施工结束时及时恢复、绿化。

9.2 本项目运营期污染防治措施

9.2.1 废气污染防治措施可行性分析及建议

9.2.1.1 拟采取的处理措施

(1) 颗粒物污染治理

可研阶段采取的颗粒物治理措施见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目废气污染防治措施汇总表

污染源	烟气量 (m ³ /h)	污染物	处理措施	是否为可行技术	依据
上料工序	10000	颗粒物	电磁脉冲袋式除尘器	是	《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》和《排污许可证申请与核发技术规范 总则》
闪蒸干燥	20000	颗粒物	电磁脉冲袋式除尘器	是	
回转窑	45600	颗粒物	沉降换热器+高温袋式除尘器+净化工序+制酸系统除尘	是	
		SO ₂ 、NO _x	在新建制酸系统出现故障的情况	是	

			下启用现有制酸系统,在新建双氧水脱硫系统出现故障的情况下启用现有备用的碱喷淋装置。		
出料系统	25000	颗粒物	气箱脉冲袋式除尘器	是	

9.2.1.2 拟采取的处理措施可行性分析

(1) 有组织颗粒物处理措施可行性分析

本项目有组织粉尘主要采用袋式除尘器处理,其中上料工序粉尘和闪蒸干燥粉尘采用电磁脉冲袋式除尘器,出料系统粉尘采用气箱脉冲袋式除尘器,各环节处理后的颗粒物浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$,能够满足《关中地区重点行业大气污染物排放标准》(DB61/941-2018)表4排放限值要求。

袋式除尘器有如下优点:

①除尘效率高,除尘器出口气体含尘浓度在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 之内,对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率。

②处理风量的范围广,可用于工业炉窑的烟气除尘,减少大气污染物的排放。

③结构简单,维护操作方便。

④在保证同样高除尘效率的前提下,造价低于电除尘器。

⑤采用高温金属滤袋时,可在高温条件下运行。

⑥对粉尘的特性不敏感,不受粉尘比电阻的影响。

(2) 焙烧烟气三级除尘工艺可行性分析

由于脱硫工艺对烟气含尘浓度要求较高,设计采用沉降换热器+高温袋式除尘器+净化工序+双氧水脱硫除尘处理,总除尘效率 99.5%,能够有效除尘,处理后的颗粒物浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$,能够满足《关中地区重点行业大气污染物排放标准》(DB61/941-2018)表4排放限值要求。

(3) 制酸系统处理低浓度含硫烟气的可行性分析

本次制酸采用湿法制酸工艺与现有项目制酸系统工艺基本相同,参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》,其中双氧水与现有项目的 DSR 系统脱硫效率一致,根据陕西阔成检测服务有限公司分别于 2023 年 7 月 4 日、2023 年 8 月 31 日、2023 年 10 月 24 日、2024 年 1 月 31 日对现有项目的 DA006 排气

筒废气监测结果显示，DA006 排气筒烟气均达标排放。

本项目湿法制酸装置采用专有的湿法硫酸专用抗水型催化剂，以 V_2O_5 为活性成分， $K[Na]$ 盐作为助剂，硅藻土为载体，通过特殊的制备工艺改良催化剂的制备方法，适用于湿法操作工况，普通硫酸催化剂不可用于湿法硫酸装置，在高水浓度的工艺气中，活性迅速衰减。在湿法制酸技术中，使用冷凝器换热管正三角形布置，设置纤维除雾板，外置高速纤维除雾器除去气体中夹带的硫酸雾沫，可以达到较高的硫酸酸雾捕集率，保证尾气中酸雾达标排放。双氧水脱硫吸收 SO_2 转化的稀硫酸与制酸系统产生浓硫酸混合，混合后 93% 的浓硫酸储存在硫酸储罐，无二次污染物产生，且较现有项目的 DSR 工艺可以大幅度降低天然气使用，该工艺的优越性在技术先进性、环保的实效性、经济的可行性三个方面。

①工艺的先进性

双氧水脱硫效率可达 90% 以上，具有高效的脱硫率，且脱硫效率可根据企业自身的要求灵活调节；具有很强的适应性，在烟气二氧化硫浓度从 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 到 $800\text{mg}/\text{m}^3$ 的范围内，工艺操作稳定，系统运行可靠；能耗低；运行简便；开停车方便，调试和维修费用低。

②环保的实效性

双氧水脱硫工艺过程中不产生二次污染，场地无粉尘，无强噪音，无新生固体、气体和液体排放物。

③经济可行性

双氧水溶剂较 DSR 溶剂便宜；工艺流程短，工艺设备简单；脱硫设施运行费用较低，且不随尾气中硫含量上升而明显增加。

（4）无组织粉尘控制措施

本项目无组织排放源主要是集气逸散粉尘和物料装卸粉尘。

集气逸散粉尘：回转窑车间的无组织粉尘产生工序包括上料工序和出料系统逸散粉尘。上料工序的逸散粉尘主要是钼精矿，钼精矿有一定含水率，且粒径较大，出料系统的逸散粉尘主要是氧化钼，氧化钼粒径 $< 4\text{mm}$ ，经封闭式厂房阻隔和厂房外洒水后，约有 1% 的无组织粉尘逸散至环境空气中，沉降于地面的粉尘由收尘器收集起来返回生产工序。

物料装卸粉尘：在现有吨袋、洒水和喷布覆盖措施的基础上，增加料场出口

设置车轮和车身清洗设施，进一步降低物料装卸粉尘的排放量。

9.2.2 水污染防治措施可行性分析及建议

9.2.2.1 采取的处理措施

根据清污分流、污污分流的原则，本工程排水系统包括酸性污水、生活污水排水系统。本项目酸性污水排放量为 $8.3\text{m}^3/\text{d}$ 、生活污水产生量为 $3.04\text{m}^3/\text{d}$ 。

酸性污水：本项目酸性污水自流至污水处理站沉淀池，再进入调节池，再用泵扬至中和反应池，在槽内加氢氧化钙，控制 $\text{pH}=7\sim 8$ ，进入板框压滤机压滤，滤液依次进入一次沉淀池、二次沉淀池和清水池。石膏渣通过压滤机进行泥水分离后送至板框压滤机进行泥水分离。经过酸性污水处理站的酸性污水，全部回用于钼铁冲渣用水，实现零排放。污水站水池采用 C30P6 防渗混凝土材料，涂刷防渗涂料，表层铺设玻璃钢防腐材料。

生活污水：主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS、氨氮、动植物油等。本项目和现有项目生活污水经化粪池预处理后，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准中的相关标准限值要求，然后通过污水管网排入潼关县工业园区污水处理厂。

9.2.2.2 废水污染防治措施可行性分析

（1）酸性污水站

本项目酸性污水是脱硫系统净化工序产生的废水，排放量为 $8.3\text{m}^3/\text{d}$ ，依托现有项目的酸性污水处理站处理，酸性污水站于 2019 年 10 月通过竣工环境保护验收。根据 2022 年 11 月 28 日监测数据，酸性污水站出口废水排放浓度为铅 0.0007mg/L 、镉 0.0056mg/L ，汞和砷未检出。排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 标准限值要求。

项目生产废水主要为脱硫系统净化工序产生的废水，改建后全厂 $15.6\text{m}^3/\text{d}$ ，经处理后全部回用于钼铁车间冲渣用水，全厂冲渣用水量 $50.4\text{m}^3/\text{d}$ ，在消耗所有脱硫系统净化工序产生的废水后，仍需补充新鲜水 $34.8\text{m}^3/\text{d}$ 。因此生产废水全部利用不外排具有可行性。

酸性污水处理站工艺流程见图 9.2-1。

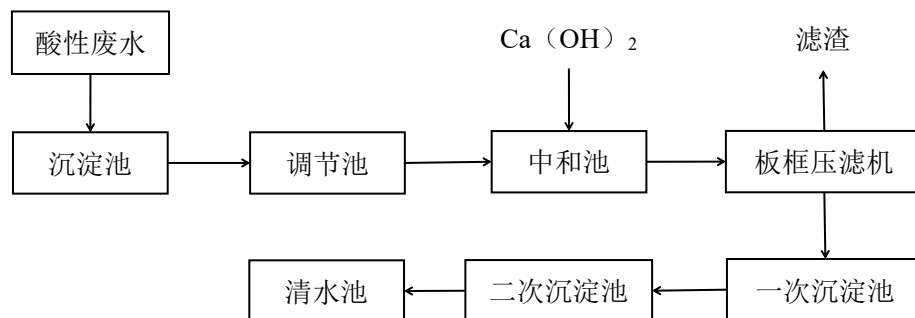


图 9.2-1 酸性污水处理工艺流程图

工艺流程介绍：本项目酸性污水自流至污水处理站沉淀池，再进入调节池，再用泵扬至中和反应池，在槽内加氢氧化钙，控制 pH=7~8，进入板框压滤机压滤，滤液依次进入一次沉淀池、二次沉淀池和清水池。石膏渣通过压滤机进行泥水分离后送至板框压滤机进行泥水分离。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）表 A.2-1 钨钼冶炼排污单位废水污染防治可行技术参考表中的“焙烧烟气制酸废水”，本项目处理酸性污水工艺属于“化学中和法”，因此酸性污水处理措施可行。

（2）化粪池

本项目生活污水排放量为 $3.04\text{m}^3/\text{d}$ ，产生浓度为 COD350mg/L、BOD₅200mg/L、SS300mg/L、氨氮 35mg/L，食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同进入厂区化粪池预处理，隔油池和化粪池依托现有项目。生活污水处理后排放浓度 COD297.5mg/L、BOD₅182mg/L、SS210mg/L、氨氮 33.95mg/L、动植物油 8mg/L，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准限值要求后排入园区污水处理厂进一步处理。

