

目录

第 1 章 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价工作过程	3
1.3 项目特点	4
1.4 分析判定相关情况	5
1.5 关注的主要环境问题	7
1.6 报告书的主要结论	8
第 2 章 总则	9
2.1 编制依据	9
2.2 评价对象与评价目的	13
2.3 评价因子与评价标准	13
2.4 评价工作等级和评价重点	21
2.5 评价范围及环境敏感区	28
2.6 专题设置	33
2.7 评价工作过程	34
第 3 章 现有工程回顾	36
3.1 现有工程概况	36
3.2 现有工程环保手续履行情况	36
3.3 现有工程组成	40
3.4 现有工程主要生产设施	42
3.5 现有工程主要原辅材料及能源消耗	43
3.6 现有工程生产工艺	46
3.7 依托工程污染治理措施及污染物排放情况	50
3.8 排污许可执行情况	71
3.9 依托工程现有环保问题	72
第 4 章 拟建项目工程分析	74
4.1 拟建项目概况	75
4.2 项目建设的处置规模及要求	84
4.3 原辅材料消耗	85
4.4 利用现有水泥生产线协同处置的可行性	88
4.5 水泥窑协同处置流程	106
4.6 工艺流程和产污环节	112
4.7 污染源源强分析	116

4.8 清洁生产水平分析	131
第 5 章 环境现状调查与评价	137
5.1 自然环境概况	137
5.2 区域污染源调查	149
5.3 环境质量现状监测与评价	149
第 6 章 环境影响预测与评价	182
6.1 施工期影响分析	182
6.2 大气环境影响预测与评价	185
6.3 地表水环境影响分析	227
6.4 声环境影响评价	227
6.5 固体废物影响评价	228
6.6 地下水影响分析	228
6.7 土壤影响分析	246
6.8 态环境影响分析	255
6.9 运输的影响分析	255
6.10 环境风险评价	258
第 7 章 环境保护措施及其可行性论证	271
7.1 施工期污染防治措施分析	271
7.2 运营期废气污染防治措施分析	272
7.3 环境风险防范措施	287
7.4 生态环境保护措施	279
7.5 环保措施汇总与投资估算	290
第 8 章 环境影响经济损益分析	292
8.1 工程经济效益分析	292
8.2 社会效益分析	293
8.3 环境影响损益分析	293
第 9 章 环境管理与监测计划	296
9.1 环境管理要求	296
9.2 污染物排放清单与污染物排放管理要求	303
9.3 环境监测计划	308
9.4 水泥窑协同处置危险废物设施的性能测试	310
9.5 “三同时”验收内容	310
第 10 章 政策相符性和选址合理性分析	313
10.1 产业政策相符性分析	313
10.2 与相关标准规范、环保技术政策等相符性分析	314

10.3 与大气攻坚战等相关要求相符性分析	348
10.4 规划相符性	353
10.5 选址合理性分析	366
第 11 章 结论与要求	374
11.1 评价结论	374
11.2 总结论	379
11.3 评价要求	379

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目周围环境概况图

附图 3：项目厂区平面布置及运输路线图

附图 4：厂区雨污分流图

附图 5：氰化尾渣贮存库车间平面布置图

附图 6：现状监测布点图

附图 7：现状照片图

附件：

附件 1：项目环评委托书

附件 2：项目备案证明

附件 3：环评执行标准函

附件 4：企业土地证

附件 5：企业现有工程环评批复及验收相关文件

附件 6：企业排污许可证

附件 7：氰化尾渣处置合同

附件 8：氰化尾渣成分分析监测报告

附件 9：二噁英环境质量现状监测报告

附件 10：其他因子环境质量监测报告

附件 11：氰化尾渣浸出检验报告

附件 12：危险废物委托处置合同

附件 13：水泥产品质量检测报告

附件 14：专家签到表及专家意见

第 1 章 概述

1.1 项目由来

洛阳中联水泥有限公司隶属于新疆天山水泥股份有限公司，为中国建材股份有限公司下属子公司，洛阳中联水泥有限公司原名洛阳中联黄河水泥有限公司，2008 年由河南建筑材料研究设计院有限责任公司编制完成了《洛阳中联黄河水泥有限公司汝阳县 4500t/d 熟料水泥生产线项目环境影响报告书》，2008 年 5 月，原河南省环境保护局以“豫环审〔2008〕91 号”文对该项目进行了环评批复，批复见附件 5。2013 年 7 月，洛阳中联黄河水泥有限公司名称变更为洛阳中联水泥有限公司。2016 年，根据河南省政府办公厅《关于清理整改环保违法违规建设项目的通知》（豫政办明电〔2016〕33 号）等文件精神，洛阳中联水泥有限公司 4500t/d 熟料水泥生产线项目列入了洛阳市清理整改环保违法违规建设项目清单中（存在问题：未验先投；清理措施：整顿规范），洛阳中联水泥有限公司按照相关要求编制了《洛阳中联水泥有限公司 4500t/d 熟料水泥生产线项目现状环境影响评估报告》，并取得了原洛阳市环境保护局备案（等同验收批复）。

2019 年 12 月，洛阳海节能环保科技有限责任公司利用洛阳中联水泥有限公司 4500t/d 新型干法水泥窑建设了水泥窑协同处置固废危废工程项目，该项目协同处置危废 7.2 万吨/年、污泥（市政污泥、无机污泥等）0.8 万吨/年，同时洛阳海节能环保科技有限责任公司在伊川县静脉产业园区生活垃圾焚烧发电厂投运前，拟为当地政府排忧解难，利用洛阳中联水泥有限公司水泥窑处置汝阳当地生活垃圾，年处理生产垃圾 5.8 万吨，后期伊川县静脉产业园区生活垃圾焚烧发电厂投运后，作为汝阳县生活垃圾应急处置设施。2021 年 4 月该水泥窑协同处置固废危废工程项目进行了自主验收。2022 年 8 月，伊川县静脉产业园区生活垃圾焚烧发电厂投产运行，洛阳海节能环保科技有限责任公司正常情况下自 2023 年不再接收和处置生活垃圾，仅作为汝阳县生活垃圾应急处置设施。目前新型干法水泥窑协同处置固废危废运行良好。

近十年来水泥工业从单一建材产业加速向综合生态产业转变，生产原料替代、协同

处置固废等技术和成熟改变了水泥行业发展格局。在原本产能过剩、需求疲软的市场环境下，推进生产原料替代、协同处置固废不仅提高了资源综合利用水平，实现了企业降本增效，更重要的是推动了产业链协同，拓展了行业高质量发展空间，深度融入打赢污染防治攻坚战，建设美丽中国的新征程，为行业发展注入新动能。

对于水泥行业而言，固体废物中不仅含有有害成分，同时这些固废富含 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 SiO_2 等水泥生产必须的原料，恰好是生产水泥的主要原料。将固废作为水泥熟料生产的替代原料，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，同时解决了固废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。

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 Fe_2O_3 、 SiO_2 、 Al_2O_3 等，其中 Fe_2O_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）。

项目拟处置的含氰废渣为无害化处理后的氰化尾渣，主要来自中金嵩县嵩原黄金冶炼有限责任公司。该公司位于洛阳市嵩县产业集聚区饭坡产业园，占地面积约 11 万 m^2 ，采用一段焙烧-氰化浸出-锌粉置换提金工艺流程，处理金精矿 450t/d，主要产品有黄金、白银、电解铜、硫酸。在生产过程中，矿浆经过氰化浸出处理后产出氰化尾渣在厂区临时堆存。为解决氰化尾渣存在的环境问题以便于下一步贮存和外售利用，企业于 2018 年开始采用因科法（二氧化硫-空气法），对氰化尾渣进行无害化处理，降低氰化尾渣中氰化物的含量，氰化尾渣无害化处理设计规模 450t/d，实际处理规模 420t/d。《中金嵩县嵩原黄金冶炼有限责任公司氰化尾渣无害化处理项目环境影响报告书》由原洛阳市环境保护局于 2018 年 6 月批复（洛环审〔2018〕012 号），2018 年 9 月通过竣工环保验收（自主验收）。目前，企业氰化尾渣库存约 4 万 t，氰化尾渣产生量约 14 万 t/a。本项目年处置氰化尾渣为 7.5 万 t，原料来源可靠，洛阳中联水泥有限公司与中金嵩县嵩原黄金冶炼有限责任公司已签订了含氰废渣处置协议（详见附件 6）。

为此，洛阳中联水泥有限公司拟投资 150 万元，在洛阳中联水泥有限公司现有厂区内建设水泥窑协同处置技改项目，不新增征地，现有厂区用地性质为工业用地（土地证见附件 4）。该项目拟利用现有闲置车间改建为氰化尾渣贮存库，其余生产设施及设备依托现有水泥熟料生产线。本项目资源化处置氰化尾渣作为铁质校正原料生产水泥熟料，不增加洛阳中联水泥有限公司现有熟料、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），本项目是对现有熟料水泥生产线的局部适应性改造，不涉及主体工程、不增加现有熟料产能，因此，本项目不属于“两高”项目。对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017 及 2019 年修正），本项目属于“N772 环境治理业”。对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），本项目属于鼓励类中的“十二、建材：1、利用不低于 2000 吨/日（含）新型干法水泥窑或不低于 6000 万块/年（含）新型烧结砖瓦生产线协同处置废弃物”，属于鼓励类项目，符合国家产业政策。项目已取得汝阳县发展改革委员会出具的备案证明（2302-410326-04-02-672540），项目备案证明见附件 2。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）的有关规定，需对该项目进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目属于“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。受建设单位委托（委托书见附件 1），我公司承担了该项目的环境影响评价工作，在现场踏勘和资料收集的基础上，按照“达标排放、节能减排、总量控制、清洁生产”的原则和相关导则要求，编制完成了本项目环境影响报告书。

1.2 环境影响评价工作过程

（1）根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》中的有关规定，2023 年 2 月 10 日洛阳中联水泥有限公

司委托洛阳市永青环保工程有限公司开展本项目的环评工作。

(2) 我公司接受委托以后，进行了现场踏勘和同类企业调研，研究了有关资料 and 文件，开展了项目地区的环境空气、地下水、土壤等的环境质量现状调查。

(3) 在整个环评工作过程中，评价单位一直与建设单位保持密切的交流、讨论和沟通。

(4) 需要说明的是，本报告书由环评单位和建设单位共同定稿，本报告书对项目环境保护的主要建议均已得到建设单位的认同和承诺。

(5) 根据建设单位提供的公众参与说明，建设单位通过网络公示、报纸公示、张贴公示等方式进行了公众参与调查，建设单位先后在环保信息网站分别进行了首次信息公示、征求意见稿信息公示。

报告定稿以后，建设单位并分别于 2023 年 4 月 25 日和 4 月 27 日在《东方今报》先后两次刊登征求意见稿公示信息，符合《环境影响评价公众参与办法》的相关要求。

(6) 洛阳市生态环境局于 2023 年 9 月 13 日在汝阳县组织专家对该报告进行了评审，我们根据报告书的技术评审意见对报告进行了补充完善，完成了《洛阳中联水泥有限公司固废协同处置技改项目环境影响报告书》（报批版），送环保主管部门审批。

1.3 项目特点

(1) 本项目依托洛阳中联水泥有限公司已建成的 4500t/d 新型干法水泥窑，协同处置中金嵩县嵩原黄金冶炼有限责任公司的氰化尾渣，本项目全部依托现有厂区，不新增占地。本项目不新建构筑物，仅对现有闲置车间进行改造作为氰化尾渣贮存库，氰化尾渣进料依托现有输送系统等，本项目不增加洛阳中联水泥有限公司熟料、水泥产能。

(2) 本项目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) 本项目废气主要是水泥窑窑尾废气。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+干法脱硫+覆膜滤袋除尘+LCR 脱硝”措施处理后排放，

不需新增废气治理措施。

(4) 本项目不新增职工，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，经三级沉淀处理后上清液循环利用，不外排。

(5) 本项目运营期产生的主要固体废物是氰化尾渣贮存库三级沉淀池底泥。沉淀池底泥定期清理入窑焚烧。本项目产生的固废均得到有效处置，不会产生二次污染。

(6) 本项目环境风险防范措施完善，在建成后将能有效地防止污染等事故的发生。只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，本项目环境风险可控。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 政策相符性及相关文件判定情况

产业政策：根据河南省发展和改革委员会等四部门联合发布的《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），规定如下：改建、扩建“两高”项目均适用此目录，其中改建项目指在原有产能基础上通过等量或减量置换进行整合升级的项目（含涉及主体工程改造项目），扩建项目指在原有产能基础上新增产能的项目，不涉及主体工程、未增加产能的技术改造项目除外。

本项目利用洛阳中联水泥有限公司现有熟料水泥生产线的现有设备，不新增设备，不涉及主体工程改造，氰化尾渣可作为生产水泥熟料的铁质校正原料使用，不会增加洛阳中联水泥有限公司现有熟料、水泥产能，因此，本项目不属于“两高”项目。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）第一类（鼓励类）中第十二类（建材）中第 1 条“利用不低于 2000 吨/日（含）新型干法水泥窑或不低于 6000 万块/年（含）新型烧结砖瓦生产线协同处置废弃物，城市污泥和生活垃圾，纯低温余热发电；粉磨系统等节能改造”，项目属于鼓励类项目，符合国家产业政策。

环保技术政策：本项目符合《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）》（环境保护部，公告 2017 年第 22 号）、《水泥制造建设项目环境影响评价文件

审批原则（试行）》等相关环保政策要求。

标准规范：本项目符合《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）及局部修订条文、《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》（GB30760-2014）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）、《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关标准规范要求。

大气攻坚战要求：本项目符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）、《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知（豫环委办〔2023〕3号）、《洛阳市2023年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（洛环委办〔2023〕24号）等大气污染防治攻坚战的相关要求。

1.4.2 相关规划及“三线一单”相符性判定情况

本项目厂址位于河南省洛阳市汝阳县柏树乡中联大道，根据《汝阳县城乡总体规划（2017-2035）》，项目用地性质为工业用地，符合汝阳县城乡总体规划；根据《汝阳县柏树乡乡域镇村体系规划暨集镇总体规划》，工业产业定位为汝阳县西北部重要的煤炭和水泥生产基地，本项目为水泥窑协同处置氰化尾渣项目，利用氰化尾渣替代铁质校正原料生产水泥，与主导产业不冲突，符合汝阳县柏树乡乡域镇村体系规划暨集镇总体规划。

本项目位于河南省洛阳市汝阳县柏树乡一般管控单元（编码 ZH41032630001），经分析，本项目符合河南省洛阳市汝阳县“三线一单”生态环境分区管控要求。

1.4.3 项目选址可行性分析

（1）本项目为利用水泥窑协同处置氰化尾渣（危废）工程，本项目选址符合《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）、

《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）及局部修订条文、《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》（GB30760-2014）、《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。这些要求是利用水泥窑协同处置固废危废项目选址等方面的主要依据和要求。

（2）本项目选址符合河南省及洛阳市大气污染防治攻坚战的相关要求。

（3）本项目符合《汝阳县城乡总体规划(2017-2035)》的要求。本项目建成后可有效解决中金嵩县嵩原黄金冶炼有限责任公司氰化尾渣处置难题；同时本项目有利于洛阳中联水泥有限公司产业链条延伸。本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）鼓励类项目。对照产业结构调整指导目录，本项目属于环境准入条件中的鼓励行业“第一类（鼓励类）中第十二类（建材）中第1条“利用现有2000吨/日及以上新型干法水泥窑炉处置工业废弃物、城市污泥和生活垃圾，纯低温余热发电；粉磨系统等节能改造”。

（4）项目利用洛阳中联水泥有限公司厂内现有场地进行建设，用地性质为工业用地。项目不在县、乡镇饮用水源保护区范围内。

（5）本项目选址符合河南省、洛阳市及汝阳县“三线一单”生态环境分区管控要求。

（6）本项目为利用水泥窑协同处置氰化尾渣（危废）工程，为进一步阐明本项目选址可行性，参照危险废物集中焚烧处置工程选址相关要求进行了分析。经分析可知，本项目选址符合《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）及2012年修订及《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）等相关要求。

（7）在严格落实评价提出的各项污染防治措施和风险防控措施的前提下，项目对周围环境影响可接受，环境风险可控。

综上所述，本项目选址合理、可行。

1.5 关注的主要环境问题

本工程环境影响评价工作，结合项目所在地环境特点、工程特点，重点关注以下几个方面的问题：

(1) 本项目利用水泥窑协同处置氰化尾渣产生的烟气经现有废气治理设施处理后达标排放的可行性，协同处置过程中窑尾排放的 HCl 、 HCN 、重金属等污染物对周围环境空气产生的影响。

(2) 本项目废水污染防治措施、地下水污染防治措施、土壤污染防治措施、噪声污染防治措施的有效性及其可行性。

(3) 本项目非正常情况下氰化尾渣贮存库清洗废水渗漏对土壤和地下水环境的影响。

(4) 本项目运行过程中的环境风险。

1.6 报告书的主要结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：拟建项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可接受。建设单位开展的公众参与结果表明公众对项目建设表示理解和支持。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，拟建项目的建设具有环境可行性。

第 2 章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家级法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 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) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 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) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》，（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (11) 《国家危险废物名录》（2021 版，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (12) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；
- (13) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018 年 6 月 16 日）；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令 2021 年第 16 号）；
- (16) 《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日起施行）；
- (17) 《危险废物经营许可证管理办法》（2016 年 2 月 6 日起施行）；
- (18) 《污染源自动监控管理办法》（环保总局令 2005 年第 28 号）；
- (19) 《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令 2021 年第 24 号）；
- (20) 《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）；
- (21) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；

- (22) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办〔2013〕103号）；
- (23) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）；
- (24) 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发〔2014〕197号）；
- (25) 《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）；
- (26) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）；
- (27) 《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》（环境保护部公告2017年第22号）；
- (28) 《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）；
- (29) 《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》（环环评〔2018〕11号）；
- (30) 《水泥工业产业发展政策》（发改令〔2009〕50号）；
- (31) 《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》（国发〔2009〕38号）；
- (32) 《工业和信息化部关于水泥工业节能减排的指导意见》（工信部节〔2010〕582号）；
- (33) 《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）；

2.1.2 地方级法律、法规及政策

- (1) 《河南省建设项目环境保护条例》（2016年修订）；
- (2) 《河南省水污染防治条例》（2019年10月1日）；
- (3) 《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》（2013年02月03日）；
- (4) 《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》（豫政文〔2020〕99号）；

- (5) 《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）；
- (6) 《河南省环境保护厅关于印发河南省建设项目重点污染物总量指标核定及管理规定的通知》（豫环文〔2015〕292号）；
- (7) 《关于加强建设项目环境影响评价信息公开工作的公告》；
- (8) 《河南省环境保护厅关于印发河南省重金属污染防治工作指导意见的通知》（豫环文〔2017〕277号）；
- (9) 《河南省水环境功能区划》（河南省环境保护厅，2006.7）；
- (10) 《关于印发河南省水泥行业超低排放改造实施方案的通知》（豫环攻坚办〔2020〕24号）；
- (11) 《洛阳市2023年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（洛环委办〔2023〕24号）；
- (12) 《洛阳市人民政府关于印发洛阳市“十四五”生态环境保护 and 生态经济发
- (13) 《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护 and 生态经济发
- (14) 《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知（豫环委办〔2023〕3号）。

2.1.3 相关规划

- (1) 《汝阳县城总体规划（2017-2035）》（汝阳县人民政府）。

2.1.4 技术导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）；

- (8) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）；
- (10) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- (12) 《国民经济行业分类》（GB/T4754-20172019 年修改）；
- (13) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (14) 《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则》（试行）（环发〔2004〕58 号）；
- (15) 《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）；
- (16) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (17) 《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）；
- (18) 《水泥工业大气污染物排放标准》（DB44/1953-2020）；
- (19) 《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）；
- (20) 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）；
- (21) 《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）；
- (22) 《关于发布<水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策>的公告》（环境保护部公告 2016 年第 72 号）；
- (23) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2017）
- (24) 《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017）；
- (25) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）。

2.1.5 有关技术文件及工作文件

- (1) 项目投资备案证明(项目代码：2302-410326-04-02-672540)；
- (2) 洛阳中联水泥有限公司固废协同处置技改项目环境影响评价委托书；
- (3) 洛阳中联黄河水泥有限公司 4500t/d 熟料水泥生产线项目环境影响报告书；
- (4) 洛阳中联水泥有限公司 4500t/d 熟料水泥生产线项目现状环境影响评估报告；
- (5) 洛阳中联水泥有限公司利用水泥窑协同处置固废危废工程环境影响报告书；
- (6) 洛阳中联水泥有限公司利用水泥窑协同处置固废危废工程验收报告；
- (7) 项目其它有关文件及资料。

2.2 评价对象与评价目的

2.2.1 评价对象

本次评价对象为洛阳中联水泥有限公司固废协同处置技改项目。本次评价范围为自氰化尾渣运输进厂，至利用新型干法窑全部处理完成，包括暂存设施和与之配套的辅助设施。氰化尾渣进入洛阳中联水泥有限公司（以下简称中联水泥公司）之前的氰化尾渣预处理及厂外运输管理中金嵩县嵩原黄金冶炼有限责任公司（以下简称嵩原黄金公司）负责，不在本次评价范围内，但本次评价对氰化尾渣厂外运输提出具体污染防治措施和管理要求。

2.2.2 评价目的

通过环境影响评价，主要达到如下目的：

- （1）通过现场调查、监测，了解该项目所在地环境现状及周围环境特征；
- （2）根据中联水泥厂区产排污数据分析依托工程已采取的污染防治措施的可行性，找出可能存在的环境问题；
- （3）根据本项目工艺特征，分析本项目污染源强，在此基础上论证本项目拟采取的污染防治措施的可行性；
- （4）从相关产业政策、法律法规及土地利用规划等方面，结合项目所在区域环境保护目标分布情况，分析本项目建设可行性。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 环境影响因素识别

根据本项目的工程特点，通过初步分析识别环境因素，并依据污染物排放量的大小等，筛选本次评价的各项评价因子。

表 2-1 环境影响因子识别表

开发活动 环境资源		施工期	运营期				
		土建工程	废气排放	固废排放	噪声排放	固废处置	车辆交通
自然	地表水		-1LP			+2LP	-1LP
	地下水					+3LP	
	环境空气		-2LPU#				-1LP

	声环境	-1SP			-1LP		-2LP
	土壤		-2LPU#	-1LP		+3LP	
	植被		-2LPU#	-1LP			
社会环境	农业		-2LPU#				
	工业	+1SP				+2LP	
	能源	-1SP					
	交通						-1LP
生活质量	生活水平					+1LP	+1LP
	人群健康		-2LPU#	-1LP	-1LP	+2LP	
	人口就业					+1LP	+1LP

备注：影响程度：1—轻微、2—一般、3—显著；影响时段：S—短期、L—长期；影响范围：P—局部、W—大范围；影响性质：+—有利、—不利；#—累积影响；R—可逆、U不可逆影响；

2.3.2 评价因子筛选

本项目评价因子见下表。

表 2-2 环境评价因子一览表

项目	现状评价因子	影响评价(分析)因子
大气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、HCl、氟化物、Hg、Cd、Pb、As、Ni、Cr、Cu、二噁英类、HCN	HCl、Hg、Cd、Pb、As、HCN、Ti+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V
地表水	COD、氟化物、SS	项目废水不外排，重点分析废水不外排的可行性。
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、氨氮、亚硝酸盐(以N计)、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、硝酸盐、挥发酚、铅、汞、镉、铜、铁、锰、锌、砷、六价铬、镍	氟化物、铅
声	等效连续A声级	
土壤	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中45项因子及表2中氟化物、二噁英；《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》表1中8项因子	铅、汞、氟化物
生态	/	
固体废物	固体废物产生量、处置量和处置方式	

2.3.3 评价标准

2.2.3.1 环境质量标准

(1) 环境质量标准

环境空气中各项监测因子执行标准具体见下表：

表 2-3 大气环境质量标准

污染物	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	24小时平均	150μg/m ³	
	1小时平均	500μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24小时平均	75μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24小时平均	80μg/m ³	
	1小时平均	200μg/m ³	
CO	24小时平均	4mg/m ³	参照《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)附录A表A.1二级标准
	1小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大8小时平均	160μg/m ³	参照《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)附录A表A.1二级标准
	1小时平均	200μg/m ³	
氟化物	24小时平均	7μg/m ³	参照《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)附录A表A.1二级标准
	1小时平均	20μg/m ³	
Cd	年均值	0.005μg/m ³	参照《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)附录A表A.1二级标准
	一次值	0.03μg/m ³	按照年均浓度6倍折算
六价铬	年平均	0.000025μg/m ³	参照《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)附录A表A.1二级标准
	一次值	0.000015μg/m ³	按照年均浓度6倍折算
As	年平均	0.006μg/m ³	参照《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)附录A表A.1二级标准
	一次值	0.036μg/m ³	按照年均浓度6倍折算
Hg	年平均	0.05μg/m ³	参照《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)附录A表A.1二级标准
	一次值	0.3μg/m ³	按照年均浓度6倍折算
Pb	年平均	0.5μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
	一次值	3.0μg/m ³	按照年均浓度6倍折算
HCl	1小时平均	0.05mg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018)附录D表D.1浓度限值
	日平均	0.015mg/m ³	
二噁英类	年平均	0.6 (TEQpg/m ³)	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准
HCN	日均值	0.01mg/m ³	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) 地表水环境质量标准

本项目不新增职工，无新增生活污水，生产废水主要是车辆清洗水，经三级沉淀池沉淀处理后上清液循环利用，不外排。项目所在较近的河流为漫流河（最近距离为120米）和北汝河（最近距离为3km），漫流河为季节性河流，平时干涸，未划分环境功能区，北汝河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准要求。具体标准值见下表。

表 2-4 地表水环境质量标准

污染物	II类 (mg/L)
pH(无量纲)	6-9
COD	≤15
氨氮	≤0.5

(3) 地下水环境质量标准

项目评价范围内主要为孔隙潜水含水层，考虑到项目区周边有饮用水水源点，地下水按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准进行评价，见下表。

表 2-5 地下水质量标准(mg/L, pH值无量纲)

项目	III类	标准类别
pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
氨氮	≤0.50	
总硬度(以CaCO ₃ 计)	≤450	
溶解性总固体	≤1000	
硫酸盐	≤250	
氯化物	≤250	
挥发酚	≤0.002	
氰化物	≤0.05	
氟化物	≤1.0	
硝酸盐(以N计)	≤20.0	
亚硝酸盐(以N计)	≤1.00	
钠	≤200	
六价铬	≤0.05	
铅	≤0.01	
镉	≤0.005	

铁	≤0.3	
锰	≤0.10	
汞	≤0.001	
砷	≤0.01	
耗氧量(COD _{Mn} 计)	≤3.0	
总大肠菌群	≤3.0	
镍	≤0.02	

(4) 土壤质量标准

本项目所在地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)，具体标准值见下表。

表 2-6 建设用地土壤污染风险筛选值(第二类用地)

序号	污染物种类	污染物项目	第二类用地筛选值	序号	污染物种类	污染物项目	第二类用地筛选值
1	重金属和无机物	砷	60	25	挥发性有机物	氯乙烯	0.43
2		镉	65	26		苯	4
3		铬(六价)	5.7	27		氯苯	270
4		铜	18000	28		1,2-二氯苯	560
5		铅	800	29		1,4-二氯苯	20
6		汞	38	30		乙苯	28
7		镍	900	31		苯乙烯	1290
8	挥发性有机物	四氯化碳	2.8	32	半挥发性有机物	甲苯	1200
9		氯仿	0.9	33		间二甲苯+对二甲苯	570
10		氯甲烷	37	34		邻二甲苯	640
11		1,1-二氯乙烷	9	35		硝基苯	76
12		1,2-二氯乙烷	5	36		苯胺	260
13		1,1-二氯乙烯	66	37		2-氯酚	2256
14		顺-1,2-二氯乙烯	596	38		苯并(a)蒽	15
15		反-1,2-二氯乙烯	54	39		苯并(a)芘	1.5
16		二氯甲烷	616	40		苯并(b)荧蒽	15
17		1,2-二氯丙烷	5	41		苯并(k)荧蒽	151
18		1,1,1,2-四氯乙烷	10	42		蒽	1293
19		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	43		二苯并(a,h)蒽	1.5
20		四氯乙烯	53	44		茚并(1,2,3-cd)芘	15
21		1,1,1-三氯乙烷	840	45		萘	70

22		1,1,2-三氯乙烷	2.8	46	其他项目	二噁英类 (总毒性当量)	4×10^{-3}
23		三氯乙烯	2.8	47		氰化物	135
24		1,2,3-三氯丙烷	0.5				

周边土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018), 具体标准值见下表。

表 2-7 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)一览表(mg/kg)

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH<6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

(5) 声环境

厂界声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准, 标准值见下表。

表 2-8 声环境质量标准

类别		标准值 (dB (A))	
		昼间	夜间
厂界	2类	60	50

2.2.3.2 污染物排放标准

(1) 废气污染物排放标准

有组织废气：根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）规定，利用水泥窑协同处置固体时，水泥窑窑尾排气筒大气污染物中颗粒物、SO₂、氟化物、NO_x、氨的排放限值执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）排放要求（基准含氧量10%，颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃ 排放浓度分别不高于10mg/m³、35mg/m³、100mg/m³、8mg/m³）。窑尾废气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，窑尾排放的其他污染物执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表1中最高允许排放限值。

排放标准具体见下表。

表 2-9 企业有组织大气污染物排放限值

序号	污染物	排放限值 (mg/m ³)	标准来源
1.	颗粒物	10	《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）表1
2.	SO ₂	35	
3.	NO _x	100	
4.	氨	8	
5.	氟化物	3	
6.	HCl	10	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表1
7.	HF	1	
8.	<u>Hg及其化合物（以Hg计）</u>	<u>0.05</u>	
9.	铊、镉、铅、砷及其化合物（以Tl+Cd+Pb+As计）	1.0	
10.	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计）	0.5	
11.	HCN	排放浓度：1.9mg/m ³ 107m 高排气筒：8.2kg/h	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2

注：107m高排气筒HCN排放速率按外推法计算得出。

无组织废气：厂界无组织颗粒物排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）中表1标准及《关于印发河南省水泥行业超低排放改造实施方案实施方案的通知》（豫环攻坚办〔2020〕24号）相关要求。NH₃执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）中表1标准限值，HCN浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2限值。

表 2-10 厂界无组织废气污染物排放标准

序号	污染物	限值	单位	标准来源
1	颗粒物	0.5	mg/m ³	《水泥工业大气污染物排放标准》 (DB41/1953-2020)
4	HCN	0.024	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2

(2) 重金属标准

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)，入窑生料中重金属含量限值见下表。

表 2-11 入窑物料重金属最大允许投加量限值

重金属	单位	重金属的最大允许投加量
汞 (Hg)	mg/kg-cli (mg/kg-熟料)	0.23
铊+镉+铅+15砷 (Tl+Cd+Pb+15As)		230
铍+铬+10锡+50锑+铜+锰+镍+钒 (Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V)		1150
总铬 (Cr)	mg/kg-cem (mg/kg-生料)	320
锌 (Zn)		37760
锰 (Mn)		3350
镍 (Ni)		640
钼 (Mo)		310
砷 (As)		4280
镉 (Cd)		40
铅 (Pb)		1590
铜 (Cu)		7920

根据《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)，水泥窑协同处置固体废物时，水泥熟料中可浸出重金属含量限值见下表。

表 2-12 水泥熟料中可浸出重金属含量限值

序号	重金属	水泥熟料中可浸出重金属含量限值 (mg/L)
1	砷 (As)	0.1
2	铅 (Pb)	0.3
3	镉 (Cd)	0.03
4	铬 (Cr)	0.2
5	铜 (Cu)	1.0
6	镍 (Ni)	0.2

7	锌 (Zn)	1.0
8	锰 (Mn)	1.0

(3) 噪声评价标准

运营期厂界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准；建设阶段施工噪声限值执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体标准值分别见下表。

表 2-13 工业企业厂界噪声排放标准

类别	昼间(dB(A))	夜间(dB(A))	标准来源
2类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准

表 2-14 建筑施工场界噪声限值

标准限值 (dB(A))		标准来源
昼间	夜间	
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)		

(4) 固体废物贮存标准

危险废物分类执行《国家危险废物名录》(2021年版)；危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)标准。

2.4 评价工作等级和评价重点

2.4.1 评价工作等级

2.4.1.1 大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求，大气环境评价等级根据建设项目主要污染物的最大地面浓度占标率 P_i 确定。本项目主要废气污染物为HCl、重金属及HCN等，污染物的最大地面浓度占标率计算公式：

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

式中： P_i ——第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{oi} ——环境空气质量标准， mg/m^3 ，一般取《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中1小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。对该标准中未包含的污染物，可参照该导则附录D或者其他相关标准。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按导则估算公式进行计算，如污染物数 i 大于1，取 P_i 值中最大者($P_{\max}$)。

表 2-15 评价工作等级判别依据

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

估算模型参数见下表。

表 2-16 估算模型参数表

参数	取值
城市/农村选项	农村
城市人口数	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$	41.1
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$	-10.7
土地利用类型	农作地
区域湿度条件	中等湿度
是否考虑地形	是
地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	否

估算根据项目建成后的废气污染源强，利用大气导则中的估算模式进行计算，点源估算选取污染源（窑尾）坐标作为各污染源位置。根据标准(GB3095-2012)及其他相关标准：项目建成后排放污染物HCl的最大占标率为11.76%。根据估算结果和评价工作等级判据（表2-15），本项目大气环境评价等级为一级。

表 2-17 本项目主要污染物Pi值、Di值计算结果(点源)

污染源	污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	D10%最远 距离 (m)	推荐评价 等级
水泥窑窑尾P1	Pb	7.60×10^{-3}	3	0.25	0	III
	HCl	5.88	50	11.76	3825	I
	Hg	1.37×10^{-3}	0.3	0.46	0	III
	Cd	1.52×10^{-4}	0.03	0.51	0	III
	As	3.04×10^{-4}	0.036	0.84	0	III
	HCN	0.358	30	1.19	0	II

2.4.1.2 评价范围

本项目废气排放的各个污染因子在占标率为 10%时,对应的最远距离为 3825m。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018):一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离(D10%)确定大气环境影响评价范围,因此本项目大气评价范围为:以洛阳中联水泥有限公司厂址为中心区域,自厂界外延 3.825km 的矩形区域。

2.4.1.3 地表水评价工作等级

本项目不新增职工,无新增生活污水,生产用水主要是运输车辆清洗废水,清洗废水经贮存库三级沉淀池沉淀后上清液循环利用,不外排。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)可知,本项目属于“建设项目生产工艺中有废水产生,但作为回水利用,不排放到外环境的建设项目”,确定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。具体判定如下:

表 2-18 地表水评价工作等级判定

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

(10) 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。

2.4.1.4 地下水评价工作等级

(1) 建设项目场地的地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 2-19 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地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	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源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

根据现场调查，项目区周围主要有冯庄村、布岭村、槐树凹村、石门村、王洼村、漫流村6个村庄，居民生活水源为村庄统一供水井，属未划定保护区的集中式饮用水水源，项目区距汝阳县龙泉自来水公司地下水水源地一级保护区3500m，二级保护区2650m。综上所述，建设项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A确定本建设项目为危险废物集中处置及综合利用，所属的地下水影响评价项目类别为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。

表 2-20 地下水评价工作等级分级表

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

2.4.1.5 土壤评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A确定本建设项目为危险废物集中处置及综合利用，所属的土壤影响评价项目类别为Ⅰ类。

建设项目场地的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 2-21 土壤环境敏感程度分级

分级	项目场地的土壤环境敏感特征
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

现场调查显示，项目依托现有厂区建设，占地面积234769.56m²（约23.48hm²），属于中型项目（大型≥50hm²、中型5~50hm²、小型≤5hm²），项目所在地周边没有集中式饮用水源地，无其它的特殊地下水资源保护区，存在居民区、分散居民饮用水源、耕地等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为“敏感”。因此土壤评价等级为一级。

表 2-22 土壤评价工作等级分级表

敏感程度 \ 评价等级 \ 占地规模	评价等级		
	大	中	小
敏感	一级	一级（本项目）	一级
较敏感	一级	一级	二级
不敏感	一级	二级	二级

2.4.1.6 噪声评价工作等级

本项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区域内，项目周边200米范围内无居民区等声环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）规定的分级判据，建设项目位于GB3096-2008规定的2类声环境功能区，本项目无新增设备，无新增噪声源，项目建设前后敏感目标处的噪声级增加量在3dB(A)以内（基本无变化），受影响人口数量变化不大，因此，确定声环境影响评价等级为二级。

2.4.1.7 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级按照表2-23确定评价工作等级。

表 2-23 评级工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。按照附录C计算每种危险物质在厂界内的最大存在总量与对应临界量的比值Q：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中， $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，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 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B，本项目涉及危险物质为氰化氢，氰化氢q/Q值计算见下表。

表 2-24 拟建项目涉及危险物质计算

序号	危险物质名称	最大存在量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	危险物质 Q 值
1.	贮存量	氰化物(以氰化氢计) 0.067	0.25	0.27
2.	窑尾 1h 产生量	Hg 及其化合物	4.42×10^{-7}	8.84×10^{-7}
3.		Pb 及其化合物	6.06×10^{-7}	2.42×10^{-6}
4.		As 及其化合物	1.39×10^{-7}	5.56×10^{-7}
5.		Cr 及其化合物	6.69×10^{-7}	2.68×10^{-6}
6.		Sb 及其化合物	2.90×10^{-7}	1.16×10^{-6}
7.		Cu 及其化合物	1.11×10^{-6}	4.44×10^{-6}
8.		Mn 及其化合物	8.91×10^{-6}	3.57×10^{-5}
9.		Ni 及其化合物	1.89×10^{-7}	7.58×10^{-7}
10.		V 及其化合物	7.20×10^{-7}	2.88×10^{-6}
11.		氰化氢	2.4×10^{-4}	0.0002
12.	合计			0.2706

由上表计算可知，拟建项目Q值属于 $Q < 1$ ，本项目各环境要素只做环境风险简单分析。

2.4.1.8 生态评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）6.1.8，“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。本项目属于在现有厂区利用现有工程进行技改的污染影响类项目，无新增占地，且现有工程符合生态环境分区管控要求，因此，本项目可不确定生态评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.4.1.9 小节

根据环评相关技术导则的要求及工程所处地理位置、环境状况、水泥窑协同处置过程中所排污染物量、污染物种类等特点，确定本项目环境影响评价等级，具体见下表。

表 2-25 环境影响评价等级表

专题	等级判据	等级确定
环境空气	大气环境影响评价等级判别。污染因子HCL的最大浓度占标率 P_i 超过10%，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价等级定为一级。	一级
地表水	本项目无新增职工，生产废水主要为运输车辆清洗废水，经三级沉淀池收集处理后循环利用，不外排，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）确定地表水环境影响评价工作等级为三级B。	三级B
噪声	项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类区，按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）规定，评价等级为二级。	二级
固废	分析固体废物产生量、处置量和处置方式	/
土壤	根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，项目土壤影响评价项目类别为I类。建设项目环境敏感程度为敏感，项目为中型建设项目，确定土壤评价等级为一级。	一级
地下水	根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A，项目地下水影响评价项目类别为I类。建设项目环境敏感程度为较敏感，确定地下水评价等级为一级。	一级
环境风险	根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险评价工作级别判定标准，拟建项目Q值属于 $Q < 1$ ，环境风险评价等级为简单分析。	简单分析
生态	根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），确定本次生态环境评价可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	简单分析

2.4.2 评价工作重点

根据项目建设特点、产排污特征、区域环境功能要求和区域基础设施条件，综合考虑本环评的工作重点是工程分析、环境影响预测及评价、环境保护措施及其可行性论证。

(1) 工程分析：调查分析工艺流程及产排污环节，核实污染源、污染因子和污染源强、排污特征，核算项目的污染物产生量、削减量、排放量，以及污染物排放总量控制指标建议值。

(2) 环境影响预测与评价：通过预测及分析，评价项目污染物排放对环境的影响程度，并根据评价结果提出环境影响减缓措施。

(3) 环境保护措施及其可行性论证：对项目拟采用的废气、废水、固体废物、噪声污染控制方案进行分析，论证污染物稳定达标排放的可行性，提出污染控制减缓措施和建议。

2.5 评价范围及环境敏感区

2.5.1 评价范围

根据各环境要素评价等级，结合建设项目的特点和工程周围的自然环境特征，本次环境影响评价的范围确定见下表。

表 2-26 评价范围确定一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1.	环境空气	一级	以洛阳中联水泥有限公司厂址为中心区域，自厂界外延3.825km的矩形区域。
2.	地表水	三级B	不设评价范围，仅分析废水不外排的可行性
3.	地下水	一级	评价区南部以汝河为分界线，西部以水磨村-柏树乡所在的沟壑为边界；北部向上延伸2km；东部以俄沟-张河村-下寺湾所在沟壑为边界。调查评价面积为26.5km ² 。
4.	土壤	一级	拟建项目厂区及周边1km范围。
5.	生态环境	简单分析	/
6.	声环境	二级	项目厂界外 200m 范围。
7.	环境风险	简单分析	/

本次环境影响评价的范围图见下图：

图 2-1 项目评价范围及敏感点示意图

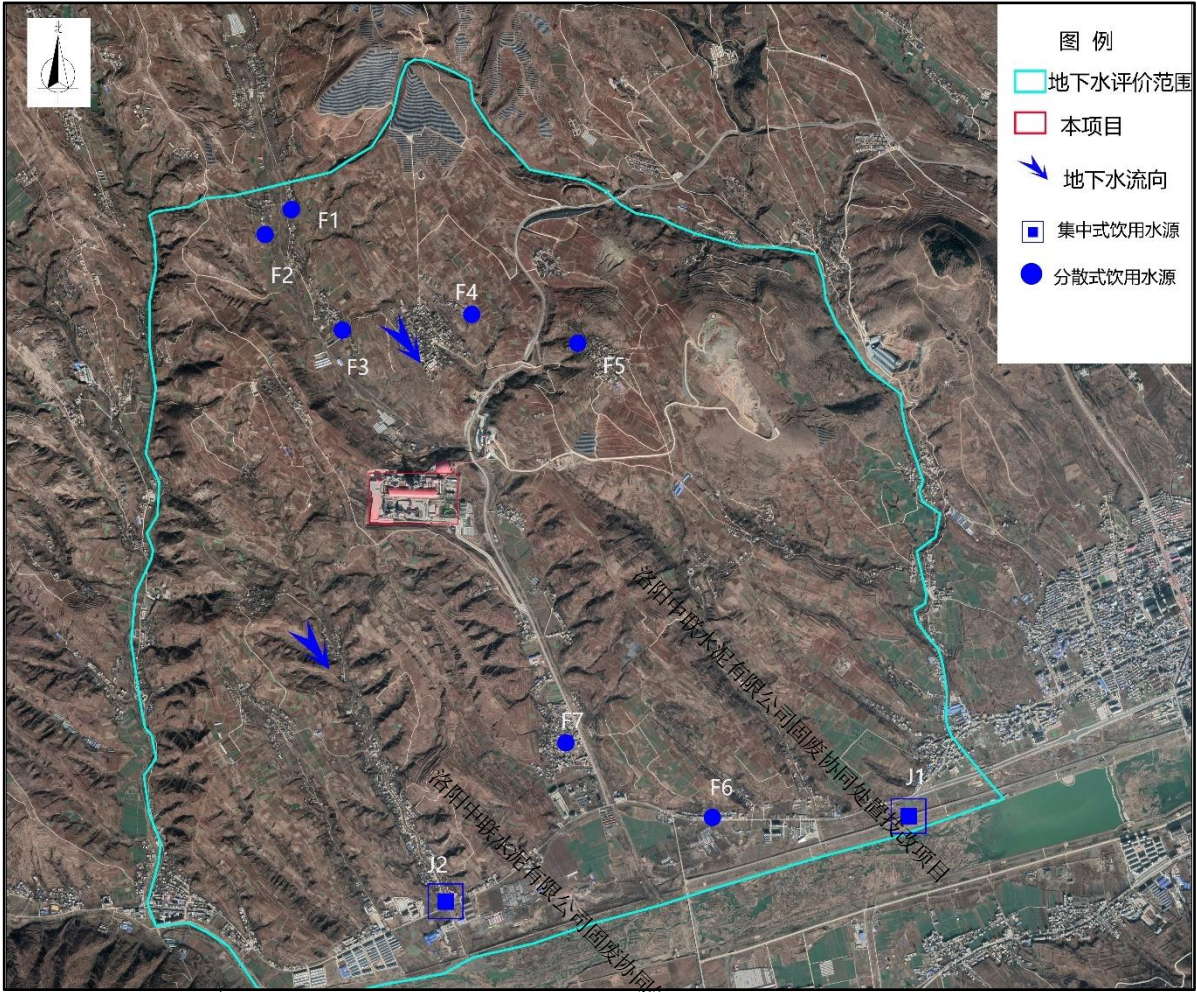


图 2-2 项目地下水评价范围示意图

2.5.2环境敏感区

(1) 环境空气保护目标

本项目大气环境评价范围自厂界外延 3825m 的矩形区域,本项目主要环境空气保护目标详见下表。

表 2-27 大气环境敏感保护目标情况一览表

环境要素	自然村名称	坐标（经纬度）	相对厂址方位	相对厂界距离/m	人数	保护内容	环境功能区
大气环境	布岭村	E112.41043568, N34.16671847	N	414	150 户/520 人	人群	二类
	葛条盘	E112.42316008, N34.16639889	NE	1180	50 户/160 人	人群	二类
	窑沟	E112.41899729, N34.17223098	NE	1340	30 户/100 人	人群	二类
	郭沟	E112.43092775, N34.17424593	NE	2120	40 户/140 人	人群	二类
	西岭	E112.42659330, N34.17819580	NE	2320	30 户/90 人	人群	二类

栗树坟	E112.43335247, N34.17744134	NE	2650	35 户/110 人	人群	二类
张河村	E112.43972540, N34.17414829	NE	3850	120 户/480 人	人群	二类
石门村	E112.41649747, N34.15682879	E	250	40 户/140 人	人群	二类
北院	E112.43094921, N34.15279801	E	1630	180 户/630 人	人群	二类
小潘沟	E112.41365433, N34.15176809	SE	400	35 户/110 人	人群	二类
上圪塔	E112.41768837, N34.15006336	SE	726	45 户/140 人	人群	二类
王凹	E112.41944790, N34.15180360	SE	734	40 户/130 人	人群	二类
漫流村	E112.42017746, N34.14228512	SE	1240	160 户/460 人	人群	二类
牯牛沟	E112.43356705, N34.13930149	SE	2710	120 户/400 人	人群	二类
竹园村	E112.40318298, N34.14873152	S	760	50 户/160 人	人群	二类
华沟村	E112.40792513, N34.13834245	S	1300	200 户/630 人	人群	二类
陈家庄	E112.39781857, N34.15157276	S	790	60 户/180 人	人群	二类
桑树沟	E112.38430023, N34.15219426	SW	1970	90 户/280 人	人群	二类
西沟	E112.38642454, N34.14539295	SW	2020	85 户/270 人	人群	二类
天凹	E112.38854885, N34.14583692	SW	1730	95 户/290 人	人群	二类
吴家村	E112.40147710, N34.13900845	SW	1810	50 户/160 人	人群	二类
柏树乡	E112.39005089, N34.13304975	SW	2750	260 户/820 人	人群	二类
后沟	E112.36314297, N34.14583690	W	810	10 户/35 人	人群	二类
后王庄	E112.38985777, N34.15891513	W	1430	90 户/280 人	人群	二类
槐树凹	E112.40040421, N34.16399315	NW	560	50 户/170 人	人群	二类
冯庄	E112.40262508, N34.16970113	NW	720	80 户/240 人	人群	二类
水磨村	E112.38668203, N34.16304327	NW	1790	70 户/220 人	人群	二类
枣园	E112.38352776, N34.17074858	NW	2200	75 户/230 人	人群	二类
梅家凹	E112.40020037, N34.17619869	NW	1820	30 户/100 人	人群	二类
柴家圪塔	E112.39977121, N334.17928753	NW	2120	40 户/130 人	人群	二类
北窑	E112.38927841, N34.18170171	NW	2380	70 户/220 人	人群	二类
柴柿沟	E112.39669204, N34.18183484	NW	2390	110 户/350 人	人群	二类
上营	E112.38425732, N34.18024611	NW	2970	60 户/180 人	人群	二类
后岭	E112.37609267, N34.14227624	SW	3169	31 户/105 人	人群	二类
吕家村	E112.39938498, N34.14363482	SW	1541	105 户/450 人	人群	二类
杨树岭	E112.44318008, N34.17964256	NE	3683	108 户/475 人	人群	二类
上井沟	E112.44933844, N34.18354780	NE	4319	42 户/130 人	人群	二类
丁庄	E112.45278776, N34.19055459	NE	5061	61 户/185 人	人群	二类
五里厂	E112.43488133, N34.15622507	E	2030	65 户/196 人	人群	二类
汝南村	E112.43931770, N34.12480810	SE	4126	476 户/2100 人	人群	二类

(2) 地表水环境保护目标

本项目的地表水水环境保护目标主要为北汝河和漫流河。

表 2-28 主要地表水环境保护目标

类别	保护目标	方位	最近距离	规模	水体功能区划	环境保护要求
地表水	漫流河	NE	120m	季节性河流，平时干涸	未划分	/
	北汝河	S	3000m	中河	II 类	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II 类

(3) 声环境保护目标

本项目厂界 200 米范围内无声环境保护目标。

(4) 地下水环境保护目标

地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《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敏感区。

按照《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）、《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〕407 号）和《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），项目不涉及地下水集中式饮用水水源保护区。

结合现场勘察，调查评价区内主要的保护目标包括寺湾村、华沟村 2 个村庄为供水规模大于 1000 人的集中式饮用水水源，保护区为水源井外围 50m，东仓房、冯庄、下冯庄、窑沟村、葛条盘、五里厂、罗沟村、清气村、漫流村为供水规模小于 1000 人的分散式应用水水源地，项目所在地距汝阳县龙泉自来水公司地下水水源地一级保护区 3500m，二级保护区 2650m。地下水环境保护目标见下表。

表 2-29 地下水环境保护目标一览表

保护目标	编号	水井位置	与拟建场地位置关系	水井深度(m)	取水段位置(m)	取水段含水层类型	开采量(m ³ /d)	供水规模(人)	供水村庄
分散式饮用水	F-1	东仓房村	项目区西北 2435m	10	1.95-10	浅层	160	800	东仓房村

	F-2	冯庄村	项目区西北 1800m	7	5.7-7	浅层	40	200	冯庄村
	F-3	下冯庄村	项目区西北 600m	15	8.25-15	浅层	40	200	下冯庄村
	F-4	窑沟村	项目区东北 1175m	20	13.7-20	浅层	24	120	窑沟村
	F-5	葛条盘村	项目区东北 885m	12	3.9-12	浅层	80	400	葛条盘村
	F-6	清气村	项目区东南 3000m	12	4.85-12	浅层	10	50	清气村
	F-7	漫流村	项目区东南 1500m	10	6.05-10	浅层	60	300	漫流村
集中 式饮 用水 源	J-1	寺湾村	项目区东南 3800m	11.5	7.45-11.5	浅层	380	1900	寺湾村
	J-2	华沟村	项目区南 2700m	10	7.3-10	浅层	240	1200	华沟村
	J-3	龙泉自来 水公司	项目区东南 2650m	120	5.6-120	浅-中 深层	/	/	/

(5) 土壤保护目标

本项目土壤评价范围为项目所在地周边 1.0km 的范围,主要土壤保护目标详见下表。

表 2-30 主要土壤保护目标

类别	环境保护目标	方位	最近距离 (m)	规模	环境保护要求
土壤	下冯庄村水井	NW	600	开采量 40m ³ /d, 供水规模 200 人	分散式饮用水水源,《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
	葛条盘村水井	NE	885	开采量 80m ³ /d, 供水规模 400 人	
	布岭村	N	414	150 户/520 人	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第一类筛选值
	石门	E	250	40 户/140 人	
	小潘沟	SE	400	35 户/110 人	
	上圪塔	SE	726	45 户/140 人	
	王凹	SE	734	40 户/130 人	
	竹园村	S	760	50 户/160 人	
	陈家庄	SW	790	60 户/180 人	
	后沟	W	810	10 户/35 人	
	槐树凹	NW	560	50 户/170 人	
	冯庄	NW	720	80 户/240 人	
	周边耕地				《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)风险筛选值

2.6 专题设置

根据本工程的特点，本报告书设置以下 11 个章节：

- (1) 概述；
- (2) 总则；
- (3) 现有工程回顾；
- (4) 拟建项目工程分析；
- (5) 环境现状调查与评价；
- (6) 环境影响预测与评价；
- (7) 环境保护措施及其可行性论证；
- (8) 环境影响经济损益分析；
- (9) 环境管理与监测计划；
- (10) 政策相符性和选址合理性分析；
- (11) 结论与要求。

2.7 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等文件的规定，建设项目应当在开工建设前进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年本)，本项目属“第四十七条、生态保护和环境治理业中 106 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。

为此，洛阳中联水泥有限责任公司委托我公司对该项目进行环境影响评价工作。我公司接受建设单位委托后，在项目所在地开展了现场踏勘、调研，向建设单位收集了项目所采用的工艺技术资料及污染防治措施技术参数等。对照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及规划，分析了开展环评的必要性，进而核实了项目的废气、废水、固体废物等污染物的产生和排放情况，以及各项环保治理措施的可达性。在此基础上，编制完成了《洛阳中联水泥有限公司固废协同处置技改项目环境影响报告书》。

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本次环境影响评价的工作过程及程序见下图。

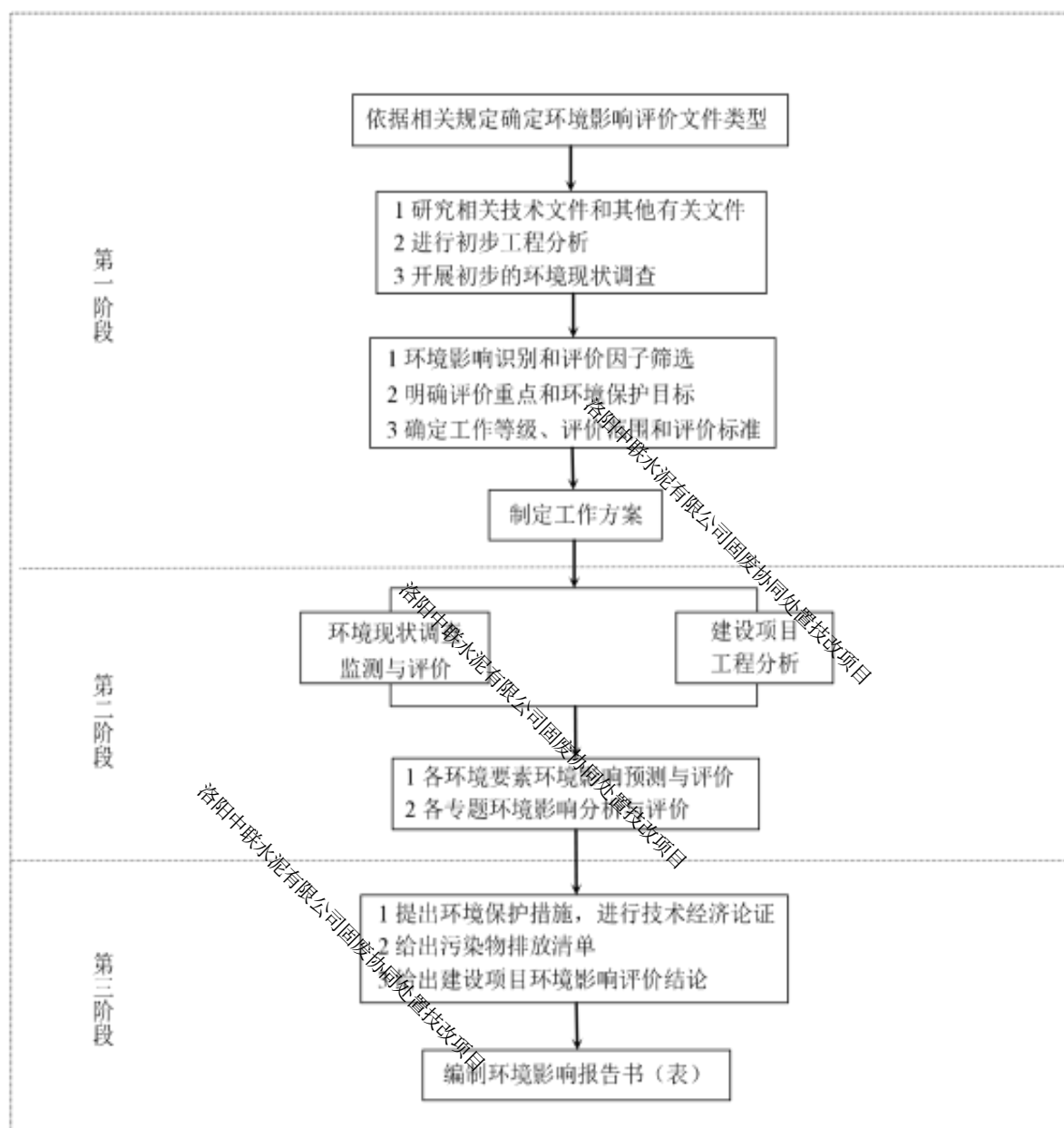


图 2-3 建设项目环境影响评价工作程序图

第 3 章 现有工程回顾

3.1 现有工程概况

洛阳中联水泥有限公司 4500t/d 熟料水泥生产线项目位于洛阳市汝阳县柏树乡，项目采用 $4.8 \times 72\text{m}$ 回转窑新型干法熟料水泥生产工艺，项目组成包括 4500t/d 熟料烧成系统、配套的 100 万 t/a 水泥粉磨系统、物料储运设施和公用设施等，并配套 9MW 纯低温余热电站。

3.1.1 现有工程环保手续履行情况

《洛阳中联黄河水泥有限公司汝阳县 4500t/d 熟料水泥生产线环境影响报告书》于 2008 年原河南省环境保护局批复，批复文号为豫环审〔2008〕91 号，项目于 2013 年 2 月开工建设，同年 7 月，洛阳中联黄河水泥有限公司名称变更为洛阳中联水泥有限公司，并于 2014 年 10 月点火投产。2016 年，根据河南省政府办公厅《关于清理整改环保违法违规建设项目的通知》（豫政办明电〔2016〕33 号）等文件精神，洛阳中联水泥有限公司 4500t/d 熟料水泥生产线项目列入了洛阳市清理整改环保违法违规建设项目清单中（存在问题：未验先投；清理措施：整顿规范），洛阳中联水泥有限公司按照相关要求编制了《洛阳中联水泥有限公司 4500t/d 熟料水泥生产线项目现状环境影响评估报告》，并取得了原洛阳市环境保护局备案（等同验收批复）。

2017 年，原汝阳县环保局依据《汝阳县环境污染防治攻坚战领导小组印发汝阳县 2017 年严格大气污染防治管控实施方案的通知》（汝环攻坚办〔2017〕17 号）相关要求，对洛阳中联水泥有限公司下达任务通知书，通知书要求“2017 年 6 月 1 日后你公司应全面执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 限值要求”，洛阳中联水泥有限公司接到任务通知后，制定并实施相关提标改造技术方案（第一次提标改造），并于 2017 年 5 月 31 日通过原汝阳县环境保护局验收，验收批复为汝环限验〔2017〕1 号。

2018 年，洛阳市人民政府办公室印发了《洛阳市 2018 大气污染防治攻坚战实施方

案》（洛政办〔2018〕37号），上述方案中将洛阳中联水泥有限公司列入了洛阳市2018年重点行业超低排放治理任务表中，治理任务及要求中明确“2018年10月底前，水泥熟料企业完成超低排放改造，水泥窑废气在基准氧含量10%的条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度要分别不高于10毫克/立方米、50毫克/立方米、150毫克/立方米”，洛阳中联水泥有限公司于2018年3月启动了超低排放改造（第二次提标改造）。并于2018年9月通过了自主验收。

第二次提标改造后，污染物排放浓度同时满足《洛阳市2019年非电行业提标治理专项方案》水泥行业相关要求（水泥窑废气在基准氧含量10%的条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10、35、100毫克/立方米。所有排气筒颗粒物排放浓度小于10毫克/立方米）。

2019年洛阳海中环保科技有限公司依托洛阳中联水泥有限公司现有水泥生产线建设了水泥窑协同处置固废危废项目。《洛阳中联水泥有限公司利用水泥窑协同处置固废危废工程环境影响报告书》于2020年取得洛阳市生态环境局批复，批复文号为洛环审〔2020〕7号，项目于2020年2月开工建设，同年12月竣工，并于2021年3月23日完成了自主验收。

2020年，根据《洛阳市2020年工业污染治理专项方案》（洛环攻坚办〔2020〕14号）要求，原汝阳县环境保护局于2020年4月21日对洛阳中联水泥有限公司下达了治理任务通知书（第〔2020〕1号），通知书要求“8月底前，完成对矿山开采、无组织排放、传送和运输，熟料烧制全工艺实施提标治理，全面执行《河南省水泥行业大气污染物排放标准》，创建绿色矿山，打造绿色企业。”洛阳中联水泥有限公司于2020年4月启动了提标治理方案（第三次提标改造）。并于2020年5月通过了自主验收。

2020年6月洛阳中联水泥有限公司为进一步巩固超低排放改造成效，促进污染治理能力、治理水平整体提升，按照中华人民共和国生态环境部办公厅《关于印发《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）的函》（环办大气函〔2020〕340号）“第十五章水泥熟料企业绩效分级指标A级企业排放限值”，编制了《洛阳中联水泥有限公司4500t/d水泥熟料生产线烟气脱硝项目可行性研究报告》，决定对烟气

脱硝进行深度治理，从而达到申报水泥熟料企业绩效分级指标 A 级的条件；2020 年 6 月 3 日在汝阳县发展和改革委员会进行备案，2021 年 8 月 9 日取得《洛阳中联水泥有限公司烟气脱硝深度治理改造项目环境影响登记表》（备案号 202141032600000060）。此后根据《洛阳市 2021 年重点行业绩效分级提升行动和工业治理方案》（洛环攻坚办〔2021〕35 号）水泥熟料企业绩效分级指标达到 A 级企业排放限值的要求进行提标改造。2022 年 5 月洛阳中联水泥有限公司委托河南中碳应用检测技术有限公司对烟气脱硝深度治理改造项目进行了验收监测（第四次提标改造）。本次提标改造后，污染物颗粒物、氨、氮氧化物排放浓度满足水泥 5、8、50 毫克/立方米，满足水泥熟料企业绩效分级 A 级指标要求，同时满足《河南省 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案》（豫环攻坚办〔2019〕25 号）文中超低排放标准要求。

2021 年洛阳中联水泥有限公司委托河南博咨环保科技有限公司编制完成了《洛阳中联水泥有限公司年预处理砂岩 10 万吨项目环境影响报告表》，该报告表于 2021 年 7 月取得洛阳市生态环境局汝阳分局批复，批复文号为汝环监表〔2021〕14 号，项目于 2021 年 10 月开工建设，2022 年 6 月竣工，并于 2022 年 8 月完成了自主验收。

洛阳中联水泥有限公司厂区内项目审批、验收情况见下表。

表 3-1 现有工程环保手续执行情况

时间	项目	类型	相关文件
2008 年 5 月	洛阳中联黄河水泥有限公司 汝阳县 4500t/d 熟料水泥生产线 项目	环评报告书	豫环审〔2008〕91 号
2016 年 11 月		现状评估	洛阳中联水泥有限公司 4500t/d 熟料水泥生产线项目现状环境 影响评估报告
2017 年 9 月	关于洛阳中联水泥有限公司 2 条 2×180m³/h 环保型商品混凝土搅 拌站项目（一期工程 2×180m³/h）	环评报告表	汝环监表〔2017〕13 号
2018 年 8 月		验收	自主验收，通过
2020 年 1 月	洛阳中联水泥有限公司 利用水泥窑协同处置固废 危废工程	环评报告书	洛环审〔2020〕7 号
2021 年 3 月		验收	自主验收，通过
2021 年 8 月	洛阳中联水泥有限公司烟气 脱硝深度治理改造项目	登记表备案	备案号：202141032600000060
2022 年 5 月		验收	自主验收，通过
2021 年 7 月	洛阳中联水泥有限公司年预处 理砂岩 10 万吨项目	环评报告表	汝环监表〔2021〕14 号
2022 年 8 月		验收	自主验收，通过

3.1.2 现有工程产品方案

洛阳中联水泥有限公司全厂产品方案见下表。

表 3-2 洛阳中联水泥有限公司产品方案表

产品	产量	产品执行标准
熟料	4500t/d	《硅酸盐水泥熟料》GB/T21372-2008
普通硅酸盐水泥	150 万 t/a	《通用硅酸盐水泥》GB175-2007
混凝土	60 万 m ³	/
粗砂	10 万 t/a	/

2019 年 12 月洛阳海中环保科技有限公司依托洛阳中联水泥有限公司水泥窑建设了“洛阳中联水泥有限公司利用水泥窑协同处置固废危废工程”，该工程废物焚烧处置系统依托现有 4500t/d 新型干法水泥窑生产线，并对原有的水泥生产线进行适应性改造，增加处理危险废物、污泥（市政污泥、无机污泥等）及生活垃圾的能力。

根据生产工艺布局要求，洛阳中联水泥有限公司利用水泥窑协同处置固废危废工程建设场地主要分为两块：场地一位于中联水泥厂区北侧新征用地，建设固废储存及输送系统车间（包括固废预处理及输送系统、垃圾预处理及输送系统）、停车场、危废贮存库、事故池 1、初期雨水池及办公楼；场地二位于中联水泥现有厂区东北侧煤粉制备区域，建设废液储存及输送系统、1 座飞灰储存及输送系统、事故池 2 及除氯系统。

焚烧处置系统依托现有回转窑焚烧系统，新建废液、飞灰储存及输送系统、除氯系统及事故应急池，其他公辅工程和环保工程均依托中联公司现有工程，在北侧新增用地上建设 1 座固废储存及输送系统车间（包括固废预处理及输送系统、垃圾预处理及输送系统）、1 座危废贮存库、事故应急池及办公楼，但总体上不改变现有厂区的总平面布置。

本项目依托现有工程改造后的 4500t/d 新型干法水泥窑生产线进行建设，部分依托洛阳海中环保科技有限公司在中联公司建设的环保工程设施，与洛阳海中环保科技有限公司厂区内现有工程不存在依托关系，因此，本次评价范围为中联公司厂区，现有工程内容仅包括中联公司现有厂区相关内容，不再对洛阳海中环保科技有限公司

司厂区内内容做详细介绍。

3.2 现有工程组成

目前，洛阳中联水泥有限公司利用 4500t/d 熟料水泥生产线已协同处置固危废 13.8 万吨/年，其中危废 7.2 万吨/年、污泥（市政污泥、无机污泥等）0.8 万吨/年，生活垃圾 5.8 万吨/年；洛阳中联水泥有限公司 4500t/d 熟料水泥生产线项目配套矿山为娘娘山水泥灰岩矿，该配套矿山环保手续单独办理，故不再对其赘述。

洛阳中联水泥有限公司 4500t/d 熟料水泥生产线项目现有工程主要包括主体工程、辅助工程、环保工程以及公用工程等，建设内容及组成情况详见下表。

表 3-3 4500t/d 熟料水泥生产线项目现有工程组成表

工程类别	项目名称	主要组成及建设内容	
主体工程	水泥熟料生产线	原料破碎	PCF2425 石灰石破碎机 1 台，破碎能力 800t/h
		石灰石预均化堆场	YG/90 堆取料机 1 台，堆料能力 900t/d，取料能力 550t/d
		原料粉磨	CLF200160-D-SD 辊压机 1 台，粉磨能力 420t/h
		煤粉制备	MFB40110，Φ4.0m×(7.5+3.5)m 风扫式煤磨 1 台，制备能力 48t/h
		熟料烧成	Φ4.8×72m 回转窑+FY/50 双系列五级旋风预热器带窑外分解炉+KC-1077(I型)篦冷机 1 套
		水泥粉磨	Φ1700mm×1000mm 辊压机 1 台+Φ4.2m×13m 水泥磨 1 台
		水泥包装	BHYW8(8RS-SK)包装机 2 台
		余热发电	SP 余热锅炉+AQC 余热锅炉+9000kW 汽轮机+9000kW 发电机
	水泥窑协同处置工程内容	焚烧系统	在窑尾塔架设置有热盘炉，废弃物经热盘炉处置后产生的废气和废渣进入到窑尾分解炉，依托洛阳中联水泥有限公司已建 4500t/d 新型干法水泥窑，协同处置固废危废 8 万吨/年，其中危废 7.2 万吨/年、污泥 0.8 万吨/年，同时处置生活垃圾 5.8 万吨/年。
		飞灰存储和输送车间	飞灰车间，飞灰仓、计量、泵送系统及管道，占地面积约 125.7m ² ，建筑面积 253.3m ² 。设飞灰仓 1 个，容积为 130m ³ ，飞灰经储存、计量直接输送至窑头篦冷机高温处理。年处置飞灰 5000t/a。
		无机污泥输送投加系统	无机污泥设置一个运输及输送车间 200m ² ，存储能力为 500m ³ ，满足贮存要求，通过皮带机与原料一起送入原料粉磨
		生活垃圾投加系统	洛阳中联水泥有限公司仅设置投加系统，生活垃圾经破碎+出料输送+热盘炉+入分解炉进行协同处置。
		除氯系统	窑尾设置除氯系统：除氯系统设袋式除尘器 1 座，包括旋风筒、急冷装置、袋式除尘及灰仓等，除氯系统废气经处理后返回窑尾，最终汇入窑尾烟气从窑尾排放。

辅助工程	余热回收系统	利用新型干法水泥窑熟料生产线余热发电工程。
	急冷工艺	新型干法水泥窑熟料生产线增湿塔及余热锅炉。
	在线监测系统	洛阳中联水泥有限公司 4500t/d 生产线废气在线监测系统。
储运工程	石灰石库	Φ90m 圆形带盖预均化堆场砂岩 1 座，容量 42000t； Φ10×25 配料库 1 座、容量 1500t。
	原煤和辅助原料库	30m×210m 原煤、辅助原料联合堆棚 1 座
		50m×330m 原煤、辅助原料联合预均化堆场 1 座
		20m×100m 石膏及混合材堆棚 1 座
		Φ8m×16m 砂岩配料库 1 座，Φ8m×16m 砂岩尾矿配料库 1 座， Φ8m×16m 硫酸渣配料库 1 座
	生料库	Φ20m×63.3m 均化圆库 1 座，容量 17600t
	熟料库	Φ45m×38m 储存库 1 座，容量 50000t，Φ10m×20m 配料库 1 座， 容量 1300t，Φ10m×20m 散装库 2 座，容量 900t
	水泥粉磨配料库	Φ8m×18m 石灰石配料库 1 座，Φ8m×18m 炉渣配料库 1 座 Φ8m×18m 煤矸石配料库 1 座，Φ12m×25m 粉煤灰配料库 1 座
	水泥库	Φ15m×39m 储存圆库 6 座，容量 6000t，45×45×15 散装库 3 座，容量 200t
	氨水储罐	50m³×2、储存量 80t
公用工程	供电	年用电量 18442×10⁴kWh，余热电站年供电量 6002×10⁴kWh，实际 全年购电量 12440×10⁴kWh，引自凤山 110kV 变电站
	供水	厂区自备水井，供水能力 3360m³/d
	办公生活	位于厂区东部，主要设施有行政办公楼、员工宿舍楼、食堂等设施
	消防工程	固废暂存及输送系统、危废库等配套建设消防设施 (消防泵 3 台，2 用 1 备；泡沫灭火系统 1 套)。
环保工程	废水	生活污水及生产废水经厂区一体化污水处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T8920-2002)用于料场加湿、道路降尘及厂区绿化等。
		初期雨水、渗滤液、冲洗废水、实验室废液、废气处理喷淋废水、事故废水等用于半固态危废调质后，泵送至水泥窑焚烧处置，不外排。循环系统反清洗水进入生活污水处理装置处理后用于绿化及洒水抑尘，余热电站化水车间废水经中和处理后用于生料磨喷水，不外排。
	废气	焚烧系统烟气采用“高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR 脱硝系统+干法脱硫+覆膜滤袋除尘+LCR 脱硝系统”方法净化后通过 107m (P1) 烟囱排放，安装在线监测。
		固废储存及输送系统车间、废液储存及输送系统、贮存库等车间的废气通过负压收集后，抽送至水泥窑焚烧处置；当回转窑停窑检修时，飞灰车间废气通过负压收集后，经飞灰仓上的布袋除尘器处理后，通过排气筒 (P4) 排放；皮带输送落料点粉尘经布袋除尘器处理后，通过排气筒 (P5) 排放。
	噪声	生产过程中破碎机、风机、泵机等采用低噪声设备、室内布置、消声、隔声等措施。
	固废	生活垃圾入窑焚烧。

		废气处理产生的废活性炭、废布袋、危废破碎过程和除尘系统产生的除尘灰属于危废，送至水泥窑焚烧处置。其他除尘灰分别进水泥厂分解炉焚烧、熟料系统和生料系统处置及综合利用。
	事故应急池	水泥厂现有 1 座 100m ³ 事故应急池，事故废水经收集后，泵送进入废液储存及输送系统内，最终进入水泥窑进行焚烧处置。

3.3 现有工程主要生产设备

现有工程主要生产设备见下表。

表 3-4 水泥窑协同处置主要生产设备表

编号	设备名称	规格/型号	数量	单位
一	现有工程熟料生产线			
1.	水泥粉磨系统	辊压机	CLF170100-D-SD	1 台
2.		球磨机	筒体长度 13m	1 台
3.		选粉机	780t/h	1 台
4.			160t/h	1 台
5.	生料制备系统	锤式破碎机	800t/h	1 台
6.		辊压机	CLF200160-D-SD	1 台
7.		选粉机	VX12020V	1 台
8.			XR4000B	1 台
9.	煤粉制备系统	球磨机	MFB40110	1 台
10.	熟料煅烧系统	五级双列预热器+分解炉	F5Y/50Y	1 套
11.		回转窑	4500t/h	1 套
12.		控制流篦式冷却机	KC4-1089 (I型)	1 套
13.		颚式破碎机	200t/h	1 台
14.		SP 余热锅炉	21.3t/h	1 台
15.		AQC 余热锅炉	20.5t/h	1 台
16.		汽轮机	9000kW	1 台
17.		发电机	10000kW	1 台
18.		冷却塔	300m ³ /h	2 套
二	飞灰系统			
1	储存仓		150m ³	1 台
2	计量系统		0.2~2t/h	1 台
3	气力输送系统		0.7t/h	1 套
4	脉冲式袋式除尘器		FMD-3×32, 4464m ³ /h	1 套
三	除氯系统			

1	稀释鼓风机	9900m ³ /h	1	台
2	稀释冷却器	AR050-591010	1	台
3	旋风分离器	AR050-593001, 10200Nm ³ /h	1	台
4	气体冷却器	AR050-594200, 10400Nm ³ /h	1	台
5	NO.1 气体冷却机下螺旋输送机	LSS300-1.75m	1	台
6	NO.2, 3 气体冷却机下螺旋输送机	LSS250-2.25m	2	台
7	袋式收尘器	10400Nm ³ /h	1	台
8	抽风机	340m ³ /min	1	台
9	窑灰拉链机	FU270×12834mm	1	台
10	窑灰提升机	NE15×17350mm	1	台
11	钢板仓	67m ³	1	台
12	仓壁振动器	ZGY5-0.37/2	1	台
四	主厂房至熟料冷却机通风系统		1	套
五	控制设备			
1	废弃物进厂环境监测设备		1	套
2	焚烧控制设备	/	1	套
3	预处理自动化控制设备	/	1	套

3.4 现有工程原辅材料及能源消耗

3.5.1 现有工程主要原辅料消耗

现有工程水泥窑原辅料消耗见下表。

表 3-5 现有工程水泥窑内物料消耗一览表

序号	物料	物料消耗量(t/a)	来源及去向	运输方式
1.	石灰石	2096823	娘娘山灰岩矿区	皮带廊
2.	砂岩	146580	汝阻	汽车运输
3.	铝质原料 (砂岩尾矿、炉渣)	125814	汝阻	汽车运输
4.	铁质原料	73778	汝阻	汽车运输
5.	危险废物	8198.8	郑州市、洛阳市、三门峡市、平顶山市	汽车运输
6.	污泥	2808.55	洛阳市	汽车运输
7.	生活垃圾	1088.33	汝阳县	汽车运输
8.	燃料	191383	陕西	汽车运输
9.	混合材	10.41	新安电厂	汽车运输

10.	石灰石（水泥配料）	3.89	娘山灰岩矿区	汽车运输
11.	炉渣	8.1	洛阳热电厂	汽车运输
12.	煤矸石	9.48	汝阳	汽车运输
13.	粉煤灰	27.36	新安电厂	罐车汽运

3.5.2 主要原燃料化学成分分析

现有工程主要原燃材料及成品化学成分见下表：

表 3-6 现有工程主要原辅料化学成分一览表（%）

名称	L.O.I	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃
石灰石	41.30	3.83	1.09	0.74	49.38	2.75	0.34	0.05	0.2
砂岩	0.94	92.16	3.27	1.61	0.62	0.77	0.28	0.05	0.1
砂岩尾矿	7.83	60.39	14.73	6.03	4.92	3.96	1.61	0.31	0.15
铁质原料	-3.49	23.92	7.59	62.03	3.73	3.17	0.69	0.31	0.49
原煤	/	51.08	16.98	13.32	9.61	1.89	1.01	0.60	3.61
石膏	22.59	1.44	0.16	0.48	29.49	3.17	0.51	0.11	41.40
炉渣	2.42	60.28	21.37	5.55	4.15	1.83	1.32	0.53	1.43

表 3-7 煤工业分析一览表

种类	灰分（%）	硫分（%）	挥发分（%）	低位发热量（kcal/kg）
原煤	19.86	0.77	25.13	5932

表 3-8 现有工程生料和熟料化学成分一览表（%）

名称	L.O.I	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃
生料	35.81	13.25	3.08	2.03	42.67	2.19	0.15	0.44	0.08
熟料	0.31	21.89	4.98	3.31	64.98	2.69	0.37	0.69	0.13

3.5.3 现有工程物料存储情况

项目各种物料的存储方式见下表：

表 3-9 工程物料储存方式一览表

物料名称	储库型式	规格（m）	数量	容量（t）	储期
石灰石	圆形带盖预均化堆场	Φ90	1	42000	6.6d
	配料库	Φ10×25	1	1500	5h
原煤和辅助原料	原煤、辅助原料联合堆棚	30×210	1	/	/

	原煤、辅助原料联合预均化堆场	50×330	1	/	/
	石膏及混合材堆棚	20×100	1	/	/
	砂岩配料库	Φ8×16	1	400	28h
	砂岩尾矿配料库	Φ8×16	1		57h
	铁质原料配料库	Φ8×16	1		10h
生料	均化圆库	Φ20×63.3	1	17600	2.2d
熟料	储存库	Φ45×38	1	50000	10d
	配料库	Φ10×20	1	1300	3d
	散装库	Φ10×20	2	900	/
水泥粉磨 配料	石灰石配料库	Φ8×18	1	500	/
	炉渣配料库	Φ8×18	1		/
	煤矸石配料库	Φ8×18	1		/
	粉煤灰配料库	Φ12×15	1	1300	5.7d
水泥	储存圆库	Φ15×39	6	6000	/
	散装库	4.5×4.5×15	3	200	/

表 3-10 现有工程能源消耗一览表

序号	类别	单位	年耗量
1	新鲜水	m ³ /a	166805.5
2	电	万 kWh/a	18442

3.5.4 水平衡

现有工程水泥熟料生产线水平衡见下图。

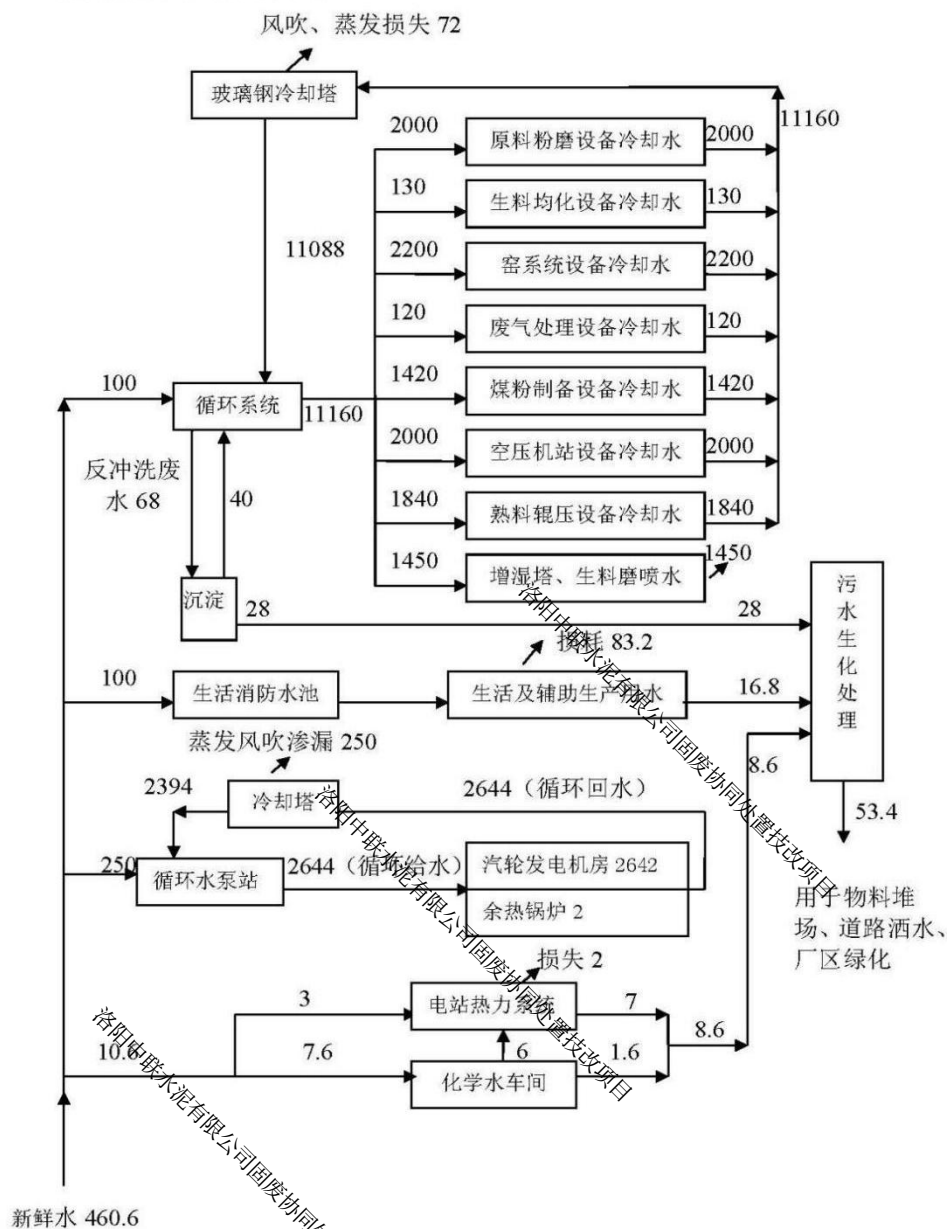


图 3-1 现有工程水平衡图

3.5 现有工程生产工艺

3.6.1 水泥熟料生产线工艺流程及产污环节

现有工程采用新型干法预分解窑配套低温余热发电水泥生产工艺，并协同处置固废，其工艺流程及污染物产出情况见下图。

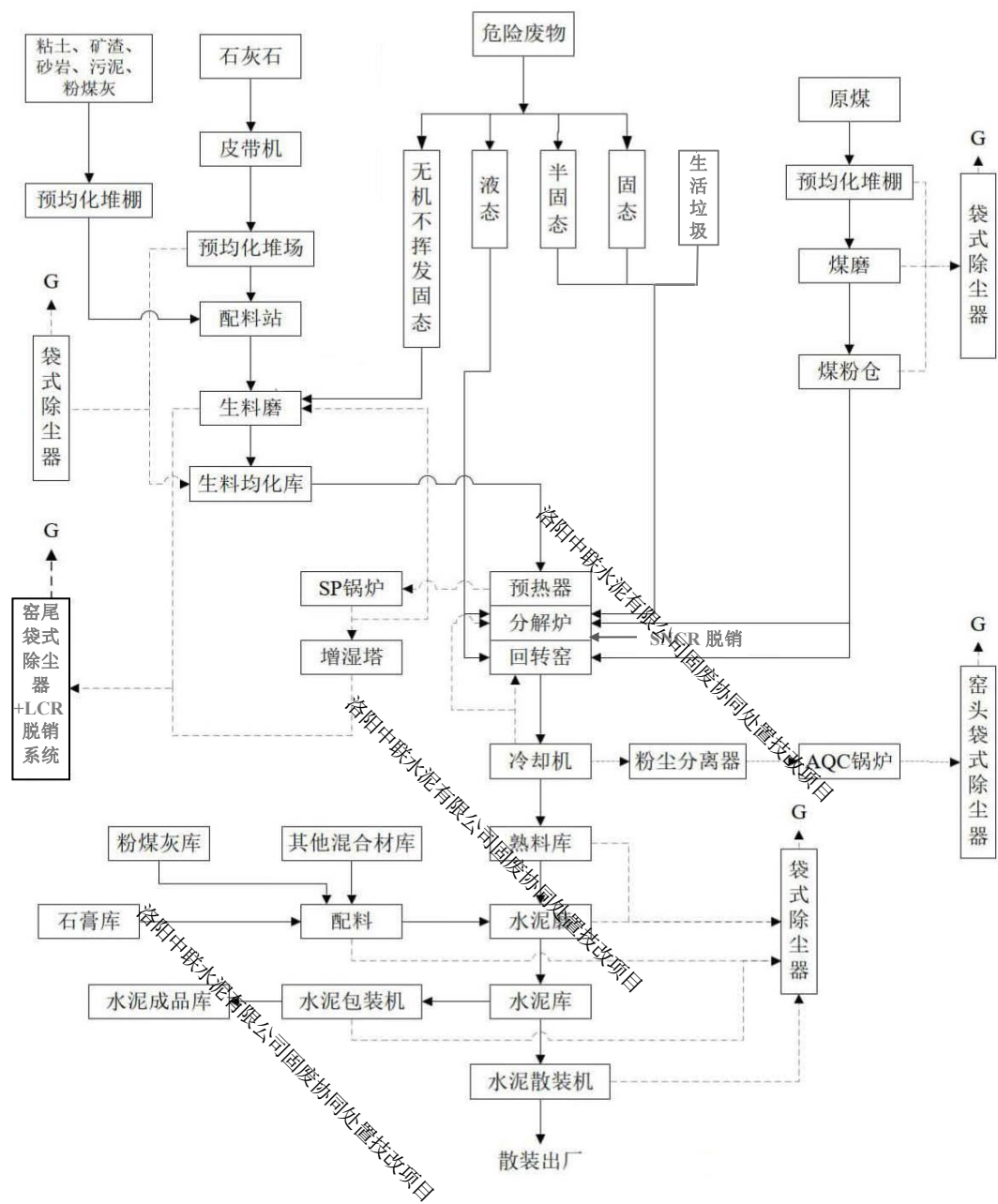


图 3-2 现有工程水泥熟料生产线工艺流程及产污环节图

3.6.2 水泥窑协同处置工艺流程

3.6.2.1 现有工程协同处置固废危废种类及数量

目前，现有工程利用 4500t/d 新型干法水泥窑协同处置固废危废，近两年协同处置固危废种类和数量详见下表：

表 3-11 现有工程协同处置固危废种类和数量一览表 (t/a)

