



绿韵环保
LV YUN HUAN BAO

灵宝黄金集团股份有限公司

灵宝黄金精深加工产业园一期建设项目

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：灵宝黄金集团股份有限公司

编制单位：河南绿韵环保技术服务有限公司

编制日期：二〇二四年七月

打印编号: 1716449033000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	29eey7		
建设项目名称	灵宝黄金集团股份有限公司灵宝黄金精深加工产业园一期建设项目		
建设项目类别	29—064常用有色金属冶炼；贵金属冶炼；稀有稀土金属冶炼；有色金属合金制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	灵宝黄金集团股份有限公司		
统一社会信用代码	91410000742545894R		
法定代表人（签章）	陈建正		
主要负责人（签字）	杜玉民		
直接负责的主管人员（签字）	韩冬		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	河南绿韵环保技术服务有限公司		
统一社会信用代码	91410100MA44QCPL3Y		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陈旭歌	2013035410352013411801000268	BH027835	陈旭歌
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈旭歌	概述、工程分析、环境保护措施及其可行性分析、产业政策及规划相符性分析、环境影响损益分析、结论与建议	BH027835	陈旭歌
曹兴华	环境影响预测与评价、环境管理与监测计划	BH025384	曹兴华
王荣利	总则、环境现状调查与评价	BH013177	王荣利



姓名: 陈旭歌
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1987.12
Date of Birth
专业类别: _____
Professional Type
批准日期: 2013.05
Approval Date

持证人签名:
Signature of the Bearer

签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2013 年 9 月 27 日
Issued on

管理号: 2013035410352013411801000268
File No.
证书编号: 00013122

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。
This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

approved & authorized by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00013122
No.



河南省社会保险个人权益记录单

(2024)

单位：元

证件类型		居民身份证		证件号码		41		45	
社会保障号码		41		姓名		陈旭歌		性别 女	
联系地址		***				邮政编码			
单位名称		河南绿韵环保技术服务有限公司				参加工作时间		2011-12-01	
账户情况									
险种		截止上年末 累计存储额		本年账户 记入本金		本年账户 记入利息		账户月数	
基本养老保险		42802.58		2004.24		0.00		148	
参保缴费情况									
月份	基本养老保险			失业保险			工伤保险		
	参保时间		缴费状态	参保时间		缴费状态	参保时间		缴费状态
	2012-04-01		参保缴费	2013-06-01		参保缴费	2012-03-22		参保缴费
	缴费基数		缴费情况	缴费基数		缴费情况	缴费基数		缴费情况
01	3579		●	3579		●	3579		-
02	3579		●	3579		●	3579		-
03	3579		●	3579		●	3579		-
04	3579		●	3579		●	3579		-
05	3579		●	3579		●	3579		-
06	3579		●	3579		●	3579		-
07	3579		●	3579		●	3579		-
08			-			-			-
09			-			-			-
10			-			-			-
11			-			-			-
12			-			-			-
说明：									
1、本权益单仅供参保人员核对信息。									
2、扫描二维码验证表单真伪。									
3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。									
4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。									
5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，-表示正常参保。									
数据统计截止至：2024.07.29 11:41:04									
打印时间：2024-07-29									

全程电子化



营业执照

(副本)
(1-1)

统一社会信用代码
91410100MA44QCPL3Y



扫描二维码，
登录“国家企业信用信息公示系统”
可、监、备、管、理、信、息、系、统、

名称 河南绿韵环保技术服务股份有限公司

类型 其他有限责任公司

法定代表人 卢建波

经营范围

一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；水土流失防治服务；环保咨询服务；环境保护监测；环境保护专用设备销售；电子元件与机电组件设备销售；特种销售；生态环境材料销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本 壹佰万圆整

成立日期 2017年12月25日

营业期限 长期

住所 河南自贸试验区郑州片区（郑东）东风南路东金水东路北绿地新都会8号楼10层1012

登记机关

2021

04

年 月 日
使用

国家企业信用信息公示系统网址：

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

建设单位责任声明

根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《河南省建设项目环境保护条例》及相关法律法规，我单位对报批的灵宝黄金集团股份有限公司灵宝黄金精深加工产业园一期建设项目环境影响评价文件作出如下声明和承诺：

1.我单位对提交的环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容及规模、环境质量现状调查）的真实性、有效性负责。

2.我单位已经详细阅读和准确理解环境影响评价文件的内容，并确认其中提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，认可其评价结论。

如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相应责任。

3.我单位承诺将在项目建设期和营运期严格按照环境影响评价文件及其批复要求，落实各项污染防治、生态保护与环境风险防范措施，保证环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

4.如我单位没有按照环境影响评价文件及其批复的内容进行建设，或没有按照要求落实好各项环境保护措施，违反“三同时”规定，由此引起的环境影响或环境风险事故责任及投资损失由我单位承担。

声明人：灵宝黄金集团股份有限公司

2024年7月29日



环评编制单位责任声明

根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《河南省建设项目环境保护条例》及相关法律法规，在认真阅读和充分理解《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》（法释[2016]29号）第九条的基础上，我单位对在灵宝市从事环境影响评价工作作出如下声明和承诺：

1.我单位承诺遵纪守法、廉洁自律，杜绝一切违法、违规和违纪行为；不采取恶意竞争或其他不正当手段承揽环评业务，合理收费；自觉遵守当地环评机构管理的相关政策规定，维护行业形象和环评市场健康发展；不进行妨碍环境管理正确决策的活动。

2.灵宝黄金集团股份有限公司灵宝黄金精深加工产业园一期建设项目环境影响评价文件由我单位编制完成，编制过程符合相关法律法规、标准、政策和环境影响评价技术导则的要求。如果我单位故意提供虚假环境影响评价文件，或者严重不负责任，出具的环境影响评价文件存在重大失实，造成严重后果的，由此产生的相关法律责任由我单位承担。

声明人：（公章）

2024年7月29日



灵宝黄金集团股份有限公司灵宝黄金精深加工产业园 一期建设项目环境影响报告书修改说明

序号	评审意见	对应修改内容	
1	进一步调查道南组团环境基础设施（包括集中供水、集中供热、污水集中处理及管网）建设进度，细化项目与生态环境分区管控、开发区规划及规划环评等相符性分析。	已调查道南组团环境基础设施（包括集中供水、集中供热、污水集中处理及管网）建设进度，目前进度缓慢，本次评价提出了园区实现集中供水、集中供热后本项目停止使用地下水井和天然气锅炉的要求	详见 P7-6~P7-7
		已细化项目与生态环境分区管控、开发区规划及规划环评等相符性分析	详见附图 16， P7-7~P7-11， P7-36~P7-37
2	补充关联工程排污许可执行情况介绍，核实关联工程污染物产排量，细化依托现有设施的可依托性分析，明确关联工程拆除关停后续环境管理要求。	已补充关联工程排污许可执行情况介绍，并重新核实了关联工程污染物产排量	详见 P3-13~P3-14， P3-20
		已细化依托现有设施的可依托性分析	详见 P6-13~P6-20
		已明确关联工程拆除关停后续环境管理要求	详见 P3-21~P3-23
3	核实原辅料用量，完善生产工艺流程及产污环节分析；细化源强确定依据，核实水平衡及重金属平衡，进一步核实重金属污染物产排“三笔帐”。结合项目装备水平、污染物产生、类比企业运行实例及绩效分级等要求，完善清洁生产水平分析；	已核实原辅料用量，已完善生产工艺流程及产污环节分析；	详见 P3-28， P3-45~P3-46
		细化源强确定依据，核实水平衡及重金属平衡	详见 P3-72，P3-74， P3-76；P3-78~P3-79， P3-57~P3-66
		已重新核算重金属污染物产排“三笔帐”	详见 P3-101
		已结合项目装备水平、污染物产生、类比企业运行实例及绩效分级等要求，完善清洁生产水平分析	详见 P3-107，P3-110
4	补充精炼废水预处理系统废气收集及治理措	本项目不再自建精炼废水预处理系统，精炼废水送灵	详见 P3-70，P3-71，

	施，核实废气特征因子去除效率，核实中频炉等设备集气方式及集气效率，细化精炼酸性废气治理措施的可行性，完善废气无组织排放控制措施；细化精炼废水预处理后依托冶炼分公司除盐废水装置可行性分析，核实办公生活污水处理方式的合理性；核实固废产生种类、性质及产生量，完善危废间建设环境管理要求；	宝黄金冶炼分公司除盐废水站中精炼废水预处理系统和杂盐三效蒸发系统处理，报告中已分析依托可行性。	P3-84~P3-90，详见 P6-13~P6-20
		已核实废气特征因子去除效率、中频炉等设备集气方式及集气效率	详见 P3-80，P3-69，P6-5
		已细化精炼酸性废气治理措施的可行性，完善废气无组织排放控制措施；	P6-7~P6-8，P6-11
		已细化精炼废水预处理后依托冶炼分公司除盐废水装置可行性分析	详见 P6-13~P6-20
		已核实办公生活污水处理方式的合理性	详见 P3-85~P3-86，P6-22~P3-25
		已核实固废产生种类、性质及产生量，完善了危废间建设环境管理要求	详见 P3-94~P3-97，P6-25，P6-27~P6-28
5	核实引用数据的有效性，完善环境空气和地表水现状评价。核实大气评价范围，结合核实后废气源强及削减源，完善相关评价内容；细化地下水水文地质资料调查，完善地下水评价。	已核实引用数据的有效性，已完善环境空气和地表水现状评价	详见 P4-7~P4-25
		已核实大气评价范围	详见 P2-21，P5-16
		结合核实后废气源强及削减源，已完善大气预测评价内容	详见 P5-20、P5-79~5-120
		已细化地下水水文地质资料调查，已完善地下水评价	详见 P5-142
6	细化调查环境保护目标及环境风险物质识别，核实 Q 值及事故情景设置，据此完善相关评价内容；核实事故池和初期雨水池容积，细化全厂环境风险事故防控措施	已细化环境保护目标及环境风险物质识别，已核实 Q 值及事故情景设置	详见 P2-25，P5-229~P5-260
		已核实事故池和初期雨水池容积	详见 5-266
		已细化全厂风险事故防范措施	详见 P5-263~P5-265
7	核实主要污染物排放量，完善环境监测计划，规范附图、附件	已核实主要污染物排放量，并完善监测计划	详见 P9-8~P9-9
		已规范附图、附件	详见附图、图件

**《灵宝黄金集团股份有限公司灵宝黄金精深加工产业园
一期建设项目环境影响报告书环境影响报告书》
修改后专家确认意见**

2024年6月1日，三门峡市生态环境局灵宝分局主持召开了《灵宝黄金集团股份有限公司灵宝黄金精深加工产业园一期建设项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）技术评审会，经专家组认真讨论形成了技术评审意见，意见认为《报告书》按专家意见修改后，可上报。

经审阅，由河南绿韵环保技术服务有限公司编制的《灵宝黄金集团股份有限公司灵宝黄金精深加工产业园一期建设项目环境影响报告书》（报批版），已按照专家组《技术评审意见》进行了补充、完善和修改，同意上报环保主管部门。

专家：



2024年7月28日

《灵宝黄金集团股份有限公司灵宝黄金精深加工产业园
一期建设项目环境影响报告书环境影响报告书》

修改后专家确认意见

2024年6月1日,三门峡市生态环境局灵宝分局主持召开了《灵宝黄金集团股份有限公司灵宝黄金精深加工产业园一期建设项目环境影响报告书》(以下简称《报告书》)技术评审会,经专家组认真讨论形成了技术评审意见,意见认为《报告书》按专家意见修改后,可上报。

经审阅,由河南绿韵环保技术服务有限公司编制的《灵宝黄金集团股份有限公司灵宝黄金精深加工产业园一期建设项目环境影响报告书》(报批版),已按照专家组《技术评审意见》进行了补充、完善和修改,同意上报环保主管部门。

专家: 王震

2024年7月26日

**《灵宝黄金集团股份有限公司灵宝黄金精深加工产业园
一期建设项目环境影响报告书环境影响报告书》
修改后专家确认意见**

2024年6月1日，三门峡市生态环境局灵宝分局主持召开了《灵宝黄金集团股份有限公司灵宝黄金精深加工产业园一期建设项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）技术评审会，经专家组认真讨论形成了技术评审意见，意见认为《报告书》按专家意见修改后，可上报。

经审阅，由河南绿韵环保技术服务有限公司编制的《灵宝黄金集团股份有限公司灵宝黄金精深加工产业园一期建设项目环境影响报告书》（报批版），已按照专家组《技术评审意见》进行了补充、完善和修改，同意上报环保主管部门。

专家：高强

2024年7月28日

目录

第一章 概述	1-1
1.1 项目建设背景及必要性	1-1
1.2 环境影响评价过程	1-2
1.3 项目特点	1-3
1.4 环境特点	1-4
1.5 分析判定情况	1-4
1.6 关注的主要环境问题	1-6
1.7 环境影响报告书主要结论	1-6
第二章 总则	2-1
2.1 编制依据	2-1
2.2 评价对象及工程性质	2-7
2.3 评价目的、总体思路和评价原则	2-7
2.4 环境影响因子识别与评价因子筛选	2-9
2.5 环境功能区划和评价标准	2-11
2.6 评价工作等级及评价范围	2-19
2.7 环境保护目标	2-24
2.8 评价重点	2-28
2.9 专题设置及评价工作程序	2-28
第三章 工程概况与工程分析	3-1
3.1 原有机现有关联工程分析	3-4
3.2 本项目工程概况	3-23
3.3 本项目工程分析	3-43
3.4 清洁生产分析	3-103
3.5 污染物排放总量控制	3-113
第四章 环境现状调查与评价	4-1
4.1 自然环境概况	4-1
4.2 区域污染源调查	4-5
4.3 环境质量现状调查与评价	4-7

第五章 环境影响预测与评价	5-1
5.1 施工期环境影响分析	5-1
5.2 营运期大气环境影响预测与评价	5-6
5.3 营运期地表水环境影响分析与评价	5-121
5.4 营运期地下水环境影响分析与评价	5-124
5.5 营运期声环境影响预测与评价	5-195
5.6 营运期固废处置影响分析	5-203
5.7 营运期土壤环境影响分析	5-204
5.8 环境风险分析	5-227
第六章 环境保护措施及其可行性分析	6-1
6.1 施工期污染防治措施分析	6-1
6.2 营运期废气治理措施可行性	6-4
6.3 营运期废水治理措施可行性	6-12
6.4 营运期固体废物处理措施可行性	6-25
6.5 营运期噪声治理措施可行性	6-29
6.6 地下水污染防治措施	6-30
6.7 土壤污染防治措施	6-33
6.8 工程环保投资估算及“三同时”验收	6-34
第七章 产业政策及规划相符性分析	7-1
7.1 产业政策相符性分析	7-1
7.2 规划相符性分析	7-1
7.3 与饮用水源保护区位置关系	7-11
7.4 与污染防治行动计划及方案相符性分析	7-15
7.5 与周边自然保护区规划的相符性分析	7-27
7.6 河南省“三线一单”相符性分析	7-30
7.7 与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）相符性分析	7-36
7.8 厂址可行性分析	7-44
第八章 环境影响经济损益分析	8-1

8.1 环境经济损益分析的目的	8-1
8.2 工程经济效益分析	8-1
8.3 工程社会效益分析	8-2
8.4 工程环境效益分析	8-2
8.5 工程环境经济损益分析	8-2
8.6 环境经济损益分析结论	8-4
第九章 环境管理与监测计划	9-1
9.1 环境管理	9-1
9.2 污染物排放清单	9-6
9.3 环境监管计划	9-7
第十章 结论与建议	10-1
10.1 评价结论	10-1
10.2 对策建议	10-9
10.3 总结论	10-10
附图：	
附图 1 项目地理位置图；	
附图 2 项目周围环境概况图；	
附图 3 项目厂区平面布局图；	
附图 4-1 精炼车间一层平面布置图；	
附图 4-2 精炼车间一层平面布置图；	
附图 5 灵宝市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）东部片区用地规划图；	
附图 6 灵宝市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）东部片区产业布局图；	
附图 7 大气监测点位图；	
附图 8 土壤、噪声、包气带环境监测位点示意图；	
附图 9 地下水及地表水监测点位图；	
附图 10 项目环境风险、大气评价范围及环境敏感保护目标图；	
附图 11 项目土壤、噪声评价范围图；	
附图 12 项目地下水分区防渗图；	
附图 13 项目所在区域地表水系及与饮用水源地保护区位置关系图；	

附图 14 项目与河南黄河湿地国家级自然保护区调整后功能区划位置关系图；

附图 15 项目与小秦岭国家级自然保护区、娘娘山国家级地质公园位置关系图；

附图 16 项目在灵宝市先进制造业开发区环境管控单元中位置图；

附图 17 项目周围环境现场照片

附件：

附件 1：企业确认书；

附件 2：委托书；

附件 3：河南省企业投资项目备案确认书；

附件 4：项目用地土地证；

附件 5：灵宝市先进制造业开发区规划环评报告书审查意见

附件 6：灵宝黄金冶炼分公司二、三分厂——含氰废水除盐 EPC 项目——环评
批复及竣工环保验收意见；

附件 7：项目厂区水井取水许可证；

附件 8：建设单位营业执照及法人身份证复印件；

附件 9：环境质量现状监测报告

附件 10：技术评审意见及专家签名单

附表：

建设项目环评审批基础信息表

第一章 概述

1.1 项目建设背景及必要性

灵宝黄金集团股份有限公司（以下简称“灵宝黄金集团”）成立于 2002 年 9 月，于 2006 年 1 月在香港联合交易所主板上市，2017 年 5 月更名为灵宝黄金集团股份有限公司，主要从事黄金及其伴生元素的勘探、采选、冶炼、精炼和铜产品深加工与销售。主要产品有“灵金”牌国标金锭、银锭、电解铜、硫酸等。

灵宝黄金集团股份有限公司黄金冶炼分公司（以下简称“黄金冶炼分公司”）最初成立于 1989 年，先后被称为华鑫冶炼厂、灵宝市黄金冶炼厂，2002 年 9 月更名为黄金冶炼分公司，是灵宝黄金集团下属核心企业，下辖一分厂、二分厂以及三分厂共三个分厂，一分厂有两套沸腾炉焙烧制酸系统（每套处理金精矿 50t/d，共 100t/d），两个酸浸工段、一个氰化浸出工段，一分厂已停产并于 2022 年 10 月拆除完成（下文称为“老一分厂”）。二分厂有两套沸腾炉焙烧制酸系统（一套处理金精矿 150t/d 和一套处理金精矿 200t/d），一个酸浸出萃取和电积铜工段、一个氰化浸出工段和锌粉置换工段；三分厂有一套沸腾炉焙烧制酸系统（处理金精矿 150t/d），一个氰化浸出工段、锌粉置换工段和金精炼系统。

灵宝冶炼分公司金三分厂精炼系统目前存在以下五方面问题：（1）面积狭小、室内设备布置不合理；（2）操作环境恶劣，自动化程度低，劳动强度大；（3）精炼工艺采用电解法占压资金量大；（4）现有王水法尾气氮氧化物处理成本高、环保压力大，较难满足企业绿色发展的需求。本着“实用、先进、节约、绿色”的指导思想，灵宝黄金集团计划在黄金冶对黄金冶炼分公司金泥配以部分外购金泥、合质金开展精炼业务，建设灵宝黄金精深加工产业园一期建设项目（下文称为“本项目”）。本项目建成后黄金冶炼分公司金泥送本项目厂区作为原料使用，黄金冶炼分公司精炼系统停用。

根据国家发展改革委第 29 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》内容，项目所采用的工艺、设备均未列入“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”，属于允许建设类项目；根据《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号），本项目不属于禁止准入事项和许可准入事项，为市场准入负面清单以外的行业，可依法平等进入，该项目目前已经灵宝市发展和改革委员会备案确认，项目代码：

2209-411282-04-01-896097。综上，本项目符合当前国家产业政策。

1.2 环境影响评价过程

针对本次项目，通过对项目资料的研究，考察、踏勘、监测项目所选址及周围的环境现状；根据项目建设及排污特点，分析该项目建设可能带来的环境问题；结合区域环境特征，确定主要影响因素，预测环境影响程度、范围；以清洁生产为原则，分析项目污染治理措施及综合利用的可行性，对项目存在环境问题，提出相应的对策措施建议，在以上工作的基础上做出项目建设可行与否的评价结论。

本项目为贵金属精深加工项目，涉及金银精炼工艺，属于贵金属冶炼行业，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的有关规定，本次工程属于“二十九、有色金属冶炼和压延加工业”中“贵金属冶炼 322”，且不属于“利用单质金属混配重熔生产合金”的项目，因此需编制环境影响报告书。

2023 年 7 月初灵宝黄金集团与我单位就该项目环境影响评价工作开始前期接洽咨询，我单位组织技术人员赴灵宝市对项目厂址及周围环境进行了现场踏勘，收集了当地水文、地质、气象及生态规划等资料，详细解了生产工艺，并认真勘查了项目周边环境情况；2023 年 7 月 22 日灵宝黄金冶炼分公司正式委托我单位开展该项目的环境影响评价工作，2023 年 7 月 27 日在灵宝黄金集团股份有限公司对本项目情况进行了第一次网上信息公示，随后我单位对项目周边环境进行了详细调查，根据建设单位和工程设计单位提供的生产工艺、污染源排放情况，按照环境影响评价有关导则的要求以及近期国家和地方颁布的相关规定开展环境影响评价工作，编制完成了本项目征求意见稿，2024 年 4 月 28 日~2023 年 5 月 13 日在河南日报信息直通车网站进行了报告书征求意见稿公示，于 2024 年 5 月 8 日和 5 月 10 日在河南日报进行了两次报纸公示；于 2024 年 5 月 14 日组织召开了公众座谈会。**2024 年 7 月本项目环境影响报告书在专家评审会之后按照专家意见进行修改完善。2024 年 7 月 29 日在环评互联网网站进行了报批前全本公示，截止到本项目环境影响报告书报批前，尚未有公众通过电话、邮件或公众意见表反馈意见。**

截至目前，根据调查结果统计分析，被调查公众均对本项目持支持态度，无反对意见，当地群众期望本次工程早日建成的同时希望能够真正做到达标排放。大多数被调查公众肯定了项目建设对区域经济的推动作用，增加当地税收，并表示支持

项目建设。

在环评工作中得到了三门峡市生态环境局灵宝分局及灵宝市先进制造业开发区管理委员会当地政府有关部门的大力支持，建设单位也给予了积极配合，在此一并表示衷心感谢！

1.3 项目特点

(1) 本项目为金银贵金属精深加工项目，属于有色冶炼业，根据本项目《节能报告》，项目年综合能耗（等价值）为 1710.05 吨标准煤，根据《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》，煤电、有色（不含铜、铅锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等 8 个行业年综合能耗量 5 万吨标准煤(等价值)及以上项目属于“两高”项目，本项目属于有色冶炼业，但年综合能耗（等价值）小于 5 万吨标准煤，不属于其中的“两高”项目；不属于《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》所属附件名录之中的项目，本项目产品也不属于国家生态环境部办公厅于 2021 年 11 月 2 日公布《环境保护综合名录（2021 年版）》中“高污染、高环境风险”产品。因此，本项目不属于“两高”项目。

(2) 本项目建成后黄金冶炼分公司金泥送本项目厂区作为原料使用，黄金冶炼分公司精炼系统停用。

(3) 本项目废气主要包括精炼酸性废气、熔炼废气、炉渣研磨粉尘、化验室废气、盐酸储罐呼吸气、天然气燃烧废气及生活污水处理站恶臭等，污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、Cl₂、氰化氢、铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、铊及其化合物，经治理后可稳定达标排放。

(4) 本项目金泥、合质金精炼废水、银电解废水、金银条币章清洗废水、废气处理系统废水、化验室废水、地面清洗废水送灵宝黄金冶炼分公司除盐废水处理站（精炼废水预处理系统+杂盐三效蒸发系统）进一步处理后回用。纯水制备废水回用于氯浸渣置换工段，锅炉软化废水及锅炉排污水用于厂区绿化降尘。生活污水经生活污水处理站处理后回用于循环冷却系统。通过废水处理、水的重复利用及中水回用等措施，本项目废水能够实现零排放。设初期雨水收集及事故废水收集设施，确保重金属废水不外排。

(5) 本项目为贵金属精深加工项目，涉及金银精炼工艺，属于其中的重点行业，

涉及重点重金属的排放，由于原有工程老一分厂拆除后及本项目实施后现有关联工程精炼系统被替代均有一定的削减量，因此本项目完成后灵宝黄金集团全厂 SO₂、NO_x、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物等主要污染物均有所降低，因此本项目不新增重点重金属总量控制指标。

1.4 环境特点

(1) 本项目位于灵宝市先进制造业开发区道南组团黄金冶炼分公司老一分厂内。北侧紧邻 024 县道，路对面为空地，东南侧紧邻金源晨光磷铵分厂，西侧紧邻西临东方电气河南电站辅机制造有限公司铁路专运线，专运线对面为兴华化工退役厂区。距离项目最近的环境敏感点为西北侧 160m 处的新村。本项目及所在厂区不在灵宝市集中式饮用水水源地保护区范围内，且不在所在区域自然保护区、风景名胜区范围内等特殊敏感点保护范围内。

(2) 根据三门峡市生态环境局灵宝分局公布的 2022 年和 2023 年灵宝市环境空气质量监测数据，区域环境空气中 PM₁₀、PM_{2.5} 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，属于不达标区；声环境、土壤环境均满足相应的质量标准；

项目所在区域属于黄河流域，地表水体为距离所在厂区西侧 1280m 的西涧河即宏农涧河，宏农涧河最终汇入黄河，宏农涧河评价段水体功能区划为 III 类。本项目生产废水和生活污水经处理后全部回用，不外排。根据 2023 年全年弘农涧河坡头桥断面（灞底河汇入弘农涧河下游断面）常规监测数据，除总磷偶有超标外，各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

(3) 距离本项目最近的集中式饮用水源地为焦村镇地下水井，本项目距其最近距离约 5km，不在水源地保护区内。

1.5 分析判定情况

1.5.1 产业政策相符性

1、经对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目所采用的工艺、设备均未列入“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”，属于允许建设类项目，符合国家产业政策要求。

1.5.2 区域相关规划相符性

1、项目符合《黄河流域生态环境保护规划》、《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》、《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》、《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》、灵宝市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）及规划环评等相关规划要求，项目选址不在灵宝市划定饮用水源保护区范围内，符合区域饮用水源地保护区规划要求。

1.5.3 “三线一单”相符性

（1）与生态保护红线相符性分析

本项目位于灵宝市先进制造业开发区道南组团，选址不在自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区内。根据三门峡市生态环境管控单元分布示意图，项目所在地属于重点管控单元，不属于生态红线区域，符合生态保护红线要求。

（2）与环境质量底线相符性分析

项目区域大气环境为不达标区，不达标因子为 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} ，通过《灵宝市空气质量限期达标方案（2023-2025）》（灵环攻坚办【2023】32号）等相关工作的实施，区域生态环境质量可总体改善；地表水环境、地下水环境、声环境及土壤环境均可满足相应功能区要求。

本项目通过采取先进有效的环保治理措施，实施后废水、废气、噪声均达标排放，固体废物均合理处置或综合利用；经预测，本项目各类污染物排放对于环境的影响均可接受。因此，本项目建设不会突破区域环境质量底线。

（3）与资源利用上限相符性分析

本项目厂址位于灵宝市先进制造业开发区道南组团，用地性质为三类工业用地。项目用电均为区域集中供应，用水量较少，由厂区地下水井供应。项目的土地、水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

本项目为金银贵金属精深加工项目，厂址位于灵宝市先进制造业开发区道南组团，对照《三门峡市生态环境局关于印发三门峡市生态环境准入清单（试行）的函》（三环函[2021]26号），项目符合三门峡市“三线一单”的相关要求。

1.6 关注的主要环境问题

本项目主要关注的环境问题有以下几个方面：

(1) 本项目所在区域环境空气不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，所在区域属于不达标区。

(2) 营运期产生废气主要为精炼酸性废气、熔炼废气、炉渣研磨粉尘、化验室废气、盐酸储罐呼吸气、天然气燃烧废气及生活污水处理站恶臭等，重点对各废气治理措施可行性进行分析，预测废气排放对周围环境的影响。

(3)地表水环境影响：项目含重金属生产废水送黄金冶炼分公司处理的可行性，以及处理后回用不外排的可行性。

(4) 地下水环境影响：重点关注本项目运营期间废液沉淀槽泄露的情况下对地下水环境的影响，并提出地下水污染防治措施。

(5) 固体废物：按照“减量化、资源化、无害化”的原则，重点关注废液沉淀渣等危险废物和熔炼尾渣等一般工业固废综合利用、处理处置措施可行性。

(6) 环境风险影响：重点关注盐酸、氯气、氯酸钠等危险物质对周围环境的影响。

1.7 环境影响报告书主要结论

本项目建设符合国家产业政策和相关规划要求，各类废气均将采取有效的控制措施，各项污染物可以做到达标排放；项目生产废水送黄金冶炼分公司含盐废水处理站处理后回用；固体废物能够得到安全处理处置；噪声能够达标排放；工程排污可以满足总量控制的要求；在认真落实本次环评提出的各项污染防治措施，运营期将不会对周围环境产生明显影响；在认真落实各项风险防范措施后，风险影响程度在可控范围之内。从建设单位组织的公众参与调查结果可知，厂址附近公众对该项目建设均无反对意见。建设单位应该严格执行国家有关环境保护法律，在严格落实本环评提出的各项环保措施、风险防范措施的基础上，切实做到“三同时”，并在营运期内持续加强环境管理的前提下，从环保角度分析，本项目建设是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家相关法律、法规依据

1、法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订，自公布之日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日起施行）。

2、行政法规

- (1) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (3) 《中共中央国务院印发黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》。

3、部门规章

- (1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 2023 年第 7 号）；
- (2) 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (3) 《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 32 号，2024 年 7 月 1 日起施行）；
- (4) 《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2013 年第 2 号）；

(5) 《危险废物转移管理办法》(2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令 23 号)；

(6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年本)；

(7) 《国家危险废物名录(2021 年版)》(生态环境部令 15 号)；

4、规范性文件

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

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

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

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

(5) 《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199 号)；

(6) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发〔2015〕162 号)；

(7) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84 号)；

(8) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(国家环保部环发〔2012〕77 号)；

(9) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环境保护部，环发〔2012〕98 号)；

(10) 《关于印发企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)的通知》(环发〔2015〕4 号)；

(11) 《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》(国家环保部环发〔2014〕197 号)；

(12) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(环办环评〔2021〕108 号)；

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

- (14) 《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》（环综合〔2022〕42号）；
- (15) 《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）；
- (16) 《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2021年修订版）；
- (17) 《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》（环办土壤函〔2018〕266号）；
- (18) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）；
- (19) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）；
- (20) 《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》豫环文〔2022〕90号；
- (21) 《工业和信息化部关于促进黄金行业持续健康发展的指导意见》（工信部原〔2012〕531号）；
- (22) 《中共中央国务院 关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）；
- (23) 《黄金工业污染防治技术政策》；
- (24) 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）。

2.1.1 地方法规及规范性文件

1、地方法规

- (1) 《河南省建设项目环境保护条例（2016年修正本）》；
- (2) 《河南省大气污染防治条例》（2018年3月1日实施）；
- (3) 《河南省水污染防治条例》（2019年10月1日实施）；
- (4) 《河南省固体废物污染环境防治条例》（2012年2月1日实施）；
- (5) 《河南省土壤污染防治条例》（2021年10月1日实施）。

2、地方规范性文件

- (1) 《中共河南省委河南省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（豫发〔2018〕19号）；
- (2) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125号）；

(3) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2013〕107号）；

(4) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23号）；

(5) 《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕162号）；

(6) 《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕125号）；

(7) 《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2020〕56号）；

(8) 《灵宝市人民政府办公室关于印发灵宝市“千吨万人”集中式水源地保护区划的通知》（灵政办〔2019〕56号）。

(9) 《河南省清洁土壤行动计划》（豫政〔2017〕13号）；

(10) 《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》（2019年）；

(11) 《河南省生态环境厅关于发布<河南省生态环境分区管控总体要求（试行）>的函》（豫环函〔2021〕171号）；

(12) 《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》（2012年1月10日实施）；

(13) 《关于加强建设项目危险废物环境管理工作的通知》（豫环办〔2012〕5号）；

(14) 《河南省环境保护厅关于加强建设单位环评信息公开工作的公告》（公告〔2016〕7号）；

(15) 《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业〔2021〕812号）；

(16) 《关于建立“两高”项目会商联审机制的通知》（豫发改环资〔2021〕977号）；

(17) 《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）的通知》；

(18) 《河南省生态环境厅关于印发建设项目主要污染物排放总量指标管理工作内部规程的通知》（2020年5月27日）；

(19)《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文〔2019〕84 号）；

(20)河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知豫环委办〔2023〕3 号；

(21)《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》；

(22)《河南省 2024 年碧水保卫战实施方案》；

(23)《河南省 2024 年净土保卫战实施方案》；

(24)《河南省 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》；

(25)《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）；

(26)《河南省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》，（河南省生态环境厅公告[2019]6 号），2019 年 5 月 27 日实施；

(27)《关于进一步下放部分建设项目环境影响评价文件审批权限的公告》，2019 年 8 月 29 日实施；

(28)《关于加强建设项目环境影响评价信息公开工作的公告》（2016 年第 7 号），河南省环境保护厅，2016 年 4 月 28 日实施；

(29)《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政〔2024〕12 号）；

(30)《关于印发河南省焦化和黄金冶炼行业危险废物管理手册的通知》（豫环办[2017]132 号）；

(31)《河南省有色金属行业碳达峰行动方案》（豫工信联节【2024】42 号）；

(32)《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》；

(33)《三门峡市生态环境局关于印发三门峡市生态环境准入清单（试行）的函》（三环函[2021]26 号）。

(34)《灵宝市 2024 年蓝天保卫战实施方案》；

(35)《灵宝市 2024 年碧水保卫战实施方案》；

(36)《灵宝市 2024 年净土保卫战实施方案》；

(37)《灵宝市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》。

2.1.3 相关规划

- (1) 《黄河流域生态环境保护规划》（2022 年 6 月）；
- (2) 《中共中央国务院印发黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》；
- (3) 《有色金属工业发展规划》（2016-2020 年）（工信部规[2016]316 号）；
- (4) 《河南省国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》；
- (5) 《河南省主体功能区规划》（豫政[2014]12 号）；
- (6) 《河南小秦岭国家级自然保护区总体规划》；
- (7) 《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政[2021]44 号）；
- (8) 《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（三环〔2022〕2 号）；
- (9) 《三门峡黄河湿地国家级自然保护区规划》；
- (10) 《灵宝市先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035）》；
- (11) 《灵宝市黄金选冶产业升级调整方案》（灵政[2019]33 号）；

2.1.4 技术依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；
- (5) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；
- (10) 《危险废物处理处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (11) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (13) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；
- (14) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；

- (16) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (17) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (18) 《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）；
- (19) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (20) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953—2018）；
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）；
- (23) 《排污单位自行检测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (24) 《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018）；
- (26) 《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020 年）；
- (26) 《制定地方大气污染物排放标准的技术原则与方法》（GB/T13201-91）；
- (27) 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）；
- (28) 《河南省重有色金属冶炼及压延加工行业综合治理技术规范》（豫环文[2012]75 号）。

2.1.5 项目文件及相关资料

- (1) 本项目环境影响评价委托书；
- (2) 河南省企业投资项目备案证明；
- (3) 项目环境现状监测报告；
- (4) 河南省生态环境厅关于《灵宝市先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书》的审查意见；
- (5) 《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030 年）环境影响报告书》（三环灵局审（2020）5 号）；
- (6) 灵宝黄金集团股份有限公司灵宝黄金精深加工产业园一期建设项目项目可行性研究报告以及其它资料。

2.2 评价对象及工程性质

评价对象：灵宝黄金集团股份有限公司灵宝黄金精深加工产业园一期建设项目
工程性质：新建

2.3 评价目的、总体思路和评价原则

2.3.1 评价目的

(1) 通过对项目所在地周围环境现状调查，明确评价范围内的环境敏感目标；通过环境质量现状的监测和调查，了解项目周围环境质量现状，说明区域目前存在的主要环境问题，并为项目运营期的环境影响分析提供背景资料。

(2) 在工程分析的基础上，分析本项目与产业政策及相关规划的符合性，并通过对本项目环保措施的技术可靠性和经济合理性分析，提出进一步减缓污染的对策建议。

(3) 通过执法监测、自行监测、物料衡算及类比调查，确定本项目主要污染源、污染物排放状况及治理措施，并分析拟采取污染源治理措施的合理性、可行性和可靠性，经治理后的污染源是否能满足稳定达标排放及总量控制的要求。分析本项目所采用的生产技术和设备是否属于高效、低耗、低污染的清洁生产工艺；通过评价工程污染防治措施的可行性及清洁生产水平分析，提出切实可行的工程污染防治措施及持续清洁生产方案建议，把污染控制在生产全过程中，最大限度地减少工程建设对区域环境的不利影响。

(4) 预测分析本项目实施后对周围环境影响的范围和程度。对存在的环境风险进行识别，提出环境风险预防措施和应急措施。

通过以上工作，从产业政策、发展规划和环境保护的角度充分论证本项目在环境方面的可行性，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和为环境管理部门决策提供基础数据及依据。

2.3.2 总体思路

本次评价的工作思路如下：

(1) 按照国家及地方有关环境法规的要求，本次评价遵循“依法评价、科学评价、突出重点”的原则，根据现有监测数据、同类项目进行类比以及物料衡算，确定本项目的污染源强，分析本项目所采用的生产工艺、设备的先进性以及项目清洁生产水平。

(2) 对本项目产生的废水实行“清污分流、污污分流”，并针对各类废水的水质特点本着“用污排清的原则”进行治理及综合利用，最大限度地减少工程污染

物的排放量，尽可能减少工程对环境的影响。

(3) 通过对区域环境现状进行实际的调查并结合当地的监测数据，了解评价区域的环境质量现状及存在的主要环境问题。根据工程及环境特点采用模式预测及定性分析等手段，分析项目建设对环境影响的可承受性。

(4) 采用合适的预测模式及预测参数，预测本项目完成后，污染物排放对区域地下水环境、环境空气、土壤、声环境的影响程度和范围。

(5) 通过风险评价分析，确定运行过程中可能存在的事故隐患，确定最大可信事故，据此提出有针对性的事故防范措施和事故应急措施。

(6) 根据国家产业政策要求，分析本项目建设政策相符性；根据灵宝市总体规划、灵宝市涉重行业发展规划及规划环评情况，对本项目建设、厂址选择的合理性进行分析；给出本项目污染物排放总量建议指标。

(7) 对本项目运营期的环境管理提出合理的建议及要求。

(8) 结合本项目环境经济效益，从环保角度出发，对项目建设的可行性给出明确结论。

2.3.3 评价原则

1、严格遵守国家和河南省的环保法律、法规、政策，用国家和河南省的产业政策、环保政策对项目的可行性进行分析，并结合地方发展规划和环保规划开展本次评价工作。

2、认真做好工程分析，有针对性地对工程的治理措施进行分析和评价，提出合理可行的综合防治措施，力求技术上可行，经济上合理。

3、要贯彻清洁生产、达标排放、总量控制的原则，体现资源能源综合利用、以及淘汰落后生产工艺和设备的精神，实现可持续发展战略。

4、坚持实事求是的科学态度，报告书力求内容全面、重点突出、论据充分、条理清楚，具有针对性、实用性和可操作性，评价结果明确可信，防治措施实用可行。

2.4 环境影响因子识别与评价因子筛选

2.4.1 因子识别和筛选的目的

为增强评价的有效性和针对性，本次环评根据工程特点、污染防治措施、工

程运营期污染物排放特征，结合工程所在地自然环境，识别各生产环节对环境各要素的影响程度和性质，确定主要环境影响因子，筛选出评价的主要因子。

2.4.2 环境影响因子识别

根据项目的环境污染问题和评价区的环境特征，对项目施工期及运营期的主要污染因子进行识别。废气、废水、固废、噪声是生产运营期间对环境不利的因素，以废气污染为主，废水、噪声、固废影响则相对较轻。虽然项目对各污染因素均采取了有效的治理措施，但仍会对自然环境造成一定的影响。环境影响识别见下表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因子识别一览表

影响因子 类别		施工期			运营期					
		土建项目	安装项目	设备运输	废水	废气	固废	噪声及振动	运输	效益
自然生态环境	地表水				-1LP					
	地下水				-1LP					
	环境空气	-2SP		-1SP		-1LP			-1LP	
	声环境	-1SP	-1SP	-1SP				-1LP	-1LP	
	土壤	-1SP					-1LP			
	植被	-1SP				-1LP	-1LP			
备注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著；影响范围：P-局部；W-大范围 影响时段：S-短期；L-长期影响性质：+-有利；--不利										

由表 2.4-1 可以看出，本项目在施工期和运营期对厂址周围局部环境空气、水环境、声环境等均有一定的不利影响，但对当地的工业及社会就业有一定的贡献。

2.4.3 评价因子筛选

根据项目排污特征，本次环境影响评价因子见下表 2.4-2。

表 2.4-2 环境影响评价因子一览表

环境要素	环境现状评价因子		影响评价因子	总量控制因子
大气环境	基本因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、	SO ₂ 、NO _x 、铅、砷、汞、铬
	补充因子	氯气、氯化氢、铅、砷、汞、铬、铊、TSP、 氰化氢、氨、硫化氢	铅、砷、汞、铬、铊、氨、 硫化氢、氰化氢、HCl、Cl ₂	

环境要素	环境现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
地表水环境	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物	/	/
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、耗氧量（COD _{Mn} ）、氨氮、溶解性总固体、总硬度、总大肠菌群、菌落总数、挥发性酚类、氟化物、氯化物、硫酸盐、硫化物、硝酸盐、氰化物、亚硝酸盐、铁、锰、铬（六价）、铅、汞、镉、砷、铜、锌、银、铊、锑共 35 项。同时测量监测井的深度、水温、水位。	总镉、总砷、总铅、总汞、总镍、铊、氰化物	/
土壤环境	Cd、Ni、Pb、Cu、As、Hg、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、氰化物、铬（六价）、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铊。	总铅、总砷、总汞、总镉、总铬、总铜、总锌、总镍、总铊、氰化物	/
声环境	等效连续 A 声级	厂界噪声（等效连续 A 声级）	/
固体废物	一般工业固体废物、危险废物		/

2.5 环境功能区划和评价标准

2.5.1 环境功能区划

2.5.1.1 环境空气功能区划

本项目所在区域为居住区、工业区和农村地区，属于环境空气功能二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2.5.1.2 地表水环境功能区划

本项目所在地地表水体为宏农涧河（西涧河）和东涧河，宏农涧河（西涧河）和东涧河水环境功能为 III 类水质。

2.5.1.3 地下水环境功能区划

本项目所在区域地下水主要为饮用水源及工农业用水，按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）规定，地下水环境功能为III类水质。

2.5.1.4 声环境功能区划

本项目所在区域位于三门峡市灵宝市尹庄镇新村（灵宝市先进制造业开发区道南组团），按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定，项目所在区域为3类声环境功能区，最近的敏感点（新村）所在区域为2类声环境功能区。

2.5.2 评价标准

2.5.2.1 质量标准

1、环境空气

环境空气质量评价执行的具体标准限值见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准一览表

执行标准	污染物	年平均 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 小时平均 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 小时平均 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二级标准 及 2012 修改单内容	TSP	200	300	/
	PM ₁₀	70	150	/
	PM _{2.5}	35	75	/
	SO ₂	60	150	500
	NO ₂	40	80	200
	O ₃	/	160 (日最大 8h 平均)	200
	CO	/	4000	10000
	Pb	0.5	1 (季平均)	/
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 附录 A	As	0.006	/	/
	Hg	0.05	/	/
《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质 量浓度参考限值	HCl	/	15	50
	氯气	/	30	100
	硫化氢	/	/	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氨	/	/	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
参照《恶臭污染物排放标 准》(GB14555-93) 二级 标准限值	臭气浓 度	/	/	20 (无量纲)
参照《苏联居民区大气中 有害物质的最大允许浓 度》(CH245-71)	HCN	/	10	/

2、地表水环境质量

地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，各污染物标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准一览表

序号	项目	单位	评价标准（III 类）
1	pH	无量纲	6~9
2	溶解氧	mg/L	≥5
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤6
4	COD	mg/L	≤20
5	BOD ₅	mg/L	≤4
6	氨氮	mg/L	≤1.0
7	总磷（以 P 计）	mg/L	≤0.2
8	总氮	mg/L	1.0
9	铜	mg/L	≤1.0
10	锌	mg/L	≤1.0
11	氟化物	mg/L	≤1.0
12	硒	mg/L	≤0.01
13	砷	mg/L	≤0.05
14	汞	mg/L	≤0.0001
15	镉	mg/L	≤0.005
16	铬（六价）	mg/L	≤0.05
17	铅	mg/L	≤0.05
18	氰化物	mg/L	≤0.2
19	挥发酚	mg/L	≤0.005
20	石油类	mg/L	≤0.05
21	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2
22	硫化物	mg/L	≤0.2
23	粪大肠菌群	个/L	≤10000
24	总硬度	/	/
25	悬浮物	/	/
26	铁	mg/L	≤0.3
27	锰	mg/L	≤0.1
28	锑	mg/L	≤0.005
29	镍	mg/L	0.02
30	铊	mg/L	≤0.0001
31	硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	/	≤250
32	氯化物（以 Cl ⁻ 计）	mg/L	≤250
33	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤10

注：“/”表示无评价标准。

3、地下水环境质量

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，标准值见 2.5-3。

表 2.5-3 地下水环境质量标准一览表

序号	评价因子	单位	标准限值	备注
1	K ⁺	-	-	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
2	Na ⁺	mg/L	200	
3	Ca ²⁺	-	-	
4	Mg ²⁺	-	-	
5	CO ₃ ²⁻	-	-	
6	HCO ₃ ⁻	-	-	
7	Cl ⁻	-	-	
8	SO ₄ ²⁻	-	-	
9	pH	-	6.5~8.5	
10	氨氮	mg/L	≤0.50	
11	硝酸盐	mg/L	≤20.0	
12	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	
13	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	
14	氰化物	mg/L	≤0.05	
15	砷	mg/L	≤0.01	
16	汞	mg/L	≤0.001	
17	铬（六价）	mg/L	≤0.05	
18	总硬度	mg/L	≤450	
19	铅	mg/L	≤0.01	
20	氟化物	mg/L	≤1.0	
21	镉	mg/L	≤0.005	
22	铁	mg/L	≤0.3	
23	锰	mg/L	≤0.10	
24	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
25	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	mg/L	≤3.0	
26	硫酸盐	mg/L	≤250	
27	氯化物	mg/L	≤250	
28	总大肠菌群	CFU ^c /100mL	≤3.0	
29	菌落总数	CFU/mL	≤100	
30	硫化物	mg/L	≤0.02	
31	铊	mg/L	≤0.0001	
32	铜	mg/L	≤1.00	
33	锌	mg/L	≤1.00	
34	银	mg/L	≤0.05	
35	镓	mg/L	≤0.005	

4、声环境质量

本项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准值，标准值

见表 2.5-4。

表 2.5-4 噪声环境质量标准一览表 单位: dB(A)

位置	昼间	夜间	执行标准
厂界	65	55	3 类
项目周围200m范围内敏感点新村	60	50	2 类

5、土壤环境质量

项目场地及场地外监测点位土壤均执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《河南省建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地风险筛选值标准以及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），土壤质量标准值见表 2.5-5。

表 2.5-5 建设用地(GB36600-2018)土壤环境质量标准一览表 单位: mg/kg

序号	项目	标准限值（第二类用地筛选值）
1	pH	/
2	总铬	/
3	锌	/
4	砷	60
5	镉	65
6	铬（六价）	5.7
7	铜	18000
8	铅	800
9	汞	38
10	镍	900
11	四氯化碳	2.8
12	氯仿	0.9
13	氯甲烷	37
14	1,1-二氯乙烷	9
15	1,2-二氯乙烷	5
16	1,1-二氯乙烯	66
17	顺-1,2-二氯乙烯	596
18	反-1,2-二氯乙烯	54
19	二氯甲烷	616
20	1,2-二氯丙烷	5
21	1,1,1,2-四氯乙烷	10
22	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
23	四氯乙烯	53
24	1,1,1-三氯乙烷	840
25	1,1,2-三氯乙烷	2.8

26	三氯乙烯	2.8
27	1,2,3-三氯丙烷	0.5
28	氯乙烯	0.43
29	苯	4
30	氯苯	270
31	1,2-二氯苯	560
32	1,4-二氯苯	20
33	乙苯	28
34	苯乙烯	1290
35	甲苯	1200
36	间-二甲苯+对-二甲苯	570
37	邻-二甲苯	640
38	硝基苯	76
39	苯胺	260
40	2-氯酚	2256
41	苯并(a)蒽	15
42	苯并[a]芘	1.5
43	苯并(b)荧蒽	15
44	苯并(k)荧蒽	151
45	蒽	1293
46	二苯并(a,h)蒽	1.5
47	茚并(1,2,3-cd)芘	15
48	萘	70
49	氰化物	135

表 2.5-6 建设用地（DB41/T2527-2023）土壤污染风险筛选值一览表

序号	污染物项目	单位	第二类用地筛选值
1	铊	mg/kg	28

表 2.5-7 农用地（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值一览表 单位：mg/kg

序号	项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300
9	氰化物	/	/	/	/

2.5.2.2 污染物排放标准

1、废气

项目酸性废气排放口 SO_2 、 NO_x 、 HCl 、氰化氢和化验废气排放口 NO_x 、 HCl 排放浓度能够达到《黄金冶炼行业污染物排放标准》（DB41/2088—2021）表 3 限值要求： $\text{SO}_2 \leq 30\text{mg/m}^3$ 、 $\text{NO}_x \leq 100\text{mg/m}^3$ 、氯化氢 $\leq 20\text{mg/m}^3$ ；熔炼废气排放口颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、铬及其化合物、铊及其化合物排放浓度能够达到《黄金冶炼行业污染物排放标准》（DB41/2088—2021）表 3 限值要求；锅炉烟气颗粒物、 SO_2 、 NO_x 达到满足河南省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021），即颗粒物 $\leq 5\text{mg/m}^3$ 、 $\text{SO}_2 \leq 10\text{mg/m}^3$ 、 $\text{NO}_x \leq 30\text{mg/m}^3$ 要求。

大气污染物排放标准值见表 2.5-8。

表 2.5-8 大气污染物排放标准一览表

项目	标准名称	产污环节	废气名称	污染物	标准值 (mg/m^3)
有组织	《黄金冶炼行业污染物排放标准》 (DB41/2088-2021)	预浸工段	预浸废气	Cl_2	10
				HCl	20
				氰化氢	1
		银电解	银电解废气	NO_x	100
		金的还原	金的还原废气	SO_2	30
				HCl	20
		氯浸	氯浸废气	Cl_2	10
				HCl	20
		银置换	银置换酸雾	HCl	20
		盐酸罐	盐酸罐呼吸废气	HCl	20
		中频熔金炉 高频熔金炉 金锭铸锭机 中频熔银炉	熔炼废气	颗粒物	10
				铅及其化合物	0.5
				砷及其化合物	0.01
				汞及其化合物	0.01
				铬及其化合物	1.0
				铊及其化合物	0.05
		中频熔银炉	炉渣研磨粉尘	颗粒物	10
		化验过程	化验室废气	HCl	20
				NO_x	100
	《锅炉大气污染物排	燃气锅炉	锅炉烟气	颗粒物	5

	放标准》 (DB41/2089-2021)			SO ₂	10
				NO _x	30
	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)	生活污水处 理站	恶臭	氨	4.9kg/h
				硫化氢	0.33kg/h
无 组 织	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996) 表 2	熔炼车间	熔炼工序	颗粒物	1.0
		银电解工段	银电解	NO _x	0.12
	《黄金冶炼行业污染 物排放标准》 (DB41/2088-2021)	化验过程	化验室废 气	NO _x	0.12
				HCl	0.2

2、废水

本项目金泥、合质金精炼废水、银电解废水、金银条币章清洗废水、废气处理系统废水、化验室废水、地面清洗废水送灵宝黄金冶炼分公司除盐废水处理站进一步处理后回用。纯水制备废水回用于氯浸渣置换工段，锅炉软化废水及锅炉排污水用于厂区绿化降尘。生活污水经生活污水处理站处理后回用于循环冷却系统。

生产废水送灵宝黄金冶炼分公司除盐废水站中精炼废水预处理系统+三效果蒸发系统处理，处理后满足《黄金冶炼行业污染物排放标准》(DB41/2088-2021)表 1 车间排放口标准和《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)工艺用水标准，回用于灵宝黄金冶炼分公司金精矿调浆和酸浸渣浆化等工艺用水，不外排。废水污染物排放标准值见表 2.5-9。

表 2.5-9 本项目生产废水预处理后管控限值 单位：mg/L

序号	污染物项目	DB41/2088-2021 车间排放口管控限 值	污染物排放监控位置
1	总铅	0.2	车间或生产设施废水 排放口
2	总镉	0.02	
3	总砷	0.1	
4	总汞	0.01	
5	总铜	/	
6	总锌	/	
7	氰化物	/	
8	总铬	1.0	
9	六价铬	0.1	
10	总镍	0.5	
11	总铊	0.005	

表 2.5-10 回用标准限值 单位：mg/L

执行标准	污染因子	
《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T19923-2024) 中 敞开式循环冷却水系统 补充水、工艺用水	pH	<u>6.5~8.5</u>
	COD	<u>50</u>
	BOD ₅	<u>10</u>
	SS	<u>/</u>
	NH ₃ -N	<u>5</u>
	TP	<u>0.5</u>
	粪大肠菌群 (个/L)	<u>1000</u>

3、噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准;运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类。具体指标见表2.5-11。

表 2.5-11 厂界噪声排放标准一览表 单位: dB(A)

项目	标准值	位置	昼间	夜间	执行标准
施工期	GB12523-2011	/	70	55	/
运营期	GB12348-2008	厂界	65	55	3类

4、固体废物

运营期固废废物执行情况见表2.5-12。

表 2.5-12 固体废物排放标准一览表

类别	执行标准
一般工业固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

2.6 评价工作等级及评价范围

2.6.1 大气环境

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中有关规定,采用推荐模式 AERSCREEN 模式计算项目各污染物最大地面浓度占标率(P_{max})及每一种污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离($D_{10\%}$),确定项目大气环境影响评价工作等级,大气环境影响评价等级划分见表2.6-1,大气环境影响评价工作等级确定情况见表2.6-2。

表 2.6-1 评价工作等级划分原则一览表

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

三级			$P_{max} < 1$					
表 2.6-2			项目大气评价等级确定一览表					
排放单元		评价因子	最大地面浓度出现 的下风距离 (m)	最大地面 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	质量标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	占标率 10% 的最远距 离 D10% (m)	评价 等级
有组织	DA001	Cl_2	852	18.82	<u>100</u>	18.82	1300	一级
		HCl		19.69	<u>50</u>	39.37	2500	一级
		NO_x		23.45	<u>200</u>	11.72	875	一级
		SO_2		154.69	<u>500</u>	30.94	2100	一级
		氰化氢		<u>1.42</u>	<u>30</u>	<u>4.73</u>	<u>0</u>	二级
	DA002	颗粒物	623	17.4	<u>450</u>	3.87	0	二级
		铅		0.26	<u>3</u>	8.7	0	二级
		砷		0.035	<u>0.036</u>	96.64	3550	一级
		汞		0.0052	<u>0.3</u>	1.72	0	二级
		铬		0.14	<u>8.7</u>	1.6	0	二级
		铊		0.0005	<u>9.9</u>	0.005	0	三级
	DA003	HCl	623	1.41	<u>50</u>	2.82	0	二级
		NO_x		6.77	<u>200</u>	3.38	0	二级
	DA004	颗粒物	623	1.5	<u>450</u>	0.33	0	三级
		SO_2		1.13	<u>500</u>	0.23	0	三级
		NO_x		8.93	<u>200</u>	4.47	0	二级
	<u>DA005</u>	氨	<u>640</u>	<u>7.4</u>	<u>200</u>	<u>3.7</u>	<u>0</u>	二级
		硫化氢		<u>0.0136</u>	<u>10</u>	<u>0.14</u>	<u>0</u>	三级
无组织	熔炼车间	颗粒物	10	1608.4	<u>900</u>	178.71	1550	一级
	银电解	NO_x	25	289.25	<u>200</u>	144.63	2025	一级
	化验室	HCl	10	7.09	<u>50</u>	14.91	0	一级
		NO_x	856	3.94	<u>200</u>	1.97	0	二级

根据上表可知，最大占标率 $P_{max}=178.71\%$ ，因此，确定本次大气评价等级为一级。

(2) 评价范围

按照 HJ2.2-2018 中“5.4.1”规定：根据项目排放污染物的最远影响距离($D_{10\%}$)确定项目的大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$

的矩形区域，为大气环境影响评价范围，当 $D_{10\%}$ 超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km，本项目 $D_{10\%}=3.55\text{km}$ ，**东西厂界最长 200m，南北厂界最长 350m，因此确定本次评价范围为：以项目厂址为中心，边长为 7.3km×7.45km 的矩形区域。**

2.6.2 地表水环境

本项目生产废水经本项目生产废水预处理系统处理后送灵宝黄金冶炼分公司除盐废水处理站进一步处理后回用，不外排。本项目生活污水经自建生活污水处理站处理回用于循环冷却系统，不外排。

根据《环境影响评价技术导则——地面水环境》（HJ2.3-2018）中有关环境影响评价工作等级判定方法，本项目属于水污染影响型建设项目，根据 HJ2.3-2018 表 1 中“建设项目有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，确定本工程地面水环境影响评价等级为三级 B。

评价依据及评价结果具体见表 2.6-3。

表 2.6-3 地表水环境影响评价工作等级判定一览表

评价等级	判定依据		综合判定结果
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ； 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$	
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$	本项目生产废水经处理后全部回用；生活污水经处理后返回灵宝黄金冶炼冶炼分公司回用，不排放外环境。按三级 B 评价。
二级	直接排放	其他	
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$	
三级 B	间接排放	/	

2.6.3 地下水环境

（1）评价工作等级

本项目属于有色金属类冶炼项目，参照有色金属冶炼行业，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 L 的规定，确定本项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

项目所在地不存在集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区等敏感区；根据现场调查，项目周围的新村、浊峪村、涧口村等现存

有集中式饮用水井，每个村人口约 200~3000 人，此外，周围村庄存在分散式饮用水源，因此综合判定本项目地下水敏感程度为“较敏感”。

评价工作等级判定依据见表 2.6-4。

表 2.6-4 评价工作等级划分原则一览表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	二	二	三
不敏感	二	三	三

根据上表评价等级划分原则，本项目为 I 类项目；地下水环境敏感程度为较敏感；本次地下水环境影响评价工作等级为一级。

(2) 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）一级评价调查面积为 $\geq 20\text{km}^2$ 。结合项目工程场地平面布置、地形地貌特征、区域水文地质条件和地下水保护目标等，为了说明地下水环境的基本状况，水文地质调查范围如下：东边界以距项目区 2800m 的东车村-李村坡一线为东边界，为侧向边界；西边界以距项目区 2500m 的冲积平原和谷地与黄土塬区的地貌分界线为西边界，为侧向边界；北边界北边界位于地下水流向的下游，故进行适当外扩，以距项目区 2800m 的大寨子-车东村一线为北边界，为排泄边界；南边界位于地下水流向的上游，以冲积平原和谷地与低山丘陵地貌分界线为界，为补给边界；调查范围约 24.6km^2 ，具体位置参见图 2.7-1。评价区与调查区面积相同，均为 24.6km^2 。

2.6.4 声环境

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关声环境影响评价工作等级的划分原则与判据，确定声环境评价等级为二级，详见表 2.6-5。

表 2.6-5 声环境影响评价等级判定表

项目	指标
项目所在区域的声环境功能区类别	GB3096 规定的 2 类地区和 3 类地区
受噪声影响人口	建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高在 $3\text{dB}(\text{A})$ 以下，受噪声影响人口少
评价等级	二级

(2) 评价范围

声环境评价范围分别以厂界为边界，外扩 200m。

2.6.5 土壤环境

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附表 A.1，本项目属于“金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品”行业中“有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）”，项目类别为 I 类。项目占地面积 52706m²（5.2706ha），占地规模属于中型（5~50hm²）；本项目位于灵宝市先进制造业开发区道南组团，但项目占地范围外 1km 范围内有学校、医院、村庄、耕地，故敏感程度为敏感。因此判定本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。评级工作等级详见表 2.6-6。

表 2.6-6 污染影响型评价工作等级划分表

	占地	I 类			II 类			III 类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作										

(2) 评价范围

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 5，本项目土壤环境评价工作等级为一级，影响类型为污染影响型，因此评价范围确定为建设项目占地范围内及占地范围外 1km 范围内。

2.6.6 环境风险

(1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169 2018）附录 B 及附录 C，项目大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E2，本项目危险物质数量与临界量的比值 Q 值属于 $1 \leq Q \text{ 值} = 2.35818 < 10$ ，M 值等于 10（M3），据此可判定项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。综合判断，本项目大气环境风险潜势为 III、地表水环境风险潜势为 I、地下水环境风险潜势为 II。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险评价等级为二级，各要素评价等级为：大气环境二级，地表水环境简单分析，地

下水环境三级。

(2) 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目大气环境风险评价范围为距项目边界外 5km 的范围。由于本项目废水全部回用不外排，且本项目设置有围堰及事故水池，事故发生时不会产生地面漫流出厂界，故地表水不设置评价范围，地下水环境风险评价范围与地下水环境范围一致。

2.6.7 生态环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)相关要求，本项目位于灵宝市先进制造业开发区道南组团，符合园区规划环评要求，属于不涉及生态敏感区的污染影响类项目，故本项目不设置评价等级，仅对生态影响进行简单分析。

(2) 评价范围

本项目施工期生态影响主要工程占地对土地利用、区域动植物、土壤环境及水土流失等的影响；运营期对生态系统的主要影响途径为大气影响。本项目生态环境影响评价范围与土壤评价范围一致。

2.6.8 评价等级及评价范围汇总

根据各环境影响评价技术导则对不同评价级别的要求，结合本项目特点、所处的地理位置及当地自然环境条件，确定了本项目环境影响评价等级及评价范围，具体见表 2.6-7。

表 2.6-7 评价等级及评价范围一览表

项目	评价等级		评价范围
环境空气	一级		以项目厂址为中心，边长为 7.5km×7.5km 的矩形区域
地表水	三级 B		/
地下水	一级		调查评价范围约 24.6km ²
噪声	二级		厂界外 200m 范围内
土壤	一级		项目全部占地和占地范围外 1000m 范围内
环境风险	大气	二级	项目边界外 5km 范围内
	地表水	简单分析	/
	地下水	三级	与地下水评价章节设置的评价范围一致

2.7 环境保护目标

本项目位于亚武山风景名胜区东北侧，距边界最近距离 28km；位于小秦岭

国家级自然保护区东侧，距其边界最近距离约 9.5km；位于娘娘山国家级地质公园东北侧，距其边界最近距离约 10.3km；位于河南黄河湿地国家级自然保护区规划南侧，距其边界最近距离约 13km；本项目不在上述保护区范围内。距离本项目最近的环境敏感点为厂址北侧 160m 处的新村、西北侧最近的敏感点为 225m 育英幼儿园及西北侧 210m 处的南辛庄村、西南侧最近的敏感点为 750m 张湾村，东侧的最近的敏感点为 1030m 的涧口村。

本项目位于灵宝市先进制造业开发区道南组团，项目用地性质为三类工业用地周围环境保护目标详见表 2.7-1~2.7-3。

表 2.7-1 本项目大气环境保护目标一览表

编号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容（人）	距本项目所在厂 区厂界		环境功能 区
		经度 E°	纬度 N°			方位	距离/m	
大气及风险环境保护目标								
1	张湾村	110.884452	34.494461	居民	1820	SW	750	《环境空 气质量标 准》 （GB3095 -2012）二 级
2	灵宝市技 工学校	110.880031	34.494345	师生	1500	SW	1000	
3	东方辅机 家属院	110.887975	34.490754	居民	1400	SW	1100	
4	灵宝市城 南医院	110.877542	34.492317	职工 /床位	200/ 1500	SW	2000	
5	灵宝市中 州实验学 校	110.880450	34.489592	师生	700	SW	1460	
6	浊峪村	110.881147	34.486856	居民	1200	S	1480	
7	小岭村	110.897862	34.485161	居民	180	SE	2120	
8	涧口小学	110.898420	34.500997	师生	200	SE	1150	
9	涧口村	110.901446	34.501104	居民	880	SE	1030	
10	涧口新村	110.912861	34.506256	居民	1000	E	1740	
11	新村	<u>110.891833</u>	<u>34.504859</u>	居民	<u>35</u>	<u>N</u>	<u>160</u>	
12	育英幼儿 园	110.887021	34.505854	师生	200	NW	225	
13	南辛庄村	<u>110.880932</u>	<u>34.504752</u>	居民	<u>400</u>	<u>NW</u>	<u>210</u>	
14	尹庄镇	110.901103	34.512391	居民	10000	NE	580	
15	寨子村	110.911145	34.498872	居民	220	SE	1870	
16	东寨子	110.911145	34.496211	居民	200	SE	1950	
17	灵宝市市 区	110.894373	34.516672	居民	310000	EN	350	
18	韩疙瘩	110.888099	34.475784	居民	60	S	2870	
19	岳渡村	110.862007	34.491834	居民	660	SW	1930	

编号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容（人）	距本项目所在厂区厂界		环境功能区
		经度 E°	纬度 N°			方位	距离/m	
20	涧西村	110.858616	34.503271	居民	840	W	2100	
21	北岳渡村	110.871426	34.492741	居民	400	SW	1900	
22	南岳渡	110.867908	34.483616	居民	400	SW	2400	
23	大岭村	110.906639	34.476127	居民	80	SE	2500	
24	李村	110.917968	34.497485	居民	100	SE	2200	
风险环境保护目标								
25	北田村	110.888935	34.545198	居民	2358	N	4500	
26	森林半岛小区	110.889943	34.543481	居民	2670	N	4300	
27	金渠花园	110.887024	34.538611	居民	230	N	3770	
28	小中原村	110.906982	34.539985	居民	230	NE	4200	
29	娄下村	110.908063	34.543581	居民	2550	NE	4660	
30	杨公村	110.857200	34.485740	居民	174	SW	3300	
31	亮马台	110.908012	34.461364	居民	40	S	4860	
32	水密村	110.922775	34.478530	居民	110	SE	4000	
33	尹庄镇实验小学	110.917851	34.509945	师生	600	E	2530	
34	开方口村	110.915565	34.488315	居民	120	SE	4300	
35	王坡	110.934619	34.493637	居民	60	SE	4430	
36	寺凹村	110.938739	34.503078	居民	100	E	4550	
37	留村	110.927753	34.509258	居民	200	E	3400	
38	唐窟村	110.930500	34.517154	居民	90	E	4170	
39	武家山村	110.838232	34.485397	居民	700	SW	4420	
40	周家沟	110.856857	34.509816	居民	300	W	2300	
41	史村	110.846600	34.505825	居民	500	W	3300	
42	小南村	110.836043	34.505095	居民	300	W	4260	
43	杨家村	110.833039	34.497241	居民	400	W	4310	
44	阎家岭	110.898549	34.463768	居民	54	S	4400	
45	马蹄窝	110.886415	34.463886	居民	58	S	4290	
46	杏凹村	110.902611	34.460200	居民	100	S	4820	
47	老观	110.867371	34.472072	居民	270	SW	4100	
48	阎里村	110.881226	34.473119	居民	1200	SW	3260	
49	胡家	110.883328	34.470603	居民	350	SW	3480	
50	伍洞村	110.867880	34.463293	居民	240	SW	4800	
51	西湾	110.896296	34.544835	居民	300	N	4380	
52	大中原村	110.917539	34.536659	居民	6000	NE	4230	
53	车窑村	110.903227	34.532647	居民	5000	NE	3120	
55	西车村	110.906997	34.522478	居民	440	NE	2510	
56	东车村	110.907990	34.524579	居民	5500	NE	2640	
57	南厥村	110.929877	34.525136	居民	4500	NE	4300	

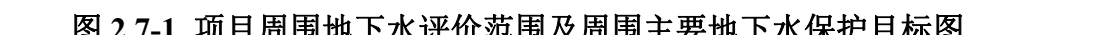
编号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容(人)	距本项目所在厂区厂界		环境功能区
		经度 E°	纬度 N°			方位	距离/m	
58	李村坡	110.926873	34.496923	居民	50	SE	3500	
59	姜家坡	110.915007	34.468681	居民	100	SE	4730	

表 2.7-2 项目其他环境要素保护对象一览表

环境因素	保护目标	方位	距离 m	保护级别
地表水环境	东涧河	E	1600	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准
	灞底河	E	5600	
	黄河	N	13500	
	弘农涧河(西涧河)	W	1280	
地下水环境	项目评价区域内集中式饮用水水源和分散式饮用水水源(详见表 2.7-3)			《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
声环境	厂界	/	/	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准
	新村	N	160	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
土壤环境	新村	N	160	/
	南辛庄村	NW	210	/
	张湾村	SW	750	/
	东北侧农用地	NE	65	/
	东南侧农用地	SE	580	/

表 2.7-3 地下水环境保护目标一览表

编号	位置	相对厂址方向	距离（米）	功能	含水层
1	涧西村	西	2240	集中饮用	浅深混合
2	涧西小区	西	2100		
3	岳渡村	西南	2150		
4	浊峪村	南	1700		
5	涧口新村	东	1700		
6	尹庄镇	东北	920		
7	涧口村	东南	1500		
8	南辛庄	西北	710		
9	新凌厂	东南	1100	生产生活	
10	地调一队	东	100		
11	黄金冶炼分公司 1	东南	510		
12	黄金冶炼分公司 2	南	540		
13	黄金冶炼分公司 3	南	610		
14	闫李村	东南	3100	分散饮用	浅层



2.8 评价重点

1、突出工程分析，掌握生产过程中各类污染物的排放特点及排放量，对项目采取的污染防治措施与效果进行重点分析，确保达标排放。

2、运营期环境空气影响评价是本次评价的重点，其次是环境风险影响评价。

3、从灵宝市总体规划、环境影响预测分析、环境保护距离和公众参与等环境要素进行分析，论证项目选址的可行性。

4、从达标排放和预测结果的环境可接受程度，论证环境保护措施的可行性。

2.9.1 专题设置

2-28

- 1、概述
- 2、总则
- 3、工程分析
- 4、环境现状调查与评价
- 5、环境影响预测与评价
- 6、环境保护措施及其可行性分析
- 7、产业政策及规划相符性分析
- 8、环境影响经济损益分析
- 9、环境管理与监测计划
- 10、结论及建议

2.9.2 环境影响评价工作程序

环境影响评价工作程序如图 2.9-1。

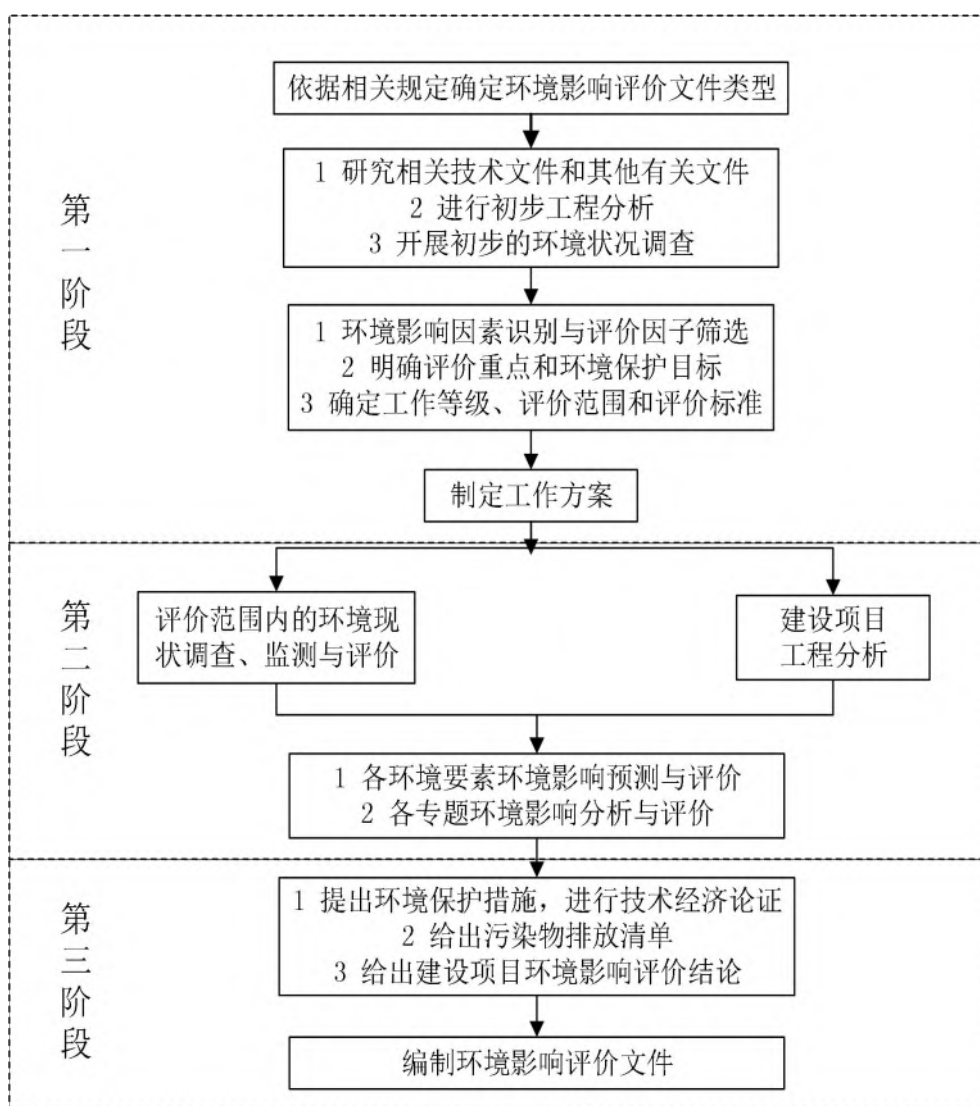


图 2.9-1 建设项目环境影响评价工作程序图

第三章 工程分析

灵宝冶炼分公司金精炼系统目前存在较多问题，本项目建成后黄金冶炼分公司金泥送本项目厂区作为原料使用，黄金冶炼分公司二三分厂精炼系统停用。

由于本项目建设于灵宝黄金冶炼分公司老一分厂用地上，将灵宝黄金集团股份有限公司冶炼分公司老一分厂作为本项目的原有关联工程进行介绍，将二、三分厂作为现有关联工程介绍。

表 3-1

黄金冶炼分公司关联工程环保手续执行情况一览表

分厂	项目名称	主要建设内容	报告类型	环评批复时间、文号	竣工验收时间、文号	现状情况
老一分厂	灵宝市黄金冶炼厂 100 吨/日金精矿建设项目	两套沸腾炉焙烧制酸系统（每套处理金精矿 50t/d，共 100t/d），两个酸浸工段、一个氰化浸出工段	报告表	2001 年 4 月取得灵宝市环境保护局批复	2001 年 11 月通过灵宝市环境保护局环保验收	已停产且拆除
二分厂一工段	灵宝市黄金冶炼厂 150 吨焙烧氰化技改工程项目	两套沸腾炉焙烧制酸系统（一套处理金精矿 150t/d 和一套处理金精矿 200t/d），一个酸浸出萃取和电积铜工段、一个氰化浸出工段和锌粉置换工段	报告表	2000 年 12 月取得灵宝市环境保护局批复	2001 年 9 月通过灵宝市环境保护局环保验收	正常生产
二分厂二工段	河南灵宝黄金股份有限公司含砷难选冶金精矿冶炼工程（200t/d）		报告书	2007 年 2 月取得原河南省环境保护局（现河南省生态环境厅）批复（豫环审[2007]40 号）	2011 年 1 月通过原河南省环境保护局（现河南省生态环境厅）环保验收（豫环评验[2011]4 号）	正常生产
	含砷难选冶金精矿冶炼工程部分内容变更分析报告		变更报告	2008 年 10 月取得原三门峡市环境保护局（现三门峡市生态环境局）审查意见（三环[2008]207 号）		正常生产
三分厂	灵宝市黄金冶炼厂 150t/d 金精矿扩建工程	三分厂有一套沸腾炉焙烧制酸系统（处理金精矿 150t/d），一个氰化浸出工段、锌粉置换工段和金精炼系统	报告书	2004 年 4 月取得原河南省环境保护局（现河南省生态环境厅）批复（豫环监[2004]58 号）	2005 年 5 月通过原河南省环境保护局（现河南省生态环境厅）环保验收（豫环验[2005]55 号）	正常生产
二、三分厂废水	废水深度治理工程	碱性废水处理站，处理能力 480m ³ /d 酸性废水综合处理站，处理能力 450m ³ /h	报告表	2009 年 1 月取得原三门峡市环境保护局（现三门峡市生态环境局）批复（三环监表[2009]1 号）	2009 年 12 月取得原三门峡市环境保护局（现三门峡市生态环境局）批复（三环监验[2009]37 号）	正常生产

	废水深度处理与回用工程	软化处理及回用系统， 处理能力 450m³/h	报告表	2012 年 9 月取得原三门峡市环境保护局（现三门峡市生态环境局）批复（三环监表[2012]51 号）	2019 年 4 月进行自主环保验收，2019 年 5 月在建设项目环境影响评价信息平台进行验收申报	正常生产
二、三分厂废水	含氰废水除盐 EPC 项目	含氰废水和酸性废水经各自废水站处理后再进入除盐 EPC 项目进一步去除盐分后回用，同时可处理精炼废水	报告表	2021 年 7 月取得灵宝市环境保护局批复（三环灵局审[2021]29 号）	2023 年 6 月完成自主验收	正常生产

3.1 原有及现有关联工程分析

3.1.1 原有关联工程

3.3.1.1 原有关联工程——灵宝黄金冶炼分公司老一分厂概况

灵宝黄金集团股份有限公司黄金冶炼分公司老一分厂为独立厂区，位于灵宝火车站西南约 1km 处 024 县道南侧，西为灵宝兴华化工有限责任公司，东南为灵宝市金源晨光磷铵分厂。黄金冶炼分公司老一分厂目前除实验楼、办公楼、地磅、冷却塔、自备水井未拆除外，其它生产设施均已经于 2022 年 10 月拆除完毕，正式关停。原有关联工程组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 原有关联工程组成情况一览表

名称		建设内容		
建设单位		灵宝黄金集团股份有限公司黄金冶炼分公司		
占地面积		一分厂占地 80 亩		
工作制度		四班三运转，每班 8 个小时，年工作天数 330 天		
生产规模		100t/d		
生产工艺		浆式进料、焙烧、烟气制酸、酸浸提铜，酸浸出液萃取、电积铜		
主体工程		两套沸腾炉焙烧制酸系统（每套处理金精矿 50t/d，共 100t/d），两个酸浸工段、一套氰化浸出、一套酸浸提铜、一套金泥精炼		
公用工程		供电	引自国家电网	
		供水	引自厂区自备水井	
		供热	焙烧炉余热水箱	
储运工程		原料储存	设置一处原料堆场 2500m ²	
		硫酸储存	设置 2 座Φ8000*10000mm 硫酸储罐	
		氰化渣储存	设置一处 5695m ² 氰化渣暂存库	
环保工程		废气	焙烧系统烟气	旋风除尘+电除尘+两转两吸制酸
			焙砂酸浸废气	集气管+水喷淋装置（扑尘器）+20m 以上排气筒排放（共计 2 套焙砂酸浸废气处理装置）
			铜电解废气	添加酸雾抑制剂，即在电解槽液面上覆盖一层塑料球
		初期雨水		分 5 个区域收集初期雨水，分别设置 5 座初期雨水池（80m ³ 、80m ³ 、194m ³ 、64m ³ 、660m ³ ，总容积 1078m ³ ）
		噪声		高噪声设备采取基础减震、隔声、消声措施
		固废	氰化尾渣	厂区暂存后定期交水泥厂协同处理
			废触媒、废机油、压滤机滤布、废活性炭	在厂区危险废物暂存间暂存后，定期交危险废物处置单位处置
			阳极泥	在厂区危险废物暂存间暂存后回用于焙砂浸出工段
			生活垃圾及生活污水站污泥	收集后交环卫部门处理

3.1.1.2 原有关联工程污染物产排情况分析

表 3.1-2 原有工程一分厂产污及环节污染防治措施一览表（已经于 2022 年 10 月拆除）

项目	污染源		产污环节	污染因子	污染防治措施
废气	原料库		物料装卸、储存、转运、上料、配料过程中产生的无组织粉尘	颗粒物	全封闭车间、车间四周设置雾化喷头
	浆化车间		浆化槽投料	颗粒物	全封闭车间、车间四周设置雾化喷头
	焙烧工段	出料	焙烧炉溢流口、刮板输送机受料点等	颗粒物	加水调湿、封闭出料
		焙烧制酸	焙烧制酸一工段烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、铈及其化合物、硫酸雾、氟化物	旋风除尘+电除尘+两转两吸制酸+40m 排气筒
			焙烧制酸二工段烟气		旋风除尘+电除尘+两转两吸制酸+40m 排气筒
	酸浸出、萃取、电解		酸浸出槽、萃取槽、电解槽	硫酸雾	添加酸雾抑制剂，在萃取槽液面上覆盖一层塑料球，车间通风
	氰化浸出工段		氰化浸出槽	氰化物	加强设备管理
废水	生产废水	酸性废水	烟气酸洗净化工段污酸	pH、Zn、Cu、Pb 等	送二、三分厂酸性废水处理站处理后回用于生产
			制酸工段地面清洗水	pH、Zn、Cu、Pb 等	经二、三分厂酸性废水处理站处理后回用于生产，冲洗地地坪水间歇产生
			酸浸萃余废水	pH、Zn、Cu、Pb 等	送二、三分厂的酸性废水处理站集中处理后回用于生产
		碱性废水	含氰废水（置换后贫液）	pH、COD、CN ⁻ 、Zn、Cu、Pb 等	经二、三分厂碱性废水处理站处理后废水回用不外排
			化验室废水	pH、COD、CN ⁻ 等	
			尾气吸收废水	pH、COD、CN ⁻ 等	
	生活污水			SS、COD、NH ₃ -N	经化粪池处理后肥田
	初期雨水			SS、COD、NH ₃ -N	厂区均实行雨污分流，一分厂共分 5 个区域收集初期雨水，分设 5 个初期雨水收集池，初期雨水池总容积为

				1078m ³ ；收集后的初期雨水经沉淀后，上清液送酸性废水站处理后回用于生产，沉淀渣回用于金精矿调浆，不外排
固废	危险废物	氰化浸出工段	氰化尾渣	厂区临时堆存后外运水泥厂协同处置
		制酸系统	废触媒	送有资质单位处置
		设备维护	废机油	送有资质单位处置
		压滤工段	废压滤布	送有资质单位处置
		精炼系统	废活性炭	送有资质单位处置
		铜电解工段	阳极泥	送焙砂浸出工段回用
	一般工业固废	软化水处理站	废离子交换树脂	厂家回收
	办公生活		生活垃圾	统一由环卫部门收集后送生活垃圾填埋场填埋， 填埋场统一收集后运往三门峡市生活垃圾焚烧发电厂焚烧
噪声	风机、空压机、鼓风机、泵等设备		噪声	基础减振、加装消声器、室内

3.1.1.3 原有关联工程污染物排放情况

(1) 废气

原有工程有组织污染物排放情况依据各分厂在线监测数据和企业委托第三方出具的例行监测报告确定。

(1) 各分厂废气在线数据

老一分厂一工段制酸尾气排放口、一分厂二段制酸尾气排放口、一分厂一工段和一分厂二工段在 2018 年 6 月停产。厂区近期监测数据统计情况见下表。

表 3.1-3 老一分厂废气污染物在线数据统计情况

序号	污染源	污染因子	核算方法	废气量 (Nm ³ /h)	排气筒 h/φ (m)	污染物排放情况			核算排放时间 (h)	数据来源
						浓度 (mg/Nm ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		
1	一分厂一工段制酸尾气排放口 (DA003)	颗粒物	实测法	7724	40/0.5	11.39	0.088	0.6970	7920	2017.05~2017.10 在线监测数据
		SO ₂				61.58	0.4756	3.7668		

序号	污染源	污染因子	核算方法	废气量 (Nm ³ /h)	排气筒 h/φ (m)	污染物排放情况			核算排放时间 (h)	数据来源
						浓度 (mg/Nm ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		
	(2018.6 停产, 2022.10 月正式关停拆除)	NO _x				87.93	0.6792	5.3793		
2	一分厂二工段制酸尾气排放口 (DA004) (2018.6 停产后至 2022.10 月正式关停拆除)	颗粒物	实测法	8040	40/0.5	11.02	0.0886	0.7017	7920	2017.12~2018.05 在线监测数据
		SO ₂				82.71	0.6650	5.2668		
		NO _x				75.86	0.6099	4.8304		

沸腾焙烧炉以金精矿为原料, 焙烧过程中产生的高温烟气首先进除尘系统除尘, 收集的烟尘返回酸浸工序使用, 收尘后的烟气再送两转两吸制酸系统, 排放口监测因子颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度满足《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》(豫环文[2019]84 号) 和《灵宝市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发灵宝市工业大气污染防治 5 个专项方案的通知》(灵环攻坚办[2019]48 号) 中 2019 年工业炉窑污染治理方案排放限值要求 (颗粒物≤30mg/m³、SO₂≤200mg/m³、NO_x≤300mg/m³)。2021 年《黄金冶炼行业污染物排放标准》(DB41/2088-2021) 实施后, 不满足 DB41/2088-2021 的排放标准要求 (颗粒物≤10mg/m³、SO₂≤50mg/m³N、NO_x≤100mg/m³)。

经类比估算，原有关联工程老一分厂无组织排放情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 原有关联工程老一分厂大气污染物无组织排放情况一览表

排放源	污染物	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	工作时间 (h)
原料库	颗粒物	0.05	0.396	7920
浆化车间	颗粒物	0.03	0.238	7920
焙砂浸出工段	硫酸雾	0.02	0.158	7920
铜萃取车间	硫酸雾	0.06	0.475	7920
铜电解车间	硫酸雾	0.08	0.634	7920
浸出工段	氰化氢	0.012	0.095	7920

一分厂无组织排放量分别为：颗粒物 0.634t/a、硫酸雾 1.267t/a、氰化氢 0.095t/a。

(2) 废水

老一分厂废水主要为生产废水和员工生活废水，生产废水主要为碱性废水和酸性废水。老一分厂已经拆除，未拆除前一分厂废水均是泵至二、三分厂依托二、三分厂废水处理站处理后回用。

(3) 噪声

老一分厂高噪声设备主要为空压机、泵类及各类风机等，噪声源强一般在 85~105dB(A)，采用消声、减振、置于室内等治理措施，减少噪声对周围环境的影响。由于一分厂已于 2018 年 5 月停产，无可实测数据，已无法补测。

(4) 原有关联工程污染物排放总量

原有关联工程污染物排放总量详见表 3.1-5。

表 3.1-5 原有关联工程（老一分厂）污染物排放量一览表

污染源	污染因子	老一分厂实际排放量①		老一分厂满足现行标准排放量②		老一分厂污染物排放量（有组织量+无组织量 t/a）③
		有组织	无组织	有组织	无组织	
废气	颗粒物	1.3987	0.634	1.244	0.634	1.878
	SO ₂	9.0336	/	6.241	/	6.241
	NO _x	10.2097	/	10.2097	/	10.2097
	铅	0.005047	/	0.005047	/	0.005047
	砷	0.001101	/	0.001101	/	0.001101
	汞	0.000105	/	0.000105	/	0.000105
	铬	0.003653	/	0.003653	/	0.003653
	铊	0.000032	/	0.000032	/	0.000032
	氟化物	0.05006	/	0.05006	/	0.05006
	硫酸雾	0.1883	1.267	0.1883	1.267	1.4553
	氯化氢	0	/	0	/	/
	氰化氢	/	0.095	/	0.095	0.095
废水	COD	0		0		0
	氨氮	0		0		0

备注：由于一分厂停产较早，制酸烟气重金属、硫酸雾等特征因子无相关监测数据，类比二三分厂特征因子监测数据估算出一分厂特征因子排放量。

3.1.2 现有关联工程

3.1.2.1 现有关联工程概况

灵宝黄金冶炼分公司二、三分厂位于老一分厂东南 230m，其工程组成基本情况见下表，灵宝黄金冶炼分公司二、三分厂作为本项目的现有关联工程进行介绍。

表 3.1-6 灵宝黄金冶炼分公司二、三分厂工程组成情况一览表

名称	建设内容	
建设单位	灵宝黄金集团股份有限公司黄金冶炼分公司	
占地面积	二三分厂共占地 348 亩	
劳动定员	800 人	
工作制度	四班三运转，每班 8 个小时，年工作天数 330 天	
生产规模	日处理金精矿 500t（其中二分厂一工段 150t/d，二分厂二工段 200t/d，三分厂 150t/d）	
生产工艺	浆式进料、焙烧、烟气制酸、酸浸提铜，酸浸出液萃取、电积铜，氰化浸出、锌粉置换提取金、银，精炼铸造金锭	
主体工程	二分厂一段：一座浆化车间、一套处理金精矿 150t/d 焙烧制酸系统、一套酸浸设施	
	二分厂二段：一座浆化车间、一套处理金精矿 200t/d 酸化焙烧制酸系统、一套酸浸设施、一套氰化浸金设施、一套酸浸出液萃取和电积铜设施、一套锌粉置换设施	
	三分厂：一座浆化车间、一套处理金精矿 150t/d 酸化焙烧制酸系统、一套酸浸设施、一套氰化浸金设施、一套锌粉置换设施、一座金精炼车间、1 套氰化尾渣无害化处理设施	
公用工程	供电	二、三分厂均引自国家电网
	供水	二、三分厂均引自厂区自备水井
	供热	二、三分厂均来自焙烧炉余热水箱
储运工程	原料储存	二、三分厂：设置封闭式原料库 3 座，二分厂一段原料库 1400m ² ，二分厂二段原料库 8245m ² ，三分厂原料库 2940m ²
	硫酸储存	二分厂一段：设置 1 座Φ8000*8000mm 硫酸储罐； 二分厂二段：设置 2 座Φ12400*12000mm 硫酸储罐； 三分厂：设置 4 座 Φ7700*12000mm 和 1 座 Φ18000*12000mm 硫酸储罐
	氰化渣储存	二、三分厂：设置一座 3300m ² 氰化渣暂存库；
	硫石膏储存	二、三分厂：设置一座 2000m ² 硫石膏暂存库；
	渣库	三分厂：设置一座 3300m ² 氰化尾渣暂存库；
环保工程	废	氰化尾渣无害化 三分厂：酸性（稀硫酸）吸收塔+两级钠碱法脱硫塔

气	处理尾气	+25m 高排气筒 (DA001)
	精炼熔炼废气	三分厂：负压密闭集气管道+旋风除尘器+袋式除尘器+喷淋洗涤塔+20m 排气筒 (DA002)
	精炼酸雾废气	三分厂：负压密闭集气管道+稀酸吸收塔+三级低温湿法还原脱硝塔+碱液吸收塔+15m 高排气筒 (DA003)
	二分厂一工段焙烧烟气	旋风除尘+电除尘+两转两吸制酸+接力风机+钠碱法脱硫+低温氧化脱硝 (亚氯酸钠氧化+氢氧化钠吸收)+黄烟去除塔洗涤+湿式电除尘+48m 排气筒 (DA005)；
	二分厂二工段焙烧烟气	旋风除尘+电除尘+两转两吸制酸+接力风机+钠碱法脱硫+低温氧化脱硝 (亚氯酸钠氧化+氢氧化钠吸收)+黄烟去除塔洗涤+湿式电除尘+60m 排气筒 (DA006)；
	三分厂焙烧烟气	旋风除尘+电除尘+两转两吸制酸+接力风机+钠碱法脱硫+低温氧化脱硝 (亚氯酸钠氧化+氢氧化钠吸收)+黄烟去除塔洗涤+湿式电除尘+48m 排气筒 (DA007)；
	铜电解废气	二、三分厂：电解槽全覆盖密闭+负压管道收集+碱液喷淋塔+22m 高排气筒 (DA008)
	除盐车站恶臭	生物除臭装置+15m 排气筒 (DA009)
	硫酸钠干燥硫化废气	除盐车站：旋风除尘器+覆膜袋式除尘器+33m 排气筒 (DA010)
	抽查化验室废气	二分厂一工段：酸雾吸收塔 (碱液吸收塔+尿素吸收塔)+15m 排气筒 (DA015)
	实验室废气	三分厂：酸雾吸收 (碱液吸收)+15m 排气筒 (DA016)
	生化化验室废气	三分厂：酸雾吸收塔 (碱液吸收塔+尿素吸收塔)+15m 排气筒 (DA020)
	环保化验室废气	二分厂二段：酸雾吸收塔 (碱液吸收塔+尿素吸收塔)+15m 排气筒 (DA021)
	原料检验化验室废气	三分厂：酸雾吸收塔 (碱液吸收塔+尿素吸收塔)+15m 排气筒 (DA022)
	焙砂酸浸废气	二、三分厂：集气管+水喷淋装置 (扑尘箱)+碱液喷淋塔+气液分离器并入焙烧烟气电除尘器后制酸及后续烟气治理系统处理
废水	生产废水处理站	一套碱性废水处理站，处理能力 480m ³ /d，一套酸性废水综合处理站，处理能力 450m ³ /h，一套软化处理及回用系统，处理能力 450m ³ /h，一套除盐废水站
	初期雨水	收集 3 个区域初期雨水，分别设置 3 处初期雨水池，总容积 2600m ³ (二分厂一工段东北角 1 个 300m ³ 、二分厂一工段西北角 1 个 1700m ³ 、二分厂二段 1 个 600m ³)； 收集后的初期雨水经沉淀后，上清液送酸性废水站处

			理后回用于生产，泥渣回用于金精矿调浆，不外排
		事故水池	二分厂一段西部 1 个 1000m ³
		生活废水	二、三分厂所在厂区共设 2 套 MBR 生活污水处理设备，一套 10m ³ /h（位于二分厂一段），一套 5m ³ /h（位于二分厂二段）
		车辆冲洗废水	二、三分厂共设 5 处车辆冲洗装置（原料库出口，无害化氰化尾渣库出口，电石渣场出口，硫石膏场出口，二分厂出口处），每个车辆冲洗装置处设沉淀池处理车辆冲洗废水
	噪声		高噪声设备采取基础减震、隔声、消声措施
	固废	无害化氢化尾渣	三分厂：无害化氢化尾渣暂存于氢化尾渣暂存库内（3300m ² ），定期交水泥厂协同处置
		酸性废水综合处理站污泥（硫石膏）	二、三分厂：压滤后暂存厂区硫石膏暂存库（2000m ² ），安全填埋至杏洼二号硫石膏堆放场
		碱性废水处理站滤饼（硫氰化亚铜，含水率 50%）	在厂区危险废物暂存间暂存后，定期交危险废物处置单位处置
		废触媒、废机油、废压滤布、废活性炭、除盐废水杂盐	在厂区危险废物暂存间暂存后，定期交危险废物处置单位处置
		废离子交换树脂	厂家定期回收
		除盐废水站污泥	全部运往河南锦荣水泥有限公司综合利用
		阳极泥	在厂区危险废物暂存间暂存后回用于焙砂浸出工段
		生活垃圾及生活污水站污泥	收集后交环卫部门处理

3.1.2.2 现有关联工程污染物排放情况

1、废气

现有工程有组织污染物排放情况依据各分厂在线监测数据和企业委托第三方出具的例行监测报告确定。

(1) 各分厂废气在线数据

二分厂一工段制酸尾气排放口、二分厂二段制酸尾气排放口、三分厂制酸尾气排放口安装有在线监测系统。厂区近一年监测数据统计情况见下表。

表 3.1-7 废气污染物在线数据统计情况

序号	污染源	污染因子	核算方法	废气量 (Nm ³ /h)	排气筒 h/φ (m)	污染物排放情况			核算排放时间 (h)	数据来源
						浓度 (mg/Nm ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		
1	二分厂一工段制酸尾气排放口 (DA005)	颗粒物	实测法	14955	48/0.73	2.15	0.0315	0.2497	7920	2023.01~2023.12 在线监测数据
		SO ₂				2.88	0.0448	0.3547		
		NO _x				78	1.1945	9.4602		
2	二分厂二工段制酸尾气排放口 (DA006)	颗粒物	实测法	14830	60/1.4	1.51	0.0235	0.1863	7920	2023.01~2023.12 在线监测数据
		SO ₂				2.08	0.035	0.277		
		NO _x				71.68	1.1292	8.9432		
3	三分厂制酸尾气排放口 (DA007)	颗粒物	实测法	16280	48/0.9	1.79	0.0295	0.2339	7920	2023.01~2023.11 在线监测数据
		SO ₂				2.61	0.046	0.3648		
		NO _x				58.91	0.9886	7.8297		

(2) 现有工程废气例行监测数据

表 3.1-8 氰化尾渣无害化处理尾气排放情况

污染源	监测时间	/	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	氰化氢	氨	排气筒 h/φ (m)
氢化尾渣无害化处理尾 气排放口 (DA001)	2023.3.17	废气量 (Nm ³ /h)	3.1×10 ³	3.48×10 ³	3.1×10 ³	2.62×10 ³	2.56×10 ³	25/0.4
		排放浓度 (mg/m ³)	2.6	9	16	0.54	3.33	
		排放速率 (kg/h)	0.008	0.0313	0.0496	0.0014	0.0085	
		排放量 (t/a)	0.0634	0.2479	0.3928	0.011	0.0673	

表 3.1-9 精炼熔炼废气排放情况

污染源	/	颗粒物	铅及其化合物	汞及其化合物	砷及其化合物	铬及其化合物	铊及其化合物	排气筒 h/φ (m)
精炼中频炉熔 炼废气排放口 (DA002)	废气量 (Nm ³ /h)	2.28×10 ⁴	3.49×10 ⁴	3.00×10 ⁴	1.74×10 ⁴	3.1×10 ⁴	2.81×10 ⁴	18/0.8
	排放浓度 (μg/m ³)	8600	30	1.24	9.1	48.9	0.0144	
	排放速率 (kg/h)	0.196	1.05×10 ⁻³	3.72×10 ⁻⁵	1.76×10 ⁻⁴	1.52×10 ⁻³	4.05×10 ⁻⁶	
	排放量 (t/a)	1.5523	0.0083164	0.000295	0.001394	0.012038	0.000032	
例行监测时间		2023 年 3 月例行 监测	2023 年 2 月例行 监测	2023 年 8 月例行 监测	2023 年 9 月例行 监测	2023 年 5 月例行 监测	2023 年 9 月例行 监测	

表 3.1-10 精炼酸雾废气排放情况

污染源	/	二氧化硫	氯化氢	氮氧化物	氰化氢	排气筒 h/φ (m)
精炼酸雾废气 排放口 (DA003)	废气量 (Nm ³ /h)	3.05×10 ³	2.39×10 ³	2.08×10 ³	1.38×10 ³	16/0.6
	排放浓度 (mg/m ³)	19	3.13	32	0.14	
	排放速率 (kg/h)	0.058	7.48×10 ⁻³	0.0666	1.93×10 ⁻⁴	
	排放量 (t/a)	0.4594	0.0592	0.5275	0.0015	
例行监测时间		2023 年 5 月例行监测		2023 年 3 月例行监测		

表 3.1-11

制酸尾气排放情况

序号	污染源	/	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	氟化物	硫酸雾	铅及其化合物	汞及其化合物	砷及其化合物	铬及其化合物	铊及其化合物	排气筒 h/φ (m)
1	二分厂一段制酸尾气排放口 (DA005)	废气量 (Nm ³ /h)	1.11×10 ⁴	1.53×10 ⁴	1.28×10 ⁴	1.62×10 ⁴	1.56×10 ⁴	1.5×10 ⁴	1.53×10 ⁴	1.41×10 ⁴	1.23×10 ⁴	1.52×10 ⁴	48/0.73
		排放浓度 (μg/m ³)	3500	3000	85000	450	920	116	0.745	10.6	21.4	1.21	
		排放速率 (kg/h)	0.0433	0.046	1.25	7.78×10 ⁻³	0.0154	1.84×10 ⁻³	1.41×10 ⁻⁵	1.68×10 ⁻⁴	4.84×10 ⁻⁴	1.84×10 ⁻⁵	
		排放量 (t/a)	0.3429	0.3643	9.9	0.0616	0.122	0.0146	0.000112	0.001306	0.003833	0.00015	
	监测时间		2023 年 4 月例行监测	2023 年 3 月例行监测		2023 年 8 月例行监测	2023 年 12 月例行监测		2023 年 2 月例行监测	2023 年 11 月例行监测	2023 年 2 月例行监测	2023 年 10 月例行监测	
2	二分厂二段制酸尾气排放口 (DA006)	废气量 (Nm ³ /h)	1.73×10 ⁴	1.44×10 ⁴	2.52×10 ⁴	1.94×10 ⁴	1.35×10 ⁴	2.24×10 ⁴	1.4×10 ⁴	2.2×10 ⁴	1.96×10 ⁴	1.69×10 ⁴	60/1.4
		排放浓度 (μg/m ³)	2900	18000	63000	790	950	40	0.733	8.9	31.8	0.715	
		排放速率 (kg/h)	0.05	0.302	1.59	0.0153	0.0141	8.96×10 ⁻⁴	9.79×10 ⁻⁵	2.2×10 ⁻⁴	7.27×10 ⁻⁴	1.43×10 ⁻⁵	
		排放量 (t/a)	0.396	2.3918	12.5928	0.1212	1.1167	0.007096	0.000775	0.001742	0.005758	0.000113	
	监测时间		2023 年 11 月例行监测	2023 年 3 月例行监测	2023 年 11 月例行监测	2023 年 12 月例行监测	2023 年 3 月例行监测		2023 年 2 月例行监测	2023 年 9 月例行监测	2023 年 3 月例行监测	2023 年 9 月例行监测	
3	三分厂制酸尾气排放口 (DA007)	废气量 (Nm ³ /h)	1.41×10 ⁴	1.45×10 ⁴	1.41×10 ⁴	1.88×10 ⁴	1.22×10 ⁴	1.63×10 ⁴	1.34×10 ⁴	1.65×10 ⁴	1.73×10 ⁴	1.91×10 ⁴	48/0.9
		排放浓度 (μg/m ³)	5700	5000	65000	460	2940	121	0.856	58.4	44.5	1.47	

序号	污染源	/	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	氟化物	硫酸雾	铅及其化合物	汞及其化合物	砷及其化合物	铬及其化合物	铊及其化合物	排气筒 h/φ (m)
		排放速率 (kg/h)	0.086	0.0725	1.959	8.65×10 ⁻³	0.0396	1.92×10 ⁻³	1.29×10 ⁻⁵	9.37×10 ⁻⁴	7.96×10 ⁻⁴	2.96×10 ⁻⁶	
		排放量 (t/a)	0.6811	0.5742	15.5153	0.0685	0.3136	0.0152	0.000102	0.007421	0.0063	0.0000234	
	监测时间		2023 年 3 月例行监测	2023 年 8 月例行监测	2023 年 3 月例行监测	2023 年 8 月例行监测	2023 年 4 月例行监测	2023 年 8 月例行监测	2023 年 5 月例行监测	2023 年 8 月例行监测	2023 年 10 月例行监测	2023 年 9 月例行监测	

表 3.1-12 铜电解废气排放情况

污染源	监测时间	/	硫酸雾	排气筒 h/φ (m)
铜电解废气出口 (DA008)	2023 年 12 月例行监测	废气量 (Nm ³ /h)	5.23×10 ³	21/0.58
		排放浓度 (mg/m ³)	0.77	
		排放速率 (kg/h)	0.00404	
		排放量 (t/a)	0.032	

表 3.1-13 除盐水处理站废气排放情况

污染源	监测时间	/	颗粒物	氨	硫化氢	臭气浓度	排气筒 h/φ (m)
除盐设施恶臭气体排放口 (DA009)	2023 年 12 月例行监测	废气量 (Nm ³ /h)	2.57×10 ³	5.63×10 ³	5.63×10 ³	/	15/0.58
		排放浓度 (mg/m ³)	1.6	ND	7	98	
		排放速率 (kg/h)	0.00411	ND	0.017	/	
		排放量 (t/a)	0.0326	ND	0.1346	/	
硫酸铵干燥筛分废气排放口 (DA010)	2023 年 12 月例行监测	废气量 (Nm ³ /h)	5.08×10 ³	/	/	/	33/0.5
		排放浓度 (mg/m ³)	1.4	/	/	/	
		排放速率 (kg/h)	0.00728	/	/	/	
		排放量 (t/a)	0.0577	/	/	/	

表 3.1-14

化验室废气排放情况

污染源	监测时间	/	氯化氢	硫酸雾	氮氧化物	排气筒 h/φ (m)
二分厂一工段抽查化验室废气排放口 (DA015)	2023 年 12 月例行监测	废气量 (Nm ³ /h)	1.2×10 ⁴	1.18×10 ⁴	1.13×10 ⁴	15/0.5
		排放浓度 (mg/m ³)	2.1	1.93	7	
		排放速率 (kg/h)	0.0252	0.023	0.079	
		排放量 (t/a)	0.1996	0.1822	0.6257	
三分厂实验室废气排放口 (DA016)	2023 年 12 月例行监测	废气量 (Nm ³ /h)	1.18×10 ⁴	1.24×10 ⁴	1.2×10 ⁴	15/0.5
		排放浓度 (mg/m ³)	1.6	2.09	7	
		排放速率 (kg/h)	0.0186	0.026	0.084	
		排放量 (t/a)	0.1473	0.2059	0.6653	
三分厂生产化验室废气排放口 (DA020)	2023 年 12 月例行监测	废气量 (Nm ³ /h)	1.18×10 ⁴	1.16×10 ⁴	1.25×10 ⁴	15/0.5
		排放浓度 (mg/m ³)	1.7	1.03	5	
		排放速率 (kg/h)	0.0201	0.012	0.062	
		排放量 (t/a)	0.1592	0.095	0.491	
二分厂二工段环保化验室废气排放口 (DA021)	2023 年 12 月例行监测	废气量 (Nm ³ /h)	1.24×10 ⁴	1.16×10 ⁴	1.23×10 ⁴	15/0.5
		排放浓度 (mg/m ³)	1.8	1.25	0	
		排放速率 (kg/h)	0.0223	0.015	0	
		排放量 (t/a)	0.1766	0.1188	0	
三分厂原料检验化验室废气排放口 (DA022)	2023 年 12 月例行监测	废气量 (Nm ³ /h)	1.14×10 ⁴	1.1×10 ⁴	1.18×10 ⁴	15/0.5
		排放浓度 (mg/m ³)	2	1.37	16	
		排放速率 (kg/h)	0.0228	0.015	0.189	
		排放量 (t/a)	0.1806	0.1188	1.4969	

氰化尾渣无害化处理系统尾气颗粒物、SO₂、NO_x、氰化氢排放浓度满足《黄金冶炼行业污染物排放标准》(DB41/2088-2021)限值要求（颗粒物≤10mg/m³、SO₂≤30mg/m³、氰化氢≤1.0mg/m³、NO_x≤100mg/m³）；NH₃排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准限值要求（氨≤4.9kg/h）。

沸腾焙烧炉以金精矿为原料，焙烧过程中产生的高温烟气首先进除尘系统除尘，收集的烟尘返回酸浸工序使用，收尘后的烟气再

送两转两吸制酸系统，根据上表可知二分厂一工段制酸尾气排放口、二分厂二段制酸尾气排放口、三分厂制酸尾气排放口监测因子颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度满足《黄金冶炼行业污染物排放标准》（DB41ND2088-2021）中排放限值要求（颗粒物≤10mg/m³、SO₂≤50mg/m³、NO_x≤100mg/m³）。同时制酸烟气中铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、铊及其化合物、硫酸雾以及氟化物排放浓度满足《黄金冶炼行业污染物排放标准》（DB41/2088-2021）中排放限值要求（铅及其化合物≤0.5mg/m³、汞及其化合物≤0.01mg/m³、砷及其化合物≤0.4mg/m³、铬及其化合物≤1.0mg/m³、铊及其化合物≤0.05mg/m³、硫酸雾≤20mg/m³ 氟化物≤3mg/m³）。

除盐水站硫酸钠干燥筛分废气颗粒物排放浓度及速率能够满足《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（最高允许排放浓度 120mg/m³，33m 高排气筒最高允许排放速率 27.8kg/h），同时满足《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）和《灵宝市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发灵宝市工业大气污染防治 5 个专项方案的通知》（灵环攻坚办[2019]48 号）（颗粒物≤10mg/m³）。污水池恶臭气体氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放速率限值要求（排气筒 15m 高时，氨≤4.9kg/h，硫化氢≤0.33kg/h，臭气浓度≤2000（无量纲））。

铜电解废气排放口硫酸雾排放浓度满足《黄金冶炼行业污染物排放标准》（DB41/2088-2021）中排放限值要求（硫酸雾≤20mg/m³）。

精炼酸性废气排放口颗粒物、SO₂、HCl、NO_x 度满足《黄金冶炼行业污染物排放标准》（DB41/2088-2021）中排放限值要求（颗粒物≤10mg/m³、SO₂≤30mg/m³、HCl≤20mg/m³、NO_x≤100mg/m³）。

化验室废气排放口 HCl、硫酸雾、NO_x 度满足《黄金冶炼行业污染物排放标准》（DB41/2088-2021）中排放限值要求（HCl≤20mg/m³、硫酸雾≤20mg/m³、NO_x≤100mg/m³）。

现有工程二、三分厂无组织排放情况见表 3.1-15。

表 3.1-15 现有二、三分厂大气污染物无组织排放情况一览表

排放源		污染物	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	工作时间 (h)
二分厂 一工段	原料库	颗粒物	<u>0.018</u>	<u>0.158</u>	<u>8760</u>
	浆化车间	颗粒物	<u>0.021</u>	<u>0.182</u>	<u>8760</u>
二分厂 二工段	原料库	颗粒物	<u>0.023</u>	<u>0.198</u>	<u>8760</u>
	浆化车间	颗粒物	<u>0.022</u>	<u>0.190</u>	<u>8760</u>
	焙砂浸出工段	硫酸雾	<u>0.048</u>	<u>0.412</u>	<u>8760</u>
	铜萃取车间	硫酸雾	<u>0.252</u>	<u>2.178</u>	<u>8760</u>
	铜电解车间	硫酸雾	<u>0.069</u>	<u>0.594</u>	<u>8760</u>
	氰化浸出工段	氰化氢	<u>0.034</u>	<u>0.297</u>	<u>8760</u>
三分厂	原料库	颗粒物	<u>0.028</u>	<u>0.238</u>	<u>8760</u>
	浆化车间	颗粒物	<u>0.021</u>	<u>0.182</u>	<u>8760</u>
	焙砂浸出工段	硫酸雾	<u>0.020</u>	<u>0.174</u>	<u>8760</u>
	氰化浸出工段	氰化氢	<u>0.017</u>	<u>0.150</u>	<u>8760</u>
碱性废水深度处理站		氰化氢	<u>0.022</u>	<u>0.19</u>	<u>8760</u>

二、三分厂无组织排放量分别为：颗粒物 1.148t/a、硫酸雾 3.358t/a、氰化氢 0.637t/a。

2、废水

现有关联工程二、三分厂废水主要为生产废水和员工生活废水，生产废水主要为碱性废水和酸性废水。企业现有 1 套酸性废水综合处理站、1 套废水软化深度处理站、1 套碱性废水处理站、1 套废水除盐站、2 套生活污水处理系统。现有工程铜萃余液，制酸净化工段污酸以及制酸地面清洗废水等酸性废水送酸性废水综合处理站+软化深度处理站+废水除盐站处理后满足黄金冶炼行业污染物排放标准（DB41/2088-2021）表 1 标准限值后回用于生产。含氰废水、化验室废水和尾气处理废水（脱硝废水）送碱性废水处理站+废水除盐站处理后满足黄金冶炼行业污染物排放标准（DB41/2088-2021）表 1 标准限值后回用于现有工程金精矿调浆和酸浸渣浆化工序。

现有工程生活污水（产生量 54.2m³/d）经 2 套生活污水处理系统处理后满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中敞开式循环冷却水水质标准后部分回用于制酸净化工段冷却系统，部分用于厂区绿化和降尘。

酸性废水站处理规模 450m³/h，采用两次中和+板框过滤+氧化沉淀+连续过滤+电化工艺，废水软化深度处理站处理规模 450m³/h，采用 HSJ-soften 连续曝气软化工艺。碱性废水处理站处理规模 480m³/d，采用酸化+过滤截留+fenton 氧化+SO₂/空气法+药剂除重金属+电化工艺处理系统+折点加氯深度氧化工艺。

精炼废水主要包括置换好后液、沉银后液等精炼废水，产生量约为 15m³/d，精炼废水送除盐废水站处理后回用于二三分厂金精矿调浆和酸浸渣浆化工序。

3、噪声

现有关联工程高噪声设备主要为空压机、泵类及各类风机等，采用消声、减振、置于室内等治理措施，减少噪声对周围环境的影响。河南鑫达环境监测服务有限公司对现有关联工程噪声进行了监测，监测结果见下表 3.1-16 所示。