（3）潼关县工业园区污水处理厂

潼关县工业园区污水处理厂位于园区东北角，污水处理厂一期已建成投运，园区污水处理厂已建成 1 座日处理 1000t 的污水处理厂（未运行）采用 A²/O 综合生化池+絮凝沉淀工艺和建设 1 条日处理 100t 的污水处理一体化处理设施，采用 CASS 处理工艺。厂区在园区污水处理厂的收水范围内，且园区污水管网已铺设至厂区门口。中陕核新材料有限公司现有项目生活污水排放量为 $12.56\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目排水量为 $3.04\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $15.6\text{m}^3/\text{d}$ ，占园区 100t/d 污水处理设施设计规模的 15.6%，另外，本项目生活污水经厂区生活污水处理设施处理后可以满足《污

水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准限值要求，对园区污水处理厂正常运行影响较小。

因此，本项目生活污水经厂区化粪池处理达标后排入潼关县工业园区污水处理厂，去向合理，依托可行，不会对周围地表水环境产生明显不利影响。

本项目与园区污水处理厂相对位置关系见图 9.2-1。

9.2.3 地下水污染防治措施可行性分析

本项目地下水污染防治措施应按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

9.2.3.1 源头控制

地下水污染的特殊性（隐蔽性、难以逆转性和复杂性）决定地下水污染的防治应首先立足于“防”，从源头控制、减少污染物的量，可以有效防止污染物进入地下水环境。针对本项目特点，为防止本工程对地下水造成污染，结合建设项目建筑物的特点，建设时选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废水、污水进行合理的治理和回用，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、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工业废水、生活污水、事故废水等均进行妥善处理。

本项目酸性污水站、硫酸储罐、危废贮存间和跟踪监测井均依托现有项目，现有项目通过竣工环保验收，因此，本次环评要求建设单位针对重点污染区应加强巡检频次及时发现液体泄漏情况。

9.2.3.2 分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中关于地下水污染分区防渗的要求，对区域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地下水污染。

本次改建工程为关停现有项目的 3 条回转窑，在标准化厂房安装 2 条回转窑，现有脱硫系统占地范围内西南侧空地新建湿法制酸系统。现有项目的装置主体结构不变，且改建前、后各类反应器及容器、管线均位于地面上。现有装置地面已全部硬化，2020 年通过竣工环保验收。根据对企业自建成后的运行状况调查，全厂未发生过地下水污染事件，说明现有的管理措施与防控措施效果较好。环评

要求，新增制酸系统划分为重点防渗区，回转窑车间划分为一般防渗区，并应满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的地下水防渗分区要求，涉及管线及可能会发生废水泄漏的区域应不低于重点防渗区的防渗技术要求。分区防渗要求建议见下表 9.2-3。

根据前述厂区水文地质条件描述，厂区包气带防污性能分级为“弱”。本项目地下水污染防渗分区见表 9.2-3，分区防渗图见 9.2-2。

表 9.2-3 地下水污染防渗分区表

地下水污染防治分区	区域或构筑物名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	防渗分区	防渗措施
重点污染防治区	制酸系统	弱	难	重点防渗区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行
一般污染防治区	回转窑车间		易	一般防渗区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行

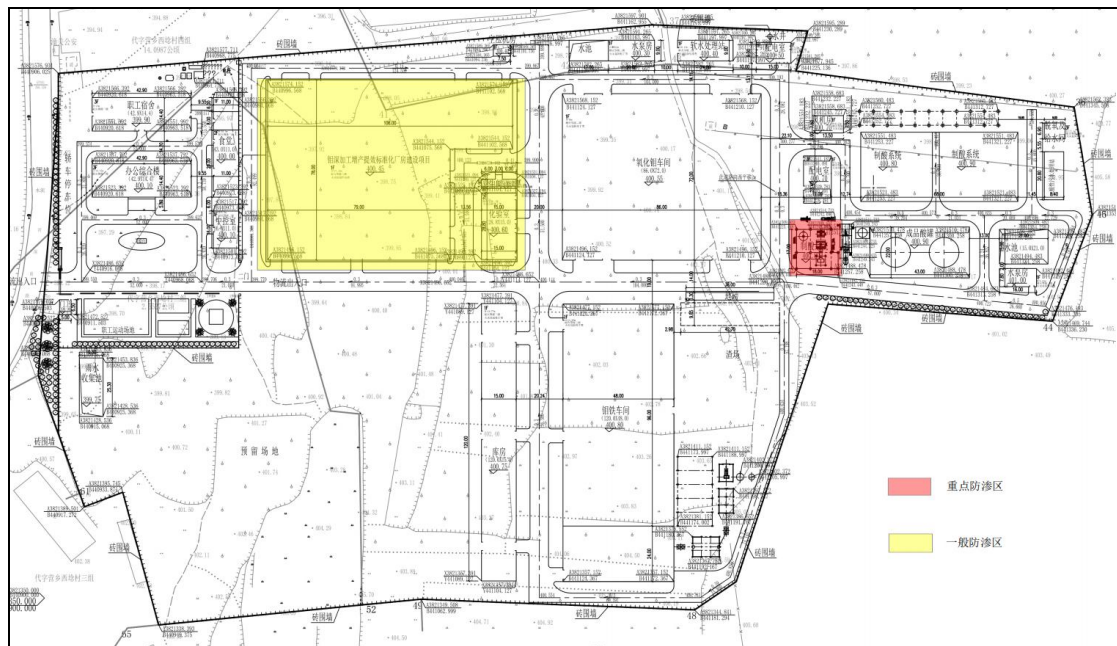


图 9.2-2 分区防渗示意图

9.2.3.3 地下水污染监控

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“11.3 地下水环境监测与管理”要求：一、二级评价的建设项目，跟踪监测井一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。

根据调查资料，企业已制定地下水跟踪监测计划，按照《地下水环境监测技

术规范》（HJ164-2020）要求，已在厂区内建有完备的地下水监测井。本项目未新增污染物，地下水污染监控依托现有项目的 2#厂区内水井和 3#厂区下游水井，并在上游新设 1#背景监测井，当发生地下水污染事故时，可通过已有的地下水监控井及时发现地下水污染情况防止污染物下渗造成地下水污染。1#作为背景监测点，位于地下水上游位置，2#作为环境影响跟踪监测点，位于地下水下游，3#作为污染扩散监控点，位于厂区内。监测因子主要为 pH 值、耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、锌、镉、铅、砷、汞、六价铬、钼、化学需氧量、悬浮物、总硬度、耗氧量、铜、铁、氰化物、硫酸盐。监测频次为每年 1 次，发现有地下水污染现象时增加采样频次。

1#背景监测井位于灵宝市豫丰建材有限公司内，该公司是一家以从事零售业为主的企业，不排放本项目特征污染因子，因此作为背景监测井可行。

根据《中陕核钼业有限公司土壤和地下水环境自行监测方案》和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，识别出一类单元有制酸系统、酸性污水处理站和初期雨水池，由于制酸系统和酸性污水处理站分布较密集，且总面积小于 6400m²，因此划分为一个单元。根据《陕西核工业二二四矿业发展有限公司 2 万吨/年钼深加工项目岩土工程勘察报告》结论，厂区地下水埋深大于 30m，根据《钼深加工增产提效项目岩土工程勘察报告》结论，厂区地下水埋深大于 20m。两次工勘勘察期间，各勘探点均未见到地下水位，埋藏条件不适宜开展地下水监测，因此对一类单元不单独设地下水监测井，且现有的 3 口监测井均不在一类单元下游，因此不增加监测频次。

综上所述，本项目地下水跟踪监测井布设满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209—2021）要求。

9.2.3.4 地下水风险事故应急预案

根据本次新建的回转窑车间和制酸系统，建设单位应修订编制的地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施，并报当地环保部门备案，具体污染应急处置措施应至少包含以下内容：

（1）一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；并发布预警信息，预警信息应包括地下水污染的主要污染物、可能的起始时间、可能的影响范围、

计划采取的措施等；预警信息发布可采用多种形式，尽快把信息传到当地生态环境部门、项目下游居民、村委会及公司所有相关人员。

(2) 迅速排查可能污染源，并对污染源进行封堵，中止可能导致地下水污染扩大的活动；加密地下水污染监控井的监测频率，安排人员实行 24 小时值班，组织相关人员，实时监测地下水水质状况。

(3) 根据地下水污染物的扩散速度和已污染的地域特点，探明地下水污染深度、范围和污染程度。根据监测结果，综合分析地下水污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为应急决策的依据。

(4) 依据探明的地下水污染情况和污染场地的含水层埋藏分布特征，结合拟采用的地下水污染治理技术方法，制定地下水污染治理实施方案。公司可组织相关专业人员对受污染的地下水进行处置，或者委托相关的地下水污染修复单位进行处置，如采取封闭、截流、抽取等措施。

(5) 依据实施方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

(6) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准，环境污染现象趋缓，次生、衍生事故隐患消除后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作；同时采取必要的地下水补偿防护措施，并使事故可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

9.2.4 噪声污染防治措施可行性分析及建议

9.2.4.1 基本原则

对噪声的防治首先从声源上进行控制，其次从传播途径上进行控制。在厂区总平面布置中统筹规划，结合区域环境功能合理布局，将噪声源布置在远离人群的地方，加强绿化，充分利用植物的降噪作用，并按时进行设备维护与检修，从而有效控制噪声对周围环境的影响，确保厂界达标。

9.2.4.2 拟采取的处理措施

(1) 设计中尽可能采用低噪声设备，对单机噪声较大的设备如各类风机，设计中在设备底座加隔振垫，在进、出口管道处安装消音器；各主要放空点均设置消音器；各主要电机、生产性用泵均设置隔声罩等。对部分噪声较大的设备如

空压机采用厂房隔离布置。

(2) 设隔声操作间。操作室、控制室等配有通讯设施的工作场所，建筑上采用隔声、吸声处理，其中包括隔声门、窗以及吸声材料，以使室内噪声级符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)中有关“工作场所操作人员每天连续接触噪声 8 小时，噪声声级卫生限值 85dB(A)要求。

(3) 针对管路噪声，设计时尽量防止管道拐弯、交叉、截面剧变和 T 型汇流；对与机泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和与金属桁架接触时，采用弹性连接。

