

河南锦荣水泥有限公司协同处置  
14.6 万吨/年黄金尾渣技术改造项目  
环境影响报告书

(送审稿)



建设单位：河南锦荣水泥有限公司

编制单位：河南绿韵环保技术服务有限公司

编制日期：二〇二四年十一月

打印编号：1732520826000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	y8htt5		
建设项目名称	河南锦荣水泥有限公司协同处置14.6万吨/年黄金尾渣技术改造项目		
建设项目类别	47—101危险废物（不含医疗废物）利用及处置		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	河南锦荣水泥有限公司		
统一社会信用代码	91412522634290000		
法定代表人（签章）	杨嘉涛		
主要负责人（签字）	辛安朝		
直接负责的主管人员（签字）	朱继国		
<b>二、编制单位情况</b>			
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		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1 编制主持人</b>			
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
<b>2 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
曹兴华	现有工程分析、环境影响预测与评价、环境风险预测与评价、环境管理与监测计划、公众参与	BH025384	曹兴华
陈旭歌	概述、技改工程分析及清洁生产、环境保护措施及其可行性分析、环境影响经济损益分析、结论及建议、附件附表	BH027835	陈旭歌
王艳红	总则、产业政策及规划相符性分析、环境现状调查与评价、附图	BH021459	王艳红



姓名: 陈旭歌  
 Full Name \_\_\_\_\_  
 性别: 女  
 Sex \_\_\_\_\_  
 出生年月: 1992.12  
 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: 20130354 1035201341180100268  
 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.



Ministry of Human Resources and Social Security  
 The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection  
 The People's Republic of China

编号: HP 00013122  
 No. \_\_\_\_\_

仅供河南锦华水泥有限公司同处置 14.6万吨尾渣技术改造项目环评使用



## 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 5			
社会保障号码	4	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	本年账户支 出额账利息	累计储存额
基本养老保险	.	3149.52	0.00	152	3149.52	
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		●		●		-
02		●		●		-
03		●		●		-
04		●		●		-
05		●		●		-
06		●		●		-
07		●		●		-
08		●		●		-
09		●		●		-
10		●		●		-
11		●		●		-
12		-		-		-
<p>说明：</p> <p>1、本权益单仅供参保人员核对信息。</p> <p>2、扫描二维码验证表单真伪。</p> <p>3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。</p> <p>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。</p> <p>5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，一表示正常参保。</p>						
数据统计截止至：			2024.11.25 16:42:56		打印时间：2024-11-25	





# 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'  
了解更多登记、监  
管信息。

名称 河南绿韵环保技术服务有限公司  
类型 其他有限责任公司  
法定代表人 卢建波

注册资本 壹佰万圆整

成立日期 2017年12月25日

住所 河南自贸试验区郑州片区(郑东)  
) 商鼎路107号新发展楷林广场  
11号楼24层2407

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；电子元器件与机电组件设备销售；特种设备销售；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）

登记机关 美菱技术改造项目环评  
2024年08月28日



仅供河南豫梁水泥有限公司协同处置14.6万吨/年黄金尾渣技术改造项目环评使用

## 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，我单位对在三门峡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；不采取恶性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.河南锦荣水泥有限公司协同处置14.6万吨/年黄金尾渣技术改造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11月25日

## 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，我单位对报批的河南锦荣水泥有限公司协同处置 14.6 万吨/年黄金尾渣技术改造项目环评影响评价文件作出如下声明和承诺：

1.我单位对提交的环评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（公章)

2024年 月 25 日

# 目 录

<b>第一章 概述</b> .....	<b>1-1</b>
1 项目背景及必要性 .....	1-1
2 环境影响评价过程 .....	1-2
3 建设项目特点 .....	1-3
4 分析判定情况 .....	1-4
5 关注的主要环境问题及环境影响 .....	1-5
6 报告书主要结论 .....	1-6
<b>第二章 总则</b> .....	<b>2-1</b>
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 .....	2-10
2.6 评价工作等级及评价范围 .....	2-17
2.7 环境保护目标 .....	2-22
2.8 评价重点 .....	2-24
2.9 专题设置及评价工作程序 .....	2-25
<b>第三章 工程分析</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 现有工程分析 .....	3-1
3.2 技改工程概况 .....	3-31
3.3 技改工程分析 .....	3-48
3.4 “以新带老”措施 .....	3-71
3.5 技改工程污染物产排分析 .....	3-71
3.6 技改工程实施后全厂污染物排放“三本账” .....	3-86
3.7 清洁生产分析 .....	3-88
3.8 污染物排放总量分析 .....	3-91
<b>第四章 产业政策及规划相符性分析</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 产业政策相符性分析 .....	4-1
4.2 规划相符性分析 .....	4-2

4.3 与饮用水源保护区位置关系 .....	4-9
4.4 相关标准规范、环保技术政策等相符性分析 .....	4-13
4.5 与污染防治行动计划及方案相符性分析 .....	4-47
4.6 与周边自然保护区规划的相符性分析 .....	4-52
4.7 三门峡市“三线一单”相符性分析 .....	4-54
4.8 与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020年修订版）相符性分析 .....	4-57
4.9 厂址可行性分析 .....	4-61
<b>第五章 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>5-1</b>
5.1 自然环境概况 .....	5-1
5.2 区域污染源调查 .....	5-8
5.3 环境质量现状调查与评价 .....	5-8
<b>第六章 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>6-1</b>
6.1 施工期环境影响分析 .....	6-1
6.2 营运期大气环境影响预测与评价 .....	6-1
6.3 营运期地表水环境影响分析 .....	6-85
6.4 营运期地下水环境影响分析与评价 .....	6-87
6.5 营运期噪声环境影响预测与评价 .....	6-129
6.6 固体废物环境影响分析 .....	6-129
6.7 营运期土壤环境影响分析 .....	6-129
<b>第七章 环境风险预测与评价 .....</b>	<b>7-1</b>
7.1 现有工程环境风险评价回顾 .....	7-1
7.2 技改工程风险源调查 .....	7-2
7.3 环境敏感目标调查 .....	7-8
7.4 环境风险潜势初判 .....	7-10
7.5 评价工作等级及范围 .....	7-15
7.6 环境风险识别 .....	7-16
7.7 风险事故情形分析 .....	7-17
7.8 事故环境影响预测分析 .....	7-21
7.9 环境风险管理 .....	7-28

7.10 结论及建议 .....	7-40
<b>第八章 环境保护措施及其可行性分析 .....</b>	<b>8-1</b>
8.1 现有工程污染防治措施 .....	8-1
8.2 技改工程施工期污染防治措施分析 .....	8-4
8.3 技改工程污染防治措施及可行性论证 .....	8-7
8.4 环保投资估算及三同时验收一览表 .....	8-26
<b>9 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>9-1</b>
9.1 经济效益分析 .....	9-1
9.2 环保投资及环境效益分析 .....	9-1
9.3 结论 .....	9-2
<b>第十一章 环境管理与监测计划 .....</b>	<b>10-1</b>
11.1 环境管理 .....	10-1
11.2 污染物排放清单 .....	10-7
11.3 环境监管计划 .....	10-7
<b>第十一章 结论与建议 .....</b>	<b>11-1</b>
11.1 工程概况 .....	11-1
11.2 清洁生产 .....	11-8
11.3 总量控制 .....	11-8
11.4 公众参与调查 .....	11-8
11.5 评价建议 .....	11-8
11.6 总结论 .....	11-9

**附图：**

- 附图 1 技改工程地理位置图；
- 附图 2 技改工程周围环境概况图；
- 附图 3.1 技改工程所在厂区总平面布置图；
- 附图 3.2 氰化尾渣库平面布置图；
- 附图 4 技改工程噪声评价范围图；
- 附图 5 张茅乡土地利用总体规划图；
- 附图 6 环境空气现状检测点位图；
- 附图 7 地下水评价范围图；

- 附图 8 土壤、噪声、包气带环境监测位点位图；
- 附图 9 技改工程环境风险、大气评价范围及环境敏感保护目标图；
- 附图 10 技改工程所在厂区危险单元分布图；
- 附图 11 技改工程应急疏散通道、安置场所位置图；
- 附图 12 防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图；
- 附图 13 技改工程所在厂区地下水分区防渗图；
- 附图 14 技改工程与张茅乡饮用水源井位置关系图；
- 附图 15 技改工程与河南黄河湿地国家级自然保护区调整后功能区划图；
- 附图 16 三门峡市环境管控单元分布示意图；
- 附图 17 现有工程部分环保设施及周围环境现场照片

**附件：**

- 附件 1 委托书；
- 附件 2 备案确认书；
- 附件 3 技改工程环境影响评价执行标准；
- 附件 4 现有工程相关项目环评批复及验收意见；
- 附件 5 应急预案备案表；
- 附件 6 现有工程排污许可证；
- 附件 7 所在厂区土地证；
- 附件 8 锦荣现有厂区自产危废处置协议；
- 附件 9 氰化尾渣接收处置协议；
- 附件 10 硅酸盐水泥检验检测报告；
- 附件 11 硅酸盐水泥熟料检验检测报告；
- 附件 12 硅酸盐水泥熟料中重金属元素含量以及水泥熟料中可浸出重金属含量检测报告；
- 附件 13 氰化尾渣重金属等成分检测报告；
- 附件 14 环境质量现状监测报告

**附表：**

- 建设项目环评审批基础信息表

## 第一章 概述

### 1 项目背景及必要性

河南锦荣水泥有限公司（以下简称“锦荣公司”）成立于2007年06月21日，位于三门峡市陕州区张茅乡后崖村。经营范围包括水泥生产、销售；副产品综合利用、开发、生产、销售；道路运输。石灰岩开采、销售。该公司现有2条4500t/d干法水泥熟料生产线，配套2套9.0MW纯低温余热发电系统，1条10000t/d高镁石骨料生产线。

锦荣公司“一期4500t/d熟料干法水泥生产线项目环境影响报告书”于2005年4月30日通过了原河南省环保厅审批，审批文号为豫环监〔2005〕69号；一期水泥生产线及余热发电工程于2010年4月7日通过原河南省环保厅验收，验收文号：豫环评验〔2010〕23号。“二期4500t/d熟料带纯低温余热发电水泥生产线项目”于2009年9月3日通过原河南省环保厅审批，审批文号：豫环审〔2009〕313号，2011年5月开工建设，2013年8月建成，由于实际建设内容发生变更，公司委托河南建筑材料研究设计院有限责任公司编制“二期4500t/d熟料带纯低温余热发电水泥生产线项目变更环境影响分析报告”，变更环评于2015年4月2日通过原河南省环保厅审批，审批文号：豫环审〔2015〕108号，二期项目于2016年12月20日通过原三门峡市环保局验收。

氰化尾渣为采用氰化物进行黄金选矿过程中产生的尾渣，俗称“红渣”，其主要成分为 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 等，其中 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 的含量高达40%以上，可作为生产水泥熟料的铁质校正原料使用，在提高资源综合利用效率的同时解决了氰化尾渣的大量堆存问题。《国家危险废物名录（2021版）》将其列为危险废物，废物类别为HW33无机氰化物废物，废物代码092-003-33，危险特性为毒性（T）。对于水泥行业而言，氰化尾渣富含 $\text{CaO}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 等水泥生产必须的原料，恰好是生产水泥的主要原料。将氰化尾渣作为水泥料生产的替代原料，替代石灰、粘土、砂岩等矿物，真正做到了变废为宝、实现了水泥企业和矿山、冶金企业的产业链协同，同时解决了氰化尾渣储存设施建设造成的土地占用、环境污染、生态破坏等一系列问题。现有2条水泥生产线已协同处置氰化尾渣66886t/a，节约铁矿石约6万t/a，不仅节约了成本，同时实现了固废的资源综合利用，为最大限度的节约成本，并取得更好

的经济效益和环境效益，在保证现有水泥生产线正常运行的基础上，本次技改工程增加氰化尾渣处置量至 14.6 万 t/a。

为此，河南锦荣水泥有限公司拟投资 350 万元，在河南锦荣水泥有限公司现有厂区内建设协同处置 14.6 万吨/年黄金尾渣技术改造项目（以下称为“技改工程”），不新增征地，现有厂区用地性质为工业用地。氰化尾渣贮存库、输送系统及水泥窑协同处置均利用现有，所在厂区的主体工艺与设施均不发生变化。技改工程资源化处置氰化尾渣作为铁质校正原料生产水泥熟料，不增加现有熟料、水泥产能。

根据河南省发展和改革委员会等四部门 2023 年 1 月 19 日联合发布的《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号），技改工程是对现有熟料水泥生产线的局部改造，不涉及主体工程、不增加现有熟料产能，因此，技改工程不属于“两高”项目。对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），技改工程属于“N772 环境治理业”，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中第四十二项：“环境保护与资源节约综合利用”，“大气污染治理和碳减排：不低于 20 万块/日（含）新型烧结砖瓦生产线或新型干法水泥窑无害化协同处置废弃物”。同时技改工程已经三门峡市陕州区发展与改革委员会备案确认，项目代码为 2409-411203-04-02-649911，技改工程符合当前国家产业政策。

## 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，对项目存在的环境问题，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。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》等有关法律法规，技改工程应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），技改工程属于“四十七、生态保护和环境治理业-101、危险废物（不含医疗废物）利用及处置”中的“危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”类别，应编制环境影响报告书。

按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的要求，建设单位于2024年10月9日技改工程的建设内容进行了第一次信息公示。技改工程征求意见稿编制完成后建设单位在对报告书征求意见稿进行了网上公示，同时于2024年11月5日和11月7日在河南日报进行了两次报纸公示，同时在项目区周边张贴公告。截至目前，根据调查结果统计分析，被调查公众均对技改工程持支持态度，无反对意见，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、三门峡市生态环境局第二分局及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！

### 3 建设项目特点

#### 3.1 工程特点

（1）技改工程依托河南锦荣水泥有限公司已建成的2条4500t/d新型干法水泥窑，协同处置灵宝金源晨光有色矿冶有限公司和灵宝黄金股份有限公司黄金冶炼分公司产生的氰化尾渣，全部依托现有厂区，不新增占地，氰化尾渣贮存库、输送系统及水泥窑协同处置均利用现有，所在厂区的主体工艺与设施均不发生变化。技改工程不增加熟料、水泥产能，因此，技改工程不属于“两高”项目。

（2）技改工程氰化尾渣可作为生产水泥熟料的铁质校正原料使用，在提高资源综合利用效率的同时解决了氰化尾渣的大量堆存问题。具有良好的社会效益、环境效益和经济效益。

（3）技改工程涉及的废气主要是水泥窑窑尾废气。即在窑尾废气现有处理措施上增加SCR脱硝措施，措施升级后处理措施为高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR脱硝系统+复合脱硫系统+SCR脱硝系统+覆膜滤袋除尘+120m烟囱。

（4）技改工程不新增职工，不新增生活污水，生产废水主要是氰化尾渣运输车辆清洗废水和化验室废水，车辆清洗废水经三级沉淀处理后，化验室废水经中和设备处理后均由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排。

（5）技改工程运营期产生的主要固体废物是车辆冲洗废水三级沉淀池底泥。沉淀池底泥定期清理入窑焚烧。技改工程产生的固废均得到有效处置，不会产生二次污染。

### 3.2 环境特点

(1) 技改工程位于三门峡市，属于环境空气质量不达标区。

(2) 技改工程所在区域属于黄河流域涧河水系，地表水体为距离厂界南侧 360m 的青龙涧河支流，青龙涧河北梁桥断面为Ⅲ类水体，2023 年该断面水质状况满足Ⅲ类水体功能的要求。

技改工程所在厂区周围最近的集中式饮用水源为厂区西侧 3.2km 张茅乡集中式饮用水源，不在其饮用水源保护范围内；技改工程评价范围内不涉及其它自然保护区、风景名胜区、森林公园、古树名木及地下水水源保护区等特殊环境敏感目标。

## 4 分析判定情况

### 4.1 产业政策相符性

对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），技改工程属于“N772 环境治理业”。属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中第四十二项：环境保护与资源节约综合利用—1.大气污染物治理和碳减排：不低于 20 万块/日（含）新型烧结砖瓦生产线或新型干法水泥窑无害化协同处置废弃物。技改工程已经三门峡市陕州区发展与改革委员会备案确认，项目代码为 2409-411203-04-02-649911，技改工程符合当前国家产业政策。

### 4.2 与区域相关规划、规范等相符性

技改工程位于三门峡市陕州区张茅乡河南锦荣水泥有限公司现有厂区内，符合《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》、《河南“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》、《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》、《黄河流域生态环境保护规划》、《陕县张茅乡总体规划》等要求。

技改工程所在厂区不在《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）、《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2013〕107 号）和《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2016〕23 号）等规划的市、县、乡三级饮用水源保护区范围内。

### 4.3 与相关规范相符性

技改工程符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T 30760-2024）、《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（环保部公告 2016 年第 72 号文）、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）、《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》。

#### 4.4 “三线一单”等相关要求相符性

技改工程所在厂区位于三门峡市陕州区一般管控单元，符合三门峡市“三线一单”生态环境分区管控要求。

技改工程建设符合《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340号）水泥行业绩效分级指标 A 级企业限值要求。

#### 4.5 污染防治攻坚战实施方案相符性

技改工程符合河南省2024年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案、三门峡2024年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案等相关污染防治方案的要求。

### 5 关注的主要环境问题及环境影响

1、项目区域环境空气、地表水、地下水、声环境质量现状能否满足相应的标准限值要求。技改工程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、环境空气影响：重点关协同处置氰化尾渣量变化后窑尾烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、铬等污染因子排放量的变化，达标排放情况以及建设对区域环境空气质量以及敏感点的影响。

3、水环境影响：重点关注技改工程新增车辆冲洗废水及化验室废水以及初期雨水收集处理措施可行性。

4、声环境影响：重点关注技改工程实施后新增高噪声设备对区域声环境的影响。

5、固体废物影响：重点关注技改完成后危险固废以及危废原料依托现有所在厂区暂存设施、处置措施的合理性。

6、土壤环境影响：重点关注大气污染物和废水污染物分别对大气沉降和垂直入渗对土壤环境的影响。

7、环境风险影响：重点关注技改工程氨水等危险物质对周围环境的影响。

## 6 报告书主要结论

河南锦荣水泥有限公司协同处置 14.6 万吨/年黄金尾渣技术改造项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，符合国家产业政策，同时符合张茅乡土地利用总体规划。技改工程废气经现有及“以新带老”措施处理后各项污染物可以做到达标排放；生产及生活废水经处理后回用于生产，固体废物能够得到安全处理处置，噪声能够达标排放；项目的建设可以满足污染物总量控制和清洁生产的要求；在加强管理和严格落实环评提出的各项污染防治措施及风险防范措施的前提下，从环保角度考虑，技改工程建设可行。

## 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、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7号）；
- (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、交通运输部令第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）》（生态环境部令第 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) 《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020年修订版）（环办大气函〔2020〕340号）；

(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) 《河南省进一步加强重金属污染防治工作方案》豫环文〔2022〕90号；

(19) 《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）；

(20) 《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）；

(21) 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）；

(22) 《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024年版）》（环办环评〔2023〕18号）；

(23) 《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（原环保部公告2016年第72号）；

(24) 《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》（原环境保护部公告2017年第22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）；

(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2024年蓝天保卫战实施方案》《河南省2024年碧水保卫战实施方案》《河南省2024年净土保卫战实施方案》《河南省2024年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（豫环委办〔2024〕7号）；

（21）《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021年修订版）》；

（22）《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）；

（23）《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；

（24）《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；

（25）《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；

（26）《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政〔2024〕12号）；

（27）三门峡市生态环境保护委员会办公室关于印发《三门峡市2024年蓝天保卫战实施方案》《三门峡市2024年碧水保卫战实施方案》《三门峡市2024年净土保卫战实施方案》《三门峡市2024年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（三环委办〔2024〕8号）；

（28）《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）；

### 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）《河南省国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》；

（4）《河南省主体功能区规划》（豫政[2014]12号）；

（5）《河南小秦岭国家级自然保护区总体规划》；

（6）《河南省“十四五”生态环境保护 and 生态经济发展规划》（豫政[2021]44

号)；

(7) 《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)；

(8) 《三门峡黄河湿地国家级自然保护区规划》；

(9) 《陕县张茅乡总体规划》(2010-2020)。

#### 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 水泥工业》(HJ886-2018)；

(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)；

(22) 《排污单位自行检测技术指南 总则》(HJ819-2017)；

(23) 《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》(HJ848-2017)；

(24) 《地下水污染源防渗技术指南(试行)》(2020年)；

(25) 《制定地方大气污染物排放标准的技术原则与方法》(GB/T13201-91)；

- (26) 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56号）；
- (27) 《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T 30760-2024）；
- (28) 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）；
- (29) 《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）。

### 2.1.5 项目文件及相关资料

- (1) 技改工程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；
- (6) 河南锦荣水泥有限公司提供的其它资料。

## 2.2 评价对象及工程性质

评价对象：河南锦荣水泥有限公司协同处置 14.6 万吨/年黄金尾渣技术改造项目  
工程性质：改建

## 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，分析技改工程与产业政策及相关规划的符合性，并通过对技改工程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，确定技改工程主要污染源、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。分析技改工程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) 预测分析技改工程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技改工程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，确定技改工程的污染源强，分析技改工程所采用的生产工艺、设备的先进性以及项目清洁生产水平。

(2) 对技改工程产生的废水实行“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。

(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，预测技改工程完成后，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，分析技改工程建设政策相符性；根据《陕县张茅乡总体规划》（2010-2020），对技改工程建设、厂址选择的合理性进行分析；给出技改工程污染物排放总量建议指标。

(7) 对技改工程运营期的环境管理提出合理的建议及要求。

(8) 结合技改工程环境经济效益，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。

表 2.4-1 环境影响因子识别一览表

工程活动 环境资源		施工期				运营期					
		挖土 填方	材料 运输	材料 堆存	建筑 施工	废气	废水	噪声	固废	运输	其他
自然环境	大气环境	-1S	-1S	-1S	-1S	-2L	0	0	0	-1L	0
	地表水环境	-1S	0	-1S	-1S	0	-1L	0	-1L	0	0
	地下水环境	0	0	0	0	0	-1L	0	-1L	0	0
	声环境	0	-1S	0	-1S	0	0	-1L	0	-1L	0
	土壤	0	0	0	0	-1L	-1L	0	-1L	0	0
生态环境	农作物	0	0	0	0	-1L	0	0	0	0	0
	植被	0	0	0	0	-1L	0	0	0	0	0
	水生动物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	陆栖动物	0	0	0	0	-1L	0	-1L	0	-1L	0

注：+、-分别表示工程的正、负效益；S、L分别代表暂时、长期影响；1--影响较小、2--一般影响、3--显著影响。

### 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		影响评价因子	总量控制因子
大气环境	基本因子	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub>	氨、氰化氢、HCl、铅、砷、汞、镉、锡、锑、铜、镍	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
	补充因子	TSP、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、HCl、氟化物、铅、砷、镉、铬、汞、铊、镍、铜、锰、铍、锡、锑、钴、钒、二噁英类、氰化氢		
地表水环境	pH、高锰酸盐指数、氨氮、总磷		/	/
地下水环境	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐（NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ）、亚硝酸盐（NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ）、铜、锌、铁、锰、挥发性酚类、氰化物、六价铬、铅、砷、汞、铊、镍、锑、镉、铍、钴、钒、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物（F <sup>-</sup> ）、总大肠菌群、菌落总数、硫化物共 38 项。同时测量监测井的深度、水温、水位。		铅、氰化物	/
土壤环境	建设用地	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、1,1,1,2,2-四氯乙烷、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、锑、锡、铊、铍、氟化物、氰化物、总铬、二噁英类。	大气沉降：氟化物、氰化物、汞、镉、铅、砷、铍、铬、锑、铜、镍、钴、钒、二噁英类；垂直入渗：COD、SS、氰化物、总铅、总砷、总镉、总汞	/
	农用地	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、锑、铊、氟化物、氰化物、二噁英类、pH		
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

技改工程所在区域为居住区、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

技改工程所在地地表水体为青龙涧河，水环境功能为 III 类水质。

### 2.5.1.3 地下水环境功能区划

技改工程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

技改工程位于三门峡市陕州区张茅乡后崖村，按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定，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**

污染物	年平均	日平均	1 小时平均	执行标准
TSP	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二级标准 及 2018 修改单内容
PM <sub>10</sub>	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	
PM <sub>2.5</sub>	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	
SO <sub>2</sub>	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO <sub>2</sub>	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
O <sub>3</sub>	/	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (日最大 8h 平均)	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
CO	/	4mg/m <sup>3</sup>	10mg/m <sup>3</sup>	
氟化物	/	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Pb	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	季平均 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	
镉	0.005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	/	
汞	0.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	/	
砷	0.006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	/	
HCl	/	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
硫化氢	/	/	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氨	/	/	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
锰及其化合物 (以 MnO <sub>2</sub> 计)	/	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	
臭气浓度	/	/	20 (无量纲)	参照《恶臭污染物排放标准》 (GB14555-93) 二级标准限值

污染物	年平均	日平均	1 小时平均	执行标准
二噁英类	0.6pgTEQ/m <sup>3</sup>	/	/	环发[2008]82 号推荐的日本年平均浓度标准
镉	/	/	0.5mg/m <sup>3</sup> (一次值)	参照前苏联(1978)环境空气中最高容许浓度标准
镍	/	1μg/m <sup>3</sup>	/	
锡	/	/	0.06mg/m <sup>3</sup> (一次值)	参照《大气污染物综合排放标准》详解
铜	/	/	0.1mg/m <sup>3</sup> (一次值)	美国作业环境空气有害物质的允许浓度
HCN	/	10μg/m <sup>3</sup>	/	参照《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)

### 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	高锰酸盐指数	mg/L	≤6
3	氨氮	mg/L	≤1.0
4	总磷 (以 P 计)	mg/L	≤0.2

### 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, 标准值见表 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 <sup>+</sup>	-	-	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
2	Na <sup>+</sup>	mg/L	200	
3	Ca <sup>2+</sup>	-	-	
4	Mg <sup>2+</sup>	-	-	
5	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	-	-	
6	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	-	-	
7	Cl <sup>-</sup>	-	-	
8	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	-	-	
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	

序号	评价因子	单位	标准限值	备注
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 <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 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 <sup>C</sup> /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	镉	mg/L	≤0.005	
35	镍	mg/L	≤0.02	
36	铍	mg/L	≤0.002	
37	钴	mg/L	≤0.05	
38	钒	mg/L	/	

#### 4、声环境质量

技改工程厂界及敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2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、敏感点	60	50	2类

#### 5、土壤环境质量

土壤环境质量标准执行《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、表 2，河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）表 2 及《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 中的第二类用地筛选值，具体标准见

表 2.5-5、表 2.5-6。

表 2.5-5 建设用地土壤环境质量标准一览表

单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值	标准名称
			第二类用地	
重金属和无机物				《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、 表 2
1	砷	7440-38-2	60	
2	镉	7440-43-9	65	
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	
4	铜	7440-50-8	18000	
5	铅	7439-92-1	800	
6	汞	7439-97-6	38	
7	镍	7440-02-0	900	
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	
9	氯仿	67-66-3	0.9	
10	氯甲烷	74-87-3	37	
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	9	
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	5	
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	66	
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	596	
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	54	
16	二氯甲烷	75-09-2	616	
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	5	
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	10	
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	
20	四氯乙烯	127-18-4	53	
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	840	
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	
26	苯	71-43-2	4	
27	氯苯	108-90-7	270	
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	20	
30	乙苯	100-41-4	28	
31	苯乙烯	100-42-5	1290	
32	甲苯	108-88-3	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	
34	邻二甲苯	95-47-6	640	
半挥发性有机物				

35	硝基苯	98-95-3	76	河南省地方标准 《建设用地土壤污染 风险筛选值》 (DB41/T2527-2023) 表2
36	苯胺	62-53-3	260	
37	2-氯酚	95-57-8	2256	
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	
42	蒽	218-01-9	1293	
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	
45	萘	91-20-3	70	
重金属和无机物（其他项目）				
46	镉	7440-36-0	180	
47	氰化物	57-12-5	135	
多氯联苯、多溴联苯和二噁英类（其他项目）				
48	二噁英类（总毒性当量）	-	$4 \times 10^{-5}$	
49	铊	7440-28-0	28	
50	总氟化物	16984-48-8	10000	

表 2.5-6 农用地土壤污染风险管控标准 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

## 2.5.2.2 污染物排放标准

## 1、废气

大气污染物排放标准值见表 2.5-7。

表 2.5-7 大气污染物排放标准一览表

污染物名称	最高允许 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放 速率 (kg/h)		无组织排放 监控浓度限 值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
		排气筒 (m)	二级		
颗粒物	10	/	/	0.5	河南省地方标 准《水泥工业大
SO <sub>2</sub>	35		/	/	

污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
		排气筒 (m)	二级		
NO <sub>x</sub> (以 NO <sub>2</sub> 计)	100	/	/	/	气污染物排放标准》(DB41 / 1953-2020)
汞及其化合物	0.05		/	/	
氨	8		/	1.0	
硫化氢	/	25	14	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1、2
臭气浓度	6000 (无量纲)		0.90	0.06	
HF	1		/	/	
HCl	10	/	/	/	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 表 1
汞及其化合物	0.05		/	/	
铊、镉、铅、砷及其化合物 (以 TI+Cd+Pb+As 计)	1.0		/	/	
铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物 (以 Be+Cr+Sb+Sn+Cu+Co+Mn+Ni+V 计)	0.5	/	/	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2
二噁英	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>	/	/	/	
氰化氢	1.9	120	10.35	0.024	

## 2、废水

本次技改工程仅涉及车辆冲洗废水，经厂区沉淀池沉淀后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排。

## 3、噪声

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 2 类。具体指标见表 2.5-8。

**表 2.5-8 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
运营期	GB12348-2008	厂界	60	50	2 类

## 4、固体废物

运营期固废废物执行情况见表 2.5-9。

表 2.5-9 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 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	占标率 10% 的最远距离 $D_{10\%}$ (m)	评价等级	
有组织	1#窑尾	1940	氨	4.300395	2.15	0	二级
			氰化氢	1.090751	3.64	0	二级
			HCl	0.144247	0.29	0	三级
			铅	0.018482	0.62	0	三级
			镉	0.001455	4.85	0	二级
			砷	0.006537	18.16	3375	一级
			镍	0.000092	0.00	0	三级
			锑	0.012074	0.00	0	三级
			铜	0.00132	0.00	0	三级
	2#窑尾	1960	氨	5.989585	2.99	0	二级
			氰化氢	1.188532	3.96	0	二级
			HCl	0.134475	0.27	0	三级
			铅	0.01723	0.57	0	三级
			镉	0.001356	4.52	0	二级
			砷	0.006094	16.93	3375	一级
			镍	0.000086	0.00	0	三级
锑	0.011256	0.00	0	三级			
铜	0.00123	0.00	0	三级			

DA044 氰化尾 渣下料 口	PM <sub>10</sub>	527	9.031	2.01	0	二级
--------------------------	------------------	-----	-------	------	---	----

根据上表可知，最大占标率 $P_{max}=18.16\%$ ，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。技改工程计算得到  $D_{10\%}=3375m$ ，东西厂界最长 720m，南北厂界最长 790m，因此确定本次评价范围为：以项目厂址为中心，边长为  $7.5km \times 7.5km$  的矩形区域。

## 2.6.2 地表水环境

本技改工程仅涉及车辆冲洗废水和化验室废水，经处理后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，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，技改工程属于水污染影响型建设项目，根据 HJ2.3-2018 表 1 中“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，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 $W \geq 600000$	技改工程产生的车辆冲洗废水和化验室废水，经处理后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排。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

### 2.6.3.1 评价工作等级

#### (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，技改工程参照“地下水环境评价行业分类表中：U类：城镇基础设施及房地产，151 小类 危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”项目，技改工程属I类项目。

### （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 2.6-4。

**表 2.6-4 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。

河南锦荣水泥有限公司协同处置 14.6 万吨/年黄金尾渣技术改造项目位于三门峡市陕州区张茅乡，处在乡镇地下水径流的上游，距离陕县张茅乡地下水井二级保护区 3.2km，且项目区与张茅乡之间的项目区下游有部分分散水源井分布。

经分析可知，技改工程在非正常状况下可能会对下游集中式和分散水井产生影响。依据导则，将建设项目场地的地下水环境敏感程度分级确定为“较敏感”。

### （3）工作等级判定

评价工作等级判定依据见表 2.6-5。

**表 2.6-5 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，技改工程为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。

#### 2.6.3.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），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 2.6-6 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 <sup>2</sup> )	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采用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：

东南边界：以距项目区 1380m 的十里铺-杨家沟一线为边界，为侧向边界；

西北边界：以距项目区 1900m 的张家沟-韩家沟一线为边界，为侧向边界；

东北边界：北边界位于地下水流向的上游，以项目区上游 1000m 的冲积平原和谷地与低山丘陵地貌分界线为界，为补给边界；

西南边界：南边界位于地下水流向的下游，故进行适当外扩，以距项目区 2700m 的清泉沟-杨家沟一线为边界，为排泄边界。

评价区面积为 20.1km<sup>2</sup>。

#### 2.6.4 声环境

技改工程利用现有工程生产线资源化处置氰化尾渣，利用氰化尾渣替代铁质校正原料，生产线依托现有工程，不新增固定噪声源。

##### (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，确定声环境影响评价等级为二级，详见下表。

**表 2.6-7 项目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
建设前后噪声级增加量	声级增加量小于 3dB (A)
建设前后受影响人口变化情况	变化不大
评价等级	二级

##### (2) 评价范围

声环境评价范围为以厂界为边界，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，技改工程属于“环境和公共设施管理业”中的“危险废物利用及处置”，项目类别为I类。技改工程所在厂区占地面积 435843.1m<sup>2</sup>（43.58431hm<sup>2</sup>），占地规模属于中型（5~50hm<sup>2</sup>）；技改工程厂址所在地及周边存在耕地，敏感程度为敏感。因此判定技改工程土壤环境影响评价工作等级为一级。评级工作等级详见表 2.6-8。

表 2.6-8 污染影响型评价工作等级划分表

评价 等 敏感 程度	占地 规 模	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，技改工程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 E2，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E1，全厂危险物质数量与临界量的比值  $Q$  值=205.3963 $\geq$ 100，M 值等于 5（M4），据此可判定项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。综合判断，技改工程大气环境风险潜势为 III、地表水环境风险潜势为 II、地下水环境风险潜势为 III。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），技改工程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，地表水三级，地下水环境二级。

## (2) 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，技改工程大气环境风险评价范围为距项目边界外 5km 的范围。由于技改工程废水不外排，且技改工程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，技改工程位于河南锦荣水泥有限公司现有厂区内，属于不涉及生态敏感区的污染影响类项目，故技改工程不设置评价等级，仅对生态影响进行简单分析。

### (2) 评价范围

技改工程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。技改工程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，结合技改工程特点、所处的地理位置及当地自然环境条件，确定了技改工程环境影响评价等级及评价范围，具体见表 2.6-9。

**表 2.6-9 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×7.55km 的矩形区域
地表水	三级 B		/
地下水	一级		调查评价范围约 20.1km <sup>2</sup>
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	三级	/
	地下水	二级	与地下水评价章节设置的评价范围一致
生态环境	简单分析		与土壤评价范围一致

## 2.7 环境保护目标

距离技改工程最近的环境敏感点为所在厂区南侧 40m 处的扶贫新村，周围环境保护目标详见表 2.7-1~2.7-2。

表 2.7-1 技改工程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)	距技改工程所在厂区厂界		环境功能区
		经度 E°	纬度 N°			方位	距离/m	
1	前桥沟	111.41306509	34.73186941	居住区	人群	E	95	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
2	五里河	111.41225970	34.72762866	居住区	人群	SE	140	
3	草地村	111.41972842	34.72961655	居住区	人群	E	775	
4	十里铺	111.42791765	34.72949188	居住区	人群	E	1515	
5	扶贫新村	111.40562555	34.72734628	居住区	人群	S	40	
6	苏村	111.39314071	34.73439759	居住区	人群	W	770	
7	张家村	111.40238382	34.73741136	居住区	人群	NW	190	
8	杨村	111.40659863	34.74101276	居住区	人群	N	380	
9	侯家	111.40276024	34.74289176	居住区	人群	NW	800	
10	小历山	111.39588662	34.74475098	居住区	人群	NW	1210	
11	马家沟	111.38433338	34.75013154	居住区	人群	NW	2480	
12	贯耳沟村	111.39127323	34.75357655	居住区	人群	NW	2200	
13	后桥沟	111.41425168	34.73861180	居住区	人群	NE	480	
14	后草地	111.42265255	34.73798821	居住区	人群	NE	1160	
15	后郭家沟	111.42212286	34.75031646	居住区	人群	NE	1970	
16	后崖	111.39722723	34.72448830	居住区	人群	SW	790	
17	张茅村	111.39392903	34.72172373	居住区	人群	SW	1100	
18	西崖村	111.38548301	34.72068438	居住区	人群	SW	2000	
19	南窑	111.39191962	34.71869477	居住区	人群	SW	1550	
20	东寨	111.40352052	34.72254871	居住区	人群	S	660	
21	连家坡	111.39984746	34.71955529	居住区	人群	SW	1050	
22	杨树沟	111.39504582	34.71714319	居住区	人群	SW	1520	
23	小岭	111.40725661	34.71919947	居住区	人群	S	900	
24	丁家庄村	111.40618516	34.71422962	居住区	人群	S	1490	
25	南岭	111.38529944	34.71245718	居住区	人群	SW	2410	
26	清泉沟村	111.38070963	34.71138432	居住区	人群	SW	2810	
27	前麦王沟	111.41679763	34.71336765	居住区	人群	SE	1580	
28	后麦王沟	111.42432044	34.71224257	居住区	人群	SE	2170	
29	老八沟	111.43601727	34.72821693	居住区	人群	E	2120	
30	刘家沟	111.44389309	34.72126839	居住区	人群	SE	3080	
31	庙沟村	111.44555424	34.72625277	居住区	人群	E	3000	
32	郑家沟	111.44664490	34.70653079	居住区	人群	SE	3890	
33	田家沟	111.44477997	34.69850858	居住区	人群	SE	4430	
34	王家崖	111.40459253	34.70577665	居住区	人群	S	2520	
35	上岭	111.40169350	34.70839792	居住区	人群	S	2100	
36	白土坡村	111.38803862	34.70007355	居住区	人群	SW	3420	
37	杨家沟	111.39689219	34.70488234	居住区	人群	SW	2700	
38	上坡	111.40041450	34.69872140	居住区	人群	S	3330	
39	上坡村	111.40857485	34.69802983	居住区	人群	S	3350	

编号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容(人)	距技改工程所在厂区厂界		环境功能区
		经度 E°	纬度 N°			方位	距离/m	
40	南沟	111.37701139	34.71090332	居住区	人群	SW	3100	
41	张家沟	111.37004495	34.72388773	居住区	人群	SW	3000	
42	麻塘湾村	111.36919482	34.71894792	居住区	人群	SW	3220	
43	陕县三中	111.37402326	34.71971811	师生	人群	SW	2830	
44	后坡	111.38771714	34.70872518	居住区	人群	SW	2610	
45	韩家沟村	111.37590621	34.73234221	居住区	人群	W	2200	
46	薛家坑	111.37312207	34.73939009	居住区	人群	W	2670	
47	庄上	111.37523458	34.73590689	居住区	人群	W	2320	
48	路家庄	111.40056077	34.76228567	居住区	人群	N	2860	
49	东庄	111.40399722	34.76297481	居住区	人群	N	2930	
50	西庄	111.39893868	34.75917055	居住区	人群	N	2660	
51	郭家沟	111.41482779	34.75741601	居住区	人群	N	2530	
52	前郭家沟	111.41288562	34.76031926	居住区	人群	N	2750	
53	庙沟	111.44065973	34.74605549	居住区	人群	NE	3120	
54	对九凹	111.44179636	34.75336897	居住区	人群	NE	3550	
55	前沟	111.37811294	34.75824469	居住区	人群	SW	3460	
56	埝坡	111.37980112	34.76153322	居住区	人群	SW	3690	
57	北山口	111.36849368	34.69847025	居住区	人群	SW	4560	

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	清水河	E	5500	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准
	青龙涧河	W-SW	5000	
	青龙涧河支流	S	360	
地下水环境	前桥沟	S	160	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
	杨家村附近水井	N	100	
	张家村	NW	250	
	厂址南 100m 水井	S	40	
	扶贫新村附近水井	SW	130	
	连家坡	SW	1000	
声环境	厂界	/	/	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
	扶贫新村	S	40	
土壤环境	项目全部占地和占地范围外 1000m 范围内			/

## 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、从陕县张茅乡总体规划、环境影响预测分析、环境保护距离和公众参与结果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 专题设置及评价工作程序

### 2.9.1 专题设置

本次评价设置以下专题：

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

### 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。

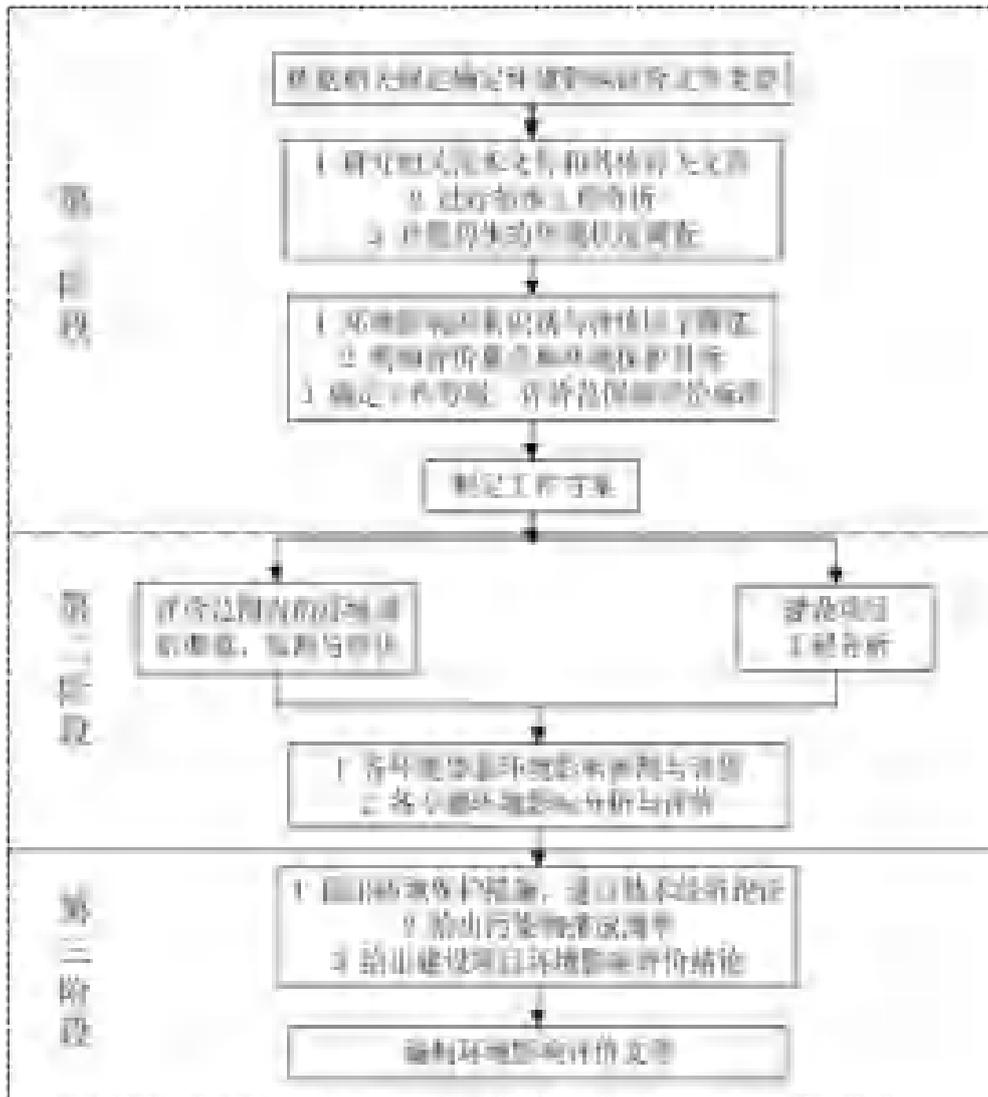


图 2.9-1 建设项目环境影响评价工作程序图

## 第三章 工程分析

### 3.1 现有工程分析

河南锦荣水泥有限公司于 2005 年委托河南建筑材料研究设计院编制了“一期 4500t/d 熟料干法水泥生产线项目环境影响报告书”，并于 2005 年 4 月 30 日通过了原河南省环保厅审批，审批文号为豫环监〔2005〕69 号；“一期 4500t/a 熟料干法生产线配套纯低温余热发电工程”于 2007 年 11 月 16 日通过原三门峡市环保局审批，审批文号：三环监表〔2007〕59 号；一期水泥生产线及余热发电工程于 2010 年 4 月 7 日以豫环评验〔2010〕23 号通过原河南省环保厅验收。

“二期 4500t/d 熟料带纯低温余热发电水泥生产线项目”于 2009 年 9 月 3 日通过原河南省环保厅审批，审批文号：豫环审〔2009〕313 号，2011 年 5 月开工建设，2013 年 8 月建成，由于实际建设内容发生变更，公司委托河南建筑材料研究设计院有限责任公司编制“二期 4500t/d 熟料带纯低温余热发电水泥生产线项目变更环境影响分析报告”，变更环评于 2015 年 4 月 2 日通过原河南省环保厅审批，二期项目于 2016 年 12 月 20 日通过原三门峡市环保局验收，验收文号：三环审〔2016〕107 号。

2018 年 8 月，河南锦荣水泥有限公司结合《河南省 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案》（豫政办〔2018〕14 号）要求，开展超低排放改造，并于 2018 年 10 月组织验收，向三门峡市陕州区环保局提交现场核查申请。三门峡市陕州区环保局于 2018 年 10 月 30 日同意河南锦荣水泥有限公司工业废气超低排放通过现场核查。

2018 年 11 月，根据生产需求建设熟料生产技改项目，该项目于 2018 年 11 月 27 日通过三门峡市陕州区环保局审批，审批文号：峡环审〔2018〕15 号，于 2019 年 9 月通过自主验收。

2019 年 9 月，为解决三门峡地区固体废物处置类别及处置能力不足的问题，三门峡中丹环保科技有限公司决定投资 8500 万元，依托河南锦荣水泥有限公司现有的“2 条 4500t/d 熟料干法水泥生产线项目”建设“三门峡中丹环保科技有限公司利用河南锦荣水泥有限公司水泥窑处置固体废物技术改造项目”，该项目于 2019 年 9 月 17 日通过三门峡市生态环境局审批，批复文号：三环审

(2019) 26 号, 于 2021 年 8 月通过自主验收。协同处置的危险废物包含固态危险废物、半固态危险废物、液态危险废物, 主要处置类别包含有机溶剂废物、乳化液、医药废物、废药物药品、精(蒸)馏残渣、废矿物油、无法回收利用的废催化剂等 22 类危险废物(不处置高氯、含铅、铬、镍、汞的废物); 综合利用的一般固体废物主要为污泥、污染土等。

2019 年, 为实现矿渣资源的综合利用, 建设“矿渣磨及二期水泥粉磨建设项目”, 于 2019 年 12 月 27 日通过三门峡市陕州区环境保护局, 审批文号: 三陕环审(2019) 34 号, 2020 年完成自主验收。

目前企业已取得排污许可证, 证书编号: 914112226634290190001P, 有效期: 2020 年 12 月 01 日起至 2025 年 11 月 30 日。三门峡中丹环保科技有限公司协同处置项目窑尾废气均纳入河南锦荣水泥有限公司排污许可管理。

现有工程、关联工程环评及验收情况后见表 3-1。

**表 3-1 现有工程、关联工程环评及竣工验收情况一览表**

序号	项目名称	环评批复文号及时间	建设进度及验收情况
现有工程	4500t/d 熟料干法水泥生产线项目	豫环监(2005) 69 号, 2005.4.30	豫环评验[2010]23 号, 2010.4.7
	4500t/d 熟料干法生产线配套纯低温余热发电工程	三环监表(2007)59 号, 2007.11.16	
	二期 4500t/d 熟料带纯低温余热发电水泥生产线项目	豫环审(2009) 313 号, 2009.9.3	三环审[2016]107 号, 2016.12.20
		豫环审(2015) 108 号, 2015.4.2 (变更环评)	
	10000t/d 高镁石骨料生产线	峡环审(2017) 07 号, 2017.4.20	2018.10 自主验收
	河南锦荣水泥有限公司工业废气超低排放改造	/	2018.10 自主验收
	熟料生产线技改项目	陕环审(2018) 15 号, 2018.11.27	2019.9 自主验收
	高镁废石骨料生产线配套技改工程	三陕环审(2019) 06 号, 2019.2.1	2019.4 自主验收
	矿渣磨及二期水泥粉磨建设项目	陕环审(2019) 34 号, 2019.12.27	2020.1 自主验收
	河南锦荣水泥有限公司磨云山石灰石破碎及皮带廊道输送工程	三陕环审(2019) 27 号, 2019.7.9	2021.6 自主验收
河南锦荣水泥有限公司水泥磨技改项目	三环二分局审(2021) 01 号, 2021.3.27	2022.1 自主验收	
关联工程	三门峡中丹环保科技有限公司利用河南锦荣水泥有限公司水泥窑处置固体废物技术改造项目	三环审(2019) 26 号, 2019.9.17	2021.8 自主验收

三门峡银通汽车运输有限公司 矿渣堆棚项目	三陕环审(2019)28号, 2019.9.17	2020.8 自主验收
三门峡中丹环保科技有限公司 危废仓库扩建项目	三环二分局审(2024)1号, 2024.2.18	在建
河南锦荣水泥有限公司与 2023 年 1 月进行环境风险应急预案登记, 备案编号: 4112222023C030101M		
河南锦荣水泥有限公司于 2021 年 12 月 1 日重新申请了排污许可证, 有限期限: 2020 年 12 月 01 日起至 2025 年 11 月 30 日, 证书编号: 914112226634290190001P		
河南锦荣水泥有限公司于 2021 年 8 月 25 日提交河南锦荣水泥有限公司 2021-2022 年重污染天气水泥行业企业绩效分级申请材料, 同时得到审批, 属于河南省 2021 年重污染天气重点行业绩效分级水泥行业 B 级企业		

### 3.1.1 现有工程概况

现有工程组成见下表。

表 3.1-1 现有工程组成一览表

类别	建设内容	
建设规模	两条 4500t/d 熟料带双系列五级高效旋风预热器和 YC-F.S 分解炉的新型干法回转窑水泥生产线, 年处置氰化尾渣 HW33 (092-003-33) 66886t, 配套 2 套 9.0MW 余热电站, 一条 10000t/d 高镁石骨料生产线, 1 条 40 万 t/a 的洗砂线	
主体工程	4500t/d 熟料新型干法水泥线 (1#)	位于项目厂内中部偏南, 主要包括: 原辅燃料堆存及均化区、烧成生产区、水泥制成及发运区, 配套 9MW 纯低温余热发电系统
	4500t/d 熟料新型干法水泥线 (2#)	位于项目厂内中部偏北, 主要包括: 原辅燃料堆存及均化区、烧成生产区、水泥制成及发运区, 配套 9MW 纯低温余热发电系统
	高镁石骨料制备系统	位于项目厂区西北部, 主要包括: 密闭皮带廊及高镁石骨料成品库
	洗砂生产线	位于项目厂区西边, 主要设有洗砂机、振动脱水筛、泥水分离机、输送皮带等
公辅工程	辅助设施	中央控制室、化验室、空压机站、供配电、通讯、给排水、采暖通风等
	辅助工程	办公楼、食堂、宿舍楼、浴室等
	供水水源	水源来自厂区东约 3.5km 处的硖石乡王家寨庙沟, 现有机井
	供电	供电: 用电引自厂区东侧银三 110KV 变电站, 经厂区总降为生产供电, 同时利用厂内余热发电站供电
	排水	排水: 设备冷却水及余热发电循环水闭路循环使用; 初期雨水、车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后泵输送至生料配料系统, 最终入水泥窑焚烧处理, 不外排; 化验室废水经中和设备处理后由泵输送至生料配料系统, 最终入水泥窑焚烧处理, 不外排; 生活污水经污水处理站处理达标后, 汇至容积为 400m <sup>3</sup> 的蓄水池, 重新泵送回生产系统重复利用, 或者补充绿化及道路、堆场洒水等, 全厂废水不外排。
储运工程	运输系统	厂内物料主要采用封闭皮带廊输送
	储存系统	辅料库、石灰石库、高镁石库、原煤堆场及砂岩库、矿渣库、煤均化库等
环保	废气治理设施	厂区设 160 套除尘器处理产生尘废气, 1#窑尾烟气采用高温碱性环境

工程			+低氮燃烧、分级燃烧+SNCR 脱硝系统+复合脱硫技术+袋式除尘器+120m 烟囱， 2# 窑尾采用高温碱性环境+低氮燃烧、分级燃烧+SNCR 脱硝系统+复合脱硫技术+袋式除尘器+120m 烟囱
	废水治理设施		冷却循环系统冷却水、余热发电循环水闭路循环使用，定期补充损耗水量，不外排；车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排。化验室废水经中和设备处理后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排。生活污水经厂区污水处理设施处理后泵送回生产系统重复利用或者补充绿化及道路、堆场洒水等
	降噪措施		低噪声设备、基础减振、封闭式围护结构、安装消声器等
	固体废物	危险废物	沉淀池底泥定清理后与氰化尾渣一起入窑焚烧；废矿物油在厂内 15m <sup>2</sup> 危废暂存库暂存后定期委托三门峡景盛再生资源有限公司安全处置；
一般固废		废耐火砖由厂家回收；生活垃圾收集后交由当地环卫部门处置	
环境风险	二期生料磨西侧新增 200m <sup>3</sup> 事故池，制定有应急预案，编制应急预案，并通过三门峡市环境保护局备案 氰化尾渣库东侧初期雨水池（18m <sup>3</sup> ）用于收集氰化尾渣库周围初期雨水		

### 3.1.2 现有工程产品方案

现有工程生产规模及产品方案见表 3.1-2。

**表 3.1-2 现有工程生产规模及产品方案**

生产线	产品	单位	生产规模
两条 4500t/d 熟料水泥生产线	熟料	万 t/a	279
	水泥	万 t/a	400
10000t/d 高镁石骨料生产线	砂石骨料	万 t/a	306
洗砂生产线	干砂	万 t/a	40
	湿砂	万 t/a	60

### 3.1.3 现有工程生产设备及设施

现有工程生产设备见表 3.1-3~3.1-4。

**表 3.1-3 现有工程水泥主要生产设备一览表**

序号	生产工序	设备名称	型号/规格	数量（台/套）
1	石灰石破碎	锤式破碎机	生产能力：800~1200t/h 进料粒度≤1100mm 出料粒度≤70mm	2
2	输送系统	带式输送机	DTII(A)槽形(14080.1)，30t/h	2
		定量给料机	TDGSM1450	2
		带式输送机	DTII(A)槽形（14080.1），500t/h	1
		带式输送机	DTII(A)槽形（14080.1），30t/h	1
		新型中型板式喂料机	BL1250x3000mm	4
3	石灰石预均化	带式输送机	DTII(A)槽形（14080.1），500t/h	1
		侧面悬臂堆料机	DCX1800/23.6 堆料能力 1800t/h	1

4		桥式刮板取料机	QQBX120038 取料能力 1200t/h	1
5	辅助原料及煤预均化	侧式堆料机	DCX500/14 堆料能力 500t/h	1
6		侧式悬臂刮板取料机	QXBC400/19.5 取料能力 450t/h	1
7	生料制备	辊式生料磨	磨盘直径 3.6m 生产能力 500t/h 入磨水份≤12% 出磨水份≤0.5% 入磨物料粒度≤90mm 成品细度 80 μ m 筛 ≤12%	1
8		立式生料磨	磨盘直径 5.3m 生产能力 430t/h 入磨水份≤12% 出磨水份≤0.5% 入磨物料粒度≤90mm 成品细 80 μ m 筛≤12%	1
9	煤粉制备	钢球磨煤机	Φ3.8×(7.25+3.5) 风扫煤磨 生产能力41t/h 原煤水份≤10% 煤粉水份≤1% 入磨物料粒度≤25mm 成品细度 80μm 筛余≤5.5%	1
		风扫式球磨	Φ3.8×(7+2.5) m 生产能力 38t/h 入料水份≤10% 出料水份≤1% 入料粒度≤25mm 成品细度 80 μ m 筛余≤5%	1
9	熟料烧成系统	回转窑预热器 分解炉冷却机	Φ4.8×74m 回转窑 双系列五级旋风预热器 YC-F·S 型分解炉篦式冷却机 系统能力 4500t/d	2
10	水泥粉磨	辊压机	Φ0.8×1.4m	3
		矿粉立磨	1套 45t/h、1套 130t/h	3
		球磨机	Φ4.2×13m 成品细度 80μm筛余≤4% 生产能力 155t/h	2
11	成品包装	包装机	台时产量 120t/h	4
		散装机	散装能力 200t/h	11

表 3.1-4 余热发电系统主要生产设备一览表

序号	设备名称	主要技术参数	数量(台/套)	工段
1	AQC 锅炉	入口废气量: 220000m <sup>3</sup> /h (标况) 入口废气温度: 360℃	2	窑头预热锅炉

		入口废气含尘浓度：<math>8\text{g}/\text{m}^3</math>（标况） 出口废气温度：90℃锅炉I段 产汽量：20t/h—0.8MPa—330℃ 给水温度：170℃ 锅炉II段（热水） 产热量：65t/h—170℃ 给水温度：54℃ 锅炉总漏风：≤2%		
2	SP 锅炉	入口废气参数：340000m <sup>3</sup> /h（标况） 入口废气温度：340℃ 入口废气含尘浓度：<math>80\text{g}/\text{m}^3</math>（标况） 出口废气温度：≥220℃ 产汽量：30t/h—0.8MPa—310℃ 锅炉总漏风：≤2% 给水温度：168℃	2	窑尾预热锅炉
3	发电机	额定功率 12MW	1	一线发电机
4	发电机	额定功率 12MW	1	二线发电机
5	冷却塔	冷却水量 4000m <sup>3</sup> /h	1	一线冷却塔
6	冷却塔	冷却水量 4000m <sup>3</sup> /h	1	二线冷却塔
7	汽轮机	功率 9MW	1	一线汽轮机
8	汽轮机	功率 9MW	1	一线汽轮机
9	软水制备设备	设计出力 15t/h	1	/

表 3.1-5 物料贮存设施情况一览表

序号	物料名称	储存方式	规格 (m)	数量 (座)	储量 (t)	储期 (d)
1	石灰石	堆棚	24×70	1	12000	1.0
2		预均化堆场	65×215	1	44000	3.8
3		配料库	Φ12×18.5	1	5000	7.04
4		配料库	Φ12×30	1	3000	7.04
5	砂 岩	联合堆棚	180×50	/	5000	4.0
6		配料库	Φ8×22	1	1000	0.8
7	粉煤灰	配料库	Φ10×25	1	1000	1.2
8		配料库	Φ10×25	1	1000	1.2
9	氰化尾渣	氰化尾渣库	50m*30m*10m	1	8296	5
10	煤	联合堆棚	180×50	1	8400	8.0
11		预均化库	Φ90	1	8400	8.0
12	生料	均化库	Φ22×60	1	17000	2.5
13		均化库	Φ22×60	1	17000	2.5
14	熟料	储存库	Φ40×42	1	55000	10
15		熟料库	Φ26×45	2	22500*2	8.4
16	石膏	堆棚	25×46	1	4000	15
17		配料库	Φ8×20	1	2000	7.5
18	矿渣	堆棚	10×21	1	400	1.6
19		配料库	Φ8×20	1	1300	5.3
20	矿粉	配料库	Φ15×35	1	2000	8.1

21	水泥	水泥库	Φ15×40m	6	33000	9.7
22		水泥散装圆库	Φ18×51	6	58800	0.4
23	骨料	混凝土库	Φ15×27	3	12000	6.64
24	混合砂	混凝土库	Φ15×27	1	4000	2.06
25		混凝土库	Φ12×20	1	1000	0.98
26	石粉	混凝土库	Φ12×20	1	1000	9.8

### 3.1.4 现有工程原辅材料及能源消耗分析

现有工程原辅材料用量见表 3.1-6~表 3.1-8。

表 3.1-6 现有工程原辅材料、能源消耗情况

产品类别	物料名称	流向	年运量 (t)	来源及去向	运距 (km)	运输方式
熟料水泥	石灰石	进	3588352	张茅乡白山水泥灰岩矿	1.5km	皮带
	砂岩	进	3675825	张茅乡小历山砂岩矿	18.0	汽车
	粉煤灰	进	129735	大唐三门峡发电有限公司	29.5	汽车
	煤	进	380000	陕西榆林	500	火车、汽车
	石膏	进	80000	山西平陆	25	汽车
	铁矿石	进	63832	王家后乡	10	汽车
	炉渣	进	108112.5	山西海鑫钢铁集团公司	110	汽车
	氰化尾渣	进	66886	灵宝金源晨光冶炼有限公司/灵宝市开源矿业有限责任公司/灵宝黄金股份有限公司黄金冶炼分公司	76	汽车
	商品熟料	出	2790000	本省及周边地区	/	汽车
	水泥	出	4000000	本省及周边地区	/	汽车
高镁石骨料	高镁石原料	进	300.1800	张茅乡白山水泥灰岩矿剥离的高镁石	1.5km	皮带
	高镁石骨料	出	2027108.63 972891.37	本省及周边地区 洗砂线	/ /	汽车 皮带
洗砂线	<8mm 的骨料产品	进	972891.37	高镁石骨料线	/	皮带
	水	进	32450	余热发电循环冷却系统外排水	/	/
	干砂、湿砂	出	1000000	三门峡市及陕州区等区域	/	汽车

表 3.1-7 主要燃料工业分析表 (%)

燃料名称	灰分 (%)	硫分 (%)	挥发分 (%)	热值 (MJ/kg)	用量 (万吨/年)
常规燃煤	18	0.9	25	25.46	32.4

表 3.1-8 主要原燃料化学成份 (%)

物料成份	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	Cl
石灰石	3.02	1.15	0.50	49.33	2.88	0.05	0.45	0.02

选矿废渣	86.9	3.61	1.47	1.11	1.72	0.49	0.12	0.02
粉煤灰	55.07	26.93	7.17	5.76	1.23	1.35	0.54	0.021
氰化尾渣	36.59	6.92	40.8	3.2	2.05	0.44	0.54	0.022

### 3.1.5 现有工程工艺流程及产污环节分析

#### 3.1.5.1 水泥生产线工艺流程及排污节点

工程主要生产工艺包括：矿山开采后的石灰石在矿山破碎后经皮带廊输送至石灰石预均化堆场，同辅助原料及预均化后的煤经调配后输送至原料粉磨系统制成生料，生料均化后经计量进入熟料烧成系统，经冷却和破碎后进入熟料库储存，一部分熟料作为商品熟料直接出售；另一部分同各种调配材料一同进入水泥配料站，所有配料经称量后按一定比例进入水泥粉磨系统，制成成品水泥进入水泥库，一部分水泥进入水泥包装系统制成成品袋装水泥，另一部分水泥则直接经散装机进入散装汽车出厂。

厂区两条熟料干法水泥生产线共用石灰石堆场、联合堆棚和煤预均化库，生料磨利用窑尾预热器排出的废气作为烘干热源。来自原料调配站的原料经过三道锁风阀喂入生料磨，粉磨后的合格生料随烘干废气进入旋风筒，收集的生料和废气处理收集的窑灰一起由空气输送斜槽和库侧提升机送入生料均化库。出旋风筒后的废气入排风机，出排风机的废气一部分作为磨机的循环风，剩余部分入袋收尘器。

当生料磨运行时，窑尾废气先进入 SP 余热锅炉降温至 220℃后进入原料磨作为烘干热源，然后进入袋收尘器；当磨机不运行时，窑尾废气进入余热锅炉降温至 100℃后进入废气治理设施。废气采用高温碱性环境+低氮燃烧+分级燃烧+SNCR 脱硝系统+复合脱硫技术+袋式除尘器处理后经 120m 高烟囱排入大气。

熟料烧成系统采用  $\Phi 4.8 \times 74\text{m}$  回转窑，窑尾带双系列五级旋风预热器和 YC-F · S 型分解炉，每条线日产熟料 4500t，熟料热耗 3011kJ (720kcal) /kg。分解炉用三次风直接从窑头罩上抽取，通过三次风管直接送至分解炉。在分解炉内，物料有强烈的旋转和喷腾运动，停留时间长，窑尾和窑头均采用多通道喷煤管，保证低挥发分煤的正常稳定煅烧。熟料冷却采用控制流篦式冷却机，出冷却机熟料温度为 65℃+环境温度，整个冷却机系统的热效率 >72%。冷却机出口设有熟料破碎机，出破碎机的熟料经链斗输送机送入熟料库储存。冷却

机排出的气体温度在 360℃左右，一部分作为二次风入窑和三次风入窑尾分解炉，一部分用作煤磨的烘干热源，其余部分入纯低温余热电站窑头余热锅炉，温度降低至 90℃后进入袋收尘器，经带收尘器净化后经 50m 高烟囱排入大气。

水泥粉磨采用辊压机、闭路球磨机组成的联合粉磨系统。来自水泥配料站的混合料由除铁装置除铁后经 V 型选粉机入辊压机喂料小仓，仓下设有荷重传感器以控制和稳定入辊压机的物料量，经过辊压后的物料由提升机送入 V 型选粉机，粗料返回辊压机循环辊压，细料由旋风分离器分离出后入球磨机中进行粉磨。

出磨物料通过空气输送斜槽、提升机送至 O-Sepa 选粉机，选出的粗粉经空气输送斜槽送回磨中重新粉磨，细粉随气流进入袋收尘器，收下的水泥成品由空气输送斜槽、提升机送至水泥库。出库粉煤灰经喂料计量设备按水泥配比需要定量喂入水泥磨尾提升机。粉磨系统废气由袋式除尘器净化后排入大气。

厂区水泥储存共设 6 座  $\Phi 15 \times 40\text{m}$  圆库，成品水泥通过提升机和空气输送斜槽分别送入各储库。库内设有充气箱及减压仓，由罗茨风机供气使库内水泥得以充分均化。出库水泥经卸料装置、空气输送斜槽送至包装车间。水泥经汽车散装出厂，也可经包装后由汽车袋装出厂。

水泥散装设 6 座  $\Phi 18 \times 51\text{m}$  圆库，储存量为 58800t，库底设有汽车散装设施，水泥经库底充气螺旋闸、流量控制阀、空气输送斜槽及水泥散装机入散装汽车出厂。库顶设袋式除尘器处理粉尘。

水泥生产工艺流程及排污节点示意图见图 3.1-1。

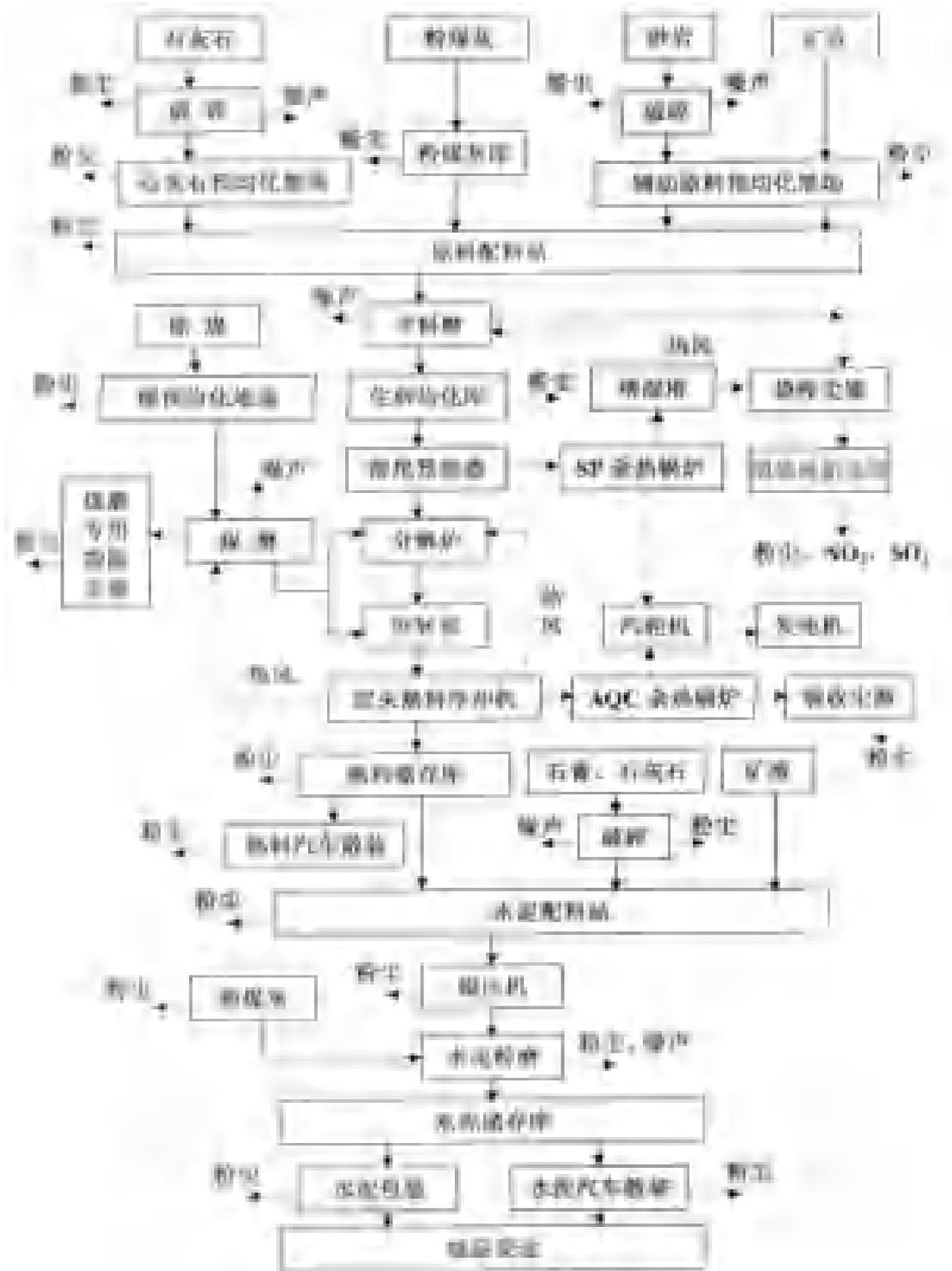


图 3.1-1 水泥生产工艺流程及排污节点示意图

### 3.1.5.2 余热发电生产工艺流程及排污节点

厂区每条熟料生产线的窑头、窑尾分别设置 1 套 AQC 炉和 1 套 SP 炉，配备 1 套 9MW 的凝汽式汽轮机和 12MW 发电机组，形成 9MW 的发电能力。发电站出力并入工厂总降，直接用于熟料水泥生产线各用电负荷。年平均发电量为 73136.8 万 kWh，用于水泥熟料生产。

(1) 余热资源

本工程熟料生产线可利用的废气余热为：窑头熟料冷却机中部取风，设置 AQC 锅炉回收废气余热；窑尾设置 SP 锅炉回收废气余热。

(2) 烟气流程

出窑尾一级筒的废气（约 340℃）经 SP 炉换热后温度降至 220℃左右，经窑尾高温风机送至原料磨烘干原料后，通过窑尾高温碱性环境+低氮燃烧分级燃烧+SNCR 脱硝系统+复合脱硫技术+诺梅克斯袋式除尘器处理后达标排放。

取自窑头篦冷机废气（约 360℃）经沉降室沉降（预收尘装置）后进入 AQC 炉，热交换后与熟料冷却机尾部的废气汇合进入窑头袋收尘器净化达标后由引风机经烟囱排入大气。

(3) 水、汽流程

原水经软水制备装置软化后，作为发电系统的补充水补入除氧器。经除氧后的给水由锅炉给水泵送至 AQC 炉的公共省煤器段。进入 AQC 炉的给水经炉内低温段与烟气进行热交换，生产 170℃左右热水；170℃左右热水按一定比例分别进入 AQC 炉、SP 炉的汽包及发电机厂房内的闪蒸器，热水在 AQC 炉、SP 炉中经过蒸发段过热段被加热后 AQC 炉产 0.8MPa、330℃的过热蒸汽，SP 炉得到 0.8MPa、310℃的过热蒸汽，经集汽缸混合主蒸汽温度在 306℃左右进入汽轮机主进汽口，供汽轮机做功发电；进入闪蒸器的热水，经过闪蒸作用，产生 0.124MPa、105℃的低压饱和蒸汽和热水，闪蒸热水流至低压给水母管，闪蒸饱和蒸汽则通过汽轮机的补汽口进入汽轮机进行膨胀做功发电，经汽轮机做功后的乏汽进入凝汽器冷凝成凝结水后，由凝结水泵送出至低压给水母管，再由锅炉给水泵将除氧后的冷凝水和补充水直接送至 AQC 炉，完成一个汽水循环。

(4) 排灰流程

SP 炉的排灰为窑灰，可回到熟料生产工艺流程中，与窑尾收尘器收下的窑灰一起输送至生料均化库；AQC 炉的排灰为熟料颗粒，和窑头收尘器收下的粉尘一起输送至熟料储存库。

(5) 软水制备系统方案

为满足余热电站锅炉给水水质标准，软水处理方式采用“过滤+软化”系统。处理流程为：自厂区生活及消防给水管网送来的水进入车间机械过滤器，

过滤后进入清水箱，由清水泵将水送至组合式软化水装置，出水达标后进入软水箱，再由软水泵将软化水送至主厂房，供电站机组使用。出水水质达到：硬度 $\leq 0.03\text{meq/L}$ 。

为控制锅炉给水的含氧量，减少溶解氧对热力系统设备的腐蚀，采用真空除氧的方式。汽轮发电机房设有真空除氧器，软化水经除氧后含氧量 $\leq 0.05\text{mg/L}$ 。

锅炉水质的调整，是采用药液直接投放的方式，由加药装置中的加药泵向余热锅炉汽包投加  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  溶液来实现。

### 3.1.5.3 高镁石骨料生产工艺流程及排污节点

#### (1) 石灰石预筛分、整形及输

矿山破碎后的物料，通过矿山带式输送机输送至石灰石均化堆场，再通过堆料机，将物料直接输送至圆振动筛进行预筛分。

经过预筛分圆振动筛之后的筛下料（ $<23.5\text{mm}$  物料）通过带式输送机、斗式提升机输送至立轴冲击式破碎机进行整形，整形之后的物料通过带式输送机输送至二级筛分车间进行筛分；筛上料（ $>23.5\text{mm}$  物料）通过带式输送机输送至立轴式冲击破碎机进行二次破碎。

#### (2) 石灰石二级破碎、一级筛分及输送

预筛分车间 $>23.5\text{mm}$  的筛上料，通过带式输送机输送至立轴式冲击破碎机进行二次破碎。破碎后的物料通过带式输送机输送至圆振动筛进行一级筛分。

经过一级筛分圆振动筛之后的筛下料（小于  $31.5\text{mm}$  物料）通过与整形机共用的带式输送机输送至成品库库顶的二级筛分车间进行再次筛分；筛上料（ $>31.5\text{mm}$  物料）通过带式输送机再次输送至立轴式冲击破碎机进行再次破碎。

石灰石二级破碎及一级筛分车间各扬尘点，均设置有袋收尘。

#### (3) 石灰石二级筛分及输送

一级筛分车间的筛下料，以及整形机整形之后的物料，通过带式输送机输送至成品库库顶的两台二级筛分圆振动筛，二级筛分圆振动筛设有三层筛网，筛孔尺寸分别为  $23.5\times 23.5\text{mm}$ 、 $8\times 8\text{mm}$  和  $3.5\times 3.5\text{mm}$ 。经过二级筛分后的物料， $23.5$  的混凝土库设置有计量装置，达到散装、计量同步进行；两个 $\Phi 12\times 20\text{m}$  成品库与其中两个 $\Phi 15\times 27\text{m}$  的混凝土库共用一台计量装置。

每个成品库库顶及库下散装点均设置有收尘器，防止粉尘外溢。  
高镁石骨料生产工艺流程及产污环节见图 3.1-2。

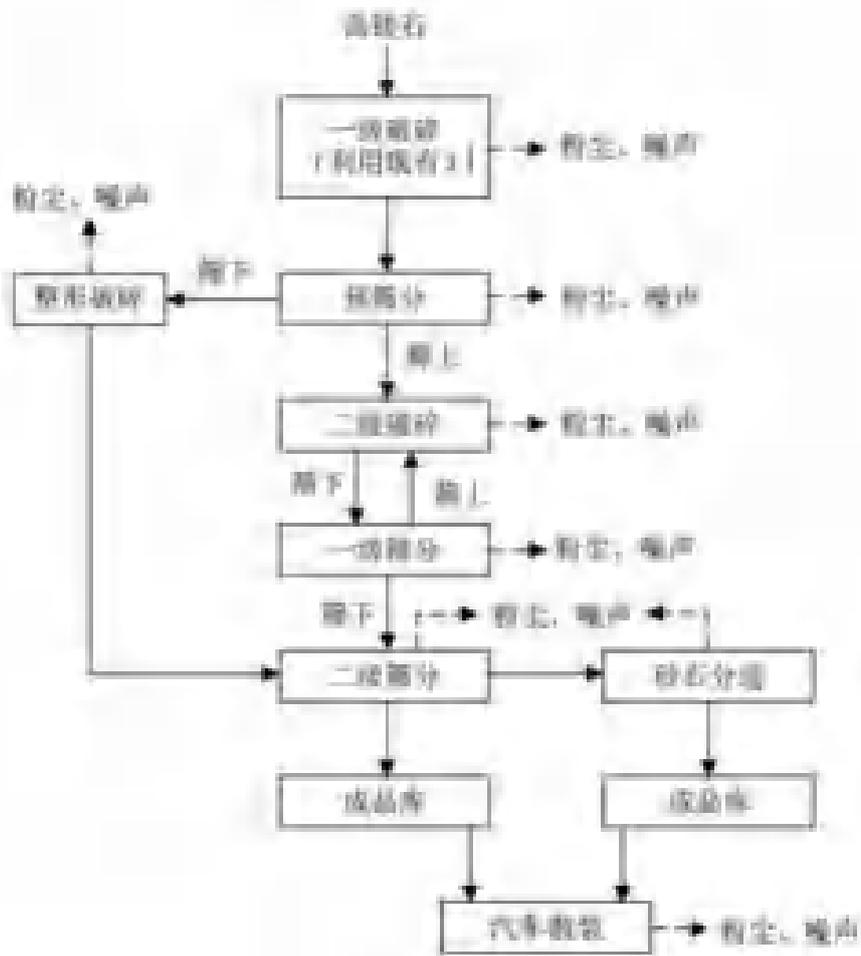


图 3.1-2 高镁石骨料生产工艺流程及排污节点示意图

### 3.1.5.4 洗砂线生产工艺流程及排污节点

#### (1) 筛分及输送

厂区现有 10000t/d 高镁石骨料生产线骨料经过二级筛分后，3.5~8mm 的筛上料通过带式输送机进行输送，在三通阀门的调节之下，可以直接进入成品库进行储存，还可以通过本项目 1#密闭皮带廊输送至本项目缓冲仓；0~3.5mm 的筛下料通过带式输送机进行输送，在三通阀门的调节之下，可以直接进入成品库进行储存，还可以通过本项目 1#密闭皮带廊输送至本项目缓冲仓。

当厂区现有 10000t/d 高镁石骨料生产线生产出现故障时，原料将不能通过皮带机输送至本项目缓冲仓，本项目需采用汽车从 10000t/d 高镁石骨料线石粉库、混合砂库底运输原料向倒料仓投料，通过 3#皮带机输送至筛分楼进行筛分。

缓冲仓内骨料通过 2#和 3#皮带机输送至筛分楼，振动筛设有两层筛网，筛孔尺寸分别为  $5.5 \times 5.5\text{mm}$  和  $3.5 \times 3.5\text{mm}$ 。经过筛分之后的筛下料（小于  $3.5\text{mm}$  物料）通过带式输送机输送至洗砂线进行水洗；筛上料（大于等于  $3.5\text{mm}$  物料）通过带式输送机输送至制砂楼进行制砂。

### （2）洗砂工序

筛分楼  $<3.5\text{mm}$  的筛下料通过密闭输送机进入洗砂机内，加入水进行搅拌清洗，去除砂石表面的石粉，经振动脱水筛脱水后的产品即为成品湿砂，成品湿砂经皮带输送至成品库湿砂区暂存待售。

洗砂废水排入生产废水循环利用系统，加入聚丙烯酰胺絮凝沉淀处理后循环使用，废水循环利用系统中的沉淀泥经泥水分离机脱水后暂存于厂内，泥饼可用于河南锦荣水泥有限公司配套矿山生态恢复覆土。

成品库地面硬化并防渗，四周设置集水沟，成品渗水经集水沟进入生产废水循环利用系统内。

### （3）干制砂工序

筛分楼  $>3.5\text{mm}$  的筛上料通过带式输送机输送至制砂机进行破碎制砂。破碎后的物料通过斗式提升机送入风选箱进行除粉，除去粒径小于  $0.07\text{mm}$  的石粉，除粉后的粗颗粒进入概率筛进行筛分，经过筛分之后的筛上料（大于等于  $3.5\text{mm}$  物料）通过返料斗提机送至制砂机进行二次制砂，筛下料（小于  $3.5\text{mm}$  物料）送入拌湿机进行加湿处理，避免物料在转运时产生扬尘，加湿后成品干砂通过带式输送机、斗式提升输送至成品库干砂堆存区暂存待售。

干制砂、风选、筛分及收尘灰散装工序产生的粉尘通过一台袋式除尘器除尘，除尘器收集的除尘灰收集于  $250\text{m}^3$  粉仓内，收尘灰采用罐车运输至水泥熟料线生料粉磨系统配料。

生产工艺流程和产污环节示意图如下图所示。

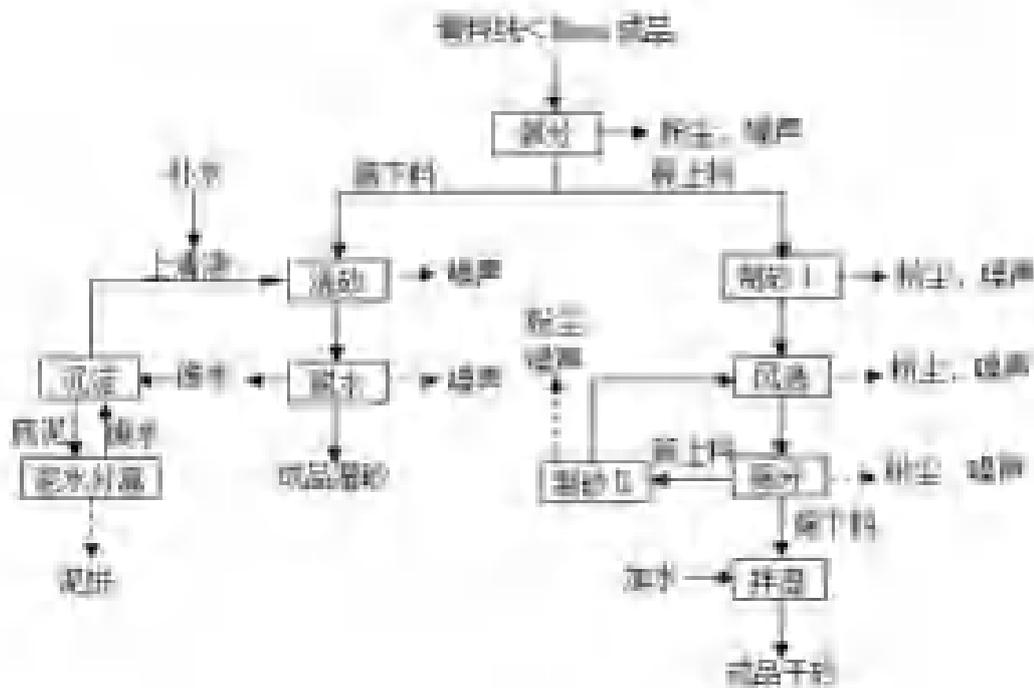


图 3.1-3 项目工艺流程及产污环节示意图

### 3.1.6 现有工程污染物产排情况分析

#### 3.1.6.1 废气

按照河南省发展和改革委员会、河南省生态环境厅于 2021 年 6 月 1 日发布的《关于完成超低排放改造评估监测钢铁水泥企业名单的公示》，河南锦荣水泥有限公司已完成有组织排放、无组织排放的超低排放改造评估监测验收。根据 2020 年 10 月 27 日河南省生态环境厅《关于发布重污染天气重点行业绩效评级结果的公告》（河南省生态环境厅 2020 年 11 号），公司经审核认定为 B 级企业。目前正在积极申报绩效分级 A 级企业。

##### (1) 废气排放口基本信息

根据厂区排污许可相关资料，河南锦荣水泥有限公司现有工程有废气排放口 162 个，其中主要废气排放口 4 个、一般排放口 158 个，在线监控设施均与当地环保部门联网。

##### (2) 有组织废气排放情况

现有工程有组织废气排放情况统计原则为：安装在线检测设施的排放口用在线检测数据；没有在线检测设施的用例行检测数据，以此统计污染物排放情况。本次现有工程污染源数据以 2023 年和 2024 年数据为主。

根据企业在线监测数据及手工例行监测数据，现有工程各生产单元废气污

染物排放见表 3.1-9~3.1-12。

①窑尾在线监测结果

现有工程窑头、窑尾2023年、2024年连续两年在线监测统计结果详见表3.1-9~3.1-10。

**表 3.1-9 窑头废气在线监测情况一览表**

监测点位	烟气量/ (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1#窑头	203051	2.03	0.4934	3.6708
2#窑头	214814	2.33	0.5005	3.7238
排放标准	/	10	/	/
达标情况	/	达标	/	/

**表 3.1-10 窑尾废气在线监测情况一览表 (这算浓度: mg/m<sup>3</sup>)**

监测点位	烟气量/ (Nm <sup>3</sup> /h)	颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	氨
1#窑尾	560023	4.36	26.17	48.14	3.56
2#窑尾	531046	3.39	18.41	48.48	2.83
排放标准	/	10	35	100	8.0
达标情况	/	达标	达标	达标	达标

由在线监测结果可知，窑头颗粒物及窑尾颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氨排放浓度均可满足河南省地方标准《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）表 1 中大气污染物排放限值要求（颗粒物 10mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>35mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>100mg/m<sup>3</sup>、NH<sub>3</sub>8mg/m<sup>3</sup>），同时满足生态环境部发布的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340 号）水泥行业绩效分级指标 B 级企业限值要求（颗粒物≤10mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫≤50mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物≤100mg/m<sup>3</sup>、氨≤8mg/m<sup>3</sup>）。

②例行检测结果

根据建设单位 2023 年~2024 年例行监测数据，现有工程排放情况统计见表 3.1-11~表 3.1-12。

表 3.1-11

现有工程窑头、窑尾废气治理设施及例行监测结果

编号	排放口名称	污染物	治理设施	排气筒		温度(℃)	废气量(m <sup>3</sup> /h)	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	排放量 t/a	折算浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放标准(mg/m <sup>3</sup> )	达标分析
				高度(m)	内径(m)								
DA016	1#窑头	颗粒物	袋式除尘器	60	3	常温	2.31×10 <sup>5</sup>	4.4	1.02	7.5888	/	10	达标
DA072	1#窑尾	氟化氢	高温碱性环境+低氮燃烧分级燃烧+SNCR脱硝系统+复合脱硫技术+袋式除尘器	120	4	130	4.41×10 <sup>5</sup>	0.97	0.428	3.1843	0.99	1	达标
		氰化氢					4.62×10 <sup>5</sup>	0.39	0.18	1.3392	0.39	1.9	
		氯化氢					4.74×10 <sup>5</sup>	6.27	2.9714	22.1072	6	10	达标
		汞及其化合物					5.03×10 <sup>5</sup>	0.0001	0.000050	0.000372	0.00013	0.05	达标
		铊及其化合物					5.42×10 <sup>5</sup>	未检出	未检出	0.010885	未检出	/	/
		镉及其化合物					5.45×10 <sup>5</sup>	未检出	未检出	0.001622	未检出	/	/
		铅及其化合物					4.82×10 <sup>5</sup>	0.0195	0.0094	0.069936	0.0182	/	/
		砷及其化合物					5.21×10 <sup>5</sup>	0.0148	0.00772	0.057437	0.0146	/	/
		铍及其化合物					5.45×10 <sup>5</sup>	未检出	未检出	0.004055	未检出	/	/
		铬及其化合物					4.82×10 <sup>5</sup>	0.0031	0.0015	0.011160	0.0029	/	/
		锡及其化合物					5.45×10 <sup>5</sup>	未检出	未检出	0.004055	未检出	/	/
		锑及其化合物					4.82×10 <sup>5</sup>	0.0064	0.0031	0.023064	0.006	/	/
		铜及其化合物					4.58×10 <sup>5</sup>	0.009	0.0041	0.030504	0.0086	/	/
		钴及其化合物					5.45×10 <sup>5</sup>	未检出	未检出	0.004055	未检出	/	/
		锰及其化合物					5.21×10 <sup>5</sup>	0.0051	0.00265	0.019716	0.005	/	/
镍及其化合物	4.82×10 <sup>5</sup>	0.0027	0.0013	0.009672	0.0025	/	/						

第三章 工程分析

		钒及其化合物					5.28×10 <sup>5</sup>	0.0009	0.0005	0.003720	0.0009	/	/
		合计（铈、镉、铅、砷及其化合物）					5.28×10 <sup>5</sup>	0.0312	0.0165	0.1228	0.0281	1.0	达标
		合计（铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物）					4.82×10 <sup>5</sup>	0.0275	0.0133	0.099	0.0236	0.5	达标
		总有机碳					5.43×10 <sup>5</sup>	18.66	10.13	75.3672	18.01	/	/
		二噁英类					560023	0.0018	1.008mg TEQ/h	7.5gTEQ/a	/	0.1	达标
DA017	2#窑头	颗粒物	袋式除尘器	60	3	常温	2.15×10 <sup>5</sup>	1.4	0.301	2.2394	/	10	达标
DA073	2#窑尾	氟化氢	高温碱性环境+低氮燃烧分级燃烧+SNCR 脱硝系统+复合脱硫技术+袋式除尘器	120	4	110	5.37×10 <sup>5</sup>	0.49	0.2623	1.9515	0.44	1	达标
		氰化氢					5.22×10 <sup>5</sup>	0.29	0.15	1.116	0.27	1.9	达标
		氯化氢					5.46×10 <sup>5</sup>	5.59	3.0529	22.7136	5.04	10	达标
		汞及其化合物					5.02×10 <sup>5</sup>	0.0001	0.000068	0.000506	0.0001	0.05	达标
		铈及其化合物					5.47×10 <sup>5</sup>	未检出	未检出	0.010989	未检出	/	/
		镉及其化合物					5.56×10 <sup>5</sup>	未检出	未检出	0.001652	未检出	/	/
		铅及其化合物					5.09×10 <sup>5</sup>	0.0136	0.0069	0.051336	0.0121	/	/
		砷及其化合物					5.21×10 <sup>5</sup>	0.0153	0.00796	0.059222	0.0138	/	/
		铍及其化合物					5.56×10 <sup>5</sup>	未检出	未检出	0.004137	未检出	/	/

第三章 工程分析

	铬及其化合物					$5.22 \times 10^5$	0.0043	0.00225	0.016740	0.00039	/	/
	锡及其化合物					$5.56 \times 10^5$	未检出	未检出	0.004137	未检出	/	/
	铈及其化合物					$5.09 \times 10^5$	0.0041	0.0021	0.015624	0.0037	/	/
	铜及其化合物					$4.71 \times 10^5$	0.0063	0.00295	0.021948	0.0055	/	/
	钴及其化合物					$5.56 \times 10^5$	未检出	未检出	0.004137	未检出	/	/
	锰及其化合物					$5.32 \times 10^5$	0.0039	0.0021	0.015624	0.0036	/	/
	镍及其化合物					$4.71 \times 10^5$	0.0071	0.00335	0.024924	0.0063	/	/
	钒及其化合物					$5.56 \times 10^5$	未检出	未检出	0.000141	未检出	/	/
	合计(铈、镉、铅、砷及其化合物)					$5.37 \times 10^5$	0.0192	0.011	0.08184	0.0175	1.0	达标
	合计(铍、铬、锡、铈、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物)					$4.64 \times 10^5$	0.0389	0.018	0.13392	0.0341	0.5	达标
	总有机碳					$5.27 \times 10^5$	30.74	16.2	120.528	31.31	/	/
	二噁英类					531046	0.0057	3.027mg TEQ/h	22gTEQ/a	/	0.1	达标

表 3.1-12

现有工程其他产尘点废气治理设施及污染物排放情况一览表

编号	排放口名称	污染物种类	治理设置	排气筒		温度(℃)	废气量(m <sup>3</sup> /h)	排放浓度mg/m <sup>3</sup>	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	标准mg/m <sup>3</sup>	达标分析
				高度(m)	内径(m)							
DA001	锤式破碎机 1#	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	16	0.9	常温	16300	8.1	0.133	0.9895	10	达标
DA002	锤式破碎机 2#	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	16	0.9	常温	25300	9.1	0.23	1.7112	10	达标
DA003	白山输送带 1#	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	16	0.4	常温	4061	1.6	0.0065	0.0484	10	达标

第三章 工程分析

DA004	一线生料均化库底	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	16	0.5	常温	3528	1.5	0.0053	0.0394	10	达标
DA005	二线生料均化库底	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	16	0.5	常温	3799	1.4	0.0053	0.0394	10	达标
DA006	一线熟料入库输送皮带	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	2628	1.6	0.0042	0.0312	10	达标
DA007	二线熟料入库输送皮带	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	4059	3.4	0.0138	0.1027	10	达标
DA008	一线熟料散装	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	3668	1.6	0.0059	0.0439	10	达标
DA009	二线 1#熟料散装	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.4	常温	6799	1.6	0.0109	0.0811	10	达标
DA010	二线 2#熟料散装	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.4	常温	8527	1.5	0.0128	0.0952	10	达标
DA011	白山破碎机喂料口 1#	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	16	0.5	常温	10984	1.4	0.0154	0.1146	10	达标
DA012	白山破碎机喂料口 2#	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	16	0.5	常温	55211	1.5	0.0828	0.6160	10	达标
DA013	白山输送皮带 2#	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	16	0.5	常温	2489	1.4	0.0035	0.0260	10	达标
DA014	一线煤磨	颗粒物	聚酯袋式除尘器	28	1.5	常温	77100	3.4	0.26	1.9344	10	达标
DA015	二线煤磨	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	21	1.5	常温	81600	3.4	0.278	2.0683	10	达标
DA018	水泥一粉煤灰库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.4	常温	3828	1.6	0.0061	0.0454	10	达标
DA019	3#磨用粉煤灰库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.4	常温	3933	1.5	0.0059	0.0439	10	达标
DA020	水泥一 1#水泥库顶	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	3702	9.2	0.0341	0.2537	10	达标
DA021	水泥一 2#水泥库顶	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	7151	1.6	0.0114	0.0848	10	达标
DA022	水泥一 3#水泥库顶	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	7177	1.5	0.0108	0.0804	10	达标
DA023	水泥一 4#水泥库顶	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	4514	4.1	0.0185	0.1376	10	达标
DA024	水泥一 5#水泥库顶	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	4292	2.3	0.0099	0.0737	10	达标
DA025	水泥一 6#水泥库顶	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	4727	2.3	0.0109	0.0811	10	达标
DA026	水泥二 1#水泥库顶	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	2525	1.7	0.0043	0.0320	10	达标
DA027	水泥二 2#水泥库顶	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	2439	1.5	0.0037	0.0275	10	达标
DA028	水泥二 3#水泥库顶	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	2231	1.4	0.0031	0.0231	10	达标
DA029	水泥二 4#水泥库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	16	0.5	常温	2186	1.4	0.0032	0.0238	10	达标
DA030	水泥二 5#水泥库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.5	常温	2090	1.5	0.0031	0.0231	10	达标
DA031	水泥二 6#水泥库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.5	常温	2325	1.6	0.0037	0.0275	10	达标

第三章 工程分析

DA032	3#水泥磨	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	30	3	常温	255000	1.5	0.382	2.8421	10	达标
DA033	2#水泥磨	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	25	2	常温	275000	1.3	0.358	2.6635	10	达标
DA034	3#辊压机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	21	2	常温	7740	5.5	0.0423	0.3147	10	达标
DA035	2#辊压机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	21	2	常温	41169	1.5	0.0618	0.4598	10	达标
DA036	1#矿粉磨	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	22	2	常温	109000	3.8	0.417	3.1025	10	达标
DA037	1#包装机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	13200	5.6	0.0742	0.5520	10	达标
DA038	2#包装机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	38800	7.4	0.288	2.1427	10	达标
DA039	3#包装机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	20800	6.8	0.142	1.0565	10	达标
DA040	4#包装机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	25200	7.2	0.183	1.3615	10	达标
DA041	水泥一散装口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	20	0.4	常温	4854	2.5	0.0121	0.0900	10	达标
DA042	白山输送皮带 3#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.5	常温	3960	2.2	0.0087	0.0647	10	达标
DA043	白山输送皮带 4#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	21	0.5	常温	4190	4.6	0.0194	0.1443	10	达标
DA044	红渣堆棚下料口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	16	0.5	常温	7115	1.6	0.0114	0.0848	10	达标
DA045	贾山锤式破碎机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.6	常温	11200	8.3	0.0933	0.6942	10	达标
DA046	贾山输送皮带	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.4	常温	1771	1.5	0.0027	0.0201	10	达标
DA047	贾山破碎机喂料口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.5	常温	93987	2.9	0.273	2.0311	10	达标
DA048	高镁石库 1#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	7666	1.5	0.0115	0.0856	10	达标
DA049	高镁石库 2#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	4985	1.5	0.0075	0.0558	10	达标
DA050	高镁石库 3#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	5214	1.6	0.0083	0.0618	10	达标
DA051	出水泥二配料站	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.4	常温	5510	6.6	0.0364	0.2708	10	达标
DA052	出水泥一配料站	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.4	常温	5070	7.3	0.037	0.2753	10	达标

第三章 工程分析

DA053	2#磨出磨提升机（选粉机）	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	13	0.6	常温	10926	1.6	0.0175	0.1302	10	达标
DA054	3#磨出磨提升机（选粉机）	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	23	0.6	常温	17500	7.3	0.128	0.9523	10	达标
DA055	原煤堆场 1#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	20	0.5	常温	6114	1.5	0.0092	0.0684	10	达标
DA056	原煤堆场 2#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	26	0.5	常温	7216	1.4	0.0101	0.0751	10	达标
DA057	原煤堆场 3#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.4	常温	3197	1.6	0.0051	0.0379	10	达标
DA058	原煤堆场 4#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.4	常温	5036	4.4	0.0222	0.1652	10	达标
DA059	高镁石库 4#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	11011	1.4	0.0154	0.1146	10	达标
DA060	东部转运站排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	15	0.5	常温	5788	1.4	0.0081	0.0603	10	达标
DA061	入石灰石均化堆棚	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	22	0.6	常温	5814	1.5	0.0087	0.0647	10	达标
DA062	水泥二 1#、2#、3#水泥库底斜槽	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.4	常温	1830	4.8	0.0087	0.0647	10	达标
DA063	水泥二 4#、5#、6#水泥库底斜槽	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.4	常温	2130	4.3	0.0092	0.0684	10	达标
DA064	原煤堆场 5#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.4	常温	5040	1.5	0.0076	0.0565	10	达标
DA065	4#小散装库及散装机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	21	0.5	常温	4480	6.7	0.03	0.2232	10	达标
DA066	5#小散装库及散装机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	21	0.5	常温	4240	7.4	0.0315	0.2344	10	达标
DA067	入矿渣堆棚地坑	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	4811	1.7	0.0082	0.0610	10	达标
DA068	入 1#、2#包装机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	16	0.4	常温	5070	4.7	0.0238	0.1771	10	达标
DA069	老包装前矿粉库下排气筒出口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	16	0.4	常温	3130	7.6	0.155	1.1532	10	达标
DA070	入 3 号包装机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	15	0.4	常温	3740	6.2	0.0232	0.1726	10	达标

第三章 工程分析

DA071	入4号包装机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	15	0.4	常温	4000	3.8	0.0152	0.1131	10	达标
DA074	入一线辊压终粉磨	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.4	常温	6934	1.7	0.0118	0.0878	10	达标
DA075	入二线生料磨	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.4	常温	7103	1.5	0.0107	0.0796	10	达标
DA076	2#矿粉磨	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	20	3	常温	138000	5.4	0.752	5.5949	10	达标
DA077	7#水泥库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.4	常温	3345	1.7	0.0057	0.0424	10	达标
DA078	8#水泥库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.4	常温	3625	1.6	0.0058	0.0432	10	达标
DA079	1#小散装库及散装机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	6860	1.5	0.0103	0.0766	10	达标
DA080	2#小散装库及散装机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	13328	3.2	0.0426	0.3169	10	达标
DA081	3#小散装库及散装机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	9286	1.6	0.0149	0.1109	10	达标
DA082	骨料振动筛	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	20	0.5	常温	39973	1.7	0.068	0.5059	10	达标
DA083	1#骨料库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.4	常温	4341	2.4	0.0104	0.0774	10	达标
DA084	2#骨料线	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.4	常温	8711	9.6	0.0836	0.6220	10	达标
DA085	3#骨料库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.4	常温	8711	9.6	0.0836	0.6220	10	达标
DA086	4#骨料库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.4	常温	8735	1.6	0.014	0.1042	10	达标
DA087	5#骨料库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.4	常温	5175	2.7	0.014	0.1042	10	达标
DA088	6#骨料线	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.4	常温	8711	9.6	0.0836	0.6220	10	达标
DA089	湿制砂	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.4	常温	11126	9.7	0.108	0.8035	10	达标
DA090	入洗砂机皮带1#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.4	常温	12109	1.9	0.0228	0.1696	10	达标
DA091	入洗砂机皮带2排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.4	常温	12594	1.8	0.0227	0.1689	10	达标
DA092	干制砂机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.4	常温	6107	1.7	0.0098	0.0729	10	达标

第三章 工程分析

DA093	砂岩输送（洗砂线旁）排气筒	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.4	常温	3130	5.1	0.0161	0.1198	10	达标
DA094	入骨料线皮带 1#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	20	0.4	常温	2918	1.6	0.0048	0.0357	10	达标
DA095	入骨料线皮带 2#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	20	0.4	常温	3148	2.5	0.0079	0.0588	10	达标
DA096	入骨料线皮带 3#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.4	常温	4757	2	0.0095	0.0707	10	达标
DA097	出石灰石堆棚（东部）	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	5984	2	0.012	0.0893	10	达标
DA098	辅材均化大棚	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.6	常温	4663	2	0.0093	0.0692	10	达标
DA099	原煤卸车 1#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	22	0.6	常温	26787	2	0.0536	0.3988	10	达标
DA100	原煤卸车 2#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	22	0.6	常温	19243	1.7	0.0327	0.2433	10	达标
DA101	原煤堆场 6#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	20	0.5	常温	4865	2.4	0.0117	0.0870	10	达标
DA102	原煤堆场 7#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	22	0.5	常温	2172	1.8	0.0039	0.0290	10	达标
DA103	原煤堆场 8#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	22	0.5	常温	4467	1.7	0.0076	0.0565	10	达标
DA104	原煤堆场至原煤均化大棚	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	7660	7.9	0.0585	0.4352	10	达标
DA105	煤堆棚至蒙古包	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.5	常温	6000	6.7	0.0402	0.2991	10	达标
DA106	原煤出库地坑	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	16	0.5	常温	2545	2.5	0.0064	0.0476	10	达标
DA107	原煤入磨皮带转角	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	6330	7.4	0.0468	0.3482	10	达标
DA108	砂岩堆棚	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	4010	5.4	0.0218	0.1622	10	达标
DA109	砂岩破碎	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	12460	1.8	0.0224	0.1667	10	达标
DA110	生料配料站 1	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	23	0.5	常温	4004	1.7	0.0068	0.0506	10	达标

第三章 工程分析

DA111	生料配料站 2	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	13	0.5	常温	3018	1.7	0.0052	0.0387	10	达标
DA112	1#入窑提升机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	21	0.5	常温	3863	1.7	0.0066	0.0491	10	达标
DA113	2#入窑提升机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	21	0.5	常温	3943	2.9	0.141	1.0490	10	达标
DA114	出水泥中转库提升机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	22	0.5	常温	5720	7.8	0.0445	0.3311	10	达标
DA115	新 1#水泥成品库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	2830	6.4	0.0181	0.1347	10	达标
DA116	7#、8#万吨库下 1#斜槽及散装机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	16	0.5	常温	4230	7.8	0.033	0.2455	10	达标
DA117	7#、8#万吨库下 2#斜槽及散装机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	16	0.5	常温	4520	7.3	0.0328	0.2440	10	达标
DA118	6#小散装库及散装机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	3830	6.5	0.0247	0.1838	10	达标
DA119	自动装车机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	21	0.6	常温	20400	7.6	0.155	1.1532	10	达标
DA120	铰刀上料口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	16	0.4	常温	5430	6.8	0.156	1.1606	10	达标
DA121	转运点收尘器 3	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	16	0.5	常温	4842	2.1	0.0102	0.0759	10	达标
DA122	转运点收尘器 4	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	16	0.5	常温	5540	6.8	0.0307	0.2284	10	达标
DA123	新 2#水泥成品库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	3370	7.9	0.0265	0.1972	10	达标
DA124	新 3#水泥成品库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	4280	7.3	0.0312	0.2321	10	达标
DA125	新 4#水泥成品库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	4740	8.1	0.0384	0.2857	10	达标
DA126	入 7#、8#水泥库提升机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	22	0.5	常温	8872	1.7	0.0015	0.0112	10	达标
DA127	出 7#、8#水泥库提升机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	15	0.5	常温	3022	1.6	0.0054	0.0402	10	达标
DA128	1#辊压机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	30	2	常温	39201	2.7	0.0666	0.4955	10	达标
DA129	1#水泥磨	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	25	3	常温	247000	1.5	0.37	2.7528	10	达标

第三章 工程分析

DA130	入水泥中转库提升机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	16	0.5	常温	7621	1.6	0.0122	0.0908	10	达标
DA131	入 1#、2#、3#钢板库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	7179	2	0.0144	0.1071	10	达标
DA132	入 4#、5#、6#钢板库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	4420	4.7	0.0208	0.1548	10	达标
DA133	1#磨出磨提升机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.4	常温	3020	1.7	0.0051	0.0379	10	达标
DA134	入新 1#、2#、3#、4#库提升机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	22	0.5	常温	4040	5.4	0.0218	0.1622	10	达标
DA135	出新 1#、2#、3#、4#库提升机	颗粒物	聚酯袋式除尘器	22	0.5	常温	3340	4.4	0.0146	0.1086	10	达标
DA136	1#、2#矿粉磨向前输送	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	12	0.5	常温	6890	7.5	0.0519	0.3861	10	达标
DA137	1#磨用矿粉库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	6630	5.5	0.0367	0.2730	10	达标
DA138	3#磨用矿粉库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	6170	5.5	0.0459	0.3415	10	达标
DA139	水泥一配料站 1#	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	10167	1.7	0.0173	0.1287	10	达标
DA140	水泥一配料站 2#	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	3173	1.7	0.0054	0.0402	10	达标
DA141	水泥一配料站 3#	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	9194	1.8	0.0166	0.1235	10	达标
DA142	水泥一配料站 4#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	9063	1.8	0.0163	0.1213	10	达标
DA143	水泥二配料站 1#	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	5500	7.6	0.042	0.3125	10	达标
DA144	水泥二配料站 2#	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	22	0.5	常温	5080	8.1	0.0411	0.3058	10	达标
DA145	水泥二配料站 3#	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.4	常温	5930	7.5	0.0445	0.3311	10	达标

第三章 工程分析

DA146	水泥二配料站 4#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.4	常温	7390	3.7	0	0.0000	10	达标
DA147	新 1#磨配套熟料库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	6810	5.1	0.0273	0.2031	10	达标
DA148	新 1#磨配套石灰石库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	7700	6.6	0.0508	0.3780	10	达标
DA149	入矿粉中转库提升机	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	16	0.4	常温	2830	4.4	0.0125	0.0930	10	达标
DA150	入水泥一配料站	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	22	0.5	常温	5640	6.4	0.0361	0.2686	10	达标
DA151	入 1#磨配套熟料库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	20	0.5	常温	14121	2.4	0.0339	0.2522	10	达标
DA152	入水泥二配料站 1#	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	22	0.5	常温	5030	5.8	0.0292	0.2172	10	达标
DA153	入水泥二配料站 2#	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	22	0.5	常温	4410	4.6	0.0201	0.1495	10	达标
DA154	生料配料站辅材库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	22	0.5	常温	6690	7.2	0.0479	0.3564	10	达标
DA155	生料配料站石灰石库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	18	0.5	常温	6420	6.7	0.0432	0.3214	10	达标
DA156	生料配料站砂岩库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	6100	5.7	0.0346	0.2574	10	达标
DA157	2#磨用粉煤灰库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	3600	1.7	0.0061	0.0454	10	达标
DA158	1#磨用粉煤灰库	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	19	0.5	常温	10075	1.8	0.0181	0.1347	10	达标
DA159	熟料外卖库互转 1#	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.5	常温	10500	8.1	0.0851	0.6331	10	达标
DA160	熟料外卖库互转 2#排放口	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.5	常温	5107	1.7	0.0087	0.0647	10	达标
DA161	熟料外卖库互转 3#	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	16	0.5	常温	9470	6.5	0.0615	0.4576	10	达标
DA162	熟料外卖库互转 4#	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	17	0.5	常温	10700	7.4	0.0795	0.5915	10	达标

由上表可知，现有工程 1#、2#水泥熟料生产线颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氨、汞及其化合物正常情况排放浓度均能满足河南省地方标准《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）表 1 中大气污染物排放限值要求（窑尾颗粒物 10mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>35mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>100mg/m<sup>3</sup>、NH<sub>3</sub>8mg/m<sup>3</sup>，汞及其化合物 0.05mg/m<sup>3</sup>（基准氧含量 10%）），同时满足生态环境部发布的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340 号）水泥行业绩效分级指标 B 级企业限值要求（颗粒物≤10mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫≤50mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物≤100mg/m<sup>3</sup>、氨≤8mg/m<sup>3</sup>）；其他污染物满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 排放限值要求：HF1mg/m<sup>3</sup>，HCl10mg/m<sup>3</sup>，铊、镉、铅、砷及其化合物(以 TI+Cd+Pb+As 计)1.0mg/m<sup>3</sup>，铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计)0.5mg/m<sup>3</sup>，二噁英类 0.1ngTEQ/m<sup>3</sup>。

现有工程熟料水泥生产线一般排放口的产尘废气各污染物排放浓度均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）排放限值要求（颗粒物 10mg/m<sup>3</sup>），同时满足生态环境部发布的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340 号）水泥行业绩效分级指标 B 级企业限值要求（颗粒物≤10mg/m<sup>3</sup>）。

### （3）无组织废气

根据河南省佳立环境检测有限公司于2024年3月出具的例行监测报告（报告编号：佳立检字WT-2024-03-55），现有厂区无组织废气监测结果见下表。

**表 3.1-13 废气无组织排放监测结果统计表**

检测时间	检测点位	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	氨 (mg/m <sup>3</sup> )
2024.3.22	厂界上风向 1#	0.194-0.244	0.17-0.33
	厂界下风向 2#	0.264-0.484	0.39-0.6
	厂界下风向 3#	0.384-0.424	0.64-0.74
	厂界下风向 4#	0.306-0.45	0.77-0.84
标准		0.5	1.0
达标情况		达标	达标

根据上表统计结果，现有工程厂界上下风向监控点颗粒物、氨浓度满足河南省地方标准《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）限值要求。

### 3.1.6.2 废水

现有工程总用水量为 967.7m<sup>3</sup>/d，生产过程并不直接产生废水，仅各类磨机、回转窑、空压机等高温、高速运转设备需要冷却水，仅作为热交换介质，除水温略有升高外，水质基本不发生变化，设备冷却水闭路循环使用；化验室检验废水经化验室中和设备处理后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排；初期雨水、车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排；生活污水经厂区污水处理设施处理后（生活废水量为 156.1m<sup>3</sup>/d。厂区建设有一座处理规模 200m<sup>3</sup>/d 的污水处理站，采用“改良型 A<sup>2</sup>N 生物膜法”工艺）重新泵送回生产系统重复利用，或者补充绿化及道路、堆场洒水等，全厂废水不外排。

### 3.1.6.3 噪声

现有工程噪声污染源主要是生料磨、水泥磨、煤磨等在运行时产生机械噪声，各类风机、空压机在启动机运行时会发出空气动力性噪声。降噪措施主要包括选用低噪声设备、基础减震、安装消声器等。

根据河南省佳立环境检测有限公司于 2024 年 3 月出具的例行监测报告（报告编号：佳立检字 WT-2024-03-56）中噪声实测数据，监测结果见下表。

**表 3.1-14 噪声监测结果一览表**

检测日期	监测点位	监测结果 单位：dB（A）	
		昼间	夜间
2024.03.29	东厂界	53	49
	南厂界	54	49
	西厂界	54	49
	北厂界	52	48

由上表可知，昼间监测值为 52-54dB（A），夜间 48-49dB（A），技改工程所在厂区厂界可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

### 3.1.6.4 固废

现有工程固体废物中一般固体废物有废耐火砖，废耐火砖产生量 80t/a，由厂家回收；危险废物有沉淀池底泥、废矿物油。项目水泥窑不使用含铬耐火材料，沉淀池底泥产生量 12.4t/a，暂存于氰化尾渣库，定期清理与氰化尾渣一起入窑焚烧；废矿物油产生量 20t/a，厂内暂存后定期委托三门峡景盛再生资源有

限公司安全处置；生活垃圾收集后交由当地环卫部门处置。

### 3.1.7 现有排污许可执行情况

河南锦荣水泥有限公司目前已申领排污许可证（914112226634290190001P），公司按时在全国排污许可证管理信息平台上填报并提交执行报告，月报表、季报表、年报表上报率均为 100%。

根据企业 2021 年、2022 年、2023 年及 2024 年排污许可年报执行报告，公司废气污染物排放浓度监测数值统计结果满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/ 1953—2020）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）；污染物排放总量满足排污许可量指标要求。

### 3.1.8 现有工程污染物排放量统计

目前厂区现有工程生产设施均正常运行，现有工程污染物排放总量按照各污染物源数据进行核算。本次现有工程污染物排放核算数据主要以 2022 年~2024 年在线监测、例行检测数据为依据，按照满负荷生产运行时间核算其全年污染物排放量。经核算，现有工程污染物排放情况见下表。

**表 3.1-15 现有工程污染物排放量一览表 单位：t/a**

类别	污染物名称	现有工程实际排放量	主要排放口排放量	排污许可证主要排放口许可量	排污许可证许可量
废气	废气量（万 m <sup>3</sup> /a）	2815574.256	811754.592	/	/
	颗粒物	101.4931	40.8777	119.97	239.07
	SO <sub>2</sub>	192.7589	192.7592	231	231
	NO <sub>x</sub>	416.4657	416.4659	697.5	697.5
	氨	27.588	27.5875		/
	氟化氢	3.7394	5.1358		/
	氰化氢	2.4623	2.4552		/
	氯化氢	45.5960	44.8208		/
	汞及其化合物	0.610439	0.000878		
	铊及其化合物	0.012089	0.021874		/
	镉及其化合物	0.001817	0.003274		/
	铅及其化合物	0.121073	0.121272		/
砷及其化合物	8.242359	0.116659		/	

铍及其化合物	0.004542	0.008191		/
铬及其化合物	0.029728	0.027900		/
锡及其化合物	0.004542	0.008191		/
锑及其化合物	0.038119	0.038688		/
铜及其化合物	0.049449	0.052452		/
钴及其化合物	0.037766	0.035340		/
锰及其化合物	0.034387	0.034596		/
镍及其化合物	0.004542	0.008191		/
钒及其化合物	0.005376	0.003861		/
总有机碳	195.8952	195.8952		/
二噁英类 g/a	29.5	29.5		/

### 3.1.9 现有工程存在的问题及整改措施

河南锦荣水泥有限公司环保设施设置和环境管理整体较为规范，目前为绩效分级 B 级企业，企业正在积极筹备评定绩效分级 A 级企业，结合现场调查情况，现场基本无相关环保问题。评价建议企业继续做好各项有组织排放、无组织排放、清洁方式运输及环境管理等方面的环保工作。

## 3.2 技改工程概况

### 3.2.1 技改工程基本情况

#### 1 技改工程基本情况

**项目名称：**河南锦荣水泥有限公司协同处置 14.6 万吨/年黄金尾渣技术改造项目；

**建设单位：**河南锦荣水泥有限公司；

**工程性质：**技改

**建设地点：**三门峡市陕州区张茅乡河南锦荣水泥有限公司现有厂区内，不新增占地；

**建设规模：**利用现有 2 条 4500t/d 新型干法水泥生产线协同处置氰化尾渣 14.6 万吨/年；

**投资总额：**总投资 350 万元，全部为环保投资，占总投资的 100%；

**劳动定员及工作制度：**技改工程不新增职工，年工作 310 天，每天 24 小时。

**技改工程评价范围：**自氰化尾渣运输进厂，至利用新型干法水泥窑全部处理完为止。氰化尾渣进入河南锦荣水泥有限公司之前的破氰预处理及厂外运输管理均由氰化尾渣产生单位灵宝金源晨光有色矿冶有限公司和灵宝黄金股份有限公司黄金冶炼分公司负责，不在本次评价范围内，但本次评价对氰化尾渣预处理及厂外运输提出具体污染防治措施和管理要求。

备案相符性分析见表 3.2-1。

**表 3.2-1 技改工程与备案相符性一览表**

序号	项目	备案内容	技改工程实际情况	相符性
1	建设单位名称	河南锦荣水泥有限公司	河南锦荣水泥有限公司	相符
2	建设地点	三门峡市陕州区张茅乡	三门峡市陕州区张茅乡	相符
3	建设性质	改建	改建	相符
4	建设内容与规模	对原厂房进行升级改造，不新增用地。设规模及内容：利用现有回转窑将协同处置黄金尾渣由 6.7 万吨/年提升至 14.6 万吨/年，同时对窑尾废气处置进行升级改造，将黄金尾渣中的铁元素用于替代更多的铁质原料，以实现降本增效。主要设备设施：物料堆棚及其余设备设施均依托现有生产线。主要工艺：黄金尾渣与其它原料经生料粉磨—生料均化—窑尾预热—回转窑—窑头冷却。	对原厂房进行升级改造，不新增用地。设规模及内容：利用现有回转窑将协同处置氰化尾渣由 66886 吨/年提升至 14.6 万吨/年，同时对窑尾废气处置进行升级改造，将黄金尾渣中的铁元素用于替代更多的铁质原料，以实现降本增效。主要设备设施：物料堆棚及其余设备设施均依托现有生产线。主要工艺：黄金尾渣与其它原料经生料粉磨—生料均化—窑尾预热—回转窑—窑头冷却。	相符

黄金尾渣即黄金冶炼行业产生的氰化尾渣，由上表可知，技改工程建设单位名称、建设地点、建设性质、建设内容与规模与备案相符。

### 3.2.2 技改工程建设内容

技改工程位于河南锦荣水泥有限公司现有厂区内，依现有 2 条 4500t/d 新型干法水泥窑生产线已协同处置氰化尾渣 66886t/a，技改后协同处置氰化尾渣增至 146000t/a，建设内容主要包括氰化尾渣储存及输送、水泥窑协同处置两个部分，氰化尾渣贮存库、输送系统及水泥窑协同处置均利用现有，所在厂区的主体工艺与设施均不发生变化。技改工程组成及与现有工程依托关系见表 3.2-2，主要经济技术指标见表 3.2-3。

表 3.2-2 技改工程组成一览表

工程类别	工程名称	主要建设内容	依托情况
主体工程	氰化尾渣储存	技改工程利用现有氰化尾渣贮存库及运输系统，现有氰化尾渣库已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采取防渗措施，占地面积 1500m <sup>2</sup> ，建筑面积 1500m <sup>2</sup> 。	依托现有
	输送系统	利用现有封闭的氰化尾渣皮带廊将氰化尾渣送至生料磨系统	依托现有
	协同处置焚烧系统	协同处置焚烧系统依托现有，氰化尾渣经密闭的物料输送系统由生料磨进入到窑尾分解炉，依托现有两条 4500t/d 新型干法水泥窑，协同处置氰化尾渣 14.6 万吨/年。	依托现有
辅助工程	收运系统	氰化尾渣由灵宝金源晨光有色矿冶有限公司和灵宝黄金股份有限公司黄金冶炼分公司委托合规的运输企业	/
	分析化验室	依托现有厂区内办公楼 1 楼化验室	依托现有
	在线监测系统	依托现有生产线废气在线监测系统	依托现有
公用工程	给水	利用厂区氰化尾渣内已有供水管网	依托现有
	供电	依托现有水泥熟料生产线的供电电源，新增用电量 8.6 万 kW.h/a，可满足项目需求	依托现有
	自动化控制	依托现有水泥窑生产线 DCS 计算机控制系统进行控制	依托现有
环保工程	废气处理	氰化尾渣下料粉尘利用现有袋式除尘器处理后经 15m 排气筒（DA044）排放	依托现有
	废气处理	窑尾废气利用现有窑尾废气处理系统，处理工艺：高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR 脱硝系统+SCR 脱硝系统+复合脱硫系统+覆膜滤袋除尘+120m 烟囱	除 SCR 脱硝系统为本次新增外，其它依托现有
	废水处理	车辆冲洗废水经现有三级沉淀池收集沉淀后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排，沉淀池污泥定期清理和氰化尾渣一起进入生料磨系统； 化验室废水依托现有化验室中和设备处理后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排。	依托现有
	初期雨水池	依托现有氰化尾渣库东侧初期雨水池（18m <sup>3</sup> ）	依托现有
	事故废水池	二期生料磨西侧新增一座 200m <sup>3</sup> 事故池	新建
	防渗措施	氰化尾渣贮存库防渗层结构从下往上依次为：素土夯实→300mm 厚级配砂石→2.0mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜层→300g/m <sup>2</sup> 土工无纺布层→砂石垫层→150mm 厚 C20 混凝土→30mm 厚 C25 混凝土找平层→环氧玻璃钢隔离层→5mm 厚环氧砂浆面层； 车间四周防渗采用在地角 300mm 范围内，由内向外依次做环氧玻璃钢隔离层和 5mm 厚环氧砂浆进行防渗、防腐处理	依托现有

技改工程在现有厂区内建设，不新增厂区用地面积。氰化尾渣贮存库、输送系统、水泥窑协同处置及其他公辅工程和环保工程均利用现有，总体上不改变现有厂区的总平面布置图，技改工程所在厂区功能区分区明确，布置紧凑，合理组织了人流和物流，技改工程所在厂区总平面布置图见附图 3。

表 3.2-3 技改工程主要经济技术指标一览表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	氰化尾渣处置量	t/a	146000	
2	年耗电量	万kw.h/a	26008.6	
3	用水量	m <sup>3</sup> /d	303100	
4	劳动定员	人	/	不新增人员, 现有人员进行调配
5	总投资	万元	350	
6	年销售收入	万元	108000	
7	年利润 (平均)	万元	11500	

### 3.2.3 主要生产设备

技改工程不新增生产设备, 均依托现有生产线, 主要设备见下表。

表 3.2-4 主要生产设备一览表

系统	主要设备	型号	数量 (台/套)	备注
输送系统	带式输送机	DTII(A)槽形(14080.1), 30t/h	2	依托现有
	定量给料机	TDGSM1450	2	依托现有
	带式输送机	DTII(A)槽形 (14080.1) , 500t/h	1	依托现有
	带式输送机	DTII(A)槽形 (14080.1) , 30t/h	1	依托现有
	新型中型板式喂料机	BL1250x3000mm	4	依托现有
生料系统	生料磨	1 套辊压终粉磨系统, 生产能力 500t/h, 1 套立式生料磨, 生产能力 430t/h	2	依托现有
		转窑、预热器、分解炉、冷却机	Φ4.8×74m 回转窑、双系列五级旋风预热器、YC-F·S 型分解炉、篦式冷却机、系统能力 4500t/d	2
水泥粉磨	辊压机	Φ0.8×1.4m	3	依托现有
	水泥磨	Φ4.2x13m	3	依托现有
	矿粉立磨	1 套 45t/h、1 套 130t/h	2	依托现有
水泥包装	包装机	120t/h	4	依托现有
	散装机	200t/h	11	依托现有

**生产设备可依托性分析:** 输送系统中 30t/h 的带式输送机用于输送氰化尾渣, 1 台 30t/h 带式输送机输送能力为 22.32 万 t/a, 3 台 30t/h 带式输送机输送能力为 66.96 万 t/a, 技改后每条线所需输送的氰化尾渣为 73000t/a, 满足氰化尾渣输送要求依托可行; 500t/h 的带式输送机用于输送生料, 技改前后生料量不变, 500t/h 的带式输送机、生料系统、熟料系统以及水泥生产系统的设备均

依托可行。

### 3.2.4 技改工程产品方案

技改工程不改变现有工程的主体工艺，仅新增一般工业固废贮存、输送等设施，项目实施后不会对水泥产品种类、产能及品质造成影响。产品方案及规模见表 3.2-5。

项目实施后水泥熟料产品满足《硅酸盐水泥熟料》（GB/T21372-2008）要求（见表 3.2-6），水泥熟料中重金属元素含量以及水泥熟料中可浸出重金属含量均满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）相应限值要求（见表 3.2-7）。

表 3.2-5 项目建设前后产品方案及规模变化情况表

序号	项目	规模	产品方案
1	技改前	2 条 4500t/d 新型干法熟料水泥智能生产线、协同处置氰化尾渣 66886 万 t/a	年产熟料 279 万 t，产高标号水泥 200 万 t；年发电量为 73136.8MWh，用于水泥熟料生产
2	技改后	2 条 4500t/d 新型干法熟料水泥智能生产线，增加协同处置氰化尾渣至 14.6 万 t/a	年产熟料 279 万 t，产高标号水泥 200 万 t；年发电量为 73136.8MWh，用于水泥熟料生产

表 3.2-6 硅酸盐水泥熟料品质

f-CaO (%)	MgO (%)	烧失量 (%)	不溶物 (%)	SO <sub>3</sub> (%)	(3CaO·SiO <sub>2</sub> +2CaO·SiO <sub>2</sub> ) (%)	CaO·SiO <sub>2</sub> 质量比	数据来源
≤1.5	≤5.0	≤1.5	≤0.75	≤1.5	≥66	≥2.0	GB/T21372-2008

表 3.2-7 水泥熟料中及可浸出重金属含量限值

重金属	水泥熟料中重金属含量限值 (mg/kg)	水泥熟料中可浸出重金属含量限值 (mg/L)	数据来源
砷 (As)	40	0.1	《水泥窑协同处置固体废物技术规范》 (GB30760-2014)
铅 (Pb)	100	0.3	
镉 (Cd)	1.5	0.03	
铬 (Cr)	150	0.2	
铜 (Cu)	100	1.0	
镍 (Ni)	100	0.2	
锌 (Zn)	500	1.0	
锰 (Mn)	600	1.0	

### 3.2.5 技改工程所处置氰化尾渣概况

#### 3.2.5.1 氰化尾渣性质及来源

技改工程协同处置危险废物为黄金湿法冶炼过程产生的且经过无害处处理的氰化尾渣（俗称红渣）。《国家危险废物名录（2021 版）》将氰化尾渣列为

危险废物，废物类别为 HW33 无机氰化物废物，废物代码 092-003-33，危险特性为毒性（T）。

技改工程处置的氰化尾渣主要来自灵宝黄金股份有限公司黄金冶炼分公司和灵宝金源晨光有色矿冶有限公司。这两个公司均位于灵宝市先进制造业开发区道南组团，均采用焙烧-氰化浸出-锌粉置换提金的湿法冶炼工艺，均采用因科法（二氧化硫-空气法）对所产生的氰化尾渣进行无害化处理，灵宝黄金股份有限公司黄金冶炼分公司处理金精矿 500t/d，无害化氰化尾渣产生量 164000t/a，灵宝金源晨光有色矿冶有限公司处理金精矿 300t/d，无害化氰化尾渣产生量 93735t/a。目前，灵宝黄金股份有限公司黄金冶炼分公司氰化尾渣库存约 4 万 t，灵宝金源晨光有色矿冶有限公司氰化尾渣库存约 2.3 万 t，根据其氰化尾渣的产生和贮存情况，技改工程氰化尾渣的来源及用量能够得到保证。

### 3.2.5.2 氰化尾渣成分分析

#### （1）氰化尾渣浸出结果

灵宝金源氰化尾渣晨光有色矿冶有限公司氰化尾渣的浸出结果见表 3.2-8。

**表 3.2-8 氰化尾渣浸出结果（mg/L）**

监测时间		Cu	Pb	Zn	Cd	As	Hg	Cr <sup>6+</sup>	CN-
金源晨光	2024.01.02	0.51	0.14	ND	ND	0.106	0.011	ND	0.252
	2024.02.19	ND	0.51	ND	ND	0.0647	0.013	ND	0.092
	2024.03.05	0.21	0.29	ND	ND	0.088	0.009	ND	0.0918
	2024.04.03	1.12	0.22	0.12	ND	0.083	0.017	ND	0.757
	2024.05.06	1.11	0.22	0.12	ND	0.078	0.017	ND	0.732
	2024.06.06	2.91	0.68	ND	ND	0.074	0.015	ND	2.05
	2024.07.11	ND	0.2	ND	ND	0.051	0.011	ND	ND
灵宝黄金	2024.01.09	0.4	0.71	0.9	ND	0.44	0.004	ND	0.436
	2024.2.22	0.43	0.08	0.06	ND	0.31	0.007	ND	0.366
	2024.03.28	18	2.72	9.9	0.01	0.475	0.01	ND	1.258
	2024.04.11	0.014	1.91	11.5	0.086	0.494	0.001	ND	0.254
	2024.06.14	7.34	0.07	12.4	0.176	0.376	0.004	ND	0.336

	2024.7.9	6.86	0.064	12	0.156	0.248	0.003	ND	0.317
《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）		100	5	100	1	5	0.1	5	5

由上表可知，技改工程氰化尾渣无害化处理后的浸出液中，各种污染物浓度均满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）标准要求，根据《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7—2019），“6.除国家有关法规、标准另有规定的外，具有毒性危险特性的危险废物处置后产生的固体废物，仍属于危险废物。”因此，技改工程所接收氰化尾渣虽然已经过脱氰无害化预处理，但仍属于危险废物。

根据《国家危险废物名录》（2021年版）豁免清单，黄金选矿过程产生的氰化尾渣满足《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ 943-2018）要求进入氰渣尾矿库处置或进入水泥窑协同处置的豁免条件下，处置过程不按危险废物管理。因此，技改工程所采用的无害化氰化尾渣，贮存和运输过程按照危险废物进行管理，处置过程不按危险废物管理。

### （2）氰化尾渣化学分析结果

为进一步了解氰化尾渣中各重金属及氟、氯元素含量，锦荣公司委托中国计量大学能源环境与安全工程学院对氰化尾渣进行了采样检测，其采样分析结果详见下表。

废物成分分析是在一定范围内波动的，本次项目工业元素分析的给出值，均是多次样品测量的平均值；同时，后续重点污染物五类重金属等的物料平衡中，重金属的分配系数取值是综合考虑《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》编制说明（发布稿）中表 10 最不利数据和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）编制过程中的实际经验，进入废气的重金属量已经考虑了最不利值，因此，本次成分分析可代表所处置氰化尾渣的基本特征。检测报告详见附件。

**表 3.2-9 氰化尾渣主要重金属成分分析结果 单位：mg/kg**

元素	银（Ag）	砷（As）	钡（Ba）	铍（Be）	镉（Cd）	钴（Co）
含量	5.34	54	307.01	0.11	8.91	2.37
元素	总铬（Cr）	铜（Cu）	汞（Hg）	锰（Mn）	钼（Mo）	镍（Ni）
含量	25.24	830.66	0.18	149.11	30.75	40.09
元素	铅（Pb）	锑（Sb）	锡（Sn）	铊（Tl）	钒（V）	锌（Zn）

含量	579	77.51	6.30	0.08	14.11	544.7
元素	铁 (Fe)	六价铬 (Cr <sup>6+</sup> )	氰化物	氟离子, %	氯离子, %	/
含量	122141.98	0.12	43	0.01	0.043	/

技改工程氰化尾渣水泥窑协同处置的投加位置为生料磨，年处理氰化尾渣 14.6 万吨，氰化尾渣添加量占熟料量（熟料量 279 万 t/a）的 5%，氰化尾渣中总氰化物含量均值为 35mg/kg，则氰化尾渣中总氰化物（以 CN-计）1.83g/t-熟料，满足《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）中氰渣水泥窑协同处置的投加位置为生料磨时，入窑生料中总氰化物（以 CN-计）根据 HJ745 测得的值不高于 3g/t-熟料。

### 3.2.6 原辅材料消耗

#### 3.2.6.1 技改前后主要原辅材料消耗及变化情况

协同处置氰化尾渣用来替代铁质校正原料，水泥粉磨系统物料平衡不变，技改前后水泥窑内物料变化情况见表 3.2-10。技改实施前后能源消耗变化情况见表 3.2-11。

表 3.2-10 技改前后主要水泥窑内物料变化统计一览表

序号	物料	技改前投料量 (t/a)	技改后投料量 (t/a)	改建前后变化量 (t/a)
1	石灰石	3588352	3578352	-10000
2	硅质材料 (砂岩)	367582.5	362582.5	-5000
3	铝质原料 (炉渣)	108112.5	107112.5	-1000
4	粉煤灰	129735	130453	718
5	铁质材料 (铁矿石)	63832	0	-63832
6	氰化尾渣	66886	146000	79114
7	危废 (中丹)	100000	100000	0
合计 (生料量)		4424500	4424500	0
烧成用煤		380000	380000	0

从上表可知，氰化尾渣作为铁质校正原料，占工程生料配料总量的 3.3%。

表 3.2-11 协同处置氰化尾渣项目实施前后能源消耗变化情况一览表

序号	物料	单位	技改前消耗量	技改后消耗量	改建前后变化量
1	新鲜水	m <sup>3</sup> /a	300000	300296.7	+296.7
2	电	万 kWh/a	26000	26008.6	+8.6

#### 3.2.6.2 原辅材料成分分析

##### (1) 生料及煤粉成分分析

生料及煤粉成分分析见下表。

**表 3.2-12 生料及煤粉成分分析表**

序号	项目	生料	粉煤灰	煤粉	单位
1	总汞	/	/	0.113	mg/kg
2	总砷	/	/	4.6	
3	总镉	0.01	0.12	0.12	
4	总铅	12.74	18	41.6	
5	总砷	3.90	0.45	2.52	
6	总铍	0.24	/	0.86	
7	总锑	3.53	/	0.45	
8	总铜	22.95	10.8	35.6	
9	总锰	250.27	98.2	219.8	
10	总镍	12.14	6.64	15.2	
11	总钒	24.13	/	27.8	
12	总锌	48.17	18.6	12.5	
13	总铬	16.72	3.52	3.21	
14	总钴	/	/	/	
15	总锡	/	/	0.65	
16	氯离子	0.03	0.001	0.002	%
17	氟离子	0.04	0.02	0.0178	
18	全硫	0.05	0.01	0.61	
19	SiO <sub>2</sub>	11.91	55.07	16	
20	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.05	26.93	32200	
21	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.76	7.17	13200	
22	CaO	43.86	5.76	34200	
23	MgO	2.73	1.23	3500	
24	K <sub>2</sub> O	0.12	1.35	1680	
25	Na <sub>2</sub> O	0.42	0.54	1040	

表 3.2-13

中丹代表性危险废物成分化验结果表 (%)

类别	废物名称	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	S	Cl	其他	L.O.I	含水率
HW02	医药废物	10.91	1.32	2.72	0.27	0.89	0.53	0.9	0.029	0.067	20.264	80.43	62.1
HW03	废药物、药品	8.58	2.56	0.62	8.83	2.76	0.2	1.67	0.109	0.263	58.188	76.84	16.22
HW04	农药废物	24.87	18.05	2.54	1.99	0.329	1.01	0.131	0.298	12	22.892	36.82	15.89
HW05	木材防腐剂废物	5.751	11.271	1.229	3.625	0.313	0.131	2.427	3.869	0.257	12.297	74.83	58.83
HW06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	0.07	0.03	0.25	0.07	0.39	1.1	0.93	0.998	1.13	79.832	78.12	15.2
HW08	废矿物油与含矿物油废物	1.82	8.6	2.74	4.67	0.41	0.03	1.25	1.763	0.478	24.109	86.81	54.13
HW09	油/水、烃/水混合物或乳化液	1.59	1.89	1	0.81	0.95	0	0.5	1.68	0.378	21.002	80.00	70.2
HW11	精(蒸)馏残渣	0.177	0.046	0	0.046	2.18	0.113	0.27	0.557	0.27	6.741	/	89.6
HW12	染料、涂料废物	1.98	2.34	5.09	2.59	2.8	0.34	0.97	0.362	0.422	28.906	73.61	54.2
HW13	有机树脂类废物	6.09	0	0.29	0.659	2.71	0	0.64	0.056	0.409	79.526	97.8	9.62
HW16	感光材料废物	32.32	2.35	9.99	8.63	2.04	0	0.42	0.62	6.06	11.07	47.19	26.5
HW17	表面处理废物	7.37	7.18	29.2	15.74	0.94	0.06	0.3	0.132	0.076	9.612	79.15	29.39
HW18	焚烧处置残渣	0.25	0	1.03	0.101	2.55	0.09	19.9	22.83	0.2	50.049	14.63	3
HW22	含铜废物	0.687	0.034	0.711	1.31	0.67	0.167	0.04	0.191	0.23	83.26	40.35	12.7
HW33	无机氰化物废物	0.65	2.48	6.98	0.29	1.2	0.44	0.54	9.12	0.049	75.011	56.41	3.24
HW34	废酸	12	0	0.093	0.089	0	0.083	0.73	0	1.58	0.425	/	85
HW35	废碱	0.158	0.069	0	0.033	0.03	0.121	1.01	0	0.719	7.86	/	90
HW39	含酚废物	10.51	8.15	14.3	26.4	2.09	0.08	1.8	0.19	0.225	28.025	54.3	8.23
HW47	含钡废物	16.446	1.121	1.16	23.432	8.628	0.269	0.629	5.259	0.318	34.348	94.3	8.39
HW48	有色金属冶炼废物	0.287	3.6	0.083	0.134	1.65	0.101	3.58	1.97	0.387	77.808	37.42	10.4
HW49	其他废物	3.14	13.7	5.74	22.6	5.21	2.26	2.66	0.698	0.47	31.222	68.21	12.3
HW50	废催化剂	11.42	2.83	0.865	0.27	0.96	0.119	0.54	0.396	0.151	74.899	20.5	7.55

表 3.2-14 中丹危险废物主要重金属含量一览表 (单位: mg/kg)

类别	废物名称	Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	Mn	As	Hg
HW02	医药废物	420	2120	0	0	0	210	0	0	0
HW03	废药物、药品	0	30	0	70	0	0	0	0	0
HW04	农药废物	104	0	1.63	0	786	0	11.8	149	0
HW05	木材防腐剂废物	245	333.8	0	0	0.58	113.4	360.5	3.1	0
HW06	废有机溶剂与含有 有机溶剂废物	60	20	0	0	0	0	390	0	0
HW08	废矿物油与含矿物 油废物	0	0	0	80	0	0	0	0	0
HW09	油/水、烃/水混合 物或乳化液	0	320	0	40	0	0	0	0	0
HW11	精(蒸)馏残渣	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0
HW12	染料、涂料废物	35	510	0	5.9	5.1	0	1.54	1.86	0
HW13	有机树脂类废物	118	41	0.04	0.9	0	0	10.5	3.29	0
HW16	感光材料废物	1401.6	642.5	1.75	7.4	76.9	147.2	261.7	1.5	0
HW17	表面处理废物	830	6610	0	30	963	290	2310	0	0
HW18	焚烧处置残渣	0	0.02	0	0	0	1.05	0	0	0
HW22	含铜废物	2030	1320	0	90	0	0	80	0	0
HW33	无机氰化物废物	3.2	0.11	0	0	0.009	0	0	0.02	0
HW34	废酸	0	0.17	0	0	0	0	0.02	0.009	0
HW35	废碱	0	0	0	0	0	0	0	0.9	0
HW39	含酚废物	0	0	0	40	0	0	0	0	0
HW47	含钡废物	863.1	323.3	0.2	1.91	0.88	4.6	222.9	1.91	0
HW48	有色金属冶炼废物	80	80	0	300	0	30	0	0	0
HW49	其他废物	600	510	0	120	0	0	500	0	0
HW50	废催化剂	0	0.04	0	0	0	0	0.13	0	0

### 3.2.7 公用工程

#### (1) 给水

本项目不新增职工,无新增生活用水,生产用水主要是运输车辆清洗用水,项目新增新鲜用水量 297.6m<sup>3</sup>/a,依托已有供水管网,现有工程水源地位于厂区东约 3.5km 处的硃石乡王家寨庙沟,现有机井 5 眼,单井出水量 45m<sup>3</sup>/h,现有工程新鲜水一次水用水量为 967.7m<sup>3</sup>/d,因此,现有供水满足技改工程用水需求。

#### (2) 排水

厂区排水采用雨污分流制排水系统。厂区雨水排出采用明沟加设盖板排水方式，地表雨水经汇集后排入厂外排水沟。技改工程车辆清洗废水经沉淀池沉淀后上清液循环利用，不外排。

### (3) 初期雨水收集池

现有厂区在氰化尾渣库东侧设置有两个紧邻的初期雨水池（一个容积为 $7\text{m}^3$ 、一个容积为 $11\text{m}^3$ ）用于收集技改工程的初期雨水，技改工程初期雨水产生量 $13.62\text{m}^3/\text{次}$ ，满足初期雨水收集要求。

### (4) 供配电

技改工程新增用电量 $8.6$ 万 $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{a}$ ，依托现有厂区配电室。

### (5) 交通运输

厂区内现有道路满足厂内运输及消防的需要，氰化尾渣运输车由厂区物流运输大门进入，向西经厂区主干道路，到达封闭贮存库。

### (6) 自动化控制系统

技改工程依托现有DCS计算机控制系统进行自动化控制，在氰化尾渣贮存库、厂内运输路线及窑尾废气处置系统设置视频监控系统，视频监控信号引入中控室。

## 3.2.8 储运工程

### 3.2.8.1 厂内氰化尾渣贮存

#### (1) 氰化尾渣库

厂内现有氰化尾渣库全密闭，单层轻钢保温结构，尺寸为 $50\text{m}\times 30\text{m}\times 10\text{m}$ ，最大储存量 $8296$ 吨，技改后协同处置氰化尾渣 $146000\text{t}/\text{a}$ ，每天的处置量为 $470.97\text{t}$ ，可现有氰化尾渣库可暂存 $17.6$ 天的处置量。

#### (2) 贮存要求

①氰化尾渣应与水泥厂常规原料、燃料和产品分开贮存，禁止共用同一贮存设施。技改工程仅涉及氰化尾渣一种危险废物，氰化尾渣进厂后储存在专用氰化尾渣密闭贮存库内。

②危险废物贮存设施的操作运行和管理应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的相关要求。

③现有氰化尾渣库是按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关要求进行选址、设计、建设以及运行管理。危险废物贮存设施配备有通讯设备、照明设施和消防设施。贮存区域之间设置挡墙间隔，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

