

目 录

前言	1
1 总则	6
1.1 编制依据	6
1.2 评价目的与评价原则	9
1.3 环境影响识别及评价因子筛选	10
1.4 评价等级、评价范围	11
1.5 评价时段、内容与重点	18
1.6 环境功能区划	19
1.7 评价标准	19
1.8 环境保护目标	23
1.9 政策与规划及环境功能区划相符性分析	23
2 现有工程概况	58
2.1 公司简介	58
2.2 现有工程环境管理制度执行情况	59
2.3 现有产品方案及生产规模	59
2.4 公司现有工程组成情况	60
2.5 现有工程生产工艺	60
2.6 现有工程污染物排放情况及污染防治措施	66
2.7 全厂的污染物排放情况	69
2.8 现有工程总量相符性分析	69
2.9 存在的主要环境问题	69
3 技改工程概况及工程分析	71
3.1 技改项目概况	71
3.2 主要原辅材料	75
3.3 主要生产设备	79
3.4 生产工艺流程及产污环节	80
3.5 平衡分析	82
3.6 运营期污染物产排分析	82
3.7 施工期污染物产排分析	91
3.8 非正常工况	93
3.9 “三本账”分析	94
4 项目所在地区环境概况	96
4.1 自然环境概况	96
4.2 环境质量现状调查与评价	98
5 环境影响评价	113
5.1 运营期环境空气影响评价	113
5.2 运营期地表水环境影响评价	126

5.3 运营期声环境影响分析	127
5.4 运营期固体废物影响分析	129
5.5 地下水环境影响分析	130
5.6 土壤环境影响分析	136
5.7 运输过程环境影响	140
5.8 施工期环境影响分析	141
5.9 社会环境影响分析	144
5.10 对区域环境保护目标影响分析	144
6 环境风险评价	145
6.1 风险调查	145
6.2 环境风险潜势划分	148
6.3 环境风险识别	149
6.4 环境风险分析	152
6.5 风险管理	154
6.6 事故应急预案	160
6.7 风险评估结论	161
7 污染防治措施及可行性分析	162
7.1 运营期大气污染防治措施	162
7.2 运营期水污染防治措施	169
7.3 运营期噪声治理措施	170
7.4 运营期固体废物处理与处置措施	171
7.5 土壤污染防治措施	173
7.6 危险废物收集、暂存、运输污染防治措施	175
7.7 施工期污染防治措施	176
8 环境经济损益分析	179
8.1 环保投资估算	179
8.2 社会环境效益分析	180
8.3 环境经济损益分析结果	181
9 环境管理与环境监测计划	182
9.1 环境管理	182
9.2 环境监测	183
9.3 总量控制	185
9.4 项目环境保护验收一览表	187
10 评价结论	189
10.1 项目概况	189
10.2 环境可行性	189
10.3 总结论	193

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目厂区总平面布局图

附图 3：项目环境影响评价范围及环保目标分布图

附图 4：技改后全厂卫生防护距离包络线图

附图 5：项目区水系图

附图 6：项目与宜昌市生态、环境空气、地表水红线规划相对位置关系图

附图 7：项目厂区雨污管网图

附图 8：项目环境质量现状监测布点图

附图 9：项目分区防渗图

附件：

附件 1：委托书

附件 2：备案证

附件 3：营业执照

附件 4：项目用地文件

附件 5：公司现有工程环评及验收批复

附件 6：排污许可证

附件 7：环境质量现状监测报告

附件 8：污染源监测报告

附件 9：园区规划环评批复

附表：

附表 1：建设项目环评审批基础信息表

前言

1、项目背景

随着工业的不断发展，工业生产过程排放的危险废物日益增多。随意排放、贮存的危险废物在雨水地下水的长期渗透、扩散作用下，会污染水体和土壤，降低地区的环境功能等级，破坏生态环境。危险废物通过摄入、吸入、皮肤吸收、眼接触而引起毒害，或引起燃烧、爆炸等危险性事件；长期危害包括重复接触导致的长期中毒、致癌、致畸、致变等，影响人类健康。危险废物不处理或不规范处理处置所带来的大气、水源、土壤等的污染也将会成为制约可持续发展的瓶颈。可见危险废物的处理技术是当前面临的一个十分严重和紧迫的问题。

危险废物的主要焚烧处理工艺包括机械炉排炉焚烧技术、流化床焚烧技术、液体喷射焚烧炉焚烧技术、多燃烧室焚烧炉焚烧技术等。相比而言，新型干法水泥窑焚烧工艺既具有专业焚烧炉的优点，又克服了专业焚烧炉的其他缺点，具有温度高、热惯量大、工况稳定、气（料）流在窑系统滞留时间长，湍流强烈、碱性环境等特点，最终水泥熟料产品的有效固化作用，均使得水泥窑协同处置技术在处理含重金属的危险废物时具有明显的优势。

经过多年发展，利用水泥窑协同处置危险废物在欧美国家已相当成熟。近年来，北京水泥厂、广州越堡水泥公司、上海万安企业总公司等多家企业利用水泥窑协同处置各种危险废物，处置危险废物后水泥窑排放的废气经环境监测中心测试完全达到国家标准，水泥产品的质量也符合国家标准。

近年来国家各有关部委相继发布相关政策，积极推进协同资源化处理城市及产业废弃物工作，推进水泥行业利用现有水泥窑协同处理危险废物、市政污泥、污染土壤、垃圾焚烧飞灰等。同时，《湖北省政府关于化解产能过剩矛盾的实施意见》（鄂政发〔2014〕20号）明确指出，水泥企业要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，2017年协同处置生产线数量比重达到20%以上。发展水泥窑协同处置废弃物处理业务，可以变废为宝，提高资源利用效率，保护环境和土地资源，有利于企业加快结构调整、转型升级，实现绿色发展，在社会舆论上赢得更多主动，在企业形象上得到更大提升，在改善经营环境上争取更多支持。

页岩气是指赋存于富有机质泥页岩及其夹层中，以吸附和游离状态为主要存在方式的非常规天然气，成分以甲烷为主，是一种清洁、高效的能源资源和化工原料。其开采

过程中会产生油泥，属于危险废物，编号 HW08。目前，宜昌市内已有 2 口页岩气井正在开采中，未来还有更多的页岩气待开采。为了解决页岩气开采过程中油泥的处置问题，华新（长阳）再生资源利用有限公司决定建设长阳水泥窑处置固体废弃物循环经济产业园项目，依托华新水泥（长阳）有限公司现有的 1 条 4000t/d 新型干法水泥窑生产线建设，用于处理危险废物，主要为废油（HW08），设计处理规模为 5 万吨/年（即 161.3 吨/日）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规规定，本项目为水泥窑协同处置危险废物项目，属于“三十四、环境治理业 100、危险废物（含医疗废物）利用及处置：利用及处置”，该项目应当编制环境影响报告书。

2、建设项目特点

（1）工程特点

项目为技改项目，依托现有的 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线建设，主要建设内容包括新建危险废物贮存、预处理和入窑系统等，其焚烧系统等均依托厂区现有设施。

项目为水泥窑协同处置工程，不改变水泥产能，主要利用华新水泥（长阳）有限公司现有水泥窑（4000t/d 生产线）协同处置危险废物 5 万吨/年（即 161.3 吨/日）。其处置的危险废物类别主要为废矿物油与含矿物油废物，废物类别为 HW08，且危险废物经焚烧处理后留存于水泥产品中。

危险废物进入回转窑内进行高温煅烧，在回转窑内经过 1500℃ 以上的高温煅烧，使重金属等固定在水泥熟料矿物晶格中，最后通过水泥磨粉磨后产出水泥产品，最终达到合理处置危险废物的目的，从而实现废物的有效处理和利用。根据本项目可研报告，危险废物经预处理后达到水泥厂原料进料要求后，方可按照一定配比添加入水泥原料中，因此危险废物的添加不会改变水泥厂水泥生产线的生产工艺、生产规模、产品质量等。利用水泥工业新型干法窑处置危险废物具有处理温度高、高温区停留时间长以及燃烧过程充分、稳定等特点，处理过程不会产生“二次污染”，没有废渣排出，不会对周边的环境产生不利的影响。

（2）环境特点

项目位于宜昌市长阳县龙舟坪镇白氏坪村二组，地处湖北长阳经济开发区，在水泥厂现有厂区内建设。据现场踏勘，项目位于现有厂区中西部，周围均为华新水泥现有的水泥生产区，其周边 400m 的范围内无村民居住地等环境敏感点分布。此外，项目评价范围内无风景名胜、文物保护区及自然保护区等需要特殊保护的地区。且其周边 1km 范

围内均无国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等需要特殊保护的地区。

3、环评工作过程

华新（长阳）再生资源利用有限公司于 2020 年 5 月书面委托湖北昌荣环保咨询有限公司承担“长阳水泥窑处置固体废弃物循环经济产业园项目”的环境影响评价工作。

我单位在接受委托后，随即组织有关技术人员对工程场址及其周围环境进行了详尽的实地勘查和相关资料的收集、核实与分析工作，制定了工作方案。

环评期间，我单位与建设单位相关人员就项目组成、生产工艺、产污节点及所采取的污染防治措施等多次进行沟通确认，并初步完成了项目工程分析及污染防治措施分析内容，并在环境现状监测的基础上进行了相关环境影响评价。按照《环境影响评价技术导则》所规定的原则、方法、内容及要求，并结合产业政策、项目污染特点、环境质量现状、环境影响预测等材料于 2020 年 6 编制完成了《长阳水泥窑处置固体废弃物循环经济产业园项目环境影响报告书（送审稿）》，并于 2020 年 8 月交建设单位呈报宜昌市生态环境局审查。

评价工作程序见图 1。

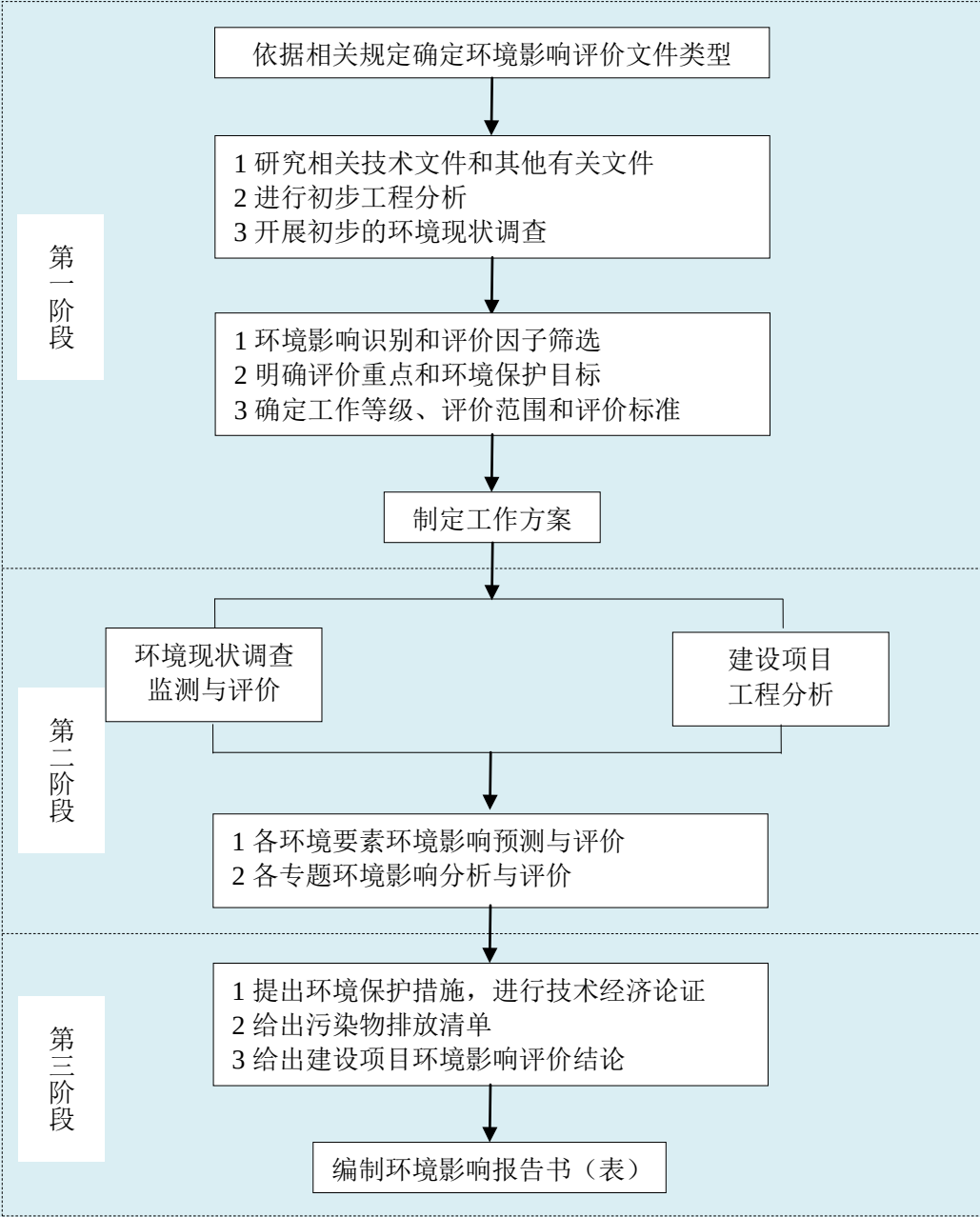


图 1 评价技术路线

4、关注的主要环境问题

本项目可能造成的主要环境问题如下：

- （1）废气：危险废物原料运输和暂存过程产生的扬尘等污染物可能对周边环境空气及居民生活造成影响；在危险废物等原料经预处理后进入水泥窑生产水泥熟料过程中产生的废气对周边环境空气造成的影响；
- （2）废水：水泥窑协同处置过程产生的废水对区域地表水造成影响；

- (3) 噪声：施工期和运营期机械噪声可能对周围声环境敏感点造成影响；
- (4) 地下水：危险废物原料储存可能对地下水造成影响。
- (5) 土壤：危险废物原料储存可能对土壤造成影响。

5、报告书主要结论

长阳水泥窑处置固体废弃物循环经济产业园项目位于宜昌市长阳县龙舟坪镇白氏坪村二组，在华新水泥（长阳）有限公司现有厂区内建设，地处水环境质量黄线区、大气环境功能区的黄线区、生态环境绿线区，其建设符合《宜昌市环境总体规划（2013-2030年）》的要求。

项目为水泥窑协同处置危险废物项目，其建设符合国家相关产业政策和宜昌市发展规划。且项目不新增水泥产能，依托现有的1条4000t/d新型干法水泥窑生产线建设，其建设符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》和《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》等相关要求。同时，长阳土家族自治县发展和改革局以

2020-420528-77-03-024285 对本项目进行了备案，认为项目建设符合国家产业政策。

项目为水泥窑协同处置危险废物项目，属于环保项目，其建设具有较好的环境效益，且其处置的危险废物类别主要为废矿物油与含矿物油废物，废物类别为HW08。在严格落实拟定的各项污染防治措施和风险防范措施的情况下，其产生的废气、废水、噪声均能稳定达标排放，固体废物全部得到妥善处置，污染物排放总量在该公司现有的总量控制范围内，区域环境质量可达到相应标准限值，环境风险水平是可以接受的。因此，从环保的角度而言，本项目的建设是可行的。

另由建设单位提供的《环境影响评价公参与说明书》可知，项目周边的居民均表示支持项目建设。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家有关环境保护政策法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2019 年 1 月；根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 11 月；根据 2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2019 年 1 月）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月）；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月）；
- (10) 《建设项目环境保护分类管理名录》（中华人民共和国环境保护部令第 44 号内容决定修至版，2018 年 4 月）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月）；
- (12) 《产业结构调整指导目录》国家发展和改革委员会（2011 年本）（2016 年修订版）；
- (13) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部文件，环发[2012]77 号）；
- (14) 《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》(国办发〔2014〕56 号)；
- (15) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30 号；
- (16) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价的通知》，环发[2012]98 号；
- (17) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35 号；

(18) 《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；

(19) 《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；

(20) 《国务院印发<土壤污染防治行动计划>》，国发[2016]31号；

(21) 《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》，国发〔2015〕17号；

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

(23) 《国家危险废物名录》（2016年版），环保部令第39号；

(24) 《“十三五”生态环境保护规划》；

(25) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》。

1.1.2 地方有关环境保护政策法规

(1) 《湖北省环境保护条例》（2004年9月）；

(2) 《湖北省水功能区划》（湖北省水利厅，2003年7月）；

(3) 《关于开展湖北省地表水环境功能区类别优化调整工作的通知》（鄂环办[2015]180号）；

(4) 《湖北省大气污染防治行动计划实施细则》（省人民政府，2014年2月20日）；

(5) 《湖北省水污染防治条例》（省人民政府，2014年7月1日）；

(6) 《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（省人民政府，鄂政发[2014]6号，2014年1月21日）；

(7) 《宜昌市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函[2013]46号）；

(8) 《宜昌市城市环境空气质量达标规划（2014-2022年）》；

(9) 《宜昌市大气污染防治实施方案》（宜府办发[2014]26号）；

(10) 《宜昌市大气重污染应急预案》（宜府办发[2014]29号；

(11) 《宜昌市城市总体规划（2011-2030年）》；

(12) 《宜昌市危险废物管理办法》（宜府令2008年第136号）；

(13) 《关于进一步做好现有排污单位主要污染物初始排污权核定工作的通知》（宜市环发[2016]24号，2016年5月9日）；

(14) 市环保局关于印发《宜昌市建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收工作方案（试行）》的通知（宜市环发[2017]98号）；

(15) 《宜昌市环境总体规划(2013~2030 年)》。

1.1.3 主要技术导则及规范文件

- (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 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
- (8) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ 2000-2010)；
- (9) 《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015-2012)；
- (10) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)；
- (11) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ 2035-2013)；
- (12) 《水泥窑协同处置垃圾工程设计规范》(GB50954-2014)；
- (13) 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)；
- (14) 《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》；
- (15) 《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)。

1.1.4 工程技术文件及专题报告

- (1) 《华新长阳水泥窑处置固体废弃物循环经济产业园项目可行性研究报告》；
- (2) 《湖北三源水泥有限公司二期 4000t/d 新型干法水泥生产线技改工程环境影响报告书》(宜昌市环境保护研究所, 2006.10)；
- (3) 《湖北京兰集团三源水泥有限公司二期 4000t/d 新型干法水泥生产线技改工程竣工验收监测报告》(湖北省环境监测站, 2010.6)；
- (4) 《华新水泥(长阳)有限公司 4000t/d 生产线烟气脱硝工程环境影响报告表》(宜昌市环境保护研究所, 2013.12)；
- (5) 《华新水泥(长阳)有限公司 4000t/d 生产线烟气脱硝工程竣工环境保护验收监测报告表, 2014.4》；
- (6) 《纯低温余热发电工程(9MW)环境影响评价报告表》(荆门市环境保护研究所, 2008.5)；
- (7) 《华新水泥(长阳)有限公司纯低温余热发电工程(9MW)验收监测报告》

（武汉华正环境检测技术有限公司，2016.1）；

（8）《华新长阳水泥窑协同处置污染土项目环境影响报告书》（南京向天歌环保科技有限公司，2018.11）；

（9）业主提供的其他工程资料，如环评委托书、标准执行函、环评及验收批复等。

1.2 评价目的与评价原则

1.2.1 评价目的

开展环境影响评价的目的就是通过查清环境背景，明确环境保护目标，对可能产生的环境问题进行分析，提出防治对策，以求将不利的环境影响减小到最低程度，促使项目建成运行后能取得最佳的社会、环境和经济综合效益。

（1）通过对项目所在地区自然及社会环境现状的调查、项目的工程分析、环境影响预测和公众意见收集等系统性的工作，查明该地区的环境质量现状，掌握其环境特征，分析本项目污染物排放状况以及实施污染防治措施后能够实现的污染物削减量，预测该项目在建设期和建成投入使用后对环境影响的特点、范围和程度以及环境质量可能发生的变化；

（2）评述项目污染防治方案的可行性，并根据国家对建设项目进行环境管理的“污染物达标排放”和“总量控制”、“清洁生产”以及产业政策、城市总体规划等方面的要求，从环境保护的角度，论证项目的可行性，并对项目的生产管理和污染防治措施提出技术经济分析论证；

（3）根据项目环境影响的特点，对其环境管理及环境监测计划提出要求；

（4）为项目的初步设计和环境监督管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

1.3 环境影响识别及评价因子筛选

1.3.1 环境影响识别

采用矩阵识别法对施工期和运营期产生的环境影响因素进行识别，识别结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目环境影响因素识别矩阵一览表

分项		施工期						生产期				
		废气排放	废水排放	废渣排放	噪声	运输	场地建设	废气排放	废水排放	废渣排放	噪声	贮运
自然环境	地质地貌						●					
	环境空气	●						●				●
	地表水水质		●						●			●
	地下水水质		●						●			●
	声学环境				●	●	●				●	
	植 被					●	●	●		●		
	土壤状况						●			●		

注：◇/○/△ 长期或中影响/短期或轻微影响/减少排放
涂黑/白：不利/有利影响
空白：无相互作用或该工程活动影响可以忽略

1.3.2 评价因子的筛选

根据项目工程分析、环境影响因素识别及判定结果，结合项目特征及周围环境特点，确定本项目对环境影响的因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 建设项目评价因子一览表

序号	评价专题	评价要素		评价因子
1	污染源评价	废水		COD、氨氮、TP、SS、重金属
		废气		TSP、SO ₂ 、NO _x 、氨、H ₂ S、VOCs、PM ₁₀ 、二噁英、HCl、HF、重金属等
		噪声		等效连续 A 声级（L _{Aeq} ）
		固体废物		滤渣、废包装材料
2	环境质量现状 及影响评价	环境空气	现状调查	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、TSP、NH ₃ 、H ₂ S、HCl、氟化物、重金属、二噁英、VOCs
			影响评价	二噁英、HCl、重金属、NH ₃ 、H ₂ S 等
		地表水	现状调查	pH 值、COD、BOD ₅ 、SS、总磷、氨氮、硫化物、石油类、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯化物、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、锰、铜、新、铝、镍、粪大肠菌群
			影响评价	COD、氨氮
		地下	现状调查	pH 值、耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐

序号	评价专题	评价要素		评价因子
		水		氮、硫酸盐、溶解性总固体、氰化物、六价铬、总硬度、碳酸盐、重碳酸盐、总大肠菌群、硫化物、挥发酚、砷、锑、铅、汞、钾、钠、钙、镁、铜、锌、铁、锰、镍、铝、铊、钴
			影响评价	水质（如重金属等）
		噪声	现状调查	等效连续 A 声级（ L_{Aeq} ）
			影响评价	场界噪声及敏感点处噪声（ L_{Aeq} ）

1.4 评价等级、评价范围

1.4.1 评价等级

建设项目工程特点及所在地区的环境特征，依据《环境影响评价技术导则》具体规定，确定本工程环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境、风险评价的评价等级与范围。

1、环境空气

根据工程污染物排放特点，项目运营期的废气主要为 TSP、SO₂、NO_x、氨、二噁英、HCl、HF、重金属等。本次评价分别对二噁英、HCl、重金属等进行预测，计算其最大地面浓度占标率 P_i 及地面浓度达到标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式，由此计算出各污染物最大地面浓度占标率 $P_{\max}$ 及地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其预测结果见表 1.4-1。

表 1.4-1 AERSCREEN 模型预测结果

排放源	烟气量 m^3/s	污染物名称	排放量 kg/h	排气筒参数				预测结果		
				编号	高度	内径	温度	最大落地浓度	最大占标率	$D_{10\%}$
					m	m	$^{\circ}\text{C}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	m
窑尾废气排气筒	19.61	HCl	0.64	1#	109	2.4	100	3.0679	6.1400	/
		Hg	0.00284					0.0136	4.5400	/
		铅	0.00093					0.0045	0.1500	/
		镉	0.000005					0.0000	0.0800	/
		砷	0.00018					0.0009	2.4000	/

排放源	烟气量 m/s	污染物名称	排放量	排气筒参数				预测结果		
				编号	高度	内径	温度	最大落地浓度	最大占标率	D10%
			kg/h		m	m	℃	μg/m ³	%	m
无组织排放	危废储库、危废预处理车间等	锰	0.00775	180×30×10m				0.0372	0.1200	/
		二噁英	0.009mg/h					0.0000	1.2000	/
		NH ₃	0.0006					0.2945	0.1500	/
		H ₂ S	0.000005					0.0025	0.0200	/
		VOCs	0.081					39.7535	3.3100	/
		TSP	0.054					26.5023	2.9400	/

由预测可知,本项目 Pmax 最大值出现为窑尾废气点源排放的 HCl, Pmax 值为 6.14%, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)——“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或使用高污染燃料为主的多源项目, 并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”, 但项目为水泥窑协同处置危险废物项目, 属于环境治理业, 不需进行评价等级提高。故确定本项目环境空气影响评价等级定为二级。

2、地表水

本项目运营期无废水外排, 其附近的主要地表水体为白氏溪。根据调查, 白氏溪属于小型河流。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中的有关规定, 本项目废水不外排, 地表水环境影响评价工作等级定为三级 B。

3、地下水

本项目为水泥窑协同处理危险废物项目, 属于“U 城镇基础设施及房地产 149、生活垃圾(含餐厨废弃物)集中处置: 全部”和“U 城镇基础设施及房地产 151、危险废物(含医疗废物)集中处置及综合利用: 全部”, 根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》的相关规定, 本项目属于 I 类项目。又因其所在区域不涉及环境敏感区, 故本项目的地下水评价等级为二级。

4、声环境

按 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》等级划分的原则, 工程厂址周围执行 GB3096-2008《声环境质量标准》规定的 3 类标准, 噪声源距离周围居民相对较远, 拟建工程建设前后噪声级增加小于 3dB(A), 且受影响人口变化不大, 根据导则划分原则, 本评价确定噪声影响评价工作等级定为三级。

5、生态环境

依据 HJ19-2011《环境影响评价技术导则 生态影响》, 项目评价区域面积小于 2km²,

根据现场调查，项目周围无珍贵野生动植物存在，生态服务功能一般，属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区以外的一般区域。根据 HJ19-2011 第 4.2.1 条表 1 中所列出的生态影响评价工作等级划分标准，确定本项目生态影响评价工作等级为三级，具本见表 1.4-2。

表 1.4-2 生态环境影响评价等级判据

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

6、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中相关等级判定依据，本项目的风险评价等级判定如下：

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

1）危险物质数量与临界量比值（Q）

由本章节的 6.2 章节知 $Q \leq 1$ ，即项目环境风险潜势为 I。

2）行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，公司生产工艺评估依据及得分情况见下表：

表 1.4-3 行业及生产工艺评估（M）

行业	评估依据	分值	企业情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	涉及高温工艺	5
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	不涉及	0
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{Mpa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

由上表可知，M 值为 5，则项目生产工艺环境风险水平控制类型为 M4。

3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

表 1.4-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与 临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

由上表可知，项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P4。

(2) 环境敏感程度

1) 大气环境

项目大气环境敏感程度主要依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，其分级原则见下表：

表 1.4-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人

项目位于湖北省宜昌市长阳县龙舟坪镇白氏坪村二组，地处长阳经济开发区，其周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，周边 500m 范围内人口总数小于 500 人。结合项目实际情况和 1.8 章节的相关内容，判定本项目的大气环境敏感性为环境低度敏感区 E3。

2) 地表水环境

项目地表水环境敏感程度主要依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，其分级原则见下表：

表 1.4-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 1.4-7 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

表 1.4-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

项目危险物质泄漏时的受纳水体为白氏溪，其水环境功能区划为Ⅲ类区。故结合项目实际情况，判定本项目的地表水环境敏感特征为较敏感 F2、环境敏感目标为 S3，则项目的地表水环境敏感程度为环境中度敏感区 E2。

3) 地下水环境

项目地下水环境敏感程度主要依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，其分级原则如下：

表 1.4-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 1.4-10 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
低敏感G3	上述地区之外的其他地区

^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 1.4-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。
K: 渗透系数。

项目所在区域的地下水不涉及饮用水源和特殊地下水资源。故结合项目实际情况,判定本项目的地下水环境敏感特征为低敏感 G3、包气带防污性能为 D1,则项目的地下水环境敏感程度为环境中度敏感区 E2。

(3) 环境风险潜势

表 1.4-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
注: IV ⁺ 为极高环境风险				

鉴于项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$, 故本项目环境风险潜势为 I。

(4) 环境风险评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中环境风险评价工作等级的划分表, 本项目的风险评价等级为简单分析。

表 1.4-13 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^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。				

7、土壤环境

根据项目运行期可能对土壤产生的影响, 本项目土壤环境影响类型属于污染影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 本项目属土壤环境影响评价 I 类建设项目。本项目占地规模为小型(占地面积 $\leq 5\text{hm}^2$)。

表 1.4-14 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
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

根据现场踏勘, 本项目位于长阳经济开发区, 属于工业园范围, 项目敏感程度为不敏感。

表 1.4-15 土壤环境影响评价工作等级划分表

项目	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注: “-”表示可不开展土壤环境影响评价工作; 建设项目类型根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 附录 A 判定; 占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5\sim 50\text{hm}^2$)、小型($\leq 5\text{hm}^2$), 建设项目占地为永久占地。									

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 第 6.2 条表 4

中所列出的环境影响评价等级判定标准，确定本项目土壤环境影响评价等级为二级。

1.4.2 评价范围

项目评价范围详见表 1.4-5。

表 1.4-5 工程评价范围一览表

评价因子	评价范围
环境空气	以水泥窑排气筒为中心，沿主导风向主轴边长 5km，垂直于主导风向边长 5km 的矩形范围
地表水	白氏溪项目区上游 500m、入清江口处；清江白氏溪入口上游 500m、下游 200m，共计 3000m 河段
地下水	项目区为中心，周围 20km ² 的范围
噪 声	项目厂界周围 200m 内区域
生态环境	以整个项目区占地为中心向外延伸 500m 为直接影响范围
风险评价	大气环境：距项目区边界半径 5km 的区域 地表水：白氏溪项目区上游 500m、入清江口处；清江白氏溪入口上游 500m、下游 200m，共计 3000m 河段 地下水：项目区为中心，周围 20km ² 的范围
土壤环境	项目所在地及其边界外 0.2km 范围

1.5 评价时段、内容与重点

1.5.1 评价时段

评价时段包括施工期和运营期。主要评价运营期，对施工期环境影响作一般分析。

1.5.2 评价内容

本次评价拟完成的主要工作内容如下：

(1) 通过现状调查及收集资料，掌握拟建工程厂区周围区域的自然环境、社会环境及环境质量现状，为环境影响评价提供依据。

(2) 通过工程分析，查清拟建工程主要污染源、污染物，核实各类污染物的排放量和排放方式，确定拟建工程主要污染因子和环境影响要素。

(3) 通过对污染物排放的环境影响分析或预测，针对性提出环境污染的防治对策与建议。

(4) 对污染防治措施进行可行性分析，对其达标情况、环保投资等进行环境经济损益分析，并提出对策建议。

(5) 从环保法规、产业政策、污染防治、达标排放、环境影响、总量控制等方面对建设项目的可行性做出明确结论。

1.5.3 评价重点

根据建设项目所在区域环境特点及环境保护目标，按照有关法律法规、条例、环境影响评价技术导则的要求，本次评价以工程分析为基础，以环境影响分析预测、污染防

治措施及可行性、环境风险分析为重点，论证项目的环境可行性。

1.6 环境功能区划

建设项目所在地环境功能区划见表 1.6-1。

表 1.6-1 项目所在地环境功能区划一览表

环境要素	区域	功能类别
环境空气	项目所在区域	二类
地表水	白氏溪、清江	Ⅲ类
地下水	项目所在区域	Ⅲ类
声环境	项目所在区域	3 类
土壤环境	项目所在区域	第二类建设用地指标

1.7 评价标准

根据宜昌市环境功能规划，本工程环境质量现状和环境影响评价执行如下标准。

1.7.1 环境质量标准

(1) 环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 中相关标准；

(2) 白氏溪、清江执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的Ⅲ类标准；

(3) 地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) Ⅲ类标准；

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

(5) 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) 中第二类建设用地指标。

环境质量标准详细指标见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境质量标准

环境要素	标准名称及级(类)别	项目	标准值	
			数值	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	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
		SO ₂	年平均	60μg/m ³
			24 小时平均	150μg/m ³
			1 小时平均	500μg/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
		一氧化碳	24 小时平均	4mg/m ³

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值	
			数值	
			1 小时平均	10mg/m ³
		臭氧	日最大 8 小时平均	160μg/m ³
			1 小时平均	200μg/m ³
		铅	年平均	0.5μg/m ³
			季平均	1μg/m ³
		镉	年平均	0.005μg/m ³
		汞	年平均	0.05μg/m ³
		砷	年平均	0.006μg/m ³
		六价铬	年平均	0.000025μg/m ³
		氟化物	1 小时平均	20μg/m ³
			24 小时平均	7μg/m ³
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D	氨	1h 平均	200μg/m ³
		硫化氢	1h 平均	10μg/m ³
		HCl	1h 平均	50μg/m ³
		锰及其化合物	日平均	10μg/m ³
		TVOCs	8h 均值	600μg/m ³
	日本标准	二噁英	日平均	0.6pgTEQ/Nm ³
地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	pH	6~9	
		COD	≤20mg/L	
		BOD ₅	≤4mg/L	
		NH ₃ -N	≤1.0mg/L	
		TP	≤0.2mg/L	
		氟化物	≤1.0mg/L	
		氯化物	≤250mg/L	
		硫酸盐	≤250mg/L	
		溶解氧	≥5.0mg/L	
		砷	≤0.05mg/L	
		汞	≤0.0001mg/L	
		铅	≤0.05mg/L	
		镉	≤0.005mg/L	
		六价铬	≤0.05mg/L	
		镍	0.02mg/L	
		锰	0.1mg/L	
		铜	≤1.0mg/L	
		总氮	≤1.0mg/L	
		硫化物	≤0.2mg/L	
		粪大肠菌群	≤10000 个/L	
		挥发酚	≤0.005mg/L	
		氰化物	≤0.2mg/L	
		锌	≤1.0mg/L	
		硒	≤0.01mg/L	
		石油类	≤0.05mg/L	

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值	
			数值	
		阴离子表面活性剂	≤0.2mg/ L	
地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	pH	6.5~8.5	
		耗氧量（高锰酸钾指数）	≤3.0 mg/ L	
		氨氮	≤0.2 mg/ L	
		六价铬	≤0.05 mg/ L	
		氰化物	≤0.05 mg/ L	
		砷	≤0.05 mg/ L	
		汞	≤0.3 mg/ L	
		铁	≤0.1 mg/ L	
		锰	≤0.05 mg/ L	
		铅	≤0.001 mg/ L	
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准	等效声级	昼间 65 dB(A) 夜间 55 dB(A)	
土壤环境	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018) 中第二类建设用地指标	--	第二类用地 筛选值	第二类用地 管制值
		砷	60 mg/kg	140 mg/kg
		镉	65 mg/kg	172 mg/kg
		铬（六价）	5.7 mg/kg	78 mg/kg
		铜	18000 mg/kg	36000 mg/kg
		铅	800 mg/kg	2500 mg/kg
		汞	38 mg/kg	82 mg/kg
		镍	900 mg/kg	2000 mg/kg

1.7.2 污染物排放标准

（1）废气：SO₂、NO_x、重金属等水泥窑废气执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）和《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中的相关标准；恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准；颗粒物执行《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）中相关标准；非甲烷总烃废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求。

（2）废水：废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准；

（3）厂界噪声：运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，施工期场界噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》中相关标准；

（4）固体废物：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修正）；危险废物执行《危险废物贮存污染物控制

标准》（GB18597-2001）（2013 年修正）、《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）。

具体情况见表 1.7-2。

表 1.7-2 污染物排放标准

类别		标准名称及级（类）别	污染因子		标准值	备注
					数值	
废气	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）	颗粒物	无组织	周界外最高浓度最高点 1.0 mg/m ³	施工期 扬尘	
			有组织	120 mg/m ³ ， 5.9kg/h （20m 排气筒）	颗粒物	
		非甲烷总 烃	无组织	周界外最高浓度最高点 4.0 mg/m ³	危废储 库、预 处理车 间	
			有组织	120 mg/m ³ ， 17kg/h（20m 排气筒）		
	《水泥工业大气污染物排放标准》 （GB4915-2013）中表 2 中“水泥 窑及窑尾余热利用”的标准	颗粒物	有组织	20 mg/m ³	水泥窑 窑尾废 气	
		二氧化硫		100 mg/m ³		
		氮氧化物		320 mg/m ³		
		氨		8 mg/m ³		
		汞及其化 合物		0.05 mg/m ³		
	《水泥窑协同处置固体废物污染 控制标准》（GB30485-2013）	氯化氢		最高允许排放浓度限值 10mg/m ³	水泥窑 窑尾废 气	
		氟化物		最高允许排放浓度限值 1mg/m ³		
		汞及其化合物		最高允许排放浓度限值 0.05mg/m ³		
		砷、镉、铅、锑及其 化合物		最高允许排放浓度限值 1mg/m ³		
		铍、铬、锡、锑、铜、 钴、锰、镍、钒及其 化合物		最高允许排放浓度限值 0.5mg/m ³		
		二噁英类		最高允许排放浓度限值 0.1ng TEQ/m ³		
	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）中的二级标准	硫化氢	有组织	40m 高排气筒， 2.3kg/h	车间恶 臭	
			无组织	厂界处最高浓度最高点 0.06 mg/m ³		
		氨	有组织	40m 高排气筒， 35kg/h		
			无组织	厂界处最高浓度最高点 1.5 mg/m ³		
		臭气浓度		20（无量纲）		
废水	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）三级标准	COD		500 mg/L	生活废 水	
		氨氮		45 mg/L		
		BOD ₅		300 mg/L		
		SS		400 mg/L		
噪	运	《工业企业厂界环境噪声排放		噪声	昼间 65 dB(A)	厂界外

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值	备注
			数值	
声	营期	标准》（GB12348-2008）3 类标准	夜间 55 dB(A)	1m
	施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	施工厂界
固体废物	一般工业固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修正）；危险废物排放执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修正）及《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~5085.7-2007）			

1.8 环境保护目标

项目位于长阳县龙舟坪镇白氏坪村二组，在现有厂区内建设。经走访调查，评价区域内无风景名胜区、文物古迹以及古树名木，其周边 400m 范围内无村民居住地等环境敏感点分布。本具体环境保护目标见表 1.8-1。

表 1.8-1 环境保护目标一览表

保护对象		规模	相对方位	与技改项目距离	影响因子	保护级别
空气环境	北部散居区	64 户	N	1.72~1.95km	废气	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
	北部集中安置区	48 户	N	1.44~1.22km	废气	
	中部集中安置区	97 户	E	0.8~1.13km	废气	
	刘家冲集中安置区	28 户	E	2.13~2.27km	废气	
	刘家冲小学、幼儿园	--	E	1.79~2.06km	废气	
	白氏坪村委会	--	E	0.72km	废气	
地表水	白氏溪	小型	W	0.5km	废水	GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类
	清江	中型	S	4.02km	废水	GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类

1.9 政策与规划及环境功能区划相符性分析

1.9.1 政策相符性分析

（1）根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于“第一类 鼓励类 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，水泥窑协同处置垃圾焚烧飞灰使用水洗工艺脱盐预处理”和“第一类 鼓励类 四十三、环境保护与资源节约综合利用 8、危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营”。

（2）长阳土家族自治县发展和改革委员会以 2020-420528-77-03-024285 对本项目进行了备案，认为项目建设符合国家产业政策。

(3) 根据《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技术规范》（GB30760-2014）、《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）等相关规范文件的要求，综合分析本项目与其相符性分析，详见下表：

表 1.9-1 与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的对比分析表

《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》中相关内容		本技改项目	相符性
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HJ 662 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GB 4915 的规定。	1、本项目用于协同处置的水泥窑生产规模为4000 吨/天。 2、采用窑磨一体机模式。 3、采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施。 4、本项目主要协同处置危险废物，其焚烧去除率不低于99.9999%。 5、本项目依托的水泥厂4000t/d熟料新型干法水泥生产线执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表1标准	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、本项目符合《湖北省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《宜昌市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》等。 2、本项目所在区域没有受到洪水、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，项目周边无各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区。	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GB 18597 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；贮存设施内抽取的空气应导入水泥窑高温区焚烧处理，或经过其他处理措施达标后排放。 前述两款规定之外的其他固体废物的贮存设施应有良好的防渗性能，以及必要的防雨、防尘功能	本项目主要处置危险废物，设有专门的危险废物储库，满足GB 18597 和 HJ/T176 的规定。	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。	符合要求，具体见表1.9-2中分析。	符合

《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》中相关内容		本技改项目	相符性
	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。	本项目处置的危险废物不会对水泥生产产生不利影响。	符合
入窑协同处置固体废物特性	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。	本项目入窑的危险废物主要为废油（HW08），不含有标准中禁止入窑的固废。	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。	经分析，本项目入窑危险废物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均满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》的要求。	符合
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。	本项目在运行过程中根据危险废物特性确定将其直接入窑焚烧。	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。	本项目危险废物投加过程 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。	本项目在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少4小时后，方可开始投加危险废物。须在水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少4小时内禁止投加危险废物。	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
大气污染物排放限值	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GB 4915 中的要求执行。	本项目实施后颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度满足GB 4915-2013 要求。在生产过程中同样要确保氨满足GB 4915 要求。	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。	经分析，本项目重金属、二噁英等其他污染物满足表1 规定的最高允许排放浓度。	符合

《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》中相关内容		本技改项目	相符性
	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。	本项目按标准要求操作。	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。	本项目危险废物暂存等设施产生的恶臭经收集后入窑焚烧。	符合
	7.5 生活垃圾渗滤液、车辆清洗废水以及水泥窑协同处置固体废物过程产生的其他废水收集后可采用喷入水泥窑内焚烧处置、采用密闭运输送到城市污水处理厂处理、排入城市排水管道进入城市污水处理厂处理或者自行处理等方式。废水排放应符合国家相关水污染物排放标准要求。	本项目协同处置过程中产生的渗滤液等废水收集后送往长阳城区污水处理厂进行处理，符合国家相关水污染物排放标准要求。	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。	项目协同处置危险废物等的产生的恶臭在厂界处的排放浓度满足GB14554 的标准。	符合
	7.7 水泥窑旁路放风排气筒大气污染物排放限值按照本标准第7.1 和7.2 条执行。	无旁路系统。	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控制按照GB 4915 执行。	本项目烧成处置依托的水泥厂4000t/d生产线，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GB4915。	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。	本项目从水泥窑循环系统排出的窑灰返回水泥窑循环利用生产熟料，严格控制比例，确保满足本标准第8章要求。	符合
水泥产品污染物控制	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
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。	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	符合

《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》中相关内容		本技改项目	相符性
	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/T 397或HJ/T75 规定执行;大气污染物无组织排放的监测按HJ/T 55 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HJ 77.2 的有关规定执行,其浓度为连续3次测定值的算术平均值。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。	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、氟化氢的监测,在水泥窑协同处置污泥时,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。 6、采用表2 所列的方法标准对大气污染物排放浓度进行测定。	
	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HJ 662 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。	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

表 1.9-2 与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》的对比分析表

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》相关内容		本技改项目	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	1、本项目用于协同处置危险废物的水泥窑为新型干法回转窑,生产规模为4000吨/天。 2、采用窑磨一体机模式。	符合

	《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》相关内容	本技改项目	相符性
	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。	3、配备在线监测设备，满足规范要求。 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等浓度在线监测设备，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。 5、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。 6、本项目符合《湖北省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《宜昌市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》等。 7、本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，项目周边无各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区。 10、华新水泥（长阳）有限公司4000t/d生产线设置400m卫生防护距离能够满足环境保护的需要。 11、运输路线尽量避开居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区。	
	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。	1、本项目危险废物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；其输送装置和投加口保持密闭，废物投加口应具有防回火功能；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	符合