(4) 做好高噪声设备的减振设计及施工，应尽量避免不必要的谐振现象发生。

(5) 严格限制运灰车辆的速度，加强管理，禁止夜间运输。

(6) 必要时对厂房墙面进行处理，对管道进行包扎，以减少声辐射；

(7) 加强绿化，在道路两旁、主厂房及其他声源附近、厂界周围尽可能多种植乔灌木，在声传播途径中尽可能地衰减声能量。

9.2.4.2 噪声处理措施可行性分析

本项目的噪声主要为空气动力性噪声以及机械性噪声两大类。如风机等属空气动力性噪声和各类泵属机械噪声。针对噪声的来源、强度等情况，可采取各种防治措施，如隔声、吸声、消声、减振等。

本项目采取降噪措施后，各噪声源排放的噪声等效声级值范围 60-100dB(A)。厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)对应的 3 类区标准限值，环境影响可接受。

9.2.5 固体废弃物污染防治措施可行性分析及建议

9.2.5.1 采取的固体废弃物处置措施

本项目产生的主要固体废弃物及处置措施见表 4.4-17。

9.2.5.2 处理措施可行性分析

(1) 危险废物

依托厂区现有的危废贮存间，用于危废的临时储存，占地面积 50m²，危废贮存间已进行防腐、防渗漏、防风、防雨、防晒和基础防渗（防渗混凝土+防水膜）处理，并设置了符合环保要求的专用标志。堆放危险废物的高度根据地面承

载能力确定；设置钢制托盘，能够覆盖危险废物可能涉及的范围，现有项目已通过竣工环保验收，因此，危废贮存间符合环保要求。

本项目危废产生总量 11.05t/a，产生的危险废物由桶或者袋收集后分类暂存在危废贮存间放置的钢铁托盘上，托盘设置 10cm 高的围堰，可以满足危废厂内临时贮存要求。

本环评要求建设单位按照环境管理要求，危险废物应严格遵照《危险废物贮存污染控制标准》的相关规定，要设置危险废物管理档案，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。并做到责任落实到个人，专人负责危险废物的收集、厂内运输、入库和出库。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。贮存场所内禁止混放不相容危险废物。需临时贮存的危险废物需装入标准的桶/袋内，经检验、贴签后进行归类存放，库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

综上所述，本项目危险废物的处置技术依托可行，对周围环境影响较小。

（2）一般工业固废

酸性污水站产生的石膏渣外售处置，生活污水处理设施产生的污泥环卫部门的吸污车定期清运，除尘设备更换的废滤袋或废滤料厂家回收，软水制备产生的废活性炭由厂家回收处理。具体产生情况见表 4.4-17。

综上所述，采取以上措施，本项目产生的固体废物均能得到有效的处理处置，固体废物不外排，对周围环境影响较小，措施可行。

9.2.5.3 补充要求和建议

（1）根据《危险废物污染防治技术政策》，本项目产生的各类危险废物应用符合国家标准的专门容器收集、储存和装运。杜绝二次污染和可能造成的环境风险。

（2）严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行妥善收集、暂存。

9.2.6 生态环境保护措施

本项目在现有厂区内建设，不新增占地。回转窑车间安装在已建成的标准化厂房内，制酸系统在现有制酸系统的西南侧空地建设。根据本项目特点，提出以

下生态环境保护措施:

(1) 针对项目在新建制酸系统对地表的扰动过程,可能造成水土流失的主要特点,按照“开发建设与水土流失防治并重”的方针,在项目施工前就水土流失方面预先与施工单位签订防治水土流失责任书,并做好弃土场及场地边坡的生态恢复工作。在施工期间,应约束施工单位文明施工,减少不必要的水土流失。

(2) 对厂区生产场地和进厂道路进行硬化,减少道路运输产生的粉尘对周围植被的影响。

(3) 在厂内的空地、厂区周边和进厂道路进行绿化,绿化面积应满足《工业项目建设用地控制指标》要求。绿化宜花草、灌木和乔木搭配栽种。由于项目的特殊性,绿化应以当地适生物种为宜。

9.2.7 土壤污染防治措施

本项目危险废物贮存间、回转窑车间和酸性污水处理站依托现有项目,现有项目于2019年通过竣工环境保护验收。依据《中陕核钼业有限公司土壤污染隐患排查报告》,土壤监测结果均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值第二类用地标准限值要求。因此,现有项目的土壤保护措施有效,本项目依托现有项目的土壤保护措施可行。同时本项目在脱硫系统西南侧空地上新建湿法制酸系统,在日常运行中提出如下土壤污染防治防范措施。

9.2.7.1 源头控制措施

(1) 严格落实废气污染防治措施,加强废气治理设施检修、维护,使大气污染物得到有效处理,减少废气、颗粒物等污染物干湿沉降。

(2) 生产中严格落实废水收集、治理措施。依托现有项目的事故应急水池,厂区废水处理设施故障或发生火灾爆炸事故时,将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故应急水池暂存,故障、事故解除后妥善处理,禁止将未经有效处理的废污水外排。

(3) 严格按照要求对厂区进行分区防渗,对车间地面进行严格防渗,切实做到防止污染物跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。管线敷设尽量采用“可视化”原则,即管道尽可能地上敷设,做到污染物“早发现、早处理”,减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。具体分区防控措施同地下

水污染防治小节。

在建设中应注意防渗层、防渗措施等隐蔽工程的施工，同时应尽可能加大防渗层的厚度和降低其渗透系数，避免污染物经过长时间迁移而穿过防渗层从而污染地下水的可能。防渗层虽有效地阻隔污染物的迁移，但大量的污染物会残留在防渗层中，应妥善处理防渗设施，避免二次污染。

9.2.7.2 过程防控措施

结合各生产设备、管廊或管线、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，根据可能进入土壤环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（跑、冒、滴、漏）量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，对新建的制酸系统占地范围内，划分为重点防渗区，回转窑车间划分为一般防渗区，具体防渗要求参考“表 9.2-3 地下水污染防渗分区表”，并建立防渗设施的检漏系统。

9.2.7.3 土壤污染监控

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求。结合各生产设备、管廊或管线、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以及厂区现有硬化等防渗措施，根据可能进入土壤环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，进行土壤污染监控，对可能产生污染的生产单元设置土壤监测点，定期监控厂区内土壤污染状况，并及时采取防治污染的措施。监测点位包括依托现有项目监测点和新设监测点，依托现有项目监测点包括制酸系统 2 个监测点、初期雨水池 2 个监测点、危险废物贮存间和一般固体废物暂存间 1 个监测点和厂区参照点，新设 1 个监测点位在回转窑车间，共 7 个监测点，具体监测频次和监测因子见“表 12.4-1 环境质量监测计划”。

10 环保绩效管理

根据《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）文件要求：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，涉及关中各市（区）辖区及开发区范围内的应达到环保绩效A级水平要求，西安市、咸阳市、渭南市的其他区域应达到环保绩效B级及以上要求。

根据《有色金属行业碳达峰实施方案》要求，新建和改扩建冶炼项目严格落实项目备案、环境影响评价节能审查等政策规定符合行业规范条件、能耗限额标准先进值、清洁运输、污染物区域削减措施等要求，国家或地方已出台超低排放要求的，应满足超低排放要求，大气污染防治重点区域须同时符合重污染天气绩效分级A级、煤炭减量替代等要求。经对比《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》中“十二、钼冶炼”，中陕核新材料有限公司现有项目未达到环保绩效A级要求。

中陕核新材料有限公司位于渭南市潼关县工业园区（循环经济区），主要产品为钼铁，工艺过程是钼精矿焙烧为氧化钼，最终冶炼为钼铁，属于钼冶炼行业和铁合金冶炼，在生态环境部确定的39个重点行业清单范围内，且属于渭南市的其他区域，且所在园区拟升级为经济开发区。因此，应达到环保绩效A级及以上要求。

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，专项分析本项目和现有项目建设内容、生态环境保护措施与对应环保绩效分级水平的相符性。现有项目对照表见表10-1，本项目对照表见表10-2。

表 10-1 现有项目环保绩效对照表

差异化指标	A 级企业	B 级企业	现有项目	达标与否
能源类型	采用天然气、电、管道制煤气等		采用天然气	达到 A 级企业标准
生产工艺	钼精矿焙烧炉采用多膛炉、自（内）热式回转窑工艺。钼铁熔炼采用无氟、低氮冶炼工艺（吨钼铁消耗硝石量小于 50kg）		钼精矿焙烧炉采用节能型内热式回转窑工艺； 钼铁熔炼采用无氟无硝炉外金属热法生产工艺。	达到 A 级企业标准
污染治理技术	钼精矿焙烧烟气及钼铁熔炼烟气除尘采用静电除尘、覆膜袋式除尘、滤筒除尘等工艺；焙烧烟气制酸，制酸尾气脱硫采用离子液法、碱法、双氧水法等工艺，除硫酸雾采用湿式静电除尘器等	钼精矿焙烧烟气及钼铁熔炼烟气除尘采用静电除尘、覆膜袋式除尘、滤筒除尘等工艺；焙烧烟气制酸，制酸尾气脱硫采用离子液法、碱法、双氧水法等工艺	钼精矿焙烧烟气及钼铁熔炼烟气采用覆膜袋式除尘器除尘工艺；焙烧烟气制酸，制酸尾气采用 DSR 系统脱硫，DSR 脱硫为离子液法，除硫酸雾采用硫酸雾捕集器，为湿式静电除尘器。	达到 A 级企业标准
排放限值	钼精矿焙烧废气 PM、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾排放浓度分别不高于 10、35、50、15mg/m ³ ； 钼铁熔炼废气 PM、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾排放浓度分别不高于 10、80、100、15mg/m ³ ；	钼精矿焙烧废气 PM、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾排放浓度分别不高于 10、100、100、20mg/m ³ ； 钼铁熔炼废气 PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于 10、100、100mg/m ³ ；	钼精矿焙烧废气 PM、SO₂、NO_x、硫酸雾最大排放浓度分别为 8.923、42.442、20.698、2.99mg/m³； 钼铁熔炼未监测 SO ₂ 、NO _x 和硫酸雾，熔炼废气 PM 最大排放浓度为 6.1mg/m ³ 。	未达到 A 级企业标准
无组织排放	1、钼铁生产在封闭厂房中进行； 2、粉状物料采用料仓、储罐等方式密闭储存，采用皮带通廊、埋刮板、螺旋机等方式密闭输送；块状或粘湿物料采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存，采用密闭斗式提升机或密闭螺旋输送机等方式输送；其他干渣堆存采用喷淋（雾）等抑尘措施；物料输送落料点及破碎、筛分、混料等产生工序设置密闭罩，并配备除尘设施或采取喷雾等抑尘措施； 3、料场出口设置车轮和车身清洗设施；		1、钼铁生产在钼铁车间进行，钼铁车间属于封闭厂房； 2、粉状物料均采用料仓密闭储存，采用螺旋机密闭输送；块状（钼铁）或粘湿物料（钼精矿）采用封闭料棚储存，采用密闭斗式提升机或密闭螺旋输送机等方式输送；其他干渣（钼铁冶炼炉	未达到 A 级企业标准

