

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：水泥窑协同处置固体废物项目

建设单位（盖章）：湖南益阳海螺水泥有限责任公司

编制日期：2024年3月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1710742709000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	pe1r88		
建设项目名称	湖南益阳海螺水泥有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目		
建设项目类别	47-103一般工业固体废物(含污水处理污泥)、建筑施工废弃物处置及综合利用		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	湖南益阳海螺水泥有限责任公司		
统一社会信用代码	91430923694015062B		
法定代表人(签章)	李国友		
主要负责人(签字)	韦炳炉		
直接负责的主管人员(签字)	龚雄		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	湖南国辰环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91430121MA4R74497J		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
马爱红	2014035130352013133194001165	BH036770	马爱红
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
谢梦霞	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH061254	谢梦霞

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位湖南国辰环保科技有限公司（统一社会信用代码91430121MA4R74497J）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的湖南益阳海螺水泥有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为马爱红（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2014035130352013133194001165，信用编号BH036770），主要编制人员包括谢梦霞（信用编号BH061254）（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2024年3月18日



7



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号:
File No. 2014035130352013133194001165

姓名: 马爱红
Full Name _____

性别: 女
Sex _____

出生年月: 1971年4月
Date of Birth _____

专业类别: _____
Professional Type _____

批准日期: 2014年5月
Approval Date _____

签发单位盖章:
Issued by 

签发日期: 2014年9月24日
Issued on _____

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



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



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

编号: HP 00015619
No. _____



营业执照

统一社会信用代码
91430121MA4R749Y7J



副本编号: 1-1

名称 湖南国原环保科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人独资)
法定代表人 马宁

注册资本 伍佰万元整
成立日期 2020年03月31日
营业期限 2020年03月31日至 2070年03月30日

住所 湖南省长沙县星沙街道星沙大道222号漫城商业中心写字楼1801

经营范围 环保技术推广服务, 环保咨询, 企业管理咨询, 工程咨询, 环保工程设计, 环保工程专业承包, 环境综合治理项目咨询, 设计, 施工及运营, 环保设施运营及管理, 环保设备生产(限分支机构); 环保设备销售, 水土保持方案编制, 水土保持监测, 生物生态水土保持研发与治理, 节能技术咨询、咨询服务; 节能环保技术服务; 安全评价; 安全咨询; 安全生产技术服务; 环保设备设计、开发; 职业卫生技术服务。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)

登记机关

2022年3月10日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn> 国家企业信用信息公示系统年度报告

国家市场监督管理总局监制

单位信息查看

0 2024-06-10 2024-06-09

湖南辰辰环保科技有限公司

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

单位名称: 湖南辰辰环保科技有限公司

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

组织形式: 有限责任公司

法定代表人(负责人): 马宁

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

统一社会信用代码: 91430721MA4R7497J

人员信息查看

信息记录

当前已分配公示项目数

注册日期 2023/09/14

实名认证 实名认证

注册时间 2022-2024-10-21

马爱红

实名认证

实名认证

基本信息

基本信息

姓名: 马爱红
职业资质证书编号: 201405130395201313194001165

从业单位名称: 湖南国环环保科技有限公司
组织机构代码: BH935770

打印

打印

打印

持有的资质证书(条) 加载

第三类环境影响评价资质证书(条) 共计 36 条

资质证书 5
检测报告 31

其中,环境影响评价资质证书(条) 共计 5 条

资质证书 0
检测报告 5



持有的环境影响评价资质证书(条) 加载

近三年环境影响评价资质证书(条)

序号	建设项目名称	项目编号	环评文件类型	项目类别	建设单位名称	环评单位名称	环评负责人	主要环评人员
1	一汽宝马制造基地...	13457h	报告表	47-103-一般工业...	新宇出能产业有限...	湖南国环环保科技...	马爱红	马爱红,刘静
2	湖南益阳德泰水总...	pa1168	报告表	47-103-一般工业...	湖南益阳德泰水总...	湖南国环环保科技...	马爱红	刘静
3	常州康源专业石材...	80wq0	报告表	11-021-建材、15...	常州康源专业石材...	湖南国环环保科技...	马爱红	马爱红
4	新嘉坡立厘德江工...	0h1m0	报告表	19-038-86食品制造	新嘉坡立厘德江工...	湖南国环环保科技...	马爱红	马爱红
5	湖南立厘德江材料...	jd1cp	报告表	27-068-木材料...	湖南立厘德江材料...	湖南国环环保科技...	马爱红	刘静
6	新嘉坡立厘德江...	h4s5h	报告表	08-012-化学开...	湖南立厘德江生态环...	湖南国环环保科技...	马爱红	刘静
7	正江仁仁包装...	g447x4	报告表	49-108-包装、考...	正江仁仁包装	湖南国环环保科技...	马爱红	马爱红
8	湖南新嘉坡立厘德...	k17byv	报告表	51-127-其他类...	正江仁仁包装	湖南国环环保科技...	马爱红	刘静,马爱红
9	湖南新嘉坡立厘德...	q34p35	报告表	39-085-金属原料...	湖南新嘉坡立厘德...	湖南国环环保科技...	马爱红	马爱红

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	30
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	71
四、主要环境影响和保护措施	84
五、环境保护措施监督检查清单	98
六、结论	100
大气环境影响专项评价报告	101

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南益阳海螺水泥有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	龚雄	联系方式	
建设地点	湖南省益阳市安化县仙溪镇圳中村湖南益阳海螺水泥有限责任公司厂区内		
地理坐标	(111 度 39 分 41.108 秒, 28 度 13 分 0.005 秒)		
国民经济行业类别	N7723 固体废物治理	建设项目行业类别	“四十七、生态保护和环境治理业, 103 固体废物(含污水处理固废)、建筑施工废弃物处置及综合利用-其他”;二十七、非金属矿物制品业 30, 54、水泥、石灰和石膏制造 301-水泥粉磨站
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	无	项目审批(核准/备案)文号(选填)	无
总投资(万元)	20	环保投资(万元)	10
环保投资占比(%)	50	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: 否	用地(用海)面积(m ²)	/
专项评价设置情况	本项目排放废气中含有毒有害污染物(铅、镉、铬、砷、汞等), 且厂界外500 米范围内有环境空气保护目标, 因此设置大气专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>无</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、“三线一单”控制要求的相符性</p> <p>(1) 生态红线相符性</p> <p>本项目位于湖南省益阳市安化县仙溪镇圳中村，利用现有厂区，不新增占地。通过查阅《湖南省生态保护红线》（湘政发[2018]20号），项目用地不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等敏感环境保护目标，项目周边无文物保护、风景名胜区、饮用水源地等保护目标，不占用生态红线，符合生态保护红线要求。</p> <p>(2) 环境质量底线相符性</p> <p>项目废气治理后能做到达标排放，根据大气环境影响预测结果，项目废气污染源对区域环境空气质量影响较小，叠加现状浓度、拟在建项目污染源后，各功能区环境空气能满足相应功能区的环境空气质量标准。项目废水经处理后全部回用，不外排，对区域地表水环境影响较小。项目固废皆能得到合理有效的处理，对周边环境影响较小。因此本项目采取本环评提出的相关污染防治措施后，本项目排放的污染物不会突破区域环境质量底线。</p> <p>(3) 资源利用上线相符性</p> <p>项目依托现有生产设施生产，不新增占地。项目生产、生活用水均来自厂内现有取水泵站，用水量小；项目主要是利用现有水泥窑协同处置固体废物，可在一定程度上减少现有石灰石、煤炭资源消耗。因此，项目水、电、原料等资源利用不会突破区域的资源利用上限。</p> <p>(4) 生态环境分区管控准入清单相符性</p> <p>项目位于湖南省益阳市安化县仙溪镇圳中村，根据《益阳市市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，项目所在区域属于一般管控单元，管控单元编码 ZH43092330002。</p> <p>根据《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》《益阳市市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区</p>

管控的意见》，项目不违背当地生态环境分区管控准入清单要求。

表 1-1 与湖南省一般管控单元生态环境总体管控要求符合性分析一览表

管控对象		基本内容	管控要求	评价项目符合情况
一般管控单元		优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域	落实生态环境保护基本要求。	项目所在地不涉及生态保护红线和一般生态空间。项目严格落实生态环境主管部门提出的要求。
一	大气环境一般管控区	环境空气二类功能区中大气重点管控区外的其余区域	严格落实大气污染物达标排放、环境影响评价、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度，确保区域环境空气质量达标。	项目严格落实大气污染物达标排放。
二	水环境一般管控区	水环境优先保护区和重点管控区之外的其他区域	1.严格落实水污染物达标排放、重点水污染物排放总量控制、环境影响评价、入河排污口设置审批、排污许可、重点排污单位水污染物自动监测、水污染防治设施“三同时”等环保制度。强化城镇生活污染治理，全面加强配套管网建设。严格控制农业面源污染，治理水产养殖污染，加快农村环境综合整治。确保区域水环境质量功能达标和农村饮用水安全。2.加快推进乡镇污水处理设施建设四年行动，到 2020 年，洞庭湖区域所有乡镇和湘资沅澧干流沿线建制镇，以及全国重点镇实现污水处理设施全覆盖。2022 年，实现全省建制镇污水处理设施基本覆盖。	本项目污水全部回用，不外排。
三	土壤污染风险一般管控区	农用地优先保护区和土壤环境风险重点管控区之外的其他区域	1.对安全利用类农用地地块，地方人民政府农业农村、林业草原主管部门，应当结合主要作物品种和种植习惯等情况，制定并实施安全利用方案。2.根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。3.控制农业面源污染，推进农业废弃物回收处理和测土配	项目依托现有生产设施进行生产。主要利用现有水泥窑协同处置固体废物，在做好污染防治的前提下，项目对土壤环境影响不

			方施肥，源头减少农药、化肥、农膜等使用，加强畜禽养殖污染防治，严格管控污水灌溉。推进城乡生活污染防治，积极推进垃圾分类，完善生活垃圾收集处理设施。加强未利用地环境管理。	大。
--	--	--	--	----

表 1-2 与益阳市生态环境管控要求符合性分析一览表

管控维度	管控要求	工程情况	符合性分析
通用管控要求			
空间布局约束	<p>(1.1) 严格环境准入，新建项目必须符合国家规定的准入条件、清洁生产标准和排放标准，已无环境容量的区域，禁止新建增加污染物排放的项目；限制石化、有机化工等高 VOCs 排放建设项目。不符合法律法规、产业政策，选址、布局不合理，对环境敏感地区产生重大不利影响、群众反映强烈，超过总量控制指标、生态破坏严重或者尚未完成生态恢复任务的地区有色金属新增污染项目一律不予审批。(1.2) 对取水总量已经达到或超过控制指标的地区，暂停审批新增取水的建设项目（公益类项目除外）。对取水总量接近控制指标的地区，严格限制高耗水、高污染的项目，优先保障低消耗、低排放和高效益的产业发展。在地下水超采区，禁止工业建设项目和服务业新增取用地下水，并逐步削减超采量，实现地下水采补平衡。深层承压地下水原则上只能作为应急和战略储备水源。(1.3) 加强对在产涉铈企业的环境监管，建立长效机制，确保达标排放。(1.4) 对排污量超出水功能区限排总量的地区，限制审批新增取水和入河排污口。(1.5) 禁止生活污水排放达不到要求的内河运输船舶以及单壳化学品船、600 吨载重吨以上的单壳油船进入资江及洞庭湖水域航行。严禁化学品船在本市水域洗舱。(1.6) 推动工业“散乱污”污染源整治长效化，坚决杜绝“散乱污”企业项目建设和已取缔“散乱污”企业异地转移、防止死灰复燃。严格控制高排放项目建设，禁止引入不符合产业政策和园区发展规划的项目。(1.7) 划定河道采砂禁采区、可采区及规定河道采砂禁采期。禁止引入采砂工艺落后或淘汰的采砂船。禁止在河道管理范围内设置砂石场。(1.8) 严格新建商业开发的小水电项</p>	<p>项目符合国家规定的准入条件、清洁生产标准和排放标准，项目的建设不会改变项目区域现有环境功能等级，对环境影响可接受。项目用水量少。项目位于安化县，符合《湖南省新增 19 个国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》（湘发改规划〔2018〕972 号）要求。</p>	符合

		<p>目；全面整改审批手续不全、影响生态环境的小水电项目；对保留的小水电项目加强监管，完善生态环境保护措施。（1.9）除受上述空间布局约束外，应遵循益阳市整体规划和国土空间规划要求。安化县应符合《湖南省新增 19 个国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》（湘发改规划〔2018〕972 号）。</p>		
	<p>污染物排放管控</p>	<p>2.1 废气：（2.1.1）强化源头管控，按照分业施策、一行一策的原则，加大低 VOCs 含量原辅材料的推广使用力度，通过使用低 VOCs 含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。实施工业窑炉深度治理，达不到相关要求的，实施停产整治。（2.1.2）对废气排放点源进行有效控制，企业含重金属废气必须达标排放。对于含重金属废气的无组织排放，在原料处理、转运、熔炼等过程产生粉尘的部位，必须配备收尘及烟气净化装置，净化后的气体经排气筒排放。（2.1.3）在原有污染物自动监控的基础上，对重点排污单位的用电总量和污染治理设施用电量进行监控；排气口高度超过 45 米的高架源，以及化工、包装印刷、工业涂装、家具制造等 VOCs 排放重点源，纳入重点排污单位名录进行重点监管。（2.1.4）从事石材加工等活动，应当设置封闭车间，码头、填埋场和消纳场实施分区作业，并采取防尘措施。工程渣土、建筑垃圾等废弃物应当按照规定进行处置，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒。运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染。（2.1.5）推进港口储存装卸、船舶运输油气回收治理，原油、汽油等装船作业码头应全部安装油气回收设施，确保油气回收设施正常运行。（2.1.6）严厉打击生产、销售和使用非标车（船）用燃料，严禁运输企业储存使用非标油，坚决取缔黑加油站点。内河与江海直达船舶严格使用硫含量不大于 10 毫克每千克的普通柴油，禁止使用渣油、重油等与含硫量不符的任何燃料。2.2 废水：（2.2.1）改造及新建含重金属废水的企业废水处理设施，其车间排口必须达到国家和地方排放标准。对于逾期未完成重金属废水治理和治理设施验收不合格、超标排污的企业，责令其停产治理。推进重金属废水深度处理及零排放</p>	<p>（1）项目不涉及 VOC 物料的使用，项目水泥窑已采取深度处理措施，可达标排放。（2）项目在原料处理、转运等产生粉尘的部位，配备收尘及烟气净化装置，净化后的气体经排气筒排放。（3）企业已纳入重点排污单位名录进行重点监管。（4）项目原料均储存于封闭堆场，并采取防尘措施。运输散装物料的车辆采取密闭等防止物料遗撒造成扬尘污染的措施。（5）本项目废水主要是地面和车辆清洗水，依托现有设施处理后回用，不外排。</p>	<p>符合</p>