表 3.1-16 各厂界噪声排放监测结果一览表

序号	监测点位	监测结果 Leq[dB(A)]	
		2023 年 12 月 9 日	
		昼间	夜间
1#	二、三分厂东厂界外 1m	54.9	43.4
2#	二、三分厂南厂界外 1m	53.8	43.6
3#	二、三分厂西厂界外 1m	53.2	43.2
4#	二、三分厂北厂界外 1m	54	44.3

由上表可知，现有关联工程灵宝黄金冶炼分公司二、三分厂各厂界噪声排放均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

4、固废

现有关联工程危险废物主要包括无害化氰化尾渣、碱性废水处理站滤饼、废触媒、废机油、废压滤布、废活性炭、除盐杂盐等，其中无害化氰化尾渣定期交陕西富平水泥有限公司协同处置，其它危废送有资质单位处置。一般固废主要为酸性废水处理站污泥（即硫石膏），暂存于现有厂区一座 2000m² 硫石膏暂存后送杏洼硫石膏堆场堆存。

5、污染物排放总量

现有关联工程——灵宝黄金冶炼分公司二、三分厂污染物排放总量详见表 3.1-17。

表 3.1-17 现有关联工程（二、三分厂）污染物排放量一览表

污染源	污染因子	现有关联工程（二、三分厂）		现有关联工程污染物排放量（有组织量+无组织量 t/a） ③	排污许可证量 （只包含有组织许可量，t/a）
		有组织①	无组织②		
废气	颗粒物	<u>2.3759</u>	<u>1.148</u>	<u>3.5239</u>	<u>11.4998</u>
	SO ₂	<u>1.7038</u>		<u>1.7038</u>	<u>45.6192</u>
	NO _x	<u>30.4323</u>		<u>30.4323</u>	<u>91.2384</u>
	铅	<u>0.045212</u>		<u>0.045212</u>	<u>0.575</u>
	砷	<u>0.011863</u>		<u>0.011863</u>	<u>0.4598</u>
	汞	<u>0.001284</u>		<u>0.001284</u>	<u>0.0115</u>
	铬	<u>0.027929</u>		<u>0.027929</u>	<u>1.1498</u>
	铊	<u>0.000318</u>		<u>0.000318</u>	<u>0.0574</u>
	氟化物	<u>0.2513</u>		<u>0.2513</u>	/
	硫酸雾	<u>2.305</u>	<u>3.358</u>	<u>5.663</u>	/
	氯化氢	<u>0.9225</u>		<u>0.9225</u>	/
	氰化氢	<u>0.0125</u>	<u>0.637</u>	<u>0.6495</u>	/
	氨	<u>0.0673</u>		<u>0.0673</u>	/
	硫化氢	<u>0.1346</u>		<u>0.1346</u>	/
废水	COD	0	0	0	/
	氨氮	0	0	0	/

由上表可知，现有关联工程颗粒物、SO₂、NO_x 排放量均小于企业排污许可量。

3.1.3 原有及现有关联工程污染物削减量汇总

原有及现有关联工程削减量包括原有工程老一分厂拆除后削减量及本项目实施后现有关联工程精炼系统（包括精炼酸雾废气和精炼熔炼废气）被替代的削减量。

表 3.1-18 原有及现有关联工程污染物削减量汇总表 单位：t/a

污染源	污染因子	原有工程老一分厂拆除后削减量①	现有关联工程精炼系统被替代的削减量②	总削减量③
废气	颗粒物	1.878	1.5523	3.4303
	SO ₂	6.241	0.4594	6.7004
	NO _x	10.2097	0.5275	10.7372
	铅	0.005047	0.008316	0.013363
	砷	0.001101	0.001394	0.002495
	汞	0.000105	0.000295	0.0004
	铬	0.003653	0.012038	0.015691
	铊	0.000032	0.000032	0.000064
	氟化物	0.05006	/	0.05006
	硫酸雾	1.4553	/	1.4553
	氯化氢	/	0.0592	0.0592
	氰化氢	0.095	0.0015	0.0965

3.1.4 现有关联工程设施拆除活动的监管要求

本项目建成后，现有关联工程——灵宝黄金冶炼分公司精炼车间将关停并拆除，本项目投产后，逐步拆除现有关联工程设备及设施，本次评价分为拆除前、拆除中及拆除后三个阶段对现有工程拆除工作提出相关要求，具体如下。现有厂区拆除工作参照重点单位进行监管。

3.1.4.1 现有厂区拆除前期工作

1、编制拆除活动污染防治方案

根据《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(部令第3号)第十四条，重点单位拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。

企业拆除活动污染防治方案应当包括被拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施的基本情况、拆除活动全过程土壤污染防治的技术要求、针对周边环境的污染防治要求等内容。

2、开展土壤和地下水环境初步调查

重点单位终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，开展土壤和地下水环境初步调查，编制调查报告，及时上传全国污染地块土壤环境管理信息系统。并将调查报告主要内容通过网站等便于公众知晓的方式向社会公开。土壤和地下水环境初步调查发现该重点单位用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

3.1.4.2 拆除过程污染控制措施

根据《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》(环保部公告2017第78号)，拆除活动前，企业应组织识别和分析拆除活动可能污染土壤、水和大气风险点以及周边环境敏感点，并组织编制《企业拆除活动污染防治方案》、《拆除活动环境应急预案》，拆除活动结束后应组织编制《企业拆除活动环境保护工作总结报告》。

具体污染防治措施如下：

1、防止废水污染土壤

拆除活动应充分利用原有雨污分流、废水收集及处理系统，对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水收集处理。

物料放空、拆解、清洗、临时堆放等区域，应设置防雨、防渗、拦挡等隔离设施，必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏。

对现场遗留的污水、废水及拆除过程产生的废水等，全部通过罐车运至搬迁升级改造项目厂区进行处理，处理后回用。

2、防止固体废物污染土壤

拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、第Ⅰ类一般固体废物、第Ⅱ类一般固体废物、危险废物需要现场暂存的，应当分类贮存、贮存区域应当采取必要的防渗漏措施，并分别制定后续处理或利用处置方案，危险废物须委托有资质单位进行处置。

3、防止遗留物料、残留污染物污染土壤

识别和登记拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施中遗留物料、残留污染物、妥善收集并明确后续处理或利用方案，防止泄露、随意堆放、处置等污染土壤。存有遗留物料、残留污染物的设备，应将可能导致遗留物泄露的部分进行修补和封堵（排气口除外），防止在放空、清洗、拆除、转移过程中发生污染物泄露、遗撒。拆除和拆解过程中，应妥善收集和处理泄露物质；泄露物质不明确时，应进行取样分析。拆除后的积液通过罐车运往项目厂区进一步处理。设备拆除过程中，应采取必要措施保证其中未能排空的物料及污染物有效收集，避免二次污染。

4、设备放空后，应结合后期拆除、处置、转移等过程污染防治措施及环境风险影响情况，确定是否需进行无害化清洗。对需要清洗的设备，按照技术经济可行、环境影响最小的原则进行技术筛选。

对于设备清洗、拆除过程产生的废水，应集中收集处置，禁止任意排放。对于设备清洗、拆除过程可能产生有毒有害气体的，应在相对封闭空间内操作，并设置气体收集系统和净化处理装置，必要时可搭建密闭大棚。高环境风险设备拆除时应采取有效措施防范有毒有害物质释放，防范人体健康危害和环境突发事件。

5、拆除活动结束后，应对现场内所有区域进行检查、清理，确保所有拆

除产物、遗留物料、残留污染物等得到合理处置，不遗留土壤污染隐患。

6、拆除活动过程中，对识别出的以下区域，应当绘制疑似土壤污染区域分布平面示意图并附文字说明，保留拆除活动前后现场照片、录像等影像资料，为拆除结束后工作总结及后续污染地块调查评估提供基础信息和依据：1.遗留物料、残留污染物、遗留设备、建（构）筑物等土壤污染风险点所在区域；2.发现的土壤颜色、质地、气味等发生明显变化的疑似土壤污染区域；3.拆除过程发现的因物料或污染物泄露而受到影响的区域等。

企业拆除活动应当严格按照有关规定实施残留物料和污染物、污染设备和设施的安全处理处置，并做好拆除活动相关记录，防范拆除活动污染土壤和地下水。拆除活动相关记录应当长期保存。

3.2 本项目工程概况

3.2.1 项目基本情况

本项目基本情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目基本情况一览表

序号	分类	内容
1	项目名称	灵宝黄金集团股份有限公司灵宝黄金精深加工产业园一期建设项目
2	建设单位	灵宝黄金集团股份有限公司
3	建设地点	灵宝市先进制造业开发区道南组团
4	面积	占地面积 52706m ² ，总建筑面积 11602m ²
5	建设内容	主要建设精炼车间及生产辅助设施
6	所属行业	C3221 金冶炼，C3222 银冶炼
7	劳动定员	劳动定员共 46 人，其中精炼车间工人 35 人，管理及服务人员 11 人
8	工作制度	年工作 360 天，每天 3 班，每班 8 小时
9	总投资	17000 万元
10	供水	自备水井一眼，井深 160m，水量 80m ³ /h
11	供电	园区变电站
12	排水	生产车间生产废水送黄金冶炼分公司除盐废水站处理后回用，不外排；纯水制备浓水回用于氯浸渣用水，锅炉软化废水及锅炉排污水部分用于厂区绿化降尘；生活污水经生活污水处理站处理后回用于循环冷却系统。

本项目采用金泥和合质金为原料，年产国标 IC-Au99.99 金锭 100t/a，国标 IC-Ag99.99 银锭 100t/a。采用外购国标金锭和国标银锭生产金银条币 7.2t/a，其中金条币章 3.6t/a，银条币章 3.6t/a。产品方案见表 3.2-2。

表 3.2-2 本项目产品方案一览表

序号	产品名称	含量/%	产量/t/a	规格
1	国标金锭	99.99	100	1kg, 3kg
2	国标银锭	99.99	100	15kg
3	金条币章	99.99	3.6	10g、20g、50g、 100g、200g、500g、 1000g
4	银条币章	99.99	3.6	10g、20g、50g、 100g、200g、500g、 1000g

项目金锭、金条币章执行《上海黄金交易所标准 金锭》（SGEB1-2019）产品质量标准；银锭、银条币章执行《银锭》（GB/T4135-2016）产品质量标准，具体见下表：

表 3.2-3 本项目金锭执行标准

牌号	品级	化学成分，%							
		Au， ≥	杂质含量，≤						
			Ag	Cu	Fe	Pb	Bi	Sb	总和
Au99.99	一级	99.99	0.005	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	0.01

表 3.2-4 本项目银锭执行标准

牌号	化学成分%									
	银含量 (质量 分数) 不小于	杂质含量（质量分数），不大于								
		Cu	Pb	Fe	Sb	Se	Te	Bi	Pd	杂质 总和
IC- Ag99.99	99.99	0.0025	0.001	0.001	0.001	0.0005	0.0008	0.0008	0.001	0.01

3.2.2 项目组成及主要建设内容

本项目建设内容见表 3.2-5。

表 3.2-5 本项目建设内容一览表

工程内容	工程名称		建设内容	建设情况
主体工程	精炼车间 (48m×35m×8m)	一层	主要布置含金物料暂存间、合质金收料备料区、金泥及合质金氯浸还原吸滤器、银电解配套区、金银熔炼区，金银条币章加工间、药剂制备间、金银库以及废渣处理区等	新建
		二层	主要布置化验室、金泥及合质金氯浸还原反应釜、银电解槽等	新建
	预留车间		占地面积 3270.4m ² ，位于生产车间北侧	新建
仓储工程	1#综合仓库		一层，占地面积 72m ² （长×宽×高=18m×4m×4m），用于存放焦亚硫酸钠、氯酸钠等辅料，位于精炼车间外南侧	新建
	2#综合仓库		一层，占地面积 1161m ² ，用于五金、电器、滤材、劳保用品、纤维织物、化工产品、橡胶制品等除甲乙类防火要求外的其它物品	新建
	备品备件库		378.0m ² ，位于生产车间东侧	新建
	盐酸、液碱库		盐酸库内设盐酸储罐 1 个，容积 20m ³ ，设氢氧化钠液碱储罐 1 个，容积 20m ³	新建
辅助工程	洗浴间		位于车间一层东部	新建
	化验室		位于生产车间二层，化验室功能：负责金银来料、中间样品以及成品检测，以保证生产技术各项指标正常，金银成品达到国标 IC-Au99.99、IC-Ag99.99 所要求的成分范围	新建
	机修车间		机修车间的主要任务是承担企业各类机械和运输设备的日常维护和换件修理工作，同时制作一些应急、零星备件，建筑面积 330m ² 。	新建
	综合车库		位于预留车间北侧，建筑面积 803m ² 。	新建
	地磅房		位于精炼车间东侧，利用原有，建筑面积 297m ² ，	利用原有
办公生活	科研楼		位于厂区北部建筑面积 1629.6m ²	新建
	1#办公楼		位于厂区北部，与科研楼相邻，建筑面积 152m ²	利用原有
公用工程	供水		生产及生活用水由厂区自备水井供水	/
	排水		生产车间生产废水经送至黄金冶炼分公司除盐废水站处理后回用，不外排； 纯水制备浓水回用于废气处理系统，锅炉软化废水及锅炉排污水部分回用于废气治理系统，部分用于地面清洗，部分用于厂区绿化降尘。生活污水经 生活污水处理站 处理后回用于循环冷却系统。	/
	供电		供电由开发区电网供给，厂区设置 10kV 配电室	/
	供热		在厂区南侧设置 1 座 1t/h 天然气锅炉房	新建
	纯水制备		在生产车间一层南侧设一套纯水机组，制备工艺：原水-石英砂过滤器-活性炭过滤器-加阻垢剂装置-保安过滤器-高压泵-一反渗透装置-中间纯水箱-二级高压泵-二级反渗	新建

		透装置-纯水，制备能力 1t/h，供应工艺用水等				
	冷却系统	厂区现有组合式风冷冷却塔一套，设计流量 400m³/h，冷却所需流量 25m³/h，冷却能力能够满足设计需要			利用原有	
	消防系统	消防泵房占地面积 49.5m²，消防水池占地面积 135m²，有效容积 453m³；均位于精炼车间南侧，生活污水处理站北侧			新建	
	配电室	占地面积 117m²，位于精炼车间南侧，精炼车间西侧			新建	
环保工程	废气	预浸、氯浸、还原、铁粉置换酸雾等酸性废气	负压管道收集+“ <u>一级水吸收塔+两级碱液吸收塔+一台高效电除雾器+喷淋洗涤槽</u> ”	25m 高排气筒（DA001）	新建	
		银电解废气	经全封闭集气罩+500L 鼓泡碱液吸收+碱液吸收真空机组处理后再与其他酸性废气一并进入上述“ <u>一级水吸收塔+两级碱液吸收塔+一台高效电除雾器+喷淋洗涤槽</u> ”		新建	
		熔炼废气及炉渣研磨粉尘	顶吸式集气罩+脉冲袋式除尘器	15m 高排气筒（DA002）	新建	
		化验室废气	通风橱+一级酸雾吸收塔	15m 高排气筒（DA003）	新建	
		锅炉天然气燃烧废气	低氮燃烧+烟气循环	15m 高烟囱（DA004）	新建	
		污水处理站恶臭	密闭负压收集+生物滤池除臭	15m 高烟囱（DA005）	新建	
		废水	生产废水	生产车间生产废水经黄金冶炼分公司除盐废水站处理后回用		
	生活污水		生活污水经生活污水处理站（300m³/d）处理后部分回用于本项目冷却循环系统			新建
	固废	一般固废	纯水制备系统产生的废活性炭	由厂家定期更换回收	不暂存由厂家直接回收	/
			纯水制备系统产生的废反渗透膜			
			锅炉软水制备废树脂			
			银阳极板熔炼尾渣	返回黄金冶炼分公司焙烧制酸冶炼系统配料	一般固废暂存间（面积 15.6m²），位于精炼车间一层北部	新建
			废弃坩埚及废灰皿	本项目回收有价金属后返回黄金冶炼分公司焙烧制酸冶炼系统配料		
			金银碎屑	收集后返回		

				对应熔化工序		
			生活污水处理站污泥		生活污水处理站污泥间暂存后送垃圾填埋场， 经填埋场统一收集后运往三门峡市生活垃圾焚烧发电厂焚烧	新建
		危险废物	废液沉淀渣、除尘器收尘灰	分类收集后，暂存于危废暂存间，返回灵宝黄金冶炼分公司焙烧制酸冶炼系统配料	危废暂存间（面积9m ² ），位于精炼车间一层北部	新建
			废液压油、实验室废试剂瓶、压滤机废滤布、废过滤布袋、废包装袋	分类收集后，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位进行处置		
		生活垃圾	生活垃圾	收集桶收集后交环卫部门		新建
		环境风险			事故废水池，473m ³ ，15m*9m*3.5m	新建
					初期雨水池，1200m ³ ，20m*15m*4m	新建

3.2.3 生产规模及产品方案

3.2.3.1 生产规模

- (1) 设计金银精炼能力：国标金锭 100t/a，国标银锭 100t/a。
- (2) 金银条币章加工能力：7.2t/a（20kg/d）。

3.2.4 原辅材料消耗及成份分析

3.2.4.1 主要原辅材料及动力消耗

本项目各工段主要原辅材料消耗情况见表 3.2-6。

表 3.2-6 本项目主要原辅材料及能源消耗情况一览表

工程生产线	序号	名称	消耗量 t/a	形态	储存/包装方式及规格	储存位置	最大储存量 t	作用
金银精炼	1	金泥（水分 35%）	242.93（干基）	固态	50L/桶，约 150kg/桶	金库	60t	主要原料
	2	合质金	77.82	固态	30kg/箱			主要原料
	3	盐酸（30%）	992.52	液态	20m ³ 储罐	盐酸库	20	预浸、氯浸、银置换
	4	氯酸钠	114.506	粉状	25kg/袋装	1#综合仓库	2	预浸、氯浸

	5	焦亚硫酸钠	114.805	粉状	25kg/袋装	1#综合仓库	1.5	还原
	6	氢氧化钠 (30%)	600	液态	20m ³ 储罐	液碱库	25	废液中 和、工艺 pH 值调节
	7	食盐	2.5	颗粒	25kg/袋装	1#综合仓库	0.05	废电解液 处理
	8	铁粉	99	粉状	50kg/桶装	铁粉库	1	置换氯浸 渣中的银
	9	硝酸银	6.8	粉状	20kg/桶	硝酸银易分 解不储存	6.8 (最大存 在量)	银电解
	10	硝酸 68%	2	液态	5L/瓶	1#综合仓库	0.25	银电解
	11	碳酸钠	1	粉状	50kg/袋装	1#综合仓库	0.2	熔炼造渣
	12	硼砂	2	粉状	50kg/袋装	1#综合仓库	0.2	熔炼造渣
	13	硝石	0.5	粉状	25kg/袋装	1#综合仓库	0.1	银熔炼氧 化剂
	13	石英粉	0.5	粉状	25kg/袋装	1#综合仓库	0.1	银熔炼中 造渣
化验分 析	1	氧气	96 瓶 (40L)	气态	瓶装	氧气库	40L* 4 瓶	化验分析
	2	乙炔	48 瓶 (40L)	气态	瓶装	乙炔库	40L* 2 瓶	
	3	氩甲烷混 合气 (甲 烷 10%)	1 瓶 (40L)	气态	瓶装	氩气甲烷混 合气库	40L* 1 瓶	
	4	硝酸 (68%)	52 瓶 (5L)	液态	瓶装	综合仓库	5L*5 瓶	
	5	盐酸 (30%)	52 瓶 (5L)	液态	瓶装		5L*5 瓶	
金银条 币章	1	1#白银	3.6	块状	/	金库	0.05	外购, 品 位 99.99%
	2	一级金	3.6	块状	/	金库	0.05	外购, 品 位 99.99%
	3	盐酸 (30%)	0.14	液态	20m ³ 储罐	盐酸库	20	酸洗
	4	液压油	400L	液态	200L/桶	1#综合仓库	400L	设备维修 保养
废气处 理	1	氢氧化钠 (30%)	48	液态	20m ³ 储罐	液碱库	25	碱液喷淋 塔
主要动 力消耗	1	<u>水 m³</u>	<u>6878</u>	/	/	/	/	厂区自备 水井
	2	<u>电万 kW·h</u>	<u>304.98</u>	/	/	/	/	开发区统 一供电
	3	<u>天然气 万 m³</u>	<u>65.56</u>	气态	/	/	/	开发区统 一供气

3.2.4.2 项目主要原辅材料理化性质

表 3.2-7 主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
1	黄金	金 (Au) 是一种软的, 金黄色的, 抗腐蚀的贵金属。密度 19.3g/cm^3 , 熔点 1064.4°C ; 具有良好的延展性, 能压成薄片, 具极高的传热性和导电性, 纯金的电阻为 2.4P 。纯金具有良好的抗化学腐蚀性, 是最好的电镀材料。	/	/
2	白银	银 (Ag) 是白色、有光泽的金属。熔点 961.93°C , 沸点 2212°C , 密度 $10.5\text{g/cm}^3(20^\circ\text{C})$, 溶解热为 11.30kJ/mol , 汽化热为 250.580kJ/mol 。银质软, 摩氏硬度为 3.25 度, 有良好的柔韧性和延展性, 延展性仅次于金, 能压成薄片, 拉成细丝; 是导电性和导热性最好的金属。银对光的反射性也很好, 反射率可达到 99%。银的化学性质不活泼, 不与氧作用, 长久暴露在空气中, 和空气中的硫化氢化合, 表面变成黑色, 形成黑色的硫化银。	白银粉末形态具有火灾和爆炸危险性。	银不会对人的身体产生毒性, 但长期接触银金属和无毒银化合物会导致银质沉着症。
3	氯酸钠	化学式 NaClO_3 , 白色或微黄色晶体, 密度 2.49g/cm^3 , 熔点 $248-261^\circ\text{C}$, 沸点 300°C , 易溶于水, 微溶于乙醇, 溶于液氨、甘油; 常压下加热至 300°C 以上易分解放出氧气。在中性或弱碱性溶液中氧化力非常低, 但在酸性溶液中或有诱导氧化剂和催化剂 (如硫酸铜) 存在时, 则是强氧化剂。与酸类 (如硫酸) 作用放出二氧化氯, 有强氧化性。易潮解。	与硫、磷和有机物混合或受撞击, 易引起燃烧和爆炸。	急性毒性: $\text{LD}_{50}1200\text{mg/kg}$ (大鼠经口), $>10\text{g/kg}$ (兔经皮); $\text{LC}_{50}>28\text{g/m}^3$ (大鼠吸入, 1h)。刺激性: 家兔经皮 500mg (24h), 轻度刺激。家兔经眼 10mg , 轻度刺激。
4	盐酸	化学式 HCl , 无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。相对密度 (水=1): 1.20, 熔点: -114.8°C (纯), 沸点 108.6°C (20%), 与水混溶, 溶于碱液。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。本项目外购浓盐酸质量分数为 30%, 密度为 1.19g/cm^3 。	不燃。	接触其蒸气或烟雾, 可引起急性中毒, 出现眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有烧灼感, 鼻衄、齿龈出血, 气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响: 长期接触, 引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。

5	亚硫酸钠	化学式 Na_2SO_3 ，常见的亚硫酸盐，分子量 126，白色晶体性粉末，易溶于水。工业上主要用于制亚硫酸纤维素酯、硫代硫酸钠、有机化学药品、漂白织物等，还用作还原剂、防腐剂、去氯剂等。本项目用作海绵金的还原剂。	该品不燃，具刺激性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	对眼睛、皮肤、粘膜有刺激作用，可污染水源。
6	焦亚硫酸钠	化学式 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ，白色或微黄色结晶粉末，有二氧化硫的臭气，密度 ($\text{g/mL} 25^\circ\text{C}$) 1.48，具有强还原性，受潮易分解，露置于空气中易氧化成硫酸钠。有刺激性。与强酸接触放出二氧化硫而生成相应盐类。加热到 150°C 分解。具有强烈 SO_2 气味的白色粉末，在空气中失去 SO_2 并吸收 O_2 而转变为 Na_2SO_4 。易溶于水，水溶液呈酸性，当溶液加热到 65°C 以上时，即分解为 Na_2SO_3 和 SO_2 。	与强氧化剂如铬酸酐、氯酸盐和高锰酸钾等接触，能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。有害燃烧产物硫化物。	本品对皮肤、粘膜有明显的刺激作用，可引起结膜、支气管炎症状。有过敏体质或哮喘的人，对此非常敏感。皮肤直接接触可引起灼伤。
7	氢氧化钠	分子式为 NaOH ，分子量 40。氢氧化钠亦称烧碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质）。本项目选取固体氢氧化钠主要用途为吸收中和酸性气体、沉淀重金属等。	不燃。	氢氧化钠(NaOH)有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼与氢氧化钠直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
8	硝酸	硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸。化学式： HNO_3 。熔点： -42°C ，沸点： 78°C ，易溶于水，常温下纯硝酸溶液无色透明，浓硝酸为淡黄色液体（溶有二氧化氮）。硝酸不稳定，遇光或热会分解而放出二氧化氮，分解产生的二氧化氮溶于硝酸，从而使外观变成棕色，应在棕色瓶中于阴暗处避光保存。浓硝酸是强氧化剂，遇有机物、木屑等能引起燃烧。含有氧化物的浓硝酸几乎能与除铝和含铬特殊钢之外的所有金属发生反应。硝酸的酸酐是五氧化二氮(N_2O_5)。本项目外购浓硝酸质量分数为 68%，密度为 1.41g/cm^3 。	不燃。	与硝酸蒸气接触有很大危险性。硝酸液及硝酸蒸气对皮肤和粘膜有强刺激和腐蚀作用。浓硝酸加热时产生硝酸蒸气，也可分解产生二氧化氮，吸入后可引起急性氮氧化物中毒。人在低于 $12\text{ppm}(30\text{mg/m}^3)$ 左右时未见明显的损害。吸入可引起肺炎。大鼠吸入 $\text{LC}_{50} 49\text{ppm}/4$ 小时。

9	乙炔	化学式 C_2H_2 ，别名电石气，一种无色气体带有一种微弱像大蒜一样的气味，密度 $0.6 \pm 0.1 g/cm^3$ ，沸点 $-28^\circ C$ ，熔点 $-88^\circ C$ ，闪点 $-18^\circ C$ ，性质很活泼，能起加成反应和聚合反应。在氧化中燃烧克发生高温和强光。禁配物：强氧化剂、碱金属、碱土金属、重金属尤其是铜、重金属盐、卤素。	引燃温度 $305^\circ C$ ，爆炸上限 (V/V)2.1%，爆炸下限 (V/V)80%极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。有害燃烧产物一氧化碳、二氧化碳。	具有弱麻醉作用。高浓度吸入可引起单纯窒息。急性中毒：暴露于20%浓度时，出现明显缺氧症状；吸入高浓度，初期兴奋、多语、哭笑不安，后出现眩晕、头痛、恶心、呕吐、共济失调、嗜睡；严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。当混有磷化氢、硫化氢时，毒性增大。
10	硝酸银	化学式 $AgNO_3$ ，熔点 $212^\circ C$ ，沸点 $444^\circ C$ （分解），闪点 $40^\circ C$ ，密度 $4.35 g/cm^3$ ，白色结晶性粉末，易溶于水、氨水、甘油，微溶于乙醚；硝酸银遇有机物变灰黑色，分解出银。纯硝酸银对光稳定，但由于一般的产品纯度不够，其水溶液和固体常被保存在棕色试剂瓶中。硝酸银加热至 $444^\circ C$ 时分解成银、氮气、氧气和二氧化氮。水溶液和乙醇溶液对石蕊呈中性反应，pH 约为 6。有氧化性。在有机物存在下，见光变灰色或灰黑色。硝酸银能与一系列试剂发生沉淀反应或配位反应。还能与碱作用，形成棕黑色氧化银 Ag_2O 沉淀；与草酸根离子作用形成白色草酸银 $Ag_2C_2O_4$ 沉淀等。硝酸银能与 NH_3 、 CN^- 、 SCN^- 等反应，形成各种配位分子。	硝酸银虽然不易燃,但它是一种强氧化性物质,当与有机物和热源接触时,能够引发放热反应和爆炸。	急性毒性： $LD_{50} 1173 mg/kg$ （大鼠经口） $50 mg/kg$ （小鼠经口），刺激性：家兔经眼，
11	碳酸钠	化学式 Na_2CO_3 ，熔点 $851^\circ C$ ，沸点 $1600^\circ C$ ，白色结晶性粉末，密度 $2.532 g/cm^3$ ，闪点 $169.8^\circ C$ 。易溶于水，还溶于甘油， $20^\circ C$ 时每一百克水能溶解 20 克碳酸钠， $35.4^\circ C$ 时溶解度最大，100 克水中可溶解 49.7 克碳酸钠，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇；碳酸钠的水溶液呈碱性且有一定的腐蚀性，能与酸发生复分解反应，也能与一些钙盐、钡盐发生复分解反应。溶液显碱性，可使酚酞变红。	不燃	碳酸钠粉尘对皮肤、呼吸道和眼睛有刺激作用，长时间接触本品溶液可能出现湿疹、皮肤松软、皮炎等。

12	硼砂	<p>硼砂化学名称为硼酸钠，别称月石。硼砂有十水四硼酸钠、五水四硼酸钠和无水四硼酸钠等产品。十水四硼酸钠又称焦硼酸钠，分子式为 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$，系无色半透明结晶体或白色结晶粉末，单斜晶系。无臭，味咸，易溶于水和甘油，不溶于乙醇和酸，水溶液呈弱碱性。密度为 $1.73\text{g}/\text{cm}^3$，在干燥空气中风化。在高于 56°C 时，自溶液中析出五水盐；低于 56°C 时，则析出十水盐；加热至 $350\sim 400^\circ\text{C}$，完全失水成为无水盐；加热至 878°C，熔化为玻璃状物。熔化的硼砂能溶解许多金属氧化物。</p>	<p>常温下为白色结晶体，是一种较为稳定的化合物，不易燃、不易爆。硼砂的熔点较高，在 700°C 左右，且在空气中不易氧化，因此不会自燃或爆炸。但是，硼砂在高温下会分解放出氧化物，如硼酸和硼三氧化物等，这些氧化物是易燃和易爆的，因此在处理硼砂时需要注意防火和防爆。</p>	<p>硼砂主要毒性是可以造成恶心、呕吐、腹泻等，还可以引起皮肤红斑、全身循环系统障碍，甚至导致休克、昏迷等硼酸中毒症状。一般硼砂的成人中毒剂量是 1-3g，致死量是 15g，婴儿的中毒剂量就更低。</p>
13	硝石	<p>主要成分：硝酸钾 (KNO_3) 无色透明斜方或三方晶系颗粒或白色粉末。熔点 334°C，相对密度（水=1）：2.11，易溶于水，不溶于无水乙醇、乙醚。用于制造烟火、火药、火柴、医药，以及玻璃工业。加热到 334°C 即分解放出氧。</p>	<p>硝石在普通的情况下遇火是不会燃烧的，要混合木炭，硫磺及炒制到一温度后才能燃烧的。</p>	/

3.2.4.2 金泥、合质金来源及成分

(1) 金泥、合质金来源及成分分析

本项目建成后黄金冶炼分公司精炼车间将关停，本项目金泥部分来源于黄金冶炼分公司焙烧氰化锌粉置换系统，部分外购，原料合质金主要通过灵宝黄金集团下属单位金银系统、市场回购等途径收购。原料成分分析见下表。

表 3.2-8 金泥主要成分表

成分	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S	As	CN ⁻	Tl
含量%	12.36	38	4.8	1.0	10	2.33	0.16	0.5	0.12	0.00002
成分	Na	Mg	Al	SO ₄ ²⁻	硅酸盐	Cd	Cr	Hg	Ni	/
含量%	0.03	0.01	0.01	0.04	18.03	0.87	0.4	0.01	0.28	/

备注：金泥含水量以 35%计。

表 3.2-9 合质金主要成分表

成分	Au	Ag	Cu	Fe	Pb	As
含量%	90	9.98	0.01	0.0026	0.0019	0.0018
成分	Cd	Cr	-	-	-	-
含量%	0.001	0.001	-	-	-	-

3.2.5 主要生产设备及设施

本项目大部分设备均重新购置，仅少部分采用冶炼分公司精炼车间现有设备，冷却塔采用本项目所在厂区原有冷却塔。本项目生产设备见表 3.2-10。

表 3.2-10 本项目生产设备一览表

编号	设备名称	规格型号	单位	数量	
				现有	新增
03A01	搅拌机		台		1
03A02	地磅秤	SCS-1	台		1
03A03	钛桶	50L	个		4
03A04	烘箱	101-3	台		2
03A05	搬运车	CBY1.5T	台		3
03A06	制样机	HF4-150	台		1
预浸					
03A07	盐酸预浸反应釜	1500L, Φ1.45m	台		1
03A08	吸滤器	Φ2m	台		1
03A09	预浸排液泵	IMC40-25-200	台		2
03A10	精密过滤器	4*15"	台		2

编号	设备名称	规格型号	单位	数量	
				现有	新增
氯化溶金					
03A11	氯化溶金反应釜	1500L，Φ1.45m	台		1
03A12	吸滤器	Φ2m	台		1
03A13	溶金排液泵	IMC40-25-200	台		2
03A14	精密过滤器	4*15"	台		2
还原					
03A15	一次金还原反应釜	1500L，Φ1.45m	台		1
03A16	吸滤器	Φ1.2m	台		1
03A17	一次还原排液泵	QBK-25	台		2
03A18	二次金还原反应釜	2000L，Φ1.45m	台		1
03A19	吸滤器	Φ1.2m	台		1
03A20	二次还原排液泵	IMC40-25-200	台		2
03A21	精密过滤器	4*15"	台		2
03A22	液下泵	25YU-2-5-20	台		1
03A23	电动单梁起重机	LDA-1t	台		1
合质金冶炼					
	收料				
03B01	中频熔金炉	50kg/次	台		1
03B02	高频熔金炉	3-5kg/次	台		1
03B03	高频熔金炉	10-15kg/次	台		1
	氯化溶金				
03B04	氯化溶金反应釜	1000L，Φ1.3m	台		1
03B05	吸滤器	Φ1.2m	台		1
03B06	溶金排液泵	IMC40-25-200	台		1
03B07	精密过滤器	4*15"	台		2
	还原				
03B08	一次金还原反应釜	1500L，Φ1.45m	台		1
03B09	吸滤器	Φ1.2m	台		1
03B10	一次还原排液泵	QBK-25	台		2
	银电解作业				
03C01	循环罐	5000L	台		1
03C02	循环泵	QBK-25	台		4

编号	设备名称	规格型号	单位	数量	
				现有	新增
03C03	银电解槽	100kg/d	套		3
/	银电解整流柜	2000A/12V	台		3
03C04	吸滤器	Φ0.8m	台		3
03C05	排液泵	IMC40-25-200	台		2
03C06	废电解液釜	1500L, Φ1.45m	台		1
03C07	吸滤器	Φ2m	台		1
03C08	排液泵	QBK-25	台		2
03C09	液下泵	25YU-2-5-20	台		1
03C10	硝酸银制备釜	200L	台		1
03C11	吸滤器	Φ0.8m	台		1
03C12	排液泵	QBK-25	台		2
03C13	精密过滤器	4*15"	台		2
金银熔炼					
03D01	金锭铸锭机	JQ-G4/P4	台	1	
03D02	造粒机	JQ-ZLJ-30	台	1	
03D03	金锭铸锭机	BF-GD4	台	1	
03D04	制粉机	BF--SJF50	台	1	
03D05	高温箱式炉	SC2-15-10	台	1	
03D06	电热恒温干燥箱	D01	台		1
03D07	中频熔银炉（银阳极板）	ZP-200	台		1
03D08	中频熔银炉	ZP-70	台		1
03D09	阳极浇铸车		套		1
03D10	标准金模具	1kg	个		10
03D11	标准银模具	15kg	个		10
03D12	钻床	Z520-A	台		1
03D13	模具烘干箱	1*1.2*1.2	台		2
03D14	电动葫芦	0.5t	台		1
金银深加工					
03E01	连续铸造机		台		1
03E02	隧道退火炉		台		1
03E03	油压机		台		1
03E04	油压机	300T	台		1

编号	设备名称	规格型号	单位	数量	
				现有	新增
03E05	抛光机	30L	台		2
03E06	打磨机		台		5
03E07	蒸汽机		台		2
03E08	压片机	15P	台		1
03E09	电子天平	1200-0.001	台		2
药剂制备					
03F01	盐酸罐	20m ³ , Φ2.2m	台		1
03F02	盐酸泵	QBK-25	台		2
03F03	盐酸计量槽	1200L, Φ1.1m	台		1
03F04	碱液罐	20m ³	台		1
03F05	碱液输送泵	QBK-25	台		3
03F06	碱液计量槽	1200L	台		1
03F07	碱液药剂泵	QBK-10	台		1
03F08	氯酸钠搅拌槽	Φ1000*1000	台		1
03F09	氯酸钠输送泵	QBK-25	台		2
03F10	氯酸钠计量槽	1200L	台		1
03F11	焦亚硫酸钠搅拌槽	Φ1000*1000	台		1
03F12	焦亚硫酸钠输送泵	QBK-25	台		2
03F13	焦亚硫酸钠计量槽	1200L	台		1
03F14	焦亚硫酸钠药剂泵	QBK-10	台		1
辅助类设备					
	真空系统				
03G01	卧式真空机组	PP500	套		2
03G02	气水分离器	φ600×1200	台		1
03G03	真空缓冲罐	500L	台		1
/	冷却塔	400m ³ /h	套		1
	压缩空气				
03G04	螺杆空气压缩机	3.5m ³ /min, 0.7MPa	台		2
03G05	储气罐	C1.5/0.8	台		2
	供水				
03G06	纯水机组	1t/h	台		1
03G07	纯水箱	4m ³	台		1

编号	设备名称	规格型号	单位	数量	
				现有	新增
03G08	水泵	QBK-25	台		2
03G09	热水箱	0.6m ³	台		1
03G10	水泵	IRG20-160	台		1
03G11	不锈钢芯式过滤器	4*15"	台		2
03G12	回水泵	QBK-25	台		2
废水处理					
03H01	沉淀槽	Φ2500*2500	台		1
03H02	压滤机给料泵	65HXB-1-H-20-70	台		2
03H03	穿流高效压滤机	CJAH20-1000	台		1
03H04	废液槽	15m ³	台		1
03H05	液下泵	25YU-2-5-20	台		1
03H06	电动葫芦	0.5t	台		1
氯化烟气处理					
03I01	酸雾吸收塔	Φ2*5m	台		2
03I02	防腐风机	B4-72-No.6C	台		1
03I03	高效电除雾	Φ3.5*12m	台		1
03I04	烟囱	Φ800mm, 25m	台		1
03I05	药剂搅拌槽	Φ1.5*1.5m	台		1
03I06	药剂输送泵	QBK-25	台		2
废渣处理					
03J01	球磨机	Φ480*600	台		1
03J02	调浆搅拌槽	RJ1000	台		1
03J03	排料泵	40ZJ-I-A19	台		1
03J04	缓冲搅拌槽	RJ1500*1500	台		1
03J05	摇床	LY1100*500	台		1
03J06	液下泵	40PV-SP	台		1
03J07	缓冲搅拌槽	RJ1500*1500	台		1
03J08	压滤给料泵	40ZJ-I-A19	台		1
03J09	滤液槽	5m ³	台		1
03J10	滤液泵	IS50-32-125A	台		1
计量及质检					
03K01	电子天平	MCA20201S-2CCN-O	台		1

编号	设备名称	规格型号	单位	数量	
				现有	新增
03K02	电子天平	BCA1203i-10CN	台		3
03K03	电子天平	MCA224S-2CCN-U	台		1
03K04	电子天平	MCA125P-2CCN-U	台		1
03K05	电子天平	MCA6.6S-2CCN-M	台		1
03L01	X 射线能谱仪	ARLQUANT'X	台		1
03L02	火花直读光谱仪	ARLiSpark8860	台		1
03L03	电感耦合等离子体光谱仪	ICAPPROX	台	1	1
03L04	灰吹炉	MS-CF50	台		2
03L05	试金炉	MSX-18-14	台		2
03L06	超纯水机	GWB—1E	台		1
03L07	微波消解仪	MDS-15	台		1
03L08	原子吸收光谱仪	TAS-990F	台		1
03L09	自动电位滴定仪	916 Ti-Touch	台		1
03L10	百万分之一电子天平	MCA3.6P-2CCN-M	台		1
03L11	万分之一电子天平	SECURA125	台		2
03L12	压片机	ZHY-401B	台		2
03L13	数显电热板	DB-4	台		6
03L14	电热恒温干燥箱	101-0ES	台		2
03L15	分金篮	/	台		10
03L16	超声波清洗仪	ZC-060D	台		2
03L17	天平台及其他分析测试台	定制	套		1
03L18	通风橱	定制	套		1
03L19	尾气处理设备	定制	套		1
03L20	天平称重系统	Dlabs	套		1
03L21	碳硫分析仪	Inductar CS	套		1
03L22	分光光度计	T6 新悦	套		1
03L23	真空泵	2XZ-0.5	台		1
03L24	水浴锅	四孔	台		1
其它设备					
03M01	工业洗衣机	Φ700*900	台		1
03M02	吸滤器	Φ1.4m	台		1
03M03	家用洗衣机	10kg	台		1

编号	设备名称	规格型号	单位	数量	
				现有	新增
03M04	家用洗衣机	1kg	台		1
03M05	排液泵	QBK-25	台		1
03M07	升降机	100kg	台		1

项目主要设备产能分析：

决定本项目产能的关键设备为各反应釜及银电解槽，其设备生产能力匹配性分析如下。

（1）预浸釜

金泥用量 242.93t/a，日处理量 674.8kg/d，每天投料三次，每次 224.9kg，液固比取 6:1。224.9×6=1349.4L，选用有效容积 1500L 预浸釜可行。

（2）金泥氯浸釜

金泥预浸产生的预浸渣 467.1kg/d，分两次投入反应釜中，每次 233.55kg。液固比取 5.5:1，所需釜容积：233.55×5.5=1284.5，氯浸过程中，氯酸钠配置成 40%(M)溶液加入釜中，加入量约 65L。选用有效容积 1500L 氯浸釜可行。

（3）金泥一次还原釜

金泥氯浸产生的贵液量约为 1270L（一次投料产生的贵液，每天投两次）；还原过程中需要用液碱调节 pH 值，加入碱液量约 30~50L；还原用焦亚硫酸钠，配置成 35%（M）溶液加入釜中，加入量约 100L。选用有效容积 1500L 金泥一次还原釜可行。

（4）金泥二次还原釜

金泥氯浸产生的贵液量约为 1500L（一次投料产生的贵液，每天投两次），还原过程中需要用液碱调节 pH 值，加入碱液量约 60L；还原用焦亚硫酸钠，配置成 35%（M）溶液加入釜中，加入量约 10L。选用有效容积 2000L 金泥二次还原釜可行。

（5）合质金氯浸釜

合质金 77.82t/a，日处理量 $7.82 \times 1000 \div 360 = 216.2\text{kg/d}$ ，每天投料两次，每次 108.1kg，液固比取 8:1，所需釜容积：108.1×8=864.8L，氯浸过程中，氯酸钠配置成 40%（M）溶液加入釜中，加入量约 80~100L。选用有效容积 1000L 合质金氯浸釜可行。

（6）合质金一次还原釜

合质金氯浸产生的贵液量约为 1000L（一次投料产生的贵液，每天投两次）；还原过程中需要用液碱调节 pH 值，加入量约 150~180L；还原用焦亚硫酸钠，配置成 35%(M)溶液加入釜中，加入量约 130~160L。选用有效容积 1500L 合质金一次还原釜可行。

（7）合质金二次还原釜

合质金氯浸产生的贵液量约为 1200L（一次投料产生的贵液，每天投两次），还原过程中需要用液碱调节 pH 值，加入量约 30~50L；还原用焦亚硫酸钠，配置成 35%（M）溶液加入釜中，加入量约 20~40L。二次还原的时间可以控制在两个小时以内，与金泥用的二次还原釜共用一台，不再单独配置。

（8）银电解槽

银电解槽单个处理能力 100kg/d，共设 3 个电解槽，年最大生产能力 $100 \times 3 \times 360 = 108\text{t/a}$ ，生产所需产能 100t/a。银电解槽配置满足产能需求。

3.2.6 厂区总平面布置

本项目厂区占地面积 52706m²，呈不规则图形，南高北低，整体西半部分南北长 350m，东半部分南北长 210m，本项目主要建设精炼车间及其配套设施，精炼车间位于整个厂区西南部，精炼车间北部及东部均为预留用地，南部从北往南分别布置变电室、综合仓库、消防泵房、消防水池、事故水池、预留仓库、生活污水处理站、锅炉房等辅助设施，初期雨水池位于整个厂区北部。

精炼车间一层主要布置金泥交接室、金泥及合质金氯浸还原吸滤器、银电解配套区、合质金收料备料区、金银熔炼区，金银条币章加工间、药剂制备间、金银库以及废渣处理区等，大部分主要设备集中布置于生产车间一层，并按照工艺操作顺序进行配置；生产车间二层主要布置金泥及合质金氯浸还原反应釜、银电解槽、化验室等布置于生产车间二层。一层布置的金泥及合质金氯浸还原吸滤器正上方对应二层的金泥及合质金氯浸还原反应釜，同类型设备集中配置。厂内设置有 2 个出入口，厂区北侧设人流出入口、物流出入口。项目总平面布置功能分区清晰，工艺流程顺畅，全厂总平面布置整体合理。详见附图 3。

3.2.7 公用设施

(1) 供电

本项目年耗电量 304.98 万 kW·h。本项目在精炼车间南侧新建 10kV 变配电室一座，电源引自黄金冶炼分公司现有 35/10kV 变电站 10kV 侧，供电距离约 1.7km；该站现有 35/10kV，25000kVA 变压器两台，一用一备，目前所带负荷为 9000kW，变压器余量满足本次设计新增负荷用电需求。

(2) 给水

①新鲜水源

厂区生产生活给水、生产给水以及消防给水均采用厂区内自备水井供水。采用 150QJ10-50 型井用潜水泵作为水源供水泵，流量 10m³/h，扬程 50m，功率 3kW，主输送管路采用 DN50mm 钢骨架塑料复合管。

②生活、生产给水系统

厂区生产用水量 17.2653m³/d，给水管道沿道路枝状布置，埋地敷设。主干管管径为 DN50mm，管道采用钢骨架塑料复合管，供水压力 0.4MPa。

厂区生活用水量 1.84m³/d，给水管道枝状布置，埋地敷设。主干管管径 DN100mm，DN≥50mm 管道采用钢骨架塑料复合管，DN<50mm 采用衬塑钢管，衬塑钢管采用环氧煤沥青漆加强级防腐。供水压力 0.35MPa。供水水压、水量可满足厂区生产、生活用水要求。

③消防给水系统

消火栓系统按同一时间火灾次数为一次，火灾持续时间为三小时计。室外消防用水量为 25L/s，室内消防水量为 10L/s；自动喷水灭火系统流量为 20.8L/s，水量为 75m³，则消防水总量 452m³。

厂区设消火栓给水系统，供给厂区室内外消火栓用水，由厂区消防泵站内消防水泵供水，消防管网沿道路环状布置，埋地敷设。主干管管径为 DN150mm，采用钢骨架塑料复合管，管道上设地下式消火栓。并设置 1 座有效容积为 772m³消防水池。

④纯水制备系统

本项目纯水用量5.9573m³/d，配置一套纯水制备能力为1t/h的制水设备，可满足项目对纯水的需求。供应工艺用水、冷却系统用水等，可满足项目对纯

水的需求。制水工艺为：原水-石英砂过滤器-活性炭过滤器-加阻垢剂装置-保安过滤器-高压泵-一反渗透装置-中间纯水箱-二级高压泵-二级反渗透装置-纯水，制水率65%，纯水制备产生的浓水回用于废气处理系统。

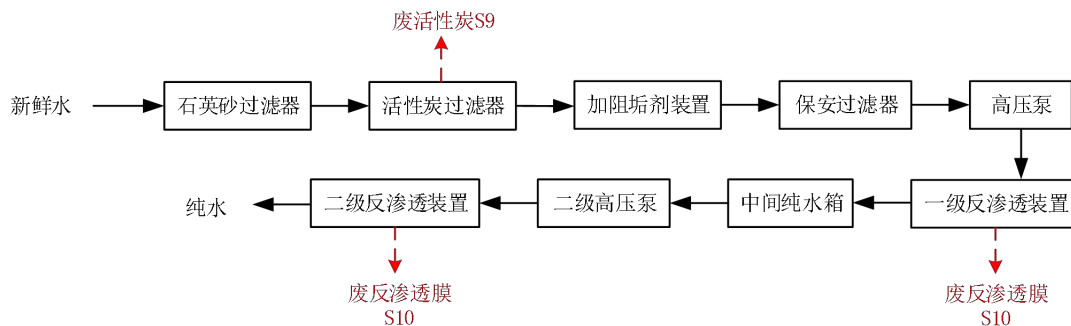


图 3.2-1 纯水制备工艺流程图

（3）排水

①雨水

本厂区地面雨水经雨水口收集至雨水管道，管道接至厂区内现有雨水管网。

②废水

本项目生产废水和生活污水经处理后回用于生产线，不外排，全厂废水实现“零排放”。

（4）供热系统

项目生产过程中电解液配制、电解等工序均需要间接加热控制反应温度，本项目在生产车间南侧设置 1 座天然气锅炉房提供蒸汽，用于反应过程中的间接加热。燃气锅炉额定蒸发量 1t/h，工作压力 0.7MPa，蒸汽温度 170℃，热效率大于 95%。精炼车间控制室、分析室等采用空调供风进行空气调节。

（6）冷却系统

厂区现有组合式风冷冷水机组一套，设计流量 400m³/h，冷却所需流量 25m³/h，冷却能力能够满足设计需要。系统补充水量 5m³/d，部分由厂区生活污水处理系统处理达标后的中水系统供给，部分采用新鲜水。

3.2.8 化学品的贮存方式

本项目在精炼车间南侧设置 1 座甲类仓库，东南设置 1 座综合仓库，氯酸钠暂存于甲类仓库、焦亚硫酸钠、硼砂、碳酸钠等其他化学品均在综合仓库内

分区存放，精炼车间西侧设盐酸储罐（20m³）、氢氧化钠碱液储罐（20m³），另外生产车间二层还设置有化验药剂室，用于存放少量化验试剂。

3.2.9 本项目周边环境概况

本项目位于灵宝市先进制造业开发区道南组团灵宝黄金集团黄金冶炼分公司老一分厂，根据灵宝市道南组团用地规划图，项目占地规划为工业用地，符合灵宝市先进制造业开发区道南组团用地总体规划要求。

本项目北临 X024 县道，南侧及东南侧为灵宝金源晨光磷铵分厂，西临东方电气河南电站辅机制造有限公司铁路专运线，路对面是原兴华化工。距离本项目最近的敏感点为新村，位于厂区东北侧 160m。项目周围环境概况图见附图 2。

根据《铁路安全管理条例》第二十七条铁路线路两侧应当设立铁路线路安全保护区。铁路线路安全保护区的范围，从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁（含铁路、道路两用桥，下同）外侧起向外的距离分别为：

- （一）城市市区高速铁路为 10 米，其他铁路为 8 米；
- （二）城市郊区居民居住区高速铁路为 12 米，其他铁路为 10 米；
- （三）村镇居民居住区高速铁路为 15 米，其他铁路为 12 米；
- （四）其他地区高速铁路为 20 米，其他铁路为 15 米。

本项目所在地涉及城市郊区居民居住区，本项目盐酸库和液碱库为距离铁路最近的构筑物，距离铁路约 17m，满足城市郊区居民居住区其他铁路 10 米的安全范围要求。

3.2.11 建设项目计划建设工期

本项目建设周期为 8 个月，计划 2024 年 8 月开始建设，2025 年 4 月建成竣工。

3.3 本项目工程分析

3.3.1 生产工艺及产污环节分析

本项目对金泥及外购的合质金进行提纯，另外购标准金和标准银进行深加工生产金银条币章。目前，国内外黄金粗炼、精炼工艺主要是化学法，化学法又可分为王水法和控电氯化法两种主要方法。

灵宝黄金冶炼分公拟关停的精炼车间采用王水法处理氰化浸出工段产生的金泥，即硝酸分银-王水溶金-还原工艺产出合质金（设计产能 20t/a），合质金采用电解法生产国标 IC-Au99.99、IC-Au99.95 金锭，设计电解精炼产能 80t/a（铸锭产能 30t/a）。王水法优点是原料适应性强，周期短，成本低；缺点是污水量大，产出的氮氧化物浓度高，很难达标排放。

控电氯化法与王水法工艺类似，采用强氧化剂氯气或氯酸钠溶解金，然后采用还原剂选择还原金。与王水法相比，控电氯化法在金泥预浸、溶金及金的还原过程中，均通过连续检测料液的电位、pH 值来控制药剂的加入量，从而确保金的成品成色，能够稳定产出 1 号金，满足上海黄金交易所 IC-Au99.99 标准金交易要求，与其它杂质金属可以有效分离；同时，该工艺金的回收率高，据国内精炼厂的生产数据，回收率可以达到 99.9%以上，有效地避免了金的流失，提高了企业的经济效益；控电氯化工艺生产过程中产生的酸性废气，其主要成分是挥发出来的盐酸雾，仅在银电解工序产生氮氧化物，与王水法相比，产生的酸性废气更易处理。

本项目金泥及合质金的精炼工艺采用具有原料适应性强，工艺稳定，产品质量高，经济环保等优点的控电氯化精炼技术；金银制品加工工艺采用国内流行的压制工艺，工序包括称重、熔炼浇铸、打磨抛光、液压、打标等。

3.3.1.1 金锭、银锭生产工艺流程及产污环节

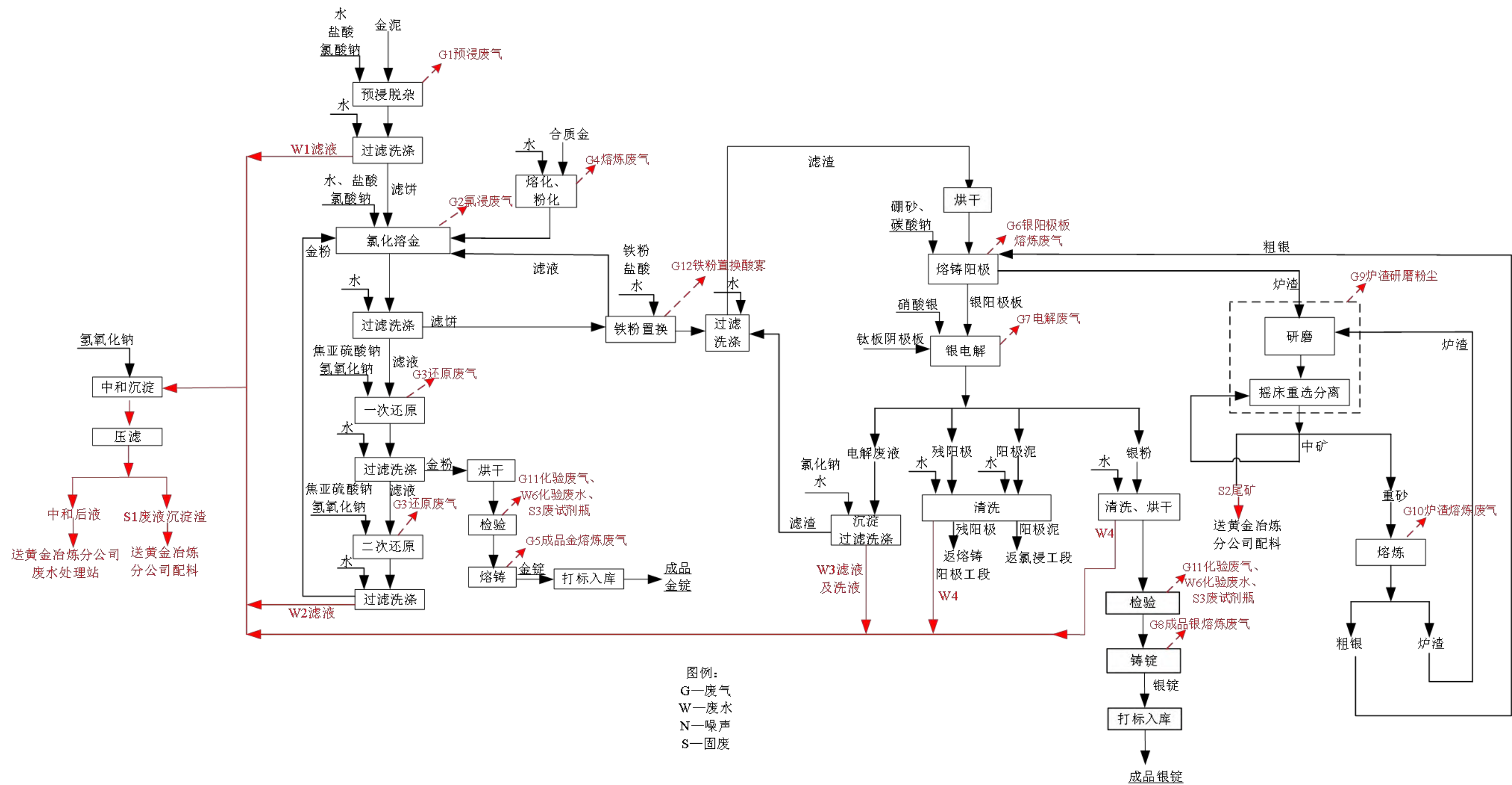


图 3.3-1 金锭、银锭生产工艺流程及产污环节图

生产工艺说明：

工艺流程由备料、金泥预浸、氯化浸金、金还原、银置换、银电解、精炼铸锭等工序组成。

(1) 备料

原料准备分为两部分，包括金泥和合质金。

金泥经计量称重取样后，转至预浸反应釜脱杂。

合质金需要制成-200 目>80%的细粉，首先按设备要求做好金银制粉机启动前工作，准备好后启动制粉机，加入需要制粉的合质金预热并熔化，启动高压水泵，将熔化后的金液倒入漏斗坩埚，从坩埚底部的小孔产生细流，在高压水的作用下形成细粉，水和金粉进入集液槽，然后过滤，湿金粉转至氯浸反应釜，滤液排至沉淀槽，为了进一步回收生产废液中金银等贵金属，本项目产生的废液在送黄金冶炼分公司除盐废水处理站处理之前在沉淀槽加入碱液进行沉淀产生沉淀渣，通过压滤机压滤后返回黄金冶炼分公司焙烧制酸冶炼系统配料。此过程会产生合质金熔化废气（G1）。

备料粉化工艺参数如下：

熔炼温度：1300℃

粉化粒度：-200 目>80%

作业时间：2~4h

(2) 预浸

金泥进行预浸，合质金粉不需要预浸。

金浸预浸作业采用 1500L 钛反应釜 1 台，每釜每次投入金泥 300~400kg（湿），每天投料三次。作业时，先向釜中加清水 800kg，开搅拌后缓慢投入金泥，加完金泥，少量多次加盐酸，直到溶液 pH 值稳定在 0 左右并保持 1h，给入蒸汽升温（间接加热）至 70℃左右，缓慢加入浓度 40%（M）的氯酸钠溶液，控制 pH 值不高于 0.5，控制电位至 400mV 且稳定 2h 后，停止加氯酸钠溶液，持续升温至 90℃左右。反应完毕过滤（采用吸虑器过滤）洗涤，滤液泵送至精滤器再次过滤后排往沉淀槽，滤饼为金银及难溶物质混合物送氯浸作业。

①预浸工艺参数

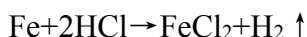
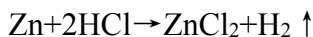
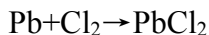
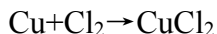
液固比：5~7:1

反应温度：70~90℃

电位 $\leq 400\text{mV}$

作业时间：4~6h

②反应方程式



产污环节：预浸后产生洗涤废水 W1，经中和沉淀处理后送冶炼分公司污水站进一步处理；预浸工段产生预浸废气 G2，主要污染因子：氯化氢、氯气。

（4）氯浸

预浸后金泥（预浸渣）及合质金粉分别进行氯浸。

预浸后的金泥，采用 1500L 钛反应釜 1 台进行氯化浸出，每天投料两次，每次投料 300~400kg（湿）。作业时，先向釜中加纯水 1000kg，开搅拌后缓慢投入预浸后的金泥，投料完毕加入 400L 盐酸，给入蒸汽升温至 75~85℃左右，停止给入蒸汽并缓慢加入氯酸钠溶液，控制电位超过 1000mV 以上并保持 1~2h 不变，然后升温至 90~95℃并保持 0.5h 左右，停止给入蒸汽冷却到 30~40℃。反应完毕过滤洗涤，滤液及洗水泵送到精滤器排到一次还原釜，滤饼（氯浸渣）转运到废电解液釜。

合质金粉采用 1000L 钛反应釜 1 台进行氯化浸出，每天投料两次，每次投料 110kg（干）。作业时，先向釜中加清水 700kg，开搅拌后缓慢投入合质金粉，投料完毕加入 370L 盐酸，给入蒸汽升温至 75~85℃左右，停止给入蒸汽并缓慢加入氯酸钠溶液，控制电位超过 1000mV 以上并保持 1~2h 不变，然后升温至 90~95℃并保持 0.5h 左右，停止给入蒸汽冷却到 30~40℃。反应完毕过滤洗涤，滤液及洗水泵送到精滤器排到一次还原釜，滤饼（氯浸渣）转运到废电解液釜。

①氯浸工艺参数

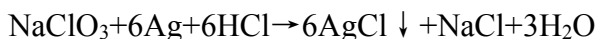
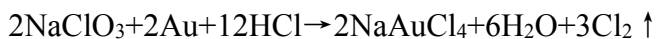
液固比：5~8:1

反应温度：75~95℃

电位 $\geq 1000\text{mV}$

作业时间：6~10h

②反应方程式



产污环节：氯浸工段产生氯浸废气 G3，主要污染因子：氯化氢、氯气。

(4) 金还原

金泥及合质金粉氯浸后液分别进行两次还原作业。

一次还原用 2 台 1500L 搪瓷釜，分别处理金泥氯浸液和合质金氯浸液。金泥氯浸液和合质金氯浸液每天均投料 2 次。作业时，先通入蒸汽使料液升温到 50~60℃，加入液碱控制 pH=0~0.5，缓慢加入焦亚硫酸钠控制电位稳定在 700~730mV 时停止还原。过滤洗涤，金粉经干燥、检验、熔化后铸成国标 IC-Au99.99 金锭，滤液及洗水排到二次还原反应釜。

二次还原用 2 台 2000L 搪瓷釜，处理金泥一次还原后液和合质金一次还原后液，处理金泥一次还原后液、合质金一次还原后液每天均投料 2 次。作业时，先通入蒸汽使料液升温到 50~60℃，加入液碱控制 pH=0~0.5，缓慢加入焦亚硫酸钠控制电位稳定在 340~360mV 时停止还原。过滤洗涤，金粉返回氯浸作业，滤液及洗水泵送到精滤器排到废水缓冲罐。

产污环节：还原反应生成的 SO₂ 主要用于还原金，还有少部分 SO₂ 逸散，同时会有部分盐酸雾产生，统称为还原废气 G4；二次还原后产生过滤洗涤废水 W2，经中和沉淀处理后送冶炼分公司污水站进一步处理；金粉检验过程产生的化验废气 G9、化验废水 W5 以及废试剂瓶 S4。

①金还原工艺参数

pH: 0~0.5

反应温度: 50~60℃

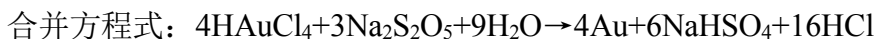
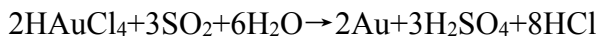
一次还原电位: 700~730mV

二次还原电位: 340~360mV

作业时间: 4~6h

②金还原反应方程式





(5) 金粉干燥、造粒、检验、熔化铸锭

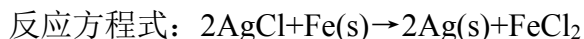
一次还原出来的金粉经过滤洗涤后放入电热恒温干燥箱内中烘干，烘干温度约 300-400℃。烘干后的金粉称重、熔化后铸成国标 IC-Au99.99 金锭。此过程会产生成品金熔炼废气（G5）。

(6) 银置换及阳极板铸锭

①银置换

金泥氯浸渣和合质金粉氯浸渣合并处理。

氯浸渣采用 1 台 1500L 废电解液釜置换银，每次投料 350~450kg（湿），每天投料 2 次。作业时，先向釜中加清水 550kg，开搅拌后缓慢投入氯浸渣，投完料后通入蒸汽使料液升温到 50~60℃，加入盐酸控制 pH=2~3，缓慢加入铁粉控制电位稳定在 0mV 以下并持续 1h 后停止加铁粉，再缓慢加入盐酸控制 pH=0~1，稳定 1h 后过滤洗涤，滤液及洗水排往废水缓冲罐，滤渣烘干后熔炼成银阳极板去电解。银置换作业时间：2~4h。



银置换后产生过滤洗涤废水 W3。

②阳极板铸造

滤渣烘干后放入中频炉中进行熔炼，熔化温度为 961℃，中频炉温度调整为 1300℃。熔融液体倒入阳极模具车中，浇铸成指定大小的粗银阳极，自然冷却后，用于银电解工段。此过程会产生银阳极板熔炼废气 G6。

银阳极板熔炼产生的炉渣研磨后，用小型摇床重选分离出粗银，返回银阳极铸锭；回收粗银后的尾渣送灵宝黄金冶炼分公司回用。此过程会产生炉渣研磨粉尘 G9 和重砂熔炼熔炼废气 G10 以及回收粗银后的尾渣 S2。

(7) 银电解

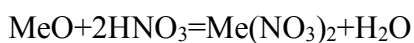
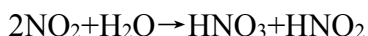
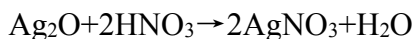
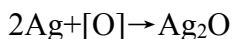
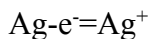
①工艺原理

银电解精炼的工艺原理是：基于粗银中银和杂质电极电位和化学性质的不同，银优先于比银电位负的金属首先在阴极板上析出，而比银电位正的金铂等不溶于硝酸落入阳极袋中。其电解的化学系统表示如下：

Ag（纯）|AgNO₃, HNO₃, H₂O|Ag（粗）

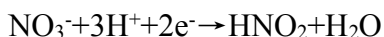
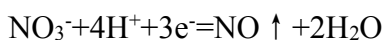
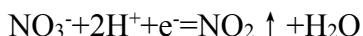
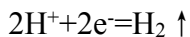
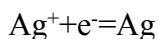
电解过程阳极反应：

阳极发生银和贱金属的氧化溶解反应。



电解过程阴极反应：

阴极发生银离子、氢离子的还原反应。



②工艺过程

银电解在硝酸银体系下作业，采用高效银电解机组，生产能力 100kg/d；后期随着生产能力的提高，可逐步增加设备，现场预留安装场地。作业时首先配好电解液，将熔铸好的银阳极板套上阳极袋挂在电解槽阳极端导电钩上，开启循环泵及刮板系统，启动整流柜，将电流升至 700～1000A/槽，开始电解作业。电解液要定时循环，产出的电解银粉要及时取出。当槽电流降到 200～300A 或阳极板接近电解完时，停止电解。电解产生的阴极银粉经洗涤、干燥、熔化后铸锭得到国标 IC-Ag99.99 银锭；残阳极洗净烘干熔铸阳极板重新挂槽电解；电解阳极泥洗涤干净后返回氯浸作业。

产污环节：电解过程废气主要为挥发产生的硝酸雾以及电解反应生成的氮氧化物（G7）。

银电解工艺参数如下：

电解温度：30～40℃

电解液含银：100~125g/l

槽电压：1.5~3V

电流密度：700~1000A/m²

作业时间：24h

为确保电解银粉质量，银电解液需要不定期更新，即抽出部分废电解液并补充新电解液，更新频次通过电解液抽样化验确定，也可以通过银阳极中主要杂质元素铜的含量粗略估算作为参考。银电解液一般 3~5 天抽样化验一次，分析银、铜、铁、铅含量，控制银含量不小于 120g/L，铜范围 0~35g/L，铁范围 0~1g/L，铅范围 0~10g/L，其它元素根据成品银质量检测情况不定期抽样分析。正常情况下，一个月左右更新一次电解液。

废电解液的处理：

废电解液采用氯化银沉淀法处理，处理量 1~1.2m³/次。处理时，将循环罐中的电解液用泵抽到废电解液釜，常温下开启搅拌，加入食盐粉直到银离子全部与氯离子结合生成氯化银渣，食盐用量约 70~80kg/次。沉淀完毕后氯化银渣返回银置换作业。

产污环节：电解过程产生的电解废气 G7，废电解液的处理产生过滤洗涤废水 W4，残阳极板清洗产生洗涤废水 W5，阳极泥清洗产生清洗废水 W6。

(8) 银粉清洗

银电解完毕后，电解液先通过电解槽底部的固液分离装置将电解液排入循环槽内，然后通过阀门将银粉放入到清洗烘干设备中，向清洗烘干设备中加入加热后（80-90℃）的纯水喷淋洗涤，洗涤后的水从清洗烘干机底部侧面排出进入洗液储槽，洗水重复循环使用，产生的洗涤废水（W7）排入废水缓冲罐。

(9) 干燥

经过清洗之后，开启烘干加热系统鼓入热风对银粉进行烘干，烘干温度约 180-200℃。烘干后的银粉通过底部阀门流入移动银粉运输车内，干燥后的银粉可直接送入铸锭工序。

电解银粉粒径为 1-2mm、粒径相对较大；白银金属密度较大；电解银粉为银含量 99.99%以上的银粉，几乎不含杂质；烘干温度较低，不易产生气流扰动，因此，烘干过程不易产生尘，不再考虑烘干过程粉尘产生。

(10) 检验

成品检验内容：根据《银锭》（GB/T4135-2016）中 1#白银产品执行标准，对项目产品进行组分及含量检验。化验室检验过程产生硝酸雾（G11）、化验室废水（W6）以及废试剂瓶（S3）。

（11）熔化铸锭

将生产的银粉进行 15kg 银锭浇铸，工艺采用传统的中频炉熔炼—手动浇铸—冲压成型工艺进行加工，该工艺成品率较高，可以得到国家银锭标准的要求。具体步骤为：将干燥后银粉置于中频炉，1300℃融化 20-30 分钟，熔融液体直接倒入模具中铸成 15kg 银条，银条置于货物架自然冷却，冷却后打标机达标，打标后得到成品银锭。中频炉熔炼过程产生成品银熔炼废气（G8）。

3.3.1.2 金银条币章加工工艺流程及产污环节

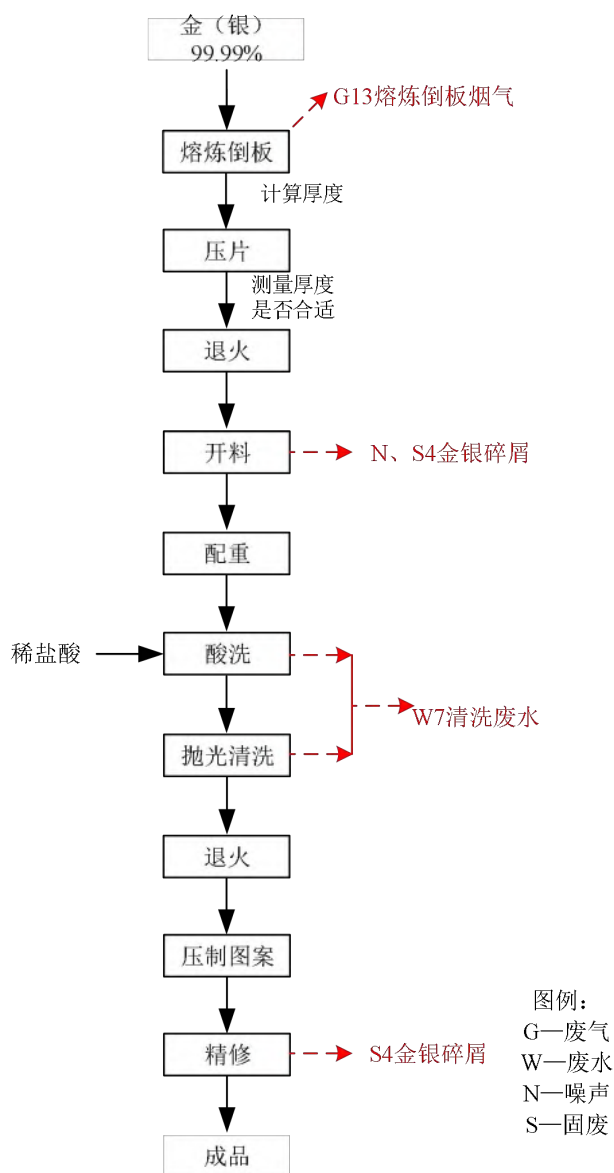


图 3.3-2 金银条币章生产工艺流程及产污环节图

(1) 熔炼倒板：根据加工量，将适量的纯金（银）在熔金炉中熔化（采用金银熔炼区高频炉熔化），然后倒入调好宽度的浇铸模具中，金（银）板超过金（银）章直径 2mm。作用：主要是熔化成成品金银后倒置成规定尺寸的条形便于后续工段压片，熔化过程中产生微量烟气（金银条币章熔炼废气 G13），炉体上方设置有集气罩。

(2) 压片：根据计算好的厚度，使用数控压片机，把金（银）板逐次压到所需要的厚度。接近终点时，要用千分尺反复测量金板厚度，确保金（银）板厚度在合适范围内。

(3) 退火：将压过的金板放入退火炉内退火，退火炉采用电加热，700℃保温 30 分钟，取出后自然冷却，取出后自然冷却。

(4) 开料：把退火后的金（银）板放入油压机，冲下所需要的毛坯。开料过程产生少量金（银）碎屑，收集后返回熔化工序。

(5) 配重：将毛坯逐一称重，每块配重至大于标准重量 0.2g。用火钳将配重烧熔于毛坯之上。

(6) 酸洗：酸洗主要作用为除去产品表面油脂和氧化物。把配重后的毛坯放入（5%盐酸）盐酸杯中浸泡 5-10min，然后取出在清水池中进行清洗，除去表面附着酸液。根据项目设计，稀盐酸重复利用，定期补酸，酸洗废水排入废水缓冲罐。

(7) 抛光：为降低毛坯表面粗糙度，需进行抛光处理，使其表面光滑、平整。酸洗冲净后的毛坯放入抛光机中抛光，清洗剂和水按照一定比例配制而来；抛光后的毛坯放入用清水洗干净，然后用热风枪吹干。此环节产生清洗废水，经收集后进入废水缓冲罐。

(8) 退火：将毛坯放在耐火板上，用氧炔焰烧至微红，自然放凉。

(9) 压制图案：退火后的毛坯放入压力机的模具中，压出图案。

(10) 精修：把金（银）条放到天平上，锉下多余的重量，控制重量误差在+0.01 克之内。再压光到没有锉印。此过程产生少量金（银）碎屑，收集后返回熔化工序。

3.3.2 物料平衡及元素平衡

3.3.2.1 物料平衡

本项目金锭和银锭生产物料平衡计算结果见图 3.3-3。金、银币章深加工物料平衡见表 3.3-4。

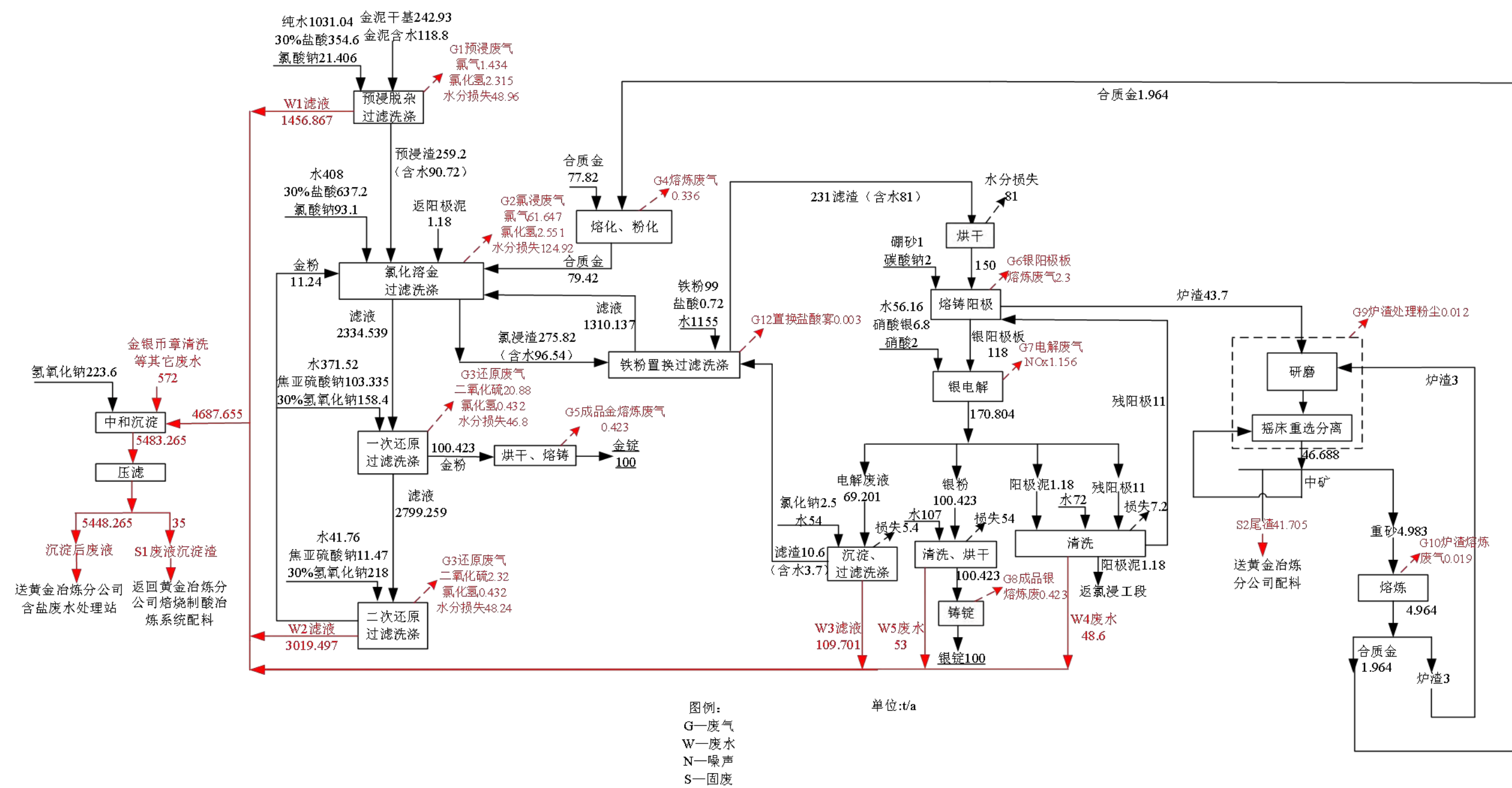


图 3.3-3 本项目金锭和银锭生产物料平衡图

表 3.3-1 本项目金、银币章深加工物料平衡一览表 单位: t/a

生产 工序	加入物料量		产出物料量	
	物料名称	加入量	物料名称	产出量
金、银 条币章 加工	1#黄金	3.615	金条币章	3.6
	1#白银	3.615	银条币章	3.6
	盐酸 30%	0.144	产生熔炼烟尘	0.03
	纯水	1.368	清洗废水	1.512
	合计	8.742	合计	8.742

3.3.2.2 元素平衡

(1) 金锭、银锭生产线金、银元素平衡

金锭、银锭生产线金、银元素平衡见图 3.3-6。

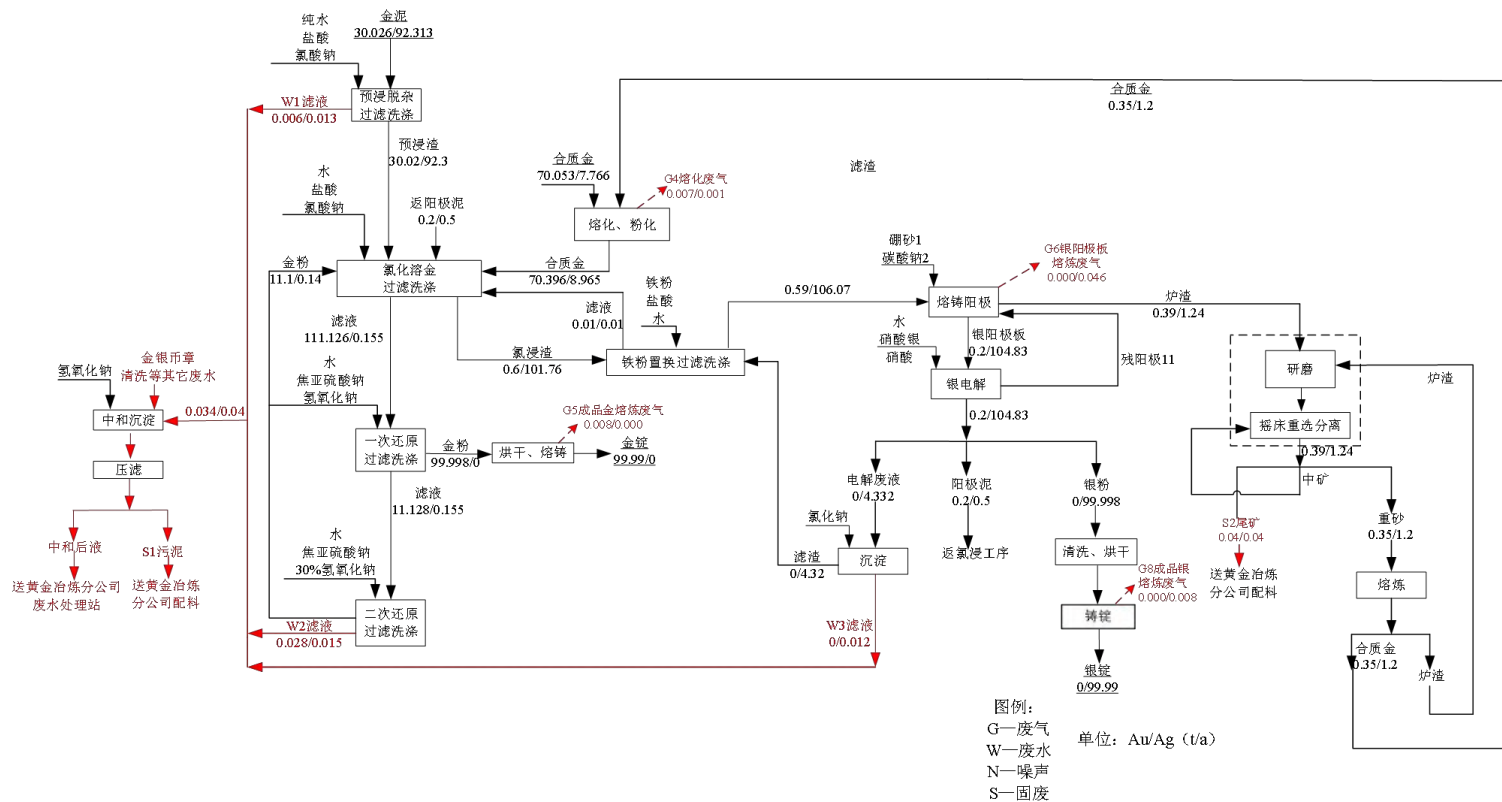


图 3.3-4 本项目金、银元素平衡图（单位：kg/a）

(2) 部分重金属元素平衡

表 3.3-2

金锭、银锭生产中部分重金属元素平衡表

单位: kg/a

编号	分项	投入量	Cu	Zn	Pb	As	Cd	Cr	Hg	Ni	Tl
投入 kg/a											
1	金泥	242930	11660.64	24293	2429.3	1214.65	971.72	971.72	24.293	680.204	0.0539
2	原料金	77820	7.782	/	1.4786	1.4008	0.7782	0.7782	/	/	/
合计		/	11668.422	24293	2430.7786	1216.0508	972.4982	972.4982	24.293	680.204	0.0539
产出 kg/a											
1	国标金锭	100000	2	/	1	/	/	/	/	/	/
2	国标银锭	100000	2.5	/	1	/	/	/	/	/	/
3	排放熔炼烟尘	/	/	/	1.598	0.213	/	0.852	0.032	/	0.003
4	精炼废水	/	3738.4236	7538.688	167.4119	598.1625	398.2842	220.86	14.724	154.602	0.014
5	废液沉淀渣	/	7929.9984	16754.312	2263.3667	617.8883	574.214	751.6382	9.569	525.602	0.0399
合计		/	11668.422	24293	2430.7786	1216.0508	972.4982	972.4982	24.293	680.204	0.0539

(3) 氯元素平衡

根据本项目工艺流程图可知，项目氯元素来自盐酸溶液(含 30%盐酸)和酸钠，与金反应生成氯化金、氯化钠、氯气等，氯化金溶液与焦亚硫酸钠反应生成盐酸，溶液中的氯化物进入废液和废水中；废气中的氯气、氯化氢进入废气处理单元，与氢氧化钠反应得到氯化钠并最终送废水处理单元，少量的氯气、氯化氢随处理达标的废气排入空气。氯元素的平衡详见表 3.3-3。

表 3.3-3 氯元素平衡一览表 单位: t/a

投入				产出	
物料名称	物料投入量	氯元素含量	氯元素投入量	物料名称	氯元素产出量
30%盐酸	992.66	0.29	287.87	废液和废水	324.643
氯酸钠	114.506	0.33	37.79	阳极泥和熔炼渣	0.14
氯化钠	2.5	0.6	1.50	排放氯化氢	0.476
/	/	/	/	排放氯气	1.901
合计			327.16	合计	327.16

3.3.3 水平衡

项目供水依托市政供水系统，可满足项目生产、生活用水需求。

3.3.2.1 给水

本项目用水主要包括纯水制备用水、氯化熔金工艺用水、银电解工艺用水、金银条币章清洗用水、化验室用水、冷却系统补水、地面清洗用水、废气处理系统用水以及生活用水。

(1) 纯水制备

本项目拟设置 1 套纯水制备系统，纯水制备规模为 1t/h，采用“两级反渗透”工艺制备，纯水制备率 65%。根据设计，项目纯水制备系统进水量为 9.1653m³/d，制备纯水量为 5.9573m³/d，产生浓水量为 3.208m³/d。

(2) 氯化熔金工艺用水

①金泥预浸用水

金泥预浸作业采用 1500L 钛反应釜 1 台，每天投金泥三次。每次作业时，每釜加纯水 0.8m³，则金泥预浸用水 2.4m³/d。

每釜需加入氯酸钠 19.82kg，配置成 40%的氯酸钠溶液需用纯水 29.73kg，则每天氯酸钠溶液配置用水量 0.089m³/d。

金泥预浸反应完成后过滤洗涤，洗涤用水采用纯水，每釜洗涤用水量

0.125m³，则洗涤用水量 0.375m³/d。

综上，预浸用水量 2.864m³/d，金泥预浸系统采用蒸汽间接加热，水分挥发以 3.5%计。

②氯浸用水

a、预浸后的金泥氯浸用水

预浸后的金泥采用 1500L 钛反应釜 1 台进行氯化浸出，每天投料两次，每次作业时，每釜加水 1.0m³，则金泥预浸用水 2m³/d。

每釜需加入氯酸钠 57.5kg，配置成 40%的氯酸钠溶液需用水 86.25kg，则每天氯酸钠溶液配置用水量 0.173m³/d。

金泥氯浸反应完成后过滤洗涤，每釜洗涤用水量 0.281m³，则洗涤用水量 0.562m³/d。

综上，预浸后的金泥氯浸用水量 2.735m³/d，部分采用纯水，部分采用氯浸渣置换后液。预浸后金泥的氯浸系统采用蒸汽间接加热，水分挥发以 6%计。

b、合质金氯浸用水

合质金粉采用 1000L 钛反应釜 1 台进行氯化浸出，每天投料两次，每次作业时，每釜加水 0.7m³，则合质金预浸用水 1.4m³/d。

合质金氯浸反应完成后过滤洗涤，每釜洗涤用水量 0.017m³，则洗涤用水量 0.034m³/d。

每釜需加入氯酸钠 71.8kg，配置成 40%的氯酸钠溶液需用水 107.7kg，则每天氯酸钠溶液配置用水量为 0.215m³/d。

综上，合质金氯浸用水量 1.649m³/d，部分采用纯水，部分采用氯浸渣置换后液。合质金氯浸系统采用蒸汽间接加热，水分挥发以 6%计。

③金还原用水

a、金一次还原用水

一次还原用 2 台 1500L 搪瓷釜，分别处理金泥氯浸液和合质金氯浸液，金泥氯浸液和合质金氯浸液每天均投料 2 次。每釜金泥氯浸液还原时需加入焦亚硫酸钠 43.16kg，配置成 35%的焦亚硫酸钠溶液需用纯水 80kg，每釜合质金氯浸液还原时需加入焦亚硫酸钠 100.36kg，配置成 35%的焦亚硫酸钠溶液需用纯水 186kg，则每天焦亚硫酸钠溶液配置用水量为 (0.08+0.186) *2=0.532m³/d。

金一次还原后过滤洗涤，洗涤用水采用纯水，金泥一次还原后每釜洗涤用水量

0.075m³，合质金一次还原洗涤用水 0.175m³，则金一次还原后洗涤用水量 (0.075+0.175) *2=0.5m³/d。

综上，金一次还原用水量 1.032m³/d。金一次还原系统采用蒸汽间接加热，水分蒸发损失以 2%计。

b、金二次还原用水

二次还原用 1 台 2000L 搪瓷釜，处理金泥一次还原后液和合质金一次还原后液，处理金泥一次还原后液、合质金一次还原后液每天均投料 2 次。每釜金泥一次还原后液还原时需加入焦亚硫酸钠 4.8kg，配置成 35%的焦亚硫酸钠溶液需用纯水 9kg，每釜合质金一次还原后液还原时需加入焦亚硫酸钠 11.1kg，配置成 35%的焦亚硫酸钠溶液需用纯水 21kg，则每天氯酸钠溶液配置用水量 (0.01m³+0.021m³) *2=0.062m³/d。

金二次还原后过滤洗涤，洗涤用水采用纯水，金泥二次还原后每釜洗涤用水量 0.008m³，合质金一次还原洗涤用水 0.019m³，则金二次还原后洗涤用水量 (0.008+0.019) *2=0.054m³/d。

综上，金二次还原用水量 0.116m³/d。金二次还原系统采用蒸汽间接加热，水分蒸发损失以 2%计。

④氯浸渣置换用水

氯浸渣采用 1 台 1000L 废电解液釜置换银，每天投料两次，每次作业时，每釜加水 0.55m³，则氯浸渣置换用水 1.1m³/d，用水采用纯水制备系统浓水。

氯浸渣银置换后过滤洗涤，洗涤用水采用纯水制备系统浓水，每釜洗涤用水量 1.054m³，则氯浸渣银置换后洗涤用水量 1.054*2=2.108m³/d。

综上，氯浸渣置换用水量 3.208m³/d。

⑤银电解系统用水

a、硝酸银配置用水

本项目固体硝酸银用量 6.8t/a，需要配置成 120g/L 的硝酸盐，硝酸银配置用水量 0.156m³/d (56m³/a)。

b、废电解液处理后氯化银渣清洗用水

废电解液加入氯化钠处理后产生氯化银渣，氯化银渣清洗用水量 0.15m³/d。

c、银粉洗涤用水

电解产生的阴极银粉经洗涤、干燥、熔化后铸锭得到国标银锭，银粉洗涤用水

量 $0.2975\text{m}^3/\text{d}$ ($107.1\text{m}^3/\text{a}$)。

d、残阳极和电解阳极泥洗涤用水

电解残阳极洗净烘干熔铸阳极板重新挂槽电解；电解阳极泥洗涤干净后返回氯浸作业。电解残阳极和电解阳极泥洗涤用水量 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ($72\text{m}^3/\text{a}$)。

⑥金、银条币章清洗用水

金、银条币章生产过程清洗工序包括稀盐酸酸洗、酸洗后水洗、抛光水洗、抛光后清洗等。

盐酸酸洗：本项目使用 5%稀盐酸进行清洗，酸洗一般是在盆内进行，容积在 1L 左右，盐酸使用过程消耗，定期补充，补充量为 $0.4\text{L}/\text{d}$ 。

酸洗后水洗：酸洗后的毛坯在纯水池内进行，容积在 10L 左右，一周排一次，酸洗后清洗水用量为 $0.01\text{m}^3/7\text{d}$ 、即 $0.0014\text{m}^3/\text{d}$ 。

抛光清洗：抛光液由清洗剂加纯水配制而成，根据项目设计，抛光机有两台，抛光液重复利用，约 1 个月排放一次。抛光清洗用水量为 $0.03\text{m}^3/30\text{d}$ 、即 $0.001\text{m}^3/\text{d}$ 。

抛光后清洗：根据项目设计，抛光后清洗一般是在盆内进行，容积在 10L 左右，一周排一次，抛光后清洗水用量 $0.01\text{m}^3/7\text{d}$ 、即 $0.0014\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上，清洗工序总用水量约合 $0.0038\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑦化验室用水

实验室用水主要为实验器具清洗用水，每天样品量主要根据验收料大小量及批次有关，根据建设单位提供资料，化验室每天用水量为 $0.005\text{m}^3/\text{d}$ ，收集后送至车间废水处理站进行处理。

⑧设备冷却用水和地面清洗用水

设备冷却用水：设备冷却补水部分采用新鲜，部分采用回用水，冷却水循环使用，所需循环水量为 $25\text{m}^3/\text{h}$ ，补水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。

地面清洗用水：车间地面采用拖布清洁，每天用水量约 $0.57\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑨锅炉用水

本项目设 $1\text{t}/\text{h}$ 锅炉，蒸汽加热方式为间接加热，蒸汽冷凝水回锅炉。锅炉软化水产生率 75%，锅炉排污水按 1%计算出锅炉用水量 $1.92\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑩废气处理系统和办公生活用水

废气处理系统碱液喷淋塔采用碱液作为吸收液，碱液由新鲜水和 30%液碱稀释

而成，碱液喷淋塔碱液循环使用，定期部分排放，每天稀释用水量 $1.382\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑪洗衣用水

本项目劳动定员 46 人，精炼车间工人 35 人，仅精炼车间工人产生洗衣用水，根据实际经验并结合河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），洗衣用水按照 $20\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计算，则本项目职工洗衣用水量 $0.7\text{m}^3/\text{d}$ ， $252\text{m}^3/\text{a}$ ，采用新鲜水。

⑫生活用水：本项目定员 46 人，年工作 360 天，均不住宿，生活用水按 $40\text{L}/\text{人}/\text{d}$ 计算，生活用水量 $1.84\text{m}^3/\text{d}$ （ $662.4\text{m}^3/\text{a}$ ）。

3.3.2.2 排水

项目所在厂区排水实行雨污分流，生产废水及生活污水分类分质收集、处理。

①金泥预浸废水 W1

金泥预浸废水包括金泥预浸废水后液及与预浸渣过滤洗涤废水，废水产生量 $3.496\text{m}^3/\text{d}$ 。

②氯浸、还原后废水 W2

氯浸、还原后废水主要为二次还原后液，废水产生量 $6.729\text{m}^3/\text{d}$ 。

③废电解液处理废水 W3

电解液一个月左右更新一次电解液，每月更换量 $13\text{m}^3/\text{d}$ ，加入氯化钠沉淀处理后送黄金冶炼分公司含盐废水处理站处理，产生量 $0.156\text{m}^3/\text{d}$ 。废电解液处理后氯化银渣清洗废水量 $0.13\text{m}^3/\text{d}$ 。

④残阳极、电解阳极泥、银粉洗涤废水 W4、W5

残阳极和电解阳极泥、清洗废水量 $0.18\text{m}^3/\text{d}$ ，银粉洗涤废水量 $0.1475\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑤金银条币章清洗废水 W7

金银条币章清洗废水主要为酸洗废水、酸洗后水洗废水、抛光废水、抛光后清洗废水，排水量为 $0.0041\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑥废气处理系统废水 W8

废气处理系统定期排放部分碱液，以降低循环系统中的盐分，损失水量 $0.28\text{m}^3/\text{d}$ ，排放废水量 $1.12\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑦地面清洗废水 W9

地面清洗废水排放量按照用水量的 80%计，废水产生量 $0.46\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑧化验室废水 W6

化验室废水排放量按照用水量的 90%计，产生废水量为 $0.0045\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑨纯水制备系统排水 W10

根据生产过程用水量核算，项目纯水制备系统产生浓水量为 $3.208\text{m}^3/\text{d}$ ，全部用于氯浸渣置换用水。

⑩锅炉软化废水和锅炉排污水 W11

本项目设 1t/h 锅炉，锅炉用水量 $1.92\text{m}^3/\text{d}$ 。锅炉软化水产生率 75%，锅炉排污水按 1%计算，锅炉软化废水产生量 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉排污水产生量 $0.24\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑪洗衣废水 W12

本项目精炼车间工人换班所换下的工作服需要清洗，将产生洗衣废水，洗衣用水量 $0.7\text{m}^3/\text{d}$ ，污水产生系数取 0.8，则洗衣废水量为 $0.56\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 COD、氨氮、少量 Pb、Zn、Au、Ag 等。

⑫生活污水

生活污水排放系数按 80%计，则生活污水产生量为 $1.472\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上，本项目金泥、合质金精炼废水、银电解废水、金银条币章清洗废水、废气处理系统废水、地面清洗废水、洗衣废水共计 $12.9871\text{m}^3/\text{d}$ ，均送灵宝黄金冶炼分公司废水除盐站处理后回用不外排；纯水制备废水全部用于氯浸渣置换，锅炉软化废水和锅炉排污水用于厂区绿化和洒水降尘，生活污水经本项目在建生活污水处理站处理后回用于循环冷却水系统。

本项目用排水情况见表 3.3-4，本项目水平衡见图 3.3-5。

表 3.3-4 本项目用排水情况一览表 单位：m³/d

序号	用水环节		给水量				排水量		
			新鲜水	纯水	循环水	回用水	损耗	排水	去向
1	金锭生产	金泥预浸用水	/	2.864	/	原料带入水 1.02	0.136	3.496	收集至废水收集槽中 送灵宝黄金冶炼分公司含盐废水站（包含 精炼废水预处理+三 效蒸发系统）进一步 处理后回用，不外排
		氯浸、还原用水	/	2.281	/	原料带入水 1.974 回用水 3.251=5.225	0.761	6.729	
2	银锭生产	铁粉置换	/	/	/	3.208	0.225	3.251	
		硝酸银溶液配置用水	/	0.156	/	/	0	0.156	
		废电解液处理后氯化银渣 清洗用水	/	0.15	/	/	0.02	0.13	
		电解银粉清洗用水	/	0.2975	/	/	0.15	0.1475	
		残阳极和电解阳极泥洗涤用水	/	0.2	/	/	0.02	0.18	
3	金银币章 生产	金银条币章清洗	/	0.0038	/	原料带入水 0.0003	0	0.0041	
4	化验室用水		/	0.005	/	/	0.0005	0.0045	
5	地面清洗		0.57	/	/	/	0.11	0.46	
6	废气处理系统		1.382	/	168	原料带入水 0.018	0.28	1.12	
7	洗衣用水		0.7				0.14	0.56	
8	纯水制备系统		9.1653	/	/	/	0	3.208	厂区绿化和洒水降尘
9	锅炉		1.92	/	/	/	1.2	0.72	用于氯浸渣置换用水
10	设备冷却		3.528	/	600	1.472	5	/	/
11	职工生活		1.84	/	/	/	0.368	1.472	用于厂区绿化降尘
小计			19.1053	/	/	10.9433	8.4105	21.6381	/
合计			30.0486				30.0486		/

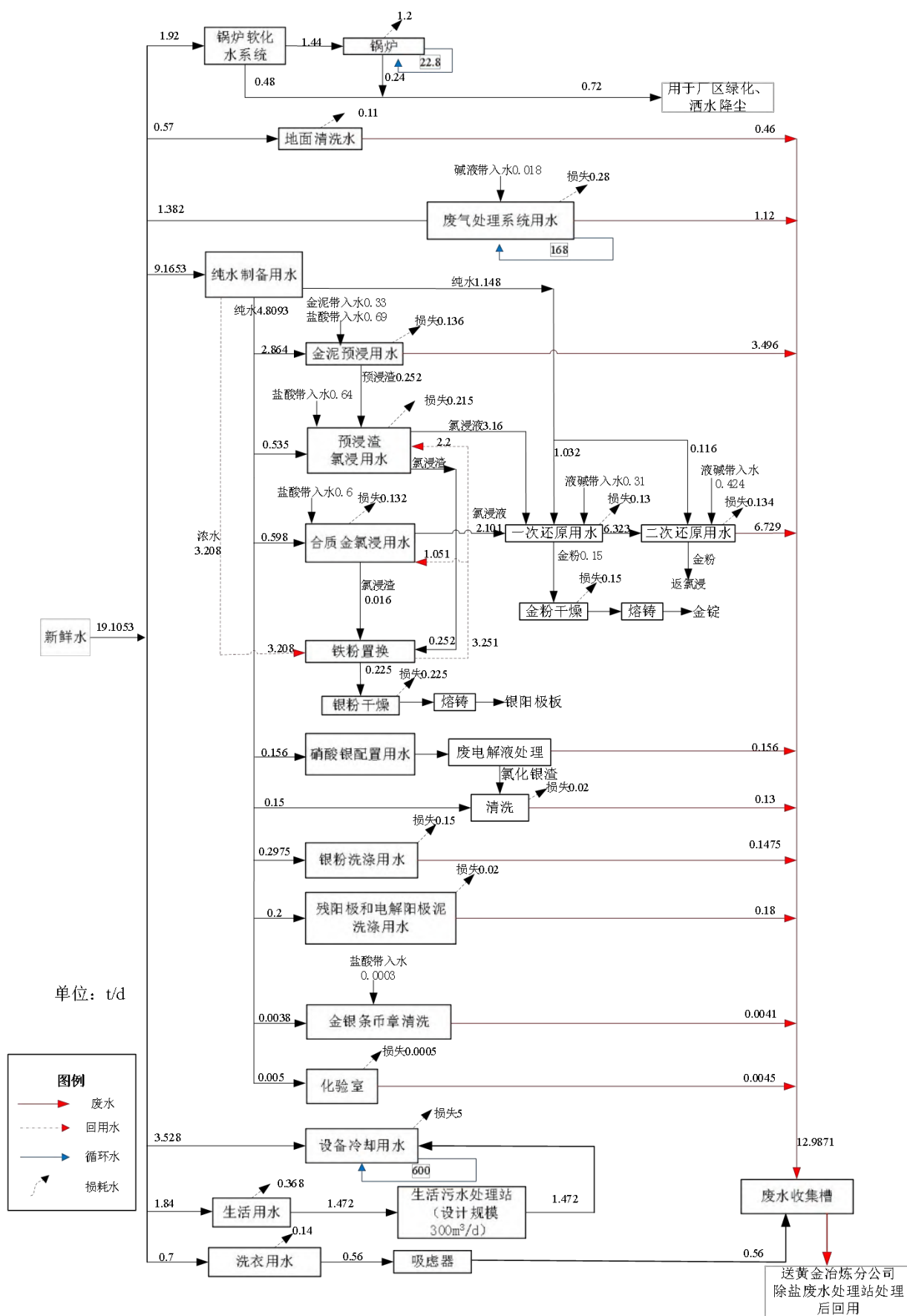


图 3.3-5 本项目水平衡图 m³/d

3.3.4 施工期产污环节及污染防治措施

3.3.4.1 施工废气

(1) 施工车辆尾气

在工程施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有 NO_x 、 CO 、 THC 等污染物，一般情况下，各种污染物的排放量不大，对周围的大气环境影响较小。

(2) 施工扬尘

本项目建设内容主要包括生产车间、办公楼等，建设施工中由于土壤的翻动、开挖等许多环节都会产生扬尘及粉尘。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风尘扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成。在施工阶段要对物料覆盖，禁止有裸露物料堆存，并定期洒水，施工单位严格控制物料堆存的风力扬尘，制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重，据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。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，则扬尘量越大。因此限速行驶是减少汽车扬尘的有效手段。

3.3.4.2 施工废水

施工期废水主要为施工废水和生活污水。

(1) 施工废水

施工废水包括车辆冲洗及混凝土养护、冲洗等废水，其成份比较简单，主要污染物为 SS，不含其它可溶性的有害物质，水量较少，且一般瞬时排放，经临时沉淀池沉淀后用于施工场地和道路洒水抑尘，不外排。

(2) 生活污水

施工期间，施工人员及工地管理人员平均 15 人/d，根据《给排水设计手册》测算按 35L/人·d 计算，用水量为 0.525m³/d。生活污水排放系数按 0.8 计，施工期生活污水产生量为 0.42m³/d。施工期生活污水经临时化粪池处理后肥田。

3.3.4.3 施工噪声

施工期噪声主要为施工机械和运输车辆噪声，经类比分析，这些施工机械噪声

值一般在 85~100dB 之间，在多数情况下混合噪声在 90dB（A）以上，将对施工人员和周围环境产生一定的不利影响。施工期间通过加强管理，并严格在规定的时间内（6:00~22:00）施工，避免施工期间机械噪声对周边环境造成影响。

3.3.4.4 施工期固体废物

施工期建筑垃圾主要有建设施工中开挖出的土方，产生的碎砖、水泥、木料等废物，以及施工人员产生的生活垃圾。

本项目在建设过程中需进行一定量的开挖，会产生少量的土石方及弃土弃渣。据估算，工程挖方量为 24025m³，填方量为 20718m³，剩余渣土量为 3307m³，剩余废土石方按照规定及时清运消纳。本项目新建总建筑面积 11602m²，类比同类项目，每平方米建筑面积产生建筑垃圾约 0.03t/m²，建筑垃圾产生量约 348t，项目建筑垃圾主要成份为：废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。评价建议建设项目在施工过程中应及时清理场内的建筑垃圾，施工期结束后，应及时清运场内多余的建筑，建筑垃圾中可回收垃圾（废钢筋、废铁料、废钢管等）收集后定期外售；其余建筑垃圾收集后运输到建筑垃圾填埋场填埋处理。

建设项目施工期共有施工人员 40 人，按每人每天产生 0.5kg 垃圾估算，施工期为 8 个月，则施工期施工人员生活垃圾产生量为 4.8t。生活垃圾设置垃圾回收点，经厂区保洁人员清理后，每天由环卫部门及时清运处理。

3.3.4.5 生态变化

施工期对生态环境的影响主要表现为工程开挖对周边生态环境影响，弃渣的堆放对生态环境影响。施工开挖、永久占地以及弃渣对水土保持产生的不利影响。在采取综合治理措施后，可把施工期对生态环境的影响降低到最低限度，这样便会有有效的保护区域内的生态环境。

3.3.5 营运期产污环节及污染防治措施分析

3.3.5.1 废气

本项目废气污染源及其治理措施汇总详见表 3.3-5。

表 3.3-5 本项目废气污染源及其治理措施汇总表

序号	污染源	产污节点	污染因子	拟采取的治理措施		效率	烟囱高度及内径
G1	预浸废气	预浸反应釜	Cl ₂ 、HCl、 氰化氢	密闭负压管道	银电解废气经鼓泡碱液吸收罐+碱液吸收真空机组处理后与其他氯化废气一并经“ 一级水吸收塔+两级碱液吸收塔+一台高效电除雾器+喷淋洗涤槽 ”	氯气去除效率 96% 盐酸雾去除效率 90% 氰化物去除效率 90% 脱硫效率 90% 脱硝效率 50%	H25m Φ0.8m
G2	氯浸废气	氯浸反应釜	Cl ₂ 、HCl	密闭负压管道			
G3	金的还原废气	一次金还原反应釜、二次金还原反应釜	SO ₂ 、HCl	密闭负压管道			
G12	铁粉置换酸雾	氯浸渣置换工段（废电解液釜）	HCl	密闭负压管道			
G7	银电解废气	银电解槽	NO _x	密闭集气罩			
G14	盐酸罐呼吸废气	盐酸罐	HCl	密闭负压管道			
G4、G5、G6、G8、G10、G13	熔炼废气	合质金熔化工段、成品金熔铸工段、银阳极板熔炼工段、成品银熔铸工段、炉渣熔炼工段、金银深加工熔炼工段	颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、铊及其化合物	顶吸式集气罩+脉冲袋式除尘器		颗粒物去除效率 97% 铅及其化合物去除效率 95% 汞及其化合物去除效率 90% 砷及其化合物去除效率 95% 铬及其化合物去除效率 95% 铊及其化合物去除效率 90%	H15m Φ0.65m
G9	炉渣研磨粉尘	炉渣研磨工段	颗粒物				
G11	化验室废气	原料及成品金银检测	HCl、NO _x	通风柜+碱液喷淋塔		酸雾去除效率 80% 脱硝效率 40%	H15m Φ0.3m
G15	天然气燃烧废气	锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧+烟气循环		/	H15m Φ0.2m
G16	恶臭	生活污水处理站	氨、硫化氢	密闭负压收集+生物滤池除臭		氨气去除效率 85% 硫化氢去除效率 85%	H15m Φ0.2m

3.3.5.2 废水

本项目废水包括生活污水和生产废水。本项目生产废水主要包括金泥、合质金精炼废水、银电解废水、金银条币章清洗废水、废气处理系统废水、化验室废水、地面清洗废水、纯水制备废水、锅炉软化废水及锅炉排污水。其中金泥、合质金精炼废水包括金泥预浸废水和二次还原后废水，银电解废水包括废电解液处理废水和残阳极、电解阳极泥、银粉洗涤废水。

本项目金泥、合质金精炼废水、银电解废水、金银条币章清洗废水、废气处理系统废水、化验室废水、地面清洗废水送灵宝黄金冶炼分公司除盐废水处理站（精炼废水预处理系统+杂盐三效蒸发系统）进一步处理后回用。纯水制备废水回用于氯浸渣置换工段，锅炉软化废水及锅炉排污水用于厂区绿化降尘。生活污水经生活污水处理站处理后回用于循环冷却系统。

表 3.3-6

本项目废水产污环节、污染物及其控制（治理）方案

序号	产生环节	名称	主要污染物	产生特点	处理方案及去向
W1	金泥预浸、过滤洗涤	金泥预浸废水	pH、COD、SS、总氮、总铅、总镉、总砷、总汞、总铜、总锌、氰化物、总铬、六价铬、总镍、总铈、氯化物	间断产生	<u>送灵宝黄金冶炼分公司除盐废水站（含精炼废水预处理系统和三效蒸发系统）处理后回用，不外排</u>
W2	二次还原、过滤洗涤	二次还原后废水		间断产生	
W3、W4、W5、	废电解液处理，残阳极、电解阳极泥、银粉洗涤	银电解工艺废水	pH、COD、SS、TN、总铅、总镉、总砷、总铜、总锌	间断产生	
W7	金银条币章生产线酸洗、抛光	金银条币章清洗废水	pH、COD、SS 等	间断产生	
W8	鼓泡吸收塔+碱液吸收真空机组， <u>水吸收塔、碱液吸收塔、喷淋喷淋槽</u>	废气处理系统废水	COD、SS、总氮等	间断产生	
W9	地面清洗	地面清洗废水	pH、COD、SS、氨氮、总锌、阴离子表面活性剂等	间断产生	
W6	化验	化验室废水	pH、SS、总氮、总砷、总铜、氰化物	间断产生	
W10	纯水制备系统	纯水制备系统废水	COD、SS 等	间断产生	用于氯浸渣置换用水
W11	锅炉	锅炉软化废水及锅炉排污水	COD、SS 等	间断产生	用于厂区绿化和洒水降尘
W13	精炼车间	洗衣废水	Pb、Zn、Au、Ag 等	间断产生	<u>送灵宝黄金冶炼分公司除盐废水站（含精炼废水预处理系统和三效蒸发系统）处理后回用，不外排</u>
/	职工生活	生活污水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮等	连续产生	经本项目生活污水处理站处理后返回循环冷却系统
/	初期雨水池	初期雨水	COD、SS 等	间断产生	经沉淀后分批送灵宝黄金冶炼分公司酸性废水站进一步处理后回用，不外排

3.3.5.3 噪声

本项目噪声源可分为两类，一类是以空压机、各类水泵等为主的空气动力性噪声，另一类是以压片机、油压机、钻床等为主的机械噪声，其噪声值在 75~95dB (A)。针对各类主要声源的特点，拟建项目采取隔声、消音、减振等措施降噪。

3.3.5.4 固废

本项目产生的固体废弃物分为危险固废、一般固废及生活垃圾。危险废物包括废液沉淀渣，实验室废试剂瓶、废液压油、压滤机废滤布、除尘器收尘灰、废过滤布袋、废包装袋。一般固废包括熔炼尾渣，纯水机组废活性炭、废反渗透膜，锅炉软水制备废树脂，废弃坩埚和废灰皿、金属碎屑以及生活污水处理站污泥等。