	4、厂区道路硬化		渣、石英砂凝结渣、浮选渣)在封闭厂房内堆存,并采用喷雾抑尘措施;物料输送落料点及破碎、筛分、混料等产生工序设置密闭罩,并配备除尘设施; 3、料场出口未设置车轮和车身清洗设施; 4、厂区道路硬化。	
监测监控水平	重点排污企业钼精矿焙烧、钼铁冶炼烟气等主要排放口均安装 CEMS (包括 PM、SO ₂ 、NO _x) , 数据保存一年以上		钼精矿焙烧主要排放口安装 CEMS (包括 PM、SO ₂ 、NO _x) , 数据保存一年以上; 钼铁冶炼废气未安装 CEMS。	未达到 A 级企业标准
	钼精矿焙烧、钼铁熔炼烟气等对应污染治理设施介入 DCS, 记录环保设施运行和生产过程主要参数, DCS 数据保存一年以上; 在钼精矿焙烧、钼铁熔炼投料口和主要产生点安装在线监控系统, 视频监控数据保存六个月以上		钼精矿焙烧污染治理设施介入 DCS, 记录环保设施运行和生产过程主要参数, DCS 数据保存一年以上; 钼铁熔炼烟气无对应治理设施介入 DCS; 在钼精矿焙烧、钼铁熔炼投料口和主要产生点安装在线监控系统, 视频监控数据保存 27—28 天。	未达到 A 级企业标准
	具备对全厂视频监控、CEMS 监控、污染治理设施运行、主要生产设施运行等相关数据集中调控的能力	未达到 A 级要求	具备对全厂视频监控、CEMS 监控、污染治理设施运行、主要生产设施运行等相关数据集中调控的能力。	达到 A 级企业标准
环境管理水平	环保档案齐全: 1、环评批复文件; 2、排污许可证及季度、年度执行报告; 3、竣工验收文件; 4、废气治理设施运行管理规程; 5、一年内废气监测报告		环保档案齐全	达到 A 级企业标准
	台账记录: 1、生产设施运行管理信息 (生产时间、运行负荷、产品产量等); 2、废气污染治理设施运行管理信息 (除尘滤料更换量和时间、脱硫剂添加量和时间、含烟气和污染物出口浓度的月度 DCS 曲线图	至少符合 A 级要求中 1、2、3 项	台账记录: 1、生产设施运行管理信息 (生产时间、运行负荷、产品产量等); 2、废气污染治理设施运行管理信息 (除尘滤料更换量和时间、脱硫剂添加量和时间、含烟气和污染物出口浓度的月	达到 A 级企业标准

	等)；3、监测记录信息(主要污染排放口废气排放手工和在线监测记录等)；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料(天然气等)消耗记录		度 DCS 曲线图等)；3、监测记录信息(主要污染排放口废气排放手工和在线监测记录等)；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料(天然气等)消耗记录。	
	人员配置:设置环保部门,配备专职环保人员,并具备相应的环境管理能力	人员配置:配备专职环保人员,并具备相应的环境管理能力	设置环保部门,配备专职环保人员,并具备相应的环境管理能力。	达到 A 级企业标准
运输方式	1、物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆; 2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准(含燃气)或使用新能源车辆; 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械; 4、大宗货物散装运输采用密闭运输	1、物料公路运输使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆比例不低于 80%; 2、厂内运输车辆达到国五及以上排放标准(含燃气)或使用新能源车辆比例不低于 60%; 3、厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 80%; 4、大宗货物散装运输采用密闭运输	1、物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆; 2、厂内无运输车辆; 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准; 4、大宗货物散装运输采用密闭运输。	达到 A 级企业标准
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动元应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账		未参照《重污染天气重点行业移动元应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账。	不达标
注:主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范稀有稀土金属冶炼》(HJ1125-2020)确定。				

表 10-2 本项目环保绩效对照表

差异化指标	A 级企业	B 级企业	本项目	达标与否
能源类型	采用天然气、电、管道制煤气等		采用天然气	达到A级企业标准

生产工艺	钼精矿焙烧炉采用多膛炉、自（内）热式回转窑工艺。钼铁熔炼采用无氟、低氮冶炼工艺（吨钼铁消耗硝石量小于 50kg）		钼精矿焙烧炉采用节能型内热式回转窑工艺。	达标
污染治理技术	钼精矿焙烧烟气及钼铁熔炼烟气除尘采用静电除尘、覆膜袋式除尘、滤筒除尘等工艺；焙烧烟气制酸，制酸尾气脱硫采用离子液法、碱法、双氧水法等工艺，除硫酸雾采用湿式静电除尘器等	钼精矿焙烧烟气及钼铁熔炼烟气除尘采用静电除尘、覆膜袋式除尘、滤筒除尘等工艺；焙烧烟气制酸，制酸尾气脱硫采用离子液法、碱法、双氧水法等工艺	钼精矿焙烧烟气采用高温袋式除尘工艺；焙烧烟气制酸，制酸尾气脱硫采用双氧水法，除硫酸雾采用硫酸雾捕集器。	达到 A 级企业标准
排放限值	钼精矿焙烧废气 PM、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾排放浓度分别不高于 10、35、50、15mg/m ³ ；钼铁熔炼废气 PM、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾排放浓度分别不高于 10、80、100、15mg/m ³ ；	钼精矿焙烧废气 PM、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾排放浓度分别不高于 10、100、100、20mg/m ³ ；钼铁熔炼废气 PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于 10、100、100mg/m ³ ；	要求钼精矿焙烧废气 PM、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾排放浓度分别不高于 10、35、50、15mg/m ³ ；要求钼铁熔炼废气 PM、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾排放浓度分别不高于 10、80、100、15mg/m ³ 。	达到 A 企业标准
无组织排放	1、钼铁生产在封闭厂房中进行； 2、粉状物料采用料仓、储罐等方式密闭储存，采用皮带通廊、埋刮板、螺旋机等方式密闭输送；块状或粘湿物料采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存，采用密闭斗式提升机或密闭螺旋输送机等方式输送；其他干渣堆存采用喷淋（雾）等抑尘措施；物料输送落料点及破碎、筛分、混料等产尘工序设置密闭罩，并配备除尘设施或采取喷雾等抑尘措施； 3、料场出口设置车轮和车身清洗设施； 4、厂区道路硬化		1、粉状物料（氧化钼）均采用料仓密闭储存，采用螺旋机密闭输送；粘湿物料（钼精矿）采用封闭料棚储存，采用密闭斗式提升机或密闭螺旋输送机等方式输送；物料输送落料点及破碎、筛分、混料等产尘工序设置密闭罩，并配备除尘设施或采取喷雾等抑尘措施； 3、料场出口新增设置车轮和车身清洗设施； 4、厂区道路硬化依托现有。	达到 A 级企业标准
监测监控水平	重点排污企业钼精矿焙烧、钼铁冶炼烟气等主要排放口均安装 CEMS（包括 PM、SO ₂ 、NO _x ），数据保存一年以上		钼精矿焙烧主要排放口安装 CEMS（包括 PM、SO ₂ 、NO _x ），数据保存一年以上	达到 A 级企业标准
	钼精矿焙烧、钼铁熔炼烟气等对应污染治理设施介入 DCS，记录环保设施运		钼精矿焙烧污染治理设施介入 DCS，	达到 A 级企

	行和生产过程主要参数，DCS 数据保存一年以上；在钼精矿焙烧、钼铁熔炼投料口和主要产尘点安装在线监控系统，视频监控数据保存六个月以上		记录环保设施运行和生产过程主要参数，DCS 数据保存一年以上；在钼精矿焙烧投料口和主要产尘点安装在线监控系统，视频监控数据保存六个月以上。	业标准
	具备对全厂视频监控、CEMS 监控、污染治理设施运行、主要生产设施运行等相关数据集中调控的能力	未达到 A 级要求	具备对全厂视频监控、CEMS 监控、污染治理设施运行、主要生产设施运行等相关数据集中调控的能力。	达到 A 级企业标准
环境管理水平	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告		环保档案齐全	达到 A 级企业标准
	台账记录：1、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、脱硫剂添加量和时间、含烟气量和污染物出口浓度的月度 DCS 曲线图等）；3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放手工和在线监测记录等）；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气等）消耗记录	至少符合 A 级要求中 1、2、3 项	台账记录：1、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、脱硫剂添加量和时间、含烟气量和污染物出口浓度的月度 DCS 曲线图等）；3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放手工和在线监测记录等）；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气等）消耗记录。	达到 A 级企业标准
	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	人员配置：配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	依托现有。	达到 A 级企业标准
运输方式	1、物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆； 2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆；	1、物料公路运输使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于 80%； 2、厂内运输车辆达到国五及以	依托现有。	达到 A 级企业标准

	3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械； 4、大宗货物散装运输采用密闭运输	上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆比例不低于 60%； 3、厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 80%； 4、大宗货物散装运输采用密闭运输		
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账		现有工程整改后依托。	达到 A 级企业标准
注：主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）确定。				