		<p>工程建设。开展“三磷”专项排查整治行动，并制定实施限期整改方案。（2.2.2）实施港口内拖车、装卸设备等“油改气”或“油改电”。2.3 固废：（2.3.1）加快城镇生活垃圾无害化处理设施建设，规范处置医疗垃圾和固体废弃物，积极推行城乡生活垃圾户分类、村收集、镇（乡）转运、县处理的一体化处理工作。（2.3.2）对于无渗滤液处理设施、渗滤液处理不达标的生活垃圾处理设施，加快完成改造。（2.3.3）强化废氧化汞电池、镍镉电池、铅酸蓄电池和含汞荧光灯管、温度计等含重金属废物的安全处置。</p>		
	环境风险管控	<p>（3.1）对现有涉危险化学品生产的企业进行强制清洁生产审核，严格控制涉及高污染、高风险化学品企业的生产规模。加强企业防范突发环境事件能力，对重点风险源、重要和敏感区域定期专项检查，对高风险企业挂牌督办，依法限期整改或搬迁，不具备整改条件的，坚决依法关停。加强石煤矿山后续监管，建立长效机制，防止污染反弹。</p> <p>（3.2）强化水上危险化学品运输环境风险防范，严厉打击危险化学品非法水上运输及油污水、化学品洗舱水等非法转运处置等行为。（3.3）制定和完善突发环境事件和饮用水水源地、工业园区突发环境事件应急预案，明确预警预报与响应程序、应急处置及保障措施等内容，依法及时公布预警信息。</p> <p>（3.4）可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业，尾矿库企业等应当编制和实施环境应急预案；加强地下水监控和监测工作；完善“一库一册”相关档案资料；对符合闭库要求的尾矿库完成闭库手续。鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。（3.5）石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理。对报废矿井、钻井、取水井实施封井回填。（3.6）强化枯水期环境监管，在枯水期对重点断面、重点污染源、饮用水水源地水质进行加密监测，强化区域环境风险隐患排查整治，督促重点排污单位稳定达标排放，必要时采取限（停）产减排措施。</p>	<p>（1）公司于2019年完成最新一轮清洁生产审核工作。（2）建设单位已编制和实施环境应急预案，按要求开展地下水污染和监测工作。</p>	符合
	资源开发效率管控	<p>（4.1）水资源：（4.1.1）对未依法完成水资源论证工作的规划和建设项目，不得批准或核准，建设单位不得擅自开工建设和投产</p>	<p>项目用水量少，用水设施依托现有项目，对区域用水量影响</p>	符合

	<p>使用。对不符合国家产业政策或列入国家产业结构调整指导目录中淘汰类的、产品不符合行业用水定额标准的、在城镇已建或规划的公共供水管网覆盖范围内通过自备取水设施取用地下水的，以及地下水超采地区取用地下水的建设项目取水申请，不予批准。</p> <p>（4.1.2）建立并严格执行节水产品认证制度，逐步淘汰落后、高耗水的用水工艺、设备和产品。加快推进大中型灌区续建配套和节水改造，提高农田灌溉水有效利用系数。加强对化工、火电、纺织、建材、食品等高耗水企业的用水定额管理，推广先进的节约用水和污水处理技术，实施节水技术改造和示范工程建设，提高水的重复利用率。加强对洗浴、洗车等高耗水服务行业的节水管理。（4.1.3）加大工业节水技术改造，在高耗水行业，推广成套节水、水回收再利用、水网络集成等先进技术。完善再生水利用设施，工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水。推进高速公路服务区污水处理和利用。具备使用再生水条件但未充分利用的火电、化工等项目，不得批准其新增取水许可。（4.1.4）2020年，全市水资源开发利用控制红线 22.90 亿立方米，其中安化县 2.447 亿立方米，桃江县 3.382 亿立方米，赫山区 7.266 亿立方米，益阳高新区 0.282 亿立方米，资阳区 1.761 亿立方米，沅江市 3.895 亿立方米，南县 2.850 亿立方米，大通湖区 1.014 亿立方米；2030 年，全市水资源开发利用控制红线 23.60 亿立方米，其中安化县 2.523 亿立方米，桃江县 3.487 亿立方米，赫山区 7.482 亿立方米，益阳高新区 0.291 亿立方米，资阳区 1.815 亿立方米，沅江市 4.016 亿立方米，南县 2.938 亿立方米，大通湖区 1.045 亿立方米。（4.1.5）2020 年，全市万元工业增加值用水量为 76 立方米/万元（采用 2000 年不变价，下同），安化县 56 立方米/万元，桃江县 56 立方米/万元，赫山区 111 立方米/万元，益阳高新区 55 立方米/万元，资阳区 56 立方米/万元，沅江市 57 立方米/万元，南县 55 立方米/万元，大通湖区 56 立方米/万元；2030 年，全市万元工业增加值用水量为 49 立方米/万元（采用 2000 年不变价，下同），安化县 39 立方米/万元，桃江县 38 立方米/万元，赫山区 68 立方米/万元，益阳高新区 37 立方米/万元，资阳区 38 立方米/万元，沅江</p>	<p>小。项目在现有厂区内生产，不新增占地；利用现有水泥窑协同处置固体废物，可在一定程度上减少现有项目煤炭等能源消耗，有利于当地达到节能目标。</p>	
--	---	---	--

		<p>市 37 立方米/万元，南县 39 立 方米/万元，大通湖区 38 立方米/万元；2020 年，全市农田灌溉水有效利用系数为 0.547，安化县 0.546，桃江县 0.547，赫山区 0.549，益阳 高新区 0.549，资阳区 0.548，沅江市 0.547，南县 0.546，大通湖区 0.547；2030 年，全市农田灌溉水有效利用系数为 0607，安化县 0.606，桃江县 0.607，赫山区 0.609，益阳高新区 0.609，资阳区 0.608，沅江市 0.607，南县 0.606，大通湖区 0.607。</p> <p>（4.2）土地资源：（4.2.1）完善建设用地有偿使用与市场流转机制，控制城乡建设用地的低效扩张。积极盘活存量建设用地，加强城镇闲散用地整合，鼓 励低效用地增容改造和深度开发；积极引导城乡建设垂直空间上下发展，拓展建设用地新空间。改变工矿用地布局分散、粗放低效的用地现状，促进工矿基地化和规模化发展。非农建设项目选址应尽量不占或少占耕地，确需占用耕地的，应符合土地利用总体规划和土地利用年度计划，并依法报批用地。严格按照“占一补一、先补后占、占优补优、占水田补水田”的要求，执行建设占用耕地补偿制度。</p> <p>（4.2.2）到 2020 年，全市建设用地总规模为 93257.62 公顷，城乡建设用地规模为 74641.94 公顷，城镇工矿用地总规模为 32354.08 公 顷；耕地保有量 294000.00 公顷，基本农田保护面积 239770.00 公顷。全市土地利用率为 88.30%，人均城镇工矿用地为 100.00 平方米/人。（4.3）能源：（4.3.1）落实能源消费双控制度，严格控制煤炭消费。加快推进燃煤锅炉改造，鼓励使用天然气、生物质等清洁能源，推进全市天然气管网、储气库等基础设施建设，提升天然气供应保障能力。继续实施锅炉窑炉的节能改造工程，进一步提高重点耗能行业能效水平，新建项目 单位产品（产值）能耗要达到国际先进能效标准。（4.3.2）到 2020 年，益阳市能源消耗总量为 737 万吨标煤，其中，资阳区 59 万吨标煤，赫山区 108 万吨标煤，南县 61 万吨标煤，桃江 县 135 万吨标煤，安化县 90 万吨标煤，沅江市 120 万吨标煤，大通湖区 16 万吨标煤，益阳高新区 148 万吨标煤；单位 GDP 能源消耗比 2015 年下降 16%。</p>		
大福镇/仙溪镇/长塘镇管控要求				
空间布局约束		（1.1）大福镇大尧溪、仙溪镇沙溪冲水库饮用水水源保护区，以及大福镇、仙溪镇、	不涉及	/

	<p>长塘镇城镇建成区内禁止建设畜禽养殖场、养殖小区；禁养区内已建成的畜禽养殖场所，依法关闭或搬迁。</p> <p>(1.2) 矿山规模严格执行区域单矿种最低开采规模和重要矿区最低开采规模；露天开采不得占用基本农田，地下开采不得破坏基本农田。</p>		
污染物排放管控	<p>(2.1) 加快城镇污水处理设施及配套管网建设。建立散居户、自然集中村落和集镇生活污水处理体系和后续服务体系。</p> <p>(2.2) 全面实施控源截污，强化排水口、截污管和检查井的系统治理，开展水体清淤。</p> <p>大福镇/仙溪镇；</p> <p>(2.3) 加大涉重企业治污与清洁生产改造力度；严厉打击超标排放与偷排漏排，规范企业无组织排放与物料、固体废物堆场堆存，稳步推进重金属减排工作。</p>	<p>项目不新增生活废水，生产废水主要为地面和车辆的冲洗废水，依托现有设施处理后回用，不外排。企业规范设置物料、固体废物堆场，各项污染物可达标排放。建设单位2019年完成清洁生产审核工作。</p>	符合
环境风险防控	<p>(3.1) 加强对矿山地质环境保护的监督管理，完善矿山地质环境监测系统，加强现有矿山地质环境信息系统管理。</p> <p>(3.2) 推进大福镇大尧溪、仙溪镇沙溪冲水库饮用水水源保护区的饮用水水源地安全保障达标建设和规范化建设，对其水质进行加密监测，加强水质预警、预报；全面拆除和关闭饮用水水源保护区内入河排污口。</p>	不涉及	/
资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：推进节能减排，开展循环经济与清洁生产，推广新能源和可再生能源开发利用。</p> <p>(4.2) 水资源：发展农业节水，加快大中型灌区节水配套改造、大中型灌排泵站更新改造和小型农田水利建设，大力发展高效节水灌溉，推广管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉与池塘设施化循环水养殖新技术。</p> <p>(4.3) 土地资源：严格执行基本农田转用许可证制度，最大限度地抑制耕地减少，严禁进行村镇建设、采矿、挖土挖沙等一切非农活动，积极推进土地整理与复垦，确保建设用地与耕地占补平衡。引导零散分布村庄的土地整理搬迁、拆并，分时有序实现村庄集中布局。</p>	<p>项目依托现有项目生产设施生产，不新增占地。项目利用现有水泥窑协同处置固体废物，可提到减少部分石灰石、煤炭等资源能源消耗，符合清洁生产要求。</p>	符合

2、产业政策相符性

本项目为水泥窑协同处置固体废物项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发改委令 2019年第29号），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.....”和“第一类鼓励类 四十三、环境保护与资源节约综合利用 20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。

同时，项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 版）》、《湖南省新增 19 个国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)-安化县产业准入负面清单》中禁止建设类项目。

综上，项目属于当前国家鼓励类项目，符合国家和当地产业政策。

3、与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》符合性分析

与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》符合性分析详见下表。

表 1-3 与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》符合性分析

项目	相关要求	本项目情况	符合性结论
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、改或扩建处置其他固体废物的水泥企业，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》（GB30485-2013）的要求。	1、项目依托湖南益阳海螺水泥有限责任公司 4500t/d 新型干法水泥窑生产线，单线设计规模大于 4000 吨/日； 2、改造前污染物排放符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求。	符合
	（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模。严禁利用水泥窑协同处置具有放射性、爆炸性和反应性废物，未经拆解的废家用电器、废电池、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。	本项目利用的为一般固废，不处置具有放射性、爆炸性和反应性废物，未经拆解的废家用电器、废电池、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。	符合
清洁生	（一）水泥窑协同处置固体废物，应对进场接收、贮存与输送、预处理和入窑处等场所或设施采取密闭、负压或其他防漏散、防飞扬、防	进场接收、贮存与输送、预处理和入窑处等场所或设施采取密闭、	符合

产	恶臭的有效措施	分区作业、喷雾除尘、负压收风等有效防漏散、防飞扬、防恶臭措施。	
	(二) 固体废物在水泥企业应分类贮存，贮存设施应单独建设，不应与水泥生产原燃料或产品混合贮存。危险废物贮存还应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求。对不明性质废物应按危险废物贮存要求设置隔离贮存暂存区，并设置专门的存取通道。	项目仅协同处置固体废物，固体废物在现有原料堆场内单独分区分类贮存，不与水泥生产原燃料或产品混合贮存。	符合
	(三) 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。水泥窑内进行污泥干化时，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。	项目不进行干化处理。	符合
	(四) 严格控制水泥窑协同处置入窑废物中重金属含量及投加量；水泥熟料中可浸出重金属含量限值应满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)的相关要求。水泥窑协同处置重金属类危险废物时，应提高对水泥熟料重金属浸出浓度的检测频次。严格控制入窑废物中氯元素的含量，保证水泥窑能稳定运行和水泥熟料质量，同时遏制二噁英类污染物的产生。	严格、严格控制入窑废物中重金属和氯元素的含量，确保入窑重金属最大允许投加量符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)要求，保证水泥窑能稳定运行和水泥熟料质量，同时遏制二噁英类污染物的产生。	符合
	(五) 固体废物入窑投加位置及投加方式应根据水泥窑运行条件及预处理情况在满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)要求的同时，根据固体废物的成分、热值等参数进行合理配伍，保障固体废物投加后水泥窑能稳定运行。含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氰废物不能投入生料制备系统，应从高温段投入水泥窑。	替代原料从生料磨处投加，替代燃料从水泥窑预热器平台处投加进入分解炉内，满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)要求	符合
	(六) 水泥窑协同处置固体废物应按照废物特性和水泥生产要求配置相应的投加计量和自动控制进料装置。	按生产要求配置投加计量和自动控制进料装置。	符合
	(七) 应逐步提高协同处置固体废物的水泥窑	项目运行过程中尽可	符合

		与生料磨的同步运转率。强化生料磨停运期间二氧化硫、汞等挥发性重金属的排放控制措施，不应采用简易氨法脱硫措施（不回收脱硫副产物）。	能保障水泥窑与生料磨的同步运转。	
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。	项目窑尾烟气除尘采用高效袋式除尘器，并加强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。	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。根据《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31号），“（十八）根据国家及地方环保要求，加强水泥窑NO _x 排放控制，在低氮燃烧技术（低氮燃烧器、分解炉分级燃烧、燃料替代等）的基础上，选择采用选择性非催化还原技术（SNCR）、选择性催化还原技术（SCR）或SNCR-SCR复合技术。”根据《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31号），“（十九）针对SO ₂ 、氟化物等大气污染物排放浓度较高的水泥窑，宜采取湿法洗涤、活性炭吸附等净化措施和采取窑磨一体化运行方式，实现达标排放。”	项目采用低氮燃烧，且窑尾采用SNCR+SCR+高效布袋除尘器技术。根据工程分析，项目入窑物料中硫、氟元素含量变化不大，SO ₂ 、氟化物可实现达标排放。	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。	项目协同处置的物料含水率低，不产生渗滤液。项目物料运输车辆不在厂区进行清洗。项目新增废水主要是实验室废水，定期引入回转窑高温区焚烧处置。	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，准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，处置固体废物的数据记录应保留一年以上。	项目建设有运行中控系统，协同处置操作过程和环保设施运行情况纳入企业运行中控系统。数据记录保留一年以上。	符合
		（五）水泥企业应建立监测制度，定期开展自行监测。重点加强对窑尾废气中氯化氢、氟化氢、重金属和二噁英类污染物的监测。水泥窑	企业建立监测制度，按要求定期开展自行监测。窑头窑尾排气筒有	符合

