

目 录

前言	1
1 总则	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价目的及原则	4
1.3 评价因子	5
1.4 评价标准	7
1.5 评价工作等级与评价范围	12
1.6 评价内容、方法与评价重点	15
1.7 评价时段	16
1.8 污染控制目标及环境保护目标	16
2 建设项目工程概况	18
2.1 项目概况	18
2.2 总平面布置	20
2.3 主要设备	21
2.4 产品方案	23
2.5 主要原辅材料消耗	23
2.6 劳动定员及工作制度	25
2.7 公用工程	25
2.8 项目建设进度安排	27
2.9 主要经济技术指标	29
3 工程分析	30
3.1 施工期	30
3.2 运营期	32
3.3 运营期污染物源强及排放分析	50
4 区域环境概况	64
4.1 自然环境概况	64
4.2 社会环境概况	69
4.3 项目基础设施依托情况	71

4.4 环境质量现状监测及评价	73
5 施工期环境影响分析与评价	93
5.1 施工环境概况	93
5.2 施工期环境空气影响分析	93
5.3 施工期废水影响分析	96
5.4 施工噪声影响分析	96
5.5 固废影响分析	97
6 运营期环境影响与评价	99
6.1 大气环境影响与评价	99
6.2 地表水环境影响分析	125
6.3 地下水环境影响与评价	125
6.4 声环境影响评价	143
6.5 固体废物影响评价	145
7 环境保护措施可行性分析	147
7.1 施工期污染治理措施及可行性分析	147
7.2 运营期环保措施	149
8 环境风险分析	166
8.1 环境风险评价目的	166
8.2 风险识别	166
8.3 评价等级及范围	175
8.4 源项分析	177
8.5 环境风险防范措施及减缓措施	180
8.6 风险管理	183
8.7 风险应急预案	184
8.8 小结	191
9 清洁生产与总量控制	192
9.1 清洁生产	192
9.2 循环经济	206
9.3 总量控制	207
10 环境经济损益分析	209

10.1 社会效益分析	209
10.2 环境效益分析	209
10.3 小结	213
11 公众参与	214
11.1 公众参与目的及意义	214
11.2 公众参与的工作程序	214
11.3 公众参与调查人员概况	217
11.4 公众参与调查结果统计	217
11.5 调查统计结果分析	218
11.6 公众参与意见的落实	219
12 环境管理与环境监测	220
12.1 环境管理	220
12.2 环境监测计划	221
12.3 污染物排放口规范化管理	224
12.4 项目环保竣工验收管理	224
13 产业政策、规划符合性及选址合理性分析	228
13.1 与《钼行业准入条件》（2012）相符性分析	228
13.2 与《铁合金行业准入条件》（2008）相符性分析	230
13.3 相关规划符合性分析	231
13.4 选址可行性分析	233
13.5 产业政策相符性分析	236
14 结论与建议	237
14.1 建设项目概况	237
14.2 产业政策符合性及规划选址符合性	237
14.3 环境质量现状	238
14.4 环境影响预测及评价	239
14.5 清洁生产与总量控制	242
14.6 环境经济损益分析	242
14.7 公众参与	242
14.8 风险评价	243

14.9 综合结论	243
14.10 建议	244

附 件

- 附件 1: 评价工作委托函
- 附件 2: 项目备案通知书
- 附件 3: 潼关县关于转发项目备案的通知
- 附件 4: 项目选址意见书
- 附件 5: 项目用地预审意见书
- 附件 6: 潼关县黄金工业园区规划环评批复
- 附件 7: 渭南市环保局关于评价标准的批复
- 附件 8: 潼关县评价标准执行的函
- 附件 9: 潼关县人民政府关于异地搬迁文件
- 附件 10: 制酸工艺应用项目表
- 附件 11: 制酸工艺应用项目验收监测报告
- 附件 12: 固体废物回收处置协议
- 附件 13: 环境现状监测报告
- 附件 14: 项目一次公示信息
- 附件 15: 项目二次公示信息
- 附件 16: 项目公众参与调查表样表
- 附件 17: 公共参与调查表人员名单
- 附件 18: 团体公众参与样表
- 附件 19: 公众参与意见承诺书
- 附件 20: 灵潼工业新区合作备忘录

附 图

- 附图 1: 项目地理位置图
- 附图 2: 项目监测点位及敏感目标图
- 附图 3: 项目总平面布置图
- 附图 4: 项目评价范围图
- 附图 5: 循环经济区功能结构布局图
- 附图 6: 项目区土地利用现状图

附图 7：噪声等值线图

附图 8：卫生防护距离包络图

附图 9：项目地下水分区防治图

附 表

建设项目环境影响评价审批登记表

前言

1、项目由来及概况

陕西核工业二二四矿业发展有限公司位于西安市浐灞三角洲，是以钼、铜等有色金属的采、选、冶、加工为主，及科研、生产、贸易为一体的省属国有企业，是由中陕核工业集团二二四大队有限公司全资出资的独资子公司。中陕核工业集团二二四大队有限公司为陕西省国资委监管一类企业中陕核工业集团公司的全资子公司，是一家集地质勘查、矿业开发及矿产品深加工、地质工程、测绘工程、环保工程和商业地产开发于一体，有着 60 年光辉发展历程的功勋地勘单位，是 2012 年根据陕西省地勘单位事转企改革要求转制而来的省属企业。项目依托子公司华县核工业秦星钼业有限责任公司的钼矿为部分原料，华县核工业秦星钼业有限责任公司为中陕核工业集团二二四大队有限公司的控股子公司，是 1995 年成立的一家集钼的采、选、冶、销售为一体的矿山企业，矿山位于陕西省华县金堆镇栗峪村。

钼作为一种战略资源，在工业、国防等国民经济的各个领域都有极其重要的作用，陕西省是钼资源大省，保有钼金属量 101.51 万吨；全省钼矿山设计总生产规模 1417.37 吨/年，采矿、选矿设计产能在全国钼行业排名第二，仅次于河南省；但是陕西不是钼产品大省，钼的深加工产能，远落后于东北、河南等地，陕西的钼资源主要以钼精矿资源外销为主，钼产品深加工企业只有金堆城钼业一家，且其本身深加工产能不足，需要将自身钼资源委托给河南或东北钼企业为其深加工。与此同时，国家工信部 2012 年下发的《钼行业准入条件》（2012 年），对钼深加工企业在设备、产品规模、节能、环保等方面，提出了更高、更严的准入要求，致使国内设备老旧、规模小、环保不达标的钼深加工企业退出钼行业，更造成国内钼行业中深加工产能的不足，极大的限制着钼产业的发展。

为提高矿产资源开发的经济、社会、生态综合效益，使矿业经济对全省经济社会发展和财政增收的支撑作用进一步增强，矿业经济结构明显优化，矿产深加工能力明显增强，保障富裕、和谐、美丽陕西建设，实现矿产资源规模开发、综合利用，繁荣矿业经济，促进经济实现中高速增长、产业结构转型升级。陕西省人民政府在 2016 年 1 月制定“三保三治”行动计划（2016-2020 年），要求对省内矿产资源“发展循环经济，不断延伸产业链条。加大金属、非金属加工配套项目建设力度，延伸产业链条，力争省内深加工率不低于 80%”。

由于以上原因，为实现地勘单位转型发展，完善原有产业链条，发挥本地钼矿的自身优势，提高钼产品的附加值，并积极响应政府号召，陕西核工业二二四矿业发展有限公司根据母公司拥有矿山这一实际情况决定严格按照《钼行业准入条件》（2012年）及《铁合金行业准入条件》（2008年）准入要求，采用先进的钼深加工设备，以更加高效、环保、节能的标准，开展2万吨/年钼深加工项目，主要是对企业拥有的钼矿资源进行深加工，延伸钼产业链条，发展循环经济；其次是为陕西省的钼矿资源进行深加工，增强陕西省钼矿资源的附加值，提高经济效益，将有力促进陕西省从钼资源大省向钼产品大省转变。钼精矿原料来源主要以自有矿山及陕西省内钼矿山为主，其次是河南省、东北地区钼矿山。

本项目占地128亩，分两期实施，一期主要建设节能内热式回转窑焙烧生产系统、烟气制酸系统和钼铁生产系统；辅助工程包括与生产相配套的给排水、供配电、厂内道路等设施，以及办公综合楼、员工餐厅、公寓、浴室等行政生活福利设施。一期主要产品为钼铁20000t/a，全部用于二期钼铁生产的原料。第二期向钼粉、钼板、钼丝等钼产品延伸，提高钼产品的附加值，为二期钼化工及钼金属加工系统提供原料；二期工程主要是由高溶氧化钼压块生产线、配套烟气制酸生产线、二钼酸铵生产线、高纯三氧化钼生产线组成的钼化工系统及钼粉生产线、钼粉烧结制品生产线、钼丝生产线、钼板生产线、钼异性制品件生产线组成的钼金属材料制备系统组成。

通过该项目的实施，一是弥补陕西省钼产业深加工产能的不足，有效促进钼产品在经济建设中的应用，特别是钼化工、不锈钢、合金钢等行业中的使用；二是能够发挥陕西省本土钼资源优势，将钼资源全部在省内进行深加工，提高省内钼产品的附加值；三是延伸建设单位钼矿山产业链，打造从钼的采选、冶炼、加工、贸易为一体的钼产业链，提高经济效益，增强企业抗风险能力，使企业进入一个可持续发展的道路；四是能有效的促进潼关县域经济的发展，带来大量就业岗位。

本项目建设地点位于潼关县黄金工业园区（加工区、循环经济区）中的循环经济区，该工业园区是陕西省人民政府确定的以采选冶产生的废渣、废石等物料综合利用为主，以造纸、化工、建材、精细化工等为辅的工业园区。循环经济区是以对采选冶产生的废渣、废石、废水等“三废”物料进行综合利用为主，以冶炼、造纸、化工、建材、精细加工等为辅的工业园区，项目的建设符合园区控制性规划。陕西省环境保护厅以陕环函【2010】149号文（见附件6）对潼关县黄金工业园区（加工区、循环经济区）规划环境影响报告书审查意见，本项目的实施符合园区规划环评及评审意见的要

求。陕西核工业二二四矿业发展有限公司积极响应政府号召，依托园区的政策、交通、水源、电源等优势，遵循新的《钼行业准入条件》（2012年）及《铁合金行业准入条件》（2008年），在潼关县开展钼资源的冶炼和深加工，为在工业经济发展的薄弱环节上争取突破，提高工业经济对财政的贡献率。

本项目为陕西核工业二二四矿业发展有限公司 2 万吨/年钼深加工项目，本次环评只对项目一期工程进行评价，二期项目建设之前应另行环境影响评价。一期生产装置主要由三个系统组成，分别为工业氧化钼节能内热式回转窑焙烧生产系统、烟气脱硫系统和钼铁生产系统；辅助工程包括与生产相配套的给排水、供配电、厂区道路等设施，以及办公综合楼、员工餐厅、公寓、浴室等行政生活福利设施。

2、环境影响评价工作过程简况

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及有关法律法规要求，该项目应进行环境影响评价，编制环境影响报告书。陕西核工业二二四矿业发展有限公司于 2016 年 2 月委托轻工业环境保护研究所（以下简称环评单位）进行该项目的环境影响评价工作（见附件 1）。接受委托后，环评单位仔细研究了本项目的可行性研究报告；接受委托 7 个工作日内在陕核二二四大队网站进行了第一次公示。通过对项目拟建地的现场踏勘及调查，通过走访项目所在地、渭南市环保局、潼关县国土资源局等相关行政主管部门对项目所在区域涉及的环境敏感点进行调查，最终确定项目周边无居民点及其他环境敏感点；在现场勘察的基础上，委托西安圆方环境卫生检测技术有限公司进行了环境现状监测。根据项目主要污染源的污染物排放特征并结合区域环境质量现状，重点对项目运营期环境影响作出预测，得到最终的环境影响评价结论；完成上述环境影响评价的前期工作后在三秦都市报上进行了第二次公示，随后在项目所在地周边进行了公众参与调查工作，最终编制完成《2 万吨/年钼深加工项目环境影响报告书》，呈报环境保护主管部门审查。

3、项目特点

（1）本项目采用环保节能的无碳焙烧工艺，仅开车初期使用天然气加热，在项目的运营过程中可充分利用回转窑余热，减少能量的损耗；

（2）钼铁生产系统采用先进环保型的无氟无硝金属热法生产工艺技术；

（3）项目对焙烧烟气产生的低浓度 SO_2 采用先进的烟气脱硫工艺流程，处理后的尾气排放浓度较低，对环境空气产生的影响较小。

4、关注的主要环境问题

本项目关注的环境问题主要有以下几个方面：

(1) 项目的脱硫制酸工艺属于新型工艺、建设单位在生产的过程中应重点关注脱硫制酸系统对焙烧烟气废气处理的效率；

(2) 项目为有色金属的冶炼，在生产的过程中应重点关注重金属对各项环境要素的影响；

(3) 项目在生产过程中产生的固体废渣，要注意明确其性质与用途，以及暂存的要求；

(4) 危险物质（硫酸、SO₂、天然气）在储存过程中因泄露等对周围环境产生的环境风险问题。

5、报告书主要结论

2万吨/年钼深加工项目为钼深加工项目，既不属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013 修正版）中鼓励类，也不属于限制类项目，故本项目为允许类项目；本项目也不属于《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业【2007】97号）中的项目，且本项目已在潼关县经济发展局以潼经发【2016】57号文进行备案（详见附件），且本项目企业布局、生产规模、工艺装备、资源回收利用技能耗、环境保护等方面符合《钼行业准入条件》（2012年）；本项目在工艺与装备、能源消耗、资源消耗、环境保护方面符合《铁合金行业准入条件》（2008年修订）要求将自身钼资源进行深加工，延伸钼产业链，打造“采、选、冶、加工、贸易”为一体的完整钼产业链条，提高钼资源的附加值；同时符合陕西省“三保三治”行动计划要求，该项目建成后，将极大地促进陕西省钼资源的深加工能力，将有利保证陕西省钼矿资源至少80%能在省内进行深加工，不外销；公众支持率为99%，未收到反对意见；本项目项目采用先进的工艺技术，发展循环经济和清洁生产，强化节能减排，从源头上控制污染物的产生。采用的污染治理措施技术可靠、经济可行，经处理后污染物可全部达标排放。经定量预测和分析，本项目排放污染物对大气、声环境、水环境等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量。因此，在落实清洁生产、环保措施、环境风险防范措施及管理措施的前提下，从环境保护的角度，本建设项目是可行的。

在报告书编制过程中，得到了陕西省环境保护厅、渭南市环境保护局、潼关县环境保护局、潼关县黄金工业园区管委会、西安有色冶金设计研究院及建设单位等部门和单位的指导与支持，在此一并表示衷心的感谢

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规、规定

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 01 月 01 日);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年 09 月 01 日);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016 年 01 月 01 日);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008 年 06 月 01 日);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2013 年 06 月 29 日);
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(1997 年 10 月);
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 07 月 01 日);
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2009 年 01 月 01 日);
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 03 月 01 日);
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》(2004 年 8 月 28 日);
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》(1998 年国务院 253 号令);
- (12) 《水污染防治行动计划》国发[2015]17 号, 2015.04.02;
- (13) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37 号);
- (14) 《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发[2005]39 号);
- (15) 《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;
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》环境保护部令第 33 号, 2015 年 6 月 1 日;
- (17) 《环境影响评价公众参与暂行办法》, 国家环保总局, 环发 2006[28 号];
- (18) 《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;
- (19) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号);
- (20) 《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);
- (21) 《关于西部大开发中加强建设项目环境保护的若干意见》(环发[2001] 4 号);
- (22) 《国家危险废物名录》(2016 版);
- (23) 国发(2016) 31 号“国务院关于印发《土壤污染防治行动计划》的通知”;

(24) 环办环评(2016)14号“关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见(试行)”;

(25) 环发(2015)169号“关于印发《建设项目环境影响评价区域限批管理办法(试行)》的通知”;

(26) 环发(2015)178号“关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见”;

(27) 《关于印发政府信息公开指南的通知》，环办[2013]103号;

(28) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》，环发[2015]162号;

(29) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环办[2012]134号。

1.1.2 地方法规和规定

(1) 《陕西省环境保护局关于印发<陕西省建设项目环境影响评价文件分级审批办法>的通知》，陕环发〔2007〕118号;

(2) 《陕西省环境保护厅关于认真贯彻环保部5号令切实加强建设项目环评管理工作的通知》，陕环发〔2009〕36号，2009年5月11日;

(3) 《关于进一步加强建设项目环境监理工作的通知》，陕环发[2008]14号，陕西省环境保护局、陕西省建设厅，2008年3月4日;

(4) 《陕西省水功能区划》(2004年9月22日);

(5) 陕西省实施《中华人民共和国环境保护法》办法(2004修正);

(6) 《陕西省行业用水定额》(DB 61/T 943-2014);

(7) 《陕西省建筑节能条例》陕西省人大常委会公告(十届)第58号，2006年9月28日;

(8) 《陕西省大气污染防治条例》，(2014年01月01日);

(9) 《陕西省水污染防治工作方案》(陕西版“水十条”)，2016.01.07审议通过

(10) 《陕西省城市节约用水管理办法》，2005年4月;

(11) 《陕西省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》，陕西省人大常委会公告(十届)第63号，2006年12月03日;

(12) 关于印发陕西省“治污降霾·保卫蓝天”五年行动计划(2013-2017年)的通知陕政发[2013]54号;

(13) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》，(2016年4月01日);

(14) 《陕西省地下水条例》，(2016年4月01日);

(15)《陕西省实施<中华人民共和国突发事件应对法>办法》，陕西省人大常委会公告（十一届）第58号，2012年5月31日；

(16)《陕西省循环经济促进条例》，陕西省人大常委会公告（十一届）第46号，2011年12月01日；

(17)《陕西省水土保持条例》，陕西省人大常委会公告（十二届）第46号，2011年12月01日。

1.1.3 产业政策及规划性文件

(1)《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013修正）国家发展改革委，2013年2月16日；

(2)国家工信部于2012年7月17日颁布实施《钼行业准入条件》（2012年第30号）；

(3)国家发展改革委员会于2008年修订的《铁合金行业准入条件》；

(4)《关于印发<陕西省限制投资类产业指导目录>的通知》，陕发改产业[2007]97号，2007年2月15日；

(5)《国家环境保护“十二五”“”规划》（国发[2012]42号）；

(6)《西部大开发“十二五”规划》；

(7)《陕西省主体功能区划》

(8)《陕西省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》

(9)《陕西省环境保护“十二五”规划》（2011年6月）

(10)《陕西省土地利用总体规划（2006-2020年）》；

(11)《渭南市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

(12)《渭南市“十二五”环境保护规划》；

(13)《渭南市土地利用总体规划》（2006-2020年）；

(14)《渭南市城市总体规划》（2008-2020年）；

(15)《潼关县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

(16)《潼关县土地利用总体规划（2006-2020年）》；

(17)《潼关县黄金工业园总体规划》；

(18)《潼关县黄金工业园区（加工区、循环经济区）规划环境影响报告书》及其审查意见。

1.1.4 环境影响评价技术导则及技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2011）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- (8) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）。

1.1.5 相关工作文件

- (1) 《关于开展陕西核工业二二四矿业发展有限公司 2 万吨/年钼深加工项目环境影响评价委托书》（附件 1）；
- (2) 《2 万吨/年钼深加工项目可行性研究报告》（西安有色冶金设计研究院）；
- (3) 陕西核工业二二四矿业发展有限公司提供有关该项目的其它资料。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

根据项目的性质和特点，结合项目所处地区的环境特征和污染特征，分析预测项目建成后对周围环境可能造成的影响及影响范围和程度；提出避免和减少对环境污染防治的措施；从环保的角度论证项目建设的可行性；为工程设计和项目建成后的环境管理提供基础资料，为环境保护审批提供依据，以实现建设项目的环境效益、社会效益、经济效益的统一。

(1) 通过实地调查并开展必要的环境现状监测，了解厂址周围自然环境、社会环境、环境质量现状、环境功能要求，确定项目环境保护目标。

(2) 通过对工程资料的分析，确定污染物排放源强，采用适宜的模式和方法，预测项目废气和噪声排放对环境可能造成的影响范围和程度，分析废水和固废处理处置可能产生的环境影响。

(3) 以技术可行、经济合理、稳定达标为原则，分析本项目污染防治措施的技术可靠性和经济合理性。

(4) 通过采取信息公示、调查表、网上公示等形式，宣传本项目，收集、了解公众对本项目建设的态度、建议和要求。

(5) 分析项目清洁生产、达标排放的符合性，并满足污染物排放总量控制要求。

(6) 通过环境风险评价，分析本项目可能发生的环境风险事故类型、源项、预测发生环境风险事故时对周围环境和人群的影响和伤害程度，分析工程拟采取的环境风险防范和应急措施是否满足环境保护要求，针对存在问题提出具有可操作性的补充措施，将环境风险事故影响程度降到最低限度。

(7) 通过各专题的评价工作，论证本项目在环境方面的可接受性，给出环境影响评价结论。为项目的工程设计、施工、建成投产后的环境管理，提供基础资料。

1.2.2 评价原则

本次环境影响评价工作将执行国家、陕西省颁布的有关环境保护法律、法规、规范、标准，满足国家、地方环境保护管理部门的环保要求。

(1) 贯彻“产业政策”、“满足规划”、“清洁生产”、“达标排放”、“总量控制”、“循环经济”的原则以及“节能减排、公众参与”的要求。

(2) 提出切实可行、稳定达标、经济合理的污染防治措施。

(3) 坚持重点突出，体现实用性和针对性的原则。评价工作尽量筛选、利用已有的区域资料、监测资料和现有工程资料，避免不必要的重复工作，对其进行准确性、时效性和实用性的审核，加快评价工作进度，保证评价成品质量。同时注意数据、资料的有效性及时效性。

(4) 按照环境影响评价导则要求，通过对项目污染物排放的初步判断，对项目所在区域进行环境现状监测。

(5) 充分体现本项目及所在区域环境的特点，尽量减少对自然生态的破坏，符合生态保护要求。

1.3 评价因子

1.3.1 环境影响因素识别

根据拟建工程的生产工艺和污染物排放特征以及所处地区环境状况，采用矩阵法对可能受拟建工程影响的环境要素进行识别筛选，其结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 拟建工程项目环境影响因素识别表

环境资源		自然环境				生态环境		社会经济环境				人文资源				
		环境空气	地下水水质	声环境	土壤	陆域生物	农业生产	工业发展	交通运输	资源利用	能源利用	社会经济	生活水平	人群健康	就业	
影响程度																
开发程度																
施工期	挖填土方等	-1S		-2S	-1S				-1S						-1S	+1S
	材料运输、堆存	-1S		-1S					-2S							
	建筑施工	-1S		-2S	-1S				-1S					-1L		
运营期	原料运输及堆存	-1L		-1L	-1L	-1L	-1L		-1L	+1L				-2L	+3L	
	产品生产	-2L		-1L	-1L	-1L	-1L	+3L	-1L	+3L	+2L	+3L	+2L	-2L		
	废物处置	-1L		-1L	-1L				-1L							

注：(1) 表中“+”表示正效应，“-”表示负效应；

(2) 表中数字表示影响的相对程度，“1”表示轻微影响，“2”表示有中等影响，“3”表示有重大影响；

(3) 表中“S”表示短期影响，“L”表示长期影响。

1.3.2 评价因子筛选

根据不同时段的工程行为及实施过程中可能涉及到的一些基本环境要素，利用矩阵法对本项目环境影响因素进行筛选，并确定评价因子，评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境影响评价因子

序号	项目		现状评价因子	预测（分析）评价因子	总量控制因子
1	大气环境		SO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、硫酸雾、NO _x 、Pb	SO ₂ 、烟尘、硫酸雾、NO _x	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
2	水环境	地表水	pH 值、悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、溶解氧、六价铬、氰化物、砷、铅、汞、镉、钼、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚	由于本项目不向外环境排放废水，因此只进行达标性分析	
		地下水	pH、总硬度、氯化物、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、溶解性总固体、挥发酚、Fe、Mn、Cu、Zn、Hg、Cd、Pb、As、细菌、大肠杆菌、高锰酸盐指数、硫酸盐	COD、氟化物、Pb	
3	声环境		厂界噪声等效连续 A 声级 Leq(A)	厂界噪声等效连续 A 声级 Leq(A)	
4	土壤		Cu、Pb、Zn、Cd、As、Cr、Hg、pH	-	

1.4 评价标准

1.4.1 环境功能区划

(1) 大气环境功能区划

本项目位于潼关县黄金工业园循环经济区，环境影响评价标准根据建设项目环境污染特征及根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气功能区分类界定，确定项目所在地为二类环境空气质量功能区。

(2) 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能分类界定，项目所在地声环境功能参照执行 3 类声环境功能区。

(3) 地表水环境功能区划

本项目周边为双桥河，根据当地水环境功能区划，属于三类水体。

(4) 地下水环境功能区划

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-93）和地下水质量分类指标，本项目所用地下水以人体健康基准值为依据，适用于工、农业用水，地下水环境功能区划为III类。

1.4.2 环境质量标准

(1) 评价区环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，硫酸雾参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）有害物质的最高允许浓度。主要标准值见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值 (ug/m ³)	标准来源
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
		日平均	150	
		1小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	
		日平均	80	
		1小时平均	200	
3	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200	
		日平均	300	
4	可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70	
		日平均	150	
5	铅	年平均	0.5	
		季平均	1	
6	硫酸雾	一次	300	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)
		日平均	100	

(2) 评价区地表水双桥河质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 选用的具体标准值见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水环境质量标准

因素	标准名称	级别	因子	单位	标准限值
地表水	地表水环境质量标准 GB3838-2002	III类	pH (无量纲)	/	6~9
			COD	mg/L	≤20
			DO		≥5
			BOD ₅		≤4
			NH ₃ -N		≤1.0
			总氮		≤1.0
			总磷		≤0.2
			氟化物 (以F计)		≤1.0
			硒		≤0.01
			砷		≤0.05
			汞		≤0.0001
			镉		≤0.005
			铅		≤0.05
			挥发酚		≤0.01
			粪大肠菌群 (个/L)		≤20000
			高锰酸钾指数		≤10
			氰化物		≤0.2
			六价铬		≤0.05
铜	≤1.0				
锌	≤1.0				

(3) 评价区地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准, 选用的具体标准值见表 1.4-3。

表 1.4-3 地下水环境质量标准

序号	污染物名称	标准限值: III类	标准来源
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) III类 标准
2	水温	/	
3	氨氮	≤0.2	
4	硝酸盐氮	≤20	
5	亚硝酸盐氮	≤0.02	
6	挥发酚	≤0.002	
7	氰化物	≤0.05	
8	As	≤0.05	
9	Hg	≤0.001	
10	Se	≤0.01	
11	Cu	≤1.0	
12	Zn	≤1.0	
13	高锰酸盐指数	≤3.0	
14	溶解性总固体	≤1000	
15	阴离子	≤0.3	
16	硫酸盐	≤250	
17	氯化物	≤250	
18	总硬度	≤450	
19	粪大肠菌群(个/L)	≤3.0	
20	氟化物	≤1.0	
21	Pb	≤0.05	
22	Cd	≤0.01	
23	Cr ⁶⁺	≤0.05	
24	铁	≤0.3	
25	锰	≤0.1	
26	镍	≤0.05	

(4) 评价区声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准, 见表 1.4-4。

表 1.4-4 声环境质量标准

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

(5) 评价区地下土壤质量执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级对应标准, 主要标准值见表 1.4-5。

表 1.4-5 土壤环境质量标准 单位: mg/kg

序号	污染物名称	浓度限值 (PH>7.5)
1	镉	≤0.60
2	汞	≤1.0
3	砷 (旱地)	≤25
4	铜 (农田等)	≤100
5	铅	≤350
6	铬 (旱地)	≤250
7	锌	≤300
8	镍	≤60

1.4.3 污染物排放标准

(1) 废气

执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级标准及《关中地区重点行业大气污染物排放限值》(DB61/941-2014), 有关污染物排放浓度限值见表 1.4-6。

本项目工艺废气中SO₂、NO_x、颗粒物排放执行《关中地区重点行业大气污染物排放限值》(DB61/941-2014)中表5有色行业排放浓度限值, 由于该标准对于周界外污染物没有要求, 因此本项目厂界污染物浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准; 铅排放执行《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中表4二级标准; 硫酸雾排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2标准。食堂油烟: 执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中型餐饮单位油烟排放规定, 见表1.4-7。

表 1.4-6 大气污染物排放标准

序号	污染物	监测点	浓度 (mg/m ³)	标准
1	NO _x	周界外浓度最高点	0.12	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
2	SO ₂		0.40	
3	颗粒物		1.0	
4	NO _x	车间或生产设施排放口	100	《关中地区重点行业大气污染物排放限值》 (DB61/941-2014)
5	SO ₂		100	
6	颗粒物		10	
7	铅		0.10	
8	硫酸雾	车间或生产设施排放口	45, 19kg/45m	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
		周界外浓度最高点	1.2	

表 1.4-7 饮食业油烟最高允许排放浓度

规模	中型		
基准灶头数	≥3, <6		
对应灶头总功率 (10 ⁸ J/h)	≥5.00, <10		
对应排气罩灶面总投影面积(m ²)	≥1.1, <3.3		
规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

(2) 废水

本项目生产过程中产生的酸性废水及一般性生产废水经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)中的工艺与产品用水标准后全部回用,不外排。

生活污水经一体化污水处理站处理后满足《城市污水再生利用 工业用水水质标准》(GB/T18920-2002)中的洗涤用水标准。

表 1.4-8 回用水水质标准

序号	污染物	标准限值 (mg/m ³)	标准
1	PH	6.5-8.5	《城市污水再生利用工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)
2	COD	≤60	
3	BOD	≤10	
4	硫酸盐	≤250	
5	PH	6.0-9.0	《城市污水再生利用工业用水水质标准》中洗涤用水要求 (GB/T19923-2005)
6	悬浮物	≤30	
7	BOD ₅	≤30	
8	硫酸盐	≤250	

(3) 噪声排放

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

表 1.4-9 工业企业厂界环境噪声标准 dB (A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

表 1.4-10 建筑施工场界噪声限值 单位: dB(A)

标准值		标准来源
昼间	夜间	
70	55	GB12523-2011

(4) 固体废物

本项目一般工业固体废物，执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单。

危险废物分类执行《国家危险废物名录》（环保部、发改委令第 1 号）及其相关鉴别标准；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单。

1.5 评价工作等级与评价范围

1.5.1 大气环境

（1）评价等级

根据本项目工程分析结果，选择正常排放的大气排放源参数，采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）中的估算模式，分别估算各常规污染物和特征污染物的地面浓度，按HJ2.2-2008导则中评价标准的选用原则选取各污染物的环境空气质量浓度，然后按评价工作分级判据进行分级。污染物的最大地面浓度占标率 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

C_{0i} 一般选用 GB3095-2012 中 1h 平均取样时间的二级标准的浓度限值，对于 TSP 没有小时浓度限值的污染物，可取 24h 平均浓度限值的三倍值；该标准中未包含硫酸雾，参照 TJ 36-79 中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度的一次浓度限值。

表 1.5-1 评价等级判定依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5\text{Km}$
二级	其它
三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

项目环境空气评价范围内的区域属于空气质量二类区域，正常排放情况下项目排气筒排放废气 PM_{10} 最大落地浓度 $0.0042\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在脱硫系统烟囱下风向 348m 处，最大占标率 0.94%； SO_2 最大落地浓度 $0.0162\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在脱硫系统烟囱下风向 348m 处，最大占标率 3.24%； NO_x 最大落地浓度 $0.0043\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在脱硫系统烟囱下风向

348m 处，最大占标率 2.16%；硫酸雾最大落地浓度 $0.0013\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在脱硫系统烟囱下风向 348m 处，最大占标率 0.43%。各污染源最大落地浓度占标率均小于 10%，但考虑本项目属于高耗能的多源项目，故项目大气环境影响按照二级评价进行。

(2) 评价范围

以脱硫系统烟囱中心投影为原点，半径 2.5km 的圆形区域。

1.5.2 地表水环境

本项目产生的生产废水全部回用不外排，生活污水经一体化污水处理设施处理后，回用于钼铁冶炼系统的工艺冲渣补充水，项目产生的各类废水全部回用不外排。根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T2.3-93）的要求，确定地表水环境评价工作等级低于三级，本次评价仅对区域地表水环境影响做简单分析评价。

1.5.3 声环境

(1) 评价等级

建设项目位于潼关县黄金工业园内，属于 3 类声功能区，且厂区外 200m 范围内无常驻居民等敏感目标，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中关于声环境影响评价工作等级划分的原则，判定噪声影响评价等级为三级。

(2) 评价范围

项目厂界外 1m。

1.5.4 地下水环境

(1) 评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）导则附录 A 中的划分依据，本项目属于附录 A 中的 H 有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼），地下水环境影响评价项目分类中的 I 类项目。

评价区内无人员居住，无分散式居民饮用水源地，属于不敏感区域，因此按照地下水导则中的评价工作等级划见表 1.5-2，确定本项目的地下水评价等级为二级。

表 1.5-2 地下水环境评价工作等级划分表

项目类别 环境敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本次评价等级	本项目属于 I 类项目，不敏感区域，因此为二级评价		

(2) 地下水评价范围

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反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。

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。

因此，本项目评价范围依据公式法计算：

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

式中：

L—下游迁移距离；m；

α —变化系数，取2；

K—渗透系数，参考厂区西南寺底村25孔抽水试验成果为3.28m/d；

I—水力坡度，根据区域潜水等水位线图可得评价区内水力坡度约为1.5%；

T—质点迁移天数，取5000d；

n_e —有效孔隙度，根据经验值，取0.3。

根据上述公式可以计算出：L=1640m

考虑到评价区所在水文地质单元和地下水流的复杂性，本次评价依据评价区的水文地质单元及上述计算的迁移距离（为计算最大影响范围，将其适当扩大），确定项目评价范围为：以拟建厂区为中心，东、南两个方向外扩 1km，北边外扩 2km，西边以西峪河为界，评价区面积约为 5km²。

1.5.5 生态环境

本项目属于工业类项目，项目占地 58273m²，即 0.058km²。项目位于潼关县黄金工业园。

(1) 评价等级

按照《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011)，项目生态评价依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，如表 1.5-3 所示。

表 1.5-3 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 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
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

根据工程分析结果，本项目生态影响主要是项目建成区，占地面积 0.058km^2 ，占地类型为裸地。项目区域不属于特殊生态敏感区及重要生态敏感区，由此确定本项目生态环境评价工作等级为三级。

（2）评价范围

本项目评价范围为边界外扩 500m 的范围。

1.5.6 风险评价

本项目在生产的过程中涉及到的主要危险源主要有天然气站的天然气槽车、 SO_2 、 SO_3 、硫酸等，根据本项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果、环境敏感程度等因素（详见环境风险评价章节），确定本次风险评价工作等级定为二级。

环境风险范围确定为距离风险源周围 3km 区域。

1.5.7 评价等级及范围汇总

项目各环境要素评价等级及评价范围见表 1.5-4。

表 1.5-4 评价等级及范围汇总

环境要素	评价等级	评价范围
大气环境	三级	以脱硫系统烟囱中心投影为原点，半径 2.5km 的圆形区域
地表水	三级以下	简单分析
地下水	二级	厂区为中心，东、南两个方向外扩 1km，北边外扩 2km，西边以西峪河为界
声环境	二级	厂界外 1m
环境风险	二级	以风险源为中心 3km 范围内
生态环境	三级	边界外扩 500m 的范围

1.6 评价内容、方法与评价重点

1.6.1 评价内容

根据项目排污特点，结合区域环境特征，确定项目环境影响评价内容包括工程分析、环境质量现状评价、环境影响分析、环保措施可行性分析、环境风险评价、环境经济损益分析、清洁生产分析及总量控制、公众参与等。

1.6.2 评价重点

本次评价以工程分析为基础，以大气影响评价、治理措施可行性论证、环境风险评价为重点。并进行声环境、水环境、环境保护措施、环境管理与监测、环境影响经济损益分析、与相关规划的符合性及选址合理性分析、公众参与等专题的全面分析与评价。

针对项目危险化学品做出环境风险评价，以预防为主思路提出风险防范措施，将事故概率降低到环境可以接受的水平，同时对最大可信事故作出预测，并以此提出事故发生后的应急响应措施，将事故影响降低到环境可以接受范围内。

1.7 评价时段

本项目拟建地现状为空地，主要评价时段包括施工期和运营期两个时段。重点评价时段为生产运行期，主要考虑生产过程中正常、非正常、事故状况下对环境的影响程度及采取的措施。

1.8 污染控制目标及环境保护目标

1.8.1 污染控制目标

根据本项目的工程特征，环境影响的保护对象主要是厂址附近的村庄居民、河流等生态环境等。本项目控制污染的根本目标是依靠清洁生产实行源头控制，达到节能、降耗、减污的效果，通过循环经济手段，使产业链的配置更加合理；全厂的物流、公用工程、环境保护工程统筹考虑；通过稳定、可靠、有效、经济的污染防治措施，使生产过程中各类污染物的排放达到相应的排放标准，其主要污染物的排放总量符合区域总量控制要求，以保护厂址所在区域周围环境空气、水环境、声环境质量功能不降低；通过控制建设项目污染物排放，以达到对区域生态环境的影响降低到最低程度。

1.8.2 环境保护目标

本项目位于潼关县黄金工业园内，项目西邻河滨南路，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》对敏感因素的界定原则，经调查本地区不属于特殊保护地区、社会关注地区、生态脆弱区和特殊地貌景区。经实地踏勘，评价区内主要环境保护目标见表 1.8-1。

表 1.8-1 环境保护目标表

类别	保护目标名称	规模(户/人数)	方位	距离 (m)	保护内容	环境功能及控制目标
大气环境	寺底村	53/212	SW	802	空气环境 人群健康	空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	东峰村	19/76	SW	1983		
	姚青村	49/196	SW	2178		
	庄头村	75/300	SE	1154		
	下屯村	330/1275	SE	1650		
	上屯村	215/860	SE	2150		
	关家寨	26/100	SE	1775		
	老虎沟	73/270	S	2071		
	董社村(灵宝)	160/640	NEE	1908		
	皂角坡(灵宝)	35/140	NEE	1700		
	东寨子(灵宝)	33/130	NEE	1975		
	南古东	42/165	NE	2350		
	宋村	61/240	N	1562		
	坡头寨子	34/135	N	984		
	总只疙瘩	32/125	N	1400		
	西窑新村	15/60	N	2380		
	北埝	18/70	NW	2100		
	东埝村	16/50	NW	1348		
	西埝村	31/120	NWW	1740		
秦王寨马跑泉	SSW	1400	SSW			
水环境	双桥河	小河	W	38	地表水质	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的III类标准
地下水	项目厂区的地下水水质				地下水水质	《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准
环境风险	拟建厂区 3km 范围内的居民, 包括环境空气保护目标外, 还包括以下目标				人群健康	风险值可达到接受
	尖角	18/70	NWW	3000		
	万仓	110/440	SW	2750		
	小口村	15/60	S	2770		
	北头村	45/180	SES	2830		
	下凹	40/160	SE	2800		
	麻庄西寨子(灵宝)	10/40	SEE	2890		
东地村	20/80	NW	2780			
旅游区	秦王寨马跑泉	/	SSW	1400	园区招商旅游项目	

2 建设项目工程概况

2.1 项目概况

2.1.1 项目基本情况

项目名称：2 万吨/年钼深加工项目

建设性质：新建

建设单位：陕西核工业二二四矿业发展有限公司

建设地点：潼关县黄金工业园区循环经济区内

设计规模：一期生产钼铁 20000t/a，副产品 98%硫酸：25240t/a；二期为钼的深加工，主要产品向高附加值钼产品延伸。

占地面积：总用地面积 128 亩，一期用地 58273m²（87.41 亩）

建筑面积：23795m²

项目总投资：16188.4 万元

二期项目建设情况：本项目二期工程主要是由高溶氧化钼压块生产线、配套烟气制酸生产线、二钼酸铵生产线、高纯三氧化钼生产线组成的钼化工系统及钼粉生产线、钼粉烧结制品生产线、钼丝生产线、钼板生产线、钼异性制品件生产线组成的钼金属材料制备系统组成。

本次评价只针对一期建设内容进行评价，二期项目建设之前另行委托评价。

2.1.2 厂区地理位置及四邻关系

厂址位于潼关县黄金工业园区（循环经济区）内，该工业园区位于潼关县代字营乡西埝村以东至河南省灵宝市交界处，南接桐峪镇和太要镇太要村，北至 310 国道，面积约 3.02 平方公里，包括太要石砾地开发区域。项目拟建地北侧为陕西聚泰新材料有限公司，南侧距三河口约 100m，西侧为河滨南路，东侧为河南省界。厂区地理坐标为东经 110°21'25"，北纬 34°31'13"。项目区与 310 国道相距 423m，交通便捷，区位优势明显。

2.1.3 主要建设内容及规模

（1）建设内容及组成情况

本项目主体工程包括工业氧化钼节能内热式回转窑焙烧生产系统、烟气脱硫系统和钼铁生产系统；辅助及公用工程包括给排水、供配电、厂区道路等公用辅助设施，以及办公综合楼、员工餐厅、公寓、浴室等行政生活福利设施。具体见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目主要建设内容及其组成一览表

项目组成		工程内容	备注
主体工程	一、工业氧化钼焙烧系统		
	回转窑车间	处理料量 26400 吨/年（干基），日处理料量 80.00 吨、单台 $\phi 2.0\text{m}\times 30\text{m}$ 回转窑处理能力：13.5t/d，项目设有 6 台 $\phi 2.0\text{m}\times 30\text{m}$ ，“节能型内热式回转窑”，6 台 $\Phi 150\times 1500$ 型号闪蒸干燥机，6 台天然气燃烧器，6 台 $\phi 800\times 8000$ 冷却圆筒，PCH-0404 环锤破碎机 2 台、2 台 $V=2\text{m}^3$ 加料斗等	
		回转窑系统设天然气站，天然气站储存由天然气槽车运输的天然气，本项目天然气槽车储存量 40m^3 ，天然气站设一个槽车，占地面积 162m^2	
	二、钼铁生产系统		
	原料车间	建筑面积 1836m^2 ，设置容积为 12m^3 的 V 型混料机 1 台，螺旋输送机	
	熔炼车间	建筑面积 1296m^2 ，选取 18 个 $\Phi 2.5\times 2.3$ 的熔炼炉	
	破碎（一）车间	建筑面积 1080m^2 ，溜槽 1 台、进料机 1 台、PQJ390X650 型鄂式破碎机 1 台、 $\phi 800\times 4000$ 回转筛 1 台	
	破碎（二）车间	建筑面积 1080m^2 ，1 号皮带机（ $B=500, L=10240$ ）1 台、PQJ390X650 型强力破碎机 1 台、2 号皮带机（ $B=800, L=12200$ ）1 台、2 号皮带机（ $B=500, L=8700$ ）1 台、滚筒 1 台	
储运工程	钼精矿原料库	原料库尺寸为 $60\times 18\times 7.5$ ，配有电动单梁悬挂起重机 LX 型， $Q=3\text{t}$ ， $Lk=16.5\text{m}$ 、起重电机 1 台、运行电机 1 台	
	钼铁辅料库	辅料库尺寸为 $60\times 18\times 7.5$ ，配有电动单梁悬挂起重机 LX 型， $Q=3\text{t}$ ， $Lk=16.5\text{m}$ 、起重电机 1 台、运行电机 1 台	
	钼铁成品库	成品库尺寸为 $60\times 15\times 7.5$ ，配有电动单梁悬挂起重机 LX 型， $Q=3\text{t}$ ， $Lk=16.5\text{m}$ 、起重电机 1 台、运行电机 1 台	
	硫酸储罐	成品酸经泵送至成品酸贮罐，贮存期为一个月，罐区共设有 2 个 1000m^3 的硫酸储罐。销售时成品酸由罐底流出，用泵送计量槽，经计量槽计量后装车外运	
	道路运输	进场道路、场内外联络道路均修建临时道路，按三级等级公路设计，为砂砾石结构	
公辅工程	空压机站	尺寸为 $15\times 9.0\times 7.0$	
	机修车间及备件库	尺寸为 $60\times 15\times 9.0$ ，位于钼铁生产区西侧	
	化验室	建筑面积 135m^2	
	办公生活区	建筑面积 2687m^2 ，包括综合办公楼 594m^2 、员工餐厅 200m^2 、员工洗浴中心 96m^2 、员工公寓 1797m^2	
	给排水	给水水源接自园区市政生活给水管网，管径 DN200。给水系统包括生产给水系统、生活给水系统、消防给水系统和循环水系统。项目新鲜水用量为 $227.95\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水用量为 $1427.6\text{m}^3/\text{d}$ ，回用水用量为 $93.36\text{m}^3/\text{d}$	
	供电	本项目可从循环经济区 110kV 变电站引一路 10kV 专线供电，厂区内设置 10kV 配电室，10kV 配电系统采用单母线结线形式，各车间变电所和 10kV 用电设备可直接由厂区 10kV 总配电室供电。车间变电所采用 10kV/0.4kV 电力变压器	

	供暖制冷	项目设置分体式空调进行供暖及制冷，热水采用热水器供给	
废气	烟气脱硫系统	建筑面积 5400m ² ，年产 98%硫酸 25240t（以 100%H ₂ SO ₄ ），主要生产设备有：水洗激冷塔 1 台、吸收塔 1 台、烟气水冷却器 1 台、贫/富液换热器 1 台、硫酸蒸汽冷凝器 1 台、加热炉 1 台、硫酸混合罐 1 台等	
	闪蒸干燥工段废气	气箱脉冲袋式除尘器 1 套，1 根 15m 排气筒	
	焙烧烟气粉尘	旋风除尘器+袋式除尘器 6 套	
	烟尘输送粉尘	气箱脉冲袋式除尘器 2 套，1 根 15m 的排气筒	
	破碎、冷却、提升生产性粉尘		
	冶炼烟气粉尘	布袋收尘系统，1 根 15m 的排气筒	
	钼铁系统加料及破碎粉尘	气箱脉冲袋式除尘器 1 套，1 根 15m 的排气筒	
	制酸系统排放尾气	1 根 40m 烟囱	
油烟废气	70%油烟净化器处理		
水处理	酸性污水处理设施 1 套、生活污水处理设施一套、冷却水循环处理设施 1 套、一般生产废水处理设施 1 套。酸性废水处理设施处理能力为 25m ³ /d，生活污水处理站能力 15m ³ /d		
固体废物	钼铁冶炼系统	钼铁炉渣、石英砂凝结渣外售潼关县泓乔混凝土建材有限公司用于制造建筑材料	危废暂存库 50m ² ，一般固废暂存库 100m ²
	生活污水处理站污泥	污泥浓缩脱水后由环卫部门统一清运	
	酸性污水处理站石膏渣	暂存于危废暂存库，并委托有资质的单位定期清运	
	废催化剂	由厂家定期更换并回收处置	
	一般生产废水沉淀渣	返回系统做为原料在利用	
	生活垃圾	厂区收集后，定期交由环卫部门统一清运处置	
	噪声	基础减振、距离衰减等措施	
	环境风险	设置酸性污水事故池 20m ³ 、设置事故应急池 200m ³ ，初期雨水收集池 900m ³ ，设置消防水池 300m ³ ，硫酸罐区设置围堰 450m ³	
	防渗措施	一般防渗区：回转窑车间、原料车间、破碎车间、生活污水处理站、生活垃圾收集处；重点防渗区：冶炼车间、烟气脱硫系统、钼铁成品库、化验室、酸性废水处理站、硫酸储罐区、固废暂存区	
	生态	绿化面积 11654.6m ² 、绿化率为 13.8%，水土保持等	

2.2 总平面布置

本项目选址厂址位于潼关县黄金工业园区（循环经济区）内，总用地面积 128 亩，分两期实施，本项目为一期项目用地面积 58273m²（87.41 亩），其余为预留二期发展用地，用地类型为规划的建设用地，符合土地利用规划。根据厂址具体地形、气象条件，在满足生产工艺要求、物料运输畅通合理、有利环境和满足消防及工业卫生的要求下，尽可能利用有利的地形条件，远、近期结合，充分考虑将来发展的需要，加强

绿化，保护环境。

根据生产工艺流程，结合现有场地的外围条件，总平面布置方案如下：

总平面布置分为五个区：钼焙砂生产区、钼铁生产区、烟气脱硫区、钼铁成品区和办公生活福利区。

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

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

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

厂区的西南侧为预留场地，用于布置项目二期钼深加工生产车间。

该工程因场地地势较平坦，采用连续平坡式的竖向布置形式。生产区平整后场地高程控制在 400.0m 左右，东南高西北低，坡度 5‰。雨水采用道路结合场地排雨水方式。

2.3 主要设备

本项目主要设备见表 2.3。

表 2.3-1 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电动机 KW/台	备注
一、工业氧化钼节能内热式回转窑焙烧生产系统						
1	加料斗	V=2m ³	台	2		
2	刮板输送机一	MC20 型 L=15000、L=42000、 L=28000、L=45000、L=31000	台	6	4	
3	TB 斗式提升机 1	TB250 H=9000、H=5000	台	4	4	

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电动机 KW/台	备注
4	环锤破碎机	PCH-0404 Q=7t/h	台	2	11	粒度<4mm
5	旋风布袋除尘器	XFBD-120	台	6		
6	气箱脉冲除尘器	PPW64-3	台	6	3	
7	天然气燃烧系统	型号: BGN 250 P 50HZ 最小燃气流量: 49 m ³ /h 最大燃气流量: 251m ³ /h	套	6	7.5	
8	旋风除尘器	XF-800	台	6		
9	节能型内热式回转窑	φ2.0×30	台	6	22	
10	冷却圆筒	φ 800X8000	台	6	1.5	
二、钼铁生产系统						
1	斗式提升机	TB250, H=15000	台	6	7.5	
2	螺旋输送机	LS300, L=2600、L=6100、 L=8600、L=3000	台	2	5.5	
3	硅铁料仓	V=20m ³	台	2		
4	V型混料机	12m ³	台	1	55	
5	冶炼炉筒	φ 2500×2300	台	18		
6	表冷器	1350m ²	台	1		
7	鄂式破碎机	PQJ390×650	台	1	37	
8	布袋除尘器	GA-3型	台	1		
9	鄂式破碎机	PQJ220×400	台	2	15	
10	回转筛	φ 800×4000	台	1	4	
11	强力破碎机	PQJ390X650、PQJ220X400	台	3	37	
12	除尘器	GA-3	台	1		
三、烟气脱硫系统						
1	水洗激冷塔		台	1		
2	吸收塔		台	1		
3	再生塔		台	1		
4	烟气水冷器		台	1		
5	循环激冷水冷却器		台	1		
6	贫液冷却器		台	1		
7	贫/富液换热器		台	1		
8	组合式反应器		台	1		
9	反应器 1床		台	1		
10	反应器 2床		台	1		
11	工艺气冷却器		台	1		
12	硫酸蒸汽冷凝器		台	1		
13	硫酸水冷器		台	1		
14	硫酸混合罐		台	1		

2.4 产品方案

中间产品工业氧化钼产能为 23420 吨，质量标准（GB5064-87—YMo52.0-A）见表 2.4-1。本项目年产钼铁 20000 吨，副产品为硫酸，具体见表 2.4-2。

表 2.4-1 氧化钼（熟钼矿）主要化学成份（干基 wt%）

成分	Mo	S	Cu	P	C	Sn	Sb	Pb	O	其它（CaO、SiO ₂ 、Fe）	总计
%	52	0.055	0.24	0.008	0.10	0.05	0.02	0.113	26.8	20.617	100.00

表 2.4-2 产品方案

产品种类	产量	产品质量	技术水平（执行标准）
钼铁	20000t/a	含 Mo 量为 60%	GB/T3649-2008
硫酸	25240t (以 100%H ₂ SO ₄ 计)	98%	GB/T534-2002

2.5 主要原辅材料消耗

(1) 原料

本工程原料为钼精矿 26400t/a。钼精矿平均成分见表 2.5-1。

表 2.5-1 钼精矿平均化学成份（干基 wt%）

成分	Mo	Cu	Pb	S	CaO	SiO ₂	Sn	Fe	C	Sb	P	总计
%	46.83	0.21	0.10	31.3	5.0	14.92	0.07	1.31	0.2	0.05	0.01	100.00

(2) 辅助材料

① 硅铁粉

硅铁粉年需要 7433t，其主要化学成份见表 2.5-2。

表 2.5-2 硅铁粉的主要化学成份（%）

牌号	Si	Al	Ca	Mu	Cr	P	S	C
FeSi75Al0.5-A	70	≤0.5	≤4	≤0.4	≤0.3	≤0.035	≤0.02	≤0.1

② 铝粉

铝粉做为还原利用于还原熟钼矿，年需要铝粉 1467t，其中 Al 含量 98.05%。

③ 钢屑

年需要钢屑 5554t。钢屑要求如表 2.5-3。

表 2.5-3 钢屑成份要求（%）

Fe	S	P	C	粒度
≥98	<0.045	<0.045	<0.3	<50mm

④ 铁鳞

铁鳞是轧钢、锻造时的氧化铁皮，是冶炼中的氧化剂及熔剂。在冶炼反应中约 30% 进入合金，是合金中铁的来源之一，约 70% 的铁鳞以 FeO 的形式进入炉渣，起稀释炉渣的作用，年需铁鳞 4817t。主要要求如表 2.5-4。

表 2.5-4 铁鳞主要成份要求表 (%)

Fe	S	P	C	Cu
≥68	≤0.05	≤0.035	≤0.30	≤0.1

⑤石灰

石灰做为造渣配料，年需要石灰 2600t，其中 CaO 含量 90%。

⑥石英砂

石英砂做砂窝，不参与反应。年需要石英砂 5000t。

⑦天然气

项目在氧化铝焙烧系统，在开车初期使用天然气作为燃料，天然气成分见表 2.5-5。

表 2.5-5 天然气成分

成分	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	H ₂ S	CO	H ₂	N ₂	合计	热值 (KJ/Nm ³)
%	96.67	0.63	0.26	0.94	0.13	0.07	13	100	35421

(3) 项目主要原辅材料消耗

本项目主要原辅材料消耗见表 2.5-6。

表 2.5-6 项目主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	规格	单位	耗量	来源及运输	备注
1	铝精矿	Mo: 46.83% S: 31.3%	t/a	26400	汽车运输	
2	硅铁粉	Si: 70%	t/a	7433	编织袋，汽车运输	
3	铝粉	Al: 98.05%	t/a	1467		
4	钢屑	Fe≥98	t/a	5554		
5	铁鳞	Fe≥68	t/a	4817		
6	石灰	CaO 含量 90%	t/a	2600		

7	石英砂	/	t/a	5000		
8	天然气	/	Nm ³ /a	1803560.00	天然气槽车运输及储存	仅开车时使用
9	水	/	m ³ /a	80382.3	/	/
10	电	/	kWh	15066.5	/	/

2.6 劳动定员及工作制度

根据工艺流程特点、设备运转和操作岗位的需要，本工程需劳动定员 125 人，其中生产工人 109 人，厂级管理、技术与服务人员 16 人。

根据本项目的工艺特点和生产条件，工作制度 330 天/年。钼焙砂生产系统和制酸系统：每天 4 班 3 运转，每班 8 小时；钼铁生产系统：每天 2 班，每班 8 小时；其他辅助工段根据工艺需要实行连续或间断工作制。

2.7 公用工程

2.7.1 供电

在拟建厂区道路旁敷设有由代字营变电站引来的 10kV 架空线路，另根据潼关县黄金工业园区电力工程规划，在循环经济区内将建设有一座 110kV 变电站，站内安装有一台 20000kVA 变压器，电源由南潼线接入。该变电站中压配电网电压为 10KV，低压配电网电压为 380/220V。10KV 线路近期架空敷设，远期电缆埋地敷设，电缆敷设采用电缆排管和综合管沟两种形式，12 米宽的道路采用综合管沟，310 国道和 18 米的道路采用电缆排管形式。

2.7.2 热力与制冷

分别在车间控制室、仪表室、办公室等处设置分体式空调，夏季房间温度 26℃。

项目设置分体式空调进行供暖，热水采用热水器供给。

2.7.3 给排水

(1) 给水

厂址位于潼关县黄金工业园区（循环经济区），给水水源接自园区市政生活供水管网，管径 DN200。水质符合国家生活饮用水标准。

本工程厂区设生产给水系统、生活给水系统、消防给水系统和循环水系统。

① 增压泵站

由于园区供水压力不稳，厂区设置增压泵站一座，其中生产新水池容积 200m³，生产新水增压水泵型号：SLW100-200 卧式离心泵，Q=70~100~130m³/h，H=54~50~42m，N=22KW，n=2950r/mim。二台，一用一备。生活变频供水设备一套，型号：HL×A8-8-0.45，

$N=2.2KW$ 。二台，一用一备。泵房面积： $15\times 8m^2$ 。管径 DN200，两条输水管道与厂区环形管网连接。

②生活给水系统

生活给水系统主要供给各车间饮用、洗浴等生活用水；职工宿舍用水和办公用水、食堂用水等。生活总用水量 $30.83m^3/d$ ，管道呈枝状布置，采用 PE 给水管道，主干管直径 DN80。

③生产过程新鲜水给水系统

本工程生产过程中新鲜水总用水量为 $176.4m^3/d$ ，水源为园区市政生活给水管网，主要供给钼铁冶炼系统工艺冲渣补充水，脱硫系统的补充水等。管道沿道路环状布置，采用热镀锌焊接钢管，主干管管径 DN150。

④消防给水系统

室外消火栓用水量 $25L/s$ ，室内消火栓用水量 $15L/s$ ，火灾延续时间2小时，一次火灾用水量 $288 m^3$ 。

厂区设临时高压消防给水系统，独立的消防水池及水泵，消防水池容积 $300 m^3$ ，消防水泵型号XBD6.1/40G-150-250 (I) B-HL，流量 $Q=40L/s$ ，扬程 $H=61m$ ， $N=45kW$ ，二台，一用一备。发生火灾时由设于泵房内的消防水泵加压灭火，平时由设于泵房内的消防气压稳压给水设备保证平时管网所需最低压力。

⑤循环给水系统

主要为脱硫系统的循环冷却给水，总循环水量为 $1209.6m^3/d$ ，设备排出的热水自流回至热水池，再用热水泵扬至冷却塔冷却。冷水自流至冷水池内。再由冷水泵加压供冷却器冷却用水。

冷水泵出水总管上设全自动过滤器和阻垢器以保证循环水质。

循环总给水管道采用 DN700 无缝钢管。

(2) 排水

本工程厂区设生产排水系统、生活排水系统和酸性污水排水系统。

①生产废水：生产废水排水量 $60m^3/d$ ，主要为车间的冲洗地坪用水和冲渣及淬铁用水，排至厂区生产废水排水管道，并集中排至废水沉淀池，经沉淀过滤后，作为回用水再次用于车间的冲洗地坪用水和冲渣及淬铁用水利用，不外排。

②生活污水排水系统

生活污水与食堂废水排水量 $10.0\text{m}^3/\text{d}$ ，食堂废水经隔油池处理后与生活污水一起经化粪池处理后排至厂区一体化生活污水处理设施，处理后全部回用于钼铁冶炼系统的工艺冲渣补充水。

③酸性污水处理系统：

脱硫系统排污主要为酸性污水，酸性污水的产生量为 $19\text{m}^3/\text{d}$ ，经酸性污水排水系统，排至酸性污水处理站进行处理，处理后作回用水再次使用于烟气脱硫系统的洗涤用水及冲洗地面用水。

2.7.4 消防

各车间供电变压器室、控制室按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2010）设手提式磷酸铵盐型干粉灭火器。

室外消火栓用水量 25L/s ，室内消火栓用水量 15L/s ，火灾延续时间 2 小时，一次火灾用水量 288m^3 。

厂区设临时高压消防给水系统，独立的消防水池及水泵，消防水池容积 300m^3 ，消防水泵型号 XBD6.1/40G-150-250 (I) B-HL，流量 $Q=40\text{L/s}$ ，扬程 $H=61\text{m}$ ， $N=45\text{kW}$ ，二台，一用一备。发生火灾时由设于泵房内的消防水泵加压灭火，平时由设于泵房内的消防气压稳压给水设备保证平时管网所需最低压力。

2.8 项目建设进度安排

本项目由中陕核工业集团二二四大队有限公司具体负责实施，为保证项目建设进度，设计对项目的建设周期进行了的周密的计划，拟定建设周期 12 个月，进度计划入如表 2.8-1 所示。

表 2.8-1 工程建设项目实施计划总进度表

序号	计划进度 项目名称	实施月份（第几月）											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	可行性研究报告编制、 批复	■											
2	初步设计编制		■	■									
3	初步设计方案确定				■								
4	考察、签合同				■	■							
5	施工图设计					■	■	■	■				
6	施工准备及土建施工					■	■	■	■	■	■	■	
7	设备制造及交货				■	■	■	■	■	■	■		
8	设备安装及调试							■	■	■	■	■	
9	人员培训及技术准备								■	■	■	■	
10	设备无负荷试车										■	■	■
11	试生产												■

2.9 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 2.9-1。

表 2.9-1 主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	生产规模			
1	钼 铁 (含 Mo 量为 60%)	t/a	20000	
2	硫酸	t/a	25240	以 100% H_2SO_4 计
二	主要原辅材料用量			
1	钼精矿	t/a	26400	
2	铝粉	t/a	1467	
3	铁鳞	t/a	4817	
4	硅铁粉	t/a	7433	
5	钢屑	t/a	5554	
6	石灰	t/a	2600	
7	石英砂	t/a	5000	
三	动力消耗			
1	新鲜水	m^3/a	80382.3	
2	年耗电量	kWh	15066.5	
3	天然气	Nm^3/a	1803560.00	
四	生产工效			
1	工作制度 (4 班 3 运转)	h/班	8	
2	年工作日	d	330	
3	生产工人	人	109	
	管理人员	人	16	
五	总图布置			
1	厂区面积	m^2	84422.9	
2	本项目用地面积	m^2	58273	
3	项目预留发展用地面积	m^2	26149.9	
4	绿化面积	m^2	11654.6	
六	投资	万元	16188.4	

3 工程分析

3.1 施工期

施工期环境影响主要体现在施工扬尘、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，同时场地平整、施工营地和施工便道修建过程中将对局部生态环境产生不利影响。

3.1.1 大气污染源分析

施工期环境空气污染源主要有施工扬尘、施工机械及车辆废气。

施工扬尘主要来自土方挖掘扬尘及现场堆放扬尘，建筑材料（白灰、水泥、沙子、石子、砖等）现场搬运及堆放扬尘，施工垃圾的清理及堆放扬尘，人来车往造成的道路扬尘，属无组织排放。不利气象条件下，如大风风速 $\geq 3.0\text{m/s}$ 时，上述颗粒物就会扬起进入大气环境中，对周围环境空气质量造成影响。

施工机械废气和各种运输车辆排放的汽车尾气，主要污染物为 NO_x 、 CO 及 THC 等。

3.1.2 废水污染源分析

施工期的废水主要为生产废水和生活污水。

生产废水主要包括土石方阶段排水，结构阶段混凝土养护排水，及各种车辆冲洗水。生产废水产生量较小，根据和类比同类项目，施工用水量约 $2.75\text{m}^3/\text{d}$ ，施工废水量约 $2.2\text{m}^3/\text{d}$ 这部分污水除含有少量的油污和泥砂外基本没有其他污染指标。生产污水经临时沉淀池沉淀后回用于施工生产用水或建筑场地的洒水。

本项目施工期设置临时旱厕，粪便定期清掏做农家肥使用，施工人员多为当地劳动力，施工场地不设置宿舍及食堂。施工人员生活用水量按每人每天 40L 计，污水产出系数 0.8，施工人员高峰时按每日用工 100 人计算，则生活污水量约 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ 。主要为工人的盥洗废水，污染物有 COD 、 BOD_5 、 SS 、氨氮等，污染物成分较为简单，经沉淀处理后用作场地的洒水降尘。

3.1.3 噪声污染源分析

从噪声角度出发可以把工程施工期分为土方阶段、基础施工阶段、结构制作阶段和设备安装阶段，各阶段具有其独自の噪声特性。第一阶段的噪声源主要有推土机、挖掘机、装载机及各种车辆等，这些声源大部分属于移动声源，没有明显的指向性；第二阶段的噪声源主要有各种打桩机，属于脉冲噪声，基本上是固定声源；第三阶段

的主要噪声设备有振捣机、起重机、升降机等，其中包括一些撞击噪声；第四阶段的主要产噪设备有起重机、升降机等。在各施工阶段中，第一阶段即土方阶段的挖掘机对声环境的影响较大，施工过程各声源设备源强类比调查结果见表 3.1-1

表 3.1-1 施工期主要噪声源一览表

施工阶段	施工机械	噪声级 dB (A)		声源性质
		距声源	噪声级	
土石方挖填	推土机	距声源 3m	85	间歇性源
	挖掘机	距声源 5m	84	间歇性源
	装载机	距声源 3m	83	间歇性源
基础施工	冲击打夯机	距声源 3m	98	间歇性源
结构施工	振捣机	距声源 5m	87	间歇性源
	电锯	距声源 1m	103	间歇性源
设备安装	吊车	距声源 8m	76	间歇性源
	升降机	距声源 5m	78	间歇性源

3.1.4 固体废物污染源分析

施工期产生的固体废物有：基础、结构施工过程中产生的建筑弃渣、施工废料；少量施工人员生活垃圾。

(1) 土石方

本项目依据地形开发建设，尽量减少土方工程，保留现有地面标高，根据场地地形自然标高及建筑物标高等，采用总体平场的方式，以保证场区的土石方平衡。土方整个施工采取项目用地内平衡的原则，无外弃土方产生。

(2) 基础、结构施工建筑垃圾

本工程总建筑面积为 23795m²，按 1.3t/100m² 建筑面积计，建筑垃圾量约为 309.3t。

(3) 生活垃圾

施工期生活垃圾以 0.5kg/人·d 计，生活垃圾排放量约为 50kg/d。

3.1.5 生态环境影响分析

施工期生态影响主要是水土流失和植物初级生产力降低。

本项目选址厂址位于潼关县黄金工业园区（循环经济区）内，总用地面积 128 亩，分两期实施，本项目为一期项目用地面积 58273m²（87.41 亩），其余为预留发展用地。工程施工将清除地表植被，破坏土壤结构、扰乱土壤耕作层，土壤抗蚀性下降。地基开挖、地表裸露、弃土弃渣堆放将构成水土流失源，在缺乏相应保护措施情况下，可能会引起水土流失量的增加。

工程施工将清除地表农田植被和部分灌、草植被，从而导致植物初级生产力的损失，破坏局部生态环境。农田植被的破坏将使局部农业生产能力降低。

3.1.6 施工期污染源汇总

施工期污染物产生情况汇总见表 3.1-2。

表 3.1-2 施工期污染物产生汇总表

类别	污染源	污染因子	产生情况	污染控制措施
废气	燃油动力设备与运输机械	CO、NO _x	/	运输车密闭、围挡施工、洒水抑尘等
	土石方开挖、建筑材料运输、出渣装卸	施工扬尘	1.5~3mg/m ³	
废水(其中施工生产废水 2.2m ³ /d、施工人员生活污水 3.2 m ³ /d)	建构筑物养护、冲洗、打磨	COD、SS	COD: 100mg/L SS: 1200mg/L	施工废水沉淀后循环利用,不外排;旱厕定期清掏,生活污水经沉淀处理后用作绿化或场地洒水降尘
	施工机械、运输车辆冲洗	石油类	12mg/L	
	施工人员生活设施	COD、SS	COD: 350 mg/L SS: 250mg/L	
噪声	施工机械	噪声	75~95 dB(A)	合理布置高噪声设备位置,合理安排施工时间、地点
固体废物	场地平整,基础、结构施工、设备安装	建筑弃渣	309.3t	建筑弃渣采用密闭运输车运至市政部门指定建筑渣场;施工人员生活垃圾交由当地环卫部门处置
		弃土	0	
	临时生活设施	生活垃圾	50kg/d	

3.2 运营期

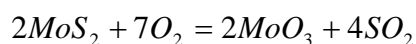
3.2.1 生产工艺流程简述

工业氧化钼生产采用先进的节能型内热式回转窑焙烧工艺,焙烧所产生的含低浓度 SO₂ 烟气经收尘、净化后送“吸附提浓+制酸系统”脱硫,焙烧系统生产的工业氧化钼作为中间产品为钼铁系统提供生产原料,硫酸作为副产品外销;钼铁生产系统采用先进环保型的无氟无硝金属热法生产工艺技术。项目整个生产工艺技术成熟、先进、可靠。