综上分析，本次技改完成后可达到环保绩效 A 级及以上要求，现有项目排放限值、无组织排放、监测监控水平和运输监管未达到环保绩效 A 级及以上要求，现对全厂提出整改要求：

（1）排放限值：钼铁冶炼废气监测因子增加 SO_2 和 NO_x 。氧化钼焙烧废气经现有的净化工序降温除尘后进入新建的制酸系统（配套双氧水脱硫），同时去除二氧化硫和氮氧化物。

（2）无组织排放：料场出口设置车轮和车身清洗设施。

（3）监测监控水平：钼铁熔炼烟气对应治理设施介入 DCS，且 DCS 数据保存一年以上；钼精矿焙烧、钼铁熔炼投料口和主要产尘点的在线视频监控数据保存六个月以上。

（4）运输监管：参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账。

建设单位承诺全厂在本项目建成时且在专项行动方案或渭南市生态环境局潼关分局规定时限内完成环保绩效达标整改。

11 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要组成部分，它是从经济学的角度分析建设项目的环境效益和社会效益，充分体现经济效益、社会效益和环境效益的对立和统一关系。本项目是污染型工程，它的建设在一定程度上会给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与完善。

11.1 经济效益分析

项目静态投资 9251 万元，主要技术经济指标见表 11.1-1。

表 11.1-1 主要技术经济指标

序号	工程和费用名称	单位	数量
1	静态投资	万元	9251
2	投资基准收益率	%	12
3	总投资净利润率	%	18.62
5	资本金净利润率	%	64.07
6	内部收益率（税前）	%	26.73
7	内部收益率（税后）	%	20.82
8	投资回收期（税前）	年	4.62
9	投资回收期（税后）	年	5.38
10	财务净现值（税前）	万元	6735.37
11	财务净现值（税后）	万元	7740.32

由上表可知，各项经济指标均较好，项目具有一定的盈利能力和抗风险能力，将为企业和国家创造显著的直接经济效益。

11.2 社会效益分析

钼作为一种战略资源，在工业、国防等国民经济的各个领域都有极其重要的作用。本项目主要以钼精矿为原料，采用无碳焙烧先进工艺生产氧化钼。项目的建设需要大量的生产操作、管理人员，相关产业的发展也将间接产生众多的就业岗位，不但为当地提供大量的就业机会，而且通过人才的引进和培养，可以大大提高地区科技力量的水平，使得投资环境得到大大改善，从而形成聚集效应和良性循环，并带动交通运输、电讯、金融、文化教育等其他产业的发展，在促进区

域经济快速发展的同时，推进和谐社会的建设。

另外，本项目是为提高矿产资源开发的经济、社会、生态综合效益，使矿业经济对全省经济社会发展和财政增收的支撑作用进一步增强，矿业经济结构明显优化，矿产深加工能力明显增强，保障富裕、和谐、美丽陕西建设，实现矿产资源规模开发、综合利用，繁荣矿业经济，促进经济实现中高速增长、产业结构转型升级。

11.3 环境经济损益分析

项目总投资为 9251 万元，环保投资总额为 959.3 万元，占项目总投资的比例为 10.37%，环保投资详情见表 11.3-1。

表 11.3-1 本次环保投资情况一览表

序号	项目	建设内容	投资（万元）	备注
1	废气治理	双氧水脱硫工序	220	新增
2		回转窑车间通风收尘设施	657.5	新增
3		钼铁车间堆场出口车辆清洗设施	15	以新带老
4	废水治理	厂内污水管网（生活污水处理设施接入园区管网）	5	新增
5	噪声治理	减振、隔声、消音	20	新增
6	固废属性鉴别	冲渣池废渣进行危废鉴定	10	以新带老
7	地下水和土壤污染治理	地面硬化及车间防渗	26.8	新增
8	风险	围堰	5	新增
合计			959.3	

通过本项目生产过程中采取的废气、废水及噪声治理等措施后，大幅度降低原有项目污染物排放量，减轻各种污染物排放对环境和人体健康的不利影响。可见，项目各项环保工程的投资和运行，对于三废污染防治和综合利用方面是有益的。这项投资是必要的、有效的，可取得一定的环境效益。从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

12 环境管理与监测计划

12.1 环境管理分阶段要求

根据项目特点，本次环评从建设阶段、生产运行阶段针对不同环境影响和环境风险特征，对各阶段环境管理提出如下要求，见表 12.1-1。

表 12.1-1 环境管理要求

阶段	环境管理主要任务内容
项目 建设 前期	(1) 参与项目建设前期各阶段环境保护和环境工程设计方案工作； (2) 编制企业环境保护计划，委托环评单位开展项目环境影响评价； (3) 针对项目生产特点，建立健全内部环境管理与监测制度； (4) 委托设计单位依据环评文件提出的标准、措施及批复意见要求，落实各项环保工程设计，编制环保专篇
建设 期	(1) 按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； (2) 制定建设期环境保护与年度环境管理工作计划； (3) 建立施工环保档案，确保工程建设正常有序进行； (4) 建立施工期规范化操作程序制度，监督、检查并处理施工中偶发的环境污染纠纷； (5) 监督和考核各施工单位环保措施落实及执行情况； (6) 认真做好各项环保设施的验收，及时与当地环保行政部门沟通。
运营 期	(1) 贯彻执行国家和地方环境保护法规和标准； (2) 严格执行各项运行及环境管理规章制度，保证生产正常运行； (3) 补充完善新增环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查和维护； (4) 按照环境管理监测计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； (5) 加强国家环保政策宣传，提高员工环保意识，提升企业环境管理水平； (6) 编制环境风险事故应急预案。

12.2 污染物排放管理要求

12.2.1 污染物排放

根据工程分析及环保措施统计，项目污染物排放清单见表 12.2-1。

表 12.2-1 环境保护污染物排放清单

一、工程组成									
主体工程		在现有钼深加工增产提效标准化厂房内新建 2 条 $\phi 3.0\text{m}\times 50\text{m}$ 节能型内热式回转窑焙烧生产线，并在脱硫系统的空地范围内配套建设一套湿法制酸系统（配套双氧水脱硫）。							
依托工程		依托现有净化工序、储运工程、给水系统、排水系统、循环水系统、消防水系统、供配电系统、软水处理站、燃气系统等。 废气：焙烧烟气依托现有的净化工序+40m 高 DA006 排气筒。 废水：生活污水依托现有化粪池；酸性污水依托现有酸性污水站。 固体废物：依托现有工业固体废物暂存库和危废贮存间。							
二、主要原辅材料									
具体原辅材料及用量见表 3.6-1、3.6-2 和附件 21。									
三、污染物排放种类、环境保护措施及运行参数、排污口信息、执行标准									
类别	编号/排气筒编号	污染源	烟气量 m^3/h	污染物名称	治理措施	排放量 (t/a)	排放浓度 mg/m^3	排气筒高度	执行标准
废气	DA007	上料工序废气	10000	颗粒物	电磁脉冲布袋除尘器+排气筒	0.219	2.760	15	《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB61/941-2018）表 4 和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的排放限值
	DA008	闪蒸废气	20000	颗粒物	电磁脉冲布袋除尘器+排气筒	0.541	3.416	15	
				非甲烷总烃	/	0.445	2.809		
	DA009	出料废气	25000	颗粒物	气箱脉冲袋式除尘器+排期通过	0.470	2.376	15	
	DA006	焙烧烟气	45600	颗粒物	沉降换热器+高温金属滤袋除尘器+净化系统+双制酸系统除尘	2.52	6.978	40	《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB61/941-2018）表 4 和《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中“十二钼冶炼”环保绩效 A 级排放限值要求
				SO ₂	制酸系统	11.516	31.887		
				NO _x	/	2.800	7.753		
				硫酸雾	/	0.551	1.526		

									2
	无组织废气		/	颗粒物	/	0.099	/	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级
	食堂		/	/	/	0.003	0.19	/	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2
类别	序号	名称	固废类别	废物代码	处置措施	产生量（t/a）	排放量（t/a）	数量	执行标准
固废	1	生活污水处理设施污泥	一般废物	SW07 污泥 900-099-S07	环卫部门定期清运	0.502	/	/	/
	2	石膏渣		SW06 脱硫石膏 900-099-S06	委外利用或处置	50.2	/	/	/
	3	废活性炭		SW59 其他工业固体废物 900-008-S59	由厂家回收处理	3.2	/	/	/
	4	废滤料或废滤袋		SW59 其他工业固体废物 900-009-S59	厂家更换回收	0.9	/	/	/
	5	废催化剂	危险废物	HW50（261-173-50）	由资质单位处置	10.3	/	/	/
	6	废矿物油		HW08（900-217-08）		0.1	/	/	/
	7	废试剂瓶		HW49（900-041-49）		0.6	/	/	/
	8	非剧毒类化学试剂		HW49（900-047-49）		0.05	/	/	/
	9	生活垃圾	/	SW61 厨余垃圾 900-002-S61	由环卫部门清运	6.27	/	/	/
类别	序号	名称	/	/	处置措施	产生量	排放量	数量	执行标准
噪声	/	噪声	/	/	隔声、消声器、减振等	/	/	/	GB12348-2008 3 类
四、总量指标									
污染物名称			总量指标 t/a			总量来源			
SO ₂			17.82			陕环批复〔2016〕738 号			
NO _x			8						

非甲烷总烃	0.890		/
	本项目排放量（t/a）	经污水处理厂排放量（t/a）	/
化学需氧量	1.532	0.257	/
氨氮	0.174	0.026（0.041）	
五、污染物排放分时段要求			
无分时段要求			
六、环境风险			
名称	防范措施		
事故池	依托现有项目设置的 202m³ 事故池。		
初期雨水池	依托现有项目设置的 1250m³ 初期雨水收集池。		
消防水池	依托现有项目设置的 600m³ 消防水池。		
硫酸储罐围堰	依托现有项目设置的 1608.2m³ 硫酸罐区围堰。		
围堰	制酸系统设置围堰。		
防渗	回转窑一般防渗、制酸系统重点防渗		
七、环境监测			
具体监测计划见表 12.4-1、12.4-2			
八、向社会公开信息内容			
名称	公开信息		
基础信息	建设项目基本情况、环境质量状况		
排污信息	项目主要污染排放源的数量、种类和位置，项目主要污染物产生及预计排放情况，建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果，项目拟采取的环境风险防范措施。		

