

西部鑫兴稀贵金属有限公司
氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目
环境影响报告书
(报批版)

西安建筑科技大学
Xian University of Architecture and Technology
二〇二〇年八月·西安

目 录

第一章 概述.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 建设项目概况.....	2
1.3 建设项目特点.....	2
1.4 环境影响评价工作过程概述.....	3
1.5 分析判定相关情况.....	3
1.6 关注的主要环境问题.....	13
1.7 环境影响评价主要结论.....	13
1.8 致谢.....	13
第二章 总则.....	14
2.1 编制依据.....	14
2.2 评价目的及评价原则.....	20
2.3 环境影响因素识别及评价因子.....	21
2.4 环境功能区与评价标准.....	22
2.5 评价工作等级和评价范围.....	30
2.6 环境保护目标.....	37
第三章 项目概况.....	41
3.1 现有工程概况.....	41
3.2 技改工程概况.....	61
第四章 工程分析.....	78
4.1 技改项目工艺流程及产污环节.....	78
4.2 物料平衡及水平衡分析.....	84
4.3 项目污染源源强核算.....	91
4.4 项目拟采取环境保护措施.....	112
4.5 非正常工况污染源源强核算.....	116
4.6 技改项目“三本账”核算.....	117
第五章 项目区域环境概况.....	118
5.1 自然环境.....	118

5.2 洛南县东部产业园陶岭片区概况.....	122
5.3 环境质量现状调查与评价.....	123
第六章 环境影响预测与评价.....	155
6.1 施工期环境影响评价.....	155
6.2 运营期环境影响预测与评价.....	159
第七章 环境风险评价.....	254
7.1 风险调查.....	254
7.2 环境风险潜势.....	255
7.3 风险识别.....	263
7.4 风险事故情形分析.....	277
7.5 风险预测与评价.....	281
7.6 风险管理.....	289
7.7 评价结论与建议.....	302
第八章 环境保护措施及可行性论证.....	304
8.1 施工期污染防治措施及可行性分析.....	304
8.2 运营期污染防治措施及可行性分析.....	308
8.3 服务期满处置设施关闭环境保护措施.....	339
8.4 环境保护措施及环保投资估算.....	339
第九章 环境经济损益分析.....	341
9.1 工程环境效益分析.....	341
9.2 环境经济损益分析结论.....	344
第十章 环境管理与监测计划.....	345
10.1 环境管理.....	345
10.2 污染物排放.....	350
10.3 环境管理台账.....	355
10.4 环境监测计划.....	356
10.5 排污口规范化管理.....	358
10.6 竣工环保验收.....	359
10.7 企业环境信息公开.....	363
第十一章 结论与建议.....	364

11.1 结论.....	364
11.2 要求与建议.....	372

附件：

附件 1：《氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目项目环境影响评价委托书》；

附件 2：洛南县发展改革局《关于西部鑫兴稀贵金属有限公司氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目备案的通知》，洛发改法〔1019〕335 号；

附件 3：洛南县县域工业集中区管委会《关于西部鑫兴稀贵金属有限公司氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目入园的批复》，洛工管发〔2020〕69 号；

附件 4：洛南县生态环境局《关于对陕西省西部鑫兴钼业有限责任公司 10000t/a 氧化钼项目环评报告书的批复》，洛环发〔2008〕145 号；

附件 5：洛南县生态环境局《关于西部鑫兴稀贵金属有限公司洛南分公司万吨氧化钼项目尾气回收系统改造项目环境影响报告表的批复》，洛环发〔2015〕44 号；

附件 6：洛南县生态环境局《关于西部鑫兴钼业有限责任公司技改扩建 10000t/a 钼焙烧厂建设项目变更的函》，洛环函〔2017〕78 号；

附件 7：洛南县生态环境局《关于西部鑫兴稀贵金属有限公司技改扩建 10000t/a 钼焙烧厂项目竣工环境保护验收的批复》，洛环发〔2017〕190 号；

附件 8：陕西省生态环境厅《洛南县东部产业园规划环境影响报告书审查意见的函》，陕环函〔2014〕269 号；

附件 9：《含钼一般固废购销协议》；

附件 10：《危险废物处置协议》；

附件 11：《固体废物处理协议》；

附件 12：《核工业二〇三研究所分析测试中心检测报告》；

附件 13：《陕西省能源质量监督检验所的检测报告》；

附件 14：《废气比对验收监测报告》；

附件 15：《废气监测报告》；

附件 16：《环境质量现状监测报告》；

附件 17：《建设项目环评审批基础信息表》。

第一章 概述

1.1 项目背景

为做大做强我省钼产业，本着优势互补、共同发展、合作共赢的目的，2008 年，由洛南县鑫兴矿业公司和西北有色金属研究院（集团）联合其它自然人发起成立了陕西西部鑫兴钼业有限责任公司。截止 2008 年 4 月，陕西西部鑫兴钼业有限责任公司拥有矿山 2 处、金属储量 5 万吨，选厂 4 个，日处理能力 2000t、产钼精矿 1200t/a、年产 1200t 氧化钼生产线一条，拥有 2000t/a 钼酸铵装置和 300t/a 金属钼粉生产装置各 1 套，已初步形成了钼采、选、化、冶、深加工，有一定规模和市场竞争力。

为了加快发展，增强企业竞争力，陕西西部鑫兴钼业有限责任公司投资了 4188 万元在洛南县东部产业园陶岭片区（原洛南县庙坪乡陶岭村）建设了 10000t/a 钼焙烧厂项目，2008 年 6 月，洛南县发展计划局以 洛计发〔2008〕156 号 文件批准该项目建设。西安市环境保护研究所编制该项目环境影响报告书，2008 年 9 月 22 日，洛南县环境保护局以 洛环发〔2008〕145 号 文件对该项目的环境影响报告书进行了批复。该批复中要求钼焙烧过程中产生的 SO₂ 烟气必须外送相邻九龙公司硫酸厂进行综合利用。

2012 年 4 月，陕西西部鑫兴钼业有限责任公司更名为西部鑫兴金属材料有限公司，同时组建了全资子公司——西部鑫兴稀贵金属有限公司，具体负责技改扩建 10000t/a 钼焙烧厂项目实施。2012 年 10 月，技改扩建 10000t/a 钼焙烧厂项目竣工，但由于洛南县东部产业园规划调整，九龙公司硫酸厂已经确定不再在规划厂址建设，致使无法实现 SO₂ 烟气综合利用。

为实现低浓度 SO₂ 的可靠处置，西部鑫兴稀贵金属有限公司实施万吨氧化钼尾气回收系统改造项目。2014 年 7 月 4 日，西部鑫兴稀贵金属有限公司再次委托西安市环境保护科学研究院编制了《西部鑫兴稀贵金属有限公司万吨氧化钼项目尾气回收系统改造项目环境影响报告表》。2015 年 3 月 10 日，洛南县环境保护局以 洛环发〔2015〕44 号文件对该项目环境影响报告表进行了批复。2017 年 7 月，技改扩建 10000t/a 钼焙烧厂项目建设完成，并进行试运行。但由于实际建设过程中，项目生产系统局部调整、污染防治措施变动，西部鑫兴稀贵金属有限公司委托陕西企科环境技术有限公司编制了《西部鑫兴钼业有限责任公司技改扩建 10000t/a 钼焙烧厂项目环境影响报告书变更说

明》，2017年8月11日，洛南县环境保护局以洛环函〔2017〕78号文件对该变更说明进行了复函。

2017年9月，技改扩建10000t/a钼焙烧厂项目配套环境保护设施已基本建设完成，生产工况基本稳定，西部鑫兴稀贵金属有限公司委托陕西浦安环境检测技术有限公司进行环保验收监测与调查工作。2017年9月30日，洛南县环境保护局以洛环发〔2017〕190号文件同意该项目竣工环境保护验收。

1.2 建设项目概况

目前，由于企业自身发展及钼市场形式等原因，技改扩建10000t/a钼焙烧厂项目中两套回转窑仅有一台在生产运行，实际产能为5000t/a。

根据钼市场形势以及本着保证矿产资源可持续循环利用的目的，2019年9月，西部鑫兴稀贵金属有限公司拟投资1500万元，在原有10000t/a钼焙烧厂项目基础上，对氧化钼车间进行设备改造、技术革新，建设氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目，以满足公司自身生产需要及市场需求。

氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目位于洛南县东部产业园陶岭片区西部鑫兴稀贵金属有限公司现有厂区内，主要对原有10000t/a氧化钼生产线的其中一条回转窑生产线进行技术改造，利用闲置产能焙烧5000吨含钼废物，回收钼等稀有金属。同时建设一套双碱法烟气脱硫处理设施及其他相关配套设施，形成年产1000吨钼酸的生产能力。2019年9月17日，洛南县发展改革局以洛发改法〔2019〕335号文件《关于西部鑫兴稀贵金属有限公司氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目备案的通知》，同意了该项目建设。

1.3 建设项目特点

氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目位于洛南县东部产业园陶岭片区西部鑫兴稀贵金属有限公司现有厂区内，项目具有如下特点：

（1）项目为技改工程，主要针对现有10000t/a钼焙烧厂项目中的氧化钼车间进行技术改造。本次技改内容为：对氧化钼车间内的一台闲置回转窑进行技术升级，新建钼金属湿法回收工段及钼酸生产工段。

（2）项目位于陕西省商洛市洛南县东部产业园陶岭片区，依托现有氧化钼车间内

进行。

(3) 项目采用国内成熟的“干-湿”联治工艺，以石化企业、化肥制造企业等行业淘汰的废催化剂及含钼的一般固废为原料，提取其中的有价金属钼等，实现固体废物的资源化利用。

(4) 技改项目回转窑烟气采用急冷+干燥吸附+布袋除尘+双碱法脱硫装置处理，废气能够长期稳定达标排放。

(5) 技改项目受纳水体为洛河，洛河自西向东流经项目所在南侧区域，厂界距离洛河最近处为 420m。

1.4 环境影响评价工作过程概述

根据《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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律、法规的规定，西部鑫兴稀贵金属有限公司氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目属于“第三十四项 环境治理业中的危险废物（含医疗废物）利用及处置项目”，应编制环境影响报告书。

西部鑫兴稀贵金属有限公司于 2019 年 10 月 15 日正式委托西安建筑科技大学承担本项目环境影响报告书的编制工作。接受委托后，我单位立即组织专业技术人员对本项目的现场进行了多次勘探和调查，收集了项目建设地相关基础资料，在工程污染因素分析、环境现状调查和环境影响评价及污染防治措施可行性分析的基础上，编制完成了《氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目环境影响报告书》。

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用：26、再生资源、建筑垃圾资源化回收利用工程和产业化”；同时，项目不属于《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业〔2007〕97 号），符合国家和地方产业政策的要求。

1.5.2 选址合理性分析

项目位于洛南县东部产业园陶岭片区西部鑫兴稀贵金属有限公司现有厂区内。根据《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》（环发〔2004〕58 号文）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18184-2001）、《危险废物处置工程

技术导则》（HJ 2042-2014）进行选址符合性分析，内容如下：

表 1.5-1 选址与环发（2004）58 号符合性分析

序号	环境	选址要求	本项目	符合性
1	社会环境	1.1 符合当地发展规划、环境保护规划、环境功能区划	项目位于洛南县东部产业园，符合当地发展规划、环境保护规划、环境功能区划。	符合
		1.2 减少因缺乏联系而使公众产生过度担忧，得到公众支持	环评阶段，企业开展了公众参与工作，得到了公众支持。	符合
		1.3 确保城市市区和规划区边缘的安全距离，不得位于城市主导风向上风向。	洛南县城位于本项目的上风向，项目位于洛南县东部产业园，不在县城城区。	符合
		1.4 确保与重要目标(包括重要的军事设施、大型水利电力设施、交通通讯主要干线、核电站、飞机场、重要桥梁、易燃易爆危险设施等)的安全距离	周边无重要的军事设施、大型水利电力设施、交通通讯主要干线、核电站、飞机场、重要桥梁、易燃易爆危险设施等重要目标。	符合
		1.5 社会安定、治安良好地区，避开人口密集区、宗教圣地等敏感区。	项目不在人口密集区、宗教圣地等敏感区。	符合
2	自然环境	2.1 不属于河流溯源地、饮用水源保护区	项目不属于河流溯源地、饮用水源保护区	符合
		2.2 不属于自然保护区、风景区、旅游度假区	项目不属于自然保护区、风景区、旅游度假区。	符合
		2.3 不属于国家、省(自治区)、直辖市划定的文物保护区	项目不属于国家、省(自治区)、直辖市划定的文物保护区。	符合
		2.4 不属于重要资源丰富区	项目不属于重要资源丰富区。	符合
3	场地环境	3.1 避开现有和规划中的地下设施	项目避开现有和规划中的地下设施。	符合
		3.2 地形开阔，避免大规模平整土地、砍伐森林、占用基本保护农田	项目不新征地，不平整土地、砍伐森林、占用基本保护农田。	符合
		3.3 减少设施用地对周围环境的影响，避免公用设施或居民的大规模拆迁	项目不新征地，无居民拆迁。	符合
		3.4 具备一定的基础条件(水、电、交通、通讯、医疗等)	项目利用现有的 水、电、交通、通讯、医疗等)基础条件。	符合
		3.5 可以常年获得危险废物和医疗废物供应	项目原料来源充足，可以常年获得供应。	符合
		3.6 危险废物和医疗废物运输风险	项目危险废物运输风险相对较小。	符合
4	工程地质/水文地质	4.1 避免自然灾害多发区和地质条件不稳定地区(废弃矿区、塌陷区、崩塌、岩堆、滑坡区、泥石流多发区、活动断层、其他危及设施安全的地质不稳定区)，设施选址应在百年一遇洪水位以上	项目不涉及地质灾害点，设施选址在百年一遇洪水位以上。	符合
		4.2 地震裂度在 VII 度以下	项目所在地地震裂度在 VII 度以下。	符合
		4.3 最高地下水位应在不透水层以下 3.0 米	项目所在地处理区地下水在不透水层 3m 以下。	符合
		4.4 土壤不具有强烈腐蚀性	项目所在地土壤不具有强烈腐蚀性。	符合
5	气候	5.1 有明显的主导风向，静风频率低	项目所在地主导风向 SW，静风频率低。	符合

序号	环境	选址要求	本项目	符合性
		5.2 暴雨、暴雪、雷暴、尘暴、台风等灾害性天气出现几率小	项目所在地暴雨、暴雪、雷暴、尘暴、台风等灾害性天气出现几率小。	符合
		5.3 冬季冻土层厚度低	项目所在地冬季冻土层厚度低。	符合
6	应急救援	6.1 有实施应急救援的水、电、通讯、交通、医疗条件	项目所在地有实施应急救援的水、电、通讯、交通、医疗条件。	符合

表 1.5-2 项目厂址与《危险废物焚烧污染控制标准》符合性分析

标准	焚烧厂选址原则	本项目情况	符合性
1	各类焚烧厂不允许建设在 GHZB 1 中规定的地表水环境质量 I 类、II 类功能区和 GB3095 中规定的环境空气质量一类功能区，即自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护地区	①项目所在区域大气环境功能区划为二类区，不涉及自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护地区。 ②项目附近洛河地表水功能区划为 III 类。	符合
	集中式危险废物焚烧厂不允许建设在人口密集的居住区、商业区和文化区。	项目位于洛南县东部产业园，不属于人口密集的居住区、商业区和文化区。	符合
2	各类焚烧厂不允许建设在居民区主导风向的上风向地区。	项目位于洛南县东部产业园，位于洛南县城主导风向的下风向；据项目最近的陶岭社区位于项目的侧风向。	符合

表 1.5-3 项目厂址与《危险废物处置工程技术导则》符合性分析

标准	危险废物处置工程的选址原则	本项目情况	符合性
5.5	危险废物处置工程厂址选择应符合城市总体发展规划、环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，还应综合考虑危险废物处置设施的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素，最终选定的厂址还应通过环境影响和环境风险评价确定。	①项目位于洛南县东部产业园，属于工业用地，符合城乡规划要求。 ②项目建设符合《陕西省“十三五”环境保护规划》、《陕西省危险废物处置设施建设规划（2017-2025 年）》及其补充说明、《洛南县国民经济和社会发展第十三个五年规划》、《洛南县东部产业园控制性详细规划》及其规划环评等规划相关要求。 ③项目位于工业园区，符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求。 ④项目厂址距省道洛华公路 3 公里，距 312 国道 47km 交通便利。 ⑤园区供排水、供电等基础设施条件完善，项目公用工程可充分依托。 ⑥公众无反对意见。	符合

由表 1.5-1、表 1.5-2、表 1.5-3 可以看出，项目选址符合《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》（环发〔2004〕58 号文）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18184-2001）、《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）等有关厂址选择的规定要求，项目厂址选择合理。

1.5.3 相关规划、规范、政策分析判定

（1）相关规划、政策、法规符合性分析

表 1.5-4 相关法律法规符合性分析

序号	相关政策	内容	本项目情况	符合性
1	《陕西省“十三五”环境保护规划》（陕环发〔2016〕39号，2016.9.6）	提高危险废物安全处置能力。统筹全省危险废物处置设施建设运行，鼓励陕北能源化工、关中机电加工、陕南有色金属等产业基地配套建设危险废物综合利用和集中处置设施，加强涉重金属危险废物无害化综合处理处置，改造危险废物集中处置设施，提高危险废物的安全处置能力。	项目位于洛南县，以废催化剂及含钼的一般固废为原料，提取其中的有价金属钼，实现固体废物的资源化利用，符合本规划的要求。	符合
		新建涉重企业必须集中入园，鼓励原有涉重企业迁建入园，实施同类整治、集中管理。	项目位于洛南县东部产业园陶岭片区。	符合
		涉重企业（园区）要开展重金属排放及周边大气、水体和土壤重金属环境监测，向社会公开。	本项目开展重金属排放及周边大气、水体和土壤重金属环境监测。	符合
2	陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018—2020年）（修订版）	深化工业污染治理。重点工业污染源全面安装烟气在线监控设施，监督污染源企业确保在线监测数据的真实、准确。	本次评价要求项目焙烧系统排气筒、废水总排口安装在线监测装置，并按照当地环保部门要求，满足入网条件。	符合
		开展燃煤锅炉综合整治。全省不再新建每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉，每小时65蒸吨及以上燃煤锅炉全部完成节能和超低排放改造。加大燃煤小锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施淘汰力度，陕南、陕北淘汰每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉。	项目不设燃煤锅炉，导热油炉采用生物质作为燃料，锅炉烟气经过除尘、脱硫、脱硝后可稳定达标排放。	符合
		加强物料堆场扬尘监管。严格落实煤炭、商品混凝土、粉煤灰等工业企业物料堆场抑尘措施，配套建设收尘和密封物料仓库，建设围墙、喷淋、覆盖和围挡等防风抑尘措施。采用密闭输送设备作业的，必须在装卸处配备吸尘、喷淋等防尘设施，并保持防尘设施的正常使用，严禁露天装卸作业和物料干法作业。	本次评价按照“以新带老”原则，要求企业规范堆场建设，严格落实燃料煤、灰渣等物料堆场抑尘措施，建议配套建设密闭煤棚和降尘措施。	符合
3	《陕西省危险废物处置设施	全面提升施工扬尘管控水平。严格管控施工扬尘，全面落实建筑施工扬尘管理“七个100%”，施工工地安装视频监控设施，并与住建部门管理平台联网。对落实扬尘管控措施不力的施工工地，在建筑市场监管与诚信信息平台曝光，载入企业不良信用记录。制定不诚信施工单位退出市场机制和取消招投标资格机制。	本次评价要求项目施工期全面落实建筑施工扬尘管理“七个100%”，并根据陕《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）设置监测点位，确保场界施工扬尘满足相关要求。	符合
		鼓励企业利用危险废物作为原材料安全利用，和园区配套建设危险废物处置利用设施。	项目为固体废物综合利用项目，以废催化剂及含钼的一般固废为原材料安全利用，	符合

序号	相关政策	内容	本项目情况	符合性
	建设规划 (2017-2025 年)》及其补充 说明	鼓励废催化剂、废活性炭、废铅酸蓄 电池综合利用项目建设；新建有色金 属冶炼废物、废矿物油（油污泥）、精 （蒸）馏残渣等处置设施年处置利用 能力不小于 10 万吨/年，其它新建危 废处置设施年处置利用能力原则上不 小于 3 万吨/年。	属于该规划及其补充说明的 鼓励项目。	
		《规划》中“其他新建危废处置设施 年处置利用能力原则上不小于 3 万吨/ 年”，不适用于对以下情形的危险废 物专业处置设施建设规模的限制： 1.危险废物产生单位自建和工业园区 配套建设的危险废物处置利用设施； 2.科研机构“产学研”技术示范项目； 3.全省年产生总量不足 3 万吨的危险 废物处置利用项目，以及其他经论证 不适宜建设 3 万吨/年以上规模的处置 利用项目。	本项目选址在陕南建设，以 废催化剂及含钼的一般固废 为原料，提取其中的有价金 属钼，该单位不属于专业处 置单位，为危险废物集中处 置设施建设。同时该《规划》 中“2016 年危险废物申报登 记量约 97 万吨，涉及 35 个 类别，其中万吨以上的危险 废物有：有色金属冶炼废物、 废矿物油与含矿物油废物、 精（蒸）馏残渣、废酸、无 机氟化物废物、其他废物、 含钡废物、表面处理废物、 无机氟化物废物，申报登记 量约 93 万吨，占全省申报登 记总量的 95.9%”：说明陕西 省目前废催化剂产生量<1 万吨/年。本项目以废催化剂 为原料，因此，属于陕西省 年产生总量不足 3 万吨的危 险废物处置利用项目，为该 《规划》中的鼓励项目。	符合
4	《陕 西 省 国 家 重 点 生 态 功 能 区 产 业 准 入 负 面 清 单 》（第 二 批）	洛南县限制类有农林牧渔业、采矿业、 制造业、房地产业、水利、环境、公 共设施管理业，禁止类有农林牧渔、 采矿业、制造业。	项目氧化钼及含钼废物综合 回收利用技改项目，不涉及 清单中的限制类和禁止类。	符合
5	《工业炉窑大 气污染综合治 理方案》	加大产业结构调整力度。严格建设项 目环境准入。新建涉工业炉窑的建设 项目，原则上要入园区，配套建设高 效环保治理设施。	项目位于洛南县东部产业园 陶岭片区，利用现有闲置回 转窑进行技术改造，并新建 脱硫、除尘等高效环保治理 设施。	符合
		实施污染深度治理。推进工业炉窑全 面达标排放。	项目工业炉窑均可全面达标 排放。	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，产生 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	项目原料废催化剂、含钼一 般固废采用桶/袋装储存于封 闭的原料与配料车间；评价 要求，对于燃料煤配料建设 密闭煤棚和降尘措施；脱硫 用石灰储存在密闭石灰仓； 其余粒状、块状物料均采用 封闭车间储存。 项目配料系统采用全密闭自	符合

序号	相关政策	内容	本项目情况	符合性
		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。物料输送过程中产生尘点应采取有效抑尘措施。	动配料系统；焙烧车间投料点、调酸、酸沉等产尘、产雾装置设置集气罩；物料输送采用封闭吨袋进行转运；球磨制浆采用湿法制浆工艺。	符合
6	《重点行业二噁英污染防治技术政策》	应设置先进、完善、可靠的自动控制系统和工况参数在线监测系统	焚烧装置采用自动控制系统进行生产控制，烟气出口设置在线监测系统	符合
		建立健全日常运行管理制度并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行；应定期监测二噁英的浓度，并按相关规定公开工况参数及有关二噁英的环境信息，接受社会公众监督	建立运行管理制度，每半年对烟气中二噁英浓度监测一次，并将监测结果公开。	符合
		废弃物焚烧应保持焚烧系统连续稳定运行，减少因非正常工况运行而生成的二噁英。生活垃圾焚烧和医疗废物焚烧炉烟气出口的温度应不低于 850℃，危险废物焚烧炉二燃室的温度应不低于 1100℃，烟气停留时间应在 2.0 秒以上，焚烧炉出口烟气的氧气含量不少于 6%(干烟气)，并控制助燃空气的风量和注入位置，保证足够的炉内湍流程度。	焙烧温度在 1100℃-1200℃ 之间，烟气回炉内停留时间将大于 2s，出口烟气的氧气含量在大于 6%。	符合
		应采用高效除尘技术等协同处理烟气中的二噁英，废弃物焚烧过程中产生的烟气宜采用高效袋式除尘技术和活性炭喷射等技术进行处理	采用活性炭吸附+高效布袋除尘器协同处理二噁英。	符合
		确保在后续管路和设备中烟气不结露的前提下，尽可能减少烟气急冷过程的停留时间，减少二噁英的生成	急冷烟气急冷时间<1s，出口烟气降温至 200℃ 以下，可有效减少二噁英生成。	符合

(2) 园区规划及规划环评符合性分析

项目与《洛南县东部产业园控制性详细规划》、《洛南县东部产业园控制性详细规划环境影响评价》及陕西省环境保护厅关于《洛南县东部产业园规划环境影响报告书审查意见的函》的符合性分析见表 1.5-5。

表 1.5-5 相关规划符合性分析

序号	规划名称	内容		本项目情况	符合性
1	《洛南县东部产业园控制性详细规划》	规划范围	规划范围北始洛河北岸，南至尤河桥，西起樊湾村，东到陶岭村，包括四部分，分别是陶岭产业园、陶川产业园、樊湾产业园和花石浪（国家级）水利风景区。	项目位于洛南县东部产业园陶岭片区。	符合
		功能定位	陶岭产业园功能定位：以钾长石、硫酸、氧化钼和皮革产品的加工、生产、销售为主，集“工业、生态、文化”三园一体的化工材料产业园区。其引进企业资金来源以引进外资为主，地方投资为辅，产业的选择以技术密集型为主，劳动密集型为辅。	项目对现有技改扩建 10000t/a 钼焙烧厂项目进行技术改造，利用闲置产能焙烧 5000 吨含钼废物，回收钼等稀有金属，形成年产 1000 吨钼酸的生产能力，符合陶岭产业园功能定位。2020 年 8 月 25 日，洛南县县域工业集中区管委会以洛工管发〔2020〕69 号《关于西部鑫兴稀贵金属有限公司氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目入园的批复》（见附件 3）同意该项目入园。	符合
		规划布局	陶岭产业园规划布局结构可概括为：“一心两片三区四带”，“三区”为生活服务区（太极岭处）、塬下的无污染工业区（钾长石开发）和塬上的污染工业区（硫酸加工、氧化钼加工、皮革加工）。	项目位于陶岭产业园中塬上的污染工业区，符合陶岭产业园规划布局。	符合
		土地利用规划	规划区工业用地总面积为 42.2 公顷。以三类工业为主，主要分布在洛河以北的工业用地内。	项目位于陶岭产业园洛河以北的工业用地内，符合土地利用规划，见图 1.5-1。	符合
2	《洛南县东部产业园控制性详细规划环境影响评价》及陕西省环境保护厅关于洛南县东部产业园规划环境影响报告书审查意见（见附件 8）	应按照循环经济理念建设生态工业园区，走资源节约型、环境友好型的新型工业化道路。鼓励根据从当地资源条件发展一类工业项目。		项目为固体废物综合利用项目，以园区及国内相关行业含钼固体废物为原料，取其中的有价值金属钼，实现固体废物的资源化利用，符合循环经济理念。	符合
		鉴于纳污河流县河和洛河已没有环境容量，应对规划的行业实行严格的环境准入，对废水产生量大、处理难度高的涉水项目应禁止入园，适度发展用水量小、废水产生量小、水质成分简单的工业项目。入园企业应自建污水处理设施，处理达到相关标准后尽量综合利用；生活污水应全部排放城镇污水处理厂，应处理达到回用水标准后尽量回用。		规划实施以来，通过建设污水处理厂、削减沿岸生活污水等方式，改善了园区生活污水、生产废水等污染现状。通过对洛河历史监测数据及近三年水环境质量数据的调查可以看出，目前洛河水环境质量整体呈提高趋势，近三年稳定保持在 III 类水质以上，尚有较充足环境容量。根据预测及安全余量核算结果，项目运行后满足地表水环境质量管理及安全余量要求。	符合

序号	规划名称	内容	本项目情况	符合性
			项目自建污水处理站，生产废水经污水处理站处理后，首先用于脱硫系统补水，剩余废水达标排放。	符合
			项目生活污水经过一体化生活污水处理装置深度处理，满足回用水标准后用于厂区绿化。	符合
		园区内需搬迁居民较多是规划实施的制约因素，应结合城镇建设规划和陕南地区移民搬迁规划，统筹做好规划中的居民搬迁安置工作。居民和企业之间应设置一定的防护距离并设置一定宽度的防护林带，保护人群健康。	项目为技改项目，在现有厂区内内部进行技术改造。根据预测结果，项目厂界浓度满足标准限值，评价确定环境防护区域为回转窑排气筒外延 200m 范围和酸沉、焙烧生产车间厂界为边界外 50m 范围的包络线。环境防护区域为无居民区，不涉及搬迁居民等制约因素。	符合
		园区应设置集中供热锅炉并先行建设，锅炉烟气应采取适当的除尘、脱硫、脱硝措施。	项目不使用集中供热。供热、制冷采用分离式空调。工艺中导热油炉采用了低氮燃烧、除尘、脱硫措施。	符合
		规划区工业固废应以综合利用为主，实现废物利用最大化。	项目为固体废物综合利用项目，实现园区及周边区域固体废物的资源化利用。	符合
		园区选址在湿地范围内，必须采取严格的环境保护措施，严防对湿地造成影响。加强管理，严格控制废水的无组织泄漏，各工业企业生产装置附近、贮罐周围、污水收集、处理及输送环节必须采用防渗措施，防止污染物以渗透方式污染地下水；园区生活污水的收集、处理及输送环节等也必须进行防渗。	项目通过设置围堰、事故水池等措施严格控制废水的无组织泄漏；并采取分区防治措施，严格按照要求车间、尾渣库、废水处理站、事故水池、污水管道、生活污水处理系统等进行防渗。通过加强管理、采取相应措施，防止对湿地造成影响。	符合
		园区应制定环境风向应急预案，成立安全及环境风险应急救援队，定期进行应急救援演习。加强对企业风险事故的防范及应急管理，防止风险事故在企业间产生连锁效应。	评价要求建设单位编制突发环境事件应急预案，按照分级响应、区域联动的原则，与园区、洛南县人民政府建立环境风险应急体系，应急预案-与园区、洛南县政府突发环境事件应急预案相衔接，并定期组织应急演练。	符合
		园区周边应设置大气常规监测点、地下水常规监测点，园区上下游应设置地表水常规监测断面。同时应根据园区产业结构及布局对特征污染物进行监测。	项目运行后严格按照评价提出的环境监测方案，对周边大气、地下水、地表水、土壤等进行监测，监测因子覆盖常规污染物、特征污染物的并按照《企业事业单位环境信息公开办法》相关规定向社会公开环境信息。	符合

表 1.5-6 与秦岭相关法规、规划的符合性

法律法规	内容	本项目	相符性
《陕西省秦岭生态环境保护条例》 2019 年 9 月 27 日陕西省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议第二次修订通过，2019 年 12 月 1 日施行	第十五条 秦岭范围下列区域，除国土空间规划确定的城镇开发边界范围外，应当划为核心保护区： （一）海拔 2000 米以上区域，秦岭山系主梁两侧各 1000 米以内、主要支脉两侧各 500 米以内的区域； （二）国家公园、自然保护区的核心保护区，世界遗产； （三）饮用水水源一级保护区； （四）自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其他重要生态功能区集中连片，需要整体性、系统性保护的区域。 第十六条 秦岭范围下列区域，除核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界范围外，应当划为重点保护区： （一）海拔 1500 米至 2000 米之间的区域； （二）国家公园、自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区； （三）国家级和省级风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，植物园、水利风景区； （四）水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，重要湿地，重要的大中型水库、天然湖泊； （五）全国重点文物保护单位、省级文物保护单位。 第十七条 秦岭范围内除核心保护区、重点保护区以外的区域，为一般保护区。	项目位于洛南县东部产业园陶岭片区，不涉及秦岭范围核心保护区、重点保护区，属于适度开发区。	符合
	第十八条 除本条例另有规定外，核心保护区不得进行与生态保护、科学研究无关的活动；重点保护区不得进行与其保护功能不相符的开发建设活动。一般保护区生产、生活和建设活动，应当严格执行法律、法规和本条例的规定。	项目位于适度开发区，严格遵守国家和地方的法律法规，符合相关规划。	符合

1.5.4 与“三线一单”相符性分析

1.5.4.1 生态保护红线的相符性分析

根据中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017 年 2 月 7 日）、环境保护部印发的《生态红线划定技术指南》（环办生态【2017】48 号）及陕西省生态环境厅的《陕西省生态保护红线划定技术方案（征求意见稿）》，本项目位于商洛市洛南县东部产业园陶岭片区，占地范围内最高海拔标高约为 935m，不属于秦岭海拔 2000 米以上区域、不涉及“《陕西省主体功能区规划》确

定的秦巴生物多样性生态功能区域和秦岭东段中低山水土保持区域，以及自然保护区，饮用水源地一、二级保护区、风景名胜区核心景区、森林公园核心景观区和生态保育区、地质公园地质遗迹保护区、湿地公园湿地保育区和恢复重建区、重要湿地河流最高水位以内区域、水产种质资源保护区核心区，以及生态公益林、洪水调蓄区、重要水库、良好湖泊”等秦岭生态环境保护红线。

同时，根据《商洛生态红线划定方案》，项目占地范围不涉及商洛市洛南县生态红线及禁止开发区和保护区，洛南县生态红线分布见图 1.5-3。

1.5.4.2 与环境质量底线相符性

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目为氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目，依据相关法律法规，深入分析项目建设对环境质量的影响，强化了污染防治措施和污染物排放控制要求。在保证废气、废水、噪声处理措施正常运行情况下，区域地表水环境、声环境均能满足相应功能区要求，大气环境亦能满足相应功能区要求，因此本项目能保障周边人民群众生存基本环境质量要求的安全线。

1.5.4.3 与资源利用上限相符性

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目严守相关法律法规，依据相关资源利用上线进行区域开发，项目位于西部鑫兴稀贵金属有限公司现有厂区内部，不新增土地；主要含钼废催化剂及含钼一般固体废物来自国内相关企业；生产废水及员工生活水均采用市政供水，生产废水达标排放；固体废弃物均得到了妥善处置，处置率 100%。项目可充分利用现有资源条件，建设和运行对当地环境影响小，满足当地资源环境承载力要求。

1.5.4.4 与环境准入负面清单相符性

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。本项目不在“陕西省商洛市洛南县国家重点生态功能区产业准入负面清单”及《市场准入负面清单（2019 年版）》中，符合环境准入负面清单要求。

综上所述，通过初步筛查，建设项目符合国家和地方产业政策，项目选址符合区域总体规划、环保规划，并能够满足生态保护红线、环境质量底线以及资源利用上限的要求。

1.6 关注的主要环境问题

本次评价主要关注技改前后污染物“三本账”分析、废气排放对环境空气及周围敏感点的影响，工艺废水、危险废物的贮存对周边地下水水质的影响，以及环境风险影响。

本次评价重点为工程分析、大气环境影响评价、地表水环境影响评价、地下水影响评价、环境风险评价、污染防治措施等。

1.7 环境影响评价主要结论

西部鑫兴稀贵金属有限公司氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目的建设符合国家及行业产业政策要求。项目采用的污染防治措施技术可靠、经济可行，主要污染物可全部达标排放，对大气环境、声环境、水环境、土壤环境及生态环境等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量，项目风险防范措施基本可行，环境风险水平可接受。因此，从环境保护的角度分析，项目建设可行。

1.8 致谢

在报告书编制过程中，评价工作得到了洛南县生态环境局、商洛市生态环境局及有关单位和个人的支持和帮助，在此一并表示感谢。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018 修正版）》（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法（2018 修订）》（2018 年 10 月 26 日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法（修订版）》（2018 年 1 月 1 日）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法（2018 修正版）》（2018 年 12 月 29 日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日）；
- (7) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法（修订版）》（2012 年 7 月 1 日）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2014 年 7 月 29 日）；
- (10) 《中华人民共和国大气污染防治法（2018 修正版）》（2018 年 10 月 26 日）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法（2018 修正版）》（2018 年 10 月 26 日）；
- (12) 《中华人民共和国水法（修订版）》（2016 年 7 月 2 日）；
- (13) 《中华人民共和国环境保护税法》（2016 年 12 月 25 日）。

2.1.2 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（修订）》（国令第 682 号），2017 年 10 月 1 日；
- (2) 国务院《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号），2005.12.3；
- (3) 国务院《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46 号），2010.12.21；
- (4) 国务院《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号），2011.10.17；
- (5) 国务院《危险化学品安全管理条例》（国令第 591 号），2011.12.1；
- (6) 国务院《循环经济发展战略及近期行动》（国发〔2013〕5 号），2013.1.23；
- (7) 国务院《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），2013.9.10；
- (8) 国务院《西部地区鼓励类产业目录》（国发〔2014〕15 号令）；

- (9) 国务院《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号），2015.4.2;
- (10) 国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号），2016.5.28;
- (11) 国务院《“十三五”节能减排综合性工作方案》（国发〔2016〕74号），2016.12.20;
- (12) 国务院《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22号），2018.6.27。

2.1.3 部门规章及规范性文件

- (1) 国家环境保护总局《污染源监测管理办法》（环发〔1999〕246号），1999.11.1;
- (2) 国家环保总局《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关通知》（环办〔2003〕25号），2003.3;
- (3) 《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发〔2010〕33号）
- (4) 环境保护部《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），2012.7.3;
- (5) 环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号），2012.8.8;
- (6) 环境保护部《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号），2014.3.25;
- (7) 环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号），2014.12.30;
- (8) 环境保护部《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号），2015.1.1;
- (9) 《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）;
- (10) 环境保护部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号，2015年34号）;
- (11) 环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录（修正）》（环境保护部令第44号），2018.4.28;
- (12) 环境保护部《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号），2015.12.10;
- (13) 环境保护部、国家发展改革委等3部委《国家危险废物名录》（环境保护部

令第 39 号)，2016.8.1；

(14) 环境保护部《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》(环环评〔2016〕150 号)，2016.10.26；

(15) 环境保护部《“十三五”全国危险废物规范化管理督查考核工作方案》，2017.5.5；

(16) 环境保护部、工业和信息化部等 3 部委《优先控制化学品名录(第一批)》，2017.12.28；

(17) 国家发展改革委《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(第 29 号令)，2019.10.30；

(18) 国家发展改革委《西部地区鼓励类产业目录》(〔2014〕第 15 号)，2014.8.20；

(19) 工业和信息化部、水利部等四部委《重点工业行业用水效率指南》(工信部联节〔2013〕367 号)，2013.9.25；

(20) 商务部、发展改革委等六部委《再生资源回收管理办法》(〔2007〕第 8 号)，2007.5.1。

(21) 关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知(环大气〔2019〕56 号)，2019.07.09

2.1.4 地方性法规、规章及相关规范文件

(1) 陕西省人民代表大会《陕西省实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》，2000.1.1；

(2) 陕西省人民代表大会《陕西省实施〈中华人民共和国环境保护法〉办法》，2004 年 8 月 3 日；

(3) 陕西省人民代表大会《陕西省实施〈中华人民共和国水法〉办法》，2006.10.1；

(4) 陕西省人民代表大会《陕西省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》，2007.4.1；

(5) 陕西省人民代表大会《陕西省循环经济促进条例》，2011.12.1；

(6) 陕西省人民代表大会《陕西省水土保持条例》，2013.10.1；

(7) 陕西省人民代表大会《陕西省大气污染防治条例(2019 年修正)》，2019.7.31；

(8) 陕西省人民代表大会《陕西省节约能源条例》，2014.9.24；

(9) 陕西省人民代表大会《陕西省固体废物污染环境防治条例》，2016.4.1；

(10) 陕西省人民代表大会《陕西省地下水条例》，2016 年 4 月 1 日；

- (11) 陕西省人民代表大会《陕西省秦岭生态环境保护条例》（修订），2019年12月1日；
- (12) 陕西省人民代表大会《陕西省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，2016.4.6；
- (13) 陕西省人民政府《陕西省水功能区划》（陕政发〔2004〕100号），2004.9.22；
- (14) 陕西省人民政府《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115号），2004.11.17；
- (15) 陕西省人民政府《关于我省地表饮用水水源保护区划分和调整方案批复》（陕政函〔2007〕125号），2007.9.11；
- (16) 陕西省人民政府《陕西省地下水污染防治规划实施方案（2012-2020年）》（陕政函〔2012〕116号），2012.6.21；
- (17) 陕西省人民政府《陕西省全面改善城市环境空气质量工作方案》（陕政发〔2012〕33号），2012.7.6；
- (18) 陕西省人民政府《陕西省主体功能区规划》（陕政发〔2013〕15号），2013.3.13；
- (19) 陕西省人民政府《关于实行最严格水资源管理制度的实施意见》（陕政发〔2013〕23号），2013.5.19；
- (20) 陕西省人民政府《关于加强环境保护推进美丽陕西建设的决定》（陕政发〔2014〕11号），2014.2.28；
- (21) 陕西省人民政府《陕西省水污染防治工作方案》（陕政发〔2015〕60号），2015.12.30；
- (22) 陕西省人民政府《陕西省土壤污染防治工作方案》（陕政发〔2016〕52号），2016.12.23；
- (23) 陕西省人民政府《陕西省“十三五”环境保护规划》；
- (24) 陕西省人民政府《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020年）》（修订版），2018.9.22；
- (25) 陕西省环境保护厅《陕西省排污许可证管理暂行办法》（陕环发〔2015〕20号），2015.3.31；
- (26) 陕西省环境保护厅《关于充分发挥环境保护优化经济增长的指导意见》（陕环办发〔2015〕94号），2015.12.16；
- (27) 陕西省环境保护厅《陕西省环境保护公众参与办法（试行）》（陕环发〔2016〕

4 号)，2016.1.4；

(28) 陕西省环境保护厅办公室《加强危险废物经营许可审批管理等工作》（陕环办发〔2016〕51 号），2016.6.14；

(29) 陕西省环境保护厅办公室《陕西省建设项目环境监理管理暂行规定》（陕环办发〔2017〕8 号），2017.1.25；

(30) 陕西省环境保护厅、陕西省发展和改革委员会、陕西省住房和城乡建设厅、陕西省水利厅关于落实《水污染防治行动计划》和《陕西省水污染防治工作方案》实施差别化环境准入的指导意见，陕环函〔2017〕27 号文；

(31) 陕西省生态环境厅《关于进一步加强秦岭生态环境保护严格环境影响评价准入的通知》，陕环环评函〔2018〕253 号；

(32) 陕西省生态环境厅《关于发布陕西省生态环境厅审批环境保护严格环境影响评价文件的建设项目目录（2018 年本）的通知》，陕环发〔2018〕43 号；

(33) 陕西省发展改革委《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业〔2007〕97 号），2007.2.9；

(34) 陕西省发展和改革委员会《陕西省能源行业加强大气污染防治工作实施方案》（陕发改能源〔2014〕804 号），2014.7.2；

(35) 陕西省发展和改革委员会《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》，2018.6；

(36) 陕西省住房和城乡建设厅《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》（陕建发〔2013〕293 号），2013.10.21；

(37) 《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2014）；

(38) 商洛市政府《商洛市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，2016.3.8；

(39) 商洛市人民政府办公室《商洛市秦岭生态环境保护规划（2018—2025 年）》，2018.7.25；

(40) 洛南县政府《洛南县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（洛政发〔2016〕10 号），2016.3.24；

(41) 《洛南县土地利用总体规划（2010-2020 年）》；

(42) 陕西省发改委《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（陕发改规划〔2018〕213 号），2018.2.9；

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

(44) 《陕西省商洛市洛南县国家重点生态功能区产业准入负面清单》；

(45) 《陕西省商洛市洛南县生态县建设规划（2012-2020 年）》。

2.1.5 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则——总则》（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》（HJ/T2.3-2018）；
- (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》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则——土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (10) 《固体废弃物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (12) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (13) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2007）；
- (14) 《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T 176-2005）；
- (15) 《固体废物浸出毒性测定方法》（GB5085.1-2 -1996）；
- (16) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7—2019）；
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035—2019）；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953—2018）；
- (19) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（征求意见稿）；
- (20) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）；
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038—2019）。

2.1.6 技术资料与工作文件

(1) 《氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目环境影响评价委托书》，西部鑫兴稀贵金属有限公司，2019 年 10 月 15 日；

(2) 《关于西部鑫兴稀贵金属有限公司氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目备案的通知》（洛发改法〔1019〕335 号），洛南县发展改革局，2019 年 9 月 17 日；

(3) 《关于对陕西省西部鑫兴钼业有限责任公司 10000t/a 氧化钼项目环评报告书的批复》(洛环发〔2008〕145 号)，洛南县环境保护局，2008 年 9 月 22 日；

(4) 《关于西部鑫兴稀贵金属有限公司洛南分公司万吨氧化钼项目尾气回收系统改造项目环境影响报告表的批复》(洛环发〔2015〕44 号)，洛南县环境保护局，2015 年 3 月 10 日；

(5) 《关于西部鑫兴钼业有限责任公司技改扩建 10000t/a 钼焙烧厂建设项目变更的函》(洛环函〔2017〕78 号)，洛南县环境保护局，2017 年 8 月 11 日；

(6) 《关于西部鑫兴稀贵金属有限公司技改扩建 10000t/a 钼焙烧厂项目竣工环境保护验收的批复》(洛环发〔2017〕190 号)，洛南县环境保护局，2017 年 9 月 26 日；

(7) 与项目有关的其他技术资料。

2.2 评价目的及评价原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过现场调研、资料收集等手段，查清区域环境特征、主要环境制约因素、项目所在区域环境质量现状。

(2) 通过工程分析，明确项目营运期主要污染源、污染物种类、排放强度，分析环境污染的影响特征，预测和评价本项目运营期对环境的影响程度，并进一步提出减轻污染的对策和建议。

(3) 论证拟采取的环境保护措施的可性、合理性及清洁生产水平，并针对存在的问题，提出生产阶段不同的、有针对性的、切实可行的环保措施和建议。

(4) 论证技改项目对国家产业政策、区域总体发展规划、达标排放的符合及相容性。

通过上述评价，论证技改项目对环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为建设项目投产后的环境管理提供技术支持，为环境保护主管部门提供决策依据。

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

2.3 环境影响因素识别及评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

项目施工期主要活动包括：现有车间等建构筑物改造施工、新建原料及配料车间及尾渣库房施工、设备安装工程施工、材料和设备运输、建筑物料堆存等；运营期主要活动包括：工艺废气、生产废水、生产噪声和各种固体废弃物对环境要素的影响。

本次评价结合项目各时段主要活动、区域环境特征，对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 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响识别表

评价时段	建设生产活动	可能受到环境影响的领域（环境受体）																			
		自然环境					环境质量				生态环境						其它				
		地形地貌	气候气象	河流水系	水文地质	土壤类型	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态系统	植被类型	植物物种	水土流失	野生动物	水生生物	生活环境	供水用水	人车出行	文物保护
施工期	场地清理	-1					-1			-1			-1								
	基础工程									-1											
	建筑施工						-1			-1											
	安装施工									-1											
	运输						-1														
	物料堆存						-1														
运行期	废气排放						-2				-1							-1			
	废水排放							-1									-1				
	固废排放						-1		-1		-1										
	噪声排放									-1								-1			

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；
“+”——表示有利影响；“-”——表示不利影响

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合建设项目工程特征、排污种类、排污去向及周围地区环境质量概况，确定项目环境影响评价因子。

项目环境评价因子筛选汇总见表 2.3-2。

表 2.3-2 运营期环境评价因子筛选汇总一览表

环境要素	评价类别	评价因子
环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氟化物、氯化氢、氨、铜、汞、砷、铅、镍、锡、锑、镉、铬、锰及其化合物、二噁英
	影响分析	SO ₂ 、颗粒物、NO _x 、汞、镉、砷、铅、氟化物、氯化氢、二噁英
地表水	现状评价	水温、pH、溶解氧、COD、BOD ₅ 、悬浮物、石油类、氨氮、总氮、总磷、总铜、总锌、硫化物、总铅、总砷、总镍、总镉、总铬、总汞、钼、钒、锑、钴、氟化物、氰化物、氯化物
	影响分析	COD、氨氮、钼、砷
地下水	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、铜、锌、铝、镍、钼、钒、锑、钴
	影响分析	COD、钼和氟化物
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	影响分析	等效连续 A 声级
固体废物	污染源评价	危险废物、一般工业固废
	影响分析	固体废物处理处置的可行性、可靠性
土壤	现状评价	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
	影响分析	钼、锰、铜、镍、铅、二噁英
生态环境	现状评价	/
	影响分析	重金属累计影响等

2.4 环境功能区与评价标准

2.4.1 环境功能区划

（1）环境空气

项目位于陕西省商洛市洛南县东部产业园陶岭片区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及洛南县环境空气质量功能区划，项目区域环境空气质量属于二类区。

（2）地表水环境

项目受纳水体为南侧 420m 的洛河，根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《陕西省水环境功能区划》（陕政发〔2014〕100 号），洛河洛南开发利用区段（尖角一零口）水功能区划为 III 类水域。

（3）地下水环境

根据《地表水质量标准》（GB/T 14848-2017），项目所在地地下水功能为 III 类。

（4）声环境

项目位于陕西省商洛市洛南县东部产业园陶岭片区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）以及洛南县人民政府办公室关于印发《洛南县城区域声环境功能区划分》的通知（洛政办发〔2019〕33 号），项目区域声功能区划为 3 类（北起西部鑫兴稀贵金属有限公司氧化钼车间，南至柏槐社区，西到誉诚建材有限公司，东到王家村）。

2.4.2 评价标准

2.4.2.1 环境质量标准

（1）环境空气质量中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、铅、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；镉、汞、砷、铬（六价）、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中附录表 A.1 中的标准；氯化氢、氨、锰及其化合物参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 中的标准；二噁英类参照执行《日本环境空气质量标准》（2002 年 7 月环境省告示第 46 号）。

（2）地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水域标准。

（3）地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III 类标准。

（4）声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

（5）项目占地范围内为建设用地中第二类用地，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）；项目占地范围外农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

环境质量标准详细指标见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境质量标准限值一览表

环境要素	标准名称及·级（类）别	因子	标准限值		单位
环境空气	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准	SO ₂	年平均	60	μg/m ³
			24 小时平均	150	
			1 小时平均	500	
		NO ₂	年平均	40	
			24 小时平均	80	
			1 小时平均	200	

环境要素	标准名称及・级（类）别	因子	标准限值		单位	
		PM ₁₀	年平均	70		
			24 小时平均	150		
		PM _{2.5}	年平均	35		
			24 小时平均	75		
		O ₃	日最大 8 小时平均	160		
			1 小时平均	200		
		CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
			1 小时平均	10		
		TSP	年平均	200	μg/m ³	
			24 小时平均	300		
		NO _x	年平均	50		
			24 小时平均	100		
			1 小时平均	250		
		铅	年平均	0.5		
			季平均	0.1		
		镉	年平均	0.005		
		汞	年平均	0.05		
		砷	年平均	0.006		
		铬（六价）	年平均	0.000025		
		氟化物	24 小时平均	7		
			1 小时平均	20		
	HJ2.2-2018 附录 D	氯化氢	24 小时平均	15	μg/m ³	
			1 小时平均	50		
		硫酸雾	24 小时平均	100		
			1 小时平均	300		
		氨	1 小时平均	200		
锰及其化合物		24 小时平均	10			
《日本环境质量标准》 （2002 年 7 月环境省告示 第 46 号）	二噁英类	年平均	0.6	pgTEQ/m ³		
		24 小时平均	1.65			
		1 小时平均	5.0			
地表水	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）III 类标准	pH	6～9		无量纲	
		溶解氧	5		mg/L	
		COD	20			
		BOD ₅	4			
		悬浮物	/		/	
		石油类	0.05		mg/L	
		氨氮	1.0			
		总氮	1.0			

环境要素	标准名称及·级（类）别	因子	标准限值	单位
		总磷	0.2	
		铜	1.0	
		锌	1.0	
		硫化物	0.2	
		铅	0.05	
		砷	0.05	
		镉	0.005	
		铬（六价）	0.05	
		汞	0.0001	
		氟化物	1.0	
		氰化物	0.2	
		氯化物	/	
		镍	/	
		钼	/	
		钒	/	
		铋	/	
		钴	/	
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类 标准	pH	6.5~8.5	无量纲
		总硬度	450	mg/L
		溶解性总固体	1000	
		硫酸盐	250	
		氯化物	250	
		氨氮	0.5	
		硝酸盐	20.0	
		亚硝酸盐	1.00	
		挥发性酚类	0.002	
		氰化物	0.05	
		耗氧量	3.0	
		砷	0.01	
		汞	0.001	
		六价铬	0.05	
		铅	0.01	
		氟化物	1.0	
		镉	0.005	
		铁	0.3	
		锰	0.10	
		铜	1.00	
		锌	1.00	

环境要素	标准名称及•级（类）别	因子	标准限值		单位
		铝	0.20		
		镍	0.02		
		钼	0.07		
		钒	/		
		锑	0.005		
		钴	0.05		
声环境	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）3类标准	等效声级 LAeq	昼间	65	dB(A)
			夜间	55	
土壤环境	《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标 准（试行）》 （GB36600-2018）	砷	60		mg/kg
		镉	65		
		铬（六价）	5.7		
		铜	18000		
		铅	800		
		汞	38		
		镍	900		
		四氯化碳	2.8		
		氯仿	0.9		
		氯甲烷	37		
		1,1-二氯乙烷	9		
		1,2-二氯乙烷	5		
		1,1-二氯乙烯	66		
		顺-1,2-二氯乙烯	596		
		反-1,2-二氯乙烯	54		
		二氯甲烷	616		
		1,2-二氯丙烷	5		
		1,1,1,2-四氯乙烷	10		
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8		
		四氯乙烯	53		
		1,1,1-三氯乙烷	840		
		1,1,2-三氯乙烷	2.8		
		三氯乙烯	2.8		
		1,2,3-三氯丙烷	0.5		
		氯乙烯	0.43		
		苯	4		
		氯苯	270		
		1,2-二氯苯	560		
		1,4-二氯苯	20		
		乙苯	28		

环境要素	标准名称及·级（类）别	因子	标准限值	单位
		苯乙烯	1290	
		甲苯	1200	
		间二甲苯+对二甲苯	570	
		邻二甲苯	640	
		硝基苯	76	
		苯胺	260	
		2-氯酚	2256	
		苯并[a]蒽	15	
		苯并[a]芘	1.5	
		苯并[b]荧蒽	15	
		苯并[k] 荧蒽	151	
		蒽	1293	
		二苯并[a,h]蒽	1.5	
		茚并[1,2,3-cd]芘	15	
		萘	70	
		钒	752	
		铈	180	
		钴	70	
		二噁英	4×10^{-5}	
		钼	/	/
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018)	PH	>7.5	/
		镉	0.6	mg/kg
		汞	3.4	
		砷	25	
		铅	170	
		铬	250	
		铜	100	
		镍	190	

2.4.2.2 污染物排放标准

(1) 项目施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)；项目运营期回转窑焙烧烟气执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)；回转窑焙烧烟气中钼及其化合物以及工艺废气执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)；生物质导热油炉执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB 61/1226—2018)。

废气污染物排放标准限值见表 2.4-2。

表 2.4-2 大气污染物排放执行标准一览表

标准名称	产生环节	污染因子	排放标准限值		监控位置
			排放限值	单位	
《施工场界扬尘排放限值》 (DB61/1078-2017)	施工扬尘(拆除、土方及地基处理工程)	颗粒物	0.8	mg/m ³	周界外浓度最高点
	施工扬尘(基础、主体结构及装饰工程)		0.7	mg/m ³	
《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)	无组织	砷	0.001	mg/m ³	企业边界
		钼	0.04	mg/m ³	
	酸沉	氮氧化物	200	mg/m ³	排气筒
	酸洗	硫酸雾	20	mg/m ³	
	回转窑焙烧	钼及其化合物(以钼计)	5	mg/m ³	
《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2001)	回转窑焙烧 (300~2500 (kg/h))	烟尘黑度	格林曼 1 级		排气筒
		烟尘	80	mg/m ³	
		一氧化碳	80	mg/m ³	
		二氧化硫	400	mg/m ³	
		氟化氢	7.0	mg/m ³	
		氯化氢	70	mg/m ³	
		氮氧化物(以 NO ₂ 计)	500	mg/m ³	
		汞及其化合物(以 Hg 计)	0.1	mg/m ³	
		镉及其化合物(以 Cd 计)	0.1	mg/m ³	
		砷、镍及其化合物(以 As+Ni 计)	1.0	mg/m ³	
		铅及其化合物(以 Pb 计)	1.0	mg/m ³	
		铬、锡、锑、铜、锰及其化合物 (以 Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计)	4.0	mg/m ³	
		二噁英类	0.5	TEQ ng/m ³	
《锅炉大气污染物排放标准》(DB 61/1226—2018)	生物质导热油炉	颗粒物	20	mg/m ³	烟囱排放口
		二氧化硫	35	mg/m ³	
		氮氧化物	150	mg/m ³	

(2) 项目生产废水经水处理站处理后排入洛河, 执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 直接排放限值; 生活污水经化粪池+埋地式一体化污水处理设备处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920—2002) 用于厂区绿化不外排。

废水污染物排放标准限值见表 2.4-3。

表 2.4-3 废水污染物排放标准一览表

标准名称	污染源	污染因子	排放标准限值		监控位置
			排放限值	单位	
《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015) 直接排放限值	生产废水	PH	6~9	无量纲	企业废水总排口
		悬浮物	50	mg/L	
		COD _{cr}	50	mg/L	
		氨氮	10	mg/L	
		总氮	20	mg/L	
		总磷	0.5	mg/L	
		石油类	3	mg/L	
		氟化物	6	mg/L	
		总铜	0.5	mg/L	
		总锌	1	mg/L	车间或生产设施废水总排口
		总钼	0.5	mg/L	
		总砷	0.3	mg/L	
		总汞	0.005	mg/L	
		总镉	0.05	mg/L	
		总铅	0.5	mg/L	
		六价铬	0.1	mg/L	
		总铬	0.5	mg/L	
《城市污水再生利用城市杂用水水质》 (GB/T 18920—2002) 城市绿化	生活污水	COD	/	mg/L	/
		BOD ₅	20	mg/L	
		NH ₃ -N	20	mg/L	
		SS	/	mg/L	
		动植物油	/	mg/L	

(3) 项目施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值。

项目噪声排放标准值见表 2.4-4。

表 2.4-4 各时段厂（场）界环境噪声排放标准

标准名称	时段	主要噪声源	噪声限值 dB(A)	
			昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	施工期	施工机械	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值	运营期	生产设备	65	55

(4) 一般工业固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》(GB18599-2001)及修改公告(环保部公告 2013 年第 36 号)的有关要求;危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001);生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染物排放标准》(GB16889-2008)。

(5) 其它排放标准按照国家规定标准执行。

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 评价工作等级

根据污染物排放特征、项目所在地区的地形特点和环境功能区划,按照环境影响评价相关技术导则所规定的方法,确定本次环境影响评价工作等级。

(1) 大气环境评价工作等级

1) 评价工作等级划分依据

① $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下:

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

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浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

②评价等级判别表

评价等级按表 2.5-1 的分级判据进行划分。

表 2.5-1 评价等级判别表

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

③污染物评价标准

污染物评价标准和来源见表 2.5-2。

表 2.5-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	二类限区	一小时	500.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
NO ₂	二类限区	一小时	200.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
PM ₁₀	二类限区	一小时	450.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012), 小时值取日均值 3 倍
NO _x	二类限区	一小时	250.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
Pb	二类限区	一小时	3.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012), 小时值取年均值 6 倍
Hg	二类限区	一小时	0.3	环境空气质量标准(GB 3095-2012), 小时值取年均值 6 倍
氯化氢	二类限区	一小时	50.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D
Cd	二类限区	一小时	0.03	环境空气质量标准 GB 3095—2012, 小时值取年均值 6 倍
As	二类限区	一小时	0.036	环境空气质量标准 GB 3095—2012, 小时值取年均值 6 倍
Hg	二类限区	一小时	0.3	环境空气质量标准 GB 3095—2012, 小时值取年均值 6 倍
锰及其化合物	二类限区	一小时	30.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D, 小时值取日均值 3 倍
氟化物	二类限区	一小时	20	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
TSP	二类限区	一小时	900	环境空气质量标准 GB 3095—2012, 小时值取日均值 3 倍
硫酸雾	二类限区	一小时	300	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D
二噁英	二类限区	一小时	5.0pgTEQ/m ³	《日本环境质量标准》(2002 年 7 月环境省告示第 46 号)

2) 预测模式及相关参数

本次环境空气预测采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN 进行预测。

估算模型参数见表 2.5-3。

表 2.5-3 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/℃		38.6
最低环境温度/℃		-18.3

土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

3) 预测结果

项目排放的污染物采用估算模式 AERSCREEN 计算结果见表 2.5-4。

表 2.5-4 污染物排放估算模式计算结果表

序号	污染源		评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$\text{Ci}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$\text{P}_{\max}(\%)$	$\text{D}_{10\%}(\text{m})$
1	点源	焙烧系统排气筒	PM_{10}	450	161.7	35.93	225
			铅	3.0	0.0012	0.04	/
			砷	0.036	0.0159	44.17	300
			镉	0.03	0.0159	53	300
			汞	0.3	0.000002	0	/
			锰	30	0.13	0.43	/
			二氧化硫	500	1172.3	234.46	1225
			氯化氢	50	22.5	45.01	300
			氟化物	20	33.42	167.09	850
			氮氧化物	250	498.56	199.43	925
			硫酸雾	300	323.4	107.8	525
			二噁英	0.000005	0.0000097	194.57	925
6	面源	焙烧车间	TSP	900	357.59	39.73	475
			铅	3.0	0.009	0.3	/
			砷	0.036	0.0019	4.97	/
			镉	0.03	0.0224	74.63	2375
			汞	0.3	0.0000039	0	/
			锰	30	0.174	0.58	/
		酸沉车间	硫酸雾	300	62.18	20.73	75
			氮氧化物	250	32.44	12.98	50

综合以上分析，本项目 $\text{P}_{\max}$ 最大值出现为焙烧系统排气筒排放的二氧化硫， $\text{P}_{\max}$ 值为 234.46%， $\text{C}_{\max}$ 为 $1172.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定大气环境影响评价工作等级为一级。

(2) 地表水环境评价等级

本次技改项目完成后，全厂污水排放量为 141.35m³/d，污水中主要污染物为 COD、SS、氨氮、总磷、总氮、氟化物、石油类及汞、铬、镉、砷等第一类污染物，经处理后废水排入洛河，出水水质满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放限值；洛南开发利用区段（尖角—零口）水功能区划为 III 类水域；依据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）中“建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级”要求，项目地表水环境影响评价等级定为一类。

（3）声环境影响评价等级

依据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）对评价级别的规定，判定声评价等级为三级，详见表 2.5-5。

表 2.5-5 声环境影响评价等级

指标		声环境功能区类别	声环境质量变化情况	受影响人口数量
导则判据	一级	0 类	>5dB (A)	显著增多
	二级	1、2 类	≥3dB (A)，且≤5dB (A)	增加较多
	三级	3、4 类	<3dB (A)	变化不大
本项目		3 类	<3dB (A)	变化不大
评价等级		三级		

（4）地下水评价等级

本项目位于洛南县东部产业园陶岭片区西部鑫兴稀贵金属有限公司现有厂区内，依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），属于危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用类别，为地下水环境影响评价 I 类建设项目。

根据 HJ610-2016，建设项目地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-6。

表 2.5-6 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	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水式饮用水水源，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。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：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。	

根据现场调查，本项目不在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，也不在特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区及以外的分布区，评价范围内村庄居民用水目前采用市政供水系统，由洛南县城水厂统一供水，项目周围村民井主要用于农业灌溉，无分散式居民饮用水水源等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。因此，项目地下水环境敏感程度分级为“不敏感”。

项目地下水评价工作等级的划分依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。本项目为“I”类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，因此地下水评价工作等级为二级，详见表 2.5-7。

表 2.5-7 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本项目情况	I 类项目，不敏感		
确定评价等级	二级		

（5）土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 A 表 A.1，本项目属于环境和公共设施管理业中的危险废物利用与处置，为 I 类项目；项目占地 3.3hm²，属小型项目；建设项目位于洛南县东部产业园陶岭片区，占地范围内现状为建设用地；项目周边现状存在耕地、居民区等敏感区，因此敏感程度为敏感；判定本项目土壤环境影响评价等级为一级。详见表 2.5-8。

表 2.5-8 土壤环境评价工作等级

规模 等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
本项目情况	I 类项目，小型，敏感								
确定评价等级	一级								

（6）环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）风险评价等级划分原则，环境风险评价技术导则根据建设项目的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，将环境风险评价工作等级划分为一级、二级和三级。

项目物质及工艺系统危险性（P）分级为 P2，大气环境敏感程度为 E2、地表水环境敏感程度为 E1、地下水环境敏感程度均为 E2。因此，项目大气环境风险潜势为 III 级、地表水环境风险潜势为 IV 级，地下水风险潜势潜势为 III 级。据表 2.5-9，则大气、地下水环境风险评价等级均为二级、地表水环境风险评价等级为一级。

表 2.5-9 建设项目环境风险评价等级划分一览表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
本项目	大气、地下水环境风险潜势环境风险潜势为 III，则大气、地下水环境风险评价等级均为二级；地表水环境风险潜势环境风险潜势为 IV、则地表水环境风险评价等级为一级。项目环境风险评价等级为一级。			

（6）生态环境评价等级

项目于洛南县东部产业园陶岭片区西部鑫兴稀贵金属有限公司现有厂区内建设，不新增永久占地；临时占地主要为污水管线施工作业带，占地面积 2400m²。根据《环境影响评价技术导则-生态环境》（HJ19-2011），确定本项目生态环境评价等级为三级。

评价等级划分依据见表 2.5-10。

表 2.5-10 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

2.5.2 评价范围

（1）大气环境影响评价范围

以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域。

（2）地表水环境影响评价范围

项目受纳水体为洛河，本次评价预测范围覆盖对照断面、控制断面与消减断面等关心断面的要求，取排污口上游 500m 至下游 10000m 范围。

（3）噪声影响环境影响评价范围

根据噪声环境影响评价技术原则与方法中工作等级划分判据及建设项目所在地的

声环境功能要求，确定声环境影响评价等级为三级，评价范围为项目厂界向外 200 米。

(4) 地下水环境影响评价范围

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016），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，反应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。项目所在地水文地质条件相对简单，地下水环境影响评价范围采用公式计算法进行确定，公式如下：

$$L = \alpha \times K \times I \times \frac{T}{n_e}$$

式中：

L—下游迁移距离；m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，项目场地以黄土状砂质粘土为主，根据附录 B 表 B.1，K 取经验值 0.5m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据项目水位监测数据， $I = (H_1 - H_2) / L = 0.055$ ；

T—质点迁移天数，取 5000d；

n_e —有效孔隙度，项目区域主要为黄土状砂质粘土，有效孔隙度 n_e 为 0.35-0.65，为计算其最大距离，本次评价 n_e 取最小值 0.35，根据上述公式可以计算出： $L = 785\text{m}$ 。

项目所在区域地下水流向为西北至东南方向，项目场地南侧约 420m 为洛河，因此，项目地下水评价范围为厂址南至洛河，北至厂界外沿地下水流向外扩至 $L/2 = 390\text{m}$ 处，东西以地下水分水岭为界，面积约 0.88km^2 。

(5) 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），确定土壤环境影响评价等级为一级。项目土壤环境影响类型为污染影响型，因此土壤环境影响评价范围包括占地范围内全部及占地范围外 1km 范围。详见表 2.5-11。

表 2.5-11 项目土壤环境影响评价范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地 ^b 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5 km 范围内
	污染影响型		1 km 范围内
二级	生态影响型		2 km 范围内
	污染影响型		0.2 km 范围内

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地 ^b 范围内	占地范围外
三级	生态影响型		1 km 范围内
	污染影响型		0.05 km 范围内

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

(6) 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价范围为厂区边界外半径 5km 的区域。

(7) 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则-生态环境》（HJ19-2011），项目生态环境评价范围为项目占地范围。

各环境要素评价范围见表 2.5-12、图 2.5-1、图 2.5-2。

表 2.5-12 环境影响评价范围

环境要素	评价级别	评价范围
环境空气	一级	以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域。
地表水	一级	本次评价范围覆盖对照断面、控制断面与消减断面等关心断面的要求，取排污口上游 500m 至下游 10000m 范围。
地下水	二级	南至洛河，北至厂界外沿地下水流向向外扩至 390m 处，东西以地下水分水岭为界，面积约 0.88km ² 。
声环境	三级	厂界外 200m 范围。
土壤环境	一级	包括占地范围内全部及占地范围外 1km 范围。
环境风险	一级	厂区边界外半径 5km 的区域。
生态环境	三级	项目占地范围内。

2.6 环境保护目标

通过对项目周围环境的现场踏勘和调查，结合本项目所在区域的地理位置及环境保护功能要求。确定项目主要环境保护目标见表 2.6-1、图 2.6-1。

表 2.6-1 项目主要环境保护目标

环境要素	坐标/m		保护对象	保护内容		环境功能	相对厂址方位	相对厂址距离(m)
环境空气	-92	-35	上河坝	45 户	135 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	南	50
	375	59	红沟渠	21 户	63 人		东	110
	803	128	官桥河	50 户	150 人		东	550
	-280	260	杨岭	18 户	54 人		西北	680
	600	206	刑崖子	36 户	108 人		西	590

环境要素	坐标/m		保护对象	保护内容		环境功能	相对厂址方位	相对厂址距离（m）
	-437	-1077	刑塬村	43 户	129 人		西南	1160
	-1248	-982	陶底	74 户	222 人		西南	1000
	-1170	-375	龙脖坝	27 户	81 人		西南	1000
	-1502	-1347	张村	54 户	162 人		西南	1760
	-1021	-2093	疯子山沟	30 户	90 人		西南	2190
	1166	-1049	查房岭	13 户	39 人		东南	1560
	351	-750	程塬	5 户	15 人		东南	822
	1597	-907	北洼	12 户	36 人		东南	1770
	1835	-467	王岭	20 户	60 人		东南	1830
	1840	355	雷家咀	13 户	39 人		东北	1720
	1525	481	东坪	20 户	60 人		东北	1430
	1349	-480	栲树坡	13 户	39 人		东南	1420
	744	561	黄塬	18 户	54 人		东北	929
	114	669	陶岭	18 户	54 人		东北	450
环境风险	除包括环境空气保护目标外，还包括以下保护目标							
	-2475	-2610	范原	34 户	102 人	人群健康	西南	3270
	1995	-2974	范塬	35 户	105 人		西南	3430
	-1974	-3633	王院村	70 户	210 人		西南	3780
	-2587	-3757	七岔口村	95 户	285 人		西南	4120
	-2455	-4128	郭家村	88 户	264 人		西南	4730
	-3172	-2311	洛南县城	/	20000 人		西南	3110
	-2414	-639	碾子沟	12 户	36 人		西南	2510
	2962	-236	下岩	41 户	123 人		西南	2840
	-3532	45	东河村	58 户	174 人		西北	3320
	-4005	-72	尖角村	120 户	360 人		西南	3990
	-4332	-1038	浩湾	25 户	75 人		西北	4310
	-1619	-4029	王家村	42 户	126 人		西南	4270
	-1514	-4577	孙沟村	44 户	132 人		西南	4630
	-925	-3044	赵洼	45 户	135 人		西南	3070
	-260	-3377	庄塬	27 户	81 人		西南	3330
	-736	-4539	焦岭	22 户	66 人		西南	4560
	135	-3688	东杨塬	23 户	69 人		南	3690
	252	-4394	雷塬	31 户	93 人		南	4290
	1129	-4434	庙坪村	130 户	390 人		东南	4570
	1623	-3988	董家村	20 户	60 人		东南	4310
	1718	-3788	张家坟	10 户	30 人		东南	4240

环境要素	坐标/m		保护对象	保护内容		环境功能	相对厂址方位	相对厂址距离(m)
	2365	-3160	刘家沟口	40 户	120 人		东南	3950
	1676	-2664	前街	13 户	39 人		东南	3140
	1939	-2146	坡底	50 户	150 人		东南	2890
	2242	-2299	李家权	32 户	96 人		东南	3050
	3138	1740	下建湾	25 户	75 人		东南	3290
	3603	-1702	朱家村	20 户	60 人		东南	3870
	4540	-1026	塬村	60 户	180 人		东南	4270
	4479	-717	东塬	12 户	36 人		东南	4410
	3869	-728	曲李湾	35 户	105 人		东南	3620
	4042	-320	河畔	14 户	42 人		东南	3940
	3893	-68	前洼	20 户	60 人		东南	3880
	4312	424	东岭	35 户	105 人		东	4150
	3742	650	徐岭	18 户	54 人		东北	3800
	3344	541	童村	13 户	39 人		东北	3280
	3416	939	西村	17 户	51 人		东北	3420
	3107	1103	张家村	32 户	96 人		东北	3090
	2986	909	石塬村	25 户	75 人		东北	3020
	2567	747	麻家湾	42 户	126 人		东北	2610
	2396	3401	柴峪岭	8 户	24 人		东北	4140
	2921	3884	石羊沟	9 户	27 人		东北	4820
	-1060	4104	东沟	10 户	30 人		东北	4210
声环境	-92	-35	上河坝	45 户	135 人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类	南	50
	375	59	红沟渠	21 户	63 人		东	110
土壤环境	-92	-35	上河坝	45 户	135 人	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB36600-2018)中的 第一类用地的筛选值	南	50
	375	59	红沟渠	21 户	63 人		东	110
	-280	260	杨岭	18 户	54 人		西北	680
	600	206	刑崖子	36 户	108 人		西	590
	-1248	-982	陶底	74 户	222 人		西南	1000
	-1170	-375	龙脖坝	27 户	81 人		西南	1000
	351	-750	程塬	5 户	15 人		东南	822
	744	561	黄塬	18 户	54 人		东北	929
	114	669	陶岭	18 户	54 人		东北	450
	周围 1km 内耕地、牧草地					《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 的筛选值	/	/

环境要素	坐标/m	保护对象	保护内容	环境功能	相对厂址方位	相对厂址距离 (m)
地表水		洛河		《地表水环境标准》 (GB3838-2002) III 类 标准	南	420
地下水		项目厂址所在区域地下水		《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准	/	/
生态环境		洛河湿地		生态功能不降低	/	/

第三章 项目概况

3.1 现有工程概况

3.1.1 现有工程概况

3.1.1.1 现有工程基本情况

现有项目位于洛南县东部产业园陶岭片区（原洛南县庙坪乡陶岭村），占地面积约 50 亩，年产 10000t 氧化钼焙砂，产品符合质量标准 YB/T5129-2012。实际总投资 4188 万元，环保投资 369 万元。项目地距省道洛华公路 3 公里，距 312 国道 47km，距西南铁路大荆站 27km，距罗夫火车站 69km，交通运输方便。

现有项目共有人员 51 人，生产车间实行四班三运转工作制，其他岗位为白班制，年工作 300 天。

3.1.1.2 项目组成与主要建设内容

项目组成及主要建设内容详见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程组成及主要建设内容表

项目组成			主要工程内容
主体工程	氧化钼焙烧车间		1F，占地面积 48m×60m，主要布置两套氧化钼回转式焙烧生产系统（2*5000t/a）+一套冷却破碎包装系统；主要生产设备有：闪蒸机 2 台、Φ2m*33m 回转式焙烧炉 2 台、破碎机 1 台。
辅助工程	行政福利生活设施		综合办公楼、食堂、浴室、宿舍
	维修		委外维修
公用工程	给水		市政供水
	排水		雨污分流；生产废水经收集后回用利用，不外排；生活污水经化粪池处理后排放至厂外排水沟。
	供电及电讯		采用 10kV 电压供电，从洛南丰陵 35kV 变电站的侧出线。
	消防		独立消防系统，大型火灾借助县城消防中队力量扑救。
	供暖制冷		采用分体式空调。
储运工程	材料库		一座，作为原、辅材料储存场所
	煤棚		露天堆棚一座，120m ²
环保工程	废气	原料干燥废气	两座闪蒸机干燥废气分别经过旋风布袋除尘器处理后，统一通过 18m 排气筒排放。
		焙烧系统废气	两座回转窑焙烧废气分别经过重力除尘器（换热）+冷却器+布袋除尘器除尘后，统一进入一套双碱法脱硫系统处理后，经过 38m 排气筒排放。
		物料破碎废气	物料破碎系统经过布袋除尘器处理后在车间无组织排放。
	废水	车间、设备地坪冲水	经沉淀处理后返回车间冲洗利用。

项目组成			主要工程内容
		脱硫废水	废水进入脱硫系统循环槽使用，不外排。
		生活污水	经化粪池处理后排放。
	噪声		减震设施、隔声、消声
	固体废物	生活垃圾	分类收集后由环卫部门每日统一清运
		物料干燥收尘	回收作为原料
		物料焙烧收尘	回收作为原料
		物料破碎收尘	回收作为原料
		燃煤灰渣	回收做建筑材料使用
		脱硫渣	洛南县华润建材化工工贸有限公司外运处置
	风险防范		制定了突发环境污染事故应急预案，并在环境保护行政主管部门进行备案。
	在线监测		安装颗粒物和 SO ₂ 在线监测装置。
	绿化		厂区空地进行绿化。

3.1.1.3 原辅材料消耗及来源

现有工程包括两条氧化钼回转式焙烧生产线，目前仅有一条线进行生产，其主要原辅材料、来源及消耗量见表 3.1-2。

表 3.1-2 主要原辅材料、来源及消耗量

序号	名称	规格	单位	年需要量	来源
1	钼精矿	≥41%	t	5500	洛南县
2	塑料编织袋	25kg 装	万个	20	外购
3	新鲜水	/	m ³	4050	市政供水
4	燃料煤	/	t	1500	铜川煤
5	氧化钙	/	t/a	1950	外购
6	片碱	/	t/a	20	外购

3.1.1.4 主要生产设备

主要生产设备见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程主要生产设备一览表

序号	设备名称	主要技术规格或型号	数量/台/套	备注
一	自动上料干燥系统			
1	闪蒸机	XDG-8	2	生产能力：1.5-2t/h，1 台闲置
2	窑头给料机	Φ200*3200	2	生产能力：0-4m ³ ，1 台闲置
3	搅拌给料螺旋	Φ400-4-3000	2	生产能力：0-2m ³ ，1 台闲置
4	旋风布袋除尘器	XFBD-112	2	处理风量：7200-8640m ³ /h，1 台闲置
5	窑头箱	换热温度：90-170℃	2	1 台闲置
6	1#风机	5.5kW	2	1 台闲置

序号	设备名称	主要技术规格或型号	数量/台/套	备注
7	2#风机	22kW	2	1 台闲置
8	排气筒	18m	1	/
二	烟气冷却除尘系统			
1	重力换热除尘器	换热温度：70-90℃	2	处理风量：2500-3500m ³ /h，1 台闲置
2	冷却器	LQ-200	2	温度调节范围：90-300℃，1 台闲置
3	布袋除尘器	FMD64-3	2	处理风量：11520-13824m ³ /h，1 台闲置
4	风机	30kW	2	1 台闲置
三	回转窑节能焙烧系统			
1	回转窑	Φ2m*33	2	功率：22kW 规模：5000t/a，1 条闲置
四	自动回料系统			
1	链运机	FU200	2	功率：4kW，1 台闲置
2	提升机	NE15	2	功率：2.2kW，1 台闲置
五	供热系统			
1	燃烧室	供热量：>60 万大卡/小时	2	1 台闲置
六	烟气脱硫系统			
1	通风机	9-1910D6 型，N=37kw	1	/
2	喷咀一	700mm*700mm*1200mm	2	塔外进口喷淋
3	喷咀二	Φ700mm	1	吸收塔内
4	泵槽	V=10m ³	3	/
5	SO ₂ 吸收塔	Φ1.8m*1.8m	1	排气筒：38m
6	循环槽（碱液）	5m*4m*2m，附 N=7.5kw 搅拌器	1	/
7	泵（SO ₂ 吸收，配虹吸桶）	100UHB-ZK-80/30，N=18.5kw	1	/
8	压滤泵	65HFM- II -35/30，N=11kw	1	/
9	板框压滤机	XMY100/1000-U,N=2.2kw	1	/
10	离心泵（配虹吸桶）	N=2.0kw，耐酸	1	SO ₂ 吸收地坑配
11	配电箱	/	1	/
七	冷却破碎包装系统			
1	冷却器	Φ1.0m*10m	1	进料温度：≤600℃ 出料温度：≤50℃ 产量：3t/h
2	振动给料机	GZ1F		12t/h
3	提升机	NE15	2	10m ³ /h，1 台闲置
4	破碎机	/	1	/
5	布袋除尘器	DMC-96	1	处理风量：5760-6900m ³ /h
6	风机	4-72-4.5A-7.5kW	1	5712-10562m ³ /h

序号	设备名称	主要技术规格或型号	数量/台/套	备注
7	螺旋输送机	Φ200*2000	1	5m ³ /h
8	料仓	/	1	/
八	起重、运输、计量设备			
1	电动单吊梁	5t、12m	2	1 台闲置
2	柴油叉车	2t	4	/
3	电子汽车平衡	80t	1	/
4	包装机	/	1	/

3.1.1.5 总平面布置

现有工程总图布置分为办公、生活区和生产区两大功能区。

办公区布置在厂区东南角，布置有办公楼、食堂；生产区位于厂区北侧，自西到东依次为酸沉车间、脱硫系统、氧化钼车间及材料间；员工宿舍布置在厂区西南角。厂区内道路均为水泥混凝土路面，空地进行绿化。

现有工程总平面布置见图 3.1-1。

3.1.1.6 劳动定员及工作制度

项目共有人员 51 人，生产车间实行四班三运转工作制，其他岗位为白班制，年工作 300 天。

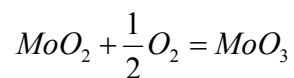
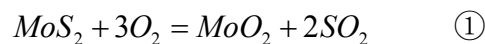
3.1.2 现有工程工艺流程及污染源分析

3.1.2.1 钼精矿氧化焙烧反应机理

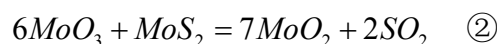
钼精矿的焙烧本质上是一个脱硫和氧化的过程。钼精矿氧化成三氧化钼及三氧化钼与钼精矿之间的相互作用。

钼精矿的氧化是放热过程，一旦达到点火温度（约 400℃），反应就能自由进行，且随着温度的升高而加速，600℃时的氧化速度可达 0.009mm/min。

其反应式为：



钼精矿在缺氧状态下（如钼精矿烧结块内），其表面氧化层中三氧化钼会与里层尚未氧化的二硫化钼反应，且随温度上升二硫化钼参与反应的量增大：



反应式①为焙烧主反应，反应式②为副反应。

为加速钼精矿的氧化，炉温必须超过 $500^{\circ}\text{C} \sim 600^{\circ}\text{C}$ ，但由于三氧化钼的低熔点（ 795°C ）特性，在熔化前就开始软化，并随温度升高而加剧，会造成炉料黏结。因此，为防止 MoO_3 软化和炉料烧结，炉温又不宜太高。工业生产中必须将焙烧温度控制在 $550^{\circ}\text{C} \sim 650^{\circ}\text{C}$ 之间，且有充分的氧量。

3.1.2.2 生产工艺流程

现有工程产品为氧化钼，钼精矿经自动上料干燥系统后进入回转窑焙烧，焙烧工艺可以分为氧化反应、烧结及深度氧化三个阶段、分别在回转炉窑不同区间内完成。

（1）自动上料干燥系统

自动上料干燥系统包括搅拌给料机、闪蒸机、旋风布袋除尘器、螺旋闸门、窑头给料机及窑头换热箱。

钼精矿由搅拌给料机均匀输送至闪蒸机中，同时闪蒸机风机将窑头换热箱内的热空气鼓进闪蒸机，经闪蒸机干燥、粉碎后的钼精矿由旋风布袋除尘器将气、料分离，干燥、粉碎后的钼精矿储存至布袋除尘器下部锥斗内，最后由窑头给料机输送至回转窑内。

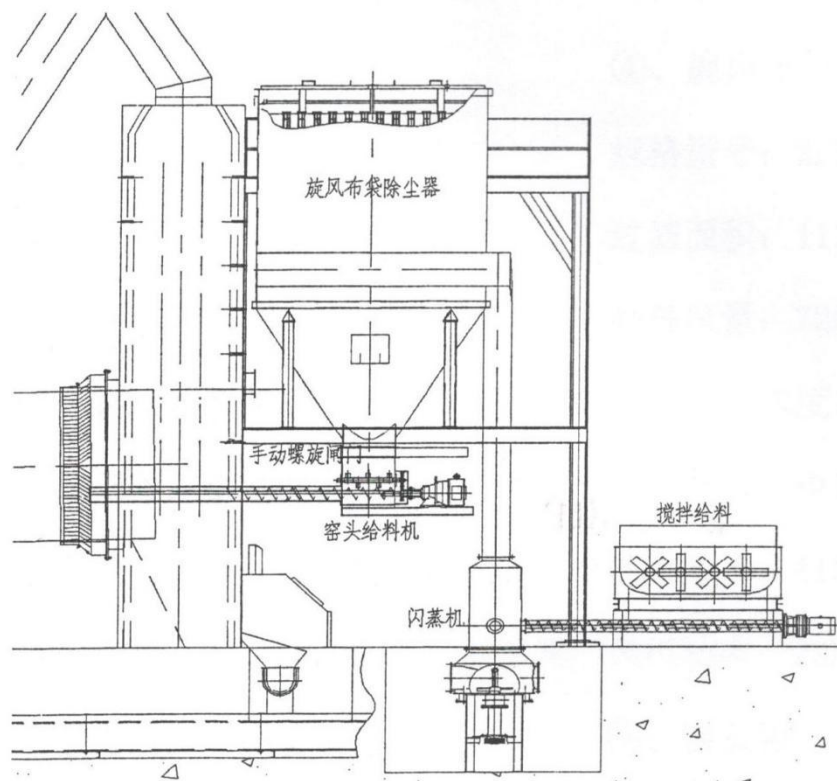


图 3.1-2 自动上料干燥系统工艺流程图

（2）回转窑焙烧系统

由窑头给料机将干燥的钼精粉送入回转窑进行钼精矿焙烧，焙烧后的氧化钼由出料

口排出。

①氧化反应阶段

由窑头给料机将干燥的钼粉送入焙烧窑内，窑头换热箱中的热空气作为热源进入回转焙烧窑内进行焙烧，钼精矿被点燃，发生剧烈的自热反应，放出气体和热量，物料局部范围烧结，窑内物料呈亮红色，大量粘结在炉筒壁上,形成粘料层。

反应速度随操作负压的变化而变化，焙烧温度对反应速度的影响很小，物料因烧结而又粘性与部分钼精矿一起粘结在炉筒的内壁上，受重力作用而不断掉落，在落下过程中，物料和氧气得以最充分接触，同时发生氧化反应。

②烧结阶段

物料全部发生烧结，结块变粘，大量物料黏在壁筒上并不断增厚。物料成分发生的变化，硫含量降到 1%~6%、 MoO_2 含量约 40%、 MoO_3 含量约 55%，此阶段为吸热反应，焙烧温度对反应速度的影响最敏感，温度高，反应速度快，当温度高于 720°C 时，物料易形成夹杂，影响焙砂质量。在高温下，炉筒氧化腐蚀加快，生产周期缩短，因此，在满足工艺要求的前提下，应尽量控制焙烧温度。

③深度氧化阶段

物料迅速变冷，变现为一个强吸热过程，物料成分进一步变化，含硫量小于 0.1%、 MoO_2 含量约 20%、 MoO_3 含量约 80%（视工况和操作有所变化），此阶段的主要反应为 MoO_2 氧化成 MoO_3 阶段，焙烧温度由烧结阶段的工况决定，焙烧后的氧化钼由出料口排出。



47

(3) 冷却破碎包装系统

焙烧后的氧化钼由出料口排出，经人工转运至冷却器，冷却后物料进入破碎机，破碎后合格产品由提升机输送至成品料仓。

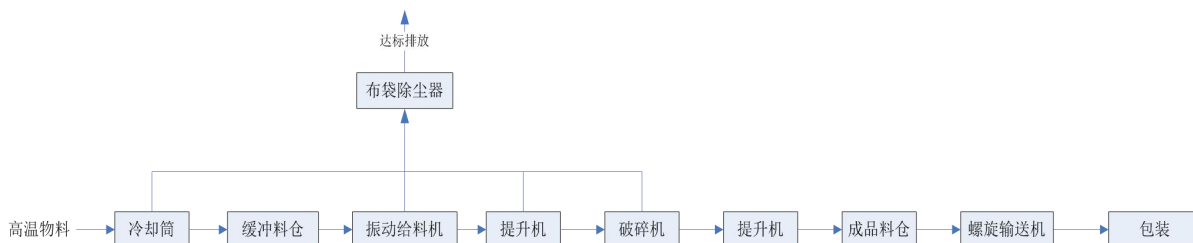


图 3.1-4 冷却破碎包装系统工艺流程图

(4) 烟气处理系统

焙烧后产生的含尘烟气经重力换热除尘器、冷却器、布袋除尘器捕集回收粉体产品，含二氧化硫烟气经四级碱液吸收塔吸收处理后由排气筒高空排放。

①烟气冷却除尘系统

回转窑焙烧系统产生的高温烟气首先进入重力换热除尘器，去除烟气中大颗粒物料后进入冷却器，冷却器可以调节出口温度，控制温度在 130°C — 170°C 之间（防止布袋结露），然后进入布袋除尘器，布袋除尘器将气、料分离。

其中废气经尾部风机送入脱硫系统，而重力换热除尘器、冷却器、布袋除尘器的收尘物料则进入除尘器下部锥斗，经过重力锁风阀进入链运机，由链运机统一输送至提升机，经提升后进入吨袋。