序号	代码	名称	状态	环评批复 处置量	实际处理量	
					2021 年	2022 年
1.	HW02	医药废物	固态	200	192.75	133.72
2.	HW04	农药废物	半固态废物	200	45.27	0.47
3.	HW06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	半固态废物/ 液态	3000	114.54	676.02
4.	HW08	废矿物油与含矿物油废物 (不含可资源化利用的废物)	半固态废物	5000	2676.35	3936.76
5.	HW09	油/水、烃/水混合物或乳化液	半固态废物	800	74.53	30.01
6.	HW11	精(蒸)馏残渣(不含高氯废物)	半固态废物	8000	699.60	75.11
7.	HW12	染料、涂料废物	半固态废物	6000	609.08	490.44
8.	HW13	有机树脂类废物	半固态废物	3000	43.48	66.77
9.	HW16	感光材料废物	半固态废物	500	2.69	0.34
10.	HW17	表面处理废物	半固态废物	7000	446.49	90.71
11.	HW18	焚烧处置残渣(飞灰)	固态	5000	1.4	0
12.	HW31	含铅废物	半固态废物	1000	5.35	2.56
13.	HW34	废酸(不含盐酸、硝酸及磷酸)	液态	200	6.45	5.17
14.	HW35	废碱	液态	500	13.92	14.74
15.	HW39	含酚废物	半固态废物	600	113.91	11.67
16.	HW47	含钡废物	半固态废物	5000	0	0
17.	HW48	有色金属冶炼废物	半固态废物	5000	1127.68	830.23
18.	HW49	其他废物	固态废物	18000	1705.86	1797.36
19.	HW50	废催化剂(不含钒、钛、钼等 可回收贵金属)	半固态废物	3000	5.44	36.72
20.		污泥	半固态废物	8000	2785.87	2808.55
21.		生活垃圾	固态废物	58000	4148.03	1088.33
合计				138000	14818.69	12095.68

3.6.2.2 现有工程协同处置固废危废预处理工艺流程和产污环节

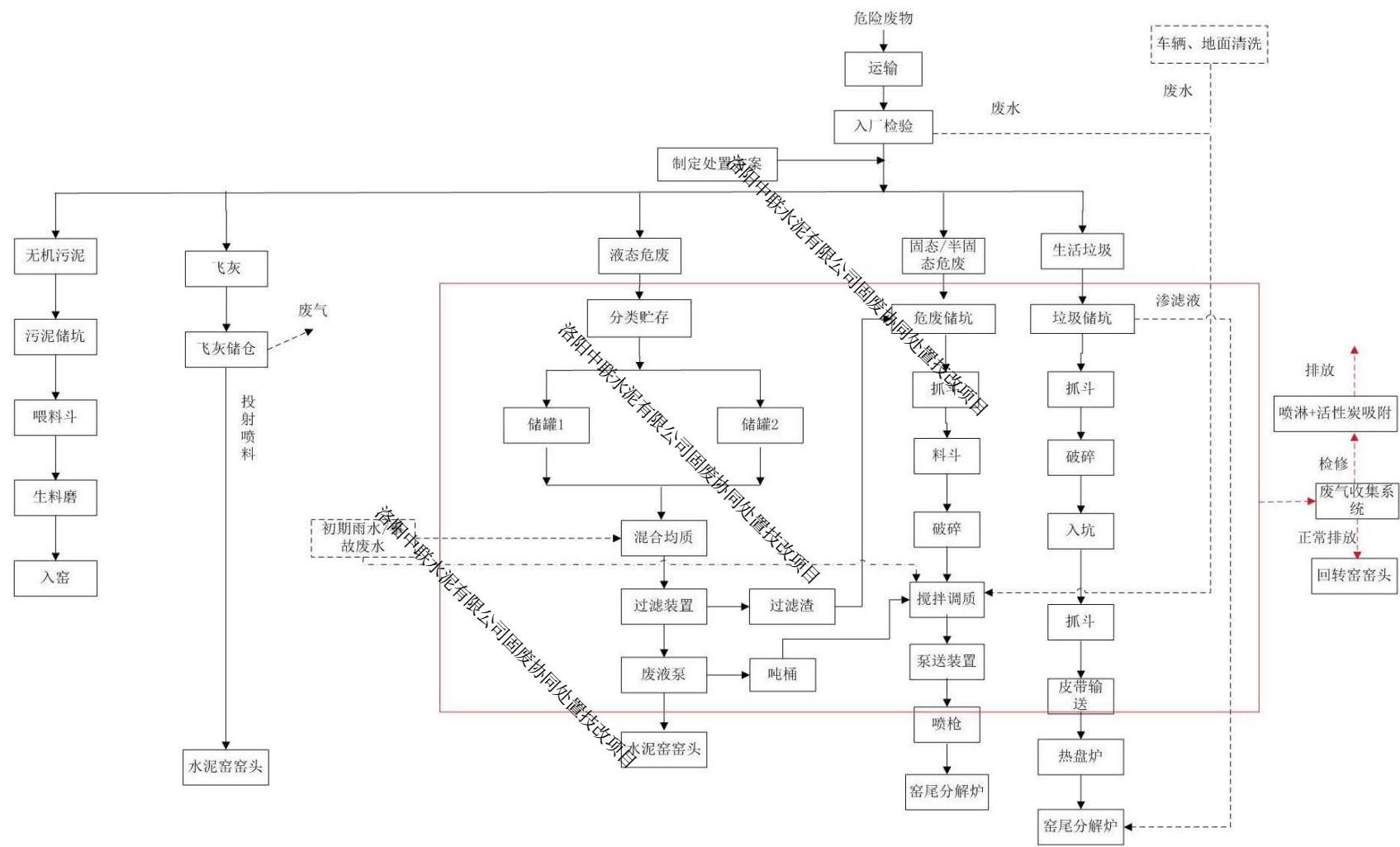


图 3-3 现有工程协同处置工艺流程及产污环节

3.6 依托工程污染治理措施及污染物排放情况

3.7.1 依托工程废气污染治理措施及污染物排放情况

根据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》，洛阳中联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。

洛阳海中环保科技有限公司依托洛阳中联水泥有限公司现有 4500t/d 熟料生产线投资建设了洛阳中联水泥有限公司利用水泥窑协同处置固废危废工程项目，鉴于洛阳海中环保科技有限公司的水泥窑协同处置项目部分污染物需借助洛阳中联水泥有限公司的窑尾排气筒进行排放，环评时期经双方共同商定，将窑尾排气筒排放责任界定如下：

1、窑尾排气筒排放的颗粒物、SO₂、NO_x执行《河南省 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案》（豫环攻坚办〔2019〕25 号）文中超低排放标准；氨执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）标准，如若超标造成的环保风险和环保处罚，由洛阳中联水泥有限公司全部承担相应的责任；

2、窑尾排气筒排放的其它特征污染物如氯化氢、氟化氢、铊、镉、铅、砷及其化合物，铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物，执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中表 1 标准，如若超标造成的环保风险和环保处罚，由洛阳海中环保科技有限公司全部承担相应的责任；

3、窑尾排气筒排放的二噁英执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中表 1 标准，如若超标造成的环保风险和环保处罚，由洛阳海中环保科技有限公司全部承担相应的责任。

洛阳中联水泥有限公司和洛阳海中环保科技有限公司根据相关要求，分别进行

污染物排放监测。

1、有组织废气

2018 年以来，企业持续投入资金，进行了超低排放改造，主要内容如下：

(1) 除尘方面，现有熟料水泥生产线袋式除尘器，全部采用高效覆膜滤袋，覆盖了各主要产尘点，可确保全厂颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg/m}^3$ 。

(2) 脱硫方面，水泥窑系统本身为强碱性环境，具有良好的脱硫效果。可确保窑尾 $\text{SO}_2 < 35\text{mg/m}^3$ 。

(3) 脱硝方面，现有工程熟料生产线均采用了低氮燃烧、分级燃烧，并对原有 SNCR 脱硝系统进行了优化改造。为进一步降低窑尾 NO_x 排放，2021 年 8 月，企业投入 2500 余万元在窑尾增设了 LCR 脱硝系统，2022 年 9 月正式投入使用，可确保窑尾 $\text{NO}_x < 50\text{mg/m}^3$ ，同时每吨熟料氨水消耗量 $< 3.5\text{kg/t-cl}$ ，窑尾氨逃逸 $< 5\text{mg/m}^3$ 。

A、手工监测结果

中联水泥公司窑系统 2022 年全年四个季度常规监测结果表明，企业熟料水泥生产线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（窑尾颗粒物 10mg/m^3 、 $\text{SO}_2 35\text{mg/m}^3$ 、 $\text{NO}_x 100\text{mg/m}^3$ 、 $\text{NH}_3 8\text{mg/m}^3$ 、氟化物 3mg/m^3 、Hg 及其化合物 0.05mg/m^3 （基准氧含量 10%），其它点位颗粒物 10mg/m^3 ）以及《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）B 级企业相关要求（ $\text{NH}_3 8\text{mg/m}^3$ 、 $\text{NO}_x 100\text{mg/m}^3$ ）。其他特征污染物满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）限值要求。

表 3-12 现有工程窑系统废气常规监测结果（折算值）

位置	监测时间	污染物	监测结果 (mg/m^3)	均值 (mg/m^3)	排放标准 (mg/m^3)	达标情况
DA0027 窑尾 废气排放口 (P1)	2022 年第二 季度	氨	0.80~0.95	0.89	8	达标
		氟化氢	未检出	未检出	1	达标
		氯化氢	2.95~3.61	3.22	10	达标
		汞及其化合物	1.25~1.61 $\mu\text{g/m}^3$	0.0014	0.05	达标
		镉及其化合物	未检出	未检出	/	/
		铅及其化合物	16.3~18.9 $\mu\text{g/m}^3$	0.0172	/	/

		锰及其化合物	未检出	未检出	/	/
		砷及其化合物	未检出	未检出	/	/
		铍及其化合物	未检出	未检出	/	/
		铬及其化合物	9.12~9.49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0093	/	/
		锡及其化合物	未检出	未检出	/	/
		锑及其化合物	未检出	未检出	/	/
		铜及其化合物	1.48~1.65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0016	/	/
		钴及其化合物	未检出	未检出	/	/
		锰及其化合物	未检出	未检出	/	/
		镍及其化合物	6.37~6.60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0065	/	/
		钒及其化合物	未检出	未检出	/	/
		铊及其化合物	未检出	未检出	/	/
		合计（铊、镉、铅、砷及其化合物）	16.3~18.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0173	1.0	达标
		合计（铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物）	17~17.7	0.0173	0.5	达标
DA0027 窑尾 废气排放口 (P1)	2022 年第二 季度	氢	0.88~0.96	0.92	8	达标
		氟化氢	0.46~0.52	0.50	1	达标
		氯化氢	4.42~4.55	4.48	10	达标
		汞及其化合物	0.002~0.214 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.00007	0.05	达标
		镉及其化合物	未检出	未检出	/	/
		铅及其化合物	5.87~6.33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0062	/	/
		锰及其化合物	15.8~15.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0158	/	/
		镍及其化合物	77.4~79.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0784	/	/
		钒及其化合物	未检出	未检出	/	/
		铊及其化合物	未检出	未检出	/	/
		锑及其化合物	未检出	未检出	/	/
		铜及其化合物	2.02~2.44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0022	/	/
		钴及其化合物	1.77~1.92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0018	/	/
		镉及其化合物	未检出	未检出	/	/
		铅及其化合物	未检出	未检出	/	/
		砷及其化合物	2.54~2.88 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0027	/	/
		铍及其化合物	未检出	未检出	/	/
		锡及其化合物	未检出	未检出	/	/
		铬及其化合物	9.01~9.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.092	/	/

		合计（铊、镉、铅、 砷及其化合物）	8.4~9.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0088	1.0	达标
		合计（铍、铬、锡、 锑、铜、钴、锰、镍、 钒及其化合物）	106.1~108.6	0.1074	0.5	达标
DA0027 窑尾 废气排放口 (P1)	2022 年第三 季度	氨	1.42~1.70	1.56	8	达标
		氟化氢	0.63~0.66	0.65	1	达标
		氯化氢	3.28~3.38	3.32	10	达标
		汞及其化合物	0.002~0.006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.000005	0.05	达标
		锰及其化合物	未检出	未检出	/	/
		镍及其化合物	未检出	未检出	/	/
		钒及其化合物	未检出	未检出	/	/
		铊及其化合物	未检出	未检出	/	/
		合计（铊、镉、铅、 砷及其化合物）	0.002~0.0024	0.0024	1.0	达标
		合计（铍、铬、锡、 锑、铜、钴、锰、镍、 钒及其化合物）	0.0012~0.002	0.0016	0.5	达标
		二噁英 (ngTEQ/Nm^3)	0.025~0.031	0.028	0.1	达标
		颗粒物	0.284~0.528	0.387	10	达标
窑头						
DA0027 窑尾 废气排放口 (P1)	2022 年第四 季度	氨	1.62~1.88	1.75	8	达标
		氟化氢	0.19~0.40	0.30	1	达标
		氯化氢	4.12~4.26	4.17	10	达标
		汞及其化合物	0.007 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.000007	0.05	达标
		锰及其化合物	未检出	未检出	/	/
		镍及其化合物	未检出	未检出	/	/
		钒及其化合物	未检出	未检出	/	/
		铊及其化合物	未检出	未检出	/	/
		锑及其化合物	未检出	未检出	/	/
		铜及其化合物	未检出	未检出	/	/
		钴及其化合物	未检出	未检出	/	/
		镉及其化合物	未检出	未检出	/	/
		铅及其化合物	未检出	未检出	/	/
		砷及其化合物	未检出	未检出	/	/
		铍及其化合物	未检出	未检出	/	/
		锡及其化合物	未检出	未检出	/	/
		铬及其化合物	未检出	未检出	/	/

	合计（铈、镉、铅、 砷及其化合物）	$3.61\sim 4.0\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0037	1.0	达标
	合计（铍、铬、锡、 锑、铜、钴、锰、镍、 钒及其化合物）	$2.05\sim 2.68\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0024	0.5	达标

由上表可知，本项目现有工程 2022 年窑尾排气筒各污染因子均满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）限值要求。

另外，为说明其它产尘点位的达标排放情况，引用洛阳中联水泥有限公司近两年例行监测报告中的废气监测数据，监测结果见下表。

表 3-13 现有工程其他产尘点废气常规监测结果

排气筒 编号	污染源	污染物	废气量 (m^3/h)	监测结果 (mg/m^3)	均值 (mg/m^3)	排放标准 (mg/m^3)	达标 情况
DA001	#2 水泥库顶收尘器排 放口	颗粒物	1.09×10^4	7.4~9.0	8.3	10	达标
DA002	#6 水泥库库顶收尘器	颗粒物	1.04×10^4	7.1~8.2	7.5	10	达标
DA003	粉煤灰库顶收尘器	颗粒物	1.05×10^4	7.4~8.9	8.3	10	达标
DA004	#3 水泥库顶收尘器	颗粒物	9.04×10^3	7.2~8.8	7.97	10	达标
DA005	罗锅皮带尾部收尘器	颗粒物	7.41×10^3	8.2~8.9	8.53	10	达标
DA006	圆堆地坑皮带收尘器	颗粒物	3.04×10^3	6.4~8.9	7.23	10	达标
DA007	圆堆地坑皮带收尘	颗粒物	3.07×10^3	6.3~7.9	7.0	10	达标
DA008	园堆出地坑皮带头部 收尘器	颗粒物	7.17×10^3	6.3~8.5	7.4	10	达标
DA009	123.04 入长堆皮带收 尘器	颗粒物	7.44×10^3	7.1~7.9	7.4	10	达标
DA010	122.04 出长堆皮带头 部收尘器	颗粒物	1.10×10^4	7.3~8.4	7.7	10	达标
DA011	127.02 出长堆上煤皮 带收尘器	颗粒物	8.79×10^3	8.1~9.1	8.57	10	达标
DA012	123.02 板喂机收尘器	颗粒物	1.22×10^4	7.6~9.1	7.97	10	达标
DA013	123.03 板喂机收尘器	颗粒物	1.18×10^4	7.6~9.1	8.5	10	达标
DA014	原料配料站库顶收尘 器（石灰石）	颗粒物	7.41×10^3	7.9~9.1	8.43	10	达标
DA015	原料配料站砂岩库顶 收尘器	颗粒物	1.32×10^4	8.3~9.2	8.7	10	达标
DA016	原料配料站二层收尘 器	颗粒物	1.14×10^4	8.3~9.1	8.77	10	达标
DA017	127.03 煤皮带中转站 收尘器	颗粒物	8.30×10^3	7.4~8.3	7.83	10	达标

DA018	原煤仓收尘器（共用）	颗粒物	3.10×10^3	7.2~8.7	8.33	10	达标
DA019	煤粉仓收尘器（共用）	颗粒物	6.45×10^3	7.7~9.1	7.8	10	达标
DA020	出库水泥斜槽收尘器	颗粒物	6.73×10^3	7.3~8.4	7.9	10	达标
DA021	出库水泥斜槽收尘	颗粒物	6.96×10^3	6.9~7.8	7.33	10	达标
DA022	粉煤灰库底斜槽收尘器	颗粒物	6.95×10^3	7.2~9.0	8.1	10	达标
DA023	生料入库斜槽中部收尘器	颗粒物	8.1×10^3	6.5~7.3	6.9	10	达标
DA024	生料入库斜槽入提升机收尘器	颗粒物	1.05×10^4	7.5~9.1	8.2	10	达标
DA025	生料均化库底收尘器	颗粒物	9.83×10^3	8.3~9.1	8.7	10	达标
DA026	生料入窑提升机收尘器	颗粒物	1.14×10^4	7.3~8.1	7.7	10	达标
DA029	煤磨库顶主收尘器	颗粒物	4.14×10^3	8.3~9.2	8.77	10	达标
DA030	熟料库顶收尘器	颗粒物	1.54×10^4	8.3~8.8	7.97	10	达标
DA031	熟料输送皮带收尘器	颗粒物	1.62×10^4	8.3~9.1	8.77	10	达标
DA032	熟料输送皮带收尘器 2	颗粒物	1.53×10^4	7.3~8.9	8.23	10	达标
DA033	熟料输送皮带收尘器 3	颗粒物	1.49×10^4	7.3~8.6	7.84	10	达标
DA034	熟料散装库顶收尘器	颗粒物	1.18×10^4	8.1~9.0	8.67	10	达标
DA035	熟料入库收尘器	颗粒物	1.24×10^4	7.2~8.9	8.13	10	达标
DA036	#1 熟料散装收尘器	颗粒物	9.28×10^3	7.4~8.02	7.87	10	达标
DA037	#2 熟料散装收尘器	颗粒物	9.26×10^3	8.5~9.2	8.9	10	达标
DA038	混合材输送皮带 1 段收尘器	颗粒物	1.03×10^4	7.3~8.0	7.63	10	达标
DA039	混合材皮带输送 2 段收尘器	颗粒物	1.01×10^4	8.4~9.0	8.67	10	达标
DA040	混合材皮带输送 3 段收尘器	颗粒物	1.05×10^4	7.7~8.8	8.17	10	达标
DA041	堆棚北侧地坑皮带收尘器	颗粒物	8.42×10^3	7.5~9.2	8.17	10	达标
DA042	循环斗提收尘器	颗粒物	2.01×10^4	8.2~9.0	8.63	10	达标
DA043	水泥配料站库顶与 160.10、154.10 共用 1 台收尘器	颗粒物	9.97×10^3	8.6~9.2	8.83	10	达标
DA044	水泥配料站库底皮带收尘器	颗粒物	9.95×10^3	7.1~8.2	7.57	10	达标
DA045	水泥磨收尘器	颗粒物	1.58×10^5	8.2~9.1	8.6	10	达标
DA046	选粉机收尘器	颗粒物	1.84×10^5	7.1~8.1	7.67	10	达标

DA047	水泥入库提升机收尘器	颗粒物	7.36×10^3	7.5~8.6	8.0	10	达标
DA048	#1 出库水泥斗提收尘器	颗粒物	1.03×10^4	7.2~9.0	7.9	10	达标
DA049	#2 出库水泥斗提收尘器	颗粒物	9.94×10^3	8.0~8.9	8.4	10	达标
DA050	#1 水泥包装机收尘器	颗粒物	7.28×10^3	7.4~8.6	7.93	10	达标
DA051	#2 水泥包装机收尘器	颗粒物	7.48×10^3	8.1~9.1	8.67	10	达标
DA052	#1 水泥散装机收尘器	颗粒物	4.98×10^3	6.8~8.1	7.57	10	达标
DA053	#2 水泥散装机收尘器	颗粒物	5.01×10^3	7.1~8.7	7.90	10	达标
DA054	#3 水泥散装机收尘器	颗粒物	4.9×10^3	7.8~9.2	8.7	10	达标
DA055	入园堆皮带机头部收尘器	颗粒物	9.86×10^3	7.3~8.1	7.67	10	达标
DA056	生料均化库库顶斜槽收尘器	颗粒物	1.01×10^4	8.7~9.3	9.03	10	达标
DA057	#1 水泥库库顶收尘器	颗粒物	9.91×10^3	8.4~8.7	8.4	10	达标
DA058	#4 水泥库库顶收尘器	颗粒物	1.02×10^4	7.6~8.1	8.17	10	达标
DA059	#5 水泥库库顶收尘器	颗粒物	9.78×10^3	8.0~8.9	8.5	10	达标
DA060	石灰石破碎除尘器	颗粒物	3.51×10^4	7.9~9.1	8.43	10	达标
DA061	1#钻机收尘器排放口	颗粒物	1.09×10^3	6.9~7.2	7.07	10	达标
DA062	2#钻机收尘器排放口	颗粒物	1.12×10^3	6.6~8.0	7.23	10	达标
DA063	1、2#车道收尘器	颗粒物	5.13×10^3	7.7~8.6	8.23	10	达标
DA064	1#袋装输送中装收尘器	颗粒物	4.32×10^4	6.4~8.2	7.27	10	达标
DA065	2#水泥袋装中装皮带收尘器	颗粒物	4.42×10^4	7.9~8.6	8.27	10	达标
DA066	3、4 号车道袋装收尘器	颗粒物	5.30×10^4	6.8~7.6	7.2	10	达标
DA067	2#熟料散装收尘器	颗粒物	1.23×10^4	7.5~8.8	8.13	10	达标
DA068	出生料配料站皮带收尘器	颗粒物	1.12×10^4	7.4~9.2	8.27	10	达标
DA069	水泥配料站熟料库顶收尘器排放口	颗粒物	4.32×10^4	6.4~8.2	7.27	10	达标
DA070	杂土仓至中转皮带收尘器	颗粒物	7.15×10^3	6.3~7.6	6.8	10	达标
DA071	矿粉库顶收尘	颗粒物	9.77×10^4	7.9~8.7	8.33	10	达标
DA072	矿粉库底收尘	颗粒物	4.49×10^3	7.8~9.0	8.33	10	达标
DA073	4#水泥汽车散装收尘器	颗粒物	2.28×10^3	7.3~8.1	7.67	10	达标
DA074	骨料破碎收尘器	颗粒物	3.07×10^4	4.4~9.2	8.83	10	达标
DA075	筛分机排放口	颗粒物	4.99×10^4	8.1~8.8	8.47	10	达标

DA076	20-31.5mm 储库储库收尘器	颗粒物	8.96×10^3	7.8~9.2	8.47	10	达标
DA077	0-5mm 库顶收尘器	颗粒物	8.89×10^3	7.1~8.3	7.67	10	达标
DA078	5-10mm 储库收尘	颗粒物	9.12×10^3	7.1~9.2	8.5	10	达标
DA079	10-20mm 库储库收尘器	颗粒物	8.93×10^3	7.2~8.4	7.8	10	达标
DA080	收尘粉库放料收尘器排放口	颗粒物	5.88×10^3	8.2~8.9	8.53	10	达标
DA081	夹土仓库顶收尘器	颗粒物	9.59×10^3	7.4~9.1	8.27	10	达标
DA082	制砂选粉机收尘器	颗粒物	9.2×10^4	7.1~8.0	7.47	10	达标
DA083	库底斜槽收尘器排放口	颗粒物	7.09×10^3	6.6~7.6	7.2	10	达标

由上表监测结果可知，现有工程熟料水泥生产线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 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

B、窑头、窑尾在线监测结果

现有工程窑头、窑尾 2021 年、2022 年连续两年在线监测统计结果详见下表（已剔除无效数据）。由在线监测结果可知，窑头颗粒物及窑尾颗粒物、 SO_2 、 NO_x 排放浓度均可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）排放限值要求。

表 3-14 现有工程 2021 年窑系统废气在线监测情况一览表（ mg/m^3 ，折算值）

位置	污染物	2021 年 1 月		2021 年 2 月		2021 年 3 月		排放标准	达标情况
		范围	均值	范围	均值	范围	均值		
窑头	颗粒物	1.42~2.38	1.82	0.07~0.15	0.09	0.07~0.4	0.13	10	达标
窑尾	颗粒物	0.25~5.23	0.77	0.27~1.69	0.44	0.26~6.81	0.65	10	达标
	SO_2	0.1~3.04	1.05	1.12~11.83	4.14	0.21~3.71	1.81	35	达标
	NO_x	60.25~96.17	69.45	60.55~75.84	69.97	49.22~77.34	61.31	100	达标
位置	污染物	2021 年 4 月		2021 年 5 月		2021 年 6 月		排放标准	达标情况
		范围	均值	范围	均值	范围	均值		
窑头	颗粒物	0.08~0.23	0.127	0.12~0.7	0.284	1.26~2.2	1.82	10	达标
窑尾	颗粒物	0.26~2.26	0.49	0.26~2.32	0.49	0.27~0.57	0.33	10	达标
	SO_2	0.12~10.55	1.42	0.06~3.79	1.63	0.01~2.83	1.14	35	达标
	NO_x	55.54~73.34	65.33	57.34~77.4	63.49	55.21~72.96	66.04	100	达标
位置	污染物	2021 年 7 月		2021 年 8 月		2021 年 9 月		排放标准	达标情况

		范围	均值	范围	均值	范围	均值		
窑头	颗粒物	0.26~4.43	3.038	0.29~1.56	0.864	0.13~1.17	0.95	10	达标
窑尾	颗粒物	0.26~1.43	0.32	0.27~0.29	0.28	0.27~5.14	0.84	10	达标
	SO ₂	0.1~22.75	2.26	0.6~3.66	1.75	0.43~20.09	3.79	35	达标
	NO _x	57.08~73	65.82	60.98~71.01	65.30	44.75~66.55	57.79	100	达标
位置	污染物	2021 年 10 月		2021 年 11 月(停运)		2021 年 12 月(停运)		排放标准	达标情况
		范围	均值	范围	均值	范围	均值		
窑头	颗粒物	1.04~1.19	1.08	/	/	/	/	10	达标
窑尾	颗粒物	0.25~0.29	0.27	/	/	/	/	10	达标
	SO ₂	0.45~5.99	1.92	/	/	/	/	35	达标
	NO _x	56.14~72.09	61.10	/	/	/	/	100	达标

 表 3-15 现有工程 2022 年窑系统废气在线监测情况一览表 (mg/m³, 折算值)

位置	污染物	2022 年 1 月		2022 年 2 月(停运)		2022 年 3 月		排放标准	达标情况
		范围	均值	范围	均值	范围	均值		
窑头	颗粒物	0.08~0.102	0.09	/	/	0.53~0.71	0.61	10	达标
窑尾	颗粒物	0.63~1.73	1.20	/	/	0.22~0.83	0.44	10	达标
	SO ₂	0.23~1.06	0.63	/	/	0.18~1.94	0.90	35	达标
	NO _x	36.46~87.95	50.29	/	/	31.75~40.83	36.41	100	达标
	氨	0.164~1.35	0.57	/	/	0.038~0.243	0.135	8	达标
位置	污染物	2022 年 4 月		2022 年 5 月		2022 年 6 月		排放标准	达标情况
		范围	均值	范围	均值	范围	均值		
窑头	颗粒物	0.09~0.67	0.54	0.56~0.65	0.62	0.44~0.64	0.57	10	达标
窑尾	颗粒物	0.24~3.15	0.67	0.72~1.81	0.98	0.55~0.61	0.58	10	达标
	SO ₂	0.24~3.76	1.58	0.04~1.42	0.57	0.18~3.39	0.94	35	达标
	NO _x	29.44~49.15	37.75	26.37~43.65	32.27	24.07~33.21	29.79	100	达标
	氨	0.08~2.84	0.43	0.045~0.56	0.10	/	/	8	达标
位置	污染物	2022 年 7 月		2022 年 8 月		2022 年 9 月		排放标准	达标情况
		范围	均值	范围	均值	范围	均值		
窑头	颗粒物	0.63~0.65	0.62	0.53~0.63	0.59	0.56~0.61	0.58	10	达标
窑尾	颗粒物	0.57~1.36	0.74	0.44~2.37	0.70	0.43~2.49	0.58	10	达标
	SO ₂	0.10~0.86	0.41	0.01~3.30	0.92	0.02~3.40	0.57	35	达标
	NO _x	17.4~38.40	28.69	18.04~63.66	24.48	19.35~28.31	23.53	100	达标
	氨	0.10~0.32	0.22	0.17~0.82	0.27	0.16~1.37	0.33	8	达标
位置	污染物	2022 年 10 月		2022 年 11 月		2022 年 12 月(停运)		排放标准	达标情况

		范围	均值	范围	均值	范围	均值		
窑头	颗粒物	0.44~0.60	0.51	0.44~0.55	0.52	/	/	10	达标
窑尾	颗粒物	0.47~1.20	0.56	0.46~0.76	0.52	/	/	10	达标
	SO ₂	0.012~1.80	0.54	0.05~1.69	0.85	/	/	35	达标
	NO _x	11.61~28.65	22.84	9.74~23.42	16.24	/	/	100	达标
	氨	0.16~0.32	0.22	0.03~0.17	0.09	/	/	8	达标

注：因 2021 年和 2022 年受疫情及市场供需影响，水泥窑每个月都不能保证满月生产，导致污染物排放浓度均值出现波动。

2、无组织废气

项目无组织废气污染因子主要为颗粒物和氨。厂内各物料堆棚均为全封闭式（硬质门），物料输送均采用全封闭皮带廊道，同时厂内设有机械清扫车和洒水车定时保洁和洒水抑尘，厂区车辆出入口及主要料棚出入口均设有车辆冲洗设施。厂内安装有空气微站、降尘缸、视频监控系统等。

企业委托河南省诚建检验检测技术股份有限公司于 2022 年 11 月 13 日对熟料厂界无组织颗粒物排放进行了现场监测（企业常规监测），监测报告编号：NoCJDHJ20222737，监测结果见下表。根据监测结果可知，颗粒物厂界无组织排放均可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）限值要求。

表 3-16 厂界无组织排放颗粒物废气常规监测结果（mg/m³）

监测时间		检测结果				最大差值	达标情况
		上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#		
2022 年 11 月 13 日	第一次	0.150	0.234	0.334	0.217	0.184	达标
	第二次	0.151	0.351	0.268	0.234	0.20	达标
	第三次	0.167	0.367	0.284	0.217	0.20	达标
标准限值		/	/	/	/	0.5*	/

注：*此限值为扣除参照值（上风向监测数据）后的数值，即上下风向监测数据差值应≤0.5mg/m³。

企业委托河南省诚建检验检测技术股份有限公司于 2022 年 3 月 28 日对熟料厂界无组织氨排放进行了现场监测（企业常规监测），监测报告编号：NoCJDHJ20220527，监测结果见下表。根据监测结果可知，氨厂界无组织排放均可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）限值要求。

表 3-17 厂界无组织排放氨常规监测结果 (mg/m^3)

监测时间		检测结果				达标情况
		上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#	
2022 年 3 月 28 日	第一次	0.143	0.219	0.235	0.235	达标
	第二次	0.138	0.231	0.216	0.231	达标
	第三次	0.131	0.218	0.210	0.236	达标
标准限值		1.0				/

3.7.2 废水污染治理措施

依托项目废水主要包括循环冷却系统排污水、余热电站化学水车间废水和生活污水等。

依托项目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，冷却水不直接与原、燃料及成品接触，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，依托项目设备冷却水闭路循环使用，循环利用率为 98%。循环系统反清洗水及辅助生产用水与生活污水一起进入生活污水处理设施，经处理后进入厂前景观水池（即废水收集池，容积约 2000m^3 ），用于绿化及物料堆场、道路洒水抑尘，不外排。

余热电站废水：项目配套建设有一套 9MW 纯低温余热发电系统。余热电站化学水车间废水为离子交换柱再生时的酸、碱废水，废水除含固体悬浮物和 pH 值不稳定外，不含其它污染物，经中和处理达标后用于生料磨喷水，不外排。

生活污水：项目生活污水主要为食堂、洗涤、冲厕等生活污水，有机物含量较高。该部分废水由厂区污水管网汇总至化粪池，经陈化等预处理后，流入地埋式一体化生活污水处理设施（A/O 工艺，处理规模 $120\text{m}^3/\text{d}$ ）。生活污水经处理达标后全部用作物料堆场、道路洒水或厂区绿化，做到厂区污水厂内消化，不外排。

3.7.3 噪声污染防治措施

依托项目噪声主要来自石灰石破碎、原料磨、煤磨、空压机、风机等工段生产设备，噪声源强约为 85~115dB(A)。主要采用合理设置车间位置、基础减震、厂房隔音、加装消声器等措施减少对周围环境干扰。

根据洛阳中联水泥有限公司 2022 年第三、第四季度及 2023 年第一、第二季度常规

监测结果，项目厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，具体见下表。

表 3-18 厂界噪声监测一览表

监测日期	监测点位	监测结果 Leq (dB(A))	
		昼间	夜间
2022.8.11	东厂界	56.0	47.1
	西厂界	55.2	46.1
	南厂界	56.9	48.2
	北厂界	55.6	46.7
2022.11.13	东厂界	56.9	45.1
	西厂界	57.9	46.6
	南厂界	57.1	46.4
	北厂界	56.2	45.0
2023.01.09	东厂界	54.8	47.4
	西厂界	57.4	48.9
	南厂界	56.3	49.3
	北厂界	58.6	49.2
2023.5.25	东厂界	56.7	43.6
	西厂界	51.5	47.5
	南厂界	53.6	47.0
	北厂界	59.2	44.1
标准限值		60	50
达标情况		达标	达标

3.7.4 固体废弃物污染治理措施

现有工程产生的固体废物主要包括收尘灰、废耐火砖、废润滑油、废液压油及生活垃圾等。

项目袋式除尘器收尘灰产生量约 2.2 万 t/a，回用于相应生产工序，不作为固体废物管理；项目水泥窑不使用含镉耐火材料。废耐火砖约 80t/a，由厂家回收；废润滑油、废液压油产生量较少，约为 1t/a，集中收集后交由洛阳海中环保科技有限公司处理。生活垃圾产生量约为 62t/a，集中收集后交由环卫部门处理。固体废物产生量及处置情况见下表。

表 3-19 固体废物产生量及处理处置情况表

序号	名称	来源	固废类别	产生量(t/a)	处置措施
1	废耐火砖	水泥窑	一般固废	80	厂家回收
2	废润滑油	设备检修	危险废物	0.5	集中收集后交由洛阳海中环保科技有限责任公司处理
3	废液压油	设备更换	危险废物	0.5	
4	生活垃圾	职工生活	一般固废	62	交由环卫部门处理

3.7.5 风险防范措施

依据洛阳中联水泥有限公司 4500t/d 熟料水泥生产线项目，现有工程最大可信事故是氨水储罐、输送管道泄露导致的人员化学伤害（氨气）事故。

项目采取的事故风险防范措施主要如下：

(1) 工程措施

- 1) 氨水集输管线设置自动截断阀。
- 2) 选用密闭性能良好的截断阀，保证可拆连接部位的密封性能。
- 3) 合理选择电气设备和监控系统，安装报警设施和自动灭火系统，做好防雷、防爆、防静电设计，配备消防栓、干粉灭火器等消防设施和消防工具；对可能产生静电危害的工作场所，配置个人静电防护用品。
- 4) 对于易遭到车辆碰撞和人畜破坏的管线路段设置警示牌，并采取保护措施。
- 5) 除设有就地检测液位、压力、温度的仪表外，在仪表室内设置远传仪表和报警装置。当储罐内液面超过容积的 85% 和低于 15% 或压力达到设计压力时，立即能发出报警信号，以便采取应急措施。
- 6) 设有气体浓度报警系统，火灾消防手动报警按钮、压力监测、超高液位联锁切断、现场作业监视双雷达液位监控等系统。
- 7) 氨水罐区四周设有围堰，围堰规格为：11.3×6.3×1.2m，防止氨水泄漏外流影响周围环境。
- 8) 氨水的槽车装卸车场，采用混凝土地面。
- 9) 氨水储罐设置喷淋措施。
- 10) 依托项目氨水储罐及输送管线的工艺设计满足主要作业的要求，工艺流程简单，

管线短，阀门少，操作方便，安全可靠，避免了由于管线过长而增加发生跑、渗、漏，由于阀门过多而出现操作上的混乱，发生泄漏等事故。

11) 将氨水储罐及输送管线区域设置为专门区域进行安全保护，可设立警示标志，禁止人为火源、禁止使用可能产生火花的工具；可设立围挡，防止汽车或其他碰撞。

(2) 管理措施

1) 定期进行安全保护系统检查，截断阀、安全阀等应处于良好技术状态，以备随时利用。

2) 加强日常维护与管理，定期检漏和测量管壁厚度。为使检漏工作制度化，应确定巡查检漏的周期，设立事故急修班组，日夜值班。

3) 保证通讯设备状态良好，发生事故及时通知停止运行。

4) 加强维护保养，所有管线、阀件都应固定牢靠、连接紧密、严密不漏。

5) 根据工作环境的特点，工作人员配置各种必须的安全防护用品，如安全帽、防护工作服、防护手套、防护鞋靴等。

6) 应特别注意防止野蛮施工对储罐的破坏。

7) 储罐进行切割和焊接时，应有切实可行的安全措施。

8) 储罐放空时，应根据放空气量多少和时间长短划定安全区域，区内禁止烟火，断绝交通。人员必须清场撤离，告知附近居民作好防护准备。

9) 保持氨水储罐罐区的阴凉、通风，远离火种、热源。氨水储罐和输送管线应严加密闭，避免与酸类、金属粉末接触。

10) 氨水罐区配备砂土或其它惰性材料，以便于吸收少量泄露的氨水。

11) 氨水罐区地表采用防渗材料处理，铺设防渗及防扩散的材料。

12) 配备事故排水系统：设置高压水枪和水炮及消防应急泵，将泄露的氨水用大量水冲洗，清洗水稀释收集后排入厂区事故水池（事故水池规格为 $16.4 \times 2.9 \times 2.1\text{m}$ ，容积 100m^3 ），待事故结束后，废水处理合格后回用。

13) 加强原材料管理：确保贮罐、设备、管道、阀门的材质和加工质量。所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装。

14) 对于大量泄漏的氨水, 可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。

15) 加强原材料管理: 确保氨水贮罐、设备、管道、阀门的材质和加工质量。所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装。

16) 加强职工安全环保教育, 增强操作人员的责任心, 防止和减少因人为因素造成的事故: 加强防火安全教育, 配备足够的消防设施, 落实安全管理责任。建立健全各种规章制度和岗位操作规程, 落实安全责任。主要包括: 安全生产责任制度、安全生产教育培训制度、安全生产检查制度、动火管理制度、防爆设备的安全管理制度、各种化学危险品的管理制度、重大危险源点的管理制度、各岗位安全操作规程等。

17) 依托项目定期对氨水储罐和管线进行泄露安全检查, 并做好检查记录。检修按安全规范要求进行。装卸时要严格按章操作, 尽量避免泄露事故的发生。

18) 每年投入足够的资金用于设备修理、更新和维护, 使装置的关键设备保持良好的技术状态: 建立一套严密科学的检修规程、操作规程和规章制度, 实施严格的设备管理、工艺管理、安全环保管理、质量管理和现场管理, 实行设备维护保养和责任制度, 采用运转设备状态监测等科学管理方法和技术: 配备一支工种齐全、素质较高的设备管理队伍, 坚持不懈地对操作人员和检修人员进行技术培训。

(3) 应急预案

企业已编制详细的环境风险应急预案, 组建与完善了“事故应急救援队伍”, 在企业应急指挥小组的统一领导下, 编为综合协调组、抢险救灾组、后勤物资保障组及医疗救助组四个行动小组。在发生事故时各应急小组按各自职责分工开展应急救援工作。通过平时的演习、训练, 完善事故应急预案。

3.7.6 现有工程水泥品质情况

根据《洛阳中联水泥有限公司利用水泥窑协同处置固废危废工程环境影响报告书》, 现有工程利用 4500t/d 新型干法水泥窑协同处置危废、污泥 (市政污泥、无机污泥等) 及部分汝阳县生活垃圾 13.8 万吨/年。受市场竞争及窑运行时间制约, 近两年实际处理

量约为 2 万吨/年。根据企业对水泥品质实际检测情况，现有工程协同处置固危废对中联水泥公司水泥品质影响不大，2022 年及 2023 年上半年水泥检测报告见下表，检测报告详见附件 13。

表 3-20 近两年水泥品质检验报告

检测时间	检验项目			单位	标准要求	实测值			结论
2022.1.25-2022.2.22	初凝时间			时：分	≥0:45	3:07			符合
	终凝时间			时：分	≤10:00	4:05			符合
	三氧化硫			%	≤3.5	2.22			符合
	氧化镁			%	≤6.0	3.04			符合
	氯离子			%	≤0.06	0.03			符合
	水溶性六价铬			mg/kg	≤10.0	0.6			符合
	三天强度	抗折强度	平均值	MPa	≥3.5	5.5			符合
			单块强度	MPa	/	5.3	5.5	5.7	/
		抗压强度	平均值	MPa	≥17	27.1			符合
			单块强度	MPa	/	27.4	27.4	27.0	/
			单块强度	MPa	/	27.0	26.9	27.0	/
			单块强度	MPa	/	27.0	26.9	27.0	/
	二十八天强度	抗折强度	平均值	MPa	≥6.5	9.2			符合
			单块强度	MPa	/	8.7	9.6	9.3	/
		抗压强度	平均值	MPa	≥42.5	52.6			符合
			单块强度	MPa	/	52.4	52.8	50.8	/
单块强度			MPa	/	52.9	53.3	53.4	/	
单块强度			MPa	/	52.9	53.3	53.4	/	
放射性	内照射指数 I _{ra}		/	≤1.0	0.6			符合	
	外照射指数 I _r		/	≤1.0	0.9			符合	
检测时间	检验项目			单位	标准要求	实测值			结论
2022.3.30-2022.4.27	初凝时间			时：分	≥0:45	2:19			符合
	终凝时间			时：分	≤10:00	3:21			符合
	三氧化硫			%	≤3.5	2.36			符合
	氧化镁			%	≤6.0	4.34			符合
	氯离子			%	≤0.06	0.034			符合
	水溶性六价铬			mg/kg	≤10.0	0.4			符合
	三天强度	抗折强度	平均值	MPa	≥3.5	6.2			符合
			单块强度	MPa	/	6.3	6.1	6.2	/
		抗压	平均值	MPa	≥17	30.4			符合

			单块强度	MPa	/	30.9	30.6	30.5	/
						30.0	29.9	30.5	/
	二 十 八 天 强 度	抗折 强度	平均值	MPa	≥6.5	9.2			符合
			单块强度	MPa		9.0	9.1	9.4	/
		抗压 强度	平均值	MPa	≥42.5	55.2			符合
			单块强度	MPa	/	55.7	55.4	54.7	/
						54.3	54.6	56.4	/
	放 射 性	内照射指数 IRa		/	≤1.0	0.4			符合
		外照射指数 Ir		/	≤1.0	0.6			符合
检测时间	检验项目			单位	标准要求	实测值			结论
2022.5.12-2 022.6.13	初凝时间			时：分	≥0:45	3:04			符合
	终凝时间			时：分	≤10:00	4:30			符合
	三氧化硫			%	≤3.5	2.16			符合
	氧化镁			%	≤6.0	3.01			符合
	氯离子			%	≤0.06	0.034			符合
	水溶性六价铬			mg/kg	≤10.0	0.4			符合
	三 天 强 度	抗折 强度	平均值	MPa	≥3.5	5.6			符合
			单块强度	MPa	/	5.7	5.6	5.4	/
		抗压 强度	平均值	MPa	≥17	29.1			符合
			单块强度	MPa	/	28.9	29.3	29.4	/
						28.7	29.0	29.2	/
	二 十 八 天 强 度	抗折 强度	平均值	MPa	≥6.5	8.6			符合
			单块强度	MPa		8.6	8.8	8.5	/
		抗压 强度	平均值	MPa	≥42.5	52.7			符合
			单块强度	MPa	/	52.5	52.4	51.6	/
						52.7	53.4	53.7	/
检测时间	检验项目			单位	标准要求	实测值			结论
2022.6.7-20 22.7.8	初凝时间			时：分	≥0:45	3:05			符合
	终凝时间			时：分	≤10:00	4:00			符合
	三氧化硫			%	≤3.5	2.24			符合
	烧失量			%	≤5.0	3.62			符合
	氧化镁			%	≤6.0	3.36			符合
	氯离子			%	≤0.06	0.041			符合
	三 天 强 度	抗折 强度	平均值	MPa	≥3.5	6.3			/
			单块强度	MPa		6.2	6.4	6.3	/

		抗压 强度	平均值	MPa	≥17	33.0			符合	
			单块强度	MPa	/	32.8	33.2	32.8	/	
		二十八天 强度	抗折 强度	平均值	MPa	≥6.5	9.0			符合
				单块强度	MPa		9.1	8.8	9.1	/
	抗压 强度		平均值	MPa	≥42.5	55.1			符合	
			单块强度	MPa	/	55.6	55.1	54.7	/	
							55.4	55.0	54.9	/
检测时间	检验项目			单位	标准要求	实测值			结论	
2022.9.22-2 022.11.03	初凝时间			min	≥45	137			符合	
	终凝时间			min	≤600	244			符合	
	三氧化硫			%	≤3.5	2.4			符合	
	氧化镁			%	≤6.0	3.1			符合	
	氯离子			%	≤0.06	0.03			符合	
	三天 强度	抗折 强度	平均值	MPa	≥3.5	5.3			/	
			单块强度	MPa	/	5.1	5.3	5.4	/	
		抗压 强度	平均值	MPa	≥17	26.8			符合	
			单块强度	MPa	/	26.2	26.8	26.5	/	
	二十八天 强度	抗折 强度	平均值	MPa	≥6.5	8.6			符合	
			单块强度	MPa	/	8.6	8.5	8.7	/	
		抗压 强度	平均值	MPa	≥42.5	50.8			符合	
			单块强度	MPa	/	50.4	50.1	50.6	/	
						51.2	51.3	50.9	/	
检测时间	检验项目			单位	标准要求	实测值			结论	
2022.11.21- 2022.12.26	初凝时间			min	≥45	168			符合	
	终凝时间			min	≤600	260			符合	
	三氧化硫			%	≤3.5	2.3			符合	
	氧化镁			%	≤6.0	2.3			符合	
	氯离子			%	≤0.06	0.04			符合	
	烧失量			%	≤5.0	3.6			符合	
	三天 强度	抗折 强度	平均值	MPa	≥3.5	6.0			/	
			单块强度	MPa	/	6.0	6.0	5.9	/	
		抗压 强度	平均值	MPa	≥17	31.1			符合	

	二 三 十 八 天 强 度		单块强度	MPa	/	31.8	30.7	31.4	/
						30.4	31.4	31.0	/
		抗折 强度	平均值	MPa	≥6.5	7.8			符合
			单块强度	MPa	/	7.9	7.8	7.8	/
		抗压 强度	平均值	MPa	≥42.5	54.6			符合
			单块强度	MPa	/	54.5	53.2	56.0	/
					54.4	55.1	54.7	/	
检测时间	检验项目			单位	标准要求	实测值			结论
2022.12.06- 2023.01.05	初凝时间			min	≥45	222			符合
	终凝时间			min	≤600	280			符合
	三氧化硫			%	≤3.5	2.24			符合
	氧化镁			%	≤6.0	2.96			符合
	氯离子			%	≤0.06	0.04			符合
	烧失量			%	≤5.0	3.84			符合
	三 天 强 度	抗折 强度	平均值	MPa	≥3.5	5.9			/
			单块强度	MPa	/	6.2	5.7	5.9	/
		抗压 强度	平均值	MPa	≥17	29.1			符合
			单块强度	MPa	/	31.8	30.7	31.4	/
	二 三 十 八 天 强 度	抗折 强度	平均值	MPa	≥6.5	7.8			符合
			单块强度	MPa	/	7.9	7.8	7.8	/
		抗压 强度	平均值	MPa	≥42.5	54.6			符合
			单块强度	MPa	/	54.5	53.2	56.0	/
							54.4	55.1	54.7
检测时间	检验项目			单位	标准要求	实测值			结论
2022.12.06- 2023.01.05	初凝时间			min	≥45	222			符合
	终凝时间			min	≤600	280			符合
	三氧化硫			%	≤3.5	2.24			符合
	氧化镁			%	≤6.0	2.96			符合
	氯离子			%	≤0.06	0.04			符合
	烧失量			%	≤5.0	3.84			符合
	水溶性六价铬			mg/kg	≤10.0	7.2			符合
	三 天 强 度	抗折 强度	平均值	MPa	≥3.5	5.9			/
			单块强度	MPa	/	6.2	5.7	5.9	/
		抗压	平均值	MPa	≥17	29.1			符合

			单块强度	MPa	/	28.8	28.6	29.5	/
						28.5	30.2	29.1	/
	二十八天强度	抗折强度	平均值	MPa	≥6.5	8.7			符合
			单块强度	MPa	/	8.6	8.6	8.8	/
		抗压强度	平均值	MPa	≥42.5	51.7			符合
			单块强度	MPa	/	51.3	51.7	51.7	/
						51.1	53.0	51.3	/
	放射性	内照射指数 IRa		/	≤1.0	0.4			符合
		外照射指数 Ir		/	≤1.0	0.4			符合
检测时间	检验项目			单位	标准要求	实测值			结论
2023.3.07-2023.04.04	初凝时间			min	≥45	206			符合
	终凝时间			min	≤600	269			符合
	三氧化硫			%	≤3.5	2.21			符合
	氧化镁			%	≤6.0	2.89			符合
	氯离子			%	≤0.06	0.032			符合
	水溶性六价铬			mg/kg	≤10.0	4.5			符合
	三天强度	抗折强度	平均值	MPa	≥3.5	5.4			/
			单块强度	MPa	/	5.4	5.3	5.5	/
		抗压强度	平均值	MPa	≥17	25.4			符合
			单块强度	MPa	/	26.2	25.9	25.2	/
						25.1	25.1	25.0	/
	二十八天强度	抗折强度	平均值	MPa	≥6.5	8.5			符合
			单块强度	MPa	/	8.5	8.8	8.3	/
		抗压强度	平均值	MPa	≥42.5	50.2			符合
			单块强度	MPa	/	49.7	49.6	50.8	/
						50.2	50.6	50.5	/
	放射性	内照射指数 IRa		/	≤1.0	0.5			符合
		外照射指数 Ir		/	≤1.0	0.6			符合
检测时间	检验项目			单位	标准要求	实测值			结论
2023.04.24-2023.05.22	初凝时间			min	≥45	193			符合
	终凝时间			min	≤600	257			符合
	三氧化硫			%	≤3.5	2.10			符合
	氧化镁			%	≤6.0	2.96			符合
	氯离子			%	≤0.06	0.044			符合
	烧失量			%	≤5.0	3.96			符合

	三天强度	抗折强度	平均值	MPa	≥3.5	6.3			/
			单块强度	MPa	/	6.1	6.3	6.4	/
		抗压强度	平均值	MPa	≥17	30.5			符合
			单块强度	MPa	/	31.1	30.9	30.8	/
						30.3	29.8	30.2	/
		二十八天强度	抗折强度	平均值	MPa	≥6.5	8.5		
	单块强度			MPa	/	8.3	8.6	8.6	/
	抗压强度		平均值	MPa	≥42.5	50.2			符合
			单块强度	MPa	/	52.8	51.6	47.8	/
						46.8	50.1	52.0	/
	检测时间	检验项目			单位	标准要求	实测值		
2023.06.27- 2023.07.26	初凝时间			min	≥45	198			符合
	终凝时间			min	≤600	298			符合
	三氧化硫			%	≤3.5	2.20			符合
	氧化镁			%	≤6.0	2.51			符合
	氯离子			%	≤0.06	0.038			符合
	三天强度	抗折强度	平均值	MPa	≥3.5	5.7			/
			单块强度	MPa	/	5.7	5.9	5.6	/
		抗压强度	平均值	MPa	≥17	27.0			符合
			单块强度	MPa	/	27.4	27.0	26.9	/
						27.3	26.8	26.7	/
		二十八天强度	抗折强度	平均值	MPa	≥6.5	8.9		
	单块强度			MPa	/	9.0	8.8	9.0	/
	抗压强度		平均值	MPa	≥42.5	49.6			符合
			单块强度	MPa	/	49.2	50.1	49.6	/
						49.4	50.4	49.0	/

由上表可知：企业协同处置危废、污泥（市政污泥、无机污泥等）及生活垃圾后水泥熟料各项指标合格，均满足《通用硅酸盐水泥》（GB175-2007）的限值要求。

表 3-21 近两年水泥熟料重金属浸出检验报告

检测时间	检验项目	单位	标准要求	实测值	结论	检测依据
2022.05.07- 2022.05.13	砷 (As)	mg/L	≤ 0.1	0.005ND	符合	GB/T 30810-2014
	铅 (Pb)	mg/L	≤ 0.3	0.047	符合	
	镉 (Cd)	mg/L	≤ 0.03	0.001ND	符合	
	铬 (Cr)	mg/L	≤ 0.2	0.05	符合	

	铜 (Cu)	mg/L	≤1.0	0.048	符合
	镍 (Ni)	mg/L	≤0.2	0.03	符合
	锌 (Zn)	mg/L	≤1.0	0.5	符合
	锰 (Mn)	mg/L	≤1.0	0.5	符合
2022.08.26- 2022.08.31	砷 (As)	mg/L	≤0.1	0.005ND	符合
	铅 (Pb)	mg/L	≤0.3	0.032	符合
	镉 (Cd)	mg/L	≤0.03	0.003	符合
	铬 (Cr)	mg/L	≤0.2	0.01	符合
	铜 (Cu)	mg/L	≤1.0	0.024	符合
	镍 (Ni)	mg/L	≤0.2	0.03	符合
	锌 (Zn)	mg/L	≤1.0	0.4	符合
	锰 (Mn)	mg/L	≤1.0	0.6	符合
2023.03.20- 2023.03.27	砷 (As)	mg/L	≤0.1	0.005ND	符合
	铅 (Pb)	mg/L	≤0.3	0.005ND	符合
	镉 (Cd)	mg/L	≤0.03	0.006	符合
	铬 (Cr)	mg/L	≤0.2	0.01ND	符合
	铜 (Cu)	mg/L	≤1.0	0.005ND	符合
	镍 (Ni)	mg/L	≤0.2	0.01ND	符合
	锌 (Zn)	mg/L	≤1.0	0.2ND	符合
	锰 (Mn)	mg/L	≤1.0	0.1ND	符合

由上表可知，企业现有工程协同处置危废、污泥（市政污泥、无机污泥等）及生活垃圾后水泥熟料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）中表3的限值要求。

综上所述，现有工程协同处置危废、污泥（市政污泥、无机污泥等）及生活垃圾后没有对水泥质量影响不大。

3.7 排污许可执行情况

3.8.1 排污许可证变更情况

洛阳中联水泥有限公司已于 2017 年 10 月 31 日首次取得了排污许可证，排污许可证编号：91410326671658081U001P，有效期至 2020 年 10 月 30 日；企业于 2020 年 10 月 23 日进行了首次变更，并于 2020 年 11 月 2 日对排污许可证进行了延续，有效期至 2025 年 10 月 30 日；企业又于 2022 年 1 月 29 日和 2023 年 1 月 18 日分别进行了重新申

请，重新申请后，企业排污许可证有效期为：2023 年 01 月 18 日至 2028 年 01 月 17 日，排污许可排放情况详见下表。

表 3-22 主要污染物排污许可核定量

项目	污染因子	排污许可量(t/a)
废气（全厂有组织排放总计）	颗粒物	96.272
	SO ₂	70.873
	NO _x	348.75
废水	COD	0
	NH ₃ -N	0

3.8.2 现有工程废气污染物排放量

根据 2021 年、2022 年排污许可证年度执行报告数据（见下表），项目颗粒物、SO₂、NO_x 排放量均未超出企业排污许可证上规定的排污总量。现有工程主要污染物近两年实际排放量见下表：

表 3-23 主要污染物近两年实际排放量

污染因子	2021 年(t/a)	2022 年(t/a)	排污许可量(t/a)
颗粒物	6.384	4.052	96.272
SO ₂	4.333	1.45	70.873
NO _x	160.5	56.973	348.75

3.8.3 现有工程排污许可执行情况

洛阳中联水泥有限公司自执行排污许可管理以来，一直按排污许可管理要求按时填报月报、季报和年报。2021 年、2022 年、2023 年企业月报、季报和年报填报情况截图见下图：

执行报告			执行报告		
报告类型	报告期	执行报告	报告类型	报告期	执行报告
月报	2021年01月月报表	执行报告文档	月报	2022年01月月报表	执行报告文档
月报	2021年02月月报表	执行报告文档	月报	2022年02月月报表	执行报告文档
月报	2021年03月月报表	执行报告文档	月报	2022年03月月报表	执行报告文档
季报	2021年第01季度季报表	执行报告文档	季报	2022年第01季度季报表	执行报告文档
月报	2021年04月月报表	执行报告文档	月报	2022年04月月报表	执行报告文档
月报	2021年05月月报表	执行报告文档	月报	2022年05月月报表	执行报告文档
月报	2021年06月月报表	执行报告文档	月报	2022年06月月报表	执行报告文档
季报	2021年第02季度季报表	执行报告文档	季报	2022年第02季度季报表	执行报告文档
月报	2021年07月月报表	执行报告文档	月报	2022年07月月报表	执行报告文档
月报	2021年08月月报表	执行报告文档	月报	2022年08月月报表	执行报告文档
月报	2021年09月月报表	执行报告文档	月报	2022年09月月报表	执行报告文档
季报	2021年第03季度季报表	执行报告文档	季报	2022年第03季度季报表	执行报告文档
月报	2021年10月月报表	执行报告文档	月报	2022年10月月报表	执行报告文档
月报	2021年11月月报表	执行报告文档	月报	2022年11月月报表	执行报告文档
月报	2021年12月月报表	执行报告文档	月报	2022年12月月报表	执行报告文档
季报	2021年第04季度季报表	执行报告文档	季报	2022年第04季度季报表	执行报告文档
年报	2021年年报表	执行报告文档	年报	2022年年报表	执行报告文档

图 3-4 现有工程 2021 年、2022 年月报、季报、年报填报情况

执行报告

报告类型	报告期	执行报告
月报	2023年01月月报表	执行报告文档
月报	2023年02月月报表	执行报告文档
月报	2023年03月月报表	执行报告文档
月报	2023年04月月报表	执行报告文档
月报	2023年05月月报表	执行报告文档
月报	2023年06月月报表	执行报告文档
月报	2023年07月月报表	执行报告文档
月报	2023年08月月报表	执行报告文档
月报	2023年09月月报表	执行报告文档
季报	2023年第01季度季报表	执行报告文档
季报	2023年第02季度季报表	执行报告文档
季报	2023年第03季度季报表	执行报告文档

图 3-5 现有工程 2023 年月报、季报填报情况

3.8 洛阳中联水泥有限公司现有工程存在的主要环境问题及以新带老措施

洛阳中联水泥有限公司环保设施设置和环境管理整体较为规范，已经于 2022 年 5 月通过有组织排放、无组织排放超低排放评估监测验收，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，现场基本不存在相关环保问题。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。

第4章 拟建项目工程分析

4.1 拟建项目概况

4.1.1 项目名称、建设基本情况及投资情况

项目名称：洛阳中联水泥有限公司固废协同处置技改项目；

建设单位：洛阳中联水泥有限公司；

工程性质：技改

建设地点及占地面积：本项目位于河南省洛阳市汝阳县柏树乡中联大道，洛阳中联水泥有限公司现有厂区内，不新增占地；

建设规模：利用洛阳中联水泥有限公司已建成的 4500t/d 新型干法水泥生产线协同处置氰化尾渣 7.5 万 t/a（2250t/a）；

氰化尾渣处置工艺：采用“破氰预处理（由嵩原黄金公司处理，本项目厂区内不再进行预处理）+水泥窑协同处置”工艺；

投资总额：投资 150 万元，全部为环保投资，占投资的 100%；

项目建设期：1 月

拟投产时间：2024 年 7 月

劳动定员及工作制度：本项目不新增职工，年工作 333 天，每天 24 小时。

本次评价对象：洛阳中联水泥有限公司固废协同处置技改项目。本次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，包括暂存设施和与之配套的辅助设施。氰化尾渣进入洛阳中联水泥有限公司之前的破氰预处理及厂外运输管理均由嵩原黄金公司负责，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。

4.1.2 项目建设内容

拟建项目依托现有 4500t/d 新型干法水泥窑生产线，协同处置氰化尾渣，本项目不新增设备，建设内容主要包括：危险废物（氰化尾渣）储存及输送、水泥窑协同处置两

个主要部分，其中氰化尾渣贮存库利用现有闲置车间进行改造，输送系统及水泥窑协同处置均利用现有。洛阳中联水泥有限公司厂区的主体工艺与设施均不发生变化。拟建项目工程组成及与现有工程依托关系见下表：

表 4-1 拟建工程组成一览表

工程类别	工程名称	主要建设内容	依托情况
主体工程	焚烧处置系统	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，依托洛阳中联水泥有限公司已建 4500t/d 新型干法水泥窑，协同处置氰化尾渣 7.5 万 t/年。	依托现有
	氰化尾渣储存	本项目利用现有闲置车间（原为硅砂原料车间，2020 年之后企业不再使用硅砂原料，车间一直闲置），严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求改建为氰化尾渣贮存库，运输系统依托现有，占地面积 576m ² ，建筑面积 576m ² 。	改造现有
	投加系统	通过封闭的皮带廊将氰化尾渣送至生料磨系统	依托现有
辅助工程	收运系统	氰化尾渣由中金嵩县嵩原黄金冶炼有限责任公司委托合规的运输企业	/
	分析化验室	依托现有化验室	依托现有
	在线监测系统	依托洛阳中联水泥有限公司 4500t/d 生产线现有废气在线监测系统。	依托现有
公用工程	给水	利用厂区内已有供水管网，将现有供水管网延伸至氰化尾渣贮存库。	依托现有
	供电	依托洛阳中联水泥有限公司水泥熟料生产线的供电电源，新增用电量 40 万 kW.h/a，电源就近引自厂区熟料线的电力室，可满足项目需求。	依托现有
	自动化控制	依托水泥窑生产线上的设备，采用 DCS 计算机控制系统进行控制	依托现有
环保工程	废气处理	窑尾废气利用现有窑尾的废气处置系统（高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR 脱硝系统+干法脱硫+覆膜滤袋除尘+LCR 脱硝系统）净化后通过 107m 烟囱排放。	依托现有
	废水处理	项目车辆冲洗废水经三级沉淀池（4.8m×2m×2.5m）收集沉淀后，上清液循环利用，不外排，沉淀池污泥定期清理和氰化尾渣一起进入水泥窑焚烧。	新建
	初期雨水池	依托水泥厂现有 1 座 100m ³ 初期雨水池	依托现有
	噪声	本项目不新增设备，无新增噪声源	/
	防渗措施	贮存库地面和墙面裙脚采用 2 层防渗，从上至下依次为①2mm 厚 HDPE 膜；②20mm 厚抗渗混凝土层，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物堆放场所防渗的要求，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。	新建

4.1.3 拟建工程主要经济技术指标

表 4-2 拟建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	危险废物（氰化尾渣）处置量	t/a	7.5 万	/
2	用水量	t/a	964.35	/
3	建筑物面积	m ²	576	/
4	劳动定员	人	/	不新增人员，现有人员进行调配

4.1.4 厂平面布置

本项目在洛阳中联水泥有限公司现有厂区内，利用现有闲置车间（原为硅砂原料车间，2020 年之后企业不再使用硅砂原料，车间一直闲置），严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求改建为氰化尾渣贮存库。焚烧处置系统依托现有回转窑焚烧系统，输送系统及其他公辅工程和环保工程均依托现有工程，总体上不改变现有厂区的总平面布置图，厂区总平面布置图见附图 3。

4.1.5 污染物排放责任划分

洛阳海中环保科技有限公司的水泥窑协同处置项目，部分污染物需借助洛阳中联水泥有限公司的窑尾排气筒进行排放，鉴于拟建项目与海中环保依托洛阳中联水泥窑协同处置固废危废项目排放相同的污染物，本次环评将海中环保现有工程经窑尾排气筒排放的污染物均纳入中联水泥排污许可证管理。项目投入运行前，重新变更现有排污许可证。

4.1.6 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为 964.35m³/a（日均用水量 2.9m³/d），拟依托洛阳中联水泥有限公司已有供水管网，厂区现两眼深水井（单井出水量 70m³/h）供水，供水能力 3360m³/d，现有水泥厂用水量为 481.6m³/d，因此，现有供水满足本项目用水需求。

（2）排水

本项目运输车辆清洗水经沉淀池（沉淀池大小为 4.8m×2m×2.5m）沉淀后，上清

液循环利用，不外排。

(3) 初期雨水收集池

本项目依托现有初期雨水收集池。

(4) 供配电

本项目新增用电量 40 万 kW.h/a，电源就近引自厂区熟料线的电力室。

(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，经厂区主干道路，到达封闭贮存库。厂内运输路线见附图 3。

(6) 自动化控制系统

本项目依托水泥窑生产线设备，采用 DCS 计算机控制系统进行控制，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。

4.1.7 主要生产设备

本项目不新增生产设备，均依托现有，主要设备见下表：

表 4-3 主要生产设备一览表

系统	主要设备	型号及生产能力	数量（台/套）	备注
熟料烧成	转窑、预热器、分解炉、冷却机	4.8×72m 回转窑；F5Y/50 双系列五级旋风预热器带窑外分解炉系统；KC-1077（I 型）篦冷机	1	依托现有
水泥粉磨	辊压机	Φ1700x1000	1	依托现有
	水泥磨	Φ4.2x13m	1	依托现有
水泥包装	包装机	BHYw8(8RS-SK)，120t/h-台	2	依托现有

4.1.8 储运工程

1、厂内危险废物贮存

(1) 贮存地点

本项目氰化尾渣贮存库由现有闲置车间（位于厂区东北部）改造，不新增用地面积。本项目整个厂区功能区分区明确，布置紧凑，合理组织了人流和物流。氰化尾渣贮存库全密闭（丙类厂房、建筑防火等级二级），单层轻钢保温结构（做防腐防渗及抗压支撑

处理），建筑面积 576m²，长度 36m，宽 16m。

防渗措施：地面及裙脚均采用 2 层防渗，从上至下依次为①2mm 厚 HDPE 膜；②20mm 厚抗渗混凝土，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物贮存设施防渗的要求，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

（2）贮存要求

评价提出危险废物场内贮存应符合以下要求：

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。

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根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等有关要求。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

企业应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性设置标志。

本项目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。项目运营后，企业将建立氰化尾渣贮存的台帐制度，并在贮存库设置专有标志。

2、危险废物运输

（1）运输系统要求

危险废物内部转运作业应满足如下要求：危险废物内部转运综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运填写《危险废物厂内转运记录表》。危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。在进行危险废物的厂内输送时，应采取必要的措施防止废物的扬尘、溢出和泄漏。固体

废物运输车辆应定期进行清洗。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。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。本项目运输分为厂外和厂内运输，运输由嵩原黄金公司负责。

3、厂外运输

本项目主要运输路线：中金嵩县嵩原黄金冶炼有限公司—G344—洛阳中联水泥有限公司，距离 26 公里。

运输过程中因车辆已用聚氯乙烯阻燃防水布铺装覆盖，车身出厂前已冲洗，正常情况下对沿途环境无影响，但需要防止交通事故下氰化尾渣泄漏，尤其是进入水体。因此，运输过程中尽量避免经过水源地，本项目氰化尾渣从中金嵩县嵩原黄金冶炼有限公司一直沿 G344 进入中联水泥公司厂区内，运输沿线不涉及饮用水源地，沿线涉及的水体主要是八达河，运输沿线两次跨越八达河，并经过多个村庄。本项目运输路线经过的主要保护目标见下表：

表 4-4 项目厂外运输路线保护目标一览表

收集地点	主要运输路线	运输距离	沿线经过主要河流	沿线经过主要村庄
中金嵩县嵩原黄金冶炼有限公司	中金嵩县嵩原黄金冶炼有限公司—G344—洛阳中联水泥有限公司	26km	八达河	上疙瘩、漫流村、华沟村、新村、柏树乡、阎窑、苇园、石桥、枣林村、华林、张庄、郭沟村、杨树岭、老庄、九店乡、郭岭、张虎沟、栗子园、祝家沟

本项目采用公路运输，由嵩原黄金公司委托有资质单位负责，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）本项目氰化尾渣由嵩原黄金公司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) 项目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，并应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跨越八达河，一旦发生危险物质泄漏事故，可能会对八达河水质及生态造成影响。环评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，并要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。

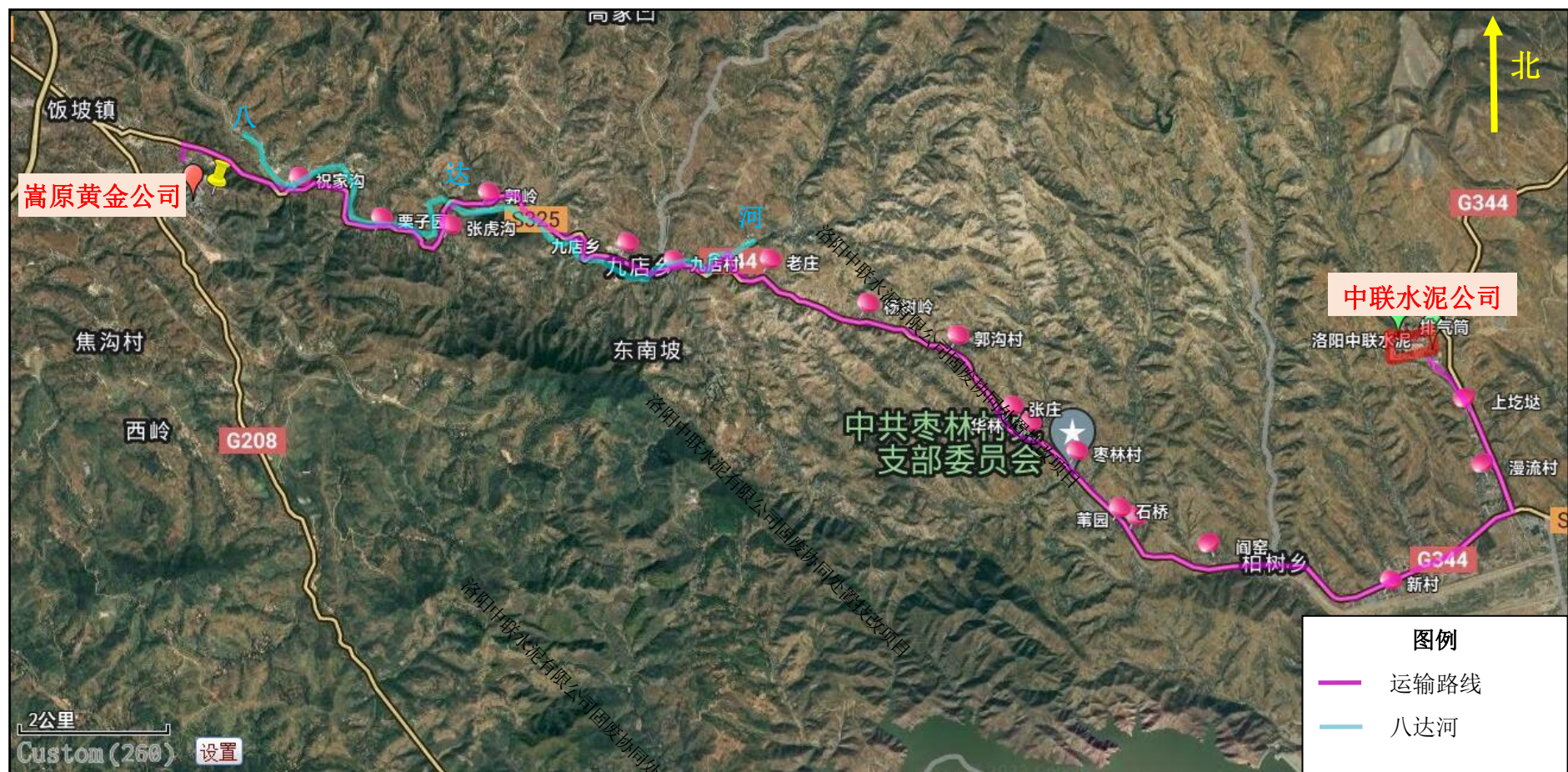
B、厂内运输

氰化尾渣通过洛阳中联水泥公司物流出入口（2#门）进厂，通过汽车衡计量后，进入氰化尾渣贮存库储存。

该条运输路线为本项目氰化尾渣运输专用，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，项目在氰化尾渣贮存库内设有清洗设施，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。



4.2 拟建项目所处置的危险废物概况

4.2.1 氰化尾渣性质及来源

本项目利用洛阳中联水泥有限公司已建成的 4500t/d 新型干法水泥窑协同处置氰化尾渣，年拟处理氰化尾渣 7.5 万吨。

氰化提金工艺已有 100 多年的历史，因工艺简单、金回收率高等优点在当前黄金工业中占据主导地位，同时，黄金品位低，尾渣产率几乎为 100%。《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）。

项目拟处置的氰化尾渣为无害化处理后的氰化尾渣，主要来自中金嵩县嵩原黄金冶炼有限责任公司。该公司位于洛阳市嵩县产业集聚区偃坡产业园，占地面积约 11 万 m²，采用一段焙烧-氰化浸出-锌粉置换提金工艺流程，处理金精矿 450t/d，主要产品有黄金、白银、电解铜、硫酸。在生产过程中，矿浆经过氰化浸出处理后产出氰化尾渣在厂区临时堆存。为解决氰化尾渣存在的环境问题以便于下一步贮存和外售利用，企业于 2018 年开始采用因科法（二氧化硫-空气法），对氰化尾渣进行无害化处理，以降低氰化尾渣中氰化物的含量。氰化尾渣无害化处理设计规模 450t/d，实际处理规模 420t/d。《中金嵩县嵩原黄金冶炼有限责任公司氰化尾渣无害化处理项目环境影响报告书》由洛阳市生态环境局于 2018 年 6 月批复（洛环审〔2018〕012 号），2018 年 9 月通过竣工环保验收（自主验收）。目前，企业氰化尾渣库存约 4 万 t，氰化尾渣产生量约 14 万 t/a。根据嵩原黄金公司氰化尾渣的产生和贮存情况，本项目氰化尾渣的来源及用量能够得到保证。

本项目利用中联水泥现有 4500t/d 熟料生产线资源化处置氰化尾渣，将氰化尾渣全部替代铁质校正原料，通过生料配料系统投加氰化尾渣。根据建设单位提供的生料配比可知，氰化尾渣能够满足水泥生料配料需求，占水泥生料总量为 3.07%（含天然水分），本项目完全有能力处置氰化尾渣 7.5 万 t/a。

4.2.2 氰化尾渣成分分析

(1) 氰化尾渣浸出结果

嵩县嵩原黄金冶炼有限责任公司氰化尾渣的浸出结果见下表，检测报告见附件 11。

表 4-5 氰化尾渣浸出结果 单位：mg/L

元素	Cu	Zn	Pb	Cd	汞	As	CN ⁻
氰化尾渣	18.4	未检出	0.121	0.0036	0.0013	0.0086	1.93
危废鉴别浸出标准限值	100	100	1	1	/	5	5

(2) 氰化尾渣化学分析结果

为了了解嵩原黄金公司氰化尾渣主要成分，本次搜集到 2022 年 11 月、12 月及 2023 年 3 月、4 月的成分分析报告，具体分析结果见下表。

表 4-6 本项目协同处置氰化尾渣的成分分析结果表

检查时间	元素	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Fe (%)	H ₂ O (%)	S (%)
2022 年 11 月 15 日	含量	1.30	32.90	0.02	44.06	18.54	0.41
	元素	CN ⁻ (mg/kg)	Pb (%)	As (%)	Zn (%)	C (%)	其他
	含量	29.78	未检出	未检出	未检出	0.01	/
2022 年 12 月 13 日	元素	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Fe (%)	H ₂ O (%)	S (%)
	含量	1.35	33.04	0.03	45.11	19.75	0.43
	元素	CN ⁻ (mg/kg)	Pb (%)	As (%)	Zn (%)	C (%)	其他
	含量	30.34	未检出	未检出	未检出	0.01	/
2023 年 4 月 3 日	元素	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Fe (%)	H ₂ O (%)	S (%)
	含量	1.08	27.6	0.023	43.15	18.93	0.48
	元素	CN ⁻ (mg/kg)	Pb (%)	As (%)	Zn (%)	Hg (%)	Cr (%)
	含量	29.50	0.02	0.003	0.0025	0.0002	0.005
2023 年 3 月 3 日	项目	H ₂ O (%)	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	CaO (%)	热值 (J/g)
	实测值	17.0	34.64	4.50	42.60	3.54	0
	项目	K ₂ O (%)	Na ₂ O	S (%)	Cl (%)	MgO (%)	烧失量 (%)
	实测值	1.81	2.80	1.28	0.039	1.46	5.0

本项目氰化尾渣处置规模为 225t/d，全年工作时间按 333d 计算，年处理氰化尾渣 7.5 万 t。根据《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ 943-2018）“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”。本项目氰化尾渣通过密封的皮带机投入生料制备系统，根据上表可知，

氰化尾渣总氰化物含量均值为 29.87mg/kg，经核算，本项目入窑生料中总氰化物（以 CN⁻计）含量约为 1.494g/t-熟料。满足《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ 943-2018）相关要求。

（3）氰化尾渣重金属及氟、氯元素含量分析结果

为了进一步了解嵩原黄金公司氰化尾渣中各重金属及氟、氯元素含量，中联公司委托洛阳嘉清检测技术有限公司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，本次环评所做的成分分析，是能够代表拟处置氰化尾渣的基本特征的。检测报告详见附件。

表 4-7 本项目协同处置氰化尾渣的重金属含量分析结果表（除备注外，单位为%）

检测成分	汞 Hg	铊 Tl	镉 Cd	铅 Pb	砷 As
氰化尾渣	未检出	0.00003	0.00003	0.0579	0.0054
	锰 Mn	镍 Ni	钒 V	锌 Zn	六价铬 Cr ⁶⁺
	0.0017	0.0018	0.0003	0.0768	0.0009
	锡 Sn	铋 Sb	铜 Cu	钼 Mo	钡 Ba
	0.0012	0.0005	0.0309	0.0097	0.0008
	铍 Be	总铬 Cr	氰化物	氟化物（mg/kg）	氯化物
	0.00002	0.0089	0.00325	未检出	0.022

4.3 原辅材料消耗

4.3.1 原辅材料消耗

本项目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，项目实施前后水泥窑内物料变化情况见下表：

表 4-8 协同处置氰化尾渣项目实施前后水泥窑内物料变化情况一览表

序号	物料	协同处置氰化尾渣 前投料量 (t/a)	协同处置氰化尾 渣后投料量 (t/a)	改建前后变化 量 (t/a)
1	石灰石	2096823	2093159	-3664
2	硅质材料 (砂岩)	146580	144137	-2443
3	铝质原料 (砂岩尾矿、炉渣)	125814	130700	+4886
4	铁质材料 (铁矿石)	73778	0	-73778
5	氰化尾渣	0	75000	+75000
固废危废及生活垃圾		138000	138000	0
烧成用煤		191383	191383	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 3.07% (含天然水分)。

本项目实施前后能源消耗变化情况见下表:

表 4-9 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	本项目建成前消耗量	本项目建成后消耗量	改建前后变化量
1	新鲜水	m ³ /a	166805.5	167769.85	+964.35
2	电	万 kWh/a	18442	18482	+40

4.3.2 原辅材料成分分析

4.3.2.1 生料及煤粉成分分析

生料及煤粉成分分析见下表:

表 4.10 生料及煤粉成分分析表

序号	项目	生料	煤粉	单位
1.	含水率	0.05	8.98	%
2.	总汞	0.013	0.113	mg/kg
3.	总铊	37.7	ND	
4.	总镉	0.4	ND	
5.	总铅	9.03	17	
6.	总砷	1.36	4.58	
7.	总铍	0.25	0.34	
8.	总锑	3.64	7.38	mg/kg
9.	总铜	19.2	9	

10.	总锰	270	208	
11.	总镍	4.7	5.4	
12.	总钒	20.4	14.4	
13.	总锌	202	108	
14.	总铬	13.5	11.5	
15.	总钴	ND	ND	
16.	总锡	ND	ND	
17.	氯离子	295	ND	
18.	SiO ₂	16.7	16	
19.	Al ₂ O ₃	24100	32200	
20.	Fe ₂ O ₃	21100	13200	
21.	CaO	458000	34200	
22.	MgO	17900	3500	
23.	K ₂ O	6910	1680	
24.	Na ₂ O	1560	1040	
25.	氟离子	0.4	0.23	g/kg
26.	全硫	0.054	0.455	%
27.	烧失量	0.24	10.6	

4.3.2.1 协同处置固危废成分分析

现有工程协同处置固危废成分分析见下表：

表 4-11 本项目协同处置的危险废物的化学分析结果（除备注外，单位为 mg/kg）

检测成分	掺入量 t/年	氯 Cl	氟化物	硫 S(%)	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	水分 (%)	烧失量 (%)	热值 (kj/kg)
HW02 医药废物	200	ND	48.2	0.00052	49900	1840	637	3870	1020	1000	462	75.6	86.60	1397
HW04 农药废物	200	ND	0.89	1.190	100000	5870	21800	9060	9320.0	1480.0	1830	13.8	47.20	13540
HW06 废有机溶剂与含 有机溶剂废物	3000	ND	8.7	0.024	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/
HW08 废矿物油 与含矿物油废物	5000	76.2	0.46	0.050	202000	39800	14200	2400	3980	5780.0	13900	7.1	31.20	-258.6
HW09 油/水、烃/ 水混合物或乳化液	800	ND	40.80	0.169	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/
HW11 精（蒸）馏 残渣（不含高氯废物）	8000	ND	10.8	0.141	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/
HW12 染料、涂料废物	6000	100	0.7	1.340	138000	369	2250.0	578	87	91.3	170	22.8	31.40	23670
HW13 有机树脂类废物	3000	750	57.8	0.00004	9500	2060	2090	70.9	6.9	413.0	741	70.7	74.50	-697.7
HW16 感光材料废物	500	4500	73.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/
HW17 表面处理废物	7000	1600	0.46	0.410	127000	13400	30800	8470	205	218.0	1330	49.0	84.40	7752
HW18 焚烧处置残渣 （飞灰）	5000	19000	2.41	0.802	228000	77400	69400	233000	20400	14600	14900	9.2	12.30	/
HW31 含铅废物	1000	ND	1290	ND	129000	66900	314000	157000	24200	19100	19000	2.66	3.00	-147
HW34 废酸（不含盐酸、 硝酸及磷酸）	200	1050	57.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/
HW35 废碱	500	1630	124	ND	14400	5820	4560	3540	553	2680	288000	11.3	12	17540
HW39 含酚废物	600	ND	120	ND	47100	879	518	422	162	1310	14200	28.10	67.3	8052
HW47 含钡废物	5000	3280.0	1	5.02	160000	31300	25700	154000	12900	728	1540	3.08	4.47	2369
HW48 有色金属冶炼废物	5000	4650	81.1	5.87	9900	11800	4760	242000	33900	800.0	7560	32.10	32.40	/

HW49 其他废物	18000	2870	5.23	2.540	134000	6310	3970	353000	324	232	356	30.7	36.60	-710.9
HW50 废催化剂(不含钒、钛、钼 等可回收贵金属)	3000	ND	1.42	14.3000	1000.00	1200	878	730	133	174	2320	29.20	34.20	-1040
无机污泥等	8000	ND	0.52	0.337	27100.0	14900	5870	15100	3520	1470	835	50	86.30	-651
合计	80000													