(1) 工业氧化钼节能内热式回转窑焙烧生产系统工艺流程简述

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,且随着温度的升高反应加速。

其反应式为:



①钼精矿的储存

钼精矿经汽车运输到厂区后,采用人工卸车卸到原料库房,在库内存储。

②钼精矿的干燥

钼精矿经叉车从原料库转运至焙烧主厂房，由加料仓加入，经刮板输送系统送至中间料仓，再通过螺旋送至闪蒸系统干燥，每台回转窑系统配套一套闪蒸干燥系统，闪蒸热源来自回转窑尾部换热装置。钼精矿的含水量为 10%，干燥完钼精矿含水量控制在 3~4%。经过闪蒸干燥后的物料经旋风布袋收尘器（每台回转窑系统配套一套一体化旋风布袋收尘器，共六套）下的螺旋加料机送至回转窑焙烧。

③内热式回转窑焙烧

钼精矿焙烧车间共设 6 台 $\varphi 2.0\text{m}\times 30\text{m}$ “节能型内热式回转窑”，在开启回转窑初期采用天然气燃烧系统提供热源，之后随着回转窑内物料反应达到自热平衡而停止天然气燃烧加热系统，从而实现氧化钼趋近零能耗的节能焙烧。

本项目采用的“节能型内热式回转窑”，是由“传统内热式回转窑”经过改造，在距回转窑尾部 5 米处通过风机将经过热管换热器换热达到 160~180℃的热空气充入回转窑夹层继续加热，到达回转窑头部时可达 500℃，以此 500℃的热风作为热源，实现氧化钼的节能焙烧。

④回转窑的预热带、反应带、冷却带的工艺过程、温度控制

物料在回转窑内的焙烧分为预热干燥、氧化反应、烧结和深度氧化四个阶段，也有三阶段和五阶段的分法，现以四阶段法进行说明。

第一阶段：一般在炉头段，即物料加入端。物料在此预热，窑内温度 200~300℃，钼精矿中的油和水迅速地挥发和蒸发。物料不燃烧、不烧结、不黏结炉筒内壁。油和水的去除快慢与温度、气流速度、物料中油、水含量等因素有关。第一阶段的温度、气流速度相对稳定，因此，原料中油、水含量决定着蒸发速度。生产中要求钼精矿中油、水含量不得高于 5%。

第二阶段：为转筒的中前段，随着窑内温度升高，精矿开始发生剧烈的自燃反应，放出大量的热量，炉料开始烧结并黏结于炉壁上，形成 10~50mm 左右的黏料层，大部分的物料在此阶段发生氧化焙烧反应。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。在炉筒转动过程中其内壁上的黏结物料受重力作用不断掉落，从而使物料和氧气得以最充分接触，同时发生氧化反应，反应生成的 SO_2 气体得以及时扩散，使反应进程加快。事实上，大部分物料的氧化都在这一过程中完成的。另外，由于物料于炉体内壁的黏结，还阻碍了氧气和炉体材料间的接触，减缓了炉体氧化腐蚀的速度，使炉龄延长，因而在生产作业中，一定要保证炉筒上黏料层的存在。

第三阶段：即烧结阶段，物料在此烧结结块，大量黏在筒壁上并不断增厚。物料成分发生质的变化，S 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℃时，由于其他副反应使焙砂质量下降。同时，在高温下，炉筒氧化腐蚀加快，炉龄缩短。因此，在满足工艺要求的前提下，焙烧温度应保持在 700℃以下。

第四阶段：为深度氧化阶段，也称冷却阶段。物料在此迅速变冷，表现为一个强吸热过程。物料成分进一步变化，S 含量降至小于 0.1%。此阶段的主要反应为二氧化钼氧化为三氧化钼，焙砂中 MoO_2 含量约小于 20%， MoO_3 含量大于 80%（受操作条件控制）。物料粒度分布不均匀，焙砂中有大量的烧结块。温度一般在 200~500℃。

⑤回转窑节能工艺流程设计

在设计回转窑结构时就考虑了节能工艺，窑体设置了换热层，将窑体散发的热量有效利用。为实现最佳的节能效果和良好的焙烧工艺，具体的设计如下：

i 窑体散热的利用

焙烧过程中，窑体向外部散发大量的热量，同时送入窑内的空气需要通过燃烧燃料加温后送入窑内，来保证持续氧化段温度在工艺范围内。

设计中，窑体外壁设置换热层，通过鼓风机将外部常温空气送入换热层，窑内的热量通过窑壁向外散发，将通过换热层的空气温度升高，携带热量的空气送入窑尾，通过工艺通风系统产生的负压进入窑内，从而减少燃料的使用，实现节能的目的。

ii 焙烧尾气余热的利用

焙烧后的尾气温度在 650℃左右，通过窑头箱设置的排烟口排出，经过散热器的降温和收尘器的处理，经过脱硫后排放或送入制硫酸系统进行处理。焙烧尾气携带大量的热量，如果能够利用，可以进一步降低焙烧过程燃料的消耗。

据此，设计中在窑头箱中安装换热器，与窑臂换热相连接，提高余热利用率。尾气处理采用散热器降低烟气温度，但由于散热器体积庞大，散热过程需要大量的空气进行热交换，而焙烧工艺通风量小，因此散热器的余热不适于焙烧节能工艺的采用。

iii 回转窑节能工艺流程

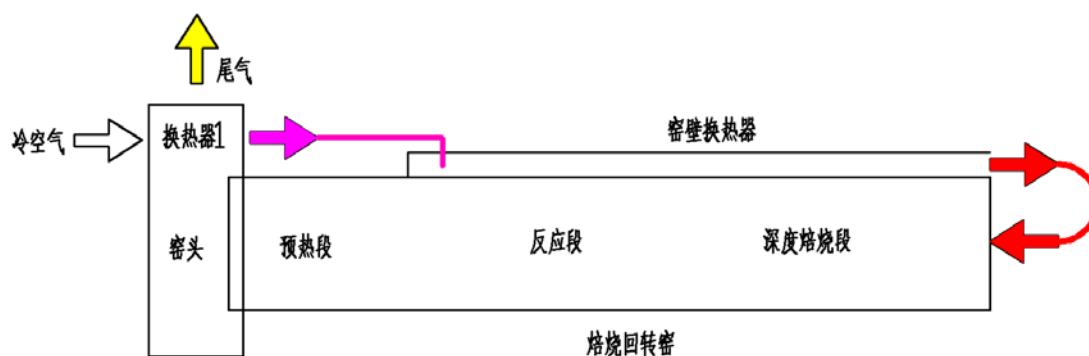


图 3.2-1 焙烧回转窑节能工艺流程示意图

如上图，冷空气首先经过窑头设置的换热器 1 进行热交换，此交换的热效率起到空气预热的作用，能够将冷空气温度提升到 100°C 左右；经过预热的空气通过专门设计的送风组件进入设置在反应段和深度焙烧段的窑壁外部通道内，进行二次热交换，将空气温度提升至 $350\sim 400^{\circ}\text{C}$ ，然后直接送入窑尾。经过热交换的高温空气进入深度焙烧段，代替了以前常规的供热装置供热，从而实现焙烧热平衡，达到了节能的目的。

⑥ 余热利用对焙烧工艺的影响分析

采用余热利用措施后，实现了节能的目的，同时与传统焙烧工艺相比，焙烧工艺状态会发生一定的改变。

i 氧含量的变化

传统焙烧工艺采用煤（直燃炉）、天然气或煤气等燃料供热，采取的是直接供热方式，燃料燃烧直接加热空气后送入窑内，燃料要消耗空气中的氧气，氧气含氧量降低；而通过换热方式供热，没有耗氧反应，相比传统方式进入窑内的空气含氧量高，有利于焙烧过程中钼精粉氧化反应的进行，同时会造成窑内反应段位置变化。生产调试中应通过调节工艺通风量调整最佳的供氧量，使焙烧工艺处于最佳状态。

ii 对回转窑台效的影响

与传统工艺相比，供入窑内空气含氧量增加，回转窑的台效必然增加，但由于多种因素的影响，变化不是线性的。在回转窑设计中是按照传统工艺确定的回转窑参数，通过节能工艺，回转窑的实际台效高于原设计值。实际生产中可以根据调整回转窑转速和供氧量来调整合适的回转窑台效。

⑦ 氧化钼的冷却、破碎

回转窑生产的工业氧化钼温度较高，约为 500℃，必须经过冷却才能进入破碎、输送工序。工艺中采用滚筒冷却机，使热焙砂内与空气对流换热，待焙砂温度降到 60~80℃后，进入锤式破碎机进行破碎。经过破碎合格的氧化钼送到钼铁车间。

⑧烟气的降温除尘

内热式回转窑产生的约 400℃的烟气，经过外保温的旋风除尘器除去大量的粉尘后，进入热管换热器，与自然空气换热，烟气温度降为约 120℃，空气经预热后温度达到 120~180℃，通过风机送入回转窑。烟气经过布袋收尘器后进入烟道汇总管送烟气脱硫系统，而收尘系统收下来的烟尘通过气力输送到烟灰仓，再进入内热式回转窑的加料系统。

表 3.2-1 工业氧化钼焙烧系统主要技术经济指标

序号	名称	单位	技术经济指标	备注
一	综合			
1	金属回收率		98.5%	
2	年工作日	d/a	330	
3	有效作业时间	h/d	24	
4	年处理钼精矿量	t/a	26400	干基
5	钼精矿品位 (Mo)	%	46.83	
二	钼精矿焙烧			
6	反应温度	℃	550~620	
7	工业氧化钼年产量	t/a	23420	
8	氧化钼含钼量	%	52	
9	烟尘量	t/a	~3907.5	
10	烟气量	Nm ³ /h	36000	回转窑出口
三	氧化钼破碎包装			
11	破碎粒度	mm	<4	
12	检验：氧化钼含硫量	%	<0.1%	

(2) 钼铁生产系统生产工艺简述

①炉料准备

各种炉料通过加料斗通过螺旋输送机、斗提机送入配料仓，然后各种炉料按配料比采用电子自控装置进行配料，配好的炉料通过皮带输送机送入 V 型混料机内混料，混料时间约 8min，混合均匀的炉料放入聚料斗内。

配料时应严格防火，因炉料易燃和粉尘易爆的特性，要求有严格的防火措施。混料工序要有严密的封闭排烟除尘设施。

②熔炉准备

准备好的熔炉放在砂基上，在砂基中作成半球形的凹坑，用以容纳熔化的合金。容纳合金的凹坑称砂窝。

用烘干的河砂作成砂窝、摆正炉筒后将砂窝捣实，尤其是炉筒下缘与砂窝之间的结合处，要在里面捣高 150~200mm，外面捣高 400mm 以防止冶炼时炉渣由结合缝漏出。砂窝靠自然烘干，严禁用湿砂窝，否则会造成严重喷溅现象，甚至喷溅伤人。

③熔炼

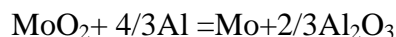
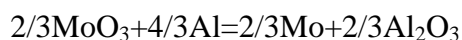
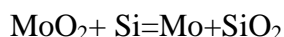
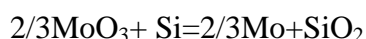
混合好的炉料装入熔炉内。第一料斗加好后应加入精整返回品、碎屑，铺成中空的环行一圈，不要靠近炉墙，以防粘结在炉壁不熔，也不能在中心不留反应通路，隔断反应。环形铺好后，再加入第二斗炉料，装好炉料后料面距炉子上缘不应少于 500mm，以防反应时喷溅外溢。

在炉料表面中心做一凹坑，加入点火混合物再用钢钎插入点火物中摇晃，使点火物与下部炉料相通。之后点火物中心加引火剂镁屑 100g，摆正排烟罩后用红火点燃，反应自动进行。

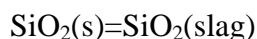
反应过程的变化是由中心开始向下和向四周蔓延。正常反应时间小于 10 分钟。在前 1/4 时间反应平缓；在中间一段时间反应激烈，排出大量烟尘，有沸腾和轻微喷溅现象；在后 1/4 时间反应减慢，火焰明亮，烟气转淡，反应结尾有明显亮光。

反应结束后的 30 分钟为金属颗粒镇静沉降时间，以保证渣中含钼在 0.35% 以下。打开渣口，炉渣流入渣池中进行水淬。并定时取样分析炉渣中的钼含量，高于 0.35% 的富渣要返回熔炼，贫渣综合利用。放渣后，拔起炉筒，用铁勺从砂基上的金属锭中取铁样。合金表面光滑，微结绿渣，断口致密呈银灰色，结晶细小，无亮星，标志着钼铁质量良好。

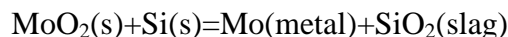
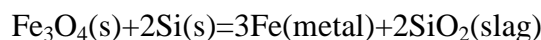
钼铁熔炼过程中的主要化学反应



三氧化钼中含有的 SiO_2 形成渣的反应



加入炉料的硅铁含硅 70% 与 Fe_3O_4 、 Fe_2O_3 、 MoO_2 、 MoO_3 反应。

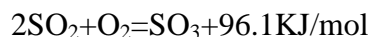
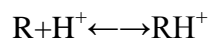
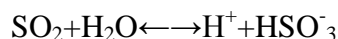


最后剩余的 Fe 熔融进入金属相，硅、铝、钙及少量的 MoO_3 进入渣相分离后，分别得到钼铁和钼铁炉渣。

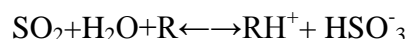
(3) 烟气脱硫工艺流程简述

焙烧所产生的低浓度 SO_2 烟气经收尘净化后送吸附提浓+制酸工艺流程脱硫，工艺过程概述如下：

DSR 溶剂对于 SO_2 气体具有良好的吸收和解吸能力，其脱硫机理如下：



总反应式：



上式中 R 代表吸收剂，总反应式为可逆反应。低温下，反应从左到右进行；高温下，反应从右向左进行。该工艺正是利用此原理，在低温下吸收 SO_2 ，高温下将 SO_2 从吸收剂中解吸出来。从而达到脱除和回收烟气中 SO_2 的目的。

① 烟气洗涤系统

烟气从水洗激冷塔底部进入，塔内喷淋循环激冷水，将烟气降温至 40°C 左右，而后进入吸收塔，吸收塔吸收烟气中的 SO_2 ，吸收率为 99.82%，制酸尾气重新回到吸收塔重新参与制酸过程。吸收塔顶部安装 SO_2 在线监测装置，烟气中的 SO_2 含量可以通过调节进入吸收塔 DSR 溶剂的循环量来控制。当 SO_2 含量高于 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 时，净化烟气管道上的 SO_2 在线分析控制器将会加大 DSR 循环量进行脱硫。当 SO_2 含量低于 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 时， SO_2 在线分析控制器将会减小 DSR 循环量进行节能操作。从水洗激冷塔底出来的洗涤水通过洗涤循环泵增压，激冷水冷却器降温之后，再次送到水洗激冷塔上部循环喷淋。

② 静电除雾装置

在水塔洗激冷段和水洗塔吸收段之间设置静电除雾装置，可以有效减少酸液的雾沫夹带。

③SO₂吸收系统：通过一级吸收塔将烟气中的SO₂吸收

经过除尘冷却的烟气，从底部进入吸收塔，此时烟气中的SO₂被DSR溶剂所吸收。吸附剂吸收SO₂为放热反应，出塔底富液温度一般为50~60℃。吸收SO₂后的富液经富液泵提压后进入贫/富液换热器，回收再生塔底送出的贫液热量，同时富液温度升至95℃左右送入再生塔。

④SO₂解吸系统：通过在生塔将富液中的SO₂再生

含SO₂的富液进入再生塔，通过汽提解吸部分SO₂后，进入塔底再沸器，使其中的SO₂进一步解吸，再沸器操作温度为120℃左右。解吸SO₂后的贫液由再生塔底流出，依次通过再生塔贫液泵、贫/富液换热器、贫液冷却器冷却后，进入吸附剂储罐，补充一定量新鲜溶剂和脱盐水以平衡吸收剂浓度，由贫液输送泵送入吸收塔的上部，重新吸收SO₂。吸收剂连续循环，构成连续吸收和解吸SO₂的工艺过程。

⑤热量回收系统

解析出的含SO₂气体从再生塔塔顶流出，进入塔顶气体压缩机增压后，依次通过再沸器、再生塔顶冷凝器冷却后，进入再生塔顶回流罐，进行气液分离。分离出的液体经再生塔顶回流泵回到再生塔塔顶，气体去制酸装置制酸。

⑥SO₂催化转化为SO₃

解吸出的含SO₂气体与空气混合，并补充少量蒸汽，进入组合式反应器进行催化氧化反应，在钒催化剂的作用下，SO₂催化氧化转化为SO₃。

⑦SO₃转化和硫酸蒸汽冷凝

经催化转化获得的SO₃，随温度的变化，部分SO₃将水合反应生成硫酸蒸汽，随温度降低，水合反应的程度将加剧。通过硫酸冷凝器，可通过控制温度的变化，将硫酸蒸汽冷凝捕集，浓缩为98%的硫酸。

DSR烟气脱硫技术，主要是利用DSR溶剂对SO₂高吸收性和高选择性，对烟气中的SO₂进行吸收。在DSR溶剂用量足够大的情况下，SO₂的脱除率可以达到100%。同时，吸收SO₂后的DSR溶剂可以在较低的温度下进行完全的解析。

DSR烟气脱硫流程，主要分为含硫烟气急冷及深度除尘，SO₂吸收以及解析。

来自上游除尘后的烟气，经过激冷塔（T-501）冷却降温。激冷塔（T-501）塔顶还设置一静电除雾器，不仅可以脱除夹带的酸雾，也可以进行深度除尘。除尘后的含硫

烟气分为两股。一股直接进入 ECOSA 制酸装置，一股与来自制酸装置的尾气混合后从 DSR 装置的吸收塔 (T-502) 底部进入，与来自塔顶的贫 DSR 溶液逆向接触。

烟气中的 SO_2 含量可以通过调节进入吸收塔 DSR 溶剂的循环量来控制。当 SO_2 含量高于 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 时，净化烟气管道上的 SO_2 在线分析控制器将会加大 DSR 循环量进行脱硫。当 SO_2 含量低于 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 时， SO_2 在线分析控制器将会减小 DSR 循环量进行节能操作。

DSR 溶剂吸收烟气中的 SO_2 后，形成富液送至解析塔 (T-503) 进行热再生操作。高浓度 SO_2 从塔顶解析出来。解析出来的 SO_2 浓度不受富液含硫量的影响，可以稳定在 $92.7\text{mol}\%$ 。因此，DSR 烟气脱硫装置可以很好的抗击烟气中含硫量的波动。

为了进一步节省能量消耗，热再生塔采用成熟热泵节能技术。可以降低 60% 热再生能量消耗。节能措施明显。

来自激冷塔降温和深度除尘后另外一股含硫烟气与来自 DSR 烟气脱硫工段解析塔 (T-503) 塔顶的高浓度 SO_2 混合。混合后工艺气中的 SO_2 浓度稳定在 3~4% 之间。因为当烟气浓度大于 3% 时，制酸装置可以实现自热平衡。

混合后的工艺气先与 1# 烟气预热器 (E-601) 进行预热，其热源来自硫酸蒸汽冷凝器 (E-606) 换热后的热空气。这样可以进一步利用低品位热源。

预热后的工艺气经过烟气风机 (C-602) 提压。然后再与 2# 烟气预热器 (E-602) 的饱和蒸汽换热升温。最后分别与 2# 段间换热器 (E-604)、1# 段间换热器 (E-603) 换热升温至 410°C 进入到反应器 1 床 (R-601) 进行反应。然后在经过反应器 2 床 (R-602) 反应。经过两个床层后 SO_2 转化率可达 99.1%。转化后的工艺气最终进入到硫酸蒸汽冷却器中冷凝成酸。含有少量 SO_2 的尾气再回到 DSR 烟气脱硫工段中的吸收塔 (T-502) 进行脱硫。净化后的烟气达标后排放。

通过分流式 DSR 烟气脱硫，对烟气进行净化和对 SO_2 进行提浓，稳定酸性气浓度。最后配套 ECOSA 进行低浓度制酸。

⑧成品工序

成品酸经泵送至成品酸贮罐。贮存期为一个月。销售时成品酸由罐底流出，用泵送计量槽，经计量槽计量后装车外运。

表 3.2--2 烟气脱硫系统主要工艺技术经济指标

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	设计规模	t/a	25000	98%
2	产品产量	t/a	25240	以 100% H_2SO_4 计
3	处理烟气量	Nm^3/h	45000	
4	烟气中 SO_2 含量	%	1.62	
5	总转化率	%	99.82	
6	触媒利用系数	$m^3/K m^3 \cdot h$	1.6	
7	触媒消耗	t/a	5.8	
8	尾气中 SO_2 含量	mg/Nm^3	≤ 50	
9	尾气中 SO_3 含量	mg/Nm^3	≤ 5	

3.2.2 产污节点分析

本项目主要由三大系统组成，分别为工业氧化钼无碳内热式回转窑焙烧生产系统、烟气脱硫系统和钼铁生产系统。工业氧化钼生产采用先进节能型的无碳内热式回转窑焙烧工艺，焙烧烟气脱硫采用的国内先进的“吸附提浓+制酸”工艺，焙烧系统生产的工业氧化钼作为中间产品为钼铁系统提供生产原料，硫酸作为副产品外销；钼铁生产系统采用先进环保型的无氟无硝生产工艺技术。具体产污情况如下：

(1) 废气

①氧化钼生产过程中废气产生环节主要包括：闪蒸干燥工段、回转窑焙烧工段、及产品的冷却破碎提成工段。产生的废气主要有：闪蒸干燥工段废气(G1-1)、焙烧烟气(G1-2)、烟尘输送粉尘(G1-3)、冷却、破碎、提升工段-生产性粉尘(G1-4)。

②钼铁生产系统废气主要包含两个部分：冶炼烟气(G2-2)及钼铁系统加料及破碎废气(G2-1)

③烟气脱硫系统产生的尾气(G3)。

(2) 废水

本项目产生的废水主要包括生活污水和生产过程中产生的生产废水。

①生活污水

生活污水主要为职工产生的生活污水及食堂废水。

②生产废水

i 工业氧化钼生产系统：废水排放主要包括冲洗地坪产生的废水(W1)；

ii 钼铁冶炼系统：生产过程中用水主要为工艺冲渣补充水（W2-1），淬铁工艺产生的废水（W2-2）；

iii 烟气脱硫系统：冲洗地面产生的废水（W3-1），脱硫系统的产生的冷却循环水（W3-2）以及脱硫系统洗涤用水产生的废水（W3-3）。

（3）噪声

本项目的噪声源主要来自焙烧工段空压机、转化工段二氧化硫鼓风机、引风机、破碎筛分机及各式泵等设备噪声，其等效声级值范围75~105dB(A)，噪声强度在90~100分贝之间。

（4）固体废物

本项目产生的固废主要有钼铁生产系统产生的钼铁炉渣（S1）和石英砂凝结渣（S2）、制酸系统更换的催化剂（S3）、生活污水处理设施产生的污泥（S4）、酸性废水中和后产生的石膏渣（S5）、一般生产废水处理沉淀渣（S6）、员工产生的生活垃圾（S7）。

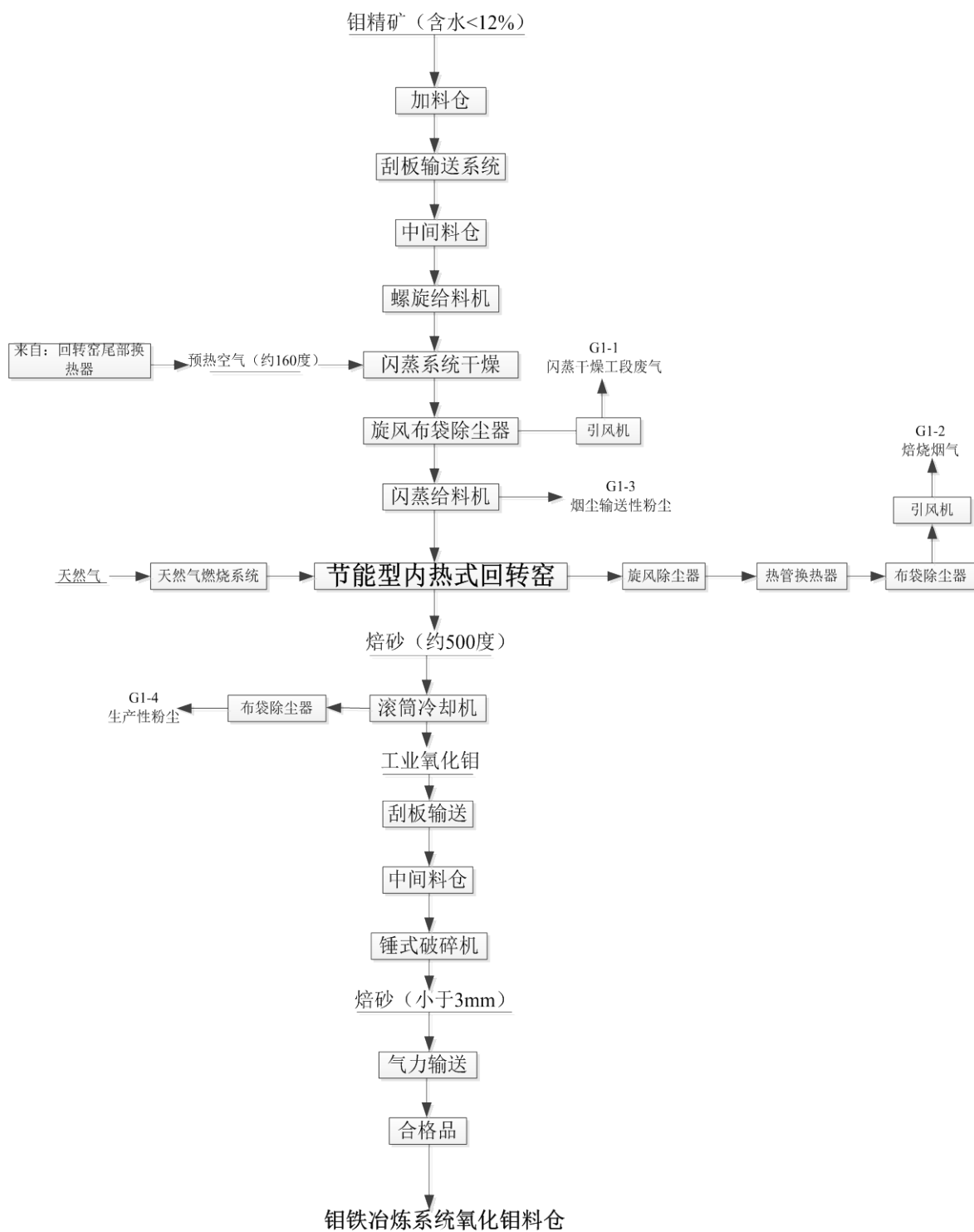


图 3.2-2 钼精矿节能焙烧主要工艺及产污节点图

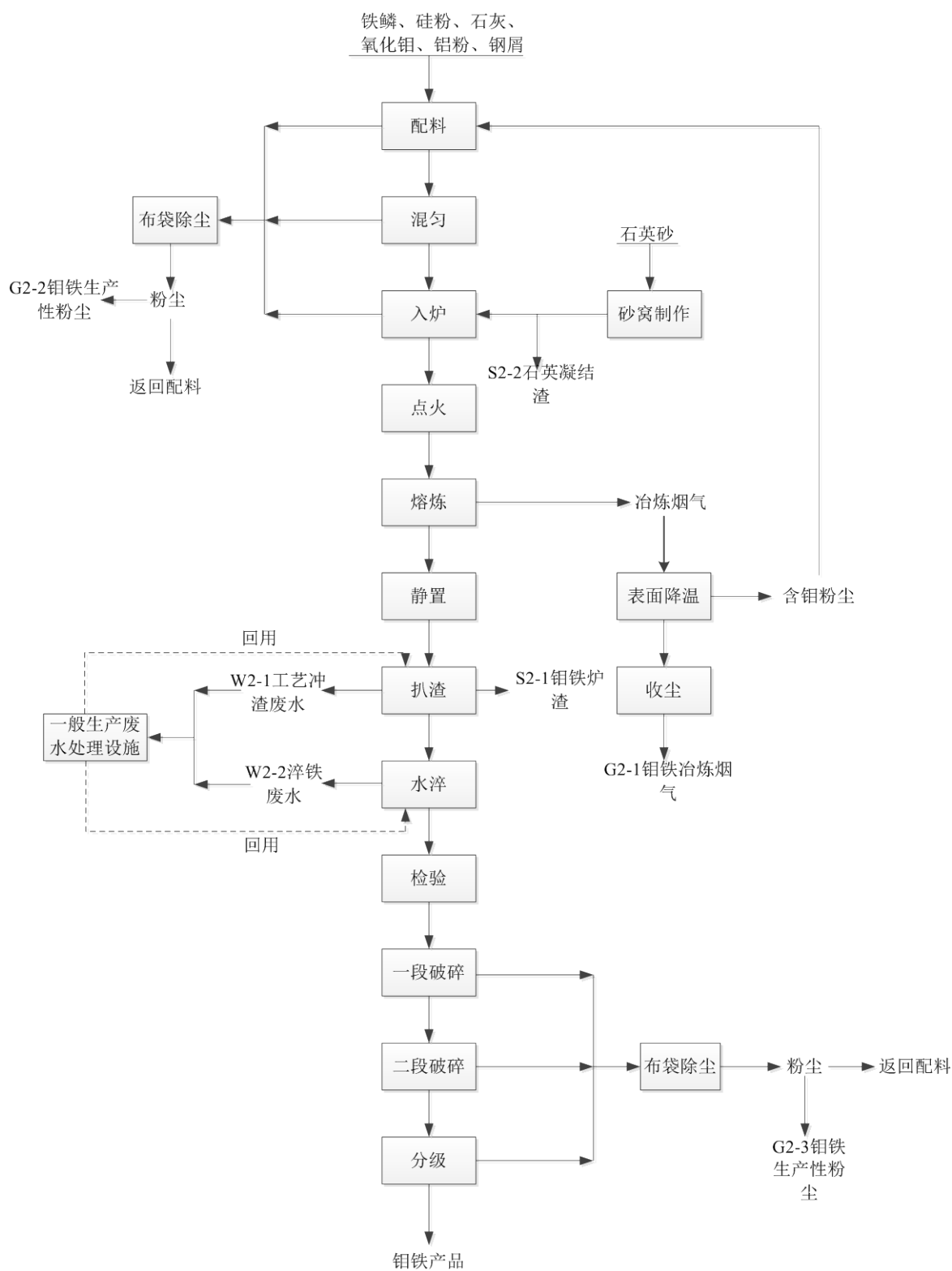


图 3.2-3 钼铁生产工艺生产流程及产污节点图

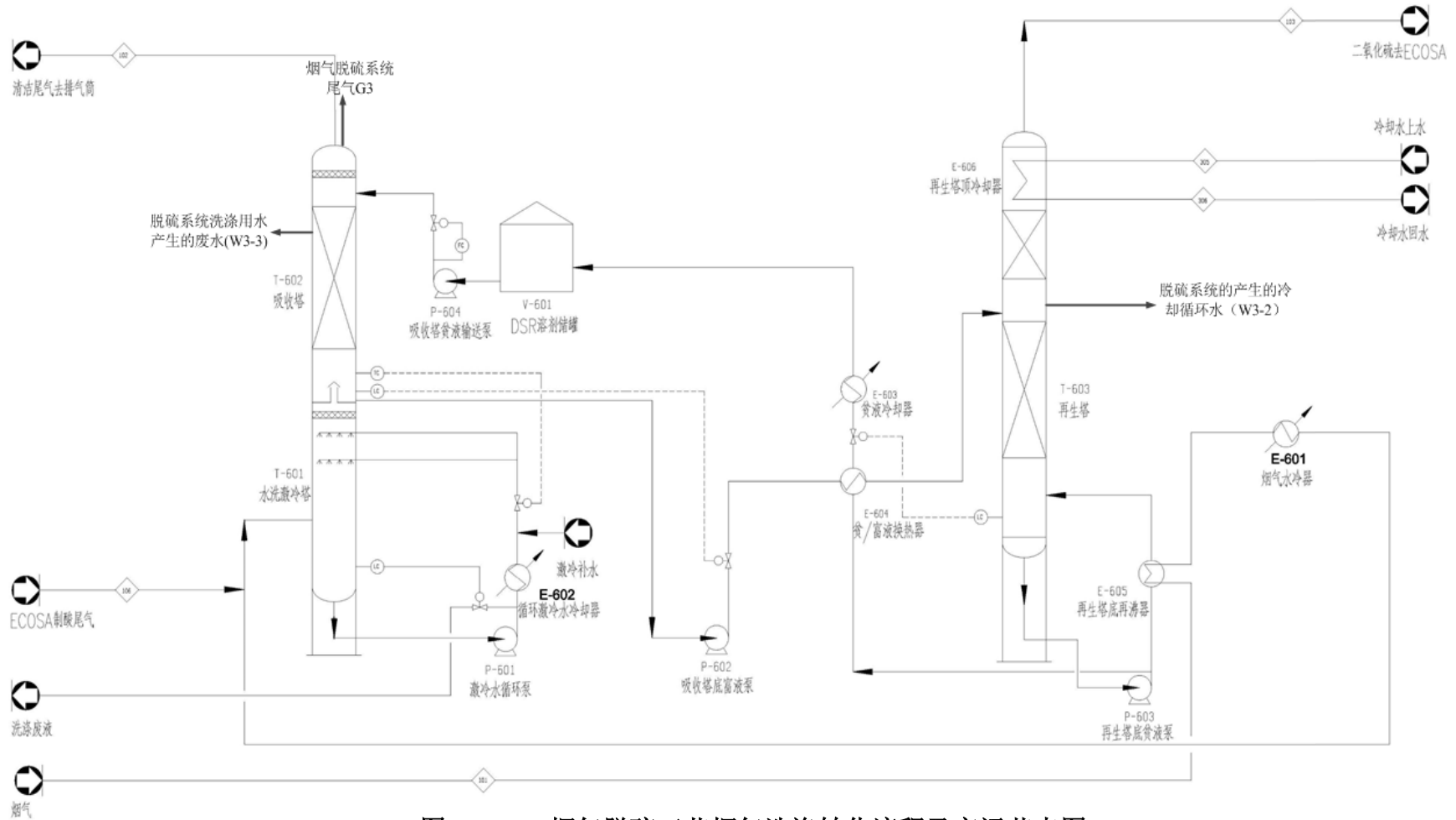


图 3.2-4 烟气脱硫工艺烟气洗涤转化流程及产污节点图

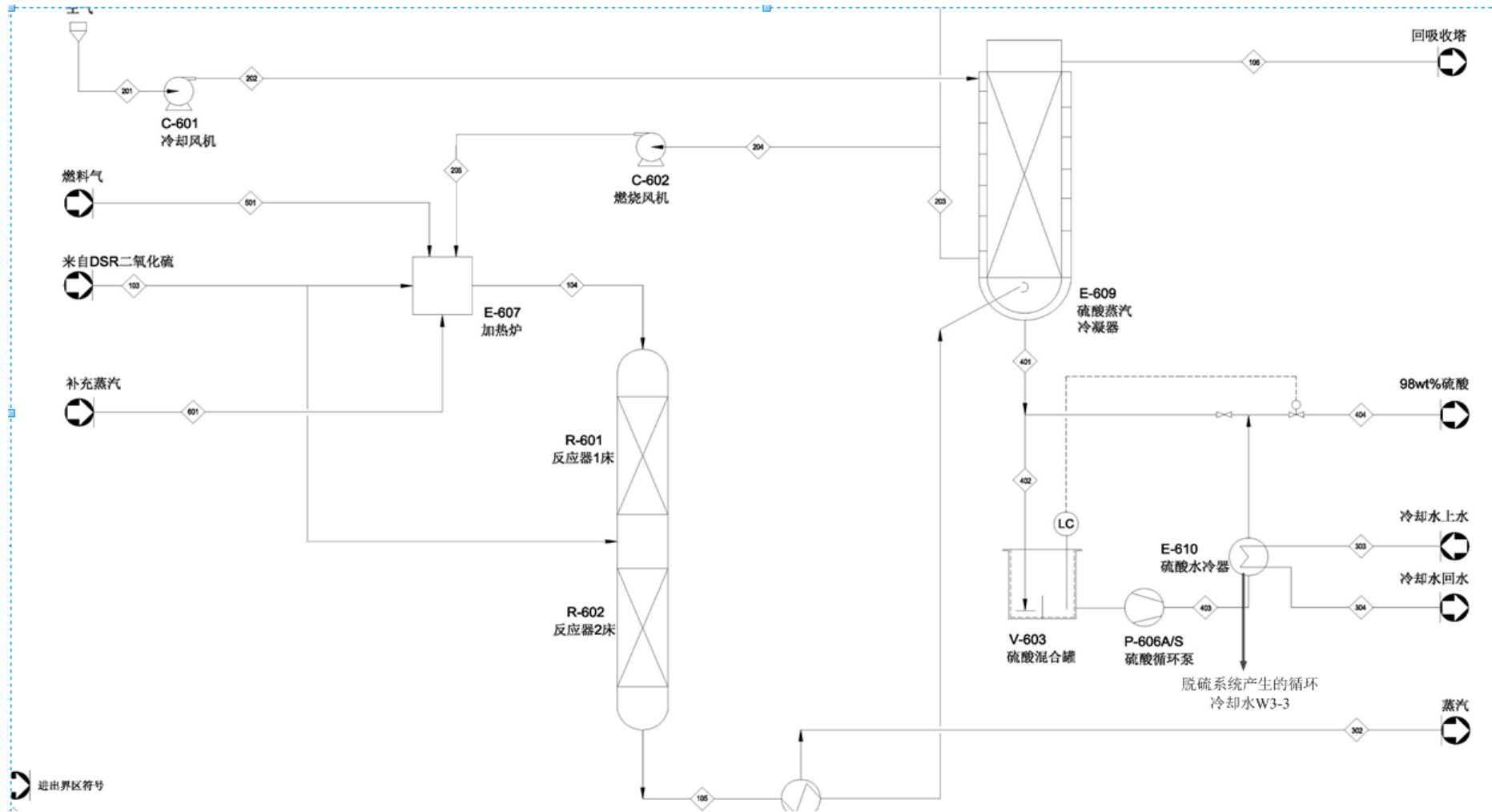


图 3.2-5 烟气脱硫制酸工艺生产流程及产污节点图

3.2.3 物料平衡

(1) 工业氧化钼焙烧物料平衡

钼精矿成分见表 3.2-3, 氧化钼(熟钼矿)成分见表 3.2-4, 焙烧烟气成分见表 3.2-5, 焙烧物料平衡见表 3.2-6。

表 3.2-3 钼精矿平均化学成份

成分	Mo	Cu	Pb	S	CaO	SiO ₂	Sn	Fe	C	Sb	P	总计
%	46.83	0.21	0.10	31.3	5.0	14.92	0.07	1.31	0.2	0.05	0.10	100.00

表 3.2-4 氧化钼(熟钼矿)主要化学成份(干基 wt%)

成分	Mo	S	Cu	P	C	Sn	Sb	Pb	O	其它(CaO、SiO ₂ 、Fe)	总计
%	52	0.055	0.24	0.008	0.10	0.05	0.02	0.113	26.8	20.617	100.00

表 3.2-5 钼铁主要化学成份(干基 wt%)

成分	Mo	Fe	S	P	C	Cu	Si	Pb	其它(CaO、Sn、Sb等)	合计
%	60	36	0.059	0.006	0.06	0.14	1.7	0.13	1.878	100.00

(2) 主要元素平衡

表 3.2-6 钼平衡计算 单位 (t/a)

投入				输出						
物料名称	数量	钼含量 (%)	钼量	收尘	钼铁	焙烧系统废气损失	钼铁冶炼废气损失	硫酸	石膏渣	钼铁炉渣
钼精矿	26400	46.83	12363.12	1905.30	12000.00	241.88	57.16	0.11	12.23	108.9
烟尘	3907.5	48.76	1905.30							
合计	14268.42			14268.42						

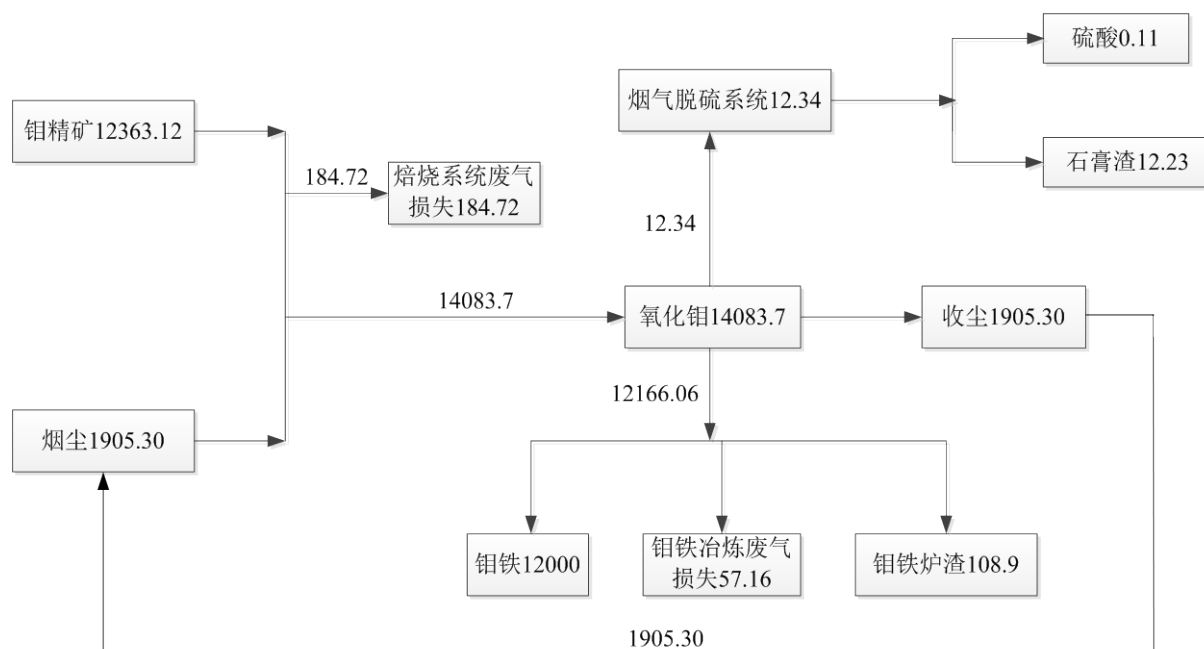


图 3.2-6 项目钼元素平衡图 (单位: t/a)

表 3.2-7 铅平衡计算 单位 (t/a)

投入				输出				
物料名称	数量	铅含量 (%)	铅量	收尘	钼铁	硫酸	石膏渣	钼铁炉渣
钼精矿	26400	0.1	26.4	21.1	26.149095	0.123	0.04585656	0.2
烟尘	3907.5	0.54	21.1					
合计	47.5			47.5				

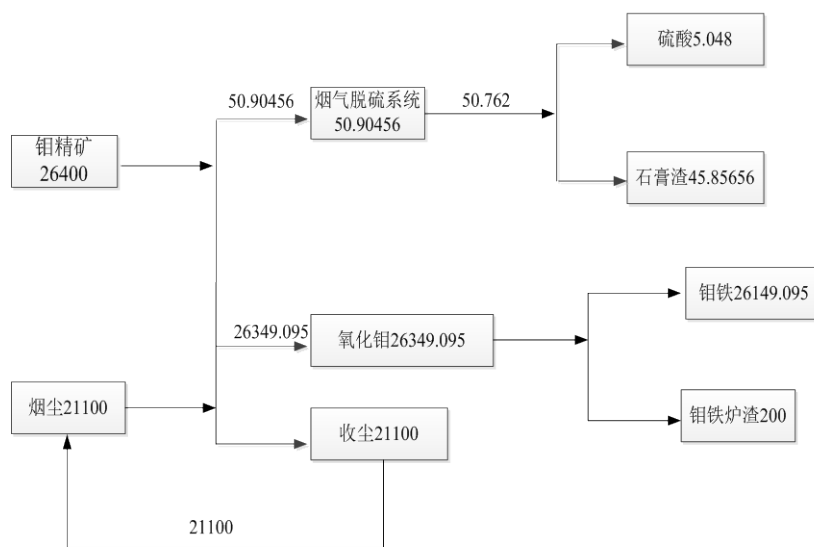


图 3.2-7 项目铅元素平衡图 (单位: kg/a)

表 3.2-8 硫平衡计算 单位 (t/a)

投入				输出						
物料名称	数量	硫含量 (%)	硫量	收尘	钼铁	烟气脱硫系统排放尾气	硫酸	硫酸雾	石膏渣	钼铁炉渣
钼精矿	26400	31.3	8263.2	533.76	11.88	8.91	8235.64	0.466	5.227	1.077
烟尘	3907.5	13.66	533.76							
合计	8769.96			8769.96						

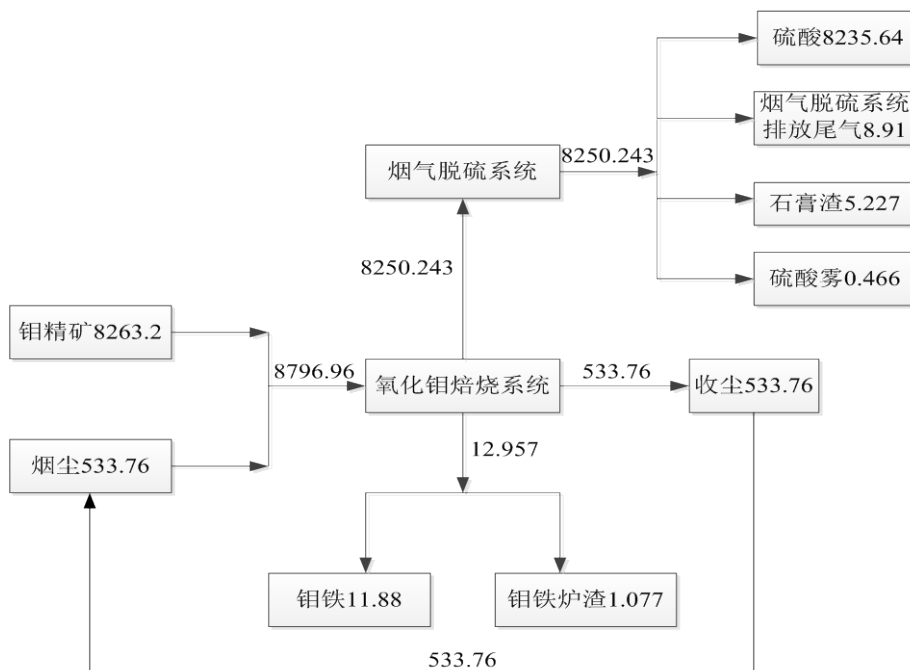


图 3.2-8 项目硫元素平衡图 (单位: t/a)

表 3.2-9 铜平衡计算 单位 (t/a)

投入				输出		
物料名称	数量	铜含量 (%)	铜量	烟尘	钼铁	钼铁炉渣
钼精矿	26400	0.21	55.44	18.36	55.4	0.04
烟尘	3907.5	0.47	18.36			
合计		73.8		73.8		

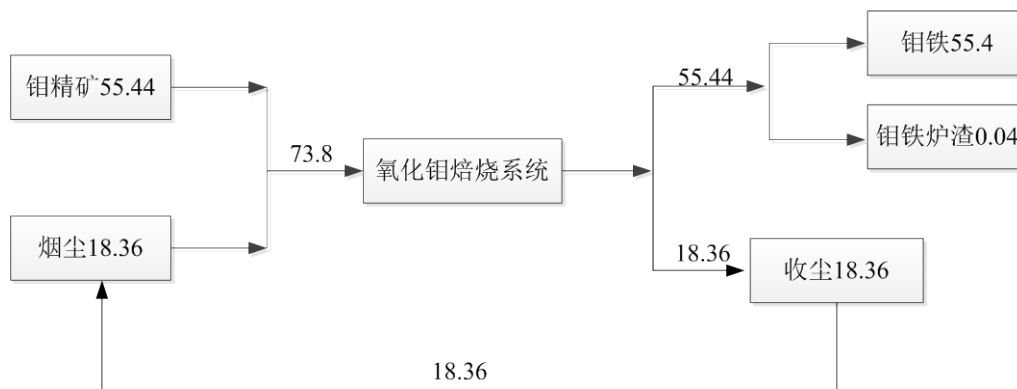


图 3.2-9 项目铜元素平衡图 (单位: t/a)

(3) 钼铁生产系统物料平衡

钼铁生产系统物料平衡见表 3.2-10。

表 3.2-10 钼铁生产系统物料平衡表

投入 (t/a)				输出 (t/a)			
序号	项目	数值	来源	序号	项目	数值	去向
1	工业氧化钼	23420	焙烧系统	1	钼铁	20000	
2	硅粉	7433		2	炉渣	24200	
3	石灰	2600		3	损失	1088.39	
4	铝粉	1467		4	排放粉尘	2.61	
5	铁鳞	4817					
6	钢屑	5554					
合计		45291		合计		45291	

3.3 运营期污染物源强及排放分析

3.3.1 废气污染源源强及排放分析

(1) 氧化钼生产系统废气

氧化钼生产过程中废气产生环节主要包括：闪蒸干燥工段、回转窑焙烧工段、及产品的冷却破碎提成工段。

① 闪蒸干燥工段废气(G1-1)

干燥废气主要污染物为粉尘，产生浓度一般在 $3000\text{mg}/\text{m}^3$ ，设计采用气箱脉冲袋式除尘器进行粉尘捕集，处理效率 $\geq 99.8\%$ 。

表 3.3-1 闪蒸干燥工段废气(G1-1)产排情况表

产生单元	废气量 m^3/h	产生状况			出口温度 $^{\circ}\text{C}$	处理措施	排气筒参数		排放状况	
		污染源	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h			高度 m	内径 m	排放浓度 mg/m^3	产生量 kg/h
闪蒸干燥	3000	粉尘	3000	9.0	20	采用气箱脉冲袋式除尘器，处理效率 $\geq 99.8\%$	15	0.4	6.0	0.018

②焙烧烟气(G1-2)

氧化钼焙烧过程中会产生大量的废气，主要成分为烟尘、 SO_2 、 NO_x ，烟气采用间接气体冷却器降温，旋风收尘器及袋式除尘器进行收尘，收下的烟尘用输送装置送回无碳内热式回转窑，收尘系统为负压操作，无烟气泄露。烟气经除尘后进入烟道汇总管送烟气脱硫系统。每台回转窑出口的烟气量取值 $6000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，6 台回转窑烟气量 $36000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，每台回转窑各配备 1 台旋风除尘器+袋式除尘器处理效率为 99.76%。

表 3.3-2 焙烧烟气除尘情况表

产生单元	污染源	产生状况			出口温度 $^{\circ}\text{C}$	处理措施	排放状况	
		废气量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h			排放浓度 mg/m^3	产生量 kg/h
回转窑焙烧工段	烟尘	36000	13710	493.56	120	旋风除尘器+袋式除尘器处理效率为 99.76%	32.9	1.18
	NO_x		17	0.6		/	17	0.6
	SO_2		57885	2083.86		/	57885	2083.6
备注	焙烧烟气进入烟气脱硫系统							

③烟尘输送粉尘 (G1-3) 及冷却、破碎、提升工段-生产性粉尘 (G1-4)

无碳焙烧内热式回转窑烟气经除尘器收集的烟尘 (即 $493.56\text{kg}/\text{h}$)。每台回转窑分别设置 1 个烟灰仓，用正压气力输送装置送至烟灰仓，进入窑内回用。烟尘输送过程中会有少量粉尘产生 (约输送量的 1%，即 $4.94\text{kg}/\text{h}$)，项目设计在烟灰仓仓顶设置气箱脉冲袋式除尘器进行除尘净化，设计风量 $3000\text{m}^3/\text{h}$ 。

氧化钼冷却、破碎等过程 (冷却圆筒、中间仓、锤式破碎机) 有粉尘产生的地方设置了除尘系统，采用气箱脉冲袋式除尘器进行除尘净化，除尘效率 99.8%，该生产线设一个除尘系统，除尘风量为 $6000\text{m}^3/\text{h}$ 。

烟尘输送粉尘及冷却、破碎、提升工段-生产性粉尘等卫生收尘经各自设置的除尘器净化后，共同经 15m 高排气筒排出。

表 3.3-3 钼精矿输送、冷却及破碎废气产排情况表

产生单元	污染源	废气量 m ³ /h	产生状况		出口 温 度℃	处理措施	废气 量 m ³ /h	排气筒参数		排放状况	
			产生 浓度 mg/m ³	产生 量 kg/h				高度 m	内 径 m	排放 浓度 mg/m ³	产生 量 kg/h
烟尘 输送	烟尘	3000	1646.7	4.94	20	气箱脉冲袋 式除尘器， 除尘效率 99.8%	9000	15	0.6	3.8	0.035
冷却、 破碎、 提升 工段	粉 尘	6000	2000	12	20	气箱脉冲袋 式除尘器， 除尘效率 99.8%					

(2) 钼铁生产系统废气

钼铁生产系统废气主要包含两个部分：冶炼烟气及生产性粉尘。

①冶炼烟气

钼铁冶炼烟气主要成分为烟尘、NO_x 及少量的 SO₂。

本工程钼铁冶炼炉筒烟气收尘，共 18 个炉筒，设 1 套收尘系统，净化后的烟气经 1 根 15m 高的烟囱排放。收集的烟灰，运至冶炼备料仓。

冶炼炉筒出口烟气温度较高，需要先经过冷却再进行收尘。本设计流程为：冶炼炉筒→冷却烟道→布袋收尘器→引风机→烟囱外排。收尘系统收尘效率 99.9%，收下的烟尘用料罐或料袋收集送配料堆场配料，不外排。收尘系统为负压操作，无烟气泄露。

表 3.3-4 钼铁冶炼烟气中污染物产排情况

产生单元	污染源	废气量 m ³ /h	产生状况		出口 温 度℃	处理措施	排气筒参数		排放状况	
			产生 浓度 mg/m ³	产生量 kg/h			高度 m	内 径 m	排放 浓度 mg/m ³	产生 量 kg/h
钼铁 冶炼	烟尘	25000	8420	210.5	120	袋式除尘 器，收尘 效率 99.9%	15	1	8.42	0.21
	NO _x		16.4	0.41					16.4	0.41
	SO ₂		微量						微量	

②钼铁系统加料及破碎废气

钼铁生产加料、混料、破碎一工段和破碎二工段中有粉尘产生的地方分别设置了除尘系统，采用气箱脉冲袋式除尘器进行除尘净化，除尘效率≥99.8%。该生产线设 4

个除尘系统，除尘系统的风量分别为 4000m³/h、2000m³/h、6000m³/h 和 5000m³/h，净化后的气体经 1 根 15m 排气筒排出。

表 3.3-5 铝铁系统加料及破碎废气产排情况表

产生单元	污染源	产生状况			出口温度℃	处理措施	排气筒参数		排放状况	
		废气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生量 kg/h			高度 m	内径 m	排放浓度 mg/m ³	产生量 kg/h
铝铁加料、破碎等	粉尘	17000	3500	59.5	130	气箱脉冲袋式除尘器，除尘效率≥99.8%	15	0.8	7.0	0.12

(3) 烟气脱硫系统尾气

回转窑的焙烧烟气经回转窑除尘系统后进入烟道汇总管送烟气脱硫系统，烟气脱硫制酸系统的的烟气量变大，进入的废气产生量不变。进入制酸工艺第一阶段为烟气的预处理，即通过水洗激冷塔将烟气进行冷却、除尘、脱氟、脱氯，通过吸附、解吸的过程，SO₂的总转化率为 99.82%，水洗激冷塔对粉尘的去除效率为 65%，吸收塔排出的尾气满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61/941-2014）表 5 排放限值要求，硫酸雾排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 的排放限值要求后经 40m 的排气筒排放。制酸工段的尾气重新回到水洗激冷塔底部循环。

表 3.3-6 烟气脱硫尾气排放情况

产生单元	污染源	废气量 m ³ /h	产生状况		出口温度℃	处理措施	排气筒参数		排放状况	
			产生浓度 mg/m ³	产生量 kg/h			高度 m	内径 m	排放浓度 mg/m ³	产生量 kg/h
烟气脱硫工段	烟尘	45000	26.2	1.18	20	水洗激冷塔+烟气脱硫工艺，总转化效率为 99.82%	40	1.2	9.2	0.413
	NO _x		13.3	0.6					13.3	0.6
	SO ₂		46308	2083.6					50	2.25
	酸雾								6.13	0.18

(4) 公辅工程废气

① 饮食油烟分析

根据设计资料，企业日就餐人数约 125 人，厨房设置基准灶头 3 个，属中等规模。厨房年工作时间 330d，厨房日平均工作时间 8h。根据对餐饮企业的模拟调查，每人每餐饮耗油量为 10g/人·餐，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 2.83%，则厨房年油烟产生量为 0.09t/a。每个灶头排风量以 2000m³/h 计，则年烟气排放量 1584 万 m³/a，油烟产生浓度为 5.89mg/m³。厨房将安装油烟净化器系统处理油烟废气，该系

统油烟处理效率 75%以上，处理后的烟气经高出食堂楼顶 3m 的专用烟道排放，则排放量 0.023t/a，排放浓度 1.47mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 中标准。

（5）无组织废气排放情况

主要为料仓无组织废气，包括氧化钼原料库（主要原料为钼精矿）及钼铁原料车间（主要为氧化钼）。本项目钼精矿有一定含水率，且粒径较大，本身不易起尘，氧化钼粒径<4mm。故项目无组织废气主要是钼铁原料仓废气。环评要求采取封闭措施，以减少粉尘排放，环评同时建议对钼铁原料车间安装排气扇，粉尘无组织排放量约为氧化钼原料量的万分之一，即 2.34t/a，无组织面源的高度为 9m、长度为 68m、宽度为 27m。

装置无组织泄露：无组织工艺废气主要成分是二氧化硫和少量三氧化硫。这部分废气主要来自生产过程中生产设备、管道、阀门等的泄露、溢出及成品酸中溢出的二氧化硫和三氧化硫，由于硫酸生产工艺设备管道都是密封的，装置内部大部分为负压状态，因此正常生产时，生产装置无组织泄漏可以忽略。

3.3.2 废水污染源源强排放分析

1、项目用水量分析

项目用水环节主要包括：职工生活用水；绿化用水及道路洒水降尘；生产用水主要有：工业氧化钼系统工艺冲渣补充水，钼铁冶炼系统冲洗地坪用水、水淬的淬铁用水；烟气脱硫系统的循环冷却水、冲洗地面用水、洗涤用水。

（1）生活区用水：

职工生活用水：本项目定员 125 人，设食堂、浴室等配套的生活设施。根据《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2014）中的相关规定，生活用水按 80L/人·d，则员工生活用水为 10.0m³/d(3300.0m³/a)，食堂用水按 20L/人·d，则食堂用水为 2.5m³/d(825.0m³/a)。

项目区绿化用水：项目厂区绿化面积为总占地面积的 20%，约合 11654.6m²，根据《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2014）中规定，绿化用水按 2.0L/m²·d 计，按每年 200d 计算，则项目绿化用水为 23.3m³/d(4661.8m³/a)，项目道路面积为 10943.3m²，道路洒水降尘按每年 100d 计算，则道路浇洒用水为 21.8m³/d(2180m³/a)，全部使用新鲜水。

（2）生产用水：

工业氧化钼系统：根据项目特性及相关资料冲洗地坪用水为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ($3960\text{m}^3/\text{a}$)，使用生产系统回用水 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，补充新鲜水 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。

钼铁冶炼系统：根据项目特性及相关资料炉渣流入渣池中进行水淬需加入冲渣补充水为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ($33000\text{m}^3/\text{a}$)，使用生产系统回用水 $35\text{m}^3/\text{d}$ ，补充新鲜水 $15\text{m}^3/\text{d}$ ；取出的铁锭进行水淬的淬铁用水为 $39\text{m}^3/\text{d}$ ，使用生产系统回用水 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，补充新鲜水 $24\text{m}^3/\text{d}$ 。

烟气脱硫系统：

冲洗地面用水为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，脱硫系统中的再生塔冷却器及硫酸水冷器产生的循环冷却水 $1344\text{m}^3/\text{d}$ （其中补充生产新水 $134.4\text{m}^3/\text{d}$ ，循环冷却水 $1209.6\text{m}^3/\text{d}$ ），脱硫系统水洗激冷塔洗涤用水 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。

不可预见用水量按项目新鲜水用量的 10% 计，用水量 $23.05\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、项目排水量分析

生活用水：生活排水量按用水量的 80% 计，则职工办公用水排水量为 $8\text{m}^3/\text{d}$ ($2640\text{m}^3/\text{a}$)，则食堂用水排水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ($660\text{m}^3/\text{a}$)。则生活用水总排放量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ($3300\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水 COD 350mg/L 、BOD 5200mg/L 、SS 300mg/L 、氨氮 35mg/L 、食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同进入厂区一体式污水处理设施处理达标后全部用于钼铁冶炼系统工艺冲渣补充水，生活污水不外排。

工业氧化钼系统：冲洗地坪的排水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ($3300\text{m}^3/\text{a}$)，产生的废水为一般工业废水。

钼铁冶炼系统：工艺冲渣补充水的排水量为 $35\text{m}^3/\text{d}$ ($11550\text{m}^3/\text{a}$)，淬铁工艺的排水量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ($4950\text{m}^3/\text{a}$)，上述工艺产生的外排水均为一般工业废水。

工业氧化钼系统、钼铁冶炼系统产生的一般工业废水含少量的钼精矿、氧化钼，工艺冲渣补充水及淬铁废水含少量的钼铁炉渣，主要成分为 SiO_2 、铝、钙等，经沉淀过滤后与固体废渣一起回收利用。废水由厂区收集池收集后经过一般工业废水处理设施处理后全部回用于冲渣补充水及淬铁用水，不外排。

烟气脱硫系统：冲洗地面用水的排水量为 $9\text{m}^3/\text{d}$ ($2970\text{m}^3/\text{a}$)，外排水为酸性废水为间断排放。冲洗废水的水质：pH 为 4~6，SS 为 800mg/L ，COD $_{\text{Cr}}$ 为 50mg/L ；脱硫系统的循环水的外排水量为 $1209.6\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水用水及排水全部为冷却循环水，循环水量为 $1209.6\text{m}^3/\text{d}$ ；脱硫系统洗涤用水的外排水为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ($3300\text{m}^3/\text{a}$)，外排水为酸性

废水，为连续排放。主要成份是硫酸、粉尘、铅、F及其它一些杂质，根据类比其它冶炼化工废水，其水质约为 pH:2~3、Hg:1.8mg/L、F:2mg/L。

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

烟气脱硫系统产生的酸性废水经中和反应处理后全部回用于烟气脱硫系统，用于补充洗涤用水、冲洗地面水，不外排。

本项目水平衡情况见图 3.3-1 和表 3.3-7。

表 3.3-7 拟建项目用排水情况一览表（单位：m³/d）

序号	用水单位	总用水量	供水水质	给水量			排水水质	损失	总排水量	备注
				新鲜水	循环水	回用水				
一、工业氧化钼生产系统										
1	冲洗地坪用水	12	回用水、新鲜水	2		10	一般废水	2	10	
二、钼铁冶炼系统										
1	工艺冲渣补充水	50	回用水、新鲜水	5		45	一般废水	15	35	包括 10m ³ /d 的生活污水回用水
2	淬铁用水	39	回用水、新鲜水	24		15	一般废水	24	15	
三、脱硫系统										
1	冲洗地面用水	10	循环水、新鲜水	1		9	酸性废水	1	9	
2	脱硫系统循环冷却水	1344	循环水、新鲜水	134.4	1209.6			134.4	0	
3	脱硫系统洗涤用水	10	回用水			10	酸性废水		10	
四	生活用水	12.5	新鲜水	12.5			生活污水	2.5	10	
六	厂区绿化	23.3	新鲜水	23.3				23.3	0	
七	道路洒水降尘	21.8	新鲜水	21.8				21.8	0	
	小计	1751.54		224	1209.6	89		224		
八	不可预见水量 10%			22.4				22.4	0	
	总计	1751.54		246.4	1427.6			246.4	89	

表 3.3-8 项目烟气脱硫系统废水水量水质情况一览表

类型		水量 m ³ /a	项目	pH	COD	SS	铅	F
1	冲洗地面用水	2970	进水水质 (mg/L, 除 PH 外)	4~6	50	800	-	
			产生量 (t/a)	-	0.148	2.376		
2	脱硫系统洗涤用水	3300	进水水质 (mg/L, 除 PH 外)	2~3	300	3000	1.8	2.0
			产生量 (t/a)	-	0.99	9.9	0.0059	0.0066
总排放量		6270	进水水质 (mg/L, 除 PH 外)		181	1957	0.94	1.05
治理措施		6270	石灰乳加铁盐中和法工艺					
			处理效率	-	74	96.4	96	70
			处理后浓度	-	47	70	0.0376	0.315
			处理后排放量	-	0.29	0.44	0.00023	0.0019
排放去向		全部回用于生产						

表 3.3-9 拟建项目生活污水处理效果一览表

项目		BOD ₅	COD	SS	氨氮	动植物油	水量
生活污水	进水水质 (mg/L)	200	350	300	35	40	3300m ³ /a (其中餐饮 废水: 660m ³ /a)
	产生量 (t/a)	0.66	1.15	0.99	0.115	0.132	
油水分离器	处理效率 (%)	--	--	--	--	80	
“A/O+ 深度处理”工艺 +化粪池	处理效率 (%)	95	90	97	85	--	
	排放浓度 (mg/L)	10	35	9	5.25	--	
	污染物排放量 (t/a)	0.33	0.115	0.029	0.017	--	
回用浓度 (mg/L)		10	35	9	5.25	--	
《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T18920-2002)		≤30	--	≤30	--	--	

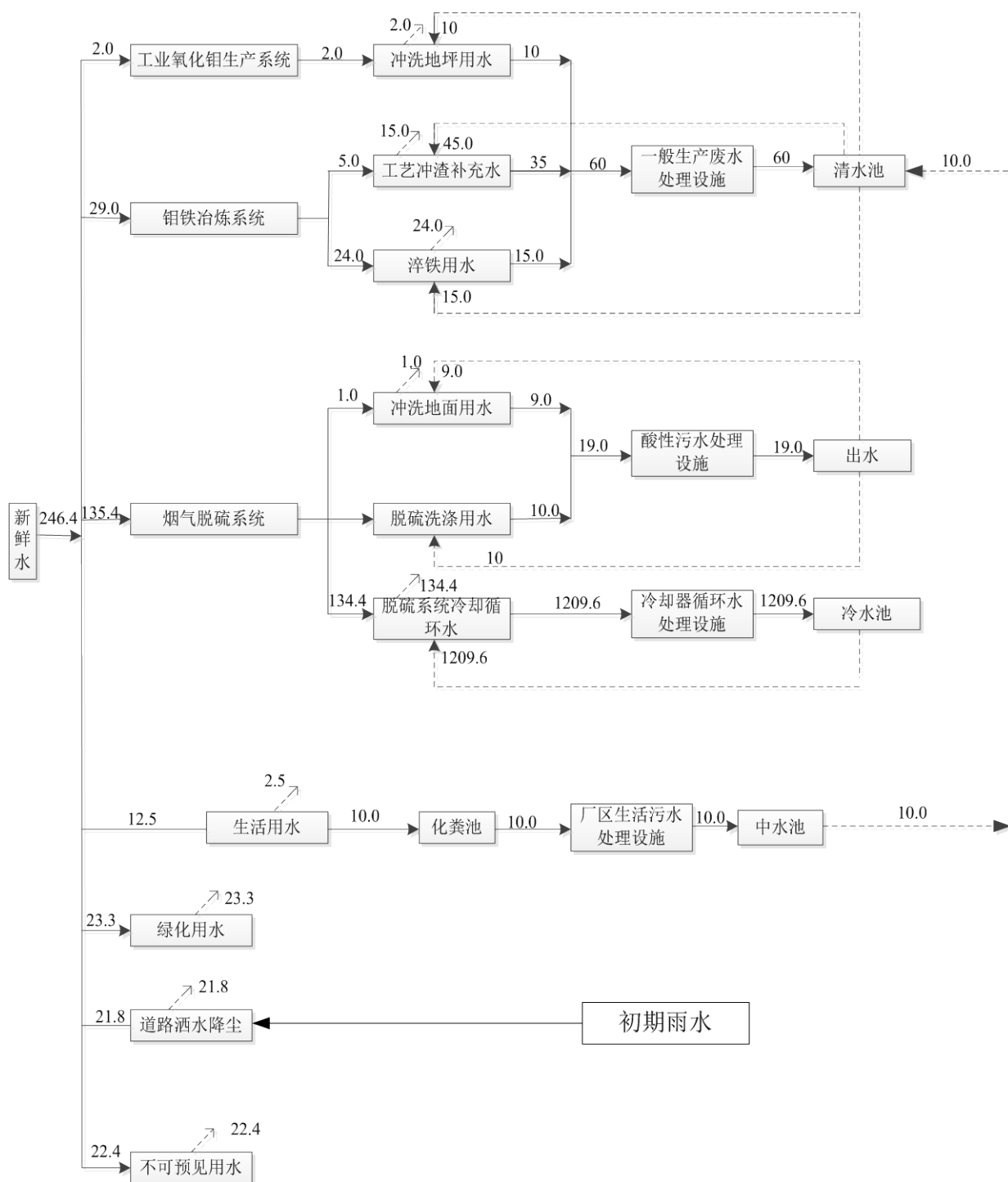


图 3.3-1 项目水平衡图 (单位 m³/d)