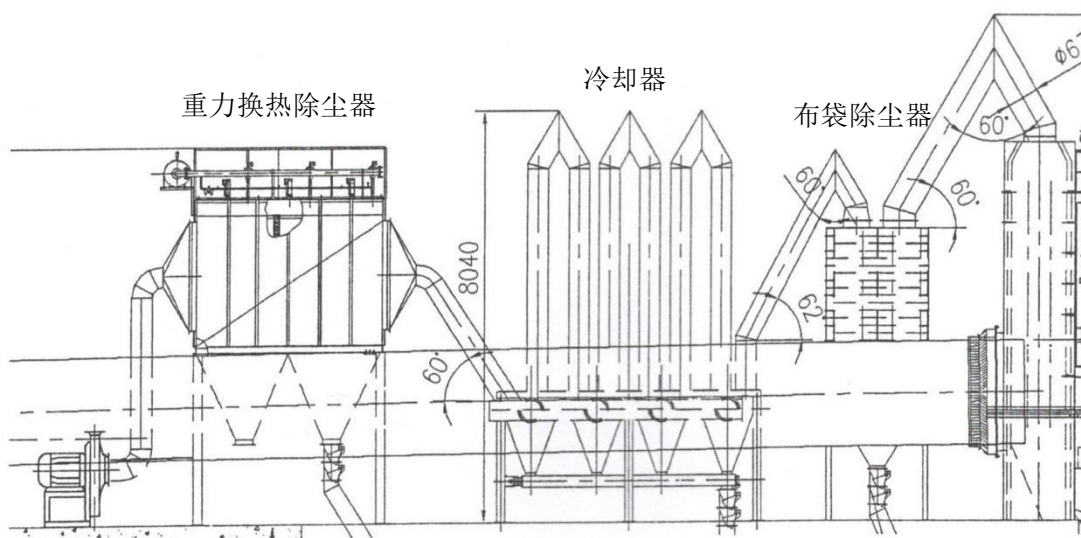


图 3.1-5 烟气冷却除尘系统流程图

②碱液吸收工序

项目采用双碱法脱硫，焙烧烟气经冷却除尘系统处理后进入吸收系统，吸收剂为氧化钙、片碱，采用四级碱液吸收塔，脱硫后烟气由 38m 高排气筒排放。

现有工程总体工艺流程及产污环节见图 3.1-6。

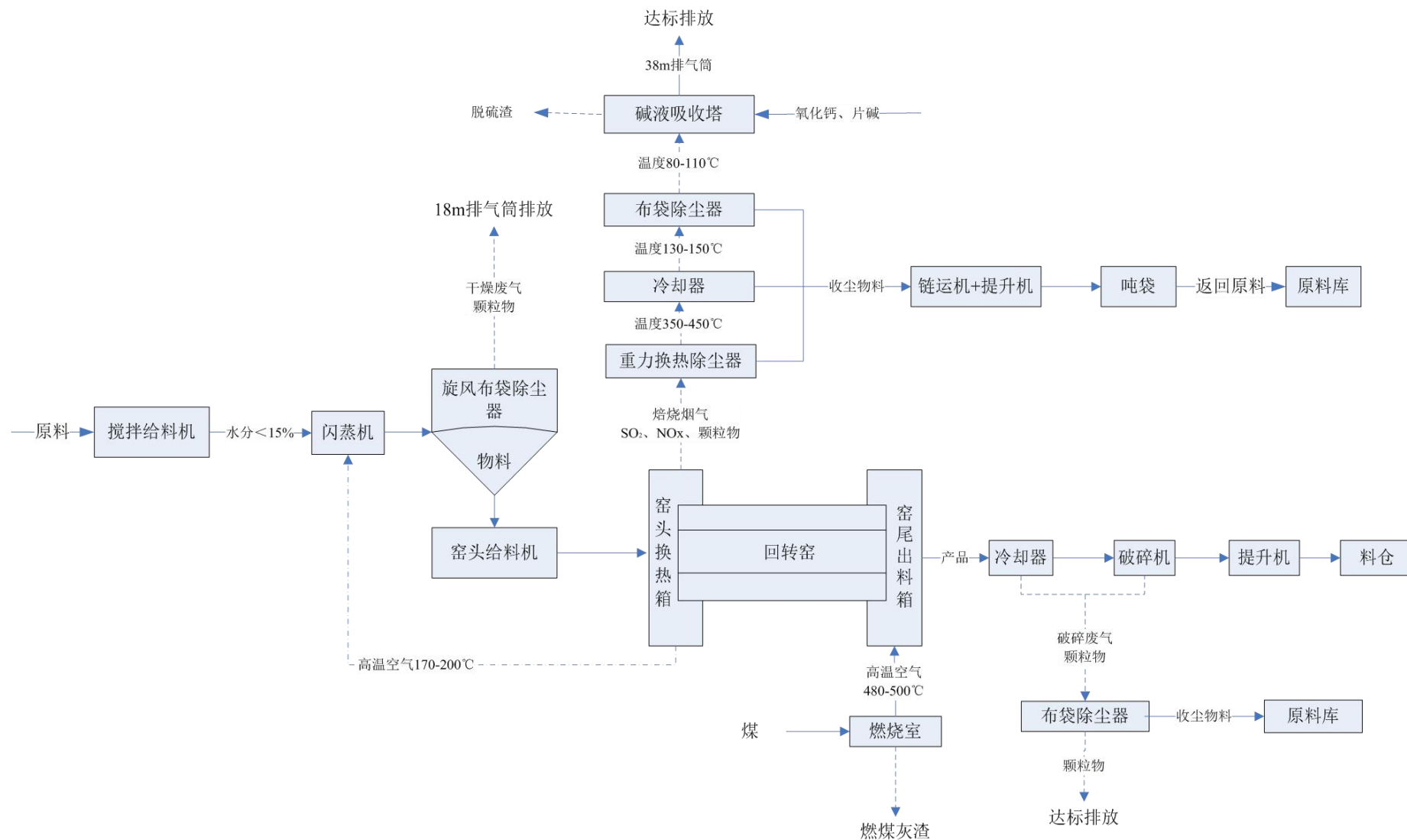


图 3.1-6 现有工程总体工艺流程及产污环节图

3.1.2.3 现有工程污染源分析

1、主要污染源分布情况

现有工程主要污染源分布情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有工程主要污染源分布情况

主要污染源		来源	污染物名称
废气	干燥废气	闪蒸机物料干燥	颗粒物
	焙烧废气	回转窑物料焙烧	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
	破碎废气	产品破碎	颗粒物
废水	生活污水	职工办公、生活	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮
	车间、地坪冲洗水	车间、地坪清洗	SS
	脱硫废水	吸收塔废液	亚硫酸盐、硫酸盐，并含有各种金属粉尘
噪声	设备噪声	风机、泵类、压滤机等	噪声
固废	收尘物料	除尘器除尘过程	返回作原料
	脱硫渣	吸收塔脱硫	一般工业固体废物
	燃煤灰渣	回转窑加热	
	生活垃圾	职工办公、生活	生活垃圾

2、污染源源强核算及达标性分析

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），对于现有工程本次评价优先采用实测法进行污染源源强核算，本次评价数据来源为《西部鑫兴稀贵金属有限公司洛南分公司废气比对验收监测报告》、《西部鑫兴稀贵金属有限公司洛南分公司废气监测报告》。其中排放速率取多次监测结果均值，排放浓度取多次监测结果最大值，工作时间以最大负荷计。

(1) 废气

现有工程废气主要来源为闪蒸机干燥原料过程产生的废气、焙烧工艺废气及物料破碎废气。

①原料干燥废气

项目物料采用闪蒸机进行干燥，闪蒸机采用的热源来自于焙烧窑换热箱内的热空气，经闪蒸机干燥、粉碎后钼精矿由旋风布袋除尘器将气、料分离，废气中主要成污染物为颗粒物，经除尘后由 18m 高排气筒排放。

根据《西部鑫兴稀贵金属有限公司洛南分公司废气监测报告》，现有工程原料干燥废气监测结果见表 3.1-5。

表 3.1-5 现有工程原料干燥废气监测结果

工序名称			工况		
钼精粉焙烧前干燥系统			85%		
有组织废气监测结果					
监测项目 监测断面		钼精粉焙烧前干燥系统废气总排口			
		第一次	第二次	第三次	平均值
排气筒高度（m）		18			-
大气压（kPa）		90.8	90.8	90.7	-
烟气温度（℃）		77.5	76.2	61.1	-
烟气流速（m/s）		6.3	6.2	6.2	6.2
烟道截面（m ² ）		0.2827			-
工况烟气量（m ³ /h）		6413	6301	6336	6350
标况烟气量（m ³ /h）		4448	4339	4397	4395
样品唯一性编号		200064FQ0101	200064FQ0102	200064FQ0103	-
颗粒物	实测浓度（mg/m ³ ）	90.7	93.0	91.1	91.6
	排放速率（kg/h）	0.403	0.404	0.401	0.403

根据 2020 年 3 月 31 日陕西博森检测技术有限公司对现有工程原料干燥废气的监测结果（见附件 15），项目干燥废气中颗粒物排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）要求。

②焙烧废气

项目焙烧工艺废气主要成分为二氧化硫、粉尘及氮氧化物，焙烧产生的高温烟气进入重力换热除尘器去除烟气中的大颗粒物料，再进入冷却器，冷却器可以调节出口温度，控制温度在 130°C-170°C 之间（防止布袋结露），然后进入布袋除尘器，布袋除尘器将气、料分离，气体经尾部风机送入四级碱液吸收塔吸收处理后由 38m 排气筒高空排放。

根据《西部鑫兴稀贵金属有限公司洛南分公司废气比对验收监测报告》（见附件 14），现有工程焙烧废气监测结果见表 3.1-6。

表 3.1-6 现有工程焙烧废气监测结果

项目 结果 点位		颗粒物 (mg/m ³)		烟温 (°C)		流速 (m/s)	
		参比检测	在线监测	参比检测	在线监测	参比检测	在线监测
排气筒出口	第一次	35	30.42	32	30.49	1.6	1.55
	第二次	36	30.91	32	30.46	1.2	1.13
	第三次	36	30.90	32	30.39	1.3	1.38
	第四次	39	32.42	32	30.40	1.4	1.33
	第五次	41	33.83	32	30.09	1.0	0.81

点位	项目 结果	含氧量 (%)		二氧化硫 (mg/m ³)		氮氧化物 (mg/m ³)	
		参比检测	在线监测	参比检测	在线监测	参比检测	在线监测
排气筒出口	第一次	14.9	13.85	139	128.08	35	28.001
	第二次	15.2	13.90	127	119.76	43	35.668
	第三次	14.7	13.59	128	120.58	57	48.020
	第四次	14.1	13.22	115	106.72	54	46.667
	第五次	14.5	13.41	116	106.29	48	41.358
	第六次	15.8	14.27	95	88.61	49	41.880
	第七次	15.9	16.36	102	89.34	47	39.047
	第八次	16.0	14.64	104	89.53	41	31.518
	第九次	15.9	14.67	98	91.25	30	30.600

根据陕西正为环境监测有限公司 2017 年 09 月 11 日对焙烧废气四级碱液吸收塔排气筒出口的比对验收监测数据，项目焙烧废气中二氧化硫、颗粒物排放浓度均符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级标准限值；氮氧化物排放浓度、排放速率结果符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）要求。

③物料破碎废气

经回转窑焙烧后的氧化钼产品首先进入冷却器，冷却后由破碎机进行破碎，破碎系统配套设置布袋除尘器将气、料分离，其中合格产品经过提升机提升至料仓，破碎废气中主要成污染物为颗粒物，在车间内无组织排放。

由于现有工程破碎废气经布袋除尘器进行处理后在车间内无组织排放，无法进行实测。评价采用物料衡算法对物料破碎废气进行污染源源强核算。

根据企业提供数据，破碎废气颗粒物产生量按照 0.5%计，现有项目年产氧化钼 5000t，则颗粒物产生量为 25t/a、3.47kg/h。破碎系统全程密闭，采用布袋除尘器进行处理，处理风量：5760-6900m³/h、处理效率为 99%。本次风量取 6000m³/h，则颗粒物排放速率为 0.0347kg/h、排放浓度 5.78mg/m³。

项目废气污染源排放情况见表 3.1-7。

表 3.1-7 项目废气污染源统计表

生产线	装置	污染源	污染物	污染物排放				执行标准 (mg/m ³)	达标分析
				核算方法	废气排放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		
现有工程	闪蒸系统	干燥废气排气筒	颗粒物	实测法	4448	90.7	0.403	120	达标
	焙烧系统	焙烧废气排气筒	颗粒物	实测法	6000	41	0.246	200	达标
			二氧化硫			139	0.834	850	达标
			氮氧化物			57	0.342	240	达标
	破碎系统	破碎废气	颗粒物	物料衡算	6000	5.48	0.0347	120	达标

(2) 废水

现有工程的废水主要为生产废水及生活污水。

①生产废水

生产废水包括车间、设备地坪冲水及脱硫设施工艺废水。

其中车间、设备地坪冲水含有钼精粉悬浮物，沉淀处理，沉淀渣回收，处理完的水返回车间冲洗利用不外排；脱硫工艺用水经循环槽进入吸收塔，从吸收塔出来后经过压滤机，废液进入循环槽使用，不外排。

②生活污水

根据调查，项目生活污水产生量约为 6m³/d，排放量约 5m³/d，其产生浓度分别为 COD：400mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：200mg/L、NH₃-N：35mg/L、动植物油：80mg/L，经化粪池处理排放。

项目废水污染源排放情况见表 3.1-8。

表 3.1-8 项目废水污染源统计表

工序	污染物	污染物产生情况			治理措施		污染物排放情况			
		产生废水量/ (m ³ /h)	产生浓度/ (mg/L)	产生量/ (kg/h)	工艺	处理效率/%	核算方法	排放废水量/ (m ³ /h)	排放浓度/ (mg/L)	排放量/ (kg/h)
生活污水	COD	0.25	400	0.1	隔油池+化粪池	15%	类比法	0.208	340	0.07072
	BOD ₅		200	0.05		25%			150	0.0312
	SS		200	0.05		50%			100	0.0208
	氨氮		38	0.0095		0			38	0.007904
	动植物油		80	0.02		80%			1.6	0.0003328

(3) 噪声

现有噪声源主要是风机、泵类、压滤机、搅拌机、给料机等，声压级 80-90dB(A)，现有工程对噪声源采取隔声、减振、消声等措施，噪声源分布及治理情况见表 3.1-9。

表 3.1-9 现有工程噪声源强一览表

序号	位置	噪声源	源强 dB(A)	处理后噪声 dB(A)	噪声源 位置	数量	排放 方式	治理措施
1	氧化钼车间	搅拌给料螺旋	90	85	室内	1	连续	建筑隔声、选用低噪声设备
2		风机	90	80	室内	7	连续	减振、消声
3		给料机	80	75	室内	2	连续	选用低噪声设备、设备基础加减振垫
4	烟气脱硫系统	风机	90	80	室外	1	连续	减振、消声
5		泵类	90	80	室外	3	连续	减振、消声
6		压滤机	80	75	室外	1	连续	选用低噪声设备、减振

(4) 固体废物

现有工程主要固体废弃物为一般工业固体废物和生活垃圾。

①一般工业固体废物

主要包括原料干燥收尘、原料焙烧收尘、煤渣灰渣、脱硫渣等。原料干燥收尘、原料焙烧收尘回收做原料。煤渣灰渣回收做建筑材料综合利用。脱硫渣统一收集，由洛南县华润建材化工工贸有限公司外运处置。

②生活垃圾

生活垃圾设有垃圾桶，分类收集后由环卫部门统一处置。

现有工程固体废物产生及处置见表 3.1-10。

表 3.1-10 固体废物处置一览表

序号	产生环节	固体废物名称	产生量 (t/a)	处置去向
1	原料干燥收尘	含钼精矿成分粉尘	149.25	回收作原料
2	原料焙烧收尘	含钼精矿成分粉尘	250.75	回收做原料
3	回转窑燃煤	煤渣灰渣	450	回收做建筑材料使用
4	脱硫塔	脱硫渣	750	洛南县华润建材化工工贸有限公司外运处置
5	生活垃圾	玻璃、塑料、纸屑和果皮	1.5	生活垃圾设有垃圾桶，分类收集后由环卫部门每日统一清运

3.1.2.4 现有工程污染源排放统计

由于目前技改扩建 10000t/a 钼焙烧厂项目中两套回转窑仅有一台在生产运行，实际产能为 5000t/a。因此，现有工程满负荷运行状态下污染源排放按照实际产能进行折算。

现有工程满负荷污染源排放统计见表 3.1-11。

表 3.1-11 现有工程污染源排放统计表

类型	排放源		排放浓度	排放量	环保措施/排放方式
大气 污 染 物	原料干燥废气	颗粒物	90.7mg/m³	5.8t/a	旋风布袋除尘器处理后，通过18m 排气筒排放。
	焙烧工艺废气	颗粒物	41mg/m³	3.54t/a	重力换热除尘器+冷却器+布袋除尘器+四级碱液吸收塔处理后，通过 38m 排气筒排放。
		SO ₂	139mg/m³	12 t/a	
		NOx	57mg/m³	4.92t/a	
	物料破碎废气	颗粒物	5.48mg/m³	0.5t/a	布袋除尘器处理后，无组织排放。
水污 染物	生活污水	排放量	/	1500m³/a	经化粪池处理后排放。
		COD	340	0.5092 t/a	
		BOD ₅	150	0.2246 t/a	
		SS	100	0.1498 t/a	
		氨氮	38	0.0569 t/a	
		动植物油	1.6	0.0024 t/a	
	生产废水	车间、设备地坪冲水	/	/	沉淀处理，沉淀渣回收，处理完的水返回车间冲洗利用不外排。
		脱硫废水	/	/	循环使用，不外排。
固体 废 物	原料干燥收尘	一般固体废物	/	298.5t/a	回收作为原料
	原料焙烧收尘		/	501.5t/a	
	煤渣灰渣		/	900t/a	回收做建筑材料使用
	脱硫渣		/	1500t/a	洛南县华润建材化工工贸有限公司外运处置
	生活垃圾		/	3t/a	设有垃圾桶，分类收集后由环部门每日统一清运

3.1.3 现有工程环境影响评价及竣工环境保护验收情况

2008 年 6 月，洛南县发展计划局以 洛计发〔2008〕156 号 文件批准陕西西部鑫兴铝业有限责任公司技改扩建 10000t/a 钼焙烧厂项目建设（见附件 2）。

陕西西部鑫兴铝业有限责任公司委托西安市环境保护研究所编制了《技改扩建 10000t/a 钼焙烧厂项目环境影响报告书》。2008 年 9 月 22 日，原洛南县环境保护局以 洛环发〔2008〕145 号 文件该项目的环境影响报告书进行了批复（见附件 4）。该批复中要求钼焙烧过程中产生的 SO₂ 烟气必须外送相邻九龙公司硫酸厂进行综合利用。

2012 年 10 月，技改扩建 10000t/a 钼焙烧厂项目竣工，但由于洛南县东部产业园规划调整，九龙公司硫酸厂已经确定不再在规划厂址建设，致使无法实现 SO₂ 烟气综合利用。为实现低浓度 SO₂ 的可靠处置，西部鑫兴稀贵金属有限公司实施万吨氧化钼尾气回收系统改造项目。

2014 年 7 月 4 日，西部鑫兴稀贵金属有限公司委托西安市环境保护科学研究院编

制了《西部鑫兴稀贵金属有限公司万吨氧化钼项目尾气回收系统改造项目环境影响报告表》。2015年3月10日，原洛南县环境保护局以洛环发〔2015〕44号文件对该项目环境影响报告表进行了批复（见附件5）。

2017年7月，技改扩建10000t/a钼焙烧厂项目建设完成，并进行试运行。但由于实际建设过程中，项目生产系统局部调整、污染防治措施变动，西部鑫兴稀贵金属有限公司委托陕西企科环境技术有限公司编制了《西部鑫兴钼业有限责任公司技改扩建10000t/a钼焙烧厂项目环境影响报告书变更说明》，2017年8月11日，原洛南县环境保护局以洛环函〔2017〕78号文件对该变更说明进行了复函（见附件6）。

2017年9月，技改扩建10000t/a钼焙烧厂项目配套环境保护设施已基本建设完成，生产工况基本稳定，西部鑫兴稀贵金属有限公司委托陕西浦安环境检测技术有限公司进行环保验收监测与调查工作。2017年9月30日，原洛南县环境保护局以洛环发〔2017〕190号文件同意该项目竣工环境保护验收（见附件7）。

现有工程环境影响评价及竣工环境保护验收情况见表3.1-12。

表 3.1-12 现有工程环境影响评价及竣工环境保护验收情况一览表

项目名称	建设单位	报告类型	批复文号	批复时间
技改扩建10000t/a钼焙烧厂项目	西部鑫兴钼业有限责任公司	环境影响报告书	洛环发〔2008〕145号	2008年9月22日
万吨氧化钼项目尾气回收系统改造项目	西部鑫兴稀贵金属有限公司洛南分公司	环境影响报告表	洛环发〔2015〕44号	2015年3月10日
技改扩建10000t/a钼焙烧厂项目变更说明	西部鑫兴稀贵金属有限公司	变更说明	洛环函〔2017〕78号	2017年8月11日
技改扩建10000t/a钼焙烧厂项目竣工环境保护验收	西部鑫兴稀贵金属有限公司	竣工环境保护验收	洛环发〔2017〕190号	2017年9月30日

3.1.4 现有工程环保措施落实情况

本次评价根据《技改扩建10000t/a钼焙烧厂项目环境影响报告书》及批复文件（洛环发〔2008〕145号）、《西部鑫兴稀贵金属有限公司万吨氧化钼项目尾气回收系统改造项目环境影响报告表》及批复文件（洛环发〔2015〕44号文件）、《西部鑫兴钼业有限责任公司技改扩建10000t/a钼焙烧厂项目环境影响报告书变更说明》及其复函（洛环函〔2017〕78号），对现有工程环保措施执行情况开展现场逐项核对，以便全面调查现有工程环保措施落实情况。

（1）环保措施落实情况

根据调查情况，现有工程环保措施落实情况见表3.1-13。

表 3.1-13 现有工程环保措施落实情况

环境要素			《技改扩建 10000t/a 钼焙烧厂项目环境影响报告书》及批复文件	《万吨氧化钼项目尾气回收系统改造项目环境影响报告表》及批复文件	《技改扩建 10000t/a 钼焙烧厂项目环境影响报告书变更说明》及其复函	企业实际执行情况	
废气	物料储运		堆棚	/	/	燃料煤、灰渣露天堆放	
	热风炉烟气		陶瓷多管除尘器，烟气外送九龙公司制酸装置	陶瓷多管除尘器+脱硫塔吸收，26m排气筒	取消燃煤热风炉	取消燃煤热风炉	
	原料干燥废气		旋风除尘器+脉冲布袋除尘器，15m排气筒	/	布袋除尘器	四级碱液吸收塔处理后，38m 排气筒	旋风+布袋除尘器处理后，通过 18m 排气筒排放
	焙烧工艺废气		旋风除尘器+布袋除尘器，烟气外送九龙公司制酸装置	旋风除尘器+布袋除尘器+脱硫塔吸收，26m 排气筒	重力换热除尘器+冷却器+布袋除尘器		重力换热除尘器+冷却器+布袋除尘器+四级碱液吸收塔处理后，通过 38m 排气筒排放
	燃煤锅炉烟气		高效旋风除尘器，排气筒高度不低于 25m	/	取消燃煤锅炉	取消燃煤锅炉	
	物料破碎废气		/	/	/	布袋除尘器处理后在车间无组织排放	
	食堂油烟		油烟净化器	/	/	油烟净化器	
废水	生活污水		经化粪池+一体化污水处理设施处理后达标排放	/	经化粪池+一体化污水处理设施处理后达标排放	经化粪池处理后排放	
	生产废水	车间、设备地坪冲水	经沉淀处理后返回车间冲洗利用	经沉淀处理后返回车间冲洗利用	经沉淀处理后返回车间冲洗利用	经沉淀处理后返回车间冲洗利用	
		脱硫废水	/	废水进入脱硫系统循环槽使用，不外排	/	废水进入脱硫系统循环槽使用，不外排	
声环境			减震设施、隔声、消声	减震设施、隔声、消声	减震设施、隔声、消声	减震设施、隔声、消声	

环境要素			《技改扩建 10000t/a 钼焙烧厂项目环境影响报告书》及批复文件	《万吨氧化钼项目尾气回收系统改造项目环境影响报告表》及批复文件	《技改扩建 10000t/a 钼焙烧厂项目环境影响报告书变更说明》及其复函	企业实际执行情况
固体废物	生活垃圾		分类收集后由环部门每日统一清运	分类收集后由环部门每日统一清运	分类收集后由环部门每日统一清运	分类收集后由环部门每日统一清运
	一般工业固废	物料干燥收尘	回收作为原料	回收作为原料	回收作为原料	回收作为原料
		物料焙烧收尘	回收作为原料	回收作为原料	回收作为原料	回收作为原料
		物料破碎收尘	/	/	/	回收作为原料
		燃煤灰渣	回收做建筑材料使用	回收做建筑材料使用	回收做建筑材料使用	回收做建筑材料使用
		脱硫渣	/	洛南县华润建材化工工贸有限公司外运处置	洛南县华润建材化工工贸有限公司外运处置	洛南县华润建材化工工贸有限公司外运处置
风险防范		消防废水事故池，容积 150m³	/	/	未设置事故池	
		制定突发环境污染事故应急预案，并在环境保护行政主管部门进行备案。	/	/	制定突发环境污染事故应急预案，并完成备案。	
其他	厂界周边规划控制要求		项目卫生防护距离为 150m，距离主要装置 150m 范围内上河坝组 3 户、红旗组 1 户，评价要求对上述 4 户予以搬迁。	/	/	已搬迁完成
	排放口规范化要求		/	安装在线自动监控装置，并按照当地环保部门要求，满足入网条件	安装颗粒物和 SO ₂ 在线监测装置，并按照当地环保部门要求，满足入网条件	已安装完成在线监测装置，并按照当地环保部门要求，满足入网条件

(2) 环保措施概况

根据现场踏勘及建设方提供的资料，现有工程的环保设施情况详见表 3.1-14。

表 3.1-14 现有工程环保设施情况一览表

污染类型	污染源名称	环保设施	数量	型号	备注
废气	原料干燥废气	旋风布袋除尘器	2 套	XFBD-112	两套自动上料干燥系统分别采用两套旋风+布袋除尘器处理后，统一经过 18m 排气筒排放。
		排气筒	1 座	18m	
	焙烧工艺废气	重力换热除尘器	2 套	换热温度：90-170℃	两座回转窑焙烧废气分别经过重力换热除尘器+冷却器+布袋除尘器除尘后，统一进入一套双碱法脱硫系统处理后，经过 38m 排气筒。
		冷却器	2 套	LQ-200	
		布袋除尘器	2 套	FMD64-3	
		四级碱液吸收塔	1 套	双碱法	
		排气筒	1 座	38m	
	破碎废气	布袋除尘器	1 套	DMC-96	/
	食堂油烟	油烟净化器	1 套	/	/
废水	车间、设备地坪冲水	沉淀池	1 座	/	经沉淀处理后返回车间冲洗利用
	脱硫废水	循环槽	/	/	废水进入脱硫系统循环槽使用，不外排。
	生活污水	化粪池	1 座	/	/
噪声		减震设施、隔声、消声	/	/	/
固废	物料干燥收尘	回收作为原料	/	/	/
	物料焙烧收尘	回收作为原料	/	/	/
	物料破碎收尘	回收作为原料	/	/	/
	燃煤灰渣	灰渣场	1 座	/	回收做建筑材料使用
	脱硫渣	暂存场	1 座	/	洛南县华润建材化工工贸有限公司外运处置
	生活垃圾	垃圾箱	若干	/	分类收集后由环部门每日统一清运

3.1.5 现有工程存在的环保问题及以新带老措施

经过现场调查和工程分析，本次评价针对现有工程存在的环保问题按照“以新带老”原则，提出整改措施意见。

(1) 现有工程主要环保问题

①现有燃料煤、灰渣为露天堆放，不满足《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）》（修订版）等相关环境保护管理政策。

②冷却破碎包装系统废气经布袋除尘器处理后，在车间内无组织排放。

③现有生活污水经化粪池处理后排放，不能达到长期稳定达标排放要求。

- ④现有闪蒸干燥废气采用旋风布袋除尘器，除尘效率较低。
- ⑤现有脱硫石膏压滤场为露天作业，未采取防雨、防渗漏、防流失等措施。
- ⑥企业未设置事故废水收集池。

(2) “以新带老”措施

①规范堆场建设，严格落实燃料煤、灰渣等物料堆场抑尘措施，建议配套建设密闭煤棚和降尘措施。

②冷却破碎包装系统增设 15m 排气筒，破碎废气经布袋除尘器处理后通过排气筒达标排放，最大限度减少颗粒物等污染物的无组织排放。

③对现有生活污水经深度处理后回用。

④对现有闪蒸废气增设布袋除尘器后，闪蒸废气同其他废气一同经过现有焙烧系统排气筒排放。

⑤技改项目实施后，现有压滤场迁至项目水处理站，采取防雨、防渗漏、防流失等措施。

⑥进一步强化风险应急管理，结合技改项目及企业实际情况设置事故废水收集池。

3.2 技改工程概况

3.2.1 技改项目基本情况

- (1) 项目名称：氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目。
- (2) 建设单位：西部鑫兴稀贵金属有限公司。
- (3) 建设性质：技术改造。
- (4) 建设地点：洛南县东部产业园陶岭片区西部鑫兴稀贵金属有限公司厂区内。
- (5) 设计规模：利用闲置产能焙烧 5000 吨含钼废物，回收钼等稀有金属，形成年产 1000 吨钼酸的生产能力。
- (6) 占地面积：项目用地位于西部鑫兴稀贵金属有限公司现有厂区内部，不新增占地。现有厂区占地面积为 50 亩。
- (7) 劳动定员及工作制度：全厂共有人员 51 人，生产车间实行四班三运转工作制，其他岗位为白班制，年工作 300 天。本次技改项目不新增员工。
- (8) 项目投资：本项目总投资为 1500 万元，其中环保投资 313.5 万元，占总投资的 20.9%。

3.2.2 地理位置及外环境关系

技改项目位于洛南县东部产业园陶岭片区西部鑫兴稀贵金属有限公司现有厂区内，地理坐标 N 110° 11′ 51.15744″ 、E 34° 7′ 32.99128″ 。项目厂界东、南、西、北四侧均为空地，其中南侧距离厂区最近敏感区为 50m 外的上河坝组、东侧距离厂区最近敏感区为 110m 外的红旗组；洛河位于厂区南侧约 420m 处。

项目距省道洛华公路 3 公里，距 312 国道仅 47km，距西南铁路大荆站 27km，距罗夫火车站 69km，交通运输方便。

项目地理位置见图 3.2-1，项目外环境关系见图 3.2-2。

3.2.3 主要技改内容及项目组成

(1) 主要技改内容

技改项目主要针对现有氧化钼车间内的一台 5000t/a 闲置回转窑进行技术升级，新建含钼废物等稀有金属湿法回收工段及钼酸生产工段。项目主要技改内容如下：

①对现有氧化钼车间内的一台 5000t/a 闲置回转窑按照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T 176-2005）进行技术升级，在回转窑上加装一套链条提升机，使供料方式更加科学、便捷，达到满足生产工艺的目的，保证氧化后的催化剂在下游工序的生产指标符合要求。

②针对改造后焙烧系统，新增一套双碱法脱硫系统。

③新建钼等稀有金属湿法回收工段及钼酸生产工段，主要建设内容包括：对现有闲置车间（现为空厂房）进行改造、重新布局，车间内增设湿式球磨机、明流板框压滤机、酸沉釜、离心机、搅拌槽及作业平台等设施；利用现有一座闲置车间（现为空厂房）作为离子交换车间，布设离子交换柱；新建一座原料及配料车间，内置自动配料系统一套；新建一座尾渣库房，作为尾渣存放场地。

④对现有脱硫系统配水池进行扩建，形成一座日处理 180m³ 的废水处理站。

⑤按照“以新带老”原则，对现有燃料煤、灰渣等物料堆场、闪蒸系统、冷却破碎包装系统、生活污水处理系统及事故废水收集池进行整改。

(2) 项目组成

技改项目依托西部鑫兴稀贵金属有限公司现有厂区，不新增占地。项目主要建设内容包括对现有氧化钼车间、闲置车间、焙烧烟气处理系统改造；新建一座原料及配料车间及新建一座尾渣库房；新建一座污水处理站；其他公用、辅助、办公生活设施均依托西部鑫兴稀贵金属有限公司现有厂区已有设施。具体项目组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 技改项目工程组成及建设内容一览表

项目组成		现有工程	技改工程	技改后全厂最终工程	备注
主体工程	焙烧车间	1F, 占地面积 24m×60m, 主要布置两套氧化钼回转式焙烧生产系统 (2*5000t/a) + 一套冷却破碎包装系统; 主要生产设备有: 闪蒸机 2 台、Φ2m*33m 回转式焙烧炉 2 台、破碎机 1 台。	对现有一套 5000t/a 闲置回转窑进行技术改造; 车间内其余工程内容不变。	主要布置一套氧化钼回转式焙烧生产系统 (1*5000t/a) + 一套冷却破碎包装系统; 一套含钼废物回转式焙烧生产系统 (1*5000t/a)。主要生产设备有: 闪蒸机 1 台、1 台 Φ2m*33m 氧化钼回转式焙烧炉、1 台 Φ2m*33m 含钼废物回转式焙烧炉、破碎机 1 台。	依托现有氧化钼车间, 对现有一套 5000t/a 闲置回转窑进行技术升级改造。
	酸沉车间	3F、占地面积 20m×45m, 为闲置车间。	对现有闲置车间进行改造, 车间 2 层设置湿式球磨机一套、一楼添加作业平台一处、明流板框压滤机 4 台、酸沉釜 1 个、离心机 1 个、搅拌槽 5 个及 20m³ 化工桶 10 个。	对现有闲置车间 2 层设置湿式球磨机一套、一楼添加作业平台一处、明流板框压滤机 4 台、酸沉釜 1 个、离心机 1 个、搅拌槽 5 个及 20m³ 化工桶 10 个。	依托现有闲置车间, 并进行改造、重新布局。
	离子交换车间	1F, 占地面积 15m×9m, 为闲置车间。	依托现有闲置车间, 主要布置离子交换柱 6 根。	离子交换车间一座, 占地面积 15m×9m, 主要布置离子交换柱 6 根。	依托现有闲置车间
	原料及配料车间	/	新建原料库房一座, 1F, 占地面积 24m×60m, 内置自动配料系统一套。	原料库房一座, 内置自动配料系统一套。	新建
辅助工程	行政福利生活设施	综合办公楼、食堂、浴室、宿舍	不变	综合办公楼、食堂、浴室、宿舍	依托现有
	维修	委外维修	委外维修	委外维修	依托现有
公用工程	给水	市政供水	不变	市政供水	依托现有

西部鑫兴稀贵金属有限公司氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目

项目组成			现有工程	技改工程	技改后全厂最终工程	备注
	排水		雨污分流；生产废水收集后回用；生活污水经化粪池处理后排放至厂外排水沟。	雨污分流；项目生产废水经水处理站处理达标后排入洛河；生活污水经化粪池+地理式一体化污水处理设备处理后回用于厂区绿化。	雨污分流；项目生产废水经水处理站处理达标后排入洛河、生活污水经化粪池+地理式一体化污水处理设备处理后回用于厂区绿化。	部分依托现有，部分改造
	供电及电讯		采用 10kV 电压供电，从洛南丰陵 35kV 变电站的侧出线。	不变	采用 10kV 电压供电，从洛南丰陵 35kV 变电站的侧出线。	依托现有
	消防		独立消防系统，大型火灾借助县城消防中队力量扑救。	不变	独立消防系统，大型火灾借助县城消防中队力量扑救。	依托现有
	供暖制冷		采用分体式空调。	不变	采用分体式空调。	依托现有
储运工程	成品库		1F，占地面积 24m×60m，用于产品堆放。	不变	1F，占地面积 24m×60m，用于产品堆放。	依托现有
	尾渣库房		/	新建尾渣库房一座，1F，占地面积 24m×60m，作为尾渣存放场地。	尾渣库房一座，作为尾渣存放场地。	新建
	材料库		一座，作为原、辅材料储存场所	不变	一座，作为原、辅材料储存场所	依托现有
	煤棚		露天堆棚一座，120m ²	密封煤棚，120m ²	密封煤棚，120m ²	以新带老
环保工程	废气	焙烧系统废气	两座回转窑焙烧废气分别经过重力换热除尘器+冷却器+布袋除尘器除尘后，统一进入一套双碱法脱硫系统处理后，经过 38m 排气筒。	针对技改后焙烧系统新建一套双碱法脱硫系统及 25m 高排气筒。回转窑焙烧废气分别经过急冷+干燥吸附+布袋除尘器除尘后，进入一套双碱法脱硫系统处理后，经过 25m 排气筒	两套焙烧系统经过各自烟气处理系统统后，分别达标排放。	部分依托现有，部分改造

项目组成			现有工程	技改工程	技改后全厂最终工程	备注
		物料破碎废气	物料破碎系统经过布袋除尘器处理后在车间无组织排放。	物料破碎系统除尘器增设 15m 排气筒。	物料破碎系统经过布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒排放。	改造
		导热油炉废气	/	导热油炉废气采用低氮燃烧技术，烟气布袋除尘器处理后进入碱液吸收塔。	导热油炉废气采用低氮燃烧技术，烟气布袋除尘器处理后进入碱液吸收塔。	新建
		工艺废气	/	工艺废气采用碱液吸收塔处理。	工艺废气采用碱液吸收塔处理。	新建
		闪蒸干燥废气	两座闪蒸机干燥废气分别经过旋风布袋除尘器处理后，统一通过 18m 排气筒排放。	技改项目工艺不涉及闪蒸系统；本次按照以新带老原则，对现有闪蒸干燥废气增设布袋除尘器后，经过现有焙烧系统排气筒排放。	闪蒸干燥废气增设布袋除尘器后，同经过现有焙烧系统排气筒排放。	改造
	废水	车间、设备地坪冲水	经沉淀处理后返回车间冲洗利用。	/	经沉淀处理后进入废水处理站。	改造
		脱硫废水	废水进入脱硫系统循环槽使用，不外排。	/	废水进入脱硫系统循环槽使用，不外排。	依托现有
		离子交换系统废水	/	对现有脱硫系统配水池进行扩建，形成一座日处理 180m ³ 废水的水处理站。离子交换系统废水经过水处理站处理后，排入洛河。	废水处理站，规模为 180m ³ /d，离子交换系统废水经过水处理站处理后，排入洛河。	改造
		生活污水	经化粪池处理后排放。	新建地埋式一体化污水处理系统，生活污水经化粪池+地埋式一体化污水处理设备处理后回用于厂区绿化。	生活污水经化粪池+地埋式一体化污水处理设备处理后回用于厂区绿化。	改造
		初期雨水	/	新建 1 座容积为 150m ³ 初期雨水收集池	1 座容积为 150m ³ 初期雨水收集池	新建

西部鑫兴稀贵金属有限公司氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目

项目组成		现有工程	技改工程	技改后全厂最终工程	备注	
	噪声		减震设施、隔声、消声	减震设施、隔声、消声	/	
	固体废物	生活垃圾	分类收集后由环部门每日统一清运	分类收集后由环部门每日统一清运	/	
		收尘灰	集中收集后，定期返回各工序作为原料	集中收集后，定期返回各工序作为原料	/	
		废导热油、部分废离子交换树脂、废弃包装材料、废润滑油等	/	分类、分区暂存于尾渣库房，定期交有资质单位进行处理处置。	/	
		炉渣、部分废弃包装材料等	/	集中收集后，外售综合利用	/	
		脱硫石膏、浸出渣	/	分类、分区暂存于尾渣库房，进行鉴定	/	
	风险防范	应急预案	突发环境污染事故应急预案，并在环境保护行政主管部门进行备案	对应急预案进行修订，并备案	/	
		事故水池	/	新建 1 座容积为 100m³ 事故水池	/	
	在线监测		安装颗粒物和 SO ₂ 在线监测装置并按照当地环保部门要求，满足入网条件。	焙烧系统排气筒、废水总排口安装在线监测装置，并按照当地环保部门要求，满足入网条件。	安装废气、废水在线监测装置，并按照当地环保部门要求，满足入网条件。	/
	绿化		厂区空地进行绿化	厂区空地进行绿化	厂区空地进行绿化	/

3.2.4 产品方案

技改项目实施后，年产钼酸 1000 吨，具体产品方案见表 3.2-2。

表 3.2-2 产品方案一览表

序号	产品名称	产量 (t/a)	备注
1	钼酸	1000	主产品

产品指标如下：

表 3.2-3 产品技术指标

序号	产品名称	产量 (t/a)	包装形式及规格	外观形状	技术指标	执行标准
1	钼酸	1000	袋装，50kg/袋	白色或带有黄色的块状或粉末	48%	YB/T5129-2012

技改项目产品为钼酸，作为企业下游产业链替代氧化钼使用，鉴于目前钼酸没有国家、行业通行的产品质量标准，本次评价参考氧化钼产品质量标准。

表 3.2-4 工业氧化钼产品质量标准

产品牌号	化学成分（质量分数）							
	Mo	S		Cu	P	C	Sn	Pb
		I	II					
	≥	≤						
YMo48	48.0	0.25	0.30	0.80	0.07	0.15	0.07	0.06

3.2.5 主要原辅材料及能源消耗

3.2.5.1 主要原料来源及消耗

技改项目主要原料为含钼废催化剂及含钼一般固体废物。其中含钼废催化剂主要来自精炼石油产品制造、基础化学原料制造及环境治理等行业；含钼一般固体废物主要来自钼精矿焙烧炉结料、钼行业收尘灰等。

技改项目主要原料消耗见表 3.2-5。技改项目主要原料组成、性质等见表 3.2-6。

表 3.2-5 项目主要原料消耗一览表

名称	储存位置	储存方式	年消耗量 (t/a)	运输	最大存储量 (t)	来源
废催化剂	原料及配料车间	50kg/桶	4000	汽运	200	主要来自石化企业、化肥制造企业
一般固体废物	原料及配料车间	50kg/桶	1000	汽运	25	钼精矿焙烧炉结料、钼行业收尘灰等

表 3.2-6 项目主要原料组成、性质一览表

类别	废物类别	序号	行业来源	废物代码	形态	危险特性	主要成分	处理工艺
危险废物	HW50 废催化剂	1	精炼石油产品制造	251-016-50 石油产品加氢精制过程产生的废催化剂	固态	T	以氧化铝、二氧化硅为载体,主要含锌、钨、钼、钒、铜等金属,少量 S、Sb、Si 等杂质	干湿法结合
				251-017-50 石油产品催化裂化过程产生的废催化剂	固态	T		
				251-018-50 石油产品加氢裂化过程产生的废催化剂	固态	T		
				251-019-50 石油产品催化重整过程产生的废催化剂	固态	T		
		2	基础化学原料制造	261-169-50 异丙苯催化脱氢生产 α -甲基苯乙烯过程中产生的废催化剂	固态	T		
				261-165-50 催化重整生产高辛烷值汽油和轻芳烃过程中产生的废催化剂	固态	T		
				261-161-50 硝基苯催化加氢法制备苯胺过程中产生的废催化剂	固态	T		
				261-159-50 二甲苯临氢异构化反应过程中产生的废催化剂	固态	T		
				261-157-50 乙苯脱氢生产苯乙烯过程中产生的废催化剂	固态	T		
				261-156-50 烷烃脱氢过程中产生的废催化剂	固态	T		
				261-167-50 合成气合成、甲烷氧化和液化石油气氧化生产甲醇过程中产生的废催化剂	固态	T		
		3	环境治理	772-007-50 烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂	固态	T		
一般固体废物		4	钼精矿焙烧炉结料、钼行业收尘灰	含钼一般固体废物	固态	/	含钼废物	

根据 2020 年 3 月 16 日核工业二〇三研究所对项目原料的检测 results (见附件 12 《核工业二〇三研究所分析测试中心检测报告》, 报告编号: 2019-155), 技改项目废催化剂及含钼一般固体废物其主要成分含量见表 3.2-7、表 3.2-8。

表 3.2-7 含钼废催化剂主要成分一览表

成分	Cu	Zn	Pb	W	V	Cr	F	Cl	Co	As	Sb
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
含量	735	2139	26.1	40.8	16.2	329	300	457	18.4	4.58	0.98
成分	Bi	Ag	Au	Hg	Mo	Al	Mg	K	Na	S	Mn
	mg/kg	mg/kg	μg/kg	μg/kg	%	%	%	%	%	%	%
含量	15.8	0.84	5.55	10.9	10.13	30.98	0.04	0.06	0.45	0.92	0.46
成分	TFe	H ₂ O	SiO ₂								
	%	%	%								
含量	2.17	6.49	17.03								

表 3.2-8 含钼一般固体废物主要成分一览表

成分	Cu	Zn	Pb	W	V	Cr	F	Cl	Co	As	Sb
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
含量	21.9	25.1	4.85	10.7	10.4	5.14	243	102	2.29	0.24	0.29
成分	Bi	Ag	Ni	Cd	Au	Hg	Mo	Al	Mg	K	Na
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	μg/kg	μg/kg	%	%	%	%	%
含量	0.06	45.1	16.3	137	<0.3	17.8	4.1	0.80	1.33	<0.01	0.03
成分	S	Mn	TFe	H ₂ O	SiO ₂						
	%	%	%	%	%						
含量	0.26	<0.01	0.08	16.17	1.58						

3.2.5.2 辅料来源及消耗

(1) 项目辅助材料消耗

项目辅助材料消耗情况见表 3.2-9。

表 3.2-9 项目辅助材料消耗一览表

名 称	形 态	包装规格	储存场所	年消耗量 (t)	来源及 运输	最大存 储量	备 注
碳酸钠	白色粉末	袋装, 50kg/袋	材料库	750	公路运 输	12.5t	工业级
硫酸	无色油状液体	30m ³ 储罐	硫酸罐区	1175		30m ³	98%
氨水	液体	500kg 钢瓶	材料库	3905		5t	20%
硝酸	无色液体	30m ³ 储罐	硝酸罐区	630		30m ³	98%
石灰	白色粉末	散装	石灰仓	922		21.5t	工业级
片碱	无色透明晶体	袋装, 50kg/袋	材料库	24		0.4t	工业级
离子交换 树脂	固态颗粒	袋装	材料库	10.8		10.8	阴离子交 换树脂
煤	固态	散装	煤棚	2000		100t	沫煤
生物质	固态	袋装	材料库	1332		66.6t	S%≤0.2%

(2) 主要辅料理化性质

碳酸钠：白色粉末或细粒结晶，味涩。相对密度(25℃)2.532。熔点 851℃。比热容 1.042J/(g·℃) (20℃)。易溶于水，在 35.4℃其溶解度最大，每 100g 水中可溶解 49.7g 碳酸钠（0℃时为 7.0g，100℃为 45.5g）。微溶于无水乙醇，不溶于丙醇。其水溶液水解呈碱性，有一定的腐蚀性，能与酸进行中和反应，生成相应的盐并放出二氧化碳。高温下可分解，生成氧化钠和二氧化碳。长期暴露在空气中能吸收空气中的水分及二氧化碳生成碳酸氢钠，并结成硬块。纯碱就是碳酸钠，最重要的化工工业原材料之一，广泛地应用于玻璃、化工工业（烧碱、硝酸钠、清洁剂、软化硬水）、石化、冶金等行业，同时也应用在造纸、肥皂、纺织、印染、皮革、食品、医药、胶卷、轻工等行业。

储运要求：用内衬聚乙烯吹塑薄膜袋（C 型）的塑料编织袋（C 型）双层包装，或者采用塑料复合编织袋（C 型）单层包装，每袋重 40kg 或 50kg。应贮存在通风、干燥的库房内。包装密封，以防止吸收水份结块。不可与酸类、铵盐和有毒、有味物品共贮混运。运输过程中应防雨和日晒。有条件时可采用集装网和集装托盘装卸和运输。一旦失火可用水、砂土和各种灭火器扑救。

片碱：氢氧化钠，式量 40.01。密度 2.130g/cm³，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。纯的无水氢氧化钠为白色半透明，结晶状固体。氢氧化钠极易溶于水，溶解度随温度的升高而增大，溶解时能放出大量的热。它的水溶液有涩味和滑腻感，溶液呈强碱性，具备碱的一切通性。纯固体烧碱呈白色，有块装、片状、棒状、粒状，质脆。氢氧化钠还易溶于乙醇、甘油；但不溶于乙醚、丙酮、液氨。对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用，溶解或浓溶液稀释时会放出热量；与无机酸发生中和反应也能产生大量热，生成相应的盐类；与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。能从水溶液中沉淀金属离子成为氢氧化物；能使油脂发生皂化反应，生成相应的有机酸的钠盐和醇，这是去除织物上的油污的原理。在工业上，氢氧化钠通常称为烧碱，或叫火碱、苛性钠。

硫酸：浓硫酸为无色或棕色油状稠厚的发烟液体，有强烈刺激臭味，吸水性很强，可以与水以任何比例混合并放出大量热，其腐蚀性与氧化性比普通硫酸的危险性更大，蒸汽吸入人体有害。（浓硫酸）是一种无色、无臭、透明的油状液体，它可以与水以任何比例混合并放出大量的热，具有强烈的腐蚀性、氧化性、吸水性、能与许多金属和非金属发生作用。

硫酸是重要的基础化工原料之一，是化学工业中最重要的产品，主要用于制造无机

化学肥料，其次作为基础化工原料用于有色金属的冶炼、纺织印染、无机盐工业、某些无机酸和有机酸、橡胶工业、油漆工业以及国防军工、农药医药、制革、炼焦等工业部门，此外还用于钢铁酸洗。

储运要求：硫酸应单独储存于通风、阴凉和干燥的地方，并有耐酸地坪。避免日光直射。远离火源。储槽应有足够的通气孔，四周有“堤坝”围住，以防储罐泄漏。严禁与铬酸盐、氯酸盐、电石、氟化物、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末、可燃物共储混运。工作人员须穿戴耐酸工作服、橡皮围裙、长统靴、手套及防护眼镜和口罩。仓库附近应装有消防龙头及水管。装运时勿把水直接倒入硫酸，以防酸液爆炸性反应。

氨水：氨水又称阿摩尼亚水，主要成分为 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，是氨气的水溶液，无色透明且具有刺激性气味。氨气熔点 -77°C ，沸点 36°C ，密度 $0.91\text{g}/\text{cm}^3$ 。氨气易溶于水、乙醇。易挥发，具有部分碱的通性，由氨气通入水中制得。氨气有毒，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，能使人窒息，空气中最高容许浓度 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。主要用作化肥。

工业氨水是含氨 25%~28% 的水溶液，氨水中仅有一小部分氨分子与水反应形成铵离子和氢氧根离子，即一水合铵，是仅存在于氨水中的弱碱。氨水凝固点与氨水浓度有关，常用的(wt)20%浓度凝固点约为 35°C 。与酸中和反应产生热。有燃烧爆炸危险。比热容为 $4.3 \times 10^3 \text{J}/\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}$ （10%的氨水）。

硝酸：硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸。化学式： HNO_3 。熔点： -42°C ，沸点： 78°C ，易溶于水，常温下纯硝酸溶液无色透明。硝酸不稳定，遇光或热会分解而放出二氧化氮，分解产生的二氧化氮溶于硝酸，从而使外观带有浅黄色，应在棕色瓶中于阴暗处避光保存。硝酸在工业上主要以氨氧化法生产，用以制造化肥、炸药、硝酸盐等；在有机化学中，浓硝酸与浓硫酸的混合液是重要的硝化试剂。化学式是 HNO_3 ，浓盐酸和浓硝酸按体积比 3：1 混合可以制成具有强腐蚀性的王水。硝酸的酸酐是五氧化二氮（ N_2O_5 ）。

氯化镁常温下为白色结晶，易吸湿，溶于水和乙醇。100℃时失去 2 分子结晶水。在 110℃开始失去部分氯化氢而分解，强热转为氧氯化物，当急速加热时约 118℃分解。其水溶液呈酸性熔点 118℃（分解，六水），712℃（无水）。沸点：1412℃（无水）。

石灰： CaO ，式量 56.08，1 白色无定形粉末，含有杂质时呈灰色或淡黄色，具有吸湿性。熔点： 2580°C ，沸点： 2850°C ，相对密度（水=1）3.35，不溶于醇，溶于酸、甘油。

离子交换树脂：项目使用的是阴离子交换树脂，这类树脂含有弱碱性基团，如伯胺基（亦称一级胺基） $-\text{NH}_2$ 、仲胺基（二级胺基） $-\text{NHR}$ 、或叔胺基（三级胺基） $-\text{NR}_2$ ，它们在水中能离解出 OH^- 而呈弱碱性。这种树脂的正电基团能与溶液中的阴离子吸附结合，从而产生阴离子交换作用。这种树脂在多数情况下是将溶液中的整个其他酸分子吸附。它只能在中性或酸性条件（如 $\text{pH}1\sim9$ ）下工作。它可用 Na_2CO_3 、 NH_4OH 、氨水等进行再生。

3.2.5.3 项目用水主要能源消耗情况

项目用水及能源消耗见表 3.2-10。

表 3.2-10 项目主要能源消耗情况表

名称	小时消耗量	年消耗量	备注
煤	0.21t	1500t	榆林神木响水河煤矿
新鲜水	7.2m ³	51870m ³	/
生物质	0.1185t	1332t	/

项目回转窑燃料采用沫煤，来源为榆林神木响水河煤矿。根据 2019 年 7 月 12 日陕西省能源质量监督检验所的检测报告（见附件 13 陕能检测 No: YW2019CII0861），项目煤质主要成分含量见表 3.2-11。

表 3.2-11 项目煤质主要成分含量表

序号	检测项目	符号	单位	检测值
1	全水分	M_t	%	9.84
2	一般分析煤样水分	M_{ad}	%	2.42
3	灰分	A_d	%	5.71
4	挥发分	V_{daf}	%	34.14
5	焦渣特征	CRC (1-8)	——	2
6	固定碳	FC_{ad}	%	54.36
7	全硫	$S_{t,d}$	%	0.47
8	氢含量	H_{ad}	%	2.51
9	发热量	$Q_{gr,d}$	MJ/kg	28.81
		$Q_{net,ar}$	MJ/kg	25.30

备注：干基高位发热量（ $Q_{gr,d}$ ）6890 千卡/千克；收到基低位发热量（ $Q_{net,ar}$ ）6050 千卡/千克。

3.2.6 主要生产设备

技改项目主要生产设备见表 3.2-12。

表 3.2-12 技改项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	主要技术规格或型号	数量(台/套)	备注
原料及配料车间				
1	自动配料系统	/	1	新增
焙烧车间				
2	窑头给料机	Φ200*3200、生产能力：0-4m ³	1	利旧
3	搅拌给料螺旋	Φ400-4-3000、生产能力：0-2m ³	1	利旧
4	旋风布袋除尘器	XFBD-112、处理风量：7200-8640m ³ /h	1	利旧
5	窑头箱	换热温度：90-170℃	1	利旧
6	1#风机	5.5kW	1	利旧
7	2#风机	22kW	1	利旧
8	回转窑	Φ2m*33m、功率：22kW、规模：5000t/a	1	利旧，并进行升级改造
9	急冷	/	1	新增
10	布袋除尘器	FMD64-3、处理风量：11520-13824m ³ /h	1	利旧
11	干燥吸附	/	1	新增
12	风机	30kW	1	利旧
13	链运机	FU200、功率：4kW	1	利旧
14	提升机	NE15、功率：2.2kW	1	利旧
酸沉车间				
15	球磨机	/	1	新增
16	搅拌槽	/	5	新增
17	明流板框	80m ²	2	新增
		40m ²	3	新增
18	化工桶	40m ³	10	新增
19	酸沉釜	/	1	新增
20	离心机	/	1	新增
21	硫酸罐	30m ³	1	新增
22	硝酸罐	30m ³	1	新增
23	酸沉母液罐	20m ³	2	新增
24	高压釜	5m ³	2	新增
25	布袋除尘器	/	1	新增
26	导热油炉	生物质、700kW	1	新增
离子交换车间				
27	离子交换柱	/	6	新增
烟气脱硫系统				
28	通风机	9-1910D6 型, N=37kw	1	新增
9	喷咀一	700mm*700mm*1200mm	2	新增

序号	设备名称	主要技术规格或型号	数量(台/套)	备注
30	喷咀二	Φ700mm	1	新增
31	泵槽	V=10m ³	3	新增
32	SO ₂ 吸收塔	Φ1.8m*1.8m	1	新增
33	循环槽(碱液)	5m*4m*2m, 附 N=7.5kw 搅拌器	1	新增
34	泵(SO ₂ 吸收, 配虹吸桶)	100UHB-ZK-80/30, N=18.5kw	1	新增
35	压滤泵	65HFM-II-35/30, N=11kw	1	新增
36	板框压滤机	XMY100/1000-U,N=2.2kw	1	新增
37	离心泵(配虹吸桶)	N=2.0kw, 耐酸	1	新增
38	配电箱	/	1	新增
39	排气筒	25m	1	新增
其他				
40	离心泵	/	10	新增
41	铲车	/	1	新增
42	叉车	/	1	新增

3.2.7 公用及辅助工程

(一) 给、排水工程

(1) 给水

技改项目给水工程依托现有厂区给水设施, 采用市政供水, 可以满足项目生产、生活用水需求。

(2) 排水

技改项目生产废水经废水处理站处理后达标排放至洛河; 生活污水经过深度处理后回用于绿化不外排。

(二) 供配电工程

技改项目供配电工程依托现有厂区供配电设施, 采用 10kV 电压供电, 从洛南丰陵 35kV 变电站的侧出线。

(三) 供暖制冷

技改项目供暖制冷依托现有现有厂区分体式空调。

(四) 消防工程

技改项目依托现有独立消防系统, 大型火灾借助县城消防中队力量进行扑救。

(五) 运输工程

项目原料委托有危险货物运输资质的单位、燃料委托社会运力解决。

(六) 维修

技改项目不设设备、机修车间，采用委外维修。

3.2.8 储运工程

项目在各个区域分别不同车间储存原料、辅料、产品、固体废弃物等，各个区域的储存物质和储存量见表 3.2-13。

表 3.2-13 各个车间储存物质一览表

区域	储存物质	储存量（t/次）	储存周期	储存位置	备注
原料及配料车间	含钼废催化剂	200t	15 天	废催化剂储存库，12m×20m	24m×60m 单层厂房
	含钼一般固体废物	25t	15 天	含钼一般固体废物库，12m×10m	
材料库	碳酸钠	12.5t	5 天	储存在车间内专用区域	12m×35m 单层厂房
	片碱	0.4t	5 天	储存在车间内专用区域	
	氨水	5t	5 天	10×500kg 钢瓶	
	生物质燃料	66.6t	15 天	储存在车间内专用区域	
酸沉车间	硫酸	30m³	6 天	30m³ 储罐	20m×45m 二层厂房
	硝酸	30m³	10 天	30m³ 储罐	9m×15m 单层厂房
脱硫区域	石灰	21.5t	7 天	石灰仓	/
煤棚	煤	100t	15 天	煤棚	120m²
尾渣堆放库	浸出渣	65t	5 天	浸出渣储存库，12m×30m	24m×60m 单层厂房
	炉渣	20t	15 天	一般固废储存库，12m×30m	
产品库	钼酸	39t	15 天	储存在车间内专用区域	24m×30m 单层厂房
	硫酸钙	108t	15 天	储存在车间内专用区域	
危险废物运输	厂外运输	由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门办法的危险货物运输资质。采用公共交通道路进行运输，按照《道路危险货物运输管理规定》进行管理。			
	厂内运输	内部转运采用叉车、汽车进行运输，避开生活和办公区域。			

3.2.9 依托工程

本次技改项目依托企业现有部分生产设备、环保设施及公用设备等，并按照“以新带老”原则，对现有工程不符合环保要求的措施和设备进行改造从而进一步满足环保要求，技改项目与现有工程的依托关系详见表 3.2-14。

表 3.2-14 技改项目可依托性分析表

项目		装置	依托条件可行性分析	可依托性结论
主体工程	焙烧车间	闲置回转窑	依托现有氧化钼车间，对现有一套 5000t/a 闲置回转窑按 HJ/T 176-2005 要求进行技术升级改造，改造后回转窑可满足技改项目生产要求。	可行
	酸沉车间	闲置车间	现有车间为闲置车间，技改项目对车间改造、重新布局，增设湿式球磨机、作业平台、明流板框压滤机、酸沉釜、离心机、搅拌槽及化工桶等，可满足粉磨、压滤、酸沉等生产工艺要求。	可行
	离子交换车间	闲置车间	依托现有闲置车间，主要布置离子交换柱 6 根，可满足要求。	可行
辅助工程	行政福利生活设施	综合办公楼、食堂、浴室、宿舍	本次技改项目不新增员工，现有综合办公楼、食堂、浴室、宿舍等行政福利生活设施，可满足员工生产、生活要求。	可行
储运工程	材料库	辅料储存区	根据调查，现有厂区材料库可满足技改项目辅料储存要求。	可行
	煤棚	燃料储存区	现有厂区煤棚为露天堆棚，满足环境管理要求。技改项目对煤棚进行密闭并采取降尘措施。	不可行，进行整改
公用工程	供水	供水系统	现有厂区采用市政供水，技改项目依托现有厂区给水设施，可以满足技改项目生产、生活用水需求。	可行
	供电	变电系统	现有厂区采用 10kV 电压供电，从洛南丰陵 35kV 变电站的侧出线。经确定落实，项目依托变电站能够满足技改项目的生产用电。	可行
	供暖制冷	分体式空调	现有厂区采用分体式空调，可以满足技改项目供暖制冷要求。	可行
环保工程	生活污水	化粪池	现有生活污水经化粪池处理后排放至厂外排水沟，不满足环境管理要求。技改项目对现有生活污水处理系统进行改造，经深度处理后达标排放。	不可行，进行整改

通过对现有设施设计能力及余量的统计分析，目前现有厂区主体工程、辅助工程及公用工程均能满足技改项目依托可行性要求。煤棚、生活污水等不符合环境保护管理要求，本次技改项目按照“以新带老”原则进行整改。

3.2.10 总平面布置

技改项目位于西部鑫兴稀贵金属有限公司现有厂区内，不新增占地。技改项目总平面布置按照保证生产工艺流程顺畅、最大限度地利用原有建筑物、采用有效的运输方式、满足各种安全防护距离等布置原则，在现有工程总图布置基础上在增加一座原料及配料车间及新建一座尾渣库房。

技改后项目分为办公、生活区和生产区两大功能区。其中办公区布置在厂区东南角，布置有办公楼、食堂；员工宿舍布置在厂区西南角；生产区位于厂区中北部，生产区北部自西到东依次为酸沉车间、脱硫系统、氧化钼车间及材料间；生产区中部自西到东依次为离子交换车间、水处理系统、原料及配料车间、尾渣堆放库。厂区内道路均为水泥

混凝土路面，空地进行绿化。

厂区总平面布置见图 3.2-3。

3.2.11 劳动定员及工作制度

项目共有人员 51 人，生产车间实行四班三运转工作制，其他岗位为白班制，年工作 300 天。本次技改项目不新增员工。

第四章 工程分析

4.1 技改项目工艺流程及产污环节

4.1.1 总体工艺流程说明

废工业催化剂回收利用的方法一般由催化剂的组成、含量、载体种类及回收物的价值等综合决定，主要分为干法、湿法和干湿结合法。干法一般是利用加热炉使废催化剂与还原剂等一起加热，使金属组分经还原熔融成金属或者合金回收，以作为合金或合金原料，而载体则与助溶剂形成炉渣排出。干法通常有氧化焙烧法、升华法和氯化物挥发法，但是干法的耗能较高，污染物排放较大；湿法一般是用酸、碱或其他溶剂溶解废工业催化剂的主要成分，滤液除杂纯化后，经分离，可得难溶于水的硫化物或金属氢氧化物，干燥后按需要再进一步加工成最终产品。用湿法处理废催化剂，若载体随金属一起溶解，金属和载体的分离会产生大量废液易造成二次污染；以炭质为载体的废催化剂可采用氧化焙烧脱炭后再从烧渣中采用湿法回收金属。干湿结合法通过焙烧预处理将载体燃烧后金属得到有效富集，可提高回收率，周期短、精炼简单，在实际生产中，干湿结合法为常用方法。

技改项目根据废催化剂性质选择处理工艺，采用干湿结合处理工艺，具体处理工艺见表 4.1-1。

表 4.1-1 技改项目处理工艺一览表

序号	废物类型	形态	处理工艺	具体生产工序	处理量（t/a）
1	含钼废催化剂	固	干—湿法结合	配料、钠化焙烧、球磨制浆、碱煮、PH 调节、离子交换、解析、酸沉	4000
2	含钼一般固体废物	固	干—湿法结合		1000
3	合计				5000

项目现有工程已建成两座 $\Phi 2\text{m} \times 33\text{m}$ 回转窑，现状装置规模为年产 5000t 氧化钼。本次技改工程对现有一座闲置回转窑进行技术升级，增加急冷、干燥吸附、链条提升机等设备，使供料方式更加科学、便捷，保证氧化后的催化剂在下游工序的生产指标符合要求。

项目原料废催化剂和含钼一般固体废物处理共用同一套设施，工艺流程一致。一般为连续焙烧完一批次的废催化剂后，再进行含钼一般固体废物焙烧。回转窑焙烧的原料量为 5000t/a，年生产时间为 7200h，其中废催化剂年生产 5760h；含钼一般固体废物年

生产 1440h。改造后回转窑可以满足原料焙烧需要。

本次评价先按照不同焙烧原料焙烧时间段分别计算污染物产排情况，然后计算全厂总污染物排放情况。

4.1.2 生产工艺流程

4.1.2.1 工艺流程概述

技改项目以石化企业、化肥制造企业等行业淘汰的废催化剂为原料，为了达到湿法冶炼工艺的条件，将原料和纯碱用混料机充分搅拌，拌均后加水喷淋保湿 1-3 天后进回转窑脱硫焙烧氧化。

氧化后的催化剂即为熟料催化剂，将熟料用湿式球磨机进行湿法球磨制浆后泵入板框压滤机进行固液分离，并通过循环水不断冲洗板框内的物料，直到物料中的钼含量达到 0.3% 以下即可，此时钼以离子形式溶在碱液中，交后续工段处理，板框中的滤渣进行危险废物鉴别。

用硫酸将含钼的碱液调 PH 值到 3.5 呈酸性，采用阴离子树脂吸附的方式将钼收入交换柱中，交换柱的出柱液进废水处理站处理，约 20% 的水作为内部脱硫塔的补充水，剩余 80% 的水静置处理后达标排放。交换柱内树脂经多次吸附钼饱和后，用氨水将钼置换出来后，此溶液为钼酸铵溶液。

钼酸铵溶液经两天静置，通过硝酸中和酸沉产出钼酸产品，其产生的酸沉水由集团内部企业蒸发结晶，交化肥厂作为生产氮肥的原料使用。

4.1.2.2 工艺过程

(1) 配料

原料与碳酸钠之比 $\approx 1:0.15$ 。物料按比例配好送入自动配料系统，在配料过程中完成混料，混料完成后加水喷淋保湿 1-3 天，为后续钠化焙烧过程提供反应条件。项目配料采用全自动密闭配料系统，配料过程中无废气排放。

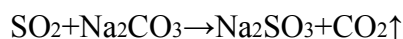
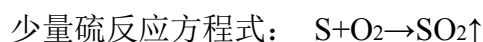
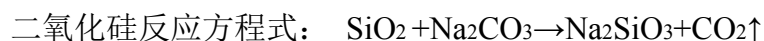
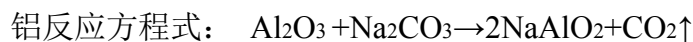
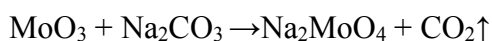
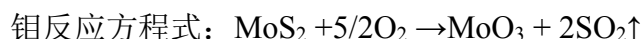
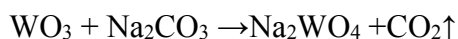
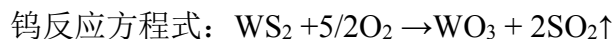
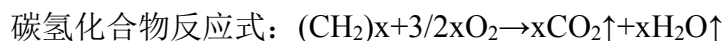
(3) 回转窑焙烧

配料完成后，由链条提升机输将物料送至窑头给料机后，经窑头给料机送入回转窑进行焙烧。项目采用内燃式回转窑，在 1100°C - 1200°C 条件下焙烧 1~2h，使催化剂中钨、钼等金属氧化，并与熔融状态的纯碱 (Na_2CO_3 熔点： 851°C) 充分反应，焙烧后的物料由出料口排出。

废催化剂中钼金属主要以氧化态形式存在，少量以硫化态形式存在；钨、钒、铝主要以氧化态形式存在。高温焙烧过程，硫化态的钼金属被氧化为氧化态，钨、钼、钒、

铝等金属氧化物与碳酸钠反应，生成钠盐。因回转窑中存在大量燃烧产物 CO_2 ，催化剂中大部分硫无法与空气中的氧所接触，主要以单质硫或硫酸盐形式进入焙砂中，少量硫与空气中氧气反应，其中又大部分与水、过量纯碱反应转变为亚硫酸钠，再被氧化成硫酸钠，少量进入焙烧烟气中。

主要反应式如下：



废催化剂中磷酸盐大部分转化为磷酸钠、二氧化硅部分转化为硅酸钠以各自盐的形式，进入下一步加水碱煮液中。

根据《从含镍钒钼废催化剂中回收含镍钒钼的工艺研究》等相关论文可知，废催化剂中的镍无论以何种价态形式存在，最终都将会被氧化成氧化镍，全部进入渣中；氧化铝焙烧转化率极低，只有少量三氧化二铝在 800°C - 900°C 条件下可与碳酸钠发生反应生成偏铝酸钠。氧化镍、大量氧化铝、氧化铁、硅酸钙、氧化钴等以浸出渣形式被压滤分离，过量的碳酸钠进入碱煮液中。钠化焙烧使原料中的难溶的钨钼等组分转变为可溶性的相应钠盐，以利于下一步所得焙砂浸出，下一步目的组分转变为溶液，从而使目的组分达到分离富集的目的。

项目回转窑焙烧温度 1100°C - 1200°C ，在此条件下，可有效抑制烟气中的二噁英和其它有害成分的合成。回转窑燃烧参数见表 4.1-2。

表 4.1-2 回转窑主要参数一览表

序号	项目	单位	参数	标准值	标准来源
1	固体危险废物处理量	kg/h	694	/	/
3	炉内压力	KPa	微负压设计	负压	HJ/T176-2005
4	焚烧炉温度	℃	1100~1200	750~1200	HJ2042-2014
5	固体停留时间	min	60~120	30~120	HJ2042-2014
7	回转窑炉膛尺寸	m	Φ2*33	/	/

(4) 湿磨制浆

焙烧后熟料进入湿式球磨机进行湿法球磨至 120 目以上。湿磨后物料进入浸出槽，加水进行碱煮工序。通过生物质导热油炉加温到 60~70℃，搅拌浸出 3h~4h，使可溶性 Na_2WO_4 、 Na_2MoO_4 、 NaVO_3 、 NaAlO_2 及 Na_2SO_4 、 Na_2CO_3 、 Na_3PO_4 、 Na_2SiO_3 进入浸出液中，氧化镍、大量氧化铝、 Fe_2O_3 、硅酸钙、 CoO 等留在渣中。

项目球磨工序为湿法作业，物料含水率较高，湿磨过程基本无粉尘产生。

(5) 固液分离

浸出后的料浆用料浆泵注入压滤机中，实现固液分离。项目采用明流板框压滤机，并通过水不断冲洗板框内的物料，直到物料中的含钼含量达到 0.3% 以下。浸出液进行 PH 值调节，浸出渣临时储存在尾渣库，进行危险废物鉴别。

(6) PH 值调节

不断冲洗后的分离液为低钼溶液，用 98% 浓硫酸将含钼的碱液 pH 值调到 3.5 呈酸性后，进入离子交换柱。配液过程配酸工序有废气产生，主要污染物为硫酸雾。

(7) 离子交换

酸化后的浸出液进入离子交换柱，项目采用大孔弱碱性阴离子树脂 D314 在浸出液为 pH3.5 左右时对钼酸钠溶液进行富集转型，在 pH3.5 的酸性条件下钼主要以多钼酸根阴离子形态存在，且在该条件下多钼酸根阴离子在离子交换过程中很容易被大孔弱碱性阴离子吸附。

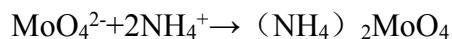
离子交换工作原理：碱性阴离子树脂含有弱碱性基团，如伯胺基（亦称一级胺基） $-\text{NH}_2$ 、仲胺基（二级胺基） $-\text{NHR}$ 、或叔胺基（三级胺基） $-\text{NR}_2$ ，它们在水中能离解出 OH^- 而呈弱碱性。这种树脂的正电基团能与溶液中的阴离子吸附结合，从而产生阴离子交换作用。这种树脂在多数情况下是将溶液中的整个多钼酸根阴离子吸附。

离子交换后出柱液主要成分硫酸钠、磷酸钠、硅酸钠、碳酸钠、偏铝酸钠及少量重

金属等，送废水处理站处理。

(8) 解析

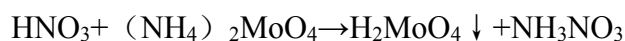
离子交换树脂吸附饱和后，用清水反式清洗，然后将 20%氨水离子通入离子交换柱进行解析，得到钼酸铵溶液，将解析液泵入酸沉釜。



(9) 酸沉

钼酸铵溶液经两天静置，通过向钼酸铵溶液加入适量 98%硝酸，反应得到沉淀物，即钼酸产品。

主要反应式如下：



酸沉液采用明流板框进行固液分离，钼酸以沉淀形式被压滤分离，进行包装后储存；母液泵入酸沉母液储罐，交由内部企业——庵沟口钼酸铵车间作为生产化肥原料。

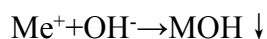
(10) 包装

项目酸沉后即得到钼酸产品，无需进行烘干工序，采用吨袋包装储存在产品库房。

(11) 回收硫酸钙

离子交换后出柱液酸性废水，pH 为 2~3，主要成分硫酸钠、磷酸钠、硅酸钠、碳酸钠、偏铝酸钠及少量重金属等，送废水处理站处理。项目废水处理站采用化学沉淀法中和 pH 至中性，并去除重金属，沉淀剂采用石灰，同时回收硫酸钙。

主要反应式如下：



（式中 Me：代表 Cu^+ 、 Fe^+ 、 Cr^+ 、 Zn^+ 、 Ni^+ 、 Pb^+ 、 Mn^+ 等各种杂质离子。）

技改项目具体工艺流程及产污节点见图 4.1-1。

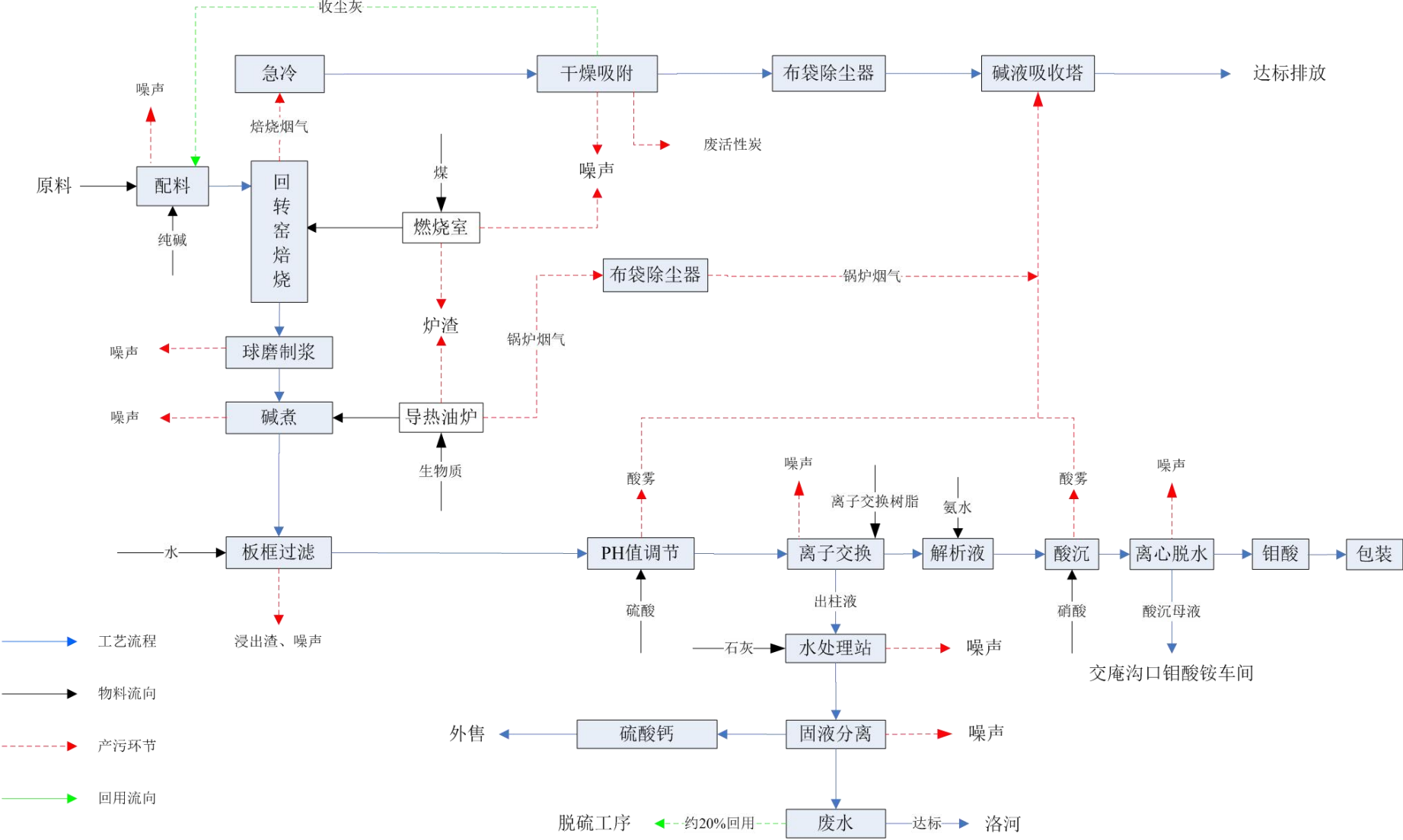


图 4.1-1 技改项目工艺流程及产污环节图

4.2 物料平衡及水平衡分析

4.2.1 总物料平衡分析

4.2.1.1 废催化剂物料平衡

技改项目采用废催化剂作为原料时，物料平衡分析见表 4.2-1。

表 4.2-1 废催化剂焙烧物料平衡分析表

序号	投入		产出	
	名称	物料量 (t/a)	名称	物料量 (t/a)
1	废催化剂	4000	钼酸（钼含量 48%）	778.31
2	碳酸钠	600	酸沉母液	3932.19
3	煤	1200	浸出渣	3200
4	新鲜水	38551.4	有组织排放量（包括颗粒物、二氧化硫、酸雾等）	5.427
5	生物质	1065.6	无组织排放量（包括颗粒物、二氧化硫、酸雾等）	5.423
6	硫酸	1065	收尘灰	231.44
7	离子交换树脂	8.64	脱硫石膏	90.32
8	氨水	3545	蒸发及损耗	6914.68
9	硝酸	570	外排废水	31634
10	片碱	20	废离子交换树脂	8.64
11	氧化钙	840	烧损	460
12			烟气带走	2092.65
13			炉渣（煤及生物质渣）	262.56
14			硫酸钙	1850
16	合计	51465.64	合计	51465.64

4.2.1.2 含钼一般固废物料平衡

技改项目采用含钼一般固废作为原料时，物料平衡分析见表 4.2-2。

表 4.2-2 含钼一般固废物料平衡分析表

序号	投入		产出	
	名称	物料量 (t/a)	名称	物料量 (t/a)
1	含钼一般固废	1000	钼酸（钼含量 48%）	78.81
2	碳酸钠	150	酸沉母液	402.3
3	煤	300	浸出渣	800
4	新鲜水	9718.25	有组织排放量（包括颗粒物、二氧化硫、酸雾等）	0.45

序号	投入		产出	
	名称	物料量 (t/a)	名称	物料量 (t/a)
5	生物质	266.4	无组织排放量（包括颗粒物、二氧化硫、酸雾等）	1.24
6	硫酸	110	收尘灰	58.1
7	离子交换树脂	2.16	脱硫石膏	73.25
8	氨水	360	蒸发及损耗	1293.67
9	硝酸	60	外排废水	8394.52
10	片碱	20	废离子交换树脂	2.16
11	氧化钙	150	烧损	115
12			烟气带走	522.11
13			炉渣（煤及生物质渣）	65.2
14			硫酸钙	330
15	合计	12136.81	合计	12136.81

4.2.1.3 总物料平衡分析

技改项目总物料平衡分析见表 4.2-3。

表 4.2-3 技改项目总物料平衡分析表

序号	投入		产出	
	名称	物料量 (t/a)	名称	物料量 (t/a)
1	含钼一般固废	1000	钼酸（钼含量 48%）	857.12
2	废催化剂	4000	酸沉母液	4334.49
3	碳酸钠	750	浸出渣	4000
4	煤	1500	有组织排放量（包括颗粒物、二氧化硫等）	5.877
5	新鲜水	48269.65	无组织排放量（包括颗粒物、二氧化硫等）	6.663
6	生物质	1332	收尘灰	289.54
7	硫酸	1175	脱硫石膏	163.57
8	离子交换树脂	10.8	蒸发及损耗	8208.35
9	氨水	3905	外排废水	40028.52
10	硝酸	630	废离子交换树脂	10.8
11	片碱	40	烧损	575
12	氧化钙	990	烟气带走	2614.76
13			炉渣（煤及生物质渣）	327.76
14			硫酸钙	2180
15	合计	63602.45	合计	63602.45

4.2.2 元素平衡分析

4.2.2.1 重金属元素平衡分析

项目重金属元素平衡分析见表 4.2-4。

表 4.2-4 项目重金属元素平衡分析表

元素	投入				产出	
	物料名称	物料量	含量	元素量	物料名称	元素量
		(t/a)	(%)	(t/a)		(t/a)
Mo	废催化剂	4000	10.13	405.2	产品	411.52
	含钼一般固废	1000	4.1	41	有组织排放	0.026
					无组织排放	0.51
					收尘灰	25.66
					浸出渣	8.45
					硫酸钙	0.01
					外排废水	0.024
	合计			446.2	合计	446.2
Pb	废催化剂	4000	0.00261	0.1044	产品	0.0042856
	含钼一般固废	1000	0.000485	0.00485	有组织排放	0.000006
					无组织排放	0.0001208
					收尘灰	0.006028
					浸出渣	0.0882542
					硫酸钙	0.009729
					外排废水	0.005112
	合计			0.10925	合计	0.10925
As	废催化剂	4000	0.000458	0.01832	产品	0.0042856
	含钼一般固废	1000	0.000024	0.00024	有组织排放	0.0000011
					无组织排放	0.0000233
					收尘灰	0.00105
					浸出渣	0.01171
					硫酸钙	0.001058
					外排废水	0.000432
	合计			0.01856	合计	0.01856
Cd	废催化剂	4000	0.00618	0.2472	产品	0.005143
	含钼一般固废	1000	0.0137	0.137	有组织排放	0.000022
					无组织排放	0.000432
					收尘灰	0.022298

元素	投入				产出	
	物料名称	物料量	含量	元素量	物料名称	元素量
		(t/a)	(%)	(t/a)		(t/a)
					浸出渣	0.354825
					硫酸钙	0.001185
					外排废水	0.000295
	合计			0.3842	合计	0.3842
Hg	废催化剂	4000	0.00000109	0.0000436	有组织排放	0.000000003
	含钼一般固废	1000	0.00000178	0.0000178	无组织排放	0.000000071
					收尘灰	0.000003
					浸出渣	0.000008
					硫酸钙	0.000035
					外排废水	0.000013
					脱硫废水	0.000002
	合计			0.0000614	合计	0.000061071
Cr	废催化剂	4000	0.023	0.92	产品	0.006
	含钼一般固废	1000	0.000514	0.00514	有组织排放	0.000053
					无组织排放	0.001296
					收尘灰	0.053241
					浸出渣	0.853961
					硫酸钙	0.002669
					外排废水	0.00792
	合计			0.92514	合计	0.92514
Ni	废催化剂	4000	0.01832	0.7328	产品	0.004286
	含钼一般固废	1000	0.00163	0.0163	有组织排放	0.0004214
					无组织排放	0.0086587
					收尘灰	0.420995
					浸出渣	0.3147389
	合计			0.7491	合计	0.7491
Sb	废催化剂	4000	0.000098	0.00392	产品	0.003143
	含钼一般固废	1000	0.000029	0.00029	有组织排放	0.000000253
					无组织排放	0.0000049
					收尘灰	0.000253
					浸出渣	0.000808847
	合计			0.00421	合计	0.00421

元素	投入				产出	
	物料名称	物料量	含量	元素量	物料名称	元素量
		(t/a)	(%)	(t/a)		(t/a)
Cu	废催化剂	4000	0.0735	2.94	产品	0.004286
	含钼一般固废	1000	0.00219	0.0219	有组织排放	0.000168
					无组织排放	0.003424
					收尘灰	0.168125
					浸出渣	2.736482
					硫酸钙	0.044303
					外排废水	0.005112
	合计			2.9619	合计	2.9619
Mn	废催化剂	4000	0.46	18.4	产品	0.004286
	含钼一般固废	1000	0.01	0.1	有组织排放	0.001043
					无组织排放	0.002361
					收尘灰	1.041517
					浸出渣	17.450793
	合计			18.5	合计	18.5

4.2.2.2 其他元素平衡分析

项目硫、氯、氟等元素平衡分析见表 4.2-5。

表 4.2-5 项目其他元素平衡分析表

元素	投入				产出	
	物料名称	物料量	含量	元素量	物料名称	元素量
		(t/a)	(%)	(t/a)		(t/a)
S	废催化剂	4000	0.92	36.8	有组织排放二氧化硫	1.8468
	含钼一般固废	1000	0.26	2.6	炉渣	7.88
	沫煤	1500	0.47	7.05	脱硫石膏	34.45
	生物质	1332	0.2	2.664	浸出渣	8.7117
	98%硫酸	1175	32.65	383.6375	硫酸钙	379.8
					无组织酸雾	0.063
	合计			432.7515	合计	432.7515
Cl	废催化剂	4000	0.0457	1.828	有组织排放	0.1152
	含钼一般固废	1000	0.0102	0.102	脱硫石膏	1.8148
	合计			1.93	合计	1.93
F	废催化剂	4000	0.03	1.2	有组织排放	0.0792
	含钼一般固废	1000	0.0243	0.243	脱硫石膏	0.5981

元素	投入				产出	
	物料名称	物料量	含量	元素量	物料名称	元素量
		(t/a)	(%)	(t/a)		(t/a)
					外排废水	0.0209
					脱硫废水	0.0034
					硫酸钙	0.7414
	合计			1.443	合计	1.443

4.2.3 水平衡分析

技改项目建成后总用水量为 905.97m³/d，其中新鲜水用量为 167.02m³/d，循环水总量为 687m³/d，回用水量为 31.3m³/d，原料带入及反应生成水量为 20.65m³/d。项目水平衡情况见表 4.2-6，水平衡图见图 4.2-2。

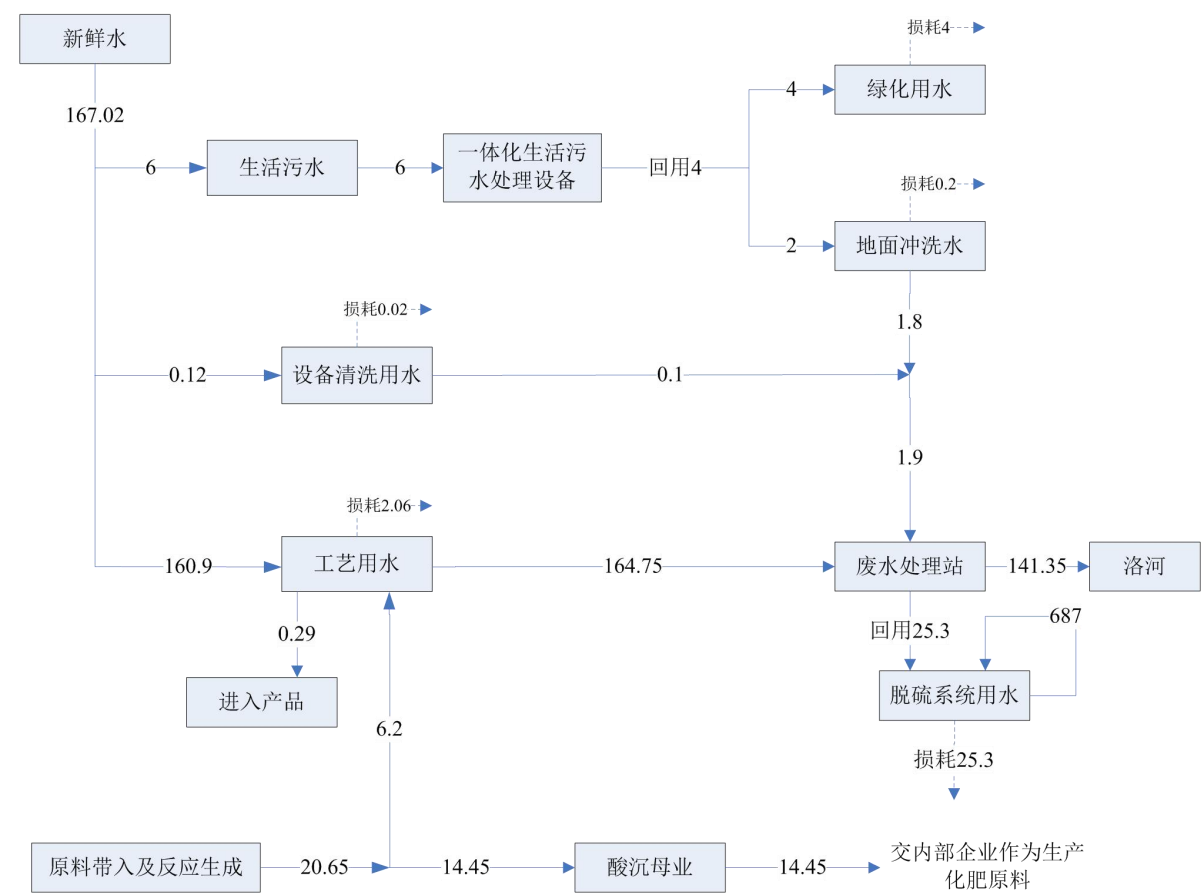


图 4.2-1 技改项目水平衡图（单位：m³/d）

表 4.2-6 项目水平衡表 (单位: m³/d)

序号	类别	输入					输出				废水去向
		用水总量	新鲜水	循环水	回用水	原料带入及反应生成	损耗	排水	进入产品	回用水	
1	工艺用水	167.1	160.9	—	—	6.2	2.06	139.45	0.29	25.3	排水经污水处理站处理达标后排至洛河；回用水用于脱硫系统补充水。
2	酸沉母液	14.45	—	—	—	14.45	—	14.45	—	—	交由内部企业一庵沟口钼酸铵车间作为生产化肥原料。
3	脱硫系统用水	712.3	—	687	25.3	—	25.3	—	—	—	—
4	地面冲洗废水	2	—	—	2	—	0.2	1.8	—	—	排水经污水处理站处理达标后排至洛河。
5	设备清洗废水	0.12	0.12	—	—	—	0.02	0.1	—	—	排水经污水处理站处理达标后排至洛河。
6	生活污水	6	6	—	—	—	—	—	—	6	回用于绿化及冲洗用水。
7	绿化用水	4	—	—	4	—	4	—	—	—	—
合计		905.97	167.02	687	31.3	20.65	31.58	155.8	0.29	31.3	—

4.3 项目污染源源强核算

4.3.1 废气污染源源强核算

4.3.1.1 废催化剂焙烧废气污染源源强核算

(1) 焙烧烟气

项目焙烧烟气包括燃料燃烧烟气、回转窑物料焙烧烟气及回转窑投料产生的无组织粉尘。

①燃料燃烧烟气

项目回转窑燃料采用沫煤，年耗量为 1500t/a，来源为榆林神木响水河煤矿。根据陕西省能源质量监督检验所的检测报告（陕能检测 No：YW2019CH0861），项目煤质中灰分含量为 5.71%、全硫 0.47%。