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》相关内容	本技改项目	相符性
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。	排放超过标准设定值时，可自动停止废物投加；投加和输送装置采用防腐材料。 2、本项目选择入窑系统加入危险废物。 3、水泥窑配套生料投料设施；窑尾投加设施配备泵力输送装置，并在窑尾烟室的适当位置开设投料口。	
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警报设备和灭火药剂；贮存设施中的电子设备应接地，并装备抗静电设备；应设置防爆通讯设备并保持通畅完好。 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。 4.3.5 生活垃圾和城市污水处理厂污泥的贮存设施应有良好的防渗性能并设置污水收集装置；贮存设施应采用封闭措施，保证其中有生活垃圾或污泥存放时处于负压状态；贮存设施内抽取的空气应导入水泥窑高温区焚烧处理，或经过其他处理措施达标后排放。 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。	1、本项目设有专门的危险废物储库，能够保证危险废物原料不与水泥生产原料、燃料和产品混合贮存。 2、本项目处理的危险废物中不含不明物质。 3、危险废物贮存设施符合GB50016 等相关消防规范的要求。根据原料特性、贮存和卸载区条件配置相应的消防警报设备和灭火药剂；贮存设施中的电子设备应接地，并装备抗静电设备；应设置防爆通讯设备并保持通畅完好。 4、设计、安全防护、污染防治等应满足GB18597 和HJ/T176 中的相关要求。	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	1、本项目危险废物储库为密封车间。	符合

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》相关内容	本技改项目	相符性
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体废物，其预处理设施应具有破碎和配料的功能；也可根据需要配备烘干等装置。 b) 从窑尾入窑的固体废物，其预处理设施应具有破碎和混合搅拌的功能；也可根据需要配备分选和筛分等装置。 c) 从窑头入窑的固体废物，其预处理设施应具有破碎、分选和精筛的功能。 d) 液态废物，其预处理设施应具有混合搅拌功能，若液态废物中有较大的颗粒物，可在混合搅拌系统内配加研磨装置；也可根据需要配备沉淀、中和、过滤等装置。 e) 半固态（浆状）废物，其预处理设施应具有混合搅拌的功能；也可根据需要配备破碎、筛分、分选、高速研磨等装置。		
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。	1、本项目根据要求配备必要的输送设备。 2、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。 3、输送设备根据废物特性采用防腐材料。 4、管道输送设备保持良好的密闭性能，防止废物的滴漏和溢出。 5、本项目采用管道输送。不涉及非密闭输送设备。 6、移动式输送设备，采取措施防止粉尘飘散和废物遗撒。	符合
4.6 分析化验室 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。	1、本项目设置分析化验室，并具备以下检测能力：①具备《工业固体废物采样制样技术规范》	符合

	《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》相关内容	本技改项目	相符性
	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。	(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。 2、分析化验室设有样品保存库，用于贮存备份样品。 3、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。	本项目入窑的危险废物不含有规范中禁止入窑的固废。	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	见3.2节	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	本项目处置的危险废物不作为混合材原料。	符合

	《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》相关内容	本技改项目	相符性
	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。		
6. 协同处置运行操作技术要求	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操作运行安全，确保烟气排放达标，在协同处置企业与固体废物产生企业签订协同处置合同及固体废物运输到协同处置企业之前，应对拟协同处置的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，应该对固体废物产生过程进行调查分析，在此基础上制定取样分析方案；样品采集完成后，针对本规范第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，根据下列标准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，其后产生的废物采样分析在6.3节制定处置方案时进行。 6.1.5 对入厂前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废物特性一致。	本项目符合操作要求。	符合
	6.2 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，首先通过表观和气味，初步判断入厂固体废物是否与签订的合同标注的固体废物类别一致，并对固体废物进行称重，确认符合签订的合同。 c) 按照6.2.1条a)、b)款的规定进行检查后，如果拟入厂固体废物与转移联单或所签订合同的标注的废物类别不一致，或者危险废物包装发生破损或	本项目符合操作要求。	符合

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》相关内容	本技改项目	相符性
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。 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。 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，制定废物协同处置方案。固体废物协同处置方案应包括废物贮存、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规范相关要求，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6.2.3 条b) 款的要求，应通过相容性测试确认。 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。		
6.3 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	本项目设有专门的危险废物储库，其储存设施和操	符合

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》相关内容	本技改项目	相符性
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 不明性质废物的暂存时间不得超过1周。	作规范满足GB18597 和HJ/T176 中的相关要求。	
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) 满足本规范第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。	本项目符合操作要求。	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。	本项目按规范要求对危险废物进行厂内运输。	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	1、按照规范要求进行投加。 2、同时保证废物投加时窑系统工况的稳定。 3、本项目在配料口投加固废。 4、入窑物料（包括常规原料、燃料和废物）中重金属的最大允许投加量不应大于表1 所列限值，对于单位为mg/kg-水泥的重金属。 4、本项目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	符合

	《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》相关内容	本技改项目	相符性
	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 在生料磨仅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%；从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于3000mg/kg-cli。	素的投加量，其中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%。以保证水泥的正常生产和熟料质量符合国家标准。	
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，	本项目无旁路系统。	符合

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》相关内容		本技改项目	相符性
	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。		
	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。	经分析，本项目水泥产品环境安全性可控。	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。	1、本项目通过窑内高温碱性环境中和、SNCR脱硝系统、布袋除尘以及增湿塔、余热发电锅炉等处理后排放烟气应满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。 2、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。 3、对水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳TOC监测暂未开展。	基本符合
	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废水送长阳城区污水处理厂进行处理，符合国家相关水污染物排放标准要求。	基本符合
	7.5 其他污染物排放控制 7.5.1 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。 7.5.2 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。	本项目危险废物暂存等设施产生的恶臭经收集后入窑焚烧处理。	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	本项目按照规范要求进行人员配置。	符合

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》相关内容	本技改项目	相符性
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技术人员。 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。		
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事故。 10.3.3 从事固体废物协同处置的企业应根据企业特点制定相应的安全生产管理制度，针对固体废物收集、贮存、运输、协同处置过程中可能出现的安全问题，建立安全生产守则基本要求、消防安全管理制度、危险作业管理制度、剧毒物品管理制度、事故管理制度及其他安全生产管理制度。	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	本项目按照规范要求制定事故应急管理制度。	符合

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》相关内容	本技改项目	相符性
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。 10.5.13 协同处置企业应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案和应急组织相衔接；企业应同各级救援中心签订救护协议，一旦发生企业不能自救的事故，请求救援中心支援。		
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	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

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》相关内容		本技改项目	相符性
	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）。		
	10.7 环境管理制度 协同处置水泥企业应建立环境管理制度，主要内容 包括： （1）协同处置固体废物单位应与有资质的环境监测机构签订监测合同，定期开展监测，监测结果以书面形式向环境保护主管部门报告。 （2）协同处置危险废物的单位应按照《危险废物经营许可证管理办法》要求办理《危险废物经营许可证》。 （3）协同处置危险废物的单位应制定新生危险废物管理计划，并定期报环境保护主管部门 门备案。 （4）协同处置危险废物单位的预处理、贮存、处置场所和盛装危险废物的容器等须按照相关标准设立危险废物标识。 （5）协同处置危险废物单位应定期以书面形式向环境保护主管部门报危险废物经营情况报告。 （6）涉及含重金属危险废物处置的，要建立环境信息披露制度，每年向社会发布企业年度环境报告，公布主要重金属污染物排放和环境管理情况。	本项目后期按照规范要求开展监测，监测结果以书面形式向环境保护主管部门报告。	符合

表 1.9-3 与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》的对比分析表

《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》中相关内容	本技改项目	项目符合性
二、源头控制		
（一）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。处置固体废物应采用单线设计熟料生产规模 2000 吨/日及以上的水泥窑。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；新建、改建或扩建处置其他固体废物的水泥企	项目依托现有的 K1 水泥窑建设，且该水泥窑属于新型干法水泥窑，采用窑磨一体化运行方式，设计熟料生产规模为 K1 窑 4000t/d；项目属于技改项目，主要处理危险废物，且在落实本评	符合

《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》中相关内容	本技改项目	项目符合性
业，应选择单线设计熟料生产规模 3000 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》。	价提出的各项污染防治措施后，其污染物的排放浓度均能满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》中的相关标准要求。	
（二）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。严禁利用水泥窑协同处置具有放射性、爆炸性和反应性废物，未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品，含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关，铬渣，以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。	项目主要处理危险废物，且具有放射性、爆炸性和反应性废物；含有废电池、电子产品；含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关等物质一律不得进场。	基本符合
三、清洁生产		
（二）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。	项目预处理车间和入窑系统等均采用封闭式建筑，并设有除臭措施等。	符合
（三）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。	项目设有单独原料存放场所。	符合
（四）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。鼓励污水处理厂进行污泥干化，干化后污泥宜满足直接入窑处置的要求。水泥厂内进行污泥干化时，宜单独设置污泥干化系统，干化热源宜利用水泥窑废气余热。原生生活垃圾不可直接入水泥窑，必须进行预处理后入窑。生活垃圾在预处理过程中严禁混入危险废物。	项目危险废物入窑焚烧	符合
四、末端治理		
（一）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；2014 年 3 月 1 日前已建成投产或环境影响评价文件已通过审批的协同处置固体废物设施，如窑尾采用电除尘器应持续提升其运行的稳定性，提高除尘效率，确保污染物连续稳定达标排放，鼓励将电除尘器改造为高效袋式除尘器。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。	项目水泥窑窑尾废气设有高效布袋除尘设施，且设有专人对其进行管理。	符合
（二）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。	项目窑尾废气排放的氮氧化物和二氧化硫等污染物的排放指标均满足《水泥工业污染防治技术政策》中的相关要求。	符合
（三）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。	项目渗滤液等生产废水经处理后送长阳城区污水处理厂处理。	基本符合
（四）水泥企业应对协同处置固体废物操作过程和环保设施运行情况进行记录，其中有条件的项目应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。处置危险废物的数据记录应保留五年以上，处置一般固体废物的数据记录应保留一年以上。	评价要求项目对水泥窑协同处置固废的操作过程和环保设施的运行情况进行记录，并保留记录数据一年以上。	基本符合
（五）水泥企业应建立监测制度，定期开展自行监测。重	项目窑尾设有在线监测装置，并	符合

《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》中相关内容	本技改项目	项目符合性
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。	定期委托第三方监测机构对项目区污染源进行监测。	
五、二次污染		
（一）协同处置固体废物水泥窑的窑尾除尘灰宜返回原料系统，但为避免汞等挥发性重金属在窑内过度积累而排出的窑尾除尘灰和旁路放风粉尘不应返回原料系统。如果窑灰和旁路放风粉尘需要送至厂外进行处理处置，应按危险废物进行管理。	项目窑尾除尘设施收集的粉尘返回原料系统，作为熟料使用。	符合
（二）生活垃圾和城市污水处理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。贮存设施中有生活垃圾或污泥时应处于负压状态运行。	不涉及	符合
（三）污泥干化系统、生活垃圾贮存及预处理产生的废气应送入水泥窑高温区焚烧处理或在干化系统中安装废气除臭设施，采用生物、化学等除臭技术处理后达标排放。在水泥窑停窑期间，固体废物贮存及预处理产生的废气、污泥干化系统产生的废气须经废气治理设施处理后达标排放。	项目产生的恶臭经收集后入窑焚烧处理。	符合

表 1.9-4 与《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》的对比分析表

《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》中相关内容			本技改项目	项目符合性
厂区	厂区位置	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。	项目位于水泥厂现有厂区内，符合宜昌市城乡总体规划。	符合
		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，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。	本项目所在区域没有受到洪水、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，项目周边无各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区。	符合
		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。	合理规划运输路线，运输路线不经过居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区。建设单位应根据环境敏感区的分布提前规划运输路线。	符合
		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。	评价认为本项目卫生防护距离为 400m，该卫生防护距离范围内没有居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区。	符合
	厂区布局	危险废物的贮存区、预处理区、投加区与办公区、生活区分开。	根据总平面布置，危险废物的贮存区、预处理区、投加区与办公	符合

《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》中相关内容			本技改项目	项目符合性
			区、生活区各功能区分开布置。	
		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场核査周边应设置初期雨水收集池。	项目区设有 100m ³ 初期雨水池，用于收集初期雨水。	符合
水泥窑	规模	设计熟料生产规模≥2000 吨/天	设计熟料生产规模 4000 吨/天	符合
	窑型	新型干法水泥窑	新型干法水泥窑	符合
	配套设施	窑尾烟气采用高效布袋（含电袋复合）除尘器作为除尘设施	窑尾废气采用布袋除尘	符合
		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	符合
	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。	根据窑尾在线监测数据，监测结果符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915）的特别限值排放要求。	符合
贮存	贮存设施	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。	项目危废贮库、预处理车间全部在密闭车间内，车间内设置负压抽气系统，回转窑正常运行时，抽出的废气引入水泥窑高温区焚烧处理；回转窑检修时，抽出的废气采用活性炭吸附进行处理后达标排放。	符合
		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。		
	贮存能力	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。	项目采用华新水泥长阳厂内现有的一条回转窑处置危废，危废贮存容量为 2000t，日处理危废 161.3t，厂区内的危险废物贮存设施容量是危险废物日协同处置能力的 12.4 倍。	符合
	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。	项目不涉及。	符合
预处理	预处理设施	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。	根据危废特性，项目建设固态危废预处理设施和半固态预处理设施。	符合
		预处理设施布置在室内车间	预处理设施全部在密闭车间内	符合
		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。	固态危废预处理车间配套布袋除尘器。	符合
场内输送	输送线路	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。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	合理规划危废转运和输送路线，远离办公和生活服务设施。	符合

《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》中相关内容			本技改项目	项目符合性
		照专用路线行驶。		
	输送设施	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。	厂内危废转运配套专门的运输车辆。	符合
		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。	评价要求柱塞泵和隔膜泵保持良好的密闭性，防止危险废物的滴漏和溢出。	符合
		非密闭输送设备（如传送带、提升机等）和移动式输送设备（如铲斗车等）采取防护措施（如加设防护罩等），防止粉尘飘散、挥发性气体逸散和危险废物遗撒。	评价要求非密闭输送设备（如传送带、提升机等）和移动式输送设备（如铲斗车等）采取防护措施（如加设防护罩等），防止粉尘飘散、挥发性气体逸散和危险废物遗撒。	符合
		移动式输送设备定期进行清洗。	评价要求移动式输送设备定期进行清洗。	符合
投加	投加位置	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。	固态危废投加位置为窑尾分解炉，半固态危废和液态危废通过柱塞泵和输送管道在窑尾分解炉投加。	符合
		向水泥磨投加的危险废物为不含有机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。	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。 入窑危险废物中有害物质的含量和投加速率满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中表 1 重金属最大允许投加量限值、F 元素、Cl 元素、S 元素投加限值的相关要求，防止对水泥生产和水泥质量造成不利影响。	符合
		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。	项目不从窑门罩投加危废。	符合
		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。	项目分解炉投加位置位于分解炉底部高温区，确保足够的烟气停留时间。	符合
	投加设施	根据危险废物特性，按照《指南》附表 1 设置投加设施。	根据本项目可研设计中配套的投加设施，按照《指南》附表 1 设置投加设施。	符合
		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。	项目建设配套相应的投加计量和自动控制进料装置。	符合
		危险废物采用非密闭机械输送投加装置（如传送带、提升机等）或人工从分解炉或窑尾烟室投加时，在分解炉或窑尾烟室的危险废物入口处设置锁风结构（如	项目危废采用输送带和提升机输送至投加位置，在分解炉投加点设置锁风结构。	符合

《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》中相关内容			本技改项目	项目符合性
		物料重力自卸双层折板门、程序自动控制双层门、回转锁风门等），防止在投加危险废物过程中向窑内漏风以及水泥窑工况异常时窑内高温热风外溢和回火。		
协同处置危险废物的规模	处置规模	水泥窑协同处置危险废物的规模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能力相协调。	建设单位根据当地危废产生情况和将来危废处置的应急能力，确定本项目危废处置规模为50000t/a。	符合
		水泥窑协同处置危险废物的规模不应超过《指南》附表2规定的水泥窑对危险废物的最大容量。对于可燃、不可燃半固态和不可燃液态这三种形态的危险废物，其中的两种（或三种）形态的危险废物同时在水泥窑协同处置时，《指南》附表2所述的水泥窑对该形态危险废物的最大容量进行了相应的减小。	项目依托水泥厂4000t/d回转窑处置危废，危险废物处置量：161.3t/d。根据《指南》附表2规定的水泥窑对危险废物的最大容量分析，本项目处置量满足要求。详见第3.3.4.4节。	符合

1.9.2 项目规划相符性分析

1.9.2.1 与《湖北省国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》的符合性

《湖北省国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》“循环经济发展重点工程”中提到：“实施资源综合利用示范工程、产业园区循环化改造示范工程、再生资源回收体系示范工程、城市矿产基地建设示范工程、再制造产业化示范试点工程、餐厨废弃物资源化利用和无害化处理示范试点工程、生产过程协同资源化处理废弃物示范工程、农业循环经济示范工程、循环型服务业示范工程、资源循环利用技术产业化示范推广工程。”

本项目属水泥窑协同处置危险废物项目，水泥采用新型干法工艺，减少危险废物处理量，符合《湖北省国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》相关规划内容。

1.9.2.2 与《宜昌市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》的符合性

《宜昌市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》中针对水泥行业提出“推动水泥行业兼并重组和技术更新，淘汰落后工艺，大力发展高性能专用混凝土、高性能外加剂等水泥制品。实施固体废物协同处置示范工程。”

项目利用水泥窑协同处置危险废物，将危险废物等综合利用，实现危险废物“无害化、减量化、资源化”目标，符合《宜昌市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》的相关规划内容。

1.9.2.3 与《长阳土家族自治县国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》的符合性

《长阳土家族自治县国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》中提出十三五期间要“发展新型工业，实现规模效益‘两个倍增’”，并提出“全县工业园区入驻企业工业用水重复利用率达 90%，工业固体废弃物处置利用率达 100%，工业主要污染物排放量明显减少，主要指标均能达到市下达的指标数”的要求；与开发区相关的另一产业为“百亿新型建材产业”，进一步的是指“以企业为产业依托，重点支持华新水泥（长阳）、长丹木业、红业建材、钟宜钢构……等企业扩能增效、做大做强。发展彩砖、彩瓦、板石、大理石生产企业，推动新型建材产业有序发展，争取‘十三五’期末培植新型建材亿元企业 6 家以上。”

项目为水泥窑协同处置危险废物项目，减少危险废物处理量，有利于改善环境，其建设符合《长阳土家族自治县国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》。

1.9.2.4 与《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88 号）符合性分析

为落实党中央、国务院关于推动长江经济带发展的重大决策部署，环境保护部、发展改革委、水利部等三部委于 2017 年 7 月 13 日联合印发了《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88 号），该《保护规划》在“实行负面清单管理”中提到“长江沿线一切经济活动都要以不破坏生态环境为前提，抓紧制定产业准入负面清单，明确空间准入和环境准入的清单式管理要求。提出长江沿线限制开发和禁止开发的岸线、河段、区域、产业以及相关管理措施。不符合要求占用岸线、河段、土地和布局的产业，必须无条件退出。除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范周内布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严控下游高污染、高排放企业向上游转移。”

另据《中国统计年鉴》，在研究中常将重工业和化学工业合称为重化工业，其主要是指“石油、煤炭和天然气的开采，石油和天然气的分馏、裂化、裂解和重整，煤炭的干馏，塑料和橡胶的生产，三酸两碱，化肥、火药和炸药的生产。”

项目位于湖北长江经济开发华新水泥（长阳）有限公司厂区内，项目南面距离清江约 4.02km，项目所在地属于长江流域中游区域。

项目为水泥窑协同处置危险废物项目，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中“第一类 鼓励类 十二、建材 1、利用现有 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”和“第一类 鼓励类 四十三、环境保护与资源节约综合利用 8、危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置

技术设备开发制造及处置中心建设及运营”，不属于重化工、石油化工和煤化工，项目建设符合《长江经济带生态环境保护规划》相关要求。

1.9.2.5 与《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见》（发改环资[2016]370号）符合性分析

为加强长江黄金水道环境污染防治治理，国家发展改革委和环境保护部联合印发的《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》（发改环资[2016]370号），《通知》在推动沿江产业调整优化中提出了优化沿江产业空间布局、加快沿江产业结构调整、严格沿江产业准入等要求，为此，本评价将结合以上要求对项目建设的符合性进行对比分析，分析情况见表 1.9-5。

表 1.9-5 项目与发改环资[2016]370 号文相关要求的符合性分析

序号	项目	具体要求	本项目	是否符合
1	优化沿江产业空间布局	落实主体功能区战略,实施差别化的区域产业政策。科学划定岸线功能分区边界,严格分区管理和用途管制。坚持“以水定发展”,统筹规划沿江岸线资源,严控下游高污染、高排放企业向上游转移。除在建项目外,严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局重化工园区,严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。	项目拟建场地南距长江支流清江约 4.02km,属于长江流域中游区域,项目利用水泥窑协同处置危险废物,不属于重化工、石油化工和煤化工项目。	符合
2	加快沿江产业结构调整	实施创新驱动发展战略,推动战略性新兴产业和先进制造业健康发展,发展壮大服务业,有序开发沿江旅游资源。大力发展低耗水、低排放、低污染、无毒无害产业,推进传统产业清洁生产和循环化改造。制定实施分年度落后产能淘汰方案,2016 年底前,全面取缔“十小”企业。在三峡库区等重点水功能区,加快淘汰潜在环境风险大、升级改造困难的企业。	项目利用水泥窑协同处置危险废物,属于国家鼓励的建材及环保项目,属于低能耗、低水耗和低污染产业。	符合
3	严格沿江产业准入	加强沿江各类开发建设规划和规划环评工作,完善空间准入、产业准入和环境准入的负面清单管理模式,建立健全准入标准,从严审批产生有毒有害污染物的新建和改扩建项目。强化环评管理,新建、改建、扩建重点行业项目实行主要水污染物排放减量置换,严控新增污染物排放。加强高耗水行业用水定额管理,严格控制高耗水项目建设。	项目位于湖北长阳经济开发区内,项目符合园区产业准入和环境准入要求,不在园区确定的负面清单中;项目运行过程中排放的污染物符合《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)特别排放限值、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)要求;经分析,项目不属于高耗水项目。	符合

1.9.2.6 与《湖北长江大保护涉重金属行业污染防治专项行动方案》符合性分析

2018年11月湖北省环境保护厅印发了鄂环发[2018]20号《湖北长江大保护涉重金属行业污染防治专项行动方案》，该方案中明确“……一、总体要求（一）指导思想。全面贯彻落习近平生态文明思想，坚决落实长江经济带‘共抓大保护、不搞大开发’，以改善环境质量为核心，坚决打好重金属污染防治攻坚战，保障粮食质量和群众健康。

（二）基本原则 统筹规划，突出重点。近期和远期相结合，统筹污染防治与产业发展，统筹现有污染源整治与解决历史遗留污染问题，突出重金属污染防治的重点地区、行业和企业，分区、分类推进涉重金属行业污染防治。控新治旧，综合防治。坚持源头预防，严格准入，优化产业结构，实现提档升级、绿色发展，降低产污强度，严格控制新增污染物排放。加强现有污染源监管，加大落后产能淘汰力度，实施综合整治，努力消化污染存量、多还旧账、保安全、防风险。政府引导，企业主体。充分发挥市（州）政府主体作用，严格落实企业的主体责任，强化责任追究，做到稳定达标排放，或整改关停到位。鼓励社会参与，加强环境信息公开和舆论引导监督。（三）工作目标 到2020年，重点行业产业结构进一步优化，相关企业实现稳定达标排放，完成省委、省政府的有关决策部署；集中解决一批威胁农产品质量和群众健康的突出重金属污染问题。（四）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）、化学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。进一步聚焦铅锌矿采选、铜矿采选以及铅锌冶炼、铜冶炼等涉铅、涉镉行业；进一步聚焦铅、镉减排，在各重点重金属污染物排放量下降前提下，原则上优先削减铅、镉；进一步聚焦群众反映强烈的重金属污染区域。二、任务分工 （一）严格涉重金属产业准入 完善重金属相关行业准入条件。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‘等量替换’的原则，必须在省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。严格控制在优先保护类耕地集中区域新、改、扩建增加重金属污染物排放的项目。（牵头单位：省环保厅；责任单位：各市、州、直管市、神农架林区人民政府） 严格执行国家和省涉重金属产业政策，禁止新建涉重金属行业落后产能建设项目，严控产能过剩行业违规新增产能。（牵头单位：省经济和信息化厅；责任单位：各市、州、直管市、神农架林区人民政府） （二）严格控制重金属污染物排放 严格执行重金属污染

物排放标准，将重金属减排目标任务分解落实到有关涉重金属重点行业企业，明确相应的减排措施和工程，建立企业事业单位重金属污染物排放总量控制制度。对黄石市区、大冶市及周边、荆门钟祥市、襄阳谷城县、孝感大悟县、十堰郧阳区六个重金属污染重点区域，按照‘一区一策’的指导原则，实施差异化管理。（牵头单位：省环保厅；责任单位：各市、州、直管市、神农架林区人民政府）

（三）积极推进涉重金属行业清洁生产按照《清洁生产审核办法》（国家发改委国家环保部令第 38 号）的要求，开展全省涉重金属行业企业清洁生产强制审核，促进涉重金属行业清洁生产。（牵头单位：省发改委、省环保厅；责任单位：各市、州、直管市、神农架林区人民政府）。根据工业和信息化部办公厅《关于提供落实<国务院关于印发土壤污染防治行动计划>重点工作部门实施方案的复函》（工厅节[2016]864 号），认真落实工信部涉重金属重点工业行业清洁生产技术方案要求，推进全省重金属重点工业行业清洁生产技术改造，减少污染物产生和排放量。（牵头单位：省经济和信息化厅；责任单位：各市、州、直管市、神农架林区人民政府）。

（四）继续淘汰涉重金属行业落后产能 贯彻落实工信部等 16 部委《关于利用综合标准依法依规推动落后产能退出的指导意见》（工信部联产业[2017]30 号）工作要求，制定我省利用综合标准依法依规推动落后产能退出的工作方案，编印国家涉重金属企业淘汰政策、标准，推进并实现能耗、环保、安全、技术不达标涉重金属企业 and 产品依法依规关停退出。（牵头单位：省经济和信息化厅；责任单位：省发改委、省环保厅，各市、州、直管市、神农架林区人民政府） 按照国家统一部署，提高铅酸蓄电池等行业落后产能淘汰标准，推进有关行业开展行业规范条件公告工作，逐步退出落后产能。（牵头单位：省环保厅、省经济和信息化厅；责任单位：各市、州、直管市、神农架林区人民政府）淘汰铅锌冶炼行业的烧结-鼓风炉炼铅工艺等不符合国家产业政策的落后生产工艺装备。依法全面取缔不符合国家产业政策的制革、炼砷、电镀等严重污染环境的生产项目。（牵头单位：省环保厅；责任单位：各市、州、直管市、神农架林区人民政府）

（五）全面整治排放不达标涉重企业 对整改后仍不达标企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。到 2020 年底，各市、州、直管市、神农架林区重点行业企业数量减少 30%左右。（牵头单位：各市、州、直管市、神农架林区人民政府；责任单位：省环保厅、省经济和信息化厅）

（六）推进黄石市土壤污染综合防治先行区建设 重点在土壤污染治理体制机制、源头预防、风险管控、项目库建设、资金项目管理、工程推进、技术方法、治理成效、监管能力、档案管理等方进行探索，到 2020 年先行区土壤环境质量得到明显改善，为全省土壤污染防治提供经验和借鉴。（牵头单位：省环保厅、省

财政厅、黄石市人民政府；责任单位：省发改委、省自然资源厅、省住建厅、省农业厅、省林业厅等）

三、工作进度安排

（一）摸清重点重金属污染物排放等基本情况 梳理第二次全国污染源普查有关情况。充分引用第二次全国污染源普查结果，梳理两类普查对象（工业污染源、集中式污染治理设施）的废水、废气中铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As）的产生、治理、排放和综合利用等情况。（牵头单位：省环保厅；责任单位：各市、州、直管市、神农架林区人民政府，省发改委、省经济和信息化厅） 梳理重点行业企业土壤污染状况详查有关情况。充分引用重点行业企业土壤污染状况详查结果，梳理重点行业企业土壤、地下水中铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As）等超标情况。（牵头单位：省环保厅；责任单位：各市、州、直管市、神农架林区人民政府） 结合日常监管补充调查有关情况。在梳理上述有关情况的基础上，结合省直有关部门日常监管情况，视情适当补充调查内容，分类汇总后，统一组织补充调查有关情况。（牵头单位：省环保厅；责任单位：省发改委、省经济和信息化厅、省自然资源厅，各市、州、直管市、神农架林区人民政府） 约 2019 年 12 月底完成。

（二）严格执行涉重金属企业淘汰政策或标准 各市、州、直管市、神农架林区人民政府在严格执行涉重金属企业淘汰政策或标准基础上，结合地方实际，出台本地区涉重金属企业数量减少的具体实施意见，确定本地区重点行业企业数量减少名单，各地实施情况及时报省环保厅、省经济和信息化厅。（牵头单位：各市、州、直管市、神农架林区人民政府） 2019 年 12 月底完成。

（三）推进涉重金属企业淘汰工作 各市、州、直管市、神农架林区人民政府作为推进涉重金属企业数量减少工作的责任主体，请采取有效措施确保实现涉重金属企业数量减少 30%左右的工作目标（牵头单位：各市、州、直管市、神农架林区人民政府）2020 年 11 月底完成。

四、保障措施

（一）加强组织领导 完成全省长江大保护涉重金属行业污染防控工作时间紧、任务重，政策性、专业性很强，是一项必须完成的工作。各地、各单位要进一步提高政治站位，切实加强组织领导，积极履行工作职责，确保领导到位、责任到位、措施到位、保障到位，同心协力，确保完成各项工作任务。

（二）健全调度机制 建立联席会议机制。建立全省长江大保护涉重金属行业污染防治有关省直部门联席会议机制，由省环保厅、省经济和信息化厅共同召集，定期召开会议，研究解决工作的重大事项。建立月调度机制。各牵头单位及时汇总长江大保护涉重金属行业污染防控工作进展情况，每月 5 日前将上月工作情况分别报省环保厅、省经济和信息化厅，省污染防治攻坚战指挥部办公室定期进行工作通报（联系电话：027-87162928，联系人：赵佳、杨泽华）。

（三）强化工作督导 根据工作进展，适时提

请省推动长江经济带发展领导小组对各地各部门落实长江大保护涉重金属行业污染防控重点任务情况开展督导。对工作进展缓慢、严重影响全省涉重金属行业污染防控重点任务完成的，报省委、省政府严肃处理。

项目为水泥窑协同处置危险废物工程，不属于《湖北长江大保护涉重金属行业污染防控专项行动方案》中重点行业及重点区域，符合《湖北长江大保护涉重金属行业污染防控专项行动方案》的相关要求。

1.9.2.7 与湖北长阳经济开发区总体规划的符合性分析

根据《湖北长阳经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书》（2019.1）可知，湖北长阳经济开发区位于长阳县城东北，湖北长阳经济开发区北起沪蓉高速、南至白氏桥，西起李家塆、东至郑家塆，批准用地面积 308hm²，规划用地总面积 275.16 hm²，由矿业开发产业园、食品加工产业园、综合产业园等三大园区组成，其中，矿业开发产业园位于开发区西部，城市主导风向下风向，主要发展以石灰石系列矿产资源开发和深加工为主的二类工业，规划发展用地 42.57 hm²。

项目位于规划的矿业开发产业园，属于环境治理业，不新增用地，在现有厂区内建设，另经查阅《湖北长阳经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书》——“14.11.2 环境准入负面清单”，本项目为水泥窑协同处置危险废物项目，不在其负面清单的范围内，其建设符合湖北长阳经济开发区总体规划的相关要求。

1.9.2.8 与土地利用规划符合性分析

项目用地不属于国土资源部、国家发展和改革委员会发布的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中的“限制类”及“禁止类”用地类别。且项目在现有厂区内建设，根据长阳土家族自治县自然资源和规划局长自然资源规用函[2020]11 号《县自然资源和规划局关于华新（长阳）再生资源利用有限公司水泥窑处置固体废弃物循环经济产业园项目用地与规划意见的函》可知，项目用地性质属于工业用地，其用地符合土地规划的相关要求。

1.9.3 与环境功能区划相符性分析

1.9.3.1 与宜昌市环境总体规划相符性分析

项目位于长阳县白氏坪村，为水泥窑协同处置危险废物项目，处于《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》中生态功能绿线区、水功能黄线区、大气功能黄线区。

本项目与宜昌市环境总体规划符合情况见表 1.9-6。

表 1.9-6 宜昌市环境总体规划符合情况一览表

项目	规划条款	本项目情况	符合性
生态功能红线	长阳县生态功能红线区面积 2142.04km ² ，黄线区面积 1251.58km ² ，绿线区面积 21.21km ² 。	本项目位于生态功能绿线区	-
	生态功能绿线区属于重点开发区域，严格执行环境保护各项法规和标准要求，实施集约开发。	本项目位于长阳经济开发区，其建设符合环境保护各项法规和标准要求，用地符合相关规划要求。	符合
水环境质量红线	长阳县水环境质量红线区面积 1420.29km ² ，黄线区面积 887.54km ² ，绿线区面积 1103.79km ² 。	本项目位于水环境质量黄线区	-
	水功能黄线区：合理利用水环境承载力，谨慎开发，严格监控；严格执行相应行业规范、标准要求，确保环境质量不恶化，逐步恢复生态功能；严格控制污染物排放总量；重点整治规模化畜禽养殖场和养殖小区；严格限制可能造成严重水体污染和生态破坏的矿产资源开发。	本项目位于长阳经济开发区，其运营期的废水经收集后入窑焚烧，不外排，对周围水环境影响较小。	符合
大气环境质量红线	长阳县大气环境质量红线区面积 258.52km ² ，黄线区面积 1556.69km ² ，绿线区面积 1599.74km ² 。	本项目位于大气环境质量黄线区	-
	大气环境质量黄线区管控要求：（1）环境空气质量现状超标区：实施超标区域及源头区域（对红线区造成严重污染的区域）污染物总量减排计划，大气污染严重的工业企业应实施关停，淘汰过剩产能及“两高一资”产业。对环境空气中浓度超标的污染物，禁止新建排放该类废气污染物的工业项目，禁止新增该类废气污染物。（2）环境空气质量现状达标区：控制工业园及城镇发展规模；新（改、扩）建的工业项目应采用先进的生产工艺及废气污染物治理技术，污染物排放应符合大气污染物总量控制及达标排放要求；淘汰过剩产能及“两高一资”产业；严格控制区域内火电、石化、化工、冶金、钢铁、建材等高耗能行业产能规模、大气污染物排放总量及单位 GDP 煤耗。	本项目属于环境空气质量现状达标区，各生产装置产生的废气均采用了国际或国内先进的生产工艺及废气污染物治理技术，大气污染物满足达标排放及总量控制要求。项目也不属于淘汰过剩产能及“两高一资”产业。	符合

综上所述，项目建设符合《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》的相关要求。

1.9.3.2 与环境功能区划相符性分析

根据宜昌市环境功能规划，评价区环境功能区划如下：

- （1）地表水环境：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；
- （2）地下水环境：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。
- （3）环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；
- （4）声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

该项目实施后其产生的废气、废水均经相关环保设施处理后可实现达标排放，厂界噪声、区域环境噪声经治理后均满足标准要求，各污染物对环境的影响均控制在环境可接受的程度范围内。故总体而言，项目建设不致改变环境功能特征，符合环境保护规划要求。

1.9.4 与“三线一单”相符性分析

环境保护部《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（以下简称《方案》），要求以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（以下简称“三线一单”）为手段，强化空间、总量、准入环境管理，划框子、定规则、查落实、强基础。其中，生态保护红线的实质是生态环境安全底线。被纳入区域，禁止进行工业化和城镇化开发，从而有效保护珍稀、濒危并具代表性的动植物物种及生态系统，维护重要生态系统主导功能。环境质量底线是保障人民群众呼吸上新鲜的空气、喝上干净的水、吃上放心的粮食、维护人类生存基本环境质量需求的安全线。自然资源利用上线是从促进资源能源节约、保障资源高效利用、确保必不可少的环境容量角度，不应突破资源利用最高限值。环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制、允许等差别化环境准入标准和要求。

结合《湖北长阳经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书》——“14.11’三线一单’要求”，本项目建设与“三线一单”的相符性分析如下：

1.9.4.1 生态功能控制线

湖北省生态保护红线总面积 4.15 万平方公里，占全省国土面积的 22.30%。湖北省生态保护红线总体呈现“四屏三江一区”基本格局。“四屏”指鄂西南武陵山区、鄂西北秦巴山区、鄂东南幕阜山区、鄂东北大别山区四个生态屏障，主要生态功能为水源涵养、生物多样性维护和水土保持；“三江”指长江、汉江和清江干流的重要水域及岸线；“一区”指江汉平原为主的重要湖泊湿地，主要生态功能为生物多样性维护和洪水调蓄。

根据湖北省环保厅划定的生态红线，湖北长阳经济开发区不在生态红线的范围内。长阳经济开发区应严格执行《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》中关于生态功能红线和环境质量红线的划定及管理要求。

由《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》可知，宜昌市生态保护红线体系包括生态功能保障基线（简称生态功能红线）、环境质量安全底线（简称环境质量红线）和自然资源开发红线（简称资源开发红线）。生态功能红线区主要包括水源涵养功能重要区、土壤侵蚀敏感区、土壤保持功能重要区，除此之外，还包括全市 51 个市级以上（含市级）

的自然保护区、10个市级以上（含市级）森林公园，13个风景名胜区（国家级、省级、5A级），35个永久性保护的绿地、山体和水体，省级及以上生态公益林，3个地质公园，1个珍稀物种分布区，4个蓄滞洪区和3个国家级湿地公园，总面积10358.56平方公里，占宜昌市总面积的48.83%。其中，红线区对产业布局、城镇建设、资源开发、项目建设和环境保护实行强制性管控要求，黄线区对产业布局、城镇建设、资源开发、项目建设和环境保护实行限制性要求，绿线区根据相关法律法规实施引导开发。环境质量红线区实施水和大气分要素管理。生态功能红线区实施严格保护，禁止大规模工业和城镇开发，严格保护生态服务功能。水和大气环境质量红线区限制损害水、大气环境功能的开发行为，实施引导开发，分类管理，分级管控。

对照《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》生态功能控制图，项目所在区域位于长阳经济开发区，属生态功能绿线区内；项目用地未涉及生态公益林、饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区，从选址上符合生态功能控制线划定的相关要求。

1.9.4.2 环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，可吸入颗粒物、细颗粒物在现状环境质量基础上有所改善；地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；地下水环境质量目标为《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准；土壤环境质量目标为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地指标。

根据第三方检测机构提供的资料，项目区的地表水、地下水、声环境和土壤环境均能满足我国现行的标准，但环境空气中PM_{2.5}、PM₁₀均超过了《环境空气质量标准》二级标准要求。另随着《宜昌市打赢蓝天保卫战2019年实施方案》的实施，全市环境空气质量总体得到改善，主城区环境空气质量重污染天气大幅度减少，各县市环境空气质量持续改善。

项目为水泥窑协同处置危险废物项目，属于环保项目，其运营期废水和废气在采取防治措施后可实现达标排放，各项固体废物均可得到妥善处置。且该项目实施后，将实现危险废物“无害化、减量化、资源化”，有利于改善当地环境。故采取本环评提出的相关环保措施后，项目污染物排放不会对区域环境质量底线造成冲击。

1.9.4.3 资源利用上线

项目在华新水泥现有厂区建设，不新增土地资源；项目为水泥窑协同处置危险废物项目，该项目实施后，将危险废物综合利用，实现其“无害化、减量化、资源化”，有

利于改善当地环境；项目主要能源消耗为电能和煤耗等。项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染及资源利用水平。项目的水资源、能源利用不会突破区域的资源利用上线。

1.9.4.4 环境准入负面清单

根据《湖北长阳经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书》可知，“矿业开发产业园位于开发区西部，城市主导风向下风向，主要发展以石灰石系列矿产资源开发和深加工为主的二类工业，规划发展用地 42.57 hm²”。项目为水泥窑协同处置危险废物项目，属于环保项目，其建设符合园区规划。

对照《湖北长阳经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书》中提出的“环境准入负面清单”，本项目不在环境准入负面清单范围之列，符合长阳经济开发区的准入条件。

表 1.9-7 湖北长阳经济开发区园区项目准入负面清单

产业	负面管理措施	政策依据
食品加工	1、淀粉及淀粉制品制造：淀粉糖（双醇法工艺除外） 2、味精制造：味精（浓缩等电工艺除外） 3、酒精生产线酒类产品制造业 4、木浆生产线、制浆生产线 5、猪、牛、羊、禽手工屠宰工艺 6、大型制糖加工业 7、速冻小包装、冷冻调理食品、即食性熟食水产食品 8、浓缩果汁、天然果肉原汁、非还原果汁、复合汁、果汁饮料、果酒以及轻糖型和混合型罐头	《产业结构调整指导目录（2019年）》、《环境保护综合名录 2015 年版》
矿产加工	1、采用马弗炉、马槽炉、横罐、小竖罐等进行焙烧、简易冷凝设施进行收尘等 落后方式炼锌或生产氧化锌工艺装备 2、采用铁锅和土灶、蒸馏罐、坩埚炉及简易冷凝收尘设施等落后方式炼汞 3、采用土坑炉或坩埚炉焙烧、简易冷凝设施收尘等落后方式炼制氧化砷或金属砷工艺装备 4、铝自焙电解槽及 100KA 及以下预焙槽（2011 年） 5、鼓风炉、电炉、反射炉炼铜工艺及设备（2011 年） 6、烟气制酸干法净化 and 热浓酸洗涤技术 7、采用地坑炉、坩埚炉、赫氏炉等落后方式炼锑 8、采用烧结锅、烧结盘、简易高炉等落后方式炼铅工艺及设备 9、利用坩埚炉熔炼再生铝合金、再生铅的工艺及设备 10、铝用湿法氟化盐项目 11、1 万吨/年以下的再生铝、再生铅项目 12、再生有色金属生产中采用直接燃煤的反射炉项目 13、铜线杆（黑杆）生产工艺 14、未配套制酸及尾气吸收系统的烧结机炼铅工艺 15、烧结-鼓风炉炼铅工艺	《产业结构调整指导目录（2019 年）》

产业	负面管理措施	政策依据
	16、无烟气治理措施的再生铜焚烧工艺及设备 17、 50 吨以下传统固定式反射炉再生铜生产工艺及设备 18、 4 吨以下反射炉再生铝生产工艺及设备离子型稀土矿堆浸和池浸工艺 20、独居石单一矿种开发项目 21、稀土氯化物电解制备金属工艺项目 22、氨皂化稀土萃取分离工艺项目 23、湿法生产电解用氟化稀土生产工艺 24、矿石处理量 50 万吨/年以下的轻稀土矿山开发项目； 1500 吨（REO）/年以下的离子型稀土矿山开发项目（2013 年） 25、 2000 吨（REO）/年以下的稀土分离项目 26、 1500 吨/年以下、电解槽电流小于 5000A、电流效率低于 85%的轻稀土金属冶炼项目	
配套产业	1、别墅类房地产开发项目 2、高尔夫球场项目 3、赛马场项目	《产业结构调整指导目录（2019 年）》

1.9.5 选址合理性分析

项目位于长阳县龙舟坪镇白氏坪村二组，地处长阳经济开发区，在华新水泥现有的厂区内建设，其选址符合宜昌市城市总体规划和环境总体规划，同时也符合国家、地方的法律法规和产业政策，对周边环境造成的影响较小。在落实了本环评所提出的各项污染防治措施的前提下，从环境保护的角度来看本项目选址可行。

另项目为水泥窑协同处置危险废物项目，其选址符合《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修正）、《危险废物集中焚烧处置工程技术规范》（HJ/T176-2005）及其修改说明、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）等相关规范性文件的要求，综合分析本项目与其相符性分析，详见下表：