3.3.3 噪声污染源分析

本项目的噪声源主要来自焙烧工段空压机、转化工段二氧化硫鼓风机、引风机、破碎筛分机及各式泵等设备噪声，其等效声级值范围75~105dB(A)，噪声强度在90~100 分贝之间。采取的降噪措施主要有在风机进出口装消声器、设备固定隔振等以降低噪声源强，其次在转化工段的二氧化硫鼓风机房采取密闭隔音设施，在焙烧工段的空气鼓风机进口管道安装消音器等措施，采用隔声、消音及减振等各类措施，同时对工作人员操作室、值班室等处采用设置隔声措施来降低噪声对工作人员的影响；另外，厂区内各建构筑物及绿化区的树木等对机组运行噪声也有一定的吸声效果。通过落实上述措施，拟建厂区厂界外 1m 处噪声可控制在执行标准内（昼间 65 dB(A)、夜间 55 dB(A)）。

本项目主要设备噪声强度及采取防治措施后降噪效果见表 3.3-10。

表 3.3-10 项目主要产噪设备源强表

车间	产噪设备	数量	产噪源强 dB(A)	处理措施	排放源强 dB(A)
空压机房	空压机	2	85~95	安装消声器、基础减振、厂房隔声	70
回转窑车间	环锤式破碎机	2	85~100	基础减振、厂房隔声	70
	风机	20	75~90	安装消声器、厂房隔声	75
熔炼车间	风机	2	75~90	加装消声器、厂房隔声	75
破碎 1 车间	破碎机	2	85~100	基础减振、厂房隔声	75
	风机	1	75~90	加装消声器、厂房隔声	75
破碎 2 车间	破碎机	2	85~100	基础减振、厂房隔声	75
	风机	1	75~90	加装消声器、厂房隔声	75
制酸间泵站	泵	10	75~90	厂房隔声	70
	风机	2	75~90	加装消声器、厂房隔声	75
中心化验室	破碎机	7	85~100	基础减振、厂房隔声	75
	空压机	1	85~95	加装消声器，基础减振、厂房隔声	70

此外，项目在各车间周边布置大量绿化带，能有效降噪，美化环境。

3.3.4 固体废物排放分析

本项目产生的固废主要有钼铁生产系统产生的钼铁炉渣（S1）和石英砂凝结渣（S2）、制酸系统更换的催化剂（S3）、生活污水处理设施产生的污泥（S4）、酸性废水中和后产生的石膏渣（S5）、一般生产废水处理沉淀渣（S6）、员工产生的生活垃圾（S7）。

钼铁炉渣 (S1): 钼铁的冶炼过程中及一般性生产废水处理沉淀产生的废渣, 项目年产渣量分别为 24200t/a, 炉渣为无害渣, 外售于潼关县泓乔混凝土建材有限责任公司, 用于制造建筑材料。

石英砂凝结渣 (S2): 在钼铁的冶炼过程中石英砂做沙窝, 不参与反应, 最后以石英砂凝结渣存在, 年产渣量为 5000t/a, 外售于潼关县泓乔混凝土建材有限责任公司, 用于制造建筑材料。

废催化剂 (S3): 一般钒触媒更换周期在 5 至 8 年, 并且每年设备检修时, 都会对不合格触媒进行筛选更换, 烟气脱硫系统消耗的触媒为 5.8t/a, 每年产生的不合格触媒按年消耗量的 10% 计, 则每年产生的不合格触媒 0.58t/a, 为危险固体废物 (编号 HW49. 其它废物-淘汰、伪劣、过期、失效的危险化学品), 由厂家进行筛选更换并回收处理。

生活污水处理设施污泥 (S4): 项目生活污水处理设施污泥量以污水量的 0.05% 计, 项目运营期废水产生量 3300m³/a, 则污泥量为 1.65t/a。由环卫部门的吸污车定期清运。

酸性废水中和后产生的石膏渣 (S5): 项目酸性废水中和产生的石膏渣为 24.5t/a。该部分废渣建议在生产过程中送有关部门鉴定, 鉴定为危险废物则送有资质的危废处置中心处置, 鉴定为一般固废则按一般工业固体废物贮存, 处置要求进行处理, 鉴定结果出来前按危废贮存要求贮存。

一般生产废水处理设施沉淀渣 (S6): 项目一般生产废水为 60m³/d (19800 m³/d), 沉淀的废渣按污水量的 1% 计, 则沉淀渣产生量为 198t/a, 沉淀的废渣返回系统做为原料在利用。

生活垃圾 (S7): 项目劳动定员 125 人, 按每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计算, 生活垃圾的产生量约为 62.5kg/d (20.63t/a)。环评要求生活垃圾厂区收集后, 定期交由环卫部门统一清运处置。

表 3.3-11 固体废物产生、排放情况一览表

固体废物名称	产生量 (t/a)	属性	类型	排放去向
钼铁炉渣	24200	一般固废	—	外售于潼关县泓乔混凝土建材有限责任公司, 用于制造建筑材料
石英砂凝结渣	5000	一般固废	—	
废催化剂	0.58	危险废物	HW50	由厂家进行筛选更换并回收处理
生活污水处理设施污泥	1.65	一般固废	—	由环卫部门的吸污车定期清运
石膏渣	24.5	暂定危废		
一般生产废水处理沉淀渣	198	返回系统做原料		
生活垃圾	20.63	由环卫部门统一清运处置		

3.3.5 项目非正常排放及事故分析

1、非正常工况或事故工况废气排放

本项目非正常工况主要是设备开停车，催化剂转化效率导致 SO_2 排放量增加。在开车初期，转化器各温度尚未达到指定要求，因此 SO_2 转化率相对较低。非正常工况下的污染物排放情况主要与转化率相关，生产过程中催化剂效率降低主要有以下几种情况：

①收尘除尘效率降低，导致净化系统负荷增加，净化效率下降，杂质含量达不到净化指标要求，造成转化触媒中毒，从而导致 SO_2 的转化率下降，在工艺控制中，转化器后均设有自动控制系统，对转化率进行系统内在线监控，一旦转化率下降至 98% 时，工艺上即可明确判断是钒触媒失效，应进行更换，一般钒触媒更换周期在 5 至 8 年，并且每年设备检修时，都会对不合格触媒进行筛选更换，因此出现触媒失效的概率是较低的；

②开车初期，净化系统漏入大量空气，为确保尾气 SO_2 浓度不超标，利用电加热维持转化自身热平衡，提高最终转化率，使尾气中 SO_2 排放量减少；非正常生产状况下的污染物排放情况主要与转化率相关，由于正常生产时采用自动控制系统，保守考虑最低转化率定为 98.5%，计算得出转化尾气 SO_2 浓度为 $661.55\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，排放速率 $31.26\text{kg}/\text{h}$ 。

2、污废水事故排放分析

拟建工程考虑了停电、检修、故障停车或由于污水处理系统泵机出现短时故障而致使系统无法正常处理污水时的事故排放：在污水处理系统设置事故池，以收集其暂存污废水，确保其不外排。酸性污水处理系统事故池按大于 24h 水量设计，本项目产生的酸性废水为 $19\text{m}^3/\text{d}$ ，故酸性废水事故池有效容积为 20m^3 。

此外，为避免烟气脱硫系统因事故而造成排水，拟建工程在烟气脱硫车间设置了事故排水收集围堰以防事故排水造成环境污染。项目区设置事故应急池 200m^3 ，其中一般生产废水 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，硫酸罐区设置 450m^3 的围堰，事故发生后，可将硫酸收集于围堰，不会外流污染水环境和土壤。

另外，事故排水要进入污水处理站进一步处理回用。

事故水池要求防渗、防腐，防震按照 8 级要求设计。

3.3.6 项目污染物排放汇总

本项目污染物产生情况见表 3.3-12 及表 3.3-13。

表 3.3-12 水污染物、固体废物及噪声运营期排污汇总一览表

类型	排放物 (编号)	污染物 名称	产生量 (单位)	采取治理措施	排放量 (单位)
水 污 染 物	办公生活	生活污水 及食堂废 水	10m ³ /d	食堂废水经隔油池后生活污水一 起排入化粪池处理后排入地理式 一体化污水处理设施后全部回用 于钼铁冲渣补充水	0
	循环冷却水	循环水	1209.6m ³ /d	循环冷却水经冷却器循环水处理 工艺处理后全部回用于冷却器， 不外排	0
	生产过程	一般生产 废水	60m ³ /d	一般工业废水处理设施处理后全 部回用于生产过程中，不外排	0
	烟气脱硫系统	酸性废水	19m ³ /d	酸性废水经中和反应处理后全部 回用于烟气脱硫系统，不外排	0
固 废	钼铁冶炼系统	钼铁炉渣	24200t/a	外售于潼关县泓乔混凝土建材有 限责任公司，用于制造建筑材料	0
		石英砂凝 结渣	5000t/a		0
	生活污水处理设施	污泥	1.65t/a	由环卫部门的吸污车定期清运	0
	烟气脱硫系统	废催化剂	0.58t/a	由厂家进行筛选更换并回收处理	0
	酸性污水处理工艺	石膏渣	24.5t/a	危废暂存处暂存	0
	一般生产废水处理 沉淀渣	沉淀渣	198t/a	返回系统做原料	0
	职工日常生活	生活垃圾	20.63t/a	厂区收集后，定期交由环卫部门 统一运清运处置	0
噪 声	破碎机、空压机、风 机	噪声	75~105dB(A)	基础减振、距离衰减	70~75dB(A)
生 态	主要生态影响：项目在施工的过程中会产生一定的水土流失，但施工周期较短，经过采取一定的 防范措施以后，影响范围和程度有限，影响均会减小				

表 3.3-13 项目污染物产排情况汇总表

类别	产污环节节点	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	备注
废气	氧化钼焙烧系统、钼铁冶炼系统、烟气脱硫系统	SO ₂	16502.64	16484.82	17.82	
		NO _x	8.06	0.00	8.06	
		粉尘	6252.84	6246.535	6.305	
	烟气脱硫系统	硫酸雾	1.4256	0.00	1.4256	
废水	烟气脱硫系统酸性废水	COD	1.138	1.138	0	全部回用于烟气脱硫系统
		SS	12.276	12.276	0	
		铅	0.0059	0.0059	0	
		F	0.0066	0.0066	0	
	生活污水	COD	1.15	1.15	0	一体化处理后全部回用于钼铁冶炼系统工艺冲渣补充水
		BOD ₅	0.66	0.66	0	
		SS	0.99	0.99	0	
		氨氮	0.115	0.115	0	
	动植物油	0.132	0.132	0		
固体废物	钼铁冶炼系统	钼铁炉渣	24200	24200	0	
		石英砂凝结渣	5000	5000	0	
	生活污水处理设施	污泥	1.65	1.65	0	
	一般生产废水处理沉淀渣	沉淀渣	198	198	0	
	烟气脱硫系统	废催化剂	0.58	0.58	0	
	酸性污水处理工艺	石膏渣	24.5	24.5	0	
	职工日常生活	生活垃圾	20.63	20.63	0	

4 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

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

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

本项目位于潼关县黄金工业园区（循环经济区），厂址地理坐标为 110°21'23"，北纬 34°31'16"。项目西邻河滨南路，项目东、南侧均为空地，北侧为在建的陕西聚泰功能性新材料生产基地。项目总用地面积 128 亩，本项目用地面积 58273m²（87.41 亩），其余为预留发展用地。目前厂区现状为空地，地势平坦，地表植被为荒草。

4.1.2 地形地貌

潼关县南依秦岭北临黄河，由南到北地形地貌差异显著。空地处于渭河断陷盆地的东端，属于潼关隆起的一部分。受东西向秦岭山前大断裂的控制，南侧上升，为南部秦岭山区，沟谷纵横，山峦起伏，地形陡峭，基岩裸露，林木茂盛，海拔高程 800—2100m，属于中低山地；北侧下降，为冲洪积倾斜平原，由洪积扇群连接而成，为东西向展布，南北宽平均为 2-5Km，向北倾斜，坡度 5°-8°，海拔高程 600-800m，总的地势由南向北呈阶梯状递降，自南而北的地貌单元依次为：

基岩山地：为南部秦岭山区，分布有太古界的变质岩及中生代的花岗岩等，储存有黄金、铁矿、石墨、蛭石和大理石等资源。

二级黄土台原：与基岩山地以断层接触，地形比较破碎，原面向北倾斜，倾角 5°-6°。南北宽约 3-4km，海拔高程为 650-800m。

一级黄土台原：与二级黄土台原以陡坎相接，地形较平缓，微向北倾，倾角 2°-4°，南北宽 3-5km，海拔高程为 500-650m。

黄河河流阶地：位于县城以北地段，海拔高程为 330-420m。

循环经济区位于塬间洼地-太要洼地中。黄土覆盖深厚，长期洪水冲蚀，形成塬高沟深、陵谷起伏的台塬沟壑地。县境内台塬沟壑地东起牛头原东段，西连华阴市孟塬，土地面积 194.79km²，占总面积的 43.8%。

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

4.1.3 气候气象

潼关属暖温带大陆性雨热同季的季风性干旱气候。南北差异大，光能资源较充足，热量和降水量偏少，时空分布不均。四季分明，冬夏长，春秋短，四季多风，常年主导风向为东南偏东风和西北偏西风，风频率分别为 17.137%和 12.92%。

根据潼关县气象部门近 20（1996-2015）年统计数据表明，潼关县累计年日照时数平均 2199.8h，最多 2495.4h，最少 1982.5h。年总辐射量 118.20kcal/cm²年，6 月最大 14.39kcal/cm²月，12 月最小 6.03kcal/cm²月。辐射月季分配不均，春夏两季辐射量占全年总辐射量的 63%，对小麦、油菜的返青、抽穗、抽苔、结荚、灌浆、成熟和果树、林木、牧草的发芽、开花都十分有利。

气温季节性变化明显。平均气温 14.3℃。极端低温-9.6℃，极端高温 38.1℃。地域性变化显著，由于地形南北高差悬殊，气温由北向南递减，南北相差 4.7℃，东西差异不明显。日平均气温≥0℃的天数，南北相差 52 天，积温相差 1470.3℃。昼夜温差大，气温日较差年平均 9.5℃，11 月下旬开始有冻土，最大冻土深 44cm，一般 10cm，冻土日长 38 天，冻土 30cm 深以上年份占 24%。

降雨年际变化大，很不稳定。年平均降雨量 522.8mm，最大降雨量 1000.0mm，最少降雨量 319.1mm，相差 680.9mm。南北差异明显，由北向南递增。渭河岸边吊桥村年平均降雨量 476.6mm，原区的吴村 625.5mm，山区的侯家村 903.1mm，南北相差 420mm。降雨季节分配不均，冬季干旱少雨，降水 21.6mm~25.0mm，夏季湿润多雨，降水 225.6~390.8mm。该县塬高沟深，风大风多，蒸发强烈。年植被蒸发量 1193.6mm，降水量是蒸发植被量的 52.41%。

4.1.4 地表水

县境内有自产水和过境客水两部分：自产水指汇入黄河 4 条一级支流的 11 条支流；客水指黄河、渭河。

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

【双桥河】（寺底河）双桥河是潼关与河南灵宝市的界河，县境内河长 19.5km，河床比降 2.53~8.0%，集水面积 177.87km²，长度 19.50km，年径流量 3899.2 万 m³，于灵宝县注入黄河。

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

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

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

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

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

上述河流山区段常年有流水，雨季暴涨，干旱时靠泉水补给，流量小。出山后的中下游河水，在干旱季节几乎干枯，有些河道选矿厂废水及尾矿废水在河道横流，使河流几乎变成了排污河。因此上述河流地表水因河流流量小，污染严重，不宜作为饮用水水源，随着治理，这些河流可作为沿岸工业单位的生产用水。

根据《潼关县地面水环境质量标准适用功能类别划分技术报告》，本规划区范围内各河流的水功能区划见表 4.1-1。

表 4.1-1 河流地表水功能区划分方案

编号	河流名称	水域范围	主要功能	环境质量标准
1	禁沟河	中军帐~港口	农业用水	IV类
2	潼河	潼峪口~老虎城	饮用水一级保护区	II类
		老虎城~港口	农业用水	IV类
3	西峪河	西峪口~三河口	农业用水	IV类
4	东桐峪河	东桐峪峪口~三河口	工业、农业用水区	IV类
5	太峪河	太峪河口~三河口	农业用水	IV类
6	善车峪	两岔口~三河口	工业用水	IV类
7	麻峪河	麻峪口~三河口	工业用水	IV类
8	双桥河	三河口~坡头寨子	农业用水	IV类

客水：①黄河，由县境北中部的港口北侧入境，在沙坡村东北入河南省境，流程 18 公里，平均河宽 2km，水域面积 11.7km²，平均流速 4.24m/s。②渭河，由小泉村西入境，经吊桥村到花园村汇入黄河。流程约 11km，河宽 80-600m，水域面积 2.67km²，流速 2-6m/s。

(2) 地下水

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

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

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

4.1.5 土壤植被

潼关县境内有褐土、黄土、垆土、沼泽土、盐土、淤土、山地棕壤等 7 个土类，11 个亚类，17 个土属，35 个土种。有机质最高值 2.11%，最低值 0.15%，平均值 0.898%。

全氮，最高值 0.1176%，最低值 0.0133%，平均值 0.05331%。碱解氮，最高值 65ppm，最低值 14ppm，平均值 32.67ppm。全磷为 0.151%，速效磷最高值 52ppm，最低值 2ppm，平均值 6.17ppm。土壤氮磷比为 2.14: 1，肥力较低。

植被主要有林木、草地、农作物三类。区域植被主要为农作物和人工林地，农作物以小麦、玉米为主，兼种谷子、豆类、薯类以及棉花、油菜籽等，其中小麦占 70%，玉米、棉花、秋杂及其它经济作物占 30%。农作物多为一年两熟或二年三熟，沟坡地为一年一熟。主要植物有楸、桐、椿、榆、刺槐等，大部分布在四旁、沟坡。经济林木有苹果、梨、柿、桃等，成片果园以苹果为主。

4.1.6 矿产资源

潼关县是全国产金大县，居全国第三位。矿产资源主要有黄金、石墨石、花岗岩、石英、铅矿、铁矿等。

①金矿

潼关县的金矿主要分布在秦岭一带，属于石英—方解石脉型金矿床和构造蚀变岩型，容易开采。其矿体及控矿构造和石英的空间展布有东西向、南北向、北东向、和北西向四组，以前三组为主。矿体的一般特征为：

1) 矿体形态呈大小不等、形态各异的不规则薄板状，产状与构造带、石英脉基本一致。矿体在石英脉或构造带中均有分布。矿体长度由数米至几百米，厚度几十公分至几米，一般 1—2m，最后可达 4—5m。

2) 矿石类型有四种，即金—脉石英型；金—黄铁矿—石英型；金—多金属—石英型；金—多金属—方解石—石英型。四种矿石类型代表或揭示了四个成矿期次或四个成矿阶段。

3) 金的赋存状态有三种，即裂隙金、粒间金与包裹金。在金—黄铁矿—石英型矿石中，金的赋存形式以裂隙金为主；在金—多金属—石英型矿石类型中，则以粒间金为主。

②铁矿

铁矿主要位于桐峪镇浅山一带。铁矿位于太古界太华群上部黑云斜长片麻岩、角闪斜长片麻岩、斜长角闪岩中，多位磁铁石英岩型。

矿体呈透镜状、似层状、豆芽状成群分布。总共发现矿体 418 个，一般长不足 100m，厚 2—3m。

金属矿物主要位磁铁矿，矿石矿物以石英、阳起石、透闪石或角闪石为主。矿石为致密块状构造。

③多金属矿

以铅为主，铜、锌次之，亦伴生有银。

铅及锌、铜、银矿物是潼关县石英脉型金矿中较为普遍的共生组分，特别是高品位的金矿中，几乎都含有铅等金属成分。铅、锌、银、铜等组分在有些石英脉矿中金含量的经济价值相比甚至达到主要有用分量。

铅、锌、银、铜等金属和金在潼关县小秦岭中是同一成矿系列，具有成矿机理上的内在本质联系，所以在矿体形态、控矿因素的背景与金矿是基本相同的。

以铅为主的多金属石英脉矿石，多为细脉浸染状、网状、条纹状构造。金属矿物有方铅矿、黄铁矿、黄铜矿、辉银矿、闪锌矿等。

4.1.7 地震

根据《中国地震烈度区划图(1990)》，根据 1990 年中国地震烈度区划图，该区地震烈度为 8 度。本项目建筑、构筑物地震设防烈度均按 8 度以上设防。

4.2 社会环境概况

4.2.1 行政区划及人口分布

潼关位居秦晋豫三省交界、黄渭洛三河交汇处，素有“西北咽喉道、秦地东大门”之称，历来为兵家必争之地。全县总面积 526 平方公里，辖六镇，84 个行政村，人口 16 万，其中农业人口 10.5 万，城区人口 5.5 万人，城区面积 5.5 平方公里。

本项目位于潼关县环境工业园循环经济区，循环经济区位于太要镇。太要镇位于县城东南 13 公里处，村级综合改革后，全镇由 10 个行政村、2 个社区合并为 2 个行政村、2 个社区，下辖 58 个自然村，98 个村民小组，6026 户，26261 人。辖区面积 70.1 平方公里，耕地面积 30991 亩，2014 年人均纯收入 14168 元。

太要镇将欧家城村、南巡村、南歇马村调整合并为欧家城村；将老虎城村（不含东太渡自然村）、西堡障村（不含下堡障自然村）、太峪口村调整合并为老虎城村；将太要社区、新民社区、太峪村、西太渡村、东太渡自然村、下堡障自然村调整合并为太要社区；将寺底村、窑上村调整合并为秦王寨社区。

4.2.2 交通

潼关，区位优势，交通便捷。潼关居西安、太原、洛阳三大城市经济辐射圈中心，是贯通华北、中原的交通要道，新欧亚大陆桥的必经地，关中天水经济区的东翼

桥头堡，中东部产业的转承点。陇海铁路、郑西高铁、连霍高速、310国道、101省道穿境而过，风陵渡黄河公路大桥、黄河铁路大桥使黄河天堑变通途，潼洛公路斜跨南北，为潼关发展商贸物流业创造了得天独厚的优势。

厂址西侧为河滨南路，与310国道相接交通条件便利。

4.2.3 经济简况

2014年全县实现地区生产总值41.1亿元，比上年增长10.4%。其中，第一产业实现增加值3.424亿元，增长5.1%；第二产业实现增加值23.189亿元，增长11.8%，第三产业实现增加值14.487亿元，增长9.6%。一、二、三产业占生产总值的比重为8.3%、56.4%、35.3%。按常住人口计算，全县人均地区生产总值26054元，比上年增加1391元，增长5.6%。

全年非公有制经济增加值20.550亿元，占生产总值的50%，较上年提升一个百分点。

4.2.4 文教、卫生

2014年末全县中等教育学校一所，在校学生36人；普通高中一所，在校学生3568人；普通初中6所，在校学生4732人；小学29所，在校学生8781人；在园幼儿5033人。学前三年入园率达到95.05%，初中毕业升学率达到89.8%。全县本科上线1009，本科上线率56.7%。

全县共有文化馆1个，文化站6个，文化馆面积1200平方米。图书馆1个，面积1180平方米，公共图书馆藏书量4万册。新建村级文化活动室20个，数字农家书屋10个，村级农民健身工程25个，安装体育器材209件，新增体育场面积1.52万平方米，培训三级社会体育指导员60余名。

2014年末拥有各级医疗机构147家，其中县属医疗机构5家、镇卫生院8个，村卫生室83个、个体诊所48个、私营医院1家，厂矿医院2个。全县医疗床位525张，其中县级公立医院368张。全县共有卫生技术人员820人。全县参加新型农村合作医疗农民11.6万人，参合率达99.34%。

4.2.5 文物景观保护

潼关，历史名关，久负盛名。古潼关居中华十大名关第一位，历史文化源远流长。女娲抟土造人、夸父追日等神奇传说发源于此；马超刺槐、十二连城、仰韶文化遗址等名胜古迹星罗棋布；风陵晓渡、谯楼晚照、秦岭云屏等潼关八景引人入胜；黄渭洛三河口，芦荡密布，湿地绵延，蔚为壮观；六国之师叩关、安禄山和哥舒翰之战、李

自成六战潼关造就潼关古关、古渡、古战场闻名遐迩；黄河自北汹涌而来，折东滚滚而去，形成天下黄河第一湾的奇伟景象。

4.3 项目基础设施依托情况

4.3.1 潼关县黄金工业园概况

潼关县黄金工业园成立于 2008 年，为陕西省政府确定重点建设的 100 个县域工业园区之一，陕西省黄金中小企业创业基地，是省级可持续发展实验区。

潼关县于 2008 年成立了潼关县工业园区管委会，并委托长安大学于 2008 年 12 月编制完成了《潼关县黄金工业园区总体规划》、《潼关县黄金工业园区（循环经济区）控制性详细规划》，潼关县人民政府以潼政函[2008]48 号文对该规划进行了批复。

潼关县工业园区管委会于 2009 年 2 月正式委托陕西省环境科学研究设计院承担开展“潼关县黄金工业园区（加工区、循环经济区）规划”的环境影响评价工作，编制《潼关县黄金工业园区（加工区、循环经济区）规划环境影响报告书》。陕西省环境保护厅以陕环函【2010】149 号文（见附件 6）对潼关县黄金工业园区（加工区、循环经济区）规划环境影响报告书出具了审查意见的函。

黄金工业园区由聚集区、加工区、循环经济区和饰品贸易区 4 个功能区组成，总面积 53.53 平方公里。聚集区位于潼关县南部秦岭北麓地区，东接河南省和循环经济区，西至安乐乡，310 国道以南、秦岭以北，辖太要、代字营、桐峪、安乐 4 个乡镇（镇）部分地区，面积 49km² 的黄金工业长廊，主要以黄金矿产资源为依托，进行多种金属的勘探、开采、浮选。目前已有企业 28 户，已基本形成探、采、选、冶、加工相配套的完整生产体系。黄金工业园区（加工区）位于潼关县城关镇上屯村和下屯村，规划面积约 0.51km²，是以黄金冶炼及其下游产品精深加工为主的活力生态工业新区，是潼关县黄金工业园区的高新技术示范区。黄金工业园区（循环经济区）位于潼关县代字营乡西埝村以东至河南省灵宝市交界处，南接桐峪镇和太要镇太要村，北至 310 国道，面积约 3.02km²，包括太要石砾地开发区域，是潼关县黄金工业园区的重要组成部分，工业化和城市化协调发展、土地高效配置和开发、生态环境良好、是以对采选冶产生的废渣、废石等物料进行综合利用为主，以冶炼、造纸、化工、建材、精细加工等为辅的循环经济园区，是潼关县黄金工业园区的高新技术示范区。饰品贸易区位于秦东镇潼关故城南街及潼河两岸，包括县城和平路北段黄金首饰城。规划面积约 1 km²，以古城开发为依托，建立黄金饰品加工、展示、销售的旅游贸易区。

目前，黄金工业园加工区已入园企业 30 家，正在入园企业 3 家。其中以中金矿业、潼金矿业为龙头的探、采、选企业 24 家，以潼关中金冶炼为龙头的冶炼及加工企业 6 家，园区内企业总资产 6 亿多元，从业人员 1.8 万人。

黄金工业园循环经济区已入驻企业有陕西聚泰新材料有限公司、潼关县新能源天然气三河口加气站、潼关县富源工业有限公司，陕西春天新能源有限公司。

4.3.2 园区基础设施建设及本项目依托情况

截至目前，园区基础设施共投资 13647 万元，园区通过政府投资、项目资金、社会融资三种形式，先后实施了道路、供水管网、供电、通讯、河道整治、绿化等工作。建成了金城大道、河滨南路、河滨北路一期、潼耀路 4 条 7.1 公里的两纵两横的工业路网，实施了联通基站、接收塔、河滨南路电力专线延伸，启动了陕豫两地共建黄河金三角工业新区工作，合作豫灵产业园污水处理厂启动建设，预计年底投入运营。

根据《关于进一步深化灵潼工业新区合作建设备忘录》，灵宝市和潼关县关于豫灵产业园、潼关黄金工业豫灵产业园污水处理厂合作问题有明确说明，要求豫灵产业园区的污水处理厂项目管网规划、设计、建设要和潼关工业园区总体规划对接，预留连接入口。

豫灵产业园污水处理项目估算总投资为 7737.71 万元，设计规模为日处理 2 万吨污水，分两期实施，一期投资 4000 万元，建设日处理 1 万吨污水处理厂一座，收水面积 2.3 平方公里。项目采用二级生物处理和深度处理相结合的 BOT 污水处理工艺，经处理后的污水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级标准。目前该项目已完成投资 2000 万元，完成办公楼、餐厅、氧化沟主体建设，正在进行氧化沟闭水试验，办公楼、餐厅装修，设备已定置，计划 2016 年 9 月完成土建，10 月份开始安装，年底建成试机。

距项目地 300m 的三河口已建设完成三河口天然气加气站，但目前循环经济区的天然气管网没有配套建设，项目开车初期使用的天然气使用天然气槽车运输至厂区内，待天然气管网建成后，项目使用天然气可由管网输送；项目区的污水管网已配套建成且正在规划与豫灵产业园污水处理衔接，但本项目产生的污废水全部循环利用不外排；本项目的用水依托园区的供水管网接入；项目用电由循环经济区内将建设有一座 110kV 变电站，站内安装有一台 20000kVA 变压器，电源由南潼线接入。

4.4 环境质量现状监测及评价

本项目环境质量（大气、地表水、地下水、噪声、土壤）现状监测委托西安圆方环境卫生检测技术有限公司监测完成，监测时间为 2016 年 2 月 25 至 03 月 02 日，部分现状监测因子及特征污染物监测委托西安普惠环境检测技术有限公司监测完成，监测时间为 2016 年 4 月 21 日至 4 月 27 日，监测报告详见附件 10。

4.4.1 大气环境质量现状

1、大气采样点布设

本次大气采样点共布设 6 个监测点位，具体点位布设情况详见表 4.4-1。

表 4.4-1 大气采样布设点一览表

序号	监测点位	备注
1#	项目厂区东侧 500m	主导风向上风向，对照点
2#	项目厂区	关心点
3#	项目厂区西侧 800m（下风向）	关心点
4#	东埝村	关心点
5#	坡头寨子	关心点
6#	董社村	关心点

2、监测项目及分析方法

（1）监测项目

本项目监测项目为常规因子：PM₁₀、TSP、SO₂、NO₂、PM_{2.5}、CO；特征污染物：硫酸雾、铅。

采样频率：常规因子连续监测 7 天，SO₂、NO₂ 24 小时均值每日至少有 20 个小时采样时间，小时平均值每小时至少有 45min 采用时间；PM₁₀ 24 小时均值每日至少有 20 个小时采样时间；TSP 24 小时日均值每日应有 24 小时的采用时间；铅、硫酸雾 24 小时平均值每日至少有 24 小时的采用时间；硫酸雾每天采样 4 次，采样时段分别为每天的 2:00、8:00、14:00、20:00。污染物日平均浓度、1 小时平均浓度的采样时间符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及《环境监测技术规范》（环境空气质量手工监测技术规范 HJ/T194-2005）中数据统计的有效性规定。

（2）监测分析方法

采样和分析方法按照国家环保局颁布的《环境监测技术规范》（环境空气质量手工监测技术规范 HJ/T194-2005）和《空气和废气监测分析方法》（第四版）的有关要求和规定进行。监测方法见表 4.4-2。

表 4.4-2 大气采样监测方法一览表

项目名称	监测方法	方法来源	检出限
二氧化硫	甲醛吸收副玫瑰苯胺分光光度法	HJ482-2009	0.007mg/m ³ (小时样)
			0.004mg/m ³ (日均样)
二氧化氮	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ479-2009	0.005mg/m ³ (小时样)
			0.003mg/m ³ (日均样)
可吸入颗粒物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5})	重量法	HJ618-2011	0.010mg/m ³
总悬浮颗粒物	中流量采样-重量法	GB/T 15432-1995	0.010mg/m ³
一氧化碳	非分散红外法	GB 9801-88	0.30mg/m ³
硫酸雾	铬酸钡分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版)	0.010mg/m ³
铅	火焰原子吸收分光光度法	GB/T15264-1994	5×10 ⁻⁴ mg/m ³
样品采集	环境空气质量手工监测技术规范	HJ/T194-2005	--

(3) 监测结果

项目环境空气质量现状监测结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 环境空气质量常规因子监测结果统计表 (日均值) 单位: ug/m³

点位	采样日期	TSP	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	PM _{2.5}	风向
1#	2月25日	215	142	20	28	67	无持续风向
	2月26日	201	133	17	31	73	无持续风向
	2月27日	187	129	19	29	69	无持续风向
	2月28日	206	137	21	37	68	无持续风向
	2月29日	171	105	18	25	64	无持续风向
	3月01日	194	137	15	33	68	无持续风向
	3月02日	225	163	27	41	72	无持续风向
2#	2月25日	218	147	22	32	72	无持续风向
	2月26日	207	140	19	30	68	无持续风向
	2月27日	192	133	21	33	61	无持续风向
	2月28日	210	145	23	38	67	无持续风向
	2月29日	175	109	15	29	65	无持续风向
	3月01日	199	141	17	35	69	无持续风向
	3月02日	231	168	30	43	63	无持续风向
3#	2月25日	224	153	23	34	59	无持续风向
	2月26日	211	146	21	33	65	无持续风向
	2月27日	196	139	24	32	71	无持续风向
	2月28日	219	151	26	40	66	无持续风向
	2月29日	183	117	17	31	67	无持续风向
	3月01日	205	143	19	38	71	无持续风向

	3月02日	237	172	33	47	68	无持续风向
4#	4月21日	115	82	20	36	61	无持续风向
	4月22日	118	81	22	37	62	无持续风向
	4月23日	124	76	21	36	63	无持续风向
	4月24日	126	76	22	39	62	无持续风向
	4月25日	104	84	23	37	68	无持续风向
	4月26日	119	84	21	40	67	无持续风向
	4月27日	128	82	23	35	72	无持续风向
5#	4月21日	123	83	23	34	59	无持续风向
	4月22日	119	83	23	36	67	无持续风向
	4月23日	128	82	22	39	59	无持续风向
	4月24日	125	79	24	37	58	无持续风向
	4月25日	116	82	23	40	72	无持续风向
	4月26日	123	83	22	37	69	无持续风向
	4月27日	119	84	24	38	69	无持续风向
6#	4月21日	124	78	22	34	58	无持续风向
	4月22日	131	75	22	36	64	无持续风向
	4月23日	117	84	23	39	61	无持续风向
	4月24日	115	78	23	37	62	无持续风向
	4月25日	117	79	22	40	65	无持续风向
	4月26日	124	81	21	37	71	无持续风向
	4月27日	117	85	23	38	66	无持续风向

表 4.4-4 环境空气质量常规因子监测结果统计表（小时值）

点位	日期	时间	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	CO(μg/m ³)
1#	02月25日	02:00	17	24	ND(0.3)
		08:00	20	29	ND(0.3)
		14:00	29	35	ND(0.3)
		20:00	23	31	ND(0.3)
	02月26日	02:00	20	27	ND(0.3)
		08:00	17	36	ND(0.3)
		14:00	21	32	ND(0.3)
		20:00	15	30	ND(0.3)
	02月27日	02:00	14	25	ND(0.3)
		08:00	17	28	ND(0.3)
		14:00	21	34	ND(0.3)
		20:00	18	31	ND(0.3)
	02月28日	02:00	22	29	ND(0.3)
		08:00	20	38	ND(0.3)
		14:00	26	41	ND(0.3)
		20:00	17	35	ND(0.3)

点位	日期	时间	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	CO(μg/m ³)
	02月29日	02:00	14	32	ND(0.3)
		08:00	20	27	ND(0.3)
		14:00	18	25	ND(0.3)
		20:00	15	23	ND(0.3)
	03月01日	02:00	12	27	ND(0.3)
		08:00	17	32	ND(0.3)
		14:00	15	36	ND(0.3)
		20:00	20	33	ND(0.3)
	03月02日	02:00	22	29	ND(0.3)
		08:00	28	35	ND(0.3)
		14:00	26	41	ND(0.3)
		20:00	31	46	ND(0.3)
2#	02月25日	02:00	19	27	ND(0.3)
		08:00	21	31	ND(0.3)
		14:00	32	36	ND(0.3)
		20:00	25	33	ND(0.3)
	02月26日	02:00	22	29	ND(0.3)
		08:00	25	34	ND(0.3)
		14:00	23	31	ND(0.3)
		20:00	17	27	ND(0.3)
	02月27日	02:00	15	25	ND(0.3)
		08:00	19	31	ND(0.3)
		14:00	26	36	ND(0.3)
		20:00	23	34	ND(0.3)
	02月28日	02:00	18	32	ND(0.3)
		08:00	21	37	ND(0.3)
		14:00	25	44	ND(0.3)
		20:00	20	39	ND(0.3)
	02月29日	02:00	18	35	ND(0.3)
		08:00	22	31	ND(0.3)
		14:00	16	27	ND(0.3)
		20:00	13	25	ND(0.3)
03月01日	02:00	14	28	ND(0.3)	
	08:00	19	33	ND(0.3)	

点位	日期	时间	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	CO(μg/m ³)
		14:00	17	39	ND(0.3)
		20:00	23	35	ND(0.3)
2#	03月02日	02:00	26	31	ND(0.3)
		08:00	34	36	ND(0.3)
		14:00	30	42	ND(0.3)
		20:00	25	47	ND(0.3)
3#	02月25日	02:00	19	28	ND(0.3)
		08:00	23	32	ND(0.3)
		14:00	27	37	ND(0.3)
		20:00	21	34	ND(0.3)
	02月26日	02:00	16	31	ND(0.3)
		08:00	20	37	ND(0.3)
		14:00	24	35	ND(0.3)
		20:00	18	32	ND(0.3)
	02月27日	02:00	15	28	ND(0.3)
		08:00	19	31	ND(0.3)
		14:00	23	36	ND(0.3)
		20:00	27	33	ND(0.3)
	02月28日	02:00	20	30	ND(0.3)
		08:00	25	37	ND(0.3)
		14:00	29	44	ND(0.3)
		20:00	22	39	ND(0.3)
	02月29日	02:00	15	36	ND(0.3)
		08:00	18	33	ND(0.3)
		14:00	24	31	ND(0.3)
		20:00	21	28	ND(0.3)
	03月01日	02:00	17	27	ND(0.3)
		08:00	23	34	ND(0.3)
		14:00	20	43	ND(0.3)
		20:00	25	39	ND(0.3)
	03月02日	02:00	29	35	ND(0.3)
		08:00	35	42	ND(0.3)
		14:00	32	47	ND(0.3)
		20:00	27	51	ND(0.3)
4#	04月21日	02:00	21	27	ND(0.3)
		08:00	20	36	ND(0.3)
		14:00	30	49	ND(0.3)

点位	日期	时间	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	CO(μg/m ³)
	04月22日	20:00	22	32	ND(0.3)
		02:00	22	30	ND(0.3)
		08:00	21	38	ND(0.3)
		14:00	32	49	ND(0.3)
		20:00	24	32	ND(0.3)
	04月23日	02:00	21	30	ND(0.3)
		08:00	20	37	ND(0.3)
		14:00	30	46	ND(0.3)
		20:00	22	32	ND(0.3)
	04月24日	02:00	21	30	ND(0.3)
		08:00	20	41	ND(0.3)
		14:00	32	49	ND(0.3)
		20:00	24	34	ND(0.3)
	04月25日	02:00	20	29	ND(0.3)
		08:00	19	37	ND(0.3)
		14:00	32	48	ND(0.3)
		20:00	23	35	ND(0.3)
	04月26日	02:00	20	32	ND(0.3)
		08:00	19	45	ND(0.3)
		14:00	30	50	ND(0.3)
20:00		21	33	ND(0.3)	
04月27日	02:00	23	26	ND(0.3)	
	08:00	22	37	ND(0.3)	
	14:00	32	47	ND(0.3)	
	20:00	25	30	ND(0.3)	
5#	04月21日	02:00	22	25	ND(0.3)
		08:00	21	34	ND(0.3)
		14:00	32	48	ND(0.3)
		20:00	24	30	ND(0.3)
	04月22日	02:00	23	28	ND(0.3)
		08:00	22	36	ND(0.3)
		14:00	33	48	ND(0.3)
		20:00	24	33	ND(0.3)
	04月23日	02:00	22	31	ND(0.3)
		08:00	19	40	ND(0.3)
		14:00	32	49	ND(0.3)
		20:00	24	35	ND(0.3)

点位	日期	时间	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	CO(μg/m ³)
	04月24日	02:00	20	28	ND(0.3)
		08:00	19	38	ND(0.3)
		14:00	32	49	ND(0.3)
		20:00	23	31	ND(0.3)
	04月25日	02:00	20	33	ND(0.3)
		08:00	19	42	ND(0.3)
		14:00	32	49	ND(0.3)
		20:00	23	36	ND(0.3)
	04月26日	02:00	20	29	ND(0.3)
		08:00	18	38	ND(0.3)
		14:00	32	45	ND(0.3)
		20:00	22	34	ND(0.3)
	04月27日	02:00	22	29	ND(0.3)
		08:00	21	43	ND(0.3)
		14:00	34	48	ND(0.3)
		20:00	25	33	ND(0.3)
6#	04月21日	02:00	21	28	ND(0.3)
		08:00	20	36	ND(0.3)
		14:00	29	47	ND(0.3)
		20:00	23	36	ND(0.3)
	04月22日	02:00	22	29	ND(0.3)
		08:00	20	40	ND(0.3)
		14:00	32	47	ND(0.3)
		20:00	25	36	ND(0.3)
	04月23日	02:00	21	31	ND(0.3)
		08:00	20	42	ND(0.3)
		14:00	31	47	ND(0.3)
		20:00	24	33	ND(0.3)
	04月24日	02:00	20	31	ND(0.3)
		08:00	19	44	ND(0.3)
		14:00	32	49	ND(0.3)
		20:00	23	35	ND(0.3)
	04月25日	02:00	20	30	ND(0.3)
		08:00	19	39	ND(0.3)
		14:00	32	47	ND(0.3)
		20:00	23	33	ND(0.3)
04月26日	02:00	19	34	ND(0.3)	

点位	日期	时间	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	CO(μg/m ³)
		08:00	16	41	ND(0.3)
		14:00	30	49	ND(0.3)
		20:00	21	33	ND(0.3)
	04月27日	02:00	23	34	ND(0.3)
		08:00	22	41	ND(0.3)
		14:00	33	49	ND(0.3)
		20:00	25	35	ND(0.3)

表 4.4-5 环境空气质量特征污染物监测结果统计表（小时值）

点位	日期	硫酸雾 _{小时值} (mg/m ³)	硫酸雾 _{日均值} (mg/m ³)	铅 _{日均值} (mg/m ³)
1#	4月21日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月22日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月23日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月24日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月25日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月26日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月27日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
2#	4月21日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月22日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月23日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月24日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月25日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月26日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月27日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
3#	4月21日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月22日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月23日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月24日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月25日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月26日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月27日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
4#	4月21日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月22日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月23日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月24日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND

点位	日期	硫酸雾 _{小时值} (mg/m ³)	硫酸雾 _{日均值} (mg/m ³)	铅 _{日均值} (mg/m ³)
	4月25日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月26日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月27日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
5#	4月21日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月22日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月23日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月24日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月25日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月26日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月27日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
6#	4月21日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月22日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月23日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月24日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月25日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月26日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND
	4月27日	0.01ND	0.01ND	5×10 ⁻⁴ ND

大气环境质量采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准及《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79),具体限值详见表表 1.4-1。

大气质量现状采用单项标准指数法,即: $I_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$

式中: I_{ij} : 第 i 种污染物在第 j 点的标准指数;

C_{ij} : 第 i 种污染物在第 j 点的监测值, mg/m³;

C_{sj} : 第 i 种污染物的评价标准, mg/m³;

环境空气质量监测结果分析见表 4.4-6 和表 4.4-7。

表 4.4-6 环境空气质量现状监测结果分析统计 (日均值)

污染物	项目	监测点位					
		1#	2#	3#	4#	5#	6#
SO ₂	日均值 (ug/m ³)	27	21	23	22	23	22
	超标率 (%)	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/
	单因子污染指数	0.18	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15
	评价标准 (ug/m ³)	150					
	达标分析	达标					
NO ₂	日均值 (ug/m ³)	32	34	36	37	37	37
	超标率 (%)	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/

	单因子污染指数	0.4	0.42	0.45	0.46	0.46	0.46
	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	80					
	达标分析	达标					
TSP	日均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	200	204	211	119	122	121
	超标率 (%)	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/
	单因子污染指数	0.67	0.68	0.7	0.40	0.41	0.40
	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	300					
	达标分析	达标					
PM _{2.5}	日均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	69	66	68	65	65	64
	超标率 (%)	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/
	单因子污染指数	0.92	0.88	0.91	0.87	0.87	0.85
	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	75					
	达标分析	达标					
CO	日均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ND(0.3)					
	超标率 (%)	/					
	最大超标倍数	/					
	单因子污染指数	未检出					
	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4					
	达标分析	达标					
PM ₁₀	日均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	135	140	146	81	82	80
	超标率 (%)	14.3	14.3	42.8	/	/	/
	最大超标倍数	0.08	0.12	0.15	/	/	/
	单因子污染指数	0.9	0.93	0.97	0.54	0.55	0.53
	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	150					
	达标分析	超标			达标		
铅	日均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5×10^{-4} ND					
	超标率 (%)	0					
	最大超标倍数	0					
	单因子污染指数	未检出					
	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.5					
	达标分析	达标					
硫酸雾	日均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.01ND					
	超标率 (%)	/					
	最大超标倍数	/					
	单因子污染指数	未检出					
	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	100					
	达标分析	达标					

表 4.4-7 环境空气质量现状监测结果分析统计（小时值）

污染物	项目	监测点位		
		1#	2#	3#
SO ₂	浓度范围 (ug/m ³)	12-31	13-34	15-35
	超标率 (%)	/	/	
	最大超标倍数	/	/	
	评价标准	500		
	达标分析	达标		
NO ₂	浓度范围 (ug/m ³)	23-46	25-47	27-51
	超标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
	评价标准	200		
	达标分析	达标		

根据上表监测数据可知，项目厂区东侧 500m、项目厂区、项目厂区西侧 800m（下风向）监测点位 PM₁₀ 日均浓度均超标，超标率分别为 14.3%、14.3%、42.8%，最大超标倍数为 0.08、0.12、0.15，分析其超标的主要原因为该区域内地表裸露以及冬季气候干燥，污染物不宜沉降扬尘所致，除以上监测点的 PM₁₀ 超标以外，其余监测因子平均浓度都满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。硫酸雾、铅浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）。

4.4.2 地表水环境质量现状

（1）地表水监测点布设

本次地表水监测共布设 3 个监测点位，具体点位布设情况详见表 4.4-7。

表 4.4-7 地表水采样布设点一览表

序号	监测点位	备注
1#	项目地上游 300m 处	背景值
2#	项目地	控制点
3#	项目地下游 5km 处	关心点

（2）监测项目及分析方法

①监测项目

本项目监测项目为 pH 值、悬浮物、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、溶解氧、六价铬、氰化物、砷、铅、汞、镉、钼、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚。

②监测分析方法

采样和分析方法按照国家环保局颁布的《环境监测技术规范》（环地表水和污水监测技术规范 HJ/T91-2002）的有关要求和规定进行。监测方法见表 4.4-8。

表 4.4-8 地表水监测分析方法及来源

监测项目	标准号	分析方法	检出限
pH 值 (无量纲)	GB 6920-1986	玻璃电极法	—
悬浮物 (mg/L)	GB 11901-1989	重量法	—
COD (mg/L)	GB 11914-1989	重铬酸盐法	10
BOD ₅ (mg/L)	HJ 505-2009	稀释与接种法	0.5
溶解氧 (mg/L)	GB 7489-1987	碘量法	0.2
氨氮 (mg/L)	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	0.025
总磷 (mg/L)	GB 11893-89	钼酸铵分光光度法	0.01
总氮 (mg/L)	HJ 636-2012	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05
六价铬 (mg/L)	GB 7467-1987	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004
氰化物 (mg/L)	HJ 484-2009	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.004
砷 (mg/L)	水和废水监测分析方法(第四版增补版)	原子荧光光度法	0.0001
铅 (mg/L)	GB 7475-1987	原子吸收分光光度法 (螯合萃取法)	0.01
汞 (mg/L)	HJ/T 341-2007	冷原子荧光法	1.5×10 ⁻⁶
镉 (mg/L)	GB 7475-1987	原子吸收分光光度法 (螯合萃取法)	0.001
钼 (mg/L)	GB/T 5750.6-2006	无火焰原子吸收分光光度	0.005
石油类 (mg/L)	HJ 637-2012	红外分光光度法	0.04
硫化物 (mg/L)	GB/T 16489-1996	亚甲基蓝分光光度法	0.005
氟化物 (mg/L)	GB 7484-1987	离子选择电极法	0.05
挥发酚 (mg/L)	HJ 503-2009	4-氨基安替比林 (萃取) 分光光度法	0.0003

(3) 监测结果及现状评价

评价方法：采用标准指数法进行评价。

其中 pH 的标准指数为： $S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH > 7.0)$ 或 $S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH \leq 7.0)$

式中： pH_{sd} ——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地面水水质标准中规定的 pH 值上限；

其它项目表达式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： P_i ——i 类污染物单因子指数；

C_i ——i 类污染物实测浓度平均值，mg/L；

C_{oi} —i 类污染物的评价标准值, mg/L。

根据污染物标准指数计算结果, 分析地表水环境质量现状, 论证其是否满足功能规划的要求, 为工程实施后对水环境的影响预测提供依据。

评价标准: 本次地表水环境质量现状评价依据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

地表水环境现状监测统计及评价结果见表 4.4-9。

表 4.4-9 地表水监测布点一览表

项目	项目地上游300m 处			标准指数	项目地			标准指数	项目地下游5km 处			标准指数
	02月25日	02月26日	02月27日		02月25日	02月26日	02月27日		02月25日	02月26日	02月27日	
pH 值(无量纲)	7.92	7.89	8.03	0.47	7.91	8.05	8.11	0.51	7.89	7.95	8.04	0.48
悬浮物 (mg/L)	7382	7478	7351	/	7485	7397	7470	/	7470	7541	7486	/
COD (mg/L)	72	77	73	3.7	78	79	80	3.95	88	89	84	4.35
BOD ₅ (mg/L)	24.2	23.9	24.7	6.06	35.5	35.1	36.0	8.88	53.4	52.8	53.5	4.43
溶解氧 (mg/L)	3.0	3.4	3.1	0.63	3.4	3.5	3.2	0.67	3.3	3.0	3.0	0.62
氨氮 (mg/L)	0.840	0.813	0.796	0.816	0.860	0.848	0.802	0.84	0.873	0.869	0.854	0.86
总磷 (mg/L)	0.04	0.07	0.05	0.26	0.06	0.08	0.07	0.35	0.06	0.09	0.10	0.41
总氮 (mg/L)	5.03	4.95	5.12	5.03	5.06	4.99	5.23	5.09	5.20	5.07	5.31	5.19
六价铬 (mg/L)	0.004	0.006	0.005	0.1	0.006	0.005	0.004	0.1	0.005	0.006	0.004	0.1
氰化物 (mg/L)	0.004 ND	0.004 ND	0.004 ND	未检出	0.004 ND	0.004 ND	0.004 ND	未检出	0.004 ND	0.004 ND	0.004 ND	未检出
砷 (mg/L)	0.0001 ND	0.000 1ND	0.000 1ND	未检出	0.000 1ND	0.000 1ND	0.000 1ND	未检出	0.0001 ND	0.000 1ND	0.000 1ND	未检出
铅 (mg/L)	0.01 ND	0.01 ND	0.01 ND	未检出	0.01 ND	0.01 ND	0.01 ND	未检出	0.01 ND	0.01 ND	0.01 ND	未检出
汞 (mg/L)	1.5×10^{-6} ND	1.5×10^{-6} ND	1.5×10^{-6} ND	未检出	1.5×10^{-6} ND	1.5×10^{-6} ND	1.5×10^{-6} ND	未检出	1.5×10^{-6} ND	1.5×10^{-6} ND	1.5×10^{-6} ND	未检出
镉 (mg/L)	0.001 ND	0.001 ND	0.001 ND	未检出	0.001 ND	0.001 ND	0.001 ND	未检出	0.001 ND	0.001 ND	0.001 ND	未检出
钼 (mg/L)	0.005 ND	0.005 ND	0.005 ND	未检出	0.005 ND	0.005 ND	0.005 ND	未检出	0.005 ND	0.005 ND	0.005 ND	未检出
石油类 (mg/L)	0.04 ND	0.04 ND	0.04 ND	未检出	0.04 ND	0.04 ND	0.04 ND	未检出	0.04 ND	0.04 ND	0.04 ND	未检出
硫化物 (mg/L)	0.005 ND	0.005 ND	0.005 ND	未检出	0.005 ND	0.005 ND	0.005 ND	未检出	0.005 ND	0.005 ND	0.005 ND	未检出
氟化物 (mg/L)	0.58	0.49	0.53	0.53	0.58	0.49	0.61	0.56	0.58	0.57	0.64	0.59
挥发酚 (mg/L)	0.0003 ND	0.000 3ND	0.000 3ND	未检出	0.000 3ND	0.000 3ND	0.000 3ND	未检出	0.000 3ND	0.000 3ND	0.000 3ND	未检出

流速 (m/s)	0.5	0.5	0.4	/	0.5	0.4	0.4		0.5	0.4	0.4	/
流量 (m ³ /h)	1152	1210	1014	/	1148	1169	1002		1116	1161	1026.72	/
河宽 (m)	3.2	3.2	3.2	/	2.9	2.9	2.9		3.1	3.1	3.1	/
水深 (m)	0.2	0.21	0.22	/	0.22	0.28	0.24		0.2	0.26	0.23	/

由上表可见，对照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，评价区段3个监测点位水体中COD、BOD₅、总氮均超标，单指数因子分别为3.7，3.95，4.35、6.06，8.88，4.43、5.03，5.09，5.19。超标原因为沿线居民生活污水的排放造成，其余指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

4.4.3 地下水环境质量现状

1、地下水采样点布设

本次在评价区域内设置5个水质监测点，全部利用项目区域现有水井：

本次地下水监测项目为PH值、化学需氧量、氨氮、总硬度、硫酸盐、氰化物、高锰酸钾指数、砷、汞、铅、铜、镉、锌、铁、钼、六价铬、K⁺、*Na⁺、*Ca²⁺、*Mg²⁺、*CO₃²⁻、*Cl⁻、*SO₄²⁻等。

采样频率：本次地下水监测1天，各点位分别采取水样送检分析不得少于1次，同步观测井型、水深及监测水层。

监测点位与本项目关系：寺底村监测点位于本项目西南侧1110m（项目地上游）；聚泰新材料监测点与项目建设地相邻；乌家河监测点位于本项目西侧820m（项目两侧游）；管委会监测点位于项目西北侧460m（项目地下游）；董社村监测点位于项目东北侧1800m（项目地下游）。

2、地下水监测分析及来源：

表 4.4-10 地下水监测方法一览表

监测项目	标准号	分析方法	检出限
pH 值 (无量纲)	GB6920-1986	玻璃电极法	—
氨氮 (mg/L)	HJ535-2009	纳氏试剂分光光度法	0.025
硝酸盐氮 (mg/L)	GB7480-1987	酚二磺酸分光光度法	0.02
亚硝酸盐氮 (mg/L)	GB7493-1987	分光光度法	0.003
挥发酚 (mg/L)	HJ503-2009	4-氨基安替比林 (萃取) 分光光度法	0.0003
氰化物 (mg/L)	HJ 484-2009	异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.004
砷 (mg/L)	水和废水监测分析方法(第四版增补版)	原子荧光光度法	0.0001
汞 (mg/L)	HJ/T 341-2007	冷原子荧光法	1.5×10^{-6}
六价铬 (mg/L)	GB 7467-1987	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004
总硬度 (mg/L)	GB/T 7477-1987	EDTA 滴定法	5
铅 (mg/L)	GB 7475-1987	原子吸收分光光度法 (螯合萃取法)	0.01
铬 (mg/L)	GB 7466-1987	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004
镉 (mg/L)	GB 7475-1987	原子吸收分光光度法 (螯合萃取法)	0.001
铁 (mg/L)	GB 11911-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.03
锰 (mg/L)			0.01
钼 (mg/L)	GB/T5750.6-2006 (13.1)	无火焰原子吸收分光光度法	0.0005
高锰酸盐指数 (mg/L)	GB 11892-1989	碱性高锰酸钾滴定法	0.5
硫酸盐 (mg/L)	GB 11899-1989	重量法	10
总大肠菌群 (MPN/L)	GB/T 5750.12-2006	多管发酵法	—
细菌总数 (个/mL)	GB/T 5750.12-2006	平皿计数法	—

3、地下水监测结果统计

表 4.4-11 地下水监测结果

结果 项目	点位 寺底村	聚泰新材料	乌家河	管委会	董社村	GB/T14848-93 III类标准限值	达标情况
*K ⁺ (mg/L)	7.50	8.03	7.92	8.11	7.71	—	—
*Na ⁺ (mg/L)	9.43	9.05	8.36	9.74	10.31	—	—
*Ca ²⁺ (mg/L)	110	113	73.2	39.9	155	—	—
*Mg ²⁺ (mg/L)	21.20	20.30	17.25	6.98	36.10	—	—
*CO ₃ ²⁻ (mg/L)	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	—	—
*Cl ⁻ (mg/L)	19	14	13	10ND	14	—	—
*SO ₄ ²⁻ (mg/L)	198	207	165	47	254	—	—
pH 值 (无量纲)	7.31	7.85	7.74	7.90	8.03	6.5~8.5	达标
氨氮 (mg/L)	0.212	1.104	0.314	0.207	0.211	≤0.2	超标
硝酸盐氮 (mg/L)	8.60	3.11	4.23	1.50	5.92	≤20	达标
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.008	0.713	0.010	0.002ND	0.014	≤0.02	超标
挥发酚 (mg/L)	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.002	达标
氰化物 (mg/L)	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05	达标
钼 (mg/L)	0.0005ND	0.0005ND	0.0007	0.0005ND	0.0005ND	≤0.1	达标
砷 (mg/L)	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	≤0.05	达标
汞 (mg/L)	1.5×10 ⁻⁶ ND	1.5×10 ⁻⁶ ND	1.5×10 ⁻⁶ ND	1.5×10 ⁻⁶ ND	1.5×10 ⁻⁶ ND	≤0.001	达标
六价铬 (mg/L)	0.004ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.05	达标
总硬度 (mg/L)	348	300	235	147	538	≤450	超标
铅 (mg/L)	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.05	达标
铬 (mg/L)	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05	达标
镉 (mg/L)	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	≤0.01	达标

结果 项目	点位	寺底村	聚泰新材料	乌家河	管委会	董社村	GB/T14848-93 III类标准限值	达标情况
	铁 (mg/L)		0.03ND	0.05	0.03ND	0.03ND	0.03ND	≤0.3
锰 (mg/L)		0.01ND	0.04	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.1	达标
高锰酸盐指数 (mg/L)		0.8	0.9	0.9	0.8	1.0	≤3.0	达标
硫酸盐 (mg/L)		220	259	198	63	379	≤250	超标
总大肠菌群 (MPN/L)		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤3.0	达标
细菌总数 (个/mL)		56	30	40	28	32	≤100	达标
井深 (m)		23	70	27	200	30		
水位 (m)		5	50	10	120	10		
取水层位		潜水层	潜水层	潜水层	承压水	潜水层		
井水用途		生活用水	工业用水	生活用水	生活用水	生活用水		
坐标		34°30'48" N 110°20'49" E	34°31'18" N 110°21'25" E	/	34°30'32" N 110°20'56" E	34°31'30" N 110°21'18" E		

根据上表可见项目所在地董社村地下水总硬度超标，超标倍数为 0.19；聚泰新材料与董社村硫酸盐超标，超标倍数分别为 0.036，0.516，氨氮超标，超标倍数为 1.048，其余监测因子均达标，符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类水质标准要求。项目地的地下水氨氮及硫酸盐超标原因可能为地质岩层的原因及人畜粪便的污染。

4.4.4 声环境质量现状

1、监测点位布设

本次在评价区范围共设 4 个监测点位，具体监测点位布设详见表 4.4-12。

表 4.4-12 声环境质量监测点位布设一览表

编号	监测点	备注
1	项目地外东 1m 处	声环境质量现状
2	项目地外南 1m 处	
3	项目地外西 1m 处	
4	项目地外北 1m 处	

2、监测项目及分析方法

本次监测项目为等效 A 声级。分别测定昼间和夜间的环境等效 A 声级，并连续监测两天，连续监测 2 天，昼、夜间各一次。

按《声环境质量标准》（GB3096—2008）的规定，采用符合国家计量规定的声级计进行监测。室外测量的气象条件应满足无雨雪、无雷电天气，风力小于 5.5m/s 时进行。

3、监测结果

通过对拟建项目环境评价范围的噪声测量，得出各测点的噪声监测结果，具体数据如表 4.4-13 所示。

表 4.4-13 声环境现状监测数据统计一览表（单位：dB(A)）

序号	监测点位	02月25日		02月26日		评价标准(GB3096-2008)			达标状况
		昼	夜	昼	夜	标准	昼	夜	
1#	东厂界	44.1	39.2	44.8	38.5	3类	65	55	达标
2#	南厂界	40.3	35.8	41.7	37.1				达标
3#	西厂界	46.7	37.5	46.3	38.0				达标
4#	北厂界	44.0	38.3	44.5	38.8				达标
备注	气象情况	昼间：晴，风速 1.4 m/s； 夜间：风速1.1 m/s。		昼间：晴，风速 1.3 m/s； 夜间：风速1.2 m/s。					/
	测量前后均使用HS 6020 声校准器对HS 6288B 噪声频谱分析仪进行校准，测量前示值94.0 dB，测量后示值94.0 dB。								

对比分析可知，监测期间，1~4#监测点位，昼间、夜间等效连续声级 A 声级监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类昼间、夜间标准限值。说明区域声环境质量良好。

4.4.5 土壤环境质量现状

1、监测点位布设

本次评价在对照点(厂区上风向 500m 范围)、厂区内、对照点(厂区下风向 800m 范围)分别布设一个土壤监测点，取表层样（0~20cm）。

2、监测项目及分析方法

本次评价监测项目为 pH、镍、铅、砷、锌、铜、镉、铬、汞。监测方法主要按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）执行。

3、监测结果

表 4.4-14 土壤现状监测结果及评价一览表

采样点位			监测结果			执行标准
编号	采样地点	采样深度 (cm)	监测项目	单位	监测结果	
1	对照点 (厂区上风向 500m 范围) 34°32'40" (N) 110°11'10" (E)	0-20	pH	无量纲	7.83	>7.5
		0-20	汞	mg/kg	0.042	≤1.0
		0-20	砷	mg/kg	9.9	≤25
		0-20	铜	mg/kg	22.5	≤100
		0-20	铅	mg/kg	24.1	≤350
		0-20	锌	mg/kg	70.6	≤300
		0-20	铬	mg/kg	59.2	≤250
		0-20	镉	mg/kg	0.086	≤0.6
		0-20	镍	mg/kg	21.0	≤60
2	厂区内部分 34°32'42" (N) 110°11'02" (E)	0-20	pH	无量纲	7.62	>7.5
		0-20	汞	mg/kg	0.051	≤1.0
		0-20	砷	mg/kg	10.9	≤25
		0-20	铜	mg/kg	24.8	≤100
		0-20	铅	mg/kg	23.1	≤350
		0-20	锌	mg/kg	72.8	≤300
		0-20	铬	mg/kg	61.5	≤250
		0-20	镉	mg/kg	0.102	≤0.6
		0-20	镍	mg/kg	20.4	≤60
3	对照点 (厂区下风向 50~200m 范围) 34°32'43" (N) 110°09'38" (E)	0-20	pH	无量纲	7.74	>7.5
		0-20	汞	mg/kg	0.049	≤1.0
		0-20	砷	mg/kg	10.3	≤25
		0-20	铜	mg/kg	25.7	≤100
		0-20	铅	mg/kg	25.4	≤350
		0-20	锌	mg/kg	71.3	≤300
		0-20	铬	mg/kg	60.9	≤250
		0-20	镉	mg/kg	0.097	≤0.6
		0-20	镍	mg/kg	22.7	≤60

根据土壤环境质量现状监测结果可知,评价区各测点的土壤中的各监测因子浓度值均满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中二级 PH>7.5 对应的标准限值,说明评价区内土壤现状为二类土壤。

5 施工期环境影响分析与评价

5.1 施工环境概况

拟建项目为新建项目，厂址位于潼关黄金工业园区（循环经济区）内，位于潼关县城东南 15km，310 国道以南，施工条件较为优越。根据拟建项目当地的自然环境、社会环境的实际情况针对施工活动产生的废水、废气和噪声，对周围大气、声、地表水等环境要素造成的直接影响进行分析，提出相应的防治对策。

5.2 施工期环境空气影响分析

5.2.1 施工扬尘影响分析

施工期间，项目土石方开挖建设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，其扬尘量大小与施工现场条件、施工管理水平、机械化程度高低及施工季节、时间长短，以及土质结构、天气条件等诸多因素关系密切，是一个复杂难以定量的问题。

拟建项目施工期 12 个月，按工期分步实施。主要污染源及其环境影响分析如下：

（1）裸露地面扬尘

项目施工阶段地基平整、开挖、回填土方会形成大面积裸露地面，使各种沉降在地表上的气溶胶粒子等成为扬尘的天然来源，在进行施工建设时极易形成扬尘颗粒物并进入大气环境中，对周围环境空气质量造成影响。

（2）粗放施工造成的建筑扬尘

施工场地建筑、堆料及运输抛洒等建筑扬尘在施工高峰期会不断增多，是造成扬尘污染主要原因之一。施工过程如果环境管理、监理措施不够完善，进行粗放式施工，现场建筑垃圾、渣土不及时清理、覆盖、洒水灭尘，出入场地运输车辆不及时冲洗、篷布遮盖等，均易产生建筑扬尘。据类比测算，城区平均每增加 $3\sim 4\text{hm}^2$ 施工量，其扬尘对区域大气环境 TSP 平均贡献值为 $0.001\text{mg}/\text{m}^3$ 。

施工扬尘粒径较大、沉降快，一般影响范围较小。对无组织排放施工扬尘本次环境影响评价采用类比法。从某施工场地实测资料见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期环境空气中 TSP 监测结果 单位: mg/m³

监测点位	上风向	下风向			
	1 号点	2 号点	3 号点	4 号点	5 号点
距尘源距离	20m	10m	50m	100m	200m
浓度值	0.244~0.269	2.176~3.435	0.416~0.513	0.856~1.491	0.250~0.258
标准值	1.0				

注：参考无组织排放监控浓度值。

由 5.1-1 可以看出：

①施工场地及其下风向距离 50m 范围内，环境空气中 TSP 超标 0~3.19 倍（为下风向监测值减去上风向监测值与标准之相比结果）；

②施工场地下风向距离 100m 内，环境空气中 TSP 含量是其上风向监测结果的 0~1.17 倍；

③至下风向距离 200m 处环境空气中 TSP 含量趋近于上风向背景值。

由此可见，施工期扬尘影响主要在下风向距离 200m 范围内，超标范围在下风向距离 100m。经现状调查，项目周边 200 米范围内没有敏感目标，因此，施工期扬尘对施工扬尘对周围环境产生的影响较小。

（3）道路扬尘

物料运输过程中车辆沿途洒落于道路上的沙、土、灰、渣和建筑垃圾，以及沉积在道路上其它排放源排放的颗粒物，经来往车辆碾压后也会导致粒径较小的颗粒物进入空气，形成二次扬尘。据调查，一般施工场地道路往往为临时道路，如不及时采取路面硬化等措施，在施工物料、土石方运输过程会造成路面沉积颗粒物反复扬起、沉降，极易造成新的污染。

有关调查资料显示，施工工地扬尘主要产生在运输车辆行驶过程，约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，一辆 10t 卡车通过一段长度为 1km 路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度下的扬尘量按经验公式计算后的路表粉尘量见表 5.1-2。

表5.1-2 不同车速下的路表粉尘量 单位: kg/辆·km

车速 \ 路表粉尘量	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)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.172	0.233	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.153	0.258	0.349	0.433	0.512	0.861
25 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.854	1.436

由此可见,在同样路面清洁程度条件下,车速越快,扬尘量越大;而在同样车速情况下,路面越脏,则扬尘量更大。因此对出入施工场地车辆进行冲洗、限速行驶及保持路面清洁是减少和防止汽车扬尘的有效手段。

粗放式施工是加重施工扬尘污染的重要原因之一,依照陕西省住房和城乡建设厅《关于印发《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》的通知》、“陕西省人民政府办公厅关于印发省“治污降霾·保卫蓝天”行动计划(2013年)的通知”以及其他相关规定具体要求如下:

I 在施工过程中,作业场地将采取围挡、围护以减少扬尘扩散,围挡、围护对减少扬尘有明显作用,当风速为2.5m/s时可使影响距离缩短40%。在主施工现场周围,连续设置不低于2.5m高的围挡,在一般路段应连续设置不低于1.8m的围挡,并做到坚固美观。围护高度可按略高于建筑物高度设置为宜。

II 在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量,洒水次数根据天气状况而定。一般每天洒水1-2次,若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。施工场地洒水与否对扬尘的影响较大,场地洒水,扬尘量将减低28-75%,大大减少了其对环境的影响。

III 对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布减少洒落。同时,车辆进出、装卸场地时应用水将轮胎冲洗干净;车辆行驶路线应确定,尽量避开住宅区。

IV 使用商品混凝土,禁止现场搅拌混凝土产生扬尘污染,尽量避免在大风天气下进行施工作业。

V 在施工场地上设置专人负责建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放,堆放场地应避开居民区的上风向,必要时加盖篷布或洒水,防止二次扬尘。

VI 对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运、以减少占地,防止扬尘污染,改善施工场地的环境。

VII坚持文明施工，设置专用地方堆放建筑材料，对可能产生扬尘的建筑材料卸货时应轻卸轻放防止扬尘，堆放过程中要加以覆盖或在长期干燥气候条件下不定期地洒水，防止建材扬尘。对建筑工地应安排专人每天进行道路的清扫和文明施工的检查。对工地周围的道路应保持清洁，若发生建材或泥浆洒落、带泥车辆影响路面整洁，工程承包商有责任及时组织人力进行清扫。

总之，只要加强管理、切实落实好这些措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的开始而消失。

5.2.2 施工机械废气影响分析

主要来自施工机械废气、运输车辆排放汽车尾气等对环境空气的影响。

车辆尾气中主要污染物为 CO、NO_x 及碳氢化合物，间断运行，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，对环境影响小。

5.3 施工期废水影响分析

建设期废水主要有施工生产废水和施工人员的生活污水。

5.3.1 生产废水影响分析

工业场地生产废水包括砂石冲洗水，场地冲洗水、机械设备洗涤水等，生产废水除含有少量泥砂外，基本没有其它污染指标，工程设临时沉砂池将废水沉淀后作施工生产用水或场地洒水使用，生产废水不外排，对环境影响小。

5.3.2 生活污水影响分析

本项目施工期设置临时旱厕，粪便定期清掏作农家肥利用。施工人员生活用水量按每人每天 40L 计，污水排放系数 0.8，高峰时施工人员按每日用工 100 人计算，全部为当地劳动力，项目施工现场不设置施工营地及食堂。项目生活污水量最高约 3.2m³/d，主要为工人的盥洗水，污染物有 COD、SS 和氨氮等，污染物成分较为简单，经简单沉淀处理达标后用于场地降尘洒水。

5.4 施工噪声影响分析

由于建设过程中一般为露天施工，难以采取降噪措施。施工期间机械设备类型、数量以及位置均在变化，要准确预测施工场地各场界噪声值比较困难，因此在环评中只预测各个声源噪声在不同距离的影响值。

预测模式：

$$L = L_0 - 20 \log_{10} (r/r_0)$$

式中：L——受声点的声压级，dB(A).