3.3.6 本项目污染物排放量估算

3.3.6.1 废气

本项目废气包括预浸废气 G1、氯浸废气 G2、金的还原废气 G3、银电解废气 G7、合质金熔化废气 G4、成品金熔铸废气 G5、银阳极板熔炼废气 G6、成品银熔铸废气 G8、炉渣熔炼废气 G10、炉渣研磨粉尘 G9、化验室废气 G11、银置换酸雾 G12、金银深加工熔炼废气 G13、盐酸罐呼吸废气 G14、天然气燃烧废气 G15 以及生活污水处理站恶臭 G16。其中 G1、G2、G3、G7、G12、G14 为精炼酸性废气，G4、G5、G6、G8、G10、G13 均为熔炼废气。本项目涉及的污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、Cl₂、氰化物、铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、铊及其化合物、氨、硫化氢。

根据《污染源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）中相关要求，二氧化硫、氮氧化物（主要为硝酸雾）、氯气采用物料衡算法，氯化氢、铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、铊及其化合物、氨、硫化氢等污染因子采用产污系数法，颗粒物、氰化物优先采用类比法。

（1）精炼酸性废气

本项目精炼过程产生的酸性废气包括预浸废气 G1、氯浸废气 G2、金的还原废气 G3、银电解废气 G7、银置换酸雾 G12。酸性废气年产生时间 360d*20h/d=7200h/a。

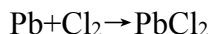
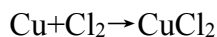
①预浸废气

金泥预浸过程加入 30%盐酸 354.6t/a 和氯酸钠 21.406t/a，盐酸和氯酸钠反应生成氯气，氯气与金泥中的铜和铅发生反应生产 CuCl₂ 和 PbCl₂，其中氯气约 10%未完全

参与反应，该过程会有少量氯化氢挥发，金泥中含有少量的氰化物，在预浸过程产生少量的氰化氢，预浸废气产污因子为氯化氢、氯气和氰化氢。

a、氯气

根据氯气的生成量和未反应量进行核算。预浸反应方程式如下：



经计算，预浸废气氯气产生量 1.434t/a。

b、浓盐酸挥发产生的酸雾

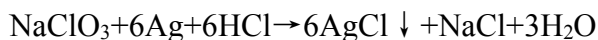
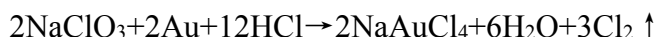
由于浓盐酸具有一定的挥发性，因此使用过程中会有部分酸雾产生。预浸工段挥发氯化氢酸雾的设备包括预浸反应釜、吸滤器等，同时将盐酸计量槽挥发氯化氢酸雾也计入预浸废气中。根据公式（1）及表 3.3-10 参数计算得出预浸废气盐酸酸雾挥发量 0.3215kg/h。

②氯浸废气 G2

预浸渣和合质金氯浸过程加入 30%盐酸 637.2t/a 和氯酸钠 93.1t/a，氯酸钠溶金过程产生氯气，同时由于浓盐酸的使用，该过程会有少量氯化氢挥发，氯浸废气产污因子为氯化氢和氯气。

a、氯气

根据氯气的生成量进行核算。氯浸反应方程式如下：



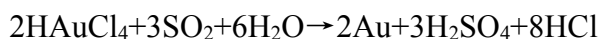
经计算，氯浸废气氯气产生量 61.947t/a。

b、浓盐酸挥发产生的酸雾

由于浓盐酸具有一定的挥发性，因此使用过程中会有部分酸雾产生，氯浸工段挥发氯化氢酸雾的设备包括氯浸反应釜、吸滤器等。根据公式（1）及表 3.3-10 参数计算得出盐酸酸雾挥发量 0.3543kg/h。

③金的还原废气 G3

金的还原过程加入焦亚硫酸钠 114.805t/a，产生的废气主要为过量的焦亚硫酸钠与盐酸反应生成的 SO_2 及挥发的酸雾。反应方程式如下：



生成的 SO_2 主要用于还原金，还有一部分 SO_2 逸散，根据化学方程式及使用原料量计算，此部分 SO_2 产生量 23.2t/a。

还原反应生成盐酸，会有部分盐酸雾产生，还原工段挥发氯化氢酸雾的设备包括还原反应釜、吸滤器等。根据公式（1）及表 3.3-10 参数计算得出盐酸酸雾挥发量 0.0024kg/h。

c、氰化氢

金泥含有少量的氰化物，在预浸过程中由于处于酸性环境，因此会产生少量的氰化氢，类比现有工程精炼酸性废气氰化氢排放情况（排放浓度 0.14mg/m³），确定本项目预浸酸性废气氰化氢产排情况。

④银电解废气 G7

银电解过程中会有氮氧化物产生。随着电解工序的进行，电解液 pH 会升高，需补充添加硝酸维持电解液的 pH，保证电解液中银离子浓度，根据设计方案，本项目电解硝酸（68%）消耗量约 2t/a，从环境最不利考虑，按硝酸全部转化为氮氧化物计算，则氮氧化物的产生量为 1.46t/a。集气罩收集效率为 95%；设计风机风量 2000m³/h，生产时间为 8640h/a。

⑤银置换酸雾 G12

银置换过程加入浓盐酸调节 pH 值，银置换工段挥发氯化氢酸雾的设备包括废电解液釜、吸滤器等。根据公式（1）及表 3.3-10 参数计算得出盐酸酸雾挥发量 0.0011kg/h。

G1、G2、G3、G7、G12 盐酸酸雾挥发量计算：

预浸、氯浸、金的还原、银置换过程均有浓盐酸的加入，均有 HCl 酸雾产生，HCl 酸雾产生量的大小与生产规模、盐酸用量、盐酸浓度、作业条件（温度、湿度、通风状况等）、作业面面积大小都有密切的关系，盐酸雾按照《环境统计实用手册》中介绍的方法计算其挥发量，HCl 挥发量计算见表 3.3-10。其计算公式如下：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) \cdot P \cdot F \quad \text{公式（1）}$$

式中：G_z—有害物质的散发量，kg/h；

V—车间或室内风速，m/s，本次取 0.3m/s；

P—相应于液体温度下空气中的蒸汽分压力，mmHg；

F—液体蒸发面的表面积， m^2 ；

M—有害物质的分子量，HCl: 36.5。

表 3.3-7 盐酸挥发量计算表

污染源		M	V (m^3/s)	蒸汽分压力计算			F (m^2)	HCl 挥发量 (kg/h)
				溶液浓度 (%)	溶液温度 ($^{\circ}\text{C}$)	P (mmHg)		
预浸	预浸反应釜	36.5	0.3	3	90	0.134	1.65	0.0047
	吸滤器	36.5	0.3	3	90	0.134	3.14	0.0090
	盐酸计量槽	36.5	0.3	30	25	15.1	0.95	0.3078
预浸渣 氯浸	氯浸反应釜	36.5	0.3	10.5	95	2.19	1.65	0.0775
	吸滤器	36.5	0.3	0.1	95	/	3.14	0
合质金 氯浸	氯浸反应釜	36.5	0.3	15	95	9.7	1.33	0.2768
	吸滤器	36.5	0.3	0.1	95	/	1.13	0
预浸渣 氯浸后 液	还原反应釜	36.5	0.3	3	60	0.01	3.3	0.0007
	吸滤器	36.5	0.3	3	60	0.01	2.26	0.0005
合质金 氯浸后 液	还原反应釜	36.5	0.3	3	60	0.01	3.3	0.0007
	吸滤器	36.5	0.3	3	60	0.01	2.26	0.0005
银置换	废电解液釜	36.5	0.3	3	60	0.01	1.65	0.0004
	吸滤器	36.5	0.3	3	60	0.01	3.14	0.0007

由上表可知，本项目预浸工段 HCl 挥发量 $0.3215\text{kg}/\text{h}$ ，氯浸工段 HCl 挥发量 $0.3543\text{kg}/\text{h}$ ，金还原工段 HCl 挥发量 $0.0024\text{kg}/\text{h}$ ，银置换工段 HCl 挥发量 $0.0011\text{kg}/\text{h}$ 。

(2) 熔炼废气

熔炼废气包括合质金熔化废气 G4、成品金熔铸废气 G5、银阳极板熔炼废气 G6、成品银熔铸废气 G8、炉渣熔炼废气 G10、金银深加工熔炼废气 G13。熔炼含尘烟气的年产生时间 $360\text{d} \times 8\text{h}/\text{d} = 2880\text{h}/\text{a}$ 。

其中合质金熔化配设 1 台中频熔金炉和 1 台高频熔金炉、成品金熔炼配设 2 台金锭铸锭机、银阳极板和成品银熔炼分别配设 1 台中频熔银炉、炉渣熔炼采用银阳极板中频熔银炉，金银深加工熔炼采用合质金配套的高频熔金炉。熔炼废气主要污染物为颗粒物。

根据项目设计，上述熔炼设备均集中布置在金银熔炼区，可共用 1 套除尘器，本项目熔炼废气经顶吸式集气罩收集后进入脉冲袋式除尘器处理，最终由 1 根 15m 排气筒排放 (DA002)。

大小中频炉、金银熔炼炉熔炼过程产生烟尘及少量重金属。污染因子颗粒物、

汞及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物及铊及其化合物。

①颗粒物

熔炼废气颗粒物类比灵宝金源矿业股份有限公司桐辉精炼分公司精炼车间扩建及含金物料综合回收项目例行监测数据（其熔炼废气排放浓度 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ），该项目精炼提纯黄金 $100\text{t}/\text{a}$ 、白银 $200\text{t}/\text{a}$ ，熔炼工艺与本项目基本相同，规模与本项目相比偏大，熔炼废气采用袋式除尘器处理，本项目熔炼废气经负压集气罩收集后通过脉冲袋式除尘器处理。按最不利因素考虑具有可类比性。经类比，确定本项目熔炼废气排放浓度 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目熔炼废气经负压集气罩捕集效率为 95%，脉冲袋式除尘器净化效率为 97% 以上；设计风机风量为 $18500\text{m}^3/\text{h}$ ，生产时间为 $360 \times 8 = 2880\text{h}/\text{a}$ 。

②铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、铊及其化合物

熔炼废气汞及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、铊及其化合物通过物料衡算核算。

（3）炉渣研磨粉尘 G7

本项目熔铸银阳极板过程中产生炉渣，炉渣主要成分为二氧化硅等，起尘量小，参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）“第十八章 粒料加工厂”中粒料加工厂逸散尘排放因子的矿渣类相关排放因子——矿渣类一级破碎和筛选粉尘产生量 $0.25\text{kg}/\text{t}$ -原料，确定本项目炉渣研磨粉尘产生量。项目产生的矿渣产生量 $43.7\text{t}/\text{a}$ ，则炉渣研磨粉尘产生量 $0.011\text{t}/\text{a}$ 。炉渣研磨粉尘经负压集气罩收集后并入熔炼废气除尘器一并处理。

（4）化验室废气 G7

本项目生产过程中需要对金银来料、金粉、电解银粉等物料成分进行分析，分析过程在化验室进行，分析过程用到硝酸（68%）、盐酸（30%），用量分别为 $360\text{kg}/\text{a}$ ， $303\text{kg}/\text{a}$ ，在分析化验过程中的挥发量很少，按使用量的 5% 计算，化验室硝酸雾（以氮氧化物计）产生量 $8.8\text{kg}/\text{a}$ ，盐酸酸雾产生量 $5.45\text{kg}/\text{a}$ 。化验室设置通风橱，分析实验在通风橱内进行，通过风机（风量为 $4000\text{m}^3/\text{h}$ ）抽风在通风橱内形成微负压收集酸雾，酸雾经收集后排入一级碱液喷淋塔装置进行处理后经 15m 高排气筒排放。

（5）盐酸储罐呼吸气 G14

储罐“大小呼吸”是指储罐在进出料以及物料在储罐内受到环境温度变化等原因造成储罐内物料挥发产生的呼吸废气。大呼吸排放是指当储罐有剩余空间时，液体物料会通过液体表面挥发到储罐内上部空气中，直至一定的饱和值，新物料加入后导致储罐内液面上升，罐内空气中的挥发气排出产生废气。小呼吸排放废气是指储罐区每天温度升降周期性变化，温度降低时储罐内液面降低，温度上升式受热胀冷缩影响，储罐内液面上升，导致储罐内空气排出产生废气。本项目盐酸储罐呼吸气与生产过程中其它精炼酸性废气一并收集后送两级碱液喷淋塔处理后排放。

本项目精炼车间东侧设 1 个 20m³ 盐酸储罐，为固定顶，其呼吸气按固定罐呼吸气公式计算：

I、大呼吸排放公式：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：L_w—固定顶罐的工作损失（kg/m³ 投入量）

K_N—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K=年投入量/罐容量）

当 K≤36，K_N 按 1.0 确定；当 36<K≤220，K_N=11.467*K^{-0.7026}；当 K>220，K_N≈0.26

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），取 20℃；

K_C—产品因子（取 1.0）

II、小呼吸排放

固定顶罐小呼吸排放可用下式估算其污染物排放量：

$$L_B = 0.191 \times M \times \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$$

式中：L_B—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

△T—一天之内的平均温度差（℃）；

F_p—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1-1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

K_C —产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的液体取 1.0）。

经计算，罐区大小呼吸排放量计算结果见表 3.3-8。

表 3.3-8 储罐排放相关参数一览表

类别		M	P	D	H	ΔT	F _p	C	K _C	K _N
原料	盐酸	36.5	3133 (20℃)	2.2	1	15	1	0.43	1	0.7

表 3.6-9 储罐储存物料装卸参数一览表

位置	储罐名称	单个储罐最大储存量 (t)	年周转量 (t/a)	密度 (kg/m ³)	周转次数 (次/年)	备注
精炼车间东侧	盐酸储罐	18.4	1008	1.149	55	1 个

根据上述公式及相关参数计算结果如下表：

表 3.3-10 储罐呼吸废气计算结果一览表

物料名称	大呼吸			小呼吸	合计 kg/a
	工作损失 L_w (kg/m ³ 投入量)	投入量 m ³ /a	产生量 kg/a	产生量 kg/a	
30%盐酸	0.0335	877	29.4	3.8	33.2

(6) 天然气燃烧废气 G15

本项目设置有 1 台 1t/h 天然气锅炉，天然气消耗量为 54 万 m³/a，年运行时间 7200h。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），新建锅炉烟囱有组织废气核算方法应优先采用物料衡算法，其次采用类比法、产污系数法核算。本项目 SO₂ 拟采用物料衡算法进行计算。

本项目天然气硫化氢质量浓度 20Nmg/m³，根据天然气消耗量计算出燃烧废气二氧化硫排放量为 0.021t/a。**颗粒物采用类比法核算，SO₂、NO_x 采用产污系数法核算。**

根据第二次全国污染源普查排污系数手册 4430 工业锅炉—工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数（技改工程采用德国进口的低氮燃烧器）可知产污系数：废气量 107753m³/万 m³ 天然气、氮氧化物 3.03kg/万 m³ 天然气。天然气燃烧废气量为 808m³/h，氮氧化物排放量 0.164t/a，排放浓度 23.5mg/m³。

本项目天然气燃烧废气烟尘排放量采用类比法进行计算，河南邦维高科新材料

科技有限公司现有 1t/h 燃气锅炉采用“低氮燃烧+烟气循环”技术，具有可类比性，根据“河南中白盈检字（2021）第 QT2021-0041 号”检测报告于 2021 年 07 月 10 日~2021 年 07 月 11 日对锅炉废气的监测数据结果，颗粒物实测浓度为 2.9~3.6mg/m³，本项目保守取 4mg/m³。经计算天然气废气中颗粒物、SO₂、NO_x 排放量分别为 0.0276t/a、0.021t/a、0.164t/a，排放浓度分别为 4mg/m³、3mg/m³、23.5mg/m³，各污染物均满足河南省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021），即颗粒物 5mg/m³、SO₂10mg/m³、NO_x30mg/m³ 要求。

（7）生活污水处理站恶臭 G16

本项目生活污水处理站设计规模 300m³/d，处理工艺采用“AO 一体化处理单元+一体化净水设施+消毒”工艺。针对格栅、进水调节池、一体化污水处理设施及污泥脱水过程中产生的臭气进行集中收集处理。根据调查，污水处理厂各处理单元所产生的臭气量和臭气排放强度存在明显差异。参考《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（王喜红），确定恶臭气体产生源强见表 3.6-13。

表 3.3-11 各处理工艺单元恶臭气体污染物排放浓度实测值一览表

产生部位	NH ₃ (mg/s·m ²)	H ₂ S (mg/s·m ²)
预处理（格栅、调节池）	0.61	0.001068
AO 一体化污水处理设施（生化段）	0.0049	0.00026
污泥处理（污泥浓缩、污泥脱水间、污泥储存间）	0.103	0.00003

表 3.3-12 本项目恶臭污染源产生源强一览表

序号	构筑物名称	面积 (m ²)	NH ₃		H ₂ S	
			mg/s	kg/h	mg/s	kg/h
1	调节池（格栅设在调节池内部）	30	18.3	0.066	0.032	0.00012
2	AO 一体化污水处理设施（生化段）	45.5	0.223	0.0008	0.012	0.00004
3	污泥脱水机房	39	4.017	0.0145	0.0012	0.000004
合计		/	/	0.0813	/	0.00016

上述各产臭单元加盖封闭，设抽气装置，收集系统风量取 1000m³/h，将恶臭气体收集后送生物滤池除臭装置处理后高空排放，H₂S 和 NH₃ 去除效率取 85%，恶臭经处理后氨和硫化氢排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2（排气筒 15m 高时，H₂S 排放速率 0.33kg/h，NH₃ 排放速率为 4.9kg/h）要求。

表 3.3-13

本项目有组织废气产排情况一览表

编号	污染源	污染因子	核算方法	废气量 Nm³/h	污染物产生情况			治理措施	去除效率 (%)	排气筒	污染物排放情况			产生时间 h	排放标准 mg/m³	
					浓度 mg/Nm³	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/Nm³	速率 kg/h	排放量 t/a			
G1	预浸废气	Cl₂	物料衡算法	8000	24.9	0.199	1.434	总风量 35000Nm³/h， 银电解废气经鼓泡碱液吸收罐+碱液吸收真空机组处理后与其他氯化废气一并经“ <u>一级水吸收塔+两级碱液吸收塔+一台高效电除雾器+喷淋洗涤槽</u> ”	96	DA001 25m Φ0.8m	7.6	0.264	1.901	7200	10	
		HCl	产污系数法		40.2	0.3215	2.3148		90		1.95	0.068	0.491	7200	20	
		氰化氢	类比法		<u>6.12</u>	<u>0.049</u>	<u>0.35</u>		<u>90</u>		<u>0.14</u>	<u>0.0049</u>	<u>0.035</u>	<u>7200</u>	<u>1.0</u>	
G7	银电解废气	NOx	物料衡算法	2000	80.27	0.161	1.387		50		2.3	0.081	0.6935	8640	100	
G3	金的还原废气	SO₂	物料衡算法	8000	671.3	5.37	23.2		90			15.34	0.537	2.32	4320	30
		HCl	产污系数法		0.3	0.0024	0.0104		/			/	/	/		20
G2	氯浸废气	Cl₂	物料衡算法	13000	661.8	8.604	61.947		/			/	/	/	7200	10
		HCl	产污系数法		27.25	0.3543	2.551		/			/	/	/		20
G12	银置换酸雾	HCl	产污系数法	3400	0.32	0.0011	0.0032		/			/	/	/	2880	20
G15	盐酸罐呼吸废气	HCl	产污系数法	600	6.3	0.0038	0.0332		/			/	/	/	8640	20
G4、 G5、 G6、 G8、 G10、	熔炼废气	颗粒物	类比法	18500	66.7	1.234	3.533	总风量	97	DA002 H15m Φ0.65m	2	0.037	0.107	2880	10	
		铅及其化合物	物料衡算法		0.6	0.0111	0.031968	95	0.03		0.000555	0.001598	0.1			
		砷及其化合物			0.08	0.00148	0.004262	95	0.004		0.000074	0.000213	0.01			

G13		汞及其化合物			0.006	0.00011 1	0.000320		90		0.0006	0.000011	0.000032		0.01
		铬及其化合物			0.32	0.00592	0.017050		95		0.016	0.000296	0.000852		1.0
		铊及其化合物			0.0006	0.00001 1	0.000032		90		0.00006	0.000001	0.000003		0.05
G9	炉渣研磨粉尘	颗粒物	产污系数法	1500	21	0.031	0.011	通风橱+一级酸雾吸收塔	97	DA003 H15m Φ0.3m	/	/	/	360	10
G7	化验室废气	HCl	产污系数法	4000	4	0.015	0.00545		80		0.8	0.003	0.0011	360	20
		NO _x			6	0.024	0.0088		40		3.6	0.0144	0.0053	360	100
G15	天然气燃烧废气	颗粒物	类比法	808	4	0.0032	0.0276	低氮燃烧+烟气循环	/	DA004 H15m Φ0.2m	4	0.0032	0.0276	8640	5
		SO ₂	产污系数法		3	0.0024	0.021		/		3	0.0024	0.021		10
		NO _x	产污系数法		23.5	0.019	0.164		/		23.5	0.019	0.164		30
G16	生活污水站恶臭	氨	产污系数法	1000	81.3	0.0813	0.7024	生物滤池除臭	85	DA005 H15m Φ0.1m	16.26	0.0163	0.1405	8640	4.9kg/h
		硫化氢			0.16	0.00016	0.0014		85		0.032	0.00003	0.0003		0.33kg/h

由上表内容可知，经治理后，精炼酸性废气排放口 SO₂、NO_x、HCl、氰化氢、氯气和化验废气排放口 NO_x、HCl 排放浓度能够满足《黄金冶炼行业污染物排放标准》（DB41/2088—2021）表 3 限值要求：SO₂≤30mg/m³、NO_x≤100mg/m³、氯化氢≤20mg/m³、氰化氢≤1.0mg/m³、氯气≤10mg/m³；熔炼废气排放口颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、铬及其化合物、铊及其化合物排放浓度能够满足《黄金冶炼行业污染物排放标准》（DB41/2088—2021）表 3 限值要求（颗粒物≤10mg/m³、铅及其化合物≤0.1mg/m³、砷及其化合物≤0.01mg/m³、汞及其化合物≤0.01mg/m³、铬及其化合物≤1.0mg/m³、铊及其化合物≤0.05mg/m³）。锅炉天然气燃烧废气颗粒物、SO₂、NO_x 能够满足河南省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021），即颗粒物≤5mg/m³、

$\text{SO}_2 \leq 10\text{mg/m}^3$ 、 $\text{NO}_x \leq 30\text{mg/m}^3$ 要求；生活污水处理站恶臭满足排放速率均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 要求（排气筒 15m 时氨 $\leq 4.9\text{kg/h}$ ，硫化氢 $\leq 0.33\text{kg/h}$ ）。

2、无组织废气

本项目生产车间为密闭式，各废气产生节点均配备收集及治理设施，湿法各反应釜产生的酸性废气均能实现负压管道密闭收集，大部分污染物被净化设施捕集并处理，少量污染物未被集气罩收集的废气以无组织形式扩散。本项目无组织源为熔炼车间、银电解工段、化验室，无组织废气排放情况见表 3.3-14。

表 3.3-14 本项目无组织废气排放情况一览表

排放源	产污环节	污染物	核算方法	面源尺寸	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	工作时间 (h)
熔炼车间	熔炼工序	颗粒物	产污系数法（有组织 收集效率 95%）	13.4m×12m×4m	0.065	0.186	2880
银电解工段	银电解	NO _x	产污系数法（有组织 收集效率 95%）	48m×9m×4m	0.0084	0.073	8640
化验室	化验过程	HCl	产污系数法（有组织 收集效率 90%）	6m×10m×4m	0.0025	0.0009	360
		NO _x			0.0014	0.0005	

3.3.6.2 废水

1、生产废水

本项目生产废水主要包括金泥、合质金精炼废水、银电解废水、金银条币章清洗废水、废气处理系统废水、化验室废水、地面清洗废水、纯水制备废水、锅炉软化废水及锅炉排污水。

本项目生产废水各环节水质类比同类企业，并结合物料衡算确定。山东黄金冶炼有限公司金银精炼采用氯化法工艺，主要原料采用氰化工段的金泥和外购的合质金，年产黄金100t，年产银锭50t，山东黄金冶炼有限公司与本项目采用的原料、生产工艺均相同，废水产污环节与本项目一致，规模相当，本次类比其工艺废水水质、地面清洗废水水质、化验室废水水质，具有可类比性。

(1) 金泥、合质金精炼废水 (W1~W2)

金泥、合质金精炼废水包括金泥预浸废水和二次还原后废水等精炼废水进入送黄金冶炼分公司除盐废水站去除重金属和盐分后回用于生产。根据水平衡计算，金泥、合质金精炼废水量 $10.225\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子包括pH、COD、SS、总氮、总铅、总镉、总砷、总汞、总铜、总锌、氰化物、总铬、六价铬、总镍、总铊、氯化物。通过类比并结合重金属物料衡算确定金泥、合质金精炼废水水质，详见表3.3-14。

(2) 银电解废水 (W3~W5)

银电解废水包括废电解液处理废水和残阳极、电解阳极泥、银粉洗涤废水。废电解沉淀处理产生氯化银沉渣需要清洗后送氯浸渣置换工段，沉淀处理产生的滤液与氯浸渣、残阳极、电解阳极泥、银粉洗涤废水一并进入送黄金冶炼分公司除盐废水站去除重金属和盐分后回用于生产。根据水平衡，本项目银电解废水产生量为 $0.6135\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子pH、COD、SS、TN、总铅、总镉、总砷、总铜、总锌。通过类比并结合重金属物料衡算确定银电解废水的水质，详见表3.3-14。

(3) 金银条币章清洗废水W7

金银条币章清洗废水主要指酸洗后清洗废水，该环节废水产生量为 $0.0041\text{m}^3/\text{d}$ ，水质为：pH5-6、COD 100mg/L 、SS 150mg/L 。金银条币章清洗废水送黄金冶炼分公司除盐废水站去除重金属和盐分后回用于生产。

(4) 废气处理系统废水W8

①根据设计方案，废气处理系统（鼓泡吸收塔+碱液吸收真空机组+碱液吸

收塔)排放废水量 $1.12\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中含有亚硝酸钠，废气处理系统废水水质为 $\text{pH} < 6$ 、 $\text{COD} 60\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} 100\text{mg/L}$ 、总氮 25mg/L ，送黄金冶炼分公司除盐废水站进一步去除重金属和盐分后回用于生产。

(5) 地面清洗废水 W9

地面清洗废水产生量为 $0.46\text{m}^3/\text{d}$ 。水质为： $\text{pH} 6-9$ 、 $\text{COD} 120\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} 200\text{mg/L}$ 、氨氮 10mg/L 、总锌 5mg/L ，送黄金冶炼分公司除盐废水站去除重金属和盐分后回用于生产。

(6) 化验室废水 W6

根据水平衡，本项目化验室废水产生量为 $0.0045\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH 、 SS 、总氮、 Zn 、 Cu 、 Fe 等，水质为： $\text{pH} 6-9$ 、 $\text{COD} 60\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} 70\text{mg/L}$ 、总氮 800mg/L 、总砷 3mg/L 、总铜 20mg/L 、总锌 25mg/L 、氰化物 0.1mg/L 。

(7) 纯水制备废水 W10

根据水平衡，本项目生产需要使用纯水 $5.9573\text{m}^3/\text{d}$ ，制水工艺为两级反渗透，制水率 65%，废水产生量为 $3.208\text{m}^3/\text{d}$ ，废水主要污染物 $\text{COD} 50\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} 40\text{mg/L}$ ，此类浓水属于为清洁废水，可回用于废气处理系统。

(8) 锅炉软化废水和锅炉排污水 W11

本项目锅炉软化废水产生量 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉排污水产生量 $0.24\text{m}^3/\text{d}$ ，废水主要污染物 $\text{COD} 50\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} 40\text{mg/L}$ 。此类浓水属于为清洁废水，可部分回用于废气治理系统，部分用于地面清洗，部分用于厂区绿化降尘。

(9) 洗衣废水 W12

洗衣废水量为 $0.56\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 COD 、氨氮、少量 Pb 、 Zn 、 Au 、 Ag 等。经吸滤器过滤金银后送黄金冶炼分公司除盐废水站进一步去除重金属和盐分后回用于生产。

2、生活污水

本项目劳动定员为 46 人，厂区内不设食堂和宿舍，年工作 360 天。根据河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》(DB41/T385—2020)，生活用水按 $40\text{L}/\text{人}/\text{d}$ 计算，生活用水量为 $1.84\text{m}^3/\text{d}$ ($662.4\text{m}^3/\text{a}$)，排污系数按 0.8 计，则生活污水产生量为 $1.472\text{m}^3/\text{d}$ ($529.92\text{m}^3/\text{a}$)；水质： $\text{COD} 300\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 150\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} 200\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} 25\text{mg/L}$ 、 $\text{TP} 2\text{mg/L}$ 、粪大肠菌群 50000 个/L，生活污水经本项目自建生活污水处理站处理后出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》

(GB/T19923-2024) 中循环冷却水水质标准，回用于循环冷却系统补水。

生活污水处理站设计规模为 300m³/d，共设置 2 个处理序列，每个序列处理能力 150 m³/d，两个序列相互独立，可单独运行也可并列运行，处理工艺采用“AO 一体化处理单元+一体化净水设施+消毒”工艺。

表 3.3-15 本项目生活污水产排情况一览表

处理单元		水量 (m³/d)	主要污染物浓度 (mg/L)，pH 除外							
			pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	总氮	粪大肠菌群 (个/L) ≤
生活污水处理站	产生浓度	1.84	6-9	250	100	200	25	2	46	5*10 ⁴
	处理效率%		/	82	92	85	80	75	75	99
	出口浓度		6.5-8.5	45	8	30	5	0.5	<u>12</u>	500
<u>GB/T19923-2024 中循环冷却水水质标准</u>		/	<u>6.5-8.5</u>	<u>50</u>	<u>10</u>	/	<u>5</u>	<u>0.5</u>	<u>15</u>	<u>1000</u>
总排口排放量 (t/a)		0	/	0	0	0	0	0	0	0

灵宝黄金冶炼分公司设有 2 套 MBR 生活污水处理设备，一套 10m³/h，一套 5m³/h，其生活污水处理设备老化严重，维修成本很高，拟淘汰这两套生活污水处理设备，本项目生活污水处理站建成后，灵宝黄金冶炼分公司送本项目生活污水站进行处理（灵宝黄金冶炼分公司生活污水产生量 54.2m³/d），届时灵宝黄金冶炼分公司的生活污水处理站将停用，其生活污水经本项目生活污水处理站处理后出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中敞开式循环冷却水水质标准，再返回黄金冶炼分公司回用，部分回用至其循环冷却系统使用，部分用于其厂区绿化降尘。灵宝黄金冶炼分公司生活污水及处理后生活污水通过架空管道在冶炼分公司厂区及本项目厂区进行输送（输送路程约 300m，输送路径详见附图 2）。

3、初期雨水

本项目生产区、生活区划分明显，且生产区的排水系统与生活区分隔，因此项目仅考虑生产区初期雨水产生情况。

根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014），对可能受污染的生产区域初期雨水进行收集，收集量按15mm降雨量进行计算。本项目所在厂区初期雨水收集面积为（仅考虑本项目精炼车间、配电房南侧用地）52706m²，因此初期雨水量为：V=1.2F·I×10⁻³=1.2×52706m²×0.015m=949m³。初期雨水经排水系统收集后排入厂区内的初期雨水池（1200m³），经沉淀后分批送黄金冶炼分公司

酸性废水处理站处理（收集的初期雨水在5日内可全部处理并利用，初期雨水池设置清淤设施），回用于喷淋塔补水，不外排。

4、事故废水

事故废水主要来自盐酸、液碱罐区和生产装置区，目前拟在厂区南侧建 1 座 473m³ 事故池，可满足本项目建成后事故废水收集要求。

表 3.3-16

本项目生产废水产生情况一览表

污水来源	废水量	污染物浓度（单位：mg/L，pH 无量纲）																		治理措施及
	(m³/d)	pH	COD	SS	氨氮	TN	总磷	总铅	总镉	总砷	总汞	总铜	总锌	氰化物	总铬	六价铬	总镍	总铊	氯化物	
金泥、合质金精炼废水	10.225	≤1	130	150	/	/	/	45	107	161	4	1000	2000	1.56	60	5	42	0.0038	88193	洗衣废水先经吸滤器回收金银后再与其他废水进入黄金冶炼分公司除盐废水站（含精炼废水预处理系统和三效蒸发系统）进一步处理后回用，不外排
银电解废水	0.6135	2~4	100	130	/	1500	/	8	20	25	/	260	800	/	/	/	/	/	6493	
金银条币章清洗废水	0.0041	5~6	100	150	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	28536	
废气处理系统废水	1.12	<6	60	100	/	25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1104	
地面清洗废水	0.46	6~9	120	200	10	/	/	/	/	/	/	/	5	/	/	/	/	/	/	
化验室废水	0.0045	6~9	60	70	/	800	/	/	/	3	/	20	25	0.1	/	/	/	/	51111	
洗衣废水	0.56	6~9	180	100	25	28	6	/	/	/	/	10	15	/	/	/	/	/	/	
纯水制备废水	3.208	/	50	40	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	用于氯浸渣置换用水
锅炉软化废水和锅炉排污水	0.72	/	50	40	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	用于厂区绿化降尘

表 3.3-17 生产车间废水处理站排口出水水质一览表

项目			废水量	污染物浓度（单位：mg/L，pH 无量纲）																		
			（m³/d）	pH	COD	SS	氨氮	TN	总磷	总铅	总镉	总砷	总汞	总铜	总锌	氰化物	总铬	六价铬	总镍	总铊	氯化物	
黄金冶炼分公司除盐废水站	预处理系统	进口	12.9871	<1	124	144	1.4	74	0.26	36	85	128	3	800	1613	1.23	47	3.94	33	0.003	69865	
		处理工艺	两级硫化中和+除钙																			
		去除效率	/	/	35%	80%	/	35%	/	99.7%	99.98%	99.97%	99.7%	99.97%	99.97%	/	99.7%	99%	99.7%	90%	/	
		出口	12.9871	11	80.6	28.8	1.4	48	0.26	0.108	0.017	0.0384	0.009	0.24	0.484	1.23	0.141	0.039	0.099	0.0003	69865	
	三效蒸发	进口	12.9871	11	80.6	28.8	1.4	48	0.26	0.108	0.017	0.0384	0.009	0.24	0.484	1.23	0.141	0.039	0.099	0.0003	69865	
		处理工艺	杂盐三效蒸发系统																			
		三效蒸发器冷凝水	12.9871	8	73.5	/	1.4	/	0.26	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		母液	1.6	/																		
		总排口	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
《黄金冶炼行业污染物排放标准》（DB41/2088-2021）			/	/	/	/	/	/	0.2	0.02	0.1	0.01	/	/	/	1	0.1	0.5	0.005	/		
《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）工艺用水标准			6.5~8.5	50		5	15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
达标情况			/	/	达标	/	/	/	/	达标	/	/	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	

备注 1：黄金冶炼分公司除盐废水站 MVR 母液与精炼废水一并再进入杂盐三效蒸发系统处理；

备注 2：杂盐三效蒸发后的母液和精炼废水、MVR 母液混合后再循环进入蒸发系统。

由上表可知，生产废水送灵宝黄金冶炼分公司除盐废水站中精炼废水预处理系统和杂盐三效蒸发系统处理，处理后满足《黄金冶炼行业污染物排放标准》（DB41/2088-2021）表 1 车间排放口标准和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）工艺用水标准，用于灵宝黄金冶炼分公司金精矿调浆和酸浸渣浆化等工艺用水，不外排。

3.3.6.3 噪声

本项目噪声源可分为两类，一类是以空压机、各类水泵等为主的空气动力性噪声，另一类是以冲床、油压机、压片机等为主的机械噪声，其噪声值在 75~95dB（A）。针对各类主要声源的特点，拟建项目采取隔声、消声、减振等措施降噪。本项目主要高噪声源强及治理效果详见表 3.3-18。

表 3.3-18 本项目主要高噪声源强及治理效果一览表 单位：dB（A）

工序/ 装置	设备名称	数量 (台)	噪声 源强	运行 情况	防治措施	位置	治理后 噪声
氯化 还原	搅拌机	1	85	连续	减振	室内	65
	预浸排液泵	2	75	连续	消声、减振、隔声	室内	55
	溶金排液泵	3	75	连续	消声、减振、隔声	室内	55
	一次还原排液泵	4	75	连续	消声、减振、隔声	室内	55
	二次还原排液泵	2	75	连续	消声、减振、隔声	室内	55
银电 解	循环泵	2	75	连续	消声、减振、隔声	室内	55
	排液泵	4	75	连续	消声、减振、隔声	室内	55
	液下泵	1	75	连续	消声、减振、隔声	室内	55
金银 熔炼	金锭铸锭机	2	80	连续	减振	室内	60
	钻床	1	90	连续	减振	室内	70
金银 条币 章加 工	连续铸造机	1	85	连续	减振	室内	65
	压片机	1	85	连续	减振	室内	65
	抛光机	2	80	连续	减振	室内	60
	打磨机	5	80	连续	减振	室内	60
	油压机	2	85	连续	减振	室内	65
公用 设施	螺杆空气压缩机	1	85	连续	消声、隔声	室内	65
	防腐风机 (排废风机)	1	95	连续	消声、隔声	室外	75
	其它排废风机	1	85	连续	消声、隔声	室外	65
	冷却塔	1	85	连续	消声、吸声、隔声	室外	65

3.3.6.4 固废

本项目产生的固体废弃物分为危险固废、一般固废及生活垃圾。危险废物包括废液沉淀渣，实验室废试剂瓶、废液压油、压滤机废滤布、除尘器收尘灰、废过滤布袋、废包装袋。一般固废包括熔炼尾渣、纯水机组废活性炭、废反渗透膜、锅炉软水制备废树脂、废弃坩埚和废灰皿、金属碎屑以及生活污水处理站污泥等。

本项目危险废物：

(1) 废液沉淀渣 S1

为了进一步回收生产废液中金银等贵金属，本项目产生的废液在送黄金冶炼分公司除盐废水处理站处理之前在沉淀槽加入碱液进行沉淀产生沉淀渣，金银等贵金属通过附着在沉淀物表面而沉淀下来，废液沉淀渣 35t/a（含水率 35%），沉淀渣主要含有 Zn、Cu、Cd、Fe、Zn、As、Pb 等以及少量的氰化物等有毒有害物质，属于危险废物，危废行业属于 HW33 无机氰化物废物，危险废物代码为 092-003-33）。废液沉淀渣收集后暂存于危废暂存间，返回黄金冶炼分公司焙烧制酸冶炼系统配料。

（2）实验室废试剂瓶 S3

根据项目设计，本项目分析过程用到硝酸（68%）、盐酸（30%），用量分别为 360kg/a，303kg/a，试剂瓶容积为 5L，产生废试剂瓶 104 个/a，合 0.13t/a。经查阅《国家危险废物名录》（2021 年版），废试剂瓶属于危险废物 HW49 其他废物，危废代码 900-047-49，危险特性为 T/C/I/R。废试剂瓶集中收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

（3）废液压油 S4

项目油压机等部分液压设备需要使用液压油，维修时会产生少量废液压油，产生量约 0.03t/a。根据《国家危险废物名录》（2021），废液压油为危险废物（废物类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-218-08，液压设备维护、更换和拆解中产生的废液压油），定期委托有资质单位运输处置。

（4）压滤机废滤布 S5

废液沉淀后采用压滤机压滤，压滤机滤布需定期更换，预计每 1~2 年更换一次，产生量为 0.2t/a，由于废水中含铅、砷、锌等重金属，根据《国家危险废物名录（2021 年本）》，属于危险废物，类别为 HW49，代码为 900-041-49，暂存后送有资质单位处置。

（5）废过滤布袋 S6

熔炼烟气采用袋式除尘器处理，袋式除尘器维护过程产生废过滤布袋，产生量 0.06t/a，由于颗粒物中含铅、砷、锌等重金属，根据《国家危险废物名录（2021 年本）》，废过滤布袋属于危险废物，类别为 HW49，代码为 900-041-49，暂存后送有资质单位处置。

（6）废包装袋 S7

项目原料氯酸钠、焦亚硫酸钠、碳酸钠等为袋装，其包装规格为 25kg/袋，一个包装袋重以 0.1kg 根据本项目的原材料消耗，废包装袋产生量为 0.46t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），盛装还原剂（甲醛次硫酸氢钠）的废编织袋属于“HW49 其他废物（废物代码 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）”类危险废物，因此须委托有危险废物处理资质的单位处置。

项目原料中金泥、铁粉、硝酸银等原料用包装桶包装。根据原国家环保部《关于用于原始用途的含有或直接沾染危险废物的包装物、容器属性认定有关问题的复函》（环办政法函[2017]573）及《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），用于原始用途的含有或直接沾染危险废物的包装物、容器不属于固体废物，也不属于危险废物，但应当按照危险废物的有关规定和要求对其贮存、运输等环节进行环境监管。本项目化学原料使用过程中产生的金泥、铁粉、硝酸银等空原料包装桶均由原所有者回收综合利用，不在厂区内做任何处理，其贮存、转运、处置过程按照危险废物的有关规定执行。

（7）除尘器收尘灰 S8

项目熔金炉、熔银炉产生的熔炼烟尘采用袋式除尘器处理，除尘器产生的收尘灰含有金、银等贵金属以及少量铅、锌等重金属。颗粒物产生量约 3.426t/a，属于危险废物，类别为 HW23 含锌废物，代码：900-021-23。除尘灰返回黄金冶炼分公司配料系统。

本项目一般工业固体废物：

（1）熔炼尾渣 S2

银阳极板熔炼渣经球磨后用小型摇床重选分离出金银等有价金属，返回预浸工段；回收金银后的尾渣返回黄金冶炼分公司焙烧制酸冶炼系统配料。根据物料衡算回收金银后的熔炼尾渣 41.705t/a。

（2）纯水制备系统产生的废活性炭 S9、废反渗透膜 S10、锅炉软水制备废树脂 S11

本项目纯水制备系统活性炭、反渗透膜以及锅炉软水制备用树脂需定期更换，根据厂家提供，活性炭 2 年更换一次，每次更换 55kg；反渗透膜 1 年左右更换一次，约 70kg，废树脂 1 年左右更换一次，约 40kg。废活性炭、废反渗透膜、废树脂

脂均属于一般固废，由厂家定期更换回收，直接收回，不暂存。

（3）废弃坩埚及废灰皿 S12

熔炼过程废弃坩埚及化验室产生的废灰皿产生量 0.36t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废弃坩埚及废灰皿不在名录之列，但因为含有 Au、Ag、Cu、Pb 等重金属，需经过鉴别后方能确认其废物性质。根据 2019 年 2 月 19 日长春黄金研究院有限公司出具的《灵宝金源矿业股份有限公司桐辉精炼分公司》坩埚尾渣的检验报告显示：坩埚尾渣中银、砷、钡、铍、镉、铬、六价铬、铜、汞、铅、镍、硒、锌含量均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的标准值，不属于危险废物。废弃坩埚及废灰皿为有价物料，与阳极板熔炼炉渣一并经球磨后用小型摇床重选分离出金银等有价金属返回预浸工段，回收金银后返回黄金冶炼分公司焙烧制酸冶炼系统配料。

（4）金银碎屑 S13

金银条币章加工过程中，开料等工序会产生一些金银碎屑，产生量按照原料用量的 1% 计算，则总产生量为 0.007t/a，收集后返回对应熔化工序。

（5）生活污水处理站污泥 S14

本项目生活污水产生量 1.84m³/d，配套建设 300m³/d 的生活污水处理站，除需处理本项目生活污水外，还需要处理灵宝黄金冶炼份分公司的生活污水 54.2m³/d，本项目建成后黄金冶炼份分公司的生活污水通过架空管道送入本项目厂区生活污水处理站处理，根据需要处理的废水量估算出生活污水处理站污泥量 0.26t/d（含水率 60%，92t/a），生活污水处理站污泥送垃圾填埋场填埋，垃圾填埋场位于灵宝市函谷关镇坡寨村张家沟，原有填埋场库容已满，本项目生活污水处理站污泥统一收集后运往三门峡市生活垃圾焚烧发电厂焚烧。

生活垃圾 S15

本项目新增劳动定员 46 人，项目员工生活垃圾产生量按 0.5kg/（人·d），则生活垃圾产生量为 8.28t/a，生活垃圾收集后交由环卫部门处置。

本项目固体废物产生及处置情况详见下表：

表 3.3-19 本项目固体废物产生及处置情况一览表

编号	固废名称	产生量 (t/a)	性质	处置去向
S1	废液沉淀渣	35	危险废物	暂存于危废暂存间，返回黄金冶炼分公司焙烧制酸

				冶炼系统配料
S3	实验室废试剂瓶	0.13	危险废物	分类收集后，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位进行处置
S4	废液压油	0.03	危险废物	
S5	压滤机废滤布	0.2	危险废物	
S6	废过滤布袋	0.06	危险废物	
S7	废包装袋	0.46	危险废物	
S2	银阳极板熔炼尾渣	41.705	一般固废	返回黄金冶炼分公司焙烧制酸冶炼系统配料
S8	除尘器收尘灰	3.426	危险废物	暂存于危废暂存间，返回黄金冶炼分公司焙烧制酸冶炼系统配料
S9	纯水制备系统产生的废活性炭	0.055/2a	一般固废	由厂家定期更换回收
S10	纯水制备系统产生的废反渗透膜	0.07	一般固废	由厂家定期更换回收
S11	锅炉软水制备废树脂	0.04	一般固废	由厂家定期更换回收
S12	废弃坩埚及废灰皿	0.36	一般固废	本项目回收有价金属后返回黄金冶炼分公司焙烧制酸冶炼系统配料
S13	金银碎屑	0.007	一般固废	收集后返回对应熔化工序
S14	生活污水处理站污泥	92	一般固废	送垃圾填埋场经填埋场统一收集后运往三门峡市生活垃圾焚烧发电厂焚烧
S15	生活垃圾	8.28	/	

表 3.3-20

本项目一般工业固废统计表

序号	固废名称	产生工序及装置	产生量 t/a	形态	主要成分	固废处置措施/去向	固废属性	类别代码	分类代码	产生周期
S2	银阳极板熔炼尾渣	银阳极板熔炼尾渣处理	41.705	固态	Ag、Au 等	返回黄金冶炼分公司焙烧制酸冶炼系统配料	一般固废	99	900-999-99	每天
S9	纯水制备系统产生的废活性炭	纯水制备系统	0.055/2a	固态	活性炭	由厂家定期更换回收	一般固废	99	900-999-99	每 2 年
S10	纯水制备系统产生的废反渗透膜	纯水制备系统	0.07	固态	反渗透膜	由厂家定期更换回收	一般固废	99	900-999-99	每年
S11	锅炉软水制备用树脂	锅炉软水系统	0.04	固态	树脂	由厂家定期更换回收	一般固废	99	900-999-99	每年
S12	废弃坩埚及废灰皿	熔金炉、熔银炉、化验室	0.36	固态	坩埚	本项目回收有价金属后返回黄金冶炼分公司焙烧制酸冶炼系统配料	一般固废	99	900-999-99	每月
S13	金银碎屑	开料等	0.007	固态	金、银	收集后返回对应熔化工序	一般固废	99	900-999-99	每天
S14	生活污水处理站污泥	生活污水处理站	92	固态	Ag、Au 等	<u>经填埋场统一收集后运往三门峡市生活垃圾焚烧发电厂焚烧</u>	一般固废	99	900-999-99	每天

表 3.3-21

本项目危险固体废物情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序/装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S1	<u>废液沉淀渣 (含水率 35%)</u>	<u>HW33 无机氰化物废物</u>	<u>092-003-33</u>	<u>35</u>	废水处理设施	固态	Pd、Cu、Cd、Fe、Zn、Pb 等及少量氰化物	Pd、Cu、Cd、Fe、Zn、Pb 等及少量氰化物	连续	T	暂存于危废暂存间，返回黄金冶炼分公司焙烧制酸冶炼系统配料

第三章 工程分析

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序/装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S3	废液压油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-218-08	0.03	冲压机等部分液压设备定期更换	液态	废矿物油	废矿物油	1a	T,I	暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位进行处置。
S4	实验室废试剂瓶	HW49 其他废物	900-047-49	0.13	化验、检测	固态	废试剂	硝酸、盐酸	1a	T/C/I/R	
S5	压滤机废滤布	HW49 其他废物	900-041-49	0.2	压滤机滤布定期更换	固态	滤布	铅、砷、锌等	1~2a	T	
S6	废过滤布袋	HW49 其他废物	900-041-49	0.06	袋式除尘器布袋定期更换	固态	布袋	铅、砷、锌等	0.5a	T	
S7	废包装袋	HW49 其他废物	900-041-49	0.46	废包装袋	固态	包装袋	氯酸钠等有毒物质	连续	T	返回黄金冶炼分公司焙烧制酸冶炼系统配料
S8	除尘器收尘灰	HW23 含锌废物	900-021-23	3.426	滤袋除尘器	固态	铅、锌、金、银等	铅、锌、金、银	间歇	T	

3.3.6.5 非正常工况分析

3.3.6.5.1 废气

(1) 非正常排放情形分析

①开停车及设备检修

本项目各生产系统开车前，首先启动各配套的废气处理措施，待废气治理措施运行正常后各生产设施再开启，从而使在生产中所产生的各类废气都能得到处理；停车时，所有工序各废气处理装置继续运转，待工艺中的废气排出之后再停止治理设施运行。如此各车间在开、停车时排出的污染物均可以得到有效处理，经排放口排出的污染物浓度和正常生产时一致。如开、停车时操作不规范将可能出现非正常工况排放。设备检修同开停车情况。

②碱液吸收塔

本项目精炼酸性废气主要产生于预浸釜、氯浸釜中，主要污染因子 Cl_2 、 HCl ，采用“一级水吸收塔+两级碱液吸收塔+一台高效电除雾器+喷淋洗涤槽”处理后排放。本次考虑碱液吸收塔故障，导致精炼酸性废气 Cl_2 、 HCl 、 NO_x 等污染因子排放量增加的情况。

③袋式除尘器故障

熔炼烟气除尘设施故障引起的非正常排放主要表现在布袋除尘器发生故障，引起除尘效率和重金属处理效率下降。

(2) 非正常工况排放

本项目非正常排放情况见下表。

表 3.3-22 本项目非正常排放情况

非正常污染源	非正常排放原因	污染物名称	去除效率	排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg)	单次持续时间	年发生频次
精炼酸性废气排放口 DA001	碱液吸收塔故障，处理效率降低	Cl_2	80%	50.30	1.761	1.761	1h	1
		HCl	75%	4.88	0.171	0.171	1h	1
		NO_x	45%	2.53	0.089	0.089	1h	1
		SO_2	75%	38.36	1.343	1.343	1h	1
		氰化氢	75%	0.35	0.0123	0.088	1h	1
熔炼废气 DA002	袋式除尘器故障，处理效率降低	颗粒物	90%	6.67	0.123395	0.123395	1h	1
		铅及其化合物	90%	0.06	0.001110	0.001110	1h	1
		砷及其化合物	90%	0.008	0.000148	0.000148	1h	1

		汞及其化合物	80%	0.0012	0.000022	0.000022	1h	1
		铬及其化合物	90%	0.032	0.000592	0.000592	1h	1
		铊及其化合物	80%	0.00012	0.000002	0.000002	1h	1

3.3.5.6.2 废水非正常排放情形分析

生产车间内设生产废水收集槽。同时本项目厂区设置事故池，用于接纳事故情况下产生的事故废水，满足事故情况下贮存需要。本项目所在厂区定期对废液沉淀槽、生产废水收集槽及至灵宝黄金冶炼分公司的架空管线进行检修维护，杜绝跑冒滴漏的发生，若短时间内不能解决超出废水收集槽及事故池容纳能力，应停止相关生产设施运行，确保废水不外排。

3.3.7 项目交通移动源分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的要求，“对于编制报告书的工业项目，分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量。”

本项目所需原料进金泥、合质金采购主要通过金源下属单位金银系统、市场回购等途径收购。粗金、银由各供应厂家自行运输至生产车间。生产中需要的少量盐酸（30%）、硝酸（68%）等由周边购买，原料用量相对较少。本项目产品主要为金锭、银锭、金银条币章等，总产量为 107.2t/a，产品产量相对较少，物料及产品运输量较少。

本项目原料和产品在运输过程中，可能对沿途的居民、学校等敏感点产生的主要环境影响为汽车尾气、交通扬尘和运输车辆噪声。汽车的燃料燃烧时由于燃烧不完全产生 CO、THC 等污染物，同时由于燃烧温度高，使空气中的氧和氮发生反应，产生 NO_x 废气。交通扬尘主要指车辆通过时聚积在道路表面的颗粒物由于外界作用下再次进入空气引发的污染，类比调查道路扬尘影响范围主要在道路中心线两侧 40m 范围内的局部现状污染，40m 外影响甚微。本项目运输量较小，运输频率低，且均在昼间运输，对沿途居民点噪声影响很小。

3.3.8 本项目污染物产排情况汇总

本项目污染物产排情况见下表。

表 3.3-23 本项目污染物产排情况汇总表 单位: t/a

污染类别	污染因子	产生量	削减量	排放量
废气	废气量 (万m ³ /a)	36464	0	36464
	SO ₂	23.221	20.901	2.341
	NO _x	1.6245	0.6935	0.931
	颗粒物	3.5716	3.2786	0.293
	氯化氢	4.91805	4.42505	0.493
	氯气	63.381	61.48	1.901
	氰化氢	<u>0.35</u>	<u>0.315</u>	<u>0.035</u>
	铅	0.031968	0.03037	0.001598
	砷	0.004262	0.004049	0.000213
	汞	0.00032	0.000288	0.000032
	铬	0.01705	0.016198	0.000852
	铊	0.000032	0.000029	0.000003
	氨	<u>0.7024</u>	<u>0.5619</u>	<u>0.1405</u>
	硫化氢	<u>0.0014</u>	<u>0.0011</u>	<u>0.0003</u>
废水	水量 (万 m³/a)	<u>0.6619</u>	<u>0.6619</u>	<u>0</u>
	COD	<u>0.784</u>	<u>0.784</u>	<u>0</u>
	SS	<u>0.837</u>	<u>0.837</u>	<u>0</u>
	总氮	<u>0.373</u>	<u>0.373</u>	<u>0</u>
	氨氮	<u>0.020</u>	<u>0.020</u>	<u>0</u>
	总镉	<u>0.398</u>	<u>0.398</u>	<u>0</u>
	总砷	<u>0.598</u>	<u>0.598</u>	<u>0</u>
	总汞	<u>0.015</u>	<u>0.015</u>	<u>0</u>
	总铜	<u>3.740</u>	<u>3.740</u>	<u>0</u>
	总锌	<u>7.543</u>	<u>7.543</u>	<u>0</u>
	氰化物	<u>0.006</u>	<u>0.006</u>	<u>0</u>
	总铬	<u>0.221</u>	<u>0.221</u>	<u>0</u>
	六价铬	<u>0.018</u>	<u>0.018</u>	<u>0</u>
	总镍	<u>0.155</u>	<u>0.155</u>	<u>0</u>
	总铊	<u>0.00001</u>	<u>0.00001</u>	<u>0</u>
	氯化物	<u>326.643</u>	<u>326.643</u>	<u>0</u>
固体废物	一般工业固废	<u>134.2095</u>	<u>134.2095</u>	0
	危险废物	<u>39.306</u>	<u>39.306</u>	0

3.3.9 本项目完成后灵宝黄金集团全厂污染物变化情况

表 3.3-24 本项目完成后灵宝黄金集团全厂主要污染物排放“三本账”一览表 单位: (t/a)

污染物名称		原有及现有工程排放量				“以新带老”削减量⑤	本项目排放量⑥	本项目完成后灵宝黄金集团全厂排放量⑦	本项目完成前后灵宝黄金集团全厂污染物增减量⑧
		原有关联工程①	现有关联工程（现有二、三分厂）②	现有排污许可量③	小计④				
大气污染物	颗粒物	1.878	3.5239	11.4998	5.4019	3.4303	0.293	2.2646	-3.1373
	SO ₂	6.241	1.7038	45.6192	7.9448	6.7004	2.341	3.5854	-4.3594
	NO _x	10.2097	30.4323	91.2384	40.642	10.7372	0.931	30.8358	-9.8062
	铅	0.005047	0.045212	0.575	0.050259	0.013363	0.001598	0.038494	-0.011765
	砷	0.001101	0.011863	0.4598	0.012964	0.002495	0.000213	0.010682	-0.002282
	汞	0.000105	0.001284	0.0115	0.001389	0.0004	0.000032	0.001021	-0.000368
	铬	0.003653	0.027929	1.1498	0.031582	0.015691	0.000852	0.016743	-0.014839
	铊	0.000032	0.000318	0.0574	0.000350	0.000064	0.000003	0.000289	-0.000061
	氟化物	0.05006	0.2513		0.30136	0.05006	0	0.2513	-0.05006
	硫酸雾	1.4553	5.663	/	7.1183	1.4553	0	5.663	-1.4553
	氯化氢	/	0.9225	/	0.9225	0.0592	0.493	1.3563	0.4338
	氰化氢	0.095	0.6495	/	0.7445	0.0965	0.035	0.683	-0.0615
	氨	/	0.0673	/	0.0673	0	0.1405	0.2078	0.1405
	硫化氢	/	0.1346	/	0.1346	0	0.0003	0.1349	0.0003
	氯气	/	/	/	0	0	1.901	1.901	1.901
废水	COD	0	0	0	0	0	0	0	0
	氨氮	0	0	0	0	0	0	0	0
固体废物	一般固废	0	0	0	0	0	0	0	0
	危险固废	0	0	0	0	0	0	0	0

备注 1：本项目完成后黄金集团全厂包括本项目及灵宝黄金集团冶炼分公司二、三分厂建设内容；

备注 2：现有排污许可量仅包含灵宝黄金冶炼分公司二、三分厂污染物排放量；

备注 3：①+②=④，④-⑤+⑥=⑦，⑧=⑦-④；

备注 4：“以新带老”削减量等于原有工程老一分厂拆除后削减量及本项目实施后现有关联工程精炼系统被替代的削减量（即表 3.1-18 中削减量）。

3.4 清洁生产分析

清洁生产，是指不断采用改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

清洁生产分析的目的在于：减轻建设项目的末端处理负担；提高建设项目的环境可靠性；提高建设项目的市场竞争力；降低建设项目的环境责任风险；节能降耗，减少污染排放总量，提高经济效益和环境效益。

本次评价清洁生产指标选用原辅材料及能源、装备水平、生产工艺先进性、产品、过程控制、污染控制措施、管理水平等方面对清洁生产进行分析评述。

3.4.1 原辅材料及能源

本项目主要原料为金泥和合质金（金含量 $\geq 90\%$ ），采用盐酸和氯酸钠完成氯浸反应后，采用安全性更高的铁粉置换银，不再采用易制爆化学品一锌粉进行置换，安全性更高，环境风险影响较小，属于清洁的原材料。

本项目消耗的主要能源为电和天然气，为开发区集中供应，属于清洁能源；本项目生产废水经处理后循环利用不外排，减少了新鲜水的用量，工程资源能源利用指标符合清洁生产要求。

3.4.2 装备水平

（1）银电解设备

本项目采用的银电解设备相比于普通银电解槽装置采用上抽风方式，风量、风压高、能耗高，且空间摆放冗杂无序，我公司银电解槽设备采用密闭下抽风的方式，现场无烟气逃逸，设备生产高效节能，车间布置整洁美观，工作环境舒适便捷。本项目采用的银电解设备主要具有以下优势：

①生产过程安全稳定

阴阳极板和导电铜排利用不锈钢螺丝连接加固，铜排之间加固连接，铜排和槽体采用电木板，防止漏电，接触连接阴极的钛板，导电部分采用钛包铜，加固连接到铜排上，这样导电效率大大增强，电阻大大降低，解决了接触点发热问题；槽体内侧增加 U 型隔板，解决了阴极板两端短路问题，减少生产安全

隐患，同时也减少了阳极泥产率，降低生产成本。

②减轻污染，车间工作环境好

采用高电流密度银电解工艺进行电解时，电解液温度较高，造成电解液挥发产生氮氧化物和硝酸雾，导致车间工作条件差。因此我们设计了一套制冷系统对电解液进行冷却，保持电解液的温度在 40 摄氏度左右，在此温度下，既保证了电解效率也减少了电解液的挥发；将槽体上方抽风改为槽体侧面抽风，槽体上部用塑料板密封，这样只需较小的风量即可将电解过程中产生的氮氧化物废气抽离，节约了能源的同时使工作环境大大改善。

③电解效率高、纯度好

采用高电流银电解工艺进行电解时，电流密度为 $750\text{A}/\text{m}^2$ 以上，是常规银电解工艺的 2-3 倍，电解相同质量的银阳极板，会减少 60% 的时间，电解高效；为了避免高电流密度电解时的浓差极化现象，我们设计采用磁力泵，同时改变电解液循环方式，使电解液流动方向与极板平行，磁力泵+平行流的电解液循环方式的设计，解决了浓差极化问题，保证了电解银粉的质量。

④节省人力，操作方便

采用自动刮银粉装置，电木刮刀与刮刀支架连接，刮刀置于所述阴极板的左右两侧，刮刀支架与不锈钢架相连，通过曲轴连杆连接和电机驱动，实现自动刮下阴极板析出的银粉；电解槽下端增加固液分离装置，旁路先放电解液，首次洗涤银粉洗水也从旁路放出，电解银粉通过电解槽下方阀门放入清洗烘干一体机内，清洗烘干后放到银粉车内，直接送铸锭工序。

(2) 自动造粒机、自动制粉机

采用 PLC 自动化控制系统界面设计简洁，操作简单易用，采用智能 PID 控温系统精准控温，自流式通粒成型无需人工搅拌操作，高效率多孔道粒，速度更快；实现普工即可操作多台，节省人力、减少损耗，大大节约了生产成本，为下道工序提高了高效、高质产品。

(3) 金锭自动铸锭

金锭自动铸锭设备研发设计完全替代了传统手工金锭的生产工艺，完全解决了黄金白银易收缩，水波，氧化及不平整现象，运用全真快熔炼一次快速成型，本机所产生的产品表面平整，光洁，无孔，损耗几乎忽略不计，质量达到上金所（SGE）标准金锭要求；采用 PLC 自动化控制系统全新系统，操作便捷

工作效率高，自动翻盖，人性化操作；关键部件选用西门子等国际知名品牌，配置多重保护报警、安全保护；实现普工即可操作多台，节省人力、减少损耗，大大节约了生产成本，是中国造币总公司、国投金城冶金有限责任公司、山东恒邦冶炼股份有限公司、山东招金集团、紫金矿业集团股份有限公司等各大贵金属精炼厂的必备之利器。

（4）本项目中所有新购置的机电产品，均为节能产品，杜绝国家已公布的淘汰产品进入本项目。照明选用高效节能灯具。配电室采用无功补偿，中频炉等设备采用配套谐波治理及补偿装置，减少了配电线路截面，节省了材料，减少了线路损耗。根据工艺要求凡是需要改变输送容量的用电设备，均采用变频调速装置。

3.4.3 生产工艺先进性

目前，国内外黄金粗炼、精炼工艺主要是化学法，该法提纯黄金生产速度快，对原料适应性强，工艺可靠性高，生产成本低，比较灵活，生产系统中金滞留少，工作环境优良，能得到高纯度的金，回收率高，随着近年来工艺技术及专业设备不断发展和完善，该方法越来越多地得到了推广和应用。

王水法是采用强氧化剂硝酸和盐酸的混酸溶解金，然后采用还原剂选择还原金。该方法优点是原料适应性强，周期短，一般 10~20 小时内出成品，成本低；缺点是污水量大，产出的氮氧化物烟气难以处理，很难达标排放。

控电氯化法与王水法工艺类似，采用强氧化剂氯气或氯酸钠溶解金，然后采用还原剂选择还原金。与王水法相比，控电氯化法在金泥预浸、溶金及金的还原过程中，均通过连续检测料液的电位、pH 值来控制药剂的加入量，从而确保金的成品成色，能够稳定产出 1 号金，满足上海黄金交易所 IC-Au99.99 标准金交易要求，与其它杂质金属可以有效分离；同时，该工艺金的回收率高，据国内精炼厂的生产数据，回收率可以达到 99.95%以上，有效地避免了金的流失，提高了企业的经济效益；控电氯化工艺仅在银电解工序产生氮氧化物，其主要酸雾成分是 HCl 酸雾，与氮氧化物相比，HCl 酸雾更易于处理，可满足国家及地方排放标准要求。

本项目采用控电氯化工艺提纯金银是一项成熟的、科技含量高的技术，已成熟应用于大规模工业化生产，国内的几大黄金集团如中国黄金、山东黄金、招金集团等均已应用多年。该技术生产周期短、自动化控制系统精度高、劳动

强度低，尤其是在烟气处理和环保措施上，可以确保符合环保要求，已发展成为可靠的标准的湿法黄金精炼工艺，其生产工艺及产品已取得国际认可。

金银制品加工工艺采用国内流行的压制工艺，工序包括模具订做、熔炼倒板、压片、退火、开料、配重、酸洗、抛光、退火、压制图案等。

3.4.4 产品

本项目产品包括国标金锭、金条币章、国标银锭、银条币章，金锭、金条币章符合《上海黄金交易所标准 金锭》（SGEB1-2019）产品质量标准；银锭、银条币章符合《银锭》（GB/T4135-2016）标准，产品无毒无害，符合清洁生产的要求。

3.4.5 过程控制

（1）自动化控制

厂房内设置自动化控制室，操作人员以电脑和液晶显示屏作为主要监视和控制手段，可方便的对监控范围内的正常工况进行实时监控、对部分设备进行启停操作、对异常工况报警和对紧急事故进行处理、定期或不定期进行数据报表的打印等等。

自动化控制室和电子设备间均配有空调，保持室温 $22 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保持室温相对湿度为 $50\% \pm 10\%$ ，且相对湿度变化率不应大于 $6\%/h$ 。主要生产工序包括银阳极板铸造、铸锭、打码压印的自动操作和控制。

厂区设检测控制中心，主要检测内容为：各反应釜的温度、压力、电位和 pH 值；主要控制系统为酸、碱药剂的异地控制和排风系统联锁控制。

全厂各个设备工艺参数（如温度、压力、流量等）都有严格的控制，银粉清洗烘干、成品金铸锭等主要生产工段均采用先进的自动化控制，达到设计要求，控制水平较高。

（1）银粉清洗烘干自动化控制

电解完毕，银粉自动清洗，电解液先通过电解槽底部的固液分离装置将电解液排入循环槽内，然后通过阀门将银粉放入到清洗烘干设备中，向清洗烘干设备中加入加热后的纯水喷淋洗涤，洗涤后的水从清洗烘干机底部侧面排出进入洗液储槽，洗水重复循环使用，经过多遍清洗之后，抽干设备内洗水。开启烘干加热系统鼓入热风对银粉进行烘干，首先设置烘干时间，然后打开热风烘

干系统烘干银粉。阀门采用电控阀门，在控制室设置清洗时间、烘干时间后，一键开启银粉清洗作业。

（2）成品金铸锭自动化控制

成品金铸 1kg 标准金锭采用真空自动铸锭机进行，人工将金粒称重后放入到指定模具指定位置后，在控制面板上设置抽真空时间、保护气体压力、升温时间、冷却时间后，一键开启铸锭作业。

3.4.6 污染控制措施

（1）水污染控制措施

本项目废水包括生活污水和生产废水。本项目生产废水主要包括金泥、合质金精炼废水、银电解废水、金银条币章清洗废水、废气处理系统废水、化验室废水、地面清洗废水、纯水制备废水、锅炉软化废水及锅炉排污水。其中金泥、合质金精炼废水包括金泥预浸废水和二次还原后废水，银电解废水包括废电解液处理废水和残阳极、电解阳极泥、银粉洗涤废水。

本项目金泥、合质金精炼废水、银电解废水、金银条币章清洗废水、废气处理系统废水、化验室废水、地面清洗废水送灵宝黄金冶炼分公司除盐废水处理站进一步处理后回用。纯水制备浓水回用于氯浸渣置换工段，锅炉软化废水及锅炉排污水用于厂区绿化降尘。生活污水经生活污水处理站处理后回用于循环冷却系统。

通过废水处理、水的重复利用及中水回用等措施，本项目废水能够实现零排放，不仅消除了生产废水对地表水体的污染影响，也降低了水资源消耗。

（2）大气污染控制措施

通过原料、生产过程控制并采取合理的末端治理措施，本项目建成后各项废气污染物均可满足目前最严格的排放标准要求：排气筒出口颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、氯气、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、铬及其化合物、铊及其化合物排放浓度可以满足《黄金冶炼行业污染物排放标准》（DB41/2088—2021）表 3 限值要求；锅炉天然气燃烧废气颗粒物、SO₂、NO_x能够满足河南省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021），生活污水处理站恶臭经生物滤池处理后排放速率均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 要求。

(3) 固体废物

本项目各项固体废物均可得到合理处置。**废液沉淀渣**收集后暂存在危废暂存间，返回黄金冶炼分公司焙烧制酸冶炼系统配料，废液压油、实验室废试剂瓶、压滤机废滤布、废过滤布袋、废包装袋等危险废物集中收集后暂存在危废暂存间，定期委托有资质单位处置。熔炼尾渣和除尘器收尘灰返回黄金冶炼分公司焙烧制酸冶炼系统配料，纯水制备系统产生的废活性炭、废反渗透膜、锅炉软水制备废树脂由厂家定期更换回收，废弃坩埚和废灰皿与阳极板熔炼炉渣一并经球磨后用小型摇床重选分离出金银等有价值金属返回预浸工段，回收金银后的尾渣返回黄金冶炼分公司焙烧制酸冶炼系统配料，金银碎屑收集后返回对应熔化工序。

3.4.7 员工

企业现有较为成熟的技术工人和管理人员，可实现本项目操作人员和管理的平稳过渡。本项目运行后，公司将对全体职工进行严格的技术管理、劳动安全、职业卫生、环保等方面的培训，考核上岗，并对职工进行相关行业的政策、法律、法规的学习。加强对员工的清洁生产意识教育，制定清洁生产的奖励及惩罚措施，提高员工参与清洁生产的积极性。

3.4.8 管理

根据清洁生产与末端治理相结合的思路，从生产原料进厂到产品出厂整个过程中对原料使用、能源利用、设备维护、污染物治理等方面认真做到严格管理，加强员工清洁生产意识，严格操作规程，杜绝生产过程中不必要的原料及能源的损耗，保证清洁生产稳定持续发展，协调社会、经济、环境效益的统一。评价建议企业在以下方面加强环境管理：

- (1) 制定有利于清洁生产的管理条例及岗位操作规程；
- (2) 制定专门的管理制度及可持续清洁生产计划，推行 ISO14000 环境管理体系；
- (3) 制定企业的清洁生产方案，对企业职工进行清洁生产知识教育和培训；
- (4) 定期对生产过程进行清洁生产审核，编制清洁生产审核报告；
- (5) 制定持续清洁生产计划；

(6) 建立清洁生产激励机制，使员工在积极参与清洁生产过程中，不仅使企业经济效益增加，同时也使员工获得直接经济利益，以激励清洁生产工作持续、有效开展。

3.4.9 类比分析情况

为进一步说明本项目清洁生产水平情况，在生产规模、主要工艺、污染防治措施等方面，将其同类型企业建设项目进行了简要对比，详见下表。

表 3.4-1 本项目与相关企业对比分析情况一览表

对比内容		本项目	德兴市黄金有限公司 年产 100t 黄金精炼项目	金渠集团有限公司金 银加工提纯项目
产品方案		年产黄金 100t、白银 100t	年产黄金 100t、白银 5t	年产黄金 50t、白银 100t
主要原料		金泥（金 12.36%）、粗金（金 90%以上）	废旧金（金 95%以上）	合质金（金 99%以上）、粗银（金 99%以上）
采用工艺	黄金提纯	采用控电氯化工艺，预浸-氯浸-还原-铸锭打标	采用控电氯化工艺，预浸-氯浸-还原-铸锭打标	采用王水法，粉化-王水溶金-还原-洗涤烘干、检验-铸锭打标
	白银提纯	氯浸渣-熔铸阳极板-银电解-清洗-铸锭打标	氯浸渣-熔铸阳极板-银电解-清洗-铸银锭	采用电解工艺，铸阳极板-银电解-洗涤烘干、检验-铸锭打标
主要装备		预浸反应釜、氯化溶金反应釜、金还原反应釜、中频熔金炉、银电解槽、金锭铸锭机、中频熔银炉	氯化溶金反应釜、金还原反应釜、中频炉、银电解槽、熔金炉	中频熔炼炉、溶解釜、还原釜、银电解槽系统
主要环保措施	熔炼烟尘	顶吸式集气罩+脉冲袋式除尘器	熔金烟气由集气管收集引入烟气处理塔采用三级喷淋塔处理。	旋风除尘器+袋式除尘器+2 级喷淋吸收塔（NaOH 吸收液）
	溶金废气	<u>电解废气经鼓泡碱液吸收罐+碱液吸收真空机组处理后与其他熔金废气、还原废气等废气一并经 1 级水吸收塔+2 级碱液吸收塔+高效静电除尘除雾器+喷淋洗涤槽</u>	经四级真空鼓泡罐中和后再经立式喷淋塔(六层喷淋)+电除雾处理	冷凝回流+3 级射流洗涤塔（尿素溶液）+2 级喷淋吸收塔（NaOH 吸收液）
	还原废气			冷凝回流+1 级射流洗涤塔（NaOH 吸收液）+2 级喷淋吸收塔（NaOH 吸收液）
	银电解废气			集气罩+2 级喷淋吸收塔（NaOH 吸收液）
	硝酸溶银废气	直接外购硝酸银，无硝酸银废气产生	直接外购硝酸银，无硝酸银废气产生	冷凝回流+3 级射流洗涤塔（尿素溶液）+2 级喷淋吸收塔（NaOH 吸收液）
	化验室废气	通风橱+一级酸雾喷淋塔（NaOH 吸收液）	通风橱+一级酸雾喷淋塔（NaOH 吸收液）	通风柜+1 级喷淋吸收塔（NaOH 吸收液）
	废水	<u>生产废水进入送灵宝黄金冶炼分公司除盐废水处理站进一步处理后回用。生活污水经生活污水处理站处理后回用于循环冷却系统</u>	项目生活污水经化粪池初级处理后排至工业园市政污水管网；工艺废水和废气处理废水经碱液中和预处理后采用 MVR 蒸发工艺处理，冷凝水排至工业园市政污水管网	生产废水进入废水处理站（中和沉淀+硫化沉淀+2 级活性炭吸附）处理，处理后经污水管网排至产业集聚区污水处理厂处理。生活污水经化粪池处理后进入产业集聚区污水处理厂进一步处理
COD 排放量：		0	5.02	3.42

	kg/t 产品			
	氨氮排放量: kg/t 产品	0	0.68	0.252
	总磷排放量: kg/t 产品	0	0.055	/

通过上述对比分析可知，本项目采用的生产工艺、设备在同行业中有竞争力，废气、废水治理设施较为先进，特别是生产工艺废水不外排，减少废水中重金属污染物对外环境的影响，在环保方面具有较为明显的优势。在采取全过程治理并加强生产管理后，符合清洁生产的要求，本项目建设能够达到国内清洁生产先进水平。

3.4.10 持续清洁生产分析

3.4.10.1 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，以巩固已取得的清洁生产成果，并使清洁生产工作持续开展下去。

根据工程的实际，评价建议本项目建成后企业应完善清洁生产机构，由主管副总直接领导，确定专人负责。

清洁生产机构的任务主要是：

- ①组织协调并监督管理清洁生产方案的实施；
- ②经常性组织对职工的清洁生产教育和培训；
- ③选择下一轮清洁生产分析重点，并启动新的清洁生产方案；
- ④负责清洁生产活动的日常管理。

3.4.10.2 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奖金来源。

(1) 把清洁生产成果纳入企业的日常管理

把清洁生产成果及时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，并要求严格遵照执行。

③把清洁生产提出的工艺过程控制的改进措施纳入企业技术规范。

(2) 建立和完善清洁生产奖惩机制

与清洁生产相协调，建立清洁生产奖惩激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性。

(3) 保证稳定的清洁生产资金来源

清洁生产的资金来源可以有多种渠道，但是清洁生产管理制度的一项重要作用是保证实施清洁生产所产生的经济效益，部分地用于清洁生产分析，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帐。

3.4.10.3 搞好职工培训工作

清洁生产措施能否顺利落实，清洁生产目标能否达到与职工素质有很大关系。评价建议企业应加强对职工关于清洁生产方面的培训和教育，同时也要对各层干部、工程技术人员、车间班组长进行培训，并把清洁生产的目标具体分配到每一个人，每个污染部位由专人负责，以利于清洁生产目标的实现。针对培训内容，制订出合理的培训计划。

3.4.10.4 定期开展清洁生产审核工作

本项目应按照《中华人民共和国清洁生产促进法》、《清洁生产审核办法》等有关规定定期开展清洁生产审核工作。

3.4.10.5 制定持续清洁生产计划

清洁生产是长期、动态的发展过程，因此应考虑企业的发展情况，制定长期的清洁生产方案。根据本项目的具体情况，评价建议企业执行如下清洁生产计划，详见表 3.4-2。

表 3.4-2 建议持续清洁生产内容一览表

项目	内容	要求
成立组织机构	清洁生产办公室	直属总经理领导，委派专人负责，并须具备以下能力： <ul style="list-style-type: none"> • 熟练掌握清洁生产知识 • 熟悉企业的环保情况 • 了解企业的生产和技术状况 • 具有较强的工作协调能力及较强的工作责任心和敬业精神。
制定管理制度	清洁生产奖惩机制	建立清洁生产奖惩激励机制，调动全体职工参与清洁生产的积极性。

加强内部管理	健全各种规章制度	<ul style="list-style-type: none"> • 要求工人严格按照操作规程进行操作，建立公平的奖惩制度； • 加强对污染治理设施的运行管理和检修维护，防止污染物不经处理，直接排放。
搞好职工培训	清洁生产培训	加强对职工、工程技术人员、干部、车间班组长的清洁生产培训工作，以利于清洁生产目标的实现，并要针对培训内容，制定合理的培训计划。
开展清洁生产审计	清洁生产审计小组	有组织、有计划地开展清洁生产审计工作，逐步提高企业的清洁生产水平。

3.4.11 清洁生产水平小结

本项目的建设及生产采用先进技术，有效地提高了资源、能源的利用率，达到增效、节能、降耗、减污的清洁生产目标。本项目从原辅材料及能源、装备水平、生产工艺先进性、产品、过程控制、污染控制措施、管理水平等方面进行分析并类比同行业数据，项目清洁生产水平可达到国内同行业清洁生产先进水平要求。

3.5 污染物排放总量控制

3.5.1 项目污染物总量控制指标

(1) 废气总量控制指标

根据《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政〔2021〕44号）中关于生态环境保护主要指标要求，大气污染物总量控制因子为挥发性有机物及NO_x。根据《灵宝市先进制造业开发区总体规划（2022-2035）环境影响报告书》（报批版）道南组团准入清单和负面清单要求“涉SO₂排放的项目需要实现倍量替代”。根据河南省生态环境厅《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》豫环文〔2022〕90号，省级重点区域重点重金属污染物的减量替代比例不低于1.2:1。

本次评价核算了原有及现有关联工程的削减量（包括原有工程老一分厂拆除后削减量及本项目实施后现有关联工程精炼系统被替代的削减量），根据前文表3.3-22本项目完成后灵宝黄金集团全厂主要污染物排放“三本账”一览表，本项目完成后灵宝黄金集团全厂SO₂、NO_x、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物等主要污染物均有所降低，因此本项目不涉及新增废气总量控制指标，SO₂、NO_x、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物新增总量控制指标均为0t/a。

(2) 废水总量控制指标

本项目生活污水经处理后全部回用，生产废水送灵宝黄金冶炼分公司除盐废水站（精炼废水预处理系统+杂盐三效蒸发系统）处理后回用于生产，因此，本项目废水污染物不排入外环境，废水总量控制指标 COD 和氨氮均为 0t/a。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置及交通

灵宝市位于豫晋陕三省交界处的河南省西部，北濒黄河。分别与陕西省洛南县、潼关县，山西省芮城县、平陆县，河南省陕县、洛宁县、卢氏县接壤。东经 $110^{\circ}21'$ ~ $111^{\circ}11'$ 、北纬 $34^{\circ}44'$ ~ $34^{\circ}71'$ 。东西长 76km，南北宽 69km。总面积 3011km²，其中山区面积 1481km²，丘陵面积 1208km²，平原面积 322km²。

本项目位于灵宝市先进制造业开发区道南组团尹庄镇新村，具体地理位置图见附图 1。

4.1.2 地形地貌

灵宝处于华北地台南缘，属华北地台南部边缘豫西隆起组成部分，南邻秦岭地槽褶皱系。其发生发展主要受华北地台基底控制，并受秦岭古海槽和中生代滨太平洋构造活动的强烈影响。灵宝地区可划分为 5 个地质构造单元（即黄河断凹盆地、太华山拱隆起、朱阳镇断凹盆地、崤山隆起和秦池隆起）、2 种地质构造（即褶皱构造和断裂构造）。境内出露的地层从老到新主要有太古界、长城系、蓟县系、震旦系、寒武系、白垩系、新生界第三系和第四系，其中缺失奥陶系—侏罗系的地层。岩浆活动主要分布于太华台拱、秦池隆起和崤山隆起带中，以中酸性岩体为主，是形成内生金属矿产的主要热源条件，按时间可分为太古代、元古代、中生代等，以中生代燕山期岩浆活动最为强烈。

由于地质运动的作用，地表由山地、土塬、河川阶地组成，有“七山二塬一分川”之称。地势北低南高，海拔高度从 308m 逐渐升至 2413.8m，南北高差 2105.8m。以弘农涧河为界，西南部的小秦岭，自东向西入陕西省境内，山势挺拔峻峭。主要山峰有女郎山和亚武山等，主峰老鸦岔坳，海拔 2413.8m，为河南省最高点。东南部的崤山，起伏平缓，山峰以燕子山和峴山较有名气。小秦岭与崤山北麓分布有 6 大塬和 6 大峪。6 大塬自西向东依次为堡里塬、郭村塬、程村塬、姜底塬、焦村塬和铁岭塬；6 大峪自西向东依次为西峪、文峪、枣香峪、藏马峪、大湖峪和凤凰峪。塬峪间沟岔纵横交错，共有大小山头 3702 座，大小沟岔 9303 条。

4.1.3 气候条件

灵宝市地处中纬度内陆地区，属暖温带大陆性季风型半干旱气候，其特点是大

陆性气候特征明显，四季分明，春秋短冬夏长，春季干旱多大风，夏季炎热多雨水，秋季温和湿润，冬季雨雪少且冷，光热和雨量集中，季节分配不均匀。

根据灵宝市气象台近 20 年观测资料统计，灵宝市多年平均气温 14.3℃，极端最低气温-11.1℃（2009 年 1 月 24 日），极端最高气温 39.1℃（2005 年 6 月 23 日）。年平均日照时数 1868 小时。多年平均相对湿度 62.6%，多年平均降水量 629.5mm，最大日降水量为 171.7mm（2013 年 8 月 1 日），最少年降水量 438.7mm（2005 年）。多年平均气压 964.7hPa，多年平均风速 1.8m/s。降雨集中在每年 7 月至 9 月，7 月最多。

4.1.4 水文与水系

4.1.4.1 地表水

灵宝市境内河流属水系，共有大小溪流 6300 多条，常年有水的天然地表河流 1401 条，主要有好阳河、弘农涧河、沙河、阳平河、枣乡河、十二里河、双桥河等 7 条黄河一级支流，由南向北流向，直接注入黄河，流域面积 3000 多平方公里。建国以来，共建成大、中型水库各 1 座，小型 I 类水库 10 座，小型 II 类水库 12 座。多年平均水资源总量为 4.13 亿 m³，其中地表水 1.73 亿 m³，地下水 2.40 亿 m³。

本项目厂址位于道南组团，属于黄河水系，流过境边界的地表水有弘农涧河、东涧河。

4.1.4.2 地下水

灵宝市辖区地形复杂，地表径流和地下径流的产生与储存条件各有差异。根据水文地质特征和地表径流产流分布，全市可划分为秦崤山前黄土原区、原间河川阶地区、黄河阶地区、秦崤中山区和秦崤低山区。

灵宝市位于涧河中游山前冲洪积扇上，地下水主要来源于上游的秦岭山脉冲积扇和各河流，塬间河谷地带以埋藏于 30-100m 之下的稳定粘土隔水层为界，上部为浅层孔隙含水层组，下部为中深层孔隙含水层组。中深层孔隙含水层组，岩性以含砾粉细砂，中细砂为主，含水层层次多且单层厚度较小，透水性差，单位涌水量小于 0.5t/hm。浅层孔隙含水层组，岩性以卵石、泥卵石为主，间夹有砂层。含水层厚 4~91.8m，水位埋深 0.4~48.35m，含水层底板埋深 7.2~97m。

4.1.5 土壤

灵宝市土壤有潮土、风沙土、褐土和棕土壤等四大土类。其中，潮土类面积 21.16

万亩，占全市总面积 4.7%，主要分布在豫灵、故县、西闫、坡头、城关、尹庄、阳店、川口、大王等乡（镇）黄河沿岸及弘农涧河两岸海拔 320~400m 的地区，成土母质为河流冲积物。土壤较肥沃，层次分明，厚度不一。风沙类面积 3.33 万亩，占全市总面积 0.7%，由风力搬运堆积而成。主要分布在豫灵、故县、阳平、西闫等乡（镇）黄河沿岸海拔在 308~500m 的一、二级阶地上，质地疏松，保水保肥性能差，土壤较瘠薄。褐土类是灵宝市的主要土类，面积 377.86 万亩，占全市总面积 83.8%，分布在海拔 308-500m 的广阔地域。母质为黄土，土层较厚，较肥沃。棕壤土类面积 48.95 万亩，占全市总面积 10.8%，主要分布在豫灵、阳平、程村、朱阳等乡镇和河西林场海拔 900~2413.8m 的地区，由酸性岩风化而成，表层为腐殖层，土壤养分含量较高。

4.1.6 动植物资源

灵宝市处于暖温带南沿，为南北植物成分交汇区，受土壤、气候及崤山、小秦岭高大山体的影响，形成了多种类型的生物群落，且呈明显的植被垂直分布带。据调查资料表明，高等植物约有 144 科，780 属，2100 种；木本植物有 60 科，141 属，330 种。珍稀树种有秦岭冷杉、领春木、连香树、水曲柳等，主要分布在小秦岭，属国家或河南省保护品种，在科学研究上有极其重要的价值。动物资源很丰富，现有国家一级保护野生动物 5 种，即豹、黑鹤、金雕、白肩雕、白尾海雕；国家二级保护野生动物 35 种，如穿山甲、豺、小灵猫、金猫、林麝、大鲵等；河南省级保护野生动物 33 种，如刺猬、小鹿、大白鹭等。

经调查，本项目所在区域植被以人工植被为主，主要生长的乔木有：刺槐、杨树等；草本植物有：羊胡子、蒿类、荆棘类等。

近年来由于受采矿和人为活动影响，野生动物稀少，目前主要鸟类有喜鹊、黄金翅、乌鸦、麻雀、布谷、猫头鹰、啄木鸟等，哺乳动物有野兔、松鼠、田鼠、蝙蝠、黄鼬、狐狸等，此外还有人工饲养的家畜类，如猪、牛、羊、马、驴、骡等。项目厂址 1000m 范围内，未发现有列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》中的国家保护野生动植物。

4.1.7 矿产资源

灵宝市地处华北地台南缘，构造活动强烈，岩浆岩发育，为多类矿产尤其是内生矿产的形成和富集提供了良好的成矿地质条件。

灵宝市矿产资源丰富，境内发现矿产 34 种，探明储量 30 种，主要优势矿产有

金矿、铅、锌、硫铁矿、白云岩等。矿区数 126 个，矿产产量约 48181 万吨。矿产资源总的特点是：金矿、硫铁矿资源丰富，分布相对集中，大中型矿产地占有比例较大，勘查程度较高，有利于形成开发基地；能源和大宗矿产短缺，需靠市外资源补充。以金和硫铁矿为主，共伴生多金属矿，形成两大矿产系列，以金为主，共伴生银、铅、锌、铜、钼、钨、硫系列；以硫铁矿为主，共伴生铜、银、金、钼、铅、锌、铁系列。能源和大宗矿产短缺，需靠市外资源调剂；金矿、硫铁矿、钼、铁、石墨、白云岩是灵宝市优势矿种，金矿是最具特色的重要优势矿产；水泥灰岩、饰面花岗石、大理石、含钾岩石、钾长石、蛭石、重晶石、雕刻板岩、地热、矿泉水等，也有较好的开发潜力。

石英脉型金矿是小秦岭金矿田的主要类型，已发现含金石英脉 554 条，划分为三个金矿带，以中矿带规模较大，含金石英脉 414 条，截止到 2007 年底，全矿田累计查明金矿资源储量 429.19 吨，平均品位为 6.5 克/吨。据有关专家（谢学锦教授）预测，小秦岭金矿远景资源潜力为 1156 吨，表明探矿潜力巨大。

同时，查明银资源储量 231.71 吨，基础储量 10.9 吨；查明铅资源储量约 66005.2 吨，基础储量 11832.2 吨；查明锌资源储量 5634 吨，基础储量 0 吨；查明铜资源储量 128241 吨，基础储量 14942.6 吨；查明钼资源储量 59497 吨，基础储量 0 吨；查明铁矿资源储量 41.08 万吨，基础储量 16 万吨。

非金属矿产中，主要查明硫铁矿资源储量 4644.69 万吨，查明白云岩（镁）资源储量 6857 万吨，查明石墨矿资源储量 751.341 万吨。

4.1.8 风景名胜及文物古迹

灵宝市地处黄河中游，是人类最早活动和发祥地之一。且位于古代长安、洛阳两大古都之间，这里留下了各个朝代大量的古墓葬、古遗址。解放后，相继出土了两万多件珍贵文物，有近百件文物属全国罕见，为稀世珍宝。其中有 50 万年前的动、植物化石，有新石器时代的石器、骨器、陶器，有夏、商、汉、唐、宋、元、明、清历代的珍品，著名的有东方剑齿象化石、陶乐俑、铜乐俑和宋代彩塑群等。人类早期活动遗址有五帝、双庙沟、三圣湾、北阳平等多处，其中以北阳平仰韶文化遗址最为出名，面积在 100~15000m² 之间，密度之大，面积之广，为全国罕见。灵宝市文物保护遗址被确定为国家级 1 处、省级 7 处、三门峡市级 3 处、灵宝市级 260 余处。

灵宝四季景色分明，自然风光迷人，是全国旅游热线黄河游的重要组成部分。

主要景区（点）有西坡国家史前遗址公园、函谷关古文化旅游区、荆山黄帝铸鼎塬旅游区、亚武山国家森林公园、窄口水库（龙湖）风景区、鼎湖湾旅游区、燕子山森林公园和女郎山风景区等。区内基础设施完备，服务功能健全，全年接待游客 102 万余人次。

灵宝市东南部的国有灵宝川口林场境内有河南省燕子山森林公园，燕子山海拔 1497m，距灵宝市区 20km，总面积 4776ha。

根据现场调查，本项目评价范围内没有文物古迹保护单位。

4.2 区域污染源调查

本项目位于三门峡市灵宝市尹庄镇新村（灵宝市先进制造业开发区道南组团），通过资料收集，评价区域内主要污染物排放情况见下表。

表 4.2-1

评价区域内主要污染源及其污染物排放情况表

单位: t/a

序号	建设单位	方位	与厂址距离	产品	规模（t/a）	污染物排放量（t/a）	备注
1	灵宝市新凌铅业有限责任公司	SE	580m	铅	10 万	废气：颗粒物 32.2001t/a、氮氧化物 117.016t/a、二氧化硫 112.026t/a、砷 17.37kg/a、镉 1.7kg/a、铬 182.2kg/a、铅 3198.2kg/a、汞 2.8kg/a	已建成
				硫酸	10 万		
2	灵宝市金源晨光有色矿冶有限公司硫磷分公司	E	10m	磷酸一铵	20 万	废气：颗粒物 0.0625t/a、氮氧化物 23.52t/a、二氧化硫 192t/a、砷 0.039936kg/a、镉 0.011743kg/a、铬 0.451437kg/a、铅 0.168485kg/a、汞 0.217052kg/a	
3	灵宝金源晨光有色矿冶有限公司矿冶分公司	E	520m	金	7.146	废气：颗粒物 3.19t/a、氮氧化物 25.84t/a、二氧化硫 8.37t/a、镉 82.37kg/a、铅 54.58kg/a、汞 7.2kg/a	
				白银	18.711		
				阴极铜	6585		
				硫酸	121336		
4	灵宝华鑫铜箔有限责任公司	SE	1000m	铜箔	1.2 万	废气：颗粒物 3.397t/a、氮氧化物 19.3216t/a、二氧化硫 5.969t/a 废水：废水量 20000t/a，COD1.38659t/a、氨氮 0.346648t/a	
5	灵宝金源矿业股份有限公司桐辉精炼分公司	N	1900m	黄金	8	废气：颗粒物 0.06912t/a、氮氧化物 1.485t/a、二氧化硫 1.053t/a、砷 0.021546kg/a、镉 0.00756kg/a、铅 0.03402kg/a、汞 0.000026kg/a 废水：COD0.002457t/a、氨氮 0t/a	
				白银	16		
				电解铜	8500		
6	灵宝豫西制药厂	NW	970m	医药片剂	18.4 万片	废气：氮氧化物 1.657t/a、二氧化硫 1.398t/a 废水：COD4.28t/a、氨氮 0.428t/a	
7	中州汽轮机厂	SW	400m	汽轮机辅机、锅炉辅机	4392	废气：氮氧化物 1.235t/a、二氧化硫 9.33t/a 废水：COD1.28t/a、氨氮 0.228t/a	
8	河南三子非金属材料有限公司	SE	780m	硅微粉、硅石颗粒	5 万	废气：颗粒物 2.5568t/a、氟化物 0.0837t/a 废水：COD0.0234t/a、氨氮 0.0023t/a	在建

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

4.3.1.1 区域环境空气质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，对本项目所在区域进行环境空气质量达标判断。项目厂址位于灵宝市先进制造业开发区道南组团，本项目所在地为灵宝市，项目所在区域为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求。

评价基准年为 2022 年，评价收集了 2022 年灵宝市连续 1 年环境空气质量监测数据，各因子年均浓度统计结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域基本污染物环境质量现状一览表（2022 年数据）

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标倍数	达标情况
SO ₂	年均浓度判断	12.3	60	20.5	0	达标
	第 98 百分位数浓度判断	25	150	16.7	0	达标
NO ₂	年均浓度判断	23	40	57.5	0	达标
	第 98 百分位数浓度判断	48	80	60	0	达标
PM ₁₀	年均浓度判断	78	70	111.4	0.11	不达标
	第 95 百分位数浓度判断	159	150	106	0.06	不达标
PM _{2.5}	年均浓度判断	44	35	125.7	0.26	不达标
	第 95 百分位数浓度判断	107	75	142.7	0.43	不达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度判断	114.5	160	71.6	0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度判断	1087	4000	27.2	0	达标

由上可知，灵宝市 2022 年城市环境空气 SO₂、NO₂、CO、O₃ 年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24 小时或 8h 平均质量浓度均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM₁₀ 年均浓度和第 95 百分位数浓度不达标、PM_{2.5} 年均浓度和第 95 百分位数浓度不能满足标准限值要求。因此，灵宝市为环境空气质量不达标区。

4.3.1.2 基本污染物环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域基本污染物环境质量现状评价采用了 2023 年灵宝市连续 1 年环境空气质量监测数据的环

境空气质量数据进行分析，对本项目所在区域基本污染物环境质量现状进行评价，由统计结果可知，项目所在区域环境空气质量主要超标污染物为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。

表 4.3-2 评价范围内基本污染物环境质量现状评价表

评价污染物		统计数据 量	年均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	百分位数参数			
				P	K	S	百分位数浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO_2	年均浓度判断	363	14	/	/	/	/
	第 98 百分位数浓度判断		/	98	355.8	356	28
NO_2	年均浓度判断	363	20	/	/	/	/
	第 98 百分位数浓度判断		/	98	355.8	356	52
PM_{10}	年均浓度判断	363	73	/	/	/	/
	第 95 百分位数浓度判断		/	95	344.9	345	204
$\text{PM}_{2.5}$	年均浓度判断	363	41	/	/	/	/
	第 95 百分位数浓度判断		/	95	344.9	345	100
O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度判断	311	/	90	280	280	157
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度判断	363	/	95	344.9	345	192

2023 年灵宝市基本污染物环境质量现状统计结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 2023 年灵宝市环境空气质量现状评价表($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标 倍数	达标 情况
SO_2	年均浓度判断	14	60	23	0	达标
	第 98 百分位数浓度判断	28	150	18.7	0	达标
NO_2	年均浓度判断	20	40	50	0	达标
	第 98 百分位数浓度判断	52	80	65	0	达标
PM_{10}	年均浓度判断	73	70	104	0.04	达标
	第 95 百分位数浓度判断	204	150	136	0.36	不达标
$\text{PM}_{2.5}$	年均浓度判断	41	35	117	0.17	不达标
	第 95 百分位数浓度判断	100	75	133	0.33	不达标
O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度判断	157	160	98	0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度判断	192	4000	4.8	0	达标

由以上统计结果可知，项目所在区域 2022 年和 2023 年环境空气基本污染物从年平均浓度和日平均百分位浓度来看，其中 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 均出现不同程度的超标情况。其余各因子年均及日平均特定百分位数浓度均可以满足标准要求。

总体来说，从基本污染物长期监测结果可以看出，项目所在区域环境空气质量已不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，区域环境

空气污染物为 $PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 。项目所在区域环境大气主要超标原因为：项目地处北方地区，大气的污染防治措施未跟上当地市政建设、工业布局及交通运输等的发展，造成部分大气污染物未能达标排放。评价建议区域应加强大气治理和监管，减少污染物的排放。项目所在区域已开展《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》、《河南省生态环境厅办公室关于做好 2024 年夏季挥发性有机物治理工作的通知》、《灵宝市 2024 年蓝天保卫战实施方案》等实施方案，以上实施方案正在有序进行，项目区域各类污染物正得到有效控制，此类实施方案的实施可以大大改善项目所在区域的环境空气质量现状。

4.3.1.3 特征污染物环境空气质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.2.2 及 6.2.3 的要求，本项目 TSP、氯化氢、铅、砷、汞、铬、铊、氨、 H_2S 、臭气浓度、氰化氢现状监测数据引用灵宝黄金集团股份有限公司黄金冶炼分公司 2021 年 12 月 06 日委托光远检测有限公司进行现状监测的内容，检测报告编号光远检字第（E2021073009）号。

表 4.3-4 现状监测点位布设及监测因子一览表

监测点位名称	相对方位	距离(m)	功能	监测因子
小岭村	ES（下风向）	1190	下风向关心点	氯气、TSP、氯化氢、铅、砷、汞、铬、铊、氨、 H_2S 、臭气浓度、氰化氢
厂址附近即厂址南 230m 处的灵宝黄金冶炼分公司	S（下风向）	210	工业区	氯气、TSP、氯化氢、铅、砷、汞、铬、铊、氨、 H_2S 、臭气浓度、氰化氢

4.3.1.3.1 环境空气质量补充监测评价

1、监测因子及监测点位

本项目氯气现状监测数据由灵宝黄金集团股份有限公司委托河南永飞检测科技有限公司于 2023 年 09 月 02 日~2023 年 09 月 08 日进行现状补充监测。根据本项目的污染特征、当地的气象条件、地形分布情况，环境空气质量的现状评价设置 2 个监测点位，监测点位见附图 4。

表 4.3-5 现状监测点位布设及监测因子一览表

监测点位名称	相对方位	距离(m)	功能	监测因子	监测时段
项目厂址	/	/	/	氯气	2023 年 09 月 02 日
小岭村	ES（下风向）	1190	下风向关心点	氯气	~2023 年 09 月 08 日

2、监测频次

监测频次见表 4.3-6。

表 4.3-6 环境空气监测频率一览表

监测项目	监测频率	
氯气	1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次），每次至少有 45min 的采样时间
	24 小时平均	连续监测 7 天，每天至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间
氯化氢	1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次），每次至少有 45min 的采样时间
	24 小时平均	连续监测 7 天，每天至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间
TSP	24 小时平均	连续监测 7 天，每天至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间
铅	24 小时平均	连续监测 7 天，每天至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间
砷	24 小时平均	连续监测 7 天，每天至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间
汞	24 小时平均	连续监测 7 天，每天至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间
铬	24 小时平均	连续监测 7 天，每天至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间
铊	24 小时平均	连续监测 7 天，每天至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间
氨	<u>1 小时平均</u>	<u>连续监测 7 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次），每次至少有 45min 的采样时间</u>
H ₂ S	<u>1 小时平均</u>	<u>连续监测 7 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次），每次至少有 45min 的采样时间</u>
臭气浓度	<u>1 小时平均</u>	<u>连续监测 7 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次），每次至少有 45min 的采样时间</u>
氰化氢	24 小时平均	连续监测 7 天，每天至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间

3、监测分析方法

按照国家标准和《空气和废气监测分析方法》（第四版）的有关要求执行。环境空气污染物分析方法见表 4.3-7。

表 4.3-7 环境空气污染物分析方法一览表

检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器	检出限 (mg/m ³)
氯气	HJ/T30-1999	《固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法》	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YFYQ-009-2020	0.03
TSP	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法 GB/T15432-1995	万分之一天平 ME204E/02	0.001mg/m ³	TSP
氯化氢	HJ549-2016	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》	离子色谱仪 IC-6000	小时值 0.02 日均值 0.001
铅	HJ777-2015	《空气和废气 颗粒物中金属	等离子体发射光谱	0.003μg/m ³

砷		元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》	仪 ICP 7000 DUO	0.005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
铬				0.004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
汞	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	汞原子荧光分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护局（2007 年）第五篇第三章七（二）	PF3 原子荧光光度计	0.003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
铊	GBZ/T300.25—2017	工作场所空气有毒物质测定 第 25 部分：铊	原子吸收分光光度计 AA-7020 型	0.0007
氨	HJ533-2009	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	T6 新悦可见分光光度计	0.021
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法	T6 新悦可见分光光度计	0.001
臭气浓度	GB/T14675-1993	空气质量 恶臭的测定三点比较式臭袋法	/	/
氰化氢	氰化氢 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护局（2007 年）	T6 新悦可见光分光光度计	0.0015

4.3.1.3.2 环境空气质量现状评价

1、评价标准

本项目环境空气质量评价因子 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 、CO、TSP、铅、汞、砷执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及 2018 修改单，氯气、氯化氢、**氨、 H_2S** 参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，**臭气浓度**参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，**氰化氢**参照执行《苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）。评价标准值详见总则章节表 2.5-1。

2、评价方法

短期浓度环境质量现状评价采用单因子指数法，公式按照以下公式计算：

$$I_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： I_i —污染物 i 的单项指数；

C_i —i 污染物的实测浓度， mg/m^3 ；

S_i —i 污染物的评价标准， mg/m^3 。

$I_i > 1$ 为超标，否则为达标。

3、监测结果统计及分析

环境空气质量现状监测结果统计见表 4.3-8、4.3-9。

表 4.3-8 环境空气质量现状监测统计结果一览表

监测点	项目	氯气		氯化氢		TSP	氰化氢
		1 小时平均	24 小时平均	1 小时平均	24 小时平均	24 小时平均	24 小时平均
厂址	测值范围 (mg/m ³)	未检出	未检出	/	/	/	/
	标准值 (mg/m ³)	0.1	0.03	/	/	/	/
	标准指数	/	/	/	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	/	/	/	/
	达标情况	达标	达标	/	/	/	/
小岭村	测值范围 (mg/m ³)	未检出	未检出	未检出	未检出	0.23~0.251	ND
	标准值 (mg/m ³)	0.1	0.03	0.05	0.015	0.3	0.01
	标准指数	/	/	/	/	0.77~0.84	/
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
灵宝黄金冶炼分公司	测值范围 (mg/m ³)	/	/	未检出	未检出	0.187~0.236	ND
	标准值 (mg/m ³)	/	/	0.05	0.015	0.3	0.01
	标准指数	/	/	/	/	0.62~0.79	/
	超标率 (%)	/	/	0	0	0	0
	达标情况	/	/	达标	达标	达标	达标

表 4.3-9 环境空气质量现状监测统计结果一览表

监测点	项目	铅	砷	汞	铬	铊	氨	硫化氢	臭气浓度
		24 小时平均	24 小时平均	24 小时平均	24 小时平均	24 小时平均	1 小时平均	1 小时平均	1 小时平均
小岭村	测值范围 (mg/m ³)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	<u>0.094~0.162</u>	未检出	<u>0.001~0.016</u>
	标准值 (mg/m ³)	1.0 (折算)	0.012 (折算)	0.1 (折算)	0.0029	0.0033	<u>0.2</u>	<u>0.01</u>	<u>0.02</u>
	标准指数	/	/	/	/	/	<u>0.47~0.81</u>	/	<u>0.05~0.8</u>
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
灵宝黄金冶炼分公司	测值范围 (mg/m ³)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	<u>0.093~0.143</u>	未检出	<u>0.001~0.015</u>
	标准值 (mg/m ³)	1.0 (折算)	0.012 (折算)	0.1 (折算)	0.0029	0.0033	<u>0.2</u>	<u>0.01</u>	<u>0.02</u>
	标准指数	/	/	/	/	/	<u>0.465~0.715</u>	/	<u>0.05~0.75</u>
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由以上统计结果可知，本项目厂址处、小岭村氯气 1 小时平均浓度值、24 小时平均浓度值，小岭村、灵宝黄金冶炼分公司氯化氢 1 小时平均浓度值、24 小时平均浓度值、氨、H₂S 1 小时平均浓度值及 TSP、铅、砷、汞、铬、铊 24 小时平均浓度值均可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，臭气浓度 1 小时平均浓度值可以满足参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值要求，氰化氢可以满足参照执行《苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)限值要求。

4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）6.6.2 的要求，本项目地表水环境质量现状监测数据引用灵宝黄金集团股份有限公司黄金冶炼分公司委托光远检测有限公司于 2021 年 09 月 15 日~2021 年 09 月 17 日进行现状监测的内容，检测报告编号光远检字第（E2021091327）号中地表水环境质量现状监测与评价中的内容。

4.3.2.1 地表水环境现状调查

1、监测断面

本项目废水为生产废水和生活污水，本项目生产废水主要包括金泥、合质金精炼废水、银电解废水、金银条币章清洗废水、废气处理系统废水、化验室废水、地面清洗废水、纯水制备废水、锅炉软化废水及锅炉排污水。本项目生产废水经灵宝黄金冶炼分公司除盐废水站处理后全部回用，不外排。生活污水经本项目自建生活污水处理站处理后出水水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中敞开式循环冷却水水质标准，回用于循环冷却系统补水。

所引用的地表水环境质量现状具体监测断面设置见表 4.3-10 和附图。

表 4.3-10 地表水环境现状监测断面一览表

编号	监测位置	备注
1#	厂区西南侧 1203m 处无名路与弘农涧河（西涧河）交汇处	对照断面
2#	灵宝市第三污水处理厂下游 200m（弘农涧河）	控制断面
3#	东涧河开方口村北侧 200m	对照断面
4#	东涧河尹庄南侧 200m	控制断面
5#	灵宝市第二污水处理厂下游 200m（弘农涧河）	控制断面

2、监测因子

根据项目废水水质特点，所引用监测报告中共监测 32 项因子，分别为 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、总硬度、SS、铁、锰、锑、铊、硫酸盐、氯化物、硝酸盐。同步测量河宽、水深、流速、流量、水温等水文参数。

3、监测时间及频率

连续监测三天，每天采样 1 次，取一个混合样，同时记录流量、水温等水体参数，每天报 1 组有效数据。

4、监测分析方法

本次地表水环境质量现状监测因子的监测分析方法见表 4.3-11。

表 4.3-11 地表水现状监测分析方法一览表

编号	监测项目	监测分析方法及依据	使用仪器	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PHBJ-261L 型便携式 pH 计	/
2	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	便携式溶解氧仪 DO-610	/
3	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	酸式滴定管	0.5mg/L
4	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸钾法 HJ 828-2017		4mg/L
5	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009		0.5mg/L
6	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	T6 新悦可见分光光度计	0.025mg/L
7	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989		0.01mg/L
8	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901	0.05mg/L
9	铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 7200 DUO	0.01mg/L
10	锰			0.01mg/L
11	锌			0.009mg/L
12	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子 荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF3	0.04μg/L
13	砷			0.3μg/L
14	硒			0.4μg/L
15	锑			0.2μg/L
16	铜	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 (第二部分 螯合 萃取法) GB/T 7475-87	原子吸收 分光光度计 AA-7020 型	0.25μg/L
17	镉			0.25μg/L
18	铅			10μg/L
19	铊	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (21.1 铊 无火焰原子吸收分光光度 法) GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.01μg/L
20	氟化物 (F ⁻)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、 NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离 子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000	0.006mg/L
21	铬 (六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	T6 新悦可见光分光光度计	0.004mg/L

22	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（异烟酸-吡啶啉酮分光光度法） HJ 484-2009		0.004mg/L
23	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法 5-HJ 503-2009		0.0003 mg/L
24	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	双光束紫外可见 分光光度计 TU-1901	0.01mg/L
25	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	T6 新悦可见分光 光度计	0.05mg/L
26	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996		0.005mg/L
27	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	/	20 个/L
28	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	酸式滴定管	5.005mg/L
29	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	万分之一天平 ME204E/02	4mg/L
30	硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、 NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离 子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000	0.018mg/L
31	氯化物 (Cl ⁻)			0.007mg/L
32	硝酸盐 (NO ₃ ⁻)			0.016mg/L
33	水温	水质计测定法 GB/T 13195-1991	水温计	/

4.3.2.2 地表水环境现状评价

1、地表水环境质量评价标准

本项目地表水环境质量现状弘农涧河（西涧河）和东涧河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，具体标准值详见总则章节表 2.5-2 地表水环境质量标准。

2、评价方法

本项目采用标准指数法评价地表水水质。

①一般水质因子的标准指数计算公式：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{Si}}$$

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

C_{ij} —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

C_{Si} —评价因子 i 的水质评价标准限值, mg/L。

②pH 值标准指数的计算公式:

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中, S_{pH_j} —pH 值的指数, 大于 1 表明该水质因子;

pH_j —pH 值实测统计代表值;

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值;

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值。

③溶解氧 (DO) 的标准指数计算公式:

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

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

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

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值, mg/L;

DO_f —饱和溶解氧浓度, mg/L, 对于河流, $DO_f = 468 / (31.6 + T)$; 对于盐度比较高的湖泊、水库及入海口、近岸海域, $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$;

S —实用盐度符号, 量纲一;

T —水温, °C。

3、监测结果及评价分析

地表水水文参数详见表 4.3-12, 地表水环境质量现状监测结果详见表 4.3-13。

表 4.3-12

地表水水文参数一览表

检测点位	监测项目	检测结果		
		2021.09.15	2021.09.16	2021.09.17
1#厂区西南侧 1203m 处无名路与弘农涧河（西涧河）交汇处	流量（m ³ /h）	38102	38707	39312
	流速（m/s）	1.26	1.28	1.30
	河宽（m）	20		
	水深（m）	0.6		
	水温℃	25.2	24.6	24.2
2#灵宝市第三污水处理厂下游 200m（弘农涧河）	流量（m ³ /h）	24978	24767	25190
	流速（m/s）	1.18	1.17	1.19
	河宽（m）	6		
	水深（m）	0.7		
	水温℃	24.8	24.8	24.4
3#东涧河开方口村北侧 200m（东涧河）	流量（m ³ /h）	7419	7338	7419
	流速（m/s）	0.92	0.91	0.92
	河宽（m）	8		
	水深（m）	0.4		
	水温℃	26.4	25.2	24.8
4#东涧河尹庄南侧 200m（东涧河）	流量（m ³ /h）	9677	9778	9878
	流速（m/s）	0.96	0.97	0.98
	河宽（m）	8		
	水深（m）	0.5		
	水温℃	25.4	24.8	24.6
5#灵宝市第二污水处理厂下游 200m（弘农涧河）	流量（m ³ /h）	82253	83462	81043
	流速（m/s）	0.68	0.69	0.67
	河宽（m）	120		
	水深（m）	0.4		
	水温℃	24.8	24.6	24.8

表 4.3-13

地表水监测结果及分析统计表 单位: mg/L (pH 及特别说明除外)