本次评价颗粒物、二氧化硫参考《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）中燃煤锅炉污染源源强核算方法—物料衡算法对项目燃料燃烧烟气污染源进行核算。

颗粒物：颗粒物排放量按下式进行计算。

$$E_A = \frac{R \times \frac{A_{ar}}{100} \times \frac{d_{fh}}{100} \times \left\{ 1 - \frac{\eta_c}{100} \right\}}{1 - \frac{C_{fh}}{100}}$$

式中： E_A —核算时段内颗粒物排放量，t；

R —核算时段内锅炉燃料耗量，t；项目回转窑煤耗量为 0.21t/h；

A_{ar} —收到基灰分的质量分数，%；煤质中灰分含量为 5.71%；

d_{fh} —锅炉烟气中带出的飞灰份额，%；取 15%；

η_c —综合除尘效率，%；项目燃料燃烧烟气采用干燥吸附+布袋除尘器+碱液吸收塔协同处理，综合除尘效率取 99.9%；

C_{fh} —飞灰中的可燃物含量，%；取 12%；

则： $E_A = 0.002\text{kg/h}$ 。

二氧化硫：二氧化硫排放量按下式进行计算。

$$E_{SO_2} = 2R \times \frac{S_{ar}}{100} \times \left(1 - \frac{q_4}{100} \right) \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100} \right) \times K$$

式中： E_{SO_2} —核算时段内二氧化硫排放量，t；

R —核算时段内锅炉燃料耗量, t; 项目回转窑煤耗量为 0.21t/h;

S_{ar} —收到基硫的质量分数, %; 煤质中全硫含量为 0.47%;

q_4 —锅炉机械不完全燃烧损失, %; 取 10%;

η_c —脱硫效率, %; 项目燃料燃烧烟气采用双碱法四级碱液吸收脱硫, 综合脱硫效率取 95%;

K —燃料中硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额, 量纲一的量; 取 0.8;

则: $E_{SO_2} = 0.071\text{kg/h}$ 。

本次评价燃料燃烧烟气中氮氧化物产生量参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》(2010 年修订)中“4430 热力生产和供应行业”的产排污系数核算。

氮氧化物: 产污系数法, 计算公式如下:

$$E_{NOx} = R \times B_j \times \left(1 - \frac{\eta}{100}\right) \times 10^{-3}$$

氮氧化物的产污系数为 0.5kg/t-原料, 计算公式如下:

式中: E_{NOx} —核算时段内 NOx 排放量, t;

R —核算时段内锅炉燃料耗量, t; 项目回转窑煤耗量为 0.21t/h;

B_j —产污系数, kg/t; 取 0.5kg/t-原料;

η ——脱硝效率; 取 0%;

则: $E_{NOx} = 0.105\text{kg/h}$ 。

②回转窑物料焙烧烟气

颗粒物: 根据企业提供的历年经验数据及物料平衡分析, 回转窑物料焙烧烟气中颗粒物产生量按照原料的 5.0%计, 则颗粒物产生量为 230t/a、39.93kg/h。项目回转窑物料焙烧烟气采用干燥吸附+布袋除尘器+碱液吸收塔协同处理, 综合除尘效率取 99.9%, 则颗粒物排放量为 0.23t/a、0.04kg/h。

二氧化硫: 回转窑物料焙烧烟气中硫主要来自原料带入, 根据原料组分分析, 项目废催化剂原料中含硫量为 0.92%, 因回转窑中存在大量燃烧产物 CO_2 , 废催化剂中大部分硫无法与空气中的氧所接触, 主要以单质硫或硫酸盐形式进入焙砂中, 少量硫与空气中氧气反应, 其中又大部分与水、过量纯碱反应转变为亚硫酸钠, 再被氧化成硫酸钠, 少量进入焙烧烟气中。

本次评价按不利原则考虑，原料中的硫 80% 转化为 SO_2 ，采用物料衡算法计算得到项目回转窑物料焙烧烟气中二氧化硫产生量 10.2kg/h，项目采用双碱法四级碱液吸收脱硫，综合脱硫效率取 95%，则二氧化硫排放量 0.51kg/h。

氮氧化物：回转窑物料焙烧烟气中氮氧化物不仅与废催化剂中的氮含量有关，而且极大的依赖于燃烧条件（热力型氮氧化物生成温度在 1400℃ 以上）。

从废催化剂处置的技术性能要求来看，本项目废催化剂原料中氮含量较低，回转窑焙烧温度 1100℃-1200℃ 区间，因此，项目回转窑物料焙烧烟气中燃料型氮氧化物及热力型氮氧化物生成量较少。项目焙烧烟气中氮氧化物主要为燃料燃烧烟气中产生的氮氧化物。

重金属：烟气中重金属一般由固废含金属化合物或其盐类热分解产生。项目回转窑焙烧温度 1100℃-1200℃ 区间，未达到其分解温度，基本不会挥发出来，可以认为，进入烟气中的重金属主要为以颗粒物形式存在。因此，钼、铅、砷、镉、汞、铬、镍、锑、铜、锰污染物排放量根据原料组分进行估算。

根据计算，回转窑物料焙烧烟气颗粒物中各重金属污染物产生量：钼 4.05kg/h、铅 0.001kg/h、砷 0.00018kg/h、镉 0.0025kg/h、汞 0.0000004kg/h、铬 0.0092kg/h、镍 0.073kg/h、锑 0.00004kg/h、铜 0.029kg/h、锰 0.18kg/h。

氯化氢：回转窑物料焙烧烟气中氯化氢主要是由有机氯化物燃烧产生的，根据原料组分分析，项目废催化剂中含氯量为 457mg/kg。本次评价按不利原则考虑，计算得到项目回转窑物料焙烧烟气中氯化氢产生量 0.326kg/h，项目采用双碱法四级碱液吸收塔，氯化氢去除效率取 95%，则氯化氢排放量 0.016kg/h。

氟化氢：回转窑物料焙烧烟气中氟化氢主要是由氟化物燃烧产生的，根据原料组分分析，项目废催化剂中含氟量为 300mg/kg。本次评价按不利原则考虑，计算得到项目回转窑物料焙烧烟气中氟化氢产生量 0.219kg/h，项目采用双碱法四级碱液吸收塔，氟化氢去除效率取 95%，则氯化氢排放量 0.011kg/h。

二噁英：二噁英是一类三环芳香族有机化合物，由 2 个或 1 个氧原子联接 2 个被氯取代的苯环，分别称为多氯二苯并二噁英(Polychlorinated dibenzo-p-dioxins，简称 PCDDs 和多氯二苯并呋喃，简称 PCDFs)，统称二噁英，每个苯环上可以取代 4-1 个氯原子，所以存在众多的异构体，其中 PCDDs 有 75 种异构体，PCDFs 有 135 种异构体，其中毒性最强的是 2、3、7、8 四氯联苯（2、3、7、8TCDD）。二噁英（PCDD）及呋喃（PCDF）是到目前为止发现的无意识合成的副产品中毒性最强的物质，是由苯

环与氧、氯等组成的芳香族有机化合物，被认为是能致癌、致畸形、影响生殖机能的微量污染物。它不是一种物质，而是多达 210 种物质的统称。二噁英在 750℃ 以下时相当稳定，高于此稳定开始分解。

危险废物焚烧过程中，二噁英的生成机理相当复杂，产生途径主要有以下几个方面：

A、危险废物本身含有微量二噁英。

B、在燃烧过程中由含氯前体生产二噁英。

C、当因燃烧不充分时，烟气中产生过多的未燃尽物质，并遇到适量的触媒及 300-500℃ 的温度环境，要么在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生产。

项目焙烧烟气中二噁英初始浓度类比与本项目焙烧工艺及原料类似的《江西华荣科技有限公司 1.25 万 t/a 废石油催化剂及废脱硝催化剂综合回收利用技改项目环境影响报告书》及《江西双能环保科技有限公司废催化剂综合利用技改项目》，并取其中最大值，确定回转窑烟气中二噁英初始浓度为 3.7TEQ ng/m³，二噁英去除效率按 90% 计，二噁英排放浓度为 0.37TEQ ng/m³。

项目焙烧烟气通过急冷+干燥吸附+布袋除尘器+双碱法脱硫后，焙烧烟气中各污染物排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）后，通过 25m（几何高度）排气筒 P1 达标排放。

③回转窑投料产生的无组织粉尘

项目回转窑投、出料过程会产生少量粉尘。本次评价要求项目对回转窑投料点、出料点增设集气罩，集气罩收集效率取 90%，收集后气体同焙烧烟气一起进入后续烟气处理系统进行处理。

项目回转窑投、出料过程中未被收集的颗粒物产生量按投料量的 0.1% 计，则无组织粉尘产生量为 4.6t/a、0.8kg/h。其中各重金属污染物产生量：钼 0.08kg/h、铅 0.00002kg/h、砷 0.000004kg/h、镉 0.00005kg/h、汞 8.72E-9kg/h、铬 0.00018kg/h、镍 0.0015kg/h、锑 0.0000008kg/h、铜 0.00059kg/h、锰 0.00039kg/h。

（2）锅炉烟气

项目粉磨后物料进入浸出槽，通过生物质导热油炉加温进行碱煮。项目拟设一台 700kW 生物质导热油炉，锅炉运行工程会产生锅炉烟气。根据建设单位提供的工程数据，每台导热油炉生物质成型燃料消耗量 185kg/h，采用废催化剂作为原料时，导热油炉年运行 5760h，则导热油炉生物质成型燃料年消耗量为 1065.6t。燃烧废气中的主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x。

本次锅炉烟气中烟气量、颗粒物、SO₂、NO_x 等源强参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（2010 年修订）中“4430 热力生产和供应行业”的产排污系数核算。

烟气量：燃烧 1 吨生物质产生 6240.28Nm³，则项目生物质导热油炉烟气量为 1155Nm³/h。

二氧化硫：燃烧 1 吨生物质产生 17Sk_gSO₂，参考《生物质固体成型燃料技术条件》（NY—T 1878-2010）中生物质固体成型燃料辅助性能指标要求：硫含量≤0.2%的要求。本次评价生物质燃料硫含量取 0.2%，则导热油炉 SO₂ 产生量为 3.62t/a、0.63kg/h。

氮氧化物：燃烧 1 吨生物质产生 1.02kg 氮氧化物，则导热油炉氮氧化物产生量为 1.09t/a、0.19kg/h。

颗粒物：燃烧 1 吨生物质（成型燃料）产生 0.5kg 颗粒物，则导热油炉颗粒物产生量为 0.53t/a、0.09kg/h。

项目生物质导热油炉拟采用低氮燃烧技术，锅炉烟气引至布袋除尘器进行后同其他废气一起进入碱液吸收塔脱硫，其中低氮燃烧技术脱硝效率取 40%、布袋除尘器除尘效率为 99%、双碱法四级碱液吸收脱硫效率取 95%，则处理后烟气 SO₂ 排放量及排放浓度为 0.032kg/h、27.27mg/m³；NO_x 排放量及排放浓度为 0.11kg/h、98.7mg/m³；颗粒物排放量及排放浓度为 0.0009kg/h、0.78mg/m³。经处理后烟气各污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 61/1226—2018）后，通过 25m 高排气筒 P1 达标排放。

（3）工艺废气

项目采用氨水对离子交换树脂进行解析，解析工段采用密闭管道及反应釜，过程中无氨气产生。工艺废气主要为调酸、酸沉过程产生的硫酸雾、硝酸雾（NO_x）等酸性气体。

项目硫酸、硝酸采用均采用 30m³ 储罐进行储存，调酸、酸沉过程中首先采用管道输送至车间内高位化工桶，利用重力使物料通过管道自流至反应釜（槽）。硫酸、硝酸储存、输送过程均无废气产生，仅在化工桶、反应釜（槽）物料投加过程会产生少量酸雾。本次评价要求调酸、酸沉各工序在化工桶、反应釜（槽）上部设置相应的集气罩，将废气密闭微负压收集，收集后气体同其他废气一起进入碱液吸收塔处理。

根据类比分析及相关的物料平衡，工艺废气产生量按 1%计。采用废催化剂作为原料时，项目 98%硫酸、98%硝酸使用量分别为 1065t/a、570t/a，则硫酸雾、硝酸雾（NO_x）产生量分别为 1.85kg/h、0.99kg/h。项目酸性气体收集效率取 95%，酸雾吸收效率 95%，

则硫酸雾、硝酸雾（NO_x）排放量分别为 0.088kg/h、0.047kg/h，通过 25m 高排气筒 P1 达标排放。工艺废气中 5%未收集硫酸雾、硝酸雾（NO_x）通过酸沉车间无组织排放。

4.3.1.2 含钼一般固废废气污染源源强核算

项目含钼一般固体废物与废催化剂处理共用同一套设施，工艺流程、产物环节及处理措施一致，仅由于原料组分、使用量不同导致各污染物产生、排放量不同。因此，本次含钼一般固废废气污染源源强核算按照原料使用量、原料组分及运行时间给出各污染物产生、排放量计算结果，不再复述计算过程。

（1）焙烧烟气

项目焙烧烟气包括燃料燃烧烟气、回转窑物料焙烧烟气及回转窑投料产生的无组织粉尘。

①燃料燃烧烟气

本次评价颗粒物、二氧化硫参考《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）中燃煤锅炉污染源源强核算方法—物料衡算法对项目燃料燃烧烟气污染源进行核算。

颗粒物：产生量 2kg/h、排放量 0.002kg/h；

二氧化硫：产生量 1.42kg/h、排放量 0.071kg/h。

本次评价燃料燃烧烟气中氮氧化物产生量参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（2010 年修订）中“4430 热力生产和供应行业”的产排污系数核算。

氮氧化物：产生量 0.105kg/h、排放量 0.105kg/h。

②回转窑物料焙烧烟气

颗粒物：根据企业提供的经验数据及物料平衡分析，回转窑物料焙烧烟气中颗粒物产生量按照原料的 5.0%计，则颗粒物产生量为 57.5t/a、39.93kg/h，排放量为 0.058t/a、0.04kg/h。

二氧化硫：根据原料组分分析，项目含钼一般固废原料中含硫量为 0.26%，计算得到项目回转窑物料焙烧烟气中二氧化硫产生量 2.89kg/h，项目采用双碱法四级碱液吸收脱硫，综合脱硫效率取 95%，则二氧化硫排放量 0.14kg/h。

氮氧化物：项目焙烧烟气中氮氧化物主要为燃料燃烧烟气中产生的氮氧化物。

重金属：根据计算，回转窑物料焙烧烟气颗粒物中各重金属污染物产生量：钼 1.64kg/h、铅 0.00019kg/h、砷 0.0000096kg/h、镉 0.0055kg/h、汞 0.0000007kg/h、铬 0.00021kg/h、镍 0.00065kg/h、锑 0.000016kg/h、铜 0.00087kg/h、锰 0.004kg/h。

氯化氢：项目含钼一般固废中含氯量为 102mg/kg，计算得到项目回转窑物料焙烧

烟气中氯化氢产生量 0.073kg/h，项目采用双碱法四级碱液吸收塔，氯化氢去除效率效率取 95%，则氯化氢排放量 0.0037kg/h。

氟化氢：项目废催化剂中含氟量为 243mg/kg，计算得到项目回转窑物料焙烧烟气中氟化氢产生量 0.178kg/h，项目采用双碱法四级碱液吸收塔，氟化氢去除效率效率取 95%，则氯化氢排放量 0.0089kg/h。

二噁英：初始浓度为 3.7TEQ ng/m³，二噁英去除效率按 90%计，二噁英排放浓度为 0.37TEQ ng/m³。

③回转窑投料产生的无组织粉尘

回转窑投料产生的无组织粉尘为 1.15t/a、0.8kg/h。其中各重金属污染物产生量：钼 0.033kg/h、铅 0.0000039kg/h、砷 0.0000002kg/h、镉 0.0001kg/h、汞 1.424E-8kg/h、铬 0.00018kg/h、镍 0.000013kg/h、锑 0.0000002kg/h、铜 0.000018kg/h、锰 0.00008kg/h。

（2）锅炉烟气

烟气量：项目生物质导热油炉烟气量为 1155Nm³/h。

二氧化硫：导热油炉 SO₂ 产生量为 0.91t/a、0.63kg/h。

氮氧化物：导热油炉氮氧化物产生量为 0.27t/a、0.19kg/h。

颗粒物：导热油炉颗粒物产生量为 0.13t/a、0.09kg/h。

（3）工艺废气

采用含钼一般固废作为原料时，项目 98%硫酸、98%硝酸使用量分别为 110t/a、60t/a，则硫酸雾、硝酸雾（NO_x）产生量分别为 0.76kg/h、0.42kg/h。项目酸性气体收集效率 95%，酸雾吸收效率 95%，则硫酸雾、硝酸雾（NO_x）排放量分别为 0.036kg/h、0.02kg/h。工艺废气中 5%未收集硫酸雾、硝酸雾（NO_x）通过酸沉车间无组织排放。

表 4.3-1 项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	污染源	污染物	污染物产生			污染物排放			排放时间 (h)
			废气产生量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生量 (kg/h)	废气排放量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (kg/h)	
废催化剂焙 烧线	排气筒 P1	颗粒物	15000	2801.3	42.02	15000	2.86	0.0429	5760
		钼		270	4.05		0.27	0.00405	
		铅		0.067	0.001		6.67E-05	0.000001	
		砷		0.012	0.00018		0.000012	0.00000018	
		镉		0.17	0.0025		0.00017	0.0000025	
		汞		2.67E-05	0.0000004		2.67E-08	4E-10	
		铬		0.613	0.0092		0.0006	0.0000092	
		镍		4.867	0.073		0.0047	0.000073	
		锑		0.0027	0.00004		2.67E-06	0.00000004	
		铜		1.937	0.029		0.0019	0.000029	
		锰		12	0.18		0.012	0.00018	
		二氧化硫		682	12.25		40.8	0.613	
		氯化氢		21.737	0.326		1.067	0.016	
		氟化氢		14.6	0.219		0.73	0.011	
		氮氧化物		85.67	1.285		17.47	0.262	
		硫酸雾		123.37	1.85		5.8	0.088	
		二噁英		3.7TEQ ng/m³	0.056mg/h		0.37TEQ ng/m³	0.0056mg/h	
	焙烧车间无 组织排放	颗粒物	—	—	0.8	—	—	0.8	5760
		钼		—	0.08		—	0.08	
		铅		—	0.00002		—	0.00002	
		砷		—	0.000004		—	0.000004	

工序/生产线	污染源	污染物	污染物产生			污染物排放			排放时间 (h)
			废气产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	废气排放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	
		镉		—	0.00005		—	0.00005	
		汞		—	8.72E-09		—	8.72E-09	
		铬		—	0.00018		—	0.00018	
		镍		—	0.0015		—	0.0015	
		锑		—	0.0000008		—	0.0000008	
		铜		—	0.00059		—	0.00059	
		锰		—	0.00039		—	0.00039	
	酸沉车间无组织排放	硫酸雾	—	—	0.0925	—	—	0.0925	5760
		氮氧化物		—	0.0495		—	0.0495	
含钼一般固废焙烧线	排气筒 P1	颗粒物	15000	2801.3	42.02	15000	2.86	0.0429	1440
		钼		109.3	1.64		0.109	0.00164	
		铅		0.0127	0.00019		1.27E-05	0.00000019	
		砷		0.00064	0.0000096		0.00000064	9.6E-09	
		镉		0.367	0.0055		0.00037	0.0000055	
		汞		4.67E-05	0.0000007		4.67E-08	7E-10	
		铬		0.014	0.00021		0.000014	0.00000021	
		镍		0.043	0.00065		4.3E-05	0.00000065	
		锑		0.001	0.000016		1.067E-06	0.000000016	
		铜		0.058	0.00087		0.000058	0.00000087	
		锰		0.267	0.004		0.00027	0.000004	
		二氧化硫		329.3	4.94		16.47	0.247	
		氯化氢		4.87	0.073		0.247	0.0037	

工序/生产线	污染源	污染物	污染物产生			污染物排放			排放时间 (h)
			废气产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	废气排放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	
		氟化氢		11.87	0.178		0.593	0.0089	
		氮氧化物		47.67	0.715		17.47	0.262	
		硫酸雾		50.67	0.76		2.4	0.036	
		二噁英		3.7TEQ ng/m ³	0.056mg/h		0.37TEQ ng/m ³	0.0056mg/h	
	焙烧车间无组织排放	颗粒物	—	—	0.8	—	—	0.8	1440
		钼		—	0.033		—	0.033	
		铅		—	0.0000039		—	0.0000039	
		砷		—	0.0000002		—	0.0000002	
		镉		—	0.0001		—	0.0001	
		汞		—	1.42E-08		—	1.42E-08	
		铬		—	0.00018		—	0.00018	
		镍		—	0.000013		—	0.000013	
		铋		—	0.0000002		—	0.0000002	
		铜		—	0.000018		—	0.000018	
		锰		—	0.00008		—	0.00008	
	酸沉车间无组织排放	硫酸雾	—	—	0.038	—	—	0.038	1440
		氮氧化物		—	0.021		—	0.021	

4.3.2 废水污染源源强核算

项目废水主要是生产废水、生活污水及初期雨水。

4.3.2.1 生产废水污染源源强核算

项目运行过程中产生的生产废水主要为离子交换出柱液、酸沉母液、酸雾喷淋塔废水、脱硫系统废水、地面冲洗废水及设备清洗废水等。

(1) 离子交换出柱液

根据物料平衡分析，分离后滤液经过调节 pH、离子交换后出柱液首先进入废水处理系统，加氧化钙去除重金属，回收硫酸钙后，废水处理系统出水量中约有 8208m³/a 回用于脱硫系统补水，剩余 40029m³/a 达标排放。

(2) 酸沉母液

项目酸沉工序通过加入硝酸与解析后的钼酸铵溶解进行酸沉反应得到钼酸产品，同时产生酸沉母液。酸沉母液主要成分为硝酸铵溶液，根据水平衡分析，工艺过程原料带入及反应生成的硝酸铵溶液约 4335m³，暂存于酸沉母液罐，定期交由内部企业一庵沟口钼酸铵车间作为生产化肥原料，不外排。

(3) 脱硫系统废水

项目产生的回转窑废气采用碱液喷淋吸收净化处理。根据建设单位提供资料，项目脱硫系统损耗量约 8161m³/a，定期补充。脱硫系统喷淋水全部循环使用，不外排。

(4) 地面冲洗废水

项目对车间进行定期清洁。根据建设方提供的资料。车间地面冲洗水用量约为 600m³/a，减去地面蒸发和吸收等损耗，排污系数按 0.9 计算，则车间冲洗废水为 540m³/a。车间冲洗水主要污染因子为 SS，地面冲洗废水经废水处理系统处理后达标排放。

(5) 设备清洗废水

由于项目废催化剂及含钼一般固废处理使用同一套设备，因此，不同原料之间切换处理时需要进行设备清洗，根据建设方提供的资料，设备清洗过程中产生废水的量约为 50m³/a，经废水处理系统处理后达标排放。

综上所述，项目酸沉母液、酸雾喷淋塔废水及脱硫系统废水不外排，离子交换出柱液、地面冲洗废水及设备清洗废水统一进入水处理站，经水处理站处理后达标排放。

本次生产废水污染源源强根据同类项目类比结果、项目设计资料及企业对水处理站进水、出水水质的检测结果进行核算。

4.3.2.2 生活污水污染源源强核算

本次技改项目不新增员工，根据调查，现有厂区生活污水产生量约为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子 COD、BOD₅、SS、氨氮、动植物油类等，其产生浓度分别为 COD: 400mg/L 、BOD₅: 200mg/L 、SS: 200mg/L 、NH₃-N: 35mg/L 、动植物油: 80mg/L ，经隔油池+化粪池处理后排放。本次评价要求厂区增设一体化生活污水处理设备。厂区生活污水经隔油池+化粪池预处理后进入一体化污水处理装置进行深度处理，满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）后，用于厂区绿化不外排。

项目生产废水及生活污水污染源源强核算结果见表 4.3-2。

4.3.2.3 初期雨水污染源源强核算

考虑项目生产区地面偶尔会散落少量物料，以及运行过程沉降到地面的粉尘，因此，项目生产区初期雨水应进行收集处理。

本次评价初期雨水采用最大暴雨量法，根据《给水排水设计手册》第 5 册“城镇排水”（第二版，中国建筑工业出版社）查得临近地（商州区）的暴雨量计算公式为：

$$q=6.8(1+0.94\lg P)/(t+9.556)^{0.731}$$

其中：P—为设计重现期，单位：年；

t—为降雨历时，单位：分钟；

根据《室外排水设计规范》，雨水流量公式为： $Q=q\times\varphi\times F$

其中： φ —为径流系数，取值 0.9；

F—为汇水面积，为 1.93hm^2 。

经计算，项目初期 10 分钟雨水总量约为 150m^3 。评价要求项目设置初期雨水池，初期雨水经雨水收集池收集后自然沉淀后，上清液可作为脱硫系统补水，沉淀物含有重金属，作为危险废物交有资质单位处理。

表 4.3-2 项目生产废水污染源强核算一览表

工序	污染物	污染物产生情况			污染物排放情况			排放时间/h
		产生废水量/ (m³/h)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)	排放废水量/ (m³/h)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/h)	
废水处理站	pH	6.86	2.27 (无量纲)	/	5.89	8.85 (无量纲)	/	7200h
	SS		41	0.28		28	0.17	
	COD		55	0.38		42	0.25	
	氨氮		7	0.048		7	0.041	
	总氮		18	0.12		18	0.12	
	总磷		0.02	0.00014		0.02	0.00012	
	硫化物		0.05	0.00034		0.005	0.00003	
	石油类		1.5	0.01		1.21	0.0071	
	氟化物		15.5	0.11		0.49	0.0029	
	铜		1	0.0069		0.12	0.00071	
	锌		2.3	0.016		0.05	0.0003	
	钼		0.6	0.0042		0.48	0.00281	
	砷		0.03	0.00021		0.01	0.00006	
	镉		0.03	0.00021		0.007	0.000041	
	总铬		0.2	0.0014		0.17	0.0011	
	六价铬		0.004	0.000028		0.004	0.000024	
	铅		0.3	0.0021		0.12	0.00071	
	汞		0.001	0.0000069		0.0003	0.0000018	
生活污水	COD	0.25	400	0.1	0.208	60	0.01248	7200h
	BOD ₅		200	0.05		20	0.00416	
	SS		200	0.05		30	0.00416	
	氨氮		38	0.0095		15.2	0.00316	
	动植物油		80	0.02		16	0.00333	

4.3.3 噪声污染源源强核算

本项目产生的噪声主要是机械噪声，包括风机、回转窑、搅拌机、压滤机、湿式球磨机、及水泵等设备，另外，车辆进出产生交通噪声。项目全部生产设备布置于厂房内，其噪声对外界影响较小。动力设施噪声污染源源强较大，主要有风机、水泵等动力设备。本项目的主要噪声源强见表 4.3-3。

表 4.3-3 项目噪声源强一览表

序号	车间	噪声源	源强 dB(A)	数量(台 /套)	治理措施	处理后噪声 dB(A)	排放方式	室内/室外
1	原料及配料车间	配料机	80	1	设备基础加减振垫、建筑隔声	72	连续	室内
2		引风机	90	1	减振、消声	70	连续	室内
3		离心泵	90	1	隔声罩、消声	70	连续	室内
4	焙烧车间	给料机	80	1	设备基础加减振垫、建筑隔声	72	连续	室内
5		链运机	80	2	减振、建筑隔声	65	连续	室内
6		引风机	90	3	减振、消声	70	连续	室内
7	酸沉车间	球磨机	90	1	减振、建筑隔声	70	连续	室内
8		搅拌机	90	5	建筑隔声	70	间断	室内
9		压滤机	85	5	减振、建筑隔声	75	连续	室内
10		离心机	90	1	隔声罩、消声	70	连续	室内
11		引风机	90	2	减振、消声	70	连续	室内
12		压滤泵	90	1	隔声罩、消声	70	连续	室内
13	离子交换车间	离心泵	90	2	隔声罩、消声	70	连续	室内
14	烟气脱硫车间	通风机	90	1	减振、消声	70	连续	室内
15		搅拌器	90	1	建筑隔声	70	间断	室内
16		离心泵	90	2	隔声罩、消声	70	连续	室内
17		压滤机	85	1	减振、建筑隔声	75	连续	室内
18	泵房	离心泵	90	6	隔声罩、消声	70	连续	室内
19	其他	铲车	83	1	加强管理	83	间断	室外
20		叉车	83	1	加强管理	83	间断	室外

4.3.4 固体废物污染源源强核算

项目固体废物主要是生产固废及生活固废。

4.3.4.1 生产固废污染源源强核算

项目生产固废主要包括回转窑燃料燃烧炉渣、生物质导热油炉炉渣、废导热油、浸出渣、配液渣、脱硫石膏、收尘灰、废弃包装材料、废离子交换树脂、废润滑油及废活性炭。

(1) 危险废物污染源源强核算

①焙烧系统除尘系统收尘灰

根据物料平衡及废气污染源源强核算结果，项目焙烧系统颗粒物年产生量为 301.9t，年排放量为 0.3t，则项目收尘灰产生量为 301.6t/a。

焙烧装置除尘系统收尘灰属于《国家危险废物名录》中“HW18 环境治理业”，其废物代码为“772-003-18”。项目焙烧除尘系统收尘灰集中收集后，定期返回各工序作为原料。

②危险化学品及废催化剂废弃包装材料

项目原辅材料中废催化剂、片碱、离子交换树脂等采用袋装，可重复使用，但生产过程磨损等会产生少量的废包装袋。根据原辅材料使用量及同类项目类比进行估算，项目危险化学品及废催化剂产生的废弃包装材料产生量约为 0.2t/a，属于《国家危险废物名录》中“HW49 其他废物”，其废物代码“900-041-49”，交由有资质单位处理。

③废离子交换树脂

项目采用大孔弱碱性阴离子树脂对钼酸钠溶液进行富集转型。根据建设单位提供资料，项目离子交换树脂用量为 10.8t，更换周期为 10 年/次。废离子交换树脂属于《国家危险废物名录》中“HW13 有机树脂类废物”，其废物代码为“900-015-13”，交由有资质单位处理。

④废导热油

项目导热油炉中的导热油每两年更换一次，每次更换了量约 1t。属于《国家危险废物名录》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，其废物代码为“900-249-08”，交由有资质单位处置。

⑤废润滑油

项目设备较多，在检修时会产生少量废润滑油，产生量约为 0.1t/a，属于《国家危险废物名录》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，其废物代码“900-209-08”，交由有资质单位收集处理。

⑥废活性炭

项目焙烧尾气采用活性炭进行干燥吸附，定期产生废活性炭，产生量约 5t/a，属于《国家危险废物名录》中“HW49”，其废物代码“900-039-49”，交由有资质单位收集处理。

⑦浸出渣

根据物料平衡分析，项目浸出渣产生量为 4000t/a，其中废催化剂为原料时浸出渣为 3200t/a、含钼一般固废为原料时出渣为 800t/a。

项目为危险废物及一般固废综合利用项目，根据《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7—2019）“具有毒性危险特性的危险废物利用过程产生的固体废物，经鉴别不再具有危险特性的，不属于危险废物”。因此环评建议项目产生的浸出渣暂定为危险废物，暂存于尾渣库房，后期需进行危废鉴别，如果属于一般固废，可集中收集后外售综合利用；如果为危险废物，交有资质单位处理。

⑧脱硫石膏

项目采用双碱法脱硫，副产品为脱硫石膏。本次评价参考《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）中核算方法—物料衡算法对项目脱硫石膏产生量进行核算。

脱硫石膏产生量按下式进行计算：

$$E = \frac{M_F \times E_S}{64 \times \left(1 - \frac{C_s}{100}\right) \times \frac{C_g}{100}}$$

式中：E ——核算时段内脱硫副产物产生量，t；

M_F ——脱硫副产物摩尔质量；

E_S ——核算时段内二氧化硫脱除量，t；

64 ——二氧化硫摩尔质量；

C_s ——脱硫副产物含水率，%，副产物为石膏时含水率一般≤10%；

C_g ——脱硫副产物纯度，%，副产物为石膏时纯度一般≥90%。

根据废气污染源源强核算，项目年二氧化硫脱除量 E_S 为 62.35t，则项目脱硫石膏产生量为 163.57t/a（干基：147.228t/a）。脱硫石膏主要成分为硫酸钙、亚硫酸钙。由于项目产生的脱硫石膏中含有少量重金属，因此环评建议本项目产生的脱硫石膏暂定为危险废物，暂存于尾渣库房。后期进行危废鉴别，如果属于一般固废，可送建材厂作为建筑材料；如果为危险废物，交有资质单位处理。

项目危险废物汇总见表 4.3-4。

表 4.3-4 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	收尘灰	HW18	772-003-18	301.6	回转窑焙烧	固态	钼、铝、硅及重金属等	重金属	连续	T	集中收集后，定期返回各工序作为原料。
2	废弃包装材料	HW49	900-041-49	0.2	原辅料运输、储存	固态	聚氯乙烯、重金属	重金属	连续	T/In	分类、分区暂存于尾渣库房，定期交有资质单位进行处理处置。
3	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	10.8	离子交换	固态	有机树脂、重金属	重金属	十年/次	T	分类、分区暂存于尾渣库房，定期交有资质单位进行处理处置。
4	废导热油	HW08	900-249-08	0.5	导热油炉	液态	废矿物油	废矿物油	两年/次	T, I	分类、分区暂存于尾渣库房，定期交有资质单位进行处理处置。
5	废润滑油	HW08	900-209-08	0.1	设备维修	液态	废矿物油	废矿物油	半年/次	T, I	分类、分区暂存于尾渣库房，定期交有资质单位进行处理处置。
6	废活性炭	HW49	900-039-49	5	烟气处理	固态	活性炭	重金属、二噁英	半年/次	T, I	分类、分区暂存于尾渣库房，定期交有资质单位进行处理处置。
7	浸出渣	鉴别		4000	板框过滤	固态	铝、硅及重金属等	重金属	连续	T	分类、分区暂存于尾渣库房，根据鉴定结果确定。
8	脱硫石膏	鉴别		163.57	烟气处理	固态	硫酸钙	重金属	连续	T	分类、分区暂存于尾渣库房，根据鉴定结果确定。

注 1：危险特性 C 表示腐蚀性（Corrosivity）、T 表示毒性（Toxicity）、I 表示易燃性（Ignitability）、R 表示反应性（Reactivity）、In 表示感染性（Infectivity）。

(2) 其他固体废物污染源源强核算

①回转窑燃料燃烧炉渣

项目回转窑燃料燃烧炉渣参考《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）中燃煤锅炉污染源源强核算方法—物料衡算法对项目回转窑燃料燃烧灰渣产生量进行核算。

回转窑燃料燃烧炉渣产生量按下式进行计算：

$$E_{hz} = R \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33870} \right)$$

式中： E_{hz} ——核算时段内炉渣产生量， t；

R ——核算时段内锅炉燃料耗量， 1500t/a；

A_{ar} ——收到基灰分的质量分数， 5.71% ；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失， 10%；

$Q_{net,ar}$ ——收到基低位发热量， 25300kJ/kg。

根据计算：回转窑燃料燃烧炉渣产生量 $E_{hz} = 197.7\text{t/a}$ ，集中收集后外售综合利用。

②生物质导热油炉除尘系统收尘灰

根据废气污染源源强核算结果，项目生物质导热油炉废气中颗粒物年产生量为 0.648t，年排放量为 0.0065t，则项目收尘灰产生量为 0.6415t/a，集中收集后外售综合利用。

③生物质导热油炉炉渣

项目导热油炉生物质成型燃料年消耗量为 1332t，生物质导热油炉炉渣计算公式同回转窑燃料燃烧炉渣。根据计算，生物质导热油炉炉渣产生量为 130.5t/a，集中收集后外售综合利用。

④一般物料废弃包装材料

项目原辅材料中含钼一般固废、碳酸钠等采用袋装，可重复使用，但生产过程磨损等会产生少量的废包装袋。根据原辅材料使用量及同类项目类比进行估算，项目一般物料废弃包装材料产生量约为 0.6t/a，集中收集后外售综合利用。

4.3.4.2 生活固废污染源源强核算

项目生活固废为企业员工生活产生的生活垃圾以及项目生活污水处理系统污泥。

①本次技改项目不新增员工，根据调查，现有厂区生活垃圾产生量为 3t/a。厂区内设有垃圾桶，生活垃圾分类收集后由环卫部门统一处置。

②本次技改项目实施后，厂区生活污水采用一体化生活污水处理设施，污水处理所产生的污泥产生量按照每去除 1kg COD 产生 0.3kg 污泥(干重)计，污泥产生量为 0.04t/a (干重)，污泥含水率按照 80%计，则含水污泥产生量为 0.2t/a，由市政部门收集处理。

项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数见表 4.3-5。

表 4.3-5 固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	固体废物名称	固体废物属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
焙烧	燃烧器	回转窑燃料燃烧炉渣	一般固体废物	物料衡算	197.7	暂存于尾渣库房	197.7	外售综合利用
	除尘器	收尘灰	危险废物	物料衡算	301.6	集中收集，定期返回原料	301.6	返回回转窑作为原料
烟气脱硫	碱液吸收塔	脱硫石膏	需鉴定	物料衡算	163.57	暂存于尾渣库房	163.57	根据鉴定结果确定
碱煮	除尘器	收尘灰	一般固体废物	物料衡算	0.6415	暂存于尾渣库房	0.6415	外售综合利用
	生物质导热油炉	生物质导热油炉炉渣	一般固体废物	类比法、物料衡算	130.5	暂存于尾渣库房	130.5	外售综合利用
		废导热油	危险废物	类比法	1t/次	暂存于尾渣库房	1t/次	交有资质单位进行处理处置
固液分离	板框压滤机	浸出渣	需鉴定	物料衡算	4000	暂存于尾渣库房	4000	根据鉴定结果确定
离子交换	离子交换柱	废离子交换树脂	危险废物	物料衡算	10.8t/次	暂存于尾渣库房	10.8t/次	交有资质单位进行处理处置
原辅储存	包装	废弃包装材料	一般固体废物	类比法	0.6	暂存于尾渣库房	0.6	外售综合利用
			危险废物	类比法	0.2	暂存于尾渣库房	0.2	交有资质单位进行处理处置
生活	员工生活	生活垃圾	生活垃圾	现场调查	3	分类收集	3	由环卫部门统一处置
	生活污水处理设施	污泥	一般固体废物	类比法	0.2	集中收集	0.2	由环卫部门统一处置
设备检修	工艺设备	废润滑油	危险废物	类比法	0.1	暂存于尾渣库房	0.1	交有资质单位进行处理处置
烟气处理	干燥吸附	废活性炭	危险废物	类比法	5	暂存于尾渣库房	5	交有资质单位进行处理处置

4.3.5 污染物排放量汇总

本次技改项目污染物产生及排放统计见表 4.3-6。

表 4.3-6 项目污染物产生及排放统计表

类别	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	最终排放量 (t/a)
废气污染物	颗粒物	308.304	302.247	6.057
	钼	26.2	25.66	0.54
	铅	0.0062	0.006	0.0002
	砷	0.00107	0.00105	0.00002
	镉	0.02275	0.02229	0.00046
	汞	0.00000338	0.00000331	0.00000007
	铬	0.055	0.053	0.002
	镍	0.43	0.42	0.01
	锑	0.000258	0.000253	0.000005
	铜	0.172	0.168	0.004
	锰	1.045	1.042	0.003
	二氧化硫	66.04	62.73	3.31
	氯化氢	1.98	1.87	0.11
	氟化氢	1.52	1.44	0.08
	氮氧化物	8.75	6.55	2.2
	硫酸雾	12.34	11.12	1.22
	二噁英	4.032E-07	3.6288E-07	4.032E-08
废水污染物	COD	3.456	1.566	1.89
	BOD ₅	0.36	0.33	0.03
	SS	2.376	1.107	1.269
	NH ₃ -N	0.414	0.096	0.318
	动植物油	0.144	0.12	0.024
	总氮	0.864	0	0.864
	总磷	0.001	0.00014	0.00086
	硫化物	0.00245	0.00223	0.00022
	石油类	0.072	0.021	0.051
	氟化物	0.792	0.771	0.021
	总铜	0.0497	0.0447	0.005
	总锌	0.115	0.113	0.002
	总钼	0.03	0.01	0.02
	总砷	0.0015	0.0011	0.0004
	总镉	0.0015	0.0012	0.0003
	总铬	0.01	0.002	0.008
	六价铬	0.0002	0.00003	0.00017

类别	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	最终排放量 (t/a)
	总铅	0.015	0.01	0.005
	总汞	0.00005	0.00004	0.00001
固体废物	一般固废	329.24	329.24	0
	危险废物	4482.27	4482.27	0
	生活垃圾	3	3	0

注：需鉴定后确定性质的固废在上表中按照“危险废物”统计。

4.4 项目拟采取环境保护措施

项目拟采取环境保护措施及处理效果见表 4.4-1。

表 4.4-1 项目拟采取环境保护措施及处理效果一览表

类别	污染源	污染物	主要环境保护措施	处理效果	排放源强/浓度	标准限值	单位	执行标准
废气	焙烧系统排气筒	烟尘	采用急冷+干燥吸附+布袋除尘器+双碱法脱硫后，烟气由25m 高排气筒排放。	干燥吸附除尘效率为 $\geq 80\%$ 、布袋除尘器除尘效率为 $\geq 99.9\%$ 、碱液吸收除尘效率为 $\geq 75\%$ ，综合除尘效率 $\geq 99.9\%$ ；二氧化硫、氯化氢、氟化氢去除效率 $\geq 95\%$ ；二噁英去除效率 $\geq 90\%$ 。	2.86	80	mg/m ³	GB18484-2001
		钼及其化合物（以钼计）			0.27	5	mg/m ³	GB31573-2015
		铅及其化合物（以 Pb 计）			6.67E-05	1.0	mg/m ³	GB18484-2001
		砷、镍及其化合物（以 As+Ni 计）			0.0049	1.0	mg/m ³	
		镉及其化合物（以 Cd 计）			0.00017	0.1	mg/m ³	
		汞及其化合物（以 Hg 计）			4.67E-08	0.1	mg/m ³	
		铬、锡、锑、铜、锰及其化合物（以 Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）			0.015	4.0	mg/m ³	
		二氧化硫			40.8	400	mg/m ³	
		氯化氢			1.067	70	mg/m ³	
		氟化氢			0.73	7.0	mg/m ³	
		氮氧化物			14.47	500	mg/m ³	
		二噁英			0.37	0.5	TEQ ng/m ³	
		硫酸雾			5.8	20	mg/m ³	GB31573-2015
废水	生产废水	pH	水处理站，采用化学沉淀法处理	满足 GB31573-2015 后，排入洛河	8.85（无量纲）	6~9	无量纲	GB31573-2015
		SS			28	50	mg/L	
		COD			42	50	mg/L	

类别	污染源	污染物	主要环境保护措施	处理效果	排放源强/浓度	标准限值	单位	执行标准
		氨氮			7	10	mg/L	
		总氮			18	20	mg/L	
		总磷			0.02	0.5	mg/L	
		石油类			1.21	3	mg/L	
		氟化物			0.49	6	mg/L	
		总铜			0.12	0.5	mg/L	
		总锌			0.05	1	mg/L	
		总钼			0.48	0.5	mg/L	
		总砷			0.01	0.3	mg/L	
		总镉			0.007	0.05	mg/L	
		总铬			0.17	0.5	mg/L	
		六价铬			0.004	0.1	mg/L	
		总铅			0.12	0.5	mg/L	
		总汞			0.0003	0.005	mg/L	
	生活污水	COD	隔油池+化粪池+一体化生活污水处理装置	满足 GB/T 18920—2002 城市绿化用水标准用于厂区绿化不外排。	60	/	mg/L	GB/T 18920—2002
		BOD ₅			20	20	mg/L	
		NH ₃ -N			15.2	20	mg/L	
		SS			30	/	mg/L	

类别	污染源	污染物	主要环境保护措施	处理效果	排放源强/浓度	标准限值	单位	执行标准
		动植物油			16	/	mg/L	
噪声	引风机、通风机	Leq (A)	风机出风口加装阻抗复合式消声器，基础减振，管路选用弹性软连接；对位于室外的风机加装隔声罩或布置在隔声室。	降噪 5~10dB	75~85dB	昼间： 65dB 夜间： 55dB	dB	GB12348-2008 中 3 类标准
	配料机、给料机、链运机、湿式球磨机、搅拌机、提升机等机械设备		减振、建筑隔声					
	离心机、泵类		阻尼减振、隔声罩					
	铲车、叉车等运输车辆		加强管理					
固体废物	收尘灰	危险废物	集中收集后，定期返回各工序作为原料。	处置率 100%	0	/	/	/
	废导热油、部分废离子交换树脂、废弃包装材料、废润滑油等		分类、分区暂存于尾渣库房，定期交有资质单位进行处理处置。	处置率 100%	0	/	/	GB18597-2001 及其 2013 年修改单
	炉渣、部分废弃包装材料、污泥等	一般固废	集中收集后，外售综合利用。	处置率 100%	0	/	/	GB18599-2001 及 2013 年修改单
	生活垃圾	生活垃圾	分类收集后，由环卫部门统一处置。	处置率 100%	0	/	/	
	脱硫石膏、浸出渣	需鉴定	根据鉴定结果确定。	处置率 100%	0	/	/	根据鉴定结果确定。

4.5 非正常工况污染源源强核算

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。

项目回转窑启、停或切换原料时，各污染物产生源强波动不大、烟气处理设施正常运行、除尘及脱硫效率不会发生下降。因此，本次评价主要考虑污染物排放控制措施出现故障时、达不到应有效率等情况下的非正常排放。

废气除尘及脱硫设施清理或出现故障时，如布袋破损、清灰过程、吸收液循环系统发生故障或堵塞等事故，会导致除尘及脱硫效率发生下降。本评价设定回转窑烟气非正常工况为除尘效率下降至 80%、脱硫及酸性气体处理效率下降至 50%、二噁英处理效率下降至 80%。回转窑烟气非正常工况持续时间按照 1h 考虑。

非正常工况污染源源强核算结果见表 4.5-1。

表 4.5-1 项目非正常工况污染源源强核算结果表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放源强		单次持续时间/h	年发生频次/次
			排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)		
焙烧系统排气筒	除尘及脱硫设施清理或故障	颗粒物	560.27	8.47	1h	2 次
		钼	54	0.81		
		铅	0.0137	0.0002		
		砷	0.0024	0.000036		
		镉	0.0337	0.0005		
		汞	5.33333E-06	0.00000008		
		铬	0.1227	0.0018		
		镍	0.97	0.0146		
		锑	0.00053	0.000008		
		铜	0.387	0.0058		
		锰	2.4	0.036		
		二氧化硫	408.33	6.125		
		氯化氢	10.87	0.163		
		氟化氢	7.3	0.1095		
		氮氧化物	17.47	0.26		
		硫酸雾	58.67	0.88		
		二噁英	0.74ng/m ³	0.0112mg/h		

注：焙烧系统非正常排放源以不利情况（即废催化剂作为原料时）考虑。

4.6 技改项目“三本账”核算

技改项目污染物排放“三本账”见表 4.6-1。

表 4.6-1 技改前后污染物排放“三本账”分析表

类别	污染物	现有工程排放量 (t/a)	以新带老削减量 (t/a)	技改项目排放量 (t/a)	技改后全厂排放量 (t/a)	增减量 (t/a)
废气	颗粒物	9.84	4.92	6.057	10.977	1.137
	二氧化硫	12	6	3.31	9.31	-2.69
	氯化氢	0	0	0.11	0.11	0.11
	氟化氢	0	0	0.08	0.08	0.08
	氮氧化物	4.92	2.46	2.2	4.66	-0.26
	硫酸雾	0	0	1.22	1.22	1.22
	二噁英	0	0	4.03E-08	4.03E-08	4.03E-08
废水	COD	0.5092	0.5092	1.8	1.8	1.2908
	BOD ₅	0.2246	0.2246	0	0	-0.2246
	SS	0.1498	0.1498	1.224	1.224	1.0742
	氨氮	0.0569	0.0569	0.2952	0.2952	0.2383
	动植物油	0.0024	0.0024	0	0	-0.0024
	总氮	0	0	0.864	0.864	0.864
	总磷	0	0	0.00086	0.00086	0.00086
	硫化物	0	0	0.00022	0.00022	0.00022
	石油类	0	0	0.051	0.051	0.051
	氟化物	0	0	0.021	0.021	0.021
	总铜	0	0	0.005	0.005	0.005
	总锌	0	0	0.002	0.002	0.002
	总钼	0	0	0.02	0.02	0.02
	总砷	0	0	0.0004	0.0004	0.0004
	总镉	0	0	0.0003	0.0003	0.0003
	总铬	0	0	0.008	0.008	0.008
	六价铬	0	0	0.00017	0.00017	0.00017
	总铅	0	0	0.005	0.005	0.005
	总汞	0	0	0.00001	0.00001	0.00001
固体废物	危险废物	0	0	0	0	0
	一般固废	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0

第五章 项目区域环境概况

5.1 自然环境

5.1.1 地理位置

洛南县地处秦岭东段南麓、陕西省东南部，距省会西安 108km，距商洛市驻地商州区 45km，介于北纬 $33^{\circ}52'00''\sim 34^{\circ}25'58''$ ，东经 $109^{\circ}44'10''\sim 110^{\circ}40'06''$ 之间。洛南县总面积 2830km²，北依秦岭与华阴、潼关县相邻，南凭蟒岭与商州市、丹凤县毗连，东与河南省灵宝、卢氏县接壤，西同华县、蓝田县、商州市交界，素有“陕南东南门户”之称。

项目位于洛南县东部产业园陶岭片区西部鑫兴稀贵金属有限公司现有厂区内，地理坐标 N $110^{\circ} 11' 51.15744''$ 、E $34^{\circ} 7' 32.99128''$ 。项目东、南、西、北四侧均为空地，其中南侧距离厂区最近敏感区为 50m 外的上河坝组、东侧距离厂区最近敏感区为 110m 外的红旗组；洛河位于厂区南侧约 420m 处。

项目距省道洛华公路 3 公里，距 312 国道仅 47km，距西南铁路大荆站 27km，距罗夫火车站 69km，交通运输方便。

5.1.2 地形地貌

洛南地势西北高、东南低，秦岭峰其北，山坡北陡南缓，在构造上属断块掀升的山地。蟒岭绕其南，向东南延伸，形成与商州市、丹凤县的分界岭，洛河与丹江水系的分水岭。境内最高点草链岭海拔 2646m，最低点兰草河口海拔 670m，相对高差最大值 1976m。洛水从县境中部穿流而东，大小支流均以指状分布，北部由北向南，南部由南而北，次第皆注入洛河，构成山峰林立，河川交汇、丘陵起伏的山地地貌。

河谷川原地貌亦称“川道区”。主要分布在洛河及其主要支流两岸及邻近地带。因受流水侵蚀堆积作用和河流冲积——洪积作用而成。海拔在 1100m 以下，总面积 551.4km²，占全县总面积 19.8%，其间沟梁相间，坡塬低缓，河谷开阔，土层深厚，土质肥沃。其亚类为滩地、河漫滩地，分布于洪水期河床部分；湾地（曲流阶地），分布于河湾处；河川平地（河谷阶地），分布于大河流及其主要支流的平直谷段；梁塬地（土石梁塬和高阶地），分布于沿河两侧；河谷坡地，分布于大河及其支流两侧谷坡。土壤多为淤土、潮土、水稻土、淋溶褐土。近年经人为改造，水利条件好转，基本农田面积大，且分布集中，为洛南县粮食生产区。

浅山丘陵地貌（侵蚀-剥蚀地貌）亦称“浅山区”。此系符合类型地貌，是河谷川原地貌想中山地埋的过渡地段，海拔在 1200m 以下，面积 681.3km²，占全县总面积 24.4%，相对高度为 100m~500m，坡度在 10°~25°之间。地址构造复杂，构成沟壑纵横，连绵起伏的丘陵地貌，山谷梁坡多呈阶梯状结构，坡缓土多，坡地面积大，植被率低，水土流失比较严重。耕地主要分布于山坡、沟壑和丘陵缓坡。其特点是岩性土质小地貌、小气候、作物种类、耕作措施复杂多样。其亚类主要为红色砂页岩低山丘陵，分布在县河流域和古城、景村及石门盆地；变质岩低山丘陵，分布在蟒岭北侧，土壤为褐土、黄褐土等、农、林、牧等多种经营生产潜力很大。

秦蟒中山地貌（断裂上升中等---剥蚀地貌）为中山构成的地貌类型，有深断裂复活和惊呆新构造断裂掀升而形成。高度变动于 1200~1500m 之间，切割深度在 500~700m 之间，属中浅切割类型。山谷坡度在 10°~35°之间，海拔 1200m 以上，面积 1558.7km²，占全县总面积 55.8%。耕地主要集中在中、小山谷坡上。水土流失强度仅次于低山丘陵。小地貌类型如梁、槽、洼、坡、塬、梁道，在农业上占主要地位，其特点是：地势高，山势陡峭，沟谷纵横。土壤多为棕壤土，多土渣，土质差，但森林覆盖率高，为水源涵养地和用材林基地。其亚类主要为变质岩中山，分布于保安、麻坪、石坡、庙台及蟒岭北部油泉、高耀等地；灰质沿山中，分布于巡检、五仙、陈堧、寺耳、王岭、李堧一带；花岗岩中山，分布于秦岭山麓。

本项目所在区域属于河谷川原地，项目位于洛河二级阶地。

5.1.3 气候特征

洛南县属于暖温带南缘季风性湿润气候。由于群山连绵，起伏悬殊，具有明显山区气候特征。季风影响明显。冬季气候寒冷，雨雪稀少，为一年中干燥季节；春季气温回升较快，降水逐渐增多，如果伴有大风，土壤蒸发加剧，极易形成春旱，当寒潮入侵时，往往出现冻害；夏季是一年中最高气温季节，也是降水量最大的季节，雨量集中，多有雷阵雨、暴雨出现，有时伴有冰雹，有时还出现局部伏旱和夏旱；秋季气温速降，初期多有连阴雨，常常形成涝灾，末期偏少，天气晴朗，秋高气爽。总的气候特点是：四季分明，气候温和，雨量充足，夏无酷暑，冬无严寒。

风向：因大气环流有明显的季节变化，故各季风向亦随之改变。全年主要风向为西南风(SW)，频率 10.37%，静风频率 9.9%。风向较为集中，主要流型为 SW-WSW-W（频率 27.56%），洛南县年全年平均风速 1.26m/s，月平均风速变化范围在 1.06~1.45m/s，以 2~8 月为最大，10 月最小。其中 3~8 月平均风速高于年均值，9~2 月在年均值之

下。

5.1.4 地表水系

洛南县地表水资源主要是分数黄河、长江两大水系。境内长度在 1km 以上大小河沟 1366 条，构成扇形叶脉形的水系网络。河网密度 0.754km^2 。流域面积在 3km^2 以上者 231 条； 10km^2 以上者 75 条； 30km^2 以上者 75 条； 30km^2 以上者 31 条； 50km^2 以上者 19 条； 100km^2 以上者 19 条； 100km 以上者 15 条； 300km^2 以上者 4 条， 500km^2 以上者 2 条； 1000km^2 以上者 1 条。

全县径流量 8.45 亿 m^3 ，人均 2263m^3 ，高于全省人均 1450m^3 的水平。枯水年（75% 保证率）径流总量 4.73 亿 m^3 ，人均 1269m^3 。

洛南地表径流因受气候控制和降水制约，年际变化大、年内分布不均。年际变化呈现丰、平、枯交替趋势。4 月上旬开始降水，7 月进入丰水期；夏秋之际，时有山洪暴发，泛滥成灾。11 月降水退落，至次年 3 月底为枯水期。冬夏之季，一些河流处于干涸状态。据灵口水文站实测，最大年（1964 年）径流量 17.45 亿 m^3 ，最小年（1973 年）径流量为 2.53 亿 m^3 。丰、枯比为 6.86；年内交大产流期主要集中在 7、8、9、10 四个月内，占全年 70%。在地域分布上，沿洛河一带为低产径流区，年均径流深在 250mm 以下，以洛河合股为中线，向南北秦嶺二岭伸延，随着海拔的增高，径流深依次递增，变幅在 225 至 327mm 之间。全县平均径流深 266.6mm。上述情况表明洛南水力资源丰富，但因季节间分配悬殊，河水暴涨、爆落不定，加之河低田高，耕地分散，利用比较困难。

项目区域附近主要河流为洛河，距项目南侧最近距离约 420m。项目区域地表水系见图 5.1-1。

洛河为黄河的一级支流。源于洛源乡龙潭泉，流经张坪、保安、眉底、白洛、祖师、尖角、官桥河、柏峪寺、黄坪、灵口、庙湾等 12 个乡，于王岭乡兰草河口进入河南卢氏县后在河南巩县北流入黄河。县境内流程 129km，流域面积 2681.7km^2 ，占全县河流流域总面积的 96.1%，比降 7.04%，多年平均径流量 8.19 亿 m^3 。

洛河河谷形态可分三段；发源地至保安为上游峡谷段，山高坡陡，水流急湍，海拔高度由 1600m 将至 1100m，流程 28km，平均比降 17-9‰；保安至庙湾，为较开阔的中游川原段，该段河道宽阔，间有滩湾，流程 75km，海拔高度由 1100m 降至 750m，平均比降 4.7‰。南北地貌形态差异较大、南部嶺岭横断，以风化片麻岩为主，河滩水小，推移质多，大量粗砂粒堆积河床，北部以石灰岩为主，风化小，推移质少；庙湾至兰草

河口为下游峡谷段，流程 26km，海拔高度由 750m 降至 679m，平均比降 3‰。夹岸有石质山地，谷坡陡峭，悬崖壁立，沟深水急。

根据河流特点、地貌形态、开发利用的差异，以洛河为中轴，将洛河南北主要河流（流域面积 100km²以上）划分为两个区域进行分述。

北岸河流系指洛河以北的秦岭地区河流。该区内山高坡陡，水深流急。除支流沿岸有少量平地外，多数河沟滩地少。但各河流比降、流量都较大，利于小型水利事业的发展。

5.1.5 动植物概况

（1）动物

洛南县内野生动物有 50 多种，禽鸟 150 种，其中苏门羚、大鲵、青羊、林麝、金钱豹、锦鸡等属国家保护类动物。

根据现场调查，项目区域无大型野生动物。只有一些常见小型野生动物，如乌鸦、麻雀、鼠类等。

（2）植物

洛南县属温带植被垂直带，常见树种计有 48 科、96 属、160 余种，药用植被 130 余种，牧草 100 多种。主要林种有油松林、栓皮栎林、小叶杨林、华山松林、桦木林、白皮松、冷杉林。

根据现场调查，项目区域现为农业生态环境，区内农作物以小麦为主，其次是玉米、薯类、经济作物以核桃为主，自然植被覆盖率较高。

5.1.6 土壤

洛南县土壤分为 8 个土类，18 个亚类，31 个土属，106 个土地，呈现三维分布。其中以垂直分布为主，兼有平面和地域分布。海拔在 1300m 以上多是棕土壤；1300m 以下受人类活动影响。多成粗骨性棕壤；1000~1300m 之间，以褐土性和粗骨性褐土为主；1000m 以下的丘陵坡塬地带，以淋溶褐土为主；河谷沿岸以淤土为主并有潮土和水稻土零星分布。土壤的分布随纬度和温度的不同而有规律的变化。黄褐土集中分布于北部洛河沿岸的梁头塬、李河、柏峪寺等丘陵坡塬地上；黄棕壤则分布于南部蟒岭 1200m 左右的山地上。由于成土母质和岩性的影响，永丰、景村、三要一带是黄土母质上发育成的褐土；石门、景村等地是紫红色砂页岩发育的紫色土；巡检、石坡一带是灰岩、片岩为主的地区，形成以泥质或粗骨性泥质土壤为主；三要、景村南部以花岗岩为主的地

区，形成砂土或粗估性砂岩土；地下水位高的中、东沙河两岸的低洼地区形成潮土和湿潮土。1300m 以上受地形和植被影响，形成山地草甸土。

项目区域海拔高度位于 897~921m 之间，属于 1000m 以下的丘陵坡塬地带，土壤类型以褐土为主，土层深厚，质地粘重，通透性差，保水保肥，但速效养分含量低。

5.2 洛南县东部产业园陶岭片区概况

5.2.1 产业园概况

洛南县东部产业园属于全省重点县域工业园之一，原陕西省环境保护厅于 2014 年 3 月 14 日以陕环函〔2014〕269 号通过了《洛南县东部产业园规划环境影响报告书审查意见的函》。

洛南县东部产业园位于洛南县县城东侧和北侧，紧邻洛南县城。规划范围北始洛河北岸，南至尤河桥，西起樊湾村，东到陶岭村。产业园包括四部分，分别是陶岭产业园、陶川产业园、樊湾产业园和花石浪（国家级）水利风景区。

其中本项目所在陶岭产业园总规划面积 99.7hm²，规划用地范围北至岭根塬上，南临洛河，西起太极岭，东至陶岭村。主要包括两片用地，一片是洛河以北到岭根塬上用地，总面积为 81.6 公顷，主要作为工业用地；另一片是太极岭以及岭下用地，总面积为 18.1 公顷，主要作为居住和休闲用地。是以钾长石、硫酸、氧化钼和皮革产品的加工、生产、销售为主，集“工业、生态、文化”三园一体的化工材料产业园区。

5.2.2 园区基础设施配套建设情况

园区基础设施现状及规划情况详见表 5.2-1。

表 5.2-1 园区基础设施配套情况

序号	基础设施名称	园区基础设施现状	园区规划情况	本项目依托性
1	给水工程	目前现状园区内的居民和企业生产、生活用水由城市给水管网供给。	规划区用水由城市给水管网供给，采用采用环状管网和支状管网相结合的方式供水，埋地敷设，生活、生产、消防统一给水方式。水源为洛南县城水厂，日供洛南县城用水量 10000m ³ 。	可依托城市给水管网
2	排水工程	现状园区目前还没有形成一定的规模，没有统一的排水管网，但由于入园企业少，生产污水量较少，环境污染较轻。园区内生产废水通过经处理后回用于厂区洒水降尘，生活污水由各企业经化	规划区塬上部分污水自西向东排至东侧道路新建污水管，然后汇入塬下污水主干道；沿塬下规划区主干道新建一条污水管道沿路收集两侧污水，排向洛南县污水处理厂，最终处理后排入洛河。规划要求入驻园区企业应自建污水	项目废水处理达标后排入洛河，废水暂不依托园区规划的排水设施。

序号	基础设施名称	园区基础设施现状	园区规划情况	本项目依托性
		粪池处理后回用于周边农地灌溉，园区内的居民生活废水散排。	处理设施，与企业生产工艺相结合，充分利用处理后达到再利用水质标准，力争做到生产废水零排放；若外排工业污水必须自行处理达到标准后，才能进入污水管网，经污水处理厂统一处理。	
3	供热工程	目前规划区内未建设集中锅炉房及供热管网。供热主要由企业燃气锅炉及空调自行供热，居民分散式供热。	规划采用集中锅炉房进行供暖，陶岭产业园热负荷为 114MW，其供热管道统一接入洛南县城城市供热管网。	项目供暖制冷依托现有现有厂区分体式空调，暂不依托园区规划的供暖设施。
4	供气工程	目前规划区已建设液化石油气储配站及供气管网。	规划主要采用液化石油气作为该园区的主要气源，由现有液化石油气储配站供给。	可依托
5	供电及其他	园区内目前暂无变电站。现状电源来自洛南丰陵 35kV 变电站。	规划新建的变电站引来 10KV 高压线，新建工业园一座 10KV 变电站，区内设 10/0.4KV 变电室 2 处。	供配电工程依托现有厂区供配电设施，采用 10kV 电压供电，从洛南丰陵 35kV 变电站的侧出线。
6	道路工程	目前园区部分道路已经修好，园区规划在现有道路的基础上增加主要道路。	园区交通规划采用“方格网”布局形式，主干道形成“十字形”的骨架系统。	可依托

5.3 环境质量现状调查与评价

为调查项目所在区域环境质量现状，西部鑫兴稀贵金属有限公司委托陕西浦安环境检测技术有限公司于 2019 年 12 月 13 日~12 月 19 日对项目周边大气环境现状进行监测；于 2019 年 12 月 13 日~12 月 15 日对洛河环境现状进行监测；于 2019 年 12 月 14 日对项目所在区域地下水环境进行了现状监测；于 2019 年 12 月 13 日对项目所在区域土壤环境进行了现状监测；于 2019 年 12 月 13 日对项目所在区域声环境进行了现状监测。

（监测报告见附件 16 编号为浦安检（现）字 1912 第 018 号）。项目环境质量现状监测点位见图 5.3-1。

5.3.1 环境空气质量现状评价

2019 年 12 月 13 日~12 月 19 日，陕西浦安环境检测技术有限公司对项目评价范围内环境空气中 PM₁₀、PM_{2.5}、二氧化硫、二氧化氮、氨、氟化物、氯化氢、铜、镍、锡、锑、镉、铬、锰、汞、砷、铅质量现状进行了监测。

5.3.1.1 项目所在地环境空气质量区域达标判定

项目位于商洛市洛南县东部产业园陶岭片区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及商洛市环境空气质量功能区划，项目区域环境空气质量属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

项目评价基准年为 2018 年，为了解项目所在区域是否属于达标区，本次评价项目所在区域达标判断引用商洛市生态环境局发布的《商洛市 2018 年度环境质量公报》中数据，对洛南县环境空气质量现状进行分析，统计结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目所在地达标区判定情况一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	24	60	40.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	21	40	52.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	68	70	97.1	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	34	35	97.1	达标
CO	95%顺位 24 小时平均浓度	2400	4000	60.0	达标
O ₃	90%顺位 8 小时平均浓度	133	160	83.1	达标

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项污染物年评价指标全部达标即为城市环境空气质量达标。因此，本项目所在区域属于达标区域。

5.3.1.2 评价区环境空气质量现状监测及评价

（1）监测点位布设

本次评价在项目区域共设置了 6 个大气监测点位。监测点位布置情况见表 5.3-2。

表 5.3-2 环境空气质量现状监测点位一览表

序号	监测点位	坐标	方位	距离 (m)	备注
1	项目所在地	110° 11' 52.27" E, 34° 7' 31.33" N	/	/	/
2	上河坝（西南）	110° 11' 38.30" E, 34° 7' 30.77" N	西	310	上风向
3	红沟渠	110° 12' 2.96" E, 34° 7' 31.07" N	东	350	下风向
4	官桥镇	110° 12' 12.09" E, 34° 7' 27.86" N	东南	500	下风向
5	陶岭	110° 11' 53.62" E, 34° 7' 50.41" N	北	700	侧风向
6	上河坝（南）	110° 11' 49.81" E, 34° 7' 27.09" N	南	80	侧风向

（2）监测项目

监测因子均为：PM₁₀、PM_{2.5}、二氧化硫、二氧化氮、氨、氟化物、氯化氢、铜、

镍、锡、铈、镉、铬、锰、汞、砷、铅。

(3) 监测频次

各监测点的监测历时为连续采样 7 天，采样频次按《环境监测技术规范》（大气部分）执行。PM₁₀、PM_{2.5} 监测日均值，SO₂、NO_x 监测 1 小时平均值和日均值；氨、氟化物、氯化氢、铜、镍、锡、铈、镉、铬监测 1 小时平均值；锰、汞、砷、铅监测日均值。其中日均值每天连续采样 20 小时，小时均值每天至少连续采样 45min。

(4) 分析方法

环境空气监测分析及来源见表 5.3-3。

表 5.3-3 环境空气监测分析及来源

检测项目	检测依据	仪器/管理编号	检出限
二氧化氮	HJ 479-2009 及修改单 环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二 氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	紫外可见分光光度计 SP-756P SNPA-YQ-120	0.005mg/m ³ （小时值）
			0.003mg/m ³ （日均值）
二氧化硫	HJ 482-2009 及修改单 环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法		0.007mg/m ³ （小时值）
			0.004mg/m ³ （日均值）
可吸入颗粒物 （PM ₁₀ ）	HJ 618-2011 及修改单 环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法	电子天平 PR224ZH/E SNPA-YQ-119	0.010mg/m ³
细颗粒物 （PM _{2.5} ）		电子天平 MS105DU SNPA-YQ-057	
氨	HJ 533-2009 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见光光度计 T6 新世纪 SNPA-YQ-007	0.01mg/m ³
汞及其 化合物	空气和废气监测分析方法 （第四版增补版） 国家环境保护总局 2002 年 原子荧光分光光度法	原子荧光分光光度计 AFS-230E SNPA-YQ-004	3×10 ⁻³ μg/m ³
铅	GB/T 15264-1994 环境空气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990 SNPA-YQ-001	5×10 ⁻⁴ mg/m ³
镍	HJ/T 63.1-2001 大气固定污染源 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法		3×10 ⁻⁵ mg/m ³
镉	HJ/T 64.1-2001 大气固定污染源 镉的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990 SNPA-YQ-001	3×10 ⁻⁶ mg/m ³
铈	空气和废气监测分析方法 （第四版增补版） 5-Br-PADAP 分光光度法	可见分光光度计 VIS-7220N YFJC/B 18110	0.5μg/50mL
氟化物	HJ 480-2009 环境空气 氟化物的测定	精密酸度计 PHSJ-4F	3.0×10 ⁻⁴ mg/m ³

检测项目	检测依据	仪器/管理编号	检出限
	滤膜采样氟离子选择电极法	KCYQ-G-459	
氯化氢	HJ 549-2016 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	离子色谱仪 CIC-260 KCYQ-G-013	0.02mg/m ³
铜	空气和废气监测分析方法 (第四版增补版) 第三篇第二章(十二)	原子吸收分光光度计 WFX130A KCYQ-G-011	2.0×10 ⁻⁴ mg/m ³
砷	空气和废气监测分析方法 (第四版增补版) 第三篇第二章 【六(四)】、第五篇第三章【十三 (三)】	原子荧光分光光度计 AFS9700 KCYQ-G-012	3.0×10 ⁻⁶ mg/m ³
锡	空气和废气监测分析方法 (第四版增补版) 第五篇第三章(十一)	石墨炉原子吸收分 光光度计 WFX130A KCYQ-G-011	3.0×10 ⁻⁶ mg/m ³
铬	空气和废气监测分析方法 (第四版增补版) 第三篇第二章(十二)	原子吸收分光光度计 WFX130A KCYQ-G-011	4.0×10 ⁻⁴ mg/m ³
锰			2.0×10 ⁻⁴ mg/m ³

(5) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，监测数据的现状评价内容，分别对各监测点位不同污染物的短期浓度进行环境质量现状评价。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

因此，采用达标率、超标倍数和超标率评价本项目所在区域环境空气质量现状。

①达标率

$$D_i(\%) = (A_i / B_i) \times 100$$

式中：

D_i ——评价项目 i 的达标率；

A_i ——评价时段内评价项目 i 的达标天(小时)数；

B_i ——评价时段内评价项目 i 的有效监测天(小时)数。

②超标倍数

$$B_i = (C_i - S_i) / S_i$$

式中：

B_i ——超标项目 i 的超标倍数；

C_i ——超标项目 i 的浓度值；

S_i ——超标项目 i 的浓度限值标准。

(6) 监测结果及分析评价

监测期间气象条件见表 5.3-4。

表 5.3-4 监测期间气象条件一览表

监测日期	天气	气温 (°C)	气压 (hPa)	风速 (m/s)	风向
12 月 13 日	阴	1.2~10.5	901~907	1.3~1.6	西北风
12 月 14 日	阴	1.3~4.6	904~907	1.3~1.7	西南风
12 月 15 日	阴	1.3~4.5	904~907	1.1~1.7	西南风
12 月 16 日	阴	1.1~9.8	901~907	1.3~1.7	西北风
12 月 17 日	阴	1.6~6.5	901~905	1.2~1.6	西北风
12 月 18 日	阴	-2.5~4.2	904~912	1.2~1.6	西北风
12 月 19 日	阴	-2.5~4.3	904~912	1.3~1.6	西北风

项目所在地环境空气质量现状监测结果见表 5.3-5、表 5.3-6。

表 5.3-5 项目所在地环境空气质量监测结果 (日均值)

监测点位	监测因子	日均浓度范围	评价标准	超标率 (%)	最大超标倍数
1#项目所在地	二氧化硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	9~16	150	0	——
	二氧化氮 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	23~33	80	0	——
	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	49~102	150	0	——
	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	36~67	75	0	——
	铅 (mg/m^3)	3×10^{-4} ND	——	——	——
	汞及其化合物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3×10^{-3} ND	——	——	——
	砷 (mg/m^3)	3.0×10^{-6} ND	——	——	——
	锰 (mg/m^3)	2.0×10^{-4} ND	10	0	——
2#上河坝 (西南)	二氧化硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	9~12	150	0	——
	二氧化氮 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	21~33	80	0	——
	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	51~82	150	0	——
	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	34~61	75	——	——
	铅 (mg/m^3)	3×10^{-4} ND	——	——	——
	汞及其化合物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3×10^{-3} ND	——	——	——
	砷 (mg/m^3)	3.0×10^{-6} ND	——	0	——
	锰 (mg/m^3)	2.0×10^{-4} ND	10	0	——
3#红河渠	二氧化硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	9~17	150	0	——
	二氧化氮 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	22~36	80	0	——
	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	46~94	150	0	——
	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	34~69	75	0	——
	铅 (mg/m^3)	3×10^{-4} ND	——	——	——
	汞及其化合物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3×10^{-3} ND	——	——	——
	砷 (mg/m^3)	3.0×10^{-6} ND	——	——	——

监测点位	监测因子	日均浓度范围	评价标准	超标率 (%)	最大超标倍数
	锰 (mg/m ³)	2.0×10 ⁻⁴ ND	10	0	——
4#官桥镇	二氧化硫 (μg/m ³)	9~18	150	0	——
	二氧化氮 (μg/m ³)	24~46	80	0	——
	PM ₁₀ (μg/m ³)	59~112	150	0	——
	PM _{2.5} (μg/m ³)	43~72	75	0	——
	铅 (mg/m ³)	3×10 ⁻⁴ ND	——	——	——
	汞及其化合物 (μg/m ³)	3×10 ⁻³ ND	——	——	——
	砷 (mg/m ³)	3.0×10 ⁻⁶ ND	——	——	——
	锰 (mg/m ³)	2.0×10 ⁻⁴ ND	10	0	——
5#陶岭	二氧化硫 (μg/m ³)	8~21	150	0	——
	二氧化氮 (μg/m ³)	20~46	80	0	——
	PM ₁₀ (μg/m ³)	32~97	150	0	——
	PM _{2.5} (μg/m ³)	33~70	75	0	——
	铅 (mg/m ³)	3×10 ⁻⁴ ND	——	——	——
	汞及其化合物 (μg/m ³)	3×10 ⁻³ ND	——	——	——
	砷 (mg/m ³)	3.0×10 ⁻⁶ ND	——	——	——
	锰 (mg/m ³)	2.0×10 ⁻⁴ ND	10	0	——
6#上河坝 (南)	二氧化硫 (μg/m ³)	11~14	150	0	——
	二氧化氮 (μg/m ³)	22~42	80	0	——
	PM ₁₀ (μg/m ³)	63~119	150	0	——
	PM _{2.5} (μg/m ³)	41~69	75	——	——
	铅 (μg/m ³)	3×10 ⁻⁴ ND	——	——	——
	汞及其化合物 (μg/m ³)	3×10 ⁻³ ND	——	——	——
	砷 (mg/m ³)	3.0×10 ⁻⁶ ND	——	0	——
	锰 (mg/m ³)	2.0×10 ⁻⁴ ND	10	0	——

表 5.3-6 项目所在地环境空气质量监测结果 (小时值)

监测点位	监测因子	1h 平均浓度范围	评价标准	超标率 (%)	最大超标倍数
1#项目所在地	二氧化硫 (μg/m ³)	8~18	500	0	——
	二氧化氮 (μg/m ³)	16~39	200	0	——
	氨 (mg/m ³)	0.02~0.09	0.2	0	——
	镍 (mg/m ³)	3×10 ⁻⁵ ~1×10 ⁻⁴	0.5	0	——
	镉 (mg/m ³)	2×10 ⁻⁵ ~5×10 ⁻⁵	——	——	——
	铈 (mg/m ³)	1×10 ⁻⁵ ND	0.5	0	——
	氟化物 (mg/m ³)	3.0×10 ⁻⁴ ND	0.02	0	——
	氯化氢 (mg/m ³)	0.02ND	0.05	0	——
	铜 (mg/m ³)	2.0×10 ⁻⁴ ND	1	0	——

监测点位	监测因子	1h 平均浓度范围	评价标准	超标率 (%)	最大超标倍数
	锡 (mg/m ³)	3.0×10 ⁻⁶ ND	2	0	——
	铬 (mg/m ³)	4.0×10 ⁻⁴ ND	——	——	——
2#上河坝 (西南)	二氧化硫 (μg/m ³)	7~16	500	0	——
	二氧化氮 (μg/m ³)	16~39	200	0	——
	氨 (mg/m ³)	0.02~0.06	0.2	0	——
	镍 (mg/m ³)	3×10 ⁻⁵ ~9×10 ⁻⁵	0.5	0	——
	镉 (mg/m ³)	2×10 ⁻⁵ ~7×10 ⁻⁵	——	——	——
	锑 (mg/m ³)	0.05ND	0.5	0	——
	氟化物 (mg/m ³)	3.0×10 ⁻⁴ ND	0.02	0	——
	氯化氢 (mg/m ³)	0.02ND	0.05	0	——
	铜 (mg/m ³)	2.0×10 ⁻⁴ ND	1	0	——
	锡 (mg/m ³)	3.0×10 ⁻⁶ ND	2	0	——
	铬 (mg/m ³)	4.0×10 ⁻⁴ ND	——	——	——
3#红河渠	二氧化硫 (μg/m ³)	8~29	500	0	——
	二氧化氮 (μg/m ³)	18~41	200	0	——
	氨 (mg/m ³)	0.02~0.08	0.2	0	——
	镍 (mg/m ³)	3×10 ⁻⁵ ~1×10 ⁻⁴	0.5	0	——
	镉 (mg/m ³)	2×10 ⁻⁵ ~7×10 ⁻⁵	——	——	——
	锑 (mg/m ³)	0.05ND	0.5	0	——
	氟化物 (mg/m ³)	3.0×10 ⁻⁴ ND	0.02	0	——
	氯化氢 (mg/m ³)	0.02ND	0.05	0	——
	铜 (mg/m ³)	2.0×10 ⁻⁴ ND	1	0	——
	锡 (mg/m ³)	3.0×10 ⁻⁶ ND	2	0	——
	铬 (mg/m ³)	4.0×10 ⁻⁴ ND	——	——	——
4#官桥镇	二氧化硫 (μg/m ³)	8~26	500	0	——
	二氧化氮 (μg/m ³)	19~51	200	0	——
	氨 (mg/m ³)	0.02~0.07	0.2	0	——
	镍 (mg/m ³)	3×10 ⁻⁵ ND~9×10 ⁻⁵	0.5	0	——
	镉 (mg/m ³)	2×10 ⁻⁵ ~6×10 ⁻⁵	——	——	——
	锑 (mg/m ³)	0.05ND	0.5	0	——
	氟化物 (mg/m ³)	3.0×10 ⁻⁴ ND	0.02	0	——
	氯化氢 (mg/m ³)	0.02ND	0.05	0	——
	铜 (mg/m ³)	2.0×10 ⁻⁴ ND	1	0	——
	锡 (mg/m ³)	3.0×10 ⁻⁶ ND	2	0	——
	铬 (mg/m ³)	4.0×10 ⁻⁴ ND	——	——	——
5#陶岭	二氧化硫 (μg/m ³)	7~31	500	0	——
	二氧化氮 (μg/m ³)	14~49	200	0	——

监测点位	监测因子	1h 平均浓度范围	评价标准	超标率 (%)	最大超标倍数
	氨 (mg/m ³)	0.01~0.07	0.2	0	——
	镍 (mg/m ³)	$3 \times 10^{-5} \sim 1 \times 10^{-4}$	0.5	0	——
	镉 (mg/m ³)	$2 \times 10^{-5} \sim 9 \times 10^{-5}$	——	——	——
	锑 (mg/m ³)	0.05ND	0.5	0	——
	氟化物 (mg/m ³)	3.0×10^{-4} ND	0.02	0	——
	氯化氢 (mg/m ³)	0.02ND	0.05	0	——
	铜 (mg/m ³)	2.0×10^{-4} ND	1	0	——
	锡 (mg/m ³)	3.0×10^{-6} ND	2	0	——
	铬 (mg/m ³)	4.0×10^{-4} ND	——	——	——
6#上河坝 (南)	二氧化硫 (μg/m ³)	8~17	500	0	——
	二氧化氮 (μg/m ³)	20~53	200	0	——
	氨 (mg/m ³)	0.03~0.08	0.2	0	——
	镍 (mg/m ³)	$3 \times 10^{-5} \sim 1 \times 10^{-4}$	0.5	0	——
	镉 (mg/m ³)	$2 \times 10^{-5} \sim 6 \times 10^{-5}$	——	——	——
	锑 (mg/m ³)	0.05ND	0.5	0	——
	氟化物 (mg/m ³)	3.0×10^{-4} ND	0.02	0	——
	氯化氢 (mg/m ³)	0.02ND	0.05	0	——
	铜 (mg/m ³)	2.0×10^{-4} ND	1	0	——
	锡 (mg/m ³)	3.0×10^{-6} ND	2	0	——
	铬 (mg/m ³)	4.0×10^{-4} ND	——	——	——

根据监测结果：SO₂、NO₂日均浓度及1h平均浓度、PM₁₀、PM_{2.5}日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准；镉小时浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中附录表 A.1 中的标准；氨1h平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 中的标准；镍最大允许浓度满足苏联标准；铅、汞、砷、锰、锑、氟化物、氯化氢、铜、锡、铬均未检出。

5.3.1.3 环境空气质量现状补充监测

2020年7月7日—7月10日，企业委托四川微谱检测技术有限公司对项目区域二噁英类环境质量进行补充监测（监测报告见附件16，报告编号：WSC-20070007-HJ）。

（1）监测点位

监测点位布置情况见表5.3-7。

表 5.3-7 环境空气质量现状监测点位一览表

序号	监测点位	坐标	方位	距离 (m)	备注
1	项目所在地	110°12'07" E, 34° 07' 27" N	/	/	/
2	黄塬村	110° 12' 38" E, 34° 07' 59" N	东北	1100m	下风向

(2) 监测项目

监测因子均为：二噁英类。

(3) 分析方法

环境空气监测分析及来源见表 5.3-8。

表 5.3-8 环境空气检测方法、使用仪器

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器名称/型号 (编号)
环境空气	样品采集	环境二噁英类监测技术规范 HJ 916-2017 环境空气质量手工监测技术规范 HJ 194-2017 环境空气和废气 二噁英类的 测定 同位 素稀释高分辨气相色谱-高分 辨质谱法 HJ 77.2-2008	环境空气有机物采样 器 /ZR3950 (1090F0310) 环境空气有机物采样 器 /ZR3950 (1090F0305)
	二噁英	环境空气和废气 二噁英类的 测定 同位 素稀释高分辨气相色谱-高分 辨质谱法 HJ 77.2-2008	高分辨气相色谱-高分 辨 质谱联用仪/Trace 1310-DFS (1090L0101)

(4) 监测结果及分析评价

项目所在地二噁英类质量现状监测结果见表 5.3-9。

表 5.3-9 项目所在地二噁英质量监测结果 (日均值)

监测点位	监测因子	日均浓度范围	评价标准	超标率 (%)	最大超标倍 数
1#项目所在地	二噁英 (TEQ)	0.0091~0.014	1.65	0	——
黄塬村	二噁英 (TEQ)	0.015~0.046	1.65	0	——

根据监测结果：二噁英日均浓度满足《日本环境质量标准》中标准限值。

5.3.2 地表水环境质量现状评价

5.3.2.1 地表水环境质量变化趋势

项目为水污染型建设项目，且地表水评价等级为一级，评价通过调查接纳水体洛河

历史监测数据及近三年水环境质量数据，分析其变化趋势。

（1）受纳水体历史监测数据调查

本次收集《洛南县东部产业园规划环境影响报告书》对洛河的监测资料，具体如下：

①监测断面

规划环评分别在洛河樊湾产业园上游 500m 处、交汇口上游 500m 处、洛河交汇口下游 1000m 处、洛河官桥下游 2000m 处，交汇口下游 5000m 处共四个断面。

②监测项目

地表水监测项目为 pH 值、SS、COD、BOD₅、氨氮、石油类、挥发酚、氰化物、氟化物（以 F⁻计）、Cr⁶⁺、Hg、Cd、As 共 13 项。

③监测时间

采样时间为 2011 年 12 月 6 日至 8 日，连续监测三天，每天采样 1 次。

④监测结果与评价

洛河产业园上游和下游 NH₃-N 和 F 均超标，其中 NH₃-N 上下游最大超标倍数分别为 0.946、1.01；F 上下游最大超标倍数分别为 0.6、0.19。其他地表水质因子均符合《地表水质量标准》III 类标准要求。

（2）近三年水环境质量数据调查

为进一步了解项目所在区域地表水质量现状，评价收集了位于项目下游的洛河官桥省控断面 2017 年—2019 年的地表水水质现状，水质现状统计情况见表 5.3-10。

表 5.3-10 近三年水环境质量调查表

河流名称	断面名称	控制级别	时间	断面水质	水质功能标准	水质达标率
洛河	官桥断面	省控	2017 年	III	III	100%
			2018 年	III	III	100%
			2019 年	III	III	100%

根据调查结果表明：2017 年—2019 年近三年项目受纳水体洛河官桥断面水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类水域标准（水质功能标准为 III 类）。

（3）洛河水环境质量变化趋势

通过调查受纳水体洛河历史监测数据及近三年水环境质量数据调查可以看出，洛河水环境质量整体呈提高趋势，近三年稳定保持在 III 类水质以上。

5.3.2.2 地表水环境质量补充监测

2019 年 12 月 13 日~12 月 15 日，陕西浦安环境检测技术有限公司对洛河项目排污

口上、下游水质环境质量现状进行了监测。

(1) 监测断面布设

在洛河共设置 2 个地表水监测断面。监测断面布设情况见表 5.3-11。

表 5.3-11 地表水环境质量现状监测断面一览表

水体	断面	监测断面位置	坐标	设置说明
洛河	W1	项目排污口上游约 500m 处（刑崖子断面）	110° 11' 23.92" E, 34° 7' 28.17" N	对照断面
	W2	项目排污口下游约 1800m 处（东坪断面）	110° 12' 34.89" E, 34° 7' 48.26" N	控制断面

(2) 监测项目及频率

监测项目：pH、溶解氧、COD、BOD₅、悬浮物、石油类、氨氮、总氮、总磷、总铜、总锌、硫化物、总铅、总砷、总镍、总镉、总铬、总汞、钼、钒、锑、钴、氟化物、氰化物、氯化物。

监测频率：采用三天连续监测，每天每个断面取一个混合样，采样期间同步监测两个断面水流量。

(3) 分析方法

地表水监测分析方法及来源见表 5.3-12。

表 5.3-12 地表水监测分析方法及来源

检测项目	检测依据	仪器/管理编号	检出限
pH	GB 6920-1986 水质 pH 值的测定 玻璃电极法	酸度计 pHS-3E SNPA-YQ-016	---
溶解氧	HJ 506-2009 水质 溶解氧的测定 电化学探头法	便携式溶解氧测定仪 JPBJ-608 SNPA-YQ-078	---
化学需氧量	HJ 828-2017 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	50mL 滴定管	4mg/L
五日生化需氧量	HJ 505-2009 水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法	恒温恒湿箱 HWS-158 SNPA-YQ-049 /50mL 滴定管	0.5mg/L
悬浮物	GB 11901-1989 水质 悬浮物的测定 重量法	电子天平 PR224ZH/E SNPA-YQ-119	4mg/L
石油类	HJ 970-2018 水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	紫外可见分光光度计 SP-756P SNPA-YQ-120	0.01mg/L
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.025mg/L

检测项目	检测依据	仪器/管理编号	检出限
总氮	HJ 636-2012 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	SNPA-YQ-007	0.05mg/L
总磷	GB 11893-1989 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	紫外可见分光光度计 SP-756P SNPA-YQ-120	0.01mg/L
铜	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法（螯合萃取法）	原子吸收分光光度计 TAS-990 SNPA-YQ-001	0.05mg/
锌	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990 SNPA-YQ-001	0.05mg/L
硫化物	GB/T 16489-1996 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	紫外可见光光度计 T6 新世纪 SNPA-YQ-007	0.005mg/L
铅	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法（螯合萃取法）	原子吸收分光光度计 TAS-990 SNPA-YQ-001	0.010mg/L
砷	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	原子荧光分光光度计 AFS-230E SNPA-YQ-004	0.0003mg/L
镍	GB/T 5750.6-2006（15.1） 生活饮用水标准检验方法 金属指标	原子吸收分光光度计 TAS-990 SNPA-YQ-001	0.05mg/L
镉	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法（螯合萃取法）	原子吸收分光光度计 TAS-990 SNPA-YQ-001	0.001mg/L
总铬	GB/T 7466-1987 水质 总铬的测定 高锰酸钾氧化-二苯碳酰胺二胂分 光光度法	紫外可见分光光度计 SP-756P SNPA-YQ-120	0.004mg/L
汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	原子荧光分光光度计 AFS-230E SNPA-YQ-004	0.00004mg/L
锑	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法		0.2μg/L
氟化物	GB/T 7484-1987 水质 氟化物的测定 离子选择电极法	离子计 PXSJ-216 SNPA-YQ-014	0.05mg/L
氰化物	HJ 484-2009 水质 氰化物的测定 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	紫外可见光光度计 T6 新世纪 SNPA-YQ-007	0.004mg/L
氯化物	GB/T 11896-1989 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	50mL 滴定管	10mg/L
钼	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	ICP-MS Aglient 7800	0.06mg/L
钒			0.08mg/L
钴			0.03mg/L

(4) 评价方法

以评价区域地表水体各现状监测断面的水质单项指标测定值作为水质评价参数,对照地表水环境质量标准(GB3838-2002)进行单项水质参数评价。

单项水质参数标准指数为:

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中: S_{ij} —评价因子 i 的水质指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

C_{ij} —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值, mg/L ;

C_{si} —评价因子 i 的水质评价标准限值, mg/L。

pH 的标准指数为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

式中: $S_{pH,j}$ —pH 值的指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

pH_{sd} —标准中规定 pH 值下限值;

pH_{su} —标准中规定 pH 值上限值;

pH_j —pH 值实测统计代表值。

DO 的标准指数计算表达式为:

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_s$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_s - DO_j|}{DO_s - DO_f} \quad DO_j > DO_s$$

式中: $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值, mg/L;

DO_f ——饱和溶解氧浓度, mg/L, $DO_f = 468 / (31.6 + T)$;