L_0 ——声源源强，dB(A)

r——声源与受声点之间的距离，m

r_0 ——声源参考点的距离，m。

根据上述公式计算各类施工机械在不同距离处的噪声预测值，预测结果见表 5.5-1。

5.5-1 施工机械在不同距离处的噪声预测值

机械类型	噪声预测值[dB(A)]							
	10m	20m	60m	100 m	200 m	300 m	400m	500m
推土机	74.5	68.5	59.0	54.5	48.5	45.0	42.5	40.5
挖掘机	78.0	72.0	62.4	58.0	52.0	48.4	46.0	44.0
装载机	72.5	66.5	57.0	52.5	46.5	43.0	40.5	38.5
打夯机	87.5	81.5	71.9	67.5	61.5	58.0	55.5	53.5
振捣机	81.0	75.0	65.4	61.0	55.0	51.4	49.0	47.0
电锯	83.0	77.0	67.4	63.0	57.0	53.5	51.0	49.0
吊车	74.1	68.0	58.5	54.1	48.0	44.5	42.1	40.1
升降机	72	66.0	56.4	52.0	46.0	42.4	40.0	38.0
排放限值	昼间 70，夜间 55							

由表 5.5-1，昼间各噪声源在 60m 处（除打夯机）外均可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准，夜间在 300m 处均可达标，打夯机昼间在 100m 处、夜间在 500m 处可达标，距项目最近的敏感目标距离为 802m 的寺底村，施工期的噪声对敏感目标产生的影响较小。

5.5 固废影响分析

施工期固体废弃物主要包括施工渣土、废弃的各种建筑装饰材料和少量施工人员生活垃圾等。其中：由于项目地势较路面较低，项目建设过程中无弃土产生；建筑垃圾产生量约 282t，采取有计划的堆放，分类处置、综合回收利用后，按当地环保及城建部门要求送至市政部门指定建筑渣场；施工期生活垃圾产生量约 50kg/d，分类收集后由环卫部门统一清理，对环境的影响小。

为减轻建设项目施工期间产生的固体废弃物对外环境的不良影响，环评具体要求为：

(1) 鉴于施工场地及临建办公区施工人员较多，要求分别设置生活垃圾箱（桶），固定地点堆放，分类收集，定期由当地环卫部门统一处置。

(2) 地基处理、开挖产生土石方及其它建筑垃圾，要尽可能回填于场地内地基、路基、景观塑造处及低洼回填处，多余部分按照当地城建、环卫部门要求运往政府指定地点处置。

(3) 施工期建筑垃圾与生活垃圾应分类堆放、分别处置，禁止混合堆放。

(4) 设置临时渣场，强化运输和存放过程环境保护与环境监理，专人管理。

6 运营期环境影响与评价

6.1 大气环境影响与评价

6.1.1 气象资料收集与统计

(1) 长期气候特征

潼关属暖温带大陆性雨热同季的季风性干旱气候。南北差异大，光能资源较充足，热量和降水量偏少，时空分布不均。四季分明，冬夏长，春秋短，四季多风，常年主导风向为东南偏东风和西北偏西风，风频率分别为 17.137% 和 12.92%。

本次根据潼关县气象站观测数据，统计潼关县近 20 年（1996-2015）年主要气象要素。

表 6.1-1 潼关县近 20 年（1996-2015）主要气象要素

要素名称	值	单位
平均风速	1.9	米/秒
平均相对湿度	61	%
平均气温	14.3	℃
极端最大风速	9.9	米/秒
极端最高气温	38.1	℃
极端最低气温	-9.6	℃
日最大降雨量	55.7	毫米
日照时数平均值	2199.8	小时
降水量年平均值	522.8	毫米

表 6.1-2 潼关县近 20 年（1996-2015）主要风频资料

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	
频率 (%)	1.75	0.776	0.935	3.179	11.273	17.137	9.167	5.057	
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率 (%)	2.72	3.213	2.252	3.282	8.318	12.92	3.865	2.389	11.767

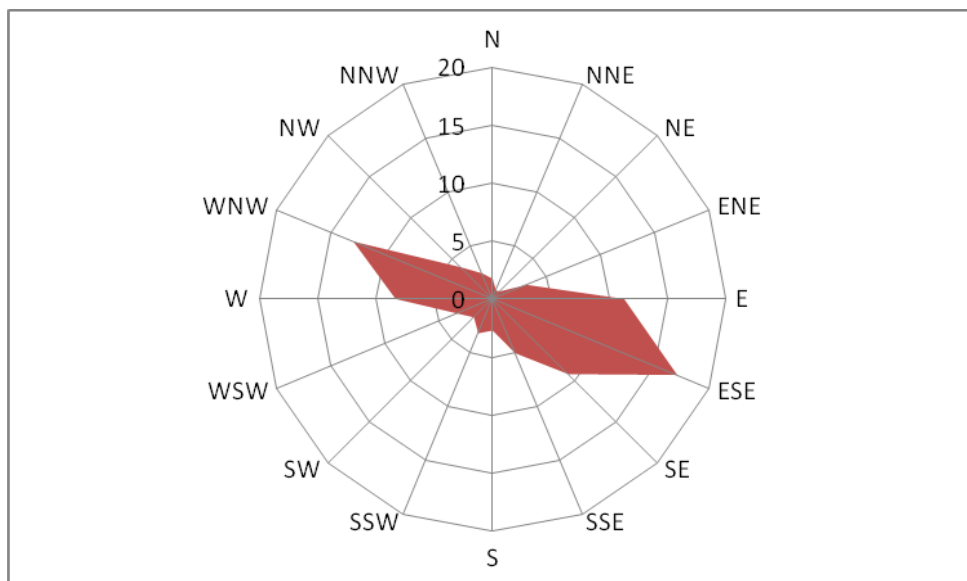


图 6.1-1 近 20 年 (1996-2015) 风向频率玫瑰图

(2) 2015 年风温分布特征

① 温度

根据 2015 年地面气象资料月平均温度变化情况表 6.1-3 和年平均温度月变化曲线图 6.1-2 可知：区域全年月平均气温最高出现在 7 月、8 月，最低气温出现在 12 月和 1 月，各气象站观测数据变化趋势一致。

表 6.1-3 2015 年各月平均温度一览表(单位：℃)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
潼关	1.72	4.67	10.00	15.48	20.96	23.75	27.01	25.32	21.13	14.81	7.09	2.48

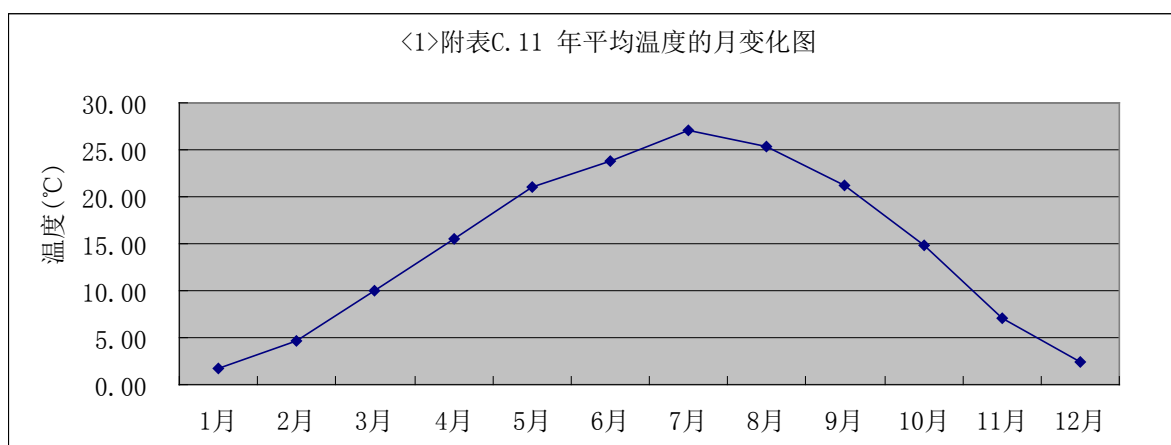


图 6.1-2 潼关气象站 2015 年各月平均温度曲线图

②风速

从2015年各月平均风速表6.1-4和各月平均风速变化曲线图6.1-3可以看出：该区域各月份风速变化不大，2015年潼关站月均风速最大值为2.20m/s，出现在9月。

表 6.1-4 2015年各月平均风速一览表(单位：m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
潼关	1.74	2.19	1.91	2.15	1.85	2.17	2.12	1.96	2.20	1.63	1.31	1.63

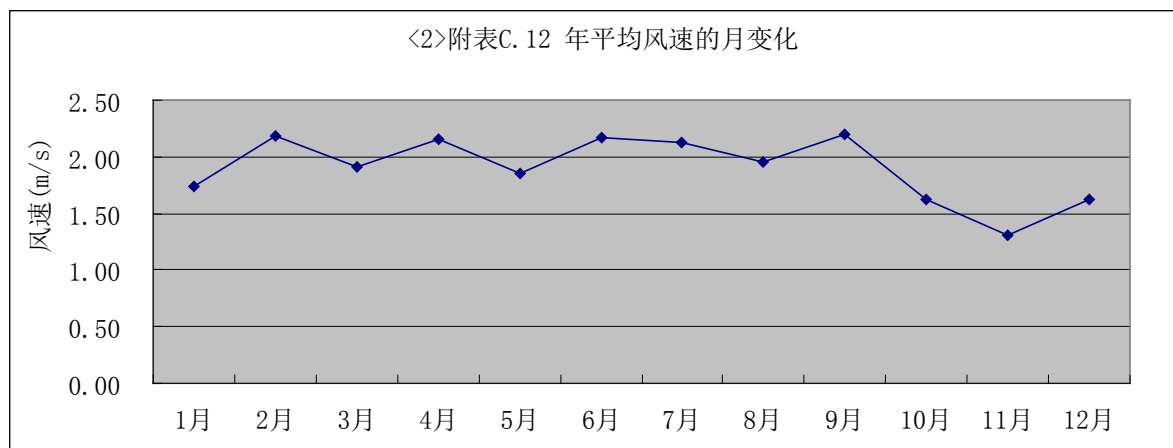


图 6.1-3 2015 年均风速月变化曲线图

从潼关2015年季小时平均风速日变化情况一览表(表6.1-5)及日变化曲线图(图6.1-4)可以看出：季小时平均日风速呈强弱的周期性变化：夜间风速较小，午后较大。风速日变化与温度的周期性日变化趋于一致。统计分析表明，该地区四季变化趋势一致，比较稳定，夏季风速略大些。

表 6.1-5 潼关 2015 年季小时平均风速的日变化一览表 (m/s)

小时风速	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.88	1.84	1.81	1.78	1.79	1.82	1.94	2.02	2.21	2.22	2.27	2.38
夏季	1.91	1.90	1.83	1.80	1.72	1.71	1.91	2.09	2.34	2.33	2.35	2.31
秋季	1.57	1.51	1.50	1.55	1.50	1.56	1.71	1.84	1.97	2.12	2.37	2.01
冬季	1.65	1.76	1.92	1.67	1.73	1.67	1.75	1.84	2.03	2.27	2.39	2.42
小时风速	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.27	2.15	2.04	2.05	1.90	1.80	1.69	1.78	1.89	1.89	1.95	1.88
夏季	2.42	2.24	2.26	2.30	2.23	2.01	1.95	1.99	2.12	2.08	2.10	2.10
秋季	1.97	1.86	1.68	1.59	1.43	1.46	1.67	1.61	1.67	1.64	1.55	1.68
冬季	2.30	2.17	1.97	1.81	1.58	1.42	1.55	1.67	1.61	1.74	1.71	1.61

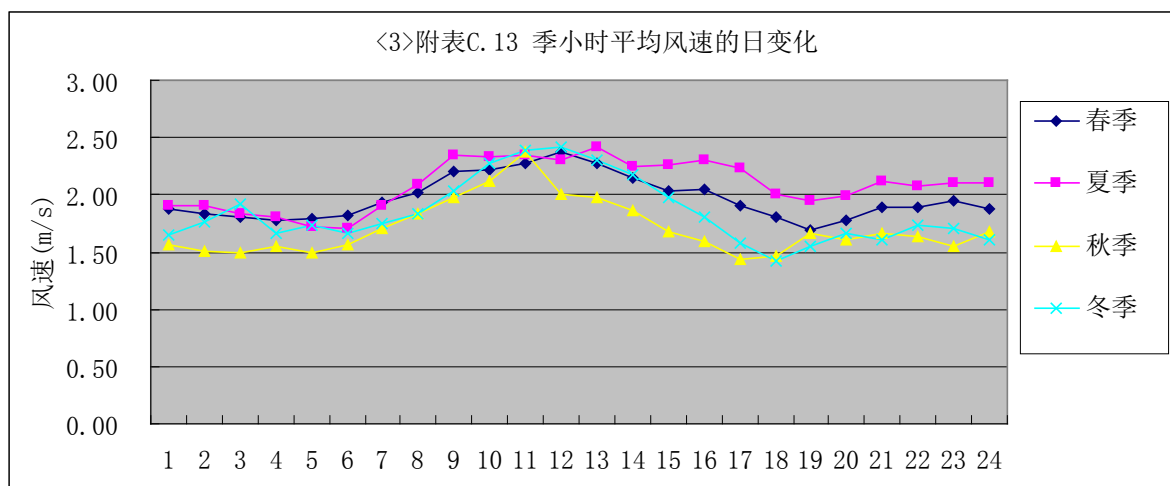


图 6.1-4 潼关 2015 年季小时平均风速日变化曲线图 (m/s)

③风向、风频

表 6.1-6 为潼关气象站 2015 年各月、各季及全年各风向出现频率，图 6.1-5 为 2015 年各季与年的风向频率玫瑰图。由表和图可以看出，潼关全年静风频率较小，为 4.51%。

按 HJ2.2-2008 规定的主导风向角判断：2015 全年，潼关主要风向角为东、东偏南，主导风向明显（E~ESE 频率之和为 41.7%）。

表 6.1-6 潼关 2015 年各月、各季、全年各风向出现频率 (%)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
1月	0.94	0.54	1.21	0.54	16.53	11.83	4.30	1.21	0.81	1.34	3.09	5.91	35.89	6.45	1.34	1.08	6.99
2月	0.74	0.45	0.89	1.04	24.40	13.84	2.68	1.34	0.30	2.23	2.23	5.80	31.99	3.42	1.79	2.08	4.76
3月	2.42	1.08	1.08	3.23	26.75	16.26	3.76	4.57	0.67	1.08	2.42	4.44	20.03	3.49	2.55	1.48	4.70
4月	1.25	1.11	1.39	3.47	27.64	17.08	4.31	1.81	1.53	1.11	1.94	2.50	22.78	4.58	2.08	1.67	3.75
5月	1.21	1.08	1.88	3.09	16.80	18.82	5.65	3.09	1.75	2.69	3.76	3.90	22.45	5.24	2.82	3.09	2.69
6月	1.39	0.56	0.69	2.50	28.75	13.47	5.42	3.33	3.06	2.36	3.19	4.03	23.61	4.72	1.81	0.69	0.42
7月	1.61	1.48	2.15	5.24	36.42	20.43	6.85	2.28	1.34	2.82	1.75	2.42	9.41	1.75	2.02	1.61	0.40
8月	0.81	1.34	1.21	3.49	25.40	22.18	6.18	2.28	2.02	3.09	1.88	2.69	18.28	4.44	1.75	1.75	1.21
9月	1.53	0.69	0.69	1.67	31.81	20.28	7.22	3.47	2.64	2.50	2.22	2.92	14.58	3.19	1.39	1.67	1.53
10月	0.81	1.21	1.08	1.48	16.80	12.10	2.55	0.94	0.67	2.02	3.63	5.91	30.51	6.32	1.34	1.34	11.29
11月	0.42	0.42	0.69	2.92	33.89	23.19	3.89	1.25	0.42	0.56	1.39	5.42	9.86	3.33	1.11	0.42	10.83
12月	1.88	1.34	0.94	2.96	13.58	12.77	3.36	0.81	1.08	2.82	2.96	8.33	34.68	4.17	1.48	1.34	5.51
春季	1.63	1.09	1.45	3.26	23.69	17.39	4.57	3.17	1.31	1.63	2.72	3.62	21.74	4.44	2.49	2.08	3.71
夏季	1.27	1.13	1.36	3.76	30.21	18.75	6.16	2.63	2.13	2.76	2.26	3.03	17.03	3.62	1.86	1.36	0.68
秋季	0.92	0.78	0.82	2.01	27.38	18.45	4.53	1.88	1.24	1.69	2.43	4.76	18.45	4.30	1.28	1.14	7.92
冬季	1.20	0.79	1.02	1.53	17.96	12.78	3.47	1.11	0.74	2.13	2.78	6.71	34.26	4.72	1.53	1.48	5.79

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
全年	1.26	0.95	1.16	2.65	24.84	16.86	4.69	2.20	1.36	2.05	2.55	4.52	22.82	4.27	1.79	1.52	4.51

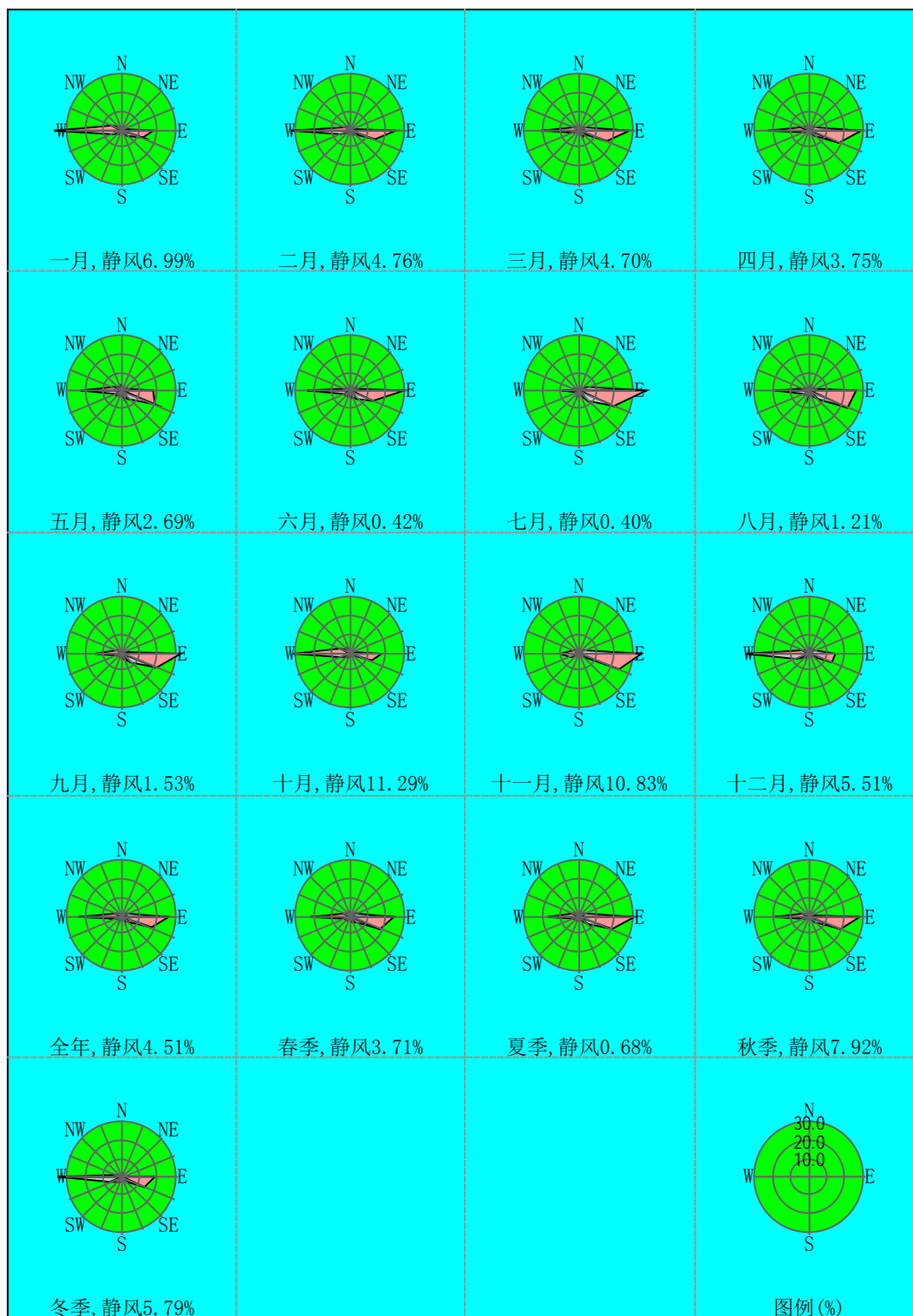


图 6.1-5 潼关气象站 2015 年风向频率玫瑰图

6.1.2 正常工况下废气影响预测

评价直接采用估算模式结果作为预测结果。

(1) 预测因子及评价标准

预测因子包括 PM₁₀、SO₂、NO₂、硫酸雾四项。

(2) 预测范围

本次评价预测计算点包括：大气评价范围内环境保护目标（关心点）、预测范围内网格点以及区域最大地面质量浓度点。

本次预测网格点按照《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2008）中表 7 中规定的直角坐标网格点布设要求设置。X 方向距离源中心-2500m≤X≤2500m 时，网格点的网格间距取 50m。Y 方向距离源中心-2500m≤Y≤2500m 时，网格点的网格间距取 50m。预测点总数为 10218 个。

各关心点相对坐标及地面高程见表 6.1-7。

表 6.1-7 各关心点相对坐标及海拔高程一览表

编号	关心点名称	X 坐标	Y 坐标	地面高程 (m)
1#	董社村	979	827	405.17
2#	东寨子	1625	918	396.43
3#	皂角坡	1615	555	406.84
4#	宋村	171	1351	421.66
5#	坡头寨子	-596	797	440.4
6#	总只疙瘩	-798	1361	458.16
7#	北埝村	-1605	1240	501.51
8#	西埝村	-1928	575	496.2
9#	东埝村	-1575	373	473.36
10#	寺底村	-1181	-766	461.38
11#	东峰村	-1817	-847	488.07
12#	窑上村	-808	-1392	460.19
13#	老虎沟	-434	-1906	490.08
14#	庄头村	817	-736	449.76
15#	下屯村	1746	-1119	475.58
16#	上屯村	1352	-1674	492.81
17#	关家寨	1716	-585	459.65

注：以本项目脱硫系统烟囱底部中心点为原点，南北方向为 Y 轴，东西方向为 X 轴。

(3) 预测内容

本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2008)，本次大气环境影响预测内容如下：

①2015 年逐次气象条件下，各评价点（关心点、评价区网格点）SO₂、NO₂ 的地面质量浓度和评价范围内 SO₂、NO₂、硫酸雾的最大地面小时质量浓度；

②2015 年逐次气象条件下，各评价点（关心点、评价区网格点）PM₁₀、SO₂、NO₂ 的地面质量浓度和评价范围内 PM₁₀、SO₂、NO₂、硫酸雾的最大地面日平均质量浓度；

③长期气象条件下，各评价点（关心点、评价区网格点）PM₁₀、SO₂、NO₂ 的地面质量浓度和评价范围内 PM₁₀、SO₂、NO₂ 的最大地面年平均质量浓度；

④非正常排放情况，2015 年逐次气象条件下，各关心点 SO₂ 的最大地面小时质量浓度和评价范围内 SO₂ 的最大地面小时质量浓度。

本项目大气评价预测情景见表 6.1-8。

表 6.1-8 预测情景一览表

序号	排放源类别	排放方案	预测因子	计算点	预测内容
1	本项目污染源 (正常排放)	点源排放	PM ₁₀ 、SO ₂ 、 NO ₂	关心点 网格点 区域最大地 面浓度点	小时平均质量浓度 日平均质量浓度 年平均质量浓度
2	本项目污染源 (正常排放)	点源排放	硫酸雾	关心点 网格点 区域最大地 面浓度点	小时平均质量浓度 日平均质量浓度
3	本项目污染源 (非正常排放)	点源排放	SO ₂	关心点 区域最大地 面浓度点	小时平均质量浓度

(4) 预测模式和有关参数的选取

①预测模式

本次评价利用大气环评专业辅助系统 EIAProA（版本 1.1.169）进行大气环境影响预测，该软件采用《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2008)推荐的 AERMOD 模式系统。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，评价范围 < 50km 的一级、二级评价项目。本项目大气污染源主要为点源，大气评价等级为二级，评价范围 < 50km。因此，本次评价可采用 AERMOD 模式系统预测各种气象条件下的污染物地面质量浓度。

②预测气象

采用潼关 2015 年逐次气象数据，预测气象地面分扇区数为 1，地面扇区 0~360° 地表类型为农作地，地表湿度为干燥气候，粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。本项目预测气象地面特征参数见表 6.1-9。

表 6.1-9 预测气象地面特征参数表

序号	扇区 (°)	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360	冬季(12, 1, 2 月)	0.6	2	0.01
2		春季(3, 4, 5 月)	0.14	1	0.03
3		夏季(6, 7, 8 月)	0.2	1.5	0.2
4		秋季(9, 10, 11 月)	0.18	2	0.05

③地形数据

本次评价考虑地面高程变化，从网站（ftp://xftp.jrc.it/pub/srtmV4/arcasci/）上下载地形资源 srtm_59_06.asc 数据文件，再利用 DEM 文件生成软件转化成本次预测所需的地形高程 DEM 数据文件。

④污染源排放参数

本项目进一步预测计算污染源排放参数选用废气中的 PM₁₀、SO₂、NO₂、硫酸雾、铅的排放参数。本项目所在区域内没有与本项目排放污染物有关的区域在建项目。因此，仅考虑本项目排放情况。本项目进一步预测计算所用大气污染源的排放强度及参数见表 3.3-13。

(5) 大气环境影响预测

①最大地面小时质量浓度预测

利用 AERMOD 高斯烟羽模型在建立的逐时气象场条件下（以 2015 年逐时地面气象为基础，结合 MM5 数值模拟数据构建气象场，考虑地形影响），进行逐时计算，这样得到全年 8760 小时的各网格点地面小时质量浓度，将各网格点的小时质量浓度进行从大到小排序。分别给出本项目的 SO₂、NO₂ 最大地面小时质量浓度及出现位置，预测结果见表 6.1-10。

表 6.1-10 网格点最大地面小时质量浓度预测结果一览表

污染物	时间	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	相对烟囱坐标	
				X (m)	Y (m)
SO ₂	2015.07.14.06	0.060207	12.04	200	0
NO ₂	2015.07.14.06	0.016465	8.23	200	0

污染物	时间	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	相对烟囱坐标	
				X (m)	Y (m)
硫酸雾	2015.07.14.06	0.004817	1.61	200	0

由表 6.1-10 可知, 本项目 SO_2 、 NO_2 、硫酸雾最大地面小时质量浓度分别为 $0.060207\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.016465\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.004817\text{mg}/\text{m}^3$, 分别占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 一次浓度的 12.04%、8.23%、1.61%。本项目 SO_2 、 NO_2 、硫酸雾的最大地面小时质量浓度均出现在 2015 年 7 月 14 日 06 时。各网格点 SO_2 、 NO_2 、硫酸雾最大地面小时质量浓度分布见图 6.1-6、图 6.1-7、图 6.1-8。

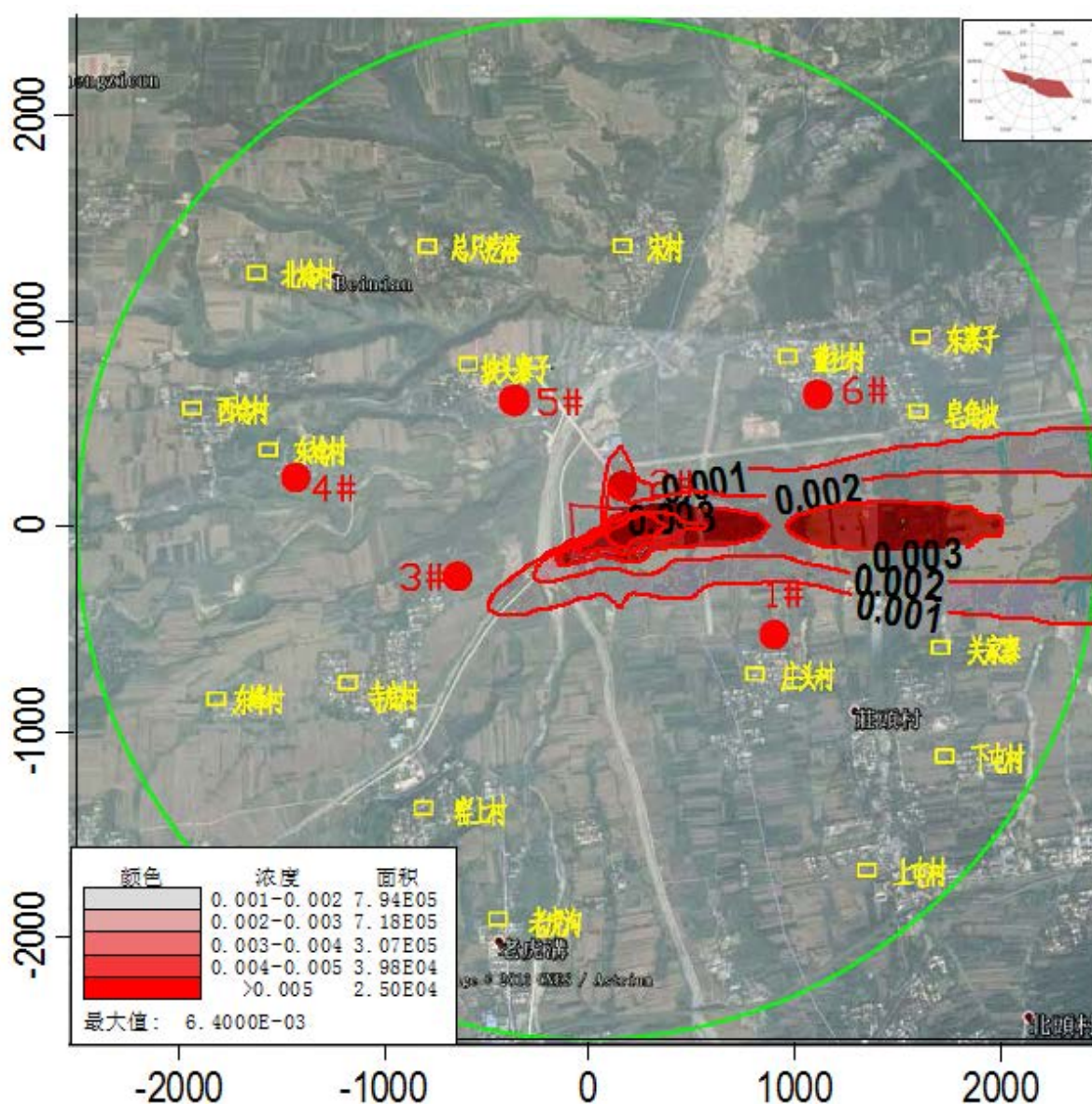


图 6.1-6 SO_2 最大地面小时质量浓度分布图

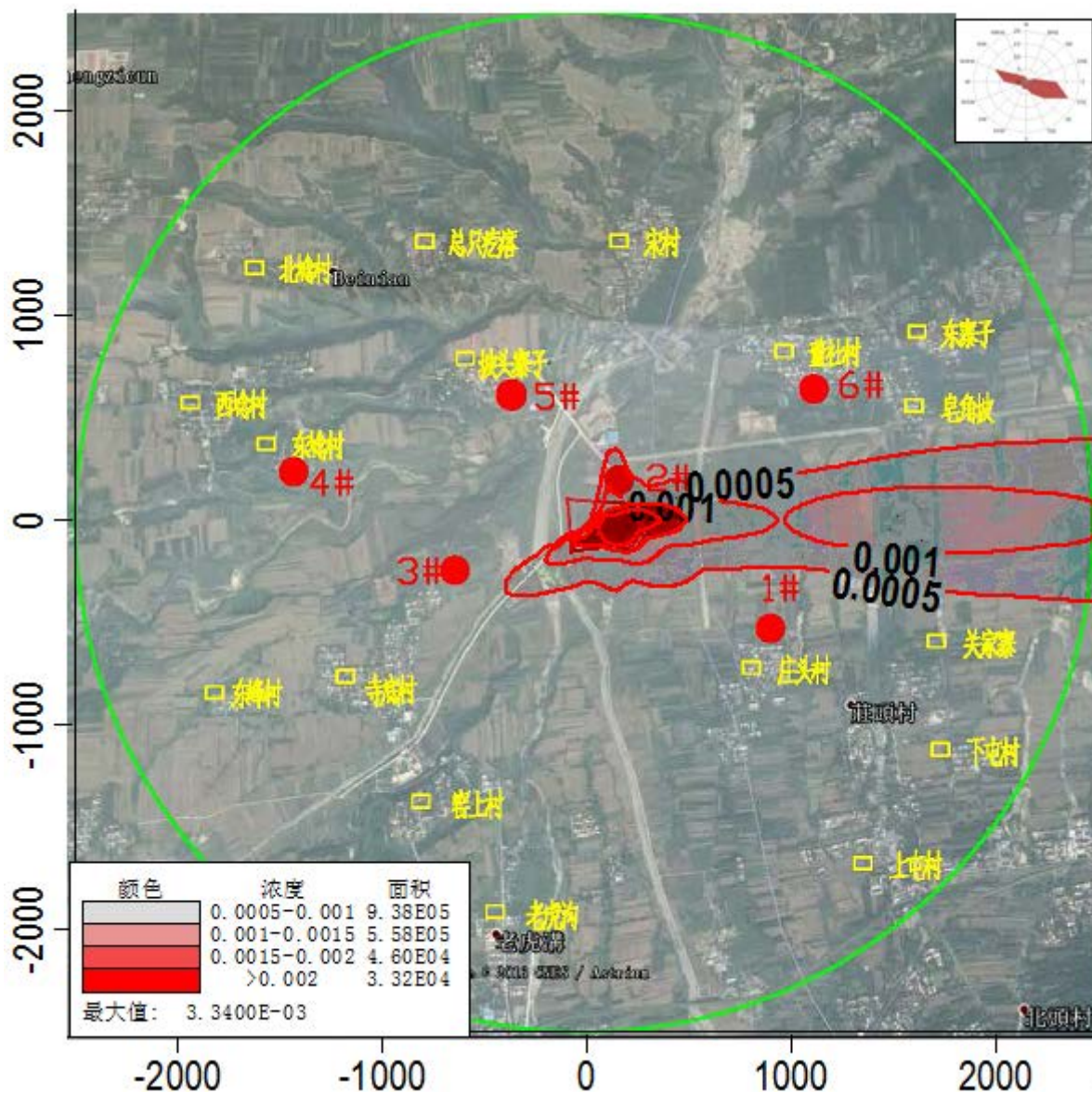


图 6.1-7 NO₂ 最大地面小时质量浓度分布图

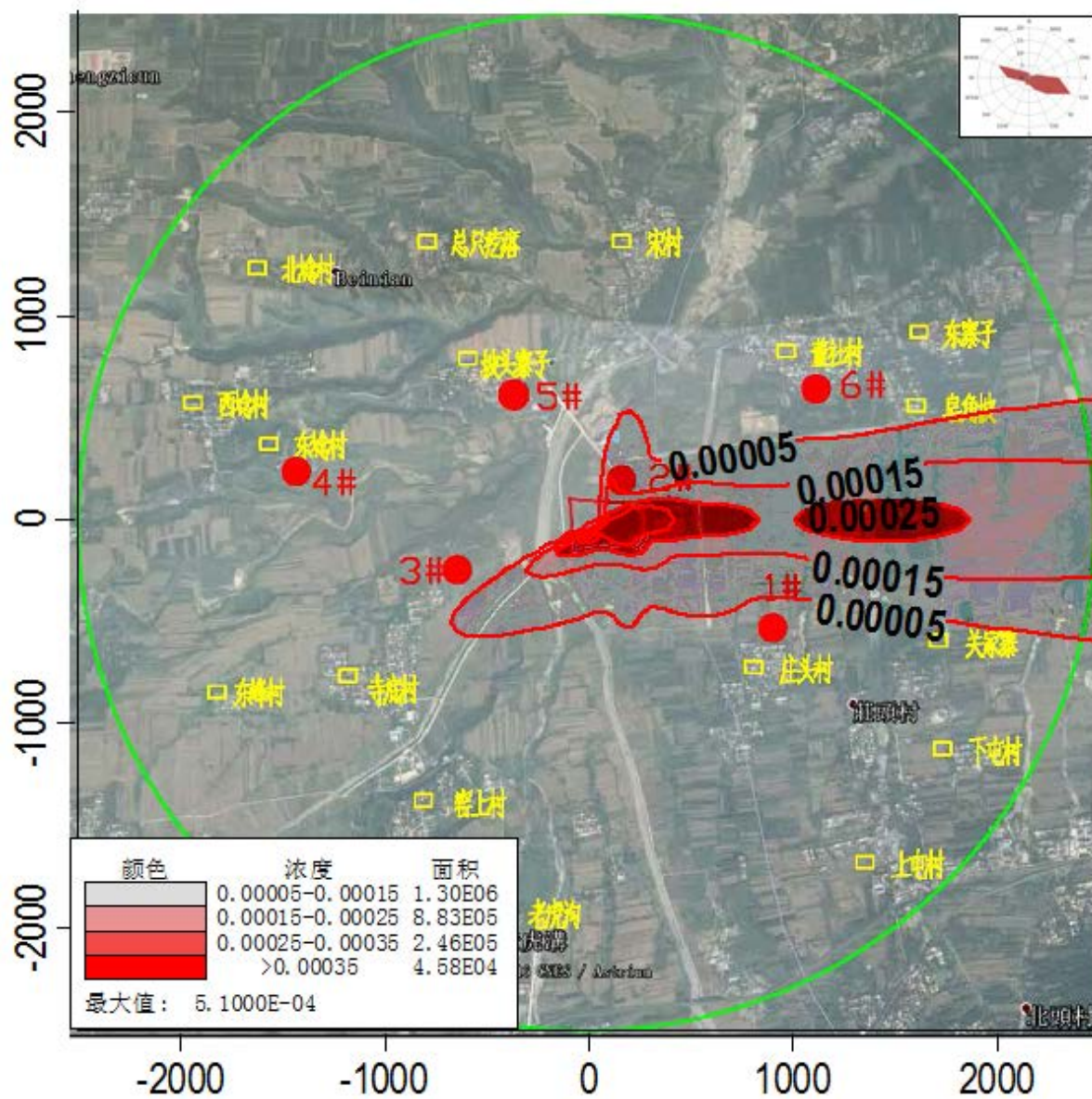


图 6.1-8 硫酸雾最大地面小时质量浓度分布图

②各关心点最大地面小时质量浓度预测

在对各网格点计算出逐次小时浓度值的基础上，分别预测本项目 SO₂、NO₂、硫酸雾对各关心点的最大地面小时质量浓度，预测结果见表 6.1-11。

表 6.1-11 各关心点最大地面小时质量浓度预测结果一览表

关心点	SO ₂		NO ₂		硫酸雾	
	浓度值 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度值 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度值 (mg/m ³)	占标率 (%)
董社村	0.018339	3.67	0.005913	2.96	0.001467	0.49
东寨子	0.015515	3.10	0.005806	2.90	0.001241	0.41
皂角坡	0.018589	3.72	0.006948	3.47	0.001487	0.50
宋村	0.008820	1.76	0.002707	1.35	0.000706	0.24
坡头寨子	0.034174	6.83	0.009310	4.65	0.002734	0.91
总只疙瘩	0.016825	3.37	0.004976	2.49	0.001346	0.45
北埝村	0.010314	2.06	0.004038	2.02	0.000825	0.28
西埝村	0.013555	2.71	0.005327	2.66	0.001084	0.36
东埝村	0.015926	3.19	0.006143	3.07	0.001274	0.42
寺底村	0.013198	2.64	0.005178	2.59	0.001056	0.35
东峰村	0.010073	2.01	0.004074	2.04	0.000806	0.27
窑上村	0.013876	2.78	0.005307	2.65	0.001110	0.37
老虎沟	0.012575	2.51	0.004953	2.48	0.001006	0.34
庄头村	0.009209	1.84	0.003650	1.82	0.000737	0.25
下屯村	0.006951	1.39	0.002596	1.30	0.000556	0.19
上屯村	0.012877	2.58	0.005501	2.75	0.001030	0.34
关家寨	0.009640	1.93	0.003621	1.81	0.000771	0.26

由表 6-11 可知，本项目 SO₂、NO₂、硫酸雾对各关心点的最大地面小时质量浓度均分别满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）一次浓度，占标率分别为 1.39~6.83%、1.30~4.65%、0.19~0.91%。因此，本项目对各关心点的 SO₂、NO₂、硫酸雾 1 小时平均质量浓度的贡献值均较小。

6.1.3.日平均质量浓度预测

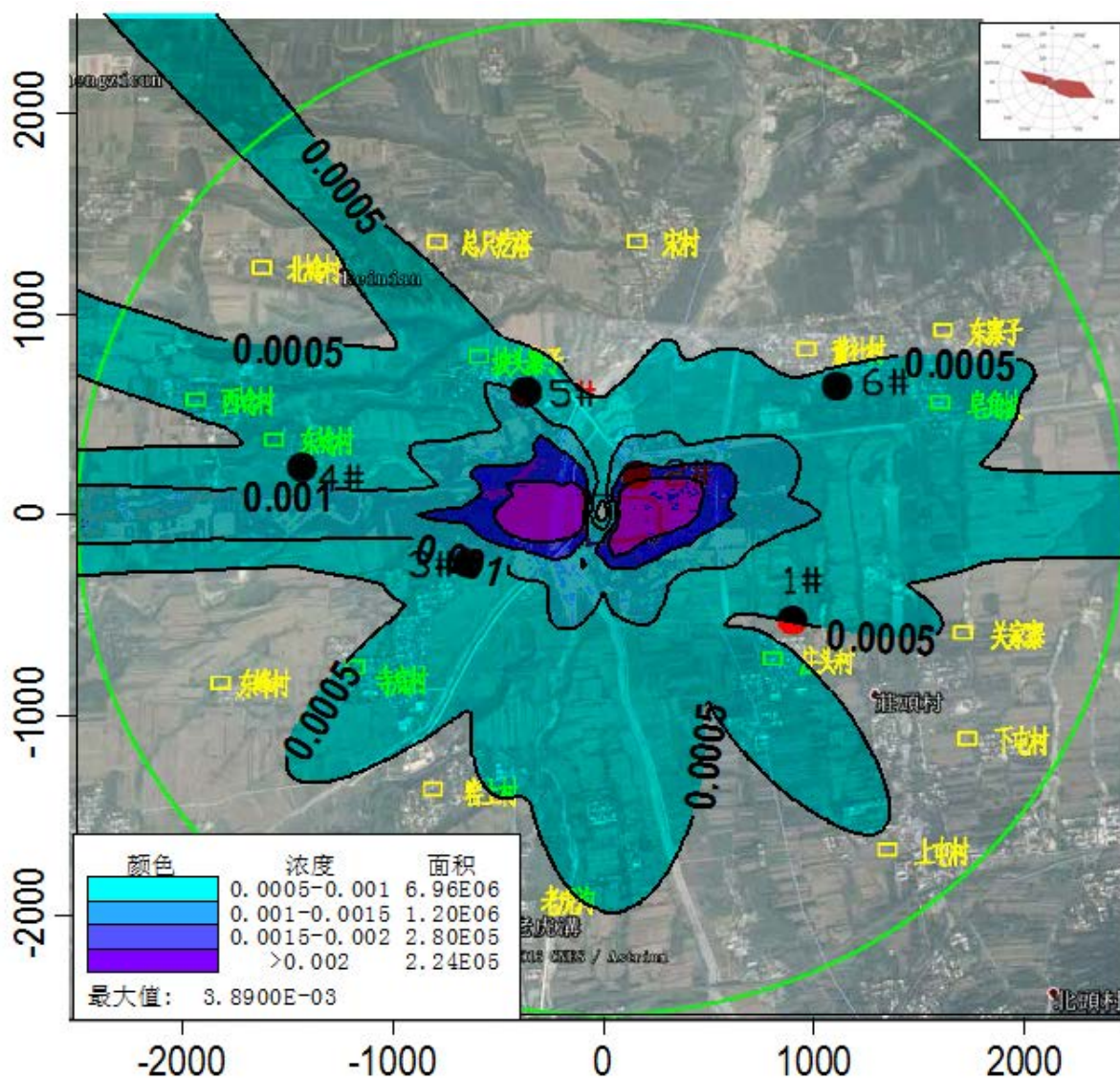
(1) 最大地面日平均质量浓度预测

利用 AERMOD 高斯烟羽模型在建立的逐时气象场条件下，进行逐日计算，得到全年 365 天的各网格点地面日平均质量浓度，将各网格点的日平均质量浓度进行从大到小排序。分别给出本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、硫酸雾最大日平均质量浓度及出现位置，预测结果见表 6.1-13。

表 6.1-12 最大地面日平均质量浓度预测结果一览表

污染物	时间	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	相对烟囱坐标	
				X (m)	Y (m)
SO ₂	2015.07.21	0.003887	3.25	-200	0
NO ₂	2015.02.27	0.001725	2.16	-300	0
PM ₁₀	2015.6.27.24	0.002534	1.69	-250	0
硫酸雾	2015.07.21	0.000311	0.31	-200	0

由表 6.1-12 可知, 本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、硫酸雾最大地面日平均质量浓度分别为 0.003887 mg/m^3 、0.001725 mg/m^3 、0.002534 mg/m^3 、0.000311 mg/m^3 , 分别占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 日均浓度的 3.25%、2.16%、1.69%、0.31%。各网格点 SO₂、NO₂、PM₁₀、硫酸雾最大地面日平均质量浓度分布见图 6.1-9~图 6.1-12。

图 6.1-9 SO₂ 最大地面日平均质量浓度分布图

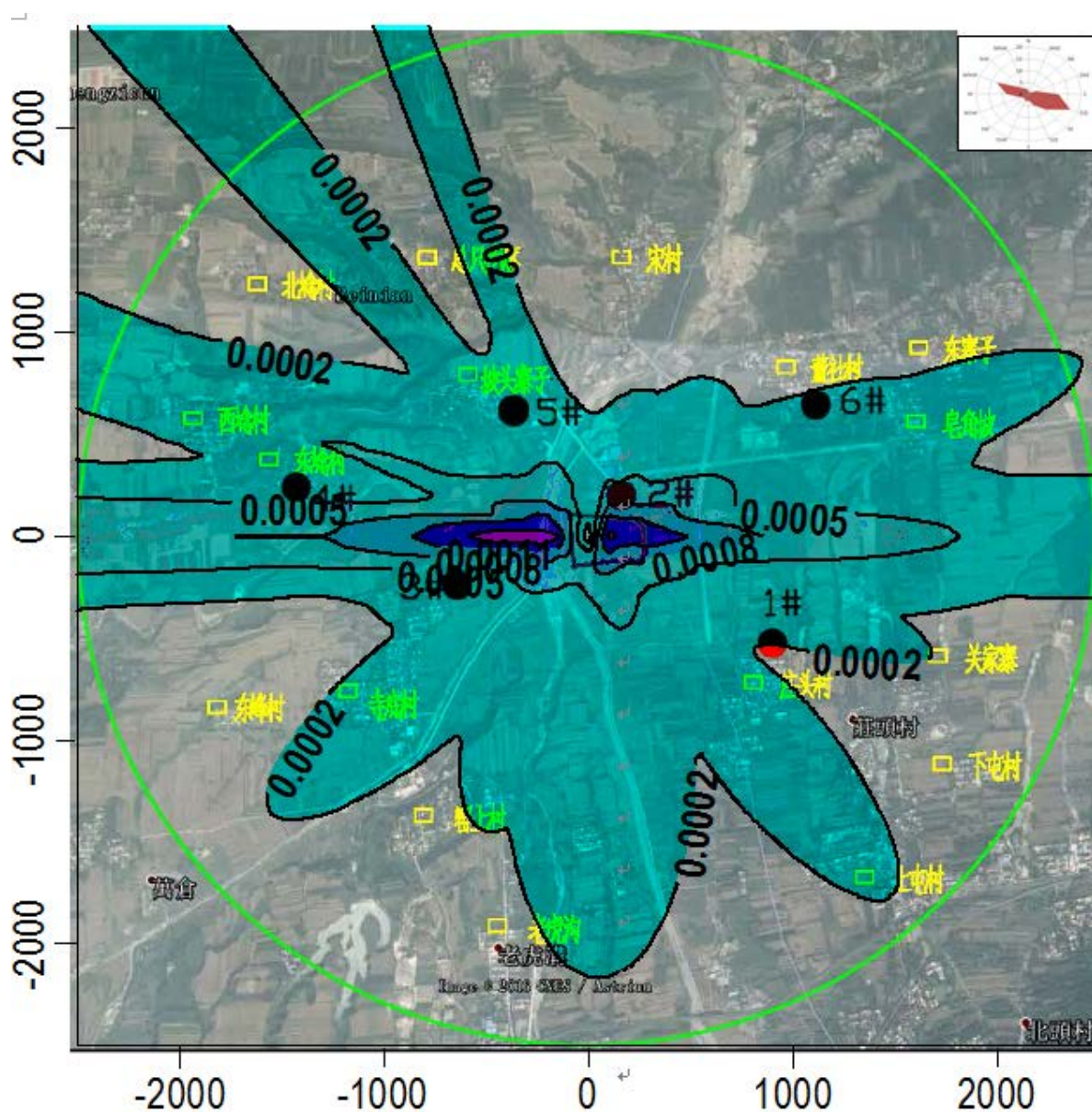


图 6.1-10 NO₂最大地面日平均质量浓度分布图

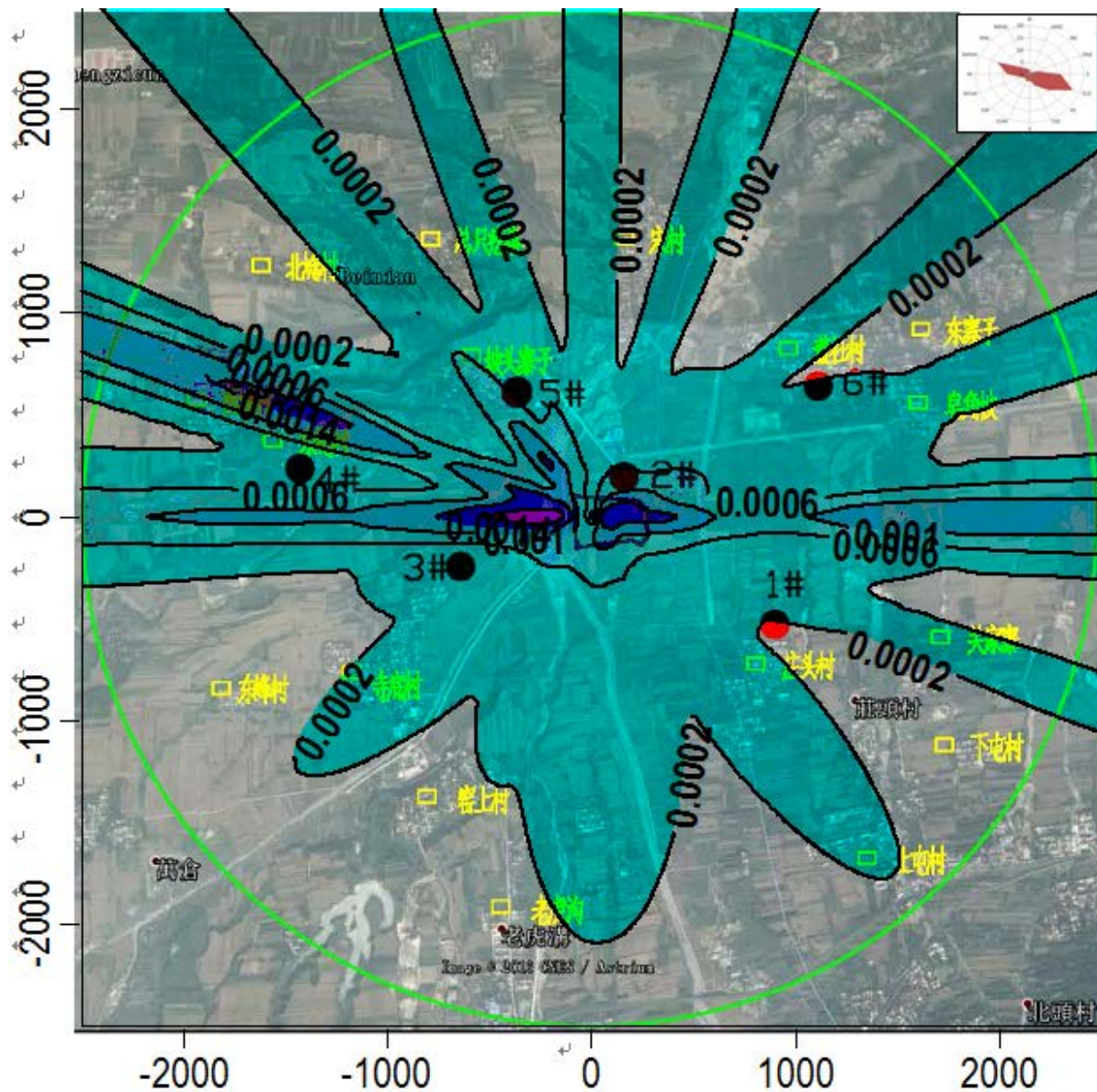


图 6.1-11 PM₁₀ 最大地面日平均质量浓度分布图

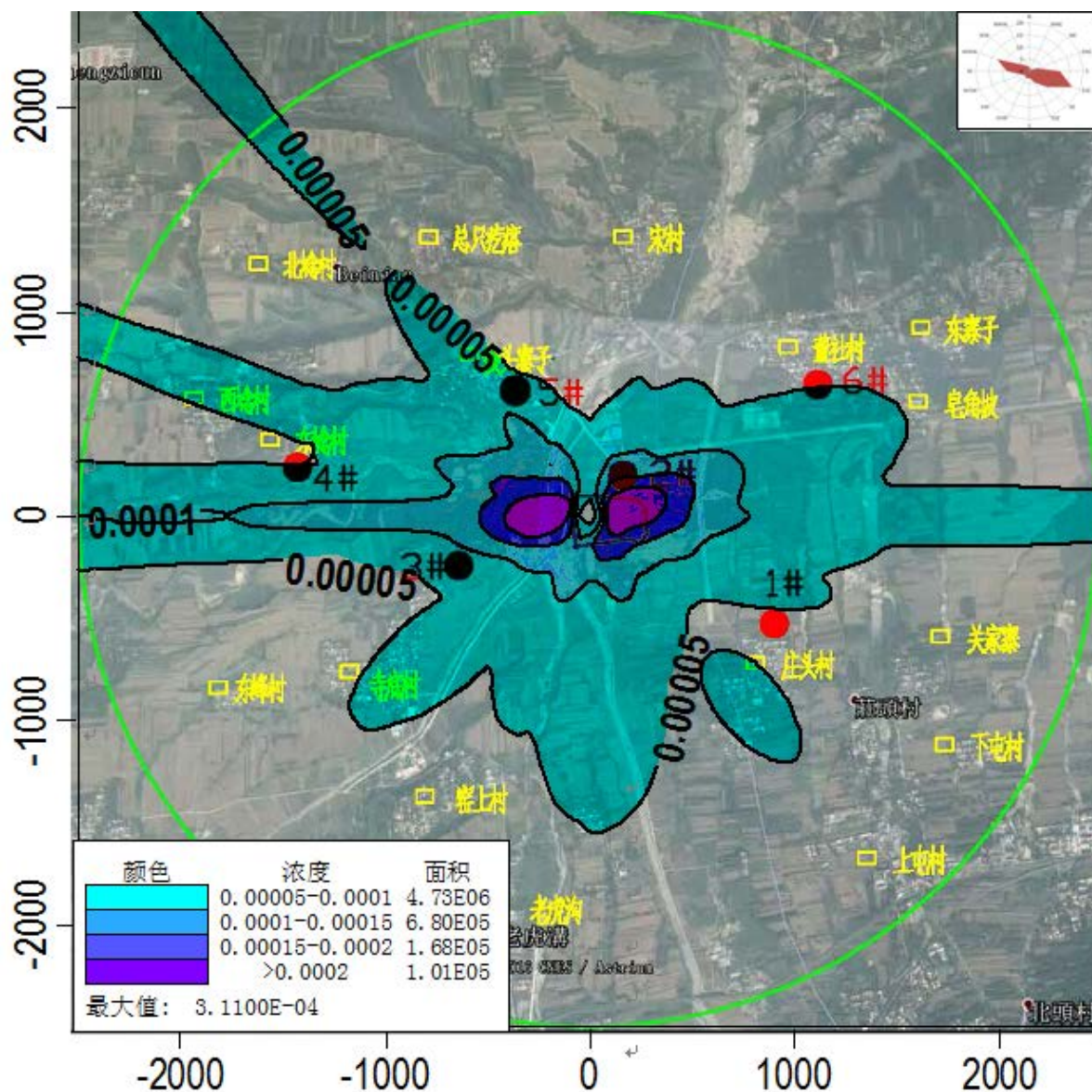


图 6.1-12 硫酸雾最大地面日平均质量浓度分布图

(2) 各关心点最大地面日平均质量浓度预测

在对各网格点计算出逐次日平均质量浓度值的基础上，分别预测本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、硫酸雾对各关心点的最大地面日平均质量浓度，预测结果见表 6.1-13。

表 6.1-13 各关心点最大地面日平均质量浓度预测结果一览表

关心点	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		硫酸雾	
	浓度值 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度值 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度值 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度值 (mg/m ³)	占标率 (%)
董社村	0.000806	0.54	0.000299	0.37	0.000297	0.20	0.000064	0.06
东寨子	0.000861	0.57	0.000327	0.41	0.000302	0.20	0.000069	0.07
皂角坡	0.001148	0.77	0.000442	0.55	0.000408	0.27	0.000092	0.09
宋村	0.000477	0.32	0.000184	0.23	0.000252	0.17	0.000038	0.04
坡头寨子	0.001492	0.99	0.000432	0.54	0.001131	0.75	0.000119	0.12
总只疙瘩	0.000728	0.49	0.000261	0.33	0.000369	0.25	0.000058	0.06
北埝村	0.000685	0.46	0.000271	0.34	0.000266	0.18	0.000055	0.05
西埝村	0.000944	0.63	0.000503	0.63	0.000937	0.62	0.000075	0.08
东埝村	0.001064	0.71	0.000486	0.61	0.000647	0.43	0.000085	0.09
寺底村	0.000752	0.50	0.000297	0.37	0.000302	0.20	0.000060	0.06
东峰村	0.000524	0.35	0.000210	0.26	0.000221	0.15	0.000042	0.04
窑上村	0.000726	0.48	0.000281	0.35	0.000266	0.18	0.000058	0.06
老虎沟	0.000731	0.49	0.000312	0.39	0.000297	0.20	0.000058	0.06
庄头村	0.000800	0.53	0.000317	0.40	0.000343	0.23	0.000064	0.06
下屯村	0.000449	0.30	0.000190	0.24	0.000189	0.13	0.000036	0.04
上屯村	0.000730	0.49	0.000312	0.39	0.000327	0.22	0.000058	0.06
关家寨	0.000802	0.54	0.000311	0.39	0.000308	0.21	0.000064	0.06

由表 6.1-13 可知, 本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、硫酸雾对其他各关心点的最大地面小时质量浓度均分别满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 日均浓度要求, 占标率分别为 0.30~0.99%、0.23~0.63%、0.13~0.62%、0.04~0.12%。因此, 本项目对各关心点的 SO₂、NO₂、PM₁₀、硫酸雾日平均质量浓度的贡献值均较小。

6.1.4. 年平均质量浓度预测

(1) 最大地面年平均质量浓度预测

在 2015 年全年长期气象条件下, 分别预测本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀ 年平均质量浓度及出现位置, 预测结果见表 6.1-14。

本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀ 年平均质量浓度分布见图 6.1-13~图 6.1-15。