12.2.2 排污口管理要求

按照对排放口规范化整治的统一要求，规范废气采样平台，便于环境管理及监测部门的日常监督、检查和监测。首先排污口要立标管理，设立国家标准规定的标志牌，根据排污口污染物的排放特点，设置提示性或警告性环境保护图形标志牌，一般污染源设置提示性标志牌，毒性污染物设置警示性标志牌。废气排放口要按照国家有关规定，规范整治排气筒数量、高度，还要对现场监测条件进行规范设置，在烟气监测处设置永久、安全、便于采样和测试的操作平台，操作平台应符合《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）的要求，本项目排污口规范化管理具体要求见表 12.2-2。

表 12.2-2 排污口规范化管理要求表

项目	主要要求内容
基本原则	(1) 凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； (2) 将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； (3) 排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； (4) 如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。
技术要求	(1) 排污口位置必须按照环监（1996）470 号文要求合理确定，实行规范化管理； (2) 危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标识； (3) 具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。
立标管理	(1) 排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌； (2) 标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m； (3) 重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌； (4) 对危险废物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌。
建档管理	(1) 使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； (2) 严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； (3) 选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。

12.2.3 信息公开

建设单位应按照《企业事业单位环境信息公开办法》《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法》等规定公开下列信息：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核

定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

(7) 污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

(8) 生态环境违法信息；

(9) 本年度临时环境信息依法披露情况；

(10) 法律法规规定的其他环境信息。

同时还应公开环境自行监测方案，其中包括：

(1) 基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

(2) 自行监测方案；

(3) 自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

(4) 未开展自行监测的原因；

(5) 污染源监测年度报告。

本项目环境管理工作由安全环保部统一负责，应遵照以上环境公开信息要求。

12.2.4 环境管理台账记录

企业按照《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）、《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）规定如实记录环境管理台账。

12.3 环境管理制度

为有效地掌握项目在施工期和运营期对周边环境产生的影响，按照国家有关环境监测条例的规定，须对建设项目的各个设施排放口实行监测、监督，有助于

企业加强环境监督管理，及时采取相应措施，消除不利因素，以实现预定的各项环保目标。

12.3.1 环境内部环境管理机构

本项目依托原有环境管理机构，公司已成立安全环保部，配备 2~3 名专职管理人员。各车间配备兼职环保员 1 名。负责建立本企业环境保护管理标准，明确各个岗位人员工作职责。

12.3.2 环境管理职责

(1) 项目施工阶段，保证环保设施的“三同时”的实施及施工现场的环境保护工作；

(2) 负责制定项目环境保护管理办法、环境保护规章制度、污染事故的防治和应急措施以及生产安全条例，并监督检查这些制度和措施的执行情况；

(3) 确定本公司的环境目标，对各车间、部门及操作岗位进行监督与考核；

(4) 建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备及运行记录以及其他环境统计资料；

(5) 收集与管理有关污染和排放标准、环保法规、环保技术资料；

(6) 搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，使污染防治设施的配备与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行及检修，污染防治设施出现故障时，环境管理机构应立即与生产部门共同采取措施，严防污染扩大，并负责污染事故的处理；

(7) 按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保措施及时处理；

(8) 组织职工的环保教育，搞好环境宣传；

(9) 定期编制企业的环境报表和年度环境保护工作报告，提交给上级和当地环境主管部门；

(10) 重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平。

12.3.3 环境管理计划

(1) 建立健全环保管理制度

应结合工程运行特点，建立健全符合本企业实际的环境保护管理规章制度，

强化环境管理行为。本次评价提出的企业环保管理制度主要内容见表 12.3-1，环保设施与设备管理规程见表 12.3-2。

表 12.3-1 环境保护管理制度表

实施部门	主要内容
安全环保部	内部环境保护审核、例会制度
	环境质量管理目标与指标考核制度
	环境风险管理制度
	清洁生产管理、环境保护宣传教育与环境保护岗位职责奖惩制度
	内部环境管理监督与检查制度
	环保设施与设备定期检查、保养和维护管理制度
	环境保护定期、不定期监测制度
	环境保护档案管理与环境污染事故管理规定
	危险废物管理与转移联单制度

表 12.3-2 环保设施管理规程表

实施部门	主要管理内容
安全环保部	环保设备操作规程及管理规章
	环保设施维护、保养管理规程
	重点环保设施污染控制点巡回检查制度
	危险废物的收集、贮存与处理处置规程

要求对环境污染有关的储运岗位必须明确环境管理任务和责任，并将其纳入岗位职责，与经济利益挂钩，定期检查、考核，使企业环境管理制度落到实处。

（2）环境管理任务

本项目建设各阶段环境管理任务计划见表 12.3-3。

12.3-3 环境管理任务计划表（建议）

阶段	环境管理主要任务内容
项目建设前期	参与项目建设前期各阶段环境保护和环境工程设计方案工作； 编制企业环境保护计划，委托环评单位开展项目环境影响评价； 积极配合可研及环评单位开展项目区现场踏勘与调研工作； 针对项目生产特点，建立健全内部环境管理与监测制度； 委托设计单位依据环评文件提出的标准、措施及批复意见要求，落实各项环保工程设计，编制环保专篇。
建设期	按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； 制定建设期环境保护与年度环境管理工作计划； 认真做好各项环保设施施工监理与验收，及时与当地环保行政主管部门沟通。
试运行期	对照环评文件、批复文件及设计报告核查环保设施落实情况；检验环保工程效果和运行状况，建立记录档案，要求与主体工程配套、同步投入运行；检查环保机

	构设置及人员配备、环境管理制度、环境监理资料档案等是否健全、得以落实；试生产前向环保行政主管部门提交试生产申请报告，配合竣工检查和验收；委托有资质环保单位编制环境保护验收调查报告，由环保行政主管部门对环保设施进行现场检查；总结试运行经验，针对存在及出现的问题进行整改，提出补救措施方案。
生产期	贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准；制定环境风险防范措施及应急预案，并按规定演练；严格执行各项生产及环境管理规章制度，保证生产正常运行；按照环境管理监测计划，开展定期、不定期环境监测与污染源监测，发现问题及时处理；完善环境管理目标任务与企业污染防治措施方案，配合地方环境保护部门制定区域环境综合整治规划；推行清洁生产，实现污染预防，发现问题及时处理，并向环保行政主管部门汇报；加强国家环保政策宣传，提高员工环保意识，提升企业环境管理水平。
管理工作重点	坚持预防为主，强化环境风险认识。环境风险防范措施及应急预案，应人人知晓，并定期参与演练。

12.4 环境监测计划

环境监测计划是企业环境管理的重要组成部分，既是掌握建设项目内部三废污染物排放浓度和排放规律，评价环保设施净化装置性能，调节生产工艺过程，制定控制和治理污染方案的有效依据，也是建立健全企业环境保护规定、制度、操作规程，以及防治污染，完善环境保护目标的重要措施。

12.4.1 监测内容

12.4.1.1 环境质量监测

环境质量监测方案见表 12.4-1。其中环境空气、地表水监测计划依托建设单位 2023 年 7 月 10 日编制的《中陕核钼业有限公司自行监测方案》。土壤、地下水监测计划根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）和《中陕核钼业有限公司土壤和地下水环境自行监测方案》（2024 年 5 月）设置，并按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《排污单位自行监测技术指南 稀有稀土金属冶炼》（HJ 1244-2022）提出自行监测建议。

表 12.4-1 项目环境质量监测计划

序号	类别	监测项目	监控负责单位	监测频次	监测点位		备注
					名称	坐标	
1	环境空气	SO ₂ 、硫酸雾、颗粒物、NO _x	委托相关	1 次/半年	厂区内、上风向、下风向	/	依托现有
2	地下水	pH 值、总硬度、COD、耗氧量、钼、汞、镉、	环境监测	1 次/年	1#上游水井（背景监测井）	东经：110°21'31"， 北纬：34°30'54"	新建

		六价铬、砷、铅、铜、 锌、铁、氨氮、氰化物、 硫酸盐	单位		2#厂区内水井 (跟踪监测点)	东经: 110°21'35", 北纬: 34°31'11.63"	依托现有
					3#厂区下游水井 (污染扩散监控 点)	东经: 110°21'29", 北纬: 34°31'24"	
3	土壤	pH 值、锌、镉、铅、 砷、铬、汞、六价铬、 钼	表层 土壤: 1 次/ 年 深层 土壤: 1 次/3 年	制酸 系统 单元	1#表层 0~0.5	东 经 : 110°21'35.8", 北 纬: 34°31'8.77"	新建
					2#表层、中 层、深层 3.5m 以下	东经: 110°21'39.55", 北 纬: 34°31'9.31"	
				初期 雨水 池	3#表层 0~0.5	东 经 : 110°21'23.88", 北 纬: 34°31'7.56"	依托现有
					4#表层、中 层、深层 4.8m 以下	东经: 110°21'23.91", 北 纬: 34°31'7.72"	
				危险 废物 贮存 间和 一般 固体 废物 暂存 间	5#表层 0~0.5	东 经 : 110°21'36.61", 北 纬: 34°31'8.64"	
				厂区 参照 点	6#表层 0~0.5	东 经 : 110°21'24.84", 北 纬: 34°31'7.38"	
4	地表 水	pH 值、COD、氨氮、 悬浮物、总磷、总氮、 溶解氧、氰化物、砷、 汞、铅、镉、六价铬、 BOD ₅ 、石油类、硫化 物、氟化物、挥发酚、 钼	2 次/ 年	双桥河		/	依托现有
				回转 窑车 间	7#表层 0~0.5	东经: 110°21'28.49", 北 纬: 34°31'8.67"	新建