④贮存库地面与裙脚均采取防渗措施：氰化尾渣贮存库防渗层结构从下往上依次为：素土夯实→300mm 厚级配砂石→2.0mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜层→300g/m<sup>2</sup> 土工无纺布层→砂石垫层→150mm 厚 C20 混凝土→30mm 厚 C25 混凝土找平层→环氧玻璃钢隔离层→5mm 厚环氧砂浆面层；车间四周防渗采用在地角 300mm 范围内，由内向外依次做环氧玻璃钢隔离层和 5mm 厚环氧砂浆进行防渗、防腐处理。

⑤收集的氰化尾渣应尽快处理，做到名副其实的“暂存”，避免长期“贮存”；按照水泥窑停窑检修计划，提前与灵宝黄金冶炼分公司和灵宝金源晨光有色矿冶有限公司做好沟通，尽量减少项目厂内氰化尾渣存储量。

现有厂区已建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物贮存设施已根据贮存的废物种类和特性设置标志。

### 3.2.8.2 危险废物运输

#### 1、厂外运输

技改工程氰化尾渣主要运输路线：灵宝黄金集团股份有限公司黄金冶炼分公司/灵宝金源晨光有色矿冶有限公司—开元大道—仰韶大道—G310—河南锦荣水泥有限公司，距离 76 公里。

技改工程采用公路运输，由灵宝黄金集团股份有限公司黄金冶炼分公司和灵宝金源晨光有色矿冶有限公司委托有资质单位负责，运送路线的设置尽量避开人口密集区域和交通拥堵道路，尽可能减少经过河流水系的次数。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警。运输将严格按照《危险废物转移管理办法》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及其它有关规定的要求进行。具体要求如下：

（1）技改工程氰化尾渣由产生单位委托有资质单位进行运输，并且严格按照其许可证的经营范围组织实施危险废物运输。危险废物需采用专用运输工具进行运输，危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警

示标识；每辆运送车应指定负责人，对危险废物运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。

(2) 技改工程氰化尾渣采用公路运输，按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2013 年第 2 号）、JT617 以及 JT618 相关要求执行；车辆按规定路线行驶；在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车经过各路段的时间，事先对各运输路线的路况进行调查，使司机对路面情况做到心中有数。

(3) 危险废物运输时的中转、装卸过程遵守如下技术要求：

① 卸载区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性，配备适当的个人防护装备。

② 卸载区配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③ 根据《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（HJ50634-2010）的要求，运输危险废物的车辆应密闭，并按设计拟定路线行驶，同时应配备 GPS 定位和事故报警装置。并须制定应急处理程序，一旦发生翻车或撞车等导致危险废物泄漏的事故须立即进入应急处理程序。

(4) 运输车辆要求

汽车运输过程采取防扬尘、防雨、防渗（漏）措施。采用聚氯乙烯阻燃防水布及篷布时，应满足《双面涂覆聚氯乙烯阻燃防水布和篷布》（BB/T0037-2012）的质量要求；装载的氰化尾渣应低于运输车辆箱体 100mm，危险废物运输车辆按照 GB13392 设置车辆标志。

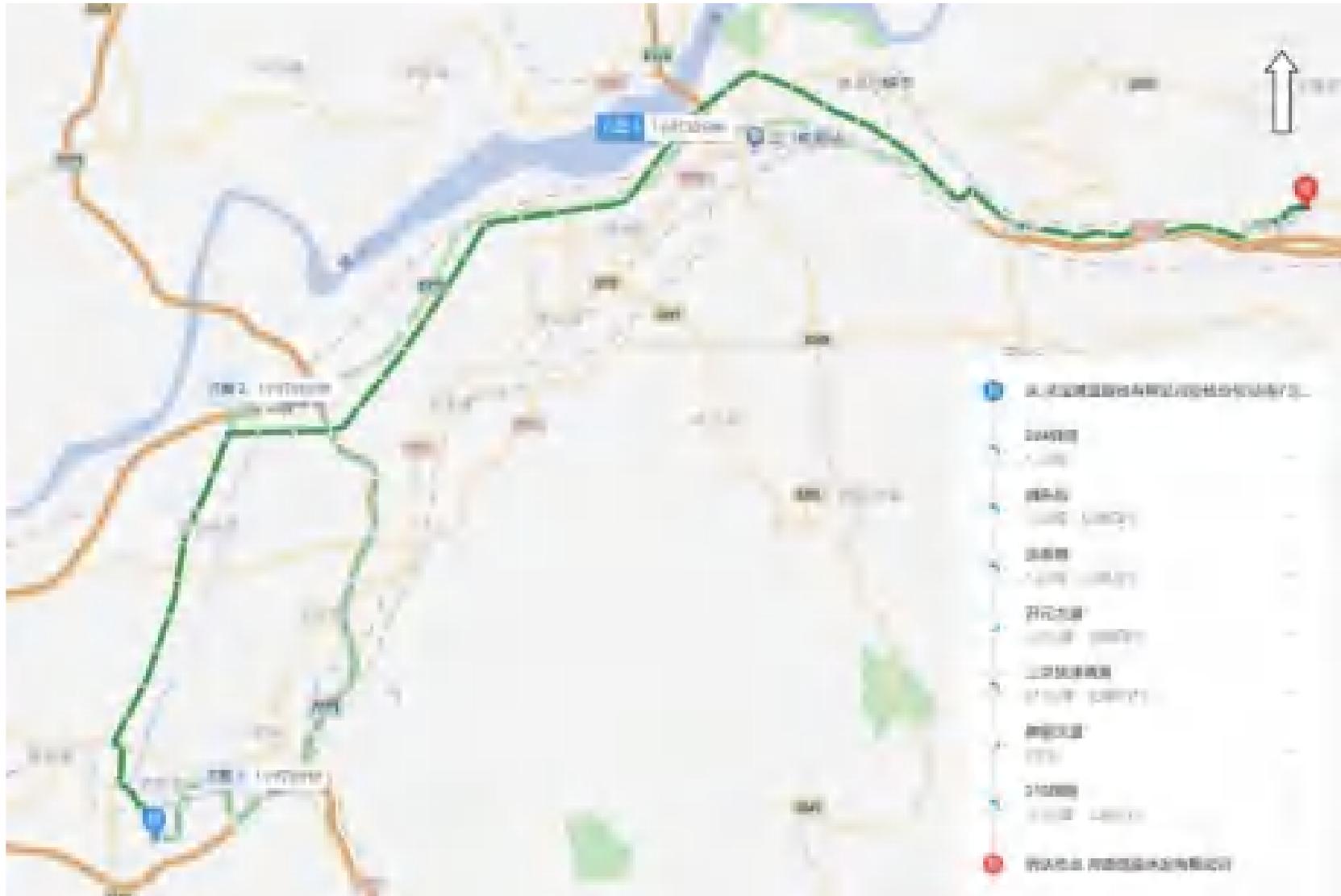
车辆由具有危险品驾驶证的司机驾驶，运输过程中穿戴工作服和防护用品。危险废物运输车辆应严格按照确定的行驶路线和行驶时段行驶，车辆应安装有 GPS 定位设施，车辆的运输情况应及时汇报至调度中心，由调度中心综合评价后，下达下一步的行动指令。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故可以及时就地报警。

(5) 运输车辆在每次运输前都必须对车况进行检查，确保车况良好后方可出车；运送车辆负责人应对车辆必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。运送车辆不得搭乘其他无关人员。车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和取出危险废物。

(6) 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、大风等，不能运输危险废物，等天气好转再进行运输。

(7) 运输车应该限速行驶，避免交通事故的发生；该项目危废运输车辆两次弘农涧河和青龙涧河，一旦发生危险物质泄漏事故，可能会对所经过河流水质及生态造成影响。要求企业应加强防范，严格规范车辆驾驶人员的操作行为和规范，制定规范的行驶路线，并求严格按照路线行驶，谨慎驾驶，避免超速、超重，且不得在桥上停留等行为，确保将危废运输车辆跨越河流的风险水平降到最低。并应制定相应的应急预案，一旦发生危废运输车辆坠河，应立即启动应急预案，及时通知当地环保及应急抢险部门，力保将事故造成的影响降低到最小。

(8) 运输过程中发生意外，在采取紧急处理的同时，必须迅速报告公安机关和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大，使损失降低到最小程度。



## 2、厂内运输

氰化尾渣通过河南锦荣水泥有限公司物流出入口（西门）进厂，通过汽车衡计量后，向西进入氰化尾渣贮存库储存。

该条运输路线为技改工程氰化尾渣运输专用，避开了生活区与办公区，厂内运输时应严格按照规范的路线行驶，禁止在非生产区停留，避免产生二次污染。

厂区内部运输工作结束后，需对运输车辆进行清洗，在氰化尾渣贮存库内已设有清洗设施，车辆冲洗废水经三级沉淀池处理后，上清液循环利用，沉淀池底泥定期清理入窑焚烧。具体厂内运输路线见附图 3。

### 3.2.9 利用现有水泥生产线协同处置氰化尾渣的可行性

现有水泥生产线为新型干法水泥窑，并采用窑磨一体化运行方式，日产水泥熟料 4500t，满足《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》对处置危险废物的水泥企业，应选择单线设计熟料生产规模 4000t/d 及以上水泥窑的要求。

现有工程已利用现有厂内两条 4500t/d 熟料水泥生产线协同处置氰化尾渣 66886t/a，根据现有工程回顾性评价，现有水泥熟料生产线回转窑窑尾废气量整体上较为稳定，近两年内，河南锦荣水泥有限公司窑尾废气中的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氨、汞、HF 均能满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）表 1、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、窑尾烟气中氰化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 等相关标准要求，同时满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）以及《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》中要求。另外，现有水泥生产线配备窑灰返窑装置，将除尘器等烟气处理装置收集的窑灰返回生料入窑系统，可确保协同处置固体废物时水泥窑的窑尾除尘灰返回原料系统。

氰化尾渣水泥窑协同处置的投加位置为生料磨，技改后将协同处置氰化尾渣量由 66886t/a 增加至 146000t/a，则氰化尾渣添加量占熟料量（熟料量 279 万 t/a）的 5%，氰化尾渣中总氰化物含量均值为 35mg/kg，则技改后氰化尾渣中总氰化物（以 CN- 计）的测值为 1.8g/t-熟料，仍满足《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）中氰渣水泥窑协同处置的投加位置为生料磨时，入窑生料中总氰化物（以 CN- 计）根据 HJ745 测得的值不高于 3g/t-熟料。

现有水泥生产线符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求，所在区域无

洪水、潮水或内涝威胁。技改工程所在厂区标高位于重现期不小于 100 年一遇的洪水水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。

因此，利用现有水泥生产线增加协同处置氰化尾渣增加至 146000t/a 可行。

### 3.3 技改工程分析

#### 3.3.1 氰化尾渣协同处置总体流程

现有工程氰化尾渣协同处置过程由准入评估、接收与分析、贮存、焚烧处置等组成，技改工程只增大氰化尾渣的协同处置量，技改后保持现有处置氰化尾渣流程不变。

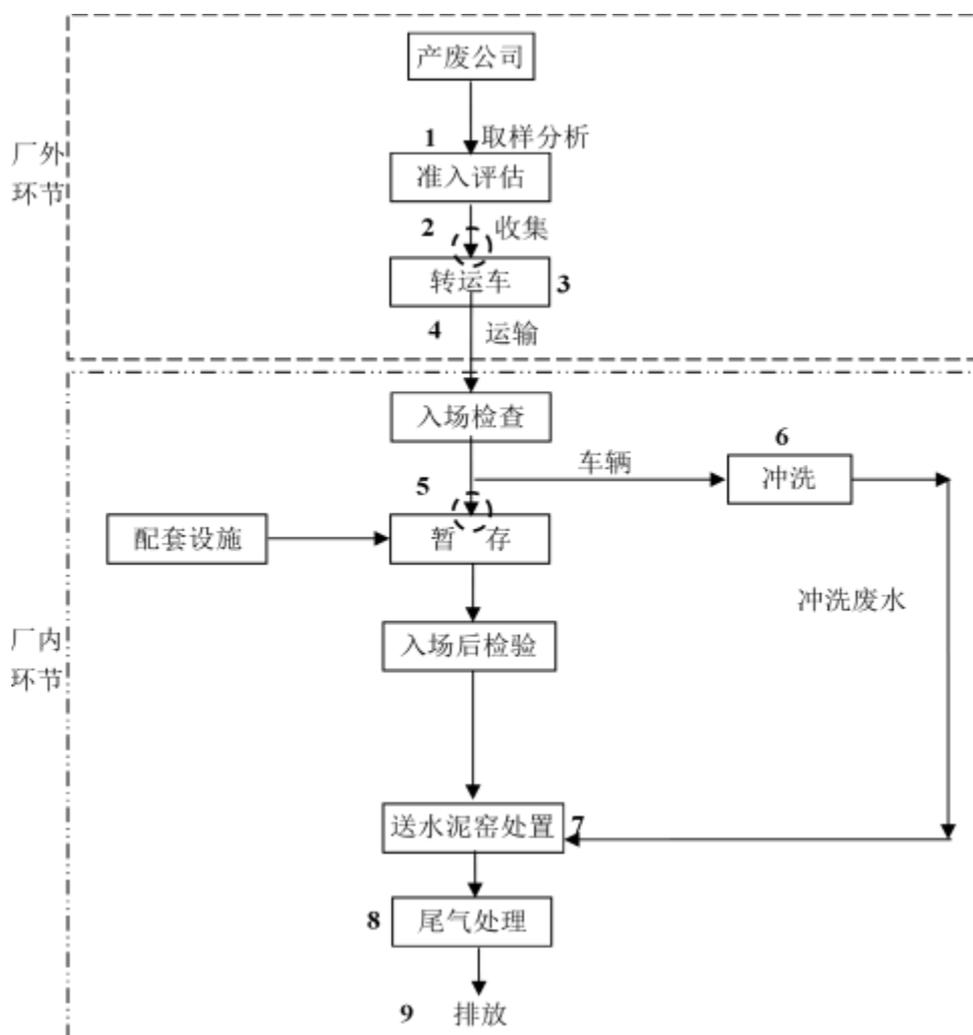


图 3.3-1 协同处置现有处置方案主要工作流程图

##### 3.3.1.1 准入评估

###### (1) 采样分析

氰化尾渣运输至及河南锦荣水泥有限公司厂区内之前，先对拟处置的氰化尾渣进行取样及特性分析。氰化尾渣主要特性指标经双方确认后在处置合同中注明。

取样频率和方法符合《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）和《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）中有关要求，确保所采样品具有代表性，并充分考虑产废工艺波动的影响。样品采集完成后，需针对《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）第5章“固体废物特性要求”的内容开展分析测试。固体废物分析参数主要包括：

- ①物理性质：容重、尺寸、物理组成；
- ②化学特性：pH 值、闪点；
- ③热值分析：高位热值和低位热值；
- ④成分分析：分析水分、灰分、挥发分、可燃成分；
- ⑤有害元素和物质分析：汞、镉、铊、砷、镍、铅、铬、锡、锑、铜、锰、铍、锌、钒、钴、钼、氟、氯、硫、氰化物等含量；
- ⑥特性分析（腐蚀性、反应性、易燃性）、相容性。

河南锦荣水泥有限公司现有分析化验室具备《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）要求的采样制样能力和设备，负责氰化尾渣的成分、热值、重金属含量等检测，能够进行氰化尾渣物化性质分析，如热值（高位热值和低位热值）、成分（水分、灰分、挥发分、可燃成分）、固定碳、容重（密度）、有机和无机成分、元素分析（汞、镉、铊、砷、镍、铅、铬、锡、锑、铜、锰、铍、锌、钒、钴、钼、氟、氯和硫等）、pH 值、氰化物等。

现有主要的分析化验设备情况见表 3.3-1。

**表 3.3-1 现有主要的分析化验设备表**

序号	检查项目	设备名称	规格型号	数量 (台)
1	强度	压力试验机	TYE-300 型	2
2	强度	压力试验机	SYE-300 型	1
3	强度	水泥电动抗折试验机	DKZ-5000	1
4	强度	水泥电动抗折试验机	DKZ-6000	1
5	强度	行星式水泥胶砂搅拌机	JJ-5	1
6	强度	行星式水泥胶砂搅拌机	CMM-2022	1
7	强度	水泥胶砂振动台	GZ-75 型	2

8	强度	水泥胶砂振实台	CMV-2022 型	1
9	标稠、凝结时间安定性	水泥净浆搅拌机	NJ-160B	2
10	强度	水泥抗压夹具	40*40mm	2
11	强度	水泥抗压夹具	40*41mm	1
12	标稠、凝结时间	标准稠度与凝结时间测定仪	/	2
13	安定性	水泥安定性用沸煮箱	FZ-31 型	1
14	安定性	雷氏夹膨胀值测定仪	LD-50	1
15	强度	标准抗压夹具	40mm*40mm	1
16	标稠	游标卡尺	量程 0-500mm	1
17	强度	标准恒温恒湿养护箱	HBY-40A	2
18	强度	水泥胶砂试模	40*40*160mm	1
19	流动度	水泥胶砂流动度测定仪	NLD-3 型	1
20	强度	水泥快速养护箱	SY-04 型	1
21	称样	电子分析天平	FA-2004	4
22	称样	电子天平	PH-20002	1
23	称样	电子天平	JJ100	4
24	称样	电子天平	JJ2000	2
25	称样	案秤	AGT6-10-5	1
26	称样	案秤	AGT-10	1
27	灰分	箱式电阻炉（热电偶）	SX-5-12	1
28	熔样	箱式电阻炉（热电偶）	SX-5-12	1
29	烧失量、挥发分	智能马弗炉	HXM-2000/D	1
30	水份	电鼓风干燥箱	101-1ABS	2
31	比表面积	勃氏透气比表面积仪	DBT-127	1
32	细度	水泥标准筛	125*80mm	1
33	细度	水泥标准筛	150*25mm	1
34	比表面积	电子秒表	PC396	1
35	测硫	快速智能测硫仪	WDL-8C	1
36	金属元素	荧光分析仪	Venus200	1
37	金属元素	荧光分析仪	AXIOS mAX	1
38	金属元素	X 射线荧光分析仪（XRF）	S8/3KW	1
39	金属元素	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-OES）	Avio 200	1
40	钙铁	钙铁分析仪	DM1200	1
41	钙铁硫	钙铁硫元素测硫仪	BM2009	1
42	分析	滴定管	25-180mL	1
43	分析	容量瓶/移液管	100-250mL /10-50mL	1

44	K、Na	火焰光度计	FP640	1
45	组分	水泥组分测定仪	BL2020-10X	1
46	安定性	雷氏夹		1
47	热量	多用热量测定仪	CT6000	1
48	铬	六价铬测定仪	CR2015-1 型	1
49	CO <sub>2</sub>	二氧化碳测定仪	BL 05-1	1
50	Cl <sup>-</sup>	自动电位滴定仪	APT-1 型	1
51	铵离子	铵离子测定仪	ACA-2024 型	1
52	荧光分析	半自动压样机	SL-201	1
53	荧光分析	振动磨	SL-301	2
54	试样破碎	鄂式破碎机	100*60	2
55	立升重	立升重筛		1
56	样品粉磨	化验室统一试验小磨	SM-500	1
57	分析	电动搅拌机	JJ-1	1
58	制蒸馏水	CS 系列高纯水发生仪	CS-20B	1
59	灰分、挥发分、水份	煤工业分析专用器皿	煤工业分析专用器	1
60	熔样	银坩埚	30ml	2
61	分析	机械式压片机	SH-3 型	1
62	蒸样	恒温数显水浴锅	HH-S26S	1
63	细度	负压筛析仪	FYS-150 型	3

(2) 根据分析测试结果对危险废物是否可以进厂协同处置进行判断。在完成样品检验分析后, 将根据以下内容要求对氰化尾渣作出可以进厂综合利用的判断:

①经检验的氰化尾渣中不含放射性废物, 爆炸物及反应性废物, 未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品, 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关, 铬渣, 未知特性和未经鉴定的废物等禁止入窑处置的固废;

②在综合利用过程中能确保人员健康和环境安全风险能够得到有效的控制;

③该类危险废物的协同处置不会对水泥的稳定生产、烟气排放、水泥产品质量产生不利影响。

(3) 对于同一产废单位同一生产工艺产生的不同批次氰化尾渣, 在工艺参数不变前提下, 可以仅对首批危险废物进行采样分析, 其后产生的氰化尾渣采样分析可以在制定协同处置方案时进行。

(4) 对入厂前氰化尾渣采集分析的样品, 经双方确认后封装保存, 用于事故和纠纷的调查。备份样品应该保存到停止协同处置该种危险废物之后。如果在保存

期间备份样品的特性发生变化，应更换备份样品，保证备份样品特性与所协同处置危险废物特性一致。

对产废单位收存的危险废物及时登记入账，定期核查并负责与专门的运输部门联系运出，运出时做运出记录。

### 3.3.1.2 危废接收与分析

氰化尾渣的接收与分析包括入场时检查、入厂后检验和制定协同处置方案。

#### (1) 入场时氰化尾渣的检查

1) 在氰化尾渣入厂时，初步判断入厂氰化尾渣是否与签订的合同标注的氰化尾渣类别一致，并对氰化尾渣进行称重，确认符合签订的合同。

2) 检查氰化尾渣标签是否符合要求，所标注内容应与《危险废物转移联单》和签订的合同一致。

3) 通过表观和气味初步判断的氰化尾渣是否与《危险废物转移联单》一致。

4) 对氰化尾渣进行称重的重量是否与《危险废物转移联单》一致。

5) 检查氰化尾渣密封情况是否符合要求，应无泄漏现象。

在完成上述检查并确认符合各项要求时，氰化尾渣方可进入贮存车间。若按照上述规定进行检查后，拟入厂氰化尾渣与转移联单或所签订合同的标注废物不一致，或者氰化尾渣发生泄漏，此时应立即与氰化尾渣产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。拟入氰化尾渣与《危险废物转移联单》不一致时还应及时向当地环境保护行政主管部门报告。具体解决办法如下：

①如果该废物在企业现有条件下可以进行协同处置，并确保在危险废物分析、贮存、运输和共处置过程中不会对生产安全和环境保护产生不利影响，可以进入贮存车间，经特性分析鉴别后按照常规程序进行协同处置。

②如果无法确定该废物特性，应将该批次废物作为不明性质废物，进行如下处置：立即报告当地环境保护行政主管部门，必要时应报告当地安全生产行政主管部门和公安部门；在确认不明性质废物不具有爆炸性后，可采取常规分析方法取样分析，确认废物性质后进行协同处置；如果不明性质废物可能具有爆炸性，或者无法判断不明性质废物是否具有爆炸性，或者企业不具有对不明性质废物进行取样分析的能力，则不予接收。

③如果确定无法处置该批次废物。此时，应立即向当地环境保护行政主管部门

报告，并退回到原产生单位或送至有关主管部门指定的专业处置单位。必要时应通知当地安全生产行政主管部门和公安部门。

### (2) 入厂后氰化尾渣的检验

①氰化尾渣入厂后及时进行取样分析，以判断氰化尾渣特性是否与合同注明的氰化尾渣特性一致。

②对产废单位的相关信息定期进行统计分析，评估其管理的能力和危险废物的稳定性，并根据评估情况适当减少检验频次。

### (3) 制定协同处置方案

以危险废物入厂后的分析检测结果为依据，制定协同处置方案。协同处置方案应包括危险废物贮存、预处理、输送和入窑协同处置技术流程、配伍和技术参数，以及安全风险和相应的安全操作提示。

危险废物入厂检查和检验结果记录备案，与危险废物协同处置方案共同存档保存。入厂检查和检验结果记录及危险废物协同处置方案的保存时间不低于 3 年。

#### 3.3.1.3 氰化尾渣的贮存

##### 1、贮存库库容合理性分析

根据《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》相关规定要求：采用集中经营模式时，对于有两条及以上协同处置危险废物水泥生产线的水泥生产企业，厂区内的危险废物贮存设施容量应不小于危险废物日协同处置能力的 5 倍。

技改工程现有 2 条协同处置危废水泥线，采用集中经营模式，厂区内的氰化尾渣贮存设施容量不小于危险废物日协同处置能力的 5 倍。项目氰化尾渣由汽车运输进厂，按照《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）要求，汽车运输可采用聚氯乙烯阻燃防水布等防渗（漏）材料对运输工具车厢进行四周和底部防渗，运输车辆应配备防雨设施，并保证运输过程全程覆盖，避免扬尘，防止雨水淋入。出厂前进行车身冲洗。

氰化尾渣运进厂区后在贮存库储存，贮存库总面积为 1500m<sup>2</sup>（50m×30m），根据贮存库实际情况，实际堆存面积为 1000m<sup>2</sup>（40×25m），堆场汽车卸料至卸车坑（尺寸 21m\*5m\*1.4m）内后使用铲车、抓斗布料，可最终形成东西两端为梯形截面，其余为长方形截面的料堆，除去必要的通道，料堆周围围堰高 4m，料堆总高

5m，总宽 25m，总长 40m，堆积角 40°，根据嵩原黄金公司氰化尾渣贮存经验数据，其拟协同处置氰化尾渣堆积密度约为 1.8t/m<sup>3</sup>，按照体积公式，料堆体积 4609m<sup>3</sup>，最大储存能力 8296t，大于系统 5 天用量（2355t）。料堆计算简图见下图：

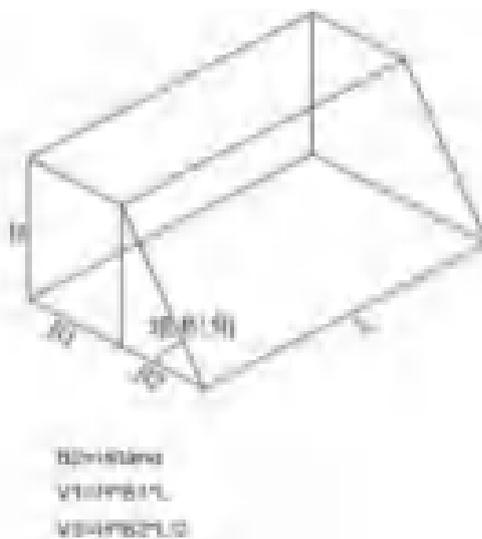


图 3.3-2 堆料体积计算简图

#### 3.3.1.4 氰化尾渣的投料

技改工程氰化尾渣的投加依托现有设备，不新增设备，氰化尾渣投加位置保持现有投加位置不变，氰化尾渣经密闭的氰化尾渣堆库内定量给料机按给定的比例进行定量自动给料，通过上料皮带输送至生料配料系统的配料仓，再通过现有生料磨投加入窑。

入窑物料（包括常规原料、燃料和废物）中重金属的最大允许投加量不应大于《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）所列限值。根据水泥生产工艺特点，控制随物料入窑的氯（Cl）和氟（F）元素的投加量，以保证水泥的正常生产和熟料质量符合国家标准。入窑物料中氟元素含量不应大于 0.5%，氯元素含量不应大于 0.04%，应控制物料中硫元素的投加量。

技改工程入窑生料中总氰化物（以 CN-计）含量为 1.83g/t-熟料，满足《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）中氰渣水泥窑协同处置的投加位置为生料磨时，入窑生料中总氰化物（以 CN-计）根据 HJ745 测得的值不高于 3g/t-熟料。

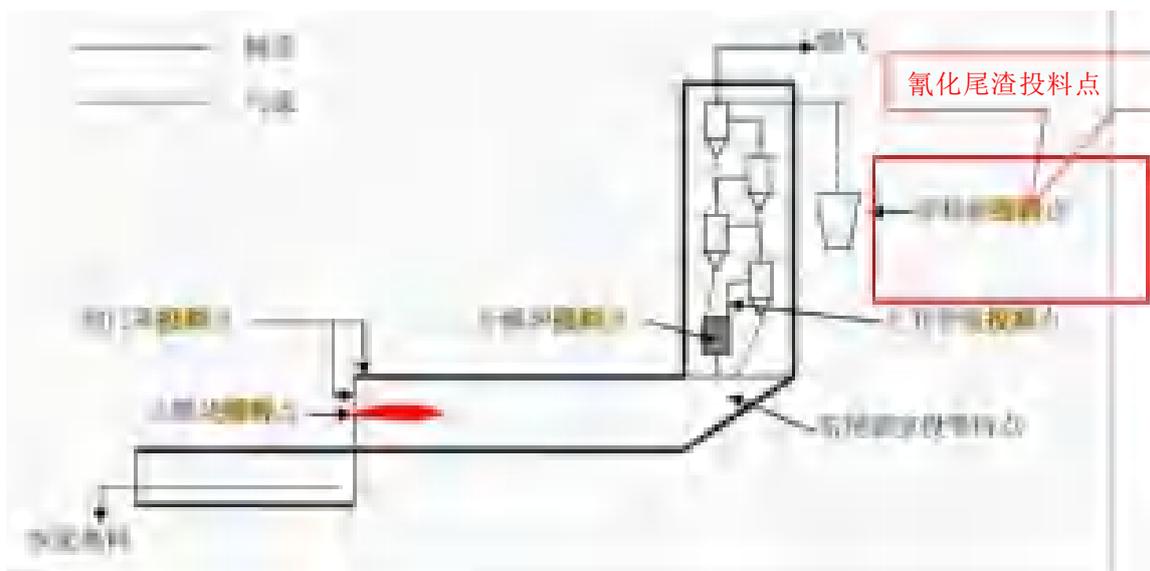


图3.3-3 回转窑煅烧过程及氰化尾渣投料的位置示意图

### 3.3.1.5 氰化尾渣协同处置工艺流程及产污环节分析

氰化尾渣进厂前已在灵宝黄金冶炼分公司和金源晨光矿冶公司完成破氰预处理，技改工程不再进行预处理，直接采用配料端进料方式。

技改工程依托现有进厂接收系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统。氰化尾渣进厂过磅后，卸在氰化尾渣贮存库内，通过铲车将其喂入料斗中，料斗下设置一台计量称，经过计量的氰化尾渣通过皮带机与熟料线原料一起送入原料粉磨，经过粉磨的物料喂入水泥窑中煅烧。项目工艺流程及产污情况详见下图：



图3.3-4 协同处置氧化尾渣工艺流程及产污环节示意图  
技改工程的实施对烧成系统的影响

技改工程实施遵循的原则是：处理危废后的排放指标必须达到国家环保控制标准，同时不影响水泥系统的运行及水泥产品的质量要求。

水泥窑协同处置危险废物系统运行本身不会对熟料装置造成直接影响，其影响

主要表现为水泥窑系统的工艺参数的变化，如：窑尾烟室温度、窑内温度、预热器系统通风量等。由于这些工艺参数的变化对水泥装置造成影响，如：系统温度变化、窑传动电流变化等。正常情况下，这些变化均在可控制的范围内，不会对系统运行造成负面影响。

氰化尾渣中的 Fe 含量可达到 27.8%，与铁矿石接近，可作为生产水泥的铁质校正原料使用，同时也起到了节省部分原料成本的效果。

氰化尾渣中有害元素 S、Pb、Au、Cu、Cd、Cr、As、CN-等元素含量较低，可通过检测入窑危险废物和原燃料中有害元素和重金属含量，控制相应的极限值来控制危险废物处置量，避免造成相应的有害元素超标影响熟料质量。

**表 3.3-2 技改工程主要排污节点表**

项目	污染源	产污环节	主要污染物	措施及去向
废气	氰化尾渣库	氰化尾渣下料口	颗粒物	集气罩+袋式除尘器+16m排气筒
	1#窑尾和2#窑尾	氰化尾渣入窑处置	颗粒物、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、HF、HCl、HCN、重金属、氨气等	高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR脱硝系统+SCR脱硝系统+复合脱硫系统+覆膜滤袋除尘+120m烟囱
废水	车辆冲洗装置	车辆清洗废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N 重金属离子、CN-等	经集水池沉淀后上清液通过水泵喷洒至入生料配料系统，最终进入回转窑焚烧，不外排
	化验室	化验室废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N 重金属离子、CN-等	通过水泵喷洒至入生料配料系统，最终进入回转窑焚烧，不外排
固废	沉淀池	车辆清洗	底泥	经集水池沉淀后的底泥，定期清理至氰化尾渣暂存库一并处置

### 3.3.2 物料平衡、重金属等元素平衡及投加量分析

## 3.3.2.1 总物料平衡

表 3.3-3

锦荣水泥窑协同处置氰化尾渣后物料平衡表

物料名称	天然水分 (%)	每吨熟料消耗定额(kg/t)		物料平衡量						物料比例
		干燥的	含水的	含天然水分的			干燥的			
				t/h	t/d	t/a	t/h	t/d	t/a	%
石灰石	0.9	1205	1194	480.96	11543.07	3578352	476.63	11439.18	3546146.83	80.88
砂岩	5.8	122	115	48.73	1169.62	362582.5	45.91	1101.78	341552.72	8.19
矿渣	10.8	36	32	14.40	345.52	107112.5	12.84	308.21	95544.35	2.42
粉煤灰	0.5	43.9	43.7	17.53	420.82	130453	17.45	418.71	129800.74	2.95
铁矿石	7.6	0	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0
氰化尾渣	20	49	39	19.62	470.97	146000	15.70	376.77	116800.00	3.3
危废(中丹)	60	34	13	13.44	322.58	100000	5.38	129.03	40000.00	2.26
生料	/	1490	1438	586.63	14079.03	4364500	573.90	13773.69	4269845	100
烧成用煤	9	128	116	51.08	1225.81	380000	46.48	1115.48	345800.00	/
熟料	/	/	/	/	/	/	375	9000	2790000	/

## 3.3.2.2 重金属平衡

根据新型干法水泥窑的特点，重金属经水泥窑协同处置后去向分为：“部分进入熟料”、“部分进入烟气”和“部分进入窑灰”，其中进入窑灰的返回水泥窑循环再利用生产熟料。根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范编制说明》中重金属的挥发特性，可将重金属分为4类等级，如下表所示。

表 3.3-4 各元素在水泥窑内的挥发性分级

等级	元素	冷凝温度(°C)
不挥发	Ba、Be、Cr、Ni、V、Al、Ti、Ca、Fe、Mn、Cu、Ag	--
半挥发	As、Sb、Cd、Pb、Se、Zn、K、Na	700~900
易挥发	Tl	450~550
高挥发	Hg	<250

查阅文献资料（闫大海编写的《水泥窑共处置危险废物过程中重金属的分配》论文，中国环境科学）及《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范编制说明》，不挥发类元素如 Ni、Co、Mn 等 99.9%以上直接进入熟料中；半挥发类元素在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带入带出窑系统外的量极少；易挥发元素 Tl 在预热器内形成内循环和冷凝在窑灰形成外循环，一般不带入熟料，随烟气排放的量少，但随内外循环的积累，随净化后烟气排放的 Tl 逐渐升高；高挥发元素 Hg，主要是凝结在窑灰上或随烟气带走形成外循环和排放，不带入熟料。

汞在烟气中主要以单质汞及 HgCl<sub>2</sub> 的形式存在，考虑 Hg 循环富集，以及通过对特定工作时段窑灰的处理，如高 Hg 窑灰作为混合材料使用，可严格控制系统的 Hg 排放，实现重金属在水泥生产过程中的最大化固定，Hg 的挥发量在所有的研究案例中均达到 90~95%。

综合以上分析，本评价中入窑重金属中高挥发性金属 Hg 以保守计取 90%的挥发率，Tl 取 90%的挥发率，半挥发性金属 As、Sb、Cd、Pb、Se、Zn 等取 10%挥发率，不挥发金属如 Be、Cr、Sn、Cu、Mn、Ni、Co、V 等取 0.1%挥发率。

按照入窑生料及氰化渣的重金属含量、重金属投加量及重金属在烟气中的分配率，确定技改工程窑系统新增重金属平衡见下表。

**表 3.3-5 技改工程水泥窑生产线新增重金属平衡表 单位: t/a**

序号	重金属	新增氰化尾渣 投入量 t/a	替代铁矿石、石灰 石减少量 t/a	新增投入量 t/a	熟化固化 率%	末端治理措施 截留率%	产出		
							进入熟料 t/a	进入窑灰 t/a	排入大气 t/a
1	总汞	0.0142	0	0.0142	10	90	0.0014	0.011518	0.001282
2	总铊	0.0063	0	0.0063	10	90	0.0006	0.00513	0.00057
3	总镉	0.7049	-0.0008	0.7041	90	95	0.6337	0.066879	0.003521
4	总铅	45.8070	-1.0079	44.7991	90	99	40.3192	4.435101	0.044799
5	总砷	4.2722	-0.3085	3.9636	90	96	3.5673	0.380446	0.015854
6	总铍	0.0087	-0.0190	-0.0103	99	90	-0.0102	0.00009	-0.00001
7	总锑	6.1321	-0.2793	5.8529	90	95	5.2676	0.556036	0.029264
8	总铜	65.7168	-1.8157	63.9012	99.9	95	63.8373	0.060705	0.003195
9	总锰	11.7967	-19.7999	-8.0032	99.9	95	-7.9952	-0.0076	-0.0004
10	总镍	3.1717	-0.9604	2.2112	99.9	90	2.209	0.001979	0.000221
11	总钒	1.1163	-1.9090	-0.7927	99.9	90	-0.7919	-0.000721	-0.000079
12	总铬	1.9968	-1.3228	0.6741	99.9	90	0.6734	0.000633	0.000067
13	总钴	0.1875	0	0.1875	99.9	90	0.1873	0.000181	0.000019
14	总锡	0.4984	0	0.4984	99.9	90	0.4979	0.00045	0.00005

按照入窑各原燃料、固危废及氰化渣的重金属含量（见表3.2-9、表3.2-12~表3.2-14）、重金属投加量及重金属在烟气中的分配率，确定技改工程实施建成后窑系统重金属平衡见下表。

**表 3.3-6 技改工程完成后水泥窑生产线重金属物料平衡表**

序号	投入(t/a)						产出(t/a)		
	重金属名称	生料中含量	煤粉中含量	氰化尾渣中含量	中丹危废中含量	合计	进入熟料	进入窑灰	排入大气
1	总汞	0	0.0608	0.02628	0	0.0871	0.0087	0.076220	0.002160

第三章 工程分析

2	总铊	0	0.1748	0.01168	0	0.1865	0.0186	0.145436	0.022444
3	总镉	0.041785	0.0456	1.30086	0.0106	1.3988	1.2590	0.133051	0.006794
4	总铅	53.234	15.808	84.534	3.3646	156.9406	141.2466	15.527928	0.166072
5	总砷	16.29615	0.9576	7.884	0.4852	25.6230	23.0607	2.429737	0.132513
6	总铍	1.00284	0.3268	0.01606	0	1.3457	1.2111	0.126419	0.008181
7	总铋	14.750105	0.171	11.31646	0	26.2376	23.6138	2.555813	0.067952
8	总铜	95.896575	13.528	121.27636	24.8038	255.5047	252.9497	2.499387	0.055648
9	总锰	1045.753195	83.524	21.77006	13.8769	1164.9242	1163.7592	1.130015	0.034940
10	总镍	50.72699	5.776	5.85314	3.0315	65.3876	64.7338	0.619012	0.034818
11	总钒	100.827205	10.564	2.06006	0	113.4513	113.3378	0.109684	0.003781
12	总铬	69.86452	1.2198	3.68504	49.6071	124.3765	123.1327	1.215792	0.027968
13	总钴	0	0	0.34602	5.2531	5.5991	5.5431	0.047641	0.008379
14	总锡	0	0.247	0.5256	0	0.7726	0.6953	0.069059	0.008241

## 3.3.2.3 硫、氟、氯平衡

## (1) 硫平衡

从SO<sub>2</sub>的产生来源分析，原料中烧成用煤及生产原料带入的易挥发性硫化物和有机硫是造成SO<sub>2</sub>排放的主要根源。技改后铁矿石、石灰石等生料量减少，相应生料中硫化物硫和有机硫减少，氰化尾渣处理量增加，相应氰化尾渣中硫化物硫和有机硫，抵消后烟气中二氧化硫少量减少，技改工程实施前后硫平衡见表3.3-8和表3.3-9。

表 3.3-7 生料及氰化尾渣中硫化物硫和有机硫含量表 (单位: mg/kg)

	石灰石	砂岩	炉渣	粉煤灰	铁矿石	氰化尾渣
硫化物硫	37.49	50.26	510.11	374.47	1400	859.57
有机硫	0	40	370	200	/	110.03
硫酸盐硫	21.32	684.97	9612.37	1316.24	18.34	8483.37

表 3.3-8 技改工程实施前硫平衡表 (单位: t/a)

序号	投入			产出		
	物料	物料量/t	含硫率/%	含硫量	输出项	含硫量
1	生料	4257614	0.05	2128.807	进入熟料	4644.7258
2	氰化尾渣	66886	0.44	294.2984	窑尾废气	96.3796
3	煤	380000	0.61	2318	/	/
合计			/	4741.1054	合计	4741.1054

表 3.3-9 技改工程实施后硫平衡表 (单位: t/a)

序号	投入			产出		增减量	
	物料	物料量/t	含硫率/%	含硫量	输出项		含硫量
1	生料	4178500	0.05	2089.25	进入熟料	4954.595	/
2	氰化尾渣	146000	0.44	642.4	窑尾废气	95.055	-1.3246
3	煤	380000	0.61	2318	/	/	/
合计				5049.65	合计	5049.65	/

## (2) 氯平衡

技改工程氯主要包括水泥生产线中原料带入的氯以及固废中含有的氯，氯产出部分主要为带入熟料以及大气中排放。经元素衡算，技改工程实施后氯化氢排放量少量增加，具体平衡详见表3.3-10~表3.3-11。

表 3.3-10 技改工程实施前氯平衡表 (单位: t/a)

序号	投入			产出		
	物料	物料量/t	含氯率/%	含氯量	输出项	含氯量
1	生料	4257614	0.03	1277.2842	进入熟料	1270.0752
2	氰化尾渣	66886	0.043	28.76	窑尾废气	43.57
3	煤	380000	0.002	7.6	/	/
合计		/	/	1313.6452	合计	1313.6452

表 3.3-11 技改工程投产后氟平衡表 (单位: t/a)

序号	投入				产出		增减量
	物料	物料量/t	含氟率/%	含氟量	输出项	含氟量	
1	生料	4178500	0.03	1253.55	进入熟料	1280.02	/
2	氰化尾渣	146000	0.043	62.78	窑尾废气	43.91	+0.34
3	煤	380000	0.002	7.6		/	/
	合计	/	/	1323.93	合计	1323.93	/

(3) 氟平衡

水泥熟料烧成系统窑尾烟气中的氟化物主要为氟化氢，其主要来自于生料、燃料，含氟原燃料在烧成过程中形成的HF会与CaO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>，形成氟铝酸钙固溶于熟料中带出窑外，90~95%的氟元素会随熟料带出窑外，剩余F元素以CaF<sub>2</sub>的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环，极少部分随尾气排放。技改工程实施后氟化氢实现削减，技改前后氟平衡见表3.3-12~表3.3-13。

3.3-12 技改工程实施前氟平衡表 (单位: t/a)

序号	投入				产出	
	物料	物料量/t	含氟率/%	含氟量	输出项	含氟量
1	生料	4257614	0.04	1703.0456	进入熟料	1772.4942
2	氰化尾渣	66886	0.01	6.6886	窑尾废气	4.88
3	煤	380000	0.0178	67.64	/	/
	合计			1777.3742	合计	1777.3742

表 3.3-13 技改工程投产后氟平衡表 (单位: t/a)

序号	投入				产出		增减量
	物料	物料量/t	含氟率/%	含氟量	输出项	含氟量	
1	生料	4178500	0.04	1671.4	进入熟料	1748.82	/
2	氰化尾渣	146000	0.01	14.6	窑尾废气	4.82	-0.06
3	煤	380000	0.0178	67.64	/	/	/
	合计			1753.64	合计	1753.64	/

3.3.2.4 重金属、氟、氯、硫等入窑投加量分析

(1) 入窑物料重金属许投加量分析

根据《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB/T30760-2024)，入窑生料重金属含量计算公式如下：

$$R_i = \sum W_{ij}\alpha_j + M_i\beta + R_{ri} (1 - \sum \alpha_j - \beta)$$

式中：R<sub>i</sub>——水泥窑协同处置固体废物后投料期间，生料中第 i 类重金属含量，mg/kg；

i——重金属种类；

$j$ ——水泥窑协同处置固体废物种类，包含在生料制备系统、分解炉和回转窑系统里投加的固体废物；

$W_{ij}$ ——第 $j$ 类固体废物（灼烧基）的第 $i$ 种重金属含量， $\text{mg/kg}$ ；

$\alpha_j$ ——第 $j$ 类固体废物（灼烧基）折算到生料中的配料比例， $\%$ ；

$M_i$ ——煤灰中第 $i$ 种重金属含量， $\text{mg/kg}$ ；

$\beta$ ——煤灰折算到生料中的配料比例， $\%$ ；

$R_{ri}$ ——不投加固体废物期间，生料中第 $i$ 类重金属含量， $\text{mg/kg}$ 。

现有工程水泥生产过程中煤灰、生料及入窑氰化尾渣中重金属含量见表 3.3-14~3.3-21。

**表3.3-14 入窑生料中重金属As含量情况一览表**

中丹入窑固体废物			煤灰			技改工程入窑氰化尾渣(14.6万t/a)			生料			R <sub>i</sub>
As含量 W <sub>ij</sub>	折算到生料中的配料比例α <sub>j</sub>	W <sub>ij</sub> α <sub>j</sub>	As含量 M <sub>i</sub>	折算到生料中的配料比例β	M <sub>i</sub> β	As含量W <sub>ij</sub>	折算到生料中的配料比例α <sub>j</sub>	W <sub>ij</sub> α <sub>j</sub>	As含量 R <sub>ri</sub>	1-Σα <sub>j</sub> -β	R <sub>ri</sub> (1-Σα <sub>j</sub> -β)	
mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg
/	2.26	0.1092	0.45	2.95	0.013	54	3.3	1.782	3.9	91.49	3.568	5.47

**表3.3-15 入窑生料中重金属Pb含量情况一览表**

中丹入窑固体废物			煤灰			技改工程入窑氰化尾渣(14.6万t/a)			生料			R <sub>i</sub>
As含量 W <sub>ij</sub>	折算到生料中的配料比例α <sub>j</sub>	W <sub>ij</sub> α <sub>j</sub>	Pb含量 M <sub>i</sub>	折算到生料中的配料比例β	M <sub>i</sub> β	Pb含量W <sub>ij</sub>	折算到生料中的配料比例α <sub>j</sub>	W <sub>ij</sub> α <sub>j</sub>	Pb含量 R <sub>ri</sub>	1-Σα <sub>j</sub> -β	R <sub>ri</sub> (1-Σα <sub>j</sub> -β)	
mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg
/	2.26	0.7569	18	2.95	0.531	579	3.3	19.107	12.74	91.49	11.656	32.05

**表3.3-16 入窑生料中重金属Cd含量情况一览表**

中丹入窑固体废物			煤灰			技改工程入窑氰化尾渣(14.6万t/a)			生料			R <sub>i</sub>
Cd含量 W <sub>ij</sub>	折算到生料中的配料比例α <sub>j</sub>	W <sub>ij</sub> α <sub>j</sub>	Cd含量 M <sub>i</sub>	折算到生料中的配料比例β	M <sub>i</sub> β	Cd含量W <sub>ij</sub>	折算到生料中的配料比例α <sub>j</sub>	W <sub>ij</sub> α <sub>j</sub>	Cd含量 R <sub>ri</sub>	1-Σα <sub>j</sub> -β	R <sub>ri</sub> (1-Σα <sub>j</sub> -β)	
mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg
/	2.26	0.0024	0.12	2.95	0.004	8.91	3.3	0.29403	0.01	91.49	0.009	0.31

**表3.3-17 入窑生料中重金属Cr含量情况一览表**

中丹入窑固体废物			煤灰			技改工程入窑氰化尾渣(14.6万t/a)			生料			R <sub>i</sub>
Cr含量 W <sub>ij</sub>	折算到生料中的配料比例α <sub>j</sub>	W <sub>ij</sub> α <sub>j</sub>	Cr含量 M <sub>i</sub>	折算到生料中的配料比例β	M <sub>i</sub> β	Cr含量W <sub>ij</sub>	折算到生料中的配料比例α <sub>j</sub>	W <sub>ij</sub> α <sub>j</sub>	Cr含量 R <sub>ri</sub>	1-Σα <sub>j</sub> -β	R <sub>ri</sub> (1-Σα <sub>j</sub> -β)	
mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg
/	2.26	1.1819	3.52	2.95	0.104	25.24	3.3	0.83292	16.72	91.49	15.297	17.42

**表3.3-18 入窑生料中重金属Cu含量情况一览表**

中丹入窑固体废物			煤灰			技改工程入窑氰化尾渣(14.6万t/a)			生料			R <sub>i</sub>
Cu含量 W <sub>ij</sub>	折算到生料中的配料比例α <sub>j</sub>	W <sub>ij</sub> α <sub>j</sub>	Cu含量 M <sub>i</sub>	折算到生料中的配料比例β	M <sub>i</sub> β	Cu含量W <sub>ij</sub>	折算到生料中的配料比例α <sub>j</sub>	W <sub>ij</sub> α <sub>j</sub>	Cu含量 R <sub>ri</sub>	1-Σα <sub>j</sub> -β	R <sub>ri</sub> (1-Σα <sub>j</sub> -β)	
mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg
/	2.249	5.5804	10.8	2.95	0.319	830.66	3.3	27.41178	22.95	91.49	20.997	54.31

**表3.3-19 入窑生料中重金属Ni含量情况一览表**

中丹入窑固体废物			煤灰			技改工程入窑氰化尾渣(14.6万t/a)			生料		
----------	--	--	----	--	--	----------------------	--	--	----	--	--

第三章 工程分析

Ni含量 $W_{ij}$	折算到生料中的配料比例 $\alpha_j$	$W_{ij}\alpha_j$	Ni含量 $M_i$	折算到生料中的配料比例 $\beta$	$M_i\beta$	Ni含量 $W_{ij}$	折算到生料中的配料比例 $\alpha_j$	$W_{ij}\alpha_j$	Ni含量 $R_{ri}$	$1-\Sigma\alpha_j-\beta$	$R_{ri}(1-\Sigma\alpha_j-\beta)$	<b>Ri</b>
mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg
/	2.249	0.682	6.64	2.95	0.196	40	3.3	1.32	12.14	91.49	11.107	13.30

**表3.3-20 入窑生料中重金属Zn含量情况一览表**

中丹入窑固体废物			煤灰			技改工程入窑氰化尾渣(14.6万t/a)			生料			<b>Ri</b>
Zn含量 $W_{ij}$	折算到生料中的配料比例 $\alpha_j$	$W_{ij}\alpha_j$	Zn含量 $M_i$	折算到生料中的配料比例 $\beta$	$M_i\beta$	Zn含量 $W_{ij}$	折算到生料中的配料比例 $\alpha_j$	$W_{ij}\alpha_j$	Zn含量 $R_{ri}$	$1-\Sigma\alpha_j-\beta$	$R_{ri}(1-\Sigma\alpha_j-\beta)$	
mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg
/	2.249	11.1605	18.6	2.95	0.549	544.7	3.3	17.9751	48.17	91.49	44.071	73.76

**表3.3-21 入窑生料中重金属Mn含量情况一览表**

中丹入窑固体废物			煤灰			技改工程入窑氰化尾渣(14.6万t/a)			生料			<b>Ri</b>
Mn含量 $W_{ij}$	折算到生料中的配料比例 $\alpha_j$	$W_{ij}\alpha_j$	Mn含量 $M_i$	折算到生料中的配料比例 $\beta$	$M_i\beta$	Mn含量 $W_{ij}$	折算到生料中的配料比例 $\alpha_j$	$W_{ij}\alpha_j$	Mn含量 $R_{ri}$	$1-\Sigma\alpha_j-\beta$	$R_{ri}(1-\Sigma\alpha_j-\beta)$	
mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg	%	—	mg/kg
/	2.249	3.1221	98.2	2.95	2.897	149.11	3.3	4.92063	250.27	91.49	228.972	239.91

综上所述，技改工程建成运行后入窑重金属投加量计算结果见下表。

**表3.3-22 入窑物料重金属最大允许投加量限值 单位：mg/kg**

重金属种类	入窑重金属投加量	重金属的最大允许投加量	是否符合要求
砷 (As)	5.47	28	符合
铅 (Pb)	32.05	67	符合
镉 (Cd)	0.31	1.0	符合
铬 (Cr)	17.42	98	符合
铜 (Cu)	54.31	65	符合
镍 (Ni)	13.30	66	符合
锌 (Zn)	73.76	361	符合
锰 (Mn)	239.91	384	符合

由上表可知，技改工程建成后重金属投加量均小于《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2014）中重金属最大允许投加限值。

### （2）氟和氯元素投加量计算

由于新型干法水泥窑内的强碱性环境和气固相的充分混合，F、Cl 元素以 HF 和 HCl 随烟气排入大气的比例很小，主要是在窑内形成内循环和随熟料排出窑外。根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），协同处置企业应根据水泥生产工艺特点，控制随物料入窑的氯（Cl）和氟（F）元素的投加量，以保证水泥正常生产和孰料质量符合国家标准。入窑物料中氟元素含量不应大于 0.5%，氯元素含量不应大于 0.04%。

入窑物料中F 元素或 Cl 元素含量的计算下式所示：

$$C = \frac{m_w C_w + m_f C_f + m_r C_r}{m_w + m_f + m_r} \times 100\%$$

式中：C为入窑物料中F元素或 Cl元素的含量，%；

$C_w$ 、 $C_f$ 和  $C_r$  分别为固体废物、常规燃料和常规原料中的 F 元素或 Cl 元素含量，%；

$m_w$ 、 $m_f$ 和  $m_r$  分别为单位时间内固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h。

入窑物料中F元素、Cl元素含量分别见表3.3-23、表3.3-24。

表3.3-23 入窑物料中F元素含量情况一览表

中丹危废			常规燃料			常规原料			技改工程入窑氟化尾渣			C
单位时间投加量 mw	F元素平均 含量Cw	Cw×mw	F元素含量Cf	单位时间 投加量mf	Cf×mf	F元素含量 Cr	单位时间投加量 mr	Cr×mr	F元素含量 Cw	单位时间投 加量mw	Cw×mw	
kg/h	%	—	%	kg/h	—	%	kg/h	—	%	kg/h	—	%
5555.6	2	111.11	0.0178	51000	9.078	0.04	561000	224.4	0.01	19624	1.96	0.054

表3.3-24 入窑物料中Cl元素含量情况一览表

中丹危废			常规燃料			常规原料			技改工程入窑氟化尾渣			C
单位时间投加量 mw	Cl元素 平均含量Cw	Cw×mw	Cl元素含量Cf	单位时间投 加量mf	Cf×mf	Cl元素含量Cr	单位时间投 加量mr	Cr×mr	Cl元素含量 Cw	单位时间投 加量mw	Cw×mw	
kg/h	%	—	%	kg/h	—	%	kg/h	—	%	kg/h	—	%
5555.6	0.929	51.62	0.002	51000	1.02	0.03	561000	168.3	0.043	19624	8.44	0.036

由上表可知，技改工程投产后投料期间入窑生料中氯元素和氟元素的投加量满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》中（HJ662-2013）入窑物料中氟元素含量不应大于 0.5%，氯元素含量不应大于 0.04%的要求。

### (3) 硫元素投加量计算

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)，通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不应大于 0.014%；从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于 3000mg/kg-cli。

从配料系统投加的硫化物中S 和有机 S 总含量的计算式 (2) 所示：

$$C = \frac{C_w \times m_w + C_r \times m_r}{m_c} \quad (2)$$

式中：C 为从配料系统投加的物料中硫化物的S 和有机 S 总含量，%；

$C_w$  和  $C_r$  分别为从配料系统投加的固体废物和常规原料中的硫化物 S 和有机 S 总含量，%；

$m_w$  和  $m_r$  分别单位时间内固体废物和常规原料的投加量，kg/h。

从窑头、窑尾高温区投加的全 S 与配料系统投加的硫酸盐 S 总投加量按如下公式计算：

$$FM_s = \frac{C_{w1} \times m_{w1} + C_{w2} \times m_{w2} + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_c}$$

式中： $FM_s$  为从窑头、窑尾高温区投加的全 S 与配料系统投加的硫酸盐 S 总投加量，mg/kg-cli；

$C_{w1}$  和  $C_f$  分别为从高温区投加的固体废物和常规燃料中的全 S 含量，%；

$C_{w2}$  和  $C_r$  分别为从配料系统投加的固体废物和常规原料中的硫酸盐 S 含量，%；

$m_{w1}$ 、 $m_{w2}$ 、 $m_f$  和  $m_r$  分别为单位时间内从高温区投加的固体废物、从配料系统投加的固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h；

$m_{ch}$  为单位时间的熟料产量，kg/h；

从配料系统投加的硫化物中 S 和有机 S 总含量见表 3.3-25，从窑头、窑尾高温区投加的全 S 与配料系统投加的硫酸盐 S 总投加量表 3.3-26。

表3.3-25 配料系统投加的硫化物中S和有机S总含量

常规原料			入窑氰化尾渣			C
元素含量 $C_r$	单位时间投加量 $m_r$	$C_r \times m_r$	元素含量 $C_w$	单位时间投加量 $m_w$	$C_w \times m_w$	
%	kg/h	—	%	kg/h	—	%
0.008	561000	61.71	0.097	19624	15.70	0.011

表3.3-26 配料系统投加的硫化物中S和有机S总含量

中丹危废			常规燃料			常规原料			技改工程入窑氰化尾渣			C
单位时间投加量 $m_{w1}$	S元素平均含量 $C_{w1}$	$C_{w1} \times m_{w1}$	元素含量 $C_f$	单位时间投加量 $m_f$	$C_f \times m_f$	元素含量 $C_r$	单位时间投加量 $m_r$	$C_r \times m_r$	元素含量 $C_{w2}$	单位时间投加量 $m_{w2}$	$C_{w2} \times m_{w2}$	
kg/h	%	—	%	kg/h	—	%	kg/h	—	%	kg/h	—	mg/kg
5555.6	1.83	101.67	0.61	51000	311.1	0.0365	561000	204.765	0.85	19624	166.80	2092

通过计算可知，通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量即为生料中硫化物硫与有机硫总含量  $0.011\% < 0.014\%$ ；从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量为  $2092\text{mg/kg-cli} < 3000\text{mg/kg-cli}$ ，均满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）中硫（S）元素投加量限值要求。

### 3.4“以新带老”措施

根据现有工程监测数据，目前各工序废气污染物均能够实现达标排放，为进一步降低废气污染物排放，并满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340号）水泥熟料企业绩效分级 A 级排放限值中污染物排放浓度要求，技改工程实施“以新带老”措施，即在现有处理措施上增加 SCR 脱硝措施，措施升级后处理措施为高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR 脱硝系统+SCR 脱硝系统+复合脱硫系统+覆膜滤袋除尘+120m 烟囱。

## 3.5 技改工程污染物产排分析

### 3.5.1 废气源强分析

技改工程涉及的废气产污环节包括生料储存、输送粉尘，窑尾废气以及移动源汽车尾气，氰化尾渣含水率高，且氰化尾渣贮存车间全封闭，项目实施后不会新增贮存库无组织粉尘排放。

#### （1）生料储存、输送粉尘

#### （2）生料储存、输送粉尘

根据物料平衡，技改工程实施后协同处置的氰化尾渣增至 14.6 万 t/a 的同时铁矿石、石灰石、砂岩等生料使用量减少，使得生料配料系统整体发生变化，但是在总熟料产量不变的情况下，生料总用量技改前后保持不变，因此入生料磨的总物料量不变，入生料磨前的生料备料量及输送量发生相应变化。

技改工程利用现有水泥生产线资源化处置氰化尾渣，并且利用现有原料贮存库下料口和运输皮带，下料量由 66886t/a 增加至 146000t/a，上料粉尘产生量参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社），“第十三章水泥厂”中水泥生产的逸散尘排放因子—转运和输送系数进行核算，以  $0.15\text{kg/t}$  计算，新增 79114t/a 氰化尾渣，下料粉尘新增产生量 11.8671t/a。

技改工程实施后协同处置的氰化尾渣增加的同时石灰石、砂岩、铁矿石等生料使

用量减少，相应石灰石等生料的下料及输送过程产生的颗粒物相应减少，减少的颗粒物产生量参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社），“第十三章水泥厂”中水泥生产的逸散尘排放因子进行核算，详见表 3.5-1 和表 3.5-2。

表 3.5-1 技改工程生料输送（生料磨前产尘工序）新增粉尘排放量一览表

序号	生料	改建前后变化量 (t/a)	产尘环节	产尘系数kg/t	新增颗粒物产生量t/a	袋式除尘器处理效率%	新增颗粒物排放量t/a	依托现有排放口
1	石灰石	-10000	入石灰石均化堆棚	0.1（转运和输送系数）	-1	99	-0.01	DA061
			出石灰石均化堆棚	0.1（转运和输送系数）	-1	99	-0.01	DA097
			石灰石库	0.2（原料的卸料）	-2	99	-0.02	DA155
2	砂岩	-5000	砂岩下料	0.02（原料装入一级破碎机）	-0.1	99	-0.001	DA108
			砂岩破碎	0.25（一级破碎机）	-1.25	99	-0.0125	DA109
			砂岩库	0.2（原料的卸料）	-1	99	-0.01	DA156
3	炉渣、粉煤灰、铁矿石等辅材	-64114	辅材库	0.2（原料的卸料）	-12.8228	99	-0.1282	DA154
			辅材均化大棚下料	0.10（转运和输送系数）	-6.4114	99	-0.0641	DA098
4	氰化尾渣	79114	氰化尾渣下料	0.15（转运和输送系数）	11.8671	99	0.1187	DA044
合计					-13.7171	/	-0.1372	/

表 3.5-2 技改工程实施前后生料输送粉尘排放变化情况

产污环节	排放源	污染物	技改实施前排放量			技改工程新增排放量			技改工程实施后排放量				排放标准 (mg/m3)	总量变化 t/a
			废气量 Nm3/h	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	废气量 Nm3/h	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	废气量 Nm3/h	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)		
入石灰石均化堆棚	DA061	颗粒物	5814	0.0087	0.0647	不新增	-0.0013	-0.01	5814	1.27	0.0074	0.0547	10	-0.01
出石灰石均化堆棚	DA097	颗粒物	5984	0.012	0.0893		-0.0013	-0.01	5984	1.78	0.0107	0.0793	10	-0.01
石灰石库	DA155	颗粒物	6420	0.0432	0.3214		-0.0027	-0.02	6420	6.31	0.0405	0.3014	10	-0.02
砂岩下料	DA108	颗粒物	4010	0.0218	0.1622		-0.0001	-0.001	4010	5.40	0.0217	0.1612	10	-0.001

第三章 工程分析

砂岩破碎	DA109	颗粒物	12460	0.0224	0.1667		-0.0017	-0.0125	12460	1.66	0.0207	0.1542	10	-0.0125
砂岩库	DA156	颗粒物	6100	0.0346	0.2574		-0.0013	-0.01	6100	5.45	0.0333	0.2474	10	-0.01
辅材库	DA154	颗粒物	6690	0.0479	0.3564		-0.0172	-0.1282	6690	4.58	0.0307	0.2282	10	-0.1282
辅材均化 大棚下料	DA098	颗粒物	4663	0.0093	0.0692		-0.0086	-0.0641	4663	0.15	0.0007	0.0051	10	-0.0641
氰化尾渣 下料	DA044	颗粒物	7115	0.0114	0.0848		0.0160	0.1187	7115	3.84	0.0274	0.203471	10	0.1187

## (2) 窑尾废气

技改工程在现有窑尾废气处理措施的基础上增加 SCR 脱硝系统，技改后窑尾废气处理措施：高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR 脱硝系统+SCR 脱硝系统+复合脱硫系统+覆膜滤袋除尘+120m 烟囱。

### ①烟气量

技改工程实施后窑尾烟气量保持不变，1#窑窑尾废气仍为  $560023\text{Nm}^3/\text{h}$ ，2#窑窑尾废气仍为  $531046\text{Nm}^3/\text{h}$ ，烟气量不变的原因主要为技改工程氰化尾渣自生料磨投加，利用烟气烘干水分，主要成分与水泥生产原料相同，入窑生料保持不变，不增加燃煤量。

### ②颗粒物

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑窑尾排放的粉尘浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关，协同处置固废不会增加颗粒物排放浓度，根据国内部分协同处置固废企业实际运行情况，窑尾颗粒物排放速率基本不变，有的甚至略有减小。因此技改工程实施后1#窑窑尾废气颗粒物排放浓度不变，取  $4.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，2#窑窑尾废气颗粒物排放浓度不变，取  $4.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）排放限值（颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

### ③SO<sub>2</sub>

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，原料带入的易挥发性硫化物和有机硫在温度较低的悬浮预热器内易转变为SO<sub>2</sub>，是造成SO<sub>2</sub>排放的主要根源，从窑头、窑尾高温区投入水泥窑的废物中的S元素主要对系统结皮和水泥产品质量有影响，而与烟气中SO<sub>2</sub>的排放无直接关系。

石灰石等生料及氰化尾渣中的硫部分是以硫化物、有机硫存在，部分是以硫酸根形式存在，根据石灰石等生料及氰化尾渣中硫化物、有机硫含量，核算出技改前SO<sub>2</sub>产生量978.37t/a，技改后SO<sub>2</sub>产生量950.54t/a，处理效率以80%计算，技改后SO<sub>2</sub>排放量190.11t/a，技改后二氧化硫削减排放量2.6492t/a（1#窑窑尾废气和2#窑窑尾废气总削减量），因此在现有脱硫措施不变的情况下1#窑窑尾废气和2#窑窑尾废气SO<sub>2</sub>排放浓度符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）排放限值（SO<sub>2</sub> $\leq 35\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

### ④NO<sub>x</sub>和氨逃逸

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，

水泥窑协同处置固废时，NO<sub>x</sub>的产生主要来源于大量空气，以及高温燃料中的氮和原料中的氮化合物。主要有两种形成机理：热力型NO<sub>x</sub>和燃料型NO<sub>x</sub>。水泥生产中，热力型NO<sub>x</sub>的排放是主要的，技改工程实施后水泥窑内物料变化保持不变，综合考虑，本评价认为技改工程实施后NO<sub>x</sub>产生量基本保持不变，1#窑窑尾废气和2#窑窑尾废气NO<sub>x</sub>产生浓度均类比现有工程，NO<sub>x</sub>产生浓度均取180mg/m<sup>3</sup>。

现有熟料生产线窑尾废气已配套建设SNCR脱硝系统，技改工程新增SCR脱硝系统，技改后脱硝效率可以达到75%以上，脱硝效率以75%计，技改后1#窑和2#窑窑尾废气NO<sub>x</sub>排放浓度45mg/m<sup>3</sup>，符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）排放限值（NO<sub>x</sub>≤100mg/m<sup>3</sup>）要求，同时满足水泥熟料企业绩效分级指标A级企业排放限值（NO<sub>x</sub>≤50mg/m<sup>3</sup>）要求。

NH<sub>3</sub>主要来自于SNCR和SCR脱硝时使用的还原剂（20%氨水），类比同类脱硝工艺氨逃逸监测数据，技改完成后1#窑和2#窑窑尾废气NH<sub>3</sub>排放浓度取5mg/m<sup>3</sup>，符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）排放限值（NH<sub>3</sub>≤8mg/m<sup>3</sup>），同时满足水泥熟料企业绩效分级指标A级企业排放限值（NH<sub>3</sub>≤5mg/m<sup>3</sup>）要求。

#### ⑤HF

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑产生烟气中的氟化物主要为HF。含氟原燃料在烧成过程形成的HF会与CaO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>形成氟铝酸钙固溶于熟料中带出窑外，90~95%的F元素会随熟料带入窑外，剩余的F元素以CaF<sub>2</sub>的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环，极少部分随尾气排放。F含量主要对系统结皮和水泥产品质量有影响，而与烟气中HF的排放无直接关系。此外，与HCl相同的是回转窑内的碱性环境可以中和绝大部分HF，废物中的F含量主要对系统结皮和水泥产品质量有影响，而与烟气中的HF的排放无直接关系。

技改后1#窑窑尾烟气中HF排放量3.1843t/a，削减量为0.0343t/a，2#窑窑尾烟气中HF排放量1.9515t/a，削减量0.0343t/a。1#窑窑尾烟气和2#窑窑尾烟气HF排放浓度均可满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中HF≤1mg/m<sup>3</sup>限值要求。

#### ⑥HCN

技改工程处置的氰化尾渣中氰化物主要是以无机络合氰化物的形式存在，氰化尾渣从贮存库至生料磨的输送系统由于停留时间极短，不考虑在输送系统总氰化物降解及反应产生的氰化氢。只是在水泥窑协同处置的过程中可能会产生极少量的氰化物。

由于无机络合氰化物的沸点极高，且水泥窑具有强碱环境，产生的 HCN 部分会与之反应，最终去除。刘俊良在《含氰废渣灼烧除氰研究》中研究结果表明：高温灼烧除氰技术综合治理含氰废渣技术可行，效果好，能达到无氰化，且无二次污染。

技改工程氰化尾渣中的氰化物以无机氰化物形式存在，去除率参照孙刚《全泥氰化法提金含氰尾矿废渣处理技术》文章中的结论：焚烧时将含氰尾矿废渣与煤和粘土（含生石灰）以 6:4:1 的比例混合搅匀后在焚烧炉中焚烧（炉温 $<850^{\circ}\text{C}$ ，微负压进行）。焚烧后含氰尾矿废渣中氰化物经焚烧后去除率可达 90%以上，以及张水南《云南某县氰化尾渣特性及安全处置方法的研究》：焚烧是固体废物高温分解和深度氧化的综合处理过程，通过焚烧可将其中的氰化物去除，其去除率可达 90%以上。本次评价按最不利影响因素考虑，即全部以 HCN 形式释放的情况下，根据氰化尾渣处理量及氰化物含量核算出技改后 1#窑窑尾烟气新增氰化氢排放量 1.3222t/a，2#窑窑尾烟气新增氰化氢排放量 1.5454t/a，技改后 1#窑窑尾烟气和 2#窑窑尾烟气氰化氢排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中氰化氢 $\leq 1.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率满足按外推法计算得 120m 高排气筒需 $\leq 10.35\text{kg}/\text{h}$  的限值要求，烟囱高度满足不得低于 25m 的要求。

#### ⑦HCl

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑产生的 HCl 主要来自于含氯的原燃料在烧成过程中形成的 HCl。

由于水泥窑中具有强碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生成  $\text{CaCl}_2$  随着熟料带出窑外，或与碱金属氧化物反应生成 NaCl、KCl 在窑内形成内循环而不断积蓄。通常情况下，98%以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收，随尾气排放至窑外的量很少。

根据氯元素平衡分析，本项目 1#水泥窑生产线进入窑尾废气的新增含氯量 0.17t/a，折合新增 HCl 排放量 0.175t/a，2#水泥窑生产线进入窑尾废气的新增含氯量 0.17t/a，折合新增 HCl 排放量 0.175t/a，技改后 1#窑窑尾烟气和 2#窑窑尾烟气 HCl 排放浓度均可满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中  $\text{HCl} \leq 10\text{mg}/\text{m}^3$  限值要求。

#### ⑧二噁英类源强确定

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》编制说明（发布稿）等相关资料，在水泥窑内的高温氧化气氛下，由物料带入的二噁英会彻底分解，因此水泥窑内

的二噁英主要来自窑系统低温部位（预热器上部、余热发电、磨机、除尘设备）发生的二噁英合成反应。

a、前驱物合成——在燃烧过程中由含氯前驱物通过有机化学反应生成二噁英类。在窑系统低温部位（预热器上部、余热发电、磨机、除尘设备）前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程生成 PCDDs 和 PCDFs。

b、从头合成——即碳、氢、氧和氯等元素通过基元反应生成 PCDDs/PCDFs。从头合成发生在窑系统低温部位（预热器上部、余热发电、磨机、除尘设备）。如果烟气中含有 HCl（或 Cl<sub>2</sub>）、O<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O 等物质，那么在 300℃-400℃ 温度下就会在含碳飞灰的表面合成二噁英类，飞灰中的金属及其氧化物或硅酸盐是“从头合成”过程的催化剂。因此控制烟气在二噁英合成温度区间 200℃-450℃ 的停留时间是控制二噁英物质排放的最关键因素。

本次处理的无机氰化物中不含多氯联苯等成分和聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等前驱物，也不含有机碳。从上述熟料烧成系统内二噁英的产生原理及环节可以看出，二噁英的生成环节中，前驱物合成与技改工程无关；金属催化的从头合成需要碳、氢、氧、氯等元素和金属成分，技改工程协同处置的氰化尾渣含有重金属、也含有碳、氢、氧、氯等元素成分，但这些物质在水泥窑中原本就大量存在，本次技改工程的实施未改变二噁英的反应条件。因此技改工程窑尾废气不考虑二噁英的增加，技改后窑尾二噁英类排放浓度和现有工程一样，1# 窑窑尾烟气二噁英类排放浓度仍为 0.0018ngTEQ/m<sup>3</sup>，2# 窑窑尾烟气二噁英类仍为 0.0057ngTEQ/m<sup>3</sup>，可满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）相关限值要求（二噁英类 ≤0.1ngTEQ/m<sup>3</sup>）。

#### ⑨有机碳 TOC

技改工程原料不含有有机碳，因此项目实施前后总有机碳排放不变。

#### ⑩重金属源强确定

重金属污染物主要来源于原料、燃料和入窑固体废物，这些重金属在水泥窑的高温条件下，部分进入烟气，部分进入熟料，从而导致水泥产品及窑尾烟气中存在一定量的重金属。

根据项目工艺流程以及原辅料中金属在水泥窑中熔融特性，确定重金属离子的分配系数，得出焚烧后进入水泥中的量和进入废气中的量。

通过重金属平衡计算，本次技改工程完成后 1#和 2#窑尾废气中重金属排放浓度均可满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）排放浓度限值要求（ $Tl+Cd+Pb+As \leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ， $Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V \leq 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，汞及其化合物 $\leq 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

根据上述分析，技改工程实施前后窑尾废气大气污染物排放变化情况见下表。

表 3.5-3

技改工程实施前后窑尾废气大气污染物排放变化情况

排放源	污染物	技改实施前排放量			技改工程新增排放量			技改工程实施后排放量				排放标准		总量变化 t/a	
		废气量 Nm3/h	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	废气量 Nm3/h	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	废气量 Nm3/h	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)		
1#窑窑尾废气 (DA072)	颗粒物	560023	2.5711	19.1290	不新增	0	0	560023	4.59	2.5711	19.1290	10	/	0	
	SO <sub>2</sub>		15.4421	114.8892		-1.3246	-0.1780		27.57	15.2641	113.5646	35	/	-1.3246	
	NO <sub>x</sub>		28.4100	211.3704		-3.2089	-23.8745		45.00	25.2011	187.4959	50	/	-23.8745	
	氨		2.0995	15.6203		0.7006	5.2124		5.00	2.8001	20.8327	8	/	5.2124	
	氟化氢		0.4280	3.1843		-0.0046	-0.0343		0.76	0.4234	3.1500	1	/	-0.0343	
	氰化氢		0.1800	1.3392		0.1804	1.3421		0.64	0.3604	2.6813	1.9	10.35	1.3421	
	HCl		2.9714	22.1072		0.0235	0.175		5.35	2.9949	22.2822	10		0.175	
	汞及其化合物		0.000050	0.000372		0.000086	0.000641		0.0002	0.000136	0.001013	0.05	/	0.000641	
	镉及其化合物		0.001622	0.001622		0.000237	0.00176		0.000812	0.0257	0.000455	0.003382	1	/	0.001760
	铊及其化合物		0.010888	0.010885		0.000038	0.000285		0.002681		0.001501	0.011170		/	0
	铅及其化合物		0.009400	0.069936		0.003011	0.0224		0.0222		0.012411	0.092336		/	0.022400
	砷及其化合物		0.007720	0.057437		0.001065	0.007927		0.0157		0.008785	0.065364		/	0.007927
	铬及其化合物		0.001500	0.011160		0.000005	0.000034		0.0027	0.046	0.001505	0.011194	0.5	/	0.000034
	镍及其化合物		0.001300	0.009672		0.000015	0.000111		0.0023		0.001315	0.009783		/	0.000111
	锡及其化合物		0.004055	0.004055		0.000003	0.000025		0.0010		0.000548	0.004080			0.000025
	铋及其化合物		0.003100	0.023064		0.001967	0.014632		0.0090		0.005067	0.037696			0.014632
	铜及其化合物		0.004100	0.030504		0.000215	0.001598		0.0077		0.004315	0.032102			0.001598
	锰及其化合物		0.002650	0.019716		-0.000027	-0.0002		0.0047		0.002623	0.019516			-0.000200
	铍及其化合物		0.004055	0.004055		-0.000001	-0.000005		0.0010		0.000544	0.004050			-0.0000050
	钴及其化合物		0.004055	0.004055		0.000001	0.000009		0.0010		0.000546	0.004064			0.000009
	钒及其化合物		0.000500	0.003720		-0.000005	-0.00004		0.0009		0.000495	0.003680			-0.00004
总有机碳	10.13	75.3672	0	0	18	10.13	75.3672	/	/		0				
二噁英类	1.008mg TEQ/h	7.5gTEQ/a	0	0	0.0018ngTEQ/m <sup>3</sup>	1.008mg TEQ/h	7.5gTEQ/a	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>	/	0					
2#窑窑尾废气 (DA073)	颗粒物	531046	1.9293	14.3540	不新增	0	0	531046	3.63	1.9293	14.3540	10	/	0	
	SO <sub>2</sub>		10.4664	77.8700		0	0		19.71	10.4664	77.8700	35	/	-1.3246	
	NO <sub>x</sub>		27.5666	205.0955		-3.6695	-27.3013		45.00	23.8971	177.7942	50	/	-27.3013	
	氨		1.6085	11.9672		1.0467	7.7874		5.00	2.6552	19.7546	8	/	7.7874	
	氟化氢		0.2623	1.9515		-0.0046	-0.0343		0.49	0.2577	1.9172	1	/	-0.0343	

氰化氢	0.1500	1.1160	0.2104	1.5653	0.68	0.3604	2.6813	1.9	10.35	1.5653	
HCl	3.0529	22.7136	0.0235	0.175	5.79	3.0764	22.8886	10		0.175	
汞及其化合物	0.000068	0.000506	0.000086	0.000641	0.00029	0.000154	0.001147	0.05	/	0.000641	
镉及其化合物	0.000222	0.001652	0.000237	0.001760	0.000819	0.0212	0.000459	0.003412	1	/	0.001760
铊及其化合物	0.001477	0.010989	0.000038	0.000285	0.002706		0.001515	0.011274			0
铅及其化合物	0.006900	0.051336	0.003011	0.022400	0.0177		0.009911	0.073736			0.022400
砷及其化合物	0.007960	0.059222	0.001065	0.007927	0.0161		0.009025	0.067149			0.007927
铬及其化合物	0.002250	0.016740	0.000005	0.000034	0.0040	0.0458	0.002255	0.016774	0.5	/	0.000034
镍及其化合物	0.003350	0.024924	0.000015	0.000111	0.0060		0.003365	0.025035			0.000111
锡及其化合物	0.000556	0.004137	0.000003	0.000025	0.000999		0.000559	0.004162			0.000025
锑及其化合物	0.002100	0.015624	0.001967	0.014632	0.0073		0.004067	0.030256			0.014632
铜及其化合物	0.002950	0.021948	0.000215	0.001598	0.0057		0.003165	0.023546			0.001598
锰及其化合物	0.002100	0.015624	-0.000027	-0.000200	0.0037		0.002073	0.015424			-0.000200
铍及其化合物	0.000556	0.004137	-0.000001	-0.0000050	0.0010		0.000555	0.004132			-0.000005
钴及其化合物	0.000556	0.004137	0.000001	0.000009	0.0010		0.000557	0.004146			0.000009
钒及其化合物	0.000019	0.000141	-0.000005	-0.00004	0.00002	0.000014	0.000101	-0.00004			
总有机碳	16.2	120.528	0	0	31	16.2	120.528	/	/	0	
二噁英类	3.027mg TEQ/h	22gTEQ/a	0	0	0.0057ngTEQ/m <sup>3</sup>	3.027mg TEQ/h	22gTEQ/a	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>	/	0	

技改工程完成后 1#、2#水泥熟料生产线颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氨、汞及其化合物正常情况排放浓度均能满足河南省地方标准《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）表 1 中大气污染物排放限值要求（窑尾颗粒物 10mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>35mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>100mg/m<sup>3</sup>、NH<sub>3</sub>8mg/m<sup>3</sup>，汞及其化合物 0.05mg/m<sup>3</sup>（基准氧含量 10%）），同时满足生态环境部发布的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340 号）水泥行业绩效分级指标 A 级企业限值要求（颗粒物≤10mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫≤35mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物≤50mg/m<sup>3</sup>、氨≤5mg/m<sup>3</sup>）；其他污染物满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 排放限值要求：HF 1mg/m<sup>3</sup>，HCl 10mg/m<sup>3</sup>，铊、镉、铅、砷及其化合物(以 TI+Cd+Pb+As 计)1.0mg/m<sup>3</sup>，铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物(以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计)0.5mg/m<sup>3</sup>，二噁英类 0.1ngTEQ/m<sup>3</sup>。氰化氢排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中限值要求。

### (3) 道路运输

技改工程新增氰化尾渣运输移动源，但是铁质原料及其他生料运输移动源相应减少，项目建成后交通运输移动源与现有工程基本一致，不会新增交通运输移动源。

技改工程氰化尾渣年运输量新增 255t/d (79114t/a)，载重汽车荷载 35t，则每天新增运输车辆约为 8 辆次，每年新增运输车辆约为 2480 辆次，车辆厂内平均行驶距离 200m。根据《城市大气污染物排放清单编制技术手册》(2017 年 4 月)附表 F-3 道路移动源污染物排放系数表，项目运输车辆排放系数详见下表。

表 3.5-4 道路移动源污染物排放系数 (单位: g/km 行驶里程)

排放标准	CO	NO <sub>x</sub>	VOCs	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>
重型载货汽车、柴油国六	1.84	0.16	0.25	0.03	0.033

表 3.5-5 技改工程新增交通运输移动源污染物排放总量表 (单位: kg/a)

运输方式	交通流量	污染物排放量				
		CO	NO <sub>x</sub>	VOCs	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>
汽车运输	2480 辆/年 *0.2km	0.913	0.079	0.124	0.0145	0.016

根据上表可知技改工程运输车辆尾气污染物排放量较少，间歇产生，且持续时间较短，对环境的影响较小，不计入总量核算。

### 3.5.2 废水源强分析

技改工程不新增职工，无新增生活污水，新增废水污染源主要为固废运输车辆冲洗废水及分析化验室检验废水。

#### (1) 固废运输车辆清洗废水

按照《水泥窑协同处置废物污染控制标准》(GB30485-2013)要求，在同类工程类比调查的基础上，技改工程氰化尾渣车辆需在卸载完成后在氰化尾渣库库内的自动洗车装置内进行车辆清洗，清洗废水进入三级沉淀池沉淀处理。

技改工程氰化尾渣年运输量新增 255t/d (79114t/a)，载重汽车荷载 35t，则每天新增运输车辆约为 8 辆次，技改完成后年运输量 471t/d (146000t/a)，每天运输车辆约为 14 辆次。依据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)汽车冲洗水定额，载重汽车，采用高压水枪冲洗，用水量为 80~120L/辆·次，运输车辆清洗用水按 120L/辆·次，新增清洗废水约 297.6m<sup>3</sup>/a (0.96m<sup>3</sup>/d)，技改后清洗废水总量约 520.8m<sup>3</sup>/a (1.68m<sup>3</sup>/d)。车辆清洗废水集中收集在三级沉淀池内，经厂区三级沉淀池沉淀后由泵

输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排。

车辆清洗废水中的污染物主要是COD、SS、氰化物及少量重金属，结合灵宝黄金冶炼分公司氰化尾渣浸出检验报告，同时类比天瑞集团禹州水泥有限公司浅井分公司利用水泥窑资源化协同处置氰化尾渣技改项目例行监测数据，确定技改工程车辆清洗废水产排情况见下表。

**表 3.5-6 技改工程废水产生及排放情况一览表**

废水名称	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物	产生情况		处理方式	排放情况		排放去向
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/a)		排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
清洗废水	520.8	COD	250	130.2	清洗废水经三级沉淀池处理后，由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排。沉淀池底泥定期清理入窑焚烧	/	0	上清液循环利用不外排
		SS	300	156.24		/	0	
		氰化物	1.26	0.656		/	0	
		铅	0.121	0.063		/	0	
		砷	0.0086	0.004		/	0	
		镉	0.0036	0.002		/	0	
		汞	0.0013	0.001		/	0	

(2) 化验室检验废水

本次技改工程依托现有分析化验室对入厂氰化尾渣进行检验，会新增少量检验废水，产生量约为 0.6m<sup>3</sup>/d (186m<sup>3</sup>/a)，检验废水主要为酸碱废水，依托现有化验室中和设备处理后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排。

(3) 初期雨水

初期雨水量由下式计算：

$$Q = \Psi \cdot q \cdot F$$

式中：Q—雨水设计流量，L/s；

Ψ—径流系数，取 0.8； F—汇流面积，公顷；

q—暴雨量，L/(s·公顷)，三门峡暴雨强度公式计算如下：

$$q = [1046(1 + 1.25lgP)] \cdot [1 + 4.62t^{-0.41}]$$

式中：t—时间，取 10min；

p—设计降雨重现期，取 1 年。

经计算，暴雨量 (q) 为 177.59L/s 公顷。

技改工程初期雨水主要收集氰化尾渣库入口处、屋顶及输送等区域，占地面积约

1600m<sup>2</sup>，则 Q 为 22.7L/s，10min 初期雨水的产生量为 13.62m<sup>3</sup>/次。现有厂区在氰化尾渣库东侧设置有两个紧邻的初期雨水池（一个容积为 7m<sup>3</sup>、一个容积为 11m<sup>3</sup>）用于收集技改工程的初期雨水，满足初期雨水收集要求。

### 3.5.3 噪声

技改工程利用现有工程水泥生产线及现有氰化尾渣输送设备处置氰化尾渣，不新增固定噪声源。但为进一步减少现场作业工人和作业管理区的噪声污染，危废运输等应避免夜间作业，减少鸣笛次数，并采取相应的隔声、减振等措施。

### 3.5.4 固体废物

技改工程依托现有生产线，不新增劳动定员，不新增生活垃圾，运营期新增主要固体废物仅包括化尾渣车辆冲洗废水沉淀池底泥。

技改工程沉淀池底泥产生量按 5kg/车.d 计，每辆车运输 35t，则每天新增运输车辆约为 8 辆次，则底泥新增量 0.04t/d（12.4t/a）。清洗车辆后的冲洗废水经沉淀池收集后，沉淀池底泥定期清理与氰化尾渣一起入窑焚烧。

技改工程固体废物产生及排放情况见下表。

表 3.5-6 技改工程固体废物新增产生情况一览表

固废名称	产生工序	类别	新增量（t/a）	处理措施	危险特性
沉淀池底泥	车辆冲洗废水沉淀池	危险废物，废物类别为 HW33 无机氰化物废物，废物代码 092-003-33	0.04	入窑焚烧不外排	T

表 3.5-7 技改前后固体废物变化情况一览表

名称	产生工序	产生量 t/a		性质	危险特性	代码	固废处置措施/去向
		现有工程	技改工程				
沉淀池底泥	车辆冲洗废水沉淀池	12.4	21.3	危险废物	T	HW33, 092-003-33	与氰化尾渣一并入窑焚烧，不外排
废矿物油	机修车间等	20	20	危险废物	T	HW08, 900-249-08	定期委托三门峡景盛再生资源有限公司安全处置
废耐火材料	熔炼车间	80	80	一般固废	/	99 其他废物/ 900-999-99	由厂家回收

### 3.5.5 非正常工况分析

非正常工况排污主要考虑废气包括生产设备的正常开、停车和设备检修时，以及环保设施故障时排放的污染物。

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中运行技术要求，在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少4h后，方可开始投加固体废物；因水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少4h内禁止投加固体废物。每次故障或事故持续排放污染物时间不超过4h，每年累计不得超过60h。

技改后主要考虑窑尾废气窑尾袋式除尘器发生故障，导致处理效率下降，技改后发生非正常排放主要考虑布袋除尘器部分布袋发生破损，除尘率下降至80%。汞及其化合物去除率下降至70%，其余重金属去除率下降至80%。技改工程涉及两条回转窑（1#窑和2#窑），考虑两条窑的窑尾袋式除尘器同时发生故障的概率很小，选取1#窑的窑尾袋式除尘器发生故障作为非正常工况情形。

出现以上事故后，建设单位一般能在1h内进行有效处理，因此按1h进行事故排放源强计算。非正常工况排放情况见下表。

**3.5-8 非正常工况下大气污染物排放情况**

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次	应对措施
1#水泥窑窑尾烟气DA072	除尘效率为80%，汞去除率下降至70%，其余重金属去除率下降至80%	颗粒物	91.8	51.51	1	≤3	加强巡检，定期维护环保设施，确保污染物长期稳定达标排放。
		汞	0.0020	0.001103			
		铊	0.0038	0.002115			
		镉	0.0013	0.000720			
		铅	0.3767	0.210942			
		砷	0.0615	0.034439			
		铍	0.0033	0.001826			
		锑	0.0376	0.021036			
		铜	0.0430	0.024105			
		锰	0.0275	0.015398			
		镍	0.0149	0.008355			
		钒	0.0027	0.001497			
		铬	0.0321	0.017968			
		钴	0.0014	0.001412			
锡	0.0048	0.002687					

### 3.6 技改工程实施后全厂污染物排放“三本账”

表 3.6-1 本次技改前后全厂主要污染物排放“三本账”一览表 单位：(t/a)

污染物名称		现有工程排放量		“以新带老”削减量③	技改工程排放量④	技改后全厂排放量⑤	技改工程前、后全厂污染物增减量⑥
		现有工程污染物排放量 (含中丹危废协同处置项目废气排放量)①	排污许可量②				
大气 污 染 物	颗粒物	101.4935	239.07	-0.1372	0	101.3563	-0.1372
	SO <sub>2</sub>	192.7592	231	2.6492	0	190.11	-2.6492
	NO <sub>x</sub>	416.4659	697.5	51.1758		365.2901	-51.1758
	氨	27.5875	/		12.9998	40.5873	12.9998
	氟化氢	5.1358	/	0.0686		5.0672	-0.0686
	氰化氢	2.4552	/		2.8676	5.3228	2.8676
	HCl	44.8208	/		0.35	45.1708	0.3500
	汞	0.000878	/		0.001282	0.00216	0.001282
	镉	0.003274	/		0.00352	0.006794	0.00352
	铊	0.021874	/		0.00057	0.022444	0.00057
	铅	0.121272	/		0.0448	0.166072	0.0448
	砷	0.116659	/		0.015854	0.132513	0.015854
	铬	0.0279	/		0.000068	0.027968	0.000068
	镍	0.034596	/		0.000222	0.034818	0.000222
	锡	0.008192	/		0.00005	0.008242	0.00005
	锑	0.038688	/		0.029264	0.067952	0.029264
铜	0.052452	/		0.003196	0.055648	0.003196	

	锰	0.03534	/	0.0004		0.03494	-0.0004
	铍	0.008192	/	0.00001		0.008182	-0.00001
	钴	0.008192	/		0.000018	0.00821	0.000018
	钒	0.003861	/	0.00008	0	0.003781	-0.00008
	总有机碳	195.8952	/	0	0	195.8952	0
	二噁英类 g/a	30.0204	/	0	0	30.0204	0
废水	COD	0	/	0	0	0	0
	氨氮	0	/	0	0	0	0
固体废物	一般固废	0	/	0	0	0	0
	危险固废	0	/	0	0	0	0

注 1: ①-③+④=⑤, ⑥=⑤-①;

### 3.7 清洁生产分析

由于水泥窑协同处置固体废物目前尚未发布国家清洁生产行业标准，故本次评价结合技改工程方案，从技术工艺先进性、原辅材料和资源能源消耗、污染物产生和废物回收利用等方面，对技改工程清洁生产水平进行分析。

#### 3.7.1 技术工艺先进性分析

目前，黄金提取产生的危险废物氰化尾渣无有效资源利用或处置途径，其堆放占用大量土地，同时潜在的环境危害较大，若管理不当或适逢汛期，很可能对地表水、地下水等产生极大危害。技改工程利用水泥窑协同处置氰化尾渣，具有以下先进性：

①水泥回转窑内的物料温度在  $1450^{\circ}\text{C}$  左右，而气体温度则高达  $1800^{\circ}\text{C}$  左右，技改工程处置的氰化尾渣中氰化物主要是以无机络合氰化物的形式存在，在水泥窑高温下氰化尾渣中氰根发生分解或转化，并且烧成系统中气体流速较大，气流湍流度大，也有利于氰化尾渣的分散，保证其与高温烟气的充分接触，保证其相关反应的充分完全进行，从而实现氰化尾渣的资源化处置。

②水泥回转窑筒体长，危废在回转窑高温状态下停留时间长。根据统计数据，物料从窑尾到窑头总的停留时间在  $35\text{min}$  左右，气体在大于  $950^{\circ}\text{C}$  以上的停留时间在  $12\text{s}$  以上，高于  $1300^{\circ}\text{C}$  以上的停留时间大于  $3\text{s}$ ，更有利于危废的燃烧和分解。水泥回转窑是一个热容大、十分稳定的燃烧系统，不易受危废投入量和性质的变化影响生产操作。

③生产水泥过程  $\text{CaO}$  以悬浮态均匀分布在系统中，加上颗粒细、浓度高极具吸附性，这就决定了烧成系统内的碱性固相氛围，可将  $\text{SO}_2$  和  $\text{Cl}$ -等酸性化学成分化合成盐类固定下来，有效地抑制了酸性物质的排放。

④利用水泥回转窑处理固体废物是各种处理方式中唯一没有废渣排放的处置方式，且整个系统是负压下操作运行，烟气和粉尘几乎无外漏问题。可彻底实现废物的减量化。

⑤利用水泥窑协同处置氰化尾渣处置速度较快，无害化效果好，不需要氰化尾渣的长期贮存，从而减少了厂内氰化尾渣存贮可能产生的二次环境污染。

⑥利用水泥厂处理氰化尾渣，可以将氰化尾渣中的重金属离子固化在熟料矿物中，避免再度渗透、扩散污染水质和土壤。

⑦现有的水泥工业烧成系统和废气处理系统，具有较高的吸附、沉降和收尘处理特性，可满足相关环保排放标准要求。

⑧项目改造投资小。利用水泥回转窑处理氰化尾渣，只需改造符合环保要求的物料堆场，现有生产设施改造较小，可节约大量的资金投入。

### 3.7.2 设备优势

技改工程危废处置利用锦荣水泥新型干法水泥窑，从水泥生产的角度看，新型干法水泥窑与其它窑型相比具有巨大的优势，具有热耗低，生产效率高，单机生产能力大，生产规模大，窑内热负荷小，窑衬寿命长，窑运转率高等优点，代表了当代水泥工业生产水泥的最新技术。

从废物协同处置的角度看，相比立窑，回转窑具有明显优势。对于回转窑来说，无论什么窑型，熟料煅烧都需要经过干燥、粘土矿物脱水、碳酸盐分解、固相反应、熟料烧结及熟料冷却结晶等几个阶段，各阶段的气固相温度也基本相同。回转窑内固有的气固相温度和停留时间都足以实现废物的无害化处置。

新型干法回转窑相比其他回转窑具有废物投料点多，分解炉内分解反应对温度要求低，废物适应性强；气固混合充分，碱性物料充分吸收废气中的有害成分，废气处理性能好；NO<sub>x</sub>生成量少，环境污染小等优点。因此，利用新型干法水泥窑处置固体废物是适合废物协同处置的最佳窑型。

### 3.7.3 资源、能源消耗指标

氰化尾渣（红渣）中的Fe含量可达到27.8%以上，与铁质原料接近，可作为生产水泥的铁质校正原料使用，可节省部分原料成本。

项目利用氰化尾渣（红渣）替代部分铁质原料，对现有水泥熟料线正常生产影响较小，对于其煤耗、电耗等指标影响也较小。

### 3.7.4 产品指标

技改工程实施遵循的原则是：处理危废后的排放指标必须达到国家环保控制标准，同时不影响现有水泥系统的正常运行及水泥产品的质量要求。

#### （1）对熟料质量的影响

氰化尾渣中有害元素S、Pb、Cu、Cd、Cr、As、CN-等元素固化至熟料

中。可通过检测入窑危险废物和原燃料中有害元素和重金属含量，控制相应的极限值来控制危险废物处置量，避免造成相应的有害元素超标影响熟料质量。

#### (2) 对水泥窑热平衡的影响

利用水泥窑资源化处置氰化尾渣的过程可能会对水泥窑热平衡产生一定的影响，氰化尾渣的含水率 20%，项目实施过程中可能对水泥窑热平衡产生一定的影响。水泥窑内温度高，热容量和热惯性大，不会产生较大的影响。

因此，技改工程对熟料质量及现有水泥系统的正常运行的影响均在可控制的范围内，是可以接受的。

### 3.7.5 污染物产生指标

技改工程实施前后的颗粒物、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、HF、二噁英类 排放浓度无明显变化，主要原因为：水泥窑有很强的热稳定性，协同处置少量危废不会改变水泥窑内部的燃烧工况；水泥窑内的碱性环境对产生的 SO<sub>2</sub> 等酸性气体有很强的中和吸收能力。因此技改后主要是重金属及氰化物排放浓度发生一定变化，技改后窑尾中各污染物的排放浓度均满足《水泥工业大气污染物排放标准》

(DB41/1953-2020) 的相关要求，并且对于特征因子 CN-在最不利影响因素情况下，即全部以 HCN 形式释放的情况下仍然低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 1 中 HCN 最高允许排放浓度 (1.9mg/Nm<sup>3</sup>) 要求。

### 3.7.6 环境管理要求

锦荣水泥已协同处置部分氰化尾渣并稳定运行近 10 年，企业已经建立了完善的环境管理体系和职业健康安全管理体系。技改工程氰化尾渣替代部分铁质原料，对现有水泥熟料线正常生产影响较小。为确保本次利用水泥生产线资源化处置氰化尾渣项目正常运行，企业在现有的环境管理体系基础上，充分借鉴洛阳黄河同力水泥有限责任公司利用一、二期工程生产线资源化处置危险废物项目和天瑞集团汝州水泥有限公司水泥窑协同处置氰化物危废项目的运营经验，制定了一整套氰化尾渣分析、储存、厂内外运输以及应急等全过程的管理制度和作业文件，全面、系统地控制氰化尾渣处置过程。因此，技改工程运营具备完善的环境管理体系。

### 3.7.7 清洁生产结论

技改工程采用水泥窑协同处置氰化尾渣，具有诸多技术等方面的优势，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目；也符合河南省及三门峡氰化尾渣处置的实际需求；选用水泥窑设备为厂内现有回转窑，窑尾双系列五级旋风预热器及窑外分解炉系统，设备先进且自控水平高；由于水泥窑自身高温及物料高温，停留时间较长等特点，处理时酸性气体会被大量的吸收，绝大部分重金属元素进入不同矿物体晶格中而被固化，也不会产生飞灰等二次污染，污染物产生量很少；技改工程对熟料质量及现有水泥系统的正常运行的影响均在可控制的范围内，是可以接受的；同时，技改工程所在厂区建有完善的环境管理体系和制度。

综上所述，技改工程采用的固体废物处置工艺成熟可靠，技术装备水平较为先进，设备优势明显，产品指标满足相关要求，各类污染物均可达标排放。因此，技改工程符合清洁生产的要求，清洁生产水平为国内先进水平。

### 3.8 污染物排放总量分析

本次技改工程完成后废水均综合利用，不外排，根据技改工程实施后全厂污染物排放“三本账”，技改工程完成后颗粒物、二氧化硫和氮氧化物实现削减，因此，技改工程不涉及新增大气总量控制指标。

## 第四章 产业政策及规划相符性分析

### 4.1 产业政策相符性分析

#### 4.1.1 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，技改工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中第四十二项：环境保护与资源节约综合利用，1，大气污染治理和碳减排，不低于 20 万块/日（含）新型烧结砖瓦生产线或新型干法水泥窑无害化协同处置废弃物，符合国家产业政策。技改工程已经三门峡市陕州区发展与改革委员会备案确认，项目代码为 2409-411203-04-02-649911。

技改工程建设符合《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41号）、《国务院办公厅关于促进建材工业稳增长调结构增效益的指导意见》（国办发〔2016〕34号）等国家层面和河南省人民政府办公厅《关于印发河南省推进产业结构调整打赢污染防治攻坚战工作方案的通知》（豫政办〔2018〕73号）等河南省层面的主要产业政策要求。详见下表。

表4.1-1 与产业政策的相符性分析一览表

名称	内容	技改工程情况	符合性
河南省			
河南省人民政府办公厅《关于印发河南省推进产业结构调整打赢污染防治攻坚战工作方案的通知》（豫政办〔2018〕73号）	加强工业资源综合利用—推进固体废物处理处置及综合利用。发布再生资源综合利用规范企业名单，大力推进新能源汽车动力电池回收利用和铅酸蓄电池回收处置工作，推进水泥窑协同处置城市生活垃圾和工业固体废物示范试点工作。指导开展工业固体废物资源综合利用评价，落实综合利用税收优惠政策。	技改工程依托河南锦荣水泥有限公司2条4500t/d水泥生产线处置氰化尾渣，处置规模14.6万t/a，符合建材行业转型升级的精神。	符合
河南省人民政府办公厅《关于印发河南省新型材料业转型升级行动计划(2017-2020年)的通知》（豫政办〔2017〕120号）	新型建材—绿色化发展。与相关建材研究院、装备制造企业联合，深度研发低温废气余热发电、节能粉磨、高压变频、烟气脱硝、废渣利用等综合节能技术，积极研发推广骨料、机制砂等矿山综合利用技术，大力发展水泥窑协同处理生活垃圾、工业固体废物综合利用技术。		符合
国家层面			
《产业结构调整指导目录（2024年本）》	鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”“1、大气污染治理和碳减排：不低于20万块/日（含）新型烧结砖瓦生产线或新型干法水泥窑无害化协同处置废弃物”	技改工程依托河南锦荣水泥有限公司2条4500t/d水泥生产线处置	符合

《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41号）	支持利用现有水泥窑无害化协同处置城市生活垃圾和产业废弃物，进一步完善费用结算机制，协同处置生产线数量比重不低于10%	氰化尾渣（危险废物），处置规模14.6万t/a，属于鼓励类项目，不增加熟料和水泥产能。根据同类项目运营经验，在正常情况下，技改工程可保证熟料和水泥产品质量，污染物稳定达标排放。	符合
国务院办公厅关于促进建材工业稳增长调结构增效益的指导意见（国办发〔2016〕34号）	（四）严禁新增产能。利用水泥窑协同处置城市生活垃圾或危险废物、电石渣等固废伴生水泥项目，必须依托现有新型干法水泥熟料生产线进行不扩产能的改造。新上工业玻璃项目，熔窑能力超过150吨/天的，应依托现有平板玻璃生产线进行技术改造。严防借开展协同处置、发展工业玻璃之名建设新增水泥熟料、平板玻璃产能的项目。		符合
工业和信息化部《关于印发建材工业发展规划（2016—2020年）的通知》（工信部规〔2016〕315号）	主要任务：发展循环经济。支持利用现有新型干法水泥窑协同处置生活垃圾、城市污泥、污染土壤和危险废物等。……发展基于生活垃圾等固废的绿色生态和低碳水泥。在保证产品质量和生态安全的前提下，在水泥、混凝土、墙体材料和机制砂石等产品中提高消纳产业废弃物能力，逐步增加可消纳固废的品种。		符合

#### 4.1.2 《市场准入负面清单（2022年版）》

对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），技改工程属于“N772 环境治理业”，不属于《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）中所列的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。

#### 4.1.3 《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》（豫工信产业〔2019〕190号）

经与《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》对比，技改工程生产工艺和产品不属于《目录》中落后生产工艺装备、落后产品。

综上，技改工程属于鼓励类项目，符合国家当前产业政策。

### 4.2 规划相符性分析

#### 4.2.1 与《黄河流域生态环境保护规划》（2022年6月）的相符性

《黄河流域生态环境保护规划》（2022年6月）中与技改工程相关的内容如下：

……

### 第三章 优化空间布局，加快产业绿色发展

.....

开展重点行业清洁生产改造。以产污强度高、排放量占比大的行业，以及生产、使用或排放列入《优先控制化学品名录》中化学品的行业等为重点，加强清洁生产评价认证和审核。研究制定重点行业清洁生产改造升级方案，加快钢铁、石化、化工、有色、建材等重点行业企业清洁生产改造升级，推动产业升级与技术革新。对“双超双有高耗能”企业实施强制性清洁生产审核，在有条件地区适时推进颁布地方清洁生产标准或指标体系。

推动企业园区化绿色发展。持续推动城市建成区内重污染企业搬迁改造或关闭退出。加快黄河流域各级各类工业园区主导产业与上下游相关产业和配套产业的融合与集聚发展。推动汾渭平原化工、焦化、铸造、氧化铝等产业及集群化、绿色化、园区化发展。沿黄河一定范围内高耗水、高污染企业分期分批迁入合规园区。

.....

### 第四章 推进三水统筹，治理修复水生态环境

.....

推进污水资源化利用。以青海、甘肃、宁夏、陕西、山东等省区为重点，开展地级及以上城市污水资源化利用示范城市建设，规划建设配套基础设施，实现再生水规模化利用。选择缺水地区开展区域再生水循环利用试点示范，推动建设污染治理、生态保护、循环利用有机结合的综合治理体系。重点围绕钢铁、石化、化工、造纸、纺织印染、食品、电子等行业，创建一批工业废水循环利用示范企业，逐步提高废水综合利用率。

.....

深化重点行业工业废水治理。持续实施煤化工、焦化、农药、农副食品加工、原料药制造等重点行业工业废水稳定达标排放治理。

.....

### 第八章 强化源头管控，有效防范重大环境风险

.....

强化企业环境风险管控。以黄河干流及主要支流为重点，严控石化、化工、原料药制造、印染、化纤、有色金属等行业企业环境风险。加强企业突发环境事件应急预案备案管理，开展基于环境风险评估和应急资源调查的应急预案修编。督促推

进企事业单位按要求开展环境风险隐患排查治理，实施分类分级管理。针对企业产业类别、空间位置、风险特征、环境应急资源状况等，筛选一批企业环境风险管控典型样板。

**相符性：**技改工程使用的原料不涉及《优先控制化学品名录》中化学品，项目总体能够达到国内清洁生产先进水平项目，建成后按照环境主管部门要求开展清洁生产审核。技改工程仅涉及车辆冲洗废水和化验室废水，经处理后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排。项目批复建成投产前，将及时委托第三方编制突发环境事件应急预案并向环保部门备案。企业将定期开展环境风险隐患排查，对风险源实施分类管理。

#### 4.2.2 《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》

2021年10月8日中共中央、国务院印发了《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，技改工程与规划纲要相关的内容如下：

.....

#### 第八章 强化环境污染系统治理

##### 第二节 加大工业污染协同治理力度

推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快钢铁、煤电超低排放改造，开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。开展黄河干支流入河排污口专项整治行动，加快构建覆盖所有排污口的在线监测系统，规范入河排污口设置审核。严格落实排污许可制度，沿黄所有固定排污源要依法按证排污。沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地等偷排、直排行为。加强工业废弃物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理，以危险废物为重点开展固体废物综合整治行动。加强生态环境风险防范，有效应对突发环境事件。健全环境信息强制性披露制度。

.....

#### (2) 规划纲要相符性分析

**相符性：**项目选址位于三门峡市陕州区张茅乡后崖村，属于“N772 环境治理业”，符合张茅乡总体规划要求；企业运行后将按照国家规定进行强制清洁生产，技改工程废气污染物排放满足排放限值要求，废水不外排，同时技改工程严格按照环评及全厂环境风险应急预案提出的风险防范措施及应急措施，以防范生态环境风险，有效应对突发环境事件；技改工程不属于“两高一资”项目且技改工程建设位置不在黄河干流及主要支流临岸，因此技改工程符合《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》要求。

#### 4.2.3 《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）

《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）中与项目相关的内容如下：

**表 4.2-1 与豫政[2021]44 号文相符性分析**

	相关要求	技改工程情况	相符性
构建区域绿色发展格局	实施生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”在地方立法、政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环境影响评价制度为主体的生态环境源头预防体系，严格规划环评审查和建设项目环境准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评价。	根据本章 4.7 与“三线一单”的相符性分析，项目建设符合三门峡市生态保护红线要求；技改工程通过采取先进有效的环保治理措施，实施后废气、噪声均达标排放，固体废物均合理处置或综合利用；经预测，技改工程各类污染物排放对环境的影响均可接受，项目建设不会突破区域环境质量底线。项目资源能源消耗均占比较小，不会突破区域资源能源利用上线。	符合
优化升级绿色发展方式	推动产业体系优化升级。……以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。	技改工程通过采用先进的生产工艺、设备、治理设施等，清洁生产达到国内先进水平，通过废水处理、水的重复利用及中水回用等措施，确保最大限度减少外排废水量，符合产业优化升级清洁化、循环化主旨的要求。	符合

由上表可知，技改工程符合《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）相关要求。

#### 4.2.4 《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)**

技改工程与《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）相关内容分析如下：

**表 4.2-2 与三环〔2022〕2号文相符性分析**

相关要求		技改工程情况	相符性
构建区域绿色发展格局	实施生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”在环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。不断健全环境影响评价等生态环境源头预防体系，严格规划环评审查和建设项目环境准入。	技改工程在现有厂区内建设，符合张茅乡土地利用规划，选址属于生态环境分区管控中的一般管控单元，满足三门峡市“三线一单”要求。	相符
持续改善大气环境	深化重点工业点源污染治理。巩固水泥行业超低排放改造成效。以水泥、化工、耐火材料、有色金属冶炼、砖瓦等等行业为重点，加快推进非电非钢行业深度治理。按照“淘汰一批、替代一批、治理一批”的原则，深入推进工业窑炉大气污染综合治理，加快实施煤改电、煤改气工程，全面提升铝工业、铸造、铁合金、石灰窑、耐火材料制品、砖瓦窑、有色金属冶炼及压延等工业窑炉的治污设施处理能力，加强无组织排放管控，对涉及生产过程中的煤炭、矿石等物料运输，装卸储存、厂内转移与输送、物料加工与处理等各生产环节实施无组织排放精准治理，实现全封闭贮存及运输。	河南锦荣水泥有限公司已完成超低排放改造，本次在窑尾烟气现有处理措施上增加 SCR 脱硝措施，改建完成后，窑尾烟气处理措施为高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR 脱硝系统+复合脱硫系统+SCR 脱硝系统+覆膜滤袋除尘+120m 烟囱，生产过程中各物料装卸储存、厂内转移与输送、物料加工与处理等均实现全封闭贮存及运输。	相符

由上表可知，技改工程符合《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）相关要求。

#### 4.2.5 《陕县张茅乡总体规划》（2010-2020）

##### （1）规划期限

近期：2010—2015 年。

远期：2016—2020 年。

##### （2）规划范围

乡域规划范围：东、北与硤石、王家后两乡接连，南与菜园、宫前两乡交界，西邻湖滨区磁钟乡、交口乡，总面积 84.85 平方公里。

集镇规划范围：西起粮所，东到石料厂，北至土山根，南濒陇海铁路。规划范围总建设用地面积 195.93 公顷。

(3) 规划内容（节选）

根据三门峡市陕州区张茅乡镇体系规划，张茅乡被划分为四大经济区：

a 中部综合经济区

包括张茅集镇和西崖村、后崖村、麻塘湾村、清泉沟村 4 个行政村，总土地面积 1135.39 亩，耕地面积 466.98 亩，人口 5325 人，劳动力 2934 人。该区域紧邻陇海铁路、310 国道、杏磁公路和 X016 公路，并建有张茅火车站，地理位置优越、交通便利。该区域以集镇为依托，公共服务设施齐全、基础设施完善，工业基础较好，建有三峡市碳素厂、陕县崤山水泥厂、锦荣水泥有限公司、丰源煤业有限公司等市县骨干企业，是全县的政治、经济、文化中心，未来应充分发挥其区位交通和工业优势，以发展建材生产加工、交通运输、商业贸易为主导，附带农副产品生产加工，带动全县经济持续、快速发展。

b 东北部建材开采加工发展区

包括杨村中心村和草地村、苏村、韩家沟村、贯沟村 4 个行政村，总土地面积 1644.56 亩，耕地面积 1093.33 亩，人口 4931 人，劳动力 2538 人。该区域矿产资源丰富，主要有金属镁、水泥灰岩、陶土、硅石矿、重晶石等，储量大，品位高，易开采，以发展矿产开采、建筑石料生产加工为主导产业，附带烟业生产和农业种植。

c 西北部高效农业经济区

包括东村、位村中心村和宋王庄村、南头村 2 个行政村，总土地面积 1644.47 亩，耕地面积 939.29 亩，人口 5469 人，劳动力 2843 人。该区域土地资源丰富，以发展水果生产和耐旱高效农作物种植为主导产业。

d 南部烟草、林牧业经济区

包括西坡脑中心村和山口村、庙坡村、瓦山沟村、刘家河村、上坡村、白土坡村、丁家庄村 7 个行政村和五四林场、槐山林场两个林场，总土地面积 3728.1 亩，耕地面积 479.03 亩，人口 4270 人，劳动力 2233 人。该区域坡地面积较大，林木资源丰富，以发展烟草种植和林牧业生产为主导产业。

根据三门峡市陕州区张茅乡村镇体系规划，张茅乡被划分为三级结构，即集镇、中心村、基层村。一个集镇（包括张茅村、西崖村和后崖村），四个中心村，十五个基层村，呈 1-4-15 分布，以集镇为龙头，确定杨村、位村、东村、西坡脑为中心村。其中，张茅乡集镇是全乡政治、经济、文化中心，现状人口 8147 人，规划人口 11900 人。建设以发展建材工业生产和商业贸易为主导的工贸型集镇。

**表 4.2-3 张茅乡村镇体系规划一览表（2010-2020）**

等级	村（镇）名称	性质及发展方向	
集镇	张茅集镇（包括张茅、西崖、后崖三个村）	乡域政治、经济、文化、信息中心，以发展建材工业生产和商业贸易为主导的工贸型集镇。	
中心村	杨村	乡域经济、文化次中心	矿产开采、建材加工
	位村		矿产开采加工、烟叶种植
	东村		农作物种植、加工
	西坡脑村		烟叶生产、农作物种植
基层村	麻塘湾村	建材生产、交通运输及苹果种植	
	清泉沟村		
	草地村	矿产开采、建筑石料生产加工	
	苏村		
	韩家沟		
	贯沟村		
	南头村	水果和耐旱农作物种植	
	宋王庄村		
	山口村	烟草种植和林牧业生产	
	庙坡村		
	瓦山沟村		
	刘家河村		
	上坡村		
	白土坡村		
丁家庄村			

张茅乡集镇规划的用地布局结构为“一心一轴四区”：

“一心”即集镇中部行政办公、商贸服务区；

“一轴”即以集镇横向主干道为主线形成的集镇发展轴；

“四区”即沿集镇主干道和自然地形形成的三个相对独立的功能片区：1、中部行政办公、商贸服务区：为集行政、文化、商贸、生活居住为一体的综合性区域；2、东部工业生产区：为以发展缝纫、工艺品制作等一类工业和农副产品加工、建筑材料生产加工为主的工业性区域，结合生产需求布置公建、商业、居住等配套设施；3、西部、南部居住生活区：为集镇居民住宅区。

河南锦荣水泥有限公司位于三门峡市陕州区张茅乡后崖村，属于中部综合经济区（以发展建材生产加工、交通运输、商业贸易为主导），符合《陕县张茅乡总体

规划》（2010—2020）。技改工程利用河南锦荣水泥有限公司水泥窑协同处置固体废物，位于河南锦荣水泥有限公司现有厂区内，不新增占地，项目用地为工业用地，符合《张茅乡土地利用总体规划图（2010-2020）》，详见附图 5。

### 4.3 与饮用水源保护区位置关系

#### 4.3.1 《河南省城市集中式饮用水源保护区划》

根据《河南省城市集中式饮用水源保护区划》（豫政办[2007]125号），三门峡市共有五个集中式饮用水源保护区，分别为黄河三门峡水库地表水饮用水源保护区、卫家磨水库地表水饮用水源保护区、陕州公园地下水饮用水源保护区、沿青龙涧河地下水饮用水源保护区、王官地下水饮用水源保护区。以下为各城市集中式饮用水源保护区保护范围：

##### （1）黄河三门峡水库地表水饮用水源保护区

①一级保护区：黄河三门峡库区取水口上游 3000 米、下游 200 米的水域及河堤外 50 米的陆域；沉砂池全部水域。

②二级保护区：黄河三门峡库区一级保护区上游 2000 米、下游 200 米的水域及河堤外 1000 米的陆域；三水厂院墙以内区域。

③准保护区：黄河三门峡库区二级保护区至苍龙大坝左坝肩，下游 200 米的水域及河堤外 1000 米的陆域。

##### （2）卫家磨水库地表水饮用水源保护区

①一级保护区：卫家磨水库取水口外围300米的水域，高程 856 米取水口一侧距岸边 200 米的陆域；朱乙河水库高程 546.7 米以下的水域，高程 546.7 米取水口一侧距岸边 200 米的陆域；坝底河从卫家磨水库取水口经红线至朱乙河水库间的水域及两侧50 米的陆域（包括杨家河一级电站、杨家河二级电站及岭西电站引水

渠）；孟家河入河口上游 1000 米、其他支流入河口上游 500 米的水域及两侧50 米的陆域。

②二级保护区：一级保护区外，卫家磨水库的全部水域及山脊线内的陆域；入库河流上游 3000 米的汇水区域；一级保护区外，朱乙河水库的汇水区域；坝底河

从卫家磨水库取水口经红线至朱乙河水库间两侧 1000 米的陆域；孟家河一级保护区外 2000 米、其他支流一级保护区外 300 米的水域及两侧 1000 米的陆域。

(3) 陕州公园地下水饮用水源保护区（共 8 眼井）

①一级保护区：井群外围线以外 100 米的区域。

②二级保护区：风景区北边界以南，湖滨路以北，209 国道以西，黄河大堤以东的区域。

(4) 沿青龙涧河地下水饮用水源保护区（共 22 眼井）

①一级保护区：井群外围线以外 100 米的区域。该段的青龙涧河划为一级保护区。

②二级保护区：崤山路以南，南环路以北，经一路以西，青龙涧河坝以东的区域；黄河路以南，崤山路以北，经一路以西，六丰路以东的区域。

(5) 王官地下水饮用水源保护区（共 11 眼井）

①一级保护区：井群外围线以外 50 米的区域。

②二级保护区：一级保护区以外，东经 111°15′18″以东，东经 111°15′22″以西，北纬 34°48′36″以北，北纬 34°48′40″以南的区域。

相符性分析：距离技改工程最近的城市集中式饮用水源地为黄河三门峡水库，距其准保护区边界最近距离约 11.4km，均不在上述 5 个三门峡市集中饮用水源保护区范围内。因此，技改工程符合《河南省城市集中式饮用水源保护区划》要求。

### 4.3.2 《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》

根据《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），三门峡市共有 10 个县级饮用水源保护区，分别位于渑池县（5 个）、陕州区（1 个）和卢氏县（4 个）。

陕州区饮用水源保护区是位于陕州大道以南、高阳路以西的陕州区二水厂地下水井群（共 5 眼井），分别为陕州小区内 1#、3#井，陕州区自来水公司后院内 4#井，陕州小学操场 6#井以及陕州小学操场东侧果园内 7#井（见表 3.2-2），埋藏条件均为承压水，含水介质类型为孔隙水-细砂型。根据陕州区水利局自来水公司提供的资料，2#和 5#井建设之初由于出水量小、泥沙含量大，暂封井不用。5 眼井为非

线性分布方式，由陕州区自来水公司统一管理，主要服务城区居民生活用水，设计取水量为 5520m<sup>3</sup>/d，实际取水量为 3287.67m<sup>3</sup>/d，年取水量为 120 万 m<sup>3</sup>，5 眼井周围没有工业企业、垃圾填埋场等污染源。保护区范围分别以每口井的井口为圆心，30m 为半径划定为一级保护区。

表 4.3-1 陕州区二水厂地下水井群位置表

水井编号	所在位置	中心坐标		所在方位	项目与饮用水源边界距离 (km)
		东经	北纬		
1#	陕州小区9号楼东南角	111° 05' 56.59"	34° 43' 23.29"	西侧	27.2
3#	陕州小区2号楼东南角 (邮政储蓄后院)	111° 05' 59.80"	34° 43' 27.59"	西侧	27.4
4#	自来水公司院内	111° 06' 00.90"	34° 43' 24.08"	西侧	27.2
6#	陕州小学操场	111° 05' 48.49"	34° 43' 39.53"	西侧	27.5
7#	陕州小学东侧果园内	111° 05' 54.28"	34° 43' 42.59"	西侧	27.4

技改工程选址不在陕州区二水厂地下水井群划定的保护区范围内。

### 4.3.3 《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》

根据《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办[2016]23号），三门峡市共有 53 个乡镇集中式饮用水水源保护区，分别位于渑池县（8 个）、灵宝市（8 个）、卢氏县（26 个）和陕州区（11 个）。其中，陕州区各乡镇集中式饮用水水源保护区及具体保护范围如下：

①陕县观音堂地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围30 米的区域。

②陕县西张村镇地下水井群（共 5 眼井）

一级保护区范围：一水厂厂区及外围东 24 米、南至 020 县道、北 26 米的区域（1号取水井），二水厂厂区及外围东 18 米、西 2 米、南 21 米的区域（5 号取水井），2~4 号取水井外围30 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，东至 3 号取水井东 180 米处道路、西至 018 县道、南至 020 县道、北至凡村最南端村道以及东至西张村一中西侧道路、西至万隆果业东侧南北街、南至 020 县道南 250 米处村道、北至 020 县道的区域（1、3、4

号取水井），东至庙上村南北主街、西至辛庄村西村道、南至二水厂厂区外 300 米、北至 020 县道的区域（2、5 号取水井）。

③陕县菜园乡地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围30 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外围300 米的区域。

④陕县张茅乡地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围30 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外围300 米的区域。

⑤陕县西李村乡地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围 45 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外围 495 米至 318 省道的区域。

⑥陕县张汴乡地下水井群（共 3 眼井）

一级保护区范围：1、2 号取水井外围30 米的区域，3 号取水井外围50 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，3 号取水井外围550 米的区域。

⑦陕县宫前乡地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围50 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外围500 米的区域。

⑧陕县王家后乡地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围50 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外围500 米的区域。

⑨陕县店子乡地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围50 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外围500 米的区域。

⑩陕县硖石乡地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围 107 米的区域。

⑪陕县硖石乡清水河

一级保护区范围：清水河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道内及两侧 50 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，清水河上游连霍高速至下游 200 米河道内及两侧至分水岭的区域。

技改工程厂址位于三门峡市陕州区张茅乡后崖村，距离最近的张茅乡集中式饮用水源保护区—张茅乡地下水井（共 1 眼井）相距 3.2km。因此，项目位置不在上述三门峡市乡镇饮用水源保护区所圈定的一级、二级保护区范围内，不会对上述各水源保护区产生影响（详见附图 14）。

#### 4.4 相关标准规范、环保技术政策等相符性分析

技改工程符合《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016 年第 72 号）、《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》（原环保部公告 2017 年第 22 号）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）等相关标准规范、环保技术政策的要求。

##### 4.4.1 与《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024 年版）》（环办环评〔2023〕18 号）

经分析可知，技改工程符合生态环境部办公厅发布的《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024 年版）》（环办环评〔2023〕18 号）相关要求

**表 4.4-1 与《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024 年版）》相符性分析**

条款	审批原则要求	技改工程情况	相符性
第二条	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、落后产能淘汰、产能置换、煤炭消费总量控制、重点污染物总量控制等政策要求。大气污染防治重点区域严禁新增水泥熟料产能。 新建水泥熟料制造项目宜配套设计开采年限不低于 30 年的石灰岩资源，利用非碳酸盐原料替代石灰岩资源项目应说明替代资源的可行性、可靠性。	技改工程为利用河南锦荣水泥有限公司现有水泥窑生产线协同处置氰化尾渣，现有厂区内，符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及《产业结构调整目录》、重点污染物总量控制等政策要求。不新增水泥熟料产能。	相符
第三条	项目选址应符合生态环境分区管控要求，	技改工程在现有厂区内建设，	相符

第四章 产业政策及规划相符性分析

	<p>不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建水泥熟料制造项目不得位于城镇和集中居民区全年最大频率风向的上风侧。</p> <p>水泥窑协同处置固体废物项目选址还应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等要求。</p>	<p>利用河南锦荣水泥有限公司现有水泥窑生产线协同处置氰化尾渣，符合“三线一单”要求，符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等要求。</p>	
第四条	<p>水泥窑协同处置固体废物项目的入窑固体废物类别、规模、投加位置和投加设施等应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）和《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》等要求。</p>	<p>技改工程为水泥窑协同处置氰化尾渣，协同处置规模、投加位置和投加设施等符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）和《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》等要求。</p>	相符
第六条	<p>鼓励新建、改建、扩建水泥熟料制造项目和水泥粉磨站项目达到行业超低排放水平。对有组织、无组织废气进行控制与治理。产尘物料储存、输送应采取密闭或封闭措施；矿石破碎、原料烘干、原料均化、生料粉磨、煤粉制备、水泥粉磨、包装、散装等工序及石灰石堆棚、原煤堆棚、生料库、熟料库、水泥库等各产尘环节应配套建设相应的降尘设施；水泥窑及窑尾余热利用系统（窑尾）、冷却机（窑头）应同步建设先进高效的除尘设施，水泥窑协同处置固体废物项目的窑尾烟气除尘应采用高效布袋（或电袋复合）除尘设施；水泥窑配备低氮燃烧器，采用分级燃烧及其他分解炉含氧量精细化管控等低氮燃烧技术，窑尾废气采用选择性非催化还原（SNCR）、选择性催化还原（SCR）等组合脱硝技术，采取有效措施控制氨逃逸；当原燃料中含硫量较高导致烟气中二氧化硫不能稳定达标排放时，应设置脱硫设施。石灰石等原料优先采用铁路、水路、管状带式输送机、皮带通廊等清洁方式运输进厂；厂内运输使用新能源车辆（2025年底前可采用国六排放标准的车辆），厂内物料转运优先采用皮带通廊、斜槽、斗提或封闭式螺旋输送机；厂内非道路移动机械原则上采用新能源，无对应产品的满足国四及以上排放标准（2025年底前可采用国三排放标准非道路移动机械）。</p>	<p>河南锦荣水泥有限公司已完成超低排放改造，本次在窑尾烟气现有处理措施上增加SCR脱硝措施，改建完成后，窑尾烟气处理措施为高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR脱硝系统+复合脱硫系统+SCR脱硝系统+覆膜滤袋除尘+120m烟囱。氰化尾渣厂内运输采用密闭皮带通廊，氰化尾渣库下料口配套有覆膜滤袋除尘器，符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等要求。本次改建完成后，将按要求进行排污许可证变更，全厂不设置大气环境防护距离。</p>	相符

	<p>水泥窑协同处置固体废物项目的固体废物贮存、预处理等设施产生的废气以及旁路放风废气应进行有效控制与治理，符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等要求；采用导入水泥窑高温区的方式处理废气的贮存设施，还应同时配置其他气体净化装置，以备在水泥窑停窑期间使用。水泥窑协同处置固体废物项目旁路放风废气宜与窑尾烟气合并排放，无法合并排放的，应达到窑尾烟气同样的排放控制要求。</p> <p>石灰石开采、水泥制造项目排放的废气污染物应符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915）要求。水泥窑协同处置固体废物项目排放的废气污染物应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）等要求。有地方污染物排放标准的，废气污染物排放还应符合地方标准要求。</p> <p>对于新建、改建、扩建水泥熟料制造项目和水泥粉磨站项目，应通过源强核算等工作，将超低排放要求以污染物排放量的形式确定下来，后续载入排污许可证。</p> <p>大气环境防护距离内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。</p>		
<p>第八条</p>	<p>按照清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理的原则，设立完善的废水分类收集、处理、回用系统，提高水循环利用率，减少废水外排量。</p> <p>水泥窑协同处置固体废物项目产生的渗滤液、车辆清洗废水以及其他废水等应进行收集，收集后可采用喷入水泥窑内焚烧处置、配套建设污水处理装置处理等方式进行处理处置。</p> <p>项目排放的废水污染物应符合《污水综合排放标准》（GB 8978）要求；有地方污染物排放标准的，废水排放还应符合地方标准要求。</p>	<p>全厂设计清污分流系统，技改工程产生的车辆清洗废水集中收集在沉淀池内，经厂区沉淀池沉淀，化验室废水依托现有化验室中和设备处理，经处理后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排。</p>	<p>相符</p>
<p>第九条</p>	<p>土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。项目应对涉及有毒有害物质生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放的装置、设备设施及场所，提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤和地下水污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件采取防渗措施，提出有效的土壤、地下水监</p>	<p>土壤和地下水按照源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则进行污染防治，本次环评开展了环境空气、地下水、土壤等的背景值监测，并制定了后续跟踪监测计划。</p>	<p>相符</p>

	控和应急方案，避免污染土壤和地下水。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施；涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。涉及土壤污染重点监管单位的新建、改建、扩建项目，需提出土壤污染隐患排查、土壤和地下水自行监测相关要求。		
第十条	按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。对水泥生产中的废矿石、窑灰、废旧耐火砖、废包装袋、废滤袋、废催化剂等进行分类收集处理。除尘系统收集的粉尘应回收利用。危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）等相关要求。 水泥窑协同处置固体废物项目从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风系统收集的粉尘处理处置，以及水泥窑协同处置固体废物项目的固体废物贮存设施及贮存的技术要求等，还应满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等要求。	现有工程废耐火砖由厂家回收；沉淀池底泥定期清理与氰化尾渣一起入窑焚烧；废矿物油定期委托三门峡景盛再生资源有限公司安全处置；技改工程新增固废为车辆冲洗沉淀池底泥，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）等相关要求。从水泥窑循环系统排出的窑灰、氰化尾渣贮存设施及贮存的技术要求等，满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等要求。	相符
第十三条	项目应提出合理有效的环境风险防范措施和突发环境事件应急预案编制要求。水泥窑协同处置危险废物项目应对危险废物贮存、预处理等风险源进行识别、评价并提出有效的风险防范措施。	本次技改已提出相关环境风险防范措施和突发环境事件应急预案编制要求，详见“第八章”。	相符
第十四条	改建、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力，提出有效整改或改进措施。	本次技改对窑尾烟气处理措施进行升级改造，即在现有处理措施上增加 SCR 脱硝措施	相符
第十五条	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。 根据自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，监测位置应符合技术规范要求。涉及水、大气有毒有害污染物名录以及重点控制的土壤有毒有害物质名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。关注水泥窑协同处置固体废物项目重金属、二噁英等特征污染物的累积环境影响。	项目已制定污染源监测计划及周边环境监测计划，实施后的环境管理要求和环境监测计划详见“第十章”。大气环境影响预测和土壤环境大气沉降影响预测了全厂重金属、二噁英等特征污染物的累积环境影响。	相符
第十六条	按相关规定开展信息公开和公众参与。	技改工程环评按相关规定开展了信息公开和公众参与。	相符

#### 4.4.2 与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（原环保部公告 2016 年第 72 号）

表4.4-2 与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》相符性分析

序号	文件要求	技改工程情况	相符性
1.	利用水泥窑协同处置固体废物，应根据产业结构发展要求、城市总体规划、环境保护规划和环境卫生规划等，结合现有水泥生产设施，合理规划、有序布局。水泥窑协同处置固体废物应作为城市固体废物处置的重要补充形式。	技改工程符合项目所在地相关规划要求。氰化尾渣可作为生产水泥熟料的铁质校正原料使用，在提高资源综合利用效率的同时解决了黄金企业氰化尾渣的大量堆存问题。项目的建设具有良好的社会效益、环境效益和经济效益。	符合
2.	协同处置固体废物应利用现有新型干法水泥窑，并采用窑磨一体化运行方式。……本技术政策发布之后新建、改建或扩建处置危险废物的水泥企业，应选择单线设计熟料生产规模4000吨/日及以上水泥窑。鼓励利用符合《水泥行业规范条件（2015年本）》的水泥窑协同处置固体废物，拟改造前应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求。	技改工程依托河南锦荣水泥有限公司2条4500t/d水泥生产线协同处置氰化尾渣，项目服务对象为灵宝金源晨光有色矿冶有限公司和灵宝黄金股份有限公司黄金冶炼分公司产生的氰化尾渣。水泥窑为窑磨一体化运行方式；依托熟料水泥生产线符合《水泥行业规范条件（2015年本）》，拟改造前符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求。2021年，河南锦荣水泥有限公司评为重污染天气水泥行业B企业。综上，技改工程利用河南锦荣水泥有限公司现有2条4500t/d新型干法水泥窑协同处置固废符合相关要求。	符合
3.	应根据生产工艺与技术装备，合理确定水泥窑协同处置固体废物的种类及处置规模。严禁利用水泥窑协同处置具有放射性、爆炸性和反应性废物，未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品，含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关，铬渣，以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。	技改工程协同处置的危险废物为氰化尾渣，处理规模为14.6万t/a，项目不涉及禁止处置废物类别。	符合
4.	水泥窑协同处置固体废物，其清洁生产水平应按照《水泥行业清洁生产评价指标体系》（发展改革委公告2014年第3号）的要求，定期实施清洁生产审核。	技改工程为水泥窑协同处置固体废物，要求项目运营期按照《水泥行业清洁生产评价指标体系》（发展改革委公告2014年第3号）的要求，定期实施清洁生产审核。	符合
5.	水泥窑协同处置固体废物，应对进场接收、贮存与输送、预处理和入窑处置等场所或设施采取密闭、负压或其他防漏散、防飞扬、防恶臭的有效措施。	技改工程在废物进场接收与输送、贮存与输送、入窑处置等场所和设施采取了密闭、负压等防漏散、防飞扬的有限措施。	符合
6.	固体废物在水泥企业应分类贮存，贮存设施应单独建设，不应与水泥生产原燃料或产品混合贮存。危险废物贮存还应满足《危险废物贮存污染控制标准》	技改工程设置单独的氰化尾渣贮存库，不与水泥原燃料和产品混合贮存。危险废物贮存满足最新标准《危险废物贮存污染控制标准》	符合

第四章 产业政策及规划相符性分析

	（GB18597-2001）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。对不明性质废物应按危险废物贮存要求设置隔离贮存的暂存区，并设置专门的存取通道。	（GB18597-2023）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。	
7.	根据协同处置固体废物特性及入窑要求，合理确定预处理工艺。	氰化尾渣进厂前已做预处理，技改工程厂区内不再做预处理	符合
8.	严格控制水泥窑协同处置入窑废物中重金属含量及投加量；水泥熟料中可浸出重金属含量限值应满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）的相关要求。水泥窑协同处置重金属类危险废物时，应提高对水泥熟料重金属浸出浓度的检测频次。严格控制入窑废物中氯元素的含量，保证水泥窑能稳定运行和水泥熟料质量，同时遏制二噁英类污染物的产生。	技改工程严格控制水泥窑协同处置入窑废物中重金属含量及投加量；提高对水泥熟料重金属浸出浓度的检测频次；严格控制入窑废物中氯元素的含量，根据同类项目运营经验，水泥熟料中可浸出重金属含量限值可满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T 30760-2024）的相关要求，可保证水泥窑能稳定运行和水泥熟料质量。	符合
9.	固体废物入窑投加位置及投加方式应根据水泥窑运行条件及预处理情况在满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求的同时，根据固体废物的成分、热值等参数进行合理配伍，保障固体废物投加后水泥窑能稳定运行。含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氰废物不能投入生料制备系统，应从高温段投入水泥窑。	由于黄金行业氰渣环境管理亟待加强，原环境保护部于2018年3月1日发布了《黄金行业含氰废渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）。技改工程氰化尾渣通过密封的皮带机投入生料制备系统，入窑生料中总氰化物（以CN-计）含量为1.83g/t-熟料，满足《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）“氰渣水泥窑协同处置的投加位置为生料磨时，入窑生料中总氰化物（以CN-计）根据HJ745测得的值不高于3g/t-熟料”的要求。	符合
10.	水泥窑协同处置固体废物应按照废物特性和水泥生产要求配置相应的投加计量和自动控制进料装置。	技改工程利用现有的投加计量和自动控制进料装置。	符合
11.	应逐步提高协同处置固体废物的水泥窑与生料磨的同步运转率。强化生料磨停运期间二氧化硫、汞等挥发性重金属的排放控制措施。	企业将逐步提高协同处置固体废物的水泥窑与生料磨的同步运转率，生料磨停运期间，设有脱硫系统（依托现有）	符合
12.	水泥窑协同处置固体废物设施，窑尾烟气除尘应采用高效袋式除尘器；加强对协同处置固体废物水泥窑除尘器的运行与维护管理，确保除尘器与水泥窑生产百分之百同步运转。	技改工程窑尾烟气除尘采用覆膜袋式高效除尘器。技改工程运营期需加强对协同处置固体废物水泥窑除尘器的运行与维护管理，确保除尘器与水泥窑生产百分之百同步运转，并安装有窑尾在线监测系统。	符合
13.	水泥窑协同处置过程中的氮氧化物、二氧化硫等污染物排放控制应执行《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31号）的相关要求。	企业于2021年8月完成超低排放深度治理改造，（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物分别不高于10毫克/立方米、35毫克/立方米、100毫克/立方米），技改工程实施后将进一步降低氮氧化物的排放，满足《水泥工业污染防治技术政策》相关要求	符合
14.	水泥窑协同处置固体废物产生的渗滤	技改工程依托现有工程建设，不新增	符合

	液、车辆清洗废水及协同处置废物过程产生的其他废水，可经适当预处理后送入城市污水处理厂处理，或单独设置污水处理装置处理达标后回用，如果废水产生量小可直接喷入水泥窑内焚烧处置。严禁将未经处理的渗滤液及废水以任何形式直接排放。	职工，无生活污水产生，车辆清洗废水经厂区沉淀池沉淀后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排。	
15.	水泥企业应建立监测制度，定期开展自行监测。重点加强对窑尾废气中氯化氢、氟化氢、重金属和二噁英类污染物的监测。水泥窑排气筒必须安装大气污染物自动在线监测装置，监测数据信息应按照《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的要求进行公开。	目前窑尾已安装在线监测的项目有烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、流量、氧含量、氨在线监测。本评价要求技改工程建成后，定期开展氯化氢、氟化氢污染物的监测，监测数据信息按照《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的要求进行公开。	符合
16.	水泥窑旁路放风系统排出的废气不能直接排放，应与窑尾烟气混合处理或单独处理。旁路放风排气筒污染物排放限值和监测方法应执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的相关要求。对标准中未包含的特征污染物应符合环境影响评价提出的相关排放限值的要求。	技改工程不设旁路放风系统	符合
17.	协同处置固体废物水泥窑的窑尾除尘灰宜返回原料系统，但为避免汞等挥发性重金属在窑内过度积累而排出的窑尾除尘灰和旁路放风粉尘不应返回原料系统。如果窑灰和旁路放风粉尘需要送至厂外进行处理处置，应按危险废物进行管理。	窑灰返回原料系统	符合

经分析，技改工程符合《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（原环保部公告2016年第72号）相关要求。

## 4.4.3 与《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》相符性分析

表4.4-3 与《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南(试行)》相符性分析

类别	相关要求	落实情况	相符性
模式	集中经营模式，是指在水泥生产企业厂区内对危险废物进行预处理和协同处置的经营模式，包括危险废物预处理和水泥窑协同处置设施或运营属于同一法人或分属不同法人主体的情况。	技改工程属于集中经营模式，属同一法人主体的情况	/
3.厂区	<p>3.1厂区位置</p> <p>3.1.1协同处置危险废物的水泥生产企业所处位置符合城乡总体规划、城市工业发展规划的要求。</p> <p>3.1.2预处理中心和水泥生产企业所在区域无洪水、潮水或内涝威胁，设施所在标高位于重现期不小于100年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。</p> <p>3.1.3危险废物运输至预处理中心和水泥生产企业的运输路线、预处理中心至水泥生产企业的预处理产物运输路线能尽量避开居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区，当因危险废物产生单位的位置位于环境敏感区周边导致危险废物运输路线无法避开环境敏感区时，危险废物装车后应及时离开，避免长时间停留。</p> <p>3.1.4环境影响评价确定的危险废物预处理中心和水泥生产企业的防护距离内没有居民等环境敏感点。</p>	<p>技改工程位于河南锦荣水泥有限公司现有厂区内，不新增占地，符合张茅乡总体规划（2010-2020）要求。</p> <p>企业所在区域无洪水、潮水或内涝威胁，设施所在标高位于重现期不小于100年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。技改工程危废运输路线严格按照确定的行驶路线和行驶时段行驶，尽量避开居民区、学校、医院、水源地保护区等环境敏感区。</p>	符合
	<p>3.2水泥窑</p> <p>3.2.1水泥窑协同处置危险废物项目符合国家和地方产业政策、危险废物污染防治技术政策、危险废物污染防治规划的相关要求，与地方现有及拟建危险废物处置项目进行了统筹规划。</p> <p>3.2.2水泥窑协同处置危险废物项目应提供环境影响评价文件及其批复复印件等项目审批手续相关文件。</p> <p>3.2.3水泥窑协同处置危险废物单位为独立法人或由独立法人组成的联合体。</p>	<p>技改工程符合国家和地方产业政策。技改工程正在进行环境影响评价。</p> <p>河南锦荣水泥有限公司为独立法人。</p>	符合
	<p>3.3厂区布局</p> <p>3.3.1危险废物的贮存区、预处理区、投加区与办公区、生活区分开。</p> <p>3.3.2危险废物预处理中心和水泥生产企业的危险废物贮存和作业区域周边应</p>	<p>根据技改工程厂区平面布置图，危险废物的贮存区、投加区与办公区、生活区分开。</p> <p>厂区已在氰化尾渣库东侧设置1座容积为18m<sup>3</sup>的初</p>	符合

	设置初期雨水收集池。	期雨水收集池，满足收集项目初期雨水收集要求。	
4.水 泥 窑	4.1规模设计熟料生产规模 $\geq$ 2000吨/天。 4.2窑型新型干法水泥窑。	技改工程依托的现有2条水泥窑生产线，为单线设计熟料生产规模4500t/d新型干法水泥窑。	符合
	4.3配套设施 4.3.1窑尾烟气采用高效布袋（含电袋复合）除尘器作为除尘设施。 4.3.2窑尾排气筒配备满足《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ/T76）要求，并安装与当地环境保护主管部门联网的颗粒物、氮氧化物（NO <sub>x</sub> ）和二氧化硫（SO <sub>2</sub> ）浓度在线监测设备。	窑尾烟气采用覆膜滤袋除尘器除尘。窑尾排气筒设有颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 在线监测设备，并与环保局联网。	符合
	4.4污染控制水平在改造之前原有设施的监督性监测结果连续两年符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915）的要求，并且无其他环境违法行为。	技改工程依托的河南锦荣水泥有限公司已按照规范对水泥窑窑头、窑尾开展了在线监测，并与环保部门联网。根据2022年、2023年例行性监测及在线监测结果，窑尾污染物排放符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）标准。根据建设单位提供相关资料，并通过信息公开平台信息检索及询问当地生态环境主管部门得知，河南锦荣水泥有限公司两条4500t/d熟料水泥生产线项目连续两年正常生产工况期间未发生超标排放等环境违法行为（每次停窑及设备临时故障期间，河南锦荣水泥有限公司均按要求及时向主管部门进行了书面报告，非正常工况属于豁免时段）。	符合
5.贮存	5.1贮存设施 5.1.1危险废物预处理中心和水泥生产企业厂区内建设有危险废物专用贮存设施 5.1.2挥发性危险废物的贮存设施具有较好的密闭性，贮存设施内采用微负压抽气设计，排出的废气导入水泥窑高温区，如篦冷机靠近窑头端(采用窑门罩抽气作为窑头余热发电热源的水泥窑除外)或分解炉三次风入口处，或经过其他气体净化装置处理后达标排放。 5.1.3采用导入水泥窑高温区的方式处理废气的贮存设施，还应同时配置其他	1、技改工程氰化尾渣进入河南锦荣水泥有限公司之前氰化尾渣进厂前已在灵宝金源晨光有色矿冶有限公司和灵宝黄金股份有限公司黄金冶炼分公司进行破氰预处理，满足入窑要求，不需进行预处理； 2、技改工程不涉及挥发性危险废物处理处置； 3、技改工程协同处置的氰化尾渣由生料磨投入，不需配置其他气体净化装置；	符合