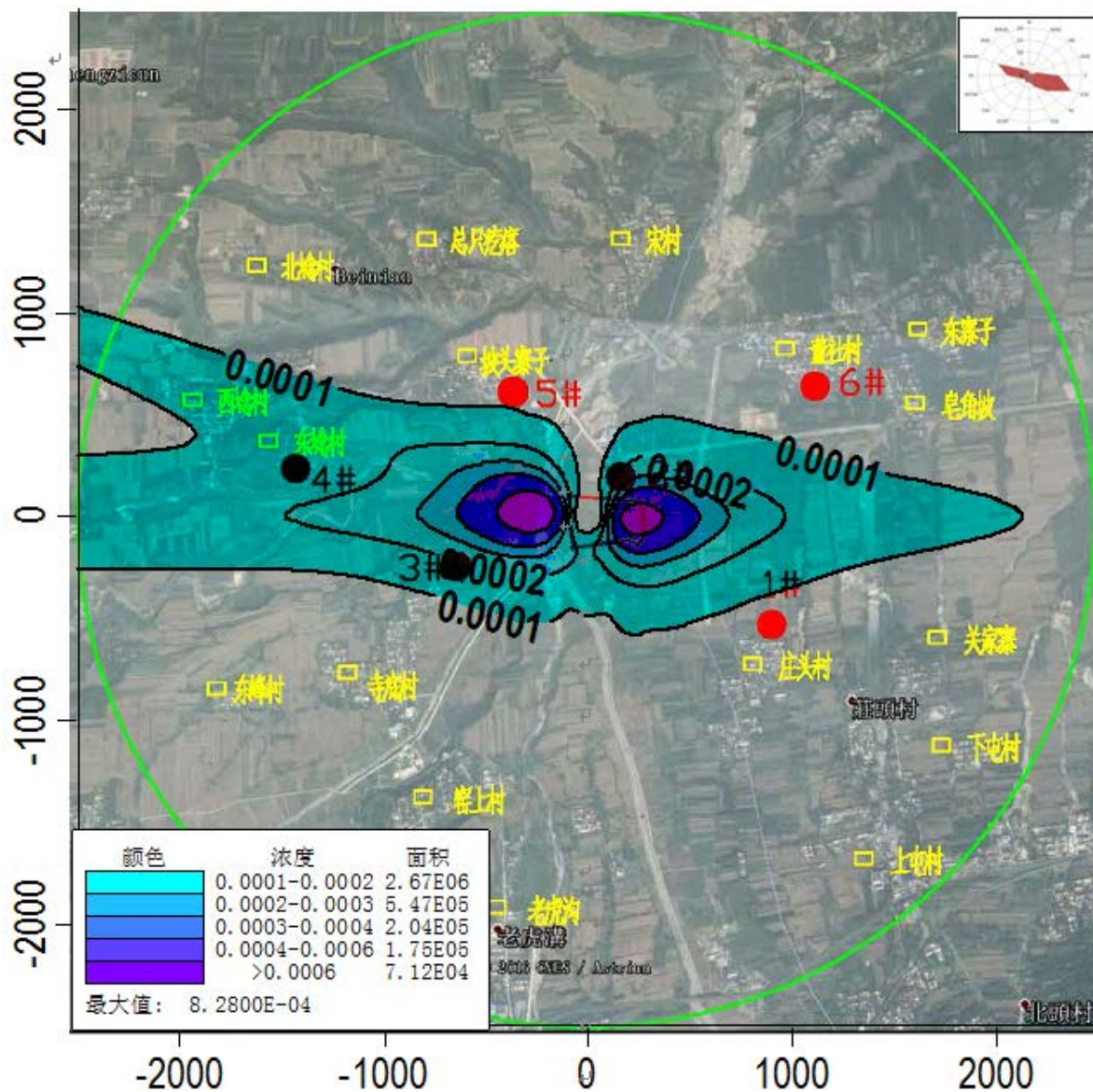


图 6.1-13 SO₂年平均质量浓度分布图

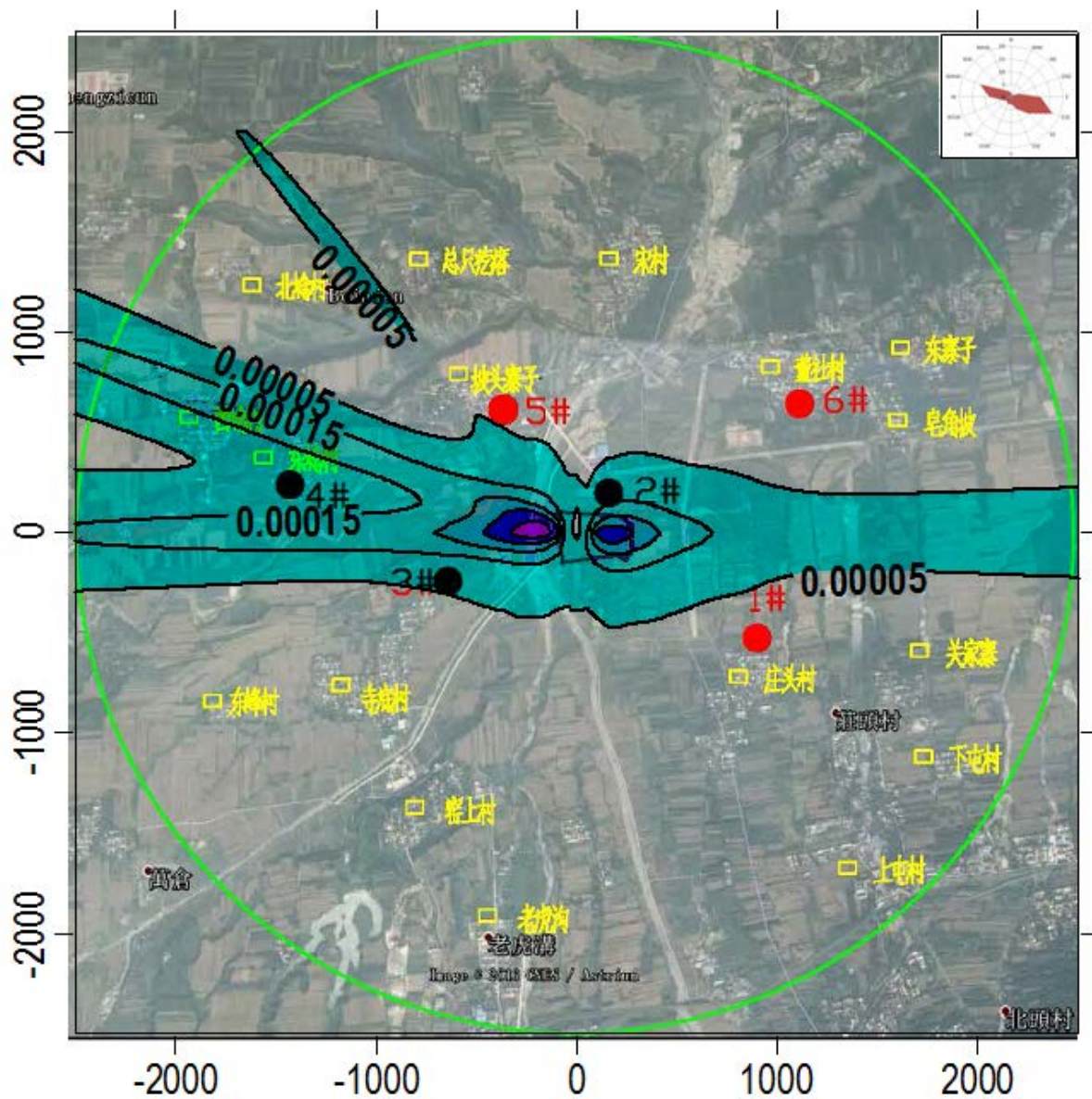


图 6.1-15 PM₁₀ 年平均质量浓度分布图

表 6.1-14 最大地面年平均质量浓度预测结果一览表

污染物	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	相对烟囱坐标	
			X (m)	Y (m)
SO ₂	0.000828	1.38	-250	0
NO ₂	0.000429	1.07	-200	0
PM ₁₀	0.000530	0.76	-200	0

由表 6.1-14 可知，本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀ 最大地面年平均质量浓度分别为 0.000828mg/m³、0.000429mg/m³、0.000530mg/m³、0.00000006mg/m³，其中，SO₂、NO₂、PM₁₀ 分别占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的 1.38%、1.07%、0.76%、0.012%。

(2) 各关心点地面年平均质量浓度预测

在 2015 年全年长期气象条件下，分别预测本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀ 对各关心点的地面年平均质量浓度，预测结果见表 6.1-15。

表 6.1-15 各关心点最大地面年平均质量浓度预测结果一览表

关心点	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀	
	浓度值 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度值 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度值 (mg/m ³)	占标率 (%)
董社村	0.000117	0.19	0.000048	0.12	0.000041	0.06
东寨子	0.000085	0.14	0.000035	0.09	0.000030	0.04
皂角坡	0.000140	0.23	0.000059	0.15	0.000052	0.07
宋村	0.000036	0.06	0.000016	0.04	0.000017	0.03
坡头寨子	0.000152	0.25	0.000066	0.16	0.000073	0.10
总只疙瘩	0.000062	0.10	0.000028	0.07	0.000028	0.04
北埝村	0.000083	0.14	0.000035	0.09	0.000031	0.05
西埝村	0.000199	0.33	0.000100	0.25	0.000168	0.24
东埝村	0.000264	0.44	0.000125	0.31	0.000152	0.22
寺底村	0.000120	0.20	0.000050	0.13	0.000042	0.06
东峰村	0.000080	0.13	0.000034	0.08	0.000028	0.04
窑上村	0.000065	0.11	0.000027	0.07	0.000023	0.03
老虎沟	0.000038	0.06	0.000016	0.04	0.000014	0.02
庄头村	0.000170	0.28	0.000072	0.18	0.000061	0.09
下屯村	0.000068	0.11	0.000029	0.07	0.000024	0.03
上屯村	0.000047	0.08	0.000020	0.05	0.000018	0.03
关家寨	0.000129	0.22	0.000056	0.14	0.000050	0.07

由表 6.1-15 可知，本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀ 对各关心点的最大地面小时质量浓度均分别满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，占标率分别为 0.06~0.44%、

0.04~0.31%、0.02~0.24%。因此，本项目对各关心点的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 年平均质量浓度的贡献值均较小。

6.1.5 与环境质量现状值的叠加

本项目为新建项目，评价区域内没有在建及通过环评拟建项目，因此，本次评价在说明本项目投产后 SO₂、NO₂、PM₁₀ 地面浓度状况的同时，叠加环境空气质量现状监测值。本次评价预测本项目对评价区及各关心点的地面日平均质量浓度，再选取最大值与现状日均监测值叠加，叠加结果见表 6.1-16。

表 6.1-17 本项目日平均质量浓度叠加结果一览表

名称	污染物	现状监测最大值 (mg/m ³)	本工程最大贡献值 (mg/m ³)	最终叠加值 (mg/m ³)	最终叠加值占标率 (%)
最大地面质量浓度点	SO ₂	0.033	0.003887	0.036887	24.59
	NO ₂	0.047	0.001725	0.048725	60.91
	PM ₁₀	0.172	0.002534	0.148534	116.36
董社村 (采用 6#监测点数据)	SO ₂	0.023	0.000806	0.023806	15.87
	NO ₂	0.040	0.000299	0.040299	50.37
	PM ₁₀	0.085	0.000297	0.085297	56.86
东寨子 (采用 6#监测点数据)	SO ₂	0.023	0.000861	0.023861	15.91
	NO ₂	0.040	0.000327	0.040327	50.41
	PM ₁₀	0.085	0.000302	0.085302	56.87
皂角坡 (采用 6#监测点数据)	SO ₂	0.023	0.001148	0.024148	16.10
	NO ₂	0.040	0.000442	0.040442	50.55
	PM ₁₀	0.085	0.000408	0.085408	56.94
宋村 (采用 5#监测点数据)	SO ₂	0.024	0.000477	0.024477	16.31
	NO ₂	0.040	0.000184	0.040184	50.23
	PM ₁₀	0.084	0.000252	0.084252	56.16
坡头寨子 (采用 5#监测点数据)	SO ₂	0.024	0.001492	0.025492	16.99
	NO ₂	0.040	0.000432	0.040432	50.54
	PM ₁₀	0.084	0.001131	0.085131	56.75
总只疙瘩 (采用 5#监测点数据)	SO ₂	0.024	0.000728	0.024728	16.48
	NO ₂	0.040	0.000261	0.040261	50.32
	PM ₁₀	0.084	0.000369	0.084369	56.24
北埝村 (采用 5#监测点数据)	SO ₂	0.024	0.000685	0.024685	16.45
	NO ₂	0.040	0.000271	0.040271	50.34
	PM ₁₀	0.084	0.000266	0.084266	56.17
西埝村 (采用 4#监测点数据)	SO ₂	0.023	0.000944	0.023944	15.96
	NO ₂	0.040	0.000503	0.040503	50.63
	PM ₁₀	0.084	0.000937	0.084937	56.62

东埝村 (采用 4#监测点数据)	SO ₂	0.023	0.001064	0.024064	16.04
	NO ₂	0.040	0.000486	0.040486	50.60
	PM ₁₀	0.084	0.000647	0.084647	56.43
寺底村 (采用 3#监测点数据)	SO ₂	0.033	0.000752	0.033752	22.50
	NO ₂	0.047	0.000297	0.047297	59.12
	PM ₁₀	0.172	0.000302	0.172302	114.86
东峰村(采用 3#监测点数据)	SO ₂	0.033	0.000524	0.033524	22.34
	NO ₂	0.047	0.000210	0.04721	59.01
	PM ₁₀	0.172	0.000221	0.172221	114.81
窑上村(采用 3#监测点数据)	SO ₂	0.033	0.000726	0.033726	22.48
	NO ₂	0.047	0.000281	0.047281	59.10
	PM ₁₀	0.172	0.000266	0.172266	114.84
老虎沟(采用 3#监测点数据)	SO ₂	0.033	0.000731	0.033731	22.48
	NO ₂	0.047	0.000312	0.047312	59.14
	PM ₁₀	0.172	0.000297	0.172297	114.86
庄头村(采用 1#监测点数据)	SO ₂	0.027	0.000800	0.0278	18.53
	NO ₂	0.041	0.000317	0.041317	51.65
	PM ₁₀	0.163	0.000343	0.163343	108.90
下屯村(采用 1#监测点数据)	SO ₂	0.027	0.000449	0.027449	18.30
	NO ₂	0.041	0.000190	0.04119	51.49
	PM ₁₀	0.163	0.000189	0.163189	108.79
上屯村(采用 1#监测点数据)	SO ₂	0.027	0.000730	0.02773	18.49
	NO ₂	0.041	0.000312	0.041312	51.64
	PM ₁₀	0.163	0.000327	0.163327	108.88
关家寨(采用 1#监测点数据)	SO ₂	0.027	0.000802	0.027802	18.53
	NO ₂	0.041	0.000311	0.041311	51.64
	PM ₁₀	0.163	0.000308	0.163308	108.87

注：由于硫酸雾现状监测未检出，本次评价未对硫酸雾进行现状叠加评价。各环境空气敏感区的现状值采用距其最近监测点的最大值；最大地面质量浓度点的现状监测值采用所有现状背景值的平均值。

由表 6.1-17 可知，本工程对评价区及各关心点最大日平均浓度贡献值叠加现状日均监测值后，评价区及各关心点 SO₂、NO₂、PM₁₀ 日平均浓度叠加值均不超过相应标准限值的要求。

6.1.6 非正常工况下废气影响分析

本项目非正常工况下废气主要是开车初期制酸系统进入大量空气，SO₂ 转化率降低导致尾气中 SO₂ 排放增大。非正常情况下源强如表 6.1-18。

表 6.1-18 非正常工况下废气源强参数表

污染源	制酸系统非正常工况尾气
污染物	SO ₂
排放速率 (kg/h)	31.26
废气量 (m ³ /h)	45000
排气筒高度 (m)	40
排气筒出口内径 (m)	1.2
烟气出口温度 (°C)	20

预测结果如表 6.1-19。

表 6.1-19 非正常工况下影响预测结果

最大落地浓度 (mg/m ³)	0.836476
最大浓度对应占标率 (%)	167.29%
坐标	X: 150m, Y: 50m

由表 6.1-19 可知，脱硫系统非正常工况时，本项目 SO₂ 最大地面小时质量浓度为 0.836476mg/m³，占标率为 167.29%。

表 6.1-20 非正常工况时各关心点 SO₂ 最大地面小时质量浓度预测结果一览表

关心点	浓度值 (mg/m ³)	占标率 (%)
董社村	0.254790	50.9579
东寨子	0.215555	43.111
皂角坡	0.258266	51.6533
宋村	0.122546	24.5092
坡头寨子	0.474793	94.9586
总只疙瘩	0.233755	46.751
北埝村	0.143301	28.6602
西埝村	0.188326	37.6651
东埝村	0.221262	44.2524
寺底村	0.183357	36.6715
东峰村	0.139949	27.9898
窑上村	0.192790	38.5581
老虎沟	0.174705	34.9409
庄头村	0.127941	25.5883
下屯村	0.096572	19.3144
上屯村	0.178898	35.7796
关家寨	0.133931	26.7862

由表 6.1-20 可知，脱硫系统非正常工况时，本项目 SO₂ 对各关心点最大地面小时质量浓度占标率均较大，其中坡头寨子 SO₂ 最大地面小时质量浓度最大为 0.474793

mg/m³，占标率为 94.96%。非正常情况下烟气脱硫尾气中 SO₂ 排放浓度严重超标，对当地环境有一定影响，但未超过质量标准限值。因此建设单位应做好大气污染物治理措施，加强管理，确保处理装置正常运行。为防止各污染物非正常排放，环评建议以下措施进一步防范：

①废气处理必须保证正常运转，在设备出现短期故障时 DSR 吸收液上层的 NaOH 吸收液对酸性气体进行吸收，降低 SO₂ 浓度；若出现故障的故障短期不能维修时，钼铁焙烧系统停车检修；

②厂家必须加强自身管理、员工严格按照操作规程操作；

③电源采用双回路。

④在厂区生产车间须安装有实时监测可燃气体和有毒气体的复合报警器，一旦报警器发出预警信息，应立即停止生产进行检查。

6.1.7 防护距离

(1) 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)，采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算无组织源的大气防护距离，计算结果见表 6.1-21。

表 6.1-21 大气防护距离计算结果

污染物		颗粒物
参数设定	面源有效高度 (m)	9
	面源长度 (m)	68
	面源宽度 (m)	27
	污染物排放速率 (t/a)	2.34
	评价标准 (mg/m ³)	0.9
最大超标距离 (m)		无超标点
建议防护距离 (m)		0

本项目无组织废气污染物无超标点，即本项目厂界无组织监控点浓度及附近区域环境质量均能达到相应评价标准，无需设置大气环境防护距离。

(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/T3840-91) 中工业企业卫生防护距离的计算方法对 TSP 的无组织排放进行评价。

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中： C_m —标准浓度限值（ mg/m^3 ）；

Q_c —工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（ kg/h ）；

L —工业企业所需的卫生防护距离（ m ）；

r —有害气体无组织排放浓度所产生单位的等效半径（ m ）；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，具体见 GB/T3840-91 中表 5。

相关参数取值及卫生防护距离计算结果见表 6.1-22。

表 6.1-22 卫生防护距离参数取值及结果

项目		钼铁原料车间
污染物		TSP
参数设定	污染物排放速率（t/a）	2.32
	生产单元占地面积（ m^2 ）	1836
	近五年平均风速（ m/s ）	1.8
	标准浓度限值（ mg/m^3 ）	0.9
计算结果（ m ）		6.60
卫生防护距离（ m ）		50

根据计算结果，本项目卫生防护距离应设置为钼铁原料车间外 50m 范围。国家以《基础化学原料制造业卫生防护距离 第 3 部分：硫酸制造业》GB18071.3-2012 对硫酸制造业划定了相应的卫生防护距离（见表 6.1-6）。项目所在地潼关县多年平均风速为 3.2m/s，故制酸区卫生防护距离应设置为 300m。同时，根据《铁合金行业准入条件》（2008 年修订）中在国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等需要特殊保护的地区，大中城市及其近郊，居民集中区、疗养地等周边 1 公里内不得新建、扩建铁合金生产企业，设置本项目的卫生防护距离为 1km。根据现场勘查情况，厂界周边 1km 内敏感目标有寺底村、坡头寨子村，但两处敏感目标均已规划在潼关县黄金工业园区（循环经济区的）的搬迁区。环评要求当地规划部门在项目服务年限内，不在项目区周边 1km 范围内规划建设医院、学校、居民区等敏感设施。

综合硫酸工业卫生防护距离及铁合金卫生防护距离确定本项目的卫生防护距离为项目区周边 1km。

6.2 地表水环境影响分析

本项目产生的酸性废水采用石灰乳加铁盐中和法去除污水中重金属等有害物质后全部回用于烟气脱硫系统用于洗涤用水及冲洗地坪用水，实现含重金属酸性废水的零排放；

一般生产废水经过厂区的废水收集池收集后经过沉淀、过滤掉少量的钼精矿、氧化钼、含 SiO₂、铝、钙的炉渣等进入清水池，经过处理的一般生产废水达到回用要求，用于冲洗地坪、冲渣补充水以及淬铁用水，全部回用不外排；

烟气脱硫系统产生的冷却循环水经冷却器冷却后，全部回用于冷却器，不外排；

生活污水经化粪池处理后进入厂区一体式污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T18920-2002）中洗涤用水的要求后用于钼铁冶炼系统的工艺冲渣补充水，不会对地表水产生影响。

拟建项目根据不同的废水性质、产生量，并根据相应的污水处理工艺分别设置了事故池，事故水池可以满足拟建工程一天 24h 的事故排水量，所以事故水池是可以满足事故状态下要求的。拟建工程在烟气脱硫车间以及成品酸罐区内设置了事故排水收集围堰以防事故排水造成环境污染。另外，事故排水要进入污水处理站进一步处理回用。

综上所述，拟建工程正常生产情况下废水排放量为零，即废水全部综合利用，不进入地表水体，不会对周围水环境造成不利影响。

6.3 地下水环境影响与评价

6.3.1 区域地下水环境现状

(1) 地形地貌

潼关县南依秦岭北临黄河，由南到北地形地貌差异显著。空地处渭河断陷盆地的东端，属于潼关隆起的一部分。受东西向秦岭山前大断裂的控制，南侧上升，为南部秦岭山区，沟谷纵横，山峦起伏，地形陡峭，基岩裸露，林木茂盛，海拔高程 800—2100m，属于中低山地；北侧下降，为冲洪积倾斜平原，由洪积扇群连接而成，为东西向展布，南北宽平均为 2-5km，向北倾斜，坡度 5°-8°，海拔高程 600-800m，总的地势由南向北呈阶梯状递降，自南而北的地貌单元依次为：

基岩山地：为南部秦岭山区，分布有太古界的变质岩及中生代的花岗岩等，储存有黄金、铁矿、石墨、蛭石和大理石等资源。

二级黄土台原：与基岩山地以断层接触，地形比较破碎，原面向北倾斜，倾角 5° - 6° 。南北宽约 3-4km，海拔高程为 650-800m。

一级黄土台原：与二级黄土台原以陡坎相接，地形较平缓，微向北倾，倾角 2° - 4° ，南北宽 3-5km，海拔高程为 500-650m。

黄河河流阶地：位于县城以北地段，海拔高程为 330-420m。

循环经济区位于塬间洼地-太要洼地中。黄土覆盖深厚，长期洪水冲蚀，形成塬高沟深、陵谷起伏的台塬沟壑地。县境内台塬沟壑地东起牛头原东段，西连华阴市孟塬，土地面积 194.79km^2 ，占总面积的 43.8%。

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

(2) 地层岩性

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

境内东部山地为阌峪花岗岩，西部为华山花岗岩，没有较大的花岗岩体出露，只有小支脉，一般规模不大。太古界片麻状黑云母花岗岩，主要分布在太峪脑一带，脉带成群出现，侵入在太华群地层中。元古代晚期的淡红色花岗岩和黑云母花岗岩，主要分布在南部靠寻马道的边沿（洛南县马河川）。

本次评价主要涉及的地层为第四系地层，下面重点介绍该地层的相关情况。区内第四系以风积、洪积、冲积为主，分述如下：

1) 风积层

①上上更新统黄土 ($Q_{3(2)}^{eol}$)

分布在区内北西部代字营一带黄土台塬，岩性为淡灰黄色粉土质粘质砂土、砂质粘土，土质均一，疏松，粒间孔隙 0.2-0.5mm，裂隙、根孔及虫孔发育，孔径 1mm 左右，属粉砂微显鳞片结构，接触式胶结。底部有一层棕褐色古土壤，并以此层与中更新统黄土分界。该层厚度一般 10-15m，最厚达 33m。

②上中更新统黄土 ($Q_{2(2)}^{eol}$)

分布在区内北部坡头村、东南部南马村一带黄土台塬区，出露沟道谷坡上。岩性为浅灰黄-浅棕黄色粉土质粘质粘土及粘质砂土，夹 7-8 层棕褐色古土壤。其中第五层古土壤由小层古土壤组成，厚 5m 左右；以其顶面，可分为上、下两部分。

上部黄土：色略浅，夹三层古土壤。较疏松，粒间孔隙较发育，多 0.1m 的孔隙，属粉砂微显鳞片结构，接触式胶结。垂直裂隙较大孔隙较发育。单层黄土及古土壤较厚，分别为 5-8m 及 2-3m。古土壤粘化层及淀化层发育，为粉土质砂质粘土-重砂质粘土，微裂隙发育，常见根孔及虫孔，属粉砂微显鳞片结构及纤维状结构，接触充填式胶结。

下部黄土：色略深，夹 3-4 层棕红色古土壤。黄土虽然粒间孔隙发育，但密实，属微砂微显鳞片结构，接触充填式胶结。古土壤单层较薄，为 1.5-2.0m，粘化层、淀化层及微裂隙发育，常见垂向孔洞，孔径 0.2-0.4m，属粉砂微显鳞片结构及纤维状结构，接触充填式胶结。

上部黄土厚 27-63m，下部黄土厚 39-72m，总厚度 66-135m。

2) 洪积层

①全新统洪积层 (Q_4^{pl})

多沿山前及沟道分布，区内分布在区内西南太要一带沟道两侧。叠置于上更新统洪积层之上。岩性为漂砾卵石层夹灰黄色砂质粘土，粘质砂土透镜体，厚 10-25m，砾石成分多以混合岩、花岗岩为主，砾石磨圆度和分选性差，粒径 5-30cm，大者可达数米，粒间多充填粗砂。

②上更新统洪积层 ($Q_{3(2)}^{pl}$)

区内分布在区内西南太要-寺底村一带塬间洼地中，叠置于上中更新统洪积层之上。岩性为漂砾卵石层，夹含砾灰黄-棕黄色粘质砂土及砂质粘土透镜体，砾石磨圆度差，分选性差，粒径 5-30cm，大者可 1 米，由南向北粒径渐小。砾石成分多以花岗岩为主，次为混合岩和片麻岩，厚度变化大，35.9-57.6m，粒间多充填较多的泥质物。

3) 冲积层

全新统上部冲积层 ($Q_{4(2)}^{al}$)：区内分布在区内寺底村-拟建厂区-董社一带。岩性以粉细砂为主，上部为灰黄色轻粘质砂土及砂质粘土，厚 20-25m。

(3) 地质构造

潼关县南部秦岭山区属太古界太华群，是吕梁运动以后形成的东西带状隆起。元古震旦纪发生地壳构造运动，地层挤压褶皱成山。喜马拉雅运动时，南沿发生断裂，

北升南陷，形成寻马道地堑。新生代，因受秦岭纬向构造体系和祁、吕、贺构造体系控制，构造运动两体系之间发生挤压、张扭、断陷，形成汾渭地堑。此外，受朝邑横向隆起影响，形成次一级的山前断陷（华阴—潼关断层）。潼关山地因受南北两个地堑的挤压，强烈断折上升，出现了境内秦岭山地。第四纪以来的洪积和风积作用，促使山前断层以北成为黄土台原。台原北部经长期洪水冲刷形成黄渭河谷。

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

(4) 地下水类型及赋存条件

潼关县基于地质构造、地段的沉积环境、岩相、地层分布和地貌类型的不同，形成深、浅层地下水。南部受秦岭山前大断裂的影响，为基本岩裂隙水区；又分北部为第四纪松散堆积物孔隙水区，分为黄土孔洞孔隙、裂隙水亚区；太要洼地洪积冰积漂砾卵石孔隙水亚区；黄渭谷地冲积相砂砾石孔隙水亚区。区域水文地质情况详见图 6.3-1。

本次评价主要涉及的含水层层为第四系含水层，下面重点介绍该含水层的相关情况。

区内广泛分布的第四系松散岩类孔隙含水岩组，依据含水岩组岩性、分布范围的不同可划分为黄土孔洞裂隙水、漂砾卵石层孔隙水。各类型水含水层的富水性划分见表 6.3-1。

表 6.3-1 松散岩类孔隙水富水性等级划分表

单井最大可能涌水量 m^3/d	>1000	500-1000	100-500	10-100	<10
富水性分级	极强富水	强富水	中等富水	弱富水	极弱富水

(1) 黄土孔洞裂隙水

该层主要为黄土孔洞裂隙水，赋存于中上更新统黄土 ($Q_{3(2)}^{eol}$, $Q_{2(2)}^{eol}$) 中，分布在区内西北部代字营、区内北部坡头村、东南部南马村一带黄土台塬区。仅在沟道两侧及近山地带黄土中夹有含泥量较高的薄层漂石卵石层透镜体或薄层。黄土的储水空间包括孔隙、孔洞和裂隙三种，他们在垂直方向上的发育有一定的规律（表 6.3-2），不同层位的黄土由上而下粘粒成分由增加的趋势，相应的孔隙度、给水度和渗透系数也随之变小。上上更新统黄土孔隙、孔洞和裂隙最为发育，加之地表有陷穴、漏斗分布，为大气降水下渗补给地下水提供了有利条件。

表 6.3-2 黄土物理水力性质一览表

地层	粘粒含量(<0.005mm) %		孔隙度 %		给水度 %		垂直渗透系数 (Kz) ×10 ⁻⁵ cm/s	
	平均	样品(个)	平均	样品(个)	平均	样品(个)	平均	样品(个)
Q ₃₍₂₎	18.71	13	52.45	2	22.5	3	4.93	2
Q ₂₍₂₋₂₎	16.11	31	48.63	3	18.0	4	3.45	5
Q ₂₍₂₋₁₎	16.82	37	46.30	3	15.34	5	2.01	1

黄土中古土壤的粘化层及淀化层常发育由棱柱状裂隙和孔洞，亦构成储水空间和运移通道。

综上所述，黄土在垂向上，岩性、水理性和富水性是不均一的，自上而下呈现有规律的变化，又具多层性，但在水平方向上变化不大，总的来说可看成各向异性的均质体，黄土层水可以作为潜水对待。下下更新统冰湖及冰水堆积的粘性土层分别为以及台塬和二级台塬的隔水底板，埋深 153-194m。

区内代字营位于一级台塬的后部，地形较平坦，水位埋深 25-37m，塬中心水位埋深小于塬边，单井最大涌水量为 55-82m³/d，塬边偏小为 42m³/d，属弱富水，渗透系数 0.027m/d（表 6.3-3）。

表 6.3-3 黄土含水层富水特征表

孔号	位置	台塬面宽(km)	地貌部位	水位埋深(m)	降深(m)	涌水量(m ³ /d)	单位涌水量(m ³ /dm)	最大涌水量(m ³ /d)	渗透系数(m/d)	最大影响半径(m)
N11	潼关县代字营	2.1	一级台塬后部	25.91	41.25	71.54	0.020	82.126	0.027	158

(2) 漂石卵砾层孔隙水

①漂石卵砾层孔隙潜水

在区内广泛分布，分布在太要-寺底-董社一带的塬间洼地，含水层为上中更新统，岩性为粗砂及泥质充填的漂石卵砾层，在垂向上上粗下细，在洼地中心（寺底村）地下水富集条件较佳，水位埋深浅，15-24m，水量丰富，单井最大涌水量 1111-2398m³/d，渗透系数 3.28-6.85m/d，属极强富水区；在洼地边缘，水位埋深变大 24-46m，水量减少（表 6.3-4），属强富水区。

表 6.3-4 漂石卵砾层孔隙潜水含水层富水性特征一览表

孔号	位置	地貌部位	水位埋深 m	含水层厚度 m	降深 m	涌水量 m ³ /d	单位涌水量 L/s·m	最大涌水量 m ³ /d	渗透系数 m/d	最大影响半径 m
25	潼关县太要镇寺底村	太要洼地中心	15.70	79.34	2.32	566.400	2.830	1111.327	3.280	130
H15	潼关县太	太要洼地	24.10	65.90	3.20	1229.818	4.448	2398.432	6.850	238

	要镇万仓村	中心								
24	潼关县太要镇李家村	太要洼地边缘	45.80	54.20	4.60	323.000	0.813	585.668	1.300	235

②漂石卵砾层孔隙承压水

分布范围与该类型潜水一致，南部近山地段，洪积物广泛分布，颗粒较粗，粘性土层分布不稳定，为承压水的补给区。上部隔水层为上中更新统底部的洪积砂质粘土，顶面埋深 80-100m，厚 10-15m，含水层下中更新统、上下更新统冰水及洪积含泥质的漂砾卵石层，揭露厚 30-110m。

(5) 地下水的补径排条件

1) 潜水补给、径流及排泄

①潜水补给

a 大气降水的补给

区内夏季炎热，冬季寒冷，多风干燥。据潼关县气象资料，年平均降雨量 625.5mm，80%保证率 515mm，最大降雨量 958.6mm，最少降雨量 447.6mm，相差 511mm。降雨季节分配不均，多集中于 7-9 月，冬季干旱少雨，降水 21.6mm~25.0mm，夏季湿润多雨，降水 225.6~390.8mm。年植被蒸发量 1193.6mm，降水量是蒸发植被量的 52.41%。

据区内地下水观测资料，潜水位受大气降水影响明显，干旱季节水位下降，雨季水位上升。表明大气降水是潜水的主要补给来源。其补给量的多少与降水量的多少、历时长短有关，还与水文地质条件有关。据区内 1981 年观测资料，当一次降水大于 35mm 时，在不同地貌单元、不同岩性和水位埋深条件下，潜水位在半个月内有升高现象，上升的幅度和速度有所不同。

b 地表水的渗透补给

发源于秦岭北坡，流经区内的较大支流有寺底河、桐峪河、西峪河，在构造和地层岩性的影响下，地表径流大部渗入地下，补给地下水。

②潜水的径流和排泄

区内地下潜水径流总的方向总体与地形一致，由西南向北东径流，即由山前向区内北部黄河方向运动，以黄河为排泄基准面。在太要洼地地段，潜水向北东 30-40°方向运移，从二级台塬至一级台塬后部，水力坡度为 2.07%，一级台塬的中前部因接近

排泄区水力坡度变大为 2.13%，台塬区黄土含水层常被支流沟谷切割，使部分潜水向就近沟谷以泉的形式排泄。详见区域潜水等水位线图 6.3-2~4。

2) 承压水的补给、径流和排泄

在区内南部山前地段的二级台塬后部和洪积扇群顶部潜水含水层由多层漂砾卵石、砂质粘土或粘土层组成，漂砾卵石层厚度大、层次多，而砂质粘土或粘土层厚度小、层次小，分布范围小且多有尖灭，故上方潜水和支流河水可通过这些隔水层缺失地段直接入渗补给承压水，该类为区内承压水的最主要的补给方式。同时还有层间越流补给，区内潜水和承压水之间的隔水层为砂质粘土，厚度 5-34m，可使潜水和承压水发生缓慢的水力联系。

区内承压水的运动方向总体上与潜水径流方向大体一致，承压水向北或北东 10-20°方向径流，水力坡度在一级台塬和二级台塬的后部为 2.11%，至一级台塬的前部，临近黄河谷地一带，水力坡度陡降，致使承压水转化为层间无压水排泄。

(6) 地下水化学特征

区内地下水多无色、无味、透明，水温 15-20℃，据收集的水质分析资料和本次水样水质分析结果，区内地下水水化学主要指标：总硬度 147-538mg/L，pH 值 7.31-8.03，水化学类型为低矿化的 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Ma}$ 型。区内水化学类型比较简单。

6.3.2 评价区地下水现状

(1) 评价区的水文地质条件

1) 地下水的赋存特征

①包气带特征

评价区内地层为第四系全新统杂填土、冲积漂砾卵石层组成，其野外特征如下：

杂填土：主要由河道开挖回填的砂卵石、粘性土及少量建筑垃圾组成，结构松散，土质不均匀，层厚 0-2m，透水性好；

漂砾卵石层：杂色，岩性为粗砂及泥质充填的漂石卵砾层，在垂向上上粗下细，漂砾卵石主要由花岗岩组成，圆状及次园状，粒径一般 10-50mm，最大 100mm，充填砂及粘性土约 30%，稍湿，稍密-中密状态，透水性好。

②含、隔水层特征

本次评价主要关注的均为第四系含、隔水层，评价区水文地质情况详见图 7.3.3-1，描述如下：

评价区内第四系厚度小于 8.0m。其中上层为约 0.6m 厚的耕植土，黄褐色，松散，稍湿，含大量植物根系；中层为粘土层，黄褐色，可塑，干强度和韧性中等，稍有光泽，厚度 1.8-4.0m，全区分布稳定，隔水性能良好。根据室内土工试验，粘土层渗透系数小于 10-8cm/s，可视为隔水层。底部为砾砂，厚度 1.0—3.0m，平均 2.22m，全区分布稳定，为场区内的含水层，富水性一般，水位埋深 3~4m，单井涌水量小于 500m³/d，水质一般，多为 HCO₃·SO₄-Ca 型水，矿化度 625.17~695.86mg/L。

2) 地下水的补径排特征

①补给条件与补给方式

a.大气降水入渗补给：区内地下水的主要补给来源为大气降水，表层为耕土和粘土，渗透性较差，因此，大气降水入渗条件较差。

b.地表水渗漏补给：场区西部为西峪河，丰水期时河水补给地下水。

总之，场区地下水以大气降水入渗补给为主。

②径流

评价区地下水运动主要受地形、岩性的控制。地下水接受补给后，基本顺地形流动。区域总体流向自东流向西。详见评价区潜水等水位线图 6.3-6~8。

③排泄特征

区内地下水的排泄途径，主要有：人工开采排泄、地表水排泄、地下水侧向径流排泄及蒸发排泄等。

a.人工开采排泄：主要集中在村庄附近，为人畜用水、农田灌溉的开采消耗。

b.地表水形式排泄：在枯水期以地下水补给河水。

c.侧向径流排泄：沿地下水流向径流排泄。

d.蒸发排泄：丰水期区内地下水埋藏较浅，自然蒸发排泄也是该区排泄形式之一。

场区地下水以侧向径流与蒸发排泄两种形式为主。

3) 地下水化学特征

场区地下水化学特征，受气象、水文、地形地貌、地层岩性、地质构造及人类活动等多种因素的制约，因此在各个块段水化学特征具有一定差异。据调查资料，区内地下水类型主要为，HCO₃·SO₄-Ca 型水。

4) 地下水的动态特征

评价区属于大气降水入渗补给区，场址区内地下水位动态与大气降水关系密切，其次

是人工开采。地下水位总体上随着降水量“少-多-少”的季节性变化，相应产生“低-高-低”的变化过程，一般每年的 1-6 月份（或 7 月份）枯水季节，降水量少，区内地下水处于消耗状态，水位逐渐下降，以致达到全年的最低水位；6-9 月份丰水期，随大气降水量增大，地下水位迅速上升，并达到全年最高水位；10-12 月份平水期，地下水位处于缓慢下降过程。一般年变幅 1~2m。

5) 场址区内地下水与周边地下水水力联系

场区内含水岩组为第四系砾砂层中孔隙水，顶板埋深 3.3m 左右。含水层以上为第四系岩性为粘土和粉质粘土，平均厚度约 3.3m，工业园区内分布连续、稳定，隔水性能良好。地下水流向为由东向南西。

第四系地层下为白垩系地层，以大盛群粉砂岩、砂砾岩等为主，富水性弱，可视为隔水层。

场区内含水层为比较单一的承压含水层，与区域内的其他含水层水力联系不密切。场址区内无地表水体存在，因此，场址区内地下水与周边地下水水力联系不密切。

(2) 地下水开发利用现状

经对厂区及周边地下水调查及取样分析得知，场址区地下水类型多为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}$ 型水。

①居民饮用水情况

当地居民饮用水源主要为自来水。

②工农业用水情况

厂址区位于潼关县循环经济工业园区内，目前进驻的企业较少，当地经济尤其工业经济尚欠发达，以农业经济为主，因而当地工农业用水也以农田灌溉用水为主，农田灌溉水源以地表水为主，少量用地下水。

6.3.3 地下水环境影响分析

(1) 影响途径分析

本项目给水由潼关县黄金工业园区（循环经济区）市政生活供水管网供给，由给水管道接入，不取用评价区内地下水，因此，项目对地下水环境的主要影响为地下水水质的影响，影响对象为浅层地下水，对地下水环境的影响途径见表 6.3-5。

表 6.3-5 项目运行对地下水影响途径分析表

影响对象	影响原因	影响途径	影响结果
潜水水质	生产污水、循环废水及生活污水下渗	生产污水、循环废水及生活污水直接下渗进入地下水含水层	污染厂区及其下游地下水
	生产污水、循环废水及生活污水外排	进入地表水—西峪河	通过地表水入渗补给地下水而间接影响西峪河两岸河谷区地下水水质

(2) 项目运行对地下环境影响预测与评价

本次评价对地下水质的两种影响途径分别按正常情况与非正常状况两种情况分析其影响。

1) 正常情况对地下水环境的影响分析

① 生产厂区

本项目投产运行后，正常工况下厂区生产废水、生活污水，经过处理后达标的污水全部回用于厂区绿化、道路抑尘（在豫灵产业园污水处理厂建成后排入园区污水管网）；根据项目可研，本项目所有的楼面 and 地面均按照表 6.3-7 中的要求进行分区处理，且防腐蚀楼面地面均设排水坡度，楼面以细石混凝土找坡 1%，坡向地漏子（间距不大于 12m），地面自填土层找坡 2%，坡向排水沟及集水坑。楼地面均按防腐蚀规范在规定的部位设置挡水。采取以上措施后，厂区基本无污水、废水下渗，也不存在外排废水污染下游地表水而间接影响地下水的情况，正常情况下对地下水环境的影响很小。

表 6.3-6 项目可研中对楼面及地面的设计情况一览表

设计面层	适用部位
水泥砂浆面层	一般车间、办公、仓库等房内及室外散水、坡道、台阶等
细石混凝土面层	易磨损地段
地砖面层	化验、仪表、配电、餐厅、办公室等室内
地砖带防水层面层	浴室、厕所、盥洗室等处
耐酸缸砖面层	有腐蚀介质的地面及槽罐基础及有腐蚀介质而工艺要求用瓷砖的地面或楼面
耐酸瓷砖面层	有腐蚀介质而工艺要求用瓷砖的地面或楼面

② 办公生活区

办公生活废水主要包括生活污水。生活污水产生量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水进入厂区一体式污水处理设施达标后用于钼铁生产系统的工艺冲渣补充水，不外排。由此可见，项目办公生活区对地下水环境几乎无影响。

2) 非正常情况对地下水环境的影响

根据本项目工程分析及废水产生特点，其对地下水环境产生影响最大的环节就是烟气脱硫系统产生的酸性废水，本次评价重点预测分析酸性废水在非正常情况下对地下水环境的影响。

废水非正常排放一是由于烟气脱硫系统废水处理站设备检修时污水没有及时得到处理而直接排放，二是专门输送污水的管道出现裂缝而导致污水出现“跑、冒、滴、漏”的现象，致使地下水受到污染。本评价按照烟气脱硫系统废水处理站废水未经处理直接排放的极端情况考虑，作为污水非正常排放的预测源强，根据 3.3.2 节，酸性废水的具体源强见表 6.3-7。

表 6.3-7 烟气脱硫系统废水水量水质情况一览表

产生量(m ³ /d)	污染物产生浓度(mg/L)				
	pH (无量纲)	COD	SS	铅	F
19	2~3/4~6	181	1957	0.94	1.05
GB/T14848-93III类标准	6.5~8.5	20*	/	0.05	1.0

备注：由于地下水质量标准（GB/T14848-93）中标准中没有关于 COD 的规定，而地表水环境质量标准（GB3838-2002）中III类水的标准也是从人体健康为目标，主要适用于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区等，因此可以参考其对预测源强中的 COD 进行地下水水质评价。

从水质结果表 7.3.5-3 中可以看出，其中 COD、铅和氟化物的含量超过了地下水质量标准（GB/T14848-93）中III类水的标准，因此对其进行地下水水质预测评价。分别对下面两种事故情况进行分析预测：

①污水调节池的底部或是侧面的防渗层因腐蚀、老化等情况而出现一个大的渗漏通道，一次性泄露了池容积（按一天的废水产生量计算）的 20%（这是由于：评价区域水文地质勘查报告中指出，“本区大气降水入渗系数为 0.2”，当废水全部泄露时，其入渗进入地下的废水量仅为其产生量的 20%，再加上包气带岩土对废水的吸附和降解作用，则其进入地下水含水层中废水量比 20%还小，本次预测取其最大可能，计算其对地下水可能产生的最大影响)则可很快被发现，并及时被修复与治理。这种非正常情况可以用下面的方法进行预测。

I 计算方法的选择

此时的地下水水质预测评价采用一维稳定流动一维水动力弥散问题中的一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入模型计算，参数根据区内实际水文地质情况选取。

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—距泄露点的距离；m；

t—时间，d；

C(x,t)—t时刻x处的污染物浓度，g/L；

m—注入的污染物质量，kg；

w—横截面面积，m²；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

π—圆周率，3.14。

$$u = K \frac{I}{n}$$

各参数取值见表 6.3-8。

表 6.3-8 各参数取值

参数	m _{COD} (kg)	M _铅 (kg)	m _F (kg)	w (m ²)	n	K(m/d)	I	u(m/d)	D _L (m ² /d)
数值	3.439	0.01786	0.01995	100	0.3	3.28	1.5%	0.164	0.20

III 计算结果

根据选用的预测模式，不同污染因子随时间和位置变化的浓度预测结果见表 6.3-9~11 和图 6.3-9~11。

表 6.3-9 泄漏废水中 COD 随时间和位置变化的迁移结果单位：mg/L

x (m) t (d)	5	10	15	40	80	200	500
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	13.20	4.51	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00
60	5.73	9.33	5.36	0.00	0.00	0.00	0.00
100	1.42	4.33	7.06	0.01	0.00	0.00	0.00
150	0.24	1.00	2.74	0.82	0.00	0.00	0.00
200	0.04	0.20	0.71	3.70	0.00	0.00	0.00
500	0.00	0.00	0.00	0.04	3.20	0.00	0.00
1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.00
2000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

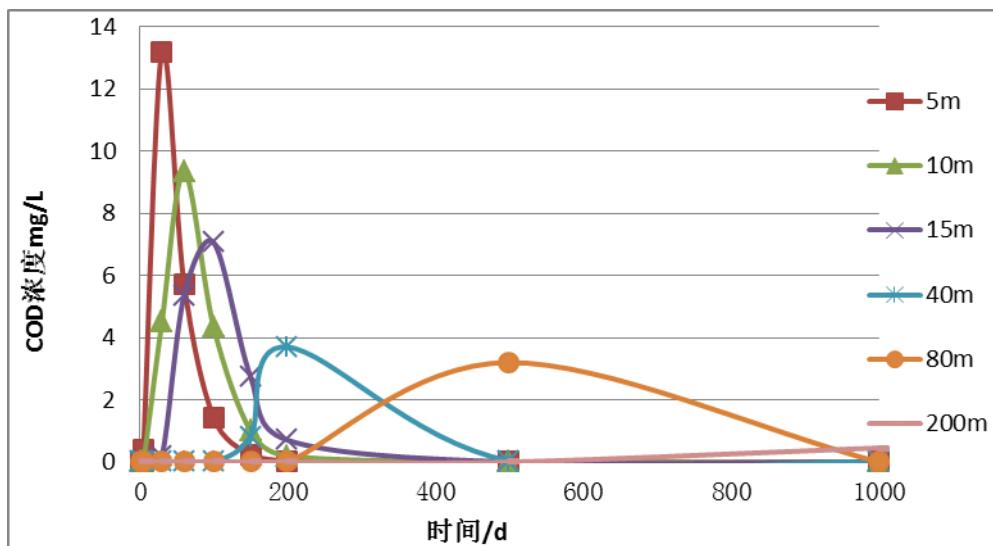


图 6.3-9 生产废水泄漏 COD 随时间沿地下水流方向污染预测结果

表 6.3-10 泄漏废水中铅随时间和位置变化的迁移结果单位: mg/L

t (d) \ x (m)	5	10	15	40	80	200	500
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0021	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	0.0686	0.0234	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	0.0298	0.0485	0.0278	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0074	0.0225	0.0367	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0012	0.0052	0.0142	0.0043	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0002	0.0010	0.0037	0.0192	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0166	0.0000	0.0000
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0024	0.0000
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

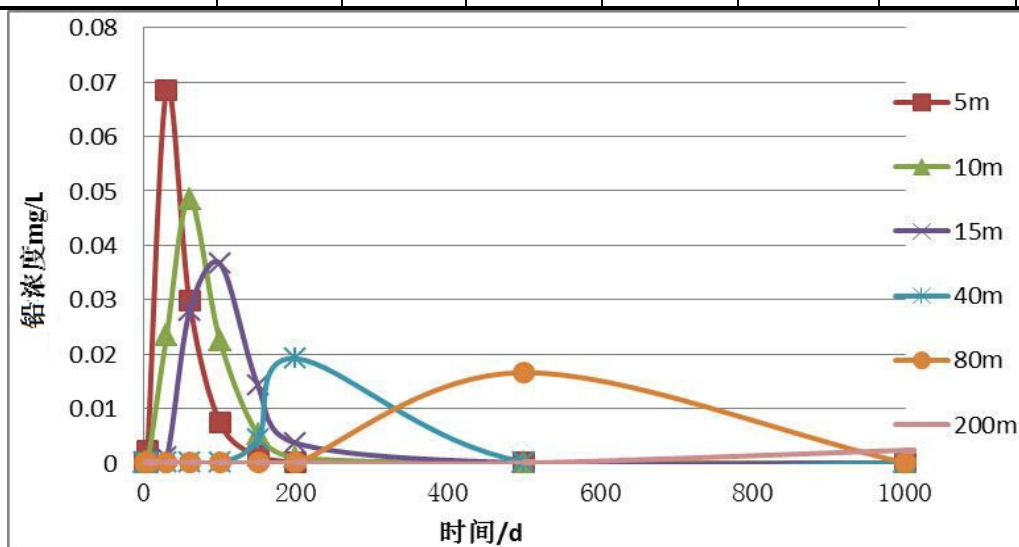


图 6.3-10 生产废水泄漏铅随时间沿地下水流方向污染预测结果

表 6.3-11 泄漏废水中氟化物随时间和位置变化的迁移结果单位: mg/L

t (d) \ x (m)	5	10	15	40	80	200	500
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	0.08	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.03	0.05	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
100	0.01	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
150	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
200	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

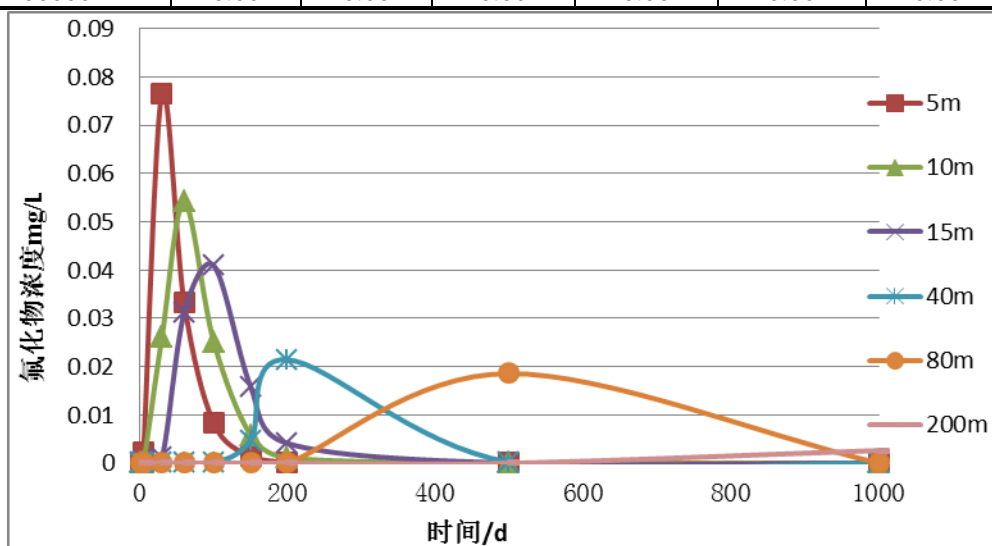


图 6.3-11 生产废水泄漏氟化物随时间沿地下水流方向污染预测结果

由本次计算的结果可以看出：随着污水处理站调节池泄漏发生时间的延续，同一距离点处地层中 COD、铅和氟化物的含量先增大后减小，其污染物浓度的扩散范围在增加。

在 $x=5\text{m}$ 处，约在 $t=30\text{d}$ （1 个月）时 COD 的浓度达到其峰值，约为 13.20mg/L 左右，小于其标准值 20mg/L ，随着时间的增长，其浓度也不可能超过其标准值；在 $x=10\text{m}$ 处，约在 $t=60\text{d}$ （2 个月）时 COD 的浓度达到其峰值，约为 9.33mg/L 左右，仍小于其标准值 20mg/L ，随着时间的增长，其浓度也不可能超过其标准值。由此可见，COD 的污染范围为调节池地下水下游（北边）不到 5m 的范围内。

在 $x=5\text{m}$ 处，约在 $t=30\text{d}$ （1 个月）时氟化物的浓度达到其峰值，约为 0.8mg/L 左右，小于其标准值 1.0mg/L ，随着时间的增长，其浓度也不可能超过其标准值；在 $x=10\text{m}$ 处，约在 $t=60\text{d}$ （2 个月）时氟化物的浓度达到其峰值，约为 0.05mg/L 左右，仍小于其标准值 1.0mg/L ，随着时间的增长，其浓度也不可能超过其标准值。由此可见，氟化物的污染范围为调节池地下水下游（北边）不到 5m 的范围内。

可见由于地下水流速较慢，污水处理站调节池泄漏废水对泄漏点下游地下水的污染影响也是缓慢发生的，由于预测公式未考虑包气带的吸附降解作用、含水层岩层的溶解沉淀等作用，所以计算结果偏大，结果表明：污水处理站调节池发生泄漏对下游地下水水质的影响在 500m 范围内。由于区内年平均降雨量为 625.5mm ，年植被蒸发量 1193.6mm ，植被蒸发量为降水量的 1.91 倍，可有效减少废水的入渗量。考虑到地下水自净能力较差，评价认为，为避免事故状态对地下水污染，要采取必要的措施，最大限度预防事故，降低发生概率。

②污水调节池的底部或是侧面的防渗层因腐蚀、老化等情况而出现一个小的裂缝等，废水泄露了很久一直没有被发现，没有及时被修复与治理。这种非正常情况可以用下面的方法进行预测。

I 计算方法的选择

根据本区水文地质条件及已取得的水文地质参数，地下水水质预测评价采用一维稳定流动一维水动力弥散问题中的一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型计算，参数根据区内实际水文地质情况选取。

II 计算公式的选择

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x —距泄露点的距离； m ；

t —时间， d ；

C — t 时刻 x 处的污染物的浓度， mg/L ；

C_0 —污染物浓度， mg/L ；

u —水流速度， m/d ；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

$$u = K \frac{I}{n}$$

各参数取值见表 6.3-12。

表 6.3-12 各参数取值

参数	C ₀ COD (mg/L)	C ₀ 铅 (mg/L)	C ₀ 氟化物 (mg/L)	n	K(m/d)	I	u(m/d)	D _L (m ² /d)
数值	181	0.94	1.05	0.3	3.28	1.5%	0.164	0.20

III 计算结果

根据选用的预测模式，不同污染因子随时间和位置变化的浓度预测结果见表 6.3-13~15 和图 6.3-11~13。

表 6.3-13 下渗废水中 COD 随时间和位置变化的迁移结果单位：mg/L

t (d) \ x (m)	5	10	15	20	40	80	100	500
1	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
30	112	18	1	0	0	0	0	0
60	165	105	34	5	0	0	0	0
100	178	163	120	62	0	0	0	0
150	181	178	168	141	5	0	0	0
200	181	181	179	171	44	0	0	0
500	181	181	181	181	181	107	21	0
1000	181	181	181	181	181	181	181	0
2000	181	181	181	181	181	181	181	0
5000	181	181	181	181	181	181	181	181
10000	181	181	181	181	181	181	181	181
50000	181	181	181	181	181	181	181	181
100000	181	181	181	181	181	181	181	181

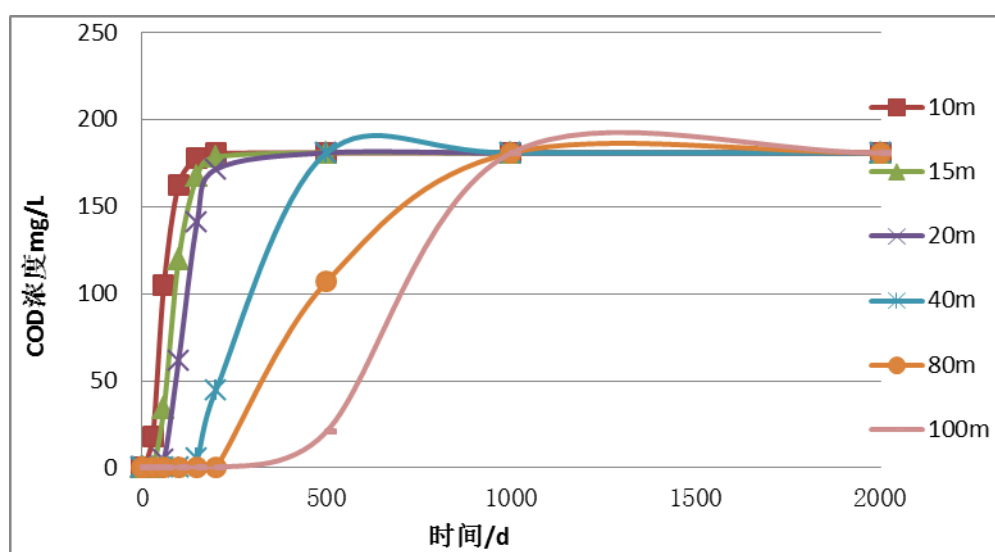
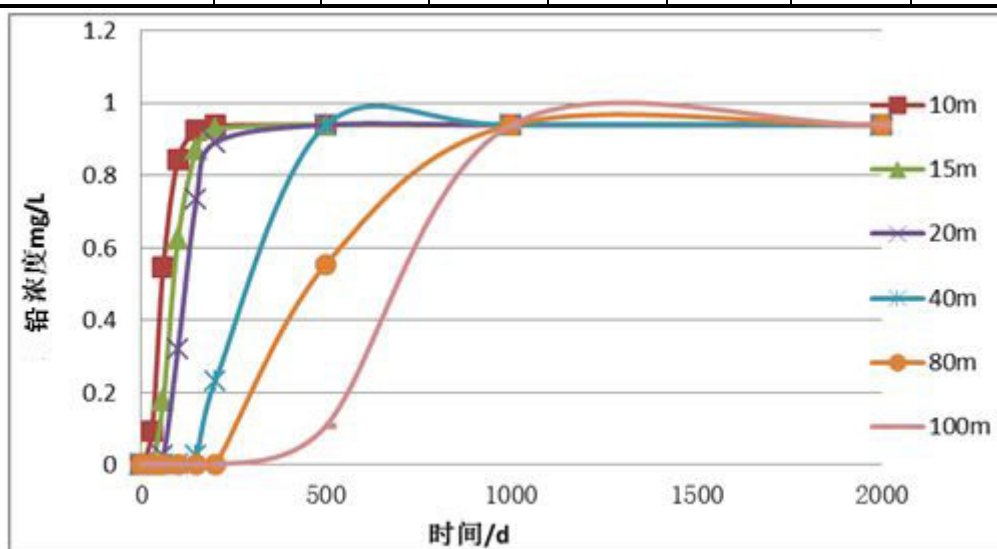


图 6.3-11 生产废水持续泄漏 COD 随时间沿地下水流方向污染预测结果

表 6.3-14 下渗废水中铅随时间和位置变化的迁移结果单位: mg/L

t (d) \ x (m)	5	10	15	20	40	80	100	500
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0026	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	0.5801	0.0953	0.0026	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	0.8576	0.5455	0.1783	0.0249	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.9267	0.8447	0.6234	0.3214	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.9384	0.9256	0.8717	0.7334	0.0281	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.9398	0.9378	0.9275	0.8906	0.2306	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9391	0.5550	0.1083	0.0000
1000	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9395	0.0000
2000	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.0000
5000	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400
10000	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400
50000	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400
100000	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400	0.9400

图 6.3-12 生产废水持续泄漏铅随时间沿地下水流方向污染预测结果
表 6.3-15 下渗废水中氟化物随时间和位置变化的迁移结果单位: mg/L

t (d) \ x (m)	5	10	15	20	40	80	100	500
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	0.65	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.96	0.61	0.20	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
100	1.04	0.94	0.70	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00
150	1.05	1.03	0.97	0.82	0.03	0.00	0.00	0.00
200	1.05	1.05	1.04	0.99	0.26	0.00	0.00	0.00
500	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	0.62	0.12	0.00
1000	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	0.00
2000	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	0.00
5000	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
10000	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
50000	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
100000	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05

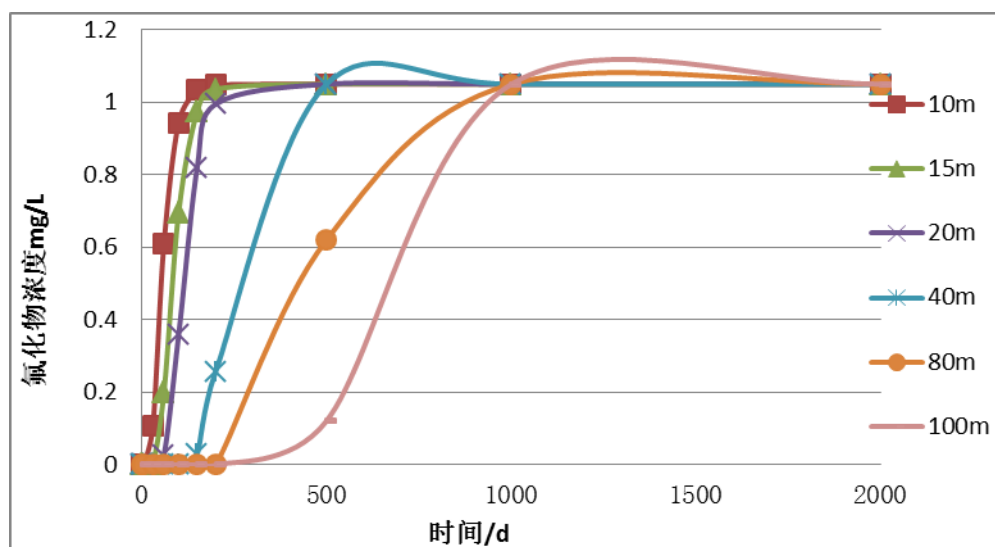


图 6.3-13 生产废水持续泄漏氟化物随时间沿地下水流方向污染预测结果

由本次计算得结果可以看出：随着生产废水泄漏发生时间的延续，同一距离处地层中 COD、铅和氟化物的含量在增加，污染物影响的范围也在增加。在同一时间内，随着距离由近及远，地层中 COD、铅和氟化物的含量表现出由高及低的规律。

在 $t=30d$ (1 个月)， $x=5m$ 处，其 COD 的含量为 $112mg/L$ ，超过了 $20mg/L$ 的标准限值，可见，在一个月时间内，会使调节池下游约 $5m$ 左右距离内，地下水中 COD 含量超标；在 $t=100d$ ， $x=20m$ 处，其 COD 的含量为 $62mg/L$ ，超过了 $20mg/L$ 的标准限值，可见，在 100 天时间内，会使调节池下游约 $20m$ 距离以内的地下水中 COD 含量超标；约在 $t=5000d$ (13 年多) 时，会使调节池下游 $500m$ 范围内地下水中 COD 含量超标。则下游 $500m$ 处会在泄露发生后的 $t=5000d$ (13 年多) 时受到泄露废水中 COD 的影响。

在 $t=100d$ ， $x=5m$ 处，其氟化物的含量为 $1.04mg/L$ ，超过了 $1.0mg/L$ 的标准限值，可见，在 100 天时间内，会使调节池下游约 $5m$ 左右距离内，地下水中氟化物含量超标；在 $t=1000d$ ， $x=100m$ 处，其氟化物的含量为 $1.05mg/L$ ，超过了 $1.0mg/L$ 的标准限值，可见，在 1000 天时间内，会使调节池下游约 $100m$ 距离以内的地下水中氟化物含量超标；约在 $t=5000d$ (13 年多) 时，会使调节池下游 $500m$ 范围内地下水中氟化物含量超标。则下游 $500m$ 处会在泄露发生后的 $t=5000d$ (13 年多) 时受到泄露废水中氟化物的影响。

由以上影响预测结果可见，如果调节池防渗层出现问题，生产废水通过包气带持续下渗，将会导致厂区下游潜水的中 COD、铅和氟化物等因子出现超标污染影响，同时考虑到地下水自净能力较差，评价认为，为避免事故状态对地下水污染，要采取必要的措施，严格按照设计中提出的防渗措施，最大限度预防生产废水渗漏事故的发生，降低发生概率；建立地下水监测网络，发生水质异常，立即启动应急机制，解决问题，避免污染进一步向

下游扩散。

综上所述，如果发生废水渗漏或未经处理瞬时泄露，会对渗漏点以下直至西峪河两岸河谷区含水层造成污染影响。因此必须抓好防渗层施工质量以及污水处理站运行管理工作，杜绝生产废水非正常事故外排现象。

6.4 声环境影响评价

(1) 噪声源强

本项目主要噪声源为破碎机、起重机、泵、风机等，主要为设备噪声，噪声量在70~110dB(A)之间。产噪连续，位置固定，在采取加装消声器、基础减振、厂房隔声等降噪措施后，噪声排放量约70~80dB(A)。

(2) 预测范围及预测点

本项目噪声影响预测范围为厂界周边200m内，预测对象为厂界及敏感目标。根据现场勘查情况，厂界周边200m范围内无居住区等敏感点，故项目主要对厂界噪声达标情况进行预测分析。

评价定义厂址外西南方向一点为零点，建立直角坐标系。噪声源坐标如表6.4-1。

表 6.4-1 项目噪声源位置及性质表

车间	产噪设备	数量	排放源强 dB(A)	发声特性		
空压机房	空压机	2	70	点源	固定	连续
回转窑车间	环锤式破碎机	2	70	点源	固定	连续
	风机	20	75	点源	固定	连续
熔炼车间	风机	2	75	点源	固定	连续
破碎 1 车间	破碎机	2	75	点源	固定	连续
	风机	1	75	点源	固定	连续
破碎 2 车间	破碎机	2	75	点源	固定	连续
	风机	1	75	点源	固定	连续
制酸间泵站	泵	10	70	点源	固定	连续
	风机	2	75	点源	固定	连续
中心化验室	破碎机	7	75	点源	移动	不连续
	空压机	1	70	点源	移动	不连续

(3) 噪声预测模式

根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则-声环境》的有关规定，当声源中心到预测点之间的距离超过声源最大几何尺寸2倍时，可将该声源近似为点声源。本项目声源距离厂界在15m以上，均超过声源最大几何尺寸2倍，因此，可以采用点声源等距

离噪声衰减预测模式，并考虑各噪声源所在厂房围护结构、建筑物、围墙等屏障衰减因素，预测项目对厂界噪声的影响。

预测中应用的主要计算公式有：

① 室内声压级计算公式：

室内声压级分布计算中，考虑点声源的距离衰减和室内混响影响因素，因此计算公式为：

$$SPL = SWL + 10 \log \left(\frac{Q}{4\pi \cdot r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：SPL — 室内某声源至某一点 r 处声压级分布，dB(A)；

SWL — 声源的声功率级，dB(A)；

Q — 声源的指向性因子，无量纲；

r — 受声点与声源的距离，m；

R — 房间常数，用 $s\alpha/(1-\alpha)$ 表示，s 房间表面积 m^2 ，

α — 为房间内表面的平均吸声系数。

② 厂房结构的隔声量公式：

$$TL = 10 \lg(1/Tc)$$

$$Tc = \frac{\sum_{i=1}^n Si \cdot ti}{\sum_{i=1}^n Si}$$

式中：TL — 厂房围护结构的隔声量；

Tc — 组合墙体的平均透射系数；

ti — 组合墙体中不同结构的透射系数；

Si — 组合墙体中不同的墙体结构所占面积；

n — 组合墙体中不同结构所占的种类数。

③ 距离衰减公式：

点声源噪声距离衰减公式为：

$$L_{pi} = L_{wi} + 10 \lg \frac{Q}{4\pi r^2} - TL - L_1$$

式中：L_{pi} — 第 i 个噪声源在预测点的声压级 dB(A)；

L_{wi} — 第 i 个噪声源的声功率级 dB(A)；

r_i — 预测点距第 i 个噪声源的径向距离 m；

Q — 声源的指向性因子；

L_1 — 厚屏障的噪声衰减量 dB(A)， $L_1 = 10\log(3 \pm 20N) + \Delta LH$

④ 噪声迭加公式

预测点的 A 声级迭加公式：

$$LA = 10\log(10^{0.1Lab} + \sum_{i=1}^n 10^{0.1Lpi})$$

公式中：LA——某预测点的声压级；

Lab——某预测点的噪声背景值；

Lpi——第 i 个声源至预测点处的声压级；

n —— 声源个数。

(4) 噪声预测结果

本项目声环境影响评价范围内无敏感点分布，主要预测噪声源对厂界的影响。本项目为新建项目，无需叠加背景值，直接以噪声贡献值作为厂界噪声评价量。噪声预测结果见表 6.4-2，噪声等值线见附图 6。

表 6.4-2 声环境影响预测结果 单位：dB (A)

时段	昼间			夜间		
	背景值	贡献值	标准值	背景值	贡献值	标准值
东厂界	44.45	44.3	65	38.85	44.3	55
南厂界	41	41.8		36.45	41.8	
西厂界	46.5	35		37.75	35	
北厂界	44.25	41		38.55	41	

根据厂界噪声预测结果及噪声等值线图，本项目设备噪声对厂界贡献值在 45dB (A) 以下，即设备噪声对厂界声环境影响不大。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

6.5 固体废物影响评价

6.5.1 固体废物产生的种类、产生量和处置方式

本项目产生的固废主要有收尘系统收集的粉尘、钼铁生产系统产生的钼铁炉渣和石英砂凝结渣、制酸系统更换的废催化剂、污水处理设施产生的污泥、员工产生的生活垃圾。各固体废物产生量及处置措施见表 6.5-1。