	<p>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。</p>	<p>在线监测装置，其废气按要求定期进行检测，监测数据按要求公开。</p>	
	<p>（六）水泥窑旁路放风系统排出的废气不能直接排放，应与窑尾烟气混合处理或单独处理。旁路放风排气筒污染物排放限值和监测方法应执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的相关要求。对标准中未包含的特征污染物应符合环境影响评价提出的相关排放限值的要求。</p>	<p>现有项目建设有除氯旁路放风系统。水泥窑尾设置有除氯系统，配套建设旋风除尘器、布袋除尘器和表面冷却器，处理能力约为窑尾总用风量的3%，除氯废气在窑尾高温风机出口端汇总，经处理后排放。</p>	符合
二次污染防治	<p>（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。</p>	<p>窑尾布袋除尘灰返回原料系统。除氯旁路放风粉尘直接进入熟料系统。</p>	符合

4、与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）符合性分析

与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）符合性分析详见下表。

表 1-4 与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》符合性分析

项目	相关要求	本项目情况	符合性结论
协同处置设施技术要求	<p><u>水泥窑：</u></p> <p>1、满足以下条件的水泥窑可用于协同处置固体废物：</p> <p>a) 窑型为新型干法水泥窑。</p> <p>b) 单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/日。</p> <p>c) 对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在改造之前原有设施应连续两年达到 GB4915 的要求。</p> <p>2、用于协同处置固体废物的水泥窑应具备以下功能：</p> <p>a) 采用窑磨一体机模式。</p> <p>b) 配备在线监测设备，保证运行工况的稳定：包括窑头烟气温度、压力；窑表面温度；窑尾烟气温度、压力、O₂ 浓度；分解炉或最低一</p>	<p>1、项目水泥窑满足：</p> <p>a) 窑型为新型干法水泥窑。</p> <p>b) 设计熟料生产规模 4500t/d，不小于 2000 吨/日。</p> <p>c) 根据公司近两年在线监测数据和排污许可执行报告，水泥窑废气连续两年可达到 GB4915 的要求。</p> <p>2、项目用于协同综合利用及处置的水泥窑具备以下功能：</p>	符合

	<p>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。</p> <p>c) 水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施，保证排放烟气中颗粒物浓度满足 GB 30485 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 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。</p> <p>d) 配备窑灰返窑装置，将除尘器等烟气处理装置收集的窑灰返回送往生料入窑系统。</p> <p>3、用于协同处置固体废物的水泥生产设施所在位置应该满足以下条件：</p> <p>a) 符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求。</p> <p>b) 所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。</p> <p>c) 协同处置危险废物的设施，经当地环境保护行政主管部门批准的环境影响评价结论确认与居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区的距离满足环境保护的需要。</p> <p>d) 协同处置危险废物的，其运输路线应不经过居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区。</p>	<p>a) 采用窑磨一体机模式。</p> <p>b) 配备在线监测设备，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。</p> <p>c) 水泥窑尾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 GB 30485 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 浓度在线监测设备，连续监测装置满足 HJ/T76 的要求，并已与当地监控中心联网。</p> <p>d) 配备窑灰返窑装置，将除尘器等烟气处理装置收集的窑灰返回送往生料入窑系统。</p> <p>3、项目水泥生产设施所在位置满足以下条件：</p> <p>a) 符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求。</p> <p>b) 所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。</p> <p>d) 项目不处置危险废物。</p>	
	<p>固体废物投加设施：</p> <p>1、固体废物投加设施应该满足以下条件：</p> <p>a) 能实现自动进料，并配置可调节投加速率的计量装置实现定量投料。</p> <p>b) 固体废物输送装置和投加口应保持密闭，固体废物投加口应具有防回火功能。</p> <p>c) 保持进料通畅以防止固体废物搭桥堵塞。</p> <p>d) 配置可实时显示固体废物投加状况的在线监视系统。</p> <p>e) 具有自动联机停机功能，当水泥窑或烟气处理设施因故障停止运转，或者当窑内温度、</p>	<p>1、项目固体废物投加设施满足以下条件：</p> <p>a) 能实现自动进料，并配置可调节投加速率的计量装置实现定量投料。</p> <p>b) 固体废物输送装置和投加口保持密闭，固体废物投加口具有防回火功能。</p> <p>c) 保持进料通畅以防止</p>	符合

	<p>压力、窑转速、烟气中氧含量等运行参数偏离设定值时，或者烟气排放超过标准设定值时，可自动停止固体废物投加。</p> <p>f) 处理腐蚀性废物时，投加和输送装置应采用防腐材料。</p> <p>2、固体废物在水泥窑中投加位置应根据固体废物特性从以下三处选择：</p> <p>a) 窑头高温段，包括主燃烧器投加点和窑门罩投加点。</p> <p>b) 窑尾高温段，包括分解炉、窑尾烟室和上升烟道投加点。</p> <p>c) 生料配料系统（生料磨）。</p> <p>3、不同位置的投加设施应满足以下特殊要求：</p> <p>a) 生料磨投加可借用常规生料投料设施。</p> <p>b) 主燃烧器投加设施应采用多通道燃烧器，并配备泵力或气力输送装置；窑门罩投加设施应配备泵力输送装置，并在窑门罩的适当位置开设投料口。</p> <p>c) 窑尾投加设施应配备泵力、气力或机械传输带输送装置，并在窑尾烟室、上升烟道或分解炉的适当位置开设投料口；可对分解燃烧器的气固相通道进行适当改造，使之适合液态或小颗粒状废物的输送和投加。</p>	<p>固体废物搭桥堵塞。</p> <p>d) 配置可实时显示固体废物投加状况的在线监视系统。</p> <p>e) 具有自动联机停机功能，当水泥窑或烟气处理设施因故障停止运转，或者当窑内温度、压力、窑转速、烟气中氧含量等运行参数偏离设定值时，或者烟气排放超过标准设定值时，可自动停止固体废物投加。</p> <p>f) 项目不处理腐蚀性废物。</p> <p>2、替代原料从生料磨处投加，替代燃料从水泥窑预热器平台处投加进入分解炉。生料磨投加采用现有常规生料投料设施。窑尾投加设施配备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。</p>	
	<p>固体废物贮存设施：</p> <p>1、固体废物贮存设施应专门建设，以保证固体废物不与水泥生产原料、燃料和产品混合贮存。</p> <p>2、固体废物贮存设施应符合 GB50016 等相关消防规范的要求。与水泥窑窑体、分解炉和预热器保持一定的安全距离；贮存设施内应张贴严禁烟火的明显标识；应根据固体废物特性、贮存和卸载区条件配置相应的消防警报设备和灭火药剂；贮存设施中的电子设备应接地，并装备抗静电设备；应设置防爆通讯设备并保持通畅完好。</p> <p>3、危险废物贮存设施的设计、安全防护、污染防治等应满足 GB18597 和 HJ/T176 中的相关要求；危险废物贮存区应标有明确的安全警告和清晰的撤离路线；危险废物贮存区及附近应配备紧急人体清洗冲淋设施，并标明用途。</p> <p>4、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</p>	<p>1、项目在现有物料堆场内单独设置固体废物贮存区域，保证固体废物不与水泥生产原料、燃料和产品混合贮存。</p> <p>2、项目固体废物贮存设施符合 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安全距离；贮存设施内张贴严禁烟火的明显标识；替代燃料贮存和卸载区条件配置消防警报设备和灭火设施；贮存设施中的电子设备接地并装备抗静电设备；设置防爆通讯设备并保持通畅完好。</p> <p>3、项目不处置危险废物。</p> <p>4、项目不处置生活垃圾</p>	符合

	<p>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。</p> <p>5、除第4和5两条规定外的其他固体废物储存设施应有良好的防渗性能，以及必要的防雨、防尘功能。</p>	<p>和城市污水处理厂污泥</p> <p>5、项目固体废物储存设施采取了硬化防渗、防雨、防尘措施。</p>	
	<p>固体废物预处理设施：</p> <p>1、固体废物的破碎、研磨、混合搅拌等预处理设施有较好的密闭性，并保证与操作人员隔离；含挥发性和半挥发性有毒有害成分的固体废物的预处理设施应布置在室内车间，车间内应设置通风换气装置，排出气体应通过处理后排放或导入水泥窑高温区焚烧。</p> <p>2、预处理设施所用材料需适应固体废物特性以确保不被腐蚀，并不与固体废物发生任何反应。</p> <p>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。</p> <p>4、危险废物预处理区域及附近应配备紧急人体清洗冲淋设施，并标明用途。</p> <p>5、应根据固体废物特性及入窑要求，确定预处理工艺流程和预处理设施：</p> <p>a) 从配料系统入窑的固态废物，其预处理设施应具有破碎和配料的功能；也可根据需要配备烘干等装置。</p> <p>b) 从窑尾入窑的固态废物，其预处理设施应具有破碎和混合搅拌的功能；也可根据需要配备分选和筛分等装置。</p> <p>c) 从窑头入窑的固态废物，其预处理设施应具有破碎、分选和精筛的功能。</p> <p>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。</p> <p>e) 半固（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。</p>	<p>1、固体废物的研磨、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；项目不使用含挥发性和半挥发性有毒有害成分的固体废物。</p> <p>2、项目处理固废不具备与设备间的反应性。</p> <p>3、预处理设施符合 GB50016 等相关消防规范的要求。区域内配备防火防爆装置，厂区灭火用水储量大于 50m³；配备防爆通讯设备并保持通畅完好。项目不处理易燃性固体废物。</p> <p>4、项目不处理危险废物。</p> <p>5、替代原料从生料磨处投加，替代燃料从水泥窑预热器平台处投加进入分解炉。生料磨投加采用现有常规生料投料设施，具有破碎和配料的功能。替代燃料贮存车间设置破碎搅拌设施。</p> <p>a) 项目固态废物从配料系统入窑，其预处理设施具有破碎和配料的功能。</p> <p>b) 项目不处理液态废物和半固（浆状）废物。</p>	符合
	<p>固体废物厂内输送设施：</p> <p>1、在固体废物装卸场所、贮存场所、预处理区域、投加区域等各个区域之间，应根据固体废物特性和设施要求配备必要的输送设备。</p> <p>2、固体废物的物流出入口以及转运、输送路</p>	<p>1、固体废物在贮存区采用叉车转运，采用现有机械投料系统投料。</p> <p>2、固体废物物流出入口以及转运、输送路线远</p>	符合

	<p>线应远离办公和生活服务设施。</p> <p>3、<u>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。</u></p> <p>4、<u>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。</u></p> <p>5、<u>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。</u></p> <p>6、<u>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。</u></p> <p>7、<u>厂内输送危险废物的管道、传送带应在显眼处标有安全警示信息。</u></p>	<p>离生活办公服务设施。</p> <p>3、<u>项目处理固废不具备与设备间的反应性。</u></p> <p>4、<u>项目无管道输送设施，传送带、抓料斗等输送设备设置防护罩等防护措施，防止粉尘飘散。</u></p> <p>5、<u>移动式输送设备，采取措施防止粉尘飘散和固体废物遗撒。</u></p> <p>6、<u>项目不处理危险废物。</u></p>	
	<p><u>分析化验室：</u></p> <p>1、<u>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。</u></p> <p>2、<u>分析化验室应具备以下检测能力：</u></p> <p>a) <u>具备 HJ/T20 要求的采样制样能力、工具和仪器。</u></p> <p>b) <u>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。</u></p> <p>c) <u>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。</u></p> <p>d) <u>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。</u></p> <p>e) <u>满足 GB4915 和 GB30485 监测要求的烟气污染物检测。</u></p> <p>f) <u>满足其他相关标准中要求的水泥产品环境安全性检测。</u></p> <p>3、<u>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。</u></p> <p>4、<u>第 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。</u></p>	<p>1、<u>项目依托现有化验室，该分析化验室具备以下检测能力：</u></p> <p>a) <u>具备 HJ/T20 要求的采样制样能力、工具和仪器。</u></p> <p>b) <u>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。</u></p> <p>c) <u>配备有搅拌机、温度计、压力计、pH 计、反应气体收集装置等。</u></p> <p>2、<u>分析化验室设有样品保存库，用于贮存备份样品。</u></p> <p>3、<u>不具备分析能力的项委托有资质的分析监测机构进行采样分析监测。</u></p>	符合
固	<p><u>禁止在水泥窑中协同处置以下废物：</u></p>	<p>项目不接纳 a) 放射性</p>	符合

固体废物特性要求	<p>a) 放射性废物。</p> <p>b) 爆炸物及反应性废物。</p> <p>c) 未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品。</p> <p>d) 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关。</p> <p>e) 铬渣。</p> <p>f) 未知特性和未经鉴定的废物。</p>	<p>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等禁止进入水泥窑协同处置的废物。</p>	
	<p>入窑协同处置的固体废物特性要求:</p> <p>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、理化性质等不应对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。</p> <p>2、入窑固体废物中如含有 HJ662-2013 表 1 中所列重金属成分, 其含量应该满足 HJ 662-2013 标准第 6.6.7 条的要求。</p> <p>3、入窑固体废物中氯 (Cl) 和氟 (F) 元素的含量不应对水泥生产和水泥产品质量造成不利影响, 其含量应该满足 HJ662-2013 标准第 6.6.8 条的要求。</p> <p>4、入窑固体废物中硫 (S) 元素含量应满足 HJ 662-2013 标准第 6.6.9 条的要求。</p> <p>5、具有腐蚀性的固体废物, 应经过预处理降低废物腐蚀性或对设施进行防腐性改造, 确保不对设施造成腐蚀后方可进行协同处置</p>	<p>项目处置固废满足入窑协同处置的固体废物特性的要求</p>	符合
	<p>替代混合材的废物特性要求:</p> <p>1、作为替代混合材的固体废物应该满足国家或者行业有关标准, 并且不对水泥质量产生不利影响。</p> <p>2、下列废物不能作为混合材原料:</p> <p>a) 危险废物;</p> <p>b) 有机废物;</p> <p>国家法律、法规另有规定的除外。</p>	<p>项目不处理危险废物, 替代混合材固体废物满足国家或者行业有关标准, 并不对水泥质量产生不利影响。可燃废渣作为替代燃料, 不作为替代混合材。</p>	符合