	<p>气体净化装置。</p> <p>5.1.4符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025)中的相关规定。</p>	<p>4、根据工程分析，技改工程的建设符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025)中的相关规定。</p>	
	<p>5.2贮存能力</p> <p>5.2.1危险废物预处理中心内的危险废物贮存设施容量应不小于危险废物日预处理能力的15倍，水泥生产企业厂区内的危险废物贮存设施容量应不小于危险废物日协同处置能力的2倍。</p> <p>5.2.2采用集中经营模式时，对于仅有一条协同处置危险废物水泥生产线的水泥生产企业，厂区内的危险废物贮存设施容量应不小于危险废物日协同处置能力的10倍；对于有两条及以上协同处置危险废物水泥生产线的水泥生产企业，厂区内的危险废物贮存设施容量应不小于危险废物日协同处置能力的5倍。</p>	<p>技改工程为集中经营模式，氰化尾渣最大储存能力8296t，大于系统5天用量（2355t），满足“对于有两条及以上协同处置危险废物水泥生产线的水泥生产企业，厂区内的危险废物贮存设施容量应不小于危险废物日协同处置能力的5倍”的要求。</p>	符合
	<p>5.3危险废物容器盛装危险废物的容器在再次盛装其他危险废物前进行清洗。</p> <p>5.4其他符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662)和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025)中的相关规定。</p>	<p>技改工程产生的废水主要为车辆冲洗水和少量化验室废水，经厂区沉淀池沉淀后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排。技改工程协同处置的危险废物为氰化尾渣，氰化尾渣贮存及运输严格按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662)和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025)中的相关规定进行。</p>	符合
6.预处理	<p>6.1预处理设施</p> <p>6.1.1针对直接投入水泥窑进行协同处置会对水泥生产和污染控制产生不利影响的危险废物，根据其特性和入窑要求设置危险废物预处理设施。</p> <p>6.1.2预处理设施布置在室内车间。</p> <p>6.1.3含挥发或半挥发性成分的危险废物的预处理车间具有较好的密闭性，车间内设置通风换气装置并采用微负压抽气设计，排出的废气导入水泥窑高温区，如篦冷机的靠近窑头端(采用窑门罩抽气作为窑头余热发电热源的水泥窑除外)或分解炉三次风入口处，或经过其他气体净化装置处理后达标排放。</p>	<p>技改工程氰化尾渣进厂前已在灵宝金源晨光有色矿冶有限公司和灵宝黄金股份有限公司黄金冶炼分公司进行破氰预处理，满足入窑要求，不需进行预处理</p>	符合

	<p>采用独立排气筒的预处理设施(如烘干机、预烧炉等)排放废气经过气体净化装置处理后达标排放。</p> <p>6.1.4采用导入水泥窑高温区的方式处理废气的预处理车间，同时配置其他气体净化装置，以备在水泥窑停窑期间使用。</p> <p>6.1.5对固态危险废物进行破碎和研磨预处理的车间，配备除尘装置和与之配套的除尘灰处置系统。</p>		
	6.2消防、防爆、防泄漏等符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662)中的相关规定。	按《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662)中的相关规定设置消防、防爆、防泄漏措施。	符合
7.厂内运输	<p>7.1运输路线</p> <p>7.1.1危险废物的物流出入口以及转运、输送路线远离办公和生活服务设施。</p> <p>7.1.2移动式输送设备(如各种运输车辆)在厂内运输危险废物时，按照专用路线行驶。</p>	项目办公区和生活区分开，技改工程厂内危废运输按专用路线行驶。	符合
	<p>7.2输送设施</p> <p>7.2.1危险废物厂内输送设施专门配置，未用于水泥生产常规原料、燃料和产品的输送。</p> <p>7.2.2危险废物的管道输送设备保持良好的密闭性，防止危险废物的滴漏和溢出。</p> <p>7.2.3非密闭输送设备(如传送带、提升机等)和移动式输送设备(如铲斗车等)采取防护措施(如加设防护罩等)，防止粉尘飘散、挥发性气体逸散和危险废物遗撒。</p> <p>7.2.4移动式输送设备定期进行清洗。</p> <p>7.2.5输送危险废物的管道、传送带在显眼处设置安全警告标识。</p>	项目氰化尾渣通过现有工程密闭廊道输送至水泥窑生料磨投加点入窑焚烧。评价要求输送危险废物的传送带在显眼处设置安全警告标识。	符合
	7.3二次废物厂内危险废物输送设备管理、维护产生的各种废物均作为危险废物进行管理和处置。	技改工程产生的车辆冲洗沉淀池底泥定期清理与氰化尾渣一起入窑焚烧。	符合
8.投加	<p>8.1投加位置</p> <p>8.1.1根据危险废物特性，按照《指南》附表1在水泥窑选择投加位置。</p> <p>8.1.2向水泥磨投加的危险废物为不含有机物和氰化物的固体废物，并确保水泥产品满足相关质量标准，以及《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662)中表1规定的“单位质量水泥的重金属最大允许投加量”限值。</p>	技改工程氰化尾渣投加点为生料磨，通过密闭皮带送至生料制备系统。技改工程入窑生料中总氰化物(以CN <sup>-</sup> 计)含量为1.83g/t-熟料，满足《黄金行业氰渣污染控制技术规范》(HJ943-2018)“氰渣水泥窑协同处置的投加位置为生料磨时，入窑	符合

	<p>8.1.3 含有机卤化物等难[降解或高毒性有机物的危险废物优先从窑头（窑头主燃烧器或窑门罩）投加，若受危险废物物理特性限制(如半固态或大粒径固态危险废物)不能从窑头投加时，则优先从窑尾烟室投加，若受危险废物燃烧特性限制（如可燃或有机质含量较高的危险废物）也不能从窑尾烟室投加时，最后再选择从分解炉投加。</p> <p>8.1.4 采用窑门罩抽气作为窑头余热发电热源的水泥窑禁止从窑门罩投加危险废物。</p> <p>8.1.5 从分解炉投加时，投加位置应选择分解炉的煤粉或三次风入口附近，并在保证分解炉内氧化气氛稳定的前提下，尽可能靠近分解炉下部，以确保足够的烟气停留时间。</p>	<p>生料中总氰化物（以CN-计）根据HJ74测得的值不高于3g/t-熟料”的要求。</p>	
	<p>8.2 投加设施</p> <p>8.2.1 根据危险废物特性，按照《指南》附表1设置投加设施。</p> <p>8.2.2 投加设施能实现自动进料，并配置可调节投加速率的计量装置实现定量投料。</p> <p>8.2.3 若有人工投加点，人工投加口设置在窑尾烟室或分解炉用于投加自行产生或接收量少且不易进行预处理的危险废物（如危险废物的包装物、瓶装的实验室废物、专项整治活动中收缴的违禁化学品、不合格产品等）。</p> <p>8.2.5 危险废物机械输送投加装置的卸料点设置防风、防雨棚。</p> <p>8.2.8 固态危险废物的卸料车间配备除尘装置。</p> <p>8.2.9 危险废物非密闭机械输送投加装置(如传送带、提升机等)的入料端口和人工投加口设置在线监视系统，并将监视视频实时传输至中央控制室显示屏幕。</p> <p>8.3 其他危险废物向水泥窑投加的其他要求符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662)中的相关规定</p>	<p>技改工程氰化尾渣通过封闭的皮带机投入生料制备系统，技改工程入窑生料中总氰化物（以CN-计）含量为1.83g/t-熟料，满足《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）“氰渣水泥窑协同处置的投加位置为生料磨时，入窑生料中总氰化物（以CN-计）根据HJ745测得的值不高于3g/t-熟料”要求。</p> <p>现有的投加设施均为自动进料，并配置可调节投加速率的计量装置，可实现定量投料。不设人工投加点。</p> <p>氰化尾渣下料口依托现有覆膜滤袋除尘器。</p> <p>危险废物向水泥窑投加的其他要求符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）中的相关规定。</p>	<p>符合</p>
<p>9. 协同处置危险废物的类别</p>	<p>9.1 处置类别</p> <p>9.1.1 水泥窑禁止协同处置放射性废物，爆炸物及反应性废物，未经拆解的电子废物，含汞的温度计、血压仪、荧光灯管和开关，铬渣，未知特性的不明废物。</p> <p>9.1.2 危险废物预处理中心或采用集中经营模式的协同处置单位接收未知特性的不明废物时，满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662)</p>	<p>技改工程处置类别严格按要求控制，技改工程仅处置氰化尾渣，不含严禁处置的类别。</p> <p>技改工程不接收未知特性不明的危险废物。</p>	<p>符合</p>

和规模	<p>第9.3节中有关不明性质废物的专门规定。</p> <p>9.1.3水泥窑协同处置危险废物的类别与地方危险废物的产生现状和特点，以及地方现有危险废物处置设施的危险废物处置类别相协调</p>		
10.污染物排放控制	<p>10.1旁路放风和窑灰</p> <p>10.1.4窑灰和旁路放风粉尘需要送至水泥生产企业外进行处置时，按危险废物进行管理。</p>	<p>技改工程不设旁路放风，项目窑尾布袋除尘产生的除尘灰返回生料均化库进行均化入窑；不送厂外处理。</p>	符合
	<p>10.2大气污染物</p> <p>10.2.1协同处置危险废物的窑尾排气筒和旁路放风设施排气筒大气污染物排放浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485)的要求。</p> <p>10.2.2危险废物贮存设施、预处理车间和输送投加装置的卸料车间的有组织排放源的恶臭污染物排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554)的要求，非甲烷总经排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297)的要求，颗粒物排放浓度应不超过20mg/m<sup>3</sup>(标准状态下干烟气浓度)。采用独立排气筒的预处理设施(如烘干机、预烧炉等)排气筒大气污染物排放浓度根据预处理设施类型满足相关大气污染物排放标准要求。</p> <p>10.2.3危险废物预处理中心和协同处置危险废物的水泥生产企业的无组织排放源的恶臭污染物浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554)的要求，非甲烷总经排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297)的要求，颗粒物排放浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915)的要求。</p> <p>10.2.4协同处置危险废物的窑尾排气筒总有机碳(TOC)排放浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485)的要求。</p>	<p>技改工程窑尾废气执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)、《水泥工业大气污染物排放标准》(DB411953-2020)等相关标准。</p> <p>协同处置危险废物的窑尾排气筒总有机碳(TOC)排放浓度执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485)的要求，即因协同处置固体废物增加的浓度不应超过10mg/m<sup>3</sup>。</p>	符合
	<p>10.3废水和污泥</p> <p>10.3.1危险废物预处理中心和水泥生产企业的危险废物贮存和作业区域的初期雨水以及危险废物贮存、预处理设施和危险废物容器、运输车辆清洗产生的废水收集后按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485)的要求进行处理并满足相关水污染物排放标准要求。</p> <p>10.3.2初期雨水和废水处理产生的污泥作为危险废物进行管理和处置</p>	<p>技改工程产生的车辆冲洗废水、化验室废水和初期雨水，经沉淀后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排。技改工程产生的车辆冲洗沉淀池底泥定期清理与氰化尾渣一起入窑焚烧。</p>	符合

经分析可知，技改工程符合《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南(试行)》的相关要求。

## 4.4.4 与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）相符性分析

表4.4-4 与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）相符性分析

项目	文件相关要求	技改工程落实情况	相符性
4协 同处 置设 施	<p>4.1 用于协同处置固体废物的水泥窑应满足以下条件：</p> <p>a) 单线设计熟料生产规模不小于2000吨/天的新型干法水泥窑；</p> <p>b) 采用窑磨一体机模式；</p> <p>c) 水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施；</p> <p>d) 协同处置危险废物的水泥窑，按HJ662要求测定的焚毁去除率应不小于99.9999%；</p> <p>e) 对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在进行改造之前原有设施至少连续两年满足GB4915的规定。</p>	<p>1) 技改工程依托的2条水泥窑生产线，为单线设计熟料生产规模4500t/d新型干法水泥窑。</p> <p>2) 采用窑磨一体机模式。</p> <p>3) 水泥窑及窑尾余热利用系统采用覆膜滤袋除尘器作为烟气除尘设施。</p> <p>4) 技改工程在试烧测试阶段，应按HJ662要求测定焚毁去除率，水泥窑设施对有机标识物的焚毁去除率不得小于99.9999%。</p> <p>5) 根据河南锦荣水泥有限公司2022年、2023年在线监测结果，窑尾污染物排放符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）标准，且无其他环境违法行为。</p>	符合
	<p>4.2 用于协同处置固体废物的水泥窑所处地理位置应满足以下条件：</p> <p>a) 符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求；</p> <p>b) 所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于100年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。</p>	<p>1) 技改工程位于河南锦荣水泥有限公司现有厂区内，符合《陕县张茅乡总体规划（2010-2020）》。</p> <p>2) 技改工程标高最低681m，技改工程依托水泥企业自建厂以来未受到洪水、潮水或内涝威胁，厂区南侧360m青龙涧河支流。</p>	符合
	<p>4.3 应有专门的固体废物贮存设施。危险废物贮存设施应满足GB18597和HJ/T 176的规定。生活垃圾和城市污水处理厂污泥的贮存设施应有良好的防渗性能并设置污水收集装置；贮存设施应采用封闭措施，保证其中有生活垃圾或污泥存放时处于负压状态；贮存设施内抽取的空气应导入水泥窑高温区焚烧处理，或经过其他处理措施达标后排放。前述两款规定之外的其他固体废物的贮存设施应有良好的防渗性能，以及必要的防雨、防尘功能。</p>	<p>技改工程为协同处置氰化尾渣，有专门的氰化尾渣贮存库，氰化尾渣贮存库按照GB18597和HJ/T176中5.3条的规定进行建设。</p>	符合
	<p>4.4 应根据所需要协同处置的固体废物特性设置专用固体废物投加设施。</p>	<p>技改工程按《水泥窑协同处置固体废物环境保护</p>	符合

	固体废物投加设施应满足HJ662 的要求。	技术规范》(HJ662-2013) 要求设置了专用的氰化尾渣投加设施	
	4.5 固体废物的协同处置应确保不会对水泥生产和污染控制产生不利影响。如果无法满足这一要求，应根据所需要协同处置固体废物的特性设置必要的预处理设施对其进行预处理；如果经过预处理后仍然无法满足这一要求，则不应在水泥窑中处置这类废物。	技改工程氰化尾渣无需进行预处理就可满足入窑要求，确保不会对水泥生产和危险废物无害化处置产生不利影响。	符合
5入窑协同处置危险废物特性	5.1禁止下列固体废物入窑进行协同处置：—放射性废物；—爆炸物及反应性废物；—未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品；—含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关；—铬渣；—未知特性和未经鉴定的废物。	本次协同处置的危废废物为氰化废渣，不处置禁止处置类废物。	符合
	5.2入窑固体废物应具有相对稳定的化学组成和物理特性，其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量应满足HJ662的要求。	技改工程入窑氰化尾渣重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》的要求。	符合
6运行技术要求	6.1 在运行过程中，应根据固体废物特性按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》中的要求正确选择固体废物投加点和投加方式。	技改工程氰化尾渣通过封闭的皮带机投入生料制备系统，技改工程入窑生料中总氰化物（以CN-计）含量为1.83g/t-熟料，满足《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）“氰渣水泥窑协同处置的投加位置为生料磨时，入窑生料中总氰化物（以CN-计）根据HJ745测得的值不高于3g/t-熟料”要求。	符合
	6.2 固体废物的投加过程和在水泥窑中的协同处置过程不影响水泥的正常生产。	技改工程废物投加过程和在水泥窑中的协同处置过程不影响水泥的正常生产。	符合
	6.3 在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少4小时后，方可开始投加固体废物；因水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少4小时内禁止投加固体废物。	按标准要求操作。	符合
	6.4 当水泥窑出现故障或事故造成运行工况不正常，如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高等情况时，必须立即停止投加固体废物，待查明原因并恢复正常运行后方可恢复投加。	按标准要求操作。	符合

	6.5 在协同处置固体废物时，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳(TOC)因协同处置固体废物增加的浓度不应超过10 mg/m <sup>3</sup> ，TOC的测定步骤和方法执行HJ662和HJ/T 38等国家环境保护标准。	技改工程原料不含有有机碳，因此项目实施前后总有机碳排放不变。协同处置氰化尾渣时，水泥窑及窑尾余热利用系统TOC增加的浓度不超过10mg/m <sup>3</sup> 。	符合
7大气污染物排	7.1 利用水泥窑协同处置固体废物时，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒大气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨的排放限值按GB4915中的要求执行。	技改工程实施后窑尾废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨的排放浓度执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB41/1953-2020)相关标准。	符合
	7.2 利用水泥窑协同处置固体废物时，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒大气污染物中除列入本标准7.1条外的其他污染物执行表1规定的最高允许排放浓度。	根据工程分析，技改工程重金属等其他污染物满足表1规定的最高允许排放浓度。	符合
	7.3 在本标准第6.4条规定的情况下，所获得的监测数据不作为执行本标准烟气排放限值的监测数据。每次故障或事故持续排放污染物时间不应超过4小时，每年累计不得超过60小时。	按标准要求操作。	符合
	7.4 固体废物贮存、预处理等设施产生的废气应导入水泥窑高温区焚烧；或经过处理达到GB14554规定的限值后排放。	技改工程氰化尾渣进厂前已在灵宝金源晨光有色矿冶有限公司和灵宝黄金股份有限公司黄金冶炼分公司进行破氰预处理，满足入窑要求，不需进行预处理	符合
	7.6 协同处置固体废物的水泥生产企业厂界恶臭污染物限值应按照GB14554执行。	技改工程不涉及	符合
	7.8 协同处置固体废物的水泥生产企业，除水泥窑及窑尾余热利用系统、旁路放风、固体废物贮存及预处理等设施排气筒外的其他原料、产品的加工、贮存、生产设施的排气筒大气污染物排放和无组织排放限值及周边环境质量监控按照GB4915执行。	技改工程烧成处置依托项目已通过验收，其他原料、产品的加工、贮存、生产设施的排气筒大气污染物排放限值满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB41/1953-2020)。	符合
	7.9 从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘如直接掺加入水泥熟料，应严格控制其掺加比例，确保满足本标准第8章要求。如果窑灰和旁路放风粉尘需要送至厂外进行处理处置，应按危险废物进行管理。	从水泥窑循环系统排出的窑灰直接掺加入水泥熟料，严格控制其掺烧比例，确保满足本标准第8章要求。	符合
8水泥产品污	8.1 协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品，其质量应符合国家相关标准。	技改工程建设前后，不会对水泥厂产品、产能以及产品质量造成影响。	符合
	8.2 协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品中污染物的浸出，应满	水泥窑生产的水泥产品重金属含量满足GB50295-2008	符合

染物	<p>足相关的国家标准要求。</p> <p>8.3 利用粉煤灰、钢渣、硫酸渣、高炉矿渣、煤矸石等一般工业固体废物作为替代原料(包括混合材料)、燃料生产的水泥产品参照本标准中第8.2条的规定执行。</p>	<p>相关要求，其浸出浓度同样满足国家相关标准。</p> <p>技改工程不处置上述固体废物。</p>	符合
9监测要求	<p>9.1 尾气监测</p> <p>9.1.1 企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。</p> <p>9.1.2 新建企业和现有企业安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定执行。</p> <p>9.1.3 企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。</p> <p>9.1.4 对企业排放废气的采样，应根据监测污染物的种类，在规定的污染物排放监控位置进行。有废气处理设施的，应在该设施后监测。排气筒中大气污染物的监测采样按GB/T16157、HJ/T397或HJ/T75规定执行；大气污染物无组织排放的监测按HJ/T55规定执行。</p> <p>9.1.5 企业对烟气中重金属(汞、铊、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物)以及总有机碳、氯化氢、氟化氢的监测，在水泥窑协同处置危险废物时，应当每季度至少开展1次；在水泥窑协同处置非危险废物时，应当每半年至少开展1次。对烟气中二噁英类的监测应当每年至少开展1次，其采样要求按HJ77.2的有关规定执行，其浓度为连续3次测定值的算数平均值。对其他大气污染物排放情况监测的频次、采样时间等要求，按有关环境监测管理规定和技术规范的要求执行。</p> <p>9.1.6 对大气污染物排放浓度的测定采用表2所列的方法标准。</p>	<p>1) 企业按照相关规定建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。</p> <p>2) 现有工程安装有污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定执行。</p> <p>3) 企业按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。</p> <p>4) 根据监测污染物的种类对企业排放废气的采样，在规定的污染物排放监控位置进行。水泥窑排气筒及窑尾余热利用系统目前已按照GB/T16157规定设置永久采样孔。</p> <p>5) 烟气中重金属(汞、铊、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物)以及总有机碳、氯化氢、氟化氢、氰化氢的监测，在水泥窑协同处置时，每季度开展1次。对烟气中二噁英类的监测应当每年开展1次，对其他大气污染物排放情况监测的频次、采样时间等要求，按有关环境监测管理规定和技术规范的要求执行。</p>	符合
	<p>9.2 水泥窑协同处置设施的性能测试</p> <p>9.2.1 水泥生产企业在首次开展危险废物协同处置之前，应按照HJ662中的要求对水泥窑协同处置设施进行性能测试。</p> <p>9.2.2 应定期对开展协同处置危险废物的水泥窑设施进行性能测试，测试频率应不少于每五年一次。</p>	<p>技改工程在生产前进行性能测试。并在运行过程中对水泥窑协同处置设施进行每5年进行1次性能测试。</p>	符合

经分析可知，技改工程符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的相关要求。

#### 4.4.5 与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T 30760-2024）相符性分析

表4.4-5 项目与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》相符性分析

	《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T 30760-2024）相关要求	技改工程情况落实情况	相符性
水泥窑生产处置要求	5.1 水泥窑协同处置固体废物的管理要求 协同处置固体废物企业应设立处置废物的管理机构，建立健全各项管理制度，并有专职人员负责固体废物管理及环境保护有关工作；所有岗位的人员均应进行有关水泥窑协同处置固体废物相关知识及技能的培训	按要求设置管理机构，配备专职人员，建立健全各项管理制度	符合
	5.2 水泥窑协同处置设施场地与贮存 水泥窑协同处置固体废物设施所处场地应满足 GB30485 和 HJ662 要求。 水泥窑协同处置厂区内危险废物的贮存设施应满足 GB18597 的要求。生产处置厂区内一般废物的贮存设施应满足 GB50016 的要求。对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭条件下贮存。固体废物的贮存设施要有必要的防渗性能。贮存设施内产生的废气和渗滤液，应根据各自的性质，按照国家标准进行处理达标后排放。	技改工程选址满足 GB30485 和 HJ662 要求，氰化尾渣存储车间、事故水池、车辆冲洗设施，严格按照 GB18597 进行防渗。	符合
	5.3 水泥窑协同处置过程中固废废物的输送 在生产装置厂区内可采用机械、气力等输送装备或车辆输送、运送固体废物。固体废物的输送、转送要有防扬尘、防异味发散、防泄漏等技术措施。对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭或负压条件下进行输送、转运，产生的废气应导入水泥窑中或是通过空气过滤装置后达标排放；输送、转运管道应有防爆等技术措施。	技改工程根据要求配备必要的输送设备。 输送设备根据废物特性采用防腐材料。 管道输送设备和管式皮带输送机保持良好的密闭性能，防止废物的滴漏和溢出。 技改工程采用管道和管式皮带输送机输送，不涉及非密闭输送设备。	符合
	5.4 水泥系统处置厂区内固体废物的预处理 为适应水泥窑处置的要求，可在生产处置厂区内对固体废物进行预处理，包括化学处理，如酸碱中和；物理处理，如分选、水洗、破碎、粉磨、烘干等。预处理工艺过程要有防扬尘、防异味发散、防泄漏等技术措施。对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭或负压条件下进行预处理。预处理过程产生的废渣、废气和废液，应根据各自的性质，按照国家有关标准和文件进	氰化尾渣进厂前已在灵宝金源晨光有色矿冶有限公司和灵宝黄金股份有限公司黄金冶炼分公司进行破氰预处理，厂内不需要再进行预处理。	符合

	行处理达标后排放。		
	<p><b>5.5 水泥窑工艺技术装备及运行</b></p> <p>协同处置固体废物的水泥窑应是新型干法预分解窑，设计熟料规模大于2000t/d，生产过程控制采用现场总线或DCS或PLC控制系统、生料质量控制系统、生产管理信息分析系统；窑尾安装大气污染物连续监测装置。窑炉烟气排放采用高效除尘器除尘，除尘器的同步运转率为100%。</p> <p>水泥窑在协同处置固体废物时，投料量应稳定，及时调整操作参数，保证窑炉及其他工艺设备的正常稳定运行。</p>	<p>技改工程利用现有2条4500t/d新型干法水泥生产线，窑头、窑尾安装有在线监测装置。窑尾采用布袋除尘器除尘，除尘器的同步运转率100%。</p>	符合
	<p><b>5.6 水泥窑协同处置固体废料的投料</b></p> <p>水泥窑协同处置固体废物投料点可设在生料制备系统、分解炉和回转窑系统（不包括篦冷机）。设在分解炉和回转窑系统上的投料点应保持负压操作；含有机挥发性物质或化工恶臭的固体废物，不能投入生料制备系统。</p> <p>水泥窑协同处置固体废物投料应有准确计量和自动控制装置。在水泥窑或烟气除尘设备出现不正常状况时，应自动联机停止固体废物投料。在水泥窑达到正常工况并稳定运行至少4小时后，可开始投加固体废物；在水泥窑计划停机前至少4小时内不得投加固体废物。</p>	<p>技改工程氰化尾渣投加点为生料磨、通过密闭皮带送至生料制备系统，投加设施自动进料，并配置可调节投加速率的计量装置实现定量投料；</p> <p>在水泥窑或烟气除尘设备出现不正常状况时，应自动联机停止固体废物投料；在水泥窑达到正常工况并稳定运行至少4小时后，可开始投加；固体废物；在水泥窑计划停机前至少4小时内不得投加固体废物。</p>	符合

#### 4.4.6 与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）相符性分析

表4.4-6 与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）相符性分析

项目	文件相关要求	技改工程落实情况	相符性
4. 协同处置设施	<p><b>4.1 水泥窑</b></p> <p>4.1.1 满足以下条件的 水泥窑可用于协同处置固体废物： a) 窑型为新型干法回转窑。</p> <p>b) 单线设计熟料生产规模不小于2000吨/日。</p> <p>c) 对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在改造之前原有设施应连续两年达到GB4915的要求。</p> <p>4.1.2 用于协同处置固体废物的水泥窑应具备以下功能：</p>	<p>1) 技改工程用于协同处置的水泥窑为新型干法回转窑，生产规模为4500t/d（不小于2000t/d）。</p> <p>2) 技改工程利用原有设施协同处置氰化尾渣，根据建设单位提供的在线和例行监测数据，河南锦荣水泥有限公司现有水泥窑2022年至2023年达到《水泥工业大气污染物排放</p>	符合

<p>技术要求</p>	<p>a) 采用窑磨一体机模式。</p> <p>b) 配备在线监测设备，保证运行工况的稳定：包括窑头烟气温度、压力；窑表面温度；窑尾烟气温度、压力、O<sub>2</sub>浓度；分解炉或最低一级旋风筒出口烟气温度、压力、O<sub>2</sub>浓度；顶级旋风筒出口烟气温度、压力、O<sub>2</sub>、CO浓度。</p> <p>c) 水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施，保证排放烟气中颗粒物浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒配备粉尘、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、HCl、CO浓度在线监测设备，连续监测装置需满足HJ/T 76的要求，并与当地监控中心联网，保证污染物排放达标。</p> <p>d) 配备窑灰返窑装置，将除尘器等烟气处理装置收集的窑灰返回送往生料入窑系统。</p> <p>4.1.3 用于协同处置危险废物的水泥生产设施所在位置应该满足以下条件：</p> <p>a) 符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求。</p> <p>b) 所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于100年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。</p> <p>c) 协同处置危险废物的设施，经当地环境保护行政主管部门批准的环境影响评价结论确认与居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区的距离满足环境保护的需要。</p> <p>d) 协同处置危险废物的，其运输路线不经过居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区。</p>	<p>标准》（DB41/1953—2020）的要求。</p> <p>3) 依托水泥窑采用窑磨一体机模式。</p> <p>4) 采用布袋除尘器作为烟气除尘设施。窑尾排气筒配备粉尘、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、氨浓度在线监测设备，连续监测装置满足HJ/T76的要求，并与当地监控中心联网，保证污染物排放达标。</p> <p>5) 配备窑灰返窑装置，现状除尘器等烟气处理装置收集的窑灰返回生料入窑系统。</p> <p>6) 技改工程符合当地相关规划要求。</p> <p>7) 厂区标高最低681m，自建厂以来未受到洪水、潮水或内涝威胁。</p> <p>8) 厂外危废运输路线严格按照确定的行驶路线和行驶时段行驶，尽量避开居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区。厂内氰化尾渣运输路线已避开办公生活区。</p> <p>技改工程无需设置大气环境保护距离。</p>	
	<p>4.2 固体废物投加设施</p> <p>4.2.1 固体废物投加设施应该满足以下条件：</p> <p>a) 能实现自动进料，并配置可调节投加速率的计量装置实现定量投料。</p> <p>b) 固体废物输送装置和投加口应保持密闭，固体废物投加口应具有防回火功能。</p> <p>c) 保持进料通畅以防止固体废物搭桥堵塞。</p> <p>d) 配置可实时显示固体废物投加状况的在线监视系统。</p> <p>e) 具有自动联机停机功能，当水泥窑或烟气处理设施因故障停止运转，或者当窑内温度、压力、窑转速、烟气中氧含量等运行参数偏离设定值时，或者烟气排放超过标准设定值时，可自动停止固体废物投加。</p>	<p>技改工程氰化尾渣利用现有生料投料设施，投加设施能实现自动进料，并配置可调节投加速率的计量装置实现定量投料；氰化尾渣输送装置和投加口保持密闭，保持进料通畅以防止废物搭桥堵塞；配置可实时显示固体废物投加状况的在线监视系统；具有自动联机停机功能，当水泥窑或烟气处理设施因故障停止运转，或者当窑内温度、压力、窑转速、烟气中氧含量等运行参数偏离设定</p>	<p>符合</p>

<p>f) 处理腐蚀性废物时，投加和输送装置应采用防腐材料。</p> <p>4.2.2 固体废物在水泥窑中投加位置应根据废物特性从以下三处选择(参见附录A):</p> <p>a) 窑头高温段，包括主燃烧器投加点和窑门罩投加点。</p> <p>b) 窑尾高温段，包括分解炉、窑尾烟室和上升烟道投加点。</p> <p>c) 生料配料系统(生料磨)。</p> <p>4.2.3 不同位置的投加设施应满足以下特殊要求:</p> <p>a) 生料磨投加可借用常规生料投料设施。</p> <p>b) 主燃烧器投加设施应采用多通道燃烧器，并配备泵力或气力输送装置；窑门罩投加设施应配备泵力输送装置，并在窑门罩的适当位置开设投料口。</p> <p>c) 窑尾投加设施应配备泵力、气力或机械传输带输送装置，并在窑尾烟室、上升烟道或分解炉的适当位置开设投料口；可对分解炉燃烧器的气固相通道进行适当改造，使之适合液态或小颗粒状废物的输送和投加。</p>	<p>值时,或者烟气排放超过标准设定值时,可自动停止氰化尾渣投加;投加和输送装置采用防腐材料。</p> <p>技改工程入窑生料中总氰化物(以CN<sup>-</sup>计)含量为1.83 g/t-熟料,满足《黄金行业氰渣污染控制技术规范》(HJ94 3-20 18)“氰渣水泥窑协同处置的投加位置为生料磨时,入窑生料中总氰化物(以CN<sup>-</sup>计)根据HJ745测得的值不高于3g/t-熟料”要求。</p>	
<p>4.3 固体废物贮存设施</p> <p>4.3.1 固体废物贮存设施应专门建设，以保证固体废物不与水泥生产原料、燃料和产品混合贮存。</p> <p>4.3.2 固体废物贮存设施内应专门设置不明性质废物暂存区。不明性质废物暂存区应与其他固体废物贮存区隔离，并设有专门的存取通道。</p> <p>4.3.3 固体废物贮存设施应符合GB50016等相关消防规范的要求。与水泥窑窑体、分解炉和预热器保持一定的安全距离；贮存设施内应张贴严禁烟火的明显标识；应根据固体废物特性、贮存和卸载区条件配置相应的消防警报设备和灭火药剂；贮存设施中的电子设备应接地，并装备抗静电设备；应设置防爆通讯设备并保持通畅完好。</p> <p>4.3.4 危险废物贮存设施的设计、安全防护、污染防治等应满足GB18597和HJ/T176中的相关要求；危险废物贮存区应标有明确的安全警告和清晰的撤离路线；危险废物贮存区及附近应配备紧急人体清洗冲淋设施，并标明用途。</p> <p>4.3.6 除第4.3.4和4.3.5两条规定之外的其他固体废物贮存设施应有良好的防渗性能，以及必要的防雨、防尘功能。</p>	<p>技改工程设有专门的氰化尾渣贮存库，能够保证危险废物不与水泥生产原料、燃料和产品混合贮存。</p> <p>技改工程收集的危险废物类别明确，不涉及不明物质。危险废物贮存设施符合GB50016等相关消防规范的要求。贮存和卸载区设施中的电子设备接地，并装备抗静电设备；应设置防爆通讯设备并保持通畅完好。设计、安全防护、污染防治等满足GB18597和HJ/T176中的相关要求。危险废物贮存区标有明确的安全警告和清晰的撤离路线。危险废物贮存区及附近配备紧急人体清洗冲淋设施，并标明用途。技改工程设危废贮存库，严格按照GB18597进行防渗。</p>	符合
<p>4.4 固体废物预处理设施</p> <p>4.4.1 固体废物的破碎、研磨、混合搅拌等预处理设施有较好的密闭性，并保证与</p>	<p>技改工程氰化尾渣进厂前已在灵宝金源晨光有色矿冶有限公司和灵宝黄金股份有限公司</p>	符合

<p>操作人员隔离；含挥发性和半挥发性有毒有害成分的固体废物的预处理设施应布置在室内车间，车间内应设置通风换气装置，排出气体应通过处理后排放或导入水泥窑高温区焚烧。</p> <p>4.4.2 预处理设施所用材料需适应废物特性以确保不被腐蚀，并不与固体废物发生任何反应。</p> <p>4.4.3 预处理设施应符合GB50016等相关消防规范的要求。区域内应配备防火防爆装置，灭火用水储量大于50m<sup>3</sup>；配备防爆通讯设备并保持通畅完好。对易燃性固体废物进行预处理的破碎仓和混合搅拌仓，为防止发生火灾爆炸等事故，应优先配备氮气充入装置。</p> <p>4.4.4 危险废物预处理区域及附近应配备紧急人体清洗冲淋设施，并标明用途。</p> <p>4.4.5 应根据固体废物特性及入窑要求，确定预处理工艺流程和预处理设施：</p> <p>a) 从配料系统入窑的固体废物，其预处理设施应具有破碎和配料的功能；也可根据需要配备烘干等装置。</p> <p>b) 从窑尾入窑的固体废物，其预处理设施应具有破碎和混合搅拌的功能；也可根据需要配备分选和筛分等装置。</p> <p>c) 从窑头入窑的固体废物，其预处理设施应具有破碎、分选和精筛的功能。</p>	<p>黄金冶炼分公司进行破氰预处理，满足入窑要求，不需进行预处理，投料利用现有设备从生料系统投加。</p> <p>氰化尾渣贮存库按照GB50016等相关消防规范配备防火防爆装置。</p> <p>氰化尾渣贮存库附近配备紧急人体清洗冲淋设施，并标明用途。</p> <p>技改工程氰化尾渣贮存库、车辆冲洗设施、沉淀池，严格按照GB18597进行防渗。</p>	
<p>4.5 固体废物厂内输送设施</p> <p>4.5.1 在固体废物装卸场所、贮存场所、预处理区域、投加区域等各个区域之间，应根据固体废物特性和设施要求配备必要的输送设备。</p> <p>4.5.2 固体废物的物流出入口以及转运、输送路线应远离办公和生活服务设施。</p> <p>4.5.3 输送设备所用材料应适应固体废物特性，确保不被腐蚀和与固体废物发生任何反应。</p> <p>4.5.4 管道输送设备应保持良好的密闭性能，防止固体废物的滴漏和溢出。</p> <p>4.5.5 非密闭输送设备(如传送带、抓料斗等)应采取防护措施(如加设防护罩)，防止粉尘飘散。</p> <p>4.5.6 移动式输送设备，应采取措施防止粉尘飘散和固体废物遗撒。</p> <p>4.5.7 厂内输送危险废物的管道、传送带应在显眼处标有安全警告信息。</p>	<p>技改工程氰化尾渣设置有单独贮存库并配备有皮带输送设备。根据厂区平面布置，氰化尾渣的物流出入口以及转运、输送路线均远离办公和生活服务设施。输送设备根据废物特性采用防腐材料。技改工程采用密闭廊道输送，不涉及非密闭输送设备。要求厂内输送危险废物的管道在显眼处标有安全警告信息。</p>	符合
<p>4.6.1 从事固体废物协同处置的企业，应在原有水泥生产分析化验室的基础上，增加必要的固体废物分析化验设备。</p> <p>4.6.2 分析化验室应具备以下检测能力：</p>	<p>技改工程依托现有实验室，现有分析化验室具备以下检测能力：①具备《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T20)要求的采样制</p>	符合

	<p>a) 具备《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T20)要求的采样制样能力、工具和仪器。</p> <p>b) 所协同处置的固体废物、水泥生产原料中汞(Hg)、镉(Cd)、铊(Tl)、砷(As)、镍(Ni)、铅(Pb)、铬(Cr)、锡(Sn)、锑(Sb)、铜(Cu)、锰(Mn)、铍(Be)、锌(Zn)、钒(V)、钴(Co)、钼(Mo)、氟(F)、氯(Cl)和硫(S)的分析。</p> <p>c) 相容性测试，一般需要配备粘度仪、搅拌机、温度计、压力计、pH计、反应气体收集装置等。</p> <p>d) 满足GB5085.1要求的腐蚀性检测；满足GB5085.4要求的易燃性检测；满足GB5085.5要求的反应性检测。</p> <p>e) 满足GB4915和《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》监测要求的烟气污染物检测。</p> <p>f) 满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》监测要求的水泥产品环境安全性检测。</p> <p>4.6.3 分析化验室应设有样品保存库，用于贮存备份样品；样品保存库应可以确保危险固体废物样品贮存2年而不使固体废物性质发生变化，并满足相应的消防要求。</p> <p>4.6.4 本规范第4.6.2条a)、b)以及c)款为企业必须具备的条件，其他分析项目如果不具备条件，可经当地环保部门许可后委托有资质的分析监测机构进行采样分析监测。</p>	<p>样能力、工具和仪器；②所协同处置的废物、水泥生产原料中汞(Hg)、镉(Cd)、铊(Tl)、砷(As)、镍(Ni)、铅(Pb)、铬(Cr)、锡(Sn)、锑(Sb)、铜(Cu)、锰(Mn)、铍(Be)、锌(Zn)、钒(V)、钴(Co)、钼(Mo)、氟(F)、氯(Cl)和硫(S)的分析；</p> <p>③ 相容性测试，一般需要配备粘度仪、搅拌机、温度计、压力计、pH计、反应气体收集装置等；④满足《固体废物生产水泥污染控制标准》监测要求的水泥产品环境安全性检测。析化验室设有样品保存库，用于贮存备份样品；样品保存库确保危险固体废物样品贮存2年而不使固体废物性质发生变化，并满足相应的消防要求。其他不具备条件的分析项目经当地环保部门许可后委托有资质的分析监测机构进行采样分析监测。</p>	
5 固 体 废 物 特 性 要 求	<p>5.1 禁止进入水泥窑协同处置的废物禁止在水泥窑中协同处置以下废物：a) 放射性废物。</p> <p>b) 爆炸物及反应性废物。</p> <p>c) 未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品。d) 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关。e) 铬渣</p> <p>f) 未知特性和未经鉴定的废物。</p>	<p>技改工程入窑的危废仅为氰化尾渣，不含有规范中禁止入窑的危废。</p>	符合
	<p>5.2 入窑协同处置的废物特性要求</p> <p>5.2.1 入窑固体废物应具有稳定的化学组成和物理特性，其化学组成、理化性质等不应在水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。</p> <p>5.2.2 入窑固体废物中如含有表1中所列重金属成分，其含量应该满足本规范第6.6.7条的要求。</p>	<p>技改工程入窑废物具有稳定的化学组成和物理特性，其化学组成、理化性质等不会对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。</p> <p>技改工程入窑废物中重金属含量满足本规</p>	符合

	<p>5.2.3 入窑固体废物中氯(Cl)和氟(F)元素的含量不应对水泥生产和水泥产品质量造成不利影响,其含量应该满足本标准6.6.8条的要求。</p> <p>5.2.4 入窑固体废物中硫(S)元素含量应满足本标准6.6.9条的要求。</p> <p>5.2.5 具有腐蚀性的固体废物,应经过预处理降低废物腐蚀性或对设施进行防腐性改造,确保不对设施造成腐蚀后方可进行协同处置。</p>	<p>范6.6.7条的要求。</p> <p>入窑废氰化尾渣不具有腐蚀性。</p>	
	<p>5.3 替代混合材的废物特性要求</p> <p>5.3.1 作为替代混合材的固体废物应该满足国家或者行业有关标准,并且不对水泥质量产生不利影响。5.3.2 下列废物不能作为混合材原料: a)危险废物; b)有机废物; 国家法律、法规另有规定的除外。</p>	<p>协同处置的氰化尾渣作为铁质校正原料,不作为混合材。</p>	符合
6. 协同处置运行操作技术要求	<p>6.1 固体废物的准入评估</p> <p>6.1.1 为保证协同处置过程不影响水泥生产过程和操作运行安全,确保烟气排放达标,在协同处置企业与固体废物产生企业签订协同处置合同及固体废物运输到协同处置企业之前,应对拟协同处置的固体废物进行取样及特性分析。</p> <p>6.1.2 在对拟协同处置的固体废物进行取样和特性分析前,应该对固体废物产生过程进行调查分析,在此基础上制定取样分析方案;样品采集完成后,针对本标准第5章要求的项目以及确保运输、贮存和协同处置全过程安全、水泥生产安全、烟气排放和水泥产品质量满足标准所要求的项目,开展分析测试。固体废物特性经双方确认后在协同处置合同中注明。取样频率和取样方法应参照HJ/T20和HJ/T298要求执行。</p> <p>6.1.3 在完成样品分析测试以后,根据下列要求对固体废物是否可以进厂协同处置进行判断:</p> <p>a) 该类固体废物不属于禁止进入水泥窑协同处置的废物类别,危险废物类别符合危险废物经营许可证规定的类别要求,满足国家和当地的相关法律和法规;</p> <p>b) 协同处置企业具有协同处置该类固体废物的能力,协同处置过程中的人员健康和环境安全风险能够得到有效控制;</p> <p>c) 该类固体废物的协同处置不会对水泥的稳定生产、烟气排放、水泥产品质量产生不利影响。</p> <p>6.1.4 对于同一产废单位同一生产工艺产生的不同批次固体废物,在生产工艺操作参数未改变的前提下,可以仅对首批次固体废物进行采样分析,其后产生的</p>	<p>技改工程依托河南锦荣水泥有限公司现有化验室,对熟料及原燃料进行常规分析;并增加相应的废物分析化验设备,在入厂时对氰化尾渣进行检测。</p>	符合

<p>固体废物采样分析在第6.3节制定处置方案时进行。</p> <p>6.1.5 对入厂前固体废物采集分析的样品，经双方确认后封装保存，用于事故和纠纷的调查。备份样品应该保存到停止协同处置该种固体废物之后。如果在保存期间备份样品的特性发生变化，应更换备份样品，保证备份样品特性与所协同处置固体废物特性一致。</p>		
<p>6.2 固体废物的接收与分析</p> <p>6.2.1 入厂时固体废物的检查</p> <p>a) 在固体废物进入协同处置企业时，首先通过表观和气味，初步判断入厂固体废物是否与签订的合同标注的固体废物类别一致，并对固体废物进行称重，确认符合签订的合同。</p> <p>b) 对于危险废物，还应进行下列各项的检查：1) 检查危险废物标签是否符合要求，所标注内容应与《危险废物转移联单》和签订的合同一致。2) 通过表观和气味初步判断的危险废物类别是否与《危险废物转移联单》一致。3) 对危险废物进行称重的重量是否与《危险废物转移联单》一致。4) 检查危险废物包装是否符合要求，应无破损和泄漏现象。5) 必要时，进行放射性检验。在完成上述检查并确认符合各项要求时，固体废物方可进入贮存库或预处理车间。</p> <p>c) 按照6.2.1条a)、b)款的规定进行检查后，如果拟入厂固体废物与转移联单或所签订合同的标注的废物类别不一致，或者危险废物包装发生破损或泄漏，应立即与固体废物产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。拟入厂危险废物与《危险废物转移联单》不一致时还应及时向当地环境保护行政主管部门报告。</p> <p>如果在协同处置企业现有条件下可以进行协同处置，并确保在固体废物分析、贮存、运输、预处理和协同处置过程中不会对生产安全和环境保护产生不利影响，可以进入协同处置企业贮存库或者预处理车间，经特性分析鉴别后按照常规程序进行协同处置。如果无法确定废物特性，将该批次废物作为不明性质废物，按照第9.3节规定处理。</p> <p>如果确定协同处置企业无法处置该批次固体废物，应立即向当地环境保护行政主管部门报告，并退回到固体废物产生单位，或送至有关主管部门指定的专业处置单位。必要时应通知当地安全生产行政主管部门和公安部门</p>	<p>对入厂的氰化尾渣进行检测</p> <p>技改工程仅处置氰化尾渣，不处置不明性质废物。</p> <p>技改工程运营期严格按照工程分析章节处置类别接收氰化尾渣，不接收其他无法接受的类别，确保协同处置过程不会对生产安全和环境保护产生不利影响，做到达标排放。</p>	符合
<p>6.2.2 入厂后固体废物的检验</p>	<p>现有厂区设有实验室，在入厂时对氰化尾渣</p>	符合

<p>a) 固体废物入厂后应及时进行取样分析，以判断固体废物特性是否与合同注明的固体废物特性一致。如果发现固体废物特性与合同注明的固体废物特性不一致，应参照第6.2.1条c)款的规定进行处理。b) 协同处置企业应对各个产废单位的相关信息定期进行统计分析，评估其管理的能力和固体废物的稳定性，并根据评估情况适当减少检验频次。</p>	<p>进行取样分析，以判断固体废物特性是否与合同注明的固体废物特性一致。</p>	
<p>6.2.3 制定协同处置方案</p> <p>a) 以固体废物入厂后的分析检测结果为依据，制定固体废物协同处置方案。固体废物协同处置方案应包括固体废物贮存、输送、预处理和入窑协同处置技术流程、配伍和技术参数，以及安全风险和相应的安全操作提示。</p> <p>b) 制定协同处置方案时应注意以下关键环节：1) 按固体废物特性进行分类，不同固体废物在预处理的混合、搅拌过程中，确保不发生导致急剧增温、爆炸、燃烧的化学反应，不产生有害气体，禁止将不相容的固体废物进行混合。2) 固体废物及其混合物在贮存、厂内运输、预处理和入窑焚烧过程中不对所接触材料造成腐蚀破坏。3) 入窑固体废物中有害物质的含量和投加速率满足本标准相关要求，防止对水泥生产和水泥质量造成不利影响。</p> <p>c) 在制定协同处置方案的过程中，如果无法确认是否可以满足第6.2.3条b)款的要求，应通过相容性测试确认。</p>	<p>建设单位以固体废物入厂后的分析检测结果为依据，制定固体废物协同处置方案。氰化尾渣协同处置方案应包括氰化尾渣贮存、输送和入窑协同处置技术流程、配伍和技术参数，以及安全风险和相应的安全操作提示，详见工程分析。</p> <p>本次仅处置氰化尾渣，要求相应贮存库等进行防渗防腐；要求入窑固废中重金属等含量及投加速率满足要求。</p> <p>在制定协同处置方案的过程中，如果无法确认是否可以满足相容性要求，应进行相容性测试。</p>	符合
<p>6.2.4 固体废物入厂检查和检验结果应该记录备案，与固体废物协同处置方案共同入档保存。入厂检查和检验结果记录及固体废物协同处置方案的保存时间不应低于3年。</p>	<p>项目氰化尾渣入厂检查和检验结果记录备案，与固体废物协同处置方案共同入档保存，保存时间为3年。</p>	符合
<p>6.3 固体废物贮存的技术要求</p> <p>6.3.1 固体废物应与水泥厂常规原料、燃料和产品分开贮存，禁止共用同一贮存设施。</p> <p>6.3.2 在液态废物贮存区应设置足够数量的砂土等吸附物质，以用于液态废物泄漏后阻止其向外溢出。吸附危险废物后的吸附物质应作为危险废物进行管理和处置。</p> <p>6.3.3 危险废物贮存设施的操作运行和管理应满足GB18597和HJ/T176中的相关要求。</p> <p>6.3.4 不明性质废物在水泥厂内的暂存时间不得超过1周。</p>	<p>技改工程单独建设氰化尾渣贮存库，保证固体废物分类贮存，不与水泥生产原燃料或产品混合贮存。技改工程不涉及液态废物的处置。技改工程不接收不明性质废物。氰化尾渣贮存设施按照GB18597和HJ/T176中的相关要求运行和管理。</p>	符合
<p>6.4 固体废物预处理的技术要求</p>	<p>技改工程仅协同处置氰化尾渣，不涉及液态</p>	符合

<p>6.4.1 应根据入厂固体废物的特性和入窑固体废物的要求，按照固体废物协同处置方案，对固体废物进行破碎、筛分、分选、中和、沉淀、干燥、配伍、混合、搅拌、均质等预处理。</p> <p>6.4.2 预处理后的固体废物应该具备以下特性：a) 满足本标准第5章要求。b) 理化性质均匀，保证水泥窑运行工况的连续稳定。c) 满足协同处置水泥企业已有设施进行输送、投加的要求。</p> <p>6.4.3 应采取措施，保证预处理操作区域的环境质量满足GBZ2的要求。</p> <p>6.4.4 应及时更换预处理区域内的过期消防器材和消防材料，以保证消防器材和消防材料的有效性。</p> <p>6.4.5 预处理区应设置足够数量的砂土或碎木屑，以用于液态废物泄漏后阻止其向外的溢出。</p> <p>6.4.6 危险废物预处理产生的各种废物均应作为危险废物进行管理和处置。</p>	<p>危废的处置，且氰化尾渣进厂前已做预处理，并满足技改工程协同处置要求，厂内不再设置预处理设施。</p>	
<p>6.5 固体废物厂内输送的技术要求</p> <p>6.5.1 在进行固体废物的厂内输送时，应采取必要的措施防止固体废物的扬尘、溢出和泄漏。6.5.2 固体废物运输车辆应定期进行清洗。</p> <p>6.5.3 采用车辆在厂内运输危险废物时，应按照运输车辆的专用路线行驶。</p> <p>6.5.4 厂内危险废物输送设施管理、维护产生的各种废物均应作为危险废物进行管理和处置。</p>	<p>技改工程仅处置氰化尾渣，氰化尾渣运输车辆均密闭防尘，可防止溢出、泄露。技改工程厂内危废运输按专用路线行驶。厂内危险废物输送设施管理、维护产生的各种废物均应作为危险废物进行管理和处置。</p>	符合
<p>6.6 固体废物投加的技术要求</p> <p>6.6.1 根据固体废物的特性和进料装置的要求和投加口的工况特点，选择适当的固体废物投加位置。</p> <p>6.6.2 固体废物投加时应保证窑系统工况的稳定。</p> <p>6.6.3 在主燃烧器投加的技术要求</p> <p>a) 具有以下特性的固体废物宜在主燃烧器投加：1) 液态或易于气力输送的粉状废物；2) 含POPs物质或高氯、高毒、难降解有机物质的废物；3) 热值高、含水率低的有机废液。</p> <p>b) 在主燃烧器投加固体废物操作中应满足以下条件：1) 通过泵力输送投加的液态废物不应含有沉淀物，以免堵塞燃烧器喷嘴；2) 通过气力输送投加的粉状废物，从多通道燃烧器的不同通道喷入窑内，若废物灰分含量高，尽可能喷入更远的距</p>	<p>技改工程氰化尾渣通过封闭的皮带机投入生料制备系统，技改工程入窑生料中总氰化物(以CN-计)含量为1.83g/t-熟料，满足《黄金行业氰渣污染控制技术规范》(HJ943-2018)“氰渣水泥窑协同处置的投加位置为生料磨时，入窑生料中总氰化物(以CN-计)根据HJ745测得的值不高于3g/t-熟料”要求。保证废物投加时窑系统工况的稳定。技改工程严格控制入窑物料(包括常规原料、燃料和废物)中重金属的最大允许投加量，投加量满足规范限值要求。</p>	符合

	<p>离，尽量达到固相反应带。</p> <p>6.6.4 在窑门罩投加的技术要求</p> <p>a) 窑门罩宜投加不适于在窑头主燃烧器投加的液体废物，如各种低热值液态废物。b) 在窑门罩投加固体废物时应采用特殊设计的投加设施。投加时应确保将固体废物投至固相反应带，确保废物反应完全。c) 在窑门罩投加的液态废物应通过泵力输送至窑门罩喷入窑内。</p> <p>6.6.5 在窑尾投加的技术要求</p> <p>a) 含POPs物质和高氯、高毒、难降解有机物质的固体废物优先从窑头投加。若受物理特性限制需要从窑尾投加时，优先选择从窑尾烟室投加点。</p> <p>b) 含水率高或块状废物应优先选择从窑尾烟室投入。</p> <p>c) 在窑尾投加的液态、浆状废物应通过泵力输送，粉状废物应通过密闭的机械传送装置或气力输送，大块状废物应通过机械传送装置输送。</p> <p>6.6.6 在生料磨只能投加不含有机和挥发半挥发性重金属的固体废物。</p> <p>6.6.7 入窑物料（包括常规原料、燃料和固体废物）中重金属的最大允许投加量不应大于表1所列限值，对于单位为mg/kg-cem的重金属，最大允许投加量还包括磨制水泥时由混合材带入的重金属。</p> <p>6.6.8 协同处置企业应根据水泥生产工艺特点，控制随物料入窑的氯(Cl)和氟(F)元素的投加量，以保证水泥的正常生产和熟料质量符合国家标准。入窑物料中氟元素含量不应大于0.5%，氯元素含量不应大于0.04%。</p> <p>6.6.9 协同处置企业应控制物料中硫元素的投加量。通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不应大于0.014%；</p>	<p>本次通过配伍控制入窑固废中的氯(Cl)、氟(F)、硫元素(S)元素的投加量，入水泥窑物料中氟元素含量&lt;0.5%，氯元素含量&lt;0.04%。</p>	
7. 协同处置污染物排	<p>7.1 窑灰排放和旁路放风控制</p> <p>7.1.1 为避免外循环过程中挥发性元素(Hg、Tl)在窑内的过度累积，协同处置水泥企业在发现排放烟气中Hg或Tl浓度过高时宜将除尘器收集的窑灰中的一部分排出水泥窑循环系统。</p> <p>7.1.2 为避免内循环过程中挥发性元素和物质(Pb、Cd、As和碱金属氯化物、碱金属硫酸盐等)在窑内的过渡积累，协同处置企业可定期进行预热器旁路放风。</p> <p>7.1.3 未经处置的从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘不得再返回水泥窑生产熟料。7.1.4 从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘若采用直接掺加入水泥熟料的处置方式，应严格控制其掺加比例，确保水泥产品中</p>	<p>技改工程将根据实际情况在发现排放烟气中Hg或Tl浓度过高时，将除尘器收集的窑灰中的一部分排出水泥窑循环系统，控制比例直接加入水泥熟料；</p> <p>技改工程不设旁路放风系统。</p>	符合

放 控 制 要 求	的氯、碱、硫含量满足要求，水泥产品环境安全性满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。		
	<p>7.2 水泥产品环境安全性控制</p> <p>7.2.1 生产的水泥产品质量应满足GB175的要求。</p> <p>7.2.2 协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品中污染物的浸出应满足国家相关标准。7.2.3 协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品的检测按照国家相关标准中的规定执行。</p>	<p>类比同类协同处置氰化尾渣项目水泥质量检测报告，协同处置氰化尾渣不会影响水泥品质。技改工程水泥产品环境安全性可控。企业产品出厂之前，会对水泥进行鉴定，确保水泥产品中污染物的浸出应满足国家相关标准。</p>	符合
	<p>7.3 烟气排放控制</p> <p>7.3.1 水泥窑协同处置固体废物的排放烟气应满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。</p> <p>7.3.2 按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求对协同处置固体废物水泥窑排放烟气进行监测。</p> <p>7.3.3 水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳(TOC)因协同处置固体废物增加的浓度应满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。TOC因协同处置固体废物增加的浓度的测定步骤如下：(1)测定水泥窑未协同处置固体废物时的TOC背景排放浓度；(2)测定水泥窑协同处置固体废物时的TOC排放浓度；(3)水泥窑协同处置固体废物时的TOC排放浓度与未协同处置固体废物时的TOC背景排放浓度之差即为TOC因协同处置固体废物增加的浓度。其中，当水泥生产原料来源未改变时，未协同处置固体废物时的TOC背景排放浓度可采用前次测定的数值。</p>	<p>技改工程通过窑内高温碱性环境高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR脱硝系统+SCR脱硝系统+复合脱硫系统+覆膜滤袋除尘设施处理后，排放烟气满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求对水泥窑排放烟气进行监测。对水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳(TOC)进行监测，在运行过程中因协同处置固体废物增加的浓度需满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。</p>	符合
8. 协 同 处 置 危 险 废 物	<p>8.1 性能测试内容</p> <p>8.1.1 协同处置企业在首次开展危险废物协同处置之前，应对协同处置设施进行性能测试以检验和评价水泥窑在协同处置危险废物的过程中对有机化合物的焚毁去除能力以及对污染物排放的控制效果。性能测试包括未投加废物的空白测试和投加危险废物的试烧测试。</p> <p>8.1.2 空白测试工况为未投加废物进行正常水泥生产时的工况，并采用窑磨一体机模式。</p> <p>8.1.3 进行试烧测试时，应选择危险废物协同处置时的设计工况作为测试工况，采用窑磨一体机操作模式，按照废物设计的最大投加速率稳定投加危险废物，持</p>	<p>技改工程在试生产阶段进行性能测试，性能测试内容须满足规范要求。</p>	符合

设施性能测试（试烧）要求	<p>续时间不小于12小时。</p> <p>8.1.4 试烧测试时，应根据投加危险废物的特性和8.1.5的要求在危险废物中选择适当的有机标识物；如果试烧的危险废物不含有机标识物或其含量不能满足8.1.7的要求，需要外加有机标识物的化学品来进行试烧测试。</p> <p>8.1.5应根据以下原则选择有机标识物：(1)可以与排放烟气中的有机物有效区分；(2)具有较高的热稳定性和难降解等化学稳定性。可以选择的有机标识物包括六氟化硫(SF6)、二氯苯、三氯苯、四氯苯和氯代甲烷。</p> <p>8.1.6在试烧测试时，含有机标识物的废物应分别在窑头和窑尾进行投加。若只选择上述两投加点之一进行性能测试，则在实际协同处置运行时，危险废物禁止从未经性能测试的投加点投入水泥窑。</p> <p>8.1.7有机标识物的投加速率应满足要求；</p> <p>8.1.8进行空白测试和试烧测试时，应按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求进行烟气排放检测。进行试烧测试时，还应进行烟气中有机标识物的检测。</p> <p>8.1.9试烧测试时，开始烟气采样的时间应在含有机标识物的危险废物投加至少4小时后进行。</p>		
10. 人员与制度要求	<p>10.1专业技术人员配置</p> <p>10.1.1具有1名以上具备水泥工艺专业高级以上职称的专业技术人员：主要包括水泥工艺设备选型和水泥工艺布置等专业技术人才。</p> <p>10.1.2具有1名以上具备化学与化工专业中级以上职称的专业技术人员：主要包括危险化学品特性和安全处理方面的专业技术人才。</p> <p>10.1.3具有3名以上具备环境科学与工程专业中级以上职称的专业技术人员：主要包括固体废物的处理处置和管理技术、环境监测和环境污染控制技术等专业人才。</p> <p>10.1.4从事处置危险废物的主要管理人员必须取得上岗资质。</p> <p>10.1.5从事处置危险废物的单位必须配备具有资质的专职安全管理人员。</p>	<p>技改工程不新增人员，人员均依托现有工程，现有工程按照规范要求要求进行人员配置。</p>	<p>符合</p>
	<p>10.2人员培训制度</p> <p>10.2.1针对水泥窑协同处置技术的特点，企业应建立相应的培训制度，并针对管理人员、技术人员和操作人员分别进行专门的培训。</p> <p>10.2.2培训主要内容包括：固体废物管理、危险化学品管理、水泥窑协同处置技</p>	<p>技改工程按照规范要求制定人员培训制度。</p>	<p>符合</p>

<p>术、水泥生产管理技术、现场安全预防和人员防护等。</p>		
<p>10.3 安全管理制度  10.3.1 从事固体废物协同处置的水泥企业应遵守水泥生产相关职业健康与安全生产标准和规范。  10.3.2 从事危险废物协同处置的企业应遵守危险化学品的相关安全法规，包括《危险化学品安全管理条例》和《废弃危险化学品污染环境防治办法》，避免危险废物不当操作和管理造成的安全故。  10.3.3 从事固体废物协同处置的企业应根据企业特点制定相应的安全生产管理制度，针对固体废物收集、贮存、运输、协同处置过程中可能出现的安全问题，建立安全生产守则基本要求、消防安全管理制度、危险作业管理制度、剧毒物品管理制度、事故管理制度及其他安全生产管理制度。</p>	<p>技改工程按照规范要求制定安全管理制度。</p>	<p>符合</p>
<p>10.4 人员健康管理制度  10.4.1 建立从事危险废物作业人员的劳动保护制度，遵守《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T 176)中有关劳动安全卫生和劳动保护的要求。  10.4.2 协同处置企业应建立从业人员定期体检制度，明确从业人员在上岗前、离岗前和在岗过程中的体检频次和体检内容，并按期体检。  10.4.3 建立从业人员健康档案。</p>	<p>技改工程按照规范要求制定人员健康管理制度。</p>	<p>符合</p>
<p>10.5 应急管理制度  10.5.1 协同处置企业应遵守《关于加强环境应急管理工作的意见》和《突发环境事件应急预案管理办法》等相关要求，建立包括安全生产事故和突发环境事件在内的全面应急管理制度。  10.5.2 应急管理制度主要内容包括：应急管理组织体系，生产安全事故应急救援预案管理、突发环境事件应急预案管理、应急管理培训、应急演练、应急物资保障等。  10.5.3 应急管理组织体系包括应急管理领导小组和事故应急管理办公室，以企业主要负责人为组长。10.5.4 应急管理领导小组负责《安全生产事故应急救援预案》的编制；预案要符合《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》，危险废物协同处置企业的预案还应符合《危险废物经营单位编制应急预案指南》，并保持与上级部门预案的衔接；根据国家法律法规及实际演练情况，适时修订《预案》，做到科学、易操作。</p>	<p>技改工程按照规范要求制定事故应急管理制度。</p>	<p>符合</p>

<p>10.5.5 应急管理领导小组应按照《突发环境事件应急预案管理办法》和相关预案编制指南的要求编制《企业突发环境事件应急预案》，并向环境保护主管部门报备；同时按照《突发环境事件应急预案管理办法》要求，做好预案演练、培训、修订等工作。</p> <p>10.5.6 协同处置企业每年至少进行一次全员应急管理培训，培训内容包括：事故预防、危险辨识、事故报告、应急响应、各类事故处置方案、基本救护常识、避灾避险、逃生自救等。</p> <p>10.5.7 协同处置企业应根据年度应急演练计划，每年至少分别安排一次桌面演练和综合演练，强化职工应急意识，提高应急队伍的 reaction 速度和实战能力。</p> <p>10.5.8 协同处置企业应根据预案做好应急救援设备、器材、防护用品、工具、材料、药品等保障工作；确保经费、物资供应，切实加强应急保障能力，并对应急救援设备、设施要定期进行检测、维护、更新，确保性能完好；水泥企业要对电话、对讲机、手机等通讯器材进行经常性维护或更新，确保通讯畅通。</p> <p>10.5.9 发生事故时，协同处置企业应立即启动应急预案，以营救遇险人员为重点，开展应急救援工作；要及时组织受威胁群众疏散、转移，做好安置工作。</p> <p>10.5.10 协同处置企业在应对安全生产事故过程中，应采取必要措施，防止次生突发环境事件。</p> <p>10.5.11 协同处置企业应按规定及时向相关主管部门报告生产安全事故和突发环境事件信息。</p> <p>10.5.12 协同处置企业应配合环境保护主管部门对突发环境事件的调查处理和环境污染损害评估，及时落实整改措施。</p>		
<p>10.6 操作运行记录制度</p> <p>协同处置水泥企业应建立生产设施运行状况、设施维护和协同处置生产活动等的登记制度，主要记录内容应包括：（1）性能测试记录(性能测试所用水泥窑基本信息，包括窑型、规模、除尘器类型等；性能测试时所选择的有机有害标识物及其投加速率、投加位置；有机有害标识物的DRE；性能测试时烟气排放物浓度；性能测试时水泥生产工况基本信息，包括窑头、窑尾温度和氧浓度，生料磨运行记录，增湿塔、余热发电锅炉和主除尘器工作状况等)。（2）固体废物的来源、重量、类别、入厂时间、运输车辆车牌号等。（3）协同处置日记录(每日贮存、预处理和协同处置的固体废物类别、数量等；固体废物运输车辆消毒记录；</p>	<p>技改工程按照规范要求制定操作运行记录制度，对生产设施运行状况、设施维护和协同处置生产活动等进行记录。</p>	<p>符合</p>

<p>预处理和协同处置设施运行工艺控制参数记录，包括有害元素投加速率、废物投加速率、投加位置等；维修情况记录和生产事故的记录；旁路放风和窑灰处置记录)。(4) 环境监测记录(烟气中污染物排放和水泥产品的污染控制监测结果)。(5) 定期检测、评价及评估情况记录(定期对固体废物协同处置效果的评价，以及相关的改进措施记录；定期对固体废物协同处置设施运行及安全情况的检测和评估记录；定期对固体废物协同处置程序和人员操作进行安全评估，以及相关的改进措施记录)。</p>		
--	--	--

#### 4.4.7 与《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）相关条款相符性

表4.4-7 与《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）相符性分析

项目	相关要求	技改工程落实情况	相符性
5.总体要求	5.5 危险废物处置工程厂址选择应符合城市总体发展规划、环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，还应综合考虑危险废物处置设施的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素，最终选定的厂址还应通过环境影响和环境风险评价确定。	技改工程位于河南锦荣水泥有限公司现有厂区内，根据企业土地证可知，项目用地为工业用地。符合陕县张茅乡总体规划要求。项目交通条件便利，项目依托河南锦荣水泥有限公司水泥窑等现有设施，基础设施完善，从建设单位组织的公众参与调查结果可知，厂址附近公众对该工程建设无反对意见；评价提出了严格、可行的污染防治和环境风险防范措施；依据大气预测结果，技改工程无需设置大气环境防护距离。	符合

#### 4.4.8 与《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）相符性分析

表4.4-8 技改工程与《黄金行业氰渣污染控制技术规范》相符性分析

序号	规范要求	技改工程情况	相符性
4.一般技术要求	<p>4.1 氰渣利用和处置技术的选择应考虑矿石性质、生产工艺特征，利用和处置过程应满足国家和地方环境保护要求。</p> <p>4.2 金精矿氰化尾渣应优先利用，不具备利用条件的，应按照本标准要求进行处理。</p> <p>4.3 氰渣利用和处置企业的环境管理台账记录应符合国家的相关规定，分别记录设施基本情况、设施运行情况、污染物排放情况、主要药剂添加情况等日常运行信息和污染治理设施的运行维修维护情况。</p> <p>4.4 氰渣利用和处置前应根据利用和处置方式选择适用技术进行脱氰处理，不同氰渣利用和处置方式的脱氰处理技术选择可参考表1。脱氰处理车间应采取水泥硬化等防腐、防渗(漏)措施，设防渗(漏)事故池。事故池有效容积应满足相关设计规范要求。脱氰处理过程中产生的废水应优先循环利用。</p>	<p>1、技改工程水泥窑协同处置氰化尾渣，满足国家和地方环境保护要求。</p> <p>2、技改工程氰化尾渣为水泥窑协同处置，可以替代铁质校正原料，属于氰化尾渣利用，满足金精矿氰化尾渣应优先利用的要求。</p> <p>3、技改工程氰化尾渣为水泥窑协同处置，属于利用和处置，企业将按要求管理台账记录，分别记录设施基本情况、设施运行情况、污染物排放情况、主要药剂添加情况等日常运行信息和污染治理设施的运行维修维护情况。</p> <p>4、技改工程氰化尾渣进厂前已在灵宝金源晨光有色矿冶有限公司和灵宝黄金股份有限公司黄金冶炼分公司进行破氰预处理，满足入窑要求，不需进行预处理。</p>	符合
5.氰	5.1 金精矿氰渣贮存场所应具有通风、透光等自然降解条件，并具备防扬尘、防	1、厂区设置有氰化尾渣贮存库，库内具有通风、透光等自然	符合

渣贮存、运输污染控制技术要求	<p>雨、防渗(漏)等措施。</p> <p>5.3采用重型自卸货车、铰接列车、半挂车等汽运方式企业外运输时，氰渣应单独运输，并应符合下列规定：</p> <p>a) 汽车运输过程应采取防扬尘、防雨、防渗(漏)措施。汽车运输可采用聚氯乙烯阻燃防水布等防渗(漏)材料对运输工具车厢进行四周和底部防渗。运输车辆应配备防雨设施，并保证运输过程全程覆盖，避免扬尘，防止雨水淋入。运输车辆离开氰渣场地前应对车身进行清洗，清洗后废水应收集后规范化处置；</p> <p>b) 采用聚氯乙烯阻燃防水布及篷布时，应满足BB/T0037的质量要求；</p> <p>c) 装载的氰渣应低于运输车辆厢体100mm；</p> <p>d) 氰渣装卸、转运作业场所的粉尘及空气中氰化物浓度满足GBZ2.1的要求，雨天禁止露天装卸；</p> <p>e) 企业外运氰渣时应选择适宜的运输路线，应避开水源地、名胜古迹等敏感点。无法避开的，跨水源地时应选择有雨水收集系统的桥梁。</p> <p>5.4企业厂内运输氰渣经过村庄、市政道路时，应按照第5.3条的相关要求执行。</p>	<p>降解条件，并具备防扬尘、防雨、防渗(漏)等措施。</p> <p>2氰化尾渣运输由氰化尾渣产生单位灵宝金源晨光有色矿冶有限公司和灵宝黄金股份有限公司黄金冶炼分公司负责，不在技改工程评价范围内，将按相关要求委托有资质单位进行运输。</p> <p>3氰化尾渣厂外运输路线严格按照确定的行驶路线和行驶时段行驶，尽量避开居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区。</p> <p>4、氰化尾渣汽车装卸过程位于封闭的贮存库内，运输车辆离开贮存库时对车身进行清洗，车辆冲洗水集中收集在沉淀池内，经厂区沉淀池沉淀后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排。</p>	
----------------	--	---	--

## 4.5 与污染防治行动计划及方案相符性分析

### 4.5.1 与《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政〔2024〕12号）

#### 符合性分析

表 4.5-1 技改工程与（豫政〔2024〕12号）相符性分析一览表

类别	豫政〔2024〕12号文中要求	技改工程概况	符合性
优化交通运输结构，完善绿色运输体系	<p>（二）加快提升机动车绿色低碳水平。在火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥等行业和物流园区推广新能源中重型车辆，发展纯电动、氢燃料电池等零排放货运车队。淘汰采用稀薄燃烧技术的燃气货车和国三以下排放标准柴油货车，加强报废机动车回收拆解监管。开展新生产货车系族全覆盖检查，规范柴油货车路检路查和入户检查，加强重点用车企业门禁系统建设，强化机动车排放检验监管，建设全省重型柴油车和非道路移动机械远程在线监控平台，鼓励各地开展燃油蒸发排放控制检测。</p>	<p>①技改工程物料公路运输车辆使用达到国六及以上排放标准重型载货车或新能源车辆；</p> <p>②厂内运输车辆达到国六及以上排放标准或使用新能源车辆；</p> <p>③技改工程危险品和危废运输采用国六及以上或新能源车辆。</p>	相符

	<p>(三) 强化非道路移动源综合治理。严格实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。加快推进铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造, 新增或更新的 3 吨以下叉车基本实现新能源化。鼓励铁路场站及煤炭、钢铁、冶金等行业推广新能源铁路装备。</p>	<p>厂内非道路移动机械全部达到国四排放标准或使用新能源机械。</p>	<p>相符</p>
<p>强化多污染物减排, 切实降低排放强度</p>	<p>推进重点行业污染深度治理。持续推进玻璃、耐火材料、有色、铸造、炭素、石灰、砖瓦等工业炉窑深度治理, 实施陶瓷、化肥、生活垃圾焚烧、生物质锅炉等行业提标改造。2025 年年底前, 基本完成燃气锅炉低氮燃烧改造; 生物质锅炉全部采用专用炉具, 配套布袋等高效除尘设施, 禁止掺烧煤炭、生活垃圾等其他物料。推进整合小型生物质锅炉。原则上不得设置烟气和 VOCs 废气旁路, 因安全生产需要无法取消的应安装烟气自动监控、流量、温度等监控设施并加强监管, 重点涉气企业应加装备用处置设施。</p>	<p>项目对窑尾烟气处理措施进行升级改造, 即在现有处理措施上增加 SCR 脱硝措施, 措施升级后处理措施为高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR 脱硝系统+复合脱硫系统+SCR 脱硝系统+覆膜滤袋除尘+120m 烟囱经治理后可稳定达标排放。</p>	<p>相符</p>

#### 4.5.2 与《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）相符性分析

表 4.5-2 技改工程与豫环文〔2022〕90 号相符性分析一览表

类别	豫环文〔2022〕90号文中要求	技改工程情况	符合性
<p>防控重点</p>	<p>重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑, 并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。</p>	<p>技改工程涉及重点防控重金属污染物: 铅、铬、汞、镉、砷、铊</p>	<p>符合</p>
	<p>重点行业。包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选), 重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼), 铅蓄电池制造业, 电镀行业, 化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业), 皮革鞣制加工业等6个行业。</p>	<p>技改工程为利用水泥窑协同处置氰化尾渣项目, 不属于重点行业。</p>	<p>不属于</p>
<p>重点区域</p>	<p>国家重金属污染防控重点区域: 济源示范区、安阳龙安区和焦作沁阳市。 省重金属污染防控重点区域: 三门峡灵宝市、洛阳洛宁县、洛阳栾川县、洛阳汝阳县、焦作修武县、许昌长葛市、新乡获嘉县、三门峡城乡一体化示范区、新乡凤泉区、平顶山汝州市。</p>	<p>技改工程位于三门峡市陕州区, 不属于省重金属污染防控重点区域。</p>	<p>不属于</p>
<p>主要防控任务</p>	<p>(三) 严格涉重金属重点行业项目环境准入管理。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量</p>	<p>技改工程不属于重金属防控重点行业, 符合“三线一单”、产业政策等要求, 重金属无需进行减量替代。</p>	<p>符合</p>

	<p>替代”原则，国家重点区域的减量替代比例不低于1.5：1，省级重点区域的减量替代比例不低于1.2：1，其他区域的减量替代比例不低于1.1：1。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是本省辖市内、同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格涉重金属重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。建立环评审批与重金属总量管理部门的会商机制。</p>		
	<p>（八）推动重金属污染深度治理 ……排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。聚焦铅、汞、镉等重金属污染物，研究推进重金属全生命周期环境管理，深入推进重点河流湖库、饮用水水源地、农田等环境敏感区域周边涉重金属企业污染综合治理。</p>	<p>技改工程涉及铅、汞、镉等重金属污染物，经窑尾废气治理设施治理后能够达标排放，对周边农田制定跟踪监测计划，关注重金属污染。</p>	<p>符合</p>

经上表分析，技改工程与《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）相符。

#### 4.5.3 关于印发《三门峡市 2024 年蓝天保卫战实施方案》《三门峡市 2024 年碧水保卫战实施方案》《三门峡市 2024 年净土保卫战实施方案》《三门峡市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知

技改工程与三门峡市生态环境保护委员会办公室关于印发《三门峡市 2024 年蓝天保卫战实施方案》《三门峡市 2024 年碧水保卫战实施方案》《三门峡市 2024 年净土保卫战实施方案》《三门峡市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（三环委办〔2024〕8号）的对照分析见下表。

表 4.5-3 与“三环委办〔2024〕8号文”对照分析一览表

主要任务	实施方案	技改工程情况	相符性
三门峡市 2024 年蓝天保卫战实施方案			
<p>（一）减污降碳协同增效行动</p>	<p>4.实施工业炉密清洁能源替代。2024 年年底前，完成耐火材料、有色金属压延、无机化工等行业 9 座分散建设的燃料类煤气发生炉清洁能源替代，或者园区（集群）集中供气、分散使用；推进使用高污染燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉等工业炉密改用清洁低碳能源，淘汰不能稳定达标的燃煤锅炉、燃煤热风炉和以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业密炉。</p>	<p>技改工程依托现有水泥窑处置黄金尾渣，替代原料。</p>	<p>相符</p>

(二) 工业污染治理 减排行动	<p>8.深入推进超低排放改造。高质量推进水泥行业全工序、全流程超低排放改造，严把工程质量，加强运行管理，推动行业绿色低碳转型升级。2024年5月底前建立水泥企业超低排放改造任务清单，明确改造技术路线和时限要求；2024年年底前水泥企业基本完成有组织和无组织超低排放改造。对全面完成超低排放改造并公告的企业，可开展A级绩效评级工作，重污染天气预警期间A级企业可采取自主减排措施。</p>	<p>河南锦荣水泥有限公司已于2018年对窑头窑尾进行了超低排放改造，目前为绩效分级B级企业，技改工程按照A级企业建设，并积极筹备评定绩效分级A级企业</p>	相符
	<p>9.加快工业炉窑和锅炉深度治理。加强燃煤锅炉、生物质锅炉除尘、脱硫、脱硝设施运行管理，推进燃气锅炉低氮改造；强化全过程排放控制和监管力度，对于污染物无法稳定达标排放的，依法依规实施整治。2024年10月底前，完成耐火材料、有色、石灰、砖瓦、通用行业(涉锅炉/炉窑)等重点行业8座工业炉窑治理设施升级改造；完成1座燃气锅炉低氮燃烧改造，取消烟气再循环系统开关阀，确有必要保留的，在保证完全的前提下实施电动阀设置、气动阀或铅封等监管设施改造；保留及现有生物质锅炉采用专用炉具，严禁掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料。</p>	<p>技改工程对窑尾烟气处理措施进行升级改造，即在现有处理措施上增加SCR脱硝措施，措施升级后处理措施为高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR脱硝系统+复合脱硫系统+SCR脱硝系统+覆膜滤袋除尘+120m烟囱经治理后可稳定达标排放，不属于低效失效大气污染治理设施。</p>	相符
	<p>11.开展低效失效设施排查整治。制定工业炉窑、锅炉、涉VOCs等重点行业低效失效治理设施排查整治方案，建立整治提升企业清单，重点关注水喷淋脱硫、简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、微生物脱硝、单一水膜(浴)除尘、湿法脱硫除尘一体化等脱硫脱硝除尘工艺，单一低温等离子、光氧化、光催化、非水溶性VOCs废气采用单一水喷淋吸收等VOCs治理工艺及上述工艺的组合(异味治理除外)，处理机制不明、无法通过药剂或副产物进行污染物脱除效果评估的治理工艺，对无法稳定达标排放的，通过更换适宜高效治理工艺、清洁能源替代、原辅材料源头替代、关停淘汰等方式实施分类整治。对人工投加脱硫脱硝剂的简易设施实施自动化改造，取缔直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺。2024年10月底前完成排查工作，对于能立行立改的问题，督促企业抓紧时间整改到位；确需一定整改周期明确提升改造措施和时限，未按时完成提升改造的纳入秋冬季生产调控范围。</p>		相符
三门峡市2024年碧水保卫战实施方案			
(七) 持续提升 污水资源化 利用水平	<p>22.持续开展工业废水循环利用工程。推动工业企业、园区废水循环利用，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，提升企业水重复利用率。推动有条件的工业企业、园区进一步完善再生水管网，将处理达标后的再生水回用于生产过程，减少企业新水取用量，形成可复制推广的产城融合废水高效循环利用新模式。重点围绕火电、有色等高耗水行业，组织开展企业内部废水利用，创建一批工业废水循环利用示范企业、园区。</p>	<p>项目车辆冲洗废水和化验室废水，经处理后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排。</p>	相符

三门峡市 2024 年净土保卫战实施方案			
(四) 加强固体废物综合治 理和新污染物治理	18.推动实施重金属总量减排。印发实施 2024 年重金属污染防控实施方案, 加强重点区域、重点行业和企业重金属污染防治, 严格落实重金属排放“减量替代”要求。深入挖掘减排潜力, 加快重金属提标改造项目的实施, 削减污染“存量”, 对“十四五”减排情况进行全面核查核算。	技改工程不属于涉重金属重点行业。	相符
(五) 全面提升环境管理水 平	20. 高标准推进“无废城市”建设。推动建设任务和工程项目取得明显进展, 在固体废物重点领域和关键环节初步形成一批经验模式。深入推进“无废细胞”建设。以“国际零废物日”为契机, 举办“无废城市”宣传活动, 推动“无废理念”深入人心。	技改工程协同处置 14.6 万 t/a 黄金尾渣, 技改工程建成有助于推进“无废城市”建设。	相符
三门峡市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案			
(一) 优化调整交通运 输结构	3.大力推广新能源汽车。加快新能源汽车产业发展, 制定新能源汽车替代激励政策, 鼓励“以旧换新”。除特殊需求车辆外, 各级党政机关新购买公务用车基本实现新能源化, 新增或更新公交车、巡游出租车和城市建成区的载货汽车(含渣土运输车、水泥罐车、物流车)、邮政用车、市政环卫车、网约出租车基本使用新能源车。在火电、煤炭、有色、水泥等行业和物流园区积极推广使用新能源中重型货车, 发展纯电动、氢燃料电池等零排放货运车队。	技改工程物料公路运输车辆使用达到国六及以上排放标准重型载货车或新能源车辆; 厂内运输车辆达到国六及以上排放标准或使用新能源车辆; 技改工程危险品和危废运输采用国六及以上或新能源车辆。	相符
	4.淘汰老旧车辆。各县(市、区)制定老旧车辆淘汰目标及实施计划, 加快淘汰国三及以下排放标准汽车和国四柴油、燃气汽车。严格执行机动车强制报废标准规定, 符合强制报废情形的交报废机动车回收企业按规定回收拆解。		相符
(二) 严格机 动车污 染防治	6.强化新生产车辆达标排放监管。严格实施国六排放标准协助开展柴油货车生产、进口、销售环节环保达标监管专项行动对国六排放标准实施情况进行监督检查, 重点核验车辆污染控制装置、环保信息随车清单、在线监控设施等, 基本实现系族全覆盖, 抽测部分车型道路实际排放情况。		相符
(三) 加强非 道路移 动机械 污染防 治	10.推进非道路移动机械清洁低碳发展。推进工矿企业、物流园区、铁路货场新增或更新的内部作业车辆和机械新能源化新增或更新的 3 吨以下叉车基本实现新能源化, 加快淘汰国一及以下排放标准的工程机械。推动铁路内燃机车污染治理, 消除冒黑烟现象, 逐步淘汰排放不达标老旧内燃机车。鼓励老旧船舶提前淘汰, 推广清洁能源动力船舶。	技改工程厂内非道路移动机械达到国四及以上排放标准或使用新能源机械。	相符

由上表可知, 技改工程符合三环委办(2024)8号文的相关要求。

## 4.6 与周边自然保护区规划的相符性分析

### 4.6.1 与河南黄河湿地国家级自然保护区规划相符性

2003年6月，国务院批准建立了河南黄河湿地国家级自然保护区（国办发[2003]54号）。河南黄河湿地国家级自然保护区横跨三门峡、洛阳、济源、焦作四个省辖市，东西长301km，总面积6.8万 $\text{hm}^2$ 。保护区三门峡段位于河南西部的豫、晋、陕三省交界处，西接陕西省，东与新安县交界，北与山西省隔河相望，南依三门峡市黄土塬地，涉及灵宝、陕州区、湖滨区、渑池四个县（市）区，18个乡镇。保护区三门峡段东西长205km，总面积2.85万 $\text{hm}^2$ ，占全省湿地保护区的41.9%。其中灵宝1.5万 $\text{hm}^2$ ，陕州区0.3万 $\text{hm}^2$ ，渑池0.75万 $\text{hm}^2$ ，湖滨区0.3万 $\text{hm}^2$ 。湿地自然保护区划分为三个功能区：即核心区、缓冲区、实验区。

#### （1）核心区

三门峡黄河湿地保护区核心区总面积1.44万 $\text{hm}^2$ ，占全省核心区面积的66.7%。

三门峡湿地核心区分为三门峡库区核心区和湖滨区核心区。

三门峡库区核心区面积1.39万 $\text{hm}^2$ ，涉及灵宝、陕州区、湖滨区三个县级行政区，其中灵宝核心区面积1.14万 $\text{hm}^2$ ，陕州区核心区面积2000 $\text{hm}^2$ ，湖滨区核心区面积500 $\text{hm}^2$ 。三门峡水库水位一般保持在315~318m之间，水库采取“蓄清排浑”的运作方式，冬春滩地淹没，水面宽阔，夏秋仅主河道有水，滩地裸露。每年冬春蓄水，夏秋排水，水位呈周期性升降，滩地面积随之变化。由于“蓄排”达到平衡，一般在淹滩退水后不会造成泥沙大量淤积。自然条件好，人为影响小，适宜白天鹅等珍稀鸟类栖息及水生生物生长观察和研究。

湖滨区核心区：面积500 $\text{hm}^2$ ，西至湖滨区王官村，东至东坡村，北至省界。该核心区水面宽阔，适于多种鸟类栖息和水生动植物生长。

#### （2）缓冲区

三门峡库区缓冲面积2000 $\text{hm}^2$ ，占全省缓冲区面积的21.3%，其中灵宝市1200 $\text{hm}^2$ ，陕州区300 $\text{hm}^2$ ，湖滨区500 $\text{hm}^2$ ，缓冲区至核心区界200m。

#### （3）实验区

位于缓冲区边缘，对核心区和缓冲区起保护作用。实验区内可有限度的开展旅游和多种经营。三门峡实验区总面积1.21万 $\text{hm}^2$ ，占全省实验区面积的32.7%。其

中灵宝实验区面积 2400hm<sup>2</sup>，陕州区 700hm<sup>2</sup>，湖滨区 1500hm<sup>2</sup>，渑池县 7500hm<sup>2</sup>。

保护区划为重点保护和一般保护区域。核心区和缓冲区为重点保护区域，实验区为一般保护区域。对重点保护区域特别是核心区域要实行严格的保护，不得设置和从事任何影响或干扰生态环境的设施及活动。在实验区要限制人为活动，合理保护，合理利用。

技改工程距离黄河湿地国家级自然保护区实验区边界 8.4km（详见附图 15），不在黄河湿地自然保护区内。

#### 4.6.2 与兰郑长成品油管道位置关系

兰郑长成品油管道是目前我国最大的一条成品油管道工程，起自甘肃省兰州，途经甘肃、陕西、河南、湖北和湖南 5 省 67 个市县，止于湖南省长沙市。管道支干线总长 3214km。该工程于 2007 年 8 月 18 日打火开焊，2008 年 12 月 31 日机械完工。

该输油管道从河南锦荣水泥有限公司厂内大致沿西南-东北方向穿过，厂内部分输油管道长度约 640m。

《中华人民共和国石油天然气管道保护法》于 2010 年 6 月 25 日经第十一届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议通过，自 2010 年 10 月 1 日起施行。该法律中对石油天然气管道相关保护规定如下：

第三十条在管道线路中心线两侧各 5m 地域范围内，禁止下列危害管道安全的行为：

（1）种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物；

（2）取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工；

（3）挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其他建筑物、构筑物。

第三十五条进行下列施工作业，施工单位应当向管道所在地县级人民政府主管管道保护工作的部门提出申请：

（1）穿跨越管道的施工作业；

(2) 在管道线路中心线两侧各 5m至 50m和本法第五十八条第一项所列管道附属设施周边 100m 地域范围内，新建、改建、扩建铁路、公路、河渠，架设电力线路，埋设地下电缆、光缆，设置安全接地体、避雷接地体；

(3) 在管道线路中心线两侧各 200m和本法第五十八条第一项所列管道附属设施周边 500 米地域范围内，进行爆破、地震法勘探或者工程挖掘、工程钻探、采矿。

兰郑长成品油管道途径技改工程厂区西北侧。技改工程是利用厂区现有水泥窑处理固体废物，除项目原有设施水泥窑外，又新建部分构筑物及设施，其中距离成品油管道最近的为二期水泥窑窑头，相距约 202m。技改工程不涉及穿跨越管道的施工作业，项目选址符合《中华人民共和国石油天然气管道保护法》第三十条和第三十五条的相关规定。技改工程与兰郑长成品油管道位置关系详见附图 2。

## 4.7 三门峡市“三线一单”相符性分析

### 4.7.1 技改工程与三门峡市“三线一单”相符性分析

#### (1) 与生态保护红线相符性分析

技改工程位于三门峡市陕州区张茅乡后崖村，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。根据河南省生态环境管控单元分布示意图，项目所在地属于一般管控单元，不在生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求。

#### (2) 与环境质量底线相符性分析

根据环境现状常规监测及补测数据，技改工程所在区域除环境空气质量现状不能满足功能区要求外，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。技改工程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，技改工程各类污染物排放对于环境的影响均可接受。通过《三门峡市 2024 年蓝天保卫战实施方案》等相关工作的实施，区域生态环境质量可总体改善。因此，技改工程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

1) 项目能源资源利用分析

技改工程优先选用低能耗设备，尽可能降低建设项目的能耗，技改工程不使用煤炭等能源物质。因此技改工程不会对区域资源利用造成负面影响。

2) 项目土地资源利用分析

技改工程位于三门峡市陕州区张茅乡，在现有厂区进行技改，不新增用地，用地性质为工业用地，符合陕县张茅乡总体规划（2010-2020）。

3) 项目水资源承载力分析

技改工程新鲜水用量较少，主要用于车辆冲洗，用水量较小，用水来自所在厂区自备水井，厂区供水能力能够满足技改工程的新鲜水使用要求。

(4) 生态环境准入清单

技改工程位于三门峡市陕州区张茅乡后崖村，根据河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）及河南省三线一单综合信息应用平台查询结果，项目所在管控单元名称为陕州区一般管控单元，属于一般管控单元，区域环境管控单元编号为 ZH41120330001，河南省三线一单综合信息应用平台查询结果见附图 16。

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），技改工程与三门峡市生态环境准入清单的相符性分析如下：

表 7.6-2 与三门峡市环境管控单元生态环境准入清单相符性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属行政区划				管控单元分类	管控要求	技改工程情况	相符性	
		省	市	区县	乡镇					
ZH41120330001	陕州区一般管控单元	河南省	三门峡市	陕州区	/	一般管控单元	空间布局约束	1、加强对农业空间转为生态空间的监督管理，未经国务院批准，禁止将永久基本农田转为城镇空间。鼓励城镇空间和符合国家生态退耕条件的农业空间转为生态空间。 2、严格限制污染型企业进入农产品主产区。	1、技改工程在现有厂区进行技术改造，不新增用地。 2、技改工程不涉及。	符合
							污染物排放管控	1、建议安排布置城乡污水处理设施、垃圾收集处理设施；禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂。 2、新建排放大气污染物的工业项目，应当按照规划和环境保护规定进入工业园区。	1、本技改工程仅涉及车辆冲洗废水，经厂区沉淀池沉淀后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排。 2、技改工程为改建项目。	符合
							环境风险防控	1、开展尾矿库安全隐患排查及风险评估。 2、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。	1、技改工程不涉及。 2、技改工程所占地块不属于高关注地块。	符合
							资源开发效率要求	推进尾矿（共伴生矿）综合利用和协同利用。	技改工程不涉及。	符合

由上表可以看出，技改工程在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控方面符合陕州区环境管控单元生态环境准入清单要求。技改工程符合三门峡市“三线一单”的相关要求。

#### 4.8 与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》 (2020年修订版)相符性分析

本次对照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》（环办大气函〔2020〕340号）水泥行业相关要求如下：

表 4.8-1 技改工程与环办大气函〔2020〕340 号文水泥熟料企业绩效分级指标对照分析

差异化指标	A 级企业	B 级企业	技改工程对标情况	达到情况
装备水平	采用不低于 2000 吨/日新型干法水泥熟料生产工艺、不低于 1000 吨/日特种 a 水泥熟料生产工艺		利用现有 2 条 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线	达到 A 级
污染治理技术	<p>1、窑头、窑尾配备覆膜袋式等高效除尘设施（设计效率不低于 99.99%），一般产尘点采用袋式除尘器；</p> <p>2、水泥窑配备两种及以上低氮燃烧技术（包括低氮燃烧器，分风、分料、分煤燃烧，以及其他分解炉氧含量精细化管控技术等）+窑尾配备选择性非催化还原（SNCR）/窑尾配备选择性催化还原（SCR）等脱硝技术；每吨熟料氨水消耗量小于 4 千克<sup>b</sup>；窑磨同步运转率大于 80%</p>	<p>1、窑头、窑尾配备袋式除尘器/电除尘器/电袋除尘器，一般产尘点采用袋式除尘器；</p> <p>2、水泥窑配备两种及以上低氮燃烧技术（包括低氮燃烧器，分风、分料、分煤燃烧，以及其他分解炉氧含量精细化管控技术等）+选择性非催化还原（SNCR：窑磨同步运转率大于 80%）/窑尾配备选择性催化还原（SCR）等脱硝技术（每吨熟料氨水消耗量小于 4 千克<sup>b</sup>）</p>	<p>1、窑头、窑尾配备覆膜袋式高效除尘器，设计除尘效率 99.99% 以上，一般产尘点（160 个）均采用覆膜高效袋式除尘器。</p> <p>2、我公司现有 2 条新型干法水泥熟料生产线，水泥窑均配备两种及以上低氮燃烧技术（低氮燃烧器，分风、分料、分煤燃烧，以及其他分解炉氧含量精细化管控技术等）+窑尾配备选择性非催化还原（SNCR）+窑尾配备选择性催化还原（SCR）；每吨熟料氨水消耗量小于 4 千克；窑磨同步运转率大于 80%</p>	达到 A 级
排放限值	水泥窑及窑尾余热利用系统：PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于 10、35、50 mg/m <sup>3</sup> ，氨逃逸≤5mg/m <sup>3</sup> （窑尾基准氧含量 10%）；烘干系统利用余热；其他产尘点：PM 排放浓度不高于 10 mg/m <sup>3</sup>	水泥窑及窑尾余热利用系统：PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于 10、50、100mg/m <sup>3</sup> ，氨逃逸≤8mg/m <sup>3</sup> （窑尾基准氧含量 10%）；独立热源烘干机、烘干磨、煤磨及冷却机：PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于 10、50、150 mg/m <sup>3</sup> ；其他产尘点：PM 排放浓度不高于 10 mg/m <sup>3</sup>	窑尾基准含氧量 10%，PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度不高于 10、35、50mg/m <sup>3</sup> ，氨逃逸≤5mg/m <sup>3</sup> ；生料磨和煤磨烘干利用窑系统余热，无独立热源；其他产尘点 PM 排放浓度不高于 10mg/m <sup>3</sup> 。	达到 A 级
	排放口各项污染物自动监测浓度，一年内稳定运行达标占比在 95%以上；厂界无组织排放浓度不高于 0.5 mg/m <sup>3</sup>	窑尾和窑头各项污染物在线监测数据一年内稳定运行达标占比在 95%以上；根据自行监测报告，厂界无组织颗粒物排放不高于 0.5mg/m <sup>3</sup> ，厂界无组织氨不高于 1.0mg/m <sup>3</sup> 。		
无组织排	<p>1、煤、粉状物料全部密闭或封闭储存；</p> <p>2、物料采用封闭式皮带、斗提、斜槽运输，各物料破碎、转载、下料口设置集</p>		<p>1、物料全部密闭或封闭储存；</p> <p>2、物料采用封闭式皮带、斗提、斜槽运</p>	达到 A 级

第四章 产业政策及规划相符性分析

差异化指标	A 级企业	B 级企业	技改工程对标情况	达到情况
放	尘罩并配置袋式除尘器，库顶等泄压口配备袋式除尘器		输，各物料破碎、转载、下料口设置集尘罩并配置袋式除尘器，库顶等泄压口配备袋式除尘器。	
	料棚配备抑尘设施，料棚出入口配备自动门，其他物料全部封闭储存；熟料卸车点位采用集中通风除尘系统，水泥包装车间全封闭；袋装水泥装车点位采用集中通风除尘系统，水泥散装采用密闭罐车，并配备带抽风口的散装卸料器	料棚出入口配备自动门，其他物料全部封闭或半封闭储存；熟料卸车点位采用集中通风除尘系统，水泥包装车间全封闭；袋装水泥装车点位采用集中通风除尘系统，水泥散装采用密闭罐车，并配备带抽风口的散装卸料器	料棚配备喷雾抑尘设施，料棚出入口配备自动门，其他物料全部封闭储存；熟料卸车点位采用集中通风除尘系统，水泥包装车间全封闭；袋装水泥装车点位采用集中通风除尘系统，水泥散装采用密闭罐车，并配备带抽风口的散装卸料器	
监测监控水平	水泥窑安装 DCS，重点排污企业主要排放口。安装 CEMS（含氨逃逸在线监测）；DCS、CEMS 监控等数据保存一年以上		水泥窑安装 DCS，窑头和窑尾安装 CEMS（含氨逃逸在线监测）。DCS、CEMS 监控等数据保存一年以上。	达到 A 级
	料场车辆出入口等易产尘点，安装高清视频监控设施，视频监控数据保存三个月以上		料场出入口等易产尘点，安装高清视频监控设施，视频监控数据保存三个月以上。	
环境管理水平	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内第三方废气监测报告		环保档案齐全	达到 A 级
	台账记录：1、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、脱硝剂添加量和时间、含烟气量和污染物出口浓度的月度 DCS 曲线图等）；3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气）消耗记录		台账记录齐全	
	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力		人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	
运输方式	1、物料（除水泥罐式货车外）公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆； 2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆； 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及	1、物料（除水泥罐式货车外）公路运输使用达到国五及以上重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准； 2、厂内运输车辆全部达到国五及以	1、物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。 2、厂内运输车辆全部达到国六及以上排放标准（含燃气）或使用新能源机械。 3、厂内非道路移动机械全部达到国四及以	达到 A 级

差异化指标	A 级企业	B 级企业	技改工程对标情况	达到情况
	以上排放标准或使用新能源机械	上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆； 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	上排放标准或使用新能源机械	
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账		我公司已按照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》要求建立门禁系统和电子台账	达到 A 级
注 1：a 不含铝酸盐特种水泥 注 2：b 以氨水质量浓度 25%计 注 3：c 主要排放口参照《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业（HJ847-2017）》确定				

由上表可知，技改工程按照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）水泥行业 A 级企业要求进行建设。

## 4.9 厂址可行性分析

从项目建设的基础设施条件、周围环境现状情况、项目建成后对周围环境的影响、产业政策相符性、规划相符性、行业规范条件相符性等方面分别分析厂址选择的合理性，详见下表。

**表 4.9-1 项目厂址环境可行性分析一览表**

类别	内容	
基本情况	厂址	位于三门峡市陕州区张茅乡后崖村
	占地类型	根据《陕县张茅乡总体规划》（2010-2020）用地规划图，项目占地为工业用地
	周围敏感点	距离技改工程最近的环境敏感点为厂界南侧 40m 的扶贫新村，其他敏感点详见总则章节表 2.7-1、表 2.7-2
基础设施	供水	生产、生活及消防供水系统均由厂区现有供水管网直接供给
	供电	依托现有水泥熟料生产线的供电电源
环境质量影响预测结果	环境空气	根据大气环境影响预测结果，技改工程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，无需设置大气环境保护距离。
	地表水影响分析	技改工程仅涉及车辆冲洗废水，经厂区沉淀池沉淀后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排。
	地下水影响分析	技改工程完成后，将对厂区进行硬化，并对各车间地面、各水池、污水设施和管道进行防渗工程处理，在营运过程中加强对各种固体废物进行规范处理处置、加强监管防止“跑、冒、滴、漏”等情况的发生。根据地下水环境影响分析，项目生产不会对地下水质量造成不利影响
其他	公众参与结论	本次环评采取了网上公示、报纸公示等多种形式的公众参与，在公示有效期内，未收到反馈意见
	产业政策相符性	根据前文分析，技改工程符合国家当前产业政策
	规划相符性	技改工程符合《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》、《陕县张茅乡总体规划》（2010-2020）等相关规划要求
	相关标准规范、环保技术政策相符性	技改工程符合《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024年版）》（环办环评〔2023〕18号）、《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（环境保护部公告2016年第72号）、《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》（原环保部公告2017年第22号）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T 30760-2024）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》

		(GB30485-2013)等相关标准规范、环保技术政策的要求。
	污染防治行动计划及方案相符性	技改工程符合《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、《河南省空气质量持续改善行动计划》(豫政〔2024〕12号)、关于印发《三门峡市2024年蓝天保卫战实施方案》、《三门峡市2024年碧水保卫战实施方案》、《三门峡市2024年净土保卫战实施方案》、《三门峡市2024年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知等相关污染防治行动计划及方案的要求
	分析结果	从环境保护角度综合分析, 技改工程厂址选择可行

## 第五章 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 地理位置

三门峡市地处河南省西部，介于北纬  $33^{\circ}31'24''\sim 35^{\circ}05'48''$ 、东经  $110^{\circ}21'42''\sim 112^{\circ}01'24''$ ，位于豫晋陕三省交界黄河南金三角地区，东北接洛阳市新安县、东临洛阳市宜阳县和洛宁县；东南邻壤洛阳市栾川县；南同南阳市西峡县为邻；西南与陕西省商洛地区洛南县、丹凤县、商南县相连；西和陕西省渭南市潼关县共界；北隔黄河和山西省运城市芮城县、平陆县、垣曲县相望，东西长 153.2km，南北宽 132km，总面积 10496km<sup>2</sup>，占全省面积的 6%。辖湖滨区、陕州区（于 2016 年 1 月 6 日撤县设区，改“陕县”为“陕州区”）、渑池县、卢氏县、义马市、灵宝市，1 个经济技术开发区，1 个产业集聚区。

陕州区位于河南省西部，西接灵宝，东联渑池，南依崤山与洛宁县毗邻，北临黄河与山西省平陆县隔河相望，处于东经  $110^{\circ}01'\sim 111^{\circ}44'$ ，北纬  $34^{\circ}24'\sim 34^{\circ}51'$  之间。距三门峡市城区 16km，境域东西长 62.25km，南北宽 48.8km，总面积 1763km<sup>2</sup>，陇海铁路、连霍高速、310 国道横贯东西，三门峡黄河大桥、209 国道联通山西省。处于晋、陕、豫三省交汇处，位置优越，交通十分便利。

技改工程位于三门峡市陕州区张茅乡后崖村，南临 G310 国道，南距连霍高速 1.3km，地理位置优越（详见附图 1）。

#### 5.1.2 气象

三门峡市地处暖温带半干旱大陆性季风气候区，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。据三门峡市气象站气象资料：多年平均气温 14.5℃，历年最高气温 41.6℃，最低-12.5℃。无霜期年平均 215 天，最短无霜期 199 天。多年平均降水量 535.0mm，年内降水量多集中在七、八、九三个月，占全年降水量的 50.8%，并多暴雨，而 12 月至次年 3 月，4 个月降水量仅占 11.5%，甚至出现过几个月不下雨的现象。多年平均蒸发量 1616.4mm，年最大蒸发量 1972.2mm，年最小蒸发量 1221.0mm，月内最大蒸发量 327mm。多年平均气压 968.9hPa、多年平均水汽压 11.7hPa，多年平均相对湿度 60.9%。多年平均风速 1.9m/s，主导风向为东风。

### 5.1.3 水文

#### 5.1.3.1 地表水

##### (1) 地表径流

三门峡市位于黄河南岸，辖区河流沟溪众多，大小河流共 124 条，其中流域面积在 100 平方公里以上的河流有 34 条，以卢氏熊耳山为界，分属长江和黄河两大水系。长江水系在卢氏县南部和东南部，由老灌河和淇河及其支流组成，流域面积 1120 平方公里，占全区总面积的 11.2%。黄河水系及其流域面积是辖区河流和流域面积的主体。黄河干流沿辖区北部边缘蜿蜒而过，流经灵宝市、陕州区、湖滨区、渑池县，境内流长 225 公里，中部洛河和辖区各河流均属黄河水系，流域内主要支流有洛河、宏农涧河、青龙涧河、南涧河等。流域面积 8845 平方公里，占全区总面积的 88.8%。

据调查，三门峡市地表水多年平均量为 17 亿立方米，过境地表水可利用量约 9 亿立方米。地下水多年平均量为 5.3 亿立方米，水资源总量为 31.3 亿立方米。

陕州区河流总属黄河水系。全区共有大小河流 33 条，西部和北部流域面积 1039 平方公里，内有大小河流 20 条，其中流域面积在 100 平方公里以上的 3 条：苍龙涧、青龙涧河、清水河，由南向北注入黄河；东南部为洛河水系，流域面积 570.8 平方公里，内有大小河流 13 条，其中，流域面积在 100 平方公里以上的有 2 条：永昌河、大石涧，自西向东注入洛河。

青龙涧河属黄河一级支流，其在朱家沟村以上分为南、东两支，南涧发源于三门峡市陕州区南部达大南山、方山和三角山脚下，流经湖滨区交口、崖底两个乡，于陕州风景区西入黄河。东涧（又称山口河）发源于陕州区张茅乡瓦山沟，流经张茅、东凡两个乡，在交口与南涧汇集后向西北于陕州风景区西入黄河，全长 45km，三门峡市区内长 12.5km，流域面积 415.3km<sup>2</sup>，年平均径流量 5582 万 m<sup>3</sup>，多年平均流量为 2.42m<sup>3</sup>/s。青龙涧河为间歇性河流，枯水期有时断流，在三门峡水库蓄水期，黄河水可倒灌至涧河口 400~1000m 处，该段青龙涧河水体功能为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类。

技改工程位于三门峡市陕州区张茅乡后崖村，所在区域地表水主要为厂址南侧约 360m 处的青龙涧河支流。

##### (2) 湖库

三门峡境内三门峡水库运行方式为“蓄清排浑”，每年 10 月下旬开始蓄水，第

二年 3~4 月份开始泄水。历年观测资料表明，水库最高水位为 326m，库容 16.4 亿  $m^3$ ，多年平均水位 318.19m，库容 5.3 亿  $m^3$ 。陕州区境内水库较多，共有中小型水库 16 座。总库容达到 3877 万  $m^3$ ，其中中型水库 1 座，即位于张村镇南部、青龙涧上游的涧里水库；小型水库 15 座，主要有后河水库、金山水库、石门水库、吊坡水库、张家河水库、九峪沟水库、塔山水库等。

技改工程位于三门峡市陕州区张茅乡后崖村，区域地表水系见图 5.1-1。



图 5.1-1 项目区域地表水系图

### 5.1.3.2 地下水

陕州区地下含水岩组主要有四种：①松散岩孔隙含水岩组，面积为 776.9 $km^2$ ，占全县总面积的 48.5%。主要分布于西部黄河阶地区、黄土台塬区，埋藏较浅，含水层厚度基本稳定，透水性强，水量丰富。地下水类型为冲积孔隙潜水，其补给来源为降雨入渗、黄河水体补给、灌溉回渗及地下径流。②碎裂岩类孔隙—裂隙岩组：主要分布在西李村、大延洼两乡和观音堂部分自然村。地下水埋藏深度及运动规律变化大。水化学类型较为复杂，地下水埋藏深度大约 100m，含水层厚度大约 20m，含水性较差，透水性不强，单井出水量 20t/h 左右。③基岩裂隙含水岩组：分布在宫前、店子两个乡，基岩多由古老变质岩和火山岩组富水性较差，出露泉数量有限，

且流量甚小。④碳酸盐裂隙—岩溶含水岩组：该区泉水间的流量相差悬殊，从 0.5L/S 到 6.0L/S，矿化度一般 0.4g/L。后三种含水岩组由于岩石结构较差，沟通能力不好，故含水性较差，透水能力不强。地下水类型主要为孔隙-裂隙潜水、岩溶裂隙水，其补给来源为降雨入渗、地下径流。

项目调查区西部地下水类型主要为松散岩类孔隙水，东部主要为碎屑岩类孔隙水。地下水富水性以松散岩类为好，碎屑岩类孔隙水较差。地下水补给以侧向径流补给为主，其次为降水入渗及灌溉回渗。

#### 5.1.4 地形地貌

三门峡市域总面积 10496 平方公里，地貌以山地、丘陵和黄土塬为主，其中山地约占 54.8%，丘陵占 36%，平原占 9.2%。大部分地区在海拔高度 300 至 1500m 之间，位于灵宝市的小秦岭老鸦岔，是河南省最高峰，海拔 2413.8m。三门峡市区坐落在黄河南岸阶地上，三面临水，形似半岛。目前，全市有林地面积 709.45 万亩，林木蓄积量 1734.4 万立方米，森林覆盖率 50.72%，居全省第一位；城市建成区绿地面积 1197 公顷，绿化覆盖率 44.3%，绿地率 39.9%，人均公园绿地面积 12.83 平方米。

陕州区位于豫西地台区的华熊上元褶皱带上，是华北地台的组成部分，又在秦岭纬向构造带的延北支—崤山和黄河地垫之间，地质构造较为复杂，有褶皱构造和断裂构造，岩石类型以沉积岩和火山岩为主。陕州区地势南高北低，东峻西坦，呈东南向西北倾斜状。地貌基本可分为山区、丘陵和原川 3 种类型。山区为中山和低山，中山分布于县境南部低山分布于县境东北部。丘陵主要分布在县东，最高点马头山海拔为 881.5m、熊耳山海拔为 885.3m；县西部为原川区，本区黄土层厚约 20m 至 70m，地面由南向北呈阶梯降落。海拔最低 308m，最高为 1466m，相对高差为 1158m。

技改工程调查区地处侵蚀剥蚀中低山，地势的总特点是南北高，中间低，呈“V”型谷发育。高程 600~700m，坡度 0.014~0.02，微倾北及东西两侧，两侧冲沟发育，总的地势为东高西低，地势起伏较大。

#### 5.1.5 地层岩性

项目所在区域属华北地层区，豫西地层分区。区域上分布的地层从老到新有中元古界、古生界寒武系；新生界第三系、第四系。

##### (1) 中元古界

## ①马家河组 (Chm)

广泛分布于调查区东部, 本组是一套夹有沉积岩的中性熔岩, 即辉石安山玢岩和安山玢岩夹砂岩及灰岩组成, 岩层厚度在 3000m 以上。

## ②北大尖组 (Jxbd)

分布于调查区西北部, 出露面积较小, 主要以浅红、灰白色石英砂岩夹白色条纹状长石石英砂岩为主, 其次为页岩及海绿石石英砂岩, 厚度在 128~411m, 其中所夹的长石石英砂岩的层面发育干裂纹和页岩砾石, 并具有各种小型交错层理、斜层理和水平层理, 由下而上属潮下—潮上的潮平环境沉积。

## ③云梦山组 (Jxy)

分布于调查区西北, 出露面积较大, 呈不规则半圆展布。本组岩性上不是浅紫红、灰白、紫红色不等粒疏松状石英砂岩, 夹 1-3 层淡红色不等粒疏松状石英砂岩, 下部为肉红、灰白、红色厚层状不等粒砂砾岩, 底部为砾岩和砂砾岩。本组厚 174~250m。

## (2) 古生界

## ①古生界寒武系中下统(∈1)

在调查区北部有零星出露, 地层不全, 总厚度 1000~2000m。底部为一层角砾岩, 与下伏地层呈不整合接触。主要岩石为白色石英砂岩、砂质灰岩夹板岩, 杂色页岩, 粉砂岩。另外, 靠下部夹有一层 0.8m 左右的磷砾岩。

## ②古生界寒武系中统(∈2)

张夏组(∈2Z): 分布于调查区北部, 地表多被黄土覆盖。岩性主要为灰色、深灰色厚—巨厚层鲕粒灰岩夹泥质条带鲕粒灰岩和鲕粒白云岩等, 底部超覆于汝阳群之上, 厚度 179~268m。

## ③古生界寒武系上统(∈3)

在调查区北部呈条带状分布, 大部分被黄土覆盖。下部为灰白色厚层鲕粒灰岩、泥质条带灰岩、灰色厚层白云岩; 上部为灰黄色薄—中厚层含泥质白云岩、灰黄色厚层白云岩和含燧石团块白云岩, 与下伏寒武系中统整合接触, 厚度大于 250m。

## (3) 新生界

## ①第三系

主要为上第三系 (N), 分布较广, 但大都被第四系所覆盖, 仅出露在黄土塬和黄土丘陵沟谷中, 与下第三系呈角度不整合接触。岩性主要为棕红、棕黄色粘土岩

夹不稳定钙质结核层、灰色砂砾岩或砂砾石层，出露厚度30~60m，为山间浅湖相。

#### ②第四系

区内第四系较发育，主要为中更新统，一般厚 100~170m，各统均有沉积，成因类型多样。底部与上第三系呈平行不整合接触。

##### a.冲积层（ $Q_2^{al}$ ）

多被上更新统覆盖，出露于冲沟两岸及山间盆地中。岩性主要为灰色、灰绿色砂层和亚粘土，亚砂土，出露厚度 10~50m。

##### b.风积—洪积层（ $Q_2^{col-pl}$ ）

分布较广，出露于低山丘陵和黄土塬梁区的沟谷两岸及山间盆地中。岩性为棕黄色粘土、亚粘土夹棕红色粘土质古土壤和灰色钙质结核层，局部夹透镜状砂砾石薄层，含蜗牛化石，间夹几层至二十余层古土壤，古土壤厚度一般为 0.3~0.5m。黄土垂直节理和大孔隙比较发育，出露厚度一般40~70m。

技改工程厂址所处位置属于中元古界马家河组（Chm），由辉石安山玢岩和安山玢岩夹砂岩及灰岩组成，岩层厚度在 3000m 以上。

### 5.1.6 土壤

三门峡市地质构造复杂，活动剧烈，对本市地形、矿藏、地质产生了重要影响，成为有色金属矿藏资源和沉积变质矿产资源的富积地。在地质构造上位于华北地台西南隅和昆仑—秦岭地槽东延部分的接合部位。在构造体系上属于昆仑—秦岭纬向构造带和新华夏系的华北沉降带、太行山隆起带的交接复合、联合部位的一部分。

基地构造以紧密褶皱为主，岩层遭受区域变质作用和混合岩化作用。区内断裂发育规模较大，纵横交错，尤以中新生代的断裂活动最强。三门峡土壤类型具有明显的垂直分布和水平分布特征。垂直方向上，从黄河岸边到南部峻岭山地依次分布着潮土、褐土、黄棕壤、棕壤；水平分布以陕州区张茅为界，东部为红土地貌，西部为黄土地貌。

陕州区土壤总面积按四级分类划分，土壤有 3 个土类，40 个亚类，24 个土属，77 个土种。其中棕壤土类分布于南部山区，出现在海拔 1200m~1400m 的中山区。

其下限与淋溶褐土相接，由于沿处初期发育阶段，土体发育为 A（B）C 汇型，只有始成棕壤一个亚类。面积 42178 亩，占全区土壤面积2%。主要分布在店子、宫前和窑店、曹家窑林场。褐土在全区土壤面积最大，分布最广泛，遍及 17 个乡（镇）

和窑店、曹家窑林场。面积 205419 亩，占全县土壤面积 97.9%。潮土类分布面积很小，仅 223 亩，占全区土壤面积 0.1%，分布于菜园川和中庄川的汇合部。

项目区域土壤类型主要为红黄土质石灰性褐土和红粘土，由于丘陵植被稀少，使供给土壤的有机凋落物较少，肥力比较差。

### 5.1.7 矿产资源

陕州区矿藏资源丰富，已发现矿产地 164 个，其中中型矿床 13 处，已发现矿藏 32 种，探明储量的 3 种，保有储量居全市前三位的有 2 种，已开发利用的有 8 种。黄金、白铝土、黑煤炭、水地热矿泉水是本区的 4 大优势资源。黄金矿主要分部在陕州区南部崤山腹地，矿产储量和产量均居全市第二位，已探明储量 30 余吨，已知金矿床、矿点、矿化点总计 17 处；铝土矿已发现矿产地 10 处，总储量约 1 亿吨；煤炭有 9 个煤田，探明储量近 3 亿吨，保有储量约为 2.2 亿吨，年产量约 200 多万吨，居全市第 3 位；石灰石矿探明储量近 2 亿吨，年产量近 200 万吨。

### 5.1.8 动植物资源

陕州区植物属华北植被类型，境内有植物 700 余种，分种植作物和树木两大类。种植作物为粮食作物、经济作物、蔬菜、食用菌、药材等；树木陕州区共有树种 400 余种，分用材林和果树两大类。用材林为泡桐、大叶杨、国槐、刺槐、椿树、楸树、箭杆杨等；果树为苹果、桃、杏、梨、柿、核桃、枣等。

陕州区境内动物有 400 余种，分家畜家禽和野生动物两大类。家畜家禽 2006 年末大牲畜存栏 14.49 万头、猪 12.34 万头、羊 15.39 万只、家禽 201.03 万只；野生动物有珍稀鸟类白天鹅以及豹子、狼、山鹿、羚羊、山猪、獾、狐狸、啄木鸟、喜鹊等。

经现场调查，项目周边无列入《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》的动植物。

## 5.2 区域污染源调查

技改工程位于三门峡市陕州区张茅乡后崖村，项目区域以村庄和农田为主，工业企业较少。根据现场勘察及资料收集，评价范围内生产企业主要为三门峡神通碳素有限公司。该公司主要生产碳素、炭块和石油焦等，主要大气污染物为烟（粉）尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、沥青烟，污染物排放情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 区域主要污染源调查情况一览表

序号	企业名称	性质	地址	沥青烟 (t/a)	烟(粉)尘 (t/a)	NO <sub>x</sub> (t/a)	SO <sub>2</sub> (t/a)
1	三门峡神通碳素有限公司	已建	距项目西 1.9km	3.218	9.252	69.912	27.627

### 5.3 环境质量现状调查与评价

#### 5.3.1 环境空气质量现状监测与评价

##### 5.3.1.1 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，对技改工程所在区域进行环境空气质量达标判断。技改工程位于三门峡市陕州区张茅乡后崖村，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 2023 年，本次评价收集了 2023 年三门峡市 4 个市级国控点连续 1 年环境空气质量逐日监测数据以及《2023 年三门峡环境质量状况》，对技改工程所在区域基本污染物环境质量现状进行评价，2023 年三门峡市基本污染物环境质量现状统计结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 2023 年三门峡市环境空气质量统计结果一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	超标倍数	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均浓度值	10	60	16.7	0	达标
	第 98 百分位数浓度判断	19.25	150	12.8	0	达标
NO <sub>2</sub>	年平均浓度值	27	40	67.5	0	达标
	第 98 百分位数浓度判断	63.25	80	79.1	0	达标
PM <sub>10</sub>	年平均浓度值	70	70	100	0	达标
	第 95 百分位数浓度判断	206.5	150	137.7	0.38	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度值	41	35	117	0.17	不达标
	第 95 百分位数浓度判断	117.75	75	157	0.57	不达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	160	160	100	0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1200	4000	30	0	达标

由上表可知，2023 年三门峡市环境空气 PM<sub>10</sub> 年平均浓度值、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均

浓度值与第 98 百分位数浓度判断、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数浓度值、CO 年 24 小时平均第 95 百分位数浓度值，均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求，PM<sub>10</sub> 第 95 百分位数浓度判断、PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度值不满足二级标准要求，因此，技改工程所在区域环境空气质量判定为不达标区。

PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 超标主要原因为：三门峡市环境空气质量首要污染物是细颗粒物，超标月份主要在秋冬季，考虑主要原因是秋冬季节，风沙扬尘以及采暖锅炉烟粉尘量增加，而气象条件多不利扩散，导致空气中 PM<sub>2.5</sub> 偏高，属于区域性污染问题。

为改善环境空气质量，三门峡市正在实施《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2024〕7 号）、《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》（豫环办〔2024〕35 号）、《三门峡市 2024 年蓝天保卫战实施方案》（三环委办〔2024〕8 号）等一系列措施，在持续强化扬尘、工业和机动车等领域的治理水平，大力减少污染物排放总量的情况下，区域环境空气质量将逐步改善。

### 5.3.1.3 特征污染物环境空气质量现状评价

根据项目环境影响特征、区域环境情况（多年主导风向为 E）及项目特点，本次环境空气质量现状监测共布设 2 个监测点位，本次评价委托河南中天云测检测技术有限公司于 2024 年 10 月 25 日-10 月 31 日进行了环境空气质量现状监测。

#### 5.3.1.3.1 环境空气质量补充监测评价

##### 1、监测点位

根据技改工程的污染特征、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 7。

表 5.3-2 现状监测点位布设一览表

监测点位	相对厂址		功能区	坐标	
	方位	距离		经度 E	纬度 N
扶贫新村（厂址附近）（1#）	/	/	厂址处	111.398823	34.728332
后崖村（2#）	W	400m	下风向关心点	111.391311	34.725577

##### 2、监测因子及监测频率

本次各因子监测频率按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单有关要求执行，见下表。

表 5.3-3 现状监测因子及监测频率一览表

监测因子	监测频率	
TSP、氰化氢、铅、砷、镉、铬、汞、铊、镍、铜、锰、铍、锡、锑、钴、钒	24 小时平均	连续监测 7 天，每天应有 24 小时的采样时间
二噁英类	24 小时平均	连续监测 7 天，每天不少于 18 小时的采样时间
NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	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
HCl、氟化物	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
	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

## 4、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 5.3-4。

表 5.3-4 环境空气污染物分析方法一览表

检测类别	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
环境空气	总悬浮颗粒物 (TSP)	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	电子天平 HNZTYC-FX021	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	铅	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 HNZTYC-FX059	0.003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	锡			0.01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	锑			0.003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	砷			0.005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	铬			0.004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	镉			0.004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	镍			0.003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	铜			0.005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	锰			0.001 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	铍			0.004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	钴			0.005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	钒	0.002 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	铊	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ657-2013 及其修改单	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP PQ SP-0033	0.03 $\text{ng}/\text{m}^3$
汞	环境空气 汞的测定 巯基棉富集冷原子荧光分光光度法（暂行） HJ542-2009（及修改单）	冷原子测汞仪 NCG-1HJ-0049	6.6 $\times 10^{-6}\text{mg}/\text{m}^3$	
氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018	离子计 HNZTYC-FX017	日均值 0.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
			小时值 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂	紫外可见分光光	0.004 $\text{mg}/\text{m}^3$	

		分光光度法 HJ 533-2009	度计 HNZTYC-FX036	
硫化氢		环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2003年)	可见分光光度计 HNZTYC-FX098	0.001mg/m <sup>3</sup>
臭气浓度		环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	/	/
氰化氢		环境空气 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)国家环境保护总局(2003年)	可见分光光度计 HNZTYC-FX098	0.0015mg/m <sup>3</sup>
氯化氢		环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ549-2016	离子色谱仪 HNZTYC-FX029	0.02mg/m <sup>3</sup>

### 5.3.1.3.2 环境空气质量现状评价

#### 1、评价标准

技改工程二类区环境空气质量评价因子 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>、CO、TSP、氟化物、铅、镉、汞、砷分别执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及 2018 修改单, HCl、硫化氢、氨、锰及其化合物(以 MnO<sub>2</sub> 计)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《恶臭污染物排放标准》(GB14555-93)二级标准限值, 二噁英类使用环发[2008]82 号推荐的日本年平均浓度标准, 锑、镍参照前苏联(1978)环境空气中最高容许浓度标准, 锡参照《大气污染物综合排放标准》详解, 铜参照美国作业环境空气有害物质的允许浓度, HCN 参照照《前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<sup>3</sup>;

$S_i$ — $i$  污染物的评价标准, mg/m<sup>3</sup>。

$I_i > 1$  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 5.3-5。

表 5.3-5

环境空气质量现状监测统计结果一览表

监测点位	污染物	评价时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	监测浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
扶贫新村 (厂址附近)	总悬浮颗粒物 (TSP)	日均值	0.3	0.097~0.205	68	0	达标
	铅	日均值	0.001 (折算)	<3×10 <sup>-6</sup>	/	0	达标
	锡	一次值	0.06	<1×10 <sup>5</sup>	/	0	达标
	锑	日均值	0.5 (一次值)	<3×10 <sup>-6</sup>	/	0	达标
	砷	日均值	1.2×10 <sup>-5</sup> (折算)	<5×10 <sup>-6</sup>	/	0	达标
	铬	日均值	/	<4×10 <sup>-6</sup>	/	/	/
	镉	日均值	1×10 <sup>-5</sup> (折算)	<4×10 <sup>-6</sup>	/	0	达标
	镍	日均值	0.001	<3×10 <sup>-6</sup>	/	0	达标
	铜	日均值	0.1	<5×10 <sup>-6</sup>	/	0	达标
	锰	日均值	0.01	<1×10 <sup>-6</sup>	/	0	达标
	铍	日均值	/	<4×10 <sup>-6</sup>	/	/	/
	钴	日均值	/	<5×10 <sup>-6</sup>	/	/	/
	钒	日均值	/	<2×10 <sup>-6</sup>	/	/	/
	铊	日均值	/	4.94×10 <sup>-8</sup> ~7.75×10 <sup>-8</sup>	/	/	/
	氟化物	1 小时平均	0.02	<5×10 <sup>-4</sup>	/	0	达标
		日均值	0.007	0.00018~0.00023	3.3	0	达标
	氨	1 小时平均	0.2	0.028~0.073	36.5	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	0.01	<0.001	/	0	达标
	臭气浓度	1 小时平均	0.02 (无量纲)	<10	/	0	达标
	氰化氢	日均值	0.01	<0.0015	/	0	达标
	氯化氢	1 小时平均	0.05	<0.02	/	0	达标
汞	1 小时平均	3×10 <sup>-4</sup> (折算)	4.4×10 <sup>-5</sup> ~2.1×10 <sup>-4</sup>	70	0	达标	
二噁英类	日均值	1.2pgTEQ/m <sup>3</sup>	0.040~0.068pgTEQ/m <sup>3</sup>	5.7	0	达标	
后崖村	总悬浮颗粒物 (TSP)	日均值	0.3	0.100~0.212	70.7	0	达标
	铅	日均值	0.001 (折算)	<3×10 <sup>-6</sup>	/	0	达标
	锡	一次值	0.06	<1×10 <sup>5</sup>	/	0	达标

监测点位	污染物	评价时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	监测浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	锑	日均值	0.5 (一次值)	<3×10 <sup>-6</sup>	/	0	达标
	砷	日均值	1.2×10 <sup>-5</sup> (折算)	<5×10 <sup>-6</sup>	/	0	达标
	铬	日均值	/	<4×10 <sup>-6</sup>	/	/	/
	镉	日均值	1×10 <sup>-5</sup> (折算)	<4×10 <sup>-6</sup>	/	0	达标
	镍	日均值	0.001	<3×10 <sup>-6</sup>	/	0	达标
	铜	日均值	0.1	<5×10 <sup>-6</sup>	/	0	达标
	锰	日均值	0.01	<1×10 <sup>-6</sup>	/	0	达标
	铍	日均值	/	<4×10 <sup>-6</sup>	/	/	/
	钴	日均值	/	<5×10 <sup>-6</sup>	/	/	/
	钒	日均值	/	<2×10 <sup>-6</sup>	/	/	/
	铊	日均值	/	6.67×10 <sup>-8</sup> ~8.73×10 <sup>-8</sup>	/	/	/
	氟化物	1 小时平均	0.02	<5×10 <sup>-4</sup>	/	0	达标
		日均值	0.007	0.00022~0.00026	3.7	0	达标
	氨	1 小时平均	0.2	0.123~0.146	73	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	0.01	<0.001	/	0	达标
	臭气浓度	1 小时平均	0.02 (无量纲)	<10	/	0	达标
	氰化氢	日均值	0.01	<0.0015	/	0	达标
	氯化氢	1 小时平均	0.05	<0.02	/	0	达标
	汞	1 小时平均	0.0001 (折算)	1.5×10 <sup>-5</sup> ~1.9×10 <sup>-4</sup>	63.3	0	达标
	二噁英类	日均值	1.2pgTEQ/m <sup>3</sup>	0.031~0.089pgTEQ/m <sup>3</sup>	7.4	0	达标

根据监测数据可知，扶贫新村（厂址附近）及后崖村监测的铅、砷、镉、镍、铜、锰、锡、锑、H<sub>2</sub>S、臭气浓度、氰化氢、HCl 均未检出，TSP、氟化物、汞满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及 2018 修改单，NH<sub>3</sub> 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，二噁英类满足环发[2008]82 号推荐的日本年平均浓度标准，铬、铍、钴、钒、铊保留背景值。

### 5.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

#### 5.3.2.1 区域地表水环境质量现状

技改工程位于河南省三门峡陕州区张茅乡后崖村，河南锦荣水泥有限公司现有厂区内，现有工程及技改工程生产、生活废水均不外排。

为了解项目区域地表水环境质量现状情况，本次评价收集了三门峡环境监测站对周边地表水青龙涧河的水质监测数据，见下表。

表 5.3-6 2023 年青龙涧河北梁桥断面监测结果统计表

序号	监测因子 断面名称	采样 时间	水温 (°C)	pH 值	高锰酸盐 指数 (mg/L)	氨 氮 (mg/L)	总 磷 (mg/L)	备注 (断面水 质类别)
1	北梁桥	2023.1.4	6.6	8.1	2.1	0.64	0.08	III
2	北梁桥	2023.2.2	/	8.2	2.0	0.86	0.09	III
3	北梁桥	2023.3.2	/	8.2	2.2	0.26	0.06	II
4	北梁桥	2023.4.4	/	8.3	4.1	0.41	0.07	III
5	北梁桥	2023.5.6	/	8.2	2.8	0.06	0.04	II
6	北梁桥	2023.6.5	/	8.4	5.3	0.06	0.18	III
7	北梁桥	2023.7.4	27.4	8.1	3.8	0.09	0.11	II
8	北梁桥	2023.8.2	26.6	8.0	1.6	0.17	0.02	II
9	北梁桥	2023.9.1	25.6	8.1	3.2	0.05	0.06	II
10	北梁桥	2023.10.8	15.4	8.3	3.4	0.08	0.15	III
11	北梁桥	2023.11.3	11.2	8.3	5.7	0.76	0.14	III
12	北梁桥	2023.12.6	7.3	8.2	1.5	0.19	0.02	II
年均值			/	8.2	3.1	0.30	0.08	II
标准值			/	6~9	6	1.0	0.2	III
是否达标			/	达标	达标	达标	达标	达标

根据上表，2023 年 1-12 月青龙涧河北梁桥断面水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，说明区域地表水环境质量现状良好。

### 5.3.3 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）的要求，技改工程为一级评价，应开展地下水环境现状监测，详细掌握调查评价区地下水环境质量现状，进行地下水环境现状评价。

本次地下水环境质量现状评价共布置 7 个水质监测点、14 个水位监测点，建

设单位委托河南中天云测检测技术有限公司于 2024 年 10 月 23 日对调查评价区中深层地下水水质进行了现场采样，报告编号：HJ24K237。

### 5.3.3.1 地下水环境质量现状监测

#### (1) 水质监测布点及监测频次

依据评价区水文地质条件、场地位置和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）有关地下水环境现状监测的要求，技改工程属于一级评价，场地位于丘陵山区，水质监测频率为一期。本次选取 7 个地下水水质监测点，监测点功能布设见表 5.3-7。

**表 5.3-7 地下水水质现状监测点情况一览表**

编号	监测点名称	相对厂区方位	距离 m	功能意义
1#	前桥沟	东	160	上游
2#	杨家村附近水井	北	100	两侧
3#	张家村	西北	250	两侧
4#	厂址南 100m 水井	南	40	两侧
5#	扶贫新村附近水井	西南	130	下游
6#	连家坡	西南	1000	下游
7#	后崖村	西南	560	下游

监测频次：监测 1 天，每天采样 1 次。

#### (2) 地下水水位的监测

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）“评价等级为一级的建设项目，若掌握近 3 年内至少一个连续水文年的枯、平、丰水期地下水水位动态监测资料，评价期内至少开展一期地下水水位监测；若无上述资料，依据表 4 开展水位监测”。根据调查，技改工程场地地貌单元属丘陵山区，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 4 的要求水位监测应为枯水期和丰水期。本次评价设置 14 个水位监测点，分别于丰水期和枯水期进行了两期监测，具体情况参见表 5.3-8。

**表 5.3-8 地下水水位统调数据一览表**

编号	位置	Y	X	H	枯水期埋深	枯水期标高	丰水期埋深	丰水期标高
1	后崖村	535831.3	3843857.7	633.05	6.8	626.25	5.38	627.67
2	东寨村	536471.8	3843914.9	655.61	17.5	638.11	15.65	639.96
3	分散式供水井	536517.8	3844215	645.9	5.4	640.5	3.76	642.14
4	苏村	535906	3845374.3	686.29	2.7	683.59	2.1	685.29
5	杨家村	536174.2	3845630.1	709.41	15.7	693.71	14.27	695.14

编号	位置	Y	X	H	枯水期埋深	枯水期标高	丰水期埋深	丰水期标高
6	分散式供水井	536626.4	3844583	684.3	11.2	673.1	9.3	675
7	厂区	537028.6	3844762.5	686.02	9.2	676.82	7.52	678.5
8	厂区	537029.2	3844726.2	686.64	9.1	677.54	7.29	679.35
9	草店	537476.3	3844920.2	686.87	3.1	683.77	2.09	685.28
10	前草地沟底	537833	3845147.8	694.33	4.3	690.03	2.57	691.76
11	苏村	536441.9	3844603	680.53	11.3	669.23	9.76	670.77
12	盛客源饭店	536694.5	3844582.6	685.98	14.1	671.88	12.4	673.58
13	杨家村南	536180.8	3845342.6	706.07	22.5	683.57	21.05	685.02
14	麦王沟	538403.1	3842827.1	746.94	10.8	736.14	9.61	737.33

## (2) 监测项目

pH、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、氨氮、硝酸盐(NO<sub>3</sub>-)、亚硝酸盐(NO<sub>2</sub>-)、铜、锌、铁、锰、挥发性酚类、氰化物、六价铬、铅、砷、汞、铊、镍、锑、镉、铍、钴、钒、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物(F<sup>-</sup>)、总大肠菌群、菌落总数、硫化物，共计 38 项。同时记录井深、水位、水温。

## (3) 监测分析方法

监测分析方法见表 5.3-9。

**表5.3-9 地下水水质检测分析方法**

检测项目	检测分析方法及依据	使用仪器	检出限或最低检出浓度
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 检测计 HNZTYC-CY169	/
总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 (10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法)	酸式滴定管 50mL	1.0mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 (11.1 称量法)	101-2 电热鼓风干燥箱 BZX/YQ-085	4mg/L
硫酸盐(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定离子色谱法 HJ 84-2016	PIC-10 离子色谱仪 BZX/YQ-014	0.018mg/L
氯化物(Cl <sup>-</sup> )			0.007mg/L
硝酸盐(以 N 计)			0.016mg/L
亚硝酸盐(以 N 计)			0.016mg/L
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪 HNZTYC-FX059	0.02mg/L
锰			0.004mg/L

检测项目	检测分析方法及依据	使用仪器	检出限或最低检出浓度
	HJ 776-2015		
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	0.05mg/L
锌			0.05mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 HNZTYC-FX036	0.0003mg/L
耗氧量（高锰酸盐指数）	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标 GB/T 5750.4-2023 (4.1 酸性高锰酸钾滴定法)	滴定管	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 HNZTYC-FX098	0.025mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 HJ 1126-2021	可见分光光度计 HNZTYC-FX098	0.003mg/L
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 A3F-12	0.01mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023 5.1 多管发酵法	生化培养箱 HNZTYC-FX044	--
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023 4.1 平皿计数法	生化培养箱 HNZTYC-FX044	--
氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	可见分光光度计 HNZTYC-FX098	0.002mg/L
氟化物 (F <sup>-</sup> ) *	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定离子色谱法 HJ 84-2016	PIC-10 离子色谱仪 BZX/YQ-014	0.006mg/L
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 HNZTYC-FX047	0.04μg/L
砷			0.3μg/L
镉	水质 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和 铅《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） 生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081 可见分光光度计 HNZTYC-FX098	0.1μg/L
六价铬			0.004mg/L
铅	水质 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和 铅《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）国家环境	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	1μg/L

检测项目	检测分析方法及依据	使用仪器	检出限或最低检出浓度
	保护总局（2002 年）		
铍	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分： 金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 23.2 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	0.2μg/L
铊	水质 汞、砷、硒、铋和铊的测定 原子 荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 HNZTYC-FX047	0.2μg/L
镍	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 HNZTYC-FX059	0.02mg/L
钴	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 5750.6-2023	可见分光光度计 T6 新悦	0.01mg/L
铊	水质 铊的测定 石墨炉原子吸收 分光 光度法 HJ 748-2015	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	0.03μg/L
钒	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 HNZTYC-FX059	0.01mg/L
钾*	水质钾和钠的测定 火焰原子吸收 分光 光度法 GB/T 11904-1989	A3AFG 原子吸收分 光光度计 BZX/YQ-005	0.01mg/L
钙*	水质钙和镁的测定 原子吸收分 光光度 法 GB/T 11905-1989	A3AFG 原子吸收分 光光度计 BZX/YQ-005	0.02mg/L
镁*			0.002mg/L
碳酸根 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )*	地下水水质分析方法 第49 部分：碳 酸根、重碳酸根和氢氧根离子的 测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	酸式滴定管 50mL	5mg/L
重碳酸根 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )*			5mg/L

### 5.3.3.2 地下水环境质量现状评价

#### 1、评价标准

本次地下水水质监测因子按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准进行评价。具体评价标准限值见表 5.3-10。

**表 5.3-10 地下水现状评价执行标准表**

序号	评价因子	单位	标准限值	备注
1	K <sup>+</sup>	-	-	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
2	Na <sup>+</sup>	mg/L	200	
3	Ca <sup>2+</sup>	-	-	
4	Mg <sup>2+</sup>	-	-	

序号	评价因子	单位	标准限值	备注
5	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	-	-	
6	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	-	-	
7	Cl <sup>-</sup>	-	-	
8	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	-	-	
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 <sub>Mn</sub> 法， 以 O <sub>2</sub> 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 <sup>c</sup> /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	镉	mg/L	≤0.005	
35	镍	mg/L	≤0.02	
36	铍	mg/L	≤0.002	
37	钴	mg/L	≤0.05	
38	钒	mg/L	/	

## 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 的标准指数：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7$$

式中， $P_{pH}$ ——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 实测值；

$pH_{su}$ ——标准中规定的 pH 值上限；

$pH_{sd}$ ——标准中规定的 pH 值下限。

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、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 5.3-11。

表 5.3-11

调查评价区地下水水质检测结果一览表

单位: mg/L

序号	相对位置	pH	总硬度*	溶解性总 固体*	硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )*	氯化物 (Cl <sup>-</sup> )*	铁	锰	铜	锌	挥发酚
1#	前桥沟	7.6	326	562	153	116	<0.02	<0.004	<0.05	<0.05	<0.0003
2#	杨家村附近水井	7.7	352	584	161	107	<0.02	<0.004	<0.05	<0.05	<0.0003
3#	张家村	7.5	347	557	156	120	<0.02	<0.004	<0.05	0.22	<0.0003
4#	厂址南 100m 水井	7.8	420	611	178	128	<0.02	<0.004	<0.05	<0.05	<0.0003
5#	扶贫新村附近水井	8	404	637	182	121	<0.02	<0.004	<0.05	<0.05	<0.0003
6#	连家坡	7.8	358	575	161	107	<0.02	<0.004	<0.05	<0.05	<0.0003
7#	后崖村	7.5	372	559	157	112	<0.02	<0.004	<0.05	<0.05	<0.0003
	标准值	6.5~8.5	450	1000	250	250	0.3	0.10	1.00	1.00	0.002
	最大值	8	420	637	182	128	/	/	/	0.22	/
	最小值	7.5	326	557	153	107	/	/	/	/	/
	均值	7.7	368	584	164	116	/	/	/	0.03	/
	检出率 (%)	100	100	100	100	100	0	0	0	14.3	0
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准差	0.17	30.65	27.92	10.50	7.20	/	/	/	0.08	/
	最大标准指数	0.67	0.93	0.64	0.73	0.51	/	/	/	0.22	/
序号	相对位置	耗氧量 (高锰 酸盐指 数)	氨氮	硫化物	钠 *	总大肠菌 群	菌落总数	亚硝酸盐 (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )*	硝酸盐 (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )*	氰化物	氟化物 (F <sup>-</sup> )*
1#	前桥沟	1.38	<0.025	<0.003	67.44	未检出	46	<0.016	8.71	<0.002	0.752
2#	杨家村附近水井	0.94	0.111	<0.003	66.88	未检出	44	<0.016	9.72	<0.002	0.746
3#	张家村	1.9	<0.025	<0.003	67.95	未检出	51	<0.016	9.01	<0.002	0.755
4#	厂址南 100m 水井	0.82	0.052	<0.003	66.98	未检出	55	<0.016	8.31	<0.002	0.748