监测断面	监测因子		pH	溶解氧	高锰酸盐 指数	化学需氧 量	五日生化 需氧量	氨氮	总磷	总氮	铜	锌	氟化物
标准限值			6-9	5	6	20	4	1.0	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0
1#厂区西南 侧 1203m 处 无名路与弘 农涧河（西 涧河）交汇 处	监测时间	09 月 15 日	7.2	7.6	4.6	16	3.2	0.312	0.122	2.31	2.5×10 ⁻⁴ L	0.009L	0.487
		09 月 16 日	7.3	7.8	5.1	14	3.0	0.317	0.128	3.42	2.5×10 ⁻⁴ L	0.009L	0.480
		09 月 17 日	7.2	7.6	4.6	17	3.5	0.306	0.117	2.74	2.5×10 ⁻⁴ L	0.009L	0.544
	超标率（%）		/	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
	最大标准指数		0.15	0.66	0.85	0.85	0.88	0.32	0.64	3.42	0	0	0.54
	最大超标倍数		/	0	0	0	0	0	0	2.42	0	0	0
	达标分析		达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标
2#灵宝市第 三污水处理 厂下游 200m	监测时间	09 月 15 日	6.9	5.2	4.6	19	3.6	0.305	0.125	3.31	2.5×10 ⁻⁴ L	0.009L	0.418
		09 月 16 日	7.1	5.6	4.8	20	3.9	0.297	0.127	3.74	2.5×10 ⁻⁴ L	0.009L	0.357
		09 月 17 日	7.3	5.3	4.6	18	3.4	0.311	0.119	3.57	2.5×10 ⁻⁴ L	0.009L	0.391
	超标率（%）		/	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
	最大标准指数		0.15	0.96	0.80	1	0.975	0.31	0.64	3.74	0	0	0.42
	最大超标倍数		/	0	0	0	0	0	0	2.74	0	0	0
	达标分析		达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标
3#东涧河开 方口村北侧 200m	监测时间	09 月 15 日	7.1	8.5	4.3	20	3.6	0.375	0.047	4.22	2.5×10 ⁻⁴ L	0.009L	0.397
		09 月 16 日	7.3	8.3	5.1	16	3.2	0.364	0.051	4.17	2.5×10 ⁻⁴ L	0.009L	0.421
		09 月 17 日	7.1	8.3	5.5	18	3.4	0.371	0.044	4.34	2.5×10 ⁻⁴ L	0.009L	0.470
	超标率（%）		/	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
	最大标准指数		0.15	0.60	0.92	1.00	0.90	0.38	0.26	4.34	0	0	0
	最大超标倍数		/	0	0	0	0	0	0	3.34	0	0	0
	达标分析		达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标
注：检出限加 L 代表未检出。													

续表 4.3-13

地表水监测结果及分析统计表 单位: mg/L (pH 及特别说明除外)

监测断面	监测因子		pH	溶解氧	高锰酸盐 指数	化学需氧 量	五日生化 需氧量	氨氮	总磷	总氮	铜	锌	氟化物
标准限值			6-9	5	6	20	4	1.0	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0
4#东涧河尹 庄南侧 200m	监测时间	09月15日	7.3	7.6	4.5	14	3.1	0.360	0.050	3.87	2.5×10 ⁻⁴ L	0.009L	0.387
		09月16日	6.9	7.6	4.8	13	3.0	0.366	0.053	3.66	2.5×10 ⁻⁴ L	0.009L	0.329
		09月17日	7.2	7.8	4.6	16	3.4	0.354	0.055	3.75	2.5×10 ⁻⁴ L	0.009L	0.456
	超标率（%）		/	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
	最大标准指数		0.15	0.66	0.80	0.80	0.85	0.37	0.28	3.87	0	0	0.46
	最大超标倍数		/	0	0	0	0	0	0	2.87	0	0	0
	达标分析		达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标
5#灵宝市第 二污水处理 厂下游 200m	监测时间	09月15日	6.9	6.5	4.3	20	3.9	0.560	0.121	4.67	2.5×10 ⁻⁴ L	0.009L	0.471
		09月16日	7.1	6.5	5.0	19	3.6	0.551	0.127	4.66	2.5×10 ⁻⁴ L	0.009L	0.411
		09月17日	7.4	6.6	5.2	18	3.8	0.563	0.125	4.71	2.5×10 ⁻⁴ L	0.009L	0.488
	超标率（%）		/	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
	最大标准指数		0.2	0.77	0.87	1.00	0.98	0.56	0.64	4.71	0	0	0.49
	最大超标倍数		/	0	0	0	0	0	0	3.71	0	0	0
	达标分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标
注：检出限加 L 代表未检出。													

注: 检出限加 L 代表未检出。

续表 4.3-13

地表水监测结果及分析统计表 单位: mg/L (pH 及特别说明除外)

监测断面	监测因子		硒	砷	汞	镉	铬（六价）	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物
标准限值			0.01	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.2	0.005	0.05	0.2	0.2
1#厂区西南侧1203m处 无名路与弘农涧河（西涧河）交汇处	监测时间	09月15日	4×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	2.5×10 ⁻⁴ L	0.004L	0.01L	0.004L	3×10 ⁻⁴ L	0.01L	0.05L	0.005L
		09月16日	4×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	2.5×10 ⁻⁴ L	0.004L	0.01L	0.004L	3×10 ⁻⁴ L	0.01L	0.05L	0.005L
		09月17日	4×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	2.5×10 ⁻⁴ L	0.004L	0.01L	0.004L	3×10 ⁻⁴ L	0.01L	0.05L	0.005L
	超标率（%）		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大标准指数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	达标分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#灵宝市第三污水处理厂下游200m	监测时间	09月15日	4×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	2.5×10 ⁻⁴ L	0.004L	0.01L	0.004L	3×10 ⁻⁴ L	0.01L	0.05L	0.005L
		09月16日	4×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	2.5×10 ⁻⁴ L	0.004L	0.01L	0.004L	3×10 ⁻⁴ L	0.01L	0.05L	0.005L
		09月17日	4×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	2.5×10 ⁻⁴ L	0.004L	0.01L	0.004L	3×10 ⁻⁴ L	0.01L	0.05L	0.005L
	超标率（%）		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大标准指数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	达标分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3#东涧河开口方村北侧200m	监测时间	09月15日	4×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	2.5×10 ⁻⁴ L	0.004L	0.01L	0.004L	3×10 ⁻⁴ L	0.01L	0.05L	0.005L
		09月16日	4×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	2.5×10 ⁻⁴ L	0.004L	0.01L	0.004L	3×10 ⁻⁴ L	0.01L	0.05L	0.005L
		09月17日	4×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	2.5×10 ⁻⁴ L	0.004L	0.01L	0.004L	3×10 ⁻⁴ L	0.01L	0.05L	0.005L
	超标率（%）		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大标准指数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	达标分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
注：检出限加 L 代表未检出。													

续表 4.3-13

地表水监测结果及分析统计表 单位: mg/L (pH 及特别说明除外)

监测断面	监测因子		硒	砷	汞	镉	铬（六价）	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物
标准限值			0.01	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.2	0.005	0.05	0.2	0.2
4#东涧河尹庄南侧 200m	监测时间	09 月 15 日	4×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	2.5×10 ⁻⁴ L	0.004L	0.01L	0.004L	3×10 ⁻⁴ L	0.01L	0.05L	0.005L
		09 月 16 日	4×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	2.5×10 ⁻⁴ L	0.004L	0.01L	0.004L	3×10 ⁻⁴ L	0.01L	0.05L	0.005L
		09 月 17 日	4×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	2.5×10 ⁻⁴ L	0.004L	0.01L	0.004L	3×10 ⁻⁴ L	0.01L	0.05L	0.005L
	超标率（%）		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大标准指数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	达标分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
5#灵宝市第二污水处理厂下游 200m	监测时间	09 月 15 日	4×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	2.5×10 ⁻⁴ L	0.004L	0.01L	0.004L	3×10 ⁻⁴ L	0.01L	0.05L	0.005L
		09 月 16 日	4×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	2.5×10 ⁻⁴ L	0.004L	0.01L	0.004L	3×10 ⁻⁴ L	0.01L	0.05L	0.005L
		09 月 17 日	4×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁵ L	2.5×10 ⁻⁴ L	0.004L	0.01L	0.004L	3×10 ⁻⁴ L	0.01L	0.05L	0.005L
	超标率（%）		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大标准指数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	达标分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
注：检出限加 L 代表未检出。													

续表 4.3-13

地表水监测结果及分析统计表 单位: mg/L (pH 及特别说明除外)

监测断面	监测因子		粪大肠菌群	总硬度	悬浮物	铁	锰	镭	铊	硫酸盐	氯化物	硝酸盐
标准限值			10000	/	/	0.3	0.1	0.005	0.0001	250	250	10
1#厂区西南侧 1203m 处无名 路与弘农涧河 (西涧河) 交 汇处	监测时间	09 月 15 日	220	250	16	0.01L	0.01L	2×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁵ L	119	10.6	1.86
		09 月 16 日	260	248	16	0.01L	0.01L	2×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁵ L	112	9.93	1.77
		09 月 17 日	270	251	17	0.01L	0.01L	2×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁵ L	127	11.2	1.99
	超标率 (%)		0	/	/	0	0	0	0	0	0	0
	最大标准指数		0.03	/	/	0	0	0	0	0.51	0.04	0.20
	最大超标倍数		0	/	/	0	0	0	0	0	0	0
	达标分析		达标	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#灵宝市第三 污水处理厂下 游 200m	监测时间	09 月 15 日	130	301	23	0.01L	0.01L	2×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁵ L	92.0	12.5	4.61
		09 月 16 日	170	314	24	0.01L	0.01L	2×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁵ L	86.5	11.7	4.36
		09 月 17 日	120	305	21	0.01L	0.01L	2×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁵ L	98.0	13.2	4.95
	超标率 (%)		0	/	/	0	0	0	0	0	0	0
	最大标准指数		0.02	/	/	0	0	0	0	0.39	0.05	0.50
	最大超标倍数		0	/	/	0	0	0	0	0	0	0
	达标分析		达标	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3#东涧河开方 口村北侧 200m	监测时间	09 月 15 日	330	235	20	0.01L	0.01L	2×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁵ L	39.6	7.68	2.73
		09 月 16 日	340	231	18	0.01L	0.01L	2×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁵ L	36.9	7.28	2.55
		09 月 17 日	230	227	19	0.01L	0.01L	2×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁵ L	42.1	8.13	2.87
	超标率 (%)		0	/	/	0	0	0	0	0	0	0
	最大标准指数		0.03	/	/	0	0	0	0	0.17	0.03	0.29
	最大超标倍数		0	/	/	0	0	0	0	0	0	0
	达标分析		达标	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
注：检出限加 L 代表未检出。												

续表 4.3-13

地表水监测结果及分析统计表 单位: mg/L (pH 及特别说明除外)

监测断面	监测因子		粪大肠菌群	总硬度	悬浮物	铁	锰	镭	铊	硫酸盐	氯化物	硝酸盐
标准限值			10000	/	/	0.3	0.1	0.005	0.0001	250	250	10
4#东涧河尹庄 南侧 200m	监测时间	09 月 15 日	270	237	21	0.01L	0.01L	2×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁵ L	29.5	6.74	2.30
		09 月 16 日	260	240	22	0.01L	0.01L	2×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁵ L	27.6	6.42	2.18
		09 月 17 日	330	233	23	0.01L	0.01L	2×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁵ L	31.4	7.15	2.46
	超标率（%）		0	/	/	0	0	0	0	0	0	0
	最大标准指数		0.03	/	/	0	0	0	0	0.13	0.03	0.25
	最大超标倍数		0	/	/	0	0	0	0	0	0	0
	达标分析		达标	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
5#灵宝市第二 污水处理厂下 游 200m	监测时间	09 月 15 日	170	251	19	0.01L	0.01L	2×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁵ L	70.6	7.06	2.17
		09 月 16 日	130	249	18	0.01L	0.01L	2×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁵ L	66.0	6.67	2.01
		09 月 17 日	210	257	21	0.01L	0.01L	2×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁵ L	75.2	7.46	2.33
	超标率（%）		0	/	/	0	0	0	0	0	0	0
	最大标准指数		0.02	/	/	0	0	0	0	0.30	0.03	0.23
	最大超标倍数		0	/	/	0	0	0	0	0	0	0
	达标分析		达标	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
注：检出限加 L 代表未检出。												

注: 检出限加 L 代表未检出。

根据引用的地表水现状监测数据, 各监测断面除总氮因子超标外, 其他监测因子均可以满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准的要求。

4、常规监测数据统计

为充分说明项目所在区域地表水环境质量现状，本次评价搜集了灵宝市环境监测站关于弘农涧河坡头桥断面 2023 年 1 月~2023 年 12 月的常规监测数据来说明区域地表水水质情况，具体见下表。

表 4.3-14 2023 年 1 月~12 月弘农涧河坡头桥断面常规监测数据统计一览表

监测日期	pH 值（无量纲）	溶解氧	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	总氮
2023 年 1 月	8	11.9	2.4	0.57	0.1	7.04
2023 年 2 月	8	11.3	2.1	0.45	0.106	7.05
2023 年 3 月	8	10.7	2.6	0.29	0.085	7.28
2023 年 4 月	8	9.4	2.2	0.34	0.104	4.8
2023 年 5 月	8	8.9	2.2	0.22	0.147	5.02
2023 年 6 月	8	8.8	2.5	0.16	0.095	5.4
2023 年 7 月	8	7.8	2.3	0.18	0.077	4.65
2023 年 8 月	8	7.9	3.0	0.08	0.125	6.81
2023 年 9 月	8	8.2	3.0	0.06	0.066	4.57
2023 年 10 月	8	9.4	2.0	0.16	0.088	5.21
2023 年 11 月	8	10.9	1.8	0.25	0.099	5.64
2023 年 12 月	8	11.8	1.7	0.24	0.098	4.89
执行标准	6~9	5	6	1.0	0.2	1.0
标准指数	0.5	0.005~0.997	0.28~0.50	0.06~0.57	0.33~0.735	4.65~7.28
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	超标

由以上统计结果可知：2023 年 1 月~2023 年 12 月弘农涧河坡头桥断面各监测因子除总氮超标外，其他监测因子均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

针对地表水质量现状，灵宝市各级政府及管委会以习近平生态文明思想为指导，按照高质量发展要求，结合“四水同治”、“河长制”、改善农村人居环境等工作要求，以持续改善弘农涧河、灞底河等区域内水环境质量为核心，以防控水环境风险为底线，以依法治污、科学治污、全民治污为路径，突出重点，标本兼治，实施区域水环境综合治理，确保区域河流水质满足考核要求。

灵宝市人民政府发布了《灵宝市弘农涧河水质提升实施方案》（灵政办[2019]58 号），再结合《灵宝市 2023 年碧水保卫战实施方案》、《河南省 2024 年碧水保卫战实施方案》有关要求，持续推进黑臭水体治理、加快河湖综合治理与水生态修复、建立保障河流生态流量机制、开展入河排污口排查整治、开展重金属污染综合整治等，进一步提升重点区域流域水质，确保区域内河流水质满足考核断面要求。

4.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）6.6.2 的要求，

本项目地下水环境质量现状监测数据引用灵宝黄金集团股份有限公司黄金冶炼分公司 2021 年 12 月 06 日委托光远检测有限公司进行现状监测的内容，检测报告编号光远检字第（E2021073009）号地下水环境质量现状监测与评价中的内容。

项目所在场地位于其他平原区，评价区地下水主要从南向北方向流动，水质监测频率为一期，水位监测频率为枯丰两期。

4.3.3.1 地下水环境质量现状监测

（1）监测布点及监测因子

本次评价地下水环境质量现状调查数据来源见下表。

表 4.3-15

地下水环境质量现状调查点位及监测因子一览表

区域	监测点名称	功能意义	监测因子	来源
道南组团	1#小岭村水井	上游水质、水位监测点	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、耗氧量（COD _{Mn} ）、氨氮、溶解性总固体、总硬度、总大肠菌群、菌落总数、挥发性酚类、氟化物、氯化物、硫酸盐、硫化物、硝酸盐、氰化物、亚硝酸盐、铁、锰、铬（六价）、铅、汞、镉、砷、铜、锌、银、铊、锑共 35 项。同时测量监测井的深度、水温、水位。	灵宝黄金冶炼分公司检测报告 （光远检字第 E2021073009 号）
	2#黄金冶炼二分厂南水井	上游水质，了解开发区内地下水水质、水位		
	3#黄金冶炼一分厂水井	厂区水质，了解开发区内地下水水质、水位		
	4#张湾村水井	两侧水质、水位监测点		
	5#涧口村水井	两侧水质，了解开发区内地下水水质、水位		
	6#西湾村水井	下游水质、水位监测点		
	7#涧口新村水井	两侧水质、水位监测点		
	8#浊峪村水井	地下水位监测点	水位、井深	
	9#李村水井	地下水位监测点		
	10#南辛庄村水井	地下水位监测点		
	11#涧西村水井	地下水位监测点		
	12#南田村水井	地下水位监测点		
	13#北田村水井	地下水位监测点		
	14#东车村水井	地下水位监测点		

(2) 监测频率

水位监测枯丰两期，水质监测一期。每期监测 1 天，采样 1 次。

(3) 监测分析方法

按照《生活饮用水标准检验方法》(GB5750-2006)、《水和废水监测分析方法》(第四版)和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行，详见表 4.3-16。

表 4.3-16 地下水水质检测方法标准一览表

编号	监测项目	监测分析方法及依据	使用仪器	检出限
1	钾 (K^+)	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	雷磁离子计 PXSJ-226 加热回流装置生化培养箱 LRH-250 电子天平 ME204E	0.07mg/L
2	钠 (Na^+)			0.03mg/L
3	钙 (Ca^{2+})			0.02mg/L
4	镁 (Mg^{2+})			0.02mg/L
5	SO_4^{2-}	水质 无机阴离子 (F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-}) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000	0.018mg/L
6	Cl^-			0.007mg/L
7	氟化物 (F^-)			0.006mg/L
8	硝酸盐 (NO_3^-)			0.016mg/L
9	亚硝酸盐 (NO_2^-)			0.016mg/L
10	碳酸根	酸碱指示剂滴定法	酸式滴定管	/
11	碳酸氢根	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)		/
12	pH	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	PHBJ-261L 型便携式 pH 计	/
13	总硬度	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 (7.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法) GB/T 5750.4-2006	酸式滴定管	1.0mg/L
14	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 (8.1 溶解性总固体称重法) GB/T 5750.4-2006	万分之一天平 ME204E/02	/
15	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T342-2007	T6 新悦可见分光光度计	0.04 μ g/L
16	氰化物	水质 氰化物的测定容量法和分光光度法 (异烟酸-吡唑酮分光光度法) HJ 484-2009	T6 新悦可见分光光度计	0.004mg/L
17	挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法 (萃取分光光度法) HJ 503-2009	T6 新悦可见分光光度计	0.0003mg/L
18	氨氮	水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	T6 新悦可见分光光度计	0.025mg/L
19	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 耗氧量酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2006	酸式滴定管	0.05mg/L
20	氯化物	水质氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11892-89	酸式滴定管	2.5mg/L
21	铁	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 7200 DUO	0.01mg/L
22	锰			0.01mg/L

编号	监测项目	监测分析及依据	使用仪器	检出限
23	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	PF3 原子荧光光度计	0.3μg/L
24	汞			0.04μg/L
25	镉	水质 铜、铅、锌、镉的测定原子吸收分光光度法(第二部分 螯合萃取法) GB/T 7475-87	原子吸收分光光度计 AA-7020 型	0.25μg/L
26	铅	生活饮用水标准检验方法金属指标(11.1 铅无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006		2.5μg/L
27	铬(六价)	水质六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-87	T6 新悦可见分光光度计	0.004mg/L
28	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标(2.1 总大肠菌群多管发酵法) GB/T 5750.12-2006	/	2.2 MPN/100mL
29	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标(1.1 菌落总数平皿计数法)(1.2 GB/T5750.12-2006)	/	/
30	硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 GB/T16489-1996	T6 新悦可见分光光度计	0.005mg/L
31	锌	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 7200 DUO	0.009mg/L
32	银			0.03mg/L
33	铜	水质铜、铅、锌、镉的测定原子吸收分光光度法(第二部分 螯合萃取法) GB/T7475-87	原子吸收分光光度计 AA-7020 型	0.25μg/L
34	锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	PF3 原子荧光光度计	0.2μg/L
35	铊	生活饮用水标准检验方法 金属指标(21.1 铊无火焰原子吸收分光光度法) GB/T5750.6-2006	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.01μg/L
36	水温	水质水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T13195-1991	水温计	/

4.3.3.2 地下水环境质量现状评价

1、评价标准

本项目地下水质量现状评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。具体评价标准限详见总则章节表 2.5-3 地下水环境质量标准。

2、评价方法

本次采用单因子污染指数法,对照评价标准对地下水环境质量现状进行评价,计算公式如下:

常规污染物(pH 值除外):

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中, P_i ——第 i 种污染物的单项水质指数,无量纲

C_i ——第 i 种水质因子的监测浓度值，单位：mg/L

C_{si} ——第 i 种水质因子的标准浓度值，单位：mg/L

pH 值标准指数的计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

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

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值。

水质评价因子的标准指数大于 1，表明该评价因子的水质超过了规定的水质标准，已经不能满足使用功能要求。

3、地下水水位监测结果

监测水井井深及水位详见下表。

4、监测结果统计及评价

地下水环境质量现状监测结果统计分析见表 4.3-17 和表 4.3-18。

表 4.3-17 本项目地下水水位现状监测结果一览表

编号	检测点位	2021 年 08 月（丰水期）		2021 年 12 月（枯水期）		资料来源
		水位（m）	井深（m）	水位（m）	井深（m）	
1	1#小岭村水井	387	280	367	280	实测
2	2#厂区二分厂南水井	368	100	352	100	实测
3	3#厂区一分厂水井	361	100	341	100	实测
4	4#张湾村水井	350	270	343	270	实测
5	5#涧口村水井	350	180	345	180	实测
6	6#西湾村水井	318	90	312	90	实测
7	7#涧口新村水井	347	180	342	180	实测
8	8#浊峪村水井	381	270	374	270	实测
9	9#李村水井	359	190	350	190	实测
10	10#南辛庄村水井	344	200	333	200	实测
11	11#涧西村水井	345	220	327	220	实测
12	12#南田村水井	335	150	329	150	实测
13	13#北田村水井	312	130	304	130	实测
14	14#东车村水井	354	180	343	180	实测

表 4.3-18 本项目地下水水质现状监测结果一览表 单位: mg/L, pH 除外

监测点位	监测因子	测值范围	标准指数	标准限值	达标判断
1#小岭村水井	pH 值	6.8~6.9	/	6.5~8.5	达标
	水温 (°C)	14.2~14.6	/	-	/
	K ⁺	2.23	/	-	达标
	Na ⁺	42.8~44	0.214~0.22	≤200	达标
	Ca ²⁺	66.3~67.6	/	-	达标
	Mg ²⁺	31.6~32	/	-	达标
	CO ₃ ²⁻	未检出	/	-	达标
	HCO ₃ ⁻	235~256	/	-	达标
	Cl ⁻	12.3~15.7	/	-	达标
	SO ₄ ²⁻	104~111	/	-	达标
	氨氮	0.054~0.057	0.108~0.114	≤0.50	达标
	硝酸盐	6.3~6.68	0.315~0.334	≤20.0	达标
	亚硝酸盐	0.016L	/	≤1.00	达标
	挥发性酚类	0.0003L	/	≤0.002	达标
	氰化物	0.004L	/	≤0.05	达标
	砷	3×10 ⁻⁴ L	/	≤0.01	达标
	汞	4×10 ⁻⁵ L	/	≤0.001	达标
	铬 (六价)	0.004L	/	≤0.05	达标
	总硬度	295~324	0.66~0.72	≤450	达标
	铅	2.5×10 ⁻³ L	/	≤0.01	达标
	氟化物	0.31~0.361	0.31~0.361	≤1.0	达标
	镉	2.5×10 ⁻⁴ L	/	≤0.005	达标
	铁	0.01L	/	≤0.3	达标
	锰	0.01L	/	≤0.10	达标
	溶解性总固体	628~675	0.628~0.675	≤1000	达标
	耗氧量	0.78~0.85	0.26~0.283	≤3.0	达标
	硫酸盐	13.4~16.2	0.054~0.065	≤250	达标
	氯化物	112~125	0.448~0.5	≤250	达标
	总大肠菌群	2.2L	/	≤3.0	达标
	菌落总数	35~42	0.35~0.42	≤100	达标
	硫化物	0.005L	/	≤0.02	达标
	铊	1×10 ⁻⁵ L	/	≤0.0001	达标
	铜	2.5×10 ⁻⁴ L	/	≤1.00	达标
	锌	0.009L	/	≤1.00	达标
	银	0.03L	/	≤0.05	达标
	锑	2×10 ⁻⁴ L	/	≤0.005	达标
2#灵宝黄金冶炼分公司厂区二分厂南水井	pH	6.7	/	6.5~8.5	达标
	水温 (°C)	14.8	/	-	/
	K ⁺	3.22	/	-	达标
	Na ⁺	37.8~39.7	0.189~0.1985	≤200	达标
	Ca ²⁺	133	/	-	达标
	Mg ²⁺	47.3	/	-	达标
	CO ₃ ²⁻	未检出	/	-	达标
	HCO ₃ ⁻	381~372	/	-	达标
	Cl ⁻	15~15.7	/	-	达标
	SO ₄ ²⁻	183~194	/	-	达标

监测点位	监测因子	测值范围	标准指数	标准限值	达标判断
	氨氮	0.068~0.078	0.136~0.156	≤0.50	达标
	硝酸盐	7.27~7.65	0.364~0.383	≤20.0	达标
	亚硝酸盐	0.016L	/	≤1.00	达标
	挥发性酚类	0.0003L	/	≤0.002	达标
	氰化物	0.004L	/	≤0.05	达标
	砷	3×10 ⁻⁴ L	/	≤0.01	达标
	汞	4×10 ⁻⁵ L	/	≤0.001	达标
	铬（六价）	0.004L	/	≤0.05	达标
	总硬度	511~538	1.136~1.196	≤450	不达标
	铅	2.5×10 ⁻³ L	/	≤0.01	达标
	氟化物	0.323~0.358	0.323~0.358	≤1.0	达标
	镉	2.5×10 ⁻⁴ L	/	≤0.005	达标
	铁	0.01L	/	≤0.3	达标
	锰	0.01L	/	≤0.10	达标
	溶解性总固体	1124~1183	1.124~1.183	≤1000	不达标
	耗氧量	0.61~0.7	0.203~0.233	≤3.0	达标
	硫酸盐	15.5~18.4	0.062~0.074	≤250	达标
	氯化物	187~199	0.748~0.796	≤250	达标
	总大肠菌群	2.2L	/	≤3.0	达标
	菌落总数	34~36	0.34~0.36	≤100	达标
	硫化物	0.005L	/	≤0.02	达标
	铊	1×10 ⁻⁵ L	/	≤0.0001	达标
	铜	2.5×10 ⁻⁴ L	/	≤1.00	达标
	锌	0.009L	/	≤1.00	达标
	银	0.03L	/	≤0.05	达标
	锑	2×10 ⁻⁴ L	/	≤0.005	达标
3#灵宝黄金冶炼分公司厂区 一分厂水井	pH	7.2	/	6.5~8.5	达标
	水温（℃）	14.2	/	-	/
	K ⁺	2.92	/	-	达标
	Na ⁺	43.5~43.7	0.2175~0.2185	≤200	达标
	Ca ²⁺	96.4~97	/	-	达标
	Mg ²⁺	43.5~43.8	/	-	达标
	CO ₃ ²⁻	未检出	/	-	达标
	HCO ₃ ⁻	295~315	/	-	达标
	Cl ⁻	14.5~15.1	/	-	达标
	SO ₄ ²⁻	157~166	/	-	达标
	氨氮	0.055~0.11		≤0.50	达标
	硝酸盐	7.25~7.63	0.363~0.382	≤20.0	达标
	亚硝酸盐	0.016L	/	≤1.00	达标
	挥发性酚类	0.0003L	/	≤0.002	达标
	氰化物	0.004L	/	≤0.05	达标
	砷	3×10 ⁻⁴ L	/	≤0.01	达标
	汞	4×10 ⁻⁵ L	/	≤0.001	达标
	铬（六价）	0.004L	/	≤0.05	达标
	总硬度	415~427	0.922~0.949	≤450	达标
	铅	2.5×10 ⁻³ L	/	≤0.01	达标
	氟化物	0.32~0.349	0.32~0.349	≤1.0	达标
	镉	2.5×10 ⁻⁴ L	/	≤0.005	达标

监测点位	监测因子	测值范围	标准指数	标准限值	达标判断
	铁	0.01L	/	≤0.3	达标
	锰	0.01L	/	≤0.10	达标
	溶解性总固体	852~875	0.852~0.875	≤1000	达标
	耗氧量	0.83~0.89	0.277~0.297	≤3.0	达标
	硫酸盐	15.4~17.6	0.062~0.070	≤250	达标
	氯化物	152~173	0.608~0.692	≤250	达标
	总大肠菌群	2.2L	/	≤3.0	达标
	菌落总数	42~47	0.42~0.47	≤100	达标
	硫化物	0.005L	/	≤0.02	达标
	铊	1×10 ⁻⁵ L	/	≤0.0001	达标
	铜	2.5×10 ⁻⁴ L	/	≤1.00	达标
	锌	0.009L	/	≤1.00	达标
	银	0.03L	/	≤0.05	达标
	锑	2×10 ⁻⁴ L	/	≤0.005	达标
4#张湾村水井	pH	6.8	/	6.5~8.5	达标
	水温 (°C)	14.4	/	-	/
	K ⁺	2.98	/	-	达标
	Na ⁺	38.6~39.8	0.193~0.199	200	达标
	Ca ²⁺	89.3~90	/	-	达标
	Mg ²⁺	37.5~37.9	/	-	达标
	CO ₃ ²⁻	未检出	/	-	达标
	HCO ₃ ⁻	322~344	/	-	达标
	Cl ⁻	19.5~20.5	/	-	达标
	SO ₄ ²⁻	104~109	/	-	达标
	氨氮	0.058~0.063	0.116~0.126	≤0.50	达标
	硝酸盐	7.61~7.94	0.3805~0.397	≤20.0	达标
	亚硝酸盐	0.016L	/	≤1.00	达标
	挥发性酚类	0.0003L	/	≤0.002	达标
	氰化物	0.004L	/	≤0.05	达标
	砷	3×10 ⁻⁴ L	/	≤0.01	达标
	汞	4×10 ⁻⁵ L	/	≤0.001	达标
	铬 (六价)	0.004L	/	≤0.05	达标
	总硬度	372~395	0.827~0.878	≤450	达标
	铅	2.5×10 ⁻³ L	/	≤0.01	达标
	氟化物	0.293	0.293	≤1.0	达标
	镉	2.5×10 ⁻⁴ L	/	≤0.005	达标
	铁	0.01L	/	≤0.3	达标
	锰	0.01L	/	≤0.10	达标
	溶解性总固体	764~786	0.764~0.786	≤1000	达标
	耗氧量	0.97~1.05	0.323~0.35	≤3.0	达标
	硫酸盐	18.7~23.1	0.075~0.092	≤250	达标
	氯化物	106~115	0.424~0.46	≤250	达标
	总大肠菌群	2.2L	/	≤3.0	达标
	菌落总数	33~37	0.33~0.37	≤100	达标
	硫化物	0.005L	/	≤0.02	达标
	铊	1×10 ⁻⁵ L	/	≤0.0001	达标
	铜	2.5×10 ⁻⁴ L	/	≤1.00	达标
	锌	0.009L	/	≤1.00	达标

监测点位	监测因子	测值范围	标准指数	标准限值	达标判断
	银	0.03L	/	≤0.05	达标
	铈	2×10 ⁻⁴ L	/	≤0.005	达标
5#涧口村水井	pH	6.9	/	6.5~8.5	达标
	水温 (°C)	14.8	/	-	/
	K ⁺	2.95	/	-	达标
	Na ⁺	39.2~39.4	0.196~0.197	200	达标
	Ca ²⁺	96.8~97	/	-	达标
	Mg ²⁺	37.3~37.4	/	-	达标
	CO ₃ ²⁻	未检出	/	-	达标
	HCO ₃ ⁻	316~347	/	-	达标
	Cl ⁻	20.1~21.1	/	-	达标
	SO ₄ ²⁻	98~104	/	-	达标
	氨氮	0.072~0.074	0.144~0.148	≤0.50	达标
	硝酸盐	7.77~8.2	0.389~0.41	≤20.0	达标
	亚硝酸盐	0.016L	/	≤1.00	达标
	挥发性酚类	0.0003L	/	≤0.002	达标
	氰化物	0.004L	/	≤0.05	达标
	砷	3×10 ⁻⁴ L	/	≤0.01	达标
	汞	4×10 ⁻⁵ L	/	≤0.001	达标
	铬 (六价)	0.004L	/	≤0.05	达标
	总硬度	398~408	0.884~0.907	≤450	达标
	铅	2.5×10 ⁻³ L	/	≤0.01	达标
	氟化物	0.319	0.319	≤1.0	达标
	镉	2.5×10 ⁻⁴ L	/	≤0.005	达标
	铁	0.01L	/	≤0.3	达标
	锰	0.01L	/	≤0.10	达标
	溶解性总固体	801~833	0.801~0.833	≤1000	达标
	耗氧量	0.82~0.88	0.273~0.293	≤3.0	达标
	硫酸盐	22.2~26.3	0.089~0.105	≤250	达标
	氯化物	102~104	0.408~0.416	≤250	达标
	总大肠菌群	2.2L	/	≤3.0	达标
	菌落总数	41~43	0.41~0.43	≤100	达标
	硫化物	0.005L	/	≤0.02	达标
	铊	1×10 ⁻⁵ L	/	≤0.0001	达标
	铜	2.5×10 ⁻⁴ L	/	≤1.00	达标
	锌	0.009L	/	≤1.00	达标
	银	0.03L	/	≤0.05	达标
	铈	2×10 ⁻⁴ L	/	≤0.005	达标
6#西湾村水井	pH	7.2	/	6.5~8.5	达标
	水温 (°C)	14.6	/	-	/
	K ⁺	2.94	/	-	达标
	Na ⁺	39.1~40.1	0.1955~0.2005	200	达标
	Ca ²⁺	97.3~97.4	/	-	达标
	Mg ²⁺	36.8~36.9	/	-	达标
	CO ₃ ²⁻	未检出	/	-	达标
	HCO ₃ ⁻	289~310	/	-	达标
	Cl ⁻	19.8~20.8	/	-	达标
	SO ₄ ²⁻	95~101	/	-	达标

监测点位	监测因子	测值范围	标准指数	标准限值	达标判断
	氨氮	0.039~0.043	0.078~0.086	≤0.50	达标
	硝酸盐	7.59~8.02	0.3795~0.401	≤20.0	达标
	亚硝酸盐	0.016L	/	≤1.00	达标
	挥发性酚类	0.0003L	/	≤0.002	达标
	氰化物	0.004L	/	≤0.05	达标
	砷	3×10 ⁻⁴ L	/	≤0.01	达标
	汞	4×10 ⁻⁵ L	/	≤0.001	达标
	铬（六价）	0.004L	/	≤0.05	达标
	总硬度	367~385	0.816~0.856	≤450	达标
	铅	2.5×10 ⁻³ L	/	≤0.01	达标
	氟化物	0.272~0.311	0.272~0.311	≤1.0	达标
	镉	2.5×10 ⁻⁴ L	/	≤0.005	达标
	铁	0.01L	/	≤0.3	达标
	锰	0.01L	/	≤0.10	达标
	溶解性总固体	742~797	0.742~0.797	≤1000	达标
	耗氧量	0.9~0.95	0.3~0.317	≤3.0	达标
	硫酸盐	18.3~23.8	0.073~0.095	≤250	达标
	氯化物	99.2~106	0.397~0.424	≤250	达标
	总大肠菌群	2.2L	/	≤3.0	达标
	菌落总数	48~51	0.48~0.51	≤100	达标
	硫化物	0.005L	/	≤0.02	达标
	铊	1×10 ⁻⁵ L	/	≤0.0001	达标
	铜	2.5×10 ⁻⁴ L	/	≤1.00	达标
	锌	0.009L	/	≤1.00	达标
	银	0.03L	/	≤0.05	达标
	锑	2×10 ⁻⁴ L	/	≤0.005	达标
7#润口新村水井	pH	6.9	/	6.5~8.5	达标
	水温（℃）	14.4~14.8	/	-	/
	K ⁺	2.48	/	-	达标
	Na ⁺	109	0.545	200	达标
	Ca ²⁺	38.7~39.9	/	-	达标
	Mg ²⁺	32.3~32.7	/	-	达标
	CO ₃ ²⁻	未检出	/	-	达标
	HCO ₃ ⁻	343~356	/	-	达标
	Cl ⁻	37.6~39.8	/	-	达标
	SO ₄ ²⁻	45.8~48.7	/	-	达标
	氨氮	0.053~0.057	0.106~0.114	≤0.50	达标
	硝酸盐	5.65~5.98	0.283~0.299	≤20.0	达标
	亚硝酸盐	0.016L	/	≤1.00	达标
	挥发性酚类	0.0003L	/	≤0.002	达标
	氰化物	0.004L	/	≤0.05	达标
	砷	3×10 ⁻⁴ L	/	≤0.01	达标
	汞	4×10 ⁻⁵ L	/	≤0.001	达标
	铬（六价）	0.004L	/	≤0.05	达标
	总硬度	251~284	0.558~0.631	≤450	达标
	铅	2.5×10 ⁻³ L	/	≤0.01	达标
	氟化物	0.695	0.695	≤1.0	达标
	镉	2.5×10 ⁻⁴ L	/	≤0.005	达标

监测点位	监测因子	测值范围	标准指数	标准限值	达标判断
	铁	0.01L	/	≤0.3	达标
	锰	0.01L	/	≤0.10	达标
	溶解性总固体	547	0.547	≤1000	达标
	耗氧量	0.72~0.77	0.24~0.257	≤3.0	达标
	硫酸盐	41.2~43.4	0.165~0.174	≤250	达标
	氯化物	44.8~48.6	0.179~0.194	≤250	达标
	总大肠菌群	2.2L	/	≤3.0	达标
	菌落总数	34~38	0.34~0.38	≤100	达标
	硫化物	0.005L	/	≤0.02	达标
	铊	1×10 ⁻⁵ L	/	≤0.0001	达标
	铜	2.5×10 ⁻⁴ L	/	≤1.00	达标
	锌	0.009L	/	≤1.00	达标
	银	0.03L	/	≤0.05	达标
	锑	2×10 ⁻⁴ L	/	≤0.005	达标

注：检出限加 L 代表未检出。无标准指数，不评价；无评价标准者不评价，仅保留现状值。

由上表监测结果可知，除 2#点位灵宝黄金冶炼分公司二分厂南水井总硬度、溶解性总固体超标外，各监测点的各项监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

地下水总硬度、溶解性总固体超标原因主要是原生地质环境因素所引起，即本项目场地位于冲积平原和谷地，属于“其它平原区”，含水层主要为松散岩类孔隙水，围岩中的钙、镁离子比较容易进入地下水中含量富集，引起总硬度、溶解性总固体偏高。

4.3.3.3 包气带污染现状调查与评价

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），“对于一、二级的改扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查”，本项目属于地下水一级新建项目，由于本项目占地为原灵宝黄金冶炼分公司老一分厂，因此在厂区精炼车间用地附近开展包气带污染现状调查。

本次评价委托河南永飞检测科技有限公司对厂址区包气带土壤进行了采样监测工作。

4.3.3.3.1 监测点位

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的相关要求，结合项目厂区平面布置图，本项目监测点的位置及取样基本情况见表 4.3-19。

表 4.3-19 现状监测布点情况一览表

取样深度（cm）	取样位置	取样点坐标	取样时间
0~20	本项目精炼车间处	E110°53'02.91" N34°30'04.49"	2023 年 9 月 2 日-2023 年 9 月 3 日

4.3.3.3.2 监测因子及监测分析方法

根据本项目工程特点，本次包气带监测因子为：氰化物、铬（六价）、铬、镉、汞、砷、铅、铜、锌、铊。分析方法见表 4.3-20。

表 4.3-20 包气带监测因子与分析方法

序号	监测项目	监测标准	监测方法	监测仪器	检出限
1	氰化物	GB/T 5750.5-2006	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》（4.1 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YFYQ-009-2020	0.002mg/L
2	铬（六价）	GB/T 7467-1987	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YFYQ-009-2020	0.004mg/L
3	铬	HJ 757-2015	《水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.03mg/L
4	镉	GB/T 5750.6-2006	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（9.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.5μg/L
5	汞	HJ 694-2014	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》	原子荧光光度计 AFS-8220 YFYQ-003-2020	0.04μg/L
6	砷	HJ 694-2014	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》	原子荧光光度计 AFS-8220 YFYQ-003-2020	0.3μg/L
7	铅	GB/T 5750.6-2006	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（11.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	2.5μg/L
8	铜	国家环境保护总局编 中国环境出版集团出版（2002 年）	铜 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 第三篇 第四章 七（四）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	1μg/L
9	锌	GB/T 7475-1987	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.05mg/L
10	铊	HJ748-2015	《水质 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.83 μg/L

4.3.3.3.3 监测结果统计与评价

项目监测结果见表 4.3-21。

表 4.3-21 包气带监测结果一览表 单位：mg/L

监测点位	铬	砷	汞	铬(六价)	铅	镉	铜	锌	氰化物	铊
精炼车间 (0-0.2m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

本次地下水包气带检测数据留作背景值，不评价。为预防项目建设对土壤产生的影响，建议在本项目采取严格的防渗措施，防止对包气带土壤产生进一步的影响。

4.3.4 声环境质量现状监测与评价

4.3.4.1 声环境质量现状监测

1、监测点的布设

本项目声环境监测布点为厂界四周及声环境保护目标，共布置 5 个噪声现状监测点，监测等效连续 A 声级。具体见下表。

表 4.3-22 噪声环境现状监测布点一览表

编号	监测点位名称	功能意义
1#	西厂界	厂区边界
2#	北厂界	
3#	东厂界	
4#	南厂界	
5#	南厂界	
6#	新村	声环境保护目标

2、监测时间及频率

监测项目、监测方法、监测频率、监测时间及监测单位具体见下表。

表 4.3-23 声环境监测情况一览表

监测项目	分析方法	方法来源	监测频率	监测时间	监测单位
等效连续 A 声级	声环境质量标准	GB3096-2008	连续监测 2 天，昼夜各监测 1 次	2023.9.2-2023.9.3	河南永飞检测科技有限公司

4.3.4.2 声环境质量现状评价

1、评价因子

本次声环境质量现状评价评价因子为等效连续 A 声级。

2、评价标准

本项目所在厂区厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准值。详见总则章节表 2.5-4 声环境质量标准。

3、评价方法

根据现状监测结果，采用等效声级法，即用各监测点等效声级值与评价标准相比较，得出声环境质量现状评价结果。

4、评价结果

声环境质量现状监测结果统计见下表。

表 4.3-24 声环境质量现状监测值一览表 单位：dB（A）

序号	监测点位	监测结果 Leq[dB(A)]			
		2023 年 9 月 2 日		2023 年 9 月 3 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	本项目所在厂区西厂界	52	43	53	41
2#	本项目所在厂区北厂界	54	42	52	43
3#	本项目所在厂区东厂界	52	41	53	42
4#	本项目所在厂区南厂界	53	42	54	43
5#	本项目所在厂区南厂界	54	43	53	44
3 类标准限值		65	55	65	55
达标情况		达标	达标	达标	达标
6#	新村	51	40	50	39
2 类标准限值		60	50	60	50
达标情况		达标	达标	达标	达标

由监测数据可知，本项目厂区东、南、西、北厂界声环境质量现状监测值均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值。新村声环境质量现状监测值可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A））标准限值。

4.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

4.3.5.1 土壤环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次评价对项目所在厂区土壤理化特性进行了调查，调查结果见表 4.3-25。

表 4.3-25 土壤理化特性调查一览表

点号		2#本项目精炼车间处		
时间		2023 年 9 月 2 日		
经度		E110°53'02.91"		
纬度		N34°30'04.49"		
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色	黄褐色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量（%）	14%	12%	11%
	其他异物	植物根系、枝叶	植物根系、枝叶	植物根系、枝叶
实验室测定	pH 值	7.73	7.61	7.52
	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	12.3	11.6	11.1
	氧化还原电位(mV)	320	315	307
	饱和导水率 (cm/s)	1.22	1.14	1.09
	土壤容重(g/cm ³)	1.56	1.52	1.47
	孔隙度（%）	41.1	42.6	44.5

表 4.3-26 2#本项目精炼车间处土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
2#			①层粉土；②层粉质粘土； ③层粉土；④层粉质粘土； ⑤层卵石；⑤1 层粉质粘土； ⑥层粉质粘土。

4.3.5.2 土壤环境质量现状监测

1、监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中评价等级为一级的建设项目相关要求，本次土壤环境现状监测共设 11 个监测位点，占地范围内布设 5 个柱状样点、2 个表层样点，占地范围外布设 4 个表层样点。具体见下表。

表 4.3-27 土壤环境现状监测布点一览表

范围	编号	监测点位置	经度	纬度	布点类型	采样要求
占地范围内	1#	本项目西部预留用地	110°53'02.93"	34°30'17.41"	柱状样	1 个柱状样，采样深度为：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m。
	2#	本项目精炼车间处	110°53'02.91"	34°30'04.49"	柱状样	1 个柱状样，采样深度为：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m。
	3#	本项目东部	110°53'06.19"	34°30'16.76"	柱状样	1 个柱状样，采样深度为：0~0.2m、0.5~1.5m、1.5~3m。
	4#	黄金股份冶炼分公司老一分厂二段氰化浸出工段附近	E110°53'22.49"	N34°30'10.66"	柱状样	1 个柱状样，采样深度为：0~0.2m、0.5~1.5m、1.5~3m。
	5#	黄金股份冶炼分公司老一分厂氰化尾渣暂存库附近	E110°53'21.72"	N34°30'12.93"	柱状样	1 个柱状样，采样深度为：0~0.2m、0.5~1.5m、1.5~3m。
	6#	办公区绿化带	110°53'04.70"	34°30'20.22"	表层样	1 个表层样（0~0.2m）
	7#	本项目东北部预留用地	110°53'06.17"	34°30'18.13"	表层样	1 个表层样（0~0.2m）
占地范围外	8#	本项目东南 230m	110°53'31.88"	34°30'08.47"	表层样	1 个表层样（0~0.2m）
	9#	本项目东北侧农用地（县道对面）	110°53'30.29"	34°30'15.07"	表层样	1 个表层样（0~0.2m）

	10#	本项目东南580m农用地	110°53'35.23"	34°30'07.31"	表层样	1个表层样（0~0.2m）
	11#	南辛庄村	E110°52'20.62"	N34°30'22.90"	表层样	1个表层样（0~0.2m）

2、监测因子

占地范围内及占地范围外土壤环境质量现状监测因子为：

a、45项基本因子：Cd、Ni、Pb、Cu、As、Hg、铬（六价）、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

b、其他：pH值

c、特征因子：氰化物、总铬、锌、铬（六价）、镉、汞、砷、铅、铜、铊。（其中铬（六价）、镉、汞、砷、铅、铜、铊即是基本因子又是特征因子）

占地范围外农用地土壤环境质量现状监测因子为：

①8项基本因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铊。

②特征因子：氰化物、铬（六价）、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、铊。（其中镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、铊即是基本因子又是特征因子）

③其他：pH。

3、监测时间及频率

本次评价监测点位4#、5#、11#借用《灵宝市先进制造业开发区规划环境影响报告书》中土壤环境现状评价监测资料（监测时间：2023年6月22日，检测公司为：河南永飞检测科技有限公司；

结合本项目工程特点，河南永飞检测科技有限公司于2023年9月2日对1#、2#、3#、6#、7#、8#、9#、10#点位进行补充监测。说明区域土壤环境质量现状。

4、监测分析方法

土壤样品分析方法根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）有关要求进行。具体监测方法见下表。

表 4.3-28 土壤检测因子与分析方法

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器	检出限
1	pH	HJ962-2018	《土壤 pH 值的测定 电位法》	pH 计 PHS-25 YFYQ-022-2020	/
2	总铬	HJ491-2019	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	4mg/kg
3	锌	HJ491-2019	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	1mg/kg
4	砷	HJ680-2013	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光法》	原子荧光光度计 AFS-8220 YFYQ-003-2020	0.01mg/kg
5	镉	GB/T17141-1997	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.01mg/kg
6	铬（六价）	HJ1082-2019	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.5mg/kg
7	铜	HJ491-2019	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	1mg/kg
8	铅	HJ491-2019	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	10mg/kg
9	汞	HJ680-2013	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光法》	原子荧光光度计 AFS-8220 YFYQ-003-2020	0.002mg/kg
10	镍	HJ491-2019	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	3mg/kg
11	四氯化碳	HJ741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.03mg/kg
12	氯仿	HJ741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.02mg/kg
13	氯甲烷	HJ605-2011	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	吹扫捕集-气相色谱-质谱联用仪 AtomxXYZ-8860 (G2790A)-G7081 B YLYQ-1-008-1	1.0μg/kg
14	1,1-二氯乙烷	HJ741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.02mg/kg
15	1,2-二氯乙烷+苯	HJ741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.01mg/kg

16	1,1-二氯 乙烯	HJ741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.01mg/kg
17	顺-1,2-二 氯乙烯	HJ 741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.008mg/kg
18	反-1,2-二 氯乙烯	HJ 741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.02mg/kg
19	二氯甲烷	HJ741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.02mg/kg
20	1,2-二氯 丙烷	HJ741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.008mg/kg
21	1,1,1,2-四 氯乙烷	HJ741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.02mg/kg
22	1,1,2,2-四 氯乙烷	HJ741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.02mg/kg
23	四氯乙烯	HJ741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.02mg/kg
24	1,1,1-三 氯乙烷	HJ741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.02mg/kg
25	1,1,2-三 氯乙烷	HJ 741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.02mg/kg
26	三氯乙烯	HJ741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.009mg/kg
27	1,2,3-三 氯丙烷	HJ741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.02mg/kg
28	氯乙烯	HJ741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.02mg/kg
29	氯苯	HJ741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.005mg/kg
30	1,2-二氯 苯	HJ741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.02mg/kg
31	1,4-二氯 苯	HJ741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.008mg/kg
32	乙苯	HJ741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.006mg/kg
33	邻-二甲 苯+苯乙 烯	HJ741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.02mg/kg
34	甲苯	HJ741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus	0.006mg/kg

				YFYQ-004-2020	
35	间-二甲苯+对-二甲苯	HJ741-2015	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.009mg/kg
36	硝基苯	HJ834-2017	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	气相色谱-质谱联用仪 8860(G2790A)-G7081B YLYQ-1-008-1	0.09mg/kg
37	苯胺	HJ834-2017	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	气相色谱-质谱联用仪 8860(G2790A)-G7081B YLYQ-1-008-1	0.09mg/kg
					0.08mg/kg
					0.1mg/kg
					0.1mg/kg
38	2-氯酚	HJ834-2017	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	气相色谱-质谱联用仪 8860(G2790A)-G7081B YLYQ-1-008-1	0.06mg/kg
39	苯并(α)蒽				0.1mg/kg
40	苯并[a]芘				0.1mg/kg
41	苯并(b)荧蒽				0.2mg/kg
42	苯并(k)荧蒽				0.1mg/kg
43	蒽				0.1mg/kg
44	二苯并(α,h)蒽				0.1mg/kg
45	茚并(1,2,3-cd)芘				0.1mg/kg
46	萘	HJ834-2017	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	气相色谱-质谱联用仪 8860(G2790A)-G7081B YLYQ-1-008-1	0.09mg/kg
47	氰化物	HJ745-2015	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YFYQ-009-2020	0.04mg/kg
48	铊	HJ1080-2019	《土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.1mg/kg

4.3.5.3 土壤环境质量现状评价

1、评价标准

本项目土壤监测因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试

行)》(GB36600-2018)表1、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1和《河南省建设用土壤污染风险筛选值》(DB41/T2527-2023)第二类用地筛选值,其标准限值详见总则章节表2.5-5土壤环境质量评价标准。由于pH、总铬和锌无评价标准,仅保留现状值,不评价。

2、评价方法

评价采用标准指数法,计算公式如下:

$$P_i = C_i / S_i$$

式中: P_i : 评价因子*i*的标准指数;

C_i : 评价因子*i*的实测值, mg/m^3 ;

S_i : 评价因子*i*的评价标准限值, mg/m^3 。

当 ≤ 1 时,表示达标;当 >1 时,表示超标。

3、现状监测与评价结果

土壤监测及评价统计结果见下表。

表 4.3-29 占地范围内建设用土壤环境质量现状监测结果 单位: mg/kg

序号	检测项目	单位	检测结果			标准值	最大标准指数	达标情况
			2023 年 9 月 2 日					
			T2 本项目精炼车间处					
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m			
1	pH	无量纲	7.73	7.61	7.52	/	/	/
2	砷	mg/kg	8.34	7.56	6.71	60	0.139	/
3	镉	mg/kg	0.22	0.20	0.17	65	0.003	达标
4	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7	/	达标
5	铜	mg/kg	62	53	41	18000	0.003	达标
6	铅	mg/kg	69	57	48	800	0.086	达标
7	汞	mg/kg	0.088	0.075	0.064	38	0.002	达标
8	镍	mg/kg	71	64	55	900	0.079	达标
9	四氯化碳	μg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	/	达标
10	氯仿	μg/kg	未检出	未检出	未检出	0.9	/	达标
11	氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	37	/	达标
12	1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	9	/	达标
13	1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	5	/	达标

14	1,1-二氯乙 烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	66	/	达标
15	顺-1,2-二氯 乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	596	/	达标
16	反-1,2-二氯 乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	54	/	达标
17	二氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	616	/	达标
18	1,2-二氯丙 烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	5	/	达标
19	1,1,1,2-四氯 乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	10	/	达标
20	1,1,2,2-四氯 乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	6.8	/	达标
21	四氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	53	/	达标
22	1,1,1-三氯乙 烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	840	/	达标
23	1,1,2-三氯乙 烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	/	达标
24	三氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	/	达标
25	1,2,3-三氯丙 烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	0.5	/	达标
26	氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	0.43	/	达标
27	苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	4	/	达标
28	氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	270	/	达标
29	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	560	/	达标
30	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	20	/	达标
31	乙苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	28	/	达标
32	苯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	1290	/	达标
33	甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	1200	/	达标
34	间二甲苯+ 对二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	570	/	达标
35	邻二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	640	/	达标
36	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	76	/	达标
37	苯 胺	4-氯苯 胺	mg/kg	未检出	未检出	260	/	达标
		2-硝基 苯胺	mg/kg	未检出	未检出			
		3-硝基 苯胺	mg/kg	未检出	未检出			
		4-硝基 苯胺	mg/kg	未检出	未检出			
38	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2256	/	达标
39	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	/	达标

40	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	/	达标
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	/	达标
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	151	/	达标
43	蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1293	/	达标
44	二苯并[a,h] 蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	/	达标
45	茚并 [1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	/	达标
46	蔡	mg/kg	未检出	未检出	未检出	70	/	达标
47	氰化物	mg/kg	未检出	未检出	未检出	135	/	达标
48	锌	mg/kg	69	57	48	/	/	/
49	总铬	mg/kg	61	54	42	/	/	/
50	铊	mg/kg	1.6	1.4	0.9	25	0.064	达标
51	样品状态		黄褐色、 壤土、少 量根系、 枝叶	黄褐色、 壤土、少 量根系、 枝叶	黄褐色、 壤土、少 量根系、 枝叶	/	/	/

续表 4.3-29

占地范围内建设用地土壤环境质量现状监测结果

单位: mg/kg

项目	标准值 (mg/kg)	T1 本项目西部预留用地					T3 本项目东部				
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	最大标准指数	达标情况	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	最大标准指数	达标情况
pH	/	7.69	7.52	7.43	/	/	7.72	7.61	7.53	/	/
砷	60	7.69	6.84	6.13	0.128	达标	7.83	6.41	5.74	0.131	达标
镉	65	0.20	0.17	0.15	0.003	达标	0.21	0.18	0.15	0.003	达标
铬(六价)	5.7	未检出	未检出	未检出	/	达标	未检出	未检出	未检出	/	达标
铜	18000	65	58	47	0.004	达标	53	44	38	0.003	达标
铅	800	61	52	45	0.076	达标	60	51	43	0.075	达标
汞	38	0.078	0.064	0.053	0.002	达标	0.085	0.071	0.063	0.002	达标
氰化物	135	未检出	未检出	未检出	/	达标	未检出	未检出	未检出	/	达标
总铬	/	62	54	47	/	达标	57	48	39	/	/
锌	/	66	57	49	/	达标	62	57	46	/	/
铊	25	1.4	1.3	1.0	0.056	达标	0.9	1.1	0.7	0.044	达标

续表 4.3-29 占地范围内建设用地上壤环境质量现状监测结果 单位: mg/kg

项目	标准值 (mg/kg)	T6 办公区绿化带			T7 本项目东北部预留用地		
		0-0.2m	标准指数	达标情况	0-0.2m	标准指数	达标情况
pH	/	7.49	/	/	7.56	/	/
砷	60	6.75	0.113	达标	6.89	0.115	达标
镉	65	0.16	0.002	达标	0.19	0.003	达标
铬(六价)	5.7	未检出	/	达标	未检出	/	达标
铜	18000	58	0.003	达标	63	0.004	达标
铅	800	53	0.066	达标	61	0.076	达标
汞	38	0.066	0.002	达标	0.074	0.002	达标
氰化物	135	未检出	/	达标	未检出	/	达标
总铬	/	47	/	达标	51	/	/
锌	/	55	/	达标	47	/	/
镍	900	/	/	/	/	/	/
铊	25	1.4	0.056	达标	1.6	0.064	达标

续表 4.3-29 占地范围外建设用地上壤环境质量现状监测结果 单位: mg/kg

项目	标准值 (mg/kg)	T8 拟建项目厂址东南 230m			T11 南辛庄村		
		0-0.2m	标准指数	达标情况	0-0.2m	标准指数	达标情况
pH	/	7.51	/	/	7.26	/	/
砷	60	6.36	0.106	达标	7.92	0.132	达标
镉	65	0.18	0.003	达标	0.13	0.002	达标
铬(六价)	5.7	未检出	/	达标	/	/	达标
铜	18000	54	0.003	达标	47	0.003	达标
铅	800	57	0.071	达标	67	0.084	达标
汞	38	0.069	0.002	达标	0.118	0.003	达标
氰化物	135	未检出	/	达标	/	/	达标
总铬	/	43	/	达标	42	/	/
锌	/	51	/	达标	55	/	/
镍	900	/	/	/	51	0.057	达标
铊	25	1.1	0.044	达标	1.0	0.040	达标

续表 4.3-29 占地范围内外土壤环境质量现状监测结果 单位: mg/kg

项目	农用地标准 值 (mg/kg)	T9 本项目东北侧农用地 (县道对 面)			T10 本项目东南 580m 农用地		
		0-0.2m	标准指数	达标 情况	0-0.2m	标准指数	达标 情况
pH	/	7.55	/	/	7.51	/	/
砷	25	6.45	0.26	达标	6.21	0.25	达标
镉	0.6	0.16	0.27	达标	0.14	0.23	达标
铬 (六价)	250	未检出	/	达标	未检出	/	达标
铜	100	56	0.56	达标	52	0.52	达标
铅	170	51	0.3	达标	48	0.28	达标
汞	3.4	0.069	0.02	达标	0.073	0.02	达标
氰化物	/	未检出	/	/	未检出	/	/
总铬	/	53	/	/	49	/	/
锌	/	44	/	/	50	/	/
镍	190	43	0.23	达标	46	0.24	达标
铊	/	1.0	/	/	1.5	/	/

续表 4.3-29 占地范围内土壤环境质量现状监测结果（借用灵宝市先进制造业开发区规划环评期间监测数据）

采样点位		采样日期	监测结果（mg/kg）										
			pH 值 (无量纲)	镉	镍	铅	铬	锌	铜	砷	汞	铊	总氟 化物
T4 黄金股份冶 炼分公司老一 分厂二段氰化 浸出工段附近	0~0.5m	2023.06.22	7.62	0.17	53	65	72	57	43	10.6	0.115	1.3	262
	0.5~1.5m	2023.06.22	7.36	0.15	46	61	66	52	40	9.86	0.101	1.2	247
	1.5~3m	2023.06.22	7.25	0.10	37	54	52	46	31	9.24	0.096	0.9	216
	最大标准指数		/	0.003	0.059	0.081	/	/	0.002	0.177	0.003	0.046	/
	达标情况		/	达标	达标	达标	/	/	达标	达标	达标	达标	/
T5 黄金股份冶 炼分公司老一 分厂氰化尾渣 暂存库附近	0~0.5m	2023.06.22	7.57	0.21	70	65	53	46	59	9.82	0.116	1.5	252
	0.5~1.5m	2023.06.22	7.36	0.18	64	61	49	40	53	9.46	0.093	1.3	239
	1.5~3m	2023.06.22	7.16	0.16	52	57	42	39	46	9.32	0.087	0.9	223
	最大标准指数		/	0.003	0.078	0.081	/	/	0.003	0.164	0.003	0.054	/
	达标情况		/	达标	达标	达标	/	/	达标	达标	达标	达标	/
GB36600-2018 第二类用地筛选值（mg/kg）			/	65	900	800	/	/	18000	60	38	28	/
注：①无评价标准者，仅保留现状值，不评价。 ②六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物等因子未检出。													

由上表可知，本项目所在厂区占地范围内及占地范围外建设用地各监测点位均可以满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1及《河南省建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地筛选值要求。占地范围外农用地各监测点位均可以满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1风险筛选值要求。说明项目拟建厂址及周边土壤环境质量现状良好。

4.3.6 河流底泥现状监测与评价

为了解重金属元素在附近河流中的沉降情况，本项目河流底泥现状监测数据引用灵宝黄金集团股份有限公司黄金冶炼分公司委托光远检测有限公司于2021年09月15日进行现状监测的内容，检测报告编号光远检字第（E2021091327）号中河流底泥现状监测与评价中的内容。

4.3.6.1 河流底泥现状监测

（1）监测断面及监测因子

表 4.3-30 河流底泥监测情况一览表

编号	监测位置	水体	监测因子	监测频率	监测时间
1#	灵宝市第三污水处理厂下游 200m	弘农涧河（西涧河）	①8项基本因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。	取样1次，单独分析	2021年09月15日
2#	东涧河尹庄南侧 200m	东涧河	②特征因子：锑、铊、氟化物、氰化物。 ③其他：pH。	取样1次，单独分析	2021年09月15日

（2）监测方法

本次评价河流底泥监测分析方法参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中推荐方法。

4.3.6.2 河流底泥现状评价

1、评价标准

河流底泥监测点中各监测因子执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1限值。无评价标准者，仅保留现状值，不评价。

2、评价方法

本次评价河流底泥评价方法采用单项标准指数法，其计算公式：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： S_i —第 i 种污染物的标准指数，大于 1 表明该土壤因子超标；

C_i —第 i 种污染物在土壤中的浓度；

C_{0i} —第 i 种污染物的评价标准。

3、监测与评价结果

表 4.3-31 河流底泥监测统计结果一览表 单位：mg/kg

项目		1#	2#
pH		7.6	7.7
铊		未检出	未检出
锑		未检出	未检出
氰化物		未检出	未检出
氟化物		236	205
铅	监测值	18.3	19.6
	占标率 (%)	7.625	8.167
	最大超标倍数	0	0
	标准值	240	
砷	监测值	6.72	6.19
	占标率 (%)	33.6	30.95
	最大超标倍数	0	0
	标准值	20	
汞	监测值	0.061	0.049
	占标率 (%)	6.1	4.9
	最大超标倍数	0	0
	标准值	1.0	
镉	监测值	0.16	0.12
	占标率 (%)	20	15
	最大超标倍数	0	0
	标准值	0.8	
铬	监测值	54	56
	占标率 (%)	15.43	16
	最大超标倍数	0	0
	标准值	350	
铜	监测值	17	18
	占标率 (%)	17	18
	最大超标倍数	0	0
	标准值	100	
锌	监测值	55	52
	占标率 (%)	18.33	17.33
	最大超标倍数	0	0
	标准值	300	
镍	监测值	20	19
	占标率 (%)	10.53	10
	最大超标倍数	0	0
	标准值	190	

注：“铊、锑、氰化物、氟化物”无评价标准，仅保留现状值，不评价。

由上表统计结果可见，弘农涧河（西涧河）和东涧河监测点位河流底泥中的各项重金属元素均满足参照的《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求。

4.3.7 生态环境质量现状调查与评价

灵宝市野生植物资源按类别划分，共有 3 类 219 科，884 属，2382 种。其中：苔鲜类有 62 科，128 属，278 种，苔藓植物中，属中国特有的有 14 种，如短叶纽扣藓、长尖扭藓、短叶小石藓等；蕨类有 23 科，46 属，107 种。蕨类植物中，属中国特有的有 8 种，如白背铁线蕨、陕西峨眉蕨、太白风丫蕨等；种子类有 134 科，710 属，1997 种。灵宝市天然植被包括针叶林类型植被、针阔叶混交林植被、阔叶林类型植被、灌丛和灌草丛植被、草甸植被、沼泽和水生植被，人工植被包括经济林、用材林和观赏植被。

灵宝市共有动物 1305 种，其中哺乳类 52 种、鸟类 158 种、爬行类 24 种、两栖类 11 种、昆虫类 1060 种、隶属于 42 目，226 科。

评价区域内未见国家一、二级保护植物及古树名木。现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等。项目区域范围内未见国家一、二级保护动物。

4.3.8 环境质量现状评价小结

4.3.8.1 环境空气质量现状评价小结

根据常规监测数据，2022 年、2023 年灵宝市 SO₂、NO₂、CO、O₃ 相应浓度值均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5} 相应浓度值不可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。因此，项目所在区域环境空气质量为不达标区。项目所在区域环境大气主要超标原因为：项目地处北方地区，大气的污染防治措施未跟上当地市政建设、工业布局及交通运输等的发展，造成部分大气污染物未能达标排放。评价建议区域应加强大气治理和监管，减少污染物的排放。

根据借用数据及补充监测数据可知，本项目厂址处、小岭村氯气 1 小时平均浓度值、24 小时平均浓度值，小岭村、灵宝黄金冶炼分公司氯化氢 1 小时平均浓度值、24 小时平均浓度值、氨、H₂S 1 小时平均浓度值及 TSP、铅、砷、汞、铬、铊 24 小时平均浓度值均可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，臭气浓度 1 小时平均浓度值可以满足参照

执行的《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值要求，氰化氢可以满足《苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）限值要求。

项目所在区域已开展《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》、《灵宝市 2024 年蓝天保卫战实施方案》、《河南省生态环境厅办公室关于做好 2024 年夏季挥发性有机物治理工作的通知》等实施方案，以上实施方案正在有序进行，项目区域各类污染物正得到有效控制，此类实施方案的实施可以大大改善项目所在区域的环境空气质量现状。

4.3.8.2 地表水环境质量现状评价小结

根据引用的地表水现状监测数据，各监测断面除总氮因子超标外，其他监测因子均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求。

根据常规监测数据，2023 年 1 月~2023 年 12 月弘农涧河坡头桥断面各监测因子除总氮超标外，其他监测因子均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，区域地表水环境整体良好。

4.3.8.3 地下水环境质量现状评价小结

根据地下水现状监测结果，除 2#点位灵宝黄金冶炼分公司二分厂南水井总硬度、溶解性总固体超标外，各监测点的各项监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。地下水总硬度、溶解性总固体超标原因主要是原生地质环境因素所引起，即本项目场地位于冲积平原和谷地，属于“其它平原区”，含水层主要为松散岩类孔隙水，围岩中的钙、镁离子比较容易进入地下水中含量富集，引起总硬度、溶解性总固体偏高。

4.3.8.4 声环境质量现状评价

根据声环境现状监测数据，本项目厂区东、南、西、北厂界声环境现状监测值均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值。新村声环境现状监测值可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A））标准限值。

4.3.8.5 土壤环境质量现状评价

根据土壤现状监测数据，本项目所在厂区占地范围内及占地范围外建设用地各监测点位均可以满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 及《河南省建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）

第二类用地筛选值要求。占地范围外农用地各监测点位均可以满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值要求。说明项目拟建厂址及周边土壤环境质量现状良好。

4.3.8.6 河流底泥

根据河流底泥监测数据，弘农涧河（西涧河）和东涧河底泥监测因子均满足参照的《土壤环境质量 农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

4.3.8.7 生态环境质量现状评价

评价区域内未见国家一、二级保护植物及古树名木。现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等。项目区域范围内未见国家一、二级保护动物。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目施工期建设内容主要包括两个部分：一是使用的生产车间、综合仓库等构筑物的施工建设，二是设备的安装。主要内容有：场地平整、三通一平工程、地基开挖、厂房建设、设备安装。在施工期间各项施工活动对周围环境的影响主要有：机械噪声、弃土、建筑垃圾和扬尘、交通、土壤植被。

5.1.1 施工期对周围大气环境的影响

5.1.1.1 施工期扬尘影响分析

施工扬尘产生环节为：建筑材料、建筑垃圾的运输过程中产生的道路扬尘、露天堆场及裸露地面等在风力作用下产生的风力扬尘等。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及天气诸多因素有关，是一个复杂、难以量化的过程。扬尘使大气中总悬浮颗粒物剧增，并随风迁移到其它地方，致使空气中含尘浓度超标十倍至几十倍，严重影响下风向居民和过往行人的健康，也影响城市市容和景观。

①车辆行驶扬尘

项目运输道路扬尘将对其产生一定的影响。据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 5.1-1 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量

越大。

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位: kg/辆·km

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

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘,每天洒水 4~5 次,可使扬尘减少 70%左右。施工场地洒水抑尘的试验结果见表 5.1-2,结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘,可有效地控制施工扬尘,可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 5.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果

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

因此,限速行驶及保持路面清洁,同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

②风力扬尘

施工期扬尘的另一个主要因素是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要,一些建材需露天堆放;一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放,在气候干燥又有风的情况下,会产生扬尘,其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算:

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

式中: Q——起尘量, kg/吨·年;

V_{50} ——距地面 50m 处风速, m/s;

V_0 ——起尘风速, m/s;

W——尘粒的含水率, %。

V_0 与粒径和含水率有关,因此,减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关,也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例,不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5.1-3。

表 5.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 5.1-3 可知,尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时,沉降速度为 1.005m/s ,因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时,主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内,而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同,其影响范围也有所不同。

施工期应注意施工扬尘的防治问题,在施工阶段要对物料覆盖,禁止有裸露物料堆存,并定期洒水,建设单位需对施工单位严格要求,控制物料堆存的风力扬尘,须制定必要的防治措施,以减少施工扬尘对周围环境的影响。项目周围最近的敏感点为厂区东北 160m 的新村,距离本项目厂址较远,在采取上述措施后对周围居民影响很小。

5.1.1.2 施工期各类机械尾气影响分析

各类施工机械运行中排放尾气,主要污染物为 CO 、 NO_x 、 HC ,由于污染源较分散,且每天排放的量相对较少,因此,对区域大气环境影响较小。

5.1.2 施工噪声影响分析

5.1.2.1 施工期噪声种类及源强

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成,如挖土机、推土机、振捣棒等,多为点声源;施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等,多为瞬间噪声;施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对周围声环境影响最大的是机械噪声。主要施工机械的噪声源强见表 5.1-4。

表 5.1-4 主要施工机械设备的噪声声级一览表

序号	声源名称	噪声级 dB(A)	备注
1	挖掘机	90	距声源 1m
2	推土机	90	距声源 1m
3	振捣棒	100	距声源 1m

4	切割机	95	距声源 1m
5	电钻	90	距声源 1m
6	吊车	85	距声源 1m
7	载重汽车	85	距声源 1m

施工期间施工机械产生的噪声对环境的影响可采用点源预测模式计算, 预测公式噪声传播衰减模式为:

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中: $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ ——距声源 r_0 处的 A 声级, dB(A);

r ——预测点距噪声源距离, m;

r_0 ——距噪声源的参照距离, m。

主要施工机械噪声随距离的衰减情况见表 5.1-5。

表 5.1-5 本项目施工期噪声源强及达标情况一览表 单位: dB(A)

噪声设备	设备噪声源强 dB (A)	达标距离 m	
		昼间	夜间
挖掘机	90	10	57
推土机	90	10	57
振捣棒	100	32	178
切割机	95	18	100
电钻	90	10	57
吊车	85	6	32
载重卡车	85	6	32
设备叠加噪声值	103.22	46	260
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A))			

5.1.2.2 施工期声环境影响分析

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 见表 5.1-5。从表 5.1-5 中可看出, 施工期最大噪声源振捣棒的昼间噪声超标的情况出现在距声源 32m 范围内, 夜间施工噪声超标情况出现在 178m 范围内; 施工期设备叠加噪声昼间噪声超标的情况出现在距声源 46m 范围内, 夜间施工噪声超标情况出现在 260m 范围内。本项目夜间不施工, 昼间施工时评价要求高噪声施工设备要合理安排施工位置, 远离厂界, 使厂界昼间噪声达标。

距厂界最近的居民点为东北侧 160m 的新村。施工噪声在经过围挡阻隔 (约

减少 5dB(A)) 及距离衰减后达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准昼间标准要求 (60dB(A)) 的最大距离为 26m, 达到夜间标准 (50dB(A)) 要求的最大达标范围为 150m (本项目夜间不施工)。因此项目施工期噪声对周围敏感点影响较小。

评价建议施工单位应合理安排施工时间, 禁止夜间施工; 昼间施工采取合理的施工方式, 优先选用低噪声的施工设备, 减少高噪声设备机械的同时运行。

在采取合理措施后, 可尽量减轻项目施工噪声对居民正常生活的影响。加之施工是短时期的, 因此施工过程中对区域声环境的影响是暂时的, 将随着施工的开始而消失。

5.1.3 施工期废水环境影响分析

施工期废水主要为施工人员的生活污水、施工废水等。施工废水包括车辆冲洗及混凝土养护、冲洗等废水, 其成份比较简单, 主要污染物为 SS, 不含其它可溶性的有害物质, 水量较少, 且一般瞬时排放。施工人员的生活污水含有一定量的有机物。另外, 雨季作业场地的地面径流水, 含有大量的泥土和高浓度的悬浮物。

环评要求施工单位在施工现场设置临时集水池、沉砂池等临时性污水简易处理设施, 施工废水经临时沉淀池沉淀后用于施工场地和道路洒水抑尘, 不外排。施工期生活污水经临时化粪池处理后肥田。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾、弃土, 以及施工人员产生的生活垃圾。施工期的弃土、建筑垃圾应及时外运, 按当地环保要求运至垃圾填埋场; 施工期的生活垃圾量很少, 定期送至城市垃圾处理场统一处理, 预计施工期固体废弃物对周围环境影响较小。

5.1.5 施工期对生态环境影响分析

5.1.5.1 对土壤环境的影响分析

本项目建设过程中, 各种施工活动实施区域的土壤环境造成局地性破坏和干扰, 不同程度地破坏了区域土壤结构, 扰乱地表土壤层。施工中机械碾压、人员

践踏、土体翻出堆放地表等，会造成一定区域内的土壤板结，使土壤生产能力降低。

环评要求企业在道路及管线建设中要尽量缩小施工范围，减少人为干扰。施工土方开挖和堆存区，设置防雨和防洪措施，减小水土流失。施工完毕，应及时整理施工现场，平整土地，植被绿化。

5.1.5.2 对水土流失的影响分析

施工过程中地表扰动，会造成少量的水土流失，施工结束后，建筑区进行硬化，厂区进行绿化，可减少原有的水土流失面积。为有效减少水土流失量，本项目拟采取的及本评价提出的水土保持措施如下：

- 1、施工区修筑临时性围墙封闭施工，将水土流失尽量控制在施工区内，起到阻挡水土流失的效果。
- 2、按照施工规划，确定挖填顺序，严格控制随挖随弃、乱堆乱放，利用用地范围内不易受到地面径流冲刷的空地暂存土方。
- 3、挖土及时回填，尽量减少堆存时间。
- 4、厂区利用原生地貌地形，合理调整场地标高，低凹处填筑所需土石方利用厂区内挖方、建筑物基坑余土回填利用，尽量减少场地平整的土石方量。
- 5、施工活动局限在厂区范围内，不得任意扩大施工现场侵占征地范围以外的土地、植被；合理安排施工时间，尽量缩短土方施工周期，并避开雨季。

5.2 营运期大气环境影响预测与评价

5.2.1 主要气象统计资料

5.2.1.1 气象概况

本次预测采用的是灵宝市气象站资料，灵宝市气象站为国家一般气象观测站，位于东经 110.8500°，北纬 34.5333°，区站号 57056，平均海拔高度 486m，距离本项目厂址约 5.3km，是距本项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料。因此，本次评价在分析区域气候特征时引用了灵宝市气象站 2003-2022 年气候统计资料。地面气象数据信息见表 5.2-1。

表 5.2-1 地面观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/度		与本项目相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			纬度	经度				
灵宝气象站	57056	一般站	34.5333	110.8500	5.3	484.5	2022	温度、风速、风向风频等

评价区域内的气候情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 灵宝市气象站 2003-2022 年主要气候资料统计一览表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)		14.3	/	/
累年极端最高气温 (°C)		39.1	2005 年 6 月 23 日	41.20
累年极端最低气温 (°C)		-11.1	2009 年 1 月 24 日	-15.20
多年平均气压 (hPa)		964.7	/	/
多年平均相对湿度 (%)		62.6	/	/
多年平均降雨量 (mm)		629.5	/	/
灾害天气统计	多年平均雷暴日数 (d)	13	/	/
	多年平均冰雹日数 (d)	0.4	/	/
	多年平均大风日数 (d)	3.1	/	/
多年平均风速 (m/s)		1.8	2013 年 8 月 11 日	26.50、SW
多年主导风向、风向频率 (%)		C、18.2%	/	/

5.2.1.2 气象站观测数据统计

1、月平均风速

灵宝市气象站近 20 年月平均风速见下表。

表 5.2-3 灵宝市气象站近 20 年月平均风速变化一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
风速 (m/s)	1.7	1.9	2.1	2.1	2.1	1.9	1.9	1.8	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8

由上表可知，区域多年平均风速为 1.8m/s，全年以 3、4 月份风速最高，为 2.1m/s，平均风速最低出现在 9、10 月份，为 1.6m/s。

2、风向特征

由近 20 年资料分析得出的风向玫瑰图如图 5.2-1 和表 5.2-4 所示。

表 5.2-4 灵宝市气象站近 20 年各风向频率一览表 单位: %

风向	N	NN E	NE	ENE	E	ESE	SE	SS E	S	SS W	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
频率	4.3	5.75	7.87 5	6.06 5	6.2 65	5.9	7.5	5.1	3.15 5	1.75	2.35	2.6	6.05	7.3	6.9	2.9	18.2

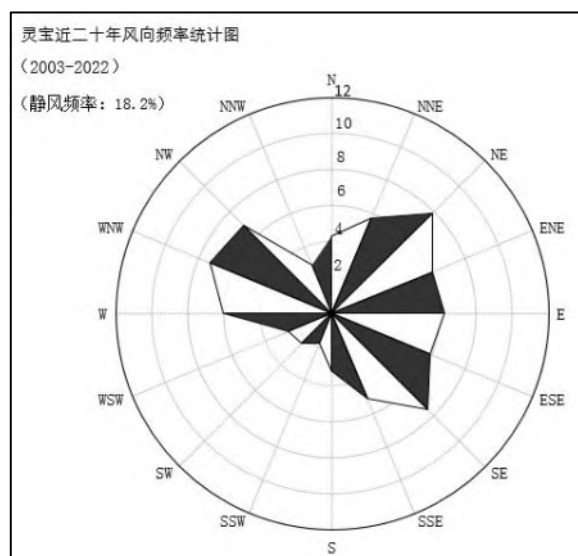
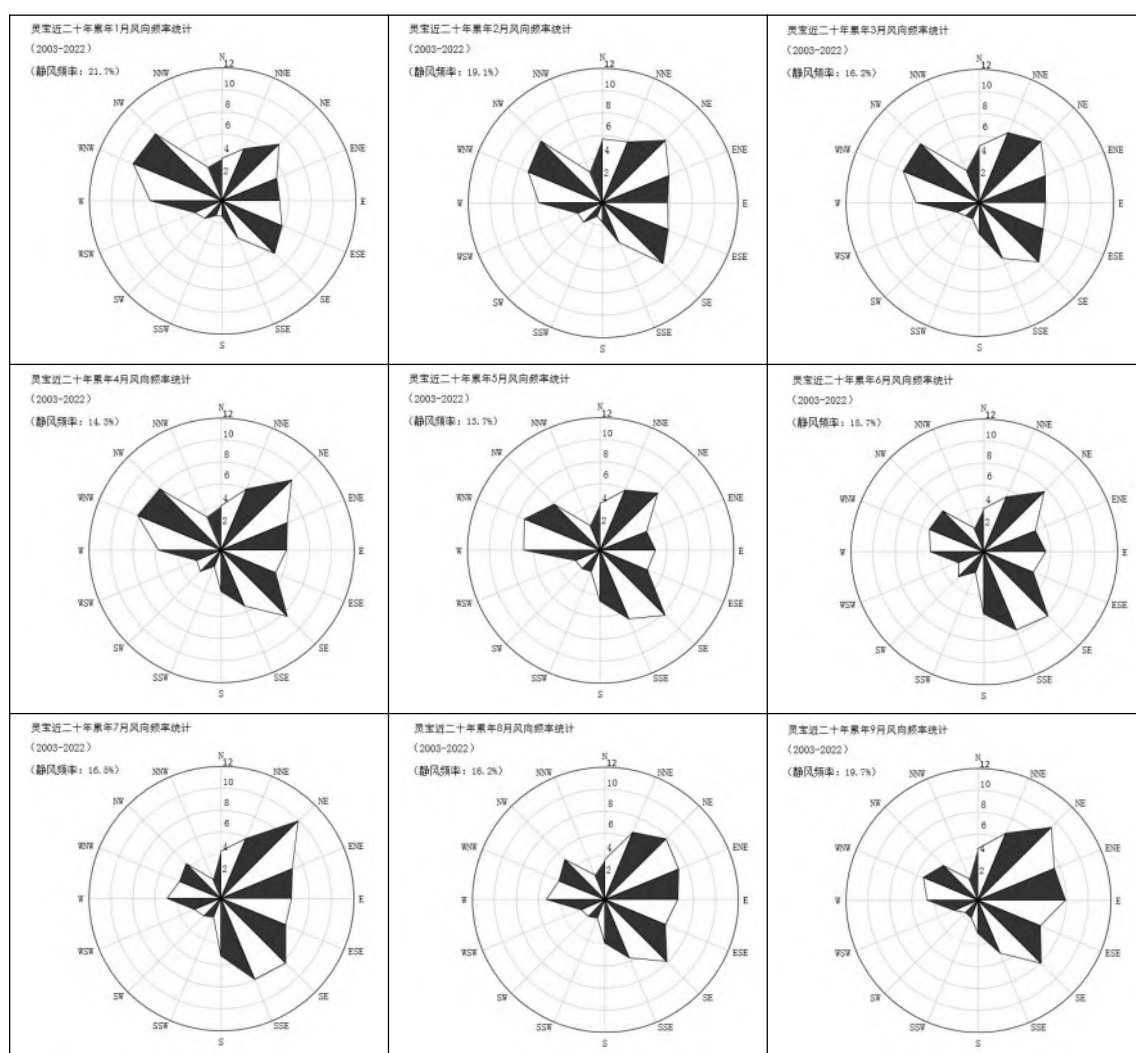


图 5.2-1 近 20 年全年风向玫瑰图

由上表和上图可知，灵宝市气象站主要风向为NE 和 SE、NW、C，占40.875%，其中以C为主风向，占全年18.2%。

近 20 年各月风向频率及风玫瑰图如下：



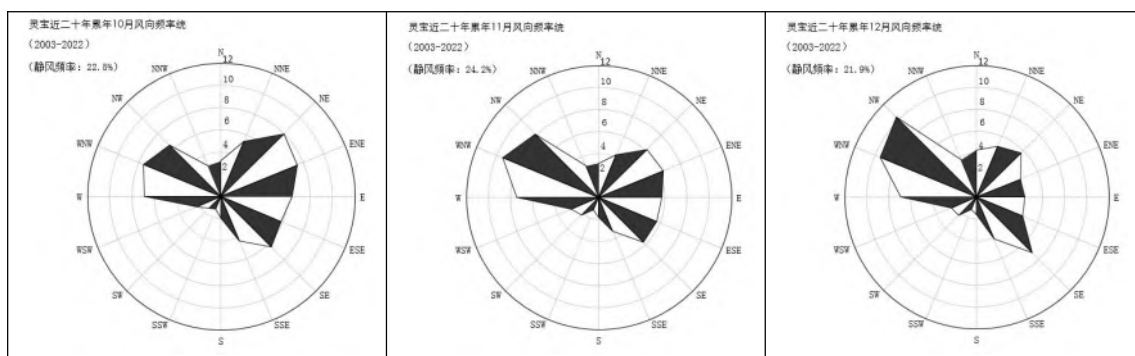


图 5.2-2 灵宝市月风向玫瑰图（2003-2022）

灵宝气象观测站近 20 年气象观测资料统计结果显示，评价区域各月、风向频率见表 5.2-5。

表 5.2-5

灵宝市气象站月风频统计一览表

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	3.8	5.1	7.2	5.3	5.2	5.8	6.7	3.6	1.4	1.4	2.2	2.7	6.5	8.7	8.5	3.3	21.7
二月	5.7	5.9	7.9	6.4	5.8	6.3	7.6	3.8	1.7	1.3	2.4	2.4	5.7	7.2	7.8	3	19.1
三月	5.1	6.8	7.8	6.4	5.9	6.2	7.5	5.4	2.8	1.6	1.7	2.2	5.7	7.4	7.5	3.1	16.2
四月	4	6	9	6.5	5.9	5.3	8.5	5.5	3.7	1.6	2.7	2.4	5.7	8.2	7.9	3.3	14.3
五月	4.2	5.9	7.3	4.5	5	4.6	8.3	6.7	4.6	2.1	2.3	2.4	6.9	7.4	5.9	2.4	13.7
六月	3.9	5.4	7.7	5	5.6	4.8	8.2	7.6	5.6	2	3.2	2.5	4.8	5.3	5.2	2.3	15.7
七月	4.3	5.9	9.9	7	6.4	6.3	8.3	7.9	5.2	1.8	2.2	2.6	4.9	4.1	4.5	1.9	16.5
八月	3.6	6.6	7.8	7.2	6.6	5.9	7.9	5.7	3.9	1.8	2.1	2.3	5.3	4.5	5.1	2.4	16.2
九月	4.7	6.6	9.4	7.5	7.9	6.1	8.1	5.2	3	1.7	1.6	2.3	4.6	5.4	4.5	2.1	19.7
十月	3.2	5.4	8	7.4	6.4	5.8	6.4	4.3	1.9	1.2	1.5	2.3	6.9	7.5	6.5	3	22.5
十一月	3.1	4.2	6.2	6.3	5.7	5.7	5.7	3.3	1.8	1.2	2.2	2.7	7.4	9.4	8.1	3.1	24.2
十二月	4.3	5	5.7	4.3	4.4	4.5	7.1	4.1	1.6	1.2	2.3	2.5	6.9	9.5	10.3	3.7	21.9

3、风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，灵宝市气象站风速呈现上升趋势，2018 年年平均风速最大（2.7 米/秒），2005 年年平均风速最小（0.8 米/秒）。



图 5.2-3 灵宝市年平均风速（2003-2022）

5.2.1.3 气象站温度分析

1、月平均气温与极端气温

灵宝市气象站 7 月气温最高（26.9℃），1 月气温最低（-0.1℃），近 20 年极端最高气温出现在 2005 年 06 月 23 日（41.2℃），近 20 年极端最低气温出现在 2009 年 01 月 24 日（-15.2℃）。

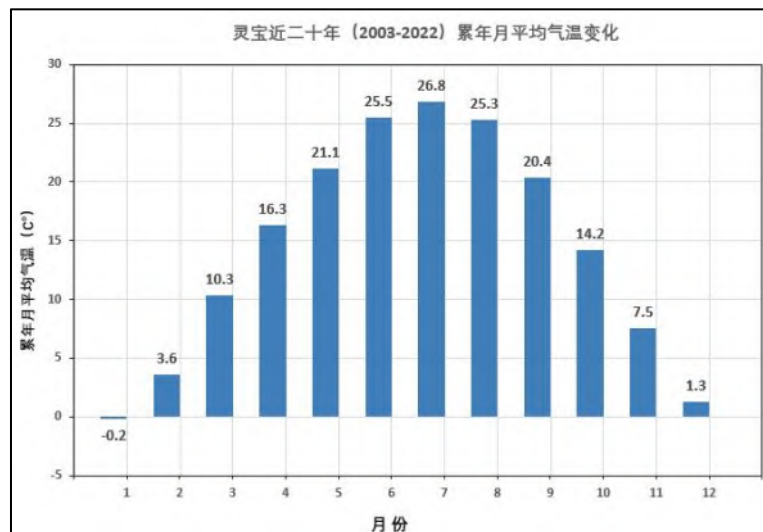


图 5.2-4 灵宝市累年月平均气温（2003-2022）

2、温度年际变化趋势与周期分析

灵宝市气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2013 年年平均气温最高

(15.4℃)，2003 年年平均气温最低 (13.3℃)。



图 5.2-5 灵宝市年平均气温 (2003-2022)

5.2.1.4 气象站降水分析

1、月平均降水与极端降水

灵宝市气象站 7 月降水量最大 (121.6 毫米)，12 月降水量最小 (4.2 毫米)，近 20 年极端最大日降水出现在 2013 年 08 月 01 日 (171.7 毫米)。

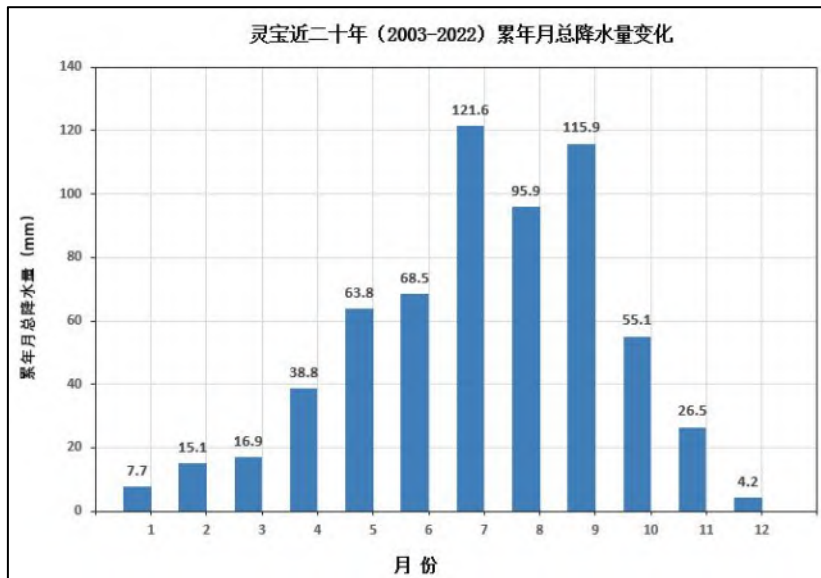


图 5.2-6 灵宝市累年月总降水量 (2003-2022)

2、降水年际变化趋势与周期分析

灵宝市气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2021 年年总降水量最大 (947.9 毫米)，2008 年年总降水量最小 (438.7 毫米)。

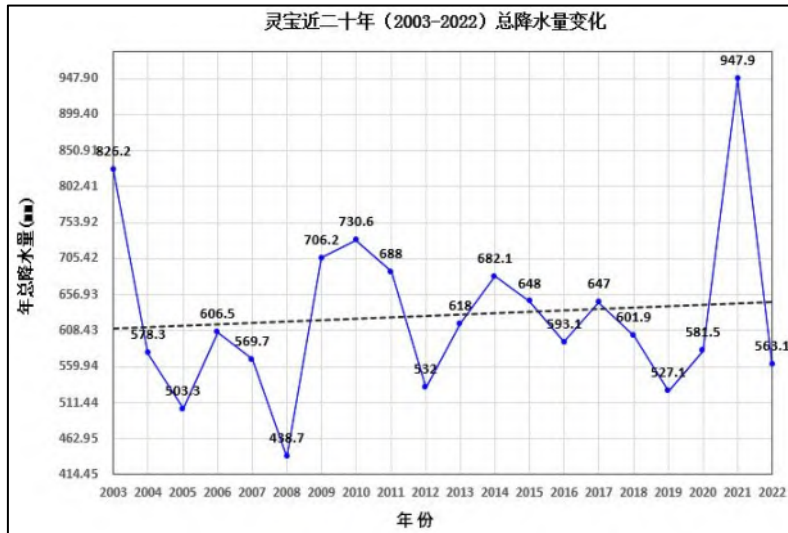


图 5.2-7 灵宝市年总降水量变化（2003-2022）

5.2.1.5 气象站日照分析

1、月日照时数

灵宝市气象站 5 月日照最长（200.2 小时），1 月日照最短（120.9 小时）。

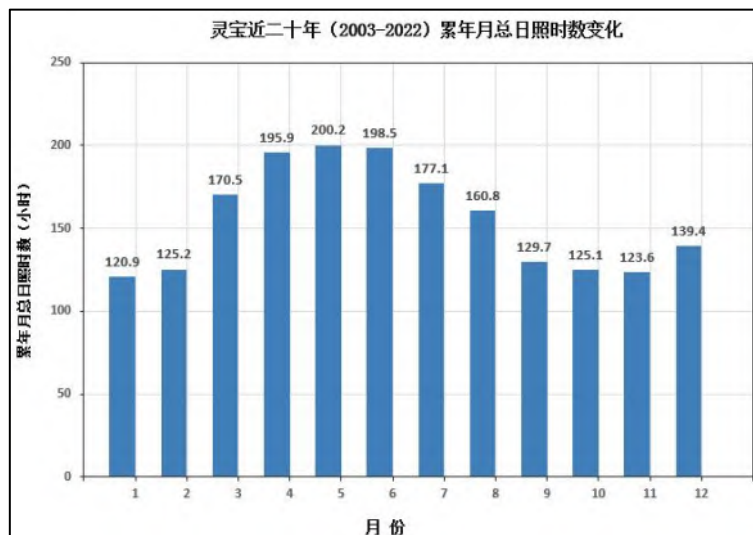


图 5.2-8 灵宝市累年月总日照时数变化（2003-2022）

2、日照时数年际变化趋势与周期分析

灵宝市气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2006 年年日照时数最长（2253 小时），2014 年年日照时数最短（1298.4 小时）。



图 5.2-9 灵宝市年总日照时数变化 (2003-2022)

5.2.1.6 气象站相对湿度分析

1、月相对湿度分析

灵宝市气象站 9 月平均相对湿度最大(74.8%), 3 月平均相对湿度最小(51%)。

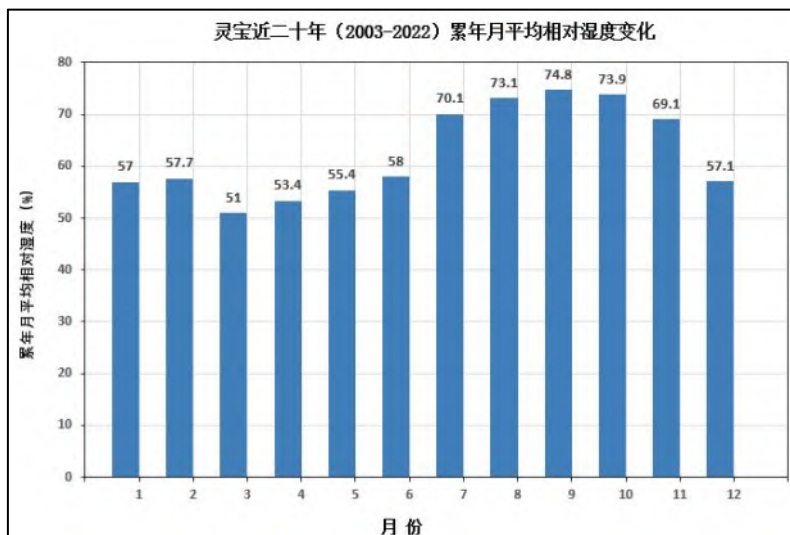


图 5.2-10 灵宝市累年月平均相对湿度变化 (2003-2022)

2、相对湿度年际变化趋势与周期分析

灵宝市气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势, 2003 年及 2006 年年平均相对湿度最大 (71%), 2016 年~2019 年年平均相对湿度最小 (59%)。

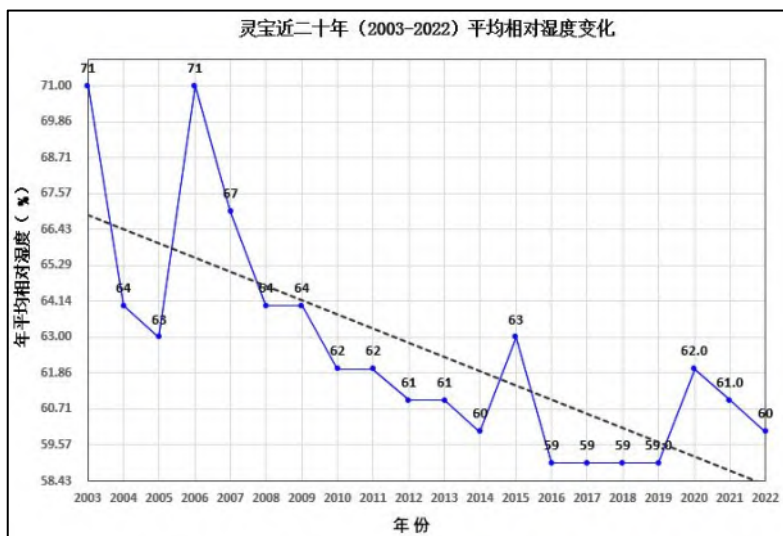


图 5.2-11 灵宝市年平均相对湿度变化（2003-2022）

5.2.2 模型选取及选取依据

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF。根据灵宝市气象站 2022 年的气象统计结果：2022 年出现风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最长持续时间未超过 72h，且 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率未超过 35%。另根据现场调查，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

根据以上模型比选，本次选取 AERMOD 模型开展大气环境影响预测与评价。

5.2.2.1 地形数据

预测计算地形数据为网站（<http://srtm.csi.cgiar.org/>）下载的分辨率为 90 米“SRTM 90m Digital Elevation Data”地形。

5.2.2.2 地面气象数据

本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量（Cloud Total Amount retrieved by Satellite, CTAS），为保证模型所需输入数据的连续性，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充。对于低云量的缺失（低云量主要影响气象统计

分析，不参与模型计算），采用总云量代替的方式予以补充。

5.2.2.3 高空气象参数

高空气象数据采用环保部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室的中尺度气象模拟数据，数据包括 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日距地面 5000m 高度以下的气压、高度、气温、风速、风向等常规高空气象资料。

该高空气象数据是采用中尺度数值模式 WRF 模拟生成，把全国共划分为 189×159 个网格，每个网格的分辨率为 $27\text{km} \times 27\text{km}$ 。该模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据，模式采用美国国家环境预报中心的 NCEP 的再分析数据。

5.2.3 大气环境影响评价等级及评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关规定，采用推荐模式 AERSCREEN 模式计算项目各污染物最大地面浓度占标率（ P_{\max} ）及每一种污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离（ $D_{10\%}$ ），确定项目大气环境影响评价工作等级。

根据表 2.6-2 可知，最大占标率 $P_{\max}=178.71\%$ ，因此，确定本次大气评价等级为一级。

按照 HJ2.2-2018 中“5.4.1”规定：根据项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）确定项目的大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域，为大气环境影响评价范围，当 $D_{10\%}$ 超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。**本项目计算得到 $D_{10\%}=3550\text{m}$ ，东西厂界最长 200m，南北厂界最长 350m，因此确定本次评价范围为：以项目厂址为中心，边长为 $7.3\text{km} \times 7.45\text{km}$ 的矩形区域。**

5.2.4 模型主要参数设置

5.2.4.1 预测网格设置

本次预测范围以厂址为中心边长 $7.3\text{km} \times 7.45\text{km}$ 的矩形范围，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

为了准确描述各污染源及评价点（敏感点）的位置，定量预测污染程度，对预测区域进行网格化处理，以本项目厂址为中心，西南角坐标为（-3650，-3725），

东北角坐标为(3650, 3725), 边长为 7.3km×7.45km 的矩形网格, 网格点采用近密远疏法进行设置, 东西边长-3.65km~3.65km、南北边长-3.725km~3.725km 范围预测网格间距取 50m, 共计 22085 个网格点, 能够保证预测网格具有足够的分辨率, 尽可能的精确预测污染源对评价范围的环境影响。

本项目设置多个离散点为项目预测范围内的主要敏感点, 见表 5.2-6。

表 5.2-6 离散点设置情况一览表

序号	名称	坐标/m		地形高程/m	保护对象	保护内容(人)	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m
		X	Y						
1	新村	270	126	433.62	居民	200	二类区	N	160
2	南辛庄村	-658	91	428.3	居民	400	二类区	NW	260
3	尹庄镇	749	742	432.08	居民	10000	二类区	NE	580
4	张湾村	-511	-1045	450.24	居民	1820	二类区	SW	750
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.93	居民	1500	二类区	SW	1000
6	涧口小学	1353	-580	447.15	师生	200	二类区	SE	1150
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.83	居民	1400	二类区	SW	1100
8	涧口村	1607	-668	456.39	居民	880	二类区	SE	1030
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1837	480.68	师生	700	二类区	SW	1460
10	浊峪村	-238	-2002	483.22	居民	1200	二类区	S	1480
11	涧口新村	2167	171	448.79	居民	1000	二类区	E	1740
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.96	居民	400	二类区	SW	1900
13	岳渡村	-1610	-1636	425.14	居民	660	二类区	SW	1930
14	涧口小学	1368	-581	447.2	师生	200	二类区	SE	1150
15	灵宝市区	180	3028	406.83	居民	310000	二类区	EN	1370
16	李村	2614	-745	503.38	居民	100	二类区	SE	2200
17	大岭村	1242	-2690	595.75	居民	80	二类区	SE	2500
18	小岭村	1372	-2331	553.81	居民	180	二类区	SE	2120
19	大寨子	-2514	1869	407.56	居民	220	二类区	SE	1870
20	周家沟	-2430	384	413.98	居民	300	二类区	W	2300
21	涧西村	-2288	-347	419.16	居民	840	二类区	W	2100
22	东车村	2246	2088	423.66	居民	5500	二类区	NE	2640
23	车窑村	1782	3008	409.46	居民	5000	二类区	NE	3120
24	尹庄镇实验小学	2752	590	454.6	师生	600	二类区	E	2530
25	开方口村	3405	-2887	541.78	居民	120	二类区	SE	4300
26	小河滩	3162	-3138	493.98	居民	720	二类区	SE	2470
27	南岳渡	-1414	-2506	435.56	居民	400	二类区	SW	2400
28	杨公村	-2605	-2543	572.07	居民	174	二类区	SW	3300

5.2.4.2 评价因子

根据工程分析, 本次的预测因子为 SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、铅、砷、汞、铬、铊、HCl、Cl₂、氨、硫化氢、氰化氢。

5.2.4.3 评价标准

本次环境空气评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 等, 具体执行标准见下表。

表 5.2-7 环境空气质量评价执行标准一览表

执行标准	污染物	年平均	日平均	1 小时平均
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二级标准 及 2018 修改单内容	TSP	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/
	PM ₁₀	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/
	SO ₂	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	NO ₂	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	铅	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	季平均 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/
	汞	0.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	/
	砷	0.006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	/
《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ 2.2-2018) 附录 D 其他污 染物空气质量浓度参考限值	HCl	/	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氯	/	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	<u>氨</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>200$\mu\text{g}/\text{m}^3$</u>
	<u>硫化氢</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>10$\mu\text{g}/\text{m}^3$</u>
以毒理学数据 LD ₅₀ 为基础的计算 公式计算	铊	/	3.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/
以毒理学数据 LD ₅₀ 为基础的计算 公式计算	铬	/	2.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/
<u>《苏联居民区大气中有害物质的 最大允许浓度》(CH245-71)</u>	<u>氰化氢</u>	<u>/</u>	<u>10$\mu\text{g}/\text{m}^3$</u>	<u>/</u>

5.2.4.4 估算模式参数

本次估算模型参数见表 5.2-8。

表 5.2-8 本项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		41.20
最低环境温度/°C		-15.20
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		半湿润
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

参数		取值
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.2.4.5 地表特征参数

本次进一步预测使用的地表特征参数由 AERSCREEN 生成，具体见下表。

表 5.2-9 本项目进一步预测使用的地表特征参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12, 1, 2 月)	0.6	1.5	0.001
2	0-360	春季(3, 4, 5 月)	0.18	0.4	0.05
3	0-360	夏季(6, 7, 8 月)	0.18	0.8	0.1
4	0-360	秋季(9, 10, 11 月)	0.2	1	0.01

5.2.4.6 背景浓度参数

根据环境质量现状评价章节评价结果，本项目所在地为不达标区域，不达标因子为 PM_{10} ，因此本次评价不再将 PM_{10} 现状浓度作为背景浓度进行叠加，而计算本次预测范围内年平均浓度变化率 K 来判断本项目环境影响是否可接受。 SO_2 、 NO_2 背景浓度采用三门峡市生态环境局灵宝分局环境监测站发布 2022 年连续 1 年环境空气质量监测数据，其他因子 TSP、氯化氢、铅、砷、汞、铬、铊、氨、硫化氢、氰化氢采用引用的环境质量现状监测数据。

5.2.4.7 预测因子

根据本项目工程分析，本次预测因子有 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、TSP、铅、砷、汞、铬、铊、HCl、 Cl_2 、氨、硫化氢、氰化氢。

本项目的 $SO_2+NO_x < 500t/a$ ，因此，不进行二次 $PM_{2.5}$ 预测。

5.2.4.8 模型输出参数

正常工况下，各污染因子输出 1 小时、24 小时、全时段值，其中 SO_2 、 NO_2 输出小时、日均和年均值； PM_{10} 、TSP 输出日均和年均值；HCl、 Cl_2 输出小时和日均值；铅、砷、汞输出年均值；氰化氢、铬、铊输出日均值；氨、硫化氢输出小时值。

5.2.4.9 污染源计算清单

本项目有组织源、无组织源、非正常排放参数详见表 5.2-10 至表 5.2-12。

表 5.2-10 本项目废气污染物有组织排放情况一览表

排放源	排气筒	X/Y 坐标和 Z 海拔高度(m)	排气量 Nm ³ /h	污染物名称	污染物排放情况		
					排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
DA001	H25m Φ0.8m	35, -195,432	35000	Cl ₂	7.6	0.264	1.901
				HCl	1.95	0.068	0.491
				NO _x	2.3	0.081	0.6935
				SO ₂	15.34	0.537	2.32
				氰化氢	0.14	0.0049	0.035
DA002	H15m Φ0.65m	27, -237,433	20000	颗粒物	2	0.037	0.107
				铅	0.03	0.000555	0.001598
				砷	0.004	0.000074	0.000213
				汞	0.0006	0.000011	0.000032
				铬	0.016	0.000296	0.000852
				铊	0.00006	0.000001	0.000003
DA003	H15m Φ0.3m	53, -200,432	4000	HCl	0.8	0.003	0.0011
				NO _x	3.6	0.0144	0.0053
DA004	H15m Φ0.2m	65, -338,435	808	颗粒物	4	0.0032	0.0276
				SO ₂	3	0.0024	0.021
				NO _x	23.5	0.019	0.164
DA005	H15m Φ0.1m	67, -319,44	1000	氨	16.26	0.0163	0.1405
				硫化氢	0.032	0.00003	0.0003

表 5.2-11 本项目废气污染物无组织排放情况一览表

排放源	污染物	X/Y 坐标和 Z 海拔高度(m)	面源尺寸	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	工作时间 (h)
熔炼车间	颗粒物	46, -235, 433	13.4m×12m×4m	0.192	0.554	2880
银电解	NO _x	47, -240,433	48m×9m×4m	0.0084	0.073	8640
化验室	HCl	52, -220,432	6m×10m×4m	0.0025	0.0009	360
	NO _x			0.0014	0.0005	360

表 5.2-12 本项目非正常工况废气污染物有组织排放情况一览表

非正常污染源	排气筒	X/Y 坐标和 Z 海拔高度(m)	污染物名称	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg)	单次持续时间	年发生频次
DA001	H25m Φ0.8m	35, -195,432	Cl ₂	50.30	1.761	1.761	1h	1
			HCl	4.88	0.171	0.171	1h	1
			NO _x	2.53	0.089	0.089	1h	1
			SO ₂	0.35	1.343	1.343	1h	1
			氰化氢	38.36	0.0123	0.088	1h	1
DA002	H15m Φ0.4m	27, -237,433	颗粒物	6.67	0.123395	0.123395	1h	1
			铅	0.06	0.001110	0.001110	1h	1
			砷	0.008	0.000148	0.000148	1h	1

			汞	0.0012	0.000022	0.000022	1h	1
			铬	0.032	0.000592	0.000592	1h	1
			铊	0.00012	0.000002	0.000002	1h	1

区域削减污染源为本项目实施后现有关联工程精炼系统（包括精炼酸雾废气和精炼熔炼废气）被替代量及灵宝市新凌铅业有限责任公司“退城入园”多金属综合利用提升改造项目道南厂区（项目东南 578m）产生的大气污染物减排量。

本项目实施后现有关联工程精炼系统（包括精炼酸雾废气和精炼熔炼废气）被替代的废气污染源排放情况一览表见表 5.2-13。

表 5.2-13 被替代现有精炼系统废气污染源排放情况一览表

排放源	排气筒	X/Y 坐标和 Z 海拔高度(m)	排气量 Nm ³ /h	污染物名称	污染物排放情况		
					排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
精炼熔炼废气	H15m Φ0.8m	35, -195,432	35000	颗粒物	8.6	0.196	1.5523
				铅	0.03	0.000105	0.0083164
				砷	0.0091	0.000176	0.001394
				汞	0.00124	0.0000372	0.000295
				铬	0.0489	0.00152	0.012038
				铊	0.0000144	0.00000405	0.000032
精炼酸雾废气	H15m Φ0.6m	27, -237,433	3500	HCl	3.13	0.00748	0.0592
				NO _x	32	0.0666	0.5275
				SO ₂	19	0.058	0.4594
				氰化氢	0.14	0.000193	0.0015

灵宝市新凌铅业有限责任公司“退城入园”多金属综合利用提升改造项目道南厂区（项目东南 578m）削减源源强排放情况一览表见表 5.2-14。

表 5.2-14

灵宝市新凌铅业削减源源强排放情况一览表

排放单元	废气量 m ³ /h	污染物名称	排放速率 kg/h	X/Y 坐标和 Z 海拔高度(m)	温度 ℃	高度 m	内径 m
原料配料系统 DA001	7500	颗粒物	0.06	441, -1167,455	25	23	0.5
		铅	0.0015				
		砷	0.0000752625				
		汞	0.00000075				
		铬	0.000015				
磨煤机 DA009	15450	颗粒物	0.13905	573, -1150,462	25	26	0.6
		SO ₂	0.04635				
		NO ₂	0.3090				
制酸系统 DA002	25000	颗粒物	0.225	432, -999,448	60	45	0.9
		SO ₂	0.95				
		NO ₂	1.05				
		铅	0.0125				
		砷	0.001				
		汞	0.000025				
		铬	0.000125				
环境集烟 DA003	120000	颗粒物	0.96	369, -1056,450	25	45	1.8
		SO ₂	3.6				
		NO ₂	3.6				
		铅	0.048				

第五章 环境影响预测与评价

排放单元	废气量 m³/h	污染物名称	排放速率 kg/h	X/Y 坐标和 Z 海拔高度(m)	温度 ℃	高度 m	内径 m
		砷	0.0024				
		汞	0.00024				
		铬	0.00012048				
还原炉 DA004	65000	颗粒物	0.5525	502, -1037,449	80	46	1.2
		SO ₂	2.47				
		NO ₂	2.6				
		铅	0.052				
		砷	0.001963				
		汞	0.000065				
		铬	0.000325				
烟化炉 DA005	90000	颗粒物	0.765	659, -957,448	60	33	1.4
		SO ₂	3.06				
		NO ₂	3.69				
		铅	0.054				
		砷	0.0027				
		汞	0.000090225				
		铬	0.0000927				
粗铅锅+贵冶系统 DA006	85000	颗粒物	0.7225	529, -957,448	60	42	1.6
		SO ₂	3.145				
		NO ₂	2.975				
		铅	0.068				
		砷	0.0017				
		汞	0.00008534				

第五章 环境影响预测与评价

排放单元	废气量 m³/h	污染物名称	排放速率 kg/h	X/Y 坐标和 Z 海拔高度(m)	温度 ℃	高度 m	内径 m
		铬	0.000085				
粗铅锅+贵冶系统 DA007	45000	颗粒物	0.36	619, -974,450	60	42	1.4
		SO ₂	1.575				
		NO ₂	1.44				
		铅	0.135				
		砷	0.00045				
		汞	0.0000225				
		铬	0.0000225				
无组织	/	颗粒物	0.6	520, -1171,460	/	/	/
		SO ₂	1.5				
		铅	0.08				
		砷	0.001				
		汞	0.0001				