表 1.9-8 厂址选择与相关标准、规范的符合性分析

标准、规范	选址条件	本项目厂址情况	符合性
《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修正）	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。	项目区地质结构稳定，地震烈度为 6 度。	符合
	设施底部必须高于地下水最高水位。	根据厂区岩土勘察，设施底部高于地下水最高水位。	符合
	应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。	评价确定本项目卫生防护距离为 400m。卫生防护距离范围内没有居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区。	符合
	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮	项目所在区不属于溶洞区，区域遭受严重自然灾害的影响机	符合

标准、规范	选址条件	本项目厂址情况	符合性
	汐等影响的地区。	率低。	
	应建在易燃、爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。	项目所在区域无易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路	符合
	应位于居民中心区常年最大风频的下风向。	项目厂址区域最大风频为东南风，根据大气预测结果，本项目回转窑窑尾排放污染物对环境影响轻微。	符合
	基础必须防渗，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。	危废储库、危废预处理车间采用 2 毫米厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；危废转运场、输送系统等地基土采用原土压（夯）实，垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层	符合
《危险废物集中焚烧处置工程技术规范》（HJ/T176-2005）及其修改说明	厂址选择应符合城市总体发展规划和环境保护专业规划，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，并应通过环境影响和环境风险评价。	项目在华新水厂现有厂区内建设，其选址符合宜昌市城市总体规划和宜昌市环境总体规划。	符合
	厂址选择应综合考虑危险废物焚烧厂的服务区域、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	项目所在地为工业用地，基础设施完善，运输距离较短，公众支持度高。	符合
	不允许建设在 GB3838 中规定的地表水环境质量 I 类、II 类功能区和 GB3095 中规定的环境空气质量一类功能区，即自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护地区。	项目厂址不涉及环境敏感区	符合
	焚烧厂内危险废物处理设施距离主要居民区以及学校、医院等公共设施的距离应根据当地的自然、气象条件，通过环境影响评价确定。	评价确定本项目卫生防护距离为 400m。卫生防护距离范围内没有居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区。	符合
	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，应具备抵御 100 年一遇洪水的防洪、排涝措施。	具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件。	符合
	厂址选择时，应充分考虑焚烧产生的炉渣及飞灰的处理与处置，并宜靠近危险废物安全填埋场。	项目飞灰返回生料系统作为原料使用。	符合
	应有可靠的电力供应	具备可靠的电力供应条件	符合
	应有可靠的供水水源和污水处理及排放系统。	具备可靠的供水水源，生产废水进入水泥窑处置。	符合
	集中式危险废物焚烧厂不允许建设在人口密集的居住区、商业区和文化区	厂址周边没有人口密集的居住区、商业区和文化区	符合
《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）	各类焚烧厂不允许建设在居民区主导风的上风向地区	项目所在区域无明确主导风向	符合
《水泥窑协同处置固	符合城市总体发展规划、城市工业	符合宜昌市总体规划	符合

标准、规范	选址条件	本项目厂址情况	符合性
体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）	发展规划要求		
	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。	项目建设场地无洪水、潮水或内涝威胁，周边无大型人工蓄水设施。	符合
	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。	评价确定本项目卫生防护距离为 400m。卫生防护距离范围内没有居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区。	符合
	协同处置危险废物，其运输路线应不经过居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区。	合理规划运输路线，运输路线不经过居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区。	符合

2 现有工程概况

华新水泥（长阳）有限公司与华新（长阳）再生资源利用有限公司同属于华新水泥股份有限公司。本次项目由华新（长阳）再生资源利用有限公司投资建设，但依托华新水泥（长阳）有限公司的水泥窑建设。故本次评价现有工程的相关情况，主要是华新水泥（长阳）有限公司现有工程的情况，具体如下：

2.1 公司简介

（1）华新（长阳）再生资源利用有限公司

华新水泥是中国领先的建筑材料与环保服务供应商，始创于 1907 年，是我国水泥行业最早的企业之一，被誉为中国水泥工业的摇篮。1999 年，华新水泥与全球最大的水泥制造商之一的瑞士豪瑞（Holcim）集团结为战略伙伴关系。2015 年，公司第一大股东瑞士豪瑞与法国拉法基集团(Lafarge)完成了全球合并，合并后的新公司拉豪集团(Lafarge Holcim)成为全球建材行业最大的集团，在中国各省市分布的水泥生产线接近 60 条。

华新借鉴战略合作伙伴瑞士豪瑞(Holcim)和法国拉法基(Lafarge)公司在利用水泥窑协同处理废物方面近 30 年的成功经验，通过采用资源—产品—废弃物—再生资源的综合利用模式，大力发展环保产业。华新水泥股份有限公司于 2011 年注册成立了华新环境工程有限公司，业务范围涵盖城市生活垃圾、市政污泥、漂浮物、危险废物、污染土、医疗废物等多个方面，获得了 121 项国家发明专利和实用新型专利，并且形成了具有国际先进水平和自主知识产权的整套水泥窑协同无害化和资源化处置技术和装备，荣获 2016 年国家科学技术进步奖二等奖。目前，华新水泥在湖北、湖南、重庆、广东、河南、云南、四川等省市运行和在建的环保工厂共计 41 家，年处置各类废弃物能力超过 550 万吨。

截至 2019 年底，华新水泥已安全生态化处置生活垃圾 683 万吨、市政污泥 280 余万吨、三峡库区水面垃圾漂浮物 75 万立方米、危险废弃物 11 万吨、污染土 87 万吨，修复城市毒地上千亩，年生活垃圾处置量已占全国水泥窑协同处置总量的 50%以上，占湖北省水泥窑协同处置总量的 90%以上。

华新（长阳）再生资源利用有限公司成立于 2019 年，为华新环境工程有限公司的全资子公司。

（2）华新水泥（长阳）有限公司

华新水泥（长阳）有限公司是华新水泥股份有限公司在 2010 年 10 月，股权收购原

湖北京兰集团三源水泥有限公司全额股权后设立的下属子公司，属长阳县重点招商引资项目。公司距长阳县城 10 公里、宜昌市城区 40 公里，离沪蓉高速白氏坪入口仅 2 公里、黄金水道长江 10 余公里，318 国道从生产基地大门穿过，地理位置优越，交通便捷。公司注册资金 17000 万元，总投资 6 亿元，占地面积 24 万平方米。拥有两条 1500 吨/日（现已停产）、4000 吨/日高标号水泥生产线，设计产能年产熟料 160 万吨、水泥 260 万吨。

公司依托“百年华新”积累的雄厚经济和技术力量，生产线采用具有国际先进水平的环保型干法窑外分解技术，设备技术达到国际先进水平，并配备在线自动控制系统和 X-荧光分析等先进的检验设备，为产品质量提供了有力的硬件支持。产品质量一直优于同行业产品，每年通过 ISO9001 质量管理体系认证和环境、职业健康与安全管理体认证及产品质量认证，公司在本地市场享有很高的声誉和认同度。

2.2 现有工程环境管理制度执行情况

华新水泥(长阳)有限公司成立至今先后投产后 1500t/d 新型干法水泥生产线、4000t/d 新型干法水泥生产线技改工程、纯低温余热发电工程（9MW）等，且均已通过了相关环保手续。公司发展过程中环保手续主要执行情况及其历程详见表 2.2-1。

表 2.2-1 华新水泥（长阳）有限公司现有项目规模、环评审批和验收情况一览表

项目名称	生产规模	环评审批情况	环保验收情况	备注
湖北三源水泥有限公司 1500t/d 新型干法水泥生产线	设置 1 条 1500t/d 新型干法熟料生产线，年产水泥 60 万吨	宜昌市环保局，2003.12	宜市环验 [2005]003	因产能置换，目前该生产线已停产，本次环评不再对此进行叙述
湖北三源水泥有限公司二期 4000t/d 新型干法水泥生产线技改工程	设置 1 条 4000t/d 新型干法熟料生产线，年产水泥 160 万吨	鄂环函 [2006]441	鄂环函 [2010]314 号	于 2008 年 10 月投产运行
纯低温余热发电工程（9MW）	建设一套纯低温余热发电站，装机容量为 9MW	鄂环函 [2008]506 号	宜市环验 [2016]51 号	于 2012 年 9 月投产运行
4000t/d 生产线烟气脱硝工程	建设 SNCR 脱硝设施 1 套	宜市环函 [2014]5 号	宜市环验 [2014]28 号	于 2014 年 4 月投产运行
华新长阳水泥窑协同处置污染土项目	处理田田化工的污染土 150t/d	宜市环函 [2018]71 号	--	项目为临时性工程，目前已停产，本次评价不再对此进行叙述

2.3 现有产品方案及生产规模

公司目前主要产品为通用水泥，其产生量为 160 万 t/a，有 P.O42.5、P.O42.5R 两种产品类型；中间产品为熟料，其产生量为 124 万 t/a，具体产量详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程产品结构表

产品方案		产量（万t/a）
熟料 （中间产品）		124
水泥 （最终产品）	普通硅酸盐水泥（P.O42.5）	48
	矿渣硅酸盐水泥（P.O42.5R）	112
合计		160

2.4 公司现有工程组成情况

据现场调查，已建 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线工程组成情况如下表所示：

表 2.4-1 4000t/d 熟料新型干法水泥生产线工程组成一览表

序号	项目组成	装置名称	装置规模	情况说明
1	主体工程	新型干法水泥生产线	4000t/d	原、辅、燃预均化堆场；原料粉磨及废气处理；生料均化库及生料入窑；烧成尾气及五级旋风预热器和管道式分解炉；烧成窑头及熟料输送；煤粉制备及输送；水泥粉磨及输送；水泥包装和散装等
2	配套工程	余热发电	--	装机容量为 9MW 纯低温余热
4	公用工程	供水系统	--	项目的生产用水取自距厂区 1.5km 龙马溪水库；生活用水取自开发区的供水管网。
5		排水系统	--	项目排水采用“雨污分流、清污分流、一水多用”的原则，循环冷却水循环使用，生活废水和初期雨水经处理后回用于生产，不外排。
6		供电系统	35kv 系统	本生产线的供电电源引自白氏坪变电站
7		储运系统	包括石灰石堆场，砂页岩、硫酸渣等堆棚，生料、熟料圆库等；堆场运输采用行车、输送带等。厂外运输主要为公路运输或水运。	
8	环保工程	废水处理设施	生产废水和生活废水经处理后回用，不外排。	
9		废气处理设施	对水泥厂的产生尘点采用高效的袋式除尘器除尘；窑尾设置 SCNR 脱硝设施；设置烟气排放在线监测系统。	
10		固废贮存设施	生活垃圾环卫部门统一处理	
11	辅助工程	--	配套设置配电站与电气室	

2.5 现有工程生产工艺

现有工程为水泥熟料生产项目，并配套建有矿山工程、余热发电工程等相关配套工程，因矿山开采工程不在现有厂区内，故本次评价不对此进行分析，其各工程的生产工艺如下：

2.5.1 水泥熟料生产工艺

公司采用新型干法窑外预分解工艺生产水泥，该工艺主要包括生料系统、烧成系统、制成系统及包装系统。其主要生产工艺流程如下：

（1）石灰石破碎及石灰石预均化堆场

项目矿山设置石灰石破碎。破碎后的石灰石，经胶带输送机送至厂区内的石灰石圆形预均化堆场。在预均化堆场内设置台悬臂式侧堆料机，堆料能力为 900t/h。一台板式副板取料机，取料能力为 500t/h，取出的物料经胶带输送机送入原料调配站的石灰石仓内。

（2）原煤储存及处理

原煤由汽车运输进厂，经装载机、提升机、带卸料小车胶带输送机送入预均化堆场中储存。预均化堆场中的原煤经装载机取料后经胶带输送机送到煤粉制备车间的原煤仓内，仓下设有定量给料程，原煤下的定量给料机将原煤喂入煤磨进行烘干粉磨煤粉制备果用一台辊式磨煤机：粉磨后煤粉随气流由选粉机分离，出磨合格煤粉随气流直接进入袋式收尘器，并被收集下来，然后由螺旋输送机送入带有荷重传感器的煤粉仓。煤粉经计量后分别送往窑头燃烧器和窑尾分解炉燃烧。含尘气体经净化后由排风机排入大气。煤磨的烘干热源来自窑头篦冷机。当窑正常生产时，从窑头篦冷机抽取热风入磨进行烘干，煤粉仓与袋除尘器均设有 CO 检测装置，并备有一套 CO₂ 自动灭火装置，各分离器、煤粉仓及除尘器等处均设有防爆阀。

（3）辅助原料输送及调配

砂页岩和红砂岩由汽车运输进厂后，经反击式破碎机破碎后由胶带输送机送至原料配料站配料仓。硫酸渣由汽车运输进厂，经汽车倒运入堆棚，由装载机、胶带输送机送至原料配料站配料仓。

原料配料站设置石灰石、砂页岩、红砂岩、硫酸渣配料仓。石灰石、砂页岩、红砂岩和硫酸渣分别由各自的定量给料机按配料要求的比例卸出，配合料经胶带输送机、磨机入口篦风阀喂入原料磨中。在入磨胶带输送机上设有电磁除铁器，以去除原料中可能的铁件。在胶带输送机头部设有金属探测器，检测原料中是否残存金属件，以确保立磨避免受损。

（4）原料粉磨及废气处理

经配料站配料的原料由带式输送机直接送入立磨进行粉磨烘干。原料粉磨采用套立磨系统：利用从尾排出的高温废气作为烘干热源，物料在磨内进行研磨、烘干。出磨生

料经细粉分离器分离后，粗粉回磨再粉磨，合格细粉与增湿塔和袋收尘器收集的粉尘混合，经由斜槽、斗式提升机送至生料均化库内进行均化和储存。出磨废气经由电收尘器净化处理后，排入大气。原料磨停磨时，出预热器的废气经增湿塔增湿降温送入袋收尘器净化处理后，排入大气：此时增湿塔和袋收尘器收集的容灰与出生料均化库的生料混合后直接入窑。

烘干磨采用出窑尾预热器的废气作为烘干热源，由窑尾高温风机送入磨内，以保证出磨生料水份 $<19\%$ 。

（5）生料均化库与及生料入窑喂料系统

来自原料磨车间的生料和废气处理系统的回灰经空气输送斜槽送入 1 个 20m 连续式生料均化库。库底圆锥周环形空间被分成向库中心倾斜的 6 个区，每区都装有充气箱，充气时生料首先被送至一条径向布置的充气箱上，再通过圆锥体下部的出料口，经斜槽入库底部中央的计量仓中，并在仓中充分混合后出卸料装置定量卸出进入生料入窑系统。

生料入窑系统设有荷重仓，仓下设有计量及流量控制设备，经过计量的生料出斗式提升机等设备喂入窑尾预热器系统。

（6）熟料烧成和冷却

烧成窑尾采用五级旋风预热器和在线分解炉，生料进入预热器后，在自上而下逐级运动的同时，逐步预热、分解。预热器具有较高的热效率。生料经过预热器和分解炉，碳酸盐大部分分解后，进入 $\Phi 4.8 \times 72\text{m}$ 回转窑进行煅烧。

分解炉所用热风来自容头篦式冷却机的三次风，因采用新型篦冷机，三次风温可达 850°C 以上，更有利于煤粉的燃烧。

预热器出来的废气经增湿塔调质后由一台高温风机排入废气处理系统。

出窑熟料进入一台水平推动篦式冷却机进行冷却，出冷却机熟料温度为环境温度 65°C 。为破碎大块熟料，冷却机出口处设有锤式破碎机，保证出冷却机熟料粒度 $\leq 25\text{mm}$ 。冷却后的熟料由链斗输送机送往二个 22m 熟料库。

冷却机排出的气体，一部分作为二次风入窑和三次风入窑尾分解炉，一部分用作煤磨的烘干热源，其余部分经电收尘器净化后排入大气。

（7）矿渣等混合材储存及输送、石膏破碎及输送

由汽车运输进厂的矿渣等混合材由汽车运输进厂后储存于堆场中，经胶带输送机送至水泥磨的配料站。石膏由汽车运输进厂，卸至露天堆场储存，由铲车送入颚式破碎机

内，进行破碎，破碎后的石膏由斗式提升机送至 8m 水泥配料库中储存。由汽车运输进厂的混合材石灰石经斗式提升机送至 8m 水泥配料库中储存。

（8）熟料粉磨及输送

出熟料库的熟料由皮带机送至水泥磨配料站的熟料库。水泥磨配料站设有熟料、石膏、矿渣称重给料机，按设定的配比将各种物料定量给出。

水泥粉磨采用两套由辊压机+ $\phi 3.8 \times 13\text{m}$ 球磨机、高效选粉机组成的联合水泥粉磨系统，磨机传动露天布置，当水混比表面积为 $320 \sim 340\text{m}^2/\text{kg}$ 时，单套系统生产能力为 20t/h 。

熟料、石膏、煤渣等物料经喂料计量设备按比例卸出后，由胶带输送机送至辊压机+水泥磨内进行粉磨，出磨物料由斗式提升机送入高效选粉机中进行分选，粗粉回磨继续粉磨，水泥成品由气箱脉冲袋式收尘器收集下后由空气输送斜槽、斗式提升机送入水泥库中储存。水泥粉磨系统废气进入高效气箱脉冲袋式器净化后排入大气。

由汽车运输进厂的粉煤灰，直接气力输送至粉煤灰库内储存，库底设有配料科按定的配比送至出磨物料的斗式提升机内，和出磨物料一起提升至高效选粉机中进行分选，粗粉回磨，细粉即水泥成品送水泥库中储存。

（9）水泥储存及输送

水泥储存采用 $\phi 15 \times 40\text{m}$ 水泥库，总储量为 8×5000 。出库水泥由库底卸料装卸出后，由胶带输送机、斗式提升机、空气输送斜槽送入水泥包装车间和水泥散装仓内。

（10）水泥包装及发送，水泥散装

水泥包装采用两台八嘴回转式包装机，每台包装机的能力为 100t/h 。

出库水泥经斗式提升机、空气输送斜槽送入包装机的中间仓，或送入水泥散装仓。包装好的袋装水泥，经卸袋输送系统送入袋装水泥成品库内储存，也可直接装车发运。水泥散装仓下设有四台水泥汽车散装设施，供汽车散装用

水泥生产工艺流程详见下图：

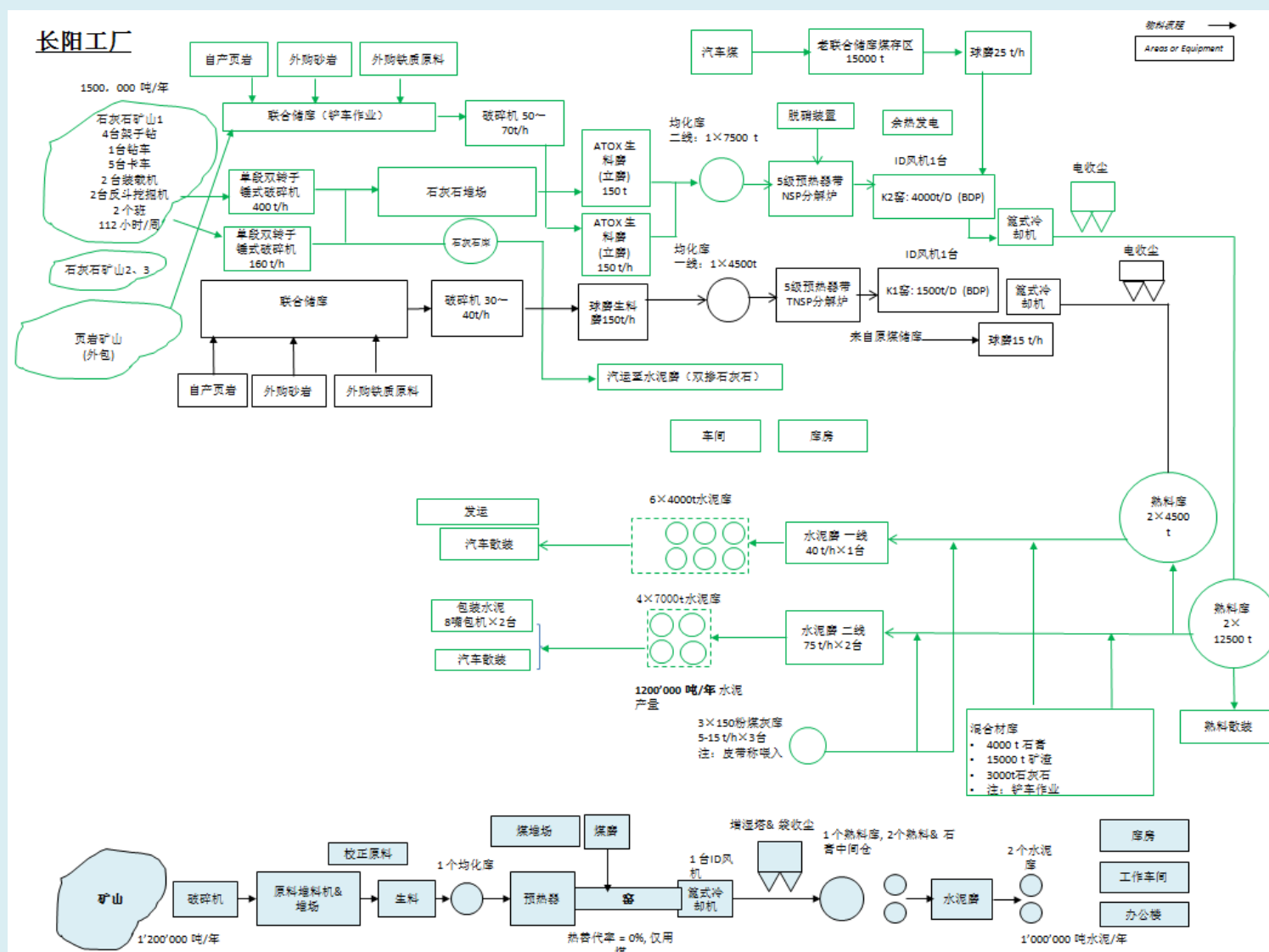


图 2.5-1 水泥生产工艺流程及排污节点图

2.5.2 余热发电生产工艺

项目水泥熟料生产线配套建有余热发电工程，低温余热发电是完全利用余热，无外加热源的发电系统，其具体工艺流程如下：

（1）烟气流程

出窑尾一级筒的废气（约 340~360℃）经 SP 炉换热后温度降至 210℃左右，经窑尾高温风机送至原料磨烘干原料后，通过除尘器净化后排放。

取自窑头篦冷风机废气（约 360℃）经沉降室沉降后进入 AQC 炉，热交换后进入收尘器净化后与熟料冷却机尾部的废气汇合后由窑头引风机经烟囱排入大气。

（2）水汽流程

原水经机械过滤器、活性炭过滤器预处理后进入化学水装置，达标后的除盐水作为发电系统的补充水补入汽轮机凝汽器。经凝结水泵送至化学除氧器，随后再由锅炉给水泵送至两条水泥生产线的 AQC 炉的热水段。进入 AQC 炉的给水经炉内低温段与烟气进行热交换，生产 180℃左右热水；180℃左右热水按一定比例分别进入两条水泥生产线各自的 AQC 炉和 SP 炉的锅筒，热水在 AQC 炉、SP 炉中经过蒸发段、过热段被加热后，AQC 炉产 1.27MPa、330℃的过热蒸汽，SP 炉得到 1.27MPa、310℃的过热蒸汽，两条生产线余热锅炉产生的过热蒸汽经集汽母管混合后温度在 317℃左右进入汽轮机主进汽口，供汽轮机做功发电，汽轮机做功后排出的乏汽进入冷凝器冷凝成凝结水后，由凝结水泵送出至除氧器，完成一个汽水循环。

（3）排灰流程

SP 炉的排灰为窑尾，与窑尾除尘器收下的窑灰一起用输送装置送到生料均化库，重新回到水泥生产工艺流程。AQC 炉产生的粉尘将和窑头收尘器收下的粉尘一起回入工艺系统。

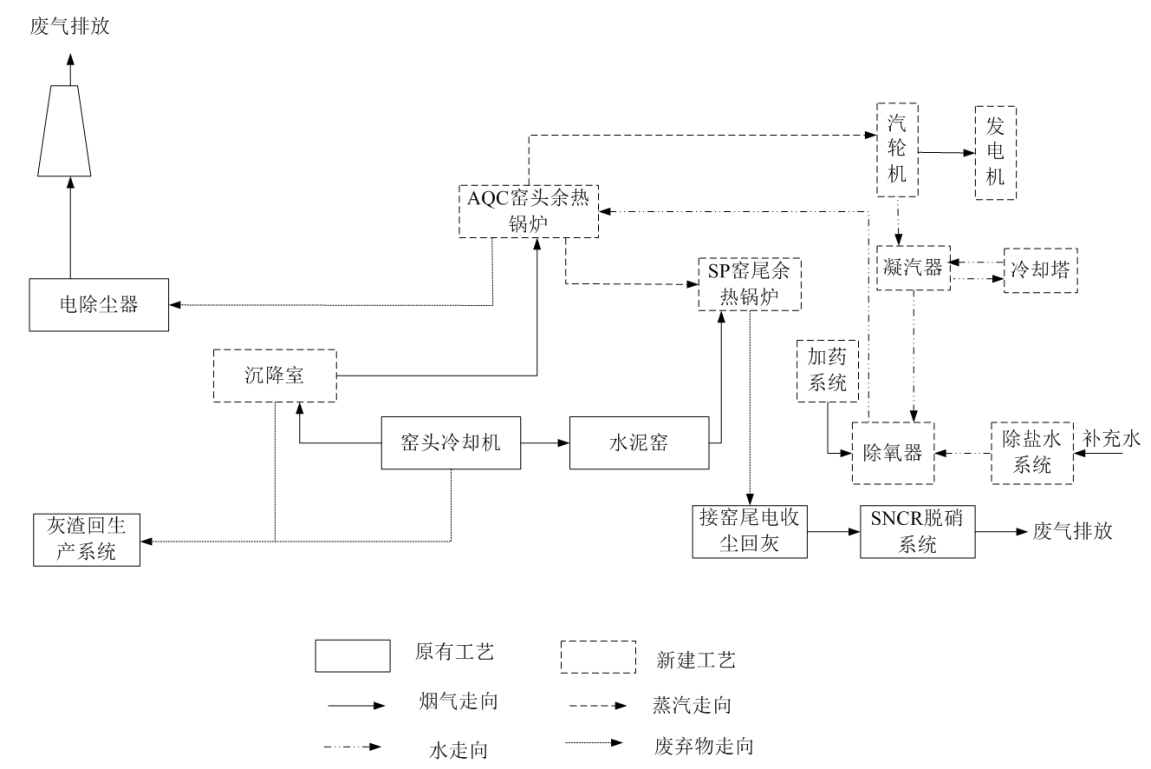


图 2.5-2 工艺流程及排污节点图

2.6 现有工程污染物排放情况及污染防治措施

根据《湖北京兰集团三源水泥有限公司二期 4000t/d 新型干法水泥生产线技改工程竣工验收监测报告》、《华新水泥（长阳）有限公司纯低温余热发电工程（9MW）验收监测报告》等，华新水泥（长阳）有限公司 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线的主要污染物排放情况及治理措施见下表：

表 2.6-1 4000t/d 水泥熟料生产线主要污染物排放情况一览表

污染源	污染源	排放总量	污染物	排放浓度	数据来源	执行标准	标准号	处理措施
废水	污水处理站总排口	0	COD	0	该表中监测数据均来自于企业近三年污染源监测数据以及该生产线的验收监测数据	100mg/L	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准	处理后回用原料磨工序
			氨氮	0		15mg/L		
废气	回转窑窑尾	319225 m ³ /h	颗粒物	8.4 mg/m ³		20 mg/m ³	《水泥工业大气污染物排放标准》 (GB4915-2013) 表 2 标准	增湿塔+SNCR+袋式除尘器+109m 排气筒排放
			二氧化硫	27mg/m ³		100 mg/m ³		
			氮氧化物	270mg/m ³		320mg/m ³		
			氨	4.12 mg/m ³		8mg/m ³		
			氟化物	0.99mg/m ³		3mg/m ³		
			汞及其化合物	0.00263mg/m ³		0.05mg/m ³		
	石灰石破碎	35000 m ³ /h	颗粒物	9.0 mg/m ³		20 mg/m ³		袋式除尘
	石灰石预均化堆场	4000 m ³ /h	颗粒物	9.0 mg/m ³		20 mg/m ³		袋式除尘
	原料调配及输送	4000 m ³ /h	颗粒物	9.0 mg/m ³		20 mg/m ³		袋式除尘
	原料粉磨	6000 m ³ /h	颗粒物	10.0 mg/m ³		20 mg/m ³		袋式除尘
	生料均化库	22300 m ³ /h	颗粒物	10.0 mg/m ³		30 mg/m ³		袋式除尘
	烧成窑头	110145 m ³ /h	颗粒物	8.1 mg/m ³		30 mg/m ³		袋式除尘
	原煤破碎及输送	8930 m ³ /h	颗粒物	10.0 mg/m ³		20 mg/m ³		袋式除尘
	煤粉制备	49570 m ³ /h	颗粒物	10.0 mg/m ³		20 mg/m ³		袋式除尘
	熟料储存及输送	22250 m ³ /h	颗粒物	9.0 mg/m ³		20 mg/m ³		袋式除尘
	石膏破碎及输送	8930 m ³ /h	颗粒物	9.0 mg/m ³		10mg/m ³		袋式除尘
	熟料汽车散装	6900 m ³ /h	颗粒物	9.0mg/m ³		10mg/m ³		袋式除尘
	水泥配料站	6900 m ³ /h	颗粒物	10.0 mg/m ³		10mg/m ³		袋式除尘
	水泥粉磨	11160 m ³ /h	颗粒物	10.0 mg/m ³		10mg/m ³		袋式除尘
	水泥储存及输送	13390 m ³ /h	颗粒物	10.0 mg/m ³		10mg/m ³		袋式除尘
	水泥散装、包装及成品库	21811 m ³ /h	颗粒物	6.9mg/m ³		10mg/m ³		袋式除尘
噪声	--	--	厂界东	57.9dB (A)		65dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	--
			厂界南	58.5 dB (A)				
			厂界西	60.0 dB (A)				

污染源	污染源	排放总量	污染物	排放浓度	数据来源	执行标准	标准号	处理措施
			厂界北	59.4 dB（A）		55 dB（A）	3 类标准	
			厂界东	47.4 dB（A）			《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008） 3 类标准	
			厂界南	48.9 dB（A）				
			厂界西	49.9 dB（A）				
			厂界北	49.2 dB（A）				
固体废物	--	--	生活垃圾	0		--	--	由环卫部门 统一处理

2.7 全厂的污染物排放情况

根据上述华新水泥（长阳）有限公司厂区已建项目污染物排放情况分析，全厂污染物排放情况见下表：

表 2.7-1 全厂污染物排放情况

类别	名称	污染物排放总量, t/a
废水	COD	0
	氨氮	0
废气	工业粉尘	115.06
	烟尘	19.95
	SO ₂	57.0
	NO _x	349.13
	氨	9.79
	氟化物	2.35
	汞及其化合物	0.00625
固废	固体废物	0

2.8 现有工程总量相符性分析

由华新水泥（长阳）有限公司现有项目环评所批复的总量可知，公司现有项目各主要污染物的排放量均在公司现有总量控制范围内，其对比情况详见下表：

表 2.7-1 公司污染物总量控制指标对比表

序号	污染物	项目排放量 t/a	排污许可证（编号 914205287534276239001P） 总量 t/a
1	烟粉尘	135.01	328.769
2	SO ₂	64.13	756.255
3	NO _x	641.26	1512.5
4	COD	0	/
5	氨氮	0	/

2.9 存在的主要环境问题

由华新水泥（长阳）有限公司现有环评报告和验收报告及其批复可知，公司拥有 1500t/d 新型干法水泥生产线 1 条和 4000t/d 新型干法水泥生产线 1 条，因产能置换，现有的 1500t/d 新型干法水泥生产线已停产，且 4000t/d 新型干法水泥生产线配套余热发电以及脱硝工程均已建成，窑头、窑尾在线监测系统已安装并验收完毕，企业现有环保手续齐全。

根据污染源的监督性监测报告、烟气在线检测系统等数据，水泥生产线废气处理设施状况良好，废气污染物均能达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 1 的标准。现有 4000t/d 生产线设置的卫生防护距离为 400m，以污染源为界，厂区污染源周围 400m 卫生防护距离内居民已搬迁完成。

综上所述，华新水泥（长阳）有限公司目前各项环保设施运行稳定，不存在现有环境问题。

3 技改工程概况及工程分析

3.1 技改项目概况

3.1.1 技改项目基本情况

- (1) 项目名称：长阳水泥窑处置固体废弃物循环经济产业园项目
- (2) 建设单位：华新（长阳）再生资源利用有限公司
- (3) 建设地点：湖北省宜昌市长阳县龙舟坪镇白氏坪村二组，华新水泥（长阳）有限公司厂区内
- (4) 建设性质：技改
- (5) 项目总投资：30000 万元
- (6) 职工人数：项目不新增员工直接依托厂区现有员工。
- (7) 工作制度：全年工作 310 天，采用三班两运转制，每班 8 小时。公司厂区内设有食堂和宿舍，为员工提供食宿。
- (8) 施工期：项目施工期为 12 个月，预计于 2021 年 12 月投产。

3.1.2 建设规模和产品方案

(1) 建设规模

项目为水泥窑协同处置工程，主要利用华新水泥（长阳）有限公司现有水泥窑（4000t/d 生产线）协同处置危险废物 5 万吨/年（即 161.3 吨/日）。其处理的危险废物主要为废油，危险编号 HW08，其中，泵送的半固态油泥和废液、废溶剂、废矿物油等设计处置规模为 3 万吨/年（即 96.78 吨/日）；非泵送的固态油基脱油废泥设计处置规模为 2 万吨/年（即 64.52 吨/日）。

(2) 产品方案

项目建设后，基本不会对华新水泥（长阳）有限公司的产品、产能以及产品质量造成影响，具体见表 3.3-1。硅酸盐水泥熟料的基本化学性能见表 3.3-2。水泥熟料抗压强度见表 3.3-3。

表 3.1-1 项目建设前后华新水泥（长阳）有限公司产品方案变化情况一览表

序号	项目	产品名称	规格型号	产能	质量标准
1	协同处置前	熟料	通用水泥熟料	4000t/d	GB/T21372-2008
2	协同处置后	熟料	通用水泥熟料	4000t/d	GB/T21372-2008

表 3.1-2 硅酸盐水泥熟料的基本化学性能一览表

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

表 3.1-3 水泥熟料抗压强度一览表

类型	抗压强度/MPa			数据来源
	3d	7d	28d	
通用水泥熟料	26	—	52.5	GB/T21372-2008

3.1.3 技改项目组成

项目为技改项目，依托现有的 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线建设，利用水泥窑协同处置危险废物。项目新建危险废物贮存、预处理和入窑系统等，其焚烧系统等均依托厂区现有设施。

项目具体工程组成及依托情况详见表 3.1-4，主要构筑物经济技术指标见表 3.1-5。

表 3.1-4 技改项目组成一览表

项目组成	工程名称	建设内容	备注
主体工程	预处理系统	利用现有联合储库进行改建，包括危废接收大厅、固态危废预处理车间、液态危废预处理车间等	改造
	入窑系统	在水泥窑窑尾新建半固态危废入窑车间，内设半固态/液态危废入窑系统；固态危废则利用 RDF 入窑系统	新建半固态/液态危废入窑系统，固态危废入窑系统依托长阳县水泥窑协同处置城乡生活垃圾一期项目的 RDF 入窑系统
	焚烧系统	依托现有的 4000t/d 水泥熟料生产线	依托现有
辅助工程	仓储设施	利用现有联合储库进行改建，建设 1 栋危废储库，由固态、半固态和液态储存区 3 个单元组成，其最大储存量为 2000 吨	改造
	办公设施	办公室，内设实验室	依托长阳县水泥窑协同处置城乡生活垃圾一期项目办公室
环保工程	废气处理	新建一套活性炭吸附装置；水泥窑窑尾废气处置装置依托现有设施，如袋式除尘器、窑尾废气治理措施	
	废水处理	依托现有的生活废水处理设施	
	噪声治理	低噪声设备、减震垫等	
	固废处理	依托现有的设施	
公用工程	供水	依托企业现有的供水系统	
	供电	依托企业现有的供电系统	

注：目前，长阳县水泥窑协同处置城乡生活垃圾一期项目的环评正在办理中，根据业主提供的资料，本项目将在该项目投产后运行。

表 3.1-3 项目主要构筑物一览表

序号	名 称	占地面积 m ²	容积 m ³	备注
1	危废接收大厅	30×30		利用现有联合储库改建
2	危废储库	30×90		利用现有联合储库改建
3	固态危废预处理车间	30×30		利用现有联合储库改建
4	液态危废预处理车间	30×30		利用现有联合储库改建，内设 2 个 30m ³ 储罐
5	半固态危废入窑车间	15×15		新建
6	消防水池及泵房	27×18	900	新建
7	办公室	24×6		依托长阳县水泥窑协同处置城乡生活垃圾一期项目，内设有实验室
8	初期雨水池	12×3.5	100	新建
9	事故池	22×12	900	新建

3.1.4 项目平面布局

项目厂址选择利用原有场地，在华新水泥现有厂区内建设。在满足工艺流程、运输、防火及施工前提下，尽量符合地形高程。根据场地的位置及外部运输条件，并结合工艺流程的要求、工厂现有的设施及总体布局，总平面布置如下：

项目危废接收大厅、危废储库、固态危废预处理车间、液态危废预处理车间位于厂区西部，利用现有联合储库建设，自北向南分布；在厂区中部、水泥窑窑尾处新建半固态危废入窑车间。

3.1.5 公用工程

（1）给排水工程

1) 给水

项目位于华新水泥（长阳）有限公司厂区内，现有厂区用水以市政给水管网为水源，本项目用水主要为新增生产用水，场区内给水管网可满足本项目用水量需求。

2) 排水

项目厂区采用雨污分流制，初期雨水收集至初期雨水收集池，进入厂内污水处理站进行处理，其余雨水排入厂区现有雨水管网；车间地面清洗废水经收集后入窑焚烧处理。

（2）供电工程

华新水泥（长阳）有限公司现有一座 110kV/35kV/6.3kV、主变压器容量 10000kVA 的总降压站。公司供电由电网或厂内余热发电多个电源供电，供电可靠，不需另设保安电源。本项目新增设备装机容量不超过 1000kW，现有变压器容量可以满足。

（3）储运工程

为了保证危险废物的均衡连续处置，各种危险废物在厂内需要有一定的贮存量，危险废物的贮存周期及储量应根据工厂规模、废物来源、物料性能、运输方式、市场因素综合确定，并应满足《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》中的相关规定。

根据建设单位提供的资料，本项目不同种类废物的暂存量及暂存方式见下表：

表 3.1-4 项目危险废物暂存方式及暂存量

构筑物	危废种类	贮存方式	暂存量（t）
危废储库	固态危废	吨袋等密封包装	800
	半固态危废	吨罐、桶装等密封包装	1200
	液态危废	吨罐、桶装等密封包装	
	合计		2000

本项目危废储库由固态、半固态和液态储存区 3 个单元组成，最大储存量为 2000 吨，日最大处理量为 161.3 吨，大于处置 10 天的储量，满足工艺处置要求。

水泥窑停窑检修约需 10 天，其最大储存能力满足检修期间的储存，本环评要求：在停窑检修期间，控制危险废物进厂量，避免因存储能力不足导致危废堆存不符合要求，影响环境。

危险废物暂存要求：

项目危险废物的收集、贮存、运输应严格依照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行，具体如下：

（1）危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。

（2）危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

（3）贮存危险废物时应按危险废物和种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

（4）贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

（5）建立危险废物贮存台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应按（HJ2025-2012）标准附录 C 执行。

（6）危险废物应装入容器内贮存，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

（7）装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间

保留 100mm 以上的空间。

(8) 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合 GB18597-2001 附录 A 所示的标签。

3.1.6 依托关系

(1) 入窑系统

项目固态危废入窑系统依托长阳县水泥窑协同处置城乡生活垃圾一期工程的 RDF 入窑系统。据调查,该项目目前正在编制相关环评报告,且该项目将在本项目建成之前投产,目前,生活垃圾一期工程设计入窑系统的螺旋输送机设计能力为 80t/h,生活垃圾的入窑量为 10.42t/h,本项目固态危废的入窑量为 2.69t/h,即本项目依托固态危废入窑系统依托长阳县水泥窑协同处置城乡生活垃圾一期工程的 RDF 入窑系统可行。

(2) 焚烧系统

项目危险废物的焚烧系统依托厂区现有 4000t/d 水泥熟料生产线。因项目处置的危险废物中含有重金属,其入窑生料中重金属的投加量详见下表:

表 3.1-5 技改项目投产后 4000t/d 熟料生产线重金属投加量一览表

重金属	单位	项目		HJ662-2013 中重金属的最大允许投加量
		危险废物	总物料	
汞 Hg	mg/kg-cli	0.059	0.199	0.23
铊+镉+铅+15×砷 Tl+Cd+Pb+15As	mg/kg-cli	9.72	171.912	230
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒 Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V	mg/kg-cli	26.61	453.787	1150

由上表可知,项目 4000t/d 熟料生产线同时处置危险废物时,熟料中重金属的投加量不超过《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)所规定的重金属最大投加量。故项目依托现有的 4000t/d 生产线同时处置危险废物的方案可行。

(3) 环保设施

由项目工程分析可知,项目投产后,其窑尾废气的污染物产排量基本不变,可采用现有的窑尾废气处理设施处理。

3.2 主要原辅材料

3.2.1 主要原辅材料及能源消耗

表 3.2-1 技改项目原辅材料及能源消耗一览表

序号	项目名称	单位	数量
一	主要原材料年消耗		
1	危险废物	吨/年	50000

序号	项目名称	单位	数量
二	燃料动力费		
1	水	吨/年	1240
2	电	万度/年	240

3.2.2 处置的危险废物种类

项目设计年处置危险废物 50000 吨，根据《国家危险废物名录》，拟处置的危险废物类别主要为废矿物油与含矿物油废物，废物类别为 HW08。

3.2.2 危险废物来源及特性分析

(1) 来源

由建设单位提供的资料可知，项目处置的危险废物（HW08 废油）以页岩气钻井泥浆（072-001-08）为主，江汉油田石油开采和炼制产生的油泥和油角（071-001-08）、以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于石油开采所产生的废弃钻井泥浆（071-002-08）、其他类 HW08 为辅。

据调查，长阳页岩气主要分布在贺家坪镇，目前已在长阳县贺家坪镇七里坪村和紫台村开采了三口试验井，即鄂阳页 1HF 井、鄂阳页 2HF 井和紫台村调查井，且均已完成勘探工作并封井撤离。且根据国家油气调查中心对鄂阳页 1HF 井踏勘结果分析可知，长阳贺家坪镇境内页岩气储量丰富，规划面积预计 862.59 平方公里，探明储量约 2493.81 亿立方米，预计年开采量可达 50 亿方以上，其中，鄂阳页 1HF 井预计每日可生产天然气 8 万立方米，鄂阳页 2HF 井预计每日可生产天然气 6 万立方米。

项目危险废物设计处理规模为 50000t/a，而长阳等处页岩气在开采过程中将产生大量的含油钻井泥浆。据调查，目前远安县的宜 201H1 丛式井组钻采工程已进入开采工作，设计开采规模为 40 万方/天，预计钻井油泥（HW08，072-001-08）产生量约为 5000t/a。此外，项目处置的危险废物还包括江汉油田的油泥和油角；荆门、荆州、恩施、宜昌等地工企业所产生的废液、废溶剂、废矿物油及油泥等编号 HW08 废矿物油与含矿物油废物。即项目危险废物——废矿物油与含矿物油废物（HW08）的来源充足。

(2) 主要成分

页岩气油泥是本项目处置的主要危险废物之一，其相关工业分析、化学分析以及主要元素（含金属）含量类比涪陵的页岩气油泥，详见下表：

表 3.2-2 废油化学特性分析（湿基）

检测项目	水分 (%)	热值 (kcal/kg)	灰分 (%)	闪点 (℃)	pH	Cl 含量 (%)	S 含量 (%)	F 含量 (%)
钻井油泥	12.0	636.5	77.97	N/A	N/A	0.28	0.74	0.10
油基钻屑	13.2	1276.3	62.10	N/A	N/A	0.37	1.32	0.68