5、与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）符合性分析

与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）符合性分析详见下表。

表 1-5 与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》符合性分析

项目	相关要求	本项目情况	符合性结论
----	------	-------	-------

	协同处置固体废物的鉴别和检测	<p>下列固体废物不应入窑进行协同处置：</p> <p>a) 放射性废物。</p> <p>b) 具有传染性、爆炸性及反应性废物。</p> <p>c) 未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品。</p> <p>d) 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关。</p> <p>e) 后钙焙烧工艺生产铬盐过程中产生的铬渣。</p> <p>f) 石棉类废物。</p> <p>g) 未知特性和未经鉴定的废物。</p>	<p>1、项目不接纳 a) 放射性废物, b) 具有传染性、爆炸性及反应性废物, 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) 后钙焙烧工艺生产铬盐过程中产生的铬渣, f) 石棉类废物, g) 未知特性和未经鉴定的废物。</p>	符合
		<p>水泥生产企业在接收固体废物之前, 应对固体废物进行鉴别和分析, 确定固体废物是否适宜水泥窑协同处置。具体程序包括：</p> <p>a) 了解产生固体废物企业及工艺过程基本情况, 确定固体废物种类、物理化学特性等基本属性。</p> <p>b) 列入《国家危险废物名录》或者根据 HJ/T298 和 GB5085 认定具有危险特性的废物按照 HJ/T298 进行采样；一般废物按照 HJ/T20 进行采样, 记录并报告详细的采样信息。</p> <p>c) 危险废物按照 HJ/T298 和 GB5085 进行鉴别分析, 确定危险废物的危害特性。</p> <p>d) 鉴别分析拟处置的固体废物特性, 检测内容参见附录 A。</p>	<p>2、在接收固体废物进厂前, 应了解产生固体废物的企业及工艺过程基本情况, 确定固体废物种类、物理化学特性等基本属性, 必要时要求提供成分检测证明。</p>	符合
	生产处置管理要求和工艺技术	<p>水泥窑协同处置固体废物的管理要求: 协同处置固体废物企业应设立处理废物的管理机构, 建立齐全各项管理制度并有专职人员负责处置固体废物管理及环境保护有关工作; 所有岗位的人员均应进行有关水泥窑协同处置固体废物相关知识及技能的培训。</p>	<p>建设单位设有安环部, 作为安全环境管理专门机构。制定有各项管理制度, 安排专职人员负责处置固体废物管理及环境保护有关工作; 对所有岗位的人员均进行有关水泥窑协同综合利用及处置固体废物相关知识及技能的培训。</p>	符合
		<p>水泥窑协同处置设施场地与贮存:</p> <p>水泥窑协同处置固体废物设施所处场地应满足 GB30485 和 HJ662 要求。</p> <p>生产处置厂区内一般废物的贮存设施应满足 GB50016 的要求, 对于有挥发性或化工恶臭的</p>	<p>项目固体废物储存场所满足相关要求。</p>	符合

	<p>固体废物,应在密闭条件下贮存固体废物的贮存设施要有必要的防护性能。贮存设施内产生的废气和渗滤液,应根据各自的性质,按照国家标准进行处理达标后排放。</p>		
	<p>水泥窑协同处置过程中固体废物的输送: 在生产处置厂区内可采用机械、气力等输送装备或车辆输送、转运固体废物。固体废物的输送、转送要有防扬尘、防异味发散、防泄漏等技术措施。对于有挥发性或化工恶臭的固体废物,应在密闭或负压条件下进行输送、转运,产生的废气应导入水泥窑中或是通过空气过滤装置后达标排放;输送、转运管道应有防爆等技术措施。</p>	<p>项目固体废物采用机械输送、转运,并有防扬尘、防异味发散、防泄漏等技术措施。</p>	符合
	<p>水泥窑协同处置厂区内固体废物的预处理: 为适应水泥窑处置的要求,可在生产装置厂区内对固体废物进行预处理,包括化学处理,如酸碱中和;物理处理,如分选、水洗、破碎、粉磨、烘干等。预处理工艺过程要有防扬尘、防异味发散、防泄漏等技术措施。对于有挥发性或化工恶臭的固体废物,应在密闭或负压条件下进行预处理。预处理过程产生的废渣、废气和废液,应根据各自的性质,按照国家相关标准和文件进行处理达标后排放。</p>	<p>固体废物在生料磨中粉碎,部分需预处理固废材料依托益阳海创环保水泥现有车间进行预处理。具有防扬尘防异味发散、防泄漏等技术措施可满足达标排放。</p>	符合
	<p>水泥窑工艺技术装备及运行: 协同处置固体废物的水泥窑应是新型干法预分解窑,设计熟料规模大于 2000t/d,生产过程控制采用现场总线或 DCS 或 PLC 控制系统、生料质量控制系统、生产管理信息分析系统;窑尾安装大气污染物连续监测装置。窑炉烟气排放采用高效除尘器除尘,除尘器同步运转率为 100%。</p>	<p>项目采用 4500t/d 新型干法水泥窑,现场总线采用 DCS 控制系统、生料质量控制系统、生产处理信息分析系统;窑尾安装大气污染物连续监测装置。窑炉烟气排放采用高效除尘器除尘,除尘器同步运转率为 100%。</p>	符合
	<p>水泥窑协同处置固体废物的投料: 水泥窑协同处置固体废物投料点可设在生料制备系统、分解炉和回转窑系统(不包括篦冷机)。设在分解炉和回转窑系统上的投料点应保持负压操作。水泥窑协同处置固体废物投料应有准确计量和自动控制装置。在水泥窑或烟气除尘设备出现不正常状况时,应自动联机停止固体废物投料。在水泥窑达到正常工况并稳定运行至少 4 小时后,可开始投加固体废物;在水泥窑计划停机前至少 4 小时内不得投加固体废物。</p>	<p>本项目固体废物投料点在生料制备系统,有机固废依托海创环保水泥胶带机输送至分解炉投料,该投料点为负压,满足相关要求</p>	符合

入窑生料中重金属含量参考限值	为了确保水泥熟料中重金属含量满足要求,经计算得到的入窑生料中重金属含量不宜超过表1中规定的参考限值。	通过合理确定入窑物料比例,入窑生料重金属含量满足要求。	符合
水泥熟料中重金属含量限值	水泥窑协同处置固体废物时,水泥窑生产的水泥熟料应满足 GB/T21372-2008 的要求,水泥熟料中重金属元素含量不宜超过表2规定的限值。	通过合理确定入窑物料比例,水泥熟料中重金属含量满足要求。	符合
水泥熟料中可浸出重金属含量限值	水泥窑协同处置固体废物时,水泥熟料中可浸出重金属含量不得超过表3规定的限值。	通过合理确定入窑物料比例,水泥熟料中可浸出重金属含量满足要求。	符合
大气污染物排放量及监测	水泥窑协同处置固体废物时,水泥窑排放的大气污染物应按照 GB4915、GB30485 和 HJ662 进行检测满足相关的要求。	项目大气污染物排放满足相关标准要求。	符合

6、与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010，2015年版）符合性分析

与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010，2015年版）符合性分析详见下表。

表 1-6 与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》符合性分析

项目	相关要求	本项目情况	符合性结论
工业废物的处置规模、技术与装备要求	水泥窑协同处置工业废物的设计规模,应根据环境卫生专业规划、服务区范围内的工业废物产生量现状及其预测、经济型、技术可行性和可靠性等因素确定。	项目综合处置规模根据项目水泥窑处置能力、服务范围内固体废物产生量等因素合理确定。	符合
	水泥窑协同处置工业废物在建设过中宜与水泥生产系统共用部分公用辅助设施;位于工业园区的新建、改建或扩建项目宜利用园区现有	项目改建项目,依托现有工程公辅设施。	符合

		共用设施。		
		一般工业废物应根据其成分、热值等参数进行预均化处理，并应注意相互间的相容性。处置危险废物前应预先进行配伍实验。	项目不处置危险废物。项目处置的固体废物按要求进行预均化处理	符合
工业废物的品质控制要求		工业废物作为替代原料及燃料的品质，应符合水泥工厂产品方案的要求。	项目协同处置固体废物不影响水泥产品品质。	符合
		水泥窑协同处置工业废物后，水泥熟料和水泥产品中的重金属含量应符合现行国家标准《水泥工厂设计规范》（GB50295）的有关规定（协同处置废弃物工程的设计应符合国家现行标准《水泥窑协同处置工业废物设计规范》GB 50634、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》GB 30760、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB 30485、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》HJ 662 的有关规定。）。。	项目协同处置固体废物符合相关规范要求。	符合
工业废物的接收、运输与储存		工业废物的接收应进行计量，计量站旁应设置抽样检查停车检查区，并宜与水泥生产线物料计量设施共用。	项目废物接收计量设施依托现有工程，不新增计量设施。	符合
		工业废物的输送宜采用密闭方式进行，并应符合下列要求： 1、应根据危险废物的成分使用专门容器分类收集输送，容器符合现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 的有关规定。 2、粉尘状工业废物的输送转运点应设置收尘装置。 3、产生异味工业废物的输送过程应设置防止异味扩散的装置。 4、工业废物输送过程中应采取防泄漏、防散落、防破损、防雨、防晒、防风的措施。	项目物料输送过程按要求采取防泄漏、防散落、防破损、防雨、防晒、防风的措施，且粉尘状物料输送转运点设置收尘装置，产生异味工业废物的输送过程采取封闭、抽风等防止异味扩散的装置。	符合
		一般工业废物的储存设施，应满足现行国家标准《固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599 的有关规定。	项目固体废物储存场所满足防渗漏、防雨淋、防扬尘措施，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。	符合
		工业废物的储存周期应根据工厂规模、废物来源、物料性能、运输方式、市场等确定。	项目物料在现有贮存仓库内进行分区分类贮存。	符合

7、与《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024年版）》符合性分析

与《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024年版）》符合性分析详见下表。

表 1-7 与《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024年版）》符合性分析

相关要求	本项目情况	符合性结论
1 项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、落后产能淘汰、产能置换、煤炭消费总量控制、重点污染物总量控制等政策要求。大气污染防治重点区域严禁新增水泥熟料产能。	项目依托现有项目协同固体废物，不新增产能；符合相关法律法规和政策要求。	符合
新建水泥熟料制造项目宜配套设计开采年限不低于 30 年的石灰岩资源，利用非碳酸盐原料替代石灰岩资源项目应说明替代资源的可行性、可靠性。	不涉及	/
2 项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建水泥熟料制造项目不得位于城镇和集中居民区全年最大频率风向的上风侧。	项目依托现有项目协同固体废物，不扩建产能，选址符合要求。	符合
水泥窑协同处置固体废物项目选址还应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB 50634）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等要求。	项目选址符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB 50634）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等要求。	符合
3 水泥窑协同处置固体废物项目的入窑固体废物类别、规模、投加位置和投加设施等应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）和《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》等要求。	项目入窑固体废物类别、规模、投加位置和投加设施等应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）和《水泥窑协同处置危险废物经营许	符合

			可证审查指南（试行）》等要求。	
4	新建、改建、扩建水泥熟料制造项目应采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的物耗、能耗、水耗、资源综合利用和污染物产生量等指标应达到清洁生产国内先进水平。水泥熟料制造项目应配置余热回收利用装置。新建水泥熟料制造项目的单位产品综合能耗应达到能效标杆水平，鼓励改建、扩建水泥熟料制造项目的单位产品综合能耗达到能效标杆水平。		不涉及	/
5	鼓励新建、改建、扩建水泥熟料制造项目和水泥粉磨站项目达到行业超低排放水平。对有组织、无组织废气进行控制与治理。产尘物料储存、输送应采取密闭或封闭措施；矿石破碎、原料烘干、原料均化、生料粉磨、煤粉制备、水泥粉磨、包装、散装等工序及石灰石堆棚、原煤堆棚、生料库、熟料库、水泥库等各产尘环节应配套建设相应的降尘设施；水泥窑及窑尾余热利用系统（窑尾）、冷却机（窑头）应同步建设先进高效的除尘设施，水泥窑协同处置固体废物项目的窑尾烟气除尘应采用高效布袋（或电袋复合）除尘设施；水泥窑配备低氮燃烧器，采用分级燃烧及其他分解炉含氧量精细化管控等低氮燃烧技术，窑尾废气采用选择性非催化还原（SNCR）、选择性催化还原（SCR）等组合脱硝技术，采取有效措施控制氨逃逸；当原燃料中含硫量较高导致烟气中二氧化硫不能稳定达标排放时，应设置脱硫设施。石灰石等原料优先采用铁路、水路、管状带式输送机、皮带通廊等清洁方式运输进厂；厂内运输使用新能源车辆（2025年底前可采用国六排放标准的车辆），厂内物料转运优先采用皮带通廊、斜槽、斗提或封闭式螺旋输送机；厂内非道路移动机械原则上采用新能源，无对应产品的满足国四及以上排放标准（2025年底前可采用国三排放标准非道路移动机械）。	对有组织、无组织废气进行了控制与治理。产尘物料储存、输送采取密闭措施；矿石破碎、原料烘干、原料均化、生料粉磨、煤粉制备、水泥粉磨、包装、散装等工序及石灰石堆棚、原煤堆棚、生料库、熟料库、水泥库等各产尘环节配套建设有相应的降尘设施；水泥窑及窑尾余热利用系统（窑尾）、冷却机（窑头）建设有高效布袋除尘设施。水泥窑配备低氮燃烧器，采用分级燃烧及其他分解炉含氧量精细化管控等低氮燃烧技术，窑尾废气采用选择性非催化还原（SNCR）脱硝技术，采取有效措施控制氨逃逸。厂内非道路移动机械应采用满足国四及以上排放标准的设备，并逐步采用新能源机械。		符合
	水泥窑协同处置固体废物项目的固体废物贮存、预处理等设施产生的废气以及旁路放风废气应进行有效控制与治理，符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等要求；采用导入水泥窑高温区的方式处理废气的贮存设施，还	1、本次评价项目不设置旁路防风系统。现有项目设置有除氯旁路放风系统，配套建设旋风除尘器、布袋除尘器和表面冷却器，放风处理能力约为入窑风的		符合

	应同时配置其他气体净化装置，以备在水泥窑停窑期间使用。水泥窑协同处置固体废物项目旁路放风废气宜与窑尾烟气合并排放，无法合并排放的，应达到窑尾烟气同样的排放控制要求。	3%（3000Nm ³ h），采用定期旁路放风。 2、现有项目污泥储存及输送车间产生的废气经风管送至水泥窑窑头焚烧处置，输送采用密闭式廊道进行输送；停窑期间该废气经车间配套活性炭吸附装置处理后通过15m高排气筒高空排放。项目可燃废渣依托现有的污泥贮存车间进行贮存。	
	石灰石开采、水泥制造项目排放的废气污染物应符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915）要求。水泥窑协同处置固体废物项目排放的废气污染物应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）等要求。有地方污染物排放标准的，废气污染物排放还应符合地方标准要求。	项目排放的废气污染物应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）等要求。	符合
	对于新建、改建、扩建水泥熟料制造项目和水泥粉磨站项目，应通过源强核算等工作，将超低排放要求以污染物排放量的形式确定下来，后续载入排污许可证。	不涉及	/
	大气环境保护距离内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	现有项目环评未要求设置大气环境保护距离，但要求将厂界东面137m，南面239m，西面236m，北面160m作为项目卫生防护距离。项目卫生防护镜距离内47户居民已完成拆迁27户，剩余20户已签订环保补偿协议，且2015年原省环境保护厅出具的项目竣工环保验收意见中对此进行了确认。	符合
6	将温室气体排放纳入水泥熟料制造项目环境影响评价，核算项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。	不涉及	/
	鼓励开展非碳酸盐原料替代，在保障水泥产品质量的前提下，提高电石渣、磷石膏、氟石膏、锰渣、赤泥、钢渣等含钙资源替代石	本项目目标主要是在保障水泥产品质量的前提下，提高脱硫石	符合