第五章 环境现状调查与评价

5#	扶贫新村附近水井	1.25	<0.025	<0.003	67.23	未检出	50	<0.016	9.63	<0.002	0.688
6#	连家坡	1.06	0.084	<0.003	68.05	未检出	49	<0.016	9.21	<0.002	0.712
7#	后崖村	1.18	<0.025	<0.003	68.25	未检出	54	<0.016	8.21	<0.002	0.672
	标准值	3.0	0.5	0.02	200	3.0	100	1.00	20.0	0.05	1.0
	最大值	1.9	0.111	/	68.25	/	55	/	9.72	/	0.755
	最小值	0.82	/	/	66.88	/	44	/	8.21	/	0.672
	均值	1.22	0.04	/	67.54	/	50	/	8.97	/	0.725
	检出率 (%)	100	42.9	0	100	0	100	0	100	0	100
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准差	0.33	0.04	/	0.51	/	3.68	/	0.22	/	0.034
	最大标准指数	0.63	0.22	/	0.34	/	0.55	/	0.49	/	0.755
序号	相对位置	汞	砷	镉	六价铬	铅	铍	锑	镍	钴	铊
1#	前桥沟	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-4</sup>	<0.004	<1×10 <sup>-3</sup>	<2×10 <sup>-4</sup>	<2×10 <sup>-4</sup>	<0.02	<0.01	<3×10 <sup>-5</sup>
2#	杨家村附近水井	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-4</sup>	<0.004	<1×10 <sup>-3</sup>	<2×10 <sup>-4</sup>	<2×10 <sup>-4</sup>	<0.02	<0.01	<3×10 <sup>-5</sup>
3#	张家村	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	5×10 <sup>-4</sup>	<0.004	<1×10 <sup>-3</sup>	<2×10 <sup>-4</sup>	<2×10 <sup>-4</sup>	<0.02	<0.01	<3×10 <sup>-5</sup>
4#	厂址南 100m 水井	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-4</sup>	<0.004	<1×10 <sup>-3</sup>	<2×10 <sup>-4</sup>	<2×10 <sup>-4</sup>	<0.02	<0.01	<3×10 <sup>-5</sup>
5#	扶贫新村附近水井	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-4</sup>	<0.004	<1×10 <sup>-3</sup>	<2×10 <sup>-4</sup>	<2×10 <sup>-4</sup>	<0.02	<0.01	<3×10 <sup>-5</sup>
6#	连家坡	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-4</sup>	<0.004	<1×10 <sup>-3</sup>	<2×10 <sup>-4</sup>	<2×10 <sup>-4</sup>	<0.02	<0.01	<3×10 <sup>-5</sup>
7#	后崖村	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<1×10 <sup>-4</sup>	<0.004	<1×10 <sup>-3</sup>	<2×10 <sup>-4</sup>	<2×10 <sup>-4</sup>	<0.02	<0.01	<3×10 <sup>-5</sup>
	标准值	0.001	0.01	0.005	0.05	0.01	0.002	0.005	0.02	0.05	0.0001
	最大值	/	/	5×10 <sup>-4</sup>	/	/	/	/	/	/	/
	最小值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	均值	/	/	7.1×10 <sup>-5</sup>	/	/	/	/	/	/	/
	检出率 (%)	0	0	14.3	0	0	0	0	0	0	0
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准差	/	/	0.0002	/	/	/	/	/	/	/
	最大标准指数	/	/	0.1	/	/	/	/	/	/	/

序号	相对位置	钒	钾 *	钙 *	镁 *	碳酸根 (CO <sub>32-</sub> )*	重碳酸根 (HCO <sub>3-</sub> )*	/	/	/	/
1#	前桥沟	<0.01	2.42	107.34	18.812	<5	158	/	/	/	/
2#	杨家村附近水井	<0.01	2.79	117.56	18.804	<5	175	/	/	/	/
3#	张家村	<0.01	2.77	118.73	18.708	<5	171	/	/	/	/
4#	厂址南 100m 水井	<0.01	2.9	145.76	18.718	<5	182	/	/	/	/
5#	扶贫新村附近水井	<0.01	2.87	145.05	18.722	<5	185	/	/	/	/
6#	连家坡	<0.01	2.9	120.59	18.73	<5	178	/	/	/	/
7#	后崖村	<0.01	2.72	119.66	18.742	<5	173	/	/	/	/
	标准值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大值	/	2.9	145.76	18.812	/	185	/	/	/	/
	最小值	/	2.42	107.34	18.708	/	158	/	/	/	/
	均值	/	2.77	124.96	18.748	/	174.57	/	/	/	/
	检出率 (%)	0	100	100	100	0	100	/	/	/	/
	超标率 (%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	标准差	/	0.16	13.56	0.04	/	8.16	/	/	/	/
	最大标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

备注：表中“<检出限”表示未检出。

由上表可以看出：区域地下水环境质量现状各监测点位 pH、Na<sup>+</sup>、氨氮、硝酸盐（NO<sub>3</sub><sup>-</sup>）、亚硝酸盐（NO<sub>2</sub><sup>-</sup>）、铜、锌、铁、锰、挥发性酚类、氰化物、六价铬、铅、砷、汞、铊、镍、锑、镉、铍、钴、钒、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物（F<sup>-</sup>）、总大肠菌群、菌落总数、硫化物监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。说明区域地下水环境质量现状较好。

### 5.3.4 包气带环境现状监测与评价

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于一级改、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。本次对锦荣水泥现有厂区的主要可能产生污染的区域进行了包气带采样检测，并委托河南中天云测检测技术有限公司对包气带土样进行了浸溶试验。

#### 5.3.4.1 监测点布置

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，结合项目平面布置图及现场实际情况，选取 2 个监测点开展包气带浸溶试验，采样时间为 2024 年 10 月 22 日，具体见表 5.3-12。

表 5.3-12 包气带现状监测布点情况一览表

编号	取样深度（m）	取样位置	取样时间
1#	0-0.2	氰化尾渣库附近	2024.10.22
2#	0-0.2	中丹危废处理车间附近	

#### 5.3.4.2 监测因子

根据项目产污环节分析，本次包气带浸溶试验主要监测因子包括：K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、pH、氨氮、硝酸盐（NO<sub>3</sub><sup>-</sup>）、亚硝酸盐（NO<sub>2</sub><sup>-</sup>）、铜、锌、铁、锰、挥发性酚类、氰化物、六价铬、铅、砷、汞、铊、镍、锑、镉、铍、钴、钒、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物（F<sup>-</sup>）、总大肠菌群、菌落总数、硫化物，共 38 项因子。

#### 5.3.4.3 监测结果

包气带环境质量现状评价结果见表 5.3-13。

表 5.3-13 包气带土壤（浸溶）检测结果

检测项目	单位	检测结果	
		氰化尾渣库附近包气带	中丹危废处理车间附近包气带
pH	无量纲	7.8 (23.4)	7.7 (23.2)
总硬度	mg/L	336	395
溶解性总固体	mg/L	526	520

检测项目	单位	检测结果	
		氰化尾渣库附近包气带	中丹危废处理车间附近包气带
铁	mg/L	<0.02	<0.02
锰	mg/L	<0.004	<0.004
铜	mg/L	<0.05	<0.05
锌	mg/L	<0.05	<0.05
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003
耗氧量 (高锰酸盐指数)	mg/L	2.81	1.22
氨氮	mg/L	<0.025	<0.025
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	未检出
菌落总数	CFU/mL	55	52
亚硝酸盐氮	mg/L	<0.001	<0.001
硝酸盐氮	mg/L	6.85	7.90
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002
氟化物	mg/L	0.30	0.25
汞	mg/L	$<4 \times 10^{-5}$	$<4 \times 10^{-5}$
砷	mg/L	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$
镉	mg/L	$<1 \times 10^{-4}$	$<1 \times 10^{-4}$
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004
铅	mg/L	$<1 \times 10^{-3}$	$<1 \times 10^{-3}$
铍	mg/L	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$
锑	mg/L	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$
镍	mg/L	<0.02	<0.02
钴	mg/L	<0.01	<0.01
铊	mg/L	$<3 \times 10^{-5}$	$<3 \times 10^{-5}$
钒	mg/L	<0.01	<0.01
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	130	115
Cl <sup>-</sup>	mg/L	14.1	9.74
K <sup>+</sup>	mg/L	1.94	0.34
Na <sup>+</sup>	mg/L	13.0	7.77
Ca <sup>2+</sup>	mg/L	136	134
Mg <sup>2+</sup>	mg/L	34.2	33.0
碳酸根 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	mg/L	<5	<5
重碳酸根 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/L	300	312

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，现有工程已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。

### 5.3.5 声环境质量现状监测与评价

#### 5.3.5.1 声环境质量现状监测

##### 1、监测点的布设

技改工程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 5.3-14 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
N1	厂界东	厂区边界
N2	厂界南	
N3	厂界西	
N4	厂界北	
N5	扶贫新村	敏感点

## 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 5.3-15 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	2024.10.25-2024.10.26	河南中天云测检测技术有限公司

## 5.3.5.2 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

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）相关规定，技改工程位于三门峡市陕州区张茅乡后崖村，所在区域为 2 类声环境功能区，评价执行标准为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准值。

## 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 5.3-16 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)]			
		2024.10.25		2024.10.26	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	厂界东	53.7	46.3	56.1	47.0
N2	厂界南	55.3	48.5	57.7	48.6
N3	厂界西	52.8	42.0	54.3	43.3
N4	厂界北	50.5	41.4	52.9	41.3
N5	扶贫新村	54.8	43.6	54.7	44.6

序号	监测点位	监测结果 Leq[dB(A)]			
		2024. 10.25		2024. 10.26	
		昼间	夜间	昼间	夜间
	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，技改工程东、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）2类标准限值，敏感点扶贫新村声环境现状监测值均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值。

### 5.3.6 土壤环境质量现状监测与评价

本次现状土壤监测委托河南中天云测检测技术有限公司于2024年10月22日进行监测。

#### 5.3.6.1 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5.3-17。

表 5.3-17 土壤理化特性调查一览表

点号		氰化尾渣库旁绿化带		
时间		2024年10月22日		
经度		E111.403755°		
纬度		N34.731902°		
采样层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	红色	红色	红色
	结构	微团粒	微团粒	微团粒
	质地	粘土	粘土	粘土
	砂砾/石砾含量（%）	d <sub>&gt;2mm</sub> =0	d <sub>&gt;2mm</sub> =0	d <sub>&gt;2mm</sub> =0
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH	7.83	8.38	8.28
	阳离子交换量 cmol <sup>+</sup> /kg	12.8	14.8	14.4
	氧化还原电位 (mV)	1609	1568	1576
	饱和导水率 (cm/s)	6.87×10 <sup>-4</sup>	5.55×10 <sup>-4</sup>	4.58×10 <sup>-4</sup>
	土壤容重(kg/m <sup>3</sup> )	960	880	870
	孔隙度 (%)	5.37	7.56	7.91

表 5.3-18 氰化尾渣库旁绿化带处土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
1#			①0-50cm: 红色、微团粒、粘土; ②50-150cm: 红色、微团粒、粘土; ③150-300cm: 红色、微团粒、粘土。

## 5.3.6.2 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 5.3-19 土壤环境监测点布设情况一览表

范围	编号	监测点位名称	经度 E	纬度 N	采样要求	监测时间及频率
占地范围内	1#	氰化尾渣库旁绿化带	111.403755°	34.731902°	采样深度为 3m，3 个样品： 0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m	监测一天，采样一次
	2#	车辆冲洗池旁	111.402125°	34.731748°		
	3#	宿舍楼北侧绿化带	111.403405°	34.730009°		
	4#	生料磨旁绿化带	111.402858°	34.731264°		
	5#	中丹危废处理车间旁绿化带	111.399996°	34.736155°		
	6#	矿渣库南侧空地	111.400058°	34.736007°	表层土（0~0.2m）	
	7#	洗砂线南侧空地	111.399790°	34.734291°	表层土（0~0.2m）	
占地范围外	8#	厂址西侧（下风向）120m 农田	111.395700°	34.731034°	表层土（0~0.2m）	
	9#	厂址西侧（下风向）300m 农田	111.395172°	34.730915°		
	10#	厂址西侧（下风向）50m 农田	111.395449°	34.733819°		
	11#	厂址东侧（上风向）110m 农田	111.406153°	34.731975°		

## 2、监测因子

占地范围内及占地范围外建设用地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、特征因子：锑、锡、铊、氟化物、氰化物、总铬、二噁英类（二噁英类只测表层样）。（其中 Cd、Ni、Pb、Cu、As、Hg、六价铬即是基本因子又是特征因子）

c、其他：pH 值

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。

②特征因子：锑、铊、氟化物、氰化物、二噁英类。

③其他：pH。

技改工程土壤环境质量现状监测因子见表 5.3-20。

表 5.3-20 土壤环境现状监测布点一览表

范围	编号	监测点位置	监测项目
占地范围内	3#	宿舍楼北侧绿化带	①GB36600-2018 表 1 中45项基本因子， ②特征因子：Cd、Ni、Pb、Cu、As、Hg、六价铬、锑、锡、铊、氟化物、氰化物、总铬、二噁英类；③其他：pH
	1#	氰化尾渣库旁绿化带	Cd、Ni、Pb、Cu、As、Hg、六价铬、锑、锡、铊、氟化物、氰化物、总铬、二噁英类，其他：pH
	2#	车辆冲洗池旁	
	4#	生料磨旁绿化带	
	5#	中丹危废处理车间旁绿化带	
	6#	矿渣库南侧空地	
	7#	洗砂线南侧空地	
占地范围外	8#	厂址西侧（下风向）120m 农田	①GB15618-2018 表 1 中序号 1~8 等共计 8 项基本项目；②锑、铊、氟化物、氰化物、二噁英类；③其他：pH
	9#	厂址西侧（下风向）300m 农田	
	10#	厂址西侧（下风向）50m 农田	
	11#	厂址东侧（上风向）110m 农田	

备注 1：二噁英仅测表层样品。

### 3、监测时间及频率

监测 1 天、采样一次，采集土壤样点。

## 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。具体监测方法见下表。

表 5.3-21 检测分析及检测使用仪器一览表

序号	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
1	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	实验室 pH 计 HNZTYC-FX014	--
2	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 HNZTYC-FX047	0.01mg/kg
3	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	0.01mg/kg
4	六价铬	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 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	0.5mg/kg
5	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	1mg/kg
6	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	0.1mg/kg
7	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 HNZTYC-FX047	0.002mg/kg
8	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	3mg/kg
9	四氯化碳	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 HNZTYC-FX091	1.3μg/kg
10	氯仿			1.1μg/kg
11	氯甲烷			1.0μg/kg
12	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
13	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
14	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
15	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
16	反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
17	二氯甲烷			1.5μg/kg
18	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
19	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
20	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
21	四氯乙烯			1.4μg/kg
22	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg

序号	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
23	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
24	三氯乙烯			1.2μg/kg
25	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
26	氯乙烯			1.0μg/kg
27	苯			1.9μg/kg
28	氯苯			1.2μg/kg
29	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
30	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
31	乙苯			1.2μg/kg
32	苯乙烯			1.1μg/kg
33	甲苯			1.3μg/kg
34	间,对-二甲苯			1.2μg/kg
35	邻-二甲苯			1.2μg/kg
36	硝基苯			土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017
37	苯胺	0.01mg/kg		
38	2-氯酚	0.06mg/kg		
39	苯并[a]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[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱仪 HNZTYC-FX039	0.1mg/kg
45	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
46	萘			0.09mg/kg
47	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	4mg/kg
48	锌			1mg/kg
49	镉	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、镉的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 HNZTYC-FX047	0.01mg/kg
50	锡	EPA 3050B 沉积物 淤泥和土壤的酸消解、EPA 6010D-2014 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪 HNZTYC-FX059	0.250mg/kg
51	铊			0.050mg/kg
52	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	可见分光光度计 HNZTYC-FX098	0.04mg/kg
53	二噁英类	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008	高分辨气相色谱-高分辨质谱联用仪 JMS-800D JL-S-001	--
54	总氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	离子计 HNZTYC-FX017	63mg/kg

### 5.3.6.3 土壤环境质量现状评价

#### 1、评价标准

技改工程土壤监测因子执行《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、表 2、《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《河南省建设用地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、表 2.5-6 土壤环境质量评价标准。由于 pH、总铬、锡无评价标准，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<sub>i</sub>：评价因子 i 的标准指数；

C<sub>i</sub>：评价因子 i 的实测值，mg/m<sup>3</sup>；

S<sub>i</sub>：评价因子 i 的评价标准限值，mg/m<sup>3</sup>。

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表 5.3-22 至表 5.3-23。

**表 5.3-22 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**

序号	检测项目	单位	检测结果（2024.10.22）			标准值	最大标准指数	达标情况
			宿舍楼北侧绿化带					
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m			
1	pH	无量纲	8.72	8.74	8.71	/	/	/
2	砷	mg/kg	7.65	18.7	4.12	60	0.312	达标
3	镉	mg/kg	0.08	0.07	0.19	65	0.003	达标
4	六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	/	达标
5	铜	mg/kg	99	60	70	18000	0.0055	达标
6	铅	mg/kg	327	297	346	800	0.433	达标
7	汞	mg/kg	0.105	0.068	0.072	38	0.0028	达标
8	镍	mg/kg	34	32	32	900	0.038	达标
9	四氯化碳	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	2.8	/	达标
10	氯仿	mg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>	0.9	/	达标
11	氯甲烷	mg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	37	/	达标
12	1,1-二氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	9	/	达标
13	1,2-二氯乙烷	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	5	/	达标
14	1,1-二氯乙烯	mg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	66	/	达标
15	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	596	/	达标

16	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>	54	/	达标
17	二氯甲烷	mg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	616	/	达标
18	1,2-二氯丙烷	mg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>	5	/	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	10	/	达标
20	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	6.8	/	达标
21	四氯乙烯	mg/kg	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>	53	/	达标
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	840	/	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	2.8	/	达标
24	三氯乙烯	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	2.8	/	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	0.5	/	达标
26	氯乙烯	mg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	0.43	/	达标
27	苯	mg/kg	<1.9×10 <sup>-3</sup>	<1.9×10 <sup>-3</sup>	<1.9×10 <sup>-3</sup>	4	/	达标
28	氯苯	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	270	/	达标
29	1,2-二氯苯	mg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	560	/	达标
30	1,4-二氯苯	mg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	20	/	达标
31	乙苯	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	28	/	达标
32	苯乙烯	mg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>	1290	/	达标
33	甲苯	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	1200	/	达标
34	间,对-二甲苯	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	570	/	达标
35	邻-二甲苯	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	640	/	达标
36	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	76	/	达标
37	苯胺	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	260	/	达标
38	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	2256	/	达标
39	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	15	/	达标
40	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	/	达标
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	15	/	达标
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	151	/	达标
43	蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1293	/	达标
44	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	/	达标
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	15	/	达标
46	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	70	/	达标
47	锑	mg/kg	2.61	2.97	1.16	180	0.0165	达标

48	氰化物	mg/kg	0.05	<0.04	<0.04	135	0.0004	达标
49	二噁英类	ng-TEQ/ kg	0.59	/	/	40	0.015	达标
50	锡	mg/kg	4.72	3.52	3.79	/	/	/
51	铊	mg/kg	0.788	0.690	0.456	28	0.028	达标
52	铬	mg/kg	58	57	59	/	/	/
53	总氟化物	mg/kg	634	616	620	10000	0.063	达标

备注：表中“<检出限”表示未检出。

续表 5.3-22

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)	氰化尾渣库旁绿化带					车辆冲洗池旁				
		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	/	7.83	8.38	8.28	/	/	8.45	8.44	8.40	/	/
砷	60	13.9	13.7	14.4	0.24	达标	19.9	13.4	18.2	0.332	达标
镉	65	0.06	0.06	0.07	0.0011	达标	0.04	0.04	0.05	0.0007	达标
六价铬	5.7	<0.5	<0.5	<0.5	/	达标	<0.5	<0.5	<0.5	/	达标
铜	18000	39	38	38	0.0022	达标	43	29	44	0.0024	达标
铅	800	68.5	67.4	77.1	0.086	达标	91.9	88.8	85.9	0.115	达标
汞	38	0.045	0.040	0.054	0.0014	达标	0.043	0.025	0.040	0.0011	达标
镍	900	36	35	33	0.04	达标	35	35	35	0.039	达标
锑	180	1.68	2.49	1.10	0.014	达标	1.64	0.79	0.98	0.009	达标
氰化物	135	0.05	<0.04	<0.04	0.0004	达标	0.07	<0.04	<0.04	0.0005	达标
二噁英类	40ng -TEQ/kg	1.6	/	/	0.04	达标	1.1	/	/	0.028	达标
锡	/	4.63	3.33	2.95	/	/	4.62	3.80	4.26	/	/
铊	28	0.941	0.573	0.506	0.034	达标	0.772	0.545	0.557	0.028	达标
铬	/	56	52	54	/	/	51	47	56	/	/
总氟化物	10000	605	618	603	0.0618	达标	683	648	663	0.0683	达标

续表 5.3-22

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)	生料磨旁绿化带					中丹危废处理车间旁绿化带				
		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	/	8.79	8.58	8.52	/	/	8.56	8.45	8.30	/	/
砷	60	11.3	10.9	12.0	0.2	达标	12.4	11.7	12.5	0.208	达标
镉	65	0.05	0.05	0.05	0.0008	达标	0.05	0.04	0.06	0.0009	达标
六价铬	5.7	<0.5	<0.5	<0.5	/	达标	<0.5	<0.5	<0.5	/	达标
铜	18000	26	23	25	0.0014	达标	26	23	25	0.0014	达标
铅	800	34.8	29.1	37.4	0.047	达标	26.9	43.6	28.5	0.0545	达标
汞	38	0.022	0.018	0.026	0.0007	达标	0.013	7×10 <sup>-3</sup>	0.020	0.0005	达标
镍	900	33	35	35	0.039	达标	49	43	41	0.054	达标
锑	180	2.23	1.48	1.15	0.012	达标	0.77	0.79	1.59	0.0088	达标
氰化物	135	<0.04	<0.04	<0.04	/	达标	<0.04	<0.04	<0.04	/	达标
二噁英类	40ng -TEQ/kg	1.6	/	/	0.04	达标	2.5	/	/	0.0625	达标
锡	/	3.78	3.68	3.09	/	/	3.67	3.95	3.26	/	/
铊	28	1.07	0.946	0.681	0.038	达标	0.779	0.517	0.409	0.028	达标
铬	/	62	61	63	/	/	61	59	57	/	/
总氟化物	10000	568	579	591	0.0591	达标	558	596	544	0.0596	达标

续表 5.3-22 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)	矿渣库南侧空地			洗砂线南侧空地		
		0-0.2m	标准指数	达标情况	0-0.2m	标准指数	达标情况
pH	/	8.44	/	/	8.44	/	/
砷	60	10.8	0.18	达标	9.85	0.164	达标
镉	65	0.05	0.0008	达标	0.08	0.0012	达标
六价铬	5.7	<0.5	/	达标	<0.5	/	达标
铜	18000	23	0.0013	达标	26	0.0014	达标
铅	800	19.0	0.024	达标	31.2	0.039	达标
汞	38	0.016	0.0004	达标	0.044	0.0012	达标
镍	900	36	0.04	达标	32	0.036	达标
锑	180	1.96	0.011	达标	0.88	0.0049	达标
氰化物	135	<0.04	/	达标	0.15	0.0011	达标
二噁英类	40ng-TEQ/kg	3.9	0.0975	达标	1.8	0.045	达标
锡	/	2.93	/	/	3.47	/	/
铊	28	0.801	0.0286	达标	0.562	0.02	达标
铬	/	51	/	/	64	/	/
总氟化物	10000	505	0.0505	达标	580	0.058	达标

表 5.3-23 占地范围外土壤环境质量现状监测结果 单位: mg/kg

项目	标准值 (mg/kg)	厂址西侧(下风向)120m 农田			厂址西侧(下风向)300m 农田		
		0-0.2m	标准指数	达标情况	0-0.2m	标准指数	达标情况
pH	/	8.94	/	/	8.98	/	/
镉	0.6	0.07	0.117	达标	0.15	0.250	达标
汞	3.4	0.055	0.016	达标	0.064	0.019	达标
砷	25	9.63	0.385	达标	10.4	0.416	达标
铅	170	41.5	0.244	达标	44.8	0.264	达标
铬	250	64	0.256	达标	59	0.236	达标
铜	100	25	0.250	达标	29	0.290	达标
镍	190	32	0.168	达标	34	0.179	达标
锌	300	75	0.250	达标	74	0.247	达标
锑	/	1.49	/	/	2.58	/	/
铊	/	0.808	/	/	1.03	/	/
氰化物	/	0.11	/	/	0.11	/	/

二噁英类	/	0.95	/	/	1.5	/	/
总氟化物	/	593	/	/	625	/	/

续表 5.3-23 占地范围外土壤环境质量现状监测结果 单位: mg/kg

项目	标准值 (mg/kg)	厂址西侧(下风向) 50m 农田			厂址东侧(上风向) 110m 农田		
		0-0.2m	标准指数	达标情况	0-0.2m	标准指数	达标情况
pH	/	8.95	/	/	8.80	/	/
锌	300	57	0.19	达标	77	0.257	达标
氰化物	/	0.11	/	/	<0.04	/	/
二噁英类	ng-TEQ/kg	0.76	/	/	1.1	/	/
总氟化物	/	442	/	/	498	/	/

由上表可知, 厂区占地范围内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、表 2 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。说明项目厂址及周边土壤环境质量现状良好。

### 5.3.7 环境质量现状评价小结

#### 5.3.7.1 环境空气质量现状评价小结

根据常规监测数据, 2023 年三门峡市环境空气 PM<sub>10</sub> 年平均浓度值、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均浓度值与第 98 百分位数浓度判断、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数浓度值、CO 年 24 小时平均第 95 百分位数浓度值, 均可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及 2018 年修改单要求, PM<sub>10</sub> 第 95 百分位数浓度判断、PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度值不满足二级标准要求, 因此, 技改工程所在区域环境空气质量判定为不达标区。

根据补充监测数据可知, 扶贫新村(厂址附近)及后崖村监测的铅、砷、镉、镍、铜、锰、锡、锑、H<sub>2</sub>S、臭气浓度、氰化氢、HCl 均未检出, TSP、氟化物、汞满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及 2018 修改单, NH<sub>3</sub> 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, 二噁英类满足环发[2008]82 号推荐的日本年平均浓度标准, 铬、铍、钴、钒、铊保留背景值。

### 5.3.7.2 地表水环境质量现状评价小结

根据例行监测数据可知，2023年1-12月青龙涧河北梁桥断面水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，说明区域地表水环境质量现状良好。

### 5.3.7.3 地下水环境质量现状评价小结

根据本次地下水监测数据及评价结果，区域地下水环境质量现状各监测点位pH、Na<sup>+</sup>、氨氮、硝酸盐（NO<sub>3</sub>-）、亚硝酸盐（NO<sub>2</sub>-）、铜、锌、铁、锰、挥发性酚类、氰化物、六价铬、铅、砷、汞、铊、镍、锑、镉、铍、钴、钒、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物（F<sup>-</sup>）、总大肠菌群、菌落总数、硫化物监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。说明区域地下水环境质量现状较好。

### 5.3.7.4 声环境质量现状评价小结

根据声环境现状监测数据，技改工程东、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）2类标准限值，敏感点扶贫新村声环境现状监测值均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值。

### 5.3.7.5 土壤环境质量现状评价小结

根据土壤现状监测数据，厂区占地范围内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、表2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。说明项目厂址及周边土壤环境质量现状良好。

## 第六章 环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响分析

技改工程主体工程依托现有厂房，依托现有设备，仅新增 SCR 和事故池，施工期较短，仅产生少量的包装垃圾及短暂的扬尘、噪声影响，对周围影响较小，且随着施工结束而结束，因此本次评价不再赘述。

### 6.2 营运期大气环境影响预测与评价

#### 6.2.1 污染气象特征分析

##### 6.2.1.1 气象资料适用性分析及气候背景

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的一级评价要求，本评价调查了国家基本气象站（三门峡气象站）近 20 年（2004~2023 年）的主要气候统计资料以及 2023 年连续一年的逐日、逐次的常规气象观测资料，技改工程采用三门峡市气象站（57051）资料，气象站地理坐标为东经 112.6311°，北纬 35.0867°，海拔高度 140m。

三门峡市气象站与技改工程的距离约 14.14km，位于技改工程西侧，小于 50km，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对气象观测资料的要求。

##### 6.2.1.2 气象概况

三门峡市气象站拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2004-2023 年气象数据进行统计，详见表 6.2-1。

表 6.2-1 三门峡市气象站近 20 年的主要气候资料统计表（2004~2023）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		14.4	/	/
累年极端最高气温（℃）		38.7	2005 年 6 月 23 日	41.4
累年极端最低气温（℃）		-9.4	2021 年 1 月 7 日	-14.2
多年平均气压（hPa）		960.0	/	/
多年平均相对湿度(%)		60.5	/	/
多年平均降雨量(mm)		596.3	2021 年 8 月 22 日	110.9
日照时长（h）		1979.6	/	/
灾害天气统计	多年平均雷暴日数(d)	14.5	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	0.7	/	/
	多年平均大风日数(d)	2.4	/	/
多年实测极大风速（m/s）相应风向		22.8	2021 年 6 月 30 日	SSE、151.0
多年平均风速（m/s）		2.2	/	/

多年主导风向、风向频率(%)	E 28.3	/	/
----------------	--------	---	---

### 6.2.1.3 气象站观测数据统计

#### 1、月平均风速

三门峡市气象站近 20 年月平均风速见下表。

**表 6.2-2 三门峡市气象站近 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)	2.1	2.4	2.5	2.3	2.2	2	2.2	2.2	1.9	1.8	2.1	2.1	2.2

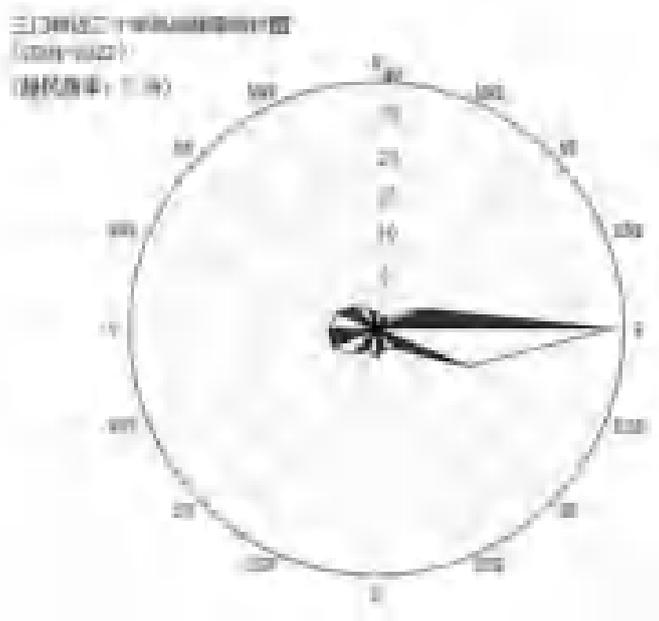
由上表可知，区域多年平均风速为 2.2m/s，全年以 3 月份风速最高，为 2.5m/s，平均风速最低出现在 10 月，为 1.8m/s。

#### 2、风向特征

由近 20 年资料分析得出的风向玫瑰图如图 6.2-1 和表 6.2-3 所示。

**表 6.2-3 三门峡市气象站近 20 年各风向频率一览表** 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	2.21	1.629	2.03	6.289	28.3	11.83	3.27	2.62	3.29	2.73	4.32	5.769	5.85	5.3165	3.97	2.599	7.53



**图 6.2-1 近 20 年全年风向玫瑰图**

由上表和上图可知，三门峡市气象站主要风向为 E 和 ESE，占 40.13%，其中以 E 为主风向，占全年 28.3%。

近 20 年各月风向频率及风玫瑰图如下：

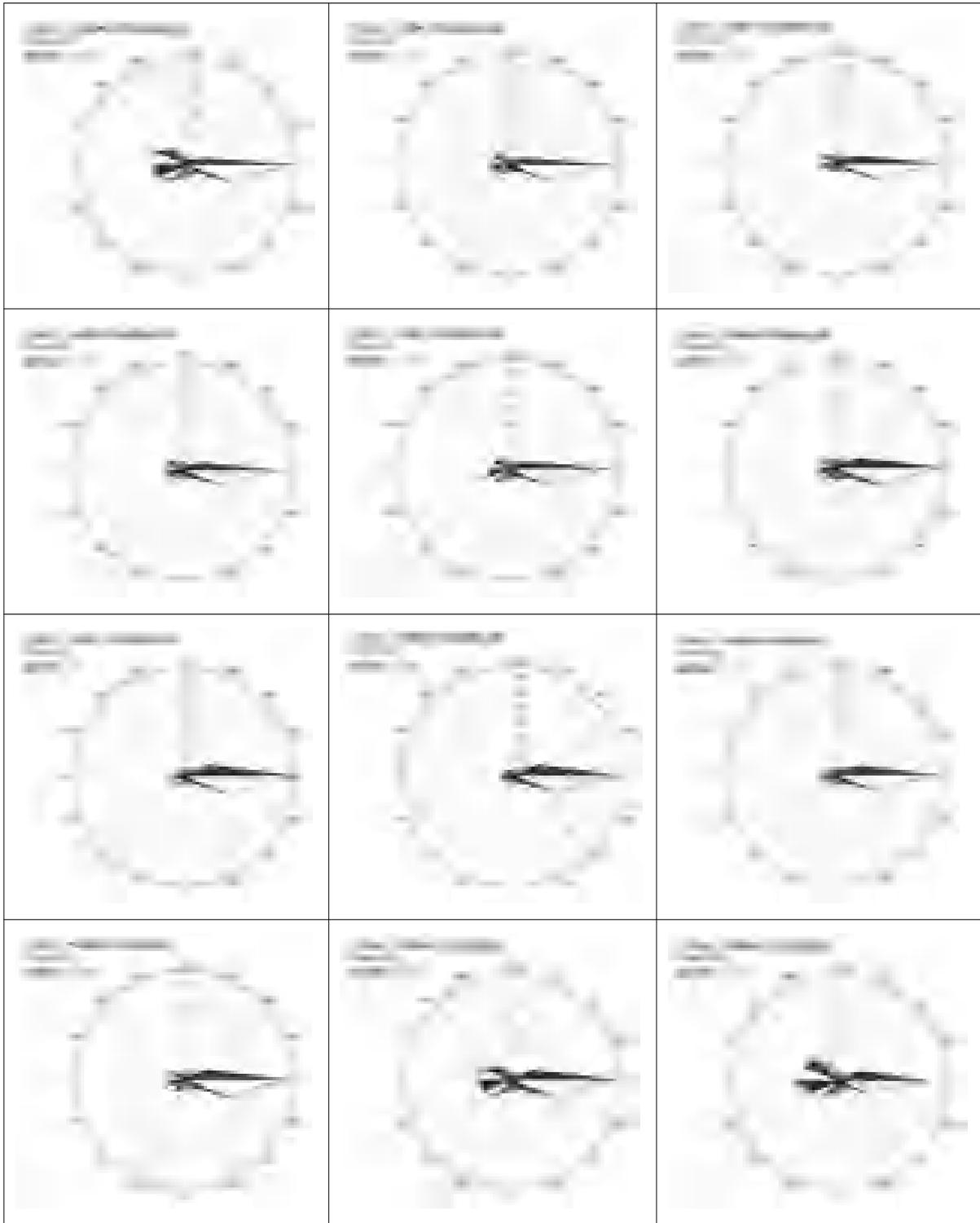


图 6.2-2 三门峡市月风向玫瑰图（2004-2023）

三门峡市气象观测站近 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 6.2-4。

表 6.2-4

三门峡市气象站月风频统计一览表

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	1.7	1	1.5	3.9	24.6	9.8	2.6	2.2	2.7	3.5	5.3	7.6	7.9	7.8	5.2	2.6	10.3
二月	1.9	1.2	1.2	5.1	32.3	12.3	2.3	2.3	2.4	2.8	5.1	5.3	6.7	5.4	4.7	2.3	7.5
三月	2.3	1.3	2.5	5.9	32	13	3	2.4	2.4	2.2	3.5	4.1	5.2	4.8	4.6	3	7.3
四月	2.8	1.6	1.5	5.9	30.5	11.9	3.4	2.5	3.2	2.5	3.3	5.7	5.1	5.3	4.7	2.6	7.9
五月	2.4	2.2	2	4.7	27.8	10	2.8	2.5	3	3.1	4.7	6.4	5.2	4.4	3.6	2.3	7.6
六月	2.5	2.4	2.6	7.1	29	12.8	3.9	3.4	3.6	3	3.8	4.9	4.3	3.4	3.7	2.7	7.8
七月	2.1	2	2.6	9.1	35.5	14.3	3	2.2	2.9	2.7	3.6	4.5	2.9	2.2	2.7	1.8	6
八月	1.7	1.7	2.5	8.7	33.2	13.3	3.3	2.2	2	2	3.2	4.1	3.4	2.5	2.1	1.6	7.3
九月	2.1	2.2	2.6	7.6	32.8	12.1	3.7	2.9	3.6	2.6	3.9	4.2	3.8	3.1	2.7	2	9.5
十月	2	1.3	1.7	6.6	28	12.2	2.9	2.2	2.8	3.5	4.7	5.7	4.7	4.6	2.8	1.9	12.2
十一月	2.2	0.7	1.3	5.7	24.4	10.2	2.9	2.3	2.5	2.8	5.7	6.8	7.7	7.1	4.3	1.9	12.7
十二月	2	1.3	1.2	5.6	20.6	6.9	1.9	1.9	3.4	2.7	5	7.1	10.3	8.7	7.5	3.3	10.6

### 3、风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，三门峡市气象站风速呈现下降趋势，2022 年年平均风速最大（3.2m/s），2008 年、2010 年、2011 年、2012 年、2013 年、2014 年年平均风速最小（1.7m/s）。

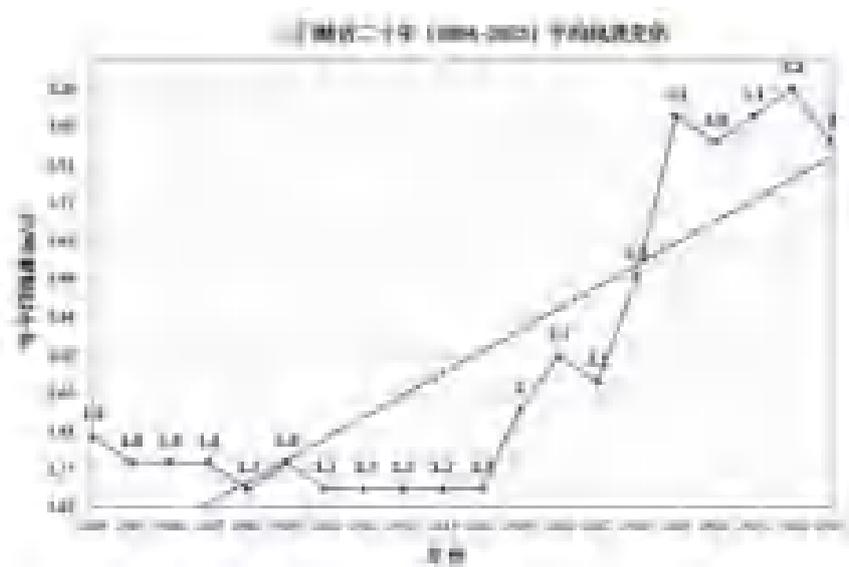


图 6.2-3 三门峡市年平均风速（2004-2023）

#### 6.2.1.4 气象站温度分析

##### 1、月平均气温与极端气温

三门峡市气象站 7 月气温最高（27.7°C），1 月气温最低（0.9°C），近 20 年极端最高气温出现在 2005 年 06 月 23 日（41.4°C），近 20 年极端最低气温出现在 2021 年 01 月 7 日（-114.2°C）。

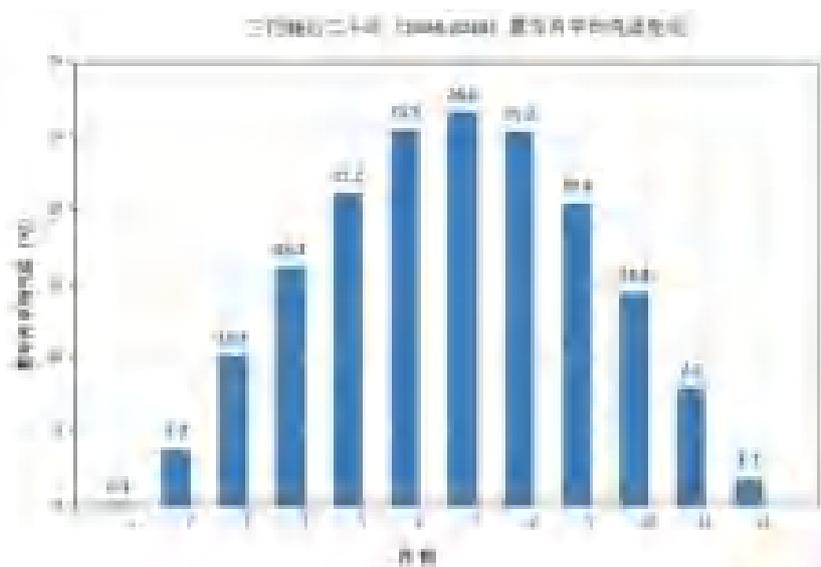


图 6.2-4 三门峡市累年月平均气温（2004-2023）

2、温度年际变化趋势与周期分析

三门峡市气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2013 年年平均气温最高（15.1℃），2011 年、2012 年年平均气温最低（13.8℃）。

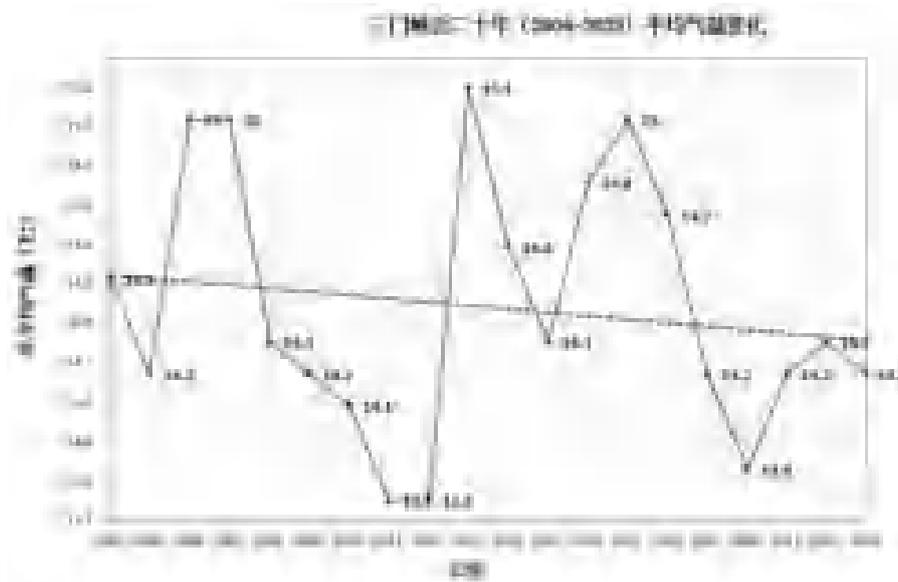


图 6.2-5 三门峡市年平均气温（2004-2023）

6.2.1.5 气象站降水分析

1、月平均降水与极端降水

三门峡市气象站 7 月降水量最大（113.2 毫米），12 月降水量最小（2.8 毫米）。

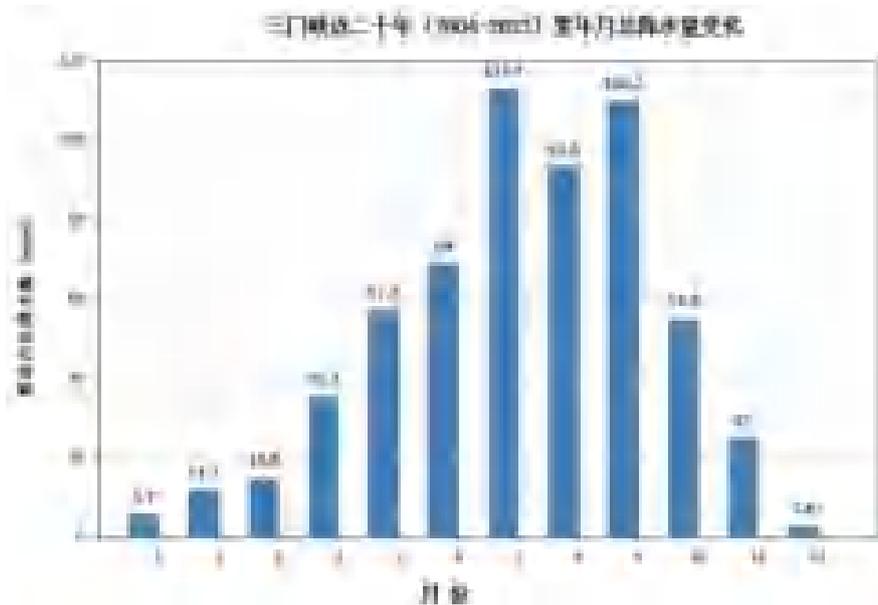


图 6.2-6 三门峡市累年月总降水量（2004-2023）

2、降水年际变化趋势与周期分析

三门峡市气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2021 年年总降水量最大

(1013.8 毫米)，2013 年年总降水量最小 (338.5 毫米)。

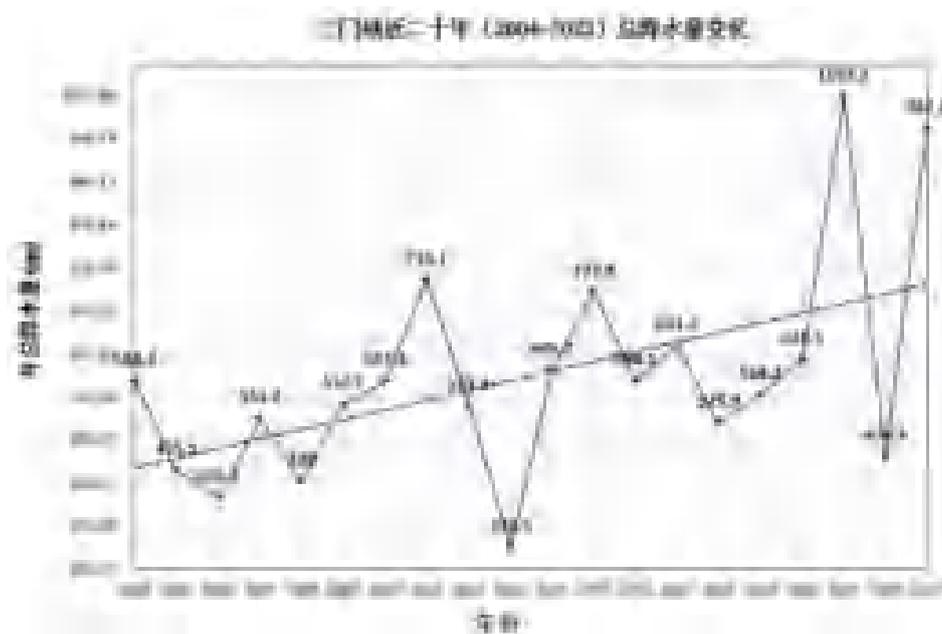


图 6.2-7 三门峡市年总降水量变化 (2004-2023)

### 6.2.1.6 气象站日照分析

#### 1、月日照时数

三门峡市气象站 5 月日照最长 (218.3 小时)，10 月日照最短 (130.1 小时)。

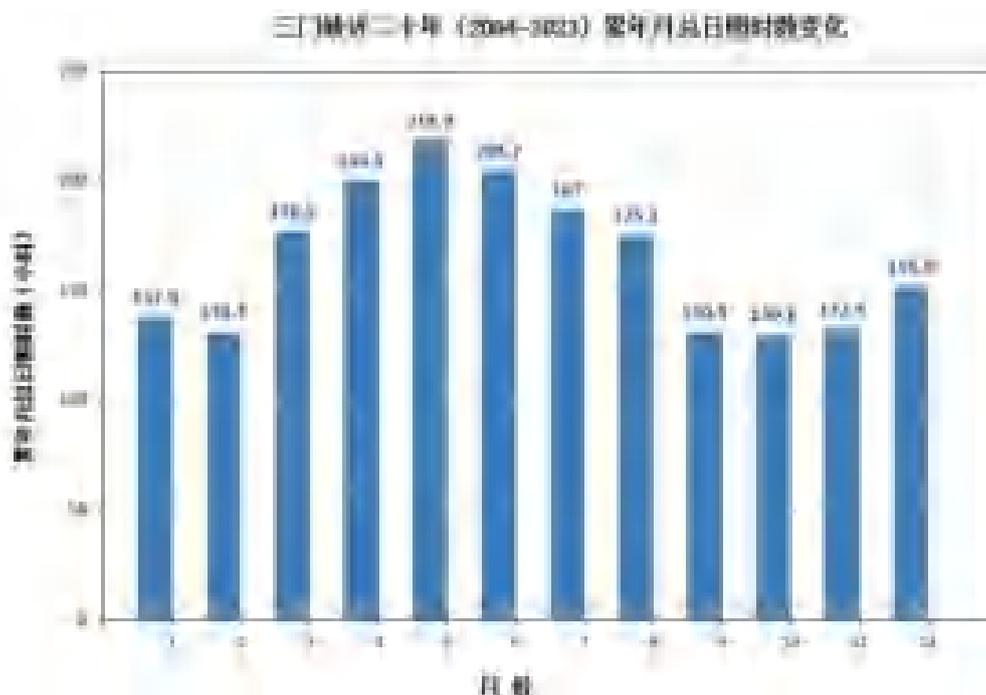


图 6.2-8 三门峡市累年月总日照时数变化 (2004-2023)

#### 2、日照时数年际变化趋势与周期分析

三门峡市气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2004 年年日照时数最长 (2330.4 小时)，2010 年年日照时数最短 (1749.2 小时)。

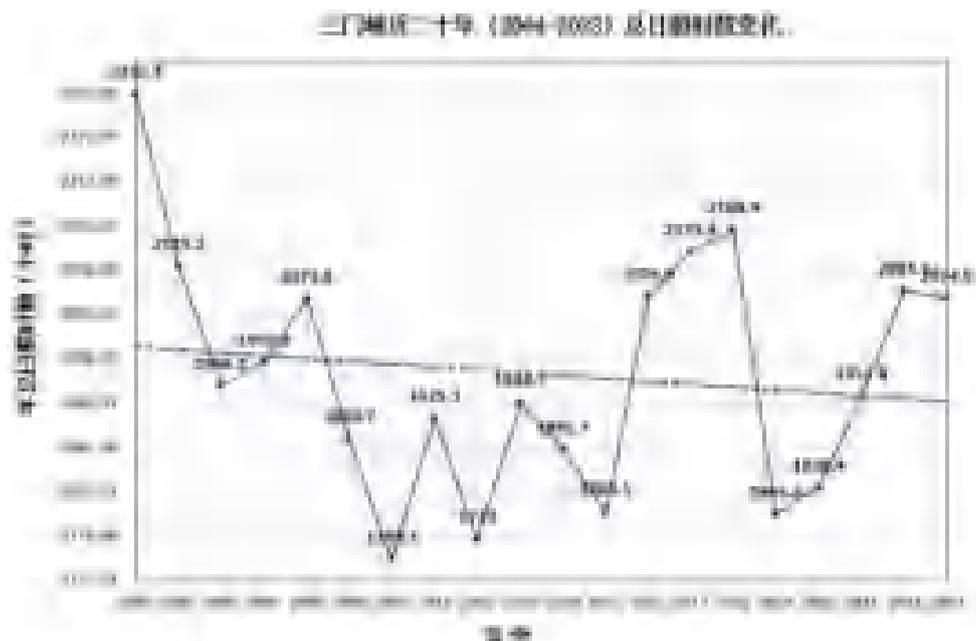


图 6.2-9 三门峡市年总日照时数变化（2004-2023）

### 6.2.1.7 气象站相对湿度分析

#### 1、月相对湿度分析

三门峡市气象站 9 月平均相对湿度最大（73.5%），3 月平均相对湿度最小（49.3%）。

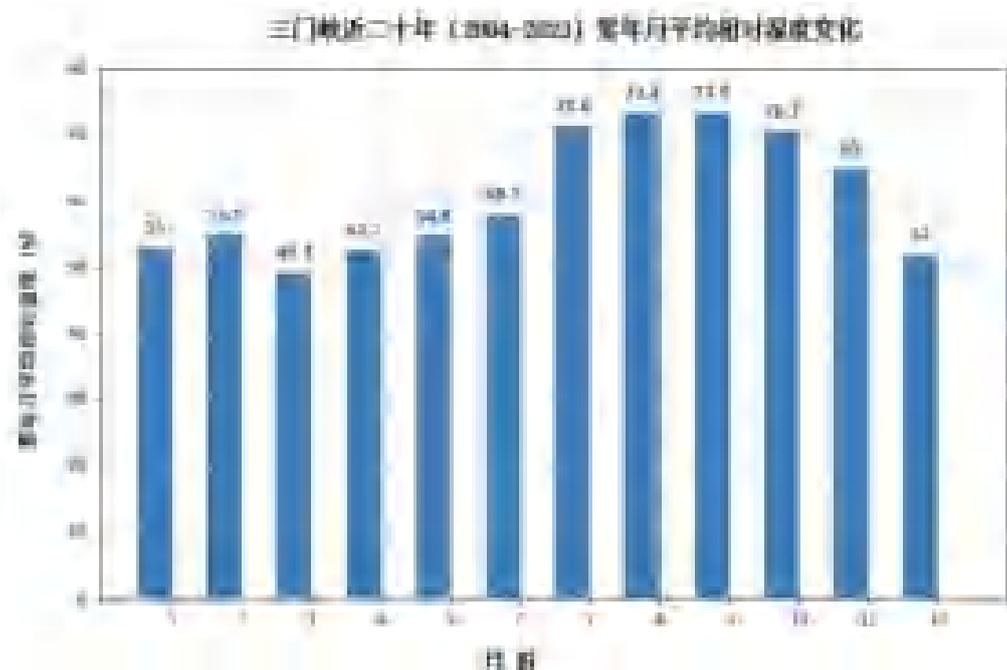


图 6.2-10 三门峡市累年月平均相对湿度变化（2004-2023）

#### 2、相对湿度年际变化趋势与周期分析

三门峡市气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2020 年年平均相对湿度最大（65%），2011 年、2012 年年平均相对湿度最小（56%）。

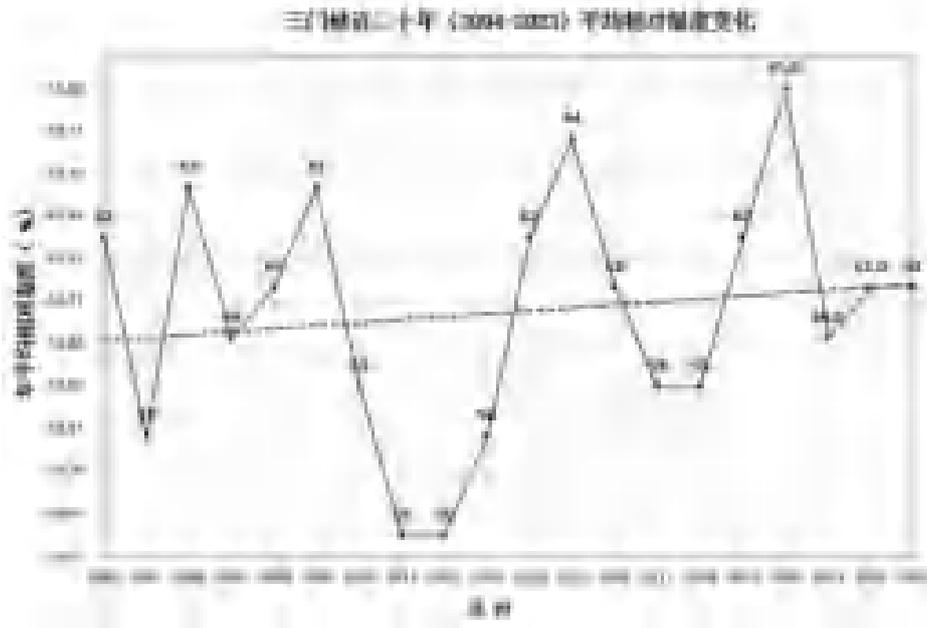


图 6.2-11 三门峡市年平均相对湿度 (2004-2023)

#### 6.2.1.8 高空气象数据

本次评价所使用高空气象探测资料是采用国家环境保护部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 2023 年 1 月 1 日至 2023 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据模式 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 27km×27km。

### 6.2.2 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，满足技改工程进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF。

根据三门峡市气象站 2023 年的气象统计结果：2023 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，技改工程 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。

#### 6.2.2.1 地形数据分析

本次评价采用环境影响评价 GIS 服务平台下载的中国 90m 精度的 dem 格式地形

文件。

### 6.2.2.2 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。

技改工程采用的站点信息见表 6.2-5。

表 6.2-5 站点信息一览表

序号	站点名称	站点编号	站点类型	经度 (°)	纬度 (°)	海拔高度 (m)	数据年限
1	三门峡	57051	基本站	111.2428	34.7225	576	2023

### 6.2.3 大气环境影响评价等级的确定

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（ $D_{10\%}$ ），确定技改工程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。

根据表 2.6-1、表 2.6-2 可知，最大占标率  $P_{max}=18.16\%$ ，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。技改工程计算得到  $D_{10\%}=3375m$ ，东西厂界最长 750m，南北厂界最长 800m，因此确定本次评价范围为：以项目厂址为中心，边长为 7.5km×7.55km 的矩形区域。

### 6.2.4 模型主要参数设置

#### 6.2.4.1 预测网格设置

本次预测范围为 7.5km×7.55km 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，以技改工程厂址为中心，西南角坐标为（-3750，-3775），东北角坐标为（3750，3775），边长为 7.5km×7.55km 的矩形网格，网格点采用近密远疏法进行设置，东西边长-3.75~-2.5km、2.5km~3.75km、南北边长-3.775~-2.5km、2.5km~3.775km，范围预测网格间距取 100m，-2.5~2.5km 范围加密 50m，共计 15925 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。

技改工程设置多个离散点为技改工程预测范围内的主要敏感点，见表 6.2-6。

表 6.2-6 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	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m
		X	Y					
1	前桥沟	606	34	705.64	居民	二类区	N	758.45
2	五里河	532	-436	671.05	居民	二类区	N	643.19
3	草地村	1216	-216	708.53	居民	二类区	N	924.05
4	十里铺	1966	-229	719.47	居民	二类区	NW	1134.03
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	居民	二类区	N	1620
6	苏村	-1218	315	686.22	居民	二类区	NE	4170
7	张家村	-372	649	733.23	居民	二类区	NW	2390
8	杨村	14	1048	738.66	居民	二类区	N	2600
9	侯家	-338	1257	756.27	居民	二类区	NW	2770
10	小历山	-967	1463	756.79	居民	二类区	NW	3650
11	马家沟	-2024	2059	779.34	居民	二类区	NW	4820
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	居民	二类区	NW	3640
13	后桥沟	714	782	726.65	居民	二类区	NW	3970
14	后草地	1483	713	777.99	居民	二类区	NW	4540
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	居民	二类区	W	3800
16	后崖	-844	-784	643.85	居民	二类区	SW	3950
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	居民	二类区	SW	4750
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	居民	二类区	SW	4450
19	南窑	-1331	-1427	685.02	居民	二类区	SW	4630
20	东寨	-268	-999	703.98	居民	二类区	SW	2850
21	连家坡	-605	-1331	678.18	居民	二类区	SW	4190
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	居民	二类区	S	2610
23	小岭	74	-1371	700.94	居民	二类区	S	2750
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	居民	二类区	S	4680
25	南岭	-1937	-2118	703.64	居民	二类区	SE	3410

序号	名称	坐标/m		地形高程/m	保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m
		X	Y					
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	居民	二类区	SE	4910
27	老八沟	2707	-371	698.09	居民	二类区	SW	3710
28	王家崖	-170	-2859	759	居民	二类区	NW	2380
29	上岭	-436	-2569	733.25	居民	二类区	SW	4060
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	居民	二类区	W	4290
31	张家沟	-3333	-851	663.89	居民	二类区	SW	5330
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	居民	二类区	SW	5370
33	后坡	-1716	-2532	736.48	居民	二类区	SW	5210
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	居民	二类区	SW	5660
35	薛家坑	-3051	868	723.04	居民	二类区	SW	5160
36	庄上	-2858	482	683.99	居民	二类区	SE	4510
37	路家庄	-539	3407	802.31	居民	二类区	SE	5550
38	东庄	-224	3484	731.58	居民	二类区	W	5930
39	西庄	-687	3062	855.93	居民	二类区	SW	5600
40	郭家沟	767	2867	829.44	居民	二类区	SW	6400
41	前郭家沟	589	3189	837.2	居民	二类区	SW	6000

#### 6.2.4.2 评价因子

根据技改工程分析，本次仅评价技改工程中新增的污染物，评价因子为 PM<sub>10</sub>、氨、氰化氢、HCl、铅、砷、汞、镉、锡、锑、铜、镍。

#### 6.2.4.3 评价标准

本次技改工程新增污染物环境空气评价执行《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》（HJ 2.2-2018）附录 D 等，具体执行标准见表 6.2-7。

表 6.2-7 环境空气质量评价执行标准

评价因子	平均时段	二级标准值/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	执行标准
PM <sub>10</sub>	日平均	150	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单
	年平均	70	
铅	年平均	0.5	
砷	年平均	0.006	
汞	年平均	0.05	
镉	年平均	0.005	
氰化氢	24 小时平均	15	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	1 小时平均	50	
氨	1 小时平均	200	
铜	一次值	100	美国作业环境空气有害物质的允许浓度
锑	一次值	500	参考前苏联（1978）环境空气中最高容许浓度标准

镍	日平均	1	《前苏联工作环境空气和居民区大气中有害无机物的最大允许浓度》
HCN	日均值	10	参照《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)
锡	一次值	60	60

#### 6.2.4.4 估算模式参数

本次估算模型参数见表 6.2-8。

表 6.2-8 技改工程估算模型参数表

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		41.4
最低环境温度/°C		-14.2
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	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/°	/

#### 6.2.4.5 地表参数

技改工程进一步预测使用的地表参数由AERSURFACE生成，具体见表 6.2-9。

表 6.2-9 技改工程进一步预测使用的地表参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2月)	0.60	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

#### 6.2.4.6 背景浓度参数

根据环境质量现状评价章节评价结果，技改工程所在地为不达标区域，不达标因子为PM<sub>10</sub>，因此本次评价不再将PM<sub>10</sub>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来判断技改工程环境影响是否可接受。其他因子氨、氰化氢、HCl、铅、砷、汞、镉、锡、锑、铜、镍采用现状补充监测数据。

#### 6.2.4.7 预测因子

根据技改工程分析，本次预测因子包括PM<sub>10</sub>、氨、氰化氢、HCl、铅、砷、汞、镉、锡、锑、铜、镍。

#### 6.2.4.8 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PM<sub>10</sub>输出日均

值和年均值；氨输出小时值；氰化氢、镍输出日均值；氯化氢输出小时和日均值；铅、砷、汞、镉输出年均值；铜、锡、锑输出小时值。

#### **6.2.4.9 污染源计算清单**

技改工程有组织源、非正常排放参数详见下表。

表 6.2-10 技改工程有组织废气污染物排放情况一览表

编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)									
		X	Y								PM <sub>10</sub>	氨	氰化氢	氯化氢	铅	砷	镉	锑	镍	铜
1	DA044	230	145	695	16	0.5	10.07	25	7440	正常	0.0016	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	DA072	154	-186	692	120	4	12.39	130	7440	正常	0.7006	0.7006	0.1804	0.0235	0.003011	0.001065	0.000237	0.001967	0.0000153	0.000215
3	DA073	164	-129	688	120	4	12.39	110	7440	正常	1.0467	1.0467	0.2104	0.0235	0.003011	0.001065	0.000237	0.001967	0.000015	0.000215

表 6.2-11 技改完成后全厂非正常工况废气污染物有组织排放情况一览表

污染源	非正常排放原因	污染物名称	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排气筒高度m/内径m	风量 Nm <sup>3</sup> /h	单次持续时间	年发生频次/次
1#水泥窑窑尾烟气 DA072	除尘效率为80%，汞去除率下降至70%，其余重金属去除率下降至80%	颗粒物	91.8	51.51	120m/4m	560023	1h	≤3
		汞	0.0020	0.001103				
		铊	0.0038	0.002115				
		镉	0.0013	0.000720				
		铅	0.3767	0.210942				
		砷	0.0615	0.034439				
		铍	0.0033	0.001826				
		锑	0.0376	0.021036				
		铜	0.0430	0.024105				
		锰	0.0275	0.015398				
		镍	0.0149	0.008355				
		钒	0.0027	0.001497				
		铬	0.0321	0.017968				
		钴	0.0014	0.001412				
锡	0.0048	0.002687						

区域削减污染源为现有工程的以新带老减排量，废气污染源排放情况一览表见表 6.2-12。

表 6.2-12 区域削减源污染源源强排放情况一览表

排放单元	废气量 m <sup>3</sup> /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 °C	高度 m	内径 m
DA061	5788	颗粒物	0.0013	-47, 39,683	25	22	0.6
DA097	5984	颗粒物	0.0013	305, 39,686	25	18	0.5
DA098	4663	颗粒物	0.0086	301, -32, ,688	25	17	0.6
DA108	4010	颗粒物	0.0001	-183, 48,678	25	18	0.5
DA109	12460	颗粒物	0.0017	-244, 37,687	25	18	0.5
DA154	6690	颗粒物	0.0172	164, -36,683	25	22	0.5
DA155	6420	颗粒物	0.0027	108, 37,667	25	18	0.5
DA156	6100	颗粒物	0.0013	201, -41,684	25	19	0.5

## 6.2.5 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，预测技改工程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，是否达标并绘制技改工程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，预测技改工程叠加评价范围内现状值后；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，是否达标并绘制技改工程区域短期浓度和长期

浓度等值线图；

3、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；

4、大气环境保护距离；

5、污染物排放量核算。

本次评价预测方案见表 6.2-13：

**表 6.2-13 预测方案**

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+现状值	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	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+现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

### 6.2.5.1 技改工程正常工况下环境影响预测结果

#### 6.2.5.1.1 技改工程贡献浓度预测结果

根据预测结果技改工程短期浓度贡献及长期浓度贡献预测结果见表 6.2-14~6.2-27。区域网格点短期浓度贡献及长期浓度贡献预测结果见图 6.2-12~6.2-25。

表 6.2-14

技改工程 PM<sub>10</sub> 日均浓度贡献预测结果一览表

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	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	前桥沟	606	34	705.64	日平均	第 1 大	230704	0.0193	150	0.01
2	五里河	532	-436	671.05	日平均	第 1 大	230429	0.0127	150	0.01
3	草地村	1216	-216	708.53	日平均	第 1 大	230522	0.0112	150	0.01
4	十里铺	1966	-229	719.47	日平均	第 1 大	231222	0.0276	150	0.02
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	日平均	第 1 大	231030	0.0066	150	0
6	苏村	-1218	315	686.22	日平均	第 1 大	230814	0.0122	150	0.01
7	张家村	-372	649	733.23	日平均	第 1 大	230123	0.0137	150	0.01
8	杨村	14	1048	738.66	日平均	第 1 大	230613	0.0082	150	0.01
9	侯家	-338	1257	756.27	日平均	第 1 大	231108	0.0031	150	0
10	小历山	-967	1463	756.79	日平均	第 1 大	231214	0.0023	150	0
11	马家沟	-2024	2059	779.34	日平均	第 1 大	230810	0.0015	150	0
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	日平均	第 1 大	230304	0.0014	150	0
13	后桥沟	714	782	726.65	日平均	第 1 大	230620	0.0118	150	0.01
14	后草地	1483	713	777.99	日平均	第 1 大	230121	0.0014	150	0
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	日平均	第 1 大	230812	0.0005	150	0
16	后崖	-844	-784	643.85	日平均	第 1 大	230206	0.0024	150	0
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	日平均	第 1 大	230507	0.0017	150	0
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	日平均	第 1 大	230818	0.0014	150	0
19	南窑	-1331	-1427	685.02	日平均	第 1 大	230331	0.0014	150	0
20	东寨	-268	-999	703.98	日平均	第 1 大	230304	0.0036	150	0
21	连家坡	-605	-1331	678.18	日平均	第 1 大	230304	0.0017	150	0
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	日平均	第 1 大	230917	0.0015	150	0
23	小岭	74	-1371	700.94	日平均	第 1 大	231202	0.0038	150	0
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	日平均	第 1 大	230619	0.0060	150	0
25	南岭	-1937	-2118	703.64	日平均	第 1 大	230917	0.0012	150	0
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	日平均	第 1 大	230124	0.0016	150	0
27	老八沟	2707	-371	698.09	日平均	第 1 大	230311	0.0042	150	0
28	王家崖	-170	-2859	759	日平均	第 1 大	231201	0.0020	150	0

第六章 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	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
29	上岭	-436	-2569	733.25	日平均	第 1 大	230924	0.0066	150	0
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	日平均	第 1 大	230103	0.0018	150	0
31	张家沟	-3333	-851	663.89	日平均	第 1 大	230112	0.0022	150	0
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	日平均	第 1 大	230721	0.0013	150	0
33	后坡	-1716	-2532	736.48	日平均	第 1 大	231008	0.0032	150	0
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	日平均	第 1 大	230111	0.0043	150	0
35	薛家坑	-3051	868	723.04	日平均	第 1 大	230906	0.0110	150	0.01
36	庄上	-2858	482	683.99	日平均	第 1 大	230207	0.0056	150	0
37	路家庄	-539	3407	802.31	日平均	第 1 大	230302	0.0012	150	0
38	东庄	-224	3484	731.58	日平均	第 1 大	230212	0.0072	150	0
39	西庄	-687	3062	855.93	日平均	第 1 大	231016	0.0007	150	0
40	郭家沟	767	2867	829.44	日平均	第 1 大	230325	0.0009	150	0
41	前郭家沟	589	3189	837.2	日平均	第 1 大	230514	0.0011	150	0
42	网格点最大落地浓度	700	-700	721.2	日平均	第 1 大	230425	0.0497	150	0.03

表 6.2-15

技改工程  $\text{PM}_{10}$  年均浓度贡献预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	前桥沟	606	34	705.64	年平均	第 1 大	0.0040	70	0.01
2	五里河	532	-436	671.05	年平均	第 1 大	0.0041	70	0.01
3	草地村	1216	-216	708.53	年平均	第 1 大	0.0025	70	0
4	十里铺	1966	-229	719.47	年平均	第 1 大	0.0043	70	0.01
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	年平均	第 1 大	0.0019	70	0
6	苏村	-1218	315	686.22	年平均	第 1 大	0.0034	70	0
7	张家村	-372	649	733.23	年平均	第 1 大	0.0030	70	0
8	杨村	14	1048	738.66	年平均	第 1 大	0.0020	70	0
9	侯家	-338	1257	756.27	年平均	第 1 大	0.0006	70	0
10	小历山	-967	1463	756.79	年平均	第 1 大	0.0005	70	0
11	马家沟	-2024	2059	779.34	年平均	第 1 大	0.0003	70	0
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	年平均	第 1 大	0.0003	70	0
13	后桥沟	714	782	726.65	年平均	第 1 大	0.0022	70	0

## 第六章 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	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
14	后草地	1483	713	777.99	年平均	第 1 大	0.0002	70	0
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	年平均	第 1 大	0.0001	70	0
16	后崖	-844	-784	643.85	年平均	第 1 大	0.0006	70	0
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	年平均	第 1 大	0.0004	70	0
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	年平均	第 1 大	0.0003	70	0
19	南窑	-1331	-1427	685.02	年平均	第 1 大	0.0003	70	0
20	东寨	-268	-999	703.98	年平均	第 1 大	0.0008	70	0
21	连家坡	-605	-1331	678.18	年平均	第 1 大	0.0004	70	0
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	年平均	第 1 大	0.0003	70	0
23	小岭	74	-1371	700.94	年平均	第 1 大	0.0007	70	0
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	年平均	第 1 大	0.0013	70	0
25	南岭	-1937	-2118	703.64	年平均	第 1 大	0.0003	70	0
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	年平均	第 1 大	0.0003	70	0
27	老八沟	2707	-371	698.09	年平均	第 1 大	0.0007	70	0
28	王家崖	-170	-2859	759	年平均	第 1 大	0.0004	70	0
29	上岭	-436	-2569	733.25	年平均	第 1 大	0.0013	70	0
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	年平均	第 1 大	0.0003	70	0
31	张家沟	-3333	-851	663.89	年平均	第 1 大	0.0004	70	0
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	年平均	第 1 大	0.0003	70	0
33	后坡	-1716	-2532	736.48	年平均	第 1 大	0.0007	70	0
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	年平均	第 1 大	0.0010	70	0
35	薛家坑	-3051	868	723.04	年平均	第 1 大	0.0024	70	0
36	庄上	-2858	482	683.99	年平均	第 1 大	0.0014	70	0
37	路家庄	-539	3407	802.31	年平均	第 1 大	0.0002	70	0
38	东庄	-224	3484	731.58	年平均	第 1 大	0.0018	70	0
39	西庄	-687	3062	855.93	年平均	第 1 大	0.0002	70	0
40	郭家沟	767	2867	829.44	年平均	第 1 大	0.0002	70	0
41	前郭家沟	589	3189	837.2	年平均	第 1 大	0.0002	70	0
42	网格点最大落地浓度	100	550	718.4	年平均	第 1 大	0.0129	70	0.02

表 6.2-16 技改工程氨小时浓度贡献预测结果一览表

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	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	前桥沟	606	34	705.64	1 时	第 1 大	23060810	0.24	200	0.12
2	五里河	532	-436	671.05	1 时	第 1 大	23060111	0.19	200	0.1
3	草地村	1216	-216	708.53	1 时	第 1 大	23060407	0.26	200	0.13
4	十里铺	1966	-229	719.47	1 时	第 1 大	23060407	0.36	200	0.18
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	1 时	第 1 大	23061816	0.17	200	0.09
6	苏村	-1218	315	686.22	1 时	第 1 大	23022009	0.33	200	0.17
7	张家村	-372	649	733.23	1 时	第 1 大	23082908	0.23	200	0.11
8	杨村	14	1048	738.66	1 时	第 1 大	23010810	0.29	200	0.14
9	侯家	-338	1257	756.27	1 时	第 1 大	23010810	0.30	200	0.15
10	小历山	-967	1463	756.79	1 时	第 1 大	23042707	0.27	200	0.14
11	马家沟	-2024	2059	779.34	1 时	第 1 大	23021611	0.21	200	0.11
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	1 时	第 1 大	23042707	0.24	200	0.12
13	后桥沟	714	782	726.65	1 时	第 1 大	23100408	0.27	200	0.14
14	后草地	1483	713	777.99	1 时	第 1 大	23101908	0.24	200	0.12
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	1 时	第 1 大	23110124	0.60	200	0.3
16	后崖	-844	-784	643.85	1 时	第 1 大	23100909	0.30	200	0.15
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	1 时	第 1 大	23100909	0.31	200	0.16
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	1 时	第 1 大	23022309	0.25	200	0.12
19	南窑	-1331	-1427	685.02	1 时	第 1 大	23100909	0.30	200	0.15
20	东寨	-268	-999	703.98	1 时	第 1 大	23100909	0.30	200	0.15
21	连家坡	-605	-1331	678.18	1 时	第 1 大	23100909	0.33	200	0.17
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	1 时	第 1 大	23100909	0.31	200	0.16
23	小岭	74	-1371	700.94	1 时	第 1 大	23040509	0.29	200	0.14
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	1 时	第 1 大	23021810	0.34	200	0.17
25	南岭	-1937	-2118	703.64	1 时	第 1 大	23022309	0.29	200	0.14
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	1 时	第 1 大	23100310	0.22	200	0.11
27	老八沟	2707	-371	698.09	1 时	第 1 大	23060407	0.32	200	0.16
28	王家崖	-170	-2859	759	1 时	第 1 大	23120315	0.30	200	0.15

## 第六章 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	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
29	上岭	-436	-2569	733.25	1 时	第 1 大	23022309	0.26	200	0.13
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	1 时	第 1 大	23013011	0.29	200	0.14
31	张家沟	-3333	-851	663.89	1 时	第 1 大	23111110	0.28	200	0.14
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	1 时	第 1 大	23022309	0.22	200	0.11
33	后坡	-1716	-2532	736.48	1 时	第 1 大	23013011	0.35	200	0.17
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	1 时	第 1 大	23022009	0.30	200	0.15
35	薛家坑	-3051	868	723.04	1 时	第 1 大	23022009	0.30	200	0.15
36	庄上	-2858	482	683.99	1 时	第 1 大	23022009	0.32	200	0.16
37	路家庄	-539	3407	802.31	1 时	第 1 大	23010810	0.32	200	0.16
38	东庄	-224	3484	731.58	1 时	第 1 大	23010810	0.31	200	0.15
39	西庄	-687	3062	855.93	1 时	第 1 大	23122621	3.13	200	1.57
40	郭家沟	767	2867	829.44	1 时	第 1 大	23122423	0.62	200	0.31
41	前郭家沟	589	3189	837.2	1 时	第 1 大	23101222	0.76	200	0.38
42	网格点最大落地浓度	100	2050	905.6	1 时	第 1 大	23122507	9.74	200	4.87

表 6.2-17

技改工程氰化氢日均浓度贡献预测结果一览表

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	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	前桥沟	606	34	705.64	日平均	第 1 大	230604	0.0101	10	0.1
2	五里河	532	-436	671.05	日平均	第 1 大	230828	0.0105	10	0.11
3	草地村	1216	-216	708.53	日平均	第 1 大	230714	0.0144	10	0.14
4	十里铺	1966	-229	719.47	日平均	第 1 大	230714	0.0086	10	0.09
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	日平均	第 1 大	230822	0.0080	10	0.08
6	苏村	-1218	315	686.22	日平均	第 1 大	230701	0.0111	10	0.11
7	张家村	-372	649	733.23	日平均	第 1 大	230803	0.0051	10	0.05
8	杨村	14	1048	738.66	日平均	第 1 大	230712	0.0039	10	0.04
9	侯家	-338	1257	756.27	日平均	第 1 大	230603	0.0037	10	0.04
10	小历山	-967	1463	756.79	日平均	第 1 大	230603	0.0027	10	0.03
11	马家沟	-2024	2059	779.34	日平均	第 1 大	230823	0.0033	10	0.03
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	日平均	第 1 大	230427	0.0022	10	0.02
13	后桥沟	714	782	726.65	日平均	第 1 大	230609	0.0045	10	0.04

## 第六章 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	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
14	后草地	1483	713	777.99	日平均	第 1 大	230812	0.0088	10	0.09
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	日平均	第 1 大	230812	0.0081	10	0.08
16	后崖	-844	-784	643.85	日平均	第 1 大	230612	0.0072	10	0.07
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	日平均	第 1 大	230710	0.0049	10	0.05
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	日平均	第 1 大	230908	0.0044	10	0.04
19	南窑	-1331	-1427	685.02	日平均	第 1 大	230510	0.0038	10	0.04
20	东寨	-268	-999	703.98	日平均	第 1 大	230705	0.0102	10	0.1
21	连家坡	-605	-1331	678.18	日平均	第 1 大	230705	0.0066	10	0.07
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	日平均	第 1 大	230705	0.0042	10	0.04
23	小岭	74	-1371	700.94	日平均	第 1 大	230430	0.0095	10	0.09
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	日平均	第 1 大	230918	0.0076	10	0.08
25	南岭	-1937	-2118	703.64	日平均	第 1 大	230212	0.0037	10	0.04
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	日平均	第 1 大	230315	0.0049	10	0.05
27	老八沟	2707	-371	698.09	日平均	第 1 大	230926	0.0060	10	0.06
28	王家崖	-170	-2859	759	日平均	第 1 大	231203	0.0072	10	0.07
29	上岭	-436	-2569	733.25	日平均	第 1 大	230918	0.0055	10	0.06
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	日平均	第 1 大	230130	0.0046	10	0.05
31	张家沟	-3333	-851	663.89	日平均	第 1 大	230908	0.0043	10	0.04
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	日平均	第 1 大	230908	0.0039	10	0.04
33	后坡	-1716	-2532	736.48	日平均	第 1 大	230212	0.0049	10	0.05
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	日平均	第 1 大	230727	0.0076	10	0.08
35	薛家坑	-3051	868	723.04	日平均	第 1 大	231124	0.0058	10	0.06
36	庄上	-2858	482	683.99	日平均	第 1 大	230825	0.0060	10	0.06
37	路家庄	-539	3407	802.31	日平均	第 1 大	230108	0.0030	10	0.03
38	东庄	-224	3484	731.58	日平均	第 1 大	230729	0.0029	10	0.03
39	西庄	-687	3062	855.93	日平均	第 1 大	231204	0.0957	10	0.96
40	郭家沟	767	2867	829.44	日平均	第 1 大	231224	0.0113	10	0.11
41	前郭家沟	589	3189	837.2	日平均	第 1 大	231208	0.0156	10	0.16
42	网格点最大落地浓度	-300	2100	885.9	日平均	第 1 大	231204	0.4052	10	4.05

表 6.2-18 技改工程 HCl 小时浓度贡献预测结果一览表

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	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	前桥沟	606	34	705.64	1 时	第 1 大	23060810	0.0065	50	0.01
2	五里河	532	-436	671.05	1 时	第 1 大	23060111	0.0052	50	0.01
3	草地村	1216	-216	708.53	1 时	第 1 大	23060407	0.0069	50	0.01
4	十里铺	1966	-229	719.47	1 时	第 1 大	23060407	0.0097	50	0.02
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	1 时	第 1 大	23061816	0.0047	50	0.01
6	苏村	-1218	315	686.22	1 时	第 1 大	23022009	0.0088	50	0.02
7	张家村	-372	649	733.23	1 时	第 1 大	23082908	0.0061	50	0.01
8	杨村	14	1048	738.66	1 时	第 1 大	23010810	0.0077	50	0.02
9	侯家	-338	1257	756.27	1 时	第 1 大	23010810	0.0080	50	0.02
10	小历山	-967	1463	756.79	1 时	第 1 大	23042707	0.0073	50	0.01
11	马家沟	-2024	2059	779.34	1 时	第 1 大	23021611	0.0057	50	0.01
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	1 时	第 1 大	23042707	0.0065	50	0.01
13	后桥沟	714	782	726.65	1 时	第 1 大	23100408	0.0073	50	0.01
14	后草地	1483	713	777.99	1 时	第 1 大	23101908	0.0065	50	0.01
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	1 时	第 1 大	23110124	0.0155	50	0.03
16	后崖	-844	-784	643.85	1 时	第 1 大	23100909	0.0079	50	0.02
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	1 时	第 1 大	23100909	0.0083	50	0.02
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	1 时	第 1 大	23022309	0.0066	50	0.01
19	南窑	-1331	-1427	685.02	1 时	第 1 大	23100909	0.0080	50	0.02
20	东寨	-268	-999	703.98	1 时	第 1 大	23100909	0.0079	50	0.02
21	连家坡	-605	-1331	678.18	1 时	第 1 大	23100909	0.0089	50	0.02
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	1 时	第 1 大	23100909	0.0084	50	0.02
23	小岭	74	-1371	700.94	1 时	第 1 大	23040509	0.0077	50	0.02
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	1 时	第 1 大	23021810	0.0089	50	0.02
25	南岭	-1937	-2118	703.64	1 时	第 1 大	23022309	0.0077	50	0.02
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	1 时	第 1 大	23100310	0.0060	50	0.01
27	老八沟	2707	-371	698.09	1 时	第 1 大	23060407	0.0087	50	0.02
28	王家崖	-170	-2859	759	1 时	第 1 大	23021810	0.0081	50	0.02

## 第六章 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	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
29	上岭	-436	-2569	733.25	1 时	第 1 大	23022309	0.0069	50	0.01
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	1 时	第 1 大	23013011	0.0077	50	0.02
31	张家沟	-3333	-851	663.89	1 时	第 1 大	23111110	0.0075	50	0.02
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	1 时	第 1 大	23022309	0.0059	50	0.01
33	后坡	-1716	-2532	736.48	1 时	第 1 大	23013011	0.0093	50	0.02
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	1 时	第 1 大	23022009	0.0082	50	0.02
35	薛家坑	-3051	868	723.04	1 时	第 1 大	23022009	0.0081	50	0.02
36	庄上	-2858	482	683.99	1 时	第 1 大	23022009	0.0087	50	0.02
37	路家庄	-539	3407	802.31	1 时	第 1 大	23010810	0.0086	50	0.02
38	东庄	-224	3484	731.58	1 时	第 1 大	23010810	0.0083	50	0.02
39	西庄	-687	3062	855.93	1 时	第 1 大	23122621	0.0821	50	0.16
40	郭家沟	767	2867	829.44	1 时	第 1 大	23122423	0.0159	50	0.03
41	前郭家沟	589	3189	837.2	1 时	第 1 大	23101222	0.0198	50	0.04
42	网格点最大落地浓度	150	2050	898.3	1 时	第 1 大	23022404	0.2601	50	0.52

表 6.2-19

技改工程 HCl 日均浓度贡献预测结果一览表

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	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	前桥沟	606	34	705.64	日平均	第 1 大	230604	0.0012	15	0.01
2	五里河	532	-436	671.05	日平均	第 1 大	230828	0.0013	15	0.01
3	草地村	1216	-216	708.53	日平均	第 1 大	230714	0.0018	15	0.01
4	十里铺	1966	-229	719.47	日平均	第 1 大	230714	0.0011	15	0.01
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	日平均	第 1 大	230822	0.0010	15	0.01
6	苏村	-1218	315	686.22	日平均	第 1 大	230701	0.0013	15	0.01
7	张家村	-372	649	733.23	日平均	第 1 大	230803	0.0006	15	0
8	杨村	14	1048	738.66	日平均	第 1 大	230712	0.0005	15	0
9	侯家	-338	1257	756.27	日平均	第 1 大	230603	0.0005	15	0
10	小历山	-967	1463	756.79	日平均	第 1 大	230603	0.0003	15	0
11	马家沟	-2024	2059	779.34	日平均	第 1 大	230823	0.0004	15	0
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	日平均	第 1 大	230427	0.0003	15	0
13	后桥沟	714	782	726.65	日平均	第 1 大	230609	0.0005	15	0

## 第六章 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	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
14	后草地	1483	713	777.99	日平均	第 1 大	230812	0.0011	15	0.01
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	日平均	第 1 大	230812	0.0010	15	0.01
16	后崖	-844	-784	643.85	日平均	第 1 大	230612	0.0009	15	0.01
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	日平均	第 1 大	230710	0.0006	15	0
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	日平均	第 1 大	230908	0.0005	15	0
19	南窑	-1331	-1427	685.02	日平均	第 1 大	230510	0.0005	15	0
20	东寨	-268	-999	703.98	日平均	第 1 大	230705	0.0013	15	0.01
21	连家坡	-605	-1331	678.18	日平均	第 1 大	230705	0.0008	15	0.01
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	日平均	第 1 大	230705	0.0005	15	0
23	小岭	74	-1371	700.94	日平均	第 1 大	230430	0.0012	15	0.01
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	日平均	第 1 大	230918	0.0009	15	0.01
25	南岭	-1937	-2118	703.64	日平均	第 1 大	230212	0.0005	15	0
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	日平均	第 1 大	230315	0.0006	15	0
27	老八沟	2707	-371	698.09	日平均	第 1 大	230926	0.0007	15	0
28	王家崖	-170	-2859	759	日平均	第 1 大	231203	0.0009	15	0.01
29	上岭	-436	-2569	733.25	日平均	第 1 大	230918	0.0007	15	0
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	日平均	第 1 大	230130	0.0006	15	0
31	张家沟	-3333	-851	663.89	日平均	第 1 大	230908	0.0005	15	0
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	日平均	第 1 大	230908	0.0005	15	0
33	后坡	-1716	-2532	736.48	日平均	第 1 大	230212	0.0006	15	0
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	日平均	第 1 大	230727	0.0009	15	0.01
35	薛家坑	-3051	868	723.04	日平均	第 1 大	231124	0.0007	15	0
36	庄上	-2858	482	683.99	日平均	第 1 大	230825	0.0007	15	0
37	路家庄	-539	3407	802.31	日平均	第 1 大	230108	0.0004	15	0
38	东庄	-224	3484	731.58	日平均	第 1 大	230729	0.0004	15	0
39	西庄	-687	3062	855.93	日平均	第 1 大	231204	0.0115	15	0.08
40	郭家沟	767	2867	829.44	日平均	第 1 大	231224	0.0014	15	0.01
41	前郭家沟	589	3189	837.2	日平均	第 1 大	231208	0.0019	15	0.01
42	网格点最大落地浓度	-300	2100	885.9	日平均	第 1 大	231204	0.0492	15	0.33

表 6.2-20

技改工程铅年均浓度贡献预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	前桥沟	606	34	705.64	年平均	第 1 大	0.00001	0.5	0
2	五里河	532	-436	671.05	年平均	第 1 大	0.00002	0.5	0
3	草地村	1216	-216	708.53	年平均	第 1 大	0.00003	0.5	0.01
4	十里铺	1966	-229	719.47	年平均	第 1 大	0.00002	0.5	0
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	年平均	第 1 大	0.00001	0.5	0
6	苏村	-1218	315	686.22	年平均	第 1 大	0.00003	0.5	0.01
7	张家村	-372	649	733.23	年平均	第 1 大	0.00001	0.5	0
8	杨村	14	1048	738.66	年平均	第 1 大	0	0.5	0
9	侯家	-338	1257	756.27	年平均	第 1 大	0	0.5	0
10	小历山	-967	1463	756.79	年平均	第 1 大	0	0.5	0
11	马家沟	-2024	2059	779.34	年平均	第 1 大	0	0.5	0
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	年平均	第 1 大	0	0.5	0
13	后桥沟	714	782	726.65	年平均	第 1 大	0	0.5	0
14	后草地	1483	713	777.99	年平均	第 1 大	0.00001	0.5	0
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	年平均	第 1 大	0.00001	0.5	0
16	后崖	-844	-784	643.85	年平均	第 1 大	0.00002	0.5	0
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	年平均	第 1 大	0.00001	0.5	0
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	年平均	第 1 大	0.00001	0.5	0
19	南窑	-1331	-1427	685.02	年平均	第 1 大	0.00001	0.5	0
20	东寨	-268	-999	703.98	年平均	第 1 大	0.00002	0.5	0
21	连家坡	-605	-1331	678.18	年平均	第 1 大	0.00002	0.5	0
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	年平均	第 1 大	0.00001	0.5	0
23	小岭	74	-1371	700.94	年平均	第 1 大	0.00002	0.5	0
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	年平均	第 1 大	0.00002	0.5	0
25	南岭	-1937	-2118	703.64	年平均	第 1 大	0.00001	0.5	0
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	年平均	第 1 大	0.00001	0.5	0
27	老八沟	2707	-371	698.09	年平均	第 1 大	0.00001	0.5	0
28	王家崖	-170	-2859	759	年平均	第 1 大	0.00001	0.5	0

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
29	上岭	-436	-2569	733.25	年平均	第 1 大	0.00001	0.5	0
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	年平均	第 1 大	0.00001	0.5	0
31	张家沟	-3333	-851	663.89	年平均	第 1 大	0.00001	0.5	0
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	年平均	第 1 大	0.00001	0.5	0
33	后坡	-1716	-2532	736.48	年平均	第 1 大	0.00001	0.5	0
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	年平均	第 1 大	0.00002	0.5	0
35	薛家坑	-3051	868	723.04	年平均	第 1 大	0.00002	0.5	0
36	庄上	-2858	482	683.99	年平均	第 1 大	0.00002	0.5	0
37	路家庄	-539	3407	802.31	年平均	第 1 大	0.00001	0.5	0
38	东庄	-224	3484	731.58	年平均	第 1 大	0	0.5	0
39	西庄	-687	3062	855.93	年平均	第 1 大	0.00011	0.5	0.02
40	郭家沟	767	2867	829.44	年平均	第 1 大	0.00001	0.5	0
41	前郭家沟	589	3189	837.2	年平均	第 1 大	0.00003	0.5	0.01
42	网格点最大落地浓度	-100	1950	880.4	年平均	第 1 大	0.00037	0.5	0.07

表 6.2-21

技改工程砷年均浓度贡献预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	前桥沟	606	34	705.64	年平均	第 1 大	0	0.006	0
2	五里河	532	-436	671.05	年平均	第 1 大	0.00001	0.006	0.17
3	草地村	1216	-216	708.53	年平均	第 1 大	0.00001	0.006	0.17
4	十里铺	1966	-229	719.47	年平均	第 1 大	0.00001	0.006	0.17
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	年平均	第 1 大	0	0.006	0
6	苏村	-1218	315	686.22	年平均	第 1 大	0.00001	0.006	0.17
7	张家村	-372	649	733.23	年平均	第 1 大	0	0.006	0
8	杨村	14	1048	738.66	年平均	第 1 大	0	0.006	0
9	侯家	-338	1257	756.27	年平均	第 1 大	0	0.006	0
10	小历山	-967	1463	756.79	年平均	第 1 大	0	0.006	0
11	马家沟	-2024	2059	779.34	年平均	第 1 大	0	0.006	0
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	年平均	第 1 大	0	0.006	0
13	后桥沟	714	782	726.65	年平均	第 1 大	0	0.006	0

## 第六章 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	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
14	后草地	1483	713	777.99	年平均	第 1 大	0	0.006	0
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	年平均	第 1 大	0	0.006	0
16	后崖	-844	-784	643.85	年平均	第 1 大	0.00001	0.006	0.17
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	年平均	第 1 大	0	0.006	0
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	年平均	第 1 大	0	0.006	0
19	南窑	-1331	-1427	685.02	年平均	第 1 大	0	0.006	0
20	东寨	-268	-999	703.98	年平均	第 1 大	0.00001	0.006	0.17
21	连家坡	-605	-1331	678.18	年平均	第 1 大	0.00001	0.006	0.17
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	年平均	第 1 大	0	0.006	0
23	小岭	74	-1371	700.94	年平均	第 1 大	0.00001	0.006	0.17
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	年平均	第 1 大	0.00001	0.006	0.17
25	南岭	-1937	-2118	703.64	年平均	第 1 大	0	0.006	0
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	年平均	第 1 大	0	0.006	0
27	老八沟	2707	-371	698.09	年平均	第 1 大	0	0.006	0
28	王家崖	-170	-2859	759	年平均	第 1 大	0	0.006	0
29	上岭	-436	-2569	733.25	年平均	第 1 大	0	0.006	0
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	年平均	第 1 大	0	0.006	0
31	张家沟	-3333	-851	663.89	年平均	第 1 大	0.00001	0.006	0.17
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	年平均	第 1 大	0	0.006	0
33	后坡	-1716	-2532	736.48	年平均	第 1 大	0	0.006	0
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	年平均	第 1 大	0.00001	0.006	0.17
35	薛家坑	-3051	868	723.04	年平均	第 1 大	0.00001	0.006	0.17
36	庄上	-2858	482	683.99	年平均	第 1 大	0.00001	0.006	0.17
37	路家庄	-539	3407	802.31	年平均	第 1 大	0	0.006	0
38	东庄	-224	3484	731.58	年平均	第 1 大	0	0.006	0
39	西庄	-687	3062	855.93	年平均	第 1 大	0.00004	0.006	0.67
40	郭家沟	767	2867	829.44	年平均	第 1 大	0	0.006	0
41	前郭家沟	589	3189	837.2	年平均	第 1 大	0.00001	0.006	0.17
42	网格点最大落地浓度	-100	1950	880.4	年平均	第 1 大	0.00013	0.006	2.17

表 6.2-22

技改工程汞年均浓度贡献预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	前桥沟	606	34	705.64	年平均	第 1 大	0	0.05	0
2	五里河	532	-436	671.05	年平均	第 1 大	0	0.05	0
3	草地村	1216	-216	708.53	年平均	第 1 大	0	0.05	0
4	十里铺	1966	-229	719.47	年平均	第 1 大	0	0.05	0
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	年平均	第 1 大	0	0.05	0
6	苏村	-1218	315	686.22	年平均	第 1 大	0	0.05	0
7	张家村	-372	649	733.23	年平均	第 1 大	0	0.05	0
8	杨村	14	1048	738.66	年平均	第 1 大	0	0.05	0
9	侯家	-338	1257	756.27	年平均	第 1 大	0	0.05	0
10	小历山	-967	1463	756.79	年平均	第 1 大	0	0.05	0
11	马家沟	-2024	2059	779.34	年平均	第 1 大	0	0.05	0
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	年平均	第 1 大	0	0.05	0
13	后桥沟	714	782	726.65	年平均	第 1 大	0	0.05	0
14	后草地	1483	713	777.99	年平均	第 1 大	0	0.05	0
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	年平均	第 1 大	0	0.05	0
16	后崖	-844	-784	643.85	年平均	第 1 大	0	0.05	0
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	年平均	第 1 大	0	0.05	0
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	年平均	第 1 大	0	0.05	0
19	南窑	-1331	-1427	685.02	年平均	第 1 大	0	0.05	0
20	东寨	-268	-999	703.98	年平均	第 1 大	0	0.05	0
21	连家坡	-605	-1331	678.18	年平均	第 1 大	0	0.05	0
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	年平均	第 1 大	0	0.05	0
23	小岭	74	-1371	700.94	年平均	第 1 大	0	0.05	0
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	年平均	第 1 大	0	0.05	0
25	南岭	-1937	-2118	703.64	年平均	第 1 大	0	0.05	0
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	年平均	第 1 大	0	0.05	0
27	老八沟	2707	-371	698.09	年平均	第 1 大	0	0.05	0
28	王家崖	-170	-2859	759	年平均	第 1 大	0	0.05	0

## 第六章 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	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
29	上岭	-436	-2569	733.25	年平均	第 1 大	0	0.05	0
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	年平均	第 1 大	0	0.05	0
31	张家沟	-3333	-851	663.89	年平均	第 1 大	0	0.05	0
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	年平均	第 1 大	0	0.05	0
33	后坡	-1716	-2532	736.48	年平均	第 1 大	0	0.05	0
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	年平均	第 1 大	0	0.05	0
35	薛家坑	-3051	868	723.04	年平均	第 1 大	0	0.05	0
36	庄上	-2858	482	683.99	年平均	第 1 大	0	0.05	0
37	路家庄	-539	3407	802.31	年平均	第 1 大	0	0.05	0
38	东庄	-224	3484	731.58	年平均	第 1 大	0	0.05	0
39	西庄	-687	3062	855.93	年平均	第 1 大	0	0.05	0
40	郭家沟	767	2867	829.44	年平均	第 1 大	0	0.05	0
41	前郭家沟	589	3189	837.2	年平均	第 1 大	0	0.05	0
42	网格点最大落地浓度	500	1750	352.1	年平均	第 1 大	0.00001	0.05	0.02

表 6.2-23

技改工程辆年均浓度贡献预测结果一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	前桥沟	606	34	705.64	年平均	第 1 大	0	0.005	0
2	五里河	532	-436	671.05	年平均	第 1 大	0	0.005	0
3	草地村	1216	-216	708.53	年平均	第 1 大	0	0.005	0
4	十里铺	1966	-229	719.47	年平均	第 1 大	0	0.005	0
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	年平均	第 1 大	0	0.005	0
6	苏村	-1218	315	686.22	年平均	第 1 大	0	0.005	0
7	张家村	-372	649	733.23	年平均	第 1 大	0	0.005	0
8	杨村	14	1048	738.66	年平均	第 1 大	0	0.005	0
9	侯家	-338	1257	756.27	年平均	第 1 大	0	0.005	0
10	小历山	-967	1463	756.79	年平均	第 1 大	0	0.005	0
11	马家沟	-2024	2059	779.34	年平均	第 1 大	0	0.005	0
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	年平均	第 1 大	0	0.005	0
13	后桥沟	714	782	726.65	年平均	第 1 大	0	0.005	0

## 第六章 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	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
14	后草地	1483	713	777.99	年平均	第 1 大	0	0.005	0
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	年平均	第 1 大	0	0.005	0
16	后崖	-844	-784	643.85	年平均	第 1 大	0	0.005	0
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	年平均	第 1 大	0	0.005	0
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	年平均	第 1 大	0	0.005	0
19	南窑	-1331	-1427	685.02	年平均	第 1 大	0	0.005	0
20	东寨	-268	-999	703.98	年平均	第 1 大	0	0.005	0
21	连家坡	-605	-1331	678.18	年平均	第 1 大	0	0.005	0
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	年平均	第 1 大	0	0.005	0
23	小岭	74	-1371	700.94	年平均	第 1 大	0	0.005	0
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	年平均	第 1 大	0	0.005	0
25	南岭	-1937	-2118	703.64	年平均	第 1 大	0	0.005	0
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	年平均	第 1 大	0	0.005	0
27	老八沟	2707	-371	698.09	年平均	第 1 大	0	0.005	0
28	王家崖	-170	-2859	759	年平均	第 1 大	0	0.005	0
29	上岭	-436	-2569	733.25	年平均	第 1 大	0	0.005	0
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	年平均	第 1 大	0	0.005	0
31	张家沟	-3333	-851	663.89	年平均	第 1 大	0	0.005	0
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	年平均	第 1 大	0	0.005	0
33	后坡	-1716	-2532	736.48	年平均	第 1 大	0	0.005	0
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	年平均	第 1 大	0	0.005	0
35	薛家坑	-3051	868	723.04	年平均	第 1 大	0	0.005	0
36	庄上	-2858	482	683.99	年平均	第 1 大	0	0.005	0
37	路家庄	-539	3407	802.31	年平均	第 1 大	0	0.005	0
38	东庄	-224	3484	731.58	年平均	第 1 大	0	0.005	0
39	西庄	-687	3062	855.93	年平均	第 1 大	0.00001	0.005	0.2
40	郭家沟	767	2867	829.44	年平均	第 1 大	0	0.005	0
41	前郭家沟	589	3189	837.2	年平均	第 1 大	0	0.005	0
42	网格点最大落地浓度	1400	-300	352.1	年平均	第 1 大	0.00003	0.005	0.6

表 6.2-24

技改工程锡小时浓度贡献预测结果一览表

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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	前桥沟	606	34	705.64	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
2	五里河	532	-436	671.05	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
3	草地村	1216	-216	708.53	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
4	十里铺	1966	-229	719.47	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
6	苏村	-1218	315	686.22	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
7	张家村	-372	649	733.23	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
8	杨村	14	1048	738.66	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
9	侯家	-338	1257	756.27	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
10	小历山	-967	1463	756.79	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
11	马家沟	-2024	2059	779.34	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
13	后桥沟	714	782	726.65	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
14	后草地	1483	713	777.99	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
16	后崖	-844	-784	643.85	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
19	南窑	-1331	-1427	685.02	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
20	东寨	-268	-999	703.98	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
21	连家坡	-605	-1331	678.18	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
23	小岭	74	-1371	700.94	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
25	南岭	-1937	-2118	703.64	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
27	老八沟	2707	-371	698.09	1 小时	第 1 大	/	0	60	0

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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
28	王家崖	-170	-2859	759	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
29	上岭	-436	-2569	733.25	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
31	张家沟	-3333	-851	663.89	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
33	后坡	-1716	-2532	736.48	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
35	薛家坑	-3051	868	723.04	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
36	庄上	-2858	482	683.99	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
37	路家庄	-539	3407	802.31	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
38	东庄	-224	3484	731.58	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
39	西庄	-687	3062	855.93	1 小时	第 1 大	23122621	0.00001	60	0
40	郭家沟	767	2867	829.44	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
41	前郭家沟	589	3189	837.2	1 小时	第 1 大	/	0	60	0
42	网格点最大落地浓度	500	1700	866.2	1 小时	第 1 大	23122421	0.00003	60	0

表 6.2-25

技改工程梯小时浓度贡献预测结果一览表

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	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	前桥沟	606	34	705.64	1 时平均	第 1 大	23060810	0.00054	500	0
2	五里河	532	-436	671.05	1 时平均	第 1 大	23060111	0.00043	500	0
3	草地村	1216	-216	708.53	1 时平均	第 1 大	23060407	0.00058	500	0
4	十里铺	1966	-229	719.47	1 时平均	第 1 大	23060407	0.00081	500	0
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	1 时平均	第 1 大	23061816	0.00039	500	0
6	苏村	-1218	315	686.22	1 时平均	第 1 大	23022009	0.00074	500	0
7	张家村	-372	649	733.23	1 时平均	第 1 大	23082908	0.00051	500	0
8	杨村	14	1048	738.66	1 时平均	第 1 大	23010810	0.00064	500	0
9	侯家	-338	1257	756.27	1 时平均	第 1 大	23010810	0.00067	500	0
10	小历山	-967	1463	756.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.00061	500	0
11	马家沟	-2024	2059	779.34	1 时平均	第 1 大	23021611	0.00048	500	0

## 第六章 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	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.00055	500	0
13	后桥沟	714	782	726.65	1 时平均	第 1 大	23100408	0.00061	500	0
14	后草地	1483	713	777.99	1 时平均	第 1 大	23101908	0.00054	500	0
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	1 时平均	第 1 大	23110124	0.0013	500	0
16	后崖	-844	-784	643.85	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00066	500	0
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0007	500	0
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	1 时平均	第 1 大	23022309	0.00055	500	0
19	南窑	-1331	-1427	685.02	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00067	500	0
20	东寨	-268	-999	703.98	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00066	500	0
21	连家坡	-605	-1331	678.18	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00075	500	0
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0007	500	0
23	小岭	74	-1371	700.94	1 时平均	第 1 大	23040509	0.00064	500	0
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	1 时平均	第 1 大	23021810	0.00075	500	0
25	南岭	-1937	-2118	703.64	1 时平均	第 1 大	23022309	0.00065	500	0
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	1 时平均	第 1 大	23100310	0.0005	500	0
27	老八沟	2707	-371	698.09	1 时平均	第 1 大	23060407	0.00072	500	0
28	王家崖	-170	-2859	759	1 时平均	第 1 大	23021810	0.00068	500	0
29	上岭	-436	-2569	733.25	1 时平均	第 1 大	23022309	0.00058	500	0
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	1 时平均	第 1 大	23013011	0.00064	500	0
31	张家沟	-3333	-851	663.89	1 时平均	第 1 大	23111110	0.00063	500	0
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	1 时平均	第 1 大	23022309	0.00049	500	0
33	后坡	-1716	-2532	736.48	1 时平均	第 1 大	23013011	0.00078	500	0
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	1 时平均	第 1 大	23022009	0.00068	500	0
35	薛家坑	-3051	868	723.04	1 时平均	第 1 大	23022009	0.00068	500	0
36	庄上	-2858	482	683.99	1 时平均	第 1 大	23022009	0.00073	500	0
37	路家庄	-539	3407	802.31	1 时平均	第 1 大	23010810	0.00072	500	0
38	东庄	-224	3484	731.58	1 时平均	第 1 大	23010810	0.00069	500	0
39	西庄	-687	3062	855.93	1 时平均	第 1 大	23122621	0.00687	500	0
40	郭家沟	767	2867	829.44	1 时平均	第 1 大	23122423	0.00133	500	0

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	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
41	前郭家沟	589	3189	837.2	1 时平均	第 1 大	23101222	0.00165	500	0
42	网格点最大落地浓度	150	2050	347.6	1 时平均	第 1 大	23022404	0.02177	500	0

表 6.2-26 技改工程铜小时浓度贡献预测结果一览表

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	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	前桥沟	606	34	705.64	1 时平均	第 1 大	22120712	1.11	100	0.37
2	五里河	532	-436	671.05	1 时平均	第 1 大	22011413	1.15	100	0.38
3	草地村	1216	-216	708.53	1 时平均	第 1 大	22102309	1.16	100	0.39
4	十里铺	1966	-229	719.47	1 时平均	第 1 大	22121813	1.16	100	0.39
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	1 时平均	第 1 大	22090508	1.06	100	0.35
6	苏村	-1218	315	686.22	1 时平均	第 1 大	22010715	0.53	100	0.18
7	张家村	-372	649	733.23	1 时平均	第 1 大	22080207	1.08	100	0.36
8	杨村	14	1048	738.66	1 时平均	第 1 大	22012212	1.07	100	0.36
9	侯家	-338	1257	756.27	1 时平均	第 1 大	22010513	1.02	100	0.34
10	小历山	-967	1463	756.79	1 时平均	第 1 大	22121813	0.80	100	0.27
11	马家沟	-2024	2059	779.34	1 时平均	第 1 大	22010103	7.32	100	2.44
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	1 时平均	第 1 大	22053007	0.70	100	0.23
13	后桥沟	714	782	726.65	1 时平均	第 1 大	22081307	0.75	100	0.25
14	后草地	1483	713	777.99	1 时平均	第 1 大	22081307	0.69	100	0.23
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	1 时平均	第 1 大	22072407	0.67	100	0.22
16	后崖	-844	-784	643.85	1 时平均	第 1 大	22012211	0.62	100	0.21
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	1 时平均	第 1 大	22012211	0.46	100	0.15
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	1 时平均	第 1 大	22042907	0.41	100	0.14
19	南窑	-1331	-1427	685.02	1 时平均	第 1 大	22071308	0.36	100	0.12
20	东寨	-268	-999	703.98	1 时平均	第 1 大	22080708	0.34	100	0.11
21	连家坡	-605	-1331	678.18	1 时平均	第 1 大	22080708	0.24	100	0.08
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	1 时平均	第 1 大	22091408	0.62	100	0.21
23	小岭	74	-1371	700.94	1 时平均	第 1 大	22111509	0.60	100	0.2
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	1 时平均	第 1 大	22070407	0.41	100	0.14

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	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
25	南岭	-1937	-2118	703.64	1 时平均	第 1 大	22091208	0.60	100	0.2
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	1 时平均	第 1 大	22091208	0.44	100	0.15
27	老八沟	2707	-371	698.09	1 时平均	第 1 大	22122612	0.63	100	0.21
28	王家崖	-170	-2859	759	1 时平均	第 1 大	22081307	0.84	100	0.28
29	上岭	-436	-2569	733.25	1 时平均	第 1 大	22012211	0.61	100	0.2
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	1 时平均	第 1 大	22010713	0.64	100	0.21
31	张家沟	-3333	-851	663.89	1 时平均	第 1 大	22071307	0.40	100	0.13
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	1 时平均	第 1 大	22012711	0.32	100	0.11
33	后坡	-1716	-2532	736.48	1 时平均	第 1 大	22071308	0.23	100	0.08
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	1 时平均	第 1 大	22071308	0.23	100	0.08
35	薛家坑	-3051	868	723.04	1 时平均	第 1 大	22080708	0.20	100	0.07
36	庄上	-2858	482	683.99	1 时平均	第 1 大	22102009	0.43	100	0.14
37	路家庄	-539	3407	802.31	1 时平均	第 1 大	22091208	0.42	100	0.14
38	东庄	-224	3484	731.58	1 时平均	第 1 大	22122612	0.46	100	0.15
39	西庄	-687	3062	855.93	1 时平均	第 1 大	22012211	0.52	100	0.17
40	郭家沟	767	2867	829.44	1 时平均	第 1 大	22082107	0.44	100	0.15
41	前郭家沟	589	3189	837.2	1 时平均	第 1 大	22032108	0.34	100	0.11
42	网格点最大落地浓度	900	-400	338.6	1 时平均	第 1 大	22010121	33.16	100	11.05

表 6.2-27

技改工程镍日均浓度贡献预测结果一览表

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	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	前桥沟	606	34	705.64	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
2	五里河	532	-436	671.05	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
3	草地村	1216	-216	708.53	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
4	十里铺	1966	-229	719.47	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
6	苏村	-1218	315	686.22	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
7	张家村	-372	649	733.23	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
8	杨村	14	1048	738.66	日平均	第 1 大	/	0	1000	0

## 第六章 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	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
9	侯家	-338	1257	756.27	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
10	小历山	-967	1463	756.79	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
11	马家沟	-2024	2059	779.34	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
13	后桥沟	714	782	726.65	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
14	后草地	1483	713	777.99	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
16	后崖	-844	-784	643.85	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
19	南窑	-1331	-1427	685.02	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
20	东寨	-268	-999	703.98	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
21	连家坡	-605	-1331	678.18	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
23	小岭	74	-1371	700.94	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
25	南岭	-1937	-2118	703.64	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
27	老八沟	2707	-371	698.09	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
28	王家崖	-170	-2859	759	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
29	上岭	-436	-2569	733.25	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
31	张家沟	-3333	-851	663.89	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
33	后坡	-1716	-2532	736.48	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
35	薛家坑	-3051	868	723.04	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
36	庄上	-2858	482	683.99	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
37	路家庄	-539	3407	802.31	日平均	第 1 大	/	0	1000	0

第六章 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	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
38	东庄	-224	3484	731.58	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
39	西庄	-687	3062	855.93	日平均	第 1 大	231204	0.00001	1000	0
40	郭家沟	767	2867	829.44	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
41	前郭家沟	589	3189	837.2	日平均	第 1 大	/	0	1000	0
42	网格点最大落地浓度	-100	950	880.4	日平均	第 1 大	231204	0.00003	1000	0



图 6.2-12 区域网格点 PM<sub>10</sub> 日均地面浓度贡献值等值线图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

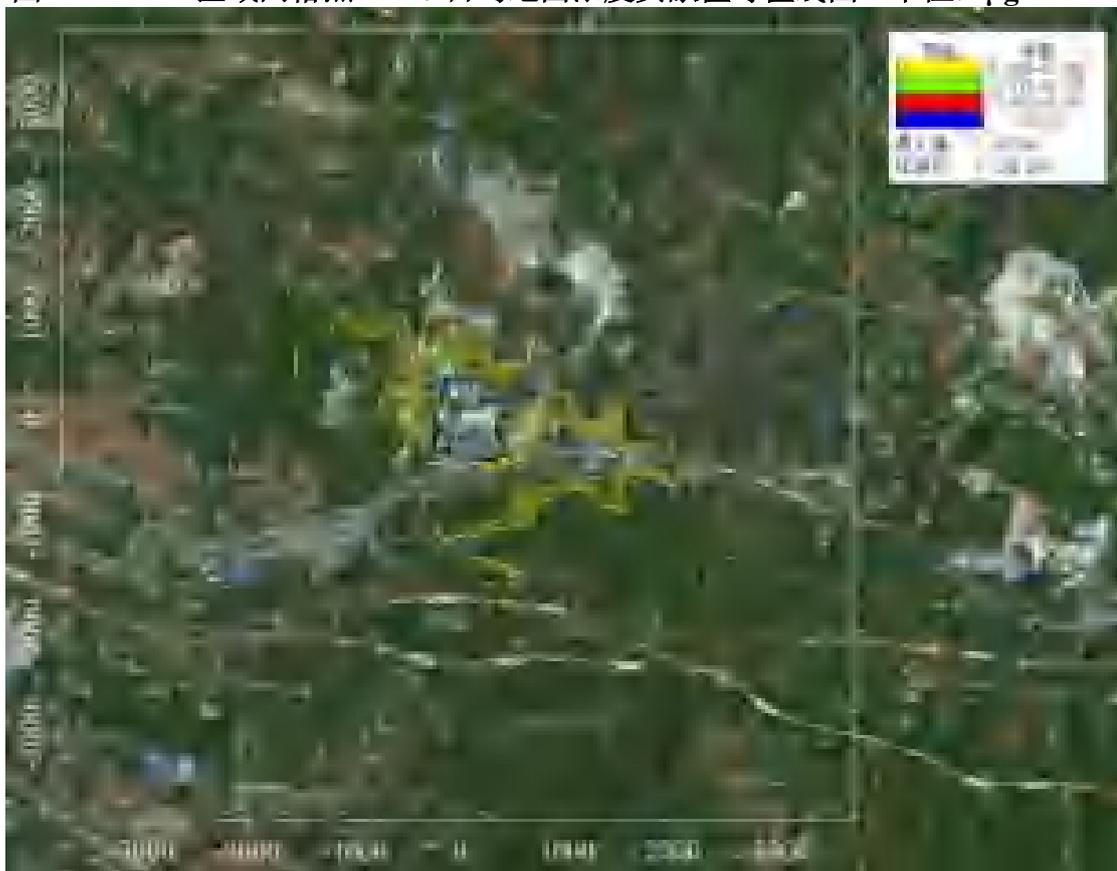


图 6.2-13 区域网格点 PM<sub>10</sub> 年均地面浓度贡献值等值线图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

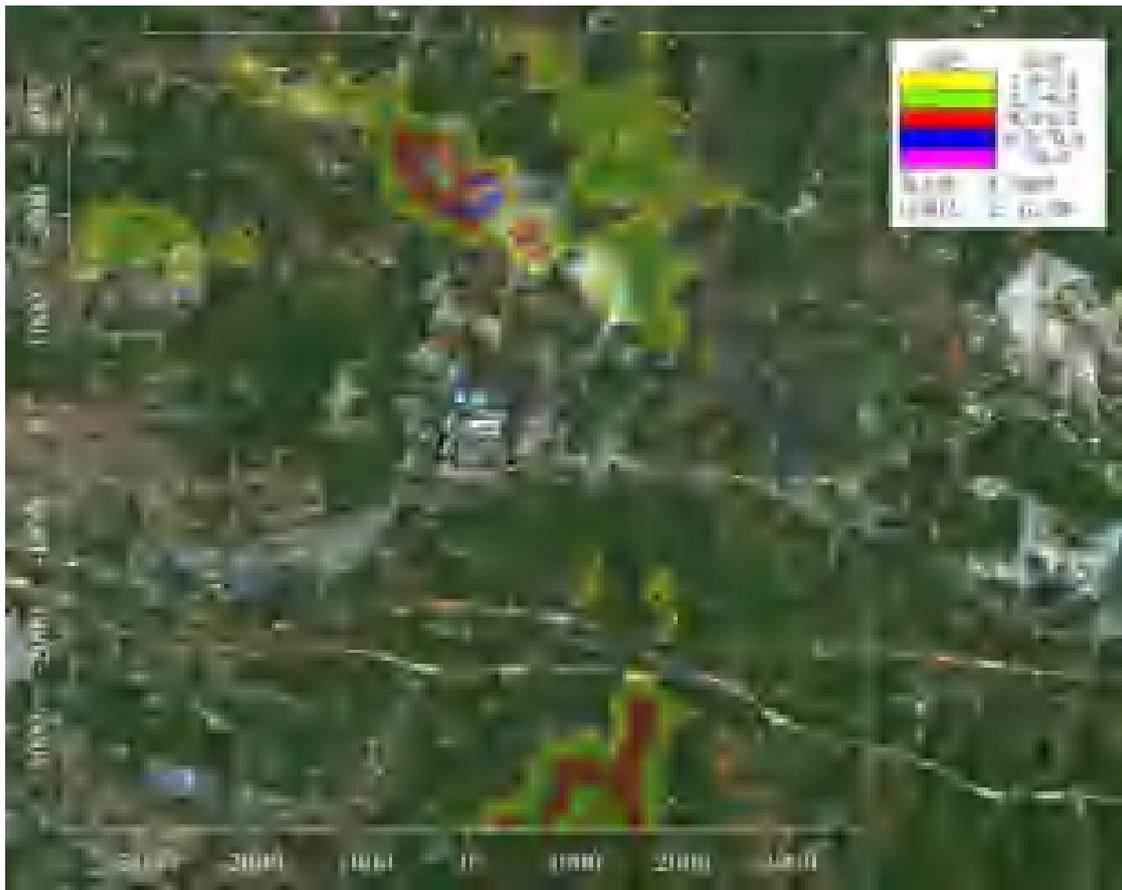


图 6.2-14 区域网格点氨小时地面浓度贡献值等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 6.2-15 区域网格点氰化氢日均面浓度贡献值等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 6.2-16 区域网格点 HCl 小时地面浓度贡献值等值线图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

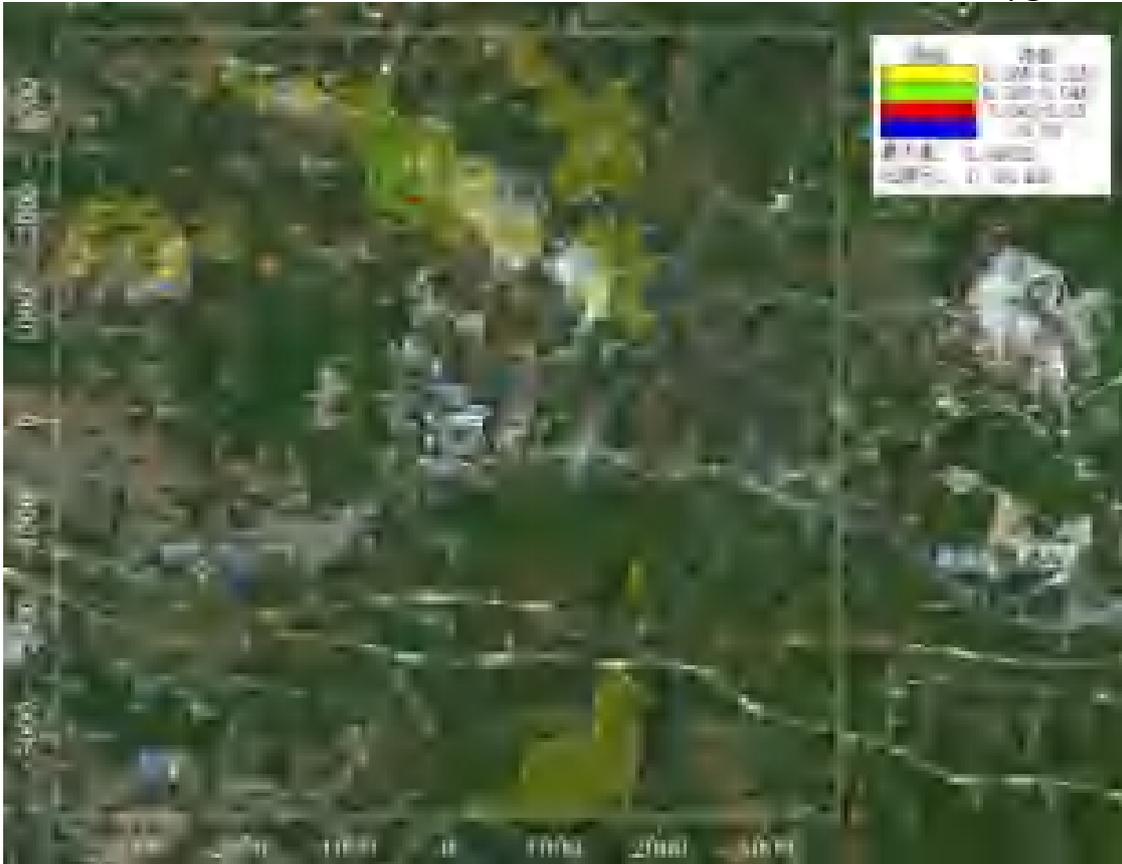


图 6.2-17 区域网格点 HCl 日均地面浓度贡献值等值线图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

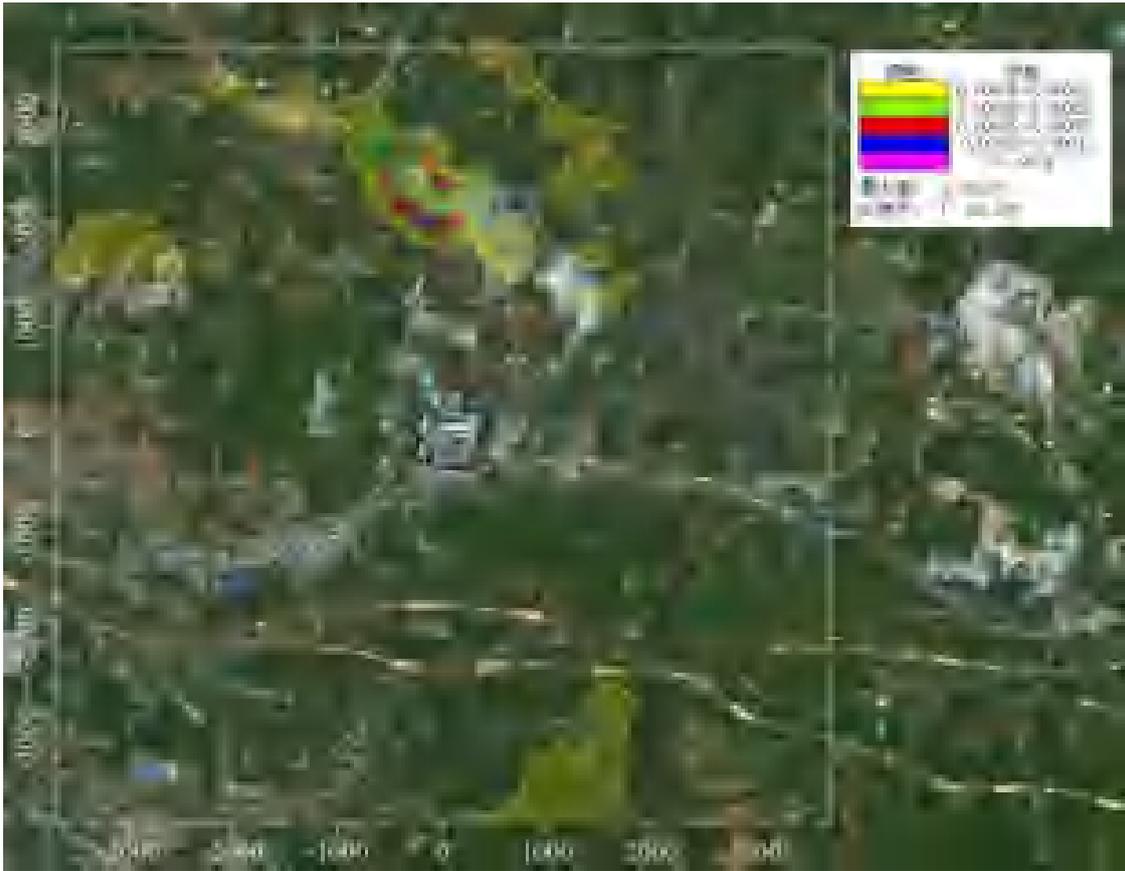


图 6.2-18 区域网格点铅年均地面浓度贡献值等值线图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

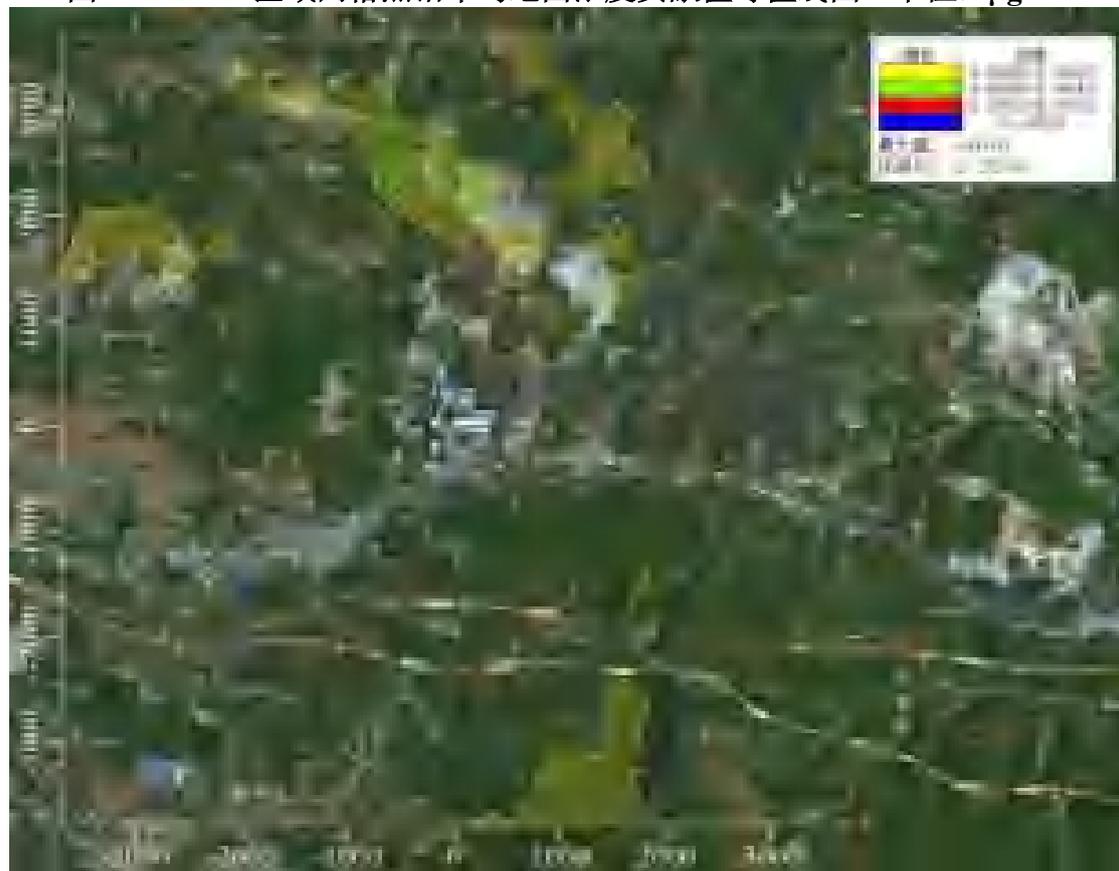


图 6.2-19 区域网格点砷年均地面浓度贡献值等值线图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

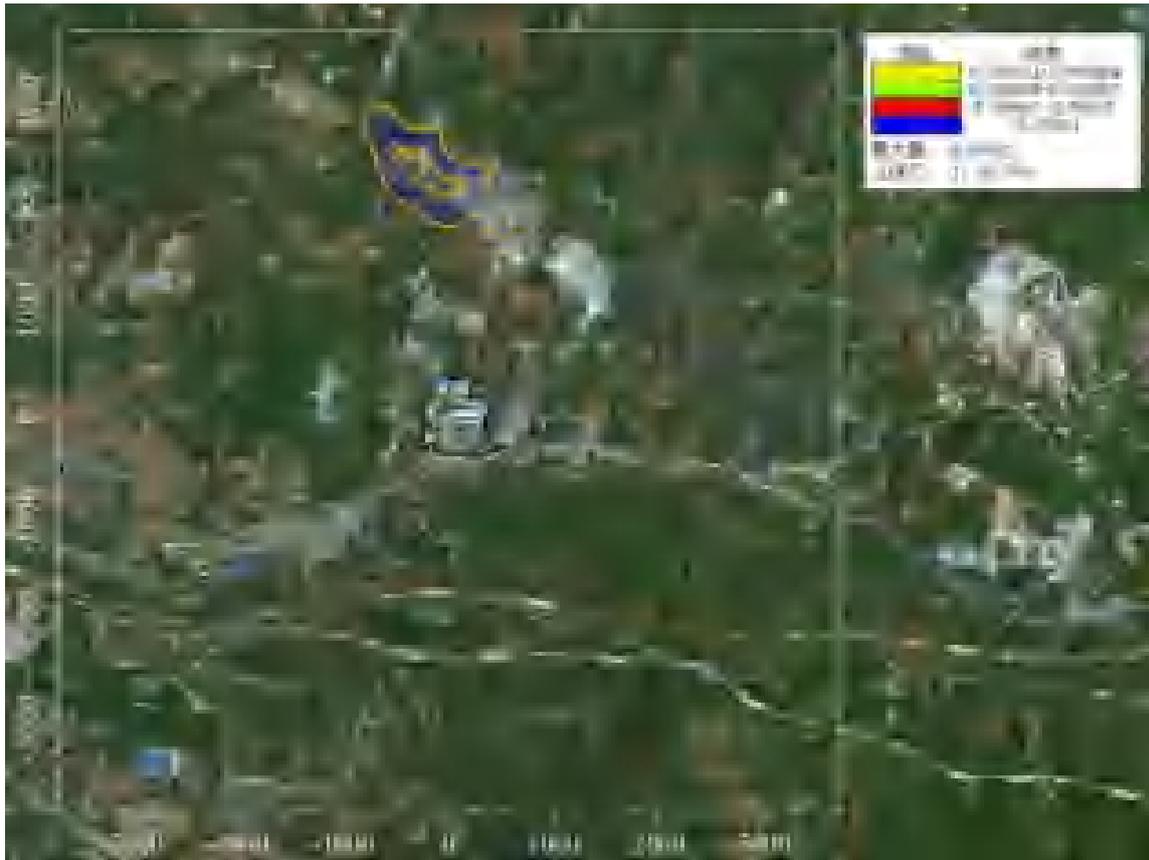


图 6.2-20 区域网格点汞年均地面浓度贡献值等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

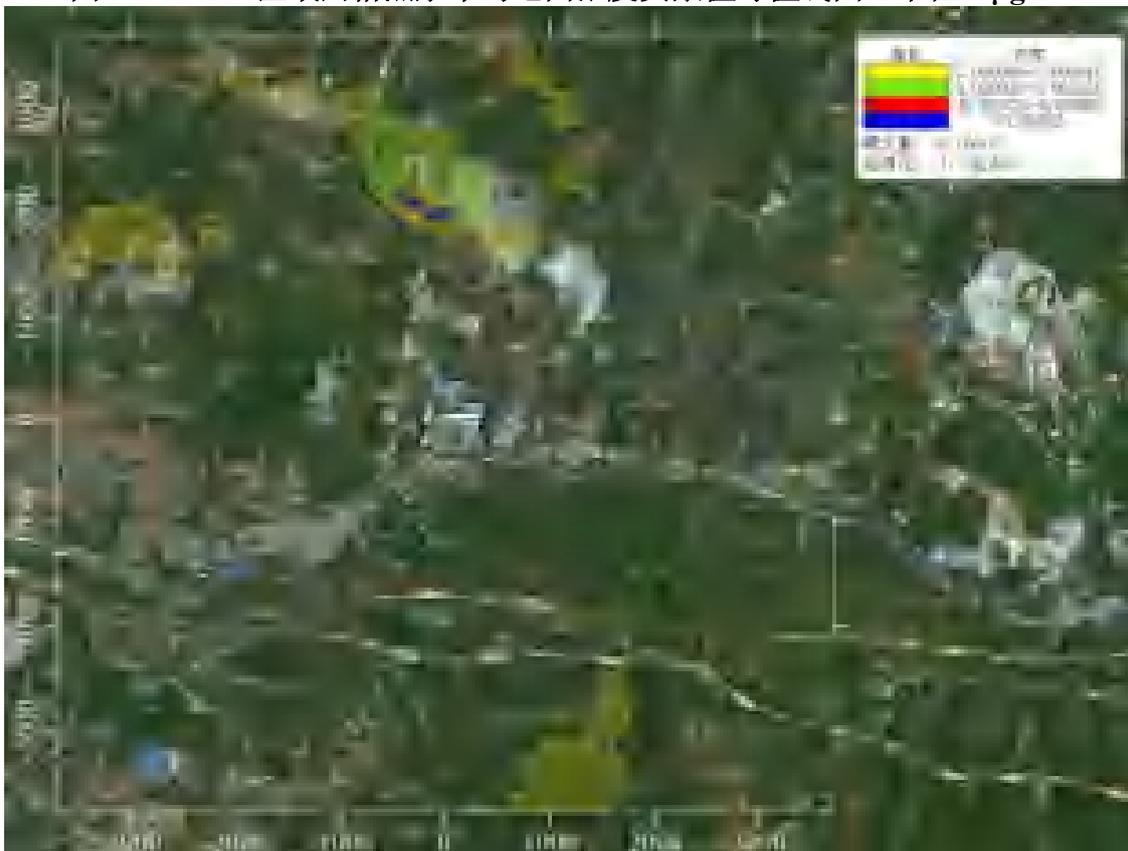


图 6.2-21 区域网格点铅年均地面浓度贡献值等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 6.2-22 区域网格点锡小时地面浓度贡献值等值线图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

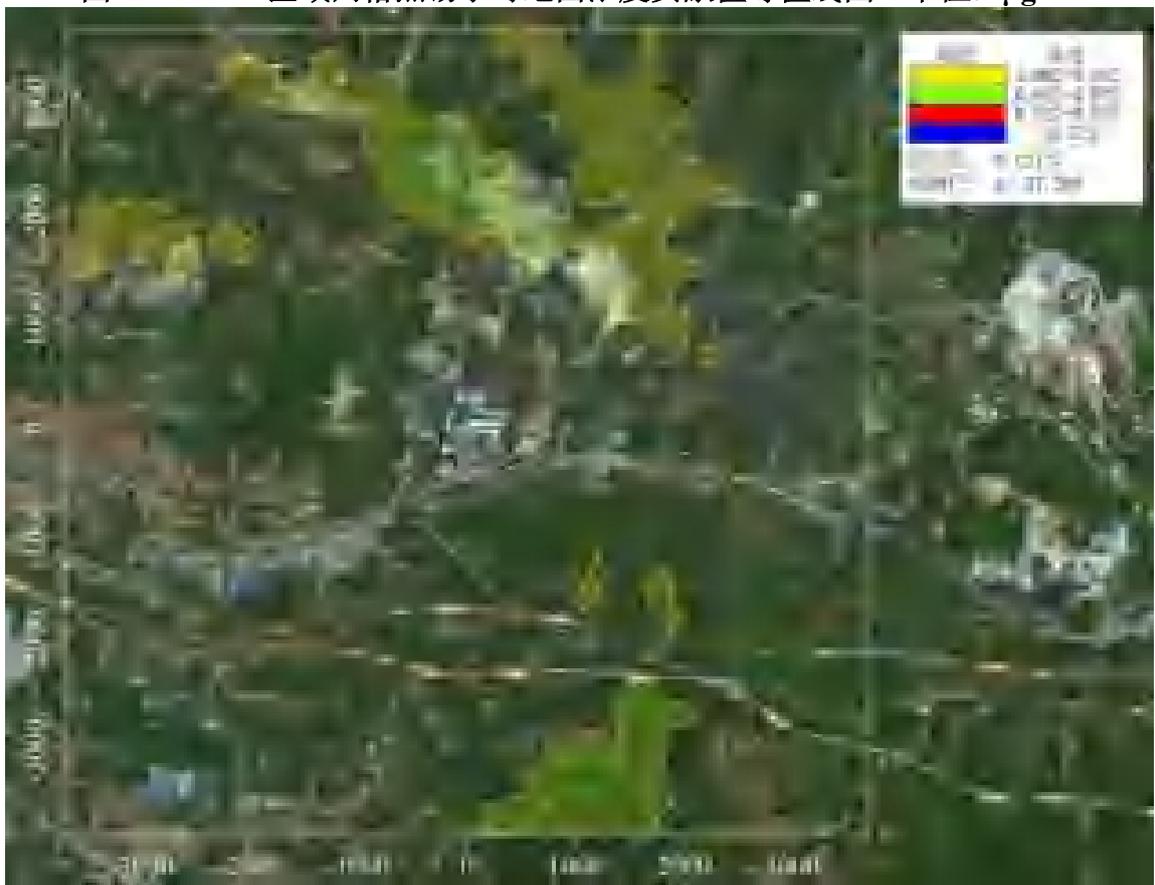


图 6.2-23 区域网格点铌小时地面浓度贡献值等值线图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 6.2-24 区域网格点铜小时地面浓度贡献值等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

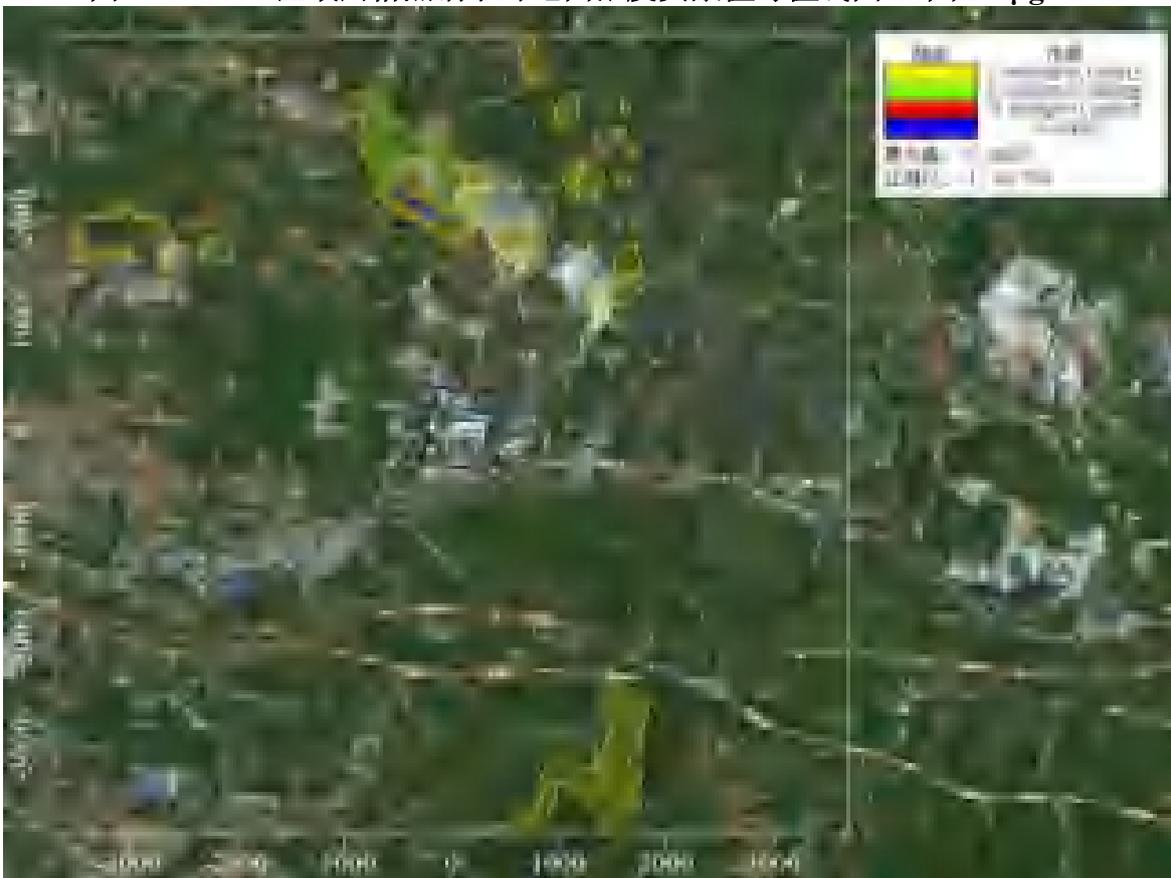


图 6.2-25 区域网格点镍日均地面浓度贡献值等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

## 6.2.5.1.2 技改工程年平均质量浓度预测结果

技改工程年平均质量浓度预测结果表 6.2-28。

**表 6.2-28 技改工程年平均浓度贡献值预测结果表**

污染物	年均浓度增量最大值/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%
铅	0.00037	0.07
砷	0.00013	2.17
汞	0.00001	0.02
镉	0.00003	0.6

## 6.2.5.1.3 技改工程预测结果分析

经预测可知  $\text{PM}_{10}$  日均及年均值、铅、砷、汞、镉年均值，在各敏感点及厂界外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；氯化氢小时及日均值、氨小时值在各敏感点及厂界外网格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；氰化氢日均值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度标准要求；铋小时值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值满足前苏联（1978）环境空气中最高容许浓度标准要求；锡小时值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值均满足《大气污染物综合排放》详解标准要求；铜小时值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值均满足参考标准美国作业环境空气有害物质的允许浓度标准要求；镍日均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足前苏联工作环境空气和居民区大气中有害无机物的最大允许浓度标准要求。技改工程正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

## 6.2.5.1.4 叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

技改工程贡献值叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果见表 6.2-29~6.2-36。叠加浓度后短期浓度及长期浓度分布图见图 6.2-26~6.2-33。

表 6.2-29 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	浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	前桥沟	606	34	705.64	1 时平均	第 1 大	23060810	0.24	109.5	109.74	200	54.87
2	五里河	532	-436	671.05	1 时平均	第 1 大	23060111	0.19	109.5	109.69	200	54.85
3	草地村	1216	-216	708.53	1 时平均	第 1 大	23060407	0.26	109.5	109.76	200	54.88
4	十里铺	1966	-229	719.47	1 时平均	第 1 大	23060407	0.36	109.5	109.86	200	54.93
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	1 时平均	第 1 大	23061816	0.17	109.5	109.67	200	54.84
6	苏村	-1218	315	686.22	1 时平均	第 1 大	23022009	0.33	109.5	109.83	200	54.92
7	张家村	-372	649	733.23	1 时平均	第 1 大	23082908	0.23	109.5	109.73	200	54.86
8	杨村	14	1048	738.66	1 时平均	第 1 大	23010810	0.29	109.5	109.79	200	54.89
9	侯家	-338	1257	756.27	1 时平均	第 1 大	23010810	0.30	109.5	109.80	200	54.9
10	小历山	-967	1463	756.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.27	109.5	109.77	200	54.89
11	马家沟	-2024	2059	779.34	1 时平均	第 1 大	23021611	0.21	109.5	109.71	200	54.86
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.24	109.5	109.74	200	54.87
13	后桥沟	714	782	726.65	1 时平均	第 1 大	23100408	0.27	109.5	109.77	200	54.89
14	后草地	1483	713	777.99	1 时平均	第 1 大	23101908	0.24	109.5	109.74	200	54.87
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	1 时平均	第 1 大	23110124	0.60	109.5	110.10	200	55.05
16	后崖	-844	-784	643.85	1 时平均	第 1 大	23100909	0.30	109.5	109.80	200	54.9
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	1 时平均	第 1 大	23100909	0.31	109.5	109.81	200	54.91
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	1 时平均	第 1 大	23022309	0.25	109.5	109.75	200	54.87
19	南窑	-1331	-1427	685.02	1 时平均	第 1 大	23100909	0.30	109.5	109.80	200	54.9
20	东寨	-268	-999	703.98	1 时平均	第 1 大	23100909	0.30	109.5	109.80	200	54.9
21	连家坡	-605	-1331	678.18	1 时平均	第 1 大	23100909	0.33	109.5	109.83	200	54.92
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	1 时平均	第 1 大	23100909	0.31	109.5	109.81	200	54.91
23	小岭	74	-1371	700.94	1 时平均	第 1 大	23040509	0.29	109.5	109.79	200	54.89
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	1 时平均	第 1 大	23021810	0.34	109.5	109.84	200	54.92
25	南岭	-1937	-2118	703.64	1 时平均	第 1 大	23022309	0.29	109.5	109.79	200	54.89
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	1 时平均	第 1 大	23100310	0.22	109.5	109.72	200	54.86