表 4-12 本项目协同处置的危险废物的重金属含量分析结果（除备注外，单位为 mg/kg）

检测成分	汞	铊	镉	铅	砷	铍	锡	钒	铜	锰	镍	钒	锌	六价铬	总铬	钼
HW02 医药废物	ND	ND	1.4	14.3	ND	0.06	ND	0.157	4.30	19.2	0.5	1.6	29.4	ND	1.5	ND
HW04 农药废物	0.004	ND	1.7	112.0	13.9	ND	ND	0.184	22.3	3510.0	6.9	2.6	8920.0	2	55.7	ND
HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	2.810	ND	ND	ND	7.05	ND	ND	0.058	3.2	6.4	ND	ND	6.8	ND	4.0	ND
HW08 废矿物油与含矿物油废物	ND	ND	ND	9.1	21.40	0.98	ND	0.226	121.0	92.2	8.2	93.4	72.9	ND	30.9	5.7
HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	3.220	ND	0.4	49.5	14.80	ND	ND	0.485	1480.0	82.9	67.9	3.3	1520.0	5	118.0	9.3
HW11 精（蒸）馏残渣（不含高氯废物）	0.242	0.6	ND	17.4	3.46	ND	ND	0.014	13.8	4.6	ND	ND	622.0	ND	6.0	ND
HW12 染料、涂料废物	0.002	ND	ND	5	19.30	ND	3.3	0.093	47.4	5.8	ND	ND	357.0	ND	2.2	ND
HW13 有机树脂类废物	0.163	ND	29.4	663	0.533	0.07	75.8	0.340	44.4	15.60	1.5	ND	1490.0	ND	2.4	0.4
HW16 感光材料废物	0.009	ND	6.400	7.10	ND	0.19	7.5	0.005	0.9	ND	1.10	ND	26.2	ND	2.2	ND
HW17 表面处理废物	0.00	0.0	1.4	5.3	9.03	ND	ND	0.081	46.6	86.6	4.6	16.5	57.5	ND	24	ND
HW18 焚烧处置残渣	4.20	ND	28.7	415	62.3	1.82	110.0	20.4	1270	1570	99.0	126.0	3560	6	1260.0	13.60
HW31 含铅废物	0.014	ND	122	8960	ND	13.1	625	21.2	2480	9560	84.1	84.1	32700	172	801	36.4
HW34 废酸（不含 盐酸、硝酸及磷酸）	0.126	ND	5.8	12.0	0.07	0.15	3.6	0.556	ND	173	8.6	3.7	1100	ND	27.2	ND
HW35 废碱	0.198	433	75.7	2130	10	0.36	700	10.2	722.0	681.0	446.0	5.2	9440.0	ND	21.60	2

HW39 含酚废物	0.138	ND	ND	ND	0.64	ND	ND	ND	2.8	6.0	9.1	ND	27.3	ND	5.8	ND
HW47 含钡废物	0.004	ND	0.7	ND	32.6	6.45	ND	2	422	510	52.5	752.0	493	ND	72.8	16.9
HW48 有色金属冶炼废物	2.55	122.0	25.1	2840	167	ND	ND	169.0	87.20	57.7	33.0	4.0	1410	ND	95.4	3.5
HW49 其他废物	0.000	1.1	ND	ND	11.2	ND	ND	0.068	44.2	8.1	1.1	4.9	5.6	ND	4.2	ND
HW50 废催化剂（不含钒、钛、钼等可回收贵金属）	1.340	707	25.2	684.0	103	ND	ND	5.090	620.0	5.7	1.0	ND	40.60	ND	476.0	ND
无机污泥等	0.663	ND	7.5	50.6	49.2	0.20	3	0.967	27	87.2	14.1	7.2	110	3	199	ND

4.4 利用现有水泥生产线协同处置的可行性

4.4.1 依托熟料生产线符合性

本项目拟利用洛阳中联水泥有限公司厂内现有一条 4500t/d 熟料水泥生产线上进行建设。利用现有水泥生产线具有可行性，主要表现在以下几点：

（1）拟进行协同处置固体废物的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，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），本项目属于鼓励类中的“十二、建材”“1、利用不低于 2000 吨/日（含）新型干法水泥窑或不低于 6000 万块/年（含）新型烧结砖瓦生产线协同处置废弃物”的项目。

（2）现有水泥生产线日产熟料 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。

（3）本项目氰化尾渣水泥窑协同处置的投加位置为生料磨，本项目年处理氰化尾渣 7.5 万 t，氰化尾渣添加量约为熟料的 5%，根据表 4-6 检测数据可知，氰化尾渣中总氰化物含量均值为 29.87mg/kg，则氰化尾渣中总氰化物（以 CN 计）的测值为 1.494g/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。

（4）依托项目窑尾废气已完成超低排放改造，布袋除尘装置为高效覆膜滤袋除尘器，满足水泥窑协同处置固体废物设施要求窑尾烟气除尘应采用高效袋式除尘器的相关要求。目前，除尘器与水泥窑生产是 100%同步运转，协同处置废物后，企业会进一步加强协同处置固体废物水泥窑除尘器的运行与维护管理。

（5）现有水泥生产线，水泥生产过程中的 NO_x 、 SO_2 等污染物排放控制执行《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）、《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）表 1 的相关要求，且已连续稳定运行多年；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，洛阳中联水泥有限公司窑尾废气中的颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、氨、汞和 HF 排放均能满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）表 1 中的相关限值要求，符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）、《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。

（6）现有水泥生产线，符合城市总体规划、城市工业发展规划要求，所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。根据汝阳县水利局关于拟建项目场地百年一遇洪水位说明，项目拟建地百年一遇洪水位标高为 383.8 米，拟建项目位于中联公司厂区内，总平设置最低设施所在标高为 386m，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。

（7）现有水泥生产线，配备在线监测设备，运行工况稳定：包括窑头烟气温度、压力；窑表面温度；窑尾烟气温度、压力、 O_2 浓度；分解炉或最低一级旋风筒出口烟气温度、压力、 O_2 浓度；顶级旋风筒出口烟气温度、压力、 O 、CO 浓度。

（8）现有水泥生产线水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效滤膜袋式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》（GB30485-2013）的要求。水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒配备颗粒物、 NO_x 、 SO_2 、

氨浓度在线监测设备，连续监测装置需满足《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法（试行）》（HJ/T76-2007）的要求，并与当地监控中心联网，保证污染物排放达标。

（9）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。

（10）拟建协同处置固废的水泥企业对操作过程和环保设施运行情况均有进行记录，已纳入企业运行中控系统，具备即时数据查询和历史数据查询的功能。

4.4.2 水泥窑协同处置工艺先进性分析

1、采用新型干法水泥窑协同处置危险废物

专业焚烧炉虽然适应性较强，可处理各种形态的废物，但是为保证达到无害化处理要求，需要加入大量辅助燃料（油），导致处理成本过高。此外，各种专业废物焚烧炉的处理规模不大，一般为 15-30t/d，最大约为 50t/d，为控制尾气排放达标需要设计复杂的尾气处理系统才能满足环保要求；此外，所产生的焚烧炉渣和富集重金属等的焚烧飞灰作为危险废物仍需进一步处置。

与专业危险废物焚烧炉相比，新型干法水泥窑焚烧废物技术具有很多优点，水泥窑协同处置技术的主要优点如下：

（1）处理温度高，焚烧空间大，停留时间长，可彻底分解废弃物中有害物质，水泥窑内温度高（约 1450℃），热容量和热惯性大，废料在高温区的停留时间长（5~15 秒），有害成分均能被彻底分解，确保环境安全。

（2）废物在水泥窑内焚烧后的残渣，其中含有的某些重金属有害物质，大部分被固熔在水泥熟料的晶格中不能再逸出或析出，减少二次污染隐患。

（3）回转窑内碱性环境抑止酸性气体和除汞、铊以外的绝大部分重金属排放。

（4）按照性能与特点，氰化尾渣可以用来替代铁质原料，使物尽其用。

（5）回转窑热容量大、工作状态稳定，可销纳的废物种类多，废弃物处理量大，适用范围广。

(6) 水泥回转窑是负压状态运转，烟气和粉尘很少外溢。

(7) 水泥窑对各种废物有很强的适应能力，略作调整就不会影响水泥熟料的正常性能和质量，也不会影响窑的正常操作运行。

(8) 处理费用较低，尾气处理依托现有，环保投资低。

2、减少设备及管道的表面热损失

企业为了减少热工设备和热风管道的热损失，合理采用内保温和外保温，充分利用余热和提高热效果，以降低热耗。

3、电能的节约

本着技术成熟、运行可靠、指标先进、经济合理的原则，同时充分考虑国内电气设备的制造水平及现状，在设计中优先采用先进的节能措施和节能产品。厂房采用新型节能型高压汞灯与高压钠灯相结合的照明方式，提高了照明质量，减少照明灯具，节约能源，便于检修。

4、采用 DCS 系统

洛阳中联水泥有限公司厂区单机容量大，生产连续性强，而且由于生产过程的快速性和协调性，生产工艺对自动生产控制水平要求高，适宜采用 DCS 计算机控制系统及时监控设备的运行状况，调整工艺，促使生产稳定协调，优化生产过程，保证生产过程的高速运转，提高产品的质量和产量，降低能耗，降低成本，减少污染物排放。

5、采用各类收尘器

为将粉尘排放浓度降到最低程度，项目窑头、窑尾采用布袋除尘器，布袋除尘器布袋为 PTFE 覆膜滤料，粉尘捕集率和布袋气密性均得到较大程度的提高，除尘效率可达 99%以上。

4.4.3 物料平衡及重金属平衡分析

4.4.3.1 物料平衡

表 4-13 中联水泥窑协同处置氧化尾渣前物料平衡表(4500t/d 熟料线)

物料名称	天然水分 (%)	干基配比 (%)	每吨熟料消耗定额(kg/t)			物料平衡量(t)					
			干燥的		含水的	干燥的			含天然水分的		
			理论	实际	实际	每小时	每天	每年	每小时	每天	每年
石灰石	3.50	83.80	1350.31	1350.31	1399.18	253.18	6076.38	2023434.2	262.37	6296.77	2096823
砂岩	6.00	5.70	91.95	91.95	97.82	17.24	413.77	137785.2	18.34	440.18	146580
铝质原料	21.40	4.10	65.99	65.99	83.96	12.37	296.97	98889.8	15.74	377.82	125814
铁质原料	10.00	2.75	44.31	44.31	49.23	8.31	199.4	66400.2	9.23	221.56	73778
无机氰化物	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
固废危废	36.16	3.65	58.79	58.79	92.09	14.02	264.56	88099.2	17.27	414.41	138000
生料		100.00	1611.35	1611.35	1722.39	302.13	7251.08	2580995	322.95	7750.74	2580995
熟料						187.50	4500	1498500			
烧成用煤	8.98		117.30	117.30	128.88	21.9946	527.87	174197	24.1645	579.95	191383

表 4-14 联水泥窑协同处置氧化尾渣后物料平衡表（4500t/d 熟料线）

物料名称	天然水分 (%)	干基配比 (%)	每吨熟料消耗定额(kg/t)			物料平衡量(t)					
			干燥的		含水的	干燥的			含天然水分的		
			理论	实际	实际	每小时	每天	每年	每小时	每天	每年
石灰石	3.50	83.92	1347.95	1347.95	1396.84	52.74	6065.76	2019898.44	261.91	6285.76	2093159
砂岩	6.00	5.63	90.42	90.42	96.19	16.95	406.87	135488.78	18.04	432.84	144137
铝质原料	21.40	4.27	68.56	68.56	87.22	12.85	308.50	102730.2	16.35	392.49	130700
铁质原料	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
氧化尾渣	19.07	2.52	40.51	40.51	50.50	7.59	182.27	60697.5	9.38	225.23	75000
固废危废	36.16	3.66	58.79	58.79	92.07	11.02	264.56	88099.2	17.27	414.41	138000
生料		100.00	1606.22	1606.22	1722.39	301.17	7227.97	2406914.12	2322.95	7750.74	2580996
熟料						487.50	4500	1485000			
烧成用煤	8.98		117.30	117.30	128.88	21.9946	527.87	174197	24.1645	579.95	191383

4.4.3.2 总氰化物平衡

根据嵩原黄金氰化尾渣检验报告（详见表 4-6），本项目总氰化物含量平衡表如下：

表 4-15 项目总氰化物平衡一览表

投入 (t/a)			产出 (t/a)	
污染物名称	物料名称		通过窑尾排放	进入窑灰
总氰化物	固废带入	1.813	0.9930	0.82

注：根据表 4-6，氰化尾渣总氰化物含量均值为 29.87mg/kg，含水率均值为 19.07%，则氰化尾渣中总氰化物总量为： $75000\text{t/a} \times 29.87\text{mg/kg} \times 10^{-6} \times (1-19.07\%) = 1.813\text{t/a}$ 。

4.4.3.3 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污染控制标准》编制说明（发布稿）“8.7.1 大气污染物排放控制项目设置的依据”的“重金属分节”中的内容说明：根据德国水泥研究所对微量元素在水泥回转窑系统的挥发性，将元素划分为四类，如下表所示：

表 4-16 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	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

a.不挥发类元素与熟料中的主要元素钙、镁等相似，在水泥烧成过程中几乎全部结合到熟料中；

b.半挥发类元素在水泥熟料煅烧过程中，首先形成硫酸盐和氯化物。这类化合物在 700~900°C 温度范围内冷凝，在窑内和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带出窑系统外的量很少。

c.物料中易挥发的元素 Tl 于 520~550°C 开始蒸发，在窑尾物理温度 850°C 的温度区内主要以气相存在，一般不被带回回转窑烧成带，随物料带出的比例小于 5%。蒸发的 Tl 一般在 450-500°C 的温度区冷凝，93%-98% 都滞留在预热器系统内，其余部分可随窑

灰带回窑系统，随废气排放的量少。

d.高挥发元素 Hg 在约 100℃温度下完全蒸发，所以不会结合在熟料中，在预热器系统内不能冷凝和分离出来，主要是凝结在窑灰上或随窑废气带走形成外循环和排放。在窑尾预热器，130℃时 Hg 通过凝结在窑灰上的分离率可达约 95%。利用窑尾废气进行粉磨烘干作业时更有利于提高 Hg 在废气中的分离率。

按照入窑各原燃料、固危废及氰化渣的重金属含量（见表 4-6、表 4-7、表 4-10 及表 4-12）、重金属投加量及重金属在烟气中的分配率，确定本项目建成后，窑系统重金属平衡见下表。

表 4-17 本项目水泥窑协同焚烧处置工段重金属物料平衡表

序号	投入(t/a)				产出(t/a)	
	重金属名称	氰化尾渣 中含量	生料及煤 粉中含量	其他固危 废中含量	窑尾烟气中重 金属含量	熟料（含窑 灰）中含量
1	As（砷）	4.05	4.0999	2.7189	0.0011	10.8677
2	Cd（镉）	0.225	0.9506	0.6714	0.0004	1.8466
3	Cr（铬）	6.675	34.2627	11.6039	0.0053	52.5364
4	Cu（铜）	23.175	47.3355	17.3083	0.0088	87.8100
5	Hg（汞）	0	0.0523	0.1244	0.0035	0.1732
6	Mn（锰）	1.275	681.085	22.5824	0.0706	705.8718
7	Ni（镍）	1.35	12.1930	1.6133	0.0015	15.1548
8	Pb（铅）	43.425	24.6815	31.1238	0.0198	99.2105
9	Zn（锌）	57.6	500.5312	80.2524	0.1277	638.2559
10	V（钒）	0.225	51.2105	5.2292	0.0057	56.659
11	Sb（锑）	0.375	10.0490	1.0176	0.0023	11.4393
12	Tl（铊）	0.0225	8.9597	2.9721	0.0048	11.9495
13	Sn（锡）	0.9	0	1.8023	0.0005	2.7018
14	Be（铍）	0.015	0.6652	0.0615	0.0001	0.7416
15	Fe（铁）	22958.25	36743.6798	873.4615	0.6058	60574.7854
小计		23097.5625	38119.7559	1053.543	0.8579	62270.0035
合计		62270.8614			62270.8614	

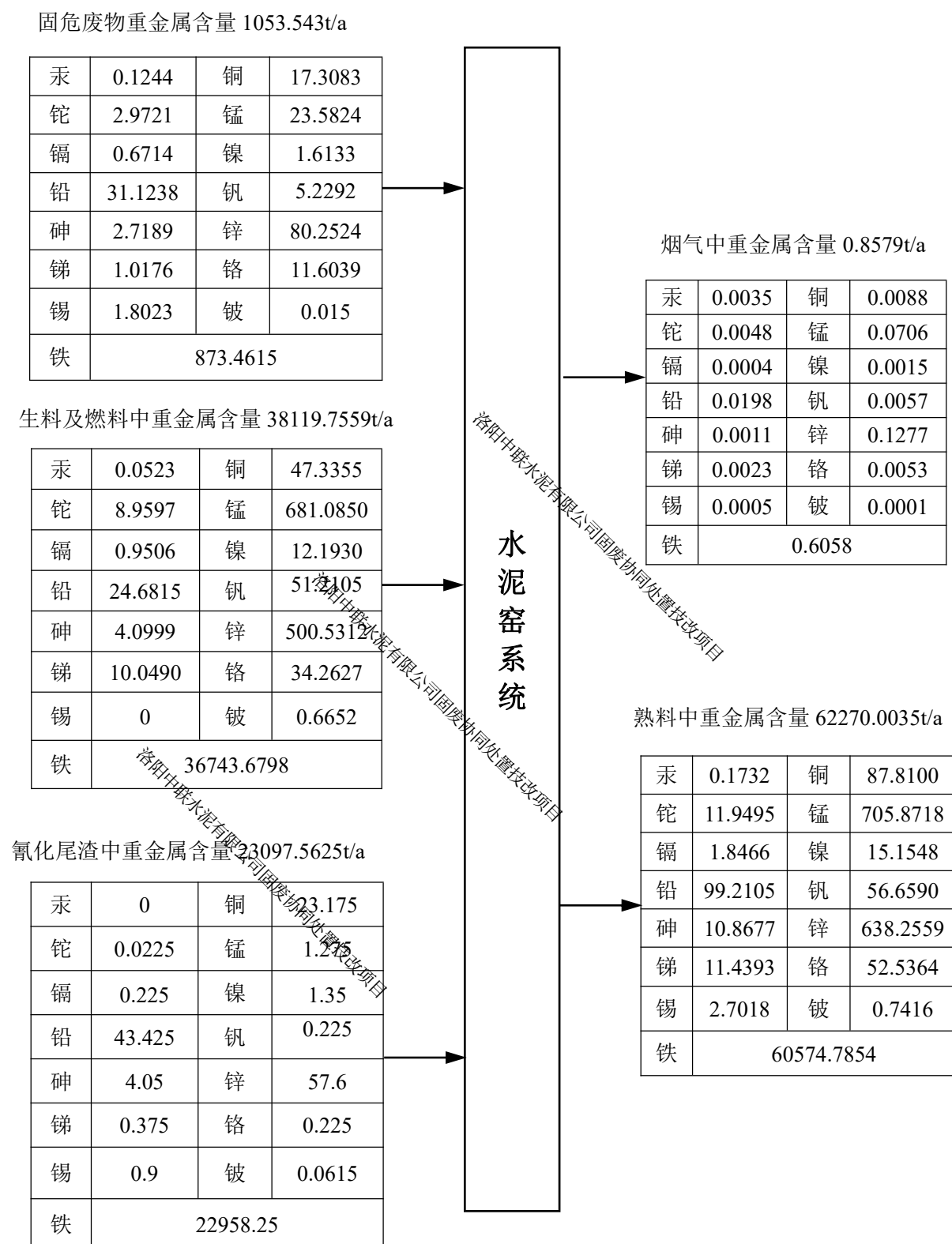


图 4-2 本项目水泥窑协同处置工段重金属物料平衡图单位: t/a

4.4.3.4 重金属入窑控制措施与目标

(1) 入窑物料重金属最大允许投加量限值的控制措施

入窑重金属投加量与固体废物、常规燃料、常规原料中重金属含量以及重金属投加速率的关系如(1)、(2)所示。

$$FM_{hm-cli} = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}} \quad (1)$$

$$FR_{hm-cli} = FM_{hm-cli} \times m_{cli} = C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r \quad (2)$$

式中：FM_{hm-cli} 为重金属的单位熟料投加量，即入窑重金属的投加量，不包括由混合材带入的重金属，mg/kg-cli；

C_w、C_f、C_r 分别为固体废物、常规燃料、常规原料中的重金属含量，mg/kg；

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

m_{cli} 为单位时间的熟料产量，kg/h；

FR_{hm-cli} 为入窑重金属的投加速率，不包括由混合材带入的重金属，mg/h；

重金属投加量和投加速率计算如式(3)、(4)所示。

$$FM_{hm-ce} = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r + C_{mi} \times R_{mi}}{m_{cli}} \quad (3)$$

$$FR_{hm-ce} = FM_{hm-ce} \times m_{cli} = C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r + C_{mi} \times m_{cli} \times \frac{R_{mi}}{R_{cli}} \quad (4)$$

式中：FM_{hm-ce} 为重金属的单位水泥投加量，包括由混合材带入的重金属，mg/kg-cem；

C_w、C_f、C_r、C_{mi} 分别为固体废物、常规燃料、常规原料、混合材中的重金属含量，mg/kg；

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

m_{cli} 为单位时间的熟料产量，kg/h；

R_{cli} 和 R_{mi} 分别为水泥中熟料和混合材的百分比，%；

FR_{hm-ce} 为重金属的投加速率，包括由混合材带入的重金属，mg/h；

FR_{hm-cli} 为入窑重金属的投加速率，不包括由混合材带入的重金属，mg/h。

(2) 重金属入窑控制目标

利用水泥窑协同处置氰化尾渣的前提条件，是协同处置废物过程不应影响水泥生产过程和对水泥产品质量产生不利影响。为此《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)对入窑废物尤其是重金属的入窑量提出了相应的限值要求。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列限值。

根据重金属物料平衡表（表 4-17），拟建项目建成后重金属投加量见下表，本项目计算时不考虑由混合材带入的重金属，故计算单位为 mg/kg-cli 的重金属投加量。

项目建成运行后，入窑重金属投加量计算结果见下表：

表 4-18 入窑物料重金属最大允许投加量限值

重金属	单位	重金属的最大允许投加量	现有工程重金属投加量	本项目重金属投加量	重金属投加总量	是否符合要求
汞 (Hg)	mg/kg-cli	0.23	0.12	0	0.12	符合
铊+镉+铅+15 砷 (Tl+Cd+Pb+15As)		230	151.38	69.62	221.0	符合
铍+铬+10 锡+50 锑+ 铜+锰+镍+钒 (Be+Cr+10Sn+50Sb +Cu+Mn+Ni+V)	mg/kg-熟料	1150	980.62	40.31	1020.93	符合
总 铬 (Cr)	mg/kg-cem mg/kg-水泥	320	40.81	4.45	35.26	符合
锌 (Zn)		37760	390.56	38.4	428.96	符合
锰 (Mn)		3350	474.36	0.85	475.21	符合
镍 (Ni)		640	9.29	0.9	10.19	符合
钼 (Mo)		310	0.16	4.85	5.01	符合
砷 (As)		4280	4.57	2.7	7.27	符合
镉 (Cd)		40	1.09	0.15	1.24	符合
铅 (Pb)		1590	37.37	28.95	66.32	符合
铜 (Cu)		7920	43.41	15.45	58.86	符合
汞 (Hg)		4	0.12	0	0.12	符合

由上表可知，本项目建成后重金属投加量均小于《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)中重金属最大允许投加限值。

4.4.3.5 硫、氯、氟元素平衡及投加量计算

1、元素平衡

本项目运营后，4500t/d 熟料生产线的元素硫、氯、氟平衡见下表及下图。

表 4-19 元素平衡表

序号	元素	投入(t/a)				产出(t/a)	
		生料	煤粉	固危废	氰化尾渣	熟料	废气
1	硫元素	1125.1726	870.7927	1251.9425	330	3570.5795	7.3283
2	氯元素	686.047	0	302.6160	16.5	990.2599	14.9031
3	氟元素	90.7535	4.4018	8.1354	0	101.6764	1.6143

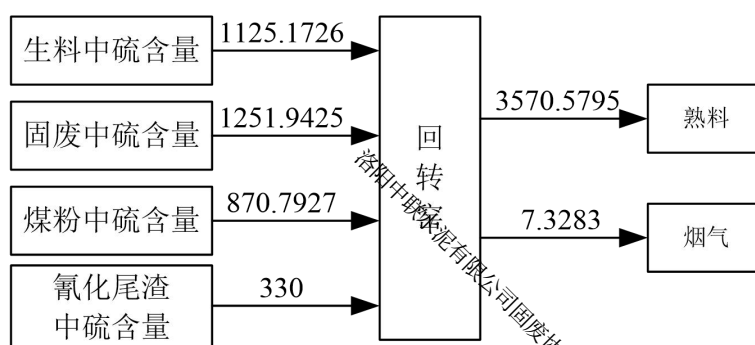


图 4-3 4500t/d 熟料生产线硫元素平衡图单位：t/a

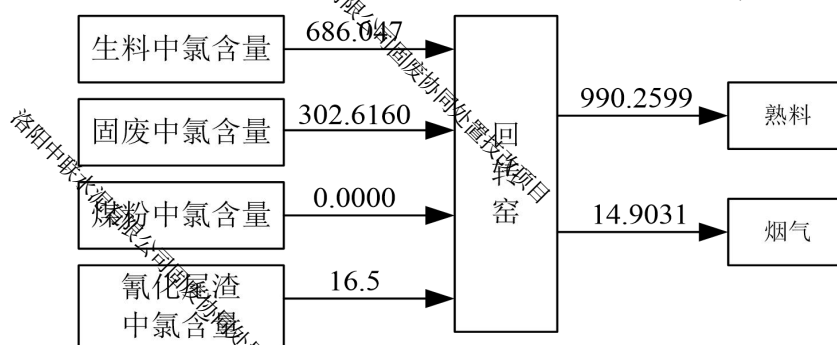


图 4-4 4500t/d 熟料生产线氯元素平衡图单位：t/a

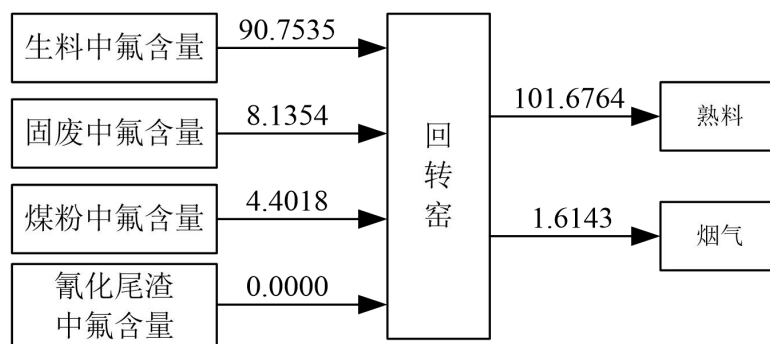


图 4-5 4500t/d 熟料生产线氟元素平衡图单位：t/a

2、氟和氯元素投加量计算

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），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。

$$C = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_w + m_f + m_r} \quad (1)$$

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。

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-cl。

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：

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

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 总投加量的计算式（3）所示：

$$FM_s = \frac{C_{w1} \times m_{w1} + C_{w2} \times m_{w2} + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{ch}} \quad (3)$$

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。

本项目氰化尾渣从配料系统投加，入窑物料氟、氯、硫元素投加量与 HJ662-2013 要求符合性分析见下表。

表 4-20 入窑物料氟、氯、硫元素投加量与 HJ662-2013 要求符合性一览表

水泥窑名称	全厂核算结果		要求	是否符合
回转窑	S	本项目氰化尾渣从生料磨投加，配料系统硫化物硫和有机硫 0.0119%	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%	符合
	Cl	0.0362%	氯元素含量不应大于 0.04%	符合
	F	0.004%	入窑物料中氟元素含量不应大于 5%	符合

4.4.4 水泥窑处置固废对熟料水泥质量及生产线的影响

水泥窑协同处置固废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：高温风机排风量略有增大，系统温度变化、窑传动电流变化等。正常情况下，这些变化均在窑系统正常波动范围内和可控的范围内，不会对系统运行造成负面影响。

4.4.4.1 对熟料和水泥品质的影响

我省目前水泥窑协同处置氰化渣项目主要有：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，年处置氰化尾渣 10.53 万 t（一线 5000t/d 水泥窑协同处置红渣 5.53 万 t/a，二线 4500t/d 水泥窑协同处置红渣 5 万 t/a），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，二线 5000t/d 水泥窑协同处置红渣 8.6 万 t/a；河南锦荣水泥有限公司水泥窑协同处置氰化物危废项目，年处置氰化尾渣 14.6 万 t（一线 4500t/d 水泥窑协同处置红渣 7.3 万 t/a，二线 4500t/d 水泥窑协同处置红渣 7.3 万 t/a）。且目前均运行良好，与本项目工艺一致，企业处置氰化渣后水泥熟料各项指标合格，均满足《通用硅酸盐水泥》（GB175-2007）的要求。

为了进一步了解水泥窑协同处置氰化尾渣后对水泥熟料和水泥品质的影响，本次环评采用陕西富平水泥有限公司协同处置氰化尾渣前后水泥品质的对比分析结果。陕西富平水泥有限公司是“十五”期间建设的大型水泥厂，陕西富平水泥有限公司建有一条 5000t/d 新型干法回转窑水泥熟料生产线，配备五级悬浮预热器、窑外分解炉、新型篦冷机和相应水泥粉磨系统。该企业于 2017 年开始利用水泥窑协同处置危险废物，是陕西省首家水泥窑协同处置危险废物单位。目前，年协同处置危险废物 25 大类共 10 万吨。2019 年起陕西富平水泥有限公司根据陕西省生态环境厅《关于开展水泥窑协同处置黄金行业氰化尾渣试点工作的通知》和渭南市生态环境局《全市水泥窑协同处置黄金行业氰化尾渣试点工作协调推进会会议纪要》，开始试点处置黄金行业氰渣，试点期间经检测熟料质量合格，烟气污染物可实现达标排放，起到了减少粘土用量、丰富铁质校正料来源的效果，为此，2022 年陕西富平水泥有限公司开始规模化处置氰化尾渣，年处理氰化尾渣 8 万吨。

陕西富平水泥有限公司在协同处置危险废物及氰化尾渣后水泥熟料各项指标合格，均满足《通用硅酸盐水泥》（GB175-2007）的要求。陕西富平水泥有限公司水泥熟料生产线与本项目规模相近，协同处置的危险废物种类、规模及协同处置氰化尾渣的规模均与本项目相近，因此类比该对比结果具有可信度。

由以上分析可知，本项目水泥窑协同处置氰化尾渣后不会影响熟料和水泥的品质。

4.4.4.2 对熟料生产线的影响

采用水泥窑处置固废，对水泥窑系统的影响主要体现在对分解炉的热工制度的波动

的作用。本项目协同处置的氰化尾渣为不可燃固废，含铁量较高，可作为生产水泥熟料的铁质校正原料使用。

本项目氰化尾渣从生料系统投加，随生料烘干后入窑，因此，投加后不会因水分蒸发而导致水泥窑内局部区域温度分布发生剧烈变化，对水泥窑的热工制度的稳定影响很小，协同处置前后系统煤耗基本持平。

项目处置固废最大容量：本次拟处置氰化尾渣约 225t/d，投加进入洛阳中联水泥有限公司（4500t/d）生料系统，因此，本项目协同处置规模占水泥窑熟料生产能力比重约为 5%。现有工程协同处置污泥 24t/d，本项目完成后，协同处置规模占水泥窑熟料生产能力比重为 5.53%，满足《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南》表 2 规定的“不可燃固态不超过水泥窑熟料生产能力的 15%”要求。因此，项目的固废处置能力整体上是合理的。

综合上述，本项目对熟料质量及现有水泥系统的正常运行影响均在可控制的范围内，是可以接受的。

4.5 水泥窑协同处置流程

4.5.1 氰化尾渣协同处置总体流程

本项目氰化尾渣协同处置过程由准入评估、接收与分析、贮存、预处理、废物投加、焚烧处置等组成，具体流程见下图。

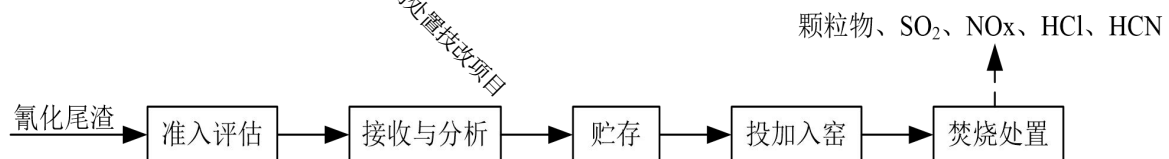


图 4-6 氰化尾渣协同处置总体流程图

4.5.1.1 氰化尾渣的准入评估

本项目建成运营后，计划按照如下工序开展氰化尾渣的准入：

（1）在氰化尾渣运输至洛阳中联水泥有限公司厂区内部之前，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。每批次氰化尾渣处理前均应进行检测。

(2) 在完成样品检验分析后，洛阳中联水泥有限公司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拟处置的氰化尾渣不会对水泥的稳定生产、烟气排放、水泥产品质量产生明显不利影响；

④为防止爆炸、放射性的物料进入水泥窑，洛阳中联水泥有限公司将从源头评估阶段进行控制，通过检测分析严格甄别物料性质，对于爆炸、放射物料一律不予接收。

(3) 对于入厂前采集分析的氰化尾渣样品，经双方确认后封装保存，用于事故和纠纷的调查，备份样品将保存到停止处置其氰化尾渣之后。如果在保存期间备份样品的特性发生变化，将及时更换备份样品，保证样品特性与所处置的氰化尾渣特性一致。

4.5.1.2 氰化尾渣检测

氰化尾渣主要检测含水率、重金属、碱金属、氰化物等。

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）4.6 章节，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。

本项目拟依托洛阳中联水泥有限公司现有污泥分析化验室，按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)的第 4.6.2 条要求配备相关检测能力。

(1) 具备 HJ/T20 《工业固体废物采样制样技术规范》要求的采样制样能力、工具和仪器。

(2) 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。

(3) 相容性测试，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。

其他分析项目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。

分析化验室设置样品保存库，用于贮存备份样品；样品保存库可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。为了保证分析检验结果的真实有效，本化验室使用的衡器、仪表和玻璃仪器等要定期进行校验，其中涉及长度、质量、压力、温度、浓度等的天平等衡器，分光光度计，压力表等仪器设备建议委托当地的技术质量监督检验部门进行定期校验。

(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检测。

(5) 按照《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)和《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 中检测方法进行检测。

同时，对照焚烧处置系统允许接受废料的标准，制定氰化尾渣预验收和接受程序。应按“一厂一档”方式建立氰化尾渣特性数据库，具体检测分析数据保留 5 年以上。

4.5.1.3 进场路线及车辆清洗要求

本项目设置专用危废运输进厂路线，危废运输车贮存库间南门入库，卸料后在贮存库内的自动洗车装置内进行车辆冲洗。车辆冲洗区设置三级沉淀池，总容积为 24m³，池底采用 2mm 厚 HDPE 膜及 200mm 厚抗渗混凝土层进行防渗处理，沉淀池底泥定期清理入窑焚烧，沉淀池上清液循环利用不外排。本项目进厂路线见附图 3。

4.5.1.4 废物的接收

根据生态环境部《关于加快推进全国固体废物管理信息系统联网运行工作的通知》（环办固体函〔2019〕193 号）及《河南省环境保护厅关于省内危险废物转移实行电子联单管理的通知》（豫环文〔2016〕435 号）要求，目前我省危险废物（医疗废物除外）省内转移实行电子联单。

氰化尾渣产生单位、运输单位及处置单位在开展氰化尾渣省内转移活动时，登录“河南省固体废物管理信息系统”（网址 <http://222.143.24.250:8081/eids>），填写氰化尾渣

转移计划，经产废单位和接收单位双方确认后，即可安排氰化尾渣转移活动，填写氰化尾渣转移电子联单。每批（次）转移活动结束后，有关企业和单位通过信息系统打印联单，盖章留存，以备现场检查。

洛阳中联水泥有限公司需在现场交接时核对氰化尾渣的数量、种类、标识等，并确认与氰化尾渣转移联单是否相符，并对接收的氰化尾渣及时登记，将进厂氰化尾渣的数量、重量等有关信息输入本项目计算机系统。

在完成上述检查并确认符合各项要求后，危险废物方可进入贮存库。

4.5.1.5 入厂后危险废物的检验

①危险废物入厂后及时进行取样分析，以判断危险废物特性是否与合同注明的危险废物特性一致。

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。

4.5.1.6 制定协同处置方案

企业以危险废物入厂后的分析检测结果为依据，制定危险废物协同处置方案。危险废物协同处置方案应包括危险废物贮存、输送和水泥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入档保存。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。

4.5.1.7 废物的贮存

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。

本项目采用集中经营模式，1 条协同处置危废水泥线，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。

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,采用聚氯乙烯防水布对运输车辆的车厢四周进行防渗并对车顶进行防渗,出厂前进行车身冲洗。

氰化尾渣运进厂区后在贮存库储存,最大储存能力为项目氰化尾渣日协同处置量的10倍,即2250t。贮存库总面积为576m²(36×16m),根据贮存库实际情况,实际堆存面积为330m²(30×11m)根据企业提供的资料,堆场汽车卸料后使用铲车、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,除去必要的通道及沉淀池,料堆总高5m,总宽11m,总长30m,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/m³,按照体积公式,料堆体积1292m³,储存能力2326t,大于系统10天用量(2250t)常料堆计算简图见下图:

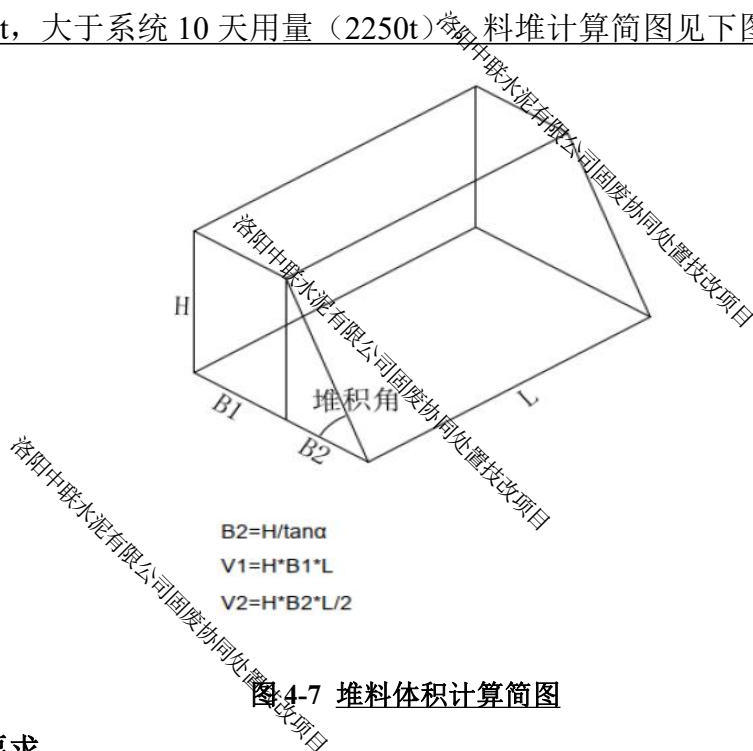


图4-7 堆料体积计算简图

2、贮存要求

氰化尾渣(危险废物)贮存库按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行建设,贮存场所根据《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)和《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及修改单设立专用标志。

氰化尾渣(危险废物)贮存库贮存要求:

(1)应根据氰化尾渣的形态、物理化学性质和污染物迁移途径,采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施,不应露天堆放危险废物。

(2) 贮存库内地面、墙面裙脚、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

(3) 贮存库地面与裙脚应采取表面防渗措施：表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的氰化尾渣直接接触地面，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

(4) 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面。

(5) 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

(6) 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，提前与中金嵩县嵩原黄金冶炼有限公司做好沟通，尽量减少项目厂内氰化尾渣存储量。

4.5.1.8 投料位置确定

(1) 危险废物投加点的选择

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），危险废物在水泥窑中投加位置应根据危险废物特性从以下三处选择：

- ①窑头高温段，包括主燃烧器投加点和窑门罩投加点；
- ②窑尾高温段，包括预分解炉、窑尾烟室和上升管道投加点；
- ③生料配料系统（生料磨）。投加点示意图见下图

本项目设有封闭氰化尾渣贮存库，氰化尾渣通过生料配料系统入窑焚烧处置，所有操作均在封闭氰化尾渣贮存库里进行。氰化尾渣的投加依托现有设备，本项目不新增设备。

(2) 本项目投加点

拟建工程根据危险废物物化特性，本项目将氰化尾渣当作铁质原料资源化利用，通过生料配料系统进入水泥窑系统。本项目氰化尾渣通过封闭的皮带机投入生料制备系

统，本项目入窑生料中总氰化物（以 CN 计）含量为 1.494g/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”。

项目氰化尾渣投料位置示意图见下图：

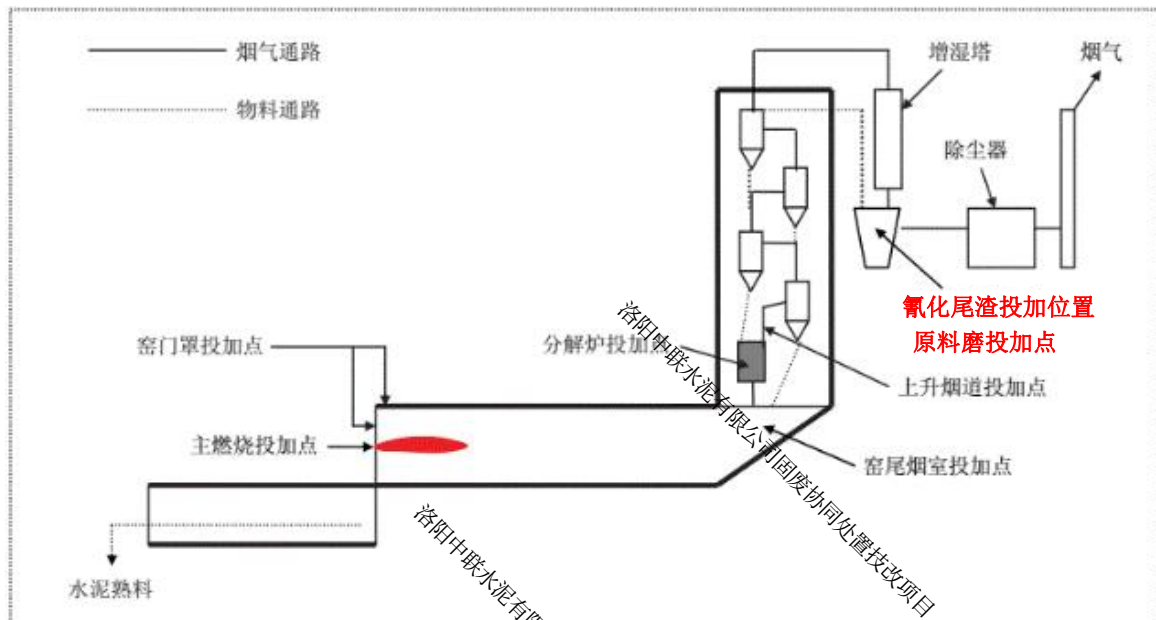


图 4-8 回转窑煅烧过程及氰化尾渣投料的位置示意图

4.6 工艺流程和产污环节

4.6.1 氰化尾渣处理工艺流程

氰化尾渣进厂前已在嵩峰黄金公司完成破氰预处理，本项目不再进行预处理，直接采用配料端进料方式。

水泥窑协同处置的技术主要有三部分：

一是根据废弃物的不同种类、不同形态分别采取不同的预处理方式进行适当的调配，将其调配到容易输送且能满足新型干法水泥窑协同处置的需要。

二是根据预处理后废弃物的形态、化学成份、热值以及物化性能等情况选择进入新型干法水泥窑系统的合理方式及技术装备。

三是根据新型干法水泥窑的运行情况，针对不同的废弃物，选择合理的处置量，以保证新型干法水泥窑能处于最佳工况，也就是要注意废弃物处理的技术措施与水泥熟料

生产过程的相关性。

本项目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：

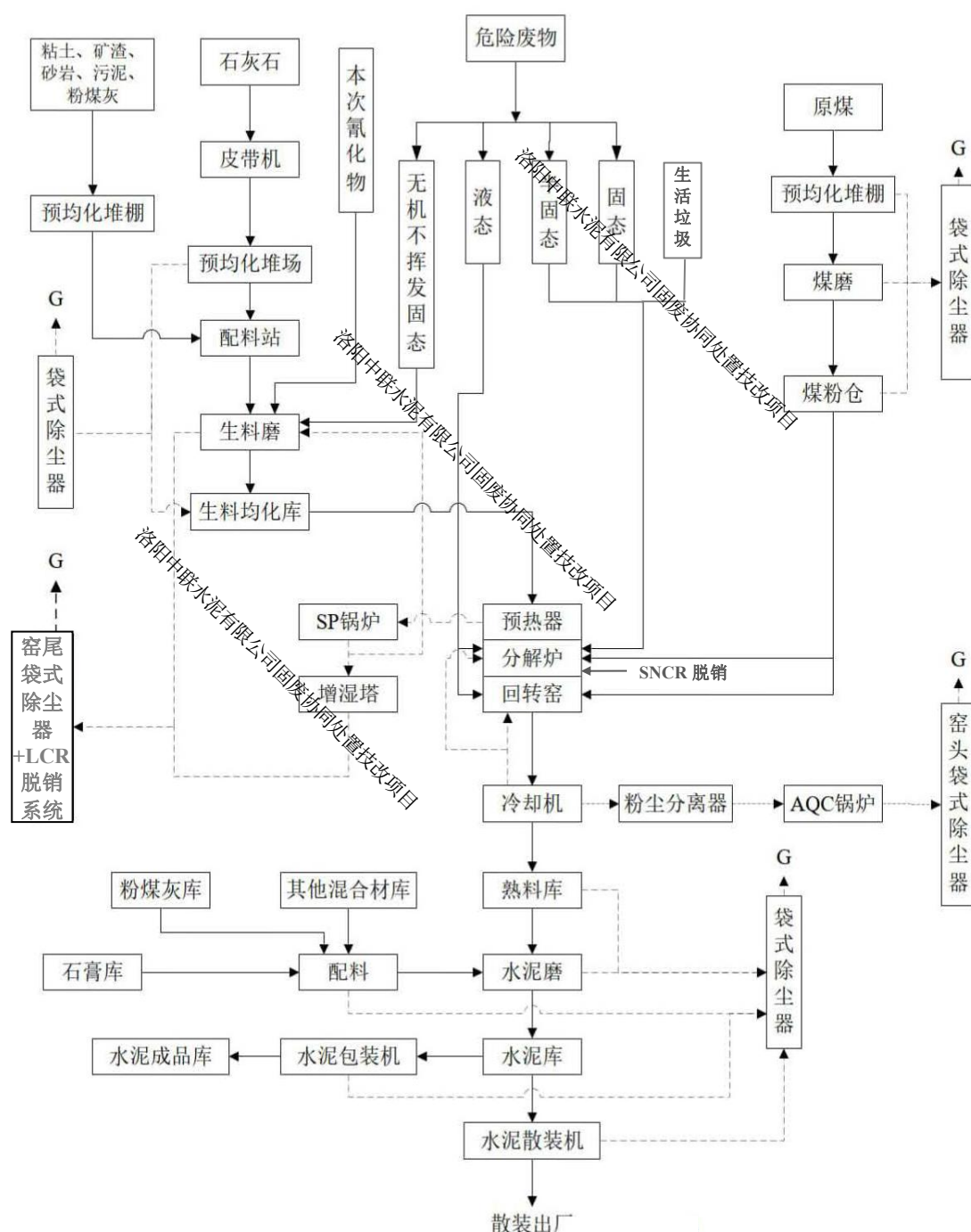


图 4-9 项目工艺流程及产污环节示意图



4.6.2 废气收集及处理系统

废气收集及处理系统见下表：

表 4-21 项目废气收集和治理方案表

产污环节	污染物组成	治理措施	风量	备注
回转窑窑尾	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、HCl、重金属、HCN 等	高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR 脱硝系统+干法脱硫+覆膜滤袋除尘+LCR 脱硝系统，通过 107m 排气筒排放(P1)。	正常工况下（风量为 447000m ³ /h）；	依托现有

4.6.3 生料配伍

本项目氰化尾渣参与配伍，氰化尾渣通过皮带机与熟料线原料一起送入原料粉磨。

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）：“某些固体废物是禁止在水泥窑中处置的。例如放射性废物；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；未知特性和未经鉴定的废物。除此之外，其他废物在进入水泥窑进行协同处置之前应进行适当的预处理，防止对窑况和水泥产品质量的不良影响。”本项目仅处理氰化尾渣，不涉及上述禁止处置的危险废物。

4.6.4 产污环节分析

根据危险废物在厂内处置工艺流程，本项目产污环节具体见下表。

表 4-22 拟建项目产污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	污染物	治理措施	排放方式
废气	回转窑窑尾	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、HCl、HF、重金属等	高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR 脱硝系统+干法脱硫+覆膜滤袋除尘+LCR 脱硝系统，通过 107m 排气筒排放(P1)。	有组织
废水	车辆清洗	COD、氰化物、重金属等	经三级沉淀池沉淀处理后，上清液循环利用，不外排	/
固废	三级沉淀池	氰化物、重金属等	沉淀池底泥定期清理入窑焚烧处置	妥善处置 不外排
噪声		/	/	/

4.7 污染源源强分析

4.7.1 施工期污染物产生情况源强核算

本项目为依托现有工程进行建设，氰化尾渣贮存库依托现有闲置车间进行改建，不涉及土建工程，不涉及设备安装，本项目施工期约 1 个月，施工量较小，主要为氰化尾渣贮存库防渗层、车辆冲洗设施防渗层的铺设及贮存库内三级沉淀池建设。产生的污染物主要是粉尘、噪声、生活污水、生活垃圾。

粉尘主要来源于场地清理、物料运输和堆存过程。噪声主要来源于施工机械。施工期施工人员生活污水排放量为 1m³/d，施工期生活污水依托现有生活污水处理设施处理后综合利用。固体废弃物主要为生活垃圾，依托现有垃圾桶，厂区定期统一清运。

以上影响均为短期影响，随着施工期的结束，上述影响也将结束。

4.7.2 运营期污染物产生情况源强核算

拟建工程在运行过程中产生的污染物主要有废气、废水、固废等，项目运营期主要排污节点见下表。

表 4-23 拟建项目产污环节及治理措施一览表

项目	污染源	产污环节	污染物	治理措施	排放方式
废气	窑尾	氰化尾渣入窑处置	HCl、重金属、HCN 等	高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR 脱硝系统+干法脱硫+高效覆膜滤袋除尘+LCR 脱硝系统，通过 107m 排气筒排	有组织
废水	生产区	车辆清洗废水	COD、氰化物、SS 等	经三级沉淀池沉淀处理后上清液循环利用，不外排	不外排
固废	沉淀池	车辆清洗	底泥	水泥窑焚烧处置	妥善处置

4.7.2.1 同类工程污染物产生及排放情况

本项目主要的大气污染物为来自窑尾排气筒的废气。为了客观科学地确定废气源强，本次评价收集了同类工程的实测资料，以类比其污染物产生及排放情况。同时，类比数据在一定程度上也能反映出拟建项目建成后窑尾废气达标排放的可行性。本项目源强确定（部分特征污染物）主要类比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（一线、二线）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（二线）这 3 条水泥窑的监测结果。

类比可行性分析（详见下表 4-24）从水泥窑系统产能来看，三个类比水泥窑熟料产能为 4500t/d 和 5000t/d，本项目依托水泥窑熟料产能同样为 4500t/d，均为新型干法水泥窑，产能相近；三条窑与本项目处置危废类别相同，均处置氰化尾渣；从处置规模来看，三个类比项目规模：洛阳黄河同力水泥有限责任公司，天瑞集团汝州水泥有限公司处置规模与本项目处理规模相近；从处理工艺来说，三个类比项目及本项目均采用氰化渣从生料系统入窑处置，技术路径一致；从污染防治措施来看，三个类比水泥窑废气处理措施和本项目基本相同，都是依托水泥窑系统的高效袋式除尘器、脱硝设施等处理设施进行处理。综上所述，评价认为本项目污染物排放源强确定可类比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（一线、二线）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（二线），3 个类比项目水泥窑窑尾的监测结果见下表 4-25。

表 4-24 本项目与天瑞集团汝州水泥有限公司、洛阳黄河同力项目对比情况一览表

序号	项目	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			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（二线）	本项目	分析结果
1	基本情况	位于洛阳市宜阳县产业集聚区，由原洛阳市环境保护局于 2017 年 7 月批复（洛环审（2017）012 号），并于 2021 年 8 月通过了企业自主验收。			位于汝州市产业集聚区，2017 年 11 月，汝环审批（2017）15 号，2018 年 9 月，企业自主验收；	位于河南省洛阳市汝阳县柏树乡中联大道，洛阳中联水泥有限公司现有厂区内	/
2	处置规模	一线处置 5.3 万 t/a	二线处置 5 万 t/a	二线处置 8.6 万 t/a	7.5 万 t/a	规模相近	
3	水泥窑情况	一线 5000t/d 熟料新型干法水泥生产线	二线 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线	二线 5000t/d 熟料新型干法水泥生产线	4500t/d 熟料新型干法水泥生产线	相近	
4	处置固废种类	氰化尾渣	氰化尾渣	氰化尾渣	氰化尾渣	一致	

5	废气治理	低氮燃烧分级燃烧+SNCR+热生料脱硫+SCR+高效覆膜袋式除尘器	低氮燃烧分级燃烧+SNCR+SCR+高效覆膜袋收式除尘器+石灰石-石膏法脱硫	低氮燃烧分级燃烧+SNCR+高效覆膜袋收尘器+复合脱硫	高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR+干法脱硫+高效覆膜滤袋除尘+LCR 脱硝	本项目脱硝进一步优化
6	废水治理措施	车辆冲洗废水喷入氰化渣堆，最终入窑焚烧处理，不外排		车辆冲洗废水喷入氰化渣堆，最终入窑焚烧处理，不外排	车辆冲洗废水上清液循环利用不外排	提高废水利用率，废水措施进一步优化

表 4-25 窑尾废气排放监测结果（折算值）

污染物	单位	黄河同力 一线	黄河同力 二线	天瑞汝州 二线	排放 标准	达标 情况
		2022.5.13~5.14		2022.8.21		
		常规监测结果				
HCl	mg/m ³	2	ND	3.2	10	达标
HF	mg/m ³	ND	ND	0.5	1.0	达标
HCN	mg/m ³	ND	ND	0.303	1.9	达标
Hg 及其化合物	mg/m ³	9.86×10 ⁻⁴	9.94×10 ⁻⁴	5.71×10 ⁻³	0.05	达标
Tl+Cd+Pb+As	μg/m ³	0.599	5.521	110.705	1000	达标
Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	μg/m ³	12.804	85.721	25.026	500	达标

由上表可知，洛阳黄河同力水泥有限责任公司利用一、二期工程生产线和天瑞集团汝州水泥有限公司水泥窑协同处置氰化尾渣后，HCl、HF、Hg 及其化合物、铊+镉+铅+砷、铍+铬+锡+锑+铜+镍+锰+镍排放浓度均满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中规定的排放限值要求。

4.7.2.2 废气源强分析

本项目水泥生产线资源化处置 7.5 万 t/a 氰化尾渣，产生大气污染物部位主要是窑尾废气。根据物料平衡，项目实施氰渣综合利用后配料整体发生变化，但是，在总熟料产量不变的情况下，原料用量基本保持不变。本项目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，氰化尾渣含水率约 19.07%（根据表 4-6 核算），不会增加现有下料口及皮带转载有组织粉尘排放。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、窑尾废气

水泥窑协同处置危险废物时，水泥煅烧系统仍是最重要的大气污染物排放源。产生的污染物种类很多，主要为颗粒物（烟尘）、酸性气体（ SO_2 、 NO_x 、 HCl 、 HF 、 HCN 等）、重金属（ Hg 、 Pb 、 Cr 、 Cd 、 As 等）和二噁英类等。本项目处置危废仅有氰化渣，因此污染物主要为颗粒物（烟尘）、酸性气体（ SO_2 、 NO_x 、 HCl 、 HF 、 HCN 等）、重金属等。控制入窑固体废物中的有害元素（重金属、氯、氟、硫等）的投加速率是水泥窑协同处置固体废物污染控制的重要手段。通过适当的预处理方法，将入窑固体废物中的有害元素的投加速率控制在合理的范围之内，可避免发生烟气排放超标，结皮阻塞等不良现象。

本项目建成后，协同处置后的窑尾废气依托熟料生产线现有“高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR+干法脱硫+高效覆膜滤袋除尘+LCR脱硝”措施处理后，经107m高窑尾排气筒排放，不需新增废气治理措施。

（1）窑尾烟气量

根据企业提供相关资料，项目实施前后窑尾烟气量不变，仍为447000 Nm^3/h 。烟气量不变的原因主要为本项目原料自生料磨投加，利用烟气烘干水分，主要成分与水泥生产原料相同，不增加燃煤量。

（2）窑尾烟气颗粒物

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，水泥窑窑尾排放的颗粒物浓度基本与水泥窑协同处置过程无关，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。本项目实施前后窑尾烟气量不变，因此按照实施前后窑尾颗粒物排放速率不变考虑。窑尾烟气颗粒物纳入现有工程统计，本次不再重复核算。评价按本项目建成后窑尾废气颗粒物排放浓度不变，取1.2 mg/m^3 （按最不利情况，取近两年在线数据均值最大值），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10 mg/m^3 ）。

（3） SO_2

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，原料带入的易挥发性硫化物是造成 SO_2 排放的主要根源，氰化尾渣中的硫化物主要是以

硫酸根形式存在，不会产生 SO_2 。从 SO_x 的产生来源分析来看， SO_x 的排放基本不受处置危险废物的影响，评价按企业熟料烧成系统 SO_2 排放情况不变考虑。评价按本项目建成后窑尾废气 SO_2 排放浓度不变，取 $4.14\text{mg}/\text{m}^3$ （按最不利情况，取近两年在线数据均值最大值），符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）排放限值（ $\text{SO}_2 35\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（4） NO_x

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，水泥窑协同处置氰化尾渣时， NO_x 的产生主要来源于大量空气中的 N_2 ，以及高温燃料中的氮和原料中的氮化合物。在水泥回转窑系统中主要生成 NO （占 90% 左右），而 NO_2 的量不到混合气体总质量的 5%。主要有两种形成机理：热力型 NO_x 和燃料型 NO_x 。水泥生产中，热力型 NO_x 的排放是主要的。从 NO_x 的产生来源分析来看， NO_x 的排放基本不受到处置的固废危废的影响，评价按项目氮氧化物排放情况不变考虑。

另外，在窑尾废气中 NO_x 含量多少与窑内温度、风量关系密切，窑内温度高，通风量大，反应时间长，生成量就多。现有水泥回转窑采用了窑外分解炉技术，该炉型 NO_x 产生量较小，同时熟料生产线已配套建设 SNCR 脱硝系统。现有工程 2022 年 3 月又增加了 LCR 脱硝系统，完成超低排放并投入使用。

评价按本项目建成后窑尾废气 NO_x 排放浓度不变，窑尾 NO_x 排放浓度取 $32.27\text{mg}/\text{m}^3$ （企业于 2022 年 5 月完成了 LCR 脱销系统超低排放改造后最不利情况，取在线数据均值最大值），符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）排放限值（ $\text{NO}_x 100\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（5） NH_3

NH_3 主要来自于 SNCR 脱硝时使用的还原剂（20%氨水），根据企业现有工程协同处置实践证明，协同处置一般不会增加氨水用量。故本次 NH_3 排放按照依托项目排放量计，窑尾 NH_3 排放浓度取 $0.57\text{mg}/\text{m}^3$ （企业于 2022 安装氨在线监测，本次按最不利情况，取在线数据均值最大值），符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）排放限值（ $\text{NH}_3 8\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

(6) HCl 排放浓度估算

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013)和《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:“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”,“回转窑内的碱性环境可以中和绝大部分的 HCl, 废物中的 Cl 含量主要对系统的结皮和水泥产品质量有影响, 而与烟气中的 HCl 排放无直接关系”。根据反应机理, 由于水泥窑中具有碱性环境, HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl_2 随熟料带出窑外。通常情况下, 97%以上的 HCl 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 元素添加速率过大时, 随尾气排出的 HCl 可能会增加。

水泥生产原料石灰、粘土、校正料中均含有 Cl, 同时洛阳中联水泥有限公司还协同处置 19 个大类 7.2 万 t/a 危险废物、0.8 万 t/a 污泥, 这些物料中均含有 Cl, 在水泥窑内高温焚烧过程中, 会产生 HCl 气体, 但是在窑内高温的气流与高温、高细度(平均粒径为 $35\sim 45\mu\text{m}$)、高浓度(固气为 $1.0\sim 1.5\text{kg}/\text{Nm}^3$)、高吸附性、高均匀性分布的碱性物料(CaO 、 CaCO_3 、 MgO 、 MgCO_3 、 K_2O 、 Na_2O 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 等)充分接触, HCl 大部分被吸收, 而后以水泥多元相钙盐 $\text{Ca}_{10}[(\text{SiO}_4)_2(\text{SO}_4)_2](\text{OH}^{-1}, \text{Cl}^{-1}, \text{F}^{-1})$ 或氯硅酸盐 $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2\cdot\text{CaCl}_2$ 的形式进入灼烧基物料中, 被可溶性矿物包裹进入熟料中, 高温、高碱性的环境可以有效抑制酸性物质的排放。

通过计算, 拟建项目建成后入窑物料中氯元素含量为 $0.0362\% < 0.04\%$, 满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)中 0.04% 最大允许含量要求。另外加强物料入窑前分析化验, 可有效防止 Cl 的过度富集。

根据物料平衡, 同时结合现有工程 2022 年自行监测报告, 本项目建成后入窑物料中氯元素进入烟气中的氯为 $1.9347\text{kg}/\text{h}$, 则烟气氯化氢浓度为 $4.3282\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(7) HF 排放浓度估算

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》编制说明(发布稿)等相关资料, 水泥窑产生烟气中的氟化物主要为 HF, HF 主要来自于生料、燃料煤等。含氟原燃料在烧成过程形成的 HF 会与 CaO 、 Al_2O_3 形成氟铝酸钙固熔于熟料中带出窑外, $90\sim 95\%$ 的

F 元素会随熟料带出窑外，剩余的 F 元素以 CaF_2 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。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。

本项目协同处置的危废为氰化尾渣，根据检测报告，尾渣中不含氟化物，因此本项目 HF 排放浓度与协同处置前无明显变化，故本次 HF 排放按照依托项目排放量计，根据洛阳海中环保科技有限公司 2022 年自行检测报告可知， HF 排放浓度年均值为 0.48mg/m^3 ，可满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中 HF 排放浓度 1mg/m^3 限值要求。

（8）重金属

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《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，由水泥生产所需的常规原燃料和固体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。根据重金属的挥发特性，可将金属分为不挥发、半挥发、易挥发和高挥发等四类。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，随烟气带出窑系统外的量很少；易挥发元素 Tl 于 $520\sim 550^\circ\text{C}$ 开始蒸发，在窑尾温度 850°C 的温度区主要以气相存在，随熟料带出的比例小于 5%。烟气中重金属浓度除了与危险废物中重金属含量有关外，还与废物的投加速率、水泥窑产量、常规原料和燃料中重金属含量等有关。因此，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满足相关标准限值要求。

中国建筑材料科学研究总院兰明章在其硕士学位论文《重金属在水泥熟料煅烧和水泥水化过程中的行为研究》中论述：“不同的重金属离子在水泥中的存在形式和分布不同，铅、镍元素以化合物的形式吸附在水泥颗粒表面；铬元素参与水泥水化反应生成类

似于单硫型水化硫铝酸盐结构的含铬结晶相；钴、镉元素取代水泥水化产物中的钙离子，不会使原水化产物的结构发生晶格畸变，形成了相应的含钴、镉硅酸盐结晶相和凝胶相。”

烟气中重金属浓度除了与危险废物中重金属含量有关外，还与废物的投加速率、水泥窑产量、常规原料和燃料中重金属含量等有关。因此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满足相关标准限值要求。

烟气中重金属浓度除了与废物中重金属含量有关外，还与废物的投加速率、水泥窑产量、常规原料和燃料中重金属含量等有关。类比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监测结果，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《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求。

通过重金属平衡计算，确定本项目窑尾废气中重金属排放量。本项目建成后，窑尾废气中重金属 Hg 排放浓度 0.00099 mg/m^3 ，排放速率 0.00045 kg/h ；铊、镉、铅、砷及其化合物（以 $\text{Tl}+\text{Cd}+\text{Pb}+\text{As}$ 计）排放浓度 0.0074 mg/m^3 ，排放速率 0.0033 kg/h ；铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 $\text{Be}+\text{Cr}+\text{Sn}+\text{Sb}+\text{Cu}+\text{Co}+\text{Mn}+\text{Ni}+\text{V}$ 计）排放浓度 0.0268 mg/m^3 ，排放速率 0.012 kg/h 。各污染物排放浓度均可满足《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（ $\text{Tl}+\text{Cd}+\text{Pb}+\text{As}$ 1.0 mg/m^3 ， $\text{Be}+\text{Cr}+\text{Sn}+\text{Sb}+\text{Cu}+\text{Co}+\text{Mn}+\text{Ni}+\text{V}$ 0.5 mg/m^3 ，汞及其化合物 0.05 mg/m^3 ）。

（9）二噁英类

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。

①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。

②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^- ）、 O_2 和 H_2O 等物质，那么在 300°C - 400°C 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。根据相关资料，从头合成是垃圾焚烧过程中二噁英合成的主要途径。因此控制烟气在二噁英合成温度区间 200 - 450°C 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境可以看出，二噁英的生成环节中，前驱物合成与本项目无关；金属催化的从头合成需要碳、氢、氧、氯等元素和金属成分，本项目含有重金属、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，项目的实施没有改变二噁英的反应条件。因此本项目窑尾废气不考虑二噁英的增加，本项目窑尾二噁英类排放浓度和现有工程一样，仍取 $0.1\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ 。

（10）氰化氢

本项目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 部分会与之反应生成 CN^- ，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。

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。

按照总氰化物(CN^-) 和 HCN 的关系， 1g 总氰化物转换为 1.0385g 氰化氢。编制说明指出“窑灰返回生料均化库，99%的氰化氢排入大气，1%在除尘器中冷凝下来，随着窑灰返回生料磨最终再次排入大气”。

本项目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，焚烧过程氰化物去除率取 50%，则氰化氢排放速率为 0.1178kg/h ，窑尾烟气量 $447000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，则废气中氰化氢浓度为 $0.2635\text{mg}/\text{m}^3$ 。排气筒高度 107m，内径 4.5m。氰化氢排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中关于氰化氢最高允许排放浓度为 $1.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，及排放氰化氢的排气筒不得低于 25m 和按外推法计算得 107m 高排气筒最高允许排放速率 8.2kg/h 的要求。

(11) 总有机碳

本项目原料不含有有机碳，其中的无机碳-氰化物已全都在生料磨转入大气中，因此项目实施前后总有机碳排放不变。

(12) 粉尘

a、正常运行时有组织排放污染源分析

本项目利用现有水泥生产线资源化处置氰化尾渣，将氰化尾渣作为铁质原料生产水泥熟料，不影响原来的生产工艺，并且利用现有原料堆棚下料口和运输皮带，氰化尾渣含水率约 19.07%，大于铁质原料含水率，不会增加原有下料口及皮带转载有组织粉尘排放。

b、无组织排放源分析

无组织排放一般产生于原、燃料的装卸及堆存过程，扬尘的大小与物料的粒度、比重、落差、湿度、风向、风速等诸多因素有关。本项目利用氰化尾渣替代铁质原料，作为铁质校正原料，氰化尾渣含水率约 19.07%（按表 4-6 核算），大于铁质原料的含水率 10%，且氰化尾渣贮存车间全封闭，项目实施后不新增无组织粉尘排放。

根据上述分析，本项目建成后废物污染物排放情况见下表：

表 4-26 本项目实施前后窑尾废气排放情况一览表

排放源	污染物	本项目实施前				本项目排放				本项目实施后				排放标准		总量变化 t/a
		废气量 Nm ³ /h	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	废气量 Nm ³ /h	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	废气量 Nm ³ /h	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
窑尾	颗粒物	447000	1.2	0.5364	4.248	447000	0	0	0	447000	1.2	0.5364	4.248	10	/	0
	SO ₂		4.14	1.8506	14.6566		0	0	0		4.14	1.8506	14.6566	35	/	0
	NO _x		32.27	14.4247	114.2435		0	0	0		32.27	14.4247	114.2435	100	/	0
	NH ₃		0.57	0.2548	2.0179		0	0	0		0.57	0.2548	2.0179	8	/	0
	HCl		4.36	1.9489	15.4354		0.0932	0.0417	0.3300		4.3282	1.9347	15.3229	10	/	-0.1125
	HF		0.48	0.2146	1.6993		0	0	0		0.48	0.2146	1.6993	1	/	0
	氰化氢		/	/	/		0.2635	0.1178	0.9930		0.2635	0.1178	0.9930	1.9	8.0	+0.9930
	Pb		0.0025	0.0011	0.0089		0.0031	0.0014	0.0109		0.0056	0.0025	0.0198	/	/	+0.0109
	Hg		0.0010	0.00045	0.00354		0	0	0		0.00099	0.00045	0.00353	0.05	/	-0.00001
	As		0.0002	0.0001	0.0011		0.0001	0.00005	0.0004		0.0002	0.0001	0.0011	/	/	0
	Cr		0.0013	0.00058	0.0046		0.0003	0.00012	0.0007		0.0016	0.0007	0.0053	/	/	+0.0007
	Cd		0.00009	0.00004	0.0032		0.00002	0.00001	0.0008		0.00011	0.00005	0.0040	/	/	+0.0008
	Tl+Cd+Pb +As 计		0.0045	0.002	0.015		0.0029	0.0013	0.0111		0.0074	0.0033	0.0261	1	/	+0.0111
	Be+ Cr+ Sn + Sb+ Cu+ Co +Mn+Ni+V 计		0.019	0.0085	0.0673		0.078	0.0035	0.0275		0.0268	0.012	0.0948	0.5	/	+0.0275
	二噁英		0.1ngTEQ /m ³	0.0447mg TEQ/h	0.3218g TEQ/a		0	0	0		0.1ngTEQ /m ³	0.0447mg TEQ/h	0.3218g TEQ/a	0.1ngTE Q/m ³	/	0

2、新增交通运输移动源

项目固废运输均采用汽车封闭运输方式，因此新增移动源为汽车尾气排放，汽车尾气主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发的排放，主要污染物为 CO、NO_x、THC 等，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 4-27 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 _x	SO ₂	NH ₃	VOCs	PM _{2.5}	PM ₁₀
重型载货汽车、柴油国五	2.2	4.72	0.14	0.017	0.20	0.03	0.03

项目氰化尾渣运输量 7.5 万 t/a，按每辆车运输量 35t，运输距离按平均 26km 计，交通运输污染物排放量计算详见下表。

表 4-28 项目新增交通运输移动源污染物排放总量表（单位：t/a）

运输方式	交通流量	污染物排放量						
		CO	NO _x	SO ₂	NH ₃	VOCs	PM _{2.5}	CO
汽车运输	2143 辆/年*26km	0.1226	0.2630	0.0078	0.0009	0.0111	0.0017	0.0017

注：年运输天数 180 天

本项目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。

4、非正常排放

非正常工况排污主要包括生产设备的正常开、停车和设备检修时，以及环保设施达不到设计要求时排放的污染物。

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。

本项目窑尾废气非正常工况主要考虑窑尾袋式除尘器发生故障，导致处理效率下降（发生几率较小），本项目发生非正常排放主要考虑布袋除尘器部分布袋发生破损，汞去除率下降至 70%，其余重金属去除率下降至 90%。出现以上事故后，建设单位一般能在 30min 内进行有效处理，因此按 30min 进行事故排放源强计算。

非正常工况排放情况见下表。

表 4-29 非正常工况下大气污染物排放情况

排放源	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/30min)	执行标准 (mg/m ³)	排放参数		
窑尾	HCl（不变）	4.3282	1.9347	0.9674	10	高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)
	氰化氢（不变）	4.81	0.0237	0.01185	1.9	107	4.5	120
	Hg	0.0594	0.027	0.0135	0.05			
	Pb	0.112	0.05	0.025	/			
	As	0.004	0.002	0.001	/			
	Cr	0.032	0.014	0.007	/			
	Cd	0.0022	0.001	0.0005	/			
	Tl+Cd+Pb+As 计	0.148	0.066	0.033	1.0			
	Be+ Cr+ Sn + Sb+ Cu+ Co+ Mn+Ni+V 计	0.536	0.24	0.12	0.5			

4.7.2.3 废水源强分析

1、废水源强

本项目不新增职工，无新增生活污水，本项目产生的废水主要为车辆清洗水。

(1) 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,本项目危险废物车辆需在卸载完成后在贮存库内的自动洗车装置内进行车辆清洗,清洗废水进入贮存库内的三级沉淀池沉淀处理。依据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)载重汽车冲洗用水量定额 400-500L/辆.次,本项目用水量取 450L/辆.次,每辆车运输约 35t,年运输氰化尾渣 7.5 万 t,年总运输 2143 辆次,则用水量合计 2.9m³/d (964.35m³/a),废水产生系数以 0.9 计,则车辆清洗废水产生量为 867.9m³/a,此部分水经沉淀后上清液循环利用,不外排。

清洗水中的污染物主要是 COD、SS、氰化物及少量重金属,根据嵩原黄金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环境影响报告书》中数据,该项目也是利用新型干法水泥窑协同处置氰化尾渣,且该项目氰化尾渣与本项目氰化尾渣来源一致,均为嵩原黄金公司黄金冶炼尾渣,因此类比源强具有可信性。本项目废水产排情况见下表:

表 4-30 本项目废水产生及排放情况一览表

废水名称	废水量 (m ³ /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	867.9	COD	250	86.79	清洗废水经三级沉淀池处理后,上清液循环利用不外排,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	260.37		/	0	
		氰化物	1.93	1.68		/	0	
		铅	0.121	0.023		/	0	
		砷	0.0086	0.0017		/	0	
		镉	0.0036	0.00069		/	0	
		汞	0.0013	0.00025		/	0	

(2) 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 0.6；

F—汇流面积，公顷；

q—暴雨量，L/(s·公顷)，采用机械工业部第四设计研究院数理统计法编制的洛阳市暴雨强度公式计算：

$$q = \frac{3336 (1 + 0.872 \lg P)}{(t + 14.8)^{0.884}}$$

式中：t—时间，取 15min；

p—设计降雨重现期，取 2 年。

经计算，暴雨量 (q) 为 209.53L/s·公顷。

本项目初期雨水主要收集氰化尾渣储存及输送区域，占地面积约为 576m²，考虑到运输道路及周边区域硬化路面的初期雨水，汇水区域面积以 2500m² 计。则 15min 初期雨水的产生量为 31.4m³/次，一年按 20 次计算，年初期雨水收集量为 628m³/a。

企业在废液间北侧设置有一个容积为 100m³ 事故池兼雨水池可满足需求。事故池平时空置，不允许占用。

4.7.2.4 噪声源强分析

本项目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。

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。

4.7.2.5 固体废物污染分析

本项目利用现有工程生产线资源化处置危险废物氰化尾渣，氰化尾渣用于替代铁质原料，不新增劳动定员，不新增生活垃圾。本项目运营期产生的主要固体废物为氰化尾渣贮存库三级沉淀池底泥。

本项目运输车辆底泥产生量按 5kg/车.d 计，每辆车运输 35t，年运输 2143 辆次，则底泥产生量为 0.06t/d(10.72t/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。

本项目固体废物产生及排放情况见下表。

表 4-31 本项目固体废物产生及排放情况一览表

固废名称	来源	类别	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)
底泥	沉淀池	危险固废，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)	10.72	入窑焚烧不外排	0

4.7.2.6 污染物排放“三本账”分析

污染物排放“三本账”分析情况汇总见下表。

表 4-32 本项目三本账一览表 单位: t/a

项目	污染物	现有工程 排放量	“以新带老” 削减量	技改工程 排放量	全场排放 量	排污增减 量
废气	窑尾	颗粒物	4.248	0	4.248	0
		SO ₂	14.6566	0	14.6566	0
		NO _x	114.2435	0	114.2435	0
		氨	2.0179	0	2.0179	0
		Hg	0.00354	0.00001	0.00353	-0.00001
		Cd	0.0032	0	0.0008	+0.0008
		As	0.0011	0.0004	0.0011	0
		Pb	0.0089	0	0.0109	+0.0109
		CS	0.0046	0	0.0007	+0.0007
		二噁英 (gTEQ/a)	0.3218	0	0.3218	0
		氰化氢	0	0	0.9930	+0.9930
		HF	1.6993	0	1.6993	0
		HCl	15.4354	0.4425	0.3300	-0.1125
废水	COD	0	0	0	0	0
	氨氮	0	0	0	0	0
固体废物	废耐火砖	80	0	0	80	0
	废润滑油	0.5	0	0	0.5	0
	废液压油	0.5	0	0	0.5	0
	生活垃圾	62	0	0	62	0

4.8 清洁生产水平分析

4.8.1 生产工艺与装备

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，故本次评价拟结合本项目的设计方案，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，对本项目清洁生产水平进行分析。

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。本项目拟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°C 左右，而气体温度则高达 1800°C 左右，本项目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 35min 左右，气体在大于 950°C 以上的停留时间在 12s 以上，高于 1300°C 以上的停留时间大于 3s ，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 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 SO_2 和 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。

2、设备优势

该项目危废烧成处置利用中联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，单机生产能力强，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，是水泥产业结构调整的方向。

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。而立窑无论是窑内气固相温度分布、气固相停留时间、气氛以及火焰特点都与回转窑有较大差异，废物中的有机物和重金属极易随烟气排入大气，适合协同处置废物种类一般仅限于以替代原料为目的的常规工业固体废物和炉渣。

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，“洗气”效率高，废气处理性能好； NO_x 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、资源、能源消耗指标

氰化尾渣（红渣）中的 Fe 含量可达到 40%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，占生料总配料 3.07%（含天然水分），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。

4、产品指标

本项目实施遵循的原则是：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，氰化尾渣的含水率达到 19.07% 以上，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，不会产生很大的影响。

因此，本项目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。

5、污染物产生指标

水泥窑处置与不处置危废时的颗粒物、NO_x、SO₂、HF 排放浓度无明显变化，主要原因：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 SO₂ 等酸性气体有很强的中和吸收能力。因此本次评价按最不利影响因素考虑，即氰化物在窑尾废气中以 HCN 排放，排放浓度 0.2635mg/Nm³，排放量 0.993t/a。

根据工程分析结果，本项目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/Nm³）要求。

另外，本项目对氰化尾渣运输、厂内存放等环节均采取了严格的污染防治设施。

综上所述，本项目建成后，工程对周围环境影响较小。

6、环境管理要求

洛阳中联水泥有限公司正常运营约 10 年的时间，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。本项目利用氰化尾渣替代部分铁质原料，占生料总配料

的 3.07%（含天然水分），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，本项目运营具备完善的环境管理体系。

4.8.2 清洁生产结论

拟建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（2019 年本）》（2021 年修改）中的鼓励类项目；也符合河南省及洛阳市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；本项目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，拟建工程建有完善的环境管理体系和制度。

综上所述，本项目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，本项目符合清洁生产的要求，清洁生产水平为国内先进水平。

4.8.3 清洁生产建议

（1）企业应对原料运输、储存、装卸等环节加强管理，如运输车辆加盖密闭防护罩、各输送管道密闭操作、文明装卸、厂区主要道路定期洒水等，防止洒落、避免扬尘污染。

（2）加强污染防治设施的维护与管理，确保长期稳定运行，最大限度的减少污染物排放，减轻对周围环境的影响。

（3）建立完善的生产管理规章制度，提高职工责任心，认真操作，确保生产全过

程安全、稳定运行，对各工序设备应进行定期检修和维护，制定严格的操作规程、并按操作规程进行生产。

(4) 为使企业长期、持续的推行清洁生产，从生产的全过程对产污点进行控制，应建立清洁生产组织，制定完善的环境管理制度。

(5) 清洁生产制度主要包括清洁生产成果纳入企业的日常管理和建立清洁生产奖惩机制。

①清洁生产成果纳入企业的日常管理

把清洁生产成果纳入企业的日常管理是巩固清洁生产成果，防止流于形式的主要手段。应把清洁生产方案文件化，形成制度；把清洁生产提出的岗位操作写进操作规程、并严格执行；把清洁生产工艺过程控制措施列入企业的技术规范。

②建立完善的清洁生产奖惩机制

企业清洁生产应与奖惩制度挂钩，建立清洁生产奖励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性，提高清洁生产意识。

(6) 职工素质高低，直接与清洁生产方案的落实及清洁生产目标的实现有重大关系。因此评价建议企业应制定合理的培训计划，对全体员工进行定期清洁生产培训，不断提高全体员工的清洁生产意识，辅之以奖惩激励机制，使每个员工真正了解清洁生产的意义，并自觉参与清洁生产的各项活动。把清洁生产的目标责任具体落实到人，保证清洁生产方案的落实及清洁生产目标的实现。

(7) 清洁生产审核是指对组织产品或提供服务全过程的重点或有限环节、工序产生的污染进行定量检测，找出高物耗、高能耗、高污染的原因，然后有的放矢提出对策、制定方案。减少和防止污染物的产生。清洁生产升级首先是对现在的和计划进行的产品和服务进行预防污染的分析 and 评估。在实行预防污染分析和评估的过程中，制定并实施减少能源、资源和原材料使用，消除或减少产品和生产过程中有毒物质的使用，减少各种废弃物排放的数量及毒性的方案。评价建议本项目投产后，应咨询具有清洁生产审核资质的单位对企业的清洁生产水平进行审核，并根据清洁生产审核结果对企业存在的清洁生产方面不足进行整改。

第 5 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

汝阳县位于河南省西部，洛阳市东南部，汝河上游，县境呈长条形，东邻汝州，西接嵩县，南接鲁山，北连伊川，地处东经 $112^{\circ}8' \sim 112^{\circ}38'$ ，北纬 $33^{\circ}49' \sim 34^{\circ}21'$ ，距九朝古都洛阳 74km，焦(作)枝(城)铁路从县境东北部穿境而过。

本项目位于汝阳县西北方向，距汝阳县城 4.5km，行政隶属汝阳县柏树乡管辖。项目地理位置图详见附图 1。

5.1.2 地质

项目区域大地构造复杂，岩浆活动频繁，地层出露较全，主要出露地层有寒武系、白垩系、古近系、第四系，地层分布见图 5-1，现由老到新分述如下：

(1) 寒武系：分布于调查区东北部，自下而上分为馒头组、徐庄组、张夏组。馒头组岩性为浅黄紫红色泥灰岩，徐庄组岩性为紫红色砂质页岩；张夏组岩性为厚层鲕粒灰岩，是水泥灰岩及大理岩层位。

(2) 白垩系：分布于调查区西北，下段岩性为灰白色、灰绿色凝灰质含砾粗砂岩，底部为砾岩，上段岩性为凝灰质砂岩及砾岩。

(3) 古近系：分部于调查区中部，为陈宅沟组。陈宅沟组岩性为巨厚层状紫红色砂砾岩。

(4) 第四系：分部于调查区南部，第四系全新统，其沉积厚度受古地理环境控制，变化较大，成因类型较多，有风积、冲积、冲洪积、坡积等。见于汝河流两侧，构成一级阶地及河床，为河流冲积层，分为上下两部分，组成河流一级阶地，为灰黄至棕黄色粉土，夹透镜状亚黏土及砂砾石层，河漫滩下部为砂砾石层，上部为粉土夹砾石层。

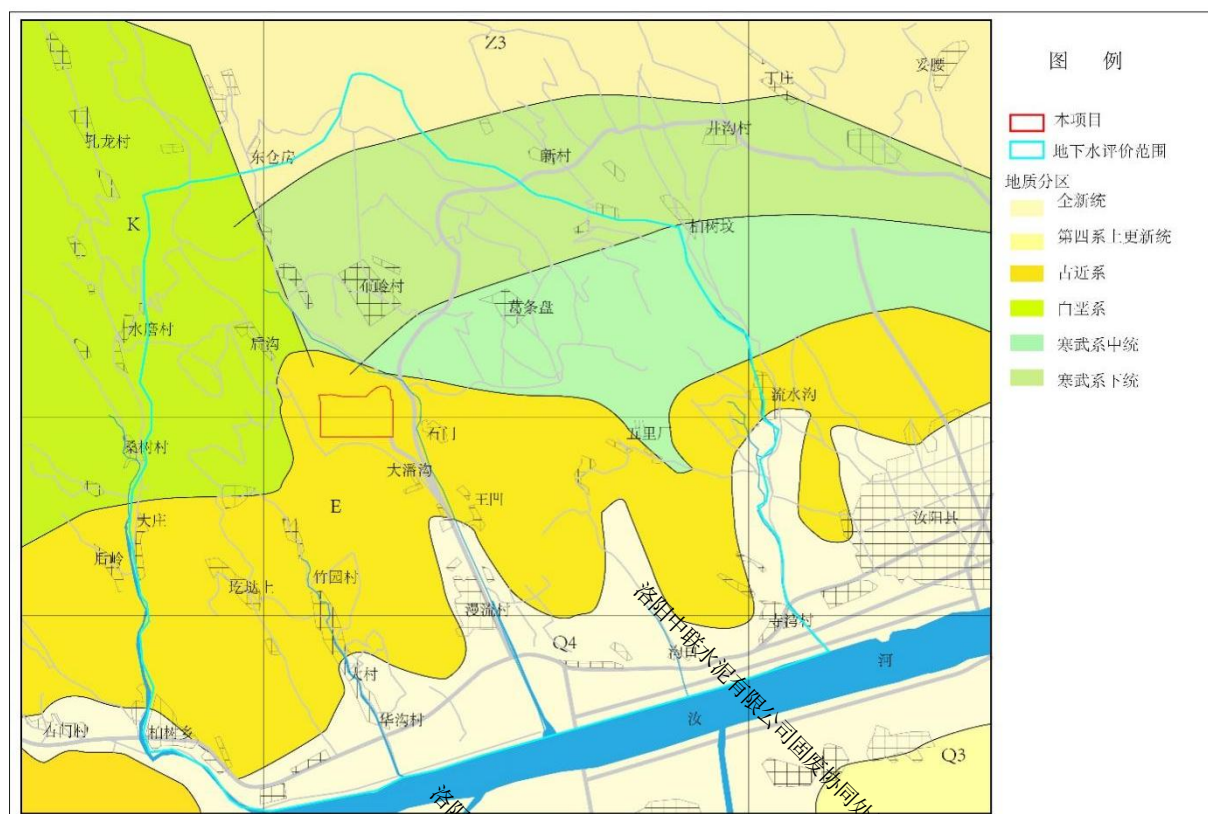


图 5-1 项目所在区域地质图

5.1.3 地貌

项目区域地貌类型可分为低山、丘陵及河谷平原，如下图。

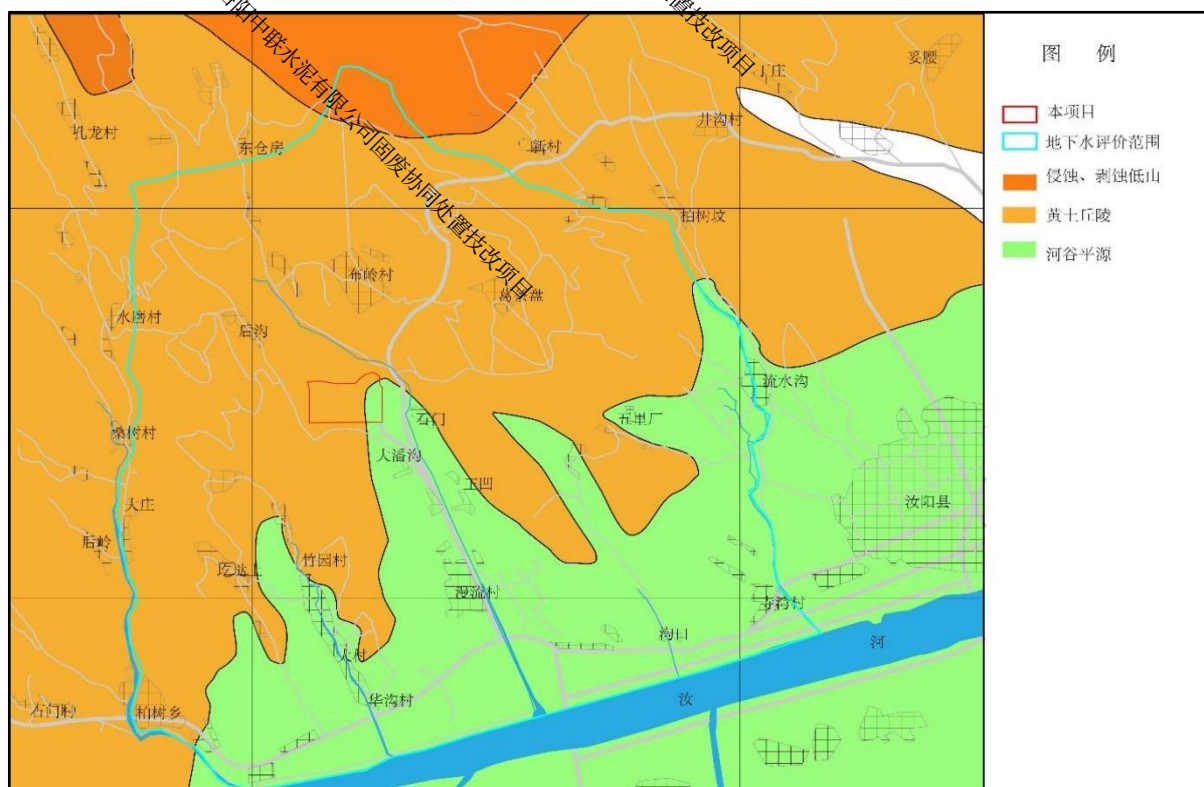


图 5-2 项目所在区域地貌图

1、侵蚀、剥蚀低山

分布在调查区北部，海拔 500~1000m，山势渐缓，山坡坡度 25~35°，并可见侵蚀阶地，此地貌类型林木稀少，多陡坡耕地，流水侵蚀严重，在不利外营力作用下，极易发生滑坡、崩塌等地质灾害，但由于该区人口居住较分散，多不构成灾害，仅在北部人口较为稠密处发现少量土质崩塌和潜在不稳定斜坡，对人民生命财产安全构成威胁。