根据调查区域已批复在建废气污染源为河南三子非金属材料有限公司（位于项东南 780m），废气污染源排放情况一览表见表 5.2-15。

表 5.2-15 区域在建三子非金属材料有组织源排放情况一览表

排放单元	风机风量 m ³ /h	污染物 名称	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	X/Y 坐标和 Z 海拔高度(m)	温度 ℃	高度 m	内径 m
DA002	3000	颗粒物	3.133	0.0094	0.045	920, -804,446	25	15	0.4
DA003	6000	颗粒物	8.68	0.0521	0.2503	929, -775,447	25	15	0.4
DA004	5000	颗粒物	8.08	0.0404	0.1941	841, -804,446	25	15	0.4

表 5.2-16 区域在建三子非金属材料无组织源排放情况一览表

车间	X/Y 坐标和 Z 海拔 高度(m)	污染物名称	无组织排放情况		污染源尺寸 (长×宽× 高) (m)
			排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
原料库	900, -701,447,	颗粒物	0.0417	0.2002	50×100×6
生产车间	893, -812,448	颗粒物	0.389	1.8672	60×72×6

5.2.5 预测内容

对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

1、正常排放条件下，预测本项目对环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；排序得到环境空气保护目标和网格点最大浓度值，分析出现区域浓度最大值时的气象条件，出现位置，是否达标并绘制本项目区域短期浓度和长期浓度等值线图；

2、正常排放条件下，对现状达标的污染物，预测本项目叠加评价范围内在建和现状值并减去削减源后，环境空气保护目标和网格点处保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；排序得到环境空气保护目标和网格点保证率日平均浓度及年均最大浓度值，分析其出现的气象条件，出现位置，是否达标并绘制本项目区域短期浓度和长期浓度等值线图；

3、正常排放条件下，对现状超标的污染物，评价区域环境质量的整体变化情况；

4、非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

5、厂界浓度达标分析；

6、大气环境防护距离；

7、污染物排放量核算。

本次评价预测方案见下表：

表 5.2-16 预测方案一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 — “以新带老”污染源（无） — 区域削减污染源（无） + 其他在建、拟建的污染源（无）	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

5.2.5.1 本项目正常工况下环境影响预测结果

5.2.5.1.1 本项目贡献浓度预测结果

根据预测结果本项目短期浓度贡献及长期浓度贡献预测结果见表 5.2-18~5.2-39。区域网格点短期浓度贡献及长期浓度贡献预测结果见图 5.2-12~5.2-33。

表 5.2-18

本项目 NO₂ 小时浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	1 小时	第 1 大	22061519	38.82	200	19.41	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	1 小时	第 1 大	22120521	20.31	200	10.16	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	1 小时	第 1 大	22021401	13.91	200	6.96	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	1 小时	第 1 大	22020708	5.12	200	2.56	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	1 小时	第 1 大	22031322	2.42	200	1.21	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	1 小时	第 1 大	22022405	4.23	200	2.12	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	1 小时	第 1 大	22021209	3.70	200	1.85	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	1 小时	第 1 大	22071124	3.32	200	1.66	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	1 小时	第 1 大	22040405	3.38	200	1.69	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	1 小时	第 1 大	22040405	3.03	200	1.52	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	1 小时	第 1 大	22012417	2.69	200	1.35	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	1 小时	第 1 大	22041501	6.27	200	3.14	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	1 小时	第 1 大	22012620	5.93	200	2.97	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	1 小时	第 1 大	22081205	4.09	200	2.04	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	1 小时	第 1 大	22101321	4.48	200	2.24	达标
16	李村	2614	-745	503.47	1 小时	第 1 大	22112710	0.46	200	0.23	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	1 小时	第 1 大	22100323	0.30	200	0.15	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	1 小时	第 1 大	22121003	0.40	200	0.2	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	1 小时	第 1 大	22100202	5.85	200	2.92	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	1 小时	第 1 大	22010907	8.84	200	4.42	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	1 小时	第 1 大	22010322	8.35	200	4.17	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	1 小时	第 1 大	22083120	4.67	200	2.33	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
23	车窑村	1,782	3008	409.3	1 小时	第 1 大	22101420	3.16	200	1.58	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	1 小时	第 1 大	22121421	1.99	200	1	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	1 小时	第 1 大	22122523	0.22	200	0.11	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	1 小时	第 1 大	22121515	0.24	200	0.12	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	1 小时	第 1 大	22012222	8.25	200	4.12	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	1 小时	第 1 大	22040108	0.38	200	0.19	达标
29	网格点最大落地浓度	50	-475	437.3	1 小时	第 1 大	22020804	177.73	200	88.87	达标

表 5.2-19

本项目 NO₂ 日均浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	日平均	第 1 大	220323	1.95	80	2.44	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	日平均	第 1 大	220320	1.12	80	1.4	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	日平均	第 1 大	220829	0.65	80	0.81	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	日平均	第 1 大	220206	0.35	80	0.43	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	日平均	第 1 大	220320	0.15	80	0.18	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	日平均	第 1 大	220110	0.25	80	0.31	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	日平均	第 1 大	221218	0.19	80	0.23	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	日平均	第 1 大	220917	0.17	80	0.21	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	日平均	第 1 大	221102	0.17	80	0.21	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	日平均	第 1 大	220103	0.15	80	0.19	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	日平均	第 1 大	220418	0.12	80	0.16	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	日平均	第 1 大	220116	0.34	80	0.43	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	日平均	第 1 大	220116	0.42	80	0.52	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
14	涧口小学	1368	-581	447.53	日平均	第 1 大	220110	0.24	80	0.3	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	日平均	第 1 大	221013	0.19	80	0.24	达标
16	李村	2614	-745	503.47	日平均	第 1 大	220728	0.03	80	0.03	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	日平均	第 1 大	220115	0.02	80	0.02	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	日平均	第 1 大	221220	0.03	80	0.03	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	日平均	第 1 大	221014	0.29	80	0.36	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	日平均	第 1 大	221118	0.43	80	0.53	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	日平均	第 1 大	221204	0.46	80	0.58	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	日平均	第 1 大	220528	0.21	80	0.27	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	日平均	第 1 大	220323	0.16	80	0.2	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	日平均	第 1 大	220325	0.12	80	0.15	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	日平均	第 1 大	220825	0.01	80	0.02	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	日平均	第 1 大	220825	0.01	80	0.02	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	日平均	第 1 大	220211	0.48	80	0.6	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	日平均	第 1 大	220321	0.02	80	0.02	达标
29	网格点最大落地浓度	50	-475	437.3	日平均	第 1 大	221121	14.85	80	18.57	达标

表 5.2-20

本项目 NO_2 年均浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	年平均	0.234	40	0.59	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	年平均	0.210	40	0.52	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	年平均	0.059	40	0.15	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	年平均	0.048	40	0.12	达标

第五章 环境影响预测与评价

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	年平均	0.020	40	0.05	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	年平均	0.032	40	0.08	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	年平均	0.023	40	0.06	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	年平均	0.027	40	0.07	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	年平均	0.019	40	0.05	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	年平均	0.014	40	0.04	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	年平均	0.010	40	0.03	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	年平均	0.046	40	0.12	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	年平均	0.049	40	0.12	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	年平均	0.031	40	0.08	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	年平均	0.026	40	0.06	达标
16	李村	2614	-745	503.47	年平均	0.003	40	0.01	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	年平均	0.003	40	0.01	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	年平均	0.004	40	0.01	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	年平均	0.040	40	0.1	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	年平均	0.054	40	0.13	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	年平均	0.061	40	0.15	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	年平均	0.015	40	0.04	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	年平均	0.014	40	0.04	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	年平均	0.009	40	0.02	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	年平均	0.002	40	0	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	年平均	0.002	40	0	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	年平均	0.039	40	0.1	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	年平均	0.002	40	0.01	达标
29	网格点最大落地浓度	0	-275	433.2	年平均	2.525	40	6.31	达标

表 5.2-21

本项目 SO_2 小时浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	1 小时	第 1 大	22071519	4.0166	500	0.8	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	1 小时	第 1 大	22081703	3.0011	500	0.6	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	1 小时	第 1 大	22091007	2.4498	500	0.49	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	1 小时	第 1 大	22073023	2.3977	500	0.48	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	1 小时	第 1 大	22022318	5.0846	500	1.02	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	1 小时	第 1 大	22121610	2.5863	500	0.52	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	1 小时	第 1 大	22052520	24.1430	500	4.83	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	1 小时	第 1 大	22071124	8.6535	500	1.73	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	1 小时	第 1 大	22040405	22.4245	500	4.48	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	1 小时	第 1 大	22040405	20.0911	500	4.02	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	1 小时	第 1 大	22120110	1.1736	500	0.23	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	1 小时	第 1 大	22050606	1.8951	500	0.38	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	1 小时	第 1 大	22050606	1.9892	500	0.4	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	1 小时	第 1 大	22121610	2.5358	500	0.51	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	1 小时	第 1 大	22070903	1.1966	500	0.24	达标
16	李村	2614	-745	503.47	1 小时	第 1 大	22100617	1.5102	500	0.3	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	1 小时	第 1 大	22082907	0.5388	500	0.11	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	1 小时	第 1 大	22061206	0.6023	500	0.12	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	1 小时	第 1 大	22082004	1.1674	500	0.23	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	1 小时	第 1 大	22072922	1.2965	500	0.26	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	1 小时	第 1 大	22082006	1.4800	500	0.3	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	1 小时	第 1 大	22062523	0.8165	500	0.16	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	1 小时	第 1 大	22122111	0.9760	500	0.2	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	1 小时	第 1 大	22121510	1.0974	500	0.22	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	1 小时	第 1 大	22112108	0.4678	500	0.09	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	1 小时	第 1 大	22032808	0.4589	500	0.09	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	1 小时	第 1 大	22010512	1.0540	500	0.21	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	1 小时	第 1 大	22010414	0.5709	500	0.11	达标
29	网格点最大落地浓度	750	-1075	470.7	1 小时	第 1 大	22092020	36.9934	500	7.4	达标

表 5.2-22

本项目 SO₂ 日均浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	日平均	第 1 大	220608	0.2907	150	0.19	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	日平均	第 1 大	220524	0.2749	150	0.18	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	日平均	第 1 大	220118	0.1149	150	0.08	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	日平均	第 1 大	220626	0.1616	150	0.11	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	日平均	第 1 大	220105	0.2799	150	0.19	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	日平均	第 1 大	220613	0.1499	150	0.1	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	日平均	第 1 大	220525	1.1435	150	0.76	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	日平均	第 1 大	220714	0.4571	150	0.3	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	日平均	第 1 大	221102	1.0343	150	0.69	达标

第五章 环境影响预测与评价

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	日平均	第 1 大	221225	0.9068	150	0.6	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	日平均	第 1 大	221030	0.0572	150	0.04	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	日平均	第 1 大	220921	0.1161	150	0.08	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	日平均	第 1 大	220921	0.1073	150	0.07	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	日平均	第 1 大	220613	0.1477	150	0.1	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	日平均	第 1 大	221025	0.0949	150	0.06	达标
16	李村	2614	-745	503.47	日平均	第 1 大	221006	0.0761	150	0.05	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	日平均	第 1 大	220815	0.0400	150	0.03	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	日平均	第 1 大	220529	0.0521	150	0.03	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	日平均	第 1 大	220209	0.0636	150	0.04	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	日平均	第 1 大	220817	0.0877	150	0.06	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	日平均	第 1 大	220803	0.1044	150	0.07	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	日平均	第 1 大	221206	0.0383	150	0.03	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	日平均	第 1 大	220816	0.0455	150	0.03	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	日平均	第 1 大	220826	0.0501	150	0.03	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	日平均	第 1 大	221201	0.0305	150	0.02	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	日平均	第 1 大	220208	0.0271	150	0.02	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	日平均	第 1 大	221210	0.0628	150	0.04	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	日平均	第 1 大	220712	0.0328	150	0.02	达标
29	网格点最大落地浓度	700	-1125	476.2	日平均	第 1 大	220921	2.2817	150	1.52	达标

表 5.2-23

本项目 SO₂ 年均浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率(%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	年平均	0.0541	60	0.09	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	年平均	0.0507	60	0.08	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	年平均	0.0150	60	0.02	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	年平均	0.0236	60	0.04	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	年平均	0.0383	60	0.06	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	年平均	0.0213	60	0.04	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	年平均	0.1151	60	0.19	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	年平均	0.0429	60	0.07	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	年平均	0.1012	60	0.17	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	年平均	0.0753	60	0.13	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	年平均	0.0061	60	0.01	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	年平均	0.0149	60	0.02	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	年平均	0.0146	60	0.02	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	年平均	0.0210	60	0.03	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	年平均	0.0169	60	0.03	达标
16	李村	2614	-745	503.47	年平均	0.0086	60	0.01	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	年平均	0.0058	60	0.01	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	年平均	0.0084	60	0.01	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	年平均	0.0116	60	0.02	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	年平均	0.0148	60	0.02	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	年平均	0.0186	60	0.03	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	年平均	0.0041	60	0.01	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
23	车窑村	1,782	3008	409.3	年平均	0.0056	60	0.01	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	年平均	0.0064	60	0.01	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	年平均	0.0046	60	0.01	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	年平均	0.0042	60	0.01	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	年平均	0.0069	60	0.01	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	年平均	0.0045	60	0.01	达标
29	网格点最大落地浓度	750	-1075	470.7	年平均	0.2492	60	0.42	达标

表 5.2-24

本项目 PM_{10} 日均浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	日平均	第 1 大	220919	0.02844	150	0.02	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	日平均	第 1 大	220310	0.02256	150	0.02	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	日平均	第 1 大	220806	0.00873	150	0.01	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	日平均	第 1 大	220206	0.02602	150	0.02	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	日平均	第 1 大	220224	0.08288	150	0.06	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	日平均	第 1 大	220226	0.01509	150	0.01	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	日平均	第 1 大	220525	0.04453	150	0.03	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	日平均	第 1 大	221121	0.04046	150	0.03	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	日平均	第 1 大	220123	0.01361	150	0.01	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	日平均	第 1 大	220923	0.00992	150	0.01	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	日平均	第 1 大	220308	0.0066	150	0	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	日平均	第 1 大	220708	0.01289	150	0.01	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	日平均	第 1 大	220712	0.01163	150	0.01	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
14	涧口小学	1368	-581	447.53	日平均	第 1 大	221124	0.01473	150	0.01	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	日平均	第 1 大	220918	0.01046	150	0.01	达标
16	李村	2614	-745	503.47	日平均	第 1 大	220408	0.00247	150	0	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	日平均	第 1 大	221122	0.00251	150	0	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	日平均	第 1 大	220612	0.00398	150	0	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	日平均	第 1 大	220831	0.00761	150	0.01	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	日平均	第 1 大	220309	0.00916	150	0.01	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	日平均	第 1 大	220624	0.01501	150	0.01	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	日平均	第 1 大	221206	0.00306	150	0	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	日平均	第 1 大	221028	0.00458	150	0	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	日平均	第 1 大	221221	0.01787	150	0.01	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	日平均	第 1 大	221201	0.00175	150	0	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	日平均	第 1 大	221215	0.00172	150	0	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	日平均	第 1 大	220324	0.00504	150	0	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	日平均	第 1 大	220127	0.00243	150	0	达标
29	网格点最大落地浓度	0	25	430.5	日平均	第 1 大	220507	0.14523	150	0.1	达标

表 5.2-25

本项目 PM_{10} 年均浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	年平均	0.0061	70	0.01	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	年平均	0.00595	70	0.01	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	年平均	0.00169	70	0	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	年平均	0.00581	70	0.01	达标

第五章 环境影响预测与评价

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	年平均	0.01281	70	0.02	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	年平均	0.00388	70	0.01	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	年平均	0.00785	70	0.01	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	年平均	0.00825	70	0.01	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	年平均	0.00239	70	0	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	年平均	0.00181	70	0	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	年平均	0.0013	70	0	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	年平均	0.00222	70	0	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	年平均	0.00212	70	0	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	年平均	0.00381	70	0.01	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	年平均	0.00223	70	0	达标
16	李村	2614	-745	503.47	年平均	0.00051	70	0	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	年平均	0.00055	70	0	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	年平均	0.0008	70	0	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	年平均	0.0017	70	0	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	年平均	0.00204	70	0	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	年平均	0.00301	70	0	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	年平均	0.00054	70	0	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	年平均	0.00086	70	0	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	年平均	0.0023	70	0	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	年平均	0.00036	70	0	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	年平均	0.00036	70	0	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	年平均	0.00093	70	0	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	年平均	0.00043	70	0	达标
29	网格点最大落地浓度	150	-375	436.3	年平均	0.03279	70	0.05	达标

表 5.2-26

本项目氯化氢小时浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	1 小时	第 1 大	22081506	0.82	100	0.82	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	1 小时	第 1 大	22062606	0.58	100	0.58	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	1 小时	第 1 大	22070219	0.61	100	0.61	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	1 小时	第 1 大	22091107	0.54	100	0.54	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	1 小时	第 1 大	22100201	1.68	100	1.68	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	1 小时	第 1 大	22081406	0.43	100	0.43	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	1 小时	第 1 大	22111818	4.90	100	4.9	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	1 小时	第 1 大	22042519	5.35	100	5.35	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	1 小时	第 1 大	22012223	3.10	100	3.1	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	1 小时	第 1 大	22012705	3.05	100	3.05	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	1 小时	第 1 大	22022510	0.27	100	0.27	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	1 小时	第 1 大	22062606	0.40	100	0.4	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	1 小时	第 1 大	22062606	0.38	100	0.38	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	1 小时	第 1 大	22081406	0.43	100	0.43	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	1 小时	第 1 大	22091707	0.22	100	0.22	达标
16	李村	2614	-745	503.47	1 小时	第 1 大	22123123	0.47	100	0.47	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	1 小时	第 1 大	22081206	0.12	100	0.12	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	1 小时	第 1 大	22080506	0.11	100	0.11	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	1 小时	第 1 大	22072920	0.20	100	0.2	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	1 小时	第 1 大	22052306	0.27	100	0.27	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	1 小时	第 1 大	22062606	0.51	100	0.51	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	1 小时	第 1 大	22090307	0.24	100	0.24	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	1 小时	第 1 大	22080603	0.19	100	0.19	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	1 小时	第 1 大	22090519	1.00	100	1	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	1 小时	第 1 大	22013009	0.13	100	0.13	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	1 小时	第 1 大	22013009	0.13	100	0.13	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	1 小时	第 1 大	22091107	0.25	100	0.25	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	1 小时	第 1 大	22101607	0.12	100	0.12	达标
29	网格点最大落地浓度	0	-200	434.3	1 小时	第 1 大	22062606	25.92	100	25.92	达标

表 5.2-27

本项目氯化氢日均浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	日平均	第 1 大	220504	0.057	30	0.19	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	日平均	第 1 大	220817	0.073	30	0.24	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	日平均	第 1 大	220702	0.030	30	0.1	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	日平均	第 1 大	220331	0.031	30	0.1	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	日平均	第 1 大	221002	0.073	30	0.24	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	日平均	第 1 大	220717	0.033	30	0.11	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	日平均	第 1 大	221222	0.295	30	0.98	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	日平均	第 1 大	220425	0.224	30	0.75	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	日平均	第 1 大	220122	0.395	30	1.32	达标

第五章 环境影响预测与评价

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	日平均	第 1 大	220122	0.274	30	0.91	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	日平均	第 1 大	220225	0.011	30	0.04	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	日平均	第 1 大	220626	0.020	30	0.07	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	日平均	第 1 大	220626	0.020	30	0.07	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	日平均	第 1 大	220711	0.033	30	0.11	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	日平均	第 1 大	220617	0.019	30	0.06	达标
16	李村	2614	-745	503.47	日平均	第 1 大	221231	0.034	30	0.11	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	日平均	第 1 大	221003	0.007	30	0.02	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	日平均	第 1 大	220829	0.008	30	0.03	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	日平均	第 1 大	220128	0.017	30	0.06	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	日平均	第 1 大	220821	0.020	30	0.07	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	日平均	第 1 大	220626	0.026	30	0.09	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	日平均	第 1 大	220903	0.010	30	0.03	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	日平均	第 1 大	220806	0.009	30	0.03	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	日平均	第 1 大	220905	0.042	30	0.14	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	日平均	第 1 大	220130	0.007	30	0.02	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	日平均	第 1 大	221008	0.007	30	0.02	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	日平均	第 1 大	221129	0.018	30	0.06	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	日平均	第 1 大	220111	0.005	30	0.02	达标
29	网格点最大落地浓度	0	-200	434.3	日平均	第 1 大	220626	1.092	30	3.64	达标

表 5.2-28

本项目氯气小时浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	1 小时	第 1 大	22081506	0.82	100	0.82	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	1 小时	第 1 大	22062606	0.58	100	0.58	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	1 小时	第 1 大	22070219	0.61	100	0.61	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	1 小时	第 1 大	22091107	0.54	100	0.54	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	1 小时	第 1 大	22100201	1.68	100	1.68	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	1 小时	第 1 大	22081406	0.43	100	0.43	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	1 小时	第 1 大	22111818	4.90	100	4.9	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	1 小时	第 1 大	22042519	5.35	100	5.35	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	1 小时	第 1 大	22012223	3.10	100	3.1	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	1 小时	第 1 大	22012705	3.05	100	3.05	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	1 小时	第 1 大	22022510	0.27	100	0.27	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	1 小时	第 1 大	22062606	0.40	100	0.4	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	1 小时	第 1 大	22062606	0.38	100	0.38	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	1 小时	第 1 大	22081406	0.43	100	0.43	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	1 小时	第 1 大	22091707	0.22	100	0.22	达标
16	李村	2614	-745	503.47	1 小时	第 1 大	22123123	0.47	100	0.47	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	1 小时	第 1 大	22081206	0.12	100	0.12	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	1 小时	第 1 大	22080506	0.11	100	0.11	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	1 小时	第 1 大	22072920	0.20	100	0.2	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	1 小时	第 1 大	22052306	0.27	100	0.27	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	1 小时	第 1 大	22062606	0.51	100	0.51	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	1 小时	第 1 大	22090307	0.24	100	0.24	达标

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
23	车窑村	1,782	3008	409.3	1 小时	第 1 大	22080603	0.19	100	0.19	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	1 小时	第 1 大	22090519	1.00	100	1	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	1 小时	第 1 大	22013009	0.13	100	0.13	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	1 小时	第 1 大	22013009	0.13	100	0.13	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	1 小时	第 1 大	22091107	0.25	100	0.25	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	1 小时	第 1 大	22081506	0.82	100	0.82	达标
29	网格点最大落地浓度	0	-200	434.3	1 小时	第 1 大	22062606	25.92	100	25.92	达标

表 5.2-29

本项目氯气日均浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	日平均	第 1 大	220504	0.057	30	0.19	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	日平均	第 1 大	220817	0.073	30	0.24	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	日平均	第 1 大	220702	0.030	30	0.1	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	日平均	第 1 大	220331	0.031	30	0.1	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	日平均	第 1 大	221002	0.073	30	0.24	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	日平均	第 1 大	220717	0.033	30	0.11	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	日平均	第 1 大	221222	0.295	30	0.98	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	日平均	第 1 大	220425	0.224	30	0.75	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	日平均	第 1 大	220122	0.395	30	1.32	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	日平均	第 1 大	220122	0.274	30	0.91	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	日平均	第 1 大	220225	0.011	30	0.04	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	日平均	第 1 大	220626	0.020	30	0.07	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	日平均	第 1 大	220626	0.020	30	0.07	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
14	涧口小学	1368	-581	447.53	日平均	第 1 大	220711	0.033	30	0.11	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	日平均	第 1 大	220617	0.019	30	0.06	达标
16	李村	2614	-745	503.47	日平均	第 1 大	221231	0.034	30	0.11	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	日平均	第 1 大	221003	0.007	30	0.02	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	日平均	第 1 大	220829	0.008	30	0.03	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	日平均	第 1 大	220128	0.017	30	0.06	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	日平均	第 1 大	220821	0.020	30	0.07	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	日平均	第 1 大	220626	0.026	30	0.09	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	日平均	第 1 大	220903	0.010	30	0.03	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	日平均	第 1 大	220806	0.009	30	0.03	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	日平均	第 1 大	220905	0.042	30	0.14	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	日平均	第 1 大	220130	0.007	30	0.02	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	日平均	第 1 大	221008	0.007	30	0.02	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	日平均	第 1 大	221129	0.018	30	0.06	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	日平均	第 1 大	220111	0.005	30	0.02	达标
29	网格点最大落地浓度	0	-200	434.3	日平均	第 1 大	220626	1.092	30	3.64	达标

表 5.2-30

本项目 TSP 日均浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	日平均	第 1 大	221024	4.59	300	1.53	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	日平均	第 1 大	221007	3.00	300	1	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	日平均	第 1 大	220325	1.16	300	0.39	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	日平均	第 1 大	221129	0.57	300	0.19	达标

第五章 环境影响预测与评价

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	日平均	第 1 大	220916	0.18	300	0.06	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	日平均	第 1 大	220225	0.57	300	0.19	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	日平均	第 1 大	221121	0.08	300	0.03	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	日平均	第 1 大	221125	0.21	300	0.07	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	日平均	第 1 大	221129	0.05	300	0.02	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	日平均	第 1 大	220318	0.04	300	0.01	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	日平均	第 1 大	220307	0.20	300	0.07	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	日平均	第 1 大	220129	0.85	300	0.28	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	日平均	第 1 大	220814	0.97	300	0.32	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	日平均	第 1 大	220226	0.56	300	0.19	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	日平均	第 1 大	220306	0.32	300	0.11	达标
16	李村	2614	-745	503.47	日平均	第 1 大	221102	0.02	300	0.01	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	日平均	第 1 大	221227	0.02	300	0.01	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	日平均	第 1 大	221213	0.04	300	0.01	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	日平均	第 1 大	220912	0.81	300	0.27	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	日平均	第 1 大	220402	1.05	300	0.35	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	日平均	第 1 大	221018	1.04	300	0.35	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	日平均	第 1 大	220423	0.25	300	0.08	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	日平均	第 1 大	220914	0.27	300	0.09	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	日平均	第 1 大	221125	0.05	300	0.02	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	日平均	第 1 大	221215	0.02	300	0.01	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	日平均	第 1 大	220924	0.02	300	0.01	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	日平均	第 1 大	220222	0.75	300	0.25	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	日平均	第 1 大	220712	0.02	300	0.01	达标
29	网格点最大落地浓度	0	-225	433.9	日平均	第 1 大	220818	37.14	300	12.38	达标

表 5.2-31

本项目 TSP 年均浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	年平均	0.781	200	0.39	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	年平均	0.707	200	0.35	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	年平均	0.198	200	0.1	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	年平均	0.095	200	0.05	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	年平均	0.027	200	0.01	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	年平均	0.085	200	0.04	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	年平均	0.014	200	0.01	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	年平均	0.033	200	0.02	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	年平均	0.009	200	0	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	年平均	0.008	200	0	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	年平均	0.023	200	0.01	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	年平均	0.148	200	0.07	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	年平均	0.159	200	0.08	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	年平均	0.083	200	0.04	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	年平均	0.074	200	0.04	达标
16	李村	2614	-745	503.47	年平均	0.004	200	0	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	年平均	0.005	200	0	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	年平均	0.008	200	0	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	年平均	0.129	200	0.06	达标

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
20	周家沟	-2,430	384	413.85	年平均	0.177	200	0.09	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	年平均	0.196	200	0.1	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	年平均	0.048	200	0.02	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	年平均	0.045	200	0.02	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	年平均	0.009	200	0	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	年平均	0.003	200	0	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	年平均	0.003	200	0	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	年平均	0.130	200	0.06	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	年平均	0.005	200	0	达标
29	网格点最大落地浓度	0	-225	433.9	年平均	11.784	200	5.89	达标

表 5.2-32

本项目铅年均浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	年平均	0.00008	0.5	0.02	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	年平均	0.00008	0.5	0.02	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	年平均	0.00002	0.5	0	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	年平均	0.00005	0.5	0.01	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	年平均	0.00019	0.5	0.04	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	年平均	0.00005	0.5	0.01	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	年平均	0.00012	0.5	0.02	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	年平均	0.00011	0.5	0.02	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	年平均	0.00003	0.5	0.01	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	年平均	0.00003	0.5	0.01	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	年平均	0.00001	0.5	0	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	年平均	0.00003	0.5	0.01	达标

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	年平均	0.00003	0.5	0.01	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	年平均	0.00005	0.5	0.01	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	年平均	0.00003	0.5	0.01	达标
16	李村	2614	-745	503.47	年平均	0.00001	0.5	0	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	年平均	0.00001	0.5	0	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	年平均	0.00001	0.5	0	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	年平均	0.00002	0.5	0	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	年平均	0.00003	0.5	0.01	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	年平均	0.00004	0.5	0.01	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	年平均	0.00001	0.5	0	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	年平均	0.00001	0.5	0	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	年平均	0.00003	0.5	0.01	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	年平均	0	0.5	0	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	年平均	0	0.5	0	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	年平均	0.00001	0.5	0	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	年平均	0.00001	0.5	0	达标
29	网格点最大落地浓度	0	25	430.5	年平均	0.00045	0.5	0.09	达标

表 5.2-33

本项目砷年均浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	年平均	0.00001	0.006	0.17	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	年平均	0.00001	0.006	0.17	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	年平均	0	0.006	0	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	年平均	0.00001	0.006	0.17	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	年平均	0.00002	0.006	0.33	达标

第五章 环境影响预测与评价

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
6	涧口小学	1353	-580	447.55	年平均	0.00001	0.006	0.17	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	年平均	0.00002	0.006	0.33	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	年平均	0.00001	0.006	0.17	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	年平均	0	0.006	0	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	年平均	0	0.006	0	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	年平均	0	0.006	0	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	年平均	0	0.006	0	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	年平均	0	0.006	0	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	年平均	0.00001	0.006	0.17	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	年平均	0	0.006	0	达标
16	李村	2614	-745	503.47	年平均	0	0.006	0	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	年平均	0	0.006	0	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	年平均	0	0.006	0	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	年平均	0	0.006	0	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	年平均	0	0.006	0	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	年平均	0.00001	0.006	0.17	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	年平均	0	0.006	0	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	年平均	0	0.006	0	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	年平均	0	0.006	0	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	年平均	0	0.006	0	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	年平均	0	0.006	0	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	年平均	0	0.006	0	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	年平均	0	0.006	0	达标
29	网格点最大落地浓度	150	-375	436.3	年平均	0.00006	0.006	1	达标

表 5.2-34

本项目铬日均浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	日平均	第 1 大	220702	0.0007	2.9	0.02	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	日平均	第 1 大	220817	0.00045	2.9	0.02	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	日平均	第 1 大	220702	0.00025	2.9	0.01	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	日平均	第 1 大	220730	0.00043	2.9	0.01	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	日平均	第 1 大	220105	0.00196	2.9	0.07	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	日平均	第 1 大	220425	0.00086	2.9	0.03	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	日平均	第 1 大	221030	0.00147	2.9	0.05	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	日平均	第 1 大	220917	0.00166	2.9	0.06	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	日平均	第 1 大	220218	0.0005	2.9	0.02	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	日平均	第 1 大	220218	0.0004	2.9	0.01	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	日平均	第 1 大	220905	0.00062	2.9	0.02	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	日平均	第 1 大	220713	0.00028	2.9	0.01	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	日平均	第 1 大	220814	0.00025	2.9	0.01	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	日平均	第 1 大	220425	0.00085	2.9	0.03	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	日平均	第 1 大	220528	0.00018	2.9	0.01	达标
16	李村	2614	-745	503.47	日平均	第 1 大	221109	0.00005	2.9	0	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	日平均	第 1 大	221003	0.00007	2.9	0	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	日平均	第 1 大	221003	0.00007	2.9	0	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	日平均	第 1 大	220410	0.00021	2.9	0.01	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	日平均	第 1 大	220702	0.00017	2.9	0.01	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	日平均	第 1 大	220713	0.00031	2.9	0.01	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	日平均	第 1 大	220423	0.00011	2.9	0	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
23	车窑村	1,782	3008	409.3	日平均	第 1 大	220806	0.00015	2.9	0.01	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	日平均	第 1 大	221021	0.0003	2.9	0.01	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	日平均	第 1 大	220130	0.00004	2.9	0	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	日平均	第 1 大	221008	0.00004	2.9	0	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	日平均	第 1 大	221129	0.00014	2.9	0	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	日平均	第 1 大	220123	0.00005	2.9	0	达标
29	网格点最大落地浓度	150	-925	448.1	日平均	第 1 大	220815	0.00425	2.9	0.15	达标

表 5.2-35

本项目汞年均浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	年平均	0	0.006	0.17	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	年平均	0	0.006	0.17	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	年平均	0	0.006	0	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	年平均	0	0.006	0.17	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	年平均	0	0.006	0.33	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	年平均	0	0.006	0.17	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	年平均	0	0.05	0	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	年平均	0	0.05	0	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	年平均	0	0.05	0	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	年平均	0	0.05	0	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	年平均	0	0.05	0	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	年平均	0	0.05	0	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	年平均	0	0.05	0	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	年平均	0	0.05	0	达标

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
15	灵宝市区	180	3028	406.62	年平均	0	0.05	0	达标
16	李村	2614	-745	503.47	年平均	0	0.05	0	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	年平均	0	0.05	0	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	年平均	0	0.05	0	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	年平均	0	0.05	0	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	年平均	0	0.05	0	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	年平均	0	0.05	0	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	年平均	0	0.05	0	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	年平均	0	0.05	0	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	年平均	0	0.05	0	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	年平均	0	0.05	0	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	年平均	0	0.05	0	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	年平均	0	0.05	0	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	年平均	0	0.05	0	达标
29	网格点最大落地浓度	550	-1175	463	年平均	0.00001	0.05	0.02	达标

表 5.2-36 本项目铈日均浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	日平均	第 1 大	/	0	3.3	0	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	日平均	第 1 大	/	0	3.3	0	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	日平均	第 1 大	/	0	3.3	0	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	日平均	第 1 大	/	0	3.3	0	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	日平均	第 1 大	220105	0.00001	3.3	0	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	日平均	第 1 大	/	0	3.3	0	达标

第五章 环境影响预测与评价

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	日平均	第 1 大	/	0	3.3	0	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	日平均	第 1 大	220917	0.00001	3.3	0	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	日平均	第 1 大	/	0	3.3	0	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	日平均	第 1 大	/	0	3.3	0	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	日平均	第 1 大	/	0	3.3	0	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	日平均	第 1 大	/	0	3.3	0	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	日平均	第 1 大	220105	0	3.3	0	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	日平均	第 1 大	/	0	3.3	0	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	日平均	第 1 大	/	0	3.3	0	达标
16	李村	2614	-745	503.47	日平均	第 1 大	220917	0	3.3	0	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	日平均	第 1 大	/	0	3.3	0	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	日平均	第 1 大	/	0	3.3	0	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	日平均	第 1 大	/	0	3.3	0	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	日平均	第 1 大	/	0	3.3	0	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	日平均	第 1 大	220105	0	3.3	0	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	日平均	第 1 大	/	0	3.3	0	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	日平均	第 1 大	/	0	3.3	0	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	日平均	第 1 大	220917	0	3.3	0	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	日平均	第 1 大	/	0	3.3	0	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	日平均	第 1 大	/	0	3.3	0	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	日平均	第 1 大	/	0	3.3	0	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	日平均	第 1 大	/	0	3.3	0	达标
29	网格点最大落地浓度	0	-250	433.6	日平均	第 1 大	220626	0.00002	2.9	0	达标

表 5.2-37

本项目氨小时浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	1 小时	第 1 大	22083018	0.000536	0.2	0.27	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	1 小时	第 1 大	22062520	0.000352	0.2	0.18	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	1 小时	第 1 大	22120609	0.000326	0.2	0.16	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	1 小时	第 1 大	22092106	0.000888	0.2	0.44	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	1 小时	第 1 大	22011805	0.00141	0.2	0.7	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	1 小时	第 1 大	22042519	0.000853	0.2	0.43	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	1 小时	第 1 大	22021209	0.000245	0.2	0.12	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	1 小时	第 1 大	22010724	0.002222	0.2	1.11	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	1 小时	第 1 大	22021209	0.0001	0.2	0.05	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	1 小时	第 1 大	22012314	0.000112	0.2	0.06	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	1 小时	第 1 大	22090519	0.000817	0.2	0.41	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	1 小时	第 1 大	22060322	0.000239	0.2	0.12	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	1 小时	第 1 大	22071319	0.000234	0.2	0.12	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	1 小时	第 1 大	22042519	0.000826	0.2	0.41	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	1 小时	第 1 大	22052823	0.000181	0.2	0.09	达标
16	李村	2614	-745	503.47	1 小时	第 1 大	22041007	0.000064	0.2	0.03	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	1 小时	第 1 大	22022509	0.000054	0.2	0.03	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	1 小时	第 1 大	22121609	0.000082	0.2	0.04	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	1 小时	第 1 大	22041021	0.000168	0.2	0.08	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	1 小时	第 1 大	22070221	0.00015	0.2	0.08	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	1 小时	第 1 大	22071322	0.000228	0.2	0.11	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	1 小时	第 1 大	22042320	0.000131	0.2	0.07	达标

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
23	车窑村	1,782	3008	409.3	1 小时	第 1 大	22060620	0.000176	0.2	0.09	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	1 小时	第 1 大	22010703	0.001401	0.2	0.7	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	1 小时	第 1 大	22013009	0.000073	0.2	0.04	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	1 小时	第 1 大	22013009	0.000072	0.2	0.04	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	1 小时	第 1 大	22073023	0.000226	0.2	0.11	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	1 小时	第 1 大	22101607	0.000087	0.2	0.04	达标
29	网格点最大落地浓度	0	-1025	455.2	1 小时	第 1 大	22120818	0.006578	0.2	3.29	达标

表 5.2-38 本项目硫化氢小时浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	1 小时	第 1 大	22083018	0.00099	10	0.01	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	1 小时	第 1 大	22062520	0.00065	10	0.01	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	1 小时	第 1 大	22120609	0.0006	10	0.01	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	1 小时	第 1 大	22092106	0.00163	10	0.02	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	1 小时	第 1 大	22011805	0.00259	10	0.03	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	1 小时	第 1 大	22042519	0.00157	10	0.02	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	1 小时	第 1 大	22021209	0.00045	10	0	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	1 小时	第 1 大	22010724	0.00409	10	0.04	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	1 小时	第 1 大	22021209	0.00018	10	0	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	1 小时	第 1 大	22012314	0.00021	10	0	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	1 小时	第 1 大	22090519	0.0015	10	0.02	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	1 小时	第 1 大	22060322	0.00044	10	0	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	1 小时	第 1 大	22071319	0.00043	10	0	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
14	涧口小学	1368	-581	447.53	1 小时	第 1 大	22042519	0.00152	10	0.02	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	1 小时	第 1 大	22052823	0.00033	10	0	达标
16	李村	2614	-745	503.47	1 小时	第 1 大	22041007	0.00012	10	0	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	1 小时	第 1 大	22022509	0.0001	10	0	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	1 小时	第 1 大	22121609	0.00015	10	0	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	1 小时	第 1 大	22041021	0.00031	10	0	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	1 小时	第 1 大	22070221	0.00028	10	0	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	1 小时	第 1 大	22071322	0.00042	10	0	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	1 小时	第 1 大	22042320	0.00024	10	0	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	1 小时	第 1 大	22060620	0.00032	10	0	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	1 小时	第 1 大	22010703	0.00258	10	0.03	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	1 小时	第 1 大	22013009	0.00013	10	0	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	1 小时	第 1 大	22013009	0.00013	10	0	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	1 小时	第 1 大	22073023	0.00042	10	0	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	1 小时	第 1 大	22101607	0.00016	10	0	达标
29	网格点最大落地浓度	0	-1025	455.2	1 小时	第 1 大	22120818	0.01211	10	0.12	达标

表 5.2-39

本项目氰化氢日均浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	日平均	第 1 大	220504	0.0043	10	0.04	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	日平均	第 1 大	220817	0.0055	10	0.05	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	日平均	第 1 大	220702	0.0023	10	0.02	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	日平均	第 1 大	220331	0.0024	10	0.02	达标

第五章 环境影响预测与评价

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	日平均	第 1 大	221002	0.0055	10	0.05	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	日平均	第 1 大	220717	0.0025	10	0.02	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	日平均	第 1 大	221222	0.0222	10	0.22	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	日平均	第 1 大	220425	0.0169	10	0.17	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	日平均	第 1 大	220122	0.0298	10	0.3	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	日平均	第 1 大	220122	0.0206	10	0.21	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	日平均	第 1 大	220225	0.0009	10	0.01	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	日平均	第 1 大	220626	0.0015	10	0.02	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	日平均	第 1 大	220626	0.0015	10	0.01	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	日平均	第 1 大	220711	0.0025	10	0.02	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	日平均	第 1 大	220617	0.0014	10	0.01	达标
16	李村	2614	-745	503.47	日平均	第 1 大	221231	0.0026	10	0.03	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	日平均	第 1 大	221003	0.0005	10	0.01	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	日平均	第 1 大	220829	0.0006	10	0.01	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	日平均	第 1 大	220128	0.0013	10	0.01	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	日平均	第 1 大	220821	0.0015	10	0.01	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	日平均	第 1 大	220626	0.0020	10	0.02	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	日平均	第 1 大	220903	0.0008	10	0.01	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	日平均	第 1 大	220806	0.0007	10	0.01	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	日平均	第 1 大	220905	0.0032	10	0.03	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	日平均	第 1 大	220130	0.0005	10	0.01	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	日平均	第 1 大	221008	0.0005	10	0.01	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	日平均	第 1 大	221129	0.0014	10	0.01	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	日平均	第 1 大	220111	0.0004	10	0	达标
29	网格点最大落地浓度	0	-175	434.4	日平均	第 1 大	220626	0.0500	10	0.5	达标

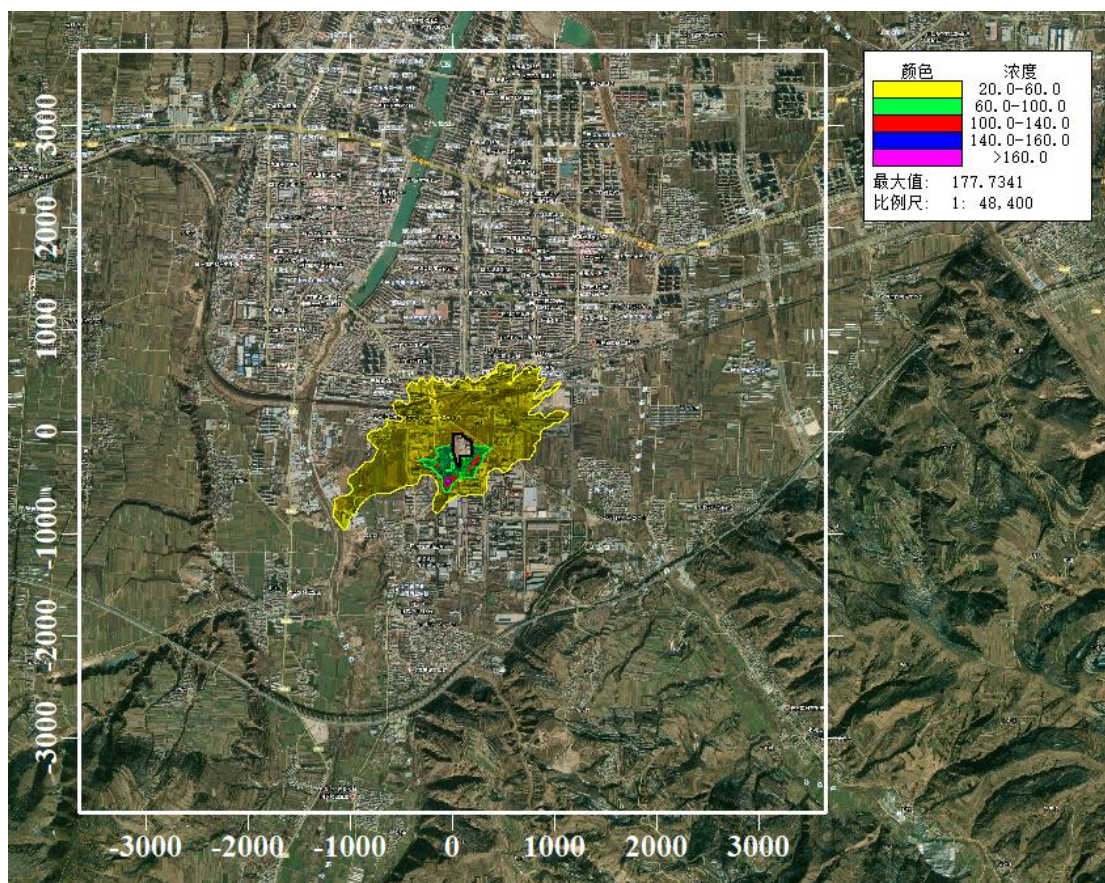


图 5.2-12 区域网格点 NO₂ 小时地面浓度贡献值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

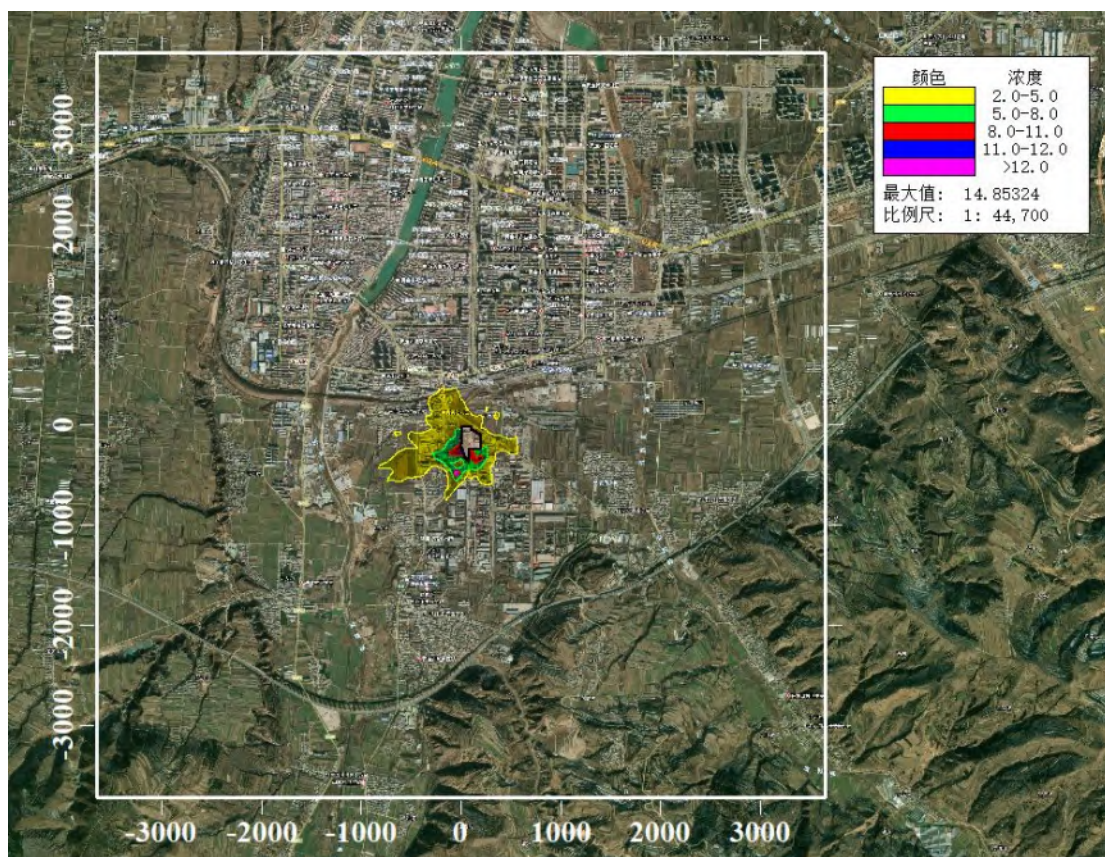


图 5.2-13 区域网格点 NO₂ 日均地面浓度贡献值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

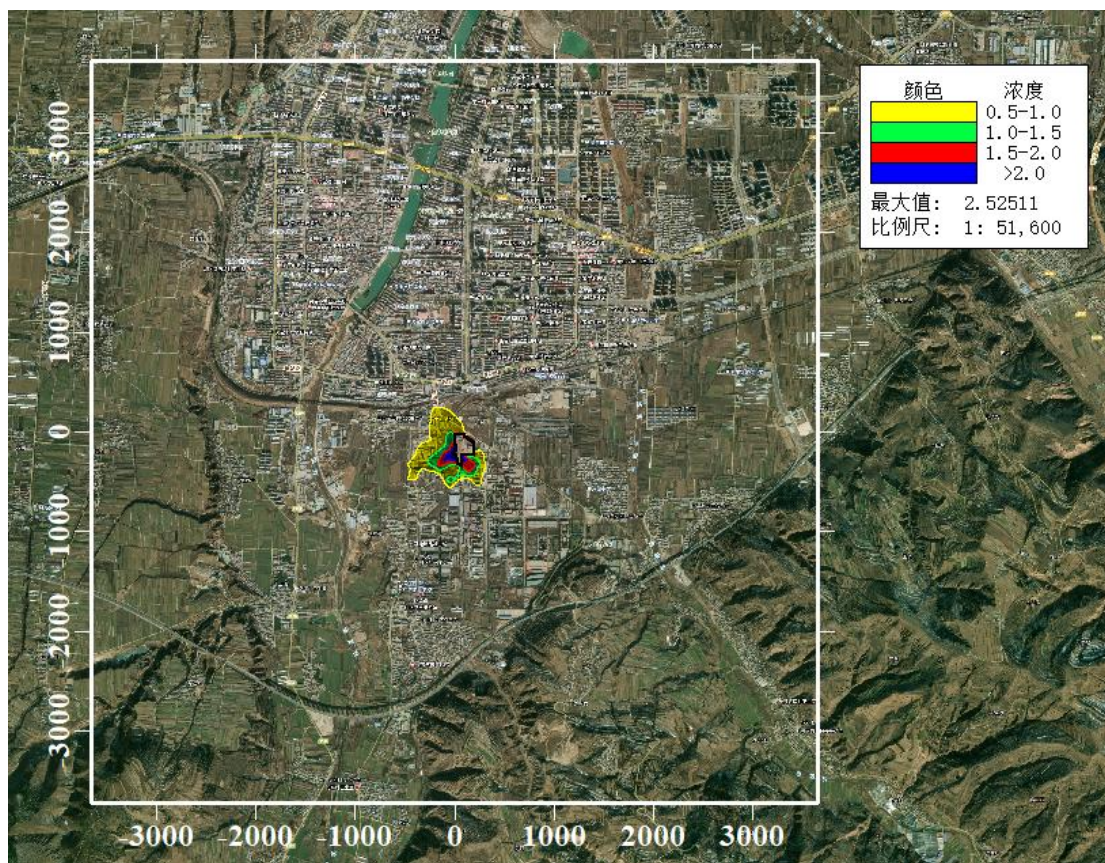


图 5.2-14 区域网格点 NO_2 年均地面浓度贡献值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

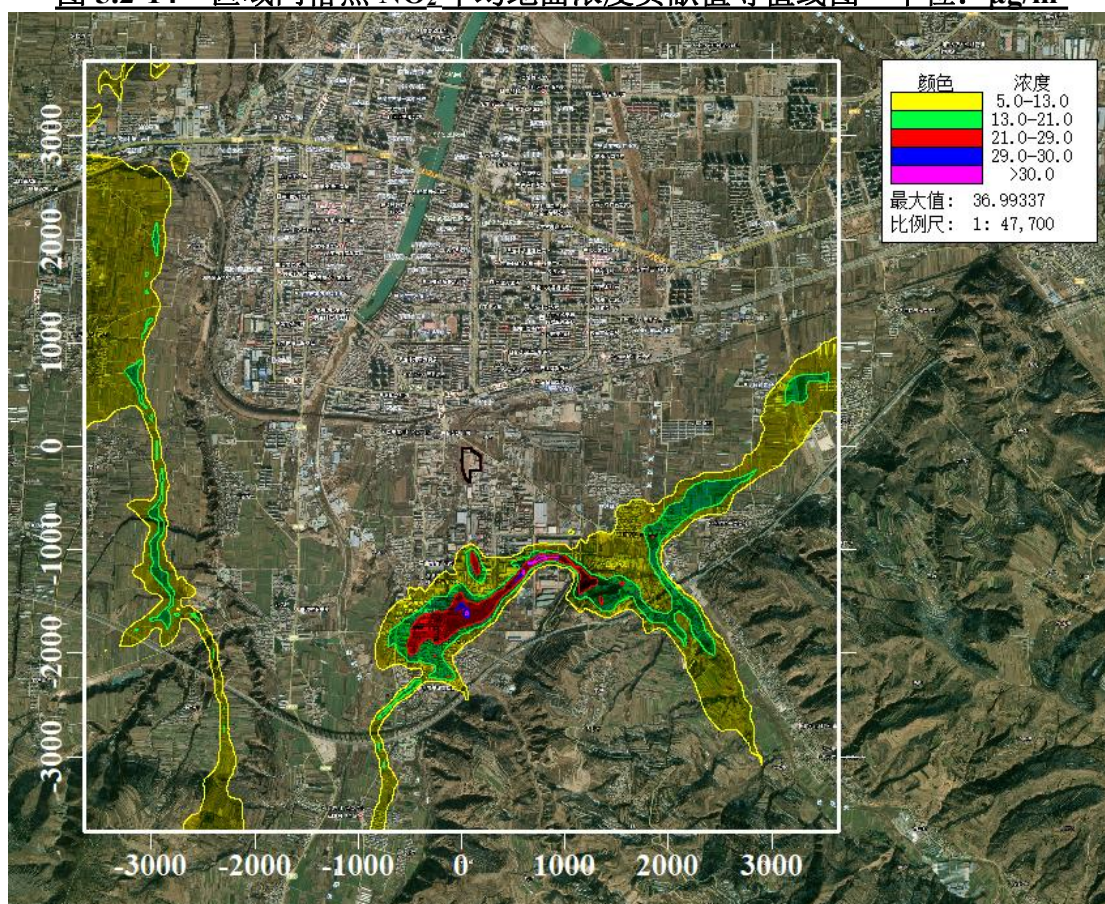


图 5.2-15 区域网格点 SO_2 小时地面浓度贡献值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

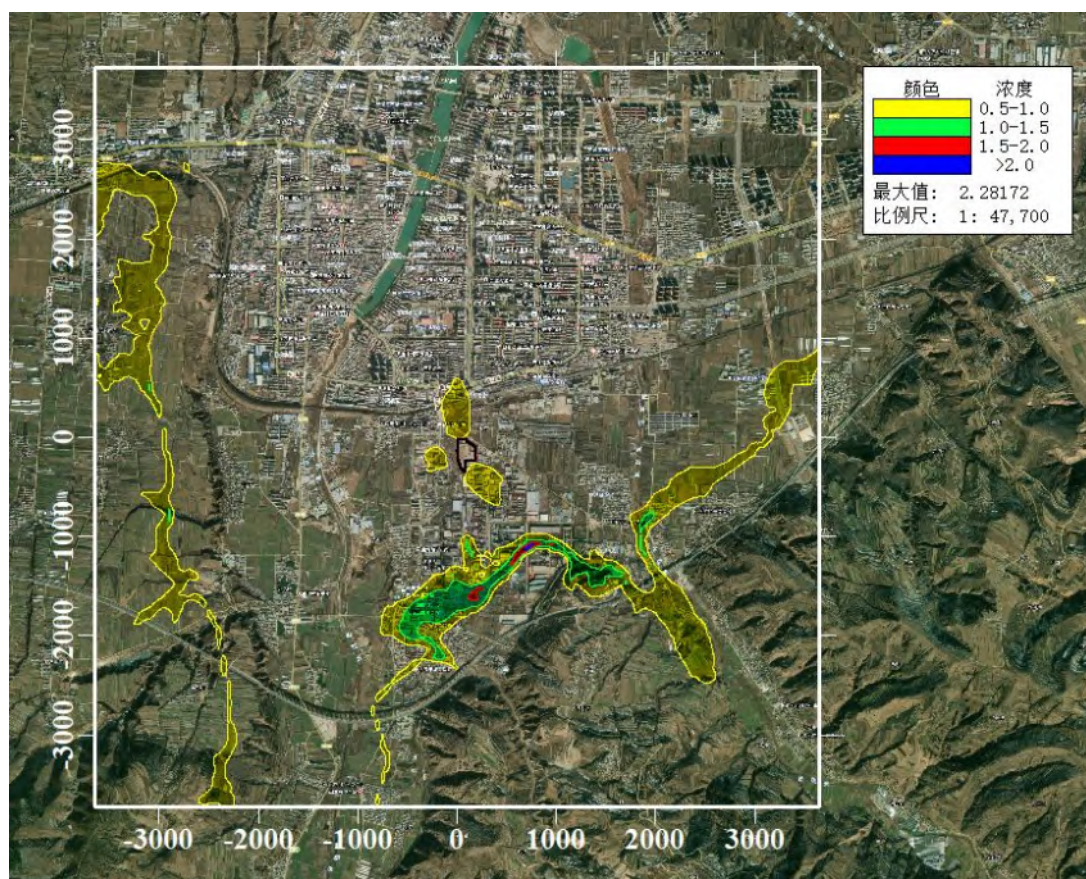


图 5.2-16 区域网格点 SO₂ 日均地面浓度贡献值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

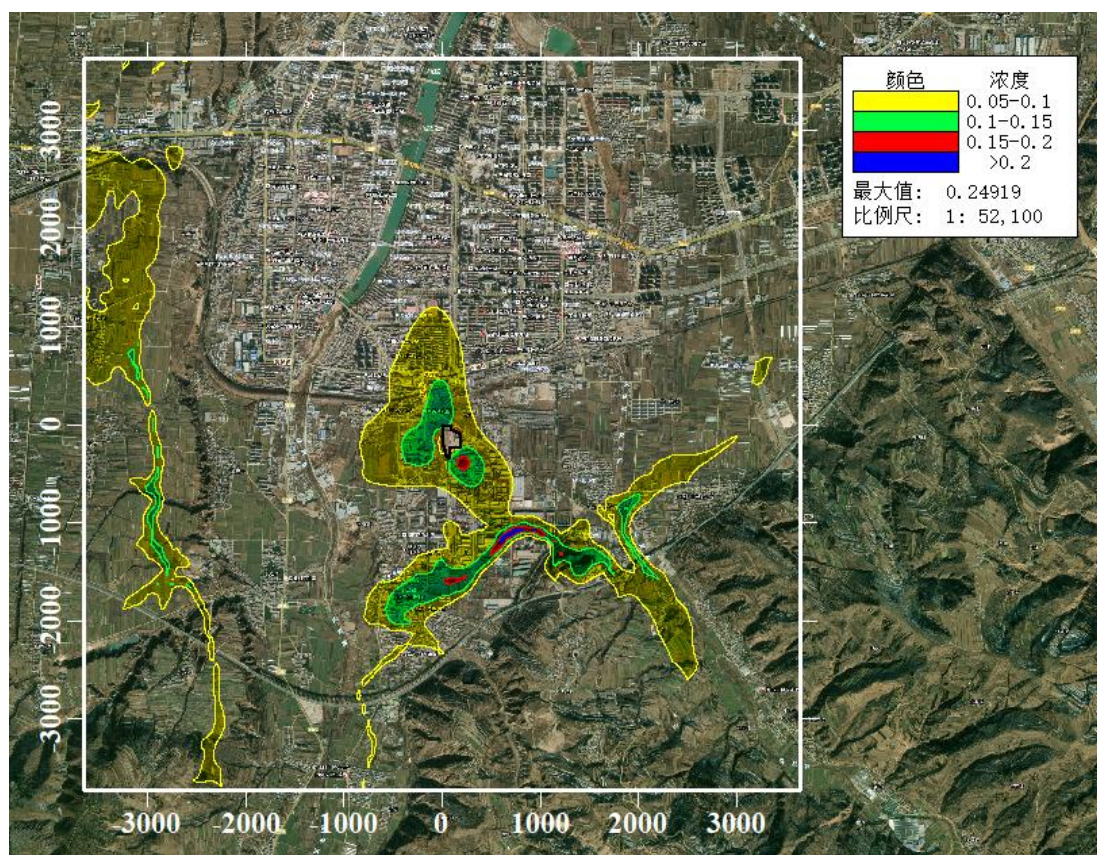


图 5.2-17 区域网格点 SO₂ 年均地面浓度贡献值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

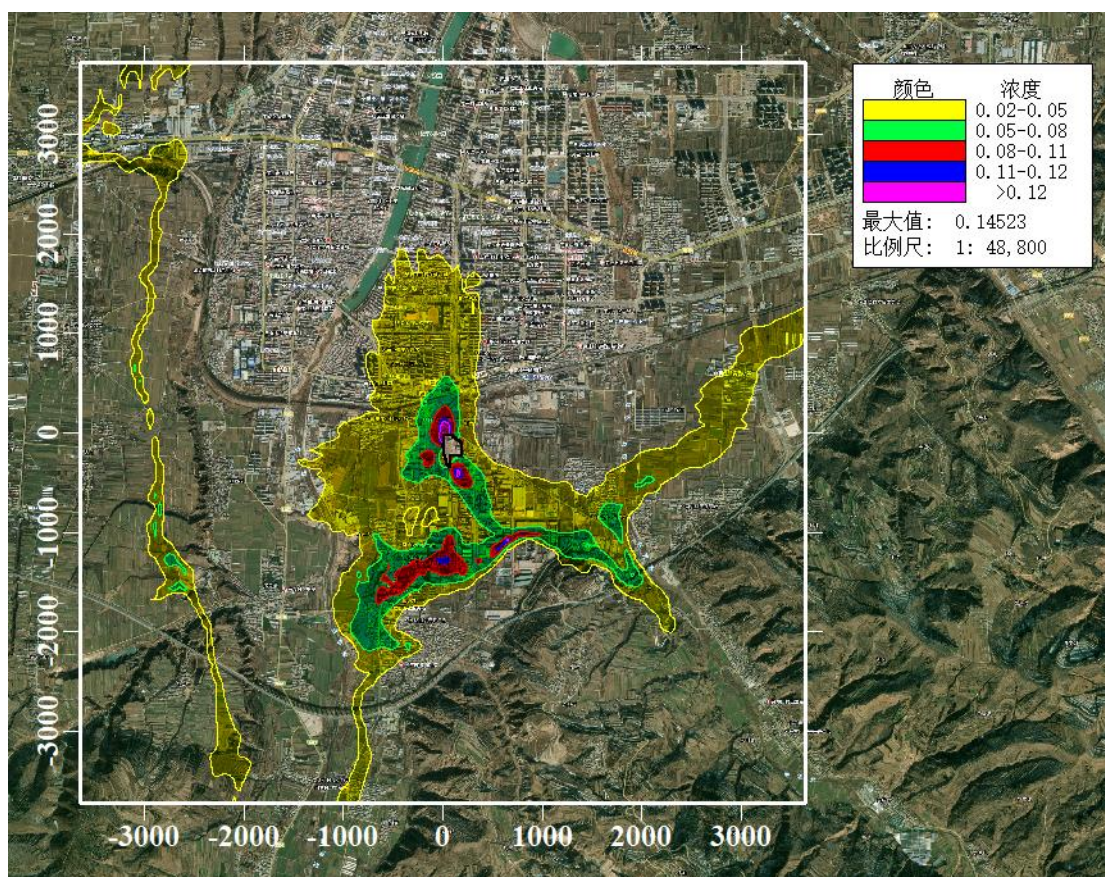


图 5.2-18 区域网格点 PM_{10} 日均地面浓度贡献值等值线图 单位: $\mu g/m^3$

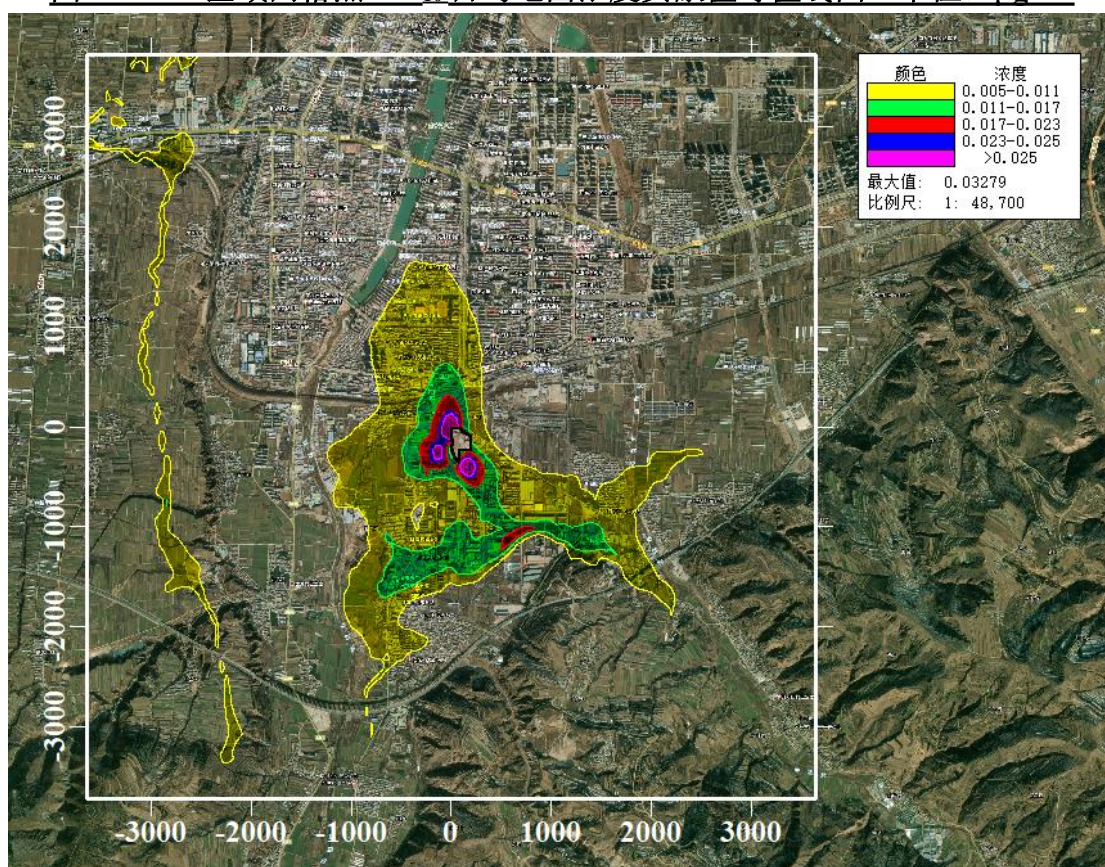
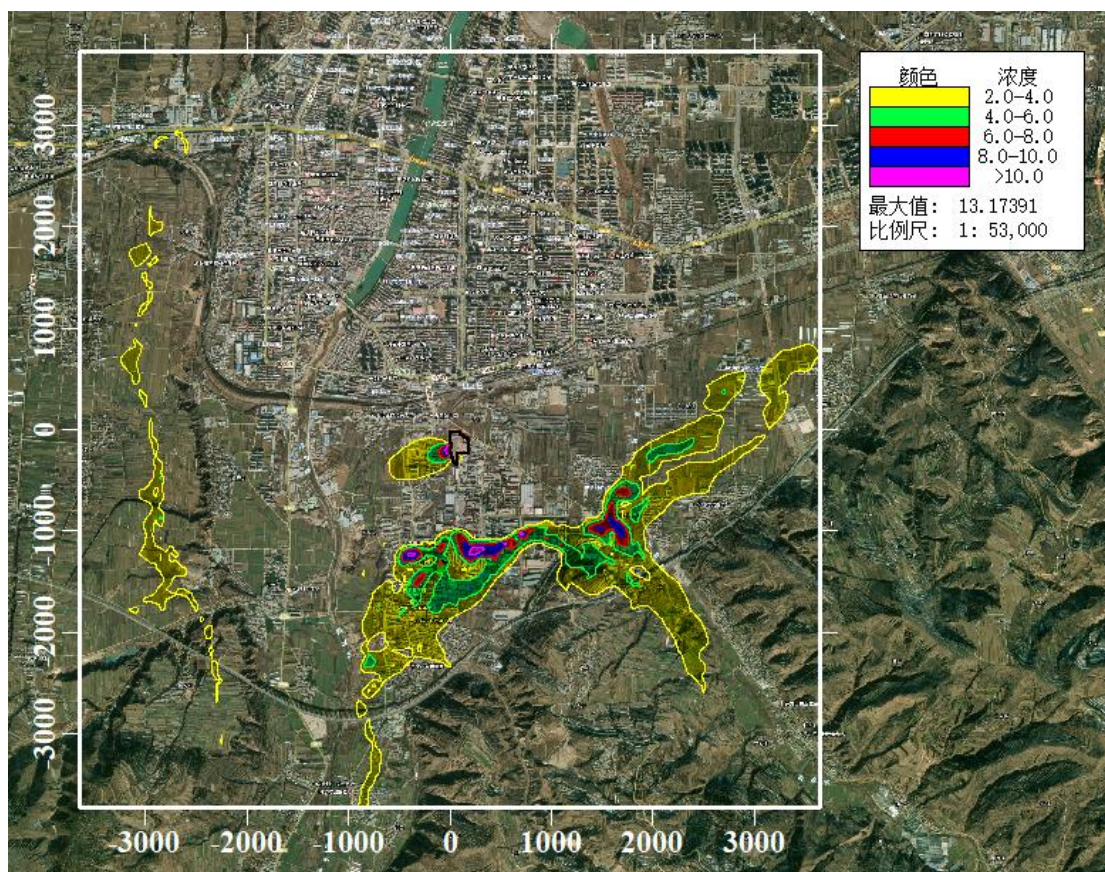
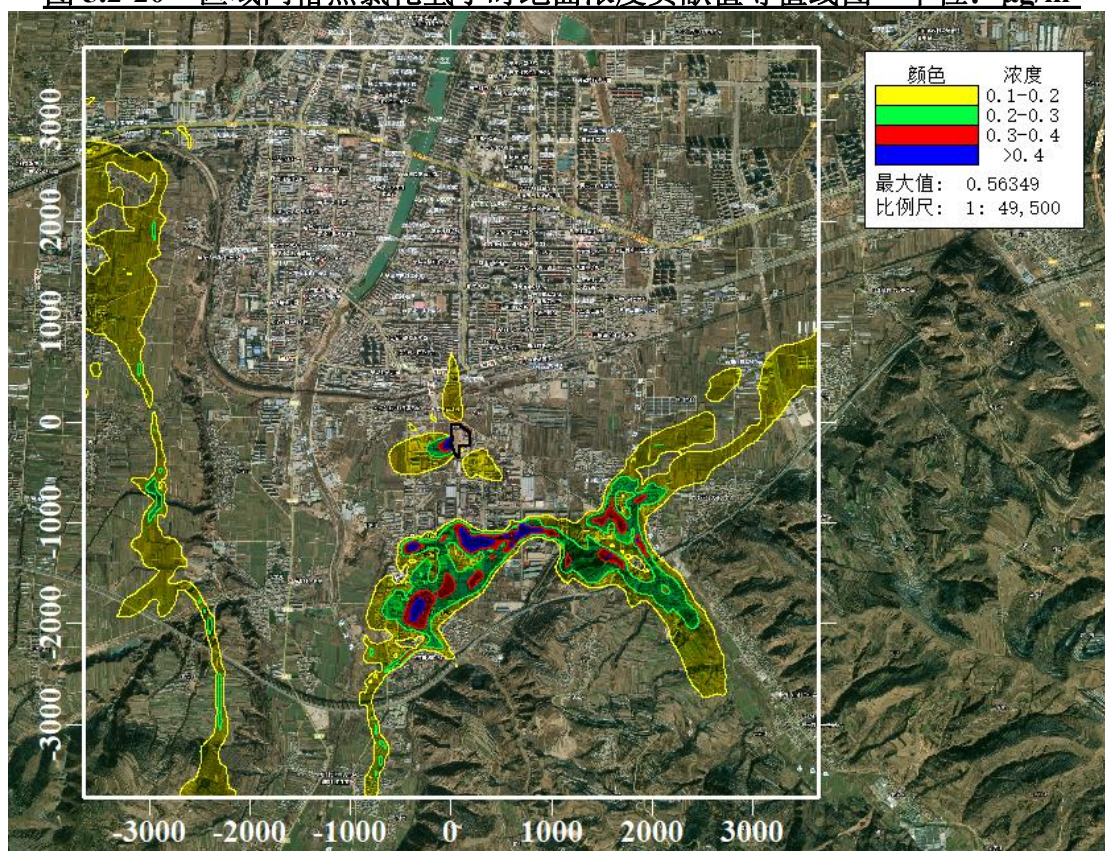


图 5.2-19 区域网格点 PM_{10} 年均地面浓度贡献值等值线图 单位: ug/m^3

图 5.2-20 区域网格点氯化氢小时地面浓度贡献值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 图 5.2-21 区域网格点氯化氢日均地面浓度贡献值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

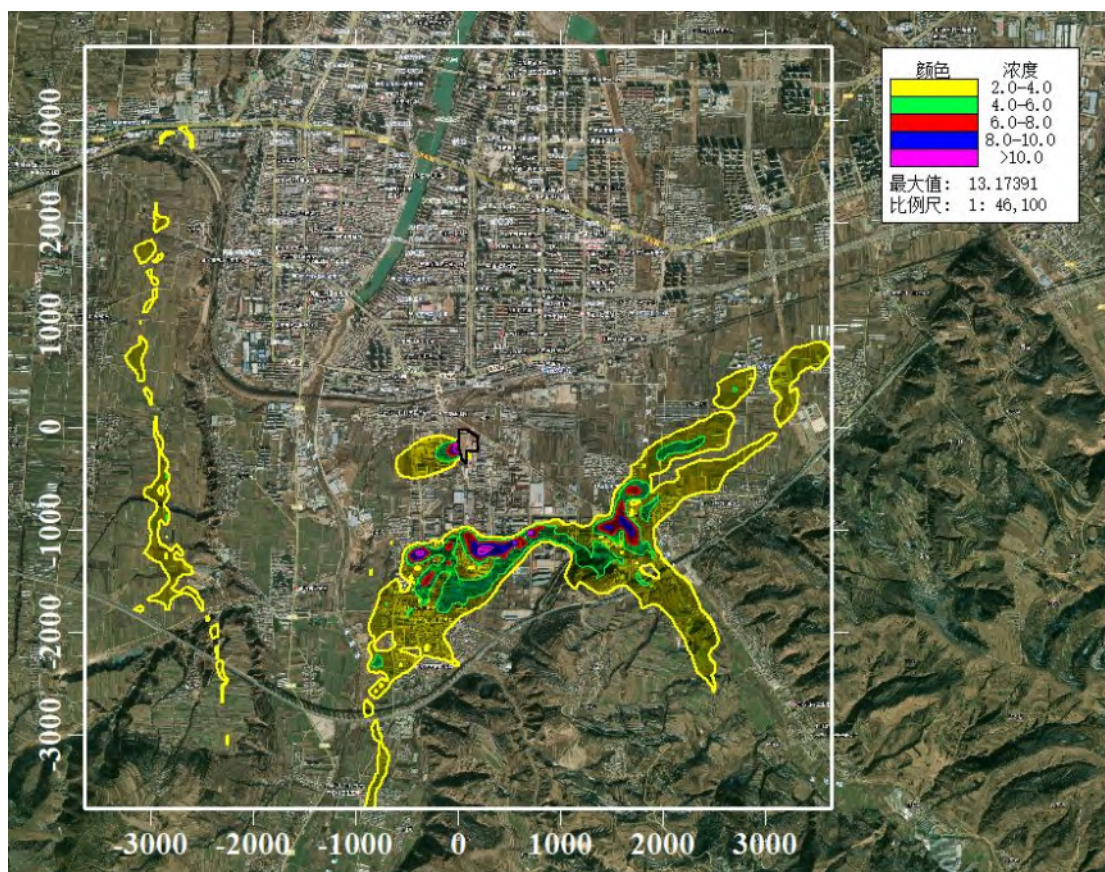


图 5.2-22 区域网格点氯气小时地面浓度贡献值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

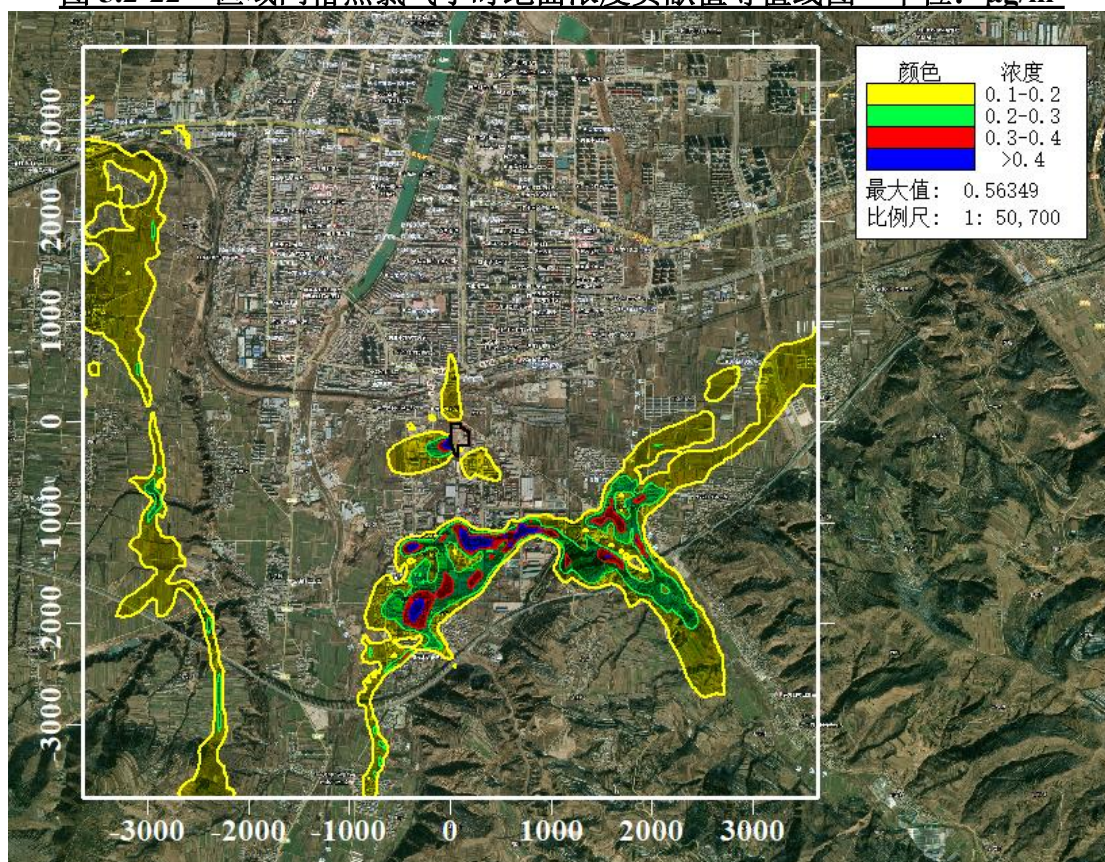


图 5.2-23 区域网格点氯气日均值地面浓度贡献值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

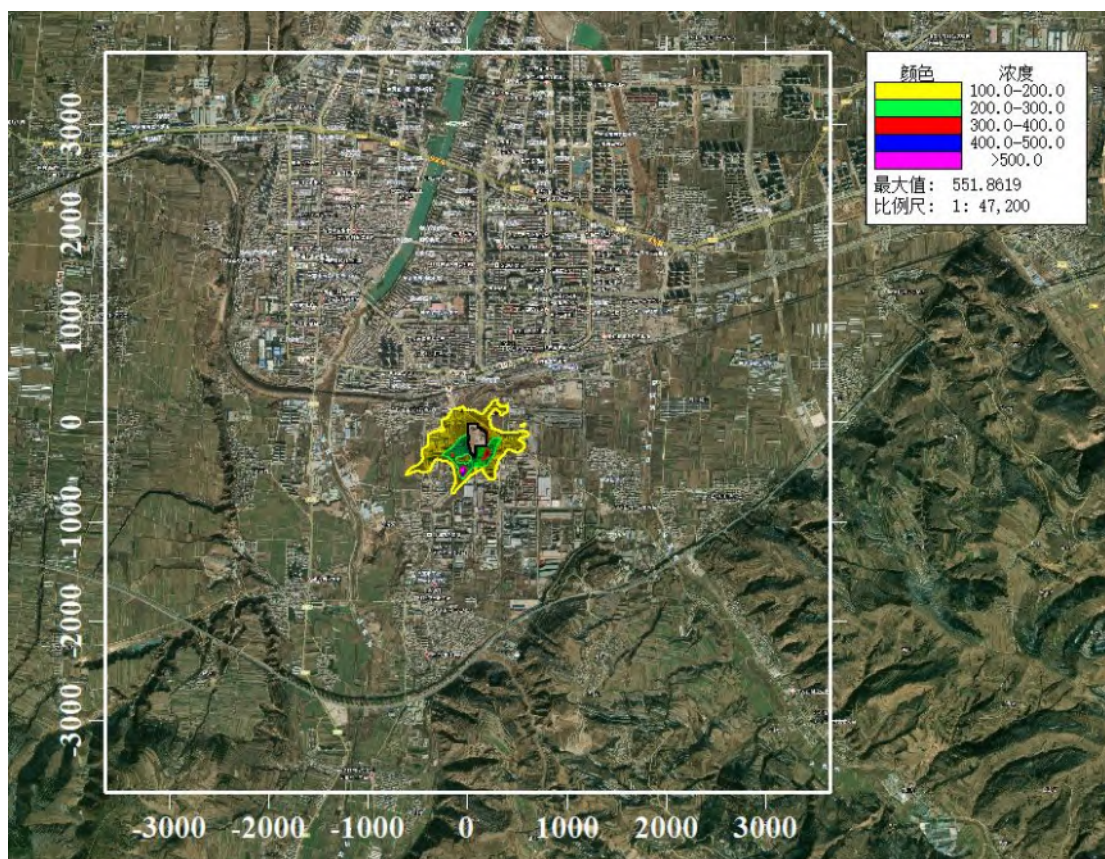


图 5.2-24 区域网格点 TSP 日均值地面浓度贡献值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

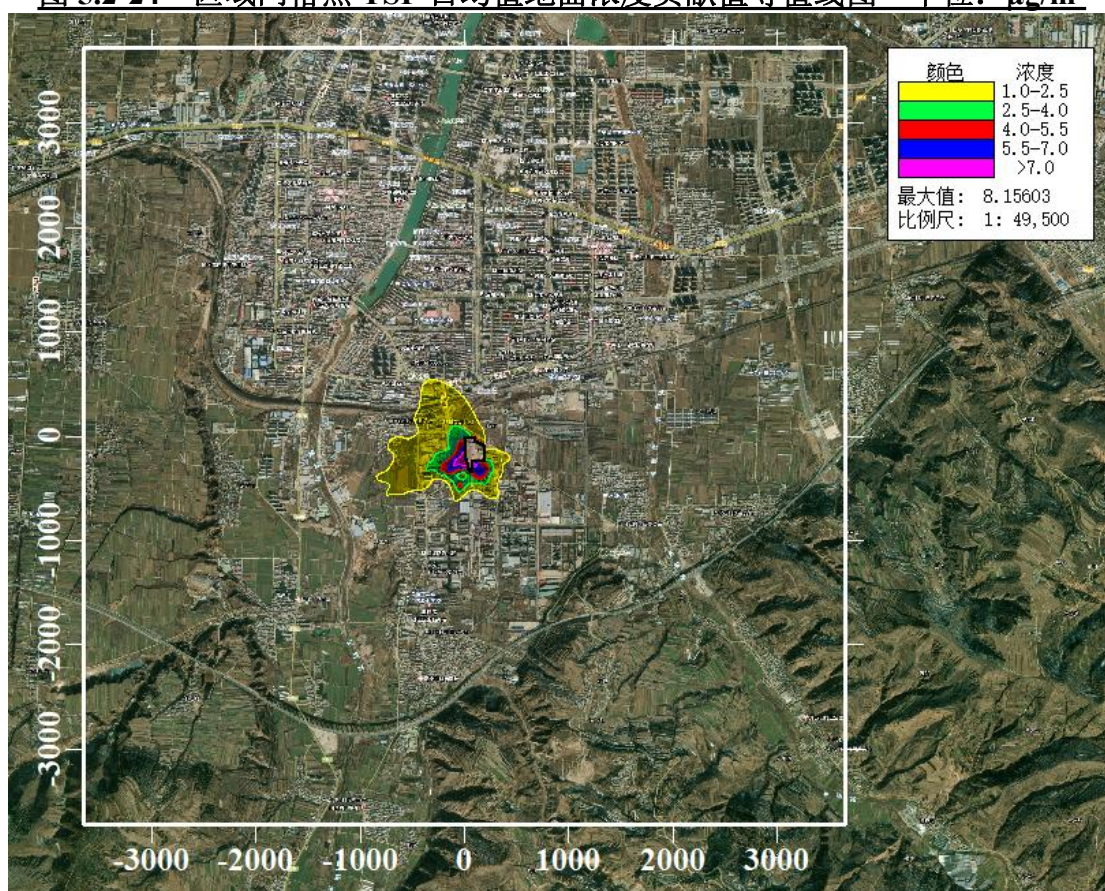


图 5.2-25 区域网格点 TSP 年均值地面浓度贡献值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

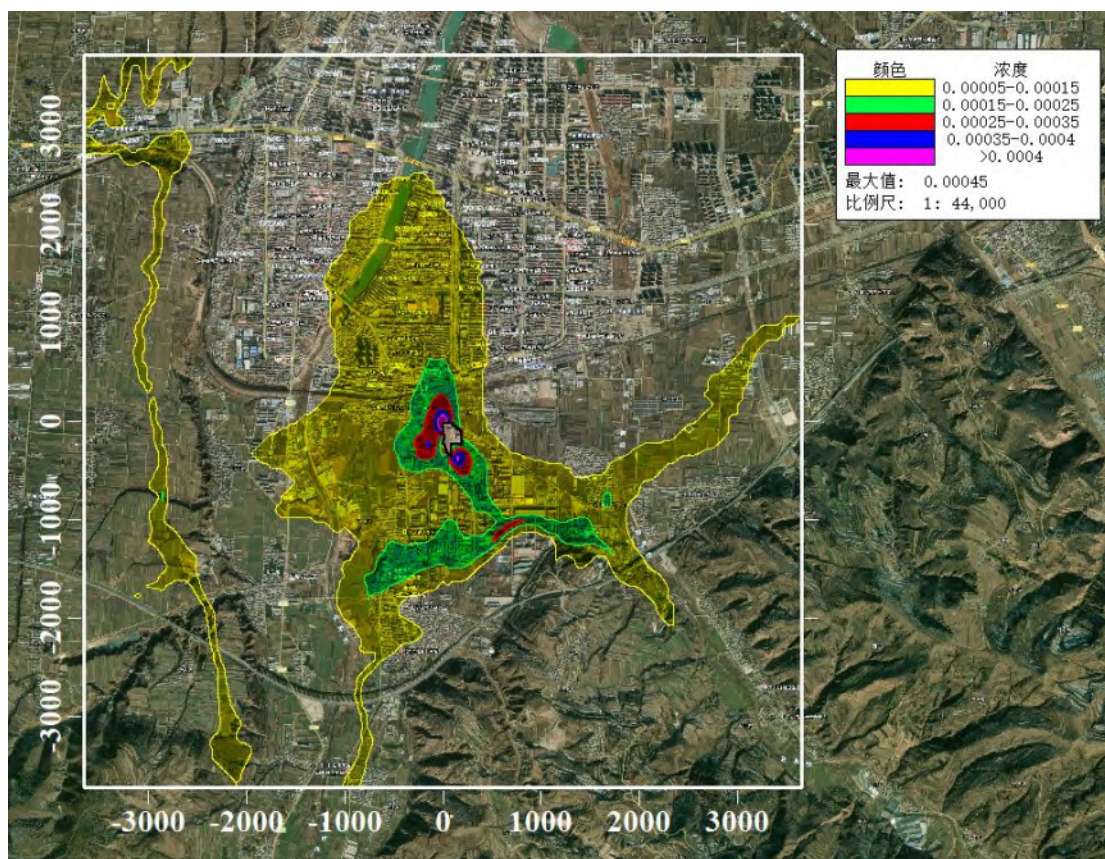


图 5.2-26 区域网格点铅年均值地面浓度贡献值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

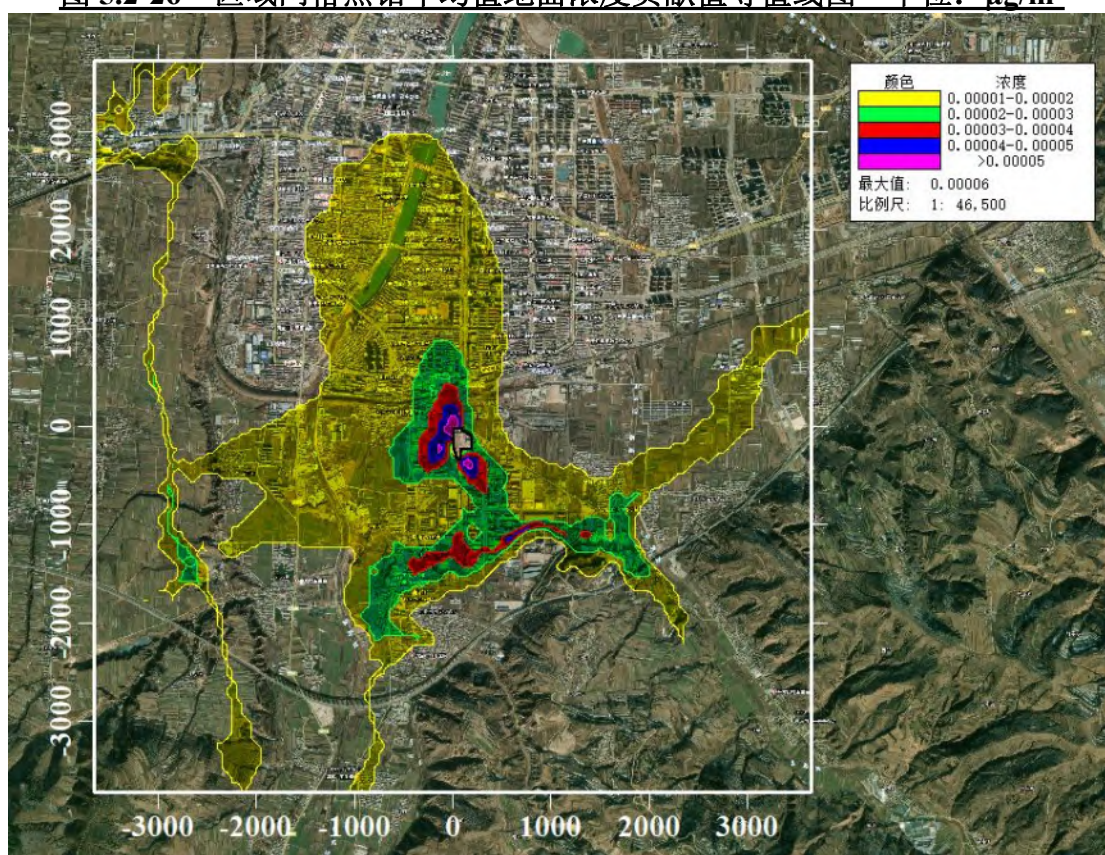


图 5.2-27 区域网格点砷年均值地面浓度贡献值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

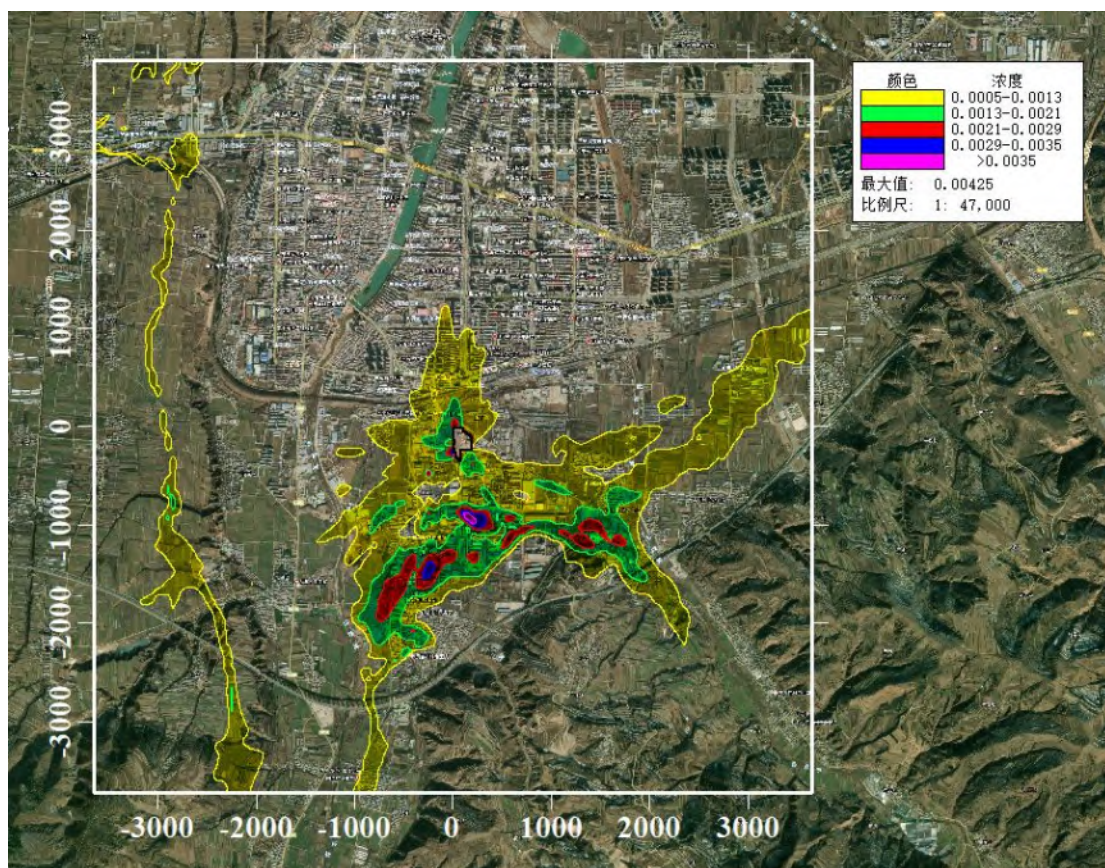


图 5.2-28 区域网格点铬日均值地面浓度贡献值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

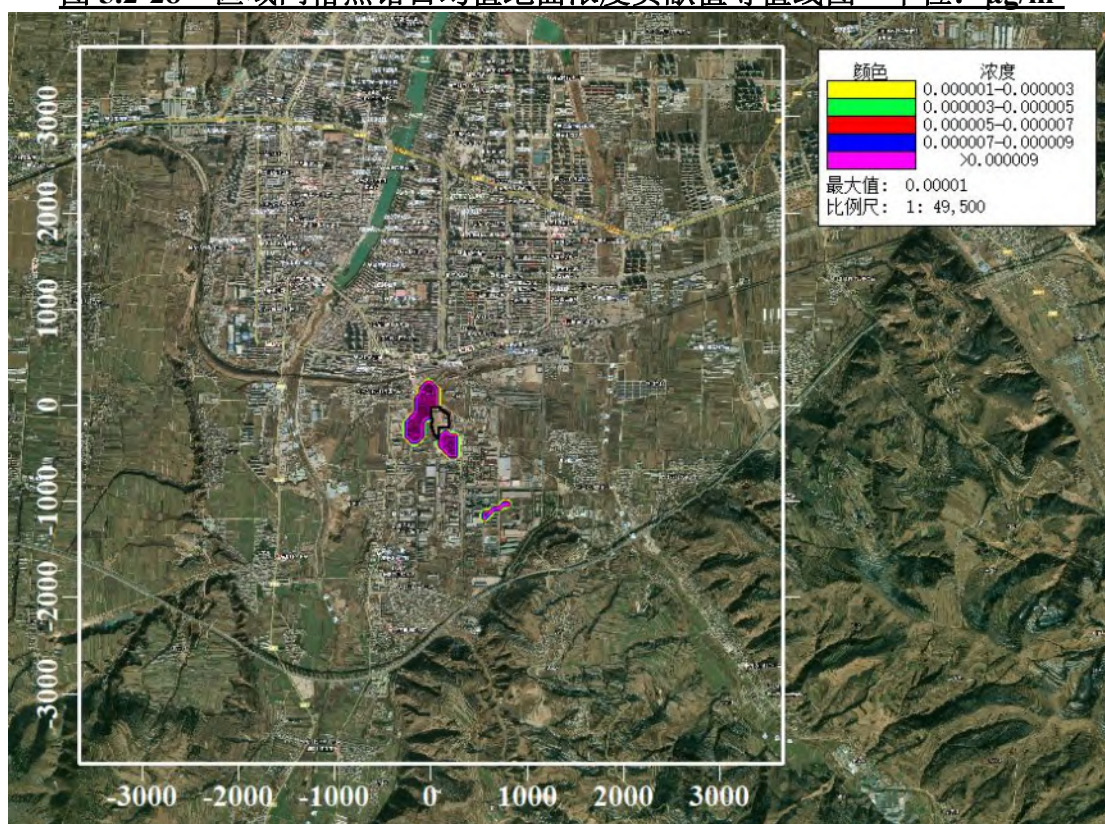


图 5.2-29 区域网格点汞年均值地面浓度贡献值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

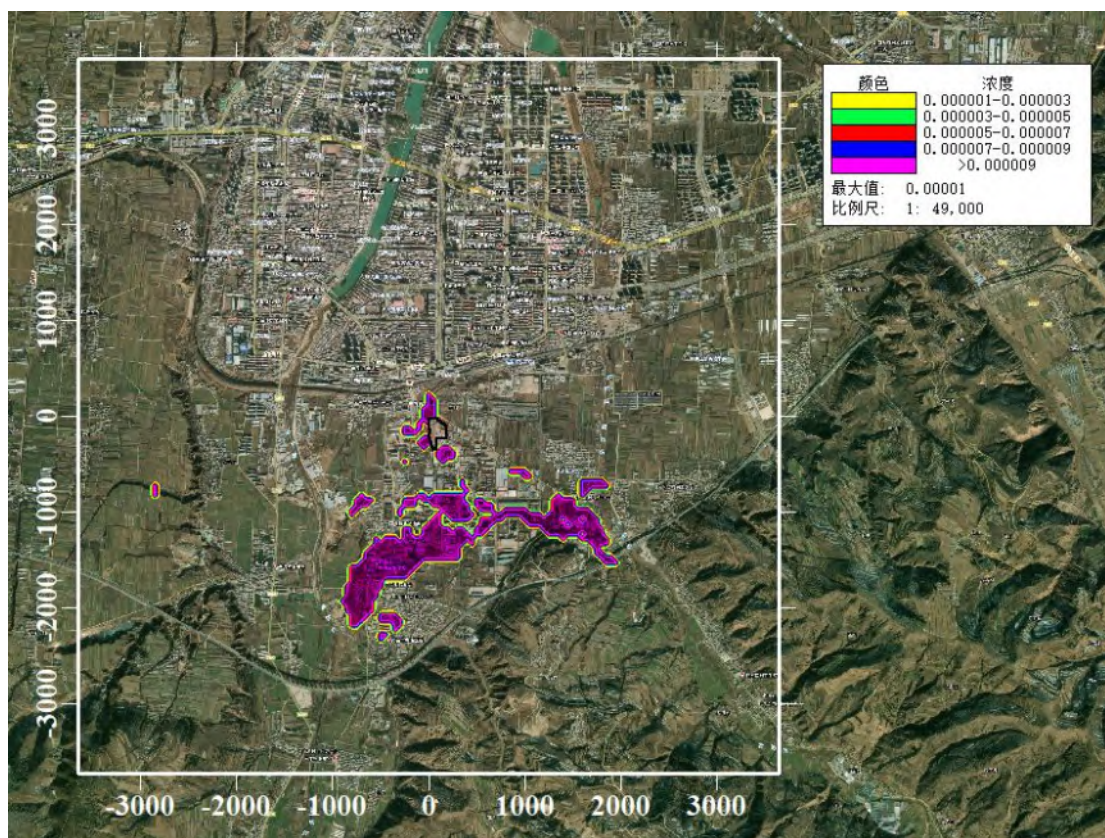


图 5.2-30 区域网格点铅日均值地面浓度贡献值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

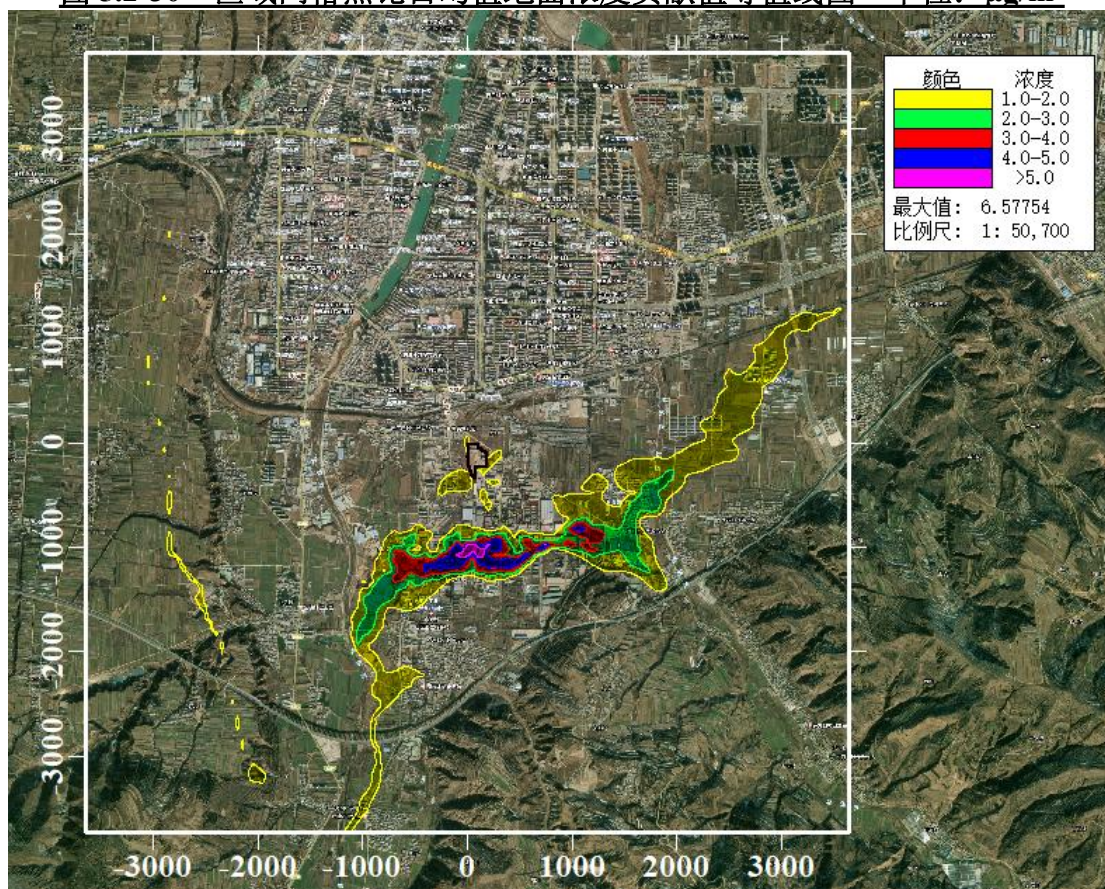


图 5.2-31 区域网格点氨小时地面浓度贡献值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

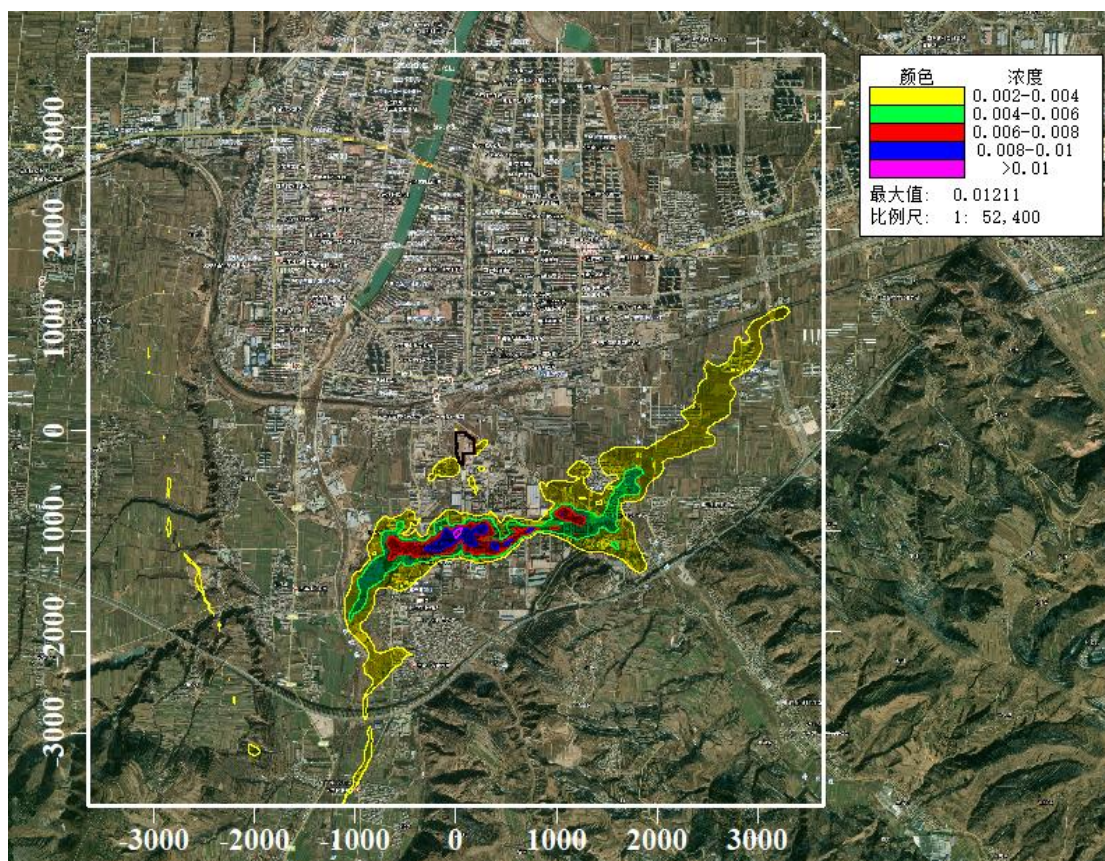


图 5.2-32 区域网格点硫化氢小时地面浓度贡献值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

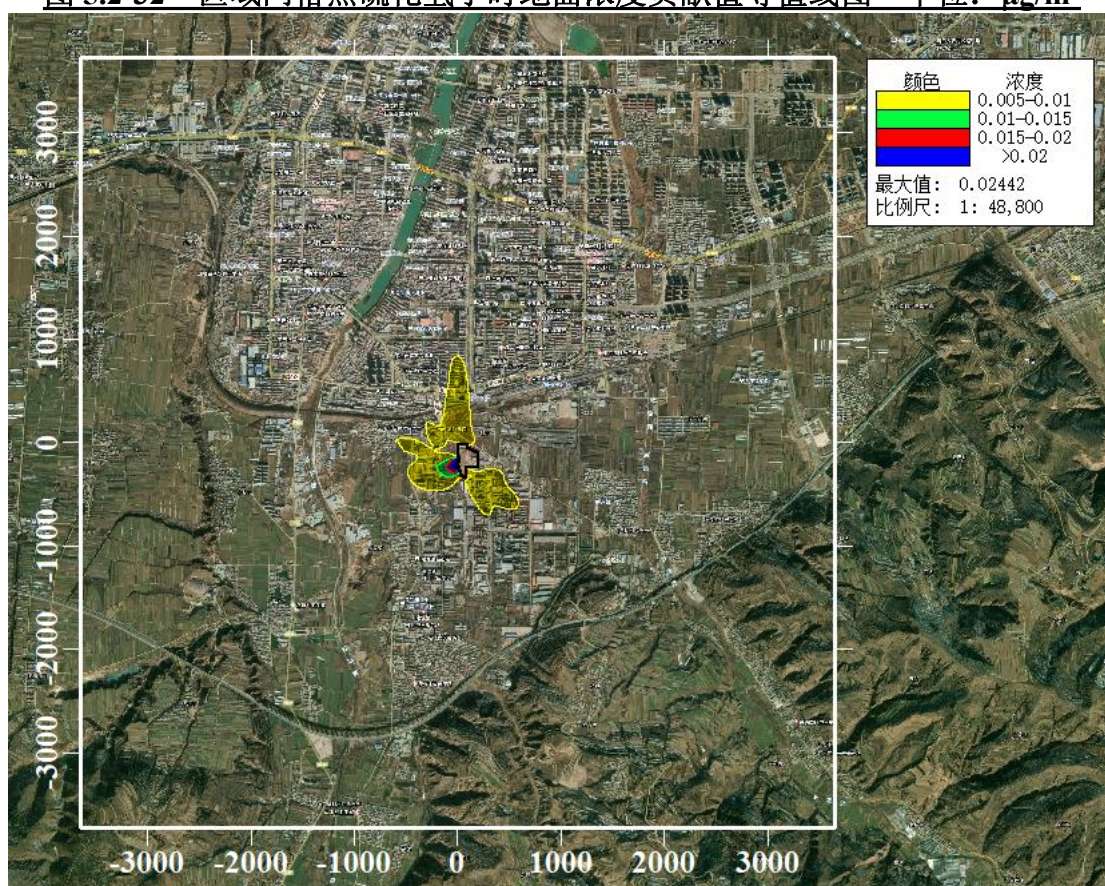


图 5.2-33 区域网格点氰化氢日均值地面浓度贡献值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

5.2.5.1.2 本项目贡献浓度预测结果分析

从上文可以看出，SO₂、NO₂小时、日均和年均值以及TSP、PM₁₀日均和年均值，在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求；铅、砷和汞年均值在各敏感点及网格点最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求；氯化氢、氯气小时、日均值及**氨、硫化氢小时值**在各敏感点浓度最大贡献值均满足参考标准《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求；铬和铊日均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足以毒理学数据LD₅₀为基础的计算公式计算值；**氰化氢日均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足《苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)标准限制要求。**本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

5.2.5.1.3 叠加现状环境质量浓度后预测结果

本项目贡献值叠加现状环境质量浓度后预测结果见表5.2-40~5.2-55。区域网格点短期浓度贡献及长期浓度叠加预测结果见图5.2-34~5.2-49。

表 5.2-40

叠加后 NO₂ 日均环境质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值 (μg/m ³)	背景值 (μg/m ³)	预测值 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	日平均	第 8 大	220927	1.60	48	49.60	80	62	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	日平均	第 8 大	220104	0.87	48	48.87	80	61.09	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	日平均	第 8 大	220201	0.47	48	48.47	80	60.58	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	日平均	第 8 大	221215	0.26	48	48.26	80	60.32	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	日平均	第 8 大	220402	0.07	48	48.07	80	60.09	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	日平均	第 8 大	220208	0.18	48	48.18	80	60.23	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	日平均	第 8 大	221006	0.12	48	48.12	80	60.15	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	日平均	第 8 大	220122	0.11	48	48.11	80	60.14	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	日平均	第 8 大	220118	0.05	48	48.05	80	60.06	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	日平均	第 8 大	220218	0.03	48	48.03	80	60.04	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	日平均	第 8 大	220604	0.11	48	48.11	80	60.14	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	日平均	第 8 大	221210	0.22	48	48.22	80	60.28	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	日平均	第 8 大	221203	0.24	48	48.24	80	60.3	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	日平均	第 8 大	220825	0.17	48	48.17	80	60.22	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	日平均	第 8 大	221118	0.19	48	48.19	80	60.24	达标
16	李村	2614	-745	503.47	日平均	第 8 大	220428	0.00	48	48.00	80	60	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	日平均	第 8 大	220914	0.00	48	48.00	80	60	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	日平均	第 8 大	220914	0.00	48	48.00	80	60	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	日平均	第 8 大	221022	0.25	48	48.25	80	60.31	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	日平均	第 8 大	221202	0.41	48	48.41	80	60.51	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	日平均	第 8 大	221023	0.30	48	48.30	80	60.38	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	日平均	第 8 大	220704	0.14	48	48.14	80	60.18	达标

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
23	车窑村	1,782	3008	409.3	日平均	第 8 大	221014	0.13	48	48.13	80	60.16	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	日平均	第 8 大	221020	0.08	48	48.08	80	60.1	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	日平均	第 8 大	220306	0.00	48	48.00	80	60	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	日平均	第 8 大	220306	0.00	48	48.00	80	60	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	日平均	第 8 大	220303	0.14	48	48.14	80	60.18	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	日平均	第 8 大	220225	0.00	48	48.00	80	60	达标
29	网格点最大落地浓度	-50	-475	437.3	日平均	第 8 大	221121	14.85	48	62.85	80	78.57	达标

表 5.2-41

叠加后 NO_2 年均环境质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	年平均	-0.27	23	22.73	40	56.83	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	年平均	-0.09	23	22.91	40	57.28	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	年平均	-0.24	23	22.76	40	56.91	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	年平均	-0.50	23	22.50	40	56.26	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	年平均	-0.47	23	22.53	40	56.33	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	年平均	-0.23	23	22.77	40	56.94	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	年平均	-0.55	23	22.45	40	56.13	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	年平均	-0.19	23	22.81	40	57.02	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	年平均	-0.37	23	22.63	40	56.59	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	年平均	-0.30	23	22.70	40	56.75	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	年平均	-0.10	23	22.90	40	57.26	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	年平均	-0.19	23	22.81	40	57.03	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	年平均	-0.19	23	22.81	40	57.01	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	年平均	-0.22	23	22.78	40	56.94	达标