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	浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
27	老八沟	2707	-371	698.09	1 时平均	第 1 大	23060407	0.32	109.5	109.82	200	54.91
28	王家崖	-170	-2859	759	1 时平均	第 1 大	23120315	0.30	109.5	109.80	200	54.9
29	上岭	-436	-2569	733.25	1 时平均	第 1 大	23022309	0.26	109.5	109.76	200	54.88
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	1 时平均	第 1 大	23013011	0.29	109.5	109.79	200	54.89
31	张家沟	-3333	-851	663.89	1 时平均	第 1 大	23111110	0.28	109.5	109.78	200	54.89
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	1 时平均	第 1 大	23022309	0.22	109.5	109.72	200	54.86
33	后坡	-1716	-2532	736.48	1 时平均	第 1 大	23013011	0.35	109.5	109.85	200	54.92
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	1 时平均	第 1 大	23022009	0.30	109.5	109.80	200	54.9
35	薛家坑	-3051	868	723.04	1 时平均	第 1 大	23022009	0.30	109.5	109.80	200	54.9
36	庄上	-2858	482	683.99	1 时平均	第 1 大	23022009	0.32	109.5	109.82	200	54.91
37	路家庄	-539	3407	802.31	1 时平均	第 1 大	23010810	0.32	109.5	109.82	200	54.91
38	东庄	-224	3484	731.58	1 时平均	第 1 大	23010810	0.31	109.5	109.81	200	54.9
39	西庄	-687	3062	855.93	1 时平均	第 1 大	23122621	3.13	109.5	112.63	200	56.32
40	郭家沟	767	2867	829.44	1 时平均	第 1 大	23122423	0.62	109.5	110.12	200	55.06
41	前郭家沟	589	3189	837.2	1 时平均	第 1 大	23101222	0.76	109.5	110.26	200	55.13
42	网格点最大落地浓度	100	2050	905.6	1 时平均	第 1 大	23122507	9.74	109.5	119.24	200	59.62

表 6.2-30

叠加后氰化氢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	浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
1	前桥沟	606	34	705.64	日平均	第 8 大	230604	0.0101	0	0.0101	10	0.1
2	五里河	532	-436	671.05	日平均	第 8 大	230828	0.0105	0	0.0105	10	0.11
3	草地村	1216	-216	708.53	日平均	第 8 大	230714	0.0144	0	0.0144	10	0.14
4	十里铺	1966	-229	719.47	日平均	第 8 大	230714	0.0086	0	0.0086	10	0.09
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	日平均	第 8 大	230822	0.0080	0	0.0080	10	0.08
6	苏村	-1218	315	686.22	日平均	第 8 大	230701	0.0111	0	0.0111	10	0.11
7	张家村	-372	649	733.23	日平均	第 8 大	230803	0.0051	0	0.0051	10	0.05
8	杨村	14	1048	738.66	日平均	第 8 大	230712	0.0039	0	0.0039	10	0.04

## 第六章 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	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
9	侯家	-338	1257	756.27	日平均	第 8 大	230603	0.0037	0	0.0037	10	0.04
10	小历山	-967	1463	756.79	日平均	第 8 大	230603	0.0027	0	0.0027	10	0.03
11	马家沟	-2024	2059	779.34	日平均	第 8 大	230823	0.0033	0	0.0033	10	0.03
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	日平均	第 8 大	230427	0.0022	0	0.0022	10	0.02
13	后桥沟	714	782	726.65	日平均	第 8 大	230609	0.0045	0	0.0045	10	0.04
14	后草地	1483	713	777.99	日平均	第 8 大	230812	0.0088	0	0.0088	10	0.09
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	日平均	第 8 大	230812	0.0081	0	0.0081	10	0.08
16	后崖	-844	-784	643.85	日平均	第 8 大	230612	0.0072	0	0.0072	10	0.07
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	日平均	第 8 大	230710	0.0049	0	0.0049	10	0.05
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	日平均	第 8 大	230908	0.0044	0	0.0044	10	0.04
19	南窑	-1331	-1427	685.02	日平均	第 8 大	230510	0.0038	0	0.0038	10	0.04
20	东寨	-268	-999	703.98	日平均	第 8 大	230705	0.0102	0	0.0102	10	0.1
21	连家坡	-605	-1331	678.18	日平均	第 8 大	230705	0.0066	0	0.0066	10	0.07
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	日平均	第 8 大	230705	0.0042	0	0.0042	10	0.04
23	小岭	74	-1371	700.94	日平均	第 8 大	230430	0.0095	0	0.0095	10	0.09
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	日平均	第 8 大	230918	0.0076	0	0.0076	10	0.08
25	南岭	-1937	-2118	703.64	日平均	第 8 大	230212	0.0037	0	0.0037	10	0.04
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	日平均	第 8 大	230315	0.0049	0	0.0049	10	0.05
27	老八沟	2707	-371	698.09	日平均	第 8 大	230926	0.0060	0	0.0060	10	0.06
28	王家崖	-170	-2859	759	日平均	第 8 大	231203	0.0072	0	0.0072	10	0.07
29	上岭	-436	-2569	733.25	日平均	第 8 大	230918	0.0055	0	0.0055	10	0.06
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	日平均	第 8 大	230130	0.0046	0	0.0046	10	0.05
31	张家沟	-3333	-851	663.89	日平均	第 8 大	230908	0.0043	0	0.0043	10	0.04
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	日平均	第 8 大	230908	0.0039	0	0.0039	10	0.04
33	后坡	-1716	-2532	736.48	日平均	第 8 大	230212	0.0049	0	0.0049	10	0.05
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	日平均	第 8 大	230727	0.0076	0	0.0076	10	0.08
35	薛家坑	-3051	868	723.04	日平均	第 8 大	231124	0.0058	0	0.0058	10	0.06

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	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
36	庄上	-2858	482	683.99	日平均	第 8 大	230825	0.0060	0	0.0060	10	0.06
37	路家庄	-539	3407	802.31	日平均	第 8 大	230108	0.0030	0	0.0030	10	0.03
38	东庄	-224	3484	731.58	日平均	第 8 大	230729	0.0029	0	0.0029	10	0.03
39	西庄	-687	3062	855.93	日平均	第 8 大	231204	0.0957	0	0.0957	10	0.96
40	郭家沟	767	2867	829.44	日平均	第 8 大	231224	0.0113	0	0.0113	10	0.11
41	前郭家沟	589	3189	837.2	日平均	第 8 大	231208	0.0156	0	0.0156	10	0.16
42	网格点最大落地浓度	-300	2100	885.9	日平均	第 8 大	231204	0.4052	0	0.4052	10	4.05

表 6.2-31

叠加后 HCl 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	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
1	前桥沟	606	34	705.64	1 时平均	第 1 大	23060810	0.0065	10	10.0065	50	20.01
2	五里河	532	-436	671.05	1 时平均	第 1 大	23060111	0.0052	10	10.0052	50	20.01
3	草地村	1216	-216	708.53	1 时平均	第 1 大	23060407	0.0069	10	10.0069	50	20.01
4	十里铺	1966	-229	719.47	1 时平均	第 1 大	23060407	0.0097	10	10.0097	50	20.02
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	1 时平均	第 1 大	23061816	0.0047	10	10.0047	50	20.01
6	苏村	-1218	315	686.22	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0088	10	10.0088	50	20.02
7	张家村	-372	649	733.23	1 时平均	第 1 大	23082908	0.0061	10	10.0061	50	20.01
8	杨村	14	1048	738.66	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0077	10	10.0077	50	20.02
9	侯家	-338	1257	756.27	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0080	10	10.0080	50	20.02
10	小历山	-967	1463	756.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.0073	10	10.0073	50	20.01
11	马家沟	-2024	2059	779.34	1 时平均	第 1 大	23021611	0.0057	10	10.0057	50	20.01
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.0065	10	10.0065	50	20.01
13	后桥沟	714	782	726.65	1 时平均	第 1 大	23100408	0.0073	10	10.0073	50	20.01
14	后草地	1483	713	777.99	1 时平均	第 1 大	23101908	0.0065	10	10.0065	50	20.01
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	1 时平均	第 1 大	23110124	0.0155	10	10.0155	50	20.03
16	后崖	-844	-784	643.85	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0079	10	10.0079	50	20.02
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0083	10	10.0083	50	20.02
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0066	10	10.0066	50	20.01

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	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
19	南窑	-1331	-1427	685.02	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0080	10	10.0080	50	20.02
20	东寨	-268	-999	703.98	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0079	10	10.0079	50	20.02
21	连家坡	-605	-1331	678.18	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0089	10	10.0089	50	20.02
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0084	10	10.0084	50	20.02
23	小岭	74	-1371	700.94	1 时平均	第 1 大	23040509	0.0077	10	10.0077	50	20.02
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	1 时平均	第 1 大	23021810	0.0089	10	10.0089	50	20.02
25	南岭	-1937	-2118	703.64	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0077	10	10.0077	50	20.02
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	1 时平均	第 1 大	23100310	0.0060	10	10.0060	50	20.01
27	老八沟	2707	-371	698.09	1 时平均	第 1 大	23060407	0.0087	10	10.0087	50	20.02
28	王家崖	-170	-2859	759	1 时平均	第 1 大	23021810	0.0081	10	10.0081	50	20.02
29	上岭	-436	-2569	733.25	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0069	10	10.0069	50	20.01
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	1 时平均	第 1 大	23013011	0.0077	10	10.0077	50	20.02
31	张家沟	-3333	-851	663.89	1 时平均	第 1 大	23111110	0.0075	10	10.0075	50	20.02
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0059	10	10.0059	50	20.01
33	后坡	-1716	-2532	736.48	1 时平均	第 1 大	23013011	0.0093	10	10.0093	50	20.02
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0082	10	10.0082	50	20.02
35	薛家坑	-3051	868	723.04	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0081	10	10.0081	50	20.02
36	庄上	-2858	482	683.99	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0087	10	10.0087	50	20.02
37	路家庄	-539	3407	802.31	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0086	10	10.0086	50	20.02
38	东庄	-224	3484	731.58	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0083	10	10.0083	50	20.02
39	西庄	-687	3062	855.93	1 时平均	第 1 大	23122621	0.0821	10	10.0821	50	20.16
40	郭家沟	767	2867	829.44	1 时平均	第 1 大	23122423	0.0159	10	10.0159	50	20.03
41	前郭家沟	589	3189	837.2	1 时平均	第 1 大	23101222	0.0198	10	10.0198	50	20.04
42	网格点最大落地浓度	150	2050	898.3	1 时平均	第 1 大	23022404	0.2601	10	10.2601	50	20.52

表 6.2-32 叠加后 HCl 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	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
1	前桥沟	606	34	705.64	日平均	第 8 大	230604	0.0012	10	10.0012	15	66.67

## 第六章 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	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
2	五里河	532	-436	671.05	日平均	第 8 大	230828	0.0013	10	10.0013	15	66.68
3	草地村	1216	-216	708.53	日平均	第 8 大	230714	0.0018	10	10.0018	15	66.68
4	十里铺	1966	-229	719.47	日平均	第 8 大	230714	0.0011	10	10.0011	15	66.67
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	日平均	第 8 大	230822	0.0010	10	10.0010	15	66.67
6	苏村	-1218	315	686.22	日平均	第 8 大	230701	0.0013	10	10.0013	15	66.68
7	张家村	-372	649	733.23	日平均	第 8 大	230803	0.0006	10	10.0006	15	66.67
8	杨村	14	1048	738.66	日平均	第 8 大	230712	0.0005	10	10.0005	15	66.67
9	侯家	-338	1257	756.27	日平均	第 8 大	230603	0.0005	10	10.0005	15	66.67
10	小历山	-967	1463	756.79	日平均	第 8 大	230603	0.0003	10	10.0003	15	66.67
11	马家沟	-2024	2059	779.34	日平均	第 8 大	230823	0.0004	10	10.0004	15	66.67
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	日平均	第 8 大	230427	0.0003	10	10.0003	15	66.67
13	后桥沟	714	782	726.65	日平均	第 8 大	230609	0.0005	10	10.0005	15	66.67
14	后草地	1483	713	777.99	日平均	第 8 大	230812	0.0011	10	10.0011	15	66.67
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	日平均	第 8 大	230812	0.0010	10	10.0010	15	66.67
16	后崖	-844	-784	643.85	日平均	第 8 大	230612	0.0009	10	10.0009	15	66.67
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	日平均	第 8 大	230710	0.0006	10	10.0006	15	66.67
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	日平均	第 8 大	230908	0.0005	10	10.0005	15	66.67
19	南窑	-1331	-1427	685.02	日平均	第 8 大	230510	0.0005	10	10.0005	15	66.67
20	东寨	-268	-999	703.98	日平均	第 8 大	230705	0.0013	10	10.0013	15	66.67
21	连家坡	-605	-1331	678.18	日平均	第 8 大	230705	0.0008	10	10.0008	15	66.67
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	日平均	第 8 大	230705	0.0005	10	10.0005	15	66.67
23	小岭	74	-1371	700.94	日平均	第 8 大	230430	0.0012	10	10.0012	15	66.67
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	日平均	第 8 大	230918	0.0009	10	10.0009	15	66.67
25	南岭	-1937	-2118	703.64	日平均	第 8 大	230212	0.0005	10	10.0005	15	66.67
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	日平均	第 8 大	230315	0.0006	10	10.0006	15	66.67
27	老八沟	2707	-371	698.09	日平均	第 8 大	230926	0.0007	10	10.0007	15	66.67
28	王家崖	-170	-2859	759	日平均	第 8 大	231203	0.0009	10	10.0009	15	66.67

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	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
29	上岭	-436	-2569	733.25	日平均	第 8 大	230918	0.0007	10	10.0007	15	66.67
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	日平均	第 8 大	230130	0.0006	10	10.0006	15	66.67
31	张家沟	-3333	-851	663.89	日平均	第 8 大	230908	0.0005	10	10.0005	15	66.67
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	日平均	第 8 大	230908	0.0005	10	10.0005	15	66.67
33	后坡	-1716	-2532	736.48	日平均	第 8 大	230212	0.0006	10	10.0006	15	66.67
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	日平均	第 8 大	230727	0.0009	10	10.0009	15	66.67
35	薛家坑	-3051	868	723.04	日平均	第 8 大	231124	0.0007	10	10.0007	15	66.67
36	庄上	-2858	482	683.99	日平均	第 8 大	230825	0.0007	10	10.0007	15	66.67
37	路家庄	-539	3407	802.31	日平均	第 8 大	230108	0.0004	10	10.0004	15	66.67
38	东庄	-224	3484	731.58	日平均	第 8 大	230729	0.0004	10	10.0004	15	66.67
39	西庄	-687	3062	855.93	日平均	第 8 大	231204	0.0115	10	10.0115	15	66.74
40	郭家沟	767	2867	829.44	日平均	第 8 大	231224	0.0014	10	10.0014	15	66.68
41	前郭家沟	589	3189	837.2	日平均	第 8 大	231208	0.0019	10	10.0019	15	66.68
42	网格点最大落地浓度	2200	-1300	240	日平均	第 8 大	231204	0.0492	10	10.0492	15	66.99

表 6.2-33 叠加后锡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	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
1	前桥沟	606	34	705.64	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
2	五里河	532	-436	671.05	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
3	草地村	1216	-216	708.53	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
4	十里铺	1966	-229	719.47	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
6	苏村	-1218	315	686.22	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
7	张家村	-372	649	733.23	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
8	杨村	14	1048	738.66	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
9	侯家	-338	1257	756.27	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
10	小历山	-967	1463	756.79	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
11	马家沟	-2024	2059	779.34	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0

## 第六章 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	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
13	后桥沟	714	782	726.65	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
14	后草地	1483	713	777.99	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
16	后崖	-844	-784	643.85	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
19	南窑	-1331	-1427	685.02	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
20	东寨	-268	-999	703.98	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
21	连家坡	-605	-1331	678.18	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
23	小岭	74	-1371	700.94	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
25	南岭	-1937	-2118	703.64	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
27	老八沟	2707	-371	698.09	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
28	王家崖	-170	-2859	759	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
29	上岭	-436	-2569	733.25	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
31	张家沟	-3333	-851	663.89	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
33	后坡	-1716	-2532	736.48	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
35	薛家坑	-3051	868	723.04	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
36	庄上	-2858	482	683.99	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
37	路家庄	-539	3407	802.31	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
38	东庄	-224	3484	731.58	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
39	西庄	-687	3062	855.93	1 时平均	第 1 大	231226 21	0.00001	0.001	0.00101	60	0

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	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
40	郭家沟	767	2867	829.44	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
41	前郭家沟	589	3189	837.2	1 时平均	第 1 大	/	0	0.001	0.001	60	0
42	网格点最大落地浓度	500	1700	866.2	1 时平均	第 1 大	231224 21	0.00003	0.001	0.00103	60	0

表 6.2-34 叠加后镉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	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
1	前桥沟	606	34	705.64	1 时平均	第 1 大	23060810	0.0005	0.003	0.0035	500	0
2	五里河	532	-436	671.05	1 时平均	第 1 大	23060111	0.0004	0.003	0.0034	500	0
3	草地村	1216	-216	708.53	1 时平均	第 1 大	23060407	0.0006	0.003	0.0036	500	0
4	十里铺	1966	-229	719.47	1 时平均	第 1 大	23060407	0.0008	0.003	0.0038	500	0
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	1 时平均	第 1 大	23061816	0.0004	0.003	0.0034	500	0
6	苏村	-1218	315	686.22	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0007	0.003	0.0037	500	0
7	张家村	-372	649	733.23	1 时平均	第 1 大	23082908	0.0005	0.003	0.0035	500	0
8	杨村	14	1048	738.66	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0006	0.003	0.0036	500	0
9	侯家	-338	1257	756.27	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0007	0.003	0.0037	500	0
10	小历山	-967	1463	756.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.0006	0.003	0.0036	500	0
11	马家沟	-2024	2059	779.34	1 时平均	第 1 大	23021611	0.0005	0.003	0.0035	500	0
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.0006	0.003	0.0036	500	0
13	后桥沟	714	782	726.65	1 时平均	第 1 大	23100408	0.0006	0.003	0.0036	500	0
14	后草地	1483	713	777.99	1 时平均	第 1 大	23101908	0.0005	0.003	0.0035	500	0
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	1 时平均	第 1 大	23110124	0.0013	0.003	0.0043	500	0
16	后崖	-844	-784	643.85	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0007	0.003	0.0037	500	0
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0007	0.003	0.0037	500	0
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0006	0.003	0.0036	500	0
19	南窑	-1331	-1427	685.02	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0007	0.003	0.0037	500	0
20	东寨	-268	-999	703.98	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0007	0.003	0.0037	500	0
21	连家坡	-605	-1331	678.18	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0008	0.003	0.0038	500	0
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0007	0.003	0.0037	500	0

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	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
23	小岭	74	-1371	700.94	1 时平均	第 1 大	23040509	0.0006	0.003	0.0036	500	0
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	1 时平均	第 1 大	23021810	0.0008	0.003	0.0038	500	0
25	南岭	-1937	-2118	703.64	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0007	0.003	0.0037	500	0
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	1 时平均	第 1 大	23100310	0.0005	0.003	0.0035	500	0
27	老八沟	2707	-371	698.09	1 时平均	第 1 大	23060407	0.0007	0.003	0.0037	500	0
28	王家崖	-170	-2859	759	1 时平均	第 1 大	23021810	0.0007	0.003	0.0037	500	0
29	上岭	-436	-2569	733.25	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0006	0.003	0.0036	500	0
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	1 时平均	第 1 大	23013011	0.0006	0.003	0.0036	500	0
31	张家沟	-3333	-851	663.89	1 时平均	第 1 大	23111110	0.0006	0.003	0.0036	500	0
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0005	0.003	0.0035	500	0
33	后坡	-1716	-2532	736.48	1 时平均	第 1 大	23013011	0.0008	0.003	0.0038	500	0
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0007	0.003	0.0037	500	0
35	薛家坑	-3051	868	723.04	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0007	0.003	0.0037	500	0
36	庄上	-2858	482	683.99	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0007	0.003	0.0037	500	0
37	路家庄	-539	3407	802.31	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0007	0.003	0.0037	500	0
38	东庄	-224	3484	731.58	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0007	0.003	0.0037	500	0
39	西庄	-687	3062	855.93	1 时平均	第 1 大	23122621	0.0069	0.003	0.0099	500	0
40	郭家沟	767	2867	829.44	1 时平均	第 1 大	23122423	0.0013	0.003	0.0043	500	0
41	前郭家沟	589	3189	837.2	1 时平均	第 1 大	23101222	0.0017	0.003	0.0047	500	0
42	网格点最大落地浓度	150	2050	898.3	1 时平均	第 1 大	23022404	0.0218	0.003	0.0248	500	0

表 6.2-35

叠加后铜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	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
1	前桥沟	606	34	705.64	1 时平均	第 1 大	23060810	0.00006	0.005	0.00506	100	0.01
2	五里河	532	-436	671.05	1 时平均	第 1 大	23060111	0.00005	0.005	0.00505	100	0.01
3	草地村	1216	-216	708.53	1 时平均	第 1 大	23060407	0.00006	0.005	0.00506	100	0.01
4	十里铺	1966	-229	719.47	1 时平均	第 1 大	23060407	0.00009	0.005	0.00509	100	0.01
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	1 时平均	第 1 大	23061816	0.00004	0.005	0.00504	100	0.01
6	苏村	-1218	315	686.22	1 时平均	第 1 大	23022009	0.00008	0.005	0.00508	100	0.01

## 第六章 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	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
7	张家村	-372	649	733.23	1 时平均	第 1 大	23082908	0.00006	0.005	0.00506	100	0.01
8	杨村	14	1048	738.66	1 时平均	第 1 大	23010810	0.00007	0.005	0.00507	100	0.01
9	侯家	-338	1257	756.27	1 时平均	第 1 大	23010810	0.00007	0.005	0.00507	100	0.01
10	小历山	-967	1463	756.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.00007	0.005	0.00507	100	0.01
11	马家沟	-2024	2059	779.34	1 时平均	第 1 大	23021611	0.00005	0.005	0.00505	100	0.01
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.00006	0.005	0.00506	100	0.01
13	后桥沟	714	782	726.65	1 时平均	第 1 大	23100408	0.00007	0.005	0.00507	100	0.01
14	后草地	1483	713	777.99	1 时平均	第 1 大	23101908	0.00006	0.005	0.00506	100	0.01
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	1 时平均	第 1 大	23110124	0.00014	0.005	0.00514	100	0.01
16	后崖	-844	-784	643.85	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00007	0.005	0.00507	100	0.01
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00008	0.005	0.00508	100	0.01
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	1 时平均	第 1 大	23022309	0.00006	0.005	0.00506	100	0.01
19	南窑	-1331	-1427	685.02	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00007	0.005	0.00507	100	0.01
20	东寨	-268	-999	703.98	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00007	0.005	0.00507	100	0.01
21	连家坡	-605	-1331	678.18	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00008	0.005	0.00508	100	0.01
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00008	0.005	0.00508	100	0.01
23	小岭	74	-1371	700.94	1 时平均	第 1 大	23040509	0.00007	0.005	0.00507	100	0.01
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	1 时平均	第 1 大	23021810	0.00008	0.005	0.00508	100	0.01
25	南岭	-1937	-2118	703.64	1 时平均	第 1 大	23022309	0.00007	0.005	0.00507	100	0.01
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	1 时平均	第 1 大	23100310	0.00005	0.005	0.00505	100	0.01
27	老八沟	2707	-371	698.09	1 时平均	第 1 大	23060407	0.00008	0.005	0.00508	100	0.01
28	王家崖	-170	-2859	759	1 时平均	第 1 大	23021810	0.00007	0.005	0.00507	100	0.01
29	上岭	-436	-2569	733.25	1 时平均	第 1 大	23022309	0.00006	0.005	0.00506	100	0.01
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	1 时平均	第 1 大	23013011	0.00007	0.005	0.00507	100	0.01
31	张家沟	-3333	-851	663.89	1 时平均	第 1 大	23111110	0.00007	0.005	0.00507	100	0.01
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	1 时平均	第 1 大	23022309	0.00005	0.005	0.00505	100	0.01
33	后坡	-1716	-2532	736.48	1 时平均	第 1 大	23013011	0.00008	0.005	0.00508	100	0.01
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	1 时平均	第 1 大	23022009	0.00007	0.005	0.00507	100	0.01

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	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
35	薛家坑	-3051	868	723.04	1 时平均	第 1 大	23022009	0.00007	0.005	0.00507	100	0.01
36	庄上	-2858	482	683.99	1 时平均	第 1 大	23022009	0.00008	0.005	0.00508	100	0.01
37	路家庄	-539	3407	802.31	1 时平均	第 1 大	23010810	0.00008	0.005	0.00508	100	0.01
38	东庄	-224	3484	731.58	1 时平均	第 1 大	23010810	0.00008	0.005	0.00508	100	0.01
39	西庄	-687	3062	855.93	1 时平均	第 1 大	23122621	0.00075	0.005	0.00575	100	0.01
40	郭家沟	767	2867	829.44	1 时平均	第 1 大	23122423	0.00015	0.005	0.00515	100	0.01
41	前郭家沟	589	3189	837.2	1 时平均	第 1 大	23101222	0.00018	0.005	0.00518	100	0.01
42	网格点最大落地浓度	150	2050	898.3	1 时平均	第 1 大	23022404	0.00238	0.005	0.00738	100	0.01

表 6.2-36

叠加后镍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	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
1	前桥沟	606	34	705.64	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
2	五里河	532	-436	671.05	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
3	草地村	1216	-216	708.53	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
4	十里铺	1966	-229	719.47	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
6	苏村	-1218	315	686.22	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
7	张家村	-372	649	733.23	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
8	杨村	14	1048	738.66	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
9	侯家	-338	1257	756.27	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
10	小历山	-967	1463	756.79	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
11	马家沟	-2024	2059	779.34	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
13	后桥沟	714	782	726.65	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
14	后草地	1483	713	777.99	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
16	后崖	-844	-784	643.85	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0

## 第六章 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	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
19	南窑	-1331	-1427	685.02	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
20	东寨	-268	-999	703.98	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
21	连家坡	-605	-1331	678.18	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
23	小岭	74	-1371	700.94	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
25	南岭	-1937	-2118	703.64	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
27	老八沟	2707	-371	698.09	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
28	王家崖	-170	-2859	759	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
29	上岭	-436	-2569	733.25	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
31	张家沟	-3333	-851	663.89	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
33	后坡	-1716	-2532	736.48	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
35	薛家坑	-3051	868	723.04	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
36	庄上	-2858	482	683.99	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
37	路家庄	-539	3407	802.31	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
38	东庄	-224	3484	731.58	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
39	西庄	-687	3062	855.93	日平均	第 8 大	231204	0.00001	0.003	0.00301	1000	0
40	郭家沟	767	2867	829.44	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
41	前郭家沟	589	3189	837.2	日平均	第 8 大	/	0	0.003	0.003	1000	0
42	网格点最大落地浓度	-100	1950	880.4	日平均	第 8 大	231204	0.00003	0.003	0.00303	1000	0

从上表可以看出，叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后氯化氢小时及日均值、氨小时值在各敏感点及厂界外网格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；氰化氢日均值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度标准要求；锑小时值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值满足前苏联（1978）环境空气中最高容许浓度标准要求；锡小时值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值均满足《大气污染物综合排放》详解标准要求；铜小时值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值均满足参考标准美国作业环境空气有害物质的允许浓度标准要求；镍日均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足前苏联工作环境空气和居民区大气中有害无机物的最大允许浓度标准要求。

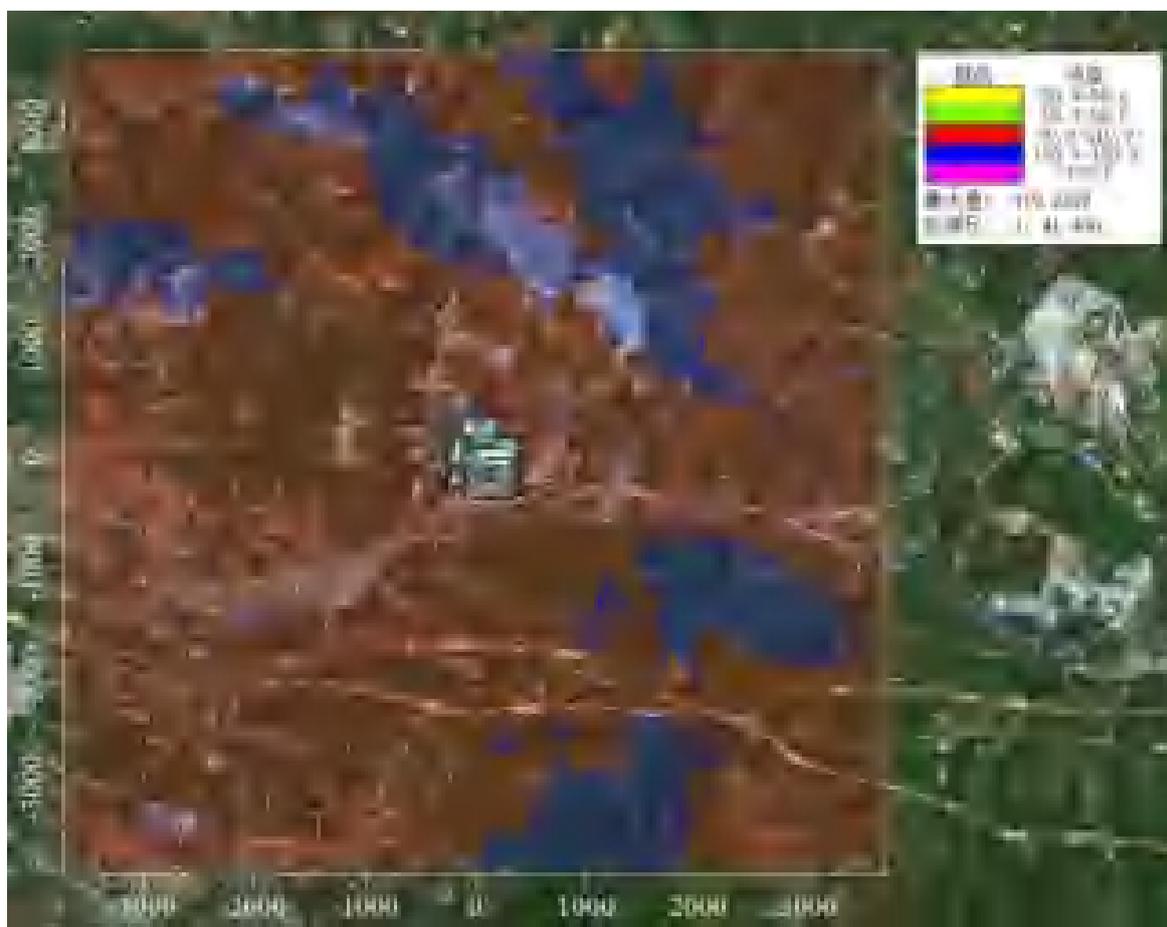


图 6.2-24 叠加后区域网格点氨小时地面浓度预测值等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

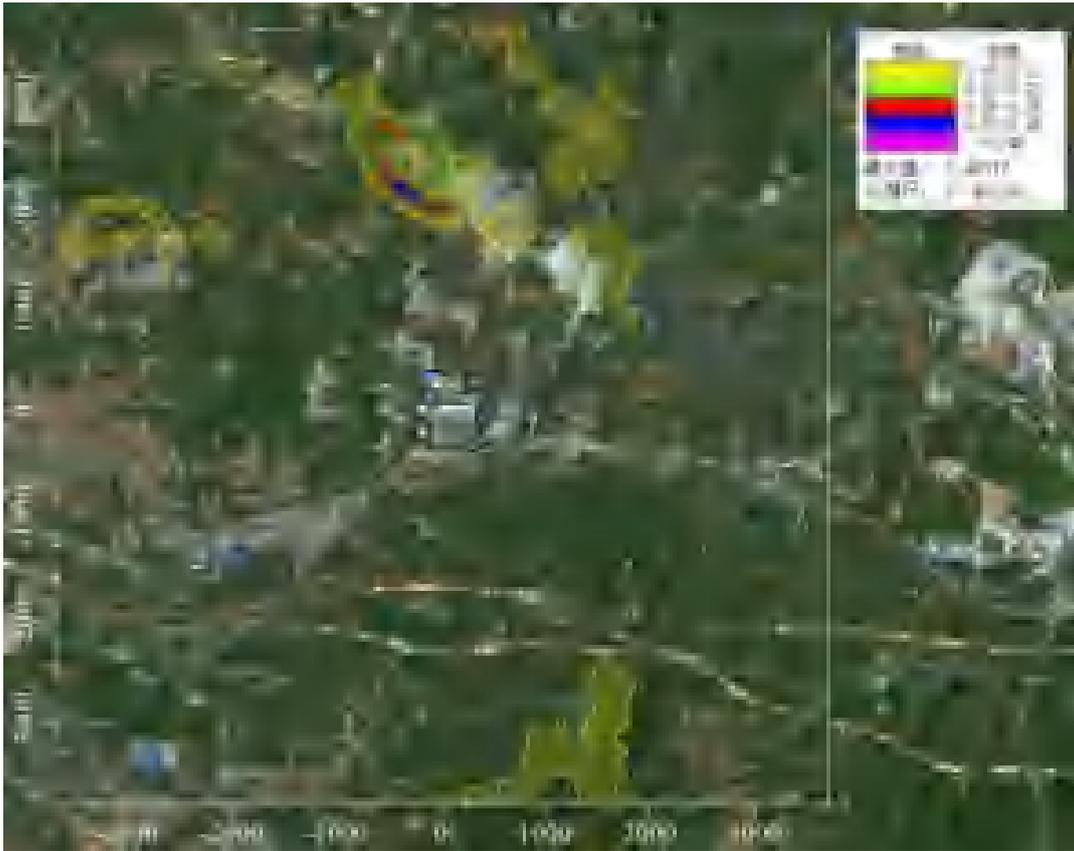


图 6.2-25 叠加后区域网格点氰化氢日均地面浓度预测值等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

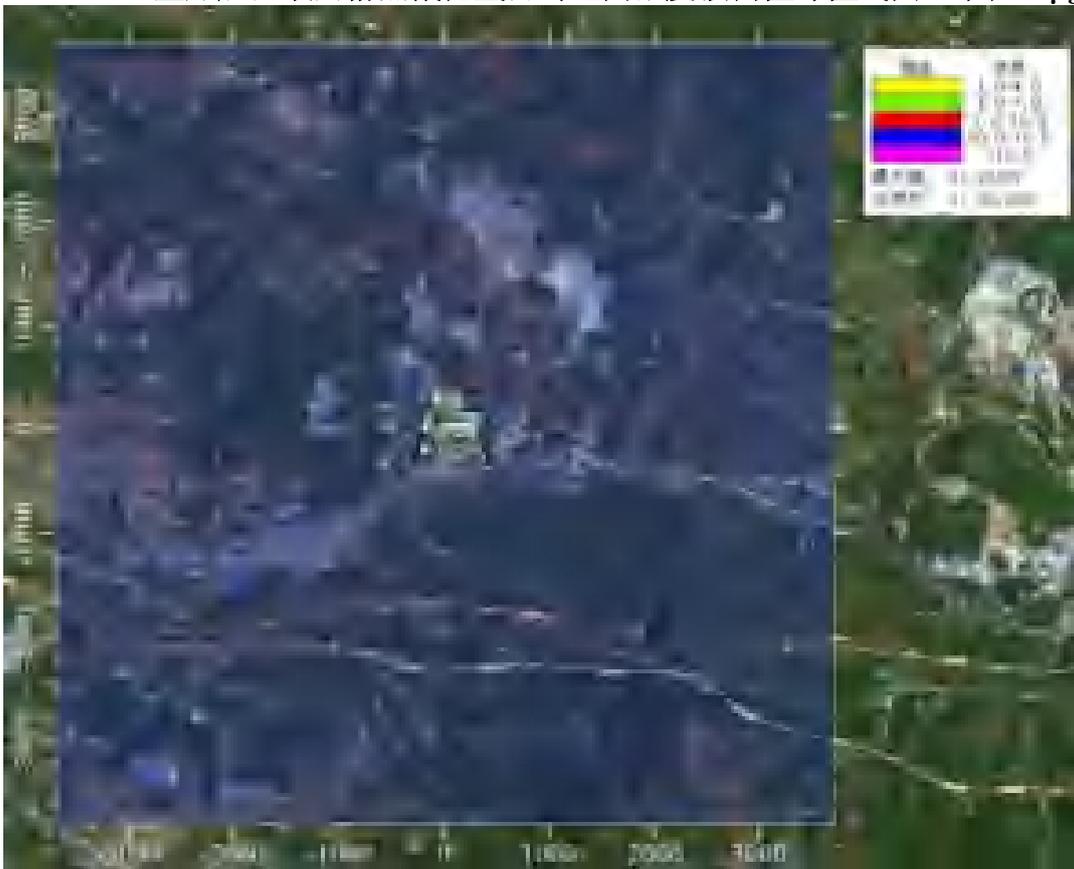


图 6.2-26 叠加后区域网格点HCl 小时地面浓度预测值等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

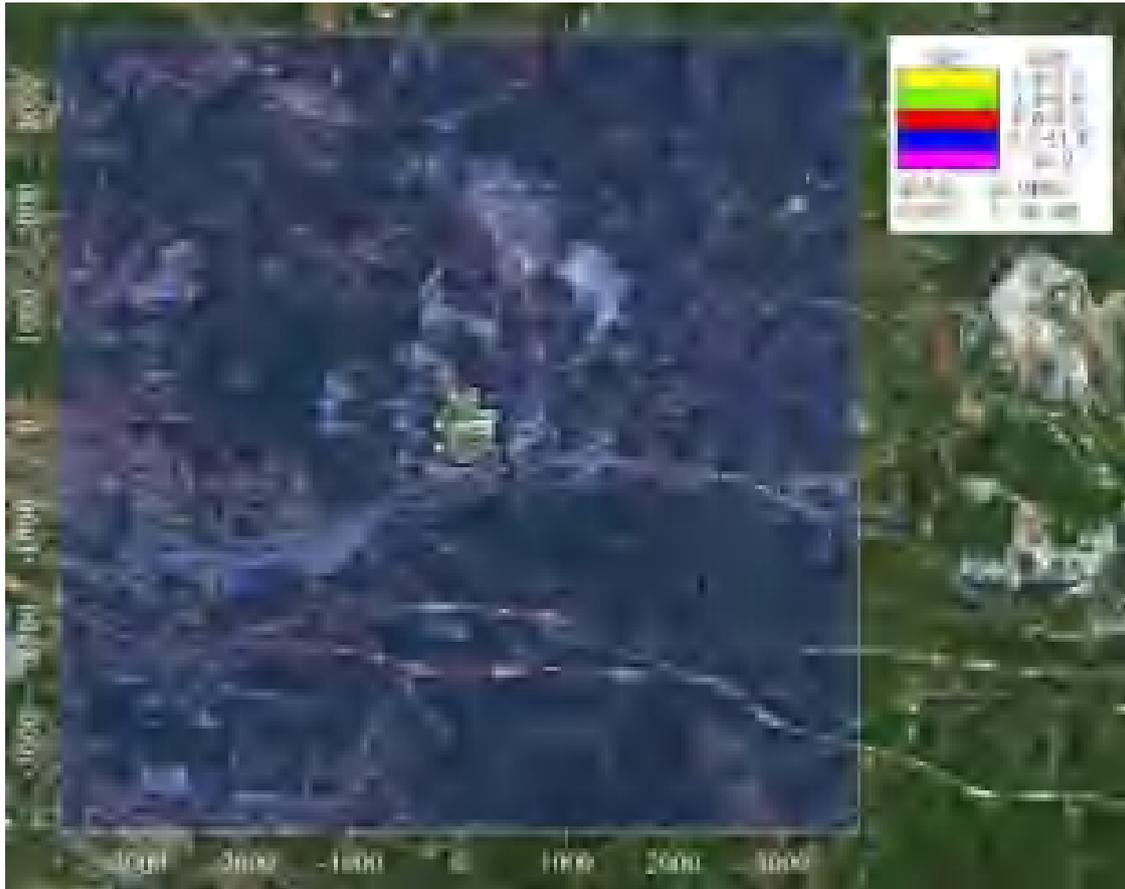


图 6.2-27 叠加后区域网格点 HCl 日均地面浓度预测值等值线图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 6.2-28 叠加后区域网格点锡小时地面浓度预测值等值线图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

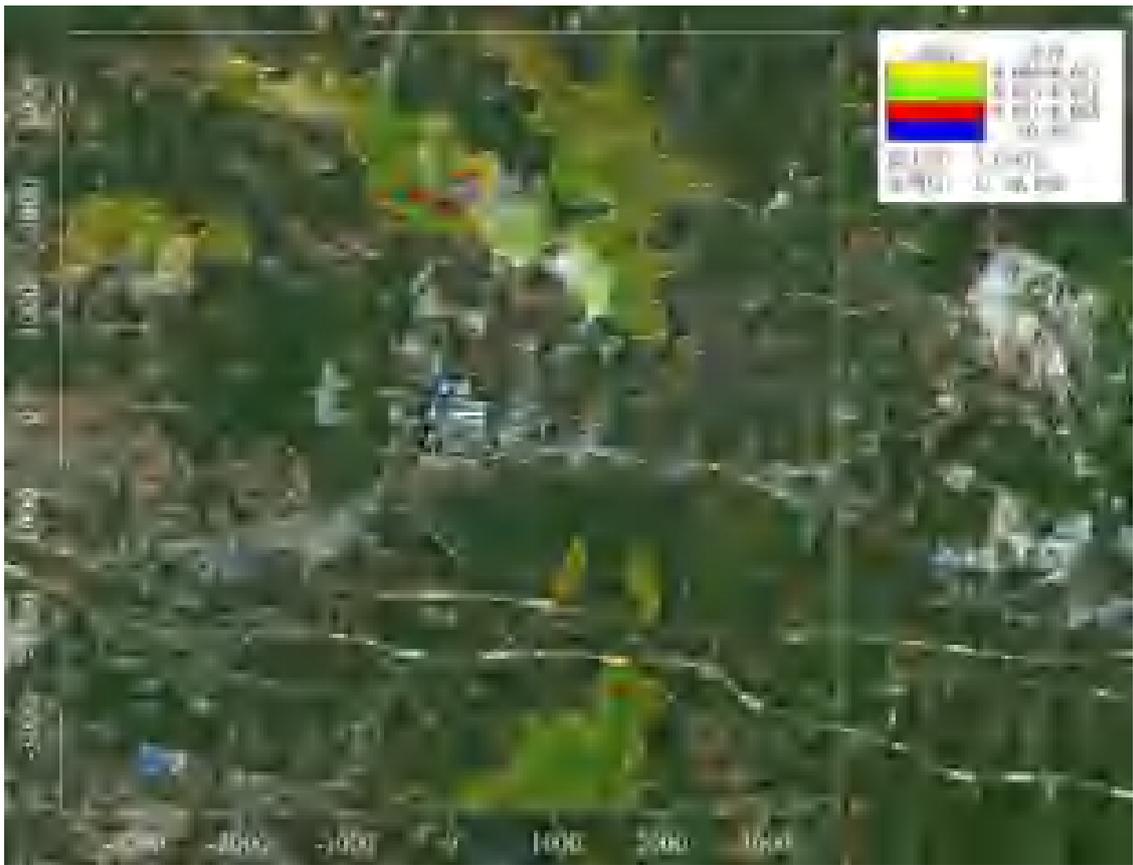


图 6.2-29 叠加后区域网格点铅小时地面浓度预测值等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

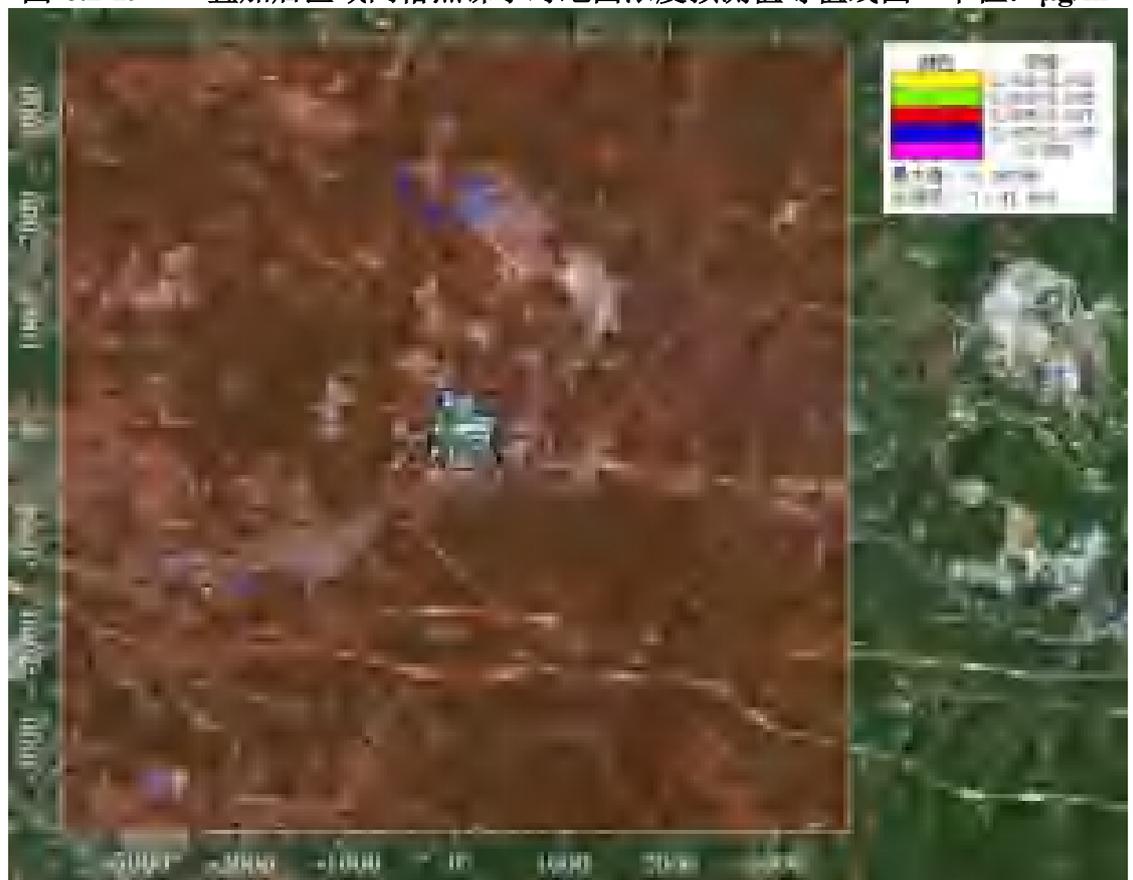


图 6.2-30 叠加后区域网格点铜小时地面浓度预测值等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 6.2-31 叠加后区域网格点镍日均地面浓度预测值等值线图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

#### 6.2.5.1.5 区域环境质量变化情况

技改工程所在区域属于不达标区域，不达标因子为  $\text{PM}_{10}$ 。技改工程实施后现有工程颗粒物削减量作为  $\text{PM}_{10}$  削减方案。依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）区域环境质量变化可采用区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率  $k$ 。

$$k = [\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)}] / \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)} \times 100\%$$

$k$ ——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， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

$\bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)}$ ——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， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

技改工程实施削减方案后， $\text{PM}_{10}$  年平均质量浓度变化率计算情况如下。

表 6.2-37 技改工程  $k$  值计算情况一览表

污染物	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	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
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
PM <sub>10</sub>	0.001	0.0022	-50.59

#### 6.2.5.1.6 技改工程非正常工况下环境影响预测结果

技改后主要考虑窑尾废气袋式除尘器发生故障，导致处理效率下降，技改后发生非正常排放主要考虑布袋除尘器部分布袋发生破损，除尘率下降至 80%。汞去除率下降至 70%，其余重金属去除率下降至 80%。技改工程涉及两条回转窑（1 号窑和 2 号窑），考虑两条窑的窑尾袋式除尘器同时发生故障的概率很小，选取 1#窑的窑尾袋式除尘器发生故障作为非正常工况情形。

从下表可以看出，技改工程在非正常工况下，砷在网格点最大值处不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求；PM<sub>10</sub>、铅、汞、镉在网格点最大值处能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求；锑在网格点最大值处满足满足前苏联（1978）环境空气中最高容许浓度标准要求；锡在网格点最大值处满足《大气污染物综合排放》详解标准要求；铜在网格点浓度最大值处满足参考标准美国作业环境空气有害物质的允许浓度标准要求；镍在网格点最大值处满足前苏联工作环境空气和居民区大气中有害无机物的最大允许浓度标准要求；锰在网格点最大值处满足参考标准《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。技改工程在非正常工况下，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。

表 6.2-38 非常工况下 PM<sub>10</sub> 小时浓度贡献预测结果一览表

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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
1	前桥沟	606	34	705.64	1 时平均	第 1 大	23072113	2.67	450	0.59
2	五里河	532	-436	671.05	1 时平均	第 1 大	23070913	2.39	450	0.53
3	草地村	1216	-216	708.53	1 时平均	第 1 大	23061016	2.88	450	0.64
4	十里铺	1966	-229	719.47	1 时平均	第 1 大	23052208	2.10	450	0.47
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	1 时平均	第 1 大	23062613	2.09	450	0.46
6	苏村	-1218	315	686.22	1 时平均	第 1 大	23061608	2.51	450	0.56
7	张家村	-372	649	733.23	1 时平均	第 1 大	23061218	1.96	450	0.44
8	杨村	14	1048	738.66	1 时平均	第 1 大	23081307	1.75	450	0.39
9	侯家	-338	1257	756.27	1 时平均	第 1 大	23060907	1.96	450	0.44
10	小历山	-967	1463	756.79	1 时平均	第 1 大	23082017	1.42	450	0.32
11	马家沟	-2024	2059	779.34	1 时平均	第 1 大	23091507	1.32	450	0.29
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	1 时平均	第 1 大	23061307	1.22	450	0.27
13	后桥沟	714	782	726.65	1 时平均	第 1 大	23070716	1.83	450	0.41
14	后草地	1483	713	777.99	1 时平均	第 1 大	23071311	1.98	450	0.44
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	1 时平均	第 1 大	23031020	3.69	450	0.82
16	后崖	-844	-784	643.85	1 时平均	第 1 大	23090810	2.25	450	0.5
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	1 时平均	第 1 大	23032111	2.05	450	0.46
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	1 时平均	第 1 大	23110410	1.69	450	0.38
19	南窑	-1331	-1427	685.02	1 时平均	第 1 大	23081709	2.07	450	0.46
20	东寨	-268	-999	703.98	1 时平均	第 1 大	23070514	2.65	450	0.59
21	连家坡	-605	-1331	678.18	1 时平均	第 1 大	23112712	2.20	450	0.49
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	1 时平均	第 1 大	23102009	2.06	450	0.46
23	小岭	74	-1371	700.94	1 时平均	第 1 大	23030411	2.75	450	0.61
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	1 时平均	第 1 大	23100809	2.74	450	0.61
25	南岭	-1937	-2118	703.64	1 时平均	第 1 大	23043007	1.87	450	0.41
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	1 时平均	第 1 大	23042818	1.79	450	0.4
27	老八沟	2707	-371	698.09	1 时平均	第 1 大	23112714	1.56	450	0.35

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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
28	王家崖	-170	-2859	759	1 时平均	第 1 大	23112712	2.34	450	0.52
29	上岭	-436	-2569	733.25	1 时平均	第 1 大	23102910	2.36	450	0.52
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	1 时平均	第 1 大	23031108	2.03	450	0.45
31	张家沟	-3333	-851	663.89	1 时平均	第 1 大	23020613	1.72	450	0.38
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	1 时平均	第 1 大	23060207	1.76	450	0.39
33	后坡	-1716	-2532	736.48	1 时平均	第 1 大	23043007	1.67	450	0.37
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	1 时平均	第 1 大	23030709	1.57	450	0.35
35	薛家坑	-3051	868	723.04	1 时平均	第 1 大	23090408	1.58	450	0.35
36	庄上	-2858	482	683.99	1 时平均	第 1 大	23090709	1.56	450	0.35
37	路家庄	-539	3407	802.31	1 时平均	第 1 大	23042907	1.78	450	0.39
38	东庄	-224	3484	731.58	1 时平均	第 1 大	23042907	1.77	450	0.39
39	西庄	-687	3062	855.93	1 时平均	第 1 大	23122921	33.25	450	7.39
40	郭家沟	767	2867	829.44	1 时平均	第 1 大	23111509	3.86	450	0.86
41	前郭家沟	589	3189	837.2	1 时平均	第 1 大	23060922	7.08	450	1.57
42	网格点最大落地浓度	-300	2100	885.9	1 时平均	第 1 大	23021206	91.29	450	20.29

表 6.2-39

非常工况下铅小时浓度贡献预测结果一览表

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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
1	前桥沟	606	34	705.64	1 时平均	第 1 大	23060810	0.032	3	1.07
2	五里河	532	-436	671.05	1 时平均	第 1 大	23060111	0.025	3	0.85
3	草地村	1216	-216	708.53	1 时平均	第 1 大	23060407	0.042	3	1.39
4	十里铺	1966	-229	719.47	1 时平均	第 1 大	23060407	0.050	3	1.65
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	1 时平均	第 1 大	23061113	0.025	3	0.82
6	苏村	-1218	315	686.22	1 时平均	第 1 大	23022009	0.040	3	1.34
7	张家村	-372	649	733.23	1 时平均	第 1 大	23082908	0.029	3	0.97
8	杨村	14	1048	738.66	1 时平均	第 1 大	23010810	0.038	3	1.26
9	侯家	-338	1257	756.27	1 时平均	第 1 大	23010810	0.039	3	1.3
10	小历山	-967	1463	756.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.034	3	1.14
11	马家沟	-2024	2059	779.34	1 时平均	第 1 大	23021611	0.026	3	0.87

## 第六章 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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.030	3	1.01
13	后桥沟	714	782	726.65	1 时平均	第 1 大	23100408	0.046	3	1.54
14	后草地	1483	713	777.99	1 时平均	第 1 大	23101908	0.031	3	1.03
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	1 时平均	第 1 大	23110124	0.086	3	2.88
16	后崖	-844	-784	643.85	1 时平均	第 1 大	23100909	0.038	3	1.28
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	1 时平均	第 1 大	23100909	0.040	3	1.32
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	1 时平均	第 1 大	23022309	0.032	3	1.05
19	南窑	-1331	-1427	685.02	1 时平均	第 1 大	23022309	0.038	3	1.27
20	东寨	-268	-999	703.98	1 时平均	第 1 大	23100909	0.040	3	1.32
21	连家坡	-605	-1331	678.18	1 时平均	第 1 大	23100909	0.043	3	1.44
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	1 时平均	第 1 大	23100909	0.040	3	1.32
23	小岭	74	-1371	700.94	1 时平均	第 1 大	23021810	0.038	3	1.26
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	1 时平均	第 1 大	23021810	0.045	3	1.49
25	南岭	-1937	-2118	703.64	1 时平均	第 1 大	23022309	0.037	3	1.22
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	1 时平均	第 1 大	23091109	0.029	3	0.95
27	老八沟	2707	-371	698.09	1 时平均	第 1 大	23060407	0.042	3	1.4
28	王家崖	-170	-2859	759	1 时平均	第 1 大	23120314	0.040	3	1.33
29	上岭	-436	-2569	733.25	1 时平均	第 1 大	23101211	0.034	3	1.14
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	1 时平均	第 1 大	23013011	0.037	3	1.25
31	张家沟	-3333	-851	663.89	1 时平均	第 1 大	23111110	0.036	3	1.2
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	1 时平均	第 1 大	23022309	0.028	3	0.92
33	后坡	-1716	-2532	736.48	1 时平均	第 1 大	23013011	0.045	3	1.49
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	1 时平均	第 1 大	23022009	0.038	3	1.26
35	薛家坑	-3051	868	723.04	1 时平均	第 1 大	23022009	0.037	3	1.23
36	庄上	-2858	482	683.99	1 时平均	第 1 大	23022009	0.040	3	1.33
37	路家庄	-539	3407	802.31	1 时平均	第 1 大	23010810	0.040	3	1.32
38	东庄	-224	3484	731.58	1 时平均	第 1 大	23010810	0.038	3	1.26
39	西庄	-687	3062	855.93	1 时平均	第 1 大	23122621	0.439	3	14.63
40	郭家沟	767	2867	829.44	1 时平均	第 1 大	23122423	0.074	3	2.47

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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
41	前郭家沟	589	3189	837.2	1 时平均	第 1 大	23103020	0.112	3	3.73
42	网格点最大落地浓度	200	2050	889.1	1 时平均	第 1 大	23022404	1.379	3	45.96

表 6.2-40 非常工况下砷小时浓度贡献预测结果一览表

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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
1	前桥沟	606	34	705.64	1 时平均	第 1 大	23060810	0.0053	0.036	14.61
2	五里河	532	-436	671.05	1 时平均	第 1 大	23060111	0.0042	0.036	11.56
3	草地村	1216	-216	708.53	1 时平均	第 1 大	23060407	0.0068	0.036	18.89
4	十里铺	1966	-229	719.47	1 时平均	第 1 大	23060407	0.0081	0.036	22.47
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	1 时平均	第 1 大	23061113	0.0040	0.036	11.19
6	苏村	-1218	315	686.22	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0066	0.036	18.22
7	张家村	-372	649	733.23	1 时平均	第 1 大	23082908	0.0047	0.036	13.17
8	杨村	14	1048	738.66	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0062	0.036	17.19
9	侯家	-338	1257	756.27	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0064	0.036	17.75
10	小历山	-967	1463	756.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.0056	0.036	15.56
11	马家沟	-2024	2059	779.34	1 时平均	第 1 大	23021611	0.0043	0.036	11.89
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.0050	0.036	13.75
13	后桥沟	714	782	726.65	1 时平均	第 1 大	23100408	0.0075	0.036	20.94
14	后草地	1483	713	777.99	1 时平均	第 1 大	23101908	0.0050	0.036	14
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	1 时平均	第 1 大	23110124	0.0141	0.036	39.17
16	后崖	-844	-784	643.85	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0063	0.036	17.42
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0065	0.036	18
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0052	0.036	14.33
19	南窑	-1331	-1427	685.02	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0062	0.036	17.31
20	东寨	-268	-999	703.98	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0065	0.036	17.92
21	连家坡	-605	-1331	678.18	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0070	0.036	19.56
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0065	0.036	18.03
23	小岭	74	-1371	700.94	1 时平均	第 1 大	23021810	0.0062	0.036	17.14
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	1 时平均	第 1 大	23021810	0.0073	0.036	20.33

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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
25	南岭	-1937	-2118	703.64	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0060	0.036	16.61
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	1 时平均	第 1 大	23091109	0.0047	0.036	12.94
27	老八沟	2707	-371	698.09	1 时平均	第 1 大	23060407	0.0068	0.036	19
28	王家崖	-170	-2859	759	1 时平均	第 1 大	23120314	0.0065	0.036	18.17
29	上岭	-436	-2569	733.25	1 时平均	第 1 大	23101211	0.0056	0.036	15.53
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	1 时平均	第 1 大	23013011	0.0061	0.036	16.97
31	张家沟	-3333	-851	663.89	1 时平均	第 1 大	23111110	0.0059	0.036	16.36
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0045	0.036	12.56
33	后坡	-1716	-2532	736.48	1 时平均	第 1 大	23013011	0.0073	0.036	20.22
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0062	0.036	17.08
35	薛家坑	-3051	868	723.04	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0060	0.036	16.72
36	庄上	-2858	482	683.99	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0065	0.036	18.06
37	路家庄	-539	3407	802.31	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0065	0.036	17.94
38	东庄	-224	3484	731.58	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0062	0.036	17.17
39	西庄	-687	3062	855.93	1 时平均	第 1 大	23122621	0.0717	0.036	199.11
40	郭家沟	767	2867	829.44	1 时平均	第 1 大	23122423	0.0121	0.036	33.58
41	前郭家沟	589	3189	837.2	1 时平均	第 1 大	23103020	0.0183	0.036	50.75
42	网格点最大落地浓度	200	2050	889.1	1 时平均	第 1 大	23022404	0.2251	0.036	625.31

表 6.2-41 非常工况下小时浓度贡献预测结果一览表

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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
1	前桥沟	606	34	705.64	1 时平均	第 1 大	23060810	0.00017	0.3	0.06
2	五里河	532	-436	671.05	1 时平均	第 1 大	23060111	0.00013	0.3	0.04
3	草地村	1216	-216	708.53	1 时平均	第 1 大	23060407	0.00022	0.3	0.07
4	十里铺	1966	-229	719.47	1 时平均	第 1 大	23060407	0.00026	0.3	0.09
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	1 时平均	第 1 大	23061113	0.00013	0.3	0.04
6	苏村	-1218	315	686.22	1 时平均	第 1 大	23022009	0.00021	0.3	0.07
7	张家村	-372	649	733.23	1 时平均	第 1 大	23082908	0.00015	0.3	0.05
8	杨村	14	1048	738.66	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0002	0.3	0.07

## 第六章 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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
9	侯家	-338	1257	756.27	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0002	0.3	0.07
10	小历山	-967	1463	756.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.00018	0.3	0.06
11	马家沟	-2024	2059	779.34	1 时平均	第 1 大	23021611	0.00014	0.3	0.05
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.00016	0.3	0.05
13	后桥沟	714	782	726.65	1 时平均	第 1 大	23100408	0.00024	0.3	0.08
14	后草地	1483	713	777.99	1 时平均	第 1 大	23101908	0.00016	0.3	0.05
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	1 时平均	第 1 大	23110124	0.00045	0.3	0.15
16	后崖	-844	-784	643.85	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0002	0.3	0.07
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00021	0.3	0.07
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	1 时平均	第 1 大	23022309	0.00017	0.3	0.06
19	南窑	-1331	-1427	685.02	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0002	0.3	0.07
20	东寨	-268	-999	703.98	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00021	0.3	0.07
21	连家坡	-605	-1331	678.18	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00023	0.3	0.08
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00021	0.3	0.07
23	小岭	74	-1371	700.94	1 时平均	第 1 大	23021810	0.0002	0.3	0.07
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	1 时平均	第 1 大	23021810	0.00023	0.3	0.08
25	南岭	-1937	-2118	703.64	1 时平均	第 1 大	23022309	0.00019	0.3	0.06
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	1 时平均	第 1 大	23091109	0.00015	0.3	0.05
27	老八沟	2707	-371	698.09	1 时平均	第 1 大	23060407	0.00022	0.3	0.07
28	王家崖	-170	-2859	759	1 时平均	第 1 大	23120314	0.00021	0.3	0.07
29	上岭	-436	-2569	733.25	1 时平均	第 1 大	23101211	0.00018	0.3	0.06
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	1 时平均	第 1 大	23013011	0.0002	0.3	0.07
31	张家沟	-3333	-851	663.89	1 时平均	第 1 大	23111110	0.00019	0.3	0.06
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	1 时平均	第 1 大	23022309	0.00014	0.3	0.05
33	后坡	-1716	-2532	736.48	1 时平均	第 1 大	23013011	0.00023	0.3	0.08
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0002	0.3	0.07
35	薛家坑	-3051	868	723.04	1 时平均	第 1 大	23022009	0.00019	0.3	0.06
36	庄上	-2858	482	683.99	1 时平均	第 1 大	23022009	0.00021	0.3	0.07
37	路家庄	-539	3407	802.31	1 时平均	第 1 大	23010810	0.00021	0.3	0.07

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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
38	东庄	-224	3484	731.58	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0002	0.3	0.07
39	西庄	-687	3062	855.93	1 时平均	第 1 大	23122621	0.0023	0.3	0.77
40	郭家沟	767	2867	829.44	1 时平均	第 1 大	23122423	0.00039	0.3	0.13
41	前郭家沟	589	3189	837.2	1 时平均	第 1 大	23103020	0.00059	0.3	0.2
42	网格点最大落地浓度	200	2050	889.1	1 时平均	第 1 大	23022404	0.00721	0.3	2.4

表 6.2-42

非常工况下小时浓度贡献预测结果一览表

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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
1	前桥沟	606	34	705.64	1 时平均	第 1 大	23060810	0.00011	0.03	0.37
2	五里河	532	-436	671.05	1 时平均	第 1 大	23060111	0.00009	0.03	0.3
3	草地村	1216	-216	708.53	1 时平均	第 1 大	23060407	0.00014	0.03	0.47
4	十里铺	1966	-229	719.47	1 时平均	第 1 大	23060407	0.00017	0.03	0.57
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	1 时平均	第 1 大	23061113	0.00008	0.03	0.27
6	苏村	-1218	315	686.22	1 时平均	第 1 大	23022009	0.00014	0.03	0.47
7	张家村	-372	649	733.23	1 时平均	第 1 大	23082908	0.0001	0.03	0.33
8	杨村	14	1048	738.66	1 时平均	第 1 大	23010810	0.00013	0.03	0.43
9	侯家	-338	1257	756.27	1 时平均	第 1 大	23010810	0.00013	0.03	0.43
10	小历山	-967	1463	756.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.00012	0.03	0.4
11	马家沟	-2024	2059	779.34	1 时平均	第 1 大	23021611	0.00009	0.03	0.3
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.0001	0.03	0.33
13	后桥沟	714	782	726.65	1 时平均	第 1 大	23100408	0.00016	0.03	0.53
14	后草地	1483	713	777.99	1 时平均	第 1 大	23101908	0.00011	0.03	0.37
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	1 时平均	第 1 大	23110124	0.00029	0.03	0.97
16	后崖	-844	-784	643.85	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00013	0.03	0.43
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00014	0.03	0.47
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	1 时平均	第 1 大	23022309	0.00011	0.03	0.37
19	南窑	-1331	-1427	685.02	1 时平均	第 1 大	23022309	0.00013	0.03	0.43
20	东寨	-268	-999	703.98	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00013	0.03	0.43
21	连家坡	-605	-1331	678.18	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00015	0.03	0.5

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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00014	0.03	0.47
23	小岭	74	-1371	700.94	1 时平均	第 1 大	23021810	0.00013	0.03	0.43
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	1 时平均	第 1 大	23021810	0.00015	0.03	0.5
25	南岭	-1937	-2118	703.64	1 时平均	第 1 大	23022309	0.00013	0.03	0.43
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	1 时平均	第 1 大	23091109	0.0001	0.03	0.33
27	老八沟	2707	-371	698.09	1 时平均	第 1 大	23060407	0.00014	0.03	0.47
28	王家崖	-170	-2859	759	1 时平均	第 1 大	23120314	0.00014	0.03	0.47
29	上岭	-436	-2569	733.25	1 时平均	第 1 大	23101211	0.00012	0.03	0.4
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	1 时平均	第 1 大	23013011	0.00013	0.03	0.43
31	张家沟	-3333	-851	663.89	1 时平均	第 1 大	23111110	0.00012	0.03	0.4
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	1 时平均	第 1 大	23022309	0.00009	0.03	0.3
33	后坡	-1716	-2532	736.48	1 时平均	第 1 大	23013011	0.00015	0.03	0.5
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	1 时平均	第 1 大	23022009	0.00013	0.03	0.43
35	薛家坑	-3051	868	723.04	1 时平均	第 1 大	23022009	0.00013	0.03	0.43
36	庄上	-2858	482	683.99	1 时平均	第 1 大	23022009	0.00014	0.03	0.47
37	路家庄	-539	3407	802.31	1 时平均	第 1 大	23010810	0.00014	0.03	0.47
38	东庄	-224	3484	731.58	1 时平均	第 1 大	23010810	0.00013	0.03	0.43
39	西庄	-687	3062	855.93	1 时平均	第 1 大	23122621	0.0015	0.03	5
40	郭家沟	767	2867	829.44	1 时平均	第 1 大	23122423	0.00025	0.03	0.83
41	前郭家沟	589	3189	837.2	1 时平均	第 1 大	23103020	0.00038	0.03	1.27
42	网格点最大落地浓度	200	2050	889.1	1 时平均	第 1 大	23022404	0.00471	0.03	15.7

表 6.2-43

非常工况下锡小时浓度贡献预测结果一览表

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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
1	前桥沟	606	34	705.64	1 时平均	第 1 大	23060810	0.00041	60	0
2	五里河	532	-436	671.05	1 时平均	第 1 大	23060111	0.00032	60	0
3	草地村	1216	-216	708.53	1 时平均	第 1 大	23060407	0.00053	60	0
4	十里铺	1966	-229	719.47	1 时平均	第 1 大	23060407	0.00063	60	0
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	1 时平均	第 1 大	23061113	0.00031	60	0

## 第六章 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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
6	苏村	-1218	315	686.22	1 时平均	第 1 大	23022009	0.00051	60	0
7	张家村	-372	649	733.23	1 时平均	第 1 大	23082908	0.00037	60	0
8	杨村	14	1048	738.66	1 时平均	第 1 大	23010810	0.00048	60	0
9	侯家	-338	1257	756.27	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0005	60	0
10	小历山	-967	1463	756.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.00044	60	0
11	马家沟	-2024	2059	779.34	1 时平均	第 1 大	23021611	0.00033	60	0
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.00039	60	0
13	后桥沟	714	782	726.65	1 时平均	第 1 大	23100408	0.00059	60	0
14	后草地	1483	713	777.99	1 时平均	第 1 大	23101908	0.00039	60	0
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	1 时平均	第 1 大	23110124	0.0011	60	0
16	后崖	-844	-784	643.85	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00049	60	0
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00051	60	0
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0004	60	0
19	南窑	-1331	-1427	685.02	1 时平均	第 1 大	23022309	0.00049	60	0
20	东寨	-268	-999	703.98	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0005	60	0
21	连家坡	-605	-1331	678.18	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00055	60	0
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	1 时平均	第 1 大	23100909	0.00051	60	0
23	小岭	74	-1371	700.94	1 时平均	第 1 大	23021810	0.00048	60	0
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	1 时平均	第 1 大	23021810	0.00057	60	0
25	南岭	-1937	-2118	703.64	1 时平均	第 1 大	23022309	0.00047	60	0
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	1 时平均	第 1 大	23091109	0.00036	60	0
27	老八沟	2707	-371	698.09	1 时平均	第 1 大	23060407	0.00053	60	0
28	王家崖	-170	-2859	759	1 时平均	第 1 大	23120314	0.00051	60	0
29	上岭	-436	-2569	733.25	1 时平均	第 1 大	23101211	0.00044	60	0
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	1 时平均	第 1 大	23013011	0.00048	60	0
31	张家沟	-3333	-851	663.89	1 时平均	第 1 大	23111110	0.00046	60	0
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	1 时平均	第 1 大	23022309	0.00035	60	0
33	后坡	-1716	-2532	736.48	1 时平均	第 1 大	23013011	0.00057	60	0
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	1 时平均	第 1 大	23022009	0.00048	60	0

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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
35	薛家坑	-3051	868	723.04	1 时平均	第 1 大	23022009	0.00047	60	0
36	庄上	-2858	482	683.99	1 时平均	第 1 大	23022009	0.00051	60	0
37	路家庄	-539	3407	802.31	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0005	60	0
38	东庄	-224	3484	731.58	1 时平均	第 1 大	23010810	0.00048	60	0
39	西庄	-687	3062	855.93	1 时平均	第 1 大	23122621	0.00559	60	0.01
40	郭家沟	767	2867	829.44	1 时平均	第 1 大	23122423	0.00094	60	0
41	前郭家沟	589	3189	837.2	1 时平均	第 1 大	23103020	0.00143	60	0
42	网格点最大落地浓度	200	2050	889.1	1 时平均	第 1 大	23022404	0.01756	60	0.03

表 6.2-44

非常工况下小时浓度贡献预测结果一览表

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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
1	前桥沟	606	34	705.64	1 时平均	第 1 大	23060810	0.0032	500	0
2	五里河	532	-436	671.05	1 时平均	第 1 大	23060111	0.0025	500	0
3	草地村	1216	-216	708.53	1 时平均	第 1 大	23060407	0.0042	500	0
4	十里铺	1966	-229	719.47	1 时平均	第 1 大	23060407	0.0049	500	0
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	1 时平均	第 1 大	23061113	0.0025	500	0
6	苏村	-1218	315	686.22	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0040	500	0
7	张家村	-372	649	733.23	1 时平均	第 1 大	23082908	0.0029	500	0
8	杨村	14	1048	738.66	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0038	500	0
9	侯家	-338	1257	756.27	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0039	500	0
10	小历山	-967	1463	756.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.0034	500	0
11	马家沟	-2024	2059	779.34	1 时平均	第 1 大	23021611	0.0026	500	0
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.0030	500	0
13	后桥沟	714	782	726.65	1 时平均	第 1 大	23100408	0.0046	500	0
14	后草地	1483	713	777.99	1 时平均	第 1 大	23101908	0.0031	500	0
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	1 时平均	第 1 大	23110124	0.0086	500	0
16	后崖	-844	-784	643.85	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0038	500	0
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0040	500	0
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0032	500	0

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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
19	南窑	-1331	-1427	685.02	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0038	500	0
20	东寨	-268	-999	703.98	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0039	500	0
21	连家坡	-605	-1331	678.18	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0043	500	0
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0040	500	0
23	小岭	74	-1371	700.94	1 时平均	第 1 大	23021810	0.0038	500	0
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	1 时平均	第 1 大	23021810	0.0045	500	0
25	南岭	-1937	-2118	703.64	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0037	500	0
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	1 时平均	第 1 大	23091109	0.0029	500	0
27	老八沟	2707	-371	698.09	1 时平均	第 1 大	23060407	0.0042	500	0
28	王家崖	-170	-2859	759	1 时平均	第 1 大	23120314	0.0040	500	0
29	上岭	-436	-2569	733.25	1 时平均	第 1 大	23101211	0.0034	500	0
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	1 时平均	第 1 大	23013011	0.0037	500	0
31	张家沟	-3333	-851	663.89	1 时平均	第 1 大	23111110	0.0036	500	0
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0028	500	0
33	后坡	-1716	-2532	736.48	1 时平均	第 1 大	23013011	0.0044	500	0
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0038	500	0
35	薛家坑	-3051	868	723.04	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0037	500	0
36	庄上	-2858	482	683.99	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0040	500	0
37	路家庄	-539	3407	802.31	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0040	500	0
38	东庄	-224	3484	731.58	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0038	500	0
39	西庄	-687	3062	855.93	1 时平均	第 1 大	23122621	0.0438	500	0.01
40	郭家沟	767	2867	829.44	1 时平均	第 1 大	23122423	0.0074	500	0
41	前郭家沟	589	3189	837.2	1 时平均	第 1 大	23103020	0.0112	500	0
42	网格点最大落地浓度	200	2050	889.1	1 时平均	第 1 大	23022404	0.1375	500	0.03

表 6.2-45

非常工况下铜小时浓度贡献预测结果一览表

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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
1	前桥沟	606	34	705.64	1 时平均	第 1 大	23060810	0.0037	100	0
2	五里河	532	-436	671.05	1 时平均	第 1 大	23060111	0.0029	100	0

## 第六章 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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
3	草地村	1216	-216	708.53	1 时平均	第 1 大	23060407	0.0048	100	0
4	十里铺	1966	-229	719.47	1 时平均	第 1 大	23060407	0.0057	100	0.01
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	1 时平均	第 1 大	23061113	0.0028	100	0
6	苏村	-1218	315	686.22	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0046	100	0
7	张家村	-372	649	733.23	1 时平均	第 1 大	23082908	0.0033	100	0
8	杨村	14	1048	738.66	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0043	100	0
9	侯家	-338	1257	756.27	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0045	100	0
10	小历山	-967	1463	756.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.0039	100	0
11	马家沟	-2024	2059	779.34	1 时平均	第 1 大	23021611	0.0030	100	0
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.0035	100	0
13	后桥沟	714	782	726.65	1 时平均	第 1 大	23100408	0.0053	100	0.01
14	后草地	1483	713	777.99	1 时平均	第 1 大	23101908	0.0035	100	0
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	1 时平均	第 1 大	23110124	0.0099	100	0.01
16	后崖	-844	-784	643.85	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0044	100	0
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0045	100	0
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0036	100	0
19	南窑	-1331	-1427	685.02	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0044	100	0
20	东寨	-268	-999	703.98	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0045	100	0
21	连家坡	-605	-1331	678.18	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0049	100	0
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0045	100	0
23	小岭	74	-1371	700.94	1 时平均	第 1 大	23021810	0.0043	100	0
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	1 时平均	第 1 大	23021810	0.0051	100	0.01
25	南岭	-1937	-2118	703.64	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0042	100	0
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	1 时平均	第 1 大	23091109	0.0033	100	0
27	老八沟	2707	-371	698.09	1 时平均	第 1 大	23060407	0.0048	100	0
28	王家崖	-170	-2859	759	1 时平均	第 1 大	23120314	0.0046	100	0
29	上岭	-436	-2569	733.25	1 时平均	第 1 大	23101211	0.0039	100	0
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	1 时平均	第 1 大	23013011	0.0043	100	0
31	张家沟	-3333	-851	663.89	1 时平均	第 1 大	23111110	0.0041	100	0

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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0032	100	0
33	后坡	-1716	-2532	736.48	1 时平均	第 1 大	23013011	0.0051	100	0.01
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0043	100	0
35	薛家坑	-3051	868	723.04	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0042	100	0
36	庄上	-2858	482	683.99	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0046	100	0
37	路家庄	-539	3407	802.31	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0045	100	0
38	东庄	-224	3484	731.58	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0043	100	0
39	西庄	-687	3062	855.93	1 时平均	第 1 大	23122621	0.0502	100	0.05
40	郭家沟	767	2867	829.44	1 时平均	第 1 大	23122423	0.0085	100	0.01
41	前郭家沟	589	3189	837.2	1 时平均	第 1 大	23103020	0.0128	100	0.01
42	网格点最大落地浓度	200	2050	889.1	1 时平均	第 1 大	23022404	0.1576	100	0.16

表 6.2-46

非常工况下镉小时浓度贡献预测结果一览表

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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
1	前桥沟	606	34	705.64	1 时平均	第 1 大	23060810	0.0024	30	0.01
2	五里河	532	-436	671.05	1 时平均	第 1 大	23060111	0.0019	30	0.01
3	草地村	1216	-216	708.53	1 时平均	第 1 大	23060407	0.0030	30	0.01
4	十里铺	1966	-229	719.47	1 时平均	第 1 大	23060407	0.0036	30	0.01
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	1 时平均	第 1 大	23061113	0.0018	30	0.01
6	苏村	-1218	315	686.22	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0029	30	0.01
7	张家村	-372	649	733.23	1 时平均	第 1 大	23082908	0.0021	30	0.01
8	杨村	14	1048	738.66	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0028	30	0.01
9	侯家	-338	1257	756.27	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0029	30	0.01
10	小历山	-967	1463	756.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.0025	30	0.01
11	马家沟	-2024	2059	779.34	1 时平均	第 1 大	23021611	0.0019	30	0.01
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.0022	30	0.01
13	后桥沟	714	782	726.65	1 时平均	第 1 大	23100408	0.0034	30	0.01
14	后草地	1483	713	777.99	1 时平均	第 1 大	23101908	0.0023	30	0.01
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	1 时平均	第 1 大	23110124	0.0063	30	0.02

## 第六章 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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
16	后崖	-844	-784	643.85	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0028	30	0.01
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0029	30	0.01
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0023	30	0.01
19	南窑	-1331	-1427	685.02	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0028	30	0.01
20	东寨	-268	-999	703.98	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0029	30	0.01
21	连家坡	-605	-1331	678.18	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0032	30	0.01
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0029	30	0.01
23	小岭	74	-1371	700.94	1 时平均	第 1 大	23021810	0.0028	30	0.01
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	1 时平均	第 1 大	23021810	0.0033	30	0.01
25	南岭	-1937	-2118	703.64	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0027	30	0.01
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	1 时平均	第 1 大	23091109	0.0021	30	0.01
27	老八沟	2707	-371	698.09	1 时平均	第 1 大	23060407	0.0031	30	0.01
28	王家崖	-170	-2859	759	1 时平均	第 1 大	23120314	0.0029	30	0.01
29	上岭	-436	-2569	733.25	1 时平均	第 1 大	23101211	0.0025	30	0.01
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	1 时平均	第 1 大	23013011	0.0027	30	0.01
31	张家沟	-3333	-851	663.89	1 时平均	第 1 大	23111110	0.0026	30	0.01
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0020	30	0.01
33	后坡	-1716	-2532	736.48	1 时平均	第 1 大	23013011	0.0033	30	0.01
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0028	30	0.01
35	薛家坑	-3051	868	723.04	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0027	30	0.01
36	庄上	-2858	482	683.99	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0029	30	0.01
37	路家庄	-539	3407	802.31	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0029	30	0.01
38	东庄	-224	3484	731.58	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0028	30	0.01
39	西庄	-687	3062	855.93	1 时平均	第 1 大	23122621	0.0321	30	0.11
40	郭家沟	767	2867	829.44	1 时平均	第 1 大	23122423	0.0054	30	0.02
41	前郭家沟	589	3189	837.2	1 时平均	第 1 大	23103020	0.0082	30	0.03
42	网格点最大落地浓度	200	2050	889.1	1 时平均	第 1 大	23022404	0.1007	30	0.34

表 6.2-47

非常工况下镍小时浓度贡献预测结果一览表

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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
1	前桥沟	606	34	705.64	1 时平均	第 1 大	23060810	0.0013	3000	0
2	五里河	532	-436	671.05	1 时平均	第 1 大	23060111	0.0010	3000	0
3	草地村	1216	-216	708.53	1 时平均	第 1 大	23060407	0.0017	3000	0
4	十里铺	1966	-229	719.47	1 时平均	第 1 大	23060407	0.0020	3000	0
5	扶贫新村	-75	-467	656.49	1 时平均	第 1 大	23061113	0.0010	3000	0
6	苏村	-1218	315	686.22	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0016	3000	0
7	张家村	-372	649	733.23	1 时平均	第 1 大	23082908	0.0012	3000	0
8	杨村	14	1048	738.66	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0015	3000	0
9	侯家	-338	1257	756.27	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0016	3000	0
10	小历山	-967	1463	756.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.0014	3000	0
11	马家沟	-2024	2059	779.34	1 时平均	第 1 大	23021611	0.0010	3000	0
12	贯耳沟村	-1389	2441	768.79	1 时平均	第 1 大	23042707	0.0012	3000	0
13	后桥沟	714	782	726.65	1 时平均	第 1 大	23100408	0.0018	3000	0
14	后草地	1483	713	777.99	1 时平均	第 1 大	23101908	0.0012	3000	0
15	后郭家沟	1435	2080	833.92	1 时平均	第 1 大	23110124	0.0034	3000	0
16	后崖	-844	-784	643.85	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0015	3000	0
17	张茅村	-1146	-1091	657.95	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0016	3000	0
18	西崖村	-1920	-1206	614.8	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0013	3000	0
19	南窑	-1331	-1427	685.02	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0015	3000	0
20	东寨	-268	-999	703.98	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0016	3000	0
21	连家坡	-605	-1331	678.18	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0017	3000	0
22	杨树沟	-1044	-1599	693.03	1 时平均	第 1 大	23100909	0.0016	3000	0
23	小岭	74	-1371	700.94	1 时平均	第 1 大	23021810	0.0015	3000	0
24	丁家庄村	-24	-1922	714.07	1 时平均	第 1 大	23021810	0.0018	3000	0
25	南岭	-1937	-2118	703.64	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0015	3000	0
26	后麦王沟	1637	-2142	784.76	1 时平均	第 1 大	23091109	0.0011	3000	0
27	老八沟	2707	-371	698.09	1 时平均	第 1 大	23060407	0.0017	3000	0

## 第六章 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	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
28	王家崖	-170	-2859	759	1 时平均	第 1 大	23120314	0.0016	3000	0
29	上岭	-436	-2569	733.25	1 时平均	第 1 大	23101211	0.0014	3000	0
30	杨家沟	-875	-2958	705.76	1 时平均	第 1 大	23013011	0.0015	3000	0
31	张家沟	-3333	-851	663.89	1 时平均	第 1 大	23111110	0.0014	3000	0
32	陕县三中	-2969	-1313	618.96	1 时平均	第 1 大	23022309	0.0011	3000	0
33	后坡	-1716	-2532	736.48	1 时平均	第 1 大	23013011	0.0018	3000	0
34	韩家沟村	-2797	87	668.76	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0015	3000	0
35	薛家坑	-3051	868	723.04	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0015	3000	0
36	庄上	-2858	482	683.99	1 时平均	第 1 大	23022009	0.0016	3000	0
37	路家庄	-539	3407	802.31	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0016	3000	0
38	东庄	-224	3484	731.58	1 时平均	第 1 大	23010810	0.0015	3000	0
39	西庄	-687	3062	855.93	1 时平均	第 1 大	23122621	0.0174	3000	0
40	郭家沟	767	2867	829.44	1 时平均	第 1 大	23122423	0.0029	3000	0
41	前郭家沟	589	3189	837.2	1 时平均	第 1 大	23103020	0.0044	3000	0
42	网格点最大落地浓度	200	2050	889.1	1 时平均	第 1 大	23022404	0.0546	3000	0

### 6.2.5.1.7 环境保护距离

经计算，正常工况下，项目新增污染源+现有全厂污染源排放的各污染物短时贡献值浓度在厂界线外部没有相邻的超标点，因此无需设置大气环境保护距离。

### 6.2.5.2 大气环境影响评价结论

#### 6.2.5.2.1 技改工程环境空气影响小结

1、经预测可知 PM<sub>10</sub> 日均及年均值、铅、砷、汞、镉年均值，在各敏感点及厂界外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；氯化氢小时及日均值、氨小时值在各敏感点及厂界外网格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；氰化氢日均值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度标准要求；镉小时值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值满足前苏联（1978）环境空气中最高容许浓度标准要求；锡小时值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值均满足《大气污染物综合排放》详解标准要求；铜小时值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值均满足参考标准美国作业环境空气有害物质的允许浓度标准要求；镍日均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足前苏联工作环境空气和居民区大气中有害无机物的最大允许浓度标准要求。技改工程正常排放下大气防护距离外污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，大气防护距离外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及其他污染源影响后氯化氢小时及日均值、氨小时值在各敏感点及厂界外网格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；氰化氢日均值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度标准要求；镉小时值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值满足前苏联（1978）环境空气中最高容许浓度标准要求；锡小时值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值均满足《大气污染物综合排放》详解标准要求；铜小时值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值均满足参考标准美国作业环境空气有害物质的允许浓度标准要求；镍日均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足前苏联工作环境空气和居民区大气中有害无机物的最大允许浓度标准要求。

3、现状浓度超标的 PM<sub>10</sub>，预测范围内 PM<sub>10</sub> 年平均质量浓度变化率 k=-50.59%

( < -20% )。因此, 技改工程建设完成后区域环境质量将得到整体改善。

4、经计算, 正常工况下, 项目新增污染源+现有全厂污染源排放的各污染物短时贡献值浓度在厂界线外部没有相邻的超标点, 因此无需设置大气环境保护距离。

综上所述, 技改工程大气环境影响可以接受。

#### 6.2.5.2.2 大气环境影响评价自查表

技改工程大气环境影响评价自查表见表 6.2-48。

**6.2-48 技改工程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 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 type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥20000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		小于 500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
		其他污染物 (颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、氨、氟化氢、氰化氢、HCl、汞、镉、铊、铅、砷、铬、镍、锡、锑、铜、锰、铍、钴、钒、二噁英类)			不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	技改工程正常排放源 <input type="checkbox"/> 技改工程非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、技改工程污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL 2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (PM <sub>10</sub> 、氨、氰化氢、HCl、铅、砷、汞、镉、锡、锑、铜、镍)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>技改工程</sub> 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>				C <sub>技改工程</sub> 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>技改工程</sub> 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			C <sub>技改工程</sub> 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C <sub>技改工程</sub> 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>			C <sub>技改工程</sub> 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 <sub>非正常</sub> 占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C <sub>非正常</sub> 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>				C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>				k > -20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨 (氨气)、氟化氢、铊、镉、铅、砷及其化合物、氰化氢、氯化氢、二噁英类、汞及其化合物、总有机碳、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物)			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量检测	监测因子: (氨 (氨气)、氟			监测点位数 (1)		无监测 <input type="checkbox"/>	

		化氢、镉、铅、砷、氰化氢、氯化氢、二噁英类、汞、锡、锑、铜、锰、镍)		
评价结论	环境影响	可以接受 <input type="checkbox"/> 不可接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境保护距离	不需要设施大气防护距离		
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (/) t/a	NO <sub>x</sub> : (/) t/a	颗粒物: (/) t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（ ）”为内容填写项				

### 6.3 营运期地表水环境影响分析

#### 6.3.1 评价等级判定

技改工程废水不外排，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)评价等级判定依据，技改工程地表水评价等级确定为三级 B。

#### 6.3.2 废水排放情况

技改工程不新增职工，无新增生活污水，新增废水污染源主要为固废运输车辆冲洗废水及分析化验室检验废水，清洗废水经厂区沉淀池沉淀后由泵输送至生料配料系统，化验室检验废水依托现有化验室中和设备处理后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排。

综上所述，技改工程无废水外排，技改工程建成后全厂无废水外排，因此，项目的建设对当地地表水环境影响较小。

#### 6.3.3 地表水环境影响评价自查表

技改工程地表水环境影响评价自查表见下表。

表6.3-1 技改工程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 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"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <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 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <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 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 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"/> ；拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> ；其他 <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 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 <sup>2</sup>			
	评价因子	( )			
	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 checked="" 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: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input checked="" type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input checked="" type="checkbox"/>			达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <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 <sup>2</sup>			
	预测因子	( )			
	预测时期	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"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
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 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>			
	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)

		( )	( )	( )	( )	( )
	生态流量确定	生态流量：一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m				
防治措施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他四				
	监测计划		环境质量	污染源		
		监测方式	手动□；自动□；无监测□	手动□；自动□；无监测□		
		监测点位	( )	车间或生产设施废水排口 ( )	废水总排口	
	监测因子	( )				
污染物排放清单	□					
评价结论	可以接受四；不可以接受□					
注：“□”为勾选项，可打√；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

## 6.4 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。评价结合技改工程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。

技改工程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。

### 6.4.1 地下水环境影响识别

#### 6.4.1.1 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、车辆冲洗废水池等跑冒滴漏。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。

#### 6.4.1.1 非正常工况

河南锦荣水泥有限公司协同处置 14.6 万吨/年黄金尾渣技术改造项目范围内，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。

根据技改工程废水产生情况分析，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

由于车辆冲洗废水池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车辆冲洗废水池底部裂缝连续恒定 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 6.4-1。

**表6.4-1 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	车辆冲洗废水池池底裂缝	氰化物	1.26	0.05	30.86
		铅	0.121	0.01	12.10



**图 6.4-1 泄漏点（车辆冲洗废水池）位置示意图**

## 6.4.2 地下水环境影响评价等级、范围的确定

### 6.4.2.1 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，技改工程参照“地下水环境评价行业分类表中：U 类：城镇基础设施及房地产，151 小类 危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”项

目，技改工程属I类项目。

#### 6.4.2.2 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 6.4-2。

**表 6.4-2 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。

河南锦荣水泥有限公司协同处置 14.6 万吨/年黄金尾渣技术改造项目位于三门峡市陕州区张茅乡，处在乡镇地下水径流的上游，项目区与张茅乡之间的项目区下游有部分分散水源井分布。

经分析可知，技改工程在非正常状况下可能会对下游集中式和分散水井产生影响。依据导则，将建设项目场地的地下水环境敏感程度分级确定为“较敏感”。

#### 6.4.2.3 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，技改工程为 I 类项目；地下水环境敏感程度为较敏感区；因此技改工程地下水环境影响评价工作等级为一级。

#### 6.4.2.4 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 6.4-3 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 <sup>2</sup> ）	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采用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：

东南边界：以距项目区 1380m 的十里铺-杨家沟一线为边界，为侧向边界；

西北边界：以距项目区 1900m 的张家沟-韩家沟一线为边界，为侧向边界；

东北边界：北边界位于地下水流向的上游，以项目区上游 1000m 的冲积平原和谷地与低山丘陵地貌分界线为界，为补给边界；

西南边界：南边界位于地下水流向的下游，故进行适当外扩，以距项目区 2700m 的清泉沟-杨家沟一线为边界，为排泄边界。

评价区面积为 20.1km<sup>2</sup>。

见图 6.4-2。

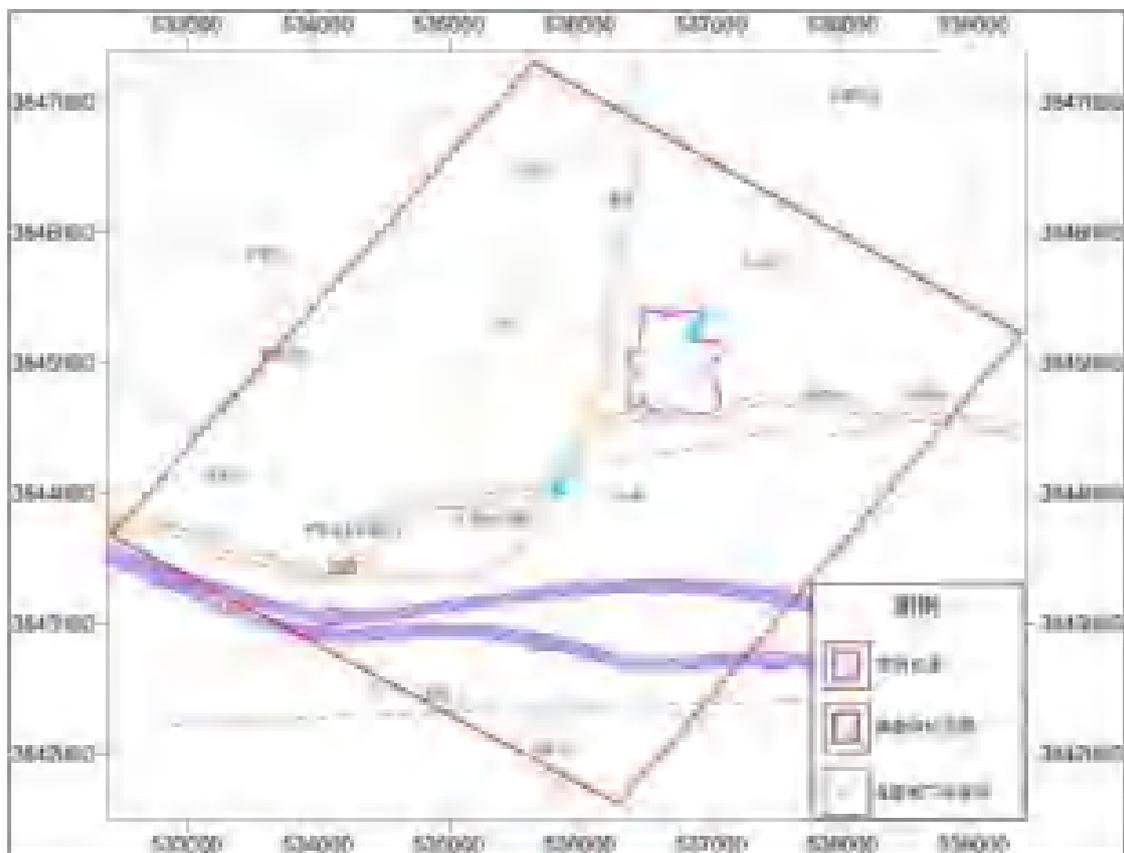


图 6.4-2 调查评价范围图

### 6.4.3 调查评价区环境条件概述

#### 6.4.3.1 评价区水文地址条件

##### 6.4.3.1.1 地形地貌

三门峡市域总面积 10496 平方公里，地貌以山地、丘陵和黄土塬为主，其中山地约占 54.8%，丘陵占 36%，平原占 9.2%。大部分地区在海拔高度 300 至 1500m 之间，位于灵宝市的小秦岭老鸦岔，是河南省最高峰，海拔 2413.8m。三门峡市区坐落

在黄河南岸阶地上，三面临水，形似半岛。目前，全市有林地面积 709.45 万亩，林木蓄积量 1734.4 万立方米，森林覆盖率 50.72%，居全省第一位；城市建成区绿地面积 1197 公顷，绿化覆盖率 44.3%，绿地率 39.9%，人均公园绿地面积 12.83 平方米。

陕州区位于豫西地台区的华熊上元褶皱带上，是华北地台的组成部分，又在秦岭纬向构造带的延北支—崤山和黄河地垫之间，地质构造较为复杂，有褶皱构造和断裂构造，岩石类型以沉积岩和火山岩为主。陕州区地势南高北低，东峻西坦，呈东南向西北倾斜状。地貌基本可分为山区、丘陵和原川 3 种类型。山区为中山和低山，中山分布于县境南部低山分布于县境东北部。丘陵主要分布在县东，最高点马头山海拔为 881.5m、熊耳山海拔为 885.3m；县西部为原川区，本区黄土层厚约 20m 至 70m，地面由南向北呈阶梯降落。海拔最低 308m，最高为 1466m，相对高差为 1158m。

技改工程调查评价区地处侵蚀剥蚀中低山，地势的总特点是，南北高，中间低，呈“V”型谷发育。高程 600~700m，坡度 0.014~0.02，总的地势为东高西低，地势起伏较大。

根据导则，本调查评价区为“丘陵山区”分布区。

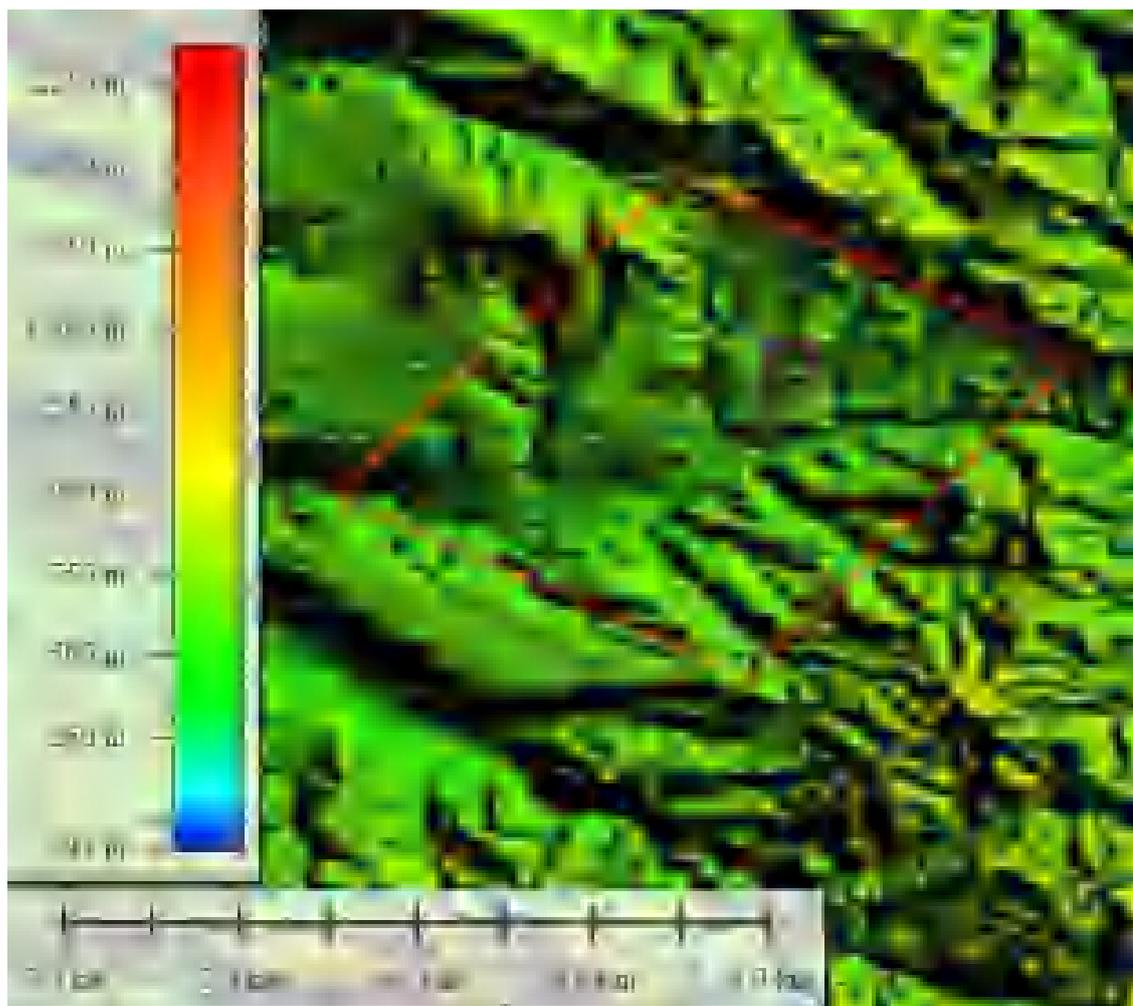


图 6.4-3 调查评价区周边地形简图

#### 6.4.3.1.2 地层岩性

项目所在区域属华北地层区，豫西地层分区。区域上分布的地层从老到新有中元古界、古生界寒武系；新生界第三系、第四系。

##### (1) 中元古界

##### ①马家河组 (Chm)

广泛分布于调查区东部，本组是一套夹有沉积岩的中性熔岩，即辉石安山玢岩和安山玢岩夹砂岩及灰岩组成，岩层厚度在 3000m 以上。

##### ②北大尖组 (Jxbd)

分布于调查区西北部，出露面积较小，主要以浅红、灰白色石英砂岩夹白色条纹状长石石英砂岩为主，其次为页岩及海绿石石英砂岩，厚度在 128~411m，其中所夹的长石石英砂岩的层面发育干裂纹和页岩砾石，并具有各种小型交错层理、斜层理和水平层理，由下而上属潮下-潮上的潮平环境沉积。

##### ③云梦山组 (Jxy)

分布于调查区西北，出露面积较大，呈不规则半圆展布。本组岩性上不是浅紫红、灰白、紫红色不等粒疏松状石英砂岩，夹 1-3 层淡红色不等粒疏松状石英砂岩，下部为肉红、灰白、红色厚层状不等粒砂砾岩，底部为砾岩和砂砾岩。本组厚 174~250m。

## (2) 古生界

### ①古生界寒武系中下统(Є1)

在调查区北部有零星出露，地层不全，总厚度 1000~2000m。底部为一层角砾岩，与下伏地层呈不整合接触。主要岩石为白色石英砂岩、砂质灰岩夹板岩，杂色页岩，粉砂岩。另外，靠下部夹有一层 0.8m 左右的磷砾岩。

### ②古生界寒武系中统(Є2)

张夏组(Є2Z): 分布于调查区北部，地表多被黄土覆盖。岩性主要为灰色、深灰色厚-巨厚层鲕粒灰岩夹泥质条带鲕粒灰岩和鲕粒白云岩等，底部超覆于汝阳群之上，厚度 179~268m。

### ③古生界寒武系上统(Є3)

在调查区北部呈条带状分布，大部分被黄土覆盖。下部为灰白色厚层鲕粒灰岩、泥质条带灰岩、灰色厚层白云岩；上部为灰黄色薄-中厚层含泥质白云岩、灰黄色厚层白云岩和含燧石团块白云岩，与下伏寒武系中统整合接触，厚度大于 250m。

## (3) 新生界

### ①第三系

主要为上第三系(N)，分布较广，但大都被第四系所覆盖，仅出露在黄土塬和黄土丘陵沟谷中，与下第三系呈角度不整合接触。岩性主要为棕红、棕黄色粘土岩夹不稳定钙质结核层、灰色砂砾岩或砂砾石层，出露厚度30~60m，为山间浅湖相。

### ②第四系

区内第四系较发育，主要为中更新统，一般厚 100~170m，各统均有沉积，成因类型多样。底部与上第三系呈平行不整合接触。

#### a.冲积层(Q<sub>2</sub><sup>al</sup>)

多被上更新统覆盖，出露于冲沟两岸及山间盆地中。岩性主要为灰色、灰绿色砂层和亚粘土，亚砂土，出露厚度 10~50m。

#### b.风积-洪积层(Q<sub>2</sub><sup>col-pl</sup>)

分布较广，出露于低山丘陵和黄土塬梁区的沟谷两岸及山间盆地中。岩性为棕

黄色粘土、亚粘土夹棕红色粘土质古土壤和灰色钙质结核层，局部夹透镜状砂砾石薄层，含蜗牛化石，间夹几层至二十余层古土壤，古土壤厚度一般为 0.3~0.5m。黄土垂直节理和大孔隙比较发育，出露厚度一般40~70m。

技改工程厂址所处位置属于中元古界马家河组（Chm），由辉石安山玢岩和安山玢岩夹砂岩及灰岩组成，岩层厚度在 3000m 以上。

#### 6.4.3.1.3 地下水赋存条件与分布规律

调查区西部地下水类型主要为松散岩类孔隙水，东部主要为碎屑岩类孔隙水。地下水富水性以松散岩类为好，碎屑岩类孔隙水较差。地下水补给以侧向迳流补给为主，次为降水入渗及灌溉回渗。

##### （1）浅层孔隙水含水层及其富水性特征

松散岩类孔隙水主要分布在调查区西部，浅层水系主要为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、孔隙和钙质结核的孔洞及砂砾卵石层孔隙所组成。

在垂向上具有多层结构，各层岩性不一，厚度不等，富水性有一定差异，一般从上到下粘粒含量增高，密实程度变大，故上部富水性优于下部。

黄土塬区浅层地下水较贫乏，单井涌水量小于 500m<sup>3</sup>/d，属弱富水区，水位埋深变化较大，一般为 10-40m，矿化度小于 0.4g/l，个别大者可能是人为污染所致，水化学类型为 SO<sub>4</sub>·Cl—Ca。

##### （2）中深层孔隙水含水层及其富水性特征

一般指 60~150m 之间的含水层，主要由下更新统冲洪积、冲积及中更新统底部洪积相沉积物所组成。黄土下伏厚度相当可观的粗砂砾石和粉细砂卵石，单井涌水量 500-1000m<sup>3</sup>/d。

##### （3）碎屑岩类裂隙孔隙水

分布于工作区东部，顶部被覆盖薄层黄土，含水介质为第三系砂岩，富水条件差，地下水平均径流模数小于 1.0L/S·km<sup>2</sup>，泉流量一般小于 1.0L/S。此区水化学类型一般为 SO<sub>4</sub>—Ca 和 SO<sub>4</sub>·Cl—Ca。

#### 6.4.3.1.4 地下水补径排特征

##### （1）浅层地下水的补径排条件

###### ①浅层地下水的补给

调查评价区浅层水的主要补给方式有大气降水渗入、河流侧渗、灌溉入渗等补

给方式。

a 大气降水渗入补给：浅层含水层主要为中更新统风积及洪积黄土中的地下水，潜水位埋深一般在 10~40m 左右，大气降水渗入量较小。

b 水渠渗漏及灌溉入渗补给：近年来农田灌溉发展快，区内农田多为井渠灌区，区内干渠均未做防渗处理，渠水入渗补给地下水。机井农灌时也可补给地下水。

### ②浅层地下水的径流条件

从水位等值线图可以看出，浅层水等水位线的变化与地形变化相吻合，地下水整体流向为自东北向西径流，水力坡度 1‰~1‰。在调查评价区东部山前部分，地下水水力坡度相对较大，在项目区附近，地下水向西南径流，在调查评价区西南，地下水近乎向西径流。

### ③浅层地下水的排泄条件

调查评价区地下水的排泄方式主要为开采排泄。以农业灌溉用水、工业用水、人畜生活用水多以开采地下水为主，因此开采排泄是区内地下水主要排泄方式。

## (2) 中深层地下水的补径排条件

本区中深层地下水主要通过评价区东部青龙涧河冲洪积扇上部中深层地下水迳流补给，水力坡度 1.5~2.8‰。其排泄方式现状条件下为人为开采。

### 6.4.3.1.5 地下水流场特征

调查评价区内主要开采碎屑岩类裂隙孔隙水。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

调查评价区枯水期浅层地下水流场与丰水期流场基本一致，浅层地下水总体由东北向西南径流，局部由于地层产状和地下水开采影响有所偏转，水力坡度 0.9‰左右。水位埋深 10m 左右。

#### (2) 丰水期流场特征

调查评价区丰水期浅层地下水流场与枯水期流场基本一致，浅层地下水总体由东北向西南径流，局部由于地层产状和地下水开采影响有所偏转，水力坡度 0.8‰左右。水位埋深 8.4m 左右。

### 6.4.3.1.6 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开采-径流型和气象-开采型。

(1) 开采型

分布于调查评价区的中部和西南部区域。生活生产用水主要是开采地下水，因此，地下水动态主要受开采影响。

(2) 气象-开采型

分布于调查区的西北、东北和东南部浅山区域，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。

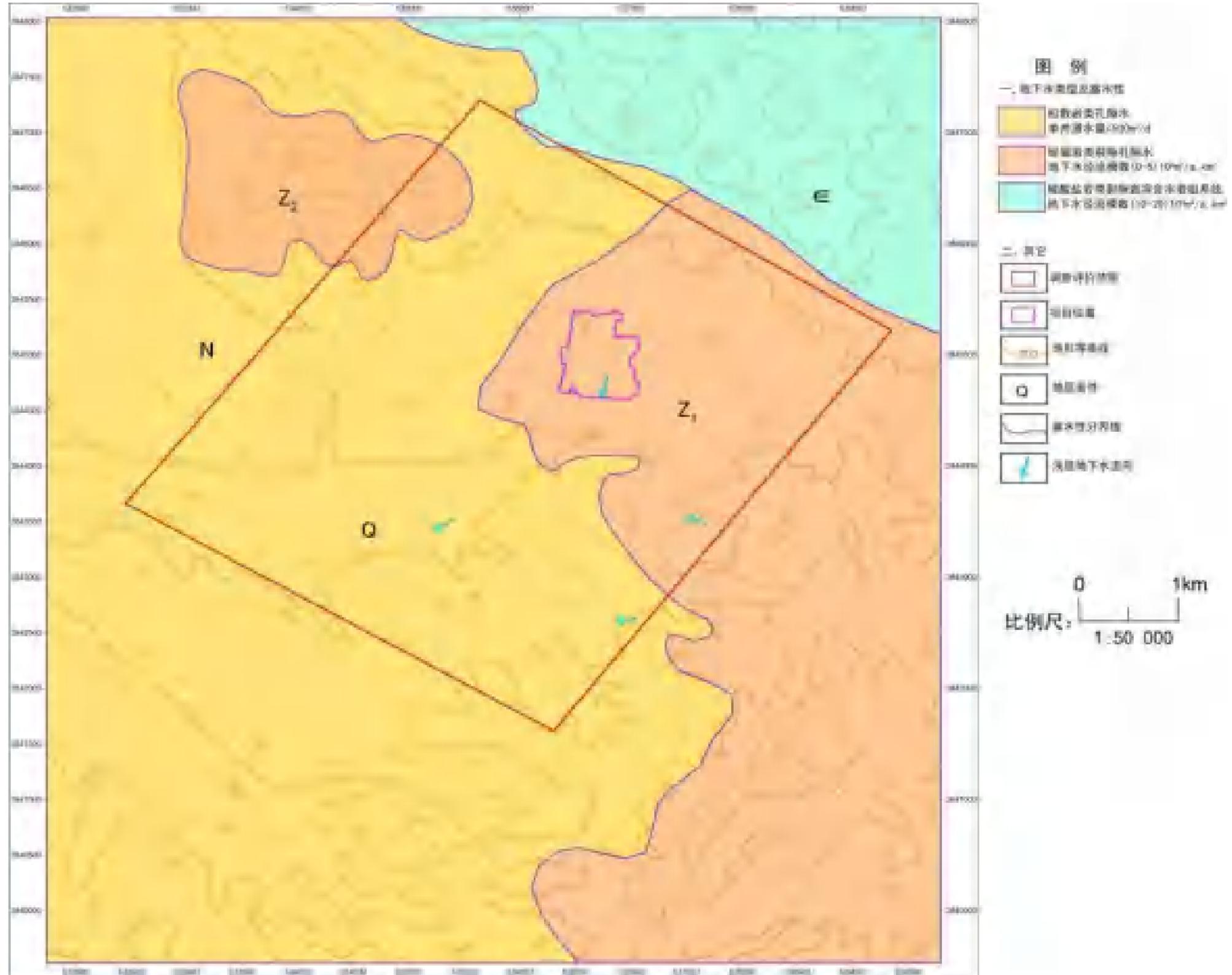


图 6.4-4 评价区水文地质图

### 6.4.3.1.7 地下水开发利用现状

#### (1) 农业开采地下水现状

调查评价区农田部分为水浇田，地下水开发利用程度低。根据调查和有关部门提供的资料，调查评价区内农业灌溉用井井深一般 40~120m 不等，开采浅层地下水。农业开采具有季节性，枯水期开采量大，雨季开采量小，据估算，多年平均开采量 30-40 万 m<sup>3</sup>/a。

#### (2) 生活饮用水开采地下水现状

根据调查，本次调查评价区内生活用水为自备井开采地下水，供水水源井一般 10-100m，无集中供水水源，供水人口约为 5450 人，每天开采量约为 1630m<sup>3</sup>。

### 6.4.3.2 场地水文地质条件

#### 6.4.3.2.1 项目区地形地貌和岩性特征

##### (1) 地形地貌

技改工程位于项目区位于三门峡市区东 16km 张茅乡，紧邻 G310。

场地地处侵蚀剥蚀中低山，自北向南倾斜。地势总特点是：东北、北部高，西南、南部低。

中低山区地貌，按分类为“丘陵山区”。

##### (2) 地层岩性

根据钻孔资料，在勘察揭露深度内地层从上至下依次为第四系全新统(Q)人工填土，中更新统冲洪积(Q2<sup>1</sup>)粉质粘土、碎石土和寒武系(E)灰岩。现根据地层特性差异分别描述如下：

第①层 (Q<sup>TM</sup>):杂填土，杂色，地表有约 50cm 厚的水泥，粉质黏土为主，含矿渣和建筑垃圾，土质松散，分布不均匀。层底埋深 4.00~5.30m，层底标高 681.15~684.14m，层厚 4.00~5.30m，平均厚度 4.63m。

第②层 (Q2<sup>TM</sup>):粉质粘土，棕褐色，硬塑，含铁锰质斑点，切面光泽反应，无摇振反应，干强度和韧性中等。层底埋深 14.50~16.00m，层底标高 671.55~673.42m，层厚 9.20~11.80m，平均厚度 10.40m。

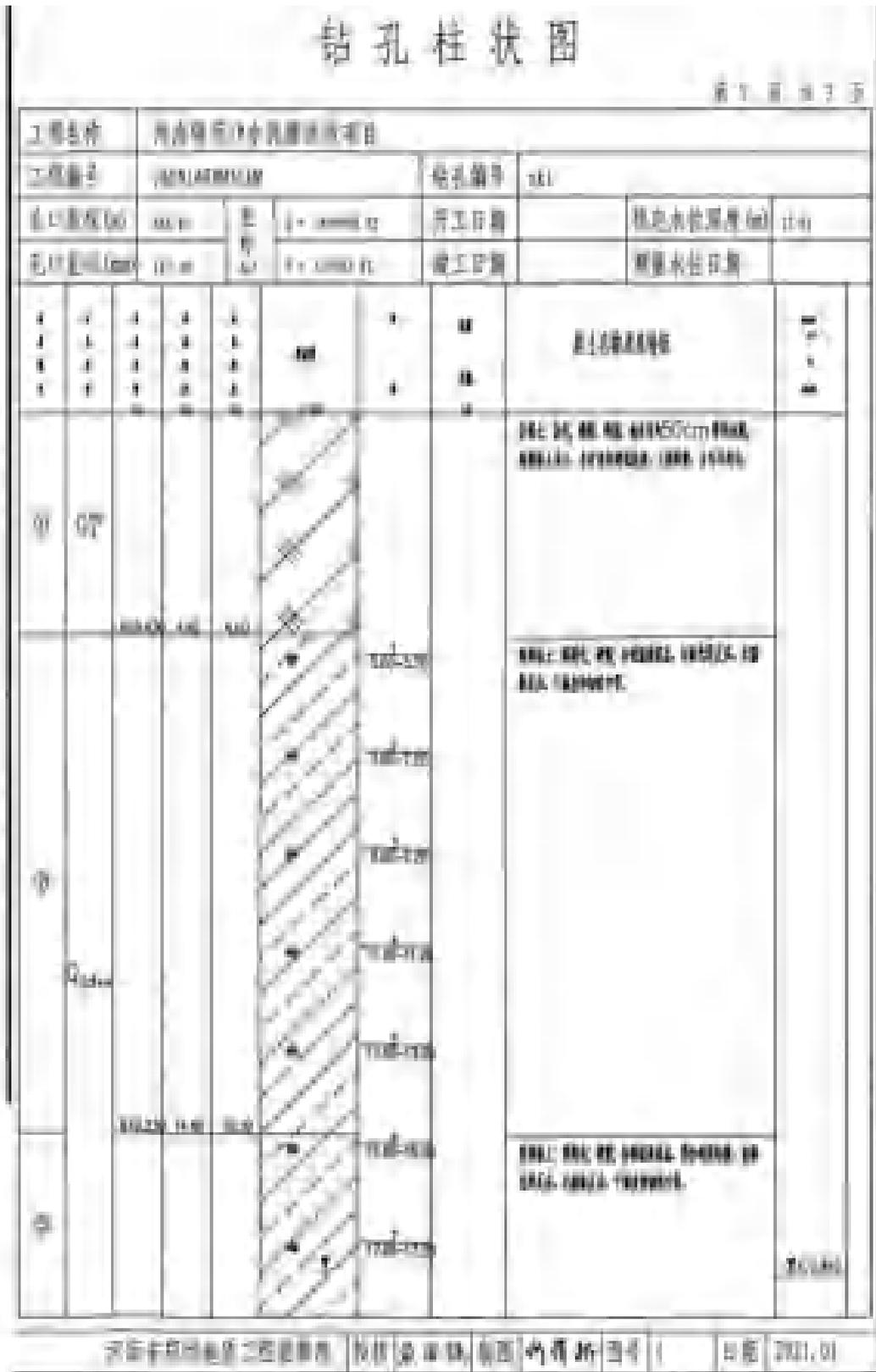
第③层 (Q2<sup>“°”</sup>):粉质粘土，黄褐色，硬塑，含铁锰质斑点，偶含钙质结核，切面光泽反应，无摇振反应，干强度和韧性中等。层底埋深 21.10~25.60m，层底标高 660.65~667.04m，层厚 5.30~10.90m，平均厚度 9.21m。

第④层 (Q2<sup>“\*°”</sup>):碎石，杂色，中密，大多呈次棱角状，主要成分为风化后的

灰岩、砾岩，一般粒径 1~3cm，最大粒径 5cm，填充物为粉质粘土。层底埋深 29.80~30.70m，层底标高 655.65~657.94m，层厚 4.50~9.10m，平均厚度 6.05m。

第⑤层(ε):强风化石灰岩:青灰色，块状构造，裂隙较多，岩芯较破碎，裂隙风化面为铁锰质,石英脉发育,岩芯一般长度 3~8cm,采芯率较低。层底埋深 34.30~40.50m,层底标高 646.15~653.84m，层厚 4.10~9.90m，平均厚度 8.27m。

第⑥层(ε):中风化石灰岩:青灰色，块状构造，少量裂隙发育，岩芯较完整，铁锰质充填岩石裂隙，石英脉发育，岩芯一般长度 5~15cm，采芯率为 70%~80%，RQD=50%~70%。该层未揭穿，最大揭露厚度 6.80m，最低揭露标高 641.53m。



## 钻孔柱状图

图号: 环评-地-01

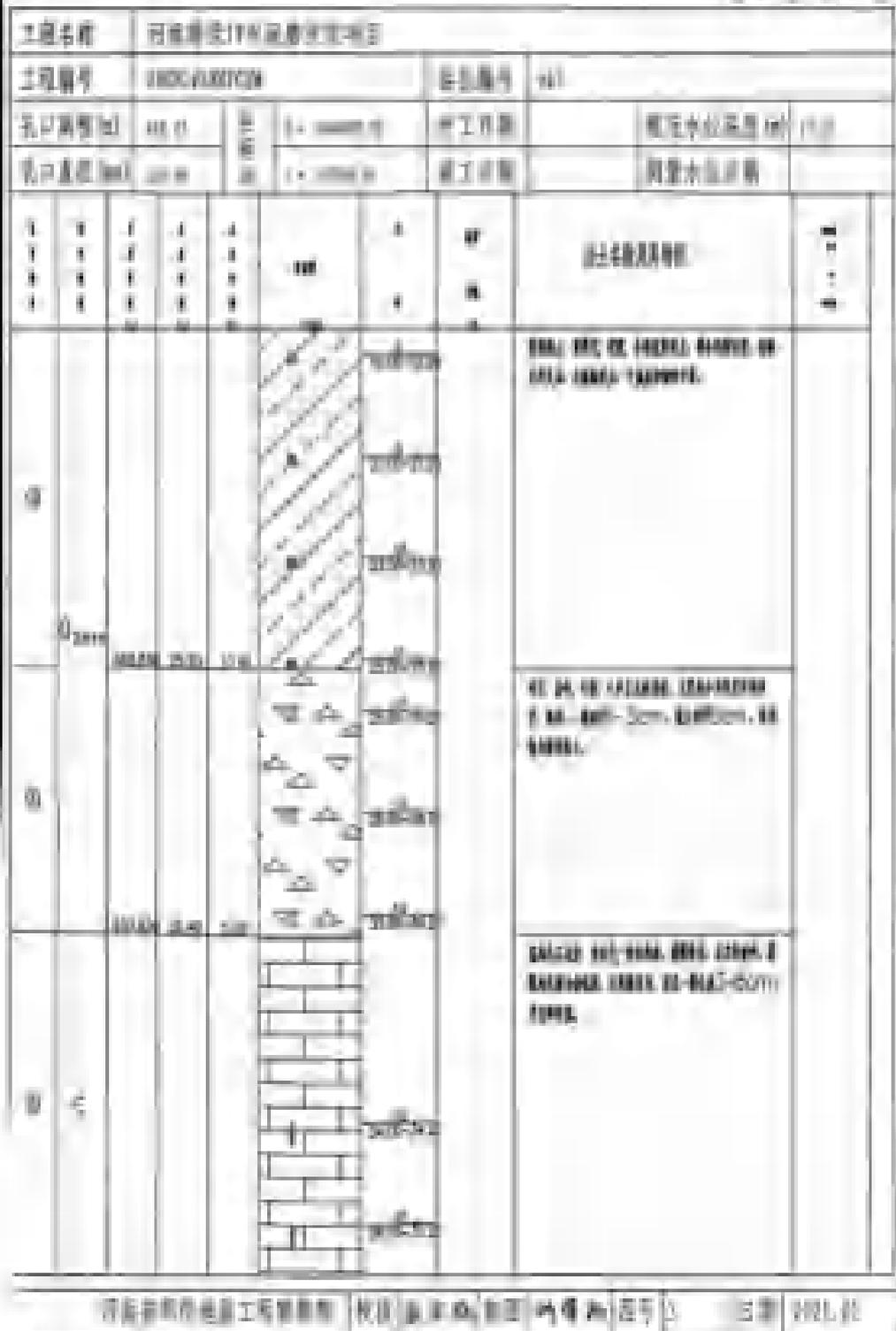










图 6.4-5b ZK2 钻孔柱状图

6.4.3.2.2 项目区水文地质特征

(1) 含水层的分布及特征

根据收集到的项目场地区的钻孔资料，场地内含水组为承压水，由强风化砂岩组成，总厚度 30~55m，单位涌水量 1~1.1 m<sup>3</sup>/h · m。

地下水水化学类型以 HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>—Ca·Mg 型和 HCO<sub>3</sub>—Ca·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 5760m<sup>3</sup>/d，渗透性系数为 13.50m/d。

### (2) 隔水层的分布及特征

根据场地剖面，第④层中-弱风化砂岩层为项目区浅层地下水的隔水顶板，该层分布稳定，厚度较大，透水性较差。

在水文地质勘探深度范围内，⑤层砂岩：中-弱风化为浅层水隔水底板，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。

### (3) 地下水补径排条件

由调查评价区等水位线可以看出，场地浅部地下水主要接受大气降水渗入补给和灌溉水的回渗补给，在项目区东侧有青龙涧河，局部接受河流侧渗补给。浅层地下水的排泄途径为居民生活用水和农田灌溉开采。根据浅层地下水等水位线图，项目区浅层地下水整体由东北向西南径流。

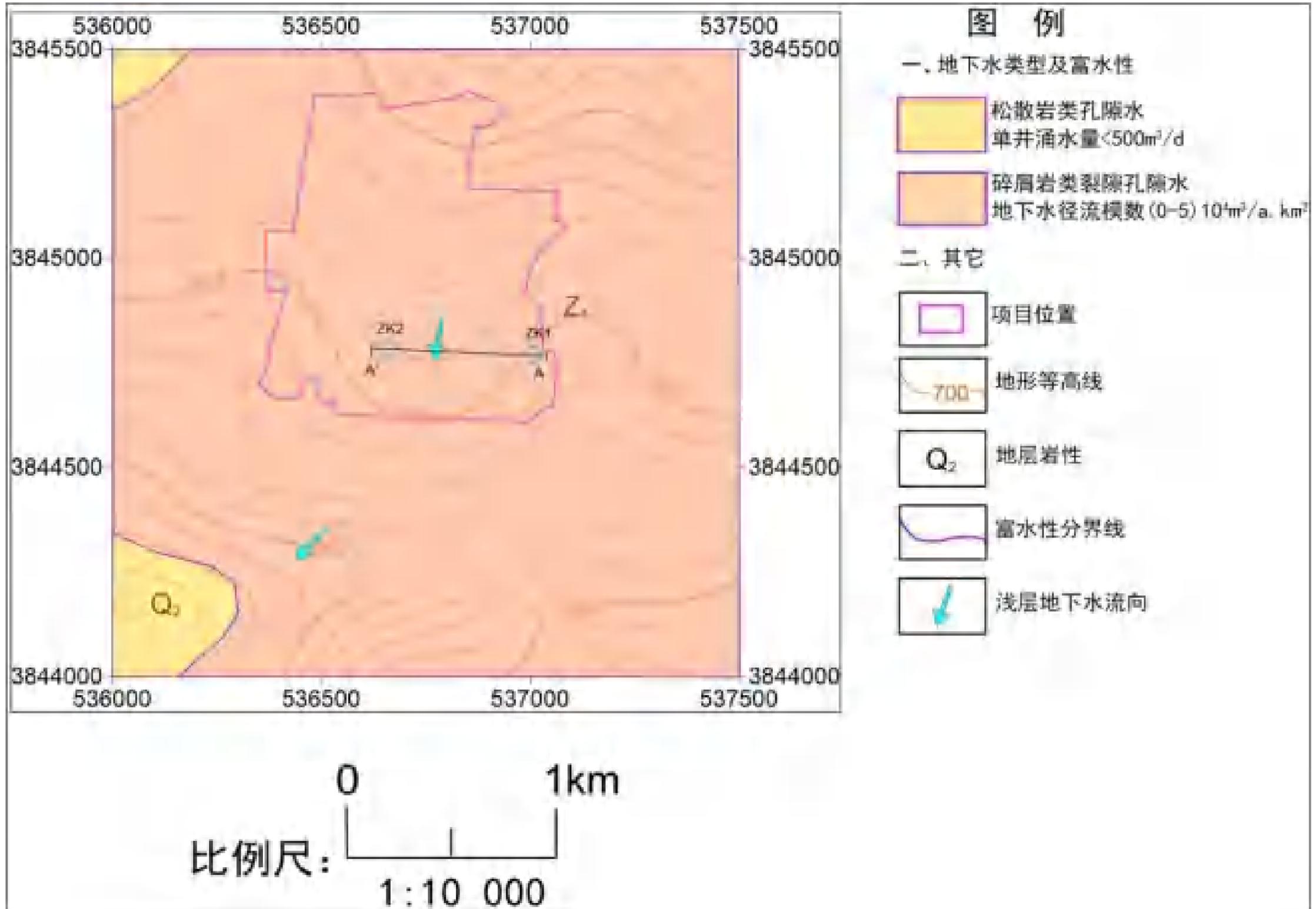


图 6.4-6 项目区水文地质图

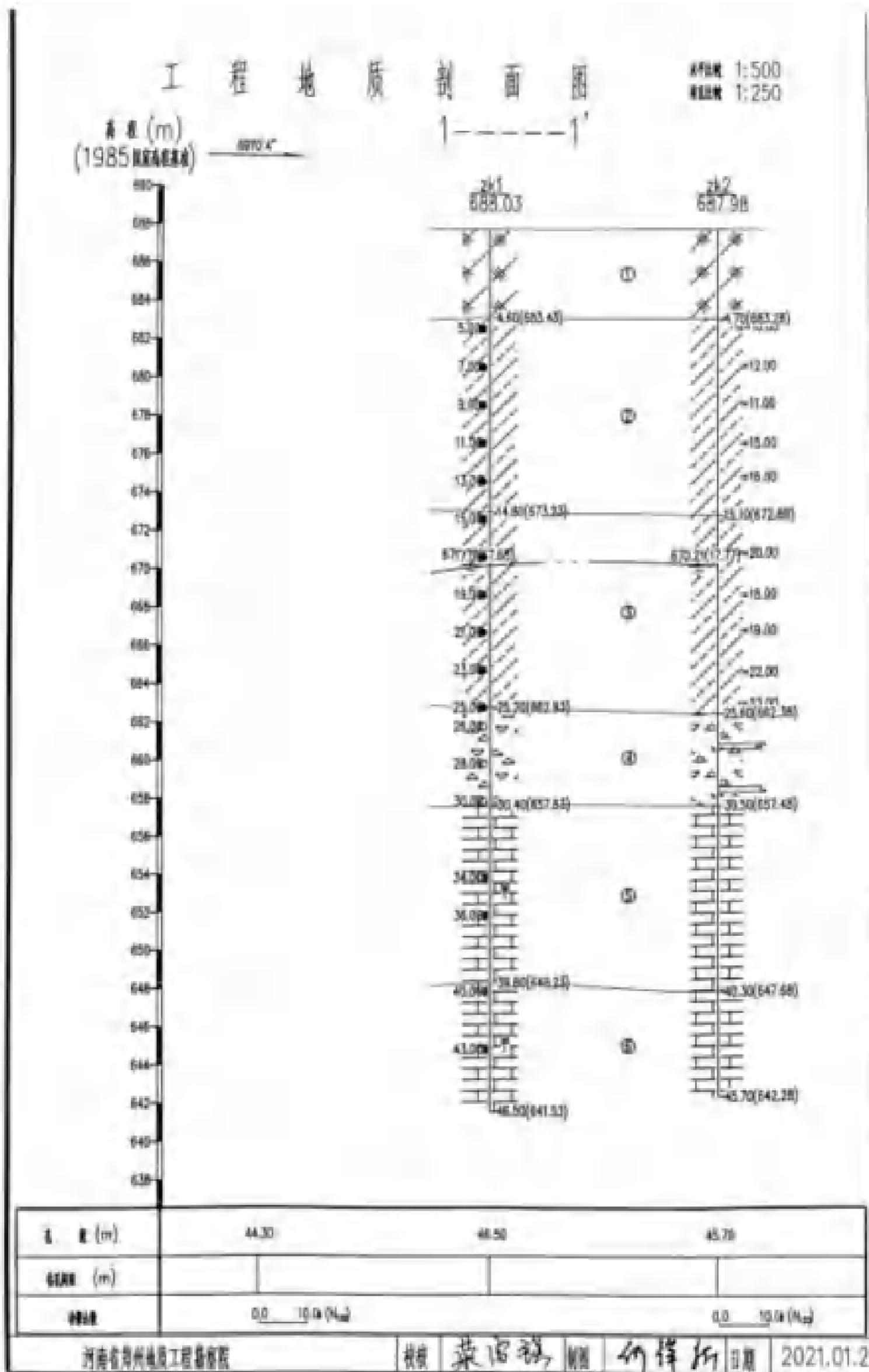


图 6.4.7 地质剖面图

### 6.4.3.3 水文地质勘察及试验

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。

#### 6.4.3.3.1 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。

##### (1) 试验点位

试验点位位于技改工程场地区，共选取 2 个点进行试坑双环渗水试验。

##### (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 2.3-1 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。

##### (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。

##### (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：

$$k = \frac{16.67QZ}{F(H+Z+0.5H_z)}$$

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,  $\text{cm}^2$ 。

H---试验水头, cm;

Ha---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) 双环试验结果

表6.4-4 双环渗水试验成果计算表

试点编号	试点坐标		试验目的岩性	渗水试验参数		计算成果
				Q (l/min)	F ( $\text{cm}^2$ )	k
	X	Y				cm/s
S1	536950	3844600	粉质粘土	0.0053	490.63	$1.81 \times 10^{-4}$
S2	536550	3845000	粉质粘土	0.0055	490.63	$1.87 \times 10^{-4}$

(平均值  $K=1.84E-04\text{cm/s}$ )

### (6) 包气带防污性能

根据技改工程区早期水文地质勘探成果和收集的场地工程地质勘察资料, 项目区场地包气带主要为粉质粘土, 厚度 8~11m, 在项目区内分布连续均匀。

根据导则, 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 6.4-5。

表 6.4-5 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 $M_b \geq 1.0\text{m}$ , 渗透系数 $K \leq 10^{-6}\text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ , 渗透系数 $K \leq 10^{-6}\text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定 岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ , 渗透系数 $10^{-6} < K \leq 10^{-4}\text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

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 2.3-2), 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, 场地内包气带渗透系数为  $1.81 \times 10^{-4} \sim 1.87 \times 10^{-4}\text{cm/s}$  之间, 平均值为  $1.84 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ , 包气带防污性能为“弱”。

#### 6.4.3.3.2 抽水试验

为了查明浅层地下水的渗透系数，利用本次施工钻孔和场地内现有民井布置了 3 组非稳定流抽水试验，抽水试验连续观测水量、水位，稳定一段时间后停止抽水，停抽后观测恢复水位。并采用裘布依法计算渗透系数  $K$  和影响半径  $R$ ，计算结果见表 6.4-6。

$$K = \frac{0.733Q(\lg R - \lg r)}{(2H - s)s}$$

裘布依公式法计算公式：

$$R = 2s\sqrt{HK}$$

式中： $K$ ——渗透系数（m/d）；

$Q$ ——井的出水量（m<sup>3</sup>/d）；

$R$ ——井的影响半径（m）；

$r$ ——抽水井半径（m）；

$s$ ——抽水井降深（m）；

$H$ ——从上至滤水管底部的含水层厚度（m）。

**表6.4-6 抽水试验综合成果表**

试验井号	井深 (m)	水量 (m <sup>3</sup> /d)	降深 (m)	含水层厚 度 (m)	抽水井半 径 (m)	抽水 时间	影响半 径 (m)	渗透系 数 (m/d)
C1 (ZK1)	60	720	2.34	24.0	0.15	14h	112.30	11.16
C2 (ZK3)	60	760	2.15	24.0	0.3	24h	115.80	11.56
C3 (C9)	80	1344	3.66	46.2	0.3	24h	322.95	12.45

#### 6.4.3.3 水位统调

##### (1) 水位统调范围

水位统调范围与调查评价范围相同，见图 6.4-1。

##### (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 6.4-7。

表 6.4-7 地下水位监测频率表

监测井 位置 类型	丰水期监测			枯水期监测		
	一	二	三	一	二	三
潜水含水层	枯水期	枯水	一	枯水	一	一
承压含水层	一	一	一	一	一	一
其他含水层	枯水	一	一	一	一	一
潜水含水层	枯水期	一	一	一	一	一
承压含水层	枯水	一	一	一	一	一
其他含水层	枯水	一	一	一	一	一
潜水含水层	枯水	一	一	枯水	一	一
承压含水层	一	一	一	一	一	一

注：一、二、三表示监测频率，下同。

表 6.4-8

水位统调数据一览表

编号	位置	Y	X	H	枯水期埋深	枯水期标高	丰水期埋深	丰水期标高
1	后崖村	535831.3	3843857.7	633.05	6.8	626.25	5.38	627.67
2	东寨村	536471.8	3843914.9	655.61	17.5	638.11	15.65	639.96
3	分散式供水井	536517.8	3844215	645.9	5.4	640.5	3.76	642.14
4	苏村	535906	3845374.3	686.29	2.7	683.59	2.1	685.29
5	杨家村	536174.2	3845630.1	709.41	15.7	693.71	14.27	695.14
6	分散式供水井	536626.4	3844583	684.3	11.2	673.1	9.3	675
7	厂区	537028.6	3844762.5	686.02	9.2	676.82	7.52	678.5
8	厂区	537029.2	3844726.2	686.64	9.1	677.54	7.29	679.35
9	草店	537476.3	3844920.2	686.87	3.1	683.77	2.09	685.28
10	前草地沟底	537833	3845147.8	694.33	4.3	690.03	2.57	691.76
11	苏村	536441.9	3844603	680.53	11.3	669.23	9.76	670.77
12	盛客源饭店	536694.5	3844582.6	685.98	14.1	671.88	12.4	673.58
13	杨家村南	536180.8	3845342.6	706.07	22.5	683.57	21.05	685.02
14	麦王沟	538403.1	3842827.1	746.94	10.8	736.14	9.61	737.33

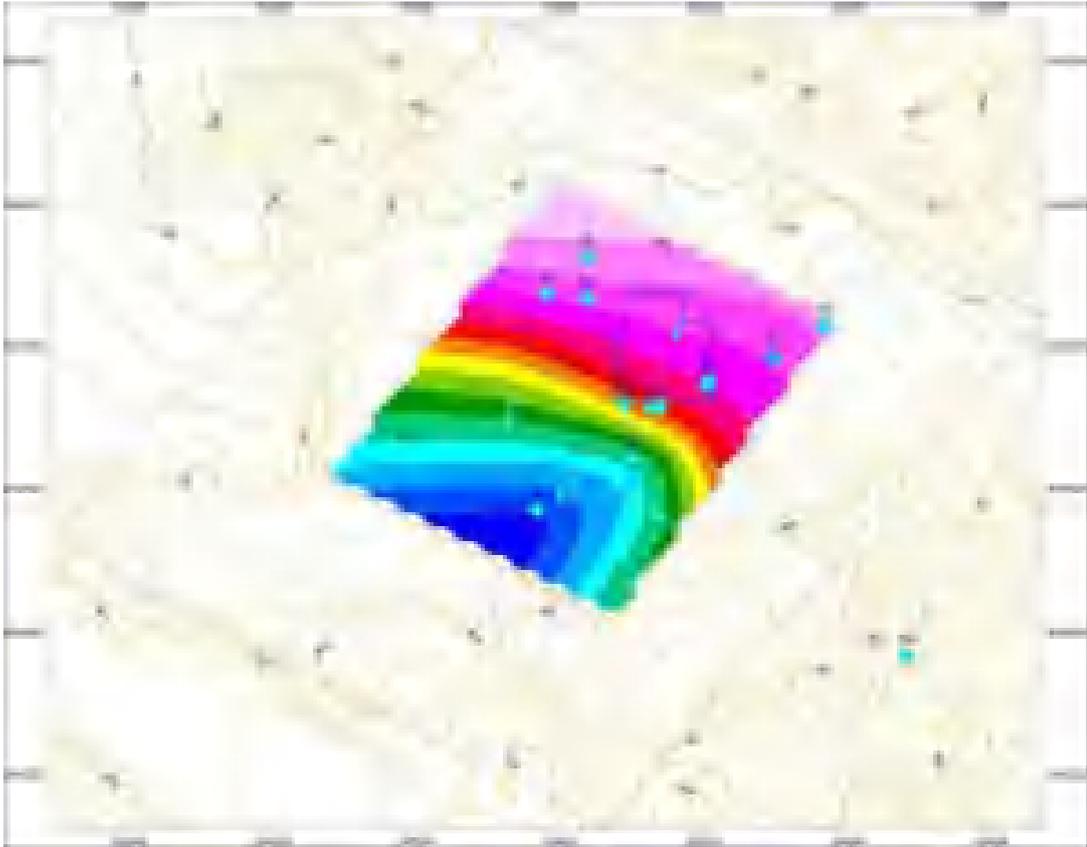


图 6.4-8 枯水期水位等值线图

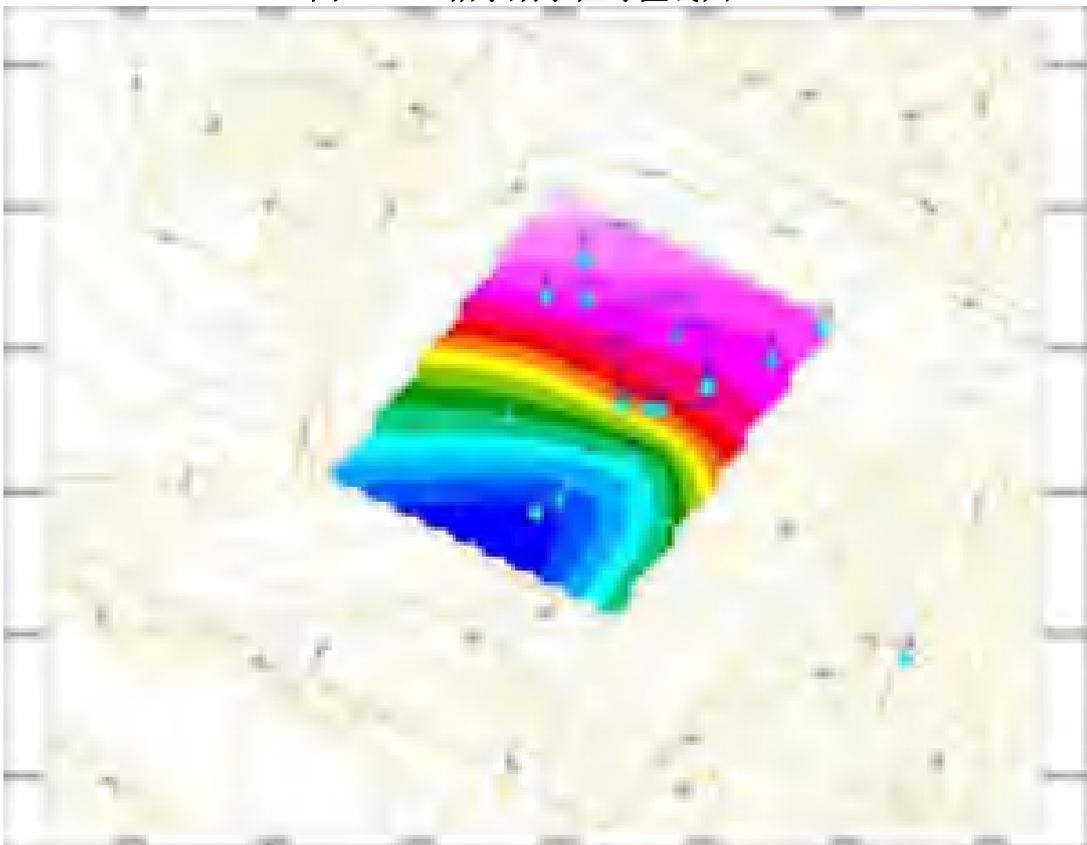


图 6.4-9 丰水期水位等值线图

## 6.4.4 地下水环境影响预测与评价

### 6.4.4.1 预测原则与预测范围

#### 6.4.4.1.1 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和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。