		灰石比重；提高矿渣、粉煤灰等工业废物掺加比例，降低熟料系数；鼓励使用生物质燃料、垃圾衍生燃料等替代能源；鼓励开展节能减污降碳技术改造，采用污染物和温室气体协同控制工艺技术；鼓励采用水泥窑高效预分解系统、低阻旋风预热器、高效烧成、高效篦冷机、高效节能粉磨等节能低碳技术；鼓励通过数据采集分析、窑炉优化控制等提升能源资源综合利用效率；鼓励开展碳捕集利用封存一体化等试点示范。	膏、磷石膏、钢渣等含钙资源替代石灰石比重；提高矿渣等工业废物掺加比例；使用生物质燃料、垃圾衍生燃料等替代部分能源。	
7		按照清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理的原则，设立完善的废水分类收集、处理、回用系统，提高水循环利用率，减少废水外排量。	厂区已按清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理的原则，设立完善的废水分类收集、处理、回用系统。项目新增废水主要是实验室废水，定期引入回转窑处理，不外排。	符合
		水泥窑协同处置固体废物项目产生的渗滤液、车辆清洗废水以及其他废水等应进行收集，收集后可采用喷入水泥窑内焚烧处置、配套建设污水处理装置处理等方式进行处理处置。	项目物料运输车依托现有车轮清洗设施，洗车废水循环使用。项目新增废水主要是实验室废水，定期引入回转窑处理。	符合
		项目排放的废水污染物应符合《污水综合排放标准》（GB 8978）要求；有地方污染物排放标准的，废水排放还应符合地方标准要求。	项目新增废水主要是实验室废水，定期引入回转窑处理。	符合
8	土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。项目应对涉及有毒有害物质生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放的装置、设备设施及场所，提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤和地下水污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件采取防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，避免污染土壤和地下水。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施；涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。涉及土壤污染重点监管单位的新建、改建、扩建项目，需提出土壤污染隐患排查、土壤和地下水自行监测相关要求。	现有项目已按源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则出去土壤和地下水污染防治措施。本次评价项目对地下水和土壤产生的污染为物料遗撒或废水进入土壤和地下水造成污染。项目运输道路均已进行硬化，厂房采取了防渗措施，遗撒物料或废水一般不会进入土壤和地下水造成污染；因此项目对土壤和地下水影响较小。	符合	
9	按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。对水泥生产中的废矿石、窑灰、废旧耐火砖、废包装袋、废滤袋、废催化剂等进行分类收集处理。除尘系统收集	对水泥生产中的废矿石、窑灰、废旧耐火砖、废包装袋、废滤袋、废催化剂等进行分类收	符合	

	<p>的粉尘应回收利用。危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）等相关要求。</p>	<p>集处理。除尘系统收集的粉尘回收利用。危险废物和一般工业固体废物贮存和处置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）等相关要求。</p>	
	<p>水泥窑协同处置固体废物项目从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风系统收集的粉尘处理处置，以及水泥窑协同处置固体废物项目的固体废物贮存设施及贮存的技术要求等，还应满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等要求。</p>	<p>窑灰回用于原料系统，旁路放风系统收集的粉尘进入熟料系统，协同处置的固体废物在贮存仓库内分类分区单独贮存，满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等要求。</p>	符合
10	<p>优化厂区平面布置，生料磨、煤磨、水泥磨、破碎机、风机、空压机等应优先选择低噪声设备，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，矿山开采应优先采用低噪声、低振动的爆破技术。加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，进一步降低环境噪声影响。</p>	<p>项目不增加高噪声设备，现有项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。</p>	符合
11	<p>按照避让、减缓、修复、补偿的次序和“边生产、边修复”的原则提出生态保护对策措施，分施工期、运行期和服务期满后制定石灰岩矿山采场、工业场地、废石场、矿区道路等生态保护方案，明确生态修复目标，控制和减缓生态影响。生态修复应坚持因地制宜原则，重建与周边生态环境相协调的植物群落，保护和恢复生物多样性，最终形成可自然维持的生态系统。矿山开采工艺、开拓运输方式等资源开发方式以及开采回采率、废石利用率等资源综合利用等要求应按照绿色矿山建设要求进行。大中型矿山开采项目应开展全生命周期生态监测。</p>	不涉及	/
12	<p>项目应提出合理有效的环境风险防范措施和</p>	<p>项目生产、使用、储存</p>	符合

	突发环境事件应急预案编制要求。水泥窑协同处置危险废物项目应对危险废物贮存、预处理等风险源进行识别、评价并提出有效的风险防范措施。	不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 中重点关注的危险物质,环境风险小。项目不处置危险废物。	
13	改建、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力,提出有效整改或改进措施。	现有项目废气、废水、噪声均能实现达标排放,固体废物已按要求妥善处置。	/
14	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求,制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测,监测位置应符合技术规范要求。涉及水、大气有毒有害污染物名录以及重点控制的土壤有毒有害物质名录中污染物排放的,还应依法依规制定周边环境监测计划。关注水泥窑协同处置固体废物项目重金属、二噁英等特征污染物的累积环境影响。	项目建成后将按自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求,明确项目环境管理要求和环境监测计划。通过土壤和地下水跟踪监测关注项目重金属、二噁英等特征污染物的累积环境影响。	符合
15	按相关规定开展信息公开和公众参与。	按规定开展信息公开和公众参与	符合
16	环境影响评价文件编制应规范,基础资料数据应符合实际情况,内容完整、准确。环境影响评价结论应明确、合理,符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南等要求。	环境影响评价文件编制规范,符合指南要求	符合

8、与《湖南省十四五固体废物环境管理规划》符合性分析

《湖南省十四五固体废物环境管理规划》“主要任务重”中指出“提高一般工业固体废物综合利用率。……充分利用工业窑炉、水泥窑等设施消纳尾矿、粉煤灰、煤矸石、炉渣、冶炼废渣、脱硫石膏等一般工业固体废物,构建以水泥、建材、冶金等行业为核心的一般工业固体废物综合利用系统,提高一般工业固体废物综合利用率。”本项目为利用水泥窑消纳炉渣、冶炼废渣、脱硫石膏等固体废物项目,因此项目符合《湖南省十四五固体废物环境管理规划》。

9、与《水泥工业产业发展政策》符合性分析

《水泥工业产业发展政策》指出,“国家鼓励和支持企业发展循环经济……鼓励和支持利用在大城市或中心城市附近大型水泥厂的新型干法水泥

窑处置工业废弃物、污泥和生活垃圾，把水泥工厂同时作为处理固体废物综合利用的企业。”“国家支持企业采取措施，减少大气污染物排放，降低环境污染，节能降耗，综合利用工业废渣，积极利用低品位原燃材料，提高资源利用率……”本项目主要是利用现有新型干法水泥窑，协同处置高炉渣、钢渣、工业石膏、选矿粉末、铝质废土、建筑废渣、可燃废渣等，项目符合《水泥工业产业发展政策》要求。

10、项目选址合理性分析

项目在现有厂区内进行建设，依托现有生产设施进行生产，项目选址有利于节约生产成本且便于生产。项目用地性质符合相关要求，项目不在生态红线范围内，项目的建设符合湖南省、益阳市“三线一单”管控要求；根据环评预测分析，在严格落实本环评提出的各项污染防治措施，确保污染物达标排放的基础上，项目不会降低当地环境质量，对环境影响可以接受。因此项目选址合理。

二、建设项目工程分析

建设
内容

1、项目由来

为响应《“十四五”循环经济发展规划》中提出的大幅提高大宗固废综合利用率，推进城市废弃物协同处置，并切实解决安化县及周边地区固体废物处置能力不足的问题；湖南益阳海螺水泥有限责任公司拟投资 20 万元在现有厂区内建设水泥窑协同处置固体废物项目，该项目依托湖南益阳海螺水泥有限责任公司、益阳海创环保科技有限公司现有生产线生产，不新增用地。本次项目主要是新增处置部分一般固废类别，同时对现有部分原料用量进行调整，项目建成后，熟料和水泥生产产能保持不变。

遵照《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，建设项目需要进行环境影响评价；对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》可知建设项目类别属于“四十七、生态保护和环境治理业，103 固体废物（含污水处理固废）、建筑施工废弃物处置及综合利用-其他”，故建设项目需要编制环境影响评价报告表；据此，湖南益阳海螺水泥有限责任公司委托湖南国辰环保科技有限公司承担该项目的环评报告表的编制工作，接受委托后，环评公司立即安排技术人员进行现场踏勘，对项目所处区域的自然环境、社会经济环境等进行了调查，在此基础上完成了建设项目的环境影响报告表，交由建设单位上报环保主管部门审查批复。

2、项目组成与工程内容

本项目主要工程组成见下表。

表 2-1 建设项目主要工程内容

工程内容	项目	主要建设内容	备注
主体工程	进料和烧成系统	4500t/d 水泥熟料生产线	海螺水泥 现有
	石灰石破碎、预均化	270×60m 长形预均化堆场 1 座	海螺水泥 现有
	辅助原料及煤预均化、储存及输送	1 座 33×149m 长形联合储库，1 座 270×60m 长形煤预均化封闭式堆场，由胶带输送机分别送至原料调配站、原煤仓	海螺水泥 现有
	原料调配、粉磨与均化堆场	1 座 Φ22.5×64m 圆库 1 座，1 台立式辊磨	海螺水泥 现有

		煤粉制备系统	$\Phi 3.8 \times 7.8 + 3m$ 风扫球磨 1 台；粉煤仓、原煤仓	海螺水泥 现有	
		熟料烧成及储存	五级双系旋风预热器、 $\Phi 7.5 \times 31m$ 分解炉、 $\Phi 4.8 \times 74m$ 回转窑和篦式冷却机；2 座 $\Phi 60 \times 22m$ 圆库，3 座 $\Phi 10 \times 25m$ 散装库	海螺水泥 现有	
		水泥配料、输送与粉磨	1 座石膏堆棚（ $30 \times 120m$ ）；2 套水泥磨粉系统（辊压机、选粉机、 $\Phi 4.2 \times 13m$ 球磨机）	海螺水泥 现有	
		水泥储存、包装	4 座 $\Phi 22.5 \times 54m$ 圆库；3 座 $\Phi 10 \times 25m$ 汽车散装站；4 台八嘴回转包装机；6 台水泥汽散装机。	海螺水泥 现有	
		余热利用	1 座装机容量为 9MW 的纯低温余热发电机组	海螺水泥 现有	
		污泥储存及输送车间	完成卸料、储存、破碎、混合、输送等工序后入窑。尺寸为 40m（长） \times 32m（宽） \times 15m（高），占地面积约 1280m ² ，建筑面积 2560m ² 。内设置低含水率市政污泥储坑 1 个，增加防渗、密封等处理，有效容量约 850m ³ ；设置高含水率市政污泥储仓 200m ³ ，设置一般无机污泥储坑 2 个，增加防渗、密封等处理，单个储坑有效容积 650m ³	海创环保 现有	
		飞灰水洗综合预处理车间	完成卸料、储存、水洗、烘干等环节工序，最后通过气力输送至窑尾烟室。统和入窑煅烧系统，地上 4 层，地下 1 层，框架结构，尺寸 125m（长） \times 20m（宽） \times 24m（高）占地面积约 2500m ² ，建筑面积 8710m ² 。	海创环保 现有	
		辅助工程	办公	厂区办公设施	海螺水泥 现有
			分析化验室	利用厂区现有实验室，并对必要的检测设备进行优化，增加汞（Hg）、镉（Cd）、铊（Tl）、砷（As）、镍（Ni）、铅（Pb）、铬（Cr）、锡（Sn）、铋（Sb）、铜（Cu）、锰（Mn）、铍（Be）、锌（Zn）、钒（V）、钴（Co）、钼（Mo）、氟（F）、氯（Cl）全硫（S）和有机硫（S）等的分析检测能力。	海螺水泥 现有+新建
		公用工程	供水	（1）直接从泖水取水，从净化后再经泵房提升后供全厂生产、生活及消防用水，实际新鲜水消耗量为 4025m ³ /d；（2）生产设备冷却水循环系统，余热发电站化学水处理站、循环水冷却回用系统	海螺水泥 现有
供电	依托厂区总降压变电站		海螺水泥 现有		
环保工程	废气	窑尾废气	窑头烟气：1 套窑头烟气处理装置（布袋除尘器+40m 排气筒）；	海螺水泥 现有	

			窑尾烟气：1套窑尾烟气处理装置（低氮燃烧器+SNCR烟气脱硝装置+布袋除尘器+130m排气筒）	
		储存、转运、粉碎工序粉尘	各储存、转运、粉碎工序的产尘环节设置79台袋式除尘器及排气筒	海螺水泥 现有
		飞灰原料仓废气	粉尘经布袋除尘器处理后通过飞灰车间排气筒（42m）高空排放。	海创环保 现有
		飞灰成品仓废气	经布袋除尘器处理后通过飞灰车间排气筒（42m）高空排放。	海创环保 现有
		飞灰烘干废气	经布袋除尘器处理后通过飞灰车间排气筒（42m）高空排放。	海创环保 现有
		飞灰水洗综合预处理车间废气	经集气收集+一级水吸收+一级酸吸收处理后通过飞灰车间排气筒（42m）高空排放。	海创环保 现有
		污泥储存及输送车间废气	车间设环境集气，保持车间处于微负压状态，正常工况下废气经风管送至水泥窑窑头焚烧处置。停窑期间，经车间配套活性炭吸附装置处理后通过15m高排气筒高空排放。	海创环保 现有
	废水	飞灰水洗废水	通过脱钙+重污染金属脱除+中和+沉淀+过滤+蒸发结晶处理后冷凝水回用于水洗工序。	海创环保 现有
		生活污水	经埋地式一体化生活污水处理设施处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后外排至圳上溪	海创环保 现有
		初期雨水	在污泥储存及输送车间东侧、飞灰水洗综合预处理车间南侧分布设置初期雨水收集池，容积分别为160m ³ 、180m ³ ，用于初期雨水收集。	海螺水泥 现有
		噪声	设备消声、隔声、减振等措施	海螺水泥 现有
		固废	生活垃圾由厂内的垃圾收集系统收集后由环卫部门统一处置。实验室废物、废矿物油等危废暂存间暂存后交资质单位处置。厂区已设2个危废间，面积分别约40m ² 、87m ² 。	海螺水泥 现有
		在线监测系统	依托现有在线监测系统。监测指标包括：窑头烟气温度、压力、颗粒物；窑表面温度；窑尾烟气温度、压力，O ₂ 、SO ₂ 、NO _x 及颗粒物浓度；分解炉出口烟气温度、压力，O ₂ 浓度；顶级旋风筒出口烟气温度、压力，O ₂ 、CO浓度	海螺水泥 现有