表 6.5-1 固体废物产生及处置措施一览表

名称	产生量	产生区域	拟采取的措施	是否为危险废物	处置率
钼铁炉渣	24200t/a	钼铁的冶炼过程	外售于潼关县泓乔混凝土建材有限责任公司，用于制造建筑材料	否	100%
石英砂凝结渣	5000t/a	钼铁的冶炼过程		否	
废催化剂	0.58t/a	制酸反应过程	厂家统一更换后回收	是	
污泥	1.65t/a	污水处理设施	由环卫部门的吸污车定期清运	否	
石膏渣	24.5t/a	酸性废水处理设施	鉴定为危废则送有资质单位处置，鉴定为一般固废则按一般工业固体废物贮存、处置要求		
沉淀渣	198t/a	一般生产废水处理设施	返回系统做为原料再利用		
生活垃圾	20.63t/a	职工办公生活	厂区收集后，定期交由环卫部门统一清运处置	否	

6.5.2 固体废物影响分析评价

环评要求项目建 50m²（库容为 60m³）的危废暂存库，100m²（库容为 120m³）的一般固废暂存库，用于暂存各类固废。项目生产过程中产生的废催化剂属于危险废物，但更换频率较低，厂家统一进行更换后全部回收，不会对环境产生影响，一般生产废水处理设施沉淀渣返回系统做为原料在利用，其余钼铁炉渣、石英砂凝结渣、污泥、生活垃圾属于一般固废，要求厂区对固体废物分类收集，定点存放。酸性污水站产生的石膏渣若鉴定为危废则送有资质单位处置，鉴定为一般固废则按一般工业固体废物贮存、处置要求，在鉴定之前按危废储存。一般固废临时储存库采取防风、防雨、防渗等“三防”措施，存放点应采取硬化、基础防渗；运行中应做好存放点的清洁工作，及时清理垃圾，防止垃圾桶滋生蚊蝇，产生恶臭影响局部大气环境。

项目应严格按相关的要求，对所有的固体废物进行合理的处置，处置率达到 100%。因此在严格执行以上环境保护措施的基础上，项目固体废物污染能够得到有效的控制和削减，环境影响较小。

7 环境保护措施可行性分析

7.1 施工期污染治理措施及可行性分析

7.1.1 施工扬尘防治措施

施工扬尘主要来自地基处理阶段土方开挖、堆放、回填及建筑材料的运输、堆放和使用过程，对周围大气环境质量会造成一定影响，项目针对施工扬尘主要采取以下防治措施：

(1) 强化施工期环境管理，提高全员环保意识宣传和教育，制定合理施工计划，缩短工期，采取集中力量逐项施工方法，坚决杜绝粗放式施工现象发生。

(2) 大风天气时停止土方等扬尘类施工，并采取防尘措施，减轻施工扬尘外逸对周围环境空气的影响。

(3) 使用施工便道进行物料运输。此外，运输建筑材料车辆不超载，运输颗粒物料车辆装载高度不超过车槽；运输土石方车辆采取覆盖等防尘措施，防止物料沿途抛散导致二次扬尘。

(4) 在施工场地出口设置洗车台，配备专门的清洗设备和人员负责对出入施工场地的运输车辆车体和车轮及时冲洗、净化处理，保证运输车辆不得携带泥土驶出工地；同时，对施工点周围应采取绿化及地面临时硬化等防尘措施。

(5) 及时清理堆放在场地和道路上的弃土、弃渣及抛撒料，对不能及时清运的，必须采取覆盖等措施，防治二次扬尘。

(6) 结构施工阶段使用商品混凝土，禁止现场搅拌混凝土产生扬尘污染。

(7) 沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料，采取覆盖防尘布、防尘网、配合定期喷洒粉尘抑制剂等措施，防止风蚀起尘。

(8) 制定施工场地及进场道路的洒水灭尘制度，配备洒水车，加强在天气干燥时对进场道路的洒水频次，减轻道路扬尘对两侧居民等环境敏感点的影响。

在采取以上这些环保措施后，可以有效的减少施工扬尘带来的环境问题，本评价认为可行。

7.1.2 施工废水防治措施

针对施工期产生的废水，建设单位主要采取以下防治措施：

(1) 施工单位将严格按照《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染沟道、水体；

(2) 施工场地设置临时旱厕，其它生活污水经沉淀处理后回用于场地洒水，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) 施工场地设置的临时旱厕、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。

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。

7.1.3 施工噪声防治措施

施工期噪声控制措施主要包含以下几点：

(1) 合理布置施工场地，安排施工方式，合理选择施工时间，控制环境噪声污染。

①尽量将噪声较大的施工设备布置在场区中央，远离村民集中居住区，降低施工噪声对其的影响。

②选用低噪声施工机械，严格限制或禁止使用高噪声设备，推行混凝土灌注桩和静压桩等低噪声新工艺，禁止使用淘汰的冲击式打桩机；

③合理安排施工时间，尽量集中在昼间施工，高噪音设备严禁夜间施工，若要夜间施工，建设单位应向当地环保部门进行汇报，并向周围村民告知相关情况，在取得同意后方能夜间施工。

(2) 加强施工机械管理，降低人为噪声影响，把噪声污染控制到最小范围，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中的要求。

7.1.4 施工固废处置措施

(1) 鉴于施工场地及临时办公区施工人员较多，项目将分别设置生活垃圾箱（桶），固定地点堆放，分类收集，由环卫部门统一清理；

(2) 合理设置临时堆土场，临时堆场周边应设截排水沟、拦渣坝等，杜绝弃土渣等随意丢弃、堆放对暴雨季节防洪、泄洪产生不利影响；

(3) 本项目无弃方产生；建筑垃圾采取有计划的堆放，分类处置、综合回收利用后，按当地环保及城建部门要求送至市政部门指定建筑渣场；

(4) 对物料及弃土弃渣应强化运输和存放过程环境保护与环境监理。

7.1.5 生态保护措施

- (1) 严格控制对施工工地以外的土地、植被的压占和破坏；
- (2) 对施工临时占地，应在施工结束时及时恢复、绿化；
- (3) 在开挖土方时应注意分层堆放，工程完毕后，应按照分层填埋，避免破坏土壤结构。在施工完毕后必须及时对工程施工过程中的废石渣等进行清理。

7.2 运营期环保措施

7.2.1 大气污染防治措施及可行性论证

项目正常工况下的废气主要有干燥粉尘、烟气输送粉尘、钼铁生产粉尘、氧化钼生产粉尘及回转窑、冶炼炉烟气。主要污染物为粉尘、SO₂、NO_x 和少量酸雾，项目采取的环保措施如表 7.2-1。

表 7.2-1 大气污染防治措施

污染源	主要污染物	治理措施	治理效率
闪蒸干燥工段废气	粉尘	气箱脉冲袋式除尘器	99.8%
焙烧烟气	粉尘	旋风除尘器+袋式除尘器	99.76%
焙烧烟气	SO ₂ 、粉尘	水洗塔+“吸附提浓+制酸”工艺	除尘效率 65%，SO ₂ 总转化率 99.82%
冷却、破碎、提升工段	粉尘	气箱脉冲袋式除尘器	99.8%
烟尘输送	粉尘	袋式除尘器+旋风除尘器	99.76%
钼铁冶炼烟气	粉尘	布袋收尘器	99.9%
钼铁系统加料及破碎废气	粉尘	气箱脉冲袋式除尘器	99.8%
烟气脱硫尾气	硫酸雾、SO ₂ 、粉尘	40m 排气筒排放	达到《关中地区重点行业大气污染物排放限值》(DB61/941-2014)表 5 排放限值要求
食堂油烟	油烟	油烟净化器系统	75%

(1) 袋式除尘器

袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。

袋式除尘器有如下优点：

- ①除尘效率高，一般在 99% 以上，除尘器出口气体含尘浓度在 10mg/m³ 之内，对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率。

②处理风量的范围广，可用于工业炉窑的烟气除尘，减少大气污染物的排放。

③结构简单，维护操作方便。

④在保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘器。

⑤采用玻璃纤维、聚四氟乙烯、P84 等耐高温滤料时，可在 200℃ 以上的高温条件下运行。

⑥对粉尘的特性不敏感，不受粉尘比电阻的影响。

本项目粉尘主要采用袋式除尘器处理，处理后的 TSP 浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》(DB61/941-2014) 表 5 排放限值要求。

此外，由于脱硫工艺对烟气含尘浓度要求较高，设计采用旋风除尘器+袋式除尘器+水洗除尘塔三级除尘处理。旋风除尘器+袋式除尘器效率按 99.76% 计，水浴除尘器除尘效率按 95% 计，则总除尘效率= $1-(1-99.76\%)\times(1-95\%)=99.99\%$ ，能够有效除尘，满足工艺需求，并减少尾气中烟尘排放量。

(2) 余热回收

钼精矿焙烧后的尾气温度在 650℃ 左右，通过窑头箱设置的排烟口排出，经过散热器的降温和收尘器的处理，经过脱硫后排放或送入制硫酸系统进行处理。焙烧尾气携带大量的热量，如果能够利用，可以进一步降低焙烧过程燃料的消耗。

据此，设计中在窑头箱中安装换热器，与窑臂换热相连接，提高余热利用率。尾气处理采用散热器降低烟气温度，但由于散热器体积庞大，散热过程需要大量的空气进行热交换，而焙烧工艺通风量小，因此散热器的余热不适于焙烧节能工艺的采用。

(3) “吸附体浓+制酸工艺”处理低浓度含硫烟气的可行性和可靠性

目前国内具有环保装置的钼冶炼龙头企业主要有三家，金堆城钼业（上市公司）、洛钼集团（上市公司）、锦州新华龙钼业，其他小型钼冶炼企业均采用双碱法处理尾气，会产生二次污染。金堆城钼业处理冶炼烟气采用是干法制酸，由于冶炼烟气浓度低，干法制酸工艺不能直接制酸，金堆成硫酸厂采用硫铁矿配气，提高二氧化硫浓度制酸，采用双碱法进行尾气处理。锦州新华龙采用碱法吸收，生产亚硫酸钠脱硫。

洛钼集团采用湿法制酸工艺，为目前国内钼冶炼行业烟气制酸最高水平。洛钼集团在 2010 年投产的 4 万吨/年钼深加工项目，该项目一期工程年处理钼精矿 20000 吨，生产氧化钼 18000 吨，钼铁 16000 吨，硫酸 22000 吨/年，其中的制酸系统采用的是丹麦托普索（Topsoe）公司 WSA 湿式制酸工艺回收二氧化硫进行制酸。运行六年多来，目前制酸转化率仍能达到 99.2% 左右（河南地方要求排放标准低于 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ），根据目

前实际运行的监测数据制酸尾气的浓度为 $100\text{mg}/\text{m}^3\sim 80\text{mg}/\text{m}^3$ ，制酸尾气能够达标排放。本次制酸采用“DSR+ECOSA”制酸工艺，该工艺与托普索制酸工艺对比，均为湿法制酸工艺，技术、流程基本一致，设备流程简单，占地小，运行稳定，转化率高，制酸尾气能够达标排放。与托普索工艺对比，本次采用“DSR+ECOSA”工艺，具有较大改进，克服了传统湿法制酸中的主要问题。本系统前端增加 DSR 系统，吸附提浓低浓度烟气中二氧化硫，可以稳定烟气中的二氧化硫浓度，确保制酸要求；托普索技术采用的是熔盐增强二氧化硫浓度的稳定性，而熔盐对设备的腐蚀性较大，会增加设备的停工率。制酸转化率大大提高，本系统前端增加 DSR 系统，吸附提浓烟气，提高烟气制酸浓度，将不达标的制酸尾气进行反复吸收，直至达标排放，与传统湿法制酸对比，制酸转化率进一步提高。

本项目采用 DSR-烟气脱硫超低排放并回收 SO_2 和 ECOSA[®]湿法制酸工艺，DSR 溶剂几乎没有蒸汽压。因此，通过减压或加热的方法很容易将吸收的 SO_2 释放出去，从而使吸收剂得以回收利用。DSR 循环吸收烟气脱硫的技术克服了传统脱硫方法的缺点。相比于其他的脱硫工艺，该方法具有很多独特的优点，如吸收剂可循环使用，并彻底消除因挥发而产生的二次污染；脱硫工艺流程简单，吸收 SO_2 时温度较低，选材较为容易；对于 SO_2 的吸收选择性高，解吸出的二氧化硫纯度高，后继产品加工灵活等特点。

ECOSA[®]装置采用专有的湿法硫酸专用抗水型催化剂，以 V_2O_5 为活性成分，K【Na】盐作为助剂，硅藻土为载体，通过特殊的制备工艺改良催化剂的制备方法，适用于湿法操作工况，普通硫酸催化剂不可用于湿法硫酸装置，在高水浓度的工艺气中，活性迅速衰减。在 ECOSA[®]技术中，使用冷凝器换热管正三角型布置，设置纤维除雾板，外置高速纤维除雾器除去气体中夹带的硫酸雾沫，可以达到较高的硫酸酸雾捕集率，保证尾气中酸雾达标排放。

DSR-烟气脱硫超低排放并回收 SO_2 技术是一种传统的“吸收—再生”气体净化工艺与 DSR 溶剂对 SO_2 高效的选择吸收性的完美结合。相对其他尾气脱硫技术来说，该工艺的优越性在技术先进性、环保的实效性、经济的可行性三个方面：

①工艺的先进性 DSR-烟气脱硫超低排放并回收 SO_2 效率可达 99.5%，具有高效的脱硫率，且脱硫效率可根据企业自身的要求灵活调节；具有很强的适应性，对各类烟气无限制，在烟气含量从 0.02%到 5%的范围内，工艺操作稳定，系统运行可靠；能耗低；再生塔对所用蒸汽品位要求低，可利用工厂的低品位废热；系统运行可靠；采用

经典的化工工艺流程，自动化程度高，可实现三年无系统故障运行；运行简便；开停车方便，调试和维修费用低。

②环保的实效性

DSR 溶剂的蒸汽压低，工艺过程中不产生二次污染，场地无粉尘，无强噪音，无新生固体、气体和液体排放物；脱硫剂可循环再生，反复利用，DSR 溶剂损耗低；脱硫产物 SO_2 （干基）纯度高达 97wt% 以上。可作为液体 SO_2 、硫酸、硫磺等化工产品的原料。

③经济可行性

DSR 溶剂循环利用，因此无需常规的大量运输，节约了运力；脱硫尾气本身的热量可用作 DSR 溶剂回收的热需求，可采用废热实现再生；工艺流程短，工艺设备简单，尾气脱硫设施的土地使用面积相对其他脱硫工艺小；脱硫设施运行费用较低，且不随尾气中硫含量上升而明显增加。

④“吸附体浓+制酸工艺”的应用实例

针对“吸附体浓+制酸工艺”处理低浓度含硫烟气工艺的先进性与可靠性，类比此工艺在其他项目上的应用来说明。

该工艺主要应用的项目有山东瑞星集团有限公司、安徽昊源化工集团有限公司、江苏华昌化工股份有限公司等（详见附件 10）。本报告主要介绍已通过验收的安徽昊源化工集团有限公司安徽晋煤昊源 2×18 万吨/年合成氨装置的运行情况。

安徽昊源化工集团有限公司是在原安徽阜阳化工总厂的基础上于 2003 年改制而成的综合性化工企业。主要产品有尿素 90 万吨/年、甲醇 37 万吨/年等品种，昊源公司通过增强企业技术开发和创新能力，形成科研、生产、市场一体化的企业内部技术进步体系，使企业适应市场经济发展的需求。

公司为了清洁合成氨生产装置酸性气体，节约和综合使用资源，安徽昊源化工集团有限公司对公司 40 万吨合成氨配套的硫回收制硫磺装置进行清洁生产技术改造，新建一套硫回收制硫酸装置替代原有的硫回收制硫磺装置，生产浓硫酸产品。同时将公司两套锅炉烟气经除尘后送 DSR 烟气脱硫装置来净化烟气，以保证尾气的达标排放。从 DSR 装置解吸出的高浓度 SO_2 送至硫酸装置制酸。同时硫酸装置低浓度烟气返回至 DSR 烟气脱硫装置吸收塔入口进行净化脱硫。

该项目工艺流程及产污环节分析：

首先来自 40 万 t/a 合成氨装置的低温甲醇洗单元的酸性气体（温度为 30℃，压力 0.16MPa（G））送至燃烧炉内与燃料气、二次风机鼓入的空气一并在燃烧炉内燃烧，燃烧炉内过量的氧气与酸性气体中的 H₂S 反应生成 SO₂。与来自 DSR 解析塔产生的 SO₂ 混合，此时 SO₂ 浓度在 3.0%-4.5%。

经过除尘冷却的 SO₂ 烟气，进入吸收塔下部。此时烟气中的 SO₂ 被 DSR 溶剂所吸收，脱硫后的烟气达标排放。DSR 溶剂吸收 SO₂ 为放热反应，出吸收塔塔底富液温度一般为 50~60℃。吸收 SO₂ 后的富液经吸收塔底富液泵提压后进入贫/富液换热器，回收再生塔底送出的贫液热量，同时富液温度升至 95℃ 左右送入再生塔。

含 SO₂ 的富液从中部进入解析塔，通过热再生的方式解析 SO₂。再沸器操作温度为 120--140℃ 左右。解吸 SO₂ 后的贫液由再生塔底流出，依次通过贫/富液换热器、吸收塔贫液输送泵、贫冷却器冷却后，送入吸收塔的上部，重新吸收 SO₂。吸收剂连续循环，构成连续吸收和解吸 SO₂ 的工艺过程。再生塔解吸出的 SO₂，浓度可达 97wt% 以上，将该 SO₂ 送入回 ECOS 制酸装置中组合式二氧化硫转化器，二氧化硫组合式反应器分为 3 段催化剂床层和 2 段间接换热器，热工艺气首先进入转化器第一床层，在催化剂作用下，SO₂ 催化氧化转化为 SO₃，反应生成的热量与第一段间换热器换热后进入第二床层，在催化剂作用下，SO₂ 继续催化氧化转化为 SO₃，反应生成的热量与第二段间换热器换热后进入第三床层，在催化剂作用下，SO₂ 继续催化氧化转化为 SO₃。出 SO₂ 转化器的工艺气体进入过程气冷却器继续冷凝，使得温度降为 280℃，换热产生 5.5MPa 的饱和蒸汽，产生的蒸汽返回转化器作为转化器热源。降温后的过程气中部分 SO₃ 已经与水化合成硫酸蒸汽，然后再进入硫酸蒸汽冷凝器继续冷凝，随着温度的进一步降低，促使硫酸蒸汽冷凝器成硫酸液滴，冷凝器内工艺气沿壳程由下向上流动，与管城内的冷空气换热，工艺气的温度降至 103℃，酸蒸汽冷凝于换热管上，后结滴，汇集在冷凝器的底部，进入硫酸混合罐，通过泵把硫酸混合罐中的硫酸泵入硫酸水冷器中继续冷凝，使得硫酸被冷却到 40℃，然后送入罐区硫酸储罐中贮存。

硫酸蒸汽冷凝器中未被冷凝的尾气进入酸雾捕集器，在进入酸雾捕集器之前，喷入一股双氧水溶液，使得未被催化氧化的少量二氧化硫反应生成硫酸雾，通过酸雾捕集器捕集酸雾，捕集下来的硫酸雾返回冷凝器继续冷凝回收，酸雾捕集器未捕集的尾气进入 DSR 烟气脱硫装置进一步深度处理。

与硫酸蒸汽换热的冷空气经一次风机提压后送至硫酸蒸汽冷凝器，出硫酸蒸汽冷凝器的热空气温度为 210℃，一部分经二次风机升压送至燃烧炉作为助燃空气，一部

分作为转化器的反应气。为了保证烟气的抬升温度，且防止尾气中硫酸蒸汽在排气筒中冷凝沉积造成设备腐蚀，剩余的空气送至排气筒出口，排放。

2013年12月26日阜阳市环境保护局阜环行审字【2013】84号对该项目的环境影响报告书进行了批复，2014年1月26日阜阳市环境保护局环评函【2014】48号文件批准安徽昊源化工集团有限公司硫回收装置清洁生产技术改造项目试生产。2014年3月19日阜阳环境保护局环评函【2014】116号《安徽昊源化工集团有限公司硫回收装置清洁生产技术改造项目竣工环境保护验收监测方案》的复函。

2014年3月25日-26日按照监测方案的相关内容，阜阳市环境保护监测站组织技术人员对该项目的环境保护验收现场监测工作。根据监测结果，编制了本项目的竣工环境保护验收监测报告环监验【2014】第6号（见附件11）。根据验收监测报告有组织排放SO₂的排放浓度范围为2.27mg/m³~2.36mg/m³，硫酸雾的排放浓度范围为31.83mg/m³~40.24mg/m³，排放浓度均满足《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）的要求。

（4）油烟净化器

根据现场勘查情况，厨房共设置3个基准灶头，属中型规模。根据《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中对“中型”标准的规定，油烟最高允许排放浓度为2.0mg/m³，净化措施最低去除效率为75%，因此，该项目应使用油烟去除率不低于75%的油烟净化器。

厨房废气包括燃烧废气和厨房油烟两部分。油烟中包括气体、液体、固体三相，液固相颗粒物的粒径一般<10μm，颗粒粘着性强，大部分不溶于水。厨房废气中含有多种致突变物质以及少量SO₂。为解决该项目厨房废气污染，本项目食堂设2台高压静电油烟净化器（效率为75%以上）。

高压静电式油烟净化器，其工作原理是采用库仑定律：真空中的两个静止点电荷之间的作用力与它们所带电荷的电量成正比，与它们之间的距离平方成反比，作用力的方向沿它们之间的连线，同性电荷为斥力，异性电荷为引力。通过库仑定律得知：要使小粒子（油粒子）具有库仑力，就需要对该油粒子进行极化或荷电；要建立起一个电场，使带电的油粒子在库仑力（电场力）的作用下被驱使到极板上，达到收集的目的，如图7.1-1。

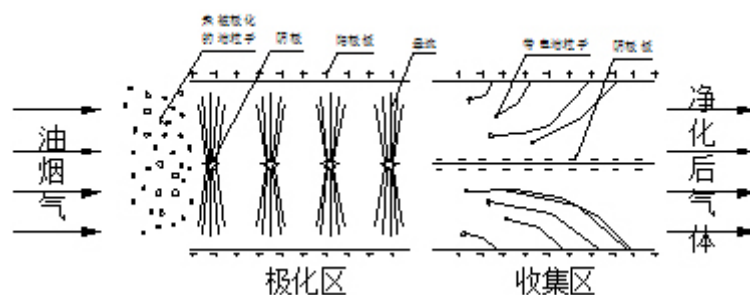


图 7.2-1 高压静电式油烟净化器原理

本项目厨房燃用清洁能源天然气，油烟废气产生量较少。油烟废气通过集气罩收集后，通过管网收集至油烟净化器处理后，通过高出食堂楼顶 3m 排气筒排放，排放浓度为 $1.47\text{mg}/\text{m}^3$ 。环评要求建设单位对油烟净化器定期清洗和检修维护，保证油烟设备的正常运行和净化效率。

采取以上措施后，该项目厨房油烟排放符合《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中型的相关标准要求。厨房油烟经妥善处理后排楼顶排放，对周围大气环境的影响较小，治理措施可行。

7.2.2 废水污染防治措施及可行性论证

(1) 项目废水来源及性质

拟建项目产生的废水总量 $1298.6\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生活污水 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，酸性废水 $19\text{m}^3/\text{d}$ ，一般生产废水 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，冷却循环水 $1209.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

生活污水主要污染物为 COD、BOD、SS、氨氮、动植物油等，生活污水经化粪池处理后进入厂区一体式污水处理设施处理后进入厂区一体式污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T18920-2002)中洗涤用水的要求后用于钼铁冶炼系统的工艺冲渣补充水。

一般生产废水包括：工业氧化钼生产系统的冲洗地坪用水 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，钼铁冶炼系统的工艺冲渣补充水 $35\text{m}^3/\text{d}$ 、淬铁用水 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，工业氧化钼系统、钼铁冶炼系统产生的一般工业废水含少量的钼精矿、氧化钼，工艺冲渣补充水及淬铁废水含少量的钼铁炉渣，主要成分为 SiO_2 、铝、钙等，经沉淀过滤后与固体废渣一起回收利用；

冷却循环水包括：脱硫系统的循环冷却水 $1209.6\text{m}^3/\text{d}$ ，循环冷却水经冷却器循环水处理工艺处理后全部回用于冷却器，不外排；

酸性废水包括：烟气脱硫系统冲洗地面用水 $9\text{m}^3/\text{d}$ ，脱硫制酸系统洗涤用水 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，酸性废水经中和反应处理后全部回用于烟气脱硫系统，不外排。

(2) 酸性废水治理措施及可行性分析

本项目的酸性废水主要来源于烟气脱硫系统的洗涤废水及冲洗地面用水，拟建项目产生的酸性废水经酸性污水站处理，酸性污水处理站设计规模为 $25 \text{ m}^3/\text{d}$ ，采用石灰乳加铁盐中和法去除污水中重金属等有害物质，酸性污水处理工艺如图 7.2-2。

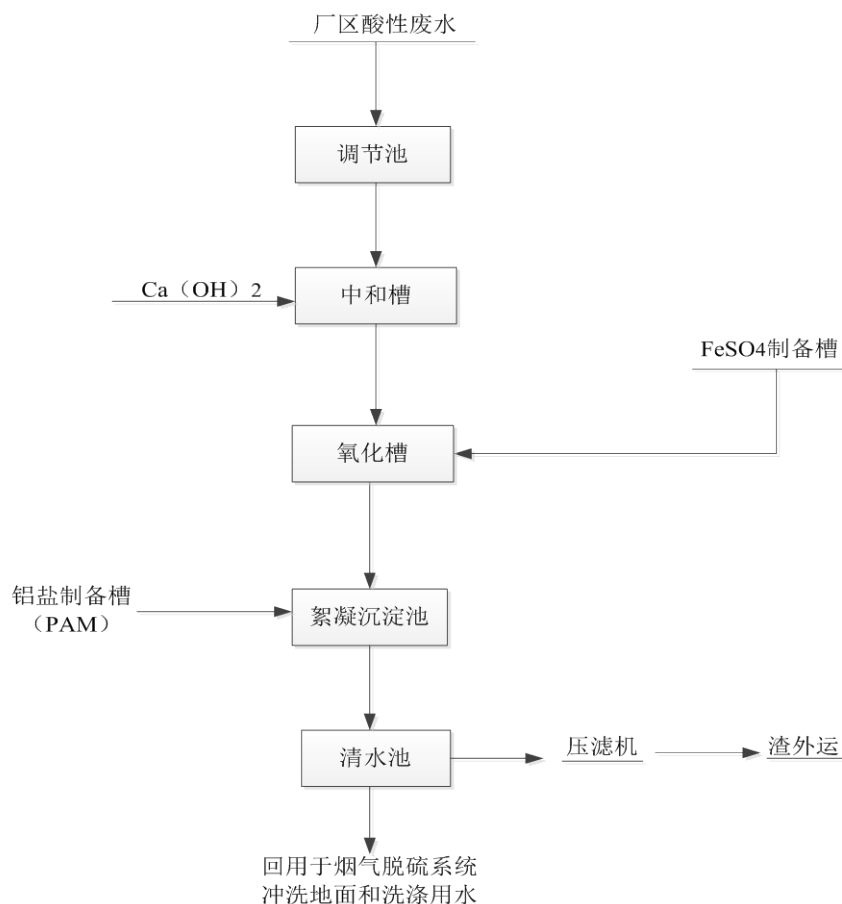


图 7.2-2 项目酸性废水处理工艺流程图

酸性污水自流至污水处理站调节池，再用泵扬至一级中和槽，在槽内加石灰乳，中和反应需投加的石灰量，是废水中污染物浓度及废水量和 PH 确定，即同时满足中和酸的需要和沉淀氟的需要。反应罐搅拌装置同调节池提升泵联动，实现同时开启和关闭。在反应槽中设有 PH 在线控制仪，由 PH 值控制石灰乳投加泵投加石灰乳。

氧化槽中加硫酸亚铁进行中和，出水流至氧化槽，控制 $\text{pH}=7\sim 8$ ，加空气进行氧化，氧化槽出水流至二级中和槽，亚铁氧化成三价铁，同时也将水中的硫去除掉。同时在槽内加石灰乳，控制 $\text{pH}=9$ ，使氧化工艺设置在 PH 至碱性条件下。

絮凝沉淀池中加入铝盐（PAM）进行絮凝沉淀，加速沉淀物的沉淀，沉淀的出水流入清水池，清水池的出水全部回用于烟气脱硫系统用于冲洗地面和洗涤用水。石膏渣通过压滤机进行泥水分离后送至板框压滤机进行泥水分离。

拟建酸性污水处理站对 COD 的去除率为 74%，对 SS 的去除率为 96.4%，对铅的去除率为 96%，对 F 的去除率为 70%。为节约用水经过酸性污水处理站的酸性废水，全部回用于烟气脱硫系统用于洗涤用水及冲洗地坪用水，实现含重金属酸性废水的零排放。

(3) 一般性生产废水处理措施及可行性分析

各个生产系统产生的一般工业废水由厂区收集池收集后经过一般工业废水处理设施处理后全部回用于生产过程中，不外排。一般生产废水处理工艺流程示意简图见图 7.2-3。

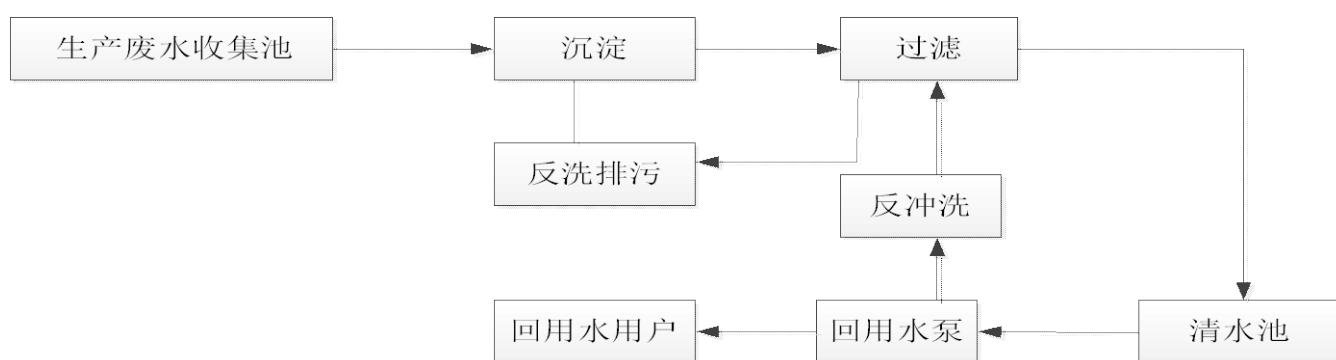


图 7.2-3 一般生产废水处理工艺流程图

一般生产性废水经过厂区的废水收集池收集后经过沉淀、过滤掉少量的钼精矿、氧化钼、含 SiO_2 、铝、钙的炉渣等进入清水池，经过处理的一般生产废水达到回用要求，用于冲洗地坪、冲渣补充水以及淬铁用水，实现了废水零排放，使得生产废水使用量减少。

(4) 循环水处理系统

烟气脱硫系统产生的循环冷却水经冷却器循环水处理工艺处理后全部回用于冷却器，不外排。循环冷却水的处理工艺见图 7.2-4。

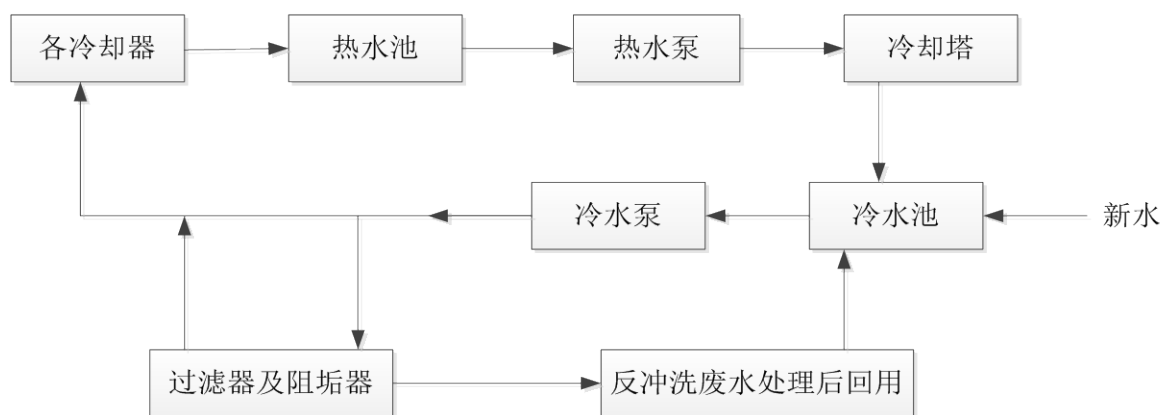


图 7.2-4 冷却水循环处理工艺流程图

设备排出的热水自流回至热水池，再用热水泵扬至冷却塔冷却。冷水自流至冷水池内。再由冷水泵加压供冷却器冷却用水。冷水泵出水总管上设全自动过滤器和阻垢器以保证循环水质。

(5) 生产废水零排放可行性分析

①水量可行性：根据水平衡，项目每日排放的一般生产废水为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，而工业氧化钼系统和钼铁冶炼系统日用水量为 $101\text{m}^3/\text{d}$ ，所以一般生产废水全部回用于工业氧化钼系统和钼铁冶炼系统；酸性废水的排放量为 $19\text{m}^3/\text{d}$ ，而烟气脱硫系统的日用水量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，所以酸性废水全部回用于烟气脱硫系统。因此生产废水回用，在水量上可行。

②水质可行性：一般生产性废水经过厂区的废水收集池收集后经过沉淀、过滤掉少量的钼精矿、氧化钼、含 SiO_2 、铝、钙的炉渣等进入清水池，经过处理的一般生产废水达到回用要求，用于冲洗地坪、冲渣补充水以及淬铁用水；酸性废水经过酸性污水处理站处理后对 COD 的去除率为 74%，对 SS 的去除率为 96.4%，对铅的去除率为 96%，对 F 的去除率为 70%，全部回用于烟气脱硫系统用于洗涤用水及冲洗地坪用水。循环水冷却器处理后循环利用于冷却器。回用于生产的水均满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T18920-2002）标准。

综上，本项目的生产废水经过相应的处理措施后回用于生产系统全部可行，生产废水“零排放”可行。

(6) 生活污水处理措施及可行性分析

项目拟在厂区建设一体化污水处理设施，设计规模为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺建议采用“A/O”处理工艺。环评报告中提出的废水处理工程设计方案仅为环评单位推荐方案，具体实施方案必须由业主委托专业设计部门进行设计研究。

地理式一体化污水处理设施，主要处理手段是采用较为成熟的生化处理技术——生物接触氧化法，组成结构包括调节池、缺氧池、接触氧化池、二沉池和污泥池等，污水处理工艺流程示意简图见图 7.2-5。

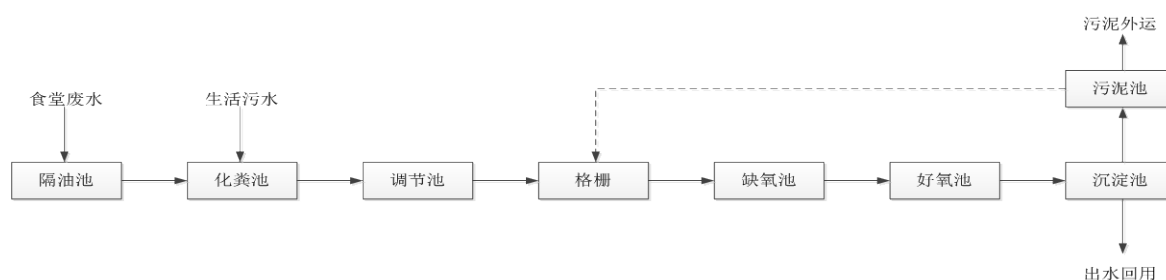


图 7.2-5 项目生活污水处理工艺流程图

本项目的生活污水处理工艺，采用了地理式污水处理设施，这是一种模块化的高效污水生物处理设备，是一种以生物膜为净化主题的污水生物处理系统，可以有效的去除废水中大部分的 COD 和难降解的大分子有机物，工艺成熟，安全可靠。该套处理工艺处理效率均在 80% 以上，经厂区污水处理设施处理后可满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T18920-2002）中洗涤用水的要求，处理达标的污水全部用于钼铁冶炼系统的工艺冲渣补充水。项目生活污水全部回用于生产不外排对地表水影响较小，污水处理措施可行。

（7）初期雨水收集、处理措施

初期雨水是在降雨形成地面径流后 10~15min 的污染较大的雨水量。初期雨水与气象条件密切相关，具有间歇性、时间间隔变化大等特点，初期雨水中主要污染因子为 pH、SS。

潼关地区的暴雨强度公式如下：

$$Q = \psi \times q \times F_w$$

$$q = 6.041 \times (1 + 1.475 \lg P) / (t + 14.72)^{0.704}$$

式中：

Q=设计雨水量 L/s；

ψ -径流系数，本工程为 0.8；

F_w -汇水面积，本工程约为 39994m²；

q-暴雨强度，2.98L/s.100m²；

P-重现期，本设计采用 2 年；

t-降雨历时，本工程取 5min。

本项目雨水量为 953L/s，15min 的降水量为 858m³/次。本项目设置 900m³ 的初期雨水收集池，收集后的雨水经一般生产废水处理设施处理后用于厂区的洒水降尘。

(8) 事故排放治理措施的可行性分析

设计独立的消防系统，室外消火栓用水量 25L/s，室内消火栓用水量 15L/s，火灾延续时间 2 小时，一次火灾用水量 288 m³。消防水池有效容积为 300m³。

酸性污水处理系统事故池按大于 24h 水量设计，本项目产生的酸性废水为 19m³/d，故酸性废水事故池有效容积为 20m³。

本项目污水处理站产生的废水量为一般生产废水 60m³/d，生活污水 14.36m³/d，则事故状态下废水量为 14.36m³/次+60m³/次+75m³/次=148.36m³/次。项目区设置事故应急池 200m³。事故水池可以满足拟建工程一天 24h 的事故排水量，所以事故水池是可以满足事故状态下要求的。事故水池要求防渗、防腐，防震按照 8 级要求设计。拟建工程在烟气脱硫车间设置了围堰以防事故排水造成环境污染。另外，事故排水要进入污水处理站进一步处理回用。

为避免成品酸罐区硫酸的泄露，在酸罐区外围设置了围堰，成品酸罐区占地面积 450m²，罐区围堰的高度设置为 1m，本项目设置有效容积为 450m³，事故发生后，可将硫酸收集于围堰，不会外流污染水环境和土壤。

上述工艺均为成熟工艺，对不同污水采用不同处理工艺，具有针对处理效果好、节能、可靠的优点。在加强管理，按照操作规程运行，设化验室对污水处理站水质进行常规监测的情况下，可保证污水达标并回用。拟建工程对各工段产生废水的性质采取不同的处理方法以实现全厂废水不外排。首先，全厂设立多个循环水系统，提高水资源的循环利用率；第二，实行全厂清污分流，分段处理和集中处理相结合；第三、设立生活污水一体化处理设施，对全厂生活污水进行处理后回用于厂区绿化以及洒水降尘。第四、对各车间地坪及各污水池均采取防渗设计。

从以上分析认为该项目的废水处理措施可行，可以实现全厂废水不外排。

7.2.3 地下水污染防治措施及可行性论证

(1) 总体原则

地下水环境保护措施与对策依据《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”且重点突出饮用水水质安全的原则确定。

本项目主要污染源就是项目生产废水，如不采取合理的防渗措施，则污染物有可能渗漏进入地下水，从而影响地下水环境。根据建设项目特点、调查评价区和场地环境水文地质条件，在建设项目可行性研究提出的污染防控对策的基础上，本项目将从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应采取全方位的控制措施。

(2) 源头控制措施

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

对产生的废水进行合理的处理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物的产生；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，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂区内收集及预处理后通过管线送全厂污水处理厂处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，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，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设，只有生活污水、地板冲洗水、雨水等走地下管道。危险废物收集和贮存设施严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）的相关规定和要求进行设计和管理。

(3) 分区防控措施

本项目应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确定防渗级别，提出防渗技术要求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 7.2-2 和表 7.2-3 进行相关等级的确定。参照表 7.2-4 提出防渗技术要求。

表 7.2-2 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 7.2-3 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
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 : 岩土层单层厚度。 K : 渗透系数。	

表 7.2-4 本项目厂区防渗等级一览表

场地名称	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
回转窑车间	弱	易	其他类型	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或 参照 GB18598 执 行
原料车间	弱	易	其他类型	一般防渗区	
破碎车间	弱	易	其他类型	一般防渗区	
冶炼车间	弱	易	重金属	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或 参照 GB18598 执 行
烟气脱硫系统车间	弱	易	重金属	重点防渗区	
钼铁成品库	弱	易	重金属	重点防渗区	
硫酸储罐区	弱	易	其他类型	重点防渗区	
化验室	弱	易	重金属	重点防渗区	
酸性废水处理站	弱	难	重金属	重点防渗区	
固废暂存区	弱	难	重金属	重点防渗区	
生活污水处理站	弱	难	其他类型	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或 参照 GB18598 执 行
生活垃圾收集处	弱	难	其他类型	一般防渗区	

根据本工程的特点，将厂区不同区域划分为重点防渗区和一般防渗区。

重点污染防治区：冶炼车间、烟气脱硫系统车间、钼铁成品库、化验室、酸性废水处理站、硫酸储罐区为本项目的地下水重点防治区。其中烟气脱硫系统车间采用环氧树脂、玻璃布及衬砌耐酸砖进行防渗。车间跑、冒、滴、漏的废水和地面冲洗水经排水沟收集后泵入生产废水处理站处理，污酸池、事故池及废水收集处理系统的收集池、中和池、沉淀池采用环氧树脂及玻璃布进行防渗。硫酸储罐区设围堰并采用环氧树脂、玻璃布及衬砌耐酸砖进行防渗处理。

通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数≤10⁻⁷cm/s。

一般污染防治区：回转窑车间和原料车间、破碎车间等地面均采取水泥硬化。

同时，项目建设应符合《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）等有关要求，其它应采取的防渗漏措施主要有：

（1）选用优质设备和管件，并加强日常管理和维修维护工作，防止和减少跑、冒、滴、漏现象的发生。

（2）烟气脱硫车间设置相应的废液收集池，防止料液泄漏污染地下水。

（3）对废水收集处理系统的收集池和沉淀池等采取防腐、防渗措施，防止渗水污染地下水。

(4) 在厂区设置雨水、排水系统并做好相应的防渗措施。同时在厂区内严格管理，禁止进行分散的地面漫流冲洗。

(5) 过车的地方要求采用更厚的防腐防渗材料或采用钢化玻璃。

7.2.4 噪声污染防治措施及可行性论证

本项目产生较大噪声的设备包括风机、泵、起重机、破碎机等，为了减少生产噪声对周围声环境的影响，须采取隔声、消声、降声等措施进行处理，保证项目建成营运后噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求。拟采取以下噪声防治措施：

(1) 生产车间噪声防治措施

保证所有设备在无异常噪声的状态下工作。对超出噪声控制标准的设备进行技术改进或对大噪音的设备安装消音装置。如超出噪声控制标准的设备或环境暂时无法改进的，必须对噪声区内工作人员采取相应的防护措施。

尽可能选用低噪声型的设备和装置；噪声较大设备安装减振装置，避免固体传声对外环境的影响。

各车间周围和厂内、厂边界等处加强绿化，既可美化环境，同时可起辅助吸声、隔声作用，使噪声在传播过程中有效降低。

(2) 风机和泵噪声防治措施

对于各类风机，应选用低噪声风机，并对其进行减振处理，进出风口软接头；各类泵拟作基础减振等降噪声措施；各类泵可采用内涂吸声材料，外覆隔声材料方式处理，并视条件进行减振和隔声处理。

(3) 高噪声设备防治措施

高噪声的设备远离厂边界；高噪区和办公区等敏感区拉开距离，两者之间植树造林，有助于降低噪声。并且高噪声设备要建在室内，加厚砖墙，安装隔音效果好的门窗，减少门窗开启面积。

接收者的保护措施。办公区及厂外居民房屋安装隔声效果好的门窗；在高噪车间应建造隔音室，工作人员要配带耳塞、耳罩、头盔等防护用品，厂卫生所要定期对其进行听力测试，对噪声敏感者可考虑调换工种，以有效保护职工的身心健康。

同类工程实践证明，通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施，可使本项目建成投产后产生的噪声达到相应标准的要求，使项目的建设对周围声环境不会造成明显影响。

7.2.5 固体废物污染防治措施及可行性论证

危废暂存库 50m² (库容为 60m³)，一般固废暂存库 100m² (库容为 120m³)，在厂区东北角进行建设。用于暂存各类固废。项目生产过程中产生的废催化剂属于危险废物，但更换频率较低，厂家统一进行更换后全部回收，不会对环境产生影响；钼铁炉渣、石英砂凝结渣、定点存放后作为建筑材料外售给潼关县泓乔混凝土搅拌有限公司；生活污水处理站污泥由环卫部门吸污车定期清运，生活垃圾统一收集后由环卫部门统一收集处置。

潼关县泓乔混凝土搅拌有限公司，主要是一家以生产预拌商品混凝土为主的企业，位于陕西省渭南市潼关县城关镇，成立于 2015 年 3 月 21 日，注册资本 1000 万元人民币，是一家从事建筑材料加工，固体废物综合回收利用的生产企业，经过发展，公司有员工 50 人，已具规模化、现代化、专业化，可为各类工程建设提供原材料。该公司拥有先进的设备，采用电脑全自动化控制，实现上料、搅拌、出料全部作业自动化。该公司主要将钼铁炉渣、石英砂凝结渣回收后，进行重新搅拌、处理，将有用的砂石等用作混凝土的原材料，其它材料进行压块，作为修路中的护坡料，合作协议见附件 9。在泓乔混凝土搅拌公司生产出现故障或无法全部消耗项目的钼铁炉渣、石英砂凝结渣时的情况，本项目另外与陕西金厦建筑有限责任公司签订钼铁炉渣、石英砂凝结渣的供货协议（见附件 9），以保证钼铁炉渣、石英砂凝结渣能有效处理，不会在厂区长时间的暂存，对环境的影响较小。

酸性污水站产生的石膏渣若鉴定为危废则送有资质单位处置，鉴定为一般固废则按一般工业固体废物贮存、处置要求，在鉴定之前按危废储存。一般生产废水处理设施沉淀渣返回系统做为原料在利用。

危废暂存库建筑严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的贮存设施设计原则、危废堆放规范等相关要求进行设计、建造和管理，各类危废采用密封加盖容器或者具有内衬塑料袋的编织袋包装后分区堆放于暂存库，库房要求防风、防雨和防晒，库房地面、裙角等均作防腐、防渗处理。一般固废暂存库按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单要求进行设计、建造和管理，库房要求防风、密闭，减少扬尘；各类固废在厂内最多暂存 30 天。

生活垃圾收集后交由环卫部门处理。固体废物得到全部综合利用和处置，符合循环经济理念，固废临时储存库采取防风、防雨、防渗等“三防”措施，对库房地面采用水泥硬化，场地四周设置排水沟将渗水引入废水处理站处理，存放点应采取硬化、基

础防渗；运行中应做好存放点的清洁工作，及时清理垃圾，防止垃圾桶滋生蚊蝇，产生恶臭影响局部大气环境。采用上述措施后可有效的避免固体废物的二次污染。

通过上述治理措施可知，本项目运行期间固体废物处理措施可行。

8 环境风险分析

8.1 环境风险评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件和事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响及损害程序，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。本章将根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）和《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）中的相关要求，对该项目运行期间发生的可预测突发性事件或事故进行评估，提出规范、应急及减缓措施。

8.2 风险识别

本项目涉及的主要物质有氧化钼、SO₂、SO₃、98%浓硫酸、天然气等。

其中 SO₂、SO₃、98%浓硫酸属危险化学品，在生产和贮运过程中存在着一定潜在的环境风险因素。氧化钼、SO₂、SO₃、98%浓硫酸的主要理化性质和毒性毒理如下：现分述其理化性质。

8.2.1 风险物质特性

(1) 氧化钼

其理化性见表 8.2-1。

表 8.2-1 氧化钼理化性质

中文名称	三氧化钼
中文别名	氧化钼、三氧化钼(VI)、氧化钼(VI)、钼酐、无水钼酸、钼酸酐
英文名称	Molybdenum(VI) oxid
英文别名	Molybdic oxide、 Molyxlic trioxide、 trioxomolybdenum、 Molybdenum oxide、 Molybdenum(VI)oxide
CAS 号	1313-27-5; 11098-99-0
EINECS 号	215-204-7; 234-321-4
分子式	MoO ₃
分子量	143.9382
InChI	InChI=1/Mo.3O/rMoO ₃ /c2-1 (3) 4
熔点	795℃
水溶性	0.5 g/L (20℃)
物化性质	性状：无色或黄白色粉末，斜方晶系结晶，熔点：795℃沸点 1155℃，相对密度：4.692，溶解性极微溶于水，溶于酸、碱和氨水溶液。
产品用途	用作五氧化二磷、三氧化二砷、双氧水、酚和醇类的还原剂，也用于钼盐、钼合金的制造
危险品标志	Xn: Harmful
风险术语	R36/37;

	R48/20/22
安全术语	S22; S25
上游原料	钼酸铵
下游产品	钼酸钠、磷钼酸钠、钼酸铵、磷钼酸铵、加氢精制催化剂、一氧化碳中(高)温变换催化剂 B117 型、中温变换催化剂 B109、中温变换催化剂 B112 型、二硫化钼 (蜡笔)

毒性：三氧化钼和钼酸盐有毒，金属钼和二硫化钼毒性较弱。钼中毒引起足痛风，尿酸形成增高，出现关节病和多关节痛。低血压，血压不稳定，神经系统功能紊乱，代谢过程障碍。钼的可溶性化合物，其气溶胶的最大容许浓度为 2 mg/m^3 ，粉尘为 4 mg/m^3 ，钼的不溶性化合物为 6 mg/m^3 。工作时要戴防毒口罩，穿防尘工作服。加工矿石和制备金属钼的粉末时，要防止粉尘泄露。要将起尘的设备加以密封，掩盖，并注意通风。

(2) 二氧化硫

表 8.2-2 二氧化硫的理化常数

国标编号	23013		
CAS 号	7446-09-05		
中文名称	二氧化硫		
英文名称	Sulfur dioxi	de	
别名	亚硫酸酐		
分子式	SO ₂	外观与性质	无色气体，具有窒息性特臭
分子量	64.06	蒸汽压	338.42Kpa/21.1℃
熔 点	-75.5℃ 沸点：-10℃	溶解性	溶于水、乙醇
密 度	相对密度(水=1) 1.43；相对密度(空气=1)2.26	稳定性	稳定
危险标记	无机剧毒气体	主要用途	用于制造硫酸和保险粉等

①对环境的影响

i 健康危害 侵入途径：吸入、食入。

健康危害：易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用，大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。

ii 毒理学数据及环境行为 毒性：属中等毒性。

急性毒性：LC50：6600mg/kg，1 小时（大鼠吸入）；亚急性和慢性毒性：刺激性：家兔经眼：6ppm/4 小时/32 天，轻度刺激。危险特性：不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：氧化硫。

②监测方法：盐酸副玫瑰苯胺比色法；甲醛缓冲液—盐酸副玫瑰苯胺分光光度法

③应急处理处置方法：

i 泄漏应急处理迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离生成二氧化硫 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

ii 防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式呼吸器。眼睛防护：佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。防护服：穿聚乙烯防毒服。

手防护：戴橡皮手套。

其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

iii 急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量的清水冲洗。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，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。保持呼吸困难，给输氧。入呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：用水漱口，饮牛奶或生蛋清。就医。灭火方法：该品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面（全面罩）或隔离式

呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。

(3) 三氧化硫

理化性质（见表 8.2-3）

8.2-3 三氧化硫的理化常数

国标编号	81010		
CAS 号	7446-11-9		
中文名称	三氧化硫		
英文名称	Sulfur trioxide		
别名	硫酸酐		
分子式	SO ₃	外观与性质	针状固体或液体，有刺激性气味
分子量	80.06	蒸汽压	37.32kpa(25℃)
熔 点	16.8℃ 沸点：44.8℃	溶解性	溶于水、乙醇
密 度	相对密度(水=1) 1.97；相对密度(空气=1)2.8	稳定性	稳定
危险标记	20(酸性腐蚀品)	主要用途	有机膈成磺化剂

①对环境的影响

i 健康危害

侵入途径：吸入、食入。

健康危害：其毒性表现与硫酸同。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。可引起结膜炎、水肿。角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，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死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肝硬变等。

ii 毒理学数据及环境行为

危险特性：与水发生爆炸性剧烈反应。与氧气、氟、氧化铅、次亚氯酸、过氯酸、磷、四氟乙烯等接触剧烈反应。与有机材料如木、棉花或草接触，会着火。吸湿性极强，在空气中产生有毒的白烟。遇潮时对大多数金属有强腐蚀性。有害燃烧产物：氧化硫。

②监测方法：氯化钡比浊法。

③应急处理处置方法：

i 泄漏应急处理

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。若是液体。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。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。若是固体，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。

ii 防护措施呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）；可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其它防护：工作完毕，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。

iii 急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着并迅速擦净接触部分，之后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：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式

呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火时尽量切断泄漏源，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。禁止用水和泡沫灭火。

(4) 98% 硫酸

理化性质见表 8.2-4。

表 8.2-4 物质的理化常数

国标编号	81007		
CAS 号	7664-93-9		
中文名称	硫酸		
英文名称	Sulfuric acid		
别名	磺镪水		
分子式	H ₂ SO ₄	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭
分子量	98.08	蒸汽压	0.13kPa (145.8℃)
熔点	10.5℃ 沸点：330.0℃	溶解性	与水混溶
密度	相对密度（水=1）1.83；相对密度（空气=1）3.4	稳定性	稳定
危险标记	20（酸性腐蚀品）	主要用途	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用

①对环境的影响

i 健康危害

侵入途径：吸入、食入。

健康危害：对皮肤、粘膜组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，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死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。

ii 毒理学数据及环境行为毒性：属中等毒性。

急性毒性：LD₅₀：80mg/kg（大鼠经口）；LC₅₀：510mg/m³，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m³，2 小时（小鼠吸入）。

iii 危险特性：与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。燃烧（分解）产物：氧化硫。

②现场应急监测方法：气体检测管法、气体速测管（德国德尔格公司产品）

③实验室监测方法：铬酸钡比色法（GB4920-85，硫酸浓缩尾气）

离子色谱法；二乙胺分光光度法《空气和废气监测分析方法》，国家环保局编

④应急处理处置方法：

i 泄漏应急处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议

应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

ii 防护措施呼

呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，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。

iii 急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。

食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。 灭火方法：砂土。禁止用水。

(5) 天然气槽车

表 8.2-5 液化天然气 (LNG) 特性表

项目	性质分类	特 性
LNG 的一般性质	组成	LNG 是以甲烷为主要组分的烃类混合物, 其中含有通常存在于天然气中少量的乙烷、丙烷、氮等其他组分。
	密度	LNG 的密度取决于其组分, 通常在 $430 \text{ kg/m}^3 \sim 470 \text{ kg/m}^3$ 之间, 但是在某些情况下可达 520 kg/m^3 。密度还是液体温度的函数, 其变化梯度约为 $1.35 \text{ kg/m}^3 \cdot ^\circ\text{C}$ 。
	温度	LNG 的沸腾温度取决于其组分, 在大气压力下通常在 -166°C 到 -157°C 之间。沸腾温度随蒸气压力的变化梯度约为 $1.25 \times 10^{-4} ^\circ\text{C} / \text{Pa}$ 。
LNG 蒸发气的物理性质	LNG 作为一种沸腾液体大量的储存于绝热储罐中。任何传导至储罐中的热量都会导致一些液体蒸发为气体, 这种气体称为蒸发气。其组分与液体的组分有关。一般情况下, 蒸发气包括 20% 的氮, 80% 的甲烷和微量的乙烷。其含氮量是液体 LNG 中含氮量的 20 倍。当 LNG 蒸发时, 氮和甲烷首先从液体中气化, 剩余的液体中较高相对分子质量的烃类组分增大。对于蒸发气体, 不论是温度低于 -113°C 的纯甲烷, 还是温度低于 -85°C 含 20% 氮的甲烷, 它们都比周围的空气重。在标准条件下, 这些蒸发气体的密度大约是空气的 0.6 倍。	
LNG 的溢出特征	当 LNG 倾倒至地面上时(例如事故溢出), 最初会猛烈沸腾, 然后蒸发速率将迅速衰减至一个固定值, 该值取决于地面的热性质和周围空气供热情况。当溢出生发生时, 少量液体能产生大量气体, 通常条件下 1 个体积的液体将产生 600 个体积的气体。当溢出发生在水上时, 水中的对流非常强烈, 足以使所涉及范围内的蒸发速率保持不变。LNG 的溢出范围将不断扩展, 直到气体的蒸发总量等于泄漏产生的液态气体总量。	

8.2.2 物质风险辨识

本工程产品氧化钼为粉末状固体, 从表面上看, 氧化钼微溶于水, 且毒性较小, 不可能泄露造成环境风险。

因此本项目风险物质主要为 SO_2 、 SO_3 、98%硫酸以及天然气。其在生产和贮运过程中存在一定的潜在的环境风险因素。

(1) SO_2 风险识别

根据工程分析可知, 拟建工程 SO_2 主要产生于工业氧化钼系统式回转窑焙烧工艺, 焙烧所产生的含低浓度 SO_2 烟气经收尘、净化后送“吸附提浓+制酸系统”脱硫。 SO_3 是 SO_2 制取硫酸过程中产生的中间产物。参照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009), 判断拟建工程产生的化学品中, SO_2 的生产场所在线量(按烟气输送主管道计) 0.023t, 远小于《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009) 中生产场所临界量的要求 20t。故 SO_2 不属于重大危险源。

(2) 天然气危险性识别

本项目所用的天然气主要用于回转窑的加热, 在开启回转窑初期采用天然气燃烧器产生的 $550 \sim 600^\circ\text{C}$ 的热风作为热源, 之后随着回转窑内物料反应达到热平衡而停止天然气燃烧器运行, 不再需要天然气燃烧提供热, 本项目天然气的使用量较少, 用 40 m^3 的槽车运送至本项目天然气储存站后用管道连接至回转窑, 槽车内的天然气使用完后, 重新由相同规格的槽车代替。本项目主要涉及是在天然气槽车到回转窑天然气的输送、

以及槽车储存易燃、易爆的天然气。天然气危险性主要包括存储过程中的泄露、火灾爆炸等。

(3) 98%浓硫酸

本项目的副产品为 98%硫酸，项目设置硫酸罐 2 个 1000m^3 的硫酸储罐，根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009) 中表 2 规定以及《危险货物物品名表》(GB12268-2005) 中的规定，98%浓硫酸为第 8 类腐蚀性物质，不在《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009) 中，故不属于重大危险源。硫酸为危险化学品，浓度一般为 98%，是一种无色透明液体，无臭，酸性腐蚀品，对皮肤、黏膜等有强烈的刺激和腐蚀作用。

8.2.3 生产设施风险识别

本项目生产过程中存在的危险因素主要是有害化学品、天然气泄露和火灾、爆炸，另外还存在可造成腐蚀、电气伤害、机械伤害等事故的危险因素。

(1) 化学毒物危害

烟气脱硫系统包括吸附提浓后烟气制酸和成品酸经泵送至成品酸贮罐，贮存期为一个月。生产中大量使用 SO_2 ，得到产品 H_2SO_4 并有较大的贮存规模，如发生泄露，会造成作业场所人员及区域环境化学毒物的危害。

工业氧化钼系统产生高浓度 SO_2 、钼尘等的烟气，正常状态下系统内部为负压，如后续烟气除尘系统及其制酸工艺发生故障，设备及管道内部则会形成正压，造成烟气从炉门、管道接缝密闭不严处等部位泄露。

天然气中含有少量的硫化氢，长期吸入，对人的神经系统有毒害；在高压、高温、有水的情况下，对金属可产生硫化氢应力开裂。

(2) 火灾爆炸危险

天然气易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火易引起燃烧爆炸，与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氮及其它强氧化剂接触能发生剧烈反应。液化天然气槽车发生泄露引发爆炸并形成火灾，是本项目主要的火灾爆炸风险源。

烟气脱硫系统浓 H_2SO_4 具有强氧化性，如发生泄露遇易燃物质有发生火灾的危险。电气系统、仪表控制操作系统等存在火灾、爆炸潜在危险。

(3) 腐蚀危害

烟气脱硫大量使用或产生 SO_2 、 SO_3 、 H_2SO_4 ，其中 SO_3 、 H_2SO_4 具有强腐蚀危害。

由于本项目涉及的物料具有较强的腐蚀性和氧化性，因此设备、管道、阀门存在腐蚀泄露危险。生产装置产生的泄漏一般在转化、吸收工段。

(4) 贮运风险

硫酸贮罐罐体、输送管道以及其连接件由于设计施工质量不高发生破损、密封不严，或工作人员操作失误导致将导致硫酸物料泄漏，造成污染事故。

天然气槽车在运输的过程中，会有可能泄漏天然气的泄露危险，并引发火灾，对运输沿线的环境风险造成影响。

(5) 吸收塔酸泵故障停车，而风机未停车，制酸尾气排放大量 SO_3 ，遇空气中水蒸气形成酸雾。

8.3 评价等级及范围

8.3.1 评价等级判定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中所规定的判定原则，本项目风险评价等级按表 8.3-1 进行确定。

表8.3-1 风险评价工作级别划分

分类情况	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

98%硫酸不属于《危险化学品重大危险源识别》(GB18218-2009)之列，本项目列入《危险化学品重大危险源识别》(GB18218-2009)名单范围内的危险化学品有 SO_2 、 SO_3 。本项目 SO_2 、 SO_3 的生产和使用仅存在于生产系统中，没有设置专用的存储装置，均为在线用量，属于过程产物 SO_2 、 SO_3 在线量均较小，同时采用了连锁装置，可有效阻止事故扩大，整个过程在很短时间内便可完成，其中 SO_2 的生产场所在线量为 0.023t，远小于《危险化学品重大危险源识别》(GB18218-2009)中 SO_2 的生产场所临界量为 20t，则 $q_1/Q_1=0.01$ 。

本项目天然气最大储存量 60m^3 ，LNG 罐体充装量 90%，LNG 密度为 $430\text{kg}/\text{m}^3$ ，则本项目天然气最大储存量为 15.48t，天然气最大临界量为 50t， $q_2/Q_2=0.30$ 。

表8.3-2 危险废物生产场所在线两、贮存场所贮存量及其临界量

危险物质	生产装置在线量 (t)	厂内贮存量 (t)	临界值 (t)	在线量/临界值
SO ₂	0.023	-	20	0.01
天然气	-	15.48	50	0.3
SO ₃	0.038	-	75	0.005
合计				18.71

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)的规定,重大危险源的辨识依据是物质危险特性及其数量。辨识规定,单元内存在危险物质的数量等于或超过标准(GB18218-2009)中规定的临界量,即被定为重大危险源。单元内存在危险物质的数量根据物质种类的多少可分为两种情况:

(1)单元内存在的危险物质为单一品种,则该物质的数量即为单元内危险物质的总量,若等于或超过相应的临界量,则定为重大危险源。

(2)单元内存在的危险物质为多品种时,则按下式计算,若满足下式的规定,则定为重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质实际存在量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量, t

本项目 $q_1/Q_1 + q_2/Q_2 \leq 1$, 则本项目的危险源不构成重大危险源,且本项目厂址位于黄金工业园(循环经济区),不属于环境敏感区。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004的规定,拟建项目风险评价工作等级确定为二级。

8.3.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)要求,环境风险范围确定为距离风险源周围 3km 区域。

8.3.3 风险评价范围内环境保护目标

评价采用资料收集及现场调查方法对项目周边 3km 范围内的村庄、敏感目标点进行了调查,该范围内的人口分布位置见表 1.8-1。

8.4 源项分析

8.4.1 可接受风险值及最大可信事故概率的确定

(1) 可接受风险值的确定

可接受风险值水平的单位一般采用“死亡/年”。安全和风险是相伴而生的，风险事故的发生概率不可能为零。在计算风险事故时，不仅要考虑事故的发生概率，也应考虑到不利气象条件出现的概率及下风向的人口分布。对于社会公众而言，最大可接受风险值（死亡人数/年）不应高于同行业可接受风险水平。

在工业和其他活动中，各种风险可接受程度见表 8.4-1。

表 8.4-1 各种风险水平及其可接受程度

风险值(死亡/年)	危险性	可接受程度
10^{-3} 数量级	操作危险性特别高	不可接受
10^{-4} 数量级	操作危险性中等	必须立即采取措施改进
10^{-5} 数量级	与游泳和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心，愿采取措施预防
10^{-6} 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不关心这类事故发生
$10^{-7} \sim 10^{-8}$ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为这种事故投资加以预防

按美国 EPA 规定，小型人群可接受风险值为 $10^{-5} \sim 10^{-4a-1}$ ；社会人群可接受风险值为 $10^{-7} \sim 10^{-6a-1}$ 。据有关资料，对于化工行业可接受的风险值：美国为 7.14×10^{-5} ；英国为 7.14×10^{-5} 。

(2) 最大事故发生概率的确定

据我国不完全统计，设备容器一般破裂泄漏、爆炸的事故概率在 1×10^{-5} 左右。本项目的风险主要为硫酸储罐的泄露，综合考虑工艺、设备技术进步和管理水平的提高，给出该项目的事故发生概率取值为 $K=1 \times 10^{-6}$ 。

8.4.2 最大可信事故分析

(1) 最大可信事故确定

结合生产工艺、设备和相关项目在生产过程中可能发生的意外事故，以及项目区环境的特点，筛选拟建工程环境风险的最大可信事故见表 8.4-2。

表 8.4-2 最大可信事故确定

项目	火灾、爆炸性、毒性	最大可信事故
SO ₂ 泄漏	有毒	管口破裂或误操作，SO ₂ 泄漏使周围居民及植物中毒

(2) 事故树分析

SO₂ 泄漏主要事故类型为泄漏造成周围环境的污染。项目潜在事故的简单事件树分析见图 8.4-1。

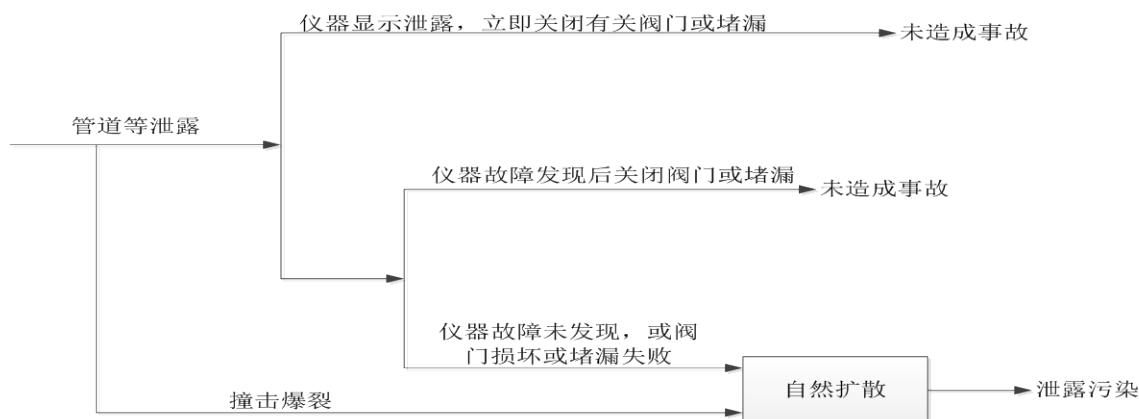


图 8.4-1 SO₂ 管道的简单事故树分析

8.4.3 最大可信事故源项分析

(1) 硫酸储罐泄露

硫酸泄漏的主要原因是储运设施缺乏维护，造成罐体或管道开裂引起硫酸泄漏。

(2) 二氧化硫超标排放

二氧化硫超标排放的主要原因是设备缺乏维护或职工违章操作造成反应温度不能满足催化要求，从而使装置转化率下降，造成二氧化硫超标排放。

(3) 当天然气泄露时，最初会猛烈沸腾，然后蒸发速率将迅速衰减至一个固定值，该值取决于地面的热性质和周围空气供热情况。当溢出发生时，少量液体能产生大量气体，通常条件下 1 个体积的液体将产生 600 个体积的气体。天然气属于轻气体，必将立刻上升，随风飘散，不会长时间弥漫在泄漏原地，不会对周围人群造成致命伤害。如果没有遇到点火源，则空气中甲烷的浓度可能会非常高，从而对溢出区附近人员、应急人员或者其他可能暴露于正在膨胀扩散的天然气气团中的人员造成窒息危害。而且超低温的天然气可能会对溢出区域附近的人员和设备产生威胁。液态天然气接触到皮肤会造成低温灼伤。如果本项目天然气管网发生少量长时间泄漏，可以立即切断气源，进行抢修。