#### 6.4.4.1.2 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，如图图 1.4-1 所示。

#### 6.4.4.1.3 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：

东南边界：以距项目区 1380m 的十里铺-杨家沟一线附近的水位等值线垂线的连接为边界，为侧向零通量边界；

西北边界：以距项目区 1900m 的张家沟-韩家沟一线附近的水位等值线垂线的连接为边界，为侧向零通量边界；

东北边界：北边界位于地下水流向的上游，以项目区上游 1000m 的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；

西南边界：南边界位于地下水流向的下游，故进行适当外扩，以距项目区 2700m 的清泉沟-杨家沟一线的水位等值线的平行线为边界，为排泄边界。

见图 6.4-10。

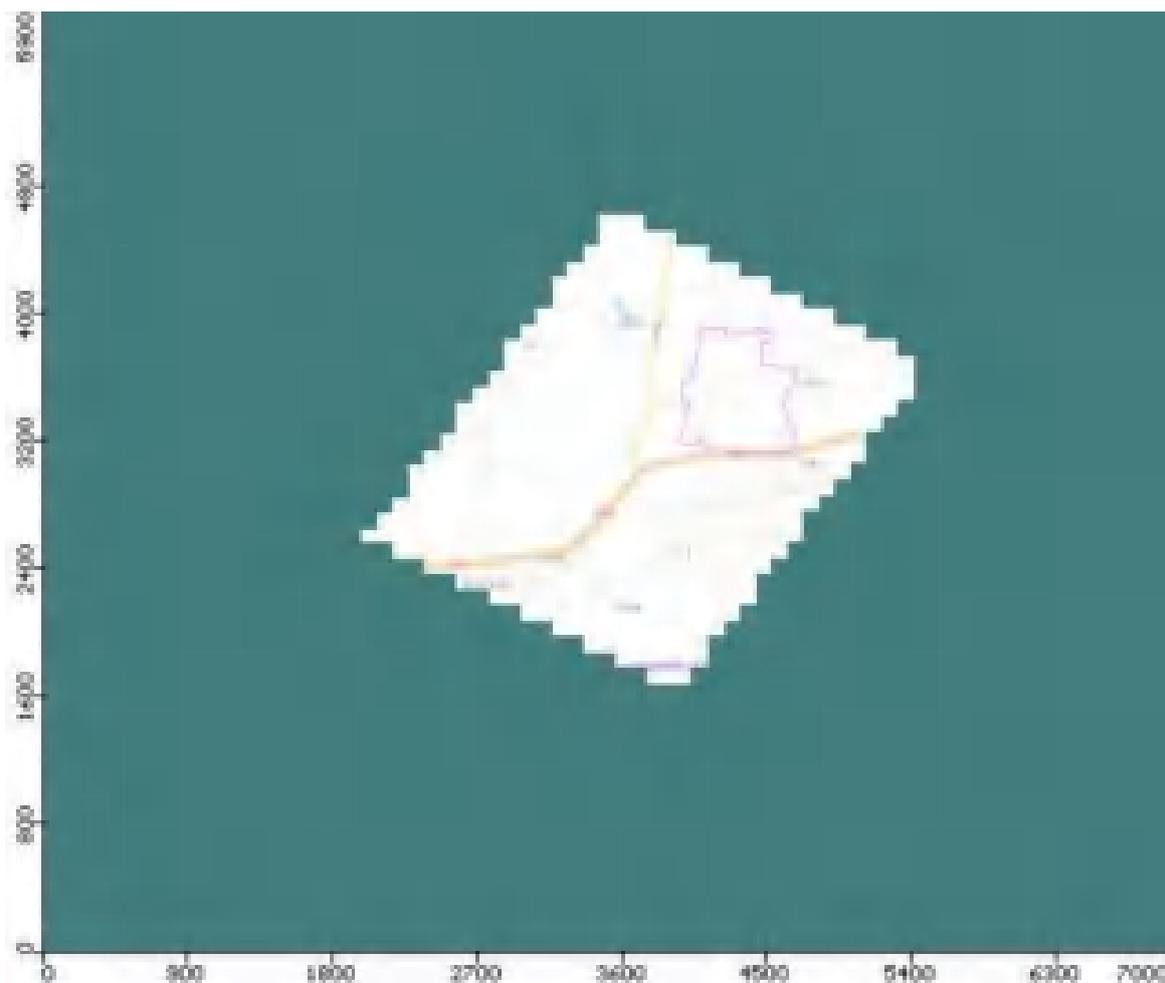


图 6.4-10 模拟范围示意图

#### 6.4.4.2 水文地质条件概化及其数学模型

##### 6.4.4.2.1 含水层特征

项目区地层主要由顶部的第四纪盖层、其下部的第三系砂岩含水层组成。项目区地下水分为浅层地下水和深层地下水，浅层地下水主要赋存于强风化的砂岩裂隙中。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 35.00-41.00m。

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中-弱风化的砂岩层，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首先会对浅层含水层造成影响。因此，模拟层位为浅层含水层。

##### 6.4.4.2.2 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：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}(k_{xx} \frac{\partial H}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(k_{yy} \frac{\partial H}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z}(k_z \frac{\partial H}{\partial z}) + w = \mu_s \frac{\partial H}{\partial t} & (x,y,z) \in \Omega, t > 0 \\ H(x,y,z,t)|_{t=0} = H_0(x,y,z) & (x,y,z) \in \Omega \\ H(x,y,z,t)|_{S_1} = H_1(x,y,z) & (x,y,z) \in S_1, t > 0 \\ \left. k_n \frac{\partial H}{\partial n} \right|_{S_2} = q(x,y,z,t) & (x,y,z) \in S_2, t > 0 \end{cases}$$

式中：

$\Omega$  — 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；

$k_{xx}, k_{yy}, k_z$  — 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 (m<sup>3</sup>/s)；

$\mu_s$  — 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 (m<sup>3</sup>/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；

$\mu_x$ 、 $\mu_y$ 、 $\mu_z$  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， $\Omega$  为溶质渗流的区域； $\Gamma_2$  为二类边界； $c_0$  为初始浓度；

$\varphi$  为边界溶质通量； $\bar{v}$  为渗流速度； $gradc$  为浓度梯度。

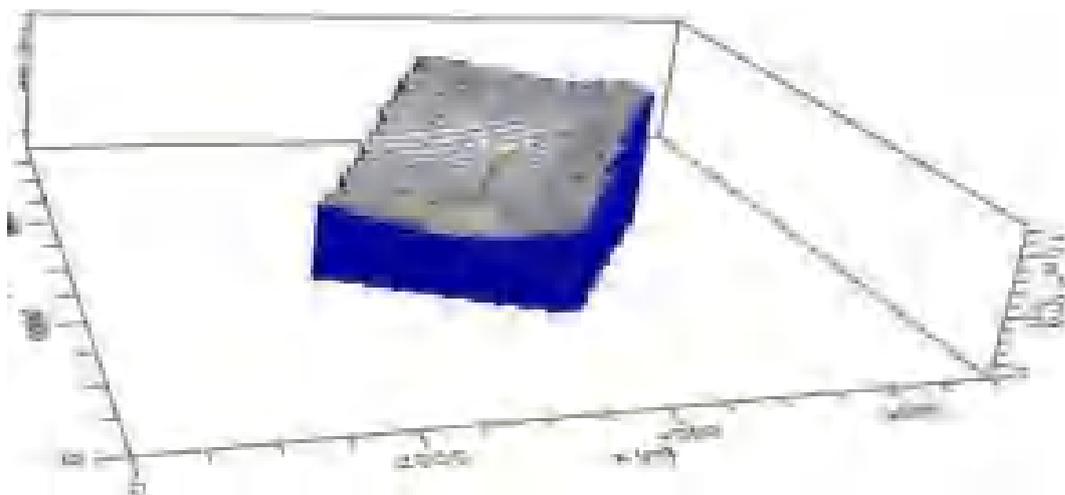


图 6.4-11 模拟边界及 3D 示意图

#### 6.4.4.3 地下水水流数值模型求解及其验证

##### 6.4.4.3.1 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。

##### 6.4.4.3.2 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动模型。模型南北长 7000m，东西宽 5900m，底部 586m 高程面作为垂向 0m 面，表面采用地表高程减去 586m，以(114°21'13.098446"E, 34°42'04.268139"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。自上而下分别为粉质粘土层、强风化层和中-弱风化砂岩弱透水层。计算单元平面上加密前网格为 71 行 60 列，垂向共 3 层，网格加密前共 12780 个网格，项目区为加密网格。如图 6.4-12 所示。

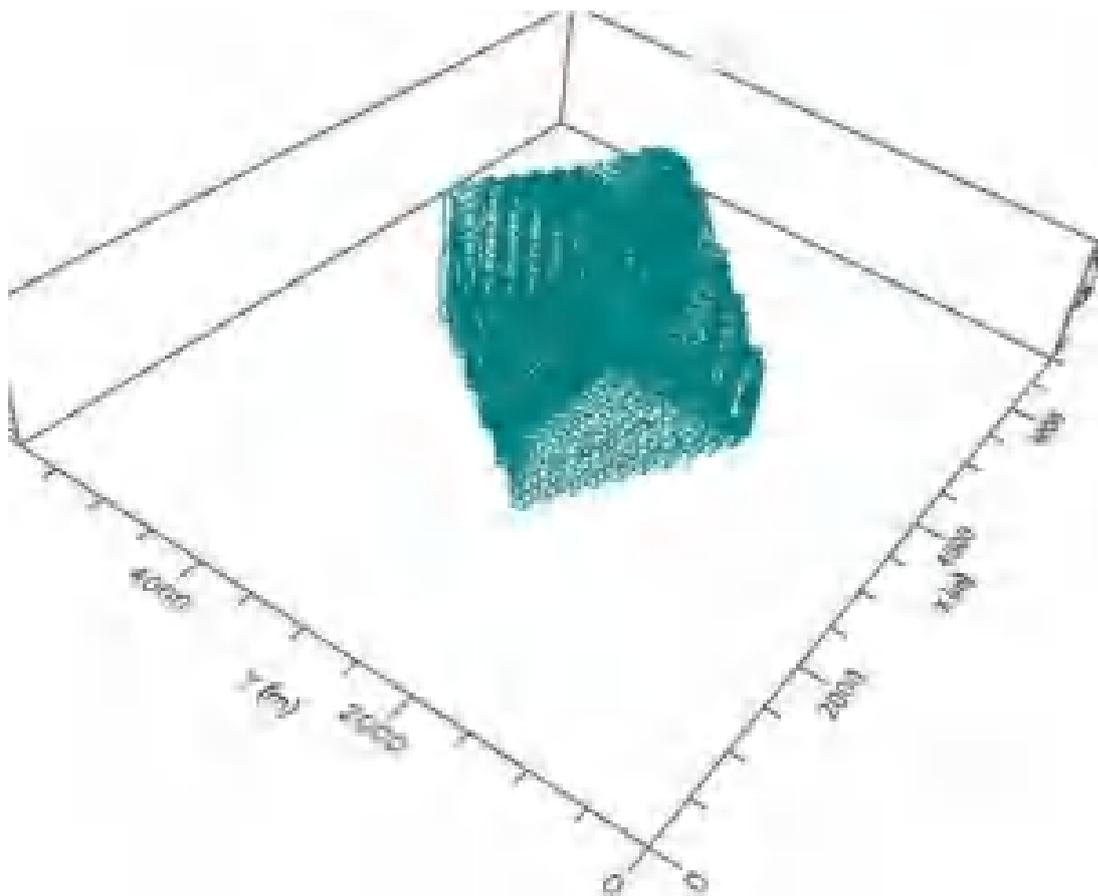


图 6.4-12 模型网格剖分示意图

#### 6.4.4.3.3 边界条件

根据水文地质调查资料，模型西南-东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；东南-西北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，由陕州区已有的水文地质资料，降雨量采用多年平均降雨量 555mm，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。陕州区年均蒸发量为 1200mm，蒸发极限深度使用经验值，设置为 4m。

#### 6.4.4.3.4 模型参数

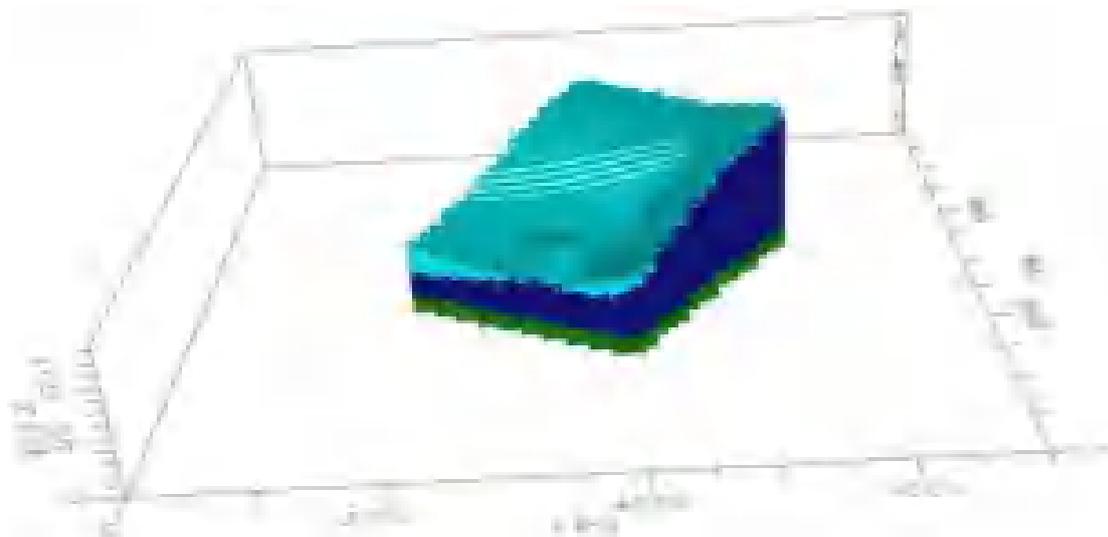
##### (1) 地下水流动模型参数

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，自上而下分别为粉质粘土层组成的孔隙水含水层、强风化砂岩组成的裂隙水含水层，以及中-弱风化的砂岩弱透水层。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。

**6.4-9 模型水文地质参数表**

渗透系数 (m/d)	给水度	水力坡度 (1/%)	降雨入渗系 数	降雨量 (mm)	蒸发极限深 度 (m)	蒸发量 (mm)
11.36	0.26	8	0.12	555	4	1200

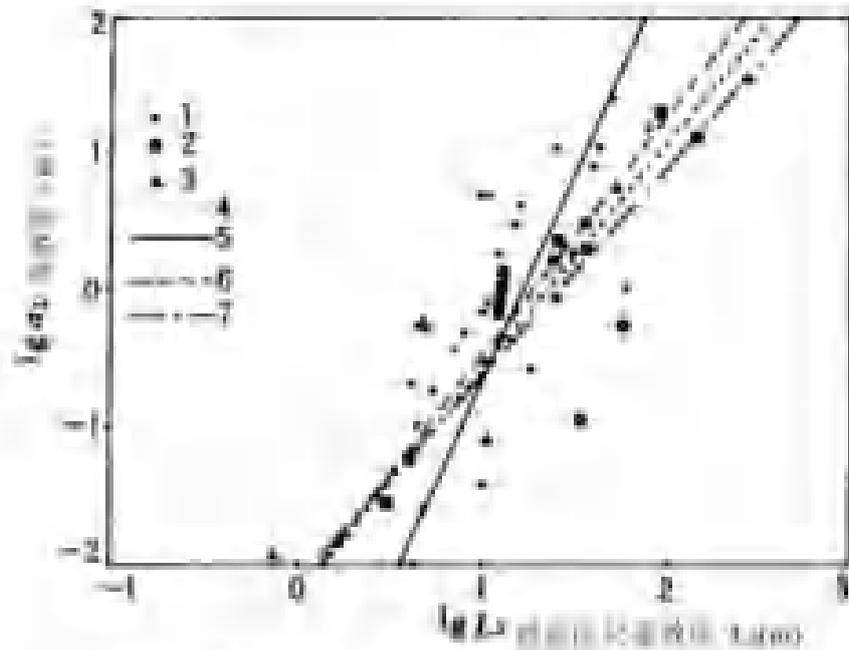


**图 6.4-13 渗透系数分区图**

### (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 6.4-14），本次模拟取弥散度参数值取 10m。



1. 1维解析模型解; 2. 2维解析模型解; 3. 3维解析模型解; 4. 总体分布; 5. 1维分布; 6. 2维分布; 7. 3维分布

图 6.4-14 孔隙介质解析模型

#### 6.4.4.3.5 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。

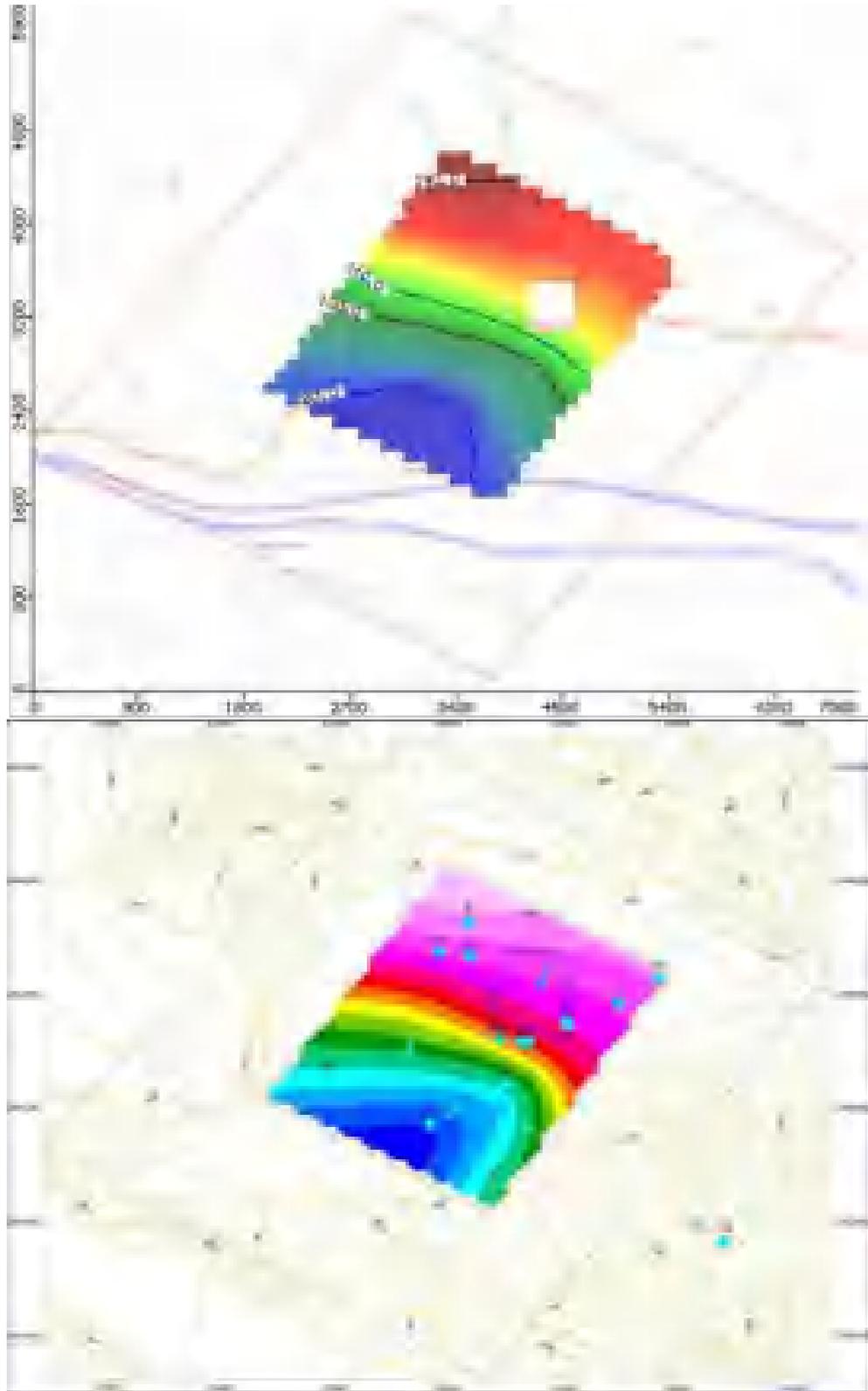


图 6.4-15 模型计算的地下水流场分布图

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。

#### 6.4.4.4 情景设置和污染源强

河南锦荣水泥有限公司协同处置 14.6 万吨/年黄金尾渣技术改造项目范围内，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。

根据技改工程废水产生情况分析，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

由于车辆冲洗废水池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车辆冲洗废水池底部裂缝连续恒定 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 6.4-10。

**表 6.4-10 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	车辆冲洗废水池池底裂缝	氰化物	1.26	0.05	30.86
		铅	0.121	0.01	12.10



图 6.4-16 泄漏点（车辆冲洗废水池）位置示意图

#### 6.4.4.5 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。

考虑技改工程的产业周期，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 10a(3650d)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。

##### 6.4.4.5.1 氰化物连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为车辆冲洗废水池底部，氰化物泄漏浓度为 1.26mg/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，确定由项目风险事故造成的影响范围。

模拟发现，污染羽由车辆冲洗废水池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 $0.007\text{mg/L}$ ，满足III类地下水标准，超氰化物检出限 $0.004\text{mg/L}$ 的污染羽水平运移8m；在1000d时，中心浓度 $0.0001\text{mg/L}$ ，小于氰化物检出限 $0.004\text{mg/L}$ ，以 $1\text{e-}6\text{mg/L}$ 理论包络线图示。污染物运移至厂界处地下水水质满足GB/T14848-2017III类标准要求，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6.4-17（a）、图6.4-17（b）显示了污染物泄露90天情景下100d、1000d时的污染羽变化趋势。



图 6.4-17（a） 氰化物连续恒定泄露 100d 时的污染羽图

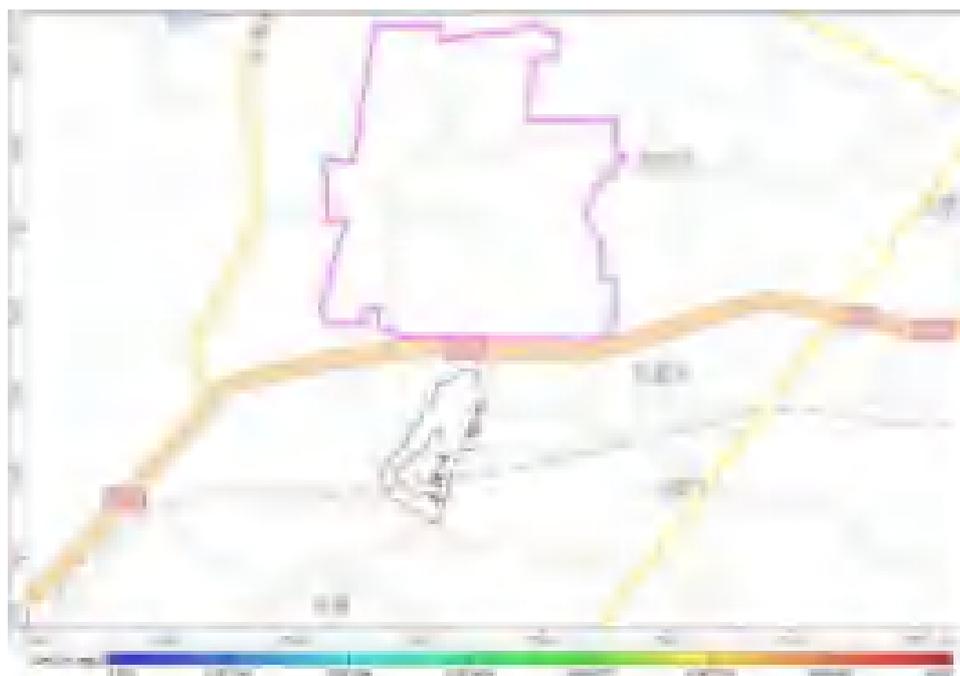


图 6.4-17 (b) 氰化物连续恒定泄露 1000d 时的污染羽图

图 6.4-17 (c) 显示了车辆冲洗废水池底部泄露情景下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时仍能够满足 III 类地下水标准，随后观测点曲线逐渐下降。污染物运移至厂界处地下水水质满足 GB/T14848-2017 III 类标准要求，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。

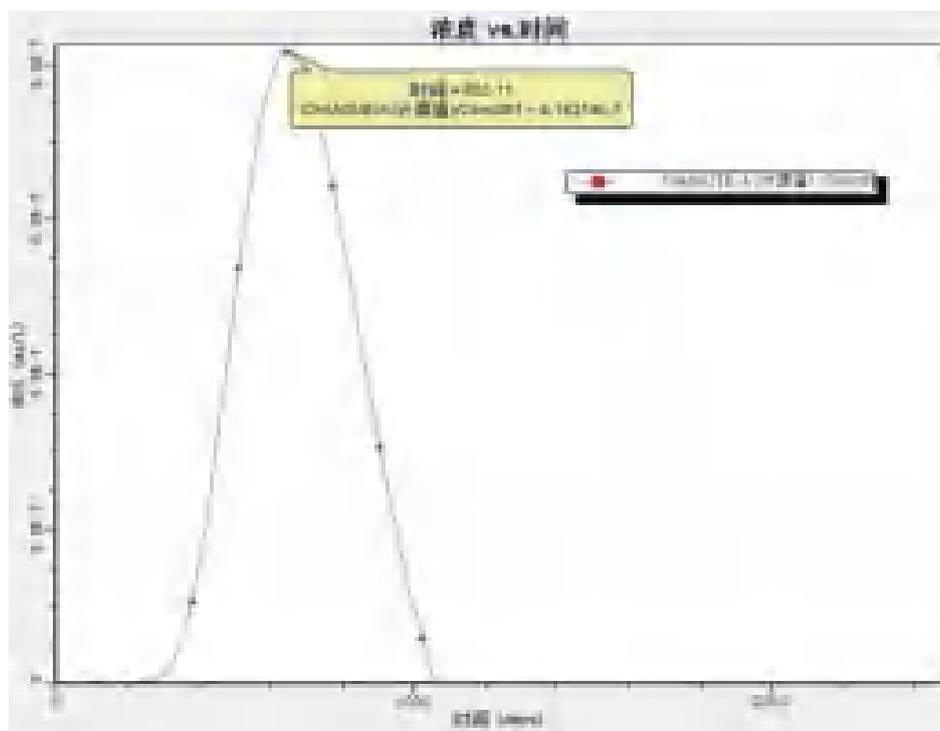


图 6.4-17 (c) 下游厂界观测点浓度随时间变化图

因此，车辆冲洗废水池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

#### 6.4.4.5.2 铅连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为车辆冲洗废水池底部，铅泄漏浓度为 0.121mg/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，确定由技改工程风险事故造成的影响范围。

模拟发现，污染羽由车辆冲洗废水池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 0.0006mg/L，满足III类地下水标准，小于检出限 0.001mg/L，以 0.0001mg/L 理论包络线图示；1000d 等时间节点时不再图示。污染物运移至厂界处地下水水质满足 GB/T14848-2017 III类标准要求，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 6.4.18（a）显示了污染物泄漏 90 天情景下 100d 时的污染羽变化趋势。



图 6.4-18（a） 铅连续恒定泄露 100d 时的污染羽图

图 6.4-18 (b) 显示了车辆冲洗废水池底部泄露情景下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。污染物运移至厂界处地下水水质满足 GB/T14848-2017Ⅲ类标准要求，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。

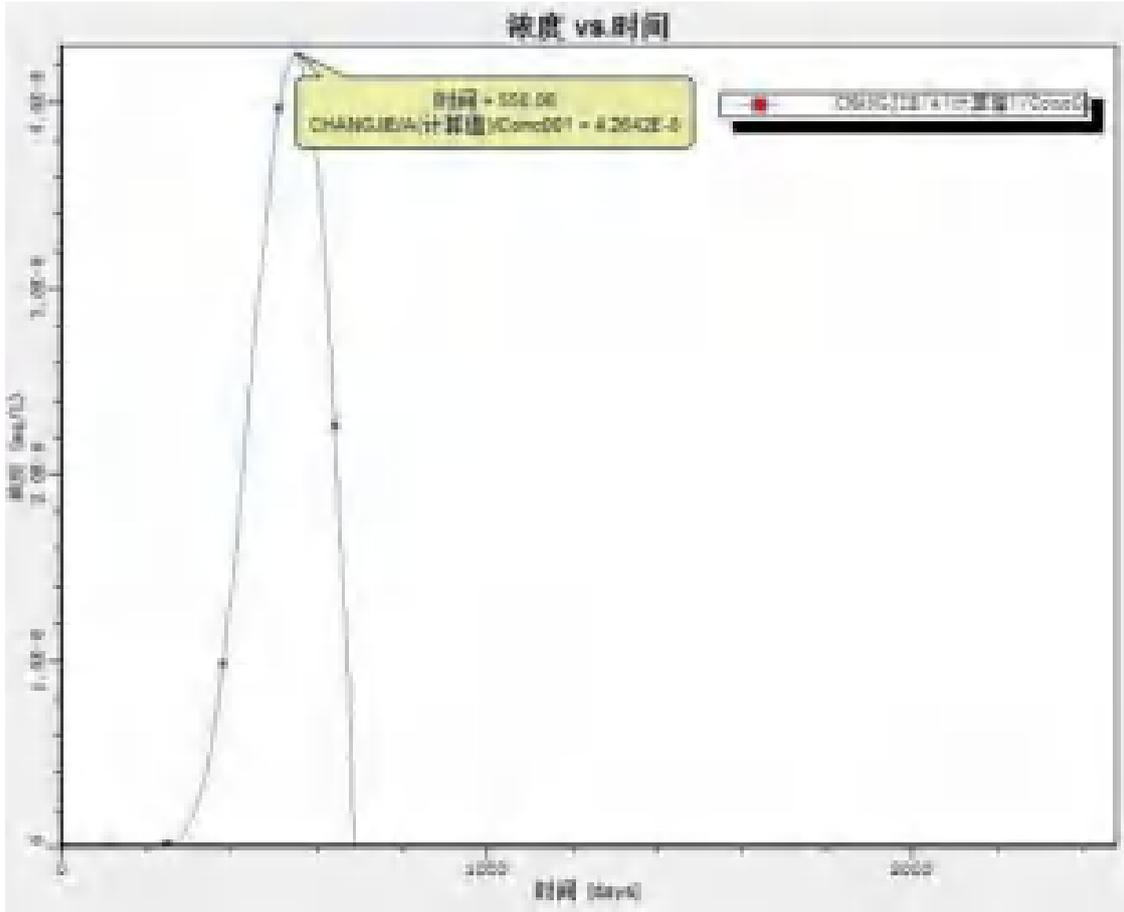


图 6.4-18 (b) 下游厂界观测点浓度随时间变化图

因此，车辆冲洗废水池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，利用铅源强进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 20 年内，污染物运移至厂界处地下水水质满足 GB/T14848-2017 Ⅲ类标准要求，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。

### 6.4.4.5.3 评价

表 6.4-11 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)	超检出限水平运移距离 (m)	与敏感点关系
氰化物持续渗漏 90 天	100	0.007	-	8	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	0.0001	-	-	厂区下游厂界地下水水质未受影响

	3650	-	-	-	同上
铅持续渗漏 90 天	100	0.0006	-	-	厂区下游厂界地下水水质未受影响
	1000	-	-	-	同上

本次评价主要对车辆冲洗废水池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不规则图形向四周扩散。根据预测结果，渗漏发生 20 年内，铅和氰化物污染物运移至厂界处地下水水质满足 GB/T14848-2017 III类标准要求，整个运移过程未出现超标区域。因此，车辆冲洗废水池非正常工况下对区域地下水环境影响较小。

## 6.5 营运期噪声环境影响预测与评价

本次技改工程不新增高噪声设备，正常工况下对现有工程进行了现状检测，以现状检测值作为技改完成后噪声预测结果，根据现状检测数据可知，敏感点扶贫新村、厂区四厂界噪声能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

## 6.6 固体废物环境影响分析

技改工程依托现有生产线，不新增劳动定员，不新增生活垃圾，运营期产生的主要固体废物仅包括化尾渣车辆冲洗废水沉淀池底泥，清洗车辆后的冲洗废水经沉淀池收集后，沉淀池底泥定期清理与氰化尾渣一起入窑焚烧。技改工程产生的固废可以得到妥善处置，满足环境保护相关法规的要求，可以最大限度减轻对周围环境的影响。

## 6.7 营运期土壤环境影响分析

### 6.7.1 评价类别

技改工程属于污染影响型项目，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，技改工程行业类别属于“环境和公共设施管理业”中的“危险废物利用及处置”，土壤环境影响评价项目类别为“I类”。

### 6.7.2 影响类型及途径

技改工程营运期窑尾废气涉及氟化物、氰化物、汞、镉、铅、砷、铍、铬、锑、铜、镍、二噁英类外排对土壤有大气沉降影响，车辆冲洗废水池在事故工况下泄漏下渗对土壤造成垂直入渗影响。技改工程仅设计车辆冲洗废水，经厂区沉淀池沉淀后由泵输送至生料配料系统，化验室检验废水预处理后最终入水泥窑焚烧处理，不

外排，不会造成废水地面漫流影响。技改工程不涉及造成土壤酸化、碱化、盐化的酸、碱、盐类物质。综上，技改工程影响类型见表 6.7-1。

**表6.7-1 技改工程土壤环境影响类型与影响途径表**

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期								
运营期	√		√					
服务期满后								

表 6.6-1 可知，技改工程影响途径主要为运营期大气沉降污染和垂直入渗污染，因此技改工程土壤环境影响类型为“污染影响型”。

### 6.7.3 影响源及影响因子

技改工程土壤环境影响源及影响因子识别结果参见表 6.7-2。

**表6.7-2 土壤环境影响源及影响因子识别表**

污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
技改工程废气污染物	大气沉降	烟气	氟化物、氰化物、汞、镉、铅、砷、铍、铬、锑、铜、镍、钴、钒、二噁英类	正常工况下，敏感目标为耕地及村庄
车辆冲洗废水池	垂直入渗	生产废水	COD、SS、氰化物、总铅、总砷、总镉、总汞	事故工况下，敏感目标为耕地

### 6.7.4 土壤环境影响评价等级与评价范围

#### 1、项目类别

技改工程为有“环境和公共设施管理业”中的“危险废物利用及处置”项目，项目类别为I类。

#### 2、占地规模

技改工程占地面积 435843.1m<sup>2</sup>（43.58431hm<sup>2</sup>），占地规模为“中型”（5-50hm<sup>2</sup>）。

#### 3、土壤环境敏感程度

技改工程厂址所在地及周边存在耕地，敏感程度为“敏感”。

#### 4、等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），技改工程土壤环境影响评价等级为“一级”，见下表 6.7-3。

**表6.7-3 污染影响型评价工作等级一览表**

评 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									

### 6.7.5 现状调查与评价

#### 1、调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合技改工程特征，土壤现状调查范围为技改工程所在厂址及占地范围外 1km 范围，面积 5803000m<sup>2</sup>，具体调查范围见下图。



图 6.7-1 土壤评价范围图

#### 2、敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，技改工程厂区周边为建设用地，评价影响范围内存在敏感点村庄、耕地。

#### 3、土壤类型调查

根据“国家土壤信息服务平台”中“中国 1km 发生分类土壤图”，项目占地范围内土壤类型为“褐土性土”，占地范围和评价范围内仅涉及一种土壤类型。见下

图 6.7-2。

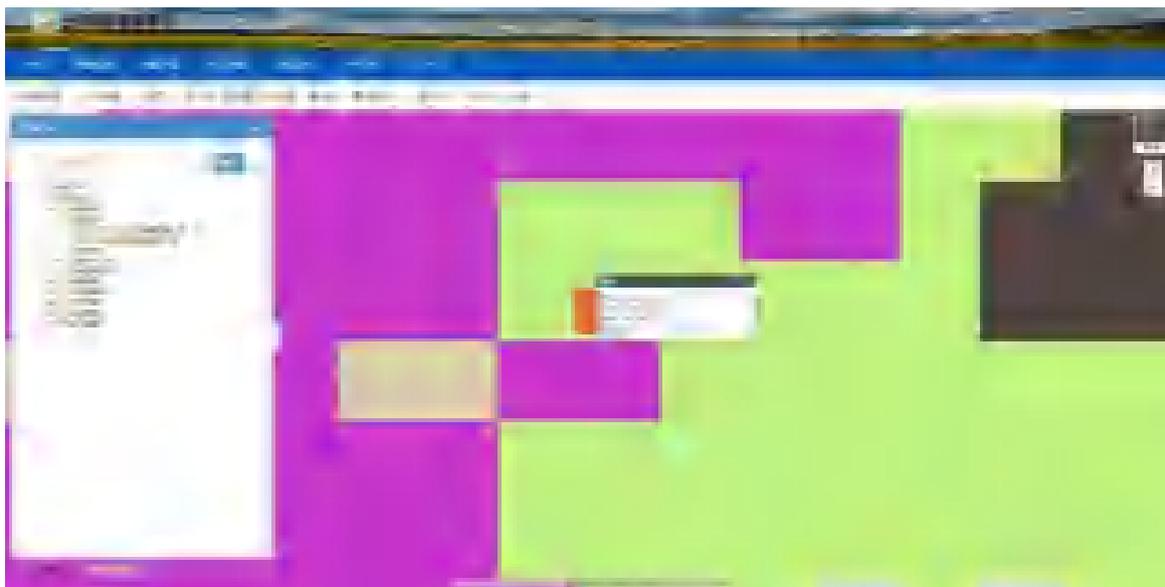


图 6.7-2 技改工程及周边土壤类型分布图

## 4、土壤理化特性调查

根据调查范围土壤类型分布情况，选取厂区中部处土壤样品进行理化特性调查，调查结果见表 6.7-4，土壤剖面调查见图 6.7-3。

表6.7-4 土壤理化特性调查表

点位	氰化尾渣库旁绿化带		
	0~50cm	50~150cm	150~300cm
经纬度	E111.403755°, N34.731902°		
颜色	红色	红色	红色
结构	微团粒	微团粒	微团粒
质地	粘土	粘土	粘土
砂砾/石砾含量	$d_{>2mm}=0$	$d_{>2mm}=0$	$d_{>2mm}=0$
其他异物	无	无	无
pH	7.83	8.38	8.28
阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	12.8	14.8	14.4
氧化还原电位 (mV)	1609	1568	1576
饱和导水率 (cm/s)	$6.87 \times 10^{-4}$	$5.55 \times 10^{-4}$	$4.58 \times 10^{-4}$
土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )	960	880	870
孔隙度 (%)	5.37	7.56	7.91



图 6.7-3 土壤剖面图

## 6.7.6 土壤环境影响预测与评价

### 6.7.6.1 预测因子及预测时段

根据技改工程工艺及行业特点分析，技改工程运营期间窑尾废气中外排的氟化物、氰化物、汞、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、镍、钴、钒、二噁英类大气沉降对评价范围内的土壤造成环境影响。因此主要预测与评价窑尾废气中外排的氟化物、氰化物、汞、镉、铅、砷、铍、铬、锑、铜、镍、二噁英类大气沉降对评价范围内的土壤造成环境影响，预测时段按 5 年、10 年、20 年考虑。

### 6.7.6.2 评价标准

本次评价范围内建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《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，项目评价范围内农田执行《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 风险筛选值，， 污染物浓度限值见表 6.7-5。

表6.7-5 预测评价限制一览表

污染物	标准限值 (mg/kg)	标准来源
氟化物	10000	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)相关标准要求表 1、表 2 第二类用地筛选值
氰化物	135	
铅	800	
砷	60	
汞	38	
镉	65	
锑	180	
铜	18000	
镍	900	
二噁英类	0.00004	
总氟化物	10000	河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T2527-2023)表 2
铊	28	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)相关标准要求
铅	170	
砷	25	
汞	3.4	
铬	250	
镉	0.6	
铜	100	
镍	190	

#### 6.7.6.1 大气沉降土壤环境影响预测与评价

##### 1、预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 中预测方法对技改工程的大气沉降对区域土壤环境影响进行预测,预测公式如下:

(1) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)(\rho_b \times A \times D)$$

式中:

$\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g;

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g;  
大气沉降影响不考虑;

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g;  
大气沉降影响不考虑;

$\rho_b$ ——表层土壤容重, kg/m<sup>3</sup>, 取为 1584;

A——预测评价范围, m<sup>2</sup>; 预测评价范围面积为 5803000m<sup>2</sup>;

D——表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整; 技改工程

评价中取值为 0.2m;

n——持续年份, a;

根据土壤导则, 技改工程涉及大气沉降影响, 可不考虑输出量, 因此上述公式可简化为如下:

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

(2) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算, 如下式:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中:

$S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

S——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

## 2、计算结果

通过上述方法预测计算得出技改工程投产 5 年、10 年、20 年后的氟化物、氰化物、汞、镉、铅、砷、铍、铬、锑、铜、镍、二噁英类输入量及与背景值叠加后的结果, 见表 6.7-6。

表6.7-6

大气沉降土壤环境影响预测结果一览表

位置	污染物	增量(mg/kg)	现状值背景值 (mg/kg)	预测值 (mg/kg)	评价标准 (mg/kg)	占标率 (%)	达标情况	备注	
评价范围内（技改工程占地范围及占地范围外 1km 范围，面积 5803000m <sup>2</sup> ）	氟化物	5a	13.7816	663	676.7816	10000	6.77	达标	《土壤环境质量 建设用地土壤污 染风险管控标准 （试行）》 （GB36600-2018） 相关标准要求表 1、表 2 第二类用 地筛选值
		10a	27.5632	663	690.5632	10000	6.91	达标	
		20a	82.6897	663	745.6897	10000	7.46	达标	
	氰化物	5a	14.4768	0.05	14.5268	135	10.76	达标	
		10a	28.9536	0.05	29.0036	135	21.48	达标	
		20a	86.8608	0.05	86.9108	135	64.38	达标	
	铅	5a	0.4517	346	346.4517	800	43.31	达标	
		10a	0.9034	346	346.9034	800	43.36	达标	
		20a	2.7101	346	348.7101	800	43.59	达标	
	砷	5a	0.3604	18.7	19.0604	60	31.77	达标	
		10a	0.7208	18.7	19.4208	60	32.37	达标	
		20a	2.1624	18.7	20.8624	60	34.77	达标	
	汞	5a	0.0059	0.105	0.1109	38	0.29	达标	
		10a	0.0117	0.105	0.1167	38	0.31	达标	
		20a	0.0352	0.105	0.1402	38	0.37	达标	
	铬	5a	0.0761	59	59.0761	/		达标	
		10a	0.1521	59	59.1521	/		达标	
		20a	0.4564	59	59.4564	/		达标	
	镉	5a	0.0185	0.19	0.2085	65	0.32	达标	
		10a	0.037	0.19	0.227	65	0.35	达标	
		20a	0.1109	0.19	0.3009	65	0.46	达标	
锑	5a	0.1848	2.97	3.1548	180	1.75	达标		
	10a	0.3696	2.97	3.3396	180	1.86	达标		

## 第六章 环境影响预测与评价

	20a	1.1089	2.97	4.0789	180	2.27	达标	河南省地方标准 《建设用地土壤 污染风险筛选值》 (DB41/T2527-20 23)表2
铜	5a	0.1513	99	99.1513	18000	0.55	达标	
	10a	0.3027	99	99.3027	18000	0.55	达标	
	20a	0.9081	99	99.9081	18000	0.56	达标	
镍	5a	0.0947	34	34.0947	900	3.79	达标	
	10a	0.1894	34	34.1894	900	3.80	达标	
	20a	0.5682	34	34.5682	900	3.84	达标	
二噁英类	5a	0.000003	0.00000034	0.00000334	0.00004	8.35	达标	
	10a	0.000006	0.00000034	0.00000634	0.00004	15.85	达标	
	20a	0.000011	0.00000034	0.00001134	0.00004	28.35	达标	
总氟化物	5a	13.7816	663	676.7816	10000	6.77	达标	
	10a	27.5632	663	690.5632	10000	6.91	达标	
	20a	82.6897	663	745.6897	10000	7.46	达标	
铊	5a	0.0223	0.801	0.8233	28	2.94	达标	
	10a	0.0445	0.801	0.8455	28	3.02	达标	
	20a	0.1335	0.801	0.9345	28	3.34	达标	
铅	5a	0.4517	44.8	45.2517	170	26.62	达标	
	10a	0.9034	44.8	45.7034	170	26.88	达标	
	20a	2.7101	44.8	47.5101	170	27.95	达标	
砷	5a	0.3604	10.4	10.7604	25	43.04	达标	
	10a	0.7208	10.4	11.1208	25	44.48	达标	
	20a	2.1624	10.4	12.5624	25	50.25	达标	
汞	5a	0.0059	0.064	0.0699	3.4	2.06	达标	
	10a	0.0117	0.064	0.0757	3.4	2.23	达标	
	20a	0.0352	0.064	0.0992	3.4	2.92	达标	
铬	5a	0.0761	64	64.0761	250	25.63	达标	
	10a	0.1521	64	64.1521	250	25.66	达标	
	20a	0.4564	64	64.4564	250	25.78	达标	
镉	5a	0.0185	0.15	0.1685	0.6	28.08	达标	
	10a	0.037	0.15	0.187	0.6	31.17	达标	

《土壤环境质量  
农用地土壤污染  
风险管控标准（试  
行）》  
(GB15618-2018)  
相关标准要求

		20a	0.1109	0.15	0.2609	0.6	43.48	达标	
	铜	5a	0.1513	29	29.1513	100	29.15	达标	
		10a	0.3027	29	29.3027	100	29.30	达标	
		20a	0.9081	29	29.9081	100	29.91	达标	
	镍	5a	0.0947	34	34.0947	190	17.94	达标	
		10a	0.1894	34	34.1894	190	17.99	达标	
		20a	0.5682	34	34.5682	190	18.19	达标	

根据表 6.7-6，评价范围内建设用地各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关标准要求，评价范围内农用地各评价因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关标准要求，评价范围内总氟化物、铊满足河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）表 2 标准要求，因此，技改工程大气沉降对土壤环境的影响是可接受的。

### 6.7.6.2 垂直入渗土壤环境影响预测与评价

由于技改工程严格按照环保技术要求设置了废水收集系统，在正常工况下不会发生生产废水泄漏进入土壤。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为事故工况下，车辆冲洗废水池垂直入渗渗入土壤中，COD、氰化物、总铅、总砷、总镉、总汞污染因子对土壤环境造成的影响。

#### 1、包气带特征及模型概化

对于车辆冲洗废水池，根据项目区地质资料以及污染风险最大原则，项目区模拟设定的包气带厚度为 42.00-52.00m。厂址区地层可概化为一层，0-50 米为粉土及粉质黏土，渗透系数为  $1.84 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。

车辆冲洗废水池池底埋深 2.5m，本次按最大风险原则，设定池内水深为 2.5m。设定池底的相对水头值为 2.5m。场地含水层岩性以砂岩为主，地下水赋存位置大于 50m。故技改工程模拟考虑 3m 厚度的包气带，预测污染物的变化情况。根据包气带土壤理化特性调查情况，将包气带概化为 1 层，模拟包气带厚度取为 3m，包气带由上到下为灰岩 2.5~5.5m。

#### 2、水流模型

在对溶质运移进行模拟前，首先需要建立水分在土壤中的运移与扩散机理。地下水在土壤中的运移是一个复杂的过程，其基本数学模型可以表示为 Richards 方程，方程如下：

$$C(h) \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[ K(h) \left[ \frac{\partial h}{\partial t} - \cos(\alpha) \right] \right] - S(z, t)$$

式中， $C(h)$  为容水度； $K(h)$  为导水率； $h$  为负压， $z$  为平行水流方向上的位置坐标， $t$  为时间， $\alpha$  为水流向与垂直正下的夹角； $\theta$  为体积含水率 ( $\text{cm}^3/\text{cm}^3$ )； $S(z, t)$  为植物根系吸水强度 ( $\text{d}^{-1}$ )。上述基本微分方程求解的定解条件包括初始条件和边

界条件。

(1) 初始条件

$$h(z, t) = h(z, 0) \quad t = 0, \quad 0 < z < L$$

式中,  $L$  为包气带厚度

(2) 边界条件

定水头边界即土壤表面保持一个等势, 适用于地表积水、稻田等定水头的入渗和后期的稳定蒸发。

$$h(0, t) = h_0, z = 0$$

式中,  $h_0$  为给定水头。

定通量边界为土壤表面有水分的进入或流失, 如降雨、灌溉或蒸发的初始阶段。

$$-K(h) \left[ \frac{\partial h}{\partial z} - \cos(\alpha) \right] \Big|_{z=0} = q_0$$

式中,  $q_0$  为给定水分通量。

混合边界是上述两种边界的结合, 如降雨过程, 在前期, 土壤接受入渗能力强, 可看作定通量的边界, 随着雨水不断下渗, 土壤含水率逐渐饱和, 入渗速率会不断下降, 最终达到饱和状态。

$$\begin{aligned} -K(h) \left[ \frac{\partial h}{\partial z} - \cos(\alpha) \right] \Big|_{z=0} &= q_0 & t \leq t_0 \\ h(0, t) &= h_0 & t > t_0 \end{aligned}$$

### 3、溶质运移模型

采用传统的对流—弥散方程 (Convection-Dispersion Equation, CDE) 来描述污染物运移过程。

$$\frac{\partial}{\partial t}(\theta C) = \frac{\partial}{\partial z}(\theta D_L \frac{\partial C}{\partial z} - vC) - \rho_b \frac{\partial(\rho_s K_L C)}{\partial t} - C_0 \exp(-kt)$$

式中,  $C$  为液相中溶质浓度 (mg/L);  $D_L$  为纵向弥散系数 (cm/d);  $v$  为达西流速 (cm/d);  $\rho_b$  为土壤体积密度 (mg/cm);  $\rho_s$  为土壤容重 (mg/cm<sup>3</sup>);  $K_L$  为吸附分配系数 (cm<sup>3</sup>/g);  $C_0$  为初始浓度 (mg/l);  $k$  为一级反应速率常数 (d<sup>-1</sup>); 其他同上。

上述基本微分方程求解的定解条件包括初始条件和边界条件。

(1) 初始条件

$$C(z,t) = C(z,0) \quad t=0, \quad 0 < z < L$$

式中， $L$  为包气带厚度

根据位置，边界条件通常分为上边界条件和下边界条件。

### (2) 上边界条件

定浓度边界可表示为：

$$\begin{cases} -\theta D \frac{\partial C}{\partial z} + q(0,t)C = q(0,t)C_s & q(0,t) > 0 \\ -\theta D \frac{\partial C}{\partial z} + q(0,t)C = 0 & q(0,t) \leq 0 \end{cases}$$

如果土壤表面始终为一个不变的浓度，边界可表示为

$$C(0,t) = C_0, \quad t > 0$$

### (3) 下边界条件

如果土壤下边界不发生弥散、扩散作用，相当于包气带下端溶液浓度梯度为 0，即为：

$$\frac{\partial C}{\partial z} = 0 \quad z = L$$

如果包气带下边界浓度  $C(L,t) = C_L$  为定值，即

$$C(L,t) = C_L, \quad t > 0$$

## 4、空间离散

在 Hydrus-1D 的 Soil Profile-Graphical Editor 模块中剖分包气带结构。本次在垂向上将模拟区剖分为 1 层，分别在 4m、4.5m、5m、5.5m、7m 设置观测孔，可以在运行结果信息里看到每一层的水分及溶质变化情况。

## 5、水文地质参数

根据前述地质、水文地质条件的分析，结合建设单位提供的岩土工程勘察、水文地质勘探资料、软件中给出参数组并结合经验法，获得的水文地质参数作为初始值。

Hydrus-1D 水流模块中的 Soil Catalog 项包含砂土、粉土、黏土等 12 种典型土壤介质及其土壤水分特征曲线相关参数，软件还提供神经网络算法预测的方法，输入土壤中砂土、粉土及粘土的百分比估算出土壤层的相关水分特征曲线参数。

由于本次主要模拟车辆冲洗废水池渗漏对地下包气带的影响。降雨入渗对地下深部的影响可以忽略。各参数除渗透系数使用渗水试验的实测值外，其他各参数均采用经验参数值。岩层特征水分参数见表 6.7-8。

**表6.7-8 土壤水分特征参数**

岩层	$\theta_r$	$\theta_s$	$\alpha/\text{cm}^{-1}$	n	$k_s$ (cm/s)	l
粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	2190	0.5

#### 6、初始条件与边界条件

对于车辆冲洗废水池，运移考虑水池水压力的作用，故而上边界定为大气定水头压力，定义下边界为自由下渗排水边界。

溶质运移上边界根据实际情况，选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界，同时选择以液相浓度作为模型的初始条件。

#### 7、模拟工况

根据污水中污染物的污染特性以及构筑物易污染性，选取池底出现裂缝导致废水渗漏为非正常工况情景，预测评价其对地下水的影响。技改工程按车辆冲洗废水池底破损面积5%，渗漏 90d 来预测。污染物排放规律简化为连续恒定排放的点源，运移时间为 30 年。污染因子及源强见表 6.7-9。

**表6.7-9 模拟工况下污染物源强**

情景设定	渗漏点	特征污染物	破裂比例	浓度 mg/L	类型
非正常工况	车辆冲洗废水池	COD	5‰	250	泄漏 90d
		SS		300	
		氰化物		1.26	
		总铅		0.121	
		总砷		0.0086	
		总镉		0.0036	
		总汞		0.121	

#### 8、车辆冲洗废水池泄漏分析

##### (1) 污染物迁移情况随时间变化特征

根据观测孔曲线图可以看到每个观测孔在模拟时间段内溶质浓度随时间的变化情况。

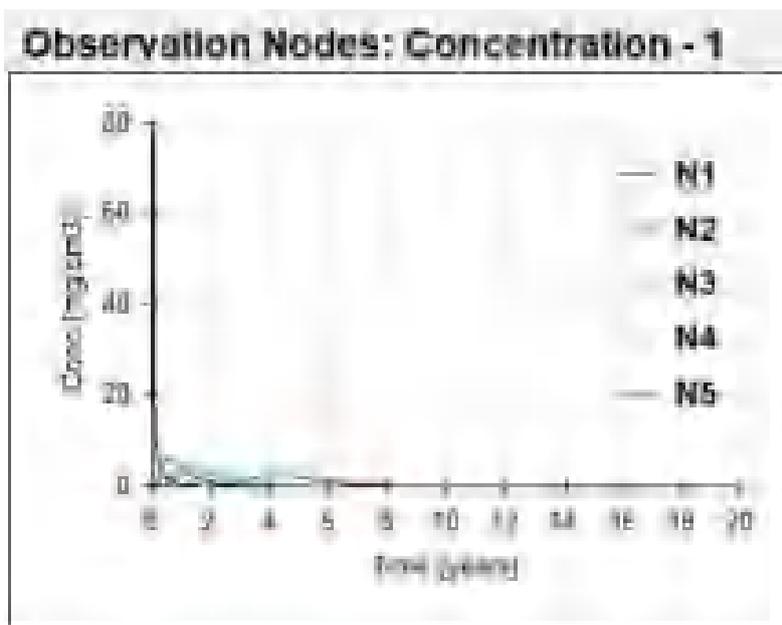


图 6.6-2 COD 浓度—时间曲线图

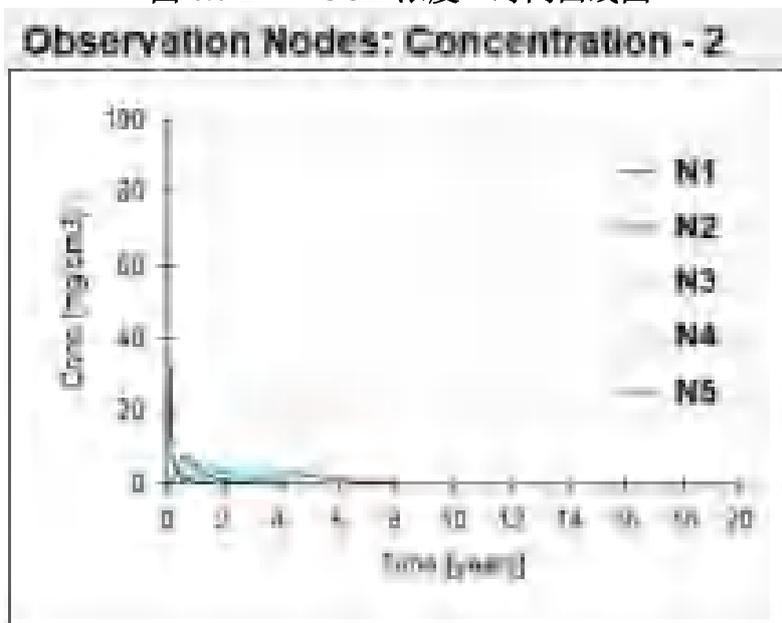


图 6.6-3 SS 浓度—时间曲线图

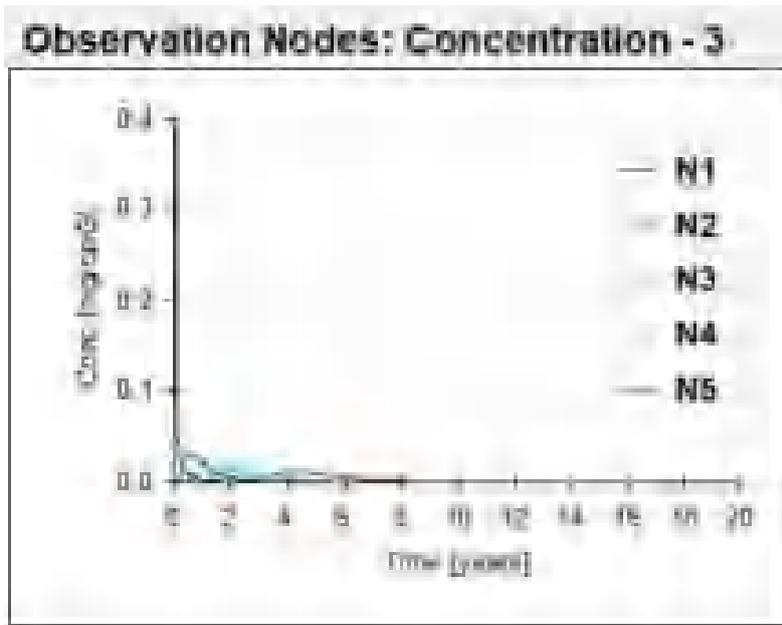


图 6.6-4 氰化物浓度—时间曲线图

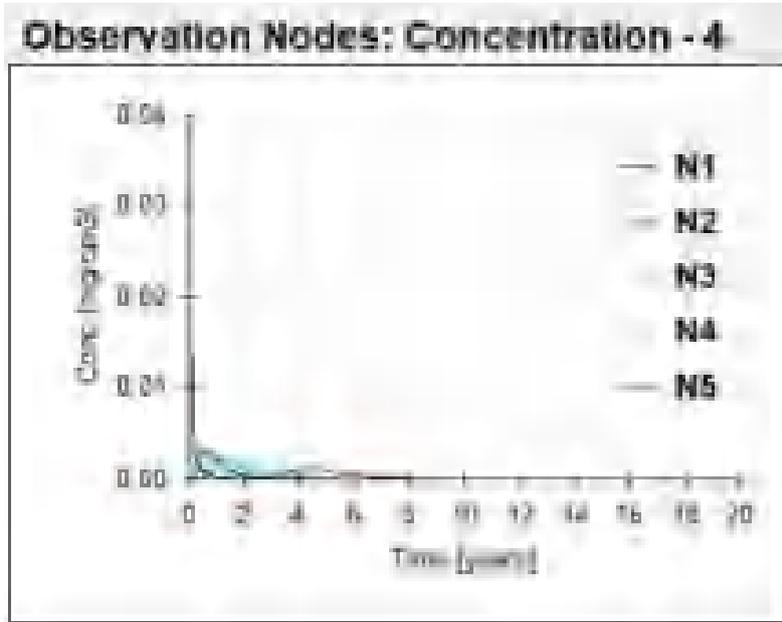


图 6.6-5 总铅浓度—时间曲线图

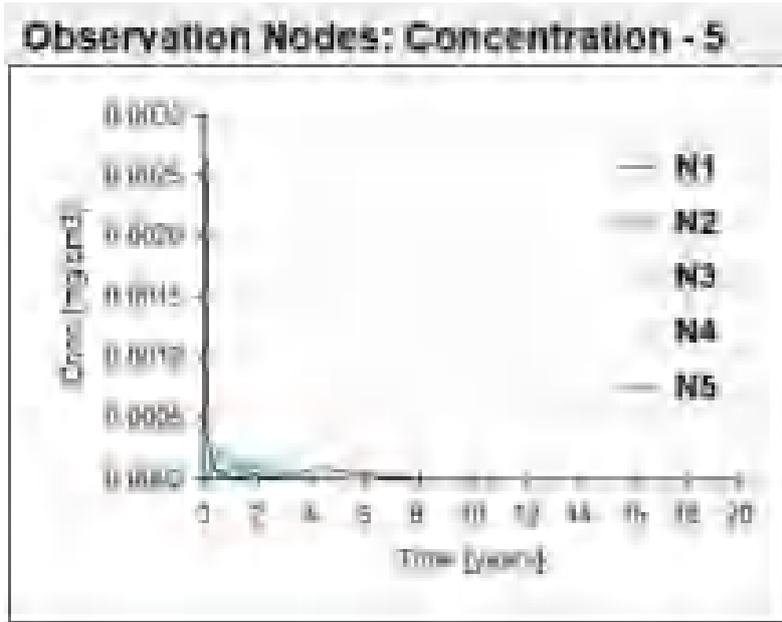


图 6.6-6 总砷浓度—时间曲线图

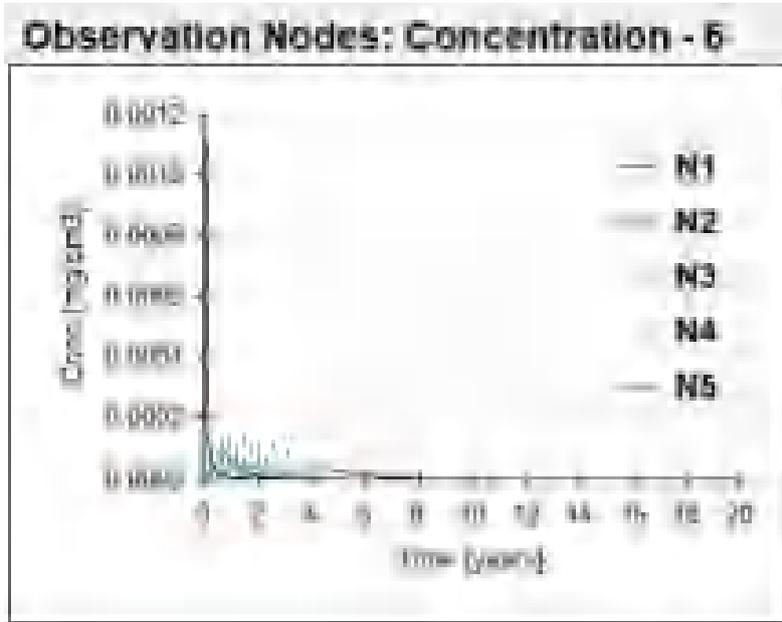


图 6.6-7 总镉浓度—时间曲线图

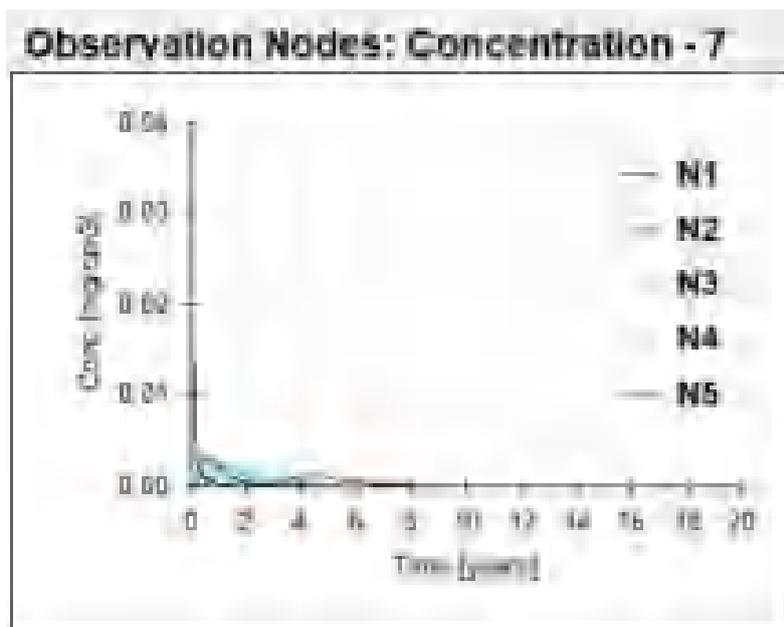


图 6.6-8 总汞浓度—时间曲线图

观测孔曲线图中，纵坐标为溶质浓度，横坐标为模拟时间，N1~N5 为观测点标号，N1 代表池底（2.5m 处）的观测点，N2 代表距离池底下方 0.5m 处（3m 处）的观测点，N3 代表距离池底下方 1.0m（3.5m 处）的观测点，N4 代表距离下方池底 1.5m（4m 处）的观测点，N5 代表距离池底下方 3.0m（5.5m 处）的观测点。根据观测孔中污染物模拟结果，COD、SS、氰化物、总铅、总砷、总镉、总汞浓度先增大后减小，运移约 10 年后基本趋于稳定。模拟期末各观测孔污染物浓度见表 6.6-10。

表6.6-10 模拟期末各观测孔污染物浓度表

污染因子	深度/m	浓度/ (mg/cm <sup>3</sup> )
COD	2.5	4.665
	3	2.552
	3.5	2.127
	4	$0.6177 \times 10^{-2}$
	5.5	$0.9438 \times 10^9$
SS	2.5	5.598
	3	03.062
	3.5	0.0089
	4	$0.7412 \times 10^{-2}$
	5.5	$0.1133 \times 10^{-8}$
氰化物	2.5	0.024
	3	0.0129
	3.5	0.13
	4	$0.3113 \times 10^{-4}$
	5.5	$0.4757 \times 10^{-11}$
总铅	2.5	0.0023
	3	0.0012
	3.5	$0.8577 \times 10^{-3}$
	4	$0.299 \times 10^{-5}$
	5.5	$0.4568 \times 10^{-12}$

污染因子	深度/m	浓度/ (mg/cm <sup>3</sup> )
总砷	2.5	0.1605×10 <sup>-3</sup>
	3	0.8779×10 <sup>-4</sup>
	3.5	0.6096×10 <sup>-4</sup>
	4	0.2125×10 <sup>-6</sup>
	5.5	0.3247×10 <sup>-13</sup>
总镉	2.5	0.6718×10 <sup>-4</sup>
	3	0.3675×10 <sup>-4</sup>
	3.5	0.2552×10 <sup>-4</sup>
	4	0.8895×10 <sup>-7</sup>
	5.5	0.1359×10 <sup>-13</sup>
总汞	2.5	0.0023
	3	0.0012
	3.5	0.8577×10 <sup>-3</sup>
	4	0.299×10 <sup>-5</sup>
	5.5	0.4568×10 <sup>-12</sup>

(2) 污染物浓度随空间变化特征

根据土壤剖面信息图可以看到每个结果输出时间点溶质浓度随剖面深度的变化情况。

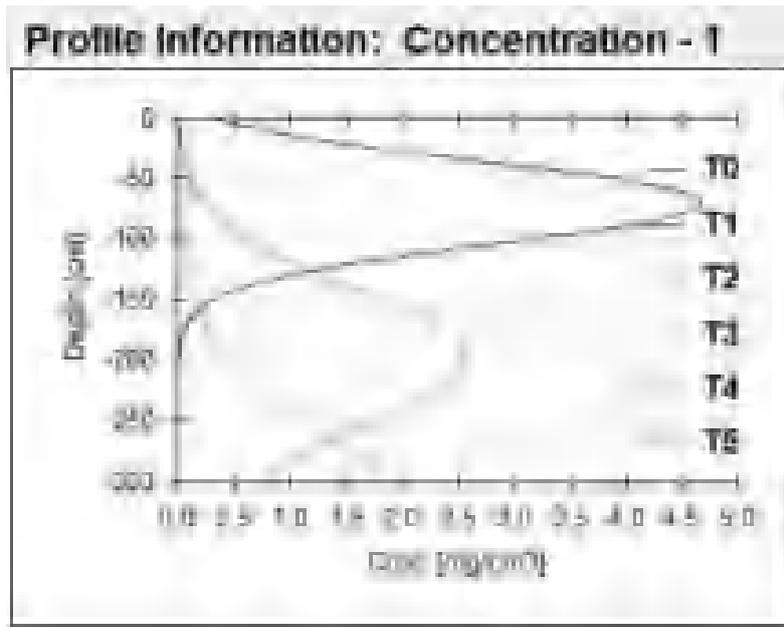


图 6.6-9 COD 浓度—深度曲线图

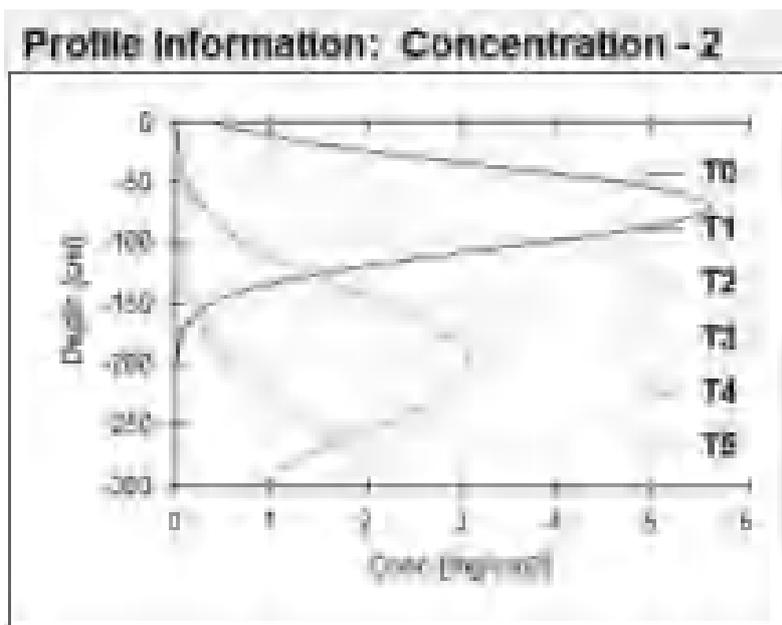


图 6.6-10 SS 浓度—深度曲线图

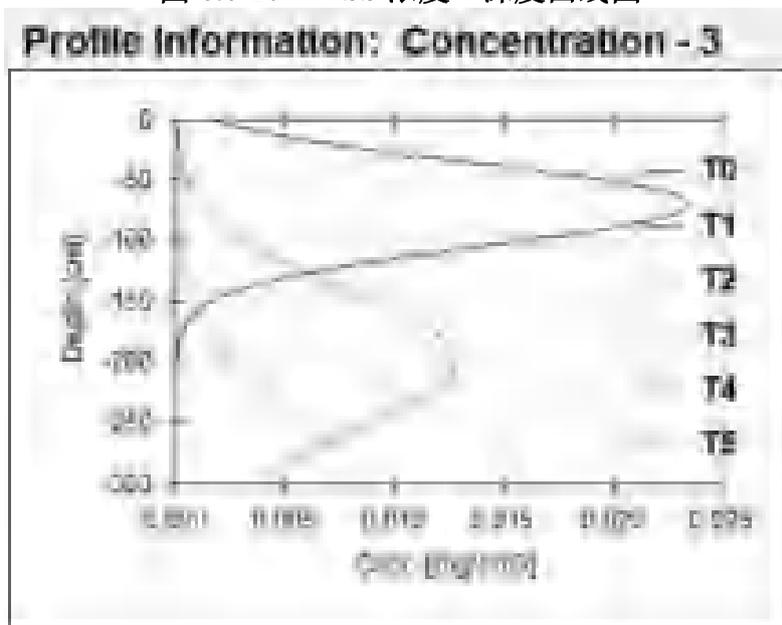


图 6.6-11 氟化物浓度—深度曲线图

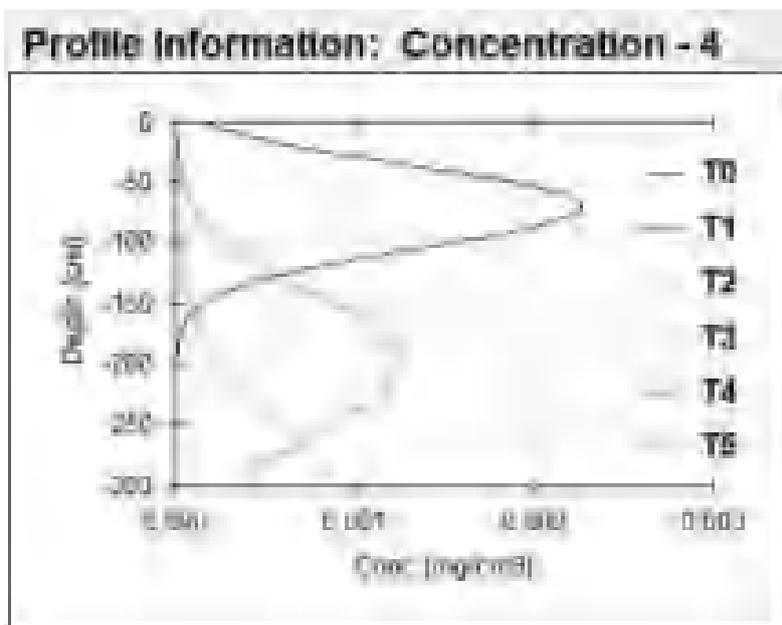


图 6.6-12 总铅浓度—深度曲线图

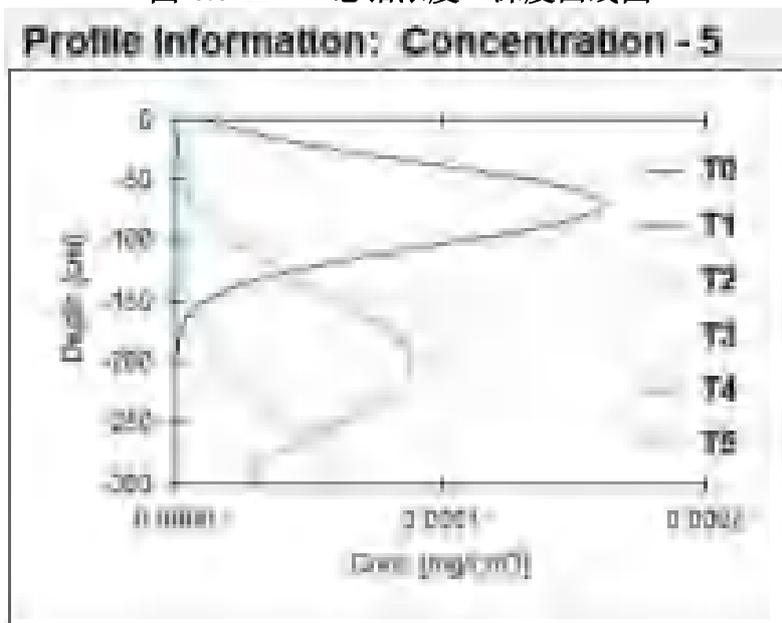


图 6.6-13 总砷浓度—深度曲线图

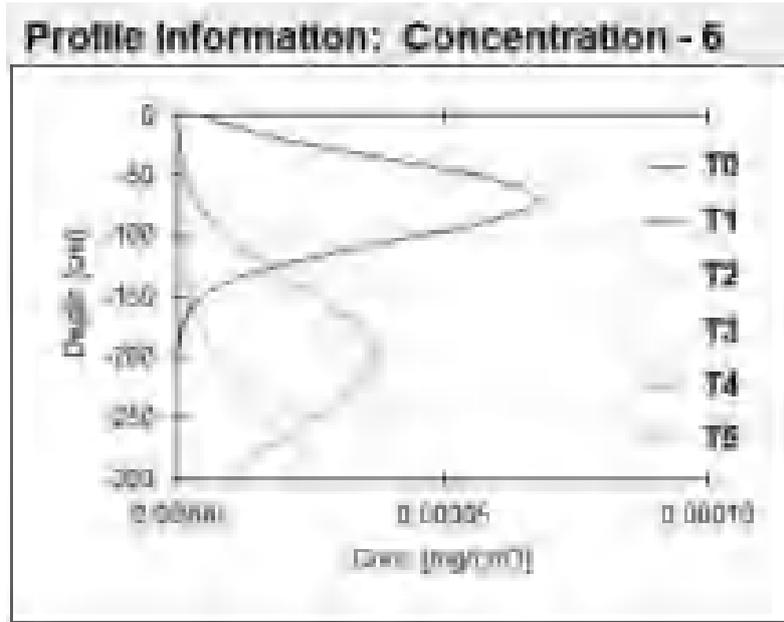


图 6.6-14 总镉浓度—深度曲线图

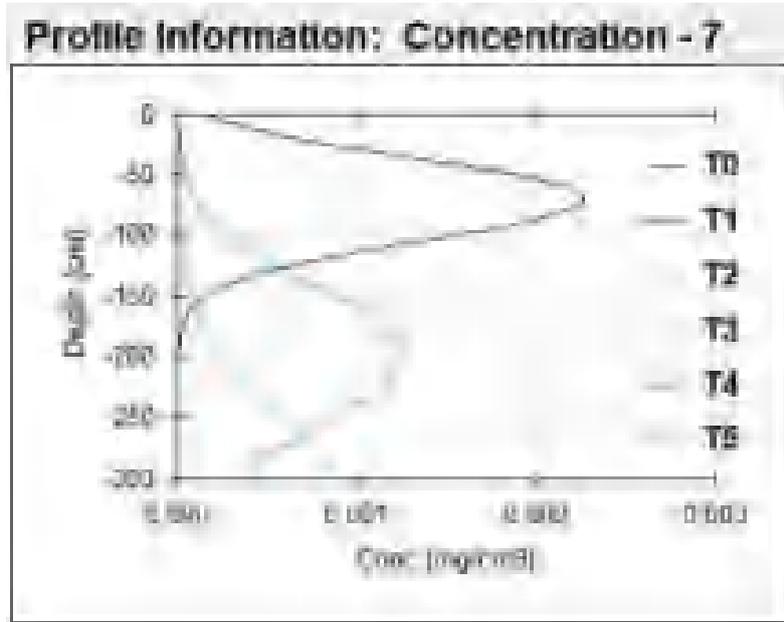


图 6.6-15 总汞浓度—深度曲线图

以上图中，纵坐标代表剖面深度，横坐标代表溶质浓度（车辆冲洗废水池池底，地下深度 2.5m 处作为预测零点），T1~T5 代表时刻，T1 时刻代表第 1 年，T2 时刻代表第 3 年，T3 时刻代表第 5 年，T4 时刻代表第 10 年，T5 时刻代表第 20 年。

结合图 6.6-9~6.6-15，通过预测可初步判定，各污染物 20 年的垂直入渗过程中，COD、SS、氰化物、总铅、总砷、总镉、总汞浓度随剖面深度先增大后减小，其中各污染物最大浓度出现深度在 3m 左右。

土壤环境质量标准单位为 mg/kg，预测结果为非饱和带表层土壤水中浓度（单位为  $\text{mg}/\text{cm}^3$ ），因此需要对计算结果进行转换，转换公式为：

$$X_i = X_0 \times \theta / G_s \times 1000$$

式中： $X_i$ -土壤中污染物浓度，mg/kg；

$X_0$ -土壤水中污染物浓度，mg/cm<sup>3</sup>；

$G_s$ -土壤容重 g/cm<sup>3</sup>；取 1.35g/cm<sup>3</sup>；

$\theta$ -土壤含水率；根据勘察资料，粉质黏土饱和含水率为 0.43。

根据预测结果分析可知，在非正常状况车辆冲洗废水池发生渗漏后，土壤剖面最大浓度见下表。

**表6.6-11 土壤剖面最大浓度一览表**

污染物	预测浓度 (mg/kg)	评价标准 (mg/kg)	占标率 (%)	达标情况
COD	25.91	/	/	/
SS	0.0311	/	/	/
氰化物	1.306×10 <sup>-4</sup>	135	9.67×10 <sup>-5</sup>	达标
总铅	1.256×10 <sup>-5</sup>	800	1.57×10 <sup>-6</sup>	达标
总砷	0.91×10 <sup>-6</sup>	60	1.51×10 <sup>-6</sup>	达标
总镉	0.37×10 <sup>-6</sup>	65	5.68×10 <sup>-7</sup>	达标
总汞	1.256×10 <sup>-5</sup>	38	3.3×10 <sup>-5</sup>	达标

注：无评价标准者不评价。

由上表可知，土壤剖面最大浓度均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中土壤污染风险筛选值（第二类用地）、河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）表 2。

综上所述，在正常工况下，由于采取了严格的污水处理防渗措施，不会因污水下渗导致土壤环境受到污染；在车辆冲洗废水池泄漏事故工况下，渗漏发生 30 年内，COD、氰化物、总铅、总砷、总镉、总汞通过泄漏通道进入土壤当中，各污染物在包气带中向下扩散，浓度随剖面深度先增大后减小，未出现超标现象，可以接受。

### 6.7.6.3 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 6.6-13。

**表6.6-13 土壤环境评价自查表**

工作内容	完成情况	备注
影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
土地利用类型	建设用地 <input type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
占地规模	(43.58431) hm <sup>2</sup>	
敏感目标信息	敏感目标（扶贫新村）、方位（S）、距离（紧邻）	
影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）	
全部污染物	氟化物、氰化物、汞、镉、铅、砷、铍、铬、锑、铜、镍、钴、钒、二噁英类	
特征因子	氟化物、氰化物、汞、镉、铅、砷、铍、铬、锑、铜、镍、钴、钒、二噁英类	
所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>	

第六章 环境影响预测与评价

工作内容		完成情况				备注
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
	评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	详见表 6.6-5				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	监测 2	监测 4	0.2m	
柱状样点数		监测 5	0	3m		
现状监测因子	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、镉、锡、铊、氟化物、氰化物、总铬、二噁英类。					
现状评价	评价因子	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、镉、锡、铊、氟化物、氰化物、总铬、二噁英类。				
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 (DB41/T 2527-2023)				
	现状评价结论	各评价因子均满足相应标准要求				
影响预测	预测因子	氟化物、氰化物、汞、镉、铅、砷、铍、铬、镉、铜、镍、二噁英类				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	预测分析内容	影响范围 (项目边界外扩 1km 区域) 影响程度 (较小)				
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input type="checkbox"/> ; 过程防控 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	跟踪监测		监测点数	监测指标	监测频次	
		3	车辆冲洗池旁	pH 值、汞、铊、镉、铅、砷、铍、镉、铜、锰、镍、钒、铬、钴、锡、氟化物、氟化物、二噁英类	1 次/3 年	
			氟化尾渣库旁绿化带			
厂区西侧 (下风向) 120m 农田	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌					
信息公开指标						
评价结论	建设项目对土壤环境的影响是可接受的					
注 1: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 可√; “( )” 为内容填写项; “备注” 为其他补充内容。						
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。						

## 第七章 环境风险预测与评价

环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本次风险评价将按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）的精神进行。本次风险评价先回顾河南锦荣水泥有限公司现有工程环境风险评价情况，总结现有工程环境风险评价结论。结合本次技改工程的特点，评价在风险识别的基础上分析技改工程存在的主要危险因素及其变化情况，分析技改工程可能存在的风险事故类型，从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别项目环境风险，并结合分析结果，提出合理有效的环境风险防范和应急措施建议，重点对现有工程的风险防范及应急措施落实情况进行梳理，对目前采取的风险防范及应急措施进行分析，分析其是否满足应急防控需要。

### 7.1 现有工程环境风险评价回顾

#### 7.1.1 现有工程环境风险评价回顾

根据现有工程风险调查情况，确定企业涉及的风险物质主要包括柴油、氰化尾渣和氨水，风险设施有 2 个 60m<sup>3</sup> 氨水储罐（备用 2 个 55m<sup>3</sup> 氨水储罐）、2 个 20m<sup>3</sup> 柴油储罐、1 个 8296t 氰化尾渣贮存库。

#### 7.1.2 现有工程环境风险

现有工程可能发生突发环境事件为：柴油、氨水、管道、阀门破裂造成的泄漏事故。河南锦荣水泥有限公司自成立以来，未发生燃烧、爆炸、泄漏等危害环境的事故。

#### 7.1.3 现有工程采取的环境风险防范措施

现有工程各建筑物依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）进行设计，耐火等级符合规范要求，厂区建（构）筑物、装置、设备之间保持有一定的安全通道和距离，工艺管道布置基本合理，作业场所具有一定的疏散区域条件，储罐集中布置，设置分界区域，与周边装置、设施等的距离符合防火规范要求，各生产

装置间的距离满足防火距离的要求，设置了室内、室外消火栓及消防管网、防爆阀、干粉灭火器和便携式干粉灭火器。2个 60m<sup>3</sup>氨水储罐设置有 72m<sup>3</sup>围堰（围堰尺寸（8×9×1m）；装置窑尾设置颗粒物、SO<sub>2</sub>、氮氧化物在线监控和报警装置，窑头设置颗粒物在线监控设施；厂区内氰化尾渣等危险化学品贮存在密闭厂房，地面进行了硬化、防渗处理，厂区设置事故池，当发生事故时，事故废水经拦截集中进入事故池中。

#### 7.1.4 风险防范应急联动

目前企业已根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）的要求编制了突发环境事件应急预案，并已在环境保护主管部门备案（备案编号：4112222023C030101M），在全厂范围内发布和实施。自建厂以来企业未发生重大环境风险事故。

按照环境风险应急预案，建设单位已成立了环境应急指挥部，一旦发生环境风险事故，能够迅速启动应急程序，有效控制事故，将事故风险减少到最小。建设单位已与当地政府和相关部门的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制，减缓事故状态下的区域影响。一旦发生突发环境风险事件，在本公司抢险抢救力量不足或可能危及周围环境时，指挥部必须上报有关部门，必要时请求社会力量救助。

#### 7.1.5 现有工程环境风险防范措施存在的问题及整改建议

根据现场调查，现有工程基本落实了突发环境应急预案和环境风险评估报告提出的风险防范措施，暂未发现存在问题。

本次评价建议企业继续加强各项风险防范措施的管理和维护。

### 7.2 技改工程风险源调查

本技改工程是在现有 2 条 4500t/d 新型干法水泥生产线及现有排气筒上和现有处理措施的基础上进行改造的。本次评价在现有工程基础上将锦荣水泥全厂作为一个危险单元进行评价。

#### 7.2.1 危险物质数量和分布情况

根据工程分析章节，本次风险评价涉及的危险物质数量和分布情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 涉及的危险物质数量和分布情况一览表

序号	危险化学品名称	CAS 号	最大储存量 (t)	储存方式
1	氨水	1336-21-6	167.44	存在场所：氨水储罐、SNCR 脱硝设施； 贮存：氨水房
2	氰化尾渣	/	8296	存在场所：氰化尾渣贮存库； 贮存：氰化尾渣贮存库
3	柴油	68334-30-5	26.72	贮存：柴油罐
4	废矿物油	8042-47-5	3	存在场所：机械设备； 贮存：危废暂存库；
5	氰化物	460-19-5	0.3567	存在场所：存在于原料中、窑尾废气； 贮存：氰化尾渣贮存库、窑尾废气治理设施
6	铅及其化合物	7439-92-1	4.8	存在场所：存在于原料、窑尾废气 贮存：氰化尾渣贮存库、窑尾废气治理设施
7	砷及其化合物	7440-38-2	0.448	存在场所：存在于原料、窑尾废气 贮存：氰化尾渣贮存库、窑尾废气治理设施
8	汞及其化合物	439-97-6	0.0015	存在场所：存在于原料、窑尾废气 贮存：氰化尾渣贮存库、窑尾废气治理设施
9	镉及其化合物	7440-43-9	0.0739	存在场所：存在于原料、窑尾废气 贮存：氰化尾渣贮存库、窑尾废气治理设施

本次风险评价涉及的环境风险物质的理化性质、危险特性和毒性毒理分析详见表 7.2-2。

表 7.2-2 主要有毒有害物质及其理化性质

氨水			
标识	中文名：氨溶液；氨水		英文名：ammonium hydroxide; ammonia water
	分子式：NH <sub>4</sub> OH	分子量：35.05	CAS 号：1336-21-6
	危规号：82503		
理化性质	性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。		
	溶解性：溶于水、醇。		
	熔点 (°C)：	沸点 (°C)：	相对密度 (水=1)：0.91
	临界温度 (°C)：	临界压力 (MPa)：	相对密度 (空气=1)：
	燃烧热 (KJ/mol)：无意义	最小点火能 (mJ)：	饱和蒸汽压 (KPa)：1.59 (20°C)
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氨。	
	闪点 (°C)：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限 (%)：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸上限 (%)：无意义	最大爆炸压力 (MPa)：无意义	
	引燃温度 (°C)：无意义	禁忌物：酸类、铝、铜。	
	危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。		
灭火方法：灭火剂：水、雾状水、砂土。			

毒性	接触限值：中国 MAC (mg/m <sup>3</sup> ) 未制定标准 前苏联 MAC (mg/m <sup>3</sup> ) 未制定标准 美国TVL-TWA 未制定标准 美国TLV-STEL 未制定标准		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。		
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	工程防护：严加密闭。提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。戴化学安全防护眼镜；穿防酸碱工作服；戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。		
贮运	包装标志：20 UN 编号：2672 包装分类：III 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。		
柴油			
标识	中文名：柴油		英文名：Diesel oil; Diesel fuel
	分子式：	分子量：	CAS 号：
理化性质	危规号：		
	性状：稍有粘性的棕色液体。		
	溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇。		
	熔点 (°C)：-18	沸点 (°C)：282-338	相对密度 (水=1)：0.87-0.9
	临界温度 (°C)：	临界压力 (MPa)：	相对密度 (空气=1)：3.38
	燃烧热 (KJ/mol)：	最小点火能 (mJ)：	饱和蒸汽压 (KPa)：0.67 (25°C, 纯品)
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。
	闪点 (°C)：55		聚合危害：不聚合
	爆炸下限 (%)：		稳定性：稳定
	爆炸上限 (%)：		最大爆炸压力 (MPa)：
	引燃温度 (°C)：257		禁忌物：强氧化剂、卤素。
危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			

	<p>灭火方法：消防人员必须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。自在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>
对人体危害	<p>侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。          皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。</p>
急救	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。          眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。          吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。          食入：尽快彻底洗胃。就医。</p>
防护	<p>工程防护：密闭操作，注意通风。          个人防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。经济事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿一般作业防护服。戴橡胶耐油手套。工作现场禁止吸烟。避免长期反复接触。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用可活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
贮运	<p>包装标志：                    UN 编号：                    包装分类：          储运条件：储存于阴凉、通风的库房内。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备工具和合适的收容材料。          运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆配备相应的品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽车应有接地链，槽内可设隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。</p>
<b>氰化尾渣</b>	
理化性质	<p>(1) 物理性质          颜色：氰化尾渣的颜色因类型不同而有所差异。例如，全泥氰化渣通常为土黄色或浅灰色，焙烧氰化渣为红棕色，金精矿氰化渣则为灰色或亮灰色。          比重：全泥氰化渣的比重在 2.0 到 3.5 之间，焙烧氰化渣的比重在 3.0 到 5.0 之间，金精矿氰化渣的比重在 2.6 到 4.9 之间。          熔点：氰化尾渣的熔点较高，通常大于 1500℃。          导电性：不同类型氰化尾渣的导电性有所不同，全泥氰化渣和焙烧氰化渣的导电性较弱，而金精矿氰化渣的导电性中等 1。          磁性：全泥氰化渣无磁性，焙烧氰化渣和金精矿氰化渣具有一定的磁性。</p> <p>(2) 化学性质          元素组成：氰化尾渣中主要含有金、银、铅、锌、铜等金属元素，以及铁、硫、硅等非金属元素。具体成分因矿石类型和生产工艺的不同而有所差异。例如，以硫化矿为原料的工艺产生的尾渣中铁主要以赤铁矿形式存在，脉石成分主要是石英和硅酸盐类物质；而以少硫化物金矿石为原料的工艺产生的尾渣中，铁主要以黄铁矿形式存在，</p>

	<p>脉石同样是石英和硅酸盐类。</p> <p>元素含量：通常氰化尾渣中金的含量为 1 到 8 克/吨，银的含量为 25 到 90 克/吨，铁的含量为 20%到 35%，硫的含量为 20%到 45%，二氧化硅的含量为 25%到 40%，铜的含量为 0.5%到 5%，铅的含量为 1%到 5%，锌的含量为 1%到 5%。</p>
<b>氰化物</b>	
理化性质	<p>物理性质：氰化物通常为白色晶体粉末，易吸水潮解。例如，氰化钠为白色或灰色粉末状结晶，有微弱的氰化氢气味 12。</p> <p>溶解性：氰化物易溶于水，微溶于甲醇、乙醚、苯等有机溶剂。</p> <p>稳定性：氰化物在常温下相对稳定，但遇酸或高温会分解产生剧毒的氰化氢气体 12。</p> <p>毒性：氰化物具有强烈的毒性，吸入、食入或皮肤接触都可能导致中毒甚至死亡 12。</p> <p>常见氰化物的理化特性</p> <p>氰化钠：白色或灰色粉末状结晶，易溶于水，微溶于液氨、苯、乙醇、乙醚，本身不能燃烧，燃烧后产生氰化氢气体，与硝酸盐、亚硝酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。</p> <p>氰化钾：理化特性与氰化钠相似，同样具有剧毒。</p> <p>氢氰酸（氰化氢）：无色气体，有苦杏仁味，易溶于水，加热至 400℃以上聚合成不溶性的白色固体</p>
<b>废矿物油</b>	
理化性质	<p>分子量和密度：废矿物油的分子量为 23.9979，密度为 0.85 g/mL at 20°C1。</p> <p>外观和形状：废矿物油通常具有亮泽、鲜艳的外观，且能与人类自然亲近无伤害性 1。</p> <p>闪点：废矿物油的闪点为 185°C。</p>
<b>铅及其化合物</b>	
理化性质	<p>(1) 基本理化特性</p> <p>化学式：Pb；密度：11.34g/cm<sup>3</sup>；熔点：327.5°C；沸点：1740°C；颜色：浅蓝白色或银灰色</p> <p>溶解度：纯净铅不溶于水，铅化合物溶解度因物而异，可能从不溶到溶解 12</p> <p>物理危险性</p> <p>粉末或颗粒形状与空气混合，可能发生粉尘爆炸，加热时生成有毒烟雾与氧化剂发生反应，与浓硝酸、浓盐酸和硫酸发生反应；</p> <p>化学危险性</p> <p>与空气接触会失去光泽，在水中形成氢氧化物，在稀酸中溶解度较低，但在浓酸中溶解较快；</p> <p>常见铅化合物及其理化特</p> <p>一氧化铅（PbO）：红色或黄色粉末，不溶于水，溶于酸四氧化三铅（Pb<sub>3</sub>O<sub>4</sub>）：红棕色粉末，不溶于水，溶于酸</p> <p>碱性碳酸铅（白铅）：白色粉末，不溶于水，溶于酸</p> <p>硫酸铅（PbSO<sub>4</sub>）：白色沉淀，不溶于水，溶于酸</p> <p>邻苯二甲酸铅：白色粉末，不溶于水，溶于某些有机溶剂</p> <p>(5) 铅的主要用途</p> <p>制造电池、电缆、陶瓷釉料、颜料和弹药；用于称重和屏蔽声音、振动和辐射</p> <p>(6) 铅及其化合物的健康和环境危害</p> <p>急性接触高浓度铅可能导致脑损伤、肾脏损伤和胃肠道不适</p> <p>慢性接触铅会影响血液、中枢神经系统、血压、肾脏和维生素 D 代谢</p> <p>铅对生殖系统也有影响，可能导致精子数量减少和自然流产</p>

<b>砷及其化合物</b>	
理化特性	<p>(1) 物理性质 砷(As)是一种类金属元素,原子序数为33,相对原子质量为74.92。砷在常温下以银灰色发亮的块状固体存在,质硬而脆,不溶于水、碱液和多数有机溶剂,密度为5.73g/cm<sup>3</sup>,熔点为814℃,沸点为615℃,可升华12。</p> <p>(2) 化学性质 砷在干燥的空气中稳定,但在潮湿的空气中会被氧化,生成三氧化二砷(As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)。在加热时,砷会发出荧光,并在400℃时燃烧呈蓝色火焰。砷与氟气、氯气、溴单质、碘单质分别反应生成相应的三卤化物。非氧化性酸不与砷反应,但稀硝酸和浓硝酸能将砷氧化成亚砷酸和砷酸1。</p> <p>(3) 常见化合物及其性质 三氧化二砷(As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>):俗称砒霜,为白色粉末,微溶于水,剧毒。 五氧化二砷(As<sub>2</sub>O<sub>5</sub>):又称砷酐,为白色无定形固体,高毒,易溶于水,在空气中易潮解1。 三硫化二砷(As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>):为黄色或红色单斜晶体,微溶于水,溶于乙醇。</p> <p>(4) 安全措施 储存砷及其化合物时,应将其置于阴凉、通风的库房,远离火种和热源。库内相对湿度不超过80%,包装必须密封,并与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放。储区应配备合适的材料以应对泄漏物</p>
<b>汞及其化合物</b>	
理化特性	<p>(1) 物理化学性质 物理状态:汞是常温常压下唯一以液态形式存在的金属,俗称水银,化学符号为Hg,原子序数为80,位于元素周期表的第6周期、第IIB族。 挥发性:汞在常温下易于挥发,且挥发速度随温度升高而急剧增加,具有极强的穿透力,容易沿裂隙、孔隙等向周围介质扩散迁移。 化学稳定性:汞具有化学稳定性,不易与其他物质发生化学反应,但能溶解许多金属形成汞齐(如金汞齐、银汞齐)。</p> <p>(2) 汞的化合物及其特性 亚汞化合物:最常见的亚汞化合物为氯化亚汞,也称甘汞,早年广泛用做缓泻剂。 二价汞化合物:最常见的二价汞化合物为氯化汞,也称为升汞,是重要的消毒剂和化工生产原料。其他常见的二价汞化合物包括氧化汞、硫化汞、硝酸汞、硫酸汞等,这些化合物在体内可以很快解离出二价汞。 一价汞化合物:一价汞通常以双聚离子形式存在,例如HgCl<sub>2</sub>、Hg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>及Hg<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>。一价汞化合物具有逆磁性,表现出较强的氧化性。</p> <p>(3) 汞的应用领域 科学测量仪器:汞常用于制造科学测量仪器,如气压计、温度计等。 工业应用:汞及其化合物在工业上有广泛应用,如催化剂、电极、汞蒸气灯等。 医疗领域:在牙科医学和化妆品行业中也有使用。</p>
<b>镉及其化合物</b>	
理化特性	<p>镉(Cd)是一种银白色的金属,具有延展性,密度约为8.65克/立方厘米,熔点为321.1摄氏度,沸点为767摄氏度12。镉在常温常压下为固态,具有良好的导电性和铁磁性1。镉不溶于水,但溶于氢氧化铵、硝酸和热硫酸</p>

### 7.2.2 生产工艺特点

生产工艺及其特点见表 7.2-3。

表 7.2-3 生产工艺及其特点一览表

生产单元		数量	工艺名称	反应条件
烧成车间	回转窑	2 套	煨烧	高温 (>300℃)

### 7.3 环境敏感目标调查

根据现场调查，厂址周边环境风险敏感目标位置见附图。

表 7.2.4 环境风险敏感目标分布情况

类别	环境敏感特征					
	厂址周围 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离 (m)	属性	人口数
环境空气	1	扶贫新村	南	40	居住区	100
	2	五里河	东南	140	居住区	300
	3	张家村	西北	190	居住区	400
	4	东湾	西南	310	居住区	100
	5	杨村	北	380	居住区	1400
	6	后崖村	西南	790	居住区	1340
	7	后桥沟	东北	480	居住区	180
	8	东寨	南	660	居住区	200
	9	草地村	东	775	居住区	240
	10	南岭背后	西	670	居住区	500
	11	苏村	西	770	居住区	520
	12	侯家村头	北	800	居住区	540
	13	后草地	东北	1160	居住区	200
	14	小岭	南	900	居住区	180
	15	连家坡	西南	1050	居住区	220
	16	张茅乡	西南	1100	居住区	1000
	17	小历山	西北	1210	居住区	80
	18	丁家庄村	南	1490	居住区	660
	19	杨树沟	西南	1520	居住区	90
	20	麦王沟	东南	1580	居住区	150
	21	十里铺	东	1515	居住区	160
	22	沙石坡	东南	1700	居住区	100
	23	韩家沟村	西	2200	居住区	100
	24	长凹	西	2180	居住区	100
	25	后郭家沟	东北	1970	居住区	180
	26	上岭	南	2100	居住区	100
	27	老八沟	东	2120	居住区	80

28	马家沟	西北	2480	居住区	60
29	史家沟	西北	2300	居住区	100
30	庄上	西	2320	居住区	100
31	邢家沟	南	2450	居住区	100
32	王家崖	南	2520	居住区	100
33	后坡	西南	2610	居住区	80
34	麻塘湾村	西南	3220	居住区	100
35	薛家坑	西北	2670	居住区	120
36	庙沟村	东	3000	居住区	500
37	杨家沟	南	2700	文化教育	150
38	陕县三中	西南	2830	居住区	1500
39	南沟	西南	3100	居住区	100
40	清泉沟村	西南	2810	居住区	110
41	吉家河	西南	2900	居住区	120
42	路家庄	北	2860	居住区	200
43	张家沟	西南	3000	居住区	150
44	东庄	北	2930	居住区	130
45	刘家沟	东南	3080	居住区	200
46	上坡村	南	3350	居住区	100
47	白土坡村	西南	3420	居住区	100
48	干泥沟	东北	3575	居住区	120
49	潘家坑	南	3620	居住区	100
50	黎湾	西北	3475	居住区	120
51	老泉村	北	3550	居住区	130
52	坡脑	西北	3690	居住区	150
53	上岭后	西南	3765	居住区	120
54	八里店	西	3840	居住区	300
55	郑家沟	东南	3890	居住区	160
56	位村	西北	4150	居住区	180
57	韩家山	西南	4035	居住区	120
58	杨树坡	北	3870	居住区	200
59	西坡脑村	西南	3975	居住区	100
60	三教地村	东北	4045	居住区	400
61	王家后乡	东北	4050	居住区	120
62	刘家胡同	西北	4050	居住区	130
63	东秦家山	西北	4010	居住区	150
64	南头村	西北	4117	居住区	200
65	竹园	南	4175	居住区	100
66	石门沟村	东南	4205	居住区	100

	67	尹家庄	东北	4305	居住区	120
	68	下岭后	西南	4380	居住区	150
	69	田家沟	东南	4400	居住区	100
	70	半山	东北	4400	居住区	100
	71	西秦家山	西北	4400	居住区	150
	72	寨坡	东北	4480	居住区	150
	73	董家原	西南	4500	居住区	200
	74	安庙	西南	4500	居住区	100
	75	曹家村	东南	4500	居住区	150
	76	岔岔坡	西北	4600	居住区	150
	77	侯家岭	西北	4600	居住区	350
	78	北山口	西南	4600	居住区	150
	79	刘家河村	东南	4700	居住区	200
	80	赵家林	东南	4700	居住区	300
	81	西岭	南	4700	居住区	250
	82	山口村	西南	4880	居住区	300
	厂址周围500m范围内人口数小计					2300
	厂址周围5km范围内人口数小计					19260
	大气环境敏感程度E值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h内流经范围 (km)		
	1	青龙涧河支流	III类	/		
	地表水环境敏感程度E值					E3
地下水	序号	地下水环境保护目标	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	
	1	厂址及周边地下水	较敏感G2	III类	场地基础之下第一岩土层为粉质粘土, 单层厚度大于5m, 连续稳定分布; 包气带垂直渗透系数为 $1.84 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ , 故包气带防污性能为D1	
	2	4处分散式饮用水水源地				
	地下水环境敏感程度E值					E1

## 7.4 环境风险潜势初判

### 7.4.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

#### 7.4.1.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定,危险单元内涉及多种危险物质时,按下式进行计算:

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中:  $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量, t。

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$  每种危险物质的临界量, t。

当  $Q < 1$  时, 该项目环境风险潜势为 1。

当  $Q \geq 1$  时, 将  $Q$  值划分为: (1)  $1 \leq Q < 10$ ; (2)  $10 < Q < 100$ ; (3)  $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B, 本次风险评价涉及的危险物质其数量与临界量的比值 ( $Q$ ) 见表 7.4-1。

表 7.4-1 本次风险评价  $Q$  值确定表

序号	危险(风险)物质	CAS 号	最大存在总量 $q_n$ (t)	临界量 $Q_n$ (t)	$q_n/Q_n$
1	25%氨水	1336-21-6	167.44	10	16.744
2	氰化尾渣	/	8296	50	165.92
3	柴油	68334-30-5	26.72	2500	0.0107
4	废矿物油	8042-47-5	3	2500	0.0012
5	氰化物	460-19-5	0.3567	0.25	1.4268
6	铅及其化合物	7439-92-1	4.8	0.25	19.2
7	砷及其化合物	7440-38-2	0.448	0.25	1.792
8	汞及其化合物	439-97-6	0.0015	0.25	0.006
9	镉及其化合物	7440-43-9	0.0739	0.25	0.2956
<b>Q 值</b>					205.3963

由表 7.4-1 可知, 本次风险评价  $Q$  值=205.3963 $\geq$ 100。

#### 7.4.1.2 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定, 分析项目所属行业的特点, 按照表 8.4-2 评估生产工艺情况。

表 7.4-2 行业及生产工艺 (M)

HJ169-2018 表 C.1			本次风险评价情况		
行业	评估依据	分值	行业	评估依据	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、消化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	危险 废物 利用 及 处 置	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套		不涉及	0
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺工程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)		不涉及	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10		不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加气站的油库)、油气管线 <sup>b</sup> (不含城镇	10		不涉及	0

	燃气管线)			
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	/	5
合计				5
<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ， 高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ; <sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价				

**表 7.4-3 行业及生产工艺 (M) 水平判定表**

HJ169-2018	行业及生产工艺水平值 (M)	M 类水平
	$M > 20$	M1 类水平
	$10 < M \leq 20$	M2 类水平
	$5 < M \leq 10$	M3 类水平
本次风险评价	$M = 5$	M4 类水平

对照表 7.4-2 和表 7.4-3 可知，本次风险评价 M 值为 M4 类水平。

### 7.4.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的判定

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，详见 7.4-4。

**表 7.4-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断**

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	<b>P3 (本次风险评价)</b>
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本次风险评价厂区内危险物质数量与临界量的比值 Q 值=205.3963 $\geq 100$ 。行业及生产工艺分值 M=5，故本次风险评价危险性等级为 P3。

## 7.4.2 环境敏感程度 (E) 的分级确定

### 7.4.2.1 大气环境

大气环境敏感程度分级表见表 7.4-5。

**表 7.4-5 大气环境敏感程度分级**

HJ169-2018 表 D.1		本次风险评价	
分级	大气环境敏感性	周边环境大气特点	敏感程度级别
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人；或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	厂区周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数为 19260 人，大于 1 万人，小于 5 万，本次风险评价大气环境敏感程度为 E2 级	E2
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人		

HJ169-2018 表 D.1		本次风险评价	
分级	大气环境敏感性	周边环境大气特点	敏感程度级别
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人		

7.4.2.2 地表水环境

地表水环境敏感程度分级表见表 7.4-6~7.4-8。

表 7.4-6 地表水功能敏感性分区

HJ169-2018 表 D.3		本次风险评价	
敏感性	地表水敏感性特征	区域地表水环境特点	敏感程度级别
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界	厂区设置有完善的废水、废液封堵截留系统，废水、废液泄漏不会出厂界	F3
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的		
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区		

表 7.4-7 地表水环境敏感目标分级

HJ169-2018 表 D.4		本次风险评价	
分级	环境敏感目标	区域地表水环境特点	敏感程度级别
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内，近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域	事故废水排放点下游（顺水流向）10km 范围内不涉及上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	S3
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存水域		
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上		

HJ169-2018 表 D.4		本次风险评价	
分级	环境敏感目标	区域地表水环境特点	敏感程度级别
	述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标		

表 7.4-8 地表水环境敏感程度分级表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	<b>E3 (本次风险评价)</b>

综上所述，本次风险评价所在地地表水环境敏感程度分级为 E3。

### 7.4.2.3 地下水环境

地下水环境敏感程度分级见表 7.4-9~7.4-11。

表 7.4-9 地下水功能敏感性分区表

敏感性	地下水环境敏感性特征	项目
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	根据“地下水环境影响评价”可知，厂址周边下游部分分散式饮用水水源地，故本次风险评价地下水敏感程度为“G2 较敏感”
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup>	
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区	

<sup>a</sup> “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 7.4-10 包气带防污性能分级表

分级	包气带岩土渗透性能	项目
D3	$Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定	包气带岩土单层厚度 $Mb=5.3m \geq 1.0m$ ，厂区包气带垂直渗透系数为 $1.84 \times 10^{-4}cm/s$ ，故包气带防污性能为 D1
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定	
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	

表 7.4-11 地下水敏感程度分级表

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	<b>E1 (本次风险评价)</b>	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

综上所述，本次风险评价所在地地下水环境敏感程度分级为 E1。

### 7.4.3 环境风险潜势划分

依据 HJ169-2018，建设项目环境风险潜势划分要求见表 7.4-12。

表 7.4-12 本次风险评价环境风险潜势划分依据

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (p)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

根据本次风险评价涉及的物质和工艺系统的危险性及所在地的环境敏感程度，项目各环境要素环境风险潜势划分见表 7.4-13。

表 7.4-13 环境风险潜势划分表

环境要素	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境敏感程度 (E)	各要素环境风险潜势	本次风险评价环境风险潜势
大气环境	P3	E2	III	III
地表水环境		E3	II	
地下水环境		E1	III	

根据以上判断，本次风险评价环境风险潜势为III。

## 7.5 评价工作等级及范围

### 7.5.1 评价工作等级

根据本次风险评价涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，确定的环境风险潜势划分情况，依据 HJ169-2018，判定项目环境风险评价等级见表 7.5-1。

表 7.5-1 环境风险评价等级划分表

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二 (本次风险评价)	三	简单分析

根据以上分析可知，本次风险评价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，地表水环境三级，地下水环境二级。

### 7.5.2 评价范围

根据本次风险评价环境风险评价等级，确定各环境要素评价范围见表 7.5-2。

表 7.5-2 环境风险评价范围表

环境要素	评价范围
大气环境	项目边界外 5km 范围内
地表水环境	/
地下水环境	与地下水评价章节设置的评价范围一致

## 7.6 环境风险识别

### 7.6.1 物质危险性识别

本次评价危险单元贮存、使用和生产涉及的原辅材料、最终产品、副产品、污染物以及火灾和爆炸伴生/次生物等物质列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的有 25%氨水、氰化尾渣、柴油、废矿物油、氰化物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物等。上述物质如发生泄漏进入大气、水体环境，可能对周边环境和人群生命健康造成危害。

本次危险单元涉及的主要危险物质及其危险性判别结果见表 7.6-1。

表 7.6-1 本次危险单元物质危险性及其危险性判别结果一览表

序号	物质名称	分布车间及装置	危险特性	
			有毒有害	易燃易爆
1	氨水	氨水房：4 个氨水储罐；SCR 脱硝设施；	+	/
2	氰化尾渣	氰化尾渣贮存库、回转窑等	+	/
3	柴油	柴油储罐	/	+
4	废矿物油	危废暂存间	/	+
5	氰化物	氰化尾渣贮存库、回转窑、窑尾废气治理设施等	+	/
6	铅及其化合物	氰化尾渣贮存库、回转窑、窑尾废气治理设施等	+	/
7	砷及其化合物	氰化尾渣贮存库、回转窑、窑尾废气治理设施等	+	/
8	汞及其化合物	氰化尾渣贮存库、回转窑、窑尾废气治理设施等	+	/
9	镉及其化合物	氰化尾渣贮存库、回转窑、窑尾废气治理设施等	+	/

注：+表示存在

### 7.6.2 生产系统危险性识别

本次风险评价生产工艺过程中存在的危险因素主要是有害化学品泄漏、化学中毒和火灾爆炸等，本次风险评价主要生产工艺装置及危险因素分析见表 7.6-2。

表 7.6-2 主要生产工艺装置及危险因素分析一览表

类别	生产工序	主要设备	台数 (台/套)	风险物质	危险因素类型
主体工程	烧成车间	回转窑	2	氰化物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物	泄漏、化学中毒
公辅工程	氰化位置贮存库		1	氰化物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物	泄漏、化学中毒
	柴油储罐		2	油类物质	泄漏、火灾、爆炸

类别	生产工序	主要设备	台数 (台/套)	风险物质	危险因素类型
	氨水储罐		4 (2用2备)	氨水	泄漏、腐蚀
环保工程	1#危废暂存库		1	废矿物油	泄漏、火灾、爆炸

从生产工艺及主要介质的理化性质可以看出烧成车间、氨水房、柴油储罐、氰化尾渣贮存库为全厂风险的重点防护区域，建设单位在生产运营过程中应充分给予重视。

### 7.6.3 风险识别结果

根据以上识别内容，本次评价范围环境风险识别结果见表 7.6-3。

表 7.6-3 本次评价范围环境风险识别结果一览表

危险单元	风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
烧成车间 回转窑	氰化物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物	泄漏	有害气体在空气中挥发扩散、消防废水下渗进入地下水、溢流进入地表水	下风向环境空气敏感点、区域地表水、地下水、土壤
氰化位置 贮存库	氰化物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物	泄漏	有害气体在空气中挥发扩散、消防废水下渗进入地下水、溢流进入地表水	下风向环境空气敏感点、区域地表水、地下水、土壤
柴油储罐 及柴油输 送管道	油类物质	泄漏、火灾 伴生/次生 污染排放	泄漏、火灾伴生/次生 污染排放	有害气体在空气中挥发扩散、消防废水下渗进入地下水、溢流进入地表水
氨水储罐 及氨水输 送管道	氨水 (25%)	泄漏	废液下渗进入地下水、溢流进入地表水	区域地表水、地下水、土壤
危废暂存 间	油类物质	泄漏、火灾 伴生/次生 污染排放	泄漏、火灾伴生/次生 污染排放	有害气体在空气中挥发扩散、消防废水下渗进入地下水、溢流进入地表水

## 7.7 风险事故情形分析

### 7.7.1 技改工程风险事故情形的设定原则

危险物质泄漏是引发相关的重大危险源发生火灾、爆炸、中毒等事故的频率根源，即事故发生频率首先取决于工艺过程装置本身的失效频率，也就是泄漏频率。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E，生产过程中发生泄漏事故时有关部件的泄漏频率见表 7.7-1。

表 7.7-1 危险物质可能存在泄漏形式及泄漏频率

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
------	------	------

反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4} /a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4} /a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8} /a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8} /a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8} /a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
75mm $<$ 内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a}) *$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中 8.1 节要求, 设定的风险事故情形发生可能性要处于合理的区间。一般情况下, 发生频率小于  $10^{-6}$ /年的事件是极小概率事件, 可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。

### 7.7.2 最大可信事故情形设定

最大可信事故是基于经验统计分析, 在一定可能性区间内发生的事故中, 造成环境危害最严重的事故。根据本项目风险识别结果, 结合本项目所在区域环境敏感点的特征及分布, 评价认为氨水储罐存在重大风险, 因此将氨水储罐储罐管道泄漏设定为风险事故情形, 详见表 7.7-2。

表 7.7-2 风险事故情景设定内容一览表

序号	危险单元	风险源	风险类型	泄漏模式	管径	泄漏频率	危险物质	影响途径及可能影响的敏感目标
1	氨水房	氨水储罐	管道泄漏	泄漏孔径为 10%孔径	DN50	$5.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$	氨水	区域地表水、地下水 and 土壤

### 7.7.3 源项分析

#### 1、氨水泄漏事故分析

本项目氨水管道 DN50，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 泄漏频率的推荐值，对于内径≤75mm 的管道，泄漏孔径为 10%孔径概率为  $5.0 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ 。技改工程氨水管道 DN50mm 长度 50m，则最大可信事故概率为  $2.5 \times 10^{-4}/\text{a}$ 。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），设置紧急隔离系统的单元，氨水事件可设定为 10min。根据企业提供资料及现场勘查，氨水进料管道设置有切断阀，故氨水泄漏时间取 10min。

#### 2、事故泄漏源强

本项目使用氨水采用储罐储存，液体泄漏速率（ $Q_L$ ）可用伯努利方程计算，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中内径≤75mm 的管道泄漏，本次取泄漏孔径为 10%孔径模式，泄漏概率为  $2.5 \times 10^{-4}/(\text{m} \cdot \text{a})$ 。

$$Q_L = C_d A \sqrt{\frac{2(P - P_0) + 2gh}{\rho}}$$

式中： $Q_L$ —液体泄漏速率，kg/s；

$C_d$ —液体泄漏系数，考虑最不利情况，取 0.65；

$A$ —裂口面积， $\text{m}^2$ 。

$\rho$ —泄漏液体密度， $\text{kg}/\text{m}^3$ ，氨水  $\rho = 910 \text{kg}/\text{m}^3$ 。

$P$ —容器内介质压力，Pa，常压；

$P_0$ —环境压力，Pa，常压；

$g$ —重力加速度， $9.81 \text{m}/\text{s}^2$ ；

$h$ —裂口之上液位高度；

参数选定和计算结果见表 7.7-3。

**表 7.7-3 液体泄漏系数（ $C_d$ ）**

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

根据企业提供资料，氨水储罐的储存条件见表 7.7-4。经计算，其事故泄漏的源强见表 7.7-5。

表 7.7-4 氨水的储存条件

物料名称	容器尺寸	接管内径 (mm)	储存容器
氨水	Φ3000mm×8600mm	DN50	固定顶储罐

表 7.7-5 泄露速率计算表

泄漏物	容器内压力 P	环境压力 P <sub>0</sub>	液体密度 ρ	裂口之上液位高度 h	液体泄漏系数 C <sub>d</sub>	裂口面积 A	液体泄漏速率 Q <sub>L</sub>	泄漏时间	泄漏量
单位	Pa	Pa	kg/m <sup>3</sup>	m	/	m <sup>2</sup>	kg/s	min	t
氨水	101325	101325	910	1.5	0.65	0.00002	0.064	10	0.0384

计算可知，当氨水发生 10%孔径泄漏时，泄漏速度为 0.064kg/s，假设 10min 中内完成应急措施，泄漏量为 0.0384t。

氨水罐区设置围堰，泄漏事故发生时，可利用围堰收容，不会进入区域地表水环境。围堰根据有关规范进行防腐、防渗处理，泄漏液体不会渗漏进入地下水环境。

### 3、氨水泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

液体蒸发总量按下式计算：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：W<sub>p</sub>—液体蒸发总量，kg；

Q<sub>1</sub>—闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

Q<sub>2</sub>—热量蒸发速率，kg/s；

Q<sub>3</sub>—质量蒸发速率，kg/s；

t<sub>1</sub>—闪蒸蒸发时间，s；

t<sub>2</sub>—热量蒸发时间，s；

t<sub>3</sub>—质量蒸发时间，s；

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 中 F.1.4 泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。本项目储罐内液体储存温度为 20℃，地面为常温状态，未达到其沸点温度，因此本项目不考虑闪蒸蒸发和热量蒸发(即 Q<sub>1</sub> 和 Q<sub>2</sub> 均=0)；因此仅考虑质量蒸发。其蒸发速率按下式计算。

$$Q_3 = \alpha P \frac{M}{RT_0} u^{(2-n)} r^{(4+n)}$$

式中：Q<sub>3</sub>—质量蒸发速率，kg/s；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数，J/(mol·K)；

T<sub>0</sub>—质量蒸发速率，K；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s；

r—池体半径，m；

α, n—大气稳定度系数，取值见表 7.7-6。

**表 7.7-6 池体蒸发模式参数**

大气稳定度	n	α
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10 <sup>-3</sup>
中性 (D)	0.25	4.685×10 <sup>-3</sup>
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10 <sup>-3</sup>

本项目氨水储罐均为 60m<sup>3</sup>，储罐围堰面积约 72m<sup>2</sup>，计算液池当量半径 4.8m，经计算，本项目 NH<sub>3</sub> 质量蒸发量为：0.015kg/s，具体参数见表 7.7-7。

**表 7.7-7 风险事故源强表**

泄漏物质	P	R	T <sub>0</sub>	M	u	r	α	n	Q <sub>3</sub>
	Pa	J/(mol·K)	k	kg/mol	m/s	m	/	/	kg/s
氨水	15500	8.314	287	0.017	1.5	4.8	5.285×10 <sup>-3</sup>	0.3	0.015

## 7.8 事故环境影响预测分析

### 7.8.1 大气环境风险预测

#### 7.8.1.1 大气毒性终点浓度值

依据 HJ169-2018 附录 H，氨水大气毒性终点浓度值详见表 7.8-1。

**表 7.8-1 大气毒性终点浓度值一览表**

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2/ (mg/m <sup>3</sup> )
1	氨水	1336-21-6	770	110

#### 7.8.1.2 预测模型及参数

##### 1、预测模型

预测计算时，应区分重质气体与轻质气体适合的大气风险预测模型，根据理查德森数定义及计算。判断烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过

剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森 ( $R_i$ ) 作为标准进行判断。 $R_i$  的概念公式为:

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

$R_i$  是个流体动力学参数。根据不同的排放性质, 理查德森数的计算公式不同。一般, 依据排放类型, 理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式:  
连续排放:

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q/p_{rel})}{D_{rel}} \times \frac{p_{rel} - p_a}{p_a} \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中:  $p_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始浓度,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ;

$p_a$ ——环境空气密度,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ;

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率,  $\text{kg}/\text{s}$ ;

$Q_t$ ——瞬时排放的物质质量,  $\text{kg}$ ;

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度, 即源直径,  $\text{m}$ ;

$U_r$ ——10m 高处风速,  $\text{m}/\text{s}$ 。

判断标准为: 对于连续排放,  $R_i \geq 1/6$  为重质气体,  $R_i < 1/6$  为轻质气体; 对于瞬时排放,  $R_i > 0.04$  为重质气体,  $R_i \leq 0.04$  为轻质气体。当  $R_i$  处于临界值附近时, 说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散, 也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析, 分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟, 选取影响范围最大的结果。

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

经计算  $\text{NH}_3$  泄漏事故废气的理查德森数, 均属于轻质气体。因此全管径氨水泄漏事故采用 AFTOX 模型。

## 2、预测范围与计算点

本次风险评价环境风险影响评价等级为二级, 评价范围为距离四周厂界外 5km。

计算点设置情况为: 距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距, 大于 500m 范围内设置 100m 间距。

### 3、事故源项参数

根据环境风险事故源项分析，本次大气环境风险预测的事故源参数见表 7.7-5。

### 4、预测参数

预测选取最不利气象条件进行后果预测，预测模型主要参数详见表 7.8-2。

**表 7.8-2 大气环境风险预测模型主要参数表**

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/ (°)	111.40773012
	事故源纬度/ (°)	34.73008697
	事故源类型	连续排放源
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速 (m/s)	1.5
	环境温度 (°C)	25
	相对湿度 (%)	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度	1.0
	是否考虑地形	不考虑 (模型无地形模式)
	地形数据精度 (m)	/

#### 7.8.1.3 氨水泄漏事故预测

##### 1、最不利气象条件

预测结果见表 7.8-3。

**表 7.8-3 最不利气象条件氨水泄漏事故预测结果一览表**

距离 (m)	最大浓度及出现时刻	
	最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时刻 (min)
10	0.01	0.11
100	825.23	1.11
200	403.05	2.22
500	233.01	3.33
1000	153.02	4.44
1500	109.07	5.56
2000	82.20	6.67
2500	64.50	7.78
3000	52.16	8.89
3500	43.19	10.00
4000	36.45	13.11
4500	19.13	18.67
5000	13.15	25.22

##### 2、影响范围分析

氨水泄漏排放事故时大气毒性终点浓度影响范围见图 7.8-1。



图 7.8-1 氨水泄漏最不利气象条件毒性终点浓度影响范围图

注：图中红色圆圈为毒性终点浓度-1 范围，半径 100m；黄色圆圈为毒性终点浓度-2 范围，半径 490m。

根据环境风险预测结果，分析得到预测情景泄漏事故的最大影响范围，详见表 7.8-4。

表 7.8-4 本次风险评价泄漏事故范围一览表

风险物质	浓度类别	最常见气象条件影响范围 (m)	最不利气象条件影响范围 (m)
氨水	大气毒性终点浓度-1	770	100
	大气毒性终点浓度-2	110	490

#### 7.8.1.4 大气环境风险事故对关心点影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 I，暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按下式估算：

$$P = \frac{C}{C_0} \times 10^{-4}$$

$$PE = 100 \times \left[ \frac{Y}{1000} \right] \times 1000$$

式中：PE——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t n [C \cdot t_e]$$

其中：A<sub>t</sub>、B<sub>t</sub>和 n——与毒物性质有关的参数，对于 CO 分别为-7.4、1 和 1；

C——接触的质量浓度，mg/m<sup>3</sup>；

t<sub>e</sub>——接触 C 质量浓度的时间，min。

根据前文分析，氨水泄露的最不利气象条件下，对周围环境有一些影响。评价将根据导则要求，对氨水泄漏造成事故排放的死亡概率进行计算，以分析事故对关心点的影响分析，计算结果详见表 7.8-5 至表 7.8-6。

表 7.8-5

最不利气象条件各关心点 SO<sub>2</sub> 浓度随时间变化情况一览表单位: mg/m<sup>3</sup>

序号	名称	X	Y	离地高度	最大浓度 时间 (min)	5mi n	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n	35mi n	40mi n	45mi n	50mi n	55mi n	60mi n
1	前桥沟	519	0.0 0	0.00	0.00 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	五里河	445	0.0 0	0.00	0.00 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	草地村	1129	0.0 0	0.00	0.00 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	扶贫新村	-162	0.0 0	0.00	0.00 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	苏村	-130 5	0.0 0	0.00	0.00 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	张家村	-459	0.0 0	0.00	0.00 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	杨村	-73	0.0 0	0.00	0.00 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	侯家	-424	0.0 0	0.00	0.00 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	后桥沟	628	0.0 0	0.00	0.00 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	后崖	-931	0.0 0	0.00	0.00 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	东寨	-355	0.0 0	0.00	0.00 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	小岭	-13	0.0 0	0.00	0.00 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 7.8-6 最不利气象条件敏感点死亡概率计算

序号	敏感点	最大浓度出现情况及该浓度下死亡概率计算			
		浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时刻 (min)	持续时间 (min)	死亡概率 (%)
1	前桥沟	0	0	0	0
2	五里河	0	0	0	0
3	草地村	0	0	0	0
4	扶贫新村	0	0	0	0
5	苏村	0	0	0	0
6	张家村	0	0	0	0
7	杨村	0	0	0	0
8	侯家	0	0	0	0
9	后桥沟	0	0	0	0
10	后崖	0	0	0	0
11	东寨	0	0	0	0
12	小岭	0	0	0	0

由表 7.8-5、表 7.8-6 可知，氨水泄漏事故排放在最不利气象条件下，位于大气毒性重点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 范围内的下风向各敏感点处的最大死亡概率均为 0。

综上所述，项目氨水泄漏不会对大气环境和周边人群造成较大的影响，且事故可在短时间内得到控制和处理，其环境风险可以接受。

## 7.8.2 地表水环境风险分析

根据事故情形设定及源项分析，地表水环境风险主要为废水池管道坡垒，导致废水泄漏。

根据工程分析及项目设计资料，废水管道采取严格的防腐措施，厂区设置完善的事故废水收集系统、新建 1 座 200m<sup>3</sup> 事故水池。废水一旦泄漏，可收集至事故水池内，不会溢出厂界对周边地表水体造成影响。且技改工程距最近的地表水青龙涧河距离较远，对其造成影响的可能性较小。故本次评价不再对地表水环境风向进行定量预测。

评价建议技改工程运营期应加强管道巡逻，一旦发现泄漏，制酸车间应立即停产，停止酸性废水产排。泄漏的酸性废水收集至事故池后进行处理，满足要求后回用于生产，禁止外排。

综上，在采取完善的风险防范措施的基础上，评价认为本次风险评价地表水环境风险可接受。

### 7.8.3 地下水环境影响分析

根据项目地下水环境影响预测章节相关内容，在非正常工况下，该工程对地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，废水处理站等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，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度。

本次评价主要对车辆冲洗废水池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不规则图形向四周扩散。根据预测结果，渗漏发生 20 年内，铅和氰化物污染物运移至厂界处地下水水质满足 GB/T14848-2017 III类标准要求，整个运移过程未出现超标区域。因此，车辆冲洗废水池非正常工况下对区域地下水环境影响较小。

## 7.9 环境风险管理

本次评价从环境风险防范措施和环境风险应急预案两方面对技改工程环境风险管理提出要求和建议。

### 7.9.1 风险防范措施

#### 7.9.1.1 危险物质贮存、运输过程中的风险防范措施

本次风险评价原料危废及生产过程中产生的危险固废，在厂内设危废库临时储存，运输均采用汽车运输。危废原料库房设置防风、防雨、防晒措施，同时采取相应措施防止洪水进入贮存场，保障贮存场安全。危险废物暂存库应在醒目位置设危险废物贮存警示标志，配备相应的照明设施和应急防护设施。地面及内墙进行防渗处理，全部采用混凝土防渗，防渗层在墙、柱、基础交接处设衔接缝，衔接缝内填制嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料，渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等国家相关要求，如危险废物贮存环节发生泄漏等事故情况下不对外环境造成污染影响。

如在运输过程中出现交通事故，有可能会造成区域地表土壤、地表水体、甚至地下水及环境空气的污染，建设单位应给予充分重视。建设单位应针对项目危险废物贮存、运输采取相应的防护措施、制定严格的管理措施及相应的应急响应程序。

①建设单位应按照国家有关规定办理危险废物转移联单。

②建设单位应严格按照相关法规、规范要求进行危险废物的运输，

防止运输安全事故的发生。建设单位将与各供货企业签订责任协议，协议中规定运输任务及相应的安全责任。

③负责运输的单位、车辆及人员应有相应的资质，建设单位应负起对运输车辆的监管义务，严把承担运输任务单位是否具有相应的运输资质及运输车辆配置是否符合规范，对不满足安全要求的运输单位应要求供货方进行更换或完善相关措施，保障运输安全。

④物料，运输时应篷布遮盖，物料堆积高度不应超出车辆货斗高度，运输车辆应悬挂运送危险废物的标志。

⑤运输按规定路线和规定时间行驶，严禁超车、超速、超载，防止摩擦、冲击，车上应设置相应的劳动保护用品和必要的紧急处理工具。

⑥建议运输车辆通过桥梁、陡坡、急转弯处、居民集中区、学校，特别是水源保护区等地方，行车速度需小于 30km/h。

⑦如因事故造成危险废物散失，应及时予以收集，并对受污染地表进行清理，消除污染影响；如危废原料进入地表水体，建设单位及供货方应配合当地政府会同安全、环保、水利、消防等部门参照国内同类型运输事故应急处理实例制定事故应急处理方案，及时控制、消除对地表水体的污染影响。

### 7.9.1.2 大气环境风险防范措施

#### (1) 氨水泄漏风险防护措施

根据现场查勘，项目氨水泄漏气态风险事故主要是氨水管道全管径破裂泄漏、氨水罐泄漏引起的，公司已针对各事故隐患采取了相应的风险防护措施。

#### ①氨水管道泄漏风险防范措施

氨水输送系统设置有 DCS 自动控制系统、报警仪、管道安装有切断阀，若发生氨水管道破裂，上、下游氨水管道切断阀开启，然后修理或更换失效、损坏的部件。

#### ②氨水罐泄漏风险防范措施

氨水罐区设置有DCS自动控制系统、报警仪，检测到少量氨水泄漏时会发生警报，采取应急措施；若氨水罐发生泄漏，应采取补修和堵塞裂口，制止氨

水进一步泄漏，同时协调氨水罐车间将氨水转移至氨水罐车中后对氨水罐进行整修，泄漏到围堰中的氨水用大量的清水稀释后排入事故池。

#### (2) 停电事故风险防护措施

对于工艺设备因停电造成的故障均设有停炉控制系统及双回路备用电源及时切换，以保障各种设施的正常运行。

### 7.9.1.3 地表水环境风险防范措施

根据现场查勘，项目氨水泄漏气态风险事故主要是氨水管道全管径破裂泄漏、氨水罐泄漏引起的，公司已针对各事故隐患采取了相应的风险防范措施。

#### (1) 氨水管道泄漏风险防范措施

氨水输送系统设置有 DCS 自动控制系统、报警仪、管道安装有切断阀，若发生氨水管道破裂，上、下游氨水管道切断阀开启，然后修理或更换失效、损坏的部件。

#### (2) 氨水罐泄漏风险防范措施

氨水罐区设置有DCS自动控制系统、报警仪，检测到少量氨水泄漏时会发生警报，采取应急措施；若氨水罐发生泄漏，应采取措施补修和堵塞裂口，制止氨水进一步泄漏，同时协调氨水罐车间将氨水转移至氨水罐车中后对氨水罐进行整修，泄漏到围堰中的氨水用大量的清水稀释后排入事故池。

#### (3) 柴油罐泄露风险防范措施

①在埋地油罐的基础设计、施工方面，注意地基的夯实处理，以防止埋地油罐的地基下沉。

②油罐的顶部覆土厚度不应小于 0.5m，油罐的周围，应回填干净的沙子或细土，其厚度不应小于 0.3m。

③储罐及工艺管线均进行防腐防锈处理

④柴油罐的通气管应分开设置，管口应高出地面 4 米以上，通气管的公称直径不应小于 50mm，通气管管口应安装阻火器。

⑥采用密闭式卸油方式。

⑦固定工艺管道宜采用无缝钢管，埋地钢管的连接应采用焊接。在对钢管有严重腐蚀作用的土壤地段直埋管道时，可选用耐油、耐土壤腐蚀、导静电的复合管材。

## 2、废水事故排放应急防护措施

### (1) 储罐区风险防护措施

氨水罐发生泄漏事故，通过围堰的拦截、事故池存贮等事故应急措施，可使泄漏的危险物质拦截收集于围堰及事故池中，不会外流逸散影响外环境。

### (2) 事故水收集措施可行性分析

参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013），西厂区事故水池所需的总有效容积计算公式如下：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$  是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值；

$V_1$ —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防水量， $\text{m}^3$ ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， $\text{m}^3/\text{h}$ ；

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时， $\text{h}$ ；

$V_3$ —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量；

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $\text{m}^3$ ；

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ ；

$$V_5 = 10qF$$

$q$ —降雨强度， $\text{mm}$ ；按平均日降雨量；

$$q = qa/n$$

$qa$ —年平均降雨量，取  $629.25\text{mm}$ ；

$n$ —年平均降雨日数，取  $100\text{d}$ ；

$F$ —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，取  $0.783\text{ha}$ ；

厂区参数计算如下：

$V_1$ ：氨水储罐区单个储罐最大有效容积  $60\text{m}^3$ ，为全厂最大储罐；则  $V_1$  取值为  $60\text{m}^3$ ；

$V_2$ : 项目消防设计最大用水  $144\text{m}^3/\text{次}$ , 厂区消防废水量取  $144\text{m}^3$ ;

$V_3$ : 氨水储罐区设置围堰, 有效容积  $72\text{m}^3$ , 发生事故时可以将氨水储罐区  $72\text{m}^3$  泄漏物料收集,  $V_3$  取值为  $72\text{m}^3$ ;

$V_4$ : 厂区发生事故时无进入该收集系统的生产废水量, 取值为0;

$V_5$ : 根据平面布置, 厂区进入收集系统的雨水汇水面积为  $0.783\text{m}^2$ , 计算得出事故时雨水量为  $65\text{m}^3$ ;

经计算, 技改工程所在厂区事故废水总量应为  $V=60\text{m}^3 + 144\text{m}^3 - 72\text{m}^3 + 49\text{m}^3 = 181\text{m}^3$ 。技改项目在二期生料磨西侧新建 1 座  $200\text{m}^3$  事故池, 可满足事故废水收集要求。

技改工程采取上述风险防范措施后, 可使事故状态下的废液收容于相应设施内, 避免进入地表水环境及通过下渗污染区域地下水水质, 不会对区域地下水及地表水体造成污染影响。

#### 4、三级防控

厂区已建立事故废水环境风险防范“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系要求, 设置厂区“三级防控体系”设置事故废水收集和应急储存设施, 以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要, 从污染源头、过程处理和最终排放等多级防止事故污水外排的保障措施, 以防止环境风险事故造成水环境污染。

##### ①厂区内三级防控

一级防控措施: 氨水储罐区围堰。在罐区周围建围堰作为防止事故污水外排的一级保障措施, 防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。非可燃危险物质的储罐设置围堰, 围堰有效容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积。在一般事故发生时, 利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移, 防止泄漏物料及污染消防水造成的环境污染。一级防控措施的有效容积不计算到全厂事故水储存能力中。

二级防控措施-项目各生产装置区均设置收集排水切换设施, 可通过配套管道、提升泵将事故废水、消防废水送至事故水池。项目厂区排放口均设置有雨水拦截系统, 可避免事故废水混入雨水系统外排。

三级防控措施-项目在厂区二期生料磨西侧新增  $200\text{m}^3$  事故收集池, 其总容积可以满足项目事故状态下的需要。

据调查，项目所在三门峡市陕州区张茅乡目前已设置环境风险事故应急联动体系及专门的环境管理部门，但张茅乡目前未设置开发区的应急事故池，评价建议，公司应与张茅乡建立区域防控体系，若张茅乡应急事故池建设完成，锦荣水泥应急事故池要应尽早与张茅乡应急事故池的联通，以提高区域应急防控水平和能力。

评价建议企业应建设完善的排水管网，实现雨污分流，将事故废水、消防废水和厂区初期雨水收集进入事故水池，然后分批次送沉淀池沉淀后回用。

本次风险评价采取上述风险防范措施后，可使事故状态下的废液收容于相应设施内，避免进入地表水环境及通过下渗污染区域地下水水质，不会对区域地下水及地表水体造成污染影响。

#### 7.9.1.4 地下水环境风险防范措施

项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

(1) 严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的“跑冒滴漏”，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，生产废水和生活污水经厂区各自的处理设施处理后，回用于生产不外排。

(2) 将整个厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区进行控制。

(3) 在项目场地及周边设置地下水监测井，用以长期监控污染物在地下水中运移情况；如发现异常或事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

#### 7.9.1.5 环保设施安全生产要求

企业应根据《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17号文），将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，建立隐患整改台账，及时消除隐患。

#### 7.9.1.6 生产过程中应采取的安全防范措施

技改工程在生产运行过程中应采取的安全防范措施详见表 7.9-1。

**表 7.9-1 生产过程中采取的安全防范措施**

序号	项目	安全防范内容及对策
1	全员培训	①项目对所有操作人员均经过培训和严格训练并取得合格证后方允许上岗操作； ②操作人员不仅熟练掌握正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序和要求，而且能熟练掌握非正常生产状况下的操作程序和要求； ③应急场所均配备完整的防毒设施，并进行培训和严格的演练，确保在事故发生后可以在最短的时间内取得防毒设施并及时离开现场或配合抢险人员进行现场救援工作
2	严格操作规程、定期检查	①加强工艺管理，严格控制工艺指标； ②严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态； ③检修部门定期对容器等设备进行检修和检测，保证设备完好，操作人员严格执行安全操作规程，确保生产安全
3	自动控制、监测	采用成熟可靠的自动化控制系统对生产过程进行集中监控、报警和联锁，对重要操作参数进行自动调节，自动报警和事故状态下紧急停车。减少事故性排放
4	化学品运输	①汽车装运硫酸时，悬挂运送危险货物的标志； ②化学品运输车辆在行驶、停车时要与其他车辆、高压线、人口稠密区、高大建筑物和重点文物保护区保存一定的安全距离； 按当地公安机关指定的路线和规定时间行驶，严禁超车、超速、超重，防止摩擦、冲击，车上应设置相应的劳动保护用品和配备必要的紧急处理工具
5	事故防范	①泄漏、火灾等事故发生后，严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大； ②厂方和附近居民保持长期友好的联系，向事故状态下有可能受影响的敏感区居民告知事故危害性、传授自我防范的基本方法； ③泄漏、中毒等事故发生后，严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大； ④围堰规格已严格按规范设计和施工，保证事故状态下围堰可完全收集、拦截泄漏的硫酸，避免对水环境和土壤造成污染影响
6	应急处理措施	①发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位及原因，及时对事故进行处理； ②如果事故影响到厂外环境，应及时报告当地管理部门和相应单位
7	安全管理机构	公司主要领导负责全公司的消防、安全、环保工作，公司已组织安环科及各车间的专业人员成立事故处理应急小组，已制定事故处理的应急预案，并进行定期演练，以确保发生事故时及时启动应急预案

## 7.9.2 应急预案

### 7.9.2.1 环境风险应急预案的编制要求

环境风险应急预案应包含的内容见表 7.9-2。

**表 7.9-2 突发环境事件响应分级**

序号	项目	内容及原则要求
1	总则	简述预案编制的目的、依据、工作原则等，生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故
2	适用范围	说明预案适用的范围以及突发环境事件的类型、级别

3	环境事件分类与分级	参照《国家突发环境事件应急预案》，根据环境污染发生过程、性质和机理，划分环境污染事件的类别；按照环境污染事件的严重性、紧急程度及危害程度，划分环境污染事件的级别
4	组织机构与职责	<p>明确应急组织机构的构成。一般由应急领导小组、应急指挥中心、办事机构和工作机构、应急工作主要部门、应急工作支持部门、信息组、专家组、现场应急指挥部等构成，并尽可能以结构图的形式将构成单位或人员表示出来。</p> <p>应急救援指挥机构根据事件类型和应急工作需要，设置相应的应急救援工作小组，并明确各小组的工作职责。在明确企业应急救援指挥机构职责的基础上，应进一步明确总指挥、副总指挥及各成员的具体职责。规定应急组织体系中各部门的应急工作职责、协调管理范畴、负责解决的主要问题和具体操作步骤等</p>
5	监控和预警	<p>环境风险源监控：明确厂区内监控设备设施、监控内容、监控人员、物资配备等内容；明确厂区内生产、储存、运输、管理及操作、职业卫生等环境风险预防措施内容。</p> <p>预警：明确事件预警的条件、方式、方法以及进入预警状态后企业各部门，以及报请政府相关部门应当采取的措施等</p>
6	应急响应	<p>响应分级：按照分级响应的原则，明确应急响应级别，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展事件应急响应；</p> <p>应急程序：根据不同响应级别，分别阐述应急程序；给出应急响应程序示意图；</p> <p>应急措施：在环境应急专家组未抵达现场前，企业自身救援队伍和当地其他应急救援队伍应根据制定的应急措施做好厂区内现场、厂区外应急工作以及受伤人员现场救护、救治与医院救治等工作；待应急专家抵达后，根据专家指导意见进行处理；</p> <p>应急监测：发生突发环境事件时，企业内部环境应急监测组或当地环境应急监测部门应迅速组织监测人员赶赴事件现场，根据实际情况，迅速确定监测方案（包括废水和废气监测布点、频次、项目和方法等），及时开展应急监测工作，以便对事件及时、正确进行处理；</p> <p>在政府部门到达后，则配合政府部门相关机构进行监测；</p> <p>信息报告：突发环境事件发生后，要及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论。应明确内部报告程序、信息上报、信息通报和事件报告内容等</p> <p>应急终止：明确应急终止的条件、程序和措施以及终止后，继续进行跟踪环境监测和评过的方案</p>
7	应急保障	<p>制定应急保障计划，包括以下内容：</p> <p>通信与信息保障：明确与应急工作相关联的单位或人员通信联系方式，并提供备用方案；</p> <p>建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅；</p> <p>应急队伍保障：明确各类应急队伍的组成，包括专业应急队伍、兼职应急队伍及志愿者等社会团体的组织与保障方案；</p> <p>应急物资装备保障：明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容；</p> <p>经费保障：明确应急专项经费（如培训、演练经费，应急物资购置、维护费用和事件处置费用等）来源、使用范围、数量和监督管理措施，保</p>