3、项目产品方案

本项目协同处置的固体废物主要用于替代部分原料及燃料，不改变现有项目水泥熟料及水泥产品产能。

表 2-2 建设项目前后水泥产能情况

产品名称	改建前产能	改建后产能
水泥熟料	4500t/d	4500t/d
水泥	220 万吨/年	220 万吨/年

表 2-3 硅酸盐水泥熟料的基本化学性能表

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	≤1.5	≤0.7 5	≤1.5	≥66	≥2	GB/T21372-2008

4、主要生产和辅助设施

本项目涉及的主要生产和辅助设备汇总见下表。

表 2-4 本项目主要生产设备和辅助设施汇总一览表

序号	设备名称		规格型号	数量	单位	备注
1	原料预均化堆场	侧式悬臂堆料机	堆料 1500t/h, 堆料能力 600t/h	2	台	依托现有
		桥式刮板取料机	取料 500t/h, 取料能力 250t/h	2	台	依托现有
2	水泥混合材堆棚	锤式破碎机	生产能力 200t/h 进料块度: <600mm 出料粒度: <80mm 占 80%	1	台	依托现有
3	原料粉磨与废气处理	辊式磨 CK450	生产能力 450t/h 入磨水份: <6% 出磨水份: <0.5% 入磨粒度: <100mm 出磨细度: 80 m 筛余 12%	1	台	依托现有
		原料磨风机	风量: 860000m ³ /h 风压: 9500Pa	1	台	依托现有
		窑尾高温风机	风量: 900000m ³ /h 风压: 7500Pa	1	台	依托现有
4	烧成系统	五级双系列预热器+在线分解炉	分解炉 7.5×31m	1	台	依托现有
		回转窑	4.8×74m 斜度: 4 转速: 0.6~4r/min	1	台	依托现有
		控制流篦式冷却机	篦式冷却机 篦床面积 133.2m ² 入料温度 1400°C 出料温度 65°C+环境温度	1	台	依托现有

5	煤粉制备	风扫球磨	3.8×7.8+3m 生产能力：40t/h 入磨水份：8% 出磨水份： 1% 入磨粒度：25mm 出 磨粒度：80 m 筛余 3%	1	台	依托现有
6	水泥粉磨	水泥磨	Φ4.2×13m 生产能力： 150~180t/h 入磨物料粒度：≤25mm 出 磨成品细度：320m ² /kg	2	台	依托现有
		辊压机	型号：RP170-120 生产能力：610~710t/h 入料粒度：≤80mm	2	台	依托现有
		选粉机	O-SepaN4000 生产能力：1000t/h	2	台	依托现有
		袋式除尘器	风量：240000m ³ /h 进口含尘量：1000g/Nm ³ 出口含尘量：30mg/Nm ³	2	台	依托现有
		离心通风机	风量：245000m ³ /h 压力：6000Pa	2	台	依托现有
7	水泥包装	八嘴回转包装机	BX-8B 生产能力：80~100t/h 每袋 重：50kg/袋	3	台	依托现有
8	水泥汽车 散装	水泥散装机	生产能力：100t/h	6	台	依托现有
9	熟料汽车 散装	熟料散装机	生产能力：200t/h	1	台	依托现有

5、原辅材料用量及成分

项目协同处置及综合利用的物料均为固体废物，主要为高炉渣、钢渣、工业石膏、选矿粉末、铝质废土、建筑废渣、可燃废渣等，总处理规模 27 万吨/年，其中铁铝质校正原料（入窑物料）7 万吨/年，水泥混合材 18 万吨/年，替代燃料 2 万吨/年。上述固体废物产生量较多，物料来源有保障。项目入窑物料仅占总入窑物料的 3%左右，加上现有协同处置飞灰和污泥项目，协同处置物料也仅占总入窑物料的 8%左右，占比较低。工业石膏（脱硫石膏、磷石膏）、硅石选矿粉末等本身可作为水泥粉磨的重要原料，铝质废土、建筑垃圾量约 7 万吨/年，占总混合材用量的 12.5%，占比不大。根据大量现有水泥协同处置项目的实际运行情况，上述物料占比，不会影响产品质量。因此，本项目设定的协同处置规模合理可行。

项目新增原辅料种类及主要原辅材料消耗变化情况见表 2-5 和表 2-6。同

时，项目协同处置固废类型需遵循以下管理要求：

(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) 不接收含有《国家危险废物名录》（2021）或者根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2019）和《危险废物鉴别标准》（GB 5085）认定具有危险特性的废物的固体废物，不接收未知特性和未经鉴定的固体废物。

(3) 入场固体废物需专门区域单独贮存，按一般工业固体废物进行管理。

高炉渣、钢渣、铝质废土入场后贮存在海螺水泥原料预均化堆场，选矿粉末、建筑废渣、工业石膏入场后贮存在海螺水泥混合材堆棚。因厂区海螺水泥原料预均化堆场、混合材堆棚容积大，且本项目处置的废物将替代部分现有物料，总物料用量变化不大，因此现有海螺水泥原料预均化堆场、混合材堆棚容积足够贮存项目新增的相关物料。但《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》等政策要求，协同处置固体废物需单独贮存，因此需对现有原料预均化堆场、混合材堆棚进行适当改造，确保协同处置固体废物贮存在单独设置的贮存区域。

可燃废渣入场后贮存在海创环保污泥储存仓库。海创环保污泥储存仓库尺寸为40m（长）×32m（宽）×15m（高），占地面积约1280m²；内设置低含水率市政污泥储坑1个（容积约850m³），高含水率市政污泥储仓1个（容积约200m³），一般无机污泥储坑2个（单坑容积约650m³），总占地面积不到车间面积的一半。本项目在海创环保污泥储存仓库内未利用区域增设一个物料贮坑，容积约850m³，作为本项目可燃废渣贮存区。

综上，本项目处置物料均在现有贮存仓库内分区单独贮存，不与现有物料、产品混合贮存，可满足“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”的要求。

本项目不新增生产设施，不改变厂区整体平面布局，仅对现有堆场进行改造，单独设置项目原辅料贮存区域。厂区平面布置分区明确，管理方便；人员路线和运输车辆路线分流，运输出入通畅，厂区内道路畅通，形成环形

通道，符合消防要求。同时，兼顾并紧密依托现有水泥生产线的生产、运输、环境保护、职业卫生与劳动安全、职工生活，以及电力、通讯、热力、给排水、污水处理、防洪和排涝等设施。项目总图布置充分考虑了当地条件，布局紧凑合理，对场内外环境影响小，总体来说，厂区总平面布置是合理的。

表 2-5 本次新增协同处置固体废物种类及处置量一览表

种类	形态	用途	固废代码	处置量 (t/a)	固废来源	储存位置	
一般工业固体废物	高炉渣、钢渣	固态	铁质校正原料	310-001-51/310-01-52	50000	冷水江钢铁有限公司铁冶炼过程中产生的高炉渣、钢渣等冶炼废物（铁矿石、石灰，煤冶炼过程产生的冶炼废渣，产量约 200t/d），主要成分是 CaO、SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、MgO、MnO 等	海螺水泥原料预均化堆场
	工业石膏（脱硫石膏、磷石膏）	固态	水泥混合材	900-999-65、261-001-43	90000	烟气脱硫过程中产生的以石膏为主要成分的废物；磷酸生产过程中用硫酸处理磷矿时产生的固体废渣	海螺水泥水泥混合材堆棚
	选矿粉末	固态	水泥混合材	900-999-99	40000	湖南益辉环保建材公司提供的矿石浮选过程产生的硅石粉料	海螺水泥水泥混合材堆棚
建筑垃圾	铝质废土	固态	铝质校正原料	/	20000	周边工程作业排废土	海螺水泥原料预均化堆场
	建筑废渣	固态	水泥混合材	/	50000	构筑物拆除产生的废渣	海螺水泥水泥混合材堆棚
其他	可燃废	固态	替代燃料	01、03、	20000	森林或园林采伐废	海创

他 固 体 废 物	渣			04、31 类 类一般 固废		弃物、木材加工废 弃物及育林剪枝废 弃物，包括废木制 家具等；造纸、纸 制品加工和使用过 程中产生的废物； 纺织品原料生产、 加工和使用过程中 产生的废物；植物 在种植、加工、使 用过程中产生的剩 余残物	环保 固废 仓库
-----------------------	---	--	--	----------------------	--	---	----------------

表 2-6 项目原辅材料消耗量汇总一览表

扩建前		改建后		增减量 t/a	来源	包装及 储存位 置
原料名称	原投加 量 t/a	名称	现投加 量 t/a			
石灰石	203000 0	石灰石	203000 0	-0	矿山自产	石灰石 堆场
硅质 校正 原料	砂岩 120000	砂岩	120000	0	矿山自产	原料预 均化堆 场
铁质 校正 原料	铁矿石及 选矿粉末 90000	铁矿石及 选矿粉末	40000	-50000	铁矿采选过 程中产生的 尾矿渣及其 他尾矿渣	原料预 均化堆 场
	/	/	高炉渣、 钢渣 50000	+50000	冷水江钢铁 有限公司铁 冶炼过程 产生的高炉 渣、钢渣	原料预 均化堆 场
铝质 校正 原料	湿排粉煤 灰 40000	湿排粉煤 灰	40000	0	火电厂从煤 燃烧后的烟 气中收捕下 来的细灰	原料预 均化堆 场

		页岩	30000	页岩	10000	-20000	周边页岩矿	原料预均化堆场
		/	/	铝质废土	20000	+20000	周边工程作业排废土	原料预均化堆场
		入窑小计	231000 0	/	231000 0	/	/	/
混合材		石灰石	200000	石灰石	170000	-30000	矿山自产	石灰石堆场
		粉煤灰	100000	粉煤灰	40000	-60000	火电厂从煤燃烧后的烟气中收捕下来的细灰	粉煤灰库
		燃煤炉渣	60000	燃煤炉渣	60000	0	煤炭燃烧产生的炉渣	水泥混合材堆棚
		/	/	硅石选矿粉末	40000	+40000	湖南益辉环保建材公司提供的矿石浮选过程产生的硅石粉料	水泥混合材堆棚
		水渣及其他冶炼废渣(限一般固废)*	40000	水渣及其他冶炼废渣(限一般固废)*	40000	0	金属冶炼过程中产生的高炉渣、有色金属灰渣及其他废渣	水泥混合材堆棚
		煤矸石	40000	煤矸石	40000	0	采煤过程和洗煤过程中排放的固体废物	水泥混合材堆棚
		/	/	建筑废渣	50000	+50000	建筑拆除产生的废渣	水泥混合材堆棚

	石膏	天然石膏	120000	天然石膏	30000	-90000	石膏矿	水泥混 合材堆 棚
		工业石膏	/	脱硫石 膏、磷石 膏	90000	+90000	烟气脱硫过 程中产生的 以石膏为主 要成分的废 物；磷酸生 产过程中用 硫酸处理磷 矿时产生的 固体废渣	水泥混 合材堆 棚
	入水泥磨物料合 计		560000	/	560000	0	/	/
	海创 环保同 处置	高含水率 市政污泥 (含水率 ≥60%)	19800	高含水率 市政污泥 (含水率 ≥60%)	19800	0	市政污泥	至市政 污泥储 坑
		低含水率 市政污泥 (含水率 <60%)	19800	低含水率 市政污泥 (含水率 <60%)	19800	0		
		一般无机 污泥(含水 率<60%)	26400	一般无机 污泥(含 水率< 60%)	26400	0	来源于工业 企业	无机污 泥储坑
		生活垃圾 焚烧飞灰	49500	生活垃圾 焚烧飞灰	49500	0	生活垃圾焚 烧厂,采用 罐车运输	飞灰原 灰仓
	原协同处置		115500	/	115500	0	/	/
	燃料	烟煤	230000	烟煤	213000	-17000	山西、陕西等 地煤矿	原料预 均化堆 场
		/	/	可燃废渣	20000	+20000	森林或园林 采伐废弃物、 木材加工废 弃物及育林 剪枝废弃物, 包括废木制 家具等；造 纸、纸制品加	海创环 保污泥 储存仓 库

						工和使用过程中产生的废物；纺织品原料生产、加工和使用过程中产生的废物；植物在种植、加工、使用过程中产生的剩余残物	
	燃料小计	230000	/	233000	0	/	/

注：所有入窑物料均限制为一般固废，对于上表中注明限一般固废的物料入场前需提供一般固废证明材料。

项目建成后所有入场固体废物的实际成分需经过实验室检测确定才能决定，且不同批次的样品含量不一致。在同类项目固废性质基本一致的情况下，本报告采用建设单位对典型物料成分的实测数据对拟处理固体废物成分进行的分析说明。各种原料的平均化学成分见表 2-7。

表 2-7 本项目拟处置各类物料典型样品成分检测结果表 (%)

原料种类	热值	水分	Cl	F	S	Hg	Tl	Cd	Pb	As	Be	Cr	Sn	Sb	Cu	Co	Mn	Ni	V	Zn
	MJ/kg, 实物基	%, 实物基	%, 实物基	%, 实物基	%, 干基	mg/kg, 干基	mg/kg, 干基	mg/kg, 干基	mg/kg, 干基	mg/kg, 干基	mg/kg, 干基	mg/kg, 干基	mg/kg, 干基	mg/kg, 干基	mg/kg, 干基	mg/kg, 干基	mg/kg, 干基	mg/kg, 干基	mg/kg, 干基	mg/kg, 干基
石灰石		5	0.001	0.015	0.04		1.7	2.68	5	1.6	7.05	40				46.16	148	5	9.68	20
砂岩		5	0.004	0.093	0.09		0.83	7.82	7	4.9	45.27	81			19	24.22	149	12	30.28	21
页岩		8.3	0.001	0.086	0.06		1.9	13.46	6	5.7	13.27	53			37	26.43	153		12.41	123
铁矿石及选矿粉末		8.1	0.005	0.113	0.25	0.04	1.12		14	6	55.69	206			41		556	106	11.59	142
湿排粉煤灰		20.5	0.008	0.003	0.27	0.3	0.05	27.85	60	4.3		111	169	24.72	64	79.21	171	45		67
粉煤灰		0.2	0.083	0.004	0.21	0.4	0.07	23.41	16	8.5		93	143	23.56	57	83.27	163	43		72
燃煤炉渣		13.0	0.02	0.008 1	0.32		0.33			7	11.3	223			46		862			29
水渣及其他冶炼废渣		8.2	0.012	0.037	0.43		2.13	56.72	25.4	23.8	43.2	36	117	13.6	267	63.24	321	64	326	
煤矸石	8.9	9.9	0.094	0.052	0.56		0.08	24	19			220			248		214	99		1286
天然石膏		1.4	0.03	0.732	0.24	0.2		0.2	0.2	5.1		0.2			0.2	4.5	42	4.9		
工业石膏		14.5	0.024	0.724	39.14				14.3	7	28.55	80		4.96	12	16.51	138	10	30.28	24
高含水率市政污泥		69		0.000 3	0.47			0.3	2.4	1.26		3.4		0.03	6.5	0.6	60.8	1.4	3.3	29.8
低含水率市政		46.4		0.000 51	0.43			1	7.4	6.88	0.1	10.8	4.4	0.156	78.2	2.1	59.2	7.4	10.8	150