表 3.2-3 废油重金属含量分析（单位：mg/kg 干燥基）

来源	汞 Hg	砷 As	镉 Cd	钴 Co	铬 Cr	铜 Cu	锰 Mn	镍 Ni	铅 Pb	铋 Sb	钛 Ti	钒 V	锌 Zn
钻井油泥	1.660	<15	<0.8	<1.3	18.6	13.1	262.0	21.7	48.0	<7.4	<7.1	63.6	219
油基钻屑	0.072	<15	<0.8	<1.3	35.2	36.4	162.0	35.6	<10	<7.4	<7.1	149.0	210

3.2.3 负面清单

项目所处理的危险废物主要为废矿物油与含矿物油废物（HW08），不包含其他危险废物。环评要求项目在处置前需将所处置的危险废物进行分析鉴定，确保项目不处置废矿物油与含矿物油废物（HW08）以外的危险废物。

项目进入系统的危险废物除明确参数上的限制，还应遵循以下原则：

（1）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）的要求，不接收“不应进入”和“禁止进入”水泥窑进行协同处置的固体废物。

（2）不接收未知特性和未经鉴定的危险废物。

（3）不接收环保部门明确要求不得进入水泥窑进行协同处置的危险废物等。

表 3.2-4 项目接受危险废物负面清单表

序号	不能接受污染固体废物
1	含放射性废物的固体废物
2	含爆炸物及反应性废物的固体废物
3	含未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品的固体废物
4	含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关的固体废物
5	含铬渣的固体废物
6	含未知特性和未经鉴定的废物
7	含石棉类废物的固体废物

另根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）等要求，项目针对处理危险废物的入窑指标进行了控制，具体如下：

（1）重金属限值

国家的相关规范对于入窑的固体废物重金属含量进行了严格限制，不满足配料要求的固体废物不得进入窑系统处置。对于普通无机盐固体废物，仅需考虑对窑系统烧成系

统的影响即可，如碱和氯对烧成系统结皮、堵塞的影响，尽量减少对正常生产的影响、确保水泥熟料产品质量。重金属固体废物参与配料、烧成需遵循以下几个限值：

表 3.2-5 重金属最大允许投加量限值

重金属	单位	HJ662-2013 中重金属的最大允许投加量
汞 Hg	mg/kg-cli	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	320
六价铬 Cr6+		10 ⁽¹⁾
锰 Mn		3350
镍 Ni		640
钼 Mo		310
砷 As		4280
镉 Cd		40
铅 Pb		1590
铜 Cu		7920
汞 Hg		4 ⁽²⁾
注：（1）计入窑物料中的总铬和混合材中的六价铬； （2）仅计混合材中汞。		

表 3.2-5 入窑生料中重金属含量参考限值（GB30760）

序号	项目	参考值 mg/kg
1	砷	28
2	铅	67
3	镉	1.0
4	铬	98
5	铜	65
6	镍	66
7	锌	361
8	锰	384

水泥熟料中重金属含量应符合以下标准限值：

表 3.2-6 水泥熟料中重金属含量限值（GB30760）

序号	项目	参考值 mg/kg
1	砷	40
2	铅	100
3	镉	1.5
4	铬	150
5	铜	100
6	镍	100
7	锌	500
8	锰	600

表 3.2-7 水泥熟料中可浸出重金属含量限值 (GB30760)

序号	项目	参考值 mg/kg
1	砷	0.1
2	铅	0.3
3	镉	0.03
4	铬	0.2
5	铜	1.0
6	镍	0.2
7	锌	1.0
8	锰	1.0

(2) 其他指标

- 1) 入窑物料中氟元素含量不应大于 0.5%;
- 2) 入窑物料中氯元素含量不应大于 0.04%;
- 3) 从窑尾高温区投加的危险废物物料中全硫与配料系统中投加的硫酸盐硫总投加量不应大于 3000mg/kg-cli;
- 4) 危险废物不得作为混合材使用。

3.3 主要生产设备

项目主要设备见表 3.3-1。

表 3.3-1 技改项目主要设备一览表

序号	设备名称	型号	数量
一、固态危废			
1	破碎机	破碎能力: 15t/h	1 台
2	V 型胶带输送机	输送能力: 30t/h	2 台
3	皮带计量秤	能力: 0~15t/h	1 台
4	装载机	5t	1 台
二、半固态危废			
1	搅拌料仓	容积: 70m ³	1 套
2	液压破拱滑架	行程: 800mm	1 套
3	双轴正压给料螺旋	输送量: 0-10m ³ /h	2 台
4	手动闸板阀	1000*500mm	2 台
5	膏体泵 (双缸柱塞泵)	输送量: 0-10m ³ /h	2 台
6	潜水排污泵	流量: 10m ³ /h	1 台
三、液态危废			
1	气动隔膜泵	30m ³ /h	3 台
2	液废储罐	容积: 30m ³	2 个
3	废液储罐搅拌机	双层浆式搅拌器	2 台
4	过滤器	多功能板框过滤器 Φ400	4 台
5	科氏流量计	ProlinePromass i.e. 80 I, 83 I	1 台
6	液位计	FMU30-AAHEABGHF	2 个

序号	设备名称	型号	数量
7	阻火器	Protego LDA-W	4 个
8	防爆阻火呼吸阀	DN200, 316L	4 个
9	电动防爆叉车	3t	2 台
三、其他附属设备			
1	玻璃钢离心风机	风量：100000m³/h	1 台
2	活性炭吸附箱	处理能力：50000m³/h	2 台
3	潜水排污泵	流量：20m³/h	2 台
4	快速门		10 台
5	消防系统		1 套
四、实验室设备			
1	恒温水浴锅		1
2	可调式电热板		1
3	闪点仪	ML-BS-3	1
4	粘度计	NDJ-8S	1
5	便携式放射性检测仪	德国柯雷和辐射仪 900+型	1
6	卡氏炉	万通 860	1
7	电感耦合等离子体发射光谱仪	安捷伦 5110	1
8	微波消解仪	Ethos UP	1
9	固液相直接测汞仪	DMA-80	1
10	磁力搅拌器		1
11	海尔冰箱	BC-93LTMPA 93 升单门	1
12	超纯水器	UPC-I-10T	1
13	陶瓷纤维马弗炉	SX2-10-13	1
14	破碎机(切割研磨仪)	Grinder (CM-200)	1
15	鼓风干燥箱	DHG-9145A	1
16	自动量热仪	SDACM3100	1
17	电子天平称	AL204(精确度 0.0001g 200g)	1
18	电子天平称	YP10001(精确度 0.1g 3000g)	1
19	PH 计	PHS-3C	1
20	电位滴定仪	848 Titrimo Plus	1
21	分光光度计	DR1900	1

3.4 生产工艺流程及产污环节

项目危险废物在水泥窑协同处置过程中由准入评估、收集、接收与分析、贮存、预处理、厂内运输、废物投加和窑内烧成处置等构成。其总体流程如下图所示：

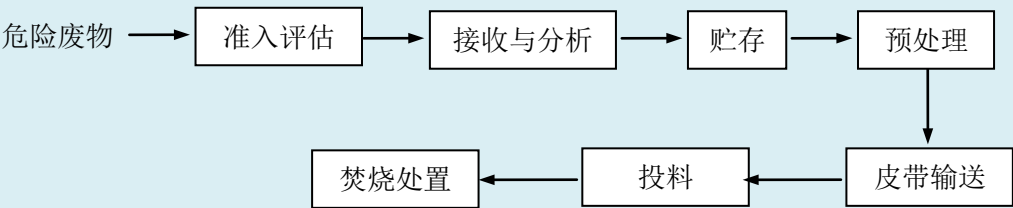


图 3.4-1 水泥窑协同处置危险废物总体流程图

另由建设单位提供的资料可知，项目危险废物收集和场外运输由第三方单位负责，本项目只负责危险废物的准入评估、接收、贮存、预处理、投料和入窑处置等工序，具体如下：

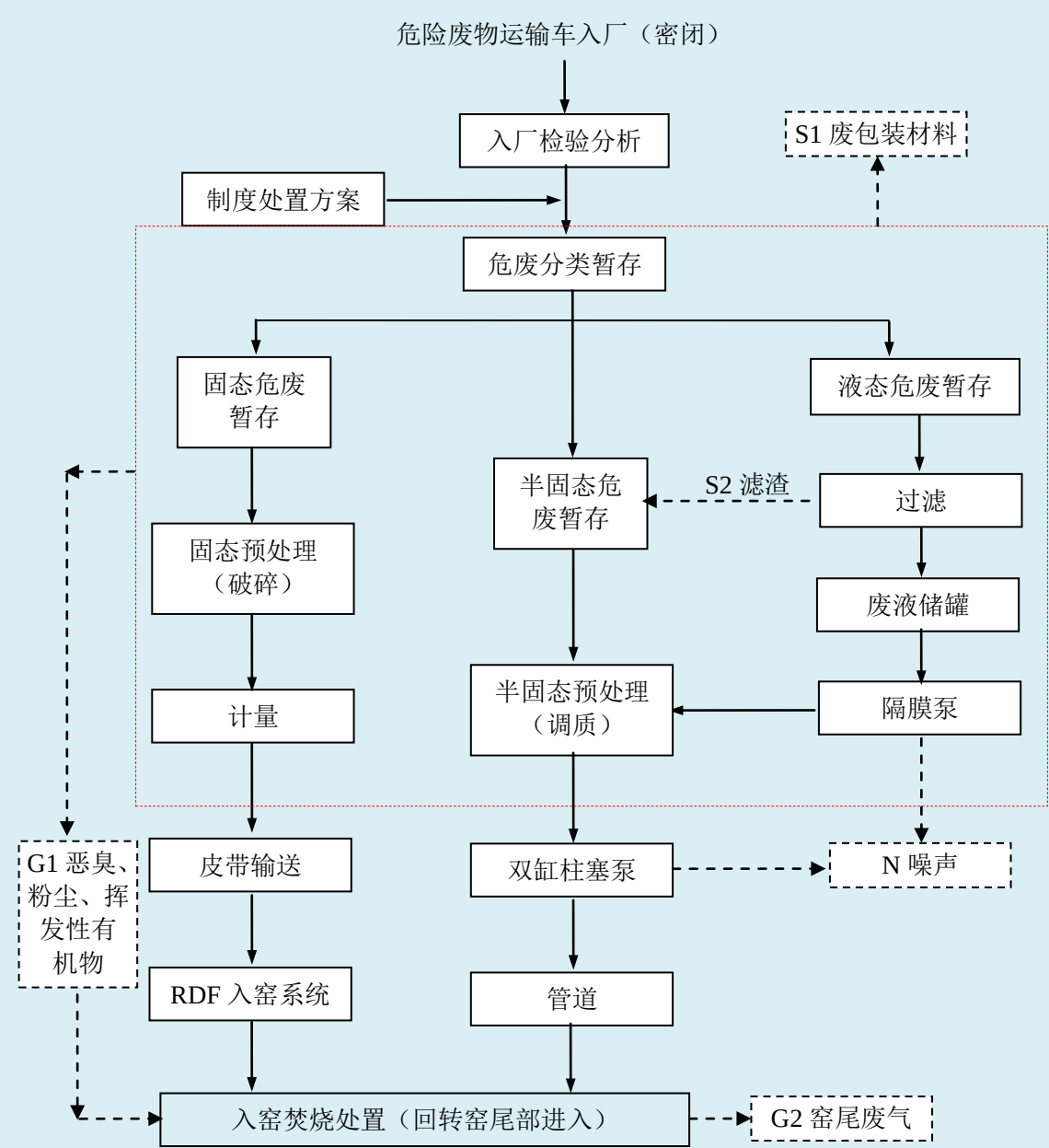


图 3.4-2 水泥窑协同处置危险废物工艺流程及产污环节图

3.5 平衡分析

3.6 运营期污染物产排分析

结合项目工艺流程，项目运营期主要工序及污染因子见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目主要污染工序及污染因子汇总

类别	编号	主要污染源	污染因子
废气	G1	危险废物预处理	恶臭（H ₂ S、NH ₃ ）、粉尘
	G2	窑尾废气	烟尘、SO ₂ 、NOX、重金属、二噁英等
噪声	N	设备噪声	等效连续 A 声级(dB)
废水	W	车间地面清洗	清洗废水（COD、SS 等）
固体废物	S1	危废包装	废包装材料
	S2	滤渣	杂质

3.6.1 废气

项目运营期的废气主要为危废储存及预处理车间废气；窑尾废气等。

（1）危废储存及预处理车间废气

危险废物在运输、接收、输送、贮存、处理等过程中会产生恶臭和粉尘，其中，恶臭中含有 NH₃、H₂S、挥发性有机化合物如非甲烷总烃等。根据建设单位提供的资料可知，项目危废贮存及预处理车间等均为封闭车间，车间内呈负压状态，臭气和粉尘通过负压吸风装置吸入窑内焚烧处理。由于危废储存、预处理等车间密闭且能通过吸风保持负压，绝大部分恶臭气体和全部粉尘可以被引入到水泥窑内，但在车间大门开关时会有少量恶臭气体外逸，恶臭捕集率以 98%计。

1) 恶臭

由于项目恶臭主要来源固态或半固态危废，其产生恶臭物质主要为油泥，故本次评价参照污水处理厂污泥脱水车间恶臭气体单位排放系数，确定项目预处理车间和危废储库中主要恶臭物质 H₂S、NH₃ 的无组织源强，如表 3.6-2。

表 3.6-2 恶臭气体无组织源强

污染物		单位排放系数 mg/m ² ·s	产生源强		排放源强	
名称	排放源		kg/h	t/a	kg/h	t/a
NH ₃	危废储库、 预处理车间 等 4500m ²	0.002	0.0324	0.2411	0.0006	0.0048
H ₂ S		1.6×10 ⁻⁵	0.0003	0.0019	0.000005	0.00004

2) 挥发性有机物

项目非甲烷总烃等挥发性有机物主要来自半固态、液态危废 HW08 的储存和预处理过程，该过程中挥发性有机物产生量按危废处理量的 0.1% 考虑，项目半固态、液态危废的年处置量为 3 万吨，则挥发性有机物 VOCs 产生量为 30t/a，负压车间的捕捉率为 98%，则无组织 VOCs 的产生量为 0.6t/a (0.081kg/h)。

3) 粉尘

项目粉尘主要来自固态危废破碎，其破碎粉尘的产生量按固态危废处置量的 0.1% 进行计算，项目固态危废的年处置量为 2 万吨，则破碎粉尘的产生量为 20t/a，颗粒物的收集效率为 98%，则无组织粉尘的产生量为 0.4t/a (0.054kg/h)。

此外，考虑到停窑或篦冷机停运期间危险废物接收储存设备检修时，为避免人员进入接收危废储库发生中毒，建设一套负压抽风+活性炭吸附+20m 排气筒的备用恶臭处理装置。即项目车间废气收集系统有两个阀门，正常情况下开启通往水泥窑的阀门，关闭活性炭吸附装置的阀门，废气被送往水泥窑窑头篦冷机焚烧处置；在水泥窑故障的非正常工况下，开启活性炭吸附装置阀门，关闭通往水泥窑的阀门，废气通过活性炭吸附（固态预处理车间破碎粉尘废气在进入活性炭吸附装置前须经布袋除尘器处理）后经过 20m 高排气筒排放。

(2) 窑尾废气

项目采用水泥窑协同处置危险废物，与水泥生产同步，其运行过程中将产生窑尾废气，主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x、HCl、HF、重金属、二噁英等。

由于焚烧危险废物的不确定性，本次评价窑尾废气中的 HF、HCl、重金属和二噁英排放源强采用类比的方法，类比对象选择北京水泥厂利用 3000t/d 水泥生产线协同处置 80000t/a 固态、半固态和液态危险废物项目，本项目与北京水泥厂的处理工艺一致，处置类别基本相似；窑尾排放的颗粒物、SO₂、NO_x 排放源强采用河北金隅监测数据。表 3.6-3 给出北京水泥厂与本项目的类比可行性。

表 3.6-3 类比可行性分析

项目	处置规模	固废处置类别	处理工艺	废气处理措施
北京水泥厂	利用 3000t/d 水泥生产线协同处置 80000 吨/年固态、半固态、液态危险废物，其中处置固态危险废物 20000t/a，半固态危险废物 30000t/a，液态危险废物 20000t/a	HW02-09、HW11-14、HW16-35、HW46-47 39 种共	利用水泥窑协同处置	布袋除尘+SNCR +113m 排气筒
本项目	利用 4000t/d 水泥生产线协同处置 50000 吨/年固态、半固态、液态危险废物，其中处置固态危险废物 20000t/a，半固态危险废物、液态危	HW08	利用水泥窑协同处置	SNCR +布袋除尘 +109m 排气筒

	危险废物 30000t/a			
--	---------------	--	--	--

1) 烟气量

危险废物处置对烧成系统的影响主要表现在其对窑尾烟气量、高温风机操作状态、喂煤量等方面的影响。根据危险废物处置量和烧成系统的操作参数，当加入危险废物进入烧成系统后，由于危险废物的热值较低，因此对烧成系统的影响较小。

类比同类水泥窑协同处置危险废物项目，烟气变化量基本控制在 1%左右，项目对水泥窑窑尾烟气量的影响基本可以忽略。

为保证生产装置的稳定运行，目前水泥厂分别在窑头、窑尾风机安装了变频装置，随时调节窑头、窑尾风机风量，以达到安全、稳定生产的目的。

2) 常规污染物

①颗粒物

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑窑尾排放的粉尘浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关。

②SO₂

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，原料带入的易挥发性硫化物是造成 SO₂ 排放的主要根源，而从高温区投入水泥窑的废物中的 S 元素与烟气中 SO₂ 排放无直接关系。

回转窑燃料燃烧产生的 SO₂ 在窑内碳酸盐分解区即可被碱性物质吸收而生产硫酸盐，硫酸盐挥发性小于氯化物，仅少部分在窑内形成内循环，80%以上随熟料排出窑外，不会对烟气中 SO₂ 的排放造成显著影响。在窑磨一体机的模式下，烟气经生料磨后再排入大气，则生料磨系统中新形成的活性表面及潮湿气氛有利于 SO₂ 的吸收，因此可以大大降低 SO₂ 的排放。由于水泥窑烟气排放中的 SO₂ 主要是由原料中所含的硫化物决定的，限制含硫化物的原料从配料系统投加速率是控制烟气中二氧化硫排放浓度的有效办法。

③NO_x

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑协同处置危险废物时，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。在水泥回转窑系统中主要生成 NO（占 90%左右），而 NO_x 的量不到足混合气体总质量的 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 的排放基本不受到焚烧危险废物的影响。

④颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度估算

根据河北金隅红树林环保有限公司采用 2000t/d 水泥回转窑对危废样品进行的试烧情况，水泥窑焚烧与不焚烧危险废物，颗粒物、NO_x、SO₂ 排放浓度均无明显变化，监测结果见下表。

表 3.6-4 河北金隅不焚烧危废与焚烧危废烟气监测结果 (mg/m³)

监测项目	焚烧危险废物时		不焚烧危险废物	
	除尘器前	除尘器后	除尘器前	除尘器后
标态烟气量 (Nm ³ /h)	2.39×10 ⁵	2.15×10 ⁵	2.16×10 ⁵	1.96×10 ⁵
颗粒物	1.71×10 ⁵	28.8	1.89×10 ⁵	28.7
SO ₂	9	9.3	10.3	11.3
NO _x	607	679.7	651	674

监测结果表明，水泥窑焚烧废物时与不烧废物时的颗粒物、NO_x、SO₂ 排放浓度均无明显变化。主要原因为：水泥窑有很强的热稳定性，焚烧少量废物不会改变水泥窑内部的燃烧工况；水泥窑内的碱性环境对焚烧产生的 SO₂ 等酸性气体有很强的中和吸收能力。因此协同处置危废后回转窑窑尾颗粒物、NO_x、SO₂ 的排放情况依据依托工程的监测数据进行确定。故本项目水泥窑协同处置危险废物，其主要大气污染物排放情况见下表：

表 3.6-5 本项目现有 4000t/d 水泥窑窑尾废气排放情况

监测项目	本项目实施前			本项目实施后		
	烟气量 (Nm ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	烟气量 (Nm ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
颗粒物	319225	8.4	19.95	319225	8.4	19.95
SO ₂		24	57.0		24	57.0
NO _x		147	349.13		147	349.13

3) 特征污染物

①HCl

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013) 编制说明，水泥窑产生的 HCl 主要来自于含氯的原燃料在烧成过程中形成的 HCl。由于水泥窑中具有强碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl₂ 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，只有当原料中 Cl 元素添加速率过大，或窑内 NaCl、KCl 内循环累计到一定程度而达到原料带入量与随尾气和熟料排出量达到平衡后，随尾气排出的 HCl 可能会增加。

由于拟处置的危险废物中含有部分 Cl 元素，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 35~45 μm ）、高浓度（固气为 1.0~1.5kg/Nm³）、高吸附性、高均匀性分布的碱性物料（CaO、CaCO₃、MgO、MgCO₃、K₂O、Na₂O、SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃ 等）充分接触，有利于吸收 HCl，而后以水泥多元相钙盐 Ca₁₀[(SiO₄)₂·SO₄]₂ (OH⁻¹, Cl⁻¹, F⁻¹) 氯硅酸盐 2CaO·SiO₂·CaCl₂ 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的抑制酸性物质的排放。

参照同类项目北京水泥厂监测结果，其 HCl 排放最大排放浓度为 4.49mg/m³，考虑本项目处理能力低于该项目，因此本次评价 HCl 排放浓度保守取值为 2.0mg/m³ 进行计算，满足《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）中表 1 限值要求。

②HF

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑产生烟气中的氟化物主要为 HF，HF 主要来自于原燃料，如黏土中的氟，以及含氟矿化剂（CaF₂）。含氟原燃料在烧成过程形成的 HF 会与 CaO、Al₂O₃ 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 CaF₂ 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。本评价按本项目投运后不变考虑，即 HF 排放浓度为 0.99mg/m³，满足《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）中表 1 限值要求。

③重金属

水泥窑中的高温氧化气氛，能使有机物几乎完全被分解，重金属是主要的污染物。重金属等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》（GB30485-2013）编制说明，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 520~550℃开始蒸发，在窑尾物理温度 850℃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。

根据查阅资料进行分析：中国建筑材料科学研究总院英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。”

结合以上资料查阅内容，本次评价按照重金属平衡中的数据计算重金属废气产生及排放情况。即项目重金属产排情况详见下表：

表 3.6-6 拟建项目窑尾废气重金属产生及预测排放源强一览表

序号	污染物	危险废物带摄入量		4000t/h 熟料生产线窑尾烟气			
		kg/h	t/a	烟气量 m ³ /h	烟气排放量		排放浓度 mg/m ³
					kg/h	t/a	
1	汞	0.00982	0.07304	319225	0.00491	0.03652	0.01538
2	砷	0.08872	0.66004		0.00018	0.00132	0.00056
3	镉	0.00473	0.03520		0.000005	0.00004	0.00001
4	钴	0.00769	0.05720		0.00031	0.00229	0.00096
5	铬	0.11001	0.81845		0.00011	0.00082	0.00034
6	铜	0.07748	0.57643		0.00008	0.00058	0.00024
7	锰	1.54956	11.52869		0.00775	0.05764	0.02427
8	镍	0.12834	0.95486		0.00013	0.00095	0.00040
9	铅	0.28389	2.11213		0.00284	0.02112	0.00889
10	锑	0.04377	0.32562		0.00018	0.00130	0.00055
11	钛	0.04199	0.31242		0.00042	0.00312	0.00132
12	钒	0.37438	2.78537		0.00374	0.02785	0.01173
13	锌	1.29524	9.63658		0.15543	1.15639	0.48689
10	镉、铊、铅、砷及其化合物	--	--	--	0.00302	0.02248	0.00946
11	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	--	--	--	0.01229	0.09144	0.03850

④二噁英

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，在水泥窑内的高温氧化气氛下，由燃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、增湿塔、磨机、除尘设备）发生的二噁英合成反应。

但利用新型干法水泥窑协同处置固体废物，可以有效控制二噁英类的产生，主要表现在以下几个方面：

A、高温焚烧确保二噁英不易产生。根据 GB18484-2001《危险废物焚烧污染控制标准》中规定的焚烧炉技术要求，烟气温度大于 1100℃，烟气停留时间大于 2s，燃烧效率大于 99.9%，焚毁去除率 99.99%。本项目危险废物先经预处理，然后泵入回转窑窑尾，窑内气相温度最高可达 1800℃ 以上，物料温度约 1450℃，气体停留时间长达 20s，完全可以保证有机物的完全燃烧和彻底分解。泵入烧成系统的危险废物处于悬浮状态，不存在不完全燃烧区域，高温下有机物和水分迅速蒸发和气化，随着烟气进入分解炉，在氧化条件下燃烧完毕。

B、预热器系统内含有大量的碱性物料和大量的生料粉尘，主要成分为 CaCO_3 、 MgCO_3 和 CaO 、 MgO ，可与燃烧产生的 ClF 迅速反应，从而消除二噁英产生所需要的氯离子，抑制二噁英类物质形成。

C、生料中的硫分对二噁英的产生有抑制作用。有关研究证明，燃料中或其它物料夹带的硫分对二噁英的形成有一定的抑制作用：一则由于硫分的存在抑制了 ClF ，使得 ClF 以 HCl 的形式存在；二则由于硫分的存在降低了 Cu 的催化活性，使其生成了 CuSO_4 ；此外，硫分的存在形成了硫酸盐前体物或含硫有机化合物，抑制了二噁英的生成。

D、烟窑尾烟气处理要经过增湿塔和除尘器等构成的多级收尘系统，收集下来的物料返回到烧成系统，气体在该区域停留时间一般在 30~60s。可有效捕集可能含有二噁英的粉尘颗粒。

E、通过国外生产实践证明，采用干法水泥窑系统处理固体废物，二噁英的排放浓度完全控制在 0.1ng-TEQ/Nm^3 以下，达到国家规定的环保标准要求。德国某机构针对常规燃料、替代燃料和替代原料的多条水泥窑检测结果，从大量的检测结果中不难看出，二噁英监测结果均在 0.1ngTEQ/Nm^3 以内，大多数情况在 $0.002\sim 0.05\text{ngTEQ/Nm}^3$ ，其平均值约为 0.02ngTEQ/Nm^3 。

F、国内实践结果以年处置工业危险废弃物约 8 万吨的北京水泥厂为例，经中国环科院环境监测中心对窑尾废气中二噁英浓度检测，检测浓度仅仅为 0.029ngTEQ/Nm^3 ，低于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中的二噁英排放浓度限值 0.1ngTEQ/Nm^3 。

通过上述分析可以看出，利用现代新型干法水泥烧处置固体废物在抑制二噁英产生方面有较强的优越性。大量的对比分析和国内外的生产实践消除了人们对利用水泥窑炉系统处置固废可能产生二噁英污染的疑虑。另外根据《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准》编制说明等相关资料，目前二噁英类的欧洲标准为 0.1ngTEQ/Nm^3 ，现已实施的《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准》也是参照此标准值执行。因此综合各方面因素，本次评价认为水泥窑协同处置固体废物在经过上面所述的一系列措施后，二噁英类污染物是可以满足 0.1ngTEQ/Nm^3 的排放限值要求的。本次评价二噁英的排放浓度参考北京水泥厂的排放浓度，即二噁英 0.029ngTEQ/Nm^3 。

4) 窑尾废气治理措施

项目危险废物处置主要依托厂区现有 4000t/d 熟料生产线水泥回转窑，水泥窑焚烧危险废物后烟气利用华新水泥厂区内现有水泥窑配套的烟气净化系统，主要包括增湿塔冷却系统、SNCR 脱硝设施、布袋除尘系统、送风及引风系统、烟囱、烟气在线监测系统等等。

窑尾烟气出窑后经过分解炉和预热器对生料进行加热，然后经过增湿塔、原料磨后送往窑尾 SNCR 脱硝设施+袋除尘器处理后由 109m 排气筒高空外排。分解炉内气体温度为 $850\sim 1150^\circ\text{C}$ ，预热器内气体温度为 $350\sim 850^\circ\text{C}$ ，主要是通过投入生料与窑尾出来的高温气体交换温度，使出预热器气体温度降至 350°C 左右，通过增湿塔温度由 350°C 降低至 300°C 以下，然后进入原料磨，从 300°C 降低到 100°C 后进入窑尾袋除尘器。

综上所述，项目投产后窑尾烟气中颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、氟化物和 NH_3 等排放浓度均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）限值要求；HCl、HF、Hg、重金属及二噁英类能满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中限值要求。

废气源强数据主要类比同类企业的运营参数，项目窑尾废气排放情况见下表：

表 3.6-7 水泥窑协同处置危险废物窑尾尾气中污染物排放情况一览表

污染物	废气量 (m^3/h)	不焚烧固体废物 时工况		焚烧固体废物 时工况		焚烧固体废物时 新增污染物排放	
		排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)

污染物	废气量 (m ³ /h)	不焚烧固体废物 时工况		焚烧固体废物 时工况		焚烧固体废物时 新增污染物排放	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
烟尘	319225	8.4	19.95	8.4	19.95	+0	+0
SO ₂		27	64.13	27	64.13	+0	+0
NO _x		270	641.26	270	641.26	+0	+0
NH ₃		4.12	9.79	4.12	9.79	+0	+0
HCl		/	/	2.0	4.75	+2.0	+4.75
HF		0.99	2.35	0.99	2.35	+0	+0
Hg		0.00263	0.00625	0.01801	0.04277	+0.01538	+0.03652
二噁英类		/	/	0.029ngTEQ/m ³	0.07×10 ⁻⁶	+0.029ngTEQ/m ³	+0.07×10 ⁻⁶
镉、铊、铅、砷 及其化合物		/	/	0.00946	0.02248	+0.00946	+0.02248
铍、铬、锡、锑、 铜、钴、锰、镍、 钒及其化合物		/	/	0.03850	0.09144	+0.03850	+0.09144

3.6.2 废水

项目不新增员工，其运营期的废水主要为车间地面清洗废水和实验室化验废水，其废水的产生量约为 1.84m³/d（570.4m³/a），主要污染物为 SS、COD 等，类比同类企业，污染物产生浓度为 COD_{Cr} 400mg/L、SS1000mg/L，经收集后掺入半固态危废中入窑焚烧，不外排。

3.6.3 噪声

项目噪声主要为输送、球磨设备等设备运行产生噪声，其噪声源强详见表 3.6-8。

表 3.6-8 项目主要噪声源一览表

序号	名称	位置	数量 (台/套)	声源强度 dB(A)
1	破碎机	固态危废预处理车间	1	80~90
2	装载机	固态危废预处理车间	1	75~85
3	双轴正压给料螺旋	半固态危废入窑车间	2	70~80
4	各类泵	--	若干	65~75
5	各类风机	--	若干	80~90

3.6.4 固废

根据《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，在不改变水泥产品特性的前提下，项目危险废物焚烧过程产生的窑灰和除尘设施收集的粉尘均掺入水泥熟料中。且项目不新增员工，故结合项目实际情况，项目运营期的固废主要是废包装材料和滤渣等，其相关产排情况及处置去向见表 3.6-9。

表 3.6-9 固体废物产生及处理情况

序号	产生环节	固废名称	性质	产生量	去向
----	------	------	----	-----	----

				t/a	
1	液态危废过滤	滤渣	危废 HW08	1	送至半固态危废预处理系统,后 随其入窑焚烧
2	半固态、液态危 废包装	废包装材料	危废 HW49	2	由产废单位回收再利用
合计				3	

3.6.5 污染物排放汇总

表 3.6-9 技改项目“三废”排放一览表

类别	污染源名称	主要污染物	排放情况	排放去向
废气	水泥窑窑尾废气	废气量	319225m ³ /h	109m 高排气筒
		烟尘	8.4mg/m ³ , 19.95t/a	
		SO ₂	27/m ³ , 64.13	
		NO _x	270m ³ , 641.26	
		NH ₃	4.12mg/m ³ , 9.79t/a	
		HCl	2.0mg/m ³ , 4.74t/a	
		HF	0.99mg/m ³ , 2.35t/a	
		Hg	0.01801mg/m ³ , 0.04277t/a	
		二噁英类	0.029ngTEQ/Nm ³ , 0.07×10 ⁻⁶ t/a	
		镉、铊、铅、砷及其化合物	0.00946mg/m ³ , 0.02248t/a	
		铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	0.03850mg/m ³ , 0.09144t/a	
	危废储库、危废预处理车间等	NH ₃	0.0006kg/h, 0.0048t/a	无组织排放
		H ₂ S	0.000005kg/h, 0.00004t/a	
		挥发性有机废气	0.081kg/h, 0.6t/a	
		粉尘	0.054kg/h, 0.4t/a	
废水	车间地面清洗废水	废水量	0	掺入半固态危废中入窑焚烧
固废	液态危废过滤	滤渣 (HW08)	0	送至半固态危废预处理系统,后随其入窑焚烧
	半固态、液态危废包装	废包装材料 (HW09)	0	由产废单位回收再利用

3.7 施工期污染物产排分析

3.7.1 废气

施工期废气主要为施工扬尘,扬尘来自场地平整、土方开挖和回填及建筑材料的装卸、施工垃圾的清理等,此外,运输车辆在施工场地内行驶、运输车辆的车轮夹带泥土污染场地附近路面以及在有风条件下裸露的场地地表亦产生扬尘,其中运输车在施工场

内行驶产生的扬尘是主要污染源，对环境影响较大。运输车辆通过便道产生扬尘的浓度随距离而降低（见表 3.7-1）。

表 3.7-1 扬尘浓度随距离变化情况一览表（TSP）

距扬尘点距离	25m	50m	100m	200m
浓度范围（mg/m ³ ）	0.38~1.20	0.31~0.99	0.22~0.75	0.19~0.28
平均值（mg/m ³ ）	0.76	0.65	0.47	0.23

项目施工过程中使用的工程机械主要以柴油为燃料，重型机械尾气排放量较大，故尾气排放也使项目所在区域内的大气环境受到污染。尾气中主要含有 CO、NO₂、THC 等。

3.7.2 废水

施工期废水主要为施工人员生活污水、施工废水以及雨天在施工场地形成的地面径流。生活污水包括施工人员的冲洗水、食堂下水和厕所冲刷水，施工人员大部分住厂区内现有宿舍，排放生活污水按住工地人数计。在建设期间施工人员为 20 人，施工期 12 个月（以 360d 计），平均每人产生生活污水量 0.48m³/d，项目施工期共产生施工生活废水 3456m³（9.6m³/d）。主要污染物 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N 产生浓度分别为 300mg/L、180mg/L、180mg/L、40mg/L，产生量分别为 1.04t、0.624t、0.624t 和 0.144t。

施工废水主要为结构阶段施工废水、各种施工设备用水和车辆冲洗水等，主要污染物为 SS 和石油类。

3.7.3 噪声

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工场地内施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声等短时将会高于 80dB(A)，对环境造成一定的影响。各施工阶段的主要噪声源及其声级见表 3.7-2。

表 3.7-2 各施工阶段主要噪声源状况

序号	噪声源	测点施工机械距离 (m)	最大声级 L _{max} (dB)	特征
1	挖掘机	5	84	流动源
2	推土机	5	86	流动源
3	振荡机	1	79	低频噪声
4	铲运机	5	90	流动源
5	电锯	1	100	间断，持续时间短
6	打磨机	1	100	间断，持续时间短
7	焊机	1	90	间断，持续时间短
8	运输卡车	1	78	流动源

3.7.4 固废

项目施工期固废主要为弃方、建筑垃圾和生活垃圾。

由项目可研可知，基础施工产生挖掘土约 20000m³，需填方量约 20000m³，弃方约 0m³。回填主要为表层土，用于项目场地内的土方回填和绿化。

由项目可研可知，项目整个施工期建筑垃圾产生量为 75t，由依法取得《建筑垃圾运输许可证》的单位承运到指定的地点填埋。

项目施工期施工人员按平均每天 20 人计，施工人员产生的生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算，则每天将产生生活垃圾 0.01t，工程建设期间产生生活垃圾 0.36t。施工期生活垃圾集中存放后委托环卫部门清运处理。

3.8 非正常工况

(1) 窑尾烟气非正常排放

项目发生非正常工况时，水泥窑的环保处理设施的处理效率下降，故障应在 4 小时内得到响应，否则主体装置应停产检修，每年累计故障时间不得超过 60 个小时。非正常工况发生时，可立即停止掺烧危险废物，非正常工况情况等同于 4000t/d 水泥熟料生产线发生非正常工况。该工况的源强及影响可详见 4000t/d 水泥熟料生产线项目的环评报告，此处不再赘述。

(2) 停窑或篦冷机停运期间的短时间排放

停窑或篦冷机停运期间危废接收储存设备检修时，为避免人员进入危废储库和危废预处理车间发生中毒，建设一套负压抽风+活性炭吸附（固态预处理车间破碎粉尘废气在进入活性炭吸附装置前须经布袋除尘器处理）+20m 排气筒的备用恶臭处理装置。

该装置短时间内替代负压抽风入窑焚烧系统，恶臭捕集率以 98%计，活性炭吸附装置净化效率以 80%计，则 NH₃ 排放速率为 0.00588kg/h、H₂S 排放速率为 0.000049kg/h、挥发性有机物排放速率为 0.7938kg/h、粉尘排放速率为 0.0265kg/h，详见下表。

3.8-1 非正常工况下恶臭污染物产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生情况	处理措施	排放情况	排放方式
储库、车间恶臭	废气量	100000m ³ /h	活性炭吸附装置，NH ₃ 、H ₂ S、VOCs 的净化率 80%，粉尘去除率为 99%	100000m ³ /h	20m 高排气筒
	NH ₃	0.294mg/m ³ ，0.0294kg/h		0.0588mg/m ³ ，0.00588kg/h	
	H ₂ S	0.00245mg/m ³ ，0.000245kg/h		0.00049mg/m ³ ，0.000049kg/h	
	VOCs	40mg/m ³ ，3.969kg/h		7.94mg/m ³ ，0.7938kg/h	
	粉尘	26mg/m ³ ，2.646kg/h		0.26mg/m ³ ，0.0265kg/h	

(3) 废水非正常排放

废水事故排放时，可能会引起周围水域的污染物浓度增值明显，对项目周边水体白氏溪产生非常不利的影响，因此，厂区排污要严格管理，尽量避免事故性排污。

本项目水污染事故风险主要源于废水收集池等故障，由于污水中污染物浓度较高，一旦发生故障，将对白氏溪水质造成严重影响。因此必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，将废水掺入半固态危废中入窑焚烧，尽可能减轻此类事故对环境的影响。

3.9 “三本账” 分析

项目实施后，项目污染物排放“三本账”统计分析结果见表 3.9-1。

表 3.9-1 技改项目“三本帐”一览表

类别	污染物名称	现有项目排放量	技改项目排放量			扩建后全厂排放量		排放增减量
			产生量	削减量	排放量	“以新带老”削减量	排放总量	
废水	废水总量	0	0.05704	0.05704	0	0	0	+0
	COD	0	0.2282	0.2282	0	0	0	+0
	NH ₃ -N	0	0	0	0	0	0	+0
	总磷	0	0	0	0	0	0	+0
废气	烟尘	19.95	0	0	0	0	19.95	+0
	SO ₂	64.13	0	0	0	0	64.13	+0
	NO _x	641.26	0	0	0	0	641.26	+0
	NH ₃	9.79	0	0	0	0	9.79	+0
	HCl	/	4.75	0	4.75	0	4.75	+4.75
	HF	2.35	0	0	0	0	2.35	+0
	Hg	0.00625	0.03652	0	0.03652	0	0.04277	+0.03652
	二噁英类	/	0.07×10 ⁻⁶	0	0.07×10 ⁻⁶	0	0.07×10 ⁻⁶	+0.07×10 ⁻⁶
	镉、铊、铅、砷及其化合物	/	0.02248	0	0.02248	0	0.02248	+0.02248
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	/	0.09144	0	0.09144	0	0.09144	+0.09144
	粉尘	115.06	0	0	0	0	115.06	+0
固废		0	0	0	0	0	0	0

注：计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

4 项目所在地区环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

长阳土家族自治县位于湖北省西南山区的清江中下游，地跨东经 111°22'-110°20'，北纬 30°12'-30°16'之间，东西最大横距 94.5km，南北最大纵距 63km，总面积 3430km²。县境东与宜都市交界，南与五峰土家族自治县毗连，西与巴东县接壤，北及东北分别与秭归县和宜昌市城区为邻。

湖北长阳经济开发区地处长阳县城东北部，位于东经 111°16'、北纬 30°24'的交点上。开发区距长阳县城中心 6km，距宜万铁路（在建）在 10km 半径内，距宜昌市区、三峡机场、红花套长江码头、枝城火车站均在 30km 内。

项目位于湖北省宜昌市长阳县龙舟坪镇白氏坪村二组，地处湖北长阳经济开发区，其地理位置详见附图 1。

4.1.2 地形地貌

长阳土家族自治县地处云贵高原东延的尾部，系江汉平原向西南山区的过渡地带。境内山脉主要由武陵山脉和巫山山脉向东延伸的余脉构成，两大山脉以清江为界，南为武陵山余脉，北为巫山余脉。总地势西高东低，西部多为高山峻岭、东部多为低山河谷；地势高低悬殊，山高坡陡，山峦重叠，沟壑纵横，地形条件十分复杂。

境内地貌以石灰岩高原型山体为主，山岭山脊及侧坡陡削，顶部较浑圆，并有山间盆地或坪坝错落其间；另境内还兼有石灰岩构成。全县共有大小山峰 835 座，其中海拔 2000m 以上的山峰 7 座；境内海拔最高点 2259.1m（崩尖子），最低点 48m（向家溪），相对高差一般大于 500m，海拔 500m 以上的山地面积占全县总面积的 70%以上。

区域地处长阳东西向构造带，长阳倒转复式背斜北翼东段，地层倒转，岩层多呈单斜构造，倾向西南。

地层及岩石组合主要有：寒武系灰岩、白云岩；奥陶系灰岩、页岩；志留系页岩、粉砂岩；泥盆系石英砂岩、粉砂岩；石炭一二叠系灰岩；白垩一第三系“红色岩”等，河谷地带堆积了第四系亚粘土、粘土。

湖北长阳经济开发区地处河谷地区，东西狭长，长约 6km，南北偏窄，最宽段 600m，平均宽度 300m。开发区北部靠近高速公路出口，用地容量较小，地势平坦，地面高程

在 160-170m 之间；开发区西部平坦总体地势西高东低，地面高程从 170m 平缓下降至 130m 左右；开发区东部多为丘陵岗地，呈点状分布，地形起伏较大，地面高程多在 130-180 m 之间。

4.1.3 气候概况

长阳县属亚热带大陆性夏热潮湿气候区，光照充足，热量丰富，雨量充沛，雨热同季，四季分明。年日照时数 1500-1900 小时，太阳辐射量 96-102 千卡/cm²，年均降雨量 1366.2mm，年均气温 16.5℃，无霜期 250-290 天。全县海拔高度从 48.7-2259.1 米，使气候呈“立体型”多样性分布。低山河谷地区（海拔 500 米以下），终年无雪无霜，热量资源丰富；中山（海拔 500-1200 米）地区为典型的温带气候，夏季不太热，冬季不太冷；高山（海拔 1200 米以上）地区为典型的寒带气候，冬季寒冷，冰雪覆盖，夏季温凉。

4.1.4 水系水文

长阳县水资源较为丰富，有大小河流 438 条，其中流域面积 5km² 以上河流的有 12 条，年平均流量在 0.5m³/s 以上的有 17 条。其中清江是最大的河流，也是鄂西南地区的主要河流之一，源出利川，流经长阳 148km，水位高差 140m，流经 7 个乡镇，流域面积 1556.3km²，多年平均径流量为 427m³/s，水能资源丰富，目前正在进行梯级开发利用中。

评价区内与拟建项目有关的水系主要有桥沟溪、西流溪、白氏溪。桥沟溪自西向东，西流溪自北向南于开发区南部汇入白氏溪。

桥沟溪一般流量为 0.036m³/s，最大流量 0.2m³/s，枯水期流量 0.02m³/s。西流溪平均流量 0.54m³/s，最大流量 5m³/s，枯水期流量甚微。白氏溪为清江的一级支流，一般流量为 0.58m³/s。