T ——水温, °C。

(5) 监测结果及分析评价

地表水环境质量监测结果见表 5.3-13。

表 5.3-13 地表水环境质量现状监测结果 单位: mg/L

监测点位	监测项目	监测结果 (mg/L)			标准值	达标情况
		2019.12.13	2019.12.14	2019.12.15		
项目排污口上游约 500m 处 (刑崖子断面)	pH (无量纲)	7.09	7.16	7.11	6~9	达标
	溶解氧	5.83	5.84	5.94	5	达标
	化学需氧量	9	10	9	20	达标
	五日生化需氧量	2.6	2.6	2.4	4	达标
	悬浮物	6	7	7	/	达标
	石油类	0.01	0.01ND	0.01ND	0.05	达标
	氨氮	0.397	0.389	0.406	1.0	达标
	总氮	0.70	0.84	0.82	1.0	达标
	总磷	0.03	0.02	0.02	0.2	达标
	铜	0.001ND	0.001ND	0.001ND	1.0	达标
	锌	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1.0	达标
	硫化物	0.012	0.011	0.011	0.2	达标
	铅	0.010ND	0.010ND	0.010ND	0.05	达标
	砷	0.0003	0.0005	0.0005	0.05	达标
	镍	0.007	0.006	0.008	——	——
	镉	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.005	达标
	总铬	0.016	0.013	0.014	0.05	达标
	汞	0.00005	0.00005	0.00004	0.0001	达标
	钼	0.101	0.088	0.096	——	——
	钒	0.0002ND	0.0003	0.0003	——	——
	锑	0.0009	0.0006	0.0005	——	——
	钴	0.0002ND	0.0002ND	0.0002ND	——	——
	氟化物	0.18	0.19	0.16	1.0	达标
	氰化物	0.004	0.004	0.004	0.2	达标
	氯化物	13	12	14	——	——
项目排污口下游约 1800m 处 (东坪断面)	pH (无量纲)	7.45	7.45	7.49	6~9	达标
	溶解氧	5.90	5.88	5.95	5	达标
	化学需氧量	8	7	7	20	达标
	五日生化需氧量	2.2	2.1	2.0	4	达标
	悬浮物	5	5	6	/	达标
	石油类	0.02	0.02	0.01ND	0.05	达标
	氨氮	0.272	0.258	0.264	1.0	达标
	总氮	0.46	0.55	0.64	1.0	达标
	总磷	0.03	0.05	0.04	0.2	达标
	铜	0.001ND	0.001ND	0.001ND	1.0	达标
	锌	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1.0	达标

监测点位	监测项目	监测结果 (mg/L)			标准值	达标情况
		2019.12.13	2019.12.14	2019.12.15		
	硫化物	0.014	0.013	0.013	0.2	达标
	铅	0.010ND	0.010ND	0.010ND	0.05	达标
	砷	0.0004	0.0005	0.0005	0.05	达标
	镍	0.015	0.017	0.013	——	——
	镉	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.005	达标
	总铬	0.018	0.016	0.017	0.05	达标
	汞	0.00005	0.00005	0.00005	0.0001	达标
	钼	0.091	0.094	0.090	——	——
	钒	0.0004	0.0004	0.0003	——	——
	铈	0.0010	0.0005	0.0006	——	——
	钴	0.0002ND	0.0002ND	0.0002ND	——	——
	氟化物	0.19	0.20	0.16	1.0	达标
	氰化物	0.005	0.005	0.005	0.2	达标
	氯化物	13	13	14	——	——

根据监测结果：洛河项目排污口上、下游监测断面各因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求。

5.3.3 地下水环境质量现状评价

5.3.3.1 地下水环境质量现状调查

2019 年 12 月 14 日，陕西浦安环境检测技术有限公司对项目所在区域地下水环境质量现状进行了监测。

（1）监测点位布设

本次评价在评价范围内共布设 5 个地下水监测点，监测点位布设情况见表 5.3-14。

表 5.3-14 地下水环境质量现状监测点位一览表

序号	点位	坐标	监测内容	备注
1	项目所在地	110° 11' 51.81" E, 34° 7' 30.40" N	水质、水位	项目场地
2	陶岭	110° 11' 51.45" E, 34° 7' 52.55" N	水质、水位	地下水上游
3	杨岭	110° 11' 28.43" E, 34° 7' 31.07" N	水质、水位	地下水侧向
4	官桥	110° 12' 18.34" E, 34° 7' 31.52" N	水质、水位	地下水下游
5	陶岭社区	110° 12' 15.15" E, 34° 7' 28.94" N	水质、水位	地下水下游
6	上河坝南	110° 11' 45.24" E, 34° 7' 27.08" N	水位	地下水下游

序号	点位	坐标	监测内容	备注
7	上河坝西	110° 11' 29.08" E, 34° 7' 30.88" N	水位	地下水侧向
8	官桥河南	110° 12' 14.70" E, 34° 7' 28.85" N	水位	地下水下游
9	黄塬村	110° 12' 7.31" E, 34° 8' 5.14" N	水位	地下水上游
10	陶岭西	110° 11' 38.48" E, 34° 7' 53.46" N	水位	地下水上游

(2) 监测因子与方法

离子监测： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} ；

监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、铜、锌、铝、镍、钼、钒、锑、钴。

采样分析按国家《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)和《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)有关规定标准进行。

(3) 分析方法

地下水监测分析及来源见表 5.3-15。

表 5.3-15 地下水监测分析及来源

检测项目	检测依据	仪器/管理编号	检出限
PH 值	GB/T 5750.4-2006 (5.1) 生活饮用水标准检验方法 感官性状与物理指标 pH 的测定 玻璃电极法	酸度计 pHS-3E SNPA-YQ-016	---
氨氮	GB/T 5750.5-2006 (9.1) 《生活饮用水检验检测规范无机非金属指标》 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SNPA-YQ-007	0.02 mg/L
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006 (5.2) 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标		0.2mg/L
亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006 (10.1) 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标		0.001mg/L
挥发酚	GB/T 5750.4-2006 (9.1) 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉三氯 甲烷萃取分光光度法		0.002mg/L
氟化物	GB/T 5750.5-2006 (3.1) 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	离子计 PXSJ-216 SNPA-YQ-014	0.2mg/L

检测项目	检测依据	仪器/管理编号	检出限
	氟化物的测定 离子选择电极法		
氟化物	GB/T 5750.5-2006 (4.1) 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 氟化物的测定 异烟酸-吡唑酮分光光度法	紫外可见光光度计 T6 新世纪 SNPA-YQ-007	0.002mg/L
砷	GB/T 5750.6-2006 (6.1) 生活饮用水标准检验方法 金属指标 砷的测定 氢化物原子荧光法	原子荧光分光光度计 AFS-230E SNPA-YQ-004	0.0010mg/L
汞	GB/T 5750.6-2006 (8.1) 生活饮用水标准检验方法 金属指标 汞的测定 氢化物原子荧光法	原子荧光分光光度计 AFS-230E SNPA-YQ-004	0.0001mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2006 (10.1) 生活饮用水标准检验方法 金属指标 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SNPA-YQ-007	0.004mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2006 (7.1) 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法	50mL 滴定管	1.0mg/L
铅	GB/T 5750.6-2006 (11.1) 生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990 SNPA-YQ-001	0.0025mg/L
镉	GB/T 5750.6-2006 (9.1) 生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990 SNPA-YQ-001	0.0005mg/L
铁	GB/T 11911-1989 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990 SNPA-YQ-001	0.03mg/L
锰	GB/T 5750.6-2006 (3.2) 生活饮用水标准检验方法 金属指标 过硫酸铵分光光度法	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SNPA-YQ-007	0.05mg/L
钠	GB/T 5750.6-2006 (22.1) 生活饮用水标准检验方法 金属指标	原子吸收分光光度计 TAS-990 SNPA-YQ-001	0.01mg/L
溶解性 总固体	GB/T 5750.4-2006 (8.1) 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 溶解性总固体的测定 重量法	电子天平 PR224ZH/E SNPA-YQ-119	4mg/L
耗氧量	GB/T 5750.7-2006 (1.1) 生活饮用水标准检验方法 有机综合指标	50mL 滴定管	0.05mg/L
硫酸盐	HJ/T 342-2007 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行)	紫外可见光光度计 T6 新世纪 SNPA-YQ-007	8mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2006 (2.1) 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	50mL 滴定管	1.0mg/L

检测项目	检测依据	仪器/管理编号	检出限
铜	GB/T 5750.6-2006（4.1） 生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990 SNPA-YQ-001	0.005mg/L
锌	GB/T 5750.6-2006（5.1） 生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子吸收分光光度法		0.05mg/L
碳酸根	DZ/T 0064.49-1993	50mL 滴定管	5mg/L
碳酸氢根	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根		5mg/L
钾	GB/T 11904-1989 水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990 SNPA-YQ-001	0.05mg/L
镁	GB/T 11905-1989 水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990 SNPA-YQ-001	0.002mg/L
钙			0.02mg/L
镍	GB/T 5750.5-2006（15.1） 生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990 SNPA-YQ-001	0.005mg/L
锑	GB/T 5750.6-2006（19.1） 生活饮用水标准检验方法 金属指标	原子荧光分光光度计 AFS-230E SNPA-YQ-004	0.5μg/L
铝	HJ 776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	ICP-MS Aglient 7800	0.010mg/L
钼	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法		0.06mg/L
钒			0.08mg/L
钴			0.03mg/L

(4) 监测结果及分析评价

地下水水位监测结果见表 5.3-16。

表 5.3-16 地下水水位监测结果

监测点位	位置	埋深 (m)	水温 (℃)	水位 (m)	类型	使用功能
1	项目所在地	5	10.7	889	潜水井	农业灌溉
2	陶岭	1	5.2	911	潜水井	农业灌溉
3	杨岭	6	8.5	879	潜水井	农业灌溉
4	官桥	5	6.1	858	潜水井	农业灌溉
5	陶岭社区	3	7.0	865	潜水井	农业灌溉
6	上河坝南	12	/	867	潜水井	农业灌溉
7	上河坝西	7	/	880	潜水井	农业灌溉
8	官桥河南	7	/	868	潜水井	农业灌溉
9	黄堰村	14	/	928	潜水井	农业灌溉
10	陶岭西	20	/	941	潜水井	农业灌溉

地下水环境质量评价结果列于表 5.3-17。

表 5.3-17 地下水环境质量现状监测结果

监测项目	监测结果 (mg/L)					标准值 (III 类)	达标情况
	项目所在地	陶岭	杨岭	官桥	陶岭社区		
pH 值 (无量纲)	8.36	7.84	7.88	7.43	8.01	6.5~8.5	达标
氨氮	0.06	0.03	0.04	0.09	0.08	0.5	达标
硝酸盐氮	5.6	4.9	3.8	5.5	5.5	20.0	达标
亚硝酸盐氮	0.006	0.001	0.003	0.008	0.005	1.00	达标
挥发酚	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002	达标
氟化物	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	1.0	达标
氰化物	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.05	达标
砷	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	0.01	达标
汞	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.001	达标
六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.05	达标
总硬度	415	298	379	427	396	450	达标
铅	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.01	达标
镉	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.005	达标
铁	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.3	达标
锰	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.10	达标
钠	16.6	3.08	11.7	21.4	18.8	/	/
溶解性总固体	455	326	451	488	444	1000	达标
耗氧量	0.50	0.26	0.41	0.58	0.48	3.0	达标
硫酸盐	96	17	69	91	90	250	达标
氯化物	15.2	2.90	9.80	15.9	13.8	250	达标
铜	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	1.00	达标
锌	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.09	1.00	达标
碳酸根	7	5ND	5ND	5ND	5ND	/	/
碳酸氢根	299	338	354	372	324	/	/
钾	3.80	0.54	1.59	2.63	2.48	/	/
镁	19.3	12.6	15.7	25.3	17.7	/	/
钙	102	98.4	127	120	116	/	/
镍	0.010	0.012	0.012	0.014	0.012	0.02	达标
锑	0.0005	0.0005	0.0006	0.0005	0.0006	0.005	达标
铝	0.010	0.010ND	0.057	0.010ND	0.010ND	0.20	达标
钼	0.061	0.0020	0.025	0.036	0.047	0.07	达标
钒	0.0007	0.0006	0.0005	0.0004	0.0004	/	/
钴	0.0002ND	0.0002ND	0.0002ND	0.0002ND	0.0002ND	0.05	达标

监测结果表明，地下水各点位各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

5.3.3.2 包气带环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），对于一、二级改扩建项目可能造成地下水污染的装置或设施附近开展包气带污染现状调查，并对样品进行浸溶实验。

（1）取样点位

本次包气带污染现状调查共设三个取样点位。

表 5.3-18 包气带污染现状调取样点位

序号	取样点位	备注
1	原料库	可能造成地下水污染的装置
2	压滤及滤渣临时堆存区	可能造成地下水污染的装置
3	绿化区	背景点

（2）取样深度

0~0.2m 埋深范围内。

（3）试验项目

离子监测： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} ；

监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、铜、锌、铝、镍、钼、钒、铈等。

（4）监测结果

表 5.3-19 包气带土样浸溶结果

监测日期	检测项目	监测点位		
		原料库□1#	压滤及滤渣临时堆存区□2#	绿化区□3#
		20068401T01	20068402T01	20068403T01
07 月 03 日	钾 (K^+) (mg/L)	3.32	0.14	0.59
	钠 (Na^+) (mg/L)	1.89	1.45	0.02
	钙 (Ca^{2+}) (mg/L)	7.94	16.2	18.0
	镁 (Mg^{2+}) (mg/L)	2.42	3.21	3.68
	碳酸根 (CO_3^{2-}) (mg/L)	5ND	5ND	5ND
	碳酸氢根 (HCO_3^-) (mg/L)	32	63	64
	氯化物 (Cl^-) (mg/L)	1.0ND	1.0ND	1.0ND
	硫酸盐 (SO_4^{2-}) (mg/L)	8ND	8ND	8ND

监测日期	检测项目	监测点位		
		原料库口1#	压滤及滤渣临时堆存区口2#	绿化区口3#
		20068401T01	20068402T01	20068403T01
	pH 值（无量纲）	6.38	7.20	7.26
	氨氮（mg/L）	5.93	2.17	0.766
	硝酸盐氮（mg/L）	0.2ND	0.2ND	0.2ND
	亚硝酸盐氮（mg/L）	0.010	0.003	0.003
	挥发酚（mg/L）	0.0004	0.0005	0.0006
	氰化物（mg/L）	0.002ND	0.002ND	0.002ND
	氟化物（mg/L）	0.37	0.97	0.94
	总硬度（mg/L）	30.9	53.5	59.0
	汞（mg/L）	0.0019	0.0001	0.0011
	砷（mg/L）	0.0012	0.0010	0.0013
	六价铬（mg/L）	0.004ND	0.004ND	0.004ND
	铅（mg/L）	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND
	镉（mg/L）	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND
	铜（mg/L）	0.016	0.005ND	0.005
	铁（mg/L）	4.45	0.11	0.25
	锌（mg/L）	0.06	0.05ND	0.05ND
	镍（mg/L）	0.0028	0.005ND	0.005ND
	钼（mg/L）	1.04	0.362	0.616
	锑（mg/L）	0.0012	0.0026	0.0015
	锰（mg/L）	0.01	0.01ND	0.01ND
	溶解性总固体（mg/L）	67	90	92
	耗氧量（mg/L）	0.99	1.63	1.24
	*钒（mg/L）	3.18×10^{-3}	3.47×10^{-3}	7.48×10^{-3}
	*铝（mg/L）	$ND1.15 \times 10^{-3}$	$ND1.15 \times 10^{-3}$	$ND1.15 \times 10^{-3}$

根据浸溶试验成果，显示包气带受到厂区生活、生产工作影响小，说明厂区包气带环境现状良好。

5.3.4 声环境质量现状评价

2019年12月13日，陕西浦安环境检测技术有限公司对项目场界及周围敏感目标声环境质量现状进行了监测。

（1）监测点位布设

本次评价在评价范围内共布设5个噪声监测点位，其中东、南、西、北四个厂界外

1m 处 4 个、南侧敏感目标上河坝组 1 个。监测点位布设情况见表 5.3-20。

表 5.3-20 声环境质量现状监测点位一览表

噪声监测点	监测点位置	坐标
N1	厂界东	34° 7' 32.13" N, 110° 11' 53.47" E
N2	厂界南	34° 7' 30.57" N, 110° 11' 47.97" E
N3	厂界西	34° 7' 33.20" N, 110° 11' 46.49" E
N4	厂界北	34° 7' 35.04" N, 110° 11' 49.89" E
N5	上河坝组	34° 7' 31.34" N, 110° 11' 39.65" E

(2) 监测项目

依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)相关要求,监测昼间和夜间的等效 A 声级。

(3) 监测频次

每个环境监测点连续监测 1 天,每天昼间、夜间各监测一次。

(4) 监测结果及分析评价

声环境质量现状监测统计结果见表 5.3-21。

表 5.3-21 声环境质量现状监测结果 单位: dB(A)

序号	2019.12.13		标准值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	53	45	65	55	达标	达标
N2	55	46			达标	达标
N3	54	48			达标	达标
N4	55	49			达标	达标
N5	53	43			达标	达标

根据监测结果可知,项目厂界及敏感目标噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准(昼间 65dB、夜间 55dB),项目所在地声环境质量良好。

5.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

5.3.5.1 土地利用现状及土壤类型调查

(1) 土地利用现状

项目位于西部鑫兴稀贵金属有限公司现有厂区内部,用地性质为建设用地。本次评价对项目及附近区域土地利用现状进行调查,项目土地利用现状见图 5.3-2。

(2) 土壤类型

根据国家土壤信息服务平台土壤发生分类 1km 土壤类型图,项目区土类为 C21 褐

土，亚类为碳酸盐褐土。项目所在地土壤类型见图 5.3-3。



图 5.3-3 项目所在地土壤类型图

5.3.5.2 土壤环境质量现状调查

2019 年 12 月 13 日，陕西浦安环境检测技术有限公司对项目所在区域土壤环境质量现状进行了监测。

(1) 监测点位

项目土壤环境质量监测共布设 11 个点位。其中占地范围内：设 5 个柱状样点、2 个表层样点；占地范围外：设 4 个表层样监测点。监测点位布设情况见表 5.3-22。

表 5.3-22 土壤环境质量现状监测点位一览表

监测点位	具体位置	坐标	区位	采样类别	监测内容
1#	氧化钼车间旁	110° 11' 51.58" E, 34° 7' 34.54" N	占地范围内	柱状样点	特征因子
2#	尾渣堆放库	110° 11' 51.65" E, 34° 7' 31.83" N		柱状样点	特征因子
3#	原料及配料车间	110° 11' 51.07" E, 34° 7' 30.85" N		柱状样点	特征因子
4#	水处理设施	110° 11' 50.25" E, 34° 7' 30.76" N		柱状样点	特征因子
5#	离子交换车间旁	110° 11' 45.95" E, 34° 7' 33.53" N		柱状样点	特征因子
6#	脱硫系统旁	110° 11' 49.00" E, 34° 7' 35.07" N		表层样点	特征因子
8#	厂区南侧绿地	110° 11' 48.98" E,		表层样点	基本因子、特征因

监测点 位	具体位置	坐标	区位	采样类别	监测内容
		34°7' 30.65" N			子、理化特性调查
7#	厂区地面漫流 下游	110° 11' 48.20" E, 34° 7' 22.22" N	占地范围外	表层样点	特征因子
9#	厂区上风向	110° 11' 33.38" E, 34° 7' 28.04" N		表层样点	特征因子
10#	厂区下风向	110° 12' 2.80" E, 34° 7' 30.39" N		表层样点	特征因子
11#	厂区下风向	110° 11' 52.34" E, 34° 7' 52.81" N		表层样点	特征因子

(2) 监测时间、频次和方法

于 2019 年 12 月 13 日进行一次采样。表层样应在 0~0.2m 取样；柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。

(3) 监测项目

基本因子：共45项，为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的基本项目，具体如下：

45项基本项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k] 荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

特征因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钒、钼、锑、钴。

理化特性调查：理化特性调查内容参考《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 C.1 及表 C.2。

(4) 分析方法

土壤监测分析及来源见表 5.3-23。

表 5.3-23 土壤监测分析方法及来源

检测项目	检测依据	仪器/管理编号	检出限
砷	GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总砷的测定 原子荧光光度计法	原子荧光分光光度计 AFS-230E SNPA-YQ-004	0.01mg/kg
镉	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990 SNPA-YQ-001	0.01mg/kg
铜	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990 SNPA-YQ-001	1mg/kg
铅			10mg/kg
汞	GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞的测定 原子荧光分光光度法	原子荧光分光光度计 AFS-230E SNPA-YQ-004	0.002mg/kg
镍	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990 SNPA-YQ-001	3mg/kg
氧化还原 电位	HJ 746-2015 土壤 氧化还原电位的测定 电位法	智能便携式氧化还原 电位仪 WG16-QX6530 SNPA-YQ-079	---
容重	NY/T 1121.4-2006 土壤 检测第 4 部分： 土壤容重的测定	电热鼓风恒温干燥箱 101-1AB SNPA-YQ-116	---
渗透率	LY/T 1218-1999 森林土壤渗透率的测定 环刀法	---	---
pH	HJ 962-2018 土壤 pH 的测定 电位法	酸度计 pHS-3E SNPA-YQ-016	---
阳离子交换量	LY/T 1243-1999 森林土壤 阳离子交换量的测定	50mL 滴定管	---
六价铬	全国土壤污染状况详查土壤样品分 析测试方法技术规定	XSERIES II 型 ICP-MS	2mg/kg
钒			0.68mg/kg
钼			0.014mg/kg
铈			0.01mg/kg
钴			0.007mg/kg
砷	GB/T 22105.2-2008 第 2 部分：土壤中总砷的测定 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-8220 型 A-1-120	0.01mg/kg
镉	HJ 803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水-提取电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体 质谱仪 Nelon1000 型 A-1-077	0.09mg/kg
铜			0.6mg/kg
铅			2mg/kg
镍			1mg/kg
汞	GB/T 22105.1-2008 第 2 部分：土壤中总汞的测定	原子荧光光度计 AFS-8220 型	0.002mg/kg

检测项目	检测依据	仪器/管理编号	检出限
	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法	A-1-120	
六价铬	HJ 687-2014 固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法	火焰原子吸收 光谱仪 pinAAcle 500 型 A-1-103	2mg/kg
挥发性有机物	HJ 605-2011 土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱- 质谱联用仪 Agilent 7890B & 5977B 型 A-1-102	---
半挥发性有机物	HJ 834-2017 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法		---

(5) 监测结果及分析评价

项目占地范围内为建设用地中第二类用地，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）；项目占地范围外农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

①土壤理化性质调查结果

土壤理化性质调查结果见表 5.3-24。

表 5.3-24 土壤理化性质调查表

点号		7#	时间	2019.12.13
经度		E 110° 11' 53.55"	纬度	N 34° 7' 32.18"
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	黄棕色		
	结构	块状		
	质地	砂壤土		
	砂砾含量	10%		
	其他异物	少量植物根系		
实验室测定	pH 值	7.59		
	阳离子交换量	22.0cmol/kg		
	氧化还原电位	478mV		
	土壤容重/（g/cm ³ ）	1.7		
	孔隙度	55.1%		

②项目占地范围内土壤环境质量监测统计结果

项目占地范围内土壤环境质量监测统计结果见表 5.3-25。

表 5.3-25 项目占地范围内土壤监测结果统计表 单位: mg/kg

序号	污染物	监测结果																	GB36600 -2018 第二类用地筛选值	达标情况
		1#			2#			3#			4#			5#			6#	8#		
		0.2 m	1.0 m	1.5 m	0.2 m	1.0 m	1.5 m	0.2 m	1.0 m	1.5 m	0.2 m	1.0 m	1.5 m	0.2 m	1.0 m	1.5 m				
基本因子																				
1	砷	16.2	17.2	16.4	21.3	17.1	17.0	17.2	16.4	18.4	20.6	19.0	16.1	16.7	16.5	15.3	15.3	18.9	60	达标
2	镉	0.12	0.21	0.17	0.21	0.15	0.11	0.19	0.11	0.17	0.15	0.14	0.21	0.11	0.20	0.16	0.12	0.09ND	65	达标
3	铬（六价）	2.0 ND	2.0 ND	2.0 ND	2.0 ND	2.0 ND	2.0ND D	2.0 ND	2.0 ND	2.0 ND	2.0 ND	2.0 ND	2.0 ND	2.0 ND	2.0 ND	2.0 ND	2.0 ND	2.0ND	5.7	达标
4	铜	26	25	24	32	28	27	29	32	28	27	26	27	27	26	27	26	27.1	18000	达标
5	铅	39	31	40	57	43	38	39	41	45	43	50	30	36	28	25	38	25	800	达标
6	汞	0.02 51	0.13 2	0.01 36	0.04 50	0.05 85	0.01 10	0.05 15	0.01 34	0.02 71	0.01 78	0.01 66	0.01 76	0.01 14	0.01 41	0.01 12	0.01 28	0.059	38	达标
7	镍	37	45	39	54	42	48	55	44	53	54	57	48	48	45	43	51	42	900	达标
8	四氯化碳	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0013ND	2.8	达标
9	氯仿	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0011ND	0.9	达标
10	氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0010ND	37	达标
11	1,1-二氯 乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0012ND	9	达标
12	1,2-二氯 乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0013ND	5	达标
13	1,1-二氯 乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0010ND	66	达标

序号	污染物	监测结果																	GB36600 -2018 第二类用地筛选值	达标情况
		1#			2#			3#			4#			5#			6#	8#		
		0.2 m	1.0 m	1.5 m	0.2 m	1.0 m	1.5 m	0.2 m	1.0 m	1.5 m	0.2 m	1.0 m	1.5 m	0.2 m	1.0 m	1.5 m				
14	顺-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0013ND	596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0014ND	54	达标
16	二氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0015ND	616	达标
17	1,2-二氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0011ND	5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0012ND	10	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0012ND	6.8	达标
20	四氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0014ND	53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0013ND	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0012ND	2.8	达标
23	三氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0012ND	2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0012ND	0.5	达标
25	氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0010ND	0.43	达标
26	苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0019ND	4	达标
27	氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0012ND	270	达标

序号	污染物	监测结果																	GB36600 -2018 第二类用 地筛选值	达标 情况
		1#			2#			3#			4#			5#			6#	8#		
		0.2 m	1.0 m	1.5 m	0.2 m	1.0 m	1.5 m	0.2 m	1.0 m	1.5 m	0.2 m	1.0 m	1.5 m	0.2 m	1.0 m	1.5 m				
28	1,2-二氯 苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0015N D	560	达标
29	1,4-二氯 苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0015N D	20	达标
30	乙苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0012N D	28	达标
31	苯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0011N D	1290	达标
32	甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0013N D	1200	达标
33	间二甲苯 +对二甲 苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0012N D	570	达标
34	邻二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0012N D	640	达标
35	硝基苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1ND	76	达标
36	苯胺	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.06ND	260	达标
37	2-氯酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.09ND	2256	达标
38	苯并[a]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.09ND	15	达标
39	苯并[a]芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		1.5	达标
40	苯并[b]荧 蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1ND	15	达标
41	苯并[k] 荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.2ND	151	达标

西部鑫兴稀贵金属有限公司氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目

序号	污染物	监测结果																	GB36600 -2018 第二类用地筛选值	达标 情况
		1#			2#			3#			4#			5#			6#	8#		
		0.2 m	1.0 m	1.5 m	0.2 m	1.0 m	1.5 m	0.2 m	1.0 m	1.5 m	0.2 m	1.0 m	1.5 m	0.2 m	1.0 m	1.5 m				
42	麝	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1ND	1293	达标
43	二苯并 [a,h]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1ND	1.5	达标
44	茚并 [1,2,3-cd] 芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1ND	15	达标
45	萘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1ND	70	达标
特征因子																				
46	钒	97.1	96.9	99.5	96.7	90.4	88.7	111	98.4	96.4	110	111	96.2	91.6	98.9	86.0	98.0	98.0	752	达标
47	钼	3.41	5.27	68.6	74.0	25.6	20.7	14.0	7.62	12.5	13.8	25.6	11.4	5.06	3.80	4.43	5.99	3.46	/	/
48	铈	1.34	1.47	1.66	1.60	1.42	1.33	1.77	1.48	1.25	1.40	1.24	1.29	1.31	1.35	1.20	1.42	1.47	180	达标
49	钴	16.9	19.2	18.5	17.3	16.9	17.0	20.0	16.8	16.1	16.7	15.5	16.8	17.0	17.9	15.8	17.7	17.0	70	达标

③项目占地范围外土壤环境质量监测统计结果

项目占地范围外土壤环境质量监测统计结果见表 5.3-26。

表 5.3-26 项目占地范围外土壤监测结果统计表 单位: mg/kg

序号	污染物	监测结果				筛选值	达标情况
		8#	9#	10#	11#		
基本因子							
1	pH	7.65	7.94	8.03	7.72	>7.5	/
2	镉	0.20	0.19	0.18	0.11	0.6	达标
3	汞	0.0264	0.0180	0.0158	0.0119	3.4	达标
4	砷	17.8	15.4	17.0	14.9	25	达标
5	铅	44	57	68	34	170	达标
6	六价铬	2.0ND	2.0ND	2.0ND	2.0ND	250	达标
7	铜	30	34	31	24	100	达标
8	镍	50	45	39	44	190	达标
特征因子							
9	钒	92.3	91.4	90.2	92.2	/	/
10	钼	34.1	8.98	3.56	2.93	/	/
11	铋	1.29	1.57	1.51	1.34	/	/
12	钴	16.4	18.3	17.2	19.0	/	/

根据监测结果：项目占地范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准筛选值；项目占地范围外农用地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值。

5.3.5.3 土壤环境质量补充监测

2020 年 7 月 7 日—7 月 8 日，企业委托四川微谱检测技术有限公司对项目区域土壤环境中二噁英类环境质量进行补充监测（监测报告见附件 16， 报告编号：WSC-20070007-HJ）。

（1）监测点位

项目土壤环境质量中二噁英监测共布设 4 个点位。监测点位布设情况见表 5.3-27。

表 5.3-27 土壤环境质量现状监测点位一览表

监测点位	具体位置	坐标	区位	采样类别	监测内容
1#	厂区南侧绿地	E:110°12'08" N: 34°07'26"	占地范围内	表层样点	二噁英
2#	厂区西南侧外农田（上风向）	E:110°11'54" N: 34°07'21"	占地范围外	表层样点	二噁英
3#	厂区东北侧外空地（下风向）	1E:110°12'21" N: 34°07'29"		表层样点	二噁英
4#	厂区北侧外空地（下风向）	1E:110°12'08" N: 34°07'43"		表层样点	二噁英

(2) 监测方法

表层样应在 0~0.2m 取样。

(3) 监测项目

特征因子：二噁英。

(4) 分析方法

土壤监测分析及来源见表 5.3-28。

表 5.3-28 土壤监测分析及来源

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器名称/型号 (编号)
土壤	样品采集	土壤环境监测技术规范 HJ/T 166-2004	/
	二噁英	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008	高分辨气相色谱-高分辨质谱联用仪/Trace 1310-DFS (1090L0101)

(5) 监测结果及分析评价

项目区域土壤环境质量中二噁英监测统计结果见表 5.3-29。

表 5.3-29 项目区域土壤环境质量中二噁英监测结果统计表 单位：ng/kg

序号	污染物	监测结果				筛选值	达标情况
		1#	2#	3#	4#		
基本因子							
1	二噁英	0.28	0.36	0.50	0.31	40	达标

根据监测结果：项目区域土壤环境质量中二噁英满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准筛选值。

第六章 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响评价

施工期的环境影响主要包括施工扬尘、废气影响，施工机械、运输物料车辆噪声影响，施工废水影响和施工固体废物堆放影响，场地平整、污水管网修建过程中将对局部生态环境的影响。

本项目在现有厂区内部施工，施工期特点主要是施工周期较短，工地相对集中，施工量小，机械化程度高，在多种施工活动中存在着污染环境的因素，但随着施工期结束，这些影响将会消失。

6.1.1 施工扬尘及废气环境影响分析

施工期大气环境污染主要来自于现有车间改造扬尘、施工扬尘、运输车辆产生的道路扬尘、施工机械排放的废气及大型运输车辆排放的尾气等。项目不同施工阶段主要大气污染源及污染物详见表6.1-1。

表 6.1-1 项目施工期大气污染源及主要污染物一览表

施工阶段	主要污染源	主要污染物
土石方、桩基工程阶段	裸露地面、管线开挖、土方堆场，土方装卸过程	TSP
	挖掘机、铲车、运输卡车等	NO _x 、CO、THC
建筑构筑物工程阶段	建材堆场，建材装卸过程、混凝土搅拌、加料过程，进出场地车辆行驶	TSP
	运输卡车、混凝土搅拌机	NO _x 、CO、THC
建筑装修工程阶段	废料、垃圾堆放	TSP
	漆类、涂料	VOCs

6.1.1.1 施工扬尘的环境影响分析

(1) 施工扬尘的主要来源

施工扬尘是施工活动的一个重要污染源，是人们十分关注的问题。建筑工地的扬尘主要来自：

- ①土方挖掘、堆放和清运过程的扬尘；
- ②建筑材料、水泥、白灰、砂子等装卸、堆放的扬尘；
- ③运输车辆来往形成的扬尘；
- ④建筑垃圾堆放和清运过程造成的扬尘。

(2) 施工扬尘对环境的影响分析

①车辆运输扬尘对环境的影响分析

车辆运输扬尘约占扬尘总量的 30%，在完全干燥情况下，按下列经验公式计算：

$$Q=0.123 (V/5) (W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 6.1-2 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。

表 6.1-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

P	车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
	5(km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
	10(km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
	15(km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
	20(km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

表中结果表明，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

如果在施工期间车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 6.1-3 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效控制施工扬尘，将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。建设单位应在楼体建设期间，应采取每天洒水足够次数的措施控制扬尘，并限速行驶以及保持路面清洁。

表 6.1-3 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

②露天堆场和裸露场地施工扬尘的影响

露天堆场和裸露场地的风力扬尘约占扬尘总量的 70%。由于施工需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需要人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下会产生扬尘，通常其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1 (V_{50}-V_0)^3 e^{-1.023w}$$

式中：Q——起尘量，kg/t·a

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s

V_0 ——起尘风速，m/s

W ——尘粒含水率，%

由此可见，这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，因此，减少建材的露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，其沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

施工扬尘的大小随施工季节、土方量的大小和施工管理不同差别甚大，影响范围可达 $150\sim 300\text{m}$ 。通过类比调查分析，在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s 时，施工扬尘可导致：

- A. 建筑工地内 TSP 浓度是上风向对照点的 $1.5\sim 2.3$ 倍；
- B. 建筑工地扬尘的影响范围为下风向 150m ，被影响地区 TSP 浓度值为 0.49mg/m^3 ，相当于大气环境质量的 1.6 倍；
- C. 围栏对减少施工扬尘污染有一定作用，风速为 2.5m/s 时，可使影响距离缩短 40% 左右。

建筑施工作业活动，破坏了地表，使土地裸露、土壤疏松，为扬尘的生成提供了丰富的尘源。研究指出，在干燥有风天气刮起的扬尘，造成大气环境中 TSP 浓度偏高，其中建筑工地对空气扬尘污染贡献值最大。因此，扬尘污染是项目施工期的主要环境问题之一。

6.1.1.2 施工机械废气影响分析

（1）废气主要来源

施工建设期间，废气主要来自施工机械运行排放废气、各种物料运输车辆排放汽车尾气等对环境空气的影响。

（2）车辆尾气环境影响分析

车辆尾气中主要污染物为 CO 、 NO_x 及碳氢化合物等，间断排放，工程在加强施工车辆运行管理与维护保养情况下，可减少尾气排放对环境的污染，对环境的影响小。

6.1.2 水环境影响分析

施工期废水主要有施工生产废水和施工人员的生活污水。

施工生产废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水以及机械设备运转的冷却水和洗涤水、混凝土搅拌机及输送系统冲洗废水，生产废水除含有少量的油污和泥砂外，基本没有其它污染指标。

施工人员生活用水量按每人每天 100L 计，污水排放系数 0.8，高峰时施工人员按每日用工 25 人计算，则生活污水量最高约 2m³/d，主要污染物有 COD、石油类和氨氮等。

6.1.3 噪声影响分析

项目施工期间，不同施工阶段使用不同的施工机械设备，主要产噪施工机械有挖掘机、推土机和混凝土搅拌机等，大多属于高噪声设备。根据类比调查，主要噪声源及声级列于表 6.1-4 中。建设施工期一般为露天作业，而且场地内设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各厂界噪声值较困难，因此本评价只预测各噪声源单独作用时的超标范围，详见下表。

表 6.1-4 施工机械环境噪声源及噪声影响预测结果表

设备名称	声级 dB(A)	距声源 距离(m)	评价标准 dB(A)		最大超标范围(m)	
			昼	夜	昼	夜
翻斗机	89	3	70	55	27	150
推土机	90	5	70	55	50	281
装载机	86	5	70	55	32	177
挖掘机	85	5	70	55	28	158
吊车	73	15	70	55	21	119
平地机	86	15	70	55	95	532
振捣棒	93	1	70	55	14	79
水泥搅拌机	89	1	70	55	9	50
电锯	103	1	70	55	45	251
升降机	78	1	70	55	3	14
切割机	88	1	70	55	8	45

从上表可以看出，施工机械噪声由于噪声级较高，在空旷地带声传播距离较远，以平地机影响范围最大，昼间至 95m 外噪声值才能达标，夜间影响范围最远可达 532m。其它影响较大的噪声源推土机、电锯、吊车等昼间最大影响范围在 50m 内，夜间在 281m 内。由于施工机械一般都被布置在施工场地内距场界 15-30m 的地段，根据预测计算结果，施工场界昼间噪声值一般可以达标，但也有一些施工机械运行时，如电锯产生的噪声会导致昼间场界超标；夜间施工时，场界噪声大部分都将出现超标现象。

6.1.4 固体废弃物影响分析

施工期固体废物主要包括建设过程中产生的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾等。

(1) 建筑垃圾

项目场地施工期的建筑垃圾应集中收集后运往指定的建筑垃圾场进行填埋处置，不得随意乱放，垃圾运输车辆要加盖篷布，避免沿途抛撒。

(2) 生活垃圾

生活垃圾主要成分为废纸、塑料、玻璃、金属、果皮等，其成分与城市居民生活垃圾成分相似，应收集后运往指定垃圾填埋场处置，对环境影响轻微。

6.1.5 生态环境影响分析

项目位于西部鑫兴稀贵金属有限公司现有厂区内，项目施工活动均在厂区内部进行，故项目的建设对区域生态环境影响较小。主要表现在：

(1) 基础设施建设及厂房的建设等施工活动会对周围生态环境造成一定的影响。

(2) 土地开挖、取土、平整等活动，可能会改变项目所在地的土层结构和表层构造，会造成地表土的扰动，土壤抗侵蚀能力降低，降低了原有水土保持能力，导致地表裸露，在地表径流的作用下，加大水土流失量，破坏生态，恶化环境。地表清理时，应将表土单独剥离，妥善保存，施工期结束后用于场地绿化。

(3) 施工期的尘土、噪声会对区域内的动物、植物产生不良的影响，产生的粉尘将影响附近植物的光合作用，施工粉尘可能在短时间内会使周边植被生长受到影响，使周围动物的生活在短时间受到干扰。

6.2 运营期环境影响预测与评价

6.2.1 环境空气影响预测与分析

6.2.1.1 气象观测资料调查

1、长期气象资料调查

(1) 气象概况

项目采用的是洛南县气象站（57057）资料，气象站位于陕西省商洛市洛南县，地理坐标为东经 110.1500 度，北纬 34.1000 度，海拔高度 964 米。

表 6.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
洛南气象站	57057	一般站	110.1500	34.1000	6700	964	2018	风向、风速、干球温度、相对湿度

洛南县气象站距项目 6.7km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 1999-2018 年气象数据统计分析。

洛南县气象站气象资料见表 6.2-2。

表 6.2-2 洛南县气象站常规气象项目统计（1999-2018）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		11.5		
累年极端最高气温（℃）		35.5	2006-06-17	38.6
累年极端最低气温（℃）		-14.2	2002-12-26	-18.3
多年平均气压（hPa）		907.3		
多年平均水汽压（hPa）		10.8		
多年平均相对湿度(%)		69.3		
多年平均降雨量(mm)		702.0	2003-08-29	124.5
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	20.7		
	多年平均冰雹日数(d)	0.7		
	多年平均大风日数(d)	0.4		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		6.0	2012-04-02	18.1/NNW
多年平均风速（m/s）		1.1		
多年主导风向、风向频率(%)		SW/9.8		

（2）气象站风观测数据统计

洛南气象站月平均风速见表 6.2-3，4 月平均风速最大（1.38 米/秒），10 月风最小（0.87 米/秒）。洛南气象站主要风向为 SW 和 C、WSW、W，占 54.1%，其中以 SW 为主风向，占到全年 9.8%左右，洛南风向玫瑰图见图 6.2-1。

表 6.2-3 洛南气象站月平均风速统计（单位 m/s）

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
平均风速	1.0	1.1	1.3	1.38	1.2	1.1	1.1	1.0	0.9	0.87	1.0	1.0

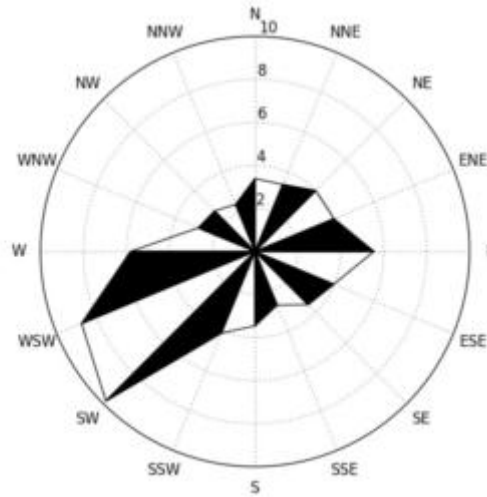


图 6.2-1 洛南 20 年风向玫瑰图

2、2018 年逐时气象资料统计

(1) 气温分布特征

由表 6.2-4 和图 6.2-2 来看,2018 年平均气温 12.49℃,最热月 8 月平均气温 24.03℃,最冷月 1 月 4.47℃,冬季各月平均气温在 10℃以下,4-10 月平均气温高于年均值。

表 6.2-4 2018 年逐月及年平均气温

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	年
温度(℃)	-1.67	2.07	8.07	14.77	16.28	21.70	23.77	24.03	19.07	12.58	6.32	2.54	12.49

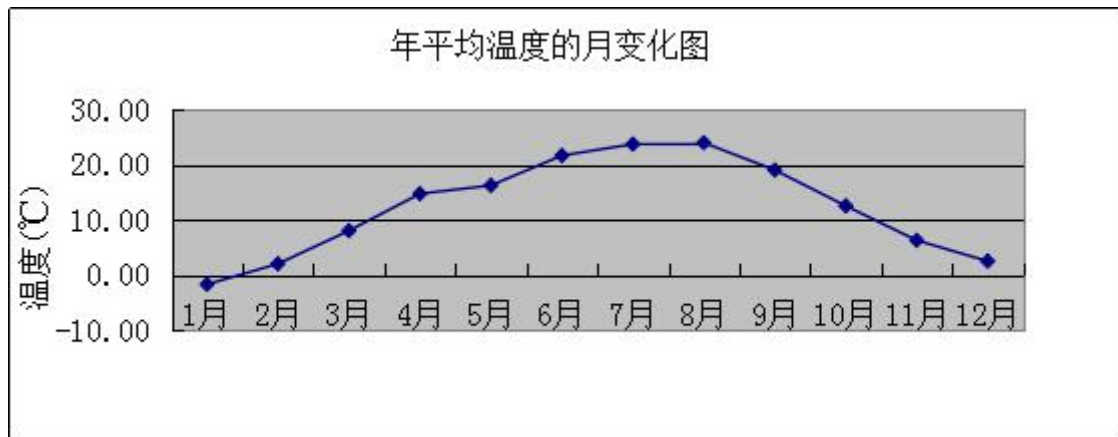


图 6.2-2 2018 年逐月平均气温变化曲线

(2) 各月及年平均风速

由表 6.2-5 和图 6.2-3 来看,2018 年平均风速 1.13m/s,春季风速相对较大,10—12 月相对较小。3 月风速最大为 1.35m/s,冬季 11 和 12 月最小为 0.89m/s,冬季平均风速小于年均值。

表 6.2-5 2018 年逐月及年平均风速

月/年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
风速 (m/s)	1.04	1.35	1.21	1.30	1.30	1.18	1.21	1.18	1.01	0.98	0.89	0.89	1.13

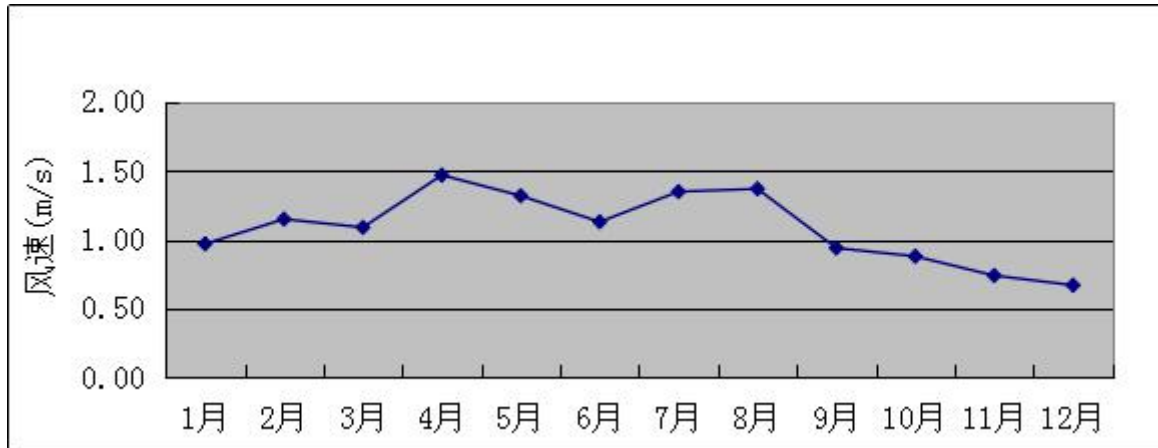


图 6.2-3 2018 年逐月平均风速变化曲线

(3) 平均风速日变化

由表 6.2-6 和图 6.2-4 来看，全年和四季风速日变化较为一致，10-17 时风速相对较大，最大在 14 时前后，20 时至次日 09 时风速相对较小。

表 6.2-6 2018 年四季小时平均风速

	0 时	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时
春季	0.78	0.70	0.79	0.86	0.80	0.82	0.87	0.90	1.09	1.35	1.37	1.62
夏季	0.79	0.83	0.80	0.81	0.75	0.83	0.90	0.88	1.05	1.23	1.29	1.48
秋季	0.72	0.67	0.69	0.73	0.72	0.73	0.78	0.78	0.92	1.05	1.18	1.31
冬季	0.79	0.82	0.87	0.83	0.77	0.79	0.87	0.79	0.85	1.13	1.37	1.46
	12 时	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时
春季	1.90	1.95	2.01	2.03	2.12	1.94	1.59	1.32	1.04	0.97	0.85	0.84
夏季	1.61	1.74	1.80	1.90	1.92	1.78	1.53	1.17	0.96	0.86	0.82	0.78
秋季	1.39	1.49	1.46	1.41	1.32	1.01	0.80	0.82	0.76	0.75	0.76	0.78
冬季	1.59	1.74	1.73	1.69	1.65	1.28	0.97	0.93	0.83	0.78	0.74	0.80

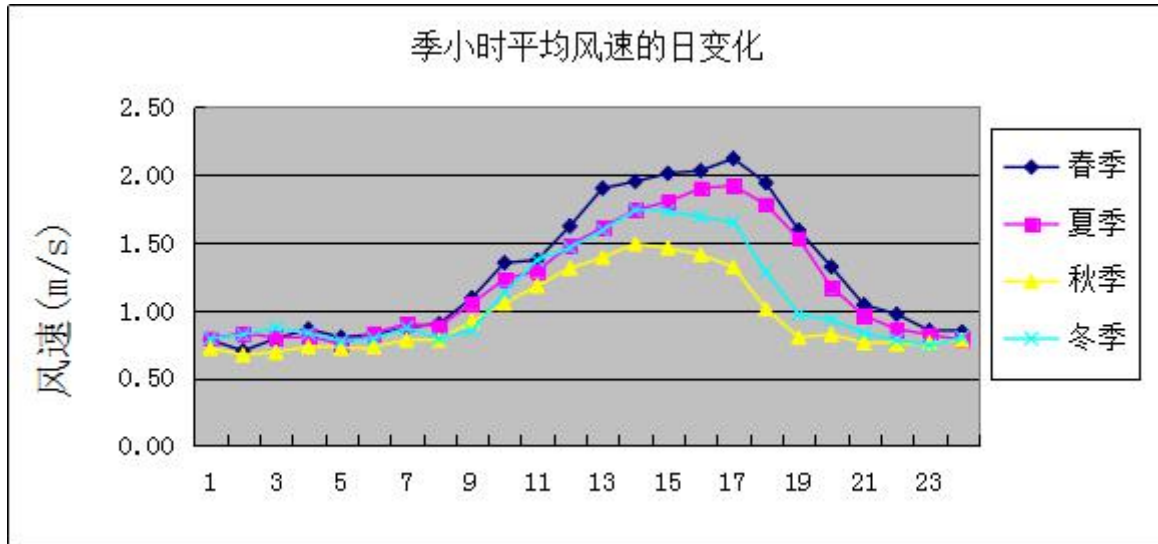


图 6.2-4 2018 年季小时平均风速日变化曲线

(4) 风向频率

由表 6.2-7 看，该区域盛行风向较为集中，2018 年全年和春、秋和冬季主导风向为 WSW，夏季主导风向为 W。2018 年逐月、全年及四季风向频率玫瑰见图 6.2-7。

表 6.2-7 2018 年逐月、四季、年各风向频率分布

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	11.02	5.78	4.70	4.84	11.16	4.84	3.49	1.61	2.82	3.49	14.25	12.90	9.41	3.49	2.02	2.28	1.88
2 月	9.34	6.18	5.32	4.74	6.03	3.02	1.72	1.58	3.45	3.59	11.78	16.24	11.21	7.33	5.32	2.16	1.01
3 月	9.68	5.91	3.63	3.76	12.37	5.38	6.99	3.49	6.32	3.09	10.48	11.83	8.33	2.69	2.55	2.55	0.94
4 月	12.22	4.03	4.44	3.75	8.75	4.31	3.75	3.89	5.97	4.58	9.72	11.67	11.53	2.78	3.75	4.17	0.69
5 月	11.02	4.44	3.09	2.42	6.59	4.30	3.76	4.17	5.11	3.63	7.12	12.37	12.77	5.78	5.38	7.26	0.81
6 月	10.83	3.47	3.61	2.92	5.97	3.61	2.92	1.53	4.03	4.58	6.81	12.92	18.61	6.39	6.11	4.72	0.97
7 月	9.54	4.44	3.36	3.36	10.48	3.09	3.09	3.76	5.65	2.82	7.66	12.23	15.99	4.70	4.44	4.97	0.40
8 月	10.35	4.97	3.76	3.76	14.11	6.72	5.11	5.24	3.90	2.69	4.30	9.81	11.42	4.97	4.44	4.44	0.00
9 月	11.25	5.69	2.64	4.17	11.67	5.83	2.50	2.50	2.78	2.22	6.25	15.00	13.06	5.28	4.86	4.17	0.14
10 月	9.54	6.45	3.76	2.69	9.54	4.17	4.30	3.23	5.91	4.57	10.35	12.50	10.62	4.44	3.49	4.17	0.27
11 月	13.89	4.72	3.61	4.44	5.83	4.31	2.92	3.19	3.75	5.00	16.39	14.44	8.19	2.22	2.36	3.33	1.39
12 月	12.50	5.38	4.30	3.36	7.66	4.57	2.28	3.23	2.82	5.24	13.84	16.53	10.22	2.82	2.69	2.02	0.54
年	10.93	5.12	3.85	3.68	9.21	4.52	3.59	3.13	4.38	3.79	9.90	13.18	11.77	4.39	3.94	3.86	0.75
春季	10.96	4.80	3.71	3.31	9.24	4.66	4.85	3.85	5.80	3.76	9.10	11.96	10.87	3.76	3.89	4.66	0.82
夏季	10.24	4.30	3.58	3.35	10.24	4.48	3.71	3.53	4.53	3.35	6.25	11.64	15.31	5.34	4.98	4.71	0.45
秋季	11.54	5.63	3.34	3.75	9.02	4.76	3.25	2.98	4.17	3.94	10.99	13.97	10.62	3.98	3.57	3.89	0.60
冬季	10.99	5.77	4.76	4.30	8.33	4.17	2.52	2.15	3.02	4.12	13.32	15.20	10.26	4.49	3.30	2.15	1.14

气象统计风频玫瑰图

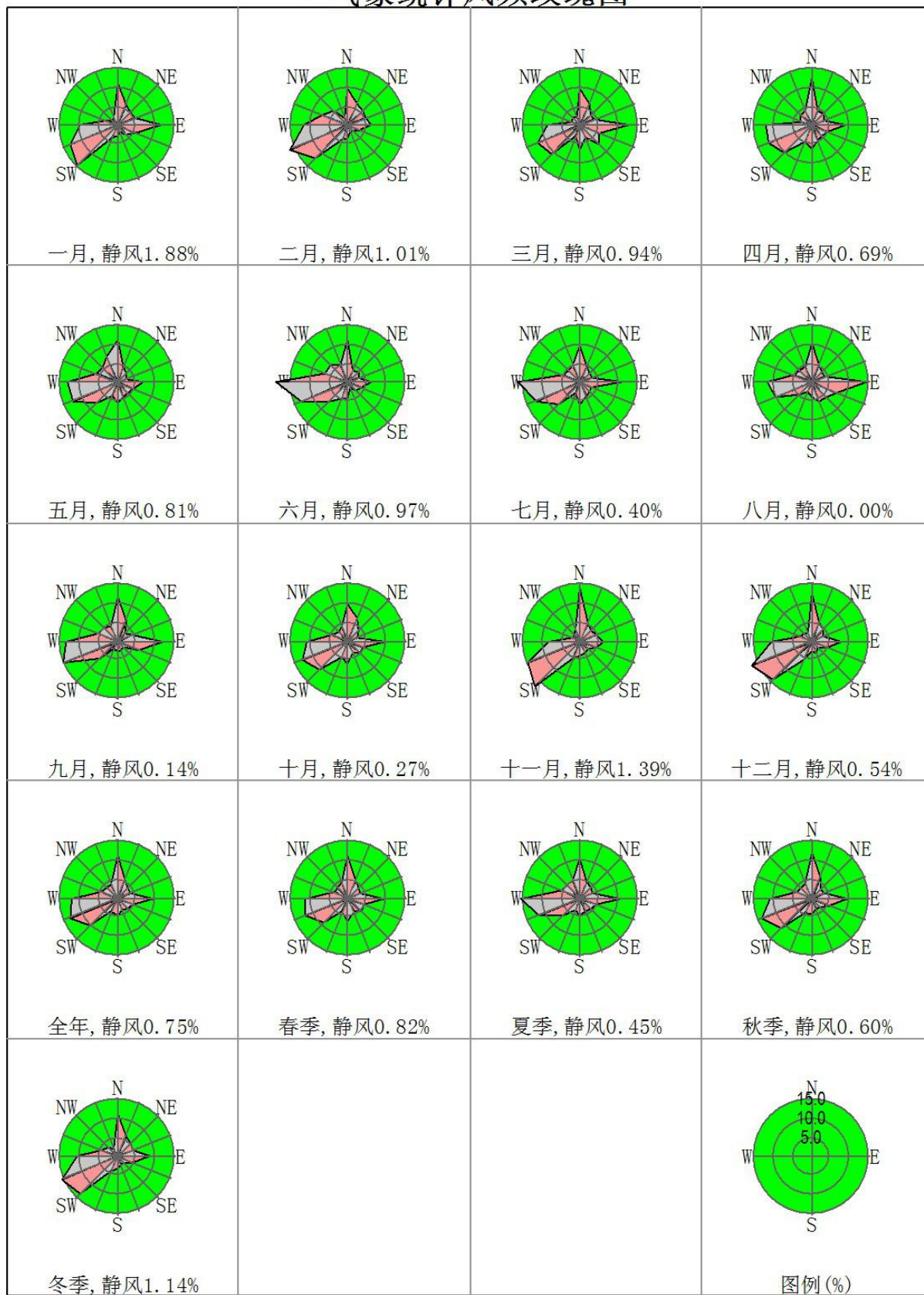


图 6.2-5 2018 年逐月、全年及四季风向频率玫瑰图

3、2018 年与长期气象资料对比分析

评价区 2018 年平均风速为 1.13m/s、平均气温为 12.49℃，长期平均风速为 1.2m/s、平均气温为 14.6℃。2018 年全年风向频率玫瑰和长期年风向玫瑰见图 6.1-6。

根据图 6.2-6 可见，评价区 2018 年和长期主导风向角均为 SW~W，但 2018 年的主导风向为 WSW，长期主导风向角为 SW。

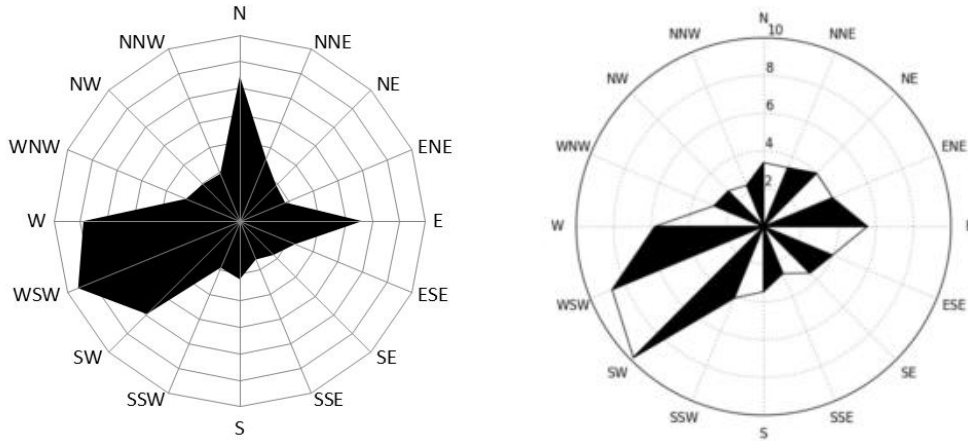


图 6.2-6 2018 年和长期年风向玫瑰图

6.2.1.2 地形数据

本项目地形数据采用 SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) 90m 分辨率地形数据。数据来源为地理空间数据云平台。本项目所在区域地形数据见图 6.2-7。

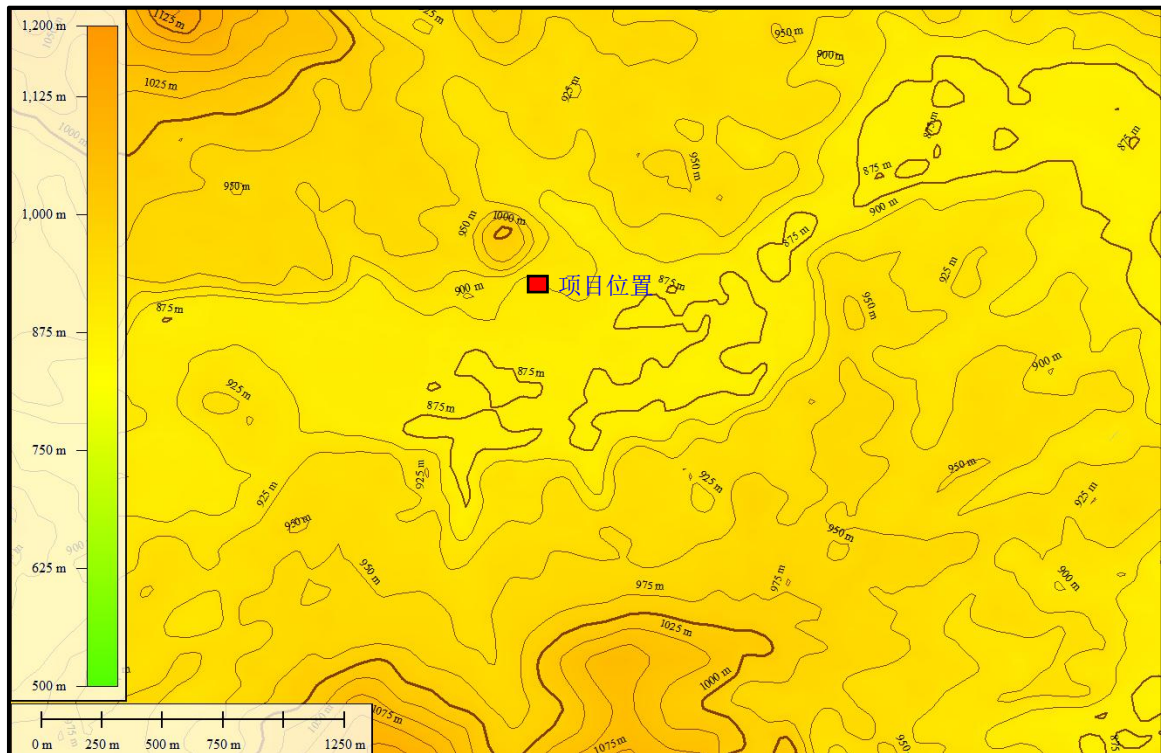


图 6.2-7 项目地形数据图

6.2.1.3 污染源调查

本项目位于达标区，根据调查：项目所在区域无区域削减污染源，评价范围内无与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。本次评价污染源主要调查现有项目污染源、技改项目新增污染源。

（1）现有项目污染源

现有工程废气主要来源为闪蒸机干燥原料过程产生的废气、焙烧工艺废气及物料破碎废气。现有项目废气污染源调查清单见表 6.2-8。

表 6.2-8 项目废气污染源统计表

生产线	装置	污染源	污染物	污染物排放		
				废气排放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
现有工程	闪蒸系统	干燥废气 排气筒	颗粒物	4448	90.7	0.403
	焙烧系统	焙烧废气 排气筒	颗粒物	6000	41	0.246
			二氧化硫		139	0.834
			氮氧化物		57	0.342
	破碎系统	破碎废气	颗粒物	6000	5.48	0.0347

（2）技改项目新增污染源

根据工程分析的废气排放源的排放量及排放参数进行计算，技改项目污染源排放参数调查清单见表 6.2-9、表 6.2-10、表 6.2-11。

表 6.2-9 技改项目新增点源参数调查清单（正常工况）

点源 编号	点源 名称	排气筒底 部中心坐 标 /m		排气筒 底部海 拔高度 m	排气 筒高 度 m	排气筒 出口 内径 m	烟气 流速 m/s	烟气 温 度℃	年排放 小时数 h	污染物排放速率 kg/h																
		X	Y							颗 粒 物	钼	铅	砷	镉	汞	铬	镍	锑	铜	锰	二 氧 化 硫	氯 化 氢	氟 化 物	氮 氧 化 物	硫 酸 雾	二 噁 英
1	排气筒 1	0	0	923	25	0.4	15.21	40℃	7200	0.04 29	0.00 405	0.00 0001	0.00 000 018	0.00 000 25	4.00 E-10	0.00 000 92	0.00 007 3	0.00 000 004	0.00 002 9	0.00 018	0.61 3	0.01 6	0.01 1	0.26 2	0.08 8	2.6E -09

表 6.2-10 技改项目新增面源参数调查清单（正常工况）

面源 编号	面源 名称	面源中心坐 标 /m		面源海 拔高度 m	面源长 度 m	面源宽 度 m	与正 北向 夹角/ °	面源排 放有效 高度 m	年排放 小时数 h	污染物排放速率 kg/h												
		X	Y							颗粒 物	钼	铅	砷	镉	汞	铬	镍	锑	铜	锰	氮氧 化物	硫酸 雾
1	焙烧车间	42	187	896	60	24	7	13	7200	0.8	0.08	0.000 02	0.00 0004	0.00 005	8.72 E-09	0.00 018	0.00 015	0.00 0000 8	0.00 059	0.00 039	/	/
2	酸沉车间	4	-130	903	20	45	7	12	7200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.092 5	0.049 5

表 6.2-11 技改项目新增点源参数调查清单（非正常工况）

点源 编号	点源 名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气流速 m/s	烟气温度℃	年排放小时数 h	污染物排放速率 kg/h																
		X	Y							颗粒物	钼	铅	砷	镉	汞	铬	镍	锑	铜	锰	二氧化硫	氯化氢	氟化物	氮氧化物	硫酸雾	二噁英
1	排气筒 1	0	0	923	25	0.4	15.21	40℃	7200	8.404	0.81	0.0002	0.00036	0.0005	0.000008	0.00184	0.0146	0.000008	0.00058	0.036	6.125	0.163	0.1095	0.262	0.88	0.00000112

6.2.1.4 环境空气影响预测与评价

(1) 预测因子

根据项目污染物排放情况，确定预测因子为 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、TSP、铅、镉、汞、砷、氟化物、氯化氢、硫酸雾、锰。

(2) 预测范围

本次评价预测范围与评价范围一致，并覆盖各污染物短期浓度贡献值大于 10% 的区域。预测范围以项目厂区等效矩形为中心，边长 5km 的矩形作为大气环境影响预测范围。

(3) 预测基准年

选取 2018 年为预测基准年，预测时段取连续 1 年。

(4) 预测模型

本次评价采用 HJ2.2-2018 推荐模式清单中的 AERMOD 进行预测计算，预测软件采用 EIAPro2018（版本号 2.6.502）。

① 预测网格设置

预测范围为 5km×5km 的矩形范围网格间距为 50m。

② 敏感目标

本次评价设置多个离散点为项目预测范围内的主要敏感点，见表 6.2-12。

表 6.2-12 主要环境空气质量敏感点一览表

敏感点名称	坐标/m		地面高程/m	环境功能区
	X	Y		
上河坝	-68	-243	886.57	二类
红沟渠	357	-159	895.42	二类
官桥	617	-282	883.63	二类
陶岭	79	502	917.21	二类
刑崖子	-768	-291	894.97	二类
杨岭	-727	92	955.66	二类
龙脖坝	-1129	-535	899.88	二类
刑塬村	-418	-1143	940.72	二类
张村	-1489	-1534	907.77	二类
陶底	-1229	-1129	898.35	二类
黄塬	695	337	945.53	二类
东坪	1430	274	893.33	二类
查房岭	1091	-1342	978.67	二类
程塬	277	-987	935.44	二类

敏感点名称	坐标/m		地面高程/m	环境功能区
	X	Y		
疯子山沟	-1063	-2186	946.51	二类
北洼	1535	-1210	961.49	二类
王岭	1790	-664	947.21	二类
雷家咀	1807	133	922.78	二类
栲树坡	1318	-676	960.89	二类

(5) 预测与评价内容

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对于一级评价项目大气环境影响预测内容的要求，确定本项目的预测内容见表 6.2-13。

表 6.2-13 预测与评价内容

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价	新增污染源	正常排放	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、TSP、铅、镉、汞、砷、氟化物、氯化氢、硫酸雾、锰、二噁英	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源	正常排放	PM ₁₀ 、SO ₂ 、氟化物、氯化氢、锰、二噁英	短期浓度、长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率及短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、TSP、氟化物、氯化氢、硫酸雾、锰、二噁英	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、TSP、铅、镉、汞、砷、氟化物、氯化氢、硫酸雾、锰、二噁英	短期浓度	大气环境防护距离

(6) 预测结果分析与评价

①项目新增污染源贡献浓度预测

A、SO₂ 贡献浓度预测结果表 6.2-14 SO₂ 贡献浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	上河坝	1 小时	5.64	18083107	1.13	达标
		日平均	0.76	180703	0.51	达标
		年平均	0.15	平均值	0.25	达标
2	红沟渠	1 小时	4.08	18082407	0.82	达标
		日平均	0.55	181125	0.36	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
		年平均	0.14	平均值	0.23	达标
3	官桥	1 小时	4.76	18072506	0.95	达标
		日平均	0.36	181125	0.24	达标
		年平均	0.06	平均值	0.1	达标
4	陶岭	1 小时	4.28	18091507	0.86	达标
		日平均	0.45	181113	0.3	达标
		年平均	0.07	平均值	0.12	达标
5	刑崖子	1 小时	3.1	18090307	0.62	达标
		日平均	0.33	181204	0.22	达标
		年平均	0.04	平均值	0.06	达标
6	杨岭	1 小时	63.15	18070622	12.63	达标
		日平均	15.3	180706	10.2	达标
		年平均	0.9	平均值	1.5	达标
7	龙脖坝	1 小时	2.48	18070506	0.5	达标
		日平均	0.25	181204	0.17	达标
		年平均	0.02	平均值	0.03	达标
8	刑塬村	1 小时	4.03	18020508	0.81	达标
		日平均	0.3	181001	0.2	达标
		年平均	0.02	平均值	0.04	达标
9	张村	1 小时	2.24	18100307	0.45	达标
		日平均	0.19	181003	0.13	达标
		年平均	0.01	平均值	0.01	达标
10	陶底	1 小时	2.87	18100307	0.57	达标
		日平均	0.24	181003	0.16	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
11	黄塬	1 小时	4.24	18021717	0.85	达标
		日平均	0.44	180217	0.29	达标
		年平均	0.07	平均值	0.12	达标
12	东坪	1 小时	2.52	18091707	0.5	达标
		日平均	0.2	181118	0.13	达标
		年平均	0.03	平均值	0.06	达标
13	查房岭	1 小时	2.26	18092607	0.45	达标
		日平均	0.27	181126	0.18	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
14	程塬	1 小时	3.92	18092707	0.78	达标
		日平均	0.32	180927	0.21	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
		年平均	0.03	平均值	0.05	达标
15	疯子山沟	1 小时	1.91	18090107	0.38	达标
		日平均	0.31	180406	0.21	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
16	北洼	1 小时	2.26	18112601	0.45	达标
		日平均	0.6	181126	0.4	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
17	王岭	1 小时	2.93	18072506	0.59	达标
		日平均	0.77	180428	0.51	达标
		年平均	0.03	平均值	0.05	达标
18	雷家咀	1 小时	3	18092207	0.6	达标
		日平均	0.24	181124	0.16	达标
		年平均	0.03	平均值	0.05	达标
19	栲树坡	1 小时	18.31	18092504	3.66	达标
		日平均	5	181224	3.34	达标
		年平均	0.17	平均值	0.28	达标
20	网格	1 小时	145.13	18061001	29.03	达标
		日平均	40.79	180809	27.19	达标
		年平均	1.57	平均值	2.62	达标

区域 SO_2 最大小时贡献浓度为 $145.13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 29.03%；最大日贡献浓度为 $40.79 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 27.19%；最大年均贡献浓度为 $1.57 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.62%。

环境保护目标处及网格点处的 SO_2 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

B、 NO_x 贡献浓度预测结果

表 6.2-15 NO_x 贡献浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	上河坝	1 小时	12.9	18120316	5.16	达标
		日平均	2.31	181203	2.31	达标
		年平均	0.33	平均值	0.66	达标
2	红沟渠	1 小时	12.31	18042518	4.93	达标
		日平均	0.99	180425	0.99	达标
		年平均	0.19	平均值	0.39	达标
3	官桥	1 小时	4.82	18072506	1.93	达标
		日平均	0.71	180526	0.71	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
		年平均	0.07	平均值	0.14	达标
4	陶岭	1 小时	22.31	18101302	8.92	达标
		日平均	10.89	181013	10.89	达标
		年平均	0.41	平均值	0.82	达标
5	刑崖子	1 小时	4.11	18020717	1.64	达标
		日平均	0.99	180207	0.99	达标
		年平均	0.05	平均值	0.11	达标
6	杨岭	1 小时	26.99	18070622	10.8	达标
		日平均	6.6	180706	6.6	达标
		年平均	0.4	平均值	0.79	达标
7	龙脖坝	1 小时	7.29	18080306	2.92	达标
		日平均	2.81	180207	2.81	达标
		年平均	0.09	平均值	0.18	达标
8	刑塬村	1 小时	3.32	18100107	1.33	达标
		日平均	0.34	181202	0.34	达标
		年平均	0.02	平均值	0.03	达标
9	张村	1 小时	6.33	18080220	2.53	达标
		日平均	2.81	180206	2.81	达标
		年平均	0.09	平均值	0.17	达标
10	陶底	1 小时	6.71	18080206	2.68	达标
		日平均	3.05	181203	3.05	达标
		年平均	0.09	平均值	0.19	达标
11	黄塬	1 小时	4.58	18021517	1.83	达标
		日平均	0.45	180215	0.45	达标
		年平均	0.05	平均值	0.11	达标
12	东坪	1 小时	6.72	18101907	2.69	达标
		日平均	3.04	180216	3.04	达标
		年平均	0.29	平均值	0.57	达标
13	查房岭	1 小时	2.58	18092607	1.03	达标
		日平均	0.25	181126	0.25	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
14	程塬	1 小时	4.03	18092707	1.61	达标
		日平均	0.36	181127	0.36	达标
		年平均	0.03	平均值	0.05	达标
15	疯子山沟	1 小时	1.58	18090107	0.63	达标
		日平均	0.17	180406	0.17	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYYMMDDHH)	占标率%	是否超标
		年平均	0.01	平均值	0.01	达标
16	北洼	1 小时	0.96	18112601	0.39	达标
		日平均	0.27	181126	0.27	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
17	王岭	1 小时	2.65	18092407	1.06	达标
		日平均	0.43	180428	0.43	达标
		年平均	0.02	平均值	0.04	达标
18	雷家咀	1 小时	2.42	18092207	0.97	达标
		日平均	0.66	181124	0.66	达标
		年平均	0.06	平均值	0.11	达标
19	栲树坡	1 小时	7.83	18092504	3.13	达标
		日平均	2.22	181125	2.22	达标
		年平均	0.08	平均值	0.16	达标
20	网格	1 小时	85.81	18101120	34.32	达标
		日平均	36.21	180116	36.21	达标
		年平均	2.97	平均值	5.94	达标

区域 NO_x 最大小时贡献浓度为 $85.81 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 34.32%；最大日贡献浓度为 $36.21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 36.21%；最大年均贡献浓度为 $2.97 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.94%。

环境保护目标处及网格点处的 NO_x 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

C、 PM_{10} 贡献浓度预测结果

表 6.2-16 PM_{10} 贡献浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	上河坝	1 小时	0.39	18083107	0.09	达标
		日平均	0.05	180703	0.04	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
2	红沟渠	1 小时	0.29	18082407	0.06	达标
		日平均	0.04	181125	0.03	达标
		年平均	0.01	平均值	0.01	达标
3	官桥	1 小时	0.33	18072506	0.07	达标
		日平均	0.03	181125	0.02	达标
		年平均	0	平均值	0.01	达标
4	陶岭	1 小时	0.3	18091507	0.07	达标
		日平均	0.03	181113	0.02	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
		年平均	0.01	平均值	0.01	达标
5	刑崖子	1 小时	0.22	18090307	0.05	达标
		日平均	0.02	181204	0.02	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
6	杨岭	1 小时	4.42	18070622	0.98	达标
		日平均	1.07	180706	0.71	达标
		年平均	0.06	平均值	0.09	达标
7	龙脖坝	1 小时	0.17	18070506	0.04	达标
		日平均	0.02	181204	0.01	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
8	刑塬村	1 小时	0.28	18020508	0.06	达标
		日平均	0.02	181001	0.01	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
9	张村	1 小时	0.16	18100307	0.03	达标
		日平均	0.01	181003	0.01	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
10	陶底	1 小时	0.2	18100307	0.04	达标
		日平均	0.02	181003	0.01	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
11	黄塬	1 小时	0.3	18021717	0.07	达标
		日平均	0.03	180217	0.02	达标
		年平均	0	平均值	0.01	达标
12	东坪	1 小时	0.18	18091707	0.04	达标
		日平均	0.01	181118	0.01	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
13	查房岭	1 小时	0.16	18092607	0.04	达标
		日平均	0.02	181126	0.01	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
14	程塬	1 小时	0.27	18092707	0.06	达标
		日平均	0.02	180927	0.01	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
15	疯子山沟	1 小时	0.13	18090107	0.03	达标
		日平均	0.02	180406	0.01	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
16	北洼	1 小时	0.16	18112601	0.04	达标
		日平均	0.04	181126	0.03	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
		年平均	0	平均值	0	达标
17	王岭	1 小时	0.21	18072506	0.05	达标
		日平均	0.05	180428	0.04	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
18	雷家咀	1 小时	0.21	18092207	0.05	达标
		日平均	0.02	181124	0.01	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
19	栲树坡	1 小时	1.28	18092504	0.28	达标
		日平均	0.35	181224	0.23	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
20	网格	1 小时	10.16	18061001	2.26	达标
		日平均	3.55	180809	2.37	达标
		年平均	0.11	平均值	0.16	达标

区域 PM_{10} 最大小时贡献浓度为 $10.16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.26%；最大日贡献浓度为 $3.55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.37%；最大年均贡献浓度为 $0.11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.16%。

环境保护目标处及网格点处的 PM_{10} 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $< 100\%$ ；年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $< 30\%$ 。

D、TSP 贡献浓度预测结果

表 6.2-17 TSP 贡献浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	上河坝	1 小时	65.31	18120308	7.26	达标
		日平均	9.16	181203	3.05	达标
		年平均	0.73	平均值	0.36	达标
2	红沟渠	1 小时	54.16	18042518	6.02	达标
		日平均	4.27	181123	1.42	达标
		年平均	0.71	平均值	0.36	达标
3	官桥	1 小时	16.08	18072506	1.79	达标
		日平均	2.84	180428	0.95	达标
		年平均	0.19	平均值	0.09	达标
4	陶岭	1 小时	147.43	18101304	16.38	达标
		日平均	66.97	181013	22.32	达标
		年平均	2.35	平均值	1.17	达标
5	刑崖子	1 小时	17.93	18020717	1.99	达标
		日平均	3.92	180207	1.31	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
		年平均	0.17	平均值	0.09	达标
6	杨岭	1 小时	9.6	18060806	1.07	达标
		日平均	0.86	180210	0.29	达标
		年平均	0.05	平均值	0.03	达标
7	龙脖坝	1 小时	30.62	18080306	3.4	达标
		日平均	12.25	180207	4.08	达标
		年平均	0.37	平均值	0.18	达标
8	刑塬村	1 小时	6.9	18120208	0.77	达标
		日平均	0.79	181202	0.26	达标
		年平均	0.03	平均值	0.01	达标
9	张村	1 小时	28.28	18120321	3.14	达标
		日平均	13.21	180206	4.4	达标
		年平均	0.4	平均值	0.2	达标
10	陶底	1 小时	28.15	18080206	3.13	达标
		日平均	12.57	180107	4.19	达标
		年平均	0.36	平均值	0.18	达标
11	黄塬	1 小时	19.97	18021517	2.22	达标
		日平均	1.75	180215	0.58	达标
		年平均	0.11	平均值	0.06	达标
12	东坪	1 小时	28.99	18101907	3.22	达标
		日平均	13.05	180216	4.35	达标
		年平均	1.21	平均值	0.6	达标
13	查房岭	1 小时	8.03	18092607	0.89	达标
		日平均	0.66	181126	0.22	达标
		年平均	0.02	平均值	0.01	达标
14	程塬	1 小时	8.5	18092707	0.94	达标
		日平均	0.86	181127	0.29	达标
		年平均	0.05	平均值	0.03	达标
15	疯子山沟	1 小时	2.96	18090107	0.33	达标
		日平均	0.23	181001	0.08	达标
		年平均	0.01	平均值	0	达标
16	北洼	1 小时	1.19	18062607	0.13	达标
		日平均	0.12	180626	0.04	达标
		年平均	0.01	平均值	0	达标
17	王岭	1 小时	6.71	18092407	0.75	达标
		日平均	0.81	180526	0.27	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
		年平均	0.03	平均值	0.02	达标
18	雷家咀	1 小时	13.94	18092101	1.55	达标
		日平均	3.07	181124	1.02	达标
		年平均	0.24	平均值	0.12	达标
19	栲树坡	1 小时	9.67	18072406	1.07	达标
		日平均	0.65	180724	0.22	达标
		年平均	0.03	平均值	0.01	达标
20	网格	1 小时	421.04	18101401	46.78	达标
		日平均	185.43	181014	61.81	达标
		年平均	9.84	平均值	4.92	达标

区域 TSP 最大小时贡献浓度为 $421.04 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 46.786%；最大日贡献浓度为 $185.43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 61.81%；最大年均贡献浓度为 $9.84 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.92%。

环境保护目标处及网格点处的 TSP 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $<100\%$ ；年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $<30\%$ 。

E、铅贡献浓度预测结果

表 6.2-18 铅贡献浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	上河坝	年均值	0	平均值	0	达标
2	红沟渠	年均值	0	平均值	0	达标
3	官桥	年均值	0	平均值	0	达标
4	陶岭	年均值	0.0001	平均值	0.01	达标
5	刑崖子	年均值	0	平均值	0	达标
6	杨岭	年均值	0	平均值	0	达标
7	龙脖坝	年均值	0	平均值	0	达标
8	刑塬村	年均值	0	平均值	0	达标
9	张村	年均值	0	平均值	0	达标
10	陶底	年均值	0	平均值	0	达标
11	黄塬	年均值	0	平均值	0	达标
12	东坪	年均值	0	平均值	0.01	达标
13	查房岭	年均值	0	平均值	0	达标
14	程塬	年均值	0	平均值	0	达标
15	疯子山沟	年均值	0	平均值	0	达标
16	北洼	年均值	0	平均值	0	达标
17	王岭	年均值	0	平均值	0	达标

18	雷家咀	年均值	0	平均值	0	达标
19	栲树坡	年均值	0	平均值	0	达标
20	网格	年均值	0.0003	平均值	0.05	达标

区域铅最大年均贡献浓度为 $0.0003 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.05%。环境保护目标处及网格点处的铅年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $< 30\%$ 。

F、镉贡献浓度预测结果

表 6.2-19 镉贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	上河坝	年均值	0.00005	平均值	1	达标
2	红沟渠	年均值	0.00005	平均值	1	达标
3	官桥	年均值	0.00001	平均值	0.2	达标
4	陶岭	年均值	0.00015	平均值	3	达标
5	刑崖子	年均值	0.00001	平均值	0.2	达标
6	杨岭	年均值	0.00001	平均值	0.2	达标
7	龙脖坝	年均值	0.00002	平均值	0.4	达标
8	刑堰村	年均值	0	平均值	0	达标
9	张村	年均值	0.00003	平均值	0.6	达标
10	陶底	年均值	0.00002	平均值	0.4	达标
11	黄堰	年均值	0.00001	平均值	0.2	达标
12	东坪	年均值	0.00008	平均值	1.6	达标
13	查房岭	年均值	0	平均值	0	达标
14	程堰	年均值	0	平均值	0	达标
15	疯子山沟	年均值	0	平均值	0	达标
16	北洼	年均值	0	平均值	0	达标
17	王岭	年均值	0	平均值	0	达标
18	雷家咀	年均值	0.00002	平均值	0.4	达标
19	栲树坡	年均值	0	平均值	0	达标
20	网格	年均值	0.00062	平均值	12.4	达标

区域镉最大年均贡献浓度为 $0.00062 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 12.4%。环境保护目标处及网格点处的镉年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $< 30\%$ 。

G、汞贡献浓度预测结果

表 6.2-20 汞贡献浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	上河坝	年均值	0	平均值	0	达标
2	红沟渠	年均值	0	平均值	0	达标
3	官桥	年均值	0	平均值	0	达标
4	陶岭	年均值	0	平均值	0	达标
5	刑崖子	年均值	0	平均值	0	达标
6	杨岭	年均值	0	平均值	0	达标
7	龙脖坝	年均值	0	平均值	0	达标
8	刑塬村	年均值	0	平均值	0	达标
9	张村	年均值	0	平均值	0	达标
10	陶底	年均值	0	平均值	0	达标
11	黄塬	年均值	0	平均值	0	达标
12	东坪	年均值	0	平均值	0	达标
13	查房岭	年均值	0	平均值	0	达标
14	程塬	年均值	0	平均值	0	达标
15	疯子山沟	年均值	0	平均值	0	达标
16	北洼	年均值	0	平均值	0	达标
17	王岭	年均值	0	平均值	0	达标
18	雷家咀	年均值	0	平均值	0	达标
19	栲树坡	年均值	0	平均值	0	达标
20	网格	年均值	0	平均值	0	达标

区域汞最大年均贡献浓度为 $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0%。环境保护目标处及网格点处的汞年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

H、砷贡献浓度预测结果

表 6.2-21 砷贡献浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	上河坝	年均值	0	平均值	0	达标
2	红沟渠	年均值	0	平均值	0	达标
3	官桥	年均值	0	平均值	0	达标
4	陶岭	年均值	0.00001	平均值	0.17	达标
5	刑崖子	年均值	0	平均值	0	达标
6	杨岭	年均值	0.00001	平均值	0.17	达标
7	龙脖坝	年均值	0	平均值	0	达标
8	刑塬村	年均值	0	平均值	0	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
9	张村	年均值	0	平均值	0	达标
10	陶底	年均值	0	平均值	0	达标
11	黄塬	年均值	0	平均值	0	达标
12	东坪	年均值	0.00001	平均值	0.17	达标
13	查房岭	年均值	0	平均值	0	达标
14	程塬	年均值	0	平均值	0	达标
15	疯子山沟	年均值	0	平均值	0	达标
16	北洼	年均值	0	平均值	0	达标
17	王岭	年均值	0	平均值	0	达标
18	雷家咀	年均值	0	平均值	0	达标
19	栲树坡	年均值	0	平均值	0	达标
20	网格	年均值	0.00005	平均值	0.83	达标

区域砷最大年均贡献浓度为 $0.00005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.83%。环境保护目标处及网格点处的砷年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

I、锰贡献浓度预测结果

表 6.2-22 锰贡献浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	上河坝	日平均	0.0046	181203	0.05	达标
2	红沟渠	日平均	0.0022	181123	0.02	达标
3	官桥	日平均	0.0014	180428	0.01	达标
4	陶岭	日平均	0.0327	181013	0.33	达标
5	刑崖子	日平均	0.002	180207	0.02	达标
6	杨岭	日平均	0.0046	180706	0.05	达标
7	龙脖坝	日平均	0.006	180207	0.06	达标
8	刑塬村	日平均	0.0005	181202	0	达标
9	张村	日平均	0.0065	180206	0.06	达标
10	陶底	日平均	0.0062	181203	0.06	达标
11	黄塬	日平均	0.0009	180215	0.01	达标
12	东坪	日平均	0.0064	180216	0.06	达标
13	查房岭	日平均	0.0004	181126	0	达标
14	程塬	日平均	0.0005	181127	0.01	达标
15	疯子山沟	日平均	0.0002	180603	0	达标
16	北洼	日平均	0.0002	181126	0	达标
17	王岭	日平均	0.0005	180526	0.01	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
18	雷家咀	日平均	0.0016	181124	0.02	达标
19	栲树坡	日平均	0.0017	181125	0.02	达标
20	网格	日平均	0.1296	181014	1.3	达标

区域锰最大日均贡献浓度为 $0.1296 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.3%。环境保护目标处及网格点处的锰短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $<100\%$ 。

J、氯化氢贡献浓度预测结果

表 6.2-23 氯化氢贡献浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	上河坝	1 小时	0.0552	18083107	0.11	达标
		日平均	0.0075	180703	0.05	达标
2	红沟渠	1 小时	0.0399	18082407	0.08	达标
		日平均	0.0053	181125	0.04	达标
3	官桥	1 小时	0.0466	18072506	0.09	达标
		日平均	0.0035	181125	0.02	达标
4	陶岭	1 小时	0.0419	18091507	0.08	达标
		日平均	0.0044	181113	0.03	达标
5	刑崖子	1 小时	0.0304	18090307	0.06	达标
		日平均	0.0033	181204	0.02	达标
6	杨岭	1 小时	0.6181	18070622	1.24	达标
		日平均	0.1498	180706	1	达标
7	龙脖坝	1 小时	0.0243	18070506	0.05	达标
		日平均	0.0024	181204	0.02	达标
8	刑堰村	1 小时	0.0395	18020508	0.08	达标
		日平均	0.0029	181001	0.02	达标
9	张村	1 小时	0.0219	18100307	0.04	达标
		日平均	0.0019	181003	0.01	达标
10	陶底	1 小时	0.0281	18100307	0.06	达标
		日平均	0.0023	181003	0.02	达标
11	黄堰	1 小时	0.0415	18021717	0.08	达标
		日平均	0.0043	180217	0.03	达标
12	东坪	1 小时	0.0247	18091707	0.05	达标
		日平均	0.0019	181118	0.01	达标
13	查房岭	1 小时	0.0222	18092607	0.04	达标
		日平均	0.0027	181126	0.02	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
14	程塬	1 小时	0.0383	18092707	0.08	达标
		日平均	0.0031	180927	0.02	达标
15	疯子山沟	1 小时	0.0187	18090107	0.04	达标
		日平均	0.003	180406	0.02	达标
16	北洼	1 小时	0.0221	18112601	0.04	达标
		日平均	0.0059	181126	0.04	达标
17	王岭	1 小时	0.0287	18072506	0.06	达标
		日平均	0.0076	180428	0.05	达标
18	雷家咀	1 小时	0.0294	18092207	0.06	达标
		日平均	0.0024	181124	0.02	达标
19	栲树坡	1 小时	0.1792	18092504	0.36	达标
		日平均	0.049	181224	0.33	达标
20	网格	1 小时	1.4205	18061001	2.84	达标
		日平均	0.4972	180809	3.31	达标

区域氯化氢最大小时贡献浓度为 $1.4205 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.84%；最大日贡献浓度为 $0.4972 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.31%。环境保护目标处及网格点处的氯化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $<100\%$ 。

K、氟化物贡献浓度预测结果

表 6.2-24 氟化物贡献浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	上河坝	1 小时	0.0821	18083107	0.41	达标
		日平均	0.0111	180703	0.16	达标
2	红沟渠	1 小时	0.0594	18082407	0.3	达标
		日平均	0.0079	181125	0.11	达标
3	官桥	1 小时	0.0692	18072506	0.35	达标
		日平均	0.0052	181125	0.07	达标
4	陶岭	1 小时	0.0622	18091507	0.31	达标
		日平均	0.0066	181113	0.09	达标
5	刑崖子	1 小时	0.0452	18090307	0.23	达标
		日平均	0.0048	181204	0.07	达标
6	杨岭	1 小时	0.919	18070622	4.59	达标
		日平均	0.2227	180706	3.18	达标
7	龙脖坝	1 小时	0.0361	18070506	0.18	达标
		日平均	0.0036	181204	0.05	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
8	刑塬村	1 小时	0.0586	18020508	0.29	达标
		日平均	0.0043	181001	0.06	达标
9	张村	1 小时	0.0326	18100307	0.16	达标
		日平均	0.0028	181003	0.04	达标
10	陶底	1 小时	0.0418	18100307	0.21	达标
		日平均	0.0035	181003	0.05	达标
11	黄塬	1 小时	0.0617	18021717	0.31	达标
		日平均	0.0064	180217	0.09	达标
12	东坪	1 小时	0.0367	18091707	0.18	达标
		日平均	0.0028	181118	0.04	达标
13	查房岭	1 小时	0.033	18092607	0.16	达标
		日平均	0.004	181126	0.06	达标
14	程塬	1 小时	0.057	18092707	0.28	达标
		日平均	0.0047	180927	0.07	达标
15	疯子山沟	1 小时	0.0278	18090107	0.14	达标
		日平均	0.0045	180406	0.06	达标
16	北洼	1 小时	0.0328	18112601	0.16	达标
		日平均	0.0088	181126	0.13	达标
17	王岭	1 小时	0.0427	18072506	0.21	达标
		日平均	0.0112	180428	0.16	达标
18	雷家咀	1 小时	0.0437	18092207	0.22	达标
		日平均	0.0036	181124	0.05	达标
19	栲树坡	1 小时	0.2664	18092504	1.33	达标
		日平均	0.0728	181224	1.04	达标
20	网格	1 小时	2.1119	18061001	10.56	达标
		日平均	0.7391	180809	10.56	达标