2、黄土丘陵

大部分分布于调查区中部及北部，海拔 200~500m，相对高差较小，地形坡度小，山脊起伏不大，丘顶浑圆，坡度 10~25，沟浅而宽，河谷多呈“U”字型，河谷中水流较平缓，山麓堆积少见，但在山坡可见坡积层，山脊之上可见残积层。此类地貌侵蚀作用强于低山区，组成此种地貌类型的岩石主要有花岗岩、火山岩、石英岩、砂岩及碳酸盐岩等。区内冲沟发育，切割深度 20~50m，现代沟谷溯源侵蚀活跃，不断从四周蚕食，致使黄土丘陵支离破碎。在不利外营力作用下，边缘部时常有滑坡、崩塌等地质灾害发生。

3、河谷平原

河谷平原：指汝河及其支流河谷区，位于调查区南部，海拔 200m 左右，前缘与河谷阶地呈渐变接触，部分成陡坡接触，阶面略向河流及河流下游方向倾斜，前缘与河漫滩呈渐变或陡坎接触，陡坎高 1~5m，阶地组成岩性多为全新统由砂砾石，粉土，粉质黏土组成。二级阶地多沿河谷断续分布，在汝河及主要支流交汇处，往往分布连片，局部出露基座阶地，其前缘高出河床 5~15m。

5.1.4 土壤

全县土壤面积 1739510 亩，有棕壤、褐土、潮土、砂姜黑土、水稻土 5 个土类。棕壤主要分布在南部海拔 750m 以上的中山区，面积 34.5 万亩，占土壤面积的 19.8%。褐土主要分布在海拔 800m 以下的低山丘陵区，有淋溶褐土、始成褐土、碳酸盐褐土和潮褐土 4 个亚类，面积 129.5 万亩，占土壤面积的 74.4%。潮土主要分布在汝河、马蓝河两岸及内埠边缘，面积 7.7 万亩，占总土壤面积的 4.4%。砂姜黑土主要分布在内埠滩区，面积 2.2 万亩，占土壤总面积的 1.3%。水稻土分布在小店、城关两镇汝河近岸低洼地带，

面积 84 亩。

5.1.5 气候、气象特征

地面气象资料采用的是汝阳气象站(57078)资料,气象站位于河南省,地理坐标为东经 112.4697 度,北纬 34.17 度,海拔高度 336.5 米。气象站始建于 1957 年,1957 年正式进行气象观测。汝阳气象站距项目 4.89km,是距项目最近的国家气象站,拥有长期的气象观测资料。

1、气象概况

汝阳县气象站 2003~2022 年累计气象观测资料统计见下表。

表 5-1 汝阳气象站常规气象项目统计(2003-2022)

统计项目		统计值	*极值出现时间	**极值
多年平均气温(°C)		14.9		
累年极端最高气温(°C)		39.4	2005-06-23	41.1
累年极端最低气温(°C)		-8.6	2008-01-14	-10.7
多年平均水气压(hPa)		977.2		
多年平均水汽压(hPa)		12.2		
多年平均相对湿度(%)		62.0		
多年平均降雨量(mm)		661.1	2016-09-17	97.7
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	16.8		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	4.7		
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		20.6	2010-03-20	23.9/WNW
多年平均风速		1.7		
多年主导风向、风向频率(%)		C、19.0%		
*统计值代表均值, **极值代表极端值。				

2.气象站风观测数据统计

(1) 月平均风速

汝阳县多年平均风速 1.71m/s,月平均风速 3 月份相对较大为 2.1m/s,9 月份相对较小为 1.2m/s。汝阳县累年平均风速统计见下表。

表 5-2 汝阳气象站月平均风速统计(单位 m/s)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 m/s	1.8	1.9	2.1	2.1	1.9	1.6	1.5	1.3	1.2	1.4	1.7	1.9	1.7

(2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图所示，汝阳气象站主要风向为 C 和 E、ENE、NW，占 46.6%，其中以 C 为主风向，占到全年 19.0%左右，其次是 E，频率为 10.8%。

表 5-3 汝阳气象站年风向频率统计(单位%)

风向	N	NEN	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	4.2	4.5	5.4	8.7	10.8	6.2	4.7	1.9	2.0
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	3.1	3.4	2.6	5.2	6.8	8.1	3.4	19.0	

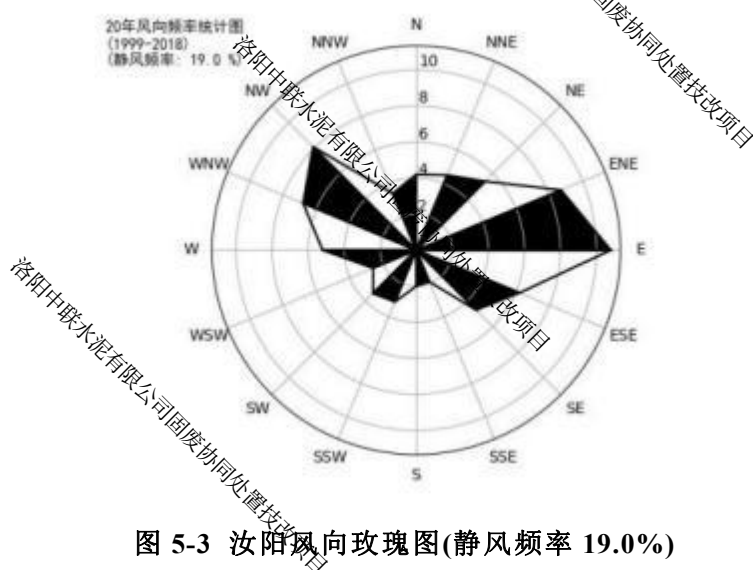


图 5-3 汝阳风向玫瑰图(静风频率 19.0%)

各月风向频率如下：

汝阳县累年风频最多的是 C(静风)，频率为 19.0%；其次是 E，频率为 10.8%，S 最少，频率为 2.20%。汝阳县累年风频统计见下表。

表 5-4 汝阳气象站月风向频率统计(单位%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS	W	WNW	NW	NN	C
1月	5.38	4.3	3.49	4.84	12.1	4.97	3.36	1.08	2.55	3.63	4.03	3.9	15.46	11.42	5.91	5.78	7.8
2月	7.18	4.45	4.17	8.19	13.79	4.6	2.44	1.15	1.72	3.02	1.01	3.3	14.37	14.37	6.03	5.46	4.74
3月	4.17	6.18	6.05	13.31	18.82	7.8	3.09	1.75	1.34	0.81	1.75	2.96	6.99	8.47	7.26	5.65	3.63

4月	6.25	6.25	4.03	9.58	10.69	10.28	4.72	1.94	2.22	1.94	2.36	2.36	12.64	10.83	5.69	3.06	5.14
5月	7.66	4.97	3.23	5.38	6.72	5.38	3.76	3.23	5.78	4.3	3.63	4.03	12.63	12.9	7.53	5.38	3.49
6月	7.92	6.67	4.17	5.83	9.58	11.67	5.56	2.78	4.03	3.06	4.31	5	12.22	7.64	3.33	3.47	2.78
7月	5.11	5.78	6.85	10.22	15.05	16.94	8.74	2.96	2.02	2.15	2.28	1.34	5.24	6.85	3.49	2.55	2.42
8月	6.45	6.32	5.24	10.35	14.92	7.8	6.45	1.21	2.15	2.69	2.69	2.96	6.99	9.81	5.78	5.24	2.96
9月	6.81	9.72	3.75	3.61	5.28	9.31	8.75	4.72	4.31	3.19	5	4.03	8.47	9.58	4.86	4.31	4.31
10月	7.26	6.59	4.03	4.17	5.78	5.51	3.49	2.28	3.23	2.55	3.76	3.76	13.31	11.56	9.01	3.76	9.95
11月	5.97	6.81	5.14	6.39	11.94	9.17	3.61	1.25	1.11	1.94	1.39	2.22	9.17	9.72	12.36	6.11	5.69
12月	6.18	6.72	3.49	3.9	9.01	2.69	2.55	1.34	1.48	0.94	1.48	4.44	10.75	10.62	17.2	9.54	7.66

3.温度分析

(1)月平均气温与极端气温

汝阳气象站 07 月气温最高 (26.8℃)，01 月气温最低 (1.2℃)，近 20 年极端最高气温出现在 2005-06-23 (41.1℃)，近 20 年极端最低气温出现在 2008-01-14 (-10.7℃)。

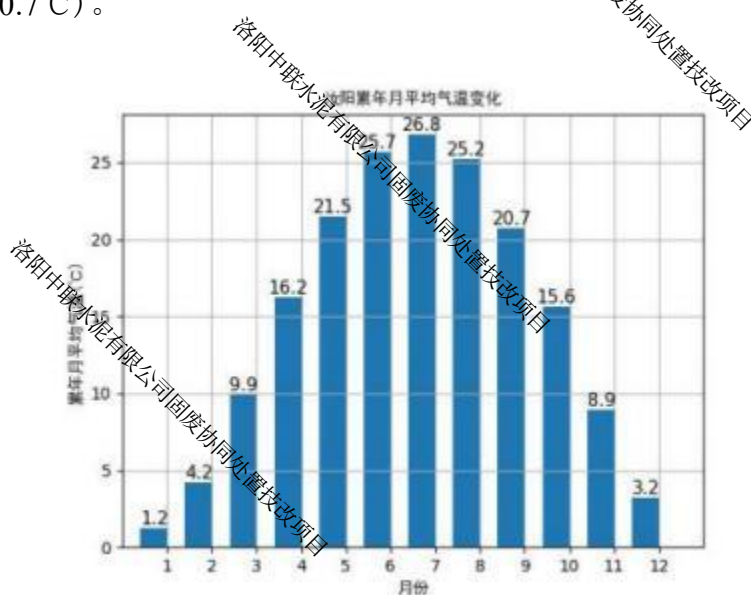


图 5-4 汝阳月平均气温(单位：℃)

4.降水分析

汝阳气象站 07 月降水量最大 (132.2 毫米)，12 月降水量最小 (10.3 毫米)，近 20 年极端最大日降水出现在 2016-07-19 (97.7 毫米)。

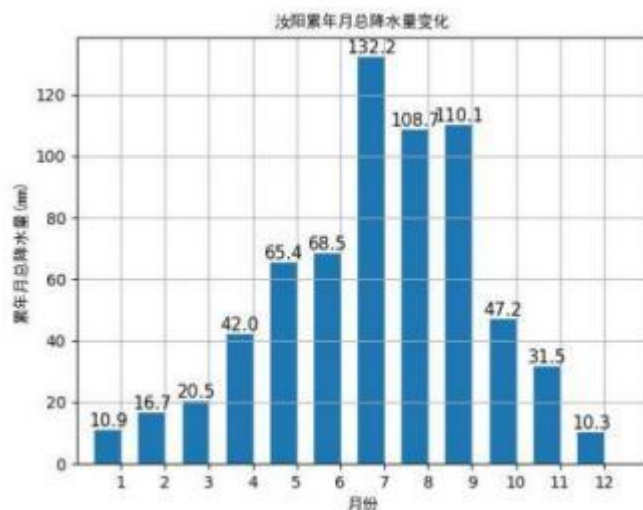


图 5-5 汝阳月平均降水量(单位：毫米)

5、日照分析

汝阳气象站 05 月日照最长(219.0 小时)，02 月日照最短(136.5 小时)。

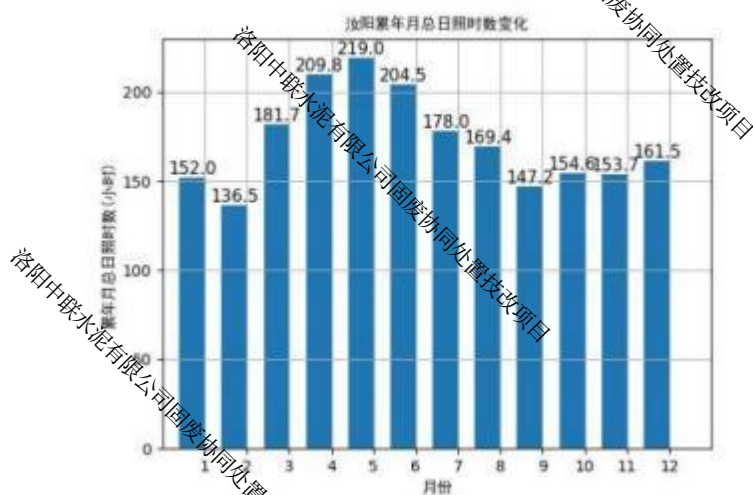


图 5-6 汝阳月日照时数(单位：小时)

6、相对湿度

汝阳气象站 08 月平均相对湿度最大(75.8%)，01 月平均相对湿度最小(52.5%)。

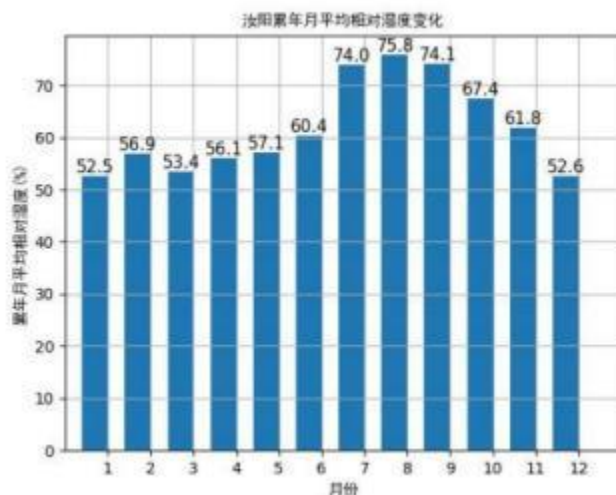


图 5-7 汝阳月平均相对湿度(纵轴为百分比)

5.1.6 水资源

(1) 地表水

汝阳县境内共有大小沟岔 16360 条，其中流域面积 10km^2 以上的河流 22 条，分属于黄、淮两大水系。属黄河水系的有县境北部的杜康河、柳沟河、杜庄河等，流域面积 112.8km^2 ；属淮河水系的有汝河和汤河，总流域面积 1212.2km^2 。

评价区域内主要河流为汝河和漫流河。

汝河，又称“北汝河”，属淮河水系，发源于嵩县车村乡栗树街村分水岭擦擦石沟，自竹园乡土庄村沟箐子沟入境，曲折东流，经竹园、柏树、上店、城关、小店 5 个乡镇、至小店乡黄屯村东北入汝州市境。流经县境 35.4km ，流域面积 1158.97km^2 ，是汝阳最大的河流，河道坡降 $1/200\sim 1/300$ 。以上店乡西庄为界，以上为山地性河川，呈“V”型河谷；以下具平原型河道特色，大部分河段摆动在平岗谷地之间，河道宽 $60\sim 100\text{m}$ 。紫逻口水文站观测平均流量为 $16.6\text{m}^3/\text{s}$ ，最大流量 $7050\text{m}^3/\text{s}$ ，最高水位标高 323.80m ，河床宽度一般 $500\sim 800\text{m}$ 。在汝阳境内，汝河共有支流 20 条，其中流域面积在 10km^2 以上的支流 17 条，分别是：马蓝河、勒村河、斜纹河、牛家河、板棚河、浑椿河、柏树河、猴套河、关帝河、圪塔河、洛峪河、涧沟河、漫流河、罗沟河、沙沟河、练溪寺沟河、桂柳河。

漫流河发源于柏树乡西北隅核桃树凹，南流至漫流村入汝河，全长 10.5km 。流域面

积 19.1km^2 ，平均径流深 200mm ，径流量 382万 m^3 。

项目所在区域水系图见下图。

(2) 地下水

区域地下水按含水介质孔隙特征可以划分为：碎屑岩类孔隙裂隙水和松散岩类孔隙水两类：

①碎屑岩类孔隙裂隙水

调查区广为碎屑岩类孔隙裂隙水覆盖，含水岩层主要为白垩系，古近系的砂岩、砾岩。富水特征主要取决于岩石的胶结程度和裂隙发育程度。硬脆的砂岩发育众多的构造裂隙和风化裂隙，时代较新的砂岩胶结不好，裂隙也较发育，为地下水的补给与储存创造了条件。赋存于上述岩类的孔隙和裂隙中，泉水流量 $\leq 1.0\text{l/s}$ ，地下径流模数 $\leq 3.0\text{l/s}\cdot\text{km}^2$ 。地下水主要接受大气降水补给，迳流途径短，水交替迅速，以泉的形式排泄。

②松散岩类孔隙水

分布在汝河及其支流两岸。含水层岩性为第四系全新统的粉土、砾石层等。单井涌水量 $500\sim 1000\text{t/d}$ ，地下水径流模数 $1\sim 6\text{s}\cdot\text{km}^2$ ，近河流地带地下水位埋深 $\leq 3.0\text{m}$ 。地下水主要补给方式有大气降水渗入、河流侧渗、灌溉侧渗、基岩地下水侧向径流等。水平径流条件很差，排泄方式主要为蒸发、开采下渗及成泉排泄。

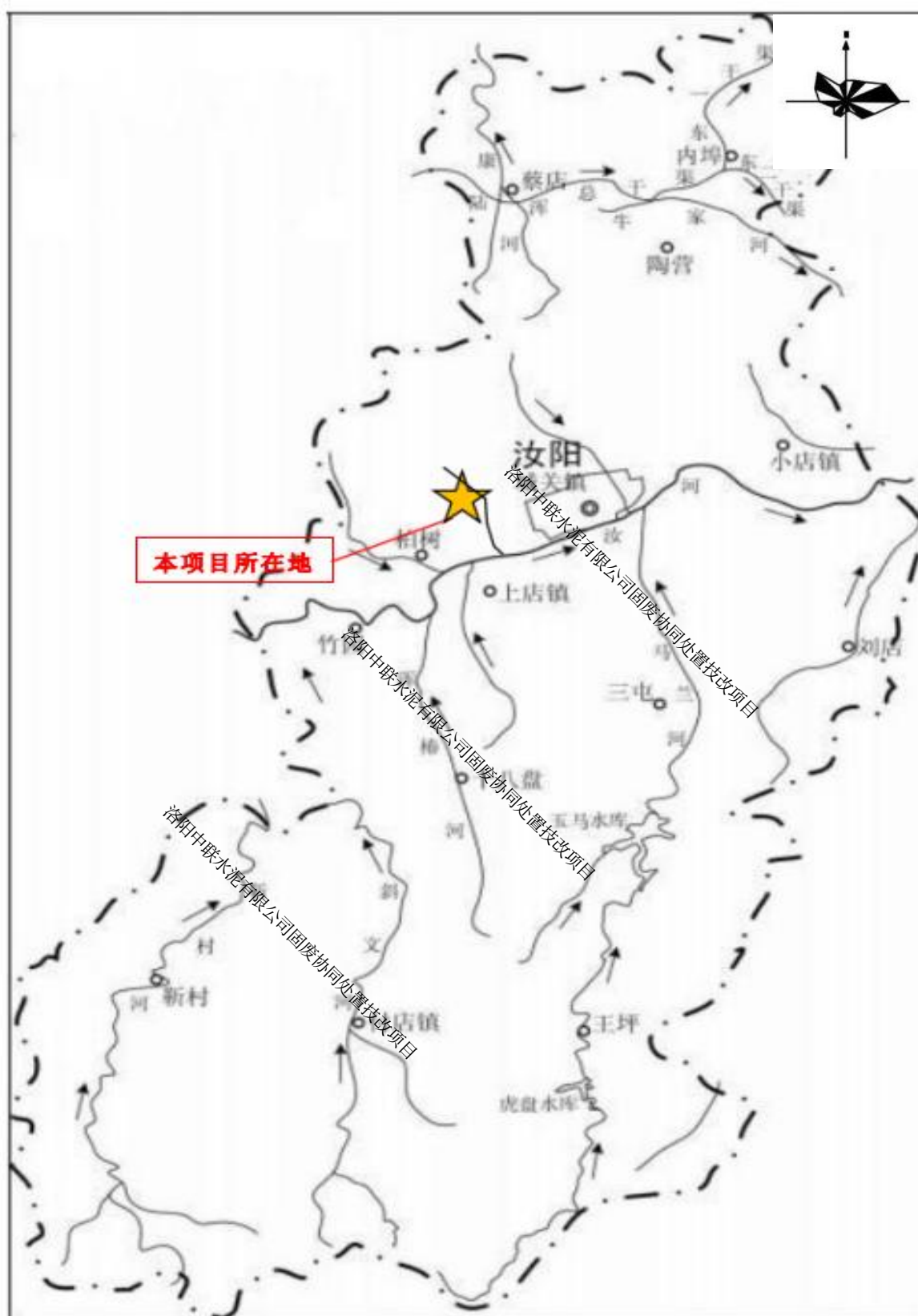


图 5-8 项目所在区域水系图（1）

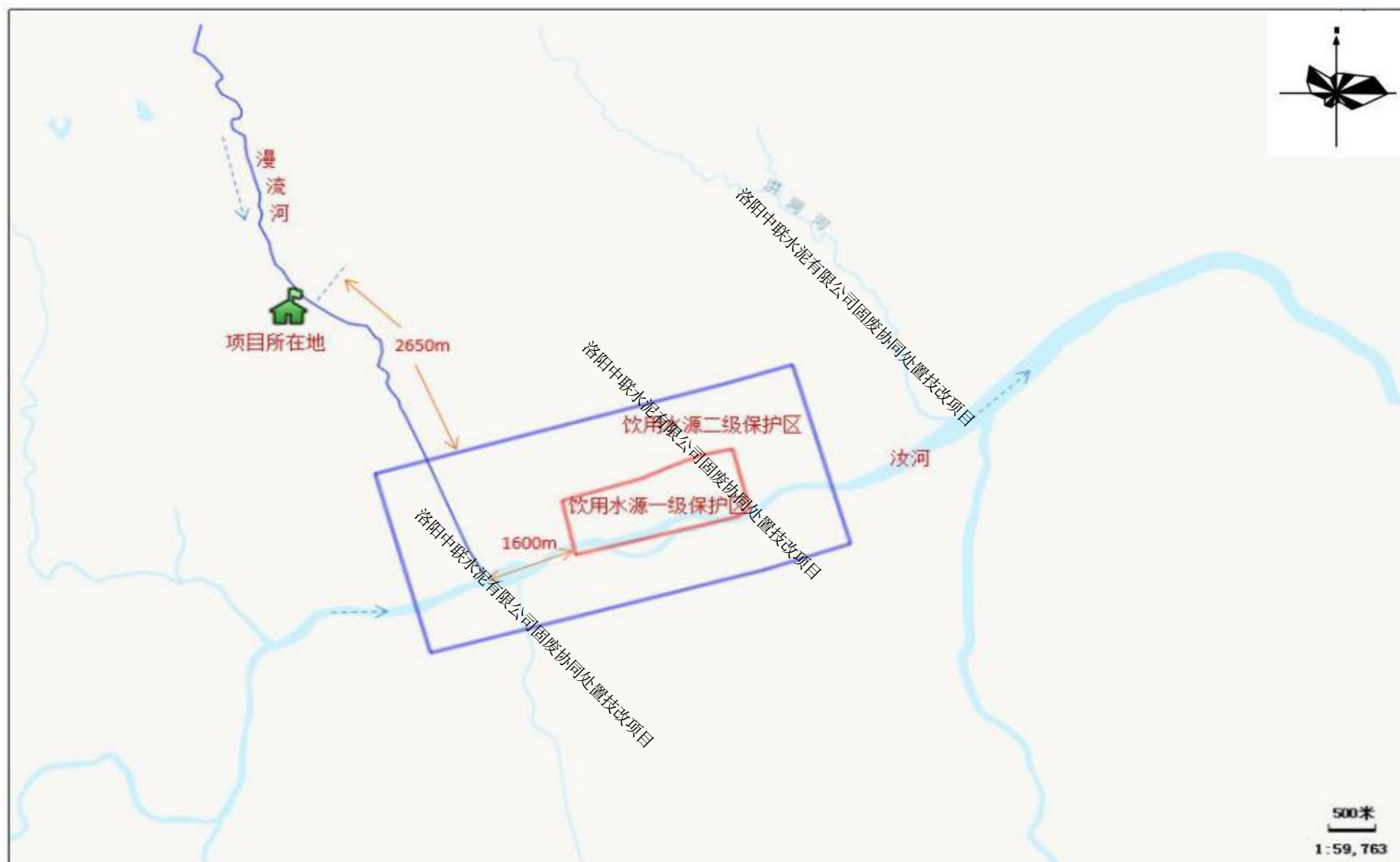


图 5-9 目所在区域水系图（2）

5.1.7 生物资源

①植被

汝阳县自然资源丰富，温带和亚寒带生物都能生长。评价范围内的植被以农业种植为主，少见野生林地、树木。山丘、山坡及沟壑内以野生草甸、落叶阔叶林及落叶阔叶灌木林为主。区域主要农作物有小麦、玉米、红薯等，经济作物有烟叶、花生、蔬菜、棉花等。

②动物

评价范围内动物则主要为家养畜类羊、猪、狗和家养鸡、兔等，大型野生动物难见踪影，唯有田鼠活动频繁，并偶见野兔等小型兽类活动。

根据现场调查，评价区域生物群落中，未发现国家濒危生物及国家重点保护物种。

5.1.8 矿产资源

汝阳县矿产资源丰富，种类繁多，已探明和未探明的矿产有30余种，百余处矿床、矿点。其中钼、铅锌、铁、煤、梅花玉、萤石、玄武岩、矿泉水已探明有工业储量或可采资源量，其他铝、锰、铜、金、黄铁、磷、重晶石、灰岩、白云岩等则属发现或正进行矿点检查工作；板岩、白云岩等，虽未进行地质工作，但远景可观。现已被开采利用的矿种多为钼、铅锌、萤石、煤、石灰岩、重晶石和梅花玉等。全县矿产资源分布特点是：北汝河以南一金属矿为主，汝河以北以非金属矿为主。

5.1.9 名胜古迹及旅游资源

汝阳地处伏牛山区，凤山巍巍，汝水泱泱，山峦起伏，风景秀丽，加上历代文化的积淀，有着丰富的自然和人文景观。历史文化悠久，既有仰韶文化，又有龙山文化。有杜康造酒遗址、杜康庙、鬼谷故里、魏明帝陵、云梦山古军校遗址等21处名胜古迹。汝阳县是中国历史文化名酒--杜康酒的发祥地，是亚洲最大的恐龙化石--汝阳黄河巨龙的发现地，享有“中国杜康文化之乡”和“中国恐龙之乡”的美誉。杜康仙庄是我国第一个酒文化旅游区，观音寺是独特的集儒释道为一体的宋代寺庙，鬼谷故里被称为“天下第一军校”。民间文学《鬼谷子传说》、民间戏曲《南庄木偶戏》、民间工艺《杜康

酿酒工艺》被列入市级非物质文化遗产保护名录。

经查阅资料和现场踏勘，本项目所在区域及周围 1000m 范围内无文物和自然保护区、风景名胜区等。

5.2 区域污染源调查

5.2.1 大气污染源调查与评价

(1) 现状评价

拟建项目周边区域拟建、在建、已建主要大气污染源排放现状见下表。

表 5-5 区域工业主要大气污染源排放现状

企业名称	项目	废气排放情况(t/a)			备注
洛阳中联水泥有限公司	2 条 2×180m ³ /h 环保型商品混凝土搅拌站项目(一期工程 2×180m ³ /h)	颗粒物	无组织	6.78	已建
			有组织	1.19	
洛阳中联水泥有限公司	汝阳娘娘山水泥灰岩资源开发项目	颗粒物	无组织	9.84	已建

5.2.2 废水污染源调查与评价

拟建项目周边区域企业废水全部综合利用，不外排，不再进行污染源统计。

5.3 环境质量现状监测与评价

5.3.1 大气环境质量现状监测与评价

5.3.1.1 空气质量达标区判定

项目所在区域属空气环境质量二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。为了解建设项目所在区域环境空气质量现状，本次评价采用洛阳市环境保护局公开发布的《2020 年 1-12 月份洛阳市环境质量监测月报》中的数据，数据统计结果见下表：

表 5-6 2020 年洛阳市区域空气质量现状评价表单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标

NO ₂	年平均质量浓度	34	40	85	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	86	70	122.86	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	51	35	145.71	不达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1300	4000	32.5	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值 第 90 百分位数浓度	166	160	103.75	达标

由上表结果可以看出：洛阳市 2020 年环境空气中 SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 相应浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 和相应浓度不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) “6.4.1.2” 判断，洛阳市属于区域环境空气质量不达标区。

为进一步了解建设项目区域环境空气质量现状，本次评价根据城市环境空气质量自动监控系统平台数据，2020 年、2021 年及 2022 年汝阳县主要污染物平均质量浓度统计结果见下表。

表 5-7 2020 年汝阳县环境空气质量现状表单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	10	达标
NO ₂	年平均质量浓度	16	40	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	59	70	84.3	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	34	35	97.1	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1100	4000	27.5	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值 第 90 百分位数浓度	148	160	92.5	达标

表 5-8 2021 年汝阳县环境空气质量现状表单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	14	40	35	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	51	70	72.9	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	35	85.7	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	500	4000	12.5	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值 第 90 百分位数浓度	101	160	63.1	达标

表 5-9 2022 年汝阳县环境空气质量现状表单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO_2	年平均质量浓度	14	40	35	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	58	70	82.9	达标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	31	35	88.6	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	500	4000	12.5	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值 第 90 百分位数浓度	106	160	66.3	达标

由上表可知,项目所在区域汝阳县 2020 年、2021 年及 2022 年环境空气中 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、CO 和 O_3 相应浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

综上,汝阳县属于达标区域,环境空气质量较好。

5.3.1.2 补充环境质量现状

(1) 监测点设置

在大气环境评价范围内以考虑大气环境功能区及环境敏感保护目标,在评价范围内共设 2 个大气监测点,具体详见下表。

表 5-10 大气监测现状布点表

序号	监测点位置	距建设地点位置		监测项目
		方位	距离(m)	
G1	项目所在地	/	/	氟化物、HCl、汞、镉、六价铬、铅、砷、二噁英、氰化氢
G2	后沟(后王庄)	W	1500	

(2) 监测时间和频次

监测时间:2023 年 3 月 24 日至 3 月 30 日。

监测频次:连续监测 7 天。

HCl、氟化物监测小时值或一次值,小时平均浓度每天监测 4 次(应至少获取当地时间 02, 08, 14, 20 时 4 个小时质量浓度值各一次);汞、镉、铅、铬(六价)、锰、砷监测日均值;二噁英监测天数为 7 天,每天监测 24 小时。

氰化氢监测天数为 7 天，每天监测 24 小时，监测时间：2023 年 6 月 19 日至 6 月 25 日。

同时记录风向、风速、温度、气压等气象参数。

(3) 监测及分析方法

监测和分析方法按照《环境监测技术规范》(大气部分)、《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及有关规定和要求执行，详见下表。

表 5-11 大气监测分析方法

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	分析仪器	检出限
1	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 IC6000	0.02mg/m ³
2	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	HJ955-2018	台式 pH 计 PHS-3E	1h: 0.5μg/m ³ 24h: 0.06μg/m ³
3	汞及其化合物	环境空气汞的测定原子荧光法《空气与废气监测分析方法》(第四版增补版)	《空气和废气监测分析方法》	智能测汞仪 LBCG-I	0.0066μg/m ³
4	铬(六价)	环境空气铬(六价)二苯碳酰二肼分光光度法《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(2003)	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.04μg/m ³
10	镉	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 HJ777-2015	HJ777-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /Avio00/LTIS-467	0.004μg/m ³
11	铅	环境空气铅的测定石墨炉原子吸收分光光度法	HJ539-2015 及修改单	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.009μg/m ³
12	锰	环境空气锰原子吸收分光光度法《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(2003)		0.2μg/m ³
13	砷	环境空气和废气颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定原子荧光法	HJ1133-2020	原子荧光光度计 PF31	0.2ng/m ³
14	氰化氢	异烟酸-吡啶啉酮分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)	国家环保总局(2003 年)	紫外-可见分光光度计 TU 1810 摩尔 T01	0.002mg/m ³

15	二噁英	环境空气《环境空气和废气二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》	HJ77.2-2008	众瑞 ZR-3950 型环境空气有机物采样器、ME104E/02 梅特勒电子天平、ThermoDFS 磁式质谱仪	/

(4) 气象条件

监测数据的气象条件见下表。

表 5-12 其余因子监测数据的气象条件

采样日期	监测时段	气温(℃)	气压(kPa)	风向	平均风速(m/s)
2023.03.24	02:00-03:00	8.4	99.9	SE	1.6
	08:00-09:00	9.8	99.8	SE	1.8
	14:00-15:00	12.3	99.8	SE	1.6
	20:00-21:00	10.6	99.9	SE	1.7
2023.03.25	02:00-03:00	5.9	99.5	SW	1.8
	08:00-09:00	10.4	99.6	SW	1.6
	14:00-15:00	15.7	99.4	SW	1.9
	20:00-21:00	13.5	99.5	SW	1.5
2023.03.26	02:00-03:00	6.6	100.0	SE	1.9
	08:00-09:00	8.7	100.1	SE	1.6
	14:00-15:00	14.9	99.8	SE	1.7
	20:00-21:00	12.3	99.9	SE	1.8
2023.03.27	02:00-03:00	9.1	99.6	S	1.1
	08:00-09:00	12.4	99.8	S	0.9
	14:00-15:00	21.9	99.9	S	1.2
	20:00-21:00	16.5	99.7	S	1.3
2023.03.28	02:00-03:00	10.9	99.8	SE	1.7
	08:00-09:00	14.6	99.9	SE	1.6
	14:00-15:00	21.5	99.7	SE	1.6
	20:00-21:00	16.3	99.8	SE	1.5
2023.03.29	02:00-03:00	11.0	100.1	SE	1.2
	08:00-09:00	14.3	99.9	SE	1.0
	14:00-15:00	22.1	100.0	SE	0.7
	20:00-21:00	17.6	99.8	SE	0.8

2023.03.30	02:00-03:00	10.2	100.1	SE	2.1
	08:00-09:00	14.8	100.0	SE	2.0
	14:00-15:00	21.3	99.8	SE	1.8
	20:00-21:00	16.5	100.1	SE	1.6

(5) 监测结果

监测结果评价见下表。

表 5-13 大气环境质量现状评价结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占 标率(%)	超标率 (%)	达标 情况
G1 项目所在地	氯化氢	小时平均	0.05	ND	/	/	达标
	氟化物	小时平均	0.02	0.010-0.0147	73.5	/	达标
		日均值	0.007	0.0014~0.0041	57.14	/	达标
	汞	日均值	0.0003	ND	/	/	达标
	镉	日均值	0.003	ND	/	/	达标
	铅	日均值	0.0007	ND~0.00002	2.86	/	达标
	六价铬	日均值	0.0015	ND	/	/	达标
	锰	日均值	0.01	ND	/	/	达标
	砷	日均值	0.003	ND	/	/	达标
	二噁英	日均值	1.2 (TEQpg/m ³)	0.010-0.030 (TEQpg/m ³)	2.5	/	达标
G2 后王庄	氰化氢	日均值	0.01	ND	/	/	达标
	氯化氢	小时平均	0.05	ND	/	/	达标
	氟化物	小时平均	0.02	0.010-0.0147	/	/	达标
	汞	日均值	0.0003	ND	/	/	达标
	镉	日均值	0.003	ND	/	/	达标
	铅	日均值	0.0007	ND~0.00002	2.86	/	达标
	六价铬	日均值	0.0015	ND	/	/	达标
	锰	日均值	0.01	ND	/	/	达标
	砷	日均值	0.003	ND	/	/	达标
	二噁英	日均值	1.2 (TEQpg/m ³)	0.0082-0.021 (TEQpg/m ³)	1.75	/	达标
	氰化氢	日均值	0.01	ND	/	/	达标

(6) 大气环境质量现状评价

①评价因子

氯化氢、氟化物、汞、镉、铅、铬(六价)、锰、砷、二噁英。

②评价方法

大气质量现状采用单项标准指数法：

$$I_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中： I_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数； C_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的监测值， mg/m^3 ； C_{sj} ：第 i 种污染物的评价标准， mg/m^3 。

③评价结果

由上表可知，评价区 G1、G2 点氯化氢、氟化物、氰化氢、汞、镉、铅、铬（六价）、锰、砷、二噁英监测浓度均满足相应环境质量标准要求，区域环境质量较好。

5.3.1.3 环境空气质量现状评价结果

本项目所在区域汝阳县 2020 年、2021 年及 2022 年环境空气中 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、CO 和 O_3 相应浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“6.4.1.2”判断，汝阳县属于达标区域。

根据补充监测结果显示，补充监测因子均满足相应环境质量标准要求，区域环境质量较好。

5.3.2 地表水环境质量现状与评价

（1）评价范围内主要地表水体概况

本工程最近地表水体主要为北汝河及其支流，属于颍河水系，汇入淮河，属于淮河流域水系。

（2）评价区主要水污染源现状

区域内工业发展相对滞后，目前基本形成以农业生产为主的产业格局。污染程度较轻，主要污染源为农业面源污染。居民及农田沿水体分布，排放一定的居民生活污水及农田灌溉水，形成农业面源污染。

（3）评价区水功能区水质变化情况

根据《2018—2021 年洛阳市生态环境状况公报》中的监测成果，北汝河连续 4 年水质类别为 II 类，水质状况为优，水质均达标。

(4) 北汝河常规监测数据

根据汝阳县水质自动监测站 2021 年 1-12 月份的数据，汇总结果如下表。

表 5-14 地表水现状监测数据汇总结果单位：mg/L

监测断面：汝河紫罗山断面		
监测时间	氨氮	总磷
2021 年 1 月	0.03	0.032
2021 年 2 月	0.05	0.028
2021 年 3 月	0.06	0.03
2021 年 4 月	0.06	0.028
2021 年 5 月	0.03	0.028
2021 年 6 月	0.03	0.03
2021 年 7 月	0.06	0.032
2021 年 8 月	未超标	未超标
2021 年 9 月	未超标	未超标
2021 年 10 月	0.08	0.071
2021 年 11 月	0.03	0.025
2021 年 12 月	0.03	0.054
范围	0.03-0.08	0.025-0.071
标准值	0.5	0.1
最大超标倍数	/	/
超标率 (%)	0	0

根据《“十四五”及 2021 年地表水环境质量目标》（豫环函(2021)154 号）文件要求，北汝河紫罗山断面“十四五”及 2021 年的水质目标为 II 类。由上表可知，北汝河紫罗山断面各因子监测值均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类标准要求，无超标现象。

5.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

5.3.3.1 地下水环境现状监测

(1) 水质监测布点

本项目属于 I 类建设项目一级评价，地貌类型属低山区，调查内地下水按含水介质

孔隙特征可以划分为：碎屑岩类孔隙裂隙水和松散岩类孔隙水两类。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）对地下水监测的相关要求，本项目需在评价期内开展一期水质监测。本次评价于 2023 年 3 月（枯水期）对拟建项目附近进行了水质现场采样，根据地下水流向（由西北向东南），结合调查评价区水文地质条件、项目场地位置及周边敏感点分布等基本情况，在建设项目场地、场地两侧及其地下水径流方向上游和下游共选取 7 个地下水水质监测点进行现状监测。并委托洛阳市达峰环境检测有限公司（MA201612050382）对水样进行分析检测。地下水现状监测布点情况详见下表及下图。

表 5-15 地下水现状监测点位布设情况

点号	监测井位	井位经、纬度		高程 m	井功能描述	监测因子
		E	N			
1#	厂区东南角 2 号井	112°24'23.450"	34°9'29.100"	401.515	厂区生活用水井，井深 160m	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ，pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、氨氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、硝酸盐、挥发酚、铅、汞、镉、铜、铁、锰、锌、砷、六价铬、镍及水位
2#	厂区东南上疙瘩村	112°24'48.478"	34°8'58.123"	356.397	上疙瘩村供水井，井深 10m，供全村 80 人生活用水	
3#	厂区西侧杏咀村农田	112°23'53.400"	34°9'30.799"	447.072	农用井，井深 8m，已废弃	
4#	厂区东南漫流村	112°24'55.276"	34°8'42.326"	347.903	漫流村供水井，井深 10m，供全村 300 人生活用水	
5#	厂区西北冯庄村	112°23'47.622"	34°10'10.466"	408.243	村民自家生活用水井，井深 15m	
6#	厂区东石门村	112°24'31.676"	34°9'28.404"	377.953	石门村供水井，井深 12m，供全村 120 人生活用水	
7#	厂区内东北 4 号井	112°24'15.980"	34°9'45.170"	399.584	厂区内生产生活用水井，井深 154m	

注：根据企业取水许可证，项目厂区内水井均为潜水，本项目地下水现状监测点位符合地下水监测布点要求。



图 5-10 地下水现状监测点位图

(2) 现状布点方案合理性分析

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）对地下水监测的相关要求，地下水环境现状监测点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则。监测点应主要布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源以及对于确定边界条件有控制意义的地点。当现有监测点不能满足监测位置和监测深度要求时，应布设新的地下水现状监测井，现状监测井的布设应兼顾地下水环境影响跟踪监测计划。本项目地下水监测布点方案在满足布点要求的情况下，充分利用场地内地下水井、现有工程地下水跟踪监测井及项目周边敏感点饮用水水井进行合理布点。监测点位均满足监测位置和监测深

度要求，不需要新设地下水现状监测井。因此，本项目地下水现状布点方案合理。

(3) 监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、氨氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、硝酸盐、挥发酚、铅、汞、镉、铜、铁、锰、锌、砷、六价铬、镍及水位。

(4) 监测频次

2023 年 3 月 23 日监测一天，采样一次，记为枯水期水质。

(5) 监测分析方法

按照《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》(第四版)有关要求执行。详见下表：

表 5-16 地下水监测分析方法

检测项目	检测方法	检测分析仪器及型号	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	便携式多参数仪	/
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.025mg/L
钾、钠	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	钾：0.05mg/L； 钠：0.01mg/L
镁	水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法 GB/T11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.002mg/L
钙	水质钙的测定 EDTA 滴定法 GB/T1476-1987	滴定管	2mg/L
砷、汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光度计 PF31	砷：0.3 μ g/L； 汞：0.04 μ g/L
铅	生活饮用水标准检验方法金属指标（11.1 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2.5 μ g/L
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法金属指标（10.1 二苯碳酰二肼分光光度法）GB/T5750.6-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.004mg/L
镉	生活饮用水标准检验方法金属指标（9.1 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5 μ g/L
铜、锌	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	铜：0.05mg/L； 锌：0.05mg/L；
铁、锰	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	铁：0.03mg/L； 锰：0.01mg/L

镍	水质镍的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11912-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 (1.1 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T5750.7-2006	滴定管	0.05mg/L
碱度	碱度酸碱指示剂滴定法《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)	滴定管	/
氯化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 (2.1 硝酸银容量法) GB/T5750.5-2006	滴定管	1.0mg/L
硫酸盐	水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T342-2007	紫外可见分光光度计 TU-1810	8mg/L
硝酸盐氮	水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法 (试行) HJ/T346-2007	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.08mg/L
亚硝酸盐氮	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB/T7493-1987	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.003mg/L
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.0003mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 (4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法) GB/T5750.5-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.002mg/L
总硬度	水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T7477-1987	滴定管	0.05mmol/L
氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法 GB/T7484-1987	台式 pH 计 PHS-3E	0.05mg/L
溶解性总固体	重量法《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)	电子分析天平 BSA224S	/
总大肠菌群	水中总大肠菌群的测定多管发酵法《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)	电热恒温培养箱 HN-40BS	/

5.3.3.2 地下水环境现状评价

(1) 评价标准

地下水环境质量现状评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

(2) 评价方法

根据监测结果,采用单项标准指数法对地下水环境质量现状进行评价。

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中, I_i ——第 i 种污染物的单项水质指数,无量纲;

C_i ——地下水中,第 i 种污染物的实测浓度 (mg/L);

C_{oi} ——第 i 种污染物的评价标准 (mg/L)。

$$\begin{aligned} \text{pH 的标准指数为: } I_{pH_j} &= \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} & pH_j \leq 7.0 \\ I_{pH_j} &= \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} & pH_j > 7.0 \end{aligned}$$

式中, $I_{pH, j}$ ——pH 在第 j 点的标准指数;

pH_j ——j 点 pH 值;

pH_{sd} ——地下水水质标准中规定的 pH 值下限;

pH_{su} ——地下水水质标准中规定的 pH 值上限。

(3) 评价结果

本次浅层地下水监测点共计 7 个, 按《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准执行。地下水质量现状评价结果见下表, 调查评价区各监测因子标准指数均小于 1。

表 5-17 地下水水质监测结果（2023.3.23）

项目 监测点	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	碳酸盐 碱度	重碳酸 盐碱度	硫酸盐	氯化物	pH	总硬度	溶解性 总固体	耗氧量	总大肠 菌群	氨氮	亚硝酸盐 (以 N 计)	硝酸盐氮
标准值	/	/	/	/	/	/	≤250	≤250	6.5≤PH≤8.5	≤450	≤1000	≤3.0	≤3.0	≤0.50	≤1.00	≤20
J-1	检出值	1.22	7.46	126	21.6	未检出	4.3	112	35.7	7.7	364	548	0.42	未检出	未检出	7.92
	指数	/	/	/	/	/	/	0.45	0.14	0.35	0.81	0.55	0.14	/	/	0.40
J-2	检出值	1.21	8.97	125	19.6	未检出	4.5	108	37.2	7.6	371	571	0.38	未检出	未检出	8.14
	指数	/	/	/	/	/	/	0.43	0.15	0.3	0.82	0.57	0.13	/	/	0.41
J-3	检出值	1.18	8.47	118	19.8	未检出	4.2	124	32.1	7.8	359	556	0.51	未检出	未检出	7.76
	指数	/	/	/	/	/	/	0.48	0.13	0.4	0.80	0.58	0.17	/	/	0.39
J-4	检出值	1.09	9.72	127	19.8	未检出	4.5	116	37.4	7.7	375	548	0.37	未检出	未检出	8.06
	指数	/	/	/	/	/	/	0.46	0.15	0.35	0.83	0.55	0.12	/	/	0.4
J-5	检出值	1.02	9.72	120	21.0	未检出	4.5	107	31.1	7.7	360	536	0.49	未检出	未检出	0.42
	指数	/	/	/	/	/	/	0.43	0.12	0.35	0.8	0.54	0.16	/	/	/
J-6	检出值	1.12	7.71	119	21.4	未检出	4.5	103	34.6	7.6	361	551	0.57	未检出	未检出	8.13
	指数	/	/	/	/	/	/	0.41	0.14	0.3	0.8	0.55	0.19	/	/	0.41
J-7	检出值	1.27	8.47	124	19.6	未检出	4.2	0.46	36.3	7.7	367	0.58	0.60	未检出	未检出	8.51
	指数	/	/	/	/	/	/	0.005	0.15	0.35	0.82	0.73	0.2	/	/	0.43

表 5-18 地下水水质监测结果（2023.03.23）

项目监测点		砷	汞	铅	六价铬	镉	铜	锌	铁	锰	镍	挥发酚类	氰化物	氟化物
标准值		≤0.01	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.005	≤1.00	≤1.00	≤0.3	≤0.1	≤0.02	≤0.002	≤0.05	≤1.0
J-1	检出值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.13
	指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.13
J-2	检出值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.15
	指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.15
J-3	检出值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.14
	指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.14
J-4	检出值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.12
	指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.12
J-5	检出值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.16
	指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.16
J-6	检出值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.13
	指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.13
J-7	检出值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.14
	指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.14

表 5-19 地下水水位统测表

编号	经度	纬度	地面高程	孔径(米)	井深(米)	2023年3月枯水期水位标高(米)	2023年7月丰水期水位标高(米)	备注
1	112.3913	34.1839	445.435	0.8	88	362.32	363.53	东仓房村供水井, 大口井, 供全村 800 人用水
2	112.3938	34.17716	429.927	0.3	72	363.51	364.74	冯庄自家打井, 全村约 200 人
3	112.3979	34.16801	407.121	0.3	52	360.14	361.25	下冯庄, 自家打井, 全村约 200 人
4	112.412	34.17284	455.794	0.3	94	366.67	367.23	窑沟村饮用水井, 供全村 120 人用水
5	112.4129	34.16945	443.525	0.3	96	352.35	353.91	葛条盘村供水井, 供全村约 400 人用水
6	112.4292	34.15713	397.125	0.4	57	345.65	347.95	五里厂村, 村中约 300 人, 用自来水厂水
7	112.4384	34.15429	414.043	0.4	65	355.24	356.80	罗沟村老井, 村中约 400 人, 用县城自来水
8	112.438	34.16201	445.978	0.4	87	365.23	366.54	下张河村老井, 已弃用, 现村中用县城自来水
9	112.4419	34.13892	319.711	0.3	45	317.25	318.22	奇湾村供水井, 供全村 1900 人用水
10	112.4318	34.1394	329.401	0.3	24	315.23	317.56	清气村用水井, 供村中约 50 人用水
11	112.423	34.15384	384.781	0.6	54	335.65	337.98	老井
12	112.4125	34.13629	335.205	0.4	18	322.23	324.56	华沟村自家井
13	112.4064	34.13171	335.463	0.8	18	322.54	323.64	华沟村供水井, 供全村 1200 人用水
14	112.4031	34.13673	351.293	0.8	14	342.12	343.22	老井
15	112.4	34.14414	375.846	0.3	31	350.21	351.31	自家井
16	112.3968	34.14922	395.168	0.4	52	348.52	349.62	自家老井
17	112.3909	34.15217	430.738	0.3	69	366.57	367.67	自家井
18	112.3928	34.14389	412.554	0.4	64	354.21	355.31	自家老井
19	112.4001	34.13237	359.802	0.3	13	352.35	353.45	自家井
20	112.4151	34.14485	346.778	0.4	23	342.56	343.66	漫流村水井, 供全村约 300 人用水

5.3.3.5 包气带环境现状分析

洛阳市达峰环境检测有限公司对调查区地下水水质进行了取样监测，取样时间为2023年3月22日。

(1) 监测点位

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)8.1.3 相关要求，对于一、二级评价的改扩建类建设项目，应开展现有工业场地的包气带污染现状调查，本项目为地下水评价一级评价的技改项目，因此，需要开展现有工业场地的包气带污染现状调查。结合调查区地质条件及拟建项目场地周边敏感点分布情况，在项目区设置包气带环境监测点3个。监测点具体情况参见下表。

(2) 监测项目

检测因子包括：pH、氨氮（以N计）、挥发性酚类、氰化物、铅、汞、镉、铜、铁、锰、锌、砷、六价铬、镍。

检测频次：监测1天，每天监测一次。

(3) 监测点位

表 5-20 包气带质量现状监测点位

编号	点位	布点类型	监测项目
S1	厂区	表层样	pH、氨氮（以N计）、挥发性酚类、氰化物、铅、汞、镉、铜、铁、锰、锌、砷、六价铬、镍。
S2	固废贮存及运输系统	表层样	
S3	废水处理区	表层样	

注：表层样在0-0.2m、0.2-0.6m、0.6-1.2m分别取样。

(4) 监测分析方法

各监测项目分析方法详见下表。

表 5-21 包气带环境监测分析方法

检测项目	检测方法	检测分析仪器及型号	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	便携式多参数仪 SX836	/
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.025mg/L
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法金属指标（10.1 二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T5750.6-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.004mg/L
镉	生活饮用水标准检验方法金属指标（9.1 无 火焰原子吸收分光光度法） GB/T5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5μg/L
铜、锌	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光 光度法 GB/T7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	铜: 0.05mg/L; 锌: 0.05mg/L;
铁、锰	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度 法 GB/T11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	铁: 0.03mg/L; 锰: 0.01mg/L
镍	水质镍的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11912-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	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 HJ503-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.0003mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 （4.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法） GB/T5750.5-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.002mg/L

(5) 结果分析

表 5-22 废液区地下水包气带检测结果统计表

采样 时间	检测因子	检测结果			标准值
		废液区(N:34.159705;E:112.401048)			
		0-20cm	20-60cm	60-120cm	
2023.03.22	pH 值	8.3	8.3	8.3	6.5≤PH≤8.5
	氨氮(mg/L)	0.168	0.135	0.172	≤0.5
	砷(μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.01
	汞(μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.001
	铅(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.01
	六价铬(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.05
	镉(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.005
	铜(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤1
	锌(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤1
	铁(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.3
	锰(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.1
	镍(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.02

采样 时间	检测因子	检测结果			标准值
		废液区(N:34.159705;E:112.401048)			
		0-20cm	20-60cm	60-120cm	
	挥发性酚类(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.002
	氰化物(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.05

表 5-23 废水处理区地下水包气带检测结果统计表

采样 时间	检测因子	检测结果			标准值
		废水处理区(N:34.159803;E:112.405698)			
		0-20cm	20-60cm	60-120cm	
2023.03.22	pH 值	8.3	8.3	8.1	6.5≤PH≤8.5
	氨氮(mg/L)	0.248	0.121	0.226	≤0.5
	砷(μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.01
	汞(μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.001
	铅(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.01
	六价铬(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.05
	镉(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.005
	铜(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤1
	锌(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤1
	铁(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.3
	锰(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.1
	镍(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.02
	挥发性酚类(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.002
	氰化物(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.05

表 5-24 废水处理区地下水包气带检测结果统计表

采样 时间	检测因子	检测结果			标准值
		废水处理区(N:34.159727;E:112.401252)			
		0-20cm	20-60cm	60-120cm	
2023.03.22	pH 值	8.2	8.4	8.4	6.5≤PH≤8.5
	氨氮(mg/L)	0.153	0.183	0.140	≤0.5
	砷(μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.01
	汞(μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.001
	铅(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.01
	六价铬(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.05
	镉(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.005
	铜(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤1
	锌(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤1

采样 时间	检测因子	检测结果			标准值
		废水处理区(N:34.159727;E:112.401252)			
		0-20cm	20-60cm	60-120cm	
	铁(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.3
	锰(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.1
	镍(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.02
	挥发性酚类(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.002
	氰化物(mg/L)	未检出	未检出	未检出	≤0.05

由上表可知,项目区包气带及地下水各监测点因子监测值均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求,地下水环境质量良好。

5.3.4 环境噪声现状监测及评价

5.3.4.1 环境噪声现状监测

为了解现有厂区环境噪声情况,本次环评噪声借用洛阳中联水泥有限公司现有厂区2022 年第三、四季度自行检测报告检测数据,具体检测数据见下表:由于本项目建成后厂区内噪声源没有变化,因此借用该噪声监测数据可行。

表 5-25 噪声监测结果一览表

监测点位	昼间				夜间			
	2022.8.11	2022.11.13	标准	达标状况	2022.8.11	2022.11.13	标准	达标状况
东厂界	56.0	56.9	60	达标	47.1	45.1	50	达标
南厂界	55.2	57.9		达标	46.1	46.6		达标
西厂界	56.9	57.1		达标	48.2	46.4		达标
北厂界	55.6	56.2		达标	46.7	45.0		达标

由上表可知,声环境质量各测点均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值要求。

5.3.5 土壤现状监测及评价

5.3.5.1 土壤现状监测

(1) 监测布点及监测项目

本项目监测点位及监测项目见下表。

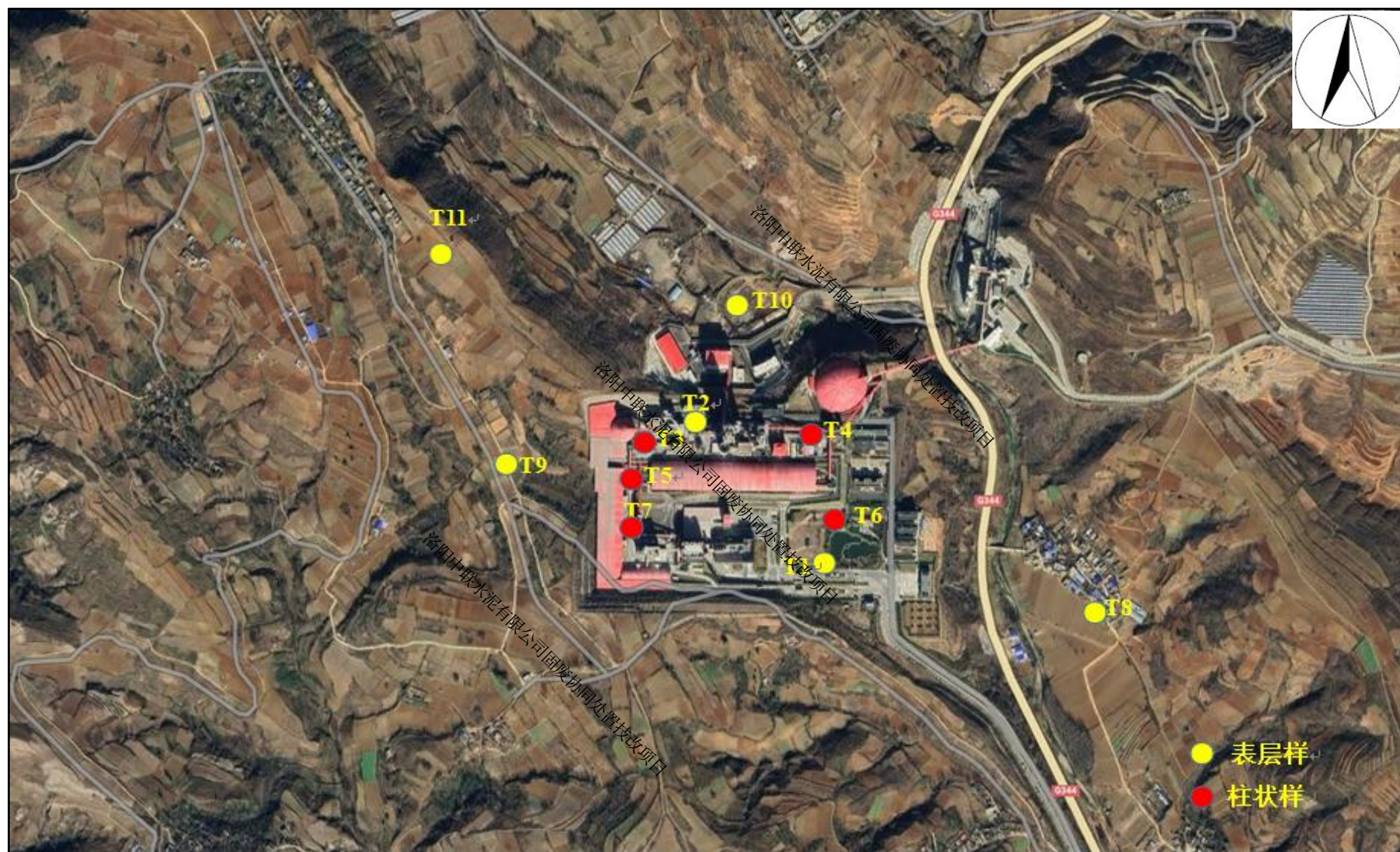


图 5-11 土壤监测布点图

表 5-26 土壤监测布点及监测项目一览表

编号	点位	布点类型	监测项目
T1	厂区内 厂区空地（东侧）	表层样	基本因子： 重金属(6项)：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物(27项)：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；半挥发性有机物(11项)：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯丙(a)蒎、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒎、苯并(k)荧蒎、蒎、二苯并(a,h)蒎、茚并(1,2,3-cd)芘、萘；特征因子：二噁英、氯化物、氰化物、铅、汞、镉、铜、铁、锰、锌、砷、六价铬、镍
T2	厂区空地(西侧)	表层样	特征因子：二噁英、氯化物、氰化物、铅、汞、镉、铜、铁、锰、锌、砷、六价铬、镍
T3	飞灰及废液区(现有)	柱状样	
T4	危废贮存库(新建)	柱状样	
T5	原煤堆场周边(现有)	柱状样	
T6	水处理区(现有)	柱状样	
T7	液氨储罐区(现有)	柱状样	
T8	厂外 东侧石门村	表层样	二噁英、氯化物、氰化物、铅、汞、镉、铜、铁、锰、锌、砷、六价铬、镍
T9	西侧空地(农田)	表层样	二噁英、氯化物、氰化物、铅、汞、镉、铜、铁、锰、锌、砷、六价铬、镍、pH、铬
T10	槐树凹农田	表层样	二噁英、氯化物、氰化物、铅、汞、镉、铜、铁、锰、锌、砷、六价铬、镍
T11	北侧农田	表层样	

注：表层样应在 0-0.2m 取样，柱状样应分别在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 各取一个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。

(2) 监测频次

各土壤点位采样一次，具体采样时间见下表。

(3) 监测方法

采样及分析方法按照《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》有关要求执行。符合环境监测技术规范中规定的要求。

表 5-27 土壤监测分析方法

检测项目	检测方法	检测分析仪器及型号	检出限
pH 值	土壤 pH 值的测定电位法 HJ962-2018	台式 pH 计 PHS-3E	/
镉	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/kg
汞、砷	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定原子荧光法 HJ680-2013	原子荧光光度计 PF31	汞: 0.002mg/kg 砷: 0.01mg/kg
铬（六价）	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 HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5mg/kg
氰化物	土壤氰化物和总氰化物的测定分光光度法 HJ745-2015	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/kg
有效铁、锰	土壤有效态锌、锰、铁、铜含量的测定二乙三胺五乙酸（DTPA）浸提法 NY/T890-2004	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	/
铅、铜、镍、锌、铬	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	铅: 10mg/kg 铜: 1mg/kg 镍: 3mg/kg 锌: 1mg/kg 铬: 4mg/kg
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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
氯仿	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.1μg/kg
氯甲烷	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.4μg/kg
二氯甲烷	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.5μg/kg
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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫	气相色谱质谱联用仪	1.2μg/kg

烷	捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	Agilent8860/5977B	
四氯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
三氯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
氯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.0μg/kg
苯	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.9μg/kg
氯苯	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.5μg/kg
乙苯	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
苯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.1μg/kg
甲苯	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3μg/kg
间二甲苯+对二甲苯	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
邻二甲苯	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 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	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 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.09mg/kg
苯胺	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	/
2-氯酚	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.06mg/kg

苯并[a]蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
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 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
萘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.09mg/kg

(5) 监测结果

监测结果见下表。

5.3.5.2 土壤理化性质、土体结构

土壤理化性质见下表。

表 5-28 土壤理化特性调查表

点号	S4 固废储存及运输系统区（经度 112.409363；纬度 34.159883）		
层次	1 (0-0.5m)	2 (0.5-1.5m)	3 (1.5-3m)
颜色	浅棕色	浅棕色	浅棕色
结构	团粒	团粒	团粒
质地	粘土	粘土	粘土
砂砾含量	少量	少量	少量
其他异物	枯枝、少量植物根茎	无	无
pH	8.93	9.06	9.04
阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	16.2	17.5	9.6
氧化还原电位 mV	337	343	347
饱和导水率 (mm/min)	2.73	1.82	1.41
土壤容重 (g/cm ³)	1.28	1.34	1.42
孔隙度%	66	59	55

土体结构见下表。

表 5-29 土体结构一览表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
S4 固废储存及运输系统区			0-0.5m 浅棕色，团粒、粘土
			0.5-1.5m 浅棕色，团粒、粘土
			1.5-3m 浅棕色，团粒、粘土

5.3.5.3 土壤环境质量现状评价

(1) 评价方法

用监测结果与评价标准对比，采用单项标准指数法对评价区土壤环境质量进行评价。

(2) 评价标准

本次土壤评价建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)相应筛选值标准，农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)其他用地筛选值标准。

(3) 监测结果及评价

土壤加测结果及统计见下表：

表 5-30 土壤监测结果统计表单位：mg/kg，pH 值除外

采样时间	厂区东侧空地 0-0.2m(N: 34.158001; E: 112.404256)					
	检测因子	检测结果	标准	检测因子	检测结果	标准
2023.03.22	pH 值	7.62	/	1,1,1-三氯乙烷	未检出	840
	砷	15.7	60	1,1,2-三氯乙烷	未检出	2.8
	镉	0.23	65	三氯乙烯	未检出	2.8
	铬（六价）	未检出	5.7	1,2,3-三氯丙烷	未检出	0.5
	铜	54	18000	氯乙烯	未检出	0.43
	铅	30	800	苯	未检出	4
	汞	0.339	38	氯苯	未检出	270
	镍	56	900	1,2-二氯苯	未检出	560
	锌	53	/	1,4-二氯苯	未检出	20
	氰化物	未检出	135	乙苯	未检出	28
	有效态铁	25.7	/	苯乙稀	未检出	1290
	有效态锰	316	/	甲苯	未检出	1200
	二噁英类 （总毒性当量）	3×10^{-8}	4×10^{-5}	间,对-二甲苯	未检出	570
	四氯化碳	未检出	8	邻-二甲苯	未检出	640
	氯仿	未检出	0.9	硝基苯	未检出	76
	氯甲烷	未检出	37	苯胺	未检出	260
	1,1-二氯乙烷	未检出	9	2-氯酚	未检出	2256
	1,2-二氯乙烷	未检出	5	苯并[a]蒽	未检出	15
	1,1-二氯乙烯	未检出	66	苯并[a]芘	未检出	1.5
	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	596	苯并[b]荧蒽	未检出	15
	反-1,2-二氯乙烯	未检出	54	苯并[k]荧蒽	未检出	151
	二氯甲烷	未检出	616	蒽	未检出	1293
	1,2-二氯丙烷	未检出	5	二苯并[a, h]蒽	未检出	1.5
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	10	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	15
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	6.8	萘	未检出	70
	四氯乙烯	未检出	53			
	样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、少量砂粒、无异物				

表 5-31 土壤监测结果统计表单位: mg/kg, pH 值除外

采样时间	厂区西侧空地 0-0.2m(N: 34.160708; E: 112.401756)					
	检测因子	检测结果	标准	检测因子	检测结果	标准
2023.03.22	pH 值	7.59	/	锌	56	/
	砷	12.9	60	汞	0.366	38
	镉	0.31	65	氰化物	未检出	135
	铬(六价)	未检出	5.7	有效态铁	27.6	/
	铜	60	18000	有效态锰	349	/
	铅	41	800	二噁英类 (总毒性当量)	5×10^{-8}	4×10^{-5}
	镍	63	900			
	样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、少量砂粒、无异物				

表 5-32 土壤监测结果统计表单位: mg/kg, pH 值除外

采样时间	飞灰及废液区(N: 34.159696; E: 112.400715)								
	0-0.5m			0.5-1.5m			1.5-3m		
	检测因子	检测结果	标准	检测因子	检测结果	标准	检测因子	检测结果	标准
2023.03.22	pH 值	7.68	/	pH 值	7.73	/	pH 值	7.82	/
	砷	11.6	60	砷	10.7	60	砷	11.9	60
	镉	0.25	65	镉	0.32	65	镉	0.34	65
	铬(六价)	未检出	5.7	铬(六价)	未检出	5.7	铬(六价)	未检出	5.7
	铜	45	18000	铜	47	18000	铜	71	18000
	铅	50	800	铅	35	800	铅	25	800
	镍	55	900	镍	55	900	镍	64	900
	锌	59		锌	52	/	锌	62	/
	汞	0.287	38	汞	0.320	38	汞	0.252	38
	氰化物	未检出	135	氰化物	未检出	135	氰化物	未检出	135
	有效态铁	25.1	/	有效态铁	28.8	/	有效态铁	39.9	/
	有效态锰	387	/	有效态锰	349	/	有效态锰	341	/
	二噁英类 (总毒性当量)	2.6×10^{-7}	4×10^{-5}	二噁英类 (总毒性当量)	1.8×10^{-6}	4×10^{-5}	二噁英类 (总毒性当量)	3×10^{-8}	4×10^{-5}
	样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、少量砂粒、无异物		样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、无砂粒、无异物		样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、无砂粒、无异物	

表 5-33 土壤监测结果统计表单位：mg/kg，pH 值除外

采样 时间	危废贮存库周边(N: 34.160291; E: 112.404310)								
	0-0.5m			0.5-1.5m			1.5-3m		
	检测因子	检测结果	标准	检测因子	检测结果	标准	检测因子	检测结果	标准
2023.03. 22	pH 值	7.90	/	pH 值	7.82	/	pH 值	7.65	/
	砷	10.7	60	砷	10.9	60	砷	9.82	60
	镉	0.35	65	镉	0.36	65	镉	0.38	65
	铬（六价）	未检出	5.7	铬（六价）	未检出	5.7	铬（六价）	未检出	5.7
	铜	68	18000	铜	64	18000	铜	67	18000
	铅	25	800	铅	40	800	铅	40	800
	镍	60	900	镍	56	900	镍	59	900
	锌	53	/	锌	55	/	锌	60	/
	汞	0.318	38	汞	0.283	38	汞	0.237	38
	氰化物	未检出	135	氰化物	未检出	135	氰化物	未检出	135
	有效态铁	33.8	/	有效态铁	28.2	/	有效态铁	40.7	/
	有效态锰	340	/	有效态锰	357	/	有效态锰	413	/
	二噁英类 （总毒性当量）	3×10^{-8}	4×10^{-5}	二噁英类 （总毒性当量）	3×10^{-8}	4×10^{-5}	二噁英类 （总毒性当量）	1.3×10^{-6}	4×10^{-5}
	样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、无砂粒、无异物		样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、少量砂粒、无异物		样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、无砂粒、无异物	

表 5-34 土壤监测结果统计表单位：mg/kg，pH 值除外

采样 时间	原煤堆场周边(N: 34.159057; E: 112.400705)								
	0-0.5m			0.5-1.5m			1.5-3m		
	检测因子	检测结果	标准	检测因子	检测结果	标准	检测因子	检测结果	标准
2023.03. 22	pH 值	7.53	/	pH 值	7.61	/	pH 值	7.73	/
	砷	8.53	60	砷	10.5	60	砷	9.75	60
	镉	0.22	65	镉	0.24	65	镉	0.36	65
	铬（六价）	未检出	5.7	铬（六价）	未检出	5.7	铬（六价）	未检出	5.7
	铜	56	18000	铜	62	18000	铜	71	18000
	铅	35	800	铅	35	800	铅	34	800
	镍	54	900	镍	53	900	镍	40	900
	锌	62	/	锌	64	/	锌	65	/

采样时间	原煤堆场周边(N: 34.159057; E: 112.400705)								
	0-0.5m			0.5-1.5m			1.5-3m		
	检测因子	检测结果	标准	检测因子	检测结果	标准	检测因子	检测结果	标准
	汞	0.289	38	汞	0.241	38	汞	0.224	38
	氰化物	未检出	135	氰化物	未检出	135	氰化物	未检出	135
	有效态铁	40.1	/	有效态铁	28.7	/	有效态铁	33.9	/
	有效态锰	392	/	有效态锰	384	/	有效态锰	370	/
	二噁英类 (总毒性当量)	3×10^{-8}	4×10^{-5}	二噁英类 (总毒性当量)	1.2×10^{-7}	4×10^{-5}	二噁英类 (总毒性当量)	3×10^{-8}	4×10^{-5}
	样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、无砂粒、无异物		样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、少量砂粒、无异物		样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、无砂粒、无异物	

表 5-35 土壤监测结果统计表单位: mg/kg, pH 值除外

采样时间	水处理区(N: 34.158533; E: 112.405061)								
	0-0.5m			0.5-1.5m			1.5-3m		
	检测因子	检测结果	标准	检测因子	检测结果	标准	检测因子	检测结果	标准
2023.03.22	pH 值	7.62	/	pH 值	7.46	/	pH 值	7.52	/
	砷	11.6	60	砷	8.89	60	砷	11.8	60
	镉	0.36	65	镉	0.23	65	镉	0.20	65
	铬(六价)	未检出	5.7	铬(六价)	未检出	5.7	铬(六价)	未检出	5.7
	铜	68	18000	铜	72	18000	铜	52	18000
	铅	30	800	铅	30	800	铅	39	800
	镍	59	900	镍	60	900	镍	61	900
	锌	65	/	锌	62	/	锌	54	/
	汞	0.265	38	汞	0.261	38	汞	0.224	38
	氰化物	未检出	135	氰化物	未检出	135	氰化物	未检出	135
	有效态铁	34.8	/	有效态铁	34.1	/	有效态铁	27.5	/
	有效态锰	395	/	有效态锰	3843	/	有效态锰	366	/
	二噁英类 (总毒性当量)	6.8×10^{-8}	4×10^{-5}	二噁英类 (总毒性当量)	2.9×10^{-8}	4×10^{-5}	二噁英类 (总毒性当量)	3×10^{-8}	4×10^{-5}
	样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、无砂粒、无异物		样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、无砂粒、无异物		样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、无砂粒、无异物	

表 5-36 土壤监测结果统计表单位：mg/kg，pH 值除外

采样时间	液氨储罐区 (N: 34.158267; E: 112.400640)								
	0-0.5m			0.5-1.5m			1.5-3m		
	检测因子	检测结果	标准	检测因子	检测结果	标准	检测因子	检测结果	标准
2023.03.22	pH 值	7.75	/	pH 值	7.68	/	pH 值	7.69	/
	砷	11.6	60	砷	10.9	60	砷	12.2	60
	镉	0.23	65	镉	0.23	65	镉	0.36	65
	铬（六价）	未检出	5.7	铬（六价）	未检出	5.7	铬（六价）	未检出	5.7
	铜	69	18000	铜	50	18000	铜	63	18000
	铅	25	800	铅	35	800	铅	34	800
	镍	58	900	镍	52	900	镍	46	900
	锌	56	/	锌	50	/	锌	66	/
	汞	0.259	38	汞	0.215	38	汞	0.250	38
	氰化物	未检出	135	氰化物	未检出	135	氰化物	未检出	135
	有效态铁	28.1	/	有效态铁	22.0	/	有效态铁	33.9	/
	有效态锰	375	/	有效态锰	361	/	有效态锰	342	/
	二噁英类（总毒性当量）	3×10^{-8}	4×10^{-5}	二噁英类（总毒性当量）	3×10^{-8}	4×10^{-5}	二噁英类（总毒性当量）	3×10^{-8}	4×10^{-5}
	样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、无砂粒、无异物		样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、无砂粒、无异物		样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、无砂粒、无异物	

表 5-37 土壤监测结果统计表单位：mg/kg，pH 值除外

采样时间	东侧石门村 0-0.2m(N: 34.156900; E: 112.410908)					
	检测因子	检测结果	标准	检测因子	检测结果	标准
2023.03.22	pH 值	7.82	/	锌	66	/
	砷	12.9	20	汞	0.235	8
	镉	0.36	20	氰化物	未检出	22
	铬（六价）	未检出	3.0	有效态铁	27.9	/
	铜	66	2000	有效态锰	373	/
	铅	30	400	二噁英类（总毒性当量）	3×10^{-8}	1×10^{-5}
	镍	62	150			
	样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、无砂粒、无异物				

表 5-38 土壤监测结果统计表单位：mg/kg，pH 值除外

采样时间	西侧空地（农用地）0-0.2m(N: 34.159483; E: 112.398248)					
	检测因子	检测结果	标准	检测因子	检测结果	标准
2023.03.22	pH 值	7.76	/	锌	43	300
	砷	12.6	25	汞	0.315	3.4
	镉	0.21	0.6	氰化物	未检出	/
	铬	43	250	有效态铁	40.9	/
	铜	73	100	有效态锰	345	/
	铅	25	170	二噁英类 (总毒性当量)	5×10^{-8}	/
	镍	59	190	铬（六价）	未检出	/
	样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、无砂粒、无异物				

表 5-39 土壤监测结果统计表单位：mg/kg，pH 值除外

采样时间	槐树凹农田 0-0.2m(N: 34.162342; E: 112.402797)					
	检测因子	检测结果	标准	检测因子	检测结果	标准
2023.03.22	pH 值	7.73	/	汞	0.180	3.4
	砷	12.8	25	铬（六价）	未检出	/
	镉	0.36	0.6	氰化物	未检出	/
	锌	56	300	有效态铁	28.8	/
	铜	73	100	有效态锰	374	/
		35	170	二噁英类 (总毒性当量)	2.9×10^{-8}	/
	镍	68	190			
	样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、无砂粒、无异物				

表 5-40 土壤监测结果统计表单位：mg/kg，pH 值除外

采样时间	北侧农田 0-0.2m(N: 34.163416; E: 112.396317)					
	检测因子	检测结果	标准	检测因子	检测结果	标准
2023.03.22	pH 值	7.85	/	汞	0.176	3.4
	砷	10.9	25	铬（六价）	未检出	/
	镉	0.21	0.6	氰化物	未检出	/
	锌	62	300	有效态铁	28.4	/
	铜	59	100	有效态锰	338	/
	铅	25	170	二噁英类 (总毒性当量)	3×10^{-8}	/
	镍	59	190			
	样品状态	固态、黄褐色、松软、潮湿、无砂粒、无异物				

对照评价标准，由上表可知，土壤监测点所有监测项目均符合相关标准要求。

5.3.6 小结

达标区判定：根据 2020~2022 年汝阳县环境质量状况公报，项目区属于达标区。

补充监测：补测点位各项监测因子均未出现超标现象，评价区 G1、G2 点氯化氢、氟化物、氰化氢、汞、镉、铅、铬(六价)、锰、砷、二噁英监测浓度均满足相应环境质量标准要求，区域环境质量较好。

地表水：根据汝阳县水质自动监测站 2021 年 1-12 月份的数据，监测期间各监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类水质标准。

地下水：本次浅层地下水水质监测点共计 7 个，按《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准执行，各监测因子标准指数均小于 1，满足质量标准要求。

声环境：各监测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

土壤环境：占地范围内建设用地监测点位土壤均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准。占地范围外农用地监测点位各土壤监测因子均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)其他用地筛选值标准。

第 6 章 环境影响预测与评价

6.1 施工期影响分析

本项目施工期约 1 个月，施工量较小，主要为氰化尾渣贮存库、车辆冲洗设施、三级沉淀池防渗层的铺设。产生的污染物主要是扬尘、噪声、生活污水和固体废物。

扬尘主要来源于场地清理、物料运输和堆存过程。噪声主要来源于施工机械。污水主要为施工期施工人员生活污水。固体废弃物主要为生活垃圾。以上均会对环境造成短期影响，随着施工期的结束，上述污染物也将停止排放。

6.1.1 施工期大气环境影响分析

工程施工期对大气环境的影响主要为：建筑材料运输、卸载时产生的扬尘、临时物料堆场扬尘、施工机械及运输车辆尾气等，将对近距离的环境空气造成污染影响。

建筑材料卸载时尽量降低高度，减少粉尘散发。采取一切措施尽可能防止运输车辆将砂石、混凝土、石碴等撒落在施工道路上，安排专人及时进行清扫。场内施工道路保持路面平整，排水畅通，并经常检查、维修保养，晴天洒水除尘。

根据《河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2023〕4 号）及《洛阳市 2023 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（洛环委办〔2023〕24 号）等相关要求，为减少施工期扬尘对周围环境敏感点的影响，建议建设单位采取以下措施：

（1）选择有经验、有资质的施工单位，做到文明施工，使施工扬尘降到最低程度；

（2）道路均需清洁、洒水，并加强管理，使运输车辆尽可能减缓行驶速度；施工现场入口设置车辆冲洗池，保证运输车辆不带泥上路；

（3）建材堆放点要相对集中，实现封闭储存或建设防风抑尘设施；施工产生的建筑垃圾、渣土必须按照有关市容和环境卫生的管理规定，及时清运到指定地点；未能及时清运的，应当采取遮盖存放等临时性措施；

（4）施工单位选用的运输车辆，应当为密闭式或有覆盖措施的运输车辆，物料

运输应合理选择路线，运输必须限制在规定时间内进行，按照指定路段行驶；

(5) 建设单位应严格落实“七个百分之百”扬尘防治要求，即：工地周边 100% 围挡，各类物料堆放 100% 覆盖，土方开挖 100% 湿法作业，出场车辆 100% 清洗，施工现场主要场区及道路 100% 硬化，渣土车辆 100% 密闭运输，施工工地 100% 安装在线视频监控。

(6) 施工及运输车辆尾气：本项目施工及运输车辆产生的汽车尾气污染物包括 CO、NO_x、THC 等，但本项目车辆为间歇工作状态，且在室外进行，污染物排放时间及排放量小，对周边环境及居民影响较小。评价建议施工单位应合理配置机械设备，使用检测尾气达标及在环保部门备案的施工设备及运输车辆，定期检修设备和车辆，保证正常运转。

总之，只要加强管理、切实落实好上述措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失，因此本项目采取以上扬尘污染防治措施是可行的，采取上述措施后，本项目施工期扬尘等废气可以得到有效控制，不会对周围环境造成长期、较大影响。

6.1.2 施工期水环境影响分析

施工期的废水主要为施工人员生活污水。

本项目施工期较短，预计施工高峰期施工人员产生的生活污水量为 1m³/d，污水产生量较小。施工期生活污水依托厂区现有污水处理设施处理，经处理后用于厂内绿化和洒水降尘，不外排。

因此，施工期不会对周围水环境造成长期、较大影响。

6.1.3 施工期声环境影响分析

(1) 施工期噪声源强

施工期的噪声主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；在这些噪声中对声环境影响最大的

是机械噪声,经调查,典型施工机械开动时噪声源强较高,噪声源强约在 75~95dB (A),具有噪声源相对稳定和施工作业时间不稳定、波动性大的特点。

(2) 施工期噪声影响预测

施工过程中施工机械产生的噪声多属于中、低频噪声,因此预测时考虑扩散衰减。施工机械一般可看作固定点声源在距离 r 米处的声压衰减模式为:

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)$$

其中, r_1 、 r_2 —距声源的距离, m; 一般情况下 r_1 为 1m

L_1 、 L_2 — r_1 、 r_2 处的等效声级强度, dB(A);

根据噪声点声源衰减公式,并依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求,计算出施工机械噪声对周围环境的影响范围,预测结果见下表。

表 6-1 年施工厂界噪声影响预测 (单位: dB (A))

序号	设备	噪声源强	距声源不同距离的噪声值						标准限值		达标距离 (m)	
			20m	40m	60m	80m	100m	200m	昼	夜	昼	夜
1	挖掘机	95	69	63	59	57	55	49	70	55	16	100
2	运输设备	83	57	51	47	45	43	37			50	25

由上表可知,本项目施工期的噪声昼间达标距离最远为 16m,夜间达标距离最远为 100m。根据现场调查情况,本项目周围 200 米范围内没有敏感点,所以本项目施工期噪声不会对周边敏感点产生较大的干扰。

(3) 噪声防治措施

①建设单位在与施工单位签订合同时,应要求其使用低噪声机械设备。同时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;

②为防止噪声对附近噪声敏感点造成影响,建设阶段的施工作业应参照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)执行,挖掘机等作业最好在白天进行,如需夜间作业时,要保证施工场地边界处噪声不超过 55dB(A)。运输车辆尽可能在昼间作业,避免或减少夜间作业量;

③安排合理的运输路线，运输车辆降低车速，夜间严禁鸣笛，减少对敏感点影响；承担物料运输的车辆，进入施工现场避免鸣笛，并要减速慢行，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声影响。

因此应加强对施工现场的管理，并采取有效的防护措施，以最大限度地减少施工阶段对周围环境的影响。施工阶段的影响是短期的，施工结束后就会自然消失。

6.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工中产生的固体废物主要是建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

建筑垃圾主要是废水泥、废石子等。转运过程中如果运输设备破损或不注意文明施工，容易引起道路堵塞和环境空气污染。因此，施工过程产生的建筑垃圾应尽量回收利用，不得随便丢弃。