备注: 回转窑车间的土壤监测点待例行监测无污染后可随土壤隐患排查监测, 不再单独跟踪监测。

12.4.1.2 污染源监测

由于本次改建项目依托原有环保设施，除标准化厂房外，项目污染源监测可依托现有污染源监测管理，企业每年制定自行监测计划，现有监测计划满足《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 稀有稀土金属冶炼》（HJ1244-2022）及相关环保标准、规范要求。

表 12.4-2 污染源监测计划（建议）

类型	排气筒编号及污染源	监测项目	监测位置	监测频次	控制标准	备注
废气	DA007 上料工序废气	颗粒物	除尘器出口	1 次/半年	《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB61/941-2018）表 4 和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	新建
	DA002 闪蒸干燥废气	非甲烷总烃	排气筒出口	1 次/半年		新建
	DA008 闪蒸干燥废气	颗粒物	除尘器出口	1 次/半年		新建
		非甲烷总烃	排气筒出口	1 次/半年		
	DA009 出料系统废气	颗粒物	除尘器出口	1 次/半年		新建
	DA006 脱硫系统废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾	排气筒出口	在线监测		依托现有
				1 次/季		
	厂界无组织	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾	厂区上风向 1 个，下风向 3 个	1 次/季	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	依托现有
废水	雨水排放口	pH、COD、SS、氨氮、石油类	排放口	1 次/季	/	依托现有
	酸性污水站	流量、总铅、总砷、总汞、总镉	酸性废水处理设施出口	1 次/季度	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	依托现有
噪声	等效连续 A 声级	噪声	厂界四周	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区	依托现有

注：（1）雨水排放口有流动水排放时按月监测，若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

12.4.1.3 事故应急环境监测

除进行常规监测外，对企业环保处理设施运行情况要严格监视，及时监测，当发现环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并必须及时进行取样监测，分析污染物排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行调查统计，并建档上报。必要时提出暂时停产措施，直至环保设施恢复正常运转，坚决杜绝事故性排放。

12.4.2 监测成果的管理

监测数据应由本公司和当地环境监测站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。

12.5 环保竣工验收

(1) 验收范围

①与工程有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等；

②本项目环评文件和有关设计文件规定应采取的其他各项环保措施。

(2) 验收清单（建议）

由于改建项目的环保措施中，除过本次改建标准化厂房所需的废气、噪声防范措施及地下水防渗措施外，其他环保设施主要依托现有已验收的环保设施，建议本次项目环保设施验收可参照现有工程验收清单，依托原有环保设施处理的，主要对原有环保设施的有效性进行验收。项目环保设施验收建议清单见表 12.5-1。

表 12.5-1 项目环保设施验收建议清单（改建部分）

项目	类别	环保设施	数量	要求	备注
废气治理	上料工序粉尘 废气	电磁脉冲袋式除尘器（每条窑各 1 套，共计 2 套）+15m 排气筒（DA007）	2 套	《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB61/941-2018）表 4 和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	新建
	闪蒸干燥废气	电磁脉冲袋式除尘器（每条窑各 1 套，共计 2 套）+15m 排气筒（DA008）	2 套		新建
	出料系统粉尘 废气	气箱脉冲袋式除尘器（每条窑各 1 套，共计 2 套）+15m 排气筒（DA009）	2 套		新建
	焙烧烟气	沉降换热器+高温金属滤袋除尘器+净化系统+湿法制酸系统+40m 排气筒（DA006）	2 套	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 执行《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB61/941-2018）表 4 的标准限值要求，硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的排放限值要求，铅执行《工业炉窑大气污染物排放标准》	净化系统和 40m 高排气筒依托现有

项目	类别	环保设施	数量	要求	备注
				(GB9078-1996) 表 4 的排放限值要求	
	回转窑车间无组织废气	封闭式厂房阻隔、吸尘器	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级	依托现有
废水治理	酸性污水站	酸性处理系统 1 套	1 套	处理后全部回用于生产不外排	依托现有
	生活污水处理设施	隔油池一座, 化粪池一座	1 套	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准	依托现有
地下水	厂区防渗措施	采取全厂分区防渗措施, 回转窑车间一般防渗, 一般防渗区防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。			依托现有
		采取全厂分区防渗措施, 制酸系统重点防渗, 重点防渗区防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。			新建
	地下水监测	1#上游水井(背景监测点)、2#厂区内水井(跟踪监测点)、3#厂区下游水井(污染扩散监控点)	/	GB/T14848-2017 中 III 类标准	2#、3#水井为现有监测井; 1#上游水井为新增监测井
噪声治理	全厂	厂内各装置、设备、泵与风机加装厂房隔声设备、消声器、基础减震、防护罩。	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	新建
固体废物处置	危废贮存间	危废贮存间 50m ² (库容为 60m ³)	/		依托现有
	一般固废暂存库	一般固废暂存库 920m ² (库容为 3000t)	/		依托现有
	固废属性鉴别	/	冲渣池废渣进行危废鉴定		新增
生态	绿化	绿化率 15%	/		依托现有
环境风险防范	应急预案	修编应急预案, 完善应急响应、组织制度。	/	完善	依托现有
	事故水池	依托 202m ³ 事故池, 1250m ³ 初期雨水收集池, 600m ³ 消防水池, 1608.2m ³ 硫酸罐区围堰。	/		依托现有
	围堰	制酸系统围堰	/		新建
环境管理	环境管理	依托现有环保机构, 完善各项环境管理制度, 制定工作计划, 提出管理要求。	/	完善	依托现有
	环境监测	编制年度自行监测方案	/	完善	依托现有

项目	类别	环保设施	数量	要求	备注
		在线监测系统		/	依托现有
	三同时	在厂内“三废”排放点设置明显标志，执行“三同时”制度。		/	/

13 环境影响评价结论

13.1 项目概况

为适应市场和用户需求变化，实现经济效益最大化，响应节能环保要求，同时结合公司发展需要，拟投资 9251 万元实施《钼深加工节能增效改造提升项目》。本项目已在潼关县行政审批服务局备案（项目代码：2402-610522-04-01-533203）。主要依托厂区现有烟气脱硫系统的净化及其他设施，关停现有项目的 3 条氧化钼生产线，在中陕核新材料有限公司钼深加工标准化厂房内新建 2 条 $\phi 3.0\text{m} \times 50\text{m}$ 节能型内热式回转窑焙烧生产线，并在脱硫系统的空地范围内配套建设一套湿法制酸系统（配套双氧水脱硫）。本项目建成后，全厂年生产氧化钼 23420t，钼铁 20000t，不新增产能。

13.2 环境质量现状评价

13.2.1 环境空气

根据陕西省生态环境厅办公室发布的《2023 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》中渭南市潼关县数据，项目所在区域可吸入颗粒物（ PM_{10} ）年均值为 $74\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）年均值为 $34\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化硫（ SO_2 ）年均值为 $13\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化氮（ NO_2 ）年均值为 $19\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳（CO）第 95 百分位浓度为 $1.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭氧（ O_3 ）第 90 百分位浓度为 $157\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，因 PM_{10} 的年平均浓度超标，因此，潼关县为大气环境质量不达标区。

根据《2023 年灵宝市连续 1 年环境质量监测数据》，灵宝市可吸入颗粒物（ PM_{10} ）年均值为 $73\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）年均值为 $41\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化硫（ SO_2 ）年均值为 $14\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化氮（ NO_2 ）年均值为 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳（CO）第 95 百分位浓度为 $0.192\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭氧（ O_3 ）第 90 百分位浓度为 $157\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，因 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的年平均浓度超标，因此，灵宝市为大气环境质量不达标区。

本次环评委托中陕核工业集团综合分析测试有限公司对厂址环境空气质量进行监测，非甲烷总烃引用陕西泽希检测服务有限公司在 1#聚泰新厂区监测结果，区域环境空气中硫酸雾的小时平均浓度值、日平均浓度值满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值，非甲烷总烃小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值，TSP 日平均浓度值满足《环

境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值。

13.2.2 地下水

1#窑东村水井地下水监测点硫酸盐监测浓度超标，超标 0.32 倍。1#窑东村水井地下水监测点位于项目地地下水流向上游且超出地下水评价范围，受本项目影响较小。其余各监测点位处各监测因子的监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

13.2.3 包气带

由监测结果可知，各监测因子监测结果基本保持稳定，现有厂区运行期间对包气带环境质量影响较小。环评建议企业应加强日常管理，结合各生产设备、管廊或管线、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，根据可能进入土壤环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，做好不同区域的地面防渗方案，健全防渗设施的检漏系统。减少项目运行对包气带造成不利影响。

13.2.4 声环境

本次评价委托中陕核工业集团综合分析测试有限公司于 2024 年 3 月 27-28 日对西厂界进行监测，在监测期间，监测点昼间、夜间噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

13.2.5 土壤环境

场地内各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）中表 1 第二类用地筛选值标准，场地外农用地土壤环境质量均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相关标准限值。

13.3 环境影响预测与评价

13.3.1 环境空气影响

（1）本项目污染源中各污染物的短期浓度贡献值占标率均<100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

（2）SO₂、NO₂、TSP 的保证率日均、年均质量浓度叠加值符合《环境空气质量标准》中二级标准的要求；硫酸雾的短期浓度叠加值均《环境影响评价技术

导则大气环境》中附录 D 的要求；非甲烷总烃小时浓度叠加值满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求；PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量变化率 $k \leq -20\%$ 。

对照大气导则要求，本项目大气环境影响可以接受。

13.3.2 地表水环境影响评价

本项目生活污水处理设施、酸性污水处理站依托现有项目。生活污水排入化粪池预处理后排入园区污水处理厂；脱硫系统产生的酸性污水在酸性污水处理站处理后全部回用，生产废水可实现废水零排放。本项目对水环境影响可以接受。

13.3.3 地下水环境影响评价

本项目生产废水经处理后全部回用不外排，生活污水处理达标后排入园区污水处理厂，固废经收集后均进行妥善处理，硫酸储罐设置防渗围堰，各设施正常运行的情况下，对地下水环境影响较小。非正常工况下，酸性污水处理站调节池废水下渗进入地下水中，运移过程中镉及 COD_{Mn} 浓度始终低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。从地下水环境影响角度分析预测，本项目的建设对地下水环境影响较小，环境影响可接受。