区域氟化物最大小时贡献浓度为 $2.1119 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.56%；最大日贡献浓度为 $0.7391 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.56%。环境保护目标处及网格点处的氟化物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $<100\%$ 。

L、硫酸雾贡献浓度预测结果

表 6.2-25 硫酸雾贡献浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	上河坝	1 小时	4.6	18120216	1.53	达标
		日平均	0.88	181202	0.88	达标
2	红沟渠	1 小时	3.24	18042518	1.08	达标
		日平均	0.26	180425	0.26	达标
3	官桥	1 小时	1.22	18092507	0.41	达标
		日平均	0.2	180526	0.2	达标
4	陶岭	1 小时	6.13	18101320	2.04	达标
		日平均	1.68	181013	1.68	达标
5	刑崖子	1 小时	1.11	18100407	0.37	达标
		日平均	0.27	180207	0.27	达标
6	杨岭	1 小时	9.07	18070622	3.02	达标
		日平均	2.21	180706	2.21	达标
7	龙脖坝	1 小时	2.01	18080306	0.67	达标
		日平均	0.77	180307	0.77	达标
8	刑塬村	1 小时	1.16	18020408	0.39	达标
		日平均	0.11	181202	0.11	达标
9	张村	1 小时	1.69	18080220	0.56	达标
		日平均	0.68	180206	0.68	达标
10	陶底	1 小时	1.85	18080206	0.62	达标
		日平均	0.84	181203	0.84	达标
11	黄塬	1 小时	1.16	18021517	0.39	达标
		日平均	0.12	180215	0.12	达标
12	东坪	1 小时	1.8	18101907	0.6	达标
		日平均	0.8	180216	0.8	达标
13	查房岭	1 小时	0.72	18072706	0.24	达标
		日平均	0.07	181126	0.07	达标
14	程塬	1 小时	1.4	18072806	0.47	达标
		日平均	0.12	181127	0.12	达标
15	疯子山沟	1 小时	0.5	18090107	0.17	达标
		日平均	0.06	180406	0.06	达标
16	北洼	1 小时	0.32	18112601	0.11	达标
		日平均	0.09	181126	0.09	达标
17	王岭	1 小时	0.78	18092407	0.26	达标
		日平均	0.13	180428	0.13	达标
18	雷家咀	1 小时	0.73	18092207	0.24	达标
		日平均	0.14	181124	0.14	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
19	栲树坡	1 小时	2.63	18092504	0.88	达标
		日平均	0.74	181125	0.74	达标
20	网格	1 小时	56.62	18101120	18.87	达标
		日平均	4.6	18120216	1.53	达标

区域硫酸雾最大小时贡献浓度为 $56.62 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 18.87%；最大日贡献浓度为 $4.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.53%。环境保护目标处及网格点处的硫酸雾短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $<100\%$ 。

M、二噁英贡献浓度预测结果

表 6.2-26 二噁英贡献浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	上河坝	1 小时	0	—	0	达标
		日平均	0	—	0	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
2	红沟渠	1 小时	0	—	0	达标
		日平均	0	—	0	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
3	官桥	1 小时	0	—	0	达标
		日平均	0	—	0	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
4	陶岭	1 小时	0	—	0	达标
		日平均	0	—	0	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
5	刑崖子	1 小时	0	—	0	达标
		日平均	0	—	0	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
6	杨岭	1 小时	0	—	0	达标
		日平均	0	—	0	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
7	龙脖坝	1 小时	0	—	0	达标
		日平均	0	—	0	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
8	刑塬村	1 小时	0	—	0	达标
		日平均	0	—	0	达标
		年平均	0	平均值	0	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
9	张村	1 小时	0	—	0	达标
		日平均	0	—	0	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
10	陶底	1 小时	0	—	0	达标
		日平均	0	—	0	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
11	黄塬	1 小时	0	—	0	达标
		日平均	0	—	0	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
12	东坪	1 小时	0	—	0	达标
		日平均	0	—	0	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
13	查房岭	1 小时	0	—	0	达标
		日平均	0	—	0	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
14	程塬	1 小时	0	—	0	达标
		日平均	0	—	0	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
15	疯子山沟	1 小时	0	—	0	达标
		日平均	0	—	0	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
16	北洼	1 小时	0	—	0	达标
		日平均	0	—	0	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
17	王岭	1 小时	0	—	0	达标
		日平均	0	—	0	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
18	雷家咀	1 小时	0	—	0	达标
		日平均	0	—	0	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
19	栲树坡	1 小时	0	—	0	达标
		日平均	0	—	0	达标
		年平均	0	平均值	0	达标
20	网格	1 小时	0	—	0	达标
		日平均	0	—	0	达标
		年平均	0	平均值	0	达标

区域二噁英最大小时贡献浓度为 $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0%；最大日贡献浓度为 $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0%；最大年均贡献浓度为 $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0%。

环境保护目标处及网格点处的二噁英短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%；
年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

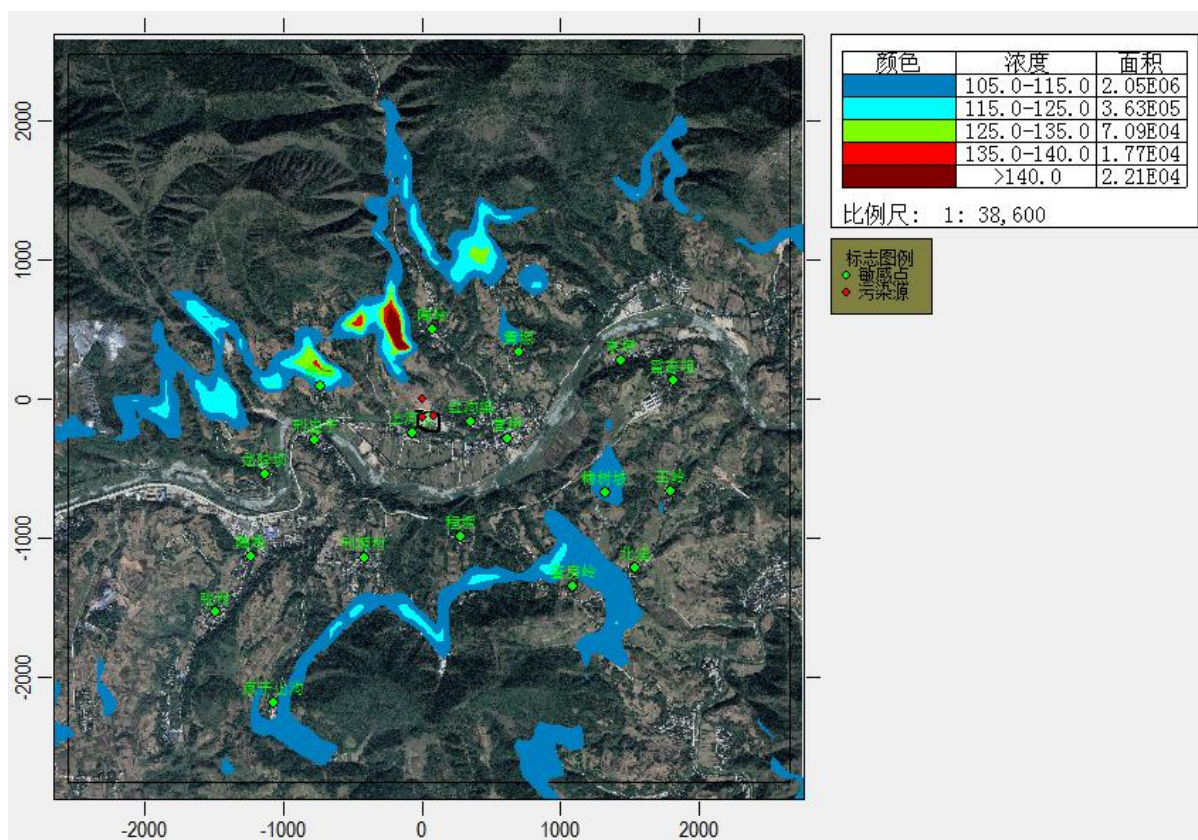
②项目新增污染源叠加浓度预测

A、SO₂ 叠加浓度预测

表 6.2-27 SO₂ 叠加浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	上河坝	保证率日平均	102.76	68.51	达标
		年平均	24.15	40.25	达标
2	红沟渠	保证率日平均	102.55	68.36	达标
		年平均	24.14	40.23	达标
3	官桥	保证率日平均	102.36	68.24	达标
		年平均	24.06	40.1	达标
4	陶岭	保证率日平均	102.45	68.3	达标
		年平均	24.07	40.12	达标
5	刑崖子	保证率日平均	102.33	68.22	达标
		年平均	24.04	40.06	达标
6	杨岭	保证率日平均	117.3	78.2	达标
		年平均	24.9	41.5	达标
7	龙脖坝	保证率日平均	102.25	68.17	达标
		年平均	24.02	40.03	达标
8	刑源村	保证率日平均	102.3	68.2	达标
		年平均	24.02	40.04	达标
9	张村	保证率日平均	102.19	68.13	达标
		年平均	24.01	40.01	达标
10	陶底	保证率日平均	102.24	68.16	达标
		年平均	24.01	40.02	达标
11	黄源	保证率日平均	102.44	68.29	达标
		年平均	24.07	40.12	达标
12	东坪	保证率日平均	102.2	68.13	达标
		年平均	24.03	40.06	达标
13	查房岭	保证率日平均	102.27	68.18	达标
		年平均	24.01	40.02	达标

序号	点名称	浓度类型	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
14	程堰	保证率日平均	102.32	68.21	达标
		年平均	24.03	40.05	达标
15	疯子山沟	保证率日平均	102.31	68.21	达标
		年平均	24.01	40.02	达标
16	北洼	保证率日平均	102.6	68.4	达标
		年平均	24.01	40.02	达标
17	王岭	保证率日平均	102.77	68.51	达标
		年平均	24.03	40.05	达标
18	雷家咀	保证率日平均	102.24	68.16	达标
		年平均	24.03	40.05	达标
19	栲树坡	保证率日平均	107	71.34	达标
		年平均	24.17	40.28	达标
20	网格	保证率日平均	142.79	95.19	达标
		年平均	25.57	42.62	达标

图 6.2-8 叠加现状浓度后 SO_2 保证率日均质量浓度分布图

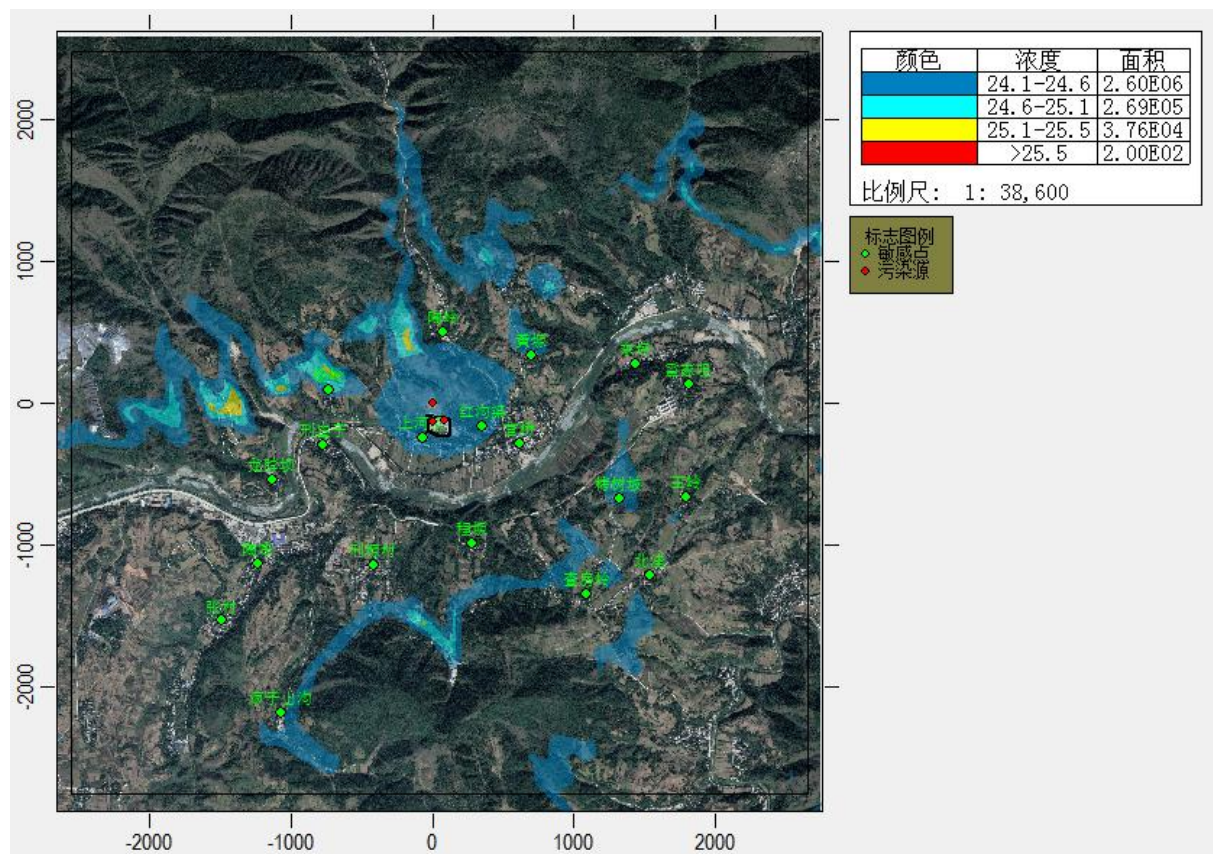


图 6.2-9 叠加现状浓度后 SO₂ 年平均质量浓度分布图

叠加环境空气质量现状浓度后敏感目标和网格点处 SO₂ 第 98 百分位数保证率日均浓度、年平均质量浓度均满足环境质量标准。

B、PM₁₀ 叠加浓度预测

表 6.2-28 PM₁₀ 叠加浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	叠加背景后的浓度(μg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	上河坝	保证率日平均	125.0533	83.37	达标
		年平均	68.0107	97.16	达标
2	红沟渠	保证率日平均	125.0382	83.36	达标
		年平均	68.0095	97.16	达标
3	官桥	保证率日平均	125.0251	83.35	达标
		年平均	68.0041	97.15	达标
4	陶岭	保证率日平均	125.0318	83.35	达标
		年平均	68.0052	97.15	达标
5	刑崖子	保证率日平均	125.0232	83.35	达标
		年平均	68.0025	97.15	达标
6	杨岭	保证率日平均	126.0708	84.05	达标
		年平均	68.0628	97.23	达标

序号	点名称	浓度类型	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
7	龙脖坝	保证率日平均	125.0175	83.34	达标
		年平均	68.0013	97.14	达标
8	刑堰村	保证率日平均	125.0207	83.35	达标
		年平均	68.0016	97.15	达标
9	张村	保证率日平均	125.0133	83.34	达标
		年平均	68.0005	97.14	达标
10	陶底	保证率日平均	125.0167	83.34	达标
		年平均	68.0008	97.14	达标
11	黄堰	保证率日平均	125.0305	83.35	达标
		年平均	68.0049	97.15	达标
12	东坪	保证率日平均	125.0136	83.34	达标
		年平均	68.0023	97.15	达标
13	查房岭	保证率日平均	125.0192	83.35	达标
		年平均	68.0008	97.14	达标
14	程堰	保证率日平均	125.0224	83.35	达标
		年平均	68.0021	97.15	达标
15	疯子山沟	保证率日平均	125.0217	83.35	达标
		年平均	68.0008	97.14	达标
16	北洼	保证率日平均	125.0421	83.36	达标
		年平均	68.001	97.14	达标
17	王岭	保证率日平均	125.054	83.37	达标
		年平均	68.0019	97.15	达标
18	雷家咀	保证率日平均	125.0171	83.34	达标
		年平均	68.002	97.15	达标
19	栲树坡	保证率日平均	125.3501	83.57	达标
		年平均	68.0118	97.16	达标
20	网格	保证率日平均	128.5547	85.7	达标
		年平均	68.1102	97.3	达标

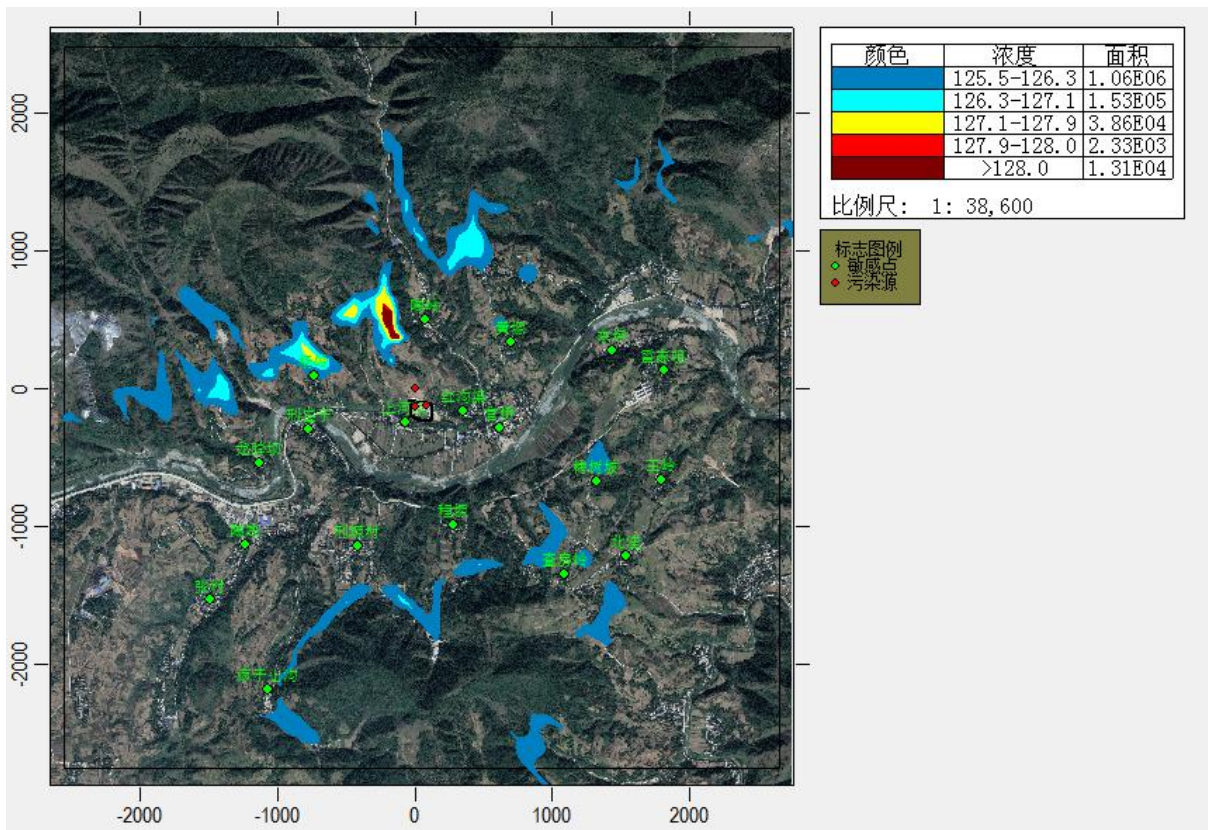


图 6.2-10 叠加现状浓度后 PM₁₀ 保证率日均质量浓度分布图

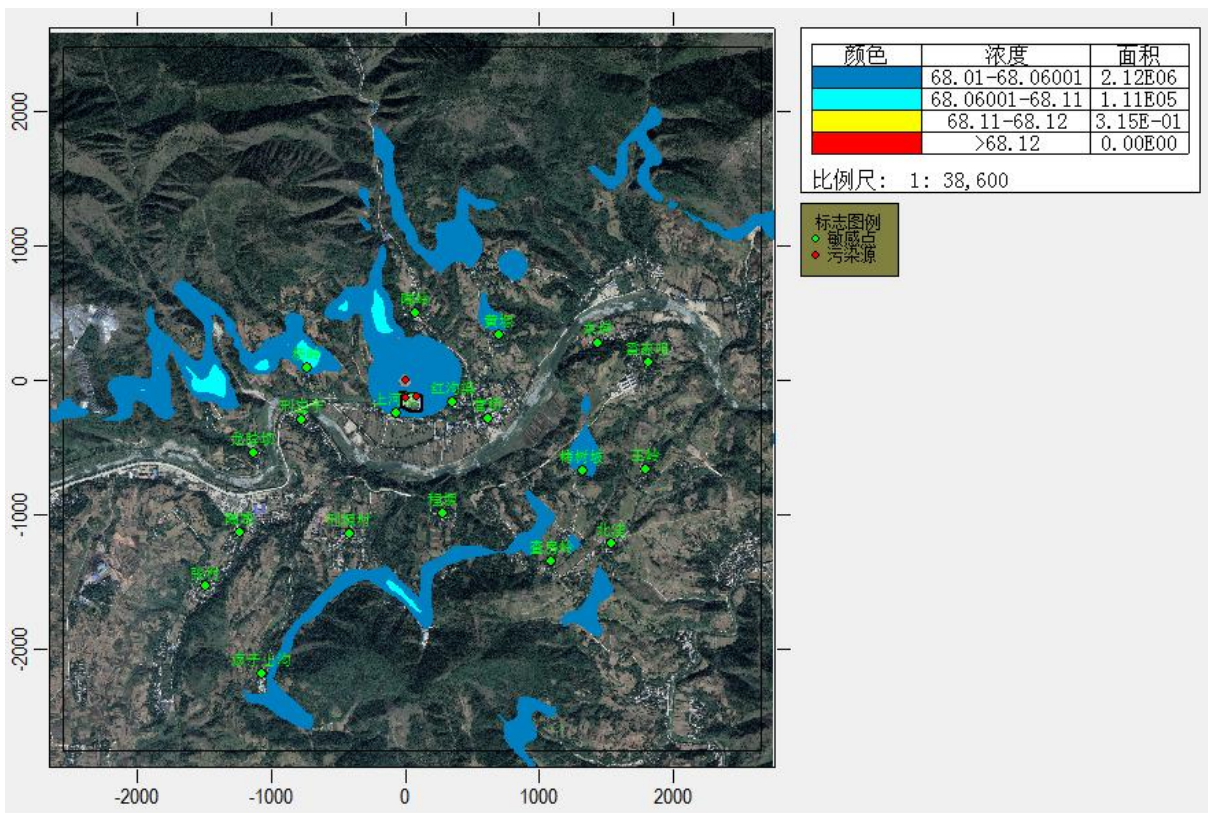


图 6.2-11 叠加现状浓度后 PM₁₀ 年平均质量浓度分布图

叠加环境空气质量现状浓度后敏感目标和网格点处 PM₁₀ 第 95 百分位数保证率日均浓度、年平均质量浓度均满足环境质量标准。

C、锰叠加浓度预测

表 6.2-29 锰叠加浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	叠加背景后的浓度(μg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	上河坝	日均值	0.2046	2.05	达标
2	红沟渠	日均值	0.2022	2.02	达标
3	官桥	日均值	0.2014	2.01	达标
4	陶岭	日均值	0.2327	2.33	达标
5	刑崖子	日均值	0.202	2.02	达标
6	杨岭	日均值	0.2046	2.05	达标
7	龙脖坝	日均值	0.206	2.06	达标
8	刑塬村	日均值	0.2005	2	达标
9	张村	日均值	0.2065	2.06	达标
10	陶底	日均值	0.2062	2.06	达标
11	黄塬	日均值	0.2009	2.01	达标
12	东坪	日均值	0.2064	2.06	达标
13	查房岭	日均值	0.2004	2	达标
14	程塬	日均值	0.2005	2.01	达标
15	疯子山沟	日均值	0.2002	2	达标
16	北洼	日均值	0.2002	2	达标
17	王岭	日均值	0.2005	2.01	达标
18	雷家咀	日均值	0.2016	2.02	达标
19	栲树坡	日均值	0.2017	2.02	达标
20	网格	日均值	0.3296	3.3	达标

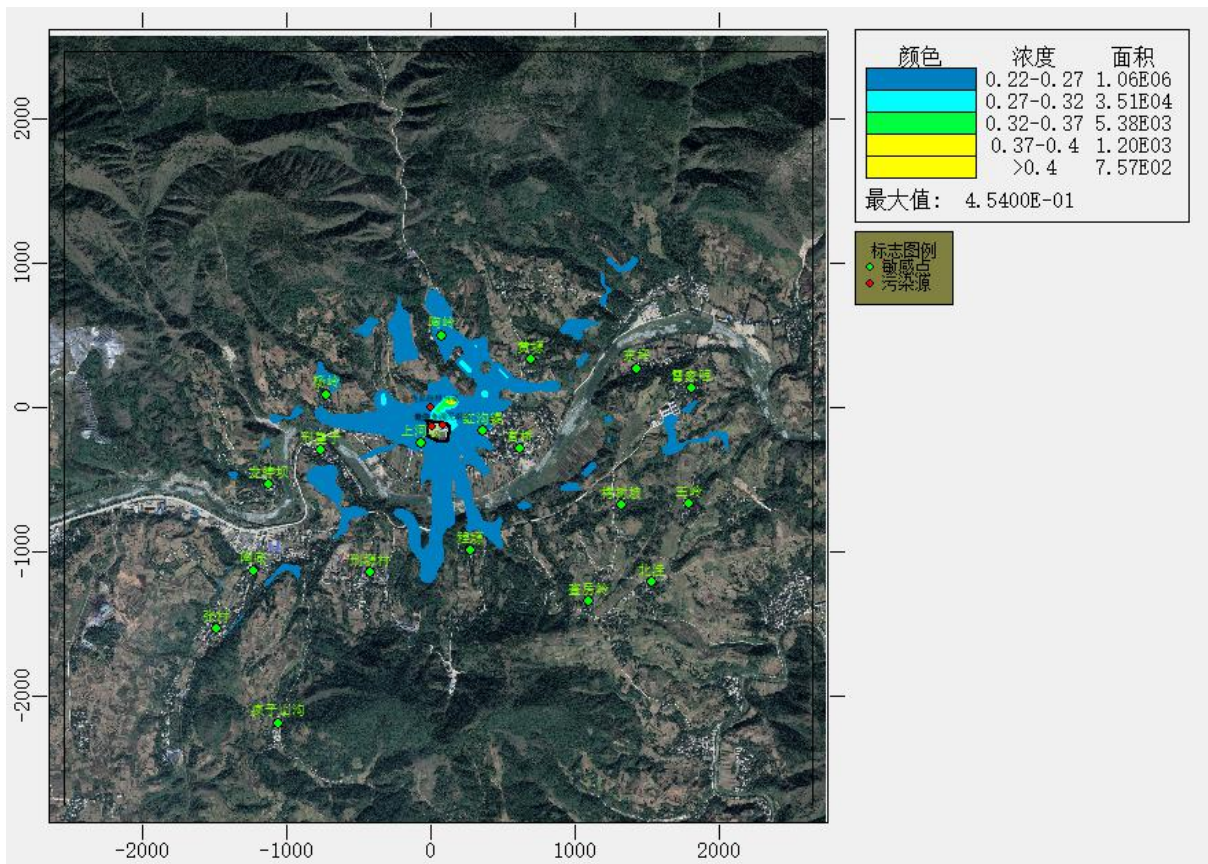


图 6.2-12 叠加现状浓度后锰日平均质量浓度分布图

叠加环境空气质量现状浓度后敏感目标和网格点处锰的短期浓度满足环境质量标准。

D、氯化氢叠加浓度预测

表 6.2-30 氯化氢叠加浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	叠加背景后的浓度(μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	上河坝	1 小时	20.0552	40.11	达标
2	红沟渠	1 小时	20.0399	40.08	达标
3	官桥	1 小时	20.0466	40.09	达标
4	陶岭	1 小时	20.0419	40.08	达标
5	刑崖子	1 小时	20.0304	40.06	达标
6	杨岭	1 小时	20.6181	41.24	达标
7	龙脖坝	1 小时	20.0243	40.05	达标
8	刑源村	1 小时	20.0395	40.08	达标
9	张村	1 小时	20.0219	40.04	达标
10	陶底	1 小时	20.0281	40.06	达标
11	黄源	1 小时	20.0415	40.08	达标
12	东坪	1 小时	20.0247	40.05	达标

序号	点名称	浓度类型	叠加背景后的浓度(μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
13	查房岭	1 小时	20.0222	40.04	达标
14	程塬	1 小时	20.0383	40.08	达标
15	疯子山沟	1 小时	20.0187	40.04	达标
16	北洼	1 小时	20.0221	40.04	达标
17	王岭	1 小时	20.0287	40.06	达标
18	雷家咀	1 小时	20.0294	40.06	达标
19	栲树坡	1 小时	20.1792	40.36	达标
20	网格	1 小时	21.4205	42.84	达标

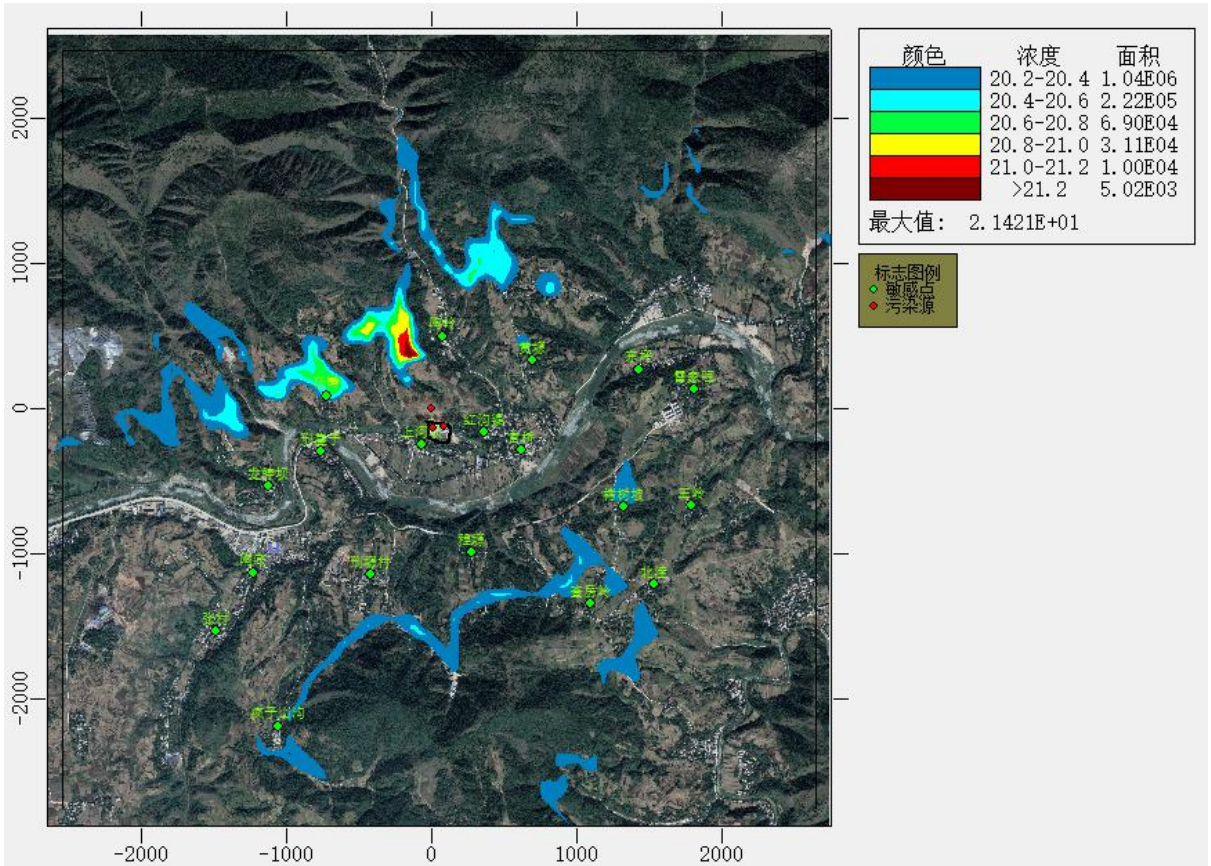


图 6.2-13 叠加现状浓度后氯化氢小时平均质量浓度分布图

叠加环境空气质量现状浓度后敏感目标和网格点处氯化氢的短期浓度满足环境质量标准。

E、氟化物叠加浓度预测

表 6.2-31 氟化物叠加浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	上河坝	1 小时	0.3821	1.91	达标
2	红沟渠	1 小时	0.3594	1.8	达标
3	官桥	1 小时	0.3692	1.85	达标
4	陶岭	1 小时	0.3622	1.81	达标
5	刑崖子	1 小时	0.3452	1.73	达标
6	杨岭	1 小时	1.219	6.09	达标
7	龙脖坝	1 小时	0.3361	1.68	达标
8	刑源村	1 小时	0.3586	1.79	达标
9	张村	1 小时	0.3326	1.66	达标
10	陶底	1 小时	0.3418	1.71	达标
11	黄源	1 小时	0.3617	1.81	达标
12	东坪	1 小时	0.3367	1.68	达标
13	查房岭	1 小时	0.333	1.66	达标
14	程源	1 小时	0.357	1.78	达标
15	疯子山沟	1 小时	0.3278	1.64	达标
16	北洼	1 小时	0.3328	1.66	达标
17	王岭	1 小时	0.3427	1.71	达标
18	雷家咀	1 小时	0.3437	1.72	达标
19	栲树坡	1 小时	0.5664	2.83	达标
20	网格	1 小时	2.4119	12.06	达标

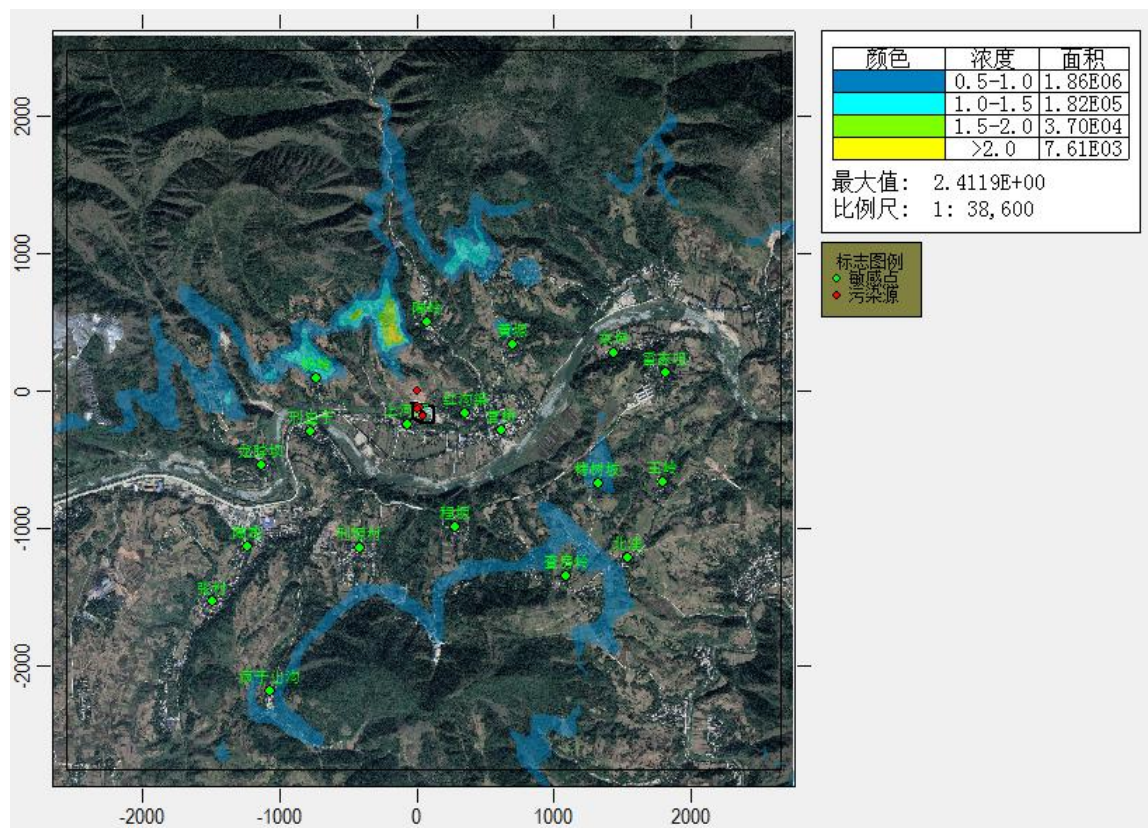


图 6.2-14 叠加现状浓度后氟化物小时平均质量浓度分布图

叠加环境空气质量现状浓度后敏感目标和网格点处氟化物的短期浓度满足环境质量标准。

F、二噁英叠加浓度预测

表 6.2-32 二噁英叠加浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	上河坝	日均值	0.000000046	2.79	达标
2	红沟渠	日均值	0.000000046	2.79	达标
3	官桥	日均值	0.000000046	2.79	达标
4	陶岭	日均值	0.000000046	2.79	达标
5	刑崖子	日均值	0.000000046	2.79	达标
6	杨岭	日均值	0.000000046	2.79	达标
7	龙脖坝	日均值	0.000000046	2.79	达标
8	刑塬村	日均值	0.000000046	2.79	达标
9	张村	日均值	0.000000046	2.79	达标
10	陶底	日均值	0.000000046	2.79	达标
11	黄塬	日均值	0.000000046	2.79	达标
12	东坪	日均值	0.000000046	2.79	达标
13	查房岭	日均值	0.000000046	2.79	达标

序号	点名称	浓度类型	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
14	程塬	日均值	0.000000046	2.79	达标
15	疯子山沟	日均值	0.000000046	2.79	达标
16	北洼	日均值	0.000000046	2.79	达标
17	王岭	日均值	0.000000046	2.79	达标
18	雷家咀	日均值	0.000000046	2.79	达标
19	栲树坡	日均值	0.000000046	2.79	达标
20	网格	日均值	0.000000046	2.79	达标

叠加环境空气质量现状浓度后敏感目标和网格点处二噁英的短期浓度满足环境质量标准。

③非正常排放预测结果

A、非正常工况 SO_2 预测结果

表 6.2-33 非正常工况 SO_2 浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(Y Y M M D D H H)	占标率%	是否超标
1	上河坝	1 小时	56.1569	18083107	11.23	达标
2	红沟渠	1 小时	40.5127	18082407	8.1	达标
3	官桥	1 小时	47.176	18072506	9.44	达标
4	陶岭	1 小时	42.4004	18091507	8.48	达标
5	刑崖子	1 小时	30.8315	18090307	6.17	达标
6	杨岭	1 小时	623.2803	18070622	124.66	超标
7	龙脖坝	1 小时	24.6163	18070506	4.92	达标
8	刑塬村	1 小时	40.039	18020508	8.01	达标
9	张村	1 小时	22.2835	18100307	4.46	达标
10	陶底	1 小时	28.5223	18100307	5.7	达标
11	黄塬	1 小时	41.9249	18021717	8.38	达标
12	东坪	1 小时	25.0644	18091707	5.01	达标
13	查房岭	1 小时	22.4508	18092607	4.49	达标
14	程塬	1 小时	38.8572	18092707	7.77	达标
15	疯子山沟	1 小时	18.9436	18090107	3.79	达标
16	北洼	1 小时	22.2749	18112601	4.45	达标
17	王岭	1 小时	29.0238	18072506	5.8	达标
18	雷家咀	1 小时	29.7732	18092207	5.95	达标
19	栲树坡	1 小时	180.6983	18092504	36.14	达标
20	网格	1 小时	1432.376	18061001	286.48	超标

非正常工况，网格点最大小时贡献浓度为 $1432.376 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 286.48%，超过环境质量标准。

B、非正常工况 NO_x 预测结果

表 6.2-34 非正常工况 NO_x 浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	上河坝	1 小时	10.7545	18083107	4.30	达标
2	红沟渠	1 小时	10.2724	18042618	4.11	达标
3	官桥	1 小时	5.0245	18072506	2.01	达标
4	陶岭	1 小时	23.7164	18081001	9.49	达标
5	刑崖子	1 小时	3.9269	18090307	1.57	达标
6	杨岭	1 小时	13.5988	18070622	5.44	达标
7	龙脖坝	1 小时	3.1237	18100407	1.25	达标
8	刑塬村	1 小时	8.5067	18010417	3.40	达标
9	张村	1 小时	4.1330	18070420	1.65	达标
10	陶底	1 小时	3.5128	18100307	1.41	达标
11	黄塬	1 小时	4.6577	18021517	1.86	达标
12	东坪	1 小时	4.3928	18042118	1.76	达标
13	查房岭	1 小时	2.5274	18072606	1.01	达标
14	程塬	1 小时	39.5616	18112707	15.82	达标
15	疯子山沟	1 小时	1.9281	18090107	0.77	达标
16	北洼	1 小时	0.7438	18062607	0.30	达标
17	王岭	1 小时	2.7925	18092407	1.12	达标
18	雷家咀	1 小时	4.5030	18081923	1.80	达标
19	栲树坡	1 小时	4.4010	18072506	1.76	达标
20	网格	1 小时	226.1028	18081203	90.44	达标

非正常工况，网格点最大小时贡献浓度为 $226.1028 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 90.44%，满足环境质量标准。

C、非正常工况 PM_{10} 预测结果

表 6.2-35 非正常工况 PM_{10} 浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	上河坝	1 小时	79.4756	18083107	17.66	达标
2	红沟渠	1 小时	57.0617	18082407	12.68	达标
3	官桥	1 小时	66.4804	18072506	14.77	达标
4	陶岭	1 小时	59.7350	18091507	13.27	达标

5	刑崖子	1 小时	43.4114	18090307	9.65	达标
6	杨岭	1 小时	878.2903	18070622	195.18	超标
7	龙脖坝	1 小时	34.6952	18070506	7.71	达标
8	刑塬村	1 小时	56.3406	18020508	12.52	达标
9	张村	1 小时	31.3593	18100307	6.97	达标
10	陶底	1 小时	40.1583	18100307	8.92	达标
11	黄塬	1 小时	59.0564	18021717	13.12	达标
12	东坪	1 小时	35.2854	18091707	7.84	达标
13	查房岭	1 小时	31.5166	18092607	7.00	达标
14	程塬	1 小时	54.7612	18092707	12.17	达标
15	疯子山沟	1 小时	26.6683	18090107	5.93	达标
16	北洼	1 小时	31.3885	18112601	6.98	达标
17	王岭	1 小时	40.8611	18072506	9.08	达标
18	雷家咀	1 小时	41.9189	18092207	9.32	达标
19	栲树坡	1 小时	254.6296	18092504	56.58	达标
20	网格	1 小时	2018.4210	18061001	448.54	超标

非正常工况，网格点最大小时贡献浓度为 2018.4210 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 448.54%，超过环境质量标准。

D、非正常工况 TSP 预测结果

表 6.2-36 非正常工况 TSP 浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	上河坝	1 小时	30.5746	18120216	3.40	达标
2	红沟渠	1 小时	22.3692	18042518	2.49	达标
3	官桥	1 小时	5.6909	18092507	0.63	达标
4	陶岭	1 小时	41.7787	18101320	4.64	达标
5	刑崖子	1 小时	7.4664	18020717	0.83	达标
6	杨岭	1 小时	6.5589	18120708	0.73	达标
7	龙脖坝	1 小时	13.9191	18080306	1.55	达标
8	刑塬村	1 小时	4.9786	18120208	0.55	达标
9	张村	1 小时	11.8170	18080220	1.31	达标
10	陶底	1 小时	12.8649	18080206	1.43	达标
11	黄塬	1 小时	7.3591	18021517	0.82	达标
12	东坪	1 小时	12.4505	18101907	1.38	达标
13	查房岭	1 小时	3.4052	18072706	0.38	达标
14	程塬	1 小时	9.1499	18072806	1.02	达标
15	疯子山沟	1 小时	1.5714	18090107	0.17	达标

16	北洼	1 小时	0.4241	18072408	0.05	达标
17	王岭	1 小时	2.8679	18092507	0.32	达标
18	雷家咀	1 小时	3.0342	18102517	0.34	达标
19	栲树坡	1 小时	3.4342	18072406	0.38	达标
20	网格	1 小时	385.749	18101120	42.86	达标

非正常工况，网格点最大小时贡献浓度为 385.749 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 42.86%，满足环境质量标准。

E、非正常工况氯化氢预测结果

表 6.2-37 非正常工况氯化氢浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	上河坝	1 小时	1.5021	18083107	3.00	达标
2	红沟渠	1 小时	1.0863	18082407	2.17	达标
3	官桥	1 小时	1.2661	18072506	2.53	达标
4	陶岭	1 小时	1.1387	18091507	2.28	达标
5	刑崖子	1 小时	0.8260	18090307	1.65	达标
6	杨岭	1 小时	16.8125	18070622	33.63	达标
7	龙脖坝	1 小时	0.6604	18070506	1.32	达标
8	刑塬村	1 小时	1.0729	18020508	2.15	达标
9	张村	1 小时	0.5967	18100307	1.19	达标
10	陶底	1 小时	0.7643	18100307	1.53	达标
11	黄塬	1 小时	1.1293	18021717	2.26	达标
12	东坪	1 小时	0.6717	18091707	1.34	达标
13	查房岭	1 小时	0.6028	18092607	1.21	达标
14	程塬	1 小时	1.0427	18092707	2.09	达标
15	疯子山沟	1 小时	0.5083	18090107	1.02	达标
16	北洼	1 小时	0.6009	18112601	1.20	达标
17	王岭	1 小时	0.7809	18072506	1.56	达标
18	雷家咀	1 小时	0.7993	18092207	1.60	达标
19	栲树坡	1 小时	4.8742	18092504	9.75	达标
20	网格	1 小时	38.6373	18061001	77.27	达标

非正常工况，网格点最大小时贡献浓度为 38.6373 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 77.27%，满足环境质量标准。

F、非正常工况氟化物预测结果

表 6.2-38 非正常工况氟化物浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	上河坝	1 小时	1.0099	18083107	5.05	达标
2	红沟渠	1 小时	0.7303	18082407	3.65	达标
3	官桥	1 小时	0.8513	18072506	4.26	达标
4	陶岭	1 小时	0.7656	18091507	3.83	达标
5	刑崖子	1 小时	0.5554	18090307	2.78	达标
6	杨岭	1 小时	11.3038	18070622	56.52	达标
7	龙脖坝	1 小时	0.4440	18070506	2.22	达标
8	刑塬村	1 小时	0.7214	18020508	3.61	达标
9	张村	1 小时	0.4012	18100307	2.01	达标
10	陶底	1 小时	0.5139	18100307	2.57	达标
11	黄塬	1 小时	0.7593	18021717	3.80	达标
12	东坪	1 小时	0.4516	18091707	2.26	达标
13	查房岭	1 小时	0.4053	18092607	2.03	达标
14	程塬	1 小时	0.7011	18092707	3.51	达标
15	疯子山沟	1 小时	0.3417	18090107	1.71	达标
16	北洼	1 小时	0.4040	18112601	2.02	达标
17	王岭	1 小时	0.5250	18072506	2.62	达标
18	雷家咀	1 小时	0.5374	18092207	2.69	达标
19	栲树坡	1 小时	3.2771	18092504	16.39	达标
20	网格	1 小时	25.9774	18061001	129.89	超标

非正常工况，网格点最大小时贡献浓度为 $25.9774 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 129.89%，超过环境质量标准。

G、非正常工况硫酸雾预测结果

表 6.2-39 非正常工况硫酸雾浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	上河坝	1 小时	12.2963	18083107	4.10	达标
2	红沟渠	1 小时	13.2070	18042618	4.40	达标
3	官桥	1 小时	5.1785	18092507	1.73	达标
4	陶岭	1 小时	43.6473	18081001	14.55	达标
5	刑崖子	1 小时	3.6703	18100407	1.22	达标
6	杨岭	1 小时	4.0323	18090807	1.34	达标
7	龙脖坝	1 小时	4.1977	18050606	1.40	达标
8	刑塬村	1 小时	9.5324	18010508	3.18	达标

9	张村	1 小时	7.6324	18070420	2.54	达标
10	陶底	1 小时	4.6444	18070324	1.55	达标
11	黄塬	1 小时	5.3818	18021517	1.79	达标
12	东坪	1 小时	4.8791	18042118	1.63	达标
13	查房岭	1 小时	2.7920	18072706	0.93	达标
14	程塬	1 小时	31.4179	18112624	10.47	达标
15	疯子山沟	1 小时	2.1596	18010508	0.72	达标
16	北洼	1 小时	0.5655	18062607	0.19	达标
17	王岭	1 小时	2.5825	18092507	0.86	达标
18	雷家咀	1 小时	8.0991	18081923	2.70	达标
19	栲树坡	1 小时	3.9059	18072506	1.30	达标
20	网格	1 小时	414.5225	18081203	138.17	超标

非正常工况，网格点最大小时贡献浓度为 $414.5225 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 138.17%，超过环境质量标准。

H、非正常工况二噁英预测结果

表 6.2-40 非正常工况二噁英浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
1	上河坝	1 小时	0	—	0	达标
2	红沟渠	1 小时	0	—	0	达标
3	官桥	1 小时	0	—	0	达标
4	陶岭	1 小时	0	—	0	达标
5	刑崖子	1 小时	0	—	0	达标
6	杨岭	1 小时	0	—	0	达标
7	龙脖坝	1 小时	0	—	0	达标
8	刑塬村	1 小时	0	—	0	达标
9	张村	1 小时	0	—	0	达标
10	陶底	1 小时	0	—	0	达标
11	黄塬	1 小时	0	—	0	达标
12	东坪	1 小时	0	—	0	达标
13	查房岭	1 小时	0	—	0	达标
14	程塬	1 小时	0	—	0	达标
15	疯子山沟	1 小时	0	—	0	达标
16	北洼	1 小时	0	—	0	达标
17	王岭	1 小时	0	—	0	达标
18	雷家咀	1 小时	0	—	0	达标
19	栲树坡	1 小时	0	—	0	达标
20	网格	1 小时	0	—	0	超标

非正常工况，网格点最大小时贡献浓度 $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0%，满足环境质量标准。

6.2.1.5 污染物排放量核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035—2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953—2018），项目焙烧烟气排放口为主要排放口；配料废气、粉磨废气、导热油炉烟气及工艺废气排放口为一般排放口。

（1）有组织排放量核算

项目有组织排放量核算见表 6.2-41。

表 6.2-41 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	焙烧废气 (DA001)	颗粒物	2.86	0.0429	0.29736
		钼	0.27	0.00405	0.026
		铅	6.67E-05	0.000001	0.000006
		砷	0.000012	0.00000018	0.0000011
		镉	0.00017	0.0000025	0.000022
		汞	2.67E-08	4.00E-10	0.000000003
		铬	0.0006	0.0000092	0.000053
		镍	0.0047	0.000073	0.00042
		锑	2.67E-06	0.00000004	0.000000253
		铜	0.0019	0.000029	0.00017
		锰	0.012	0.00018	0.001
		二氧化硫	34.2	0.513	3.31
		氯化氢	1.067	0.016	0.098
		氟化氢	0.73	0.011	0.076
		氮氧化物	14.47	0.262	1.89
		硫酸雾	5.8	0.088	0.56
		二噁英	0.37TEQ ng/m³	0.0056mg/h	4.032E-08
主要排放口合计		颗粒物			0.29736
		钼			0.026
		铅			0.000006
		砷			0.0000011
		镉			0.000022
		汞			0.000000003
		铬			0.000053
		镍			0.00042
		锑			0.000000253

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)
		铜			0.00017
		锰			0.001
		二氧化硫			3.31
		氯化氢			0.098
		氟化氢			0.076
		氮氧化物			1.89
		硫酸雾			0.56
		二噁英			4.032E-08
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.29736
		钼			0.026
		铅			0.000006
		砷			0.0000011
		镉			0.000022
		汞			0.000000003
		铬			0.000053
		镍			0.00042
		锑			0.000000253
		铜			0.00017
		锰			0.001
		二氧化硫			3.31
		氯化氢			0.098
		氟化氢			0.076
		氮氧化物			1.89
		硫酸雾			0.56
		二噁英			4.032E-08

(2) 无组织排放量核算

项目无组织排放量核算见表 6.2-42。

表 6.2-42 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	主要污染物防治措施	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/ (μg/m³)	
无组织排放总计							
1	焙烧车间	进料	颗粒物	加强管理， 提高废气收集率	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)	/	5.76
			钼			40	0.51
			铅			/	0.00011
			砷			1	0.000023

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/ (μg/m³)	
			镉			/	0.00043
			汞			/	0.000000071
			铬			/	0.0013
			镍			/	0.0087
			锑			/	0.0000049
			铜			/	0.0034
			锰			/	0.0024
2	酸沉车间	调节 pH、酸沉	硫酸雾			/	0.59
			氮氧化物			/	0.32
无组织排放合计							
无组织排放合计				颗粒物		5.76	
				钼		0.51	
				铅		0.00011	
				砷		0.000023	
				镉		0.00043	
				汞		0.000000071	
				铬		0.0013	
				镍		0.0087	
				锑		0.0000049	
				铜		0.0034	
				锰		0.0024	
				硫酸雾		0.59	
				氮氧化物		0.32	

(3) 项目大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见表 6.2-43。

表 6.2-43 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	6.057
2	钼	0.53
3	铅	0.00013
4	砷	0.000024
5	镉	0.00045
6	汞	0.00000007
7	铬	0.0013

8	镍	0.0091
9	铈	0.0000051
10	铜	0.0036
11	锰	0.0034
12	二氧化硫	3.31
13	氯化氢	0.098
14	氟化氢	0.076
15	氮氧化物	2.2
16	硫酸雾	1.15
17	二噁英	4.032E-08

(4) 非正常排放量核算

项目大气污染源非正常排放量核算见表 6.2-44。

表 6.2-44 大气污染源非正常排放量核算表

序号	非正常污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度(mg/m ³)	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	焙烧系统排气筒	除尘及脱硫设施清理或故障	颗粒物	560.27	8.47	1h	2 次	定期对烟气处理系统进行检修，避免该处理系统带病工作，一旦发现系统故障，立即启动备用设备或紧急停车
			钼	54	0.81			
			铅	0.0137	0.0002			
			砷	0.0024	0.000036			
			镉	0.0337	0.0005			
			汞	5.33333E-06	0.00000008			
			铬	0.1227	0.0018			
			镍	0.97	0.0146			
			铈	0.00053	0.000008			
			铜	0.387	0.0058			
			锰	2.4	0.036			
			二氧化硫	408.33	6.125			
			氯化氢	10.87	0.163			
			氟化氢	7.3	0.1095			
			氮氧化物	17.47	0.26			
			硫酸雾	58.67	0.88			
			二噁英	0.74ng/m ³	0.0112mg/h			

6.2.1.6 环境保护距离

(1) 大气环境保护距离

根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）及 2012 年修

改单（公告 2012 年 第 33 号）：“焚烧厂内危险废物处理设施距离主要居民区以及学校、医院等公共设施的距离应根据当地的自然、气象条件，通过环境影响评价确定。”

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单（公告 2013 年第 36 号）：“应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。在对危险废物集中贮存设施场址进行环境影响评价时，应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。”

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。

本次评价模拟所有污染源排放污染物的短期贡献浓度分布进行预测，厂界外预测网格分辨率为 50m。由预测结果可知，厂界外无超标点，可以不设置大气环境防护距离。但考虑到项目危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，评价建议项目以回转窑排气筒外延 200m 范围作为大气防护距离。

（2）卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中推荐的卫生防护距离估算方法，本项目无组织排放采用如下公示计算卫生防护距离：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25R^2)^{0.50} L^D$$

式中：

C_m：一次浓度限值（标准 mg/m³）；

L：工业企业卫生防护距离，m；

R：无组织排放所在单元等效半径，m；

A、B、C、D：计算参数，根据五年平均风速、污染源类别、查表；

Q_c：企业有害气体无组织排放是可达到的控制水平，kg/h。

根据相关标准，项目需设置的卫生防护距离见表 6.2-45。

表 6.2-45 卫生防护距离计算结果表

序号	污染源	污染源类型	污染物	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	卫生防护距离计算值(m)	卫生防护距离(m)
1	焙烧车间	面源	TSP	400	0.01	1.85	0.78	0.243	50
		面源	铅	400	0.01	1.85	0.78	0.000	50
		面源	砷	400	0.01	1.85	0.78	0.002	50
		面源	镉	400	0.01	1.85	0.78	0.107	50
		面源	汞	400	0.01	1.85	0.78	0.000	50
		面源	锰	400	0.01	1.85	0.78	0.002	50
2	酸沉车间	面源	氮氧化物	400	0.01	1.85	0.78	14.668	50
		面源	硫酸雾	400	0.01	1.85	0.78	25.364	50

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）的规定，卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m。因此，本项目卫生防护距离设置为 50m。

综上，本项目确定环境防护区域为回转窑排气筒外延 200m 范围和焙烧车间、酸沉车间为边界外 50m 范围的包络线，见图 6.2-15。环评要求环境防护距离范围内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感目标和对环境质量要求较高的企业。

6.2.1.7 环境空气影响评价结论

根据工程分析，项目采取了严格的大气污染治理措施，各污染源排放的污染物均达到相应的排放标准。根据大气预测结果：

（1）本项目正常工况下污染源中各污染物的短期浓度贡献值占标率＜100%，长期浓度贡献值占标率＜30%。

（2）叠加背景浓度后，各污染物短期浓度和长期浓度均满足环境质量标准。

（3）非正常工况下，污染物排放对区域环境质量影响加重，但事故发生频次较低，且持续时间短，不会对敏感点环境造成较大影响。

（4）预测结果表明厂界外无超标点，评价确定环境防护区域为回转窑排气筒外延 200m 范围和焙烧车间、酸沉车间为边界外 50m 范围的包络线，环境防护区域内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感目标和对环境质量要求较高的企业。

综上，项目大气环境影响可接受。项目大气环境影响评价自查表见表 6.2-46。

表 6.2-46 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☒			边长=5 km ☐		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐		500 ~ 2000t/a ☐			<500 t/a ☒		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO) 其他污染物 (铅、镉、汞、HF、HCl、等)				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	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2018) 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 ☐	AUSTAL 2000 ☐	EDMS/AE DT ☐	CALPUF F ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥ 50km ☐		边长 5~50km ☒			边长 = 5 km ☐		
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、TSP、铅、镉、汞、砷、铬、氟化物、氯化氢、硫酸雾、锰、铜、镍、锡、锑)				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 本项目最大标率>10% ☐			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☒			C 本项目最大标率>30% ☐			
	非正常排放 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、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化氢、钼及其化合物 (以钼计)、铅及其化合物 (以 Pb 计)、砷、镍及其化合物 (以 As+Ni 计)、镉及其化合物 (以 Cd 计)、汞及其				有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	

工作内容		自查项目			
		化合物（以 Hg 计）、铬、锡、 铋、铜、锰及其化合物 （以 Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）、二 噁英）			
	环境质量监测	监测因子：（硫酸雾、HCl、HF、 镉及其化合物、锰及其化合物等）	监测点位数（1）		无监测口
评价结 论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境保护距离	距厂界最远（200 ）m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (3.31) t/a	NO _x : (2.2) t/a	颗粒物: (6.057) t/a	VOCs: (/) t/a

6.2.2 地表水环境影响预测与分析

6.2.2.1 受纳水体水文情势调查

项目生产废水经废水处理站处理达标后排入附近地表水体，排污口坐标为 N 110.198120548, E 34.125554514, 受纳水体为洛河。

洛河为黄河的一级支流。源于洛源乡龙潭泉，流经张坪、保安、眉底、白洛、祖师、尖角、官桥河、柏峪寺、黄坪、灵口、庙湾等 12 个乡，于王岭乡兰草河口进入河南卢氏县后在河南巩县北流入黄河。县境内流程 129km，流域面积 2681.7km²，占全县河流域总面积的 96.1%，比降 7.04%，多年平均径流量 8.19 亿 m³。项目位于洛河尖角—柏峪寺段，为较开阔的中游川原段。洛河枯水期流经项目区域河段平均河宽约为 50m、流速 0.3m/s、水深 0.3m、河流比降 0.007。

6.2.2.2 污染源调查

项目地表水评价范围内无与建设项目排放污染物同类的、或者有关联的关系的已建、在建、拟建项目及替代项目等污染源。根据调查，现有项目车间、设备地坪冲水及脱硫设施工艺废水均进行回用，无外排废水。因此，地表水污染源主要调查技改项目新增污染源。

根据工程分析，技改项目废水主要是生产废水、生活污水及初期雨水。其中生活污水经一体化生活污水处理装置处理达标后回用于厂区绿化不外排；初期雨水经雨水收集池收集后自然沉淀后，上清液作为脱硫系统补水不外排；生产废水经废水处理站处理达标后排入洛河。

技改项目生产废水污染源源强见表 6.2-47。

表 6.2-47 技改项目生产废水污染源源强一览表

工序	污染物	排放废水量/ (m ³ /s)	排放浓度/ (mg/L)	排放速率 (g/s)
废水处理站	pH	0.00156	8.85 (无量纲)	/
	SS		28	0.047
	COD		42	0.069
	氨氮		7	0.011
	总氮		18	0.033
	总磷		0.02	0.000033
	硫化物		0.005	0.000008
	石油类		1.21	0.002
	氟化物		0.49	0.0008
	铜		0.12	0.0002
	锌		0.05	0.00008
	钼		0.48	0.00078
	砷		0.01	0.000017
	镉		0.007	0.000011
	总铬		0.17	0.00031
	六价铬		0.004	0.000007
	铅		0.12	0.0002
	汞		0.0003	0.000001

6.2.2.3 地表水环境影响预测

(1) 预测因子、预测范围及预测时期

预测因子：根据项目主要控制因子及地表水水质污染特征，主要对化学需氧量（COD）、氨氮及钼、砷进行预测评价。

预测范围：项目接纳水体为洛河，本次评价预测范围覆盖对照断面、控制断面与消减断面等关心断面的要求，取排污口上游 500m 至下游 10000m 范围。

预测时期：本次评价选取水体自净能力最不利以及水质状况相对较差的枯水期作为重点预测时期。

(2) 预测情景

根据建设项目施工期废水产生量较少、且废水不外排等特点，评价选取项目生产运行阶段进行预测。

项目运行后拟设置一座容积为 100m³ 的事故水池，用于防止事故废水外排。根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ/T2.3-2018）：项目事故水池具有充足的调节容量，可只预测正常排放对水环境的影响。因此，本次评价只预测正常排放对水环

境的影响。

(3) 参数选取

① 受纳水体水文参数

项目受纳水体为洛河，洛河枯水期水文参数见表 6.2-48。

表 6.2-48 洛河枯水期水文参数一览表

受纳水体	流量	河宽	水深	流速	坡降
洛河	4.5m³/s	50m	0.3m	0.3m/s	0.007m/m

② 其他参数确定

A. 污染物横向扩散系数 E_y

污染物横向扩散系数 E_y 采用泰勒（Taylor）公式进行估算：

$$E_y = (0.058H + 0.0065B)\sqrt{gHi}$$

式中： E_y —横向混合系数， m^2/s ；

H —平均水深， m ；

B —河宽， m ；

i —河流比降， m/m 。

根据计算：污染物横向扩散系数 $E_y=0.04912m^2/s$ 。

B. 污染物纵向扩散系数 E_x

污染物纵向扩散系数 E_x 采用 Fischer 公式进行估算：

$$E_x=0.011u^2B^2/Hu^*$$

式中： E_x —污染物纵向扩散系数；

u —断面平均流速， m/s ；

B —河宽， m ；

H —平均水深， m ；

u^* —摩阻系数， $u^*=\sqrt{ghi}$ ， m/s 。

根据计算：污染物纵向扩散系数 $E_x=57.508m^2/s$ 。

C. 自然降解速率 K

COD 自然降解速率：根据《中国乡镇企业环境污染对策研究》课题组将我国河流的资料进行回归分析后得到有机污染物 COD 自然降解速率的计算公式： $K=0.5586Q^{-0.15}$ ，式中 Q 为河水流量（ m^3/s ），该式相关系数为 0.78，公式适用的流量范围为 $0.114\sim1200m^3/s$ 。本次预测洛河枯水期流量为 $4.5m^3/s$ ，符合本公式的适用范围。经计算

得 COD 降解系数 $K=0.5715d^{-1}=0.00000661S^{-1}$ 。

NH_3-N 降解系数的确定依据原国家环保总局华南环境科学研究所对水体中微生物降解氨氮的研究成果，见下表 6.2-49。

表 6.2-49 推荐选用的水质指标及氨氮降解系数特征表

指标		氨氮	备注
III	水质指标 (mg/L)	1.0	当水质在 0.1~2.0mg/L 范围时， 衰减系数在 0.05~0.15 间递增
	有机物衰减系数	0.10	
IV	水质指标 (mg/L)	1.5	
	有机物衰减系数	0.13	

洛河水域 NH_3-N 的浓度满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准的要求，确定 NH_3-N 降解系数为 $0.10d^{-1}=0.00000116S^{-1}$ 。

③环境背景值

根据 5.3.2 节洛河地表水质监测数据结果，项目受纳水体主要污染因子环境本底值详见表 6.2-50。

表 6.2-50 污染因子环境本底浓度 单位：mg/L

监测断面	上游约 500m 处（刑崖子断面）	下游约 1800m 处（东坪断面）
化学需氧量	10	8
氨氮	0.406	0.272
钼	0.101	0.094
砷	0.0005	0.0005

注：取监测值最大值。

根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ/T2.3-2018)，评价选取上游约 500m 处（刑崖子断面）作为对照断面。

(4) 排放口混合区范围

排放口混合区范围根据导则推荐的公式估算：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中： L_m ——混合段长度，m；

B ——水面宽度，m；

a ——排放口到岸边的距离，m；

u ——断面流速，m/s；

E_y ——污染物横向扩散系数， m^2/s 。

根据计算，项目排放口混合区范围长度为 6749.38m。

(5) 预测模式选取

①混合过程段

项目废水为连续排放，流量稳定，接纳水体洛河为宽浅水体，在垂向均匀混合。根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ/T2.3-2018），项目混合过程段采用平面二维数学模型，选取连续稳定排放的解析方法，不考虑岸边反射影响。

连续稳定排放：不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放，浓度分布公式为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y x}} \exp\left(-\frac{y^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k\frac{x}{u}\right)$$

式中：C (x, y)——纵向距离 x、横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L；

m——污染物排放速率，g/s；

h——平均水深，m；

E_y——横向混合系数，m²/s；

u——断面平均流速，m/s；

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；

k——污染物综合衰减系数，s⁻¹。

②充分混合段

化学需氧量、氨氮为非持久性污染物，因此项目充分混合段中化学需氧量、氨氮采用纵向一维数学模型，根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件（即 O'Connor 数 a 和贝克来数 Pe 的临界值），选择相应的解析解公式。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

式中：a——O'Connor 数；

k——污染物综合衰减系数，s⁻¹；

E_x——污染物纵向扩散系数；

u——断面平均流速，m/s。

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中：Pe——贝克来数；

B——水面宽度，m；

E_x —污染物纵向扩散系数；

u —断面平均流速，m/s。

根据计算，化学需氧量：O'Connor 数 $a=0.004227$ ；贝克来数 $Pe=0.2608$ ；

氨氮：O'Connor 数 $a=0.00074$ ；贝克来数 $Pe=0.2608$ 。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）附录 E，当 $\alpha \leq 0.027$ ， $Pe < 1$ 时，适用对流扩散降解简化模型：

$$C = C_0 \exp\left(\frac{ux}{E_x}\right) \quad x < 0$$

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中： C_0 —河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

x ——河流沿程坐标，m。 $x=0$ 指排放口处， $x > 0$ 指排放口下游段， $x < 0$ 指排放口上游段；

C —污染物浓度，mg/L；

C_p —污染物排放浓度，mg/L；

C_h —河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_p —污水排放量，m³/s；

Q_h —河流流量，m³/s。

钼、砷等重金属为持久性污染物，因此项目充分混合段中钼、砷采用完全混合模型：

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中： C —污染物浓度，mg/L；

C_p —污染物排放浓度，mg/L；

C_h —河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_p —污水排放量，m³/s；

Q_h —河流流量，m³/s。

（6）预测结果分析与评价

项目枯水期正常排放情况下预测结果见表 6.2-51。

表 6.2-51 枯水期正常排放情况下项目废水污染物排放预测结果 (mg/L)

污染物	Y (m) X (m)	1	2	5	10	15	20	30	40	50
COD	10	10.275	10.174	10.007	10	10	10	10	10	10
	50	10.139	10.127	10.067	10.007	10	10	10	10	10
	100	10.1	10.095	10.069	10.022	10.003	10	10	10	10
	500	10.045	10.044	10.042	10.033	10.023	10.013	10.003	10	10
	1000	10.031	10.031	10.03	10.027	10.022	10.017	10.008	10.003	10
	2000	10.022	10.022	10.021	10.02	10.018	10.016	10.011	10.006	10
	3000	10.017	10.017	10.017	10.016	10.015	10.014	10.011	10.008	10
	4000	10.015	10.015	10.015	10.014	10.013	10.013	10.01	10.008	10.01
	5000	10.013	10.013	10.013	10.012	10.012	10.011	10.01	10.008	10.01
	6000	10.011	10.011	10.011	10.011	10.011	10.01	10.009	10.008	10.01
	6749	10.011	10.011	10.011	10.01	10.01	10.01	10.009	10.007	10.01
	7000	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96
	8000	9.74	9.74	9.74	9.74	9.74	9.74	9.74	9.74	9.74
	9000	9.53	9.53	9.53	9.53	9.53	9.53	9.53	9.53	9.53
	10000	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32
NH ₃ -N	10	0.439	0.427	0.407	0.406	0.406	0.406	0.406	0.406	0.406
	50	0.423	0.421	0.414	0.407	0.406	0.406	0.406	0.406	0.406
	100	0.418	0.418	0.414	0.409	0.406	0.406	0.406	0.406	0.406
	500	0.411	0.411	0.411	0.41	0.409	0.408	0.406	0.406	0.406
	1000	0.41	0.41	0.41	0.409	0.409	0.408	0.407	0.406	0.406
	2000	0.409	0.409	0.409	0.409	0.408	0.408	0.407	0.407	0.406
	3000	0.408	0.408	0.408	0.408	0.408	0.408	0.407	0.407	0.407
	4000	0.408	0.408	0.408	0.408	0.408	0.408	0.407	0.407	0.407
	5000	0.408	0.408	0.408	0.408	0.408	0.408	0.407	0.407	0.407
	6000	0.408	0.408	0.408	0.408	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407
	6749	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407
	7000	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407
	8000	0.405	0.405	0.405	0.405	0.405	0.405	0.405	0.405	0.405
	9000	0.403	0.403	0.403	0.403	0.403	0.403	0.403	0.403	0.403
	10000	0.402	0.402	0.402	0.402	0.402	0.402	0.402	0.402	0.402
钼	10	0.1041	0.1030	0.1011	0.1010	0.1010	0.1010	0.1010	0.1010	0.1010
	50	0.1026	0.1025	0.1018	0.1011	0.1010	0.1010	0.1010	0.1010	0.1010
	100	0.1021	0.1021	0.1018	0.1013	0.1010	0.1010	0.1010	0.1010	0.1010
	500	0.1015	0.1015	0.1015	0.1014	0.1013	0.1012	0.1010	0.1010	0.1010
	1000	0.1014	0.1014	0.1014	0.1013	0.1013	0.1012	0.1011	0.1010	0.1010
	2000	0.1013	0.1013	0.1013	0.1012	0.1012	0.1012	0.1011	0.1011	0.1010
	3000	0.1012	0.1012	0.1012	0.1012	0.1012	0.1012	0.1011	0.1011	0.1011

污染物	Y (m) X (m)	1	2	5	10	15	20	30	40	50
	4000	0.1012	0.1012	0.1012	0.1012	0.1012	0.1012	0.1011	0.1011	0.1011
	5000	0.1012	0.1012	0.1012	0.1012	0.1012	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011
	6000	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011
	6749	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011
	7000	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011
	8000	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011
	9000	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011
	10000	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011	0.1011
砷	10	0.00057	0.00055	0.00050	0.00050	0.00050	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
	50	0.00054	0.00053	0.00052	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
	100	0.00053	0.00053	0.00052	0.00051	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
	500	0.00051	0.00051	0.00051	0.00051	0.00051	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
	1000	0.00051	0.00051	0.00051	0.00051	0.00051	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
	2000	0.00051	0.00051	0.00051	0.00051	0.00051	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
	3000	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
	4000	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
	5000	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
	6000	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
	6749	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
	7000	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
	8000	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
	9000	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
	10000	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005

由预测结果表明：项目排放口污染物浓度限值满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放限值；项目废水处理措施满足行业污染防治可行技术指南要求，废水可稳定达标排放。正常排放时混合区、混合区外水域及各水环境控制断面化学需氧量、氨氮、砷等预测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质目标要求。

6.2.2.4 排污口设置环境合理性评价

项目生产废水经处理达标后进入污水管网，污水管网自厂区东侧出厂区后，沿进厂道路敷设至保安镇洛河桥—灵口公路后继续向东至洛河下游约 740m 处，沿岸排放。排放口地理坐标为 N 110.198120548、E 34.125554514，汇入受纳水体地理坐标为 N 110.203495694、E 34.122820002。

根据计算，项目排放口所在水域形成的混合区长度为 6749.38m，混合区范围内无

已建排放口。根据预测结果，混合区外水域满足水《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质；下游 2km 核算断面、5km 官桥达标控制（考核）断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质。在考虑叠加影响的情况下，建设项目建成以后各预测时期对洛河影响较小。因此，项目排污口设置合理、可行。

6.2.2.5 污染源排放量核算

（1）污染源排放量核算范围

项目为技改项目，污染源排放量核算包括新增源的污染物排放量外及项目建成后全厂的污染物排放量。由于现有项目无外排废水，因此本次技改项目新增源的污染物排放量即项目建成后全厂的污染物排放量。

（2）污染源排放量核算断面

项目受纳水体为洛河，洛河洛南开发利用区段（尖角—零口）水功能区划为 III 类水域。根据《商洛市 2018 年环境质量公报》，洛河官桥断面水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水域标准（水质功能标准为III类），因此项目受纳水体环境质量为达标区域。同时根据地表水环境质量现状评价结果，项目排放的污染物属于现状质量达标区。

根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ/T2.3-2018），项目受纳水体属于不受回水影响河段。项目排放口混合区范围长度为 6749.38m，污染源排放量核算断面取排放口下游 2km 断面。

（3）安全余量

本次评价遵循地表水环境质量底线要求，主要污染物（化学需氧量、氨氮）需预留必要的安全余量。受纳水体为 GB 3838 III类水域安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面处环境质量标准的 10%确定（安全余量 $\geq$ 环境质量标准 $\times$ 10%）。

由于项目污染源排放量核算断面位于排放口混合区，污染物进入受纳水体在断面混合不均匀。因此，以污染源排放量核算断面污染物最大浓度作为评价依据。

表 6.2-52 项目安全余量核算表

核算断面	污染物	标准限值 (mg/L)	预测结果(mg/L)	安全余量 (mg/L)
排放口下游 2km 断面	化学需氧量	20	10.022	9.978
	氨氮	1.0	0.409	0.591

根据安全余量核算表，项目污染源排放量核算断面的化学需氧量、氨氮安全余量均 $\geq$ 环境质量标准 $\times$ 10%，满足地表水环境质量管理及安全余量要求。因此，项目污染源排

放量即为工程分析中确定的废水排污量。

建设项目废水污染物排放信息见下表 6.2-53、表 6.2-54、表 6.2-55。

6.2.2.6 地表水环境影响评价结论

项目受纳水体洛河开发利用区段（尖角一零口）水功能区划为 III 类水域，环境质量为达标区域。

项目废水处理措施满足污染防治技术要求，排放口污染物浓度限值满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放限值，废水可稳定达标排放。根据预测结果：项目正常排放时混合区、混合区外水域及各水环境控制断面化学需氧量、氨氮、砷等预测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质目标要求。非正常工况下，通过设置事故水池对泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水、污染雨水等废水采取控制、收集及储存措施，确保事故废水不外排。

综上所述，项目地表水环境影响可接受。地表水环境影响评价自查表见表 6.2-56。

表 6.2-53 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水	pH、悬浮物、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物、总铜、总锌、总钼、总砷、总汞、总镉、总铅、六价铬	洛河	连续排放，流量稳定	TW001	生产废水处理站	化学沉淀法	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排口 ☐ 雨水排放口 ☐ 清净下水排放口 ☐ 温排水排放口 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物、动植物油	回用	/	TW002	生活污水处理系统	隔油池+化粪池+一体化生活污水处理装置	/	/	/
3	初期雨水	悬浮物	回用	/	TW003	初期雨水收集池	沉淀	/	/	/

表 6.2-54 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时断	受纳自然水体信息		汇入受纳水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	110.198120548	34.125554514	4.05	洛河	连续排放，流量稳定	/	洛河	III 类	110.203495694	34.122820002	/

表 6.2-55 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	新增日排放量/（t/d）	全厂日排放量/（t/d）	新增年排放量/（t/d）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW001	pH	8.85（无量纲）	/	/	/	/
		SS	28	0.00408	0.00408	1.224	1.224
		COD	42	0.006	0.006	1.8	1.8
		氨氮	7	0.000984	0.000984	0.2952	0.2952
		总氮	18	0.00288	0.00288	0.864	0.864
		总磷	0.02	0.00000288	0.00000288	0.000864	0.000864
		硫化物	0.005	0.00000072	0.00000072	0.000216	0.000216
		石油类	1.21	0.0001704	0.0001704	0.05112	0.05112
		氟化物	0.49	0.0000696	0.0000696	0.02088	0.02088
		铜	0.12	0.00001704	0.00001704	0.005112	0.005112
		锌	0.05	0.0000072	0.0000072	0.00216	0.00216
		钼	0.48	0.00006744	0.00006744	0.020232	0.020232
		砷	0.01	0.00000144	0.00000144	0.000432	0.000432
		镉	0.007	0.000000984	0.000000984	0.0002952	0.0002952
		总铬	0.17	0.0000264	0.0000264	0.00792	0.00792
		六价铬	0.004	0.000000576	0.000000576	0.0001728	0.0001728
		铅	0.12	0.00001704	0.00001704	0.005112	0.005112
		汞	0.0003	0.000000043	0.000000043	0.00001296	0.00001296
全厂排放口合计		COD _{Cr}				1.8	1.8
		氨氮				0.2952	0.2952

表 6.2-56 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 ☐ ; 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 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☒ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☒ ; 有毒有害污染物 ☒ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☒ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 ☒ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☐ ;		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐ ;	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐ ;	拟替代的污染源 ☐ ;	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放数据 ☐ ; 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	
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ ;		(pH、溶解氧、COD、BOD ₅ 、悬浮物、石油类、氨氮、总氮、总磷、总铜、总锌、硫化物、总铅、总砷、总镍、总镉、总铬、总汞、钼、钒、锑、钴、氟化物、氰化物、氯化物)		监测断面或点位个数 (2)
现	评价范围	河流: 长度 (10) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		

工作内容		自查项目	
状 评 价	评价因子	(pH、溶解氧、COD、BOD ₅ 、悬浮物、石油类、氨氮、总氮、总磷、总铜、总锌、硫化物、总铅、总砷、总镍、总镉、总铬、总汞、钼、钒、锑、钴、氟化物、氰化物、氯化物)	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☒ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐ ； 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ ； 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ；	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☒ ；达标 ☒ ；不达标 ☐ ； 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☒ ；达标 ☒ ；不达标 ☐ ； 水环境保护目标质量状况 ☒ ；达标 ☒ ；不达标 ☐ ； 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☒ ；达标 ☒ ；不达标 ☐ ； 底泥污染评价 ☐ ； 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ ； 水环境质量回顾评价 ☒ ； 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ ；	达标区 ☒ ； 不达标区 ☐ ；
影 响 预 测	预测范围	河流：长度（10）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（COD、氨氮、钼、砷 ）	
	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	水污染控制和水源井影响 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 ☒ ；	

工作内容		自查项目				
防治措施		水环境控制单元或断面水质达标 ☒ ; 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ ; 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 ☐ ; 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ ; 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 ☒ ; 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒ ;				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)
		(COD)		(1.8)		(42)
		(氨氮)		(0.2952)		(7)
	替代源排放情况	污染源名称	排放许可证编号	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;				
	环境措施	污水处理设施 ☒ ; 水文减缓设施 ☐ ; 生态流量保障设施 ☐ ; 区域消减 ☐ ; 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		(洛河)		(总排口)		
监测因子		(pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物、氟化物、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、钼、钴、锑、镍、钒等)		(流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类、总氰化物、总铜、总砷、总镉、总铅、六价铬、总铬、总汞、总钼、总锌、氟化物、硫化物)		
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√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容						

6.2.3 声环境影响预测与分析

6.2.3.1 预测条件假设

- (1) 所有产噪设备均在正常工况条件下运行；
- (2) 各噪声源考虑声源所在厂房围护结构处的声屏蔽作用；
- (3) 考虑声源至预测点的距离衰减，忽略空气吸收，雨、温度等对噪声衰减的影响。

6.2.3.2 预测模式选取

(1) 室内声源噪声预测模式

室内声源噪声预测，可以根据已知条件，分别采用以下几种计算公式

- ①如果已知声源的声压级 $L(r_0)$ ，且声源位于地面上，则

$$L_w = L(r_0) + 20 \lg r_0 + 8$$

- ②如图所示，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} ：某个室内声源靠近围护结构处的声压级。

L_w ：某个室内声源靠近围护结构处产生的声功率级。

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：

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1,j}} \right]$$

$L_{p1}(T)$ ：靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级， $dB(A)$ ；

$L_{p1,j}$ ： 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：

$$L_{p2}(T) = L_{p1}(T) - (TL + 6)$$

式中：

$L_{p2}(T)$ ：靠近围护结构处室外 N 个声源的叠加声压级，dB(A)；

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) 室外点声源预测模式

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) 总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，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 L_{Aj} ，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（ L_{eqg} ）

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

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。

(4) 噪声预测计算

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

L_{eqg} ：项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ：预测点的背景值，dB(A)。

6.2.3.3 预测因子、预测时段、预测方案

- (1) 预测因子：等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$ 。
- (2) 预测时段：固定声源投产运行期。
- (3) 预测方案：预测技改项目投产后，各厂界及敏感目标噪声达标情况。

6.2.3.4 输入清单

噪声预测点坐标见表 6.2-27；项目噪声源输入清单见表 6.2-58。

表 6.2-57 噪声预测点坐标

点位号	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	上河坝组
	1#	2#	3#	4#	5#
X (m)	172.46	83.90	4.48	90.18	7.30
Y (m)	9.34	-33.65	50.57	88.20	-41.45

注：坐标原点为西南厂界。

表 6.2-58 项目噪声源强一览表

序号	车间	噪声源	源强 dB(A)	数量 (台/ 套)	治理措施	处理后噪声 dB(A)	排放方式	室内/室外	声源位置 (x,y)
1	原料及配料车间	配料机	80	1	设备基础加减振垫、建筑隔声	72	连续	室内	73.2, -4.81
2		引风机	90	1	减振、消声	70	连续	室内	72.21, -11.52
3		离心泵	90	1	隔声罩、消声	70	连续	室内	74.44, 2.65
4	焙烧车间	给料机	80	1	设备基础加减振垫、建筑隔声	65	连续	室内	101.47, 40.08
6		链运机	80	2	减振、建筑隔声	65	连续	室内	106.78, 38.76
8		引风机	90	3	减振、消声	70	连续	室内	103.13, 45.06
9	酸沉车间	湿式球磨机	90	1	减振、建筑隔声	70	连续	室内	29.85, 51.36
10		搅拌机	90	5	建筑隔声	70	间断	室内	33.35, 50.74
11		压滤机	85	5	减振、建筑隔声	75	连续	室内	51.65, 47.49
12		离心机	90	1	隔声罩、消声	70	连续	室内	31.93, 55.12
13		引风机	90	2	减振、消声	70	连续	室内	35.41, 54.46
14		压滤泵	90	1	隔声罩、消声	70	连续	室内	54.51, 46.85
15	离子交换车间	离心泵	90	2	隔声罩、消声	70	连续	室内	21.34, 38.35
16	烟气脱硫车间	通风机	90	1	减振、消声	70	连续	室内	45.55, 79.46
17		搅拌器	90	1	建筑隔声	70	间断	室内	39.64, 82.63
18		离心泵	90	2	隔声罩、消声	70	连续	室内	31.94, 78.93
19		压滤机	85	1	减振、建筑隔声	75	连续	室内	32.83, 83.35
20	泵房	离心泵	90	6	隔声罩、消声	70	连续	室内	49.38, 23.26
21	其他	铲车	83	1	加强管理	83	间断	室外	/
22		叉车	83	1	加强管理	83	间断	室外	/

6.2.3.5 预测结果与评价

厂界声环境影响预测结果见表 6.2-59，建设项目噪声贡献值等值线图 6.2-16。

表 6.2-59 建设项目噪声预测结果表 单位：dB(A)

位置		1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界	5#上河坝组
背景值	昼间	53	55	54	55	53
	夜间	45	46	48	49	43
贡献值		40	48	50	45	39
预测值	昼间	53	56	56	55	53
	夜间	46	50	52	50	44
标准	昼间	65				
	夜间	55				
达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标	达标
	夜间	达标	达标	达标	达标	达标

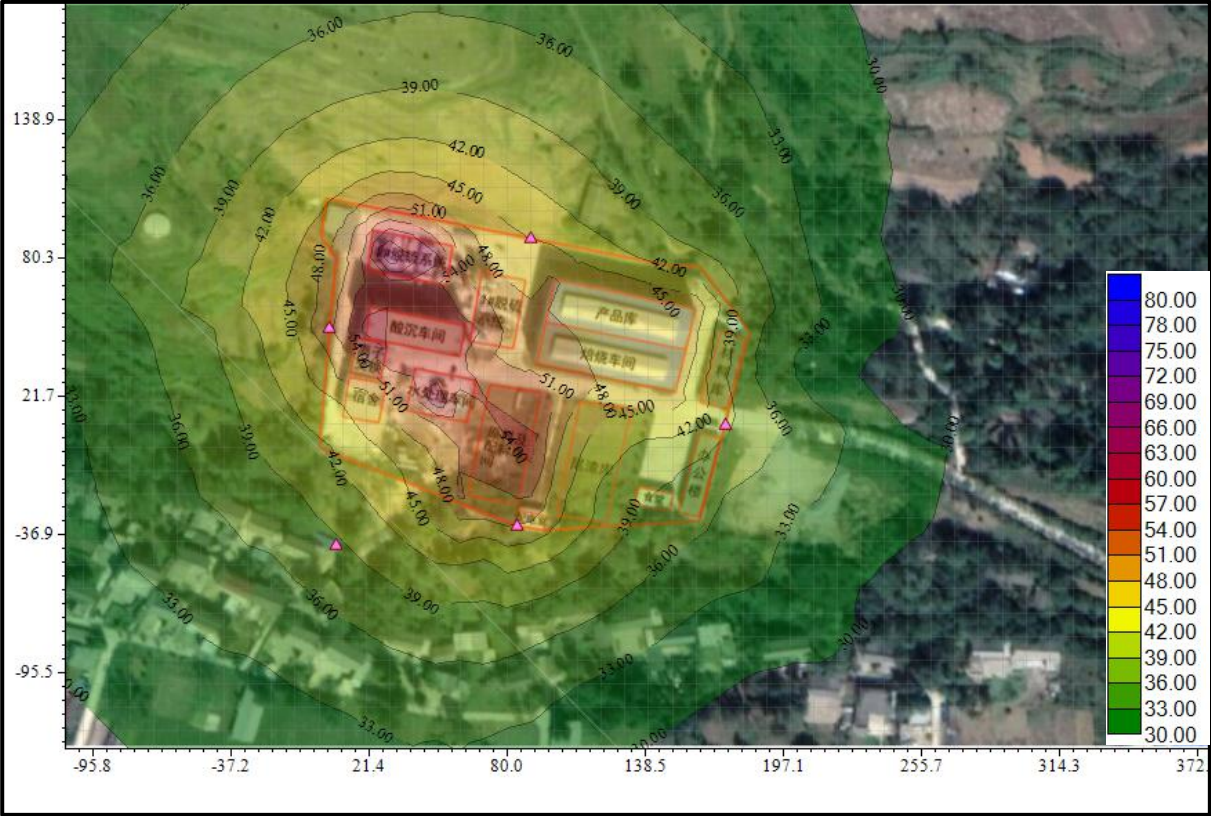


图 6.2-16 建设项目噪声贡献值等值线图

由噪声预测结果可以看出：项目运行后，厂界噪声昼间、夜间贡献值为 39.4dB(A)～50.2dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求；叠加背景值后，厂界及敏感目标上河坝组昼间、夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类区标准要求。因此，在采取本环评提出的降噪措施后，

项目运营期设备产生的噪声对周围声环境影响较小。

6.2.4 固体废物影响分析

6.2.4.1 固废处置情况

本项目运营期固体废弃物主要包括生产固废和生活垃圾。

(1) 生产固废处置影响分析

回转窑燃料燃烧炉渣、生物质导热油炉灰渣及一般物料废弃包装材料为一般固体废物，分类收集定期外运综合利用。

除尘系统收尘灰、危险化学品及废催化剂废弃包装材料、废离子交换树脂、废导热油及废润滑油为危险废物。其中收尘灰集中收集后，定期返回各工序作为原料；其余危险废物分类收集、分区暂存于尾渣库，交由相应处置资质的单位处置。

因浸出渣、脱硫石膏中含有少量重金属，本次评价建议企业应委托专业检测机构按照国家规定的危险废物鉴别标准和方法予以鉴定，若鉴定为危险废物，应交有资质的单位处置；若鉴定为一般固废，可进行综合利用或按要求处置。本评价要求在鉴定之前按照危废进行管理。

项目新建一座尾渣堆放库，用于存储危险废物，尾渣库占地面积约 1440m²，设计暂存周期为 30 天，最大设计库容为 350t。根据工程分析，企业自身所产危废及需鉴定固体废物最大储量约为 70t，该危废库最大设计容量为 350t，贮存能力能够满足项目生产所需。

(2) 生活垃圾处置影响分析

各车间、办公室均设有垃圾箱、垃圾站，生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一清运。

6.2.4.2 尾渣堆放库环境影响分析

固废对环境的影响主要是为固废堆放过程中雨水淋漓浸出液和危废渗滤液对地下水的影响。

项目尾渣库拟配备消防器材，地面防渗，墙面全部刷防腐漆，配有导流槽、地沟及室外收集池。同时危废应按照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行分类回收和存放，且必须将危废装入符合标准的容器内，危废库地面与裙角应采用坚固、防渗的材料建造，装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，设计堵截泄露的裙角，不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔断间隔断。危废定期交有资质的单位处置，不会对地下水环境产生明显影响。