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
15	灵宝市区	180	3028	406.62	年平均	-0.18	23	22.82	40	57.05	达标
16	李村	2614	-745	503.47	年平均	-0.34	23	22.66	40	56.64	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	年平均	-0.28	23	22.72	40	56.81	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	年平均	-0.90	23	22.10	40	55.25	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	年平均	-0.09	23	22.91	40	57.26	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	年平均	-0.10	23	22.90	40	57.26	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	年平均	-0.12	23	22.88	40	57.19	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	年平均	-0.06	23	22.94	40	57.34	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	年平均	-0.07	23	22.93	40	57.32	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	年平均	-0.07	23	22.93	40	57.33	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	年平均	-0.59	23	22.41	40	56.02	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	年平均	-0.40	23	22.60	40	56.49	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	年平均	-0.16	23	22.84	40	57.11	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	年平均	-0.27	23	22.73	40	56.83	达标
29	网格点最大落地浓度	0	-275	433.2	年平均	2.01	23	25.01	40	62.52	达标

表 5.2-42

叠加后 SO_2 日均环境质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	日平均	第 8 大	220210	0.0756	25	25.08	150	16.72	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	日平均	第 8 大	221211	0.0388	25	25.04	150	16.69	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	日平均	第 8 大	220225	0.0285	25	25.03	150	16.69	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	日平均	第 8 大	220513	0.0659	25	25.07	150	16.71	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	日平均	第 8 大	220128	0.1289	25	25.13	150	16.75	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	日平均	第 8 大	220204	0.0988	25	25.10	150	16.73	达标

第五章 环境影响预测与评价

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	日平均	第 8 大	220325	0.4144	25	25.41	150	16.94	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	日平均	第 8 大	220822	0.3480	25	25.35	150	16.9	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	日平均	第 8 大	221102	0.5421	25	25.54	150	17.03	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	日平均	第 8 大	220719	0.5603	25	25.56	150	17.04	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	日平均	第 8 大	220108	0.0164	25	25.02	150	16.68	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	日平均	第 8 大	220122	0.0152	25	25.02	150	16.68	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	日平均	第 8 大	220227	0.0147	25	25.01	150	16.68	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	日平均	第 8 大	220204	0.0960	25	25.10	150	16.73	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	日平均	第 8 大	220920	0.0000	25	25.00	150	16.67	达标
16	李村	2614	-745	503.47	日平均	第 8 大	220209	0.0044	25	25.00	150	16.67	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	日平均	第 8 大	220511	0.0000	25	25.00	150	16.67	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	日平均	第 8 大	220306	0.0000	25	25.00	150	16.67	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	日平均	第 8 大	220223	0.0000	25	25.00	150	16.67	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	日平均	第 8 大	220122	0.0071	25	25.01	150	16.67	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	日平均	第 8 大	220803	0.0422	25	25.04	150	16.69	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	日平均	第 8 大	220114	0.0013	25	25.00	150	16.67	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	日平均	第 8 大	220604	0.0005	25	25.00	150	16.67	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	日平均	第 8 大	220108	0.0208	25	25.02	150	16.68	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	日平均	第 8 大	220306	0.0000	25	25.00	150	16.67	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	日平均	第 8 大	220306	0.0000	25	25.00	150	16.67	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	日平均	第 8 大	220114	0.0024	25	25.00	150	16.67	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	日平均	第 8 大	221216	0.0000	25	25.00	150	16.67	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
29	网格点最大落地浓度	1150	-1175	469.9	日平均	第 8 大	221222	0.9116	25	25.91	150	17.27	达标

表 5.2-43

叠加后 SO_2 年均环境质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	年平均	-0.77	12.3	11.53	60	19.22	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	年平均	-0.47	12.3	11.83	60	19.71	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	年平均	-0.43	12.3	11.87	60	19.78	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	年平均	-0.78	12.3	11.52	60	19.2	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	年平均	-0.76	12.3	11.54	60	19.23	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	年平均	-0.29	12.3	12.01	60	20.01	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	年平均	-1.33	12.3	10.97	60	18.29	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	年平均	-0.22	12.3	12.08	60	20.13	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	年平均	-0.70	12.3	11.60	60	19.33	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	年平均	-0.42	12.3	11.88	60	19.8	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	年平均	-0.15	12.3	12.15	60	20.26	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	年平均	-0.39	12.3	11.91	60	19.85	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	年平均	-0.40	12.3	11.90	60	19.83	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	年平均	-0.29	12.3	12.01	60	20.02	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	年平均	-0.31	12.3	11.99	60	19.99	达标
16	李村	2614	-745	503.47	年平均	-0.31	12.3	11.99	60	19.99	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	年平均	-0.31	12.3	11.99	60	19.98	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	年平均	-0.92	12.3	11.38	60	18.96	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	年平均	-0.24	12.3	12.06	60	20.1	达标

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
20	周家沟	-2,430	384	413.85	年平均	-0.23	12.3	12.07	60	20.12	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	年平均	-0.29	12.3	12.01	60	20.02	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	年平均	-0.13	12.3	12.17	60	20.29	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	年平均	-0.13	12.3	12.17	60	20.28	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	年平均	-0.11	12.3	12.19	60	20.31	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	年平均	-0.58	12.3	11.72	60	19.53	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	年平均	-0.40	12.3	11.90	60	19.83	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	年平均	-0.31	12.3	11.99	60	19.98	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	年平均	-0.28	12.3	12.02	60	20.03	达标
29	网格点最大落地浓度	-3650	-3525	737	年平均	-0.06	12.3	12.24	60	20.4	达标

表 5.2-44

叠加后 TSP 日平均环境质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	日平均	第 19 大	220604	5.57	242.00	247.57	300	82.52	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	日平均	第 19 大	220909	4.13	242.00	246.13	300	82.04	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	日平均	第 19 大	220527	2.37	242.00	244.37	300	81.46	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	日平均	第 19 大	220429	2.93	242.00	244.93	300	81.64	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	日平均	第 19 大	220313	0.84	242.00	242.84	300	80.95	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	日平均	第 19 大	220315	2.25	242.00	244.25	300	81.42	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	日平均	第 19 大	220807	0.01	242.00	242.01	300	80.67	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	日平均	第 19 大	220107	2.01	242.00	244.01	300	81.34	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	日平均	第 19 大	220209	0.01	242.00	242.01	300	80.67	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	日平均	第 19 大	220411	0.03	242.00	242.03	300	80.68	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
11	涧口新村	2,167	171	448.68	日平均	第 19 大	220605	0.84	242.00	242.84	300	80.95	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	日平均	第 19 大	220129	1.31	242.00	243.31	300	81.1	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	日平均	第 19 大	220102	1.45	242.00	243.45	300	81.15	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	日平均	第 19 大	220121	1.95	242.00	243.95	300	81.32	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	日平均	第 19 大	220326	0.84	242.00	242.84	300	80.95	达标
16	李村	2614	-745	503.47	日平均	第 19 大	221106	0.04	242.00	242.04	300	80.68	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	日平均	第 19 大	220201	0.00	242.00	242.00	300	80.67	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	日平均	第 19 大	220909	0.04	242.00	242.04	300	80.68	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	日平均	第 19 大	220130	1.50	242.00	243.50	300	81.17	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	日平均	第 19 大	220223	1.48	242.00	243.48	300	81.16	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	日平均	第 19 大	221123	1.45	242.00	243.45	300	81.15	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	日平均	第 19 大	220528	0.76	242.00	242.76	300	80.92	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	日平均	第 19 大	220323	0.50	242.00	242.50	300	80.83	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	日平均	第 19 大	221007	0.37	242.00	242.37	300	80.79	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	日平均	第 19 大	220417	0.03	242.00	242.03	300	80.68	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	日平均	第 19 大	220807	0.03	242.00	242.03	300	80.68	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	日平均	第 19 大	220304	1.08	242.00	243.08	300	81.03	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	日平均	第 19 大	220603	0.02	242.00	242.02	300	80.67	达标
29	网格点最大落地浓度	0	-225	433.9	日平均	第 19 大	220818	37.09	242.00	279.09	300	93.03	达标

表 5.2-45 叠加后氯化氢小时环境质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	1 时平均	第 1 大	22081506	0.8167	0.02	0.8317	100	0.83	达标

第五章 环境影响预测与评价

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
2	南辛庄村	-658	91	428.02	1 时平均	第 1 大	22062606	0.5806	0.02	0.5956	100	0.6	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	1 时平均	第 1 大	22070219	0.6090	0.02	0.6240	100	0.62	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	1 时平均	第 1 大	22091107	0.5429	0.02	0.5579	100	0.56	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	1 时平均	第 1 大	22100201	1.6775	0.02	1.6925	100	1.69	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	1 时平均	第 1 大	22081406	0.4333	0.02	0.4483	100	0.45	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	1 时平均	第 1 大	22111818	4.9013	0.02	4.9163	100	4.92	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	1 时平均	第 1 大	22042519	5.3460	0.02	5.3610	100	5.36	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	1 时平均	第 1 大	22012223	3.1025	0.02	3.1175	100	3.12	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	1 时平均	第 1 大	22012705	3.0477	0.02	3.0627	100	3.06	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	1 时平均	第 1 大	22022510	0.2600	0.02	0.2750	100	0.28	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	1 时平均	第 1 大	22051719	0.3443	0.02	0.3593	100	0.36	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	1 时平均	第 1 大	22101607	0.3358	0.02	0.3508	100	0.35	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	1 时平均	第 1 大	22081406	0.4276	0.02	0.4426	100	0.44	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	1 时平均	第 1 大	22123109	0.1998	0.02	0.2148	100	0.21	达标
16	李村	2614	-745	503.47	1 时平均	第 1 大	22123123	0.3751	0.02	0.3901	100	0.39	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	1 时平均	第 1 大	22081206	0.1085	0.02	0.1235	100	0.12	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	1 时平均	第 1 大	22080506	0.0978	0.02	0.1128	100	0.11	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	1 时平均	第 1 大	22072920	0.1963	0.02	0.2113	100	0.21	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	1 时平均	第 1 大	22052306	0.2663	0.02	0.2813	100	0.28	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	1 时平均	第 1 大	22062606	0.4968	0.02	0.5118	100	0.51	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	1 时平均	第 1 大	22090307	0.2386	0.02	0.2536	100	0.25	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	1 时平均	第 1 大	22080603	0.1838	0.02	0.1988	100	0.2	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	1 时平均	第 1 大	22090519	1.0040	0.02	1.0190	100	1.02	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	1 时平均	第 1 大	22013009	0.1136	0.02	0.1286	100	0.13	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	1 时平均	第 1 大	22013009	0.1129	0.02	0.1279	100	0.13	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	1 时平均	第 1 大	22091107	0.2412	0.02	0.2562	100	0.26	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	1 时平均	第 1 大	22101607	0.1204	0.02	0.1354	100	0.14	达标
29	网格点 最大落地浓度	0	-175	433.4	1 时平均	第 1 大	22062606	20.7758	0.02	20.7908	100	20.79	达标

表 5.2-46 叠加后氯化氢日平均环境质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	日平均	第 1 大	220818	0.0540	0.015	0.0690	30	0.23	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	日平均	第 1 大	220817	0.0701	0.015	0.0851	30	0.28	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	日平均	第 1 大	220702	0.0294	0.015	0.0444	30	0.15	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	日平均	第 1 大	220331	0.0309	0.015	0.0459	30	0.15	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	日平均	第 1 大	221002	0.0715	0.015	0.0865	30	0.29	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	日平均	第 1 大	220717	0.0332	0.015	0.0482	30	0.16	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	日平均	第 1 大	221222	0.2950	0.015	0.3100	30	1.03	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	日平均	第 1 大	220425	0.2236	0.015	0.2386	30	0.8	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	日平均	第 1 大	220122	0.3812	0.015	0.3962	30	1.32	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	日平均	第 1 大	220122	0.2660	0.015	0.2810	30	0.94	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	日平均	第 1 大	220131	0.0108	0.015	0.0258	30	0.09	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	日平均	第 1 大	220626	0.0166	0.015	0.0316	30	0.11	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	日平均	第 1 大	220626	0.0156	0.015	0.0306	30	0.1	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	日平均	第 1 大	220711	0.0331	0.015	0.0481	30	0.16	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	日平均	第 1 大	220617	0.0167	0.015	0.0317	30	0.11	达标
16	李村	2614	-745	503.47	日平均	第 1 大	221231	0.0231	0.015	0.0381	30	0.13	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	日平均	第 1 大	220225	0.0050	0.015	0.0200	30	0.07	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
18	小岭村	1372	-2331	553.53	日平均	第 1 大	220829	0.0063	0.015	0.0213	30	0.07	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	日平均	第 1 大	220128	0.0152	0.015	0.0302	30	0.1	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	日平均	第 1 大	220821	0.0189	0.015	0.0339	30	0.11	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	日平均	第 1 大	220626	0.0253	0.015	0.0403	30	0.13	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	日平均	第 1 大	220903	0.0099	0.015	0.0249	30	0.08	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	日平均	第 1 大	220702	0.0081	0.015	0.0231	30	0.08	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	日平均	第 1 大	220905	0.0419	0.015	0.0569	30	0.19	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	日平均	第 1 大	220130	0.0059	0.015	0.0209	30	0.07	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	日平均	第 1 大	221008	0.0060	0.015	0.0210	30	0.07	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	日平均	第 1 大	221129	0.0183	0.015	0.0333	30	0.11	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	日平均	第 1 大	221016	0.0050	0.015	0.0200	30	0.07	达标
29	网格点最大落地浓度	0	-225	433.9	日平均	第 1 大	220626	0.8716	0.015	0.8866	30	2.96	达标

表 5.2-47

叠加后氯气小时环境质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	1 时平均	第 1 大	22081506	0.82	0.02	0.83	100	0.83	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	1 时平均	第 1 大	22062606	0.58	0.02	0.60	100	0.6	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	1 时平均	第 1 大	22070219	0.61	0.02	0.62	100	0.62	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	1 时平均	第 1 大	22091107	0.54	0.02	0.56	100	0.56	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	1 时平均	第 1 大	22100201	1.68	0.02	1.69	100	1.69	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	1 时平均	第 1 大	22081406	0.43	0.02	0.45	100	0.45	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	1 时平均	第 1 大	22111818	4.90	0.02	4.92	100	4.92	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	1 时平均	第 1 大	22042519	5.35	0.02	5.36	100	5.36	达标
9	灵宝市中州实验	-268	-1847	480.48	1 时平均	第 1 大	22012223	3.10	0.02	3.12	100	3.12	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值 (µg/m³)	背景值 (µg/m³)	预测值 (µg/m³)	标准值 (µg/m³)	占标率 (%)	达标情况
	学校												
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	1 时平均	第 1 大	22012705	3.05	0.02	3.06	100	3.06	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	1 时平均	第 1 大	22022510	0.27	0.02	0.29	100	0.29	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	1 时平均	第 1 大	22062606	0.40	0.02	0.42	100	0.42	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	1 时平均	第 1 大	22062606	0.38	0.02	0.39	100	0.39	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	1 时平均	第 1 大	22081406	0.43	0.02	0.44	100	0.44	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	1 时平均	第 1 大	22091707	0.22	0.02	0.23	100	0.23	达标
16	李村	2614	-745	503.47	1 时平均	第 1 大	22123123	0.47	0.02	0.48	100	0.48	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	1 时平均	第 1 大	22081206	0.12	0.02	0.13	100	0.13	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	1 时平均	第 1 大	22080506	0.11	0.02	0.13	100	0.13	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	1 时平均	第 1 大	22072920	0.20	0.02	0.21	100	0.21	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	1 时平均	第 1 大	22052306	0.27	0.02	0.28	100	0.28	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	1 时平均	第 1 大	22062606	0.51	0.02	0.53	100	0.53	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	1 时平均	第 1 大	22090307	0.24	0.02	0.25	100	0.25	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	1 时平均	第 1 大	22080603	0.19	0.02	0.20	100	0.2	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	1 时平均	第 1 大	22090519	1.00	0.02	1.02	100	1.02	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	1 时平均	第 1 大	22013009	0.13	0.02	0.14	100	0.14	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	1 时平均	第 1 大	22013009	0.13	0.02	0.14	100	0.14	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	1 时平均	第 1 大	22091107	0.25	0.02	0.26	100	0.26	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	1 时平均	第 1 大	22101607	0.12	0.02	0.14	100	0.14	达标
29	网格点 最大落地浓度	0	-175	433.5	1 时平均	第 1 大	22062606	20.78	0.02	20.79	100	20.79	达标

表 5.2-48 叠加后铅年均环境质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	贡献值(µg/m³)	背景值(µg/m³)	预测值(µg/m³)	标准值(µg/m³)	占标率(%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	年平均	-0.0264	0.0015	-0.0249	0.5	-4.98	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	年平均	-0.0175	0.0015	-0.0160	0.5	-3.19	达标

第五章 环境影响预测与评价

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
3	尹庄镇	749	742	432.21	年平均	-0.0138	0.0015	-0.0123	0.5	-2.46	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	年平均	-0.0238	0.0015	-0.0223	0.5	-4.46	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	年平均	-0.0258	0.0015	-0.0243	0.5	-4.85	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	年平均	-0.0077	0.0015	-0.0062	0.5	-1.24	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	年平均	-0.0579	0.0015	-0.0564	0.5	-11.27	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	年平均	-0.0063	0.0015	-0.0048	0.5	-0.95	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	年平均	-0.0300	0.0015	-0.0285	0.5	-5.7	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	年平均	-0.0157	0.0015	-0.0142	0.5	-2.84	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	年平均	-0.0043	0.0015	-0.0028	0.5	-0.57	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	年平均	-0.0134	0.0015	-0.0119	0.5	-2.38	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	年平均	-0.0138	0.0015	-0.0123	0.5	-2.45	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	年平均	-0.0076	0.0015	-0.0061	0.5	-1.22	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	年平均	-0.0102	0.0015	-0.0087	0.5	-1.74	达标
16	李村	2614	-745	503.47	年平均	-0.0055	0.0015	-0.0040	0.5	-0.81	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	年平均	-0.0072	0.0015	-0.0057	0.5	-1.15	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	年平均	-0.0192	0.0015	-0.0177	0.5	-3.53	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	年平均	-0.0087	0.0015	-0.0072	0.5	-1.44	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	年平均	-0.0077	0.0015	-0.0062	0.5	-1.24	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	年平均	-0.0098	0.0015	-0.0083	0.5	-1.66	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	年平均	-0.0043	0.0015	-0.0028	0.5	-0.56	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	年平均	-0.0043	0.0015	-0.0028	0.5	-0.55	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	年平均	-0.0035	0.0015	-0.0020	0.5	-0.41	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	年平均	-0.0114	0.0015	-0.0099	0.5	-1.98	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	年平均	-0.0082	0.0015	-0.0067	0.5	-1.34	达标

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	年平均	-0.0104	0.0015	-0.0089	0.5	-1.78	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	年平均	-0.0059	0.0015	-0.0044	0.5	-0.88	达标
29	网格点最大落地浓度	3650	-1025	660.2	年平均	-0.0014	0.0015	0.0001	0.5	0.02	达标

表 5.2-49

叠加后砷年均环境质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	年平均	-0.000565	0.0025	0.001935	0.006	32.25	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	年平均	-0.000358	0.0025	0.002142	0.006	35.69	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	年平均	-0.000307	0.0025	0.002193	0.006	36.56	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	年平均	-0.000566	0.0025	0.001934	0.006	32.24	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	年平均	-0.000546	0.0025	0.001954	0.006	32.56	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	年平均	-0.000208	0.0025	0.002292	0.006	38.19	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	年平均	-0.001064	0.0025	0.001436	0.006	23.93	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	年平均	-0.000166	0.0025	0.002334	0.006	38.9	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	年平均	-0.000595	0.0025	0.001905	0.006	31.75	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	年平均	-0.000363	0.0025	0.002137	0.006	35.62	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	年平均	-0.000103	0.0025	0.002397	0.006	39.96	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	年平均	-0.000279	0.0025	0.002221	0.006	37.01	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	年平均	-0.000288	0.0025	0.002212	0.006	36.87	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	年平均	-0.000205	0.0025	0.002295	0.006	38.24	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	年平均	-0.000222	0.0025	0.002278	0.006	37.96	达标
16	李村	2614	-745	503.47	年平均	-0.000205	0.0025	0.002295	0.006	38.24	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	年平均	-0.000221	0.0025	0.002279	0.006	37.98	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	年平均	-0.000661	0.0025	0.001839	0.006	30.66	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	年平均	-0.000173	0.0025	0.002327	0.006	38.78	达标

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
20	周家沟	-2,430	384	413.85	年平均	-0.000167	0.0025	0.002333	0.006	38.89	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	年平均	-0.000208	0.0025	0.002292	0.006	38.2	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	年平均	-0.000089	0.0025	0.002411	0.006	40.18	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	年平均	-0.000093	0.0025	0.002407	0.006	40.12	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	年平均	-0.000078	0.0025	0.002422	0.006	40.37	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	年平均	-0.000418	0.0025	0.002082	0.006	34.69	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	年平均	-0.000291	0.0025	0.002209	0.006	36.82	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	年平均	-0.000222	0.0025	0.002278	0.006	37.97	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	年平均	-0.000199	0.0025	0.002301	0.006	38.35	达标
29	网格点最大落地浓度	-3650	-3525	737	年平均	-0.000044	0.0025	0.002456	0.006	40.94	达标

表 5.2-50

叠加后汞年均环境质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	年平均	-0.000018	0.0015	0.001482	0.05	2.96	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	年平均	-0.000011	0.0015	0.001489	0.05	2.98	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	年平均	-0.00001	0.0015	0.00149	0.05	2.98	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	年平均	-0.00002	0.0015	0.00148	0.05	2.96	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	年平均	-0.000017	0.0015	0.001483	0.05	2.97	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	年平均	-0.000006	0.0015	0.001494	0.05	2.99	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	年平均	-0.000046	0.0015	0.001454	0.05	2.91	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	年平均	-0.000004	0.0015	0.001496	0.05	2.99	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	年平均	-0.000028	0.0015	0.001472	0.05	2.94	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	年平均	-0.000017	0.0015	0.001483	0.05	2.97	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	年平均	-0.000003	0.0015	0.001497	0.05	2.99	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	年平均	-0.000009	0.0015	0.001491	0.05	2.98	达标

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	贡献值(μg/m³)	背景值(μg/m³)	预测值(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率(%)	达标情况
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	年平均	-0.000009	0.0015	0.001491	0.05	2.98	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	年平均	-0.000006	0.0015	0.001494	0.05	2.99	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	年平均	-0.000007	0.0015	0.001493	0.05	2.99	达标
16	李村	2614	-745	503.47	年平均	-0.000005	0.0015	0.001495	0.05	2.99	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	年平均	-0.000007	0.0015	0.001493	0.05	2.99	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	年平均	-0.000021	0.0015	0.001479	0.05	2.96	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	年平均	-0.000006	0.0015	0.001494	0.05	2.99	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	年平均	-0.000005	0.0015	0.001495	0.05	2.99	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	年平均	-0.000006	0.0015	0.001494	0.05	2.99	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	年平均	-0.000003	0.0015	0.001497	0.05	2.99	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	年平均	-0.000003	0.0015	0.001497	0.05	2.99	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	年平均	-0.000002	0.0015	0.001498	0.05	3	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	年平均	-0.000013	0.0015	0.001487	0.05	2.97	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	年平均	-0.000009	0.0015	0.001491	0.05	2.98	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	年平均	-0.000007	0.0015	0.001493	0.05	2.99	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	年平均	-0.000006	0.0015	0.001494	0.05	2.99	达标
29	网格点最大落地浓度	2950	450	462.5	年平均	-0.000001	0.0015	0.001499	0.05	3	达标

表 5.2-51 叠加后铬日平均环境质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值(μg/m³)	背景值(μg/m³)	预测值(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率(%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	日平均	第 1 大	220818	0.0003	0.002	0.0023	2.9	0.08	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	日平均	第 1 大	220704	0.0003	0.002	0.0023	2.9	0.08	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	日平均	第 1 大	220717	0.0001	0.002	0.0021	2.9	0.07	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	日平均	第 1 大	221129	0.0003	0.002	0.0023	2.9	0.08	达标

第五章 环境影响预测与评价

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	日平均	第 1 大	220128	0.0019	0.002	0.0039	2.9	0.13	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	日平均	第 1 大	220425	0.0008	0.002	0.0028	2.9	0.1	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	日平均	第 1 大	220103	0.0009	0.002	0.0029	2.9	0.1	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	日平均	第 1 大	220917	0.0016	0.002	0.0036	2.9	0.13	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	日平均	第 1 大	220404	0.0001	0.002	0.0021	2.9	0.07	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	日平均	第 1 大	221128	0.0000	0.002	0.0020	2.9	0.07	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	日平均	第 1 大	220905	0.0006	0.002	0.0026	2.9	0.09	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	日平均	第 1 大	220720	0.0001	0.002	0.0021	2.9	0.07	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	日平均	第 1 大	220720	0.0001	0.002	0.0021	2.9	0.07	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	日平均	第 1 大	220425	0.0008	0.002	0.0028	2.9	0.1	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	日平均	第 1 大	220627	0.0001	0.002	0.0021	2.9	0.07	达标
16	李村	2614	-745	503.47	日平均	第 1 大	220711	0.0000	0.002	0.0020	2.9	0.07	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	日平均	第 1 大	220112	0.0000	0.002	0.0020	2.9	0.07	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	日平均	第 1 大	220102	0.0000	0.002	0.0020	2.9	0.07	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	日平均	第 1 大	220704	0.0001	0.002	0.0021	2.9	0.07	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	日平均	第 1 大	220702	0.0002	0.002	0.0022	2.9	0.07	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	日平均	第 1 大	220713	0.0003	0.002	0.0023	2.9	0.08	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	日平均	第 1 大	220628	0.0001	0.002	0.0021	2.9	0.07	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	日平均	第 1 大	220602	0.0001	0.002	0.0021	2.9	0.07	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	日平均	第 1 大	221021	0.0003	0.002	0.0023	2.9	0.08	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	日平均	第 1 大	220901	0.0000	0.002	0.0020	2.9	0.07	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	日平均	第 1 大	220901	0.0000	0.002	0.0020	2.9	0.07	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	日平均	第 1 大	220730	0.0001	0.002	0.0021	2.9	0.07	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	日平均	第 1 大	221221	0.0000	0.002	0.0020	2.9	0.07	达标
29	网格点最大落地浓度	150	-925	448.1	日平均	第 1 大	220815	0.0042	0.002	0.0062	2.9	0.22	达标

表 5.2-52

叠加后铈日平均环境质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	日平均	第 1 大	220702	0.000002	0.00035	0.000352	3.3	0.01	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	日平均	第 1 大	220817	0.000002	0.00035	0.000352	3.3	0.01	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	日平均	第 1 大	220702	0.000001	0.00035	0.000351	3.3	0.01	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	日平均	第 1 大	220730	0.000001	0.00035	0.000351	3.3	0.01	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	日平均	第 1 大	220105	0.000007	0.00035	0.000357	3.3	0.01	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	日平均	第 1 大	220425	0.000003	0.00035	0.000353	3.3	0.01	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	日平均	第 1 大	221030	0.000005	0.00035	0.000355	3.3	0.01	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	日平均	第 1 大	220917	0.000006	0.00035	0.000356	3.3	0.01	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	日平均	第 1 大	220218	0.000002	0.00035	0.000352	3.3	0.01	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	日平均	第 1 大	220218	0.000001	0.00035	0.000351	3.3	0.01	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	日平均	第 1 大	220905	0.000002	0.00035	0.000352	3.3	0.01	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	日平均	第 1 大	220713	0.000001	0.00035	0.000351	3.3	0.01	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	日平均	第 1 大	220814	0.000001	0.00035	0.000351	3.3	0.01	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	日平均	第 1 大	220425	0.000003	0.00035	0.000353	3.3	0.01	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	日平均	第 1 大	220528	0.000001	0.00035	0.000351	3.3	0.01	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
16	李村	2614	-745	503.47	日平均	第 1 大	221109	0	0.00035	0.00035	3.3	0.01	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	日平均	第 1 大	221003	0	0.00035	0.00035	3.3	0.01	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	日平均	第 1 大	221003	0	0.00035	0.00035	3.3	0.01	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	日平均	第 1 大	220410	0.000001	0.00035	0.000351	3.3	0.01	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	日平均	第 1 大	220702	0.000001	0.00035	0.000351	3.3	0.01	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	日平均	第 1 大	220713	0.000001	0.00035	0.000351	3.3	0.01	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	日平均	第 1 大	220423	0	0.00035	0.00035	3.3	0.01	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	日平均	第 1 大	220806	0.000001	0.00035	0.000351	3.3	0.01	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	日平均	第 1 大	221021	0.000001	0.00035	0.000351	3.3	0.01	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	日平均	第 1 大	220130	0	0.00035	0.00035	3.3	0.01	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	日平均	第 1 大	221008	0	0.00035	0.00035	3.3	0.01	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	日平均	第 1 大	221129	0	0.00035	0.00035	3.3	0.01	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	日平均	第 1 大	220123	0	0.00035	0.00035	3.3	0.01	达标
29	网格点最大落地浓度	-550	-235	467	日平均	第 1 大	220122	0.00001	0.00035	0.00036	3.3	0.01	达标

表 5.2-53

叠加后氨小时环境质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	1 时平均	第 1 大	22083018	0.54	96	96.54	200	48.27	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	1 时平均	第 1 大	22062520	0.35	96	96.35	200	48.18	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	1 时平均	第 1 大	22120609	0.33	96	96.33	200	48.16	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	1 时平均	第 1 大	22092106	0.89	96	96.89	200	48.44	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	1 时平均	第 1 大	22011805	1.41	96	97.41	200	48.7	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	1 时平均	第 1 大	22042519	0.85	96	96.85	200	48.43	达标

第五章 环境影响预测与评价

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	1 时平均	第 1 大	22021209	0.24	96	96.24	200	48.12	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	1 时平均	第 1 大	22010724	2.22	96	98.22	200	49.11	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	1 时平均	第 1 大	22021209	0.10	96	96.10	200	48.05	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	1 时平均	第 1 大	22012314	0.11	96	96.11	200	48.06	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	1 时平均	第 1 大	22090519	0.82	96	96.82	200	48.41	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	1 时平均	第 1 大	22060322	0.24	96	96.24	200	48.12	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	1 时平均	第 1 大	22071319	0.23	96	96.23	200	48.12	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	1 时平均	第 1 大	22042519	0.83	96	96.83	200	48.41	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	1 时平均	第 1 大	22052823	0.18	96	96.18	200	48.09	达标
16	李村	2614	-745	503.47	1 时平均	第 1 大	22041007	0.06	96	96.06	200	48.03	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	1 时平均	第 1 大	22022509	0.05	96	96.05	200	48.03	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	1 时平均	第 1 大	22121609	0.08	96	96.08	200	48.04	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	1 时平均	第 1 大	22041021	0.17	96	96.17	200	48.08	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	1 时平均	第 1 大	22070221	0.15	96	96.15	200	48.08	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	1 时平均	第 1 大	22071322	0.23	96	96.23	200	48.11	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	1 时平均	第 1 大	22042320	0.13	96	96.13	200	48.07	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	1 时平均	第 1 大	22060620	0.18	96	96.18	200	48.09	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	1 时平均	第 1 大	22010703	1.40	96	97.40	200	48.7	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	1 时平均	第 1 大	22013009	0.07	96	96.07	200	48.04	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	1 时平均	第 1 大	22013009	0.07	96	96.07	200	48.04	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	1 时平均	第 1 大	22073023	0.23	96	96.23	200	48.11	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	1 时平均	第 1 大	22101607	0.09	96	96.09	200	48.04	达标
29	网格点最大落地浓度	50	-1000	454.8	1 时平均	第 1 大	22122204	7.10	96	103.10	200	51.55	达标

表 5.2-54

叠加后硫化氢小时环境质量浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	1 时平均	第 1 大	22083018	0.00099	0.0005	0.00149	10	0.01	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	1 时平均	第 1 大	22062520	0.00065	0.0005	0.00115	10	0.01	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	1 时平均	第 1 大	22120609	0.0006	0.0005	0.0011	10	0.01	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	1 时平均	第 1 大	22092106	0.00163	0.0005	0.00213	10	0.02	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	1 时平均	第 1 大	22011805	0.00259	0.0005	0.00309	10	0.03	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	1 时平均	第 1 大	22042519	0.00157	0.0005	0.00207	10	0.02	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	1 时平均	第 1 大	22021209	0.00045	0.0005	0.00095	10	0.01	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	1 时平均	第 1 大	22010724	0.00409	0.0005	0.00459	10	0.05	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	1 时平均	第 1 大	22021209	0.00018	0.0005	0.00068	10	0.01	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	1 时平均	第 1 大	22012314	0.00021	0.0005	0.00071	10	0.01	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	1 时平均	第 1 大	22090519	0.0015	0.0005	0.002	10	0.02	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	1 时平均	第 1 大	22060322	0.00044	0.0005	0.00094	10	0.01	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	1 时平均	第 1 大	22071319	0.00043	0.0005	0.00093	10	0.01	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	1 时平均	第 1 大	22042519	0.00152	0.0005	0.00202	10	0.02	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	1 时平均	第 1 大	22052823	0.00033	0.0005	0.00083	10	0.01	达标
16	李村	2614	-745	503.47	1 时平均	第 1 大	22041007	0.00012	0.0005	0.00062	10	0.01	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	1 时平均	第 1 大	22022509	0.0001	0.0005	0.0006	10	0.01	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	1 时平均	第 1 大	22121609	0.00015	0.0005	0.00065	10	0.01	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	1 时平均	第 1 大	22041021	0.00031	0.0005	0.00081	10	0.01	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	1 时平均	第 1 大	22070221	0.00028	0.0005	0.00078	10	0.01	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	1 时平均	第 1 大	22071322	0.00042	0.0005	0.00092	10	0.01	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	1 时平均	第 1 大	22042320	0.00024	0.0005	0.00074	10	0.01	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	1 时平均	第 1 大	22060620	0.00032	0.0005	0.00082	10	0.01	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	1 时平均	第 1 大	22010703	0.00258	0.0005	0.00308	10	0.03	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	1 时平均	第 1 大	22013009	0.00013	0.0005	0.00063	10	0.01	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
26	小河滩	3428	-2858	550.25	1 时平均	第 1 大	22013009	0.00013	0.0005	0.00063	10	0.01	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	1 时平均	第 1 大	22073023	0.00042	0.0005	0.00092	10	0.01	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	1 时平均	第 1 大	22101607	0.00016	0.0005	0.00066	10	0.01	达标
29	网格点 最大落地浓度	0	-1025	455.2	1 时平均	第 1 大	22120818	0.01211	0.0005	0.01261	10	0.13	达标

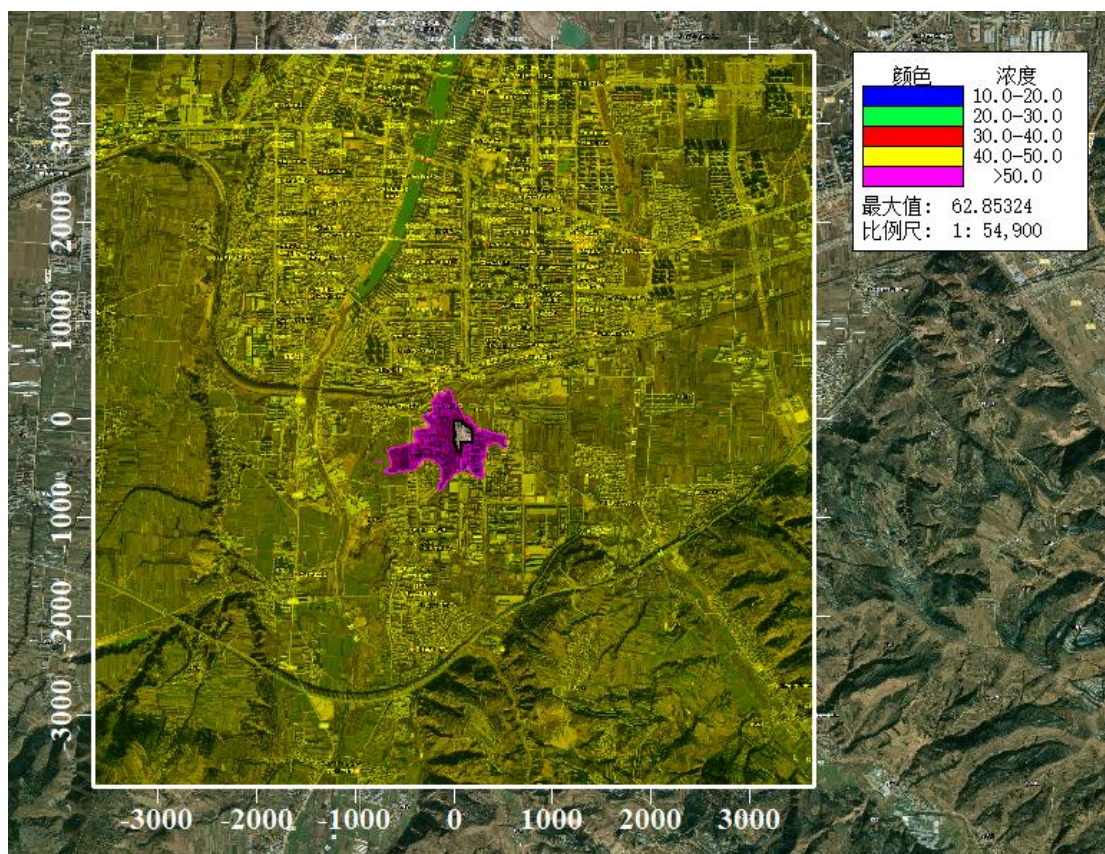
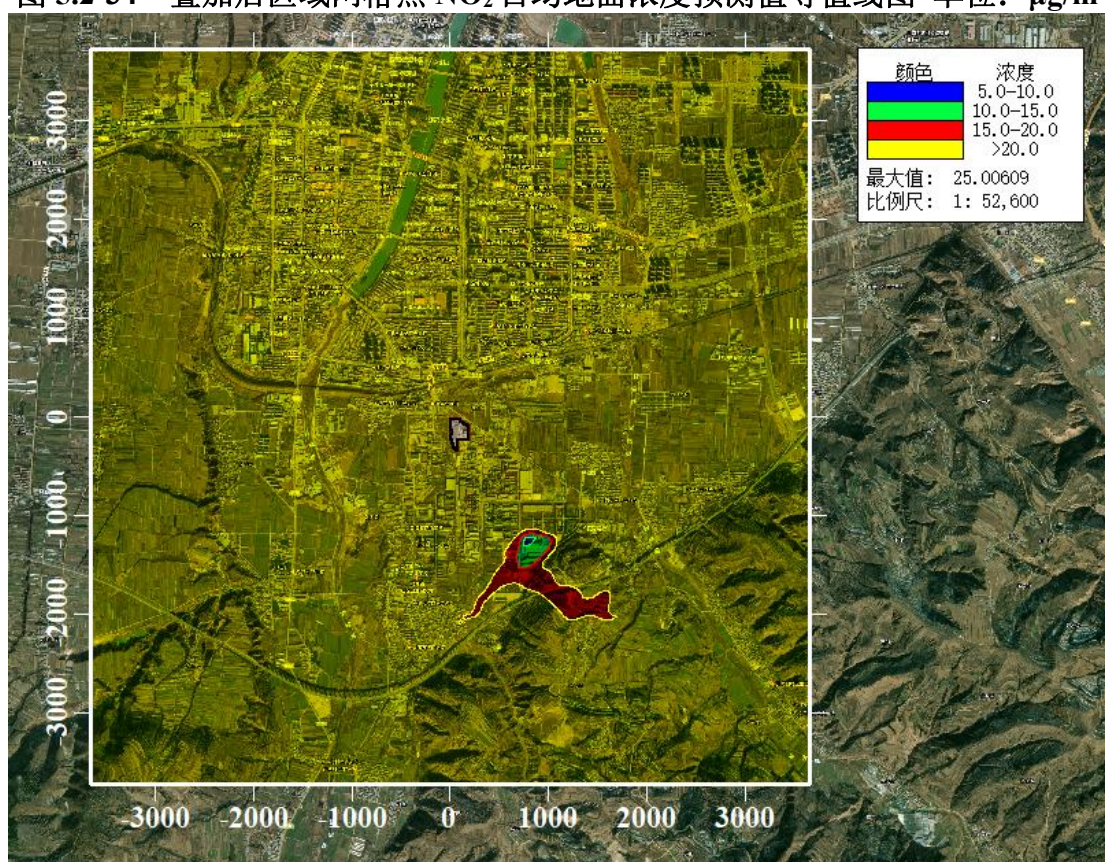
表 5.2-55

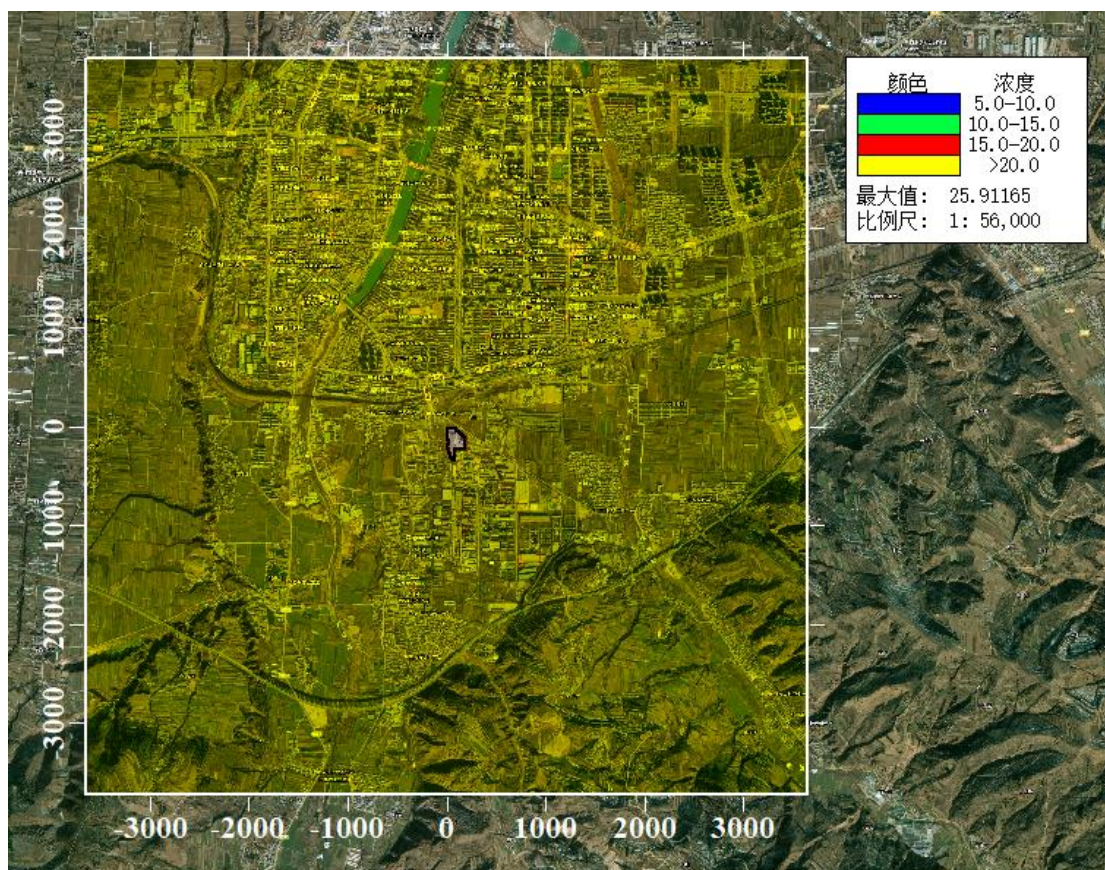
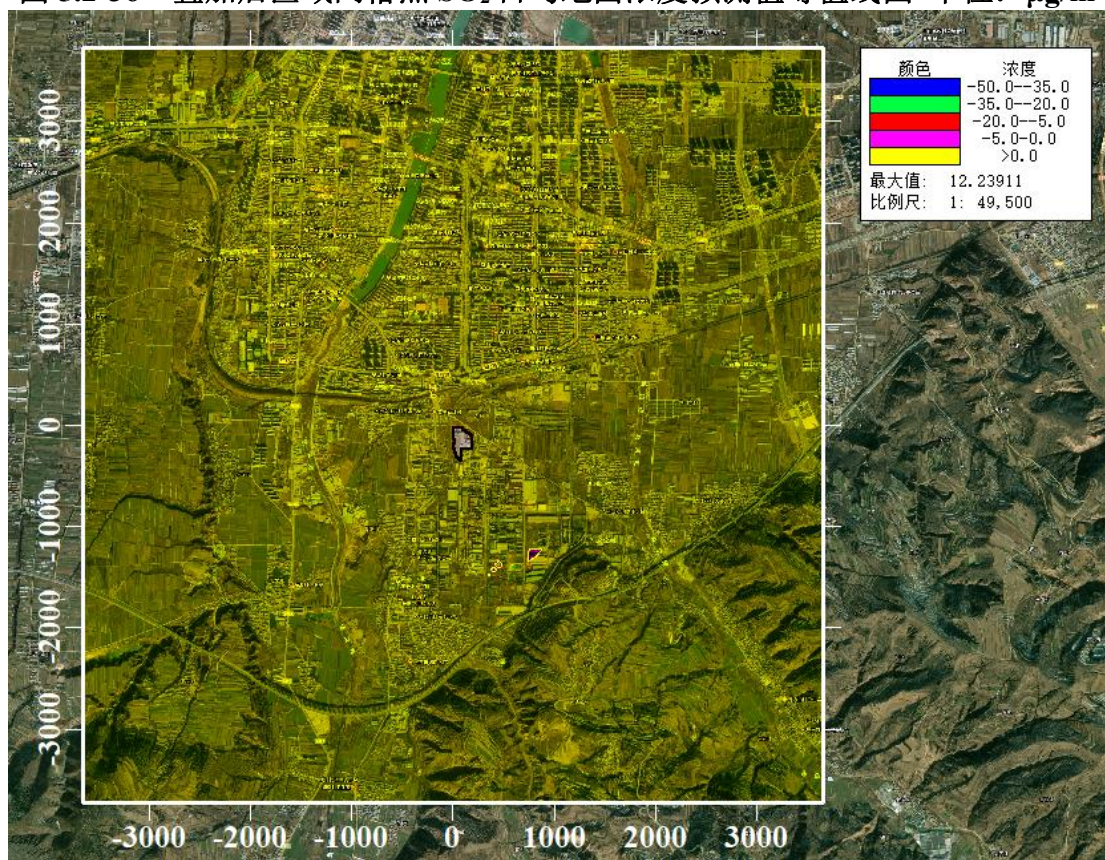
叠加后氰化氢日平均环境质量浓度预测结果一览表

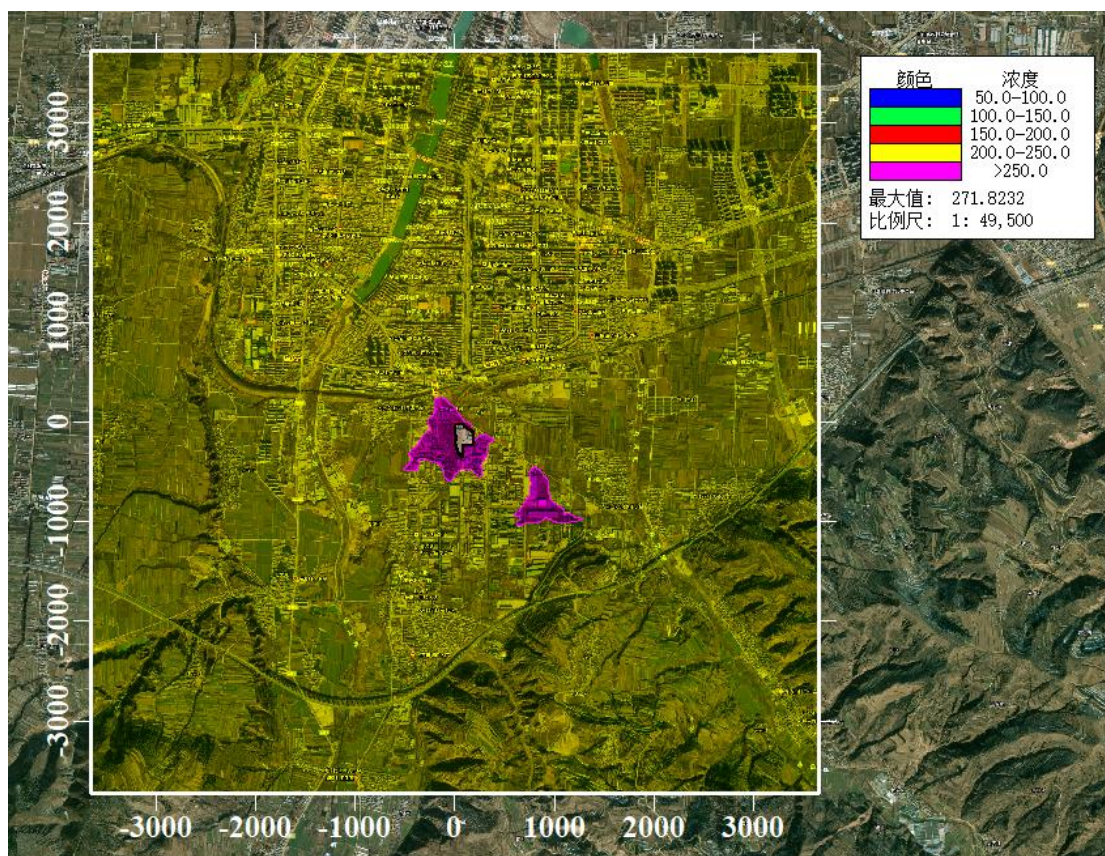
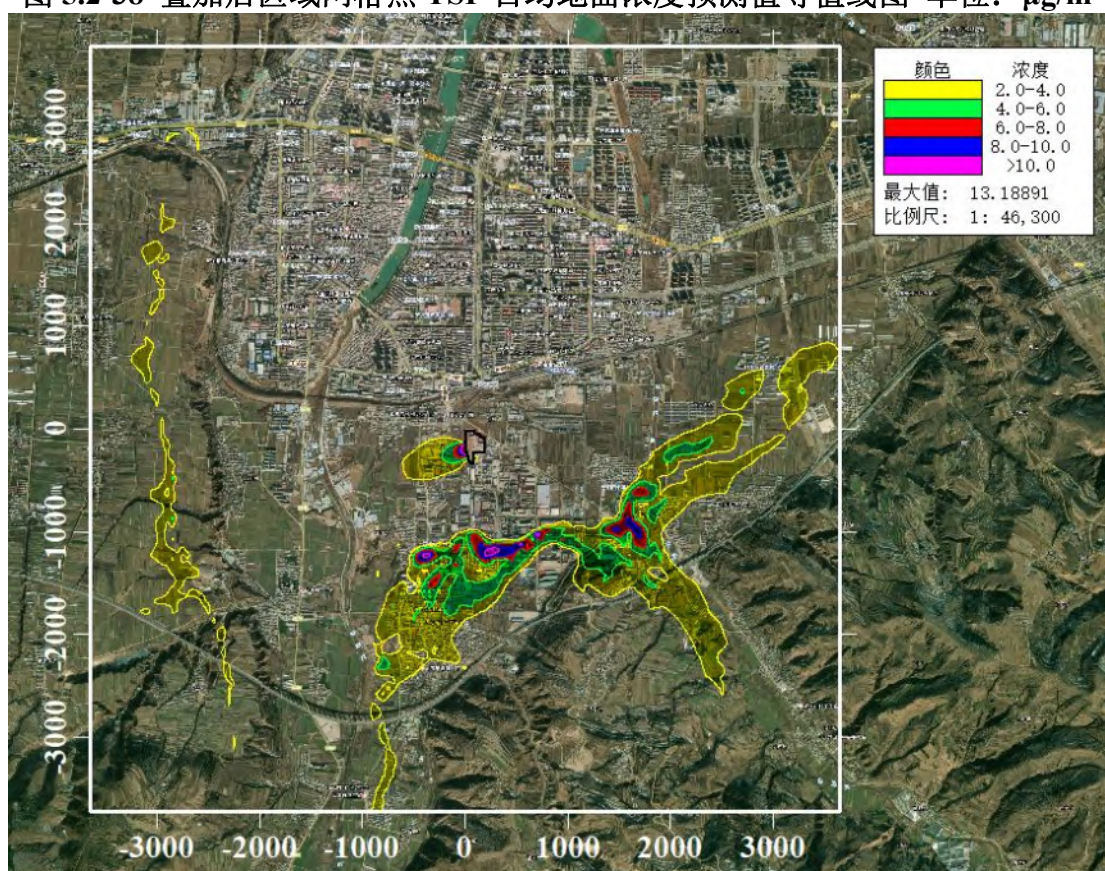
序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	日平均	第 1 大	220504	0.0042	0.00075	0.0049	10	0.05	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	日平均	第 1 大	220817	0.0054	0.00075	0.0062	10	0.06	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	日平均	第 1 大	220702	0.0023	0.00075	0.0030	10	0.03	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	日平均	第 1 大	220331	0.0023	0.00075	0.0031	10	0.03	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	日平均	第 1 大	221002	0.0054	0.00075	0.0062	10	0.06	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	日平均	第 1 大	220717	0.0025	0.00075	0.0033	10	0.03	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	日平均	第 1 大	221222	0.0222	0.00075	0.0230	10	0.23	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	日平均	第 1 大	220425	0.0169	0.00075	0.0176	10	0.18	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	日平均	第 1 大	220122	0.0294	0.00075	0.0302	10	0.3	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	日平均	第 1 大	220122	0.0204	0.00075	0.0212	10	0.21	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	日平均	第 1 大	220225	0.0008	0.00075	0.0016	10	0.02	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	日平均	第 1 大	220626	0.0014	0.00075	0.0022	10	0.02	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	日平均	第 1 大	220626	0.0014	0.00075	0.0021	10	0.02	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	日平均	第 1 大	220711	0.0025	0.00075	0.0032	10	0.03	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	日平均	第 1 大	220617	0.0013	0.00075	0.0021	10	0.02	达标

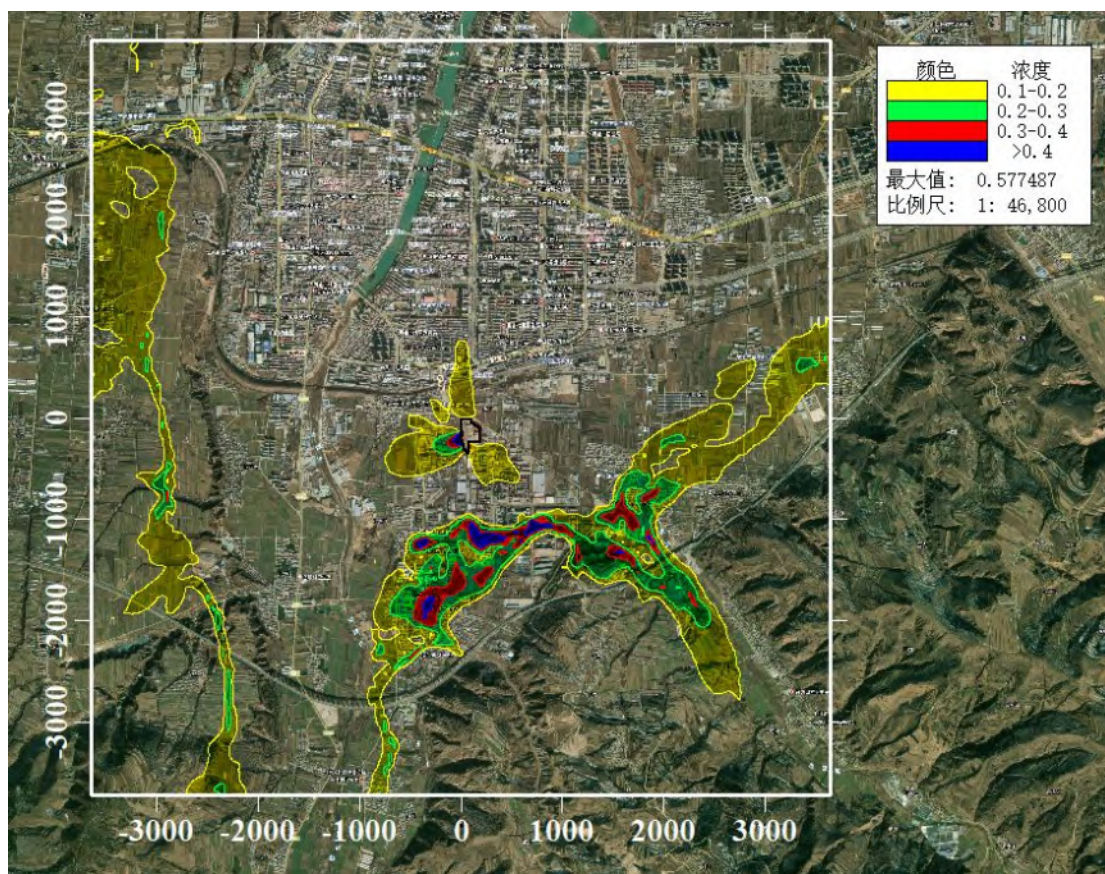
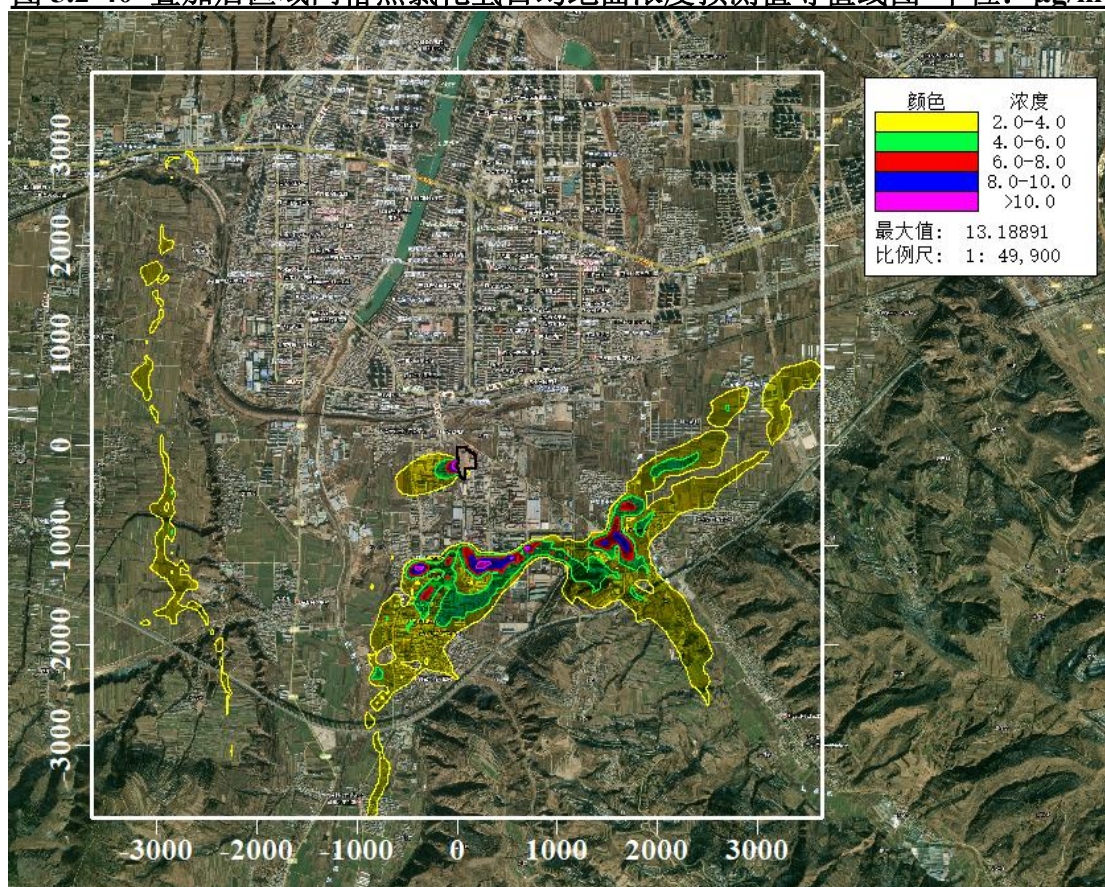
第五章 环境影响预测与评价

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
16	李村	2614	-745	503.47	日平均	第 1 大	221231	0.0023	0.00075	0.0030	10	0.03	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	日平均	第 1 大	221003	0.0005	0.00075	0.0012	10	0.01	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	日平均	第 1 大	220829	0.0006	0.00075	0.0013	10	0.01	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	日平均	第 1 大	220128	0.0013	0.00075	0.0020	10	0.02	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	日平均	第 1 大	220821	0.0015	0.00075	0.0022	10	0.02	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	日平均	第 1 大	220626	0.0019	0.00075	0.0027	10	0.03	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	日平均	第 1 大	220903	0.0008	0.00075	0.0015	10	0.02	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	日平均	第 1 大	220702	0.0006	0.00075	0.0014	10	0.01	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	日平均	第 1 大	220905	0.0032	0.00075	0.0039	10	0.04	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	日平均	第 1 大	220130	0.0005	0.00075	0.0012	10	0.01	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	日平均	第 1 大	221008	0.0005	0.00075	0.0012	10	0.01	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	日平均	第 1 大	221129	0.0014	0.00075	0.0021	10	0.02	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	日平均	第 1 大	221016	0.0004	0.00075	0.0011	10	0.01	达标
29	网格点最大落地 浓度	0	-175	457.2	日平均	第 1 大	220626	0.0500	0.00075	0.0507	10	0.51	达标

图 5.2-34 叠加后区域网格点 NO_2 日均地面浓度预测值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 图 5.2-35 叠加后区域网格点 NO_2 年均地面浓度预测值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.2-36 叠加后区域网格点 SO₂ 日均地面浓度预测值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 图 5.2-37 叠加后区域网格点 SO₂ 年均地面浓度预测值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.2-38 叠加后区域网格点 TSP 日均地面浓度预测值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 图 5.2-39 叠加后区域网格点氯化氢小时地面浓度预测值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.2-40 叠加后区域网格点氯化氢日均地面浓度预测值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 图 5.2-41 叠加后区域网格点氯气小时地面浓度预测值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

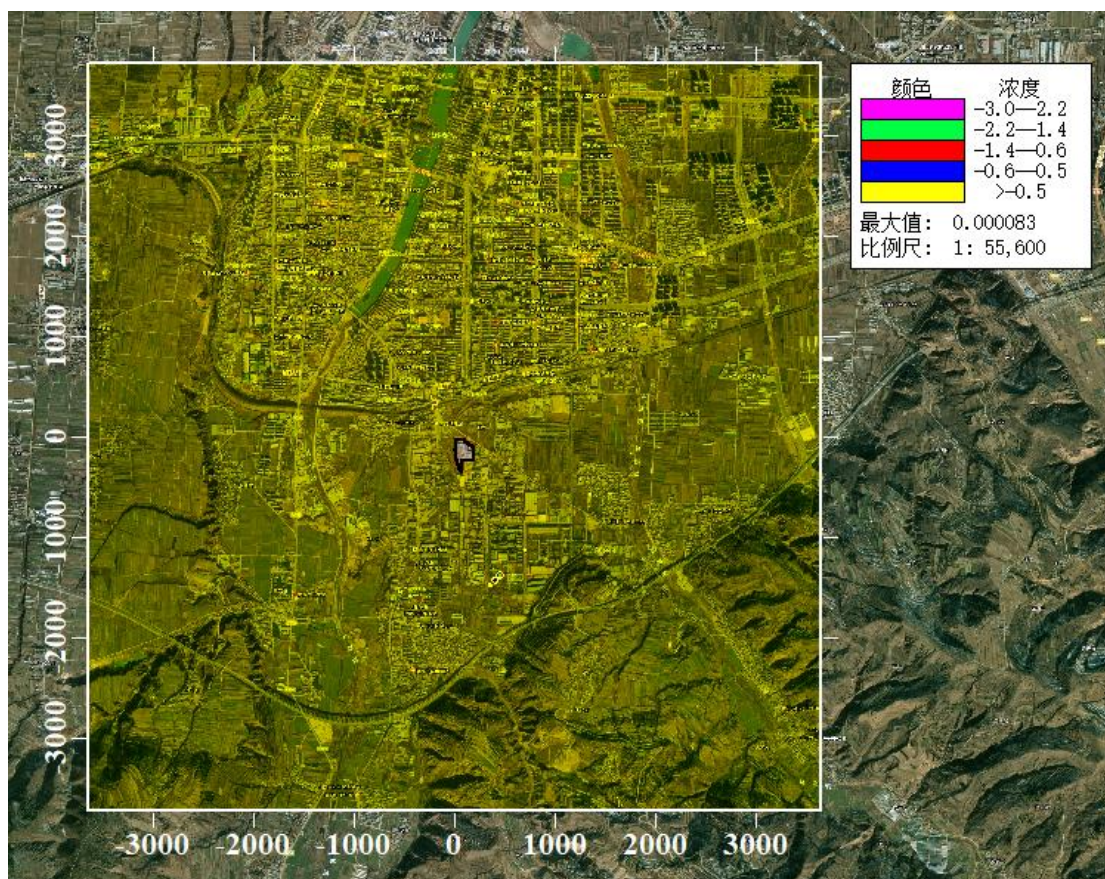


图 5.2-42 叠加后区域网格点铅年均地面浓度预测值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

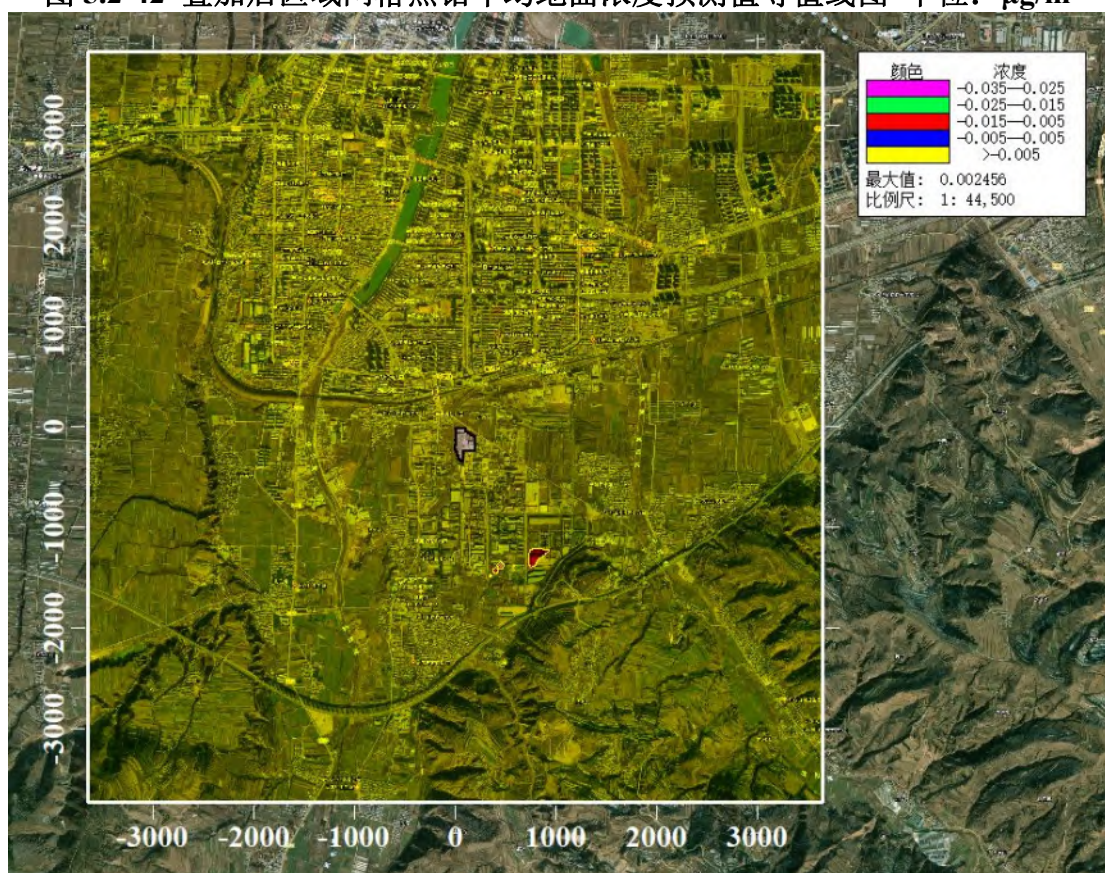
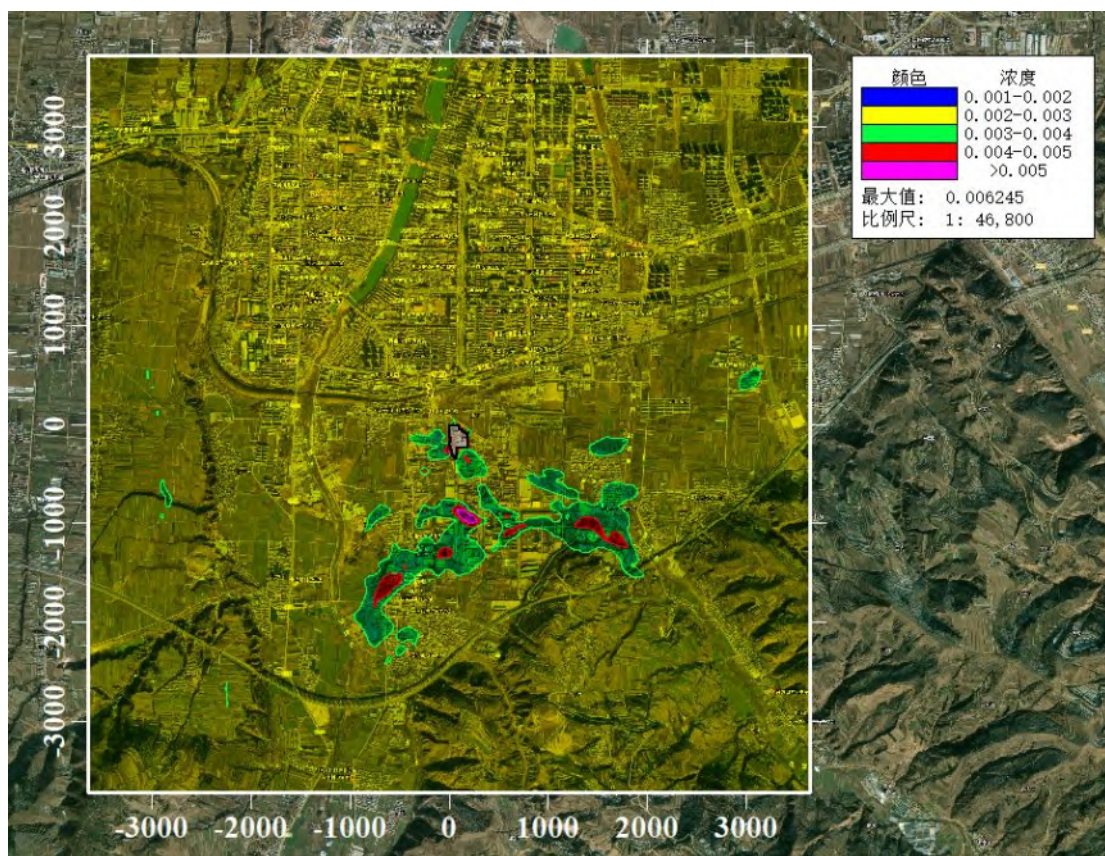
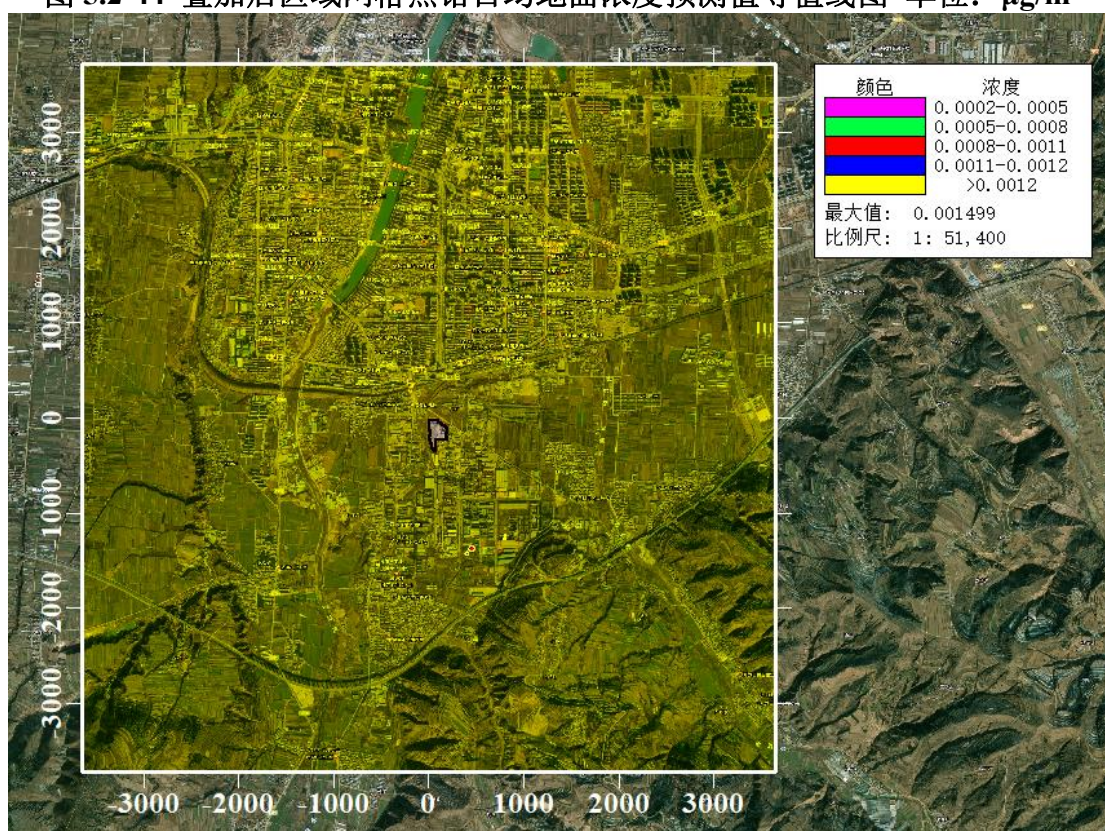
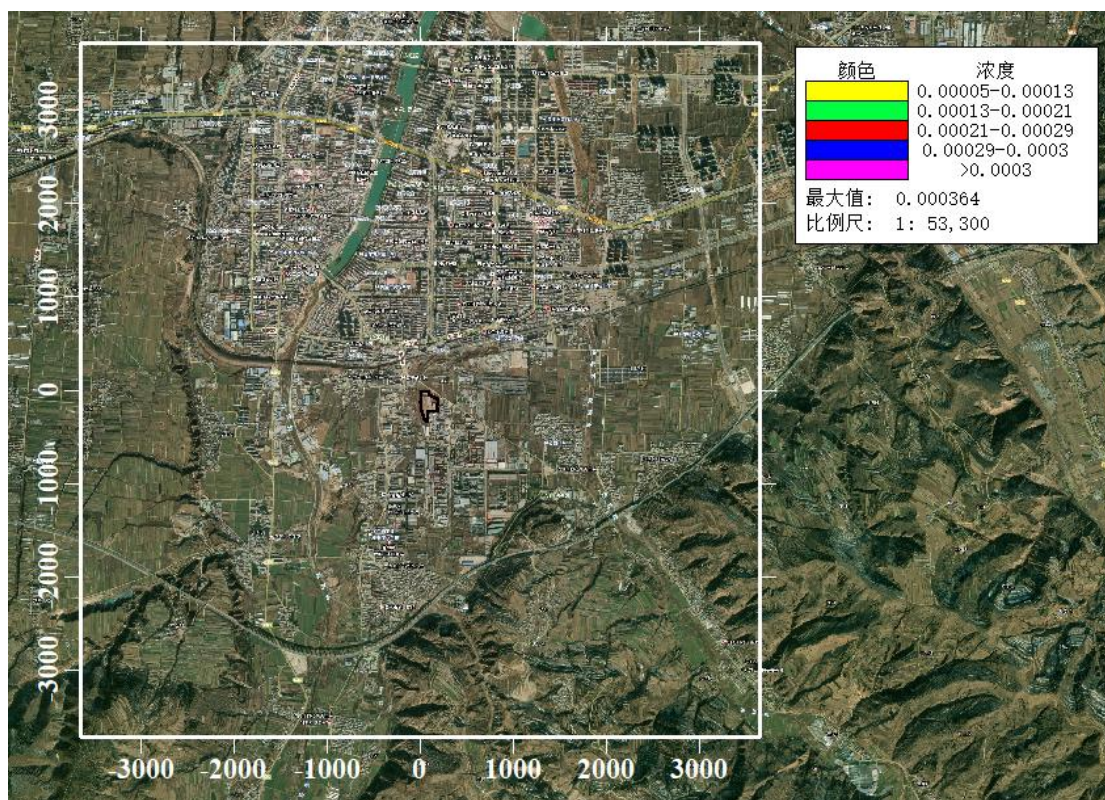
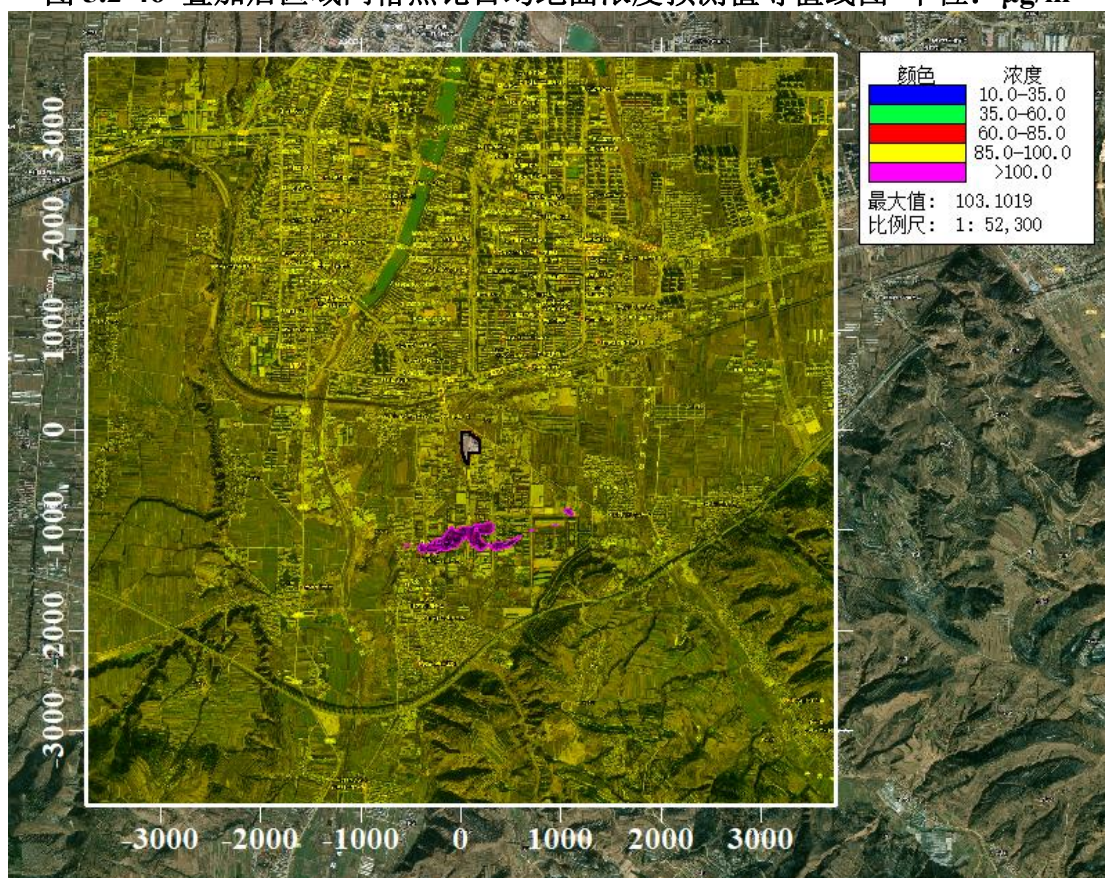
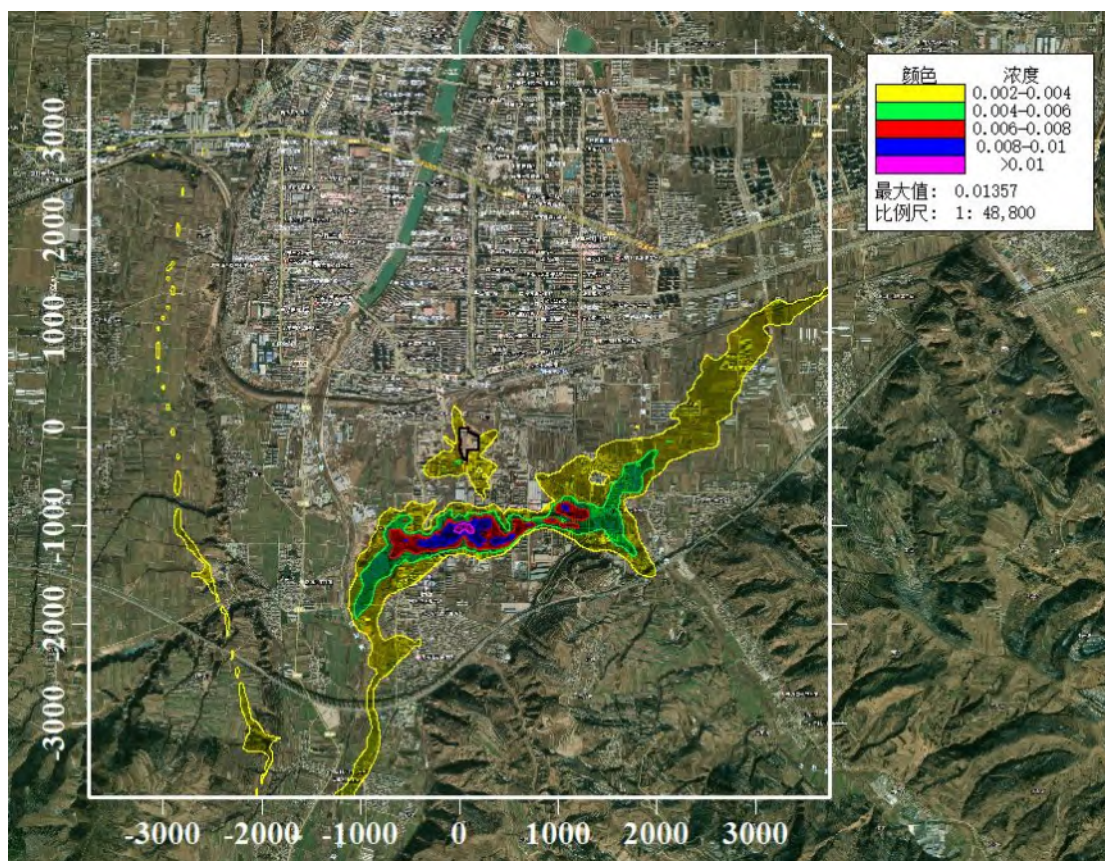
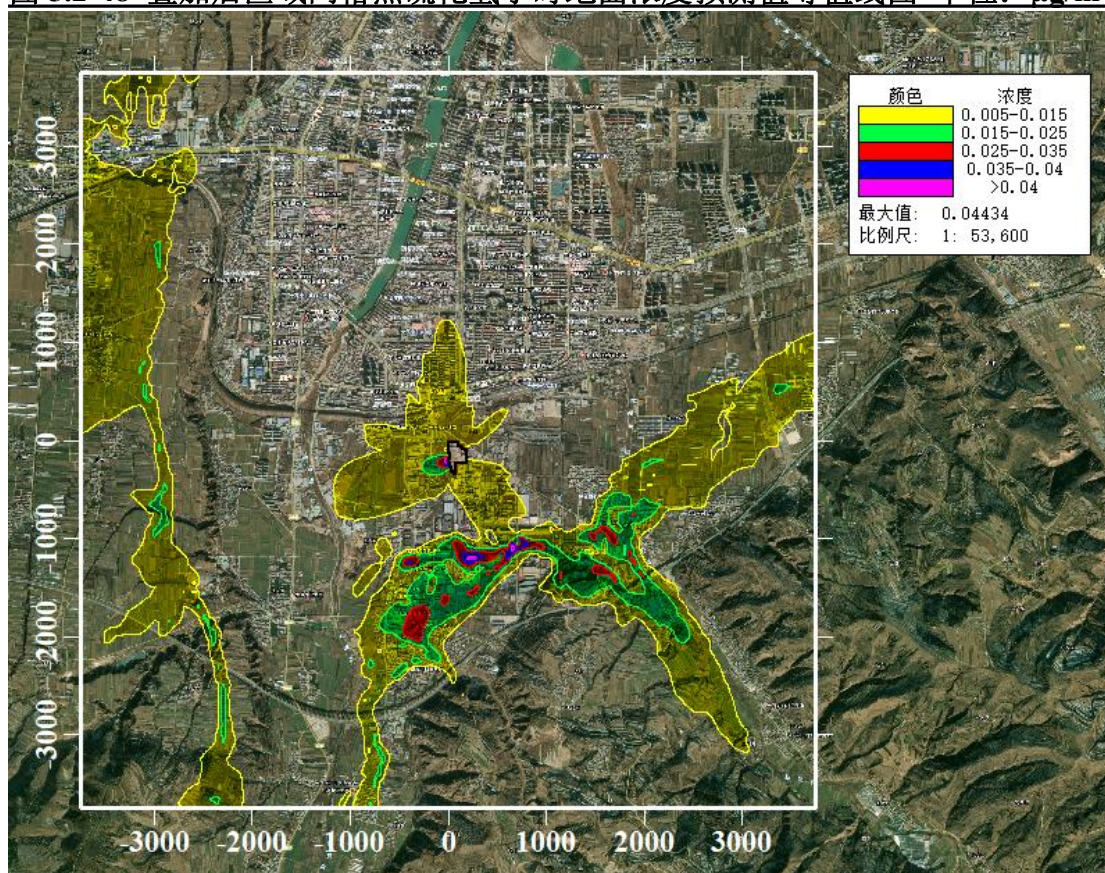


图 5.2-43 叠加后区域网格点砷年均地面浓度预测值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.2-44 叠加后区域网格点铬日均地面浓度预测值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 图 5.2-45 叠加后区域网格点汞年均地面浓度预测值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.2-46 叠加后区域网格点铅日均地面浓度预测值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 图 5.2-47 叠加后区域网格点氨小时地面浓度预测值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.2-48 叠加后区域网格点硫化氢小时地面浓度预测值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 图 5.2-49 叠加后区域网格点氰化氢日均地面浓度预测值等值线图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

5.2.5.1.4 本项目叠加现状环境质量浓度后预测结果分析

从以上各表可以看出，叠加现状环境质量浓度后 SO₂、NO₂ 日均和年均值在各敏感点及网格点浓度最大预测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求；TSP 日均值在各敏感点及网格点浓度最大预测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求；砷、铅和汞年均值在各敏感点及网格点最大预测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求；氯气和氯化氢 1 小时值、日均值及氨、硫化氢小时值在各敏感点浓度最大预测值均满足参考标准《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；铬和铊日均值在各敏感点及网格点最大预测值均满足以毒理学数据 LD50 为基础的计算公式计算值；氰化氢日均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足《苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）标准限制要求。

5.2.5.1.5 区域环境质量变化情况

2022 年，项目所在的灵宝市属于环境空气质量不达标区，目前灵宝未编制大气环境质量限期达标规划；根据导则要求，需开展超标因子 PM₁₀ 超标污染物的区域环境质量变化评价。预测结果如下。

$$k = [\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)} - \bar{C}_{\text{区域消减}(\alpha)}] / \bar{C}_{\text{区域消减}(\alpha)} \times 100\%$$

k——预测范围年平均质量浓度变化率，%。

$\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)}$ ——技改工程对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，mg/m³。

$\bar{C}_{\text{区域消减}(\alpha)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，mg/m³。

表 5.2-56 本项目 k 值计算情况一览表

污染物	本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	区域削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	预测范围年平均质量浓度变化率
	μg/m ³	μg/m ³	%
PM ₁₀	0.0024	0.0993	-97.57

实施项目区域替代及相关削减后，预测范围内 PM₁₀ 年平均浓度变化率 k≤-20%，因此项目建成后区域 PM₁₀ 的环境质量整体改善，满足导则要求。

5.2.5.1.6 污染物厂界浓度达标情况分析

厂界浓度最大贡献值见表 5.2-57。

表 5.2-57 厂界受体浓度最大贡献值一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

厂界点	X(m)	Y(m)	海拔高度(m)	TSP	NO ₂	HCl
1	44	130	436.61	129.92	59.91	0.5394
2	-69	63	433.56	244.68	82.88	0.3322
3	46	-2	432.21	271.36	68.8	0.1267
4	-72	198	429.97	132.42	46.8	0.6247
最大值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				271.36	82.88	6.52
厂界标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				10000	120	200

由上表可知：本项目颗粒物、NO₂、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）厂界无组织排放监控浓度限值要求；综上，本项目 NO₂、颗粒物、氯化氢等厂界贡献值均满足相应污染物厂界标准限值要求。

5.2.5.1.7 环境保护距离

根据 HJ2.2-2018，对于项目厂界浓度满足污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。本项目污染物贡献浓度均可以达到厂界浓度限值要求，且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值。不需要设置大气环境保护距离。

5.2.5.2 本项目非正常工况下环境影响预测结果

(1) 开停车及设备检修

本项目各生产系统开车前，首先启动各配套的废气处理措施，待废气治理措施运行正常后各生产设施再开启，从而使在生产中所产生的各类废气都能得到处理；停车时，所有工序各废气处理装置继续运转，待工艺中的废气排出之后再停止治理设施运行。如此各车间在开、停车时排出的污染物均可以得到有效处理，经排放口排出的污染物浓度和正常生产时一致。如开、停车时操作不规范将可能出现非正常工况排放。设备检修同开停车情况。

(2) 碱液吸收塔

本项目精炼酸性废气主要产生于预浸釜、氯浸釜中，主要污染因子 Cl₂、HCl，采用“两级碱液吸收塔+一台高效电除雾器”处理后排放。本次考虑鼓泡吸收塔故障，导致精炼酸性废气 Cl₂、HCl、NO₂、氰化氢排放量增加的情况。

(3) 袋式除尘器故障

熔炼烟气除尘设施故障引起的非正常排放主要表现在布袋除尘器发生故障，引起除尘效率和重金属处理效率下降。

预测项目非正常情况下对环境的影响，预测主要污染物最大落地浓度达标情况见表 5.2-58~5.2-68。

表 5.2-58

非正常工况下 PM₁₀ 贡献值浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	1 小时	第 1 大	22050722	1.22	450	0.27	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	1 小时	第 1 大	22072205	1.03	450	0.23	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	1 小时	第 1 大	22080520	0.58	450	0.13	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	1 小时	第 1 大	22022317	0.82	450	0.18	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	1 小时	第 1 大	22030421	5.47	450	1.22	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	1 小时	第 1 大	22042621	0.89	450	0.2	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	1 小时	第 1 大	22101405	3.50	450	0.78	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	1 小时	第 1 大	22010820	2.31	450	0.51	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	1 小时	第 1 大	22031403	0.66	450	0.15	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	1 小时	第 1 大	22012410	0.49	450	0.11	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	1 小时	第 1 大	22120110	0.28	450	0.06	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	1 小时	第 1 大	22090218	0.55	450	0.12	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	1 小时	第 1 大	22012313	0.53	450	0.12	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	1 小时	第 1 大	22042621	0.86	450	0.19	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	1 小时	第 1 大	22052122	0.47	450	0.1	达标
16	李村	2614	-745	503.47	1 小时	第 1 大	22041107	0.16	450	0.04	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	1 小时	第 1 大	22041818	0.12	450	0.03	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	1 小时	第 1 大	22111218	0.15	450	0.03	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	1 小时	第 1 大	22060621	0.42	450	0.09	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	1 小时	第 1 大	22072706	0.42	450	0.09	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	1 小时	第 1 大	22073104	0.80	450	0.18	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	1 小时	第 1 大	22062523	0.21	450	0.05	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
23	车窑村	1,782	3008	409.3	1 小时	第 1 大	22092918	0.29	450	0.06	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	1 小时	第 1 大	22061004	0.81	450	0.18	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	1 小时	第 1 大	22092409	0.09	450	0.02	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	1 小时	第 1 大	22092409	0.09	450	0.02	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	1 小时	第 1 大	22010512	0.28	450	0.06	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	1 小时	第 1 大	22071221	0.12	450	0.03	达标
29	网格点最大落地浓度	0	-1275	462.5	1 小时	第 1 大	22071923	8.32	450	1.85	达标

表 5.2-59 非正常工况下 SO_2 贡献值浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	1 小时	第 1 大	22071519	10.04	500	2.01	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	1 小时	第 1 大	22080906	7.44	500	1.49	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	1 小时	第 1 大	22091007	6.07	500	1.21	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	1 小时	第 1 大	22073023	5.70	500	1.14	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	1 小时	第 1 大	22022318	12.72	500	2.54	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	1 小时	第 1 大	22121610	6.45	500	1.29	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	1 小时	第 1 大	22052520	60.38	500	12.08	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	1 小时	第 1 大	22071124	21.60	500	4.32	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	1 小时	第 1 大	22040405	56.08	500	11.22	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	1 小时	第 1 大	22040405	50.25	500	10.05	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	1 小时	第 1 大	22120110	2.93	500	0.59	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	1 小时	第 1 大	22050606	4.71	500	0.94	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	1 小时	第 1 大	22081420	4.94	500	0.99	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
14	涧口小学	1368	-581	447.53	1 小时	第 1 大	22121610	6.32	500	1.26	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	1 小时	第 1 大	22070903	2.98	500	0.6	达标
16	李村	2614	-745	503.47	1 小时	第 1 大	22100617	3.78	500	0.76	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	1 小时	第 1 大	22082907	1.33	500	0.27	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	1 小时	第 1 大	22061206	1.49	500	0.3	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	1 小时	第 1 大	22082004	2.90	500	0.58	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	1 小时	第 1 大	22072922	3.23	500	0.65	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	1 小时	第 1 大	22082006	3.68	500	0.74	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	1 小时	第 1 大	22062523	2.03	500	0.41	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	1 小时	第 1 大	22122111	2.43	500	0.49	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	1 小时	第 1 大	22121510	2.71	500	0.54	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	1 小时	第 1 大	22112108	1.17	500	0.23	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	1 小时	第 1 大	22032808	1.14	500	0.23	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	1 小时	第 1 大	22010512	2.62	500	0.52	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	1 小时	第 1 大	22010414	1.42	500	0.28	达标
29	网格点最大落地浓度	750	-1075	470.7	1 小时	第 1 大	22092020	92.52	500	18.5	达标

表 5.2-60

非正常工况下 NO_2 贡献值浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	1 小时	第 1 大	22071519	0.67	200	0.33	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	1 小时	第 1 大	22080906	0.49	200	0.25	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	1 小时	第 1 大	22091007	0.40	200	0.2	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	1 小时	第 1 大	22073023	0.38	200	0.19	达标

第五章 环境影响预测与评价

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	1 小时	第 1 大	22022318	0.84	200	0.42	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	1 小时	第 1 大	22121610	0.43	200	0.21	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	1 小时	第 1 大	22052520	4.00	200	2	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	1 小时	第 1 大	22071124	1.43	200	0.72	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	1 小时	第 1 大	22040405	3.72	200	1.86	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	1 小时	第 1 大	22040405	3.33	200	1.66	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	1 小时	第 1 大	22120110	0.19	200	0.1	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	1 小时	第 1 大	22050606	0.31	200	0.16	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	1 小时	第 1 大	22081420	0.33	200	0.16	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	1 小时	第 1 大	22121610	0.42	200	0.21	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	1 小时	第 1 大	22070903	0.20	200	0.1	达标
16	李村	2614	-745	503.47	1 小时	第 1 大	22100617	0.25	200	0.13	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	1 小时	第 1 大	22082907	0.09	200	0.04	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	1 小时	第 1 大	22061206	0.10	200	0.05	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	1 小时	第 1 大	22082004	0.19	200	0.1	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	1 小时	第 1 大	22072922	0.21	200	0.11	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	1 小时	第 1 大	22082006	0.24	200	0.12	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	1 小时	第 1 大	22062523	0.13	200	0.07	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	1 小时	第 1 大	22122111	0.16	200	0.08	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	1 小时	第 1 大	22121510	0.18	200	0.09	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	1 小时	第 1 大	22112108	0.08	200	0.04	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	1 小时	第 1 大	22032808	0.08	200	0.04	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	1 小时	第 1 大	22010512	0.17	200	0.09	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	1 小时	第 1 大	22010414	0.09	200	0.05	达标
29	网格点最大落地浓度	750	-1075	470.7	1 小时	第 1 大	22092020	6.13	200	3.07	达标

表 5.2-61

非正常工况下氯化氢贡献值浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	1 小时	第 1 大	22081506	2.15	50	4.3	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	1 小时	第 1 大	22062606	1.53	50	3.05	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	1 小时	第 1 大	22070219	1.60	50	3.2	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	1 小时	第 1 大	22091107	1.43	50	2.86	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	1 小时	第 1 大	22100201	4.41	50	8.83	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	1 小时	第 1 大	22081406	1.14	50	2.28	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	1 小时	第 1 大	22111818	12.89	50	25.79	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	1 小时	第 1 大	22042519	14.06	50	28.13	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	1 小时	第 1 大	22012223	8.16	50	16.32	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	1 小时	第 1 大	22012705	8.02	50	16.04	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	1 小时	第 1 大	22022510	0.71	50	1.42	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	1 小时	第 1 大	22062606	1.06	50	2.12	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	1 小时	第 1 大	22062606	1.00	50	2	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	1 小时	第 1 大	22081406	1.13	50	2.25	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	1 小时	第 1 大	22091707	0.57	50	1.15	达标
16	李村	2614	-745	503.47	1 小时	第 1 大	22123123	1.22	50	2.45	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	1 小时	第 1 大	22081206	0.31	50	0.61	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	1 小时	第 1 大	22080506	0.30	50	0.6	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	1 小时	第 1 大	22072920	0.52	50	1.05	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	1 小时	第 1 大	22052306	0.70	50	1.41	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	1 小时	第 1 大	22062606	1.35	50	2.7	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	1 小时	第 1 大	22090307	0.63	50	1.26	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	1 小时	第 1 大	22080603	0.49	50	0.99	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	1 小时	第 1 大	22090519	2.64	50	5.28	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	1 小时	第 1 大	22013009	0.34	50	0.68	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	1 小时	第 1 大	22013009	0.34	50	0.67	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	1 小时	第 1 大	22091107	0.65	50	1.29	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	1 小时	第 1 大	22101607	0.33	50	0.65	达标
29	网格点最大落地浓度	0	-175	433.5	1 小时	第 1 大	22062606	54.66	50	109.31	超标

表 5.2-62 非正常工况下氯气贡献值浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	1 小时	第 1 大	22081506	22.13	100	22.13	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	1 小时	第 1 大	22062606	15.73	100	15.73	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	1 小时	第 1 大	22070219	16.50	100	16.5	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	1 小时	第 1 大	22091107	14.71	100	14.71	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	1 小时	第 1 大	22100201	45.45	100	45.45	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	1 小时	第 1 大	22081406	11.74	100	11.74	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	1 小时	第 1 大	22111818	132.79	100	132.79	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	1 小时	第 1 大	22042519	144.83	100	144.83	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	1 小时	第 1 大	22012223	84.06	100	84.06	达标

第五章 环境影响预测与评价

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	1 小时	第 1 大	22012705	82.61	100	82.61	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	1 小时	第 1 大	22022510	7.33	100	7.33	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	1 小时	第 1 大	22062606	10.90	100	10.9	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	1 小时	第 1 大	22062606	10.28	100	10.28	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	1 小时	第 1 大	22081406	11.59	100	11.59	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	1 小时	第 1 大	22091707	5.90	100	5.9	达标
16	李村	2614	-745	503.47	1 小时	第 1 大	22123123	12.61	100	12.61	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	1 小时	第 1 大	22081206	3.16	100	3.16	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	1 小时	第 1 大	22080506	3.11	100	3.11	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	1 小时	第 1 大	22072920	5.39	100	5.39	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	1 小时	第 1 大	22052306	7.25	100	7.25	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	1 小时	第 1 大	22062606	13.90	100	13.9	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	1 小时	第 1 大	22090307	6.48	100	6.48	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	1 小时	第 1 大	22080603	5.08	100	5.08	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	1 小时	第 1 大	22090519	27.20	100	27.2	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	1 小时	第 1 大	22013009	3.51	100	3.51	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	1 小时	第 1 大	22013009	3.46	100	3.46	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	1 小时	第 1 大	22091107	6.66	100	6.66	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	1 小时	第 1 大	22101607	3.37	100	3.37	达标
29	网格点最大落地浓度	0	-175	433.5	1 小时	第 1 大	22062606	562.86	100	562.86	超标

表 5.2-63

非正常工况下铅贡献值浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	1 小时	第 1 大	22070219	0.048	3	1.59	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	1 小时	第 1 大	22062520	0.022	3	0.73	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	1 小时	第 1 大	22070219	0.017	3	0.56	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	1 小时	第 1 大	22073023	0.039	3	1.29	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	1 小时	第 1 大	22120919	0.102	3	3.41	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	1 小时	第 1 大	22042519	0.077	3	2.57	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	1 小时	第 1 大	22010302	0.084	3	2.79	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	1 小时	第 1 大	22100204	0.090	3	3.01	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	1 小时	第 1 大	22012705	0.023	3	0.76	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	1 小时	第 1 大	22021809	0.022	3	0.72	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	1 小时	第 1 大	22090519	0.056	3	1.86	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	1 小时	第 1 大	22071319	0.016	3	0.52	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	1 小时	第 1 大	22071319	0.013	3	0.44	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	1 小时	第 1 大	22042519	0.076	3	2.54	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	1 小时	第 1 大	22052823	0.012	3	0.41	达标
16	李村	2614	-745	503.47	1 小时	第 1 大	22121604	0.004	3	0.12	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	1 小时	第 1 大	22081206	0.002	3	0.07	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	1 小时	第 1 大	22121609	0.003	3	0.11	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	1 小时	第 1 大	22041021	0.012	3	0.41	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	1 小时	第 1 大	22070221	0.013	3	0.44	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	1 小时	第 1 大	22060122	0.015	3	0.51	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	1 小时	第 1 大	22042320	0.010	3	0.34	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
23	车窑村	1,782	3008	409.3	1 小时	第 1 大	22060620	0.012	3	0.41	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	1 小时	第 1 大	22102118	0.026	3	0.85	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	1 小时	第 1 大	22013009	0.003	3	0.1	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	1 小时	第 1 大	22013009	0.003	3	0.09	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	1 小时	第 1 大	22073023	0.010	3	0.32	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	1 小时	第 1 大	22101607	0.003	3	0.11	达标
29	网格点最大落地浓度	150	-925	448.1	1 小时	第 1 大	22081501	0.318	3	10.58	达标

表 5.2-64

非正常工况下砷贡献值浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	1 小时	第 1 大	22070219	0.0064	0.036	17.72	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	1 小时	第 1 大	22062520	0.0029	0.036	8.14	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	1 小时	第 1 大	22070219	0.0023	0.036	6.25	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	1 小时	第 1 大	22073023	0.0052	0.036	14.39	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	1 小时	第 1 大	22120919	0.0137	0.036	37.94	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	1 小时	第 1 大	22042519	0.0103	0.036	28.56	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	1 小时	第 1 大	22010302	0.0112	0.036	31.03	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	1 小时	第 1 大	22100204	0.0121	0.036	33.5	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	1 小时	第 1 大	22012705	0.0030	0.036	8.39	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	1 小时	第 1 大	22021809	0.0029	0.036	8.03	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	1 小时	第 1 大	22090519	0.0075	0.036	20.69	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	1 小时	第 1 大	22071319	0.0021	0.036	5.81	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	1 小时	第 1 大	22071319	0.0018	0.036	4.94	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
14	涧口小学	1368	-581	447.53	1 小时	第 1 大	22042519	0.0102	0.036	28.25	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	1 小时	第 1 大	22052823	0.0016	0.036	4.56	达标
16	李村	2614	-745	503.47	1 小时	第 1 大	22121604	0.0005	0.036	1.33	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	1 小时	第 1 大	22081206	0.0003	0.036	0.81	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	1 小时	第 1 大	22121609	0.0004	0.036	1.22	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	1 小时	第 1 大	22041021	0.0016	0.036	4.53	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	1 小时	第 1 大	22070221	0.0018	0.036	4.86	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	1 小时	第 1 大	22060122	0.0020	0.036	5.67	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	1 小时	第 1 大	22042320	0.0014	0.036	3.78	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	1 小时	第 1 大	22060620	0.0016	0.036	4.53	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	1 小时	第 1 大	22102118	0.0034	0.036	9.44	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	1 小时	第 1 大	22013009	0.0004	0.036	1.06	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	1 小时	第 1 大	22013009	0.0004	0.036	1.03	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	1 小时	第 1 大	22073023	0.0013	0.036	3.56	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	1 小时	第 1 大	22101607	0.0004	0.036	1.22	达标
29	网格点最大落地浓度	150	-925	448.1	1 小时	第 1 大	22081501	0.0423	0.036	117.61	超标

表 5.2-65

非正常工况下铬贡献值浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	1 小时	第 1 大	22070219	0.026	8.7	0.29	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	1 小时	第 1 大	22062520	0.012	8.7	0.13	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	1 小时	第 1 大	22070219	0.009	8.7	0.1	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	1 小时	第 1 大	22073023	0.021	8.7	0.24	达标

第五章 环境影响预测与评价

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	1 小时	第 1 大	22120919	0.055	8.7	0.63	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	1 小时	第 1 大	22042519	0.041	8.7	0.47	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	1 小时	第 1 大	22010302	0.045	8.7	0.51	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	1 小时	第 1 大	22100204	0.048	8.7	0.55	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	1 小时	第 1 大	22012705	0.012	8.7	0.14	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	1 小时	第 1 大	22021809	0.012	8.7	0.13	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	1 小时	第 1 大	22090519	0.030	8.7	0.34	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	1 小时	第 1 大	22071319	0.008	8.7	0.1	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	1 小时	第 1 大	22071319	0.007	8.7	0.08	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	1 小时	第 1 大	22042519	0.041	8.7	0.47	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	1 小时	第 1 大	22052823	0.007	8.7	0.08	达标
16	李村	2614	-745	503.47	1 小时	第 1 大	22121604	0.002	8.7	0.02	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	1 小时	第 1 大	22081206	0.001	8.7	0.01	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	1 小时	第 1 大	22121609	0.002	8.7	0.02	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	1 小时	第 1 大	22041021	0.007	8.7	0.07	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	1 小时	第 1 大	22070221	0.007	8.7	0.08	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	1 小时	第 1 大	22060122	0.008	8.7	0.09	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	1 小时	第 1 大	22042320	0.005	8.7	0.06	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	1 小时	第 1 大	22060620	0.007	8.7	0.08	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	1 小时	第 1 大	22102118	0.014	8.7	0.16	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	1 小时	第 1 大	22013009	0.002	8.7	0.02	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	1 小时	第 1 大	22013009	0.002	8.7	0.02	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	1 小时	第 1 大	22073023	0.005	8.7	0.06	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	1 小时	第 1 大	22101607	0.002	8.7	0.02	达标
29	网格点最大落地浓度	100	-925	448.1	1 小时	第 1 大	22081501	0.169	8.7	1.95	达标

表 5.2-66

非正常工况下汞贡献值浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	1 小时	第 1 大	22070219	5.32	450	1.18	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	1 小时	第 1 大	22062520	2.44	450	0.54	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	1 小时	第 1 大	22070219	1.87	450	0.42	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	1 小时	第 1 大	22073023	4.32	450	0.96	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	1 小时	第 1 大	22120919	11.39	450	2.53	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	1 小时	第 1 大	22042519	8.57	450	1.9	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	1 小时	第 1 大	22010302	9.32	450	2.07	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	1 小时	第 1 大	22100204	10.05	450	2.23	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	1 小时	第 1 大	22012705	2.52	450	0.56	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	1 小时	第 1 大	22021809	2.41	450	0.54	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	1 小时	第 1 大	22090519	6.21	450	1.38	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	1 小时	第 1 大	22071319	1.75	450	0.39	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	1 小时	第 1 大	22071319	1.48	450	0.33	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	1 小时	第 1 大	22042519	8.48	450	1.88	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	1 小时	第 1 大	22052823	1.36	450	0.3	达标
16	李村	2614	-745	503.47	1 小时	第 1 大	22121604	0.40	450	0.09	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	1 小时	第 1 大	22081206	0.25	450	0.05	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	1 小时	第 1 大	22121609	0.37	450	0.08	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	1 小时	第 1 大	22041021	1.36	450	0.3	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	1 小时	第 1 大	22070221	1.46	450	0.32	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	1 小时	第 1 大	22060122	1.70	450	0.38	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	1 小时	第 1 大	22042320	1.13	450	0.25	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	1 小时	第 1 大	22060620	1.36	450	0.3	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	1 小时	第 1 大	22102118	2.84	450	0.63	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	1 小时	第 1 大	22013009	0.32	450	0.07	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	1 小时	第 1 大	22013009	0.31	450	0.07	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	1 小时	第 1 大	22073023	1.07	450	0.24	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	1 小时	第 1 大	22101607	0.37	450	0.08	达标
29	网格点最大落地浓度	100	-925	448.1	1 小时	第 1 大	22081501	35.30	450	7.84	达标

表 5.2-67 非正常工况下铊贡献值浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	1 小时	第 1 大	22070219	0.00009	198	0	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	1 小时	第 1 大	22062520	0.00004	198	0	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	1 小时	第 1 大	22070219	0.00003	198	0	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	1 小时	第 1 大	22073023	0.00007	198	0	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	1 小时	第 1 大	22120919	0.00018	198	0	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	1 小时	第 1 大	22042519	0.00014	198	0	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	1 小时	第 1 大	22010302	0.00015	198	0	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	1 小时	第 1 大	22100204	0.00016	198	0	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	1 小时	第 1 大	22012705	0.00004	198	0	达标

第五章 环境影响预测与评价

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	1 小时	第 1 大	22021809	0.00004	198	0	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	1 小时	第 1 大	22090519	0.0001	198	0	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	1 小时	第 1 大	22071319	0.00003	198	0	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	1 小时	第 1 大	22071319	0.00002	198	0	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	1 小时	第 1 大	22042519	0.00014	198	0	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	1 小时	第 1 大	22052823	0.00002	198	0	达标
16	李村	2614	-745	503.47	1 小时	第 1 大	22121604	0.00001	198	0	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	1 小时	第 1 大		0	198	0	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	1 小时	第 1 大	22121609	0.00001	198	0	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	1 小时	第 1 大	22041021	0.00002	198	0	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	1 小时	第 1 大	22070221	0.00002	198	0	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	1 小时	第 1 大	22060122	0.00003	198	0	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	1 小时	第 1 大	22042320	0.00002	198	0	达标
23	车窑村	1,782	3008	409.3	1 小时	第 1 大	22060620	0.00002	198	0	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	1 小时	第 1 大	22102118	0.00005	198	0	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	1 小时	第 1 大	22013009	0.00001	198	0	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	1 小时	第 1 大	22013009	0.00001	198	0	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	1 小时	第 1 大	22073023	0.00002	198	0	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	1 小时	第 1 大	22101607	0.00001	198	0	达标
29	网格点最大落地浓度	100	-925	448.1	1 小时	第 1 大	22081501	0.00057	198	0	达标