建设
内容

污泥																				
一般无机污泥		17		$\frac{0.000}{3}$	0.2	0.009		0.8	12.7	2.64		42.6		2.72	7	11.2	174	11.5	62.6	51.2
生活垃圾焚烧飞灰		5.87	1	$\frac{0.000}{51}$	0.6	0.017		92.1	1090	66.8		71.9		29.8	408	4.6	99.5	9.5	12.7	4480
烟煤	21.6	10.4	0.102	0.015	0.81		0.12	0.15	36	3.4		19.39			26		47	3		58
硅石及硅石选矿粉末		10.7	0.006	0.002	0.51				146	8.7		111			13		134	52		16
建筑垃圾		11	0.002		0.09			3.74							11.6		23.3			243.7
铝质废土		23.2	0.06	0.11	0.12	4.65	1.75	5.6	39.31	4.8		69.6	21.32	6.74	85.67	15.74	$\frac{325.1}{4}$	39.97	71.91	260.5
高炉渣/钢渣		9.7	0.010	0.16	3.59			32.13	293	6	14.26	286		3.85	75		308		5.3	631
可燃废渣	18.63	8.33	0.08	/	0.38	0.62	0.36	0.48	12.15	3.70	0.28	44.80	2.52	4.25	45.10	45.10	45.10	45.10	45.10	45.10

6、主要污染元素入窑量变化情况

项目实施后会替代部分原辅材料，故会对窑尾废气中的重金属、硫、氯、氟元素含量造成影响；物料中的有机物成分在进入水泥窑后被高温分解，对窑尾废气排放基本无影响。

(1) 硫元素

表 2-8 入窑硫元素变化情况一览表

序号	现有项目				改建后			
	物料	物料量, t 干基	含硫率, %	硫量, t	物料	物料量, t 干基	含硫率, %	硫量, t
1	石灰石	192850 0	0.04	771.4	石灰石	192850 0	0.04	771.4
2	砂岩	114000	0.09	102.6	砂岩	114000	0.09	102.6
3	页岩	27510	0.06	16.506	页岩	9170	0.06	5.502
4	铁矿石及选矿粉末	82710	0.25	206.775	铁矿石及选矿粉末	36760	0.25	91.9
5	湿排粉煤灰	31800	0.27	85.86	湿排粉煤灰	31800	0.27	85.86
6	高含水率市政污泥	6138	0.47	28.8486	高含水率市政污泥	6138	0.47	28.8486
7	低含水率市政污泥	10612.8	0.43	45.6350 4	低含水率市政污泥	10612.8	0.43	45.6350 4
8	一般无机污泥	21912	0.2	43.824	一般无机污泥	21912	0.2	43.824
9	生活垃圾焚烧飞灰	46594.3 5	0.6	279.566 1	生活垃圾焚烧飞灰	46594.3 5	0.6	279.566 1
10	烟煤	206080	0.81	1669.24 8	烟煤	190848	0.81	1545.86 88
11					铝质废土	15360	0.12	18.432
12					高炉渣/钢渣	45150	3.59	1620.88 5
13					可燃废渣	18335	0.38	69.673

建设
内容

14	合计	247585 7.150	0.131	3250.26 3	合计	247518 0.150	0.190	4709.99 5
----	----	-----------------	-------	--------------	----	-----------------	-------	--------------

回转窑窑尾 SO₂ 主要来源于水泥生产使用的含硫原、燃料的煅烧产生 SO₂。在 800~900°C 的预分解窑中物料与气体接触充分，由于水泥窑内的耐火砖、石灰石等原料及熟料均为碱性，煅烧产生的大部分 SO₂ 可被物料中的氧化钙或碱性氧化物吸收生成硫酸钙及亚硫酸钙等中间物质。预分解窑由于物料与气体接触充分，吸硫效果明显。据资料介绍，预分解窑的吸硫率可高达 98% 以上，反应生成的硫酸钙以水泥的组分留在成品中，SO₂ 的排放量甚微。在其他要素相同的前提下，水泥窑尾 SO₂ 的排放与入窑硫含量正相关。现有项目入窑总硫量 3250.263t/a，根据现有项目 2022 年在线监测数据和自行监测报告等窑尾烟气实测数据（满负荷生产），SO₂ 实际排放量 34.441t/a，改建后项目入窑总硫量 4709.995t/a，则按同比例核算，评价项目建成后 SO₂ 实际排放量 49.909t/a。根据前述分析，改建后项目硫平衡如下表所示：

表 2-9 硫平衡表

序号	投入				产出			
	物料	物料量, t 干基	综合含硫率, %	含硫量, t	物料	物料量, t	综合含硫率, %	含硫量, t
1	入窑物料	247518 0.15	0.19 0	4709.99 5	烟气外排二氧化硫	49.909	50	24.954
2					熟料中硫	1,485,000	0.31 5	4685.04 0
3	合计	247518 0.15	0.19 0	4709.99 5	合计	/	/	4709.99 5

(2) 氯元素

表 2-10 入窑氯元素变化情况

序号	现有项目				改建后			
	物料	物料量, t, 实物基	含氯率, %	含氯量, t	物料	物料量, t, 实物基	含氯率, %	含氯量, t
1	石灰石	2030000	0.001	20.3	石灰石	2030000	0.001	20.3
2	砂岩	120000	0.004	4.8	砂岩	120000	0.004	4.8

3	页岩	30000	0.001	0.3	页岩	10000	0.001	0.1
4	铁矿石及选矿粉末	90000	0.005	4.5	铁矿石及选矿粉末	40000	0.005	2
5	湿排粉煤灰	40000	0.008	3.2	湿排粉煤灰	40000	0.008	3.2
6	高含水率市政污泥	19800	0	0	高含水率市政污泥	19800	0	0
7	低含水率市政污泥	19800	0	0	低含水率市政污泥	19800	0	0
8	一般无机污泥	26400	0	0	一般无机污泥	26400	0	0
9	生活垃圾焚烧飞灰	49500	1	495	生活垃圾焚烧飞灰	49500	1	495
10	烟煤	230000	0.102	234.6	烟煤	213000	0.102	217.260
11					铝质废土	20000	0.06	12
12					高炉渣/钢渣	50000	0.01	5
13					可燃废渣	20000	0.08	15.5
14	合计	2655500	0.029	762.7	合计	2658500	0.029	775.16

原料中的氯元素在烧成过程中会形成 HCl，由于水泥窑内呈强碱性氛围，能对燃烧后产生的酸性物质（HCl、HF、SO₂ 等）起到中和作用，使它们变成盐类固定下来。根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范编制说明》，一般情况下，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。在其他要素相同的前提下，水泥窑尾 HCl 的排放与入窑氯含量正相关。现有项目入窑总氯量 762.7t/a，根据现有项目 2022 年自行监测报告等窑尾烟气实测数据（满负荷生产），窑尾 HCl 的平均排放速率 2.75kg/h，则 HCl 排放量 21.78t/a。改建后项目入窑总氯量 775.16t/a，则按同比例核算，改建后项目 HCl 排放量 22.136t/a。根据前述分析，项目氯平衡如下表所示：

表 2-11 氯平衡表

序号	投入				产出			
	物料	物料量, t 实物基	综合含氯率, %	含氯量, t	物料	物料量, t	含氯率, %	含氯量, t
1	入窑物料	2658500	0.029	775.160	烟气外排氯	22.136	97.260	21.529
2					水泥中氯	1485000	0.051	753.631
3	合计			775.16	合计	/	/	775.16

(3) 氟元素

表 2-12 入窑氟元素变化情况

序号	投入				产出			
	物料	物料量, t 实物基	含氟率, %	含氟量, t	物料	物料量, t 实物基	含氟率, %	含氟量, t
1	石灰石	2030000	0.015	304.5	石灰石	2540000	0.015	385.5
2	砂岩	120000	0.093	111.6	砂岩	130000	0.0933	158.1
3	页岩	30000	0.086	25.8	页岩	20000	0.086	17.2
4	铁矿石及选矿粉末	90000	0.113	101.7	铁矿石及选矿粉末	50000	0.113	56.5
5	湿排粉煤灰	40000	0.003	1.2	湿排粉煤灰	70000	0.003	2.1
6	高含水率市政污泥	19800	0.0003	0.0594	高含水率市政污泥	19800	0.0003	0.0594
7	低含水率市政污泥	19800	0.00051	0.10098	低含水率市政污泥	19800	0.00051	0.10098
8	一般无机污泥	26400	0.0003	0.0792	一般无机污泥	26400	0.0003	0.0792
9	生活垃圾焚烧飞灰	49500	0.00051	0.25245	生活垃圾焚烧飞灰	49500	0.00051	0.25245

10	烟煤	230000	0.015	34.5	烟煤	213000	0.015	31.95
11					铝质废土	20000	0.11	22
12					高炉渣/钢渣	50000	0.16	80
13					可燃废渣	20000	0	0
1	合计	2655500	0.022	579.79 2	合计	265850 0	0.023	605.5 42

由于水泥回转窑内呈碱性氛围，能对燃烧后产生的酸性物质（HCl、HF、SO₂等）起到中和作用，使它们变成盐类固定下来，通常废气中酸性物质的排放浓度很小。根据文献《水泥生产中氟污染及控制技术》（中国科技论文在线，孙明）：研究表明，在回转窑中氟化物被石灰石吸收后生成氟化钙（矿化剂）效率可达98%左右，随尾气排放到窑外的量很少，只有当原料中F元素添加速率过大时，随尾气排出的HF才可能会增加。根据现有项目2022年自行监测报告（满负荷生产）及《益阳海创环保水泥窑综合利用固废项目竣工环境保护验收监测报告》（该项目是利用本项目水泥窑协同处置污泥及生活垃圾焚烧飞灰），窑尾HF的平均排放速率0.432kg/h，HF排放量3.426t/a。

改建前项目入窑总氟量579.792t/a，氟化物排放量3.426t/a，改建后入窑总氟量605.542t/a，则按同比例核算，改建后项目氟化物排放量3.578t/a。根据前述分析，项目氟平衡如下表所示：

表 2-13 氟平衡表

序号	投入				产出			
	物料	物料量, t 实物基	综合含氟率, %	含氟量, t	物料	物料量, t	含氟率, %	含氟量, t
1	入窑物料	265850 0	0.023	605.542	烟气外排氟	3.578	95	3.399
2					水泥中氟	148500 0	0.041	602.143
3	合计			605.542	合计	/	/	605.542

(4) 重金属

根据《水泥窑共处置危险废物过程中重金属的分配》（中国环境科学，闫大海等，2009），不挥发类元素如Ni、Co、Mn等99.9%以上被直接进入

到熟料中；半挥发类元素在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带入带出窑系统外的量很少；易挥发元素 Tl 在预热器内形成内循环和冷凝在窑灰形成外循环，一般不带入熟料；高挥发元素 Hg，主要凝结在窑灰上或随烟气带走形成外循环和排放，不带入熟料。

另外，根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准编制说明》：

1) 不挥发类元素与熟料中的主要元素钙、硅及铁、镁相似，完全被结合到熟料中，这类元素 99.9%以上直接进入熟料。

2) 半挥发类元素在水泥熟料煅烧过程中，首先形成硫酸盐和氯化物。这类化合物在 700~900℃温度范围内冷凝，在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料（本环评取 95%），随烟气带出窑系统外的量很少。

3) 易挥发元素 Tl 于 520~550℃开始蒸发，在窑尾物料温度 850℃的温度区主要以气相存在，一般不会被带回窑烧成带，随熟料带出的比例小。蒸发的 Tl 一般在 450~500℃的温度区冷凝，约 93%~98%都滞留在预热器系统进入熟料中，本环评取 93%。

4) 高挥发元素 Hg 在约 100℃温度下完全蒸发，所以不会结合在熟料中，在预热器系统内不能冷凝和分离出来，主要是凝结在窑灰上或随窑尾气带出。

表 2-14 微量元素在水泥窑中的挥发等级

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

注：数据来自《水泥窑共处置危险废物过程中重金属的分配》、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准编制说明》。

除高挥发元素、易挥发元素在窑尾烟气中以汽固混合形式存在外，其他重金属基本均以固态形式存在于烟尘中，从而进入除尘灰中，最终排出的量甚微。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部，2021），水泥窑袋除尘器、电袋除尘器除尘效率都在 99.9%以上，本环评取

99%。根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范编制说明》，在 130℃时，高挥发元素 Hg 通过凝结在窑灰上的分离率可达 90%。易挥发元素 Tl 参考 Hg 取值。

根据上述分析，改建后项目入水泥窑重金属平衡表如下：

表 2-15 固废协同处置水泥窑中重金属平衡表

重金属	输入 (kg/a)	熟料对 金属的 固化率 %	废气 系统 去除 率%	输出 (kg/a)			
	污泥			固化在熟 料中	进入收 尘灰	窑尾排 放	合计
Hg	95.156	0	90	0	85.641	9.516	95.156
As	8367.754	95	99	7949.367	414.204	4.184	8367.754
Cd	12964.621	95	99	12316.390	641.749	6.482	12964.621
Cr	120904.87 9	99.9	99	120783.97 4	119.696	1.209	120904.87 9
Ni	19150.427	99.9	99	19131.277	18.959	0.192	19150.427
Pb	85007.659	95	99	80757.276	4207.879	42.504	85007.659
Cu	36589.658	99.9	99	36553.068	36.224	0.366	36589.658
Co	96113.487	99.9	99	96017.374	95.152	0.961	96113.487
Mn	367847.99 2	99.9	99	367480.14 4	364.170	3.678	367847.99 2
Sn	5795.567	99.9	99	5789.771	5.738	0.058	5795.567
Sb	2592.888	95	99	2463.243	128.348	1.296	2592.888
Tl	3489.804	93	90	3245.518	219.858	24.429	3489.804
V	26945.916	99.9	99	26918.970	26.676	0.269	26945.916
Zn	305486.08 1	95	99	290211.77 7	15121.56 1	152.743	305486.08 1
Be	21575.602	99.9	99	21554.027	21.360	0.216	21575.602
Tl+Cd+P b+15*As 合计	226978.4	/	/	/	Tl+Cd+P b+As 合 计	77.599	/
Be+Cr+1 0Sn+50S b+Cu+C o+Mn+N i+V 合 计	876728.01	/	/	/	Be+Cr+S n+Sb+Cu +Co+Mn +Ni+V 合计	8.246	/