天然气泄漏时，起初会发生猛烈沸腾蒸发，随后蒸发率将迅速衰减至一个固定值，蒸气沿地面形成一个层流，从环境中吸收热量并逐渐上升和扩散，同时将周围的空气冷却至露点以下，形成一个可见云团。当没有点火源时，溢出的 LNG 可能会形成蒸气云。蒸气云团扩散是一个复杂的问题，具体范围取决于溢出位置和现场气象条件。风和湍流是决定蒸气扩散稀释的最直接原因，风速越大，湍流越强，蒸气的扩散

速度越快，气体浓度就越低，危险消除的就快。

8.4.4 硫酸泄漏环境影响分析

输送管道及硫酸储罐存在发生破裂，导致硫酸泄漏的危险。浓硫酸遇水大量放热，可发生沸溅。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。一旦管线发生破损泄露，则对管线周围的环境造成严重的破坏，尤其是对植物和土壤的破坏性较强。硫酸泄漏后渗入土壤会造成土壤酸性；如果流入水体，将会对水体造成相当大的危害，使水体酸性显著增强，严重时导致水生生物死亡。浓硫酸遇水引起强烈反应，会产生浓烈的硫酸烟雾。硫酸雾在空气中扩散污染环境空气，酸雾会毁坏周围的植物及植被，腐蚀周围建筑物，影响周围环境空气，危及周围人群的健康和生命安全。

硫酸储罐泄漏主要发生在阀门失效、泵泄漏等等。储罐位于烟气脱硫系统的南侧，一旦发生泄漏，较短时间内会形成酸雾，危害附近的土壤和植被。同时对厂区的职工也会造成较大的伤害。

因此，当发生硫酸泄漏事故时，应立即采取有效应急措施，对其影响加以控制，降低硫酸泄漏对环境造成的影响。

8.4.5 天然气事故风险对环境的影响分析

（1）泄露情况分析：天然气泄露时局部大气中总烃浓度可比正常情况高出数倍甚至数十倍，由于比重比空气轻，会很快散发，只会对近距离的大气环境造成短时间的影

响。（2）燃烧情况分析：天然气泄露时若遇到明火，引发的火灾事故可在短时间内产生大量的烟气。由于主要成分是甲烷，燃烧反应生成物主要是水合 CO_2 ，对大气环境影响较小。

（3）爆炸情况分析：由于安全措施的设置，爆炸的几率很小，爆炸的瞬间，由于冲击波的冲击，土层被掀起，产生一定量的粉尘，对近距离的大气环境造成短时间的影

响。（4）天然气泄露量较小，由于天然气比重比空气小，本工程天然气中 H_2S 含量很小，所以一旦泄露，会很快散发，只会对附近的大气产生短时间的影

辐射影响范围较大，并有可能导致站区附近来不及撤离的人员发生伤亡事故，造成动植物的死亡。

8.5 环境风险防范措施及减缓措施

8.5.1 危险源防范措施分析

(1) 针对 SO₂ 泄露的防范措施

生产过程采用先进的密闭式设备，富氧底吹炉采用负压操作，过程中产生的 SO₂ 都在装置中安全运行，绝大部分都以硫酸的形态得以回收，排放的尾气符合环保的要求。

含有大量 SO₂ 的烟气通过约 70m 的管道输送到烟气脱硫系统，应做到对管道的定期检修以及管道上各种阀门和仪表的检查，以降低发生管道泄漏的风险。输送主管道应设应急切断阀并与发生炉相联系，以便在发生泄漏风险时可及时停止生产并切断烟气的输送，避免 SO₂ 发生更大面积的扩散，造成较严重的环境影响。

从发现烟气泄漏并做出反应到 80m 管道内 SO₂ 全部泄漏完毕的时间预计约为 17.5 秒。拟建工程应同时配备高智能、高精确性的自动化管理系统及监控装置，监测和控制烟气在设备中的运行，进一步缩短应急反应时间。一旦发生管线泄漏，监测报警系统在 15-20 秒内作出反应，关闭应急阀，隔绝生产装置以及烟气脱硫系统同管线的联系，以利于减少烟气的泄漏并及时检修。

(2) 硫酸贮存区的防护措施

①贮存容器和设置贮存容器的地方，除了要遵循消防和危险品的管理规定外，还应考虑设在工厂的下风方向，离车间或离人员较集中的地方 100m 以上。将硫酸与其它化学药品，有机物等远远分开贮存。

②建筑物要用耐酸砖、耐酸混凝土和钢筋等构筑。耐酸砖要用耐酸胶泥砌筑和环氧树脂勾缝，避免泄漏，耐酸混凝土地面施工要经过耐酸处理，钢材需要用耐酸涂料加以保护或用耐酸非金属材料。

③贮存区地面要有一定斜度，并设有排水沟。有硫酸漏出时，就用大量的水冲洗。排出的酸性水非经石灰、电石渣或碱等中和处理，不得排放。

④在硫酸贮存处附近要备有石灰等中和剂，以便在硫酸流出时能及时进行处理。

⑤贮存区使用的电气设备要采用密闭型的。

⑥硫酸贮存地点要设置明显的安全标志，避免发生意外事故。

⑦要求贮罐区设置一个备用罐，一旦装置或贮罐发生硫酸泄露，可将泄露的硫酸迅速转移至备用罐。

(3) 硫酸贮罐、管道中的防护措施

①管道、设备的制造、安装严格进行气密实验。硫酸贮罐使用前应进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查、射线探伤，检查记录应存盘备查。定期对贮罐外部检查，及时发现破损和漏处，对贮罐性能下降应有对策。设置贮罐高液位报警器及其它自动安全措施。对贮罐焊缝、垫片、柳钉或螺栓的泄漏采取必要措施。

②酸罐罐顶应装有“呼吸干燥器”。酸罐应设有计量装置，贮酸时要保留 200~500mm 空间。贮酸时间不宜太长。冬季硫酸贮罐、管阀应有保温防冻措施。

③贮酸罐周围要留有一定的安全空地，并设有围堰、贮酸槽等漏酸的处理装置。在现场设置冲洗水管，对泄漏地面的少量酸进行及时冲洗，并及时堵漏。对大量泄漏的硫酸，应利用围堤或地坑收集，然后转移、回收或无害处理后排放。其它化学试剂不得靠近酸罐附近堆放。

④贮酸罐、管线要每隔 2~3 年进行一次清理和大修，每天要进行一次巡回检查，查看有无将要漏酸的迹象等。如外表出现灰白色酸渣，即应采取措施，不要等酸外流时才做处理。

⑤泵送浓硫酸时要特别注意硫酸在管道内的流速不能超过 1.2m/s，超过这个流速，管道内形成的氧化膜就会被破坏，造成不断被冲刷，直至泄漏（喷漏）。

⑥建议贮罐采用阳极保护法。施加阳极保护后，碳钢在硫酸中的腐蚀速率将大大降低。

⑦由于硫酸的腐蚀性随温度的增加而增大，为避免因太阳光照而使罐内硫酸的温度升高，应将罐的外壁喷涂一层浅色的（通常白色）的面漆。

⑧由于稀硫酸与碳钢反应生成氢气，存在爆炸风险，因此，检修时必须确认罐中气体已充分放空。

⑨储罐区保持阴凉、通风，罐体温度应不超过 35℃，相对湿度不超过 85%，保持罐体密封。当环境温度超过 35℃，自动装置喷淋启动，给储罐降温；

(4) 运输过程中防护措施

①对有毒有害物料的运输应采用安全性能优良的化学品专用运输槽车，同时车上要配备必要的防毒器具和消防器材，预防事故的发生。

②对于近距离使用槽车运输有毒有害物料，应选择合理的运输路线，尽量避开人口稠密区及居民生活区；同时对槽车驾驶员进行严格的培训和资格认证。在可能发生事故的设备、材料、物品的周围和主要通道危险地段，出入口等处应装设事故照明灯。事故照明的照度不低于照明总照度的 10%。

③合理控制产品的生产量与销售量，尽量减少储存总量。有毒有害物料的贮罐、槽车等严格按装料系数装存物料，避免因装料过满发生泄漏。

④硫酸产品铁路运输时须使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

⑤在硫酸的经营、运输、储存过程中必须严格执行《危险化学品安全管理条例》等有关规定。

⑥硫酸储罐、管道、阀门、酸泵的材质必须符合硫酸储运的要求；运输硫酸的容器材质为耐高、低温、耐硫酸的专门材料，并定期检修和检测。

⑦禁止和其它物质混载；汽车运输应选择交通车辆来往少的道路；车辆发生故障、休息停车时，要选择安全的场所。

(5) 天然气槽车的风险防范措施

天然气槽车应设置压力、温度、液体检测装置并远程监控。并在天然气泵出口管道上应设置全启封闭式安全阀和切断阀，并在天然气储存区等使用天然气的危险场所设置可燃气体泄漏检测装置，检漏报警系统的设计应符合现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493 的有关规定。

8.5.2 环保设施事故排放的应急对策及防范措施

(1) 应保证废气处理装置的正常运行。若装置无法进行，应停止生产，查明原因，待系统恢复正常后再行生产。

(2) 各生产装置均设有事故联锁紧急停车系统，一旦发生事故立即停车。

(3) 为防止制酸废气事故排放，转化尾气排放口设 SO₂ 在线监测和自动报警装置，一旦超标前端工序立即停车。

(4) 初期雨水、消防废水收集方案：根据厂区雨水管线的布置，计算出雨水管线到收集池的水力坡降，确定收集池的最高水位。以收集池的最高水面标高为依据，设计初期雨水收集池 900m³。在最高水面处设溢流管，作为清净雨水排水管。罐区须建有围堰，围堰建设时，需考虑地势因素，产生的消防废水通过集水沟自流至事故应急池。本项目拟在场地西侧建设容积为 200m³ 的事故废水池，一旦发生事故立即锁紧停车系统，停止生产，在进行应急救援之前，必须先关闭污水排放口和雨(清)水排放口的应急阀门，打开连接事故应急池管道的阀门，同时启用事故应急排污泵，将废水收集至事故应急池，确保消防废水和事故废水不会进入外环境。

(5) 项目一旦出现生产事故，导致物料泄漏、废气事故性排放，应第一时间告知当地的环保部门，尽快通知可能受影响的附近单位和居民。

(6) 厂区总雨水排放口及污水排放口设总闸，一旦发生事故，关紧闸门防止废水排入厂外。

8.5.3 厂区其他防范措施

(1) 出料及出渣口操作工人必须经过严格培训，要求熟悉焙烧的机理及工艺过程；制定操作规程并严格按程序操作；操作时必须配戴防护用品。配备完善的仪表检测装置，保证正确的操作。生产中应严格控制。

(2) 各生产车间都采取了通风除尘设计，下料点采取通风罩密封、袋式除尘器除尘；各冶炼炉采取负压操作；烟管及除尘器卸灰装置均采用密封型，在现有条件的情况下尽量减少粉尘的逸出，创造尽可能好的工作环境。

(3) 原料系统配备完善的化验检测设施，进行合理的配料，保证冶炼过程产出可以预料的正常产物；负压操作保证冶炼烟气不逸出炉外；操作工人配戴必要的防护用品。

8.6 风险管理

企业除应在使用过程中采取上述安全技术措施外，风险管理也是十分重要的，建议在安全生产管理方面采取如下措施，以保证生产安全运营。

8.6.1 基本规定

(1) 应建立、健全安全生产责任制。

(2) 公司应设置安全管理机构或专职安全员，由厂长直接领导；车间应设置专职或兼职安全员；班组应设置兼职安全员。

(3) 对易燃易爆物品应建立严格的贮存、发放、配制和使用制度，并指派专人管理，发现丢失应及时报告有关部门。

(4) 发生伤亡或其他重大事故时，厂长或其代理人应立即到现场指挥组织抢救采取有效措施，防止事故扩大。有关事故的调查、报告、处理，应按国家有关规定执行。

8.6.2 安全生产管理组织、制度与规程

(1) 为保证安全生产目标的实现，必须有合理而有效的安全管理机构，为安全生产决策、指令的实施提供必要的保证，配备安全管理人员，班（组）设置专职或兼职安全员。

(2) 健全安全生产责任制，做到纵向到底，横向到边，明确各级人员、各岗位的安全生产责任。

(3) 完善的安全生产管理制度

(4) 应根据各岗位及工种的实际工作情况，制定完善的岗位安全操作规程。

(5) 危险区域，应悬挂醒目的安全警示标志。

因此必须制定此类事故的应急救援预案，应急救援预案的制定必须符合本厂实际情况，覆盖全厂的应急救援体系，并进行演练和不断完善。救援物资必须充分保障。

8.6.3 应急培训计划

(1) 新工人入厂后必须进行“三级（公司级、车间级、班组级）”安全教育，三级安全教育的时间不得少于 72 小时，教育培训后应进行考核，考核合格后方可上岗作业，教育培训及考核应有相应的记录。

(2) 所有特种作业人员和危化品作业人员，应取得操作资格证书或执照，方可上岗。坚决杜绝特种作业人员无证上岗操作。

(3) 企业必须严格执行安全生产教育和培训制度，保证从业人员通过培训学习具备必要的安全生产知识，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。

8.7 风险应急预案

本工程事故应急预案指事先预测工程的危险源、危险目标可能发生的生产安全事故和灾害类别、危害程度，针对可能发生的重大事故和灾害，并充分考虑现有应急物资、人员及危险源的具体条件，使事故发生时能及时、有效地统筹指导生产事故应急处理、救援行动的方案。

根据工程特点和组织结构情况，结合以往编制应急预案框架的经验，对本工程如何建立事故应急预案进行了概括性描述，从事故应急预案制定原则、应急预案主要内容等方面提出原则性的要求，供生产单位在编制事故应急预案时参考。

8.7.1 预案制定原则

(1) 目的

制定预案的目的是为了加强对事故的综合指挥能力，提高紧急救援速度和协调水平，明确各级组织和人员在事故应急中的责任和义务，保护生命、保护环境、保护财产，保障公众秩序和社会稳定。

(2) 指导思想

预案的指导思想应本着以人为本、快速反应、企地联动、常备不懈，最大限度地保护人员安全，努力保护财产安全的原则进行。

(3) 预案启动

事故发生后，相应的事故应急预案立即启动。根据应急预案要求，各级组织和人员各负其责。各级应急预案与地方应急救援预案同步启动。

8.7.2 事故分类及应急预案

(1) 事故的分类

本评价建议根据本工程事故的严重程度和影响范围将事故分为 A、B 二类。

①A 类事故

由于自然灾害、工程隐患或第三方破坏（含恐怖袭击）等引发的矿山炸药库爆炸等事件对人员造成严重伤害、对周边环境产生严重危害或影响的事故。

②B 类事故

因设备、设施故障或其它原因造成的矿山电力中断等事故，可以通过启用备用电源、工艺调整或其它临时措施处理而不对工程生产造成影响事故。

(2) A 类事故判断标准

下列表象之一，均属于 A 类事故：

①发生火灾、爆炸事故可能或已经造成一次死亡 3 人以上（含 3 人），或重伤 10 人以上事故；

②在人口稠密区、环境敏感区域炸药运输途中发生爆炸，可能或已经危及周边社区、居民生命财产安全或造成严重环境污染事故。

③炸药运输途中发生爆炸，能或已经导致重要交通干线（如铁路、高等级公路）阻断的事故。

（3）应急预案分级

对应事故分类，预案可按其实施主体分成二级，即公司为一级，现场管理单位为二级。A 类事故为危害最严重事故，须分别制定一、二级预案；B 类事故只有二级预案。一旦 A 类事故识别成立，一、二级预案均须启动。预案的启动顺序自下而上为二级、一级。

8.7.3 应急组织机构与职责

（1）应急组织机构及人员组成

①各矿区成立 A 类事故应急抢险指挥组（简称应急指挥组），作为应对 A 类事故时负责应急预案的执行、相关单位的联系的组织机构，为非常设事故机构，在应急状态下立即组成。应急指挥组组长由矿（厂）长担任，副矿（厂）长为副组长（在组长不在时为组长替代人员），成员由相关专业人员共同组成。

②应急指挥组下设现场抢修组、安全监护组、通讯联络组、后勤保障组，负责应急状态下的应急工作。

（2）应急机构职责

①应急指挥组

应急指挥组的主要职责为负责决策应急抢险预案的启动和关闭；在事故状态下立即组成，统一组织、指挥 A 类事故发生后的应急抢险工作；应急预案启动后，立即成立事故应急指挥办公室，负责事故应急抢险现场的指挥工作；负责传达和执行应急指挥组的各项指令和决定；在公司现场应急指挥部未到达现场前，全权负责事故发生区域的应急抢险指挥及决策；公司现场应急指挥部到达现场后执行公司现场应急指挥部的决策，负责事故现场的应急指挥工作并承担公司现场应急指挥部安排的其它任务；负责现场应急预案组织、指挥抢险队伍实施现场抢险；负责在事故不可控状况时组织抢险人员的撤离；完成应急处理后，向公司汇报有关事故情况；现场应急指挥组各组成员在应急预案执行过程中的指令或行动必须由本组人员进行记录，报后勤保障组，由后勤保障组中人员收集、整理、保存，事故结束后存档。

②现场抢修组职责

主要负责生产运行操作控制，在事故状态下采取应急措施，最大限度的降低事故的危害影响程度；负责配合抢险单位做好现场的应急抢修工作；负责协调各参加救援

单位和部门之间的行动；负责组织施工单位对事故发生位置进行清理施工作业面，如需要进行挖掘的，组织现场施工单位进行开挖；负责在不可控情况下，组织现场各施工抢险单位人员进行疏散、撤离；负责事故后损失情况的确认工作；承担现场应急指挥部安排的其它任务。

③安全监护组

负责确定事故现场警戒范围和危险区域；负责设置警戒线，并执行现场的警戒工作；负责配合地方消防、医疗等部门开展现场救援工作；承担现场应急指挥部安排的其它任务。

④通讯联络组

负责事故应急过程中的通讯保障工作；向现场值班人员及公司汇报有关情况；负责联络现场应急抢险单位；负责及时向地方政府相关部门报告事故情况，请求支援；负责事故应急过程中相关信息的整理、保存和发布工作；承担应急指挥部安排的其它任务。

⑤后勤保障组职责

负责事故状态下的应急物资组织、保障工作；负责做好事故状态下后勤保障、车辆提供工作；负责做好事故应急过程中的各项对外接待和关系处理工作；负责组织做好事故当事人和家属的安抚和稳定工作；负责对事故造成的人员伤亡和财产损失进行评估；承担应急指挥部安排的其它任务。

8.7.4 事故报告及应急预案启动

当发生事故时，事故的最先发现者要通过电话等最快捷的应急联系方式和手段，向现场负责人报告。应急指挥组启动二级应急预案，如属于 A 类事故，应向公司汇报，启动一级应急预案。根据预案要求，向所在地的乡镇村告知事故发生的地点、事故现场状况、已经采取的措施及需救援的内容（政府紧急协调、紧急围控、居民疏散、消防紧急布控等）；公司和矿区根据实际情况分别向省政府、地市或县市级政府请求救援，告知事故发生的地点、事故现场状况、已经采取的措施及需救援的内容（政府紧急协调、现场警戒、居民疏散、消防紧急布控、医护现场救护和水源、水利、电力、交通管制等）。

8.7.5 事故应急处理措施

对已确定的危险目标，根据其可能导致事故的途径，采取有针对性的预防措施，避免事故发生。各种预防措施必须建立责任制，落实到部门(单位)和个人。同时还应制

订，一旦发生大量有害物料泄漏、着火等情况时，尽力降低危害程度的措施。具体应急措施如下：

(1) 对火灾、爆炸及有毒物质扩散等事故，由于其危险性、危害性，平时必须加强管理，消除各种隐患，同时也应建立一套事故发生应急救援行动计划，配备精良的灭火器材。为最大限度地保护周围人员和环境，建设单位必须采取如下措施。

①事故发生后，立即采取措施，采用泡沫灭火剂或消防沙灭火，并把产生的流质引入事故池。如果罐区发生火灾，则需要用消防水喷淋降温。在易发生火灾的区域设置阻火设施，减少连环爆炸发生。并切断泄漏源。同时通知环保部门进行应急监测。

②SO₂ 发生大量泄漏时，迅速通知 2000m 范围内居民迅速撤离，远离厂址区域或到厂址的上风向，并进行隔离，严格限制出入，避免伤亡事故。

③通知消防单位，立即切断火源，最大程度上避免火势蔓延到其他装置，避免发生连环爆炸，减少对环境的冲击。同时切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。

④应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。

⑤对皮肤接触人员应脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤；眼睛接触人员应提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗、就医；吸入人员迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。

⑥事故发生后应立即通知当地环境保护局、自来水公司等市政部门，协同事故救援与监控，最大限度地减轻事故对环境的危害。

⑦建立专门的风险管理机构，负责企业的风险管理工作。目前很多企业都设有安全生产办公室，职能主要是负责制定、落实安全生产规章制度。应进一步扩大工作范围，将安全生产办公室升格为风险管理办公室，不仅负责安全生产，还负责自然灾害预防、意外事故应急及员工风险教育。

⑧建立一整套风险防范制度。包括风险预防制度（生产安全制度、财务安全制度）、风险控制制度（各种灾害事故应急预案）、风险转移制度（规定某些事项必须办理风险转移，包括保险转移和非保险转移）等。其中风险预防制度的作用是预防损失发生；风险控制制度的作用是发生事故后有一套办法可以把损失控制在最小范围内，防止事故蔓延扩大。

(2) 浓硫酸储罐或输送管线泄漏事故

①发现泡、冒、滴、漏等现象，应及时通知停泵，并及时采取消除措施，严格防止污染事故扩大。

②当浓硫酸储罐以及厂外输送管道泄漏，应及时采取措施，停泵和关闭进料阀门，穿有专用防护服、戴防毒面具和防酸碱手套的急救人员进入事故现场进行泄漏处的封堵。用耐酸泵，将泄漏酸打入酸罐，少量硫酸流到地面时，设置了事故排水收集围堰。一旦硫酸发生大量泄漏，发现人员马上通知现场及周围其它人员，按规定的路线迅速撤离现场，同时报告所在车间、生产处、安环处、保卫处等部门。严禁厂区内泄露硫酸排出场区，管线泄漏硫酸应控制其区域，防止扩大危害面积。严禁用水直接冲洗浓硫酸，以防因大量散热发生喷溅而灼伤皮肤。

③当储罐、管线发生二氧化硫、煤气和硫酸液泄漏，报警设备发出报警信号后，采取紧急措施关闭阀门，同时工作人员应立即进入现场查找原因，第一时间通知环保、监测等部门，以便进一步采取环境污染防治措施。

④当储罐硫酸大量泄漏时，在酸罐区外围设置了围堰，成品酸罐区占地面积 450m^2 ，罐区围堰的高度设置为 1m ，本项目设置有效容积为 450m^3 ，事故发生后，可将硫酸收集于围堰，不会外流污染水环境和土壤。

⑤撤离方向要沿着硫酸流动相反方向和逆风或侧风方向，并进行隔离，严格限制出入。

⑥第一时间切断泄漏源，合理通风，加速扩散。

⑦如有可能，在漏出场所用排风急送至空旷。

⑧泄漏容器要妥善处理、修复、检验后再用。

⑨吸入酸雾人员迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。

(3) 地下水应急响应预案

制定预案目的：有序开展地下水污染事故处理，有效控制地下水环境污染范围和程度，降低污染事故所引起的社会恐慌程度，保障周边居民供水安全，科学修复地下水环境。结合本规划特点，参照有关技术导则，制定地下水污染事故处理程序见图 8.7-1。

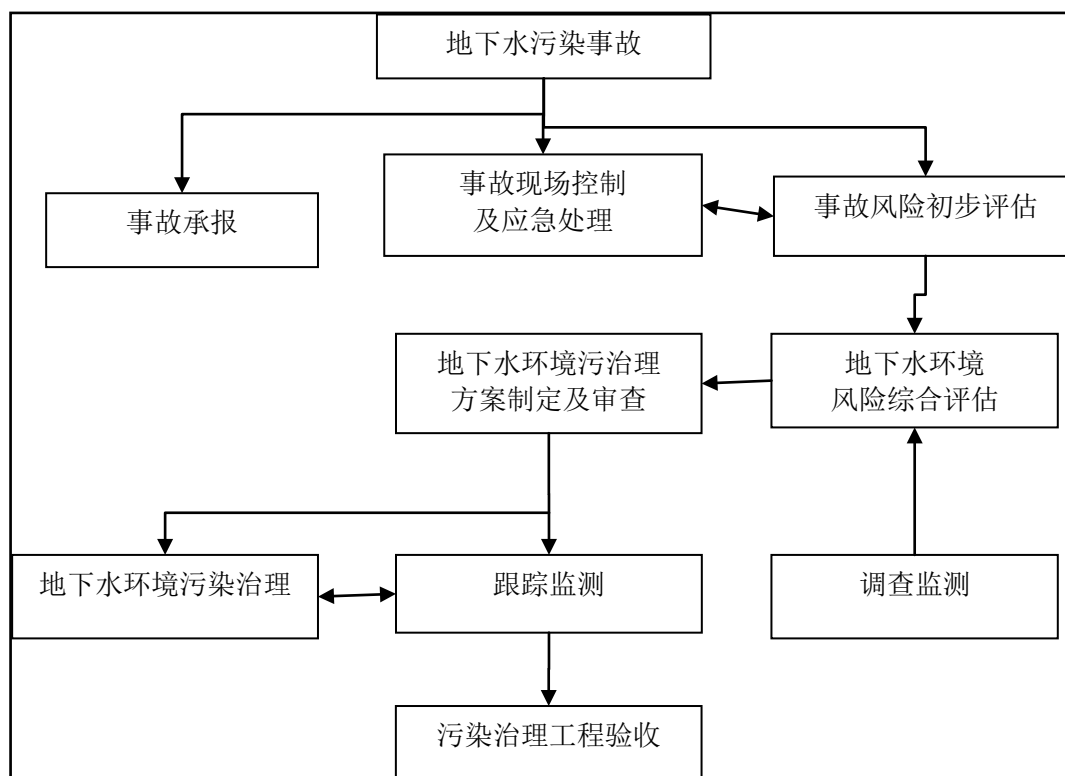


图 8.7-1 地下水污染事故处理图

(4) 紧急安全疏散

在发生突发环境污染事故，可能对厂区内外人群安全构成威胁时，必须在指挥部统一指挥下，对与事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事故做出具体规定，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对可能威胁到厂外居民（包括友邻单位人员）安全时，指挥部应立即和地方政府联系。由地方政府组成指挥部负责向周围群众发布紧急通知，组织疏散当地居民，远离扩散区域。并且负责扩散区域的戒严，阻止不明真相的群众进入该区域而发生危险。

(5) 应急终止及恢复措施

应急预案实施终止后，应采取有效措施防止事故扩大，保护事故现场，需要移动现场物品时，应当做出标记和书面记录，妥善保管有关物证，并按照国家有关规定及时向有关部门进行事故报告。对事故过程中造成的人员伤亡和财物损失做收集统计、归纳、形成文件，为进一步处理事故的工作提供资料。对应急预案在事故发生实施的全过程，认真科学地作出总结，完善预案中的不足和缺陷，为今后的预案建立、制订提供经验和完善的依据。依据公司经济责任制制度，对事故过程中的功过人员进行奖罚，妥善处理好在事故中伤亡人员的善后工作。尽快组织恢复正常的生产和工作。

(6) 当地政府的应急计划

建设单位须同政府保持良好的沟通渠道。当事故风险发生可能威胁到厂外居民及财产安全时公司须立即上报当地政府。当地政府立即启动处理紧急事故的预案，成立处理紧急事故指挥部，采取相应措施对事故扩散至厂外的区域进行处理。及时疏散群众至安全区域，抢救群众的财产，阻止污染物污染农田和河水，对已污染的水体和农田进行及时的监测和修复工作。

8.7.6 应急监测

拟建工程主要的环境风险是烟气脱硫工艺原料输送管线泄漏造成二氧化硫污染环境；硫酸储罐、输送管线破裂造成的硫酸泄漏而产生的环境污染，所以在事故发生后必须做到如下几点。

(1) 事故发生后立即进行环境监测。如厂内监测部门监测能力尚不具备，则通知当地环境监测部门或上一级环境监测中心，到事故发生地进行环境监测。

(2) 大气监测点设在周围村庄及敏感点，重点监测硫酸雾、二氧化硫。水监测断面设在厂总排水口。并在厂区周围村庄连续采集土壤样品化验分析。

(3) 监测队伍配备环境应急监测车，在所形成的污染带流动监测。

(4) 监测要连续采样分析，并及时报告数据到环境主管部门。

(5) 在污染物浓度达到正常值之前，禁止撤离的居民回乡。

8.8 小结

本项目在生产过程中存在的环境风险主要为危险化学品的泄露，工艺条件控制和设备的原因造成生产中的非正常排放以及污染治理措施失效时导致的污染物事故性排放。

储罐周围设置围堰一旦物料发生泄漏，及时将物料收集处理，避免有害有毒化学品外排造成对环境的污染。建设单位拟在各污水处理设施旁修建事故应急池，一旦发生事故立即紧锁停车系统，停止生产，在进行应急救援之前，必须先关闭污水排放口的应急阀门，打开连接废水事故池管道的阀门，同时启用事故应急排污泵，将废水收集至废水事故池，确保事故废水不会进入外环境，应急事故池平时不能作其它用。

在落实了本章节提出的各项措施后，项目风险在可接受风险范围内。

建设单位必须做好事故应急预案，应急监测计划以及降低风险防范措施，最大程度防范事故情况造成的风险危害。

9 清洁生产与总量控制

9.1 清洁生产

清洁生产是一种新的创造性思想，该思想将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效益和减少人类及环境的风险，也就是清洁生产与末端治理不同，末端治理是在追求经济效益的前提下，解决污染问题，清洁生产要求在生产全过程中节能、降耗、减污，通过改进原料路线、改进工艺设备及管理，从而在源头上预防和削减污染，同时带来经济效益和环境效益。我国自 1993 年开始明确提出推行清洁生产的要求，并将其列入 1994 年编制的《中国 21 世纪议程》。

我国环境保护行业标准《企业清洁生产内部环境审计规范》中对清洁生产的定义为：“清洁生产是指将整体预防的环境战略持续应用于生产过程和产品中，以便减少对人类和环境的风险”，“对生产过程清洁生产包括节约原材料和能源，淘汰有毒原料，在生产过程排放废物之前降低废物的数量和毒性，对产品旨在减少从原料到产品的最终处置的全生命周期的不利影响”。

实行清洁生产可实现合理利用资源，减缓资源的枯竭，节水、节能、省料，并且在生产过程中，消减甚至消除废物和污染物的产生和排放，促进工业产品生产和产品消费过程与环境相容，减少在产品整个生命周期内对人类和环境的危害。

《中华人民共和国清洁生产促进法》中规定：新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

清洁生产的主要途径有：选择技术先进、科技含量高的生产工艺和设备、进行合理的工业配置，节约水、电资源，对主要经济技术指标同国内外同类先进行业进行比较，实现全过程的污染控制。

9.1.1 清洁生产评价指标

本项目为钨精矿冶炼项目，目前钨精矿冶炼还没有相应清洁生产评价标准，且钨精矿冶炼企业相对较少，难以比较。而项目中冶炼尾气制酸已有相关清洁生产评价指标体系，因此本项目清洁生产评价主要针对钨精矿尾气冶炼制酸经行评价。

为贯彻落实《中华人民共和国清洁生产促进法》，指导和推动硫酸行业依法实施清洁生产，提高资源利用率，减少和避免污染物的产生，保护和改善环境，国家发展和

改革委员会于 2007 年 7 月发布了《硫酸行业清洁生产评价指标体系》（试行），该清洁生产评价指标体系。

本指标体系适用于评价硫酸企业的清洁生产水平，作为创建清洁先进生产企业的主要依据，并为企业推行清洁生产提供技术指导。适用于以硫磺、硫铁矿及石膏（磷石膏）为原料生产硫酸的企业，以有色金属冶炼副产烟气、炼油、天然气净化回收的硫化氢为原料生产硫酸的企业。本项目属有色金属冶炼副产烟气制酸，适用于本评价体系，因此，本次环评清洁生产分析拟采用该评价体系对本项目清洁生产水平进行评价。

《硫酸行业清洁生产评价指标体系》（试行）中根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，本项目评价指标体系分为定量评价和定性要求两大部分。定量评价指标选取了有代表性的、能反映“节能”、“降耗”、“减污”和“增效”等有关清洁生产最终目标的指针，建立评价模式。通过对各项指标的实际达到值、评价基准值和指标的权重值进行计算和评分，综合考评企业实施清洁生产的状况和企业清洁生产程度。

定性评价指标主要根据国家有关推行清洁生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划选取，用于定性考核企业对有关政策法规的符合性及其清洁生产工作实施情况。

定量指标和定性指标分为一级指标和二级指标。一级指标为普遍性、概括性的指标，二级指标为反映硫酸企业清洁生产各方面具有代表性的、易于评价考核的指标。本指标体系选用资源与能源消耗指针、产品特征指针、污染物产生指标、资源综合利用指标及健康安全指标等 5 个方面作为硫酸行业的清洁生产定量评价指标。选用生产技术特征指针、环境管理体系建立及清洁生产审核和贯彻执行环境保护法规的符合性作为硫酸行业的清洁生产定性评价指标。

本评价清洁生产分析将参照该指标体系指标进行。考虑到项目的新建性质，将目前无法评价的健康安全指标调整为工艺与设备水平指标。定性评价的各项指标权重与基准值见表 9.1-1、定量评价的各项指标权重与基准值见表 9.1-2。

表 9.1-1 定性评价指标专案及其分值列表

一级指标	指标分值	二级指标	指标分值	备注
生产技术特征指针	40	磷石膏制酸	40	定性评价指标无评价基准值，其考核按对该指标的执行情况给分
		冶炼烟气制酸	30	
		硫磺制酸	25	
		硫铁矿制酸	20	
环境质量管理体系建立及清洁生产审核	9	建立环境管理体系并通过认证	10	
		开展清洁生产审核	20	
贯彻执行环境保护法规的复合型	13	建设项目环保“三同时”执行情况	6	
		建设项目环境影响评价制度执行情况	6	
		老污染源限期治理项目完成情况	8	
		污染物排放总量控制情况	10	

表 9.1-2 冶炼烟气制酸企业定量评价指标项目、权重及基准值

序号	评价指标	单位	权重值	评价基准值 ²	
1	资源与能源消耗指标	综合能耗	Kgce/t 产品	4.40	60
2		SO ₂ 消耗量	Kg 标矿/t 产品	16.30	700
3		催化剂消耗量	使用年度	4.08	0.07
4		新鲜水消耗量	t/t 产品	4.74	10
5	产品特性指标	硫酸产品含量	%	6.62	98.0
6		硫酸产品灰分含量	%	2.52	1.0
7		硫酸产品铁含量	%	1.22	0.5
8	污染物产生指标	废水量	t/t 产品	5.75	3.48
9		废水 PH	6-9	1.14	0.75
10		废水中悬浮物	kg/t 产品	1.27	0.83
11		废水中砷	g/t 产品	2.87	1.94
12		废水中氟	g/t 产品	1.72	1.08
13		废水中汞	g/t 产品	3.68	3.12
14		废水中铅	g/t 产品	2.17	1.45
15		废水中镉	g/t 产品	4.83	2.96
16		废气中酸雾	g/t 产品	1.95	1.30
17		废气中 SO ₂	kg/t 产品	3.91	2.60
18	资源综合利用指标	水循环利用率	%	7.95	90
19		硫资源利用率	%	11.92	85
20	健康安全指标	工伤事故率	%	5.30	0.1
21		劳保投入	元/年.人	3.16	1000
22		职业病发生率	%	0.94	0.001
23		车间有害物质浓度	标准	1.54	--

注：车间有害物质浓度参见 GBZ2—2002《工作场所有害因素职业接触限值》。

9.1.2 清洁生产指标考核

(1) 定量评价采用单项评价指数计算

对正向指标，其单项评价指数按公式（1）计算：

$$S_i = \frac{S_{xi}}{S_{oi}} \quad (1)$$

对逆向指标，其单项评价指数按公式（2）计算：

$$S_i = \frac{S_{oi}}{S_{xi}} \quad (2)$$

式中：

S_i ——第 i 项评价指标的单项评价指数；

S_{xi} ——第 i 项评价指标的实际值；

S_{oi} ——第 i 项评价指标的评价基准值。

对于 PH 指标，若企业外排废水中 PH 在 6~9 之间，标准化值 S_i 取 1，否则取为 0，对于车间有害物浓度指标，若企业车间有害物浓度均达标，标准化值 S_i 取 1，若有一项或一项以上超标则取 0。

（2）定量评价考核总分值计算

硫酸企业清洁生产定量评价考核总分值按公式（3）计算：

$$P_1 = \sum_{i=1}^n P_i = \sum_{i=1}^n S_i K_i \quad (3)$$

式中：

P_i ——第 i 项二级评价指标考核分值

S_i ——第 i 项评价指标的单项评价指数；

K_i ——第 i 项评价指标的权重分值。 $\sum_{i=1}^n K_i = 100^\circ$

定量评价考核总分值 P_1 介于 0 至 100 之间。

（3）定性评级指标的考核评分计算

定性评价指标的考核总分值 P_2 的计算公式（4）为：

$$P_2 = \sum_{i=1}^n F_i \quad (4)$$

式中：

P_2 ——定性评价二级指标考核总分值；

F_i ——定性评价指标体系中的第 i 项二级指标的考核分值；

n ——参与考核的定性评价考核的二级指标的专案总数， $n=7$ 。

9.1.3 项目清洁生产定量指标分析

（1）本项目生产工艺特点

①中间产品氧化钼系统工艺的先进性

钼精矿氧化焙烧的焙烧方法有：反射炉焙烧、多膛炉焙烧、回转窑焙烧。

表 9.1-3 钼焙烧技术经济比较表

炉型工艺 指标	回转窑焙烧			多膛炉焙烧
	外热式	内热式		
		传统型	新型（无碳焙烧）	
技术先进性	《钼行业准入条件》规定在 2015 年底前淘汰外燃式回转窑工艺技术	《钼行业准入条件》鼓励采用的技术	《钼行业准入条件》鼓励采用的技术	《钼行业准入条件》鼓励采用的技术
主体设备复杂程度	设备简单	设备较复杂	设备相对传统型复杂复杂	设备最复杂
产品质量	产品质量差，含 MoO ₂ 高	质量较好	质量较好	质量最好，产品含硫 < 0.1%，可直接用钢铁工业、合金制造及化工（特别是钼化工水洗流程生产钼酸铵）。
钼金属回收率	回收率约 97% 左右	回收率约 99% 左右	回收率约 99% 左右	回收率约 99% 左右
能耗情况	能耗高，约 1500kg 标煤/t 氧化钼	能耗低，约 240kg 标煤/t 氧化钼	能耗最低，约 40kg 标煤/t 氧化钼	能耗低，约 190kg 标煤/t 氧化钼
环保情况	含硫烟气不好处理，处理成本费用高	含硫烟气不好处理，处理成本相对外热式低，但相比多膛炉高	含硫烟气不好处理，处理成本相对外热式低，但相比多膛炉高	含硫烟气浓度较内热式回转窑高，成本相对低
自动化程度	自动化程度低，劳动强度大，但操作简便，对工人素质要求相对较低	自动化程度较外热式高，劳动强度相对较大，但操作简便，对工人素质要求较低	自动化程度较外热式高，劳动强度相对较大，但操作简便，对工人素质要求较低	自动化程度最高，对工人素质要求比较高
生产能力	φ1.0×4.5m 单体设备生产能力较小，约 2~2.5t/d	φ2.0×30m 单体设备生产能力较高，约 7~12t/d	φ2.0×30m 单体设备生产能力较高，约 7~12t/d	Φ6553mm(12 层) 单体设备生产能力最高 最大约 55t/d
相同规模建设投资情况 (按年产 2 万吨焙砂考虑)	0.65 亿左右	0.48 亿左右	0.5 亿左右	2.0 亿左右
相同规模占地面积 (按年产 2 万吨焙砂考虑)	约 80 亩	约 30 亩	约 30 亩	约 15 亩

内热式回转窑生产技术、工艺日臻成熟。从其炉内焙烧物料状态、炉筒使用寿命、生产能力等方面与外热式相比，均有较大的优势：第一，炉内增加了保温层、耐火层，

高温物料不接触炉筒，不对炉筒产生腐蚀冲刷；第二，炉筒温度降低，对炉筒材质要求也大大降低，使炉筒寿命可以大大延长；第三，采用热风加热，可以解决炉内温度波动范围大，物料焙烧状态难以控制的难题，有利于改善焙烧工艺；第四，炉筒寿命长；第五，较大程度的改善职工现场作业条件，减轻劳动强度。

近年来由于国家大力要求节能减排，在内热式回转窑氧化钼焙烧基础上，通过对回转窑窑体的改进，实现了更加先进的工艺，即氧化钼节能焙烧。

氧化钼节能焙烧工艺是通过传统内热式回转窑炉体的改造，并通过利用焙烧反应热实现系统的自热焙烧。节能型内热式回转窑焙烧工艺只是在初始点火阶段需要天然气燃烧器补充一定的热量，待反应实现自热平衡后，就不需要外界再补充热量，实现了氧化钼生产系统的节能焙烧，大大节约了燃料消耗。

回转窑焙烧钼精粉过程分四个阶段，由于氧化反应阶段释放大量的热，需要通过工艺通风进行降温，而深度氧化阶段由于钼精矿含量越接近窑尾越小，此阶段氧化放热量很小，料温会逐步降低，需要使用燃料加热以保证此阶段温度保持在合适的温度范围内。而氧化反应阶段产生的大量热量通过窑体传热和工艺通风系统散失。

基于此，如果有效利用这些热量补给至窑内，能大量减少、甚至不使用外部热量即可保证焙烧过程的热平衡，从而实现节能焙烧，节约能源，降低生产成本。

焙烧过程中，窑体向外部散发大量的热量，同时送入窑内的空气需要通过燃烧燃料加温后送入窑内，来保证持续氧化段温度在工艺范围内。

设计中，窑体外壁设置换热层，通过鼓风机将外部常温空气送入换热层，窑内的热量通过窑壁向外散发，将通过换热层的空气温度升高，携带热量的空气送入窑尾，通过工艺通风系统产生的负压进入窑内，从而减少燃料的使用，实现节能的目的。

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

②烟气脱硫系统工艺的先进性

目前对低浓度的 SO_2 烟气脱硫有以下几种方法：

i 石灰石-石膏法烟气脱硫工艺

石灰石-石膏法脱硫工艺是世界上应用最广泛的一种脱硫技术，日本、德国、美国的火力发电厂采用的烟气脱硫装置约 90% 采用此工艺。它的工作原理是：将石灰石粉加水制成浆液作为吸收剂泵入吸收塔与烟气充分接触混合，烟气中的二氧化硫与浆液中的碳酸钙以及从塔下部鼓入的空气进行氧化反应生成硫酸钙，硫酸钙达到一定饱和

度后，结晶形成二水石膏。经吸收塔排出的石膏浆液经浓缩、脱水，使其含水量小于10%，然后用输送机送至石膏贮仓堆放，脱硫后的烟气经过除雾器除去雾滴，再经过换热器加热升温后，由烟囱排入大气。由于吸收塔内吸收剂浆液通过循环泵反复循环与烟气接触，吸收剂利用率很高，钙硫比较低，脱硫效率可大于95%。

ii 双碱法烟气脱硫工艺

双碱法烟气脱硫技术是利用氢氧化钠溶液作为启动脱硫剂，配制好的氢氧化钠溶液直接打入脱硫塔洗涤脱除烟气中 SO_2 来达到烟气脱硫的目的，然后脱硫产物经脱硫剂再生池还原成氢氧化钠再打回脱硫塔内循环使用。脱硫工艺主要包括5个部分：i 吸收剂制备与补充；ii 吸收剂浆液喷淋；iii 塔内雾滴与烟气接触混合；iv 再生池浆液还原钠碱；v 石膏脱水处理。

iii TopsoeWSA 湿式烟气脱硫工艺

TopsoeWSA 湿式制酸工艺先进、成熟可靠，自动化程度高，硫酸产品质量好，循环水量小、水温要求不严格，生产连贯性好。但是相同规模建设投资较大。

iv “吸附提浓+制酸”工艺

“吸附提浓+制酸”工艺可使烟气脱硫超低排放并回收 SO_2 效率可达99.8%以上，具有高效的脱硫率，且脱硫效率可根据企业自身的要求灵活调节，具有很强的适应性，对各类烟气无限制，在烟气含量从0.02%到5%的范围内，工艺操作稳定，系统运行可靠；能耗低；再生塔对所用蒸汽品位要求低，可利用工厂的低品位废热；系统运行可靠；采用经典的化工工艺流程，自动化程度高，可实现三年无系统故障运行；运行简便；开停车方便，调试和维修费用低。

综合以上脱硫工艺，石灰石-石膏法烟气脱硫工艺和双碱法烟气脱硫工艺有固体废物产生，会产生二次污染，不采纳。TopsoeWSA 湿式制酸工艺先进、成熟可靠，但是相同规模建设投资是“吸附提浓+制酸”工艺建设投资的2~3倍，所以本项目设计选择的“吸附提浓+制酸”满足经济环保的要求。

v 本项目采用烟气脱硫工艺的先进性

分流式 DSR 烟气脱硫技术先进在于：

首先，DSR 溶剂作是一种专门为烟气脱硫开发的新型离子溶液。它对烟气中的 SO_2 有着非常高的选择性。并且它对 SO_2 溶解能力也是非常强的。如果在溶剂循环量足够的条件下，DSR 溶剂对 SO_2 吸收能力可以达到100%。

DSR 溶剂是一种离子溶液，有着非常高的沸点和非常低的饱和蒸汽压。所以它不易挥发，不会对环境造成二次污染。

其次，分流式 DSR 烟气脱硫技术抗烟气 SO_2 波动性强，可以稳定 ECOSA 制酸工艺气 SO_2 浓度在 3~4% 之间。

由于前端操作过程中将会导致烟气中的 SO_2 波动较大，一般单纯的制酸工艺不能在如此大的波动范围中稳定操作。即使采用国外的制酸工艺也不能满足生产过程中尾气达标的要求。

DSR 烟气脱硫装置由急冷（降温除尘）、吸收（脱除烟气中的 SO_2 ）和解析（解析出高浓度 SO_2 ）组成。它可以稳定将解析塔产生的 SO_2 浓度控制在 92.7mol% 左右。正是由于 DSR 烟气脱硫装置的这个特点，它具有非常强的抗 SO_2 浓度的波动性。

再次，我们采用的分流式 DSR 烟气脱硫技术。即将一部分经过降温除尘的烟气直接送至 ECOSA 制酸装置，另外一部分与来自 ECOSA 制酸尾气混合后送至 DSR 烟气脱硫装置进行净化脱硫。

由于部分含硫烟气直接去 ECOSA 制酸，所以 DSR 吸收塔的处理负荷变小。这样不经可以满足烟气脱硫的要求还可以节省操作能耗，已达到绿色节能生产的目的。

然后，DSR 烟气脱硫装置由急冷塔产生的洗涤水经过沉降槽进行液固分离和 PH 值调节后，上层的清液层可以直接回到激冷塔作为急冷补水。整个生产过程废水不外排。

最后，为了稳定生产，在含硫烟气入口和净化烟气出口，分别设置流量前馈控制系统和 SO_2 在线分析控制系统。当烟气流量和 SO_2 浓度刚刚发生变化时，烟气流量前馈控制系统就已经开始增加和减少用于吸收的 DSR 溶剂贫液循环量。

ECOSA 湿法制酸技术先进性在于：

首先，与分流式 DSR 烟气脱硫技术共同使用，使得进入到 ECOSA 湿法制酸工艺气中 SO_2 稳定在 3~4%。不受前端烟气波动的影响。制酸装置产生的尾气又送回 DSR 烟气脱硫装置再吸收脱硫。已达到最终的清洁生产的目标。

其次，由于进入 ECOSA 湿法制酸工艺气中 SO_2 稳定在 3~4%，因此制酸装置可以实现低浓度生产时自热平衡，不需要在生产过程中使用天然气。

最后，ECOSA 湿法制酸流程短，热量利用充分合理，能耗低，设备简单。

ECOSA 湿法制酸与分流式 DSR 烟气脱硫技术共同使用。可以解决钼深加工行业浓度低、波动大、能耗高和尾气不达标困境。达到钼深加工行业清洁节能生产的目标。

③钼铁生产系统工艺的先进性

钼铁的冶炼主要金属热法（炉外法），碳热法，等离子炉法。

i 碳热法

碳热法是将熟钼矿与碳质还原剂置于碳质炉衬的单相或三相电炉中直接冶炼钼铁，该方法由于电耗高（10850kw·h/t 钼铁），成本高，所以仅适应于小规模冶炼厂。

ii 等离子法

等离子法是以熟钼矿、焦炭、钢屑、75%硅铁混合后加入炉内进行冶炼，该方法电耗 6000kw·h/t 钼铁，炉子容量 50kg，该方法尚处于工业试验阶段。

iii 金属热法（炉外法）

金属热法是用硅铁、铝粒、含铝合金等作为还原剂生产钼铁，反应中不需外部补充热量，反应一经点燃，开始就自热进行到底，故也称炉外法，该方法大规模的应用于钼铁生产中，该方法生产钼铁时还需一些含铁的原料，一般选用钢屑、75%硅铁、氧化铁皮、铁矿作为合金铁料的来源。

综上，本工程采用金属热法（即炉外法）生产工艺生产钼铁。

本项目钼铁加工采用先进的无氟、无硝金属热法（炉外法），基于传统的金属热法在生产过程中硝石及萤石参加熔炼反应，反应过程中会产生大量的氟化物及氮氧化物，本项目的容量过程中不在加入硝石及萤石，反应过程中不在产生大量的氟化物、NO_x，减少了对环境的污染，所以本项目采用钼铁生产工艺是符合清洁生产的要求，是一种清洁生产工艺。

④设备的先进性

陕西核工业二二四矿业发展有限公司结合国内外研究经验及考察结果，本着先进、适用的原则选购设备，进一步优化设计、合理布局。

设备的选用、安装、检验和管道连接均严格执行我国现行技术标准规范。对关键性设备采取冗余设计；生产系统相对封闭，增强物料的循环利用，从源头上减少污染物的产生，设有布袋除尘器，实现清洁生产。

因此，本项目生产工艺与装备指标达到了国内同行业的先进水平。

(2) 资源与能源消耗指标

①综合能耗

烟气制酸装置的能耗指标如表 9.1-4 所示（以每吨 100% H_2SO_4 ）：

表 9.1-4 烟气制酸系统能耗指标表(以每吨 100% H_2SO_4)

序号	能源品种	单位	数量	折标煤 (kg)	折合系数
1	电	kWh	386.40	47.49	0.1229kgce/kwh
2	新水	m ³	1.65	0.14	0.086kgce/m ³
	天然气				
	小计			47.63	

硫酸系统综合能耗标准煤 50.45 (kgce/t100% H_2SO_4)，低于 60 (kgce/t100% H_2SO_4) 的标准。

②钼精矿消耗

本项目钼精矿（含硫 31.3%）的年消耗量为 26400t/a，折合标矿为 23609.143t/a 计算得钼精矿单耗为 935kg 标矿（S35%）/t 产品。低于 985kg（S35%）/t 产品的评级基准值。

③催化剂消耗量

硫酸装置催化剂使用年度为 5 年，催化剂在使用年度内补充的数量为 29t，催化剂消耗量指标为 0.00114。

④新鲜水消耗

本项目制酸新鲜用水量为 50952 吨。计算得新鲜水单耗为 2.01t/t 产品。

表 9.1-5 资源与能耗指标评价结果

评价指标	单位	权重	评价基准值	评价指标实际值 Sxi	考核分值 Pi
综合能耗	kgce/t 产品	4.40	60		4.40
SO ₂ 消耗量	Kg 标矿/t 产品	16.30	700	644	16.3
催化剂消耗量	使用年度	4.08	0.07	0.00114	4.08
新鲜水消耗量	t/t 产品	4.74	10	2.01	4.74
小计		29.52			29.52

(3) 产品特征指标

项目投产后，产品为 98%工业硫酸。产品符合国标 GB/T534-2002 中一等品的指标，灰分≤0.03%，Fe≤0.01%，均优于评价基准值。

表 9.1-6 产品特征指标评价结果

评价指标	单位	权重	评价基准值	评价指标实际值 Sxi	考核分值 Pi
硫酸产品含量	%	6.62	98.0	98	6.62
硫酸产品灰分含量	%	2.52	1.0	0.03	2.52
硫酸产品铁含量	%	1.22	0.5	0.01	1.22
小计		10.36			10.36

(4) 污染物产生指标

本项目烟气脱硫系统尾气 SO₂ 年产生量 17.82t，硫酸雾年排放量 1.4256t；废气中 SO₂ 单位产生指标为 0.71 (kg/t 产品)，废气中酸雾单位产生指标为 56.48 (g/t 产品)。

表 9.1-7 污染物产生指标评价结果

评价指标	单位	权重	评价基准值	评价指标实际值 Sxi	考核分值 Pi
废水量	t/t 产品	5.75	3.48	0.91	5.75
废水 PH	6-9	1.14	0.75	6-9	1.14
废水中悬浮物	kg/t 产品	1.27	0.83	0.39	1.27
废水中砷	g/t 产品	2.87	1.94	0	2.87
废水中氟	g/t 产品	1.72	1.08	0.26	1.72
废水中汞	g/t 产品	3.68	3.12	0	3.68
废水中铅	g/t 产品	2.17	1.45	0.234	2.17
废水中镉	g/t 产品	4.83	2.96	0	4.83
废气中酸雾	g/t 产品	1.95	1.30	56.48	0
废气中 SO ₂	kg/t 产品	3.91	2.60	0.71	3.91
小计		29.29			27.34

(5) 资源综合利用指标

①水循环利用率

根据工程分析，本项目水循环利用率为 96%。

②硫资源利用率

根据原料中硫含量及最终进入副产硫酸中的含量，计算得本项目硫资源利用率为 99.6%。

表 9.1-8 产品特征指标评价结果

评价指标	单位	权重	评价基准值	评价指标实际值 Sxi	考核分值 Pi
水循环利用率	%	7.95	90	96	7.95
硫资源利用率	%	11.92	85	99.6	11.92
小计		19.87			19.87

(6) 定量评价考核总分值

目前，项目还未投产，健康安全指标总分值为 10.94，按 80% 计算。综合以上结果，定量评价考核总分值 $P_1=29.52+10.36+27.34+19.87+10.94 \times 80\% = 95.84$ 。

9.1.4 项目清洁生产定性指标分析

本项目为钼精矿冶炼烟气制酸项目，因此生产技术特征指标得分 30。

由于企业尚在筹建阶段，不可能进行环境管理体系认证及清洁生产审核，但企业投产后将积极开展上述工作，因此得分按 0.8 系数计。

该企业建设项目环保“三同时”执行情况，环评制度执行情况，污染物排放总量控制执行情况按良好计算，项目无老污染源限期治理项目，因此贯彻执行环境保护法规，符合性可按满分计算。

表 9.1-9 硫酸企业清洁生产定性评价指标项目及指标分值

一级指标	指标分值	二级指标	指标分值	考核分值 P_i
生产技术特征指标	40	冶炼烟气制酸	40	40
环境质量管理体系建立及清洁生产审核	30	建立环境管理体系并通过认证	10	8
		开展清洁生产审核	20	16
贯彻执行环境保护法规的复合型	30	建设项目环保“三同时”执行情况	6	6
		建设项目环境影响评价制度执行情况	6	6
		老污染源限期治理项目完成情况	8	8
		污染物排放总量控制情况	10	10
合计	100	/	/	85.5

该项目定性评价指标的考核总分值 $P_2=85.5$

9.1.5 清洁生产评价结论

为了综合考核硫酸企业清洁生产的总体水平，在对该企业进行定量和定性评价考核评分的基础上，将这两类指标的考核得分按不同权重（以定量评价指标为主，以定性评价指标为辅）予以综合，得出该企业的清洁生产综合评价指数。

综合评价指数（P）是描述和评价被考核企业在考核年度内清洁生产总体水平的一项综合指标。硫酸企业清洁生产综合评价指数的高低体现了企业不同的清洁生产水平。综合评价指数（P）的计算公式为：

$$P=0.7P_1+0.3P_2$$

式中：P—企业清洁生产的综合评价指数，其值在 0~100 之间；

P_1 、 P_2 —分别为定量评价指标考核总分值和定性评价指标中各考核总分值。

该评价指标体系将硫酸企业清洁生产水平划分为两级，即国内清洁生产先进水平和国内清洁生产一般水平。对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产先进企业或清洁生产企业。

本方案的定量评价指标（ P_1 ）是实得分 95.84，定性评价指标暂计分 85.5，综合得分 $P=95.84 \times 0.7 + 0.3 \times 85.5 = 92.7$ 。

本评价指标体系将硫酸企业清洁生产水平划分为两级，即国内清洁生产先进水平和国内清洁生产一般水平。对达到一定综合评价指数值的企业，分别评定为清洁生产先进企业或清洁生产企业。

根据目前我国硫酸行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合指数列于表 9.1-10。

表 9.1-10 硫酸不同等级的清洁生产企业综合评价指数

清洁生产企业等级	清洁生产综合评价指数
国内清洁生产先进企业	$P \geq 90$
国内清洁生产企业	$80 \leq P < 90$

本项目清洁生产综合得分为 92.7，且本项目采用先进的烟气脱硫工艺及无氟无硝的钼铁生产工艺，所以本项目的清洁生产水平属国内清洁生产先进企业。该项目在完成后，应该建立环境质量管理体系并通过认证、同时开展清洁生产审核、严格执行建设项目“三同时”制度，并确保污染物总量符合当地环境保护主管部门所核定的排放指标。

9.1.6 持续清洁生产的建议

(1) 持续清洁生产的必要性

持续生产的必要性见表 9.1-11。

表 9.1-11 企业持续清洁生产的必要性分析

序号	企业实行清洁生产的必要性
1	为了最大限度的节约资源，减少排污，企业应该有领导、有组织、有计划的按照《工业企业清洁生产手册》上推荐的清洁生产内容开展清洁生产的工作
2	评价清洁生产分析中所产生的清洁生产方案中，从经济上，技术上分析，目前实施有困难的，随着企业经济及技术实力的增强，应逐渐给予实施
3	企业在发展过程中会不断出现新的问题，需要一个不断的清洁生产过程，针对企业在每一个新的发展阶段出现的问题都能发现和解决，并不断减少企业资源消耗和废物排放，进一步提高企业清洁生产水平

9.1.7 建立和完善清洁生产组织

清洁生产是一个动态的、相对的概念，是一个连续的过程，因而需要一个固定的机构，稳定的工作人员来组织和协调这方面的工作，以巩固取得的清洁生产的成果，并使清洁生产工作持续开展下去。

(1) 清洁生产组织

评价建议企业应单独设立清洁生产办公室，由厂长直接领导，且需要专人负责，并需具备以下能力：熟练掌握厂内有关清洁生产的知识，熟悉企业的环保情况，了解企业的生产技术和工艺过程，具有较强的工作协调能力和较强的工作责任心和敬业精神。

(2) 任务

清洁生产的主要任务是：①组织协调并监督管理清洁生产方案的实施；②为下一轮清洁生产分析做准备；③经常性组织对职工的清洁生产教育和培训；④负责清洁生产活动的日常管理。

（3）建立和完善清洁生产管理制度

清洁生产管理制度包括把清洁生产成果纳入企业的日常管理轨道、建立和完善清洁生产奖惩机制、保证稳定的清洁生产资金来源。

（4）把清洁生产纳入企业的日常管理

把清洁生产成果及时的纳入企业的日常管理，是巩固清洁生产成效的重要手段，特别是把清洁生产分析产生的无投资或低投资的方案及时的纳入企业的日常管理轨道。

①把清洁生产提出的加强管理的措施形成制度；

②把清洁生产提出的岗位操作改进措施写入岗位操作规程，并按要求严格遵照执行；

③把清洁生产提出的工艺过程改进措施纳入企业技术规范。

（5）建立和完善清洁生产奖惩机制

与清洁生产相协调，建立清洁生产奖惩机制，以调动全体员工参与清洁生产的积极性。

（6）证稳定的清洁生产资金来源

清洁生产的资金来源可以有很多种渠道，但是清洁生产的一项重要作用是保证实施清洁生产所产生的经济效益，部分用于清洁生产分析，以持续性地推进清洁生产，建议企业财务对清洁生产的投资和效益单独立账。

（7）搞好职工培训

清洁生产措施能否顺利落实、清洁生产目标能否达到与企业职工的素质有很大的关系。环评建议企业加强对职工关于清洁生产方面的培训和教育，同时，也要对各级干部、工程技术人员、车间班组长进行培训，并把清洁生产的具体目标分配到每一个人，以利于清洁生产目标的实现。

（8）制定持续清洁生产计划

环评所提出的清洁生产方案和用水指标，仅是在现有工程技术水平和有关资料的基础上并结合项目的特点提出的，企业应在项目建设过程中予以实施、落实。

企业在发展过程中会不断出现各种新问题，为了使清洁生产持续进行下去，需要制定清洁生产计划，使清洁生产在企业中有组织、有计划地进行下去，需要制定清洁生产计划，使清洁在企业中有组织、有计划地进行下去。评价建议企业执行以下清洁生产计划，见表 9.1-12。

表 9.1-12 评价建议企业执行以下清洁生产计划一览表

项目	内容
组建清洁生产组织	组建清洁生产领导小组，新技术研究与开发小组，开展清洁生产分析工作
清洁生产方案实施	在各车间推行清洁生产
清洁生产培训	对厂级干部、中层干部、工程技术人员、车间班组长进行清洁生产知识培训

9.1.8 清洁生产建议

为了进一步提高项目清洁生产水平，本次环评对项目清洁生产提出以下建议：

- (1) 加强产品运输过程的环境管理，防止原料和产品的散落；
- (2) 严格维护废水回用设施，确保废水全部循环使用；
- (3) 合理安排检修，提高设备利用率；
- (4) 加强对开采过程产生的废荒料的重复利用率；
- (5) 严格岗位责任制，保证正常生产，避免不必要的污染和损失，做好清洁生产的宣传工作，定期对工人进行技术培训及思想管理意识教育。

(6) 项目地处西北部干旱缺水地区，水资源短缺问题极为突出，为减少水资源耗量，环评建议项目进一步提高水循环利用率，进一步减少水资源损耗。

9.2 循环经济

拟建项目采用的循环经济措施包括：

第一，削减工业用水需求量，按照节水规划，在各个工业用水单位全面实施源头削减方案，对每个生产工序进行水平衡核算，使工业用水逐级循环、串级使用，一般工业废水和污酸性废水经深度处理后重新回用于工艺，大幅度提高水资源循环利用率。

第二，钼铁炉渣和和石英凝结砂外售建筑材料厂，作为建筑生产原料，提高炉渣资源利用率。

第三，收尘系统收集的粉尘全部返回生产系统作为生产原料，避免了钼的流失。

第四，回转窑焙烧烟气用于制酸，生产硫酸。

本项目位于潼关黄金工业园（循环经济区），根据《潼关县黄金工业园区（循环经济区）》的规划，循环经济区是潼关县黄金工业园区的重要组成部分，是以对采选冶产生的废渣、废石等物料进行综合利用为主，以冶炼、造纸、化工、建材、精细加工等为辅的循环经济园区，是潼关县黄金工业园区的高新技术示范区。本项目有效的利用冶炼过程中产生的高浓度含硫烟气，对烟气进行回收制酸，即防止了SO₂对环境的污染，又促进了资源的高效利用，强化废弃物的回收利用，发挥自然资源的内在价值，促进经济的健康发展、协调发展。本项目的循环经济符合潼关黄金工业园（循环经济区）的要求。

9.3 总量控制

实施污染物总量控制是推行可持续发展战略的需要，是为了使某一时空环境领域达到一定环境质量目标，将污染物负荷总量控制在自然环境承载能力范围内的规划管理措施。

污染物总量控制，不仅要求企业各污染源做到达标排放，而且企业污染物排放总量不能超过总量控制指标要求。

9.3.1 总量控制原则

以工程投入运行后最终排入环境的废气、废水和废渣污染物种类与数量为基础，以排污可能影响的区域大气、水等环境要素为主要对象，根据工程特点和环境特征确定实施总量控制的污染物，进而通过采取有效的措施确保工程投产后污染物排放达到有关规定的标准，力求实现主要污染物排放量达到总量控制的目标。依据国家及陕西省关于污染物排放总量控制原则，本项目污染物排放总量控制拟遵循以下原则：

- （1）污染物采取切实可行的治理措施，控制量应符合国家有关法规和相应的标准值；
- （2）结合工程特点及污染物排放量，依据国家相关政策及法律法规；
- （3）符合国家和地方有关节能、减排、降耗的具体要求。

9.3.2 总量控制确定方法

建设项目总量控制确定通常采用两种方法：

- （1）由地方环保部门根据建设单位所在地“总量控制”指标（某一区域的污染物排放量控制指标）给定建设单位污染物排放总量，建设单位不得突破给定的总量；

(2) 根据环评报告书核算出的建设项目污染物排放总量确定，该污染物排放总量须符合：“污染物达标排放”原则、纳污体系须有“受纳环境区域允许纳污量”原则，使建设项目实施后，污染物排放放在“环境容量”所允许范围内。

9.3.3 总量控制内容

根据环境保护部《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环办【2014】197号）并结合本项目的排污特点、区域环境特征以及当地环境管理部门的要求，确定本项目的污染物总量控制指标为：SO₂、NO_x。

9.3.4 总量控制建议指标

本项目产生的废水不外排全部于生产系统，SO₂ 预计排放控制量为 17.82t/a，达标控制量为 35.64t/a，NO_x 的预计排放控制量为 8.06t/a，达标控制量为 23.82t/a。故核定本项目的主要污染物排放总量控制建议指标见表 9.3-1。

表 9.3-1 总量控制建议指标（单位 t/a）

污染物类型	控制因子	产生量	削减量	预计排放控制量	达标控制量
废气	SO ₂	16502.64	16484.82	17.82	35.64
	NO _x	8.06	0	8.06	23.82

本项目总量控制建议指标为 SO₂: 35.64t/a，NO_x: 23.82t/a，建设单位应当报请当地环保局确认批准。

10 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。本项目属冶金生产项目，它的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

10.1 社会效益分析

建设项目生产在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益：

- ①本项目的生产工人人数为 109 人，为当地带来了 109 个就业岗位和就业机会。
- ②本项目水、电、燃料等的消耗为当地带来间接经济效益。
- ③本项目作业机械设备及配套设备的购买使用，将扩大市场需求，会带来间接经济效益。
- ④有助于改善潼关县产业结构，增加潼关县财政收入，有利于促进区域经济的发展。