		<p>障应急状态时单位应急经费的及时到位；</p> <p>应急技术：阐述应急处置技术手段、技术机构等内容；</p> <p>其它保障：根据本单位应急工作需求而确定的其他相关保障措施，如：交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障、后勤保障等</p>
8	善后处理	<p>应明确以下内容：受灾人员的安置及损失赔偿；</p> <p>组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，提出生态补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议；</p> <p>企业应根据专家建议，对生态环境进行恢复；</p> <p>应急过程评价；</p> <p>事件原因、损失调查与责任认定；</p> <p>提出事件应急救援工作总结报告；环境应急预案的修订；</p> <p>维护、保养、增补应急物资及仪器设备</p>
9	预案管理与演练	<p>依据对本企业员工、周边企业、社区和村落人员情况的分析结果，制定培训计划，明确各类人员培训内容方法、时间地点和频次等。必要时可以聘请外部人员（如消防专家）进行培训；</p> <p>明确企业单位根据环境应急预案进行演练的内容、范围和频次等内容；</p> <p>明确预案的修订条件、评估方式方法、备案部门与时限等要求</p>
10	附则	<p>包括名词与术语定义、列出预案实施和生效的具体时间；</p> <p>预案更新的发布和通知，抄送的部门、园区和企业等</p>
11	附图附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

### 7.9.2.2 环境风险应急体系

#### 1、企业应急预案体系

企业应急预案体系由安全生产事故应急预案、公共卫生应急预案、群体性事件应急预案和突发环境事件应急预案等构成。其中突发环境事件应急预案是针对突发的环境事件编制的综合性应急预案。根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，建议企业针对危险源编制具体的专项应急预案和现场处预案，例如各类危险物料泄漏应急预案和现场处置预案、火灾爆炸事故应急预案和现场处置预案、废水事故排放应急预案和现场处置预案等。

厂区应急预案内部体系框图见图 7.9-1。

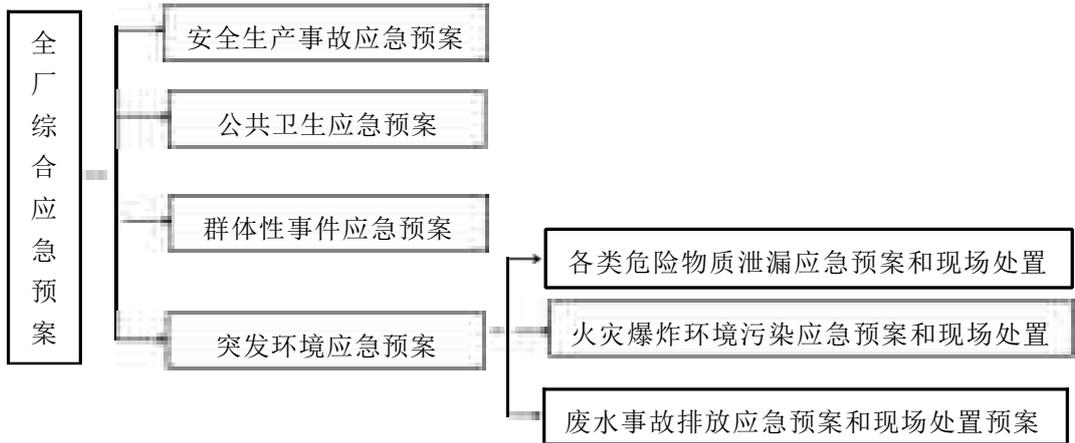


图 7.9-1 厂区应急预案体系图

## 2、应急预案衔接

公司突发环境事件应急预案是地方政府部门和环保部门突发环境事件应急预案的一个单元，也是区域性应急体系的有机组成部分之一。企业预案接受上级地方政府部门和环保部门的应急领导和指挥，属于上下衔接、被包含的关系。公司预案向上与三门峡市相关突发环境事件应急预案相衔接。向下与车间、岗位操作规程等规则相衔接。

当发生二级（厂区级）及以下突发环境事件时，根据事发现场情况，启动厂区预案；当发生一级（区域级）及以上突发环境事件时，启动预案的同时申请启动锦荣水泥公司突发环境事件应急预案，必要时，同时申请启动三门峡市突发环境事件应急预案等相关突发环境事件应急预案。

应急预案衔接关系图见图 7.9-2。

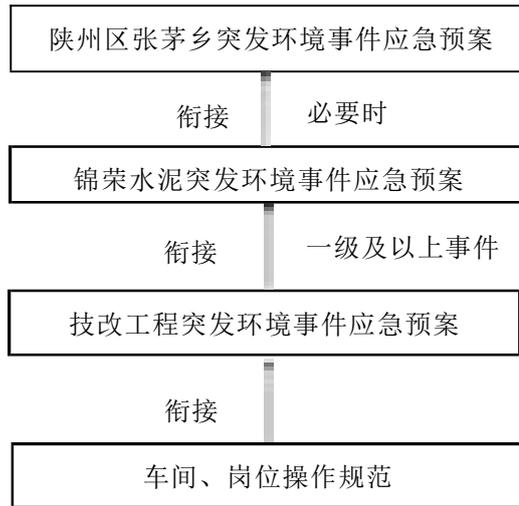


图 7.9-2 应急预案衔接关系图

7.9.2.3 应急措施

全厂应急措施见表 7.9-3。

表 7.9-3 全厂主要事故防范及应急措施一览表

事故工段	事故类型	应急措施
氨水储罐区	泄漏、腐蚀	2个Φ3m×8.6m硫酸储罐周围设置两个8m×9m×1m围堰
柴油罐	泄漏、火灾	防范措施：柴油储罐位于地下，地下双层储罐。 应急措施：立即报警，关闭储罐与油机管线上的阀门，值班站长指挥灭火，组织人员立即投入灭火，用灭火毯、干粉灭火器、消防沙实施灭火，通知邻近单位撤离
废矿物油	泄漏、火灾	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
回转窑尾气	泄漏、化学中毒、腐蚀	按程序申报，关闭装置，暂停生产线，对装置进行抢修。根据事故大小，启动全厂应急救援方案
全厂	/	新增1座200m³事故水池，安全教育培训、事故应急演练

7.9.2.4 环境风险评价自查表

本次风险评价环境风险自查表见表 7.9-4。

表 7.9-4 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	氨水	氰化尾渣	柴油	废矿物油	氰化物	铅及其化合物	砷及其化合物
		存在总量/t	167.44	3000	26.72	3	0.129	1.737	0.162

工作内容		完成情况						
环境 敏感性	名称	汞及其 化合物	镉及其 化合物					
	存在总 量/t	0.0005	0.0267					
	大气	500m 范围内人口数 2300 人			5km 范围内人口数 19260 人			
		每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)					人	
	地表水	地表水功能敏感 性	F1□		F2□		F3□	
		环境敏感目标分 级	S1□		S2□		S3□	
	地下水	地下水功能敏感 性	G1□		G2□		G3□	
		包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2□		D3□	
物质及工艺系统 危险性	Q 值	Q<1□		1≤Q<10□		10≤Q< 100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100□	
	M 值	M1□		M2□	M3□		M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1□		P2□	P3□		P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1□		E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3□	
	地表水	E1□		E2□			E3□	
	地下水	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2□			E3□	
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> □		IV□		III <input checked="" type="checkbox"/>		II□	I□
评价等级	一级□		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级□		简单分析□	
风险 识别	物质 危险性	有毒有害□			易燃易爆□			
	环境风险 类型	泄漏□			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□			
	影响途径	大气□			地表水□		地下水□	
事故情形分析	源强设定方法		计算法□	经验估算法□		其他估算法□		
风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□		其他□		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 100m					
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 490m							
	地表水	最近环境敏感目标青龙涧河, 到达时间 (未到达)						
	地下水	下游厂区边界到达时间 (不会达到) d						
最近环境敏感目标南庄村集中式饮用水源, 到达时间 (根据预测结果, 未 达到) d								
重点风险 防范措施	氨水罐区设置围堰、事故池; 厂区设置事故池、初期雨水池等, 具体措施 详见上文分析							
评价结论与建议	技改工程在落实设计及环评提出的各项防范措施及应急措施后, 项目环境 风险处于可防控水平, 运营期企业应加强车间操作人员及管理的安全 培训, 强化安全检查, 不断提高安全意识和操作技能, 加强职工岗 位操作、巡检责任心和事故应急处理的能力							

工作内容	完成情况
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。	

## 7.10 结论及建议

### 7.10.1 结论

1、本次风险评价生产、贮存等过程中涉及具有腐蚀性、毒性和火灾危险性等的危险物质，存在一定的事故风险。环境风险潜势为 III 级，环境风险评价等级为二级。

2、从物料危险性分析，本次风险评价涉及的有毒有害危险化学品主要有氨水、氰化尾渣、柴油、废矿物油、氰化物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物等，其主要危险特性为具有腐蚀性、毒性和火灾危险性等。从生产设施和生产工艺生产过程分析，主要存在有毒有害物质泄漏、火灾爆炸产生伴生/次生污染物排放等环境风险事故。

3、本次风险评价大气环境风险评价等级为二级，各种氨水泄漏事故对环境空气影响最为严重，最不利气象条件下，氨水泄漏事故毒性终点浓度-1 范围为事故源点半径 100m，毒性终点浓度-2 范围为事故源点半径 490m，大气环境风险可以接受。

4、本次风险评价地表水环境风险事故情形为氨水泄漏和废水事故排放，事故发生后可由围堰、事故池、废水处理站应急系统收集、拦截，不排入外环境，对周围地表水环境影响较小，地表水环境风险可以接受。

5、本次评价主要对废水池非正常工况下持续渗漏 90d 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。根据预测结果，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。

综上，技改工程在落实设计及环评提出的各项防范措施及应急措施后，建设项目环境风险处于可防控水平，但企业仍应加强车间操作人员及管理人員的安全培训，强化安全检查，不断提高安全意识和管埋、操作技能，加强职工岗位操作、巡检责任心和事故应急处理的能力。

### 7.10.2 相关建议

结合技改工程所在厂区的环境风险分析，评价提出以下建议：

1、建设单位生产过程中应严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定；严格执行安全操作规程，加强工艺管理，严格控制工艺指标，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态。

2、严格设备采购，切实、有效执行安全巡检制度，如发现存在安全隐患的设施应及时上报并尽快进行更换，杜绝生产设施、管道、阀门等带病运行，切不可因追求生产效益而忽视安全、环保问题。

3、防火区域加强火源管理，禁止明火，生产中动火要严格执行有关安全管理制度，不断对安全管理制度改进完善，将职工安全、环保培训落到实处，在职工中形成强烈的安全环保意识，将由人为误操作引发事故的概率降到最小。

4、建设单位在生产过程中要严格执行有关安全管理制度，不断对安全管理制度改进完善，将职工安全、环保培训落到实处，在职工中形成强烈的安全环保意识，将由人为误操作引发事故的概率降到最小。

5、建设单位应当在项目投运前编制完成突发环境事件应急预案并进行备案，在设计、施工、运营管理过程中在认真落实相关事故防范措施和应急措施，加强安全生产管理，防止重大环境风险事故的发生。

6、建设单位在今后的生产运营中应重视安全、环保工作，不断加强、完善事故防范及应急措施，适时开展环境影响后评价，加强管理，避免环境风险事故的发生。

## 第八章 环境保护措施及其可行性分析

### 8.1 现有工程污染防治措施

#### 8.1.1 现有工程污染防治措施分析

现有工程已验收并正常运行，环境保护措施详见表 8.1-1。

表 8.1-1 现有工程污染防治措施一览表

项目	污染源及产污环节	主要污染物	污染防治措施	治理效果
废气	产尘废气	颗粒物	负压收集+160套覆膜滤袋除尘器+160根排气筒（DA001-DA071、DA074-DA162）	达标排放
	窑尾废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、氨、HCN、HCl、HF、Hg及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物，铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	1#窑尾烟气采用高温碱性环境+低氮燃烧、分级燃烧+SNCR脱硝系统+复合脱硫技术+袋式除尘器+120m烟囱，2#窑尾采用高温碱性环境+低氮燃烧、分级燃烧+SNCR脱硝系统+复合脱硫技术+袋式除尘器+120m烟囱	达标排放
废水	冷却循环系统冷却水、余热发电循环水	COD、SS	冷却循环系统冷却水、余热发电循环水闭路循环使用，定期补充损耗水量，不外排；	满足回用要求
	生活污水	pH、COD、SS、氨氮	生活污水经厂区污水处理设施处理后，生活污水经厂区污水处理设施处理后重新泵送回生产系统重复利用，或者补充绿化及道路、堆场洒水等，不外排	
	化验室废水	pH、COD、SS、氰化物及少量重金属	化验室废水经中和设备处理后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排	
	车辆冲洗废水	pH、COD、SS、氰化物及少量重金属	车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后重新泵送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排	
固废	废耐火砖		由厂家回收	合理利用
	车辆冲洗废水沉淀池底泥		暂存于氰化尾渣库，定期清理与氰化尾渣一起入窑焚烧	合理利用
	废矿物油		暂存于15m <sup>2</sup> 危废暂存库，定期委托三门峡景盛再生资源有限公司安全处置	合理处置
	生活垃圾		垃圾桶收集后交由当地环卫部门处置	合理处置
噪声	高噪声设备	噪声	基础减振、隔声罩、消声器等措施	达标排放

### 9.1.1.1 现有工程废气处理措施及达标分析

#### (1) 废气

根据现有工程分析，现有工程废气经上述治理措施处理后，2023、2024年度1#、2#窑尾烟气在线数据中颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氨污染物排放浓度均能满足河南省地方标准《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）表1中大气污染物排放限值要求（窑尾颗粒物10mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>35mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>100mg/m<sup>3</sup>、NH<sub>3</sub>8mg/m<sup>3</sup>），同时满足生态环境部发布的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340号）水泥行业绩效分级指标B级企业限值要求（窑尾颗粒物10mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>35mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>100mg/m<sup>3</sup>、NH<sub>3</sub>8mg/m<sup>3</sup>），窑尾烟气中HCN排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2限值要求（氰化氢1.9mg/m<sup>3</sup>），其他污染物满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表1排放限值要求：HF1mg/m<sup>3</sup>，HCl10mg/m<sup>3</sup>，铊、镉、铅、砷及其化合物(以Ti+Cd+Pb+As计)1.0mg/m<sup>3</sup>，铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物(以Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计)0.5mg/m<sup>3</sup>，二噁英类0.1ngTEQ/m<sup>3</sup>。

### 8.1.1.2 现有工程废水治理措施分析

现有工程冷却循环系统冷却水、余热发电循环水闭路循环使用，定期补充损耗水量，不外排；初期雨水、车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排；化验室检验废水经化验室中和设备处理后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排；生活污水经厂区一座处理规模200m<sup>3</sup>/d的污水处理站（采用“改良型A<sup>2</sup>N生物膜法”工艺）处理后重新泵送回生产系统重复利用，或者补充绿化及道路、堆场洒水等，全厂废水不外排。

### 8.1.1.3 现有工程噪声污染防治措施及达标性分析

现有工程噪声污染源主要是生料磨、水泥磨、煤磨等在运行时产生机械噪声，各类风机、空压机在启动机运行时发出空气动力性噪声。降噪措施主要包括选用低噪声设备、基础减震、安装消声器等。

根据河南省佳立环境检测有限公司于2024年3月出具的例行监测报告，昼间监测值为52-54dB（A），夜间48-49dB（A），技改工程所在厂区厂界可以满足

足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求

#### 8.1.1.4 现有工程固体废物处置措施分析

现有工程固体废物中一般固体废物有废耐火砖由厂家回收；危险废物包括沉淀池底泥、废矿物油。沉淀池底泥暂存于氰化尾渣库，定期清理与氰化尾渣一起入窑焚烧；废矿物油厂内暂存后定期委托三门峡景盛再生资源有限公司安全处置；生活垃圾收集后交由当地环卫部门处置。

## 8.2 技改工程施工期污染防治措施分析

本次技改工程仅涉及事故池的建设和 SCR 装置的安装，施工过程中会产生部分扬尘、废水、固废和噪声。评价针对工程施工期可能对环境造成的影响，以最大限度的减少工程建设对环境造成的不利影响为目的，对施工期环境影响因素进行简要分析并提出具体的防范措施。

### 8.2.1 施工期环境空气保护措施

#### 1、施工扬尘影响

施工活动将造成局部地区环境空气中的TSP浓度增高，尤其是在北方的久旱无雨季节，当风力较大时，施工现场表层的浮土可能扬起，经类比调查，其影响范围可超过施工现场边缘以外约 50m 远。采取严格的扬尘控制措施，以最大限度的减少扬尘对周围敏感点的影响。

结合《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》、《三门峡市 2024 年蓝天保卫战实施方案》等相关文件要求，本次评价提出技改工程施工扬尘应采取以下控制措施：

施工过程中积极推行绿色施工。施工现场全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场道路、作业区必须进行地面硬化，出口必须设置定型化自动冲洗设施，出入车辆必须冲洗干净；施工中的物料堆应采取遮盖、洒水、或其他防尘措施）、采取严格的扬尘控制措施，以最大限度的减少扬尘对周围敏感点的影响。

a: 建立施工工地动态管理清单，全面开展标准化施工，按照“谁施工、谁负责，谁主管、谁监督”的原则；

b: 严格落实施工工地“六个百分之百”（即施工现场百分之百围挡，物料堆放百分之百覆盖，裸露地面百分之百绿化或覆盖，进出车辆百分之百冲洗，拆除和土方作业百分之百喷淋，渣土运输车辆百分之百封闭）、开复工验收、“三

员”管理（即扬尘污染防治监督员、网格员、管理员管理）、建筑垃圾处置核准等制度；

c：实施扬尘污染防治守信联合激励、失信联合惩戒，将扬尘管理不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”；

d：严格渣土运输车辆规范化管理，有效解决建筑垃圾运输企业运输车辆密闭不严、沿途抛洒、超速超载等造成的扬尘污染问题；土石方工程在开挖和转运沿途必须采用湿法作业；施工现场应砌筑垃圾堆放池，墙体应坚固。建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，日产日清；

e：四级以上大风天气或市政府发布空气质量预警时，严禁进行土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘；

f：施工现场必须设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容。

g：施工现场必须沿工地四周连续设置 2.5m 稳固、整齐、美观的围挡(墙)，围挡(墙)间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶。必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业。项目距离上河村较近，应加强喷淋抑尘系数，减少对敏感点的影响。

h：主体外侧必须使用合格阻燃的密目式安全网封闭，安全网应保持整齐、牢固、无破损，严禁从空中抛撒废弃物。

采取以上措施后，施工期废气对周围环境影响很小。

## 2、机械和车辆尾气

项目施工期间机械设备一般采用轻柴油作为动力。使用柴油的大型施工运输车辆如自卸车、载重汽车等作业时会产生一些废气，其中主要污染物为  $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$  和  $\text{CO}$ 。这些酸性气体的排放将影响区域大气环境质量。因此项目施工过程中对施工机械和运输车辆提出以下要求：运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放应进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法相关规定，避免排放黑烟。

### 8.2.2 施工期废水处理措施

工程对水环境的污染主要包括施工期生产废水、施工人员生活污水，评价针对环境特点提出工程施工期水环境保护措施，详见表 8.2-1。

表 8.2-1 施工期水环境保护措施一览表

序号	主要环境影响	环保措施	效益
1	施工排水可能对水环境产生影响，造成水土流失	施工用水尽量做到节约用水，重复利用，可用于拌合水泥，简单沉淀后用于浇灌施工现场周围树木和绿地，严禁排入地表水体	节约用水，减少水土流失，减轻或避免生活污水、粪便对环境污染影响
2	生活污水随便排放对环境造成影响	施工期生活污水依托厂区污水处理厂处理	保护施工人员居住处的环境卫生

### 8.2.3 施工期噪声污染防治措施分析

施工期噪声污染将从声源控制、施工时间、施工计划及施工进度的安排上、施工工地的管理等方面采取措施：

①在施工前，施工单位必须到环保管理部门办理《建设项目施工环境影响审批表》，严格按环保部门要求施工；

②从声源上控制，建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，譬如：选液压机械取代燃油机械；同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械；

③合理安排施工时间和施工进度，除工程必需外，严禁在 12:00~14:00、22:00~次日 6:00 期间施工。确需夜间施工的，应报有关部门批准，避免施工噪声扰民。中、高考期间严禁施工；

④采用距离防护措施，在不影响施工情况下将强噪声设备尽量安排在距居民住宅较远处。为保障居民有一个良好的学习、生活环境，强噪声设备至敏感点距离至少应在 100m 以外，同时对相对固定的机械设备尽量入棚操作；

⑤施工场地的施工车辆出入地点应远离声环境敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

采取上述降噪措施后，项目施工期噪声对区域声环境不会产生明显不利影响，对周围居民区的声环境的影响可减少到最小，因此，噪声防治措施可行。

### 8.2.4 施工期固体废物处理措施分析

技改工程仅涉及事故池的建设和 SCR 脱硝装置的安装。因此施工期固体废物主要是弃土、包装废物以及施工人员的生活垃圾。弃土外运至政府指定的渣土

填埋场，包装废物外售废品收购站，施工期的生活垃圾由当地环卫部门负责清运。

### 8.3 技改工程污染防治措施及可行性论证

本章将重点评述技改工程建成后生料输送粉尘、窑尾废气、废水和固体废物依托现有工程污染防治措施的可行性，并针对存在的环境问题，提出切实可行的“以新带老”措施，最大限度地减少建设项目污染物排放对环境的不利影响。

#### 8.3.1 废气污染防治措施

由于技改工程是在现有生产规模基础上利用现有工艺及设备，减少部分生料，增加处置部分氰化尾渣，只进行入窑原料的调整，各工序污染物产排情况较现有工程均无大的变化，故本次评价在完善现有工程环保治理措施并进行“以新带老”措施的前提下，对技改工程所涉及的主要工序所采取的废气污染防治措施进行介绍，并分析其依托的可行性。

##### 8.3.1.1 氰化尾渣下料、输送粉尘治理措施依托可行性

现有工程氰化尾渣库设置全封闭仓库、车间四周设置雾化喷头；氰化尾渣输送皮带系统的皮带通廊以及转运为封闭式系统，氰化尾渣库内下料口产尘废气经收集后通过 1 套覆膜滤袋除尘器处理后经 1 根高 16m 排气筒（DA044）排放。

技改后氰化尾渣下料、输送量有所增加，产尘量有所增加，现有覆膜滤袋除尘器除尘效率为 99%以上，配套风机风量保持现有不变，氰化尾渣下料口粉尘经现有覆膜滤袋除尘器处理后排放浓度  $3.84\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足技改后废气处理要求，可以满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）排放限值要求（颗粒物  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ），同时满足生态环境部发布的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340 号）水泥行业绩效分级指标 A 级企业限值要求（颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

因此氰化尾渣库氰化尾渣下料口产尘废气依托现有覆膜滤袋除尘器技术可行。

##### 8.3.1.2 窑尾烟气治理措施依托可行性及“以新带老”措施

技改工程在现有窑尾废气处理措施的基础上增加 SCR 脱硝系统，技改后窑尾废气处理措施：高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR 脱硝系统+复合脱硫系统+SCR 脱硝系统+覆膜滤袋除尘+120m 烟囱。

#### 1、窑尾烟气特点

技改工程实施后窑尾烟气量保持不变，1#窑窑尾废气仍为 560023Nm<sup>3</sup>/h，2#窑窑尾废气仍为 531046Nm<sup>3</sup>/h，烟气量不变的原因主要为技改工程氰化尾渣自生料磨投加，利用烟气烘干水分，主要成分与水泥生产原料相同，入窑生料保持不变，不增加燃煤量。

## 2、熔炼废气现有污染防治措施依托可行性分析

### (1) 除尘措施

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》编制说明（发布稿）等相关资料显示，水泥窑窑尾排放的粉尘浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关。另外根据国内部分协同处置固废企业运行实际情况，窑尾颗粒物排放速率基本不变。技改工程氰化尾渣替代部分水泥原料，主要是替代铁质原料，且氰化尾渣含水率比铁质原料含水率高，产尘量将减少，技改前后窑尾颗粒物排放速率不变考虑。技改后1#窑尾废气颗粒物2#窑尾废气颗粒物排放浓度分别尾4.59mg/m<sup>3</sup>，2#窑尾废气颗粒物排放浓度3.63mg/m<sup>3</sup>，均能满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB411953-2020）的排放浓度限值要求（10mg/m<sup>3</sup>），因此，依托现有除尘措施可行。

### (2) 除重金属措施

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》编制说明（发布稿），由水泥生产所需的常规原燃料和危险废物带入窑内的重金属在窑内部分随烟气排入大气，部分进入熟料，部分在窑内不断循环累积。根据重金属的挥发特性，可将重金属分为不挥发、半挥发、易挥发、高挥发等四类重金属。在不同类型挥发性重金属中，不挥发类元素99.9%以上被结合到熟料中；半挥发类元素在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带入带出窑系统外的量很少；易挥发元素Tl在预热器内形成内循环和冷凝在窑灰形成外循环，一般不带入熟料，随烟气排放的量少；高挥发元素Hg主要是凝结在窑灰上或随烟气带走形成外循环和排放，不带入熟料。

烟气中重金属浓度除了与废弃物中重金属含量有关外，还与废弃物的投加速率、水泥窑产量、常规原料和燃料中重金属含量等有关。按照入窑生料及氰化渣的重金属含量、重金属投加量及重金属在烟气中的分配率，确定技改工程汞及其化合物、镉及其化合物、铊及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其

化合物、镍及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、铜及其化合物、钴及其化合物产生量均少量增加，锰及其化合物、铍及其化合物、钒及其化合物产生量均少量减少。

技改完成窑尾废气除重金属设施不变，仍采用现有的覆膜滤袋除尘器，除尘效率达到99%以上，汞及其化合物、镉及其化合物、铊及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、镍及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、铜及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、铍及其化合物、钒及其化合物等处理效率可达到 90%-99%，经上述装置处理后，1#窑尾废气及 2#窑尾废气 Hg 及其化合物排放浓度，铊、镉、铅、砷及其化合物排放浓度，铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物排放浓度可以稳定满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340号）水泥行业绩效分级指标 A 级企业限值要求。另外，可通过限制重金属的投加量和投加速率控制排放烟气中的重金属浓度，其重金属排放浓度均较低，完全可以满足 GB30485-2013 要求。

### （3）废气脱硫措施

原料带入的易挥发性硫化物是造成 SO<sub>2</sub> 排放的主要根源，水泥生产系统本身就是一种脱硫装置，同时窑尾废气设置了复合脱硫，SO<sub>2</sub> 可以和生料中的碱性金属氧化物反应（例如CaO），生成硫酸盐矿物或固熔体，因此随气体排放到大气中的 SO<sub>2</sub> 是非常低的。

根据技改工程硫平衡，技改后 SO<sub>2</sub> 产生量小于技改前 SO<sub>2</sub> 产生量，现有脱硫效率可达到 80%以上，脱硫效率以 80%计，SO<sub>2</sub> 排放量实现削减，技改后 1#窑尾废气及 2#窑尾废气 SO<sub>2</sub> 排放浓度可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）排放限值要求（SO<sub>2</sub>35mg/m<sup>3</sup>），因此技改后窑尾废气依托现有处理脱硫措施可行。

### （4）HCl 和 HF 处理措施

水泥窑中产生的 HCl 和 HF 绝大部分在窑内会被碱性物质吸收，随尾气排放到窑外的量很少，只有当原料中Cl元素和 F 元素添加速率过大，或窑内 NaCl、KCl 和 CaF<sub>2</sub> 内循环累计到一定程度而达到原料带入量与随尾气和熟料排出量达到平衡后，随尾气排出的 HCl 和 HF 可能会增加。因此，技改工程在控制 HCl

和 HF 的排放上主要采取对入窑 Cl 元素和 F 元素添加速率进行控制，确保入窑 Cl 元素和 F 元素含量满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》

(HJ662-2013) 相关要求，保证水泥窑正常运行。

根据工程分析氯元素和氟元素平衡，技改后 HCl 排放量少量增加，HF 排放量实现减排，河南锦荣水泥有限公司窑尾设有复合脱硫措施，在生料均化库中加入脱硫粉剂（Ca(OH)<sub>2</sub>、CaO、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等），并在预热器 C2 至 C1 上升风管处均布喷枪，喷入脱硫水剂，将固气脱硫反应转换为固液脱硫反应，同时增大接触面积和反应时间，可高效捕获逃逸的酸性气体，对 HCl 和 HF 也有较好的去除效果，能够保证窑尾废气中 HCl 和 HF 排放浓度《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）。因此，技改后 HCl 和 HF 污染防治措施可行。

#### （5）HCN 达标可行性分析

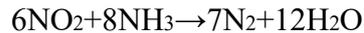
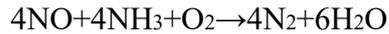
氰化尾渣中氰化物主要是以无机络合氰化物的形式存在，由于无机络合氰化物的沸点极高，在预热器中不会释放。当进入到窑系统后，通过高温煅烧，无机络合氰化物与原料结合，最终形成稳定物质被固化到水泥熟料当中，达到去除的目的。在此过程中可能会产生极少量的氰化物，由于水泥窑具有强碱环境，产生的 HCN 大部分会与之反应最终去除，达到无氰化目的。技改后窑尾烟气新增部分氰化氢排放量，1#窑窑尾烟气和 2#窑窑尾烟气排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求（氰化氢 1.9mg/m<sup>3</sup>，10.35kg/h，120m 高排气筒）。

#### （5）新增“以新带老”废气脱硝措施可行性分析

技改工程在现有窑尾废气脱硫措施前增加 SCR 脱硝系统，技改后窑尾废气处理措施：高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR 脱硝系统+复合脱硫系统+SCR 脱硝系统+覆膜滤袋除尘+120m 烟囱。SCR 脱硝技术原理如下：

为了进一步降低氮氧化物的排放浓度，技改工程在烟气处理系统的尾部工段设置了 1 套选择性催化氧化脱硝（SCR）系统，脱硝剂采用氨水，由氨水液泵、计量模块、分配装置计量分配后，溶液被压缩空气雾化，并经炉膛上布置的多层喷嘴喷入烟气中 NO<sub>x</sub> 进行选择反应，生成的分解产物为 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>O 和 CO<sub>2</sub>。

SCR 反应器是选择性还原脱除氮氧化物反应的主要发生地，反应器内装有用于促进脱氮反应进行的催化剂，烟气由上往下穿过反应器，期间烟气中的氮氧化物利用氨的还原功能，在催化剂的作用下将 NO<sub>x</sub> 还原为氮气和水。



SCR 系统由喷入装置、混合装置、SCR 反应器（含催化剂模块）、烟道等组成。喷入装置由文丘里喷射器、系列喷嘴、流量控制阀、流量计等组成，利用压缩空气（或蒸汽）作为引流介质，把氨水分解出来的氨气和空气的混合物喷入 SCR 反应器进口的烟道内。氨气与烟气的混合通过多重烟道式折流板加以实现，烟气与氨气在一定的移动速度和经多次折流后，在进入 SCR 反应器之前可以混合均匀，为高的脱硝效率提供输入保证。

为了便于装卸和安装，催化剂会整齐有序地装在多个钢制框架内，称之为催化剂模块。催化剂结构为蜂窝状，以  $\text{TiO}_2$  为基体，活性成分主要是  $\text{V}_2\text{O}_5$  和  $\text{WO}_3$ 。催化剂表面及内部的诸多微孔使其具有极大的比表面积，催化剂的成分和配方有助于增强催化活性，反应器的结构设计也使烟气以紊流方式通过催化剂，大大增加了气体与催化剂的接触。

SCR 工艺二次污染小、净化效率高、技术成熟，但是有设备投资高、关键技术难度较大的不足。

技改完成后通过采用高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR+SCR 脱硝系统， $\text{NO}_x$  的浓度可降低至  $50\text{mg}/\text{Nm}^3$  以下，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）表 1 排放限值（ $\text{NO}_x\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求，同时满足水泥熟料企业绩效分级指标 A 级企业排放限值（ $\text{NO}_x\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

#### （1）二噁英类控制措施

##### ①二噁英的产生机理

a、直接释放机理——部分工业废弃物在焚烧前本身就含有一定量的二噁英，在焚烧温度较低时，其在燃烧过程中不发生变化，或经过不完全的分解破坏后继续存在，通过固体残渣和烟气进入环境。相关试验表明，炉内温度在  $800^\circ\text{C}$  时，99.95% 的 PCDDs 得以分解，温度越高，二噁英的分解速率越快。实际上焚烧炉燃烧产生的二噁英量远高于废弃物本身带有量，即二噁英主要是在焚烧以后重新生成。

b、高温气相生成——许多学者发现二噁英可由不同的前驱物（如氯酚、多氯联苯）在高温气相中生成，如多氯联苯在氧气过量、 $500^\circ\text{C}\sim 800^\circ\text{C}$  的温度范围

和极短的反应时间内可以生成二噁英。

二噁英前驱物可以是氯苯、氯酚等二噁英类片段物质；也可能是脂肪族化合物、芳香族化合物、氯代烃等化合物，在有活性氯的氛围中，在燃烧后区域的高温段(大于 400°C，最有效的范围是 750°C)通过环化及氯化等过程形成。二噁英前驱物大都由燃料的不完全燃烧产生。反应所需的活性氯如活性氯原子和氯气，主要由 HCl 氧化生成（如 Deacon 反应生成 Cl<sub>2</sub>）。

由于高温气相生成的 PCDD/Fs 占总 PCDD/Fs 的比例不到 10%，其对总 PCDD/Fs 的生成量贡献通常可忽略不计。

c、前驱物固相催化合成——二噁英前驱物分子形成后，当遇到炉温不高或随烟气、灰烬冷却后的低温区(约250°C~450°C)时，会被飞灰上的催化剂（如Cu，Fe等过渡金属或其氧化物）吸附、催化作用，发生复杂的前驱物缩合反应而生成二噁英。

前驱物固相催化反应通常被认为是二噁英产生的主要来源。研究表明，由于前驱物固相催化和高温气相合成所需的前驱物大都由不完全燃烧产，不完全燃烧产物浓度与二噁英类的生成量密切相关，可用其指示二噁英类的生成量。

d、从头合成(de novo反应)——二噁英类从头合成过程同样发生在低温区(约250°C~450°C)，同样需要经飞灰中过渡金属或其氧化物的催化。但其原料是大分子碳（残碳）与氧、氯、氢等基本元素。从头合成反应主要包含氧化反应和缩合反应等历程：**a.氧化反应**：氧在碳表面在催化剂作用下进行氧化降解作用，产生芳香烃氯化物。此外氯在大分子碳结构边缘，以并排的方式进行氯化反应，生成邻氯取代基的碳结构物。**b.缩合反应**：氧化反应提供了PCDD/Fs生成所需芳香族羟基的结构，飞灰上的催化金属促使单环官能团芳香族(氯苯及氯酚等)缩合成二噁英。

## ②二噁英的减排途径

**源头控制措施**：为减少二噁英的产生，首先应控制产生二噁英的污染源。通过减少物料中氯和重金属含量高的物质进入熔炼系统，是减少二噁英产生的重要方法。

**过程控制措施**：改进炉内工况，保证稳定、充分的燃烧是控制二噁英前驱物产生的重要手段。控制燃烧工况最有效的方法就是所谓的“3T+E”理论。即炉膛

温度(Temperature)在 850°C以上(最好是 900°C以上), 使二噁英类完全分解; 保证烟气在炉中有足够的停留时间(Time), 在 2s 以上, 使可燃物完全燃烧; 优化熔炼炉的炉体设计, 合理配风, 提高烟气的湍流度(Turbulence), 改善传热、传质效果; 保证足够的炉膛空气供给量(Excess air), 过量的氧气能够保证充分燃烧。

**末端治理:** 末端治理就是指对烟气中已经形成的二噁英进行治理, 含尘烟气通过布袋除尘器的过滤材料时, 尘粒被过滤下来实现除尘效果, 布袋除尘对烟气中飞灰的除尘效率很高, 在去除飞灰的同时也对二噁英类有一定的去除作用。

### ③技改工程二噁英的防控措施可行性

国外对焚烧炉二噁英的控制研究认为, 垃圾在 850°C以上高温中燃烧, 可控制二噁英的产生, 含二噁英的烟气在 850°C以上高温有效滞留时间在 2 秒以上可有效控制二噁英。新型干法回转窑窑内物料和气体可分别达到 1500°C和 1800°C, 烟气温度高于 1100°C就达 4s 以上, 物料在窑内停留时间约40 分钟。入窑物料在几秒钟之内迅速升温到 800°C以上, 窑尾烟室气体温度>1000°C, 分解炉气体温度>900°C, 停留时间>3s, 入窑后的物料不断悬浮、翻滚, 高温烟气湍流激烈, 从而使易生成二噁英类物质的有机氯化物完全燃烧和彻底分解, 或已生成的二噁英类物质完全分解。窑尾预热器系统的气体中含有大量的生料粉, 主要成分为  $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{MgCO}_3$  和  $\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$  可与燃烧产生的  $\text{Cl}_2$  迅速反应, 从而消除二噁英产生需要的氯离子, 抑制二噁英类物质形成。同时, 为保证对二噁英的有效控制, 必须在水泥窑达到一定炉膛温度时才开始投料, 结束燃烧时炉温维持高温至燃烧完毕。

本次处理的无机氰化物中不含多氯联苯等成分和聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等前驱物, 也不含有机碳。从上述熟料烧成系统内二噁英的产生原理及环节可以看出, 二噁英的生成环节中, 前驱物合成与技改工程无关; 金属催化的从头合成需要碳、氢、氧、氯等元素和金属成分, 技改工程含有重金属、也含有碳、氢、氧、氯等元素成分, 但这些物质在水泥窑中原本就大量存在, 本次技改工程的实施未改变二噁英的反应条件。因此技改工程窑尾废气不考虑二噁英的增加, 技改后窑尾二噁英类排放浓度和现有工程一样, 技改后 1#窑窑尾烟气二噁英类排放浓度仍为  $0.0018\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ , 2#窑窑尾烟气二噁英类仍为  $0.0057\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ , 可满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 相关限值要求(二噁英类 $\leq 0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ )。

### 8.3.1.3 氰化尾渣堆场污染防治措施

技改工程协同处置氰化尾渣的含水率约 20%，起尘量较小，并且贮存库全封闭，只保留车辆进出口，采取以上措施后，能有效减少无组织粉尘的排放。

综上，回转窑窑尾烟气废气处理设施依托现有的基础上仅增加 SCR 脱硝措施，可实现氮氧化物的削减，技改工程建成后企业完全有能力保证废气处理设施的正常运转，且各污染因子均能达标排放，因此，技改工程废气治理措施可行。

### 8.3.1.4 在线监测装置

根据《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—再生金属》（HJ863.4-2018）要求，现有工程主要排放口——窑头排放口（DA016、DA017）、窑尾废气（DA072、DA073）已安装自动监测系统对颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 实施在线监测。

### 8.3.1.5 排气筒规范化要求

根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）关于采样位置的要求，在排气筒上设置检测采样孔。采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处，对矩形烟道，其当量直径  $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管应不大于 50mm，不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭，当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。同时为检测人员设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积是工作人员安全、方便地操作，平台面积应不小于 15m<sup>2</sup>，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为 1.2-1.3m。

现有工程已按要求设置采样孔、采样平台，并在各个废气排放口装好标志牌，排气筒高度符合国家大气污染物排放标准的有关规定。

### 8.3.2 废水污染防治措施

新增废水污染源主要为固废运输车辆冲洗废水及分析化验室检验废水。

车辆冲洗设施在氰化尾渣贮存库内，沉淀池设置在车辆冲洗设施附近。氰化尾渣运输车辆卸料完成后进入车辆冲洗设施进行清洗。车辆清洗废水由贮存库内三级沉淀池集中收集处理后上清液循环利用，不外排。化验室废水依托现有化验室中和设备处理后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排。沉淀池底泥定期清理，底泥成分与氰化尾渣性质相同，直接与氰化尾渣一同入窑焚烧。通过以上措施，不仅有效减少装卸过程中粉尘的排放，还方便对遗洒的氰化尾渣进行冲洗收集，减少氰化尾渣的污染；因此，废水污染防治措施可行。

### 8.3.3 噪声污染防治措施

技改工程利用现有工程水泥生产线及现有氰化尾渣输送设备处置氰化尾渣，不新增固定噪声源。

#### (1) 工业污染源采取的环保措施

根据现有工程2023年及2024年自行检测报告，项目四周厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准要求。技改工程不新增设备，无新增噪声源，设备均依托现有工程，因此，项目建成后不会对周围环境产生较大影响。

#### (2) 交通运输源采取环保措施

①项目物料运输应安排在白天进行；

②运输车辆在运输过程中控制鸣笛，尤其是在分布在运输路线的居民区，选用噪声较低、指向性较强的鸣笛喇叭，特别对夜间鸣笛要从严控制；

③加强厂区自营运输车辆的维护管理，确保运输车辆在最佳工况下行驶。

评价要求企业加强对现有设备的维护，确保项目运行中设备处于良好的运转状态，以进一步减小对厂界的影响。因此技改工程采取的噪声污染防治措施是可行的。

采用以上降噪治理措施后，技改工程噪声对厂界影响较小，四周厂界噪声昼间及夜间均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

### 8.3.4 固体废物污染防治措施

#### 8.3.4.3 氰化尾渣及车辆冲洗废水沉淀池底泥暂存及处置措施

技改工程依托现有生产线，不新增劳动定员，不新增生活垃圾，运营期新增的主要固体废物仅包括氰化尾渣车辆冲洗废水沉淀池底泥。

沉淀池底泥定期清理后暂存于氰化尾渣库和氰化尾渣一起输送至水泥窑焚烧不外排。现有氰化尾渣贮存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗及防流失等“四防”措施，并设置危险废物识别标志。

车辆冲洗废水沉淀池底泥成分与氰化尾渣性质相同，因此，沉淀池底泥直接与氰化尾渣一同入窑焚烧可行。

#### 8.3.4.3 危险废物运输过程的污染防治措施

##### 1、危险废物内部转运应采取的污染防治措施

为保障厂内危险废物内部转运过程规范，评价提出以下要求：

（1）危险废物从厂区内产生工艺环节运输到危险废物暂存库，应有专人负责，专用料斗或者袋等收集、转运，对废矿物油必须采用桶装，避免可能引起的散落、泄漏。

（2）危险废物内部转运作业应采用专用的工具，内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

（3）对产生的危险固废，按班次转移，暂存于危废暂存库。

技改工程危险废物产生与贮存均在生产区内，运输距离短，运输路线避开了办公区和生活区，生产车间地面、运输线路和危废品库均采取硬化和防腐防渗措施，因此危险废物从工艺产生环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落、泄漏，立即将固体泄漏物用铜铲铲起，倒入专用桶内，存于危废暂存库，液体泄漏采用活性炭纤维等吸附材料吸附，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，存于危废暂存库，一起交由资质单位处置。因此，一旦发生厂区内危险废物散落、泄漏情况，均会将影响控制在厂区内，不会对周围环境产生不利影响。

##### 2、危险废物外部转运应采取的污染防治措施

技改工程危险废物原料（氰化尾渣）的购入和生产过程产生的危险废物转出，沿途均经过村庄、河流等环境敏感点。技改工程运输的固废主要是固态物质，如

果发生散落、固体泄漏物用塑料铲铲起，再收集进入容器中进行综合处理；少量的废矿物油一年转运一次，不慎泄漏时采用活性炭纤维等吸附材料及时吸附处置，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，一并送往有资质单位进行处置。

现有工程已编制危险废物管理计划和应急预案，将危险废物的运输、贮存、利用等情况纳入生产记录，已建立危险废物管理台账。

危险废物转移时要严格执行危险废物转移联单制度，又称之为废物流向报告单制度，是指在进行危险废物转移时，其转移者、运输者和接受者，不论各环节涉及者数量多少，均应按国家规定的统一格式、条件和要求，对所交接、运输的危险废物如实进行转移报告单的填报登记，并按程序和期限向有关环境保护部门报告。实施转移联单制度的目的是为了控制废物流向，掌握危险废物的动态变化，监督转移活动，控制危险废物污染的扩散。禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置等经营活动。严禁委托无危险货物运输资质的单位运输危险废物。

技改工程危废原料运输过程中环境管理应严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求，具体管理措施如下：

（1）运输单位必须具有危险废物道路运输资格证，危废的车辆驾驶员须持证上岗。危险废物运输车辆驾驶员应严格执行车辆的例行检查、车辆二级维护等管理规定，及时发现和处理车辆存在的机械故障等隐患问题，提高车辆的行驶性能，以确保该类车辆的安全行驶。

（2）驾驶该类车辆的驾驶员必须符合以下条件：经过危险货物运输驾驶培训并合格，工作态度认真负责，技术熟练，熟悉道路情况。应做到严格遵守交通、消防、治安等相关法规。具备一定的对所运危险货物实施应急处理的知识和能力。

（3）执行危险废物运输任务的车辆必须满足性能状况良好，车容整洁、车厢内清洁干燥，并严格按照要求配备和使用合格的安全、消防等应急防护器材。

（4）危险废物运输车辆装车前，驾驶员必须认真检查货物类别及其性质，货物的包装必须符合包装技术要求，并粘贴有明显的标识。严禁危险废物运输车辆对性质不相容的货物进行拼装，严禁危险废物运输车辆进行超载运输。

（5）危险废物运输车辆驾驶员在车辆装卸时，应根据将运输的货物的特性，向装卸工人讲解相关的注意事项和安全防范知识，要求其严格遵守装卸操作规程，

以防止违规操作带来的安全事故发生。

(6) 危险废物运输车辆驾驶员在货物装载完成后，应认真检查车箱中危险货物的存放状态，行驶过程中如发生包装物破损及货物泄漏等，应立即采取相应的补救措施，以防止危险物质带来的安全隐患及环境污染责任事故。

(7) 危险废物转移前如实填写危险废物转移联单，应严格按照国家环保总局制定的《危险废物转移联单管理办法》执行。危险废物转移联单共有三部分组成：第一部分由废物产生单位填写；第二部分由废物运输单位填写；第三部分由废物接受单位填写。

(8) 每辆运送车应指定负责人，对危险废物运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应接受有关专业技能和职业卫生防护的专门培训，经考核合格后方可上岗。

(9) 在运输前应事先作出周密的收运计划，选择经优化的固定运输路线和最佳的危废收运时间，同时安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。此外，还应事先对各运输路线的路况进行调查，使司机对路面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。

(10) 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生，运送车辆不得搭乘其他无关人员，车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和取出危险废物。

(11) 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨等，可暂停或推迟当日的运输安排，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

(12) 运输车应该限速行驶，避免交通事故的发生；在路况不好的路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，防止发生交通事故或泄漏性事故而污染水体。

(13) 制定必要的突发事故应急处理计划，运输车辆配备必要的工具和联络通讯设备，以便运输过程中发生危险废物泄露、丢失、扬散时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。运送途中当发生翻车、撞车导致危险废液溢出或危险废物散落时，运送人员应立即向本单位应急事故小组取得联系，情况严重时请求当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心的支持。

(14) 环评要求危险废物运输及利用必须严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)及《危险废物安全管理条例》及《交通安全管理条例》等法律法规的要求执行。

### 8.3.5 地下水污染监控与应急措施

由于技改工程不增加土建工程,现有工程均已采取地下水防渗措施,所以本次评价对锦荣现有厂区提出地下水水污染监控与应急措施。针对项目可能发生的地下水污染,全厂按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

#### 8.3.5.1 源头控制措施

技改工程已选择先进、成熟、可靠的工艺技术,并对产生的废物进行了合理的回用和治理,已达到尽可能从源头上减少污染物的排放;严格按照国家相关规范要求,对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施,以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度;通过优化排水系统,车辆冲洗废水、初期污染雨水等在收集及预处理后通过管线送厂区污水处理站处理,处理后全部回用不外排,同时不应有任何形式的渗井渗坑存在,管线敷设尽量采用“可视化”原则,即管道尽可能地上敷设,做到污染物“早发现、早处理”,减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

#### 8.3.5.2 现有厂区分区防渗设置

锦荣公司将各生产功能单元可能产生废水的地区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

##### 1、重点防渗区

重点防渗区主要指位于地下或半地下的生产功能单元,污染物质泄漏后,不容易被及时发现和处理的区域,以及虽可被及时发现并处理,但污染物泄漏后污染状况较严重的生产功能单元。

##### 2、一般防渗区

一般防渗区:裸露于地面的生产功能单元,污染地下水环境的物料或污染物泄漏后,可及时发现和处理的区域。

##### 3、简单防渗区

简单防渗区主要指没有物料或污染物泄漏或部位。

具体分区防渗情况见表 9.3-6。

**表 9.3-6 锦荣公司各地下水污染防治分区划分结果**

污染防治分区	包含内容
重点防渗区	危废暂存间、初期雨水池、事故废水池、车辆冲洗废水池、污水处理站、氧化尾渣库、脱硫石膏库
一般防渗区	化验室、熟料生产线、水泥生产线、骨料生产线、洗砂线
简单防渗区	变配电室、给水泵房、综合楼、门卫

由于技改工程不新增土建工程，不破坏地面结构，各生产设施及环保措施均依托现有工程。技改工程所在厂区已经采取的防渗措施如下：

在一般污染防治区采用两层防渗，下层为渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的天然或人工材料构筑防渗层；上层为 200mm 厚防渗混凝土；在重点污染防治区采用三层防渗，下层为夯实粘土，中间层为 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，上层为 200mm 厚的耐腐蚀混凝土层。

技改工程车间及所在厂区已按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗，满足地下水保护的要求和厂区防渗要求。根据第五章地下水现状监测数据，现有工程厂区地下水及周边村庄各监测点的各项监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准，地下水环境质量总体较好。由此说明，锦荣公司现有厂区防渗措施良好。

### 8.3.5.3 地下水环境监测与管理

#### 1、跟踪监测计划

为了及时准确掌握项目区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，项目建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

综合考虑建设项目特点和环境水文地质条件等因素，并结合模型模拟预测结果以及《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《监测技术规范》和《地下水监测站建设技术规范》的要求，依据地下水导则，在技改工程所在厂区的上游、下游及预测结果污染物运移范围布设 3 个监测点，建立完善的地下水长期监控系统，并建立合理的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并有效的控制可能产生的地下水环境风险。

具体布设设计为：在厂区边界内设置地下水监测井 1 个，作为地下水环境影

响跟踪监测点，监测层位为浅层地下水；在项目区的下游设置地下水监测井 1 个，作为污染扩散监测点；在上游布置地下水监测井 1 个，作为背景值监测点。

监测点位及跟踪监测计划详见下表。

**表 9.3-7 地下水跟踪监测计划一览表**

监测地点	孔位	监测项目	监测频率
JC1	34° 43' 51.12798"	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、锌、铁、锰、挥发性酚类、氰化物、六价铬、铅、砷、汞、铊、镍、锑、镉、铍、钴、钒、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物 (F <sup>-</sup> )、总大肠菌群、菌落总数、硫化物	1 次/年
	111° 24' 2.94407"		
JC2	34° 43' 43.74601"		1 次/年
	111° 24' 2.31160"		
JC3	34° 44' 11.96553"		1 次/年
	111° 24' 9.29768"		



**图 8.3-1 地下水跟踪监测点布置示意图**

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开。如

发现异常或发生故障，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

规划园区内的建设项目应制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划，内容应包括：①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。②生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

## 2、监测管理

为保证地下水跟踪监测有效、有序管理，须制定相关规定明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

### (1) 管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。厂环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②厂环境保护管理部门负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与厂环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

### (2) 技术措施

①按照《地下水导则》要求，及时上报地下水环境根据检测报告。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

#### 8.3.5.4 应急响应

建设单位应严格按照相关要求制定地下水风险事故应急响应预案，在事故状态下，应紧急启动应急预案，查明污染源所在位置，并及时采取措施进行污染源处理，并制定行之有效的地下水污染防治措施和实施方案。

地下水出现污染物情况时的应急方案如下所示：

(1) 一旦发现地下水异常，立即全厂排查污染源，寻找污染点位，寻找污染原因。

(2) 一旦出现污染事故，企业编制书面文件通知当地环保部门。详细阐明危险源名称数量及位置、危险物质特性及进入环境的总量、污染途径、包气带污染面积等。根据泄露物质的理化性质，对下游的地下水环境敏感点进行危险性告知，做好预防工作。对污染事件不得瞒报，掩盖真相。

(3) 立即处理被污染的土壤，对出现问题的防渗区域再次铺设防渗层或刷防渗涂料。

(4) 企业根据具体污染事故情况，咨询专业人士，选用相对应的污染治理措施，控制事态恶化，减轻污染后果，治理环境污染。并将治理措施及治理成果进行公示，接受环保部门与公众的监督。

(5) 环保局及企业对区域内地下水井进行跟踪监测，将监测结果书面记录并绘制成册，封档保存，密切关注区域水质变化，直到水质达标结束该环节工作。并重点通告下游村庄和周边公众。

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见下图。

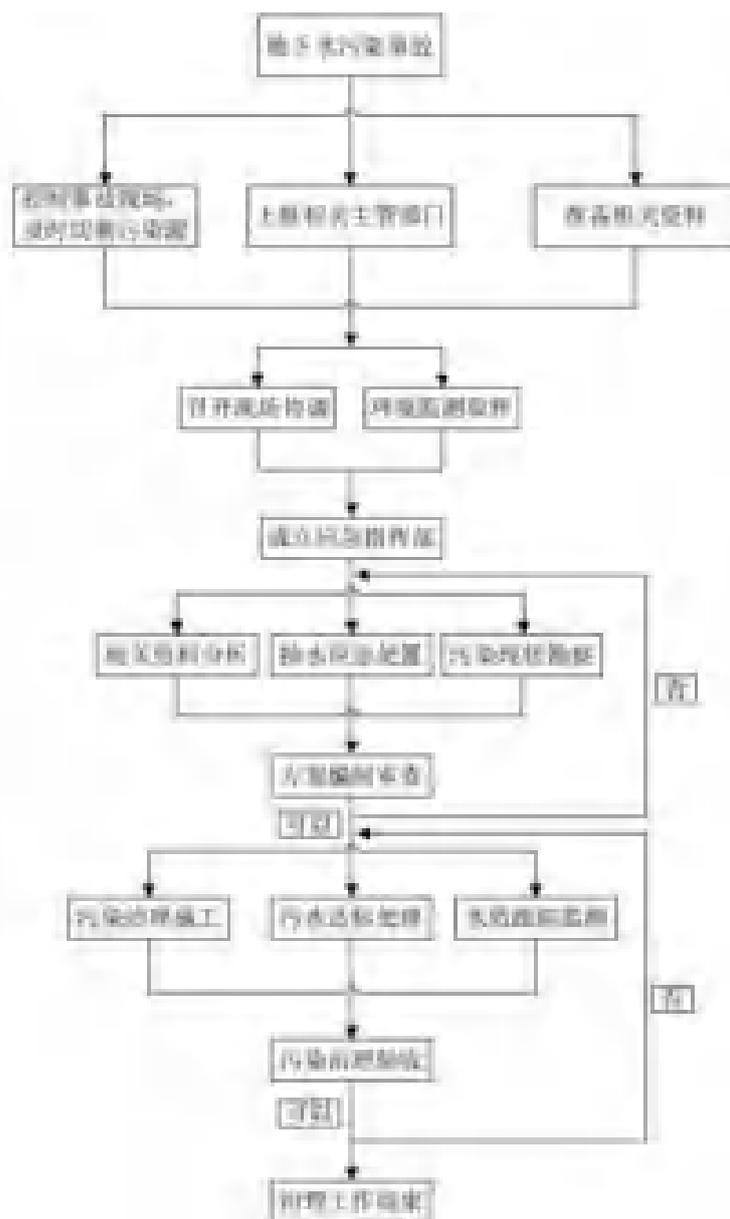


图 9.3-2 地下水污染应急治理程序

综上，项目地下水污染防治措施及监测体系能够满足相关要求，可有效防止地下水污染，措施可行。

### 8.3.5.5 应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

1、在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

2、因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的

治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

3、受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

4、在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

### 8.3.6 土壤环境保护措施与对策

#### 8.3.6.1 污染防治措施

结合技改工程特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据环境影响预测与评价结果，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

##### 1、源头控制措施

确保各废气处理设施运行良好，可有效控制烟气、重金属等排放对环境的影响。从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗，具体措施详见 8.3.5 节。

##### 2、过程防控措施

根据技改工程特点，从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径，采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施保护土壤环境。

###### (1) 大气沉降途径

涉及大气沉降途径，首先应采取高效的废气处理措施，最大限度降低废气中污染物浓度，其次可加强厂区绿化，在厂区绿地范围种植对 Pb 等重金属及有机物有较强吸附降解能力的植物。

###### (2) 地面漫流途径

对于事故废水及初期雨水，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，其中一级防控系统为各装置区围堰和罐区防火堤，二级防控系统为各装置初期雨水池，三级防控系统为全厂事故水池。技改工程通过三级防控系统，可

将消防事故状态下事故废水控制在厂区范围内。

### (3) 垂直入渗途径

垂直入渗主要来自车辆清洗废水池非正常状况的渗漏，土壤污染防治结合地下水分区防渗布置，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，实现土壤和地下水协同防治。技改工程管道、设备均应符合国标及工艺技术要求，并加强设备的日常维护和管理，防止污染物跑、冒、滴、漏现象发生；污染源所在区域及事故水池应严格按照要求做好防渗处理，避免污染物下渗污染土壤及地下水。

#### 8.3.6.2 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，结合工程特征，技改工程土壤跟踪监测点布置情况见表 9.3-8。

**表 9.3-8 土壤跟踪监测点布置一览表**

类别	监测地点	监测项目	监测频率
土壤	车辆冲洗池旁	pH 值、汞、铊、镉、铅、砷、铍、锑、铜、锰、镍、钒、铬、钴、锡、氰化物、氟化物、二噁英类	1 次/3 年
	氰化尾渣库旁绿化带		
	厂区西侧（下风向）120m 农田	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	

土壤环境质量跟踪监测结果应主动向社会公众公开，并在当地环境保护主管部门备案。

## 8.4 环保投资估算及三同时验收一览表

技改工程总投资 350 万，环保措施共计 350 万元，技改工程环保措施估算见下表 8.4-1。

表 8.4-1 技改工程环保投资及“三同时”验收一览表

类别	污染源	治理措施	投资（万元）	处理效果及执行标准
废气	生料（氰化尾渣）下料粉尘	负压收集+覆膜袋式除尘器+16m 排气筒	/	《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）
	1#回转窑窑尾废气	依托现有低氮燃烧+SNCR 脱硝系统+复合脱硫+覆膜滤袋除尘+120m 烟囱，在复合脱硫后增加 SCR 脱硝系统	170	《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340 号）水泥行业绩效分级指标 A 级企业限值要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	2#回转窑窑尾废气	依托现有低氮燃烧+SNCR 脱硝系统+复合脱硫+覆膜滤袋除尘+120m 烟囱，在复合脱硫后增加 SCR 脱硝系统	170	
废水	车辆清洗废水	清洗废水经三级沉淀池收集处理后，上清液循环利用，不外排。	依托现有	不外排
	化验室废水	经中和设备处理后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排	依托现有	不外排
固废	车辆冲洗废水沉淀池污泥	暂存在氰化尾渣贮存库，定期清理送入水泥窑焚烧处置	依托现有	不外排
土壤及地下水	氰化尾渣贮存库防渗措施		依托现有	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
事故风险	初期雨水	1 座 18m <sup>3</sup> 初期雨水收集池	依托现有	满足环境管理要求
	事故废水	新增 1 座 200m <sup>3</sup> 初期雨水收集池	10	满足环境管理要求
	应急监测装置		依托现有	满足环境管理要求
合计	/		350	

## 9 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析，主要是估算技改工程运营后所引起环境影响经济价值，并将环境影响的价值纳入技改工程的经济分析中去，以判断这些环境影响对技改工程的可行性会产生多大的影响，负面的环境影响估算出环境成本，正面的环境影响估算出环境效益。

### 9.1 经济效益分析

本次技改工程利用现有河南锦荣水泥有限公司现有水泥窑协同处置氰化尾渣增至 14.6 万t/a。氰化尾渣替代铁质原料作为生料生产利用，可降低 3100 万元/a 的生产成本。技改工程投产后可获得较好的经济效益。

### 9.2 环保投资及环境效益分析

#### 1、环保投资

本次技改工程是在现有环保设施的基础上提出“以新带老”措施，在达标排放的基础上进一步降低废气及废水污染物的排放，以最大限度减轻工程对环境的污染影响，工程必须认真落实以下评价提出的污染防治措施及建议，通过环保投入，废气、废水、噪声对环境的影响，评价认为该环保投资是必要的，也是必须的，是对工程污染控制、达标排放的可靠保证，建设单位应保证落实到位，技改工程总投资 350 万元，估算环保投资共 350 万元，占总投资的 100%。

#### 2、环境效益分析

环境效益即环保设施的环境经济效益，包括直接经济效益和间接经济效益。

##### (1) 直接经济效益

直接经济效益是指实施污染治理措施后，“三废”综合处置及循环利用所产生的经济效益。技改工程主要体现在固体废物综合利用对环境的直接保护以及所带来的直接经济效益。

①废气：协同处置后的窑尾废气依托熟料生产线现有的“高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR 脱硝系统+复合脱硫+覆膜滤袋除尘+SCR 脱硝系统”措施处理高空排放，技改工程新增新增废气治理措施。技改工程实施后窑尾颗粒物、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 和 NH<sub>3</sub> 等污染因子仍能实现达标排放，部分因子排放量达到减排的目的。

②技改工程利用水泥生产线资源化处置氰化尾渣，将氰化尾渣替代铁质原料，

不新增劳动定员，废水主要为运输车辆清洗废水。清洗废水集中收集在三级沉淀池内沉淀处理后上清液循环利用，不外排。

③技改工程利用水泥生产线资源化处置氰化尾渣，利用氰化尾渣替代部分铁质校正原料，设备依托现有工程，不新增设备，且氰化尾渣堆场全密闭，技改工程不新增噪声源。

④技改工程运营期产生的主要固体废物是三级沉淀池底泥，定期清理和氰化尾渣一起进入水泥窑内焚烧，不外排。产生的固废均得到有效处置，不会产生二次污染。

总之，技改工程在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下，项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后可明显降低其对环境的危害，各项污染物均达标排放，并取得一定的经济效益。

## (2) 间接经济效益

技改工程本身就是一项环境保护工程，同时项目采取了较完善可靠的废气治理措施，可使排入环境的污染物最大程度的降低，具有明显的环境效益，具体表现在：

技改工程为水泥窑资源化协同处置氰化尾渣项目，技改工程处置的氰化尾渣可作为生产水泥熟料的铁质校正原料使用，在提高资源综合利用效率的同时解决了黄金企业氰化尾渣的大量堆存问题，技改工程的建成投运，可减少氰化尾渣堆存占用大量土地资源，使之分解并无害化、减量化，极大地消除由于工业生产规模扩大、集聚化程度提高而产生的工业固废对当地生态环境的不利影响。技改工程的实施可减少氰化尾渣对水体、大气、土壤以及生态环境的影响，有效缓解氰化尾渣对环境污染的压力，改善三门峡环境质量现状。

技改工程依托现有工程先进的工艺技术、生产设备及科学的管理办法，企业经营过程可获取的利润较同行业更高一些，投资回收期更短，有较明显的经济效益，可促进企业快速发展。同时，技改工程属于环保工程，不仅安全环保的集中处置固废危废，而且可避免对周边环境造成二次污染，其建设投产能够大大减轻危险废物对环境造成的污染，其环境效益非常显著。

## 9.3 结论

总的来说，项目建设具有良好的综合效益。通过采取必要的环保措施，认真

落实环保投资后，最大限度减少对周围环境影响的同时，可促进经济和社会发展，使经济效益、社会效益和环境效益得到统一。从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

## 第十章 环境管理与监测计划

### 10.1 环境管理

#### 10.1.1 环境管理的重要性

环境管理是企业管理中一项重要内容，加强环境管理是企业实现环境效益、经济效益、社会效益协调发展，走可持续发展道路的重要措施，是企业生存和发展的重要保障之一。

环境监测是工业污染防治的依据和环境管理的基础，加强污染监控工作是了解和掌握企业排污特征、研究污染发展趋势、开展环保技术研究和综合利用的有效途径。

本次评价针对技改工程所产生的废水、废气、固废、噪声，从环境管理着手，减少污染物对环境及周围环境保护目标的不良影响，做到“达标排放、总量控制”。

#### 10.1.2 环境管理机构设置

根据国家和河南省的有关环保法规以及《建设项目环境保护设计规定》，企业应设置专门的环境管理机构，并配置必要的管理人员及必要的设备，负责本企业的环保工作。做到集中管理、落实责任，层层负责，发现问题及时解决，及时上报上级环保主管部门。

河南锦荣水泥有限公司已有完善的环保管理机构，环境管理由环保处负责，环保处负责厂内环保工作，设置部长 2 名，科员 3 名协助开展环境管理工作，环保处下设废水、废气、固废及环境管理四个科室。环境管理科负责厂内各污染项目在线监测及监测数据的统计和报表整理工作，以防止污染事故的发生。具体的人员配置可在厂内调整解决。

#### 10.1.3 环境管理机构职责

锦荣水泥环境管理部门应负责完成下列任务及职责：

- (1) 贯彻并执行国家、省、市、地方及行业制定的环保法规和环境标准。
- (2) 制定本公司切实可行的环境保护管理制度和条例。
- (3) 确保各环保设施正常、高效运行，及时解决其运行中出现的问题，制定事故风险应急预案。

(4) 积极推广环保新技术和经验。

(5) 负责公司环保的统计工作，按时、准确地填写，上报各种环保报表，及时整理和归档各类环保资料。

(6) 按照规定定期向有关环保执法部门及相关部门办理排污申报、登记和缴纳各种费用等事宜。

(7) 参与工程项目的设计、审查和验收，监督检查环保设施的“三同时”等规定的贯彻执行情况，按有关规定为环保项目向有关部门进行申报和办理各种审批手续。

(8) 通过各种形式，对职工、群众进行环境保护宣传教育活动，接受群众监督。

#### 10.1.4 环境管理制度要求

建设单位应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

##### (1) 建设项目环境影响评价“三同时”制度

严格按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院《建设项目环境保护管理条例》等法律法规，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。技改工程配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。

##### (2) 排污许可证制度

严格执行排污许可证制度，建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，确保持证排污，不超量排污。

##### (3) 污染治理设施管理制度

项目建成投产后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

#### (4) 环保台账制度

厂内需记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

#### (5) 报告制度

执行年报制度。年报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故等。技改工程的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向环保部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化的，应当重新报批环评。

#### (6) 环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位责任制，制定严格的奖、罚制度。

#### (7) 信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。

### 10.1.5 环境管理计划

环境管理要贯彻项目建设的全过程，各阶段环境管理计划见表 10.1-1。

**表 10.1-1 各阶段环境管理计划一览表**

阶段	管理计划
竣工验收期	(1) 向生态环境局申请排污许可证； (2) 组织开展竣工验收监测、编制环保竣工验收报告、公开环保设施验收信息等工作； (3) 落实环保投资，确保治理措施执行“三同时”和各项环保治理措施达到设计要求，环保设施与主体工程同时正式投产运行
运营期	(1) 制定切实可行的环境保护制度与条例； (2) 监督各环保设施正常运行； (3) 及时解决运行中出现的环保问题，并实施奖惩制度；

(4) 定期参加上级主管机构和各级环境保护行政主管部门组织的职业技术培训，提高其环境管理和技术水平。

### 10.1.6 规范排放口

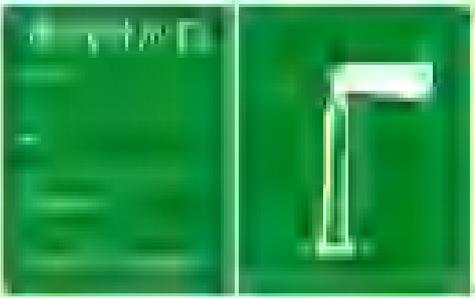
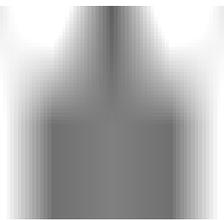
随着企业的建设，项目应按照国家标准规范排污口，并在“三废”及噪声排放源处设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放（口）源》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（存置）场》（GB15562.2-1995）中的有关规定。根据相关规定的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，对治理设施安装运行监控装置。排污口规范化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

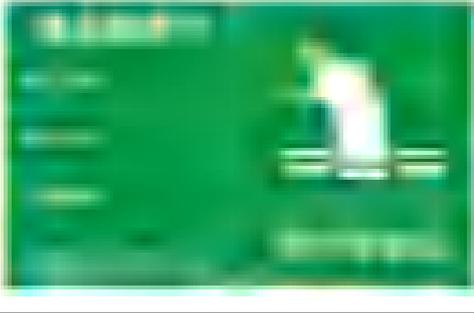
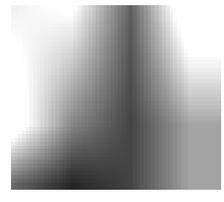
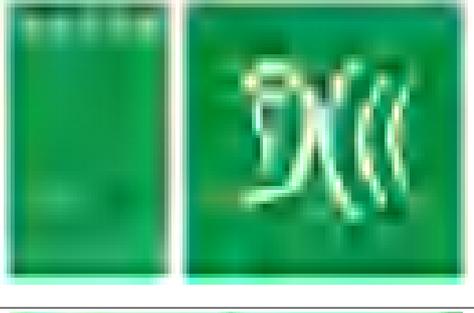
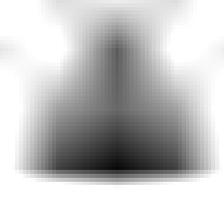
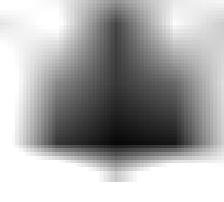
#### (1) 排污口标志

在技改工程建设时，必须进行规范化建设，在污水排放口、大气排放源、噪声排放源、固体废物源设立规范的环境保护图形标志，须对所有污染物排污口按规定进行核实，明确排污口的数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等；按照《“环境保护图形标志”实施细则》、《排污口规范化整治要求(试行)》对排污口图形标志进行国标准化设置与设计，排放一般污染物排污口(源)，设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌，标志牌应设置在与之功能相应的醒目处。

环境保护图形标志牌具体见表 10.1-2。

**表 10.1-2 环境保护图形标志牌一览表**

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气 排放口	表示废气向 大气环境排放

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
2		/	雨水 排放口	表示雨水向 水体排放
3			污水 排放口	表示污水向 水体排放
4			噪声 排放源	表示噪声向 外环境排放
5			一般固 体废物	表示一般固体 废物贮存、处置 场

(2) 排污口管理

技改工程排污口规范化管理具体要求见表 10.1-3。

**表 10.1-3 厂区排污口图形标志一览表**

项目	主要内容
基本原则	1、凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2、将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； 3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4、如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。

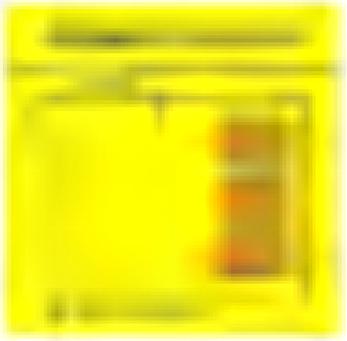
技术要求	1、排污口位置必须按照要求合理确定，实行规范化管理； 2、具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。
立标管理	1、排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌； 2、标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m； 3、重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌； 4、对危险物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌
建档管理	1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； 2、严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在项目建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； 3、选派有专业技能的环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。

### 10.1.7 危险废物识别标志管理

技改工程涉及危险废物的收集、贮存、处置等过程，根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）关于危险废物识别标志的有关规定，危险废物识别标志设置的具体要求见表 10.1-4。

表 10.1-4 危险废物识别标志一览表

设施场所	警示标志		悬挂位置
危险废物贮存设施标志		形状：长方形 边长 60×37.2cm 颜色：背景为黄色，图形为黑色 警告标志外檐 2.5cm	应将危险废物警告标志悬挂于房屋外面门的一侧，靠近门口适当的高度上；当门的两侧不便于悬挂时，则悬挂于门上水平居中、高度适当的位置上
危险废物利用设施标志		形状：长方形 边长 60×37.2cm 颜色：背景为黄色，图形为黑色 警告标志外檐 2.5cm	应将危险废物警告标志悬挂于房屋外面门的一侧，靠近门口适当的高度上；当门的两侧不便于悬挂时，则悬挂于门上水平居中、高度适当的位置上

危险废物贮存分区标志		边长 45×45cm， “危险废物贮存分区标志”字样与其他信息宜加黑色分界线区分，分界线的宽度不小于 2mm	悬挂于室内，水平居中、高度适当的位置上
危险废物标签		尺寸：45×45cm 底色：醒目橘黄色 字体：黑体 字体颜色：黑色	将危险废物标签悬挂在内部墙壁于适当的位置上；当所贮存的危险废物在两种及两种以上时，危险废物标签的悬挂应与其分类相对应

## 10.2 污染物排放清单

### 10.2.1 工程组成

本次技改工程组成情况见第三章技改工程分析“表 3.2-2”内容；主要设备清单见第三章技改工程分析“表 3.2-4”内容。

### 10.2.2 原辅材料

技改工程主要原辅材料见第三章技改工程分析“表 3.2-10”内容。

### 10.2.3 污染物排放情况及治理措施

技改工程废气、废水、噪声、固体废物排放情况见第三章技改工程分析 3.5 小节污染物产排分析内容，此处不再赘述。

### 10.2.4 污染物排放总量管理

见第三章技改工程分析 3.6 技改工程实施后全厂污染物排放“三本账”。

## 10.3 环境监管计划

### 10.3.1 环境监测的必要性

环境监测的目的是为了准确、及时、全面地反映环境质量现状及发展趋势，是项目执行环保管理的需要，也为环保部门了解项目执行情况、环境管理、污染

源控制、环境规划、实行宏观指导等提供科学依据。由此可见，环境监测是环境管理中必不可少的基础性工作，是实现企业科学管理环保工作的必要手段。通过现场监测，能及时发现问题和了解运行数据是否理想，达到总结经验、解决问题、改善管理的目的，以确保项目顺利实现预期目的。环境监测既是项目执行管理的需要，也是环保部门了解项目执行情况、研究对策，实行宏观指导的依据。通过现场监测，能及时发现问题和了解运行数据是否理想，达到总结经验、解决问题、改善管理的目的，以确保项目顺利实现预期目的。

### 10.3.2 环境监测机构设置

河南锦荣水泥有限公司不设置环境监测站，充分利用在线监测并委托当地有资质的环境监测机构进行监测，公司的安全环保部门负责配合、协调当地环境监测站完成监测任务。

### 10.3.3 监测任务

例行对项目生产过程中排放的污染物进行定期或不定期采样监测，掌握各种污染物产生和排放情况，为防治污染提供科学依据。

- ①在有关环境管理部门的领导下，完成全厂监测任务；
- ②及时准确的向环保主管部门提供可靠数据及资料；
- ③建立分析数据档案，并定期向上级主管部门报送监测数据。

### 10.3.4 环境监测计划

项目在运行过程中必须对运营期产生的废气、废水和噪声等污染源的产、排情况，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）GB30485-2013）、《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）要求进行制定监测计划。

#### 1、污染源监测计划

监测分析方法按照国家有关技术标准和规范执行，企业可委托有资质监测单。技改工程污染源监测计划见表 10.3-1。

**表 10.3-1 技改工程建成后污染源监测计划一览表**

类别	监测点位	监测点位名称	监测因子	监测方式	监测频次
有组	DA044	氰化尾渣下	颗粒物	手工	1次/两年

织废气	DA072	1#窑尾废气	颗粒物	自动	每季度手工比对 1次
			氮氧化物	自动	
			二氧化硫	自动	
			氨（氨气）	自动	
			氟化氢	手工	1次/季
			铊、镉、铅、砷及其化合物	手工	1次/季
			氰化氢	手工	1次/季
			氯化氢	手工	1次/季
			二噁英类	手工	1次/年
			汞及其化合物	手工	1次/季
			总有机碳	手工	1次/季
			铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	手工	1次/季
	DA073	2#窑尾废气	颗粒物	自动	每季度手工比对 1次
			氮氧化物	自动	
			二氧化硫	自动	
			氨（氨气）	自动	
			氟化氢	手工	1次/季
			铊、镉、铅、砷及其化合物	手工	1次/季
			氰化氢	手工	1次/季
			氯化氢	手工	1次/季
			二噁英类	手工	1次/年
			汞及其化合物	手工	1次/季
			总有机碳	手工	1次/季
			铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	手工	1次/季
噪声	厂界噪声		等效声级	/	1次/季度，昼夜均需监测

## 2、环境质量监测

环境质量监测主要是对企业周边环境质量现状（环境空气、地下水、土壤等）进行定期监测。技改工程环境质量监测计划见表 10.3-2。

**表 10.3-2 技改工程环境质量监测计划一览表**

类别	监测地点		监测项目	监测频率
环境空气	后崖村（下风向）		氨（氨气）、氟化氢、镉、铅、砷、氰化氢、氯化氢、二噁英类、汞、锡、锑、铜、锰、镍	1次/年
地下水	地下水上游	JC3	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、锌、铁、锰、挥发性酚类、氰化物、六价铬、	1次/年
	厂址	JC1		1次/年

	地下水下游	JC2	铅、砷、汞、铊、镍、镉、镉、铍、钴、钒、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物（F <sup>-</sup> ）、总大肠菌群、菌落总数、硫化物	1次/年
土壤	车辆冲洗池旁		pH值、汞、铊、镉、铅、砷、铍、镉、铜、锰、镍、钒、铬、钴、锡、氰化物、氟化物、二噁英类	1次/3年
	氰化尾渣库旁绿化带			1次/3年
	厂区西侧（下风向）120m农田		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	1次/3年

### 10.3.5 监测管理要求

(1) 企业自行监测采用委托监测的，应当委托经省级环境保护主管部门认定的社会检测机构或环境保护主管部门所属环境监测机构进行监测。

(2) 自行监测过程中，如发现污染物超标排放的，应及时分析原因并采取减轻污染的措施，并向负责备案的环境主管部门报告。

(3) 建立日常环境管理制度、组织结构和环境管理台账，明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。

(4) 定期参加环境监测管理和相关技术业务培训。

(5) 企业应当使用自行监测数据，按照国务院环境保护主管部门有关规定计算污染物排放量，在每月初的7个工作日内向环境保护主管部门报告上月主要污染物排放量，并提供有关资料。

(6) 项目应根据生态环境局的要求，做好污染源定期监测与上报工作。

### 10.3.6 信息公开

#### 10.3.6.1 公开内容

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]81号）执行，公开内容应包括：

(1) 基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

(2) 自行监测方案；

(3) 自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

(4) 未开展自行监测的原因；

(5) 污染源监测年度报告。

#### 10.3.6.2 公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

#### 10.3.6.3 公开时限

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

(1) 企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

(2) 手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

(3) 自动监测数据应实时公布监测结果；

(4) 每年 1 月底前公布上年度自行监测年度报告。

#### 10.3.7 排污许可证制度衔接

根据《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）、《排污许可管理办法（试行）》（环保部令第48号）以及《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》等文件要求，结合《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）等，核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求，按照污染源源强核算指南、环评要素导则等严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。企业在设计，建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。

## 第十一章 结论与建议

### 11.1 工程概况

#### 11.1.1 技改工程概况

技改工程协同处置危险废物为灵宝金源晨光有色矿冶有限公司和灵宝黄金股份有限公司黄金冶炼分公司在提取黄金过程中产生的氰化尾渣，已经无害化处置（因科法）。氰化尾渣可作为生产水泥熟料的铁质校正原料使用，在提高资源综合利用效率的同时，解决了黄金企业氰化尾渣的大量堆存问题。

技改工程位于河南锦荣水泥有限公司现有厂区内，依托现有 2 条 4500t/d 新型干法水泥窑生产线，现有 2 条水泥生产线已协同处置氰化尾渣 66886t/a，技改后协同处置氰化尾渣增至 146000t/a，建设内容主要包括氰化尾渣储存及输送、水泥窑协同处置两个部分，氰化尾渣贮存库、输送系统及水泥窑协同处置均利用现有，所在厂区的主体工艺与设施均不发生变化。

#### 11.1.2 技改工程符合国家产业政策及相关规划

##### （1）符合国家产业政策

对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），技改工程属于“N772 环境治理业”。属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中第四十二项：环境保护与资源节约综合利用—1.大气污染治理和碳减排：不低于 20 万块/日（含）新型烧结砖瓦生产线或新型干法水泥窑无害化协同处置废弃物。技改工程已经三门峡市陕州区发展与改革委员会备案确认，项目代码为 2409-411203-04-02-649911。

综上，技改工程符合当前国家产业政策。

##### （2）符合相关规划及“三线一单”

技改工程位于三门峡市陕州区张茅乡河南锦荣水泥有限公司现有厂区内，符合《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》、《河南“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》、《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》、《黄河流域生态环境保护规划》、《陕县张茅乡总体规划》等要求。

技改工程所在厂区不在《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）、《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2013〕107号）和《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2016〕23号）等规划的市、县、乡三级饮用水源保护区范围内。

技改工程所在厂区位于三门峡市陕州区一般管控单元，符合三门峡市“三线一单”生态环境分区管控要求。

#### （2）符合行业规范

技改工程符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T 30760-2024）、《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（环保部公告2016年第72号文）、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）、《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》。

#### （4）符合污染防治等相关文件要求

技改工程符合河南省2024年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案、三门峡2024年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案等相关污染防治方案的要求。

### 11.1.3 技改工程选址可行

技改工程不新增占地，在锦荣公司现有厂址内建设，项目所在地为工业用地，符合张茅乡总体规划、相关产业政策、污染防治方案的相关要求。与三门峡市“生态保护红线、资源利用上线、环境质量底线”及三门峡市生态环境准入清单相符。

技改工程所在厂区周围最近的饮用水源为厂区西侧3.2km张茅乡集中式饮用水源，技改工程不在其饮用水源保护范围内；技改工程评价范围内不涉及其它自然保护区、风景名胜区、森林公园、古树名木及地下水水源保护区等特殊环境敏感目标。

根据环境影响预测表明，在采取相应的污染防治措施和风险防范措施的基础上，技改工程对环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境等的影响较小，均在可接受范围内，环境风险可以接受；因此评价认为技改工程选址可行。

### 11.1.4 环境质量现状情况

#### （1）环境空气

根据常规监测数据，2023年三门峡市环境空气PM<sub>10</sub>年平均浓度值、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>年平均浓度值与第98百分位数浓度判断、O<sub>3</sub>日最大8小时滑动平均值第90百分位

数浓度值、CO 年 24 小时平均第 95 百分位数浓度值，均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求，PM<sub>10</sub> 第 95 百分位数浓度判断、PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度值不满足二级标准要求，因此，本项目所在区域环境空气质量判定为不达标区。

根据补充监测数据可知，扶贫新村（厂址附近）及后崖村监测的 TSP、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度、HCl、氟化物、铅、砷、镉、汞、镍、铜、锰、锡、锑、二噁英类、氰化氢共 17 个监测因子均未出现超标现象，铬、铍、钴、钒、铊保留背景值。

#### （2）地表水

根据 2023 例行监测数据，青龙涧河北梁桥断面为Ⅲ类水体，2023 年该断面水质状况满足Ⅲ类水体功能的要求。

#### （3）地下水

根据本次监测地下水监测数据及评价结果，区域地下水环境质量现状各监测点位监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求，说明区域地下水环境质量现状较好。

#### （4）声环境

根据声环境现状监测数据，东、西、南、北厂界及周围敏感点昼间及夜间噪声值可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

#### （5）土壤

根据本次评价土壤现状监测数据，技改工程所在厂区内及占地范围外建设用地监测点监测值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2，《河南省建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）表 2 中的第二类用地筛选值；占地范围外农用地各监测点监测值均能满足《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 限值要求，土壤环境质量现状良好。

### 11.1.5 污染防治措施

#### （1）废气污染防治措施

技改工程氰化尾渣下料口粉尘依托现有覆膜滤袋除尘器处理后经 16m 排气筒排放。

技改工程“以新代老”措施为：对窑尾烟气处理措施进行升级改造，即在现有处理措施上增加 SCR 脱硝措施，措施升级后处理措施为高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR 脱硝系统+复合脱硫系统+SCR 脱硝系统+覆膜滤袋除尘+120m 烟囱。技改后窑尾烟气满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求，同时满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340 号）水泥行业绩效分级指标 A 级企业限值要求。

### （2）废水污染防治措施

技改工程产生的废水主要为运输车辆清洗水和化验室废水。运输车辆清洗水经贮存库内三级沉淀池沉淀处理后，上清液循环利用，不外排，化验室废水经中和设备处理后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排。

### （3）固废污染防治措施

技改工程利用现有工程生产线资源化处置氰化尾渣，将氰化尾渣作为铁质校正原料，运营期新增的主要固体废物仅包括氰化尾渣车辆冲洗废水沉淀池底泥。

沉淀池底泥定期清理后暂存于氰化尾渣库和氰化尾渣一起输送至水泥窑焚烧不外排。

### （3）噪声污染防治措施

技改工程不新增高噪声设备，东、西、南、北厂界及昼间及夜间噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，周围敏感点可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

### （4）土壤及地下水污染防治措施

土壤及地下水污染防治措施主要包括源头控制措施及过程防控措施，技改工程通过制定跟踪监测计划，及时掌握该工程的土壤、地下水环境质量状况和土壤、地下水中污染物的动态变化。一旦发现污染，第一时间进行治理。

综上所述，技改工程根据各类污染源排污特征采取了目前国内同行业已采用的先进成熟治理措施，可实现各类污染物的稳定达标排放，经采取的措施处理后运营期环境影响可控。

## 11.1.6 运营期主要环境影响

### (1) 大气环境影响

经预测可知  $PM_{10}$  日均及年均值、铅、砷、汞、镉年均值，在各敏感点及厂界外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；氯化氢小时及日均值、氨小时值在各敏感点及厂界外网格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；氰化氢日均值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度标准要求；镉小时值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值满足前苏联（1978）环境空气中最高容许浓度标准要求；锡小时值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值均满足《大气污染物综合排放》详解标准要求；铜小时值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值均满足参考标准美国作业环境空气有害物质的允许浓度标准要求；镍日均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足前苏联工作环境空气和居民区大气中有害无机物的最大允许浓度标准要求。技改工程正常排放下大气防护距离外污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，大气防护距离外年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后氯化氢小时及日均值、氨小时值在各敏感点及厂界外网格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；氰化氢日均值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度标准要求；镉小时值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值满足前苏联（1978）环境空气中最高容许浓度标准要求；锡小时值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值均满足《大气污染物综合排放》详解标准要求；铜小时值在各敏感点及厂界外网格点浓度最大贡献值均满足参考标准美国作业环境空气有害物质的允许浓度标准要求；镍日均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足前苏联工作环境空气和居民区大气中有害无机物的最大允许浓度标准要求。

现状浓度超标的  $PM_{10}$ ，预测范围内  $PM_{10}$  年平均质量浓度变化率  $k=-50.59\%$ （ $< -20\%$ ）。因此，本项目建设完成后区域环境质量将得到整体改善。

经计算，正常工况下，项目新增污染源+现有全厂污染源排放的各污染物短时贡献值浓度在厂界线外部没有相邻的超标点，因此无需设置大气环境防护距离。

### **(2) 水环境影响**

技改工程产生的废水主要为运输车辆清洗水和化验室废水。运输车辆清洗水经贮存库内三级沉淀池沉淀处理后，上清液循环利用，不外排，化验室废水经中和设备处理后由泵输送至生料配料系统，最终入水泥窑焚烧处理，不外排，不会对周边环境造成污染影响。

### **(3) 固废环境影响**

厂区各类固体废物全部综合利用或妥善处置，对可能对地下水造成污染的各类污染源采取了相应的防范措施。在严格落实上述措施的基础上，工程建设不会对区域地下水环境造成污染影响。

### **(4) 噪声环境影响**

技改工程不新增高噪声设备，东、西、南、北厂界及昼间及夜间噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，周围敏感点可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，不会对声环境造成污染影响。

### **(5) 土壤环境影响**

本次主要预测和评价技改工程营运期窑尾烟气外排的铅、砷、镉、锑、总氟化物、二噁英类大气沉降以及车辆清洗废水池中污染物垂直入渗对评价范围内的土壤造成环境影响。经预测，评价范围内建设用地各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023），评价范围内农用地各评价因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关标准要求，因此，废气中外排的总氟化物、二噁英类、铅、砷、锑、等重金属大气沉降对土壤环境影响是可以接受的；在正常工况下，由于采取了严格的污水处理防渗措施，不会因污水下渗导致土壤环境受到污染；在废水池泄漏事故工况下，渗漏发生30年内，COD、氟化物、总铅、总砷、总镉、总汞通过泄漏通道进入土壤当中，各污染物在包气带中向下扩散，浓度随剖面深度先增大后减小，未出现超标现象，可以接受。

### **(6) 地下水环境影响**

本次评价主要对车辆冲洗废水池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不规则图形向四周扩散。根据预测结果，渗漏发生 20 年内，铅和氰化物污染物运移至厂界处地下水水质满足 GB/T14848-2017 III类标准要求，整个运移过程未出现超标区域。因此，车辆冲洗废水池非正常工况下对区域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。

### **(7) 环境风险影响**

本次风险评价生产、贮存等过程中涉及具有腐蚀性、毒性和火灾危险性等的危险物质，存在一定的事故风险。环境风险潜势为 III 级，环境风险评价等级为二级。

从物料危险性分析，本次风险评价涉及的有毒有害危险化学品主要有氨水、氰化尾渣、硫、废矿物油、氰化物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物等，其主要危险特性为具有腐蚀性、毒性和火灾危险性等。从生产设施和生产工艺生产过程分析，主要存在有毒有害物质泄漏、火灾爆炸产生伴生/次生污染物排放等环境风险事故。

本次风险评价大气环境风险评价等级为二级，各种氨水泄漏事故对环境空气影响最为严重，最不利气象条件下，氨水泄漏事故毒性终点浓度-1 范围为事故源点半径 100m，毒性终点浓度-2 范围为事故源点半径 490m，大气环境风险可以接受。

本次风险评价地表水环境风险事故情形为氨水泄漏和废水事故排放，事故发生后可由围堰、事故池、废水处理站应急系统收集、拦截，不排入外环境，对周围地表水环境影响较小，地表水环境风险可以接受。

本次评价主要对废水池非正常工况下持续渗漏 90d 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。根据预测结果，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。

综上，技改工程在落实设计及环评提出的各项防范措施及应急措施后，建设项目环境风险处于可防控水平，但企业仍应加强车间操作人员及管理人員的安全培训，强化安全检查，不断提高安全意识和管埋、操作技能，加强职工岗位操作、巡检责任心和事故应急处理的能力。

## 11.2 清洁生产

技改工程采用现有水泥窑生产线协同处置氰化尾渣处置工艺成熟可靠，技术装备水平较为先进，设备优势明显，产品指标满足相关要求，各类污染物均可达标排放。因此，技改工程符合清洁生产的要求，清洁生产水平为国内先进水平。

## 11.3 总量控制

本次技改工程完成后废水均综合利用，不外排，技改工程实施后全厂污染物排放“三本账”，技改工程完成后颗粒物、二氧化硫和氮氧化物实现削减，因此，技改工程不涉及新增大气总量控制指标。

## 11.4 公众参与调查

按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的要求，建设单位于2024年10月9日技改工程的建设内容进行了第一次信息公示。技改工程征求意见稿编制完成后建设单位在对报告书征求意见稿进行了公示，同时于2024年11月5日和11月7日在河南日报进行了两次报纸公示，同时在项目区周边张贴公告。截至目前，根据调查结果统计分析，被调查公众均对技改工程持支持态度，无反对意见，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。

## 11.5 评价建议

项目建成运行后，建设单位还需做好以下工作：

（1）项目建成后，应制定全厂环境管理和生产制度章程；按本报告书中的要求认真落实环境监测计划，负责开展日常的环境监测工作，统计整理有关环境监测资

料，并上报地方环保部门，若发现问题，及时采取措施，防止发生环境污染；检查监督污染治理处理装置的运行、维修等管理情况。

(2) 建设单位要严格按“三同时”的要求建设项目，切实做到污染治理工程与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，并保证环保设施的完好率和运转率。

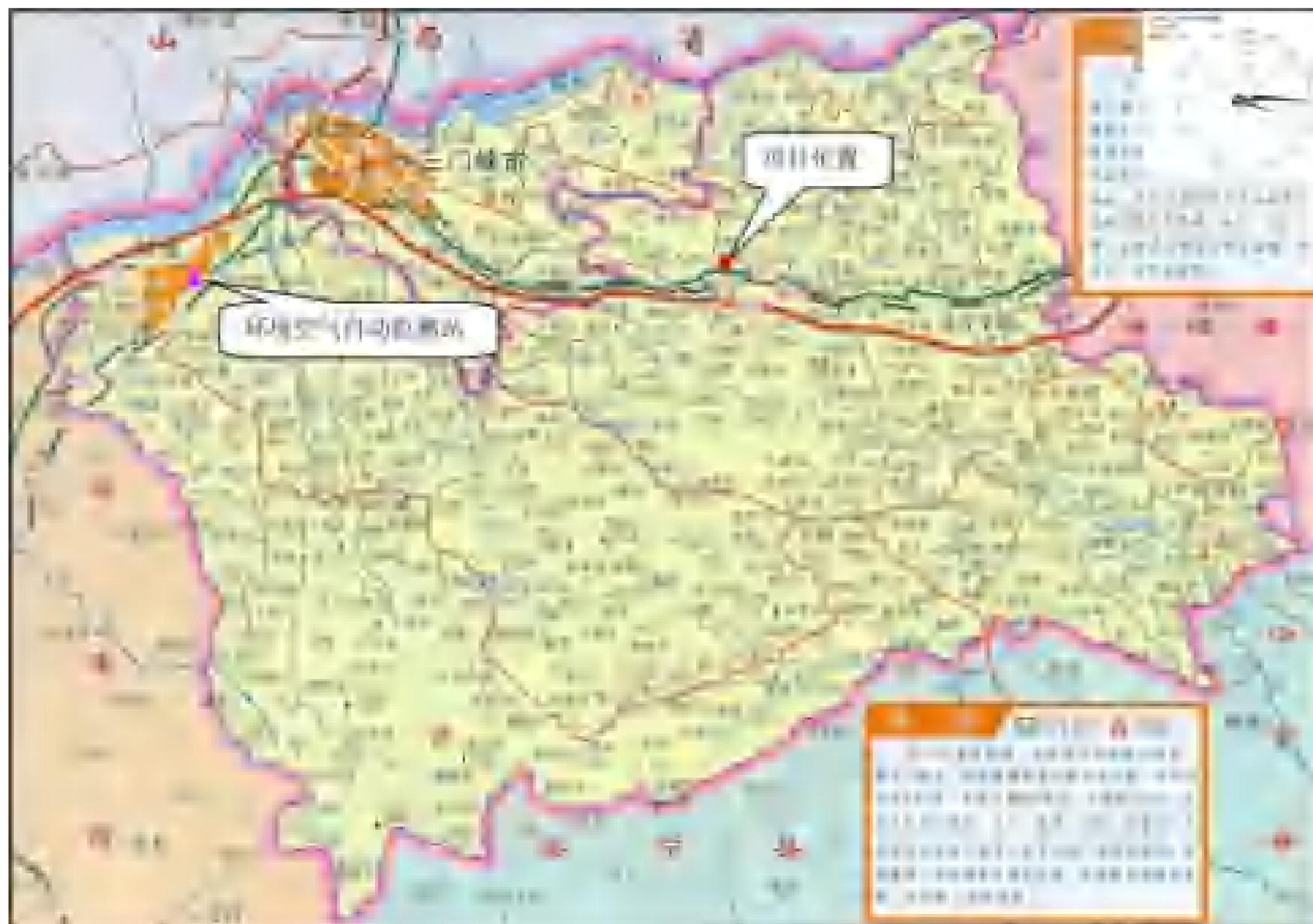
(3) 运营期间严格按照《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ 943-2018）、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2024）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）相关要求进行管理。确保水泥生产的正常运行以及水泥产品的质量。

(4) 企业应注意防治危险废物厂内输送污染，采取必要措施防治固废的溢出和泄露；厂内运输设专用路线。

(5) 协同处置之前，企业应该根据废物产生源特性对废物进行必要的检测，确定废物特性后按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求确定协同处置方案。

## 11.6 总结论

河南锦荣水泥有限公司协同处置 14.6 万吨/年黄金尾渣技术改造项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，符合国家产业政策，同时符合张茅乡土地利用总体规划。技改工程废气经现有及“以新带老”措施处理后各项污染物可以做到达标排放；生产及生活废水经处理后回用于生产，固体废物能够得到安全处理处置，噪声能够达标排放；项目的建设可以满足污染物总量控制和清洁生产的要求；在加强管理和严格落实环评提出的各项污染防治措施及风险防范措施的前提下，从环保角度考虑，技改工程建设可行。

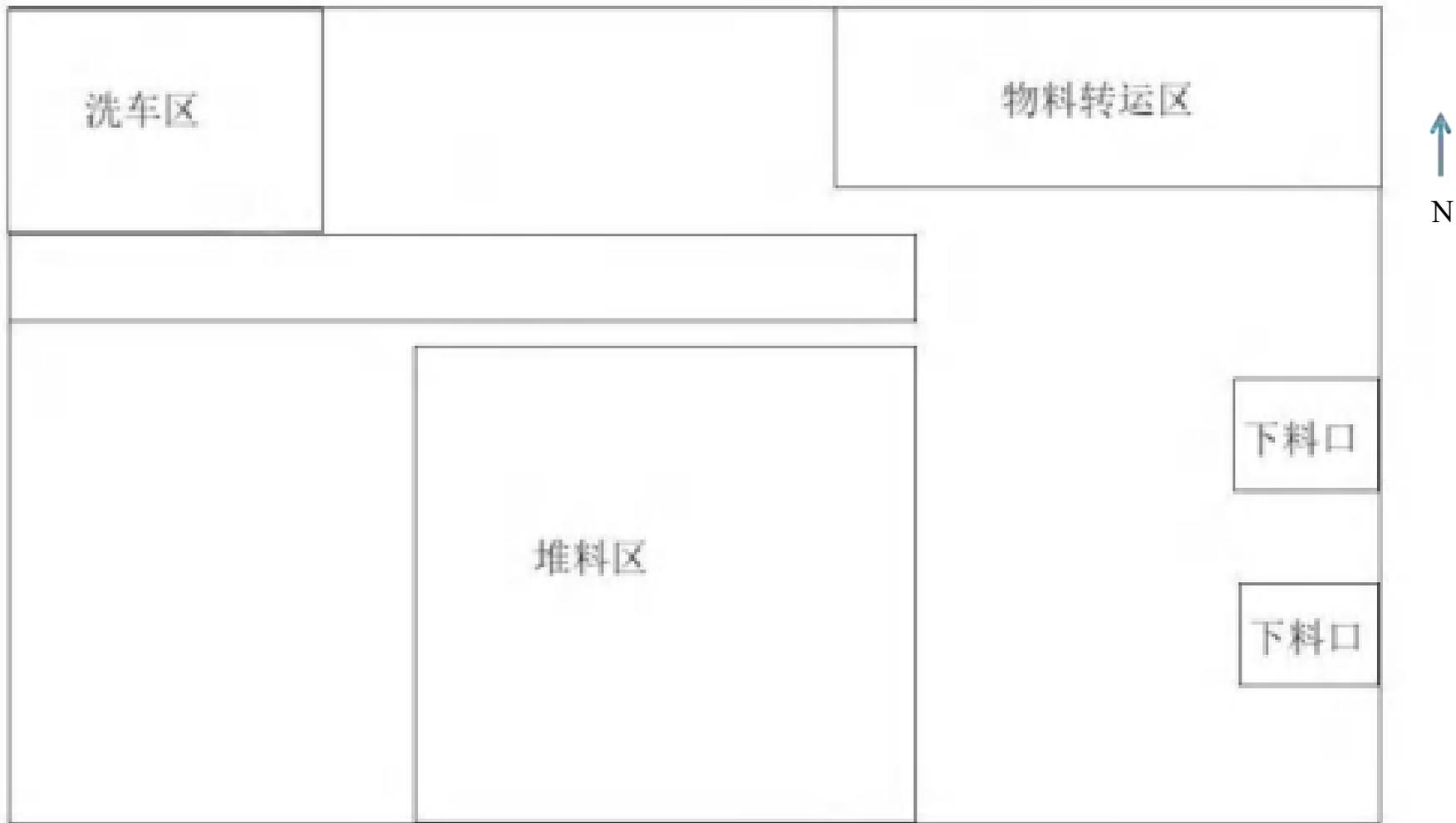


附图 1 技改工程地理位置图

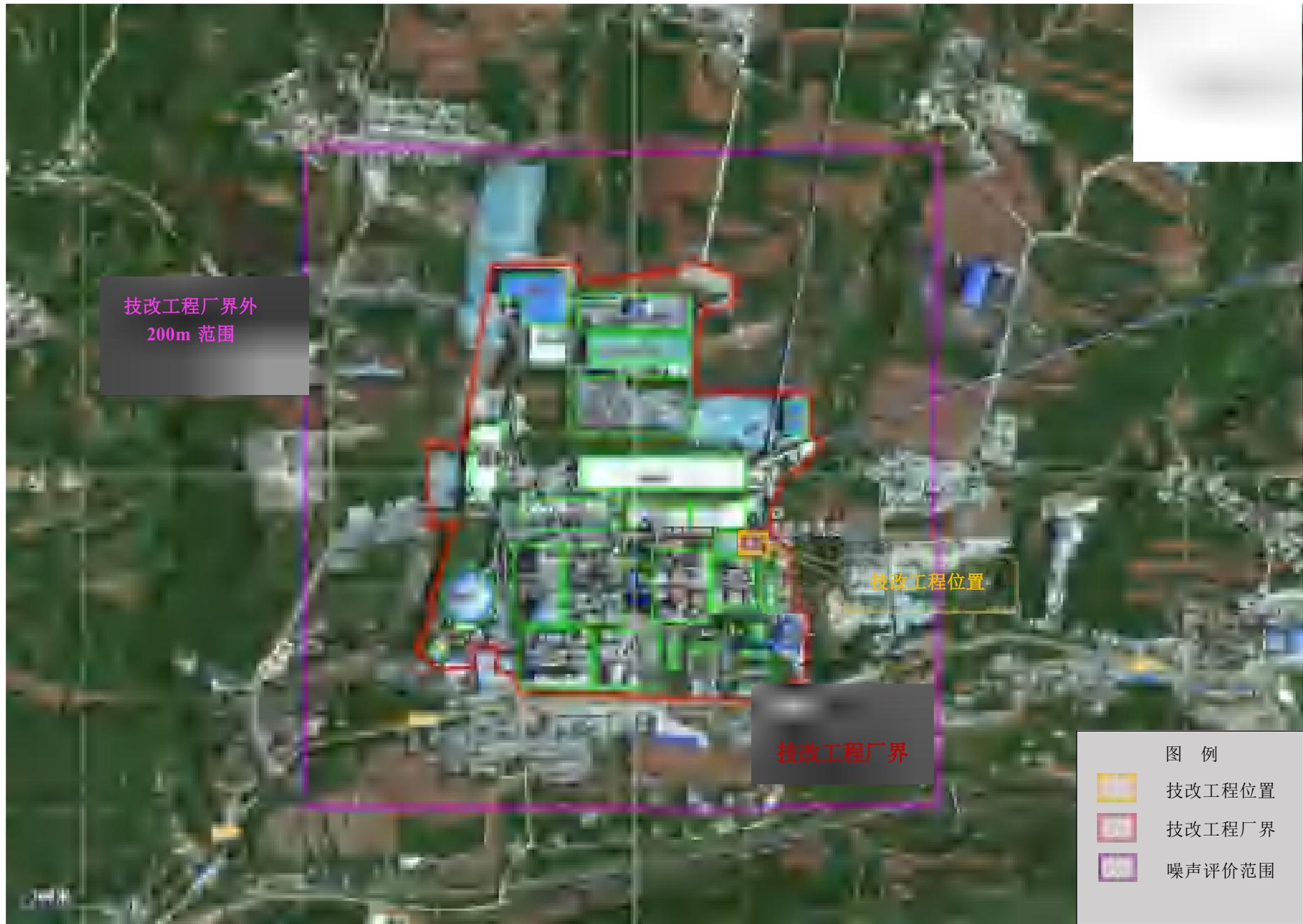


附图二 技改工程周围环境概况图





附图 3.2 氰化尾渣库平面布置图

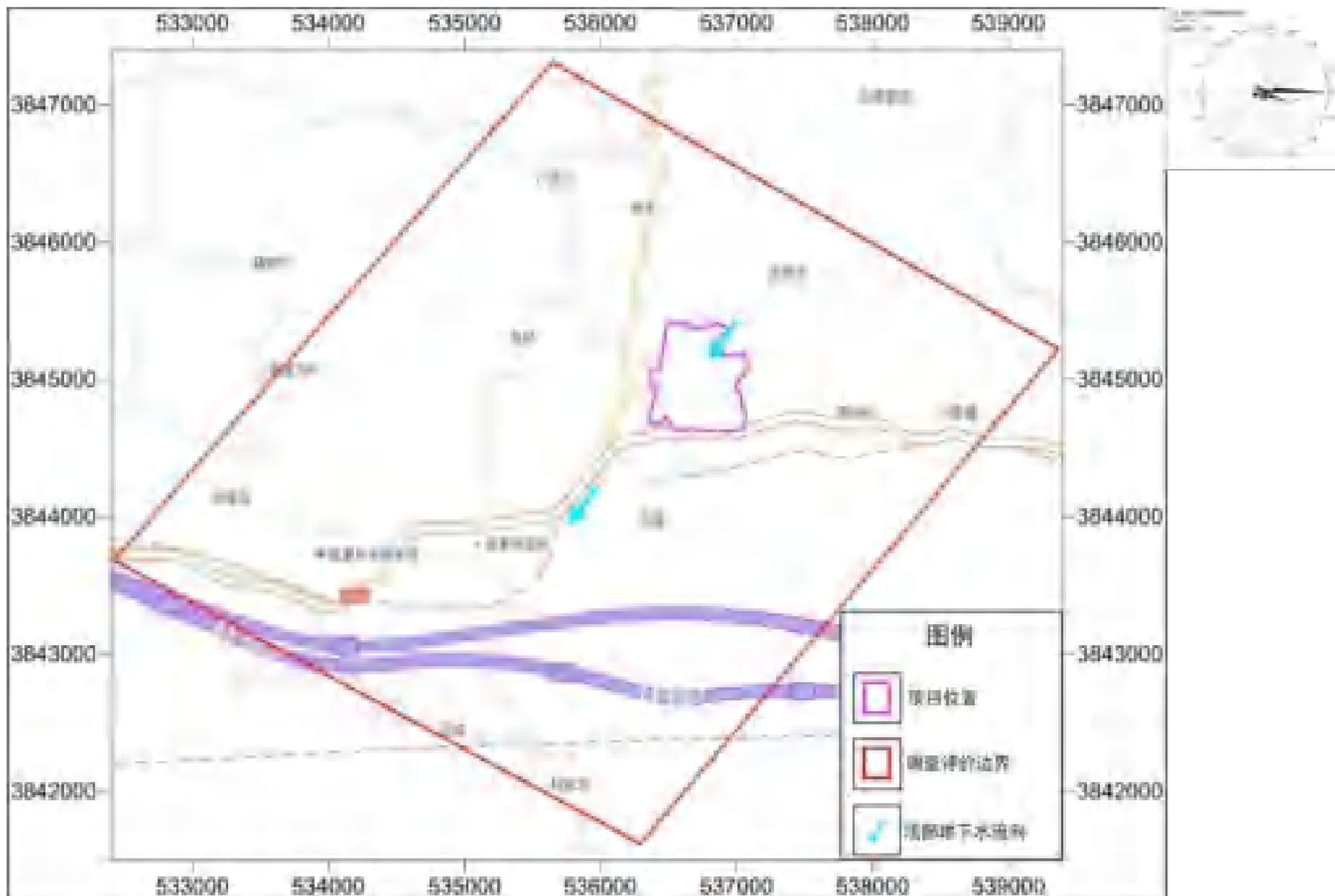


附图 4 技改工程噪声评价范围图

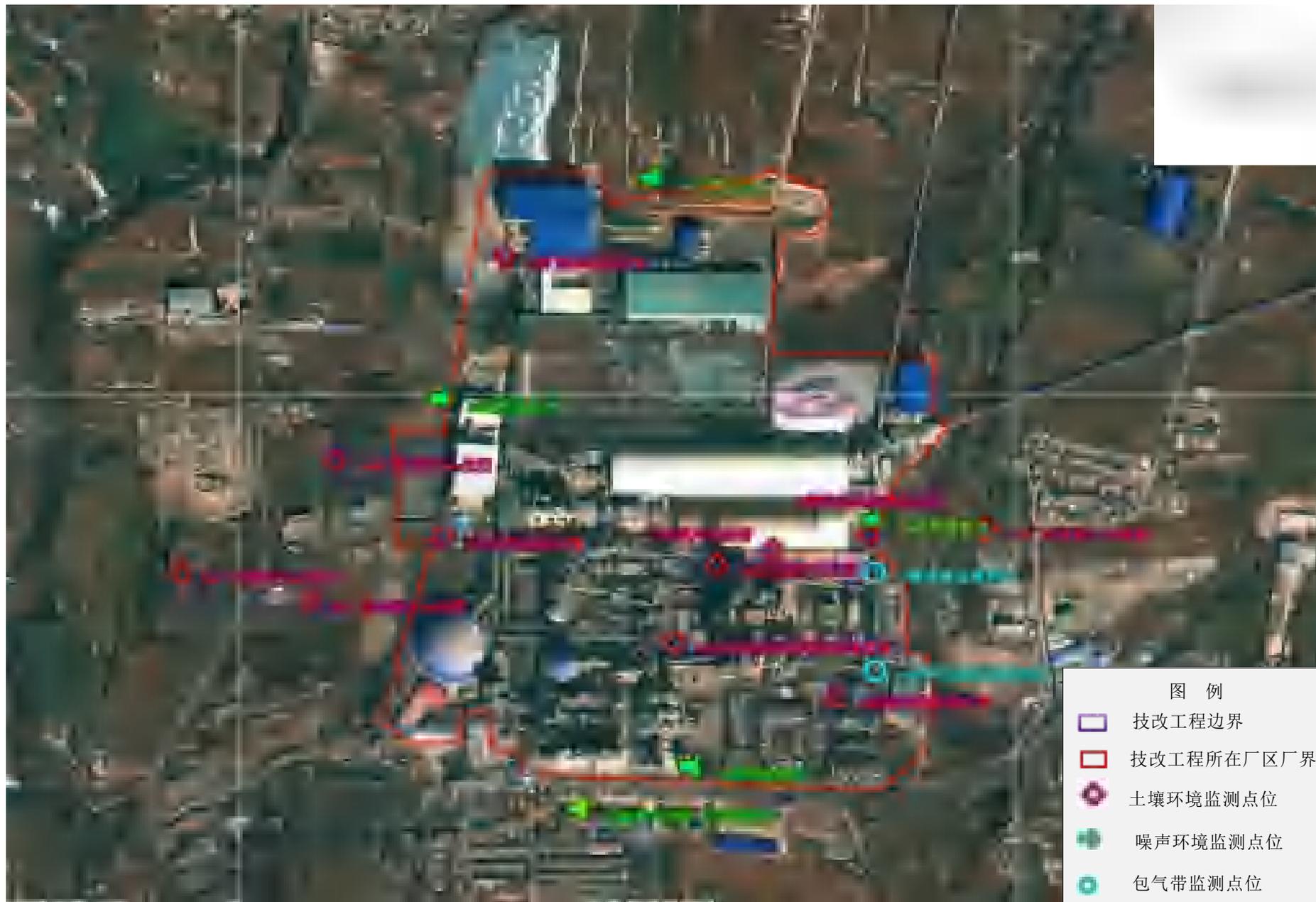




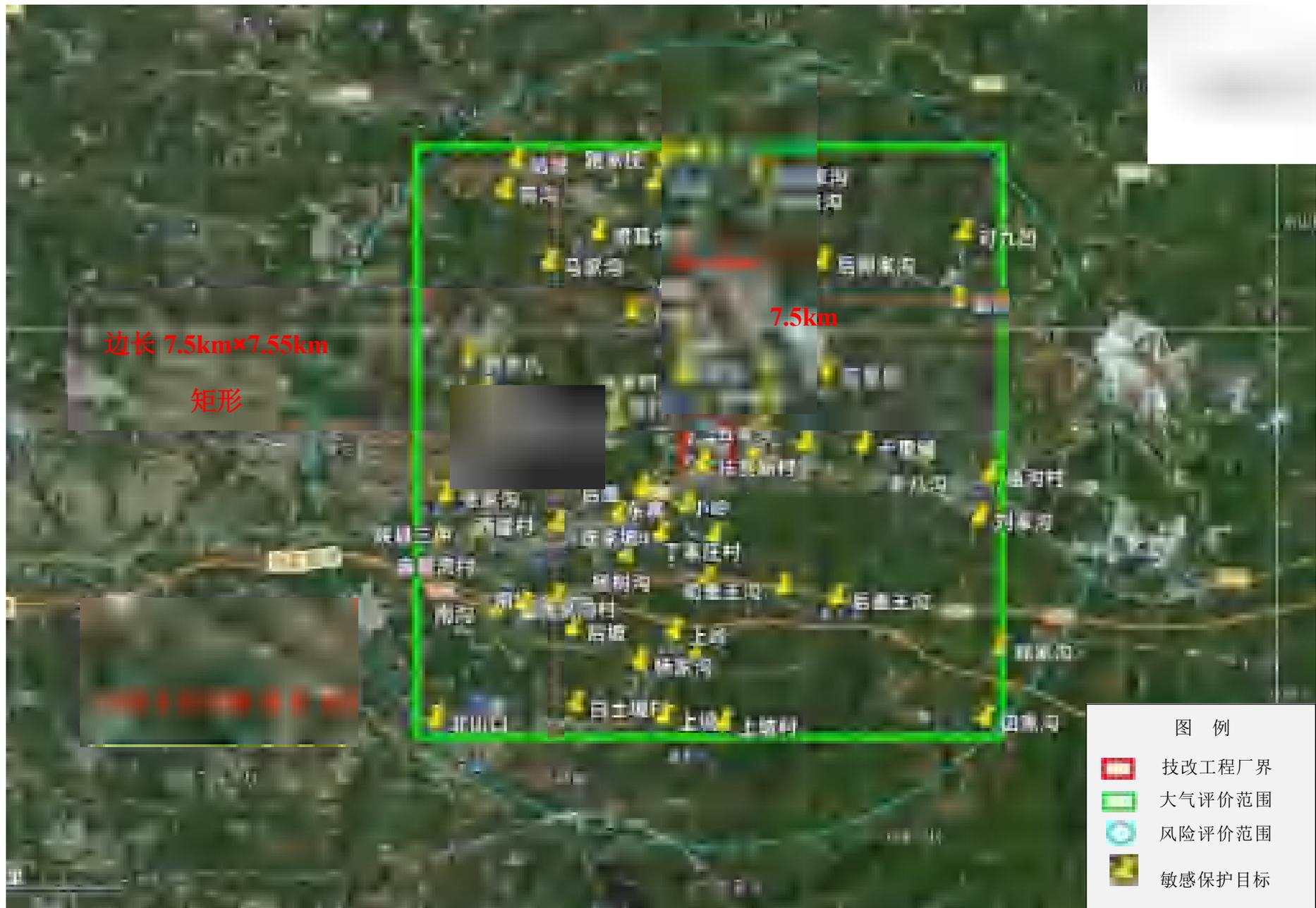
附图 6 环境空气现状监测点位图



附图 7 地下水评价范围



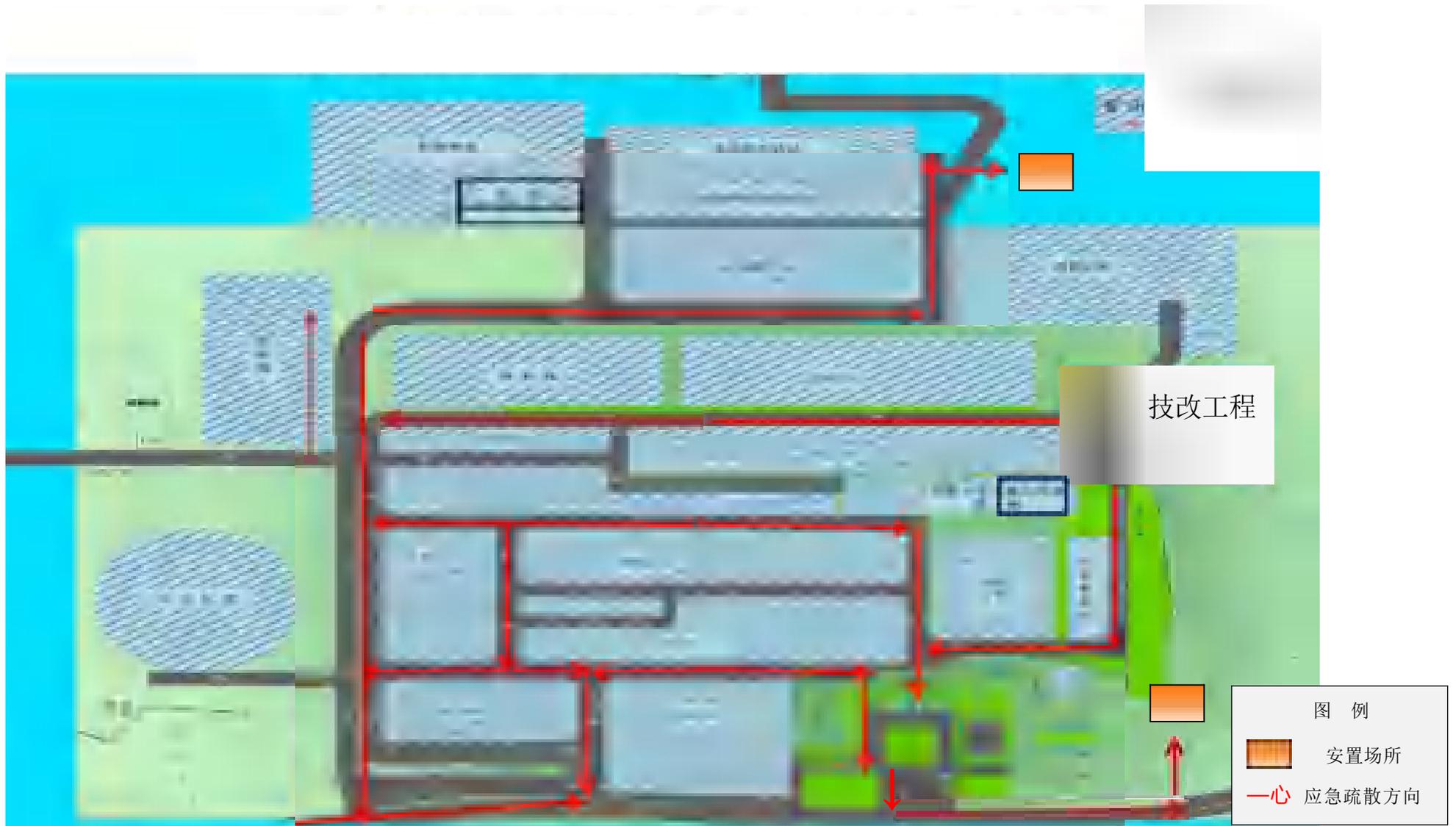
附图 8 土壤、噪声、包气带环境监测点位图



附图 9 技改工程环境风险、大气评价范围及环境敏感保护目标图



附图 10 技改工程所在厂区危险单元分布图



附图 11 技改工程应急疏散通道、安置场所位置图



附图 12 防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图



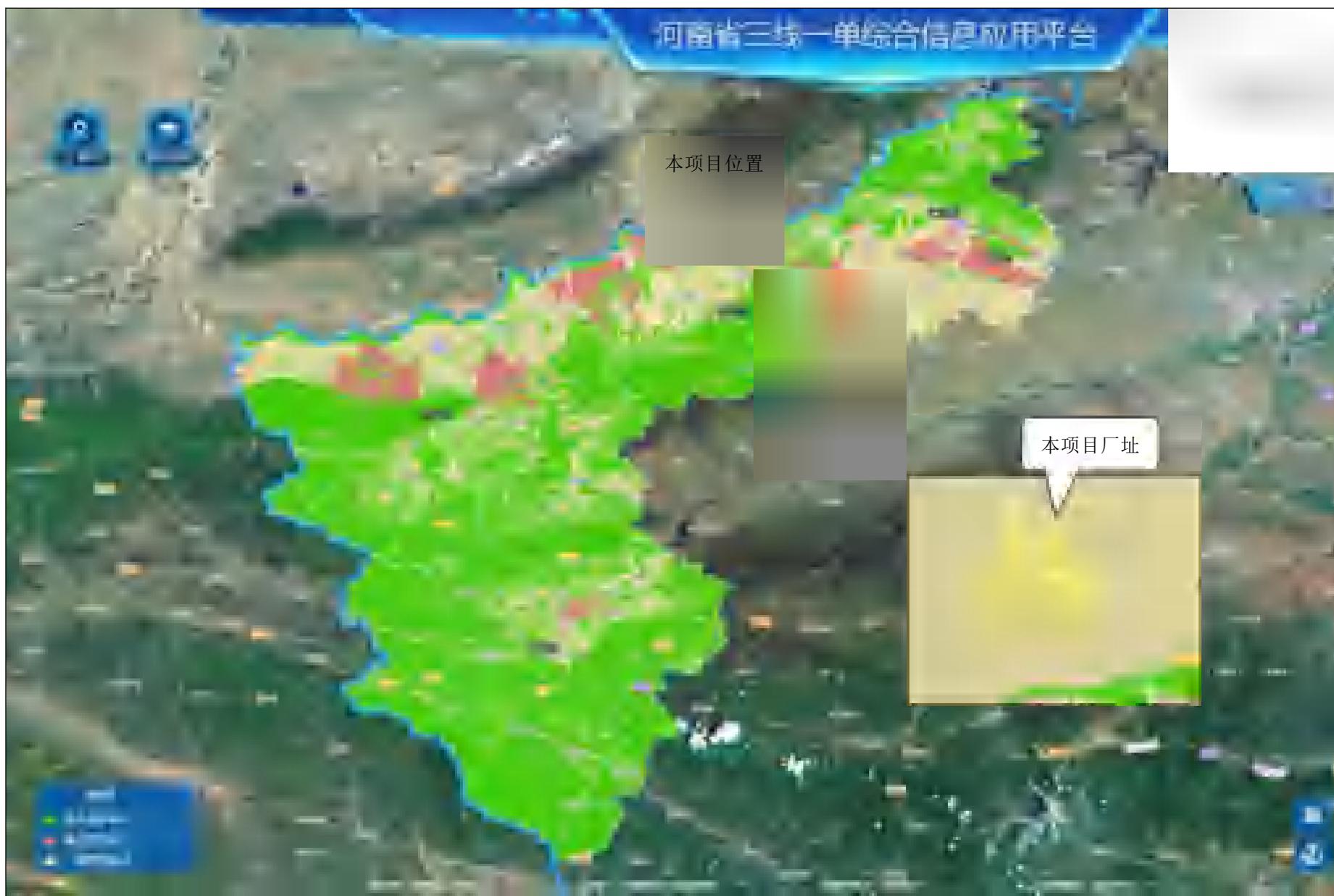
附图 13 技改工程所在厂区地下水分区防渗图



附图 14 技改工程与张茅乡饮用水源井位置关系图



附图 15 技改工程与河南黄河湿地国家级自然保护区调整后功能区划图位



附图 16 三门峡市环境管控单元分布示意图

## 委 托 书

河南绿韵环保技术服务有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，我公司委托贵公司承担“河南锦荣水泥有限公司协同处置 14.6 万吨/年黄金尾渣技术改造项目”环境影响评价工作，并编制项目环境影响报告书，并承诺对提供的“河南锦荣水泥有限公司协同处置 14.6 万吨/年黄金尾渣技术改造项目”所有资料的真实性、准确性、有效性负责。望贵公司接受委托后，按照国家和河南省有关的法律、法规、标准和文件规定与要求，抓紧时间开始本项目的环境影响评价工作。

特此委托!