表 5.2-68

非正常工况下氰化氢贡献值浓度预测结果一览表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	新村	270	126	433.64	1 小时	第 1 大	22081506	0.155	30	0.52	达标
2	南辛庄村	-658	91	428.02	1 小时	第 1 大	22062606	0.110	30	0.37	达标
3	尹庄镇	749	742	432.21	1 小时	第 1 大	22070219	0.115	30	0.38	达标
4	张湾村	-511	-1045	450.04	1 小时	第 1 大	22091107	0.103	30	0.34	达标
5	灵宝市技工学校	-554	-1481	461.73	1 小时	第 1 大	22100201	0.317	30	1.06	达标
6	涧口小学	1353	-580	447.55	1 小时	第 1 大	22081406	0.082	30	0.27	达标
7	东方辅机家属院	-86	-1546	470.6	1 小时	第 1 大	22111818	0.927	30	3.09	达标
8	涧口村	1607	-668	456.57	1 小时	第 1 大	22042519	1.012	30	3.37	达标
9	灵宝市中州实验学校	-268	-1847	480.48	1 小时	第 1 大	22012223	0.587	30	1.96	达标
10	浊峪村	-238	-2002	482.96	1 小时	第 1 大	22012705	0.577	30	1.92	达标
11	涧口新村	2,167	171	448.68	1 小时	第 1 大	22022510	0.051	30	0.17	达标
12	北岳渡村	-1702	-1640	426.57	1 小时	第 1 大	22062606	0.076	30	0.25	达标
13	岳渡村	-1610	-1636	425.05	1 小时	第 1 大	22062606	0.072	30	0.24	达标
14	涧口小学	1368	-581	447.53	1 小时	第 1 大	22081406	0.081	30	0.27	达标
15	灵宝市区	180	3028	406.62	1 小时	第 1 大	22091707	0.041	30	0.14	达标
16	李村	2614	-745	503.47	1 小时	第 1 大	22123123	0.088	30	0.29	达标
17	大岭村	1242	-2690	597.94	1 小时	第 1 大	22081206	0.022	30	0.07	达标
18	小岭村	1372	-2331	553.53	1 小时	第 1 大	22080506	0.022	30	0.07	达标
19	大寨子	-2,514	1869	407.55	1 小时	第 1 大	22072920	0.038	30	0.13	达标
20	周家沟	-2,430	384	413.85	1 小时	第 1 大	22052306	0.051	30	0.17	达标
21	涧西村	-2288	-347	419.19	1 小时	第 1 大	22062606	0.097	30	0.32	达标
22	东车村	2,246	2088	423.56	1 小时	第 1 大	22090307	0.045	30	0.15	达标

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时段	排序	出现时刻	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
23	车窑村	1,782	3008	409.3	1 小时	第 1 大	22080603	0.035	30	0.12	达标
24	尹庄镇实验小学	2,752	590	454.49	1 小时	第 1 大	22090519	0.190	30	0.63	达标
25	开方口村	3405	-2887	543.05	1 小时	第 1 大	22013009	0.025	30	0.08	达标
26	小河滩	3428	-2858	550.25	1 小时	第 1 大	22013009	0.024	30	0.08	达标
27	南岳渡	-1414	-2506	435.2	1 小时	第 1 大	22091107	0.046	30	0.15	达标
28	杨公村	-2605	-2543	572.65	1 小时	第 1 大	22101607	0.024	30	0.08	达标
29	网格点最大落地浓度	0	-175	433.5	1 小时	第 1 大	22062606	3.931	30	13.1	达标

项目在非正常工况下，PM₁₀、SO₂、NO_x在各敏感点及网格点浓度最大贡献值能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求；Cl₂在各敏感点及网格点最大贡献值能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求；HCl 在各敏感点最大贡献值能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求，在网格点存在超标现象；铅、汞在各敏感点及网格点浓度最大贡献值能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求；砷在敏感点浓度最大值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求，网格点存在超标现象；铬在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足以毒理学数据 LD₅₀ 为基础的计算公式计算值；铊在敏感点浓度最大贡献值满足以毒理学数据 LD₅₀ 为基础的计算公式计算值，网格点存在超标现象，**氰化氢在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足《苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)标准限制要求**。本项目在非正常工况下，应立即启动大气环境应急预案，停产检修。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，企业应采取定期维护环保措施等措施，减少非正常工况的产生。

5.2.5.3 大气环境影响评价结论

5.2.5.3.1 本项目环境空气影响小结

1、SO₂、NO₂ 小时、日均和年均值以及 TSP、PM₁₀ 日均和年均值，在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求；铅、砷和汞年均值在各敏感点及网格点最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求；氯化氢和氯气小时、日均值及**氨、硫化氢小时值**在各敏感点浓度最大贡献值均满足参考标准《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；铬和铊日均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足以毒理学数据 LD₅₀ 为基础的计算公式计算值；**氰化氢日均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足《苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)标准限制要求**。本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

2、叠加现状环境质量浓度后 SO₂、NO₂ 日均和年均值在各敏感点及网格点浓度最大预测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求；TSP

日均值在各敏感点及网格点浓度最大预测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求；砷、铅和汞年均值在各敏感点及网格点最大预测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求；氯气和氯化氢 1 小时值、日均值及氨、硫化氢小时值在各敏感点浓度最大预测值均满足参考标准《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；铬和铊日均值在各敏感点及网格点最大预测值均满足以毒理学数据 LD50 为基础的计算公式计算值；氰化氢日均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足《苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)标准限制要求。

3、现状浓度超标的 PM₁₀，预测范围内 PM₁₀年平均质量浓度变化率 $k=-97.27\%$ （ $< -20\%$ ）。因此，本项目建设完成后区域环境质量将得到整体改善。

4、本项目厂界外大气污染物短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值，不需要设置大气环境保护距离。

综上分析，从空气质量预测结果看，本项目建成后对当地大气环境质量影响可以接受，且可使环境质量得到一定改善。

5.2.5.3.2 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见下表。

表 5.2-66 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥20000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		小于 500t/a <input checked="" type="checkbox"/>				
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ ）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>				
		其他污染物（TSP、氯化氢、氯气、铅、砷、汞、铬、铊、 氨、硫化氢、氰化氢 ）				不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>				
	评价基准年	(2022) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>				主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>			拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
大气	预测模型	AERMO	ADMS	AUSTAL2000	EDMS/AED	CALPUFF	网格	其他		

环境影响 预测 与 评价		D <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	T <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	模型 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、氯化氢、氯气、铅、砷、汞、铬、铊、氨、硫化氢、氰化氢）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期 浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均 浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>		
	保证率日平均 浓度和年平均 浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子：（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氯气、铅及其化合物、砷及其化合、汞及其化合、铬及其化合、铊及其化合、 氨、硫化氢、氰化氢 ）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氯气、铅及其化合、砷及其化合、汞及其化合、铬及其化合、铊及其化合、总悬浮颗粒物、 氨、硫化氢、氰化氢 ）			监测点位数（5）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价 结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护 距离	/						
	污染源年排放 量	SO ₂ : (2.32) t/a	NO _x : (0.7723) t/a		颗粒物: (0.293) t/a		VOCs: (/) t/a	

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

5.3 营运期地表水环境影响分析与评价

本项目废水包括生活污水和生产废水。本项目生产废水中金泥、合质金精炼废水、银电解废水、金银条币章清洗废水、废气处理系统废水、化验室废水、地面清洗废水送灵宝黄金冶炼分公司除盐废水处理站（精炼废水预处理系统+杂盐三效蒸发系统）进一步处理后满足《黄金冶炼行业污染物排放标准》（DB41/2088-2021）表 1 车间排放口标准和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）工艺用水标准，回用于灵宝黄金冶炼分公司金精矿调浆和酸浸渣浆化等工艺用水，不外排；纯水制备废水回用于氯浸渣置换工段，锅炉软化废水及锅炉排污水用于厂区绿化降尘。

本项目生活污水经本项目自建生活污水处理站处理后出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中循环冷却水水质标准，回用

于循环冷却系统补水。

本项目地表水环境影响评价自查表见下表。

表 5.3-1 本项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型		
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>		
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		()	监测断面或点位个数 () 个
	现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
评价因子		pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、总硬度、SS、铁、锰、锑、铊、硫酸盐、氯化物、硝酸盐			
评价标准		河流、湖库、河口：I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> ；V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()			
评价时期		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>			
评价结论		水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标区 <input type="checkbox"/>	

		水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标□ 水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标 □ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □				<input type="checkbox"/>		
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²						
	预测因子	（ ）						
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件 □						
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况 □□；非正常工况 □ 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域水环境质量改善目标要求情景 □						
	预测方法	数值解 □；解析解 □；其他 □ 导则推荐模式 □；其他 □						
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □						
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标 □ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□						
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）			
		（/）	（/）		（/）			
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）		
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m						
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □						
	监测计划		环境质量		污染源			

施	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>
	监测点位	()	(生活污水处理站出口)
	监测因子	()	(PH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷)
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。			

5.4 营运期地下水环境影响分析与评价

本次地下水评价按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)进行。评价结合本项目的特点进行地下水环境影响识别, 在识别的基础上分析工程运营期、服务期满后, 对地下水环境水质可能造成的直接影响, 并进行分析、预测和评估。结合预测分析结果, 提出保护或者减轻不良影响的对策和措施, 制定地下水环境影响跟踪监测计划, 为拟建项目地下水环境保护提供科学依据。

本项目地下水环境影响预测与评价由河南土淼环境技术有限公司协助完成。

5.4.1 地下水环境影响识别

5.4.1.1 正常工况

正常工况下, 拟建项目建设按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)等相关规范的要求进行防渗处理, 各生产环节按照设计参数运行, 地下水可能的污染来源为各管线、废水池等跑冒漏滴。正常工况下废水不会渗漏进入地下造成污染。因此, 本次模拟预测情景主要针对非正常工况及风险工况进行设定。

5.4.1.2 非正常状况

灵宝黄金集团股份有限公司灵宝黄金精深加工产业园一期建设项目范围内, 水质较高废水涉及的构筑物等泄露可能对地下水造成污染影响, 影响的主要因素为废水泄露进入地下水。

(1) 泄漏点设定

由于废液沉淀槽底部一旦发生裂缝泄漏很难被及时发现, 故本次地下水预测评价中, 污染物泄露的情景设置为废液沉淀槽底部裂缝连续恒定 90 天泄露。



图 5.4-1 地下水污染预测泄漏点设定位置图

5.4.2 地下水环境影响评价等级、范围的确定

5.4.2.1 建设项目行业类别分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目参照“地下水环境评价行业分类表中：H 有色金属 48 冶炼（含再生有色金属冶炼）”项目，本项目属 I 类项目。

5.4.2.2 地下水敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.4-1。

表 5.4-1 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环

	境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

据收集资料和现场调查,调查范围内拟建厂址地下水径流方向两侧分布集中式饮用水水源,均未划定水源地保护区。因此,本项目地下水敏感程度为“较敏感”。

5.4.2.3 工作等级判定

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)评价工作等级分级表,本项目为Ⅰ类项目;地下水环境敏感程度为较敏感区;因此本项目地下水环境影响评价工作等级为一级。

5.4.2.4 评价范围

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016),水文地质单元的完整性和评价区内与建设项目相关的地下水环境保护目标,以能说明地下水环境的现状、反映调查评价区地下水基本流场特征、满足本次预测评价要求为原则。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-2016的规定,地下水环境影响评价范围一般与调查评价范围一致,可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。

表 5.4-2 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积 (km ²)	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标,必要时适当扩大范围。
二级	6-20	
三级	≤6	

本次调查评价范围的确定查表法并根据水文地质条件进行适当外扩。

评价区地下水主要从南向北方向流动,评价边界为:

东边界:以距项目区 2800m 的车东村-李村坡一线为东边界,为侧向边界。

西边界:以距项目区 2500m 的冲积平原和谷地与黄土塬区的地貌分界线为西边界,为侧向边界。

北边界:北边界位于地下水流向的下游,故进行适当外扩,以距项目区 2800m 的大寨子-车东村一线为北边界,为排泄边界。

南边界:南边界位于地下水流向的上游,以冲积平原和谷地与低山丘陵地貌

分界线为界，为补给边界。

评价区面积为 24.6km²。详见图 5.4-2。

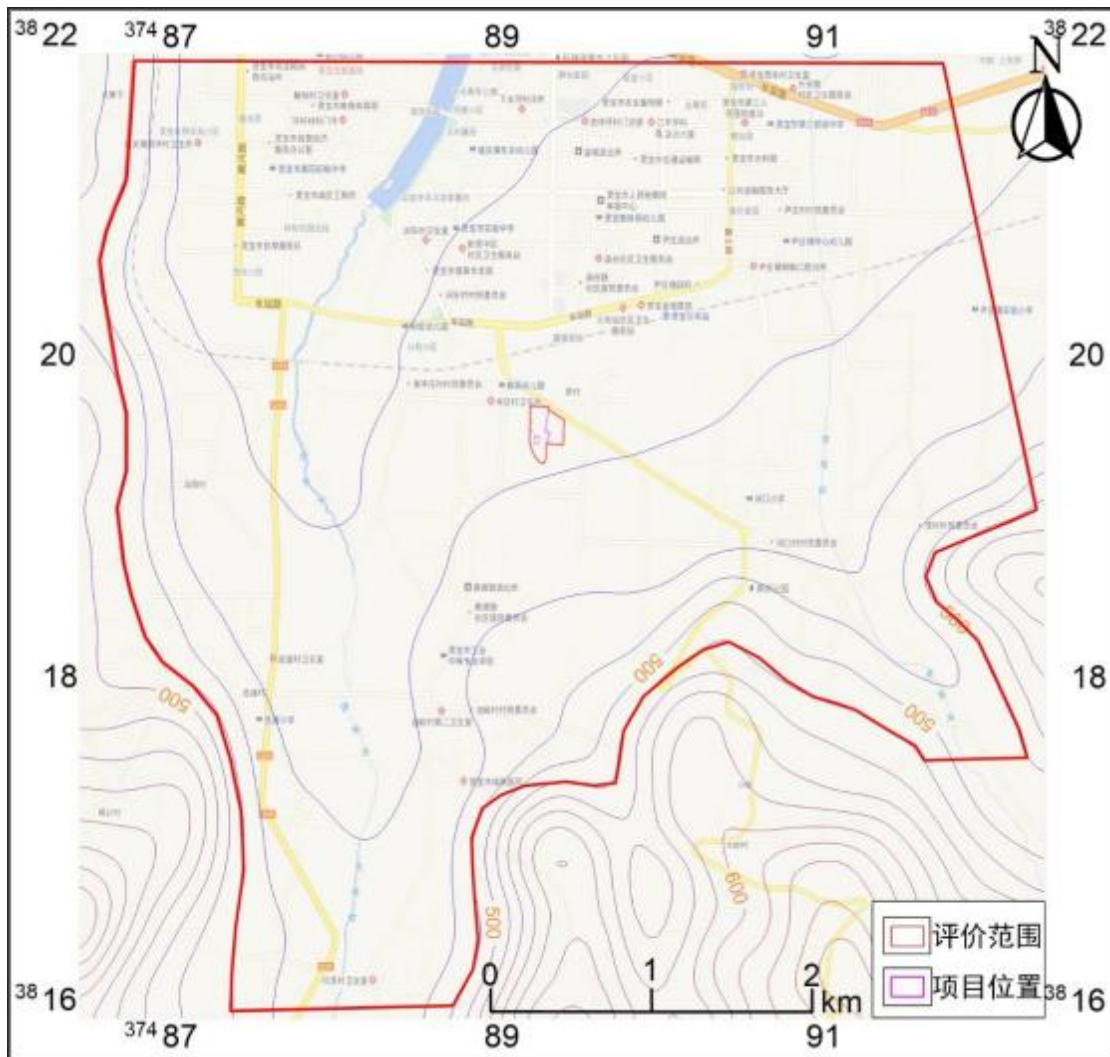


图 5.4-2 本项目地下水调查评价范围

5.4.3 调查评价区环境条件概述

5.4.3.1 区域地质概况

5.4.3.1.1 气象

灵宝市位于河南省西部，南依小秦岭、崤山，同陕西省洛南县，河南省卢氏县、洛宁县接壤；北临黄河与山西省芮城县、平陆县隔河相望；东与河南省陕州区毗连；西与陕西省潼关县为邻。

灵宝市属暖温带大陆性半湿润季风型气候，气候温和，四季分明，降水量、蒸发量、气温等气象要素年际、年内变化明显。据灵宝市气象站 2003~2022 年气象资料：多年平均降水量 629.5mm，年最大降水量 947.9mm(2021 年)，最小

降水量为 438.7mm(2008 年)，年际最大变化量集中在七、八、九三个月。最大日降水量 171.7mm(2013 年 08 月 01 日)。多年平均气温 14.3℃，元月最冷，平均气温-0.1℃;七月最热，平均气温 26.9℃。历年最高气温 39.4℃，最低-11.1℃。

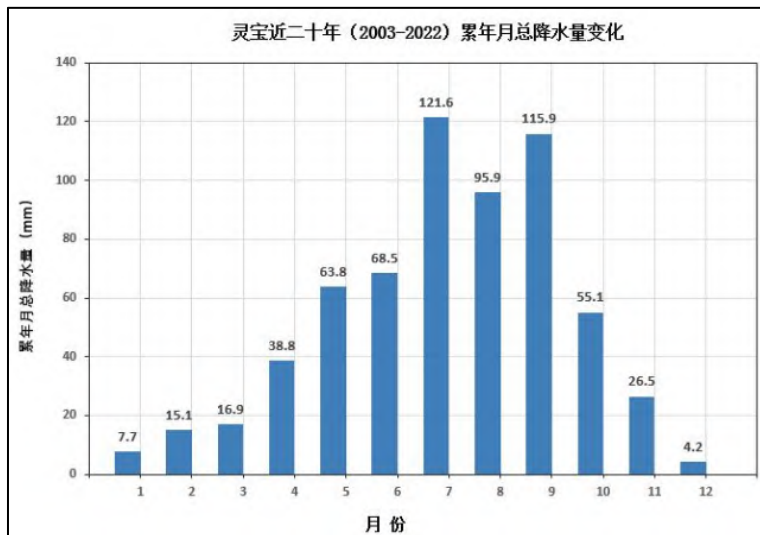


图 5.4-3 灵宝市累年月总降水量 (2003-2022)

5.4.3.1.2 水文

灵宝市境内河流属水系，共有大小溪流 6300 多条，常年有水的天然地表河流 1401 条，主要有好阳河、弘农涧河、沙河、阳平河、枣乡河、十二里河、双桥河等 7 条黄河一级支流，由南向北流向，直接注入黄河，流域面积 3000 多平方公里。建国以来，共建成大、中型水库各 1 座，小型 I 类水库 10 座，小型 II 类水库 12 座。多年平均水资源总量为 4.13 亿 m^3 ，其中地表水 1.73 亿 m^3 ，地下水 2.40 亿 m^3 。

本项目厂址位于道南组团，属于黄河水系，流过境边界的地表水有弘农涧河、东涧河。

5.4.3.1.3 地形地貌

灵宝市地处豫西丘陵山区，南部为秦岭余脉小秦岭石质山地，由古老的变质岩及火成岩组成，地形险峻陡峭；北部为燕山运动所形成断陷盆地。以小秦岭山前纬向大断裂向北，地形依次为山前洪积扇、黄土台塬、黄河阶地及河谷侵蚀堆积地形。区内地势的总特点是具南高北低，由南向北呈阶梯状下跌，自南部小秦岭老鸭岔脑 2413.8m 向北降至 308m，相对高差 2015.8m，自然比降 34.4%。

灵宝市地貌类型复杂，按其基本形态分为河谷川地、黄河阶地、丘陵平原及山地四大类型，地貌特征大体为“七山二塬一分川”。境内两大山系分别为秦岭

东延部分(又称小秦岭)和崤山延伸部分。秦岭自西向东逐渐降低,海拔在 1000~2000m; 崤山延伸部分由东北向西南逐渐抬高,海拔在 800~1500m 之间。黄土丘陵原地分布在崤山、小秦岭北麓,上接低山,下与黄河阶地相接,海拔在 450~800m 之间。黄土阶地分布在黄河南岸 2~3 级阶梯地带,海拔高程 320~450m。河谷川地分布在弘农涧河、双桥河及各主要河流两侧,为小平原或小盆地。

本项目区所在位置位于黄土塬和低山丘陵所包围的冲积平原和谷地,属于“其它平原区”。

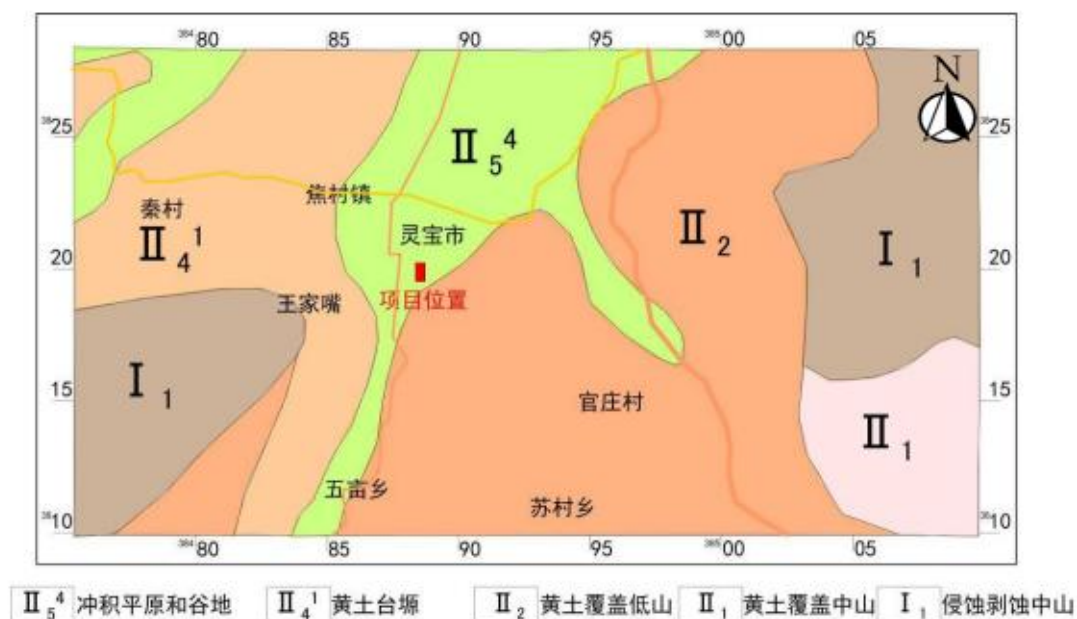


图 5.4-4 区域地貌图

5.4.3.1.4 地层

灵宝市属华北地层区豫西地层分区熊耳山地层分区,区内区有太古界太华群;下元古界,中元古界熊耳群、官道口群;上元古界震旦系,古生界寒武系;中生界侏罗系、白垩系;新生界古近系、新近系和第四系。现由老到新分述如下:

(1) 太古界

晚太古界 (Ar₂)

分布在小秦岭四范沟、杨砦峪等地。四范沟岩性:片麻状花岗岩,片麻状黑云二长花岗岩、片麻状角闪花岗岩及片麻状黑云花岗岩闪长岩。杨砦峪岩性:灰色片麻岩、条带状黑云斜长片麻岩、黑云角闪片麻岩及片麻状黑云石英闪长岩。岩石受多期次构造影响,构造裂隙发育,风化弱—中等。

(2) 元古界

①下元古界 (Pt₁)

包括观音堂组和焕池峪组。

观音堂组 (Pt_{1g})：岩性以黑云斜长片麻岩、变粒岩夹石英岩为主，主要分布在小秦岭枣河、藏马峪、閻家峪及陈家沟-雷家坡-东崖沟一带。厚度大于 114m。

焕池峪组 (Pt_{1h})：区内分布在皇家峪口—五里村—涣池峪一带，岩性以灰白色大理岩为主，含石墨具矽卡岩化。厚度大于 626m。

②中元古界 (Pt₂)

熊耳群：为一套火山岩系，主要分布在五亩、苏村、川口一带。不整合于太古界地层之上。岩性分述如下：

许山组 (Pt_{2x})：灰绿色大斑玄武安山岩及安山岩。厚 488m。

鸡蛋坪组 (Pt_{2j})：上部为流纹岩、流纹斑岩，下部为安山岩杏仁状安山岩，局部夹火山角砾岩及英安岩。厚 658m。

马家河组 (Pt_{2m})：块状安山岩、杏仁状安山岩夹凝灰岩及少量流纹岩。厚 751m。

官道口群：主要分布在朱阳、五庙、苏村等地。为一套滨海—浅海相的地层组成，划分高山河组 (Pt_{2g})、龙家园组 (Pt_{2l})、巡检司组 (Pt_{2xj})、杜关组 (Pt_{2d})、冯家湾组 (Pt_{2f})、及白术沟组 (Pt_{2b})。岩性主要一套灰白色石英砂岩、浅灰及灰白色白云岩，顶部为灰紫色板岩及白云质灰岩。总厚度 2777m。

③上元古界震旦系 (Z)

罗圈组 (Z₁)：主要分布于朱阳镇晋家河一带。不整合覆于下伏地层之上。该组上部为含砾泥岩、冰碛砾质泥岩，中部为冰碛砂泥岩，下部为泥质白云岩。厚 130.5m。

东坡组 (Z_d)：该组为炭质石英粉砂岩，夹粉砂质泥岩。厚 79m。

(3) 古生界

仅有寒武系下统 (Є₁) 出露。零星分布于朱阳以南的地带，地层不全，底部为含磷砾岩夹泥岩，与下伏地层呈不整合接触。主要岩性为白色白云岩，白云质砂岩。厚 346m。

(4) 中生界

①侏罗系 (J) :

仅出露于朱阳南秦池、杜家村一带。岩性为灰绿色砂砾岩、杂砂岩。

②白垩系 (K₂) :

出露于五亩西南的西涧河两侧盘龙一台头—长桥、梁家洼及川口东南的秦家河、八道河等地。为一套红色岩系, 岩性为紫红色粉砂质粘土岩、砂砾岩、砂岩及砂质灰岩。总厚度为 776m。

(5) 新生界

①古近系 (E) :

分布于朱阳、五庙及川口等地。上部为紫红色泥岩夹灰白色砂岩及透镜状砂砾石层, 中部为暗红色砂岩夹灰色泥岩及石膏层, 下部为紫红色泥岩夹数层砂卵石透镜体。总厚度 200~800m。

②新近系 (N) :

出露于尹庄镇留村级阳店乡中河一带。岩性为砖红色泥岩、砂质泥岩, 夹砂岩、砂砾岩。厚 500m。

(6) 第四系 (Q)

①下更新统 (Q₁) :

以冲湖相沉积为主, 多位于黄土塬和洪积扇之中更新统之下, 不整合于新近系之上。

下更新统下段 (Q₁^{1al+1}) : 岩性为灰绿色、红黄色粘土、粉质粘土互层, 致密, 具水平层理, 含钙质, 局部富集为钙质粘土 (岩) 夹半胶结砂砾石透镜体, 底部为含砾细砂岩。总厚度大于 50m。

下更新统上段 (Q₁^{2al+1}) : 岩性为灰黄、灰白色中细砂层及灰色砂卵石夹薄层粘土及其透镜体。总厚度 40~124m。

②中更新统 (Q₂)

中更新统在区内以风积为主, 靠近山区有洪积层, 北部黄河阶地则以冲积为主。中更新统下段 (Q₂^{1al+1}) : 为冲湖积层, 埋藏于区内黄河阶地部位之上更新统之下, 为棕黄色、灰绿色粘土、粉质粘土。夹 2~4 层中细砂及其透镜体。揭露最大厚度 71m。

中更新统上段风积黄土 (Q_2^{2eol})：区内分布面积广厚度大，伏于上更新统之下，区内南部、东南部山区直接披盖在基岩地层之上。厚度各地不等，一般大于 50m，最后可达 200m。岩性为灰黄、棕黄色粉质粘土，富含钙质结核及蜗牛化石，间夹几层古土壤，上部少而稀，下部层多而密，黄土垂直节理发育且具大孔隙。

中更新统洪积层 (Q_2^{pl})：出露于山前地带以及伏于上更新统洪积层之下。为褐红、深黄色粉质粘土，含卵石及其砂卵石透镜体。厚 60~130m。

③上更新统 (Q_3)

区内上更新统主要分布在黄河阶地，黄土塬及山前洪积扇裙地带。岩性描述如下：

上更新统下段冲积层 (Q_3^{1al})：分布于黄河三级阶地高柏、闵乡及大营等地，连续性差，呈不规则片、带状。岩性为灰黄、浅黄色黄土状粉质粘土、黄土状粉土及砂层，含砂卵石透镜体。总厚度 80~110m。

上更新统上段冲积层 (Q_3^{2al})：分布在黄河二级阶地闵底、盘西、西阎、豫灵镇等地，岩性为上细下粗，上部以黄土状粉土为主，下部为中粗砂层、砂卵石为主。总厚度 10~65m。

上更新统风积层 (Q_3^{eol})：漫覆在黄土塬，分布厚度变化较大，一般为 30~60m，程村塬、焦村塬分布厚达 90 余 m。岩性为灰黄色粉质粘土，质地均一，疏松具垂直节理和大孔隙，中夹 1~4 层棕红色古土壤层。

上更新统洪积层 (Q_3^{pl})：分布在山前地带的文底、秦南、巴娄、尹庄及下坡头等地。岩性为棕红色粉质粘土夹砂卵石透镜体，含零星漂石，底部在局部地带发育泥炭层。总厚度 40~100m。

④全新统 (Q_4)

全新统下段冲积层 (Q_4^{1al})：分布在黄河及其支流发育的一级阶地，其岩性在垂向上具二元结构，上细下粗的粉土、细砂及砂卵石层。厚 15~30m。

全新统上段冲积层 (Q_4^{2al})：分布在黄河及支流河谷的漫滩、超漫滩。黄河沉积物以细粒粉土、粉质粘土及粉细砂为主，黄河支流则以粗粒砂砾石、砂卵石为主要堆积物。厚度一般为 3~15m。

全新统风积层 (Q_4^{col})：分布在黄河阶地、黄土塬的前缘于高柏村北、杨家寨、西寨及老城等地，形状呈片状，岩性以粉砂、粉细砂为主，含少量粉土。厚度不稳定，薄者 3~5m，厚者可达 30~60m。

5.4.3.1.5 构造

灵宝境内地质构造极为复杂，总体表现为多构造类型，多期次构造的相互叠加，形成大规模的褶皱和韧性断裂带、脆性断裂带。区内构造有褶皱构造和断裂构造。

(1) 褶皱构造

灵宝市境内的褶皱构造主要有小秦岭复背斜和杜关向斜。

①小秦岭复背斜：呈东西向，向东急倾，向西为缓倾伏。各背、向斜之间为连续褶皱，由南至北有八套脑背斜、金罗斑向斜、老鸦岔背斜、七树坪向斜和五里村背斜。北翼缓，倾角为 30~60°；南翼陡，倾角为 50~70°，或趋于倒转。因此，该背斜为由轴面向北的斜歪褶皱，复背斜的核部位于小秦岭东段中部大月坪一带，由阎家峪组构成。

②杜关向斜：呈东西向延伸，东段翘起，为宽复式向斜。主要由长城系和蓟县系构成，轴部为杜关组、冯家湾组及寒武系，两翼依次为巡检司组、龙家园组、高山河组和熊耳群组。两翼地层产状平缓，倾角在 30° 以下，轴部为 8~15°。

(2) 断裂构造

境内断裂构造，经历长期多期次复杂的力学性质的转变过程，一般先压后张和晚期为扭或扭张性活动，分述如下：

①小秦岭北缘断裂（又称太要断裂）(F1)：该断裂为黄河断凹与太华台拱的分界，是明显的平原与山区的界线，在灵宝境内长约 46 公里，向西延入陕西境内。该断裂总体北倾，倾角 60—80 度。为正断层性质，在断裂带中可见糜棱岩、角砾岩。断裂带具有不同的性质和多期活动的特征，为活动性断裂。

②松树地—周家山断裂 (F2)：该断裂为南倾正断层，倾角 70~80 度，断裂带主要由角砾岩组成。该断裂有元古界花岗岩分布，断裂早期可能形成于晚太古代，至今仍有活动，是控制朱阳镇断陷带的北缘断裂。

③小河断裂 (F3)：该断裂是小秦岭南部断裂，在灵宝境内长 22 公里，向西延入陕西境内，是控制朱阳镇断陷带南侧的活动性断裂。

④芋园村—五亩断裂(F4)：该断裂为北东向断裂构造带，从朱阳镇以东隐伏于第四系之下，在芋园村一带分为两支，为北东与北北东的组合断裂。朱阳镇一周家村段在境内长约 60 公里，为现代河流谷地。该断裂带在朱阳镇以西，倾向 300 度，倾角大于 60 度，切错寒武系，带内可见断层泥、角砾岩。属张扭性断裂。

⑤开方口—川口断裂(F5)：该断裂为崤山西缘断裂，也是黄河断陷的东部边缘断裂，为北东向、近东西向和南北向三组断区的地貌界线，北段隐伏于第四系中。

⑥席家村—银家沟断裂(F6)：该断裂呈近东西向分布于秦池隆起中部，在如意沟口被北东断裂所错，断距约 3 公里，分为东西两段。西段席家村一带倾向北，倾角 70—80 度，如意沟口以东倾向北西，倾向 335 度，倾角 80 度。总体为一逆断层。

⑦如意沟口—福地断裂组(F7)：该断裂呈北东走向，切错近东西向断裂。总体倾向北西，倾向为 330 度，倾角为 40~70 度，在境内约 50 公里长，属左旋平推断裂。

⑧崤山北东向断裂(F11)：该组断裂在境内延伸最长达 23.5 公里，大致等间分布。从切割熊耳群凝灰岩夹层的情况看，该组断裂为旋式平推断层，断距在 1 公里左右。

5.4.3.2 区域水文地质条件

5.4.3.2.1 地层岩性

由于历次构造运动的作用，形成各种构造形迹组成的基底构造，对区域起控制作用的是山前东西向大断裂及北东向灵宝-三门峡断裂。在山前东西向大断裂以南，地壳长期持续上升的太华台拱，形成了古老的变质岩系，各类变质岩在纬向构造控制下，经受多期构造活动，小秦岭复式背斜呈紧密线状，顺褶皱轴部和断裂有各时期的岩浆岩侵入，构造节理、裂隙发育，局部地段疏密相间，密集成带。地下水以裂隙贮水为主要特征，特别是在两组裂隙的交叉部位、断裂影响带与不同岩性的接触带有利于充水，是裂隙水的主要赋存场所。地下水多以潜水为主。

在山前东西向大断裂以北，由于断陷而堆积了较厚的松散堆积层，为地下水

的赋存提供了有利场所，形成了松散岩类孔隙水，由南而北，含水层由厚变薄且颗粒由粗变细。早更新世初期，断层以北相对下沉，湖盆扩大，沉积了湖相地层；中期，差异升降明显，水动力增大，沉积了河湖相粘土及砂、砾石地层。其后隆升高出湖面接受风积，由于受上部巨厚风成黄土的阻隔及东西向次级构造的影响，使得早更新世含水层补源不足，水量不丰。晚更新世中期，本区属干旱、半干旱气候，降水时间集中，暴发山洪，河流切穿黄土至早更新世地层，同时沉积了厚度较大的砂卵石层，连同后期形成的一、二、三级阶地及河床漫滩的砂卵石层，共同组成塬间河谷浅层含水层组，为地下水的储存和运移提供了良好场所。

5.4.3.2.2 地下水的类型及分布

根据区内地下水赋存条件，地下水可划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两种类型。

(1) 松散岩类孔隙水

依据地下水的分布特征，松散岩类孔隙水又可细分如下：

①黄河阶地孔隙水

一级阶地分布于黄河沿岸，含水层为全新统黄河冲积层，上部粉砂，下部变为中粗砂，底部为砂砾石层。顶板埋深 15m 左右，厚度 10~20m，水位埋深 1~2.5m，单井降深 5m 涌水量大于 2000 吨/日。

二级阶地分布于黄河沿岸的城东、西阎等地，含水层为上、中更新统冲积层，岩性从上至下由粗变细，上为砂卵石，下为粗砂、细砂至粉砂，一般 1~2 层，厚度 13.6~32.2m。塬间河谷出口处，洪流影响范围内砂卵石层较多，单井降深 15m 涌水量大于 1000~2000 吨/日；古河道及塬间河谷与黄河交汇处附近，含水层厚度大、颗粒粗，单井降深 5m 涌水量大于 2000 吨/日。

三级阶地紧贴黄土塬，呈东南向线状分布。灵宝县城以西含水层岩性为细、中、粗砂，局部夹砾石层，顶板埋深 58.6~98.5m，厚度 4~47m，由西向东变薄，富水性逐渐递减，单井降深 5m 涌水量 100~500 吨/日。灵宝以东含水层为细、粗砂，局部夹卵石层，一般 2~3 层，厚度 15~20m，单井降深 5m 涌水量大于 1000~2000 吨/日。

②塬间河谷孔隙水

塬间河谷含水层全新统冲洪积层，具有明显的二元结构，上部位卵砾石，下

部为砂层。因南部山前洪积扇的潜流补给，两侧由黄土塬的侧向补给，加之河流的渗流补给，水量丰富，降深 5m 单井水量大于 1000~5000 吨/日。

③山前洪积扇及坡洪积扇裙孔隙水分布于山前洪积扇区及塬后扇前凹地，含水岩组为上更新统洪积砂卵石，组成洪积扇的沉积物扇顶颗粒粗，向扇的前缘及两侧变细。

扇顶部由于含水层颗粒粗，分选差，地下水位埋藏深，故其富水性弱，一般降深 5m 单井水量大于 10~500 吨/日。局部由于所处位置较低，可能受山区基岩裂隙水的补给，降深 5m 单井水量 1000~2000 吨/日。

扇前缘及扇间凹地，含水岩层颗粒较细，但地形低凹，加之北部黄土塬弱透水性的阻挡，使其地下水补给条件较好，单井水量可达 100~500 吨/日。扇裙和塬间河谷连接处，可能是古洪流沟道，地下水往往向这里汇集，故富水性较好，降深 5m 单井水量 1000~5000 吨/日。总之，不同区段的洪积扇水文地质特征差异甚大，含水层厚者达 80 余米，薄者数米；水位埋深深者 90 余米，浅者自流，富水性不均。

④黄土塬区黄土孔隙裂隙水

黄土塬区孔隙水系指上、中更新统风积及洪积黄土中的地下水，含水层储水空间由黄土中的裂隙、孔隙及钙质结核孔洞，故可称为“黄土裂隙、孔隙水”。区内黄土塬上覆黄土厚度在 130~300m，垂向上一般从上到下粘粒含量增高，密实度大，故上部富水性优于下部。平面上，切割较深的黄土沟谷，使黄土含水层被切割，致使黄土中水以泉和渗水的方式排泄，故塬边的富水性劣于塬的中部及后缘。一般情况下黄土塬区浅层地下水较贫乏，水位埋深变化大，单井降深 5m 涌水量小于 100 吨/日。

(2) 基岩裂隙水

主要分布在南部基岩山区，岩性为石英岩、安山玢岩、砂砾岩、粘土岩等，其富水性受构造发育程度控制，极不均一，富水性差，泉水流量一般 0.013~1.83L/s，其动态主要受大气降水影响。

5.4.3.2.3 地下水的补给、径流、排泄条件

地下水的补给、径流、排泄条件是地下水形成的重要条件，它主要受地形地貌、岩性、构造、气象水文、人为因素的控制。

山区受大气降水后，一部分以洪流形式排入河谷，另一部分渗入风化壳及构造裂隙之中。山间河谷之水流出山口，有一部分渗入补给洪积扇，另一部分仍以地表径流方式向前流动；基岩裂隙水以泉及地下径流的方式补给山前洪积扇。扇区接纳大气降水和山区径流补给，地下水向北运移，途中经开采而消耗一部分地下水，至扇前缘，由于黄土阻挡，或以泉溢出，或向下垂直入渗补给下部含水层，或向东西两侧运移入谷，仅少部分补给黄土。

在黄土塬区，接受大气降水的漫长入渗补给及扇区的定量径流补给，因沟谷深切，地下水以泉的形式排泄入塬间河谷或向北以地下水径流方式补给阶地，亦有部分被人工开采。

塬间河谷接受塬区补给、扇区地下径流补给、地表水体补给及大气降水补给，故水量丰富。其排泄为蒸发、开采及以径流形式补给黄河阶地。

黄河阶地区补给来源为大气降水的垂直入渗，地下径流的水平补给及塬间河谷地下水的侧向补给，消耗于开采及水平径流入黄河。至此，区内地下水完成其补、径、排的全过程。

5.4.4 水文地质条件

5.4.4.1 地形地貌

调查评价区及其周边区域，由于受构造及流水作用控制，地形相对高差、坡降变化大，地貌形态复杂。地貌形态有：中高山构造侵蚀地形地貌、低山丘陵构造剥蚀地形地貌、黄土台塬剥蚀堆积地貌、侵蚀堆积地貌（山前洪积扇群及洪积扇地貌、河谷地貌）等。

评价区处于其中的洪积平原区，洪积扇面倾向北，坡度 1~2 度，高程由南向北为 430~390m，轴部位于阎李—新村—思平村—娄下一线。

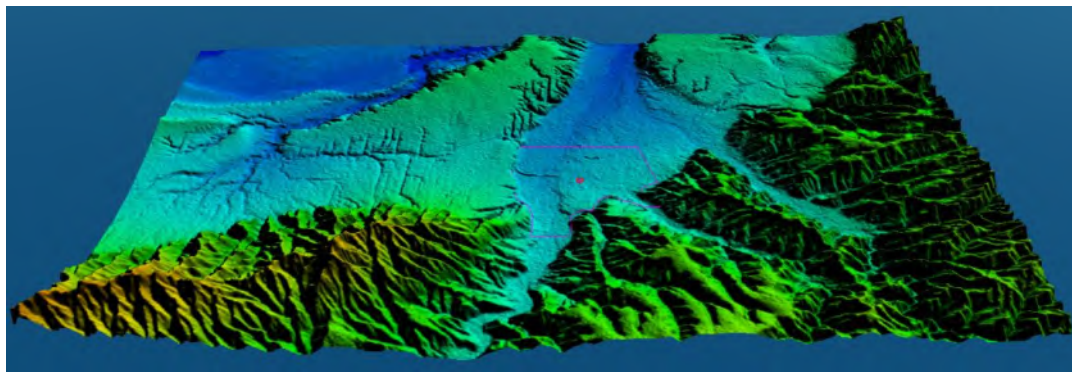


图 5.4-5 调查评价区周边地形图 3D 简图

5.4.4.2 地质概况

据地质调查及钻孔揭露，该区地层由老至新有太古界太华群（Arth）混合片麻岩、新生界第三系地层（E-N）、第四纪地层（Q）。

太古界太华群（Arth）混合片麻岩：

展布于测区的西南部，测区之内面积很小，岩性为角闪片麻岩，层理清楚，厚度达 2000 米以上，透水性、含水性等水理性质极差。

新生界新近系-古近系（E-N）：

展布于测区南部的阎李村——润口——川口一线以南丘陵山区，岩性为红色泥质胶结砾岩、砂岩、粘土岩及粘土质页岩，透水性及含水性等水理性质极差。

新生界第四系（Q）：

测区第四系沉积比较全，从下更新统至全新统分别叙述之：

下更新统河湖相沉积物（ Q_1^{al+pl} ）：为三门组河湖相堆积物，岩性为褐黄、灰绿、浅棕红色硬粘土、砂质硬粘土夹浅灰黄色半胶结砂砾石、砂层。砾石成分以石英岩、石英砂岩为主，次为安山岩、玄武岩、灰岩、片麻岩等，磨园度中等，多呈次园状，分选性好，砂层、砂砾石层透水性、含水性较好。

中更新统（ Q_2 ）：根据成因分为离石黄土和洪积风积层

上更新统（ Q_3 ）：在勘察区分布广泛，根据成因、沉积先后不同可分为以下几种类型：

①上更新统下段风积堆积物（马兰黄（ Q_3^{l+eol} ）。

②上更新统洪积风积层（ Q_3^{pl+eol} ）。

③上更新统上段冲洪积物（ Q_3^{2al+pl} ）。

全新统冲积层（ Q_4^{al} ）：展布于润河一级阶地、河床及漫滩。根据形成早晚可分为 Q_4^{1al} 和 Q_4^{2al} 。

5.4.4.3 地下水赋存条件与分布规律

灵宝市区域水文地质条件受区域地质地貌条件控制。由于历次构造运动的作用，形成各种构造形迹组成的基底构造，对本区起控制作用的是山前东西向大断裂及北东向灵宝——三门峡断裂。断裂带之南，本期地壳持续上升，形成古老变质岩系为主的中低山地形及第三系红色地层组成的低山丘陵地形。这些地区除在岩性和构造有利部位形成富水带外，一般含水微弱。早更新世初期，断层以北相对下沉，湖盆扩大，沉积了湖相地层；中期，差异升降明显，水动力增大，沉

积了河湖相粘土及砂、砾石地层。其后隆升高出湖面接受风积,由于受上部巨厚风成黄土的阻隔及东西向次级构造的影响,使得早更新世含水层补源不足,水量不丰。晚更新世中期,本区属干旱、半干旱气候,降水时间集中,暴发山洪,河流切穿黄土至早更新世地层,同时沉积了厚度较大的砂卵石层,连同后期形成的一、二级阶地及河床漫滩的砂卵石层,共同组成塬间河谷浅层含水层组,为地下水的储存和运移提供了良好场所。

5.4.4.4 评价区地下水类型、含水层组划分

调查区地下水依其埋藏特征及水力性质为松散岩类孔隙水。在山前洪积扇区松散岩类孔隙水又可分为浅层孔隙裂隙水和深层孔隙水。塬间河谷区松散岩类孔隙水又可分中深层孔隙水和浅层孔隙水。

5.4.4.4.1 松散岩类孔隙水

(1) 山前洪积扇松散岩类孔隙水

黄土塬后缘山前洪积砂、卵石层孔隙水,水位埋深 40-80m,含水层厚 2~7m,单位涌水量 0.25T/h.m,富水性极弱。

(2) 塬间河谷松散岩类孔隙水

塬间河谷地带以埋藏于 60~100m 之下的稳定粘性土隔水层为界,上部为浅层含水层组,下部为中深层含水层组。

①浅层含水层组

浅层含水层组岩性以卵石、砂卵石、泥卵石为主,间夹有砂层。与形成时因素有关,卵石粒径近南部山区大,向北渐小,泥质含量由南向北逐渐减少,局部有变化,卵石埋深 0~57.7m,水位埋深 6.2~85.35m,含水层底板埋深 7.2~97m,含水层厚 4~91.8m。

娄下以北的滩地区卵石基本裸露地表,含水层厚 30~50m;于思平——大中原一带,卵石埋深 17.5~23.0m,含水层厚 36.5~73.5m;向南轴承厂、化肥厂一带,水位埋深 23.73~57m,含水层厚 39.85~83.39m,底板埋深 60.1~97.0m。

西涧河西侧,地貌上属一级阶地,水位埋深 21.49~45.76m,含水层厚 15.58~57m,底板埋深 37~96.5m,近塬带多泥质夹层。

浅层孔隙含水层之下有稳定的粘性土隔水层,东、西两侧被早、中更新世之粘性土地层隔阻,南部除宏农涧河几个入口外,均为隔水边界,故浅层孔隙含水层组构成区内一相对独立的含水系统。

②中深层孔隙含水层组

中深层孔隙含水层顶板埋深 62~87m, 标高 323~332m, 调查区南部区域, 岩性多以砂卵砾石、细砂为主, 含水层较厚; 北部岩性以含砾粉细砂、中细砂为主, 含水层层多且单层厚度较小。据钻孔资料 (见下图), 孔深 300m, 中深层含水层达 10 层之多, 单层含水层厚度 0.5~4.0m 不等, 含水层总厚度 28.0m, 平面上呈条带状分布。

中深层孔隙含水层透水性差, 含水性弱, 单位涌水量小于 0.5t/h.m。中深层地下水主要接受南部山区的径流补给。随着大量的机民井投入运行及取水设备能力的提高, 排泄方式正由给径流型向径流与开采混合型转变。

③含水层之间水力联系

天然状态下, 浅层地下水与中深层地下水之间存在粉质粘土、粘土组成隔水层, 水力联系微弱。调查区北部隔水层较厚, 南部山前洪积扇区域隔水层薄。

根据本次水文地质调查成果, 目前调查区开采井井深一般为 100-230m, 开采井大部分为混合开采, 人为连通浅层地下水与中深层地下水, 现状条件下, 二者水力联系密切。

5.4.4.4.2 松散岩类孔隙水富水性特征

依据机民井抽水试验及勘探孔抽水试验, 结合含水层透水性能及含水层厚度, 调查评价区浅层含水层组富水性 (5m 降深涌水量) 可划分为 5 个富水等级。

(1) 强富水区 (单井涌水量 $>5000\text{m}^3/\text{d}$)

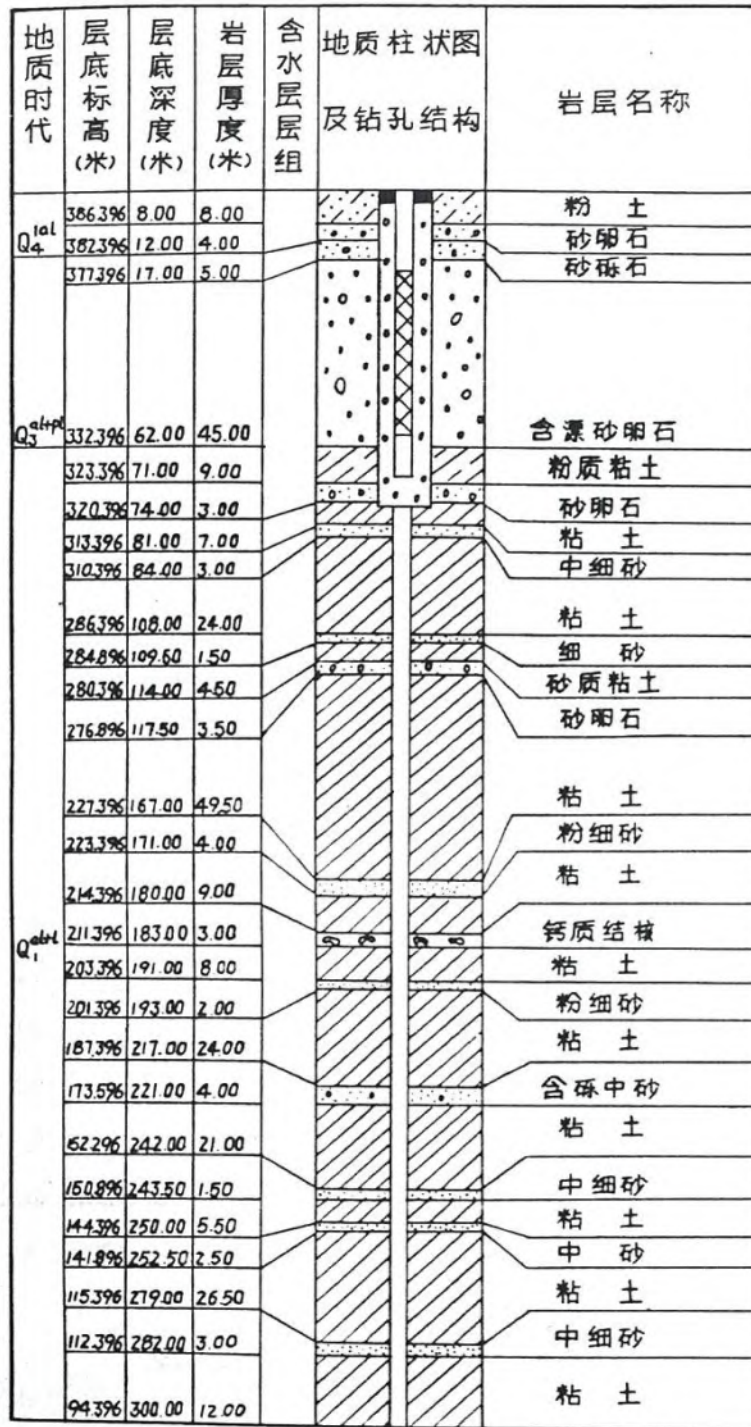


图 5.4-6 评价区典型钻孔柱状图

展布于南田、东城子以东，坝底河以西，尹庄、东车、大中原一线北西地区。
含水层厚度大于 30m，渗透系数 $K=80\sim110\text{m/d}$ ，导水系数 $T=3000\sim6000\text{m}^2/\text{d}$ ，
统一降深 5m 时单井涌水量大于 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，为区内之最。

(2) 富水区（单井涌水量 $3000\sim5000\text{m}^3/\text{d}$ ）

分布于尹庄、火车站、南辛庄、市区东部及环强富本区一带，统一降深 5m

时单井涌水量 3000~5000m³/d, 含水层厚度较大, 也是目前开采强度较大的地区。

(3) 中等富水区 (单井涌水量 1000~5000m³/d)

分布于墙底、北田、市区西部、张湾、北厥山、湾底呈环带状分布的地区, 受补给条件、含水层等因素的制约, 统一降深 5m 时单井涌水量 1000~3000m³/d。

(4) 较弱富水区 (单井涌水量 500~1000m³/d)

调查区西部近黄土塬一带和东部湾底部分地段, 统一降深 5m 时单井涌水量为 500~1000m³/d。该区近塬或位居洪积扇顶部, 多泥质或泥质夹层, 含水层厚度小, 补给受限制, 其透水性富水性较差。

(5) 弱富水区 (单井涌水量 <500m³/d)

分布于浊峪——唐瑶近山区带, 杨公寨——田家沟一线, 统一降深 5m 时单井涌水量小于 500m³/d。

5.4.4.5 地下水补径排特征

(1) 补给

调查区浅层孔隙地下水以上游地下径流补给、大气降水入渗补给、地面灌溉入渗补给及河水入渗补给为主要形式, 其补给特征如下:

上游地下径流补给主要以形成冲洪积扇的山间沟谷内地下水为补给源, 于冲洪积形成的具有良好通道的含水介质中运移补给区内地下水的。而东、西侧及南部基岩, 由前述, 地下水对区内基本无补给。

大气降水入渗补给是调查区地下水的重要补给源, 区内一级阶地前缘地段, 河床漫滩地下水埋藏浅, 大气降水能较快地入渗补给地下水, 而冲洪积扇地下水埋藏深, 入渗补给滞后明显。

调查区内灌溉一般采用渠水灌溉, 灌溉水回渗补给地下水。

西涧河属常年性流水河流, 东涧河与坝底河为季节性河流, 河水位高于地下水位, 河水入渗补给地下水。

(2) 径流条件

调查区为浅层地下水的径流条件依含水介质在空间上的变化而变化, 从地下水等水位线图: 总体格局为地下水由南向北径流, 水力坡度南部大, 向北部减小, 受成因、开采等因素的影响, 局部有偏转。

(3) 排泄条件

本区地下水排泄主要为人工开采和侧向径流。

调查评价区内居民生活及牲畜用水主和工业用水要开采地下水,人工开采是本区地下水主要排泄途径之一。随着工农业的发展,大量的机民井投入运行,地下水开采量有较大的增幅。

5.4.4.6 地下水流场特征

根据引用资料,调查评价区内主要开采第四系松散岩类孔隙水。由监测数据所揭示的地下水流场特征描述如下:

(1) 枯水期流场特征

枯水期浅层地下水流场与平水期流场基本一致,调查评价区浅层地下水总体由南向北径流,局部由于开采影响有所偏转。东南部区域水力坡度较大,约为1.24%-2.33%左右,其他区域水力坡度 7.54‰-1.33‰。南部水位埋深 42.18-85.35m,北部水位埋深 6.2-34.98m。

(2) 丰水期流场特征

丰水期浅层地下水流场与枯水期流场基本一致。调查评价区浅层地下水总体由南向北径流,局部由于开采影响有所偏转。东南部区域水力坡度较大,约为1.44%-2.28%左右,其他区域水力坡度 6.61‰-1.21‰。南部水位埋深 41.56-84.68m,北部水位埋深 6.0-34.26m。

5.4.4.7 地下水动态特征

调查评价区内地下水动态主要受大气降雨、人工开采、水文等条件影响,依据区内浅层孔隙水的动态规律,浅层孔隙水动态特征可划分为径流型、开采-径流型、气象-开采型。

(1) 径流型

分布于冲洪积扇和灵宝市内老城区,冲洪积扇区域由于含水层埋深大,加之其它影响动态的因素微弱,所以该区地下水动态类型以径流为主。灵宝市内老城区内没有开采,地下水以径流为主。

(2) 开采型

分布于调查评价区南部、东南部、中部及西北部区域。特别是灵宝市区,铁路南工业区及第二水厂,由于大量开采地下水,地下水基本上形成了以市区、铁路南工业区、市二水厂为中心的三个开水位较低区域。地下水动态主要受开采影响。

(3) 气象-开采型

分布于调查区北部娄下、三圣、湾底、墙底、南泉等区域,地下水埋深相对较浅,地下水动态主要受大气降雨和开采影响。地下水枯水期水位埋深 6.2-14.86m, 丰水期水位埋深 6.0-15.08m, 水位变幅 0.22-0.54m。

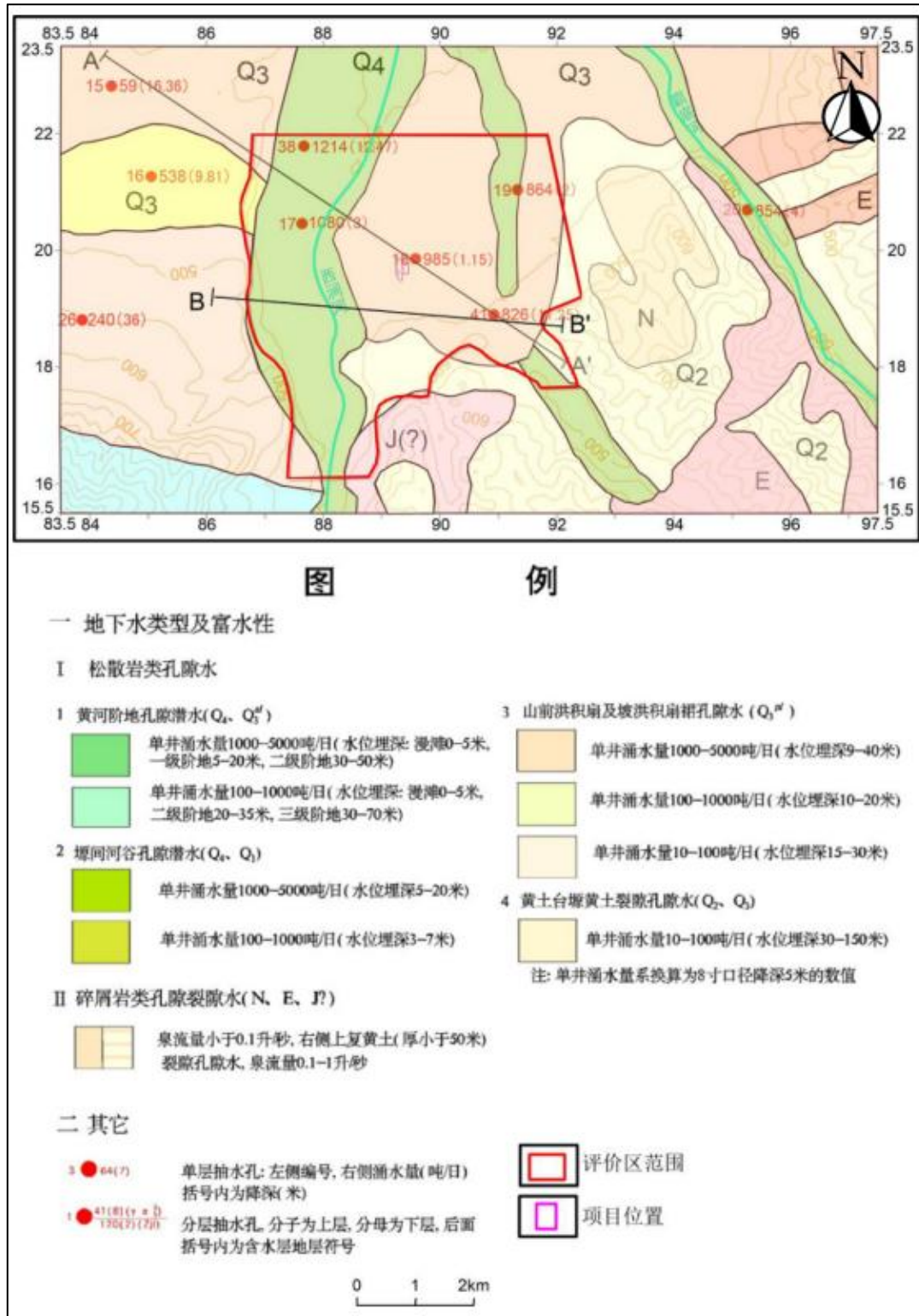


图 5.4-7 评价区水文地质图

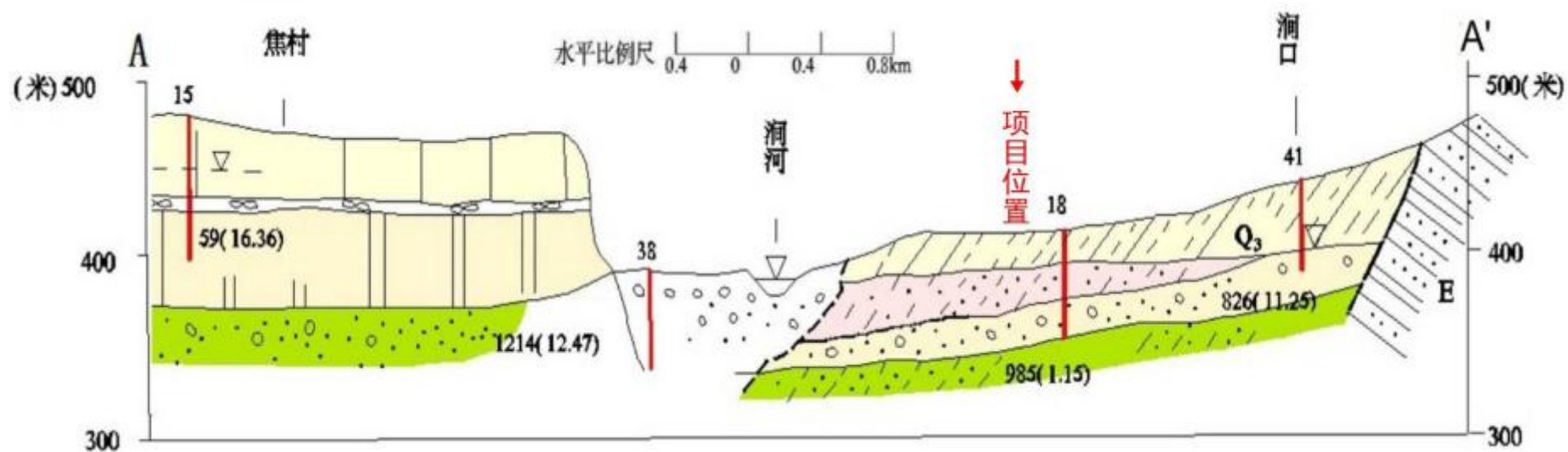


图 5.4-7a 评价区水文地质剖面图 (AA'剖面)

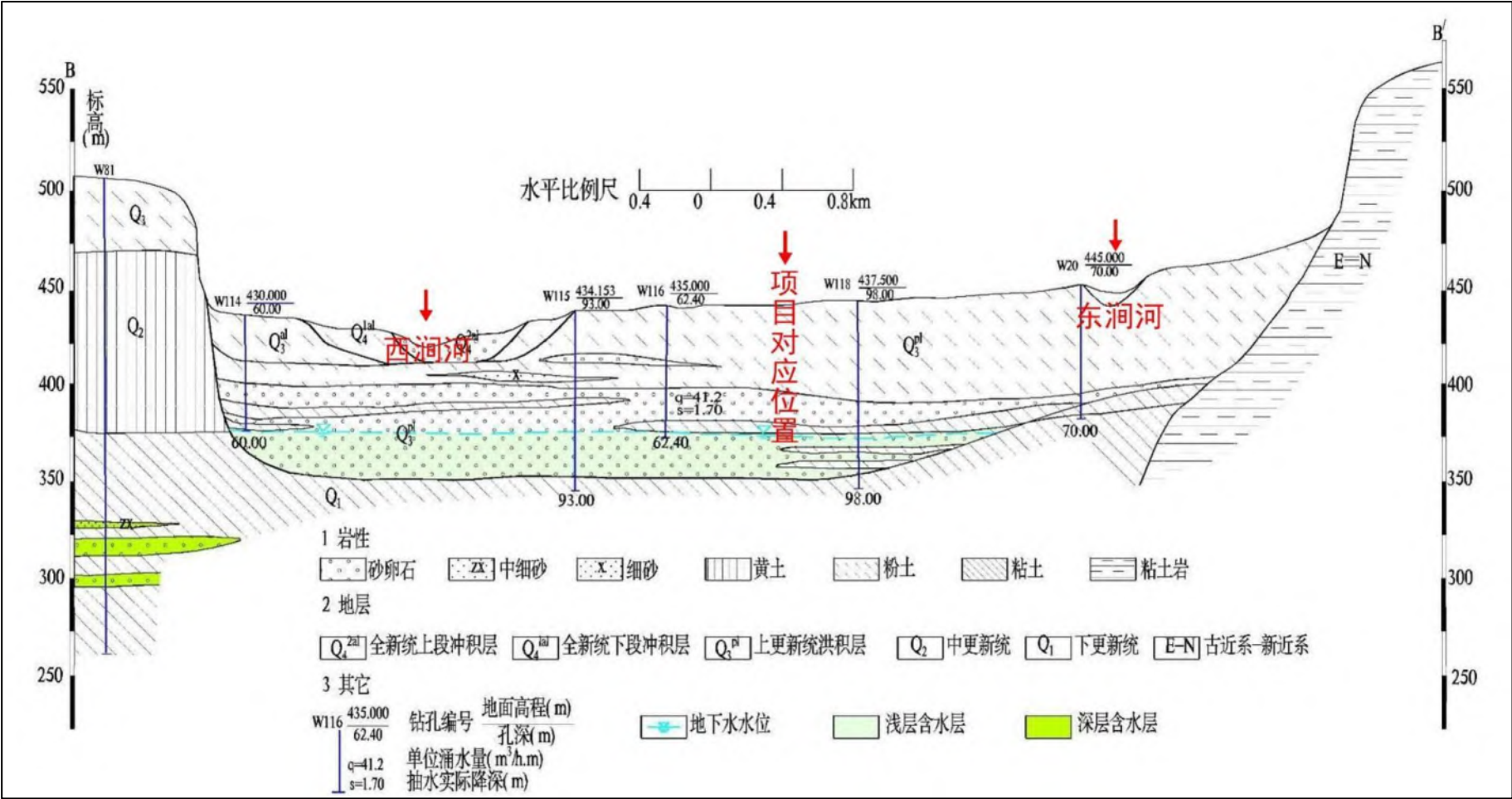


图 5.4-7b 评价区水文地质剖面图 (BB' 剖面)

5.4.4.8 地下水开发利用现状

灵宝市地下水源工程主要为取用地下水的水井工程，这些水利工程保障了灵宝市城乡人民用水需要，改善了当地的生活条件，对促进社会经济发展具有重要意义，奠定了快速发展的良好基础。

根据统计，灵宝市开采使用的水井共有 2324 眼，现状年供水量达到 6441 万 m^3 ，约占灵宝市全市总供水量的 49.4%，在供水中占重要地位。其中在山区水井分布较少，在寺河乡和苏村乡没有水井，而在西阎乡、豫灵镇等地下水资源丰富、便于打井的地区，地下水资源为主要供水水源。

据了解，地下水资源方面存在的主要问题有：

1、存在用水不合理和水资源浪费现象，区域内节水意识还不强，水资源浪费严重；生活用水方面，还存在较大的浪费现象。

2、部分工业用水户生产用水重复利用率不高，生产废水处理后无法充分再回用，大部分外排。

5.4.5 场地水文地质特征

5.4.5.1 项目区地形地貌和岩性特征

5.4.5.1.1 地形地貌

项目场地地形地貌为冲积平原和谷地。场地南高北低，高差约 15m，东西方向地面高程差别不大。

据区域地质资料，场地内未发现地震断裂通过，未发现有影响工程稳定性的不良工程地质现象。

冲积平原和谷地地貌，按分类为“其它平原地区”。

5.4.5.1.2 地层岩性

依据资料搜集、水文地质调查和相邻项目（灵宝市新凌铅业多金属资源综合利用项目）场地内的勘探孔、水文地质孔等成果，项目区地层主要由第四纪全新世 Q_4 洪积坡积成因类型的粉土、晚更新世 Q_3 洪积坡积成因类型的粉质粘土、粉土、卵砾石层组成，根据地基土物理性质和工程特性差异，在 165m 勘探范围内，自上而下分为 8 层，详述如下。

层①粉土（ Q_4 ）：褐黄色，稍湿，该层孔隙较发育，土质不均匀，土体中含有一些植物根和白色斑点，含有少量蜗牛壳。该层土体中含有少量黄土状粉质粘

土，但其性质与周围土体差异不大；场地南部土体中局部含有少量砾石。该层上部为一层厚约 0.3~1.2m 的填土。该层在场地内均有分布，层厚 14.00-18.20m，层底埋深 14.00-18.20m。

层②粉质粘土（Q₃）：褐黄色、红褐色，该层孔隙不发育，土质不均匀，局部夹薄层粉土，土体中含有丰富白色碳酸盐薄膜及菌丝，含有大量姜石。该层底部含有少量泥团。层厚 1.80~8.40m，层底埋深 20.0-20.60m。

层③粉土（Q₃）：褐黄色、红黄色，湿，该层孔隙不发育，土质较均匀。该层顶部含有少量不连续砾石、砂土。层厚 1.30~5.20m，层底埋深 23.0-25.0m。

层④粉质粘土（Q₃）：黄褐色、红黄色，湿，可塑-硬塑，局部杂色卵石透镜体和夹薄层粉土。层厚 18.10-28.10m，层底埋深 42.00-52.00m。

层⑤粉质粘土（Q₃）：褐黄色，浅棕黄色，硬塑，偶见钙局部夹薄层粉土。该层层底埋深 64.90-87.00m。该层分布有不均匀，CK01 孔粉质粘土厚 22.00m，卵石厚度仅为 2.10m。

层⑤₁ 卵石（Q₃）：杂色，成分以灰岩为主，砂岩次之，卵石粒径 2-5cm，含量月 60%，其余 40%为砂质和粘土充填物。

层⑥粉质粘土（Q₃）：褐黄色、棕黄色，硬塑，局部含薄层粉土，层厚 20.80-24.50m，层底埋深 87.50-95.80m。该层分布不均匀，场地北部可见两层卵石层，卵石层厚 3.00-7.00m，杂色，卵石成分以灰岩为主，砂岩次之，呈亚园状，砂质泥质充填。

层⑦粉质粘土（Q₃）：棕黄色，硬塑，含铁锰质浸染及少许钙质结核。层厚 3.00-9.00m，层底埋深 90.00-100.20m。

层⑧卵石（Q₁）：杂色，卵石成分以灰岩为主，砂岩次之。该层夹粉质粘土和细砂。该层厚 41.90-65.30m，层底埋深 110.00-156.00。

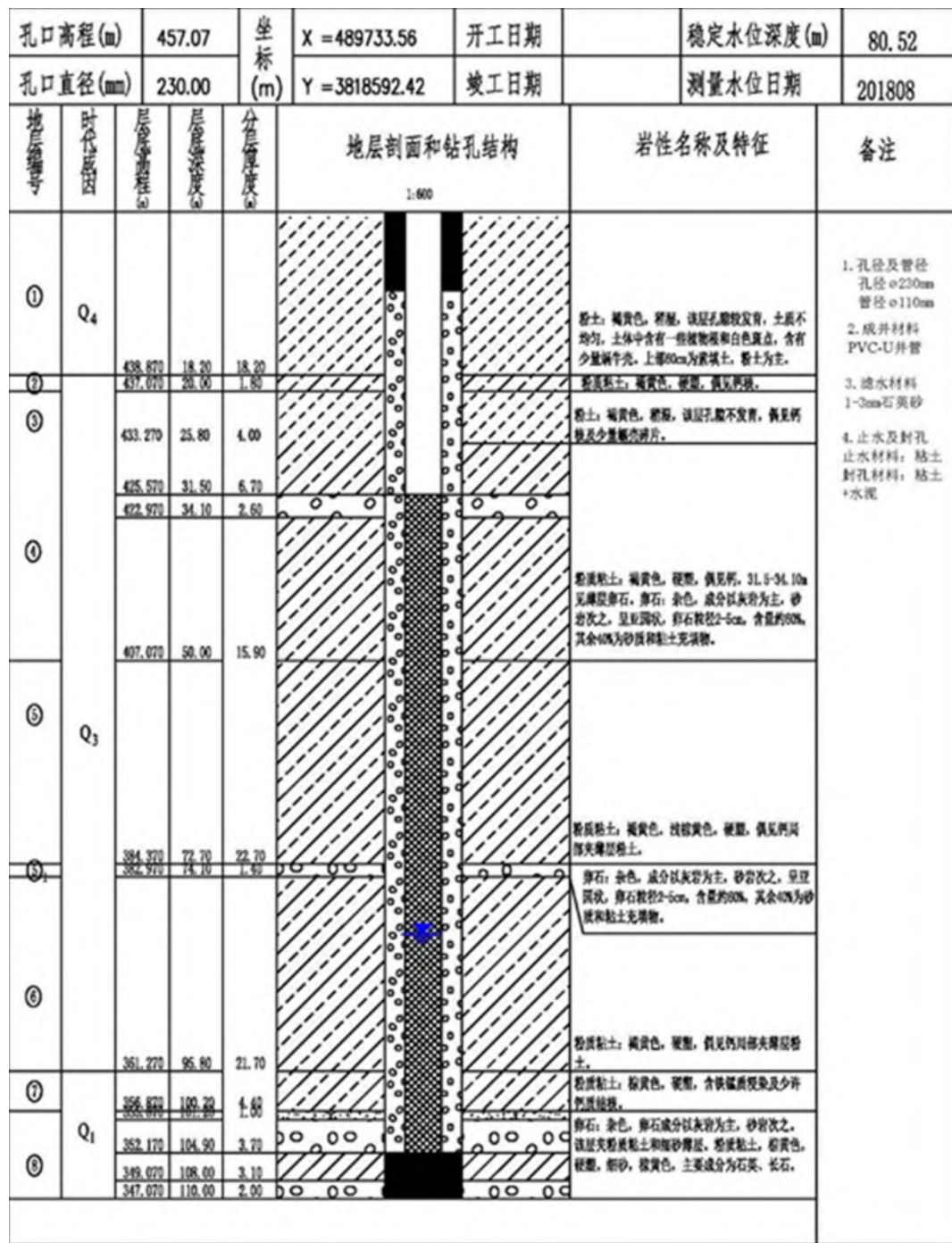


图 5.4-8 钻孔柱状图（引用灵宝市新凌铝业多金属资源综合利用项目）

5.4.5.2 项目区水文地质特征

5.4.5.2.1 含水层的分布及特征

项目区地下水分为浅层地下水和深层地下水，地下水主要赋存于卵石中。浅层地下水底板埋深 87.00-94.00m。

地下水水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{--SO}_4\text{--Ca}\cdot\text{Mg}$ 型和 $\text{HCO}_3\text{--Ca}\cdot\text{Mg}$ 型为主。

根据实地调查，地下水开采井均为浅层和深层混合开采。根据抽水试验结果，

5m 降深单井涌水量为 $5760\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透性系数为 $13.50\text{m}/\text{d}$ 。

5.4.5.2.2 隔水层的分布及特征

在本次水文地质勘探深度范围内，层⑧粉质粘土为浅层水隔水底板，层厚 $3.00\text{--}7.00\text{m}$ ，分布连续、稳定可视为浅层地下水和深层地下水隔水层。

由于区内开采水井大部分为混合开采，二者之间有一定水力联系。

5.4.5.2.3 地下水补径排条件

项目区浅层地下水为松散岩类孔隙水，目前区内地下水位浅层地下水和深层地下水混合开采，其补给来源主要为侧向径流，地下水排泄主要为人工开采侧向径流排泄。地下水由东南向偏西北方向径流，水力坡度 $2.8\%\text{--}1.14\%$ 。

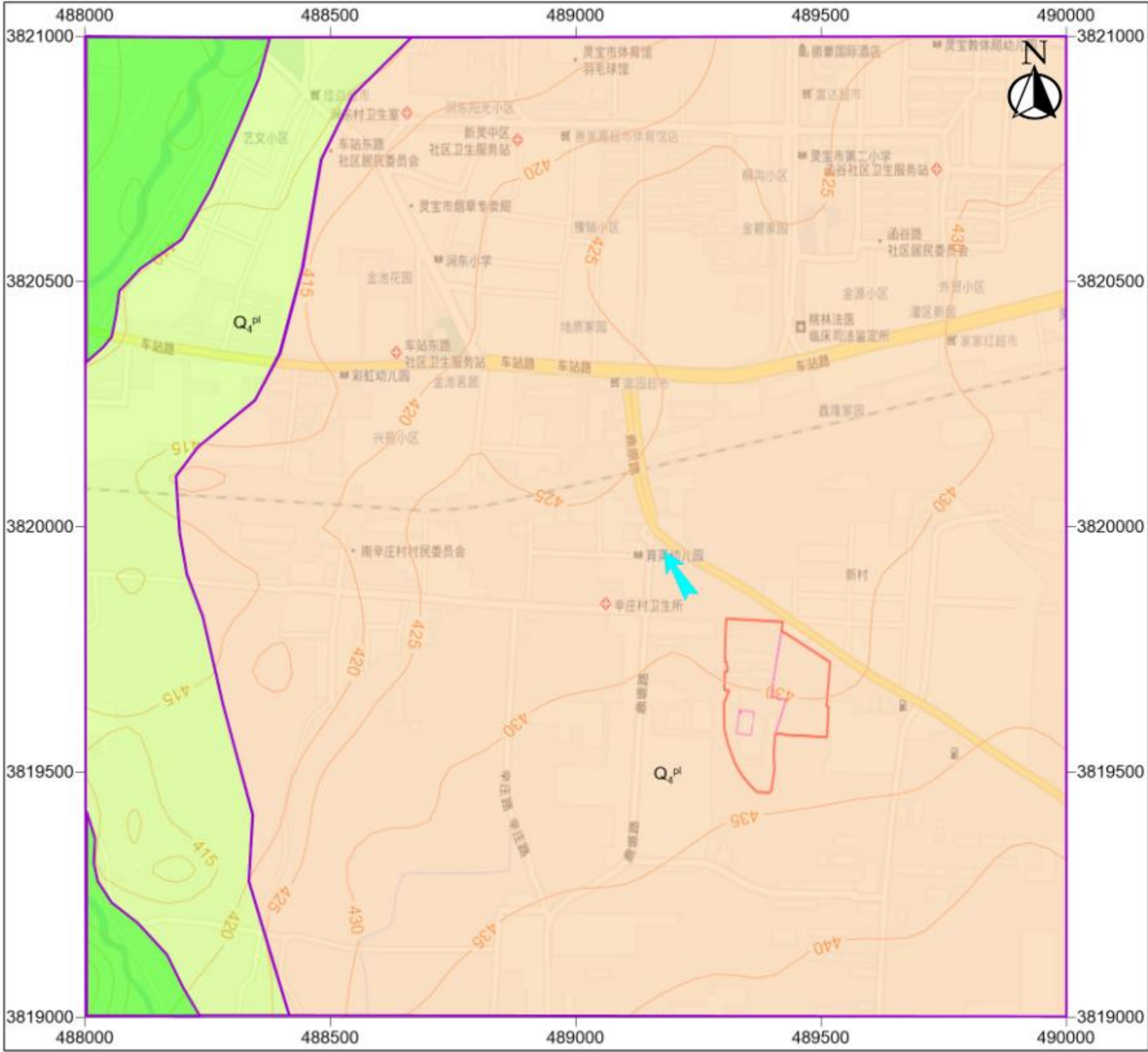
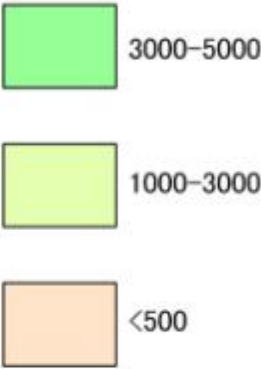


图 例

一、地下水类型及富水性
(冲积平原及河谷浅层孔隙水富水性)



二、其它

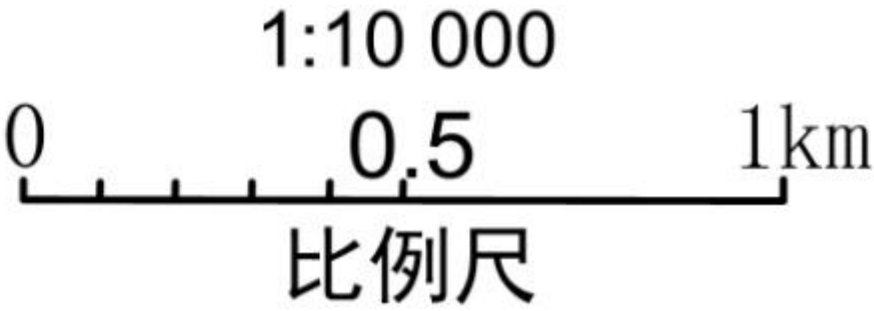
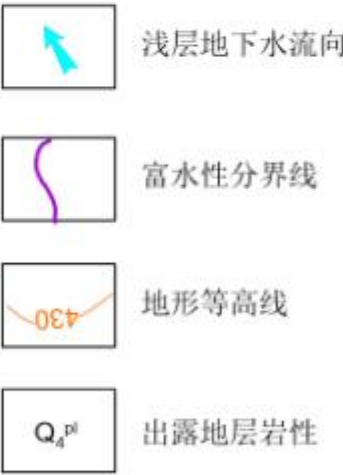


图 5.4-9 项目区水文地质图

5.4.6 水文地质试验

为了了解评价区域内含水层与包气带底层的渗透性能及地下水水流方向,获取不同岩体渗透系数、给水度、涌水量等水文地质参数,在充分收集前人水文地质资料的基础上,开展评价区水文地质勘查工作。

5.4.6.1 包气带双环试验

通过钻探资料分析包气带岩性、厚度和连续性特征,通过双环试验测试包气带渗透性能,综合分析包气带的天然防渗性能,为评价区及项目区地下水污染防治措施的设计提供科学依据。

5.4.6.1.1 试验点位

试验点位位于本项目场地及周边空地,共选取 2 个点进行试坑双环渗水试验。

5.4.6.1.2 试验方法选择

评价区包气带岩性均为黄土,所以选用双环注水试验方法测试包气带的垂向渗透性能(见表 5.4-3 双环渗水试验成果计算表)。

设备的安装

(1) 选定试验位置,清除地表覆土,在下挖一个 20cm 的注水试坑,清平坑底;

(2) 将直径分别为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底,深约 5~8cm,确保试环周边不漏水;

(3) 在内环及内、外环之间铺 2cm 厚的粒径 5-8mm 的粒料作缓冲层。

5.4.6.1.3 双环试验

(1) 两个流量瓶同时向内环和内、外环之间注水,保持环内水柱高度均在 10cm 左右,开始进行内环注入流量两侧;

(2) 开始每隔 5min 量测一次注水量,连续量测 5 次;之后每隔 15min 量测一次,连续量测 2 次;以后每隔 30min 量测一次并持续量测多次;

(3) 第 n 次和第 $n-1$ 次注水量之差小于第 $n+1$ 次注水量的 10%,试验结束;

(4) 用洛阳铲探明注水实验的渗入深度。

5.4.6.1.4 渗透性能计算

试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数:

$$k = \frac{16.67QZ}{F(H + Z + 0.5H_a)}$$

式中：K---试验土层渗透系数，cm/s；

Q---内环最后一次注水量，L/min；

F---内环底面积，cm²。

H---试验水头，cm；

H_a---试验土层毛细上升高度，cm，取经验值；

Z---渗水实验的渗入深度，cm。

渗水试验前，首先挖至试验目的层，并在距试验点 1.0m 处先用洛阳铲探明表层 3.0m 厚包气带的岩性特征，经实际探明，均为黄土状粉土。

5.4.6.1.5 双环试验结果

表 5.4-3 双环渗水试验成果计算表

试验 编号	Y	X	内环面 积 F(cm ²)	水头高 度 H(cm)	渗入 深度 Z(cm)	毛细高 度 H _a (cm)	最后一次注 水量 Q(L/min)	渗透系数 K(cm/s)	平均值 K(cm/s)
S1	489925	3818421	490.625	10	30	100	4.00×10 ⁻³	4.53×10 ⁻⁵	4.50×10 ⁻⁵
S2	489786	3818577	490.625	10	32	100	4.17×10 ⁻³	4.92×10 ⁻⁵	
S3	489885	3818917	490.625	10	36	100	5.33×10 ⁻³	6.80×10 ⁻⁵	

5.4.6.1.6 包气带防污性能

根据评价区内建设项目工程场地勘察结果，在勘探范围内，建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩(土)层的分布情况分为弱、中、强三级，分类原则见表 5.4-4。

表 5.4-4 包气带防污性能分类

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq M_b < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定 岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6} < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

依据项目区工程地质勘查报告成果和《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) (见表 5.4-4)，场地水位埋深较深，包气带较厚。从水文地质剖面图可以看出，粉土及粉质粘土层厚度 42.00-52.00m，从南向北逐渐变厚，东西方向厚度变化不大。

据现场渗水试验资料，包气带垂向渗透系数在 $4.53 \times 10^{-5} \sim 6.80 \times 10^{-5}cm/s$ 之间，

平均值 $4.50 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能为“中”。

5.4.6.2 抽水试验

5.4.6.2.1 试验位置

本次水文地质野外勘探期间，在项目调查评价区内开展了抽水试验工作，从而求得浅部含水层的渗透性能。

5.4.6.2.2 抽水试验

抽水试验依托水位统调时的调查水井进行，抽水实验采用单孔稳定流抽水试验方法，稳定时间 1-2 小时，水位恢复时间为 2~3 小时。

5.4.6.2.3 资料整理计算

抽水试验采用单孔稳定流抽水试验方法，单孔抽水试验井均位于评价区内，场地浅层地下水属松散岩类孔隙水，类型为潜水。抽水稳定时间 1-2 小时，水位恢复时间为 2-3 小时。采用潜水完整井单孔稳定流抽水试验公式进行迭代计算，计算公式为

$$K=Q*\ln(R/r_w)/\pi(H^2-h^2)$$

$$R=2S_w(KH)^{0.5}$$

式中：

K---含水层渗透系数(m/d)；

Q----抽水井出水量(m^3/d)；

R----影响半径(m)；

H---潜水含水层厚度(m)；

h---潜水含水层抽水后的厚度(m)；

S_w ---抽水孔水位下降值(m)；

r_w ---抽水井半径(m)。

表 5.4-5 单孔稳定流抽水试验成果表

试验井号	位置坐标		井深(m)	出水量(m^3/h)	降深(m)	含水层厚度(m)	抽水井半径(m)	计算结果	
	Y	X						渗透系数(m/d)	影响半径(m)
C1	489573	3818967	168	360	2.35	86.35	0.2	13.43	85.14
C2	489410	3818886	160	360	1.05	86.85	0.2	13.57	86.28

5.4.6.3 水位统调

5.4.6.3.1 水位统调范围

水位统调范围与调查评价范围相同，见图 5.4-2。

5.4.6.3.2 水位统调点位及坐标

对评价区内的井、孔进行了水位测量。部分典型水位统调点见表 2.4-6。

5.4.6.3.3 成果

本项目区所在位置位于黄土塬和低山丘陵所包围的冲积平原和谷地，属于“其它平原区”。通过开展丰、枯水期地下水水位监测，同时进行评价区内水井资料调查，得到初始数据；各监测点数据经过插值计算和平滑滤波，形成评价区内水位等值线分布。

由此满足了对地下水水位监测的监测频率要求。

表 5.4-6 地下水位监测频率表

频 分 布 区	评 价 等 级	水位监测频率			水质监测频率		
		一级	二级	三级	一级	二级	三级
山前冲（洪）积		枯平丰	枯丰	一期	枯丰	枯	一期
滨海（含填海区）		二期 ^a	一期	一期	一期	一期	一期
其他平原区		枯丰	一期	一期	枯	一期	一期
黄土地区		枯平丰	一期	一期	二期	一期	一期
沙漠地区		枯丰	一期	一期	一期	一期	一期
丘陵山区		枯丰	一期	一期	一期	一期	一期
岩溶裂隙		枯丰	一期	一期	枯丰	一期	一期
岩溶管道		二期	一期	一期	二期	一期	一期
a “二期”的间隔有明显水位变化，其变化幅度接近年内变幅。							

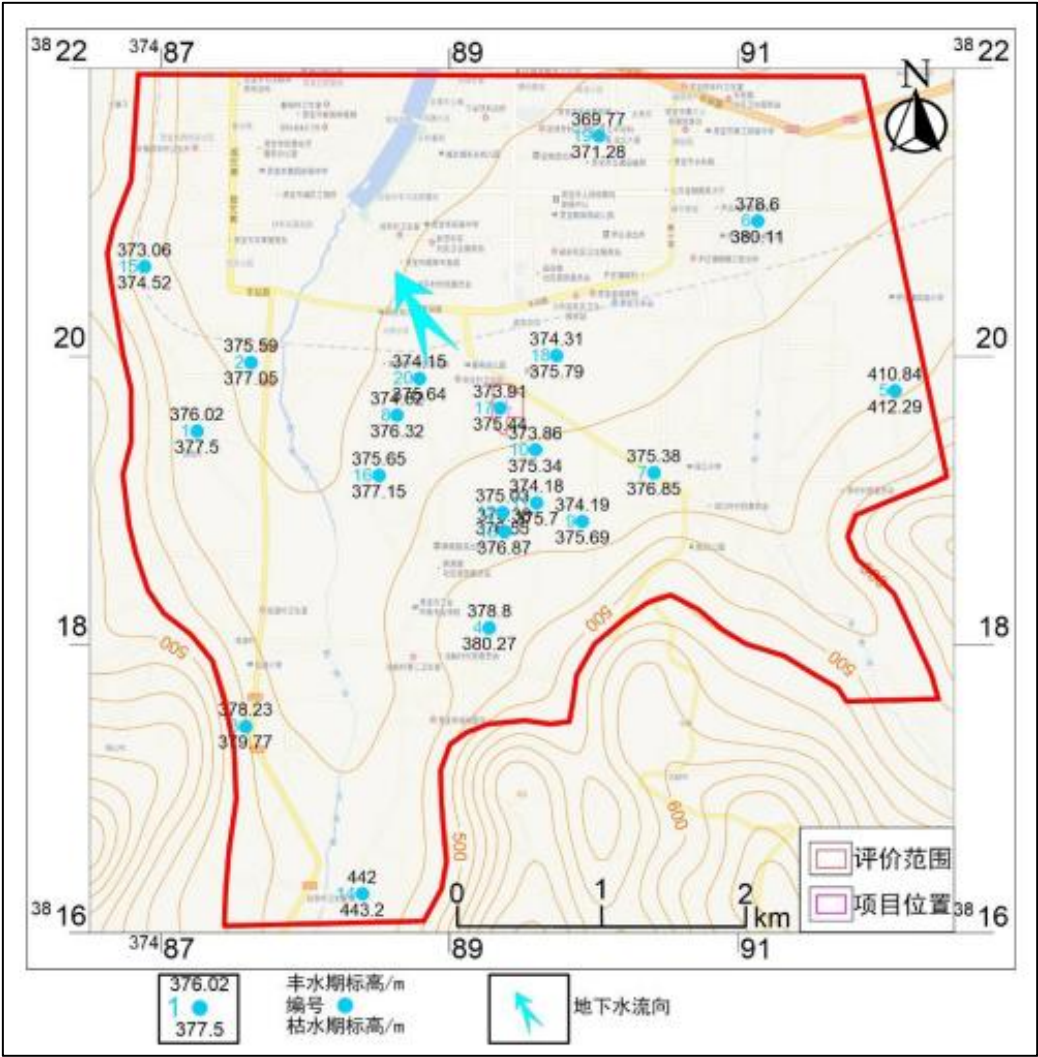


图 5.4-10 水位统调点位图

表 5.4-7

水位统调数据一览表

编号	位置	Y	X	井口标高/m	枯水期埋深/m	枯水期标高/m	丰水期埋深/m	丰水期标高/m	功能	含水层
1	涧西村	487247.5	3819481.9	429.4	53.4	376.02	51.9	377.5	集中饮用	浅深混合
2	涧西小区	487621.6	3819958.9	417.3	41.7	375.59	40.3	377.05		
3	岳渡村	487584.2	3817433.9	465.9	87.7	378.23	86.1	379.77		
4	浊峪村	489276.8	3818116.6	471.2	92.4	378.8	90.9	380.27		
5	涧口新村	492091.6	3819762.5	458.9	48.1	410.84	46.6	412.29		
6	尹庄镇	491137.8	3820940.8	432.2	53.6	378.6	52.1	380.11		
7	涧口村	490417.7	3819192	446.9	71.5	375.38	70.1	376.85		
8	南辛庄	488637.5	3819591.9	426.5	51.7	374.82	64.2	376.32		
9	新凌厂	489922.1	3818855.4	453	78.8	374.19	77.3	375.69	生产生活	浅深混合
10	地调一队	489594.8	3819351	441.5	67.6	373.86	66.2	375.34		
11	黄金厂 1	489604.3	3818985.5	410.8	36.6	374.18	35.1	375.7		
12	黄金厂 2	489368.6	3818917	415.2	40.2	375.03	38.7	376.55		
13	黄金厂 3	489380.7	3818783.2	423	47.6	375.38	46.1	376.87		
14	闫李村	488394.1	3816270	446.3	4.3	442	3.1	443.2	分散饮用	浅层
15	道西	486882.8	3820622.8	432.3	59.2	373.06	57.8	374.52	备用	浅深混合
16	张湾村北	488510	3819173.3	428.6	53	375.65	51.5	377.15		
17	新村	489351.6	3819640.9	434.8	60.9	373.91	59.4	375.44		
18	道南	489744.4	3820005.6	431.9	57.6	374.31	56.1	375.79		
19	尹庄村	490034.3	3821529.9	423.4	53.6	369.77	52.1	371.28		
20	辛庄	488791.3	3819848.5	427.1	53	374.15	57.8	375.64		

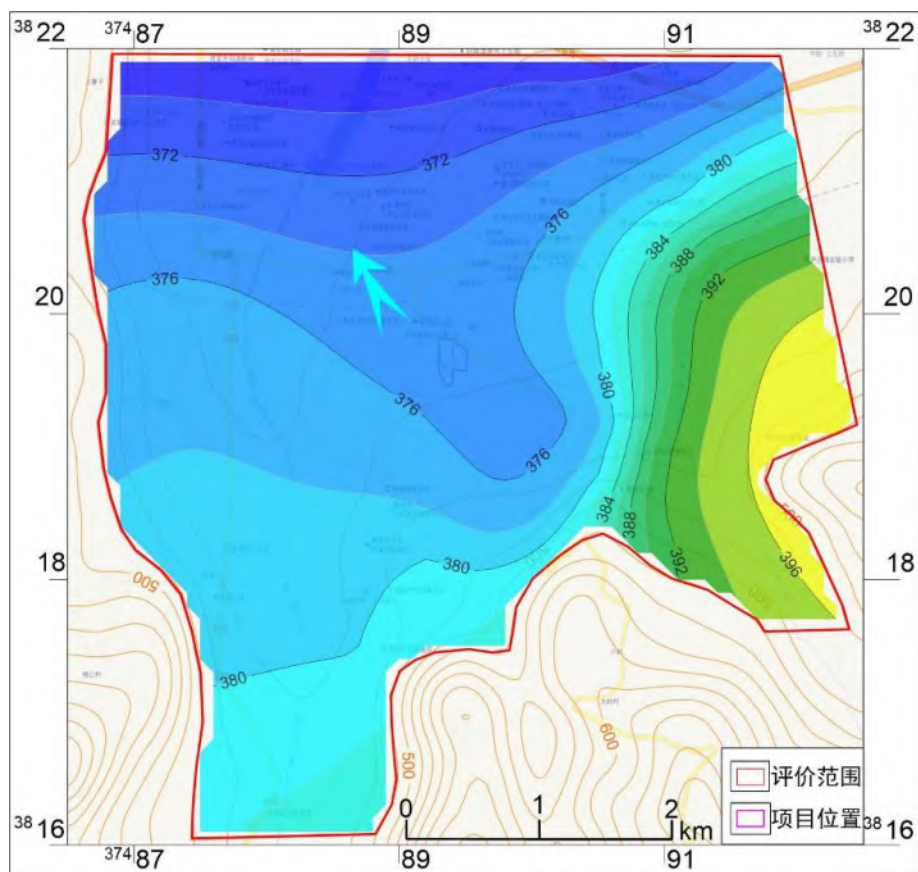


图 5.4-11 枯水期水位等值线图

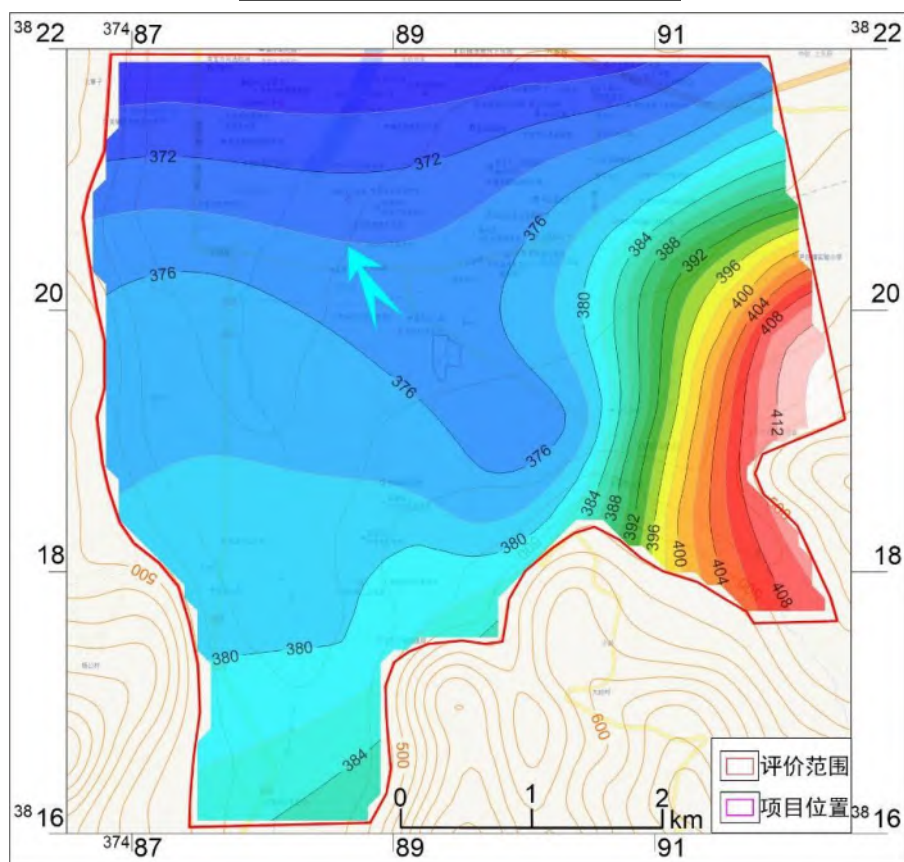


图 5.4-12 丰水期水位等值线图

5.4.7 地下水环境影响预测评价

5.4.7.1 预测原则与预测范围

5.4.7.1.1 预测原则

考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，还应遵循保护优先、预防为主的原则，预测应为评价方案的环境安全 and 环境保护措施的合理性提供依据。

预测的范围、时段、内容和方法均根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合本地区环境功能和环保要求确定，重点预测本次评价项目对地下水环境保护目标的影响。

5.4.7.1.2 预测范围

按照地下水环评导则要求，充分结合水资源分区、水系分布，考虑区域地质、水文地质、环境水文地质条件以及拟建工程对地下水环境影响评价和预测要求确定本次模拟区范围。本次模拟预测范围选择与项目调查评价范围保持一致，如图 5.4-2 所示。

5.4.7.1.3 模拟边界

模拟预测区地下水主要从南向北方向流动，模拟预测边界为：

东边界：以距项目区 2800m 的车东村-李村坡一线附近的水位等值线垂线的连接线为东边界，为侧向零通量边界。

西边界：以距项目区 2500m 的冲积平原和谷地与黄土塬区的地貌分界线附近的水位等值线垂线的连接线为西边界，为侧向零通量边界。

北边界：北边界位于地下水流向的下游，故进行适当外扩，以距项目区 2800m 的大寨子-车东村一线的水位等值线的平行线为北边界，为排泄边界。

南边界：南边界位于地下水流向的上游，以冲积平原和谷地与低山丘陵地貌分界线附近的水位等值线的平行线为界，为补给边界。

见图 5.4-13。

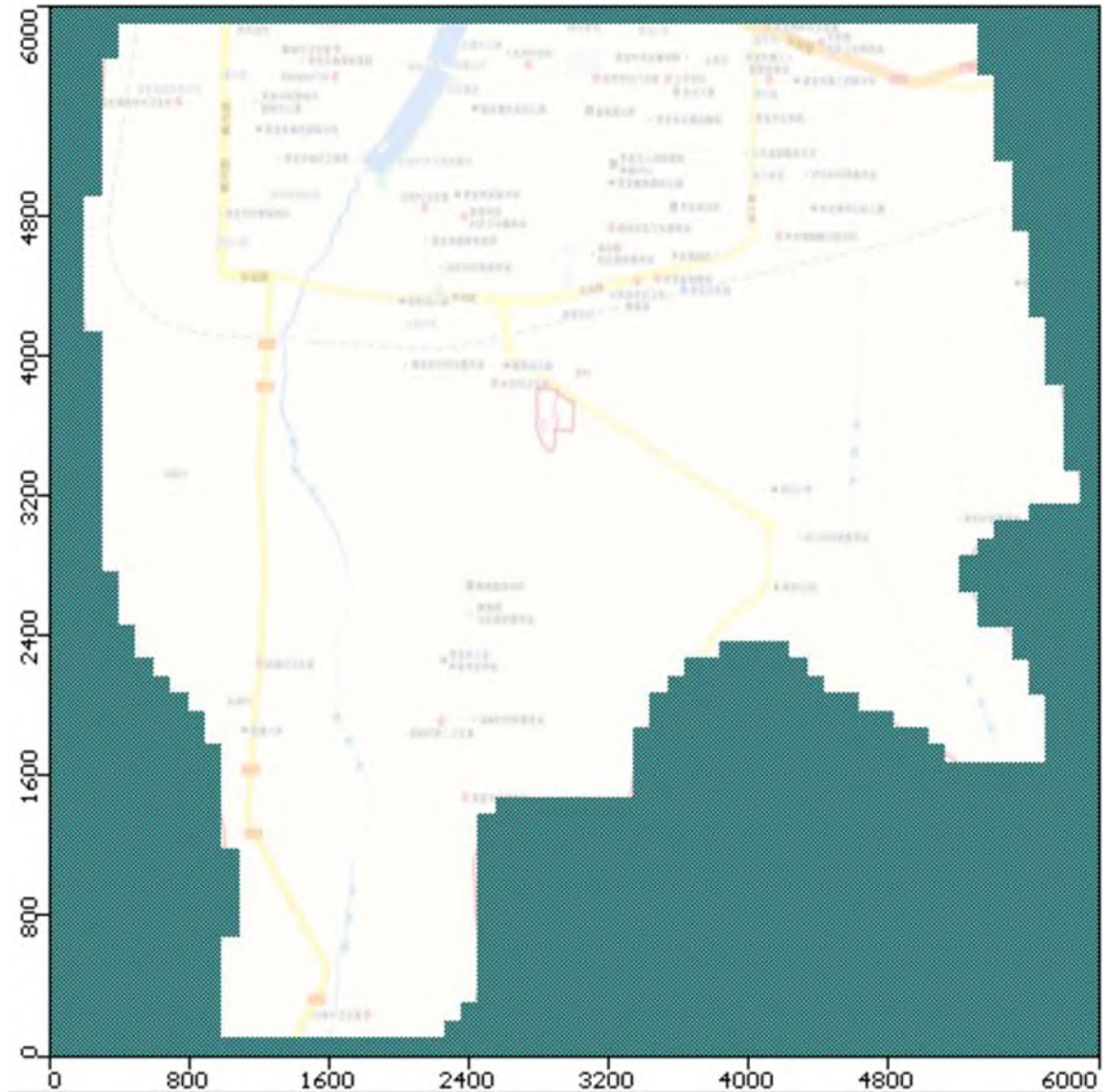


图 5.4-13 模拟范围示意图

5.4.7.2 水文地质条件概化及其数学模型

5.4.7.2.1 含水层特征

项目区地层主要由第四纪全新世 Q_4 洪积坡积成因类型的粉土、晚更新世 Q_3 洪积坡积成因类型的粉质粘土、粉土、卵砾石层组成。项目区地下水分为浅层地下水和深层地下水，地下水主要赋存于卵石中。该地区地表水与地下水水力联系较好，浅层地下水底板埋深 87.00-94.00m。根据实地调查，地下水开采井主要为浅层和深层混合开采，含水层渗透性系数均值为 13.57m/d。在浅层地下水和深层地下水含水层之间，有粉质粘土为浅层水隔水底板，可视为浅层地下水和深层地下水隔水层，但由于区内开采水井大部分为混合开采，二者之间有一定水力联系。

项目区浅层地下水为松散岩类孔隙水，目前区内地下水位浅层地下水和深层

地下水混合开采，其补给来源主要为侧向径流，地下水排泄主要为人工开采侧向径流排泄。地下水由东南向偏西北方向径流，水力坡度 2.8%-1.14%。

含水层上边界为地面，其高程根据野外实际测量数据确定，通过该边界，含水层系统与大气降水、地表水等产生垂向上的水量交换；下边界为透水性差的以粘土为主的弱透水层，定义为隔水边界，其高程通过顶板标高减去含水层厚度而获得。根据上述条件分析，污染物进入地下可能会对浅层含水层及中深层含水层造成影响。因此，模拟层位为浅中深层含水层。模拟区整体上地势平缓，区域地下水流可近似为稳定流。

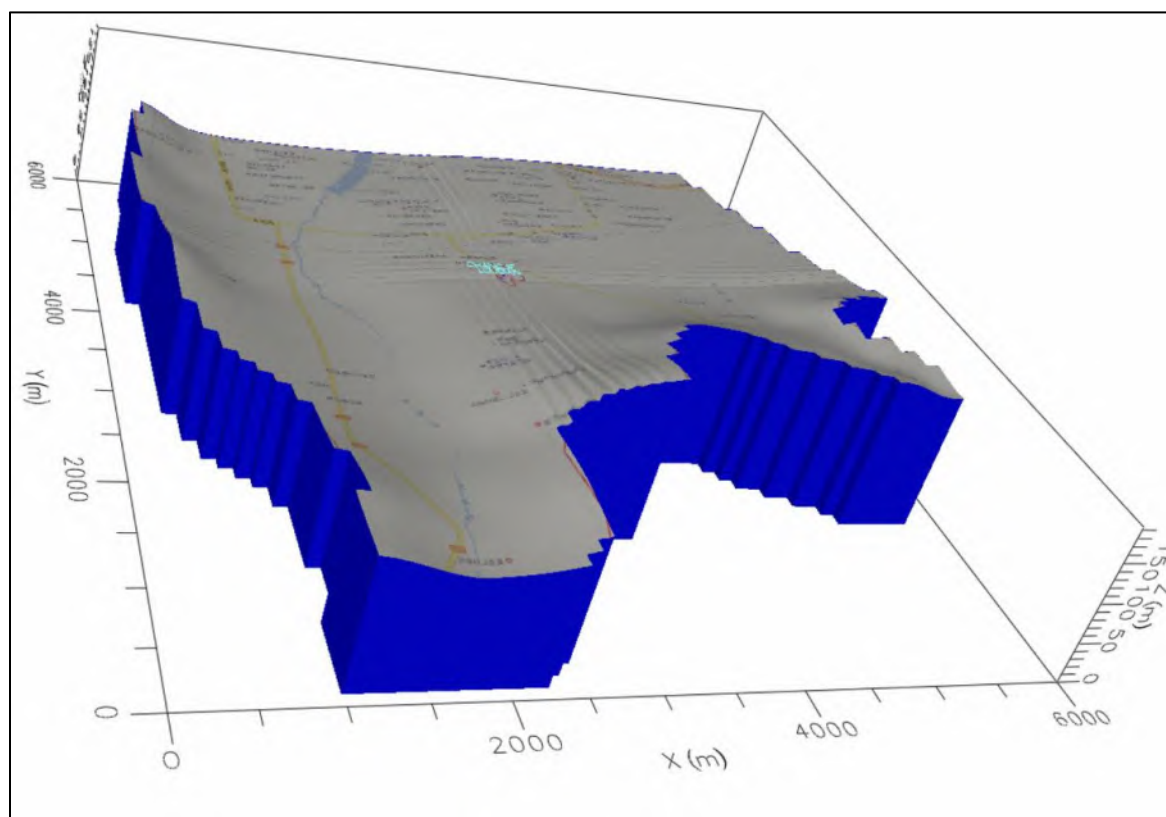


图 5.4-14 模拟边界及 3D 示意图

5.4.7.2.2 数学模型

分别建立两个数学模型：地下水流动数学模型和地下水溶质运移数学模型。

(1) 地下水水流模型

根据水文地质概念模型，评价范围内地下水流运动的数学模型可以表示为潜水含水层非均质、各向异性三维非稳定流数学模型，其微分方程及定解条件如下：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}(k_{xx} \frac{\partial H}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(k_{yy} \frac{\partial H}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z}(k_{zz} \frac{\partial H}{\partial z}) + w = \mu_s \frac{\partial H}{\partial t} & (x, y, z) \in \Omega, t > 0 \\ H(x, y, z, t)|_{t=0} = H_0(x, y, z) & (x, y, z) \in \Omega \\ H(x, y, z, t)|_{S_1} = H_1(x, y, z) & (x, y, z) \in S_1, t > 0 \\ k_n \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{S_2} = q(x, y, z, t) & (x, y, z) \in S_2, t > 0 \end{cases}$$

式中:

Ω —地下水渗流区域;

S_1 —模型的第一类边界;

S_2 —模型的第二类边界;

k_{xx}, k_{yy}, k_{zz} —表示 x, y, z 主方向的渗透系数 (m/s);

w —源汇项, 包括降水入渗补给、蒸发、井的抽水量和泉的排泄量 (m³/s);

μ_s —含水层或弱透水层的单位储水系数 (1/m);

$H_0(x, y, z)$ —初始地下水水头函数 (m);

$H_1(x, y, z)$ —第一类边界已地下水水头函数 (m);

$q(x, y, z, t)$ —第二类边界单位面积流量函数 (m³/s)。

(2) 地下水溶质运移模型

溶质运移的水动力弥散方程的数学模型如下:

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}(D_{xx} \frac{\partial c}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(D_{yy} \frac{\partial c}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z}(D_{zz} \frac{\partial c}{\partial z}) - \frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y} - \frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z} + f \quad (1)$$

$$c(x, y, z, 0) = c_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0 \quad (2)$$

$$(c\bar{v} - D\text{grad}c) \cdot \bar{n} \Big|_{\Gamma_2} = \varphi(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t \geq 0 \quad (3)$$

式 (1) 中, 右端前三项为弥散项, 后三项为对流项, 最后为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量; D_{xx}, D_{yy}, D_{zz} 分别为 x, y, z 三个主方向的弥散系数; μ_x, μ_y, μ_z 为 x, y, z 方向的实际水流速度; c 为溶质浓度。

式 (2) 和式 (3) 中, Ω 为溶质渗流的区域; Γ_2 为二类边界; c_0 为初始浓

度； ϕ 为边界溶质通量； \bar{v} 为渗流速度； $gradc$ 为浓度梯度。

5.4.7.3 地下水水流数值模型求解及其验证

5.4.7.3.1 数学模型的求解

在本次模拟计算中，针对上述数学模型，采用加拿大 WaterlooHydrogeologic 公司 (WHI) 开发的 VisualMODFLOWv4.2 软件做数值法求解。VisualMODFLOW 是目前国际上流行且认可度较高的三维地下水流和溶质运移模拟评价的标准可视化专业软件系统。用 VisualMODFLOW 求解地下水水流运动数学模型和地下水污染物运移数学模型。

5.4.7.3.2 网格剖分

根据水文地质调查资料分析，构建项目所在区域的地下水流模型。模型南北长 6000m，东西宽 6000m，底部 327m 高程面作为垂向 0m 面，表面采用地表高程减去 327m，以(110°55'05.919485"E, 34°31'33.205626"N)为模型平面坐标原点 (0, 0)。其中，研究区外围均设置为不活动网格，不参与计算。为了计算更为精细化，对项目所在项目区处进行了网格加密。垂向按照水文地质条件和参数设置为 3 层，总厚度 80-190m。自上而下分别为松散岩类粉质粘土和卵砾石层组成的孔隙水含水层、粉质粘土和粘土弱透水层，以及砂卵砾石层含水层。计算单元平面上加密前网格为 61 行 61 列，垂向共 3 层，网格加密前共 11163 个网格，项目区为加密网格。如图 5.4-16 所示。