10.2 环境效益分析

10.2.1 环保投资估算

(1) 环保投资估算

本项目总投资 16188.4 万元，其中用于环保建设费用为 3615 万元，占建设投资的 22.3%，能满足环保需要。

表 10.2-1 环保投资估算表

序号	项目	内容	投资(万元)	
1	烟气脱硫系统	进入制酸系统后, 烟气经水洗除尘塔再次除尘, 脱硫采用“吸附提浓+制酸”工艺	2386.5	
2	废气	闪蒸干燥工段废气	气箱脉冲袋式除尘器 1 套, 1 根 15m 排气筒	30
		焙烧烟气粉尘	氧化钼焙烧烟气采用间接气体冷却器降温, 旋风除尘器+袋式除尘器 6 套	220
		烟尘输送粉尘	气箱脉冲袋式除尘器 2 套, 1 根 15m 的排气筒	80
		破碎、冷却、提升生产性粉尘		
		冶炼烟气粉尘	布袋收尘系统, 1 根 15m 的排气筒	30
		钼铁系统加料及破碎粉尘	气箱脉冲袋式除尘器 1 套, 1 根 15m 的排气筒	40
		烟气脱硫尾气	水洗塔、1 根 40m 烟囱	80
		油烟废气	70% 油烟净化器处理	1.0
3	废水	酸性废水	酸性污水处理站设计规模为 25m ³ /d, 采用石灰乳加铁盐中和法去除污水中重金属等有害物质	210
		冷却循环水	冷却水循环处理系统	计入主体工程投资
		一般性生产废水	一般废水处理采用沉淀、过滤反冲洗的处理设施	60
		生活污水	4m ³ 隔油池、15m ³ /d 化粪池、15m ³ /d 的“A/O+深度处理”设施及污水管网、回用管网	110
4	噪声	设备噪声	基础减震、加隔声厂房, 对空气动力产噪设备加装消声器	40
5	固废	钼铁炉渣、石英凝结渣	一般固废临时储存库(库容为 100m ³)	10
		酸性污水处理站石膏渣	确定是否为危险废物之前堆存在危废暂存库(库容为 60m ³)	23
		生活污水站污泥	环卫部门处置费用	5
		一般生产废水沉淀渣	返回系统做为原料在利用	5
		生活垃圾	若干个垃圾桶收集、中转	4
6	地下水污染防治	生产车间、硫酸罐区、废水处理站及排水管网、固废暂存场所等地面的硬化、防渗	80	
7	环境监测设备	常规监测设备、烟气脱硫尾气在线监控系统	110	
8	环境风险	项目酸性污水处理站设置事故池, 池有效容积为 20m ³ ; 设置事故应急池 200m ³ ; 初期雨水收集池 900m ³ ; 设置消防水池 300m ³ ; 硫酸罐区设置围堰 450m ³	59.5	
9	绿化	绿化面积 11654.6m ² , 绿化率 20%	31	
合计			3615	

10.2.2 环保措施成本分析

环保设施经营支出包括环保设施折旧费、运行费和环保管理费

①环保设施折旧费 C_1

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中: a ——固定资产形成率, 取 95%;

C_0 ——环保总投资(万元);

n ——折旧年限, 取 15 年;

②环保设施运行消耗费用 C_2

参照国内其它企业的有关资料, 环保及综合利用设施的年运行费可按环保总投资的 15% 计算。

$$C_2=C_0 \times 15\%$$

③环保管理费用 C_3

$$C_3=(C_1+C_2) \times 15\%$$

④环保设施经营支出 C

环保设施经营支出为上述 C_1 、 C_2 、 C_3 三项费用之和。

$$C=C_1+C_2+C_3$$

经计算, 拟建项目环保设施经营支出费用为 886.88 万元, 环保设施经营支出见表 10.2-2。

表 10.2-2 环保设施运行费一览表

项目名称	支出(万元)
环保设施投资折旧费 C_1	228.95
环保设施运行消耗费用 C_2	542.25
环保设施管理费用 C_3	115.68
经营支出 $C=C_1+C_2+C_3$	886.88

10.2.3 环境经济效益估算

(1) 直接经济效益

环保设施投入使用后, 产生的直接经济效益主要为外卖固废综合利用产生的收入。详见表 10.2-3。

表 10.2-3 环保工程直接经济效益一览表

序号	固废名称	单价(元/t)	产生量(t/a)	经济收入(万元)
1	钼铁炉渣	100	24200	242
2	石英凝结砂	50	5000	25
5	废催化剂	1000	0.58	0.058
合计				267.058

(2) 间接经济效益

环保设施投入使用后, 产生的间接经济效益包括 TSP 节省的排污量、循环水以及回用水减少的成本费用。详见表 10.2-4。

表 10.2-4 环保工程间接经济效益一览表

序号	名称	单价 (元 / t)	年产生量	节省成本费用 (万元)
1	TSP 排放减少量	0.6 元/千克当量	6240.46t	374.4
2	循环及回用水	3	1521.2	0.46
合计				374.86

从表中可以看出, 拟建项目完成后, 环保设施所获取经济效益包括环保工程产生的直接经济效益和间接经济效益之和, 每年可达 641.918 万元。

10.2.4 环境经济损益分析

根据上述分析, 拟建项目环保设施效益即为收益与运行费之差, 即:

$$\begin{aligned} \text{环保设施经济效益} &= \text{环保设施年效益} - \text{环保设施运行费} \\ &= 99.67(\text{万元/年}) \end{aligned}$$

计算结果表明, 该建设项目建成投产后, 其环保设施经济效益约 99.67 万元, 表明企业环保设施的运行具有一定的经济效益。

拟建工程环保费用的投入, 是为了减少工程所排污染物对当地环境的污染影响, 保护当地的环境。即在考虑了工程项目经济效益和社会效益的同时要兼顾其环境效益。

通常, 环保设施经济损益分析还可采用下列 4 种指标进行分析。

(1) 环保设施消耗费用系数

环保设施消耗费用系数采用下式计算:

$$\text{环保设施消耗费用系数} = \frac{\text{环保设施经济收益}}{\text{环保设施消耗费}}$$

经计算, 拟建项目环保设施消耗费用系数等于 1.18, 说明该项目环保设施产生的经济收益能满足其消耗费用的需要。

(2) 环保设施费用系数

环保设施费用系数采用下式计算:

$$\text{环保设施费用系数} = \frac{\text{环保投资经济收益}}{\text{环保设施消耗费} + \text{环保管理费}}$$

经计算, 拟建项目环保设施费用系数为 0.91, 表明该项目环保设施投资收益不能满足环保设施及管理部门日常费用的支出。

(3) 环保设施经济损益系数

环保设施经济损益系数采用下式计算:

$$\text{环保设施经济损益系数} = \frac{\text{环保投资经济收益}}{\text{环保设施运行费}}$$

经计算，项目环保设施经济损益系数为 5.54，说明该项目环保设施产生的经济效益能满足环保设施运行费用的需要，且有部分盈余。

根据上述计算结果，从技术经济角度分析，拟建工程环保设施的经济效益是可行的。

(4) 环境经济损益系数

环境经济损益系数采用下式计算：

$$\text{环保经济损益系数} = \frac{\text{环保设施经济收益 (15年之和)}}{\text{环保设施投资}}$$

经计算，拟建项目环境经济损益系数为 2.66，表明该项目环保设施的建设具有一定的经济效益，在环保设施使用期之内(15 年)其投资可得到回收。

10.3 小结

综上所述，由于工程采取了相应的环保措施，在保证项目环境可行性的前提下，具有良好的社会效益和环境效益。项目运行后，有利于增强地方经济实力、财力，增加附近农民就业机会，增强了企业的盈利能力和资源综合利用水平，有利于地方产业结构的调整，大大改善了环境资源的利用效率。因此，在经济效益、社会效益和环境效益三个方面都是可行的。此外，应当注意在生产过程中加强设备的管理、职工培训、严格操作规程，保证生产设备和环保设施的正常运行，确保环境保护要求的工程措施得到实施。这样，本项目的环境经济效益才能达到预期的效果。

11 公众参与

11.1 公众参与目的及意义

公众参与是环境影响评价的重要内容，是项目建设方或环评单位同公众之间的一种双向交流，可提高项目的环境合理性和社会可接受性，从而提高环境影响评价有效性。根据《环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《环境影响评价公众参与暂行办法》中相关规定，本项目须进行公众参与调查。

公众参与目的是使建设项目所涉及和影响到的单位和居民，能了解拟建项目的产品性质、生产规模、建设地点、污染物排放及环保治理措施等情况，最重要的是使公众了解建设项目在建设和生产过程中可能造成的环境污染问题，并充分发表自己的意见和建议。这样可以增强工程建设的透明度，有针对性的加强工程建设和生产过程中的环境保护措施，缓解和消除公众对建设项目可能带来的经济、社会和环境等各个方面的担心，维护广大人民的利益，也有利于最大限度地发挥工程的综合效益。

本次评价通过公众参与，认真听取了当地各方面人士的意见，并将其作为评价工作的一项重要内容，使项目的建设更加完善、合理，符合工程和当地居民的长远利益要求，项目实施更具有可行性。

11.2 公众参与的工作程序

公众参与调查遵循针对性、真实性以及普遍性与随机性相结合的原则，力求达到科学、客观、公正、全面。根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（国环发〔2006〕28号）中关于公众参与办法的规定，本项目在环评过程中实施了两次环评信息公示，并发放公众参与调查表，广泛征求各方面的意见和建议。

（1）第一次环评信息公示

我所在接受环境影响评价工作委托后（2016年2月1日），进行收集整理资料、现场勘查等准备工作，并协助建设单位进行第一次公示。

2016年2月3日，建设单位在中陕核工业二二四大队有限公司网站对项目进行第一次公示，公示链接 <http://www.shd224.com/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=19&id=2050>（见附件10），介绍项目基本建设内容，环评主要工作内容和工作程序，及环评单位具体联系方式等，征求公众意见事项等，公示周期为10个工作日。第一次公示期间，项目组成员未收到有效反馈信息。

（2）第二次环评信息公示

在报告书编制工作完成后，报送环境保护行政主管部门审批前，向公众公开项目实施后可能对环境造成的影响、拟采取的对策和措施、环境影响评价结论，并提供环评报告简本。2016年4月30日第二次环评信息公示于三秦都市报（见附件11），公示周期为10个工作日。第二次公示期间，项目组成员未收到有效反馈信息。

（3）公众参与调查

结论公示结束后，环评工作组通过走访、向当地居民发放调查问卷等方式收集当地民众对项目的意见。环评工作组向场址周边可能受影响的公众共发放100份调查表，发放范围主要为周围村民及黄金工业园相关单位等，在发放调查表的同时，向被调查对象介绍项目的建设内容、工程特征、环境特征等情况，特别是工程将带来的环境污染及可能对人群健康造成的危害，工程设计中拟采取的环保治理措施及采取措施后达到的治理效果，调查表发放后，被调查人员认真填写，随后进行回收。

本次调查的重点是厂区周围最近距离的人群，包括不同年龄、职业和文化程度的人群，力求真实反映受影响人群的意见。

（3）调查内容

调查内容主要包括：被调查人员对项目的了解程度，被调查人员对当地环境的认识，被调查人员对所居住地区的现状环境问题以及项目可能带来的环境问题的看法，被调查人员对项目的关注点以及态度等，具体调查内容见表11.2-1。

表 11.2-1 2万吨/年钼深加工项目公众参与调查表

被调查者基本情况	姓名		性别		年龄		联系方式	
	职业:	<input type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 其他						
	文化程度:	<input type="checkbox"/> 大专及以上 <input type="checkbox"/> 高中及中专 <input type="checkbox"/> 初中及以下						
	住址或单位:							
项目概况	2万吨/年钼深加工项目由陕西核工业二二四矿业发展有限公司投资建设, 该项目建设地址位于潼关县黄金工业园区(循环经济区)内, 厂区地理坐标为东经 110°21'25", 北纬 34°31'13"。总用地面积 128 亩, 本项目用地面积 58273m ² (87.41 亩), 其余为预留发展用地。设计规模为钼铁 20000 t/a, 副产品 98% (或 93%) 硫酸: 25240t/a。							
主要环境影响与污染防治措施	本项目的大气影响主要为生产性粉尘、钼铁冶炼烟气及少量制酸尾气, 经采取相应的措施后达标排放; 废水主要为项目产生的生活污水, 统一收集后进入厂区拟建的污水处理设施, 豫灵产业园污水处理厂建成前全部回用于厂区绿化、道路抑尘等, 豫灵产业园污水处理厂建成运行后, 废水先经污水处理设施处理后排入豫灵产业园污水处理厂处理达标后排放, 生产过程中的冷却水全部循环利用; 固体废物主要为除尘灰、钼铁炉渣、石英凝结全部外售综合利用, 酸性污水站产生的石膏渣若鉴定为危废则送有资质单位处置, 鉴定为一般固废则按一般工业固体废物贮存、处置要求, 在鉴定之前按危废储存生活垃圾由环卫部门统一清运, ; 噪声主要是生产设备产生的噪声, 采取基础减震、隔声、消声等措施减轻对环境的影响。							
一、请选择 (在您认为合适的□中打√)								
1. 您对本项目是否了解? <input type="checkbox"/> 了解 <input type="checkbox"/> 听说过 <input type="checkbox"/> 不知道								
2. 您认为目前当地的环境状况量如何? <input type="checkbox"/> 很好 <input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 较差								
3. 您认为目前当地环境的主要问题是? (可多选) <input type="checkbox"/> 空气 <input type="checkbox"/> 水体 <input type="checkbox"/> 噪声 <input type="checkbox"/> 固体废物 <input type="checkbox"/> 生态破坏								
4. 您认为本项目的建设会给当地环境带来哪些影响? (可多选) <input type="checkbox"/> 大气污染 <input type="checkbox"/> 水污染 <input type="checkbox"/> 噪声污染 <input type="checkbox"/> 固体废物 <input type="checkbox"/> 生态破坏								
5. 您对该项目建设最关注的问题是: <input type="checkbox"/> 环境保护 <input type="checkbox"/> 就业机会 <input type="checkbox"/> 收入增加 <input type="checkbox"/> 其它_____								
6. 您对本项目所持态度: <input type="checkbox"/> 支持 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/> 反对								
二. 您对本项目建设有何意见与建议?								

请您按照自己的想法填写表格, 谢谢!

填表日期: _____

11.3 公众参与调查人员概况

为充分反映公众对本项目的意见，使调查结果具有代表性，本次调查共发放调查表 100 份，回收 97 份，有效回收率达 97%。参与调查的人员主要是潼关县黄金工业园区工作人员、项目相邻的陕西聚泰新材料有限公司、太要镇秦王寨社区、鑫园村等的工作人员及村民（调查人员基本信息表见附件 13）。在被调查的人员中包括工人、农民等，文化程度从小学到高中，年龄从 21 岁到 61 岁，其中 36 岁—60 岁人群占被调查者的 71%，公众参与被调查者基本情况见表 11.3-1。

表 11.3-1 公众参与被调查人员基本情况统计表

项目	调查情况	比例%
年龄构成	20 岁以下	0
	21~35 岁	21
	36~60 岁	69
	60 岁以上	7
性别构成	男	69
	女	28
职业	农民	41
	其它	56
文化程度	大专及以上	30
	高中及中专	29
	初中及以下	38

11.4 公众参与调查结果统计

公众参与调查结果统计具体见表 11.4-1。

表 11.4-1 公众意见征询结果统计表

调查内容	意见	公众人数	占总人数的比例(%)
1、您对本项目是否了解？	了解	67	69
	听说过	30	31
	不知道	0	0
2、您认为目前当地的环境状况量如何？	很好	25	26
	好	27	28
	一般	45	46
	较差	0	0
3、您认为目前当地环境的主要问题是？（可多选）	空气	15	15
	水体污染	47	48
	噪声污染	24	25
	固体废物污染	17	18
	生态影响和破坏	3	3
4、您认为本项目的建设会给当地环境带来哪些影响？（可多选）	空气	58	60
	水体污染	19	20
	噪声污染	13	13
	固体废物污染	11	11
	生态影响和破坏	1	1
5、您对该项目建设最关注的问题是	环境保护	29	30
	就业机会	45	46
	收入增加	31	32
	其它	0	0
6、您对本项目所持态度？	支持	96	99
	反对	0	0
	无所谓	1	1

11.5 调查统计结果分析

由表 11.4-1 可知，在采取有效的环保措施后周边民众均表示项目可以接受，群众对项目的支持率达 99%，在调查中未收集到反对意见。

在对现状环境的意见调查中，群众大多表示现状环境质量一般，48%的民众认为水体污染较为严重，其余民众则表示存在空气污染、噪声、固废污染和生态破坏问题。

在对本项目的态度调查中，民众大多认为项目建设可能对大气环境造成影响（60%），当地群众 46%的人关注的是本项目的就业问题。

我们在对调查者的意见进行汇总后得出以下结论：

- (1) 当地群众认为环境现状一般，对水体污染表示不满意；
- (2) 当地群众对项目产生的大气污染表示担心；
- (3) 当地群众对项目表示支持。

11.6 公众参与意见的落实

针对公众提出的意见，环评要求建设单位在项目的实施的过程中应严格落实以下几个问题：

(1) 由调查结果可知，公众对项目产生的大气污染问题表示担心，建设单位应严格按照环评提出的污染防治措施，使其对环境造成的影响造成最低。

(2) 建设单位应确保各项环保设施的正常、平稳运行，杜绝环境污染事故发生。

12 环境管理与环境监测

12.1 环境管理

环境管理是指运用经济、法律、技术、行政、教育等手段使经济发展和环境保护得到协调发展。为此应明确金陕西核工业二二四矿业发展有限公司 2 万吨/年钼深加工项目环境管理监督机构的指导和监督，使本项目的环境管理得到有效实施。

12.1.1 环境管理目的

为保护好本项目的自然环境，确保项目的建设各种不良环境影响得到有效控制和缓解、对现有环境问题进行认真整改和修复，必须对本项目实施的全过程进行严格、科学的环境管理和监控。按其实施阶段划分为建设前期环境管理、施工期环境监理和运营期环境管理。

12.1.2 环境管理机构与职责

1、环境管理机构简述

项目的环保工作的管理由厂长亲自负责，分管副厂长担任副职，下设环保科，由环保科直接监督生产一线的环保设施运行情况，总体制定企业环境保护近期发展规划和年度计划，确保各项环保措施、环保制度及环保目标的落实。

2、环保科的职能和职责

(1) 贯彻国家环境保护法，检查督促公司执行国家环境保护的法制、政策、法律、法规；

(2) 会同有关部门制定环境保护的目标以及“三废”治理长远规划和年度计划并检查执行情况；

(3) 执行有关环境保护条例、技术标准和技术规范；

(4) 制定环保科研的长远规划和年度计划；

(5) 加强项目监督工作的领导，及时掌握“三废”排放和环境污染情况，按照规定向上级环保部门报告检测结果，促进对照标准排污的治理；

(6) 负责组织对污染事故的调查，并提出处理意见，重大事故要及时上报，协助有关部门提出防止污染事故的措施。

3、企业内部环境管理制度

在环境管理制度方面，项目应建立有《环境保护管理条例》、《环境保护管理规定》、《环境污染防治设施管理规定》、《环境保护检测管理规定》、《厂内排污管理规定》、《环

境污染事故管理规定》、《环保设施运行制度》等一系列管理考核制度，并对环保设施逐日运行考核统计表、环保设施装置统计表等资料归档整理，使厂内环保工作有章可行、有据可查，为环保工作开展提供了制度保证。

除上述提出的环境管理和监督考核制度外，企业还应在实际工作中将这些制度具体化，最终落实到对各装置排污的考核上，并将环保工作与生产管理和经济效益挂钩。

12.1.3 环境管理计划的主要内容

本项目只针对施工及运行阶段制定环境管理工作计划，详见表 12.1-1。

表 12.1-1 各阶段环境管理工作主要内容

阶段	环境管理工作计划的具体内容
环境管理机构职能	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。
施工期	1、建议聘请具有环境监理资格的单位对项目施工期进行环境监理，发现问题及时解决、改正； 2、施工环境监理人员要定期以书面形式（施工环境保护监理报告）及时向有关部门汇报，施工环境保护监理报告应存档备查。
生产运行阶段	1. 严格执行各项生产及环境管理制度； 2. 设立环保实施运行记录，对环保设施定期进行检查、维护，按照监测计划定期组织进行全企业内的污染源监测，对不达标环保设施立即寻找原因，及时处理； 3. 不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 4. 按监测计划定期对各污染定期进行监测，对不达标的排放源立即寻找原因，及时处理； 5. 重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 6. 积极配合环保部门的检查、验收。

12.2 环境监测计划

12.2.1 环境监测目的

制定环境监测计划的目的是为了及时掌握工程环境污染状况，采取有效措施减轻和控制货场建设和运营造成的环境影响。建设单位能够根据监测结果，适时有针对性地调整环境保护行动计划。同时，为环保管理部门、行业管理部门加强环境管理提供科学的依据。

12.2.2 监测机构

根据本项目的生产规模，厂内污染物排放的实际情况陕西核工业二二四矿业发展有限公司不具备单独进行监测的能力，可委潼关县环境监测站或有监测资质的单位进行监测工作。

项目应设环保机构，环保机构负责监测记录的管理，并建立污染监测档案，为环境管理及污染治理提供依据。

环保机构应完成如下的职责和任务：

- (1) 监督和管理本项目各污染治理设施的运行状况；
- (2) 负责厂区范围内的污染事故调查，弄清和掌握污染状况；
- (3) 按照监测计划定期开展环境监测。

12.2.3 环境监测的内容

环境监测计划的制定依据项目内容和企业实际情况，制定相应切实可行的方案。

(1) 施工期环境监测

表 12.2-1 施工期环境监测方案

监测类别	监测项目	监测点位置	监测点数	监测频次
施工噪声	Leq (A)	施工场界四周	4	每月一次
施工扬尘	TSP	施工场地上、下风向	2	每月一次

(2) 运营期环境监测

①环境质量监测

企业需定期对厂址所在区域的大气环境、地表水环境、地下水环境，声环境、土壤进行监测，委托有相应资质的监测单位进行，具体监测方案见 12.2-2。

表 12.2-2 环境质量监测方案

类型	监测点位	监测项目	频率	监测方式
环境空气	项目厂区、上风向、下风向	SO ₂ 、NO _x 、TSP、PM ₁₀ 、硫酸雾、Pb	2次/年	委托监测
地表水	双桥河	pH值、悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、溶解氧、六价铬、氰化物、砷、铅、汞、镉、钼、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚	2次/年	委托监测
地下水	项目所在区	PH值、化学需氧量、氨氮、总硬度、硫酸盐、氰化物、高锰酸钾指数、砷、汞、铅、铜、镉、锌、铁、六价铬	1次/年	委托监测
声环境	厂界四周	昼间、夜间等效声级	2次/年	委托监测

②监测项目：污染源监测

污染源监测方案见表 12.2-3：

表 12.2-3 污染源监测方案

类型	监测对象	监测项目	频率	监测方式
废气	钼铁冶炼炉筒烟气	TSP	每季度一次	委托监测
	烟气脱硫尾气烟卤监测孔	SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾、烟气量	设置在线监测装置	
废水	各废水处理设施总入口和总排口	PH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、F、水量	每天	废水处理站日常在线监测
噪声	主要声源	等效连续 A 声级	2 次/年	委托监测
环境风险监控	应派专人加强对风险概率高的环节定期检查、维护工作；定期对消防、消防报警和自控系统、防雷、防爆、防静电等安全措施和自动检测报警系统等一系列的消防与安全设施进行检修			

(3) 地下水环境监测与管理

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，结合评价区含水层和地下水径流特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。

①□ 监测井布置

根据地下水导则，本项目为二级评价，至少布置 3 个监测井，且应在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。监测计划、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 12.2-4。

表 12.2-4 地下水监测计划一览表

点号	地点	坐标	孔深(m)	井孔结构	监测层位	监测频率	监测因子	备注
C1	寺底村现有水井	34°30'48"N 110°20'49" E	23	利用现有	潜水	每季采样	pH 值、化学需氧量、氨氮、总硬度、硫酸盐、氰化物、高锰酸钾指数、	厂区上游
C2	厂区靠近西北角	34°31'16"N 110°21'23" E	约 70	孔径 Φ250mm, 孔口以下 3m(或至潜水面)采用粘土或水泥止水, 下部为滤水管, 底部视井深情况设计沉砂管		每月采样	砷、汞、铅、铜、镉、锌、铁、六价铬、钼共 16 项	建设场地
C3	厂区北边界外 100m 处	34°31'19"N 110°21'24" E	约 70			每月采样	砷、汞、铅、铜、镉、锌、铁、六价铬、钼共 16 项	厂区下游

②监测井的建设和管理

监测井设明显标识牌，井(孔)口高出地面 0.5~1.0m，井(孔)口安装盖(保护帽)，孔口地面采取防渗措施，井周围有防护栏。

对每个监测井建立《基本情况表》，监测井的撤销、变更情况应记入原监测井的《基本情况表》内，新换监测井重新建立《基本情况表》。

③监测结果按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民进行公开，满足法律

中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

(4) 绿化监管计划

本项目因地制宜进行种树或种草，减少裸露地面。空地植草皮种树，道路两旁植常青灌木丛绿化带以美化环境。环境主管要定期检查、督促环卫部门做好厂区的绿化工作。

12.3 污染物排放口规范化管理

根据国家环境保护总局环发[1999]24号文件的规定：一切新建、扩建、改建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，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成和项目验收内容之一。

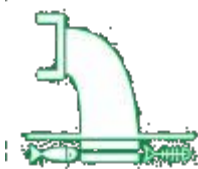
本工程建设时，应统一规划设置本工程的污水排放口和固定噪声源，规范固体废物贮存（处置）场所。

12.3.1 基本原则

- (1) 排污口设置应便于计量、监测，便于日常现场监督检查；
- (2) 如实向当地环保行政主管部门申报排污口数量、位置及排放去向；
- (3) 酸性废水排污口、生活污水排污口、大气粉尘排放口是本项目的管理重点。

12.3.2 技术要求

- (1) 酸性废水排污口、生活污水排放口、粉尘污染源排放口应留有采样口；
- (2) 污水排放口、生活垃圾收集点、废气排放口应按《环境保护图形标志》设置环境保护图形标志牌，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约2m；
- (3) 对排污口要建立档案管理。项目建成后，应根据排污口管理档案内容要求，将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，达标情况及设施运行情况记录在案。



废水排放口



废气排放口



噪声源



固废堆场

12.4 项目环保竣工验收管理

12.4.1 竣工验收管理及要求

在建设项目正式投入生产或使用之前，建设单位必须向当地环保部门提出环境保护竣工验收申请，申请验收应提交有资质单位编制环境保护验收监测报告。

申请环境保护验收条件为：

(1) 建设项目建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案齐全；

(2) 环境保护设施按批准的环境影响报告书和设计要求建成，环境保护设施经负荷试车检测合格，其污染防治能力适应主体工程的需要。

(3) 环境保护设施安装质量符合国家有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。

(4) 外排污染物符合经批准的设计文件和环境报告中提出的总量控制要求。

(5) 环境监测项目、点位、机构设置及人员配备符合环境影响报告书和有关规定的要求。

竣工环境保护验收申请报告未经批准，不得正式投入生产。

12.4.2 环保竣工验收

根据建设项目环境管理的要求，工程建成并运行一段时间试生产后，及时申请进行进行环境保护设施竣工验收，本项目环保竣工验收由环境管理部门组织实施。

本次环评建议项目竣工环境保护内容见表 12.4-1。

12.4-1 项目环保竣工验收清单（建议）

内容	污染源	污染物名称	环保设施治理措施	数量	主要指标	验收标准
大气环境	焙烧烟气	粉尘、SO ₂	进入制酸系统后，烟气经水洗除尘塔再次除尘，脱硫采用“吸附提浓+制酸”工艺	1套	粉尘除尘效率65%、SO ₂ 总转化率99.82%	《大气污染物综合排放标准》表2中二级标准 《关中地区重点行业大气污染物排放限值》(DB61/941-2014)表5限值
	烟气脱硫系统尾气	粉尘、硫酸雾、SO ₂	SO ₂ 浓度在线监控系统，处理后的尾气经40m排气筒排放	1套/1根	SO ₂ ≤50mg/L、硫酸雾≤5mg/L	
	闪蒸干燥工段废气	粉尘	气箱脉冲袋式除尘器，15m排气筒	1套/1根	粉尘处理效率为99.8%	
	焙烧烟气	粉尘	旋风除尘器+袋式除尘器	6套	粉尘处理效率为99.76%	
	钼精矿输送、冷却及破碎废气	粉尘	气箱脉冲袋式除尘器，处理后的烟尘通过15m排气筒排放	2套/1根	粉尘处理效率≥99.8%	
	钼铁冶炼烟气	粉尘	采用袋式除尘器进行烟气收尘，处理后的烟气通过15m高排气筒排放	1套/1根	粉尘处理效率≥99.9%	
	钼铁系统加料及破碎废气	粉尘	气箱脉冲袋式除尘器，处理后的烟尘通过15m排气筒排放	1套/1根	粉尘处理效率≥99.8%	
	食堂	油烟	70%油烟净化器	1套	油烟处理效率为70%	《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)
声环境	生产车间	设备噪声	基础减震、加隔声厂房，对空气动力产噪设备加装消声器	若干	降低10~25dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
水环境	生活废水	COD、BOD、SS、氨氮、动植物油	食堂废水经隔油池(1座，4m ³)预处理与经化粪池(15m ³ /d)处理的生活污水一起排入埋地式一体化污水处理设施(15m ³ /d的A/O+深度处理)	隔油池一座，污水处理设施一套	COD≥90%；SS≥97%；BOD ₅ ≥95%；氨氮≥85%；动植物油≥80%	《城市污水再生利用城市工业用水水质》洗涤用水要求(GB/T18920-2002)
	冷却水	清净水	经过冷却循环水处理系统处理后循环利用	循环水处理系统一套	/	循环利用
	酸性废水	PH、COD、铅、SS、F	酸性污水处理站设计规模为25m ³ /d，采用石灰乳加铁盐中和法去除污水中重金属等有害物质	酸性处理系统1套	COD≥74%；SS≥96.4%；铅≥96%；F≥85%	处理后全部回用于生产不外排
	一般生产废水	/	采用沉淀、过滤反冲洗的处理设施	生产废水处理设施1套	/	
地下	废水泄漏	/	生产车间、硫酸罐区、废水处理站及排水管网、固	/	/	防止污染地下水

水			废暂存场所等地面的硬化、防渗			
固体废物	酸性污水处理站	石膏渣	鉴定为危废则送有资质单位处置, 鉴定为一般固废则按一般工业固体废物贮存、处置要求	50m ² (库容为 60m ³) 的危废暂存库, 100m ² (库容为 120m ³) 的一般固废暂存库	/	分类收集 处置率 100% 不对环境造成二次污染
	钼铁冶炼系统	钼铁炉渣	外售于潼关县泓乔混凝土建材有限责任公司, 用于制造建筑材料		/	
		石英砂凝结渣			/	
	烟气脱硫系统	废催化剂	厂家定期统一更换后回收		/	
	生活污水处理设施	污泥	污泥浓缩脱水后由环卫部门统一清运		/	
	一般生产废水处理设施	废渣	返回系统做为原料在利用			
职工日常生活	生活垃圾	厂区收集后, 定期交由环卫部门统一清运处置	/			
环境风险			项目酸性污水处理站设置事故池, 池有效容积为 20m ³ ; 设置事故应急池 200m ³ ; 初期雨水收集池 900m ³ ; 设置消防水池 300m ³ ; 硫酸罐区设置围堰 450m ³			
绿化			植树种草, 补偿区域生态及景观绿化面积	11654.6m ²	绿化率 20%	/
环境管理			环保管理制度及机构	制度、结构齐全		配套齐全

13 产业政策、规划符合性及选址合理性分析

13.1 与《钼行业准入条件》（2012）相符性分析

为加快产业结构调整，加强环境保护，综合利用资源，规范钼行业投资行为，制止盲目投资和低水平重复建设，促进钼工业健康发展，中华人民共和国工业和信息化部于 2012 年 7 月 17 日制定了《钼行业准入条件》，以下简称“准入条件”。

1、企业布局

“准入条件”要求“在国家法律、法规、规章制度及规划确定或经县级以上人民政府批准的自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区，大中城市及其近郊，居民集中区、疗养地、医院，食品、药品、电子等环境条件要求高的企业周边新建钼矿山、钼炉料、钼酸铵和钼粉生产企业应符合国家相关大气环境防护距离和卫生防护距离的规定”。本项目属钼炉料生产，大气环境防护距离和卫生防护距离范围内无自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区等，无居民集中区、疗养地、医院，食品、药品、电子等企业。项目企业布局符合“准入条件”要求。

2、生产规模和工艺装备

“准入条件”要求“新建、改扩建冶炼生产企业工业氧化钼（含钼不低于 51%）年生产能力不得低于 20000 吨”。本项目中间产品氧化钼含钼不低于 52%，年产氧化钼 23420 吨，钼铁 20000 吨，符合“准入条件”。

“准入条件”要求“工业氧化钼生产应采用多膛炉和内燃式回转窑，在 2015 年底前淘汰外燃式回转窑，禁止采用传统工艺中的反射炉”。本项目内燃式回转窑，符合“准入条件”要求；

“准入条件”要求“钼炉料企业在生产过程中应采用符合国家环保规定的除尘、收尘工艺和尾气综合回收工艺，确保尾气排放达到国家和地方标准”。本项目干燥粉尘经袋式除尘器、生产性粉尘经气箱脉冲袋式除尘器、焙烧烟气经旋风除尘器+袋式除尘器+水洗除尘塔制酸后，均能达标排放；

因此本项目生产规模和工艺装备符合“准入条件”要求。

3、资源回收利用及能耗

“准入条件”要求“内燃式回转窑生产工业氧化钼实际回收率不低于 98%”，“工业氧化钼焙烧综合能耗不高于 250 千克标煤/吨”。

表 13.1-1 焙烧系统综合能耗分析表(吨产品工业氧化钼)

序号	能源品种	单位	数量	折标煤 (kg)	折合系数
1	天然气	Nm ³	70	93.1	1.3300kgce/ Nm ³
2	电	kWh	165.38	20.3	0.1229kgce/kwh
	综合能耗			113.4	

该工程焙烧系统综合能耗约为 113.4kgce/t 工业氧化钼，远远低于“准入条件”规定的工业氧化钼焙烧综合能耗不高于 250kgce/t 工业氧化钼的要求，氧化钼的实际回收率为 98.5%，高于“准入条件”要求。

4、环境保护

“准入条件”要求钼炉料企业严格执行环境影响评价制度。严格执行国家和地方污染物总量控制的要求，将污染物排放控制在计划目标内；

废气：本项目干燥粉尘经袋式除尘器、生产性粉尘经气箱脉冲袋式除尘器、焙烧烟气经旋风除尘器+袋式除尘器+水洗除尘塔制酸后，均能达标排放，并安装二氧化硫在线自动监控系统，对二氧化硫进行实时监测；

废水：项目生产过程中产生的酸性废水和一般性废水经处理后全部回用于生产，不外排；生活污水经一体化污水处理设施处理后全部回用于钼铁生产系统；

固体废物：项目生产过程中产生的废催化剂属于危险废物，但更换频率较低，厂家统一进行更换后全部回收，不会对环境产生影响，其余钼铁炉渣、石英砂凝结渣、污泥、生活垃圾属于一般固废，要求厂区对固体废物分类收集，定点存放。酸性污水站产生的石膏渣若鉴定为危废则送有资质单位处置，鉴定为一般固废则按一般工业固体废物贮存、处置要求，在鉴定之前按危废储存。本项目一般工业固体废物的贮存符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单要求。危险废物贮存执行《危险废物物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求；

噪声：经消声减震降噪后，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准的要求；

清洁生产：项目采用了清洁生产的工艺和设备，清洁生产水平属国内清洁生产企业。

因此本项目符合“准入条件”中环境保护相关要求。

综上，本项目在企业布局、生产规模、工艺装备、资源回收利用技能耗、环境保护等方面符合 2012 年 7 月 17 日公布的《钼行业准入条件》要求。

13.2 与《铁合金行业准入条件》（2008）相符性分析

为遏制铁合金行业低水平重复建设和盲目扩张，促进产业结构升级，规范行业发展，维护市场竞争秩序，依据国家有关法律法规和产业政策要求，中华人民共和国国家发展和改革委员会对《铁合金行业准入条件》2008 年进行了修订，作为铁合金行业的主要依据，以下简称“准入条件”。

1、工艺与装备

“准入条件”要求“钼铁生产线不得采用反射炉焙烧钼精矿工艺，并配备 SO₂ 回收装置”。本项目钼铁生产线采用节能内热式回转窑焙烧工艺，并设置了烟气脱硫工艺对 SO₂ 进行回收生成副产品硫酸。项目工艺与装备符合“准入条件”要求。

“准入条件”要求“原料处理、熔炼、装卸运输等所有产生粉尘部位，均配备除尘及回收处理装置，并安装省级环保部门认可的烟气和废水等在线监测装置”。本项目在有产生粉尘的工段均设置了除尘装置，收集的粉尘全部回收于生产系统，并在烟气脱硫工艺安装了 SO₂ 浓度在线监测装置。项目工艺与装备符合“准入条件”要求。

“准入条件”要求“配备火灾、雷击、设备故障、机械伤害、人体坠落等事故防范设施，以及安全供电、供水装置和消除有毒有害物质设施。所有安全生产和安全检查设施必须与铁合金建设项目主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”。本项目为新建项目，在建设过程中配备相应的事故防范措施，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目工艺与装备符合“准入条件”要求。

2、能源消耗

“准入条件”要求“其他特种铁合金能耗指标达国内先进水平”。本项目能源消耗指标均达到了国内先进水平。项目符合“准入条件”要求。

3、资源消耗

“准入条件”要求“其他特种铁合金能耗指标达国内先进水平”。本项目资源消耗指标均达到了国内先进水平。项目符合“准入条件”要求。

“准入条件”要求“水循环利用率 95% 以上”。本项目水循环利用率为 96%，项目符合“准入条件”要求。

4、环境保护

“准入条件”要求“在国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等需要特殊保护的地区，大中城市及其近郊，居民集中区、疗养地等周边 1 公里内不得新建、扩

建铁合金生产企业”。本项目位于潼关县黄金工业园循环经济区，不在“准入条件”中要求的敏感区内，项目周边 1 公里内敏感目标有寺底村、坡头寨子，但这些敏感目标为园区规划拆迁安置的村庄。故项目环境保护符合“准入条件”要求。

“准入条件”要求“铁合金熔炼炉大气污染物排放应符合现行国家《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）（新的国家标准颁布后按新标准执行）。凡是向已有地方排放标准的区域排放大气污染物的，应当执行地方排放标准”。本项目污染物排放浓度满足陕西省《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61/941-2014）要求。项目环境保护符合“准入条件”要求。

“准入条件”要求“铁合金熔炼炉大气污染物排放应符合现行国家《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）（新的国家标准颁布后按新标准执行）。凡是向已有地方排放标准的区域排放大气污染物的，应当执行地方排放标准”。本项目污染物排放浓度满足陕西省《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61/941-2014）要求。项目环境保护符合“准入条件”要求。

“准入条件”要求“水污染物排放应符合国家《钢铁工业水污染排放标准》（GB13456-92）（铁合金）（新的国家标准颁布后按新标准执行）。凡是向已有地方污染物排放标准的水体排放污染物的，应当执行地方污染物排放标准。对产生的工业固体废物要依法贮存、处置或综合利用”。本项目产生的生产废水全部回用不外排。项目环境保护符合“准入条件”要求。

综上，本项目在工艺与装备、能源消耗、资源消耗、环境保护方面符合《铁合金行业准入条件》（2008 年修订）要求。

13.3 相关规划符合性分析

本项目与相关规划符合性对照表见表 13.2-1，经对比可知，项目符合相关规划要求。

表 13.2-1 项目涉及相关规划相符性分析

序号	相关规划	规划要求	本项目实际	结论
1	陕西省国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要	推动有色金属产业结构调整,提高产业集中度。推进钛、钼、铝、镁、铅、锌、钒、稀有及黄金等贵金属精深加工,构建煤—电—铝—镁—深加工等载能产业链,打造“钛谷”、“钼都”、“钒都”、“镁都”。推进钢铁企业技术改造和产品升级	本项目属于运用新型工艺的钼的深加工项目	符合
2	陕西省环境保护“十二五”环境保护专项规划	妥善处理环保与发展、稳定、民生的关系,兼顾环境效益和经济效益的内在统一。推动节约发展,清洁生产,绿色发展可持续发展,提升环境竞争力,实现“四个确保”。即:确保主要污染物总量控制目标实现,确保环境质量持续改善,确保环境安全,确保环境安全,确保生态环境保护上大台阶	本项目采取环境保护措施后,正常生产污染物排放量小,项目建设符合清洁生产要求	符合
3	陕西省“治污降霾·保卫蓝天”2016年工作方案	加强工业烟粉尘治理。严格执行国省大气污染物排放限值,重点推进电力、钢铁、有色、水泥、玻璃等行业企业实施技术升级改造和污染治理,有效降低污染物排放	本项目采用最新的烟粉尘治理措施,降低了烟粉尘的排放量	符合
4	渭南市国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要	推动有色冶金结构调整,聚焦钼化工提取提纯、冶炼锻造、化学合成、钼基合金等关联产业,大力发展钼基新材料,重点发展高性能钼合金、钼烧结板、钼靶材、钼异型材、钼丝等高附加值产品,加快建设国家级钼及钼化工、钼合金产业聚集区,打造中国钼都	本项目属于钼矿的深加工项目,生产钼铁合金	符合
5	《硫酸工业污染防治技术政策》(公告 2013 年第 31 号)	鼓励从含有二氧化硫的烟气中回收硫资源,优先利用有色金属冶炼烟气生产硫酸,鼓励采用高效催化剂,酸性废水和冷却水应分别处理,提高水循环利用率,水循环利用率不宜低于 90%	本项目硫酸原料来源为钼精矿回转窑的冶炼烟气,酸性废水和冷却水分别设水处理工艺,水循环利用率为 96%	符合
6	潼关县国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要	聚力发展两大园区工业经济,全力推进聚泰功能性新材料、春天新能源、微晶板材、光伏大棚、中广核风电、焙烧钼精矿等项目的落地投产,打造潼关工业经济新的增长点	本项目属于金属冶炼,为钼精矿项目	符合
7	潼关县重金属防治十二五规划	到 2015 年重点区域重点重金属污染物排放量比 2007 年减少 15%,非重点防控区主要重金属污染物新增量实现零增长,重点防控区主要重金属污染物排放量逐年下降,使重金属污染有所控制	潼关县已于 2013 年累计新增铅 9.5493 吨,超额完成重金属削减 15%的减排考核任务	符合
8	潼关县黄金工业园区总体规划	黄金工业园区发展定位为全国科技水平较高的,以“潼关黄金”品牌为主的,多种金属综合回收、提纯、加工和“三废”综合利用的高科技产业园区。循环	本项目位于循环经济区内,属于冶炼类	符合

		经济区以冶炼、造纸、化工、建材、精细加工等为辅的循环经济园区		
9	潼关县黄金工业园区（加工区、循环经济区）规划环境影响报告书	循环经济区：是潼关县黄金工业园区的重要组成部分，工业化和城市化协调发展、土地高效配置和开发、生态环境良好、是以对采选冶产生的废渣、废石等物料进行综合利用为主，以冶炼、造纸、化工、建材、精细加工等为辅的循环经济园区，是潼关县黄金工业园区的高新技术示范区	本项目位于循环经济区内，属于冶炼类，钼矿的深加工项目	符合
10	潼关县黄金工业园区（加工区、循环经济区）规划环境影响报告书审查意见	统筹考虑园区工业生产用热，尽量使用清洁能源，需建燃煤锅炉外排烟气必须经除尘、脱硫处理，确保循环经济区锅炉脱硫效率不低于 90%	本项目不新建燃煤锅炉	符合
		循环经济区内必须统一规划建设污水处理厂等设施，合理安排园区布局，污水处理厂建设应位于主导风向的下风向，污水管网应合理铺设，并先于污水处理厂建设	本项目废水全部回用不外排	符合
		加强园区主要污染物排放总量控制。加强对循环经济区现有回收粗铅项目的工艺论证，减少工艺二氧化硫排放量	本项目设置烟气脱硫系统，保证二氧化硫达标排放	符合
		制定园区移民搬迁安置方案，将迁出异地的村庄建设纳入规划之中，结合新农村建设要求统一规划建设，确保移民搬迁前后居民生活质量不降低	项目周边 1 公里内敏感目标有寺底村、坡头寨子，但这些敏感目标为园区规划拆迁安置的村庄	符合

13.4 选址可行性分析

13.4.1 项目选址与相关规划的相容性

(1) 选址合理性分析

本项目选址厂址位于潼关县黄金工业园区（循环经济区）内，总用地面积 128 亩，分两期实施，本项目为一期项目用地面积 58273m²（87.41 亩），其余为预留发展用地。黄金工业园区（循环经济区）位于潼关县代字营乡西埝村以东至河南省灵宝市交界处，南接桐峪镇和太要镇太要村，北至 310 国道，面积约 3.02km²，包括太要石砾地开发区域。潼关区位优势，境内铁路、公路、水路、兼备，形成了四通八达、纵横交错的交通运输网络。陇海铁路、310 国道、连霍高速公路、郑西铁路客运专线、横穿东西，风—运国道和省道纵贯南北，交通极为便利。

项目符合《潼关县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，项目的建设符合《潼关县黄金工业园区规划》和《潼关县黄金工业园区（加工区、循环经济区）规划环境影响报告书》及其审查意见的要求。项目用地为规划建设用地，潼关县经济发展

局以潼经发【2016】57号文件对本项目进行了备案，潼关县城乡规划局对本项目出具了规划选址初审意见的函潼规函【2016】17号（详见附件4和附件5）。

（2）与潼关县黄金工业园土地利用规划的相符性

潼关县国土资源局文件潼国土发【2016】45号及渭南室国土资源局办公室以渭南政土批【2008】17号文件对潼关县黄金工业园区占地转换为建设用地，潼关县黄金工业园循环经济区总用地面积302.00公顷，主要为“一轴、五组团”，主要有行政办公组团、仓储组团、一类工业组团、二类工业组团。一类工业组团用地设置在规划区中部，太要河西北部；二类工业组团用地设置在规划区中部，太要河东南部。根据循环经济区规划的中部工业用地为一类工业用地，即对居住和公共设施等环境基本无干扰和污染的工业用地。该类工业发展规模对资源能源需求及环境质量影响较小。本项目建设地点位于黄金工业园循环经济区中部，位于循环经济区的二类工业组团，用地性质为一类工业用地，所以本项目的建设符合潼关县黄金工业园循环经济区的土地利用规划（详见附图6）。

（3）与潼关县饮用水源地的关系

潼关县城区现有三个饮用水集中式供水水源地，其中一水厂水源在县城东边的潼河河川，二水厂水源地在县城以南的北沟村附近塬面，开发区水源地在县城北部的开发区西部塬面。根据《潼关县县城饮用水水源保护区划分技术报告》，一水厂三个开采井一级保护区半径为330m；二水厂六个井一级保护区半径为350m；开发区两个井一级保护区半径为350m。二级保护区为地下水源地集水区扣除一级保护区后的剩余部分，即水源地开采漏斗影响范围区。一水厂二级保护区陆域范围为半径1000m区域，潼河水域范围为潼河一水厂水源地井群上游1000m内，下游100m内的河流长度，宽度为河流宽度；二水厂水源地各机井二级保护区范围为半径700m区域；开发区水源地各机井二级保护区范围为半径450m区域。一水厂水源地的准保护区范围为潼河河道水源井上游1000m以上岛毛沟口河段；二水厂和开发区水厂的两个水源地的二级保护区已经基本可以满足相应的水质要求，可不划准保护区。

园区规划的加工区加工区大部分区域位于饮用水源二级保护区，甚至部分位于一级保护区内，对于加工区的已有企业搬迁的可能性较小，潼关县水务局对县城饮用水水源地保护区域进行了调整，即把6613区域附近的水源井（即一水厂1#井和2#井）转为工业水源井。2010年县城饮用水地下水源地迁至周家城村，将该村的灌溉机井收回使用权，作为县城饮用水新的水源，该区域水源能够满足县城饮用水要求。

本项目位于潼关县黄金工业园循环经济区，县城饮用水源周家城村位于项目西侧，距项目最近距离为9.6km，本项目位于潼河东岸，而水源地均位于潼河西岸1km以外，本项目处于地下水源井的排泄区，项目的建设对潼关县饮用水源产生的影响较小。

(2) 卫生防护距离内敏感目标的搬迁安置方案

根据潼关县黄金工业园区的规划，制定园区移民搬迁安置方案，将迁出异地的村庄建设纳入规划之中，结合新农村建设要求统一规划建设，确保移民搬迁前后居民生活质量不降低。本项目的卫生防护距离内的敏感目标为寺底村、坡头寨子，根据潼关县人民政府办公室关于代字营镇坡头寨子、太要镇寺底村实施异地搬迁情况说明的函（潼政办函【2016】69号）（详见附件9）关于本项目内敏感目标搬迁安置的方案为：将生态环境恶劣的鑫园村坡头寨子整村搬迁至鑫园村村委会以西，并建设中心社区；太要镇计划将寺底村整村搬迁至秦王寨上部区域，建立一个中心社区，并完善相关配套设施。搬迁计划实施后，本项目卫生防护距离内无敏感目标，项目的实施符合潼关县黄金工业园区（加工区、循环经济区）规划环境影响报告书审查意见中搬迁安置工作的要求。

因此，本项目选址符合城市规划及《潼关县黄金工业园区规划》和《潼关县黄金工业园区（加工区、循环经济区）规划环境影响报告书》及审查意见的要求。

13.4.2 生态环境与项目选址

项目所在地周围无风景名胜区和自然保护区，周围生态植被主要为农作物，无天然林木。项目运营期排放的大气污染物对区域农作物影响不大。因此，项目选址从生态环境角度分析是可行的。

本项目选址厂址位于潼关县黄金工业园区（循环经济区）内，总用地面积128亩，分两期实施，本项目为一期项目用地面积58273m²（87.41亩），其余为预留发展用地，用地类型为规划的建设用地，符合土地利用规划。根据大气环境影响预测结果，由于采取了严格的污染防治措施，该项目正常生产时对环境空气SO₂和Pb浓度贡献值均较小，且项目厂址周围无村庄等环境敏感区，因此可以为当地环境所接受。根据厂址具体地形、气象条件，在满足生产工艺要求、物料运输畅通合理、有利环境和满足消防及工业卫生的要求下，尽可能利用有利的地形条件，远、近期结合，充分考虑将来发展的需要，加强绿化，保护环境。

综上所述，本项目选址符合地方规划及行业准入条件、环保要求等，无重大制约因素，对外环境影响较小，公众参与调查无反对意见，因此选址可行。

13.5 产业政策相符性分析

2 万吨/年钼深加工项目为钼深加工项目，既不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正版）中鼓励类，也不属于限制类项目，故本项目为允许类项目；本项目也不属于《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业【2007】97 号）中的项目，且本项目已在潼关县经济发展局以潼经发【2016】57 号文进行备案（详见附件），且本项目企业布局、生产规模、工艺装备、资源回收利用技能耗、环境保护等方面符合《钼行业准入条件》（2012 年）；本项目在工艺与装备、能源消耗、资源消耗、环境保护方面符合《铁合金行业准入条件》（2008 年修订）。

本项目项目采用先进的工艺技术，发展循环经济和清洁生产，强化节能减排，从源头上控制污染物的产生。采用的污染治理措施技术可靠、经济可行，经处理后污染物可全部达标排放。经定量预测和分析，本项目排放污染物对大气、声环境、水环境等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量。因此，在落实清洁生产、环保措施、环境风险防范措施及管理措施的前提下，从环境保护的角度，本建设项目是可行的。

14 结论与建议

14.1 建设项目概况

本工程为陕西核工业二二四矿业发展有限公司 2 万吨/年钼深加工项目。生产主要由三大系统组成，本项目主生产系统主要由三大系统组成，分别为工业氧化钼节能型内热式回转窑焙烧生产系统、烟气脱硫系统和钼铁生产系统；辅助系统包括与生产相配套的给排水、供配电、厂区道路等公用辅助设施，以及办公综合楼、员工餐厅、公寓、浴室等行政生活福利设施。项目设计规模为钼铁 20000t/a，副产品 98%硫酸（以 100% H_2SO_4 计）：25240t/a。项目总投资 16188.4 万元，其中环保投资 3615 万元。

14.2 产业政策符合性及规划选址符合性

2 万吨/年钼深加工项目为钼深加工项目，既不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正版）中鼓励类，也不属于限制类项目，故本项目为允许类项目；本项目也不属于《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业【2007】97 号）中的项目，且本项目已在潼关县经济发展局以潼经发【2016】57 号文进行备案（详见附件），且本项目企业布局、生产规模、工艺装备、资源回收利用技能耗、环境保护等方面符合《钼行业准入条件》（2012 年）；本项目在工艺与装备、能源消耗、资源消耗、环境保护方面符合《铁合金行业准入条件》（2008 年修订）要求；将自身钼资源进行深加工，延伸钼产业链，打造“采、选、冶、加工、贸易”为一体的完整钼产业链条，提高钼资源的附加值；同时符合陕西省“三保三治”行动计划要求，该项目建成后，将极大地促进陕西省钼资源的深加工能力，将有利保证陕西省钼矿资源至少 80%能在省内进行深加工，不外销。

本项目厂址位于潼关县黄金工业园（循环经济区），本项目选址厂址位于潼关县黄金工业园区（循环经济区）内，总用地面积 128 亩，分两期实施，本项目为一期项目用地面积 58273 m^2 （87.41 亩），其余为预留发展用地。黄金工业园区（循环经济区）位于潼关县代字营乡西埝村以东至河南省灵宝市交界处，南接桐峪镇和太要镇太要村，北至 310 国道，面积约 3.02 km^2 ，包括太要石砾地开发区域。潼关区位优势，境内铁路、公路、水路、兼备，形成了四通八达、纵横交错的交通运输网络。陇海铁路、310 国道、连霍高速公路、郑西铁路客运专线、横穿东西，风—运国道和省道纵贯南北，交通极为便利。

项目属于运用新型工艺的钼的深加工项目符合《潼关县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中的相关要求、项目的建设符合《潼关县黄金工业园区规划》和《潼关县黄金工业园区（加工区、循环经济区）规划环境影响报告书》及其审查意见的要求。项目用地为规划建设用地，符合建设规划要求。潼关县经济发展局以潼经发【2016】57号文件对本项目进行了备案（详见附件2），潼关县城乡规划管理局对本项目出具了规划选址初审意见的函潼规函【2016】17号，潼关县国土资源局文件潼国土发【2016】45号及渭南室国土资源局办公室以渭南政土批【2008】17号文件对潼关县黄金工业园区占地转换为建设用地，而本项目位于潼关县黄金工业园区内（详见附件4和附件5）。因此，本项目选址符合城市规划及其他规划要求。

14.3 环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据监测数据可知，项目厂区东侧500m、项目厂区、项目厂区西侧800m（下风向）监测点位PM₁₀日均浓度均超标，超标率分别为14.3%、14.3%、42.8%，最大超标倍数为0.08、0.12、0.15，分析其超标的主要原因为该区域内地表裸露以及冬季气候干燥，污染物不宜沉降扬尘所致，除以上监测点的PM₁₀超标以外，其余监测因子平均浓度都满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。硫酸雾、铅浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）。

2、声环境质量现状

监测结果均表明各厂界监测点的噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，没有超标现象，拟建厂址周围声环境质量状况良好。

3、地表水环境质量现状

根据地表水现状监测数据，对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，评价区段3个监测点位水体中COD、BOD₅、总氮均超标，单指数因子分别为3.7，3.95，4.35、6.06，8.88，4.43、5.03，5.09，5.19，超标原因为沿线居民生活污水的排放造成。其余指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

4、地下水环境质量现状

项目所在地董社村地下水总硬度超标，超标倍数为0.19；聚泰新材料与董社村硫酸盐超标，超标倍数分别为0.036，0.516，氨氮超标，超标倍数为1.048，其余监测因子均达标，符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中III类水质标准要求。项目地的地下水氨氮及硫酸盐超标原因可能为地质岩层的原因及人畜粪便的污染。

5、土壤质量现状

根据土壤环境质量现状监测结果可知，评价区各测点的土壤中的各监测因子浓度值均满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中二级 PH>7.5 对应的标准限值，说明评价区内土壤现状为二类土壤。

14.4 环境影响预测及评价

1、废气

(1) 施工期

本项目在实施期会对环境空气质量造成一定影响，施工期环境空气污染源主要有施工扬尘、施工机械及车辆废气。施工期扬尘影响主要在下风向距离 200m 范围内，超标范围在下风向距离 100m。经现状调查，项目周边 200 米范围内没有敏感目标，因此，施工期扬尘对施工扬尘对周围环境产生的影响较小。车辆尾气中主要污染物为 CO、NO_x 及碳氢化合物，间断运行，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，对环境影响小。

根据《陕西省“治污降霾·保卫蓝天”五年行动计划（2013-2017）》、《陕西省大气污染防治条例》，结合项目施工情况，报告书提出了具体措施。

由于项目施工期较短，牵涉的范围也较小，且当地的大气扩散条件较好，空气湿润、降雨量较大，这在一定程度上可减轻扬尘的影响，而且这些影响均为暂时性的、可恢复性的，只要施工单位认真做好施工管理工作并文明施工，总体而言本项目施工期扬尘对周围环境不会造成明显影响。

(2) 运营期

项目正常工况下的废气主要有闪蒸干燥工段废气、焙烧烟气、烟尘输送粉尘及冷却、破碎、提升工段-生产性粉尘、冶炼烟气、钼铁系统加料及破碎废气。主要污染物为粉尘、SO₂、NO_x 和少量硫酸雾。闪蒸干燥工段废气、烟尘输送粉尘、冷却、破碎、提升工段-生产性粉尘均采用气箱脉冲袋式除尘器除尘，焙烧烟气粉尘经旋风除尘器+袋式除尘器+后进入烟气脱硫系统；冶炼烟气采用袋式除尘器除尘，钼铁系统加料及破碎废气采用气箱脉冲袋式除尘器除尘。烟气脱硫尾气中烟尘、SO₂、NO_x 浓度分别为 9.2mg/m³、50mg/m³、13.3mg/m³ 低于《关中地区重点行业大气污染物排放限值》(DB61/941-2014)表 5 排放限值要求；硫酸雾排放浓度 6.13mg/m³，排放速率 0.18kg/h，能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准限值。回转窑烟气中的粉尘经旋风除尘器+袋式除尘器（除尘效率 99.76%）处理后进入制酸系统，进入制酸

工艺第一阶段为烟气的预处理，即通过水洗塔将烟气进行冷却、除尘、脱氟、脱氯，预处理段粉尘去除率约 65%，烟气脱硫尾气粉尘排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，能达到《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（DB61/941-2014）表 5 限值要求。

2、废水

（1）施工期

工业场地生产废水包括砂石冲洗水，场地冲洗水、机械设备洗涤水等，生产废水除含有少量泥砂外，基本没有其它污染指标，工程设临时沉砂池将废水沉淀后作施工生产用水或场地洒水使用，生产废水不外排，对环境的影响小。

本项目施工期设置临时旱厕，粪便定期清掏作农家肥利用。主要为工人的盥洗水污染物成分较为简单，经简单沉淀处理达标后用于场地降尘洒水。

（2）运营期

拟建项目产生的废水总量 $1298.6\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生活污水 $10.0\text{m}^3/\text{d}$ ，酸性废水 $19.0\text{m}^3/\text{d}$ ，一般生产废水 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，冷却循环水 $1209.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

生活污水主要污染物为 COD、BOD、SS、氨氮、动植物油等，生活污水经化粪池处理后全部回用于钼铁冶炼系统的工艺冲渣补充水，不外排；

一般生产废水包括：工业氧化钼生产系统的冲洗地坪用水 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，钼铁冶炼系统的工艺冲渣补充水 $35\text{m}^3/\text{d}$ 、淬铁用水 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，工业氧化钼系统、钼铁冶炼系统产生的一般工业废水含少量的钼精矿、氧化钼，工艺冲渣补充水及淬铁废水含少量的钼铁炉渣，主要成分为 SiO_2 、铝、钙等，经沉淀过滤后与固体废渣一起回收利用；

冷却循环水包括：脱硫系统的循环冷却水 $1209.6\text{m}^3/\text{d}$ ，循环冷却水经冷却器循环水处理工艺处理后全部回用于冷却器，不外排；

酸性废水包括：烟气脱硫系统冲洗地面用水 $9\text{m}^3/\text{d}$ ，脱硫制酸系统洗涤用水 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，酸性废水经中和反应处理后全部回用于烟气脱硫系统，不外排。

3、地下水

随着污水处理站调节池泄漏发生时间的延续，同一距离点处地层中 COD、铅和氟化物的含量先增大后减小，其污染物浓度的扩散范围在增加。

由于地下水流速较慢，污水处理站调节池泄漏废水对泄漏点下游地下水的污染影响也是缓慢发生的，由于预测公式未考虑包气带的吸附降解作用、含水层岩层的溶解沉淀等作用，所以计算结果偏大，结果表明：污水处理站调节池发生泄漏对下游地下水水质的影响在 500m 范围内。由于区内年平均降雨量为 625.5mm，年植被蒸发量

1193.6mm，植被蒸发量为降水量的 1.91 倍，可有效减少废水的入渗量。考虑到地下水自净能力较差，评价认为，为避免事故状态对地下水污染，要采取必要的措施，最大限度预防事故，降低发生概率。

如果调节池防渗层出现问题，生产废水通过包气带持续下渗，将会导致厂区下游潜水的中 COD、铅和氟化物等因子出现超标污染影响，同时考虑到地下水自净能力较差，评价认为，为避免事故状态对地下水污染，要采取必要的措施，严格按照设计中提出的防渗措施，最大限度预防生产废水渗漏事故的发生，降低发生概率；建立地下水监测网络，发生水质异常，立即启动应急机制，解决问题，避免污染进一步向下游扩散。

4、噪声

(1) 施工期

施工期主要噪声来自土方开挖、地基处理、车辆运输、混凝土搅拌、混凝土振捣等过程中的机械性噪声。主要的噪声源有挖掘机、打夯机、打桩机、振捣机和运输车辆等，噪声级均在 76~103dB(A)之间。施工噪声对环境的影响属短期和暂时的不利影响，随着施工的结束而自行消失。距项目最近的敏感目标距离为 802m 的寺底村，施工期的噪声对敏感目标产生的影响较小。但施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，以确保将施工噪声对周围环境的影响降到最低限度。

(2) 运营期

本项目主要噪声源为破碎机、起重机、泵、风机等，主要为设备噪声，噪声量在 70~110dB(A)之间。除化验室外噪声源产噪连续，位置固定，在采取加装消声器、基础减振、厂房隔声等降噪措施后，噪声排放量约 70~80dB(A)。

根据厂界噪声预测结果及噪声等值线图，本项目设备噪声对厂界贡献值在 45dB(A) 以下，即设备噪声对厂界声环境影响不大。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

5、固体废物

(1) 施工期

施工期固体废弃物主要包括施工渣土、废弃的各种建筑装饰材料和少量施工人员生活垃圾等。其中：由于项目地势较路面较低，项目建设过程中无弃土产生；建筑垃圾产生量约 282t，采取有计划的堆放，分类处置、综合回收利用后，按当地环保及城建部门要求送至市政部门指定建筑渣场；施工期生活垃圾产生量约 50kg/d，分类收集后由环卫部门统一清理，对环境的影响小。

(2) 运营期

环评要求项目建设 50m²（库容为 60m³）的危废暂存库，100m²（库容为 120m³）的一般固废暂存库，用于暂存各类固废。项目生产过程中产生的废催化剂属于危险废物，但更换频率较低，厂家统一进行更换后全部回收，不会对环境产生影响，其余钼铁炉渣、石英砂凝结渣、污泥、生活垃圾属于一般固废，要求厂区对固体废物分类收集，定点存放。酸性污水站产生的石膏渣若鉴定为危废则送有资质单位处置，鉴定为一般固废则按一般工业固体废物贮存、处置要求，在鉴定之前按危废储存。一般固废临时储存库采取防风、防雨、防渗等“三防”措施，存放点应采取硬化、基础防渗；运行中应做好存放点的清洁工作，及时清理垃圾，防止垃圾桶滋生蚊蝇，产生恶臭影响局部大气环境。

项目应严格按相关的要求，对所有的固体废物进行合理的处置，处置率达到 100%。因此在严格执行以上环境保护措施的基础上，项目固体废物污染能够得到有效的控制和削减，环境影响较小。

14.5 清洁生产与总量控制

本项目使用先进的烟气脱硫工艺减少 SO₂ 的排放量，使用无氟无硝的钼铁生产工艺并结合《硫酸行业清洁生产评价指标体系》（试行）进行评价，本项目清洁生产综合得分为 92.7，清洁生产水平属国内清洁生产先进企业。该项目在完成时，应该建立环境质量管理体系并通过认证、同时开展清洁生产审核、严格执行建设项目“三同时”制度，并确保污染物总量符合当地环境保护主管部门所核定的排放指标。

本项目总量控制建议指标为 SO₂：35.64t/a，NO_x：23.82t/a，建设单位应当报请当地环保局确认批准。

14.6 环境经济损益分析

本项目的实施将产生良好的社会效益和经济效益，同时在生产过程中对所产生的各污染物采取了相应的治理及防治措施，能有效地消减各污染物的排放量，使得各污染物均能实现达标排放，从而大大减轻对拟建区域周围环境的影响，具有比较明显的环境效益。

因此，本项目建成投产后将实现社会效益、经济效益和环境效益的统一。

14.7 公众参与

通过问卷调查表的调查结果可以看出，项目区周边公众对项目建设的总体意见是大力支持的，他们认为该项目的建设有利于当地的经济发展。采取的污染防治措施有

效。项目建成投产后公众最关心的是大气污染问题。他们希望在解决该项目环境污染的同时，合理设计规划，使厂区美丽、整洁、现代化。从总体上看，公众对该项目的建设是持肯定意见的。

14.8 风险评价

本项目在生产过程中存在的环境风险主要为危险化学品的泄露，工艺条件控制和设备的原因造成生产中的非正常排放以及污染治理措施失效时导致的污染物事故性排放。

储罐周围设置围堰一旦物料发生泄漏，及时将物料收集处理，避免有害有毒化学品外排造成对环境的污染。建设单位拟在各污水处理设施旁修建事故应急池，一旦发生事故立即紧锁停车系统，停止生产，在进行应急救援之前，必须先关闭污水排放口的应急阀门，打开连接废水事故池管道的阀门，同时启用事故应急排污泵，将废水收集至废水事故池，确保事故废水不会进入外环境，应急事故池平时不能作其它用。

建设单位在申请试生产之前，必须做好事故应急预案，应急监测计划以及降低风险防范措施，最大程度防范事故情况造成的风险危害。

14.9 综合结论

2 万吨/年钼深加工项目为钼深加工项目，既不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正版）中鼓励类，也不属于限制类项目，故本项目为允许类项目；本项目也不属于《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业【2007】97 号）中的项目，且本项目已在潼关县经济发展局以潼经发【2016】57 号文进行备案（详见附件），且本项目企业布局、生产规模、工艺装备、资源回收利用技能耗、环境保护等方面符合《钼行业准入条件》（2012 年）；本项目在工艺与装备、能源消耗、资源消耗、环境保护方面符合《铁合金行业准入条件》（2008 年修订）要求将自身钼资源进行深加工，延伸钼产业链，打造“采、选、冶、加工、贸易”为一体的完整钼产业链条，提高钼资源的附加值；同时符合陕西省“三保三治”行动计划要求，该项目建成后，将极大地促进陕西省钼资源的深加工能力，将有利保证陕西省钼矿资源至少 80%能在省内进行深加工，不外销；公众支持率为 99%，未收到反对意见；本项目项目采用先进的工艺技术，发展循环经济和清洁生产，强化节能减排，从源头上控制污染物的产生。采用的污染治理措施技术可靠、经济可行，经处理后污染物可全部达标排放。经定量预测和分析，本项目排放污染物对大气、声环境、水环境等的影响不会改变所在区域环境功

能区的质量。因此，在落实清洁生产、环保措施、环境风险防范措施及管理措施的前提下，从环境保护的角度，本建设项目是可行的。

因此本评价认为，在严格执行国家环保政策和各项规章制度，以及全面贯彻“清洁生产、总量控制”的原则，并切实落实本报告书中的各项污染防治措施，保证环保设施正常运转的条件下，从环保的角度来看，在潼关县黄金工业园循环经济区建设“2万吨/年钼深加工项目”是可行的。

14.10 建议

(1) 加强项目环保设施的日常管理工作，强化环保设施的维修、保养、保证环保设施正常运转，确保污染物达标排放；

(2) 项目试运营后应及时到环境保护行政主管部门申请竣工验收；

(3) 建设单位应严格落实评价中提出的污染防治措施，尽可能降低污染物对环境的影响；

(4) 切实加强职工的环境保护意识教育，在厂区、厂界多种植树木，形成隔离带，减轻粉尘对周围环境的影响。

注：本环评报告中项目数据均是由建设单位提供，建设单位对数据的真实性负责，如有变动，需重新向环保主管部门申报。