施工期生活垃圾如果不及时处理，在气温适宜的条件下会孳生蚊蝇，产生恶臭，甚至传播疾病，对周围环境产生不利影响。因此施工现场应结合实际设立临时生活垃圾贮存设施，定期集中收集后交由环卫部门处理。

6.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目依托洛阳中联水泥有限公司现有厂区进行建设，建设内容主要是对现有闲置车间进行改建，铺设防渗层，施工量较少，且厂区除绿化区外基本全部硬化，本项目施工期不会对生态造成较大不利影响。

6.2 大气环境影响预测与评价

6.2.1 气象观测资料

6.2.1.1 常规地面气象特征

距离本项目厂址最近的气象观测站为洛阳市汝阳气象观测站(57078)。气象站位于河南省，地理坐标为东经 112.4697 度，北纬 34.17 度，海拔高度 336.5 米，位于本项目厂址西南 4.89km，地形地貌与厂址接近，其地面气象资料具有一定的代表性，本次大气预测所用气象观测资料取自汝阳气象观测站。

地面气象资料使用汝阳气象站 2020 全年 8784 小时的逐时气象场，包括时间(年、

月、日、时)、风向(以 16 个方位表示)、风速、干球温度、低云量、总云量共 6 项。按 AERMET (气象预处理程序) 参数输入格式, 采用线性插值生成近地面逐日逐时气象输入文件。

根据气象数据, 项目所在地 2020 年全年地面气象特征统计结果如下, 具体见下表及下图:

表 6-2 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度 (°C)	2.44	6.1	12.21	15.74	23.35	25.57	25.5	26	22.74	14.48	10.21	2.93

表 6-3 年平均风速的月变化

风 向 风 频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	0.71	0.99	1.12	1.54	1.79	2.02	1.2	0.89	0.9	1.13	1.07	1.02	1.29	1.62	1.7	1.66	1.36
二月	0.98	1.13	1.13	1.91	2.37	2.36	1.56	0.85	0.95	1.05	1.18	1.01	1.55	2.96	2.87	1.75	1.88
三月	0.86	1.13	1.26	2.02	2.64	2.75	1.62	1.56	1.36	1.67	1.39	1.18	1.63	2.83	2.72	2.2	2.05
四月	1.14	1.17	1.18	1.93	2.39	2.84	2.2	1.5	1.1	1.18	1.15	1.14	1.88	2.23	2.06	1.76	1.88
五月	1.24	1	1.22	1.61	1.84	2.54	2.37	2.18	1.52	1.58	1.48	1.48	1.72	2.61	2.81	1.72	1.86
六月	1.26	0.95	1.09	1.53	2.18	2.78	2.87	1.64	1.38	1.65	1.57	1.49	1.39	1.35	1.69	1.45	1.7
七月	1.3	0.98	1.03	1.37	1.86	2.84	2.64	2.08	1.45	1.41	1.48	1.27	1.15	1.14	0.99	1.54	1.74
八月	1.23	1.14	0.99	1.5	1.94	2.84	2.34	1.26	1.46	1.12	1.53	1.17	1.26	1.52	1.64	1.86	1.62
九月	0.92	1.04	0.92	1.2	1.83	2.24	2.26	1.67	1.54	1.42	1.64	1.45	1.29	1.56	1.97	1.65	1.55
十月	0.86	1.08	0.92	1.14	1.72	1.86	1.84	1.28	1.15	1.28	1.2	1.02	1.25	1.46	1.87	1.41	1.33
十一月	1.2	0.94	1.16	1.41	2.07	2.36	2.4	1.23	1.14	1.34	0.78	0.95	1.21	2.09	3.28	2.36	1.85
十二月	0.89	1.22	0.99	1.7	1.71	1.77	1.1	1.24	0.73	0.94	0.94	1.26	1.29	1.97	3.07	2.29	1.75

表 6-4 年均风速的季变化及年均风频

风 向 风 频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
	北				东				南				西				
春季	1.04	1.06	1.08	1.63	2.09	2.53	2.18	1.58	1.29	1.32	1.34	1.22	1.43	2	2.45	1.88	1.71
夏季	1.11	1.1	1.22	1.91	2.42	2.74	2.09	1.82	1.4	1.47	1.36	1.3	1.76	2.55	2.56	1.92	1.93
秋季	1.26	1.02	1.03	1.46	1.96	2.76	2.6	1.75	1.42	1.39	1.54	1.36	1.3	1.36	1.46	1.67	1.69
冬季	0.98	1.02	1.01	1.27	1.92	2.19	2.2	1.5	1.34	1.35	1.34	1.17	1.25	1.69	2.52	1.86	1.58
年平均	0.86	1.13	1.08	1.75	1.99	2.09	1.26	1	0.86	1.07	1.06	1.11	1.38	2.23	2.73	1.97	1.66

表 6-5 年平均风频的月变化

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	8.47	4.84	3.49	5.11	12.37	5.11	3.49	1.08	2.82	3.76	4.17	3.9	15.86	11.69	6.59	6.18	1.08
二月	8.76	4.6	4.31	8.62	13.79	4.74	2.44	1.44	1.72	3.16	1.15	3.45	14.66	14.66	6.32	5.6	0.57
三月	5.38	6.85	6.05	13.44	18.82	7.93	3.23	1.88	1.34	0.81	1.88	2.96	6.99	8.6	7.39	6.18	0.27
四月	8.06	6.39	4.58	9.58	11.11	10.42	4.72	2.08	2.22	2.08	2.64	2.64	12.78	10.97	6.25	3.33	0.14
五月	8.74	5.24	3.49	5.51	6.99	5.38	3.76	3.23	5.78	4.3	3.9	4.17	12.77	13.04	7.53	5.91	0.27
六月	9.44	7.08	4.31	5.83	9.58	11.67	5.56	2.78	4.03	3.06	4.31	5	12.5	7.64	3.47	3.61	0.14
七月	5.78	6.18	6.85	10.48	15.19	17.07	8.74	2.96	2.02	2.15	2.28	1.34	5.38	6.99	3.76	2.82	0
八月	7.93	6.32	5.38	10.48	14.92	14.8	6.45	1.34	2.28	2.82	2.82	2.96	6.99	9.95	5.91	5.65	0
九月	7.92	10.14	4.44	3.61	5.42	9.31	8.75	5	4.44	3.19	5	4.31	8.89	10	5.14	4.44	0
十月	11.56	6.85	4.44	4.44	6.18	5.78	5.63	2.28	3.36	2.55	3.76	4.3	13.44	12.1	9.95	4.7	0.67
十一月	8.33	7.5	5.14	6.53	12.22	9.17	3.75	1.39	1.11	1.94	1.81	2.36	9.17	10.14	12.36	6.25	0.83
十二月	9.54	6.85	3.63	3.9	9.27	2.82	2.82	1.44	1.75	1.08	1.75	4.44	11.16	10.89	17.88	9.81	1.08

表 6-6 年均风频的季变化及年均风频

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
	北				东				南				西				
春季	8.32	6.57	4.68	7.3	11.33	8.09	4.78	2.23	2.74	2.57	2.96	3.48	10.86	10.54	7.73	5.38	0.42
夏季	7.38	6.16	4.71	9.51	12.32	7.88	3.89	2.4	3.13	2.4	2.81	3.26	10.82	10.87	7.07	5.16	0.23
秋季	7.7	6.52	5.53	8.97	13.27	12.18	6.93	2.36	2.76	2.67	3.13	3.08	8.24	8.2	4.39	4.03	0.05
冬季	9.29	8.15	4.67	4.85	7.92	8.06	5.36	2.88	2.98	2.56	3.53	3.66	10.53	10.76	9.16	5.13	0.5
年平均	8.93	5.45	3.8	5.82	11.77	4.21	2.93	1.28	2.11	2.66	2.38	3.94	13.87	12.36	10.35	7.23	0.92

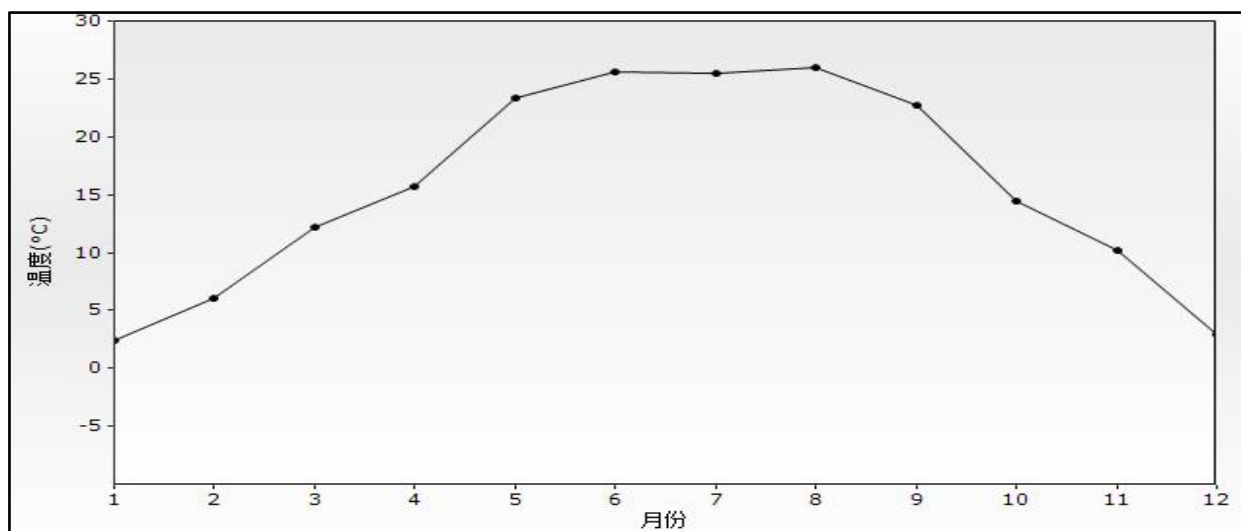


图 6-1 年平均温度的月变化曲线

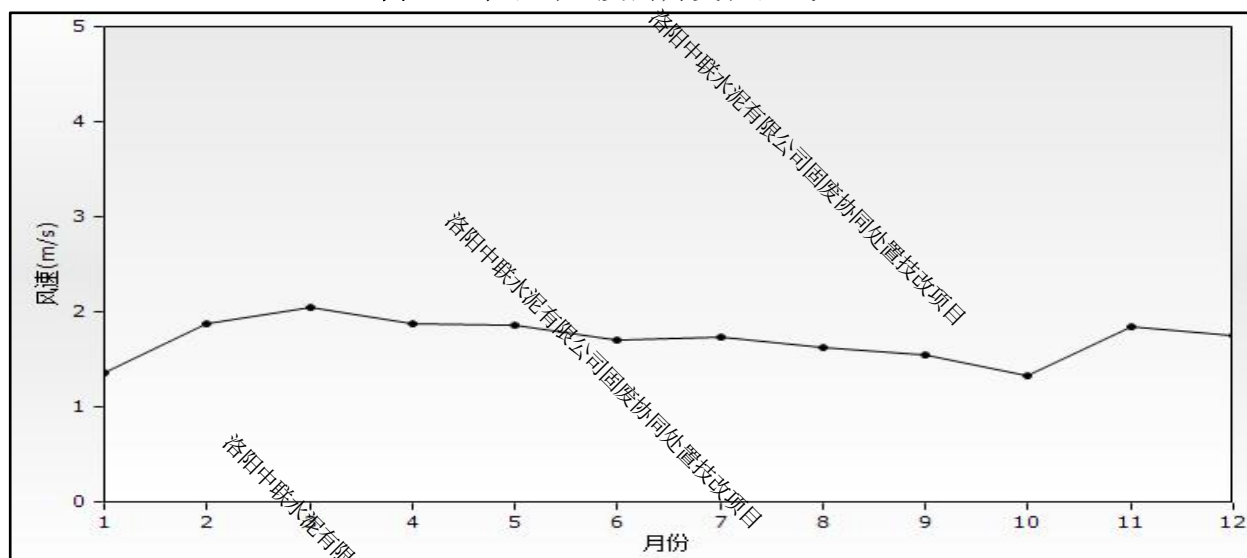


图 6-2 年平均风速的月变化曲线

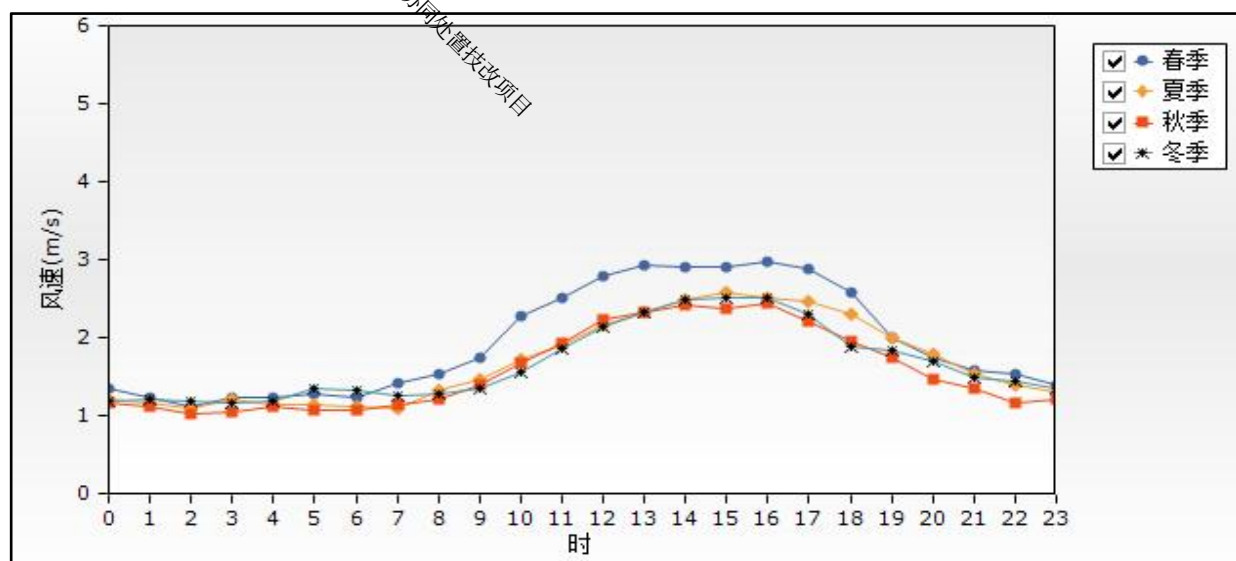


图 6-3 季小时平均风速的日变化曲线

气象统计1风频玫瑰图

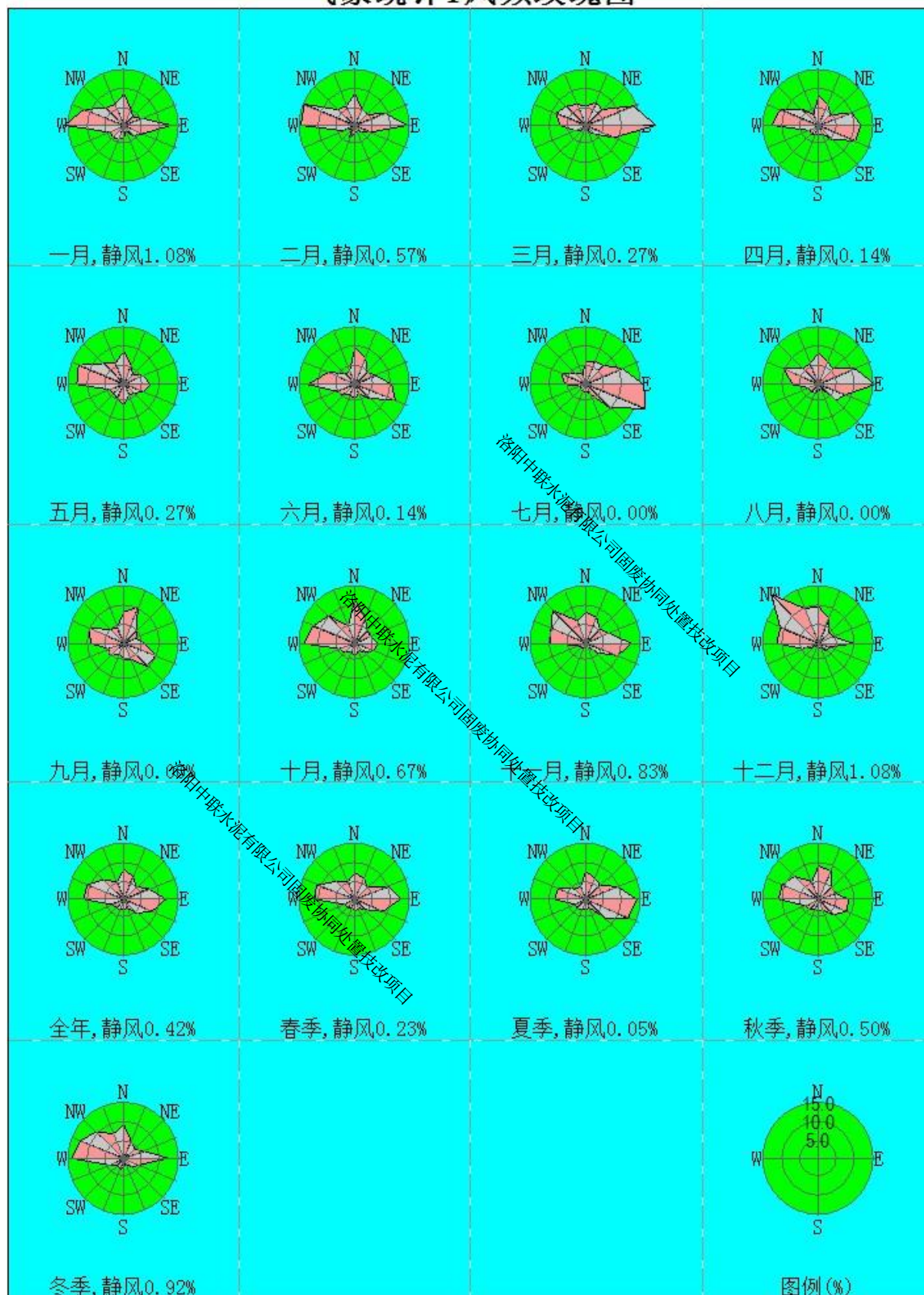


图 6-4 季节及年平均风频玫瑰图

从统计结果可以看出：项目所在地 2020 年平均气温为 15.61℃，8 月平均温度最高，

为 26°C，1 月平均气温最低，为 2.44°C。

项目所在地 2020 年平均风速为 1.71m/s。该地月平均风速变化不明显。项目所在地中午平均风速最高，夜间平均风速较低，总的来看，午间气象条件有利于大气污染物的扩散。另一方面，春季和冬季各时刻平均风速较大，说明春季和冬季为有利于扩散的季节。

项目所在区域 2020 年全年东风频次均较大，其次为西风，静风频率为 0.92%。

6.2.1.2 高空数据资料

使用 AERMOD 模型进行大气预测，除了需要输入地面常规气象资料，还需要高空气象数据资料。高空气象模拟数据采用中尺度气象模式 MM5 模拟生成。模拟网格点编号 (130074)，经度 112.469E，纬度 34.21N，高程 422m，该气象站距离本项目厂址中心直线距离约 12.3km，且其间无大的地势变化，本次评价引用该探空资料合理可行。

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，满足本项目进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF。

根据汝阳气象站 2020 年的气象统计结果：2020 年出现风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最长持续时间未超过 72h，且 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率未超过 35%。另根据现场调查，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

预测不考虑颗粒物干沉降和湿沉降；不考虑建筑物下洗；本次评价基准年为 2020 年，预测时段为 2020 年连续一年。

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。

6.2.3 地形数据

本项目地形数据采用 SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) 90m 分辨率地形数据。数据来源为：<http://srtm.csi.cgiar.org>。地形数据范围为 srtm59-06。

本项目区域地形图的示意图如下：

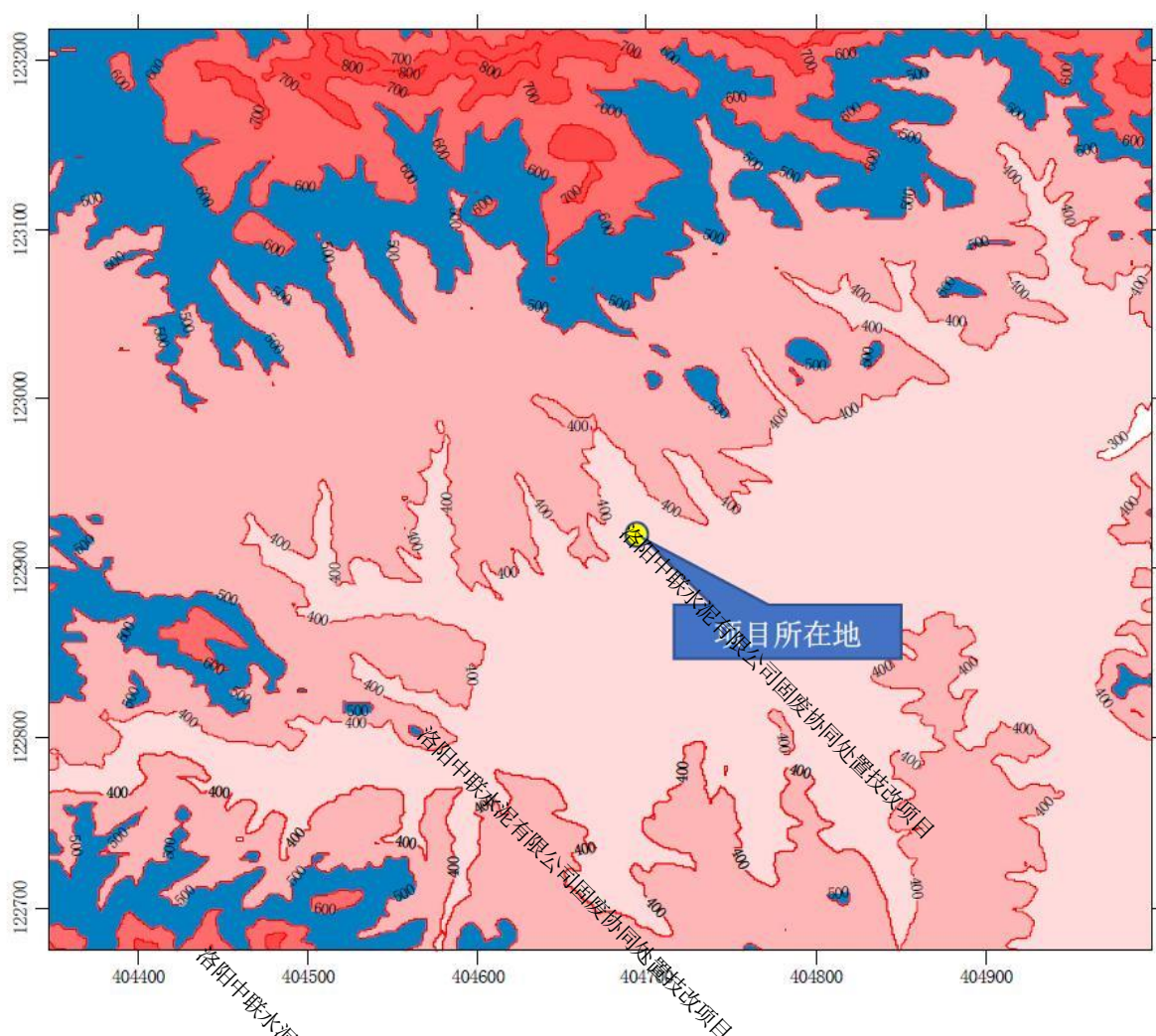


图 6-5 预测范围所在区域地形示意图

6.2.4 预测范围

本次预测范围为 $8.4\text{km} \times 8.2\text{km}$ 的矩形范围，覆盖了评价范围（以厂址为中心，自厂界外延 3825m 的矩形区域）及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域，网格间距设置为 50m。

6.2.5 预测内容

(1) 预测方案

根据环境现状质量章节，本项目属于达标区，因此要进行达标区的评价，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：

表 6-7 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
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	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源-“以新带 老”污染源+项目全厂 现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

(2) 预测因子

本次评价主要将项目运营后的氯化氢、Hg、Cd、Pb、As、氰化氢作为预测因子。

(3) 预测范围及计算点

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求,预测计算点应包括评价范围内环境空气敏感点、评价范围网格点以及区域最大浓度点。

本次评价以项目窑尾排气筒为坐标原点,正东方向为 X 轴正方向,正北方向为 Y 轴正方向,建立直角坐标系,区域预测网格距离污染源 5000m 范围内取 100m,5000m~15000m 范围内网格距取 250m。

(4) 污染源调查

①项目正常排放污染源强

根据工程分析,本项目烟囱在正常工况下项目点源排放参数见下表。

②拟建项目非正常工况排放污染源强

非正常工况排放源强见下表。

表 6-8 点源污染源参数

点源 编号	污染源名称	排气筒基底坐标(m)		排气筒海拔 高度(m)	排气口 高度 m	烟气出口 温度(K)	烟气出口 速度(m/s)	排气口内径 m	源强 kg/h					
		X	Y						HCl	Hg	Cd	Pb	As	氟化氢
P1	水泥窑窑尾	310	333	381	107	393	9.43	4.5	1.9347	0.00045	0.00005	0.0056	0.0001	0.1178

注：以洛阳中联水泥有限公司厂区窑尾排气筒为原点(0, 0)，经纬度为(E112.407308, N34.159012)。

表 6-9 本项目非正常工况源强一览表

排放源	排气筒	污染物	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(kg/30min)
窑尾	107m 排气筒	Hg	0.0594	0.027	0.0135
		Pb	0.112	0.05	0.025
		As	0.004	0.002	0.001
		Cd	0.0022	0.001	0.0005

③ 交通运输移动源

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）7.1.1.4，对于编制报告书的工业项目，需分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量。

项目固废（氰化尾渣）运输均采用汽车封闭运输方式，因此新增移动源为汽车尾气排放，汽车尾气主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发的排放，主要污染物为 CO、NO_x、THC 等。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 6-10 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 _x	SO ₂	NH ₃	VOC _s	PM _{2.5}	PM ₁₀
重型载货汽车、柴油国五	2.2	4.72	0.14	0.017	0.20	0.03	0.03

项目氰化尾渣运输量 7.5 万 t/a，按每辆车运输量 35t，运输距离按平均 26km 计，交通运输污染物排放量计算详见下表。

表 6-11 项目交通运输移动源污染物排放总量表 (单位: t/a)

运输方式	交通流量	污染物排放量						
		CO	NO _x	SO ₂	NH ₃	VOC _s	PM _{2.5}	CO
汽车运输	2143 辆/年 *26km	0.1226	0.2630	0.0078	0.0009	0.0111	0.0017	0.0017

本项目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。

6.2.6 正常工况下环境影响预测结果

6.2.6.1 拟建项目贡献质量浓度预测结果

根据预测结果本项目贡献值短期浓度及长期浓度预测结果见下表。根据预测结果可知,本项目各污染物的短期浓度贡献值的最大浓度占标均小于 100%。

表 6-12 本项目正常工况 HCN24 小时贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X (m)	Y (m)	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	占标率 %	达标情况
氰化氢	布岭村	319	835	24 小时	0.0028	2020-09-04	0.03	达标
	葛条盘	1361	811	24 小时	0.0019	2020-05-03	0.02	达标
	窑沟	1122	1352	24 小时	0.0023	2020-01-25	0.02	达标
	郭沟	1973	1574	24 小时	0.0019	2020-12-04	0.02	达标
	西岭	1639	1932	24 小时	0.0019	2020-01-25	0.02	达标
	栗树坟	2196	1884	24 小时	0.0019	2020-12-04	0.02	达标
	张河村	2681	1527	24 小时	0.0023	2020-01-06	0.02	达标
	石门村	868	-102	24 小时	0.0029	2020-07-19	0.03	达标
	北院村	1965	-524	24 小时	0.0022	2020-07-25	0.02	达标
	小潘沟	573	-579	24 小时	0.003	2020-08-18	0.03	达标
	上圪塔	915	-778	24 小时	0.0042	2020-05-18	0.04	达标
	竹园村	-293	-937	24 小时	0.0017	2020-10-09	0.02	达标
	漫流村	1146	-1541	24 小时	0.0021	2020-08-31	0.02	达标
	华沟村	144	-1922	24 小时	0.0019	2020-08-15	0.02	达标
	陈家庄	-675	-619	24 小时	0.0024	2020-08-16	0.02	达标
	桑树沟	-1764	-579	24 小时	0.0032	2020-12-01	0.03	达标
	天凹	-1605	-1223	24 小时	0.0024	2020-12-01	0.02	达标
	吴家村	-381	-1859	24 小时	0.0024	2020-01-21	0.02	达标

柏树乡	-1327	-2399	24 小时	0.0032	2020-01-05	0.03	达标
后沟	-3474	-1199	24 小时	0.0031	2020-12-01	0.03	达标
后王庄	-1327	65	24 小时	0.0032	2020-03-19	0.03	达标
槐树凹	-500	557	24 小时	0.0045	2020-06-06	0.05	达标
冯庄村	-476	1249	24 小时	0.0019	2020-05-29	0.02	达标
水磨村	-1574	510	24 小时	0.0029	2020-10-23	0.03	达标
枣园村	-1828	1225	24 小时	0.0025	2020-05-15	0.03	达标
梅家凹	-468	1757	24 小时	0.0016	2020-06-24	0.02	达标
柴柿沟	-739	2305	24 小时	0.0014	2020-01-03	0.01	达标
上营村	-1780	2147	24 小时	0.002	2020-01-03	0.02	达标
北窑村	-1351	2290	24 小时	0.0019	2020-01-03	0.02	达标
汝南村	2705	-3249	24 小时	0.0016	2020-10-04	0.02	达标
杨树岭	2991	2075	24 小时	0.0022	2020-01-06	0.02	达标
上井沟	3468	2496	24 小时	0.0019	2020-01-06	0.02	达标
丁庄	3754	3172	24 小时	0.0017	2020-01-06	0.02	达标
下石庙	2100	2685	24 小时	0.0019	2020-01-25	0.02	达标
五里厂	2299	-142	24 小时	0.0021	2020-01-06	0.02	达标
监测点 1	399	-222	24 小时	0.0019	2020-05-08	0.02	达标
监测点 2	-762	88	24 小时	0.0036	2020-07-29	0.04	达标
网格点	1200	-650	24 小时	0.0036	2020-05-11	0.04	达标

注：以洛阳中联水泥有限公司厂区窑尾排气筒为原点(0, 0)，经纬度为(E112.407308, N34.159012)。

表 6-13 正常工况氯化氢小时贡献质量浓度预测预测结果表

污染物	预测点	X (m)	Y (m)	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 %	达标 情况
氯化氢	布岭村	319	835	1 小时	0.327	20022210	0.65	达标
	葛条盘	1361	811	1 小时	0.365	20011111	0.73	达标
	窑沟	1122	1352	1 小时	0.380	20012515	0.76	达标
	郭沟	1973	1574	1 小时	0.364	20040 07	0.73	达标
	西岭	1639	1932	1 小时	0.328	20012515	0.66	达标
	栗树坟	2196	1884	1 小时	0.392	20040207	0.78	达标
	张河村	2681	1527	1 小时	0.410	20010610	0.82	达标
	石门村	868	-102	1 小时	0.409	20111310	0.82	达标
	北院村	1965	-524	1 小时	0.442	20080709	0.88	达标
	小潘沟	573	-579	1 小时	0.434	20121211	0.87	达标
	上圪塔	915	-778	1 小时	0.382	20020610	0.76	达标

竹园村	-293	-937	1 小时	0.383	20020610	0.77	达标
漫流村	1146	-1541	1 小时	0.349	20080807	0.7	达标
华沟村	144	-1922	1 小时	0.419	20012115	0.84	达标
陈家庄	-675	-619	1 小时	0.482	20012412	0.96	达标
桑树沟	-1764	-579	1 小时	0.435	20040510	0.87	达标
天凹	-1605	-1223	1 小时	0.432	20072508	0.86	达标
吴家村	-381	-1859	1 小时	0.408	20010511	0.82	达标
柏树乡	-1327	-2399	1 小时	0.424	20010511	0.85	达标
后沟	-3474	-1199	1 小时	0.307	20040510	0.61	达标
后王庄	-1327	65	1 小时	0.429	20012412	0.86	达标
槐树凹	-500	557	1 小时	0.296	20010211	0.59	达标
冯庄村	-476	1249	1 小时	0.322	20091508	0.64	达标
水磨村	-1574	510	1 小时	0.505	20050909	1.01	达标
枣园村	-1828	1225	1 小时	0.466	20050909	0.93	达标
梅家凹	-468	1757	1 小时	0.396	20091508	0.79	达标
柴柿沟	-739	2305	1 小时	0.392	20091508	0.78	达标
上营村	-1780	2147	1 小时	0.350	20012115	0.7	达标
北窑村	-1351	2290	1 小时	0.340	20091508	0.68	达标
汝南村	2705	-3249	1 小时	0.226	20011012	0.45	达标
杨树岭	2991	2075	1 小时	0.403	20010610	0.81	达标
上井沟	3468	2496	1 小时	0.352	20010610	0.7	达标
丁庄	3754	3172	1 小时	0.315	20040207	0.63	达标
下石庙	2100	2655	1 小时	0.370	20020209	0.74	达标
五里厂	2299	-142	1 小时	0.394	20080208	0.79	达标
监测点 1	399	-222	1 小时	0.427	20111310	0.85	达标
监测点 2	-762	88	1 小时	0.400	20012412	0.8	达标
网格点	600	-1750	1 小时	0.417	20080807	0.83	达标

注：以洛阳中联水泥有限公司厂区窑尾排气筒为原点(0, 0)，经纬度为(E112.407308, N34.159012)。

表 6-14 正常工况氯化氢 24 小时贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X (m)	Y (m)	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 %	达标情况
氯化氢	布岭村	319	835	24 小时	0.0455	2020-09-04	0.3	达标
	葛条盘	1361	811	24 小时	0.0316	2020-05-03	0.21	达标
	窑沟	1122	1352	24 小时	0.0384	2020-01-25	0.26	达标
	郭沟	1973	1574	24 小时	0.0316	2020-12-04	0.21	达标
	西岭	1639	1932	24 小时	0.0319	2020-01-25	0.21	达标

栗树坟	2196	1884	24 小时	0.0324	2020-12-04	0.22	达标
张河村	2681	1527	24 小时	0.0382	2020-01-06	0.25	达标
石门村	868	-102	24 小时	0.0471	2020-07-19	0.31	达标
北院村	1965	-524	24 小时	0.0368	2020-07-25	0.25	达标
小潘沟	573	-579	24 小时	0.0495	2020-08-18	0.33	达标
上圪塔	915	-778	24 小时	0.0684	2020-05-18	0.46	达标
竹园村	-293	-937	24 小时	0.0284	2020-10-09	0.19	达标
漫流村	1146	-1541	24 小时	0.0350	2020-08-31	0.23	达标
华沟村	144	-1922	24 小时	0.0306	2020-08-15	0.2	达标
陈家庄	-675	-619	24 小时	0.0396	2020-08-16	0.26	达标
桑树沟	-1764	-579	24 小时	0.0517	2020-12-01	0.34	达标
天凹	-1605	-1223	24 小时	0.04	2020-12-01	0.27	达标
吴家村	-381	-1859	24 小时	0.0398	2020-01-21	0.27	达标
柏树乡	-1327	-2399	24 小时	0.0511	2020-01-05	0.35	达标
后沟	-3474	-1199	24 小时	0.0511	2020-12-01	0.34	达标
后王庄	-1327	65	24 小时	0.0517	2020-03-19	0.34	达标
槐树凹	-500	557	24 小时	0.0742	2020-06-06	0.49	达标
冯庄村	-476	1249	24 小时	0.0319	2020-05-24	0.21	达标
水磨村	-1574	510	24 小时	0.0468	2020-10-23	0.31	达标
枣园村	-1828	1225	24 小时	0.0412	2020-05-15	0.27	达标
梅家凹	-468	1757	24 小时	0.0266	2020-06-24	0.18	达标
柴柿沟	739	2305	24 小时	0.0232	2020-01-03	0.15	达标
上营村	-1780	2147	24 小时	0.0333	2020-01-03	0.22	达标
北窑村	-1351	2290	24 小时	0.0309	2020-01-03	0.21	达标
汝南村	2705	-3249	24 小时	0.0268	2020-10-04	0.18	达标
杨树岭	2991	2075	24 小时	0.0361	2020-01-06	0.24	达标
上井沟	3468	2496	24 小时	0.0313	2020-01-06	0.21	达标
丁庄	3754	3172	24 小时	0.0276	2020-01-06	0.18	达标
下石庙	2100	2655	24 小时	0.0314	2020-01-25	0.21	达标
五里厂	2299	-142	24 小时	0.0346	2020-01-06	0.23	达标
监测点 1	399	-222	24 小时	0.0315	2020-05-08	0.21	达标
监测点 2	-762	88	24 小时	0.0587	2020-07-29	0.39	达标
网格点	1200	-650	24 小时	0.0594	2020-05-11	0.40	达标

注：以洛阳中联水泥有限公司厂区窑尾排气筒为原点(0, 0)，经纬度为(E112.407308, N34.159012)。

表 6-15 正常工况 Pb 小时贡献质量浓度预测预测结果表

污染物	预测点	X (m)	Y (m)	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 %	达标情况
Pb	布岭村	319	835	1 小时	4.20E-07	20022210	0.01	达标
	葛条盘	1361	811	1 小时	4.70E-07	20011011	0.02	达标
	窑沟	1122	1352	1 小时	4.90E-07	20012515	0.02	达标
	郭沟	1973	1574	1 小时	4.70E-07	20040207	0.02	达标
	西岭	1639	1932	1 小时	4.20E-07	20012515	0.01	达标
	栗树坟	2196	1884	1 小时	5.10E-07	20040207	0.02	达标
	张河村	2681	1527	1 小时	5.30E-07	20010610	0.02	达标
	石门村	868	-102	1 小时	5.30E-07	20111310	0.02	达标
	北院村	1965	-524	1 小时	5.70E-07	20080709	0.02	达标
	小潘沟	573	-579	1 小时	5.60E-07	20121211	0.02	达标
	上圪塔	915	-778	1 小时	4.90E-07	20020610	0.02	达标
	竹园村	-293	-937	1 小时	5.00E-07	20020610	0.02	达标
	漫流村	1146	-1541	1 小时	4.50E-07	20080807	0.02	达标
	华沟村	144	-1922	1 小时	5.40E-07	20012115	0.02	达标
	陈家庄	-675	-619	1 小时	6.20E-07	20012412	0.02	达标
	桑树沟	-1764	-579	1 小时	5.60E-07	20040510	0.02	达标
	天凹	-1605	-1223	1 小时	5.60E-07	20072508	0.02	达标
	吴家村	-381	-1859	1 小时	5.40E-07	20010511	0.02	达标
	柏树乡	-1327	-2399	1 小时	5.50E-07	20010511	0.02	达标
	后沟	-3474	-1199	1 小时	4.00E-07	20040510	0.01	达标
	后王庄	-1327	65	1 小时	5.50E-07	20012412	0.02	达标
	槐树凹	-500	55	1 小时	3.80E-07	20010211	0.01	达标
	冯庄村	-476	1249	1 小时	4.20E-07	20091508	0.01	达标
	水磨村	-1574	510	1 小时	6.50E-07	20050909	0.02	达标
	枣园村	-1828	1225	1 小时	6.00E-07	20050909	0.02	达标
	梅家凹	-468	1757	1 小时	5.10E-07	20091508	0.02	达标
	柴柿沟	-739	2305	1 小时	5.10E-07	20091508	0.02	达标
	上营村	-1780	2147	1 小时	4.50E-07	20012111	0.02	达标
	北窑村	-1351	2290	1 小时	4.40E-07	20091508	0.01	达标
	汝南村	2705	-3249	1 小时	2.90E-07	20011012	0.01	达标
	杨树岭	2991	2075	1 小时	5.20E-07	20010610	0.02	达标
	上井沟	3468	2496	1 小时	4.60E-07	20010610	0.02	达标

丁庄	3754	3172	1 小时	4.10E-07	20040207	0.01	达标
下石庙	2100	2655	1 小时	4.80E-07	20020209	0.02	达标
五里厂	2299	-142	1 小时	5.10E-07	20080208	0.02	达标
监测点 1	399	-222	1 小时	5.50E-07	20111310	0.02	达标
监测点 2	-762	88	1 小时	5.20E-07	20012412	0.02	达标
网格点	2000	-2250	1 小时	5.40E-07	20012115	0.02	达标

注：以洛阳中联水泥有限公司厂区窑尾排气筒为原点(0, 0)，经纬度为(E112.407308, N34.159012)。

表 6-16 正常工况 Hg 小时贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X (m)	Y (m)	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 %	达标 情况
Hg	布岭村	319	835	1 小时	8.00E-08	20022210	0.03	达标
	葛条盘	1361	811	1 小时	9.00E-08	20011011	0.03	达标
	窑沟	1122	1352	1 小时	9.00E-08	20012515	0.03	达标
	郭沟	1973	1574	1 小时	8.00E-08	20040207	0.03	达标
	西岭	1639	1932	1 小时	8.00E-08	20012515	0.03	达标
	栗树坟	2196	1884	1 小时	9.00E-08	20040207	0.03	达标
	张河村	2681	1527	1 小时	1.00E-07	20040610	0.03	达标
	石门村	868	-102	1 小时	1.00E-07	20111340	0.03	达标
	北院村	1965	-524	1 小时	1.00E-07	20080709	0.03	达标
	小潘沟	573	-579	1 小时	1.00E-07	20121211	0.03	达标
	上圪塔	915	-778	1 小时	9.00E-08	20020610	0.03	达标
	竹园村	2993	-937	1 小时	9.00E-08	20020610	0.03	达标
	漫流村	1146	-1541	1 小时	8.00E-08	20080807	0.03	达标
	华沟村	144	4922	1 小时	1.00E-07	20012115	0.03	达标
	陈家庄	-675	-619	1 小时	1.10E-07	20012412	0.04	达标
	桑树沟	-1764	-579	1 小时	1.00E-07	20040510	0.03	达标
	天凹	-1605	-1223	1 小时	1.00E-07	20072508	0.03	达标
	吴家村	-381	-1859	1 小时	9.00E-08	20010511	0.03	达标
	柏树乡	-1327	-2399	1 小时	1.00E-07	20010511	0.03	达标
	后沟	-3474	-1199	1 小时	7.00E-08	20040510	0.02	达标
	后王庄	-1327	65	1 小时	1.00E-07	20012412	0.03	达标
	槐树凹	-500	557	1 小时	7.00E-08	20010211	0.02	达标
	冯庄村	-476	1249	1 小时	7.00E-08	20091508	0.02	达标
	水磨村	-1574	510	1 小时	1.20E-07	20050909	0.04	达标
	枣园村	-1828	1225	1 小时	1.10E-07	20050909	0.04	达标

	梅家凹	-468	1757	1 小时	9.00E-08	20091508	0.03	达标
	柴柿沟	-739	2305	1 小时	9.00E-08	20091508	0.03	达标
	上营村	-1780	2147	1 小时	8.00E-08	20012111	0.03	达标
	北窑村	-1351	2290	1 小时	8.00E-08	20091508	0.03	达标
	汝南村	2705	-3249	1 小时	5.00E-08	20011012	0.02	达标
	杨树岭	2991	2075	1 小时	9.00E-08	20010610	0.03	达标
	上井沟	3468	2496	1 小时	8.00E-08	20010610	0.03	达标
	丁庄	3754	3172	1 小时	7.00E-08	20040207	0.02	达标
	下石庙	2100	2655	1 小时	9.00E-08	20020209	0.03	达标
	五里厂	2299	-142	1 小时	9.00E-08	20080208	0.03	达标
	监测点 1	399	-222	1 小时	1.00E-07	20111310	0.03	达标
	监测点 2	-762	88	1 小时	9.00E-08	20012412	0.03	达标
	网格点	-3900	-3900	1 小时	1.00E-07	20080807	0.03	达标

注：以洛阳中联水泥有限公司厂区窑尾排气筒为原点(0, 0)，经纬度为(E112.407308, N34.159012)。

表 6-17 正常工况 As 小时贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X (m)	Y (m)	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 %	达标 情况
As	布岭村	319	835	1 小时	2.00E-08	20022240	0.06	达标
	葛条盘	1361	811	1 小时	2.00E-08	20011011	0.06	达标
	窑沟	1122	1352	1 小时	2.00E-08	20012515	0.06	达标
	郭沟	1973	1574	1 小时	2.00E-08	20040207	0.06	达标
	西岭	1639	1932	1 小时	2.00E-08	20012515	0.06	达标
	栗树坟	2196	1884	1 小时	2.00E-08	20040207	0.06	达标
	张河村	2681	1527	1 小时	2.00E-08	20010610	0.06	达标
	石门村	868	-102	1 小时	2.00E-08	20111310	0.06	达标
	北院村	1965	-524	1 小时	2.00E-08	20080709	0.06	达标
	小潘沟	573	-579	1 小时	2.00E-08	20121211	0.06	达标
	上圪塔	915	-778	1 小时	2.00E-08	20020610	0.06	达标
	竹园村	-293	-937	1 小时	2.00E-08	20020610	0.06	达标
	漫流村	1146	-1541	1 小时	2.00E-08	20080807	0.06	达标
	华沟村	144	-1922	1 小时	2.00E-08	20012115	0.06	达标
	陈家庄	-675	-619	1 小时	2.00E-08	20012412	0.06	达标
	桑树沟	-1764	-579	1 小时	2.00E-08	20040510	0.06	达标
	天凹	-1605	-1223	1 小时	2.00E-08	20072508	0.06	达标
	吴家村	-381	-1859	1 小时	2.00E-08	20010511	0.06	达标

柏树乡	-1327	-2399	1 小时	2.00E-08	20010511	0.06	达标
后沟	-3474	-1199	1 小时	2.00E-08	20040510	0.06	达标
后王庄	-1327	65	1 小时	2.00E-08	20012412	0.06	达标
槐树凹	-500	557	1 小时	2.00E-08	20010211	0.06	达标
冯庄村	-476	1249	1 小时	2.00E-08	20091508	0.06	达标
水磨村	-1574	510	1 小时	3.00E-08	20050909	0.08	达标
枣园村	-1828	1225	1 小时	2.00E-08	20050909	0.06	达标
梅家凹	-468	1757	1 小时	2.00E-08	20091508	0.06	达标
柴柿沟	-739	2305	1 小时	2.00E-08	20091508	0.06	达标
上营村	-1780	2147	1 小时	2.00E-08	20012111	0.06	达标
北窑村	-1351	2290	1 小时	2.00E-08	20091508	0.06	达标
汝南村	2705	-3249	1 小时	1.00E-08	20011012	0.03	达标
杨树岭	2991	2075	1 小时	2.00E-08	20010610	0.06	达标
上井沟	3468	2496	1 小时	2.00E-08	20010610	0.06	达标
丁庄	3754	3172	1 小时	2.00E-08	20040207	0.06	达标
下石庙	2100	2659	1 小时	2.00E-08	20020209	0.06	达标
五里厂	2299	-142	1 小时	2.00E-08	20080208	0.06	达标
监测点 1	399	-222	1 小时	2.00E-08	20111310	0.06	达标
监测点 2	-762	88	1 小时	2.00E-08	20012412	0.06	达标
网格点	-3900	-3900	1 小时	2.00E-08	20012115	0.06	达标

注：以洛阳中联水泥有限公司厂区窑尾排气筒为原点(0, 0)，经纬度为(E112.407308, N34.159012)。

表 6-18 正常工况 Cd 小时贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X (m)	Y (m)	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 %	达标 情况
Cd	布岭村	319	835	1 小时	1.00E-08	20022210	0.03	达标
	葛条盘	1361	811	1 小时	1.00E-08	20011011	0.03	达标
	窑沟	1122	1352	1 小时	1.00E-08	20012515	0.03	达标
	郭沟	1973	1574	1 小时	1.00E-08	20040207	0.03	达标
	西岭	1639	1932	1 小时	1.00E-08	20012515	0.03	达标
	栗树坟	2196	1884	1 小时	1.00E-08	20040207	0.03	达标
	张河村	2681	1527	1 小时	1.00E-08	20010610	0.03	达标
	石门村	868	-102	1 小时	1.00E-08	20111310	0.03	达标
	北院村	1965	-524	1 小时	1.00E-08	20080709	0.03	达标
	小潘沟	573	-579	1 小时	1.00E-08	20121211	0.03	达标
	上圪塔	915	-778	1 小时	1.00E-08	20020610	0.03	达标

	竹园村	-293	-937	1 小时	1.00E-08	20020610	0.03	达标
	漫流村	1146	-1541	1 小时	1.00E-08	20080807	0.03	达标
	华沟村	144	-1922	1 小时	1.00E-08	20012115	0.03	达标
	陈家庄	-675	-619	1 小时	1.00E-08	20012412	0.03	达标
	桑树沟	-1764	-579	1 小时	1.00E-08	20040510	0.03	达标
	天凹	-1605	-1223	1 小时	1.00E-08	20072508	0.03	达标
	吴家村	-381	-1859	1 小时	1.00E-08	20010511	0.03	达标
	柏树乡	-1327	-2399	1 小时	1.00E-08	20010511	0.03	达标
	后沟	-3474	-1199	1 小时	1.00E-08	20040510	0.03	达标
	后王庄	-1327	65	1 小时	1.00E-08	20012412	0.03	达标
	槐树凹	-500	557	1 小时	1.00E-08	20010211	0.03	达标
	冯庄村	-476	1249	1 小时	1.00E-08	20091508	0.03	达标
	水磨村	-1574	510	1 小时	1.00E-08	20050909	0.03	达标
	枣园村	-1828	1225	1 小时	1.00E-08	20050909	0.03	达标
	梅家凹	-468	1757	1 小时	1.00E-08	20091508	0.03	达标
	柴柿沟	-739	2305	1 小时	1.00E-08	20091508	0.03	达标
	上营村	-1780	2147	1 小时	1.00E-08	20012111	0.03	达标
	北窑村	-1351	2290	1 小时	1.00E-08	20091508	0.03	达标
	汝南村	2705	-3249	1 小时	1.00E-08	20011012	0.03	达标
	杨树岭	2991	2075	1 小时	1.00E-08	20010610	0.03	达标
	上井沟	3468	2496	1 小时	1.00E-08	20010610	0.03	达标
	丁庄	3754	3172	1 小时	1.00E-08	20040207	0.03	达标
	下石庙	2100	2655	1 小时	1.00E-08	20020209	0.03	达标
	五里厂	2299	-142	1 小时	1.00E-08	20080208	0.03	达标
	监测点 1	399	-222	1 小时	1.00E-08	20111310	0.03	达标
	监测点 2	-762	88	1 小时	1.00E-08	20012412	0.03	达标
	网格点	-3900	-3900	1 小时	1.00E-08	20010513	0.03	达标

注：以洛阳中联水泥有限公司厂区窑尾排气筒为原点(0, 0)，经纬度为(E112.407308, N34.159012)。

表 6-19 正常工况 Pb 年均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X (m)	Y (m)	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 %	达标情况
Pb	布岭村	319	835	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
	葛条盘	1361	811	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
	窑沟	1122	1352	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
	郭沟	1973	1574	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标

西岭	1639	1932	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
栗树坟	2196	1884	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
张河村	2681	1527	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
石门村	868	-102	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
北院村	1965	-524	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
小潘沟	573	-579	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
上圪塔	915	-778	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
竹园村	-293	-937	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
漫流村	1146	-1541	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
华沟村	144	-1922	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
陈家庄	-675	-619	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
桑树沟	-1764	-579	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
天凹	-1605	-1223	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
吴家村	-381	-1859	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
柏树乡	-1327	-2399	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
后沟	-3474	-1199	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
后王庄	-1327	65	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
槐树凹	-500	557	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
冯庄村	-476	1249	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
水磨村	-1574	510	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
枣园村	-1828	1225	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
梅家凹	-468	1757	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
柴柿沟	-739	2305	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
上营村	-1780	2147	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
北窑村	-1351	2290	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
汝南村	2705	-3249	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
杨树岭	2991	2075	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
上井沟	3468	2496	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
丁庄	3754	3172	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
下石庙	2100	2655	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
五里厂	2299	-142	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
监测点 1	399	-222	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
监测点 2	-762	88	年平均	2.00E-08	平均值	0.00	达标
网格点	2000	-2250	年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标

注：以洛阳中联水泥有限公司厂区窑尾排气筒为原点(0, 0)，经纬度为(E112.407308, N34.159012)。

表 6-20 正常工况 Hg 年均贡献质量浓度预测预测结果表

污染物	预测点	X (m)	Y (m)	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 %	达标 情况
Hg	布岭村	319	835	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	葛条盘	1361	811	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	窑沟	1122	1352	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	郭沟	1973	1574	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	西岭	1639	1932	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	栗树坟	2196	1884	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	张河村	2681	1527	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	石门村	868	-102	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	北院村	1965	-524	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	小潘沟	573	-579	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	上圪塔	915	-778	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	竹园村	-293	-937	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	漫流村	1146	-1541	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	华沟村	144	-1922	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	陈家庄	-675	-619	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	桑树沟	-1764	-579	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	天凹	-1605	-1223	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	吴家村	-381	-1859	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	柏树乡	1327	-2399	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	后沟	-3474	-1199	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	后王庄	-1327	65	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	槐树凹	-500	55	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	冯庄村	-476	1249	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	水磨村	-1574	510	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	枣园村	-1828	1225	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	梅家凹	-468	1757	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	柴柿沟	-739	2305	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	上营村	-1780	2147	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	北窑村	-1351	2290	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	汝南村	2705	-3249	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	杨树岭	2991	2075	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	上井沟	3468	2496	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标

	丁庄	3754	3172	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	下石庙	2100	2655	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	五里厂	2299	-142	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	监测点 1	399	-222	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	监测点 2	-762	88	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	网格点	-3900	-3900	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标

注：以洛阳中联水泥有限公司厂区窑尾排气筒为原点(0, 0)，经纬度为(E112.407308, N34.159012)。

表 6-21 正常工况 As 年均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X (m)	Y (m)	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 %	达标 情况
As	布岭村	319	835	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	葛条盘	1361	811	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	窑沟	1122	1352	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	郭沟	1973	1574	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	西岭	1639	1932	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	栗树坟	2196	1884	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	张河村	2681	1527	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	石门村	868	-102	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	北院村	1965	-524	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	小潘沟	573	-579	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	上圪塔	915	-778	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	竹园村	293	-937	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	漫流村	1146	-1541	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	华沟村	144	-1922	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	陈家庄	-675	-619	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	桑树沟	-1764	-579	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	天凹	-1605	-1223	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	吴家村	-381	-1859	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	柏树乡	-1327	-2399	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	后沟	-3474	-1199	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	后王庄	-1327	65	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	槐树凹	-500	557	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	冯庄村	-476	1249	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	水磨村	-1574	510	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	枣园村	-1828	1225	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标

	梅家凹	-468	1757	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	柴柿沟	-739	2305	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	上营村	-1780	2147	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	北窑村	-1351	2290	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	汝南村	2705	-3249	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	杨树岭	2991	2075	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	上井沟	3468	2496	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	丁庄	3754	3172	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	下石庙	2100	2655	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	五里厂	2299	-142	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	监测点 1	399	-222	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	监测点 2	-762	88	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	网格点	-3900	-3900	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标

注：以洛阳中联水泥有限公司厂区窑尾排气筒为原点(0, 0)，经纬度为(E112.407308, N34.159012)。

表 6-22 正常工况 Cd 年均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X (m)	Y (m)	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 %	达标 情况
Cd	布岭村	319	835	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	葛条盘	1361	811	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	窑沟	1122	1352	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	郭沟	1973	1574	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	西岭	639	1932	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	栗树坟	2196	1884	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	张河村	2681	527	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	石门村	868	-102	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	北院村	1965	-524	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	小潘沟	573	-579	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	上圪塔	915	-778	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	竹园村	-293	-937	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	漫流村	1146	-1541	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	华沟村	144	-1922	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	陈家庄	-675	-619	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	桑树沟	-1764	-579	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	天凹	-1605	-1223	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	吴家村	-381	-1859	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标

柏树乡	-1327	-2399	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
后沟	-3474	-1199	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
后王庄	-1327	65	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
槐树凹	-500	557	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
冯庄村	-476	1249	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
水磨村	-1574	510	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
枣园村	-1828	1225	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
梅家凹	-468	1757	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
柴柿沟	-739	2305	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
上营村	-1780	2147	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
北窑村	-1351	2290	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
汝南村	2705	-3249	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
杨树岭	2991	2075	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
上井沟	3468	2496	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
丁庄	3754	3172	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
下石庙	2100	2652	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
五里厂	2299	-142	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
监测点 1	399	-222	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
监测点 2	-762	88	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
网格点	-3900	-3900	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标

注：以洛阳中联水泥有限公司厂区窑尾排气筒为原点(0, 0)，经纬度为(E112.407308, N34.159012)。

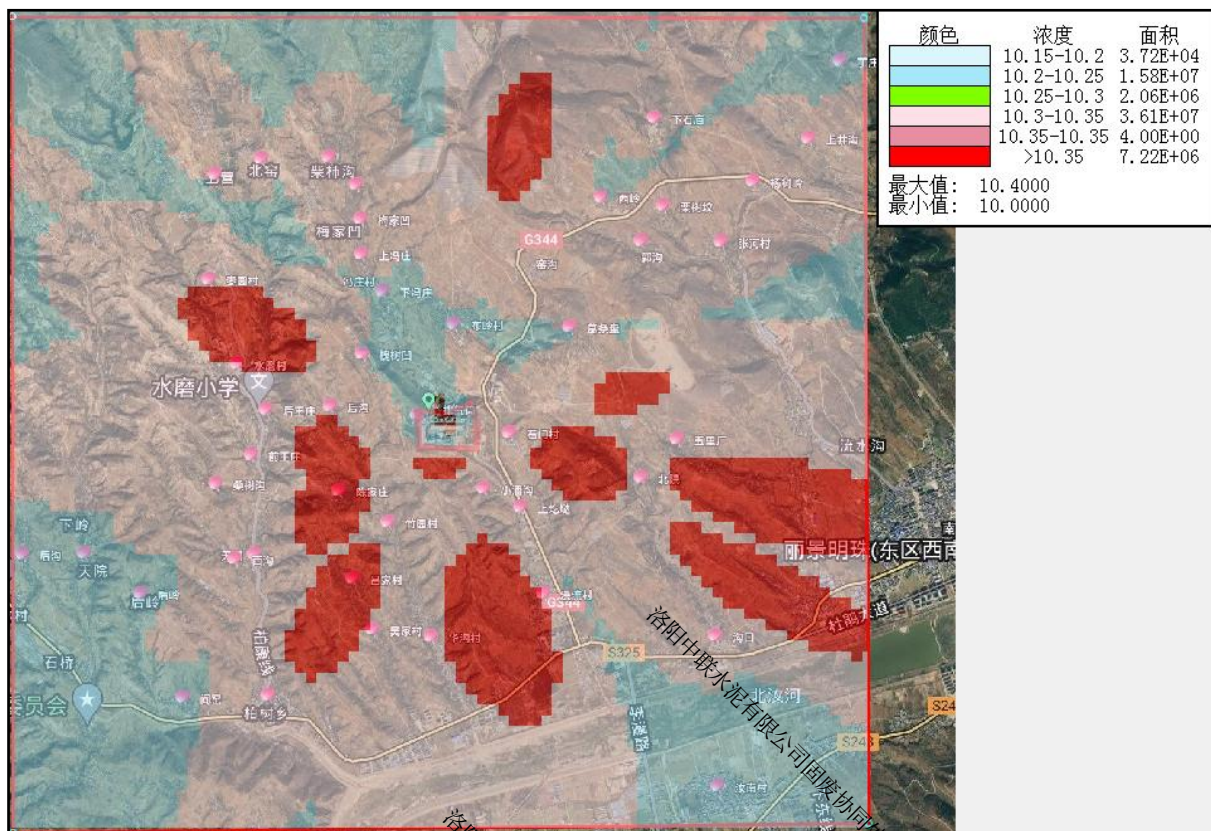


图 6-6 氯化氢小时贡献浓度图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

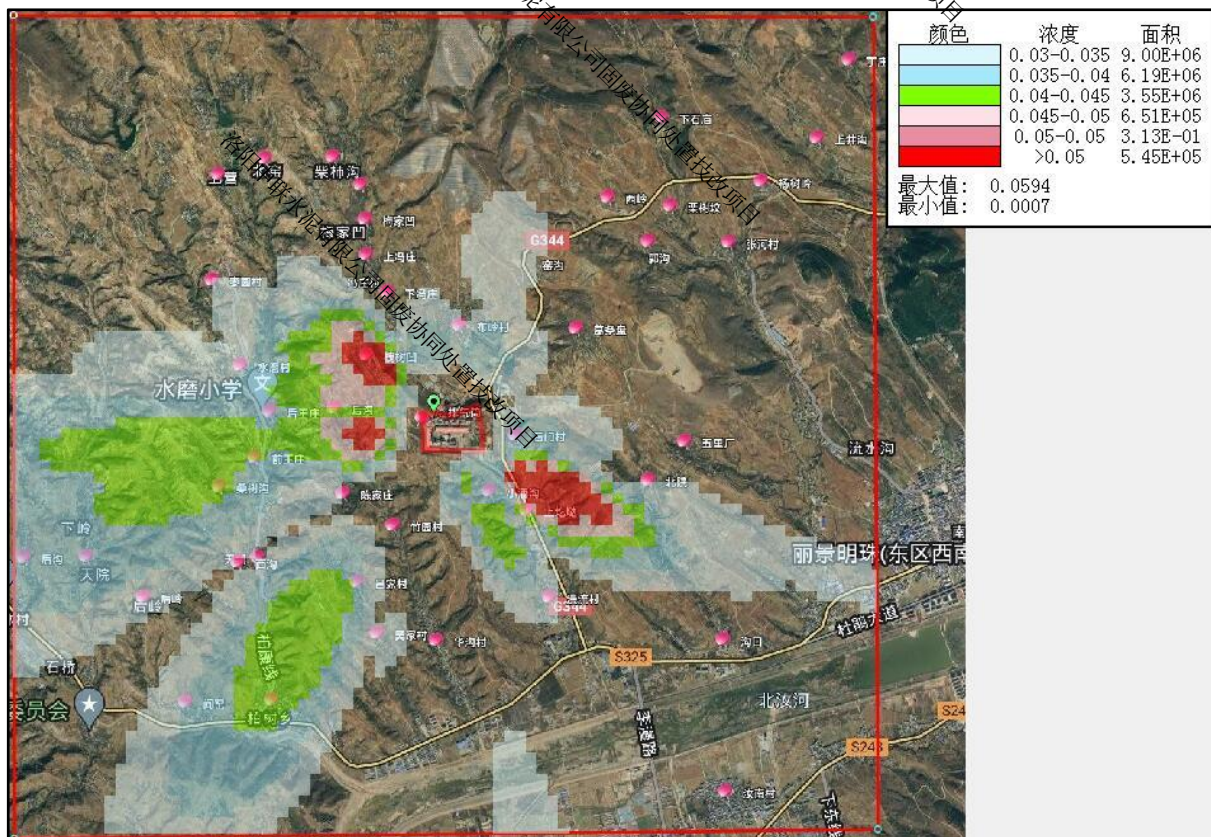


图 6-7 氯化氢 24 小时贡献浓度图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

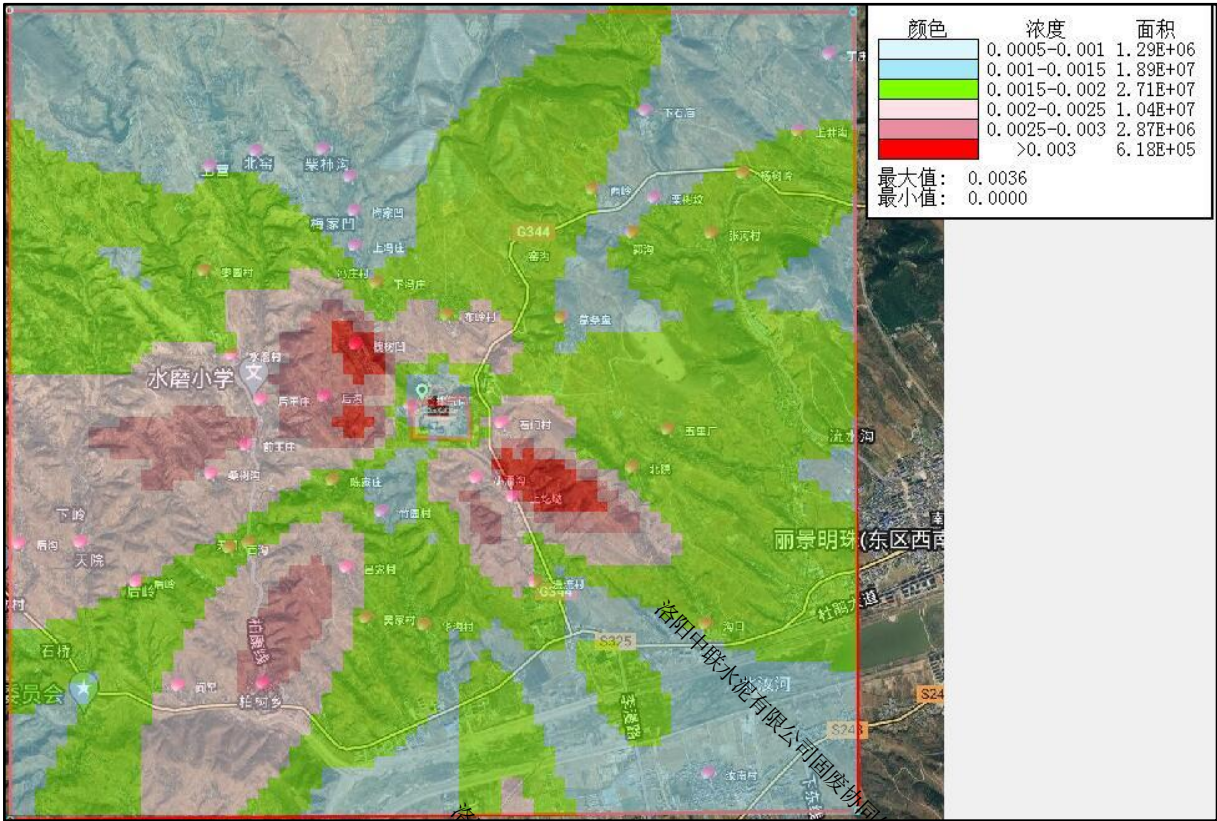


图 6-8 氰化氢 24 小时贡献浓度图布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

6.2.6.2 叠加现状环境质量浓度后主要污染物的预测结果

本项目预测因子均为达标污染物，预测时同步叠加背景浓度及削减后短期浓度预测值进行叠加。

氯化氢、氰化氢现状浓度采用补充监测数据，监测点：厂界及后沟村 2 个点位 7 天监测数据。根据导则要求，补充监测数据多个监测点取相同时刻各监测点位的浓度平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，作为预测叠加环境保护目标及网格点的现状浓度。

根据下表，本项目建成后各项污染物的贡献值扣除现有工程各项污染物的贡献值叠加补充监测的环境质量浓度后均达标。

表 6-23 本项目正常工况氯化氢小时值叠加现状质量浓度预测结果表

序号	预测点	X (m)	Y (m)	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (yyymmddhh)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
1.	布岭村	319	835	1 小时	0.327	20022210	10	10.327	50	20.65	达标
2.	葛条盘	1361	811	1 小时	0.365	20011011	10	10.38	50	20.73	达标
3.	窑沟	1122	1352	1 小时	0.380	20012515	10	10.328	50	20.76	达标
4.	郭沟	1973	1574	1 小时	0.364	20040207	10	10.41	50	20.73	达标
5.	西岭	1639	1932	1 小时	0.328	20012515	10	10.442	50	20.66	达标
6.	栗树坟	2196	1884	1 小时	0.392	20040207	10	10.382	50	20.78	达标
7.	张河村	2681	1527	1 小时	0.410	20010610	10	10.349	50	20.82	达标
8.	石门村	868	-102	1 小时	0.409	20111310	10	10.482	50	20.82	达标
9.	北院村	1965	-524	1 小时	0.442	20080709	10	10.432	50	20.88	达标
10.	小潘沟	573	-579	1 小时	0.434	20121211	10	10.424	50	20.87	达标
11.	上圪塔	915	-778	1 小时	0.382	20020610	10	10.429	50	20.76	达标
12.	竹园村	-293	-937	1 小时	0.383	20020610	10	10.322	50	20.77	达标
13.	漫流村	1146	-1541	1 小时	0.349	20080807	10	10.466	50	20.7	达标
14.	华沟村	144	-1922	1 小时	0.419	20012115	10	10.392	50	20.84	达标
15.	陈家庄	-675	-619	1 小时	0.482	20012412	10	10.34	50	20.96	达标
16.	桑树沟	-1764	-579	1 小时	0.435	20040510	10	10.403	50	20.87	达标
17.	天凹	-1605	-1223	1 小时	0.432	20072508	10	10.315	50	20.86	达标
18.	吴家村	-381	-1859	1 小时	0.408	20010511	10	10.394	50	20.82	达标
19.	柏树乡	-1327	-2399	1 小时	0.424	20010511	10	10.4	50	20.85	达标

20.	后沟	-3474	-1199	1 小时	0.307	20040510	10	10.327	50	20.61	达标
21.	后王庄	-1327	65	1 小时	0.429	20012412	10	10.38	50	20.86	达标
22.	槐树凹	-500	557	1 小时	0.296	20010211	10	10.328	50	20.59	达标
23.	冯庄村	-476	1249	1 小时	0.322	20091508	10	10.41	50	20.64	达标
24.	水磨村	-1574	510	1 小时	0.505	20050909	10	10.442	50	21.01	达标
25.	枣园村	-1828	1225	1 小时	0.466	20050909	10	10.382	50	20.93	达标
26.	梅家凹	-468	1757	1 小时	0.396	20091508	10	10.349	50	20.79	达标
27.	柴柿沟	-739	2305	1 小时	0.392	20091508	10	10.482	50	20.78	达标
28.	上营村	-1780	2147	1 小时	0.350	20012111	10	10.432	50	20.7	达标
29.	北窑村	-1351	2290	1 小时	0.340	20091508	10	10.424	50	20.68	达标
30.	汝南村	2705	-3249	1 小时	0.226	20011012	10	10.429	50	20.45	达标
31.	杨树岭	2991	2075	1 小时	0.403	20010610	10	10.322	50	20.81	达标
32.	上井沟	3468	2496	1 小时	0.352	20010610	10	10.466	50	20.7	达标
33.	丁庄	3754	3172	1 小时	0.315	20040207	10	10.392	50	20.63	达标
34.	下石庙	2100	2655	1 小时	0.370	20020209	10	10.34	50	20.74	达标
35.	五里厂	2299	-142	1 小时	0.394	20080208	10	10.403	50	20.79	达标
36.	监测点 1	399	-222	1 小时	0.427	20111310	10	10.315	50	20.85	达标
37.	监测点 2	-762	88	1 小时	0.400	20012412	10	10.394	50	20.8	达标
38.	网格点	600	-1750	1 小时	0.417	20080807	10	10.4	50	20.83	达标

注：以洛阳中联水泥有限公司厂区窑尾排气筒为原点(0, 0)，经纬度为(E112.407308, N34.159012)。

表 6-24 本项目正常工况氯化氢 24 小时值叠加现状质量浓度预测结果表

序号	预测点	X (m)	Y (m)	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (yyymmdd)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
1.	布岭村	319	835	24 小时	0.0455	200904	10	10.0455	15	66.97	达标
2.	葛条盘	1361	811	24 小时	0.0316	200503	10	10.0316	15	66.88	达标
3.	窑沟	1122	1352	24 小时	0.0384	200125	10	10.0316	15	66.92	达标
4.	郭沟	1973	1574	24 小时	0.0316	201204	10	10.0324	15	66.88	达标
5.	西岭	1639	1932	24 小时	0.0319	200125	10	10.0471	15	66.88	达标
6.	栗树坟	2196	1884	24 小时	0.0324	201204	10	10.0495	15	66.88	达标
7.	张河村	2681	1527	24 小时	0.0382	200106	10	10.0284	15	66.92	达标
8.	石门村	868	-102	24 小时	0.0471	200719	10	10.0306	15	66.98	达标
9.	北院村	1965	-524	24 小时	0.0368	200725	10	10.0517	15	66.91	达标
10.	小潘沟	573	-579	24 小时	0.0495	200818	10	10.0398	15	67	达标
11.	上圪塔	915	-778	24 小时	0.0684	200518	10	10.0511	15	67.12	达标
12.	竹园村	-293	-937	24 小时	0.0284	201009	10	10.0742	15	66.86	达标
13.	漫流村	1146	-1541	24 小时	0.0350	200831	10	10.0468	15	66.9	达标
14.	华沟村	144	-1922	24 小时	0.0306	200815	10	10.0266	15	66.87	达标
15.	陈家庄	-675	-619	24 小时	0.0396	200816	10	10.0333	15	66.93	达标
16.	桑树沟	-1764	-579	24 小时	0.0517	201201	10	10.0268	15	67.01	达标
17.	天凹	-1605	-1223	24 小时	0.04	201201	10	10.0313	15	66.93	达标
18.	吴家村	-381	-1859	24 小时	0.0398	200121	10	10.0314	15	66.93	达标
19.	柏树乡	-1327	-2399	24 小时	0.052	200105	10	10.0315	15	67.01	达标
20.	后沟	-3474	-1199	24 小时	0.0511	201201	10	10.0594	15	67.01	达标
21.	后王庄	-1327	65	24 小时	0.0517	200319	10	10.0455	15	67.01	达标
22.	槐树凹	-500	557	24 小时	0.0742	200606	10	10.0316	15	67.16	达标
23.	冯庄村	-476	1249	24 小时	0.0319	200529	10	10.0316	15	66.88	达标

24.	水磨村	-1574	510	24 小时	0.0468	201023	10	10.0324	15	66.98	达标
25.	枣园村	-1828	1225	24 小时	0.0412	200515	10	10.0471	15	66.94	达标
26.	梅家凹	-468	1757	24 小时	0.0266	200624	10	10.0495	15	66.84	达标
27.	柴柿沟	-739	2305	24 小时	0.0232	200103	10	10.0284	15	66.82	达标
28.	上营村	-1780	2147	24 小时	0.0333	200103	10	10.0306	15	66.89	达标
29.	北窑村	-1351	2290	24 小时	0.0309	200103	10	10.0517	15	66.87	达标
30.	汝南村	2705	-3249	24 小时	0.0268	201004	10	10.0398	15	66.85	达标
31.	杨树岭	2991	2075	24 小时	0.0361	200106	10	10.0511	15	66.91	达标
32.	上井沟	3468	2496	24 小时	0.0313	200106	10	10.0742	15	66.88	达标
33.	丁庄	3754	3172	24 小时	0.0276	200106	10	10.0468	15	66.85	达标
34.	下石庙	2100	2655	24 小时	0.0314	200125	10	10.0266	15	66.88	达标
35.	五里厂	2299	-142	24 小时	0.0346	200106	10	10.0333	15	66.9	达标
36.	监测点 1	399	-222	24 小时	0.0315	200508	10	10.0268	15	66.88	达标
37.	监测点 2	-762	88	24 小时	0.0587	200729	10	10.0313	15	67.06	达标
38.	网格点	600	-1750	24 小时	0.0594	200511	10	10.0314	15	67.06	达标

注：以洛阳中联水泥有限公司厂区窑尾排气筒为原点(0, 0)，经纬度为(E112.407308, N34.159012)。

表 6-25 本项目正常工况 HCN24 小时值叠加现状质量浓度预测结果表

序号	预测点	X (m)	Y (m)	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (yyymmdd)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
1.	布岭村	319	835	24 小时	0.0028	200904	1	1.0028	10	10.03	达标
2.	葛条盘	1361	811	24 小时	0.0019	200503	1	1.0019	10	10.02	达标
3.	窑沟	1122	1352	24 小时	0.0023	200125	1	1.0023	10	10.02	达标
4.	郭沟	1973	1574	24 小时	0.0019	201204	1	1.0019	10	10.02	达标
5.	西岭	1639	1932	24 小时	0.0019	200125	1	1.0019	10	10.02	达标
6.	栗树坟	2196	1884	24 小时	0.0019	201204	1	1.0019	10	10.02	达标
7.	张河村	2681	1527	24 小时	0.0023	200106	1	1.0023	10	10.02	达标
8.	石门村	868	-102	24 小时	0.0029	200719	1	1.0029	10	10.03	达标
9.	北院村	1965	-524	24 小时	0.0022	200725	1	1.0022	10	10.02	达标
10.	小潘沟	573	-579	24 小时	0.003	200818	1	1.003	10	10.03	达标
11.	上圪塔	915	-778	24 小时	0.0042	200518	1	1.0042	10	10.04	达标
12.	竹园村	-293	-937	24 小时	0.0017	201009	1	1.0017	10	10.02	达标
13.	漫流村	1146	-1541	24 小时	0.0021	200831	1	1.0021	10	10.02	达标
14.	华沟村	144	-1922	24 小时	0.0019	200815	1	1.0019	10	10.02	达标
15.	陈家庄	-675	-619	24 小时	0.0024	200816	1	1.0024	10	10.02	达标
16.	桑树沟	-1764	-579	24 小时	0.0032	201201	1	1.0032	10	10.03	达标
17.	天凹	-1605	-1223	24 小时	0.0024	201201	1	1.0024	10	10.02	达标
18.	吴家村	-381	-1859	24 小时	0.0024	200121	1	1.0024	10	10.02	达标
19.	柏树乡	-1327	-2399	24 小时	0.0032	200105	1	1.0032	10	10.03	达标
20.	后沟	-3474	-1199	24 小时	0.0031	201201	1	1.0031	10	10.03	达标

21.	后王庄	-1327	65	24 小时	0.0032	200319	1	1.0032	10	10.03	达标
22.	槐树凹	-500	557	24 小时	0.0045	200606	1	1.0045	10	10.05	达标
23.	冯庄村	-476	1249	24 小时	0.0019	200529	1	1.0019	10	10.02	达标
24.	水磨村	-1574	510	24 小时	0.0029	201023	1	1.0029	10	10.03	达标
25.	枣园村	-1828	1225	24 小时	0.0025	200515	1	1.0025	10	10.03	达标
26.	梅家凹	-468	1757	24 小时	0.0016	200624	1	1.0016	10	10.02	达标
27.	柴柿沟	-739	2305	24 小时	0.0014	200103	1	1.0014	10	10.01	达标
28.	上营村	-1780	2147	24 小时	0.002	200103	1	1.002	10	10.02	达标
29.	北窑村	-1351	2290	24 小时	0.0019	200103	1	1.0019	10	10.02	达标
30.	汝南村	2705	-3249	24 小时	0.0016	201004	1	1.0016	10	10.02	达标
31.	杨树岭	2991	2075	24 小时	0.0022	200106	1	1.0022	10	10.02	达标
32.	上井沟	3468	2496	24 小时	0.0019	200106	1	1.0019	10	10.02	达标
33.	丁庄	3754	3172	24 小时	0.0017	200106	1	1.0017	10	10.02	达标
34.	下石庙	2100	2655	24 小时	0.0019	200125	1	1.0019	10	10.02	达标
35.	五里厂	2299	-142	24 小时	0.0021	200106	1	1.0021	10	10.02	达标
36.	监测点 1	399	-222	24 小时	0.0019	200508	1	1.0019	10	10.02	达标
37.	监测点 2	-762	88	24 小时	0.0036	200729	1	1.0036	10	10.04	达标
38.	网格点	600	-1750	24 小时	0.0036	200511	1	1.0036	10	10.04	达标

注：以洛阳中联水泥有限公司厂区窑尾排气筒为原点(0, 0)，经纬度为(E112.407308, N34.159012)。

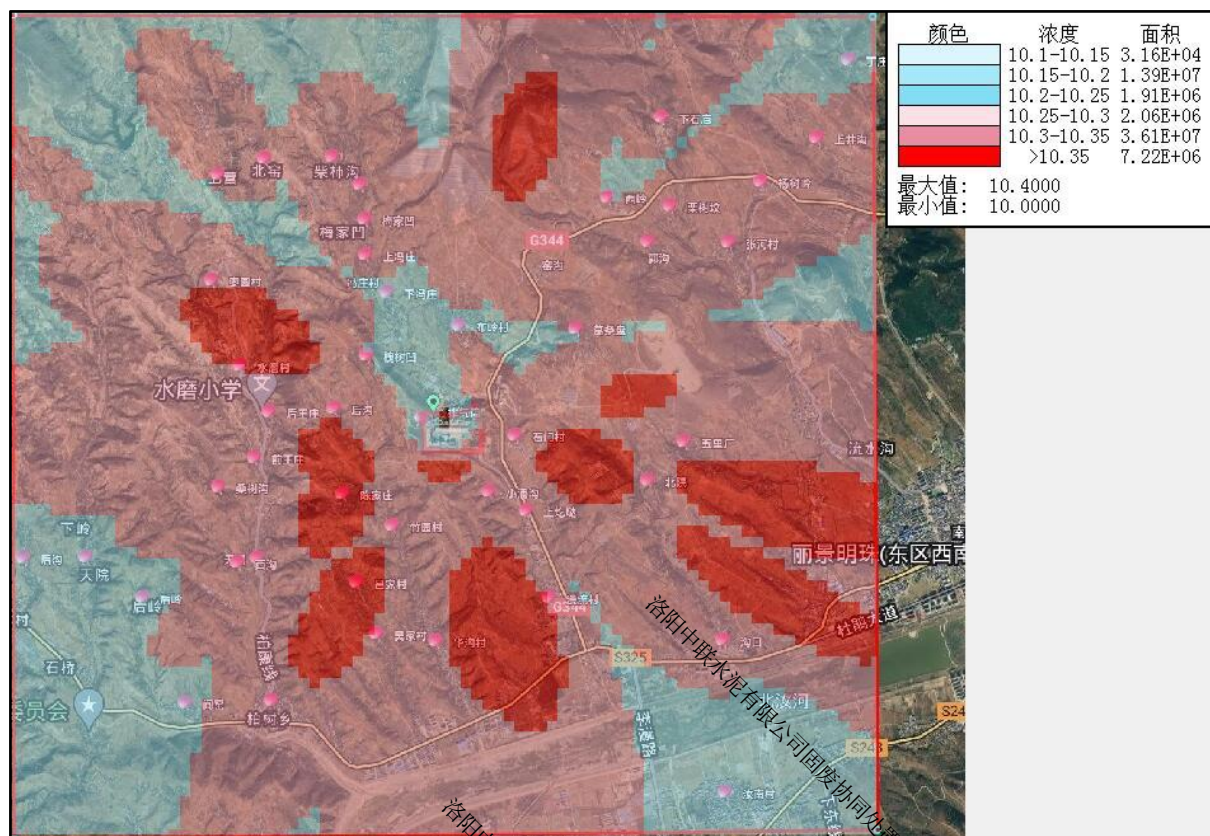


图 6-9 氯化氢小时叠加背景浓度图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

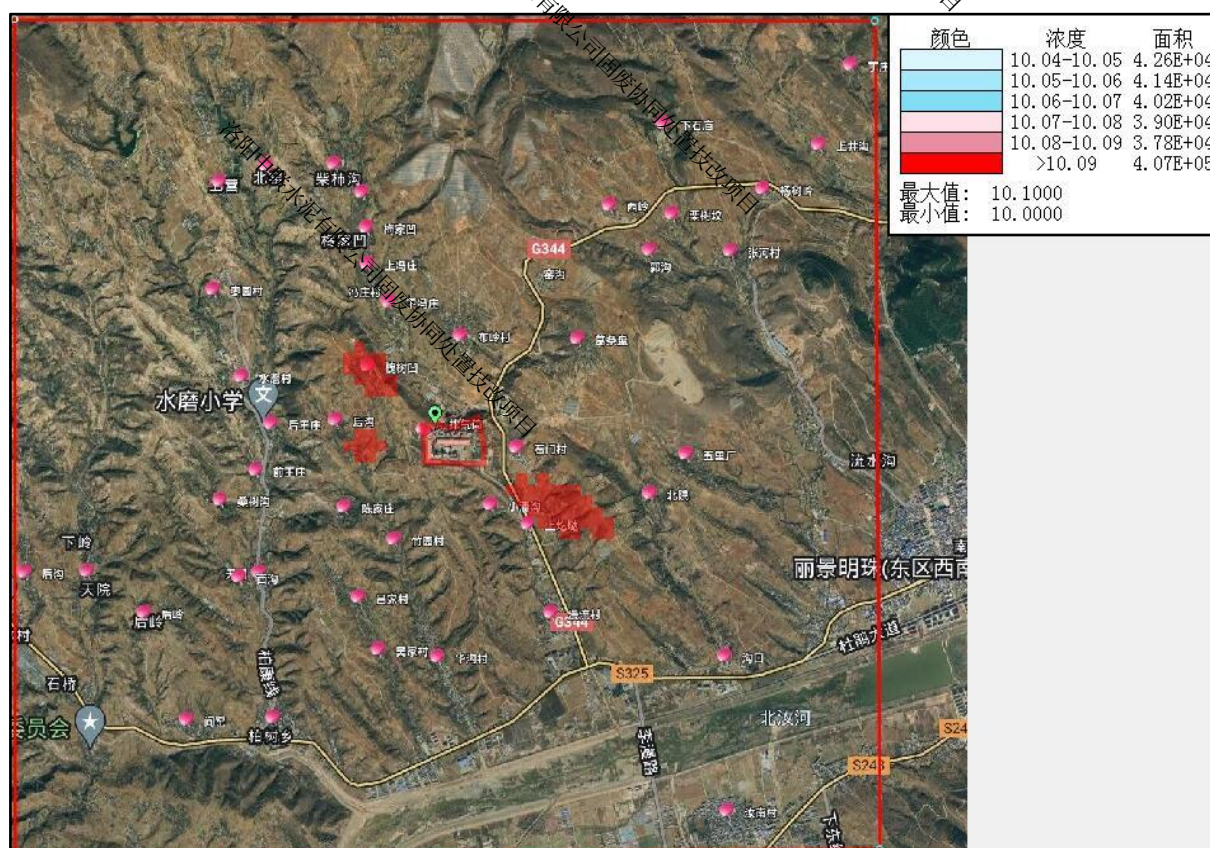


图 6-10 氯化氢 24 小时叠加背景浓度图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

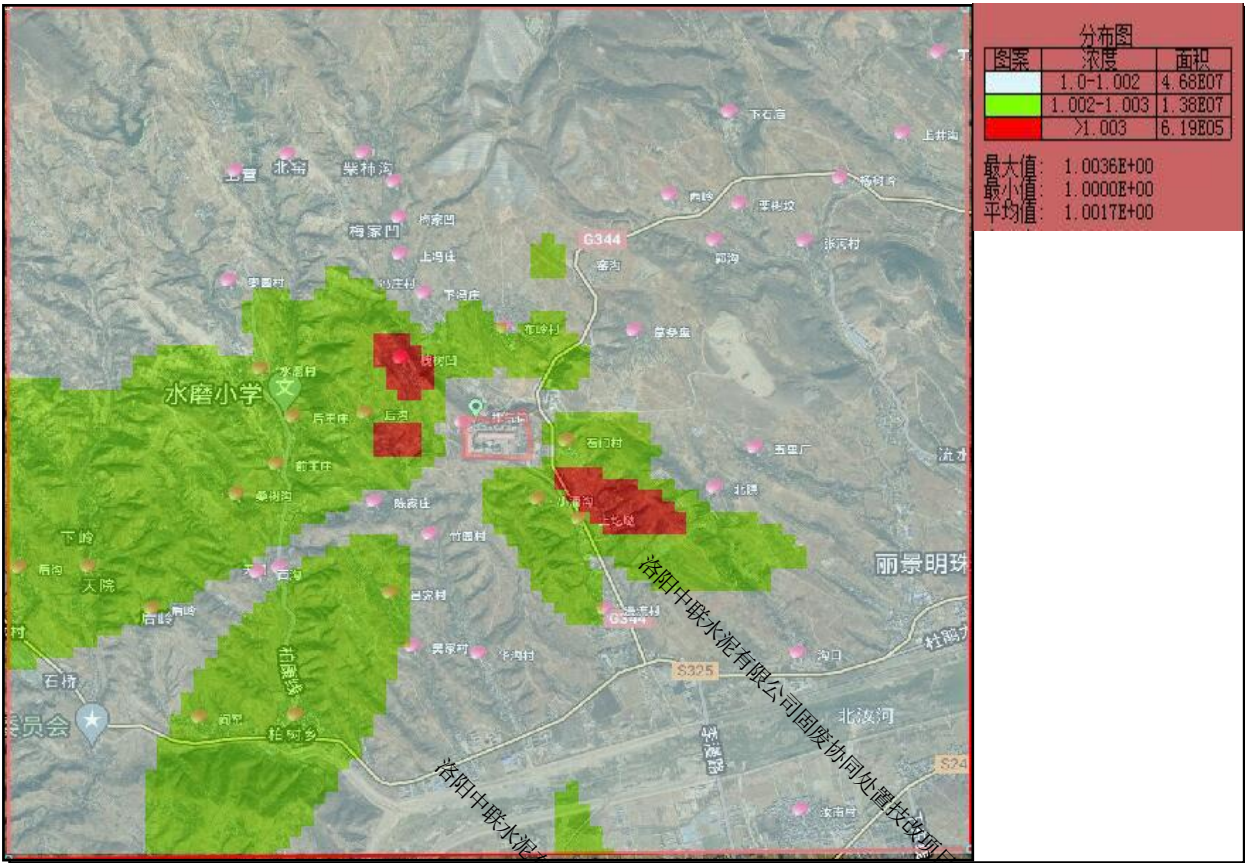


图 6-11 氰化氢 24 小时叠加背景浓度图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

6.2.7 非正常工况下环境影响预测结果

非正常工况排污主要包括生产设备的正常开、停车和设备检修时，以及环保设施达不到设计要求时排放的污染物。

本项目窑尾废气非正常工况主要考虑窑尾袋式除尘器发生故障，导致处理效率下降（发生几率较小），本项目发生非正常排放主要考虑布袋除尘器部分布袋发生破损，汞去除率下降至 70%，其余重金属去除率下降至 90%。出现以上事故后，建设单位一般能在 30min 内进行有效处理，因此按 30min 进行事故排放源强计算。保护目标及区域最大落地浓度点处各污染物最大小时贡献浓度见下表。