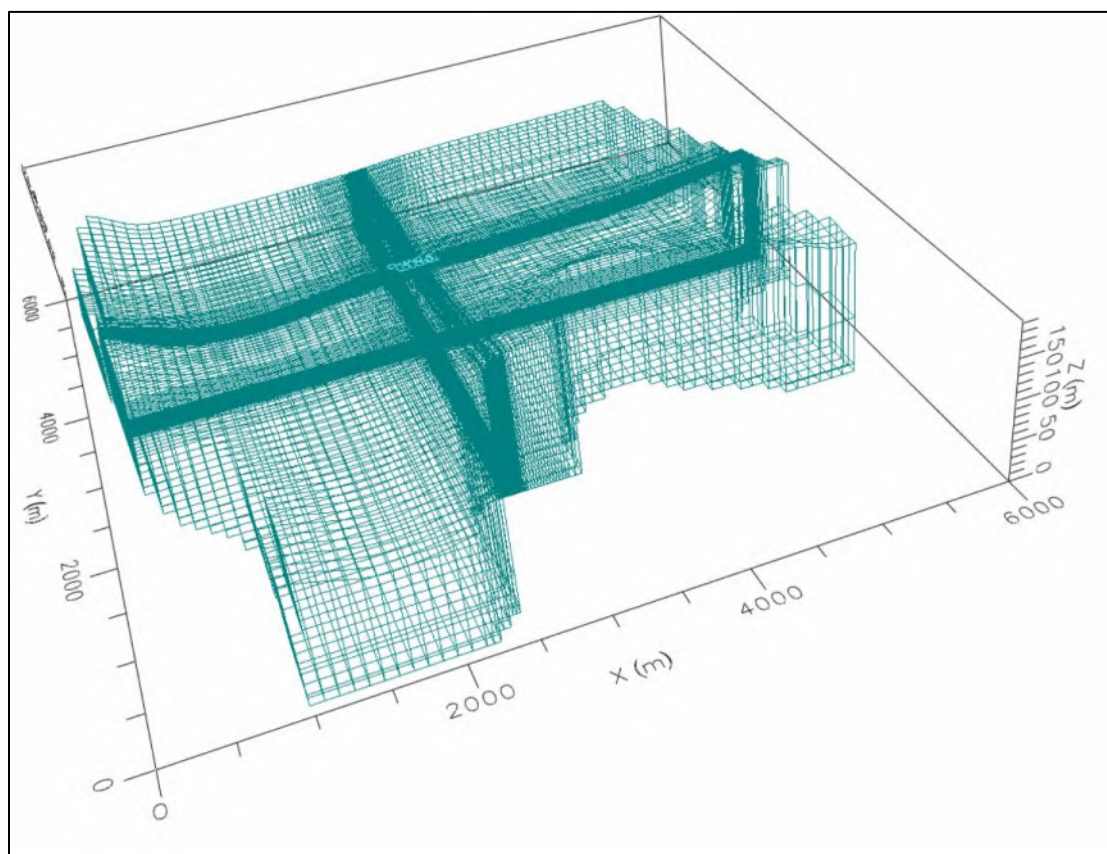


图 5.4-16 模型网格剖分示意图

5.4.7.3.3 边界条件

根据水文地质调查资料,模型南北边界依据实际水位把水平向水位等值线设置为定水头边界;东西边界取与地下水位等值线接近垂直相交,概化为隔水边界。

模型的主要补给边界为降水补给,由已有的水文地质资料,降雨量采用多年平均降雨量 745.8mm,降雨入渗系数采用《水文地质手册》提供的经验值 0.12。根据以上资料确定降雨入渗补给率。灵宝市年均蒸发量为 1616.4 mm,蒸发极限深度使用经验值,设置为 4m。

5.4.7.3.4 模型参数

(1) 地下水流动模型参数

地下水流动模型参数包括含水层介质水平渗透系数、垂向渗透系数,给水度以及降雨入渗补给系数和潜水蒸发系数。为了较准确地刻画评价区水文地质条件,模型中参数的确定主要依据水文地质手册,并结合项目所在区域水文地质资料,以及各种参数常用的经验值,得到初步含水层参数值。

本次模型中,根据含水层的不同,对模型中渗透系数进行分区,根据水文地质资料及现场野外调查,自上而下分别为松散岩类粉质粘土和卵砾石层组成的孔

隙水含水层、粉质粘土和粘土弱透水层，以及砂卵砾石层含水层。具体参数值参照已有的水文地质资料以及经验数据进行设置。模型模拟时间为 7300d，采用 PCG 求解器计算。

5.4-7

模型水文地质参数表

渗透系数 (m/d)	给水度	水力坡度 (‰)	降雨入渗 系数	降雨量 (mm)	蒸发极限 深度 (m)	蒸发量 (mm)
13.50	0.26	4.5	0.12	745.8	4	1616.4

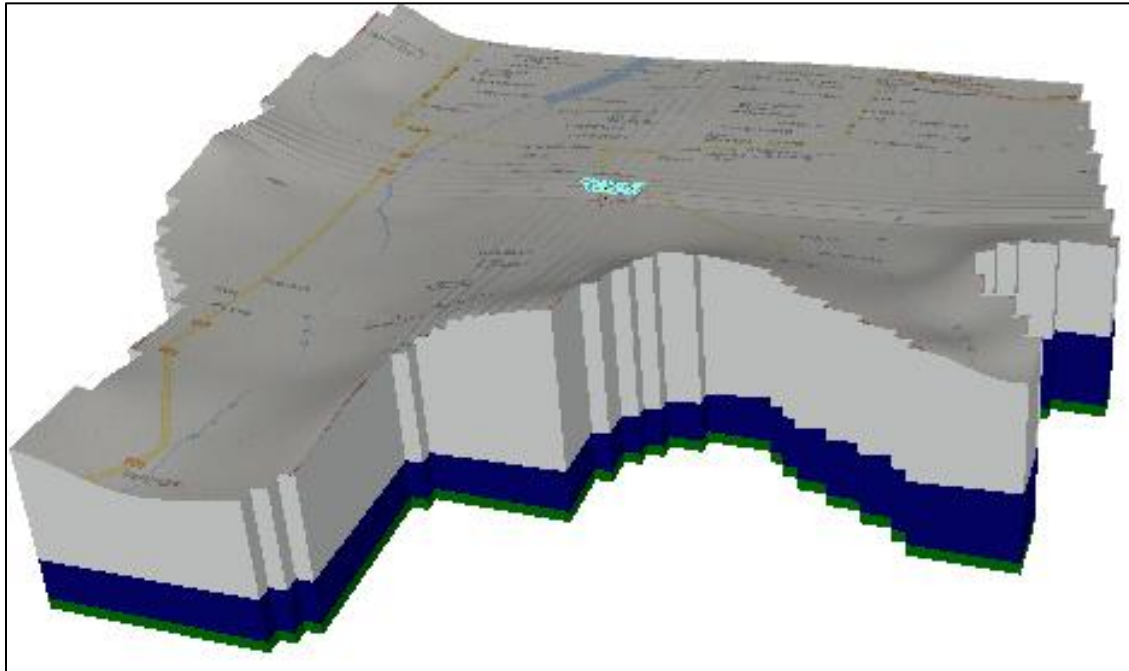


图 5.4-17 渗透系数分区图

(2) 地下水溶质运移模型参数

地下水溶质运移模型参数主要包括弥散系数、有效孔隙度和岩土密度。有效孔隙度根据勘察的实测的孔隙率数据确定，岩土密度根据勘察的实测数据确定。弥散系数的确定相对比较困难。

通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4-5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。所以，模型中参考前人的研究成果（图 5.4-18），本次模拟取弥散度参数值取 10m。

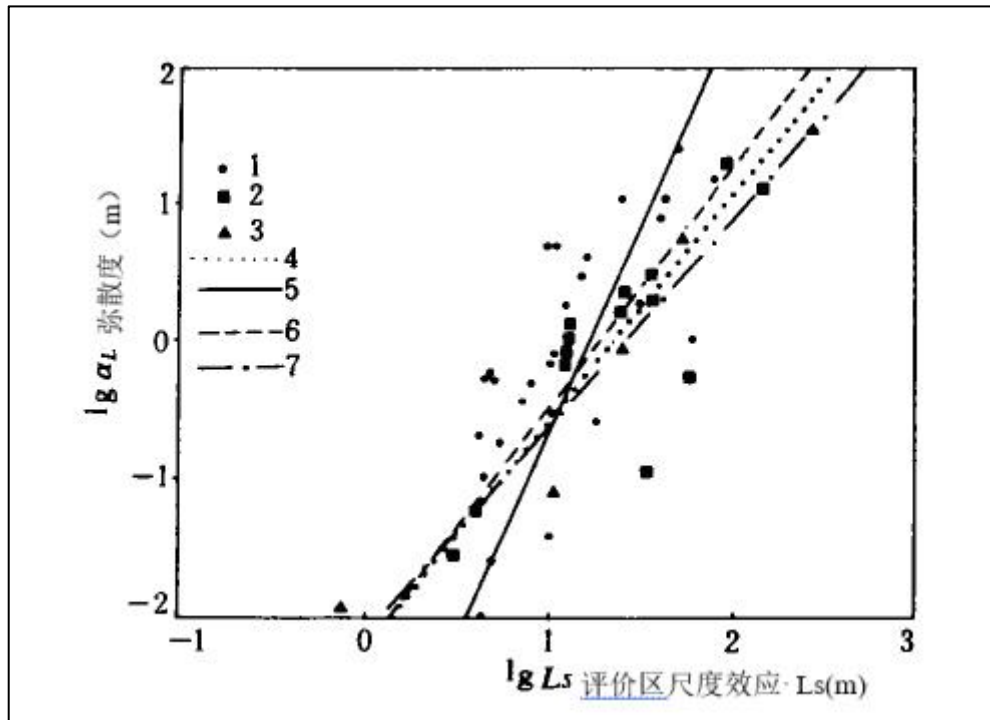


图 5.4-18 孔隙介质解析模型

5.4.7.3.5 模型验证

模型识别是数值模拟极为重要的过程,通常需要进行多次的参数调整与运算。运行模拟程序,可得到概化后的水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水流场空间分布,通过拟合同时期的地下水流场,识别水文地质参数,边界值和其他均衡项,使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型计算的地下水流场分布如下图所示。从图中可以看出,模型计算的地下水流场分布与水文地质调查的地下水流场分布吻合,项目区周边地下水主要自东南向西北方向排泄,地下水流动基本和地表起伏一致,和地下水潜水含水层的等水位线有着很好的对应关系。

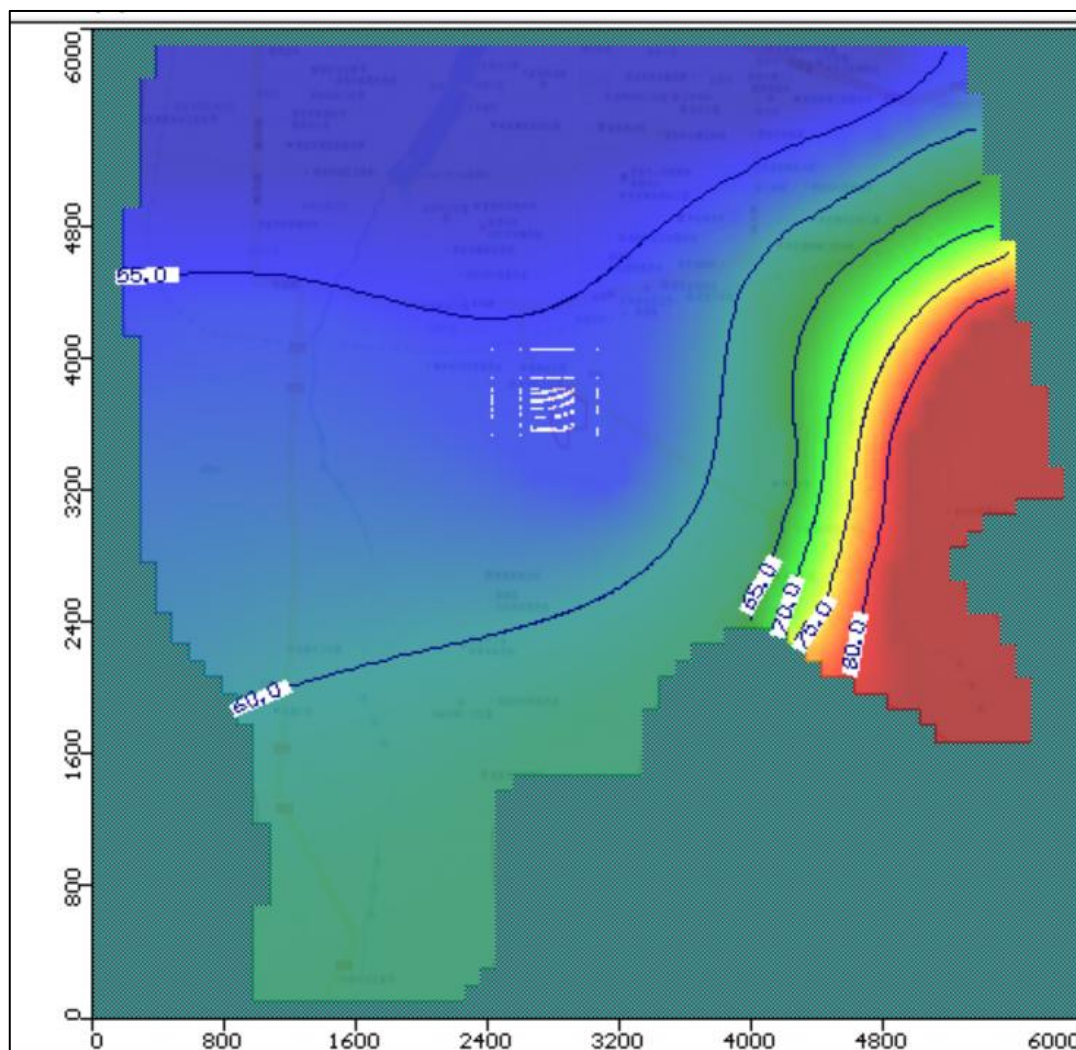


图 5.4-19 模型计算的地下水流场分布图

从上述验证结果来看，模型能较好反映该地区地下水流运动特征，可以用于地下水环境影响的预测评价。

5.4.8 情景设置和污染源强

灵宝黄金集团股份有限公司灵宝黄金精深加工产业园一期建设项目范围内，水质较高废水涉及的构筑物等泄露可能对地下水造成污染影响，影响的主要因素为废水泄漏进入地下水。

根据本项目废水产生情况分析，超标最严重的是重金属类毒性指标，本次预测评价，按照标准指数划分，选择标准指数最大，即超标最严重的特征因子作为污染预测因子。

1) 情景设置

由于废液沉淀槽底部一旦发生裂缝泄漏很难被及时发现，故本次地下水预测

评价中，污染物泄露的情景设置为废液沉淀槽底部裂缝连续恒定 90 天泄露。

2) 污染源强

预测的污染因子浓度及标准指数见表 5.4-8。

表 5.4-8 污染预测因子浓度及标准指数一览表

情景设定	泄漏点	特征污染物	污染物浓度	标准值	标准指数
			mg/L	mg/L	
非正常状况连续 恒定泄露 90d	废液沉淀槽底 部裂缝	总镉	55.15	0.005	11030
		总砷	82.86	0.01	8286
		总铅	23.18	0.01	2318
		总汞	2.044	0.001	2044
		总镍	21.47	0.02	1074
		总铊	0.002	0.0001	20
		氰化物	0.8	0.05	16



图 5.4-20 泄漏点（废液沉淀槽）位置示意图

5.4.9 污染物运移预测与评价

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价本着风险最大原则，在模拟污染物运移扩散时不考虑化学反应等因素，重点考虑对流弥散作用。利用校验后的水流模型，耦合溶质运移模型，进行污染物运移模拟。

考虑本项目的产业周期，将地下水环境影响预测时段拟定为 7300 天。结合工程特征与环境特征，预测污染发生 100d、1000d、3650d 及 7300d 后污染物迁移情况，重点预测对地下水环境保护目标的影响。

非正常状况下，利用所建立的模型，评价预测时间段内污染物运移过程。经过模拟计算得到污染物运移过程分布图和重要敏感点污染物浓度随时间变化趋势图。

5.4.9.1 总镉连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为废液沉淀槽底部，总镉泄漏浓度为 55.15mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用 III类标准，即要求总镉浓度 $\leq 0.005\text{mg/L}$ ，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围。

模拟发现，污染羽由废液沉淀槽底部泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统，污染羽沿地下水径流方向向下游运移，在 100d 时，中心浓度 0.35mg/L，超III类标准 0.005mg/L 的污染羽水平运移 21m，超总镉检出限 0.00025mg/L 的污染羽水平运移 30m；在 1000d 时，中心浓度 0.025mg/L，超III类标准 0.005mg/L 的污染羽水平运移 58m，超总镉检出限 0.00025mg/L 的污染羽水平运移 93m；在 3650d 时，中心浓度 0.005mg/L，满足III类地下水标准，超总镉检出限 0.00025mg/L 的污染羽水平运移 215m；在 7300d 时，中心浓度 0.002mg/L 低于超III类标准 0.005mg/L，超总镉检出限 0.00025mg/L 的污染羽水平运移 376m，但超检查限范围仍然在园区范围之内。即污染物的泄露对项目区外地下水水质均未产生影响。图 5.4-21、图 5.4-22、图 5.4-22、图 5.4-24 显示了污染物泄漏 90 天情景下 100d、1000d、3650d、7300d 时的污染羽变化趋势。

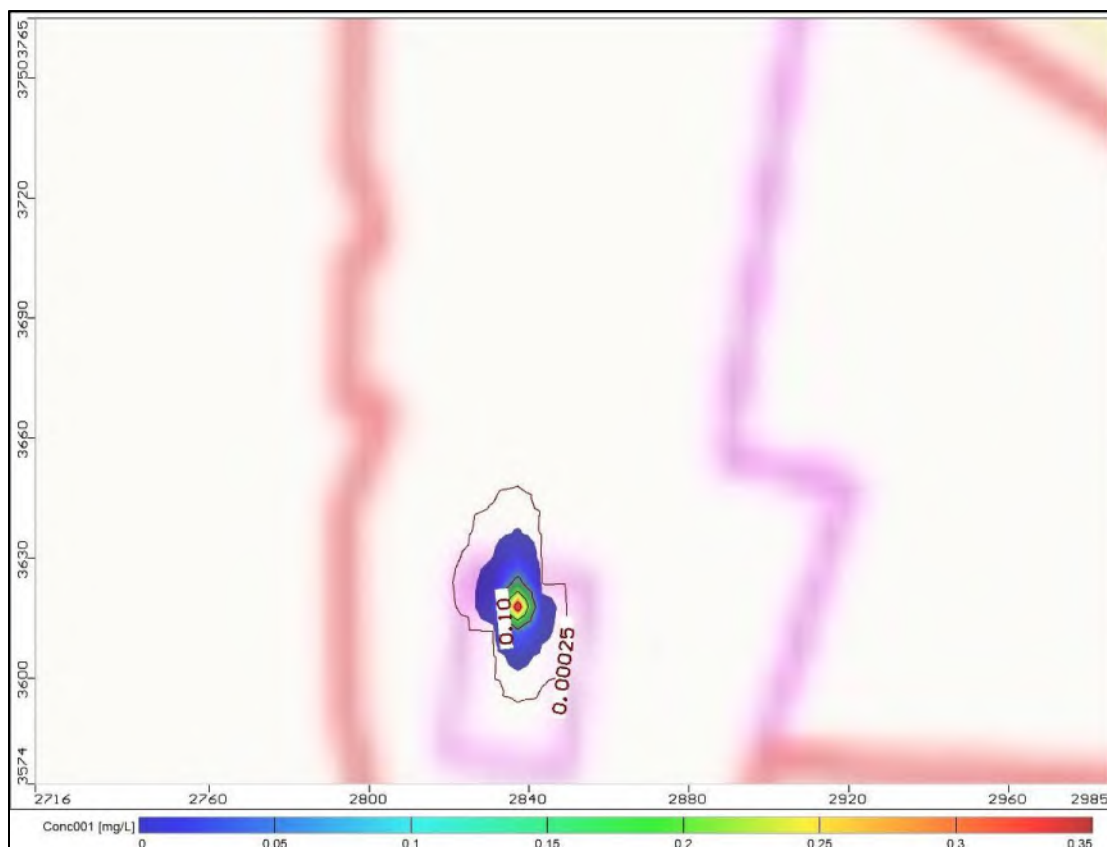


图 5.4-21 总镉连续恒定泄露 100d 时的污染羽图

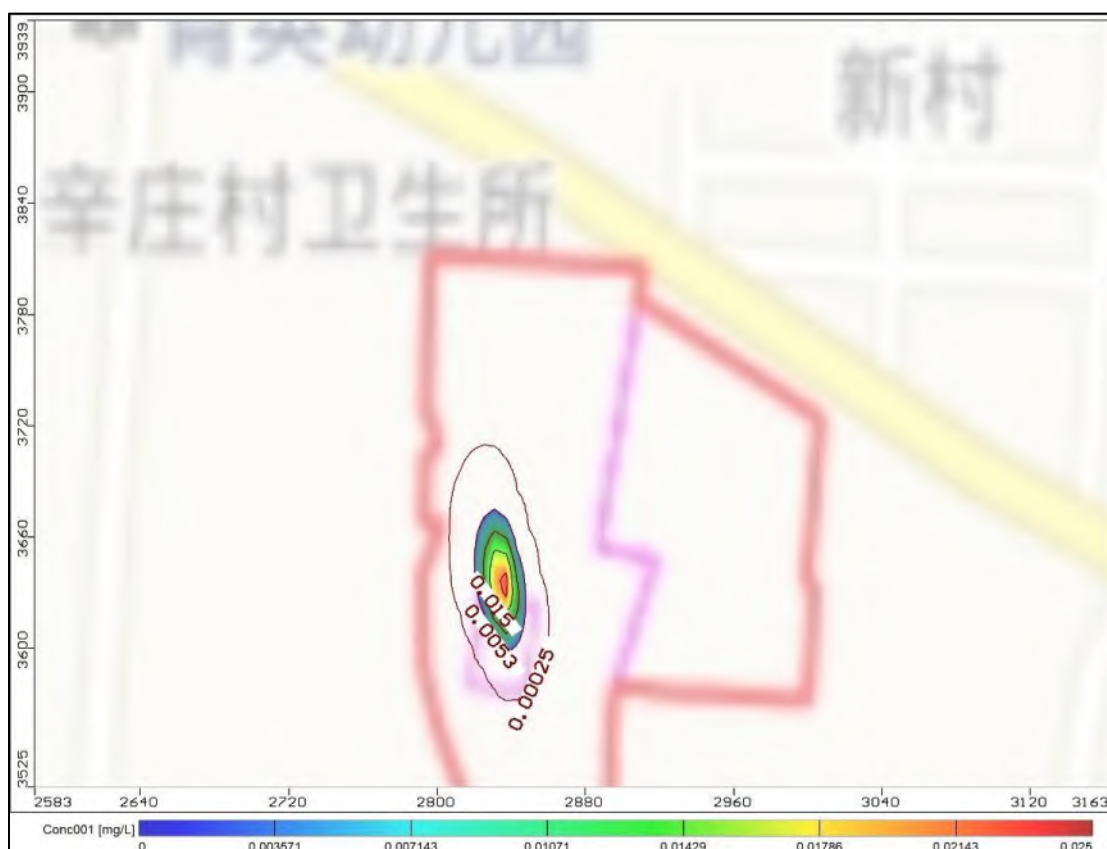


图 5.4-22 总镉连续恒定泄露 1000d 时的污染羽图



图 5.4-23 总铅连续恒定泄露 3650d 时的污染羽图



图 5.4-24 总铅连续恒定泄露 7300d 时的污染羽图

图 5.4-25 显示了废液沉淀槽底部泄露情景下泄漏点和项目区下游边界处的污染物浓度随时间的变化。从预测结果看，在污染物泄露 90 天情景下，泄漏点处观测点曲线在泄露发生后 1469 天浓度值达到能够满足Ⅲ类地下水标准，随后观测点曲线逐渐下降。项目区下游边界处观测点曲线始终在检出限值以下，在泄漏点和项目区下游边界处污染物随时间变化的曲线图上，看不到项目区下游边界处的污染物曲线上升。即通过模拟发现污染物运移对项目区下游边界处产生的影响可以接受。

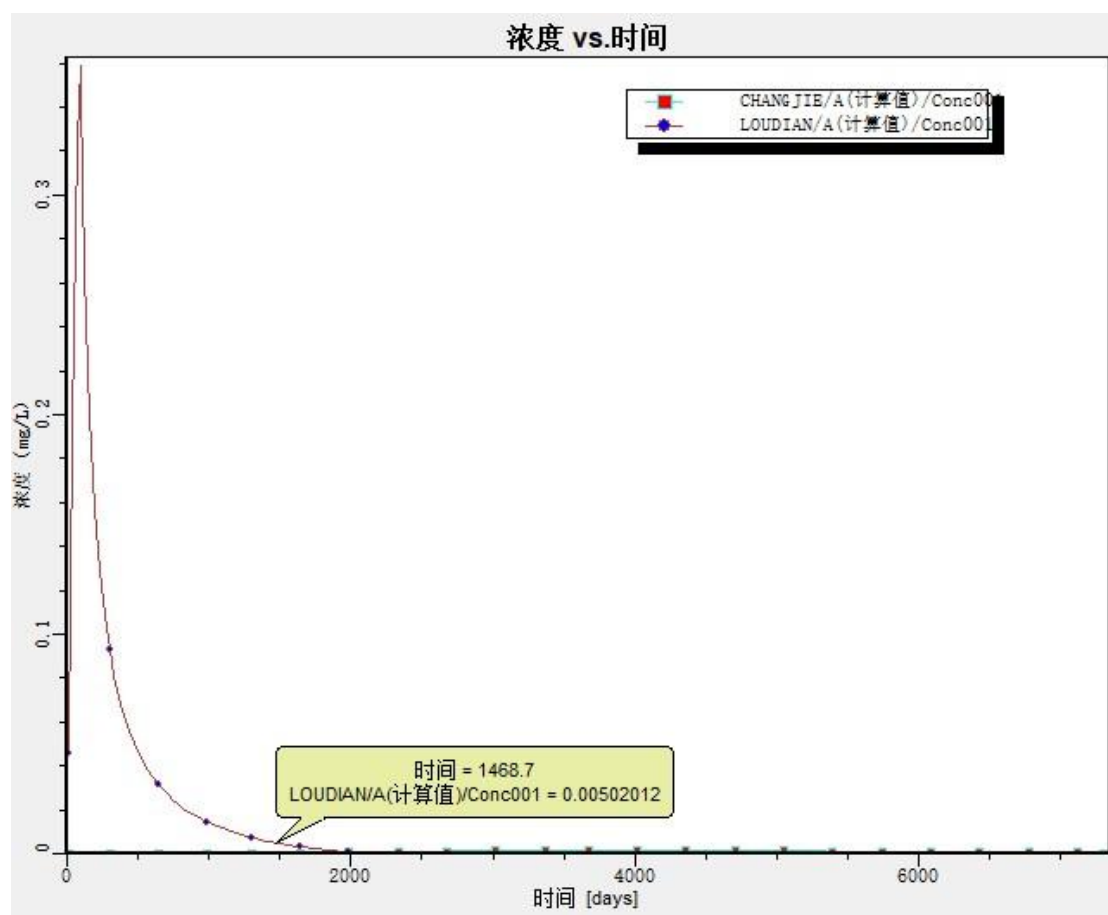


图 5.4-25 泄漏点处及厂界观测点浓度随时间变化图

因此，废液沉淀槽底部发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90d 后泄露被截断，利用总镉源强进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 20 年内，污染物对泄漏点附近和项目区边界处地下水水质产生的影响可以接受。

5.4.9.2 总砷连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为废液沉淀槽底部，总砷泄漏浓度为 82.86mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），Ⅲ类地下水是以人体健康

基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用Ⅲ类标准，即要求总砷浓度 $\leq 0.01\text{mg/L}$ ，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围。

模拟发现，污染羽由废液沉淀槽底部泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统，污染羽沿地下水径流方向向下游运移，在 100d 时，中心浓度 0.6mg/L ，超Ⅲ类标准 0.01mg/L 的污染羽水平运移 19m，超总砷检出限 0.007mg/L 的污染羽水平运移 22m；在 1000d 时，中心浓度 0.035mg/L ，超Ⅲ类标准 0.01mg/L 的污染羽水平运移 54m，超总砷检出限 0.007mg/L 的污染羽水平运移 61m；在 3650d 时，中心浓度 0.006mg/L ，小于仪器检出限值，以 0.005mg/L 理论包络线图示。即污染物的泄露对项目区内地下水水质产生局部暂时影响，对项目区外地下水水质未产生影响。图 5.4-26、图 5.4-27、图 5.4-28 显示了污染物泄漏 90 天情景下 100d、1000d、3650d 时的污染羽变化趋势。

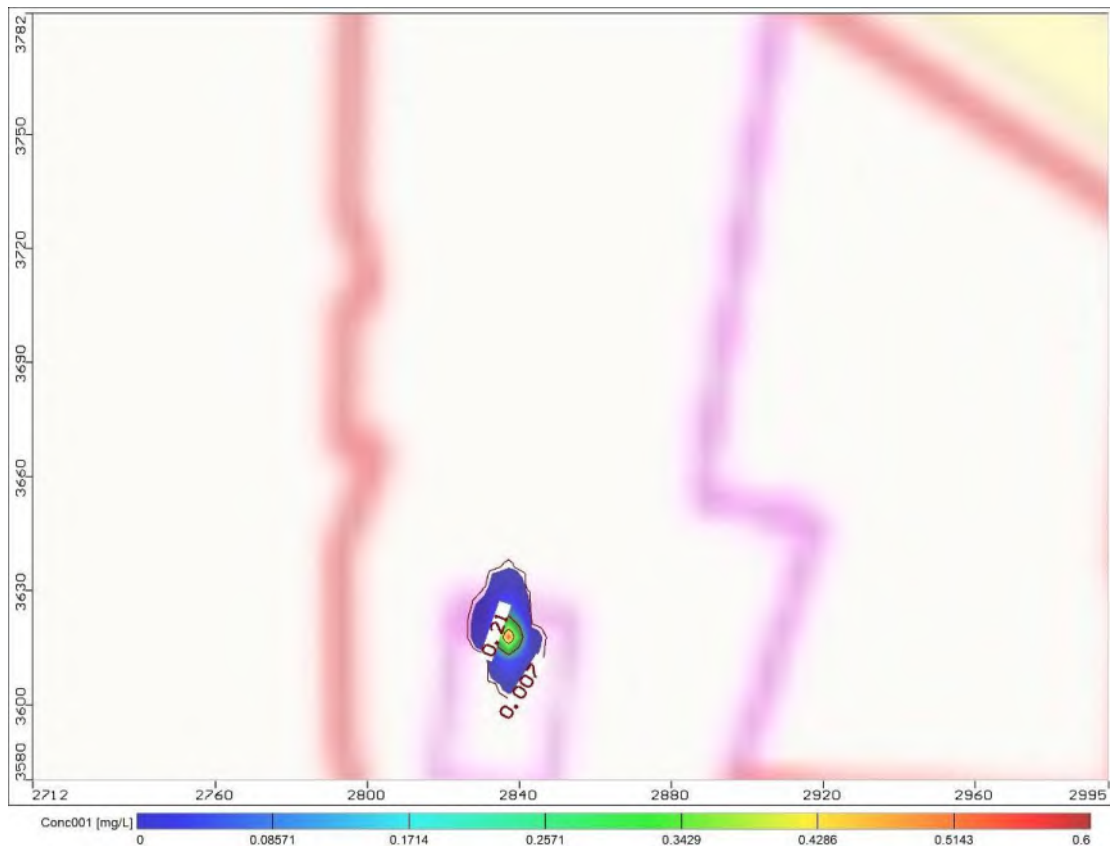


图 5.4-26 总砷连续恒定泄露 100d 时的污染羽图

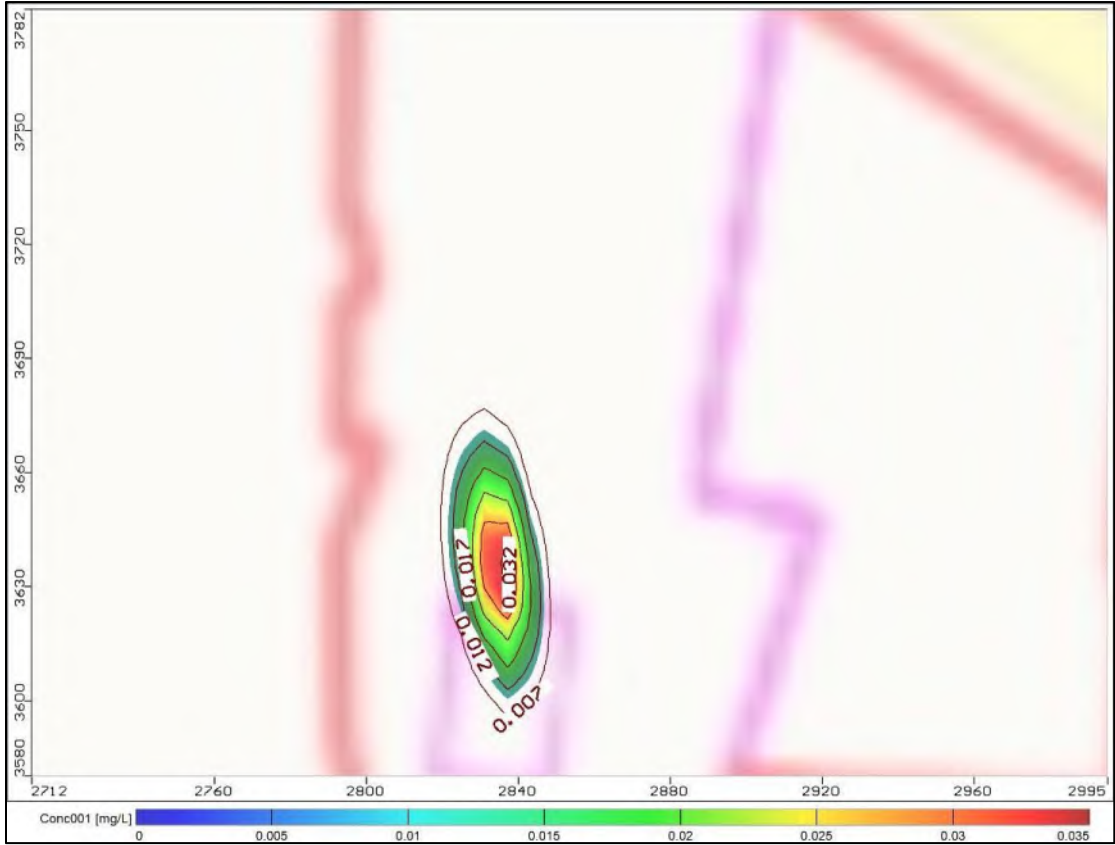


图 5.4-27 总砷连续恒定泄露 1000d 时的污染羽图

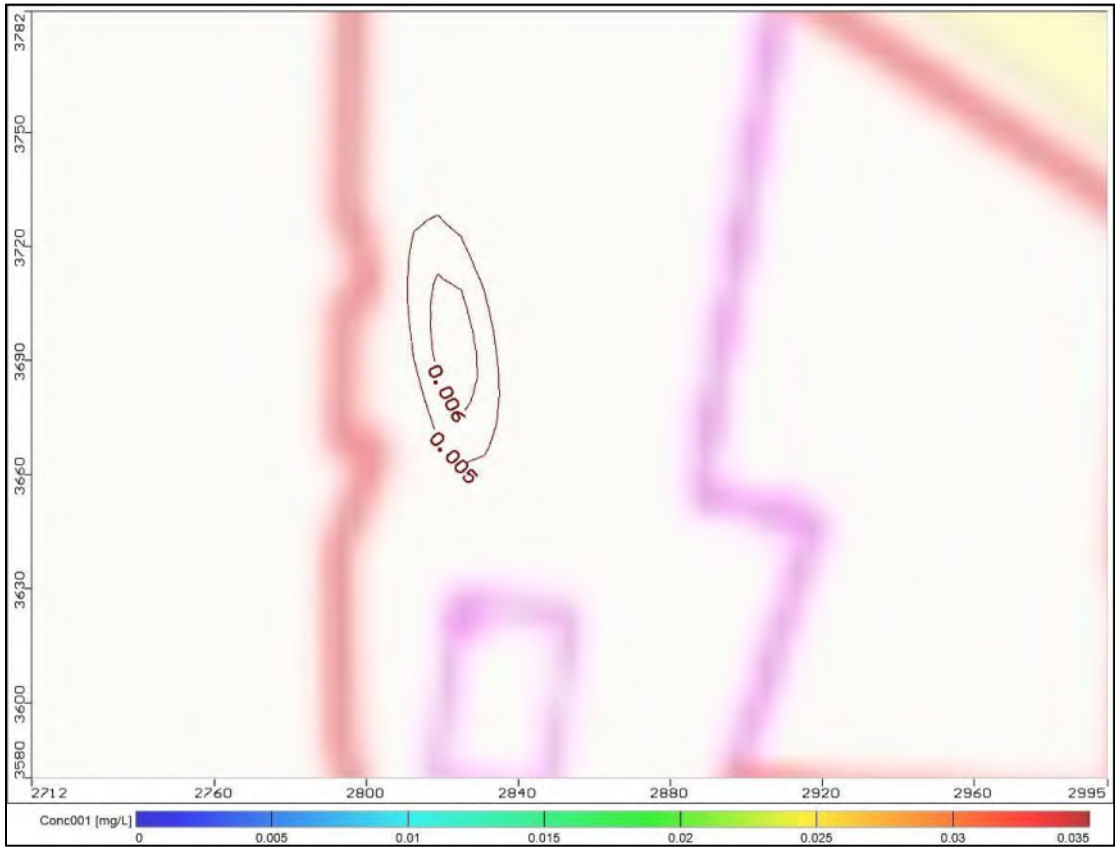


图 5.4-28 总砷连续恒定泄露 3650d 时的污染羽图

图 5.4-29 显示了废液沉淀槽底部泄露情景下泄漏点和项目区下游边界处的污染物浓度随时间的变化。从预测结果看，在污染物泄露 90 天情景下，泄漏点处观测点曲线在泄露发生后 1434 天浓度值达到能够满足 III 类地下水标准，随后观测点曲线逐渐下降。项目区下游边界处观测点曲线始终在检出限值以下，在曲线图上，看不到项目区下游边界处的污染物曲线上升。即通过模拟发现污染物运移对项目区下游边界处产生的影响可以接受。

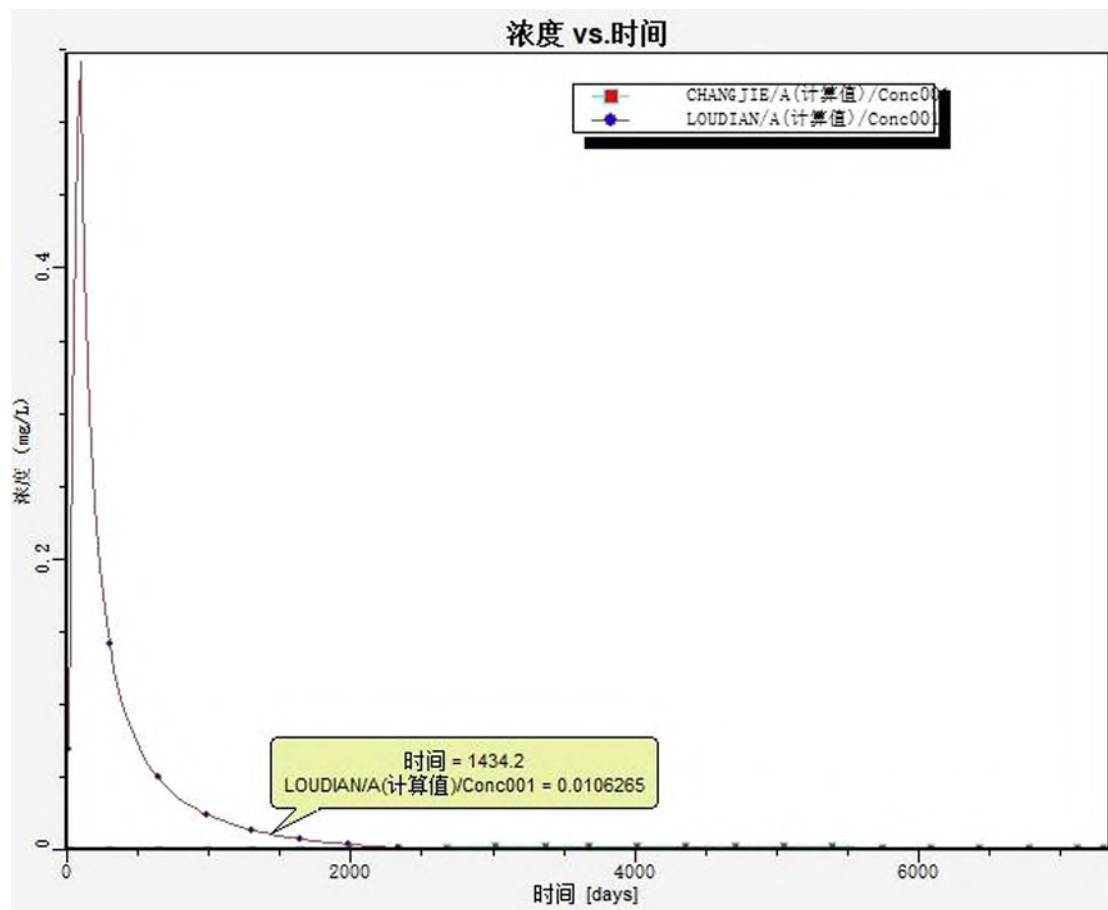


图 5.4-29 泄漏点处及厂界观测点浓度随时间变化图

因此，废液沉淀槽底部发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90d 后泄露被截断，利用总砷源强进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 20 年内，污染物对泄漏点附近和项目区边界处地下水水质产生的影响可以接受。

5.4.9.3 总铅连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为废液沉淀槽底部，总铅泄漏浓度为 23.18mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III 类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用

III类标准，即要求总铅浓度 $\leq 0.01\text{mg/L}$ ，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围。

模拟发现，污染羽由废液沉淀槽底部泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统，污染羽沿地下水径流方向向下游运移，在 100d 时，中心浓度 0.16mg/L ，超III类标准 0.01mg/L 的污染羽水平运移 14m，超总铅检出限 0.001mg/L 的污染羽水平运移 24m；在 1000d 时，中心浓度 0.009mg/L ，超总铅检出限 0.001mg/L 的污染羽水平运移 69m；在 3650d 时，中心浓度 0.002mg/L ，满足III类地下水标准，超总铅检出限 0.001mg/L 的污染羽水平运移 125m；在 7300d 时，中心浓度小于 0.001mg/L 检出限，以 0.0001mg/L 理论包络线图示。即污染物的泄露对项目区内地下水水质产生暂时影响，但对项目区外地下水水质未产生影响。图 5.4-30、图 5.4-31、图 5.4-32、图 5.4-33 显示了污染物泄漏 90 天情景下 100d、1000d、3650d、7300d 时的污染羽变化趋势。

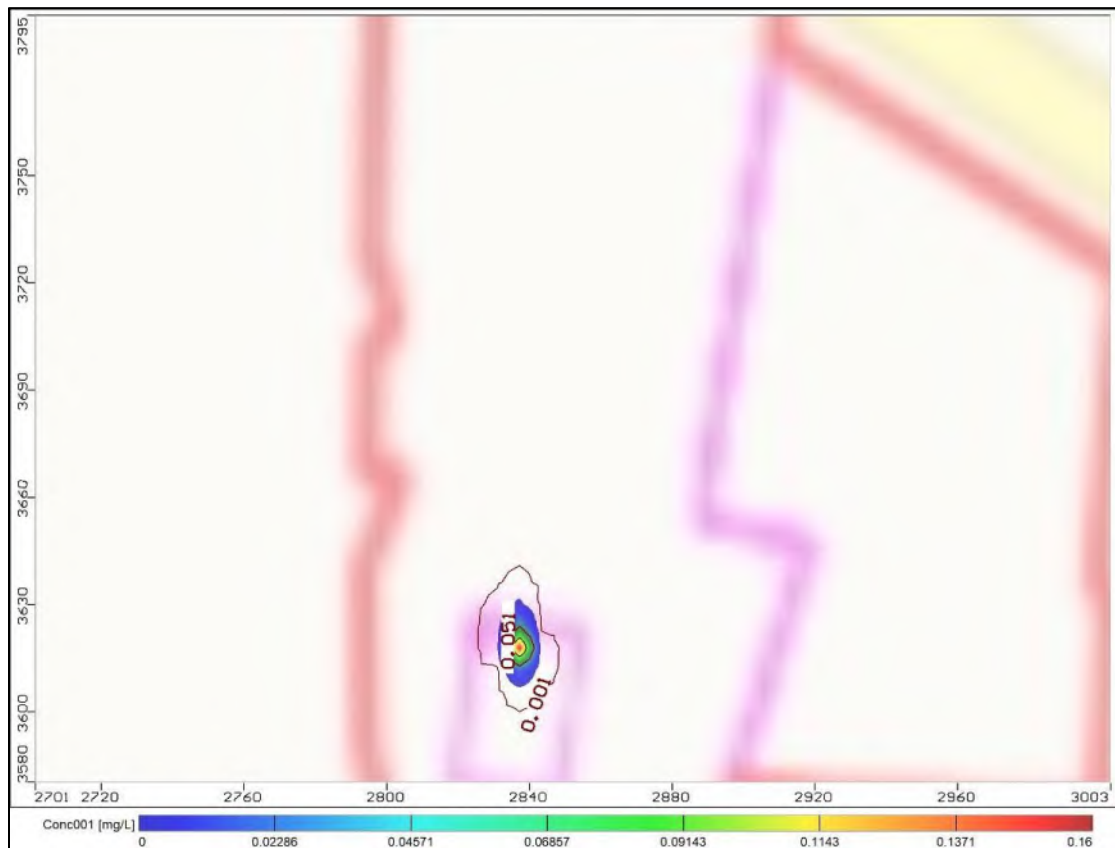


图 5.4-30 总铅连续恒定泄露 100d 时的污染羽图

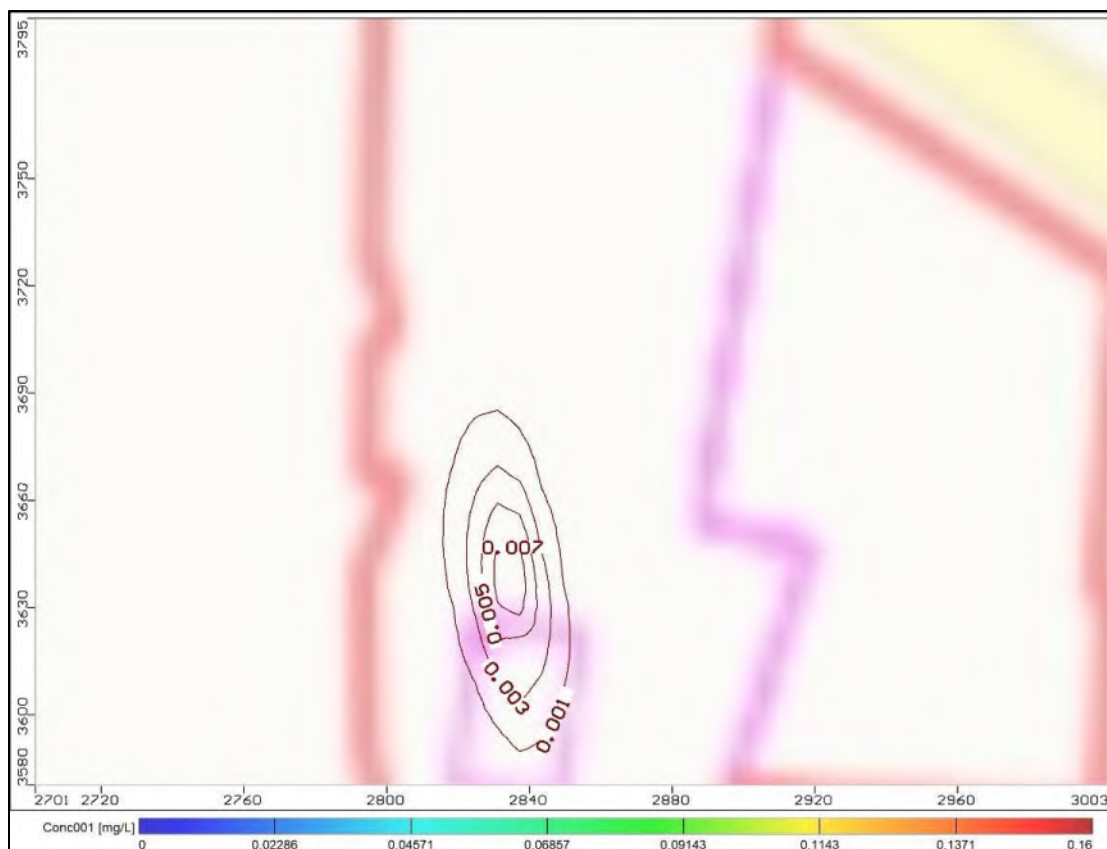


图 5.4-31 总铅连续恒定泄露 1000d 时的污染羽图

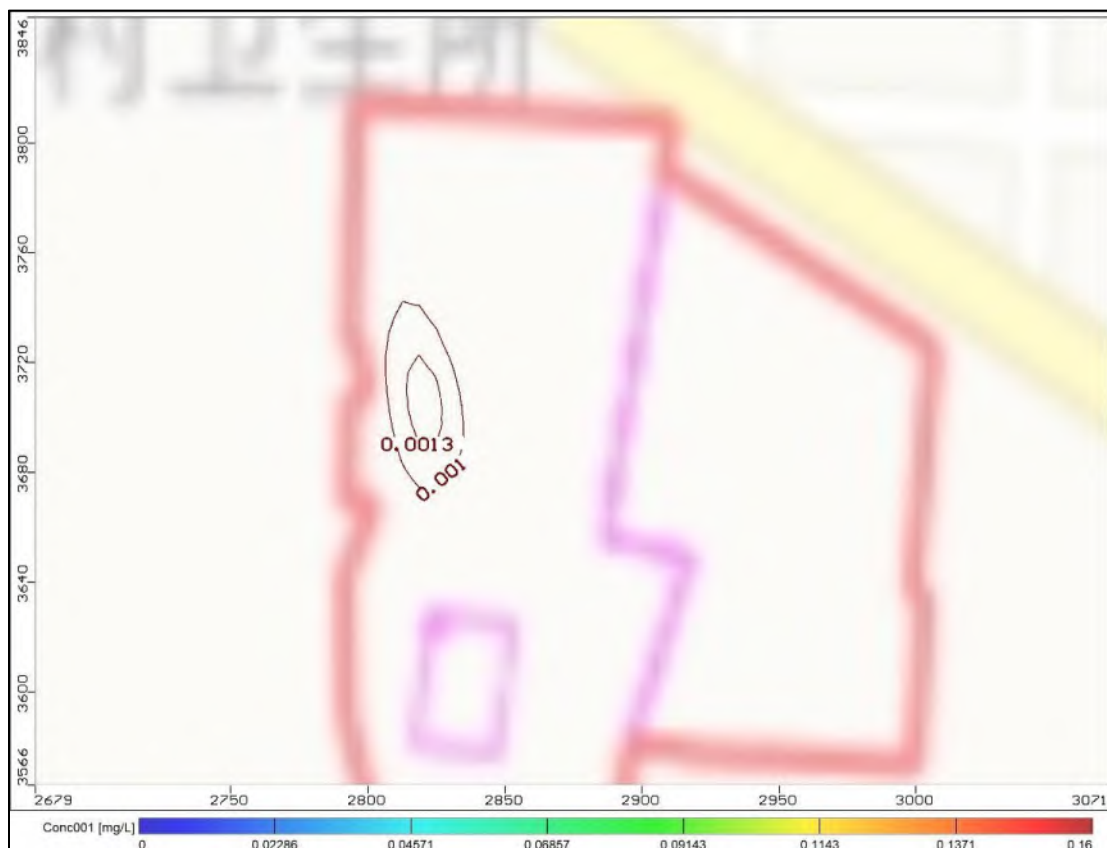


图 5.4-32 总铅连续恒定泄露 3650d 时的污染羽图



图 5.4-33 总铅连续恒定泄露 7300d 时的污染羽图

图 5.4-34 显示了废液沉淀槽底部泄露情景下泄漏点和项目区下游边界处的污染物浓度随时间的变化。从预测结果看，在污染物泄露 90 天情景下，泄漏点处观测点曲线在泄露发生后 644 天浓度值达到能够满足 III 类地下水标准，随后观测点曲线逐渐下降。项目区下游边界处观测点曲线始终在检出限值以下，在曲线图上，看不到项目区下游边界处的污染物曲线上升。即通过模拟发现污染物运移对项目区下游边界处产生的影响可以接受。

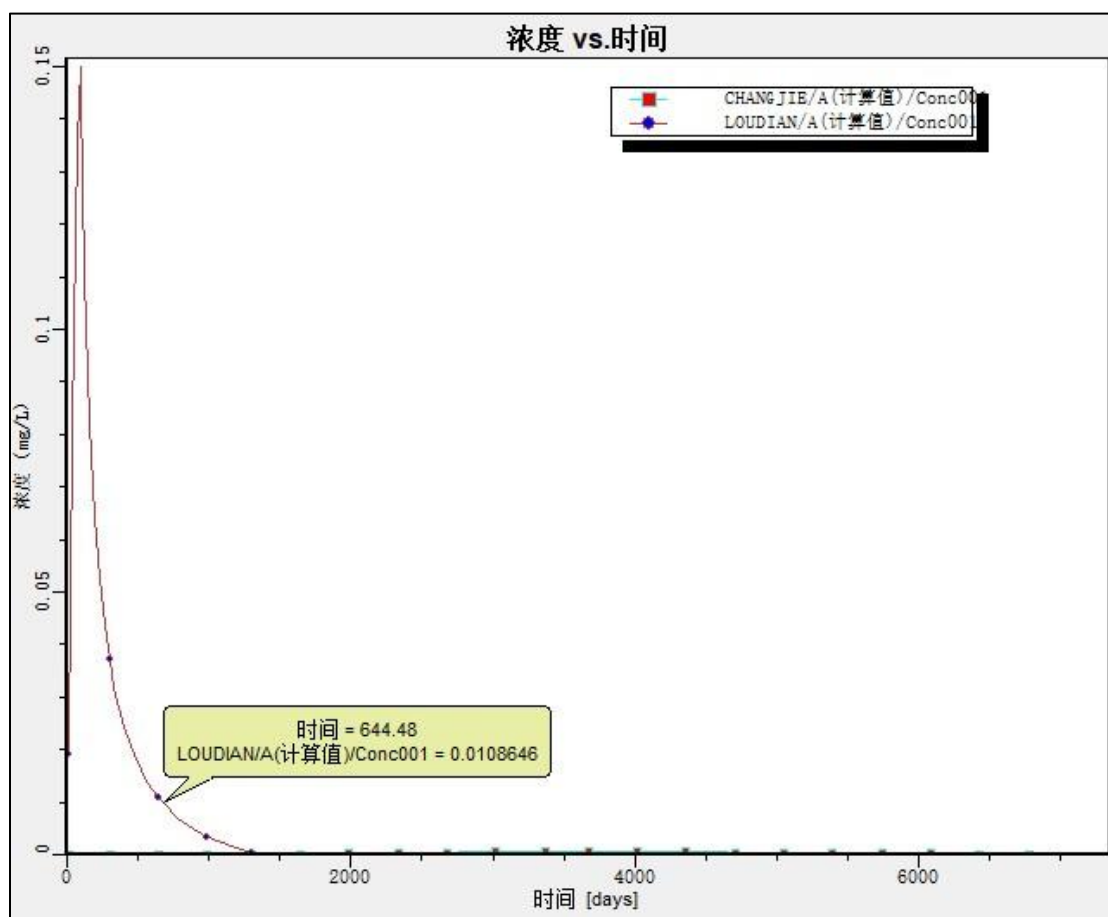


图 5.4-34 泄漏点处及厂界观测点浓度随时间变化图

因此，废液沉淀槽底部发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90d 后泄露被截断，利用总铅源强进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 20 年内，污染物对泄漏点附近和项目区边界处地下水水质产生的影响可以接受。

5.4.9.4 总汞连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为废液沉淀槽底部，总汞泄漏浓度为 2.04mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用 III类标准，即要求总汞浓度 $\leq 0.001\text{mg/L}$ ，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围。

模拟发现，污染羽由废液沉淀槽底部泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统，污染羽沿地下水径流方向向下游运移，在 100d 时，中心浓度 0.014mg/L，超 III类标准 0.001mg/L 的污染羽水平运移 13m，超总汞检出限 0.0001mg/L 的污染羽水平运移 24m；在 1000d 时，中心浓度 0.0005mg/L，满足 III类地下水标准，

超总汞检出限 0.0001mg/L 的污染羽水平运移 63m；在 3650d 时，中心浓度小于总汞检出限 0.0001mg/L，以 $4\text{e-}6\text{mg/L}$ 理论包络线图示。即污染物的泄露对项目区内地下水水质产生暂时影响，但对项目区外地下水水质未产生影响。图 5.4-35、图 5.4-36、图 5.4-37 显示了污染物泄漏 90 天情景下 100d、1000d、3650d、7300d 时的污染羽变化趋势。

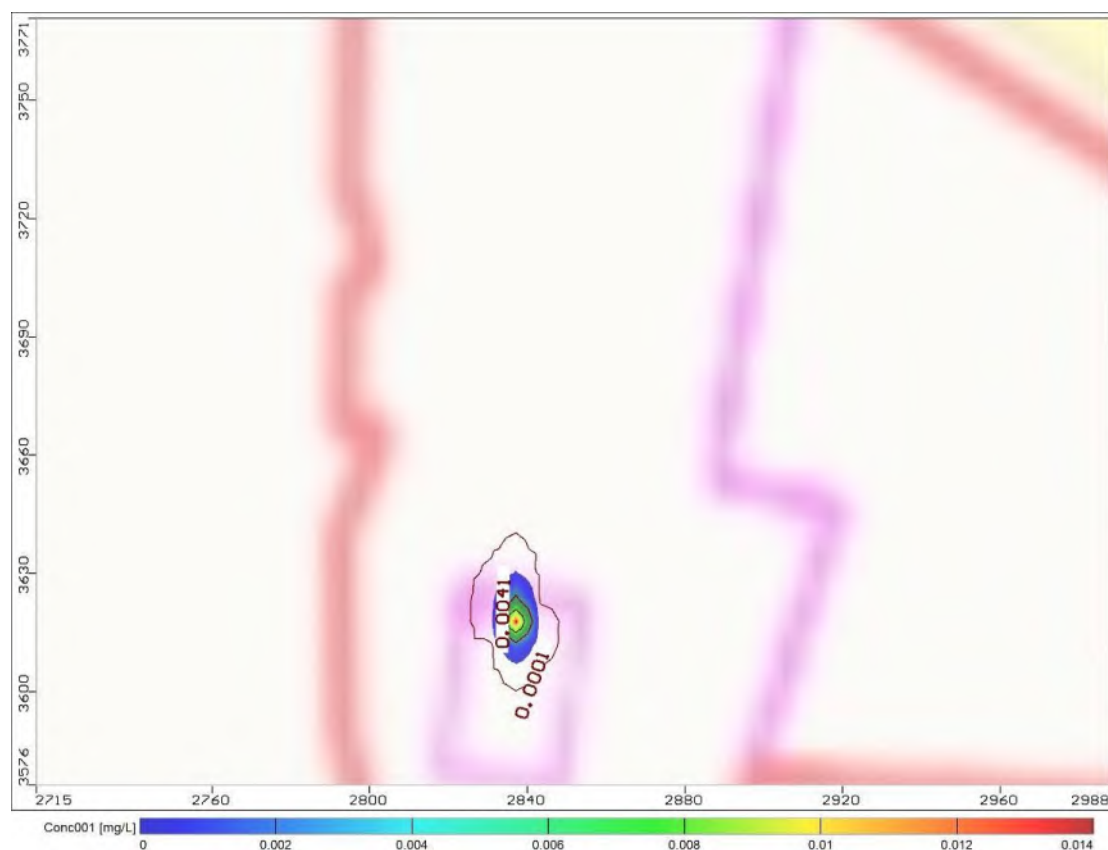


图 5.4-35 总汞连续恒定泄露 100d 时的污染羽图

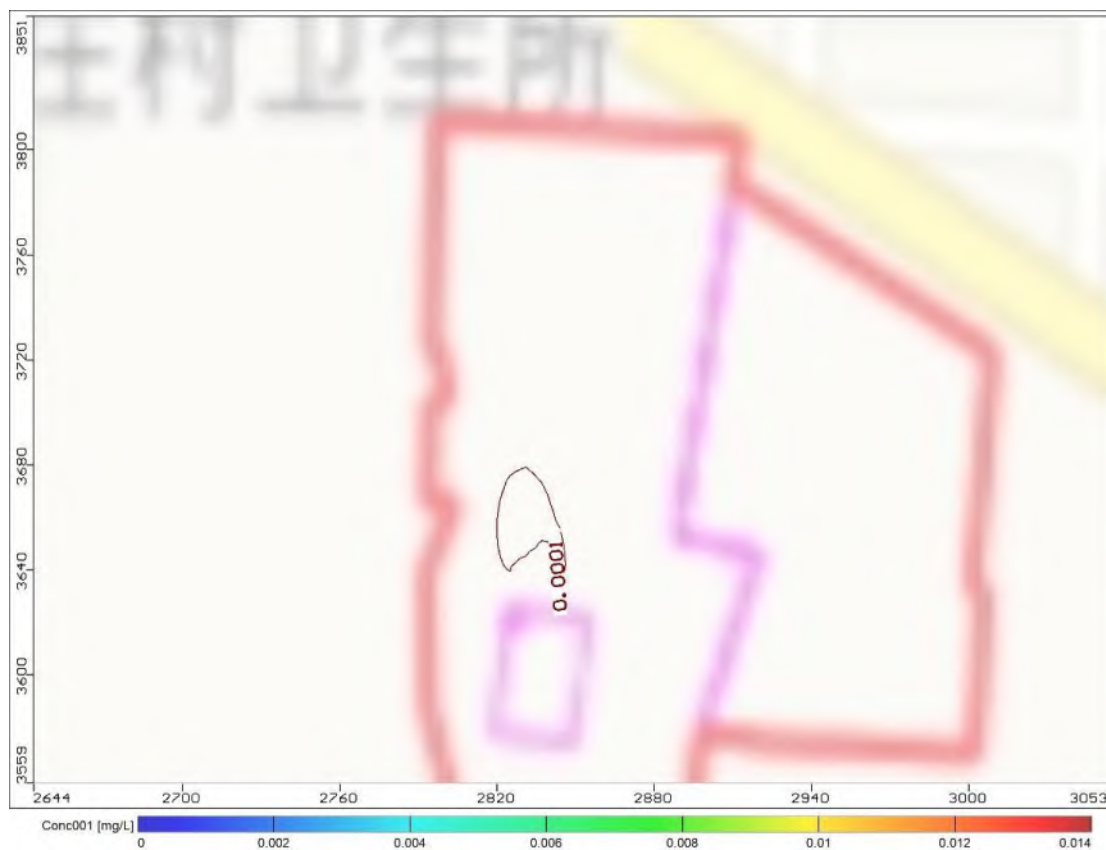


图 5.4-36 总汞连续恒定泄露 1000d 时的污染羽图



图 5.4-37 总汞连续恒定泄露 3650d 时的污染羽图

图 5.4-38 显示了废液沉淀槽底部泄露情景下泄漏点和项目区下游边界处的污染物浓度随时间的变化。从预测结果看，在污染物泄露 90 天情景下，泄漏点处观测点曲线在泄露发生后 280 天浓度值达到能够满足Ⅲ类地下水标准，随后观测点曲线逐渐下降。项目区下游边界处观测点曲线始终在检出限值以下，在曲线图上，看不到项目区下游边界处的污染物曲线上升。即通过模拟发现污染物运移对项目区下游边界处产生的影响可以接受。

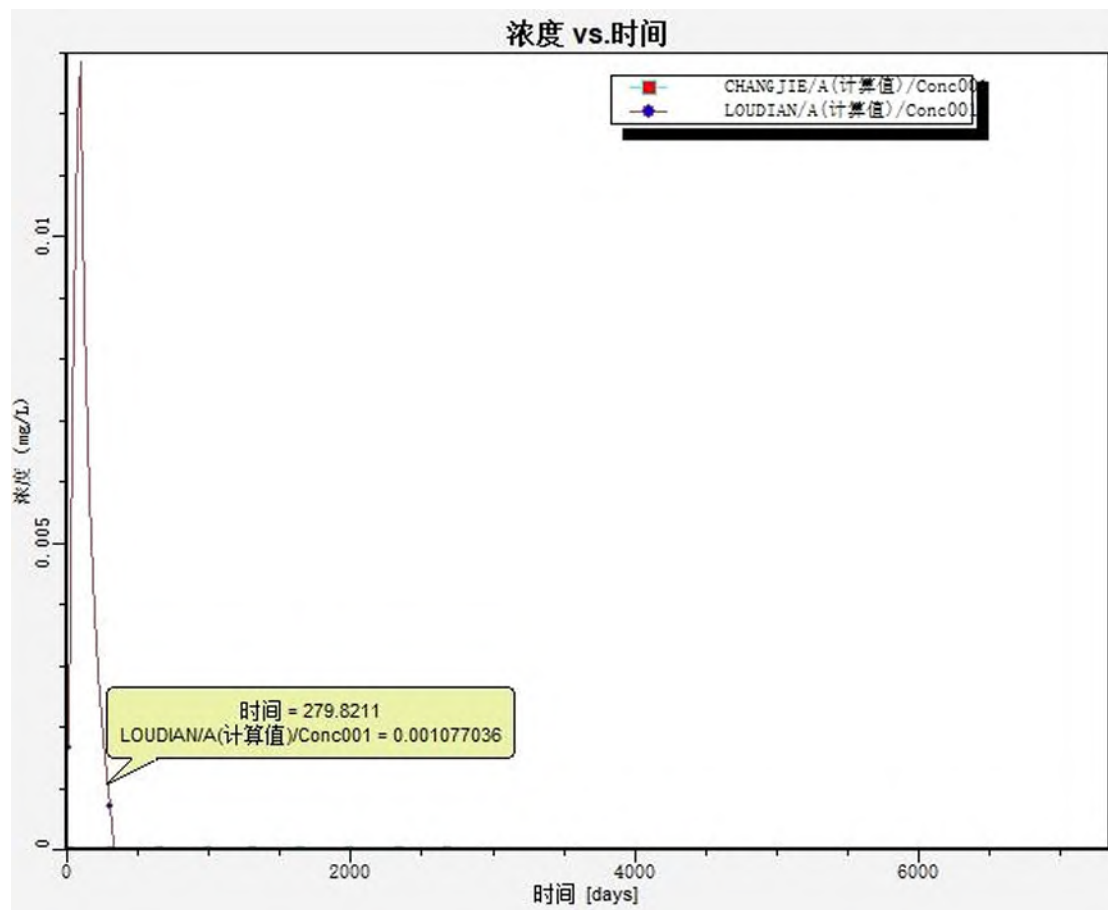


图 5.4-38 泄漏点处及厂界观测点浓度随时间变化图

因此，废液沉淀槽底部发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90d 后泄露被截断，利用总汞源强进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 20 年内，污染物对泄漏点附近和项目区下游边界处地下水水质产生的影响可以接受。

5.4.9.5 总镍连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为废液沉淀槽底部，总镍泄漏浓度为 21.47mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），Ⅲ类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用

III类标准，即要求总镍浓度 $\leq 0.02\text{mg/L}$ ，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围。

模拟发现，污染羽由废液沉淀槽底部泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统，污染羽沿地下水径流方向向下游运移，在 100d 时，中心浓度 0.14mg/L ，超III类标准 0.02mg/L 的污染羽水平运移 12m，超总镍检出限 0.0012mg/L 的污染羽水平运移 23m；在 1000d 时，中心浓度 0.008mg/L ，满足III类地下水标准，超总镍检出限 0.0012mg/L 的污染羽水平运移 66m；在 3650d 时，中心浓度 0.002mg/L ，超总镍检出限 0.0012mg/L 的污染羽水平运移 105m；在 7300d 时，中心浓度 0.001mg/L ，小于总镍检出限 0.0012mg/L ，以 0.0001mg/L 理论包络线图示。即污染物的泄露对项目区内地下水水质产生暂时影响，但对项目区外地下水水质未产生影响。图 5.4-39、图 5.4-40、图 5.4-41、图 5.4-42 显示了污染物泄漏 90 天情景下 100d、1000d、3650d、7300d 时的污染羽变化趋势。

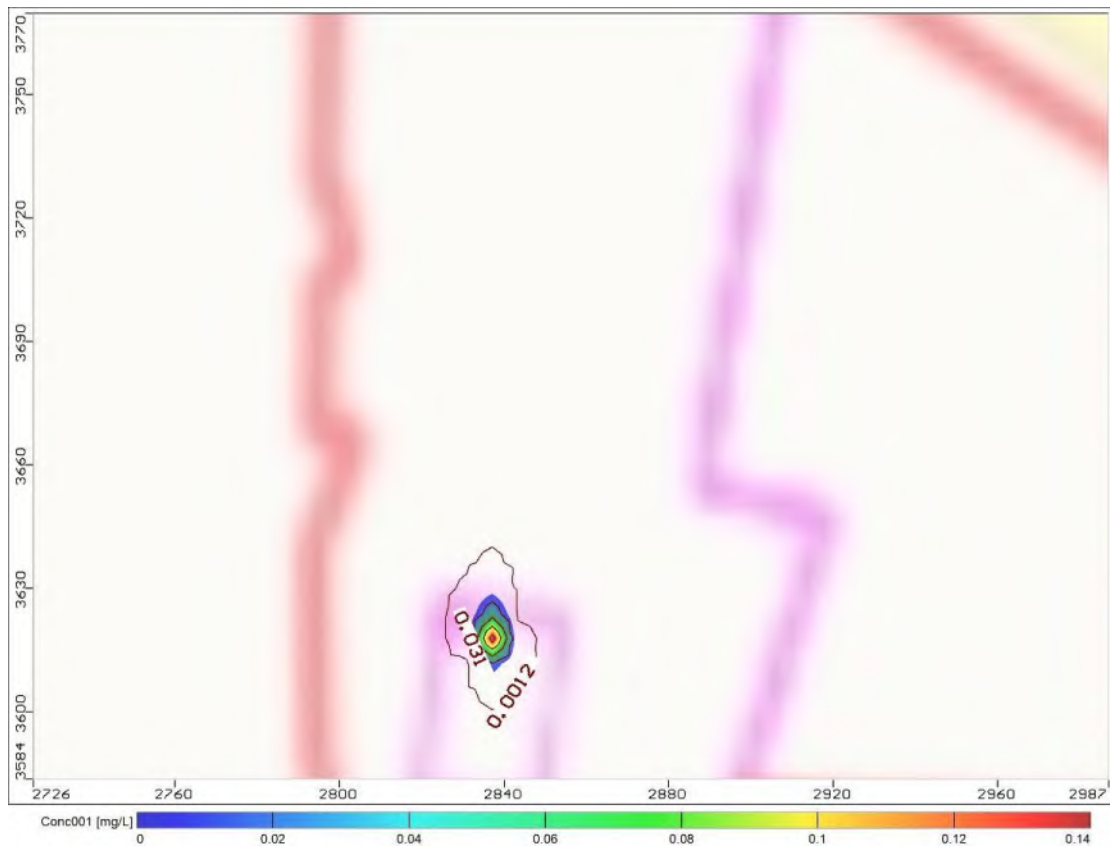


图 5.4-39 总镍连续恒定泄露 100d 时的污染羽图

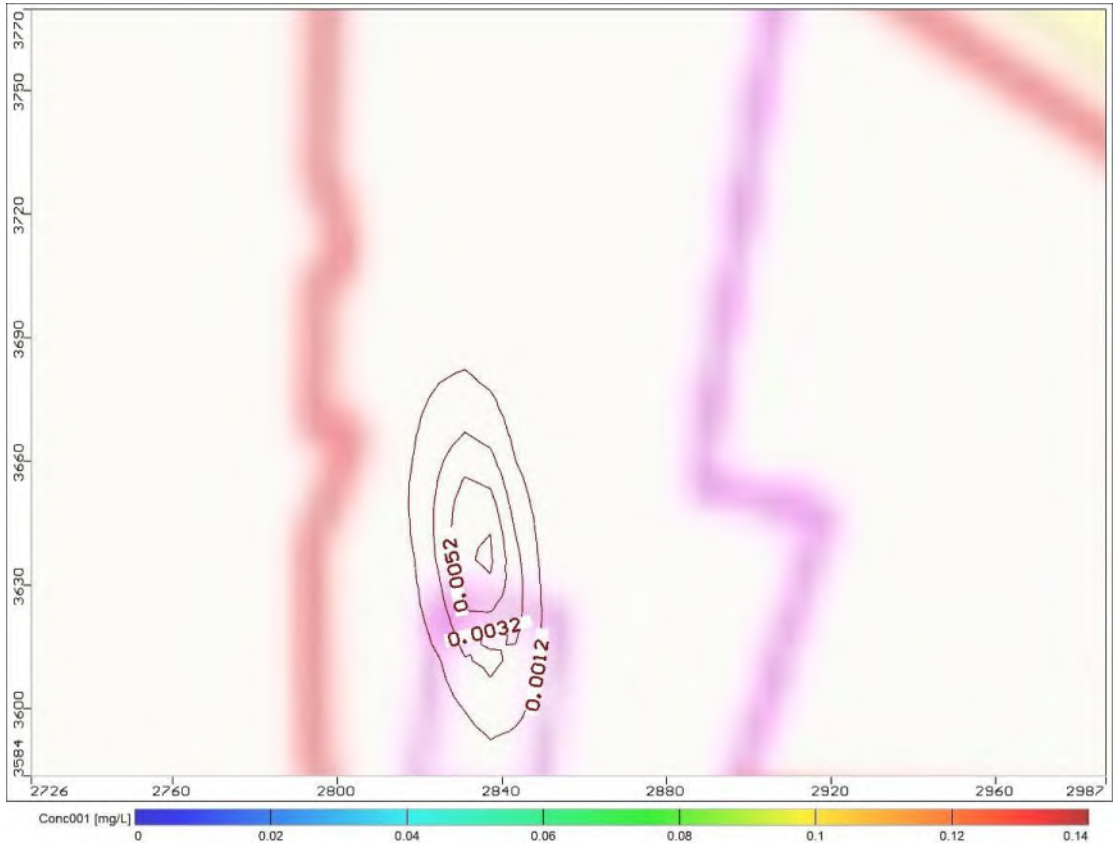


图 5.4-40 总镍连续恒定泄露 1000d 时的污染羽图

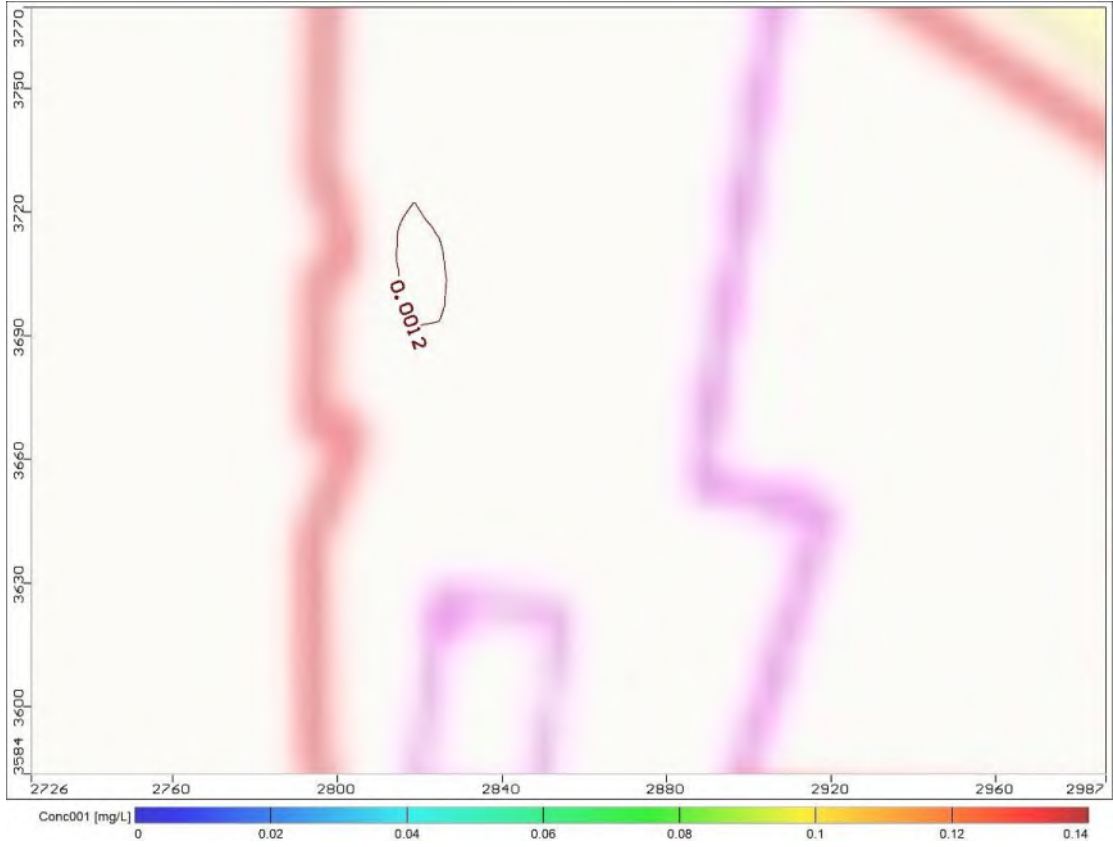


图 5.4-41 总镍连续恒定泄露 3650d 时的污染羽图



图 5.4-42 总镍连续恒定泄露 7300d 时的污染羽图

图 5.4-43 显示了废液沉淀槽底部泄露情景下泄漏点和项目区下游边界处的污染物浓度随时间的变化。从预测结果看，在污染物泄露 90 天情景下，泄漏点处观测点曲线在泄露发生后 426 天浓度值达到能够满足Ⅲ类地下水标准，随后观测点曲线逐渐下降。项目区下游边界处观测点曲线始终在检出限值以下，在曲线图上，看不到项目区下游边界处的污染物曲线上升。即通过模拟发现污染物运移对项目区下游边界处产生的影响可以接受。

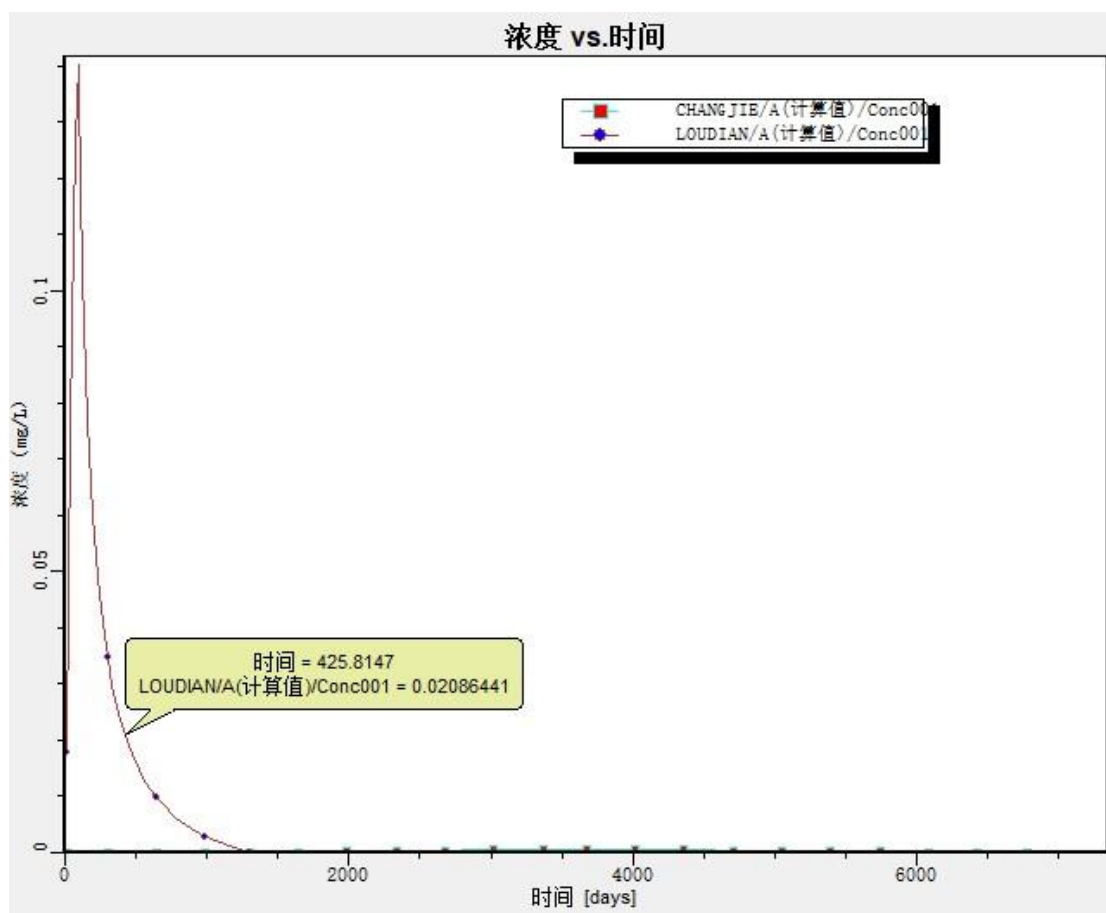


图 5.4-43 泄漏点处及下游厂界观测点浓度随时间变化图

因此，废液沉淀槽底部发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90d 后泄露被截断，利用总镍源强进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 20 年内，污染物对泄漏点附近和项目区边界处地下水水质产生的影响可以接受。

5.4.9.6 总铊连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为废液沉淀槽底部，总铊泄漏浓度为 0.002mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用 III类标准，即要求总铊浓度 $\leq 0.0001\text{mg/L}$ ，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围。

模拟发现，污染羽由废液沉淀槽底部泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统，污染羽沿地下水径流方向向下游运移，在 100d 时，中心浓度 0.00002mg/L，小于总铊检出限 0.00003mg/L，以 $1\text{e-}7\text{mg/L}$ 理论包络线图示。即污染物的泄露对项目区内地下水及项目区外地下水水质均未产生影响。图 5.4-44 显示了污染物泄漏

90 天情景下 100d 时的污染羽变化趋势。

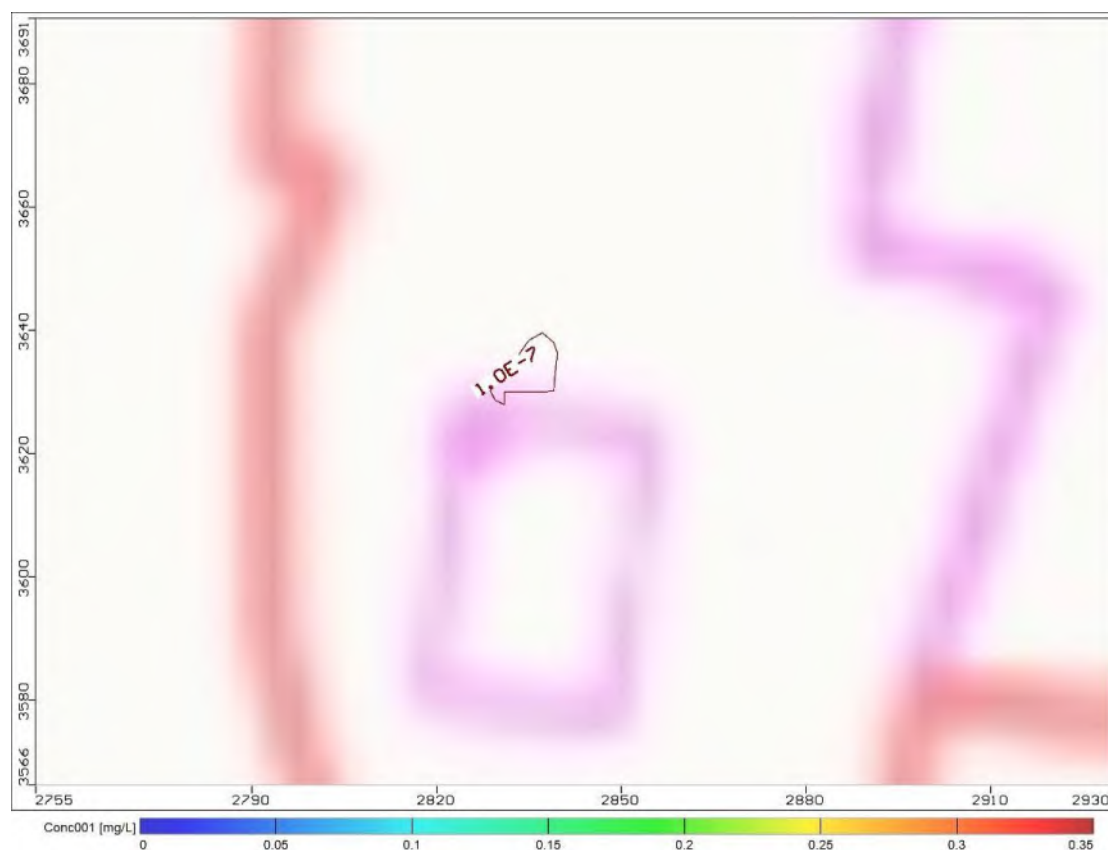


图 5.4-44 总砷连续恒定泄露 100d 时的污染羽图

图 5.4-45 显示了废液沉淀槽底部泄露情景下泄漏点和项目区下游边界处的污染物浓度随时间的变化。从预测结果看，在污染物泄露 90 天情景下，泄漏点处观测点曲线在泄露发生后浓度值达到最大仍能够满足Ⅲ类地下水标准，随后观测点曲线逐渐下降。即通过模拟发现污染物运移对项目区下游边界处产生的影响可以接受。

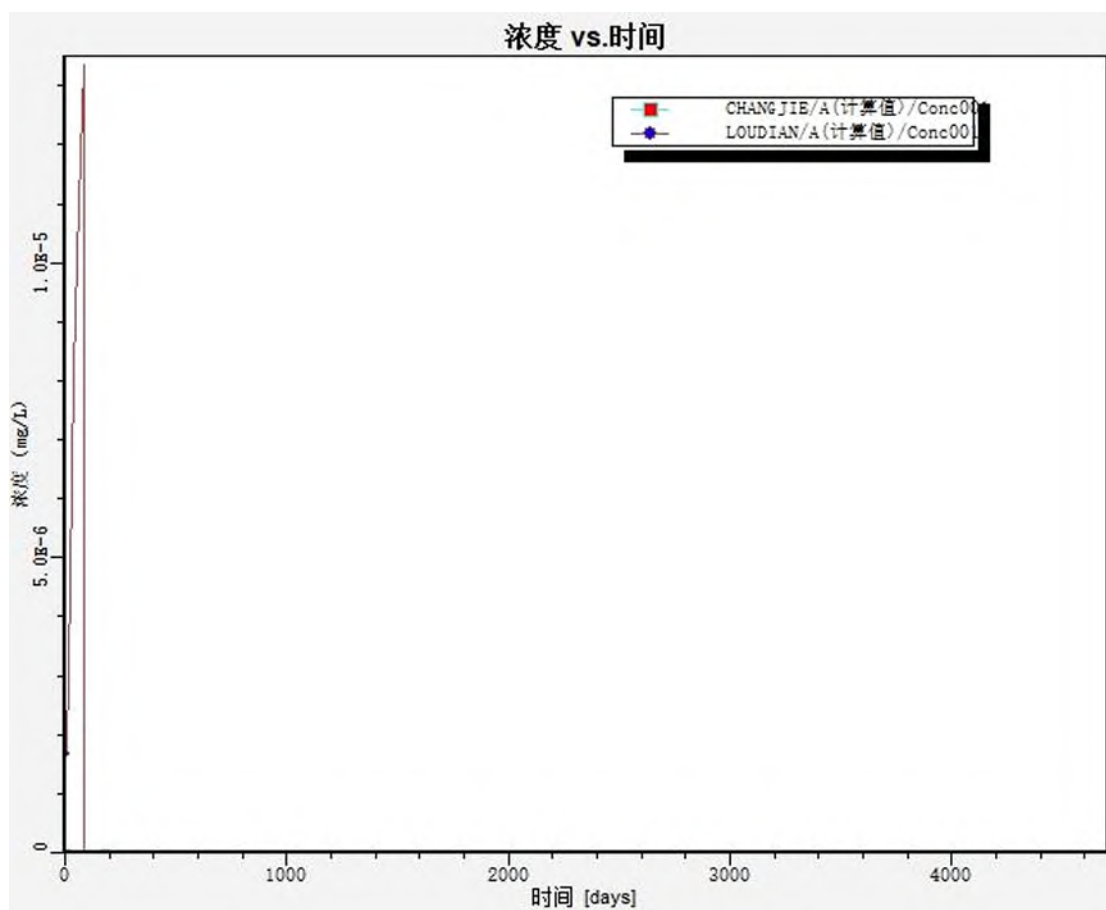


图 5.4-45 泄漏点处及厂界观测点浓度随时间变化图

因此，废液沉淀槽底部发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90d 后泄露被截断，利用总铊源强进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 20 年内，污染物对泄漏点附近和项目区边界处地下水水质产生的影响可以接受。

5.4.9.7 氰化物连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为废液沉淀槽底部，氰化物泄漏浓度为 0.8mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用 III类标准，即要求氰化物浓度 $\leq 0.05\text{mg/L}$ ，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围。

模拟发现，污染羽由废液沉淀槽底部泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统，污染羽沿地下水径流方向向下游运移，在 100d 时，中心浓度 0.005mg/L，满足 III类地下水标准，超氰化物检出限 0.004mg/L 的污染羽水平运移 2m；在 1000d 时，中心浓度 0.0005mg/L，小于总镍检出限 0.004mg/L，以 $1\text{e-}5\text{mg/L}$ 理论

包络线图示。即污染物的泄露对项目区内地下水水质及项目区外地下水水质均所产生影响均可接受。图 5.4-46、图 5.4-47 显示了污染物泄漏 90 天情景下 100d、1000d 时的污染羽变化趋势。

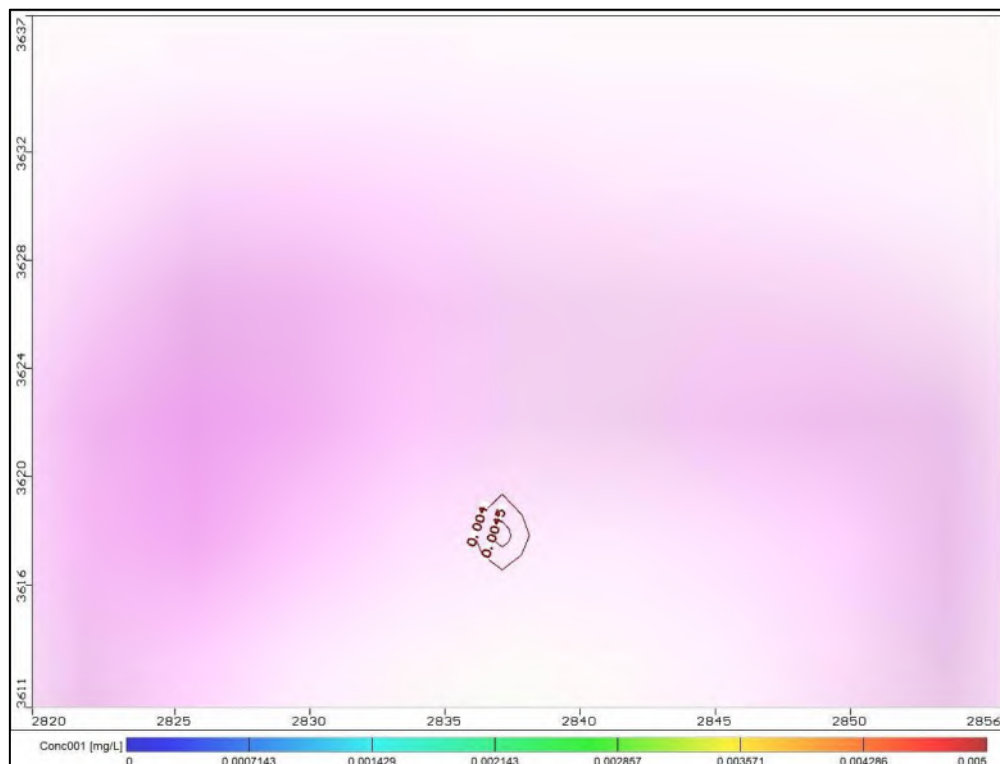


图 5.4-46 氰化物连续恒定泄露 100d 时的污染羽图

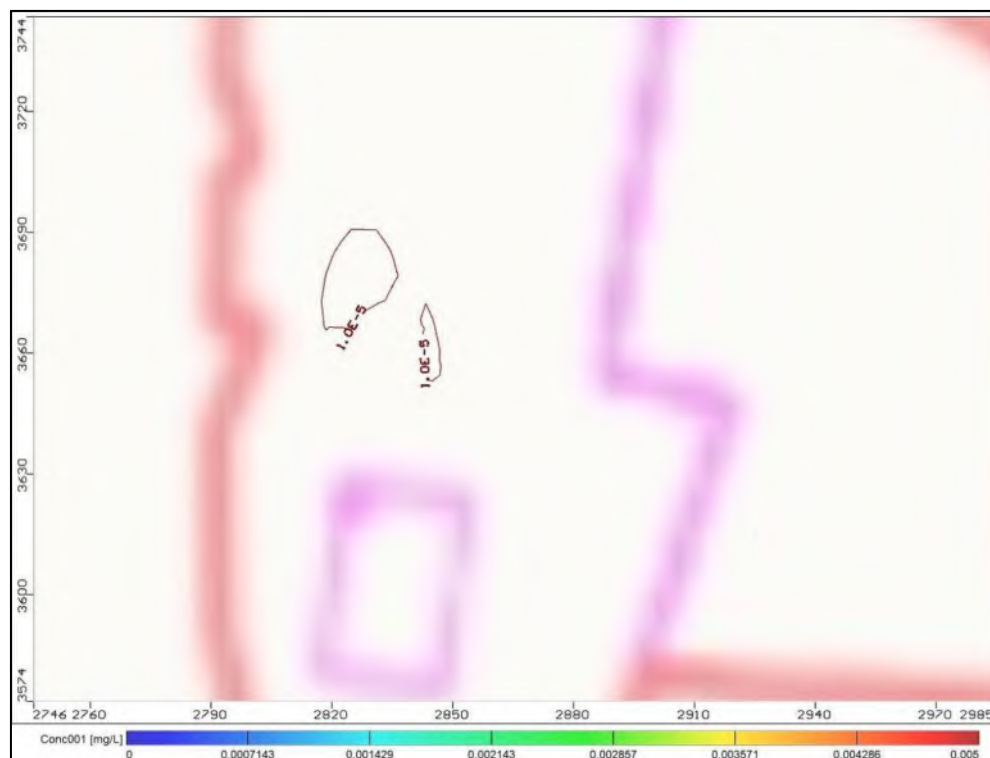


图 5.4-47 氰化物连续恒定泄露 1000d 时的污染羽图

图 5.4-48 显示了废液沉淀槽底部泄露情景下泄漏点和项目区下游边界处的污染物浓度随时间的变化。从预测结果看，在污染物泄露 90 天情景下，泄漏点处观测点曲线在泄露发生后浓度值达到最大仍能够满足Ⅲ类地下水标准，随后观测点曲线逐渐下降。即通过模拟发现污染物运移对项目区下游边界处产生的影响可以接受。

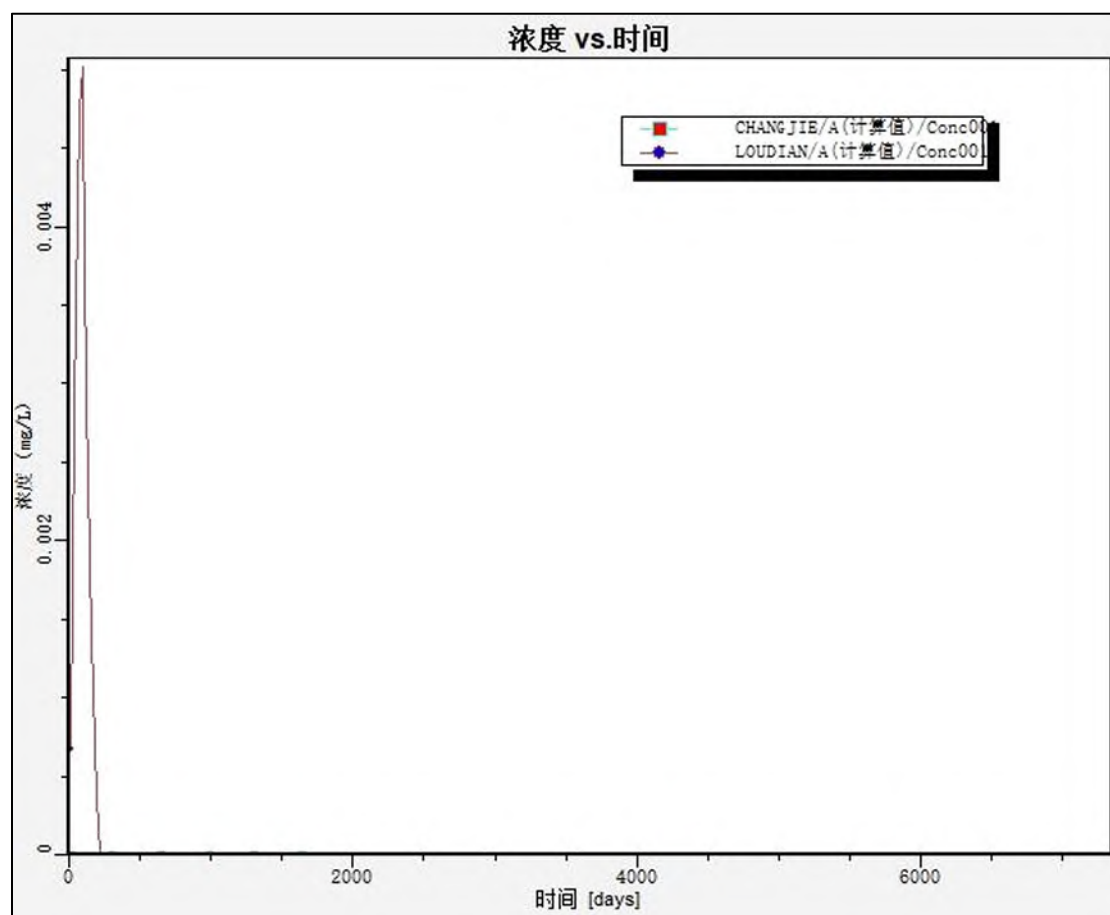


图 5.4-48 泄漏点处及下游厂界观测点浓度随时间变化图

因此，废液沉淀槽底部发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90d 后泄露被截断，利用氰化物源强进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 20 年内，污染物对泄漏点附近和项目区边界处地下水水质产生的影响可以接受

5.4.9.8 评价

由模拟结果可以看出，在废液沉淀槽底部发生渗漏的非正常状况下，污废水通过包气带直接进入地下水，但污染迁移扩散的方向仍然主要由地下水流和浓度梯度决定，随着时间推移，污染物主要向项目区下游方向扩散。

根据以上地下水环境影响模拟预测结果可知，在项目运营期间，非正常状况下，假设项目区内废液沉淀槽底部发生 90 天污染物连续恒定泄漏，通过模拟预

测可知污染物进入地下水中，再随水流场向下游运移，污染物由于水动力作用会对浅层地下水造成一定程度的污染。

综合分析，在模拟的泄露情景下，如果做到在污染泄露后的 90 天内污染源被截断，预测因子对项目区内泄漏点附近和下游的地下水水质造成的影响可以接受。因此，可以看出，在做好地下水水质监测以及事故应急方案的情形下，坚持对特征因子的定期监测，对污染事故进行及时妥善处理，项目运营对地下水环境的影响是可以消除的。

同时，应该指出，为了进行数值模拟运算，模拟预测时需要对项目区相关水文地质条件进行概化，而由于地下地质情况的复杂性，实际的水文地质条件同概化的模型之间，不可避免地会存在一定误差。因此，为了确保本项目对地下水环境的影响可以接受，应确保地下水的监测频率，以便发生强于模拟预测的污染事故时，能够及时发现、及时妥处。

表 5.4-9 不同情景下污染物运移预测统计表

污染物/ 污染情景	运移时间(d)	中心浓度 (mg/L)	超标准 水平迁移距离 (m)	超检出限 水平迁移距离 (m)	与敏感点关系
总镉持续渗漏 90 天	100	0.35	21	30	厂区内局部地下水水质受影响，下游厂界地下水水质未受影响
	1000	0.025	58	93	同上
	3650	0.005	-	215	厂区边界和下游地下水水质均未受影响
	7300	0.002	-	376	同上
总砷持续渗漏 90 天	100	0.6	19	22	厂区内局部地下水水质受影响，下游厂界地下水水质未受影响
	1000	0.035	54	61	同上
	3650	0.006 <0.007	-	-	厂区边界和下游地下水水质均未受影响
总铅持续渗漏 90 天	100	0.16	14	24	厂区内局部地下水水质受影响，下游厂界地下水水质未受影响
	1000	0.009	-	69	厂区边界和下游地下水水质均未受影响
	3650	0.002	-	125	同上
	7300	<0.001	-	-	同上
总汞持续渗漏	100	0.014	13	24	厂区内局部地下水水质受影响，下游厂界地下水水质未受影响

90 天	1000	0.0005	-	63	厂区边界和下游地下水水质均未受影响
	3650	<0.0001	-	-	同上
总镍持续渗漏 90 天	100	0.14	12	23	厂区内局部地下水水质受影响,下游厂界地下水水质未受影响
	1000	0.008	-	66	厂区边界和下游地下水水质均未受影响
	3650	0.002	-	105	同上
	7300	0.001 <0.0012	-	-	
总铊持续渗漏 90 天	100	0.00002 <0.00003	-	-	同上
	1000	-	-	-	同上
	3650	-	-	-	同上
氰化物持续渗漏 90 天	100	0.005	-	2	同上
	1000	0.0005 <0.004	-	-	同上
	3650	-	-		同上

5.4.10 结论与建议

5.4.10.1 评价等级确定

评价项目为灵宝黄金集团股份有限公司灵宝黄金精深加工产业园一期建设项目,根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016),本项目属I类。建设项目场地的地下水环境敏感程度分级确定为“较敏感”,综合上述建设项目类别和场地地下水环境敏感程度,该项目评价级别为一级。

5.4.10.2 环境水文地质现状

项目区及其周边地下水类型主要为潜水型松散岩类孔隙水。上层地下水主要接受大气降水侧向补给,顺势向下游排泄。从地下水调查结果可以看出,项目区附近地下水主要从东南向西北方向流动,通过地下水水质监测可以看出,项目区附近地下水总体符合地下水质量标准的III类水质,按照标准指数法计算,本项目调查区地下水各水质因子均没有超标。

5.4.10.3 地下水风险预测与评价

在项目区内各建设项目正常状况下,生产和生活污水均能达到妥善处置,可以满足《GB14848-2017_地下水质量标准》要求。各建设项目施工期废水能够得到妥善处理,对地下水影响可以忽略。

本次评价主要对废液沉淀槽非正常工况下持续渗漏 90 天情景进行了模拟，模拟结果表明在此种情况下，污染物总体扩散距离非常小，污染物在包气带中呈似椭圆形向四周扩散，其中向下扩散范围大于水平向外扩散范围，渗漏停止后污染物扩散速度明显慢于持续渗漏时扩散速度。根据预测结果，渗漏发生 20 年内，总镉、总砷、总铅、总汞、总镍、总铊、氰化物等因子中，污染物镉为最大值，中心浓度 0.002mg/L 低于超Ⅲ类标准 0.005mg/L，超总镉检出限 0.00025mg/L 的污染羽水平运移 376m，无超标范围，对当地地下水环境影响较小。

在非正常工况下，废水渗入地下是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把影响控制到地下水环境容量可以接受的程度，因此项目建设过程中必须采取科学的防渗漏措施，并布设监测孔对厂区及周边地下水进行及时监测，制定地下水应急处置预案，严防地下水污染事故的发生、发展。从地下水环境保护角度出发，通过预测评价认为该项目建设符合建设项目地下水环境保护的要求。在认真落实本报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境产生影响较小。

5.4.10.4 地下水防护与监测

依据导则，针对本项目可能造成的地下水污染影响途径，将项目区内场地分为不同污染防治区。

评价区内共布设置 3 个水质监测井，按照每月一次的频率进行地下水监测。除此之外完善风险事故应急响应系统，妥善合理安排事故后补救、治理措施，如使用淋滤等方式清除污染源等。

5.4.10.5 项目可行性结论

本评价工作对项目影响区地下水现状进行了评价，掌握了评价区环境水文地质条件。

本评价工作对于可能出现的事故情景预测了建设项目对地下水环境的影响。在建设项目正常状况下，生产和生活污水均能达到妥善处置，可以满足《GB14848-2017_地下水质量标准》的要求。项目施工期废水能够得到妥善处理，对地下水影响可以忽略。在建设项目非正常状况下项目运营期间，假设本项目废液沉淀槽底部发生污染物 90 天连续恒定泄露，通过模拟预测可知污染范围在项目场地小范围区域内，除此以外地区，地下水质量标准能满足标准

GB/T14848-2017 的要求。

在进行相应的处置措施后，项目建设运营对地下水水质影响可降至最小。针对可能出现的事故情景，制定了相应的地下水质量监测方案和应急措施。

结合本评价区水文地质条件、地下水环境现状情况，在切实实施相关保护措施后，本项目建设满足地下水导则中 10.4.1 的标准要求，对地下水环境影响污染可控，可以接受。

5.5 营运期声环境影响预测与评价

5.5.1 评价等级

本项目位于灵宝市先进制造业开发区道南组团，结合项目特点和环境特征，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关声环境影响评价工作等级的划分原则与判据，确定声环境评价等级为三级。

5.5.2 本项目高噪声设备源

本项目噪声源可分为两类，一类是以空压机、各类水泵等为主的空气动力性噪声，另一类是以钻床、打磨机、抛光机等为主的机械噪声，其噪声值在 75～95dB（A）。

5.5.3 预测范围

本项目声环境质量预测评价等级为三级，预测范围为以厂界为边界外扩 200m。

5.5.4 声源源强及声源分布

本项目室内主要高噪声设备及噪声源强值见表 5.5-1，室外主要高噪声设备及噪声源强值见表 5.5-2。

表 5.5-1

工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

工序装置	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			(声压级/距声源距离)/(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑屋外距离/m
氧化还原	搅拌机	/	85/1	置于车间内，基础减震	13	-32	432.54	东：23 南：33 西：6 北：14	东：58 南：55 西：69 北：62	0:00-24:00	东：20 南：20 西：20 北：20	东：38 南：35 西：49 北：42	1
	预浸排液泵	IMC40-25-200	75/1		9	-33	432.74	东：28 南：31 西：1 北：17	东：46 南：45 西：75 北：50		东：20 南：20 西：20 北：20	东：26 南：25 西：55 北：30	1
	溶金排液泵	IMC40-25-200	75/1		8	-35	433.01	东：26 南：28 西：1 北：20	东：47 南：46 西：75 北：49		东：20 南：20 西：20 北：20	东：27 南：26 西：55 北：29	1
	一次还原排液泵	1500L， Φ1.45m	75/1		9	-38	432.97	东：29 南：26 西：1 北：22	东：46 南：47 西：75 北：48		东：20 南：20 西：20 北：20	东：26 南：27 西：55 北：28	1
	二次还原排液泵	IMC40-25-200	75/1		8	-42	433.02	东：29 南：23 西：1 北：19	东：46 南：48 西：75 北：49		东：20 南：20 西：20 北：20	东：26 南：28 西：55 北：29	1
银电解	循环泵	QBK-25	75/1		6	-56	433.15	东：29 南：12 西：1 北：35	东：46 南：53 西：75 北：44		东：20 南：20 西：20 北：20	东：26 南：33 西：55 北：24	1

第五章 环境影响预测与评价

	排液泵	QBK-25	75/1		13	-57	432.89	东: 25 南: 13 西: 4 北: 34	东: 47 南: 53 西: 63 北: 44		东: 20 南: 20 西: 20 北: 20	东: 27 南: 33 西: 43 北: 24	1
	液下泵	25YU-2-5-20	75/1		7	-52	433.1	东: 29 南: 15 西: 1 北: 33	东: 46 南: 51 西: 75 北: 45		东: 20 南: 20 西: 20 北: 20	东: 26 南: 31 西: 55 北: 25	1
金银熔炼	金锭铸锭机	JQ-G4/P4	80/1		22	-59	432.61	东: 10 南: 9 西: 19 北: 38	东: 60 南: 61 西: 54 北: 48		东: 20 南: 20 西: 20 北: 20	东: 40 南: 42 西: 34 北: 28	1
	钻床	Z520-A	90/1		17	-46	432.61	东: 18 南: 24 西: 10 北: 24	东: 65 南: 62 西: 70 北: 62		东: 20 南: 20 西: 20 北: 20	东: 44 南: 46 西: 44 北: 50	1
金银条币章加工	连续铸造机	/	85/1		31	-34	432.07	东: 4 南: 36 西: 25 北: 9	东: 73 南: 54 西: 57 北: 66		东: 20 南: 20 西: 20 北: 20	东: 53 南: 34 西: 37 北: 46	1
	压片机	/	85/1		23	-39	432.3	东: 14 南: 30 西: 16 北: 17	东: 62 南: 55 西: 61 北: 60		东: 20 南: 20 西: 20 北: 20	东: 42 南: 35 西: 41 北: 40	1
	抛光机	/	80/1		27	-33	432.15	东: 10 南: 41 西: 20 北: 7	东: 60 南: 48 西: 54 北: 63		东: 20 南: 20 西: 20 北: 20	东: 40 南: 28 西: 34 北: 43	1
	打磨机	/	80/1		29	-34	432.1	东: 8 南: 41	东: 62 南: 48		东: 20 南: 20	东: 42 南: 28	1

								西: 22 北: 7	西: 53 北: 63		西: 20 北: 20	西: 33 北: 43	
	油压机	/	85/1		22	-36	432.31	东: 13 南: 36 西: 16 北: 7	东: 66 南: 60 西: 75 北: 68		东: 20 南: 20 西: 20 北: 20	东: 46 南: 40 西: 55 北: 48	1
公用设施	螺杆空气压缩机	3.5m ³ /min, 0.7MPa	85/1		28	-28	432.09	东: 7 南: 43 西: 22 北: 1	东: 68 南: 53 西: 58 北: 85		东: 20 南: 20 西: 20 北: 20	东: 48 南: 33 西: 38 北: 65	1

表 5.5-2

工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

建筑物名称	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声功率级）/ （dB（A））		
公用设施	防腐风机 （排废风机）	B4-72-No.6C	5	-30	432.95	95	减震、消声	0:00-24:00
	其它排废风机	/	4	-43	433.26	85	减震、消声	
	冷却塔	400m ³ /h	-16	24	432.19	85	减震、消声	

5.5.5 评价标准

本次声环境影响预测评价东、南、西、北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，新庄村执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准值，评价标准详见表 5.5-3。

表 5.5-3 评价标准

评价标准	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 3类标准	65	55
《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准值	60	50

5.5.6 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）导则中推荐模式进行预测，模式如下：

根据本项目主要高噪声设备主要分布在室内，因此采用室内声源等效室外声源声功率级计算方法。具体公式如下：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：

L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL —隔墙（或窗户）某倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；

R —房间常数； $R = Sa / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

所有室内点源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级公式如下：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1j}} \right)$$

式中：

$L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 各声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1j} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

由于本项目室内声源近似为扩散声场，靠近室外围护结构处的声压级计算公式如下：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 各声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 各声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

室外声源的声压级和透过面积根据下列公式换算为等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：

L_w —中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S —透声面积，m²。

按照室外点源无指向性点声源处于半自由声场的几何发散衰减公式计算，公式如下：

$$L_A(r) = L_{AW} - 20 \lg r - 8$$

式中：

$L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_{AW} —点声源 A 计权声功率级，dB；

r —预测点距声源的距离，m。

根据各声源计算出的预测值按照下列公式进行计算，得出项目对预测点

的贡献值。

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ni}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Nj}} \right) \right]$$

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T —用于计算等效声级的时间, s;

N —室外声源个数;

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M —等效室外声源个数;

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间, s

5.5.7 预测结果及评价

(1) 厂界噪声

根据项目噪声特性、噪声源分布特点以及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的预测模式,本次评价对项目各厂界的预测结果统计分析见表 5.5-4~表 5.5-5。

表 5.5-4 本项目噪声预测结果 单位: dB (A)

序号	点名称	噪声时段	贡献值(dBA)	环境噪声预测值 dB (A)	评价标准 dB (A)	是否超标
1	东厂界	昼间噪声	7.49	7.49	65	达标
		夜间噪声	7.49	7.49	55	达标
2	南厂界	昼间噪声	7.49	7.49	65	达标
		夜间噪声	9.96	9.96	55	达标
3	西厂界	昼间噪声	9.96	9.96	65	达标
		夜间噪声	9.96	9.96	55	达标
4	北厂界	昼间噪声	25.59	25.59	65	达标
		夜间噪声	25.59	25.59	55	达标
5	南厂界	昼间噪声	25.59	25.59	60	达标
		夜间噪声	33.15	33.15	50	达标

表 5.5-5

本项目敏感点噪声预测结果

单位：dB（A）

序号	声环境保护目标名称	噪声现状值	噪声现状值	噪声标准	噪声标准	噪声贡献值	噪声贡献值	噪声预测值	噪声预测值	较现状增量	较现状增量	超标和达标情况	超标和达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	新村	52.5	41.78	65	55	12.87	12.87	52.5	41.79	0	0.01	达标	达标