13.3.4 声环境影响评价

在采取设计和评价提出的隔声减振等措施后，本项目四个厂界昼、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，且厂界周边 200m 范围内无声环境保护目标，故本项目噪声对周边外环境影响较小，可以接受。

13.3.5 固体废物影响评价

本项目固体废物主要是生产产生的工业固废和新增人员产生的生活垃圾。其中，工业固废包括危险废物和一般工业固体废物。危险废物包括脱硫系统产生的废催化剂，机械维修保养产生的废矿物油，质检化验中心化验过程中产生的废试剂瓶和非剧毒类化学试剂。一般工业固体废物包括生活污水处理设施产生的污泥，酸性污水处理站产生的石膏渣、除尘设备更换的废滤袋或废滤料和软水制备产生的废活性炭。

本项目各项固废本着“减量化、资源化和无害化”的原则进行处理，危险废物委托资质单位处置，一般工业固体废物回用于生产、外售或厂家回收，生活垃圾分类收集后交由环卫部门统一处理，各项固废不外排环境，固废处理措施可行

合理。项目运营过程中，固体废物的收集、贮运和转运环节须严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）以及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规范进行。

在满足以上措施的前提下，项目固体废物对周边环境的影响较小。

13.3.6 土壤环境影响评价

本项目对土壤环境的影响主要是大气沉降和酸性污水处理站调节池泄漏，根据土壤环境预测结果，当调节池泄漏后会导致周边的包气带土壤环境在较长时间内受到镉的污染。但污染物浓度较低，远低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地筛选值，对土壤环境影响较小。

13.3.7 生态环境影响分析

本项目在现有厂区内建设，项目建设对生态环境的影响较小，可以为环境所接受。

13.4 环境风险

本项目生产过程中存在的风险物质主要有钼及其化合物、硫酸（93%）、天然气（以甲烷计）、三氧化硫以及火灾和爆炸伴生/次生物，“三废”涉及的风险物质主要包括焙烧烟气（二氧化硫）、酸性污水、废矿物油，生产过程中的风险物质主要分布在回转窑车间、制酸系统和危废贮存间。有毒有害物料如发生事故导致火灾、爆炸、泄漏，经大气扩散、包气带下渗、地表径流，污染环境空气、地表水和地下水。

在假定事故条件下，由大气环境风险预测结果和区域主导风向 ESE 确定，焙烧烟气输送管道破裂事故发生时，最不利气象条件计算结果的最小毒性浓度为： $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大毒性浓度为： $760.75\text{mg}/\text{m}^3$ ，代字营超标出现时间 50min，超标持续时间 10min，最大浓度 $5.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，东埝村超标出现时间 35min，超标持续时间 25min，最大浓度 $21.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目依托现有项目的酸性污水调节池和硫酸储罐围堰，事故时可将废水控制在厂区内，不会对地表水产生影响。地下水采取源头控制，分区防渗，风险防范措施后，可有效预防泄漏事故对地下水的影响。

建设单位在落实各项环境风险防范措施、有效的应急预案，并加强风险管理条件下，项目的环境风险可防可控，环境风险水平可以接受，环评建议建设单位根据本项目建设情况修订突然环境事件应急预案。

13.5 污染防治措施可行性

13.5.1 废气污染防治措施

(1) 上料工序粉尘

设计采用集气罩装置收集后经电磁脉冲布袋除尘器进行除尘后由排气筒排放，除尘器除尘效率不低于 99.5%，属于排污许可中的可行技术。根据工程分析可知，经电磁脉冲布袋除尘器处理后，上料工序粉尘排放浓度满足《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB61/941-2018）表 4 和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的标准限值要求。

(2) 闪蒸干燥粉尘

钼精矿由四轴搅拌给料机将物料送入闪蒸干燥机，采用回转窑余热对湿钼精矿原料快速烘干后送入料仓内备用，料仓上部设置电磁脉冲布袋除尘器除尘后由排气筒排放，除尘效率不低于 99.5%，属于排污许可中的可行技术。经电磁脉冲布袋除尘器处理后，闪蒸干燥粉尘排放浓度满足《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB61/941-2018）表 4 的标准限值要求。

(3) 非甲烷总烃

钼精矿在闪蒸干燥过程中会有非甲烷总烃产生，非甲烷总烃产生浓度和速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的标准限值要求。

(4) 出料系统粉尘

从回转窑窑头排出的氧化钼经冷却后，由斗式输送机送往破碎、筛分工段，筛分合格的产品通过皮带输送机送至料仓贮存，成品氧化钼运输及储存、破碎、筛分及包装等过程产生粉尘。项目料仓、破碎机、振动筛均密闭设置，物料输送过程全密闭，在料仓上及底部落料口、破碎机及筛分机进、出料口等产尘点设集气系统。上述含尘废气经集气管道引入气箱脉冲袋式除尘器处理后由排气筒排放。除尘效率不低于 99.5%，属于排污许可中的可行技术。经气箱脉冲袋式除尘器处理后，出料系统粉尘排放浓度满足《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB61/941-2018）表 4 和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2

的标准限值要求。

(5) 焙烧烟气

钼精矿在焙烧过程中产生焙烧烟气，焙烧烟气主要成分为 SO_2 、 NO_x 和颗粒物，经沉降换热器+高温袋式除尘器+净化工序+湿法制酸系统处理后由排气筒排放，在新建制酸系统出现故障的情况下启用现有制酸系统，在新建双氧水脱硫系统出现故障的情况下启用现有备用的碱喷淋装置，新建与现有湿法制酸系统形成互为备用的模式。

根据工程分析，经处理后焙烧烟气中颗粒物、 SO_2 和 NO_x 的排放浓度均满足《关中地区重点行业大气污染物排放标准》（DB61/941-2018）表 4 的标准限值要求，硫酸雾排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的排放限值要求。并且根据大气预测结果，焙烧烟气中各污染物排放对环境空气的影响可以接受，措施可行。

(6) 饮食油烟

饮食油烟依托厨房已安装的油烟净化器系统处理，该系统油烟处理效率 75% 以上，处理后的烟气经专用烟道排放，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 标准要求。

(7) 无组织废气

本项目采取的无组织废气处理措施：①厂房阻隔；②吸尘器；③料场出口设置车轮和车身清洗设施；④生产过程严格管理，规范操作，避免人为因素而引起的无组织泄漏排放，项目管道与设备连接的密封性，同时加强生产管理和设备维修，及时修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放。

采取以上措施后，本项目无组织废气可以得到有效控制，根据工程分析和大气预测结果，本项目无组织废气排放对环境空气的影响可以接受，措施可行。

13.5.2 废水污染防治措施

本项目废水主要是酸性污水和生活污水。

酸性污水经中和后回用于钼铁冲渣用水，不外排。

生活污水经化粪池处理后排入园区污水处理厂，化粪池容积为 20m^3 ，园区污水处理厂已建成 1 座日处理 1000t 的污水处理厂采用 A^2/O 综合生化池+絮凝沉

淀工艺和建设 1 条日处理 100t 的污水处理一体化处理设施，采用 CASS 处理工艺。中陕核新材料有限公司现有项目生活污水排放量为 12.56m³/d，本项目排水量为 3.04m³/d，合计 15.6m³/d，占园区污水处理厂设计规模的 1.56%和 15.6%，本项目生活污水经化粪池预处理后可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准中的相关标准限值要求，对园区污水处理厂正常运行影响较小，因此，本项目生活污水依托现有项目化粪池和园区污水处理厂处理，依托可行。

13.5.3 地下水污染防治措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

13.5.4 噪声污染防治措施

在设备选型时，选择在同类设备中噪声较低的设备，各类设备设减震基础，风机加装消声器，加强设备维护，确保项目运行中设备处于良好的运转状态，采取以上噪声污染防治措施之后，由预测结果可知，正常工况下，本项目厂界昼、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，拟采取的噪声污染防治措施可行。

13.5.5 固体废物污染防治措施

本项目固体废物主要是生产产生的工业固废和新增人员产生的生活垃圾。其中，工业固废包括危险废物和一般工业固体废物。

危险废物包括脱硫系统产生的废催化剂，机械维修保养产生的废矿物油，质检化验中心化验过程中产生的废试剂瓶、非剧毒类化学试剂。一般工业固体废物包括软水制备产生的废活性炭，生活污水处理设施产生的污泥，酸性污水站产生的石膏渣和除尘设备更换的废滤袋或废滤料。危险废物收集后交由资质单位处置，酸性污水站产生的石膏渣外售处置，生活污水处理设施产生的污泥环卫部门的吸污车定期清运，除尘设备更换的废滤袋或废滤料厂家回收，软水制备产生的废活性炭由厂家回收处理。

综上所述，采取以上措施，本项目产生的固体废物均能得到有效的处理处置，固体废物不外排，对周围环境影响较小，措施可行。

13.5.6 土壤污染防治措施

针对可能发生的土壤污染途径，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、转移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

13.6 公众意见采纳情况

根据生态环境部《环境影响评价公众参与办法》，建设单位进行了首次公示、意见征求稿公示，公示期间内无环境保护相关的反馈意见，也无人来电、来函和查阅纸质报告书。建设单位承诺对公众提出的与环境保护相关的意见将予以采纳。

13.7 环境影响经济损益及环境管理

本项目综合收益大于损失，能够实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，环境损益分析结果可行。环评对建设项目各阶段提出环境管理要求，明确污染物排放等相关信息，对企业环境管理机构、职能、日常管理等提出要求，提出环境监测计划。

13.8 评价结论

中陕核新材料有限公司钼深加工节能增效改造提升项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中的“淘汰类”、“限制类”项目，可视为允许类，符合国家及地方相关规划和产业政策要求，并符合园区规划及规划环评和审查意见的要求。在认真落实本评价提出的各项污染防治措施，强化环境管理、确保环保设施正常稳定运转，主要污染物可达标排放；在采取一系列风险防范措施后，环境风险水平可以接受；从满足环境质量目标角度分析，项目建设可行。