表 6-26 非正常工况 Hg 质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X (m)	Y (m)	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
Hg	布岭村	319	835	1 小时	4.57E-03	20022210	1.52	达标
	葛条盘	1361	811	1 小时	5.10E-03	20011011	1.70	达标
	窑沟	1122	1352	1 小时	5.30E-03	20012515	1.77	达标

郭沟	1973	1574	1 小时	5.08E-03	20040207	1.69	达标
西岭	1639	1932	1 小时	4.58E-03	20012515	1.53	达标
栗树坟	2196	1884	1 小时	5.47E-03	20040207	1.82	达标
张河村	2681	1527	1 小时	5.72E-03	20010610	1.91	达标
石门村	868	-102	1 小时	5.70E-03	20111310	1.90	达标
北院村	1965	-524	1 小时	6.17E-03	20080709	2.06	达标
小潘沟	573	-579	1 小时	6.05E-03	20121211	2.02	达标
上圪塔	915	-778	1 小时	5.33E-03	20020610	1.78	达标
竹园村	-293	-937	1 小时	5.35E-03	20020610	1.78	达标
漫流村	1146	-1541	1 小时	4.87E-03	20080807	1.62	达标
华沟村	144	-1922	1 小时	5.84E-03	20012115	1.95	达标
陈家庄	-675	-619	1 小时	6.73E-03	20012412	2.24	达标
桑树沟	-1764	-579	1 小时	6.07E-03	20040510	2.02	达标
天凹	-1605	-1223	1 小时	6.02E-03	20072508	2.01	达标
吴家村	-381	-1859	1 小时	5.69E-03	20010511	1.90	达标
柏树乡	-1327	-2399	1 小时	5.92E-03	20010511	1.97	达标
后沟	-3474	-1199	1 小时	4.28E-03	20040510	1.43	达标
后王庄	-1327	65	1 小时	5.99E-03	20012412	2.00	达标
槐树凹	-500	557	1 小时	4.13E-03	20010211	1.38	达标
冯庄村	-476	1249	1 小时	4.49E-03	20091508	1.50	达标
水磨村	1574	510	1 小时	7.04E-03	20050909	2.35	达标
枣园村	-1828	1225	1 小时	6.50E-03	20050909	2.17	达标
梅家凹	-468	1757	1 小时	5.53E-03	20091508	1.84	达标
柴柿沟	-739	2305	1 小时	5.46E-03	20091508	1.82	达标
上营村	-1780	2147	1 小时	4.88E-03	20012111	1.63	达标
北窑村	-1351	2290	1 小时	4.75E-03	20091508	1.58	达标
汝南村	2705	-3249	1 小时	3.15E-03	20011012	1.05	达标
杨树岭	2991	2075	1 小时	5.62E-03	20010610	1.87	达标
上井沟	3468	2496	1 小时	4.92E-03	20010610	1.64	达标
丁庄	3754	3172	1 小时	4.39E-03	20040207	1.46	达标
下石庙	2100	2655	1 小时	5.17E-03	20020209	1.72	达标
五里厂	2299	-142	1 小时	5.50E-03	20080208	1.83	达标
监测点 1	399	-222	1 小时	5.96E-03	20111310	1.99	达标
监测点 2	-762	88	1 小时	5.58E-03	20012412	1.86	达标
网格点	600	-1750	1 小时	5.83E-03	20080807	1.94	达标

注：以洛阳中联水泥有限公司厂区窑尾排气筒为原点(0, 0)，经纬度为(E112.407308, N34.159012)。

表 6-27 非正常工况 Pb 浓度预测结果表

污染物	预测点	X (m)	Y (m)	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
Pb	布岭村	319	835	1 小时	8.46E-03	20022210	0.28	达标
	葛条盘	1361	811	1 小时	9.44E-03	20011011	0.31	达标
	窑沟	1122	1352	1 小时	9.81E-03	20012515	0.33	达标
	郭沟	1973	1574	1 小时	9.41E-03	20040207	0.31	达标
	西岭	1639	1932	1 小时	8.49E-03	20012515	0.28	达标
	栗树坟	2196	1884	1 小时	1.01E-02	20040207	0.34	达标
	张河村	2681	1527	1 小时	1.06E-02	20010610	0.35	达标
	石门村	868	-102	1 小时	1.06E-02	20111310	0.35	达标
	北院村	1965	-524	1 小时	1.14E-02	20080709	0.38	达标
	小潘沟	573	-579	1 小时	1.12E-02	20121211	0.37	达标
	上圪塔	915	-778	1 小时	9.88E-03	20020610	0.33	达标
	竹园村	-293	-937	1 小时	9.90E-03	20020610	0.33	达标
	漫流村	1146	-1541	1 小时	9.01E-03	20080807	0.30	达标
	华沟村	144	-1922	1 小时	1.08E-02	20012115	0.36	达标
	陈家庄	-675	-619	1 小时	1.25E-02	20012412	0.42	达标
	桑树沟	-1764	-579	1 小时	1.13E-02	20040510	0.38	达标
	天凹	-1605	-1223	1 小时	1.12E-02	20072508	0.37	达标
	吴家村	-381	-1859	1 小时	1.06E-02	20010511	0.35	达标
	柏树乡	-1327	-2399	1 小时	1.10E-02	20010511	0.37	达标
	后沟	-3474	-1199	1 小时	7.93E-03	20040510	0.26	达标
	后王庄	-1327	65	1 小时	1.11E-02	20012412	0.37	达标
	槐树凹	-500	557	1 小时	7.64E-03	20010211	0.25	达标
	冯庄村	-476	1249	1 小时	8.32E-03	20091508	0.28	达标
	水磨村	-1574	510	1 小时	1.30E-02	20050909	0.43	达标
	枣园村	-1828	1225	1 小时	1.20E-02	20050909	0.40	达标
	梅家凹	-468	1757	1 小时	1.02E-02	20091508	0.34	达标
	柴柿沟	-739	2305	1 小时	1.01E-02	20091508	0.34	达标
	上营村	-1780	2147	1 小时	9.04E-03	20012111	0.30	达标
	北窑村	-1351	2290	1 小时	8.79E-03	20091508	0.29	达标
	汝南村	2705	-3249	1 小时	5.83E-03	20011012	0.19	达标
	杨树岭	2991	2075	1 小时	1.04E-02	20010610	0.35	达标
	上井沟	3468	2496	1 小时	9.11E-03	20010610	0.30	达标

丁庄	3754	3172	1 小时	8.13E-03	20040207	0.27	达标
下石庙	2100	2655	1 小时	9.57E-03	20020209	0.32	达标
五里厂	2299	-142	1 小时	1.02E-02	20080208	0.34	达标
监测点 1	399	-222	1 小时	1.10E-02	20111310	0.37	达标
监测点 2	-762	88	1 小时	1.03E-02	20012412	0.34	达标
网格点	600	-1750	1 小时	1.08E-02	20080807	0.36	达标

注：以洛阳中联水泥有限公司厂区窑尾排气筒为原点(0, 0)，经纬度为(E112.407308, N34.159012)。

表 6-28 非正常工况 As 预测结果表

污染物	预测点	X (m)	Y (m)	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
As	布岭村	319	835	1 小时	3.40E-04	20022210	0.94	达标
	葛条盘	1361	811	1 小时	3.80E-04	20011011	1.06	达标
	窑沟	1122	1352	1 小时	3.90E-04	20012515	1.08	达标
	郭沟	1973	1574	1 小时	3.80E-04	20040207	1.06	达标
	西岭	1639	1932	1 小时	3.40E-04	20012515	0.94	达标
	栗树坟	2196	1884	1 小时	4.00E-04	20040207	1.11	达标
	张河村	2681	1527	1 小时	4.20E-04	20010610	1.17	达标
	石门村	868	-102	1 小时	4.20E-04	20111310	1.17	达标
	北院村	1965	-524	1 小时	4.60E-04	20080709	1.28	达标
	小潘沟	573	-579	1 小时	4.50E-04	20121211	1.25	达标
	上圪塔	915	-778	1 小时	4.00E-04	20020610	1.11	达标
	竹园村	-293	-937	1 小时	4.00E-04	20020610	1.11	达标
	漫流村	1146	-1541	1 小时	3.60E-04	20080807	1.00	达标
	华沟村	144	-1922	1 小时	4.30E-04	20012115	1.19	达标
	陈家庄	-675	-619	1 小时	5.00E-04	20012412	1.39	达标
	桑树沟	-1764	-579	1 小时	4.50E-04	20040510	1.25	达标
	天凹	-1605	-1223	1 小时	4.50E-04	20072508	1.25	达标
	吴家村	-381	-1859	1 小时	4.20E-04	20010511	1.17	达标
	柏树乡	-1327	-2399	1 小时	4.40E-04	20010511	1.22	达标
	后沟	-3474	-1199	1 小时	3.20E-04	20040510	0.89	达标
	后王庄	-1327	65	1 小时	4.40E-04	20012412	1.22	达标
	槐树凹	-500	557	1 小时	3.10E-04	20010211	0.86	达标
	冯庄村	-476	1249	1 小时	3.30E-04	20091508	0.92	达标
	水磨村	-1574	510	1 小时	5.20E-04	20050909	1.44	达标
	枣园村	-1828	1225	1 小时	4.80E-04	20050909	1.33	达标

	梅家凹	-468	1757	1 小时	4.10E-04	20091508	1.14	达标
	柴柿沟	-739	2305	1 小时	4.00E-04	20091508	1.11	达标
	上营村	-1780	2147	1 小时	3.60E-04	20012111	1.00	达标
	北窑村	-1351	2290	1 小时	3.50E-04	20091508	0.97	达标
	汝南村	2705	-3249	1 小时	2.30E-04	20011012	0.64	达标
	杨树岭	2991	2075	1 小时	4.20E-04	20010610	1.17	达标
	上井沟	3468	2496	1 小时	3.60E-04	20010610	1.00	达标
	丁庄	3754	3172	1 小时	3.30E-04	20040207	0.92	达标
	下石庙	2100	2655	1 小时	3.80E-04	20020209	1.06	达标
	五里厂	2299	-142	1 小时	4.10E-04	20080208	1.14	达标
	监测点 1	399	-222	1 小时	4.40E-04	20111310	1.22	达标
	监测点 2	-762	88	1 小时	4.10E-04	20012412	1.14	达标
	网格点	600	-1750	1 小时	4.30E-04	20080807	1.19	达标

注：以洛阳中联水泥有限公司厂区窑尾排气筒为原点(0, 0)，经纬度为(E112.407308, N34.159012)。

表 6-29 非正常工况 Cd 结果表

污染物	预测点	X (m)	Y (m)	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
Cd	布岭村	319	835	1 小时	1.70E-04	20022210	0.57	达标
	葛条盘	1361	811	1 小时	1.90E-04	20011011	0.63	达标
	窑沟	1122	1352	1 小时	2.00E-04	20012515	0.67	达标
	郭沟	1973	1574	1 小时	1.90E-04	20040207	0.63	达标
	西岭	1639	1932	1 小时	1.70E-04	20012515	0.57	达标
	栗树坟	2196	1884	1 小时	2.00E-04	20040207	0.67	达标
	张河村	2681	1527	1 小时	2.10E-04	20010610	0.70	达标
	石门村	868	-102	1 小时	2.10E-04	20111310	0.70	达标
	北院村	1965	-524	1 小时	2.30E-04	20080709	0.77	达标
	小潘沟	573	-579	1 小时	2.20E-04	20121211	0.73	达标
	上圪塔	915	-778	1 小时	2.00E-04	20020610	0.67	达标
	竹园村	-293	-937	1 小时	2.00E-04	20020610	0.67	达标
	漫流村	1146	-1541	1 小时	1.80E-04	20080807	0.60	达标
	华沟村	144	-1922	1 小时	2.20E-04	20012115	0.73	达标
	陈家庄	-675	-619	1 小时	2.50E-04	20012412	0.83	达标
	桑树沟	-1764	-579	1 小时	2.20E-04	20040510	0.73	达标
	天凹	-1605	-1223	1 小时	2.20E-04	20072508	0.73	达标
	吴家村	-381	-1859	1 小时	2.10E-04	20010511	0.70	达标

柏树乡	-1327	-2399	1 小时	2.20E-04	20010511	0.73	达标
后沟	-3474	-1199	1 小时	1.60E-04	20040510	0.53	达标
后王庄	-1327	65	1 小时	2.20E-04	20012412	0.73	达标
槐树凹	-500	557	1 小时	1.50E-04	20010211	0.50	达标
冯庄村	-476	1249	1 小时	1.70E-04	20091508	0.57	达标
水磨村	-1574	510	1 小时	2.60E-04	20050909	0.87	达标
枣园村	-1828	1225	1 小时	2.40E-04	20050909	0.80	达标
梅家凹	-468	1757	1 小时	2.00E-04	20091508	0.67	达标
柴柿沟	-739	2305	1 小时	2.00E-04	20091508	0.67	达标
上营村	-1780	2147	1 小时	1.80E-04	20012111	0.60	达标
北窑村	-1351	2290	1 小时	1.80E-04	20091508	0.60	达标
汝南村	2705	-3249	1 小时	1.20E-04	20011012	0.40	达标
杨树岭	2991	2075	1 小时	2.10E-04	20010610	0.70	达标
上井沟	3468	2496	1 小时	1.80E-04	20010610	0.60	达标
丁庄	3754	3172	1 小时	1.60E-04	20040207	0.53	达标
下石庙	2100	2655	1 小时	1.90E-04	20020209	0.63	达标
五里厂	2299	-142	1 小时	2.00E-04	20080208	0.67	达标
监测点 1	399	-222	1 小时	2.20E-04	20111310	0.73	达标
监测点 2	-762	88	1 小时	2.10E-04	20012412	0.70	达标
网格点	-600	-1750	1 小时	2.20E-04	20080807	0.73	达标

注：以洛阳中联水泥有限公司厂区窑尾排气筒为原点(0, 0)，经纬度为(E112.407308, N34.159012)。

由上述结果可知，非正常工况，Pb、Hg、As 和 Cd 在保护目标及区域最大落地浓度点处小时贡献浓度值均未超标。非正常工况发生频率较小，排放持续时间较短，因此不会对保护目标产生严重影响。非正常工况下各污染物的对环境的影响程度比正常工况显著增加。因此，应对环保设施加强管理和维护，避免非正常排放的发生。

6.2.8 区域环境质量变化预测

根据达标判断，本项目所在区域为达标区，所以本次评价不需要计算 k 值。

6.2.9 大气环境防护距离

根据《河南省生态环境厅办公室关于深化环评“放管服”改革及实施环评审批正面清单的通知》（豫环办〔2020〕22 号）要求，“合理划定大气环境防护距离。对涉及大气环境防护距离的项目，依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），科

学划定大气环境保护距离，作为项目选址的依据”。

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

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），采用 AERMOD 模式进行进一步预测，预测结果表明：本项目所有污染源以及厂内现有、拟建污染源（包括有组织、无组织）主要污染物的贡献浓度在厂界处均能满足相应大气污染物厂界浓度限值要求，且所有污染源的污染物厂界外贡献浓度均可满足环境质量浓度限值。故本项目建成后不需设置大气环境保护距离。

6.2.10小结

（1）本项目正常排放条件下，环境空气保护目标及网格点主要污染物 HC1 、 HCN 短期浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，环境空气保护目标及网格点主要污染物 Hg 、 Pb 、 As 、 Cd 年平均长期浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

（2）本项目正常排放条件下，本项目贡献值叠加环境空气质量现状浓度后 HC1 的小时和日平均质量浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。 HCN 日平均质量浓度满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）要求。

（3）本项目无须设置大气环境保护距离。

综上所述，从空气质量预测结果看，本项目建成后对当地大气环境质量有一定影响，但影响不大，因此本项目建成后对周边大气环境的影响是可以接受的。

6.2.11 大气环境影响评价自查情况

表 6-30 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒				二级 ☐		三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐				边长=5~50km ☒		边长=5km ☐	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒			
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO)、其他污染物 (HCl、汞、镉、铅、砷、HCN 等)							
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐	
	评价功能区	一类 ☐				二类区 ☒		一类区和二类区 ☐	
现状评价	评价基准年	(2020) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒				主管部门发布的数据 ☐		现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒					不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☒	
	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型	其他 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测范围	边长≥50km ☐				边长 5~50km ☒		边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子 (HCl、Hg、Cd、Pb、As、HCN)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☒					C 本项目最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10% ☐			C 本项目最大占标率>10% ☐		

		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☒	C 本项目最大占标率>30% ☐	
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 0.5h	C 非正常占标率≤100% ☒		C 非正常占标率>100% ☐
	保证率日平均	C 叠加达标 ☒		C 叠加不达标 ☐	
	区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20% ☐		k>-20% ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、HCL、HCN、NH ₃ 、铊、汞、铅、砷及其化合物(以 Tl+Cd+Pb+As 计)、铍、铬、锡、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物(以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计)		有组织废气监测√ 无组织废气监测√	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：(氟化物、HCl、砷、汞、六价铬、铅、汞、锰、氰化氢、二噁英等)		监测点位数 (2)	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防 护距离	/			
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	*颗粒物: (/) t/a	VOCs: (/) t/a

6.3 地表水环境影响分析

6.3.1 评价等级判定

本项目属于水污染影响型建设项目，本项目废水不外排，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，本项目地表水评价等级确定为三级 B。

6.3.2 地表水环境影响分析

本项目产生的废水主要为运输车辆清洗水，车辆清洗水经车间内三级沉淀池沉淀处理后上清液循环利用，不外排。

综上所述，本项目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。

6.4 声环境影响评价

6.4.1 评价等级及评价范围

本项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区域内，项目周边 200 米范围内无居民区等声环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）规定的分级判据，建设项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类声环境功能区，项目建设前后敏感目标处的噪声级增加量在 3dB(A)以内，受影响人口数量变化不大，因此，确定声环境影响评价等级为二级。

6.4.2 评价标准

本次声环境影响预测执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

6.4.3 预测结果

本项目不新增生产设备，拟建工程噪声排放情况与现有工程基本相同。根据现有工程 2022 年自行监测报告，本项目厂界噪声排放情况见下表。

表 6-31 厂界噪声自行监测结果

监测点位	昼间				夜间			
	2022.8.11	2022.11.13	标准	达标状况	2022.8.11	2022.11.13	标准	达标状况
东厂界	56.0	56.9	60	达标	47.1	45.1	50	达标
南厂界	55.2	57.9		达标	46.1	46.6		达标
西厂界	56.9	57.1		达标	48.2	46.4		达标
北厂界	55.6	56.2		达标	46.7	45.0		达标

由上表，现有工程四周厂界昼、夜噪声均符合《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，本项目不新增设备，因此，本项目建成后四周厂界昼、夜噪声符合《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。对周围环境影响较小。

6.5 固体废物影响评价

本项目利用现有工程生产线资源化处置氰化尾渣，将氰化尾渣代替铁质校正原料，不新增劳动定员，不新增生活垃圾。本项目运营期产生的主要固体废物是沉淀池底泥。

根据工程分析可知，本项目运输车辆底泥产生量按 5kg/车.d 计，则底泥产生量为 0.06t/d（10.72t/a）。沉淀池底泥定期清理和氰化尾渣一起输送至水泥窑焚烧，不外排。

本项目产生的固体废物均可以得到妥善处理，对环境的影响较小。

6.6 地下水影响分析

6.6.1 区域地层概况

调查区大地构造复杂，岩浆活动频繁，地层出露较全，主要出露地层有寒武系、白垩系、古近系、第四系，现由老到新分述如下：

（1）寒武系：分布于调查区东北部，自下而上分为馒头组、徐庄组、张夏组。馒头组岩性为浅黄紫红色泥灰岩，徐庄组岩性为紫红色砂质页岩；张夏组岩性为厚层鲕粒灰岩，是水泥灰岩及大理岩层位。

（2）白垩系：分布于调查区西北，下段岩性为灰白色、灰绿色凝灰质含砾粗砂岩，底部为砾岩，上段岩性为凝灰质砂岩及砾岩。

（3）古近系：分部于调查区中部，为陈宅沟组。陈宅沟组岩性为巨厚层状紫红色

砂砾岩。

(4) 第四系：分部于调查区南部，第四系全新统，其沉积厚度受古地理环境控制，变化较大，成因类型较多，有风积、冲积、冲洪积、坡积等。见于汝河流两侧，构成一级阶地及河床，为河流冲积层，分为上下两部分，组成河流一级阶地，为灰黄至棕黄色粉土，夹透镜状亚黏土及砂砾石层，河漫滩下部为砂砾石层，上部为粉土夹砾石层。

6.6.2 区域水文地质概况

6.6.2.1 地下水类型及空间分布

调查内地下水按含水介质孔隙特征可以划分为：碎屑岩类孔隙裂隙水和松散岩类孔隙水两类：

(1) 碎屑岩类孔隙裂隙水

调查区广为碎屑岩类孔隙裂隙水覆盖，含水岩层主要为白垩系，古近系的砂岩、砾岩。富水特征主要取决于岩石的胶结程度和裂隙发育程度。硬脆的砂岩发育众多的构造裂隙和风化裂隙，时代较新的砂岩胶结不好，孔隙也较发育，为地下水的补给与储存创造了条件。赋存于上述岩类的孔隙和裂隙中，泉水流量 $\leq 1.0\text{l/s}$ ，地下径流模数 $\leq 3.0\text{l/s} \cdot \text{km}^2$ 。地下水主要接受大气降水补给，迳流途径短，水交替迅速，以泉的形式排泄。

(2) 松散岩类孔隙水

分布在汝河及其支流两岸。含水层岩性为第四系全新统的粉土、砾石层等。单井涌水量 $500\sim 1000\text{t/d}$ ，地下水径流模数 $1\sim 6\text{l/s} \cdot \text{km}^2$ ，近河流地带地下水位埋深 $\leq 3.0\text{m}$ 。地下水主要补给方式有大气降水渗入、河流侧渗、灌溉入渗、基岩地下水侧向径流等。水平径流条件很差，排泄方式主要为蒸发、开采下渗及成泉排泄。

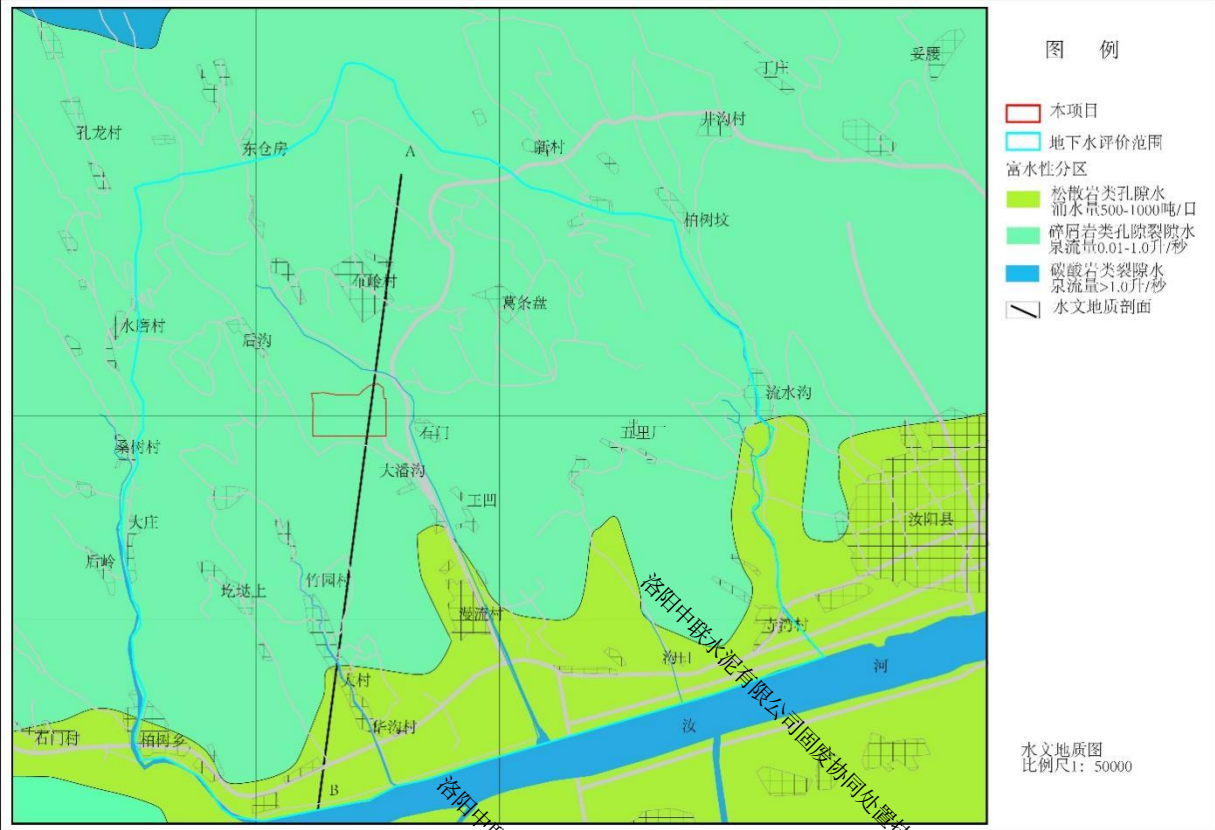


图 6-12 评价范围水文地质图

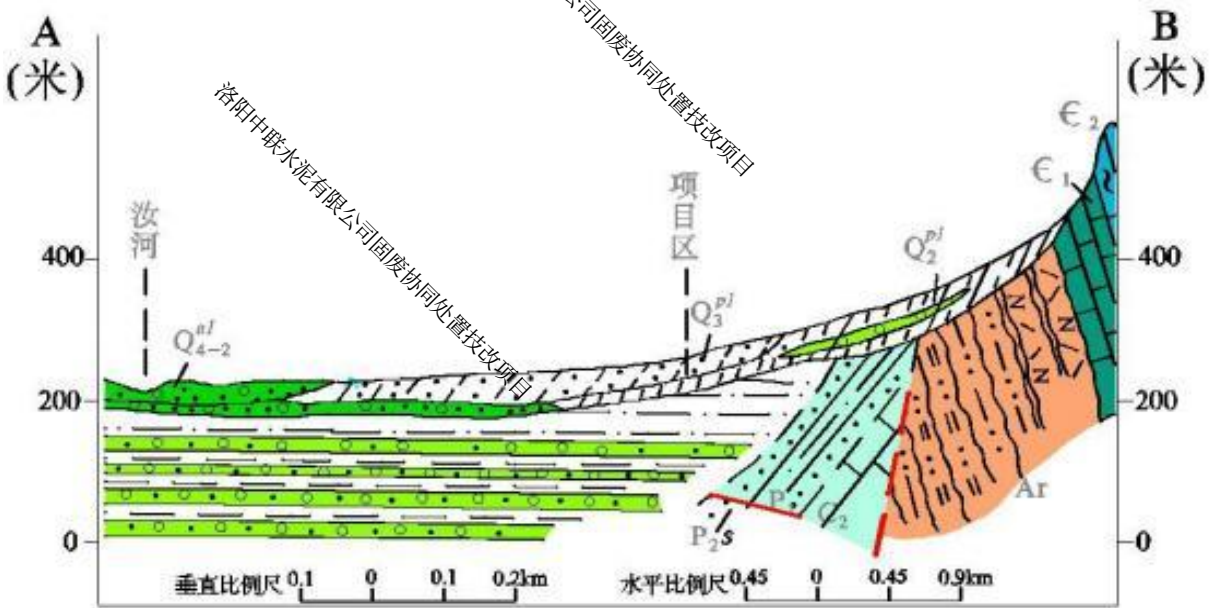


图 6-13 调查评价区水文地质剖面图

6.6.2.2 地下水补径排条件

(1) 松散岩类孔隙水的补给、迳流及排泄条件

①补给

大气降水渗入补给：黄土丘陵，地势较高，冲沟发育，地下水位埋藏较深，是大气降水渗入补给的不利因素。但这里包气带多为风成黄土，土质疏松，垂直节理及大孔隙发育，垂直渗透性能好。

水渠渗漏及灌溉入渗补给：汝河阶地有灌溉渠系分布，地表平坦，潜水位浅埋，很有利于渠水的渗漏补给，平原区渠系引水的自流漫灌及大量的机井灌溉均引起了对潜水的入渗补给。

基岩地下水的侧向迳流补给：本区松散岩类分布区周围的基岩地下水对松散岩类孔隙潜水也有一定的侧向迳流补给，但一般补给量较小。

②径流

松散岩类孔隙潜水的流向和松散岩类地区地形倾向基本一致，水力坡度和地形坡度相近。即潜水由山前的黄土丘陵流向汝河河谷为潜水位最低处，也即本区潜水径流的相对终点。

而黄土丘陵虽然水力坡度较大，但由于黄土的水平渗透系数很小，仅为垂直渗透系数的 0.33~0.125，因此其水平运动很缓慢，水平迳流条件很差。

③排泄

本区潜水的排泄方式有三种：蒸发、开采、下渗。

蒸发排泄：汝河潜水位埋深多小于临界蒸发深度，同时这里包气带地层多为亚砂土及砂砾石层。加上本地区气候干燥，多年平均蒸发度为降水量的 2.64 倍，因此垂直蒸发成为这里潜水的重要排泄方式。

开采排泄：本区人口密度比较大，人们的生活用水及家畜饮用水多以开采浅水为主。而在河谷阶地平原区，大量的农田灌溉和工业用水更以开采潜水为主，从而构成潜水的重要排泄方式之一。

下渗排泄：黄土丘陵，黄土潜水位高于下部砂卵石层间水水位，存在黄土潜水对层间水的补给，也就是黄土潜水的下渗排泄。

(2) 碎屑岩类孔隙裂隙水的补给、迳流及排泄条件

碎屑岩类孔隙裂隙水主要分布于低山丘陵地区。大部分地区沟谷深切，植被不很发

育，对大气降水渗入补给很不利。而在部分黄土丘陵，除在出露段直接受大气降水渗入补给外，还受上部松散层地下水的下渗补给，使其补给条件变好。碎屑岩类孔隙裂隙水一般经短途迳流在沟谷低洼处排泄。当沟谷地区基岩裸露时，随着沟谷切割深度不同，碎屑岩类孔隙裂隙水成溢出下降泉、侵蚀下降泉、接触下降泉及悬挂下降泉出露；当沟坡有少量坡洪积物时则经松散层的富集再流出；当沟谷有阶地存在时，则直接补给给松散岩类孔隙水。

6.6.3 场地水文地质条件

(1) 包气带岩性

根据钻孔资料，现根据地层的工程特性差异分别描述如下：

从上至下划分为 6 层：

第①层，填土：含有水泥块和石块，土质不均匀，褐黄色，稍湿，结构松散。厚度 0~1.4m，平均 1m。

第②层，卵石：杂色，稍湿，结构松散，以灰岩和砂岩为主，一般粒径 3-10cm，见有漂石粗砂和砾石充填，分选性差。厚度 1.4~3.3m，平均 2.6m。

第③层，卵石：杂色，饱和，结构松散，以灰岩和砂岩为主，一般粒径 3-10cm，见有漂石，粗砂和砾石充填，分选性差。厚度 3.3~4.3m，平均 3.35m。

第④层，粗砂：杂色，饱和，结构松散，以灰岩和砂岩为主，砂质不均匀，分选性差，厚度 4.3~5.6m，平均 1.3m。

第⑤层，卵石杂色，饱和，结构松散，以灰岩和砂岩为主，一般粒径 3-10cm，见有漂石粗砂和砾石充填，分选性差，厚度 5.6~7m，平均 1.4m。

第⑥层，泥岩：灰白，湿，密实，含有石英砂岩，砂岩碎块，粗砂颗粒，泥质结构，强风化，厚度 7~11m，平均 3.05m。

本次工作收集厂区及周边钻孔监测井 1 号和监测井 2 号，钻孔资料见下图。

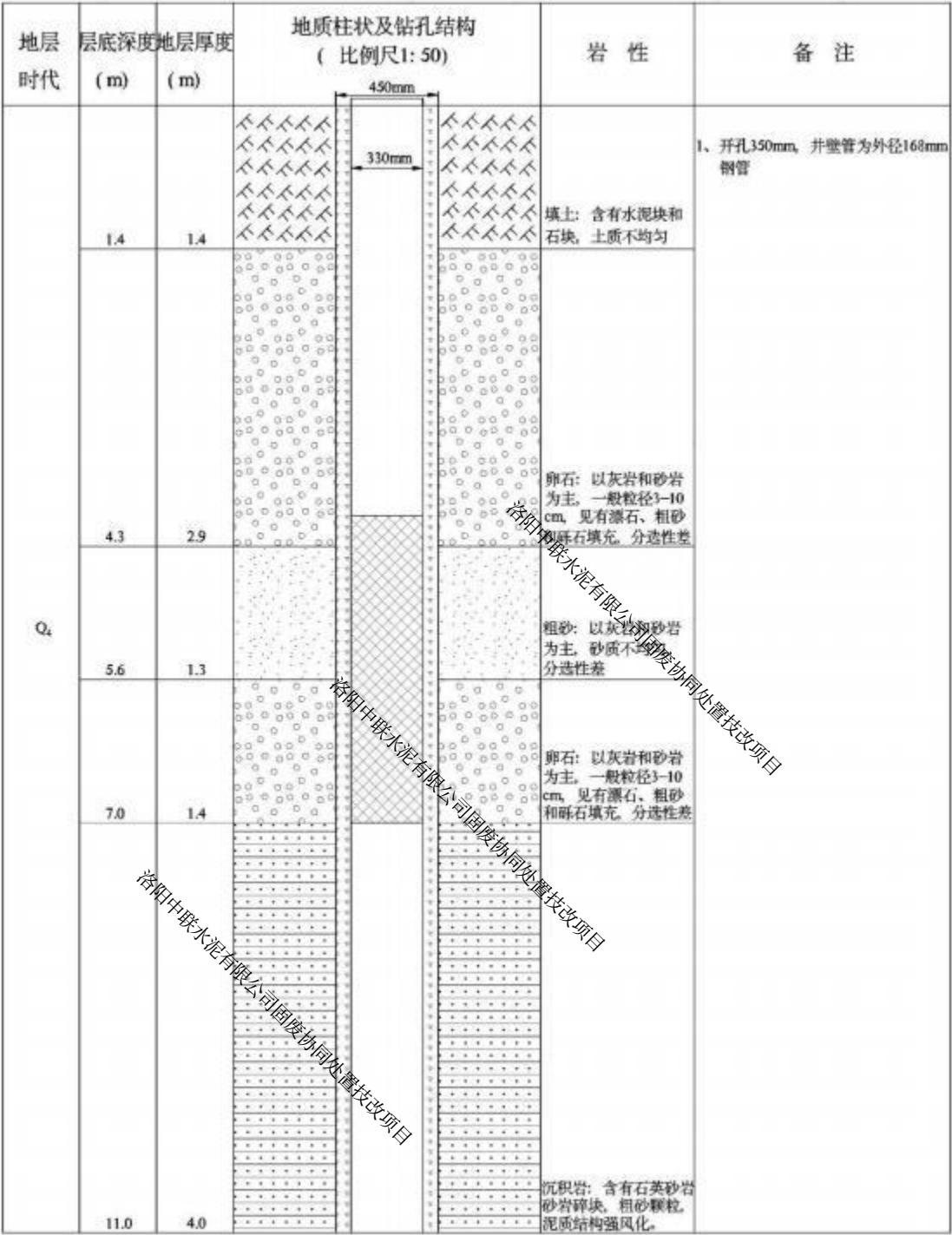


图 6-14 监测井 1 号钻孔柱状图

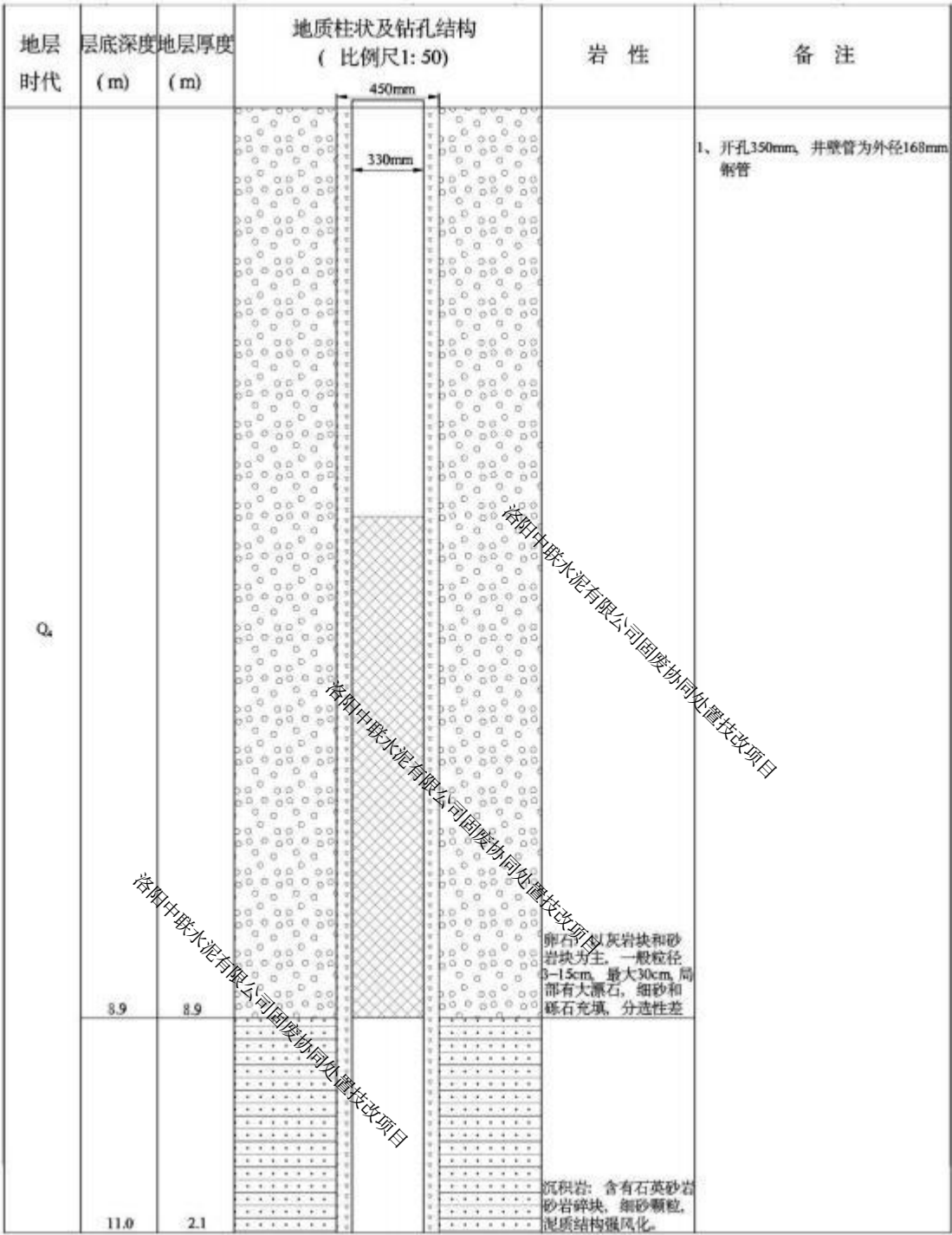


图 6-15 监测井 2 号钻孔柱状图

(2) 含水层及富水性

①含水层特征

项目区含水层主要为碎屑岩类孔隙裂隙水含水层组，含水岩层主要为白垩系，古近系的砂岩、砾岩，泉水流量≤1.0l/s，地下径流模数≤3.0l/s • km²。

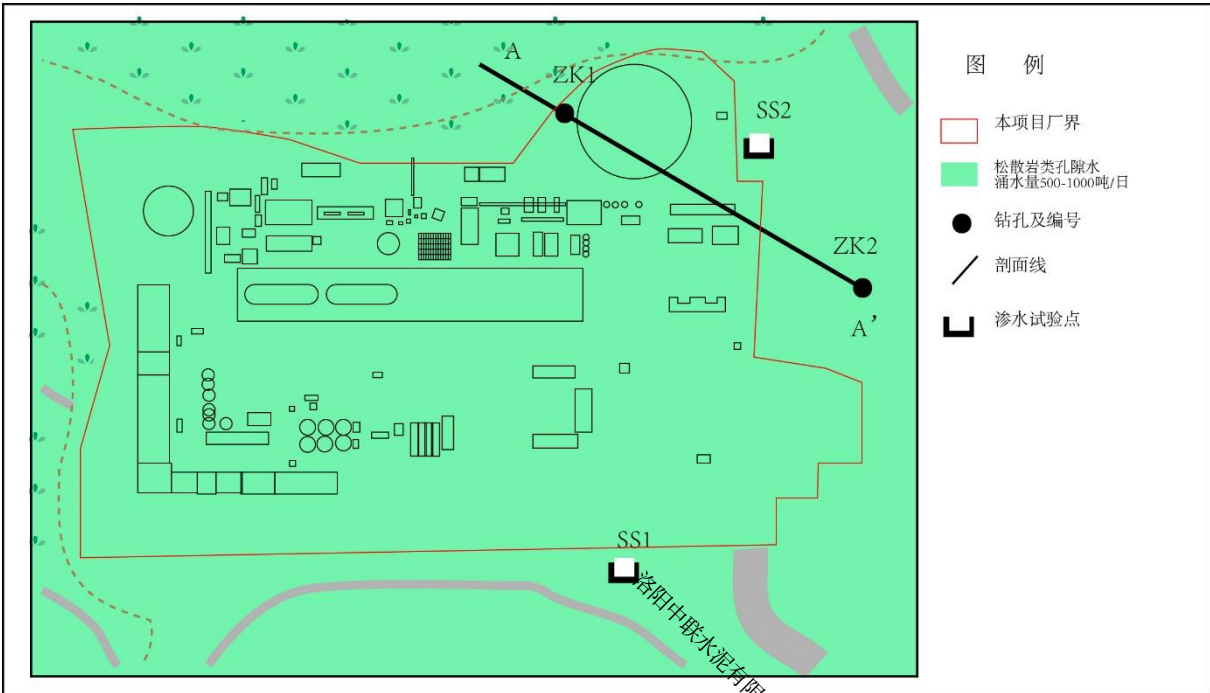


图 6-16 项目区水文地质图（比例尺：1:10000）

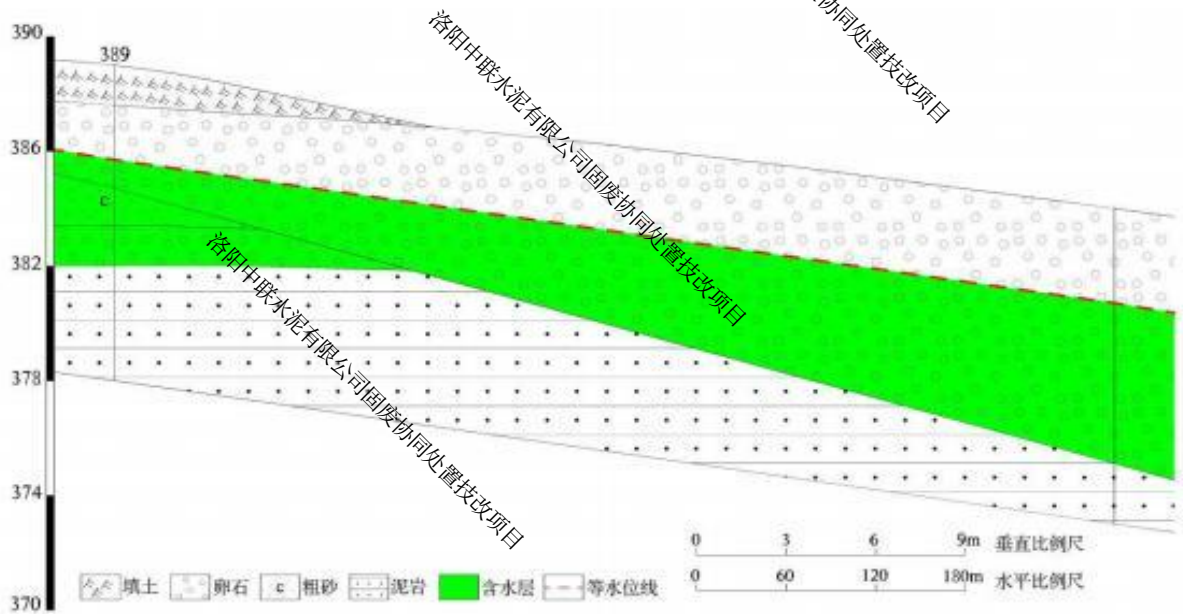


图 6-17 水文地质剖面图

②地下水补径排条件

项目区大部分为黄土丘陵，地势较高，冲沟发育，地下水位埋藏较深，是大气降水渗入补给的不利因素。但这里包气带多为风成黄土，土质疏松垂直节理及大孔隙发育，垂直渗透性能好。黄土丘陵虽然水力坡度较大，但由于黄土的水平渗透系数很小，仅为垂直渗透系数的 0.33~0.125，因此其水平运动很缓慢，水平迳流条件很差。黄土丘陵，

黄土潜水位高于下部砂卵石层间水位，存在黄土潜水对层间水的补给，也就是黄土潜水的下渗排泄。

6.6.4 水文地质试验

(1) 渗水试验

为了解场地包气带渗透性能，本次工作在厂区及周边共计选取 2 个点进行了渗水试验。根据场地拟建项目的地面标高，本次测定场地不同位置上部粉质粘土的渗透性能。

试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：

$$K = \frac{16.67QZ}{F(H + 0.5H_a)}$$

式中 K——试验土层渗透系数，cm/s；

Q——内环最后一次渗水量，mL/min；

F——内环底面积，cm²；

H——试验水头，cm；

H_a——试验土层毛细上升高度，cm，取经验值；

Z——渗水试验的渗入深度，cm。

表 6-32 试坑双环注水试验成果计算表

试点 编号	试点坐标		试验目的 层岩性	渗水试验参数					计算成果
				Q	Z	F	H	H _a	k
	X	Y		ml/min	cm	cm ²	cm	cm	cm/s
SS1	112°23'57.90"	34°9'26.17"	粉质粘土	0.15	8	490.63	10	400	1.87×10 ⁻⁴
SS2	112°24'10.64"	34°9'46.37"	粉质粘土	0.2	7	490.63	10	400	2.19×10 ⁻⁴

(2) 抽水试验

为了查明浅层地下水的渗透系数，利用场地内现有民井布置了 2 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。

$$K = \frac{0.733Q(\lg R - \lg r)}{(2H - s)s}$$

其中 $R=2s^2HK$

式中：K——渗透系数(m/d)；

Q——井的出水量(m^3/d)；

R——井的影响半径(m)；

r——抽水井半径(m)；

s——抽水井降深(m)；

H——含水层厚度(m)。

表 6-33 抽水试验综合成果表

试验井号	井深(m)	水量 (m^3/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)
CS1(监测井 1 号)	11	50	1.8	3.7	0.1885	24h	51.36	55
CS2(监测井 2 号)	11	50	2.2	5.6	0.1885	24h	79.30	58

6.6.5 地下水预测评价

6.6.5.1 地下水影响识别

在水文地质调查、地下水环境现状监测、项目污染源分析的基础上，拟采取数值法模拟该项目对地下水环境的影响，预测影响范围并评价影响程度。主要工作包括水文地质条件概化、数学模型的选择、数值模型的建立、模型识别与校正、预测等几个部分。

项目所在区域调查区为丘陵陵区，南侧以汝河为界，形成排泄边界，地下水受此影响形成流场。水文地质单位受到地貌影响，南侧边界清晰。

因此未来项目建成后，当发生地下水污染后，污染物可能沿着地下水流向向东南方向迁移。本次预测重点预测污染物沿地下水流向对下游潜水和水井造成的影响。



图 6-18 模型范围图

6.6.5.2 数据模型

根据水文地质概念模型,本研究区的地下水流可概化为非均质各向异性介质中的三维非稳定流问题,确立各变量之间的数量关系,建立了该研究区的数学模型如下,其微分方程为:

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + w(x, y, z, t) = S_s \frac{\partial h}{\partial t} & x, y, z \in \Omega, t > 0 \\ h(x, y, z, 0) = H_0(x, y, z) & x, y, z \in \Omega \\ h(x, y, z, t) = \phi(x, y, z, t) & x, y, z \in S_1 \\ K \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, z, t) & x, y, z \in \Gamma_2 \end{cases}$$

式中:

K—渗透系数张量,坐标轴方向的主渗透系数分别为、 K_x 、 K_y 、 K_z , [LT-1];

t—时间, [T];

h—水头, [M];

S_s —贮水率或给水度,贮水率量纲[L-1];

w —源泄项，即单位体积排除和吸收的水量， $[T^{-1}]$ ；

Ω —计算区域；

H_0 —初始水头， $[L]$ ；

$\varphi(x, y, z, t)$ —第一类边界上的水头， $[L]$ ；

q —第二类边界上的单位面积流量， $[LT^{-1}]$ 。

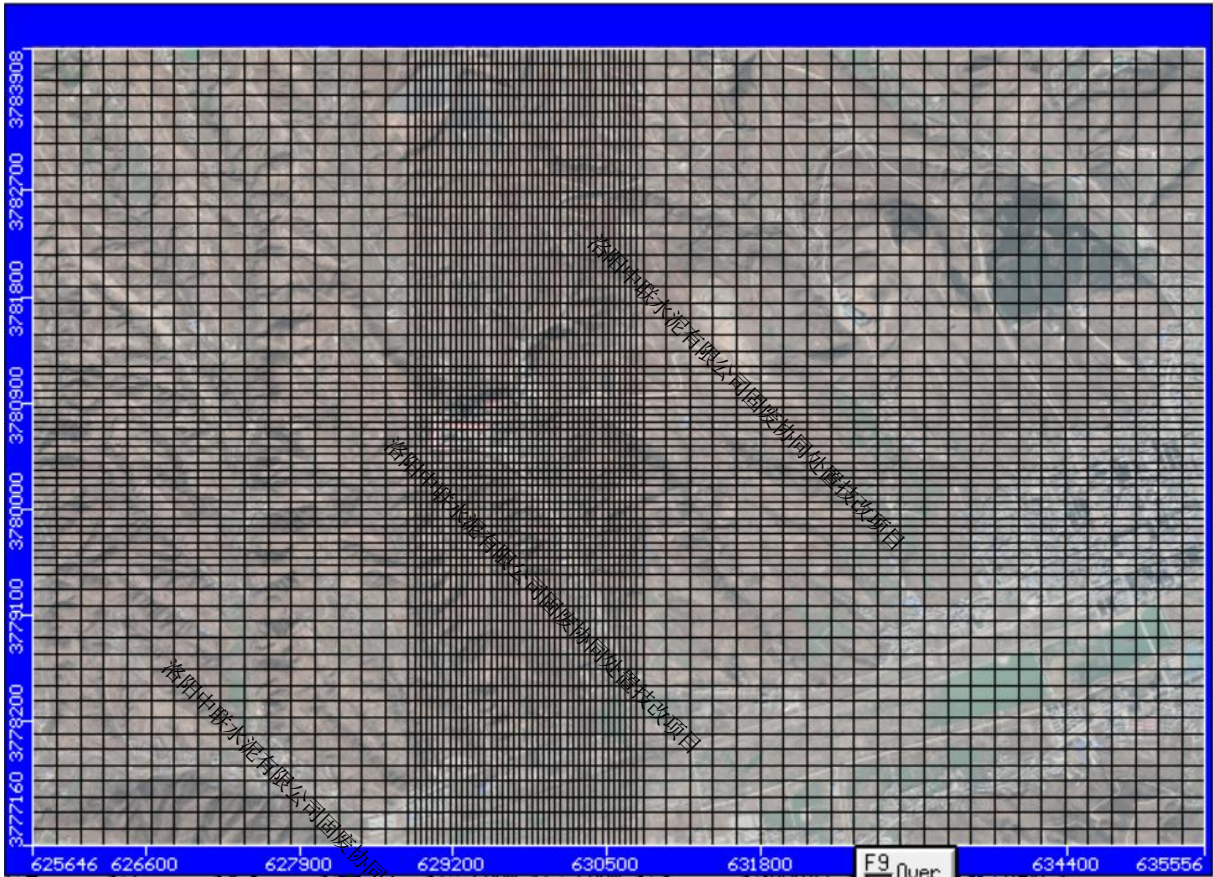


图6-19 模型剖分图

6.6.5.3 水文地质条件概化

水文地质概念模型（Conceptualhydrogeologicalmodel）是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性能、水力特征和补给排泄等条件概化为便于进行数学与物理模拟的基本模式。建立评价区的水文地质概念模型是进行预测评价的第一步。

本次建模将项目所在地北侧作为补给边界、东西侧作为通量边界，南侧作为排泄边界。

在垂向向，区内地下水以接受大气降水补给为主，上部卵石和砂层透水性强而赋水，是主要含水层，下部泥岩层渗透性弱，作为隔水层底板。因此在空间上将区内含水层划

分为1层，第一层为第四系潜水，下部为隔水层。

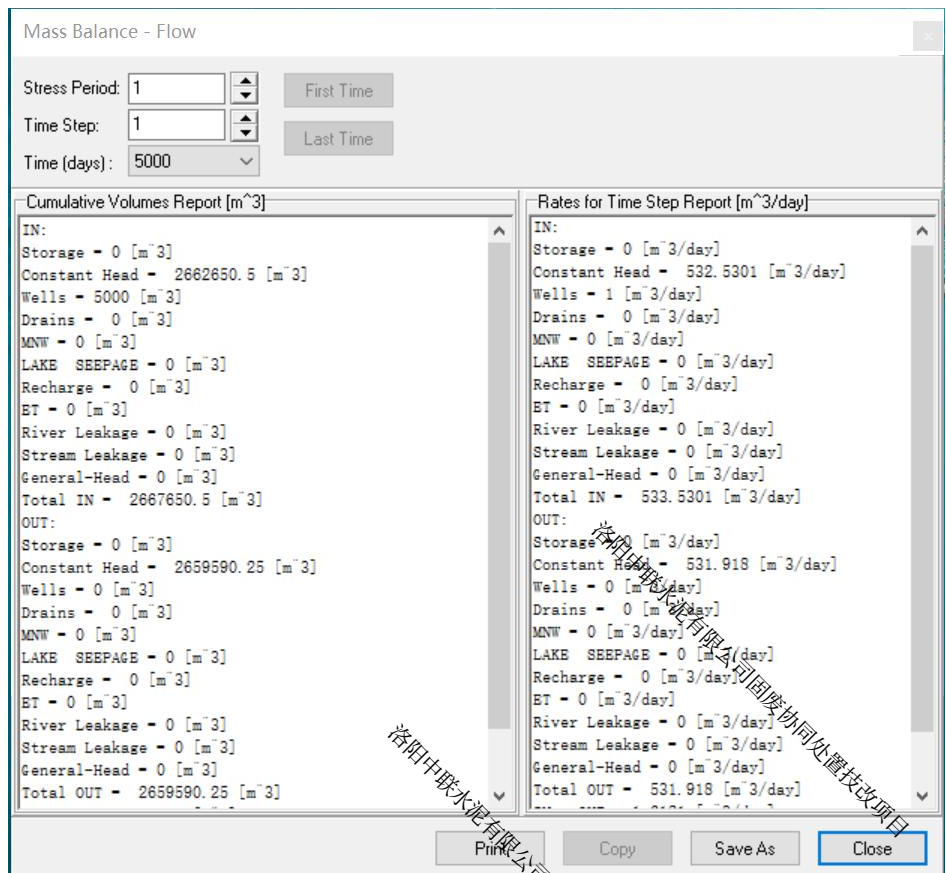


图 6-20 模型水均衡图

6.6.5.4 源强设定

正常状况下项目进行了防渗，根据导则，可不开展该状况下的地下水预测。

非正常状况下，设施发生破损或泄露，污染物可能进入地下水中。本次考虑到氰化物毒性强，是本项目的主要特征污染物，因此对其进行预测。此外，由于清洗废水中含有重金属，在沉淀池出现非正常状况下，可能会对地下水造成影响，所以预测重金属。考虑到废水中的铅的浓度较高，所以对铅进行预测。综上，预测因子氰化物和铅。

假定氰化尾渣贮存库地面防渗层出现长 10m，宽 2cm 的裂缝，根据包气带的天然入渗系数，计算入渗量为： $Q=KIA=2.19\times10^{-4}\text{cm/s}\times1\times10\text{m}\times2\text{cm}=0.038\text{m}^3/\text{d}$ 。

沉淀池的入渗量按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中的允许渗漏量进行计算。其中池子的充满度按 80%计算。入渗量为：

$$[4.8\text{m}\times2\text{m}+(4.8+2)\text{m}\times2.5\text{m}\times80\%]\times2\text{L}/(\text{m}^2.\text{d})=0.046\text{m}^3/\text{d}$$

根据工程分析，预测源强见下表。

表 6-34 地下水环境影响预测源强表

序	预测点位	预测因子	泄露量	源强浓度
1	氰化尾渣贮存库	氰化物	0.038m ³ /d	1.93mg/L
2	沉淀池	铅	0.046m ³ /d	0.121mg/L

6.6.6.5 预测结果

(1) 氰化物

根据预测结果，在不利条件下，出现渗漏后 100 天的预测时间内，氰化物污染物在地下水迁移的最远距离为 12m，最高浓度 6.95×10^{-3} mg/L，预测结果不超标。出现渗漏后 1000 天的预测时间内，污染物在地下水迁移的最远距离为 42m，最高浓度 2.32×10^{-3} mg/L，预测结果不超标。出现渗漏后 3650 天的预测时间内，污染物在地下水迁移的最远距离为 240m，最高浓度 6.18×10^{-4} mg/L，结果不超标。

此范围内未发现居民饮用水源等地下水敏感目标。

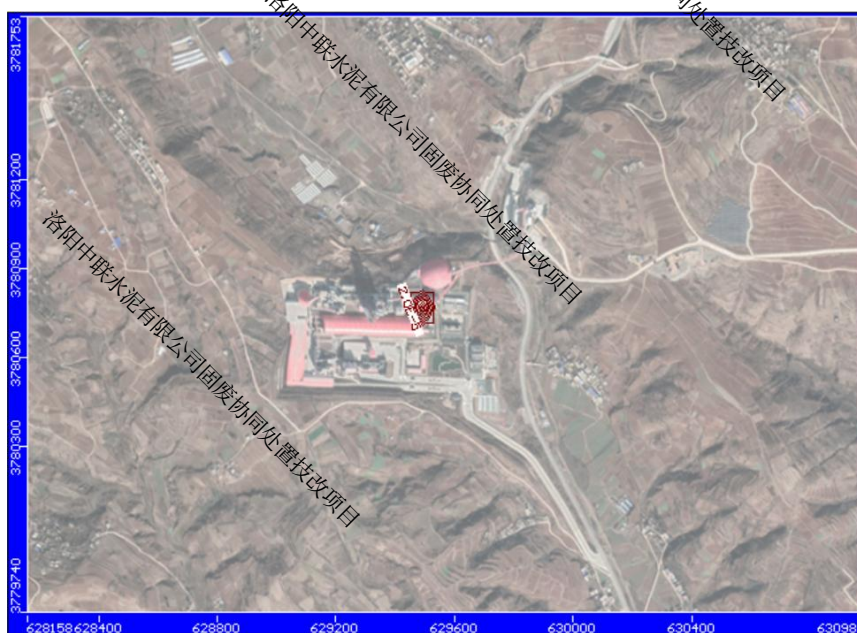


图 6-21 预测氰化物 100 天结果图



图 6-22 预测氰化物 1000 天结果图



图 6-23 预测氰化物 3650 天结果图

从下游厂界预测结果来看，污染物浓度随时间升高，但预测时长内，污染物最高浓度仅为 $1.54 \times 10^{-4} \text{mg/L}$ ，远低于评价标准。影响程度十分有限。

从预测结果来看，污染影响有限，预测结果可以接受。

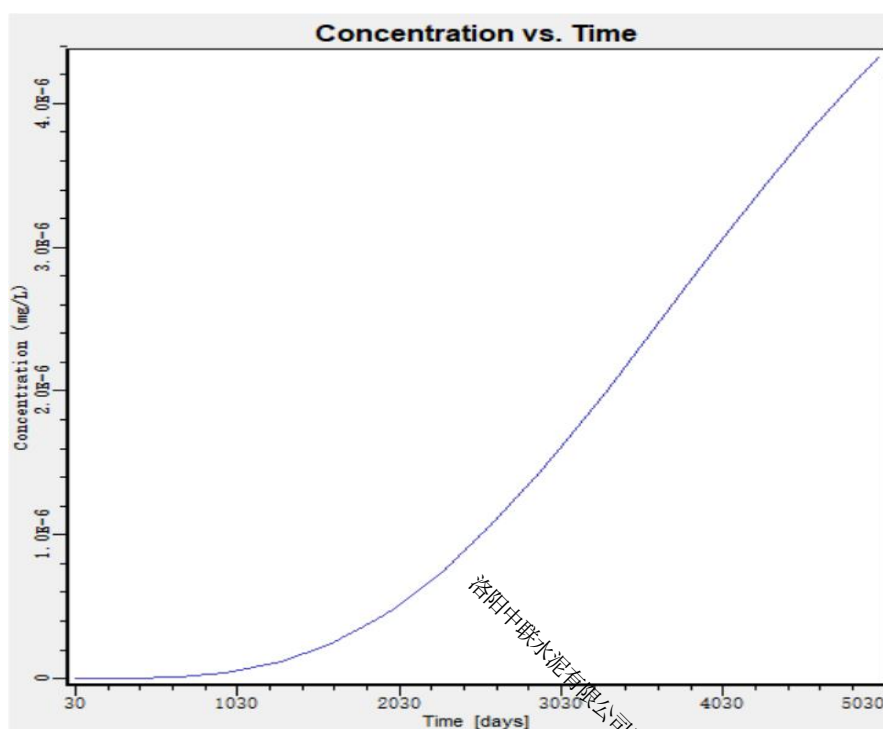


图 6-24 预测氰化物下游厂界浓度变化图

(2) 铅

根据预测结果，在不利条件下，出现渗漏后 100 天的预测时间内，铅污染物在地下水迁移的最远距离为 11m，最高浓度 $5.5 \times 10^{-5} \text{mg/L}$ ，预测结果不超标。出现渗漏后 1000 天的预测时间内，污染物在地下水迁移的最远距离为 40m，最高浓度 $2.5 \times 10^{-5} \text{mg/L}$ ，预测结果不超标。出现渗漏后 3650 天的预测时间内，污染物在地下水迁移的最远距离为 130m，最高浓度 $6 \times 10^{-6} \text{mg/L}$ ，结果不超标。

此范围内未发现居民饮用水源等地下水敏感目标。



图 6-25 预测铅 100 天结果图

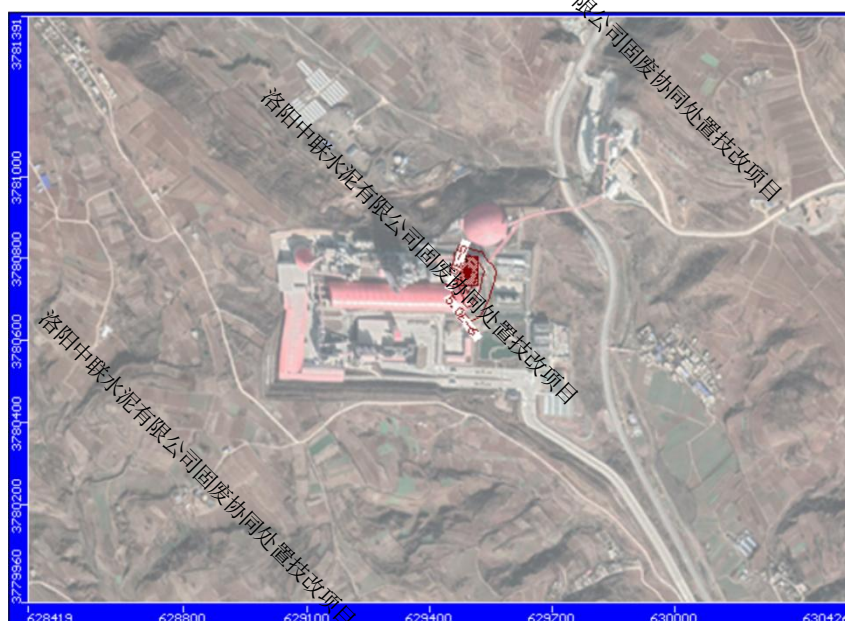


图 6-26 预测铅 1000 天结果图



图 6-27 预测铅 3650 天结果图

从下游厂界预测结果来看，污染物浓度随时间升高，但预测时长内，污染物最高浓度仅为 $1.71 \times 10^{-6} \text{mg/L}$ ，远低于评价标准。影响程度十分有限。

从预测结果来看，污染影响有限，预测结果可以接受。

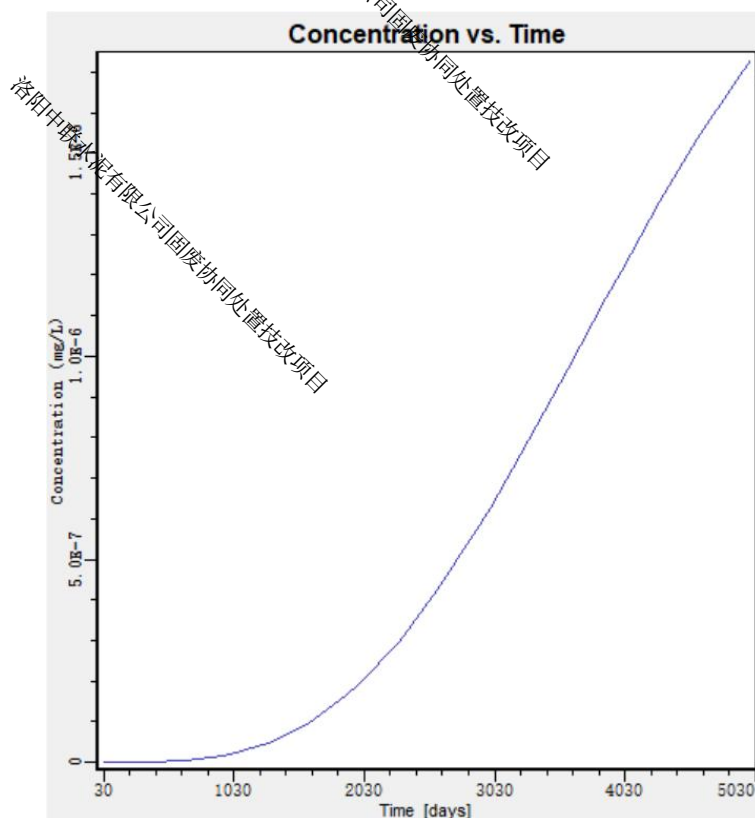


图 6-28 预测铅下游厂界浓度变化图

6.7 土壤影响分析

6.7.1 土壤评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A确定本建设项目为危险废物集中处置及综合利用，所属的土壤影响评价项目类别为I类。

建设项目场地的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 6-35 土壤环境敏感程度分级

分级	项目场地的土壤环境敏感特征
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

现场调查显示，项目依托现有厂区建设，占地面积234769.56m²（约23.48hm²），属于中型项目（大型≥50hm²、中型5~50hm²、小型≤5hm²），项目所在地周边没有集中式饮用水源地，无其它的特殊地下水资源保护区，存在分散居民饮用水源、耕地、居民区等土壤环境敏感，土壤环境敏感程度为“敏感”。因此土壤评价等级为“一级”，等级判定见下表：

表 6-36 土壤评价工作等级分级表

敏感程度 \ 评价等级 \ 占地规模	I类		
	大	中	小
敏感	一级	一级	一级
较敏感	一级	一级	二级
不敏感	一级	二级	二级

评价范围与现状调查范围一致，按《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 5 要求并结合项目实际情况，土壤环境影响评价范围为现有厂区及厂界外 1km 范围。

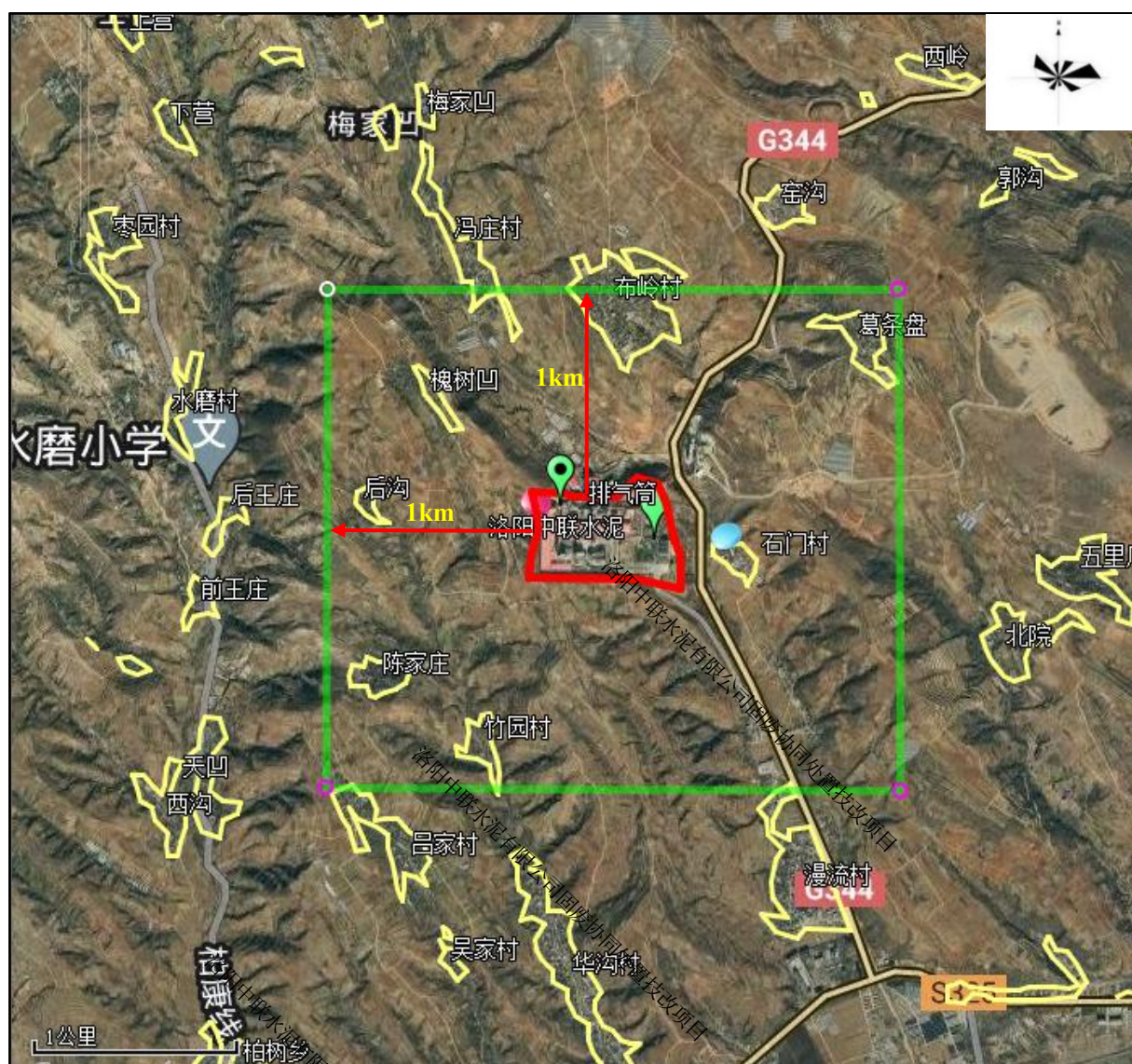


图6.29 土壤环境影响评价范围图

6.7.2 废水对土壤环境影响分析

本项目无新增劳动定员，生活污水量不增加。

本项目生产废水主要为运输车辆清洗水。清洗废水集中收集在三级沉淀池内，经三级沉淀池处理后，上清液循环利用，不外排。

因此，本项目建成后全厂废水不外排，评价认为项目废水对周围土壤环境影响较小。

6.7.3 土壤环境影响分析

6.7.3.1 土壤环境影响识别

根据工程分析，本项目土壤环境影响途径识别情况、土壤环境影响源及因子识别情况见下表：

表 6-37 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型出打“√”

表 6-38 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

污染源	污染途径	全部污染物指标	备注
P1 窑尾排气筒	大气沉降	Hg、Pb、HCN	正常排放、连续

根据环境影响识别结果，确定本项目重点预测时段为运营期。

6.7.3.2 大气沉降对土壤环境的影响

(1) 预测情景设置及评价因子

根据工程分析结果，项目产生大气污染物主要为重金属、HCN 大气污染物，可通过大气沉降作用对周围土壤环境造成影响。项目大气污染物经沉降进入土壤后将通过各种途径进行迁移转化，如挥发、扩散、吸附、生物降解、光解、化学氧化等。挥发、扩散和吸附过程都不改变有机物的化学结构，主要起着稀释和降低急性毒性作用；其他几种过程使污染物的化学结构发生了改变，总的趋势是简单化和无毒化，能最终使污染物从环境中消除。根据项目特点和土壤环境质量标准，本次评价选取 Hg、Pb、氰化物作为土壤环境影响预测因子，预测项目实施后通过大气沉降作用对周围土壤环境质量的影

(2) 预测模式及参数的选取

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E1.2b 土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D) \quad (E.1)$$

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

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；本项目不考虑

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；本项目不考虑；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；根据现状调查，取 1840kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；本项目大气沉降预测范围为厂界外延 1km 的包络线矩形范围内，面积约为 6.84km²。

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；本项目取 0.2m；

n ——持续年份，a。

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；其中，
 $I_s = W_0 \times V \times T \times A$

式中：

W_0 ——预测年均最大落地浓度值，mg/m³；

A ——预测评价范围，m²；同上。

V ——沉降速率，m/s；根据同类项目情况，本项目取 0.007m/s。取全年 365 天(每天 24 小时)连续排放沉降。

T ——一年内污染物沉降时间，s。项目年运行 7920h，即 T 取 2.85×10^7 s。

本项目单位质量表层土壤中某种物质的增量：

$$\Delta S = n(I_s) / (\rho_b \times A \times D) = n(W_0 \times V \times T) / (\rho_b \times D)$$

(3) 预测结果及分析

根据大气影响预测结果，本项目 Hg、Pb、HCN 的最大落地浓度贡献值分别为 1.2E-07μg/m³、6.5E-07μg/m³、0.0042μg/m³，则本项目年输入量见下表。

表 6-39 落地浓度极大值网格内污染物年输入量

序号	相关参数	Hg	Pb	氰化物
1	落地浓度极大值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.2E-07	6.5E-07	0.0042
2	评价范围 A (km^2)	6.84		
3	沉降速率 v (m/s)	0.007		
4	时间 t (年)	1		
5	表层土壤深度 D (m)	0.2		
6	表层土壤容重 ρ_b (kg/m^3)	1840		
7	年增量 ΔS (mg/kg)	6.51E-07	3.52E-07	0.0023

通过上述方法预测计算得出本项目投产 5 年、10 年、20 年、30 年后的重金属输入量及与背景值叠加后的结果，见下表。

 表 6-40 落地浓度极大值网格内土壤中(建设用地)的预测值及叠加值(mg/kg)

项目/年份(年)		5	10	20	30	标准值 mg/kg
Hg	预测值	3.25E-07	6.51E-07	1.30E-06	1.95E-06	38
	背景值	0.366	0.366	0.366	0.366	
	叠加值	0.3660003	0.3660007	0.366001	0.366002	
Pb	预测值	1.76E-06	3.52E-06	7.05E-06	1.06E-05	800
	背景值	41	41	41	41	
	叠加值	41.000002	41.000004	41.000007	41.00001	
氰化物	预测值	0.0115	0.023	0.046	0.069	135
	背景值	0.005（检出限一半计算）				
	叠加值	0.0165	0.028	0.051	0.074	

由预测结果可以看出，本项目水泥窑窑尾排放的 Hg、Pb、氰化尾对周围土壤的贡献值很低，在项目建成后的 30 年内，Hg、Pb、氰化物的累计值叠加现状值后仍可以满足《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 2 第二类用地土壤污染风险筛选值。

另外，对照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 表 1 中风险筛选值，在项目建成后的 30 年内，Hg、Pb、氰化物仍满足相应筛选值，说明项目正常运行情况下，Hg、Pb、氰化物排放累积对所在地农用地环境质量影响很小。

综上所述，在落实本项目提出的土壤污染防治措施前提下，本项目大气沉降对当地

土壤环境影响是可以接受的。

6.7.3.3 垂直入渗对土壤环境的影响

(1) 预测模型

本次评价依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）以及附录 E 推荐的一维非饱和溶质运移模型预测方法，预测以点源形式垂直进入土壤环境的影响。在本次评价中应用 HYDRUS-ID 软件求解非饱和带中的水分与溶质迁移方程。

《环境影响评价技术导则、土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 推荐的一维非饱和溶质运移模型预测方法，具体公式如下：

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水量，%。

b) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, \quad L \leq z < 0$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中（1）适用于连续点源情景；（2）适用于非连续点源情景。

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, \quad z = 0$$

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

(2) 预测方案

预测情景：正常工况下，土壤和地下水防渗措施完好，不会对土壤造成不利影响。假设以危废贮存库三级沉淀池防渗层破损，清洗废水污染土壤为例进行土壤垂直入渗影响预测，概化为连续点源情景。

预测因子：以氰化尾渣浸出液污染物质浓度与其《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值的比值进行排序，筛选出预测因子为铅和氰化物。

表 6-41 土壤环境影响因子筛选结果表

污染指标	污染物浓度 (mg/L)	标准 (mg/kg)	I (kg/L)
铅	0.121	800	0.00015
汞	0.0013	38	0.000034
镉	0.0036	65	0.000055
砷	0.0086	60	0.00014
氰化物	1.93	135	0.014

预测参数选取：根据现有工程工勘报告，渗流速率 q 取 0.029m/d，土壤含水率取为 26.4%，弥散系数 D 为 0.0145m²/d。

(2) 预测结果

土壤预测结果见下表。

表 6-42 氰化物土壤环境影响筛选结果表

Z (m) / C (mg/L) / t (d)	10	50	100	200	500	800	1000
0.1	0.0491	0.5528	1.050	0.4793	0.04815	0.00812	0.00276
0.3	0.000197	0.04655	0.2683	0.5934	0.1530	0.03116	0.01126
0.5	0.000003	0.00177	0.0352	0.2848	0.2779	0.07854	0.03155
1	0	0.632E-07	0.000028	0.00509	0.2353	0.2382	0.1480
1.5	0	0	0.3103E-08	0.1274E-04	0.03458	0.1898	0.2213
3.0	0	0	0	0	0.387E-06	0.000573	0.00698

表 6-43 铅土壤环境影响筛选结果表

Z (m) /C (mg/L) /t (d)	10	50	100	200	500	800	1000
0.1	0.00308	0.03466	0.06584	0.03005	0.00302	0.00051	0.000173
0.3	0.123E-04	0.002919	0.01682	0.03721	0.00959	0.00195	0.000706
0.5	0.217E-07	0.000111	0.002207	0.01786	0.01742	0.00492	0.001978
1	0	0.396E-08	0.1744E-05	0.000319	0.01475	0.01493	0.009276
1.5	0	0	0.1946E-09	0.7984E-06	0.00217	0.0119	0.01387
3.0	0	0	0	0	0.243E-07	0.359E-04	0.000438

土壤预测结果示意图见下图。

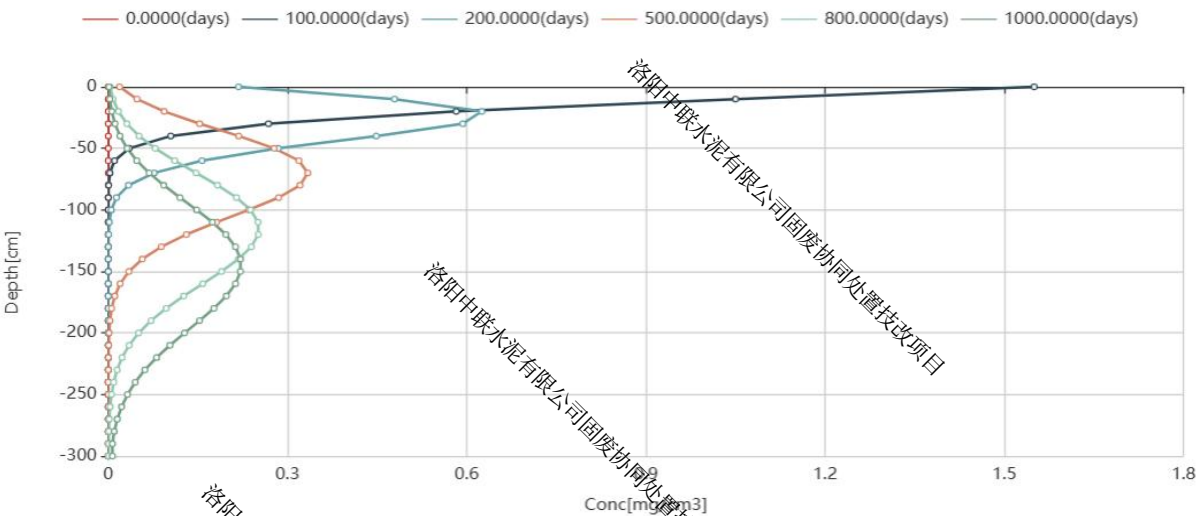


图 6-30 氰化物垂直入渗影响预测结果示意图

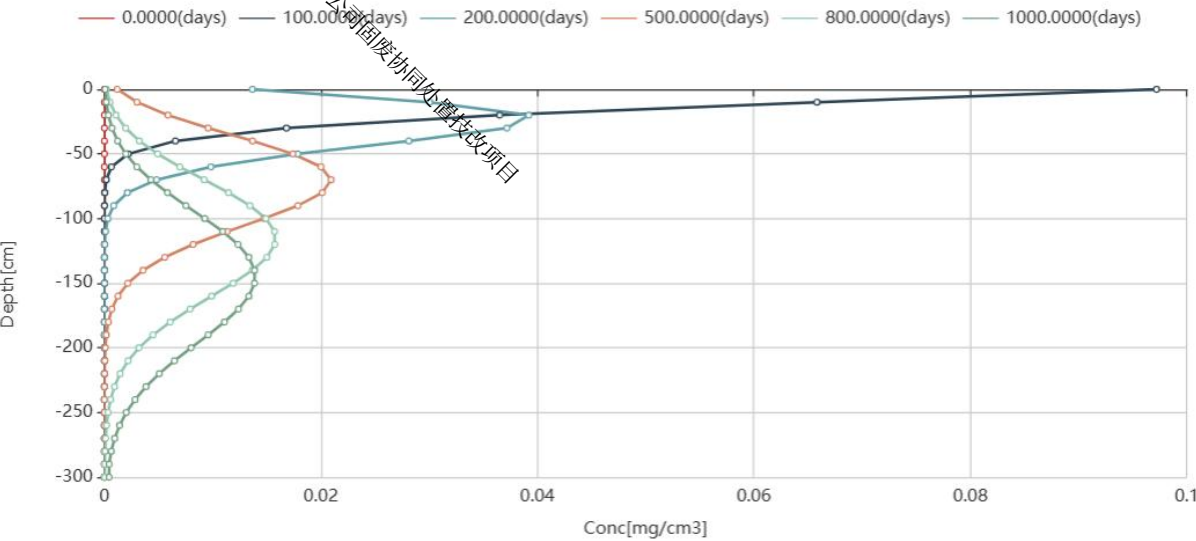


图 6-31 铅垂直入渗影响预测结果示意图

由上表可知，10d 时可影响到 0.5m 内的土壤，50d 时可影响到 1m 内的土壤，100d

时可影响到 1.5m 内的土壤，500d 时可影响到 3m 内的土壤，800d 以后可影响到 3m 及以下深度的土壤。因此需要及时监控并发现危废储存库的泄露情况，及时修复，可保证危废渗漏对厂区内土壤环境垂直入渗的影响可控。