4.1.5 生态概况

长阳县域自然植被以森林为主。由于气候因素的影响，从河谷至高山，分布亚热带和温带的各种植物类型，具有按垂直地带分布的明显特点。低山区以下，林业用地面积约占总面积的 31.3%，植被主要为常绿阔叶混交林及散生马尾松、竹、柏等。半高山，林业用地面积约占总面积的 22.2%，植被以常绿阔叶和针叶混交林为主。高山区，林业用地面积约占总面积的 16.8%，植被以常绿阔叶、暗针叶混交林为主。

据调查，开发区建设区域地表植被覆盖率较好，主要植被为一般树木，树种以柏树、松树等针叶乔木和灌木树种为主。

评价范围内无重点风景名胜及自然景观等环境保护敏感点，无特别需要保护的生物物种。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 地表水环境质量现状监测与评价

本次环评期间委托湖北相融检测有限公司于 2020 年 5 月对项目区的地表水——白氏溪和清江进行了监测，其相关监测情况见相融检字[2020]第 050059 号《华新水泥（长阳）有限公司环境现状监测检测报告》，具体如下：

4.2.1.1 监测点位

设置 3 个监测断面，分别位于白氏溪污水处理厂下游 100m（1#）、白氏溪与清江交汇处清江上游 100m（2#）、白氏溪与清江交汇处清江下游 1000m（3#）。

4.2.1.2 监测时间、频次

本次监测于 2020.5.23~25 连续监测 3 天，每天采样 1 次。

4.2.1.3 监测项目

监测项目为 pH 值、COD、BOD₅、SS、总磷、氨氮、硫化物、石油类、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯化物、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、锰、铜、锌、铝、镍、粪大肠菌群。

4.2.1.4 监测结果

（1）评价标准

清江及其支流白氏溪水环境质量执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准。

（2）评价方法

采用单因子标准指数法评价地表水域水环境现状质量。污染指数计算方法是将各项评价参数的实测值 $C_{i,j}$ ，除以相应的水质标准值 $C_{s,j}$ ，得该项评价参数的平均污染指数 $S_{i,j}$ ，即：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,j}}$$

pH 值的标准指数：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的标准指数；

pH_j ——pH 的实测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

当水质参数的标准指数>1 时，说明污染物浓度已超过评价标准。

（3）监测数据统计

本次水质监测结果统计见表 4.2-1。

4.2.1.5 地表水质量现状评价

由表 4.2-1 可以看出，清江及其支流白氏溪各监测断面水质均能满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准。

表 4.2-1 水质监测统计结果（均值）一览表

监测点位	1#		2#		3#		GB3838-2002 III 类标准 (mg/L)
监测因子	监测浓度 (mg/L)	单因子指数 (%)	监测浓度 (mg/L)	单因子指数 (%)	监测浓度 (mg/L)	单因子指数 (%)	
pH*	6.81~6.83	8.5~9.5	6.93~6.95	2.5~3.5	6.90~6.98	1~5	6~9
COD	15~16	75~80	18	90	12~14	60~70	20
BOD5	2.1~2.5	52.5~62.5	2.9~3.1	72.5~77.5	2.2~2.4	55~60	4
悬浮物	3~7	--	4~10	--	5~6	--	--
总磷	0.11~0.12	55~60	0.04~0.05	20~25	0~0.01	0~5	0.2
氨氮	0.085~0.094	8.5~9.4	0.120~0.142	12~14.2	0.040~0.062	4~6.2	1.0
硫化物	ND	--	ND	--	ND	--	0.2
石油类	ND	--	ND	--	ND	--	0.05
氰化物	ND	--	ND	--	ND	--	0.2
挥发酚	0.0005~0.0010	10~20	0.0007~0.0012	14~24	0.0007~0.011	14~22	0.005
阴离子表面活性剂	0.057~0.066	28.5~33	0.058~0.070	29~35	0.059~0.063	29.5~31.5	0.2
硫酸盐	49.2~52.1	19.68~20.84	28.9~29.7	11.56~11.88	28.8~29.3	11.52~11.72	250
氯化物	85.3~98.1	34.12~39.24	4.23~5.57	1.69~2.23	4.25~4.43	1.7~1.77	250
氟化物	0~0.013	0~1.3	ND	--	0~0.062	0~6.2	1.0
硒	ND	--	ND	--	ND	--	0.01
砷	0~0.0009	0~1.8	ND	--	0.0004~0.0005	0.8~1	0.05
汞	0.00005	50	0.00005~0.00006	50~60	0.00005~0.00006	50~60	0.0001
镉	ND	--	ND	--	ND	--	0.005
六价铬	ND	--	ND	--	ND	--	0.05
铅	ND	--	ND	--	ND	--	0.05
锰	0~0.005	0~5	0.018~0.078	18~78	0.017~0.049	17~49	0.1
铜	ND	--	ND	--	ND	--	1.0
锌	ND	--	ND	--	ND	--	1.0
铝	ND	--	ND	--	ND	--	--
镍	ND	--	ND	--	ND	--	0.02
粪大肠菌群	1100~1700	11~17	1400~1700	14~17	1300~1700	13~17	10000 个/L

注：*pH 无量纲

4.2.2 环境空气质量现状监测与评价

4.2.2.1 基本污染物环境质量现状数据

本次评价引用《2019 年宜昌市环境质量年报》数据，2019 年长阳县空气质量优良天数达到 290 天，优良率达 79.5%，比 2018 年下降 5.7%；二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)、可吸入颗粒物(PM₁₀)、一氧化碳(CO)年平均浓度分别为 9μg/m³、19μg/m³、55μg/m³、1.2mg/m³，达到国家环境空气质量二级标准；细颗粒物(PM_{2.5})、臭氧(O₃)年平均浓度值分别为 39μg/m³、161μg/m³，均超过了《环境空气质量标准》二级标准要求。即项目所在的长阳县属于不达标区。

表 4.2-2 长阳县 2019 年环境空气基本污染物年均浓度情况表

项目	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	O ₃ 日最大 8 小时 平均第 90 百分 位数 (μg/m ³)	CO 日平均第 95 百分位数 (μg/m ³)
监测值	9	19	55	39	161	1.2
GB3095-2012 二级标准	60	40	70	35	160	4
占标率	0.15	0.475	0.786	1.114	1.006	0.3
超标率	--	--	--	0.114	0.006	--

4.2.2.2 区域大气环境综合治理规划

2019 年，宜昌市环委会出台了《宜昌市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》，从产业结构、能源结构、交通运输结构调整以及治理面源污染等 6 大方面推出了 41 条具体措施，对全市各领域大气污染进行全方位治理。该方案实施后，宜昌市环境空气质量将继续好转，逐渐达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。

4.2.2.3 环境质量补充监测

本次环评期间委托湖北相融检测有限公司和浙江中通检测科技有限公司对项目区的环境空气进行了监测，其相关监测情况见相融检字[2020]第 050059 号《华新水泥（长阳）有限公司环境现状监测检测报告》和（中通检测）检字第 ZTE202002244 号《环境空气与土壤环境环境质量现状二噁英类及常规检测检测报告》，具体如下：

(1) 监测点位及监测因子

表 4.2-3 环境空气监测布点及设置说明

序号	点位位置	监测因子	资料来源
1#	项目区	氨、硫化氢、氯化物、氟化物、砷、汞、铅、镉、六价铬、铊、铍、锡、锑、铜、钴、锰、镍、	相融检字[2020]第 050059 号《华新水泥（长阳）有限公司环境现状监测检测报告》
2#	项目区主导风向 下风向		

序号	点位位置	监测因子	资料来源
		钒、TVOC	
3#	项目地环境空气上风向	二噁英类	(中通检测) 检字第 ZTE202002244 号《环境空气与土壤环境环境质量现状二噁英类及常规检测检测报告》
4#	项目地环境空气下风向		

(2) 监测时间和频次

项目于 2020 年 5 月进行监测，监测采样时同步进行风向、风速等气象要素的观测，具体各监测因子的采样时间频次见下表。

表 4.2-4 采样时间频次安排一览表

质量浓度	日均浓度		小时值
监测因子	二噁英	TVOC	氨、硫化氢、氯化物、氟化物、砷、汞、铅、镉、六价铬、铊、铍、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒
采样天数	连续 3 天	连续 7 天	连续 7 天

(3) 监测结果

1) 评价标准

项目所在地的环境空气功能区划为二类区，执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》的二级标准。

(2) 评价方法

本次评价采用超标率和占标率对监测结果进行评价。评价模式采用《环境影响评价技术导则》推荐的评价模式。

超标率 η 计算式如下：

$$\eta = \frac{\text{超标个数}}{\text{总检点个数}} \times 100\%$$

最大浓度占标率 P_i 计算式如下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的浓度占标率，%

C_i —第 i 个污染物的浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

3) 监测数据统计

表 4.2-5 各监测点大气现状监测及评价结果

监测 点位	采样 时间	监测 因子	监测值		
			浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大值占标率 (%)
1#	2020.5.23 ~29	氨	50~120	200	60
		硫化氢	6~9	10	90
		氯化氢	ND	50	--
		氟化物	15.1~16.8	20	84
		砷	0~0.009	0.036	25
		汞	ND	0.3	--
		铅	ND	3	--
		镉	ND	0.03	--
		六价铬	ND	0.00015	--
		铊	0~0.631	--	--
		铍	ND	--	--
		锡	ND	--	--
		锑	ND	--	--
		铜	ND	--	--
		钴	ND	--	--
		锰	0~0.069	30	0.23
		镍	0~0.085	--	--
		钒	ND	--	--
		TVOC	72~242	1200	20.17
2#	2020.5.23 ~29	氨	50~100	200	50
		硫化氢	6~9	10	90
		氯化氢	ND	50	--
		氟化物	14.8~17.2	20	86
		砷	0~0.012	0.036	33.33
		汞	ND	0.3	--
		铅	ND	3	--
		镉	ND	0.03	--
		六价铬	ND	0.00015	--
		铊	ND	--	--
		铍	ND	--	--
		锡	ND	--	--
		锑	ND	--	--
		铜	ND	--	--
		钴	ND	--	--
		锰	0~0.119	30	0.40
		镍	0~0.070	--	--
		钒	ND	--	--
		TVOC	147~359	1200	29.92
3#	2020.5.2~4	二噁英	0.034~0.073pgTEQ/m ³	0.6pgTEQ/m ³	12.2
4#	2020.5.2~4	二噁英	0.032~0.087pgTEQ/m ³	0.6pgTEQ/m ³	14.5

由上表可知，各监测点位的氨、硫化氢、汞等监测浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）

中附录 D 中相关标准。

4.2.3 声环境质量现状监测与评价

本次环评期间委托湖北相融检测有限公司于 2020 年 5 月对项目区的声环境质量现状进行了监测，其相关监测情况见相融检字[2020]第 050059 号《华新水泥（长阳）有限公司环境现状监测检测报告》，具体如下：

4.2.3.1 监测布点

在项目的厂界四周共设置 4 个监测点位。

4.2.3.2 监测项目、方法、频率

监测项目：等效连续 A 声级。

监测时间：2020 年 5 月 24 日~25 日

监测频率：昼、夜各 1 次。

4.2.3.3 监测结果及评价结论

（1）评价标准

项目所在地声环境功能区为划为 3 类区，其厂界声学环境质量标准执行 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准。

（2）监测数据统计

表 4.2-6 项目区声现状监测及评价结果 单位：dB(A)

监测日期	监测点位	昼间（dB（A））		夜间（dB（A））		标准值
		主要声源	测定值 L_{eq}	主要声源	测定值 L_{eq}	
020/05/24	厂界外东侧 1 米处▲1	生产噪声	56.3	生产噪声	47.7	昼间：65 夜间：55
	厂界外南侧 1 米处▲2		55.4		46.4	
	厂界外西侧 1 米处▲3		53.5		45.4	
	厂界外北侧 1 米处▲4		54.7		46.8	
2020/05/25	厂界外东侧 1 米处▲1	生产噪声	57.3	生产噪声	47.1	
	厂界外南侧 1 米处▲2		55.7		46.0	
	厂界外西侧 1 米处▲3		54.6		45.5	
	厂界外北侧 1 米处▲4		55.1		46.3	

（3）现状评价结论

由表 4.2-6 可知，项目区各厂界监测点处的声环境质量现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

4.2.4 地下水环境质量现状监测与评价

本次环评期间委托湖北相融检测有限公司于 2020 年 5 月对项目区的地下水环境质量现状进行了监测，其相关监测情况见相融检字[2020]第 050059 号《华新水泥（长阳）有

限公司环境现状监测检测报告》，具体如下：

4.2.2.1 监测点位及监测因子

设 5 个监测点位，具体如下表所示：

表 4.2-7 地下水监测布点及设置说明

序号	点位位置	对应环境功能区类别	监测因子
1#	厂区内地下水 N 30°31′ 10.55 " E 111°14′ 5.17 "	III 类	pH 值、耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、硫酸盐、溶解性总固体、氰化物、六价铬、总硬度、碳酸盐、重碳酸盐、总大肠菌群、硫化物、挥发酚、砷、锑、铅、汞、钾、钠、钙、镁、铜、锌、铁、锰、镍、铝、铊、钴
2#	厂区内地下水 N 30°31′ 13.55 " E 111°13′ 59.84 "	III 类	
3#	厂区内地下水 N 30°31′ 2.40 " E 111°14′ 5.91 "	III 类	
4#	华新水泥附近 N 30°29′ 49.84 " E 111°17′ 32.81 "	III 类	
5#	原环评居住区 N 30°30′ 52.75 " E 111°14′ 26.03 "	III 类	

4.2.4.2 监测时间和频次

地下水水质样品的采样、管理、分析化验和质量控制按照 GB/T14848-2017《地下水质量标准》、HJ/T164-2004《地下水环境检测技术规范》、《水和废水监测分析方法（第四版增补版）》等有关标准规范的要求执行。

2020.5.23~24，采样 2 天，每天采样 1 次。

4.2.4.3 监测结果

（1）评价标准

项目区地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

（2）评价方法

采用单因子标准指数法评价地表水域水环境现状质量。污染指数计算方法是将各项评价参数的实测值 $C_{i,j}$ ，除以相应的水质标准值 $C_{s,j}$ ，得该项评价参数的平均污染指数 $S_{i,j}$ ，即：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,j}}$$

pH 值的标准指数：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的标准指数；

pH_j ——pH 的实测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

当水质参数的标准指数>1 时，说明污染物浓度已超过评价标准。

（3）监测数据统计

本次地下水水质监测结果统计见表 4.2-8。

4.2.4.3 地下水质量现状评价

由表 4.2-8 可以看出，项目区各监测断面水质监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

表 4.2-8 水质监测统计结果（均值）一览表（单位 mg/L、pH 值无量纲）

监测项目	1#		2#		3#		4#		5#		GB/T14848-2017 III类
	2020.5.23	2020.5.24	2020.5.23	2020.5.24	2020.5.23	2020.5.24	2020.5.23	2020.5.24	2020.5.23	2020.5.24	
pH	6.53	6.52	6.64	6.60	6.57	6.57	6.49	6.46	6.58	6.59	6.5~8.5
耗氧量	1.03	0.99	1.39	1.21	1.05	1.05	1.09	1.04	0.82	0.85	3.0
氨氮	0.400	0.442	0.460	0.470	0.044	0.062	0.072	0.046	0.046	0.063	0.5
氟化物	0.410	0.429	0.299	0.298	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
氯化物	6.67	6.64	43.4	43.4	5.64	5.52	11.4	11.4	11.0	10.6	250
亚硝酸盐氮	0.026	0.028	0.436	0.432	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
硝酸盐氮	7.78	7.68	11.1	14.7	6.04	5.86	11.9	11.8	11.8	11.3	20.0
硫酸盐	64.6	64.0	59.6	78.5	22.0	21.5	28.2	27.8	27.8	26.3	250
溶解性总固体	163	159	351	276	192	192	111	245	243	246	1000
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
总硬度	110	110	199	211	208	213	249	246	242	248	450
碳酸盐	ND	ND	12.0	12.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--
重碳酸盐	62.5	61.0	33.6	33.6	183	183	226	214	214	207	--
总大肠菌群	2	2	2	2	2	ND	2	2	ND	2	3.0
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001
钾	3.60	3.52	10.2	9.40	1.56	1.63	2.35	2.60	2.74	2.34	--

监测项目	1#		2#		3#		4#		5#		GB/T14848-2017 III类
	2020.5.23	2020.5.24	2020.5.23	2020.5.24	2020.5.23	2020.5.24	2020.5.23	2020.5.24	2020.5.23	2020.5.24	
钠	21.1	21.4	45.7	40.8	4.04	4.17	4.62	4.39	4.32	4.45	200
钙	16.2	17.8	66.0	76.1	53.2	57.0	84.0	82.0	78.8	83.5	--
镁	4.62	4.56	8.94	7.99	5.77	5.71	4.76	4.49	4.47	4.69	--
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
铁	0.009	0.008	0.009	ND	ND	ND	ND	0.006	0.011	ND	0.3
锰	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
镍	0.010	0.012	0.008	0.007	0.010	0.012	0.008	0.010	0.009	0.009	0.02
铝	0.057	0.062	0.029	0.032	0.034	0.031	0.027	0.042	0.043	0.034	0.20
铊	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0001
钴	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

本次评价的土壤环境质量现状监测引用浙江中通检测科技有限公司（中通检测）检字第 ZTE202002244 号《环境空气与土壤环境质量现状二噁英类及常规检测报》中监测数据，具体如下：

4.2.5.1 监测布点

项目共设置 16 个土壤监测点，均位于项目区内，采取 3 个表层样，具体见下表：

表 4.2-9 土壤监测点位及监测因子一览表

编号	监测点位	土层深度 (m)	监测因子
□T1	厂区南侧	0~0.5	pH 值、锌、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、2-氯酚、苯并[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、硝基苯、苯胺、二噁英类
		0.5~1.5	
		1.5~3	
		3 以下	
□T2	厂区北侧	0~0.5	
		0.5~1.5	
		1.5~3	
		3 以下	
□T3	厂区东侧	0~0.5	
		0.5~1.5	
		1.5~3	
		3 以下	
□T4	厂区外西北侧	0~0.2	
□T5	厂区外北侧	0~0.2	
□T6	厂区外西侧	0~0.2	

4.2.5.2 监测结果及评价结论

(1) 评价标准

项目区土壤环境质量执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类标准。

(2) 监测数据统计

本次拟建区域土壤环境质量现状监测结果统计见表 4.2-10。

由表 4.2-10 可知，项目区内土壤环境质量可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值要求。

表 4.2-10 区域土壤现状区域土壤现状监测结果一览表

监测 点位	采样 层次	监测结果（单位：mg/kg）											
		镉	汞	砷	铅	六价 铬	铜	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲 烷	1,1- 二氯乙烷	1,2- 二氯乙烷
□T1	0~0.5m	0.24	2.03	13.0	40	ND	107	43	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	0.19	2.19	13.5	35	ND	98	33	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5~3m	0.18	2.17	12.4	35	ND	89	29	ND	ND	ND	ND	ND
	3m 以下	0.18	2.19	13.8	23	ND	86	28	ND	ND	ND	ND	ND
□T2	0~0.5m	0.23	0.108	6.04	43	ND	60	45	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	0.17	0.106	6.33	38	ND	57	42	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5~3m	0.18	0.106	6.24	31	ND	52	38	ND	ND	ND	ND	ND
	3m 以下	0.15	0.106	6.41	29	ND	49	37	ND	ND	ND	ND	ND
□T3	0~0.5m	0.30	0.160	35.6	42	ND	326	49	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	0.26	0.159	26.8	37	ND	308	47	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5~3m	0.25	0.174	38.1	41	ND	280	42	ND	ND	ND	ND	ND
	3m 以下	0.20	0.167	36.9	20	ND	265	41	ND	ND	ND	ND	ND
□T4	0~0.2m	0.35	0.479	45.2	29	ND	42	45	ND	ND	ND	ND	ND
□T5	0~0.2m	0.36	0.213	33.1	43	ND	38	42	ND	ND	ND	ND	ND
□T6	0~0.2m	0.25	0.193	10.7	42	ND	41	46	ND	ND	ND	ND	ND
GB36600-2018 第二类建设用地筛选值		65	38	60	800	5.7	18000	900	2.8	0.9	37	9	5
监测 点位	采样 层次	监测结果（单位：mg/kg）											
		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		
□T1	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	1.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	3m 以下	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
□T2	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	1.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

	3m 以下	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□T3	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3m 以下	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□T4	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□T5	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□T6	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GB36600-2018 第二类建设用地筛选值		66	596	54	616	5	10	6.8	53	840	2.8			
监测 点位	采样 层次	监测结果（单位：mg/kg）												
		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	2-氯酚
□T1	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3m 以下	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□T2	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3m 以下	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□T3	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3m 以下	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□T4	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□T5	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□T6	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GB36600-2018 第二类建设用地筛选值		2.8	0.5	0.43	4	270	560	20	28	1290	1200	570	640	2256

监测 点位	采样 层次	监测结果（单位：mg/kg）										
		苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b] 荧蒽	苯并[k] 荧蒽	蒽	二苯并[a,h] 蒽	茚并 [1,2,3-cd]芘	萘	硝基苯	苯胺	二噁英 类
□T1	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.8ng TEQ/kg
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.1 ng TEQ/kg
	1.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.39 ng TEQ/kg
	3m 以下	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.21 ng TEQ/kg
□T2	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--
	1.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--
	3m 以下	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--
□T3	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--
	0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--
	1.5~3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--
	3m 以下	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--
□T4	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.58 ng TEQ/kg
□T5	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.81 ng TEQ/kg
□T6	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.74 ng TEQ/kg
GB36600-2018 第二类建设用地筛选值		15	1.5	15	151	1293	1.5	15	70	76	260	4×10^{-5}

5 环境影响评价

5.1 运营期环境空气影响评价

5.1.1 达标区域判定

根据《2019 年宜昌市环境质量年报》数据，长阳县范围内 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀ 的监测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，但 O₃、PM_{2.5} 均超过了《环境空气质量标准》二级标准要求。即项目所在的长阳县属于不达标区。

5.1.2 区域气候资料分析

根据长阳县气象台气象观测资料统计，该区域主要污染气象特征为：

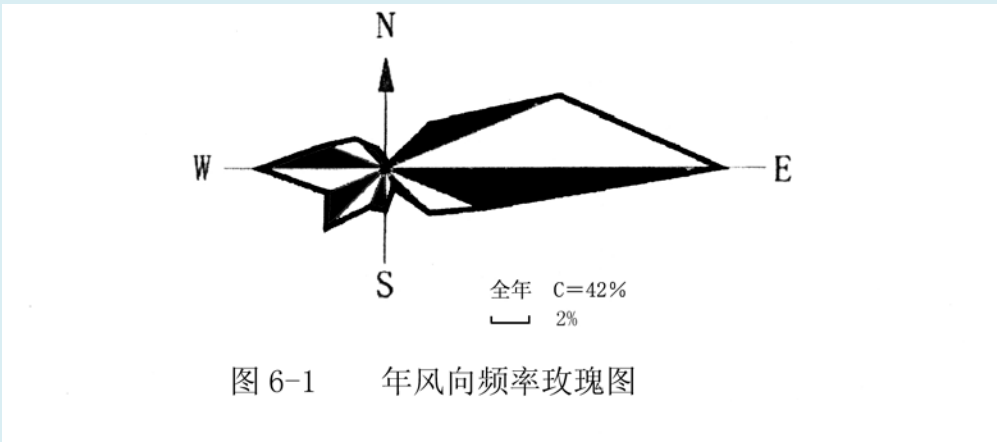
（1）地面风向风速及污染系数

污染系数反应了风向风速对污染扩散的综合影响，据长阳县气象站近五年气象资料统计，各风向频率、各风向年平均风速及污染系数分别见表 5.1-1。年风向频率玫瑰图见图 5.1-1。

表 5.1-1 全年各方位风向、风速及污染系数一览表

方位 指标	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
风向	0.2	0	2.2	7.4	14.0	2.4	1.6	0.6	1.6	2.4	5.8	7.2	9.4	2.6	1.8	0
风速	2.52	1.5	2.18	2.8	2.48	2.04	1.94	1.96	1.72	1.54	1.4	1.4	1.42	1.3	1.48	1.58
污染系数	0.08	0	1.01	2.64	5.65	1.17	0.82	0.31	1.10	1.56	4.14	5.14	6.62	2	1.22	0

根据区域大气污染系数分析，污染系数明显较高的是 W、E 二个方位，污染系数分别为 6.62 和 5.65，污染系数最小的为 NNE 和 NNW 方位，分别为 0。



（2）大气稳定度

大气稳定度综合反应了大气扩散能力及污染物的稀释能力，是确定大气扩散的重要数据，根据近五年的气象资料，按国标 GB/T13201-91 推荐的方法将大气稳定度分为六类。全年及各季大气稳定度出现的频率见表 5.1-2。

表 5.1-2 全年及各季稳定度频率（%）

季、年	强不稳定 A	不稳定 B	弱不稳定 C	中性 D	较稳定 E	稳定 F
春	1	13	11	36	26	14
夏	2	17	10	34	22	15
秋	1	14	8	27	30	19
冬	1	7	7	34	34	17
全年	1	13	9	33	28	16

从表 5.1-2 中可见看出，全年 D 类稳定度出现最多，频率为 33.0%，其次是 E 类，出现频率分别为 28.0%，然后是 F 和 B 类，分别为 16.0%和 13%，不管哪一季节最不稳定的 A 类都很少出现，全年仅占 1%，这说明评价区的大气扩散状况以中性及稳定为主。

（3）混合层高度

混合层高度是近地面具有强烈混合作用的一层大气的顶高，混合层高度愈低，愈不利于地面污染物的扩散。我们利用中华人民共和国国家标准 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》所推荐的混合层高度计算方法：

在大气稳定度为 A、B、C 和 D 级时：

$$L_b = a_s \frac{u_{10}}{f}$$

在大气稳定度为 E 和 F 级时：

$$L_b = b_s \sqrt{\frac{u_{10}}{f}}$$

式中： L_b -混合层高度，m； u_{10} -10 米高平均风速，m/s；

f -地转参数， $f = 2\Omega \sin \phi$ ； Ω 为地转角速度，

$\Omega = 7.29 \times 10^{-5} \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$ ， Φ 为地理纬度；

a_s 、 b_s -混合层系数。

计算结果如表 5.1-3，本地混合层高度主要变化在 200~780m 之间。

表 5.1-3 各稳定度下的平均混合层高度(m)

稳定度类型	A—B	C	D	E—F
混合层高度（m）	780	680	270	200

(4) 逆温

逆温是一种不利于大气扩散的气象条件，宜昌地区逆温出现较平常，大部分出现在秋冬两季，逆温的种类主要为辐射逆温，多在晴朗微风的夜间形成，日出三小时后逐渐消失。

(5) 联合风频

根据长阳气象站近五年资料统计，各风向、稳定度和划定风速段联合频率列入表 5.1-4。

表 5.1-4 风向、稳定度、风速度联合频率 (%)

风向	稳定度	<2.0m/s	2.0-3.0m/s	3.0-5.0m/s	5.0-7.0m/s	≥7.0m/s
N	A-B	0.056	0.028	0.028	0	0
	C	0	0.014	0	0	0
	D	0.113	0.042	0.056	0.014	0.028
	E-F	0.056	0	0	0	0
NNE	A-B	0.056	0	0.028	0	0
	C	0	0.014	0.014	0	0
	D	0.070	0.028	0	0	0
	E-F	0.084	0.014	0	0	0
NE	A-B	0.127	0.056	0.422	0	0
	C	0	0.296	0.239	0.042	0
	D	0.211	0.169	0.113	0.014	0
	E-F	0.338	0.056	0	0	0
ENE	A-B	0.338	0.324	1.647	0	0
	C	0	0.479	1.253	0.300	0.014
	D	0.408	0.591	0.591	0.296	0
	E-F	0.591	0.366	0.028	0	0
E	A-B	0.831	0.704	2.140	0	0
	C	0	1.168	1.985	0.310	0
	D	1.154	1.408	1.548	0.239	0.042
	E-F	1.084	1.267	0.141	0	0
ESE	A-B	0.211	0.099	0.099	0	0
	C	0	0.296	0.084	0	0
	D	0.225	0.127	0.352	0.127	0
	E-F	0.436	0.324	0.056	0	0
SE	A-B	0.239	0.141	0.141	0	0
	C	0	0.211	0.099	0	0
	D	0.239	0.141	0.169	0.014	0
	E-F	0.324	0.141	0.042	0	0
SSE	A-B	0.042	0	0.014	0	0
	C	0	0.056	0	0	0
	D	0.042	0.084	0.042	0.014	0
	E-F	0.169	0.056	0.014	0	0
S	A-B	0.183	0.070	0.056	0	0
	C	0	0.169	0.014	0	0

风向	稳定度	<2.0m/s	2.0-3.0m/s	3.0-5.0m/s	5.0-7.0m/s	≥7.0m/s
	D	0.155	0.113	0.042	0.028	0
	E-F	0.296	0.239	0	0	0
SSW	A-B	0.042	0.070	0.014	0	0
	C	0	0.084	0.014	0	0
	D	0.197	0.155	0.042	0.014	0
	E-F	0.774	0.577	0	0	0
SW	A-B	0.310	0.042	0.042	0	0
	C	0	0.310	0.070	0	0
	D	0.591	0.380	0.042	0	0
	E-F	2.815	1.591	0	0	0
WSW	A-B	0.563	0	0.014	0	0
	C	0	0.549	0.056	0	0
	D	1.211	0.704	0.070	0	0
	E-F	3.097	1.070	0.028	0	0
W	A-B	0.802	0.042	0.014	0	0
	C	0	0.845	0.127	0	0
	D	1.928	1.126	0.211	0	0
	E-F	3.083	1.154	0.070	0	0
WNW	A-B	0.211	0	0.014	0	0
	C	0	0.084	0.028	0	0
	D	0.577	0.183	0.127	0	0
	E-F	1.225	0.155	0	0	0
WN	A-B	0.127	0	0	0	0
	C	0	0.113	0.070	0	0
	D	0.450	0.155	0.042	0.014	0.056
	E-F	0.563	0.197	0	0	0
NNW	A-B	0	0	0.014	0	0
	C	0	0	0	0	0
	D	0.141	0.070	0	0.014	0
	E-F	0.070	0.026	0.014	0	0
N	A-B	1.042				
	C	0				
	D	14.626				
	E-F	20.453				

5.1.3 环境空气影响预测与评价

5.1.3.1 预测因子及预测源强

(1) 评价因子筛选

由前文的工程分析可知，本项目投产后，危废烧成前后，窑尾废气中的常规污染物（如烟尘、SO₂、NO_x等）处置前后变化量不大。因此，本次评价主要对项目运营后新增的特征污染物（HCl、重金属、二噁英等）进行预测分析。

(2) 项目污染源调查

项目污染源情况见污染源调查表 5.1-5~6。

表 5.1-5 项目点源参数调查清单

点源名称	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气出口速度 m/s	烟气出口温度 ℃	年排放小时数 h	排放工况	评价因子	评价因子源强 kg/h
窑尾废气排气筒	109	2.4	19.61	100	7440	连续	HCl	0.64
							Hg	0.00284
							铅	0.00093
							镉	0.000005
							砷	0.00018
							锰	0.00775
							二噁英	0.009mg/h

表 5.1-6 项目面源参数调查清单

	面源编号	面源名称	面源长度	面源宽度	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	排放因子	源强
符号	Code	Name	Ll	LW	H	Hr	cond		Q
单位			m	m	m	h			kg/h
数据	1#	危废储库、危废预处理车间等	180	30	10	7440	正常	NH ₃	0.0006
								H ₂ S	0.000005
								VOCs	0.081
								TSP	0.054

(3) 评价标准

评价区执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，污染物相关浓度限值见下表：

表 5.1-7 环境空气污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
NH ₃	二类限区	1h 平均	200	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
H ₂ S	二类限区	1h 平均	10	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
PM ₁₀	二类限区	24h 平均	150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
氯化氢	二类限区	1h 平均	50	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
Hg	二类限区	年平均	0.05	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
铅	二类限区	年平均	0.5	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
镉	二类限区	年平均	0.005	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
砷	二类限区	年平均	0.006	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
锰及其化合物	二类限区	日平均	10	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
TVOCs	二类限区	8h 平均	600	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D

5.1.3.2 预测内容

项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，本次评价直接采用估算模式的计算结果作为预测与分析依据。

5.1.3.3 预测模式选择

根据国家《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本项目的评价等级为二级，采用 AERSCREEN 估算模式进行预测，估算模型预测参数见下表：

表 5.1-9 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数（城市人口数）	8.89 万
最高环境温度		40.8 °C
最低环境温度		-13.8 °C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/o	/

5.1.3.4 预测结果分析

计算各排放污染引起的下风向浓度增量，其结果分别见下表：

根据表 5.1-10 预测结果，项目废气中颗粒物、汞、铅、砷等落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，氯化氢、H₂S、NH₃等落地浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 的相关标准，且其对应的占标率均小于 10%，对周围环境影响较小。

表 5.1-10-1 项目排放大气污染物估算模式计算结果表

距离 (m)	窑尾废气排气筒2#													
	HCl		Hg		铅		镉		砷		锰		二噁英	
	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %
100	0.1988	0.40	0.0009	0.29	0.0003	0.01	0.0000	0.01	0.0001	0.16	0.0024	0.01	0.0000	0.08
200	0.2072	0.41	0.0009	0.31	0.0003	0.01	0.0000	0.01	0.0001	0.16	0.0025	0.01	0.0000	0.08
300	0.2137	0.43	0.0009	0.32	0.0003	0.01	0.0000	0.01	0.0001	0.17	0.0026	0.01	0.0000	0.08
400	1.0124	2.02	0.0045	1.50	0.0015	0.05	0.0000	0.03	0.0003	0.79	0.0123	0.04	0.0000	0.40
500	2.7756	5.55	0.0123	4.11	0.0040	0.13	0.0000	0.07	0.0008	2.17	0.0336	0.11	0.0000	1.08
600	2.7789	5.56	0.0123	4.11	0.0040	0.13	0.0000	0.07	0.0008	2.17	0.0337	0.11	0.0000	1.09
700	2.4488	4.90	0.0109	3.62	0.0036	0.12	0.0000	0.06	0.0007	1.91	0.0297	0.10	0.0000	0.96
800	2.3037	4.61	0.0102	3.41	0.0033	0.11	0.0000	0.06	0.0006	1.80	0.0279	0.09	0.0000	0.90
900	2.0635	4.13	0.0092	3.05	0.0030	0.10	0.0000	0.05	0.0006	1.61	0.0250	0.08	0.0000	0.81
1000	1.7543	3.51	0.0078	2.59	0.0025	0.08	0.0000	0.05	0.0005	1.37	0.0212	0.07	0.0000	0.69
1200	1.4778	2.96	0.0066	2.19	0.0021	0.07	0.0000	0.04	0.0004	1.15	0.0179	0.06	0.0000	0.58
1400	1.1671	2.33	0.0052	1.73	0.0017	0.06	0.0000	0.03	0.0003	0.91	0.0141	0.05	0.0000	0.46
1600	1.0149	2.03	0.0045	1.50	0.0015	0.05	0.0000	0.03	0.0003	0.79	0.0123	0.04	0.0000	0.40
1800	0.9004	1.80	0.0040	1.33	0.0013	0.04	0.0000	0.02	0.0003	0.70	0.0109	0.04	0.0000	0.35
2000	0.8236	1.65	0.0037	1.22	0.0012	0.04	0.0000	0.02	0.0002	0.64	0.0100	0.03	0.0000	0.32
2500	0.6489	1.30	0.0029	0.96	0.0009	0.03	0.0000	0.02	0.0002	0.51	0.0079	0.03	0.0000	0.25
3000	0.5412	1.08	0.0024	0.80	0.0008	0.03	0.0000	0.01	0.0002	0.42	0.0066	0.02	0.0000	0.21
3500	0.4665	0.93	0.0021	0.69	0.0007	0.02	0.0000	0.01	0.0001	0.36	0.0056	0.02	0.0000	0.18
4000	0.4118	0.82	0.0018	0.61	0.0006	0.02	0.0000	0.01	0.0001	0.32	0.0050	0.02	0.0000	0.16
4500	0.3323	0.66	0.0015	0.49	0.0005	0.02	0.0000	0.01	0.0001	0.26	0.0040	0.01	0.0000	0.13
5000	0.2983	0.60	0.0013	0.44	0.0004	0.01	0.0000	0.01	0.0001	0.23	0.0036	0.01	0.0000	0.12
下风向最大浓度	3.0679	6.14	0.0136	4.54	0.0045	0.15	0.0000	0.08	0.0009	2.40	0.0372	0.12	0.0000	1.20
最大浓度出现 的距离 (m)	527.0		527.0		527.0		527.0		527.0		527.0		527.0	
浓度占标准限值 10%时距源最远 距离 10% (m)	--		--		--		--		--		--		--	

表 5.1-10-2 项目排放大气污染物估算模式计算结果表

距离 (m)	危废储库、危废预处理车间等							
	NH ₃		H ₂ S		VOCs		TSP	
	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %
100	0.2767	0.14	0.0023	0.02	37.3559	3.11	24.9039	2.77
200	0.0899	0.04	0.0007	0.01	12.1338	1.01	8.0892	0.90
300	0.0494	0.02	0.0004	0.00	6.6678	0.56	4.4452	0.49
400	0.0328	0.02	0.0003	0.00	4.4268	0.37	2.9512	0.33
500	0.0240	0.01	0.0002	0.00	3.2393	0.27	2.1596	0.24
600	0.0186	0.01	0.0002	0.00	2.5160	0.21	1.6773	0.19
700	0.0151	0.01	0.0001	0.00	2.0343	0.17	1.3562	0.15
800	0.0125	0.01	0.0001	0.00	1.6920	0.14	1.1280	0.13
900	0.0107	0.01	0.0001	0.00	1.4413	0.12	0.9608	0.11
1000	0.0093	0.00	0.0001	0.00	1.2493	0.10	0.8329	0.09
1200	0.0073	0.00	0.0001	0.00	0.9852	0.08	0.6568	0.07
1400	0.0060	0.00	0.0001	0.00	0.8165	0.07	0.5443	0.06
1600	0.0052	0.00	0.0000	0.00	0.6960	0.06	0.4640	0.05
1800	0.0044	0.00	0.0000	0.00	0.5937	0.05	0.3958	0.04
2000	0.0038	0.00	0.0000	0.00	0.5150	0.04	0.3433	0.04
2500	0.0028	0.00	0.0000	0.00	0.3809	0.03	0.2539	0.03
3000	0.0022	0.00	0.0000	0.00	0.2977	0.02	0.1985	0.02
3500	0.0018	0.00	0.0000	0.00	0.2416	0.02	0.1611	0.02
4000	0.0015	0.00	0.0000	0.00	0.2017	0.02	0.1345	0.01
4500	0.0013	0.00	0.0000	0.00	0.1719	0.01	0.1146	0.01
5000	0.0011	0.00	0.0000	0.00	0.1491	0.01	0.0994	0.01
下风向最大浓度	0.2945	0.15	0.0025	0.02	39.7535	3.31	26.5023	2.94
最大浓度出现 的距离 (m)	88.0		88.0		88.0		88.0	
浓度占标准限值 10%时距源最远 距离 10% (m)	--		--		--		--	

5.1.4 非正常工况大气环境预测与分析

(1) 预测参数选取

该项目主要废气污染源非正常排放源强见下表：

表 5.1-11 项目废气非正常工况排污分析表

点源名称	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气出口速度 m/s	烟气出口温度 ℃	年排放小时数 h	排放工况	评价因子	评价因子源强 kg/h
备用活性炭吸附装置排气筒	20	2.5	5.66	25	1	连续	NH ₃	0.00588
							H ₂ S	0.000049
							VOCs	0.7938
							PM ₁₀	0.0265

(2) 预测模式选取

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，对于小于 1 小时的短期非正常排放，可采用估算模式进行预测。

(3) 预测结果

采用估算模式对本项目非正常工况下的有组织排放的废气进行预测可知，其最大落地浓度详见表 5.1-12。

由表 5.1-12 预测结果可知，该项目排放的废气在非正常排放情况下 NH₃、H₂S、VOCs、颗粒物等各污染因子均能达标，但其排放量相对正常情况均有所增加，对项目周围环境影响较大，其最大的影响是 VOCs，其对应最大占标率为 7.63%。因此，事故发生时要立即停止生产，待故障排除环保装置可正常运营时方可开始生产，以避免对周围大气环境带来不利影响。平时要多注意环保装置的检修、保养，尽可能地避免环保装置失灵或故障。

表 5.1-12 非正常工况下项目排放大气污染物估算模式计算结果表

距离 (m)	备用活性炭吸附装置排气筒							
	NH ₃		H ₂ S		VOCs		PM ₁₀	
	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %
100	0.5953	0.30	0.0050	0.05	80.3668	6.70	2.6829	0.60
200	0.4579	0.23	0.0038	0.04	61.8165	5.15	2.0637	0.46
300	0.3331	0.17	0.0028	0.03	44.9631	3.75	1.5010	0.33
400	0.2550	0.13	0.0021	0.02	34.4223	2.87	1.1491	0.26
500	0.2039	0.10	0.0017	0.02	27.5292	2.29	0.9190	0.20
600	0.1696	0.08	0.0014	0.01	22.9014	1.91	0.7645	0.17
700	0.1451	0.07	0.0012	0.01	19.5858	1.63	0.6538	0.15
800	0.1237	0.06	0.0010	0.01	16.7008	1.39	0.5575	0.12
900	0.1082	0.05	0.0009	0.01	14.6056	1.22	0.4876	0.11
1000	0.0949	0.05	0.0008	0.01	12.8096	1.07	0.4276	0.10
1200	0.0768	0.04	0.0006	0.01	10.3704	0.86	0.3462	0.08
1400	0.0645	0.03	0.0005	0.01	8.7022	0.73	0.2905	0.06
1600	0.0528	0.03	0.0004	0.00	7.1244	0.59	0.2378	0.05
1800	0.0464	0.02	0.0004	0.00	6.2640	0.52	0.2091	0.05
2000	0.0410	0.02	0.0003	0.00	5.5369	0.46	0.1848	0.04
2500	0.0291	0.01	0.0002	0.00	3.9305	0.33	0.1312	0.03
3000	0.0238	0.01	0.0002	0.00	3.2126	0.27	0.1072	0.02
3500	0.0176	0.01	0.0001	0.00	2.3719	0.20	0.0792	0.02
4000	0.0164	0.01	0.0001	0.00	2.2162	0.18	0.0740	0.02
4500	0.0140	0.01	0.0001	0.00	1.8842	0.16	0.0629	0.01
5000	0.0121	0.01	0.0001	0.00	1.6370	0.14	0.0546	0.01
下风向最大浓度	0.6780	0.34	0.0057	0.06	91.5327	7.63	3.0557	0.68
最大浓度出现 的距离 (m)	122.0		122.0		122.0		122.0	
浓度占标准限值 10%时距源最远 距离 10% (m)	--		--		--		--	

5.1.5 环境防护距离

(1) 大气环境防护距离

根据预测结果，项目正常排放情况下，本项目厂界外的氨、硫化氢的短期贡献浓度最大占标率均未超过 10%，厂界外无超标点。根据《环境影响评价技术导则 大气导则》（HJ2.2-2018），本项目无需设置大气环境防护距离。

(2) 卫生防护距离

根据制定地方大气污染物排放标准的技术方法（GB/T3840-91）中工业企业卫生防护距离的计算公式计算无组织排放需设置的卫生防护距离。计算公式及所选取的参数如下：

卫生防护距离计算模式：

$$Qc/Cm=(1/A) \times (BLC+0.25r^2)0.05LD$$

式中：Cm——标准浓度限值；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；根据该生产单元占地面积 S（m²）计算， $r=(S/\pi)^{0.5}$ ；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从制定大气污染物排放标准的技术方法（GB/T3840-91）中卫生防护距离计算系数表查取；

Qc——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平。

卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m，超过 1000m 以上时，级差为 200m。无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Qc/Cm 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Qc/Cm 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级。