因此，危废库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求建设后，对环境的影响较小。

6.2.4.3 运输过程中环境影响分析

为了减少固废在运输过程中对环境产生的不利影响，建议在运输过程中，提前规划好运输路线，避免穿越敏感区域，严禁穿越敏感区域，严禁跑、冒、滴、漏，运输车辆应在车身显著位置贴有明显标志，私乘人员具有一定的应急处置能力。

综上所述，各类固体废物处置措施可行，有可靠的暂存库，处置率 100%，处置方向明确，尾渣库严格按照要求建设后不会对环境有大的影响。

6.2.5 地下水影响预测与分析

6.2.5.1 厂区地形地貌

项目场地属河谷川原地貌，地势北高南低，向南东缓倾，现有厂区海拔高度位于 897~921m 之间，相对高差为 24m，坡度约为 12.6%。项目厂区地形见图 6.2-17。

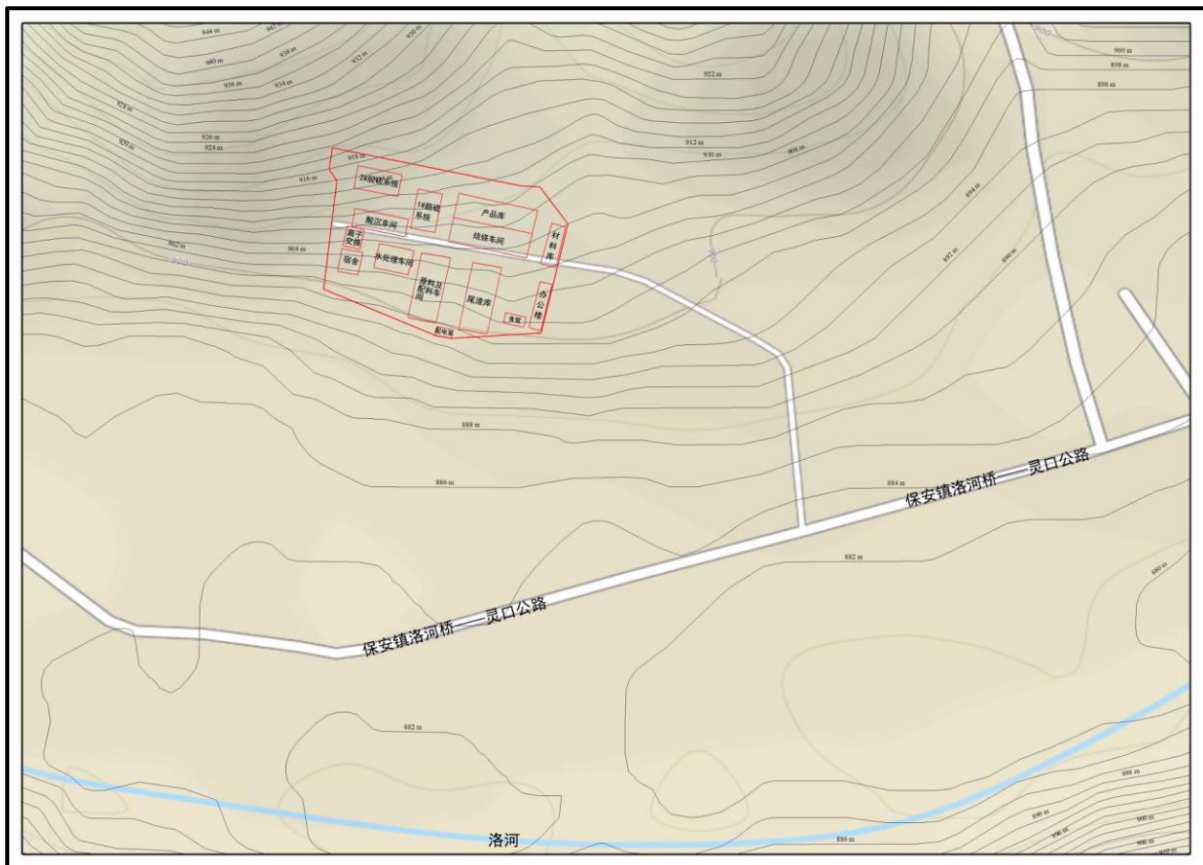


图 6.2-17 项目厂区地形图

6.2.5.2 区域环境水文地质条件

1、地层岩性

除了沟道内广泛分布第四系地层外，山地分布着二叠系、寒武系及元古界、太古界地层。区域地层主要有晚太古界太华群，岩性为混合岩化黑云斜长片麻岩、黑云斜长片麻岩、含紫苏黑云斜长片麻岩、混合岩；元古界长城系熊耳群，岩性为片状石英岩、含云母石英片岩、变质火山岩及变质碎屑岩；元古界蓟县系高山河群，岩性为灰白色细粒石英砂岩(石英岩)，中细粒石英砂岩、浅灰色杂砂岩夹薄层粉砂岩、板岩、凝灰质板岩等。长城系熊耳群上覆蓟县系高山河群呈角度不整合接触。

第四系冲积、洪积物、残积物发育，其厚度一般 0~25m，主要沿沟谷分布，由亚黏土、砂土、碎石土等组成，分选性极差，两谷交汇处可见较大面积洪积物堆积，无分选，磨圆度差。

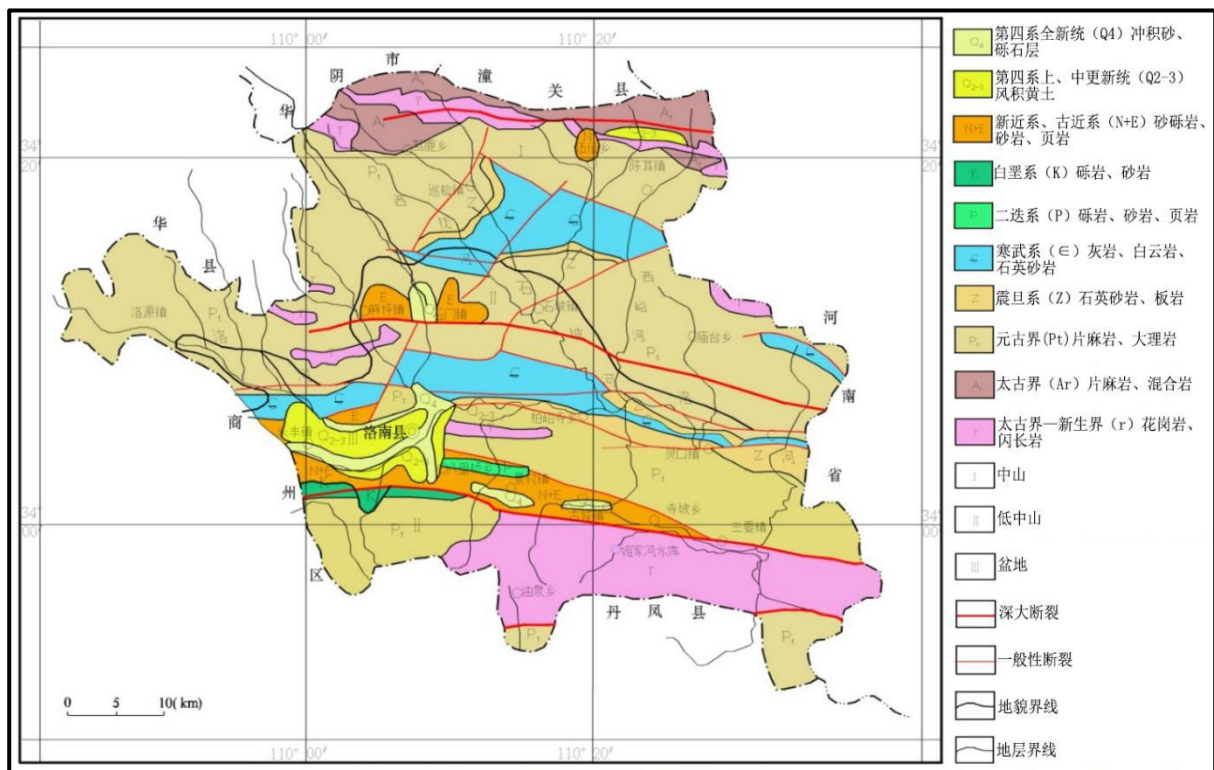


图 6.2-18 洛南县及评价区地质略图

界	系	统	组		符号	柱状图		厚度(m)		岩性描述		分布特征
			北	南		北部	南部	北	南	北部	南部	
新生界	第四系	全新统			Q ₄			2-35		由砾石、砂、粉砂、砂砾石及粘土砂土组成		分布于洛南县城、石门镇附近
		中-上更新统			Q ₂₋₃			20-120		风成黄土为主，具红色条带及钙质结核		分布于洛南县城、景村镇、古城镇附近
	新近系				N			40-60		疏松的砂砾岩、砂质页岩及粘土		分布于永丰镇-城关镇-景村镇-寺坡一带
					E			60-150		红色砾岩、页岩及粘土岩		分布于麻坪镇、石门镇附近
中生界	白垩系	下统	田家坝组		K ₁ dn			140-1070		紫红色砾岩夹粉砂岩、泥岩等组成		分布于谢湾镇附近
古生界	二叠系	中-下统	石盘寺组		P ₁₋₂ sh			240		上部：灰白色细砂岩、砂质泥岩、粘土质泥岩组成；下部：灰黑及杂色砂质泥岩、泥岩、砂岩、砂岩夹煤层		分布于八里桥附近
		上统	凤山组		3			110-165		浅黄至深灰色中、厚层泥质白云岩、白云岩、灰岩夹板状页岩		
	寒武系	中统	张夏组		2			110-165		灰色厚层灰岩、薄板状灰岩为主，夹千枚岩及钙质页岩		分布于永丰镇-城关镇-柏峪寺镇-灵口镇一带和巡检镇-铁炉湾一带
		下统	馒头组		1			65-280		由白云岩、灰岩、泥质灰岩、板岩、砂页岩组成		
上元古界	震旦系		罗圈组		Z ₁ l			20-800		砂质、粘土质板岩，长石、石英砂岩组成，夹板岩及块状砂砾岩		分布于柏峪寺镇-灵口镇一带
		下统	石盘寺组		Pt ₃ s			80-300		碳质板岩、粉砂质板岩为主，底部为硅质板岩		
中元古界			陶湾组		Pt ₂ f			56-210		灰色硅质灰岩及藻类灰岩组成		
			杜庄组		Pt ₂ d			60-490		下部：板岩、砂岩、粗砂岩及白云岩组成；中上部：以白云岩为主，夹少量板岩及粉砂岩		
			巡检司组		Pt ₂ x			50-900		岩性单一，以白云岩为主		
			龙家河组		Pt ₂ l			385-1200		浅灰、深灰色厚层硅质条带状白云质灰岩、白云质灰岩及白云岩组成		除北部和南部外，大部分区域出露
			高山河组		Pt ₂ g			3810		由石英砂岩、砂质粘土板岩、粉砂岩、白云岩等组成	由片状大理岩、钙质片岩、结晶灰岩等组成	
			上宽坪群		Pt ₂ kn ³			800		杏仁状安山玢岩、细碧岩、辉绿玢岩、玄武岩及石英斑岩组成	以云母片岩为主，夹有角闪片岩及石英岩	
			下宽坪群		Pt ₂ kn ¹			900-3000			以绿色片岩为主，夹有大理岩及石英岩	
			太华群		Ar _{th}					由片麻岩、混合岩组成。局部夹大理岩、伟晶岩脉发育		主要分布在区内北部小秦岭一带

图 6.2-19 项目所在地地层柱状图

2、地质构造

评价区位于洛南低中山区中部。区域构造纲要如图 6.2-20，评价区内无区域性断裂通过。

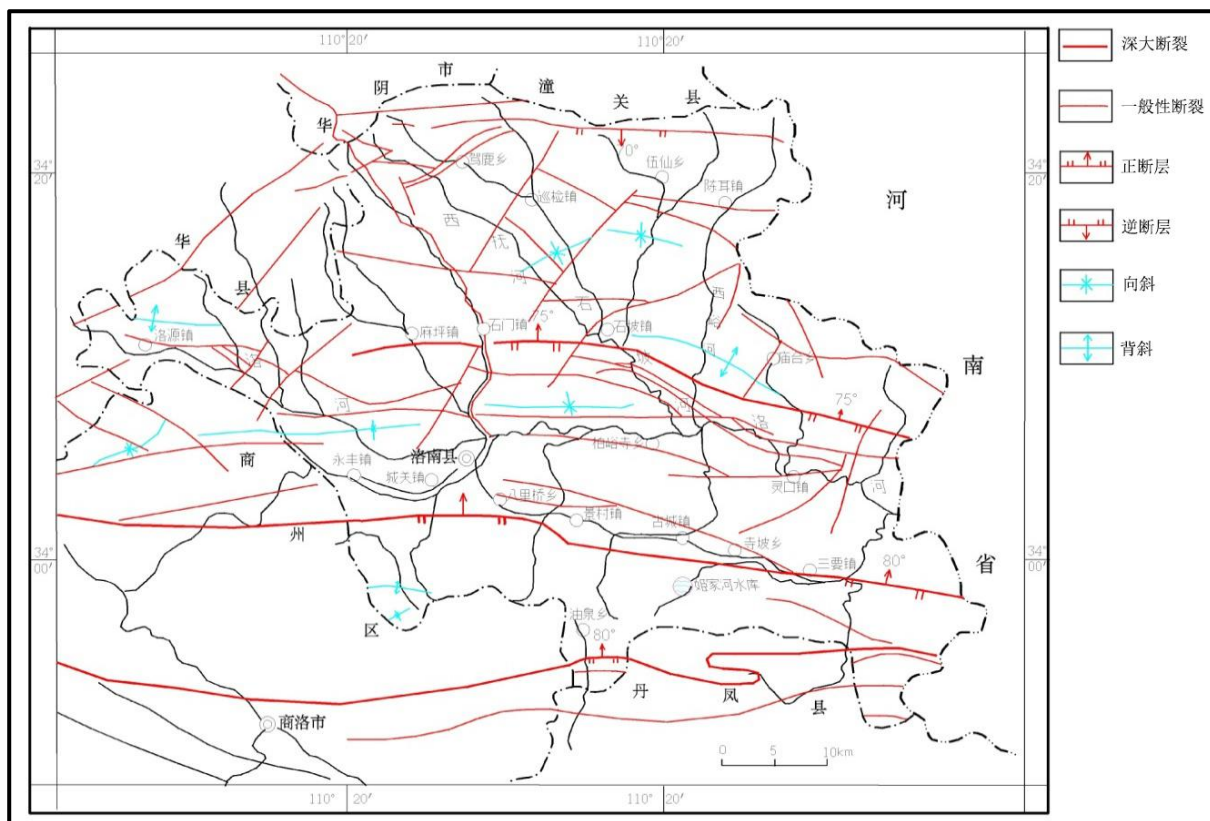


图 6.2-20 区域构造纲要图

3、区域水文地质

(1) 地下水的类型、分布、埋深及其基本特征

根据含水介质差异，将区内地下水分为基岩裂隙水、碳酸盐岩裂隙岩溶水和松散岩类孔隙水三类。

①基岩裂隙水

分布于境内大部分地区，赋存于构造裂隙带、风化壳、碎屑岩中，以潜水为主，单井出水量 $5\sim 30\text{m}^3/\text{d}$ ，由于受岩石的结构影响，区内地下水补给条件差，主要接受大气降水补给，沿基岩风化裂隙、裂隙发育带迳流，在陡坎坡脚处常以下降泉和渗水点的形式向沟谷排泄，最大泉流量 $10.01\text{m}^3/\text{d}$ 。水量贫乏，受季节变化大，遇降雨时水量剧增，排泄点多。

②碳酸盐岩裂隙岩溶水

分布于洛河沿岸及巡检—寺耳以南。多为承压水，赋存于岩溶裂隙和孔洞中，接受大气降水和地表水补给，沿溶隙、暗河迳流，以泉、暗河排泄，水量 $>2000\text{m}^3/\text{d}$ 。

③松散岩类孔隙水

分布于河流阶地及坡残积土中，以潜水为主。河流阶地区，地下水赋存于第四系砂、

卵石层中，接受大气降水、地下水、地表水补给，以侧向径流或补给地下水的形式排泄，水量丰富。斜坡地带坡残积土，由于土层较薄，土质疏松，存水条件差，水量贫乏，但降雨极易入渗。

(2) 地下水补给、径流、排泄条件

地下水补、径、排主要受地形地貌、岩性、地质构造条件等控制。从宏观条件来看，其径流方向基本与地表水水流方向一致，地表水分水岭大体上亦为地下水分水岭，山岭与山坡地带主要为地下水补给径流区，河谷地带主要为排泄区，由分水岭向河谷区地下水位由浅变深，富水性由弱变强。

6.2.5.3 评价区环境水文地质条件

(1) 评价区地下水类型、分布及补径排条件

评价区地下水分为冲积平原松散岩类孔隙水和黄土台塬松散岩类孔隙水—裂隙水。其中黄土台塬松散岩类孔隙水—裂隙水主要分布于厂址区域及周围阶地，冲积平原松散岩类孔隙水分布于下游洛河河谷。评价区水文地质见图 6.2-21。

地下水主要补给来源靠大气降水补给，其次为灌溉用水入渗补给。由于项目区地处秦岭南部丘陵低山区，大气降水充沛，植被茂密，为地下水的形成提供了良好的补给条件。大气降水及冰雪消融水通常以风化裂隙、构造裂隙作为主要通道，渗透于基岩风化带，形成基岩风化带孔隙、裂隙水。地下水受季节性控制明显，雨季循环交替积极。

上游沟谷区因纵向坡度大，易于顺沟谷往下游径流，地下水接受大气降水入渗补给和两侧谷坡侧向径流补给后，主要以潜流的形式往中下游径流，水位埋深大，难以溢出沟谷地表形成地表溪流；到中下游因地势相对平缓，上游径流补给增强，地下水位抬升溢出地表形成地表径流。

地下水的排泄方式主要表现为蒸发、径流和人工开采。蒸发排泄主要为潜水的蒸发和植物的蒸腾，径流的排泄主要表现为向下游以地下潜流的形式排泄。潜水的蒸发主要发生在水位埋深小于 5 m 的地段，植物蒸发发生在植物生长期。地下水总体流向与地形总体坡向基本一致，总体趋势是由西北向东南，水力坡度略小于地形坡度。水力坡度值较大，基岩裂隙水的渗透性较强，径流条件较好。项目地下水流向见图 6.2-22。

人工开采主要为农业灌溉的地下水开采，这些水井分散于上游区陶岭、水沟及侧游、下游区杨岭、上河坝、红沟渠、官桥等。

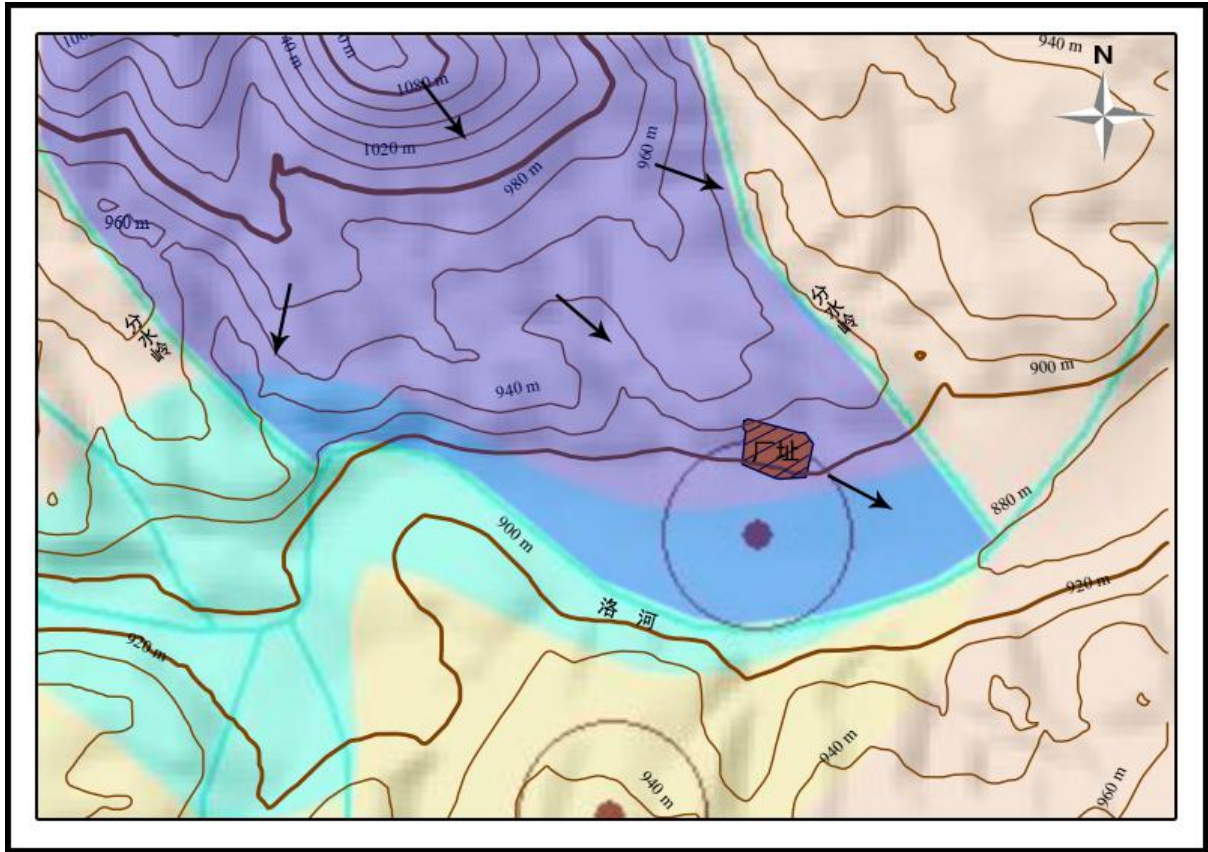


图 6.2-22 项目地下水流向图

(2) 地表水与地下水的关系

项目位于洛南县东部产业园陶岭片区（原洛南县庙坪乡陶岭村）附近，洛河于项目区南侧约 420m 自西向东流经项目所在区域，是项目区地下水的排泄区。

洛河处于项目区下游汇水区。评价区降水入渗后补给地下水，最终通过地下径流以及侧向径流溢出地表形成地表径流等方式排泄至洛河。因此，项目区内松散岩层地下水与洛河之间存在着一定量的补给关系，水力联系强，是本次地下水环境影响评价的敏感目标。

(3) 地下水开发利用现状

目前项目区域采用市政供水系统，由洛南县城水厂统一供水。城区自来水公司现有地下水源井 5 眼，分布于县河河漫滩和阶地上，主要开采地下承压水，作为应急备用水源。

项目周围村民井主要用于农业灌溉，地下水埋深较浅，用水量较小，地下水开采强度不大。

6.2.5.4 地下水环境影响识别

1、地下水污染途径识别

根据导则（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进行建设项目建设期、运营期和服务期满后三个阶段的工程特征，识别其“正常状况”和“非正常状况”下的地下水环境影响。

（1）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。

（2）运营期

正常状况：企业根据 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 要求设计地下水污染防渗措施，在满足要求的前提对地下水环境较小。

非正常状况：建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，针对本项目可能发生的非正常状况主要包括以下几种：

①项目产生的生产废水、冲洗废水等均进入污水处理站；若污水处理单元防渗层发生腐蚀、破损等导致废水渗漏经包气带渗透至地下水含水层污染地下水水质，且由于污水处理站收集废水水量相对较大，所以本项目以污水处理站调节池发生防渗破损为不利条件，进行非正常工况下地下水环境影响预测。

②污水管道等跑冒滴漏使废水下渗污染地下水。

③固废因雨水或废水淋溶、浸溶使得废水下渗影响地下水。本项目产生的固体废物主要为浸出渣、脱硫石膏、除尘系统收尘灰、危险化学品及废催化剂废弃包装材料、废离子交换树脂、废导热油、废润滑油、燃料燃烧炉渣及生活垃圾、污泥等。产生的固体废物中，除收尘灰返回原料外，其余固废储存于尾渣库；生活垃圾统一收集后由园区环卫部门统一处理。尾渣库将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单中的有关规定建设。

④原料与配料车间、材料库等库房中存放废催化剂及各种危化品，若发生泄漏，也可对地下水产生影响。但项目原料等均以瓶装、桶装等存放，存放周期短，若泄露易于发现，且本项目进行严格防渗，厂区设置有事故水池可及时采取措施。

2、地下水污染特征因子识别

（1）项目污废水成分

根据工程分析，项目产生的废水主要为生产废水、生活污水及初期雨水。其中生活

污水主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、悬浮物、动植物油，经化粪池预处理后进入一体化生活污水处理装置；生产废水主要污染物为 pH、悬浮物、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物、总铜、总锌、总钼、总砷、总汞、总镉、总铅、六价铬，生产废水进入污水处理站调节池，进行化学沉淀处理。

（2）液体物料成分

项目液体原料如硝酸、硫酸、氨水等，采用桶装、罐装置于材料库或酸沉车间中，发生泄漏可能性很小且可以及时发现，因此对地下水影响较小。

6.2.5.5 地下水环境影响预测

本次预测评价工作选取解析法进行预测。本次评价工作的总体思路是：选取预测对象，结合评价区水文地质条件，明确地下水径流方向，确定预测剖面。针对项目工程特点，选取典型预测因子，设计不同的情景状况，使用此模型对情景状况进行预测。

（1）预测范围

预测范围与地下水评价范围一致，为厂址南至洛河，北至厂界外沿地下水流向外扩至 390m 处，东西以地下水分水岭为界，面积约 0.88km²。

（2）预测时段

预测时段选取项目可能产生地下水污染的关键时段，分别预测 30d，100d，1000d 对地下水环境的影响。

（3）情景设置

本次评价要求污水处理站、原料与配料车间、尾渣库，按照“重点防渗区”防渗等级要求采取相应的防渗措施；其余生产车间、事故水池、辅料库、成品库基础按照“一般防渗区”防渗等级要求采取相应的防渗措施；变配电室、办公区等为“简单防渗区”，防渗要求为一般地面硬化。各种固废均采取了妥善的处置处理措施，且固废不在厂区长期存放，可避免固废因其堆放不当而对地下水造成的不利影响。综上所述，本项目在各种防渗措施齐备、各种设施正常运营的情况下，项目的建设生产对地下水环境的影响较小。

根据 HJ610-2016，依据相应规范设计地下水污水防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测，因次本评价主要针对污水处理站调节池非正常情景进行预测分析。

（4）预测因子

本次评价根据地下水环境影响识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物

和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子，见表 6.2-60。

表 6.2-60 项目预测因子选择统计表

废水	污染物类别	污染因子	浓度值 (mg/L)	标准值 (mg/L)	标准 指数	预测 评价因子
生产废水	重金属	铜	1	1.00	1	钼、铅、镉
		锌	2.3	1.00	2.3	
		钼	0.6	0.07	8.57	
		砷	0.03	0.01	3	
		镉	0.03	0.005	6	
		六价铬	0.004	0.05	0.08	
		铅	0.3	0.01	30	
		汞	0.001	0.001	1	
	持久性有机污染物	COD	55	3.0	18.3	COD
		氨氮	7	0.5	14	
	其他类别	氟化物	15.5	1.0	15.5	氟化物

注：地下水中 COD 以高锰酸钾计算，故取预测评价因子为耗氧量（COD_{Mn}）；

根据标准指数法计算结果可知，项目所有预测评价因子中，钼、COD、氟化物在各类污染因子中的标准指数最大，因此将钼、铅、镉、COD 及氟化物作为污染因子进行预测。

（5）预测模型选取

项目地下水环境影响评价等级为二级，本次预测评价工作选取解析法进行预测。

根据水文地质调查，本次评价区地下水主要评价对象为冲积平原松散岩类孔隙水，按一维稳定流动来处理，对应的溶质运移模型按地下水导则中的一维稳定流动一维水动力弥散。

本次评价污染物的运移公式采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x, t)——t 时刻 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；

C₀——注入的示踪剂浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D_L ——纵向弥散系数, m^2/d ;

$\text{erfc}()$ ——余误差函数。

(6) 预测参数确定

有效孔隙度 n_e : 项目区域主要为黄土状砂质粘土, 根据王大纯所著《水文地质学基础》, 粘土孔隙度参考值为 0.4-0.7, 有效孔隙度为 0.35-0.65。按照不利原则考虑, 项目区域有效孔隙度取最小值 0.35。

渗透系数 K : 项目场地以黄土状砂质粘土为主, 根据附录 B 表 B.1, K 取经验值 0.5m/d。

水力坡度: 无量纲, 根据项目水位监测数据, $I = (H_1 - H_2) / L = 0.055$;

因此地下水的渗透流速: $V = KI = 0.5m/d \times 0.055 = 0.0275m/d$;

平均实际流速 $u = V/n_e = 0.0786m/d$ 。

纵向弥散系数: 通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大, 这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为: 野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值, 相差可达 4-5 个数量级; 即使是同一含水层, 溶质运移距离越大, 所计算出的弥散度也越大。因此, 即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。因此, 模型中参考李国敏、陈崇希的研究成果《空隙介质水动力弥散尺度效应的分形特征及弥散度初步估计》(图 6.2-23), 本次模拟取弥散度参数值取 10m。

对于单向渗流一维弥散条件下, 纵向弥散系数公式可简化为:

$$D_L = a_L V$$

式中: a_L ——纵向弥散度, m;

D_L ——纵向弥散系数, m^2/d 。

V ——孔隙中渗流速度, m/d。

根据上式计算, 纵向弥散系数 $D_L = 0.786m^2/d$ 。

项目各参数取值如表 6.2-61。

表 6.2-61 项目地下水水质预测各参数取值表

K	项目场地以黄土状砂质粘土为主, 根据附录 B 表 B.1, K 取经验值 0.5m/d;
I	水力坡度, 根据项目水位监测数据, 0.055;
n_e	有效孔隙度, 无量纲, 根据王大纯所著《水文地质学基础》, 取 0.35;
V	渗透流速, $V = KI = 0.0275m/d$;
u	水流速度, $u = V/n_e = 0.0786m/d$;
D_L	纵向弥散系数, 取 $0.786m^2/d$;

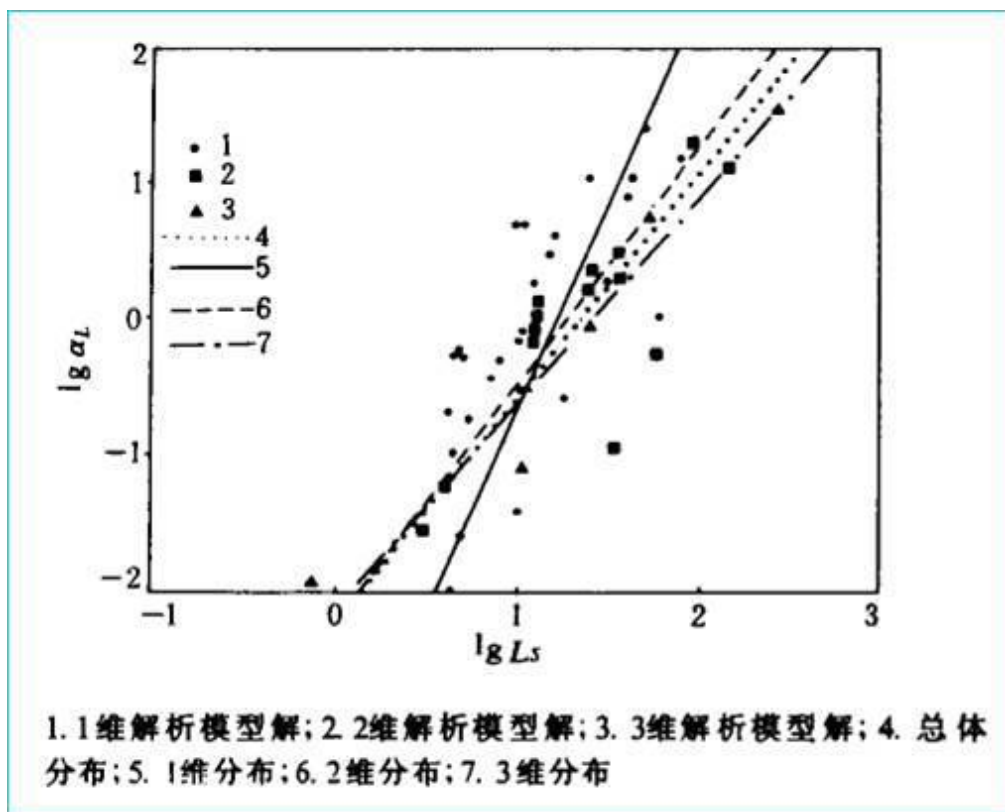


图 6.2-23 孔隙介质解析模型 LogaL—LogLS

(7) 预测结果分析

① 泄漏点污染物运移结果

本次地下水环境影响预测时段分别计算 30 天、100 天、1000 天时，根据以上预测模式、参数和源强等，预测出生产废水调节池渗漏发生后不同时间的下游地下水中 COD、钼、氟化物的浓度分布情况。

A、COD

非正常情况下，生产废水调节池渗漏发生后不同时间的下游地下水中 COD 的浓度变化规律见图 6.2-24。

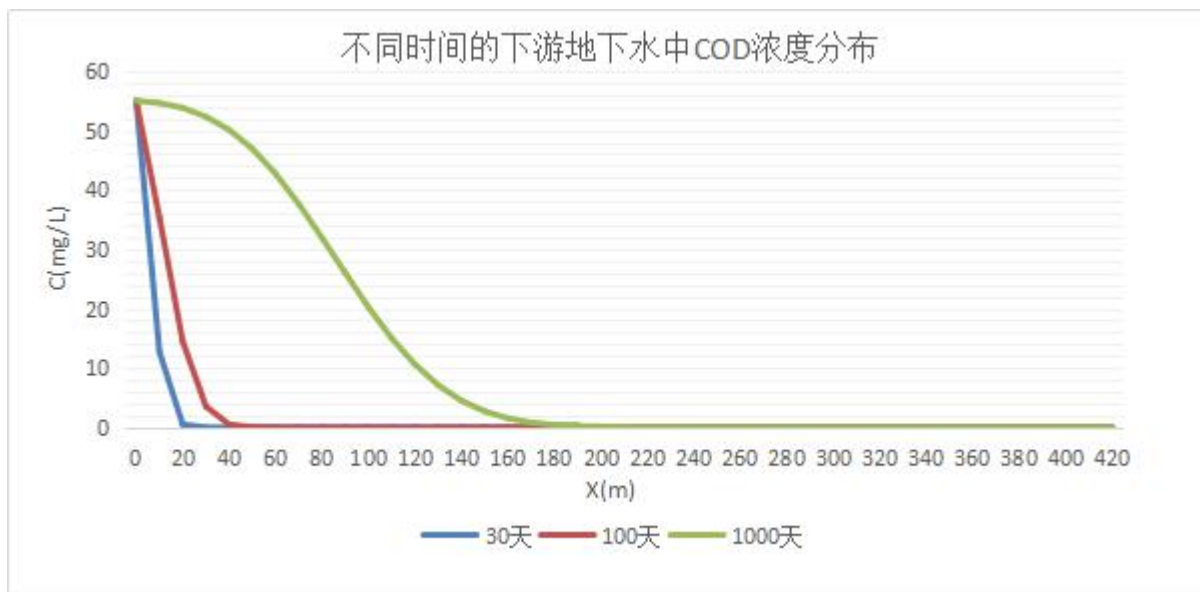


图 6.2-24 不同时间的下游地下水中 COD 浓度分布图

根据预测：生产废水调节池渗漏发生后，30 天时，地下水中 COD 预测超标距离为 15m，影响距离为 23m；100 天时，地下水中 COD 预测超标距离为 30m，影响距离为 46m；1000 天时，地下水中 COD 预测超标距离为 148m，影响距离为 198m。

B、钼

非正常情况下，生产废水调节池渗漏发生后不同时间的下游地下水中钼的浓度变化规律见图 6.2-25。

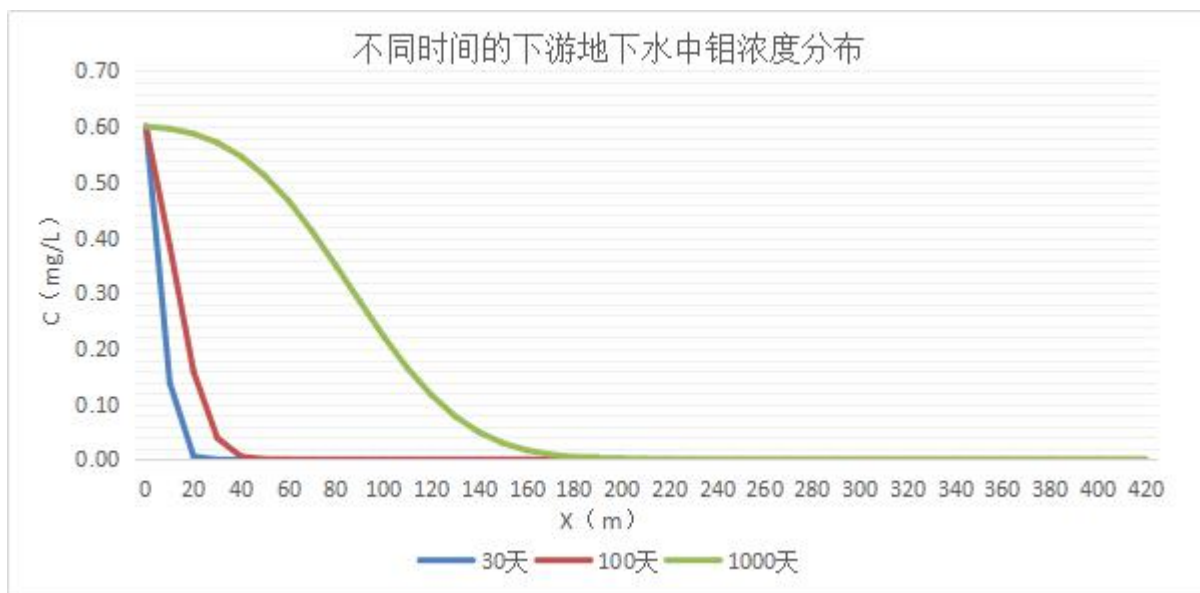


图 6.2-25 不同时间的下游地下水中钼浓度分布图

根据预测：生产废水调节池渗漏发生后，30 天时，地下水中钼预测超标距离为 12m，影响距离为 11m；100 天时，地下水中钼预测超标距离为 26m，影响距离为 23m；1000

天时，地下水中钼预测超标距离为 132m，影响距离为 123m。

C、铅

非正常情况下，生产废水调节池渗漏发生后不同时间的下游地下水中铅的浓度变化规律见图 6.2-26。

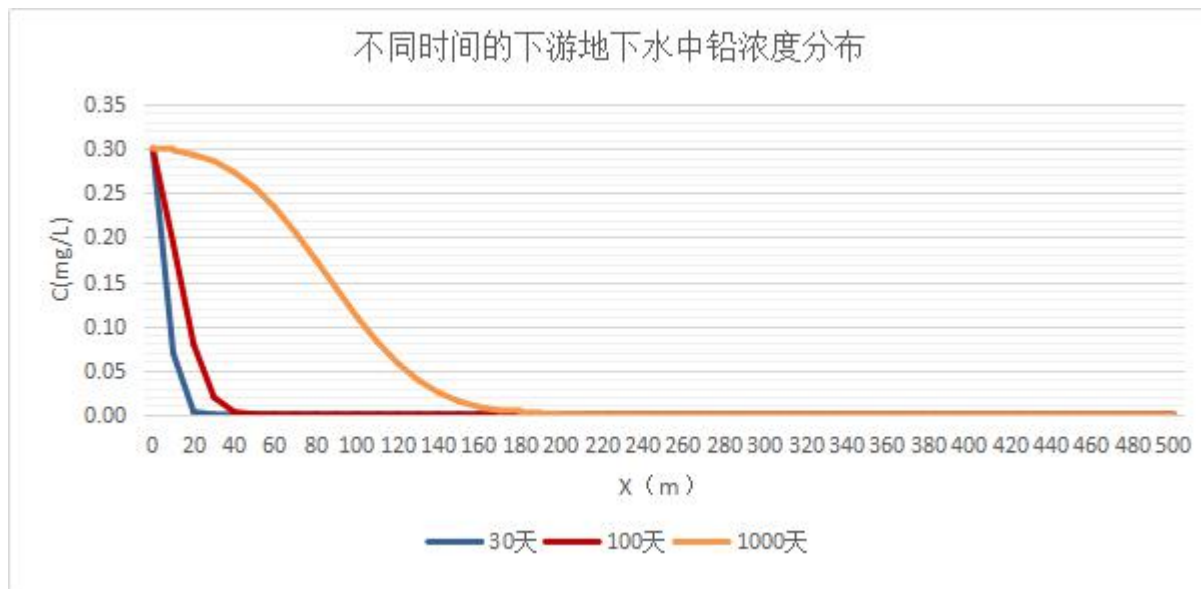


图 6.2-26 不同时间的下游地下水中铅浓度分布图

根据预测：生产废水调节池渗漏发生后，30 天时，地下水中铅预测超标距离为 16m，影响距离为 8m；100 天时，地下水中铅预测超标距离为 33m，影响距离为 77m；1000 天时，地下水中铅预测超标距离为 156m，影响距离为 103m。

D、镉

非正常情况下，生产废水调节池渗漏发生后不同时间的下游地下水中镉的浓度变化规律见图 6.2-27。

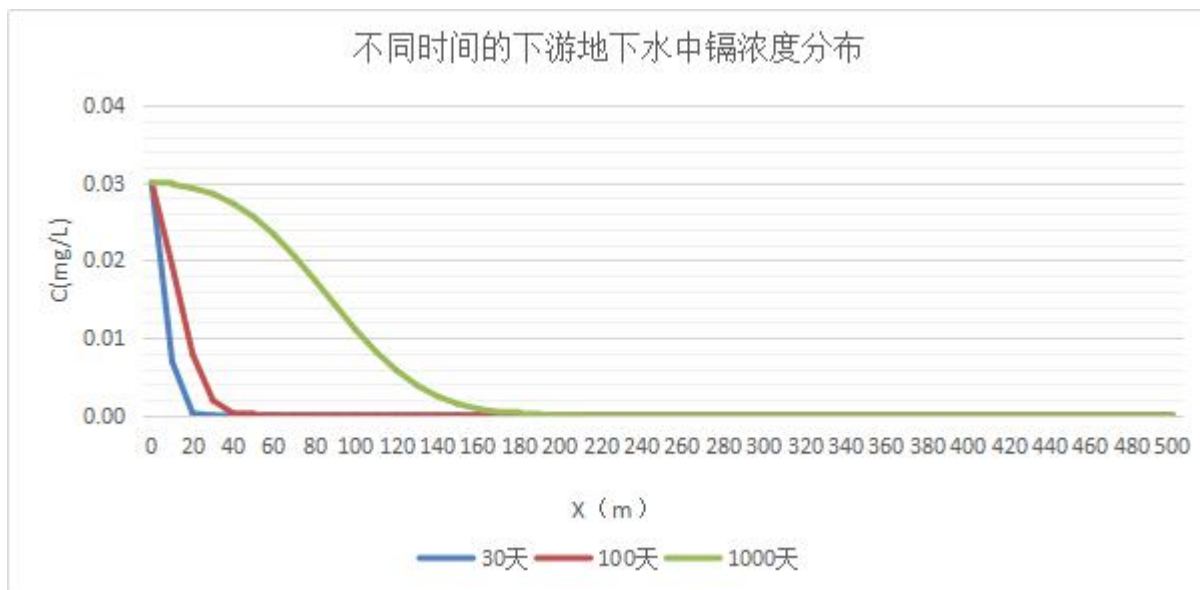


图 6.2-27 不同时间的下游地下水中镉浓度分布图

根据预测：生产废水调节池渗漏发生后，30 天时，地下水中镉预测超标距离为 11m，影响距离为 11m；100 天时，地下水中镉预测超标距离为 23m，影响距离为 23m；1000 天时，地下水中镉预测超标距离为 123m，影响距离为 123m。

E、氟化物

非正常情况下，生产废水调节池渗漏发生后不同时间的下游地下水中氟化物的浓度变化规律见图 6.2-28。

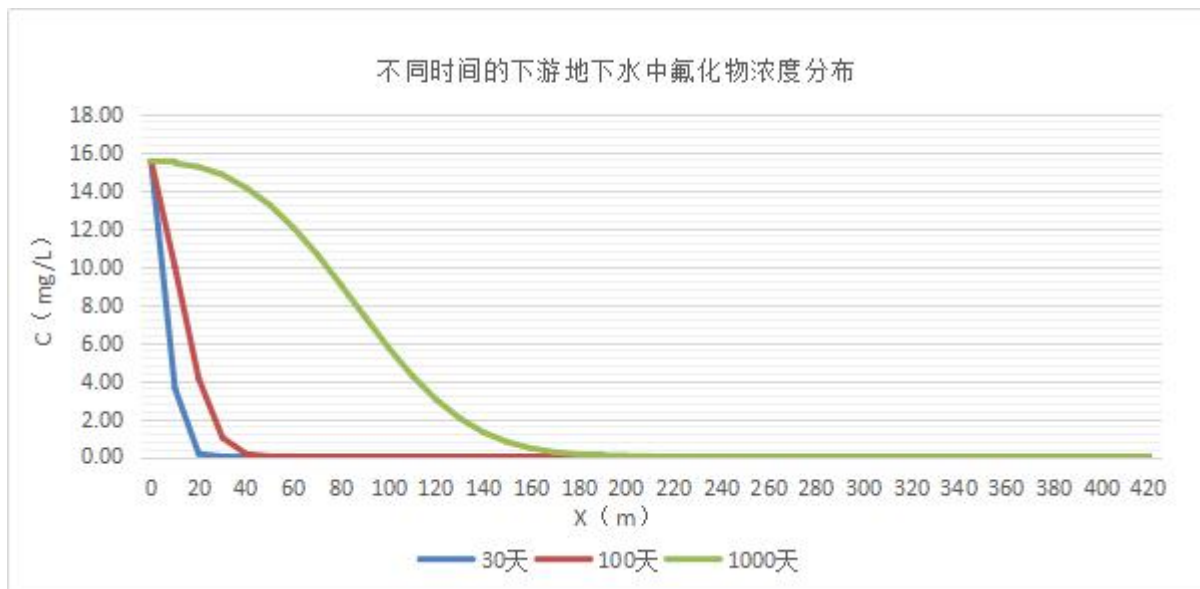


图 6.2-28 不同时间的下游地下水中氟化物浓度分布图

根据预测：生产废水调节池渗漏发生后，30 天时，地下水中氟化物预测超标距离为 12m，影响距离为 20m；100 天时，地下水中钼预测超标距离为 25m，影响距离为 41m；

1000 天时，地下水中氟化物预测超标距离为 130m，影响距离为 182m。

根据不同时段预测结果，非正常情况下，水处理站调节池渗漏发生 30 天、100 天、1000 天时，下游地下水中 COD、钼、铅、镉、氟化物均有不同程度超标。其中泄漏发生 1000 天后，地下水中 COD 预测超标距离为 148m、钼预测超标距离为 132m、铅预测超标距离为 156m、镉预测超标距离为 123m、氟化物预测超标距离为 130m。

②厂界及洛河污染物浓度变化结果

评价在水处理站下游 40m 厂界处、下游 420m 洛河设置固定点位，预测随时间变化浓度预测。

A、下游不同距离处，地下水中 COD 的浓度随时间的变化规律见图 6.2-29。

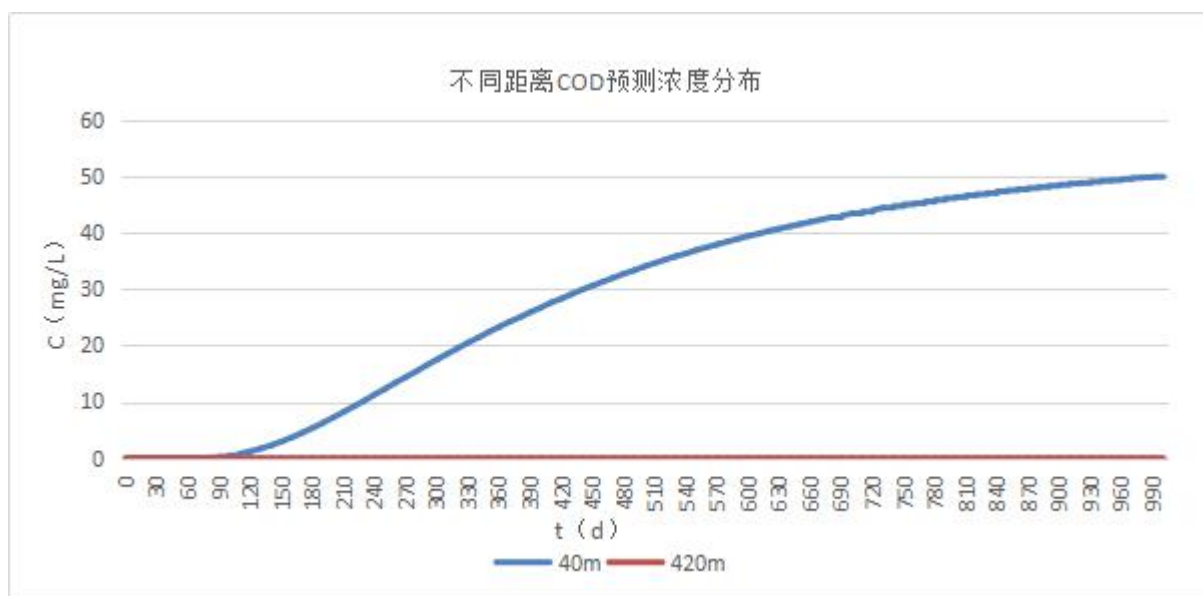


图 6.2-29 下游不同距离处 COD 预测浓度图

根据预测结果：下游 40m 厂界处，COD 自 151 天开始超标；下游 420m 洛河，COD 预测结果均未超标。

B、下游不同距离处，地下水中钼的浓度随时间的变化规律见图 6.2-30。

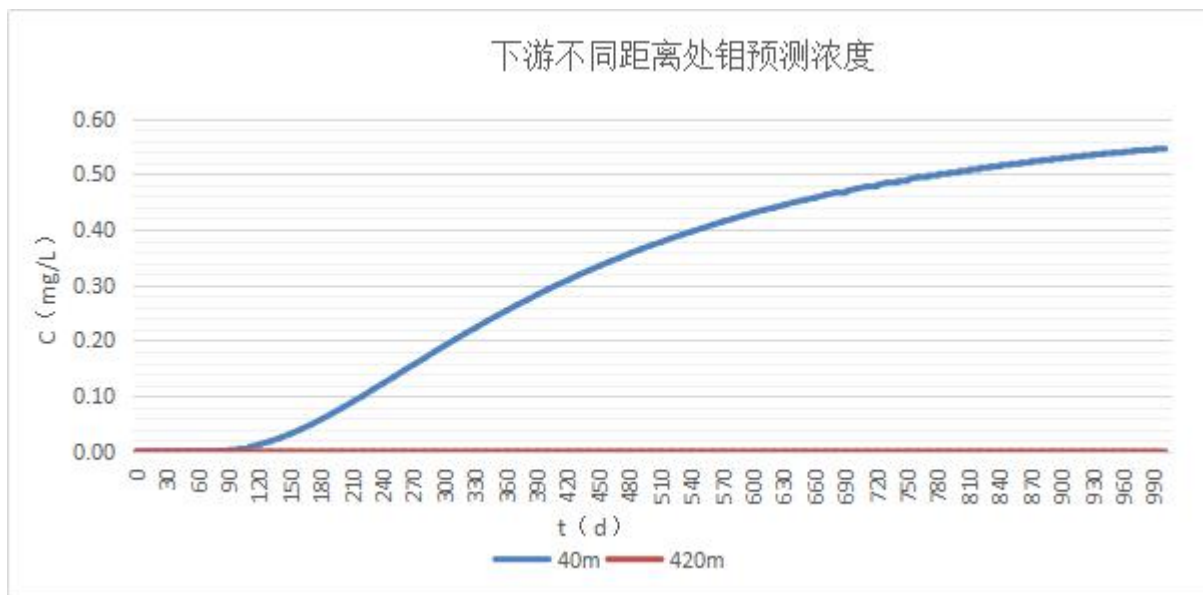


图 6.2-30 下游不同距离处钼预测浓度图

根据预测结果：下游 40m 厂界处，钼自 192 天开始超标；下游 420m 洛河，钼预测结果均未超标。

C、下游不同距离处，地下水中铅的浓度随时间的变化规律见图 6.2-31。

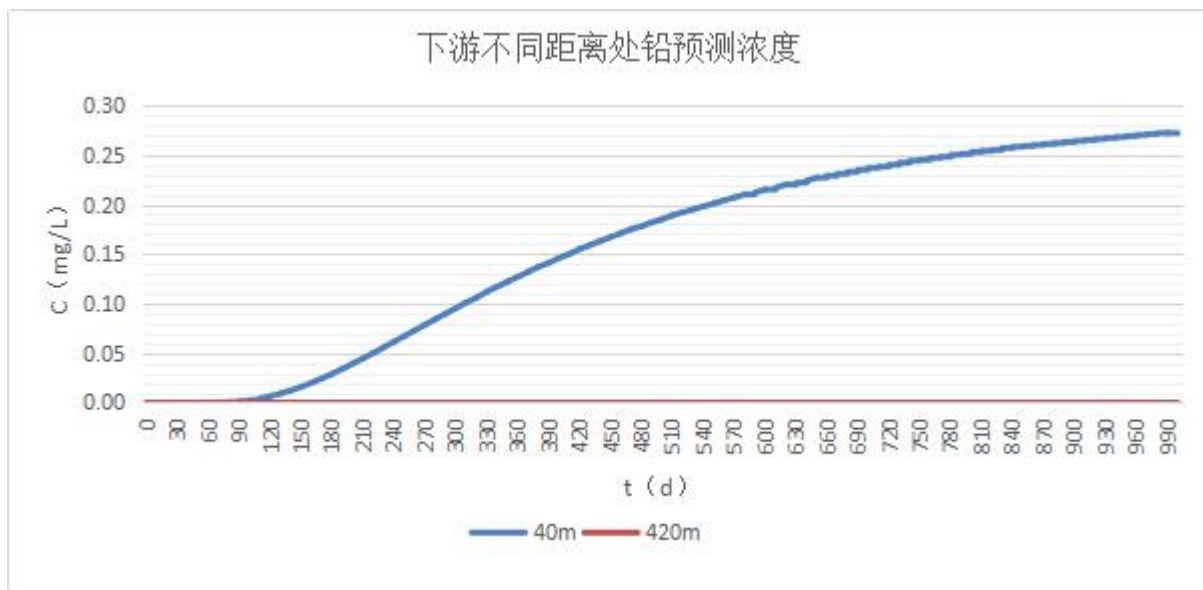


图 6.2-31 下游不同距离处铅预测浓度图

根据预测结果：下游 40m 厂界处，铅自 133 天开始超标；下游 420m 洛河，铅预测结果均未超标。

D、下游不同距离处，地下水中镉的浓度随时间的变化规律见图 6.2-32。

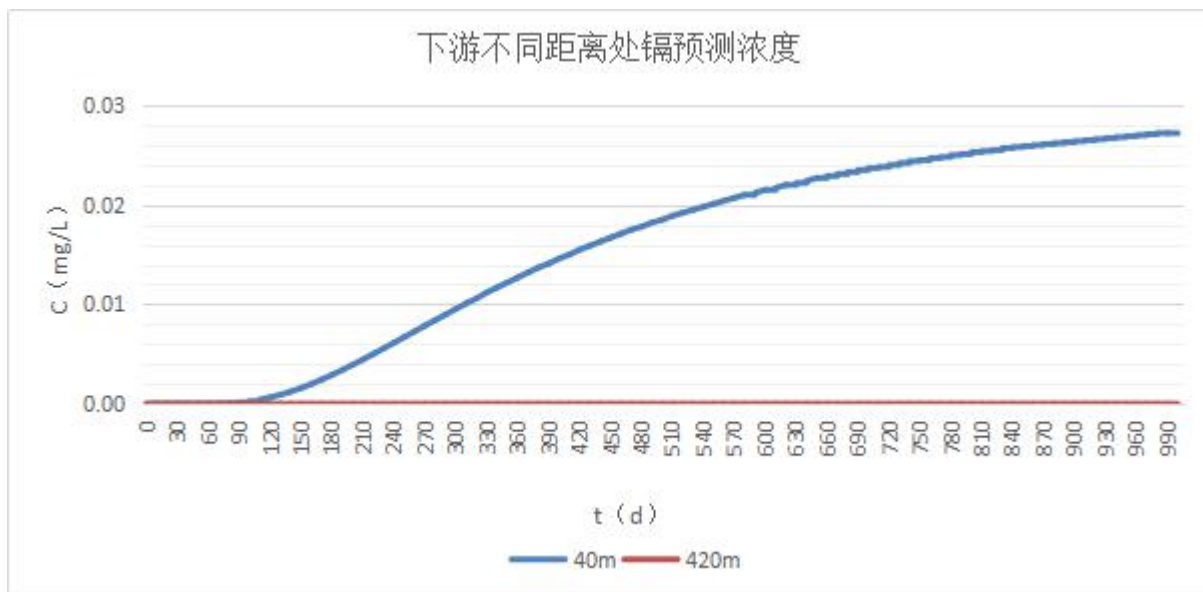


图 6.2-32 下游不同距离处镉预测浓度图

根据预测结果：下游 40m 厂界处，镉自 220 天开始超标；下游 420m 洛河，镉预测结果均未超标。

E、下游不同距离处，地下水中氟化物的浓度随时间的变化规律见图 6.2-33。

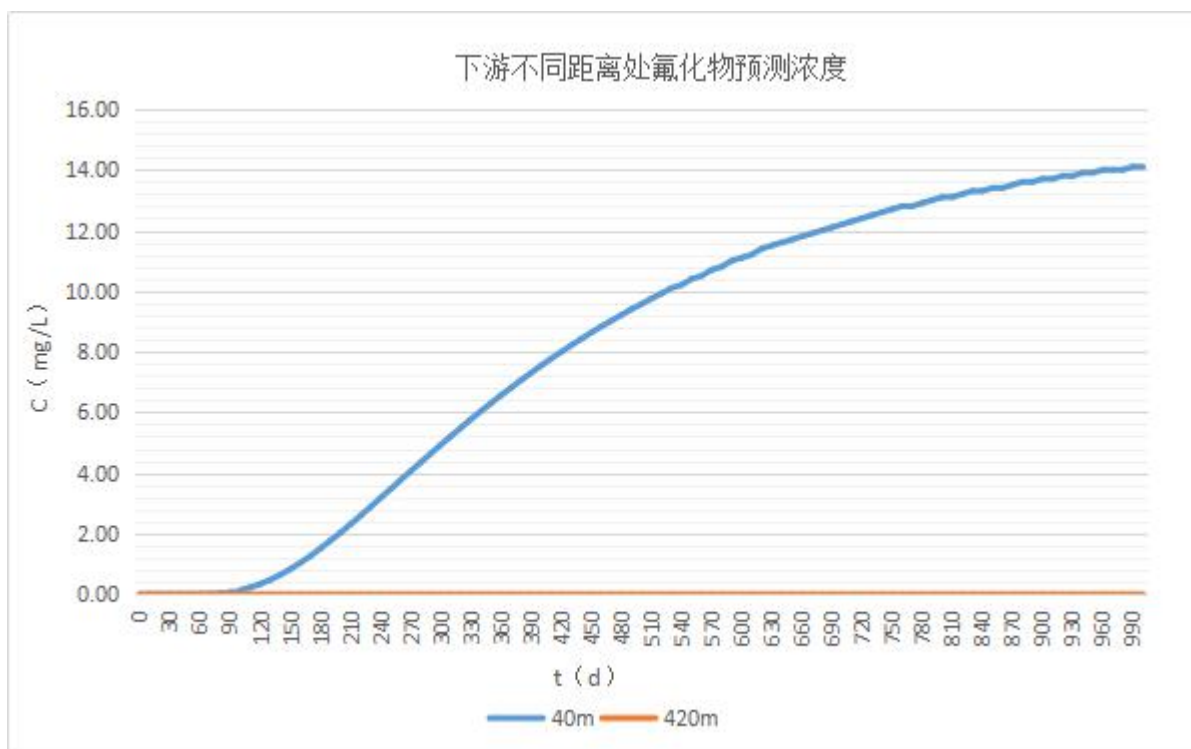


图 6.2-33 下游不同距离处氟化物预测浓度图

根据预测结果：下游 40m 厂界处，氟化物自 159 天开始超标；下游 420m 洛河，氟化物预测结果均未超标。

根据对下游厂界处及洛河的预测结果，下游 40m 厂界处 COD 自 151 天开始超标、钼自 192 天开始超标、铅自 133 天开始超标、镉自 220 天开始超标、氟化物自 159 天开始超标；洛河 COD、钼、铅、镉、氟化物在预测时间段内均未超标。

本次评价要求建设单位建立和完善地下水环境监测制度，对厂区及周边地下水进行监测，监测频率为每季度一次。因此，认为事故渗漏情况下 120d 内会被发现，此时污染物未出厂，因此仅会对厂区内部小范围地下水产生影响，地下水环境影响可以接受。

由于本次预测考虑危害最大化，不考虑包气带的吸附、生物降解等阻滞作用，采用持续及瞬时排放模式进行预测。该假设条件远远大于实际情况下地下水中污染物的浓度，因此本次预测污染物迁移速度将大于实际情况下污染物在地下水中的迁移速度，污染物的运移范围小于实际情况下的运移范围，对下游地下水环境的影响很小，地下水环境影响可以接受。

综上所述，企业严格执行地下水污染防渗措施，防渗措施满足要求的前提下对地下水环境影响较小。正常状况下，污染物不会对区域地下水环境产生影响。非正常状况下，在企业做好地下水污染跟踪监控，发现并及时切断污染源，启动应急响应机制前提下，可将影响控制在厂区范围内，地下水环境影响可以接受。

6.2.5.6 地下水环境影响评价结论

项目评价区地下水分为冲积平原松散岩类孔隙水和黄土台塬松散岩类孔隙水—裂隙水，地下水环境现状较好，各监测点的监测指标均满足标准要求。

项目在各种防渗措施齐备、各种设施正常运营的情况下，对地下水环境的影响较小。非正常情况下，根据地下水环境影响预测结果，建设项目在采取源头控制、分区防渗、建立和完善地下水环境监测制度等措施后，除厂界内小范围以外地区，均能满足 GB/T14848 或国家相关标准要求，项目地下水环境影响在可接受的范围内。

总之，结合评价区环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防治措施、总平面布置的合理性等方面进行综合评价，项目地下水环境影响可以接受。

6.2.6 土壤环境影响预测与分析

本项目在建设运行过程中可能造成土壤污染，按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的相关要求，项目土壤环境影响属于污染影响型，土壤环境影响评价工作等级判定为一级，本次采用导则附录 E 推荐的数值预测法并结合定性分析法进行土壤环境影响预测。根据建设项目自身性质及其对土壤环境影响的特

点，需要对运行期土壤的影响进行定性分析、预测和评价项目投产后对土壤环境可能造成的影响，并针对这种影响提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，减轻不良环境影响的目的，为土壤环境保护提供科学依据。

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，结合项目的特点，根据工程建设涉及的大气沉降途径、地面漫流途径、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。

6.2.6.1 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，根据建设项目建设期、运营期和服务期满后三个阶段的具体特征，识别土壤环境影响类型与影响途径。项目土壤环境影响类型为污染影响型。环境影响识别过程见表 6.2-62、表 6.2-63。

表 6.2-62 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

项目	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期			√	
运营期	√	√	√	
服务期满后				√

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”。

表 6.2-63 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
建设项目占地范围内	场地施工	垂直入渗	SS、COD、氨氮、石油类	石油类	非正常状况下影响场地
原料与配料车间	原料储存	垂直入渗	重金属	铅、砷、镉、铬、铜、镍、汞	连续产生，土壤敏感目标为周围居民区、牧草地
焙烧车间	焙烧系统	大气沉降	二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化氢、重金属	铅、砷、镉、铬、铜、镍、汞、二噁英	连续产生，土壤敏感目标为周围居民区、牧草地
尾渣库	危废储存	垂直入渗	重金属	铅、砷、镉、铬、铜、镍、汞	非正常工况间断产生区、牧草地
污水处理站	污水处理	垂直入渗	pH、SS、COD、氨氮、总氮、总磷、硫化物、石油类、氟化物、重金属	石油类、铅、砷、镉、铬、铜、镍、汞	非正常工况间断产生

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

6.2.6.2 大气沉降型影响分析

本项目废气污染因子含重金属的颗粒物通过干湿沉降进入土壤后，被土壤中的粘土矿物和有机物的吸附或固定，富集于土壤表层，或为植物吸收而转入土壤，造成土壤中重金属的浓度的升高。由于重金属较易沉降和吸附在土壤上，并且土壤中污染物质量分数受季节的变化较小，随着焙烧系统等的运行，重金属排放还会继续，同样还会在周边地区发生沉降和富集，随着时间的积累，重金属不断在土壤中沉降和富集，可能会造成土壤环境污染。因此本次选取烟气中含量较高的钼、锰、铜、镍、铅、二噁英为特征因子进行预测。

(1) 预测模式及参数的选取

本项目环境空气特征因子取钼、锰、铜、镍、铅、二噁英，烟尘随烟气进入空气，随大气扩散、迁移通过自然降水和自然沉降进入土壤。因非正常状况持续时间较短，在土壤中不会达到持续累积作用，故本次大气沉降影响选取排气筒正常工况下排放污染物在土壤中累积的效果，预测持续累积1年、5年、10年、20年对土壤的影响。

土壤污染预测采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中推荐的土壤污染累积模式预测。

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，1700kg/m³；

A ——预测评价范围，取1000000m²；

D ——表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，1a。

表层土壤中污染物的年输入量 I_s 的计算公式为：

$$I_s = C \times V \times T$$

式中：

Is—沉降量，mg；

C—污染物的最大小时落地浓度，经过大气环境影响预测章节预测结果显示，钼、锰、铜、镍、铅最大落地浓度为：0.0336mg/m³、0.00038mg/m³、6.21E-05mg/m³、1.43E-04mg/m³、3.43E-06mg/m³、

V——污染物沉降速率，m/s；由于项目排放烟尘的粒度较细，沉降速率取值为1cm/s（即0.01m/s）。

T——一年内污染物沉降时间，s。项目年运行7200h，即T取2592×10⁴s。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：

S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，mg/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，mg/kg。

相关参数选取：

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量；因此本次预测L_s以及R_s均取值为0。

区域土壤背景值S_b采用土壤环境质量现状监测值，mg/kg。

②污染物进入土壤中测算

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的推荐模式预测结果，考虑项目运营后全厂污染物年均最大落地浓度贡献值进行土壤输入量的计算。通过上述方法预测计算得出本项目投产1年、5年、10年、20年后预测结果，见表6.2-64。

表 6.2-64 单位质量土壤中重金属预测结果

项目		1 年	5 年	10 年	20 年
钼	增加值 mg/kg	25.62	128.1	256.2	512.4
锰	增加值 mg/kg	0.29	1.45	2.9	5.8
铜	增加值 mg/kg	0.047	0.235	0.47	0.94
	背景值 mg/kg	34			
	预测值 mg/kg	34.047	34.235	34.47	34.94
	标准值 mg/kg	100			
	占标率（%）	34.047	34.235	34.47	34.94
镍	增加值 mg/kg	0.109	0.545	1.09	2.18
	背景值 mg/kg	57			
	预测值 mg/kg	57.109	57.545	58.09	59.18
	标准值 mg/kg	190			

项目		1 年	5 年	10 年	20 年
	占标率 (%)	30.06	30.29	30.57	31.47
铅	增加值 mg/kg	0.0026	0.013	0.026	0.052
	背景值 mg/kg	68			
	预测值 mg/kg	68.0026	68.013	68.026	68.052
	标准值 mg/kg	170			
	占标率 (%)	40.002	40.008	40.015	40.03
二噁英	增加值 mg/kg	0	0	0	0
	背景值 mg/kg	5×10^{-7}			
	预测值 mg/kg	5×10^{-7}	5×10^{-7}	5×10^{-7}	5×10^{-7}
	标准值 mg/kg	4×10^{-5}			
	占标率 (%)	1.25	1.25	1.25	1.25

根据预测结果可知，本项目铜、镍、铅、二噁英输入土壤的量较小，监测结果均可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值要求，因此大气沉降型影响对周围土壤环境影响较小。

6.2.6.3 地面漫流影响分析

项目生产废水主要污染因子为 pH、COD、氨氮、SS、石油类、少量重金属等。生产废水经厂区污水处理站处理后排入洛河；生活污水经过深度处理后回用于厂区绿化；初期雨水经初期雨水池收集后用于脱硫系统补充水。厂区废水均有可行的收集及处理措施，三级防控使废水不出厂。并且全厂采取分区防渗措施，将少量跑冒滴漏的废水污染物截留，正常情况下不会污染土壤。

6.2.6.4 垂直入渗影响分析

项目厂区各个区域均进行了硬化处理，各生产设备及构筑物均采取防渗措施，厂区采取雨污分流措施。污染物发生泄漏的可能性非常小，各种原料、产品均在设备和管道内，污水均在管道和钢筋混凝土池内。根据建设单位近年的运行管理经验，在采取源头控制和分区防控措施的基础上，正常状况下不应有污染物渗漏至地下的情景发生。

本项目对废气污染因子严格控制，按照监测计划监测土壤，同时对厂区可能产生污染的区域均按要求进行相应等级的防渗，采取措施后，项目运行期对土壤环境的污染影响较小。

6.2.7 生态环境影响分析

项目建设项目营运后，工业项目生产将产生一定量的 SO_2 、 NO_2 、重金属和粉尘，从大气影响预测结果看，总排放量增量较小。废气污染物可能会对主导风向下风向的地

区造成一定程度的空气污染影响。其中 NO_2 会使周围地区的绿色植物的叶脉之间和近叶缘处出现白色或棕色的组织解体损伤； SO_2 进入植物叶片气孔后遇水变成亚硫酸，对植物叶肉细胞的毒性很大，当浓度较高超过植物降解能力时，会破坏叶子正常性生理机能，严重威胁植物生长；总悬浮颗粒物过多时，会堆积在植物叶片上，阻塞气孔即植物呼吸系统，进而影响植物发育和光合作用等。

总之，项目的开发建设必将产生大量的大气污染物、水污染物和固体废弃物，对区域植被的种类和数量产生一定的影响。

项目实施后，企业日常运行过程中，不会改变土地利用性质和地表水环境现状，也不会产生明显的水土流失和生态破坏。项目所在地周边区域未发现受国家保护的珍贵野生动植物，也无受保护建筑物，不存在风景名胜区和饮用水水源保护区等环境敏感区，生态环境条件一般。故项目不会对现有生态环境产生明显不利影响。

第七章 环境风险评价

本项目为废物综合利用项目，涉及的原料部分具有有毒有害、易燃易爆等特点，生产过程多处于高温条件下，在生产、运输、贮存等环节中存在发生重大环境风险事故的可能。遵照原环境保护部《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号文）及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号文）的精神，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对本项目开展环境风险评价。

本次环境风险评价的主要内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。通过评价，识别项目潜在的危险物质和风险源，分析可能的环境风险类型以及环境影响途径，预测事故的影响范围及危害程度，提出切实可行的风险防范措施和应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低环境风险、减少危害的目的。

7.1 风险调查

7.1.1 项目风险源调查

（1）危险物质数量及分布情况

项目产生的废气中危险物质重金属烟尘、氮氧化物、硫酸雾、二氧化硫等经处理后达标排放，不在厂区内临时储存。因此，项目生产、使用、储存过程涉及的风险物质主要包括废催化剂、硫酸、氨水、硝酸及运行过程产生的副产物及危险废物。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录B，项目风险物质数量及分布情况见表7.1-1。

表 7.1-1 项目风险物质数量及分布情况

单元	物质类型	存储方式	最大存在量 (t)
原料及配料车间	废催化剂	袋装	200
硫酸罐区	硫酸	30m ³ 储罐	55.2
硝酸罐区	硝酸	30m ³ 储罐	45.39
材料库	氨水	10×500kg 钢瓶	4.62
酸沉车间	硝酸铵	2×20m ³ 酸沉母液罐	57.2
尾渣库房	浸出渣	临时堆放	65

（3）生产工艺特点

项目生产设施风险识别包括储存区和生产区，发生风险事故主要为储存区泄漏、生产装置泄漏以及火灾、爆炸等引发的次生/伴生污染物排放等事故，即主要在风险物质储存区、焙烧车间和酸沉车间。

7.1.2 环境保护目标调查

本评价主要采用资料收集及现场调查的方法对评价区域内的环境状况进行调查，重点对厂址周围 5km 范围内的环境敏感点进行了现场调查，该范围内的环境敏感点调查结果见表 2.6-1，环境敏感目标分布图见图 2.6-1。

7.2 环境风险潜势

7.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量的比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，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 $Q \geq 100$ 。

项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	该种危险物质 Q 值
1	废催化剂	/	200	50	4
2	硫酸	7664-93-9	55.2	10	5.52
3	硝酸	7697-37-2	45.39	7.5	6.05
4	氨水	1336-21-6	4.62	10	0.46
5	硝酸铵	6484-52-2	57.2	50	1.14
6	浸出渣	/	65	50	1.3
项目 Q 值Σ					18.47

结果表明， $Q=18.47$ ，应划分为 $10 \leq Q < 100$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 7.2-2 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 7.2-2 企业生产工艺评估表

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、电解工艺（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、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、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头	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 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的涉及压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b: 长输油管道运输项目应按站场、管线分级进行评价。		

项目主要涉及上述危险工艺的 M 值见表 7.2-3 所示：

表 7.2-3 拟建项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量（套）	M 分值
1	酸沉	无机酸制酸工艺	1	5
2	焙烧	高温且涉及危险物质工艺过程	1	5
4	硫酸、硝酸、氨水、废催化剂、浸出渣储存	涉及危险物质使用、贮存的项目	/	5
项目 M 值 Σ				15

由表 7.2-3 可知， $M=15$ ，属于 $10 < M \leq 20$ ，以 M2 表示。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)，具体见表 7.2-4。

表 7.2-4 项目 P 值判定表

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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4
本项目	$10 \leq Q < 100$ 、M2，则危险性为 P2			

本项目 $10 \leq Q < 100$ ，行业及生产工艺 M 值评分结果为 M2。因此项目 P 值判定结果为 P2。

7.2.2 环境敏感程度 (E)

根据危险物质在事故情形下的环境影响途径，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度 (E) 等级进行判断。

(1) 大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及其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，分级原则见表 7.2-5。

表 7.2-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 米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 5 公里范围内居住区、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 500 米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 5 公里范围内居住区、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 500 米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。

根据项目周边敏感点调查可得：项目周边 5.0km 范围内敏感点总人口数约为 26138 人，项目周边 500m 范围内总人口约数 252 人。对比上表分析，项目大气环境敏感程度 $E_{(大气)}$ 属于 E2 等级。

(2) 地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接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。

①地表水功能敏感性分区

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（F）分区原则见表 7.2-6。

表 7.2-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	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；或以发生事故时，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，或海水水质分类为第二类；或发生事故时，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区域

按照事故状态，最不利情况为泄漏的危险物质进入污水管网，通过污水管网最终进入洛河，为Ⅲ类水体，因此项目风险地表水功能敏感性为低敏感 F2。

②环境敏感目标分级

排放点下游环境敏感目标（S）分级原则见表 7.2-7。

表 7.2-7 环境敏感目标分级

分级	地表水环境敏感特征
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体排放的排放点下游（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，有如下一个或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水源保护区（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，近岸海域的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环境风险受体：水池养殖区；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

项目排放点下游（顺水流向）10km 范围内的地表水体为洛河，根据《陕西省人民政府关于公布陕西省重要湿地名录的通告》中“37、洛南洛河湿地”中“从洛南县洛源镇洛源村到灵口镇戴川村沿洛河至陕、豫省界，包括洛河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 500m 内的人工湿地。含陕西洛南大鲵省级自然保护区。”可知，洛河涉及 S1 中重要湿地。因此，因此项目地表水环境敏感目标分级为 S1。

③地表水环境敏感程度分级

地表水环境敏感程度分级原则见表 7.2-8:

表 7.2-8 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

项目地表水功能敏感性为低敏感 F2，地表水环境敏感目标分级为 S1，结合上表可知，项目地表水环境敏感程度 $E_{(地表水)}$ 为 E1 级。

(3) 地下水环境敏感程度

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 位环境高度敏感区，E2 位环境中度敏感区，E3 位环境低度敏感区。

①地下水敏感性分区

地下水功能敏感性 (G) 分区原则见表 7.2-9。

表 7.2-9 地下水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水源（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；未规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、温泉水等）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
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
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	

项目所在区域地下水不涉及 G1 以及 G2 等相关地下水环境敏感区，项目所在区地下水功能敏感性分区为不敏感 G3。

②包气带防污性能分级

包气带防污性能分级 D 分级原则见表 7.2-10。

表 7.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩性的渗透性能
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
Mb: 岩土层单层厚度；K: 渗透系数。	

项目所在区域包气带岩性的渗透性能不满足上述“D2”和“D3”条件，包气带防污性能为D1。

③地下水环境敏感程度分级

项目地下水环境敏感程度分级原则见表 7.2-11：

表 7.2-11 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	E1	E2	E3

项目地下水功能敏感性为不敏感 G3，包气带防污性能为 D1，结合上表可知，项目地表水环境敏感程度 E_(地下水) 为 E2 级。

(4) 项目环境敏感特征表

项目环境敏感特征见表 7.2-12：

表 7.2-12 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 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口规模
	1	上河坝	南	50	居民区	135 人
	2	红沟渠	东	110	居民区	63 人
	3	杨岭	西北	680	居民区	54 人
	4	刑崖子	西	590	居民区	108 人
	5	刑塬村	西南	1160	居民区	129 人
	6	陶底	西南	1000	居民区	222 人
	7	龙脖坝	西南	1000	居民区	81 人
	8	张村	西南	1760	居民区	162 人
	9	范原	西南	3270	居民区	102 人
	10	范塬	西南	3430	居民区	105 人
	11	王院村	西南	3780	居民区	210 人
	12	七岔口村	西南	4120	居民区	285 人
	13	郭家村	西南	4730	居民区	264 人
	14	洛南县城	西南	3110	居民区	20000 人
	15	碾子沟	西南	2510	居民区	36 人
	16	下岩	西南	2840	居民区	123 人
	17	东河村	西北	3320	居民区	174 人

类别	环境敏感特征					
	18	尖角村	西南	3990	居民区	360 人
	19	浩湾	西北	4310	居民区	75 人
	20	王家村	西南	4270	居民区	126 人
	21	疯子山沟	西南	2190	居民区	90 人
	22	孙沟村	西南	4630	居民区	132 人
	23	赵洼	西南	3070	居民区	135 人
	24	庄塬	西南	3330	居民区	81 人
	25	焦岭	西南	4560	居民区	66 人
	26	东杨塬	南	3690	居民区	69 人
	27	雷塬	南	4290	居民区	93 人
	28	庙坪村	东南	4570	居民区	390 人
	29	董家村	东南	4310	居民区	60 人
	30	张家坟	东南	4240	居民区	30 人
	31	刘家沟口	东南	3950	居民区	120 人
	32	前街	东南	3140	居民区	39 人
	33	坡底	东南	2890	居民区	150 人
	34	李家权	东南	3050	居民区	96 人
	35	查房岭	东南	1560	居民区	39 人
	36	程塬	东南	822	居民区	15 人
	37	北洼	东南	1770	居民区	36 人
	38	王岭	东南	1830	居民区	60 人
	39	下建湾	东南	3290	居民区	75 人
	40	朱家村	东南	3870	居民区	60 人
	41	塬村	东南	4270	居民区	180 人
	42	东塬	东南	4410	居民区	36 人
	43	曲李湾	东南	3620	居民区	105 人
	44	河畔	东南	3940	居民区	42 人
	45	前洼	东南	3880	居民区	60 人
	46	东岭	东	4150	居民区	105 人
	47	徐岭	东北	3800	居民区	54 人
	48	童村	东北	3280	居民区	39 人
	49	西村	东北	3420	居民区	51 人
	50	张家村	东北	3090	居民区	96 人
	51	石塬村	东北	3020	居民区	75 人
	52	麻家湾	东北	2610	居民区	126 人
	53	雷家咀	东北	1720	居民区	39 人
	54	东坪	东北	1430	居民区	60 人
	55	王岭	东南	1840	居民区	42 人

类别	环境敏感特征					
	56	栲树坡	东南	1420	居民区	39 人
	57	黄塬	东北	929	居民区	54 人
	58	陶岭	东北	450	居民区	54 人
	59	柴峪岭	东北	4140	居民区	24 人
	60	石羊沟	东北	4820	居民区	27 人
	61	东沟	东北	4210	居民区	30 人
	62	官桥河	东	550	居民区	150 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					252 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					26138 人
	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	
	1	洛河	III 类		/	
	洛河水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	1	/	/		/	/
	地表水环境敏感程度 E 值					E1
地下水	序号	环境敏感区名称	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
	1	/	/	/	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

7.2.3 建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，确定项目环境风险潜势见表 7.2-13。

表 7.2-13 拟建项目环境风险潜势划分一览表

环境敏感程度 (E)	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

由上述分析可知，项目物质和工艺系统的危险性为轻度危害 (P2)，大气环境敏感程度为环境高度敏感区 (E2)，地表水环境敏感程度为地表水环境敏感程度为 (E1)，地下水环境敏感程度为 (E2) 级。因此，项目大气环境风险为 III 级、地表水环境风险为 IV 级，地下水风险潜势为 III 级。

7.2.4 风险评价等级及评价范围

7.2.4.1 风险评价等级

根据环境风险潜势划分结果，拟建项目环境风险评价工作等级判定见表 7.2-14。

表 7.2-14 项目环境风险评价等级划分一览表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
拟建项目	大气、地下水环境风险潜势环境风险潜势为 III，则大气、地下水环境风险评价等级均为二级；地表水环境风险潜势环境风险潜势为 IV、则地表水环境风险评价等级为一级。项目环境风险评价等级为一级。			

根据表 7.2-14 可知，项目环境风险评价等级为一级。

7.2.4.2 风险评价范围

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）及项目工程分析，项目各要素风险评价范围如下：

（1）大气环境风险

大气环境风险评价范围为厂区边界外半径 5km 的范围。

（2）地表水环境风险

项目事故状态下废水不外排，不设地表水环境风险评价范围。

（3）地下水环境风险

地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致，为厂址南至洛河，北至厂界外沿地下水流向外扩至 390m 处，东西以地下水分水岭为界，面积约 0.88km²。

项目各要素风险评价范围见表 7.2-15。

表 7.2-15 项目环境风险评价范围一览表

环境要素	大气环境	地表水	地下水
评价工作等级	二级	一级	二级
评价范围	厂区边界外半径 5km 的范围。	/	南至洛河，北至厂界外沿地下水流向外扩至 390m 处，东西以地下水分水岭为界，面积约 0.88km ² 。

7.3 风险识别

7.3.1 物质危险性识别

7.3.1.1 危险物质及其特性

（1）原料中涉及的危险物质

项目原料主要为 HW50 废催化剂类及一般含钼固体废物，根据《建设项目环境影响评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，项目原料中涉及到的重点关注的危险物质主要为钼、钒、锰、镍、砷、锑、铜等重金属。

表 7.3-1 项目原料物质危险性一览表

名称	理化性质	毒理性质
锰及其化合物	银灰色金属, α 型在常温下稳定, 质硬而脆。元素符号 Mn。原子量 54.91。熔点 1245℃。沸点 2097℃。相对密度 7.20。易溶于稀酸, 遇水缓慢生成氢氧化锰。锰蒸气在空气中氧化成灰色的一氧化锰及棕红色的四氧化三锰烟尘。	呼吸道是职业接触锰的主要吸收途径, 胃肠道吸收慢而不完全, 锰基本不经皮肤吸收。锰烟及锰尘(<5 μm)经呼吸道吸入血, 大部以三价锰的形式在血浆中转运。三价锰在肝中与 β 1 球蛋白结合形成转锰素(transmanganin), 分布到富于线粒体的器官, 如胰、肝、肾、小肠。锰在红细胞内的含量比血浆中高 5 倍。锰在人体的半排出期是 37d。锰易通过血脑屏障入脑, 在中枢神经系统排泄缓慢, 主要蓄积在基底节, 其次为大脑、小脑。粪中锰占排出量的 90%以上, 尿中排锰量占 6%~10%。
钒及其化合物	银灰色具有高熔点的稀有金属, 高纯度钒具有柔软可塑性, 其原子量 5.94, 熔点 1890℃, 沸点 3380℃, 比重 6.11, 在常温下与空气和水不起作用, 加热时, 可与氧和氮化合。	急性钒中毒影响呼吸、消化、神经、心脏、肾、皮肤黏膜等许多组织和器官, 以呼吸系损害较为突出, 钒化合物对皮肤黏膜具刺激性。中毒剂量的钒可抑制单胺氧化酶活性, 使 5-羟色胺分解减少, 气管和胃肠道平滑肌收缩, 并可引起一些神经症状。此外, 钒尚具有干扰其他酶系(如 ATP 酶)和干扰硫代谢, 降低血清胆固醇, 改变肾小管对氨基运转等功能及减少钾离子进入心肌细胞内等多方面的作用。
砷及其化合物	砷有灰、黄、黑三种同素异形体。其中灰色晶体具有金属性, 但脆而硬。不溶于水, 溶于硝酸。熔点 817℃ (28atm 下), 沸点 613℃ (升华)	砷和砷的可溶性化合物具有毒性, 其毒性具有积累性, 能蓄积于骨髓疏松部、肝、肾、脾、肌肉和角化组织(如头发、皮肤及指甲)。其可以通过呼吸、皮肤接触、饮食等途径进入人体, 能与蛋白质和酶中巯基结合, 使其失去活性, 引起细胞代谢的严重紊乱。砷对人体的中毒剂量为 0.01~0.052 克, 致死量为 0.06~0.2 克。
铜及其化合物	红棕色金属, 加热易氧化, 有光泽和延展性, 溶于硝酸、浓硫酸和有机酸, 在含有二氧化碳的潮湿空气中可产生有毒的铜绿, 熔点 1083℃, 沸点 2336℃。	金属铜属微毒类, 铜化合物毒性相对较高。小鼠腹腔注射铜 LD50: 3500μg/kg, 兔经口灌入硫酸铜的中毒剂量为 50mg/kg, 人口服硫酸铜一次致吐量为 500mg。铜对皮肤、粘膜有刺激作用, 刺激高级动物的胃粘膜神经末梢可引起反射性呕吐。铜引起溶血有多种原因, 铜与血红蛋白、红细胞以及其他细胞膜的 SH 基有亲和力, 结果增加了红细胞的通透性而发生溶血; 铜抑制谷胱甘肽还原酶, 并使细胞内还原型谷胱甘肽减少, 铜使血红蛋白变性, 降低 6-磷酸葡萄糖脱氢酶活性, 导致溶血。
镍及其化合物	镍为银白色硬金属, 不溶于水, 可溶于硝酸, 稍溶于盐酸和硫酸。镍的无机化合物中氧化物和氢氧化物不溶或微溶于水, 其盐类则易溶于水, 熔点 1455℃, 沸点 2900℃。	镍及其化合物均有毒性, 镍可引起单纯性肺嗜酸粒细胞浸润症(Loffler 综合征), 镍盐大量口服时可产生剧烈的胃肠道刺激现象, 出现呕吐、腹泻。镍有较强的致敏作用, 属迟发型变态反应。在镀镍或电解镍时, 常因其粉尘或蒸气的刺激而发生皮炎, 主要表现为接触性皮炎或过敏性湿疹。
钼	钼为银白色金属, 密度为 10.23g/cm ³ , 熔点 2622℃, 沸点	钼是人体必要微量元素之一, 吸收后排泄迅速, 主要随尿排出, 在体内无蓄积。金属钼及其不溶性化合物毒性

	4825℃, 蒸气压 0.13KPa, 不溶于水, 几乎不溶于碱性氢氧化物。在室温下相当稳定, 在常温下能与氟作用, 在红热状态下能与氯、溴作用。	低, 钼酸钠和新生成的钼烟对粘膜有刺激作用。接触三氧化钼可引起眼和呼吸道刺激反应。
铈	银白色有光泽硬而脆的金属(常制成棒、块、粉等多种形状)。有鳞片状晶体结构。在潮湿空气中逐渐失去光泽, 强烈则燃烧成白色铈的氧化物。易溶于王水, 溶于浓硫酸。相对密度 6.68。熔点 630℃。沸点 1635℃(1440℃)。有毒, 最小致死量(大鼠, 腹腔)100mg/kg。有刺激性。	可经呼吸道、肠胃道进入人体, 主要损害呼吸系统、皮肤、黏膜。表现为流泪、眼刺痛、咳嗽。重者发生胸闷、呼吸困难、乏力、头晕、头痛、四肢肌肉关节酸痛。吸入高浓度铈化氢可引起溶血。

(2) 辅料中涉及的危险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 附录 B, 项目辅料中涉及到的重点关注的危险物质主要为氨水、片碱、硝酸、硫酸等。

表 7.3-2 硝酸理化性质表

标识	中文名: 硝酸	英文名: nitric acid
	分子式: HNO_3	分子量: 63.01
	危规号: 81002	CAS 号: 7697-37-2
理化性质	外观与性状: 无色透明发烟液体, 有酸味。溶解性: 与水混溶。	
	熔点 (°C): -42 (无水)	沸点 (°C): 86 (无水)
	相对密度 (水=1): 1.50 (无水)	相对密度 (空气=1): 2.17
	饱和蒸汽压 (KPa): 4.4 (20°C)	禁忌物: 还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。
	临界压力 (MPa):	临界温度 (°C): 312
	稳定性: 稳定	聚合危害: 不聚合
危险特性	危险性类别: 第 8.1 类酸性物质	燃烧性: 不燃
	燃烧热 (KJ/mol): 无意义	燃烧分解产物: 氧化氮物
	危险特性: 强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应, 甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头接触, 引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。	
	灭火剂: 雾状水、二氧化碳、砂土。	
危害	侵入途径: 吸入、食入。	
	健康危害: 其蒸汽有刺激作用, 引起眼和上呼吸道刺激症状, 如流泪、咽喉刺激感, 并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛, 严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。慢性影响: 长期接触可引起牙齿酸蚀症。	
急救	皮肤接触: 立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗, 至少 15 分钟。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。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。	
防护	工程防护: 密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。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, 建议佩戴氧气呼吸器; 身体防护: 穿橡胶耐酸碱服; 手防护: 戴橡胶耐酸	

	碱手套。其他：工作现场严禁吸烟、进食饮水。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，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。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：将地面撒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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。
储运	包装标志：20 UN 编号：2031 包装分类：I 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。勿在居民区和人口稠密区停留。