6.7.4 土壤环境影响评价自查表

表 6-44 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐			
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☒ ；未利用地 ☐			土地利用类型图
	占地规模	(23.4769) hm ²			
	敏感目标信息	具体见表 2-26			
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他() ☐			
	全部污染物	重金属、氰化氢			
	特征因子	Hg、Pb、氰化氢			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐			
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐			
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐			
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒			
	理化特性				同附录 C
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图附图
		表层样点数 2	4	表层样应在 0-0.2m 取样，柱状样应分别在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m，各取一个样	
	现状监测因子	具体见表 5-25			
现状评价	评价因子	Hg、Pb、氰化物			
	评价标准	GB15618 ☒ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他() ☐			
	现状评价结论	土壤监测点所有监测项目均符合相关标准要求			
影响预测	预测因子	Hg、Pb、氰化物			
	预测方法	附录 E ☒ ；附录 F ☐ ；其他() ☐			
	预测分析内容	影响范围(较小)、影响程度(较小)			
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐			

防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2（厂区内重点影响区和厂区外下风向农田各设一个监测点位	汞、砷、镉、铅、铊、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒、氰化物	1 年一次	
评价结论		工程设有对焚烧烟气采取了严格的治理措施，可将重金属、氰化物对土壤的影响降至最低，确保土壤环境质量不会出现恶化			
注 1：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

6.8 生态环境影响分析

本项目为符合生态环境分区管控要求且位于原厂界范围内的污染影响类改扩建项目，本项目仅对现有闲置车间进行改造，不涉及土建，对生态产生影响微小，不再做详细分析。

6.9 运输的影响分析

6.9.1 项目厂外运输

本项目氰化尾渣运输管理中金嵩县嵩原黄金冶炼有限责任公司委托专业运输机构负责，不在本次评价范围内，本次评价仅对氰化尾渣运输影响进行简要分析。

（1）厂外运输情况

本项目采用公路运输，不涉及厂外道路建设。氰化尾渣厂外运输外委给有资质单位负责，危险废物（氰化尾渣）的运输应严格按照《危险废物转移联单管理办法》、《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。

本项目拟处置氰化尾渣来源为中金嵩县嵩原黄金冶炼有限责任公司黄金冶炼尾渣，运输路线应最大程度地避开市区、人口密集区、环境敏感区运行，尽可能走高速公路、国道、省道等，尽可能减少经过河流水系的次数。项目所在地交通便利，车辆最终经 G344 国道从中联水泥南门进入厂区，与人员进出大门和生活区相隔分离。

（2）新增交通运输移动源情况

项目氰化尾渣运输均采用汽车运输方式，均采用封闭（密闭）运输，因此新增移动源为汽车尾气排放，汽车尾气主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发的排放。本项目为利用现有工程生产线资源化处置氰化尾渣，利用氰化尾渣替代部分铁质校正原料，不新增水泥熟料产能，新增氰化尾渣交通运输移动源的同时，铁质原料交通运输移动源也相应的得到了减少，项目运行期总的交通运输移动源与现有工程基本一样，不会新增交通运输移动源。

6.9.2 项目厂内运输

氰化尾渣通过中联水泥公司南门进入厂区，通过汽车衡计量后，向北即可进入氰化尾渣车间储存。该运输路线为中联水泥物料产品运输专用，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。

厂区内运输工作结束后，运输车辆应保持空车、清洁状态。

在厂内输送时，氰化尾渣采用皮带机输送，均为全封闭（密闭）输送，严禁防止各类固废的溢出和泄漏。

6.9.3 运输影响分析

运输影响主要为本项目服务范围内危险废物运输产生的噪声影响及氰化尾渣泄露影响。

1、噪声影响

运输车辆噪声源强约为 85dB(A)，经计算在道路两侧无任何障碍的情况下，道路两侧 6m 以外的地方等效连续声级为 69dB(A)，即在运输道路两侧 6m 以外的地方，交通噪声符合昼间交通干线两侧等效连续声级低于 70dB(A)的要求，但超过夜间噪声标准 55dB(A)；在距运输道路两侧 30m 处，等效连续声级为 55dB(A)，可见在运输道路两侧 30m 以外的地方，交通噪声符合交通干线两侧昼间和夜间等效连续声级低于 55dB(A)的标准值。道路两侧 30m 内办公、生活居住场所会受到运输车辆噪声的影响。

由于本项目运输主要在白天进行，且频次较低，因此本项目运输对沿途敏感点影响较小。为进一步减小对周边环境的噪声影响，应加强对运输车辆的管理，途径敏感点时，

应降低车速，减少鸣笛。

2、氰化尾渣泄露影响

氰化尾渣采用密闭运输车运输的情况下，运输过程中可有效控制氰化尾渣运输车辆的泄露问题，对运输车辆所经过的道路两旁水体水质影响不大。如不按照有关规范或要求，或不使用专用危险废物运输车运输，如装车或运输途中发生包装破损导致沿途撒漏，可能会进入河道引起水体污染，并对周边人群造成潜在威胁。

防治危险废物运输沿线环境污染的措施

公路运输是本项目危废危废的主要运输方式，为了防止运输过程环境污染，本项目运输污染防治措施主要为：

(1) 中金嵩县嵩原黄金冶炼有限责任公司委托有资质单位进行运输，并且应严格按照其许可证的经营范围组织实施固废运输。

(2) 项目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）等相关要求执行；车辆按规定路线行驶。

(3) 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。

(4) 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物，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。

(5) 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，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

(6) 在穿越饮用水源保护区路段必须减速缓行。

(7) 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，使损失降低到最小程度。

采取上述措施后，可将运输过程的环境影响降至最低。

6.10 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存（包括使用管线输运）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）应进行环境风险评价。环境风险评价应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，达到降低危险、减少危害的目的。

6.10.1 现有工程环境风险概况

洛阳中联水泥有限公司现有日产 4500 吨新型干法熟料水泥生产线。洛阳海中环保科技有限公司依托洛阳中联水泥有限公司协同处置固危废 13.8 万吨。本项目依托洛阳中联水泥有限公司现有新型干法水泥生产线年处理氰化尾渣（HW33-092-003-33）7.5 万吨，主体工程均依托现有。

现有工程环境影响评价报告书中对厂区现有工程各装置环境风险均进行了分析评价，根据其环境风险评价结论，项目各危险废物的储存量不大，且危险程度较低，因此造成的风险影响也较小，项目的风险总体水平可以接受。

6.10.2 本工程风险源调查

本项目涉及的危险物质主要为氰化尾渣，在水泥窑协同处置的过程中排放的烟气会含有 HCN 毒性物质。其危险特性详见下表：

表 6-45 氰化氢的理化性质

分子式	HCN	性状	无色透明液体或气体，具有苦杏仁气味
分子量	27.03	蒸气压	101.31kPa（760mmHg 25.8℃）
熔点	-13.4℃	沸点	26℃
稳定性	稳定	密度	相对密度 0.697（18℃）
溶解性	能与乙醇、乙醚、甘油、氨、苯、氯仿和水等混溶		

毒性	最高容许浓度为 0.3mg/m³。致死量为 1mg/kg（体重）。急性毒性 LC₅₀: 357mg/m³（小鼠吸入，5min）。 毒作用表现：氰化物对人体的危害分为急性中毒和慢性影响两方面。氰化物所致的急性中毒分为轻、中、重三级。轻度中毒表现为眼及上呼吸道刺激症状，有苦杏仁味，口唇及咽部麻木，继而可出现恶心、呕吐、震颤等；中度中毒表现为叹息样呼吸，皮肤、粘膜常呈鲜红色，其他症状加重；重度中毒表现为意识丧失，出现强直性和阵发性抽搐，直至角弓反张，血压下降，尿、便失禁，常伴发脑水肿和呼吸衰竭。氢氰酸对人体的慢性影响表现为神经衰弱综合症，如头晕、头痛、乏力、胸部压迫感、肌肉疼痛、腹痛等，并可有眼和上呼吸道刺激症状。皮肤长期接触后，可引起皮疹，表现为斑疹、丘疹，极痒。
危险特性	危险特性：毒性极强，易挥发，在碱性、高温、长时间放置、受光和放射线照射、放电以及电解条件下，有爆炸危险。燃烧（分解）产物：氰化氢。

表 6-46 本项目贮存物料主要理化性质

危废名称	理化性质	危险特性
氰化尾渣	本项目为金精矿氰化尾渣，主要为含金硫化矿通过浮选得到金精矿再经过氰化工艺产生的尾渣，多为含硫、含碳和微细粒类矿石	氰渣的危害主要是其中的无机氰化物造成的环境危害

6.10.3 风险潜势判别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目危险物质数量与临界量比值（Q）的计算如下：

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

表 6-47 本项目危险物质数量与临界量比值一览表

序号	危险物质名称		最大存在量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	危险物质 Q 值
1.	贮存量	氰化物（以氰化钠计）	0.067	0.25	0.27
2.	窑尾 1h 产生量	Hg 及其化合物	4.42×10^{-7}	0.5	8.84×10^{-7}
3.		Tl 及其化合物	6.06×10^{-7}	0.25	2.42×10^{-6}
4.		As 及其化合物	1.39×10^{-7}	0.25	5.56×10^{-7}
5.		Cr 及其化合物	6.69×10^{-7}	0.25	2.68×10^{-6}
6.		Sb 及其化合物	2.90×10^{-7}	0.25	1.16×10^{-6}
7.		Cu 及其化合物	1.11×10^{-6}	0.25	4.44×10^{-6}
8.		Mn 及其化合物	8.91×10^{-6}	0.25	3.57×10^{-5}
9.		Ni 及其化合物	1.89×10^{-7}	0.25	7.58×10^{-7}
10.		V 及其化合物	7.20×10^{-7}	0.25	2.88×10^{-6}
11.		氰化氢	2.4×10^{-4}	1	0.0002
12.		氯化氢		2.5	
合计					0.2706

综上，本项目 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I。

6.10.4 评价工作等级

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。评价工作等级划表如下。

表 6-48 评级工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

由上表可知，本项目环境风险潜势综合等级为 I 级，因此项目环境风险评价工作等级为简单分析。在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

6.10.5 风险识别

(1) 风险识别范围和类型

a. 生产设施风险识别

本项目存在风险的生产设施主要为储存系统。

b. 风险物质识别

本项目所涉及的风险物质为氰化尾渣。

c. 风险类型

本项目风险类型为贮存、运输氰化尾渣过程中尾渣含水率过高，造成地面漫流，对环境产生影响。

(2) 物料危险特性识别分析

本项目涉及的危险物质主要为氰化尾渣，理化性质详见下表。

表 6-49 本项目贮存物料主要理化性质

暂存物料名称	氰化尾渣（红渣）
物料形态	红色粉末状固体，堆积过程中无水分渗出
密度	堆积密度 1.4t/m ³ ，真比重 3.4t/m ³
粒径	-200 目占 90% 以上
含水率	19.07%
主要化学成分	见下表
固废类别	危险废物，危废类别 HW33（无机氰化物废物）； 危废代码：092-003-33；危险特性：T（毒性）

表 6-50 氰化尾渣主要化学成分及含量

元素	汞	铊	镉	铅	银	钡	铍	铈	氰化物
含量/%	未检出	0.00003	0.0003	0.0579	0.0009	0.0008	0.00002	0.0005	0.00325
元素	铜	锰	镍	钒	铟	六价铬	总铬	钼	氯化物
含量/%	0.0309	0.0017	0.0018	0.0003	0.0768	0.0009	0.0089	0.0097	0.022

(3) 生产设施危险识别

本项目氰化尾渣为常温、常压储存，贮存、运输过程中主要的设施风险识别详见下表。

表 6-51 主要生产设施风险识别一览表

设施	事故原因	危害性	风险类型
氰渣贮存区	装卸、操作不当	污染土壤、地下水	垂直入渗
	尾渣含水率过高	污染土壤、地下水、地表水	地面漫流
运输车辆	运输事故	污染土壤、地下水	垂直入渗

6.10.6 风险事故情形分析

本项目是利用厂区现有水泥窑生产线，对无机氰化物废物进行综合利用，原生产线不变。利用现有闲置原料库进行相应防渗处理后作为本项目无机氰化物废物的贮存场所。在贮存库内新增车辆冲洗及冲洗水收集设施。本次技改项目涉及原风险物质产量/用量、储存量均不变，因此，本次技改风险重点针对无机氰化物贮存场所、综合利用生产线以及新增洗车废水收集池所涉及的风险进行分析。

本次技改新增风险物质为技改项目处理的 HW33 危废和项目自产危废。危废原料为固态，在贮存库堆存。

1、大气环境风险事故分析

本项目主要考虑无机氰化物废物运输和储存过程中的细颗粒、粉末随风飘逸，扩散到空气中，对大气造成的环境污染。

本项目运输由嵩原黄金公司委托有危废运输资质的车辆和人员进行运输，根据实际情况制定详细的运输方案及路线，并制定事故应急预案，配备事故应急及个人防护设备，以保证在收集、运输过程中发生事故时能最大程度地减少对环境的污染。

在装卸车过程中，注意严格控制装载高度，不能装载过多，并且采用毡布对车辆货箱封闭，可以避免转运过程中的泄漏，以减少对大气环境的影响。

2、土壤和地下水环境风险事故分析

地下水环境污染主要途径为贮存库地面防渗层发生破损，以及废水冲洗及处理装置池体受到破损，污染物自破损处泄漏下渗，污染土壤和地下水环境。

当发生泄漏事故时，泄漏物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，破坏土壤的结构，对土壤环境造成严重的危害。评价要求建设单位对氰化尾渣贮存库和冲洗废水处理三级沉淀等地面采取分区防渗措施，最大程度避免泄漏物

料对土壤环境造成污染。

本项目脱硝房氨水储罐、化验室均依托现有，已按照环评要求进行防渗。项目运行至今，地下水未出现超标情况。

3、地表水环境风险事故分析

本项目可能对地表水环境造成污染风险的事故是厂区内发生火灾爆炸事故时，事故消防水以及事故时雨水和初期雨水外流，进入地表水体，造成附近漫流河受到氰化物污染。

氰化尾渣为红色固体，当事故消防水外流至漫流河时，会对漫流河造成污染，影响水中动植物生存，对河流生态系统造成严重的危害。本技改项目依托现有初期雨水池，项目新增车辆冲洗废水三级沉淀池，洗车废水收集后上清液循环利用，不外排，沉淀池底泥定期清理入窑焚烧。厂内采用三级防控措施，可将事故废水控制在厂区内，因此不会对地表水造成影响。

4、交通运输环境风险事故分析

本项目运输由嵩原黄金公司委托有资质的专业运输公司运输危险废物，执行《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2013〕第2号）、JT617以及JT618相关规定制定危废运输路线。运输路线的设置尽量避开居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区，尽可能减少经过河流水系的次数，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。

汽车运输过程中，存在由于交通事故等导致车运危险废物发生泄漏事故。泄漏的危险废物会通过地表直接进入土壤，对土壤造成污染。为避免事故发生，降低事故情况下的环境影响，项目危险品运输过程中必须严格按照《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求执行，运输过程采取必要的事故防范措施与应急对策。

另外，该项目危废运输车辆两次跨越八达河，一旦发生危险物质泄漏事故，可能会对八达河水质及生态造成影响。环评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，并要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。

6.10.7 环境风险防范措施

6.10.7.1 大气环境风险防范措施

生产过程中必须加强监督，保证窑尾废气处理设备正常运行，避免事故发生。当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应尽快停产进行维修，避免对周围环境造成污染影响。

6.7.10.2 沉淀池废水环境风险防范

本项目氰化尾渣贮存库采取以下防渗措施：地面采用 2 层防渗，从上至下依次为 12mm 厚 HDPE 膜；②20mm 厚水泥砂浆层，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物堆放防渗的要求，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

评价认为，只要项目防渗工程在施工中严格执行防渗规范，把好质量关，建成后的防渗工程是可靠的、合理的，能达到预期的防渗效果，不会对该区域地下水水质造成不利影响。

6.7.10.3 地下水环境风险防范

（1）加强源头控制，做好分区防渗。厂区各类废物做到循环利用的具体方案，减少污染物排放量；工艺、管道设备、废水储存构筑物采取有效的污染控制措施，将污染物跑冒滴漏降到最低限。

本次将氰化尾渣贮存库、车辆清洗设施和沉淀池、初期雨水池全部划分为重点防渗区，采用统一的防渗措施进行处理。地面均采用 2 层防渗，从上至下依次为①2mm 厚 HDPE 膜；②20mm 厚水泥砂浆层，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物堆放防渗的要求，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

（2）加强地下水环境的监控、预警。地下水污染监控措施包括建立完善的监测制度、配备先进的监测仪器和设备、科学并合理设置地下水污染监控井，定期进行地下水

监测。若发现水质异常，特别是危险废物中所含成分氰化物的浓度上升时，及时加密监测频次，改为每周监测一次，并立即启动应急响应，上报环境保护部门，同时监测相应地下水风险源的防渗措施是否失效或遭受破坏，及时处理被污染的地下水，确保影响程度降到最低。

(3) 加强环境管理。加强厂区巡检，对跑冒滴漏做到及时发现、及时控制；做好厂区氰化尾渣堆场、铲车下料运输通道、车辆清洗设施和三级沉淀池、初期雨水池等防渗的管理，防渗层破裂后及时补救、更换。

(4) 制定事故应急减缓措施，首先控制污染源、切断污染途径，其次，对受污染的地下水根据污染物种类、受污染场地地质构造等因素，采取措施进行修复。

6.7.10.4 运输过程风险防范措施

1、氰化尾渣运输过程的环境风险防范措施

氰化尾渣运输过程中要防扬尘、防雨、防渗（漏）措施，不得超载。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；有发生抛锚、撞车、翻车事故的应急措施（包括器材、药剂）。运输工具表面按标准设立危险废（货）物标识。标识的信息包括：主要化学成分或废物名称、数量、物理形态、危险类别、应急措施和补救方法。收运人员出车前应获取废物信息单（卡）。危险废物装车前，根据信息单（卡）的内容对废物的种类应进行检查、核对。应加强跨越水体运输过程的风险防范措施，主要措施如下：

- (1) 合理规划运输时间，避免在车流高峰时间运输。
- (2) 跨越水体的装运应做到定车、定人。
- (3) 各危险品运输车辆的明显位置应有规定的危险物品标志。
- (4) 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，并积极协助公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小程度。
- (5) 应对各运输车辆定期维护和检修，防患于未然，保持车辆在良好工作状态。

运输危险废物的车辆应严格遵守危险品交通运输法律法规的要求。汽车运输危险货物要执行《汽车运输危险货物规则》(JT617-2004)规定。

2、厂内外运输具体防范措施要求

A、厂外运输

合理选择运输路线。氰化尾渣出嵩原黄金公司后沿国道 344 运输，运输路线尽量避开了饮用水源保护区、居民集中区等。另外，要求采取有效的设施密闭、优化运输时间、控制车速等措施。

本项目采用公路运输，由嵩原黄金公司委托有资质单位负责，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) 本项目氰化尾渣由嵩原黄金公司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) 项目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，使司机对路面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。

(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，并应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/T 0037-2012）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；在路况不好的路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

(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。

B、厂内运输

氰化尾渣通过洛阳中联水泥公司物流出入口（2#门）进厂，通过汽车衡计量后，进入氰化尾渣贮存库储存。

该条运输路线为本项目氰化尾渣运输专用，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，项目在氰化尾渣贮存库内设有清洗设施，车辆冲洗废水经三级沉淀池处理后上清液循环利用。

6.7.10.5 废物储存过程的环境风险防范措施

(1) 依托厂内现有闲置原料库建设氰化尾渣贮存场所。采用抗渗混凝土和混凝土密封固化剂防渗、环氧树脂防腐，氰渣堆存区采用屋顶局部通风，满足危废贮存防渗要求。

(2) 设置警示标志：配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具、应急防护设施；保持通风。

③从事危险废物贮存，必须对该危险废物样品物理和化学性质的分析认定可以贮存后，方可贮存。危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性、入库日期、存放单位等。

6.7.10.6 冲洗水收集池风险防范措施

对新建的冲洗废水收集池池底及池体进行防渗处理，本项目风险事故废水必须切换到厂区现有事故池。由于本项目不新增占地，不新增设备，储存场地和水泥窑均利用厂内现有工程，因此发生火灾事故时所需消防水量不变，厂区现有事故池可满足本项目要求。本次环评要求建设单位在氰化尾渣贮存库周边修建消防水导流槽，与已有事故池联通，确保事故状态下消防水不出厂。

6.7.10.7 事故应急处置措施

按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2015-2012）的相关要求，危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

①设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）》（环发[2006]50号）要求进行报告。

②对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。

③清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

④进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具、氰渣运输车辆事故现场应监控氰化氢浓度。

6.7.10.8 风险防范措施与水泥厂现有厂区防范措施联动情况

本项目在洛阳中联水泥有限公司进行建设，为使环境风险减小到最低限度，除制定完备、的安全防范措施外，结合洛阳中联水泥有限公司的风险防控措施，尽可能降低环境风险事故发生的概率。

洛阳中联水泥有限公司可能产生的环境风险为废气和废水事故排放产生的环境风险，洛阳中联水泥有限公司已经采取在厂区内设置事故应急池、回转窑窑尾废气排放口设置在线监控等风险防范措施。防范措施联动主要为回转窑窑尾废气事故排放的防范措施联动。

洛阳中联水泥有限公司生产线回转窑烟气在线监测系统已与环保系统联网，项目建成后，洛阳中联水泥有限公司对在线监测数据进行日常的统计与分析，如除尘器设备或尾气管道破坏，生产部门立即关闭回转窑一次风机挡板和窑尾主排，喂煤转子秤立即停止送煤，降低窑体转动速度，防止事故影响进一步扩大，并立即报告生产安全办公室。对事故发生原因，洛阳中联水泥有限公司结合事故时的固废及水泥生产时的物料入窑情况进行分析，找出事故产生原因，形成事故档案，落实到接下来的生产中，避免同样情况的事故再次发生。

6.10.8 环境风险防范措施汇总

本项目主要风险防范措施见下表：

表 6-52 本项目主要环境风险防范措施

序号	项目	内容
1.	氰化尾渣贮存库	在氰化尾渣贮存库西北侧设置有初期雨水收集池，用于初期雨水的收集；收集后用于飞灰调湿后入窑焚烧，不外排 本项目将氰化尾渣贮存库、铲车至下料口运输通道、三级沉淀池、车辆冲洗设施划分为重点防渗区
2.	管网	雨水、污水管网：雨、污管道出口设闸阀；收集池；
3.	全厂消防设施	消防栓、消防泵房及消防水池、便携式灭火器
4.	应急材料	设置收集废物的专用容器、备用泵、软管、灭火器、消水栓、低倍数泡沫灭火器、正压式防毒面具等
5.	应急监测设备	便携快速检测仪等
6.	应急电源	厂区设置双回路电源及备用电源，以保证正常生产和事故应急

7.	环保管理机构	突发风险事故应急预案
8.	事故档案	建立事故档案
9.	操作工人	配备个人防护用品
10.	各装置	设置警示标志和操作规程
11.	应急演练	①建立三级响应应急联动体系；②公司与当地联合演练每年至少一次，公司级演练每半年至少一次

6.10.9 环境风险评价结论

通过落实评价提出的环境风险防范措施后，评价建议建设单位按照规定开展环境风险应急预案的备案工作，本评价认为风险事故造成的环境影响程度可以得到控制。

建设项目环境风险简单分析内容表见下表。

建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	洛阳中联水泥有限公司固废协同处置技改项目				
建设地点	(河南)省	(洛阳)市	(/)区	(汝阳)县	(/)园区
地理坐标	经度	112.409363	纬度	34.159883	
主要危险物质及分布	主要风险物质为氰化物、氰化氢，分布于氰化尾渣贮存库及窑尾				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	（1）大气：火灾引发的伴生/次生污染物(H ₂ 、N ₂ 等)排放，不会对周边环境空气质量及周边人群健康带来不利影响； （2）地表水：本项目不涉及废水排放，不会对周边地表水水质带来不利影响； （3）地下水：本项目不涉及废水排放，不会对周边地下水水质带来不利影响。				
风险防范措施要求	1、定期巡检； 2、根据自身实际情况编制应急预案，定期进行应急事故处理及紧急救援培训，提高员工风险防范意识及自救能力，定期进行突发事件应急响应演习。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	本项目 Q=0.2702，环境风险潜势为I。只进行简单分析。				

第 7 章 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施分析

7.1.1 施工期大气污染防治措施

本项目施工期 1 个月，施工期施工量较小，仅涉及氰化渣贮存库、车辆冲洗设施防渗层铺装。对施工期提出如下要求：

- (1) 选择有经验、有资质的施工单位，做到文明施工；
- (2) 施工单位选用的运输车辆，应当为密闭式或有覆盖措施的运输车辆，物料运输应合理选择路线，运输必须限制在规定时间内进行，按照指定路段行驶；
- (3) 主要运输道路进行硬化，防止扬尘。所有临时道路均需清洁、洒水，并加强管理，使运输车辆尽可能减缓行驶速度；
- (4) 竣工后要及时清理场地。

施工期在实施以上防治措施后，可有效降低施工期对周边环境空气质量的影响，同时本项目施工期较短，随着施工的结束，该部分影响也将随之消失。

7.1.2 施工期废水防治措施

施工期废水来源主要是施工人员生活污水。本项目施工人员生活污水依托现有污水排放系统，经现有生活污水处理设施处理后综合利用不外排；

经采取上述措施处理后，施工期废水对周围水环境影响很小。

7.1.3 施工期噪声防治措施

为了降低施工噪声对周边环境的影响，评价提出以下降噪措施：

(1) 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，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；

(2) 合理安排施工时间。施工单位应合理安排好施工时间，禁止夜间（22 时至次日 6 时）施工；

(3) 施工场所的施工车辆出入现场时应低速、禁鸣，施工车辆要按照规定路线行驶；

采取以上措施后，可使施工期噪声将对周边影响降低到较低程度，因此，噪声防治措施可行。

7.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工期固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。拟采取的污染防治措施有：

(1) 建筑垃圾按照市容环卫、环保和建筑业管理部门的有关规定进行处置，及时将固废运到当地政府指定的建筑垃圾处置地点妥善处置；

(2) 生活垃圾统一收集后由当地环卫部门及时清运处理。

经采取上述措施处理后，施工期的固体废物均得到了安全合理的处置，对周边环境影响较小。

7.2 运营期废气污染防治措施分析

7.2.1 大气污染防治措施可行性分析

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），水泥窑协同处置固体废物时，水泥生产过程中的水泥煅烧系统是最重要的大气污染物排放源。

该项目实施后，不新增废气治理措施，充分利用现有水泥窑的设施即可满足各项污染物达标排放，具体分析如下

(1) 颗粒物

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，有的甚至略有减小。本项目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，本项目按照技改前后窑尾颗粒物排放速率不变考虑。

根据近两年（2021 年、2022 年）窑尾在线监测数据可知，窑尾颗粒物最大平均浓度为 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放浓度能满足《水泥工业大气污染物排放标准》

(DB411953-2020) 的排放浓度限值要求 ($10\text{mg}/\text{m}^3$)。

(2) SO_2

SO_2 : 原料带入的易挥发性硫化物是造成 SO_2 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干法脱硫, SO_2 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_2 是非常低的。

根据工程分析, 本项目对 SO_2 排放影响较小, 本项目建成后窑尾废气 SO_2 排放可满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB41/1953-2020) 排放限值要求 ($\text{SO}_2 35\text{mg}/\text{m}^3$)。

(3) HCl

HCl : 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 CaCl_2 随熟料带出窑外, 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, 97% 以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收, 随尾气排放到窑外的量很少。同时, 本项目通过配伍严格控制入窑物料中氯 (Cl) 元素含量, 入窑物料中氯 (Cl) 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》(HJ 662-2013) 中最大允许含量。同时加强入窑前物料中氯含量检测, 防止 Cl 元素在窑内的过度富集。

根据工程分析, 同时结合现有工程 2022 年自行监测报告, 本项目建成后窑尾烟气氯化氢浓度能满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 表 1 标准限值 ($10\text{mg}/\text{m}^3$)。

(3) HF

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, 水泥窑协同处置固废过程中, 窑尾产生烟气中的氟化物主要为 HF , 主要来源于原燃料, 如黏土中的氟及含氟矿化剂 (CaF_2) 等, 含氟原燃料在烧成过程形成的 HF 会与 CaO 、 Al_2O_3 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_2 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。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。

水泥生产原料石灰石、砂岩、校正料中均含有 F，同时，洛阳海中环保科技有限公司任公司依托本窑处置的固危废也均含有 F，在水泥窑内高温焚烧过程中，会产生 HF 气体，根据氟元素平衡可知，氟化尾渣中氟未检出，项目建成氟元素含量仅占入炉物料总氟 0.004%，占比很少。同时，依据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求，水泥窑协同处置固体废物控制随物料入窑的氟（F）元素的投加量，氟元素含量不应大于 0.5%，技改后入炉物料配比变化很小，因此，技改前后 HF 排放浓度不会发生较大变化。

根据 2022~2023 年窑尾例行监测数据可知，窑尾 HF 排放浓度为 0.16-0.66mg/m³ 之间，能满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 标准限值（1mg/m³）。

（4）HCN 废气达标可行性分析

氟化尾渣中氟化物主要是以无机络合氟化物的形式存在，由于无机络合氟化物的沸点极高，在预热器中不会释放。当进入到窑系统后，通过高温煅烧，无机络合氟化物与原料结合，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氟化物，由于水泥窑具有强碱环境，产生的 HCN 大部分会与之反应生成 CN⁻，最终去除，达到无氟化目的。根据工程分析，氟化氢排放速率为 0.2356kg/h，排放浓度为 0.527mg/m³，均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求（氟化氢 1.9mg/m³，8.2kg/h，107m 高排气筒）

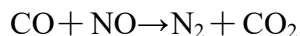
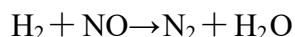
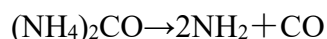
（5）NO_x 废气达标可行性分析

水泥窑协同处置危险废物时，NO_x 的产生主要来源于大量空气中的 N₂，以及高温燃料中的氮和原料中的氮化合物。本次现有工程选择性非催化还原法（SNCR）+LCR 进行脱硝。

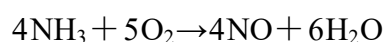
①SNCR

选择性非催化还原法 SNCR (Selective Non-Catalytic Reduction, 简称 SNCR)。SNCR 脱硝法的还原剂与 SCR 脱硝法相同，一种是液氨，一种是尿素。当采用液氨时，

其化学还原反应机理同 SCR 法。当采用尿素时，其化学还原反应如下：



SNCR 不需要催化剂，但其还原反应所需的温度较高，因此 SNCR 需设置在分解炉炉膛内完成。在没有催化剂的情况下，上述反应温度在 980℃ 左右，因此还原剂喷入余热锅炉炉膛的温度区域为 900~1100℃。当反应区温度高于 1100℃，氨气会氧化成 NO，即：



NO_x 的还原速度会很快下降。当温度低于 800℃，反应速度会很慢，NO_x 还原量减少，氨的泄漏损失增加。由此可见，SNCR 法的还原反应温度范围比较小，由于炉内温度场随锅炉负荷变化而变化，对于大容量锅炉，炉膛断面尺寸大，同一炉膛断面上的温度也不均匀，因此炉膛中各处 NO_x 浓度变化较大，要随时根据各处 NO_x 浓度变化和温度变化调节喷入的还原剂量才能有效地还原 NO_x，降低其排放量。SNCR 脱硝效率能够达到 60%。超低改造的完成后本工程烟气脱硝系统效率可以长期稳定达到 85% 左右。

SNCR 系统简单，主要包括卸氨泵组、氨水储罐、稀释水储罐、氨水加压泵组、氨水流量调节阀组和氨水喷射系统。结构图见下图。

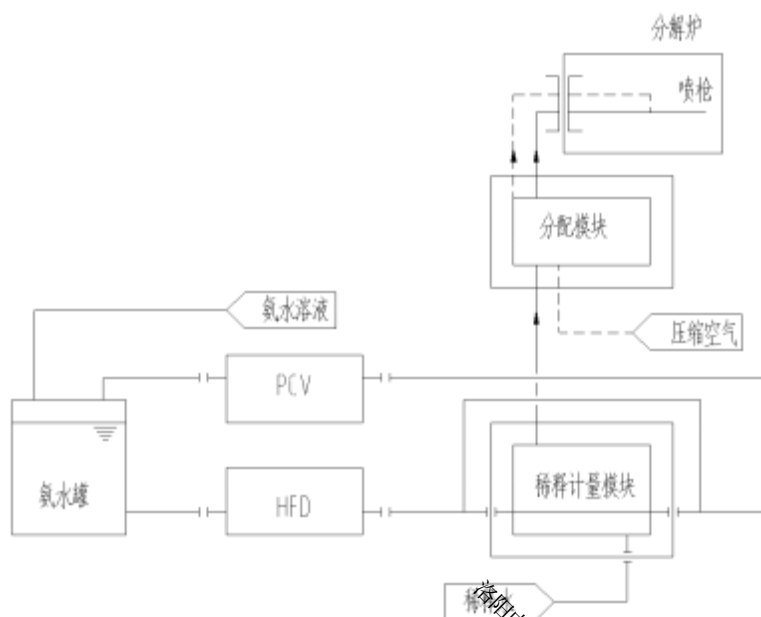


图 7-1 SNCR 脱硝装置结构示意图

②LCR

脱硝工艺流程

烟气经过窑尾除尘器引风机机在进入原烟囱排放前引入高效脱硝塔，采用塔上直排。

烟气进入脱硝塔，在脱硝塔内烟气向上流动且被向下流动的循环浆液以逆流方式洗涤。循环浆液则通过喷浆层内设置的喷嘴喷射到脱硝塔中。循环浆液通过浆液循环泵向上输送到喷淋层中，通过喷嘴进行雾化，可使气体和液体得以充分接触。每个泵通常与其各自的喷淋层相连接，即通常采用单元制。

首先，烟气进入脱硝塔的下循环段，在脱硝塔内烟气向上流动且被向下流动的循环液以逆流方式洗涤。循环液则通过喷浆层内设置的喷嘴喷射到脱硝塔中，烟气与来自循环泵的药剂接触并被去除 NO_x ，废气通过高效脱硝塔时，与喷入的脱硝剂进行反应，氮氧化物主要生成 N_2 和 H_2O 。

随后，经过初步的除雾后，烟气进入脱硝塔的上循环段，在脱硝塔内烟气向上流动且被向下流动的循环液以逆流方式洗涤。循环液则通过喷浆层内设置的喷嘴喷射到脱硝塔中，烟气与来自循环泵的药剂接触并被去除 NO_x ，废气通过高效脱硝塔时，与喷入的脱硝药剂进行反应，氮氧化物主要生成 N_2 和 H_2O 。上循环液通过积液器收集后排放至

塔外设置的脱硝上循环箱，再通过上循环泵循环运行。脱硝系统设浆液冷凝系统，冷凝法是通过换热降低循环浆液温度，通过冷却后的浆液洗涤冷却塔内饱和烟气，使烟气中的一部分气态水冷凝出来，同时降低烟气湿度。

在湿法 LCR 脱硝过程中，部分粉尘也将被捕捉下来，从而达到降低粉尘排放的目的，净化后的废气经除雾器除尘除雾后通过脱硝塔顶部设置的烟囱排入大气。

LCR 脱硝系统

LCR 液态催化剂脱硝技术即（LiquidCatalyst）技术，是苏州仕净环保公司（中建材国际装备有限公司战略合作单位）自主研发成功的脱硝技术，液态催化剂脱硝 LCR 技术是针对烟气排放所含氮氧化物，使用高效脱硝塔进行整体治理，在 15-200℃的温度范围内，高效脱硝塔利用液态脱硝剂的催化反应来达到处理氮氧化物，LCR 脱硝融合了吸收、催化反应等技术，将氮氧化物变成 H_2O 和 N_2 ，无二次污染，该技术具有中低温高效特点，脱硝效率 95%，氮氧化物排放最低可以降低到 $10mg/Nm^3$ 以下，同时可以脱硫脱硝除尘一体化，达到尘、硫、硝的超低排放，

其反应过程：



液态催化剂脱硝技术的原理：

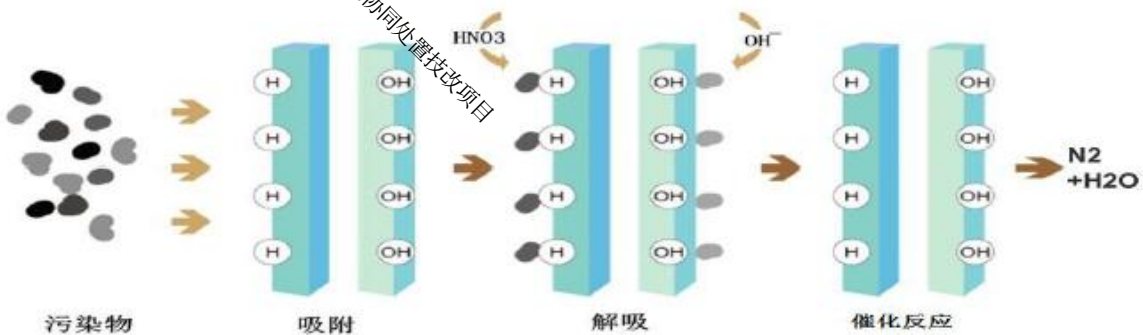


图 7-2 LCR 脱硝原理示意图

脱硝原理

烟气进入高效脱硝塔，脱硝塔采用 2 循环方式，每级循环分别设有独立的循环箱和喷淋层，根据不同的功能，2 级循环采用不同的运行参数。

在塔内设置积液盘将脱硝区分隔为 A、B 循环脱硝区，每级循环脱硝区、循环浆液箱及循环泵共同形成各自循环脱硝系统。这样在吸收塔内形成相对独立的循环脱硝系统，烟气的脱硝由循环脱硝系统共同完成，这样可以做到控制不同的参数和提高脱硝效率。

烟气进入脱硝塔的 A 级循环区，塔内设置喷淋层，喷出的液滴与气流相对运动，大部分 NO_x 与液态催化剂进行反应，生成 N_2 和水，催化反应后的液体流入塔外循环浆液箱中，用耐腐蚀的泵抽出重新送进喷淋层，这样循环往复，不断地对废气中的有害气体进行催化反应，烟气经过初步脱硝后，气体进一步向上运动，进入 B 循环区，喷出的液滴与气流相对运动，液态催化剂与 NO_x 气体在高效脱硝塔内进行催化反应，达到高效处理废气中的 NO_x ，最后干净气体经过最后的高效除尘除雾器从烟囱后排出。

脱硝塔是利用液态催化剂（仕净环保专有药剂）的原理来达到处理 NO_x 目的， NO_x 与催化剂催化反应后生成 N_2 和 H_2O 。DCS 控制系统通过 NO_x 的出口浓度来自动补药、停药。应用液态催化剂反应 NO_x 时，液态催化剂浓度的高低对催化反应的传质速度有很大的影响。当液态催化剂的浓度较低时，化学传质的速度较低；当提高液态催化剂浓度时，传质速度也随之增大；当液态催化剂浓度提高到某一值时，传质速度达到最大值，此时液态催化剂的浓度称为临界浓度；当液态催化剂浓度高于临界浓度时传质速度并不增大。

工艺流程简图及说明

烟气脱硝工艺流程如图 1。

烟气经过原料磨废气风机（更换），烟气进入脱硝系统，经过脱硝除尘后从塔顶烟囱排出。

烟气进入脱硝塔，自下而上，与来自循环泵的药剂接触并被去除 NO_x ，废气通过高效脱硝塔时，与喷入的脱硝催化剂进行反应，将氮氧化物转化为 N_2 和 H_2O 。

在脱硝过程中，部分粉尘也将被捕捉下来，从而达到降低粉尘排放的目的，净化后的废气经高效除尘除雾器除尘除雾排入大气。具体流程图见下图：

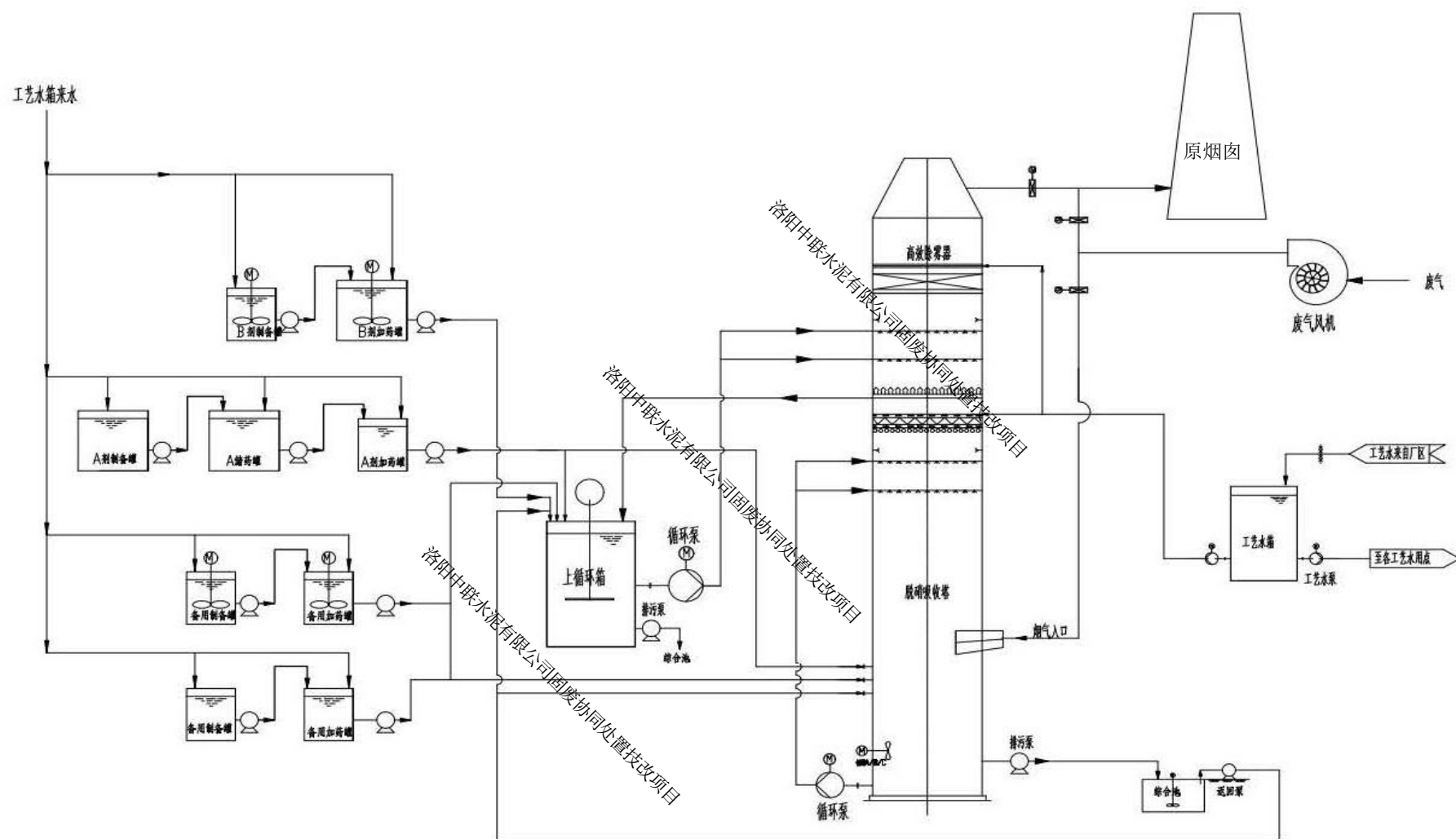


图 7-3 LCR 脱硝工艺流程简图

根据现有水泥窑窑尾验收报告，NO_x 的浓度可降低至 50mg/Nm³ 以下，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）表 1 排放限值要求及《洛阳市人民政府办公室关于印发洛阳市 2018 年大气污染攻坚战实施方案的通知》（洛政办〔2018〕37 号文）的文件要求中超低排放限值（NO_x 排放浓度≤10mg/m³）要求。

（6）重金属污染防治

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。具体挥发性分级见下表：

表 7-1 重金属在水泥窑内挥发性分级一览表

等级	元素	冷凝温度（℃）
不挥发	Ba, Be, Cr, Ni, Al, 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

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，且随内外循环的积累，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。

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。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《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求。

类比洛阳中联水泥有限公司现有工程（利用水泥窑协同处置固废危废工程）、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（一线、二线）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（二线）这 3 条水

泥窑的监测结果显示，协同处置后，HCl、HF、Hg 及其化合物、铊+镉+铅+砷、铍+铬+锡+锑+铜+钴+锰+镍排放浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中规定的排放限值要求。

7.2.1.2 氰化尾渣堆场污染防治措施

本项目协同处置氰化尾渣的含水率约为 19.07%，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，本项目废气治理措施不需要投资。本项目建成后，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，本项目废气治理措施可行。

7.2.2 废水污染防治措施及评述

拟建工程利用现有水泥生产线资源化处置氰化尾渣，不新增劳动定员，运营期产生的废水主要为运输车辆清洗废水，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。

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。

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。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。

综上，本项目废水污染防治措施可行。

7.2.3 噪声治理措施

（1）工业污染源采取的环保措施

根据现有工程 2022 年及 2023 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。本项目不新增设备，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不利影响。

（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。因此本项目采取的噪声污染防治措施是可行的。

7.2.4 固体废物防治措施及评述

本项目利用现有工程生产线资源化协同处置危险废物氰化尾渣，将氰化尾渣替代铁质校正原料，不新增劳动定员，不新增生活垃圾。本项目运营期产生的主要固体废物是贮存库内三级沉淀池底泥。

根据现有工程产污情况，本项目运输车辆底泥产生量按 5kg/车.d 计，则产生量为 0.06t/d(10.72t/a)，沉淀池底泥定期清理和氰化尾渣一起输送至水泥窑焚烧不外排。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。

7.2.5 地下水污染防治措施

7.2.5.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

7.2.5.2 地下水污染防治措施

(1) 源头控制措施

源头控制可以从以下几个方面进行控制：实施废物循环利用，减少污染物的排放量；污水储存及处理构筑物采取措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏。将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；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。

根据调查及监测，现有厂区各项工程已采取有效的源头控制措施，未对项目周边地

下水环境造成影响，本次针对新增的工程内容（三级沉淀池）提出源头防控措施要求如下：

- 1、氰化尾渣运输车辆应在指定地点进行冲洗，冲洗废水进入专有收集池后尽快处理，上清液循环利用，不得外排。
- 2、应在本项目投入运营前对氰化尾渣贮存库进行防渗检查，防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。

(2) 分区防控措施

根据可能进入地下水环境的各类污染物的性质、产生量和排放量，结合各生产单元的布局，划分污染防治区。本项目涉及构筑物主要有氰化尾渣堆场、车辆清洗设施和沉淀池等，本次将氰化尾渣堆场、车辆清洗设施和沉淀池全部划分为重点防渗区，采用统一的防渗措施进行处理。分区防渗见下表：

表 7-2 地下水污染防渗分区表

项目场地	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
氰化尾渣贮存库	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s				
洗车装置、三级沉淀池	弱	难	重金属等	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb ≥ 6.0 m， $K < 1 \times 10^{-7}$ cm/s；或参照 GB18598 执行

(3) 地下水污染监控

企业实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理提出跟踪监测方案，及时发现污染、控制污染。

本项目建成后依托厂区现有监测计划进行监测，不再新设监测井，跟踪监测计划见下表。

表 7-3 地下水跟踪监测计划一览表

序号	1 (D1)	2 (D2)	3 (D3)
位置	厂址上游冯庄村	厂区东南角 2 号井	厂区下游上疙瘩村
与本项目位置关系	厂区上游	厂区内	厂区下游
功能	背景值监测点	地下水环境影响跟踪监测点	污染扩散监测点
监测层位	潜水		
监测因子	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群数、以及井口地面高程、井水埋深、井位坐标		
监测频次	每季度监测一次		

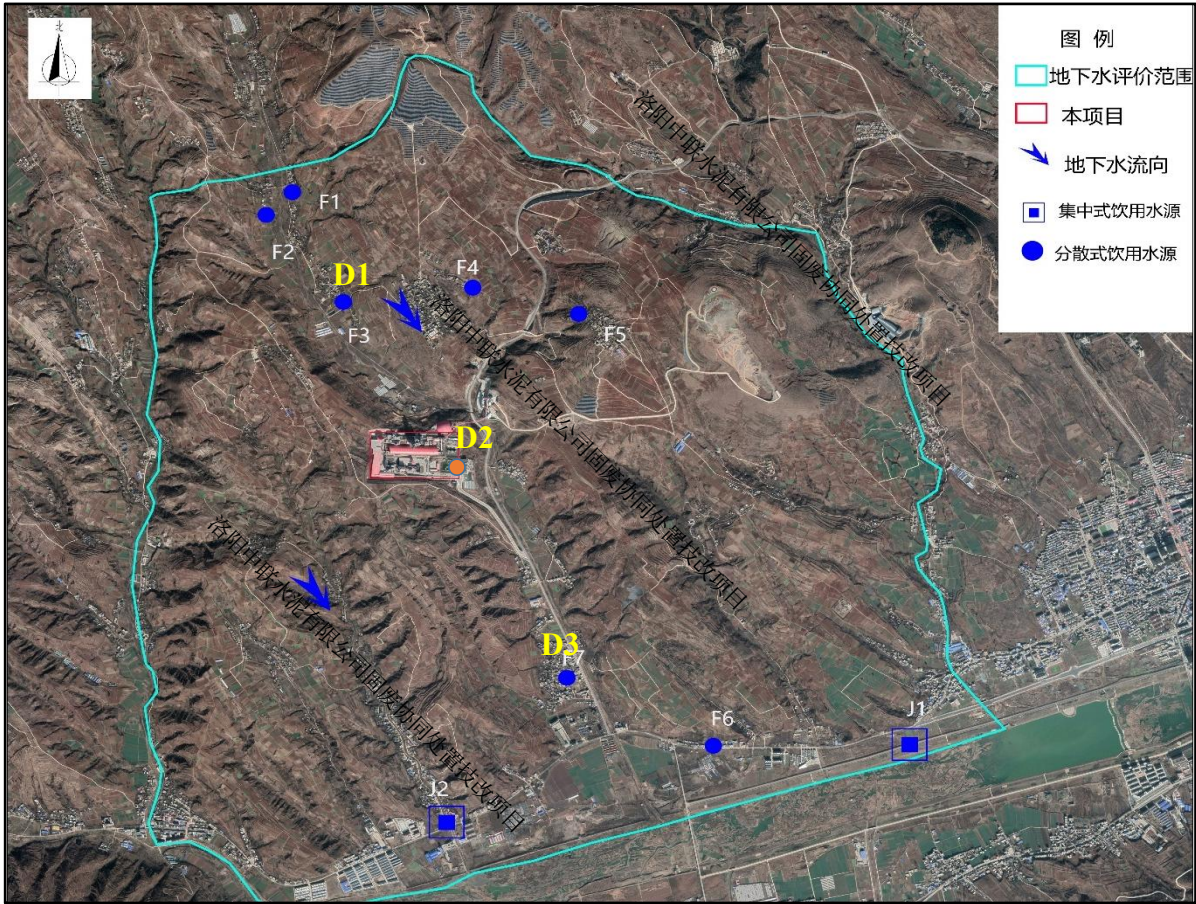


图 7-4 地下水跟踪监测点位图

(4) 风险事故应急响应

一旦发现地下水污染事故，企业立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，在第一时间尽快上报公司主管领导，通知当地环保主管部门，密切关注地下水水质变化情况；

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响；

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，可对污染区地下水人工开采以形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，尽量防止污染物扩散；

④对被事故破坏的区域设置紧急隔离围堤，防止物料及消防水进一步渗入地下；

⑤对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施；

⑥如果本厂力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

7.2.6 土壤保护措施

(1) 源头上控制对土壤的污染

为了保护土壤环境，采取措施从源头上控制对土壤的污染。

①实施清洁生产和循环经济，减少废水、废气、固废等污染物的排放量；

②严格按照国家相关规范要求，工艺装置、设备、污水和固废储存及处理构筑物均采取对应的防渗，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降低到最低程度；

③清洗废水经氰化尾渣贮存库内三级沉淀池沉淀处理后，上清液循环利用，不外排；

④此外，要注意危险废物厂内运输污染防治，危险废物的厂内输送设备应保持良好的密闭性，防止危险废物的滴漏和溢出。采用车辆在厂内运输危险废物时，应按照运输车间的专用路线行驶。

(2) 过程防控措施

根据项目特点，本项目可能对土壤环境造成影响的主要为废水非正常状况下的跑、冒、滴、漏对厂区的影响，以及废气中重金属沉降对厂外敏感目标的影响，因此根据项目特点，本项目在运行过程中，应减少废水的产生，并提高废水回用效率；保证项目设备及废气处理设施的平稳运行，减少废气的产生。同时考虑在厂区内加强绿化措施，种

植对污染物吸附能力较强的植物。

(3) 跟踪监测

土壤环境跟踪监测措施包括制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现
问题，采取措施。本项目在水泥窑北侧和厂区下风向各设置一个土壤监测点位，具体监
测计划详见第九章环境管理与监测计划。

7.2.7 危险废物运输、暂存污染防治措施

7.2.7.1 危险废物运输污染防治措施

公路运输是危险废物的主要运输方式，因此汽车的装卸作业是造成废物污染的重要
环节。本项目运输由嵩原黄金公司委托有危废运输资质的单位承担运输任务。其次，负
责运输的汽车司机也担负不可推卸的重大责任。故在运输中，本项目还将做到以下几点：

(1) 保证危险废物的运输车辆需经过环保主管部门的检查，并持有主管部门签发
的许可证，负责废物的运输司机将通过内部培训，持有证明文件。

(2) 承载危险废物的车辆将设置明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

(3) 车辆所载危险废物将注明废物来源、性质和运往地点，必要时将派专门人员
负责押运；

(4) 加强对运输车辆司机的管理要求，不仅确保运输过程的安全，在车辆经过河流
及市镇村庄时做到主动减速慢行，减少事故风险；

(5) 运输车辆严格按照指定的运输路线行驶；

(6) 运输过程中，应严格控制车速，避免紧急制动、急加速等，防止因上述操作
造成容器间发生碰撞引起的容器破损或容器盖失位等引起的废液泄漏；

(7) 固体废物运输车辆应定期进行清洗，本次清洗设施设置于氰化尾渣贮存库内，
清洗废水收集经三级沉淀处理后，上清液循环利用不外排，沉淀池底泥定期清理入窑焚
烧。

7.2.7.2 危险废物暂存污染防治措施

严格按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求设计、管理危废贮存库。

(1)危险废物贮存场所必须有符合《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)的专用标志;

(2) 应有安全照明和观察窗口, 并应设有应急防护设施;

(3) 应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设施;

(4) 库房应设置备用通风系统和电视监控装置;

7.3 环境风险防范措施

7.3.1 环境风险防范措施

本项目氰化尾渣贮存库采取采取以下防渗措施: 地面采用 2 层防渗, 从上至下依次为①2mm 厚 HDPE 膜; ②20mm 厚水泥砂浆层, 满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 对危险废物堆放防渗的要求, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

评价认为, 只要项目防渗工程在施工中严格执行防渗规范, 把好质量关, 建成后的防渗工程是可靠的、合理的, 能达到预期的防渗效果, 不会对该区域地下水、土壤造成不利影响。

7.3.2 建立事故应急预案

风险事故应急预案的基本要求包括: 科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援预案必须进行科学分析和论证; 应急预案应符合项目的客观情况, 具有实用、简单、易掌握等特性, 便于实施; 对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定, 使之成为企业的一项制度, 确保其权威性。

项目风险事故应急预案仅是企业整体应急预案的一个组成部分, 严格的应急预案应当在项目建成试生产前编制完成, 在项目投产运行过程中不断充实完善, 且应急预案由于需要内容详细, 便于操作, 因此应当结合安全评价报告专题制定。本次环评仅对应急预案提出要求, 并对主要风险提纲挈领的提出应急措施和设施要求。

7.3.3 风险事故的处置

事故应急救援内容包括污染源控制、人员疏散与救助、污染物处置等内容, 具体如下:

(1) 事故发生后, 车间人员要紧急进行污染源控制工作。若沉淀池发生渗漏应立即停止车辆清洗工作, 将沉淀池内清洗废水排至备用储罐或槽车、贮桶, 并立即向指挥领导小组报告, 听候调遣处置。

(2) 废气发生非正常排放时, 应立即停止生产, 查找事故原因及时补救(修理设备更换配件等)。企业应指定专人每日检查除尘器各压差表并记录, 如发现压差表读数略小于下限, 立即报告环保工程师; 如发现压差表读数接近零, 立即停止生产, 关闭除尘器, 通知生产经理和环保工程师。

(3) 发生事故的车间, 应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因。指挥部成员到达事故现场后, 根据事故状态及危害程度作出相应的应急决定, 并命令各应急救援队立即开展救援, 如事故扩大时, 应请求厂外支援。

(4) 指挥领导小组接到报警后, 应迅速通知有关部门、车间, 要求查明事故发生部位和原因, 下达应急救援处置指令, 同时发出警报, 通知指挥部成员及消防队和专业救援队伍迅速赶赴事故现场。

(5) 当事故得到控制后指挥部要成立调查组, 分析事故原因, 并研究制定防范措施、抢修方案。

7.3.4 风险监控及应急监测系统

7.3.4.1 风险监控

①地下水设置监测井进行跟踪监测;

②全厂配备视频监控等。

7.3.4.2 事故应急体系

正常情况下沉淀池废水经沉淀处理后上清液循环利用, 不外排, 沉淀池底泥定期清理入窑焚烧处理、不外排。

非污染区雨水经厂区雨水系统排入周边河道。污染区围堰及地沟均配套设置集水井或雨水井, 集水井及雨水井均设置切换装置。正常情况下污染区初期雨水及地面径流(后期雨水)经集水井或雨水井切换至厂内收集池; 事故状态下, 当发生物料泄漏事

故时，雨水外排口设置了手动阀门，并且配备了外排泵，仅同时开启阀门和外排泵，方可将雨水外排，可有效防止事故废水经由雨水管网外排。厂区四周均设置围墙，可控制漫流的废水在厂界内，不出厂。

7.3.4.3 应急物资和人员要求

企业根据事故应急抢险救援需要，配备消防、堵漏、通讯、交通工具、应急照明、防护、急救等各类所需应急抢险装备器材。建立健全厂区环境污染事故应急物资装备的储存、调拨和紧急配送系统，确保应急物资、设备性能完好，随时备用。应急结束后，加强对应急物资、设备的维护、保养以及补充。加强对储备物资的管理，防止储备物资被盗用、挪用、流散和失效。必要时，可依据有关法律、法规，及时动员和征用社会物资。

应配备完善的厂区应急队伍，做好人员分工和应急救援知识的培训，演练。厂区需要外部援助时可第一时间向区域应急中心求助，还可以联系汝阳县环保、消防、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

7.3.4.4 建立与区域对接、联动的风险防范体系

全厂环境风险防范应建立与区域对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

(1) 建立厂内各生产车间的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某车间发生燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

(2) 建设畅通的信息通道，使厂内应急指挥部必须与周边企业保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

(3) 全厂所使用的危险化学品种类及数量应及时上报区域救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入区域风险管理体系。

(4) 区域救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

(5) 极端事故风险防控及应急处置应结合所在区域环境风险防控体系统筹考虑,按分级响应要求及时启动区域环境风险防范措施,实现厂内与区域环境风险防控设施及管理有效联动,有效防控环境风险。

7.3.5 突发环境事件应急预案编制要求

为了在发生突发环境事件时,能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作,最大限度地减少人员伤亡和财产损失,尽快恢复正常工作秩序,建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4号)、《河南省环境风险源企业环境应急预案编制指南(试行)》等文件的要求完善全厂突发环境事件应急预案,并进行备案。

7.4 生态环境保护措施

本项目仅在现有厂区内建设,且施工和运行过程中废水均不外排。对生态系统的影响体现在废气达标排放时沉降至土壤对生态系统的间接影响,以及废水在非正常工况下下渗至土壤对生态系统的间接影响。因此生态环境保护措施应从严格加强大气污染防治,确保大气污染物达标排放,减少大气沉降对土壤环境质量的影响和严格采取防渗措施,加强土壤和大气跟踪监测,减少正常非正常情况下对土壤环境质量的影响入手,在做好以上工作的前提下,项目建设对生态环境影响较小。

7.5 环保措施汇总与投资估算

依据《关于启用<建设项目环境影响报告书审批基础信息表>的通知》(环办环评函〔2020〕711号)附件2规定:环保投资指拟建项目用于生态环境保护的计划投资额,包括用于防治废水、气、声、渣等污染以及绿化等生态建设的全部建设投资。对于单独的环境治理项目,如污水处理厂、固体废物处置场等,其环保投资即为其总投资。本工程即为固废协同处置技改项目,工程本身即是环保工程,因此,其总投资即为环保投资。本工程总投资为150万元,环保总投资为150万元,占项目总投资的100%。其中主要用于废气治理、噪声防治、废水处理、固废暂存等投资65万元,废气、噪声等环保设施及投资见下表。

表 7-4 环保措施汇总与投资一览表

类别	污染源	治理措施	投资（万元）
废气	回转窑窑尾	“高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR 脱硝系统+干法脱硫+覆膜滤袋除尘+LCR 脱硝系统”净化，通过 107m 排气筒排放。	依托现有
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	25
	初期雨水	设置 1 座容积为 100m³ 初期雨水池，收集后作为飞灰调湿用水，然后入窑焚烧处置	依托现有
固废	氰化尾渣贮存库沉淀池污泥	定期清理送入水泥窑焚烧处置	依托现有
土壤及地下水	氰化尾渣贮存库设计防渗		40
事故风险	初期雨水	1 座 100m³ 初期雨水收集池	依托现有
	应急监测装置		依托现有
环境管理	厂安环科专职环保工作人员 2 名		依托现有
	设专人管理厂内固体废物运输、暂存及台账，监督厂内危废暂存仓库使用情况		
排污口规范化设置	清污分流、废水管网建设；依托水泥窑窑尾烟囱 1 个，窑尾废气配备废气在线监测设备；废气排放口规范化。		依托现有
合计			65

第 8 章 环境影响经济效益分析

环境经济效益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量建设项目要投入的环保投资和所能收到的环境效益，以及可能带来的经济效益和社会效益；是衡量环保设施投资在环保方面是否合理的一个重要尺度。

本项目的建设必将促进当地的社会经济发展，但也必然会对项目所在地和周围环境产生一定的不利影响。在建设中采取必要的环境保护措施可以减缓工程建设对环境所造成的不利影响和经济损失。本章通过对该项目的社会、经济、环境效益以及环境损失的分析，对该项目的环境影响经济效益状况作简要分析。

8.1 工程经济效益分析

本项目利用洛阳中联水泥有限公司现有水泥窑协同处置氧化尾渣 7.5 万 t/a。氧化尾渣替代铁质原料作为生料生产利用，项目在收取危险废物处置费的同时可降低生产成本。本项目建设总投资 150 万元，投产后获得较好的经济效益。因此，本项目具有较好的经济效益。

表 8-1 拟建项目经济运行指标一览表

序号	项目	单位	指标	备注
1	项目总投资	万元	150	/
2	工程建设投资	万元	120	/
3	建设期利息	万元	0	/
4	流动资金	万元	30	/
5	资金筹措（来源）			/
5.1	企业自筹	万元	150	/
5.2	商业贷款	万元	0	/
6	经济指标			/
6.1	年均利润总额	万元	471.98	/
6.2	年均所得税	万元	117.95	/
6.3	年均税后利润	万元	354.03	/
6.4	投资利润率	%	314	/
6.5	投资回收期（税前）	年	0.3	/
6.6	投资回收期（税后）	年	0.4	/

8.2 社会效益分析

(1) 项目建成投产后，作为工业发展的环保基础设施，将在未来相当长的时间里，解决黄金行业氰化废渣的处置问题。改善投资环境，为城市经济的可持续发展提供保障；

(2) 项目属于固体废物利用工程，项目投产后嵩原黄金公司的金精矿氰化废渣将得到集中、妥善处置，实现危险废物处理的“无害化”、“资源化”、“减量化”。同时，项目的实施大大减少了需要卫生填埋的危险废物数量，减缓了对宝贵土地资源的侵占；

(3) 项目投产后，有利于扩大劳动就业，增加企业收入，缓解就业压力。因此本项目的实施具有重大的社会效益。

8.3 环境影响损益分析

8.3.1 工程环保投资估算

本项目在运营过程中产生的废气等污染物对周围环境造成一定的影响，因此必须采取相应的环保措施，并保证其环保投资，以使环境影响降到最小程度。本项目为固废协同处置技改项目，现有工程利用 4500t/d 新型干法水泥窑协同处置固废危废及生活垃圾，目前企业协同处置固废危废运行良好，根据现有工程自行检测报告及在线监测报告可知，现有工程各类污染物均能达标排放，本项目废气均依托现有环保处理措施，可保证各类污染物达标排放。企业注重环保，投入大量资金，保证各类污染物达标排放，追求利润和保护环境的平衡，做到企业发展与环境保护相辅相成。

8.3.2 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的经济效益。本项目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。

本项目综合利用氰渣 7.5 万吨/年。参照市场危废处置价格，无机氰化物处置标准约为 2500 元/吨，则氰化渣处理处置费用为 18750 万元/年。

通过以上分析计算，本项目的直接经济效益为 18750 万元/年。

(2) 间接经济效益

间接经济效益主要是指环保设施带来的社会效益，包括环境污染损失的减少，人体健康的保护费用的减少等。技改项目间接经济效益表现为保护设施的投入，减少对人体健康的危害，降低对环境的污染，为区域提供良好的生产、生活环境，促进区域可持续发展，对地方经济发展有明显的促进作用，因此，技改项目间接经济效益不可量化。

8.3.3 环境损益分析

本项目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：

①本项目产生的废气：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+干法脱硫+覆膜袋式高效除尘器+LCR 脱硝系统”措施处理后，经 107m 高窑尾排气筒排放，不需新增废气治理措施。本项目实施后不会对窑尾颗粒物、NO_x、SO₂ 和 NH₃ 等排放情况产生影响。

②本项目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本项目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，本项目不新增设备，且氰化尾渣堆场全密闭，本项目不新增噪声源。

④本项目运营期产生的主要固体废物是三级沉淀池底泥。

本项目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。本项目产生的固废均得到有效处置，不会产生二次污染。

⑤本项目设置规范化排污口，设置废气在线监测系统（依托现有），确保污染物稳定达标排放。

⑥本项目为水泥窑资源化协同处置氰化尾渣项目，本项目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，本项目的建成投运，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。本项目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，改善洛阳市环境质量现状。

总之，本项目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。由此可见，本项目环保投资具有较好的环境效益。

本项目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，本工程属于环保工程，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。

8.4 小结

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9章 环境管理与监测计划

企业的环境管理同其计划、生产、技术以及质量等各项专业管理一样，是工业企业管理的一个重要组成部分，在企业环境保护工作中起着举足轻重的作用。

环境管理是监督企业环保设施正常运行，确保污染物达标排放的保证机构，加强环境监督管理，是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要措施。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必需强化企业的环境管理，制定严格的环境管理、环境保护与监控计划，并确保各项环保措施及环境管理与监控计划在项目施工期和运营期得到认真落实，才能有效的控制和减少污染。只有对企业的污染排放实行必要的规范要求，才能使建设项目真正实现环境、社会和经济效益协调发展，走可持续发展的道路。

9.1 环境管理要求

9.1.1 施工期环境管理要求

施工期间，拟建项目的环境管理工作由建设单位和施工单位共同承担。

(1) 建设单位环境管理职责

施工期间，建设单位应设置环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收）的环境保护工作。具体职责包括：统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；监督、协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作；组织实施施工期环境监理；处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。

建设单位在与施工单位签署施工承包合同时，应将环境保护的条款包含在内，如施工机械设备、施工方法、施工进度安排、施工设备废气、噪声排放控制措施、施工废水处理方式等，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环评报告及批复中提出的环境保护对策措施。

(2) 施工单位环境管理职责

施工单位是承包合同中各项环境保护措施的执行者，并要接受建设单位及有关环保

管理部门的监督和管理。施工单位应设立环境保护管理机构，工程竣工并验收合格后撤消。其主要职责包括：

- ①在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可开工；
- ②施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环评报告及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染；
- ③定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况。

9.1.2 运营期环境管理要求

9.1.2.1 环境管理机构

本项目实施后，环境管理机构依托现有，现有环保处设置有专职部长1名，直接向公司总经理负责，统一负责管理、组织、落实、监督企业的环境保护工作。车间设置兼职环保人员，承担各级环境管理职责，并向环保处负责。环保处设置专职管理人员2~3名，负责与各项污染治理设施的沟通、协调与日常管理。

技术人员要求须满足《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》（环境保护部公告2017年第22号）相关要求。

对工作人员实行培训后持证上岗，制定工作人员岗位责任制，增强操作人员的环境保护意识。

环境管理具体职责为：

- （1）贯彻落实国家和地方有关的环保法律法规和相关标准；
- （2）组织制定公司的环境保护管理规章制度，并监督检查其执行情况；
- （3）针对公司的具体情况，制定并组织实施环境保护规划和年度工作计划；
- （4）负责开展日常的环境监测工作，建立健全原始记录，分析掌握污染动态以及“三废”的综合处置情况；
- （5）建立环保档案，做好企业环境管理台账记录和企业环保资料的统计整理工作，及时向当地环保部门上报环保工作报表以及提供相应的技术数据；

(6) 监督检查环保设施及自动报警装置等运行、维护和管理工作的；

(7) 检查落实安全消防措施，开展环保、安全知识教育，对从事与环保工作有关的特殊岗位（如承担环保设施运行与维护）的员工的技能进行定期培训和考核；

(8) 负责处理各类污染事故和突发紧急事件，组织抢救和善后处理工作；

(9) 负责企业的清洁生产工作的开展和维持，配合当地环境保护部门对企业的环境管理；

(10) 做好企业环境管理信息公开工作。

9.1.2.2 环境管理制度

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求，项目建成投产后，企业安全环保部门要加强环境管理工作，以便及时发现装置运行过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。本项目拟定以下环境管理制度：

(1) “三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，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。本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。

(2) 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，禁止无证排污或不按证排污。

(3) 环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；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。

危险废物经营单位应当建立危险废物经营情况记录簿，如实记载收集、贮存、处置危险废物的类别、来源、去向和有无事故等事项。危险废物经营单位应当将危险废物经营情况记录簿保存 5 年以上。终止经营活动的，应当将危险废物经营情况记录簿移交所在地县级以上地方人民政府环境保护主管部门存档管理。

(4) 污染治理设施管理制度

项目建成后，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，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

(5) 报告制度

执行月报制度。月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或污染纠纷等。厂内环境保护相关的所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等应妥善保存并定期上报，发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

建设单位应定期向属地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于政府部门及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施。本项目的性质、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（特别是不利环境影响加重）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。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改

善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

（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。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

9.1.2.3 排污口规范化设置

根据国家《关于开展排污口规范化整治试点工作的通知》、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)的规定，本工程无废水排放。针对废气排放口和固体废弃物贮存（处置）场所等要进行规范化设置，规范排污单位排污行为。

（1）废气：废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，烟囱或烟道应设置永久采样孔，并安装采样监测平台，其采样口由授权的环境监察支队和环境监测中心站共同确认。废气还需配套建设烟气排放在线监测系统，并与地方环保部门联网。

（2）废水：本项目区雨污分流，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。

（3）噪声：本项目利用现有熟料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，本项目不新增设备，且氰化尾渣堆场全密闭，本项目不新增噪声源。

（4）固体废弃物贮存场所规范化整治：本项目产生的固体废物为沉淀池底泥，沉淀池底泥定期清理至氰化渣堆放场进入水泥窑焚烧，本项目产生固废得到有效处置，不会产生二次污染。

（5）设置标志牌要求：固废环境保护图形标志牌按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995，GB15562.2-1995）及《危险废物识别标志设置技术规范》

(HJ1276-2022) 规定制作。

表 9-1 厂区排污口图形标志一览表

序号	要求	排放部位				
		废水排放口	废气排放口	危险固废	一般固废	噪声排放源
1	提示图形符号					
2	警告图形符号					
3	功能	表示废水向水体排放	表示废气向大气排放口	表示危险废物贮存、处置场	表示一般固废贮存、处置场	表示噪声向外环境排放

排污口标志牌设在醒目处，设置高度为上边缘距地面约 2m。建议每年对标志牌进行检查和维护一次，确保标志牌清晰完整。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等不符合本标准的情况，应及时修复或更换。

9.1.2.4 环保资金落实

建设单位应制定环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划，保证本报告提出的各项环保投资以及项目运营期的环保设施运行管理费用等落实到位，确保各项环保设施达到设计规定的效率和效果。

9.1.3 企业信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号）相关规定，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。根据企业特点，公司应在公司网站及本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕或其他便于公众及时、准确获得信息的场所和方式公开下列信息：

- （1）公开内容
 - ①项目基础信息；
 - ②排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③污染治理设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息。

如若公司的环境信息发生变更或有新生成时，应在环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。环境保护主管部门应当宣传和引导公众监督企业事业单位环境信息公开工作。

(2) 项目建设单位应当通过其网站或当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

①公告或者公开发行的信息专刊；

②广播、电视等新闻媒体；

③信息公开服务、监督热线电话；

④其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

9.1.4 操作运行记录制度

评价要求建设单位应严格按照《水泥窑协同处置固废环境保护技术规范》（HJ662-2013）中相关要求，建立生产设施运行状况、设施维护和协调处置生产活动等

的登记制度，具体如下：

(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、预处理和协调处置的固体废物类别、数量等；固体废物运输车辆消毒记录；预处理和协调处置设施运行工艺控制参数记录，包括有害元素（重金属、氯、氟、硫等）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）。

9.1.5 服务期满环境管理

退役后，项目环境管理应做好以下工作：

- (1) 制订退役期的环境治理和监测计划、应急措施、应急预案等内容。
- (2) 根据计划落实生产设备、车间拆除过程中的污染防治措施，特别是设备内残留废气、废渣、清洗废水的治理措施、车间拆除期扬尘、噪声的治理措施。
- (3) 加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险固废的收集、储存、运输等措施的管理；落实具体去向，并记录产生量，保存处置协议、危废运输、处置单位的资质、转移五联单等内容。
- (4) 明确设备的去向，保留相关协议及其他证明材料。
- (5) 委托监测退役后地块的地下水、土壤等环境质量现状，并与建设前的数据进行比对，分析达标情况和前后的对比情况，如超标，应制定土壤和地下水的修复计划，进行土壤和地下水的修复，并鉴定其修复结果。所有监测数据、修复计划、修复情况、修复结果均应存档备查。

9.2 污染物排放清单与污染物排放管理要求

9.2.1 项目组成及风险防范措施

建设项目工程组成、风险防范措施见表及污染物排放清单见下表。

表 9-1 工程组成及风险防范措施

工程组成	名称	原辅料		主要风险防范措施	向社会信息公开要求
		名称	组分要求		
主体工程	焚烧处置系统（依托）	氰化尾渣	满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)	(1) 机构设置：设置专门的管理机构，并根据需要配备人员，承担本次工程的环保工作。 (2) 废气处理装置事故预防措施：加强对设备的维修管理，建立定期维护的人员编制和相关制度，制定严格的规范操作规程，以保证除尘设备的正常运转。烟气安装在线监测系统，并实现与环保系统联网，企业应对在线监测数据进行日常的统计与分析，建立运行档案，及时发现设备故障，一旦确定设备故障，应立即组织停炉检修，减少事故排放对环境的影响，对烟气在线监测系统的故障也应当及时进行修理。	根据《环境信息公开办法(试行)》要求向社会公开相关信息，包括但不限于：(一)企业环境保护方针、年度环境保护目标及成效；(二)企业年度资源消耗总量；(三)企业环保投资和环境技术开发情况；(四)企业排放污染物种类、数量、浓度和去向；(五)企业环保设施的建设和运行情况；(六)企业在生产过程中产生的废物的处理、处置情况，废弃产品的回收、综合利用情况；(七)企业履行社会责任的情况。
储运工程	危废贮存库	氰化尾渣	/	(3) 运输路线：尽可能避开居民区、商业区、学校、医院等环境敏感点，避开交通拥挤地段及时间段，避免在装、运途中产生二次污染。 (4) 风险物质管理：储存、使用、运输中的防范措施：危险废物的收集、贮存、运输应严格遵守《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)中相关要求；危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。	
	其他辅助用房（依托）	/	/	(5) 防渗破坏风险防范：厂区严格按照要求进行分区防渗，尤其关注重点防渗区。定期检查防渗系统是否破坏。 (6) 污水事故风险防范措施：项目依托厂区现有 100m³的事故池，用于暂存事故废水。	

表 9-2 污染物排放清单

污染物类别	生产工序	污染源	污染物名称	治理措施	运行参数	排污口信息		排放状况			排放方式	执行标准	
						编号	排污口参数	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		标准限值 mg/m ³	标准名称
有组织废气	水泥窑窑尾	窑尾排气筒有组织废气	颗粒物	高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR脱硝系统+干法脱硫+覆膜布袋除尘+SCR脱硝系统	连续，风量447000m ³ /h	P1	高度：107m，内径：4.5m，排放温度：120℃	未新增排放量			连续	10	《河南省2019年大气污染防治攻坚战实施方案》（豫环攻坚办〔2019〕25号）
			SO ₂									35	
			NO _x									100	
			NH ₃									8	《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）表1
			HF									1	
			HCl					4.3249	1.9347	15.3229		10	
			Cd					0.00011	0.00005	0.0004		/	
			Pb					0.0056	0.0025	0.0198		/	
			As					0.0002	0.0001	0.0011		/	
			Hg					0.00099	0.00045	0.00353		0.05	
			Tl+Cd+Pb+As 计					0.0074	0.0033	0.0261		1	
			Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计					0.0268	0.012	0.0948		0.5	
			HCN					0.2635	0.1178	0.9930		1.9mg/m ³ 、8.0kg/h	《大气污染物综合排放标准》<GB16297-1996>表2 氰化氢标准限值

9.2.2 环境保护措施

本工程总投资为 150 万元，环保总投资为 150 万元，占项目总投资的 100%。其中主要用于废气治理、噪声防治、废水处理、固废暂存等投资 65 万元，本项目“三同时”环保措施验收内容见表下表。

表 9-3 “三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施	技术可行性	处理效果及执行标准	投资(万元)
废气	回转窑窑尾	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、HCl、HCN、重金属类等	“高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR 脱硝系统+干法脱硫+覆膜滤袋除尘+LCR 脱硝系统”处理后，通过 107m 排气筒排放。	废气达标排放	《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）	依托现有
废水	车辆清洗废水	COD、SS、氰化物等	废水经沉淀池收集沉淀后，上清液循环利用，不外排	/	不外排	25
	初期雨水	COD、SS 等	设置 1 座容积为 100m ³ 初期雨水池，收集后作为飞灰调湿后入水泥窑焚烧处置	/	不外排	依托现有
固废	氰化尾渣贮存库沉淀池污泥		定期清理送入水泥窑焚烧处置	固体废物零排放	合理处置	依托现有
土壤及地下水	氰化尾渣贮存库设计防渗			达到防渗要求	防止固体废物在厂内暂存期间渗入地下水，对地下水及土壤造成不利影响	40
事故风险	初期雨水	1 座 100m ³ 初期雨水收集池		暂存初期雨水	初期雨水不外排	依托现有
	应急监测装置			满足要求		依托现有
环境管理	厂安环科专职环保工作人员 2 名			满足环境管理要求		依托现有
	设专人管理厂内固体废物运输、暂存及台账，监督厂内危废贮存仓库使用情况					
排污口规范化设置	依托水泥窑窑尾烟囱 1 个，窑尾废气配备废气在线监测设备；废气排放口规范化。				满足管理要求	依托现有
合计	/					65

9.2.3 污染物排放情况

根据工程分析，本项目有组织排气筒为 P1 水泥窑烟囱，其有组织排放量核算见下表。

表 9-4 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度限值 (mg/m ³)	核算排放速率限值 (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1.	P1	颗粒物	/	/	/
2.	P1	SO ₂	/	/	/
3.	P1	NO _x	/	/	/
4.	P1	NH ₃	/	/	/
5.	P1	HCl	4.3282	1.9347	15.3229
6.	P1	HCN	0.2635	0.1178	0.9930
7.	P1	Cd	0.00011	0.00005	0.0004
8.	P1	Pb	0.0056	0.0025	0.0198
9.	P1	As	0.0002	0.0001	0.0011
10.	P1	Hg	0.00099	0.00045	0.00353
11.	P1	Tl+Cd+Pb+As 计	0.0074	0.0033	0.0261
12.	P1	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+ Co+Mn+Ni+V 计	0.0268	0.012	0.0948

9.2.4 总量指标

根据生态环境部《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）、河南省生态环境厅《河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案》（豫环文〔2018〕262 号）等文件，目前国家和河南省重金属总量控制仅针对 6 个涉重金属重点行业，具体包括：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。本项目非上述涉重金属重点行业，无需进行重金属总量控制。

目前国家总量控制因子为 VOCs、NO_x 和 COD、NH₃-N。

项目实施后窑尾颗粒物、SO₂、NO_x 排放量未增加，因此，本项目不需新增颗粒物、

SO₂、NO_x 总量控制指标。本项目建成后全厂总量控制指标仍按现有排污许可证执行：颗粒物 59.985t/a、SO₂70.873t/a、NO_x348.750t/a。

本项目产生的废水主要为运输车辆清洗水，清洗废水经三级沉淀池沉淀处理后上清液循环利用，不外排。

综上所述，本项目不需新增污染物总量控制指标。

9.3 环境监测计划

本项目在施工期和运行期均会对环境质量造成一定影响，因此，除了加强环境管理，还应定期进行环境监测，了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，最大程度上减轻不利影响。

建设单位应设立专职环境监测人员负责运行期环境质量的日常监测工作、或委托当地环境监测站或得到环境管理部门认可的有资质单位进行监测，监测结果上报当地生态环境保护主管部门。

9.3.1 监测目的

- (1) 检查、跟踪项目投产后各项环保措施的实施情况和效果，及时掌握环境质量的变化动态；
- (2) 了解项目环境工程设施的运行状况，确保设施的正常运行；
- (3) 了解项目有关的环境质量监控实施情况；
- (4) 为改善项目周围区域环境质量提供技术支持。

9.3.2 运营期监测计划

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（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，结合项目污染源情况，在企业现有监测计划的基础上，对项目运营期制定相应的环境监测计划。本项目的环境管理及监测的具体执行情况应接受当地生态环境主管部门的监督。具体监测计划见下表

表 9-5 本项目环境监测计划一览表

类别	监测点	监测因子	监测频次	备注
污染源监测	废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃	在线监测	依托现有在线监测设施
		HCN	每季度一次	新增
		二噁英类	每年一次	依托现有监测方案（原由海申公司负责监测，本次变更为中联公司负责监测）
		氯化氢、氟化氢、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）、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）、总有机碳、汞及其化合物	每季度一次	
		窑尾排气筒 P1		
	厂界无组织	颗粒物、	每季度一次	依托现有监测方案
		HCN		新增
	噪声	厂界四周	每季度一次	依托现有监测方案
环境质量监测	大气环境	下风向后沟设一个点位	每年一次	依托现有监测方案（原由海申公司负责监测，本次变更为中联公司负责监测）
		HCN		新增
	土壤环境	水泥窑北侧设置 1 处监测点，在布岭村设置 1 处对照监测点	每年一次	/
	地下水环境	1#厂区西北下冯庄村（场地上游）	每个季度监测一次，特殊时期如雨季等，可适当提高监测频率	/
		2#厂区东南角 2 号井（场地内）		
		3#厂区下游上疙瘩村场地下游）		

9.3.3 应急环境监测计划

发生突发环境事件时，按照应急预案的要求启动相应的应急响应。

根据事件的实际情况，迅速确定监测方案，联系当地监测站或第三方资质单位对事发区域进行监测及时开展应急监测工作，对事故性质、参数及后果进行评估，在尽可能短的时间

内做出判断，为指挥部门提供决策依据，以便对事件及时正确进行处理。

监测因子：泄漏物料和可能伴生次生的有毒有害物品。

水监测断面：根据物料泄露量、物料特性等具体确定。

水监测频次：事故发生后应连续取样，监测水质变化情况，直到恢复正常。

大气监测布点：厂界、布岭村等环境敏感保护区域。

鉴于突发性污染事故存在众多不确定性，故应急监测布点、监测因子及频次应根据事故性质、类别、大小、当时风向风速等情况具体对待。

9.3.4 数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送生态环境主管部门，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对本工程所在区域的居民公开，满足法律中关于知情权的要求。

由于该项目涉及排放的大气污染物种类较多，且部分具有较强的毒性，虽然从理论和参考的实际监测情况来看均可达标排放，但污染物的产生和企业管理水平、协同处置固废的成分，以及窑的运行状态均是密不可分的。环评建议企业严格管理水平，加强污染物的监控，一旦发现问题，及时进行处置，切实做到污染物稳定达标排放。

9.4 环境管理台账

9.4.1 环境管理台账记录要求

(1) 一般原则

建设单位应建立环境管理台账制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等。

台账保存期限不得少于三年。台账应真实记录生产设施运行管理信息、原辅料及燃料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况及污染治理设施异常情况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息等。

(2) 记录形式

环境管理台账应按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理。

9.4.2 环境管理台账记录内容及频次

根据《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》(HJ847-2017)中相关要求,技改项目环境管理台账见下表。