根据上述公式计算，本项目各废气排放单元卫生防护距离如下表所示 5.1-13。

表 5.1-13 废气排放单元卫生防护距离计算结果表

排放单元	参数	污染物	污染物排放量 (kg/h)	卫生防护距离计算 (m)	经提级后卫生防护距离 (m)	设置卫生防护距离 (m)
危废储库、危废预处理车间等	180×30×10m	NH ₃	NH ₃	0.0006		100
		H ₂ S	H ₂ S	0.000005		
		NH ₃	VOCs	0.081		
		H ₂ S	TSP	0.054		

本项目以危废储库和危废预处理车间的边界向外设置 100m 卫生防护距离。

(2) 本项目与环境敏感目标之间应保持距离要求

根据上述卫生防护距离、大气环境防护距离计算结果，根据确定卫生防护距离的要求及《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)中的相关规定，据现场勘查，确定本项目以危废储库和危废预处理车间边界向外设置 100m 卫生防护距离。

另根据《湖北三源水泥有限公司二期 4000t/d 新型干法水泥生产线技改工程环境影响报告书》及其批复的规定，项目的卫生防护距离为以生产区为边界向外设置 400m 的卫生防护距离。据现场踏勘结果和项目平面布局分布可知，本次项目划定的卫生防护距离在水泥厂原有的卫生防护距离范围内。故本项目维持厂区现有的环评报告的结论，即项目的卫生防护距离为以生产区为边界向外设置 400m 的卫生防护距离。据调查，目前该防护距离已落实，其防护距离无村民居住点等环境敏感点分布。

5.1.6 污染物排放量核算

大气污染物有组织排放量核算表见表 5.1-14，大气污染物无组织排放量核算表见表 5.1-15，大气污染物年排放量核算表见表 5.1-16。

表 5.1-14 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	窑尾废气排气筒	HCl	2.0	0.64	4.74
		Hg	0.01538	0.00284	0.03652
		二噁英	0.029ngTEQ/m³	0.009×10 ⁻⁶	0.07×10 ⁻⁶
		镉、铊、铅、砷及其化合物	0.00946	0.00302	0.02248
		铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	0.03850	0.01229	0.09144
主要排放口合计		HCl			4.74
		Hg			0.03652
		二噁英			0.07×10 ⁻⁶
		镉、铊、铅、砷及其化合物			0.02248
		铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物			0.09144

表 5.1-15 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	危废储库、危废	危废储存、预处理等	NH ₃	封闭车间、微负压装置、绿	GB14554-93《恶臭污染物排放标准》	1.5	0.0048
			H ₂ S			0.06	0.00004

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m³)	
	预处理车 间		VOCs	化	GB16297-1996《大 气污染物综合排放 标准》	1.0	0.6
			TSP			4.0	0.4
无组织排放总计			NH ₃				0.0048
			H ₂ S				0.00004
			VOCs				0.6
			TSP				0.4

表 5.1-16 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	HCl	4.74
2	Hg	0.03652
3	二噁英	0.07×10 ⁻⁶
4	镉、铊、铅、砷及其化合物	0.02248
5	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	0.09144
6	NH ₃	0.0048
7	H ₂ S	0.00004
8	VOCs	0.6
9	TSP	0.4

5.1.7 大气评价结论

(1) 非达标区环境可接受性

项目主要废气污染物为 HCl、氨、硫化氢、重金属、二噁英类等，经预测可知，该部分废气经处理后均能达标排放，对周围环境影响较小。

(2) 环境保护距离

项目维持厂区现有的环评报告的结论，即项目的卫生防护距离为以生产区为边界向外设置 400m 的卫生防护距离。据调查，目前该防护距离已落实，其防护距离无村民居住点等环境敏感点分布。

(3) 污染物排放

本项目的污染物排放量核算见 5.1.6，其中，HCl 排放量为 4.74t/a、汞排放量为 0.03652t/a、氨排放量为 0.0048t/a、硫化氢排放量为 0.00004t/a。

(4) 大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见下表：

大气环境影响评价自查表

评价内容		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	HCl、重金属、二噁英、TSP、H ₂ S、NH ₃ 、VOCs					包括二次 PM _{2.5} 不包括二次 PM _{2.5} ☒
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐	附录 D ☒		其他标准 ☐
	评价功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐	
现状评价	评价基准年	2019 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 ☒		现状补充检测 ☒	
	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	HCl、重金属、二噁英、TSP、H ₂ S、NH ₃ 、VOCs		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% ☒		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 (1) h		C 非正常占标率 ≤100% ☒		C 非正常占标率 >100% ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐		C 叠加不达标 ☐			
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% ☐		k > -20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: HCl、重金属、二噁英、TSP、H ₂ S、NH ₃ 、VOCs		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: HCl、重金属、二噁英、TSP、H ₂ S、NH ₃ 、VOCs		监测点位 (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	距 (西) 厂界最远 (300) m					
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a		NO _x : () t/a		颗粒物: (0.4) t/a VOCs: (0.6) t/a	

注: “□”, 填“√”; “()”为内容填写项

5.2 运营期地表水环境影响评价

(1) 评价范围内的地表水水质

经调查可知,项目附近的主要地表水体为白氏溪和清江,均为Ⅲ类水体,水质应执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准。由“4.项目所在区环境现状中的地表水环境质量现状”的章节可知,白氏溪和清江的各项水质监测指标均能满足 GB3838-2002 中“Ⅲ类水体”水质要求。

(2) 项目水污染物概况

项目运营期的废水主要为车间地面的冲洗水和实验室化验废水，其产生量为 $1.84\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、SS 等。

(3) 污水排放途径分析

项目车间地面的冲洗水和实验室化验废水等生产废水经收集后，掺入半固态危废污泥中入窑焚烧，不外排。另项目设有 900m^3 事故池，一旦发生事故，用于收集处理事故废水，且该部分废水经收集后全部送入水泥窑进行焚烧处置，确保废水不外排污染环境。

综上所述，项目废水不外排，其建设后不会对周围环境产生太大的影响。

5.3 运营期声环境影响分析

5.3.1 噪声源强

项目的焚烧设备仍沿用华新水泥有限公司现有的生产设备，本次新增高噪声设备主要为破碎机等，根据同类型设备噪声级的类比调查，其声源声级 $65\sim 90\text{dB}(\text{A})$ ，在采取隔声降噪措施后，可降噪 $10\sim 15\text{dB}(\text{A})$ 。

5.3.2 预测模式

本次评价选用点源的噪声预测模式，测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下：

① 室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量(包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量，其计算方法见“导则”正文)。

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w\ oct}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{w\ oct} - 20\lg r_0 - 8$$

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 L_A 。

②室内声源

首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

$L_{w\ oct}$ ——某个声源的倍频带声功率级；

r_1 ——室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R ——房间常数；

Q ——方向因子。

计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w\ oct}$ ：

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S 为透声面积， m^2 。

等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w\ oct}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

由上述各式可计算出厂区声环境因拟建项目运行所增加的声级值，综合该区内的声环境本底值，再按声能量迭加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$Leq_{总} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^n t_{ini} 10^{0.1L_{Aini}} + \sum_{j=1}^m t_{oatj} 10^{0.1L_{A oatj}} \right] \right)$$

式中： $Leq_{总}$ ——某预测点总声压级， $dB(A)$ ；

n ——室外声源个数；

m ——等效室外声源个数；

T ——计算等效声级时间。

(3) 预测参数

经对现有资料整理分析，拟选用如下参数和条件进行计算：

①一般属性

声源离地面高度为 0m，室内点源位置为地面，声源所在房间内壁的平均吸声系数取 0.01，声源离隔墙的距离取 3m，声源与测点间隔墙厚取 0.24m。

②发声特性

稳态发声，不分频。

③声屏及地况

树林带或其它稀疏声屏隔声能力取 0.1dB(A)/m，声波在地面的反射系数为 0.5。

5.3.3 预测结果

根据以上模式，对厂界噪声预测值见表 5.3-1。

表 5.3-1 噪声影响预测结果 单位：dB(A)

编号	贡献值		背景值		叠加值		标准值
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
东侧厂界	42.0	42.0	57.3	47.7	57.4	48.7	昼间 65；夜间 55
南侧厂界	39.2	39.2	55.7	46.4	55.8	47.1	昼间 65；夜间 55
西侧厂界	41.8	41.8	54.6	45.5	54.8	47.0	昼间 65；夜间 55
北侧厂界	39.4	39.4	55.1	46.8	55.2	47.5	昼间 65；夜间 55

由表 5.3-2 可知，项目厂界处的昼间噪声叠加值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

5.4 运营期固体废物影响分析

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的相关要求，在不改变水泥产品特性的前提下，项目危险废物焚烧过程产生的窑灰和除尘设施收集的粉尘均掺入水泥熟料中。且项目不新增员工，故结合项目实际情况，项目运营期的固废主要是废包装材料和滤渣等，其相关产排情况及处置去向见表 5.4-1。

表 5.4-1 固体废物处理情况

序号	产生环节	固废名称	性质	去向
1	液态危废过滤	滤渣	危废 HW08	送至半固态危废预处理系统，后随其入窑焚烧
2	半固态、液态危废包装	废包装材料	危废 HW49	由产废单位回收再利用

采取以上措施后，项目产生的固体废物全部得到综合利用和妥善处置，对环境造成影响较小。

5.5 地下水环境影响分析

5.5.1 评价区水文地质概况

1、场地地形、地貌

项目厂区地处长阳东西向构造带，长阳倒转复式背斜北翼东段，地层倒转，岩层多呈单斜构造，倾向西南。

地层及岩石组合主要有：寒武系灰岩、白云岩；奥陶系灰岩、页岩；志留系页岩、粉砂岩；泥盆系石英砂岩、粉砂岩；石炭——二叠系灰岩；白垩——第三系“红色岩”等，河谷地带堆积了第四系亚粘土、粘土。

厂区西、北及南三面为中低山，偏东方向较为平坦。厂址位于山脚较为平坦地带，长轴为西北——东南走向，与周围山顶相对高差约200~300m。

2、场地岩土层的构成与特征

项目场地地层构造较简单，据其成因、物质组成、物理力学性质及工程特性不同，自上而下可划分为四个岩土层：第①层耕表土（ Q^{ml} ）、第②层粉质粘土（ Q_4^{al+pl} ）、第③层卵石（ Q_4^{al+pl} ）、第④层泥质粉砂岩（ K_{2p} ）。现分述如下：

（一）第①层耕表土（ Q^{ml} ）

全场地均有分布，层厚0.3~2.5米，平均厚度0.63米。褐色、湿，主要由植物根茎、粘性土等组成。该层均匀性差，结构松散，属高压缩性土。

（二）第②层粉质粘土（ Q_4^{al+pl} ）

全场地均有分布，埋深0.3~2.5m，厚度0.6~5.2m，平均厚度2.88m，顶面高程55.10~57.90m，棕色，湿，主要由粉粒、粘粒组成，可塑状，局部含少量铁、锰质氧化物，为冲洪积成因，具中压缩性。

（三）第③层卵石（ Q_4^{al+pl} ）

全场地均有分布，埋深在2.5~5.5米，厚度4.3~7.7m，平均厚度6.06m，褐色，湿，母岩成分为砂岩、石英砂岩、灰岩，风化程度为中风化，卵石含量55-60%，粒径一般20-60mm，磨圆度较好，呈次圆状~圆状，级配一般，骨架颗粒之间充填粘性土、粉砂、细砂、砾石，排列混乱，大部分不接触，钻探时易塌孔。经重型动探试验，其锤击数为9.0击，土层密实度呈稍密。为冲洪积成因，具中压缩性。

（四）第④层泥质粉砂岩（ K_{2p} ）

白垩系上统跑马岗组泥质粉砂岩，灰白色，主要矿物成分为石英、长石、云母等，钙泥质胶结，胶结较好，中厚层状，岩层倾向南东，倾角6~8度。岩层顶面埋深在8.8~

10.5m，顶面标高为47.0~50.40m。该岩石无膨胀性、有较易崩解、开挖后易进一步风化、遇水易软化的特性，岩石天然单轴抗压强度为2.4MPa，属极软岩。在控制深度范围内，根据风化程度不同，自上而下分强风化泥质粉砂岩和中风化泥质粉砂岩二个亚层：

④-1强风化泥质粉砂岩（K_{2p}）：层厚0.6~1.4m，场地内较均匀分布，岩体结构大部分被破坏，节理裂隙发育，岩芯呈块状、饼状，手捏易碎，岩体破碎，为极软岩，岩体基本质量等级为V级。

④-2层中风化泥质粉砂岩（K_{2p}）：埋深9.9~11.7m，本次钻探最大揭露厚度为7.0m。裂隙弱发育，回转钻进进尺较快，返水一般呈黄褐色，岩芯呈柱状、短柱状，岩芯连续，单节岩芯长度一般5~16cm不等，取芯率80~90%，RQD值为78%~86%，岩体完整程度为较完整，岩石为极软岩，岩体基本质量等级为V级。

3、岩土层水文地质参数

钻探揭露及本地区经验，耕表土渗透系数约为K=9.0m/d，属强渗透性，粉质粘土为相对隔水层，卵石渗透系数约为K=80.0m/d，属很强渗透性。泥质粉砂岩为隔水层，局部含少量裂隙水。

4、地下水类型、埋藏情况、水位及其变化

根据场地岩土层的分布及地下水的赋存条件，第①层耕表土为透水层，赋存少量上层滞水，主要由大气降水的补给，通过蒸发排泄，水量大小直接受大气降水量控制；第②层粉质粘土为相对隔水层；第③层卵石为透水层，含孔隙潜水，第④层泥质粉砂岩为区内隔水层，局部含少量裂隙水。勘察期间对各钻孔进行地下水位观测，其稳定水位埋深在5.6~6.4米，标高50.70~53.90m（黄海高程），所测水位为孔隙潜水，该水位与丹水河水位有一定水力联系，孔隙潜水随着丹水河水位的涨落，水位随之升降。枯水期时地下水补给白氏溪河水，丰水期时地下水受白氏溪河水补给，最高水位时该地下水具有承压性。

5、地下水对基础施工的影响

场地内地下水类型主要为上层滞水和孔隙潜水，上层滞水水量较小，对浅基础施工影响不大，孔隙潜水赋存于卵石层中，该地下水埋深较深，对浅基础施工影响不大，若采用深基础其地下水对施工有一定的影响。场地若在浅基础施工过程中若遇到基槽积水，可配备潜水泵进行抽排。

6、地下水补、径、排条件

（1）地下水的补给条件

场区地下水的主要补给来源为大气降水；而大气降水的垂直渗透及周边场地中松散土层的孔隙水及区域碎屑岩地下水的渗透补给属次要补给来源。

(2) 地下水的径流与排泄条件

根据岩土工程勘察期间钻孔地下水观测结果显示，地下水由西向东最低排泄，地下水的运移严格受当地排泄基准面制约。

5.5.2 地下水开发利用现状

本次现场调查期间，周边企业及居民区均已经供应自来水，只有极个别区域发现有个别地下水井，基本废弃不用。根据调查资料，调查区域内基本不开采地下水资源，周边无集中式饮用水保护区。

5.5.3 地下水环境影响预测

项目建设及运营过程中不开采地下水，无废水外排。项目对地下水潜在污染多发在生产运行阶段，主要为液态危废储罐泄漏。但项目危废预处理车间地面采用混凝土硬化和防渗处理，混凝土强度等级 C30，抗渗等级 S6，在加强管理的情况下，正常情况下不会对地下水产生影响。

结合项目实际情况，本项目危废在贮存、运输中若管理不当，尤其是遇到水则废液产生较多，危废中大量污染物转移到废液中，泄露进入地表水体和土壤、地下水中，将对地表水体和地下水、土壤造成污染。本次评价主要针对该类情况进行预测分析，具体如下：

(1) 预测因子及预测情景

潜水含水层较承压含水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感含水层，作为影响预测范围。选取典型的特征污染物铅和锰作为预测因子，污染物事故排放工况的预测情景为无防渗措施条件下的渗漏，预测时长为 30 年。

(2) 预测模型

污染物非正常排放工况下的潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

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

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t —预测时间, d;

C — t 时刻 x 处的污染物浓度, mg/l;

C_0 —地下水污染源强浓度, mg/l;

u —水流速度, m/d;

$\text{erfc}()$ —余误差函数。

计算参数根据场地地质勘查数据并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比取得的水文地质参数, 详见表 5.5-1 和表 5.5-2。

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得:

$$U=K \times I/n$$

$$D=a_L \times U^m$$

其中: U —地下水实际流速, m/d;

K —渗透系数, m/d;

I —水力坡度, ‰;

n —孔隙度;

D —弥散系数, m^2/d ;

a_L —弥散度, m;

m —指数。

表 5.5-1 地下水含水层参数

项目	渗透系数 K (cm/s) *	水力坡度 I (‰)	孔隙度 n
项目区含水层	9.26×10^{-4}	0.4	0.42

表 5.5-2 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	指数 m	弥散度 a_L (m)
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96×10^{-3}
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78×10^{-3}
1-2	1.6	1.1	8.80×10^{-3}
2-3	1.3	1.09	1.30×10^{-2}
5-7	1.3	1.09	1.67×10^{-2}
0.5-2	2	1.08	3.11×10^{-3}
0.2-5	5	1.08	8.30×10^{-3}
0.1-10	10	1.07	1.63×10^{-2}
0.05-20	20	1.07	7.07×10^{-2}

计算参数见表 5.5-3。

表 5.5-3 计算参数一览表

项目	地下水实际流速 (m/d)	弥散系数 D (m ² /d)	污染源强 (mg/L)	
			锰	铅
项目区含水层	7.62×10^{-5}	1.29×10^{-7}	161.392	29.568

注：项目液态危废储罐的单个储罐最大容积为 30m^3 ，危废最大储存量为 21t ，则危废中锰的浓度为 $21 \times (1-0.12) \times 1000 \times 262 / (30 \times 1000) = 161.392\text{mg/L}$ ；铅的浓度为 $21 \times (1-0.12) \times 1000 \times 48 / (30 \times 1000) = 29.568\text{mg/L}$ 。

(3) 预测结果

计算结果见表 5.5-4~5。

表 5.5-4 锰地下运移范围计算结果一览表

时间 d 距离 m	100	500	1000	3650
0.1	0.0000	4.0649E-06	11.1695	--
0.2	0.0000	0.0000	1.0392E-12	--
0.3	0.0000	0.0000	0.0000	38.4150
0.4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0058
0.5	0.0000	0.0000	0.0000	3.8950E-11
0.6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5.5-5 铅地下运移范围计算结果一览表 (mg/L)

时间 d 距离 m	100	500	1000	3650
0.1	0.0000	7.4474E-07	2.0463	--
0.2	0.0000	0.0000	1.9040E-13	--
0.3	0.0000	0.0000	0.0000	7.0379
0.4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011
0.5	0.0000	0.0000	0.0000	7.1370E-12

时间 d 距离 m	100	500	1000	3650
0.6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

非正常工况下，渗滤液收集池内防渗层损坏开裂、废水下渗进入地下水，则污染物位移范围计算见表 5.5-6。

表 5.5-6 污染运移范围预测结果见表 (mg/L)

预测因子	预测时间	预测距离	0.1m	0.2m	0.3m	0.4m	0.5m
锰	100d	预测浓度	0.0000				
		达标情况	达标				
	500d	预测浓度	4.0659E-06	0.0000			
		达标情况	达标	达标			
	1000d	预测浓度	11.1695	1.0393E-12	0.0000		
		达标情况	超标	达标	达标		
	10 年	预测浓度	--	--	38.4150	0.0058	3.8950E-11
		达标情况	--	--	超标	达标	达标
铅	100d	预测浓度	0.0000				
		达标情况	达标				
	500d	预测浓度	7.4471E-07	0.0000			
		达标情况	达标	达标			
	1000d	预测浓度	2.0463	1.9040E-13			
		达标情况	超标	达标			
	10 年	预测浓度	--	--	7.0389	0.0011	7.137E-13
		达标情况	--	--	超标	达标	达标

注：根据现状监测结果，项目区域地下水本底基本满足Ⅲ类水准，因此，本次采用Ⅲ类标准进行评价，

即锰 0.1mg/L、铅 0.01mg/L。

从预测结果可以看出，因点源污染渗漏，锰在地下水中运移 100 天、500 天、1000 天和 10 年后的达标扩散距离分别达到 0.1m、0.1m、0.2m 和 0.4m；铅在地下水中运移 100 天、500 天、1000 天和 10 年后的达标扩散距离分别达到 0.1m、0.1m、0.2m 和 0.4m。

（4）评价结论

1）在建设项目施工质量保证较好、运营过程中各项措施充分落实，污染防渗措施有效情况下（正常工况下），建设项目对区域地下水水质不产生影响。在非正常工况下，会在场区及周边较小范围内污染地下水。污染物模拟预测结果显示：10 年后项目所在地泄漏的污染物在水平方向最大迁移距离约 0.3m。由以上预测结果可知，污染物排放 10 年内对周围地下水影响范围较小。总体来说污染物在地下水中迁移速度缓慢，项目场地污染物的渗漏/泄漏对地下水影响范围很小，高浓度的污染物主要出现在项目所在地的废水排放处范围内的地下水中，而不会影响到区域地下水水质。

2）污染物扩散范围主要与地层结构及其渗透性、水文地质条件、废水下渗量以及某种污染物浓度的背景值等因素有关。其中地层结构及其渗透性、水文地质条件为主要因素，从水文地质单元来看，项目所在地水力梯度小，水流速度慢，污染物不容易随水流迁移；研究区地层岩体裂隙不甚发育，透水性较小，污染物在其中迁移距离较小。

3）拟建项目周边无地下水饮用水源，环境保护目标在污染物最大迁移距离之外，不会受本项目的影 响。结合有效监测、防治措施的运行，拟建项目废水对地下水环境的影响基本可控。

5.6 土壤环境影响分析

（1）建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别

项目土壤环境影响类型与影响途径识别见下表：

表 5.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√	√	√					
服务期满后								
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。								

（2）建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表：

表 5.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
窑尾烟气中 污染物排放	生产、 贮存	大气沉降	砷、镉、铬（六价）、 铜、铅、汞、镍、 二噁英类	砷、镉、铬（六价）、 铜、铅、汞、镍、 二噁英类	连续、正常、 事故
		地面漫流	砷、镉、铬（六价）、 铜、铅、汞、镍、 二噁英类	砷、镉、铬（六价）、 铜、铅、汞、镍、 二噁英类	连续、正常、 事故
		垂直入渗	砷、镉、铬（六价）、 铜、铅、汞、镍、 二噁英类	砷、镉、铬（六价）、 铜、铅、汞、镍、 二噁英类	连续、正常、 事故
		其他			

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

（3）评价指标

根据项目特点，选取砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、二噁英类作为评价指标。

（4）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（GB964-2018）附录 A，项目为水泥窑协同处置危险废物项目，属于环境和公共设施管理业，为土壤环境影响评价项目类别之 I 类项目，考虑到窑尾烟气所排放的重金属及二噁英类污染物为高空有组织排放，且最大落地浓度点的下风向距离为 527m，评价范围定为窑尾烟气排气筒周边 1km。

（5）物质输入量

通过窑尾烟气所排放的重金属及二噁英类污染物为有组织排放，在土壤评价范围内，物质输入量考虑大气污染物全部沉降进入土壤。

根据工程分析结果，项目建成后，重金属及二噁英类污染物排放量为：砷 0.66004t/a、镉 0.03520t/a、铬（六价）0.81845t/a、铜 0.57643t/a、铅 2.11213t/a、汞 0.07304t/a、镍 0.95486t/a、二噁英类 0.07E-06t/a。全部计入物质输入量。

（6）预测方法

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

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；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

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；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg； S 单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

从保守的角度出发，不考虑淋溶排出量、径流排出量。

取 $n=100$ 年， $\rho_b=1600\text{kg/m}^3$ ， $A=732600\text{m}^2$ ， $D=0.2\text{m}$ 。

经分析，100 年后土壤中污染物含量见表 5.6-3。

表 5.6-3 100 年后土壤中污染物预测表

污染物名称	年单位质量表层土壤中某种物质的增量 (mg/kg)	现状值 (mg/kg)	100 年预测值 (mg/kg)	第二类建设用地筛选值 (mg/kg)	第二类建设用地管制值 (mg/kg)
砷	47.86	45.2	93.06	60	140
镉	2.55	0.36	2.91	65	172
铬（六价）	59.35	ND	59.35	5.7	78
铜	41.80	326	367.80	18000	36000
铅	153.16	43	196.16	800	2500
汞	5.30	2.19	7.49	38	82
镍	69.24	49	118.24	900	2000
二噁英类	5.08E-06	1.8 E-06	6.88E-06	1×10^{-4}	4×10^{-4}
注：污染物现状值取近期监测报告中的最大值					

(7) 影响分析

预测结果表明：100年后，评价范围内的土壤砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、二噁英类仍可控制在《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地管制值范围内。

土壤环境影响评价自查表见下表：

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	(0.54) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（厂区及周边土壤）、方位（厂区及车周）、距离（红线外 50m 以内）				
	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	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、二噁英类				
	特征因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、二噁英类				
	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					
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2	
		柱状样点数	3	/	0~3m 以下	
	现状监测因子	pH 值、锌、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、硝基苯、苯胺、二噁英类				
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、二噁英类				
	评价标准	GB15618□；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）				
	现状评价结论	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、二噁英类等各项监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求				
影响预测	预测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、二噁英类				
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（100 年后，砷 93.06mg/kg、镉 2.91mg/kg、铬（六价）59.35mg/kg、铜 367.80mg/kg、铅 196.16mg/kg、汞 7.49mg/kg、镍 118.24mg/kg、二噁英类 6.88E-06mg/kg） 影响程度（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、二噁英类控制在 GB36600-2018 第二类用地筛选值范围内）				
	预测结论	达标结论：a) √；b) □；c) □				
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	
		1	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、二噁英类		每 5 年开展 1 次	
	信息公开	监测计划、监测结果向社会公开				

指标		
评价结论	土壤环境影响可接受	
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。		

5.7 运输过程环境影响

5.7.1 运输路线

项目危险废物运输系统委托资质单位进行, 拟采用汽车公路运输方式, 配备7辆危险废物运输车完成危险废物产生单位至华新长阳水泥厂区内的运输工作, 项目总运输量约为5万t/a。

运输路线的设置应尽量避免人口密集区和交通拥堵道路, 尽量减少途径河流的次数, 尽量不上高速公路。根据危险废物产废单位的处理量及其地区分布、交通路线状况等, 运输路线应执行《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2013]第2号)、《汽车运输危险货物规则》(JT617-2004)及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》(JT618-2004)相关规定。

本次环评简要分析危险废物运输过程中对环境的影响。本项目危险废物运输路线为从宜昌市等各区页岩矿山、工业园区各产废公司收集后——省道及公路等主干道——进场道路进入厂区。

5.7.1 废水、废气影响

运输路线的废气影响主要为危废运输途中所装危险废物散发的恶臭和沿路滴漏的废液。本项目收集的各类废物均采用密封包装后转运, 固态类采用复合编织袋; 半固态类和液态采样吨罐、油桶、油罐车等。且制定合理的运输路线及运输时间, 避开行人的高峰期, 随时检查专用设备的严密性和完好程度, 防止臭气逸出。通过以上措施, 运输过程中基本可控制运输车的臭气泄漏、废液洒漏问题, 可防止危废运输过程中对沿线影响, 本项目运输系统对运输路线周围敏感点的空气和水环境影响较小。

5.7.2 噪声影响

运输车噪声源约为85dB(A), 经计算在道路两侧无任何障碍的情况下, 在距公路30 米的地方, 等效连续声级为55dB(A), 可见在公路两侧30m以外的地方, 交通噪声符合交通干线两侧昼间等效连续声级低于70dB(A)和夜间等效连续声级低于55dB(A)的标准值; 在距公路100 米的地方, 等效连续声级为50dB(A), 可见在公路两侧100m以外的地方, 噪声符合乡村居住环境昼间等效连续声级低于60dB(A)和夜间等效连续声级低于50dB(A)的

标准值。

另项目运输线路主要为交通主干线，道路上车流量较大，故相对而言，本项目增加的车流量相对于道路原有的车流量来说较小，则因本项目车流量增加的噪声值较小，故本项目运输系统对周围敏感点噪声影响较小；但为进一步保护运输路线周围的敏感目标，危险废物运输车应采取噪声值较低的车辆，合理安排运输时间，防止运输车对沿线的敏感点造成影响。

5.7.3 卫生问题

项目委托资质单位进行危险废物运输，采用密封式危险废物运输车，可有效防止危险废物洒落、废液外流，同时本项目定期及时对转运车进行消毒，因此通过以上措施，项目运输过程中产生的卫生问题对周围敏感点的影响较小。

此外，建设单位严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）和《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）等关于危险废物的收集和运输要求：危险废物的运输单位和运输车辆将经过本公司的检查，须持有主管部门签发的许可证，负责废物的运输司机也必须持有证明文件；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；制定周密的运输计划和行驶路线，及运输过程中各种可能突发情况下的紧急处理预案和安全防范措施；运输车司机必须培训上岗，强化对敏感保护目标的保护意识，途径时做到主动减速慢行，减少事故风险；危废车辆全部采用密闭运输，装运危废的容器不易破损、变形、老化，能有效防止渗漏、扩散，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险；危废运输的容器均贴有标签，标签上详细标明危废名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

由上述分析表明，在运输路线选择时，尽量使运输路线规避或远离水源地，和城镇集中居住区等环境敏感目标也保持有一定距离。对不可避免的穿越水源路段，建议政府设置径流收集、处置设施。对运输车辆和容器采取严格的保护措施，增加危废在运输过程的保持较好的安全性、可靠性。在此条件下的危废运输是安全的。关于运输风险的评价和应急措施，见风险评价。

通过以上措施，本项目运输系统对运输路线周围村庄、学校等敏感点的影响较小。

5.8 施工期环境影响分析

5.8.1 环境空气影响分析

影响大气环境的废气排放源有施工扬尘、交通运输产生的道路扬尘、汽车尾气。

类比实地监测结果表明，施工期场地平整、建筑材料的装卸和车辆运输产生悬浮微粒及施工粉尘，施工作业场地近地面粉尘浓度可达 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，已超过 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准浓度限值，将对施工现场环境产生影响。考虑到施工场地机械化程度较高，施工人员较少，加之施工期间产生粉尘颗粒粒径较大，受其自然沉降作用，其污染范围一般仅限于施工现场及道路两旁附近的区域，但这类粉尘落地后在风力作用下容易再次扬起，造成二次污染，为了控制施工期的粉尘污染，应加强施工现场的合理布置，科学管理，对建筑材料分类堆放，采取封闭施工、材料及废土石方苫盖、洒水降尘等措施，严格将施工现场粉尘控制在最小范围。

类比施工作业场地汽车尾气预测结果：由汽车尾气产生的 NO_2 在道路两旁最大浓度值为 $0.013\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准浓度限值，对周围环境影响不大。

施工现场环境空气质量现状较好，环境容量较大，因此，各施工场区所排放的大气污染物对区域大气环境产生影响较小。

另外，施工期运输车辆运行将产生道路扬尘，扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减而趋近于背景值，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。因此，车辆扬尘对运输线路周围小范围大气造成一定程度的污染，但项目完工后其污染也随之消失。

5.8.2 地表水环境影响分析

施工期间所产生的污水主要有生产污水和施工人员所产生的生活污水等。生活污水中主要含有 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等污染物。

生产废水主要为泥浆废水等；生产废水中 SS 浓度含量较高，有些甚至高于 $1000\text{mg}/\text{L}$ 。若未经处理直接排放，必然会造成项目周围地区污水漫流，并对项目附近的地表水体——白氏溪产生不利影响，必须采取措施对生产废水进行处理。

施工期，生产废水经沉淀池处理后，作为生产用水回用于洒水抑尘等，不外排；生活废水经厂区现有的生活污水处理设施处理后回用于生产，不外排。

项目施工废水在采取相应措施后，对地表水环境不产生明显影响，并且当施工活动结束后，污染源及其影响即随之消失。

5.8.3 声环境影响分析

施工期的噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的

敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声，在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声。

本评价将通过计算施工期噪声的衰减范围和程度，并结合噪声标准限值和周围敏感点分布情况来说明项目施工期噪声对周围环境的影响。

施工机械噪声的衰减情况采用公式进行模拟计算，公式如下：

$$Lr_2 = Lr_1 - 20Lg(r_2/r_1) \quad [dB(A)]$$

式中： Lr_2 ——距离声源 r_2 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

Lr_1 ——距离声源参考距离 r_1 米处的参考声级，dB(A)；

r_1 ——测定源强时的距离，m；

r_2 ——源强至预测点的距离，m；

多个声压级的平均值用下式计算：

$$Lp = 10Lg(10^{0.1Lp1} + 10^{0.1Lp2} + \dots + 10^{0.1LpN}) - 10LgN$$

根据以上噪声预测模式，结合施工期内噪声产生情况，本项目施工期内各主要施工机械噪声随距离衰减情况见表5.8-1。

表 5.8-1 主要施工机械噪声随距离衰减情况

序号	施工机械	声级 dB (A)				
		15m	30 m	60 m	120 m	200 m
1	挖掘机	81.0	75.0	69.0	63.0	58.6
2	推土机	80.0	74.0	68.0	62.0	57.6
3	振荡机	71.0	65.0	59.0	53.0	48.6
4	铲运机	80.5	74.5	68.5	62.5	58.1
5	电锯	76.5	70.5	64.5	58.5	54.1
6	打磨机	75.5	69.5	63.5	57.5	53.1
7	焊机	85.0	79.5	73.0	67.0	62.6
8	运输卡车	86.0	80.0	74.0	68.0	63.6

由表 5.8-1 可知，项目施工期内噪声在无遮挡的环境下，60m 范围外大部分机械噪声能够满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间标准，夜间 200m 范围外仍不能满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》夜间标准的要求。故项目施工会对厂区周边的声环境产生一定的影响，需采取一定的降噪措施。

5.8.4 固体废物环境影响分析

本项目施工期固废主要为施工弃渣和施工人员生活垃圾。

施工弃渣主要来自基础开挖阶段、土建工程阶段伴随产生的一些碎砖、水泥砂浆等固体废物。根据项目施工计划，施工期间的弃土弃渣尽量用于回填场地，对不能利用的

垃圾需集中收集后运至指定的弃渣场。在土石方开挖建设期间，开挖物料的运输将可能产生少量散落现象，如遇雨水冲刷施工现场的浮土和弃碴，可形成水土流失。但因本项目施工范围不大，水土流失程度轻微，且将随施工期结束而停止，因此不会对周围环境造成大的影响。施工人员生活垃圾主要有瓜果皮、菜渣、剩饭、废金属、废塑料、废纸等，集中收集后委托环卫部门处理。

施工期固体废物在采取相应的措施后，将不会对周围环境造成明显影响。

5.9 社会环境影响分析

本项目在华新水泥现有厂区内建设，其用地类型主要为工业用地，其项目建设不涉及征地拆迁和人文景观破坏。

项目为水泥窑协调处置危险废物项目，该项目建成投产后，可实现危险废物的减量化、资源化和无害化，削减了以往处理、处置危废可能带来的环境问题。且项目的建设投产，可有效解决宜昌市的危废处理问题。

综上所述，项目的建设具有较好的社会效益。

5.10 对区域环境保护目标影响分析

根据实地踏勘，本报告书表 1.8-1 中列出了项目建设区域主要环境保护目标，即：厂区周边的居民居住区、清江地表水体。

根据环境空气影响预测的结果，项目排放的 HCl、HF、重金属（Ti+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Cu+Co+Mn+Ni+V）、二噁英等采取相关措施处理后，评价区域内环境空气质量均达到二级环境质量标准，满足功能区标准的要求，不会对居民点环境空气质量造成影响。

主要噪声源在采取相应措施并经距离衰减后，项目区昼、夜间厂界噪声可达到相应功能区要求，对区域重点环境保护目标的影响较轻。

6 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素、建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）；事故所造成的人身安全与环境影响损害程度，提出合理可行的防范、应急、减缓与事后恢复等措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本项目生产过程、原料和产品均有易燃、易爆及有毒物质，产品生产、贮存、运输过程中由于设备或操作人员失误，就有可能导致火灾爆炸、有毒物质泄漏等风险事故，对环境产生一定的危害。本次环境风险评价的目的在于分析、识别生产装置运行过程中及物料储存运输中的风险因素及可能诱发的环境问题，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施，力求在建设中将潜在的风险危害程度降至最低。

6.1 风险调查

（1）物质危险性

物质风险识别范围主要包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

项目生产所涉及到的主要危险物质包括氨气、硫化氢、氯化氢、二噁英类，其主要化学理化性质如表 6.1-1~4。

表 6.1-1 二噁英类的危险特性

二噁英类成分	二噁英类英文名字"Dioxin"。二噁英类包括 75 种多氯代二苯并二噁英和 135 种多氯代二苯并呋喃。其中以 2、3、7、8 位氯取代的异构体毒性最大，称为 TCDD。			
性质	二噁英类极具亲脂性及化学稳定性，700℃ 以上才开始分解。在二氯苯中脂肪的溶解度为 14000mg/L，这决定了它们可以通过食物链中的脂质发生转移和生物富集。			
危险特性	二噁英类毒性主要表现为对生殖系统、免疫系统、皮肤的毒性，并具有很强的致性。TCDD 的免疫毒性表现为胸腺萎缩、体液细胞免疫抑制、抗体产生能力抑制、抗病毒能力降低，TCDD 的免疫毒性基本确定，并认为免疫系统是 TCDD 主要的和最敏感的靶器官之一，其它毒性的发挥几乎都与其免疫毒性有关。人暴露于高浓度的 TCDD 时，所观察到的皮肤危害主要是氯痤疮。除此之外，二噁英类的皮肤毒性表现还有表皮角化、色素沉着、多汗症和弹性组织变性等。TCDD 暴露可引起慢性阻塞性肺病发生率的升高，也可引起肝纤维化及肝功能的改变，出现黄疸、转氨酶升高，免疫球蛋白降低，高血脂，消化功能障碍，出现食欲减退、腹胀、噁心，肌肉关节和运动功能改变，神经和内分泌的改变和衰竭综合症。			

表 6.1-2 氨的危害特性及安全技术分析一览表

品名	氨			
物理性质	熔点	-77.7℃	沸点	-33.5℃
	凝固点	-	相对密度	(水=1)0.82(-79℃)

	外观气味	无色有刺激性恶臭的气体	
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚	
危险货物编号	23003	物质危害特性	有毒气体
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
毒性	毒性：低毒类。 急性毒性：LD ₅₀ 350mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 1390mg/m ³ ，4 小时，(大鼠吸入)。		
安全防护措施	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。	
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。	
	身体防护	穿防静电工作服。	
	手防护	戴橡皮手套。	
	其他	工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
应急措施	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量流动清水彻底冲洗。就医。	
		眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。	
		吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。	
		食入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
	泄漏措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离 150 米，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
产生途径	垃圾运输、堆放过程中产生		

表 6.1-3 硫化氢的危害特性及安全技术分析一览表

品名	硫化氢			
物理性质	熔点	-85.5℃	沸点	-60.4℃
	凝固点	-	相对密度	(空气=1)1.19
	外观气味	无色有恶臭气体		
	溶解性	溶于水、乙醇		
危险货物编号	21006	物质危害特性	易燃气体	
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硫酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。			
毒性	急性毒性：LC ₅₀ 618mg/m ³ (大鼠吸入) 亚急性和慢性毒性：家兔吸入 0.01mg/L，2 小时/天，3 个月，引起中枢神经系统的机能改变，气管、支气管粘膜刺激症状，大脑皮层出现病理改变。小鼠长期接触低浓度硫化氢，有小气道损害。			

安全防护措施	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩带过渡式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带氧气呼吸器或空气呼吸器。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴防化学用品手套。
	其他	工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
应急措施	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。就医。
		眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
		吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。
应急措施	泄漏措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
产生途径	垃圾运输、堆放过程中产生	

表 6.1-4 氯化氢的危害特性及安全技术分析一览表

品名	氯化氢			
物理性质	熔点	-114.8℃/纯	沸点	108.6℃/20%
	凝固点	-	相对密度	(水=1)1.20
	外观气味	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味		
	溶解性	与水混溶，溶于碱液		
危险货物编号	81013	物质危害特性	酸性腐蚀品	
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。燃烧(分解)产物氯化氢。			
毒性	急性毒性：LD ₅₀ 900mg/kg(兔经口)；LC ₅₀ 3124ppm，1 小时(大鼠吸入)			
安全防护措施	呼吸系统防护	可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。		
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		
	身体防护	穿工作服(防腐材料制作)。		
	手防护	戴橡皮手套。		
	其他	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。		
应急措施	急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。		
		眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。		
		吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。		

		食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
	泄漏措施	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
主要用途	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业	

（2）环境敏感目标调查

1）水环境敏感性排查

项目附近的主要地表水为白氏溪和清江，其排污口下游不涉及自然保护区、重要湿地等环境敏感目标。

2）居住区和社会关注区情况

项目环境风险评价范围为以风险源为中心，半径为 5.0km 的圆形区域，即 78.5km²，根据现场踏勘，本项目评价范围内均为长阳经济开发区的规划用地，其评价范围有居民安置区分布，详见下表：

表 6.1-5 环境风险目标分布表

保护对象	规模	相对方位	与技改项目距离
北部散居区	64 户	N	1.72~1.95km
北部集中安置区	48 户	N	1.44~1.22km
中部集中安置区	97 户	E	0.8~1.13km
刘家冲集中安置区	28 户	E	2.13~2.27km
刘家冲小学、幼儿园	--	E	1.79~2.06km
白氏坪村委会	--	E	0.72km
白氏溪	小型	W	0.5km
清江	中型	S	4.02km

综上所述，本项目位于规划工业园区，其环境敏感性一般。

6.2 环境风险潜势划分

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据本项目所涉及的主要危险物质在厂界内的最大存在总量，结合导则附录 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。

A、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：

B、单元内存在的危险化学品为多品种时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中： $q_1, q_2 \dots q_n$ ——每种危险物质实际存在量(t)；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ ——与各种物质相对应的生产场所或贮存区的临界量(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） $Q \geq 100$ 。

结合项目实际情况，项目危险物质数量与临界量比值见表 6.2-1。

表 6.2-1 危险物质数量与临界量比值表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	该种危险物质 Q 值
1	二噁英类	/	/	/	0
2	氨	7664-41-7	/	5	0
3	硫化氢	7783-06-4	/	2.5	0
4	氯化氢	7647-01-0	/	2.5	0
二噁英类、氯化氢等污染物以较低的浓度存在于烟气中，氨、硫化氢等污染物以较低的浓度存在于无组织排放废气中，故项目 Q 值 < 1					

综上所述，项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ 。

（2）环境风险评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险评价工作等级的划分表，本项目的风险潜势为 I，其环境风险评价等级为简单分析。

表 6.2-2 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^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。				

6.3 环境风险识别

在不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的风险的情况下，本项目的风险来自于危险废物等固体废物在装卸、运输和处置过程中泄漏引起环境污染的风险及其处置过程中因设备故障、操作不当等引起环境污染风险，主要表现在以下几个方面：

（1）物质危险性识别

物质风险识别范围主要包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。结合项目实际情况，本项目生产所涉及到的主要危险物质包括氨气、硫化氢、氯化氢、二噁英类等，其主要危险特性见下表：