表 7.3-3 氨水理化性质表

标识	中文名：氨水 氢氧化铵	英文名：Aqueous ammonia
	分子式：NH ₃ ·H ₂ O	分子量：35.046
	危规号：81101	CAS 号：1336-21-6
理化性质	外观与性状：一种无色水状的溶液 溶解性：溶于水、乙醇	
	熔点（℃）：-77	沸点（℃）：36
	相对密度（水=1）：0.91	相对密度（空气=1）：0.6-1.2
	饱和蒸汽压（KPa）：6.3（25%溶液，20℃）	禁忌物：酸类、铝、铜
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
危险特性	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品	燃烧性：不燃
	爆炸下限（%）：16	爆炸上限（%）：27
	危险特性：易分解出氨气、温度越高、分解速度越快。可形成爆炸性气氛。	
	灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。	
毒性	属低毒类，LD50：350mg / kg(大鼠经口)	
危害	侵入途径：吸入、食入。	
	健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。	
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。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。	
防护	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：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防酸碱工作服。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。保持的卫生习惯。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，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。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，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。	
储运	包装标志：20 UN 编号：2672 包装分类：053 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	

表 7.3-4 片碱理化性质表

标识	中文名：氢氧化钠；烧碱		英文名：sodium hydroxide; caustic soda	
	分子式：NaOH		分子量：40.01	CAS 号：1310—73—2
	危规号：82001			
理化性质	性状： 白色不透明固体，易潮解。			
	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。			
	熔点（℃）：318.4		沸点（℃）：1390	相对密度（水=1）：2.12
	临界温度（℃）：无意义		临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：
	燃烧热（KJ/mol）：无意义		最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（739℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：可能产生有害的毒性烟雾。	
	闪点（℃）：无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义		最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义		禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。			
	灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。			
毒性	接触限值： 中国 MAC（mg/m ³ ） 0.5 前苏联 MAC（mg/m ³ ） 0.5 美国 TVL—TWA OSHA 2mg/m ³ 美国 TLV—STEL ACGIH 2mg/m ²			
对人体危害	侵入途径： 吸入、食入。 健康危害：本品具有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。			
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。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：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护	工程防护：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。			
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。			
贮存	包装标志：20 UN 编号：1823 包装分类：Ⅱ 包装方法：小开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。			
运输	储运条件：储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。			

表 7.3-5 硫酸理化性质表

标识	中文名：硫酸		英文名：sulfuric acid	
	分子式：H ₂ SO ₄		分子量：98.08	CAS 号：7664—93—9
	危规号：81007			
理化性质	性状： 纯品为无色透明油状液体，无臭。			
	溶解性： 与水混溶。			
	熔点（℃）： 10.5		沸点（℃）： 330.0	相对密度（水=1）： 1.83
	临界温度（℃）：		临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）： 3.4
	燃烧热（KJ/mol）： 无意义		最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）： 0.13（145.8℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 不燃		燃烧分解产物： 氧化硫。	
	闪点（℃）： 无意义		聚合危害： 不聚合	
	爆炸下限（%）： 无意义		稳定性： 稳定	
	爆炸上限（%）： 无意义		最大爆炸压力（MPa）： 无意义	
	引燃温度（℃）： 无意义		禁忌物： 碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	
	危险特性： 遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、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。			
	灭火方法： 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂： 干粉、二氧化碳、砂土。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皮肤。			
毒性	接触限值： 中国 MAC（mg/m ³ ） 2 前苏联 MAC（mg/m ³ ） 1			
	美国 TVL—TWA ACGIH 1mg/m ³ 美国 TLV—STEL ACGIH 3mg/m ³			
	急性毒性： LD ₅₀ 2140mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ 510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）； 320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）			
对人体危害	侵入途径： 吸入、食入。			
	健康危害： 对皮肤、粘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；引起呼吸道刺激，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。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈合疤痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响： 牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。			
急救	皮肤接触： 立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。			
	眼睛接触： 立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。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： 误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护	工程防护： 密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。			
	个人防护： 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，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。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。			
泄	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正			

漏处理	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、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，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。
贮存	包装标志：20 UN 编号：1830 包装分类：I 包装方法：螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。

(3) 产品、副产品及中间产品中涉及的危险物质

项目主要产品为钼酸，副产品为硫酸钙及脱硫石膏，中间产品为硝酸铵。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，项目产品、副产品及中间产品中涉及到危险物质为硝酸铵。

表 7.3-6 硝酸铵理化性质表

标识	中文名：硝酸铵		英文名：ammonium nitrate	
	分子式：NH ₄ NO ₃		分子量：80.05	
	CAS 号：6484-52-2		危规号：51069	
理化性质	性状： 无色无臭的透明结晶或呈白色小粒状，有潮解性。			
	溶解性：溶于水、乙醇、丙酮、氨水，不溶于乙醚。			
	熔点（℃）：169.6		沸点（℃）：210	
	相对密度（水=1）：1.72		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	
燃烧爆炸危险性	燃烧热（KJ/mol）：无意义		最小点火能（mJ）：	
	饱和蒸汽压（KPa）：无意义		燃烧性：	
	燃烧分解产物：氮氧化物。		闪点（℃）：无意义	
	聚合危害：不聚合		爆炸下限（%）：无意义	
	稳定性：稳定		爆炸上限（%）：无意义	
	最大爆炸压力（MPa）：无意义		引燃温度（℃）：无意义	
	禁忌物：强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末。		危险特性：强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与可燃物粉末混合能发生激烈反应而爆炸。受强烈震动也会起爆。急剧加热时可发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。	
毒性	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。灭火剂：水、雾状水。			
	急性毒性：LD ₅₀ 4820mg/kg(大鼠经口)			
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。			
	健康危害：对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和虚脱等。大量接触可引起高铁血红蛋白血症，影响血液的携氧能力，出现紫绀、头痛、头晕、虚脱，甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、错迷，甚至死亡。			
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。			

救	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。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：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量清水彻底冲洗。 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：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物或金属粉末接触。小量泄漏：小心扫起，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
贮运	UN 编号：1942 包装分类：O53 包装方法：两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料编织袋、乳胶布袋；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。 储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与易（可）燃物、还原剂、酸类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。

（3）“三废”及事故伴生/次生涉及的危害物质

项目“三废”及事故伴生/次生涉及的危害物质主要为二氧化硫、氯化氢、氟化氢、氮氧化物及一氧化碳。

表 7.3-7 氯化氢理化性质表

标识	中文名：氯化氢	英文名：Hydrogen Chloride
	分子式：HCl	分子量：36.47
	CAS 号：7647-01-0	
理化性质	外观与性状：无色非可燃性气体，有极刺激气味。在空气中呈白色的烟雾，极易溶于水，生成盐酸。能与多种金属反应生成氢气。	
	熔点（℃）：-114.3	沸点（℃）：-85
	相对密度（水=1）：1.19	相对蒸汽密度（空气=1）：1.27
	饱和蒸气压（kPa）：4225.6（20℃）	临界温度（℃）：51.4
	临界压力（MPa）：8.26	
	主要用途：制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。	
危险性	引燃温度（℃）：无意义	闪点（℃）：无意义
	危险特性：有强腐蚀性，可与空气形成爆炸性混合物。遇氰化物产生剧毒氰化氢。	
健康危害	对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。	
消防措施	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。消防人员须穿戴氧气防毒面具及全身防护服。	
包装与储运	腐蚀品。包装方法：（II）类。耐酸坛外木格箱或塑料桶，或玻璃瓶外加木箱并内衬不燃材料。也可用硬氯乙烯槽车装。 储运条件：储存于石棉瓦或玻璃瓦货棚下，使用耐盐酸地坪。不可与硫酸、硝酸混放。不	

	可与碱类、金属粉末、氧化剂、氰化物、氯酸盐、氟化物、遇水易燃物品等共储混运。操作人员应穿戴耐酸防护服，包括兜帽、眼镜和面罩等防护器具。在有吸入氯化氢蒸汽危险的地方，应戴氧气防毒面具。库外应装有水龙头，并备有中和剂。
泄漏处理	泄漏物处理须穿戴防毒面具与手套。将地面洒上碳酸氢钠。用水冲洗，经稀释后的污水放入废水系统。

表 7.3-8 氟化氢理化性质表

标识	中文名：氟化氢	英文名：hydrogen fluoride
	分子式：HF	分子量：20.01
	CAS 号：7664-39-3	
理化性质	外观与性状：无色有刺激性气味气体。	
	熔点（℃）：-83	沸点（℃）：19.54
	相对密度（水=1）：1.15	相对蒸汽密度（空气=1）：1.27
	饱和蒸气压（kPa）：53.32（2.5℃）	临界压力（MPa）：6.48
	临界温度（℃）：188	
	稳定性：化学热力学稳定性稳定。	
火灾爆炸危险性	主要用途：主要用作含氟化合物的原料。	
	闪点（℃）：112	
	爆炸危险：不燃，高毒，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	
健康危害	危险特性：氟化氢为反应性极强的物质，能与各种物质发生反应。腐蚀性极强。	
	对呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用。 急性中毒：吸入较高浓度氟化氢，可引起眼及呼吸道粘膜刺激症状，严重者可发生支气管炎、肺炎或肺水肿，甚至发生反射性窒息。眼接触局部剧烈疼痛，重者角膜损伤，甚至发生穿孔。氢氟酸皮肤灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼 X 线异常与工业性氟病少见。	
防护措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。	
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服（防腐材料制作）。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。	
包装与储运	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、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。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，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。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。若是气体，合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。也可以将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通	

	风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，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。
--	---

表 7.3-9 一氧化碳理化性质表

标识	中文名：一氧化碳	英文名：carbon monoxide
	分子式：CO	分子量：28.01
	CAS 号：630-08-0	
理化性质	外观与性状：无色、无臭、无刺激性的气体。	
	熔点（℃）：-205.1	沸点（℃）：-191.4
	密度：1.25g/L	蒸气压（kPa）：309（180℃）
	相对密度（水=1）：0.793	相对蒸汽密度（空气=1）：0.967
	主要用途：用作气体燃料，制甲酸钠，在冶金工业中作还原剂。	
危险性	爆炸极限：15.5%~74.2%	
	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。	
健康危害	一氧化碳会结合血红蛋白造成组织缺氧。轻度中毒患者可出现头痛、头晕、失眠、视物模糊、耳鸣、恶心、呕吐、全身乏力、心动过速、短暂昏厥。血中碳氧血红蛋白含量达 10%~20%。中度中毒除上述症状加重外，口唇、指甲、皮肤粘膜出现樱桃红色，多汗，血压先升高后降低，心率加速，心律失常，烦躁，一时性感觉和运动分离。症状继续加重，可出现嗜睡、昏迷。血中碳氧血红蛋白约在 30%~40%。重度中毒患者迅速进入昏迷状态。初期四肢肌张力增加，或有阵发性强直性痉挛；晚期肌张力显著降低，患者面色苍白或青紫，血压下降，瞳孔散大，最后因呼吸麻痹而死亡。	
防护措施	在生产场所中，应加强自然通风，防止输送管道和阀门漏气。有条件时，可用 CO 自动报警器。进入 CO 浓度较高的环境内，须戴供氧式防毒面具进行操作。冬季取暖季节，应宣传普及预防知识，防止生活性 CO 中毒事故的发生。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，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。构筑围堤或挖坑以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。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	

二氧化硫：二氧化硫为无色透明气体，有刺激性臭味；溶于水，乙醇和乙醚；熔点 -75.5℃，沸点 -10℃。相对密度 226。临界温度 157.8℃，临界压力 7.87MPa，相对蒸汽密度 338.42KPa（21.1℃），相对蒸汽密度 2.26。液态二氧化硫比较稳定，不活泼。气态二氧化硫加热到 2000℃不分解。不燃烧，与空气也不组成爆炸性混合物。有毒、强刺激性，LC50：6600mg/m³（大鼠吸入，1 小时）。

二氧化氮：在 21.1℃温度时为棕红色刺鼻气体，有毒气体，密度比空气大，易液化。难溶于水，在 21.1℃以下时呈暗褐色液体。在 -11.2℃以下温度时为无色固体，加压液体为四氧化二氮。蒸汽压 101.31KPa（21℃），溶于碱、二氧化硫和氯仿，能溶于水。

性质较稳定。不燃。剧毒、有刺激性，LC50：126mg/m³（大鼠吸入，4 小时）。

7.3.1.2 危险物质分布

本项目危险物质分布情况见表 7.3-10。

表 7.3-10 项目危险物质分布一览表

序号	名称	主要危险物质
一	生产装置	
1	自动配料系统	钼、钒、锰、镍、砷、锑、铜等重金属
2	焙烧系统	重金属、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化氢
3	粉磨系统	重金属
4	PH 调节	硫酸
5	解析装置	氨水
6	酸沉装置	硝酸、硝酸铵
二	储运设施	
1	原料及配料车间	重金属
2	罐区	硫酸、硝酸
3	材料库	氨水、片碱
4	尾渣库房	重金属

7.3.2 生产系统危险性识别

7.3.2.1 生产装置风险识别

项目废催化剂焙烧、PH 调节、解析、酸沉的工艺过程中涉及多种化学物质，其中危险性较大的主要有硫酸、硝酸、氨水、硝酸铵等，生产装置存在以下潜在的环境风险：

（1）反应釜等设备破裂或阀门损坏，造成釜中原料、中间混合化学品、混合气体泄漏，如硝酸泄漏，与还原剂、可燃物接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾，且硝酸能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸，从而对厂区及周边的人群会产生影响。

（2）反应釜中压力过大或温度会急剧升高，反应速度猛烈而引起设备爆炸，危险物质燃烧爆炸产生的伴生/次生污染物，会对厂区及周边的人群会产生影响。

（3）回转窑为高温且涉危险物质，若在运行中突然熄火易发生炉膛爆炸，危险废物中含有的有毒有害物质对人群健康和生态环境构成很大威胁，一旦其危害性爆发，不仅可以使人畜中毒，还可引发燃烧事故等污染大气环境。

7.3.2.2 储运设施风险识别

项目废催化剂、含钼一般固废等原料通过汽车运输至厂区，在原料与配料车间分区贮存；辅料中硫酸、硝酸分别储存在两个 30m³ 储罐中、氨水采用钢瓶贮存在材料库；

中间产品硝酸铵临时贮存在 $2 \times 20\text{m}^3$ 酸沉母液罐中；运行过程中产生的尾渣在尾渣库房临时贮存。

项目储罐区由于存储介质部分具有毒害性，一旦发生事故后果严重，危害较大。储罐发生环境风险事故的触发因素主要有：储罐连接管线、阀门、泵密封等由于腐蚀穿孔、设计缺陷、操作失误等原因造成泄漏；易燃液体遇静电、雷击、明火等点火源发生火灾爆炸，从而引发次生环境污染事故。装卸作业较常见的事故是装卸软管破损导致易燃易爆、有毒有害物料泄漏。

7.3.2.3 公辅及环保设施风险识别

项目脱硫系统及污水处理站使用的片碱等化学药剂对皮肤和粘膜具有强烈的刺激性和腐蚀性，碱类物质若泄漏流淌至地面不能及时处理，可能会渗入土壤，对土壤和地下水造成污染。另外，废水处理系统的各类排水调节池、反应池发生破裂、未采取防渗措施或防渗膜破损，可能导致含有毒有害物质以及 COD、氨氮等污物的废水排放至地表水体，或渗入土壤污染地下水。

7.3.2.4 废催化剂收运过程潜在危险性识别

项目收运的危险废物具有毒害性等危害特性，运输过程中，不适当的操作或意外的事故均有可能导致火灾爆炸或有毒废物泄漏。可能造成事故的主要原因有：

①由于危险废物包装不符合要求，造成废物在运输途中发生泄漏、流失等情况，造成沿途污染；

②交通事故：运送易燃危废车辆发生交通事故，直接的后果可能是引起火灾或爆炸，从而导致部分有毒气体污染环境空气，但这种情况通常是局部的，且持续的时间是短暂的。交通事故最大的危害可能是当危险废物运输车辆出现翻车，致使事故车掉入地表水体中，从而使运送的危险废物泄漏而污染水体。另外，当交通运输经过居民区时主要风险是危险废物车辆火灾爆炸，或危废泄漏产生的有毒有害气体可能影响居民区空气质量，但这种影响是局部短暂的。

根据以上分析，收运过程中的风险包括火灾、爆炸和泄漏，因此，必须优选运输路线，运输过程中采取严格的风险防范措施，以避免对环境可能造成的污染。

7.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

根据以上识别可知，本项目危险单元主要分布在生产装置、储罐区及危险物质储存区。项目环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等事故引发的次生环境污染。具体包括以下内容：

(1) 若车间发生火灾爆炸事故，污染物泄漏以及产生的次生污染物如 CO 可能对厂区环境空气及周围人群健康造成影响。

(2) 硫酸、硝酸、氨水等物质等泄漏，则对厂区土壤、地下水均造成影响，若发生火灾事故，其伴生/次生污染物 SO₂、NO_x、NH₃ 会对厂区及周边的人群会产生影响。

(3) 废水调节池防渗层破损或者废水管道发生跑冒滴漏现象，废水通过包气带下渗到地下水。

另外，扑救火灾时产生的消防污水、伴生泄漏物料以及污染雨水沿地面漫流，可能会对地表水、地下水产生污染。

7.3.4 风险识别结果

项目危险单元分布见图 7.3-1。风险源环境风险类型、转化为事故的出发因素以及可能的环境影响途径见表 7.3-11。

表 7.3-11 拟建项目环境风险识别一览表

序 号	危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	主要参数		
							操作温度(℃)	操作压力(MPaG)	技术规格
1	原料与配料车间	原料贮存区	废催化剂	泄露；火灾、爆炸引起的伴/次生 CO、重金属烟尘释放和事故废水。	大气、地下水、地表水	周围村庄、洛河、潜水含水层	常温	常压	/
2	焙烧车间	回转窑	废催化剂	火灾、爆炸引起的伴/次生 CO、重金属烟尘释放和事故废水。	大气、地表水	周围村庄、洛河	1100℃-1200℃	常压	Φ2m*33m
			SO ₂ 、HCL、HF 等	直排（泄露）	大气	周围村庄			
3	酸沉车间	高压釜	硫酸、氨水	硫酸、氨水泄露；火灾、爆炸伴/次生 SO ₂ 、NH ₃ 和消防废水。	大气、地表水、地下水	周围村庄、洛河	常温	高压	2*5m ³
		酸沉釜	硝酸、硝酸铵	硝酸、硝酸铵泄露；火灾、爆炸伴/次生 NO _x 、NH ₃ 和消防废水。	大气、地表水、地下水	周围村庄、洛河	常温	常压	/
		硫酸罐	硫酸	硫酸泄露；火灾、爆炸伴/次生 SO ₂ 和消防废水。	大气、地表水、地下水	周围村庄、洛河	常温	常压	20m ³
		硝酸罐	硝酸	硝酸泄露；火灾、爆炸伴/次生 NO _x 和消防废水。	大气、地表水、地下水	周围村庄、洛河	常温	常压	30m ³
		酸沉母液罐	硝酸铵	硝酸铵泄露；火灾、爆炸伴/次生 NO _x 、NH ₃ 和消防废水。	大气、地表水、地下水	周围村庄、洛河	常温	常压	2*20m ³
4	材料库	氨水钢瓶	氨水	氨水泄露；火灾、爆炸伴/次生 NO _x 、NH ₃ 和消防废水。	大气、地表水、地下水	周围村庄、洛河	常温	常压	10×500kg
5	尾渣库房	尾渣贮存区	尾渣	泄露；火灾、爆炸引起的 CO、重金属烟尘释放和消防废水。	大气、地表水、地下水	周围村庄、洛河、潜水含水层	常温	常压	/
6	废水处理系统	调节池	有毒有害物质	泄露	地下水	潜水含水层	常温	常压	/

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 风险事故情形设定

7.4.1.1 事故概率

根据 HJ169-2018 附录 E 表 E.1 泄漏频率见下表，主要泄漏风险事故的概率见表 7.4-1。

表 7.4-1 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

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 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
内径 $>150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})^*$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
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）	$5.00 \times 10^{-2}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂连接管全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管连接管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

7.4.1.2 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），设定风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，发生频率小于 $10^{-6}/\text{年}$ 的事件是极小概率事件。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响

途径等方面的代表性。

结合项目涉及物料的危险性、事故统计资料、危险性分析，确定风险事故情形为硝酸储罐发生泄露、焙烧系统故障引起废气污染物直接排放、扑救火灾时产生的事故废水经雨排水系统排入洛河以及废水调节池损导致废水下渗污染地下水，具体为：

(1) 硝酸储罐泄露

硝酸储罐为常压单包容储罐，泄漏孔径 10mm 的频率为 $1.00 \times 10^{-4}/a$ ，可作为风险事故情形。

(2) 项目发生火灾爆炸，灭火过程中产生事故废水经雨排水系统排入洛河。

(3) 废水调节池损导致废水下渗污染地下水。

7.4.2 源项分析

(1) 硝酸储罐泄漏量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，常压单容罐泄露孔径为 10mm 孔径泄露频率为 $1 \times 10^{-4}/a$ ，事故发生后在 30min 内泄漏得到控制，其泄漏速度 Q_L 利用下面的柏努利方程进行计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，裂口按圆形考虑；

A ——裂口面积；

ρ ——密度；

P ——储罐内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，m。

具体源强参数和预测源强计算结果见表 7.4-2。

表 7.4-2 硝酸储罐泄露源强计算结果一览表

序号	源强参数	数值
1	容器介质压力 P (Pa)	101325
2	环境压力 P_0 (Pa)	101325
3	液体密度 ρ (kg/m^3)	1500
4	裂口面积 A (m^2)	0.0000785

序号	源强参数	数值
5	液体泄漏系数 C_d	0.5
6	重力加速度 g (m/s^2)	9.81
7	裂口之上液位高度 h (m)	2.5
计算得	液体泄漏速度 Q_L (kg/s)	0.41

经计算，项目硝酸储罐泄漏速率为 0.41kg/s，30min 最大泄漏量为 738kg。

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，由于浓硝酸常压下的沸点为 86℃，而项目储罐储存温度和环境温度一般均不高于 40℃，当液体泄漏时不发生闪蒸和热量蒸发，因此本次评价不考虑闪蒸蒸发和热量蒸发。

质量蒸发公式如下：

$$Q_3 = \alpha P \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

P ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数，J/(mol·K)；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；

α ， n ——大气稳定度系数，取值见表 7.4-3。

表 7.4-3 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

本次评价要求项目硝酸罐区周边设置围堰，围堰高度为 0.5m，液池面积为 60m²，等效半径为 3.09m；环境温度 T_0 按 298K 计； M 为 0.063kg/mol； R 为气体常数，取 8.31J/(mol·K)。

具体源强参数和预测源强计算结果见表 7.4-4。

表 7.4-4 硝酸储罐质量蒸发源强计算结果一览表

质量蒸发		
1	液池面积 S (m^2)	60
2	液体表面风速 u (m/s)	1.26
3	环境温度 T_0 ($^{\circ}C$)	25
4	大气稳定度	F
5	液体表面蒸汽压 P (Pa)	6866
6	摩尔质量 M (kg/mol)	0.063
7	R [$J/(mol \cdot K)$]	8.31
8	质量蒸发 Q_3 (kg/s)	0.017

经计算，项目硝酸储罐蒸发速率为 $0.017kg/s$ ，由于浓硝酸易分解挥发，本次评价按照最不利原则考虑，项目储罐泄漏的硝酸全部分解为 NO_2 ，则 NO_2 蒸发速率为 $0.012kg/s$ ，蒸发时间按 30min 计，则最大蒸发量为 21.6kg。

(2) 事故废水排放源强

项目涉及的易燃物质一旦泄漏并遇明火可能引发火灾爆炸事故，灭火过程中产生的消防废水中可能携带未燃烧的泄漏物料，如未得到有效的截流、收集，直接进入雨排水系统，将地表水造成污染；此外，消防废水和泄漏物料如果长期滞留在事故现场，将造成区域土壤和地下水的污染。

根据计算，项目事故废水总产生量为 $227m^3$ （包括泄漏物料量、消防废水量及雨水量等，计算过程见 7.6.1.3）。

(3) 废水调节池渗漏源强

根据工程分析及地下水标准指数法计算结果，项目废水调节池中钼、COD、氟化物的泄露源强分别为 $0.6mg/L$ 、 $55mg/L$ 、 $15.5mg/L$ 。

7.4.3 源强参数确定

根据源项分析，本项目事故源强汇总见表 7.4-5。

表 7.4-5 建设项目事故源强一览表

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	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	硝酸储罐破裂，泄漏的硝酸在围堰内漫延，蒸发的硝酸在大气中扩散	酸沉车间	NO ₂	大气	0.41	30	738	21.6	/
2	火灾、爆炸产生事故废水	全场	重金属、油类物质等	地表水	/	/	/	/	227m ³
3	生产废水泄露	调节池	钼	地下水	/	120d	/	/	0.6mg/L
			COD		/		/	/	55mg/L
			氟化物		/		/	/	15.5mg/L

7.5 风险预测与评价

7.5.1 风险预测

7.5.1.1 有毒有害物质在大气中的扩散

(1) 预测模型筛选

①连续排放与瞬时排放判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G，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。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

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。

厂区距离最近的居民区为南侧 50m 的上河坝，项目区域平均风速 1.26m/s。根据计算： $T=1.3\text{min}$ 。项目硝酸储罐泄露排放时间 T_d 为 30min，则 $30\text{min} > 1.3\text{min}$ ，确定硝酸储罐泄露排放形式为连续排放。

②气体性质判定

项目采用理查德森数 (R_i) 判定烟团/烟羽气体性质，对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。

气体连续排放 R_i 计算公式为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

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 ，取 1.29；

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；

Q_t —瞬时排放的物质质量，kg；

U_r —10m 高处风速， m/s ，取 1.26。

根据计算结果，项目烟团/烟羽气体性质判定见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目烟团/烟羽气体性质判定结果一览表

风险事故情形	排放形式	有毒有害物质	排放物质进入大气的初始密度 kg/m^3	连续排放烟羽的排放速率 kg/s	源直径 m	Ri	气体性质
硝酸储罐破裂，泄漏的硝酸在围堰内漫延，蒸发的 NO_2 在大气中扩散	连续排放	NO_2	2.05	0.012	10	0.119	轻质气体

③预测模型选择

项目大气环境风险后果预测主要采用导则推荐的模型。重质气体排放的扩散模选用 SLAB 模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用 AFTOX 模型。因此，项目硝酸储罐破裂泄露的 NO_2 为轻质气体，采用 AFTOX 模型。

(2) 气象参数

项目大气风险预测主要气象参数见 7.5-2 表。

表 7.5-2 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	E110°11'47.51201"
	事故源纬度/(°)	N34°7'33.32442"
	事故源类型	硝酸储罐破裂
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.03
	事故考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

(3) 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准，分为 1、2 级。其中 1 级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；2 级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。本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 及美国能源部公布的物质的 PAC 数值，确定项目危险物质大气毒性终点浓度见表 7.5-3。

表 7.5-3 危险物质大气毒性终点浓度值

危险物质	毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	毒性终点浓度-2/(mg/m ³)
NO ₂	38	23

(4) 预测结果

根据预测结果，最不利气象条件下，硝酸储罐破裂引发硝酸在液池中蒸发预测结果见下表。F 稳定度下风向不同距离处 NO₂ 浓度见表 7.5-5，变化趋势见图 7.5-1。1 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 40m，2 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 50m，分布预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见图 7.5-2。根据预测结果，1、2 级毒性终点浓度范围内均为环境保护目标分布。

表 7.5-4 最不利气象条件下预测结果一览表

风险事故情形分析			
大气环境影响-气象条件名称-模型类型		最不利气象条件 slab 模型	
指标	浓度值(mg/m ³)	最远影响距离(m)	到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1	41.1	40.00	1.00
大气毒性终点浓度-2	26.1	50.00	1.00

表 7.5-5 下风向不同距离处 NO₂ 浓度值

下风向距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m ³)
10	30	407.7
20	30	156.2
30	30	72.9
40	60	41.1
50	60	26.1
60	60	18
70	90	13.1
80	90	9.9
90	90	7.7
100	90	6.2
110	120	5.1
120	120	4.2
130	120	3.6
140	120	3
150	150	2.6
160	150	2.3
170	150	2
180	180	1.8
190	180	1.6
200	180	1.4
210	180	1.3
220	210	1.1
230	210	1
240	210	0.98
250	210	0.9
260	240	0.83
270	240	0.77
280	240	0.71
290	270	0.66
300	270	0.61

下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m ³)
310	270	0.57
320	270	0.53
330	300	0.5
340	300	0.47
350	300	0.44
360	300	0.41
370	330	0.39
380	330	0.37
390	330	0.35
400	360	0.33
410	360	0.31
20	360	0.3
430	360	0.28
440	390	0.27
450	390	0.26
460	390	0.24
470	390	0.23
480	420	0.22
490	420	0.21
500	420	0.2
600	510	0.14
700	720	0.1
800	930	0.075
900	900	0.056
1000	990	0.047
1100	1080	0.042
1200	1200	0.039
1300	1260	0.036
1400	1410	0.034
1500	1530	0.032
1600	1560	0.03
1700	1590	0.028
1800	1770	0.027
1900	1980	0.026
2000	1830	0.024
2500	2070	0.018
3000	2100	0.01
3500	2040	0.004

下风向距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m ³)
4000	1920	0.001
4500	30	0
5000	30	0

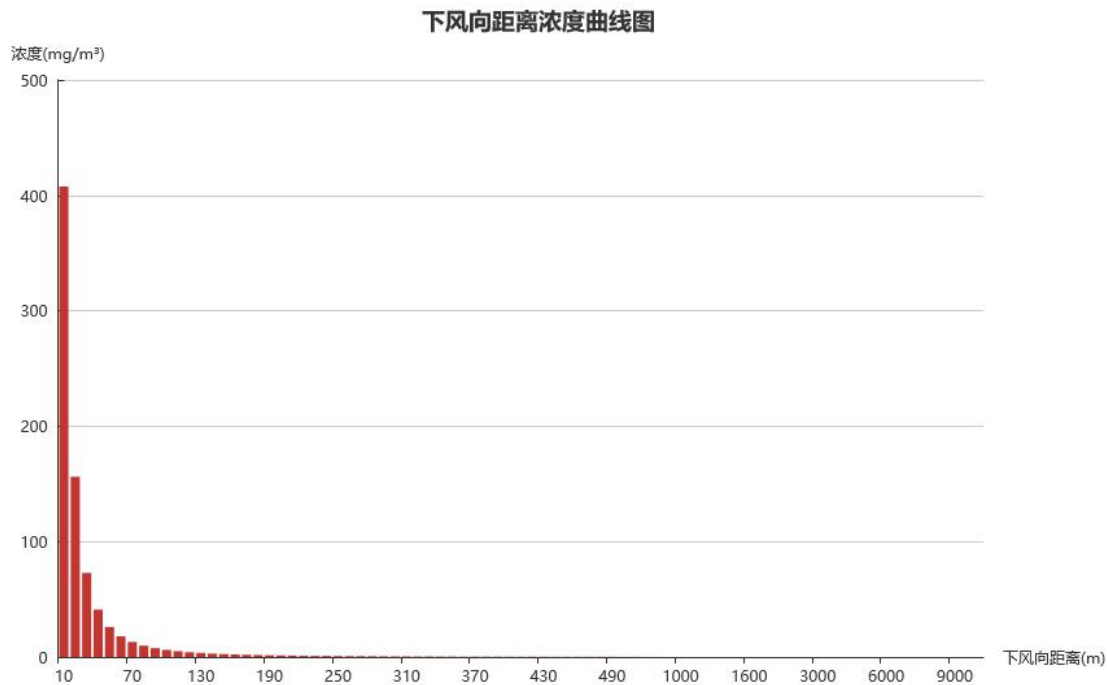
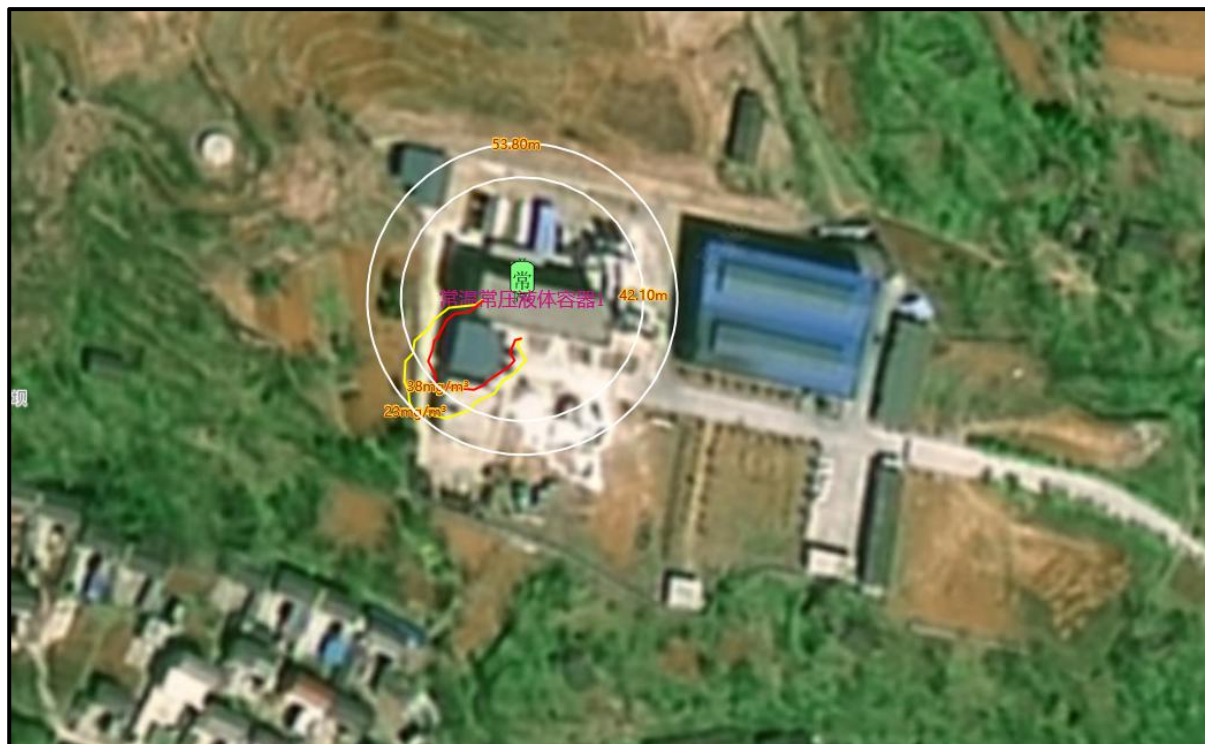
图 7.5-1 下风向不同距离处 NO₂ 浓度

图 7.5-2 不同毒性终点浓度最大影响范围图

7.5.1.2 事故废水环境风险分析

项目地势北高南低，向南东缓倾，现有厂区海拔高度位于 897~921m 之间，相对高差为 24m，坡度约为 12.6%。洛河位于项目南侧约 420m 处，海拔高度约 881m，与项目最高点海拔高差 40m。因此存在事故废水出厂后径流进入洛河的风险。

为防止事故废水对地表水体造成污染，本次评价要求项目建立了事故水防控体系，针对事故情况下的泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水、污染雨水等事故废水采取控制、收集及储存措施，设置一座容积为 100m³的事故水池，以备在发生事故时，用于防止事故废水外排。

根据国家相关规定以及《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，项目厂区与洛南县东部产业园应建从污染源头、过程处理和最终排放的“单元-厂区-园区”三级防控体系，防止环境风险事故造成水环境污染，具体三级防控体系见 7.6.1.4 章节。

综上所述，在事故情况下本项目有毒有害物质可以保证事故状态下废水控制在厂区内，不会对洛河水环境造成影响。

7.5.1.3 有毒有害物质在地下水中的运移扩散

生产废水调节池事故排放主要是指调节池防渗层发生破坏，废水经渗漏进入地下水中引起地下水污染。产生渗漏的原因主要有：防渗膜因地基处理不完善发生穿孔、防渗膜接头处缝合措施不足发生断裂等。一般发生泄漏的地方均为小范围，但由于生产废水成分复杂，主要含难以生化降解的重金属物质等，渗入地下会造成地下水重金属超标，且对地下水的影响会长期存在。

根据“地下环境影响预测”预测结果可知，项目在事故状况下生产废水调节池底部地面发生破损，生产废水渗入地下污染地下水，废水中的主要污染物在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高。

本次评价要求建设单位建立和完善地下水环境监测制度，对厂区及周边地下水进行监测，监测频率为每季度一次。因此，认为事故渗漏情况下 120d 内会被发现，此时污染物未出厂，因此仅会对厂区内部小范围地下水产生影响，地下水环境影响可以接受。

表 7.5-6 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	废水调节池底破损导致泄露					
环境风险类型	危险物质泄露					
事故后果预测						
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	COD	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		厂区边界	20	151	/	1.2
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		洛河	/	/	/	/
	钼	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		厂区边界	20	192	/	0.013
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		洛河	/	/	/	/
	铅	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		厂区边界	20	133	/	0.00652
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		洛河	/	/	/	/
	镉	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		厂区边界	20	220	/	0.000652
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		洛河	/	/	/	/
	氟化物	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		厂区边界	20	159	/	0.337
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		洛河	/	/	/	/

7.5.2 环境风险评价

根据风险预测结果，硝酸储罐泄漏造成的大气环境风险最大影响范围为 50m。事故状态下无废水排至洛河，不会对其造成影响。项目地下水渗漏最大迁移范围内无饮用水井，因此不会对村庄饮水造成影响。

7.6 风险管理

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

本项目环境风险主要是危险物质泄漏、火灾、爆炸等风险事故，以及污染防治设施非正常使用引起的环境污染。风险事故发生后，不仅对人员、财产造成损失，而且对周围环境有着难以弥补的损害。为避免风险事故发生，避免风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施。

(1) 树立并强化环境风险意识，贯彻“安全第一，预防为主”方针，树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现环境保护的内容。

(2) 实行安全环保管理制度

针对建设项目开展全面、全员、全过程的系统安全管理，把安全工作的重点放在系统的安全隐患上，并从整体和全局上促进建设项目各个环节的安全操作，并建立监察、检测、管理，实行安全检查目标管理。

(3) 规范并强化风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预防和措施。火灾事故的发生，也会产生一定的环境污染，对于这类事故的预防需要制定相应的防范措施，从运输、生产、贮存过程中予以全面考虑，并力求做到规范且可操作性强。

(4) 提高生产及管理人员的技术水平

人员的失误也是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是，由于技术水平低下、身体状况、工作疏忽。操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而操作及管理人员的技术水平则直接影响到此类事故的发生。厂区具体项目建成投产后，建设单位应严格要求操作和管理人员的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实三级安全教育制度。

(5) 建立事故的监测报警系统

在库房、罐区等危险物质储存的单元，安置烟气自动监测报警系统。

(6) 加强检修现场的安全保卫工作

检修期间，应预先准备好必要的安全保障设施。清理设备或拆卸管理时，应有安全人员在场，负责实施各项安全措施。

(7) 加强数据的日常记录与管理

加强对废气、废水处理系统的各项操作参数等数据的日常记录与管理，以及废水、废气的监测，以便及时发现问题并能够及时采取减缓危害的措施。

7.6.1 风险防范措施

由于项目部分物料是易燃易爆、有毒有害物质，火灾、爆炸及毒物泄漏事故极易发生，因此加强事故风险防范措施建设，加大防范力度是项目减少事故发生率和降低事故发生影响最好的措施之选。制定环境风险防范措施能够达到减少事故发生率和降低事故发生影响的目的，具体风险防范措施如下：

7.6.1.1 危险废物内部转运作业要求

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照 HJ2025-2012 附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

7.6.1.2 贮存过程中的风险防范措施

(1) 危险废物原料、项目产生的危险废物及待鉴定废物

本项目原料废催化剂属于危险废物，暂存于原料与配料车间。项目营运期产生的危险废物主要为危险化学品及废催化剂废弃包装材料、废导热油、废润滑油及离子交换产生的废树脂，生产过程产生的废渣待鉴定后确定是否属于危废，未鉴别前按照危险废物进行管理，暂存于尾渣库。

原料与配料车间及尾渣库必须按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)中有关要求执行，做好贮存风险事故防范工作。

①危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

②贮存仓库为封闭设计，基础做防渗处理，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯(渗透系数 10^{-10}cm/s)；地面与裙脚使用坚固、防渗材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，仓库地面必须为耐腐蚀硬化地面，且表面无裂隙，并设有泄漏液体收集装置，防止

液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下；仓库设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

③仓库应严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）进行设计，在总图的布置上应留有足够的防火距离，仓库与生产车间和交通线路的距离、仓库与其他建筑物之间的距离应符合规范要求。

④仓库应阴凉、干燥、通风，避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源。按化学品不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类贮存，并附上明显标识，性质相抵的禁止同库贮存。

⑤库房地面、门窗、货架应经常打扫，保护清洁；库区内的杂物、易燃物应及时清理，排水沟保持畅通。

⑥仓库门口应设置 10~15cm 高的挡水坡，防治暴雨时有雨水涌进；堆放货架最底层应距地面至少 20cm，易溶心物品必须放在上层，防止水淹溶解；在仓库、车间外部设雨水沟，下雨时可收集雨水，防止雨水浸入仓库。

⑦贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

⑧贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

⑨应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照标准执行。

⑩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 设置标志。

需要说明的是，危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

A.设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法(试行)》（环发[2006]50 号）要求进行报告。

B.若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。

C.对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。

D.清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

F.进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应

的防护用具。

(2) 化学品

本项目在酸沉车间设置一个 30m³ 硫酸储罐、一个 30m³ 的硝酸储罐、两个 20m³ 的酸沉母液罐及若干化工桶。另碳酸钠、片碱、氨水等化学品采用桶装或袋装储存在材料库。贮存、运输时应注意以下事项：

①各个生产车间、储存区的地面应为防腐、防渗水泥地坪；贮存区应考虑设置在工厂的下风向；储存时间不宜过长，储罐周围应设置围堰，容积不小于围堰内最大常压储罐容量。

②性质相抵触、灭火方法不同的原料物品应分类存放。库房应配备必要的消防通道。

③为防范储罐泄漏事故的发生，应对储罐进行适当的整体试验。

7.6.1.3 事故废水风险防范措施

针对生产污染事故，采用应急防控措施，一级污染急防控措施将污染物控制在储罐区；二级污染应急防控措施将污染物控制在应急事故池；三级污染应急防控措施将污染物控制在厂区。

(1) 一级污染应急防控

要求企业在硫酸、硝酸等储罐区按照相应规范要求，设置围堰、防火堤等设施，用于防控一般物料泄漏，当发生物料泄漏时可以将泄漏的物料控制在围堤内。

(2) 二级污染应急防控

二级防控将污染物控制在厂区事故池。项目酸沉车间涉及的易燃物质，一旦泄漏并遇明火可能引发火灾爆炸事故，灭火过程中产生的消防废水中可能携带未燃烧的泄漏物料，如未得到有效的截流、收集，直接进入雨排水系统，将地表水造成污染；此外，消防废水和泄漏物料如果长期滞留在事故现场，将造成区域土壤和地下水的污染。

根据中国石油化工集团公司《水体污染防控紧急措施设计导则》中事故储存设施总有效容积的规定：应设置能够储存事故排水的储存设施，储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等。事故储存设施总有效容积计算公式为：

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

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

①物料量 V_1 ：本项目车间内最大储罐容积为 $30m^3$ ，则 V_1 取 $30m^3$ 。

②消防水量 V_2 ：

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时， h ；

本项目同一时间火灾次数按一次计，消防用水量按 $15L/s$ 计，火灾延续时间按 $2h$ 计，废水总量为 $108m^3$ 。

③转输到其他储存或处理设施的物料量 V_3 ：

项目罐区设置围堰，围堰容积为 $30m^3$ ；水处理站调节池容积为 $60m^3$ 、沉淀池 $40m^3$ ；发生事故时事故可以转输到围堰及调节池内，则有效转移量取 $130m^3$ 。

④生产废水量 V_4 ：

发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；全厂废水产生量约为 $5.63m^3/h$ ，事故时生产废水按 $6h$ 最大生产废水量核算，故 V_4 为 $43m^3$ 。

⑤发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 V_5 ：

$$V_5 = 10qF$$

q ：降雨强度， mm ；按平均日降雨量， $q = q_a/n$

q_a ：年平均降雨量， mm ；洛南县年平均降水量 754.8 毫米。

n ：年平均降雨日数，按平均降雨天数 125 天/年计。

F ：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， $0.93ha$ （酸沉车间及物料储存区域）。

根据计算，估算得出本项目发生事故时可能进入该收集系统的降雨量降雨量为 $46m^3$ 。

事故消防水收集池容积为：

$$V = V_1 + V_2 - V_3 + V_4 + V_5 = 30 + 108 - 130 + 43 + 46 = 97m^3$$

项目厂区南侧设置 1 座容积为 $100m^3$ 事故水池，事故状态下废水均可进入该事故池，能够满足存贮要求。

同时厂内雨、污管网必须有通往本池的导入口，一旦发生事故，立即打开通向本池的所有连接口，将事故废水引入；雨、污管道出口设闸阀，发生事故时立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝事故废水外流。企业必须做好事故应急水池的日常维护工作，保证其基

本处于空池状态。

（3）三级污染应急防控

当二级污染应急防控不能满足事故要求时，应将污水控制在厂区范围内，厂界设不低于 0.8m 围墙，利用厂区围墙作为三级防控措施，防控重特大事故物料泄漏导致外环境受到污染。污染物处理达标后排放。

7.6.1.4 大气环境风险防范措施

（1）为避免项目废气事故排放时对周围环境空气质量造成严重影响，对废气净化系统应定期检修、保养。回转窑烟气处理设施均应设置备用电源和风机，保障烟气处理系统正常运行，一旦发生停电或布袋破损故障，应立即启用备用电源或停产检修，避免废气事故排放。

（2）当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，采取根据事故级别启动应急预案；根据风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围人群等方式，防止事态进一步发展。

7.6.1.5 地下水环境风险防范措施

（1）源头控制措施

加强生产车间、库房及废水收集系统隐患排查和管理，降低环境风险。

（2）分区防渗措施

厂区采取分区防渗措施，对库房、车间区、储罐区、事故水池及各危险单元至事故池的沟渠应按照地下水污染防治措施要求进行防渗处理。

（3）跟踪监测

根据地下水跟踪监测要求，拟建项目共设置 4 个地下水跟踪监测点，1#点位于上游陶岭，作为地下水背景值监测点；2#点位于厂区周围，主要用于监测厂址区污染物渗漏情况，并且在发生泄漏时，可以快速定位渗漏点位置；3#井位于下游上河坝组，4#位于下游陶岭社区主要用于监测污染物是否出厂，定期对地下水进行跟踪监测，降低环境风险，减轻事故状态对地下水的影响。

7.6.1.6 其他风险防范措施

①企业应针对本项目实际情况，设立相应的安全管理机构，建立有效的安全管理条例、制度和规定，并且要不断改进和提高管理水平，严防操作事故的发生。加强全厂干部、职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环境意识。

②建立并强化岗位责任制，严格各项操作规程和奖惩制度，除设置专门环保机构外，

各生产单位都要设专人具体负责本单位的安全和环保问题，对易发事故的各生产环节必须经常检查，杜绝事故隐患，发现问题及时处置并立即向有关部门报告。

③加强企业相关人员的安全环境保护相关知识的培训工作，定期、定向、定点的对企业各工作岗位和安全管理人員开展安全和环境保护防护的相关知识培训工作。使得員工掌握相关的安全和环境防护技能。

④企业应按照国家相应要求，进行各阶段的安全评价，并按照安全评价报告的要求，进行积极的安全管理。

⑤建立环境风险防控和应急措施制度，环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构要明确，要落实定期巡检和维护责任制度；

⑥要落实环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求；

⑦经常对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训；

⑧建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行。

7.6.2 风险应急预案

本项目的生产必然伴随着潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减少事故危害。如果有毒有害物泄漏到环境，则可能危害环境，需要实施社会求援，因此，需要制定应急预案。

建设单位应制定企业突发环境事件应急预案，制定防止重大环境污染事故发生的工计划、消除事故隐患的实施办法和突发性事故应急处理办法等。

风险事故应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。它需要建设单位和社会救援相结合。

（1）应急计划区

明确应急计划所包括的区域，其中应有生产装置区、危险废物贮存区、邻区（如下河坝等敏感目标）。

（2）应急组织机构和人员

本项目要求成立应急组织机构，有确定的组成人员，并且要明确其各自职责，本工厂应急组织机构由应急指挥部和应急小组组成。

①应急指挥部负责本企业应急事故的预防、应急抢险指挥，响应环保、安全等政府部门的应急指示和现场指挥，定期组织本企业污染事故应急演练。

②应急小组事故行动组判别事故类型，在保证自身安全的前提下，采用有效的污染防治措施，及时关闭或堵住所有外排水口，防止污染扩大，对已排出厂界外的污染物进行截流。安全防护救护组第一时间疏散事故发生地周围人员，维持现场秩序及现场警戒，对受伤人员进行简单处理并组织送往就近医院。后勤保障组应急物资（包括劳保物资）的采购、储备、调用、搬运，协助抢险组围堵污染物。

通讯联络组将事故发生时间、地点、范围、原因和类型向街道、环保、安全、卫生等政府相关部门报告并即时传达有关部门的应急指示。

疏散引导组按照环境安全巡查制度的要求，做好日常环保巡查工作，发现事故隐患，及时排除并向指挥部报告。在事故发生时做好所属部门人员的保护疏散工作。

（3）预案分级响应条件

一旦发生火灾、爆炸等事故，会对人员的生命会造成危害，还会影响到周围居民的安全和环境的污染。在发生以上事故时，应急指挥部应立即启动本预案，采取切实可行地抢险措施，防止事态地进一步扩大。

（4）应急响应的程序

应急响应的程序可分为接警、响应级别确定、应急启动、救援行动、应急恢复和应急借宿 6 个过程。

①接警与响应级别确定接到事故报警后，按照工作程序，对警情做出判断，初步确定相应的响应级别。如果事故不足以启动应急救援体系的最低响应级别，响应关闭。

②应急启动确定应急响应级别后，迅速通知有关人员到位，成立指挥部，开通信息与通信网络，通知调配救援所需的应急资源（包括应急队伍和物资、装备等）。

③救援行动有关应急队伍进入事故现场，迅速开展事故侦测、警戒、疏散、人员救助、工程抢险等有关应急救援工作，专家组为救援组提供建议和技术支持。当事态超出响应级别无法得到有效控制时，向应急中心请求实施更高级别的应急响应。

④应急恢复救援行动结束后，进入临时应急恢复阶段。该阶段主要包括现场清理、人员清点和撤离、警戒解除、善后处理和事故调查等。

⑤应急结束经临时应急恢复，事故现场得以控制，环境符合有关标准，导致次生、衍生事故隐患消除后，经事故现场应急指挥机构批准后，现场应急结束。应急结束后，还应明确：事故情况上报事项，需向事故调查处理小组移交的相关事项，事故应急救援工作总结报告等。

（5）应急救援保障

环境污染事故应急指挥值班室应具备如下应急救援保障条件：

①配备完善的通讯设备（包括内外线电话、无线通讯电话），并醒目公示对内、外的通讯联络电话；凡设有厂行政电话分机的用户均可报警；二是火灾报警信号报警。

②提供供水、供电、消防、排污的系统图和生产流程图。

③配备路障及指示标志、手提话筒、紧急照明灯具和现场事故管理人员的特殊穿着或标志，同时配备救援、救生的防护用品（必要临时救急药品、防毒面具、化学防护工作服、手套、氧气袋、担架等）。

（6）报警与通讯方式

确保各应急小组和指挥部之间有效广播和通讯，通过广播指导人员的疏散和自救，特别派专人通知本项目附近的居民点。在每个应急小组组长办公室门口张贴相关的应急通讯录，以及地方相关部门的应急联络方式。

报警和通讯一般包括以下内容：

①事故发生时间和地点。

②事故类型：火灾、爆炸、泄漏（暂时、连续）。

③估计造成事故的物质质量。

④必要的补充：事故可能持续时间、健康危害与必要的医疗措施、应急措施。

（7）应急抢险、救援及控制措施

1) 应急抢险

①抢修组排除二次事故，保护和转移危险品。

②现场救护组营救、寻找、保护、转移事故中心区人员。

③发生火灾时，消防灭火组根据危险品的性质确定灭火介质进行补救，并对其他具有火灾、爆炸性质的危险点进行监控和保护。

④通讯组通过信号、广播和治安队员指导人员利用组织、引导群众进行疏散、自救。

⑤现场保卫组控制事故区域的人员车辆进出通道。

⑥环境应急小组密切注视事故发展和蔓延情况，如继续扩大向总指挥报告，请求地方及友邻单位救援。

2) 应急救援及控制措施

①现场发现有人员伤亡时，迅速拨打“120”。

②受伤人员救至上风处安全的地方，保持空气新鲜，注意保暖。

③呼吸困难者给输氧。

④呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏复苏术。

⑤按伤者的情况，分类进行紧急抢救。

⑥将受伤者应立即送往医院救治。

⑦送医路上应有医务人员沿途救治、护理。

（8）环境应急监测

事故发生后，厂内必须利用现有监测设备，积极配合当地环境监测部门做好相应污染物质的监测工作，分析对周边环境所造成的影响并提出可行的控制措施。对于毒性物质泄漏引发的大气环境影响，要对相应的污染物浓度进行监测，分析影响的范围以及程度，提出可行的措施；对于水体有害的液体以及废水则需要控制在事故池中，确保污染控制在厂内进行有效的处理后，监测达标后才可排放。

（9）人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划

①如发生废水事故排放，要对废水进行及时的截流。

②除了通过广播指导人员的疏散和自救，还需特别派专人通知本项目附近的居民向安全地点疏散。

③为保证厂内职工安全，应配备必须的个人防护工具，平时做好演练。事故发生时，200m 范围内禁止非专业救援人员进入。

④撤离人员应在上风或侧旁避开逸散气流，从生产单元的通道、便道或侧门撤走。如若泄漏的有毒气体确实量大，应紧急通知和引导下方向的居民区或工业区内的人员避开逸散风向进行撤离疏散。

⑤当发生火灾时，司机和压运人员迅速撤离公路周围的人群到火灾的上风区，确保火灾现场不遗留人员。通知当地消防部门和企业应急小组人员前往救援。

（10）事故应急救援关闭程序与恢复措施

1) 应急终止基本条件要求

①事故现场得到控制，事件条件已经消除。

②参照水、大气等污染物排放标准及限值，国内没有标准的可以参考国外相关标准，确认污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内。

③事故所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能。

④事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要。

⑤采取一切必要的防护措施以保护公众再次免受危害，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。

2) 应急终止的程序

①现场救援指挥部确认终止时机。

②现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

③应急状态终止后，相关类别环境污染事故专业应急指挥部应根据有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至自然过程或其他补救措施无需继续进行为止。

3) 应急终止后的行动

①查找事件原因，防止类似问题的重复出现。

②编制环境应急总结报告，并上报备案。

③根据实战经验，对应急预案进行评估，并及时修订环境污染事故应急预案报上级审批。

④参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

4) 事故现场善后处理、恢复措施

①防止泄漏物扩散，有效控制污染事故应急中会启用应急事故池、围堰等设施防止污染物的扩散，小量泄漏时也会用到砂土或其它惰性材料吸收或者用泡沫覆盖。在事故得到良好的控制以后应该尽快采取措施处理好事故池、围堰里的危险物质。能够回用的尽可能回用，充分地利用，一可降低成本，二可减少污染源，防止形成再次污染。应防止剩余的污染物质进入地表水体，排洪沟等限制性空间。

②清理泄漏装置容器，处置残余污染物损坏、漏气的储器应予报废，将其送有资质的单位或返回生产厂进行技术处理。严禁将其改作它用或直接进入废品收购站。

③现场清理和洗消对现场所有受过污染的车辆、建筑物、器材装备、物品器具等进行全面彻底的清洗消毒处理，对废弃物进行清理、无害化处置，洗水通入废水处理系统。对处置人员实施洗消，以大量水冲洗防护装备，完成后在指定区域将防护装置脱除，处置人员沐浴更衣。脱除的防装置宜置于防渗塑料袋或废弃除污容器中待进一步处理。对处置人员进行必要的健康检查，发现中毒者立即给予彻底治疗。

5) 处置中环境保护与污染防治措施

①事故后事发池、周边扩散地带、可能存在部位、可能迁移的区域（主要是土壤、底泥、树木等）进行监测、示踪和对比性分析，确定残留物的种类、浓度、数量；预测残留物对周围环境中长期的影响范围和时间；提出后监测的延续时间。

②用针对性的材料封闭排水渠、水井，防止泄漏的危险物质或废水进入地表水，防

止污染地下水。

③收集、贮存、运输污染物必须采取流失、防渗漏或其他防止污染环境的措施。不得在运输过程中沿途丢弃废弃污染物容器或遗撒污染物。

④对于因事故破坏造成的生态破坏制定恢复重建计划并有效实施，采取恢复植被及其它措施，恢复或重建良性自然生态系统。

（11）应急培训计划

1) 培训计划

①应急预案制定后，每年组织全体员工不少于两次的安全技术知识的学习教育和现场应急模拟演练，全面提高员工的安全素质。

②科学配置防护用具，并要定期性能试验、检查，配齐各类作业工具，材料及员工的卫生保护用品。

③建立健全各类安全管理规章制度，严格劳动纪律。

④危险物质的重点场所建立“四牌一图”，即设置安全生产责任牌、危险性告知牌、安全操作牌、急救措施牌和平面布置图。

2) 演练计划

①演练准备事故应急指挥部统一指挥，负责应急演练的具体实施工作，包括应急演练的计划编制、实施及所需物资清单。后勤物资供应组负责物资采购及后勤保障。演练计划应包括演练时间、地点（范围）、参加人员、演练内容、次数及目的。应急演练计划编制完成后，报公司董事会批准实施。

②演练的范围及频次应急救援预案的演练范围为本项目厂区内，具体时间由事故应急指挥部报请董事会后确定。

（12）公众教育和信息

公众教育和信息交流的对象应包括场区周边居民点的所有居民，公众环境应急知识普及教育主要包括：

- ①该区域主要污染源及其危害；
- ②该区域以前发生及可能的环境污染事故的性质和特点；
- ③环境污染事故现象的辨别与识别；
- ④环境污染事故报告的基本报告方法；
- ⑤环境污染事故预防的基本措施（疏散路线，停止用水等）；
- ⑥自救与互救、消毒的基本知识；

- ⑦在污染区行动及保护的基本方法；
- ⑧明白公告、警报、指挥信号等的含义；
- ⑨医疗单位的地点、专业性等。

建议企业根据《环境风险应急预案编制指南》中相应内容编制综合应急预案、有毒物质泄漏环境风险应急救援预案、火灾爆炸环境风险应急救援预案等。预案内容应包括适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

应急预案主要内容见表 7.6-1。

表 7.6-1 环境风险应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	目的、编制依据、适用范围、应急预案体系。
2	基本情况	主要阐述企业单位基本概况、环境污染事故危险源基本情况、周边环境状况及环境保护目标调查结果。
3	环境风险评价	主要阐述企业单位存在的危险源及环境风险评价结果，以及可能发生事故的后果和波及范围。
4	组织机构和职责	应急组织体系、指挥机构及职责
5	预防与预警	环境污染事故危险源监控、预警行动
6	信息报告和通报	信息报告与通知、信息上报、通报
7	应急响应和救援措施	分级响应机制、应急救援（污染事故现场应急救援措施说明、大气类污染事故保护目标的应急救援措施说明、水类污染事故保护目标的应急救援措施说明、受伤人员现场救护、救治与医院救治）
8	应急监测	企业单位应根据在事故时可能产生污染物种类和性质，配置必要的监测设备、器材和环境监测人员。
9	现场保护与现场洗消	明确现场保护、清洁净化等工作需要的设备工具和物资，事故后对现场中暴露的工作人员、应急行动人员和受污染设备的清洁净化方法和程序。
10	应急终止	明确应急终止的条件；明确应急终止的程序；明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估方案。
11	应急终止后的行动	通知本单位相关部门、周边社区及人员事故危险已解除；维护、保养应急仪器设备；应急过程评价；事故原因调查；环境应急总结报告的编制；环境污染事故应急预案修订；事故损失调查与责任认定。
12	善后处置	受灾人员的安置及损失赔偿。组织专家对环境污染事故中长期环境影响进行评估，提出补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。
13	应急培训和演习	培训、演习
14	奖惩	明确事故应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。
15	保障措施	通信与信息保障、应急队伍保障、应急物资装备保障、经费保障、其他保障
16	预案实施和生效的时间	要列出预案实施和生效的具体时间。
17	附件	环境风险评价文件；危险废物登记文件；内部应急人员的职责、姓名、电话清单；外部（政府有关部门、救援单位、专家、环境保护目标等）联系单位、人员、电话；单位所处位置图、区域位置及周围环境保护目标分布、位置关系图；单位重大危险源（生产及储存装置等）分布位置图；应急设

序号	项目	内容及要求
		施（备）布置图；本单位及周边区域人员撤离路线；危险物质运输（输送）路线及环境保护目标位置图；企业单位雨水、清净下水和污水收集、排放管网图；各种制度、程序、方案等；其他。

7.7 评价结论与建议

7.7.1 项目危险因素

本项目主要危险因素包括反应釜等设备破裂或阀门损坏，造成釜中原料、中间混合化学品、混合气体泄漏；硫酸、硝酸储罐或管道破裂导致泄露，同时可能发生火灾和爆炸事故产生二次污染物及消防废水；废水收集池防渗层破损导致生产废水泄露等。

7.7.2 环境敏感性及事故环境影响

根据预测结果，事故发生后环境空气中有毒有害物质浓度 1、2 级毒性终点浓度范围内均为环境保护目标分布。事故废水采取三级防控措施可保证控制在厂区范围内，不会进入外环境。生产废水下渗影响潜水含水层，下游最大迁移范围内无饮用水井，工程运行事故不会对其造成污染风险。

本项目事故环境风险影响不会对人群造成急性损害和生命威胁。

7.7.3 环境风险防范措施和应急预案

本工程在设计过程中应充分考虑应急防范措施，设计相应的应急预案，使事故对各敏感目标的影响降低到最小；对于事故污水、生产废水、初期雨水等，企业应采取完善的应急措施，配备应急物资，充分做好事故污水、毒物等的防控体系，使其不会对外环境和水体产生影响。

建设单位应编制突发环境事件应急预案，按照分级响应、区域联动的原则，与园区、洛南县人民政府建立环境风险应急体系，应急预案应与园区、洛南县政府突发环境事件应急预案相衔接，并定期组织应急演练。

7.7.4 环境风险评价结论与建议

综合分析，本项目大气事故风险不会对人群造成急性损害；事故废水不外排，不会对洛河水质造成影响；不会对下游饮用水井水质造成影响，环境风险可控。

企业应认真执行本报告书中关于风险管理方面的内容，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。

本项目环境风险评价自查表见表 7.7-1。

表 7.7-1 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	废催化剂	硫酸	硝酸	氨水	硝酸铵	浸出渣	
		存在总量/t	200	55.2	45.39	4.62	57.2	65	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 252 人				5km 范围内人口数 25988 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 ☒			
事故影响分析		源强设定方法		计算法 ☒		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB ☐		AFTOX ☒		其他	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 40 m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 50 m						
	地表水	最近环境敏感目标 洛河，到达时间 / h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 20 d							
		最近环境敏感目标 洛河，到达时间 / d							
重点风险防范措施		加强生产管理，采取三级污染应急防控措施防止事故废水排放；厂区分区防渗，设置地下水监控井；制定完善突发环境事件应急预案							
评价结论与建议		环境风险可控，应及时修订应急预案，加强应急培训、演练，加强与园区风险防控措施联动							

第八章 环境保护措施及可行性论证

8.1 施工期污染防治措施及可行性分析

项目施工场地平整、管道施工及土方工程、物料输送、建筑施工、设备安装等均会对周围环境造成一定的影响，工程在施工过程中对周围环境的影响主要是扬尘、噪声、生态破坏和水土流失等，针对其产生的特点，建议采取相应的防范措施。

8.1.1 施工期大气污染防治措施

本次评价根据《大气污染防治行动计划》、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《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》等文件要求提出施工期大气污染控制措施如下：

（1）施工单位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；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，同时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。

（2）施工企业要及时总结、优化扬尘治理工作经验和成果，使扬尘治理工作向科学化、规范化迈进，推动扬尘防治设施、设备向标准化、定型化、工具式、可周转利用方面发展。

（3）施工企业要制定切实可行的自查方案，按月对本企业所有在建项目的扬尘治理情况进行公司级检查，对发现的问题及时督促项目工地进行整改。

（4）项目经理为施工现场扬尘治理的第一责任人，应确定项目扬尘治理专职人员，专职人员按照项目部扬尘治理措施，具体负责做好定期检查及日常巡查管理，纠违和设施维护工作，建立健全扬尘检查及整治记录。

（5）必须对施工区域实行封闭，施工现场采用湿法作业、场地覆盖，必须建立洒水清扫制度或雾化降尘措施，并由专人负责；施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料和建筑垃圾、工程渣土，必须采取封闭储存或严格的防风抑尘措施，如遮盖或者在库房内存放，严禁裸露。

（6）土方、洗刨工程作业时应当分段作业，采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间；布雾霾橙色以上等级预警或环境空气质量连续 2 天达到严重污染日标准且无改善趋势，应暂停建筑工地出土、拆迁、倒土等所有土石方作业。

(7) 建筑施工工地进出口处应当设置车辆清洗设施及配套的排水、运送建筑物料的车辆驶出工地应当进行冲洗,防止泥水溢流,严禁车辆带泥出厂,周边一百米以内的道路应当保持清洁,不得存留建筑垃圾和泥土。

(8) 堆存、装卸、运输煤炭、水泥、石灰、石膏、砂土、垃圾等易产生扬尘的作业,应当采取遮盖、封闭、喷淋、围挡等措施,防止抛洒、扬尘。

(9) 建筑工地施工现场主要道路必须进行硬化处理,其余场地必须绿化或固化;禁止现场搅拌混凝土、砂浆及柴油机打桩作业,必须使用商品混凝土。

(10) 减少露天装卸作业,易产生扬尘物料采取密闭运输,严查渣土车沿途抛洒,在建筑工地集中路段设置拉土保洁指定通道,规定时间、路线、流程进行拉土作业;对渣土运输车辆安装 GPS 定位系统进行全面监控。

(11) 施工现场建筑垃圾必须采用封闭方式及时清运,严禁凌空抛掷;施工现场必须安装视频监控系统,对施工扬尘进行实时监控。

(12) 严格落实“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个 100%措施。

同时,项目应根据陕西省地方标准《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)的监测点位设置规定设置 3 个监测点位,采用重量法或者连续自动监测法对项目场界施工扬尘浓度进行监测,对各项降尘措施治理效果进行监控,确保场界施工扬尘满足《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)要求。

项目施工期应采取严格的施工期大气污染防治措施。在此基础上,施工造成的不利影响是局部的、短期的,项目建设完成之后影响就会消失,因此本项目施工期大气环境影响可接受。

8.1.2 施工废水污染防治措施

本项目施工废水和施工人员的生活污水若不妥善处理将会对地表水造成一定的环境污染,施工用水应严格管理,贯彻“一水多用、分质利用、用污排净”节约用水的原则,尽量降低废水的排放量,建议施工期废水做好以下防治措施:

(1) 施工单位将严格对地面水的排放进行组织设计,严禁乱排、乱流导致污染沟道、水体。

(2) 生活废水依托现有厂区化粪池收集,对施工时产生的泥浆水及洗车平台废水应设置临时沉砂池,含泥沙雨水,泥浆水经沉砂池沉淀后全部回用。

(3) 对废弃的用油应妥善处置,加强施工机械设备的维修保养,避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

(4) 施工场地设置的临时沉淀池和沉砂池要按照规范进行修建，地面要进行硬化，防止生活污水对地下水造成污染。

施工期废水产生量很小，主要污染物为 COD 和 SS，在采取上述措施后，废水对外环境的影响很小，环评认为措施可行。

8.1.3 施工噪声污染防治措施

本项目拟建地周边分布有一定的敏感目标，易受本项目施工噪声影响，因此环评提出施工期噪声污染控制措施如下：

(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；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。

(2) 对位置相对固定的施工机械设置工棚隔声，加强施工机械的管理。

(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建材、土方运输车辆行驶路线，减少对周围区域的影响。

(4) 一般情况下应避免夜间（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。

(5) 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。

在采取严格施工期噪声控制措施的基础上，施工造成的不利影响是局部的、短期的，项目建设完成之后影响就会消失，因此本项目施工期噪声环境影响可接受。

8.1.4 施工期固体废物处理措施

该项目在建设过程中，产生的主要固体废弃物为各类生活垃圾和建筑垃圾。项目施工时应尽量少占地，对临时占地，应将原有土地表层堆在一旁，待施工完毕将这些熟土堆平。在厂区平整过程中做到边取土边平整，取土要有计划，不得随意取土，将施工场地严格控制在厂区范围内。

(1) 严格按照当地政府有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，及时清运。

(2) 在施工场地内设置统一的临时垃圾台，采取防风、防雨、防晒等措施，地面应进行硬化处理，设置导排沟及收集坑，分类收集、分别处置并安排专人进行管理。

(3) 在施工营地、办公区域及建设场区分别设置生活垃圾箱（桶），安排专人对生活垃圾进行收集、清理，定期由当地环卫部门进行清运。

(4) 施工过程中产生的建筑垃圾应及时清运，运出废物应使用苫布遮盖，不得沿路洒落泥土，并按照市政部门批准的地点倾倒。

在对施工期固体废弃物进行分类收集、妥善处置的基础上，本项目施工期固体废弃物环境影响可接受。

8.1.5 生态环境与水土流失保护措施

项目在建设过程中，应做到以下生态保护措施：

(1) 建设单位在施工过程中只要加强施工机械和人员的管理，规定施工车辆及人员进出场地的路线，减少践踏及车辆碾压对地表植被的破坏；在满足施工要求的前提下，严格控制对施工工地以外土地、植被的压占和破坏；管线沟开挖临时堆放的土石方应规范堆存，以减轻对周围土壤、植被的破坏；管线敷设完毕后，应对周围破坏的地表视其功能及时采取硬化、压实或植被恢复措施；种植适宜当地生长的树木和花草。

(2) 对临时占地开挖土方实行分层堆放，全部表土都应分开堆放并标注清楚，至少地表 0.3m 厚的土层应被视作表土。填埋时，也应分层回填，尽可能保持原有地表植被的生长环境、土壤肥力，以便于今后开展环境绿化。

(3) 对施工临时占地，应在施工结束时及时恢复、绿化。

(4) 雨季施工时，应备有工程布覆盖，防止汛期造成水土大量流失，平时尽量保持表面平整，减少雨水冲刷。

(5) 保持排水系统畅通。

这些措施在建设上都是常规技术，并不需要特别技术，只要能够重视，认真落实、加强管理，不难做到。因此，无论从经济上还是技术上，生态保护措施都是可行的。

项目施工期在采取上述污染防治措施后，可将施工建设带来的不利环境影响降到最小限度。归纳施工期各项防治措施及其预期效果详见表 8.1-1。

表 8.1-1 施工期环保措施及预期效果一览表

项目	环保设施或措施要求	实施部位	实施时间	保护对象	保证措施	预期效果
施工扬尘防治	①原材料运输、堆放要遮盖 ②场地四周设围栏，道路临时硬化、及时清理弃渣，洒水灭尘，防止二次扬尘；	①运输车 辆、堆料场 周围； ②施工场 地弃渣处 及临时道 路	整个 施工期	场地周围 空气环境、 周围环境 敏感点及 植被	①建立环 境管理机 构，配备 专职或兼 职环保管 理人员； ②制定相 关方环境 管理条例 及管理规 程； ③加强环 境监理人 员经常性 检查、监 督，定期 向有关部 门做出书 面汇报， 发现问题 及时解 决、纠正	达到《施工场界扬尘排放限值》要求 DB61/1078-2017
施工噪声防治	①合理布置，选用低噪声设备； ②采取隔音、减振、消声措施；	施工场地 强噪声设 备	施工 准备期	施工人员 及场地周 围的环境 敏感点		符合《建筑施 工场 界环境噪声排 放标 准》 （GB12523-2011）
	③严格操作规程，降低人为噪声环境污染；	强噪声设 备操作人 员	整个 施工期			
	④严格控制施工时段，禁止午休时间和夜间（22：00～06：00）进行高噪声施工作业	施工场地				
	⑤优化运输路线，减少对周围敏感点的影响					
固体废物处置	①生活垃圾、建筑垃圾应分类堆放，送指定垃圾场填埋处理； ②合理调配弃土弃渣	施工场地 与 场外道路	整个 施工期	场地周围 环境空气、 土壤及植 被		合理调配土方，弃土渣尽量合理利用，回填平整场地
施工废水防治	施工建筑废水设临时沉砂池和沉淀池等污水处理设施。	施工场地	整个 施工期	施工场地 附近地表 水	生产废水、生活污水不外排	
生态环境保护	①强化生态环境保护意识； ②加强管理，控制施工占地面积、及时绿化、硬化。	施工场界 及内部施 工临时占 地	整个 施工期	场地周围 土壤、植被	施工场地周围土壤、植被不被破坏	

8.2 运营期污染防治措施及可行性分析

8.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

8.2.1.1 废气收集措施

本项目废气收集及处理措施见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目废气收集及处理措施表

排气筒编号	废气类型	收集措施	收集效率	处理工艺	处理效率
P1	投、出料废气	集气罩	90%	采用急冷+干燥吸附+布袋除尘器除尘，再经过双碱法四级碱液吸收塔脱硫	综合除尘效率 $\geq 99.9\%$ ；二氧化硫、氯化氢、氟化氢去除效率 $\geq 95\%$ ；二噁英去除效率 $\geq 90\%$ 。
	焙烧废气	全密闭回转窑	100%		
	燃料燃烧烟气	燃烧炉密闭	100%		
	生物质导热油炉废气	燃烧炉密闭	100%	布袋除尘器	布袋除尘器对颗粒物去除效率 $\geq 99\%$
	工艺废气	采用集气罩+微负压对工艺废气进行收集	95%	碱液吸收塔	酸雾吸收效率 $\geq 95\%$ 。

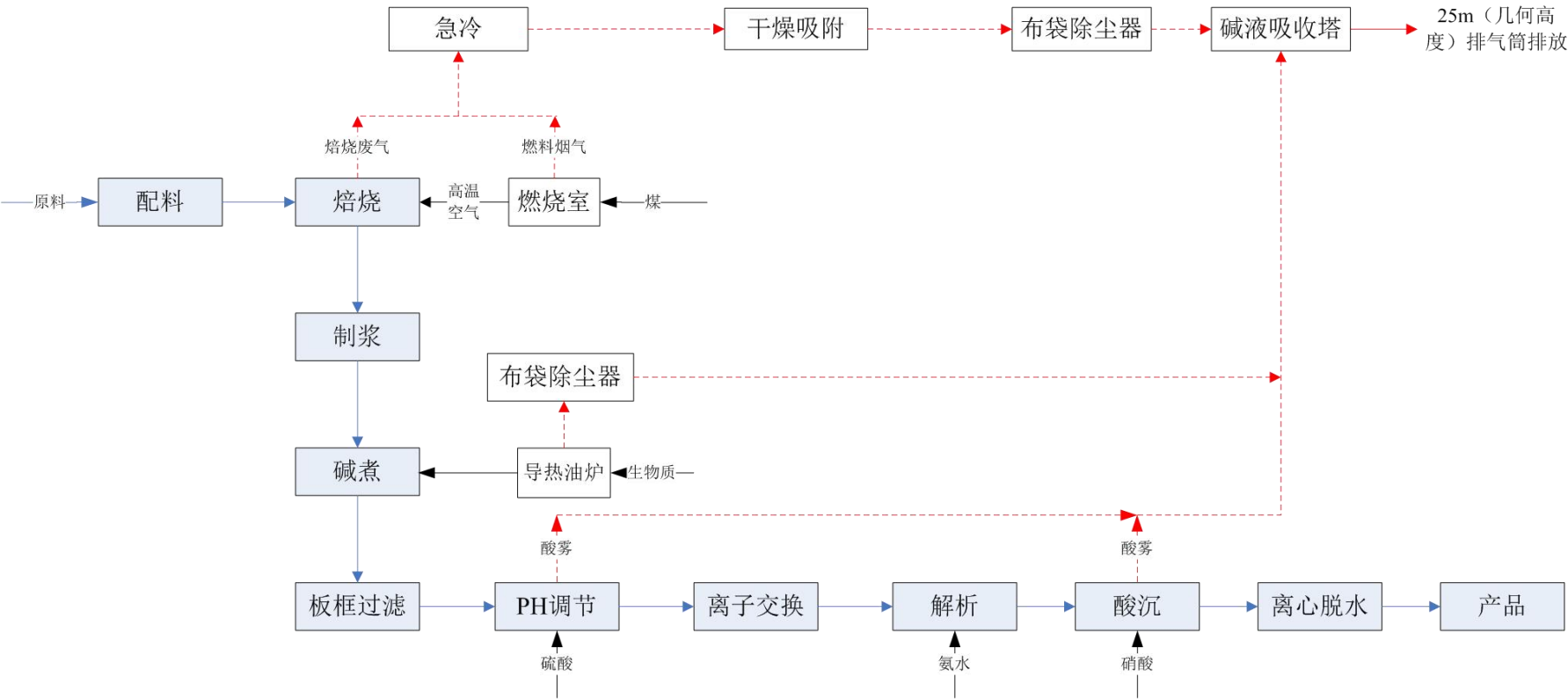


图 8.2-1 废气治理设施收集、处理流程图

8.2.1.2 有组织废气处理措施及可行性分析

1、与相关规范的符合型

由于技改项目可研未给出具体废气处理方案，本次评价所采用的废气处理措施为与企业协商所得，为建议工艺，最终处理方案以设计单位为准。评价要求项目废气处理措施应委托有资质单位进行设计、施工，保证废气中各项污染物排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）排放限值要求。

根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）中的要求：危险废物焚烧处置工程焚烧烟气应选择采用湿法烟气净化、半干法烟气净化以及干法烟气净化三种方式。其中湿法净化工艺包括骤冷洗涤器和吸收塔等单元，半干法净化工艺包括半干式洗气塔、活性炭喷射和布袋除尘器等处理单元，干法净化工艺包括干式洗气塔或干粉投加装置、布袋除尘器等处理单元。

本次评价建议技改项目的烟气净化包括了急冷、干燥吸附装置、袋式除尘器、双碱法脱硫等，是湿法+干法相结合的烟气净化系统，满足《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）中的要求。

2、颗粒物污染防治措施

（1）常用颗粒物处理方法介绍

颗粒物控制可以采用静电分离、过滤、离心沉降及湿法洗涤等几种形式。除尘器主要有机械式除尘器、湿式除尘器、袋式除尘器和静电除尘器。

A.机械除尘器：包括重力沉降室、惯性除尘器和旋风除尘器等。机械除尘器宜用于处理密度较大、颗粒较粗的粉尘，在多级除尘工艺中作为高效除尘器的预除尘。

重力沉降室适用于捕集粒径大于 $50\mu\text{m}$ 的尘粒，惯性除尘器适用于捕集粒径 $10\mu\text{m}$ 以上的尘粒，旋风除尘器适用于捕集粒径 $5\mu\text{m}$ 以上的尘粒；重力沉降室和惯性除尘器宜设置在除尘系统的转弯、变径和汇合等部位，通过重力和惯性去除粉尘；旋风除尘器不宜串联使用，必须串联时，应采用不同性能的旋风除尘器，并将低效者设于前级；旋风除尘器并联使用时，应采用同型号设备，合理设计连接风管，避免各除尘器之间产生串流现象，降低效率。

B.湿式除尘器：包括喷淋塔、填料塔、筛板塔（又称泡沫洗涤器）、湿式水膜除尘器、自激式湿式除尘器和文氏管除尘器等。

湿式除尘器适用于捕集粒径 $1\mu\text{m}$ 以上的尘粒；进入文丘里、喷淋塔等洗涤式除尘器的含尘质量浓度宜控制在 100 g/m^3 以下；高湿烟气和亲水性粉尘的净化，可选择湿

式除尘器，但应考虑冲洗和清理；需同时除尘和净化有害气体时，可采用湿式除尘器，对腐蚀性气体，应采取防腐措施；湿式除尘器不适用于疏水性粉尘、遇水后产生可燃或有爆炸危险、易结垢粉尘；湿式除尘器有冻结可能时，应采取防冻措施；湿式除尘器产生的含尘废水，应采取处理措施，达标排放。

C.静电除尘器内含有一系列交错组合之电极及集尘板。带有粒状污染物的烟气沿水平方向通过集尘区段，其中粒状物受电场感应而带负电，由于电场引力的影响，被渐渐移动至集尘板而收集之。采用振打方式在集尘板上产生震动以震落吸附在集尘板上的粒状物，落入底部的飞灰收集入灰斗内。振打频率可视操作状况而调整，以维持良好的集尘效率。由于在振打过程中可能使附着于集尘板之粒状物再次被气体带起，除尘器通常采用多电场方式，以提高除尘效率。静电除尘器除尘效率较高，通常可达 95%以上，并广泛用于燃煤发电厂。

影响集尘效率的因素很多，有气体流量、湿度、电场强度、气体在电场的滞留时间、粉尘粒径、气体含尘浓度、气流分布及集尘板面积等等。影响静电除尘器效率的另一重要因素是烟尘的比电阻，比电阻过高或过低都会使除尘效率降低。

D.袋式除尘器

袋式除尘器可除去粒状污染物及重金属。袋式除尘器通常包含多组密闭集尘单元，其中包含多个由笼骨支撑的滤袋。烟气由袋式除尘器下半部进入，然后由下向上流动，当含尘烟气流经滤袋时，粒状污染物被滤布过滤，并附着在滤布上。滤袋清灰方法通常有下列三种方式：反吹清灰法、摇动清除法及脉冲喷射清除法。清灰下来的粉尘掉落至灰斗并被运走。在袋式除尘器的设计上，气布比是非常重要的因素，对投资费用及去除效率有决定性的影响。

袋式除尘器通常以清灰方式分类，较常使用的型式为脉冲清灰法。脉冲喷射清灰法可具有较大的过滤速度，烟气是由外向滤袋内流动，因此其尘饼是累积在滤袋外。在清灰过程时，执行清灰的集尘单元将暂停正常操作，由滤袋出口端产生高压脉冲气流以清除尘饼。脉冲喷射清灰法将使滤袋弯曲，造成尘饼破碎而掉落在灰斗中。

袋式除尘器的缺点是滤袋材质脆弱，对烟气高温、化学腐蚀、堵塞及破裂等问题甚为敏感。八十年代后，各国致力于滤料技术开发，尤其是聚四氟乙烯薄膜滤料（PTFE）在袋式除尘器上的开发应用，使袋式除尘器的上述弊端得以极大改观。薄膜式过滤袋利用薄膜表面，以均匀微细的孔径，取代传统的一次尘饼，去除粉尘的效率非常高。由于薄膜本身的低表面摩擦系数、疏水性及耐温、抗化学腐蚀特性，使过滤材料拥有极佳的

捕集效果。

(2) 项目颗粒物污染防治措施及可行性分析

项目焙烧烟气中颗粒物具有较高的回收价值，收尘灰可返回原料使用。同时，项目颗粒物排放标准较严格，因此，项目焙烧、生物质导热油炉的烟尘均采用布袋除尘器进行处理。

袋式除尘器是使含尘气流通过袋状滤料将粉尘分离捕集的装置，在各行业的除尘净化中得到广泛应用。其主要特点为：对细粉尘的除尘效率高，处理含微米或亚微米数量级的粉尘粒子的气体效率可达 99.99%，可用在净化要求高的场合；适应性强，可捕集各类性质的粉尘，且不因粉尘比电阻等性质而影响除尘效率；适应的烟尘浓度范围广，当入口含尘浓度和烟气量波动范围大时，也不会明显影响除尘器的净化效率和压力损失；规格多样，使用灵活，处理风量可从小于 $200\text{m}^3/\text{h}$ ~ $10^6\text{m}^3/\text{h}$ 以上；可制成直接设于室内产尘设备旁的小型机组，也可制成大型的除尘器室；便于回收物料，没有污泥处理，废水污染以及腐蚀等问题，维护简单；较低的爆炸危险。同时，对于焙烧烟气后续湿法脱硫对于颗粒物也有一定的协同处理作用。综上，项目综合除尘效果可达 99.9%，其处理措施是可行的。

3、酸性气体（HCl、SO₂、HF）污染防治措施

(1) 常用酸性气体处理方法介绍

酸性气体脱除的方法一般可分为干法、半干法和湿法三种，这三种方法各有其优缺点。酸性气体的脱除工艺可单独使用某一种方法也可对这些方法进行组合运用。

①湿法

湿法脱酸采用洗涤塔形式，洗涤塔分为吸收部和减湿部，在吸收部喷入 NaOH 溶液，烟气进入吸收部后经过与 NaOH 溶液充分接触得到很高的脱酸效果，且可喷入少量的螯合剂去除烟气中的 Hg。经吸收部处理后的烟气进入减湿部，在减湿部喷入大量自来水，使烟气急骤冷却达到饱和温度以下，降低烟气中水分。洗涤塔设置在除尘器的下游，以防止粒状污染物阻塞喷嘴而影响其正常操作。湿法洗涤塔产生的废水经处理后，其产生的污泥经浓缩脱水后，以干态形式排出。

湿法早期在一些发达国家的应用比例较高，利用碱性物质作为吸收剂可使酸性气态污染物得以高效净化。目前的湿式石灰法脱硫技术是世界上最普及的湿式烟气脱硫技术。湿式烟气脱硫技术的特点是：净化效率很高，国外应用多年的业绩均可证明其对 HCl 和 HF 的脱除效率可达 95%以上，对 SO₂ 亦可达 95%以上。

②干法

干法净化烟气对污染物的去除效率相对较低，为了有效控制酸性气态污染物的排放，必须增加固态吸收剂在烟气中的停留时间，保持良好的湍流度，使吸收剂的比表面积足够大。干法除酸一般有两种方式，一种是干式反应塔，干性药剂和酸性气体在反应塔内进行反应，然后一部分未反应的药剂随气体进入除尘器内与酸进行反应；另一种是在进入除尘器前喷入干性药剂，药剂在除尘器内和酸性气体反应。除酸用药剂大多采用消石灰（ Ca(OH)_2 ），消石灰微粒表面直接和酸气接触，发生化学中和反应，生成无害的中性盐颗粒，在除尘器里，反应产物连同烟气中粉尘和未参加反应的吸收剂一起被捕集下来，达到净化酸性气体的目的。

消石灰吸附 HCl 等酸性气体并起中和反应，要有一个合适温度（ $140\sim 170^\circ\text{C}$ ）而从余热锅炉出来的烟气温度往往高于这个温度，为增加反应塔的脱酸效率，需通过换热器或喷水调整烟气温度，一般采用喷水法来实现降温。

干法烟气脱酸方法的特点是：工艺简单，易于维护；工艺流程简单，系统设备少，布置紧凑，节省占地；冷却水雾化采用水、压缩空气二流体机械雾化喷嘴，雾化效果好，流量控制范围大；系统压降低，节省了引风机的耗电量；药剂使用量偏大，除酸效率相对湿法和半干法要低。

③半干法

半干法烟气净化系统是介于湿法和干法之间的一种工艺，它具有净化效率高，且无需对反应产物进行二次处理的优点。半干法除酸的吸收剂一般用氧化钙（ CaO ）或氢氧化钙（ Ca(OH)_2 ）为原料，制备成氢氧化钙（ Ca(OH)_2 ）浆液（也有使用其它碱液的）。

在烟气净化工艺流程中通常置于除尘设备之前，因为注入石灰浆后在反应塔中形成大量的颗粒物，必须由除尘器收集去除。由喷嘴或旋转喷雾器将 Ca(OH)_2 浆液喷入反应器中，形成粒径极小的液滴。由于水分的蒸发从而降低烟气的温度并提高其湿度，使酸性气体与石灰浆反应成为盐类，掉落至底部的灰斗。烟气和石灰浆采用顺流或逆流设计，无论反应器采用何种流动方式，其主要的目的均为维持烟气与石灰浆液滴充分反应的接触时间，以获得较高的除酸效率。

该工艺对操作水平要求较高，需要长时间地实践积累，才能达到良好的效果。烟气必须要有足够长的停留时间，才可以使化学吸收反应完全，以达到高效去除污染物的目的，同时使反应生成物所含水分充分蒸发，最终以固态形式排出。

综合比较，三种工艺均成熟，应用较为广泛，其中湿法脱硫效率最高，项目二氧化

硫产生浓度较高，故选用湿法-双碱法脱硫工艺，该法初期及运行费用投资均较高，但后续不产生脱硫废水，并有较高的脱硫效率，因此选择该法。

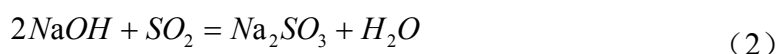
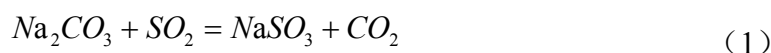
(2) 双碱法工艺原理及可行性分析

项目焙烧废气及工艺废气产生的二氧化硫、氯化氢、氟化氢、硫酸雾及硝酸雾等酸性气体均采用双碱法脱硫处理。双碱法脱硫技术是利用氢氧化钠溶液作为启动脱硫剂，配置好的氢氧化钠溶液直接打入脱硫塔洗涤烟气中的 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。

该工艺主要包括 5 个部分：（a）吸收剂制备与补充；（b）吸收剂浆液喷淋；（c）塔内雾滴与烟气接触混合；（d）再生池浆液还原钠基碱；（e）石膏脱水处理。

其主要反应为烟气中的 SO_2 先溶解于吸收液中，然后离解成 H^+ 和 HSO_3^- ；使用 NaCO_3 或 NaOH 溶液吸收烟气中的 SO_2 ，生成 HSO_3^{2-} 、 SO_3^{2-} 与 SO_4^{2-} ，反应方程式如下：

A、脱硫反应

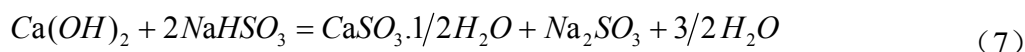
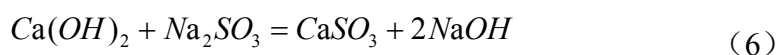


其中：式（1）为启动阶段碳酸钠溶液吸收 SO_2 的反应；式（2）为再生溶液 pH 值较高时（高于 9 时），溶液吸收 SO_2 的主反应；式（3）为溶液 pH 值较低时（5~9）时的主反应。

B、氧化过程（附反应）



C 再生过程



D 氧化过程



式（6）为第一步反应再生反应，式（7）为再生至 pH > 9 以后再继续发生的主反应。脱下的硫以亚硫酸钙、硫酸钙的形式析出，然后将其用泵打入石膏脱水处理系统，

再生的 NaOH 可以循环使用。

本项目钠钙双碱法脱硫工艺以石灰浆液作为主脱硫剂，钠碱只需少量补充添加。由于在吸收过程中以钠碱为吸收液，脱硫系统不会出现结垢等问题，运行安全可靠。由于钠碱吸收液和二氧化硫反应的速率比钙碱快很多，能在较小的液气比条件下，达到较高的二氧化硫脱硫率。