表 9-6 技改项目环境管理台账记录内容及频次一览表

序号	记录内容		记录频次	要求
1.	基本信息	企业名称、生产经营地址、行业类别、法人代表、统一社会信用代码、产品名称、生产工艺、生产规模、环保投资、排污权交易文件、环境影响评价审批意见及排污许可证编号等	1次/年,若发生变化,在发生变化时记录	台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理,台账保存期限不得少于三年。电子台账保存于专门贮存设备中,并保留备份数据;存贮设备由专人负责管理,定期进行维护;电子台账根据地方生态环境管理部门要求定期上传,纸质台账由建设单位留存备查
2.	生产设施运行管理信息	生产设施基本信息:设施名称、编码、生产负荷等;	生产设施信息按天记录,原辅料及燃料信息按批次记录	
		生产设施运行管理信息:产品、原辅材料及燃料信息		
3.	污染治理设施信息	治理设施基本信息:分别记录污染治理设施的名称、编码、设计参数等	L	
		污染治理设施运行管理信息:应按照设施类别分别记录设施的实际运行相关参数、检查记录、运维记录等信息,具体包括:DCS或其他运行系统治理设施信息、环保设施检查、维护记录等		
4.	监测记录信息	建立污染治理设施运行管理监测记录	L	
		事故应急监测记录信息	事故记录	
5.	其他环境管理信息	污染治理设施故障期间信息记录、应对重污染天气应对期间和错峰生产期间等特殊时段管理要求时的记录信息、非正常排放情况下的记录信息等	L	

9.5 “三同时”验收内容

本项目“三同时”竣工验收内容见下表:

表 9-7 本项目“三同时”验收一览表

类别	污染源	治理措施	验收标准
废气	回转窑窑尾	依托现有处理设施：“高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR 脱硝系统+干法脱硫+覆膜滤袋除尘+LCR 脱硝系统”净化，通过 107m 排气筒排放。	《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)
废水	车辆清洗废水	废水经沉淀池收集沉淀后，上清液循环利用	综合利用，不外排
	初期雨水	依托现有 100m ³ 初期雨水池，收集后用于飞灰调湿后入窑焚烧处置	不外排
固废	氰化尾渣贮存库 沉淀池污泥	定期清理送入水泥窑焚烧处置	固体废物去向明确，100%处置
土壤及地下水	氰化尾渣贮存库设计防渗		《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
事故风险	初期雨水	1 座 100m ³ 初期雨水收集池	废水不出厂
	应急监测装置		依托现有

第 10 章 政策相符性和选址合理性分析

10.1 产业政策相符性分析

10.1.1 国家和河南省相关产业政策

对照《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017) (2019 年修改), 本项目属于“N772 环境治理业”。对照《产业结构调整指导目录 (2019 年本)》 (2021 年修改), 本项目属于鼓励类中的“十二、建材”, “1、利用不低于 2000 吨/日 (含) 新型干法水泥窑或不低于 6000 万块/年 (含) 新型烧结砖瓦生产线协同处置废弃物”, 属于鼓励类项目, 符合国家产业政策。

本项目建设符合《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 10-1 与产业政策的相符性分析一览表

名称	内容	本项目情况	备注
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蓄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弃物示范试点工作。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。	本项目依托洛阳中联水泥有限公司 4500t/d 水泥生产线处置氰化尾渣，处置规模 7.5 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、工业固体废弃物综合利用技术。		符合
国家层面			

名称	内容	本项目情况	备注
《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修改)	鼓励类中“十二、建材”“1、利用不低于 2000 吨/日(含)新型干法水泥窑或不低于 6000 万块/年(含)新型烧结砖瓦生产线协同处置废弃物”	本项目依托洛阳中联水泥有限公司 4500t/d 水泥生产线处置氧化尾渣(危险废物), 处置规模 7.5 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, 本项目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%		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

10.2 与相关标准规范、环保技术政策等相符性分析

本项目符合《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》(GB30760-2014)、《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。

10.2.1 与《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》(环办环评〔2016〕114 号)

经分析可知, 本项目符合原环境保护部《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》(环办环评〔2016〕114 号)相关要求。

表 10-2 与《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析

项目	技术政策要求	拟建项目情况	相符性
第三条	项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求，符合相关区域或产业规划环评要求。 不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等法律法规禁止建设区域的项目，不予批准选址在城市建成区、地级及以上城市市辖区内的新建、扩建项目（规划工业区除外）。新建、扩建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。	本项目建设地点位于洛阳市汝阳县柏树乡中联大道，利用洛阳中联水泥有限公司现有场地进行建设，占地面积 234769.56m ² ，占地性质为工业用地。项目不在汝阳县及各乡镇集中式饮用水水源地保护区范围内。本次项目是在洛阳中联水泥有限公司现有工程基础上进行改建，不属于新建，扩建项目，项目周边 200 米范围内无敏感点，汝阳县位于本项目东南方向，相距约 4.5km，相距较远，根据大气环境预测可知，本项目对周边居民区影响较小。	符合
	水泥窑协同处置固体废物项目规划选址及设施、运行技术要求还应符合《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》（HJ662）等要求。	本项目为水泥窑协同处置固废项目，其选址及设施、运行严格按照《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）等要求进行。	符合
第六条	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》（GB30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）要求	本项目不设旁路放风系统。氧化尾渣进厂前已经进行了脱氰预处理，本项目不需要进行预处理。	符合
第七条	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处理，外排废水应达标排放。根据环境保护目标敏感程度、水文地质条件等，采取分区防渗等措施有效防范地下水污染。	本项目为固废协同处置技改项目，本项目不新增职工，无生活污水产生，车辆清洗废水经三级沉淀处理后，上清液循环利用，不外排。项目进行了分区防渗。	符合
第八条	水泥窑协同处置固体废物项目窑灰排放等还应满足《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）要求	本项目窑尾袋收尘灰回用于生料磨系统，符合 GB30485-2013、HJ662-2013 要求。	符合

项目	技术政策要求	拟建项目情况	相符性
第十条	废气排放符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）等要求。废水排放符合《污水综合排放标准》（GB8978）要求。厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。固体废物贮存、处置的设施、场所满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。大气污染防治重点区域的项目，满足污染物特别排放限值要求。所在地区有地方污染物排放标准的，按其规定从严执行。	本项目位于洛阳市，属于大气污染防治重点区域，本项目废气排放满足 GB4915-2013 表 2 特别限值及 DB41/1953-2020 表 1 限值、GB30485-2013 表 1、GB14554-93 的要求；全厂废水不外排；厂界噪声符合 GB12348-2008 中 2 类标准要求；氰化尾渣贮存满足最新标准《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。	符合
第十四条	关注细颗粒物及其主要前体物、氟化物、汞的环境影响，水泥窑协同处置固体废物项目还应关注正常排放和非正常排放下的氯化氢、氟化氢、重金属、二噁英等的环境影响。实行错峰生产的地区，在环境影响分析预测中应予以考虑。新建、扩建项目选址布局应满足环境防护距离要求，并提出环境防护距离内禁止布局新建环境敏感目标等规划控制要求。改建项目应进一步采取措施，降低环境影响。	本项目窑尾废气依托现有的“高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR 脱硝系统+干法脱硫+覆膜滤袋除尘+LCR 深度脱硝系统”净化后通过 107m 烟囱排放，不需新增废气治理措施。颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、氯化氢（HCl）、HCN、汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物等废气均能达标排放。根据大气预测结果，本项目不需设置大气环境防护距离。	符合
第十五条	水泥窑协同处置固体废物项目的污染源监测要求还应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求，并开展环境空气、地表水、地下水、土壤中重金属、二噁英等的背景值监测及后续跟踪监测。	本项目按照 GB30485-2013、HJ847-2017、HJ848-2017 等的要求制定了污染源监测计划，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。	符合
第十六条	按相关规定开展了信息公开和公众参与	本项目环评按相关规定开展了信息公开和公众参与。	符合

10.2.2 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）

经分析，本项目符合《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。

表 10-3 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	本项目情况	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。	本项目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。	本项目依托洛阳中联水泥有限公司 4500t/d 水泥生产线协同处置氰化尾渣，项目服务对象为中金嵩县嵩原黄金冶炼有限责任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。2022 年 5 月，按照中华人民共和国生态环境部办公厅《关于印发〈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）〉的通知》（环办大气函〔2020〕340 号）“第十五章水泥熟料企业绩效分级指标 A 级企业排放限值”要求，企业完成了提标改造排放评估监测验收。 综上，本项目利用洛阳中联水泥有限公司现有 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，镉渣，以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。	本项目协同处置的危险废物为氰化尾渣，处理规模为 7.5 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。	本项目为水泥窑协同处置固体废物，要求项目运营期应按照《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，企业已按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。	本项目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

序号	文件要求	本项目情况	相符性
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》（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。	本项目利用现有闲置车间改建氰化尾渣贮存库，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》（GB18597-2023）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。	符合
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，本项目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。	本项目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》（GB30760-2014）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）。本项目氰化尾渣通过密封的皮带机投入生料制备系统，本项目入窑生料中总氰化物（以CN-计）含量为1.494g/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。	本项目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。	本项目窑尾烟气除尘采用覆膜袋式高效除尘器。本项目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

序号	文件要求	本项目情况	相符性
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）	符合
14.	水泥窑协同处置固体废物产生的渗滤液、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。	本项目依托现有工程建设，不新增职工，无生活污水产生，车辆清洗废水经沉淀处理后上清液循环利用，不外排。	符合
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。	目前已安装在线监测的项目有烟尘、SO ₂ 、NO _x 流量、氧含量、氨在线监测。本评价要求本项目建成后，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。	本项目不设旁路放风系统	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置，应按危险废物进行管理。	窑灰返回原料系统	符合

10.2.3 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 10-4 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。	本项目属于集中经营模式，属同一法人主体的情况	/
3.厂区	3.1 厂区位置 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。 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。 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。 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。	项目位于洛阳中联水泥有限公司现有厂区内，不新增占地，符合汝阳县城总体规划（2017-2035）要求。 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。本项目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。	符合
	3.2 水泥窑 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。 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。 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。	本项目符合国家和地方产业政策。 本项目正在进行环境影响评价。 本建设单位为独立法人组。	符合
	3.3 厂区布局 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。 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设置初期雨水收集池。	根据本项目厂区平面布置图，危险废物的贮存区、投加区与办公区、生活区分开。 厂区设置有容积为 100m ³ 的初期雨水收集池，满足收集项目初期雨水收集要求。	符合

4.水 泥 窑	4.1 规模设计熟料生产规模 ≥ 2000 吨/天。 4.2 窑型新型干法水泥窑。	本项目依托的水泥窑生产线，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 _x ）和二氧化硫（SO ₂ ）浓度在线监测设备。	窑尾烟气采用高效布袋除尘器除尘。窑尾排气筒设有颗粒物、SO ₂ 、NO _x 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。	本项目依托的洛阳中联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 2021 年、2022 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，并通过相关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，洛阳中联水泥有限公司 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，洛阳中联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，还应同时配置其他气体净化装置。 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。	1、本项目氰化尾渣进厂前已在嵩原黄金公司进行预处理，满足入窑要求，不需进行预处理； 2、本项目不涉及挥发性危险废物处理处置； 3、本项目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； 4、根据工程分析，本项目的建设符合《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。	符合

	5.2 贮存能力 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。 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。	拟建项目为集中经营模式，本项目项目氰化尾渣最大储存能力 2326t，>2250t（10 天），满足“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”的要求。	符合
	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。 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。	本项目产生的废水主要为车辆冲洗水，集中收集在沉淀池内，上清液循环利用，不外排。 本项目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。	符合
6.预处理	6.1 预处理设施 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。 6.1.2 预处理设施布置在室内车间。 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。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。 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。 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。	本项目氰化尾渣进厂前已在嵩原黄金公司进行预处理，满足入窑要求，不需进行预处理	符合
	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	7.1 运输路线 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。 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。	项目办公区和生活区分开， 本项目厂内危废运输按专用路线行驶。	符合
	7.2 输送设施 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。 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。 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逸撒。 7.2.4 移动式输送设备定期进行清洗。 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。	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。	本项目产生的次生危废（收尘灰等）返回相应工序，最终入窑焚烧。	符合
8.投加	8.1 投加位置 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。 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。 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。 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。 8.1.5 从分解炉投加时，投加位置应选择在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。	本项目氰化尾渣投加点为窑头，通过密闭皮带送至生料制备系统。本项目入窑生料中总氰化物（以 CN⁻计）含量为 1.494g/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 HJ 74 测得的值不高于 3g/t-熟料”的要求。	符合

	8.2 投加设施 8.2.1 根据危险废物特性，按照《指南》附表 1 设置投加设施。 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。 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）。 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。 8.2.8 固态危险废物的卸料车间配备除尘装置。 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。 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	本项目氰化尾渣通过封闭的皮带机投入生料制备系统，本项目入窑生料中总氰化物（以 CN⁻计）含量为 1.494g/t-熟料，满足《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ 943-2018）“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 HJ 745 测得的值不高于 3g/t-熟料”要求。 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。 氰化尾渣下料口可利用现有袋收尘器。 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。	符合
9.协同处置危险废物的类别和规模	9.1 处置类别 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。 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)第 9.3 节中有关不明性质废物的专门规定。 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	本项目处置类别严格按照要求控制，本项目仅处置氰化尾渣，不含严禁处置的类别。 本项目不接收未知特性不明的危险废物。	符合
10.污染物排放控制	10.1 旁路放风和窑灰 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。	本项目不设旁路放风，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。	符合

	10.2 大气污染物 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。 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/m³(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。 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。 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。	本项目窑尾废气执行《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。 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/m³。	符合
	10.3 废水和污泥 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。 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	本项目清洗水经三级沉淀池处理后，上清液循环利用不外排，初期雨水经收集后作为飞灰调湿后入窑焚烧，不外排，符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)要求。三级沉淀及初期雨水池底泥作为危险废物进水泥窑焚烧。	符合

经分析可知，本项目符合《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。

10.2.4 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 10-5 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	本项目落实情况	相符性
4 协同处置设施	4.1 用于协同处置固体废物的水泥窑应满足以下条件： 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； b) 采用窑磨一体机模式； 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； 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%； 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。	1) 本项目依托的水泥窑生产线，为单线设计熟料生产规模 4500t/d 新型干法水泥窑。 2) 本项目协同处置采用窑磨一体机模式。 3) 本项目水泥窑及窑尾余热利用系统采用布袋除尘器作为烟气除尘设施。 4) 本项目在试烧测试阶段，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%。 5) 根据洛阳中联水泥有限公司 2021 年、2022 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。	符合
	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： a) 符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求； 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。	1) 本项目位于洛阳中联水泥有限公司现有厂区内，符合《汝阳县城总体规划（2017-2035）》。 2) 本目标高最低 386m，本项目依托水泥企业自建厂以来未受到洪水、潮水或内涝威胁，本项目南侧最近水体北汝河（最近距离 3km）。	符合
	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/T176 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。	本项目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。	符合
	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。固体废物投加设施应满足 HJ662 的要求。	本项目按《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求设置了专用的氰化尾渣投加设施	符合
	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。	本项目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。	本项目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。	本项目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。	本项目氰化尾渣通过封闭的皮带机投入生料制备系统，本项目入窑生料中总氰化物(以 CN ⁻ 计)含量为 1.494g/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 and 在水泥窑中的协同处置过程应不影响水泥的正常生产。	本项目废物投加过程 and 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 10mg/m ³ ，TOC 的测定步骤和方法执行 HJ662 和 HJ/T38 等国家环境保护标准。	本项目协同处置前进行水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒 TOC 本底监测，确保协同处置固废危废时 TOC 增加的浓度不超过 10mg/m ³ 。	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。	本项目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，本项目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。本项目危险废物贮存、预处理等设施产生的废气经过处理达到 GB14554 规定的限值后排放。	本项目氰化尾渣进厂前已在嵩原黄金公司进行预处理，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。	本项目不涉及	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。	本项目焚烧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。	从除氯系统收集的粉尘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 污染物	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。	本项目建设前后，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，应满足相关的国家标准要求。	水泥窑生产的水泥产品重金属含量满足 GB50295-2008 相关要求，其浸出，同样满足国家相关标准。	符合
	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。	本项目不处置上述固体废物。	

9 监测 要求	9.1 尾气监测 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。 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。 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。 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。 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。 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。 9.2 水泥窑协同处置设施的性能测试 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。 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。	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。 2)本项目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。 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。 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。 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。	符合
		本项目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。	符合

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

10.2.5 与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）相符性分析

经下表分析可知，本项目符合《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）相关要求。

表 10-6 《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）相符性分析

项目	文件相关要求	本项目落实情况	相符性
5 生产 处置 管理 要求 和 工 艺 技 术	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。	本项目选址满足 GB30485 和 HJ662 要求，并按照 GB18597 设置危废贮存库。 本项目氰化尾渣贮存库、三级沉淀池、洗车区严格按照 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、转送要有放扬尘、防异味散发、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。	本项目依托现有输送设备。输送设备采用皮带廊道密闭输送。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、防异味散发、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气和废液，应根据各自的性质，按照国家有关标准和文件进行处理达标后排放。	本项目氰化尾渣进厂前已在嵩原黄金公司进行预处理，满足入窑要求，不需进行预处理	符合

	5.5 水泥窑工艺技术装备及运行 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%。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。	本项目用于协同处置氰化尾渣，本项目依托的水泥窑生产线为新型干法预分解窑，生产规模为 4500 吨/天。窑尾安装有在线监测装置。 窑尾采用布袋除尘器，除尘器的同步运转率 100%。	符合
	5.6 水泥窑协同处置固体废物的投料 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。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，应自动联锁停止固体废物投料。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。	本项目协同处置危险废物为氰化尾渣，用于替代生料铁质原料，从生料制备系统投加，符合投料要求；本项目投加设施自动进料，并配置可调节投加速率的计量装置实现定量投料。要求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 小时内不得投加固废。	符合

10.2.6 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 10-7 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	本项目落实情况	相符性
4. 协同处置设施技术要求	4.1 水泥窑 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。 b)单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/日。 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。 4.1.2 用于协同处置固体废物的水泥窑应具备以下功能： a)采用窑磨一体机模式。 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、O₂ 浓度；分解炉或最低一级旋风筒出口烟气温度、压力、O₂ 浓度；顶级旋风筒出口烟气温度、压力、O₂、CO 浓度。 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_x、SO₂、HCl、CO 浓度在线监测设备，连续监测装置需满足 HJ/T76 的要求，并与当地监控中心联网，保证污染物排放达标。 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。 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： a)符合城市总体规划、城市工业发展规划要求。 b)所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在地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。 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。 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。	1)本项目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）。 2)本项目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，洛阳中联水泥有限公司现有水泥窑 2021 年至 2022 年达到《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/ 1953—2020）的要求。 3)依托水泥窑采用窑磨一体机模式。 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_x、SO₂、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。 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。 6)本项目符合当地相关规划要求。 7)本目标高最低 386m，本项目依托水泥企业自建厂以来未受到洪水、潮水或内涝威胁。 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。 本项目无需设置大气环境防护距离。	符合

4.2 固体废物投加设施 4.2.1 固体废物投加设施应该满足以下条件： 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。 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。 c) 保持进料通畅以防止固体废物搭桥堵塞。 d) 配置可实时显示固体废物投加状况的在线监视系统。 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。 f) 处理腐蚀性废物时，投加和输送装置应采用防腐材料。 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）： a) 窑头高温段，包括主燃烧器投加点和窑门罩投加点。 b) 窑尾高温段，包括分解炉、窑尾烟室和上升烟道投加点。 c) 生料配料系统（生料磨）。 4.2.3 不同位置的投加设施应满足以下特殊要求： a) 生料磨投加可借用常规生料投料设施。 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。 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。	本项目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。 本项目入窑生料中总氰化物（以 CN⁻计）含量为 1.494g/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
4.3 固体废物贮存设施 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。 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。 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报警设备和灭火药剂；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。 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。 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。	本项目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。 本项目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。本项目设危废贮存库，严格按照 GB18597 进行防渗。	符合

4.4 固体废物预处理设施 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。 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。 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 50m³；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。 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。 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： a) 从配料系统入窑的固态废物，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。 b) 从窑尾入窑的固态废物，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。 c) 从窑头入窑的固态废物，其预处理设施应具有破碎、分选和筛分的功能。	本项目氰化尾渣进厂前已在嵩原黄金公司进行预处理，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。 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。 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。 本项目氰化尾渣贮存库、车辆冲洗设施、三级沉淀池，严格按照 GB18597 进行防渗。	符合
4.5 固体废物厂内输送设施 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。 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。 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。 4.5.4 管道输送设备应保持有良好的密闭性能，防止固体废物的滴漏和溢出。 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。 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。 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。	本项目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。本项目采用密闭廊道输送，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。	符合

	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。 4.6.2 分析化验室应具备以下检测能力： 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。 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。 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。 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。 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。 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。 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。 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。	本项目依托现有实验室，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；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。	符合
5 固体废物特性要求	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。 b) 爆炸物及反应性废物。 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 f) 未知特性和未经鉴定的废物。	本项目入窑的危废仅为氰化尾渣，不含有规范中禁止入窑的危废。	符合

	5.2 入窑协同处置的废物特性要求 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。 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。 5.2.3 入窑固体废物中氯 (Cl) 和氟 (F) 元素的含量不应在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。 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。 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。	本项目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。 本项目入窑废物中重金属含量满足本标准 6.6.7 条的要求。 本项目入窑废氰化尾渣不具有腐蚀性。	符合
	5.3 替代混合材的废物特性要求 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。	本项目协同处置的氰化尾渣作为铁质校正原料，不作为混合材。	符合
6. 协同处置运行技术要求	6.1 固体废物的准入评估 6.1.1 为保证协同处置过程不影响水泥生产过程和运行安全，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。 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。 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： 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； 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； 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。 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，其后产生的固体废物采样分析在第 6.3 节制定处置方案时进行。 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。	本项目拟依托洛阳中联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。	符合

6.2 固体废物的接收与分析 6.2.1 入厂时固体废物的检查 a)在固体废物进入协同处置企业时，首先通过外观和气味，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。 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)通过外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。 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的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。 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。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。	对入厂的氰化尾渣进行检测 本项目仅处置氰化尾渣，不处置不明性质废物。 本项目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。	符合
6.2.2 入厂后固体废物的检验 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。	项目现有厂区设有实验室，在入厂时对氰化尾渣进行取样分析，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。	符合

6.2.3 制定协同处置方案 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。 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。 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。	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。 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。 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。	符合
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存档保存。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。	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存档保存，保存时间为 3 年。	符合
6.3 固体废物贮存的技术要求 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。 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。 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。 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。	本项目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。本项目不涉及液态废物的处置。本次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。	符合

6.4 固体废物预处理的技术要求 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。 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。 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。 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。 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。 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。	本项目仅协同处置氰化尾渣，不涉及液态危废的处置，且氰化尾渣进厂前已做预处理，并满足本项目协同处置要求，厂内不再设置预处理设施。	符合
6.5 固体废物厂内输送的技术要求 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。 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。 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。	本项目仅处置氰化尾渣，氰化尾渣运输车辆均密闭防尘，可防止溢出、泄露。本项目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。	符合

6.6 固体废物投加的技术要求 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。 6.6.2 固体废物投加时应保证窑系统工况的稳定。 6.6.3 在主燃烧器投加的技术要求 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。 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离，尽量达到固相反应带。 6.6.4 在窑门罩投加的技术要求 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。 6.6.5 在窑尾投加的技术要求 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。 b) 含水率高或块状废物应优先选择从窑尾烟室投入。 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。 6.6.6 在生料磨只能投加不含有机物和挥发半挥发性重金属的固体废物。 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。 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%。 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%；	本项目氰化尾渣通过封闭的皮带机投入生料制备系统，本项目入窑生料中总氰化物(以 CN⁻计)含量为 1.494g/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。本项目严格控制入窑物料(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。 本次通过配伍控制入窑固废中的的氯（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<0.5%，氯元素含量<0.04%。	符合

7. 协同处置污染物排放控制要求	7.1 窑灰排放和旁路放风控制 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。 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。 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。	本项目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; 本项目不设旁路放风系统。	符合
	7.2 水泥产品环境安全性控制 7.2.1 生产的水泥产品质量应满足 GB175 的要求。 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。	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。本项目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。	符合
	7.3 烟气排放控制 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。 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。 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。	本项目通过窑内高温碱性环境+SNCR 脱硝系统+干法脱硫+覆膜滤袋除尘+LCR 脱硝系统等处理后, 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。	符合

	7.4 废水排放控制 7.4.1 固体废物贮存和预处理设施以及固体废物运输车辆清洗产生的废水应经收集后按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求进行处理。 7.4.2 危险废物预处理设施和危险废物运输车辆清洗产生的废水处理污泥应作为危险废物进行管理和处置。	本项目协同处置过程中产生的运输车辆清洗废水经贮存库三级沉淀池收集处理后，上清液循环利用，不外排；沉淀池底泥定期清理入窑焚烧，不外排。	符合
8. 协同处置危险废物设施性能测试要求	8.1 性能测试内容 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。 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。 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，持续时间不小于 12 小时。 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。 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。 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。 8.1.7 有机标识物的投加速率应满足要求； 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。 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。	本项目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。	符合

	8.2 性能测试结果合格的判定依据 如果性能测试结果符合以下条件，可以认为性能测试合格： (1)空白测试和试烧测试过程的烟气污染物排放浓度均满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》要求。 (2)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满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。 (3)有机标识物的焚毁率(DRE)不小于 999999%，以连续 3 次测定结果的算术平均值作为判断依据。	在试烧时，以该性能测试结果合格条件判定本项目试烧结果。	符合
9. 特殊废物协同处置技术要求	9.1 医疗废物 9.2 应急事件废物 9.2.1 协同处置应急事件废物应经当地省级环境保护主管部门的批准并接受其技术指导。 9.2.2 在对应急事件废物进行协同处置之前，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本标准确定协同处置方案。 9.2.3 如果应急事件废物难以确定特性，应将该废物作为不明性质废物，按照第 9.3 节规定处理。 9.2.4 应优先选择具有危险废物经营许可证的水泥窑设施对应急事件废物进行协同处置。如果受条件限制，经当地省级环境保护主管部门批准，可选择不具有危险废物经营许可证的水泥窑设施，该设施及相应的协同处置过程应满足本标准危险废物协同处置的相关要求，但第 4.1.1 条 b 款、10.1 条除外。 9.2.5 如果预计协同处置时间不超过 3 个月，可以不经性能测试直接进行协同处置。如果预计协同处置时间超过 3 个月，则应按照协同处置方案确定的工况参数进行性能测试。性能测试时的试烧废物可采用拟协同处置的应急事件废物，有机标识物及其投加不受第 8.1.4、8.1.5、8.1.7 条的限制。标识物可采用废物本身含有物质，按照设计的废物投加速率和废物本身含量投加。其他性能测试要求按照本标准第 8 章的相关规定执行。 9.2.6 如果应急事件废物的协同处置时间超过 1 年，则不适用第 9.2.4 和 9.2.5 条的特殊规定，按常规危险废物协同处置的相关要求进行管理。 9.3 不明性质废物	本项目仅处置氰化尾渣，不处置其他医疗废物、应急事件废物和不明性质废物。	符合

10. 人员与制度要求	10.1 专业技术人员配置 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。 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。 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。 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。 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。	本项目不新增人员，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。	符合
	10.2 人员培训制度 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。 10.2.2 培训主要内容包括：固体废物管理、危险化学品管理、水泥窑协同处置技术、水泥生产管理技术、现场安全预防和人员防护等。	本项目按照规范要求制定人员培训制度。	符合
	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、剧毒品管理制度、事故管理制度及其他安全生产管理制度。	本项目按照规范要求制定安全管理制度。	符合
	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/T176)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。	本项目按照规范要求制定人员健康管理制度。	符合

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。 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。 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。 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，提高应急队伍的反应速度和实战能力。 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。 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。 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。 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。 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。	本项目按照规范要求制定事故应急管理制度。	符合

10.6 操作运行记录制度 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；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)。	本项目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。	符合

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

表 10-8 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	本项目落实情况	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。	本项目位于洛阳中联水泥有限公司现有厂区内，项目不在汝阳县规划的中心城区范围内，根据企业土地证可知，项目用地为工业用地。符合城市总体规划要求。项目临近 G344 国道，交通条件便利，项目依托洛阳中联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，本项目无需设置大气环境防护距离。	符合

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

本项目与之相符性分析详见下表。

表 10-9 本项目与《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）相符性分析

序号	要求	本项目情况	相符性
4. 一般 技术 要求	4.1 氰渣利用和处置技术的选择应考虑金矿石性质、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。 4.2 金精矿氰化尾渣应优先利用，不具备利用条件的，应按照国家要求进行处置。 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。 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。	1 本项目水泥窑协同处置氰化尾渣，属于利用和处置，水泥窑协同处置满足国家和地方环境保护要求。 2 本项目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。 3 本项目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。 4 本项目氰化尾渣进厂前已在嵩原黄金公司进行预处理，满足入窑要求，不需进行预处理。	符合
5. 氰渣 贮存、 运输 污染 控制 技术 要求	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、防雨、防渗(漏)等措施。 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： 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(漏)处理，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； 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； c) 装载的氰渣应低于运输车辆厢体 100mm； 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； 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。 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。	1 本项目厂区设置有氰化尾渣贮存库，库内具有通风、透光等自然降解条件，并具备防扬尘、防雨、防渗(漏)等措施。 2 本项目氰化尾渣运输由嵩原黄金公司负责，不在本项目评价范围内，嵩原黄金将按相关要求委托有资质单位进行运输。 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。 4、本项目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三级沉淀池内，经三级沉淀处理后上清液循环利用，不外排	符合

8. 氰渣利用污染控制技术要求	8.2 水泥窑协同处置污染控制技术要求 8.2.1 氰渣水泥窑协同处置的投加位置为窑尾烟室/分解炉时，投加氰渣中总氰化物（以 CN⁻计）根据 HJ745 测得的值不高于 1500mg/kg，投加氰渣总量与水泥熟料比例应小于 15%。 8.2.2 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。 8.2.3 氰渣水泥窑协同处置的其他要求应满足 GB30485、HJ662 的相关要求。	本项目氰化尾渣水泥窑协同处置投加位置为生料磨。 入窑本项目年处理氰化尾渣 7.5 万 t，氰化尾渣中总氰化物的测值为 1.494g/t-熟料，满足根据 HJ745 测得的值不高于 3g/t-熟料。 氰化尾渣水泥窑协同处置的其他要求均满足 GB30485、HJ662 的相关要求。	符合

10.2.9 与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）相符性分析

2018 年 4 月 16 日，中华人民共和国生态环境部发布《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）。本项目与之相符性分析详见下表。

表 10-10 本项目与环土壤〔2018〕22 号相符性分析

序号	要求	本项目情况	相符性
1	工作重点： 重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化工原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业。重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。	本项目为水泥窑协同处置固体废物项目，不属于重点行业。本项目氰化尾渣进厂前即对重金属、氟、氯、硫等有害元素进行检测，确定符合处置要求的方可入厂。氰化尾渣入厂后，检测人员对物料进行分析检测，分析各批次物料的热值、水分、氟、氯、硫化物、重金属等信息，处置方案制定人员根据物料入库情况、分析检测及小试结果，借助配伍软件，在保障有害元素含量不超过标准的前提下，科学搭配物料；基于以上基本思路出具配伍方案。	符合
2	严格环境准入： 新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件。	本项目不属于涉重金属重点行业	符合

10.3 与大气攻坚战等相关要求相符性分析

10.3.1 与《洛阳市生态环境保护委员会办公室关于印发洛阳市 2023 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（洛环委办〔2023〕24 号）相符性分析

表 10-11 项目与洛环委办〔2023〕24 号相符性分析

文件要求		本项目情况	相符性
洛阳市2023年蓝天保卫战实施方案			
(二) 深入推进能源结构调整	5、实施工业炉窑清洁能源替代 在钢铁、建材、有色、石化化工、铸造等重点行业及其他行业加热、烘干、蒸汽供应等环节，加快淘汰不达标的燃煤锅炉和以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉等炉窑，实施清洁低碳能源或利用工厂余热、集中供热等进行替代；推进陶瓷、氧化铝等行业分散建设的燃料类煤气发生炉采用清洁能源替代，或者采取园区（集群）集中供气供热、分散使用的方式。	本项目属于水泥窑协同处置危废项目，属于国家鼓励类行业，本项目水泥煅烧采用的是回转窑，不属于上述加快淘汰的炉窑。	相符
(五) 推进工业企业综合治理	24.2023年底前全市水泥企业大气污染物有组织排放、无组织排放稳定达到超低排放要求。	现有工程于2020年5月通过了超低排放自主验收。有组织排放、无组织排放均满足《河南省水泥行业大气污染物排放标准》超低排放要求。	相符
	25.实施工业污染排放深度治理。 以钢铁、水泥、焦化、电解铝、氧化铝、砖瓦窑、玻璃、陶瓷、炭素、耐火材料、石灰窑等行业工业窑炉为重点，全面提升污染治理设施、无组织排放管控和在线监控设施运行管理水平，加强物料运输、装卸储存及生产过程中的无组织排放控制，推进实施清洁生产改造，确保污染物稳定达标排放。 2023年5月底前，全面排查除尘脱硫一体化、简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、湿法脱硝、氧化法脱硝等低效治理设施以及低温等离子、光催化、光氧化等VOCs简易低效治理设施；取缔直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理。	本项目属于水泥窑协同处置项目，生产线废气设有在线监测系统，废气污染治理设施及物料运输、装卸、储存等无组织排放管控均满足现行环保政策要求，可以实现污染物稳定达标排放。	相符
	28.稳步推进氨污染防治。强化电力、钢铁、水泥、焦化等重点行业烟气脱硫脱硝氨逃逸防控。提升SNCR、SCR等脱硝设施运行管理水平，优化喷氨工艺，提升控制效率，有效减少氨逃逸，实现氮氧化物和氨的协同控制，对于新建成涉氨法脱硫脱硝的重	中联水泥为了提升SNCR脱硝设施运行管理水平，优化喷氨工艺，提升控制效率，有效减少氨逃逸，实现氮氧化物和氨的协同控制，新增LCR脱硝系统，并于2022年5月对脱硝深度治理改造项目进行了验收，本次提标改造后，污染物颗粒物、氨、氮氧化物排放浓度满足水泥5、8、50毫克/立方米。	相符

(八) 强化大气环境治理能力建设。	40.加强大气环境监控能力。依法依规加快推进工业污染源自动监控设施安装并联网运行, 加强氨排放在线监控设施建设。推动砖瓦窑、电解铝、陶瓷、水泥熟料、氧化铝、焦化、煤炭物流园区、洗煤厂等重点行业可视化监管能力试点建设, 在企业总排口、污染治理设施、车间无组织排放、物料堆场等重点环节安装视频监控, 规范视频监控设施安装联网, 探索对污染源视频监控的智能识别和异常报警。	本项目属于水泥窑协同处置危废项目, 洛阳中联水泥有限公司已安装氨排放在线监控设施, 并在企业总排口、污染治理设施、车间无组织排放、物料堆场等重点环节安装了视频监控。	相符

经分析可知, 本项目符合《洛阳市生态环境保护委员会办公室关于印发洛阳市 2023 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》(洛环委办〔2023〕24 号) 要求。

10.3.2 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56 号) 相符性分析

表 10-12 本项目与环大气〔2019〕56 号相符性分析

序号	要求	本项目情况	相符性
1	加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目, 原则上要入园, 配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目, 严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能; 严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。	本项目利用洛阳中联水泥有限公司现有 4500t/d 水泥生产线处置氧化尾渣, 不属于新建涉工业炉窑的建设项目。项目配套建设高效环保治理设施, 各废气污染物均达标排放。本项目协同处置后, 不新增熟料和水泥产能。	符合
2	实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑, 严格执行行业排放标准相关规定, 配套建设高效脱硫脱硝除尘设施, 确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的, 按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业, 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物(VOCs)排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的, 严格执行许可要求。	本项目位于河南省洛阳市汝阳县, 属于重点区域范围内。企业已开展超低排放改造(2021 年 8 月已环保备案), 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、50 毫克/立方米, 本项目建成后窑系统废气仍满足该要求。	符合
3	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放, 在保障生产安全的前提下, 采取密闭、封闭等有效措施, 有效提高废气收集率, 产生点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点(装置)应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存, 采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存, 粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产生点应采取有效抑尘措施。	本项目危废贮存库为封闭式厂房, 通过封闭的皮带入生料配料系统。 本项目依托的洛阳中联水泥有限公司满足“河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案”的要求。	符合

	加强涉工业炉窑企业运输结构调整，京津冀及周边地区大宗货物年货运量 150 万吨及以上的，原则上全部修建铁路专用线；具有铁路专用线的，大宗货物铁路运输比例应达到 80%以上	本项目位于河南省洛阳市，固废年运输量 7.5 万吨，低于 150 万吨，不需要修建铁路专用线	符合

10.3.3 与《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）相符性分析

本项目与《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）相符性分析详见下表。

表 10-13 本项目与豫环文〔2019〕84 号相符性分析

序号	要求	本项目情况	相符性
1	水泥行业无组织排放治理标准（一）料场密闭治理：1、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。石灰石、页岩、泥岩、粉煤灰、煤矸石、房煤、水泥熟料、矿渣等所有原燃料均在全封闭式料场内存放。料场安装喷干雾抑尘设施。如因部分原料无法见水的应在料场内安装抽风除尘设施，在物料装卸、料场内转运时开启抽风除尘设施，防治灰尘外逸。2、密闭料场必须覆盖所有堆场料区（堆放区、工作区和主通道区）。3、车间、料库四面密闭，通道口安装卷帘门、推拉门等封闭性良好且便于开关的硬质门，在无车辆出入时将门关闭，保证空气合理流动不产生湍流。4、所有地面完成硬化或绿化，并保证除物料堆放区域外及产尘点周边没有明显积尘。5、每个下料口设置独立集气罩，配套的除尘设施不与其他工序混用。6、料场出口应安装自动感应式车辆冲洗装置，保证出场车辆车轮干净、运行不起尘。《二）物料输送环节治理：1、散状原燃料卸车、上料、配料、输送必须密闭作业。皮带输送机受料点、卸料点应设置密闭罩，并配备除尘设施。上料仓设置在封闭料场内，上料仓口设置除尘装置或喷干雾抑尘装置。2、皮带输送机或物料提升机需在密闭廊道内运行，并在所有落料位置设置集尘装置及配备除尘系统。供料皮带机配套全封闭通廊，通廊底部设挡料板，顶部和外侧采用彩钢板或其它形式封闭。转运站全封闭，并设置除尘装置或喷干雾抑尘装置。3、运输车辆装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40 厘米，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10 厘米，车斗应采用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，禁止厂内露天转运散状物料。4、除尘器卸灰不直接卸落到地面，卸灰区封闭。除尘灰采用气力输送、罐车等密闭方式运输；采用非密闭方式运输的，车辆应苫盖。（三）生产环节治理：1、水泥窑：上料、卸料环节设置集尘装置及配备除尘系统。2、独立粉磨站斗提机、皮带上料、辊压机、水泥粉磨、水泥搅拌库等产生节点均须配套抽风收尘及除尘装置。熟料厂破碎机、給料、球磨机粉磨、烘干、回转窑窑头、窑尾等产生节点均须配套抽风收尘及除尘装置。熟料厂、粉磨站立磨机或辊压机采用全封闭形式。	本项目氧化尾渣采用密闭廊道输送，窑头窑尾均设置有除尘系统，本项目依托的洛阳中联水泥有限公司可满足“河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案”的要求。本项目现有工程熟料破碎机、給料、球磨机粉磨、烘干、回转窑窑头、窑尾等产生节点均配套抽风收尘及除尘装置。熟料、粉磨站立磨机或辊压机均采用全封闭形式。	符合

2	2019 年年底前，全省行合条件的迪用水泥熟料企业完成提标治理。生产能力 200 吨/日及以下、列入淘汰范围的生产线,可不再实施提标改造。1.水泥窑废气在基准氧含量 10%的条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、100 毫克/立方米。2.所有排气筒颗粒物排放浓度小于 10 毫克/立方米。3.水泥粉磨工序的烘干窑、立磨烘干的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、50、150 毫克/立方米。4.所有氨法脱硝、氨法脱硫氨逃逸小于 8 毫克/立方米	本项目依托的中联水泥公司水泥窑已完成了超低排放改造；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、50 毫克/立方米，氨逃逸小于 8 毫克/立方米，本项目建成后窑系统废气仍满足该要求。	符合

10.3.4 与《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除攻坚战行动方案》（豫环委办（2023）3 号）相符性分析

表 10-14 本项目与豫环委办（2023）3 号相符性分析

文件要求	本项目情况	相符性
二、大气减污降碳协同增效行动 遏制“两高”项目盲目发展。严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，严把高耗能、高排放、低水平项目准入关口。全省大气污染防治重点区域禁止新增钢铁、电解铝、氧化铝、水泥熟料、平板玻璃（光伏压延玻璃除外）、煤化工、焦化、铝用炭素、含烧结工序的耐火材料和砖瓦制品等行业产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新建、扩建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 A 级绩效水平，改建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 B 级以上绩效水平。新建、改建、扩建项目大宗货物年货运量 150 万吨及以上的，原则上要接入铁路专用线或管道；具有铁路专用线的，大宗货物铁路运输比例应达到 80%以上。	1、本项目属于水泥窑固废协同处置技改项目，不新增熟料和水泥产能。不属于两高项目。 2、企业严格落实环评及“三同时”管理要求。 3、本项目属于水泥窑协同处置氰化尾渣技改项目，氰化尾渣作为生料替代铁质原料，本项目建成后，货物运输量基本无变化，物料采用汽车运输方式。目前，企业污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等均达到 B 级以上绩效水平。 4、本项目氰化尾渣年运输量 7.5 万吨，低于 150 万吨，不需要修建铁路专用线	符合
三、工业污染深度治理攻坚行动 高质量推进重点行业超低排放改造。全省新改扩建（含搬迁）火电、钢铁、水泥、焦化项目应达到超低排放水平。持续推进钢铁、水泥等行业超低排放改造，制定焦化行业超低排放改造实施方案，2025 年底前完成焦化企业所有生产环节有组织排放、无组织排放、清洁运输全流程超低排放改造。加强对企业的服务和指导，帮助企业合理选择超低排放改造技术路线，协调解决清洁运输等重大事项。	本项目属于水泥窑固废协同处置技改项目，目前，中联水泥已完成超低排放改造。	符合

五、重污染天气联合应对行动	提升污染源监测监控能力。全面落实排污许可证发证单位自行监测及信息公开制度，持续推进污染源自动监控设施建设，大气环境重点排污单位、排污许可证载明实施自动监测的排污单位，应依法安装自动监控设施，并与生态环境部门联网和规范稳定运行。各地根据空气质量改善需要，可扩大自动监控设施安装联网范围和增加监测因子，并将自动监测要求载入排污许可证。大力推进涉气排污单位自动监控设施数据采集传输系统升级改造，确保监控数据传输稳定性和准确性。持续推进用电量监控、视频监控能力提升，强化生产状况、污染治理设施运行情况和污染排放联合监控。加强电力、水泥、钢铁、焦化等重点行业氨逃逸监测监管。	1、本项目属于大气环境重点排污单位、排污许可证载明实施自动监测的排污单位，本项目已按要求安装自动监控设施，并与生态环境部门联网和规范稳定运行。 2、本项目氨逃逸安装有在线监测设施，可以及时掌握氨逃逸排放情况。	符合

10.3.5 与《河南省深入打好臭氧污染防治攻坚战行动方案》（豫环委办〔2023〕3号）

相符性分析

表 10-15 本项目与豫环委办〔2023〕3号相符性分析

文件要求		本项目情况	相符性
四、推进 NOx 污染治理提升行动	推进重点行业超低排放改造。全省新改扩建（含搬迁）火电、钢铁、水泥、焦化项目应达到超低排放水平。在全流程超低排放改造过程中，改造周期较长的，优先推动 NOx 超低排放改造；对采用低效治理工艺的锅炉和工业炉窑进行升级改造，确保 NOx 稳定达标排放，全面加强钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷等重点行业企业整治，大力推广高效脱硝治理技术。	本项目属于水泥窑固废协同处置技改项目，中联水泥已完成超低排放改造，项目脱硝技术采用 SNCR+LCR 高效脱硝技术。	符合
六、推进污染源监管能力提升行动	加强污染源监测监控。涉 VOCs 和 NOx 排放重点排污单位依法安装自动监测设备，涉 VOCs 产业集群和企业加快建设 VOCs 监测站点，火电、钢铁、水泥、焦化、玻璃、陶瓷、耐材、石灰、垃圾焚烧、有色金属冶炼等行业采用氨法脱硫脱硝工艺的企业安装氨在线监测设备，并与生态环境部门联网。	本项目属于水泥窑固废协同处置技改项目，本项目采用氨法脱硫脱硝工艺，企业已安装氨在线监测设备，并与生态环境部门联网。	符合

10.4 规划相符性

10.4.1 与《汝阳县城乡总体规划（2017-2035）》相符性分析

（1）规划期限

本规划的规划期限为 2017 年至 2035 年。

近期：2017-2020 年；远期：2021-2035 年；远景：展望到 2050 年

（2）规划地域层次

本规划分县域、规划区和县城三个层次。

第一层次一县域范围：汝阳县行政辖区范围，面积 1332 平方公里。

第二层次一城市规划区范围：包含城关镇、内埠镇、陶营镇、产业集聚区、蔡店乡的行政管辖范围；小店镇的紫罗村、龙泉村、车坊村、小店村、小寺村、马庄村、付庄村、杨家渠村；上店镇的下店村、汝南村、新庄村、东街村、西街村、西庄村；十八盘乡的刘坡村；柏树乡的漫流村、华沟村、柏树村、杨沟村；三屯镇的耿沟村，总面积 407.83 平方公里。

第三层次一县城规划范围：北至北环路、314 国道，西至西环路，南至南环路、纬十路，东至东环路、城东路，总用地面积 19.94 平方公里，其中城市建设用地面积为 15.80 平方公里。

相符性分析：本项目不在上述规划的城市规划区及县城规划范围内，本项目在现有厂区进行技改，不新增占地，现有厂区内用地符合《柏树乡土地利用总体规划（2010-2020）年》，即与《汝阳县城总体规划（2017-2035）》无冲突，项目与汝阳县土地利用规划位置关系见下图：

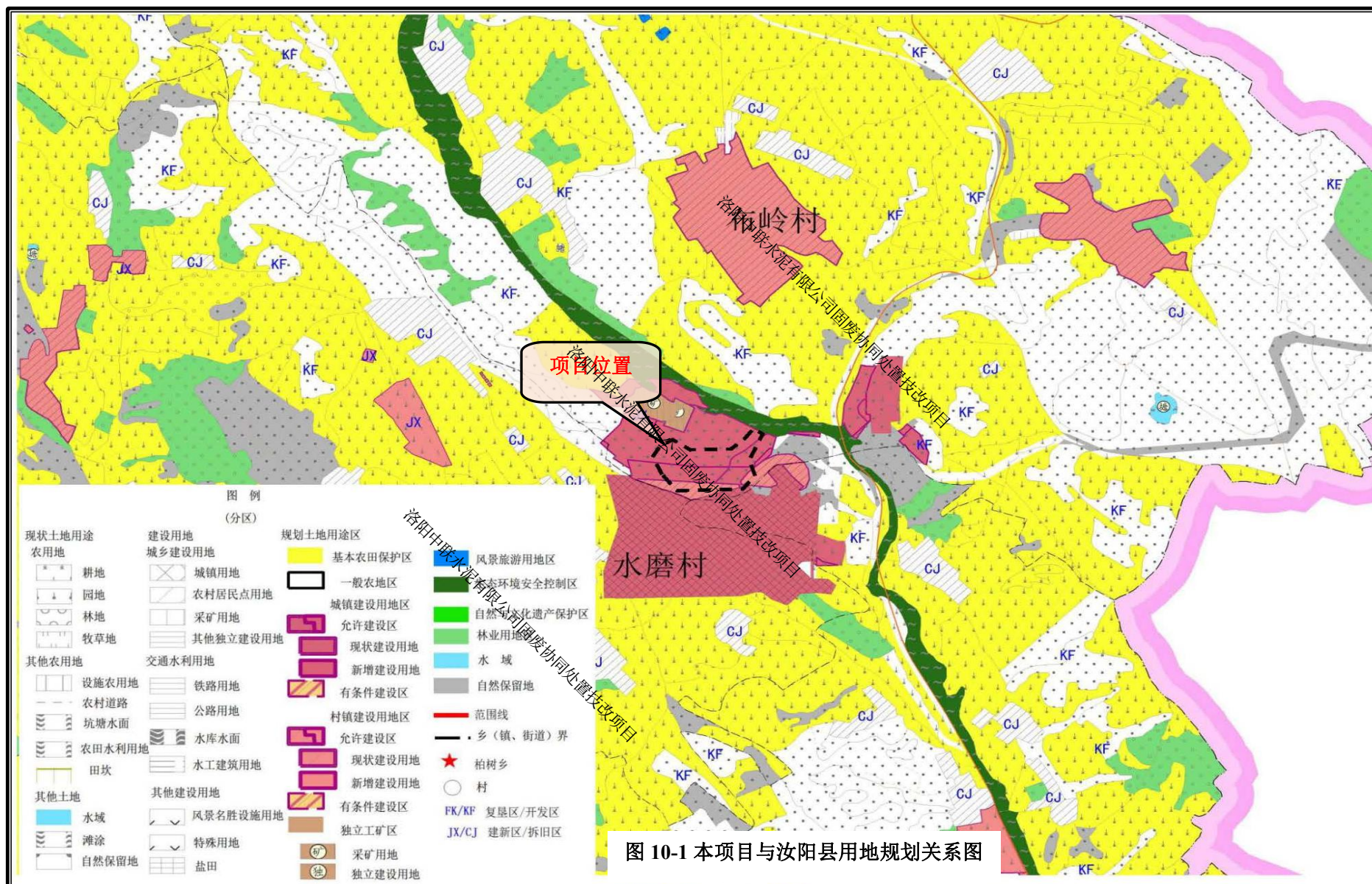


图 10-1 本项目与汝阳县用地规划关系图

10.4.2 与《汝阳县柏树乡乡域镇村体系规划暨集镇总体规划》相符性分析

产业定位：依据柏树乡煤炭、石灰石资源丰富的现状，发展建设新型煤炭、水泥生产工艺。

工业产业定位：汝阳县西北部为重要的煤炭和水泥生产基地，结合柏树乡现有企业及资源优势，大力发展民营经济和私有经济。

相符性分析：本项目为洛阳中联水泥有限公司利用水泥窑协同处置氰化尾渣项目，充分利用现有企业资源优势进行建设，且该总体规划未对固废处置做特别要求，因此，本项目符合汝阳县柏树乡乡域镇村体系规划暨集镇总体规划。

10.4.3 与饮用水源保护区划的相符性分析

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）、《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）、《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护的通知》（豫环文〔2019〕125号）、《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕72号）及《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2023〕8号）等相关文件要求，本项目与饮用水源保护区相符性分析如下：

1、河南省县级集中式饮用水水源保护区划

根据要求，汝阳县县级饮用水源保护单位为汝阳县龙泉自来水公司地下水井群（共4眼井）。具体要求如下：

一级保护区范围：汝河大桥上游 1360m 至上游 3480m 的北汝河防洪堤内及左岸 250m、右岸 50m 的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，北汝河上游 2000m 至下游 1000m 防洪堤内及两侧各 1000m 的区域。

项目区距汝阳县龙泉自来水公司地下水水源地一级保护区 3500m，二级保护区 2650m，不在汝阳县县级饮用水源保护单位划定的保护范围内。具体见图 5-9。

相符性分析：本项目废水不外排，本项目实施不会对区域地表水环境造成不利影响；

项目进厂路线（项目周边）为南侧入厂，所有车辆都是通过国道 G344 进入水泥厂现有厂区南门，该条运输路线避开了汝阳县县级饮用水源保护区范围，沿途不经过其他饮用水源保护区范围，另外，要求采取有效的设施密闭、优化运输时间、控制车速等措施后，对周边环境的影响较小。

故项目建设对该饮用水源的影响较小，符合集中式饮用水水源保护区划的要求。

2、河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划

2016 年 3 月 4 日，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），该规划在省政府对全省 18 个省辖市、103 个县(市)的 263 个集中式饮用水水源地划定保护区的基础上，对全省 125 个县（市、区）1204 个乡镇的 1209 个集中式饮用水水源地划定了保护区，并对 3 个县级水源地保护范围进行了调整。其中地下水集中式饮用水水源地 1060 个，河流型地表水集中式饮用水水源地 56 个，水库型地表水集中式饮用水水源地 96 个。

汝阳县乡镇集中式饮用水水源保护区划为以下 16 处：汝阳县付店镇石柱河东湾；汝阳县靳村乡靳村河；汝阳县王坪乡大庄村沟河；汝阳县王坪乡马兰河王坪；汝阳县王坪乡虎盘水库；汝阳县十八盘乡浑椿河；汝阳县三屯镇玉马水库；汝阳县上店镇浑椿河；汝阳县上店镇花果村沟河；汝阳县刘店镇青山崖水库；汝阳县小店镇红雨水库；汝阳县小店镇地下水井（共 1 眼井）；汝阳县陶营乡地下水井群（共 2 眼井）；汝阳县蔡店乡地下水井（共 1 眼井）；汝阳县内埠镇地下水井（共 1 眼井）；汝阳县工业区地下水井群（共 3 眼井）。

相符性分析：本项目隶属于汝阳县柏树乡管辖，不在上述饮用水源保护区范围内，距离本项目最近的乡镇饮用水源为项目东侧 10km 处的小店镇地下水井，因此本项目符合《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》的要求。



10.4.4 《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政〔2021〕44号）相符性分析

根据《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政〔2021〕44号）中相关内容：

巩固钢铁、水泥行业超低排放改造成效，推动焦化等重点行业超低排放改造。深化重点行业工业炉窑大气污染综合治理，深化垃圾焚烧发电、生物质发电废气提标治理。严格控制铸造、铁合金、焦化、水泥、建材、耐火材料、有色金属等行业物料存储、运输及生产工艺过程无组织排放。

鼓励石油开采、石化、化工、焦化、有色等产业基地、大型企业集团，危险废物产生量较大的省级开发区、工业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和利用处置设施。加快兼有预处理、焚烧处置、安全填埋等功能的综合性危险废物集中处置设施建设。

统筹新建、在建和现有危险废物焚烧设施、协同处置固体废物的水泥窑、工业炉窑、生活垃圾焚烧设施等资源，加强全省医疗废物应急处置能力建设，建立医疗废物协同应急处置设施清单，完善处置物资储备体系，保障重大疫情医疗废物应急处置。深入推进固体废物污染防治，提质建设静脉产业园，促进城镇低值废弃物协同处置和资源化利用。大力推进粉煤灰、煤研石、脱硫石膏、冶炼废渣、尾矿、赤泥等大宗工业固体废物资源化利用和集中处置。

本项目利用洛阳中联水泥有限公司水泥窑协同处置氧化尾渣（危险废物），年处理氧化尾渣 7.5 万 t，有助于提升危险废物安全处置率。因此，本项目建设符合河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划要求。

10.4.5 与《洛阳市生态环境局关于发布洛阳市“三线一单”生态环境准入清单（试行）的函》（洛政〔2021〕58号）相符性分析

《洛阳市生态环境局关于发布洛阳市“三线一单”生态环境准入清单（试行）的函》（洛政〔2021〕58号）规定了洛阳市全市生态环境总体准入要求及各县区分区管控单元生态环境准入清单，本项目与汝阳县环境管控单元生态准入要求相符性见下表。

表 10-16 与汝阳县环境管控单元生态环境准入清单相符性分析

管控单元名称	环境管控单元编号	管控单元分类	空间布局约束		本项目特点	相符性
水优先保护区	ZH41032610002	优先保护单元	1、禁止在饮用水水源保护区内设置排污口，并严格落实饮用水水源保护区相关法律法规。 2、禁止新建、改建、扩建与保护无关的建设项目和从事与保护无关的涉水活动。		本项目不在饮用水水源保护区内，且本项目废水不外排。	符合
一般管控单元	ZH41032630001	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、新建或扩建城镇污水处理厂参照《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)中的相关标准。3、严禁在优先保护类耕地集中区域新建可能造成耕地土壤污染的建设项目。	本项目所在地不属于优先保护类耕地集中区域，本项目在现有厂区建设，不新增占地，不占用耕地。	符合
			污染物排放管控	1、禁止向耕地及农田沟渠中排放有毒有害工业、生活废水和未经处理的养殖小区畜禽粪便；禁止占用耕地倾倒、堆放城乡生活垃圾、建筑垃圾、医疗垃圾、工业废料及废渣等废弃物。2、禁止填埋场渗滤液直排或超标排放。3、加强畜禽养殖污染防治，畜禽规模养殖场（小区）要配套建设与养殖规模相适宜的粪便污水防渗防溢流贮存设施，以及粪便污水收集、利用和无害化处理设施；引导散养密集区实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。	本项目为水泥窑协同处置氰化尾渣项目，本项目废水不外排，固体废物均得到合理处置，不外排。	符合
			环境风险防控	1、以跨界河流水体为重点，加强涉水污染源治理和监管，建立上下游水污染防治联动协作机制，防止事故废水排入雨水管网或未经处理直接进入地表水体。严格防范跨界水环境污染风险。 2、畜禽规模养殖场（小区）要配套建设与养殖规模相适宜的粪便污水防渗、防溢流贮存设施，防止地下水及周边环境污染。 3、区域内企业应逐步提升清洁生产水平，减少污染物排放量。	本项目清洗废水经沉淀处理后上清液循环利用，不外排，厂区内设有初期雨水池，初期雨水经收集处理作为飞灰调湿后送水泥窑焚烧，不外排。	符合
			资源开发效率	1、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。 2、区域内企业应不断提高资源利用效率。	本项目清洗废水经处理后循环利用，不外排	符合

(1) 与生态保护红线相符性分析

根据《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(豫政〔2020〕37号)，本工程不涉及具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。

本项目厂址位于洛阳市汝阳县柏树乡洛阳中联水泥有限公司现有厂区内，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区；不占用永久基本农田。

(3) 与环境质量底线相符性分析：项目建成后窑尾尾气经“高温碱性环境+低氮燃烧+SNCR脱硝系统+干法脱硫+覆膜滤袋除尘+SCR脱硝系统”措施处理后经107m高窑尾排气筒排放。颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃排放浓度符合《水泥工业大气污染物排放标准》(DB41/1953-2020)表1排放限值要求。HC1、重金属、HCN等污染物均能达标排放。

本项目清洗废水经沉淀处理后上清液循环利用，不外排，对地表水环境影响较小。

本项目所在区域为2类声环境功能区，根据监测结果，项目区域目前能够满足《声环境质量标准》2类标准要求，本项目无新增设备，无新增噪声源，项目运营后，厂界四周噪声仍满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求，且受影响人口变化不大，受影响范围和程度很小，本项目不会造成噪声扰民的现象。

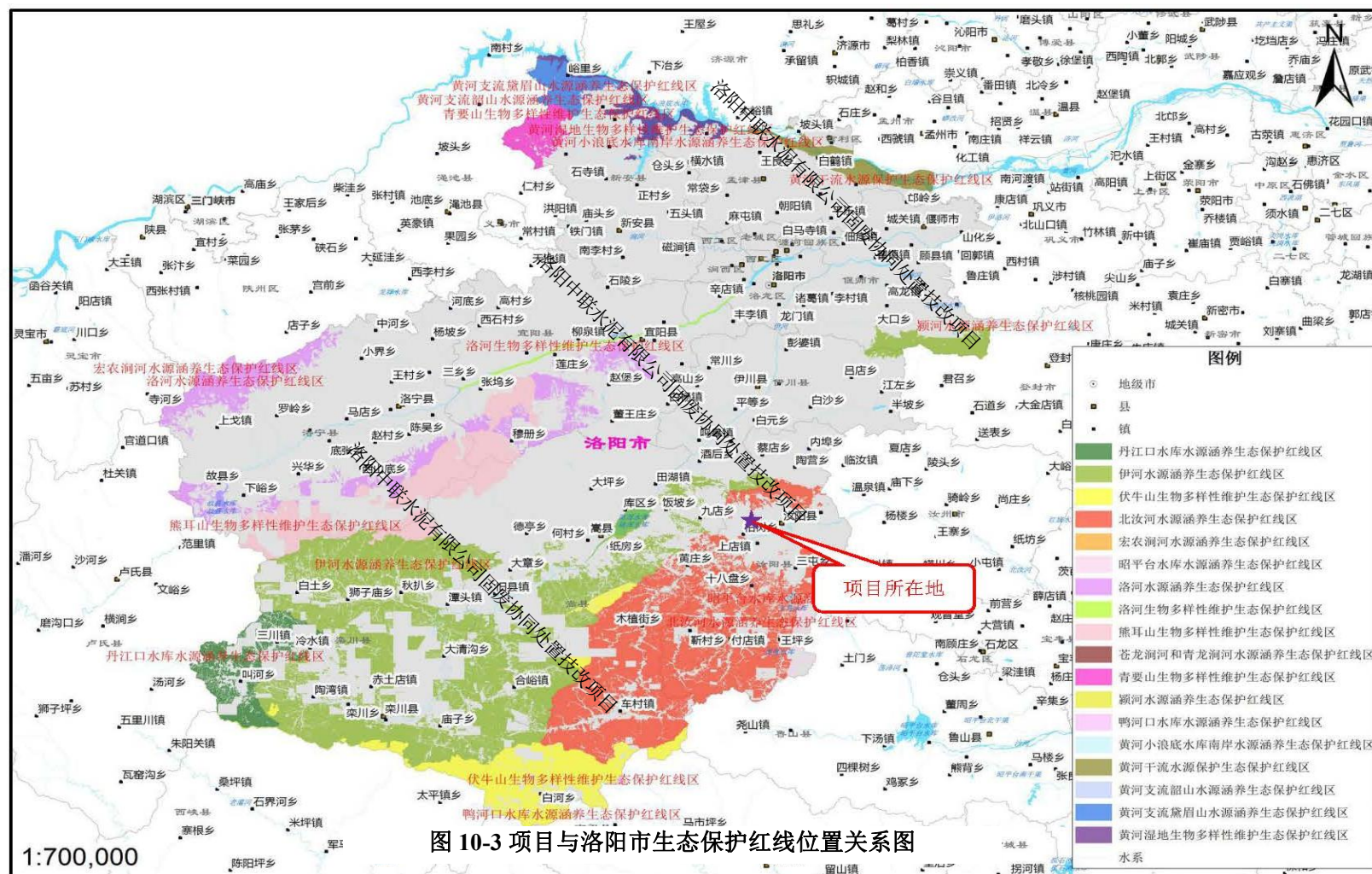
综上，本项目建设符合环境质量底线要求。

(3) 与资源利用上线相符性分析

本项目运营过程中消耗一定量的电，不增加煤炭消耗，不新增占地，符合资源利用上线要求。

(4) 与环境准入清单相符性分析

经前述分析，本项目不属于汝阳县环境管控单元生态环境准入清单中禁止的工业项目，项目建设符合“三线一单”要求。项目与洛阳市生态保护红线位置关系图及“三线一单”查询结果图分别见下图：



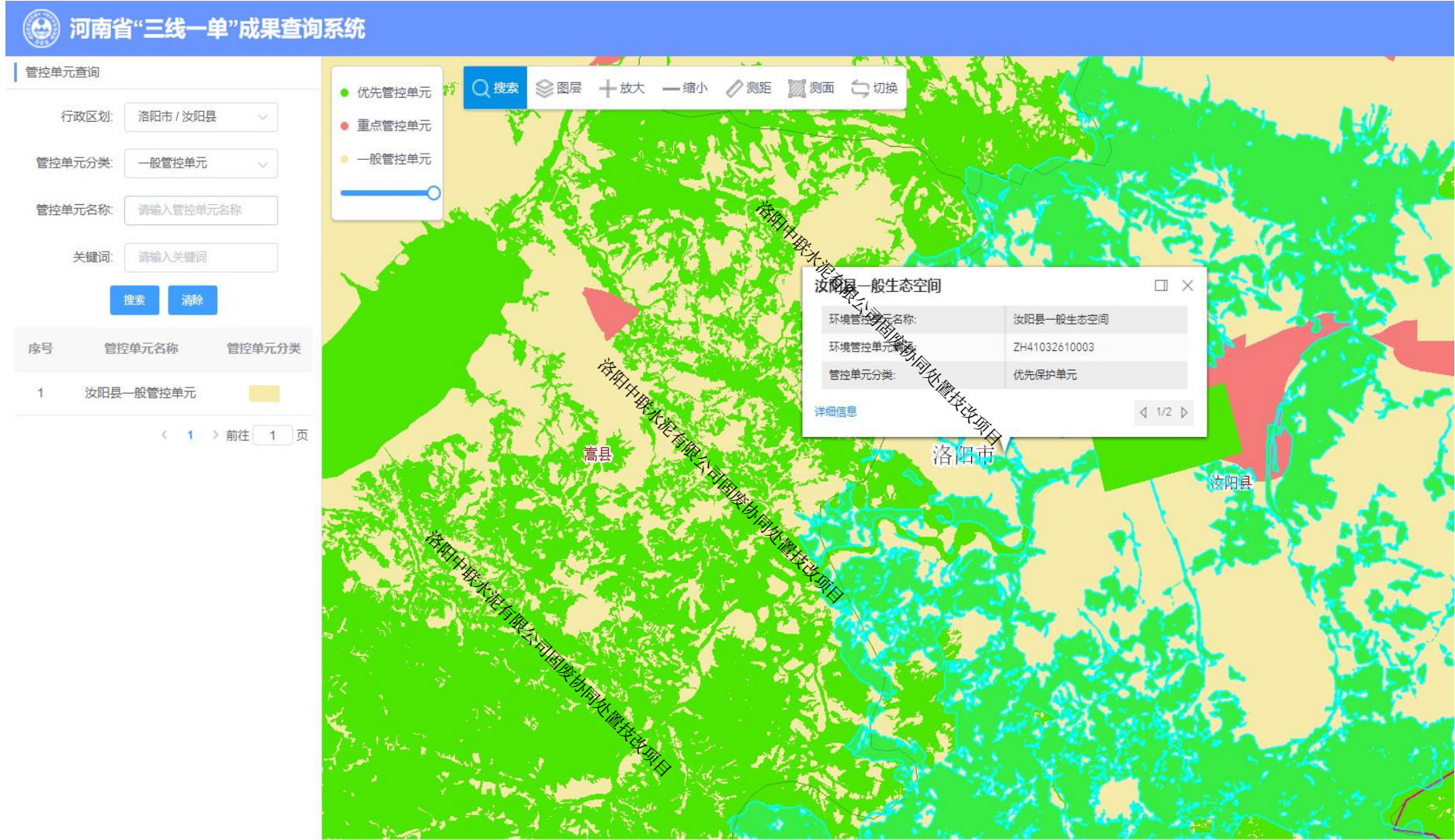


图 10-4 项目“三线一单”成果查询截图

10.4.6 与风景名胜区分及文物古迹相符性分析

根据对该区域的调查,评价区域无重点文物保护单位及风景名胜区。厂区南大门外西侧现有一小寺庙(元通寺),占地面积约1500m²。该寺庙始建于上世纪90年代,熟料水泥生产线项目施工时将原有较破旧的元通寺拆除,后又原址重建。经咨询当地文物部门及查阅汝阳县地方志,该庙不是文物保护单位。

10.4.7 与《河南汝阳恐龙化石群省级地质公园总体规划》(2010-2025)相符性

1、地质公园概况

河南汝阳恐龙化石群地质公园位于汝阳县中南部地区,地理坐标在东经112°13'~112°37'、北纬33°48'~34°14'之间,是一处以恐龙化石群地质遗迹为主,以花岗岩地貌、层型剖面为辅,生态资源和人文景观相互辉映,集地质科普、观光旅游、猎厅探险于一体的综合型地质公园,总面积424km²,分为恐龙化石群和西泰山两个园区,三等级保护区、恐龙化石群景区二级保护区、石龙沟景区一级保护区、凤凰山景区二级保护区、恐龙化石群景区二级保护区、玉马湖景区二级保护区、恐龙化石群景区外围三级保护区、炎黄峰、石龙沟景区外转三级保护区。

2、地质公园总体发展目标(2010-2025)

通过恐龙化石群、花岗岩地貌景区、典型地质剖面、西火山机构等地质遗迹资源的挖掘,丰富地质公园的科学内涵,突出地学科考和科普教育功能,将公园建设成为以恐龙化石群、花岗岩地貌景观为主体,以典型地质剖面及火山机构为辅,集水景观和人文景观为一体的综合型地质公园。

3、功能分区

在公园内按负担的任务不同划分出不同的功能区域,如:门区、旅游客服区、科普教育区、地质遗迹保护区、特殊景观区(人文或生态)、公园管理区、原有居民点保留区等。其中地质遗迹保护区根据重要性分为:特级保护区、一级保护区、二级保护区和三级保护区。共划分特级保护区1处,一级保护区4处,二级保护区7处,面积约51km²。

主要有郝岭恐龙化石原地保护特级地质遗迹保护区、李陈庄古火山口一级地质遗迹保护区、炎黄峰一级地质遗迹保护区、情侣峰一级地质遗迹保护区、梳妆峰一级地质遗迹保护区、汝阳群剖面二级地质遗迹保护区、情侣谷二级地质遗迹保护区、情侣峰景观群二级地质遗迹保护区、会仙峰二级地质遗迹保护区、石龙沟崩塌地貌二级地质遗迹保护区；此外园区内除特级保护区、一级保护区、二级保护区之外的部分为三级保护区。

4、各级保护区的控制要求

①特级保护区

特级保护区是地质公园内的核心保护区，不允许观光游客进入，只允许经过批准的科研、管理人员进入开展保护和科研活动，区内不得设立任何建筑设施。

②一级保护区

可以安置必需的游赏步道和相关设施，但必须与景观环境相协调，要控制游客数量，严禁机动车辆进入。

③二、三级保护区

二、三级保护区属于一般保护区，允许设置少量服务设施，但必须限制与地质景观游赏无关的建筑，各项建设与设施应与景观环境协调。

所有地质遗迹保护区内不得设立宾馆、招待所、培训中心、疗养院等大型服务设施。保护区外的园区可依据矿产资源规划等适当开展对地质遗迹不会造成破坏或影响的矿产资源勘查、开发活动和工程建设活动，但需事先经过省级以上国土资源行政主管部门批准才能进行。

相符性分析：本项目南距恐龙化石群景区最近距离约为 10.5km，不在《河南汝阳恐龙化石群省级地质公园总体规划》（2010-2025）保护范围内，项目与河南汝阳恐龙化石群省级地质公园位置关系见下图。



图 10-5 项目与河南汝阳恐龙化石群省级地质公园位置关系

10.5 选址合理性分析

10.5.1 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

根据《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》对水泥窑协同处置项目选址提出了相关要求如下：

（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。

（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。

（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。

（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。

相符性分析：

（1）本项目不在上述规划的城市规划区及县城规划范围内，本项目依托现有厂区进行建设，不新增用地。用地符合《汝阳县城总体规划（2017-2035）》。

（2）本项目利用现有闲置车间改建氰化尾渣贮存库，根据汝阳县水利局相关记录，项目所在地百年一遇洪水位标高为 383.8 米，项目所在地洛阳中联水泥有限公司内竖向布置形式为台阶式布局，由北向南依次为 430m 台段、423m 台段，厂内设有雨水排放管道，雨水经收集后由北向南排放；用地北侧为混凝土搅拌站，地势南高北低，西高东低，高程 394~386m，用地东侧为现有河道，高程约 382m。综上所述，本项目用地山洪主要来自用地北侧，汇水面积约 32530 平米，根据公路科学研究所经验公式 $Q=KF(m/s)$ ，K-径流模数，F-汇水面积，n-面积参数（小于 1 平方千米时取 1），暴雨重现期取 25 年，计算得暴雨洪峰流量为 $0.637m^3/s$ ，为避免山洪对厂区内边坡及建构筑物造成破坏，在用地南侧随地势布置截洪沟，沟宽 0.4~0.6m，沟深 0.6 米，沟底坡度不小于 0.8%，位于用地东侧的末端截洪沟位置现有地形坡度约为 0.0375%，沟宽设计为度 0.6 米沟深 0.7 米，

可满足排洪要求。

综上所述，拟建项目所在区域无洪水、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。

本项目所在地地形图见下图：



图 10-6 项目所在地地形图

(4) 本项目进厂路线为南侧入厂，所有车辆都是通过省道 G344 进入水泥厂现有厂区南门，该条运输路线避开了北汝河饮用水源保护区和汝阳县及其他县、镇居民集中区，避开高速公路，其他路线均不跨过饮用水源保护区。但是由于运输路线较远，该条运输路线无法避免经过其他镇区沿线村镇，故环评报告要求危险废物装车运输经过时，禁止停留，尽可能避开人口密集、交通拥挤地段及时间段。另外，要求采取有效的设施密闭、优化运输时间、控制车速等措施后，对周边环境影响较小。

10.5.2 与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）及局部修订条文相符性分析

根据《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）及局部修订条文对水泥窑协同处置项目选址提出了相关要求如下：

1.厂址的选择

（1）新建水泥窑协同处置工业废物生产线，厂址的选择及工业废物预处理车间的布局应符合本地区工业布局和建设发展规划的要求，按照国家有关法律、法规及前期工作的规定进行。

（2）现有的水泥生产线进行协同处置工业废物的技术改造工程，预处理车间的选址应根据交通运输、供电、供水、供热、工程地质条件、企业协作条件、场地现有设施、工业废物来源及贮存条件、协同处置衔接条件等预处理的环境保护等进行技术经济比较后确定。

（3）厂址选择应符合城乡总体发展规划和环境保护专业规划，并应符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求，同时应通过环境影响和环境风险评价。

相符性分析：本项目属于利用现有水泥窑协同处置氰化尾渣（危废），本项目利用洛阳中联水泥有限公司现有厂区进行建设，不新增占地；符合《汝阳县城总体规划（2017-2035）》、《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）中鼓励类项目；项目建设符合《水泥工业产业政策》（发改委令第（国发〔2009〕38号）、《工业和信息化部关于水泥工业节能减排的指导意见》（工信部节〔2010〕582号）、《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）。本项目符合《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）》（环境保护部，公告2017年第22号）等相关环保政策要求。本项目符合《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）及局部修订条文、《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》（GB30760-2014）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关标准规范要求。

本项目符合《洛阳市 2023 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（洛环委办〔2023〕24 号）相关要求。

2.厂址条件应符合下列要求：

1) 厂址选择应符合现行国家标准《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的有关规定，处置危险废物的工厂选址还应符合现行国家标准《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）中的选址要求。

2) 厂址应具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件，不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区。受条件限制，必须建在上述地区时，应设置抵御 100 年一遇洪水的防洪、排涝设施。

3) 水泥窑协同处置危险废物预处理车间选址时，应符合国家现行标准《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）中的有关规定。

4) 水泥窑协同处置工业废物生产线应有供水水源和污水处理及排放系统，必要时应建立独立的污水处理及排放系统。

相符性分析：本项目所在地不在地表水环境质量Ⅰ、Ⅱ类功能区和环境空气质量一类功能区，即自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的地区；项目不在人口密集的居住区、商业区和文化区；选址符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）要求。

本项目拟建项目所在区域无洪水、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，并建设防洪、排涝设施，可满足防洪、排涝要求。

洛阳地震烈度为 6 级，不超过 7 度；氰化尾渣贮存库为地上式，高于地下水最高水位；项目选址区域不在溶洞区或易遭受自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的区域；项目周边无易燃、易爆危险品仓库、高压输电线路防护区域；不在集中居民区的上方向。

本项目协同处置的氰化尾渣进厂前已做预处理，厂内不再进行预处理。

本项目不新增职工，无新增生活污水，清洗水经沉淀池沉淀处理后上清液循环利用，不外排。

综上所述，本项目符合《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）及局部修订条文相关要求。

10.5.3 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

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），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：

- a) 符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求。
- 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。
- 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。
- 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。

相符性分析：本项目符合《汝阳县城乡总体规划（2017-2035）》、《汝阳县柏树乡乡域镇村体系规划暨集镇总体规划》、饮用水源保护区划等相关规划。

拟建项目所在区域无洪水、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。

本项目建成后，本项目依托洛阳中联水泥有限公司厂区进行建设，厂界外 300 米范围内无居民等敏感目标，周围无规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，后期将采取园林绿化等缓解环境影响的措施。

项目物料进厂路线（项目周边）为南侧入厂，所有车辆都是通过省道 G344 进入水泥厂现有厂区南门进入，该条运输路线避开了北汝河饮用水源保护区和汝阳县及其他县、镇居民集中区，避开高速公路，其他路线均不跨过饮用水源保护区。但是由于运输

路线较远，该条运输路线无法避免经过其他镇区沿线村镇，故环评报告要求危险废物运输经过时，禁止停留，尽可能避开人口密集、交通拥挤地段及时间段。另外，要求采取有效的设施密闭、优化运输时间、控制车速等措施后，对周边环境影响较小。

综上所述，本项目选址符合《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。

10.5.4 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

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013），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：

- a) 符合城市总体规划、城市工业发展规划要求；
- b) 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。

相符性分析：本项目依托洛阳中联水泥有限公司已建成的 4500t/d 新型干法水泥窑进行建设，不新增占地，用地符合《柏树乡土地利用总体规划（2010-2020）年》及《汝阳县柏树乡乡域镇村体系规划暨集镇总体规划》。

本项目拟建项目所在区域无洪水、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，并建设防洪、排涝设施，可满足防洪、排涝要求。

综上所述，本项目符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）相关要求。

10.5.5 项目选址可行性小结

（1）本项目为利用水泥窑协同处置危废工程，由上述分析可知，本项目选址符合《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2016〕114 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）、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）及局部修订条文、《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》（GB30760-2014）、《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。这些要求是利用水泥窑协同处置固废危废项目选址等方面的主要依据和要求。

（2）本项目建设符合《洛阳市 2023 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（洛环委办〔2023〕24 号）等相关政策。

（3）项目符合《汝阳县城总体规划（2017-2035）》的要求。本项目协同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。项目的建设具有良好的社会效益、环境效益和经济效益。

（4）项目利用洛阳中联水泥有限公司厂内现有场地进行建设，不新增占地，占地性质为工业用地。项目不在汝阳县及乡镇饮用水源保护区范围内。

（5）本项目选址符合洛阳市及汝阳县“三线一单”生态环境分区管控要求。

（6）本项目为利用水泥窑协同处置危废工程，经上述分析可知，本项目选址符合《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关要求。

（7）在严格落实评价提出的各项污染防治措施和风险防控措施的前提下，项目对周围环境影响可接受，环境风险可控。大气预测结果表明，本项目无需设置大气环境保护距离。

综上所述，本项目选址合理、可行。

第 11 章 结论与要求

11.1 评价结论

环评单位严格贯彻执行建设项目环境管理各项文件精神，为突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，坚持“依法评价”、“科学评价”、“突出重点”等评价原则，对建设项目及其周围环境进行了调查、分析，并依据监测资料进行了预测和综合分析评价，得出以下结论：

11.1.1 项目概况

本项目协同处置危险废物为中金嵩原黄金冶炼有限责任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。

洛阳中联水泥有限公司位于洛阳市汝阳县柏树乡，现有一条 4500t/d 新型干法熟料水泥生产线，并配套 9MW 余热发电系统。企业环保手续完善。本项目氰化尾渣通过密封的皮带机投入生料制备系统，入窑焚烧，年处置氰化尾渣 7.5 万吨。

本项目建设地点位于洛阳中联水泥有限公司现有厂区内，不新增征地，项目利用现有闲置车间改建为氰化尾渣贮存库，不新增设备。

11.1.2 产业政策相符性分析

对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目属于“N772 环境治理业”。对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），本项目属于鼓励类中的“十二、建材”，“1、利用不低于 2000 吨/日（含）新型干法水泥窑或不低于 6000 万块/年（含）新型烧结砖瓦生产线协同处置废弃物、城市污泥和生活垃圾，纯低温余热发电；粉磨系统等节能改造”，属于鼓励类项目，本项目符合国家产业政策。

11.1.3 规划及“三线一单”相符性分析

本项目符合《汝阳县城乡总体规划（2017-2035 年）》规划的要求。项目不在《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、乡三级饮用水水源保护区范围内。

本项目位于洛阳市汝阳县柏树乡一般管控单元，经分析，本项目符合洛阳市及汝阳县“三线一单”生态环境分区管控要求。

11.1.4 环境质量现状

环境空气：根据《2020年洛阳市环境质量状况公告》和国控点六项基本因子的监测数据可知，洛阳市环境空气质量不达标，项目所在地汝阳县为环境空气达标区。根据补测监测结果显示，补充监测因子均满足相应环境质量标准要求。

地表水：根据洛阳市生态环境局发布2021年5月份环境监测月报中公布的地表水汝河（紫罗山断面）常规监测数据，汝河紫罗山监测断面COD、氨氮、总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

地下水：本项目地下水水质监测点共计4个，监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

声环境：根据中联水泥2022年第三、第四季度自行检测结果，四周厂界各监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

土壤：土壤环境现状监测结果表明：各建设用地监测点位土壤均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。各农用地监测点位土壤均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）其他用地筛选值标准。

11.1.5 污染物排放情况

（1）废气

本项目废气主要是窑尾废气。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+干法脱硫+覆膜高效袋收尘器+LCR脱硝系统”措施处理后排

放，不需新增废气治理措施。颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃ 排放浓度符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB41/1953-2020）（基准含氧量 10%，颗粒物 10mg/m³、SO₂35mg/m³、NO_x100mg/m³、NH₃8mg/m³）；HCl、重金属排放浓度符合《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）中的排放限值要求，HCN 的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 1 中 HCN 最高允许排放浓度及排放速率。

本项目利用现有水泥生产线资源化处置氰化尾渣，并且利用现有原料堆棚下料口和运输皮带，氰化尾渣含水率约 19.07%，不会增加原有下料口及皮带转载有组织粉尘排放。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无组织粉尘排放。

（2）废水

本项目产生的废水主要为运输车辆清洗水。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，本项目废水对环境的影响较小。

（3）固废

本项目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，不新增劳动定员，不新增生活垃圾。本项目运营期产生的主要固体废物是冲洗车辆废水沉淀池底泥。

根据工程分析，本项目三级沉淀池底泥产生量约为 0.06t/d，10.72t/a，沉淀池底泥定期清理和氰化尾渣一起输送至水泥窑焚烧，不外排。

本项目产生的固体废物均可以得到妥善处理，对环境影响较小。

11.1.6 环境影响预测评价结论

（1）大气环境影响

大气预测结果表明：

①本项目正常排放条件下，环境空气保护目标及网格点主要污染物 HCl、HCN 短期浓度贡献值最大浓度占标率≤100%；环境空气保护目标及网格点主要污染物 Hg、Pb、As、Cd 年平均长期浓度贡献值最大浓度占标率≤30%。

②本项目正常排放条件下，项目贡献值叠加环境空气质量现状浓度后 HC1 的小时和日平均质量浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。 HCN 日平均质量浓度满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）要求。

③本项目无须设置大气环境保护距离。

因此，根据大气预测，本项目大气环境影响可接受。

（2）地表水环境影响

本项目产生的废水主要为运输车辆清洗水。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，本项目废水对环境影响较小。

（3）声环境影响

本项目利用现有水泥线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，本项目不新增设备，且氰化尾渣贮存库全封闭，本项目不新增噪声源，不会对周边环境造成较大影响。

（4）固体废弃物环境影响

本项目产生的各种固体废弃物均得到有效处理或处置，不会造成二次污染。

（5）地下水环境影响

正常状况下，氰化尾渣贮存库作为重点防渗区进行了防腐防渗处理，一般不会有渗漏至地下的情景发生。非正常状况下，氰化尾渣贮存库防渗层发生破损，废水可能渗入地下污染地下水。根据预测结果来看，在严格落实防渗设计的前提下，本项目运营对当地地下水的影响是可以接受的。同时，从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，氰化尾渣贮存库地面破裂渗入地下是概率很小的事件，如若发生废水泄漏，应即刻采取有效的应急措施，以保护地下水环境，避免发生地下水污染后长期难以修复的困境。

（6）土壤环境影响

项目土壤环境影响途径为大气沉降和垂直入渗，大气沉降表现为窑尾烟气中重金属、氰化物的沉降，造成土壤中相应污染物的累积；垂直入渗表现为项目防渗层破裂、废水和固废中的污染物进入土壤，造成污染。

根据土壤环境影响分析，本项目运行 30 年后，因大气沉降造成的 Hg、Pb、氰化物在土壤中的累积量小于相应土壤污染风险筛选值。因此，大气沉降对土壤环境的影响较小。

11.1.7 污环境风险分析

本项目处置的危险废物具有毒性，在运输、贮存、生产等环节存在环保事故风险，具有一定的潜在危险性，但本项目生产控制合理，生产工艺和设备成熟可靠，在设计中严格执行各专业有关规范。通过采取以上措施，本项目建成后将能有效的防止泄漏、环保设施失效等事故的发生，一旦发生事故，依靠厂内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。因此，只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，本项目完工后，其环境风险程度属于可接受水平，项目环境风险可控。

11.1.8 总量指标

本项目废水不外排，无需新增废水污染物总量指标；项目实施后窑尾颗粒物、SO₂、NO_x 排放量未增加，因此，本项目不需新增颗粒物、SO₂、NO_x 总量控制指标。本项目建成后全厂总量控制指标仍按现有排污许可证执行：颗粒物 59.985t/a、SO₂70.873t/a、NO_x348.750t/a。

11.1.9 公众参与

本项目环评过程中，按照《环境影响评价公众参与办法》、《环境保护部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）、《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》（河南省环境保护厅公告 2016 年第 7 号）等的要求，开展了一系列公众参与工作。第一次公示：环保信息网信息公示平台（2023 年 2 月 13 日~2023 年 2 月 24 日）；第二次公示（征求意见稿公示）：环保信息网信息公示平台（2023 年 4 月 18 日~4 月 28 日）、东方今报两次登报公示（2023 年 4 月 25 日、2023 年 4 月 27 日）、同时在厂区附近村庄（布岭村和漫流村）张贴公告，符合《环境影响评价公众参与办法》的相关要求。

公众参与调查结果表明：在以上公示期间，未收到公众关于本项目的反对意见。

11.2 总结论

综上所述，环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：拟建项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可接受。在落实本报告书提出的各项环保措施要求，严格执行环保“三同时”、项目取得周边公众理解和支持。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，本项目建设可行。

11.3 评价要求

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) 建设单位要严格按照“三同时”的要求建设项目，切实做到污染物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》（GB30760-2014）、《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。

洛阳中联水泥有限公司固废协同处置技改项目

洛阳中联水泥有限公司固废协同处置技改项目

洛阳中联水泥有限公司固废协同处置技改项目