表 6.3-1 主要危险物质特性

名称	危险特性
----	------

名称	危险特性
HCl	理化特性：为无色有刺激性臭味的非易燃气体。相对密度为 1.639(0℃)；熔点为-114.3℃；沸点为-84.8℃；临界温度为 51.4℃；临界压力为 8.37×105Pa；蒸汽压为 4.05×105Pa(17.8℃)；蒸汽密度为 1.27；溶于水而成盐酸；溶于乙醇、乙醚和苯。 毒性：LD50400mg/kg；LC504.6mg/L。急性中毒—出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺水涨。眼角膜可见溃疡或浑浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热，大鼠吸入小时 LC50 为 4600mg/m3，车间空气最高容许浓度为 15mg/m3，居住区空气一次最高容许浓度为 0.05mg/m3。慢性影响—长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、肠胃功能障碍及牙齿酸蚀症。 危险特性：无水 HCl 无腐蚀性，但遇水有强腐蚀性。
HF	纯氟化氢为无色液体或气体，属于酸性腐蚀性。熔点：-83.7℃，沸点：19.5℃，相对密度（水=1）：0.9546kg/L，相对密度（空气=1）：1.27，饱和蒸气压 53.32kpa（2.5℃），临界温度：188℃，临界压力：6.48Mpa，本品不燃。本品易溶于水。本品侵入人体途径主要为吸入、食入。对呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用。LC501044mg/m3（大鼠吸入）
汞	理化特性：银白色液态金属，在常温下可挥发，洒落可形成小水珠。相对密度为 13.55；熔点为-38.9℃；沸点为 356.9℃；蒸汽压为 0.13kPa(126.2℃)；蒸汽密度为 7.0；不溶于水、盐酸、稀硫酸，溶于浓硝酸，易溶于水及浓硫酸。 毒性：LC500.28mg/L，LD50 无数据。侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。健康危害：急性中毒：病人有头痛、头晕、乏力、多梦、发热等全身症状，并有明显口腔炎表现。可有食欲不振、恶心、腹痛、腹泻等。部分患者皮肤出现红色斑丘疹，少数严重者可发生间质性肺炎及肾脏损伤。慢性中毒：最早出现头痛、头晕、乏力、记忆减退等神经衰弱综合征；汞毒性震颤；另外可有口腔炎，少数病人有肝、肾损伤。 危险特性：常温下有蒸气挥发，高温下能迅速挥发。与氯酸盐、硝酸盐、热硫酸等混合可发生爆炸。
二噁英	二噁英（DIOXIN）即 Poly Chlorinated Dibenzo-P-Dioxins，略写成 PCDDs。二噁英是指含有两个或一个氧键联结两个苯环的含氯有机化合物。由于氯原子在 1-9 的取代位置不同，构成 75 种异构体多氯代二苯（PCDD）和 135 种异构体二苯并呋喃（PCDF），通常总称为二噁英，其中有 17 种（2、3、7、8 位被氯取代的）被认为对人类和生物危害最为严重。 二噁英是一种含氯的强毒性有机化学物质，在自然界中几乎不存在，只有通过化学合成才能产生，是目前人类创造的最可怕的化学物质。0.1 克的二噁英毒量就能致数十人死亡，它可经皮肤、粘膜、呼吸道、消化道进入体内，有致癌、致畸性及生殖毒性，可造成免疫力下降、内分泌紊乱。高浓度的二噁英可引起人的肝、肾损伤。 废物焚烧是二噁英的主要来源，进入人体的二噁英 90%是通过食入。由于二噁英非常稳定，在环境中难以降解，进入人体后很难排出，会在人体内蓄积，且会越来越多。
NH ₃	理化特性：无色有刺激性恶臭的气体。相对密度为 0.82（-79℃）；熔点为-77.7℃；沸点为-33.5℃；易溶于水、乙醇、乙醚。 毒性：低毒类。急性毒性：LD₅₀350mg/kg(大鼠经口)；LC₅₀1390mg/m³，4 小时，(大鼠吸入)。 危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
H ₂ S	理化特性：无色有恶臭的气体。相对密度为 1.19；熔点为-85.5℃；沸点为-60.4℃；易溶于水、乙醇。 毒性：急性毒性：LC₅₀618mg/m³(大鼠吸入)。亚急性和慢性毒性：家兔吸入 0.01mg/L，2 小时/天，3 个月，引起中枢神经系统的机能改变，气管、支气管粘膜刺激症状，大脑皮层出现病理改变。小鼠长期接触低浓度硫化氢，有小气道损害。 危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硫酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。

（2）生产、储运、运输过程潜在危险性分析

1) 运输过程

危险废物在储运过程中，由于交通事故等原因，危险废物可能会发生泄漏事故，对周围的环境空气、地表水、地下水环境生态环境可能会产生影响。因此要求运输路线避开居民区、商业区、学校、医院、水源地保护区等环境敏感点，运输车辆和人员必须具有危险品运输资质，并遵守道路交通法律法规。

2) 生产过程

项目利用水泥生产线回转窑燃烧废物，目前水泥标准要求生产线不允许有非正常排放，且焚烧物为液态、固态和半固态废油等，热值相对较低，无爆炸性。废物中有机成分完全分解，无机质进入水泥熟料中，无副产物产生，因此废物焚烧工艺过程危险性相对较低。

3) 储存过程

危险废物在暂存过程发生泄露，当防渗措施不到位会导致污染环境空气、土壤和地下水环境。

（3）伴生、次生事故分析

项目处置的液态、半固态、固态的废油无爆炸性。拟建工程严格按照《工业企业总平面设计规范》(GB50187-93)、《建筑设计防火规范》等进行总图布置和消防设计，一旦某一危险源发生火灾或泄漏，尽量避免发生事故连锁反应。

由原发事故引发的继发事故可能为消防废水进入水体。火灾事故的扑救中，会产生大量的消防废水，其中可能含有危废成分。如果该废水将经雨水排放系统排放至外界水环境或者下渗，存在地表水体和地下水污染的风险。

（4）大气污染事故风险

项目大气污染事故风险主要是窑尾废气处理装置等出故障，将使废气处理效率下降或处理设施停止运转，大量未处理废气直接排入大气，对周边居民点产生污染影响，从而影响人体健康等。

（5）火灾和爆炸事故

造成爆炸产生的破碎设备四处飞溅，爆炸产生的冲击波破坏周围的建筑。导致火灾爆炸事故发生的原因比较复杂，可能是操作不当引起的温度、压力突变导致事故。从发生火灾爆炸事故影响的范围来看，主要是对近距离内的人员和设备产生破坏，可能会受

到爆炸冲击波和热气浪的影响。且除二次事故影响，一般不会造成重大环境事故，主要为安全事故，将是安全评价的重点，环评不作重点考虑。企业运营后，要加强按理，做好各项防范措施，防止爆炸风险的产生。

6.4 环境风险分析

本报告事故风险评价不考虑工程外部事故风险因素（如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等），主要考虑可能对厂区外敏感点和周围环境造成污染的危害事故，假想事故应当是可能对厂区外敏感点和周围环境造成最大影响的可信事故。

6.4.1 废气事故排放风险分析

项目窑尾烟气中含有一定量的氯化氢、二噁英类等有毒有害气体，窑尾废气经袋式除尘器和 SNCR 装置处理后达标排放。由于停电、环保设施故障等原因，导致废气无法及时处理，将对作业人员带来健康损害，同时也会对周边环境造成污染。

6.4.2 火灾爆炸事故风险分析

本环评中主要针对前述可能发生的主要的火灾爆炸事故（燃煤火灾爆炸事故、回转窑系统火灾爆炸事故、汽轮机组火灾爆炸事故及电气系统火灾爆炸事故）作相应的定性分析、说明。

（1）燃煤火灾爆炸事故

燃煤主要有无烟煤、烟煤和褐煤，主要成分为碳和氢，此外还含有少量氮和硫，由于煤中所含的黄铁矿和氢发生氧化反应，缓慢氧化所释放的热量常能导致煤自燃。煤中常含有铁屑、木块、石块等物质，若在送入粉碎机前不将上述物质除去，极有可能造成机器设备的损坏，还常因在粉碎机处产生火星而导致火灾的发生，由于燃煤输送带是连续运转的，故一旦发生火灾，火势将随着皮带的移动而蔓延，势必造成很大的损失。另外，煤粉管泄漏煤粉很容易形成爆炸性粉尘，造成爆炸事故。

（2）汽轮机组火灾爆炸事故

汽轮机是利用过热蒸汽推动叶轮带动机轴转动，再带动发电机发电的重型机械，汽轮机下面布有许多粗细不同的蒸汽管道和加热器，而用以调节和润滑汽轮机的平油管又纵横交错的敷设在蒸汽管道之间，透平油极易燃烧，若发生渗油漏油现象极易引起火灾事故；每个机组还设有主油箱，储油量可达数万千克，若发生渗油漏油现象，也能引起火灾。另外，蒸汽管道一旦发生泄漏，高温高压蒸汽能将相邻的电缆烤焦，引起线路短路，从而引起火灾事故。

(3) 电气系统火灾爆炸事故

电器电缆遍布全厂，可因敷设不当、受拉扯等外力作用、被化学腐蚀、长期超负荷运行、受潮、受热等导致绝缘层损坏，发生短路而引起电缆火灾。电缆沟内障碍物一般较多，通道狭小，一旦发生火灾，电缆沟内烟火弥漫，灭火极其困难。变压器由于制造质量问题和内部发生故障，如线圈损坏、长期超负荷而使绝缘层老化、绝缘油欠佳、导体连接不良、雷击或外界火源等影响，都可使变压器轻则喷油起火，重则由于高温而使油分解裂化，压力急增造成爆炸。

火灾和爆炸事故会造成爆炸产生的破碎设备四处飞溅，爆炸产生的冲击波破坏周围的建筑，爆炸的废气污染物、废液进入大气环境和水环境会产生二次污染。导致火灾爆炸事故发生的原因比较复杂，可能是操作不当引起的温度、压力突变导致事故。从发生火灾爆炸事故影响的范围来看，主要是对近距离内的人员和设备产生破坏，而敏感点相对距离较远，可能会受到爆炸冲击波和热气浪的影响，一般情况下敏感点不会有大的伤亡影响。且除二次事故影响，一般不会造成重大环境事故，主要为安全事故，将是安全评价的重点，本环评中不予以重点考虑。

6.4.3 运输过程事故风险分析

(1) 由于收集容器或车辆密封性不好，而造成废物散漏路面，污染沿途的土壤和水体，使之随扬尘而进一步污染大气环境；

(2) 运输车辆发生翻车性事故，大量废物散落，如是易燃废物，可造成火灾，若是爆炸性废物，可能发生爆炸；本项目危废中含有重金属等，交通事故等事故的发生，将使废物进入土壤和水体，造成污染。

6.4.4 二噁英对生态环境影响分析

(1) 二噁英类污染物的性质

二噁英类有机污染物倾向与烟气中的微小粒状物相结合，经冷却后的烟气中，会有大部分有害有机物附着在烟尘的微小颗粒中。

二噁英类的排放和扩散首先会污染大气，然后沉淀到地表，进入食物链，最后进入人体内。二噁英类是非水溶性物质，地表的二噁英类经过地表径流汇入水中沉降到底质中，大部分以颗粒物吸附态存在，水生生物摄入后蓄积在体内，因此鱼类等水产品含二噁英类的比例较大。

(2) 二噁英类污染物的生态环境影响分析

对农作物的影响：厂址周围有农作物，回转窑的烟尘有可能飘落、滞留在植物的叶

杆上，受烟尘污染的叶片和桔杆有可能带有微量的二噁英类，如果叶杆作为牲畜饲料，二噁英类就可能进入食物链。

对土壤的影响：含二噁英类有机物的烟尘降落到土壤上后，如果暴露在阳光下，几天后二噁英类会慢慢分解；但如果进入到土壤中，由于二噁英类有机物的半衰期为 10 年以上，土壤将受到一定的污染。

对家畜、家禽的影响：在大气污染(尤其是烟尘)影响范围内，土壤、农作物、草地均有可能受到二噁英类有机物的污染，在此范围内放养的牲畜、家禽会通过觅食而摄入，并在体内累积，进而被人体摄入。

项目日处理的危险废物处置量占回转窑处理物料较小，同时由于回转窑有着得天独厚的抑制二噁英类产生的条件，在焚烧过程中 99%以上二噁英类有机物会分解，因此随回转窑烟气排放入大气的二噁英类污染物的量极微。由前面预测可知，二噁英类污染物对周围环境的贡献浓度远低于环境标准要求，因此，其产生的少量二噁英类污染物对周围环境的影响是在可接受范围内的。

6.5 风险管理

6.5.1 现有应急防范措施

(1) 水泥窑废气处理系统污染事故排放风险对策

①由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加水泥窑废气治理设施的监督和管理。

②加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。

③设立烟气在线监测仪，对废气污染治理效果进行在线监测。

(2) 氨水储罐泄漏事故风险防范措施

①建立健全安全生产责任制实行定期性安全检查，定期对氨水贮罐各管道、阀门进行检修，及时发现事故隐患并迅速给以消除。选用密闭性能良好的截断阀。

②增强安全意识，加强安全教育，增强职工安全意识，认真贯彻安全法规和制度，防止人的错误行为，制定相应的应急措施。

③除设有就地检测液位、压力、温度的仪表位，需考虑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。

④氨水贮罐区设置围堰，防止氨水泄漏外流影响周围环境。

⑤配备事故排水系统：设置高压水炮及消防应急泵，将泄漏的氨水用大量水冲洗，

稀释收集后排入厂区事故水池。

⑥在氨水储罐 20m 以内，严禁堆放易燃、可燃物品。

6.5.2 废气事故排放风险防范措施

(1) 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。

(2) 窑尾烟气已安装在线监测系统，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，及时发现除尘器的故障，如一旦确定除尘器故障，则应立即组织停炉检修，减少事故排放对环境的影响。对于烟气在线监测系统的故障也应当及时进行修理。

(3) 设置在线监测系统，对氨逃逸率实施在线监测，一旦出现逃逸率出现异常，立刻组织停炉检修，减少事故排放对环境的影响。

(4) 加强对 SNCR 装置的运行维护和日常保养，避免出现人为事故。

6.5.3 火灾爆炸风险事故防范措施

(1) 在设计、施工、生产等各方面必须严格执行有关的法律、法规。具体如《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》、《仓库防火安全管理规则》等。

(2) 建立安全生产制度，对职工日常要求禁止在预处理车间内进行吸烟以及玩明火。

(3) 完善厂区内禁火、禁烟标志的设置，特别是在预处理车间等设施应作为防火重地加强警示，对职工人员应当加强防火意识的教育和培训。

(4) 车间采用防爆型的电器开关，建立定期检查制度，及时发现老化电线等的火灾事故源。

(5) 为满足意外着火事故能及时抢险的需要，消防系统设计严格遵守国家和各部的有关规定(并参照国外有关规定)，采取严密措施确保安全生产。主要生产车间内应采用固定或泡沫灭火系统，室内外设有水消防栓、水泵、高压水枪、水源及相应管线，负责全厂的常规消防，各消防系统时刻处于戒备状态，一旦出现火灾事故可以自救，在自救的同时，应联系周边企业、长阳县等社会力量共同救险。

(6) 项目建成投产后，在日常运行管理中，须加强相关人员的培训与管理工作，提高人员素质，强化安全意识，尽量避免人为因素引起事故；杜绝不明特性的废弃物进入焚烧炉；加强设备的日常维护和保养。

6.5.4 危险废物收集、贮存、运输过程防范措施

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。

(1) 一般要求

①从事危险废物收集、贮存、运输经营活动的单位应具有危险废物经营许可证。在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等；危险废物产生单位内部自行从事的危险废物收集、贮存、运输活动应遵照国家相关管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。

②危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

③危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

④危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

⑤危险废物收集前应进行放射性检测。

⑥危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

a)设立事故警戒线，启动应急预案，并按《突发环境事件信息报告办法》要求进行报告。b)若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。c)对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。d)清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。e)进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

⑦危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及 GB5085.1-7、HJ/T298 进行鉴别。

(2) 危险废物收集

项目危险收集工作只涉及从危险废物产生单位，将已经收集、包装好的危险废物转移到专用运输车辆上，运输至危险废物协同处置单位进行协同处置。故本报告对于危险废物产生单位厂内危险废物的收集不进行要求。针对危险废集中收集过程提出如下要求：

①危险废物的收集应制度详细的操作规程，内容至少包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

②危险废收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

③在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

④危险废物的收集作业应满足如下要求：

a)应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。b)作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。c)收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。d)危险废物收集应进行记录，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。e)收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域的环境整洁安全。f)收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染确保其使用安全。

⑤收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按(HJ2025-2012)要求进行包装。

(3) 危险废物贮存

①危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

②贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

③贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

④废弃危险化学品贮存应满足《常用化学危险品贮存通则》、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

⑤危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。

⑥危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度。

⑦危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。

⑧危险废物贮存设施的关闭应按照 GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的

有关规定执行。

（4）危险废物运输

运输路线避开居民区、商业区、学校、医院、水源地保护区等环境敏感点，运输车辆和人员必须具有危险品运输资质，并遵守道路交通安全法律法规。

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》、JT617 以及 JT618 执行；危险废物铁路运输应按《铁路危险货物运输管理规则》规定执行；危险废物水路运输应按《水路危险货物运输规则》规定执行。

③废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

④运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

⑤危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外按 GB190 规定悬挂标志。

⑥危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

（5）监督

①地方环境保护行政部门可根据本标准所提出的危险废物收集、贮存、运输要求对管辖区域内的危险废物收集、贮存、运输行为进行监管，确保危险废物收集、贮存、运输过程的环境安全。

②地方环境保护行政主管部门可根据本标准及其它有关管理要求建立地方危险废物收集、贮存、运输管理制度和管理档案。

6.3.5 储库及车间等防止事故泄漏防范措施

（1）储库及车间内导流槽、地面均采用防渗混凝土，并铺设 2mm 厚的 HDPE 防渗膜做防渗处理。

（2）储库及车间地面及水泥厂设计废物转运地面均采有水泥硬化处理。

（3）储库及车间内四周墙根设置一圈导流槽，通入暂存库内事故池中，设置一个应急事故池，泄露废物的渗沥液或消防废水分批由废液泵送系统入炉处置。

6.3.6 配套监控及消防设施

- (1) 监控监测装置。在贮存库安装监控设施，以便时刻掌握存储库内情况。
- (2) 配备气体导出口。当回转窑停工检修时，通过风机将存储库产生的废气导入活性炭净化设施进行有效处置。
- (3) 配备消防器材。在贮存库周围配备消防器材，如灭火器、消防砂等，并及时更换过期器材，以保证消防器材的有效性。
- (4) 人员管理及培训。
 - ①熟悉有关危险废物的法律和规章制度，了解危险废物有关知识，明确危险废物安全处理和环境保护的意义，熟悉危险废物的分类和包装标识及装置动作的工艺流程。
 - ②掌握劳动安全防护设施、设备的使用和个人卫生防护措施。
 - ③掌握处理处置泄漏和其他事故的应急操作程序。
 - ④对于危险废处置操作人员和技术人员的培训还应包括危险废物接收、转运、贮存和上料的具体操作以及废物处理的安全操作；处置设备的正常运行、启动、关闭；控制、报警和指标系统的运行和检查，以及必要时的纠正操作；掌握最佳运行参数，保持设备良好运行条件；掌握设备运行故障的检查和排除；掌握事故或紧急情况下人工操作和事故处理；掌握设备的日常维护；做好设备运行和维护记录，以及泄漏事故和其他事故的记录及报告。

6.5.7 设备检修、厂内暂存库饱和状态下的风险防范措施

- (1) 当设备检修时，设备停止运行，禁止投加危险废物，同时该期间加强储库的管理，禁止接收危险废物，防治危险废物出现胀库的状态。
- (2) 如储库饱和时，禁止接收待处理的危险废物，且调整危险废物投加量，尽快处理已储存的危险废物。杜绝危险废物随意堆放事件发生。

6.5.8 风险防范管理措施

制定生产管理和安全管理制度，加强职工的日常操作技能培训和安全管理，保证各项设备的的正常运行。开展应急演练，保证各项应急措施的落实。

- (1) 建立公司安全环保部，负责统筹、协调全公司安全生产工作。
- (2) 建立安全生产和环境风险防范的责任制。
- (3) 建立各种安全生产规章制度。
- (4) 建立健全设备安全检修制度，同时建立安全作业许可证。
- (5) 建立安全生产管理台帐。

- (6) 提高职工的环保意识和异常情况下的应变能力。
- (7) 加强对厂区消防设施的定期检查，定期组织消防训练。
- (8) 生产装置在投产前应制定安全操作规程。

6.3.9 风险事故应急措施

(1) 运输过程的应急措施

危险废物运输车辆途中发生翻车、撞车导致危险废物大量外溢、散落时，运送人员应立即与本单位应急事故小组取得联系，并请求当地公安交警、环保或城市应急联动中心的支持。同时运送人员应采取如下应急措施：

①立即请求公安交通警察在受污染地区设立隔离区，禁止其他车辆和行人穿过，避免污染物扩散和对行人造成伤害；

②对溢出、散落危险废物迅速进行收集、清理和消毒处理。对于残留的危废渗沥液体采用吸附材料进行吸附处理；

③清理人员进行清理工作时须穿戴防护服、手套、防护面罩、防护靴等防护用品，清理工作结束后，用具和防护用品均须进行消毒处理；

④如果在操作中，清理人员不慎受到伤害，应及时采取处理措施，并致医院接受救治；

⑤清洁人员还须对被污染的现场地面进行消毒和清洁处理；

⑥对发生的事故采取上述应急措施的同时，处置单位必须向当地环保部门报告事故发生情况。事故处理完毕后，处置单位要向级部门写出书面报告。

(2) 协同处置过程应急措施

协同处置过程发生事故后，负责人员应依据情况的严重程度立即采取下列步骤：立刻紧急通报，禁止所有人员靠近，向所属上级主管部门报告事故状况，通知最近的警察、消防人员(应明确事故发生类型、发生位置、危废种类及特性、危废暂存量等相关信息)，立即报告处置单位有关领导启动紧急消防及人员救助方案，同时根据事故的风险等级启动相应级别的应急预案。

6.6 事故应急预案

(1) 企业应根据具体情况，成立事故应急救援小组，制定事故应急预案（应急预案纲要见表 6.6-1），配备必要的应急设备，明确负责人及联系电话。加强平时培训，确保在事故发生时能快速作出反应。

(2) 建立厂、车间和班组三级通讯联系网络，保证通讯信息的畅通无阻，提高事故

发生时的反应能力。

(3) 事故发生时, 应迅速将危险区的人员撤离至安全区, 对中毒患者进行必要的处理和抢救, 并迅速送往最近的医院救治。

表 6.6-1 应急预案纲要

序号	项 目	内 容 及 要 求
1	应急计划区	危险目标: 装置区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施, 设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测, 对事故性质、参数与后果进行评估, 为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域, 控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散, 应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定, 撤离组织计划及救护, 危险救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理, 恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后, 平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

6.7 风险评估结论

项目生产不涉及腐蚀性物品和易燃易爆物质, 但存在环保设施事故风险, 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, 各专业在设计中严格执行各专业有关规范中的安全卫生条款, 对影响安全卫生的因素, 均采取了措施予以消除, 正常情况下能够保证安全生产和达到工业企业设计卫生标准的要求。

通过采取以上措施, 本项目在建成后将能有效的防止火灾、爆炸、环保设施等事故的发生, 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, 正常生产情况下其环境风险程度属于可接受水平。

7 污染防治措施及可行性分析

7.1 运营期大气污染防治措施

根据工程分析可知，项目运营期的废气主要危废储库、预处理车间的恶臭废气和水泥窑窑尾废气，其中，恶臭废气主要污染因子是 NH_3 、 H_2S 、VOCs、粉尘；窑尾废气主要污染因子是烟尘、 SO_2 、 NO_x 、HCl、HF、重金属、二噁英等。

7.1.1 储库及车间废气治理措施

项目危险废物的接收、贮存、预处理、输送设备检修等环节中有臭气（异味）产生，这种臭气（异味）含有 NH_3 、 H_2S 、挥发性有机废气等；固态危险废物破碎等过程会产生少量的粉尘，该部分废气均呈无组织排放。为了有效收集该类无组织废气，项目将储库、预处理车间等均设置为封闭车间，车间内呈负压状态，在车间四周设置吸风口，车间内产生的 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃、颗粒物等废气通过风口、输送风管和风机被收集起来。储库及车间废气收集、处理系统均设置两个阀门，正常情况常开通往水泥窑的阀门，常关活性炭吸附装置的阀门，废气被送往水泥窑窑头焚烧处置；在水泥窑故障的非正常工况下，开启活性炭吸附装置阀门，关闭通往水泥窑的阀门，废气通过活性炭吸附装置处理（固态预处理车间破碎粉尘废气在进入活性炭吸附装置前须经布袋除尘器处理）后经过 20m 高排气筒排放。

7.1.2 水泥窑协同处置窑尾废气治理措施

项目危险废物依托厂区现有的 4000t/d 熟料生产线水泥窑处理，其生产过程中废气主要是窑尾废气，主要污染物为烟尘、 SO_2 、 NO_x 、HCl、HF、重金属、二噁英等。经配套的窑尾废气治理设施（SNCR 脱硝系统和袋除尘器）处理后由 109m 排气筒高空外排。且由项目近几年的废气监测资料可知，其排放的烟尘、 SO_2 、 NO_x 等均满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)中的相关标准。故本章节主要针对水泥窑焚烧处理危险废物可能产生的特征污染物如二噁英、重金属类和酸性气体（HCl、HF）等提出污染控制措施。

7.1.3.1 二噁英污染防治措施

（1）形成原因

依照目前二噁英形成的理论，烟道气和灰尘中含有氯和高分子有机物，在合适的条件下，将再次生成二噁英。在热处理(燃烧)过程，任何有机物质存在的情况下加入氯都可

能导致多氯二苯并对二噁英(PCDDs)和多氯二苯并呋喃(PCDFs)的产生。如果有足够的来自原材料的氯和烃的前体物, PCDDs 和 PCDFs 可以在预热器及尾气污染控制设备中形成。

对于干法窑, 二噁英的再生成不会像单独采用高温煅烧或高温熔融那样明显, 其经过处理后排入大气的烟气中二噁英浓度也会比城市生活垃圾焚烧炉和危险废物焚烧炉要低得多, 其原因是:

1) 水泥熟料是高温烧结的产物, 窑内物料和气体分别可达到 1500°C 和 1800°C , 物料在窑内停留时间约 40min。现代新型干法生产工艺使入窑物料在几秒钟之内迅速升温到 800°C 以上, 进入窑内在 1500°C 左右烧成, 因此可以迅速分解二噁英类物质。

2) 在熟料冷却过程中, 在低温条件下二噁英很可能重新形成。烧成的高温熟料由窑出口, 在冷却机入口处的物料温度仍高达 1250°C 左右, 经强风冷却温度迅速降低至 300°C 以下, 同时与含氯烟气不接触, 因此二噁英的合成机率已经非常低。

3) 在窑尾烟气冷却过程中, 对出窑后高温烟气采取增湿塔内的多个雾化喷嘴喷水进行急冷, 使废气急速冷却到 200°C 以下, 可有效防止在此温度范围内二噁英的重新合成。环境保护部环境保护对外合作中心的丁琼、彭政、高新华及中国建筑材料研究总院的汪澜等在其所著的文献“新型干法水泥生产中二噁英减排的环境技术经济研究”中写到, 针对二噁英形成和分解机理, 结合水泥窑炉运行特性, 可提出减排二噁英的最佳可行技术, 包括: ①尽可能地采用预热器等节能技术降低能耗; ②控制水泥生产过程以维持稳定的工作条件, 确保充分燃烧, 减少进入废气段的 CO 和 ρ (颗粒物); ③使用高效废气冷却和余热利用技术, 确定废气温度快速冷却到 200°C 以下; ④确定进入除尘器的废气温度低于 200°C , 并使 ρ (颗粒物) 尽可能降低。

(2) 防治措施

二噁英产生条件为 850°C 以下的焚烧温度, 当温度高于 850°C , 且烟气停留至少 2s 以上时, 则二噁英类物质被完全分解。本项目借助水泥窑焚烧危险废物, 水泥窑的温度为 $1400\sim 1800^{\circ}\text{C}$, 远远高于 850°C , 烟气在窑中停留时间为 $6\sim 8\text{s}$, 因此, 水泥窑内二噁英类物质会被完全分解。

当烟气中产生过多的未燃烬物质, 并遇适量的触媒物质及 $300\sim 500^{\circ}\text{C}$ 的温度环境, 在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成。水泥窑尾烟气出窑后需对预热器及分解炉进行加热。烟气流速约 22m/s , 从出口 600°C 到 200°C 经历时间约为 5s, 即从 600°C 到 200°C 经历时间约为 2s, 在此范围内可有效通过物料冷却来避免在此阶段的二噁英的产

生。根据前述污染源分析，水泥窑协同处置危险废物窑尾烟气中二噁英可达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)。

7.1.3.2 重金属类污染防治措施

(1) 新型干法水泥窑焚烧重金属废物的优越性

20 世纪 70 年代开始，国内外大量研究和实践表明，水泥回转窑是优越的可处理重金属的焚烧炉，其主要优势如下：

①焚烧温度高。水泥窑内物料温度可达到 1450℃，烟气温度高达 1700~1800℃，这远远高于废物焚烧炉的 850℃和 600℃。

②停留时间长。据统计，物料在窑内的停留时间在 35min 左右，在温度高于 950℃以上的环境中停留时间超过 8s，高于 1300℃以上的停留时间大于 3s。

③焚烧状态易于稳定，不会因为一定限度内的废物投入量变化和性质变化而造成大的温度波动。可燃废物的燃烧热能利用，可燃的废物成分通过燃烧可提供熟料煅烧所需的部分热量，替代部分热能。

④部分替代水泥的天然原料。比如油泥，其无机成分基本上类似粘土矿物，因此可以部分替代粘土作为粘土质原料煅烧水泥。

⑤可固化重金属元素。可以将废物中的绝大部分重金属离子通过固相和液相反应固化在水泥熟料矿物相中。没有废渣排出，在水泥工业的生产过程中，只有生料和经过煅烧工艺所生产的熟料，没有一般焚烧炉焚烧产生的焚烧飞灰问题；而且水泥回转窑系统的全负压运行，高效收尘系统和回灰循环利用系统保证了有害粉尘的收集和利用。

⑥避免污染大气。水泥熟料煅烧的碱性的环境气氛有利于危险废物中的氯、硫和氟等化学成分被窑内的碱性物质完全中和，化合成盐类固定下来；由于极高的温度环境和尾气急冷措施，可有效避免二噁英的生成。

⑦焚烧处置点多，适应性强。整个水泥烧成系统具有多个不同的高温投料点，可适应各种不同性质和形态的废物。在生产规模远大于废物量的水泥窑内，庞大的焚烧炉容，其它燃料的稳定燃烧，以及生料的稀释作用，导致水泥窑系统相比于专业的废物焚烧炉具有更高的稳定性和适应性。

⑧成本优势。以上提到的水泥回转窑在处理废弃物时所具有的优势都是和水泥生产的工艺过程同时进行的，不需要添置新的设备。同专业的废物焚烧炉相比，水泥工业在基建投资和生产运行上都具有相当大的优势。

(2) 水泥窑处置废物中重金属的迁移行为

李波，蔡玉良等在文献“水泥窑处置废弃物中重金属的迁移行为研究进展”中报道，重金属在水泥生产过程及后续水泥产品使用过程中的迁移行为如下图 7.1-1 所示：

由图 7.1-1 可知，通过各种渠道进入水泥窑煅烧的重金属，有三个去向：固结在水泥熟料中；随窑灰排出；随烟气、粉尘排出。随窑灰排出的部分，被收尘器捕获后将再一次进入窑系统，而随烟气排出的重金属，则会对环境造成潜在危险。

德国水泥所在 1 条 3000t/d 的四级旋风预热器窑上，实际测量了烟气中的重金属含量，统计了解析窑系统对各重金属的吸收率，结果见表 7.1-1。

表 7.1-1 水泥生产预分解窑系统对重金属的吸收率一览表

元素	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Tl	V	Zn
吸收率（%）	83~99	80~99	91~97	80~99	30~50	87~97	72~95	85~97	90~99	74~88

由上表可知，大多数重金属在水泥熟料中的吸收率均能达到或超过 90%。即使极具挥发性的 Hg，在预分解系统内反复，吸收率也可达到 50%。

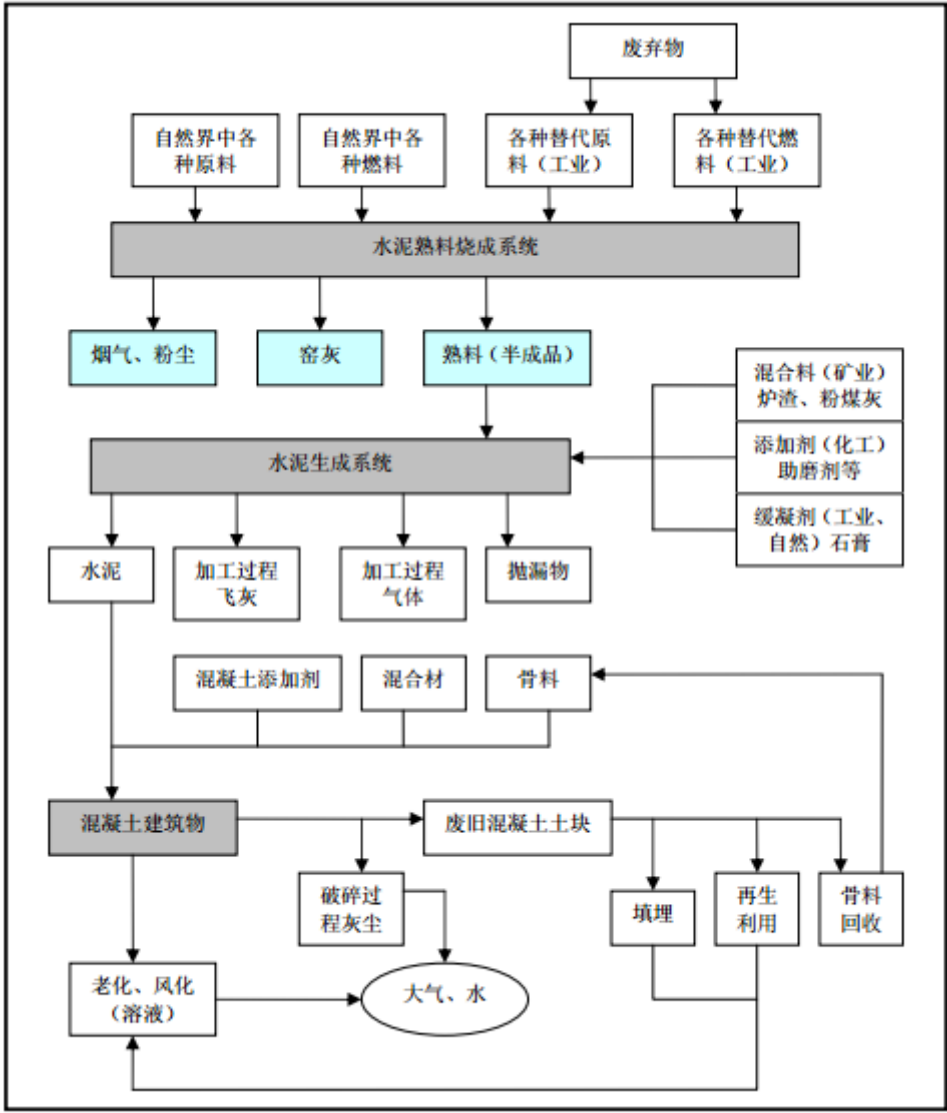


图 7.1-1 重金属在水泥生产过程及后续水泥产品使用过程中的迁移行为示意图

分析表明：高沸点的不挥发重金属如 Cu、Cr、Ni 等，90%以上都能被生料吸收，直接进入熟料；难挥发的重金属，如 Pb 和 Cd 等，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℃温度范围内冷凝，在窑和预热器系统内形成内循环，很少带出窑系统外，外循环量很少；易挥发的重金属 Tl，一般在 450℃~500℃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入回转窑系统，随废气排放的约占 0.01%。

在实际生产中，不挥发的元素通过固相反应或经过液相形成熟料矿物相或者进入熟料矿物晶格内，少量挥发性元素则随烟气继续逃逸，在低温区冷凝下来，只有极少部分能以蒸汽状态或附着在微细粉尘上随烟气排出；此外，窑系统内有大量 CaCO₃、CaO 和碱存在，形成一个高碱性气氛，有利于吸收废气中的酸性气体，降低某些元素的挥发性并提高其冷凝温度；水泥窑系统还有一套高效的除尘系统和（或）高温废气再利用的粉磨烘干系统，极有利于回收在高温区挥发的微量元素；这些都能提高重金属的吸收率。

崔素萍、兰明章等在“废弃物中重金属元素在水泥熟料形成过程中的作用及其固化机理”中报道，各种重金属元素在水泥熟料中的固化率分别为：As 83.7~92.8%；Cd 82.6~93.7%；Co 79.2~92.9%；Cu 89.0%；Ni 86.5%；Zn 74.3%；Cr 91~97%；Pb 83.7~88.9%。

文献“水泥窑铅镉等重金属的污染及防治”（作者：苏达根、林少敏，硅酸盐学报，第 35 卷第 5 期，2007 年 5 月）通过研究立窑、湿法回转窑和新型干法窑 3 种不同窑型水泥窑 Hg、Pb、Cd、Zn 和 Cu 的逸放规律，对入窑物料和熟料测定 Hg、Pb、Cd、Zn 和 Cu 的含量，并通过物料平衡计算得出其逸放率。通过比较发现，3 种不同窑型水泥窑生产中，Hg 的逸放率均非常高，其逸放率均在 89~96%之间。新型干法窑生产中 Pb、Cd、Zn 和 Cu 的逸放率较低，Pb 和 Cd 为 39~57%，Zn 和 Cu 为 15~27%。

Zn: Zn 和 Pb 主要是由天然原料和燃料带入的，在某些废弃物中也含有较高的 Zn 和 Pb。在悬浮预热器窑，原燃料所带入的 Zn 有约 90%被熟料所吸收，带入量越多，熟料中的 Zn 含量越高。Zn 进入窑灰中的比例可占到带入量的 19%，随净气排出的量不高，最多为 0.2%。熟料中 Zn 含量较少，对煅烧过程和熟料性能没有什么影响。

Pb: Pb 的状态特性在悬浮预热器窑上与 Zn 相似，Zn 和 Pb 在熟料煅烧中的不同特性主要归结于其化合物挥发性的差异和预热器对反应产物的吸收能力。在悬浮预热器窑上，生料粉表面积大，与气体接触几率多，有利于对气态金属化合物的吸收。

Ni: 多以有机金属化合物形式存在于原料和燃料中，在水泥窑中是不挥发的，90%

以上结合在熟料中，其余进入窑灰。Ni 对熟料矿物形成没有什么影响，MgO 含量高时能形成 MgNiO_2 ，MgO 含量低时形成 Ni 的铝酸盐。

Cr: 以 3 价形式存在于原料中，在回转窑的强碱和强氧化条件下被氧化成 6 价，形成碱和或钙的铬酸盐 ($(\text{Na}, \text{K})_2\text{CrO}_4$ 和 CaCrO_4)，它们也不挥发，90%以上结合在熟料中。

As: 在富 CaO 的煅烧物料中和有氧存在的条件下形成难挥发的砷酸钙 ($\text{Ca}_3(\text{AsO}_4)_2$)，约 90%结合在熟料中，Sb 的特性与 As 相似。

Cd: 在天然原料中的含量很少，主要是由二次原燃料带入窑内。Cd 也同 Pb 一样随窑中氯化物含量的增高，被熟料结合的比例下降，排放量增多。

Hg: 水泥原料中 Hg 含量较少，一般在 0.03mg/kg 左右，燃料中的 Hg 含量较高，波动也很大。由原燃料带入熟料中的 Hg 量一般在 $0.03\sim 0.18\text{mg/kg}$ 之间。Hg 在熟料煅烧过程中大都形成 HgCl_2 ，它与元素 Hg 一样是高挥发性的。理论上，Hg 在约 100°C 温度下完全蒸发，所以不会结合在熟料中。在悬浮预热器窑上，由于废气中含有高浓度和高度分散的固体细粉，使 Hg 的挥发性明显下降， 200°C 温度下就能从窑灰中测出有从气体中冷凝后分离出来的 Hg， 130°C 时 Hg 的分离率可达约 90%。利用窑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。对 Hg 的排放控制来说，附着在粉尘上的 Hg 对提高其分离率没有多大意义，最有效的措施是限制原燃料带入窑系统的 Hg 含量。因为一般由原燃料带入的 Hg 很少，在所检测的窑中，其排放量也不高，在 $0.010\sim 0.12\text{mg/kg}$ 之间，净化后气体的 Hg 浓度在 $0.005\sim 0.040\text{mg/m}^3$ (标况) 之间，都低于德国和欧盟的相关法规限定。

(3) 项目重金属排放达标可行性分析

本项目处置的危险废物中含有重金属，在生产过程中这些元素的挥发同诸多因素有关，例如原燃料中的组成、结构；工况时的燃烧条件和燃烧气氛等。同时原燃料中的碱和氯的存在会使这些重金属元素以挥发性氯化物和碱盐的形式挥发，这些氯化物和碱盐随着氯碱的循环在窑系统循环富积。

根据以上相关文献表明，废物中重金属元素绝大部分为难挥发或不挥发元素，在回转窑中大部分被固化在水泥熟料中，随窑灰在窑系统中作循环的量占总量的一小部分，废气中含量更少。同时水泥焚烧尾气通过袋式除尘器控制细颗粒粉尘和重金属的排放。

项目危险废物中含重金属量较小，并且对入窑物料中的重金属含量实行严格控制。根据前述污染源分析，水泥窑协同处置危险废物的窑尾烟气中重金属排放浓度可达到《水

泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)。

7.1.3.3 酸性气体污染防治措施

水泥窑协同处置危险废物产生的酸性气体主要包括 SO_2 、 NO_x 、 HCl 、 HF 、 CO ，其中 SO_2 、 NO_x 、氟化物为水泥生产的常规污染物。生产水泥采用的原料成分决定了水泥回转窑内天然的碱性气氛，窑内的碱性物质可以和废物中的酸性物质中和为稳定的盐类，有效地抑制酸性物质的排放，便于其尾气的净化，而且可以与水泥工艺过程一并进行。

水泥生产工艺烟气净化处理系统包括烟气冷却系统、SNCR 脱硝系统、除尘系统、送风及引风、烟囱等部分组成。烟气冷却系统采用增湿塔，高压水从上部以雾状喷入塔内，与上部进入的烟气接触进行强烈的热交换，降温后的烟气从增湿塔下部出风口排出。增湿塔不仅能有效地降低高温气体的温度和降低干气体的比电阻，还能吸收部分 SO_2 、 HCl 、 NO_x 等有害气体。以下主要参考乔龄山所著文献“水泥厂利用废弃物的有关问题（三）——有害气体与放射性污染”。

HF ：通常在生料中氟化物含量在 0.02-0.07% 之间，煤炭中氟化物含量为 0.02%。原煤和物料在燃烧过程中会形成 HF 等物质。但是在炉窑中和其它氟化物的发生部位有足够余量的 CaO 吸收、中和 HF 。据有关文献报道，当 HF 的浓度为 0.5%，温度 110°C ，接触时间 0.14 秒，石灰石粒径 0.35-0.42mm，净化效率能达到 90%。

水泥研究文献证实，氟化物不太容易挥发并且也不会再在窑系统中循环，经专家多次在水泥旋窑的例行状态中测试发现有 88-98% 分解总量的氟化物与熟料结合，再循环的氟化物粉尘量极少，而残余的氟化物以粉尘状态呈现，由于高含量的 CaO 存在，氟化物很明显的将会以 CaF_2 的形态呈现，因此水泥厂外排的粉尘中只含有尘氟，而气氟较少。据国内有关部门对同类型厂的测定，新型干法回转窑氟逸出率很低，一般仅 2% 左右，再经过增湿吸收和收尘器收下的尘粒吸附外，最后排放入大气中的 HF 极小。

HCl ：烟气中的 HCl 主要来源于入窑废料中的氯代碳氢化合物，一般为减少烟气中 HCl 的排放可采用干式、半干式和湿式系统进行烟气处理，主要是利用石灰乳或碱液或氨水与 HCl 反应，将 HCl 去除。由于水泥窑的天然碱性环境，可中和部分 HCl 气体，同时通过控制入窑物料的氯含量，采用水泥生产工艺本身的烟气净化系统即可使 HCl 达标排放。本项目在利用水泥窑协同处置危险废物时，应严格控制入窑废物的含氯量，以保证 HCl 达标排放。