双碱法湿法脱硫的优点为：

(a) 用 NaOH 脱硫，循环水基本上是 NaOH 的水溶液，在循环过程中对水泵、管道、设备均无腐蚀与堵塞现象，便于设备运行与保养。

(b) 吸收剂的再生和脱硫渣的沉淀发生在塔外，这样避免了塔内堵塞和磨损，提高了运行的可靠性，降低了操作费用；同时可以用高效的板式塔或填料塔代替空塔，使系统更紧凑，且可提高脱硫效率；

(c) 钠基吸收液吸收 SO_2 速度快，故可用较小的液气比，达到较高的脱硫效率，一般在 90% 以上；

(d) 对脱硫除尘一体化技术而言，可提高石灰的利用率。

双碱法湿法脱硫的主要技术特点为：

(a) 采用钠碱作为二氧化硫的吸收剂，脱硫液在塔外用石灰再生，因此吸收塔内不会出现结垢的现象；

(b) 由于钠碱与二氧化硫的反应速度要比其他吸收剂的反应速度快很多，因此在相同脱硫率的情况下，脱硫剂循环液的用量只是石灰石/石膏法的 1/5，节能效率显著；

(c) 适用范围广，适用于低、中、高硫烟气；

(d) 吸收塔入口采用喷淋降温装置，通过计算机的模拟计算，保证了入塔的温度降为 90°C 以下。入口材料经特殊处理，即保证了耐高温的冲击，还耐腐蚀、耐磨损；

(e) 工艺技术成熟，装置运行可靠性高。

根据《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社）中脱硫工艺可知，双碱法对于 SO_2 去除率可达 95%。 HCl 、 HF 均极易被水或碱液吸收。根据《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社）中含氟烟气湿法净化技术和氯化氢废气的治理可知，湿法除氟具有净化效率高的特点，单极水吸收对 HCl 的吸收效率可达 97%。 HCl 和 HF 的性质以及水溶性类似。采用 NaOH 溶液脱除 HCl 和 HF ，NaOH 可 HCl 和 HF 反应从而增加 HCl 和 HF 在水中的溶解度。因此可知，钠碱法对 HCl 和 HF 的脱除效率大于 97%。根据环办函[2014]1386 号《危险废物焚烧污染控制标准》（征求意见稿）编制说明可知，采

用 NaOH 为湿式药剂的湿式洗涤塔对 HCl 的去处效率为 98%。

综上所述，本项目废气治理措施总的脱硫效率在 99.7%以上，HCl 和 HF 的去处效率在 99.8%以上。考虑系统的稳定运行及保守预测，本环评选取综合 SO₂、HCl、HF 去除率为 95%是可行的。项目采用双碱法脱硫处理后，酸性气体排放浓度能够满足相关排放标准限值，措施可行。

4、工艺废气（硫酸雾、NO_x）污染防治措施及可行性分析

项目采用氨水对离子交换树脂进行解析，解析工段采用密闭管道及反应釜，过程中无氨气产生。工艺废气主要为调酸、酸沉过程产生的硫酸雾、硝酸雾（NO_x）等酸性气体。

项目硫酸、硝酸采用均采用 30m³ 储罐进行储存，调酸、酸沉过程中首先采用管道输送至车间内高位化工桶，利用重力使物料通过管道自流至反应釜（槽）。硫酸、硝酸储存、输送过程均无废气产生，仅在化工桶、反应釜（槽）物料投加过程会产生少量酸雾。本次评价要求调酸、酸沉各工序在化工桶、反应釜（槽）上部设置相应的集气罩，将废气密闭微负压收集，收集后气体同其他废气一起进入双碱法碱液吸收塔处理。

项目双碱法碱液吸收塔采用 NaCO₃ 或 NaOH 溶液对硫酸雾、NO_x 进行中和吸收，参考《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业（HJ855—2017）》，吸收塔中和工艺为其中硫酸雾、NO_x 可行污染治理设施推荐工艺。因此，项目工艺废气硫酸雾、NO_x 经过吸收塔处理后，排放浓度满足相关排放标准限值，措施可行。

5、生物质导热油炉 NO_x 污染防治措施及可行性分析

项目生物质导热油炉采用低氮燃烧技术对锅炉烟气中 NO_x 进行过程控制。低氮燃烧技术属于控制燃烧技术，通过调节燃烧空气中的氧含量，降低氮氧化物的产生，所有低氮燃烧技术必须能让锅炉有一个稳定燃烧过程，否则会出现改造效果不明显或燃烧不稳定问题。就生物质锅炉，常用烟气再循环技术。烟气再循环技术采用引风机后的烟气直接引到一次风机入口，氮氧化物浓度可下降 20%~50%。烟气再循环技术工艺流程见图 8.2-2。

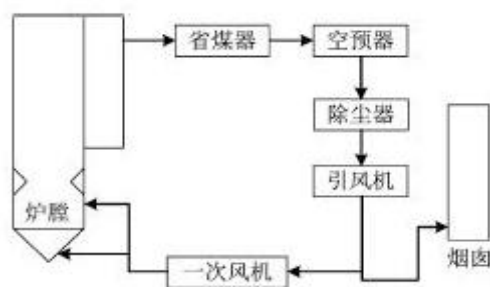


图 8.2-2 烟气再循环技术工艺流程图

低氮燃烧技术为《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉(HJ953—2018)》中生物质锅炉烟气污染防治推荐的可行技术，根据《生物质颗粒工业锅炉低氮燃烧技术改造及NO_x排放监测》等相关技术资料，采用烟气再循环技术后，项目生物质导热油炉烟气排放浓度满足相关排放标准限值，措施可行。

5、二噁英类控制技术

项目焙烧烟气中二噁英采取燃烧控制、急冷、干燥吸附、袋式除尘组合措施进行控制。

①燃烧控制

本次评价要求项目回转窑按照《危险废物集中焚烧处理工程建设技术规范》(HJ/T 176-2005)的相关要求进行改造。焙烧温度可高达 1100℃ 以上，同时保证烟气停留时间>2 s，炉内 CO 的浓度在 50ppm，O₂ 的浓度在 6%以上，烟气在炉内停留时间在 2 秒以上，从而使易生成二噁英等物能完全分解。

②烟气降温段抑制二噁英再合成

相关研究表明，在烟气降温阶段，500℃~200℃为二噁英再合成的一个高发段。故应采取相关技术，尽量减少二噁英的在此温度段的停留时间。本项目采用烟气急冷技术，使烟气温度骤降至 200℃，停留时间<1 s，极大地减少了二噁英的再合成。

③末端治理措施

经过急冷之后的烟气温度为 200℃，其中含有少量二噁英，需要进一步通过烟气净化去除。烟气净化设备主要包括干燥吸附、袋式除尘。

由以上污染治理措施可以看出，本烟气净化系统中的布袋除尘器，已不是单一的除尘设备，由于烟气在进入布袋除尘器之前经过了干燥吸附装置，当烟气进入布袋除尘器后，烟气中的酸性物质、重金属和二噁英类污染物随着活性炭的被捕集而被除去，未反应完全的活性炭被吸附在布袋表面，继续吸附重金属、二噁英类污染物和烟气中残留的

酸性气体。烟气经活性炭喷射干燥吸附装置后再通过布袋除尘器处理后进一步去除烟气中的污染物。采取上述措施，可以使在焚烧过程中生成的污染物绝大部分被破坏分解，最尤其是二噁英的浓度得到最大限度的降低，排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001），措施可行。

8.2.1.3 排气筒高度设置合理性分析

本次评价从烟囱高度设置的合理性、囱出口直径的合理性及污染物扩散预测浓度的可接受性，三个方面论证焙烧系统排气筒设置合理性。

（1）烟囱高度合理性

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）中焚烧炉烟囱高度的规定，焚烧量 300~2500（kg/h），排气筒最低允许高度为 35m。

项目焙烧系统排气筒拟设置在厂区西北方向山坡上，远离环境敏感区。排气筒底部海拔标高为 923m，与回转窑所在地平面（海拔标高 903m）高差约为 20m。项目焙烧系统通过设置 25m 高排气筒，使排气筒有效高度达到 45m，高于《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）排气筒最低允许高度，同时高出周围 200m 范围内建筑物 5m 以上。

因此，项目焙烧系统排气筒满足相关要求。

（2）出口速度合理性

烟气出口速度和烟囱出口直径的平方成反比，是影响烟气抬升高度的重要因素之一。

在烟气量为定值的情况下过高的烟气流速将不利于烟囱的安全和使用寿命，如果烟气流速过低则可能造成烟气无法将烟尘带出而使烟囱底部出现过多积灰。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）的要求，新建、改建和扩建工程的排气筒应符合以下规定：排气筒出口处烟气速度 V_s 不得小于计算出的风速 V_c 的 1.5 倍， V_c 通过当地的多年平均风速推算得出。项目地面近 5 年统计平均风速为 1.26m/s，回转窑排气筒的烟气出口速度为 15.21m/s，大于平均风速的 1.5 倍，能够满足标准限值的要求。

（3）环境目标值达标分析

根据预测预测，项目对周边空气敏感目标的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、HCl、HF、重金属、二噁英等各污染物的小时浓度、日均浓度及年均浓度贡献值均达标。

综上所述，焙烧系统的烟囱高度设置合理。

8.2.1.4 无组织废气处理措施

项目无组织废气主要来源于焙烧车间（颗粒物）、pH 调节、酸沉（酸雾）及原料车间等。

针对无组织废气，企业应做到以下几点进行防控：

（1）车间设置风机，焙烧车间、酸沉车间设强制通风系统；

（2）定期检修，对车间设备、环保设施及危险废物贮存设施及时检修。物料流经设备与管线组件时（主要包括泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统、其他密封设备），应进行泄漏检测与控制，并根据设备与管线组件的类型，确定不同的泄露检测周期；

（3）回转窑以及烟道保持微负压，使烟气不外逸。

（4）规范厂区内部物料运输、储存操作规程，严格控制物料在贮存、使用和输送过程的暴露；

（5）未严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》要求进行收集、运输、包装的，或包装容器不满足密闭要求的废催化剂，一律不得入厂；

（6）在生产中加强对无组织排放废气的控制监管，尽量减少无组织废气的排放，公司成立专业设备管理部门，匹配专业设备管理员，建立相对完善和严格管理制度，确保设备完好率达到 100%，拒绝跑冒滴漏发生；

（7）加强厂区绿化。

采取上述措施后，可有效降低无组织废气的产生。

8.2.1.5 非正常工况处理措施

本项目废气处理系统故障主要为回转窑烟气处理系统故障。因此，环评要求企业定期对烟气处理系统进行检修，避免该处理系统带病工作，一旦发现系统故障，立即启动备用设备或紧急停车。

定期对除尘及脱硫设备的检修，当除尘及脱硫设施出现故障时，如布袋破损、吸收液循环系统发生故障或堵塞等事故，将导致除尘及脱硫效率发生下降。为减少脱硫除尘系统在运行过程中发生故障而导致回转窑烟气事故性排放，脱硫系统设置备用泵，发生吸收液循环泵故障时及时启用备用泵，日常应加强维护管理，及时更换破损布袋，尽量减少非正常排放情况的发生。

8.2.1.6 小结

项目废气通过上述收集及处理措施处理后，均可实现达标排放，废气处理措施较简

单，处理手段明了，有较强的经济、技术可行性。

8.2.2 废水污染防治措施及可行性分析

项目运行过程中产生废水主要为离子交换出柱液、酸沉母液、酸雾喷淋塔废水、脱硫系统废水、地面冲洗废水及设备清洗废水等生产废水及生活污水、初期雨水。其中外排废水主要包括离子交换出柱液、地面冲洗废水及设备清洗废水。

由于污水的性质不同，厂区生产废水与生活污水采取分质收集、分系统处理的原则，分为生活污水处理系统及生产废水处理系统。

8.2.2.1 生产废水污染防治措施

1、生产废水特点

项目生产废水主要特点：

①离子交换出柱液为酸性废水，pH 为 2~3，限制了生化工艺的采用。

②工艺中加入了较多的钠离子和反应生成了较多的硫酸根离子，使得离子交换出柱液中盐度大（大部分为硫酸钠），属于高盐废水。

③离子交换出柱液中含有重金属离子，其中 Pb、As、Cr⁶⁺、Cd、Hg 属于五毒金属之列。

④常规的 BOD₅ 含量较低，可生化性较差。

⑤地面冲洗废水、设备清洗废水等其它生产废水水质简单，易处理。

因此，项目废水治理的主要任务是去除重金属。

2、生产废水处理工艺

由于项目可研未给出具体污水处理方案，本次评价所采用的污水处理措施为与企业协商所得，为建议工艺，最终处理方案以设计单位为准。但应保证第一类重金属车间口及厂区总排口满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准。

（1）重金属处理方法介绍

通过查阅资料，目前重金属废水处理方法主要有三种：第一种化学法，通过化学反应将重金属离子去除的方法，包括化学沉淀法、化学还原法、电化学和高分子重金属捕集剂等。第二种物理法，在不改变重金属离子化学形态的条件下，通过吸附、浓缩而分离的方法，包括吸附法、溶剂萃取法、蒸发和凝固法、离子交换法和膜分离法等。第三类是生物法，主要是借助微生物或植物的絮凝、吸收、积累、富集等作用去除重金属的方法，包括生物絮凝、植物修复和生物吸附。

根据项目生产废水 pH 值较低、拟回收硫酸钙等特点，拟采用化学沉淀法处理废水

中的重金属，沉淀剂为石灰。石灰法有很强的适应性，具有废水处理工艺流程短、设备简单、石灰就地可取、价格低廉、废水处理成本低等优点。

石灰中和沉淀法处理含重金属离子的酸性废水是一种常见的重金属处理方法。根据《重金属污水化学法处理设计规范》（CECS92:97）及相关文献资料，石灰法可用于去除污水中的铁、铜、锌、铅、镉、钴等以及能与 OH^- 生产金属氢氧化物沉淀的其他重金属离子。此外， Ca^{2+} 能与废水中的砷形成砷酸钙 $\text{Ca}_3(\text{AsO}_4)_2$ 、偏亚砷酸钙 $\text{Ca}_3(\text{AsO}_2)_2$ 等沉淀。针对本项目低 pH 的硫酸性废水，投加石灰后会产生大量的硫酸钙沉淀，对其他重金属起共沉剂的作用。

（2）生产废水处理工艺流程

项目生产废水处理工艺见图 8.2-2。

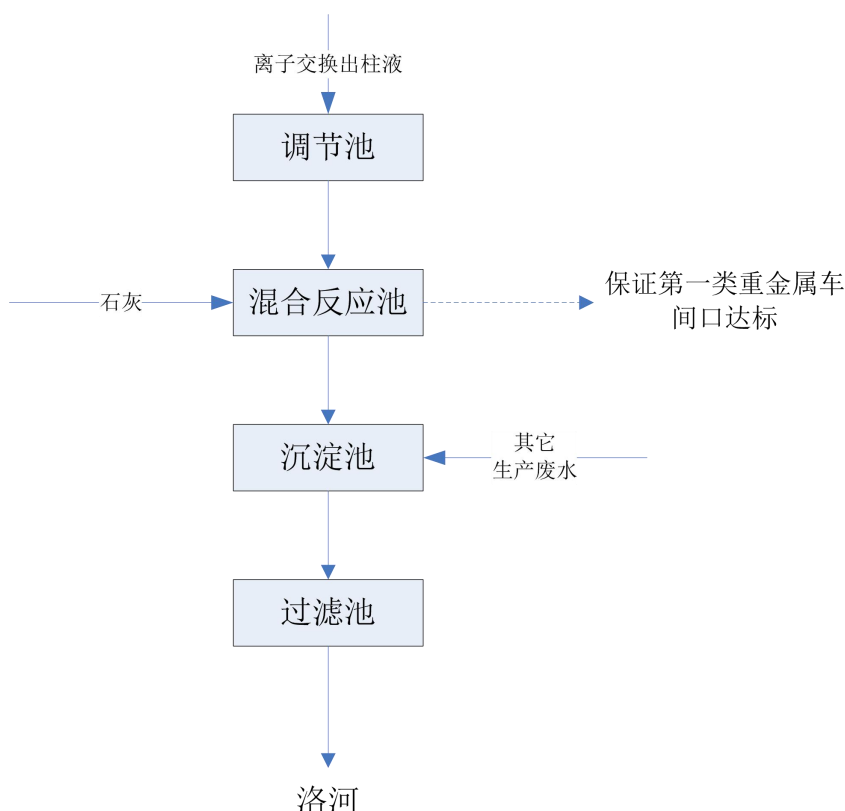


图 8.2-2 项目生产废水处理工艺流程图

①调节池

对连续处理的污水处理站，水质和水量的变化将使处理条件适时调节困难，为了确保处理效果，不使处理站的设计规模过大，项目通过设置调节池，对水量和水质进行均化。调节池容积应 $>8\text{h}$ 污水量，因此，项目设置 60m^3 调节池对废水进行均化。

②污水泵站

离子交换出柱液为酸性废水，应选用耐酸泵。选用工作泵的台数宜与污水处理设施系列相适应，并设一台备用泵。

③混合反应池

水处理药剂与污水在混合反应池中混合和反应，一般采用机械搅拌或水力搅拌。药剂溶液与污水的混合在高速机械搅拌下不到 1 min 即可混合均匀，重金属离子与 OH⁻ 的化学反应很快。因此，采用石灰作为药剂时，规定与污水混合时间为 3~5min，反应时间为 10~30min。出水水质保证第一类重金属车间口满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准。

④沉淀池

反应后污水以及地面冲洗废水、设备清洗废水等其他生产废水在沉淀池内进行沉淀。目前在重金属污水处理中应用的沉淀构筑物以斜板沉淀池、水力循环澄清池、机械搅拌澄清池较多。评价建议采用斜板沉淀池，斜板（管）设计一般采用斜板间距（斜管直径）50~80mm，其斜长不小于 1m，倾角 60°。

⑤过滤池

化学法处理重金属污水，经沉淀池后未下沉的悬浮物主要是细粒的重金属化合物，排入水体后由于重金属不能自净只能迁移转化，最终仍有可能造成危害。评价建议沉淀后再进行过滤，过滤池多参照《室外给水设计规范》（GBJ13-86）中的有关规定进行设。

滤池中洗水是含重金属的污水不能直接外排，故应返回污水调节池。

3、废水处理效果及技术可行性分析

化学沉淀法为《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035—2019）中对涉重金属无机化合物废水推荐的可行技术。项目采用石灰作为沉淀剂，去除重金属同时回收硫酸钙，具有经济可行性。

项目废水处理工艺各单元去除效率及达标情况见表 8.2-2。

表 8.2-2 本项目废水排放水质一览表

水质处理单元		COD	SS	NH ₃ -N	石油类	铜	锌	汞
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
调节池		55	41	7	1.5	1	2.3	0.001
混合反应池	去除率 (%)	/	/	/	/	80	80	70
	出水	55	41	7	1.5	0.2	0.46	0.0003
沉淀	去除率	15	50	/	20	/	/	/

池	(%)							
	出水	46.75	20.5	7	1.2	0.2	0.46	0.0003
执行标准		50	50	10	3	0.5	1	0.005
是否达标		达标	达标	达标	达标	达标	达标	
水质处理单元		钼	砷	镉	六价铬	铅	氟化物	
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	
调节池		0.6	0.03	0.03	0.004	0.3	15.5	
混合反应池	去除率 (%)	20	80	80	/	60	90	
	出水	0.48	0.006	0.006	.004	0.12	1.55	
沉淀池	去除率 (%)	/	/	/	/	/	/	
	出水	0.48	0.006	0.006	0.04	0.12	1.55	
执行标准		0.5	0.3	0.05	0.1	0.5	6	
是否达标		达标	达标	达标	达标	达标	达标	

通过企业前期对对水处理站进水、出水水质的检测结果可知：经处理后废水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准，从技术角度分析是可行的。

8.2.2.2 生活污水污染防治措施

项目生活污水采用隔油池、化粪池及一体化生活污水处理装置进行处理。其处理工艺流程见图 8.2-3。

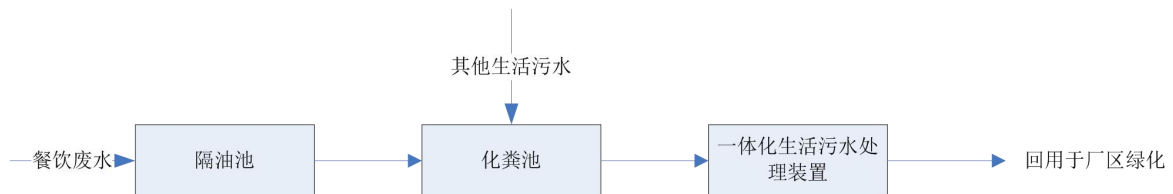


图 8.2-3 项目生产废水处理工艺流程图

根据《环境保护设备选用手册-水处理设备》，评价建议项目一体化生活污水处理装置采用地埋式污水设备，处理工艺为生物接触氧化法。地埋式污水处理设备工艺流程见图 8.2-4。

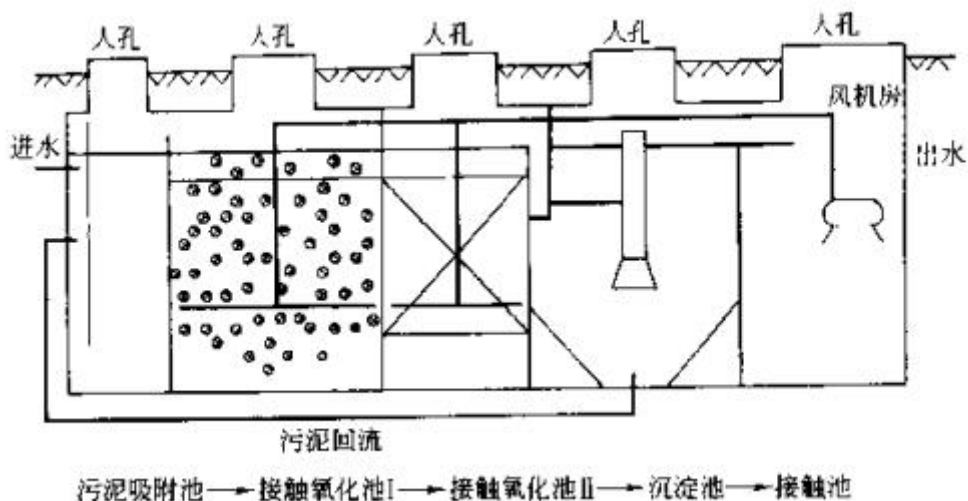


图 8.2-4 地埋式污水处理设备工艺流程图

工艺说明：

①污泥吸附池：污水经潜水泵提升至污泥吸附池，并接纳沉淀池排出的废弃污泥。在缺氧条件下，污泥吸附池内的大量活性污泥可吸附、分解进水中的有机物，从而提高处理效果。同时，污泥自身进行消化，使系统内污泥产量减少。

②接触氧化池：接触氧化池分为两级、采用空气充氧提升循环的运行方式。同时，以及接触氧化池内条虫比表面化积大、强度高、质量轻的合成塑料生物载体，使载体在池内不断循环移动，既可提高处理效率，又可避免调料堵塞。

③沉淀池：沉淀池采用竖流式，沉淀池污泥采用气提方式排至污泥吸附池。

④接触池：为确保水质，沉淀池出水进入接触池进行消毒后排放。消毒剂采用漂白水或氯饼，接触时间不小于 30mn。

项目采用先进、成熟的生物接触氧化作为主要处理工艺，并选配先进、高效的移动载体填料和微孔曝气装置，整套工艺处理效率高，出水水质好，污泥产生量少，抗冲击负荷能力强。工艺流程中各单体构筑物为一体化装置，结构紧凑，布局合理，投资省、上马快。整套装置的施工、安装、运行管理都很方便。

根据《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009-2011）等相关规范，由一体化生活污水设备处理可以达到的水质要求完全可以满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）。因此，项目生活污水污染防治措施可行。

8.2.2.3 酸沉母液处理可行性分析

项目酸沉工序通过加入硝酸与解析后的钼酸铵溶解进行酸沉反应得到钼酸产品，同时产生酸沉母液。酸沉母液生成量约为 14.45m³/d，暂存于酸沉母液罐，定期交由内部

企业一钼酸铵车间作为生产化肥原料，不外排。

西部鑫兴钼业有限公司钼酸铵车间位于洛南县庵沟口，钼酸铵车间现有两套三效蒸发器用于含氨氮废水的处理，其中一套蒸发量为 2T/h、另外一套蒸发量为 3T/h，合计蒸发能力为 5T/h，日处理能力为 100m³/d 氨氮废水。主要处理工艺包括中和处理、硫化处理、树脂交换、三效蒸发、固液分离，固液分离后的分离液返回蒸发器，通过蒸发处理后的结晶为硝硫基氮肥，是生产农用化肥的很好原料。

目前庵沟口钼酸铵车间生产废水量为 50m³/d，尚有 50m³/d 的蒸发产能节余。而本项目酸沉工序产生的酸沉母液为 14.45m³/d，因此，从水量上分析本项目酸沉母液通过罐车运送至庵沟口钼酸铵车间是完全可行的。

8.2.2.4 初期雨水污染防治措施

项目设置 150m³ 初级雨水收集池，初期雨水由明渠和管道汇入雨水收集池。初期雨水中主要污染物为 SS，经沉淀处理后用于脱硫系统补充水。

评价建议为了保证在设计初期雨水进入收集池，后续雨水排水厂区雨水管网，在初期雨水池设置设阀门对雨水流向进行自动切换。在初期雨水池设计液位控制器，当水位达到高水位时，开启雨水排放阀，关闭雨水收集阀，使未被污染的雨水直接排入雨水管网。

8.2.3 地下水污染防治措施及可行性分析

项目在原辅材料及产品的储存、输送、生产过程中，各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品及污染物有可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则可能会渗入地下水，从而影响地下水环境。为针对项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施将按照“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、应急响应全方位进行控制。

8.2.3.1 源头控制措施

地下水污染的特殊性（隐蔽性、难以逆转性和复杂性）决定了地下水污染的防治应首先从源头控制、减少污染物的产生及排放量，尽可能从源头上减少污染物的产生，防止环境污染；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，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄露的环境风险事故降低到最低程度。具体如下：

- （1）实施清洁生产，提高废水和废物的综合利用率，减少污染物的产生量。
- （2）严格按照国家相关规范要求，对管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相

应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

(3) 管线铺设尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

(4) 配备专职的安全管理与责任人员，要有专职人员每天巡视、检查可能发生泄露的区域，发现跑、冒、滴、漏情况，及时采取管线修复等措施阻止污染物的进一步扩散泄露，并立即清除被污染的土壤，阻止污染物进一步下渗。

8.2.3.2 分区防渗

针对地下水的特点，对厂区可能产生污染的地面基础进行防渗处理，阻止污水下渗进入地下水环境。

项目污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级参照表 8.2-3、表 8.2-4 进行相关等级的确定。

表 8.2-3 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 8.2-4 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
中	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 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
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件
注: Mb 为岩土层单层厚度, K 为渗透系数。	

项目所在地区场地包气带主要有灰黄冲洪积物含碎石粘土组成，含有少量碎石。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目包气带防污性能分级为“弱”。

根据现场勘查，现有项目焙烧车间、产品库、酸沉车间、材料库等已根据一般防渗区进行防渗。本次评价根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，评价参照表 8.2-5，将技改项目新建的原料与配料车间、尾渣库、废水处理站、事故水池、污水管道划分为重点防治区，重点防渗区等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行。项目分区防渗情况见图 8.2-4。

表 8.2-5 地下水污染防治分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防治区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m， K≤10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防治区	弱	易—难	其他类型	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m， K≤10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防治区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

8.2.3.3 地下水跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016），本次评价共布设 3 个地下水监控井，厂区上游设 1 个监控井，厂区周围设 1 个监控井，厂区下游设 1 个监控井。

本项目建成后地下水跟踪监测井具体情况详见表 8.2-6。地下水跟踪监控点位情况见图 8.2-5。

表 8.2-6 地下水跟踪监测计划表

编号	井功能	井位置	坐标	埋深	监测层位	监测项目	监测频次
1	背景值监测井	陶岭（上游）	110° 11' 51.45" E, 34° 7' 52.55" N	1m	潜水层	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、铜、锌、铝、镍、钼、钒、锑、钴	1 次/每季度
2	跟踪监测井	厂址周围	110° 11' 51.81" E, 34° 7' 30.40" N	5m	潜水层		1 次/每季度
3	污染物扩散监测井	上河坝组（下游）	110° 11' 45.24" E, 34° 7' 27.08" N	13m	潜水层		1 次/每季度
4	污染物扩散监测井	陶岭社区（下游）	110° 12' 15.15" E, 34° 7' 28.94" N	3m	潜水层		1 次/每季度



图 8.2-5 地下水跟踪监控点位图

监测结果应及时建立档案，并定期向环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，及时采取应对措施。

8.2.3.4 风险事故应急响应

(1) 应急预案

在制定安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

地下水应急预案应包括以下内容：

- ①应急预案的日常协调和指挥机构；
- ②相关部门在应急预案中的职责和分工；
- ③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；
- ④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- ⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

(2) 应急处置

一旦发现地下水水质发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，尽量将紧急事件局部化，如可能应采取包括切断交通与供水等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

③当通过监测发现水源地周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，立即启动应急预案，采取措施，抑制污染物向下游扩散量，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

8.2.4 噪声污染防治措施及可行性分析

8.2.4.1 项目拟采取的噪声控制措施

项目正常工况噪声源主要是机械噪声，包括风机、回转窑、搅拌机、压滤机、湿式球磨机及水泵等设备，其噪声设备声源值在 75~90dB 之间。对于噪声污染的控制，从降低声源噪声，控制噪声传播途径，改进平面布置等方面进行控制，采取的降噪措施如下：

(1) 从源头治理抓起，在满足工艺设计技术要求的条件下，在设备选型订货时，首先选择高效、低噪声、震动小的设备，从声源上降低噪声值。

(2) 在噪声传播途径上进行控制，即在总体设计上合理布局，将各种强噪声源设备尽可能集中布置在设备间内，以便于控制。

(3) 风机噪声主要来自进、出口部位辐射的空气动力性噪声。主要控制措施：在鼓风机进口和引风机出口安装阻抗复合式消声器，采用基础减振，管路选用弹性软连接。风机安装于室内或风机房内或加装隔声罩。

(4) 各类泵噪声主要来自电机运转噪声、泵抽吸物料时产生的噪声以及泵内物料波动激发的泵体辐射噪声。主要控制措施：在泵的进出口接管采用挠性连接和弹性连接，减少噪声传递；泵机组采用金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理；水泵周围挖减振沟。泵设室内或泵房或加装隔声罩。

(5) 加强厂区绿化，保证绿化率达到规定的标准。建议在厂区周围和进出厂道路以及厂区运输干道两侧，特别本项目厂区内办公楼、宿舍周围及进出厂道路两侧，种植

树木隔离带，降低噪声对环境的影响。

(6) 在项目投产运行后，企业应加强设备维护，确保项目运行中设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象发生。

8.2.4.2 拟采取的噪声控制措施效果

项目在严格采取本环评要求的降噪措施后，噪声对周围环境的影响可得到减缓，同时也可减轻项目噪声源对厂界环境的影响。根据预测结果，项目厂界昼夜间噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准要求，周围敏感目标上河坝、红沟渠满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。因此，项目采取的噪声控制措施可行。

8.2.5 固体废弃物防治措施及可行性论证

8.2.5.1 固体废物处置措施

项目运营期固体废弃物主要包括生产固废和生活垃圾。其中生产固废中回转窑燃料燃烧炉渣、生物质导热油炉灰渣及一般物料废弃包装材料为一般固体废物，分类收集定期外运综合利用。除尘系统收尘灰、危险化学品及废催化剂废弃包装材料、废离子交换树脂、废导热油及废润滑油为危险废物。收尘灰集中收集后，定期返回各工序作为原料；其余危险废物分类收集、分区暂存于尾渣库，交由相应处置资质的单位处置。因浸出渣、脱硫石膏中含有少量重金属，本次评价建议企业应委托专业检测机构按照国家规定的危险废物鉴别标准和方法予以鉴定，若鉴定为危险废物，应交有资质的单位处置；若鉴定为一般固废，可进行综合利用或按要求处置。本评价要求在鉴定之前按照危废进行管理。生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一清运。

项目固体废物汇总表具体见表 8.2-7。

表 8.2-7 项目固体废物汇总一览表

工序	装置	固体废物名称	固体废物属性	产生量 (t/a)	最终去向
焙烧	燃烧器	回转窑燃料燃烧炉渣	一般固体废物	197.7	暂存于尾渣库房后，外售综合利用
	除尘器	收尘灰	危险废物	301.6	集中收集后，返回回转窑作为原料
烟气脱硫	碱液吸收塔	脱硫石膏	需鉴定	163.57	暂存于尾渣库房，根据鉴定结果确定
碱煮	除尘器	收尘灰	一般固体废物	0.6415	暂存于尾渣库房，外售综合利用
	生物质导热油炉	生物质导热油炉炉渣	一般固体废物	130.5	暂存于尾渣库房，外售综合利用
		废导热油	危险废物	1t/次	暂存于尾渣库房，交有资质单位进行处理处置

工序	装置	固体废物名称	固体废物属性	产生量 (t/a)	最终去向
固液分离	板框压滤机	浸出渣	需鉴定	4000	暂存于尾渣库房，根据鉴定结果确定
离子交换	离子交换柱	废离子交换树脂	危险废物	10.8t/次	暂存于尾渣库房，交有资质单位进行处理处置
原辅储存	包装	废弃包装材料	一般固体废物	0.6	暂存于尾渣库房，外售综合利用
			危险废物	0.2	暂存于尾渣库房，交有资质单位进行处理处置
生活	/	生活垃圾	生活垃圾	3	由环卫部门统一处置
	生活污水处理设施	污泥	一般固体废物	0.2	由环卫部门统一处置
设备检修	工艺设备	废润滑油	危险废物	0.1	暂存于尾渣库房，交有资质单位进行处理处置
烟气处理	干燥吸附	废活性炭	危险废物	5	暂存于尾渣库房，交有资质单位进行处理处置

8.2.5.2 固废的收集及暂存

(1) 生产固废

一般工业固体废物：项目一般工业固体废物临时储存于尾渣库一般固废区。

危险废物：项目危险废物中收尘灰储存于原料及配料车间中原料区，原料及配料车间面积约 1440m²，可以满足项目原料及收尘灰储存需要；其他危险废物储存于尾渣库危废区，尾渣库占地面积约 1440m²，设计暂存周期为 30 天，最大设计周转库容为 350t。根据工程分析，企业自身所产固体废物最大储量约为 70t，该危废库最大设计容量为 350t，贮存能力能够满足项目生产所需。

在此基础上，环评提出以下要求：

①不论采用何种防渗材料，项目固废暂存库基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；

②应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总容量的 1/5；

③不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

④必须做好危险废物情况记录，记录上须注明危险废物名称、来源、数量、特性和包装容器类别、入库日期、存放单位、废物出库日期及接收单位名称。

危险废物应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年修改单（公告 2013 年第 36 号）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）、

《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）相关要求对其进行收集、暂存及处置。

项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 8.2-8。

表 8.2-8 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所 (设施) 名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	原料及配料车间	收尘灰	HW49	900-040-49	原料区	1440 m ²	袋装	30t	30 天
2	尾渣库	危险化学品及废催化剂废弃包装材料	HW49	900-041-49	专用区域	1440 m ²	散装	350t	30 天
		废离子交换树脂	HW13	900-015-13	专用区域		袋装		
		废导热油	HW08	900-249-08	专用区域		桶装		
		废润滑油	HW08	900-209-08	专用区域		桶装		
		废活性炭	HW49	900-039-49	专用区域		袋装		
		浸出渣	需鉴定		专用区域		散装		
		脱硫石膏	需鉴定		专用区域		散装		

(2) 生活垃圾

拟在厂区设置垃圾收集箱进行分类收集生活垃圾，然后统一运至生活垃圾收集台暂存。

8.2.5.3 固体废物收集、储存及处置要求

(1) 落实固体废物处理处置途径，与相关有危险废物处理资质的单位签订收购协议，报环保主管部门备案，使环保措施落到实处。

(2) 项目产生的危险废物的贮存必须符合《危险废物贮存污染控制标准》中相关要求，贮存场所地面做好防渗，满足防风、防雨、防晒要求。

(3) 加强管理，危险废物与一般固体废物应分类收集、分区储存。禁止危险废物混入一般固体废物中处置，禁止各种固体废物乱堆乱放，防止对周围景观及随风起尘或随雨下渗对空气环境和地下水环境造成污染。

(4) 企业应履行申报的登记制度、建立危废管理台账制度，每种危废一本；及时登记各种危废的产生、转移、处置情况。

(5) 危废转移应执行报批和转移联单等制度。对危险废物的转移运输应按《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由资质的单位承运。做好外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副

联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余联交付运输单位，随危险废物转移运行。将第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

采取上述措施后，固废得到妥善处理，措施可行。

8.2.6 土壤污染防治措施

8.2.6.1 源头控制

(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，减少废气污染物干湿沉降。

(2) 生产中严格落实废水收集、治理措施。厂区设有事故应急水池，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。生产中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理、修复受到污染的土壤。

(3) 严格按照要求对厂区进行分区防渗，对污水处理站、尾渣库的地面进行重点防渗，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。

(4) 原料及产品转运、贮存各环节做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意弃置、堆放、填埋。

(5) 项目运营期产生的固体废弃物经收集后放置于危废暂存库，使其满足“防风、防雨、防晒”的要求。危废暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行设计建造，危险废物经分类收集后，委托有资质的危险废物处置单位处置。

8.2.6.2 过程控制

加强设施的维护和管理，选用优质设备和管件，进行防腐防渗处理，并加强日常管理和维修维护工作，减少由于设备、管线密封不严而产生的无组织废气量，防止跑冒滴漏现象与非正常工况情形的发生。

本评价要求建设单位采取完善的防渗措施，为确保防渗措施的防渗效果，工程施工过程中建设单位应进行环境监理，严格按防渗设计要求进行施工，加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时做好厂区绿化，以种植具有较强吸附能力的植被为主。

8.2.6.3 跟踪监测

为了及时准确地掌握厂区内土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，应对项

目所在区域土壤环境质量进行长期监测。项目位于工业园区内，但下风向且在土壤评价范围内存在牧草地，因此跟踪监测点定位厂外土壤环境敏感目标监测。环评建议土壤跟踪监测计划见表 8.2-9。

表 8.2-9 土壤跟踪监测计划

序号	位置	监测因子	样品类型	监测频次	选点依据	执行标准
1	生产车间排气筒下风向	镍、铜、锰、二噁英等	表层样	每 3 年一次	大气污染物最大落地浓度距离	《土壤质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

按照有关规范要求采取上述污染防渗措施，同时对土壤进行跟踪监测，可以避免项目对周边土壤产生明显影响，运营期土壤污染防治措施可行。

8.2.7 原料收集、贮存和运输过程中环境保护措施

8.2.7.1 废催化剂收集、贮存及运输总体要求

①废催化剂转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》及《陕西省危险废物转移电子联单管理办法（试行）》（陕环函[2012]777 号）执行，禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

②废催化剂收集、贮存、运输单位均编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

③废催化剂收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括废催化剂鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

④废催化剂收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

A.设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法(试行)》（环发[2006]50 号）要求进行报告。

B.考虑到造成事故的废有机溶剂等危险废物具有易燃性、爆炸性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。

C.对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。

D.清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

E.进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

F.项目涉及的危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及 GB5085.1-7、HJ/T298 进行鉴别。

8.2.7.2 废催化剂收集过程中环境保护措施

项目废催化剂收集过程严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）、《危险废物转移联单制度》、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）及《陕西省危险废物转移电子联单管理办法（试行）》（陕环函[2012]777号）等相关规定要求运输，具体措施为：

①废催化剂的收集应根据其产生的工艺特征、排放周期、特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、废催化剂特性评估、收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②废催化剂的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③废催化剂收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在废催化剂的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

⑤废催化剂收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

A.包装材质要与废催化剂相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

B.性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

C.包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

D.包装好的废催化剂应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

E.盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

F.废催化剂还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

⑥危险废物的收集作业应满足如下要求：

A.应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要

设置业界限标志和警示牌。

B.作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

C.收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

D.废催化剂收集应参照本标准附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

E.收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

F.收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

⑦废催化剂内部转运作业应满足如下要求：

A.废催化剂内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

B.废催化剂内部转运作业应采用专用的工具，废催化剂内部转运应参照标准附录填写《危险废物厂内转运记录表》。

C.废催化剂内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

⑧收集不具备运输包装条件的废催化剂时，且危险特性不会对环境 and 操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求进行包装。

8.2.7.3 废催化剂厂内暂存过程中环境保护措施

项目废催化剂厂内贮存方式为原料与配料车间分区暂存。废催化剂暂存过程中严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规定要求暂存。具体措施为：

①废催化剂贮存设施的运行管理应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。

②废催化剂贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

③贮存废催化剂时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

④废催化剂贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。

⑤贮存易燃危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

⑥企业应建立废催化剂贮存的台帐制度，废催化剂出入厂交接记录内容应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 C 执行。

⑦禁止将不相容（相互反应）的废催化剂在同一容器内混装，装载半固体废催化剂的容器必须留足空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

⑧废催化剂贮存容器：应当使用符合标准的容器盛装废催化剂，装载废催化剂的容器及材质要满足相应的强度要求，装载废催化剂的容器必须完好无损，盛装废催化剂的容器材质和衬里要与废催化剂相容（不相互反应）。

⑨废催化剂厂内暂存前应进行检验，确保同预定接收的废催化剂一致，并登记注册；不得接收未粘贴符合规定的标签或标签未按规定填写的危险废物；定期对所贮存的废催化剂包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

8.2.7.4 废催化剂厂外运输过程中环境保护措施

废催化剂厂外运输由公司委托有危险货物运输资质的单位采用专用密闭运输车辆定时、定点、定线路运输，且严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）、《危险废物转移联单制度》、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《陕西省危险废物转移电子联单管理办法（试行）》（陕环函[2012]777号）、《危险废物转运车技术要求（试行）》（GB19217-2003）、《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2013 年第 2 号令）及《道路运输危险货物车辆标志》（GB 13392-2005）相关规定要求运输。运输单位制定严格的风险事故应急预案，危险废物运输车辆一旦发生交通事故，立即启动风险事故应急预案，将环境风险事故降到最低。具体措施为：

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

②废催化剂公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005 年]第 9 号）、JT617 以及 JT618 执行。

③废催化剂运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

④运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 设置标志。

⑤废催化剂公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》（GB 13392-2005）设置车辆标志。

⑥废催化剂运输时的装卸过程应遵守如下技术要求：

A.卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。

B.卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

C.废催化剂装卸区应设置隔离设施。

8.3 服务期满处置设施关闭环境保护措施

废催化剂处置设施的关闭应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

本项目服务期满前应提交关闭计划书，经批准后方可执行；应采取措施消除污染，包括残留的危险废物的处置，贮存容器、管道、墙壁的处理和清洗，地面的处理、清洗，废弃包装物、废弃容器的处理以及污染土壤的治理与修复等；现场无法处理的残留危险废物、容器设备、污染土壤及处理后的残余物应运至具有危险废物经营许可证的单位进行贮存或处置；应委托有资质的监测部门对清理后的危险废物处理装置区及暂存库场地进行环境监测，监测结果表明已不存在污染时，方可摘下警示标志、撤离留守人员。

8.4 环境保护措施及环保投资估算

本项目总投资 1500 万元，其中环保投资 313.5 万元，占总投资 20.9%。具体环境保护措施及环保投资估算见表 8.4-1。

表 8.4-1 工程环境保护措施及环保投资一览表

类别		污染物	处理措施及治理效果	环保投资 (万元)
废气	焙烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化氢、二噁英	急冷+干燥吸附+布袋除尘器+碱液吸收塔+25m 排气筒	150
	生物质导热油炉	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	低氮燃烧器+布袋除尘器	15
	工艺废气	硫酸雾、氮氧化物	集气罩	5
废水	生产废水	pH、SS、COD、氨氮、总氮、总磷、硫化物、石油类、氟化物、铜、锌、钼、砷、镉、总铬、六价铬、铅、汞	污水处理站，采用化学沉淀法，处理规模为 180m ³ /d	35
	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、动植物油	隔油池+化粪池+一体化生活污水处理装置	8
	初期雨水收集池	SS	150m ³ 初期雨水收集池	15
噪声	引风机、通风机		风机出风口加装阻抗复合式消声器，基础减振，管路选用弹性软连接；对位于室外的风机加装隔声罩或布置在隔声室	20

类别		污染物	处理措施及治理效果	环保投资 (万元)
	配料机、给料机、链运机、湿式球磨机、搅拌机、提升机等机械设备		减振、建筑隔声	
	离心机、泵类		阻尼减振、隔声罩	
固废	危险废物、一般固废		尾渣库	20
	生活垃圾		垃圾桶若干	0.5
土壤污染防治措施	厂区防渗，厂内和厂外设置跟踪监测点位			纳入环境管理和监测
地下水	分区防渗		重点防治区：原料与配料车间、尾渣库、废水处理站、事故水池、污水管道	15
			一般防治区：焙烧车间、产品库、酸沉车间、材料库为	
			简单防治区：办公楼、食堂、宿舍、道路	
	跟踪监测		地下水监控井	利用现有
环境风险	事故废水		1 座有效容积 100m³ 的事故水池	10
环境监理和监测				20
合计				313.5

第九章 环境经济损益分析

环境经济损益分析就是要估算该项目所引起环境影响的经济价值，并将环境影响的价值纳入项目的经济分析中去，以判断这些环境影响对该项目的可行性会产生多大的影响；负面的环境影响，估算出环境成本；正面的环境影响，估算出环境效益。重点是对项目环保措施费用效益进行分析论证，从而评价整个项目实施后对环境的总体影响及环保措施方案的经济合理性，为工程的合理性建设提供依据。

9.1 工程环境效益分析

9.1.1 环境代价分析

根据工程分析和环境影响预测结果可知，项目建成投产后，产生的有废气、噪声、固废等将对周围环境产生一定的影响，因此必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应的环保资金投入，使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境影响降低到最小程度。

9.1.2 环境成本分析

(1) 环保投资与基本建设投资的比例 (HJ)

$$HJ = \frac{HT}{JT} \times 100\%$$

式中：HJ—环保投资比例，%；

HT—环保建设投资，万元；

JT—基本建设投资，万元。

项目基本建设投资为 1500 万元，环保投资 313.5 万元，由此可得 HJ=20.9%。

(2) 投产后环保费用

项目投产后的环保费用采用下面公式来估算：

$$HF = \sum_{i=1}^n CH + \sum_{K=1}^m J$$

式中：CH—“三废”处理成本费，包括“三废”处理的材料费、运行费等，万元/年；

J—“三废”处理的车间经费，包括每年环保设备维修、管理、折旧费，技术措施及其它不可预见费，万元/年；

i—成本费用的项目数；

k—车间经费的项目数。

根据计算：

①拟建项目每年用于“三废”治理的费用按环保投资费用的8%计，则总的CH为25.08万元/年；

②车间经费中，环保设备维修、管理费用按10万元/年计；环保设备折旧年限取10年，则折旧费用为31.35万元/年；技术措施及其它不可预见费用取5万元/年，故J=46.35万元/年。

因此，投产后的年环保费用总计为HF=71.43万元/年。建成后且年工业总产值GE为1000万元，故：

$$HZ = \frac{HF}{GE} = 71.43 \div 1000 = 0.071$$

说明该项目建成后，项目的环保费用较低。

9.1.3 环境效益分析

污染治理措施的实施，不仅可以有力控制污染，而且会带来一定的经济效益，这部分效益体现在两方面，一是直接经济效益（R₁），环保措施实施后对废物回收而获得的价值，二是间接经济效益（R₂），环保措施实施后所带来的社会效益和环境效益。

（1）直接经济效益（R₁）

$$R_1 = \sum_{i=1}^n N_i + \sum_{i=1}^n M_i + \sum_{i=1}^n S_i + \sum_{i=1}^n T_i + \sum_{i=1}^n Q_i$$

式中：N_i——能源利用的经济效益

M_i——资源利用的经济效益

S_i——固废利用的经济效益

Q_i——废气利用的经济效益

T_i——废水利用的经济效益

i——利用项目个数

项目采取环保措施后减排经济效益及水资源回收利用带来的经济效益情况见表。

9.1-1

表 9.1-1 环保措施经济效益一览表

序号	环保治理	效益来源	减排量 t/a		价值	经济效益（万元/年）
1	废气治理	大气污染物减排（主要计算颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ ）	颗粒物	302.25	1.5 元/kg	45.34
			SO ₂	62.73	2 元/kg	12.55
			NO ₂	1.44	2 元/kg	0.3
2	废水治理	回用水	9090		5 元/t	4.55
合计						62.74

由表 9.1-1 可知，项目环保投资所创造的直接经济效益为 62.74 万元。

2、间接经济效益（R₂）

$$R_2 = J_i + K_i + F_i$$

式中：J_i——控制污染后环境减少的损失

K_i——控制污染后对人体健康减少的损失

F_i——控制污染后减少的排污费

间接经济效益是由环保设施投入运行期间，所能减少的损失，因无实际数据，取直接经济效益的 5% 计算。则 $R_2 = R_1 \times 5\% = 3.14$ 万元

以上经济损益总指标 $R = R_1 + R_2 = 65.88$ 万元。

9.1.4 环境经济损益分析

项目环境损益估算为 -5.55 万元/a，虽然每年环保成本使得企业税后利润总额有所下降，但项目建设使环境收益明显，见表 9.1-2。

表 9.1-2 环境经济损益分析表（单位：万元/a）

环境代价	环境成本	环境收益	损益分析
-0	-71.43	+65.88	-5.55

注：“+”表示受益，“-”表示损失。

（1）环境成本率

环境成本率是指工程单位经济效益所需的环境成本，本项目的环境成本率为：

$$\text{环境成本率} = \frac{\text{环境成本}}{\text{总产值}} \times 100\% = 0.07$$

（3）环保工程经济效益系数

$$\text{环保工程经济效益系数} = \frac{\text{环境收益}}{\text{环境成本}} = 0.92$$

从项目环境成本率和环保工程经济效益系数来看，该项目的环境成本率较低，说明建设项目环境成本较低，是值得建设的项目；虽然建设项目采取环保措施后加大了生产

成本，使利润总额有所下降，但从环保工程经济效益系数 0.92 看出，项目的环境收益效果较明显。因此从环境经济损益的角度来看，本项目是合理可行的。

9.2 环境经济损益分析结论

综上所述，项目环境保护措施投资 313.5 万元，占总投资的 20.9%；项目环境成本 71.43 万元，环境成本率 0.07%，本项目的环境成本相对较低。随着人们环保意识的增强，环保设施越来越齐全，运行管理也相应提高，与此同时，不可避免的环境损失也随之减少，环境代价和环境系数的统计参数会相应的降低。

本项目建设具有良好的综合效益，通过实施环保措施以后，环境效益显著。综上所述，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。

第十章 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

项目环境管理是指工程在建设期和运行期间，应严格按照国家、地方政府的环境保护政策、法律和法规等进行环境管理工作，并接受地方环保管理部门的监督。环境管理是整个工厂管理工作中的重要组成部分。其目的主要是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。

环境管理是企业管理工作的重要组成部分。其主要目的是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。因此，企业要贯彻落实国家和地方政府的有关法律和法规，正确处理企业发展与环境保护的辩证关系，实现清洁生产，从而真正达到持续发展的战略目标。

10.1.1 环境管理计划

环境管理贯穿于建设项目从筹建到运行的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的工作职责，详见表 10.1-1。

表 10.1-1 环境管理计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
施工阶段	1、按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签定落实计划内的目标责任书； 2、认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； 3、施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作。 4、施工造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； 5、设立施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况。
生产运行	1、严格执行“三同时”制度； 2、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； 3、设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因，及时处理； 4、不断加强技术培训，组织企业内部之间的技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定；

阶段	环境管理工作主要内容
期	5、重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，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。 6、积极配合环保部门的检查。

10.1.2 建设期环境管理要求

施工建设期，企业制定部门及专人负责环境保护管理工作，应配备环境主管专门负责建设项目环境影响评价、“三同时”竣工验收、施工期环境管理等工作：

(1) 施工单位应提高环保意识，加强施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工。环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

(2) 施工污水避免无组织排放，采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃碴，有效控制建设项目施工期间对环境造成的影响。施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定和要求。

(3) 做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

10.1.3 运营期环境管理要求

为了全面贯彻和落实国家以及地方环境保护政策、法律、法规，保护本工程周围环境，保证企业中各环保设施正常运行，达到企业污染物达标排放，企业内部必须建立行之有效的环境管理和监测机构。确保工程建设不同时期的各种不良环境影响得到有效控制和缓解，必须对项目运行的全过程进行严格、科学的环境管理与监控。

10.1.3.1 环境管理

项目环境管理是指工程在建设期和运行期间，应严格按照国家、地方政府的环境保护政策、法律和法规等进行环境管理工作，并接受地方环保管理部门的监督，促使项目实现“三同时”的目标。

环境管理是企业管理工作的重要组成部分。其主要目的是通过环境管理工作开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。因此，企业要贯彻落实国家和地方政府的有关法律和法规，正确处理企业发展与环境保护的辩证关系，实现清洁生产，从而真正达到持续发展的战略目标。

10.1.3.2 环境管理体系建立的原则和重要性

(1) 环境管理体系的建立要在科学理论的指导下进行,使其具有科学性和实用性,做到与生产管理工作有机地结合。

(2) 环境管理体系的建立要遵照国家和地方有关法律、法规和标准,制定相应的企业管理制度以及企业标准。

(3) 企业的环境管理体系要与地方环保局的有关环境管理体系相衔接,做到信息的及时反馈。

(4) 企业的环境管理体系中要充分重视宣传教育的功能,使环保法规、环保知识和保护环境的概念深入人心,树立企业在社会中的良好形象。

(5) 企业的环境管理体系应体现经济杠杆的作用。将责任分解到每道工序,再使企业降低经营成本,获得较好的利润的同时,使各项制度得以充分落实。

10.1.3.3 环境管理体系与职责

(1) 环境管理体系

西部鑫兴稀贵金属有限公司应建立环境管理体系,设置环境保护管理部门负责全厂的环境管理工作。

(2) 管理机构设置

生产运行期,环境管理工作由环境保护管理部门具体负责。环境保护工作是一项政策性、综合性、科学性很强的工作,环保科人员必须经过一定时间的专业培训,取得合格证书,持证上岗。

(3) 职责和任务

A.总负责人

- ①总体负责企业的环境保护工作,领导各级部门执行国家的环境保护政策;
- ②负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度;
- ③从企业管理、人事、计划、生产等方面为环境保护工作提供支持;
- ④从全局、长远的角度对本企业的环境保护工作提出拓展性的要求,并协调资金支持;

B. 生产及环保负责人

- ①协同工作,领导和指挥制定各部门的环保方案,同时在环保行动的实施中担任协调、维持、评审和深化的工作;
- ②在企业内部推广和宣传环保方案,收集员工意见和合理化建议;

③监督环保方案的进度和实施情况；

④负责与地方环保部门保持联系，及时了解、传达有关环保信息。

C. 环保人员

①全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作；

②制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；

③根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；

④负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标；

⑤做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生；

⑥负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的宣传，树立环保法制观念；

⑦定期组织当地环境监测部门对污染物进行监测检查；

⑧负责与地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。

⑨组织、进行企业日常环境保护的管理、基础设施维护等方面的工作，包括环境保护设施日常检查维修、场地内污染防治设施的操作监督、相关监测仪器的校核与年检等。

D. 具体生产单位与生产人员

①严格按照设备操作规程进行，防止生产意外事故发生；

②保证环保设备正常、高效运行，按规定进行日常的维护；

③积极执行上级领导和环保管理部门提出的相关决定；

④鼓励提出新方法、新思路，提倡参与企业环境保护决策；

⑤特殊情况、特殊问题要及时汇报，并及时进行解决。

10.1.3.4 环境管理制度

建立健全各项环境管理的规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。“有规可循，执规必严”是环境管理计划得以顺利实施的重要保证。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作中。环境管理制度包括企业环保工作的总要求、环境管理机构的工作

任务、环保设施的运行管理、污染物监测、排放考核、奖惩、环保员责任及环保资料归档等方面的内容。项目建成完工后，需要制订的环保制度如下：

（1）环保总制度：《企业环境保护条例》、《环境管理机构设立及工作任务》、《各车间环境保护管理规定》。

（2）环保设施运行管理制度：《环境设施运行和管理规定》、《环保台帐管理制度》、《环保设施故障停运制度》、《车间环保工作考核标准》。

（3）环境监测及奖惩制度：《厂内排污管理和监测规定》、《环保工作奖惩方案》。

（4）档案管理制度：《环保资料归档制度》。

（5）环保员管理制度：《环保员考核办法》。

除上述较完善的环境管理和监督考核制度外，公司还应向全体职工大力宣传环保知识，提高全员的环保意识，自觉维护环保设施的正常运行，为达标排放奠定基础，树立企业良好的社会形象。

10.1.3.5 环境记录与信息交流

环境记录包括环境污染监测记录、设备检修校准记录、污染事故的调查与处理记录、培训与培训结果记录等。环境记录是环境管理工作中不可缺少的部分，是环境管理的重要信息资源。

企业环境保护管理部门必须有如实详细的监测记录、仪器设备校准和维护记录，并有专人保管。各车间和有关科室也要有详细的环境记录，包括操作记录、紧急情况的发生和所采取的应急措施以及最后结果的记录等，并且要及时向公司环境保护委员会和环保科汇报。同时要建立健全环境记录的管理规定，做到日有记录，月有报表和检查，年有总结和评比。

环境保护与环境管理信息交流包括两个方面的内容：一是企业内部的信息交流，二是企业与外部的信息交流。

（1）企业内部信息交流的主要内容；

- A.该厂的环境管理制度要传达到全体员工；
- B.环境保护任务、职责、权利、义务的信息；
- C.监测计划执行与监测结果的传达和反馈信息；
- D.培训与教育的信息；

（2）企业与外部信息交流的主要内容是；

- A.国家与地区环保法律法规的获取；

B.向地方环保部门和环境保护组织的信息交流；

C.定期向附近企业与公众发布和收集环境保护信息。

10.1.3.6 竣工环境保护验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告。

验收报告公示期满后5个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护部门对上述信息予以公开。建设单位应当将验收报告及其他档案资料存档备查。

10.2 污染物排放

10.2.1 污染物排放清单

项目污染物排放清单及管理要求见表10.2-1。

表 10.2-1 项目污染物排放清单及管理要求一览表

类别		装置	污染物	主要环境保护措施	处理效果	排放浓度	排放量	执行标准
废气	有组织废气	焙烧系统排气筒	颗粒物	采用急冷+干燥吸附布袋除尘器+双碱法脱硫，烟气由 25m 高排气筒排放。	布袋除尘器除尘效率为 $\geq 99.9\%$ 、碱液吸收除尘效率为 $\geq 75\%$ ，综合除尘效率 $\geq 99.9\%$ ；二氧化硫、氯化氢、氟化氢去除效率 $\geq 95\%$ ；二噁英去除效率 $\geq 90\%$ 。	2.86mg/m ³	0.29736t/a	GB18484-2001
			钼			0.27mg/m ³	0.026 t/a	GB31573-2015
			铅			6.67E-05mg/m ³	0.000006t/a	GB18484-2001
			砷			0.000012mg/m ³	0.0000011t/a	
			镉			0.00017mg/m ³	0.000022t/a	
			汞			2.67E-08mg/m ³	0.000000003t/a	
			铬			0.0006mg/m ³	0.000053t/a	
			镍			0.0047mg/m ³	0.00042t/a	
			锑			2.67E-06mg/m ³	0.000000253t/a	
			铜			0.0019mg/m ³	0.00017t/a	
			锰			0.012mg/m ³	0.001t/a	
			二氧化硫			34.2mg/m ³	3.31t/a	
			氯化氢			1.067mg/m ³	0.098t/a	
			氟化氢			0.73mg/m ³	0.076t/a	
			氮氧化物			14.47mg/m ³	1.89 t/a	
			硫酸雾			5.8mg/m ³	0.56t/a	

类别		装置	污染物	主要环境保护措施		处理效果	排放浓度	排放量	执行标准
			二噁英				0.37TEQ ng/m³	4.032E-08	
	无组织废气	焙烧车间	颗粒物	加强管理，提高废气收集率			—	5.76t/a	GB31573-2015
			钼			—	0.51t/a		
			铅			—	0.00011t/a		
			砷			—	0.000023t/a		
			镉			—	0.00043t/a		
			汞			—	0.000000071t/a		
			铬			—	0.0013t/a		
			镍			—	0.0087t/a		
			铋			—	0.0000049t/a		
			铜			—	0.0034t/a		
			锰			—	0.0024t/a		
						酸沉车间	硫酸雾		
	氮氧化物			—	0.32t/a				
废水		生产废水	pH	水处理站，采用化学沉淀法处理	满足GB31573-20后，排入洛河	8.85	—	GB31573-2015	
			SS			28mg/L	1.224t/a		
			COD			42mg/L	1.8t/a		

类别	装置	污染物	主要环境保护措施	处理效果	排放浓度	排放量	执行标准
		氨氮			7mg/L	0.2952t/a	
		总氮			18mg/L	0.864t/a	
		总磷			0.02mg/L	0.000864t/a	
		石油类			1.21mg/L	0.05112t/a	
		氟化物			0.49mg/L	0.02088t/a	
		总铜			0.12mg/L	0.005112t/a	
		总锌			0.05mg/L	0.00216t/a	
		总钼			0.48mg/L	0.020232t/a	
		总砷			0.01mg/L	0.000432t/a	
		总镉			0.007mg/L	0.0002952t/a	
		总铬			0.17mg/L	0.00792t/a	
		六价铬			0.004mg/L	0.0001728t/a	
		总铅			0.12mg/L	0.005112t/a	
		总汞			0.0003mg/L	0.00001296t/a	
	生活污水	COD	隔油池+化粪池+一体化生活污水处理装置	满足 GB/T 18920—2002 城市绿化用水标准用于厂区绿化不外排。	60mg/L	0	GB/T 18920—2002
		BOD ₅			20mg/L	0	
		NH ₃ -N			30mg/L	0	

类别	装置	污染物	主要环境保护措施	处理效果	排放浓度	排放量	执行标准
		SS			15.2mg/L	0	
		动植物油			16mg/L	0	
噪声	引风机、通风机	Leq (A)	风机出风口加装阻抗复合式消声器，基础减振，管路选用弹性软连接；对位于室外的风机加装隔声罩或布置在隔声室。	降噪 10~15dB	厂界四周噪声预测值 39.4dB(A)~50.2dB(A)		GB12348-2008 中 3 类标准
	配料机、给料机、链运机、湿式球磨机、搅拌机、提升机等机械设备		减振、建筑隔声				
	离心机、泵类		阻尼减振、隔声罩				
	铲车、叉车等运输车辆		加强管理				
固体废物	收尘灰	危险废物	集中收集后，定期返回各工序作为原料。	处置率 100%	0		/
	废导热油、部分废离子交换树脂、废弃包装材料、废润滑油等		分类、分区暂存于尾渣库房，定期交有资质单位进行处理处置。	处置率 100%	0		GB18597-2001 及其 2013 年修改单
	炉渣、部分废弃包装材料、污泥等	一般固废	集中收集后，外售综合利用。	处置率 100%	0		GB18599-2001 及 2013 年修改单
	生活垃圾	生活垃圾	分类收集后，由环卫部门统一处置。	处置率 100%	0		
	脱硫石膏、浸出渣	需鉴定	根据鉴定结果确定。	处置率 100%	0		根据鉴定结果确定。

10.2.2 总量控制指标

按照国家污染物排放总量控制原则，核定项目建成后该公司主要污染物排放总量控制建议指标见表 10.2-2，具体以环保部门批复指标为准。

表 10.2-2 项目建成后总量控制建议指标

污染物类型	污染物	排放量 (t/a)	建议申请指标 (t/a)
废气	颗粒物	6.057	6.057
	NO _x	2.2	2.2
	SO ₂	3.31	3.31
废水	COD	1.89	1.89
	NH ₃ -N	0.318	0.318

10.3 环境管理台账

10.3.1 环境管理台账记录要求

(1) 一般原则

建设单位应建立环境管理台账制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等。

台账保存期限不得少于三年。台账应真实记录生产设施运行管理信息、原辅料及燃料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况及污染治理设施异常情况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息等。

(2) 记录形式

环境管理台账应按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理。

10.3.2 环境管理台账记录内容及频次

项目环境管理台账见表 10.3-1。

表 10.3-1 项目环境管理台账记录内容及频次一览表

序号	记录内容		记录频次	要求
1	基本信息	企业名称、生产经营地址、行业类别、法人代表、统一社会信用代码、产品名称、生产工艺、生产规模、环保投资、排污权交易文件、环境影响评价审批意见及排污许可证编号等	1 次/a，若发生变化，在发生变化时记录	台账应当按照纸质储存和电子化储存两种形式同步管理，台账保存期限不得少于三年。电子台账
2	生产设施运行管理信息	生产设施基本信息：设施名称、编码、生产负荷等； 生产设施运行管理信息：产品、原辅材料及燃料信息	生产设施信息按天记录，原辅料及燃料信息按批次记录	保存于专门贮存设备中，并保留备份数据；存贮设备由专人负责管理，定期进行维护；电子台账根据
3	污染治理	治理设施基本信息：分别记录污染治理	/	

序号	记录内容		记录频次	要求
	设施信息	设施的名称、编码、设计参数等		地方生态环境管理部门要求定期上传，纸质台账由建设单位留存备查
		污染治理设施运行管理信息：应按照设施类别分别记录设施的实际运行相关参数，包括运行系统治理设施信息、环保设施检查维护记录等		
4	监测记录信息	建立污染治理设施运行管理监测记录	与废气、废水污染源监测频次一致	
		事故应急监测记录信息	事故期记录	
5	其他环境管理信息	污染治理设施故障期间信息记录、应对重污染天气等特殊时段管理要求时的记录信息、非正常排放情况下的记录信息等	/	

10.3.3 档案管理

要建立监控档案，对于污染源的监测数据、污染控制治理设施运行管理状况、污染事故的分析和监测数据等均要建立技术文件档案，为更好的进行环境管理提供有效的基础资料。

10.4 环境监测计划

为了掌握项目污染排放状况和实际环境影响程度，必须对营运期污染源和环境质量状况进行监测，其目的是提供可靠的监测数据，便于了解污染源实际排放状况、环保设施运行状况，同时掌握项目环境质量变化情况，并对于项目营运期出现的环境污染问题及时采取补救措施。环境监测计划也是建立企业环境保护规定、制度、操作规程，以及防治污染，完善环境保护目标的重要组成部分。

本次评价要求建设单位应建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系以及按照《企业事业单位环境信息公开办法》相关规定向社会公开环境信息。

10.4.1 环境质量及主要污染源监测计划

项目的环境监测包括环境质量监测和污染源监测。根据项目排污特点，结合《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（征求意见稿）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）及《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017），列出项目环境质量监测及污染源监测计划分别见表 10.4-1、10.4-2。

表 10.4-1 环境质量监测计划

环境要素	监测指标	监测位置	频率	控制标准
环境空气	硫酸雾、HCl、HF、钼及其化合物、锰及其化合物等	下风向厂界外	1 次/年	钼、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中附录表 A.1 中的标准；硫酸雾、氯化氢、锰及其化合物参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 中的标准
地表水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物、氟化物、氰化物、铜、锌、砷、汞、钼、六价铬、铅、钡、钴、镉、镍、钒等	洛河	1 次/季度	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、钼、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、铜、锌、铝、镍、钡、钒、镉、钴	上游、厂址周围、下游	1 次/季度	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
声环境	等效连续 A 声级	下河坝	1 次/季度	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
土壤	pH 值、铜、锌、汞、钼、六价铬、铬、砷、铅、镍、二噁英等	厂区	1 次/年	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

表 10.4-2 主要污染源监测计划

类别	监测位置	监测因子	监测频次	控制标准
废气	回转窑	温度	自动监测	钼及其化合物（以钼计）执行《无机化学工业污染物排放标准》；其余因子执行（GB31573-2015）《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）
	有组织排放 焙烧系统排气筒	流量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、	自动监测	
		氟化氢、钼及其化合物（以钼计）、铅及其化合物（以 Pb 计）、砷、镍及其化合物（以 As+Ni 计）、钼及其化合物（以 Cd 计）、汞及其化合物（以 Hg 计）、铬、锡、镉、铜、锰及其化合物（以 Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）	1 次/季度	
		二噁英类	1 次/半年	
	无组织排放 厂界外浓度最高点	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HF、HCl、砷及其化合物、钼及其化合物	1 次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
噪声	等效连续 A 声级	厂界四周	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准噪声
废水	总排放口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
		总磷	日（自动监	

类别	监测位置	监测因子	监测频次	控制标准
			测)	
		总氮	1次/日	
		悬浮物、石油类、总氰化物、总铜、总砷、总镉、总铅、六价铬、总铬、总汞、总钼、总锌	1次/季度	
		氟化物、硫化物	1次/半年	

10.4.2 事故监测

除了进行常规监测外，还要对事故状态进行监测。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，并必须即时进行取样监测，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。必要时应提出暂时停产措施，直至环保设施恢复正常运转，坚决杜绝事故性排放。

10.5 排污口规范化管理

根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（国家环境保护总局环发[1999]24号）文件的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，建设单位在投产时，各类排污口必须按照国家及陕西省的有关规定进行规范化建设和管理，而且规范化工作应于污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染治理设施的验收内容。规范化整治具体如下：

（1）废气排气筒附近醒目处均应树立一个环保图形标志牌；废水排放口附近醒目处应树立一个环保图形标志牌，并设计采样口或采样阀，便于废水的流量测量，并制定采样监测计划。

（2）排污口管理

建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

（3）环境保护图形标志

在项目的废气排放源、固体废物贮存处置场、污水排放口应设置环境保护图形标志，

图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形标志的形状及颜色见表 10.5-1，环境保护图形符号见表 10.5-2。

表 10.5-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 10.5-2 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向纳污水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

(4) 标志牌的设置按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌，并保证环保标志明显。标志牌必须保持清晰、完整，当发现有损坏或颜色有变化，应及时修复或更换。检查时间一年两次。

10.6 竣工环保验收

10.6.1 竣工环保验收范围

(1) 监测环境空气、地下水、声环境、土壤，确保项目运行后环境保护目标满足相应环境功能区划要求。

(2) 检查建设项目在建设期、运行期落实环境影响评价文件、工程设计以及环保行政主管部门批复文件所提的废水、地下水、气、声、固体废物及生态保护等治理措施落实情况及实施效果。

(3) 调查建设项目事故环境风险防范措施、环境风险应急预案、排污许可证落实情况。

(4) 开展公众参与调查，了解公众对项目施工期环境保护的满意度。

10.6.2 竣工环境保护验收清单

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定和项目设计、环评提出的污染防治措施，评价列出了本项目竣工环境保护验收清单（详见表 10.6-1），供企业自主验收时参考。

表 10.6-1 项目竣工环境保护验收清单

类别	污染源	污染物	环保措施	数量	验收标准
废气	焙烧系统排气筒	颗粒物、二氧化硫、氟化氢、氯化氢、氮氧化物、二噁英等	急冷+干燥吸附+布袋除尘器+碱液吸收塔+25m 排气筒	一套	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）
	生物质导热油炉	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	低氮燃烧+布袋除尘器	一套	《锅炉大气污染物排放标准》（DB 61/1226—2018）
废水	生产废水		污水处理站，处理规模为 180m ³ /d	一座	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
	生活污水		隔油池+化粪池+一体化生活污水处理装置	一套	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920—2002）
	初期雨水		150m ³ 初期雨水收集池	一座	/
噪声	引风机、通风机		风机出风口加装阻抗复合式消声器，基础减振，管路选用弹性软连接；对位于室外的风机加装隔声罩或布置在隔声室。	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
	配料机、给料机、链运机、湿式球磨机、搅拌机、提升机等机械设备		减振、建筑隔声	/	
	离心机、泵类		阻尼减振、隔声罩	/	
	铲车、叉车等运输车辆		减速慢行、避免鸣笛	/	

西部鑫兴稀贵金属有限公司氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目

类别	污染源	污染物	环保措施	数量	验收标准
固废	生产固废		尾渣库	一座	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的有关规定
	生活垃圾		垃圾桶若干	/	处置率 100%
地下水	防渗		原料与配料车间、尾渣库、废水处理站、事故水池、污水管道为重点防治区	/	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, K≤10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行
			焙烧车间、产品库、酸沉车间、材料库为一般防治区	/	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m, K≤10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889 执行
			办公楼、食堂、宿舍、道路为简单防治区	/	一般地面硬化
	跟踪监测		地下水监控井	3 口	/
环境风险	罐区及厂界围堰，配套完备的消防配套设施，厂区设置有效容积为 100m ³ 的事故水池；加强地下水环境监测；制定突发环境事件应急预案，购置应急物资和装备，加强员工应急培训演练。				确保环境风险防范措施和应急预案落实
环境管理	环保管理制度、台账；环境监测计划。				环境管理制度、监测计划配套齐全

10.7 企业环境信息公开

（1）企业环境信息公开的内容

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）的规定，以及环保局的要求，本项目应公开如下环境信息：

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其他应当公开的环境信息。

（2）公开信息的方式

排污单位应当通过其网站、建设单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

①公告或者公开发行的信息专刊；

②广播、电视等新闻媒体；

③信息公开服务、监督热线电话；

④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施。

第十一章 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 项目概况

项目为氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目，位于洛南县东部产业园陶岭片区西部鑫兴稀贵金属有限公司现有厂区内部，主要对原有 10000t/a 氧化钼生产线的其中一条回转窑线进行技术改造，利用闲置产能焙烧 5000 吨含钼废物，回收钼等稀有金属。同时建设一套双碱法烟气脱硫处理设施及其他相关配套设施，形成年产 1000 吨钼酸的生产能力。主要建设内容包括对现有氧化钼车间、闲置车间、焙烧烟气处理系统改造；新建一座原料及配料车间及新建一座尾渣库房；新建一座污水处理站；其他公用、辅助、办公生活设施均依托西部鑫兴稀贵金属有限公司现有厂区已有设施。

项目总投资 1500 万元，其中环保投资 313.5 万元，占总投资 20.9%。

11.1.2 产业政策符合性

项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目。项目建设符合《陕西省“十三五”环境保护规划》、《陕西省危险废物处置设施建设规划（2017-2025 年）》及其补充说明等相关规划；项目用地性质、产业类型及环境保护要求均符合《洛南县东部产业园控制性详细规划》、《洛南县东部产业园控制性详细规划环境影响评价》及陕西省环境保护厅关于《洛南县东部产业园规划环境影响报告书审查意见的函》。项目位于洛南县东部产业园陶岭片区西部鑫兴稀贵金属有限公司现有厂区内部，选址符合《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》（环发〔2004〕58 号文）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18184-2001）、《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）等有关厂址选择的规定要求，选址合理。

项目已取得了洛南县发展改革局《关于西部鑫兴稀贵金属有限公司氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目备案的通知》。

综上，项目属于国家鼓励类项目，符合国家产业政策，满足园区规划和规划环评审查意见，选址合理。

11.1.3 环境质量现状结论

（1）环境空气质量现状

本项目位于环境空气质量达标区域。根据现状监测结果可知，各监测点 SO₂、NO₂

日均浓度及 1h 平均浓度、PM₁₀、PM_{2.5} 日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准；镉小时浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中附录表 A.1 中的标准；氨 1h 平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 中的标准；二噁英日均浓度满足《日本环境质量标准》中标准限值；镍最大允许浓度满足苏联标准；铅、汞、砷、锰、锑、氟化物、氯化氢、铜、锡、铬未检出。

（2）地表水环境质量现状

通过调查受纳水体洛河历史监测数据及近三年水环境质量数据调查可以看出，洛河水环境质量整体呈提高趋势，近三年稳定保持在Ⅲ类水质以上。

根据补充监测结果：洛河项目排污口上、下游监测断面各因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准的要求。

（3）地下水环境质量现状

根据监测结果可知，地下水各点位各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

（4）声环境质量现状

根据监测结果可知，项目厂界及敏感目标噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准（昼间 65dB、夜间 55dB），项目所在地声环境质量良好。

（5）土壤环境质量现状

项目位于西部鑫兴稀贵金属有限公司现有厂区内部，用地性质为建设用地。根据国家土壤信息服务平台土壤发生分类 1km 土壤类型图，项目区土类为褐土，亚类为碳酸盐褐土。

根据现状监测结果可知：项目占地范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准筛选值；项目占地范围外农用地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值。

11.1.4 环境影响预测与评价

11.1.4.1 施工期环境影响分析

（1）环境空气

施工期，环境空气影响主要体现在施工扬尘、施工机械废气等方面。施工期间地基平整、土石方开挖、回填过程势必会破坏地表结构，建筑材料砂石装卸、转运、运输均

会造成地面扬尘污染环境，粗放式施工造成的建筑扬尘，设备安装扬尘等。施工机械废气主要来自施工机械排放废气和各种物料运输车辆排放汽车尾气等。

项目地基平整、开挖、回填土方不大，设备安装多在厂房内进行，扬尘颗粒物对周围环境空气质量影响较小。应加强施工车辆运行管理与维护保养，加强装修管理，可有效减少机械废气、装修废气对环境的污染，对环境的影响较小。

（2）施工噪声

施工期噪声主要来自施工过程中各种施工机械产生的噪声，包括各种轻重型运输车、推土机、挖掘机、装载机、混凝土搅拌机，以及结构装修阶段的电焊机、电锯等。通过合理安排工期和施工工序，严格控制高噪声设备的运行时段，并按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，严禁夜间施工（夜间22:00~06:00），合理布设施工场地等措施，可有效控制施工期噪声对周围环境的影响。

（3）施工废水

施工期的废水主要为施工废水和生活污水。施工废水主要为砂石冲洗水和混凝土养护废水，这部分废水除含有少量的油污和泥砂外，基本没有其它污染指标。生活污水主要污染物为COD、SS、氨氮等。

对施工废水设临时沉砂池，全部沉淀回用；施工人员生活废水依托厂区已建成化粪池，定期清掏用于周围农田施肥。在采取措施后施工期废水对环境产生的影响有限。

（4）施工固废

施工期固体废弃物主要包括施工渣土、废弃的少量建筑材料及少量施工人员生活垃圾等。

生活垃圾分类收集后与厂区现有生活垃圾统一处理；建筑垃圾分类处置、综合回收利用后，按环保及城建部门的要求送指定地点集中处置。施工期固体废物处理后对环境的影响较小。

（5）生态环境

项目位于西部鑫兴稀贵金属有限公司现有厂区内，项目施工活动均在厂区内部进行，故项目的建设对区域生态环境影响较小。项目建成后，随着项目对临时占地的生态恢复，以及对道路两侧环境绿化措施实施，可以有效降低对生态破坏的负面影响。

11.1.4.2 运营期环境影响预测与评价

（1）环境空气环境影响预测与评价

项目采取了严格的大气污染治理措施，各污染源排放的污染物均达到相应的排放标

准。根据大气预测结果：项目正常工况下污染源中各污染物的短期浓度贡献值占标率<100%，长期浓度贡献值占标率<30%；叠加背景浓度后，各污染物短期浓度和长期浓度均满足环境质量标准；非正常工况下，污染物排放对区域环境质量影响加重，但事故发生频次较低，且持续时间短，不会对敏感点环境造成较大影响；预测结果表明厂界外无超标点，评价确定环境防护区域为回转窑排气筒外延 200m 范围和酸沉及焙烧车间厂界为边界外 50m 范围的包络线，环境防护区域内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感目标和对环境质量要求较高的企业。综上所述，项目大气环境影响可接受。

（2）地表水环境影响预测与评价

项目接纳水体洛河开发利用区段（尖角一零口）水功能区划为 III 类水域，环境质量为达标区域。

项目废水处理措施满足污染防治技术要求，排放口污染物浓度限值满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放限值，废水可稳定达标排放。根据预测结果：项目正常排放时混合区、混合区外水域及各水环境控制断面化学需氧量、氨氮、砷等预测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质目标要求。非正常工况下，通过设置事故水池对泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水、污染雨水等废水采取控制、收集及储存措施，确保事故废水不外排。综上所述，项目地表水环境影响可接受。

（3）地下水环境影响预测与评价

项目评价区地下水分为冲积平原松散岩类孔隙水和黄土台塬松散岩类孔隙水—裂隙水，地下水环境现状较好，各监测点的监测指标均满足标准要求。

项目在各种防渗措施齐备、各种设施正常运营的情况下，对地下水环境的影响较小。非正常情况下，根据地下水环境影响预测结果，建设项目在采取源头控制、分区防渗、建立和完善地下水环境监测制度等措施后，除厂界内小范围以外地区，均能满足 GB/T14848 或国家相关标准要求，项目地下水环境影响在可接受的范围内。

综上所述，结合评价区环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防治措施、总平面布置的合理性等方面进行综合评价，项目地下水环境影响可以接受。

（4）声环境影响预测与评价

项目产生的噪声主要是机械噪声，包括风机、回转窑、搅拌机、压滤机、湿式球磨机、及水泵等设备，另外，车辆进出产生交通噪声。

根据预测结果可以看出：项目运行后，厂界噪声昼间、夜间贡献值满足《工业企业

厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准要求；叠加背景值后，厂界及敏感目标上河坝昼间、夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中3类区标准要求。因此，在采取本环评提出的降噪措施后，项目运营期设备产生的噪声对周围声环境影响较小。

（5）固体废弃物影响评价

项目产生的一般工业固体废物拟采用外售综合利用措施，中间产物回用至生产阶段，危险废物交给有资质的单位处置，生活垃圾由当地环卫部门处理。

项目固体废物处置符合“减量化、资源化、无害化”的处置原则。全厂固体废物处置措施可行，处置方向明确，固体废物不会对外界环境造成明显影响。

（6）土壤环境影响预测与评价

项目运行期对土壤环境的影响主要集中在土壤污染方面，废水、固废的随意排放及废气排放的长期沉积，均可能会对土壤造成污染。

项目对生产废气严格控制，按照监测计划监测土壤，同时对厂区可能产生污染的区域均按要求进行相应等级的防渗，采取措施后，项目运行期对土壤环境的污染影响较小。

（7）环境风险影响预测与评价

项目生产、使用、储存过程涉及的风险物质主要包括废催化剂、硫酸、氨水、硝酸及运行过程产生的副产物及危险废物；生产设施风险识别包括储存区和生产区，发生风险事故主要为储存区泄漏、生产装置泄漏以及火灾、爆炸等引发的次生/伴生污染物排放等事故，即主要在风险物质储存区、焙烧车间和酸沉车间。

根据预测，事故发生后环境空气中有毒有害物质浓度1、2级毒性终点浓度范围内均为环境保护目标分布。事故废水采取三级防控措施可保证控制在厂区范围内，不会进入外环境。生产废水下渗影响潜水含水层，下游最大迁移范围内无饮用水井，工程运行事故不会对其造成污染风险。

因此，项目事故环境风险影响不会对人群造成急性损害和生命威胁。

（8）原料运输过程环境影响分析

项目废催化剂的储运外运输由公司委托有危险货物运输资质的单位采用专用密闭运输车辆定时、定点、定线路运输。运输路线主要依靠高速公路、国道、省道、市级公路、县道等交通道路运输，运输线路可能会经过河流、村镇等环境敏感目标。对沿线敏感点会产生一定的影响，主要体现在运输车噪声、运输车的废气泄露、废液洒漏、运输风险等方面。采取措施后对外环境影响不大。

11.1.5 环境保护措施可行性分析

(1) 废气污染防治措施

焙烧烟气：项目焙烧烟气首先通过急冷将烟气温度降至 200℃ 以下后通过干燥吸附后进入布袋除尘器将气、料分离，除尘后废气经尾部风机送入双碱法湿法脱硫系统。其中布袋除尘器除尘效率为 $\geq 99.9\%$ 、碱液吸收除尘效率为 $\geq 75\%$ ，综合除尘效率 $\geq 99.9\%$ ；双碱法对二氧化硫、氯化氢、氟化氢等酸性气体去除效率 $\geq 95\%$ ；急冷、布袋除尘器、干燥吸附对二噁英去除效率 $\geq 90\%$ ，经处理后烟气排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）要求。

锅炉烟气：项目生物质导热油炉采用低氮燃烧技术，锅炉烟气经过布袋除尘器处理后，同焙烧烟气一起进入双碱法湿法脱硫系统脱硫。低氮燃烧技术对氮氧化物去除效率 25%~50%、袋除尘器对颗粒物去除效率 $\geq 99.9\%$ 、双碱法对二氧化硫去除效率 $\geq 95\%$ ，经处理后烟气排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 61/1226—2018）要求。

工艺废气：项目工艺废气中酸雾主要是 pH 调节及酸沉工序产生，项目工艺废气同焙烧烟气一起进入双碱法湿法脱硫系统，酸雾吸收效率 $\geq 95\%$ ，经处理后工艺废气可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）要求。

综上所述，采取上述措施后项目各废气中污染物均能长期稳定达标排放，项目废气污染防治措施可行。

(2) 废水污染防治措施

生产废水：项目新建一座废水处理站，设计规模为 180m³/d。根据项目生产废水 pH 值较低、拟回收硫酸钙等特点，采用化学沉淀法处理废水中的重金属，沉淀剂为石灰。

其中离子交换出柱液经调节池均化后，进入混合反应池反应，确保出水水质第一类污染物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准后，然后再与地面冲洗废水、设备清洗废水等其他生产废水在沉淀池内进行沉淀。根据企业前期对对水处理站进水、出水水质的检测结果可知：经处理后总排口废水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准。

生活污水：项目生活污水采用隔油池、化粪池及一体化生活污水处理装置进行处理，其中一体化生活污水处理装置采用地埋式污水设备，处理工艺为生物接触氧化法。经处理后生活污水满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）后用于厂区绿化不外排。

初期雨水：项目设置 150m³ 初级雨水收集池，初期雨水由明渠和管道汇入初级雨水

收集池。初期雨水中主要污染物为 SS，经沉淀处理后用于脱硫系统补充水不外排。

综上所述，项目水污染防治措施可行。

（3）噪声污染防治措施

项目在设备选型时，选择在同类设备中噪声较低的设备；各类泵基础采取减振措施；各类风机基础安装减振设施，并在风机进、出气口安装消声器；强化建筑隔声。建设项目通过实施上述噪声污染防治措施之后，厂界各点噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求。噪声防治措施总体可行。

（4）固体废物污染防治措施

一般固体废物：项目生产固废中回转窑燃料燃烧炉渣、生物质导热油炉灰渣及一般物料废弃包装材料为一般固体废物，分类收集定期外售综合利用。

危险废物：除尘系统收尘灰、危险化学品及废催化剂废弃包装材料、废离子交换树脂、废导热油及废润滑油为危险废物。其中收尘灰集中收集后，定期返回各工序作为原料；其余危险废物分类收集、分区暂存于尾渣库，交由相应处置资质的单位处置。因浸出渣、脱硫石膏中含有少量重金属，本次评价建议企业应委托专业检测机构按照国家规定的危险废物鉴别标准和方法予以鉴定，若鉴定为危险废物，应交有资质的单位处置；若鉴定为一般固废，可进行综合利用或按要求处置。

生活垃圾：生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一清运。

综上所述，项目固废处置率 100%，固体废物污染防治措施可行。

（5）地下水污染防治措施

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。地下水污染防治措施可行。

（6）土壤污染防治措施

项目土壤采取“源头控制、过程控制、跟踪监测”等污染防治措施，按照有关规范要求采取污染防渗措施，同时对土壤进行跟踪监测，可以避免项目对周边土壤产生明显影响，土壤污染防治措施可行。

（7）风险防范措施

项目在设计过程中应充分考虑应急防范措施，设计相应的应急预案，使事故对各敏感目标的影响降低到最小；对于事故污水、生产废水等，企业应采取完善的应急措施，配备应急物资，充分做好事故污水、毒物等的防控体系，使其不会对外环境和水体产生

影响。

建设单位通过编制突发环境事件应急预案，按照分级响应、区域联动原则，与园区、洛南县人民政府建立环境风险应急体系，应急预案应与园区、洛南县政府突发环境事件应急预案相衔接，并定期组织应急演练后，风险防范措施可行。

（8）原料收集、贮存和运输过程中环境保护措施

废催化剂的收集、储存、转移过程应严格按照《危险废物转移联单管理办法》及《陕西省危险废物转移电子联单管理办法（试行）》、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》、《陕西省危险废物转移电子联单管理办法（试行）》、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》及《道路危险货物运输管理规定》等相关规定办法执行，禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。废催化剂收集、贮存、运输单位均编制应急预案，定期组织应急演练。

11.1.6 公众参与及意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），建设单位在网络平台及当地主流媒体对本项目进行了公示，公示期间，未收到公众反馈意见。

11.1.7 环境影响经济损益分析

项目投入运营后，能取得很好的社会效益及较好的经济效益，采取措施对废气、废水、固体废物、噪声等进行治理后，对环境的影响不大，在经济效益、环境效益和社会效益三方面达到了较好的统一。

11.1.8 环境管理与监测计划

西部鑫兴稀贵金属有限公司设置环境管理机构，运营期应严格落实自行监测计划，开展环境风险评估，编制突发环境事件应急预案并定期开展演练，加强应急救援队伍建设及物资储备，严格落实各项环境风险防控措施，定期排查治理环境安全隐患，同时向公众公开企业环境保护相关信息及排污口信息管理等相关要求。

11.1.9 总体结论

西部鑫兴稀贵金属有限公司氧化钼及含钼废物综合回收利用技改项目符合国家和地方相关产业政策、规划要求，项目在现有厂区建设，选址合理。项目各项污染物均能够达标排放，运行后对周围环境影响不大，环境风险水平在可接受程度内；企业对公众提出有利于环境保护的意见全部采纳，公众支持项目建设。项目严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种

环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。从环境保护角度，项目建设可行。

11.2 要求与建议

11.2.1 要求

（1）技改项目回转窑改造设计应由具有相应设计资质单位设计，并满足《危险废物集中焚烧处理工程建设技术规范》（HJ/T 176-2005）的相关要求。

（2）技改项目废气处理措施应委托有资质单位进行设计、施工，保证废气中各项污染物排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）排放限值要求。

（3）危险废物必须严格按《中华人民共和国固体废弃物污染防治法》、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定要求贮存及安全处置。

（4）对浸出渣、脱硫石膏应委托专业检测机构按照国家规定的危险废物鉴别标准和方法予以鉴定，若鉴定为危险废物，应交有资质的单位处置。

（5）强化危险废物的运输管理，定期审查有资质运输单位运输设备的安全性，不得将危险废物交无运输资质单位运输。

（6）强化危险化学品运输，严格按照规定执行。

（7）严格落实“三同时”制度，确保污染物达标排放。

（8）制定切实可行的风险应急预案，加强风险防范及风险管理，定期举行事故风险应急演练。

11.2.2 建议

（1）加强各项环保设施管理和日常维护，确保其正常运行。

（2）生产过程中加强管理，规范操作，避免跑、冒、滴、漏现象的发生。