河南锦荣水泥有限公司

2024年10月9日



# 河南省企业投资项目备案证明

项目代码: 2409-411303-04-02-649911

项目名称: 协同处置14.6万吨/年黄金尾渣技术改造项目

企业(法人)全称: 河南蒲银水泥有限公司

证照代码: 914112226634290190

企业经济类型: 股份制企业

建设地点: 三门峡市陕州区豫东乡

建设性质: 改建

建设规模及内容: 本项目对原厂房进行升级改造, 不新增用地。利用现有回转窑将协同处置黄金尾渣由6.7万吨/年提升至14.6万吨/年; 同时对窑尾废气处置进行升级改造, 将黄金尾渣中的铁元素用于替代更多的铁质原料, 以实现降本增效。主要设备设施: 物料堆棚及其余设备设施均依托现有生产线。主要工艺: 黄金尾渣与其它原料经生料粉磨—生料均化—窑尾预热—回转窑—窑头冷却。

项目总投资: 350万元

企业声明: 本项目属于《产业结构调整指导目录》(2024年本)里的“允许类”, 且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

2024年09月30日

# 三门峡市生态环境局第二分局

## 关于河南锦荣水泥有限公司 协同处置 14.6 万吨/年黄金尾渣技术改造项目 环境影响评价执行标准的意见

三门峡市生态环境局：

河南锦荣水泥有限公司协同处置 14.6 万吨/年黄金尾渣技术改造项目位于河南锦荣水泥有限公司现有厂区内，依托现有 2 条 4500t/d 新型干法水泥窑生产线，现有 2 条水泥生产线已协同处置氧化尾渣 56886t/a，技改后协同处置氧化尾渣增至 146000t/a。根据项目所处位置及行业特点，执行以下标准：

### 一、环境质量标准

1.环境空气：《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二类标准及其附录 A；

2.地表水环境：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类；

3.地下水环境：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类；

4.声环境：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准；

5.土壤环境：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）风险筛选值标准；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值标准；《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）风

险筛选值标准。

## 二、污染物排放标准

### 1. 废气

《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》  
(GB30485-2013)；

《水泥工业大气污染物排放标准》(DB41/1953-2020)；

《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。

### 2. 噪声

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》  
(GB12348-2008) 2 类标准。

### 3. 固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》  
(GB18599-2020)；

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》  
(GB18597-2023)。

## 三、参考标准

1. 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D；

2. 二噁英类参照执行《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82号)：“在国家尚未制定二噁英环境质量标准前，对二噁英环境质量影响的评价参照日本年均浓度标准(0.6pgTEQ/m<sup>3</sup>)评价”。

三门峡市生态环境局第二分局

2024年11月20日



# 河南省环境保护局文件

豫环监〔2005〕69号

## 河南省环境保护局 关于河南崤山水泥集团有限责任公司 4500t/d 熟料干法水泥生产线项目环境影响 报告书的批复

河南崤山水泥集团有限责任公司：

你公司委托河南建筑材料研究设计院编制的《河南崤山水泥集团有限责任公司4500t/d熟料干法水泥生产线项目环境影响报告书》及三门峡市环保局初审意见（三环〔2005〕46号）均收悉，经研究，批复如下：

一、原则同意三门峡市环保局审查意见。该报告书内容全面，重点突出，提出的污染防治措施可行，建设单位应据此落实各项环保投资和环保措施。

二、项目建设应重点做好以下工作：

（一）对各产生尘工段含尘废气（废气）进行收集处理。其中，磨头废气采用高效电除尘器处理，密尾，原料粉磨废气采用袋式除尘器处理，大气污染物排放应满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915—2004）的要求。

（二）厂区废水应做到“雨污分流”。生产废水应综合利用，不外排；生活污水经处理后排入厂区集水池进行综合利用。

（三）选用低噪声设备，高噪声设备应采取减振、降噪措施，确保厂界噪声达标。

（四）加强石灰石矿区的环境保护工作。石灰石破碎及输送设备应安装高效除尘设施；运输车辆和道路应采取防尘措施，废石堆场应采取防尘、防流失、防尘等工程措施，并及时覆土绿化。

（五）按照国家有关规定建设规范化污染物排放口，设置一个废水排放口，安装磨头、密尾废气自动在线监测系统，并与环保部门联网。废石堆场应设置明显标志。

（六）项目建成后，于试生产前淘汰现有湿法旋窑水泥生产线，加强厂区、厂界的绿化美化工作。

三、本工程污染物排放总量应满足三门峡环保局三环〔2005〕17号提出的总量控制要求。

四、三门峡市环保局负责监督建设单位在本工程投入试生产前落实现有湿法旋窑水泥生产线的拆除工作，督促建设单位

与当地政府配合在本工程投产前落实厂址卫生防护距离内单地村、后崖村部分居民的搬迁工作。现有湿法旋窑水泥生产线拆除与厂址卫生防护距离内部分居民搬迁工作纳入本项目环保验收内容。

五、项目建设过程中应严格执行环保“三同时”制度。项目竣工后试生产须报我局同意，试生产期满（3个月内），建设单位应向我局申办环保验收手续。验收合格，本项目方可正式投入生产。施工期间环境监督管理由三门峡市环保局负责，省环境监理总站不定期抽查。

六、本批复自下达之日起5年内有效。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防治生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

二〇〇



负责验收的环保行政主管部门意见：

豫环评验（2010）23号

河南锦荣水泥有限公司 4500t/d 孰料干法水泥生产线  
项目竣工环境保护验收意见

一、河南锦荣水泥有限公司 4500t/d 孰料干法水泥生产线项目环保审批手续齐全，落实了环评报告及批复的要求，具备竣工环境保护验收条件，我厅同意三门峡市环保局及验收组意见，同意该项目通过环境保护验收。

二、加强对高噪声设备的管理工作，降低生产噪声对周边环境的影响。

三、加强管理，杜绝因突发性事故引发环境污染事故。

四、加强对环保设施的日常维护和管理，保证环保设施稳定运行，确保各项污染物长期稳定达标排放。

经办人：



二〇



年四月七日

# 河南省环境保护厅文件

豫环审〔2009〕313号

## 河南省环境保护厅 关于河南锦荣水泥有限公司二期 4500t/d 熟料带纯低温余热发电水泥生产线 环境影响报告书的批复

河南锦荣水泥有限公司：

你公司委托河南建筑材料研究设计院有限责任公司编制的《河南锦荣水泥有限公司二期 4500t/d 熟料带纯低温余热发电水泥生产线环境影响报告书》，三门峡市环保局审查意见（三环函〔2009〕86号）、河南省环保厅总量核定意见（豫环文〔2009〕249号）及河南省环境工程评估中心评估意见（豫环评估书〔2009〕317号）均收悉，经研究，批复如下：

一、同意三门峡市环保局审查意见，该报告书内容全面，

重点突出，提出的污染防治措施可行，建设单位应确保在项目设计和工程建设中落实环保投资和各项环保措施。

二、工程建设应重点做好以下工作：

(一) 对各产尘工段含尘废气(废气)进行收集处理，大气污染物排放应满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915—2004)要求，窑头、窑尾废气应采用袋式除尘器处理；其他破碎、输送、粉磨、配料等工序含尘废气分别经专用袋式除尘器处理后排放，窑头、窑尾及各工段排气筒高度应满足环评提出的要求。

(二) 石灰石粗破应设置在矿山，破碎设施应安装除尘设施；石灰石应采用密闭皮带廊输送进厂；其他物料汽车运输应采取防尘措施，减少对沿线环境的影响。厂区各种原料堆场应采取封闭措施，配套建设洒水抑尘设施，控制粉尘无组织排放。

(三) 厂区内建设循环水系统，废水应做到“雨污分流”。循环系统反冲废水经收集、过滤，沉淀后回用于生产系统。厂区生活污水和辅助生产用水经化粪池处理后进入厂内现有污水处理站(处理能力为200m<sup>3</sup>/d，改良型A<sup>2</sup>N生物膜工艺)处理达标后，无总蓄容积为1000m<sup>3</sup>的蓄水池，回用于物料堆场。道路洒水跟厂区绿化，不外排。

(四) 选用低噪声设备，破碎机、风机、磨机等高噪声设备应采取减振、降噪措施，并加强厂区绿化工作，确保厂界噪

声达标。

(五) 加强石灰石矿山开采管理，矿山应规范开采，废弃土石应按环评意见妥善堆放，并认真落实水土流失防护、防扬尘及生态保护措施。

(六) 按国家有关规定，安装窑头、窑尾烟气自动在线监测系统，并与环保部门监控网络联网。

(七) 施工期应采取防扬尘措施，运输车辆应加盖篷布，避免施工扬尘造成污染；合理安排施工时间，避免施工噪声对周围居民造成不利影响。

(八) 建设单位应与当地政府配合，按环评意见划定本工程卫生防护距离和矿山安全防护距离，不得在此范围内规划和新建居民区、医院、学校等环境敏感目标。对位于厂址卫生防护距离内的扶鸾新村、五里湾、东湾部分居民和前桥沟全部居民（共 140 户 827 人），应按照陕县人民政府及建设单位的承诺于本项目投产前予以搬迁。

(九) 本项目应实施清洁生产，达到国内同行业先进水平。同步配套建设窑头、窑尾余热发电装置，提高资源利用率。

三、本工程污染物排放总量应满足陕环文〔2009〕249 号文件提出的总量控制要求： $SO_2$ 1130t/a，三门峡市环保局负责监督河南崤山水泥有限责任公司拆除设备关闭到位，确保本项目投产后，区域污染物排放满足总量控制要求。

四、建设单位应尽快完成一期工程卫生防护距离内居民的

搬迁及竣工环保验收工作。

五、该项目建设过程中应认真执行环保“三同时”制度，工程设计中落实环评和批复情况应向三门峡市环保局报告，项目建设过程中应进行工程环境监理。项目建成经我厅检查同意后，方可进行试生产。试生产三个月内，须向我厅申请环保验收，验收合格后，主体工程方可投入生产。

六、三门峡市环保局和陕县环保局应明确专门机构和人员，加强对该项目施工期间的环境监督管理。省环境监察总队按规定进行检查，发现环境违法行为应立即责令停止建设，依法查处。



**主题词：环保 水泥 环评 批复**

抄送：省发改委，国土资源厅、工商局，省环境监察总队，三门峡市环保局，陕县环保局，河南建筑材料研究设计院有限责任公司。

河南省环境保护厅办公室

2009年9月3日印发

# 河南省环境保护厅文件

豫环审〔2015〕108号

---

## 河南省环境保护厅

### 关于河南锦荣水泥有限公司二期 4500t/d 熟料带纯低温余热发电水泥生产线项目变更 环境影响分析报告的批复

河南锦荣水泥有限公司：

你单位上报的由河南建筑材料研究设计院有限责任公司编制的《河南锦荣水泥有限公司二期 4500t/d 熟料带纯低温余热发电水泥生产线项目变更环境影响分析报告》，三门峡市环保局初审意见三环建函〔2015〕34 号和河南省环境工程评估中心豫环评估函〔2015〕25 号技术评估文件的收悉。经研究，批复如

下:

一、同意该项目产品方案由“年产熟料 65 万吨、水泥 107 万吨”变更为“年产熟料 140 万吨”，工程所产熟料全部外售，不再建设水泥粉磨站。

二、同意该项目配套的磨云山石灰石矿山暂不开采，作为一期和二期工程共用的后壩矿山，项目原料依托一期工程的白山石灰石矿山和全封闭的皮带廊道运输。

三、窑尾尾气处理措施增加“SNCR 脱硝设施”，该废气经处理后满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 1 标准要求。

四、同意该项目卫生防护距离由 600 米变更为 400 米，各厂界设防距离为：东厂界外 312 米，南厂界外 70 米，西厂界外 185 米，北厂界外 369 米。

变更后该项目主要污染物排放总量为：氮氧化物 848 吨/年，减少了 1320 吨/年。对该项目的其他环保要求仍以《河南省环保厅关于河南锦荣水泥有限公司二期 4500t/d 熟料带纯低温余热发电水泥生产线环境影响报告书的批复》(豫环审〔2009〕313 号)为准。

如果今后国家或我省颁布严于本批复污染物排放限值的新标准，届时你公司应接新的排放标准执行。

三门峡市环保局应根据变更后的要求，加强监督管理。



# 三门峡市环境保护局文件

三环审〔2016〕107号

---

## 三门峡市环境保护局

### 关于河南锦荣水泥有限公司二期 4500t/d 熟料带低温余热发电水泥生产线项目竣工 环保验收的批复

河南锦荣水泥有限公司：

你公司呈报的《二期 4500t/d 熟料带低温发电水泥生产线项目竣工环境保护验收申请》及三门峡市环保局陕州区环保局关于本项目竣工环保验收意见收悉。该项目环保验收事项已在我局网站公示期满。经研究，批复如下：

一、经对本项目的环保设施进行现场检查，并对验收监测报告进行审查，该项目已基本落实了环评及批复文件提出的环保措

施和要求，污染物排放满足相应标准及总量控制要求，该项目基本符合验收条件，原则同意通过环境保护验收。

二、该项目已建成并正常使用的环境保护设施主要包括以下内容：

#### 1、废水污染防治设施

二期工程设备冷却水闭路循环使用；二期工程对循环系统反冲洗水进行收集、过滤，沉淀后，重新泵送回生产系统重复利用；一期工程原有污水处理站为兼顾一，二期工程，处理水量设计能力为 200t/d，处理方法为改良型 A<sup>2</sup>N 生物膜法，一期工程污水产生量为 90t/d，处理能力能够满足两期污水处理量的要求。

#### 2、废气污染防治设施

建设有熟料焚烧的“袋式除尘器+SNCR 脱硝+自身脱硫”处理系统，新建袋式除尘器 36 台，和一期工程共用 7 台袋式除尘器。

#### 3、噪声污染防治设施

该项目高噪声设备主要有破碎机设备、粉磨设备、输送设备、以及风机、空压机、电动机等高噪声设备，高噪声设备采用隔声、减震和消声降噪措施。

#### 4、固废

本项目收尘回用生产，废耐火砖由生产厂家回收。

##### 一、矿山

矿山采取自营开采方式，石灰石在矿山开采后运至破碎站，破碎后的矿石由皮带输送机送至厂区的石灰石预均化堆场。

二、河南省环境监测中心对该项目进行的环境监测结果（豫环监验字〔2015〕第031号）表明：

#### （一）废气治理设施监测

验收监测期间，生料入磨转角、熟料库顶（北）、熟料库底（北）、破碎机、砂岩破碎皮带机头转角等配置的袋式除尘器除尘效率范围为 92.09%—99.97%。

#### （二）污染物排放监测

##### （1）废气污染物有组织排放监测

2014年第一次验收监测期间，生料入磨转角、熟料库顶（北）、熟料库底（北）、破碎机、砂岩破碎皮带机头转角、废石皮带、煤皮带机头转角、均化库顶、均化库底、生料入磨皮带、砂岩破碎机、辅材库顶、灰石库顶、窑头、煤磨等产生的废气经配套的布袋除尘器处理后，颗粒物排放浓度及单位产品排放量均符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2004）表 2 标准限值要求。

验收监测期间，生料入磨转角、熟料库顶（北）、破碎机、煤皮带机头转角、均化库顶、均化库底、辅材库顶、废石库顶、窑头、煤磨等产生的废气经配套的布袋除尘器处理后，颗粒物排放浓度均符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 标准限值要求；熟料库底（北）、砂岩破碎皮带机头转角、废石皮带、生料入磨皮带、砂岩破碎机产生的废气经配套的布袋除尘器处理后，颗粒物排放浓度均超出《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）表 1 标准限值要求。

验收监测期间，窑尾废气经袋式除尘器处理后颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物排放浓度及单位产品排放量均符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2004）表 2 标准限值要求；窑尾废气经袋式除尘器处理后颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物排放浓度均符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）表 1 标准限值要求。

经整改后，2016 年验收补测期间，砂岩破碎机皮带机头转角站、废石皮带、砂岩破碎机、生料入磨皮带、熟料碎瓦等产生的废气经处理后颗粒物排放浓度均符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）表 1 标准限值要求。

验收补测期间，窑尾废气经处理后氟排放浓度符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）表 1 标准限值要求。

#### （2）厂界颗粒物无组织排放监测

2014 年第一次验收监测期间，厂界颗粒物无组织排放浓度测定值范围为 0.359-0.890mg/m<sup>3</sup>，均符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2004）标准限值要求，但有 1 次监测浓度值超出《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）标准限值要求。

经整改后，2016 年验收补测期间，厂界颗粒物无组织排放浓度测定值范围为 0.019 mg/m<sup>3</sup>-0.488mg/m<sup>3</sup>，均符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）表 3 标准限值要求。

#### （3）厂界噪声监测

2014 年第一次验收监测期间，锦荣水泥公司东、西、北厂界昼间及北厂界夜间噪声测定值范围分别为 49.2~53.0dB(A)、46.1~48.0 dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准限值要求；东、西厂界夜间噪声测定值范围为 51.4~54.4dB(A)，均超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准限值要求，最大测定值超标 4.4dB(A)。

经整改后，2016 年验收补测期间，锦荣水泥公司东、西厂界昼间及西厂界夜间噪声测定值为 46.5~56.0dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准限值要求；东厂界夜间噪声监测值分别为 51.1~51.2 dB(A)，超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准限值要求，最大值超标 1.2dB(A)。

#### (4) 敏感点噪声监测

验收补测期间，锦荣水泥公司厂界北敏感点杨村距厂界最近处昼间、夜间噪声测定值分别为 46.8~49.7 dB(A)、44.4~46.2dB(A)，均符合《声环境质量标准》(GB 3095-2012) 2 类标准限值要求。

#### (三) 污染物排放总量

根据验收监测数据计算得出，二氧化碳排总量为 36.14/a，翅（粉）尘排放量为 105.9t/a，氮氧化物排放量为 844t/a，二氧化硫符合河南省环境保护厅环评批复中污染物排放总量控制指标要求（113t/a）。

验收补测期间，二期工程烟粉尘排放量为 104.25t/a。

四、你公司应加强与当地有关部门的沟通与联系，剩余居民搬迁问题按照承诺期限完成，搬迁任务未全面完成前不得生产；加强环保设施的维护和管理，确保污染物稳定达标排放；提高风险防范意识，有效防范风险事故发生。

五、自本批复下达之日起，该项目可以正式投入生产，生产过程中，各项污染物排放不得超出环评批复的相应标准限值。

六、今后国家或我省颁布严于环评批复的新标准，届时你公司应按新标准执行。



---

抄送：三门峡市环境监察支队，三门峡陕州区环保局

三门峡市环保局办公室

2016年12月20日印发

---



# 三门峡市陕州区环境保护局

陕环审[2018]15号

## 三门峡市陕州区环境保护局 关于河南锦荣水泥有限公司熟料生产线技改项目 环境影响报告表的批复

河南锦荣水泥有限公司：

你公司委托的由河南建筑材料研究设计院有限责任公司编制的《河南锦荣水泥有限公司熟料生产线技改项目环境影响报告表（报批版）》（以下简称《报告表》）已收悉。该项目审批事项已在三门峡市陕州区人民政府网站公示期满，公示期间无异议。经研究，批复意见如下：

一、该项目建设地点位于河南锦荣水泥有限公司厂区内，仅对一期水泥磨及生料磨系统的部分生产设备及环保设施进行节能环保技术改造，不增加生产产能。项目总投资 23000 万元，其中环保投资 1200 万元。

二、该《报告表》内容符合国家有关法律法规范要求 and 建设项目环境影响评价。评价结论可信。我局原则同意你公司按照《报告表》所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环保保

护对重点流域进行项目建设。

三、你公司应按照《关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》（环发〔2015〕162号）要求，向社会公众主动公开经批准的《报告书》，并接受相关方的垂询。

四、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，重点环境保护设施与主体工程同时设计，同时施工，同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

五、项目外排污染物应满足以下要求：

1、废气：烟尘、窑尾废气污染物达到《河南省 2016 年大气污染防治攻坚战实施方案》（豫政办〔2016〕14 号）超低排放限值要求，即：颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2$  $<50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$  $<150\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2、噪声：选用低噪声设备，并采取基础减震、隔声降噪、安装消声器等措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类、4 类标准要求。

3、应规范排污口设置，设立明显标志；落实《报告书》提出的环境管理及监测计划，并向社会公开自行监测情况；加强环保设施的管理和维护，确保污染物稳定达标排放。

六、该项目竣工后，你公司应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定，对配套建设的环境保护设施进行验收。验收报告应依法向社会公开，并向我局报送相关信息。未经验收或验收不合格，该项目不得投入生产或者使用。

七、如果今后国家或我省颁布严于本批复指标的新标准，届时你单位应按新标准执行。

八、本批复意见自下述之日起5年内有效。项目逾期未开工建设或建设内容、地点、规模等发生变化，项目环境影响评价文件必须重新报批。



# 河南锦荣水泥有限公司熟料生产线技改项目

## 竣工环境保护验收意见

2019年8月31日，河南锦荣水泥有限公司根据《河南锦荣水泥有限公司熟料生产线技改项目竣工环境保护验收监测报告》，并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术指南、本项目环境影响评价报告表和审批部门审批决定等要求，组织本项目的环评评价单位、本次竣工验收检测单位共同对本项目进行验收，提出验收意见如下：

### 一、工程建设基本情况

#### （一）工程建设地点、规模、主要建设内容

河南锦荣水泥有限公司熟料生产线技改项目，由河南锦荣水泥有限公司投资建设。本次技改项目不新增用地，在一线水泥窑及生料粉磨系统对部分生产设备及环保设施进行节能环保技术改造以降低烧成系统的热耗和电耗，本项目实际总投资9000万元，年工作310天，每天工作24小时。

#### （二）建设过程及环保审批情况

本项目环境影响报告表由河南建筑材料研究设计院有限责任公司于2018年9月编制完成，并于2018年11月27日通过三门峡市陕州区环境保护局审批，批复文号为陕环审[2018]15号。本项目于2019年2月开始开工建设，2019年6月竣工建成。

#### （三）投资情况

本项目实际9000万元，其中环保投资1200万元，环保投资占总投资的13.33%。

#### （四）验收范围

本次验收范围为河南锦荣水泥有限公司熟料生产线（一线）节能技术改造项目的建设、运行及环保要求的落实情况。

### 二、工程变动情况

本项目实际建设与环评对比：项目的性质、选址未发生变化；项目在厂区平面位置未发生变化；项目的产品方案、技术改造主要建设内容、主要生产设备与环评一致；项目环保设施及措施按照环评及批复要求落实，无可能导致环境影响

或环境风险增大的环保措施变动；因此本项目建设不存在重大变动。

### 三、环境保护设施建设情况

本次技改主要涉及窑系统废气污染防治设施的改造，技改完成前后，厂内废水、噪声、固废方面的污染产排情况及污染防治设施情况不发生改变，依托原有。

#### 1、废水

本项目不新增劳动定员，无新增生产、生活废水。

#### 2、废气

本次技改主要涉及窑系统废气污染防治设施的改造，窑头污染物为粉尘，窑尾废气污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，一线工程其他废气处理依托现有（一线共设有41套袋收尘器（其中7套为一二线共用），覆盖了各主要产尘点；物料堆棚、皮带廊密闭；安排专人清扫、洒水车定时洒水、机械清扫等）

本项目废气处理设施改造内容如下：

（1）对窑头、窑尾袋收尘器进行改造。将窑头收尘器滤袋由7m加长到8.5m，共计3192条，滤袋材质为高硅氧改性PTFE膨体覆膜袋；窑尾收尘器滤袋由7m加长到8.0m，共计4928条，滤袋材质也为高硅氧改性PTFE膨体覆膜袋；

（2）在现有SNCR设施基础上，在三次风管到分解炉增加脱硝风管，并在C4下料管入分解炉的管道增加分料管进行分级燃烧，减少NO<sub>x</sub>排放。

#### 3、噪声

本次技改主要是设备更换、优化，噪声源情况基本无变化。

#### 4、固体废物

本项目无新增固体废物。

### 四、环境保护设施调试效果

#### 1、废气

验收监测期间，项目一线窑头颗粒物排放浓度为1.4-2.0 mg/m<sup>3</sup>、窑尾颗粒物排放浓度为1.2-1.7 mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫排放浓度为18-34 mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物排放浓度为43-62 mg/m<sup>3</sup>，一线窑头、窑尾排放废气均符合《河南省2018年大气污染防治攻坚战实施方案》（豫政办[2018]14号）中超低排放限值（颗粒物<10mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub><50mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub><150mg/m<sup>3</sup>）的要求。项目无组织废气颗粒物的排放浓度（最大监控点与参照点差值为0.155-0.267 mg/m<sup>3</sup>）均能够达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表3无组织排放监控浓度限值要求（颗粒物0.5mg/m<sup>3</sup>）。

## 2、噪声

验收监测期间，该项目东厂界、西厂界、北厂界噪声测定值范围为昼间 55.7-58.4 dB(A)、夜间 44.6-46.7 dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求（昼间 $\leq$ 60dB(A)、夜间 $\leq$ 50 dB(A)）；南厂界噪声测定值为昼间 56.3dB(A)、57.2 dB(A)，夜间 45.7 dB(A)、46.1dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准的要求（昼间 $\leq$ 70dB(A)、夜间 $\leq$ 55 dB(A)）。

## 3、污染物排放总量达标情况

本项目不新增劳动定员，无新增生产废水和生活废水，因此本项目无需设置废水污染物（COD、NH<sub>3</sub>-N）总量控制指标；一线窑系统现有环保设施改造后，一线窑系统废气污染物排放量为颗粒物 7.75t/a、NO<sub>x</sub>192.82t/a，减排量为颗粒物 27.58t/a、NO<sub>x</sub>386.85t/a，技改后能够满足新版排污许可证中全厂总量控制指标的要求，即粉尘（颗粒物）263.82t/a、SO<sub>2</sub>231t/a、NO<sub>x</sub>1726.4t/a。

## 五、工程建设对环境的影响

本项目排放的污染物均采取了妥善的治理和处理方法，能够保证长期稳定达标排放，符合国家有关污染物排放标准，对周围环境影响较小。

## 六、验收结论

经现场核查，项目已按环境影响报告表及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，且环境保护设施与主体工程同时投产、使用，各项环保手续完备，符合建设项目环境保护竣工验收条件；验收检测期间，项目污染物排放符合国家和地方相关标准、环境影响报告表及其审批部门审批决定以及重点污染物排放总量控制指标要求；该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和防治污染的措施未发生重大变动；项目建设过程中未造成重大环境污染；验收报告编制符合建设项目竣工环境保护技术指南要求。

因此，验收工作组同意本项目通过竣工环境保护验收。

## 七、后续要求

做好环保设施的日常运行维护，保障环保设施正常运转，加强生产现场日常管理，确保污染物长期、稳定达标排放。

八、验收人员信息  
后附上验收人员信息一览表

河南锦荣水泥有限公司

2019年8月31日

河南楷棠水泥有限公司  
熟料生产线技改项目环境保护竣工验收签到表

序号	姓名	工作单位	职务/职称	联系方式
1	魏彦松	河南楷棠水泥有限公司	付总院	13901927075
2	司晓杰	河南楷棠水泥有限公司	主任科员	13603998891
3	李鹤峰	河南楷棠水泥有限公司	运行部员	13603998894
4	赵飞	河南楷棠水泥有限公司	科长	13835861265
5	陈心洲	河南楷棠水泥有限公司	员工	13903998897
6	李春刚	中冶有色环境工程研究院	工程师	18120950019
7	刘林	中冶有色环境工程研究院	科长	13603998890
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

# 三门峡市陕州区环境保护局

三陕环审[2019]34号

## 三门峡市陕州区环境保护局

### 关于河南锦荣水泥有限公司矿渣磨及二期水泥粉磨建设项目环境影响报告表的批复

河南锦荣水泥有限公司：

你公司编制的由河南建筑材料研究设计院有限责任公司编制的《河南锦荣水泥有限公司矿渣磨及二期水泥粉磨建设项目环境影响报告表（报批版）》（以下简称《报告表》）已收悉。该项目审批事项已在三门峡市陕州区人民政府网站公示期满，公示期间无异议。经研究，提出审批意见如下：

一、该项目建设地点位于三门峡市陕州区张茅乡后崖村河南锦荣水泥有限公司现有厂区内，占地面积 25650m<sup>2</sup>，总投资 8000 万元，其中环保投资 528 万元。主要工程内容包括新建矿渣粉磨系统和二期水泥粉磨系统，年产水泥 120 万吨，矿渣微粉 120 万吨。

二、该项目在全面落实各项污染防治措施后，对环境不利影响能够得到缓解和控制。根据《报告表》评价结论，从环境保护角度分析，我局原则同意你公司按照《报告表》中所列建设项目的建设规模、工艺、地点和环境保护措施进行建设。

三、贵公司应向社会公开经批准的《报告表》，并接受相关方的监督；向设计单位提供《报告表》和审批文件。在项目实施、施工和运营中，严格落实环境保护措施，重点做好以下工作：

（一）加强施工期环境管理。严格落实《报告表》提出的各项污染防治措施，施工工地周边百分之百围挡，物料堆放百分之百覆盖，出入车辆百分之百冲洗，施工现场地面百分之百硬化，土方和土方工程百分之百洒水作业，渣土车辆百分之百密闭运输，防止扬尘、废水、噪声、建筑垃圾等对周围环境的影响。

（二）应做好废气污染防治。设置全封闭时渡筛分破碎车间、水泥包装车间，安装湿干雾抑尘设施，并定期洒水抑尘，及时清扫车间降尘；物料储存、运输、筛分破碎、粉磨及包装等环节采用湿冲磨式收尘器+覆膜滤袋袋式除尘器处理满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2、表3要求（颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ），无组织厂界外最高浓度 $< 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（三）应做好废水污染防治。车辆冲洗废水依托厂区3台封闭式自动车辆冲洗平台，车辆清洗废水经沉淀后循环利用，不外排；生活污水依托厂区现有 $200\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理设施（改良型A2N生物曝气）处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准后，汇总至现有 $1000\text{m}^3$ 的蓄水池，回用于物料堆场、道路洒水或厂区绿化和车辆冲洗。

（四）加强固废污染防治。除尘器收尘灰回收作为原料或产渣使用；除渣工序回收铁外售综合利用；生活垃圾依托厂区现有垃圾桶，由环卫部门统一处理。

(五) 加强噪声污染防治。应采用高效低噪声设备，并采取减振、隔声、消声等措施，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类、4a类标准要求。

(六) 应规范排污口设置，设置环境保护图形标志；落实《报告书》提出的环境管理及监测计划，加强环保设施的管理和维护，确保污染物稳定达标排放。

四、该项目竣工后，你公司应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定，对配套建设的环境保护设施进行验收。验收报告应依法向社会公开，并向我局报送相关信息。未经验收或者验收不合格，该项目不得投入生产或者使用。

五、本项目卫生防护距离为东厂界外 312m、南厂界外 70m、北厂界外 369m、西厂界外 185m。请将此批复报送陕州区张茅乡及区自然资源局等部门，在此范围内不规划新建居民区、学校、医院等环境敏感目标。

六、如果今后国家或我省颁布严于本批复指标的新标准，届时你单位应按新标准执行。

七、本批复意见自下达之日起 5 年内有效。项目逾期未开工建设或建设内容、地点、规模等发生变化，项目环境影响评价文件必须重新报批。

2019 年 12 月 27 日



# 河南锦荣水泥有限公司矿渣磨及二期水泥粉磨建设项目

## 竣工环境保护验收意见

2020年3月15日，河南锦荣水泥有限公司根据《河南锦荣水泥有限公司矿渣磨及二期水泥粉磨建设项目竣工环境保护验收监测报告》，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环证〔2017〕4号），严格执行国家有关法律、法规，建设项目竣工环境保护验收技术规范；本项目环境影响评价报告表和审批部门审批批复等要求，组织本项目竣工验收检测单位共同对本项目进行验收，提出验收意见如下：

### 一、工程建设基本情况

#### （一）工程建设地点、规模、主要建设内容

河南锦荣水泥有限公司矿渣磨及二期水泥粉磨建设项目建设性质属于改建，不新增用地，在厂区内现有空地内进行建设，占地面积为25650m<sup>2</sup>。本项目实际总投资7600万元，建设水泥粉磨系统和矿渣粉磨系统（包括Φ4.2×13m水泥磨一台、矿渣立磨二台），年工作日310天，每天工作24小时，产品方案为年产矿渣微粉120万吨，水泥120万吨。

#### （二）建设过程及环保审批情况

本项目于2017年3月开始动工建设，2017年8月竣工建成，本项目属于未批先建，三门峡市陕州区环境保护局于2019年10月15日以“二陕环罚先告字〔2019〕第134号”对其进行了处罚，企业已缴纳罚款。本项目环境影响评价报告由河南建筑材料研究设计院有限责任公司于2019年12月编制完成，并于2019年12月27日通过三门峡市陕州区环境保护局审批，批复文号为二陕环审〔2019〕34号。

#### （三）投资情况

本项目实际总投资为7600万元，其中环保投资443万元，环保投资占总投资的5.8%。

#### （四）验收范围

本次验收范围为矿渣磨及二期水泥粉磨建设项目主体工程及配套环保设施。

#### 二、工程变动情况

项目变动内容不属于重大变动，可纳入竣工环境保护验收管理。

#### 三、环境保护设施建设情况

#### 1、废水

本项目生产用水包括磨机制砂冷却用水、矿造立磨机生产用水和车辆冲洗用水。水泥磨、矿渣磨、球压机房高温，需通过转设备需要冷却水，冷却水不直接与原料及成品接触，仅作为热交换介质，除水温略有升高外，水质基本不发生变化。磨机循环冷却用水循环水循环使用，不外排。为了稳定立磨内温度，两台立磨需要磨内喷水，水分蒸发，不外排。车辆冲洗废水经沉淀后循环使用不外排。

生活污水主要为职工办公，生活产生的污水。本项目生活污水产生量为 $0.6m^3/d$ 、 $246m^3/a$ 。污水产生量较小，且水质简单，依托厂区现有 $200m^3/d$ 污水处理设施（改良型A<sup>2</sup>N生物法）处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4一级标准后，汇总至现有 $1000m^3$ 的蓄水池，回用于物料堆场、道路洒水及厂区绿化和车辆冲洗，不外排。

#### 2、废气

在物料粉碎、储存、运输及包装等环节，几乎每道工序都伴随着粉尘的产生和排放。项目设有布袋除尘器是项目的产生点，粉尘经袋式除尘器处理达标后通过排气筒排放。

本项目各生产环节之间物料输送均采用封闭式皮带廊和空气输送斜槽。水泥仓筒仓间全封闭，地面硬化，安排专人定时洒水，及时清扫沉降在地面的粉尘。运输车辆密封性能良好，并依托现有3台封闭式自动车辆冲洗平台对进出厂车辆进行冲洗。安排专人清扫厂区道路及场内地面，依托厂区平台洒水定时洒水。

#### 3、噪声

本项目营运期的噪声主要为矿造立磨和球机设备运行时产生的噪声，采取基础减振、距离衰减等综合防治措施，减轻噪声对外环境的影响。

#### 4、固体废物

本项目营运期的固体废物主要为除尘器收集尘，除供工理回收机和生渣吃泥。除尘器收集的粉尘送到作为原料或成品使用，除供工理回收机外售综合料用。生渣吃泥经破碎机收集后由环卫部门统一处理。

### 四、环境保护设施调试效果

#### 1、废水

本项目生产用水包括磨机制砂冷却用水、矿造立磨机生产用水和车辆冲洗用水。磨机循环冷却用水循环水循环使用，不外排。为了稳定立磨内温度，两台立

磨膏集罐内加水，水分蒸发，不外排。卸料冲洗废水经沉淀后循环使用不外排。

生活污水主要来源于办公、生活产生的污水。本项目生活污水产生量为 $9.8\text{m}^3/\text{d}$ 、 $248\text{m}^3/\text{a}$ 。污水产生量较小，且水质简单，依托厂区现有 $200\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理设施（采用带 $\text{A}^2\text{N}$ 生物膜法）处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4一级标准后，汇至现有 $1000\text{m}^3$ 的蓄水池，回用于物料堆场、道路洒水或厂区绿化和车辆冲洗，不外排。

### 2、废气

验收监测期间，项目除尘器出口排成废气颗粒物浓度范围为 $2.4\text{--}7.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，均符合《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表2特别排放限值要求（颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。项目无组织废气颗粒物的排放浓度均能满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表3无组织排放浓度限值要求（颗粒物 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

### 3、噪声

验收监测期间，在项目东厂界、西厂界、北厂界处，夜噪声测定值范围为昼间 $56.6\text{--}58.8\text{dB(A)}$ 、夜间 $45.5\text{--}48.1\text{dB(A)}$ ，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值要求（昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ）；南厂界处，夜噪声测定值最大值为 $58.9\text{dB(A)}$ 、 $47.8\text{dB(A)}$ ，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中4类标准的要求（昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ）。

### 4、固体废物

本项目运营期的固体废物主要为除尘器收集尘、除铁工序回收铁屑和生活垃圾。除铁工序收集的粉土灰渣作为配料或固废使用，除铁工序回收铁屑经综合利用。生活垃圾经垃圾桶收集后由环卫部门统一处理。

### 5、污染物排放总量达标情况

本项目车辆冲洗废水产生量较小，循环利用不外排，废气污染物主要为粉尘，无 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 产生。本项目无源位置 $\text{CO}_2$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 监测控制指标。根据监测监测结果，有组织粉尘排放总量为 $31.50\text{t/a}$ 。本项目建成后，全厂粉尘排放量为 $222.50\text{t/a}$ ，满足排污许可证许可粉尘排放量 $263.8248\text{t/a}$ 的要求。

### 6、工程建设对环境的影响

本项目排放的污染物均采取了妥善的治理和处置方法，能够保证长期稳定达

标排放，符合国家有关污染物排放标准，对周围环境影响较小。

#### 六、验收结论

经现场核查，项目建设符合环境影响报告表及其审批部门审批决定要求，且环境保护设施与主体工程同时投产、使用，各项环保手续完备，符合建设项目环境保护竣工验收条件；验收检测期间，项目污染物排放符合国家和地方相关标准，环境影响报告表及其审批部门审批决定以及重点污染物排放总量控制指标要求；项目的性质、选址、产品方案未发生变化，项目的生产工艺、相应的建设内容和环保设施未发生重大变动；验收报告编制符合建设项目竣工环境保护技术指南要求。

因此，验收工作组同意本项目通过竣工环境保护验收。

#### 七、后续要求

做好环保设施的日常运行维护，保障环保设施正常运转，加强生产现场日常管理，确保污染物长期、稳定达标排放。

#### 八、验收人员信息

后附上验收人员信息一览表



河南锦荣水泥有限公司  
矿渣磨及二期水泥粉磨建设项目竣工环境保护验收  
评审会签到表

序号	单位	职务/职称	姓名	联系方式	备注
1	河南锦荣水泥有限公司	财务总监	李岩刚	1523887777	
2	河南锦荣水泥有限公司	科长	李继国	1352382159	
3	河南锦荣水泥有限公司	律师	刘峰东	1583944588	
4					
5	河南锦荣水泥有限公司	高工	张四冲	1393824617	
6	河南锦荣水泥有限公司	工程师	李春刚	1363822209	
7	陕西环境工程研究所(北京)	高工	李松伟	13839891098	
8	河南环境工程研究所	主任	刘	1563828127	
9	河南锦荣水泥有限公司		李	13819827765	
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					

# 三门峡市生态环境局第二分局文件

二门二分局字〔2021〕01号

签发人：孙西虎



## 三门峡市生态环境局第二分局 关于河南锦荣水泥有限公司水泥磨技改项目 环境影响报告表的批复

河南锦荣水泥有限公司：

你公司报送的由河南建设环保科技有限公司设计编制并经公司编制的《河南锦荣水泥有限公司水泥磨技改项目环境影响报告表（报批版）》（以下简称《报告表》）已收悉。该项目审批事项已在三门峡市陕州区人民政府网站公示期满。经研究，批复如下。

一、该项目位于河南锦荣水泥有限公司现有厂区内，项目不新增用地，占地面积约11500m<sup>2</sup>，主要工程为拆除原有Φ3m×11m水泥磨（1座），新建一台Φ4.2m×14m水泥粉磨，配套一台TRF180-170除尘器。项目总投资12000万元，其中环保投资545万元。

二、《报告表》内容符合国家有关法律、法规和标准和建设项

目环境管理规范。我局批准该《报告表》，原则同意你公司按照《报告表》所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策措施进行项目建设。

三、你公司应向社会公众主动公开已经批准的《报告表》，并接受相关方的咨询；向设计单位提供《报告表》全本批复文件，确保在项目设计、施工和运营中，严格落实环境保护措施。重点做好以下工作：

（一）加强施工期环境管理。严格落实《报告表》提出的各项污染防治措施，施工工地周边百分之百围挡，物料堆放百分之百覆盖，出入车辆百分之百冲洗，施工现场路面百分之百硬化，工地和土方工程百分之百湿法作业，渣土车辆百分之百密闭运输，防止扬尘、废水、噪声、建筑垃圾等对周围环境的影响。

（二）认真做好大气污染防治。所有物料（包括原辅料、半成品、成品）进库存放，厂界内无露天堆放物料。设置 22 套覆膜储料库式除尘罩设施，并采取全封闭式皮带机和空气斜槽输送，建设全封闭筛分车间、水泥包装车间，安装除尘罩抑尘设施，并定期洒水抑尘。及时清扫车间路面；物料破碎、运输、筛分破碎、粉磨及包装等环节大气污染防治措施废气颗粒物满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）要求。

（三）认真做好水污染防治。车辆冲洗废水依托封闭式自动车辆冲洗平台，车辆清洗废水经沉淀后循环利用，不外排；生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准后，收集后回用于物料堆场、场内洒水或厂区绿化和车辆冲

洗。

（四）加强固废污染防治。除尘布袋上灰回做作为原料或产品使用；危险固废存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

（五）加强噪声污染防治。采用高效低噪声设备，并采取减振、隔声、消声等措施，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类、4a类标准要求。

（六）落实《报告表》提出的环境管理及监测计划，加强环保设施的管理和维护，落实环境安全措施。

四、该项目竣工后，你公司应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定，对配套建设的环境保护设施进行验收。验收报告应依法向社会公开，并向我局报送相关信息。未经验收或者验收不合格，该项目不得投入生产或者使用。

五、如果今后国家或我省颁布严于本批复指标的法律法规和新标准，届时你单位应按新标准执行。

六、如该项目扩建5个炉方开工建设，相关申报文件应报重新审核。

七、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护措施，发生重大变更的应重新报批。

2021年8月27日



# 河南锦荣水泥有限公司水泥磨技改项目

## 竣工环境保护验收意见

2022年1月13日，河南锦荣水泥有限公司组织召开了河南锦荣水泥有限公司水泥磨技改项目的竣工环境保护验收会，会议成立了河南锦荣水泥有限公司水泥磨技改项目验收工作组（工作组名单附后），根据三门峡绿源环保科技有限公司编制的《河南锦荣水泥有限公司水泥磨技改项目竣工环境保护验收监测报告表》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响评价报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

### 一、工程建设基本情况

#### （一）建设地点、规模、主要建设内容

项目位于三门峡市陕州区张茅乡后崖村河南锦荣水泥有限公司现有厂区，项目厂区内占地 11500m<sup>2</sup>，建设规模 177 万t/a 水泥，利用厂区现有场地建设水泥粉磨系统，项目无新增占地，主要建设内容包括水泥配料库、水泥粉磨系统、水泥库等，办公生活及公用工程依托原有工程设施。

#### （二）建设过程及环保审批情况

河南锦荣水泥有限公司委托河南建筑材料研究设计院有限责任公司于 2021 年 2 月编制完成了《河南锦荣水泥有限公司水泥磨技改项目环境影响报告表》，三门峡市生态环境局第二分局于 2021 年 3 月 27 日 以“三环二分局审[2021]01 号”对本项目环境影响报告表进行了批复。项目与 2021 年 3 月开始建设，本项目占地面积 11500m<sup>2</sup>，拆除现有的老综合楼和矿粉磨在厂区西南侧进行建设（老综合楼通过招标由三门峡峡安建筑公司拆除并进行了回收处置，老矿粉磨经招标由天津水泥工业设计研究院有限公司进行安全报废拆除后卖给当地废品收购站），拆除现有φ3m×11m矿粉磨，节能技改建设一台φ4.2m×14m水泥粉磨，配套一台 TRP180-170 辊压机。

项目于 2021 年 10 月进入试生产，项目实际总投资 12000 万元，实际环保投资总金额 560 万元，实际环保投资占实际总投资的 4.67%，满足环评报告中的计划投资额。

### **（三）投资情况**

本项目实际总投资为 12000 万元，实际投入环保投资总金额为 560 万元，实际环保投资占实际总投资的 4.67%。

### **（四）验收范围**

本次验收范围包括河南锦荣水泥有限公司水泥磨技改项目生产线及配套环保设施等。

## **二、工程变动情况**

经现场调查，对照环评文件、环评批复和工程实际交工资料，项目与环评阶段无变动内容。

## **三、环境保护设施建设情况**

### **（一）废气**

根据现场调查，所有物料进库存放，厂界内无露天堆放物料。项目共设置 22 套袋式除尘器+22 根排气筒；并采取全封闭皮带廊和空气斜槽输送。车辆冲洗依托厂区 3 台封闭式自动车辆冲洗平台，安排专人定时清扫路面，洒水车定时洒水。项目运营期间采取的废气污染防治措施满足环评及批复要求。

### **（二）废水**

根据现场调查，本项目设备循环冷却水循环使用，不外排；车辆冲洗废水经沉淀后回用。本项目不新增劳动定员，利用现有生产人员，不新增生活污水。不新增用地，在现有厂区建设，不新增初期雨水，利用厂区现有初期雨水收集池，综合利用洒水降尘。项目运营期间采取的废水污染防治措施满足环评及批复要求。

### **（三）噪声**

经现场调查，项目设备选用低噪声设备，经减振、隔声、消声等措施后，满足环评及批复要求。

#### （四）固体废弃物

根据现场调查，本项目固体废物分为一般固废和危险固废。

一般固废主要为除尘器收集粉尘，本项目废气净化后回收的粉尘均与产尘物料成分相同，通过空气输送斜槽（不需库仓储存）返回原料或成品中再次利用；本项目不新增劳动定员，利用现有生产人员，不新增生活垃圾。

危险固废主要为各生产设备定期维护检修产生的废润滑油，依托厂区现有的危废暂存间，定期交三门峡中丹环保科技有限公司（利用河南锦荣水泥有限公司水泥回转窑）进行处置。

### 四、环境保护设施调试效果

#### （1）废水

经现场调查，项目生产过程中产生的废水不外排。本项目生产用水包括磨机循环冷却用水和车辆冲洗用水。循环冷却水循环使用，不外排；车辆冲洗废水经沉淀后循环使用不外排。

#### （2）废气

根据验收监测数据可知，本项目有组织废气排放颗粒物为 $3.5\sim 7.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）表1标准要求（浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。厂界无组织排放颗粒物（ $0.240\sim 0.446\text{mg}/\text{m}^3$ ）满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）表1标准要求（颗粒物浓度差值 $\leq 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

#### （3）噪声

根据验收监测数据可知，项目东、西、北厂界噪声（昼间 54~56dB(A)、夜间 43~45dB(A)），南厂界噪声（昼间 64~65dB(A)、夜间 50~51dB(A)），达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类（东、西、北厂界）与4类标准（南厂界）要求。

#### （4）固体废物

本项目固体废物分为一般固废和危险固废。

一般固废主要为除尘器收集粉尘。本项目废气净化后回收的粉尘均与产尘物料成分相同，通过空气输送斜槽返回原料或成品中再次利用；本项目不新增劳动定员，利用现有生产人员，不新增生活垃圾。

危险固废主要为各生产设备定期维护检修产生的废润滑油，依托厂区现有的危废暂存间，定期交由三门峡中丹环保科技有限公司（利用河南锦荣水泥有限公司水泥回转窑）进行处置。

#### 五、工程建设对环境的影响

根据本次验收监测数据及采取的各项环保措施可知，项目建设对周边环境的影响较小。

#### 六、验收结论

结合项目实际情况，对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，河南锦荣水泥有限公司水泥磨技改项目环保、审批手续完备。环保设施及措施已按环评要求建成和落实，污染物能够达标排放，建议通过阶段性竣工环保验收。

#### 七、后续要求

建设单位应在项目运行过程中加强环境保护管理工作，确保污染物稳定达标排放。

#### 八、验收人员信息附后

河南锦荣水泥有限公司

2022年1月13日

## 河南锦荣水泥有限公司水泥磨技改项目竣工 环保验收签到表

序号	单位	名称/职务	姓名	联系电话
1	河南省生态环境厅	总工程师	孙俊杰	13837880079
2	河南省生态环境厅	总工程师	孙俊杰	13837880079
3	河南省生态环境厅	总工程师	孙俊杰	13837880079
4	河南省生态环境厅	总工程师	孙俊杰	13837880079
5	河南省生态环境厅	总工程师	孙俊杰	13837880079
6	河南锦荣水泥有限公司	总工程师	孙俊杰	13837880079
7	河南省生态环境厅	总工程师	孙俊杰	13837880079
8	河南省生态环境厅	总工程师	孙俊杰	13837880079
9	河南省生态环境厅	总工程师	孙俊杰	13837880079
10	河南省生态环境厅	总工程师	孙俊杰	13837880079
11	河南省生态环境厅	总工程师	孙俊杰	13837880079
12	河南省生态环境厅	总工程师	孙俊杰	13837880079
13	河南省生态环境厅	总工程师	孙俊杰	13837880079
14	河南省生态环境厅	总工程师	孙俊杰	13837880079
15	河南省生态环境厅	总工程师	孙俊杰	13837880079
16	河南省生态环境厅	总工程师	孙俊杰	13837880079
17	河南省生态环境厅	总工程师	孙俊杰	13837880079
18	河南省生态环境厅	总工程师	孙俊杰	13837880079
19	河南省生态环境厅	总工程师	孙俊杰	13837880079
20	河南省生态环境厅	总工程师	孙俊杰	13837880079

备案编号：4112222023C030101M

## 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	河南顺渠水利有限公司	机构代码	914112226634290190
法定代表人	严嘉川	联系电话	13183396699
联系人	杜飞	联系电话	13839883765
传真	/	电子邮箱	/
地址	中心经度 101°24'8.66" 中心纬度 34°43'45.47"		
预案名称	河南顺渠水利有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	较大环境风险		
所跨县级以上行政区域	无		
<p>本单位于2023年1月6日签署发布了突发环境事件应急预案，预案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺：本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实、无造假，且未隐瞒事实。</p>			
			
预案负责人	李海翔	报送时间	2023-1-9
突发环境事件应急预案备案文件目录	1.突发环境事件应急预案备案表； 2.环境应急预案及备案说明； 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3.环境风险评估报告； 4.环境应急资源调查报告； 5.环境应急预案专家评审意见。		

基础环保部门备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2023年 1 月 9 日收悉，文件齐全，予以备案。		
	受理部门负责人	张源	经办人
市级环保部门备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2023年 1 月 9 日收悉，文件齐全，予以备案。(上传平台，纸质原件)		
	受理部门负责人	张源	经办人
省级环保部门备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2023年 1 月 9 日收悉，文件齐全，予以备案。		
	受理部门负责人		经办人
报送单位	蚌埠市自来水集团有限公司		

- 注：1、一般环境风险企业：本套一式两份，分别由企业和本级环保部门留存；较大环境风险企业一式三份，分别由企业事业单位、县级环保部门和市级环保部门留存；重大环境风险企业一式四份，分别由企业事业单位、县级环保部门、市级环保部门和省级环保部门留存。
- 2、备案编号由企业事业单位所在县级以上行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险等级（一般L、较大M、重大H）及地区域（T）表征字母组成。
- 3、所有县级以上行政区域，由县级以上行政区域的企业事业单位填写。
- 4、一般环境风险企业只需县级环保部门填写“县级环保部门备案意见”一份；较大环境风险企业需县级行政区域企业事业单位填报，市级环保部门分别填写“县级环保部门备案意见”和“市级环保部门备案意见”；重大环境风险企业或跨市级行政区域企业事业单位填报，市级和省级环保部门分别填写“县级环保部门备案意见”、“市级环保部门备案意见”和“省级环保部门备案意见”。



# 排污许可证

证书编号：914112226634290190001P

单位名称：河南锦荣水泥有限公司

注册地址：三门峡市陕州区张茅乡后崖村

法定代表人：严嘉川

生产经营场所地址：三门峡市陕州区张茅乡后崖村

行业类别：水泥制造

统一社会信用代码：914112226634290190

有效期限：自 2020 年 12 月 01 日至 2025 年 11 月 30 日止



发证机关：（盖章）三门峡市生态环境局

发证日期：2020 年 11 月 16 日

中华人民共和国生态环境部监制

三门峡市生态环境局印制

豫 ( 2017 ) 陕州区 不动产权第 0001160 号

权利人	河南德荣水泥有限公司
共有情况	单独所有
坐落	河南省三门峡市陕州区张茅乡后魏村
不动产单元号	411203 205202 G200005 W00600000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	188240㎡
使用期限	2054年07月27日 止
权利其他状况	

# 宗地图

单位: 米, 平方米

宗地编号: 411203205202G800005

权利人: 河南锦蒙水泥有限公司

地籍图号: 3844.93-37536.5

面积: 188240平方米



制图日期: 2017年11月10日

审核日期: 2017年11月10日

1:5000

设计: 王中成

绘图: 刘红伟

审核: 刘红伟

由 Autodesk 教育版产品制作

三门峡市陕州区国土资源局测绘大队

由 Autodesk 教育版产品制作

# 河南锦荣水泥有限公司 危险废物委托处置协议(合同)

合同编号:

甲方:河南锦荣水泥有限公司 (以下简称甲方)

地址:三门峡市陕州区张茅乡后铺村

乙方:三门峡景盛再生资源有限公司 (以下简称乙方)

地址:河南省三门峡市湖滨区交口工业园区三门峡市伟尔达保温材料  
有限公司院内

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》以及其它相关法律、法规的规定,甲方在生产过程中产生的危险废物必须得到合法的处置。经洽谈,乙方属于合法、有处置资质的危险废物处置企业,受甲方委托,处理甲方生产过程中产生的乙方经营范围内的危险废物。双方签订如下协议:

## 第一条:委托处置的危险废物种类、数量和价格

1. 本合同所称危险废物是指甲方在经营活动中产生的已列入《国家危险废物名录》或者根据《国家危险废物鉴别标准和鉴别方法》判定的具有危险特性的废物。

2. 甲乙双方依据环保和物价主管部门相关文件协商后,甲方决定委托乙方处置危险废物类别、数量、价格如下表:

危险废物类别	状态	预计量 (吨)	单价 (元/ 吨)	处置方式	备注
H402 废矿物油 (H00-249-08)	液态		2200	5	

3. 在合同有效期内，如遇物价上涨、政策调整、数量变化等因素，甲乙双方可按照公平、合理的原则重新协商制定新的处置价格。乙方在新的价格开始执行之日前一周通知甲方，甲方应按照新价格继续执行已经签订的合同。

## 第二条：双方权利义务

### 甲方权利义务：

1. 甲方有权在预计数量内将合同中的危险废物交由乙方处理。
2. 甲方应按乙方要求，将危险废物应集中存放，在乙方装车运输时提供装车、通行等便利。
3. 转移运输时应提前 5 个工作日通知乙方，并确定具体的交付数量及转移运输计划具体的时间。
4. 由于甲方虚报所产生危险废物资料，夹带其他危险废弃物，实际所产生危险废弃物与样品，本合同约定的种类或废弃物的资料不符给乙方造成的损失，由甲方负责完全赔偿。

### 乙方权利义务：

1. 乙方应提供营业执照、经营资质许可证及运输资质许可证（且

该许可证书在有效期内）及相关证照并加盖公司公章。

2、乙方保证各项处理条件的设施符合国家法律、法规对处理危险废物的技术要求，并在运输和处理过程中，不得产生对环境的二次污染。

3、乙方保证严格按照国家环保相关法律法规的规定和标准对接收的危险废物包装、储存并实施无害化、安全处置。

4、乙方自备运输车辆（运输车辆必须有危险品运输许可证）和装卸人员，依照《危险废物转移联单管理办法》的要求，到甲方指定的时间和地点接收危险废物，并采取相应的安全防范措施，确保运输安全。

5、乙方收运时，工作人员在甲方厂区内应遵守甲方的相关管理规定，按操作规程，安全、文明作业。

6、乙方派来的接收人员应按照相关法律法规的规定做好自我防护工作，接收人员进入甲方厂区后的健康、安全责任由乙方承担。

7、根据其危险废物暂存情况，由乙方负责运输，运输费用由乙方承担。

8、乙方发现危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与联单填写内容不符的，有权要求甲方进行核定。

9、乙方有妥善处理甲方所委托危险废物的责任，本协议生效之日起，若因危险废物处置不当，致使甲方被相关部门处罚，由乙方承担完全赔偿责任。

### **第三条：交接废物有关责任**

1、必须按《危险废物转移联单》中内容标准要求交接危险废物

2. 由于甲方自身原因致使存放在甲方地点的危险废物发生安全、环保事故，有甲方承担由此产生的一切责任。

3. 运输前乙方应确认甲方的包装是否符合运输要求，运出后出现的包装问题甲方不承担责任。

4. 危险废物运出甲方工厂后若发生意外或者事故，责任由乙方承担。

#### **第四条：联单的管理**

危险废物转移申请手续办理完毕后，由甲方出具填写完整的转移联单，并加盖公章，交由运输单位工作人员，经运输单位及接收单位签字盖章后，将转移联单第一联及副联，第二联及副联返还给产生单位；第三联由运输单位留档保存。第四联由接收单位留档保存；第五联由接收单位上报至接收地环保局。

#### **第五条：付款方式**

1. 甲乙双方根据危险废物转移联单实际交接的危险废物重量和协议单价计算费用。

2. 危险废物运输至乙方后，经过称重确认后，乙方一次性支付全部费用。

#### **第六条：合同的违约责任**

1. 合同双方中一方违反本合同的规定，守约方有权要求违约方停止并纠正违约行为；造成守约方经济以及其它方面损失的，违约方应予以赔偿。

2. 合同双方中一方无正当理由撤销或者解除合同，造成合同另一方损失的，应赔偿由此造成的直接经济损失。

## 第七条：协议的变更、转让和解除

1. 订立本合同所依据的法律、行政法规、规章发生变化，本合同应变更相关内容；订立本合同所依据的客观情况发生重大变化，致使本合同无法履行的，经甲乙双方协商一致，可以变更或者终止合同的履行。

2. 合同期限内，乙方丧失相关危险废物处理资格，经过甲方同意后，可以将相关权利义务转让给第三方，否则未经对方书面同意，任何一方不得将本协议规定的权利和义务转让给第三方。

3. 有下列情形之一的，本协议自行终止

- (1) 在财物结算完毕，各自责任明确履行之后，经双方协商一致；
- (2) 因不可抗力致使不能实现本合同目的；
- (3) 在合同有效期内，甲方或乙方延迟履行主要义务，或其他违约的行为致使本合同不能实现；
- (4) 甲方或乙方因企业合并、分立、破产等致使合同不能履行时；
- (5) 国家法律、地方行政法规规定的其他情形；

4. 本合同期满时，如双方同意，可续签合同

5. 合同争议的解决

与合同有关的争议应由双方友好协商解决，如无法达成共识，则由诉讼方向属地人民法院提起诉讼。

## 第八条：合同其他事宜

1. 本合同有效期为 壹 年，自 2023 年 12 月 21 日起至 2024 年 12 月 20 日止。

2. 本合同一式四份，甲乙双方各执两份。

3. 本合同经双方盖章后生效。

4. 未尽及修正事宜，经双方协商解决或另行签约，补充协议与本合同具有同等法律效力。

5. 本协议附件两份，乙方营业执照及危废处置证明各一份。

甲方：



(盖章)

法定代表人(或授权代表)：

电话：

乙方：

(盖章)



法定代表人(或授权代表)：付祥科

电话：15831807777

签订日期：2023年12月21日

2023.12.2

## 危险废物处置合同

签订地点：陇州区花寨街

合同编号：

甲方：河南锦荣水泥有限公司

乙方：灵宝金源晨光有色矿冶有限公司

依据《中华人民共和国民法典》及其他相关法律法规，甲乙双方遵循平等自愿和诚实信用的原则，就氧化尾渣（俗称硫酸渣、红渣）无害化利用处置事项协商一致，订立本合同，双方共同遵守。

### 一、处置数量及处置计划

1. 处置数量：每月实际供应量以甲方实际需求量为准。

2. 处置计划：甲方下达给乙方每月处置计划，乙方根据甲方下达的处置计划均衡组织销售。甲方有权根据生产需要调整处置计划。

### 二、质量要求

1. 三层质量指标：水份≤20%。

2. 外观质量要求：氧化尾渣（俗称硫酸渣、红渣）不得成泥状。

3. 产地：灵宝

### 三、价格及运输

甲方支付给乙方5元/吨氧化尾渣（俗称硫酸渣、红渣）货款，氧化尾渣（俗称硫酸渣、红渣）的运输由乙方负责，运输费用由乙方承担，同时乙方负责雇佣运输单位，并负责对运输单位在运输过程中的安全、环保管理。乙方运输车辆必须使用国五及以上或新能源车辆。

### 四、结算

1. 以乙方过磅计量数据为准，据实结算。

2. 乙方需开具13%增值税专用发票。乙方需符合国家和相关法规。



3. 每月结算一次，结算时间按照整月份进行结算，每月月末日进行结算。乙方开具发票后甲方付款。

## 五、安全环保条款

1. 应按照国家环保部门相关的要求，具有对危废氧化尾渣（俗称硫酸渣、红渣）经营的资质处置资质。运输车辆、车辆、人员必须具有氧化尾渣（俗称硫酸渣、红渣）对应的危废运输资质，并按照国家环保运输相关规范采取必要的防抛洒、防雨淋等环保措施。

2. 甲乙双方在办理氧化尾渣（俗称硫酸渣、红渣）处置的过程中必须履行相关环保备案手续，甲方负责三门峡市范围内的环保备案及五联单办理手续，乙方负责灵宝市范围内的环保备案及五联单办理手续。

3. 甲方厂门以外运输过程中发生洒落、雨淋或其他污染环境及安全问题，由乙方负责。由此引起的甲方处罚由乙方承担。

4. 乙方运输车辆进入甲方厂区后，应服从甲方管理人员的管理，按进厂先后顺序排队装车。若不听从现场管理或有超速、乱停乱放、插队等违规行为，甲方将按照内部管理制度给予处罚，多次规劝无效的有权禁止违规车辆以后进入甲方厂区。

5. 乙方车辆进入甲方厂区后，应自觉维护厂区环境，不得抛洒物料，不得随意丢弃垃圾，否则甲方有权依据相关内部管理规定给予处罚。乙方车辆若在厂外运输过程或整理车辆时如发生撒料、洒路染红等，乙方必须负责清理干净。

6. 乙方车辆及人员进入甲方厂区后，应遵守甲方交通、安全、环保等方面管理规定，如因车辆故障、驾驶员误、违章指挥、违章作业、超速行驶等行为造成甲方人员伤亡或发生损坏甲方生产设备和设施时，乙方应赔偿所造成的损失。如发生交通事故或安全、环保等事故，导致甲方人员伤亡的，乙方应按照《工伤保险条例》条款给予受害者



经济赔偿，并承担全部责任。乙方车辆及人员进入甲方料场区域后，应服从现场管理指挥，有序卸车，对不服从现场管理指挥，或私自进渣场利用渣场水管冲洗车辆造成公司环境污染者按甲方内部管理制度进行处罚。

### 六、不可抗力

1. 在合同履行期间如发生地震、洪水、战争、政策性变动等不可抗力事件而导致合同全部或部分无法履行，任何一方均对由此产生的违约行为不承担责任。但遭遇不可抗力事件的一方应在事件发生后3日内通知另一方并采取措施减少损失。

2. 发生不可抗力事件后，当情况恢复正常时继续按本合同执行。

### 七、争议的解决

本合同履行过程中如发生争议，双方应首先通过协商方式予以解决，协商不成，在甲方所属地人民法院提起诉讼。

### 八、其他事项

1. 本合同有效期从 2024 年 1 月 1 日起到 2024 年 12 月 31 日止。

2. 本合同自双方法定代表人或授权代表签字并加盖单位公章后生效。

3. 本合同一式四份，甲、乙双方各执两份。

甲方：河南环荣水泥有限公司

乙方：灵宝金源晨光有色矿冶有限公司

法定代表人：[Signature]  
电话：[Blank]

法定代表人：[Signature]  
电话：[Blank]

签订日期： 2023 年 12 月 27 日





## 危险废物处置合同

签订地点：陕州区张茅乡

合同编号：

甲方：河南锦荣水泥有限公司

乙方：灵宝黄金集团股份有限公司黄金冶炼分公司

依据《中华人民共和国民法典》及其他相关法律法规，甲乙双方遵循平等自愿和诚实守信的原则，就氧化尾渣（俗称硫酸渣、红渣）无害化利用处置事项协商一致，订立本合同，双方共同遵守。

### 一、处置数量及处置计划

1. 处置数量：每月实际供应量以甲方实际需求量为准。

2. 处置计划：甲方下达给乙方每月处置计划，乙方根据甲方下达的处置计划均衡组织供应。甲方有权根据生产需要情况调整处置计划，乙方应及时将调整情况书面通知乙方。

### 二、质量要求

1. 主要质量指标：品位 $\geq 20\%$ 。

2. 外观质量要求：氧化尾渣（俗称硫酸渣、红渣）不得成泥状。

3. 产地：灵宝

### 三、价格及运输

甲方支付给乙方5元/吨氧化尾渣（俗称硫酸渣、红渣）含税，氧化尾渣（俗称硫酸渣、红渣）的运输由乙方负责，运输费用由乙方承担；同时乙方负责雇佣运输单位，并负责对运输单位在运输过程中的安全、环保管理。乙方运输车辆必须使用国五及以上或新能源车辆。

### 四、结算

1. 以乙方过磅计量数据为准，据实结算。

2. 乙方需开具13%全额专用发票结算。发票需符合国家相关规定。

3. 每月结算一次，结算时按照整月分进行结算，每月月末日为结算日。乙方开具发票后甲方付款。





## 五、安全环保条款

1. 甲方确保具有对氧化尾渣（俗称硫酸渣、红渣）的处置资质并对此资质的合规有效性负责，收到乙方的氧化尾渣（俗称硫酸渣、红渣）后能够依法合规处置。

2. 乙方雇佣的运输单位、车辆、人员必须具备氧化尾渣（俗称硫酸渣、红渣）对应的危废运输资质，并按照危废运输相关规范采取必要的防撒漏、防雨淋等环保措施。

3. 甲乙双方在办理氧化尾渣（俗称硫酸渣、红渣）处置的过程中必须履行相关环保备案手续，甲方负责三门峡市范围内的环保备案及申领办理手续，乙方负责三门峡市范围内的环保备案及申领办理手续。

4. 甲方厂门以外运输过程中发生洒漏、雨淋或其他污染环境及安全问题，由乙方或其雇佣的运输单位负责处理，由此引发的甲方处罚由乙方或其雇佣的运输单位承担。

5. 乙方雇佣运输单位的运输车辆进入甲方厂区后，应服从甲方管理人员的管理，按进厂先后顺序排队卸车。若不服从现场管理或违规、乱停乱放、插队等违规行为，甲方将按照内部管理制度给予处罚，多次违规无效的有权禁止该运输车辆以后进入甲方厂区。

6. 乙方雇佣运输单位的车辆进入甲方厂区后，应自觉维护厂区环境，不得随意洒物料，不得随意丢弃垃圾，否则甲方有权依据相关内部管理规定给予处罚。乙方雇佣运输单位的车辆若在厂外运输过程或整理车辆时如发生撒料、遗洒等，乙方或其雇佣的运输单位必须负责清理干净。

7. 乙方雇佣运输单位的车辆及人员进入甲方厂区后，应遵守甲方交通、安全、环保等方面管理规范，如因车辆故障、駕駛失误、违章指挥、违章作业、超速行驶等行为造成甲方人员伤亡或发生损坏甲方生产设备等设施时，乙方或其雇佣运输单位应赔偿所造成的损失。如发生交通事故或安全、环保等事故，导致甲方人员伤亡的，乙方或其雇佣运输单位应按照《工伤保险条例》条款给予受害者经济赔偿，并承担全部责任。乙方雇佣运输单位的车辆及人员进入甲方料场区域

后，应采取现场管理指挥，有序卸车，对不服从现场管理指挥，私自连接利用渣场水管冲洗车辆造成环境污染者按甲方内部管理制度进行处罚。

六、不可抗力

1. 在合同履行期间如发生地震、洪水、战争、政变性变动等不可抗力事件而导致合同全部或部分无法履行，任何一方均对由此产生的违约行为不承担责任，但遭遇不可抗力事件的一方应在事件发生后3日内通知另一方并采取措施减少损失。

2. 发生不可抗力事件后，当情况恢复正常时继续按本合同执行。

七、争议的解决

本合同履行过程中如发生争议，双方应首先通过协商方式予以解决，协商不成，甲乙双方均可向合同签订地具有管辖权的人民法院提起诉讼。

八、其他事项

1. 本合同有效期从2024年1月1日起至2024年12月31日止。

2. 本合同自双方法定代表人或授权代表签字并加盖单位公章后生效。

3. 本合同一式四份，甲、乙双方各执两份，均具同等法律效力。

(以下无正文)

甲方：河南锦荣水泥有限公司

乙方：灵宝黄金集团股份有限公司



法定代表人：  
(或) 委托代理人：  
联系电话：



法定代表人：  
(或) 委托代理人：  
联系电话：

李江

签订日期：2024年12月24日



181600110205  
有效期2024年5月2日



河南省产品质量检验研究院  
有效期至2024年5月2日



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L1945

# 检验检测报告

## Inspection Report

样品名称: 普通硅酸盐水泥  
Sample

受检单位: /  
Inspected

生产单位: 河南棉荣水泥有限公司  
Manufacturer

委托单位: 河南棉荣水泥有限公司  
Clientele

检验类别: 比对试验  
Inspection Sort

河南省产品质量检验技术研究院  
Henan Institute of Product Quality Inspection Technology



# 河南省产品质量检验技术研究院

Henan Institute of Product Quality Inspection Technology

## 检验检测报告

Inspection Report

豫:SP2023052505

第2页 第1页

样品名称 Sample	普通硅酸盐水泥			商标 Brand	/
委托单位 Client	河南恒源水泥有限公司			联系电话 Telephone	/
生产单位 Manufacturer	河南恒源水泥有限公司			联系电话 Telephone	/
送检单位 Inspected	/			联系电话 Telephone	/
任务来源 Task Source	/			检验类别 Inspection Type	委托检验
生产日期 Production Date	2023-06-11	抽样地点 Sampling Location	/	产品批号 S/N	P-0-0-140
抽样日期 Sampling Date	/	抽样人 Sampling Station	/	抽样单编号 Sampling Number	/
送样日期 Sample Sending Date	2023-06-22	送样人 Sample Sending Person	李德群	样品到达日期 Sample Arrival Date	2023-06-22
抽样量/批号 Sampling base/batch	/	样品数量 Sample Quantity	6kg	检验日期 Inspection Date	2023-06-22至 2023-06-25
规格型号 Model	P·O 42.5	样品等级 Sample Grade	合格品	检查封样人员 Sample checker	孟增芳
检验项目 Items	强度、收缩性能 (VC)、放射性				
检验依据 Criteria	GB175-2007 GB175-2015 GB6566-2010				
检验结论 Conclusion	所检项目标准值符合 GB175-2007 标准, 放射性符合 GB6566-2010 标准, 其他项目符合 GB175-2015 标准要求。				
样品状态 Sample State	样品原包装封				
主要设备 Main Equipment	8-200	电液式水泥压力试验机			
	8-200-1	电动抗折试验机			
检验说明 Remarks					



审核: 张立刚  
Approver

张立刚

审核: 张立刚  
Verifier

张立刚

编制: 张立刚  
Editor

张立刚



# 河南省产品质量检验技术研究院

Henan Institute of Product Quality Inspection Technology

## 检验检测报告

Inspection Report

标: SY2021052635

共 2 页 第 2 页

样品名称 Sample		普通硅酸盐水泥		规格型号 Model	H - II 42.5		
序号 No.	检验项目 Items	单位 Unit	检验方法依据 Standards	标准要求 Specification	检验结果 Test Data	检验结论 Conclusion	
1	安定性(试饼法)	✓	GB/T1346-2011	无裂缝, 无变形	无裂缝, 无变形	符合	
2	凝结时间	初凝时间	min	GB/T1346-2011	≥45	190	符合
		终凝时间	min	GB/T1346-2011	≤600	337	符合
3	3 天抗压强度	单块值	MPa	GB/T17671-2021	—	8.1, 8.0, 8.0	✓
		平均值	MPa	GB/T17671-2021	≥8.5	8.0	符合
4	3 天抗折强度	单块值	MPa	GB/T17671-2021	—	10.1, 10.4, 11.5, 11.4, 12.2, 11.4	✓
		平均值	MPa	GB/T17671-2021	≥11.0	11.2	符合
5	28 天抗压强度	单块值	MPa	GB/T17671-2021	—	8.6, 8.5, 8.4	✓
		平均值	MPa	GB/T17671-2021	≥8.5	8.5	符合
6	28 天抗折强度	单块值	MPa	GB/T17671-2021	—	56.8, 56.7, 58.9, 58.1, 54.8, 56.7	✓
		平均值	MPa	GB/T17671-2021	≥62.5	55.8	符合
7	烧失量	%	GB/T178-2017	≤8.0	4.9	符合	
8	三氧化硫	%	GB/T178-2017	≤3.5	2.5	符合	
9	氧化钙	%	GB/T178-2017	≤8.0	4.4	符合	
10	碱金属	%	GB/T178-2017	≤0.08	0.05	符合	
11	放射性	内照射指数	—	GB6566-2010	≤1.0	0.1	符合
		外照射指数	—	GB6566-2010	≤1.0	0.1	符合
12	收缩性(1d)	mm/g	GB1898-2016	≤10.0	3.6	符合	

(以下空白)

(Blank below)



# 注意事项

1. 报告无此单位“检验报告专用章”无效。中检、检测人签字无效。报告及印件等重要数据或本单位“检验报告专用章”或内检报告或人员、联系方式均被替换时，本检验机构不对委托方提供的样品真实性负责，可提供的检测数据仅能反映被检样品的检测状态。
2. 被检样品供样已排检样品负责。本检测机构和用户，因此人不得在报告用检数据或进行商业宣传。
3. 对本报告有异议，请于收到检测报告之日起十五个工作日内（食品类七个工作日内），向受理单位或生成源部门、本检测协商告知行或管理部门提出。逾期不予受理。
4. 收到本报告30日内，委托或单位需就检测协议检数据样品，一收到，经我单位签字予以处理。

## Notice

1. The report is invalid without "The Special Stamp for Inspection" and without the signature of the writer, the verifier and the approver.
2. The copy report is valid without "The Special Stamp for Inspection" and it is invalid if it is altered.
3. Except for assigned sampling inspection, the inspection institution is not responsible for the authenticity of the samples declared for inspection; the test data provided only represents the quality status of the submitted samples.
4. The inspection results are responsible for the received sample only. Without testing agencies' agree, the client shall not use inspection results to improperly propagate.
5. If you have any questions thereupon, please demand our unit, in the superior departments or in the administrative department which decided the inspection within 15 days ( food category: within 7 working days) after receiving the test report.
6. You can consent our unit to take the sample back within 30 days since you got the report. Or our unit will have the right to deal with the sample according to the test result of our unit.

我单位与中国食品检验机构保持广泛联系和合作，并已经建立与国外著名检测机构的良好合作关系。欢迎广大内外各界朋友来我单位咨询业务，我们将竭诚为您提供服务并真诚合作。

Our unit has kept closer connection with countrywide Quality Supervision and Inspection Institute and developed communion and cooperation with overseas inspection organization and institute. Friends both internal and abroad are warmly welcome to hold talks and cooperate. We are sincerely at your service and cooperation.

注册地址：曹魏新城区台柳南路10号

Registered Address: No.10,Chouli Road, CaoWei New City District

检测地址：河南省郑州市郑东新区豫兴路与台柳南路交汇处北里10号

Detection Address: No.10,Chouli Road, Zhengdong New District of Zhengzhou City, Henan Province.

Daopingling New District, Zhengzhou, Henan

联系电话/ Business Tel: 0371-88001177, 0371-88001178 (检测部) / 0371-88001179 (市场部)

传 真/ Fax: 0371-88001173

邮编/ Postcode: 450017





# 检验检测报告

## Inspection Report

样品名称: 复合硅酸盐水泥  
Sample

受检单位: /  
Inspected

生产单位: 河南锦荣水泥有限公司  
Manufacturer

委托单位: 河南锦荣水泥有限公司  
Clientele

检验类别: 比对试验  
Inspection Sort

河南省产品质量检验技术研究院  
Henan Institute of Product Quality Inspection Technology



# 河南省产品质量检验技术研究院

Henan Institute of Product Quality Inspection Technology

## 检验检测报告

Inspection Report

№: SY2024061619

共 2 页 第 1 页

样品名称 Sample	复合硅酸盐水泥			商标 Brand	✓
委托单位 Client	河南豫强水泥有限公司			联系电话 Telephone	✓
生产单位 Manufacturer	河南豫强水泥有限公司			联系电话 Telephone	✓
受托单位 Inspected	/			联系电话 Telephone	✓
任务来源 Task Source	/			检测类别 Inspection Sort	送样检测
生产日期 Production Date	2024-04-12	抽样地点 Sampling Location	/	产品代号 SN	P·S-143
抽样日期 Sampling Date	/	抽样人 Sampling Staff	/	抽样单编号 Sampling Number	✓
样品到达日期 Samples Arrival Date	2024-04-22	送样人 Sample Sending Person	李建辉	受理日期 Sample Acceptance Date	2024-04-22
抽样量/批量 Sampling Mass/lot	/	样品数量 Sample Quantity	5kg	检测日期 Inspection Date	2024-04-22至 2024-05-23
规格型号 Model	P·S-143	样品等级 Sample Grade	合格品	检查封样人员 Sample checker	高耀芳
检测项目 Items	水泥, 百分				
检测依据 Criterion	GB175-2007, GB/T12959-2016				
检测结果 Conclusion	所检项目符合 GB175-2007 标准要求。				
样品状态 Sample State	样品检验完好				
主要设备 Main Equipment	S-20M	电液式水泥压力试验机			
	S-268-1	电液抗折试验机			
检测说明 Remarks	百分依据方法标准, 只由数据, 不作判定, 需合格, 欲化高炉等进 / 矿渣粉, 粉煤 灰, 石灰石				



客户  
Client

陈方

审核  
Verifier

周超杰

周超杰

编制  
Editor

张艳娟

张艳娟

# 河南省产品质量检验技术研究院

Henan Institute of Product Quality Inspection Technology

## 检验检测报告

Inspection Report

No.: SY2024051613

共 2 页 第 3 页

样品名称 Sample		复合硅酸盐水泥			规格型号 Model	P·C 42.5	
序号 No.	检验项目 Items	单位 Unit	检验方法依据 Standards	标准要求 Specification	检测结果 Test Data	单项结论 Conclusion	
1	安定性(试饼法)	%	GB/T1346-2011	无裂纹、无弯曲	无裂纹、无弯曲	符合	
2	凝结时间	初凝时间	min	GB/T1346-2011	≥45	204	符合
		终凝时间	min	GB/T1346-2011	≤380	250	符合
3	7天抗压强度	单块值	MPa	GB/T17671-2021	/	5.2, 5.4, 5.4	/
		平均值	MPa	GB/T17671-2021	≥4.5	5.3	符合
4	3天抗压强度	单块值	MPa	GB/T17671-2021	/	24.2, 24.3, 24.0, 24.4, 24.7, 24.4	/
		平均值	MPa	GB/T17671-2021	≥15.0	24.3	符合
5	28天抗压强度	单块值	MPa	GB/T17671-2021	/	44.4, 43.5, 44.1	/
		平均值	MPa	GB/T17671-2021	≥43.5	44.0	符合
6	28天抗压强度	单块值	MPa	GB/T17671-2021	/	50.5, 51.6, 51.2, 50.7, 49.1, 50.6	/
		平均值	MPa	GB/T17671-2021	≥42.5	50.6	符合
7	三氧化硫	%	GB/T176-2017	≤3.5	2.7	符合	
8	氧化钾	%	GB/T176-2017	≤6.0	3.8	符合	
9	氯离子	%	GB/T176-2017	≤0.05	0.05	符合	
10	水泥组分	熟料+石膏	%	GB/T20300-2019	/	76.7	/
		粒化高炉矿渣/矿渣粉	%	GB/T20300-2019	/	15.9	/
		粉煤灰	%	GB/T20300-2019	/	4.2	/
		石膏石	%	GB/T20300-2019	/	3.2	/
(以下空白)							
(Blank below)							

# 注 意 事 项

1. 报告无效单位“检验检测专用章”盖无国制、印款、批准人签字无效。
2. 报告复印件未重新加盖批准单位“检验检测专用章”盖者任何无效无效。
3. 除委托抽样检验外，本检验机构不对委托方提供样品的真实性负责，所提供的检测数据仅代表该批样品的质量状况。
4. 检验结果仅对已接收样品负责，未接收样品如有问题，委托人不得擅自使用检验结果进行不当宣传。
5. 对非报告者有异议，请于收到检测报告之日起十五日(食品类七个工作日)内，向批准单位或上级主管部门，下达检测样品的异议处理部门联系，逾期不予受理。
6. 收到本报告30日内，对批准单位委托检测协议书所附样品，否则，批准单位概不承认受理。

## Notice

1. The report is invalid without "The Special Stamp for Inspection", and without the signatures of the writer, the verifier and the approver.
2. The copy report is valid without "The Special Stamp for Inspection" and it is invalid if it is altered.
3. Except for assigned sampling inspection, the inspection institution is not responsible for the authenticity of the samples declared for inspection, the test data provided only represents the quality status of the submitted samples.
4. The inspection results are responsible for the received sample only. Without issuing signature, agree, the client shall not use inspection results in improperly propaganda.
5. If you have any question on the reports, please demand to our unit, in the approval department or in the administration department which decided the inspection within 15 days ( food safety only within 7 working days) after receiving the test report.
6. You may come to our unit to take the sample back within 30 days since you get the report. If our unit will have the right to deal with the sample according to the regulation of various.

本单位与全国各质检机构检验检测厂家联系和合作，并在质检领域和国内外相关组织的交流与合作，欢迎国内外各界朋友来我单位洽谈业务，我们将竭诚为您服务并真诚合作。

7. Our unit has kept close connection with countrywide Quality Supervision and Inspection Institute and developed communication and cooperation with overseas inspection organizations and institute. Friends both internal and abroad are warmly welcome to contact us to hand take and cooperate. We are sincerely at your service and cooperation.

注册地址：管城回族区台贸南楼10号

Registered Address: No. 10, South South Road, Greenberg (No. 10, South South Road)

实验室地址：河南省郑州市管城回族区台贸南楼10号

Laboratory Address: Room 10, South South Road, Greenberg (No. 10, South South Road)

业务电话/ Business Tel: 0371-60822887, 0371-60822888, 0371-60822889 (中文线) ; 0371-60822890 (英文)

电 邮/ E-mail: 0371-60822887

邮编/ Postcode: 451200



# 检验检测报告

## Inspection Report

样品名称: 硅酸盐水泥熟料  
Sample

受检单位: /  
Inspected

生产单位: /  
Manufacturer

委托单位: 河南锦荣水泥有限公司  
Clientele

检验类别: 委托检验  
Inspection Sort

河南省产品质量检验技术研究院  
Henan Institute of Product Quality Inspection Technology



# 河南省产品质量检验技术研究院

Henan Institute of Product Quality Inspection Technology

## 检验检测报告

Inspection Report

HW-FY2024059264

共2页 第1页

样品名称 Sample	硅酸盐水泥熟料			商标 Brand	/
委托单位 Client	河南锦华水泥有限公司			联系电话 Telephone	/
生产单位 Manufacturer	/			联系电话 Telephone	/
受托单位 Inspector	/			联系电话 Telephone	/
任务来源 Task Source	/			检验类别 Inspection Sort	委托检验
生产日期 Production Date	/	抽样地点 Sampling Location	/	产品型号 SN	/
抽样日期 Sampling Date	/	抽样人 Sampling Staffs	/	抽样单编号 Sampling Number	/
样品到达日期 Sample Arrival Date	2024-08-12	委托人/送样人 Sample Client	取盛元	受理日期 Sample Acceptance Date	2024-08-12
抽样基数/数量 Sampling base/Quantity	/	样品数量 Sample Quantity	11kg	检验日期 Inspection Date	2024-08-13 2024-08-14
规格型号 Model	/	样品等级 Sample Grade	合格品	检查/抽样人员 Sample checker	孟庆芳
检验项目 Items	全项、水密性指 (VI)、放射性				
检验依据 Criteria	GB/T21372-2008 GB1891-2016 GB6668-2010				
检验结论 Conclusion	所检项目 (水密性指 (VI)、放射性) 符合 GB/T21372-2008 标准要求。 				
样品状态 Sample State	样品检验完好				
主要设备 Main Equipment	6-289	电液式水泥压力试验机			
	6-289-1	电液微机试验机			
检验说明 Remarks	水密性指 (VI)、放射性项目依据方法标准, 只出数据, 不在判定。				

签发: 陈方  
Issue:

陈方

审核: Verifier

周超生

周超生

编制: Editor

张艳娟

张艳娟



# 河南省产品质量检验技术研究院

Henan Institute of Product Quality Inspection Technology

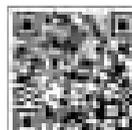
## 检验检测报告

Inspection Report

№: NY202405X264

共 2 页 第 2 页

样品名称 Sample		硅酸盐水泥熟料			规格型号 Model		
序号 No.	检验项目 Items	单位 Unit	检验方法依据 Standards	标准要求 Specification	检验结果 Test Data	单项结论 Conclusion	
1	安定性(试饼法)	/	GB/T1946-2011	无裂纹、无弯曲	无裂纹、无弯曲	符合	
2	凝结时间	初凝	min	GB/T1946-2011	≥45	180	符合
		终凝	min	GB/T1946-2011	≤390	227	符合
3	抗压强度	3d 单块值	MPa	GB/T17671-2001	/	34.4、33.7、 33.8、35.5、 33.8、35.4	/
		3d 平均值	MPa	GB/T17671-2001	≥40.0	34.4	符合
		28d 单块值	MPa	GB/T17671-2001	/	61.6、61.6、 62.3、60.7、 60.7、62.0	/
		28d 平均值	MPa	GB/T17671-2001	≥62.5	61.5	符合
4	基本化学性能	SO <sub>3</sub>	%	GB/T176-2017	≤1.5	0.6	符合
		MgO	%	GB/T176-2017	≤5.0	3.0	符合
		烧失量 (3CaO·SiO <sub>2</sub> + 2CaO·SiO <sub>2</sub> )	%	GB/T176-2017	≤1.5	1.0	符合
		CaO/SiO <sub>2</sub>	/	GB/T176-2017	≥65	75	符合
		CaO/SiO <sub>2</sub>	/	GB/T176-2017	≥2.0	3.0	符合
		不溶物	%	GB/T176-2017	≤0.75	0.16	符合
		r-CaO	%	GB/T176-2017	≤1.6	0.2	符合
5	其他要求	/	GB/T19132-2008	不含有杂物	无杂物	符合	
6	水溶性铁(Fe)	mg/kg	GB1898-2018	/	0.0	/	
7	放射性	内照射指数	/	GB6566-2010	/	0.3	/
		外照射指数	/	GB6566-2010	/	0.3	/
(以下空白) (Blank below)							



# 注 意 事 项

1. 报告无效单位“检验检测专用章”或无编制、审核、批准人签字无效。
2. 报告复印件未重新加盖本单位“检验检测专用章”或有任何涂改无效。
3. 除委托抽样检测外，本检验机构不对委托方送检样品的重要性负责，所提供的检测数据仅表示送检样品的质量状况。
4. 检验结果仅对已接收样品负责。未给检验机构盖章，委托人不借擅自挪用检测结果进行不当宣传。
5. 对本机构报告有异议，请于收到检验报告之日起十五日（食品类七个工作日）内，向此单位或上级主管部门，下达检验任务的行政管理部门提出，逾期不予受理。
6. 收到本报告30日内，可携带单位委托检验协议书领回样品，逾期，需经单位签字予以处理。

## Notice

1. The report is invalid without "The Special Stamp for Inspection", and without the signature of the writer, the verifier and the approver.
2. The copy report is valid without "The Special Stamp for Inspection" and it is invalid if it is altered.
3. Except for commissioned sampling inspection, the inspection organization is not responsible for the authenticity of the samples declared for inspection, the test data provided only represent the quality status of the submitted samples.
4. The inspection results are responsible for the received sample only. Without testing agency's agree, the client shall not use inspection results to improperly propagandize.
5. If you have any question on the reports, please discuss in our unit or the superior department or in the administration department which decided the inspection within 15 days ( food category within 7 working days ) after receiving the test report.
6. You can come to our unit to take the sample back within 30 days since you get the report. Or our unit will have the right to deal with the sample according to the regulation of our unit.

我单位与全国各质检机构保持广泛联系和合作，并积极开展与国外相关组织的交流与合作。欢迎国内外各界朋友来此单位咨询业务，我们将竭诚为您服务真诚合作。

Our unit has kept closer connection with countrywide Quality Supervision and Inspection Institute and developed communion and cooperation with overseas inspection organization and institute. Friends both internal and abroad are warmly welcome to contact us to hold talks and cooperate. We are sincerely at your service and cooperation.

注册地址：管城回族区白佛南路10号

Registered Address: No.10, Baifó South Road, Guancheng District, Zhengzhou, Henan

老检测地址：河南省郑州市管城回族区白佛南路10号

Legacy Address: No. 10, Baifó South Road, Guancheng District, Zhengzhou, Henan

服务热线/Service Hot Line: 0371-88001887, 88001888, 88001878 (400046) ; 0371-88001888 (食品)

电 话/ Tel: 0371-88001878

邮政编码/ Postcode: 450047





120002309162



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L0590

# 检测 报 告

报告编号: WT2023D08A02527

委托单位: 河南锦荣水泥有限公司

样品名称: 通用水泥熟料

检测类别: 委托检测

中国检测试控股集团股份有限公司  
国家水泥质量检验检测中心



WT2023D08A02527



中国国检测试控股集团股份有限公司  
 国家水泥质量检验检测中心  
 检测报告

报告编号: W12013D08A02537

第 1 页 共 2 页

样品名称	通用硅酸盐粉	检测类别	委托检测
委托单位	河南豫登水泥有限公司	商标	—
生产单位	河南豫登水泥有限公司	样品状态	满足检测要求
送样日期	2023年12月18日	样品数量	3kg-200g
生产日期 (批号)	—	规格型号	—
检测依据	依据标准GB 175-2007《通用硅酸盐水泥》	检测日期	2023年12月18日- 2024年01月18日
判定依据	GB/T 30760-2014《水泥窑协同处置固体废物技术规范》		
检测项目	种, 组份各16项, 详情见检测报告。		
检测结论	<p>“经检测, 送检样品所检项目的检测结果符合 GB/T 30760-2014《水泥窑协同处置固体废物技术规范》中水泥熟料的要求。检测结果见检测报告。”</p> <p style="text-align: right;">               签发日期: 2024年01月29日              (检测专用章)              检测专用章         </p>		
备注:	(此处空白)		

批准: 李俊 核: 卢娟娟

编制: 李俊

检测机构地址: 北京市朝阳区管庄东里1号 电话: 010-51167881 邮编: 100024



中国国检测试控股集团股份有限公司  
国家水泥质量检验检测中心  
检测报告

报告编号: WT2023D08A02527

第 2 页 共 2 页

序号	检测项目	标准要求	检测结果	单项结论	检测依据
1	砷	≤40mg/kg	2.40mg/kg	符合	GB/T 30760-2014 附录 B5.1
2	镉	≤60mg/kg	31.13mg/kg	符合	GB/T 30760-2014 附录 B5.1
3	钾	≤500mg/kg	242.50mg/kg	符合	GB/T 30760-2014 附录 B5.1
4	镍	≤100mg/kg	12.75mg/kg	符合	
5	钡	≤100mg/kg	39.90mg/kg	符合	
6	铬	≤150mg/kg	29.38mg/kg	符合	
7	锰	≤1.5mg/kg	未检出	符合	
8	铝	≤100mg/kg	60.66mg/kg	符合	
9	可浸出铜	≤1.0mg/L	0.0526mg/L	符合	
10	可浸出铅	≤0.3mg/L	0.0123mg/L	符合	
11	可浸出镉	≤0.1mg/L	0.0077mg/L	符合	
12	可浸出镍	≤1.0mg/L	未检出	符合	
13	可浸出砷	≤0.1mg/L	未检出	符合	GB/T 30760-2014 10
14	可浸出锰	≤0.2mg/L	0.0207mg/L	符合	GB/T 30760-2014 T
15	可浸出钒	≤0.02mg/L	未检出	符合	
16	可浸出钴	≤1.0mg/L	0.1432mg/L	符合	
(以下空白)					
备注: 1. 检测地点: 管庄, 2. 未检出, 检出限值: 0.001mg/L, 3. 检出限: 0.1mg/L, 砷 检出限: 0.005mg/L					

— 本报告结束 —

检测机构地址: 北京市朝内区管庄东里1号 电话: 010-51167081 邮编: 100024



## 国检集团简介

中国国检测试控股集团股份有限公司（中文简称国检集团，英文简称 CTC，股票代码 603060）经过近七十年的不懈努力与执着追求，发展成为国内建筑材料和建设工程领域极具规模、综合性、第三方检验认证服务机构，作为 A 股首家“中国”字头、集检验认证为一体的上市公司，分支机构遍布全国，且下辖三十余个国家级及行业级检验检测实验室，可为建材生产企业、建设工程、装饰装修工程、铁路及轨道交通工程、市政工程、电力工程、工业窑炉、可再生资源、新能源、居家生活等各类客户提供关于质量、安全、环保、绿色、节能等综合性解决方案。

中国国检测试控股集团股份有限公司始终以“科技创新”推动企业发展，秉承“公正为本，服务社会”的核心理念，为客户的品牌价值提升、为行业的可持续性发展保驾护航，为“质量强国”“一带一路”国家倡议的实现贡献力量！

更多详情见公司官网：<http://www.ctc.ac.cn/>





120002309162



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L0590

# 检测 报 告

报告编号: WT2023D08A02527

委托单位: 河南锦荣水泥有限公司

样品名称: 通用水泥熟料

检测类别: 委托检测

中国检测试控股集团股份有限公司  
国家水泥质量检验检测中心



WT2023D08A02527



中国国检测试控股集团股份有限公司  
 国家水泥质量检验检测中心  
 检测报告

报告编号: W12013D08A02537

第 1 页 共 2 页

样品名称	通用硅酸盐水泥	检测类别	委托检测
委托单位	河南豫登水泥有限公司	商标	—
生产单位	河南豫登水泥有限公司	样品状态	满足检测要求
送样日期	2023年12月18日	样品数量	3kg-20kg
生产日期 (批号)	—	规格型号	—
检测依据	委托检测合同及标准规范等。	检测日期	2023年12月18日- 2024年01月18日
判定依据	GB/T 30760-2014《水泥窑协同处置固体废物技术规范》		
检测项目	种, 组评价16项, 评价无不合格项。		
检测结论	<p>“经检测, 送检样品所检项目的检测结果符合 GB/T 30760-2014《水泥窑协同处置固体废物技术规范》中水泥熟料的要求。检测结果见检测报告。”</p> <p style="text-align: right;">签发日期: 2024年01月29日 (检测专用章)  </p>		
备注:	[此处空白]		

批准: 李俊 核: 卢娟娟

编制: 李俊

检测机构地址: 北京市朝阳区管庄东里1号 电话: 010-51167881 邮编: 100024



中国国检测试控股集团股份有限公司  
国家水泥质量检验检测中心  
检测报告

报告编号: WT2023D08A02527

第 2 页 共 2 页

序号	检测项目	标准要求	检测结果	单项结论	检测依据
1	砷	≤40mg/kg	2.40mg/kg	符合	GB/T 30760-2014 附录 B5.1
2	镉	≤60mg/kg	31.13mg/kg	符合	GB/T 30760-2014 附录 B5.1
3	钾	≤500mg/kg	242.50mg/kg	符合	GB/T 30760-2014 附录 B5.1
4	镍	≤100mg/kg	12.75mg/kg	符合	
5	钡	≤100mg/kg	39.90mg/kg	符合	
6	铬	≤150mg/kg	29.38mg/kg	符合	
7	锰	≤1.5mg/kg	未检出	符合	
8	铝	≤100mg/kg	60.66mg/kg	符合	
9	可浸出铜	≤1.0mg/L	0.0526mg/L	符合	
10	可浸出铅	≤0.3mg/L	0.0123mg/L	符合	
11	可浸出镉	≤0.1mg/L	0.0077mg/L	符合	
12	可浸出镍	≤1.0mg/L	未检出	符合	
13	可浸出砷	≤0.1mg/L	未检出	符合	GB/T 30760-2014 T
14	可浸出锰	≤40.2mg/L	0.0207mg/L	符合	GB/T 30760-2014 T
15	可浸出钒	≤0.02mg/L	未检出	符合	
16	可浸出钴	≤3.0mg/L	0.1432mg/L	符合	
(以下空白)					
备注: 1. 检测地点: 管庄, 2. 未检出, 检出限值: 0.001mg/L, 3. 检出限: 0.1mg/L, 砷 检出限: 0.005mg/L					

— 本报告结束 —

检测机构地址: 北京市朝阳区管庄东里1号 电话: 010-51167081 邮编: 100024



## 国检集团简介

中国国检测试控股集团股份有限公司（中文简称国检集团，英文简称 CTC，股票代码 603060）经过近七十年的不懈努力与执着追求，发展成为国内建筑材料和建设工程领域极具规模、综合性、第三方检验认证服务机构，作为 A 股首家“中国”字头、集检验认证为一体的上市公司，分支机构遍布全国，且下辖三十余个国家级及行业级检验检测实验室，可为建材生产企业、建设工程、故障维修工程、铁路及轨道交通工程、市政工程、电力工程、工业窑炉、可再生资源、新能源、居家生活等各类客户提供关于质量、安全、环保、绿色、节能等综合性解决方案。

中国国检测试控股集团股份有限公司始终以“科技创新”推动企业发展，秉承“公正为本，服务社会”的核心理念，为客户的品牌价值提升、为行业的可持续性发展保驾护航，为“质量强国”“一带一路”国家倡议的实现贡献力量！

更多详情见公司官网：<http://www.ctc.ac.cn/>



# 分析报告

## REPORT FOR ANALYSIS

报告编号 Report No.

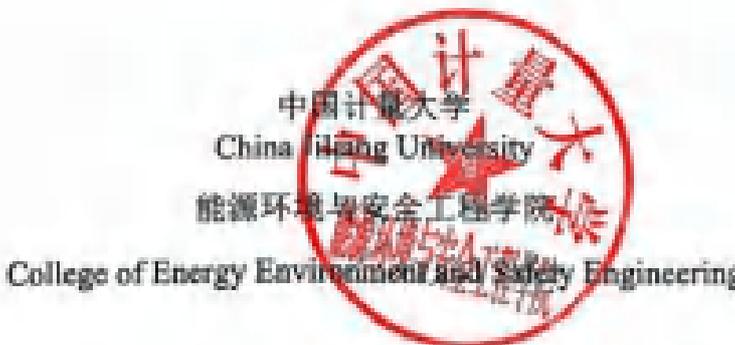
H202415

委托单位 Applicant

河南锦荣水泥有限公司

签发日期 Issue Date

2024年11月11日



联系电话: 13735532267 (詹老师)

中国计量大学能源环境与安全工程学院

浙江省杭州市钱塘新区下沙白杨街道学源街258号

# 样品信息

## Sample Information

报告编号(Report No.): H302415

第 2 页 共 5 页

序号 No.	项目 Item	描述 Description
1	委托单位 Applicant	西南铝业(集团)有限责任公司
2	地址 Address	/
3	送样人 Contact people	周浩
4	样品名称 Name of Sample	1. 氧化尾渣; 2. 石灰石; 3. 砂岩; 4. 燃煤炉渣; 5. 粉煤灰; 6. 煤矸石
5	样品数量 Sample Quantity	6
6	样品描述 State and Characteristic	/
7	产品批号 Specific Lot No. of Sample	/
8	接样日期 Sample Received Date	2024-11-04
9	完成日期 Completion Date	2024-11-11
10	分析目的 Item	单项检测
11	分析结果 Analysis Conclusion	请参见下页

12 样品照片 Photo of Sampler



编辑:

审核:

批准:

\*备注: 本报告仅对来样负责

\*\*\*\*待检\*\*\*\*

联系电话: 13735332267 (傅老师)

中国计量大学能源环境与安全工程学院

浙江省杭州市钱塘新区下沙白杨街道学源街 258 号

# 分析结果

## Analysis Conclusion

报告编号(Report No.): H202415

第 3 页 共 5 页

分析结果(Analysis Conclusion):

序号	样品名称	测试项目	测试结果
1	氧化尾渣	银 (Ag) , mg/kg	5.34
		砷 (As) , mg/kg	54.69
		钡 (Ba) , mg/kg	307.01
		铍 (Be) , mg/kg	0.31
		镉 (Cd) , mg/kg	8.91
		钴 (Co) , mg/kg	2.37
		铬 (Cr) , mg/kg	25.24
		铜 (Cu) , mg/kg	830.66
		汞 (Hg) , mg/kg	0.18
		锰 (Mn) , mg/kg	149.11
		钼 (Mo) , mg/kg	30.75
		镍 (Ni) , mg/kg	40.09
		铅 (Pb) , mg/kg	579.00
		铋 (Bi) , mg/kg	77.51
		锡 (Sn) , mg/kg	6.30
		铊 (Tl) , mg/kg	0.08
		钒 (V) , mg/kg	14.11
		锌 (Zn) , mg/kg	544.79
		铁 (Fe) , mg/kg	122141.98
		六价铬 (Cr <sup>6+</sup> ) , mg/kg	0.12
		氟化物, mg/kg	35
		氟离子, %	0.01
		氯离子, %	0.043
		硫化物, mg/kg	859.57
		有机硫, mg/kg	110.83
		硫酸盐, mg/kg	8483.37
		热值 (J/g)	272

联系电话: 13755332267 (詹老师)

中国计量大学能源环境与安全工程学院

浙江省杭州市钱塘新区下沙白鹤街道学源街 258 号

# 分析结果

## Analysis Conclusion

报告编号(Report No.): H202413

第 4 页 共 5 页

2	石灰石	硫化物硫, mg/kg	37.49
		有机硫, mg/kg	/
		硫酸盐硫, mg/kg	21.32
3	砂岩	硫化物硫, mg/kg	50.26
		有机硫, mg/kg	40
		硫酸盐硫, mg/kg	684.97
4	燃煤炉渣	硫化物硫, mg/kg	510.11
		有机硫, mg/kg	370
		硫酸盐硫, mg/kg	9612.37
5	粉煤灰	硫化物硫, mg/kg	374.47
		有机硫, mg/kg	200
		硫酸盐硫, mg/kg	1316.24
6	铁矿石	硫化物硫, mg/kg	1400
		有机硫, mg/kg	/
		硫酸盐硫, mg/kg	18.34



联系电话: 13785532367 (詹老师)

中国计量大学能源环境与安全工程学院

浙江省杭州市钱塘新区下沙白杨街道学源街 238 号

# 报告附件

## Attachment of Data

报告编号(Report No.): H201415

第 5 页 共 5 页

### 1、仪器设备

Agilent 7700 Series ICP-MS

紫外可见分光光度计, SP-756

离子色谱仪, 戴安 ICS-2100 等

### 2、参考方法

JJF1159-2006 四级杆电感耦合等离子体质谱仪校准规范

HJ 745-2015 土壤 氧化物和总氧化物的测定 分光光度法

HJ 833-2017 土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法

GB/T 34672-2017 化学试剂 离子色谱法测定通则



\*\*\*\*报告结束\*\*\*\*

联系电话: 13735532267 (詹老师)

中国计量大学能源环境与安全工程学院

浙江省杭州市钱塘新区下沙白杨街道学源街 258 号



191612050228  
有效期2025年8月26日

报告编号: HJ24K237

# 检测报告

## TEST REPORT

项目名称 河南锦荣水泥有限公司协同处置 14.6 万吨/年黄金尾渣  
技术改造项目环境质量现状监测方案

委托单位 河南锦荣水泥有限公司

受测地址 三门峡市陕州区张茅乡后崖村

检测类别 地下水、环境空气、土壤、噪声

报告日期 2024.11.22

河南中天云测检测技术有限公司

HeNan Zhongtianyunce Testing Technology Co., Ltd.

检验检测专用章

公司地址: 郑州市高新技术产业开发区长椿路 11 号河南省国家大学科技园南配楼 1 号楼 3 层

联系电话: 0371-63859688

邮箱: hncjyc1126@163.com



# 检测报告

检测表

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次
土壤	园区绿化园绿化带	pH、砷、铜、汞、铬、镉、铅、镍、钒、汞、镉、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,3-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、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、1,1,1-三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烯、二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、1,2-二甲苯、1,4-二甲苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、1,2-二甲苯、1,4-二甲苯、硝基苯、苯酚、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、1-苯并[a]蒽、1-苯并[b]荧蒽、萘、萘、其他物、二噁英类*、镉、铬、汞、总氯化物	1次/次 检测1次
	厂址西侧(下风向): 20m 点位	pH、砷、铜、镉、铅、镍、钒、汞、镉、砷、总氯化物、二噁英类*、总氯化物	
	厂址西侧(下风向): 50m 点位	pH、砷、氯化物、二噁英类*、总氯化物	
噪声	厂址西侧(上风向): 110m 点位		昼间各1次/次 检测2次
	厂址东面、南、西、北、共4个点位	工业企业厂界环境噪声	
	运营期	厂址噪声	
备注	检测“*”、“*”为分包项目，其中地下水“总硬度*、溶解性总固体*、硫酸盐(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )*、氯化物(Cl <sup>-</sup> )*、铜*、亚硝酸盐(NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )*、硝酸盐(NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )*、氯化物(F <sup>-</sup> )*、砷*、钙*、镁*、硫酸根(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )*、重碳酸根(HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )*”项目有检测报告，分包至浙江河海源之盾检测技术有限公司(资质证书编号:201612050105)；环境空气“砷*、汞*”项目无检测报告，分包至河南壹城检测检测技术有限公司(资质证书编号:21100146465)；土壤“二噁英类*”项目无检测报告，分包至均冠检测技术有限公司(资质证书编号:231512119432)。		

## 三、检测依据和所用主要仪器设备

检测类别	检测项目	检测依据	检测设备	检出限或最低检出限值
地下水	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计 HI HN21VC-CY169	—
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 第4部分:感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2022 EDTA 乙二胺四乙酸二钠滴定法	台式滴定管 50ml	1.0mg/L

# 检测报告

表 1.1.1

检测类别	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
地下水	溶解性总固体(TDS)	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 物理化学和物理性质 GB/T 5750.4-2023 11.1 称量法	DR-2 电热蒸馏, 干燥器 BZX/YQ-085	4mg/L
	阴离子(阴离子) + 氯化物(Cl <sup>-</sup> ) + 硫酸盐(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) + 硝酸盐(NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) + 亚硝酸盐(NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	PIC-10 离子色谱仪 BZX/YQ-014	0.010mg/L
				0.007mg/L
	砷	水质 砷的测定 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 HNZTYC-FX029	0.02mg/L
				0.004mg/L
	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 3875-1983	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	0.05mg/L
				0.05mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 505-2009	紫外可见分光光度计 HNZTYC-JS036	0.0003mg/L
	总硬度(以碳酸钙计)	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分: 物理化学指标 GB/T 5750.7-2023 4.1 钙钼蓝比色法	滴定管	0.05mg/L
	总氮	水质 总氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 HNZTYC-FX098	0.025mg/L
	总磷	水质 磷化物的测定 钼钼蓝分光光度法 HJ 1226-2021	可见分光光度计 HNZTYC-FX099	0.005mg/L
	氨氮	水质 氨和铵的测定 次氯酸钠水杨基苯肼分光光度法 GB/T 11890-1989	AJAP1 离子色谱分光光度计 BZX/YQ-015	0.01mg/L
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 13 部分: 微生物指标 GB/T 5750.13-2023 5.1 多管发酵法	生化培养箱 HNZTYC-FX044	—
	细菌总数	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标 GB/T 5750.12-2023 6.1 平板计数法	生化培养箱 HNZTYC-FX044	—
溶解性总氮(TDN)	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	PIC-10 离子色谱仪 BZX/YQ-014	0.016mg/L	
			0.016mg/L	
氯化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机化学指标 GB/T 5750.5-2023 7.1 铬酸-钼锑明分光光度法	可见分光光度计 HNZTYC-FX096	0.002mg/L	

# 检测报告

表 1-2

检测类别	检测项目	检测依据	仪器设备	检测限或最低检出浓度
地下水	氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	PEC-10 离子色谱仪 BZX/YQ-013	0.006mg/L
	汞	汞的总、离、离-汞和砷的测定 原子荧光法 HJ 698-2014	原子荧光光度计 HNZTYC-FX047	0.04μg/L
				0.2μg/L
	镉	水质 石墨炉原子吸收法测定铜、铅和镉 (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	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	0.1μg/L
	六价铬	生活饮用水标准检验方法 第6部分: 金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2003 (3.3) 二苯砷酸二肼分光光度法	可见分光光度计 HNZTYC-FX089	0.004mg/L
	锰	水质 石墨炉原子吸收法测定铜、镉和铅 (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	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	1μg/L
	砷	生活饮用水标准检验方法 第6部分: 金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2003 3.2 砷钼蓝分光光度法	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	0.2μg/L
	铊	水质 汞、砷、铊、锑和铋的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 HNZTYC-FX047	0.2μg/L
				0.02mg/L
	钴	水质 钴的测定 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 HNZTYC-FX059	0.01mg/L
				0.01mg/L
	钼	水质 钼的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 748-2015	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	0.03μg/L
	钨	水质 钨的测定 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 HNZTYC-FX059	0.01mg/L
	锂	水质 锂的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11804-1989	A2AP6 原子吸收分光光度计 BZX/YQ-005	0.05mg/L
	钒	水质 钒和铈的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11805-1989	A2AP7 原子吸收分光光度计 BZX/YQ-005	0.02mg/L
0.002mg/L				
砷砷化氢 (AsH <sub>3</sub> )	地下水痕量分析方法 第99部分: 砷砷化氢-二巯基苯肼砷砷化氢法子的测定 测定法 (GB/T 6964-19-201)	砷化氢测定管 50mL	5mg/L	
			3mg/L	

# 检测报告

续上表

检测类别	检测项目	检测依据	检测设备	检测单位/检测标准
环境空气	总悬浮颗粒物 (TSP)	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	电子天平 HNZTYC-FX021	$7\mu\text{g}/\text{m}^3$
	铅	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 771-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 HNZTYC-FX059	$0.003\mu\text{g}/\text{m}^3$
	镉			$0.001\mu\text{g}/\text{m}^3$
	铬			$0.003\mu\text{g}/\text{m}^3$
	砷			$0.005\mu\text{g}/\text{m}^3$
	锰			$0.004\mu\text{g}/\text{m}^3$
	镍			$0.003\mu\text{g}/\text{m}^3$
	铜			$0.005\mu\text{g}/\text{m}^3$
	钴			$0.001\mu\text{g}/\text{m}^3$
	钒			$0.004\mu\text{g}/\text{m}^3$
	钼			$0.003\mu\text{g}/\text{m}^3$
	铀			$0.002\mu\text{g}/\text{m}^3$
	钨	空气和废气 颗粒物中钨等金属元素的测定 电感耦合等离子体光谱法 HJ 657-2013 及修改单	电感耦合等离子体光谱仪 ICAP 60 SP4003	$0.03\text{ng}/\text{m}^3$
	氯化物	环境空气 氯化物的测定 连续采样/离子选择电极法 HJ 955-2018	离子计 HNZTYC-FX017	小时值: $0.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 日均值: $0.06\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟	环境空气 氟的测定 双氟酸钾-水杨酸分光光度法 HJ 554-2009	紫外可见分光光度计 HNZTYC-FX036	$0.004\text{mg}/\text{m}^3$
硫化氢	空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002年)	可见分光光度计 HNZTYC-FX098	$0.001\text{mg}/\text{m}^3$	
臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1263-2022	-	-	
氰化氢	环境空气 氰化氢 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002年)	可见分光光度计 HNZTYC-FX098	$0.0015\text{mg}/\text{m}^3$	
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	离子色谱仪 HNZTYC-FX029	$0.02\text{mg}/\text{m}^3$	

# 检测报告

续上表

检测类别	检测项目	检测方法	检测设备	检出限或最低检出浓度
环境空气	PM <sub>10</sub>	环境空气 PM <sub>10</sub> 的测定 滤膜称量法-冲击式充分光散射法(暂行) HJ 543-2009,及修改单1	粉尘子计数器 NC21-1 HJ4049	$5.0 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$
土壤	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	土壤 pH 计 HNZTYC-FX014	—
	砷	土壤砷量 总砷、总砷、总砷的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 HNZTYC-FX047	0.01mg/kg
	铜	土壤铜量 铜、铜的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	0.01mg/kg
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定-微萃取膜取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1092-2019	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	0.5mg/kg
	镉	土壤和沉积物 镉、铅、铜、镍、铬的测定 原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	4mg/kg
	铅	土壤和沉积物 铅、铜的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	0.1mg/kg
	汞	土壤和沉积物 总汞、总砷、总铬的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 HNZTYC-FX047	0.002mg/kg
	锡	土壤和沉积物 铜、铅、汞、镉、铬的测定 原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	3mg/kg
	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 HNZTYC-FX091	1.0µg/kg
	氯仿			1.0µg/kg
	溴甲烷			1.0µg/kg
1,1-二氯乙烯	1.2µg/kg			
1,2-二氯乙烯	1.5µg/kg			
1,1-二氯乙烯	1.0µg/kg			
顺式-1,2-二氯乙烯	1.5µg/kg			
反式-1,2-二氯乙烯	1.4µg/kg			
二氯甲烷	1.5µg/kg			

# 检测报告

续上表

检测类别	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
土壤	1,2-二氯丙烷	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 HNZTYC-FX091	1.1µg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
	四氯乙烯			1.4µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3µg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2µg/kg
	三氯乙烯			1.2µg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2µg/kg
	氯乙烯			1.0µg/kg
	苯			1.5µg/kg
	甲苯			1.2µg/kg
	1,2-二甲苯			1.5µg/kg
	1,4-二甲苯			1.5µg/kg
	乙苯			1.2µg/kg
	苯乙烯			1.1µg/kg
	甲苯	1.3µg/kg		
	间,邻-二甲苯	1.2µg/kg		
	邻-二甲苯	1.2µg/kg		
	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱仪 HNZTYC-FX019	0.05mg/kg
	苯胺			0.01mg/kg
2-萘酚	0.05mg/kg			
苯并[a]萘	0.1mg/kg			
苯并[a]芘	0.1mg/kg			
苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg			
苯并[k]荧蒽	0.1mg/kg			

# 检测报告

检测日期

检测类别	检测项目	检测依据	检测方法	检测单位/标准值/检出限值
土壤	砷	土壤无机砷物 非挥发性砷化合物的测定 气相色谱-氢化物法 HJ 694-2017	气相色谱-氢化物法 HNZTYC-FX029	0.1mg/kg
	二甲基砷化物			0.1mg/kg
	亚砷酸盐			0.1mg/kg
	砷			0.05mg/kg
	钡	土壤无机钡物 钡、铊、铊、铊的测定 原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX081	4mg/kg
	钡			1mg/kg
	镉	土壤无机镉物 镉、铊、铊、铊的测定 微波消解/原子吸收法 HJ 686-2013	原子吸收光度计 HNZTYC-FX047	0.01mg/kg
	铬	EPA 1450B 液相色谱 液相色谱土壤的测定, EPA 80103-014 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪 HNZTYC-FX039	0.250mg/kg
	铬			0.050mg/kg
	氯化物	土壤 氯化物和总氯化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	可见分光光度计 HNZTYC-FX098	0.04mg/kg
二硫化物	土壤和沉积物 二硫化物的测定 钼钼蓝分光光度法 气相色谱-质谱联用仪法 HJ 774-2008	液相色谱-质谱联用仪 JMS-6000 JL-S-001	-	
总氮化物	土壤 水溶性氧化物和总氮化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	离子计 HNZTYC-FX017	0.3mg/kg	
噪声	工业企业厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	多功能声级计 HNZTYC-CY104	-
	环境噪声	声环境质量标准(附录 C 噪声敏感建筑物监测方法) GB 3096-2008	多功能声级计 HNZTYC-CY104	-

## 四、检测分析质量保证

1. 采样过程严格按照检测技术规范进行,且根据分析参数的要求,在运输和储存过程中,保证样品的原始性和代表性。
2. 综合大气采样器等使用前,进行流量校准,气密性检查。
3. 多功能声级计使用前经国家计量院校准。
4. 实验数据据各个分析项目的标准方法,严格执行标准方法中的质控要求。
5. 实验室针对各检测项目开展平行样,有证标准物质校验等质控方式。
6. 编制检测报告,确保报告完整、符合规范,且经此二道工序。

# 检测报告

## 五、检测结果

### 5.1 地下水

检测点位	样品编号	样品状态
1#井前池	DX24K237-0101	无色、无味、透明、无异味
2#杨家村附近水井	DX24K237-0201	无色、无味、透明、无异味
3#张家村	DX24K237-0301	无色、无味、透明、无异味
4#厂址南 100m 水井	DX24K237-0401	无色、无味、透明、无异味
5#张庄村附近水井	DX24K237-0501	无色、无味、透明、无异味
6#李家营	DX24K237-0601	无色、无味、透明、无异味
7#后崖村	DX24K237-0701	无色、无味、透明、无异味

检测项目	单位	检测结果 (2024.10.31)						
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
pH	无量纲	7.6 (12.3℃)	7.7 (12.9℃)	7.5 (11.8℃)	7.8 (12.5℃)	8.0 (13.1℃)	7.8 (12.7℃)	7.5 (12.2℃)
总硬度	mg/L	326	352	347	420	404	356	372
溶解性总固体	mg/L	262	284	257	311	337	275	259
硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) +	mg/L	151	161	156	178	182	161	151
氯化物 (Cl <sup>-</sup> ) +	mg/L	116	107	120	136	121	107	112
铁	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
锰	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铜	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
锌	mg/L	<0.05	<0.05	0.22	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
耗氧量 (高锰酸盐指数)	mg/L	1.38	0.94	1.90	0.82	1.25	1.06	1.16
氨氮	mg/L	<0.025	0.111	<0.025	0.052	<0.025	0.084	<0.025
氰化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003

# 检测报告

续上表

检测项目	单位	检测站名: Q204J06251						
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
镉	mg/L	67.44	66.89	67.95	66.99	67.23	68.02	69.25
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出						
菌落总数	CFU/mL	46	44	51	55	50	47	54
亚硝酸盐 (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) <sub>+</sub>	mg/L	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016
硝酸盐 (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) <sub>+</sub>	mg/L	8.71	9.72	9.01	8.51	9.65	8.21	8.21
氯化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
氯化物 (F <sup>-</sup> ) <sub>+</sub>	mg/L	0.752	0.746	0.755	0.748	0.688	0.712	0.672
汞	mg/L	<4×10 <sup>-4</sup>						
砷	mg/L	<3×10 <sup>-4</sup>						
铅	mg/L	<1×10 <sup>-4</sup>						
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铜	mg/L	<1×10 <sup>-1</sup>						
锰	mg/L	<2×10 <sup>-1</sup>						
镍	mg/L	<2×10 <sup>-1</sup>						
钴	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
钒	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
铀	mg/L	<3×10 <sup>-1</sup>						
钼	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
铯	mg/L	2.42	2.79	2.77	2.90	2.87	2.99	2.72
钡	mg/L	107.94	117.56	118.71	145.76	145.05	120.59	119.66
锶	mg/L	18.812	18.804	18.708	18.216	18.222	18.350	18.742
总硬度 (Ca <sup>2+</sup> ) <sub>+</sub>	mg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
重铬酸盐 (Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup> ) <sub>+</sub>	mg/L	159	172	171	182	185	178	173



# 检测报告

续上表

检测点号	检测项目	采样时段	检测结果						
			2024, 10.25	2024, 10.26	2024, 10.27	2024, 10.28	2024, 10.29	2024, 10.30	2024, 10.31
国盛新材 厂址 厂界 外 1#	砷 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	00:00-23:50	$<1 \times 10^{-2}$						
	镉 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	00:00-23:50	$<4 \times 10^{-2}$						
	铬 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	00:00-23:50	$<5 \times 10^{-2}$						
	锰 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	00:00-23:50	$<2 \times 10^{-2}$						
	钒 <sup>a</sup> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	00:00-23:50	$4.94 \times 10^{-2}$	$3.02 \times 10^{-2}$	$7.73 \times 10^{-2}$	$6.91 \times 10^{-2}$	$6.13 \times 10^{-2}$	$6.60 \times 10^{-2}$	$6.79 \times 10^{-2}$
	氟化物 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	02:00-03:00	$<5 \times 10^{-2}$						
		08:00-09:00	$<5 \times 10^{-2}$						
		14:00-15:00	$<5 \times 10^{-2}$						
		20:00-21:00	$<5 \times 10^{-2}$						
		00:00-23:50	$3.0 \times 10^{-2}$	$2.1 \times 10^{-2}$	$1.8 \times 10^{-2}$	$2.3 \times 10^{-2}$	$2.0 \times 10^{-2}$	$2.1 \times 10^{-2}$	$2.3 \times 10^{-2}$
	氨 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	02:00-03:00	0.020	0.026	0.043	0.034	0.041	0.037	0.034
		08:00-09:00	0.030	0.032	0.036	0.038	0.064	0.035	0.031
		14:00-15:00	0.044	0.047	0.026	0.034	0.073	0.044	0.044
		20:00-21:00	0.037	0.033	0.038	0.048	0.037	0.023	0.042
	氯化氢 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	02:00-03:00	$<0.001$	$<0.001$	$<0.001$	$<0.001$	$<0.001$	$<0.001$	$<0.001$
		08:00-09:00	$<0.001$	$<0.001$	$<0.001$	$<0.001$	$<0.001$	$<0.001$	$<0.001$
14:00-15:00		$<0.001$	$<0.001$	$<0.001$	$<0.001$	$<0.001$	$<0.001$	$<0.001$	
20:00-21:00		$<0.001$	$<0.001$	$<0.001$	$<0.001$	$<0.001$	$<0.001$	$<0.001$	
臭气浓度 (无量纲)	02:00	$<10$	$<10$	$<10$	$<10$	$<10$	$<10$	$<10$	
	08:00	$<10$	$<10$	$<10$	$<10$	$<10$	$<10$	$<10$	
	14:00	$<10$	$<10$	$<10$	$<10$	$<10$	$<10$	$<10$	
	20:00	$<10$	$<10$	$<10$	$<10$	$<10$	$<10$	$<10$	

# 检测报告

表 1.2

检测点	检测项目	采样时段	检测数据							
			2024.10.25	2024.10.26	2024.10.27	2024.10.28	2024.10.29	2024.10.30	2024.10.31	
站后新村 1 厂址附近	氟化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	02:00-03:00	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	
		08:00-09:00	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	
		14:00-15:00	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	
		20:00-21:00	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	
	氟化氢 (μg/m <sup>3</sup> )	02:00-03:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
		08:00-09:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
		14:00-15:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
		20:00-21:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
	总尘 (μg/m <sup>3</sup> )	02:00-03:00	1.0×10 <sup>2</sup>	1.7×10 <sup>2</sup>	1.0×10 <sup>2</sup>	1.8×10 <sup>2</sup>	1.0×10 <sup>2</sup>	1.0×10 <sup>2</sup>	1.0×10 <sup>2</sup>	
		08:00-09:00	5.9×10 <sup>2</sup>	1.0×10 <sup>3</sup>	1.5×10 <sup>2</sup>	2.1×10 <sup>2</sup>	4.4×10 <sup>2</sup>	4.3×10 <sup>2</sup>	1.3×10 <sup>3</sup>	
		14:00-15:00	8.1×10 <sup>2</sup>	9.0×10 <sup>2</sup>	1.7×10 <sup>2</sup>	1.5×10 <sup>2</sup>	1.7×10 <sup>2</sup>	6.0×10 <sup>2</sup>	7.6×10 <sup>2</sup>	
		20:00-21:00	5.9×10 <sup>2</sup>	1.2×10 <sup>3</sup>	4.5×10 <sup>2</sup>	1.0×10 <sup>2</sup>	5.0×10 <sup>2</sup>	4.3×10 <sup>2</sup>	1.8×10 <sup>2</sup>	
站后新村	总悬浮颗粒 物 (TSP) (mg/m <sup>3</sup> )	00:00-23:50	0.130	0.126	0.100	0.149	0.189	0.212	0.192	
	铅 (mg/m <sup>3</sup> )	00:00-23:50	<3×10 <sup>-4</sup>							
	镉 (mg/m <sup>3</sup> )	00:00-23:50	<1×10 <sup>-5</sup>							
	铬 (mg/m <sup>3</sup> )	00:00-23:50	<3×10 <sup>-4</sup>							
	锰 (mg/m <sup>3</sup> )	00:00-23:50	<5×10 <sup>-4</sup>							
	铜 (mg/m <sup>3</sup> )	00:00-23:50	<4×10 <sup>-4</sup>							
	镍 (mg/m <sup>3</sup> )	00:00-23:50	<4×10 <sup>-5</sup>							
	钴 (mg/m <sup>3</sup> )	00:00-23:50	<3×10 <sup>-4</sup>							
	钒 (mg/m <sup>3</sup> )	00:00-23:50	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	

# 检测报告

表 1-2

检测点位	检测项目	采样时段	检测结果						
			2024-10-25	2024-10-26	2024-10-27	2024-10-28	2024-10-29	2024-10-30	2024-10-31
高屋村	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	00:00-01:50	<1×10 <sup>-2</sup>						
	NO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	00:00-01:50	<4×10 <sup>-2</sup>						
	PM <sub>10</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	00:00-01:50	<5×10 <sup>-2</sup>						
	PM <sub>2.5</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	00:00-01:50	<2×10 <sup>-2</sup>						
	CO (mg/m <sup>3</sup> )	00:00-01:50	8.34×10 <sup>-2</sup>	8.22×10 <sup>-2</sup>	7.32×10 <sup>-2</sup>	6.67×10 <sup>-2</sup>	7.91×10 <sup>-2</sup>	8.73×10 <sup>-2</sup>	7.46×10 <sup>-2</sup>
高屋村	氟化物 (mg/m <sup>3</sup> )	02:00-03:00	<5×10 <sup>-2</sup>						
		08:00-09:00	<5×10 <sup>-2</sup>						
		14:00-15:00	<5×10 <sup>-2</sup>						
		20:00-21:00	<5×10 <sup>-2</sup>						
		00:00-01:50	2.4×10 <sup>-2</sup>	2.3×10 <sup>-2</sup>	2.2×10 <sup>-2</sup>	2.0×10 <sup>-2</sup>	2.3×10 <sup>-2</sup>	2.2×10 <sup>-2</sup>	2.4×10 <sup>-2</sup>
高屋村	氨 (mg/m <sup>3</sup> )	02:00-03:00	0.126	0.140	0.134	0.129	0.144	0.144	0.123
		08:00-09:00	0.132	0.126	0.126	0.128	0.129	0.144	0.153
		14:00-15:00	0.129	0.142	0.121	0.146	0.146	0.137	0.132
		20:00-21:00	0.133	0.134	0.116	0.149	0.131	0.126	0.136
高屋村	挥发性有机物 (mg/m <sup>3</sup> )	02:00-03:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
		08:00-09:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
		14:00-15:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
		20:00-21:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
高屋村	臭气浓度 (无量纲)	02:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		08:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		14:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		20:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

# 检测报告

续上表

检测点位	检测项目	采样时段	检测结果						
			2024 10.25	2024 10.26	2024 10.27	2024 10.28	2024 10.29	2024 10.30	2024 10.31
马庄村	氟化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	02:00-03:00	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		08:00-09:00	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		14:00-15:00	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
		20:00-21:00	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	氯化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	02:00-03:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
		08:00-09:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
		14:00-15:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
		20:00-21:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	尘 <sup>a</sup> (mg/m <sup>3</sup> )	02:00-03:00	5.8×10 <sup>-1</sup>	1.7×10 <sup>1</sup>	7.0×10 <sup>1</sup>	1.2×10 <sup>2</sup>	7.5×10 <sup>1</sup>	1.8×10 <sup>1</sup>	1.6×10 <sup>1</sup>
		08:00-09:00	1.2×10 <sup>-1</sup>	2.9×10 <sup>1</sup>	1.0×10 <sup>2</sup>	1.9×10 <sup>2</sup>	8.9×10 <sup>1</sup>	8.9×10 <sup>1</sup>	5.9×10 <sup>1</sup>
		14:00-15:00	1.2×10 <sup>-1</sup>	3.0×10 <sup>1</sup>	1.5×10 <sup>2</sup>	1.7×10 <sup>2</sup>	1.4×10 <sup>2</sup>	1.9×10 <sup>1</sup>	4.6×10 <sup>1</sup>
		20:00-21:00	1.5×10 <sup>-1</sup>	4.4×10 <sup>1</sup>	1.9×10 <sup>2</sup>	1.0×10 <sup>2</sup>	7.4×10 <sup>1</sup>	2.0×10 <sup>1</sup>	1.3×10 <sup>1</sup>

## 5.3 土壤

检测点位	经纬度	样品编号	采样深度 (cm)	样品状态
氟化氢超标监测 位点	E113.403755° N34.731902°	TR24K237-0101	0-50	红色，潮，少量根系，粘土
		TR24K237-0102	50-150	红色，潮，少量根系，粘土
		TR24K237-0103	150-300	红色，潮，无根系，粘土
车场对点监测	E113.402129° N34.731748°	TR24K237-0301	0-50	白色，潮，少量根系，粘土
		TR24K237-0302	50-150	红色，潮，无根系，粘土
		TR24K237-0303	150-300	红色，潮，无根系，粘土
部分氟化氢超标 点	E113.403402° N34.730809°	TR24K237-0301	0-50	黄棕色，潮，少量根系，粘土
		TR24K237-0302	50-150	黄棕色，潮，无根系，粘土
		TR24K237-0303	150-300	黄棕色，潮，无根系，粘土

# 检测报告

续上表

检测点位	经纬度	样品编号	采样深度 /cm	样品状态
生料磨房-绿化带	E111402854° N34.731264°	TR24K237-0401	0-50	黄褐色, 潮, 无根系, 粘土
		TR24K237-0402	50-150	黄褐色, 潮, 无根系, 粘土
		TR24K237-0403	150-300	黄褐色, 潮, 无根系, 粘土
中分庭园-处理车间-绿化带	E111399906° N34.736153°	TR24K237-0501	0-50	红色, 潮, 无根系, 粘土
		TR24K237-0502	50-150	红色, 潮, 无根系, 粘土
		TR24K237-0503	150-300	红色, 潮, 无根系, 粘土
矿渣堆场-固废堆场	E111400952° N34.736097°	TR24K237-0601	0-20	青褐色, 潮, 无根系, 粘土
废渣堆场-固废堆场	E111399700° N34.734291°	TR24K237-0701	0-20	青褐色, 潮, 无根系, 粘土
厂址西侧(下风向) 距厂址 120m 农田	E111395703° N34.731034°	TR24K237-0801	0-20	青褐色, 潮, 无根系, 粘土
厂址西侧(下风向) 距厂址 300m 农田	E111395172° N34.730812°	TR24K237-0901	0-20	青褐色, 潮, 无根系, 粘土
厂址西侧(下风向) 距厂址 500m 农田	E111395449° N34.733819°	TR24K237-1001	0-20	黄褐色, 潮, 无根系, 粘土
厂址东侧(上风向) 距厂址 110m 农田	E1114061153° N34.731973°	TR24K237-1101	0-20	青褐色, 潮, 无根系, 粘土

检测项目	单位	检测结果 (09.24.16.22)				
		氯化钡镀锌件-镀锌化剂			生料磨房-绿化带	
		0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm
pH	无量纲	7.43	8.38	8.38	8.43	8.44
铜	mg/kg	13.9	13.7	14.4	19.9	13.4
铅	mg/kg	0.06	0.06	0.07	0.04	0.04
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
钾	mg/kg	39	38	38	43	29
钙	mg/kg	68.5	67.4	77.1	91.9	88.8
锌	mg/kg	0.045	0.040	0.054	0.043	0.029
镉	mg/kg	36	33	33	35	35
锰	mg/kg	1.53	2.49	1.02	1.64	0.79
氯化物	mg/kg	0.02	<0.04	<0.04	0.02	<0.04

# 检测报告

表 1 表

检测项目	单位	检测结果 (2024.10.22)				
		氧化尾渣中铜化值			车辆冲渣池渣	
		0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm
二噁英类*	ng-TEQ/kg	1.6	-	-	1.1	-
铜	mg/kg	4.63	3.33	2.95	4.62	3.80
砷	mg/kg	0.941	0.573	0.506	0.772	0.545
镉	mg/kg	56	32	54	51	47
总氟化物	mg/kg	605	618	603	685	648
备注	“-”表示对应点位无此项目。					

检测项目	单位	检测结果 (2024.10.22)				
		车辆冲渣池渣	生物炭资源化堆			中片煤堆的覆土内资源化堆
		150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm
pH	无量纲	8.40	6.79	8.58	8.32	8.56
铜	mg/kg	18.2	11.3	10.9	13.9	12.4
砷	mg/kg	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
镉	mg/kg	44	26	23	25	26
铅	mg/kg	85.9	34.8	29.1	37.4	26.9
汞	mg/kg	0.040	0.022	0.018	0.006	0.013
镍	mg/kg	35	33	33	35	40
钴	mg/kg	0.98	2.23	1.48	1.13	0.77
氟化物	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
二噁英类*	ng-TEQ/kg	-	1.6	-	-	2.5
铜	mg/kg	4.26	3.78	3.68	3.09	3.67
砷	mg/kg	0.557	1.07	0.946	0.681	0.770
镉	mg/kg	56	62	61	63	61
总氟化物	mg/kg	663	568	579	591	558
备注	“-”表示对应点位无此项目。					

## 检测报告

检测项目	单位	检测结果 (2024.10.22)			
		中丹血水处埋车间西侧绿化带		矿渣库西侧空地	洗选线南侧空地
		50-150cm	150-300cm	0-30cm	0-20cm
pH	无量纲	8.45	8.30	8.44	8.44
砷	mg/kg	11.7	12.5	10.8	9.85
镉	mg/kg	0.04	0.06	0.05	0.08
六价铬	mg/kg	<0.1	<0.5	<0.5	<0.5
铜	mg/kg	23	25	23	26
铅	mg/kg	43.6	28.5	19.0	31.2
汞	mg/kg	$7 \times 10^{-4}$	0.020	0.010	0.044
镍	mg/kg	43	41	36	32
钾	mg/kg	0.79	1.59	1.95	0.88
氯化物	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	0.15
二噁英类 <sup>a</sup>	ng-TEQ/kg	-	-	3.9	1.8
锰	mg/kg	3.95	3.26	2.93	3.47
钴	mg/kg	0.517	0.409	0.801	0.562
铬	mg/kg	59	57	51	64
总氟化物	mg/kg	596	544	505	589
备注	“-”表示对应点位无此项目。				

检测项目	单位	检测结果 (2024.10.22)		
		宿舍楼北侧绿化带		
		0-50cm	50-150cm	150-300cm
pH	无量纲	8.72	8.74	8.71
砷	mg/kg	7.65	18.7	4.12
镉	mg/kg	0.05	0.07	0.19
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5
铜	mg/kg	99	60	70

# 检测报告

续上表

检测项目	单位	检测结果 (2024.10.22)		
		南台站北塘路化南		
		0-50m	50-150m	150-300m
铅	mg/kg	327	297	346
镉	mg/kg	0.105	0.068	0.072
铜	mg/kg	34	37	32
四氯化碳	mg/kg	<1.3×10 <sup>1</sup>	<1.3×10 <sup>1</sup>	<1.3×10 <sup>1</sup>
苯仿	mg/kg	<1.1×10 <sup>1</sup>	<1.1×10 <sup>1</sup>	<1.1×10 <sup>1</sup>
氯甲烷	mg/kg	<1.0×10 <sup>1</sup>	<1.0×10 <sup>1</sup>	<1.0×10 <sup>1</sup>
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 <sup>1</sup>	<1.2×10 <sup>1</sup>	<1.2×10 <sup>1</sup>
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<1.3×10 <sup>1</sup>	<1.3×10 <sup>1</sup>	<1.3×10 <sup>1</sup>
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<1.0×10 <sup>1</sup>	<1.0×10 <sup>1</sup>	<1.0×10 <sup>1</sup>
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<1.3×10 <sup>1</sup>	<1.3×10 <sup>1</sup>	<1.3×10 <sup>1</sup>
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<1.4×10 <sup>1</sup>	<1.4×10 <sup>1</sup>	<1.4×10 <sup>1</sup>
二氯甲烷	mg/kg	<1.5×10 <sup>1</sup>	<1.5×10 <sup>1</sup>	<1.5×10 <sup>1</sup>
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<1.1×10 <sup>1</sup>	<1.1×10 <sup>1</sup>	<1.1×10 <sup>1</sup>
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 <sup>1</sup>	<1.2×10 <sup>1</sup>	<1.2×10 <sup>1</sup>
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 <sup>1</sup>	<1.2×10 <sup>1</sup>	<1.2×10 <sup>1</sup>
四氯乙烯	mg/kg	<1.4×10 <sup>1</sup>	<1.4×10 <sup>1</sup>	<1.4×10 <sup>1</sup>
1,1,1-三氯乙烯	mg/kg	<1.1×10 <sup>1</sup>	<1.1×10 <sup>1</sup>	<1.1×10 <sup>1</sup>
1,1,2-三氯乙烯	mg/kg	<1.2×10 <sup>1</sup>	<1.2×10 <sup>1</sup>	<1.2×10 <sup>1</sup>
三氯乙烯	mg/kg	<1.2×10 <sup>1</sup>	<1.2×10 <sup>1</sup>	<1.2×10 <sup>1</sup>
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<1.2×10 <sup>1</sup>	<1.2×10 <sup>1</sup>	<1.2×10 <sup>1</sup>
氯乙烯	mg/kg	<1.0×10 <sup>1</sup>	<1.0×10 <sup>1</sup>	<1.0×10 <sup>1</sup>
苯	mg/kg	<1.9×10 <sup>1</sup>	<1.9×10 <sup>1</sup>	<1.9×10 <sup>1</sup>
甲苯	mg/kg	<1.2×10 <sup>1</sup>	<1.2×10 <sup>1</sup>	<1.2×10 <sup>1</sup>
1,2-二氯苯	mg/kg	<1.5×10 <sup>1</sup>	<1.5×10 <sup>1</sup>	<1.5×10 <sup>1</sup>

## 检测报告

续上表

检测项目	单位	检测结果 (2024.10.22)		
		宿舍楼北侧绿化带		
		0-50cm	50-150cm	150-300cm
1,4-二氯苯	mg/kg	<1.5×10 <sup>1</sup>	<1.5×10 <sup>1</sup>	<1.5×10 <sup>1</sup>
乙苯	mg/kg	<1.2×10 <sup>2</sup>	<1.2×10 <sup>2</sup>	<1.2×10 <sup>2</sup>
苯乙烯	mg/kg	<1.1×10 <sup>1</sup>	<1.1×10 <sup>1</sup>	<1.1×10 <sup>1</sup>
甲苯	mg/kg	<1.3×10 <sup>1</sup>	<1.3×10 <sup>1</sup>	<1.3×10 <sup>1</sup>
间,对-二甲苯	mg/kg	<1.2×10 <sup>2</sup>	<1.2×10 <sup>2</sup>	<1.2×10 <sup>2</sup>
邻-二甲苯	mg/kg	<1.2×10 <sup>1</sup>	<1.2×10 <sup>1</sup>	<1.2×10 <sup>1</sup>
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01
3-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
萘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
蒽并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
蒽	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
砷	mg/kg	2.61	2.97	1.46
氟化物	mg/kg	0.05	<0.04	<0.04
二噁英类*	ng-TEQ/kg	0.59	?	?
镉	mg/kg	4.72	3.32	3.79
铬	mg/kg	0.788	0.690	0.456
铅	mg/kg	58	57	59
总氟化物	mg/kg	614	616	620
备注	*? 表示对应点位无此项目。			

# 检测报告

检测项目	单位	检测结果 (2024.10.22)	
		厂址西侧 (下风向) 120m 农田	厂址西侧 (下风向) 500m 农田
		0-20cm	0-20cm
pH	无量纲	8.94	8.98
铜	mg/kg	0.07	0.15
汞	mg/kg	0.055	0.064
砷	mg/kg	9.63	10.4
铅	mg/kg	41.5	44.8
铬	mg/kg	64	59
镉	mg/kg	25	29
镍	mg/kg	32	34
锰	mg/kg	75	74
钴	mg/kg	1.49	2.58
钼	mg/kg	0.808	1.03
氰化物	mg/kg	0.11	0.11
二噁英类*	ng-TEQ/kg	0.95	1.5
总氟化物	mg/kg	593	625

检测项目	单位	检测结果 (2024.10.22)	
		厂址西侧 (下风向) 50m 农田	厂址东侧 (上风向) 110m 农田
		0-20cm	0-20cm
pH	无量纲	8.95	8.89
砷	mg/kg	57	77
氰化物	mg/kg	0.11	<0.04
二噁英类*	ng-TEQ/kg	0.76	1.1
总氟化物	mg/kg	442	498

# 检测报告

## 5.4 工业企业厂界环境噪声

检测点位	检测结果 Leq[dB(A)]			
	2024.10.25		2024.10.26	
	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东	53.7	46.1	56.1	47.0
厂界南	55.3	48.5	57.7	48.6
厂界西	52.8	42.0	54.1	43.3
厂界北	50.5	41.4	51.9	41.3

## 5.5 环境噪声

检测点位	检测结果 Leq[dB(A)]			
	2024.10.25		2024.10.26	
	昼间	夜间	昼间	夜间
扶安新村	54.8	43.6	54.7	44.0

附表：环境空气检测期间气象参数一览表

检测日期	温度 (℃)	气压 (kPa)	风向	平均风速 (m/s)	总云	能见度
2024.10.25	8.8~19.4	94.9~95.4	西南	1.1~1.3	2~3	0~1
2024.10.26	7.9~16.7	94.3~95.0	北	1.1~1.3	5~6	3~5
2024.10.27	12.1~17.4	94.7~95.5	南	1.3~1.4	5~6	3~4
2024.10.28	12.9~18.2	94.6~95.3	东北	1.1~1.3	5~6	3~5
2024.10.29	9.7~16.8	94.3~94.9	南	1.1~1.3	2~3	0~1
2024.10.30	11.4~17.0	94.8~95.4	西北	1.0~1.2	5~6	4~5
2024.10.31	8.9~13.0	94.5~94.9	东南	1.1~1.3	5~6	3~4

报告结束

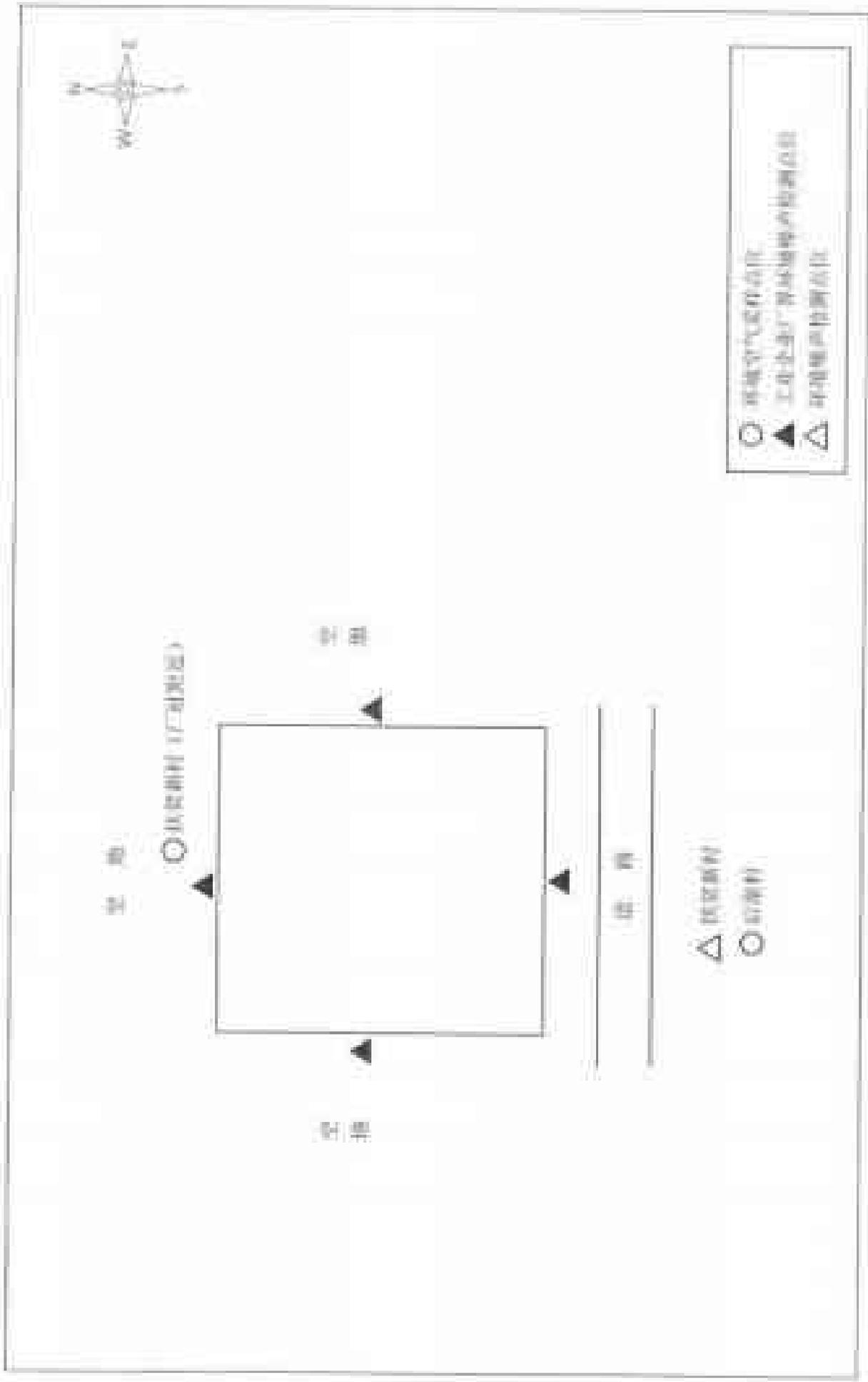
编制人: 朱嘉佳

审核人: 鞠莉



2024年10月31日

说明: 检测点位置示意图



HJ216-217 河南锦荣水泥有限公司

附表1：地下水水文参数表

检测点位	检测日期	经纬度	井深 (m)
1#酒桥沟	2024.10.23	E111.407682° N34.732787°	25
2#杨家村附近水井	2024.10.23	E111.397404° N34.741828°	30
3#张家村	2024.10.23	E111.395882° N34.737746°	24
4#厂址南 100m 水井	2024.10.23	E111.399804° N34.728769°	30
5#扶箕新村附近水井	2024.10.23	E111.399077° N34.728605°	30
6#连家坡	2024.10.23	E111.393214° N34.720552°	14
7#后崖村	2024.10.23	E111.389087° N34.723071°	15
8#后新沟	2024.10.23	E111.413607° N34.738883°	30
9#草池村	2024.10.23	E111.413799° N34.731538°	25
10#五星村	2024.10.23	E111.406370° N34.728167°	30
11#苏村	2024.10.23	E111.387302° N34.74446°	25
12#张寨台	2024.10.23	E111.383740° N34.721738°	14
13#韩家沟村	2024.10.23	E111.369053° N34.740178°	50
14#新寨沟	2024.10.23	E111.385806° N34.717615°	20
备注	地下水水文参数资料由当地提供。		

此页以下空白

附表 2：土壤理化特性一览表 (2024.10.22)

点位	氧化尾液库旁绿化带		
采样层次	0-50cm	50-150cm	150-300cm
经纬度	E111.403755°, N34.731902°		
颜色	红色	红色	红色
结构	微团粒	微团粒	微团粒
质地	粘土	粘土	粘土
砂砾/石砾含量	d <sub>2000</sub> =0	d <sub>2000</sub> =0	d <sub>2000</sub> =0
其他异物	无	无	无
pH	7.83	8.38	8.28
阳离子交换量 (cmol(+) / kg)	12.8	14.8	14.4
氧化还原电位 (mV)	1609	1568	1576
饱和导水率 (cm/s)	6.87×10 <sup>-4</sup>	5.55×10 <sup>-4</sup>	4.58×10 <sup>-4</sup>
土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )	960	880	870
孔隙度 (%)	5.37	7.56	7.91

HJ24K237 河南锦荣水泥有限公司 采样照片



景观照片



土壤剖面照片



191612050926  
有效期2025年8月26日

报告编号: HJ24K238

# 检测报告

## TEST REPORT

项目名称	河南锦荣水泥有限公司协同处置 14.6 万吨/年黄金尾渣 技术改造项目环境质量现状监测方案
委托单位	河南锦荣水泥有限公司
检测类型	委托检测
检测类别	地下水
报告日期	2024.11.20

河南中天检测技术有限公司

HeNan Zhongtianyunce Testing Technology Co Ltd.

# 检测报告

## 一、项目概述

委托单位	湖南华美水泥有限公司	样品来源	送检样品
联系人	付飞	联系方式	13638667765
采样日期	2024.10.23	检测日期	2024.10.23-2024.11.04
检测人员	赵志花, 丁发平, 张颖欣, 廖宇新, 马莉, 张迪, 李国栋, 张慧娟	备注	-

## 二、检测项目、检测依据及所用主要仪器设备

检测类别	检测项目	检测依据	检测设备	检出限或最低检测限
地下水	pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 HJ 114-2020	实验室 pH 计 HNZTYC-FX014	-
	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	滴定管	1.0mg/L
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 11.4 称量法	分析天平 HNZTYC-FX001	-
	镍	《水质 32 种金属的测定 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 HNZTYC-FX029	0.02mg/L
	锰	《水质 铜、铅、砷、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX004	0.05mg/L
	锌	《水质 铜、铅、砷、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX004	0.05mg/L
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 HNZTYC-FX036	0.0002mg/L
	砷酸盐(高锰酸盐指数)	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 有机物的综合指标》GB/T 5750.5-2023 4) 酸性高锰酸钾滴定法	滴定管	0.05mg/L
	溴酸盐	《水质 溴酸盐的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	可见分光光度计 HNZTYC-FX009	0.025mg/L
	氯化物	《水质 氯化物的测定 汞甲基汞分光光度法》HJ 1226-2021	可见分光光度计 HNZTYC-FX098	0.003mg/L
	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 2 部分: 微生物指标》GB/T 5750.2-2023 5.1 多管发酵法	生化培养箱 HNZTYC-FX044	-
	粪大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 2 部分: 微生物指标》GB/T 5750.2-2023 9.1 平板计数法	生化培养箱 HNZTYC-FX044	-

# 检测报告

程立昆

检测类别	检测项目	检测方法	检测方法	检测结果/检出限
地下水	砷	砷化氢-二巯基乙胺的测定-气相色谱法 GB/T 14853-1997	气相色谱法 HNZTYC-FX098	0.001mg/L
	钡	水中 钡的测定-钍钼酸铵分光光度法 (试行) GB/T 1466-2007	紫外可见分光光度法 HNZTYC-FX036	0.08mg/L
	苯化物质	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 5.1 邻苯酚-吡喃砷酸分光光度法	可见分光光度法 HNZTYC-FX098	0.002mg/L
	氯化物	水质 氯化物的测定 离子选择电极法 GB/T 1466-1987	离子计 HNZTYC-FX017	0.05mg/L
	汞	水质 汞、砷、钡、铅和镉的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 HNZTYC-FX047	0.04μg/L
				0.3μg/L
	铜	水质 铜的测定 吡啶二巯基丙酮试剂、铜和铜离子米和吡啶二巯基丙酮分析方法 (第四版) GB/T 1466-1987 吡啶二巯基丙酮试剂 (3802 版)	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX061	0.1μg/L
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 金属和无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 5.11 二氯氰胺-砷分光光度法	可见分光光度法 HNZTYC-FX098	0.004mg/L
	钼	水质 钼的测定 钼钼蓝分光光度法 铜和钼钼钒试剂和钼钼蓝分光光度法 (第四版) GB/T 1466-1987 钼钼蓝试剂 (2002 年)	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX061	1μg/L
	铀	水质 铀的测定 钼钼蓝分光光度法 第 5 部分: 金属和无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 5.22 钼钼蓝分光光度法	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX061	0.2μg/L
	镉	水质 镉、砷、汞、钡和铜的测定 原子 荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 HNZTYC-FX047	0.2μg/L
	铬	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 770-2015	电感耦合等离子体发射 光谱仪 HNZTYC-FX019	0.02mg/L
0.01mg/L				
锰	水质 锰的测定 钼钼蓝分光光度法 GB/T 1466-1987	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX061	0.03μg/L	
镍	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 770-2015	电感耦合等离子体发射 光谱仪 HNZTYC-FX019	0.01mg/L	
硒	水质 硒的测定 钼钼蓝分光光度法 GB/T 1466-1987	原子吸收分光光度计 HNZTYC-FX061	0.03μg/L	
钒	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 770-2015	电感耦合等离子体发射 光谱仪 HNZTYC-FX019	0.01mg/L	
氟	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 1466-1987	离子计 HNZTYC-FX017	0.007mg/L	
氯	水质 氯化物的测定 离子选择电极法 GB/T 1466-1987	离子计 HNZTYC-FX017	0.007mg/L	

# 检测报告

续上表

检测类别	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
离子态	K <sup>+</sup>	水质 可溶性阴离子 (Cl <sup>-</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 813-2016	离子色谱仪 HNZTYC-FX029	4.02mg/L
	Na <sup>+</sup>			0.02mg/L
	Ca <sup>2+</sup>			0.01mg/L
	Mg <sup>2+</sup>			0.02mg/L
	碳酸根 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	地下水分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和亚硫酸根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064-48-2021	滴定性	5mg/L
	重碳酸根 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )			5mg/L

## 三、检测分析质量保证

3.1 实验室依据分析项目的标准方法, 严格执行标准方法中的质控要求, 同时进行全程序空白实验。

3.2 编制报告前, 确保原始记录完整, 符合规范, 且经过二级审核。

## 四、检测结果

样品名称	样品编号	样品状态
氧化氮渣库附近包气带水	HJ24K218-001	无色、微浊, 无味, 无沉淀
中丹危废处理车间附近包气带水	HJ24K218-002	无色、微浊, 无味, 无沉淀

备注: 样品名称中点位等信息由客户提供。

检测项目	单位	检测结果	
		氧化氮渣库附近包气带水	中丹危废处理车间附近包气带水
pH	无量纲	7.8 (23.4)	7.7 (23.2)
总硬度	mg/L	336	395
溶解性总固体	mg/L	526	520
砷	mg/L	<0.02	<0.02
镉	mg/L	<0.004	<0.004

# 检测报告

续上表

检测项目	单位	检测结果	
		氧化还原剂对总包气取水	中肯总院处理中回用总包气取水
铜	mg/L	<0.05	<0.05
锌	mg/L	<0.05	<0.05
丙酮	mg/L	<0.0003	<0.0003
耗氧量 (高锰酸盐指数)	mg/L	2.81	1.32
氨氮	mg/L	<0.025	<0.025
氯化物	mg/L	<0.003	<0.003
总大肠菌群	MPN/100ml	未检出	未检出
菌落总数	CFU/ml	55	52
亚硝酸盐氮	mg/L	<0.001	<0.001
硝酸盐氮	mg/L	6.85	7.90
氟化物	mg/L	<0.002	<0.002
氯化物	mg/L	0.30	0.25
汞	mg/L	$<4 \times 10^{-5}$	$<4 \times 10^{-5}$
砷	mg/L	$<3 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-4}$
镉	mg/L	$<1 \times 10^{-4}$	$<1 \times 10^{-4}$
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004
铅	mg/L	$<1 \times 10^{-4}$	$<1 \times 10^{-4}$
锰	mg/L	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$
镍	mg/L	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$
钼	mg/L	<0.02	<0.02
铊	mg/L	<0.01	<0.01
铍	mg/L	$<3 \times 10^{-5}$	$<3 \times 10^{-5}$
钒	mg/L	<0.01	<0.01
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	130	115

### 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：



建设项目	项目名称		河南锦荣水泥有限公司协同处置14.6万吨/年黄金尾渣技术改造项目				建设内容		主要内容：建设内容主要包括氰化尾渣储存及输送、水泥窑协同处置、氰化尾渣贮存库、输送系统及水泥窑协同处置均利用现有，所在厂区的主体工艺与设施均不发生变化									
	项目代码		2022-41103-04-02-649911															
	环评信用平台项目编号		y8htt5															
	建设地点		三门峡市陕州区张茅乡				建设规模		现有水泥生产线已协同处置氰化尾渣66886t/a，技改后协同处置氰化尾渣增至146000t/a									
	项目建设周期（月）		3.0				计划开工时间		2024年12月									
	环境影响评价行业类别		101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置				预计投产时间		2025年2月									
	建设性质		技术改造				国民经济行业类型及代码		N772 环境治理业									
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		914112226634290190001P		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		重点管理		项目申报类别		新申报项目							
	规划环评开展情况		无				规划环评文件名		无									
	规划环评审查机关		无				规划环评审查意见文号		无									
建设地点中心坐标（非线性工程）		经度	111.407655	纬度	34.730722	占地面积（平方米）	1500	环评文件类别	环境影响报告书									
建设地点坐标（线性工程）		起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）								
总投资（万元）		350.00				环保投资（万元）		350.00		所占比例（%）		100.00						
建设单位	单位名称		河南锦荣水泥有限公司协同		法定代表人		严嘉川		单位名称		河南绿韵环保技术服务有限公司		统一社会信用代码		91410100MA440CPL3Y			
	统一社会信用代码（组织机构代码）		914112226634290190		主要负责人		杜飞		编制主持人		陈旭歌		联系电话		15303830802			
	通讯地址		三门峡市陕州区张茅乡				联系电话		13839883765		信用编号		BH027835		职业资格证书管理号		2013035410352013411801000268	
	通讯地址		三门峡市陕州区张茅乡				通讯地址		河南省郑州市管城回族区莲湖路新发展·楷林广场11号楼2407									
污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）							
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）		⑦排放增减量（吨/年）								
	废水	废水量(万吨/年)				0			0.0000		0.0000							
		COD		0		0			0.0000		0.0000							
		氨氮		0		0			0.0000		0.0000							
		总磷		0		0			0.0000		0.0000							
		总氮																
		铅																
		汞																
		镉																
	铬																	
	类金属																	
	其他特征污染物																	
	废气量（万标立方米/年）																	
颗粒物		101.494	239.0700		0.1372		101.3563		-0.1372									
SO <sub>2</sub>		192.759	231.0000		2.6492		190.1100		-2.6492									
NO <sub>x</sub>		416.466	697.5000		51.1758		365.2901		-51.1758									
氨		27.588					40.5873		12.9998									
氟化氢		5.136			0.0686		5.0672		-0.0686									
氰化氢		2.455		2.8676			5.3228		2.8676									

废气	HCl	44.821	0.35				45.1708	0.3500	
	汞	0.001	0.001282				0.002160	0.001282	
	镉	0.003	0.00352				0.006794	0.003520	
	铊	0.022	0.00057				0.022444	0.000570	
	铅	0.121	0.0448				0.166072	0.044800	
	砷	0.117	0.015854				0.132513	0.015854	
	铬	0.028	0.000068				0.027968	0.000068	
	镍	0.035	0.000222				0.034818	0.000222	
	锡	0.008	0.00005				0.008242	0.000050	
	锑	0.039	0.029264				0.067952	0.029264	
	铜	0.052	0.003196				0.055648	0.003196	
	锰	0.035		0.0004			0.034940	-0.000400	
	铍	0.008		0.0000			0.008182	-0.000010	
	钴	0.008	0.000018				0.008210	0.000018	
	钒	0.004		0.0001			0.003781	-0.000080	
	总有机碳	208.655					208.6548	0.000000	
二噁英类g/a	30.020					30.0204	0.000000		
其他特征污染物									

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施	生态保护目标	名称	级别	主要保护对象(目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积(公顷)	生态保护措施
	生态保护红线		(可增行)						<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 缓补 <input type="checkbox"/> 重建(多选)
	自然保护区		(可增行)			核心区、缓冲区、实验区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 缓补 <input type="checkbox"/> 重建(多选)
	饮用水水源保护区(地表)		(可增行)		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 缓补 <input type="checkbox"/> 重建(多选)
	饮用水水源保护区(地下)		(可增行)		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 缓补 <input type="checkbox"/> 重建(多选)
	风景名胜区分区		(可增行)		/	核心景区、一般景区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 缓补 <input type="checkbox"/> 重建(多选)
	其他		(可增行)						<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 缓补 <input type="checkbox"/> 重建(多选)

主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量(%)	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
1	氧化尾渣	146000	t/a								

序号(编号)	排放口名称	排气筒高度(米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
			序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率%	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放速率(千克/小时)	排放量(吨/年)	排放标准名称
1	1#窑尾废气	120	DA0072	高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR脱硝系统+SCR脱硝系统+复合脱硫系统+覆膜滤袋除尘+120m烟囱	/	1	1#回转窑	氨	0.7006	5.2124	《水泥工业大气污染物排放标准》(DB41/1953-2020)、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》	
					/							
					/							
					90							
					95							
					90							
					99							
					96							
					90							
					90							
					95							
					95							
					90							
								氮	0.1804	1.3421		
								HCl	0.0235	0.175		
								汞及其化合物	0.000086	0.000641		
								镉及其化合物	0.000237	0.00176		
								铊及其化合物	0.000038	0.000285		
								铅及其化合物	0.003011	0.0224		
								砷及其化合物	0.001065	0.007927		
								铬及其化合物	0.000005	0.000034		
								镍及其化合物	0.000015	0.000111		
								锡及其化合物	0.000003	0.000025		
								锑及其化合物	0.001967	0.014632		
								铜及其化合物	0.000215	0.001598		
								钴及其化合物	0.000001	0.000009		



	危险废物	1	车辆冲洗废水沉淀池底泥	车辆冲洗废水池	T	HW48/321-029-48	12.4	氰化尾渣库	/	/	/	否
--	------	---	-------------	---------	---	-----------------	------	-------	---	---	---	---