因此，通过以上分析，项目利用水泥窑焚烧危险废物时，只需严格控制入窑物料的 S、Cl、F 含量和焚烧工艺条件，不需增加新的污染防治措施即可使酸性污染物达标排放。

7.1.4 无组织排放的恶臭治理措施

(1) 项目采用密闭的运输车辆运输危险废物，运输过程应严禁敞开，禁止一些破损车辆从事危险废物收集运输作业，减少运输途中的恶臭。

(2) 制定合理的运输时间和运输线路，避开行人的高峰期和人群密集的居住区、村庄等。随时检查专用运输车的严密性和完好度，防止气味逸出。

(3) 危废储库、危废预处理车间等均采用封闭式厂房，减少异味的扩散，并且设置多个吸风口，安装轴流风机，保证车间内部处于微负压状况，将收集到的气体通过负压抽风系统引入水泥窑高温区焚烧。

(4) 加强厂区周边的绿化。

此外，项目的卫生防护距离为以生产区为边界向外设置 400m 的卫生防护距离。据调查，目前该防护距离已落实，其防护距离无村民居住点等环境敏感点分布。但在上述卫生防护距离内今后不得规划建设居民楼、医院、学校等环境敏感目标。

7.1.5 其他污染防治措施

为了减小或避免水泥窑停产检修等非正常工况下的污染，评价建议采取如下措施：

(1) 水泥窑停产前，先关闭危险废物入窑系统，后关闭水泥窑运行系统，待无窑尾废气产生后，关闭废气治理系统。

(2) 加强与电力部门的联系，在停电前，关闭生产系统。

(3) 突发设备故障或停电状态下造成水泥窑和环保设备同时停产时，应立即关闭相关的物料等进出口，待其恢复正常后，方可正常运行。

(4) 水泥窑检修时，应于计划实施前提前处置库房内储存的危险废物，进行清库，同时停止外运危险废物运输进场，避免恶臭产生。若检修期间水泥窑内有残留恶臭产生，评价要求对窑内喷洒生物除臭剂，防治恶臭污染。

7.2 运营期水污染防治措施

7.2.1 地表水污染防治措施

项目采用雨污分流的排水体制，对储库四周和屋顶上的雨水经收集后直接排入雨水管网，最终排入白氏溪；项目运营过程中的废水主要为车间地面清洗废水和实验室化验废水，收集后临时存放于收集池中，后随半固态危险废物入窑焚烧处理，不外排。

7.2.2 地下水污染防治措施

(1) 防渗措施

项目为水泥窑协同处置危险废物项目，依托现有的 4000t/d 水泥生产线建设，结合项目实际情况，根据项目平面布置，本次评价将危废储库、危废预处理车间等划分为重点污染防治区；输送廊道、危废转运场、4000t/d 水泥生产线装置区等划分为一般污染防治区；办公室等生活办公场所划分为非污染防治区。考虑到项目依托的 4000t/d 水泥生产线、办公生活设施等均已建设，其相关的防渗措施（如地面硬化等）也已落实。故本次评价主要针对危废储库、危废预处理车间、输送廊道等提出地下水治理措施，具体如下：

（1）对危废储库、危废预处理车间等重点污染防治区进行地面水泥硬化防渗，且要求防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

（2）对输送廊道等一般污染防治区进行防渗处理，按规范建设防渗工程，地基土采用原土压（夯）实，垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层。

（2）管理措施

1）制定全厂设备安全操作规程、检修制度和设备管理考核制度、对每台设备确定责任人。由专职机构定期进行设备完好率、运行率考核，实施重奖重罚，消除设备故障和地下水污染隐患。

2）加强管理，杜绝超设计生产。

3）加强对所有管道和污水处理设施的维护管理，及时发现和消除污染隐患，杜绝跑、冒、滴、漏现象。一旦发现有污染物泄漏或渗漏，立即采取清理污染物和修补漏洞（缝）等补救措施。对污染源项的地下水保护设施进行采用动态检查，对发现的问题及时进行处理。

4）做好员工的环保和安全知识培训，提高全厂职工地下水保护意识。

（3）跟踪监测措施

项目投运后，应按计划定期对厂区周边地下水和土壤跟踪监测，监测结果须报长阳县环保局备案。一旦发现有污染地下水现象应立即排查污染源，对污染源头进行治理；对已污染地下水应进行抽水净化；对受到污染的包气带土壤应进行换土。

7.3 运营期噪声治理措施

由前文分析可知，本项目在运营期间对项目周边的声环境影响有限，但为了将本项目设备噪声对周围环境的影响减至最低，本环评建议建设方采取如下措施：

（1）对破碎机、风机等设备采用低噪声设备，设置基座减震措施，一般可降低噪声约 10 dB 以上。

(2) 将破碎机等高噪声设备设置于封闭的车间内, 采用厂房建筑进行隔声。

(3) 合理布局, 并在车间及厂区四周进行绿化, 利用树木屏障进行隔声。

(4) 做好个人防护: 减少在噪声环境中的暴露时间, 车间工作人员应佩带护耳器(耳塞、耳罩等), 以减小噪声的影响, 同时实行轮流工作制。

7.4 运营期固体废物处理与处置措施

7.4.1 固体废物处理措施及其可行性分析

项目产生的工业固废应根据不同性质分类收集, 妥善处置。所有废物在厂区内应设置固定堆存场所, 及时进行清运和处理, 在堆存和清运过程中, 应注意环境卫生和厂容厂貌, 对固体废物堆场必须搭建封闭式库房, 避免因扬尘、雨水冲淋造成二次污染。

项目运营期固废主要为废包装材料和滤渣等, 其具体处理措施情况如下:

表 7.4-1 项目固废处置方式一览表

序号	产生环节	固废名称	性质	去向
1	液态危废过滤	滤渣	危废 HW08	送至半固态危废预处理系统, 后随其入窑焚烧
2	半固态、液态危废包装	废包装材料	危废 HW49	由产废单位回收再利用

项目危废临时存放于厂区现有的危废库房内, 其库房地面进行了防渗防腐处理, 四周设置截流沟, 截流沟进行防渗防腐处理, 防止各种液体类危险废物漫流或泄漏。根据固体废物种类、数量、处置方式可知, 项目投产后产生的固体废物, 可全部得到综合利用或处置。本项目产生的固体废物对外环境不会产生明显不利影响。

7.4.2 固体废物暂存、管理与转运要求

项目产生的固体废物均属于危险废物, 其暂存和转运执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001 及 2013 修改单) 和《湖北省固体(危险)废物转移管理办法》的相关要求。

项目厂区设置危险废物暂存间, 公司在处理废物的同时, 应加强对废物的管理, 特别是对危险废物的管理。为防止废弃物逸散、流失, 采取有害废物分类集中堆放、专人负责等措施, 可有效地防止废物的二次污染。具体措施如下:

(1) 危险废物暂存场建设要求

①危险废物暂存场所地面基础必须防渗, 防渗层为至少 1 米厚粘土层(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 $< 10^{-10}$ cm/s。上述危险废物的收集和管理, 公司将委派专人负责, 各种废弃物的储存容器

都有很好的密封性，危废临时储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001 及其 2013 修改单) 相关要求进行了防渗、防漏处理，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效防止临时存放过程中的二次污染。

②危废暂存库严格按照《危险废物储存污染控制标准》(GB18597-2001 及其 2013 修改单) 的要求设计，做好防雨、防渗，防止二次污染。地面采用坚固、防渗、耐一腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。

(2) 危险废物暂存管理要求

企业应严格加强固体废物贮存和处置全过程的管理，具体可如下执行：

①对生产过程产生的危险废物应存放于相应的专用容器中，并贴上废弃物分类专用标签，临时堆放在危险废物暂存间中，累计一定数量后由危险废物产生单位提供专用运输车辆外运。

②危险废物全部暂存于危险暂存间内，做到防风、防雨、防晒、防盗，危废存贮间由企业安环部主要负责人管理，在危险废物暂存间外应设置规范标示，说明存贮危废的分类、物化性质和危害方式与途径。

③应合理设置不渗透间隔分开的区域，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘；危险废物应与其他固体废物严格隔离，禁止一般工业固废和生活垃圾混入；同时也禁止危险废物混入一般工业固废和生活垃圾中。

④强化配套设施的配备。危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

⑤装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

⑥检查场区内的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，应急防护设施。

⑦完善维护制度，详细记录入场固体废物的种类和数量以及其他相关资料并长期保存，供随时查阅。

(3) 危险废物申报要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十三条的规定：“产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。”

根据《关于开展全省危险废物申报及产生源调查工作的通知》（鄂环办[2009]12 号）及湖北省固废中心的管理要求，省内危险废物实施在线申报，申报登记内容包括危险废物产生单位的基本情况；产生危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置利用情况等，以及执行危险废物申报登记制度、转移联单制度、应急预案制度等有关管理制度的落实情况等。企业在投入运行后应当自觉进行危险废物申报工作。

（4）危险废物运转要求

根据国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

⑥严格按照《危险废物转移联单管理办法》和湖北省固体(危险)废物转移管理办法的要求对危险废物产生单位和危险废物经营单位危险废物转移活动的监督管理，防止固体（危险）废物在转移过程中对环境造成二次污染。

7.5 土壤污染防治措施

为了保护土壤环境，在建设过程中对储库及车间采取如下处理措施：

- (1) 在危险废物贮存场地内设有温度控制设备及防渗设施、泄漏液体收集装置及气体导出口、安全照明和观察窗口、应急防护设施、隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施、消防设施和通风系统。
- (2) 钢结构屋顶，用于防雨防水，有效防止降雨进入进而渗透危废产生污染渗滤液，修建带宽檐的全遮盖的屋顶有助于防范降雨带来的风险。
- (3) 屋顶有专门的雨水收集系统，屋顶收集的雨水将被直接排出贮存区外以防止如春秋雨季常有的强降雨进入预处理车间。
- (4) 防水混凝土板会防止渗滤液渗漏污染地下水—贮存设施的侧围会以高密度聚乙烯或聚丙烯作为材料。渗滤液收集系统由地下排水沟构成，岩层，沙层及土工布层能保护混凝土板与渗滤液收集系统。
- (5) 收集的所有渗滤液导入一个专用坑内，定期抽出，抽出的渗滤液经泵送至半固态危废预处理车间，用于调节废物粘度。
- (6) 贮存设施周边修建排水沟构成排水系统，排水系统收集屋顶排水系统排出的水，然后正常直接排走。贮存设施入口处修建带排水沟渠盖的混凝土排水坑，以防止在运输车辆车轮上的危废被带走。排水系统将防止水分进入贮存设施。
- (7) 在厂区周围建设完善的防洪、排水系统，加强维护。
- (8) 贮存设施采用密闭结构，包括预处理的面墙、屋顶以及地面，用以专门存储危废。地面、墙面和屋顶所使用的材料、设计必须由足够的强度，能保障在区域内的物料、人员和重型机械的相关的作业。密闭仓库内在贮存的过程中所有与危废接触的表面，都需要根据危废的化学成分进行相应的处理。各主要设施防渗设计要求见表 7.5-1。

表 7.5-1 各主要设施防渗设计要求表

设施名称	防渗设计要求
处理中心主体	必须采用有效的结构设计，防止部件失灵必须全封闭式（地板、墙体、屋顶）必须设计一个清洁区域用于存放相关设备、机械
与危废接触面	必须根据相应的物料进行化学防护处理
主防护层（地面）	地面必须具有防渗性地面、必须是混凝土、必须具有稳定的结构和相应的化学防护处理，必须配备用以收集渗滤液的设施
浸出液收集装置	必须正确管理和废液处理

7.6 危险废物收集、暂存、运输污染防治措施

7.6.1 危险废物收集污染防治措施

(1) 在收集危险废物时，要求产生危险废物的单位标清废物的类别和主要成份，并严格按《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》要求，根据危险废物的性质和形态，采用不同大小和不同材质的容器进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。通过严格检查，严防在装载、搬运或运输中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等不利情况。

(2) 使用开孔直径不大于 70mm 的容器收集废液。

(3) 废液收集时，不得将不同性质的废液混装在一个容器内，防止因不同成分废液间发生反应引起的污染。

(4) 根据废液化学特性的不同，选择适当材质的容器进行废液的收集，防止容器材料与废液发生反应引起的泄漏。

(5) 对特殊的废物如剧毒废物、难装卸废物采用专用容器收集。对易装卸、无特殊要求的危险废物由产生单位自备标准容器。

7.6.2 危险废物运输污染防治措施

公路运输是本项目危险废物的运输方式，为了防止运输环境污染，本项目运输污染防治措施主要为：

(1) 危险废物的运输单位和运输车辆将经过本公司的检查，须持有主管部门签发的许可证，负责废物的运输司机也必须持有证明文件；

(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) 组织危险废物的运输单位，在事需应作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施；

(5) 委托的运输公司注重对运输车司机的培训，不仅要求运输车辆严格按照指定的运输路线行驶，并注重运输过程的安全，而且还培训运输路线经过的河流及市镇村庄等保护目标，并强化对保护目标的保护意识，做到主动减速慢行，减少事故风险；

(6) 装车完毕，在车辆启动前，逐个检查盛装废液容器是否有漏点，容器盖是否盖严等，杜绝容器泄漏造成的污染；

(7) 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；

(8) 运输车辆的车厢设置防渗漏垫层。

7.6.3 危险废物贮存污染防治措施

(1) 危险废物贮存设施按 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改清单进行建设，贮存场所根据 GB15562.2-1995《环境保护图形标志一固体废物贮存（处置）场》设立专用标志，贮存面积在按正常贮存需要考虑的同时，还将满足应急情况对贮存面积的需求。

(2) 据 GB12268-2012 危险货物品名表的分类原则，按贮存场地现有库房及设备条件的实际情况，采用室内仓库贮存，危险废物根据其种类和形态以及特性，将分别设置固体废物、半固体废物以及液态废物三个贮存区。

(3) 危险废物贮存容器具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性，贮存容器应保证完好无损并具有明显标志。液体危险废物注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中保存；性质不同或相抵触能引起燃烧、爆炸或灭火方法不同的物品不得同库储存；性质不稳定，易受温度或外部其它因素影响可引起燃烧、爆炸等事故的应当单独存放。

剧毒等特殊物品应专库专柜专人负责。

7.7 施工期污染防治措施

7.7.1 环境空气污染防治措施

施工期扬尘主要来源于场地平整与开挖、建筑材料的运输、装卸、伴和过程中大量的粉尘以及堆放的建筑材料在大风天气产生的扬尘，扬尘主要产生区为施工场地、运输车辆行驶路线。为了减少施工扬尘对周边敏感点影响，项目提出以下防治措施：

(1) 围挡、围栏及防溢座的设置

项目施工边界应设置高度 2.5m 的围挡，围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌；

(2) 土方工程防尘措施。

土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

施工工地内部裸地防尘措施。施工期间，对于工地内裸露地面，在晴朗天气时，视情况每周等时间间隔洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率。

(3) 建筑材料的防尘管理措施。

施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应设置围挡或堆砌围墙，并采用防尘布苫盖。

(4) 建筑垃圾的防尘管理措施

施工过程中产生的建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，环评要求对建筑垃圾覆盖防尘布、防尘网，并且定期喷水压尘，防止风蚀起尘及水蚀迁移。

(5) 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间的要求。

进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。

环评要求项目在进行施工前，应根据长阳县指定的建筑垃圾消纳场，选定施工物料及渣土运输路线，同时应尽量避免避开居民集中生活区。环评要求施工运输车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

7.7.2 水污染防治措施

通过对施工期排水的合理组织设计、文明施工、加强工地管理、并采取有效的处理措施，可降低施工期废水对地表水的影响，主要措施有：

(1) 施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，施工产生的泥浆水不得随意排放，在施工废水及雨水导流渠处建设泥沙过滤沉淀池，并在排水口设置土工布，拦截大的块状物以及泥沙，防止泥沙直接排入城市下水道，造成下水道堵塞和水体污染。

(2) 使用性能良好的汽车和施工机械，及时保养和维修，防止漏油；加强工地化学品管理，不得随便丢弃涂料等化学品容器，避免含油污水和化学品流入地表水体造成污染。

(3) 施工形成的疏松土层要及时压实，视工程进展情况用木桩、沙包和塑料膜等对松土进行覆盖和压实，减少地表水的携沙量和污染物含量。

(4) 施工人员生活废水经厂区现有的生活污水处理设施处理后回用于生产，不外排。

7.7.3 噪声污染防治措施

施工作业噪声不可避免，通过采取相应措施可减少噪声对周围环境影响。建议建设单位采取以下措施降低施工噪声的影响：

（1）严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，禁止现场搅拌混凝土，使用商品混凝土。

（2）按规定限时段施工，使用引起区域环境噪声超过标准（2、4类标准）的机械，不得在中午（北京时间12时至14时30分）和夜间（北京时间22时至次日凌晨6时）进行。因特殊工艺要求确需在中午或夜间作业的，应当提前5日向当地环境保护局申报，持环保局证明提前2天公告周围居民。

（3）在施工场地边界设置2.5m高围挡，减少噪声影响。

（4）施工机械尽可能远离居民区，合理安排施工时间。

7.7.4 固废污染防治措施

项目施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾和生活垃圾，施工单位应加强管理，分类进行全面收集、合理处置。其防治措施如下：

（1）施工过程产生的建筑垃圾应按长阳县建筑垃圾的有关管理规定处置，将建筑垃圾运往指定地点倾倒、堆放，不得随意扔撒或堆放，以减少环境污染。

（2）制定建筑垃圾处置运输计划，避免在行车高峰时运输。

（3）车辆运输建筑垃圾和废弃物时，必须包扎、覆盖，不得沿途撒漏；运输车辆必须在规定的时间内，按指定路线行驶。

（4）建筑工人生活垃圾定点堆放，委托环卫部门统一收集处理。

8 环境经济损失分析

8.1 环保投资估算

8.1.1 环保建设投资估算

为有效的控制项目实施后对周围环境可能造成的影响，实现污染物总量控制目标，根据《建设项目环境保护设计规定》第六十三条“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”的规定，应有一定的环保投资用于污染源的治理，并在项目的初步设计阶段得到落实，以保证环保设施和主体工程做到“三同时”，根据本报告所提出的环保措施，本项目环保投资情况见表 8.1-1。

本项目为水泥窑协同处置危险废物项目，属于环保项目，其总投资为 30000 万元，全部为环保投资；其中防治二次污染的环保设施投资为 1287 万元，占总投资的 4.29%。

表 8.1-1 环保投资一览表

类别		污染源	措施内容	投资 (万元)	备注
废气	危废储库、危废预处理车间	H ₂ S、NH ₃ 、VOCs、粉尘	正常工况下，负压抽风系统+水泥窑焚烧； 非正常工况下，负压抽风系统+布袋除尘器+活性炭吸附装置 2 套+20m 排气筒 1 根	200	新增
	水泥窑	窑尾废气	增湿塔+SNCR+袋式除尘器+109m 排气筒 1 根	/	利用已有措施
废水	生产废水	COD、SS 等	2m ³ 废水收集池	5	新增
固体废物	滤渣 HW08	液态危废过滤	送至半固态危废预处理系统，后随其入窑焚烧	1	新增
	废包装材料 HW49	半固态、液态危废包装	由产废单位回收再利用	1	新增
噪声		设备	选用低噪声设备、隔声、减震	10	新增
地下水、土壤污染防治		①对危废储库、危废预处理车间等重点防渗区防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s；对危废转运场、输送系统等一般防渗区应按规定建设防渗工程，地基土采用原土压（夯）实，垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层；办公生活区等非污染防治区采取一般地面硬化。 ②加强防渗工程施工现场质量管理，施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查，施工完成后在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面		1000	新增

	的渗漏检测。 ③项目投运后,应按计划定期做好周边土壤和地下水跟踪监测工作,监测结果须报当地环保局备案。		
环境管理	配备专职环保管理人员,建设环保档案,定期进行监测	10	新增
环境风险	风险应急预案、900m ³ 事故应急池	60	新增
合计		1287	-

8.1.2 环保设施运行费用估算

环保年运行费主要包括“三废”处理设施运转费、环境监测费、设备折旧费、绿化维护管理费等,其计算公式如下:

$$HF = \sum_{i=1} C_i + \sum_{j=1}^m D_j$$

式中, HF 为环保运行费用(万元); C_i 为三废处理设备运转费; D_j 为其它环保费用。根据该项目环保设施情况估算,环保年运行费用约 123.09 万元,具体项目见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保运行费用表

编号	项 目	金额(万元/年)	备注
1	废气处理系统	20.0	维护费、电费等
2	污水处理系统	2.0	维护费、电费等
3	固体废物收集利用	5.0	含运输费等
4	环境监测、绿化、事故应急费	3.0	
5	管理运行人员工资等	3.0	3.0 万元/人×1 人
6	设备折旧费(按环保投资 7%计)	90.09	
合 计		123.09	

8.2 社会环境效益分析

8.2.1 社会环境正效益分析

随着我国经济发展水平和人们认识的不断提高,人们对环境保护和水泥资源的认识不断增强。环保问题、资源问题和可持续发展问题日益成为制约社会和经济发展的最重要的因素之一,先发展经济,再解决环保和资源问题的诸多弊端已经日益显现,而且日趋严重,结果必然会导致经济发展不上去,环境问题也解决不好,更保证不了经济的可持续发展。目前我国的环境保护产业正处于发展初期,城市废弃物的处理还没有形成严格而完善的市场,整个处理过程还没有实现产业化,尤其是水泥工业处理城市废弃物尚需政策的支持。为了保证水泥工业处理城市废弃物能够健康的发展,做到废弃物处理的针对性和目的性,避免造成处理过程中的污染转移,必须制定相应的政策和法律法规,

以保证城市废弃物处理有序地发展。

项目利用水泥烧成系统处理固废可以减少对自然资源的不可再生能源的开发，并将固废转化为水泥生产的替代原料、替代燃料，达到固废处理的无害化、减量化和资源化的目标，实现资源的再利用和经济的可持续发展。因此，项目解决了固废增长的压力，完全符合国家产业政策和循环经济的要求，可为社会经济活动做出贡献，同时也为企业提高效益创造了一条有效的途径，是一举多得的利好机会。

项目建成后，可以极大缓解目前宜昌市的危险废物处理问题，具有较好的社会效益。

8.2.2 社会环境负效益分析

项目运行后，会增加其废气、废水、固废等排放量，从而增加项目区的环境负荷。

8.3 环境经济损益分析结果

8.3.1 环保正效益

项目利用水泥工业新型干法窑处置危险废物具有处理温度高、高温区停留时间长以及燃烧过程充分、稳定等特点，处理过程不会产生“二次污染”，没有废渣排出，不会对周边的环境产生不利的影响。同时，危险废物的及时无害化处理，可避免由于危险废物无序堆放引起的空气污染、水体污染和土壤污染等环境问题，有利于改善宜昌市环境卫生条件，有利于城市居民的身心健康和自然环境的保护，也提升了宜昌市文明卫生的水准和城市品位。

8.3.2 环保负效应

环境影响损失主要表现在废气、废水、噪声对区域环境空气、水环境和居民身体健康的影响损失。根据该工程的工程分析及污染影响预测的结果分析，实施该工程、并落实本报告提出的各项污染防治措施和风险预防应急措施后，废气中的各类污染物均可稳定达标排放，废气中的各类污染物对环境空气的影响在标准范围内；生产废水经收集后入窑焚烧；对设备噪声采取一定污染防治措施后，可减轻噪声对厂外界环境的影响；环境事故风险控制在可接纳范围内；厂区内的绿化建设可改善区域的生态环境，因此不会对生态环境和评价范围内的居民健康、农业、植被等造成明显的损失。

9 环境管理与环境监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构建设

本项目为技改项目，据调查，为了确保厂区现有环境保护工作的实施及运行安全，公司设有专职环保管理机构，本次技改项目不再新设环境管理机构，直接采用现有的机构，负责技改项目的环境管理和环境监测工作。

9.1.2 环境管理机构职责

安环部是公司综合环境管理部门，负责对公司内环境保护实行统一的监督管理，并对公司所在区域环境质量全面负责，接受上级环境保护行政部门的监督、检查和指导。具体职责包括：

- (1) 贯彻执行环境保护法规、政策和标准；
- (2) 制定并组织实施企业环境保护规划和计划；
- (3) 监督和检查环保设施运行状况；
- (4) 组织制定公司环境保护管理的规章制度和主要污染岗位的操作规范，并监督执行。
- (5) 对全公司职工进行经常性的环境保护知识教育和宣传，提高职工环保意识，增加职工自觉履行保护环境的义务。
- (6) 领导和组织本单位的环境监测工作。
- (7) 推广应用环境保护的先进技术和经验。
- (8) 除完成公司内有关环境保护工作外，还应接受宜昌市环境保护局的检查监督，并按要求上报各项管理工作执行情况。

9.1.3 环境管理制度及计划

(1) 贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中必须贯彻执行“三同时”方针。项目建设单位必须确保防治污染及其它公害的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行，工程竣工后提交有环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，经环保主管部门验收合格后，方可正式投入运行。

(2) 执行排污申报登记

按照国家 and 地方环境保护规定，企业应及时向当地环境保护部门进行污染物排放申

报登记，经环保部门批准后，方可按分配的指标排放。

（3）环保设施运行管理制度

建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况对生产设施采取相应措施，防止污染事故的发生。

（4）建立企业环保档案

企业应对重点污染源进行定期监测制度，建立污染源档案，发现污染物非正常排放，应分析原因并及时采取相应措施，控制污染影响范围和程度。

（5）奖惩制度

企业应建立环保工作奖惩制度，对保护和改善厂区环境成绩显著的车间、个人应给予表彰和奖励。对违反环境保护条款规定并造成污染事故的车间或个人，应视情节轻重给予批评教育和处罚。

9.2 环境监测

环境监测是环境保护的眼睛，是环境管理不可缺少的组成部分。为及时了解污染源情况，环保机构要经常开展污染源和环境质量的监测工作，及时发现环境污染问题，并加以控制和解决。

9.2.1 环境监测机构职责

- （1）制定环境监测年度计划和规划，制定环境监测的各种规章制度；
- （2）定期监测生产期排放的污染物是否符合规定的排放标准，并对主要污染源建立监测档案，给全厂环保规划提供依据。
- （3）分析污染物排放规律，按有关规定编制各种报告、报表，并负责向有关主管部门呈报，特别是危险固废的产生、运贮、处置的登记和报表；
- （4）参加项目环境质量评价工作和污染事故的调查与处理工作；
- （5）负责监测仪器测试和维修、保养及检验工作，确保监控工作顺利进行并建立监测和设备运行档案。

9.2.2 施工期监测计划

（1）目的

监督检查施工过程中产生的扬尘、噪声、建筑垃圾、生活垃圾、车辆运输等引起的环境问题，以便及时进行处理。

(2) 监测时段与点位

包括整个施工全过程，重点考虑特殊气象条件的施工日。监测点位为施工涉及到的所有场地，重点监测施工场地。

(3) 监测项目

大气环境监测因子为 PM_{10} ；噪声环境监测因子为 $LeqdB(A)$ ；此外还有生活垃圾、交通运输情况等。

(4) 监测方式

施工期的环境工作可委托第三方资质单位进行。

9.2.3 运营期监测计划

(1) 常规监测

企业环境监测机构，应积极创造条件进行企业污染源的定期监测，配合当地环境监测部门进行污染源年审监测等。主要监测项目、监测频率和监测点位见下表。

表 9.2-1 污染源监测方案

类 别			监测项目	监测点位	监测频次
废气	有组织	水泥窑窑尾	SO_2 、 NO_x 、颗粒物、 HCl 、 HF 、重金属、二噁英类等	窑尾废气排气筒	SO_2 、 NO_x 、颗粒物连续监测；二噁英类每年监测一次；汞每季度监测一次，其它每半年监测一次
	无组织	危废储库、危废预处理车间等	H_2S 、 NH_3 、 $VOCs$ 、粉尘	厂界无组织监控点	每季度监测一次
噪声	厂区边界		等效 A 声级	厂界外 1 米	每季度监测一次

(2) 环境质量现状监测

表 9.2-2 环境质量现状监测方案

类 别	监测项目	监测点位	监测频次
环境空气	PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、 HCl 、 HF 、 H_2S 、 NH_3 、重金属、二噁英类	厂区上下主导风向各一个	1 次/年
声环境	等效 A 声级	厂界外 1 米	1 次/年
地表水	pH 值、COD、 BOD_5 、SS、总磷、氨氮、硫化物、石油类、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯化物、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、锰、铜、新、铝、镍、粪大肠菌群	长阳县城区污水处理厂上游 100m、下游 1500m	1 次/年
地下水	pH 值、耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、硫酸盐、溶解性总固体、氰化物、六价铬、总硬度、碳酸盐、重碳酸盐、总大肠菌群、硫化物、挥发酚、砷、锑、铅、汞、钾、钠、钙、镁、铜、锌、铁、锰、镍、铝、铊、钴	现状评价监测点位	1 次/年
土壤	pH、镉、砷、汞、铬、铜、锌、镍、铅等	现状评价监测点位	1 次/年

(3) 验收监测

项目建成正式投入运行三个月内，须对全厂环保设施进行全面验收，根据该项目污染源的状况，验收监测主要工作方案见表 9.2-3。

表 9.2-3 项目环境验收监测方案一览表

类 别			监测项目	监测点位
废气	有组织	水泥窑窑尾	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、HCl、HF、重金属、二噁英类等	窑尾废气排气筒
	无组织	危废储库、危废预处理车间等	H ₂ S、NH ₃ 、VOCs、粉尘	厂界无组织监控点
噪声	厂区边界		等效 A 声级	厂界外 1 米

9.2.4 监测报告制度

环境管理和监测结果可采用年度报表和文字报告相结合的方式。通常情况下，每次监测完毕，应及时整理数据编写报告，作为企业环境监测档案，并按上级主管部门的要求，按季、年将分析报告及时上报环境保护局。

在发生突发事件情况下，要将事故发生的时间、地点、原因、后果和处理结果迅速以文字报告形式呈送上级主管部门、宜昌市生态环境局长阳县分局。

9.3 总量控制

9.3.1 污染物排放总量确定的原则

(1) 污染物排放浓度达标原则

污染物排放浓度达到相关排放标准，是确定总量控制指标的基本原则之一，也是企业合法排放污染物的依据，项目所排放的污染物必须首先满足浓度达标排放。

(2) 环境质量达标原则

保证区域和流域环境质量达到功能区标准，是环境保护的基本目标，因此区域污染物排放总量必须小于环境容量，即对环境的影响不得超过环境功能区质量标准。

(3) 符合当地环境管理部门确定的总量控制指标原则

为保证项目污染物排放总量不突破区域控制计划总量，污染物总量必须小于地方环境保护主管部门下达的总量控制指标。

9.3.2 总量控制因子

根据国家环境保护总局对实施污染物排放总量控制的要求，综合考虑本项目的工艺特征和排污特点，所在区域环境质量现状以及当地环境管理部门的要求，本次评价确定实行总量控制的污染物为：SO₂、NO_x、颗粒物、COD、NH₃-N。

9.3.3 污染物排放总量确定

公司目前总量情况详见表 9.3-1。

表 9.3-1 全厂目前主要污染物排放情况

类别	污染物	全厂污染物排放量 t/a	排污许可证（编号 914205287534276239001P） t/a
废气	颗粒物	135.01	328.769
	SO ₂	64.13	756.255
	NO _x	641.26	1512.5
废水	COD	0	/
	氨氮	0	/

由工程分析及环境影响预测可知，本项目建成投入营运后，在达标排放及环境质量达标情况下，公司全厂主要污染物产生、排放量见表 9.3-2。

表 9.3-2 项目建成后全厂污染物排放情况变化一览表

类别	污染物名称	现有项目排放量	技改项目排放量			扩建后全厂排放量		总量	总量增减量
			产生量	削减量	排放量	“以新带老”削减量	排放总量		
废水	废水总量	0	0.05704	0.05704	0	0	0	/	/
	COD	0	0.2282	0.2282	0	0	0	/	/
	NH ₃ -N	0	0	0	0	0	0	/	/
	总磷	0	0	0	0	0	0	/	/
废气	烟粉尘	135.01	0	0	0	0	135.01	328.769	-193.756
	SO ₂	64.13	0	0	0	0	64.13	756.255	-692.125
	NO _x	641.26	0	0	0	0	641.26	1512.5	-871.24
	NH ₃	9.79	0	0	0	0	9.79	/	/
	HCl	/	4.75	0	4.75	0	4.75	/	/
	HF	2.35	0	0	0	0	2.35	/	/
	Hg	0.00625	0.03652	0	0.03652	0	0.04277	/	/

类别	污染物名称	现有项目排放量	技改项目排放量			扩建后全厂排放量		总量	总量增减量
			产生量	削减量	排放量	“以新带老”削减量	排放总量		
	二噁英类	/	0.07×10^{-6}	0	0.07×10^{-6}	0	0.07×10^{-6}	/	/
	镉、铊、铅、砷及其化合物	/	0.02248	0	0.02248	0	0.02248	/	/
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	/	0.09144	0	0.09144	0	0.09144	/	/

注：计量单位：废水排放量——万吨/年；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。

由上表可知，项目建成后，全厂排放 SO_2 64.13 吨/年、 NO_x 641.26 吨/年、颗粒物 135.01 吨/年，均在公司现有的总量控制范围内。即本次评价不需申请总量控制指标。

此外，项目为水泥窑协同处置危险废物项目，不属于涉重重点行业，铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As）暂不纳入总量控制；待国家出台新规定之际，从其规定。

9.4 项目环境保护验收一览表

表 9.4 -1 项目环境保护验收一览表

处理对象		来源	内容和规模	效果
废水	生产废水（车间地面的冲洗水、实验室化验废水等）	危废预处理车间、实验室等	经 2m^3 废水收集池收集后入窑焚烧	不外排
废气	窑尾废气	水泥窑	利用现有措施（SNCR+袋式除尘器+109m 排气筒 2#）	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）大气污染物特别排放限值 and 《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）
	NH_3 、 H_2S 、VOCs、粉尘（无组织）	生活垃圾预处理、污泥预处理、渗滤液收集池	正常工况下，负压抽风系统+水泥窑焚烧； 非正常工况下，负压抽风系统+布袋除尘器+活性炭吸附装置 2 套+20m 排气筒 1 根	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准
噪声	破碎机等设备噪声	车间	选用低噪声设备、安装减震垫、合理布局等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
固废	滤渣 HW08	液态危废过滤	送至半固态危废预处理系统，后随其入窑焚烧	不外排，其储存设施要满足《危险废物贮存污染控制

处理对象		来源	内容和规模	效果
	废包装材料 HW49	半固态、液态危废包装	由产废单位回收再利用	标准》(GB18597-2001)(2013 年修正)、《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)的相关要求
地下水		--	①对危废储库、危废预处理车间等重点防渗区防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s),或 2 毫米厚高密度聚乙烯,或至少 2 毫米厚的其它人工材料,渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s; 对危废转运场、输送系统等一般防渗区应按规范建设防渗工程,地基土采用原土压(夯)实,垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层;办公生活区等非污染防治区采取一般地面硬化。 ②加强防渗工程施工现场质量管理,施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查,施工完成后在隐蔽之前,应对整个防渗层进行全面的渗漏检测。 ③项目投运后,应按计划定期做好周边土壤和地下水跟踪监测工作,监测结果须报当地环保局备案。	将影响降至最低
管理措施	入场危险废物等	--	加强对进厂危险废物的检测,禁止放射性废物等物质(详见 3.2.3 负面清单)混入	--

10 评价结论

10.1 项目概况

长阳水泥窑处置固体废弃物循环经济产业园项目位于宜昌市长阳县龙舟坪镇白氏坪村二组，在现有厂区内建设。项目为技改项目，依托现有的 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线建设，主要建设内容包括新建危险废物贮存、预处理和入窑系统等，其焚烧系统等均依托厂区现有设施。

项目为水泥窑协同处置工程，不改变水泥产能，主要利用华新水泥（长阳）有限公司现有水泥窑（4000t/d 生产线）协同处置危险废物 5 万吨/年（即 161.3 吨/日）。其处置的危险废物类别主要为废矿物油与含矿物油废物，废物类别为 HW08，且危险废物经焚烧处理后留存于水泥产品中。

危险废物进入回转窑内进行高温煅烧，在回转窑内经过 1500℃ 以上的高温煅烧，使重金属等固定在水泥熟料矿物晶格中，最后通过水泥磨粉磨后产出水泥产品，最终达到合理处置危险废物的目的，从而实现废物的有效处理和利用。根据本项目可研报告，危险废物经预处理后达到水泥厂原料进料要求后，方可按照一定配比添加入水泥原料中，因此危险废物的添加不会改变水泥厂水泥生产线的生产工艺、生产规模、产品质量等。利用水泥工业新型干法窑处置危险废物具有处理温度高、高温区停留时间长以及燃烧过程充分、稳定等特点，处理过程不会产生“二次污染”，没有废渣排出，不会对周边的环境产生不利的影响。

10.2 环境可行性

10.2.1 与产业政策一致性

项目为水泥窑协同处置危险废物项目，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中“第一类 鼓励类 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，水泥窑协同处置垃圾焚烧飞灰使用水洗工艺脱盐预处理”和“第一类 鼓励类 四十三、环境保护与资源节约综合利用 8、危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营”，符合国家产业政策。

项目为水泥窑协同处置工程，依托现有的 4000t/d 新型干法水泥窑建设，且该项目不

增加水泥产能，其建设符合《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）（2013年修正）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18481-2001）、《危险废物集中焚烧处置工程技术规范》（HJ/T176-2005）及其修改说明、《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技术规范》（GB30760-2014）、《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）、《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）等文件的相关要求。

10.2.2 选址与相关规划相容性

项目位于宜昌市长阳县龙舟坪镇白氏坪村二组，在现有厂区内建设，为水泥窑协同处置危险废物工程，属于环保项目，其建设符合《湖北省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《宜昌市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》和《湖北长阳经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书》相关规划内容。

此外，项目建设符合《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》中生态功能绿线区、水功能黄线区、大气功能黄线区的要求。

10.2.3 环境质量现状

（1）根据《2019 年宜昌市环境质量年报》数据，2019 年长阳县环境空气中超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 O_3 、 $PM_{2.5}$ ，超标倍数分别为 0.006、0.114。项目所在区域属于不达标区。但随着《宜昌市大气污染防治“十三五”行动计划》、《宜昌市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》等实施，全市环境空气质量总体得到改善，主城区环境空气质量重污染天气大幅度减少，各县市环境空气质量持续改善。

（2）项目附近主要地表水体为清江及其支流白氏溪，其各项水质指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（3）项目厂界处各监测点处的声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

（4）项目区地下水各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。

（5）项目区内土壤环境质量可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值要求。

10.2.4 环境影响预测

（1）运营期空气环境影响

环境影响预测结果可知，项目废气中颗粒物、汞、铅、砷等落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，氯化氢、H₂S、NH₃、VOCs 等落地浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 的相关标准，且其对应的占标率均小于 10%，对周围环境影响较小。

项目的卫生防护距离为以生产区为边界向外设置 400m 的卫生防护距离。据调查，目前该防护距离已落实，其防护距离无村民居住点等环境敏感点分布。

（2）运营期地表水影响

项目运营过程中的废水主要为车间地面清洗废水和实验室化验废水，收集后临时存放于收集池中，后随半固态危险废物入窑焚烧处理，不外排。

（3）运营期声环境影响

项目运营期的噪声主要是破碎机等设备运行产生的设备噪声，且经预测可知，项目厂界处的昼夜间噪声叠加值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（4）运营期固体废物影响

项目固体废物可全部得到综合利用或无害化处理，不会对环境造成危害。

（5）地下水环境影响

在加强生产管理的前提下，建立和完善液态危废储罐泄漏废液的收集处理系统，并对生产区的地面、管网、污水管线沟渠等场地的地面进行防渗处理，尽最大限度的减轻对地下水的污染。

（6）施工期环境影响

项目施工期的污染主要为废水、废气、噪声和固废等。经分析可知，水污染源主要是施工区的生产废水、施工队伍产生的生活污水等，且经厂区现有的生活污水处理设施处理后回用于生产，不会对项目附近的地表水水体产生影响；施工建设过程中主要空气污染物为扬尘，在采取洒水降尘等措施处理后其影响范围和影响程度均有限，不会对周围环境产生影响；施工期的噪声源主要为各类施工机械产生的噪声，只要合理安排，对周围声环境影响较小；施工期固体废物主要是建筑垃圾以及施工人员生活垃圾，建筑垃圾送往指定的地点，生活垃圾集中收集后交由环卫部门处理。

10.2.5 污染防治措施

（1）运营期大气污染防治措施

1) 窑尾废气依托水泥窑现有废气处理设施进行处理，即 SNCR 脱硝系统+袋除尘器+109m 排气筒。

2) 危废储库、危废预处理车间等均采用封闭式厂房，减少异味的扩散，并且设置多个吸风口，安装轴流风机，保证车间内部处于微负压状况，将收集到的气体通过负压抽风系统引入水泥窑高温区焚烧。

3) 水泥窑检修时，应于计划实施前提前处置库房内储存的危险废物，进行清库，同时停止外运危险废物运输进场，避免恶臭产生。若检修期间水泥窑内有残留恶臭产生，评价要求对窑内喷洒生物除臭剂，防治恶臭污染。

（2）运营期水污染防治措施

项目采用雨污分流的排水体制，对储库四周和屋顶上的雨水经收集后直接排入雨水管网，最终排入白氏溪；项目运营过程中的废水主要为车间地面清洗废水和实验室化验废水，收集后临时存放于收集池中，后随半固态危险废物入窑焚烧处理，不外排。

（3）运营期噪声防治措施

项目运营期噪声主要是球磨机等设备运行产生的机械噪声，采用低噪声设备、安装减震垫等隔声减震措施对其进行处理。

（4）运营期固废防治措施

项目运营期固废主要为废包装材料和滤渣等，均属于危险废物，其中，废包装材料（HW08）交由产废单位回收再利用；滤渣（HW08）送至半固态危废预处理系统，后随其入窑焚烧。

（5）施工期治理措施

项目施工期的污染主要为废水、废气、噪声和固废等，建议采取下列措施进行治理：

1) 大气治理措施：洒水降尘、加强对施工场地的管理和维护。

2) 水污染防治措施：生产废水经沉淀处理后重复利用不外排；生活废水经厂区现有的生活污水处理设施处理后回用，不外排。

3) 噪声污染治理措施：加大声源治理力度，如选择低噪声设备等；限定施工作业时间，禁止夜间施工；车辆限定行驶，主要是运输时间、运输车辆种类、车速等；加强对施工噪声的监督管理。

4) 固体废物处置措施：建筑垃圾送往指定的地点，生活垃圾集中收集后交由环卫部

门处理。

10.2.6 环境风险

本项目生产不涉及腐蚀性物品和易燃易爆物质，但存在环保设施事故风险，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，各专业在设计中严格执行各专业有关规范中的安全卫生条款，对影响安全卫生的因素，均采取了措施予以消防，正常情况下能够保证安全生产和达到工业企业设计卫生标准的要求。

10.2.7 公众参与

通过网上公示、发放调查表对公众进行调查，被调查者均表示支持该项目的建设，认为该项目提高人民生活水平、促进当地的经济发展、增加就业机会、改善环境。

10.2.8 总量控制

拟建项目建成后，全厂排放 SO_2 64.13 吨/年、 NO_x 641.26 吨/年、颗粒物 135.01 吨/年，均在公司现有的总量控制范围内。即本次评价不需申请总量控制指标。

此外，项目为水泥窑协同处置危险废物项目，不属于涉重重点行业，铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As）暂不纳入总量控制；待国家出台新规定之际，从其规定。

10.3 结论

长阳水泥窑处置固体废弃物循环经济产业园项目位于长阳县龙舟坪镇白氏坪村二组，其建设符合国家相关产业政策和宜昌市城乡总体规划。项目的建设具有较好的环境效益。在严格落实拟定的各项污染防治措施和风险防范措施的情况下，其产生的废气、废水、噪声均能稳定达标排放，固体废物全部得到妥善处置，污染物排放总量在该公司现有的总量控制范围内，区域环境质量可达到相应标准限值，环境风险水平是可以接受的。因此，从环保的角度而言，本项目的建设是可行的。