改扩建后项目熟料和水泥中重金属投加量如下表所示：

表 2-16 重金属允许投加限制

重金属	单位	评价项目	重金属的最大允许投加量
汞 (Hg)	mg/kg-cli	0.064	0.23
铊+镉+铅+15×砷 (Tl+Cd+Pb+15×As)		152.847	230
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒 (Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V)		590.389	1150
总铬 (Cr)	mg/kg-cem	79.755	320
锰 (Mn)		218.4	3350
镍 (Ni)		17.655	640
砷 (As)		5.680	4280
镉 (Cd)		7.733	40
铅 (Pb)		54.369	1590
铜 (Cu)		29.201	7920
汞 (Hg)		0.049	4 (1)

7、劳动定员及工作制度

本项目利用现有人员，不新增定员，工作制度与水泥生产线工作制度一致，员工在厂区内食宿，生产系统三班工作制，非生产部门单班工作制，每班工作 8 小时；年运转 330 天。

8、公用工程

(1) 给水工程

本项目给水工程完全依托现有项目。项目新增用水主要是实验室用水，新增用水量约 0.5m³/d，165m³/a。

(2) 排水工程

本项目排水工程完全依托现有项目。本项目新增废水主要是实验室废水，定期引入水泥窑处理，不外排。

(3) 供电

本项目供电依托厂区现有供电设施进行供电。

(4) 贮运系统

项目拟处置的一般固废物理形态上主要是固态，采用汽车运输进厂。厂区贮存均依托现有贮存设施。固体废物分类分区存放，并在显著位置设置标识，禁止将性质不相容的危险废物混合存放。

1、主要生产工艺流程及产污流程

工艺流程简述：

水泥窑协同处置固体废物实质上属于焚烧法，但相对于其他焚烧炉，水泥窑具有处理温度高、焚烧空间大、焚烧停留时间长、处理规模大、稳定性强、环保安全、二次污染少等多个优点。固体废物入窑后，对其的处置与水泥熟料生产同步进行，不会对水泥熟料的产能产生影响。新型干法窑的煅烧过程以及气固相温度分布情况见图 2-1。

工艺流程和产排污环节

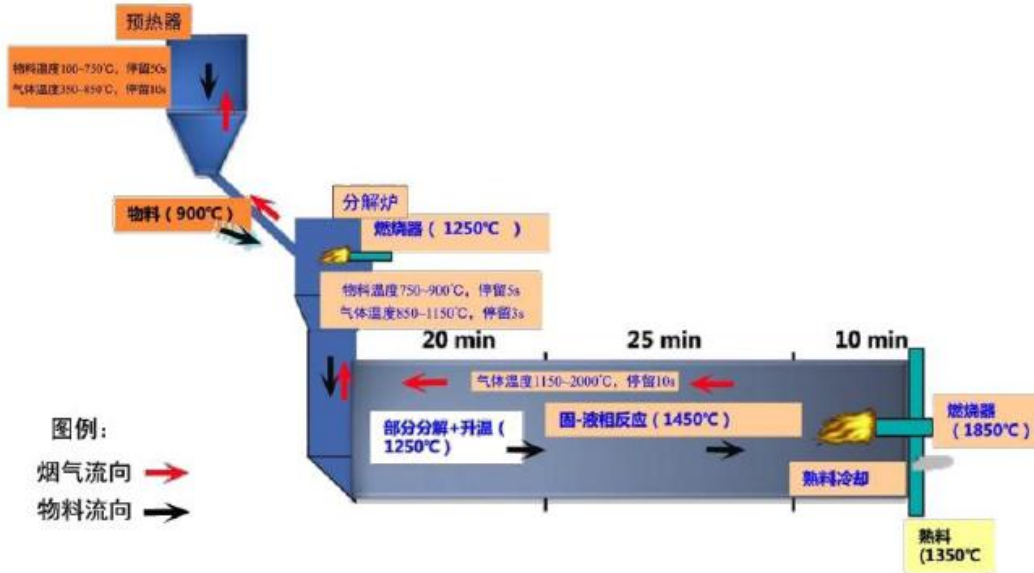


图 2-1 新型干法窑的煅烧过程气固相温度分布和停留时间示意图

由图可知，水泥窑内物料和烟气流向相反，物料流向：生料磨→预热器→分解炉→回转窑→篦冷机；烟气流向：回转窑→分解炉→预热器→SP 余热锅炉或增湿塔→生料磨→除尘器→烟囱。其中窑尾高温段(分解炉和窑尾烟室)的物料温度 750~900°C，停留时间 5s 左右；气体温度 850~1150°C，停留时间 3s 左右。水泥窑内物料温度 900~1450°C，停留时间约 25min；气相温度 1150~2000°C、停留时间约 10s。

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），固体废物可从以下六个推荐投加点进行投加入窑：生料磨投加点、上升烟道投加点、窑尾烟室投加点、分解炉投加点、窑头主燃烧器投加点和窑门罩投加点（见下图 2-2）。

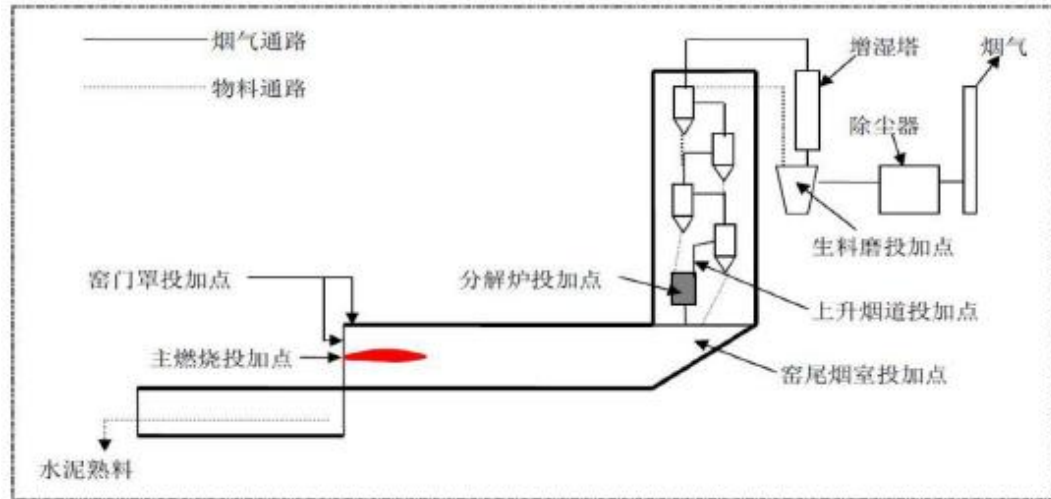


图 2-2 固体废物投加点分布图

项目替代原料从生料磨处投加，替代燃料从水泥窑预热器平台处投加进入分解炉内。海创环保在建设水泥窑综合利用固废项目时已在水泥窑预热器平台建设了物料投加设施，物料投加能力达 50t/h，可满足改建后物料投加需求。替代燃料(特别是生物质燃)的分解温度相对烟煤较低，燃烧速度较快，而窑尾常规的固体废物投加位置，包括分解炉、窑尾烟室和上升烟道的温度较高，如直接从上述位置投加会造成替代燃料刚入炉便开始燃烧，从而导致炉内温度升温过快，煤粉在喷煤管附近提前燃烧，使水泥窑系统操作难度增加。而本项目选择从窑尾三次风管处投加会给替代燃料一个预热升温过程，随后再进入分解炉，有利于提高替代燃料的热利用效率，保持水泥窑运行工况稳定，因此投加位置符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)的要求。本项目替代燃料投加位置见图 2-3。

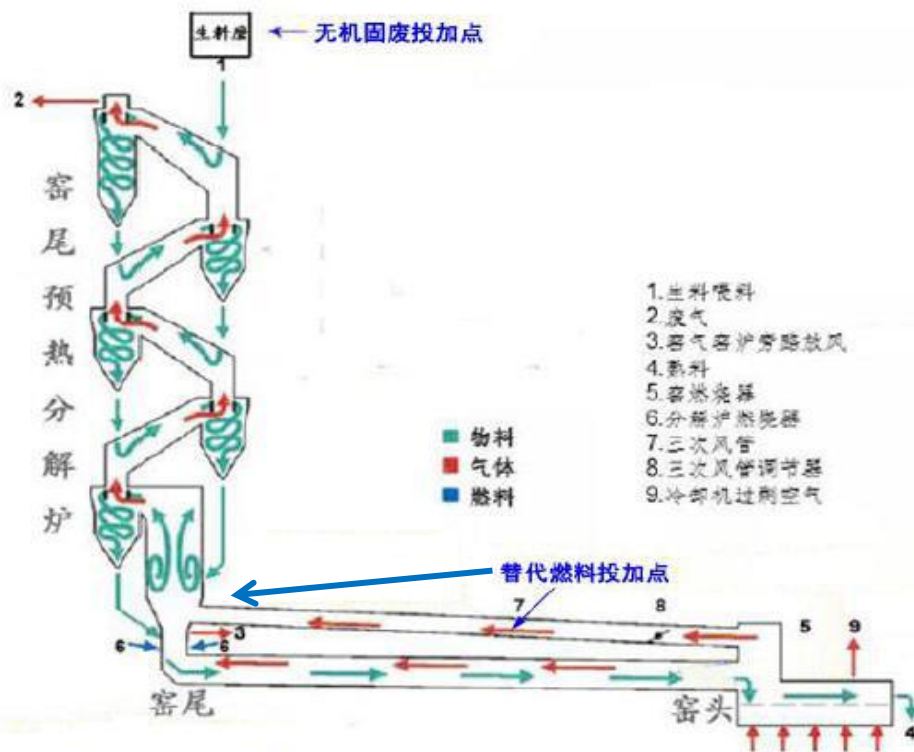


图 2-3 项目物料投加位置示意图

项目通过水泥窑的高温焚烧及水泥熟料矿物化高温烧结过程，可实现固体废物中的有机物彻底焚烧分解、重金属固化在水泥熟料晶格中、有效成分(硅、铝、钙、铁等)制成水泥熟料产品；此过程不仅不影响水泥窑正常稳定生产和水泥产品质量，而且可实现固体废物的资源化、无害化处置。

主要污染工序：

(1) 废水

项目物料运输车辆不在厂区进行清洗。项目废水主要是实验室废水，主要污染物是 pH、COD_{Cr} 等。

(2) 废气

项目废气主要是原料预处理粉尘、堆场粉尘及少量异味、水泥窑头窑尾废气等，其中窑头废气主要是颗粒物，窑尾废气主要是颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢、氨、重金属和二噁英等。

(3) 噪声

项目噪声主要是生产设备及运输车辆噪声。

	<p>(4) 固体废物</p> <p>项目固体废物主要为化验室产生的实验室废物（废试剂、废玻璃瓶等）及除尘灰。</p> <p>另外，项目运输过程中可能会因扬尘、噪声等对运输道路两侧产生一定的影响。但项目所增加的运输量不大，所增加的扬尘、噪声对环境的影响有限。</p>				
与项目有关的环境污染问题	1、现有项目环保手续履行情况				
	表 2-17 现有项目环保手续履行情况				
	项目名称 环保手续	湖南益阳海螺水泥有限责任公司 2×4500t/d 熟料水泥生产线暨纯低温余热发电工程一期工程环境影响报告书	益阳海创环保科技有限公司——益阳海创环保水泥窑综合利用固废项目环境影响报告书	湖南益阳海螺水泥有限责任公司年产 200 万吨建筑骨料项目环境影响报告表	
	审批	编制单位	环境保护部南京环境科学研究所	湖南九畴环境科技有限公司	湖南宏晟环保技术研究院有限公司
		文号	湘环评[2009]139 号	益环审（书）[2020]11 号	益安评表[2022]2 号
		部门	湖南省环境保护厅	益阳市生态环境局	益阳市生态环境局安化分局
		时间	2009 年 9 月 19 日	2020 年 4 月 21 日	2022 年 3 月 11 日
	验收	文号	湖南益阳海螺水泥有限责任公司 2×4500t/d 熟料水泥生产线暨纯低温余热发电工程第一期工程项目竣工环境保护验收监测报告（仅建设一条 4500t/d 熟料水泥生产线）	益阳海创环保科技有限公司益阳海创环保水泥窑综合利用固废项目竣工环境保护验收意见	湖南益阳海螺水泥有限责任公司年产 200 万吨建筑骨料项目竣工环保验收意见
		文号	湘环评验[2015]49 号	/	/
		部门	湖南省环境保护厅	自主验收	自主验收
时		2015 年 5 月 22 日	2022 年 9 月 28 日	2023 年 5 月 10 日	

间			
排污许可证	首次取得排污许可证日期 2017 年 10 月 31 日，许可证编号：91430923694015062B001P，后经多次变更及延续，当前证书有效期至 2025 年 10 月 30 日		
其他	企业定时完成季度、年度排污许可证执行报告；2019 年企业完成清洁生产		

现有项目生产工艺及产污环节

(1) 海螺水泥生产线

现有项目水泥窑生产线采用窑外预分解炉的新型干法生产工艺，同时通过 pH 余热锅炉和 AQC 余热锅炉，将水泥熟料生产线排放的低温余热进行回收后，通过蒸汽轮机和发电机组进行发电。海螺水泥生产线具体工艺流程如下：。

(1) 石灰石破碎及输送

石灰石矿山设双转子锤式破碎机，石灰石、黏土由自卸汽车从采矿点运输后直接卸入破碎机前受料斗中，经板式喂料机喂入锤式破碎机破碎，破碎后的碎石经长胶带输送至厂区的石灰石预均化密闭式堆场。

在皮带跨越道路等地段时，采用全封闭皮带廊，在其他地段则将皮带廊底板封闭，彩钢护罩。可以确保皮带系统沿途不会漏料，减少噪声和粉尘对周围环境的影响。皮带廊将从县道上面架空通过，架空高度按相关规范执行。

在破碎站、转运站等产尘点设除尘器进行除尘。

(2) 石灰石预均化堆场

新建石灰石预均化密闭式堆场，利用悬臂堆料机进行分层堆料，再由桥式刮板取料机沿料堆端面取料后经胶带输送机送至原料配料站石灰石库。

(3) 辅助原料破碎及输送

原煤、铁质材料等由汽车运输进厂，在卸料斗处直接卸车，经皮带输送后利用悬臂式堆料机进行分层堆料至原料堆场进行储存。

(4) 原料配料及输送

原料配料站设有石灰石配料仓，高、低硅砂岩，铁质材料仓；分别由原料堆场内的取料机取料进皮带输送至各仓。每种物料的仓底均设置预给料设

备和定量給料秤，按配料要求的比例卸出。配料后经胶带输送机送至原料配料站汇总胶带上。

配合料经胶带输送机、磨机入口回转锁风阀喂入原料磨中。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铁件，以确保立磨避免受损。

(5)原料粉磨

原料粉磨采用辊式磨系统，原料烘干热源来自高温风机引入的窑尾预热器废气。物料在磨内经研磨、烘干、分选后，合格生料粉随出磨气体经旋风分离器分离后，汇集增湿塔和窑尾袋式收尘器收下的窑尾废气中的粉尘，经斗式提升机送入生料均化库。出磨废气经原料磨风机，一部分作为循环风回磨，其余部分进入窑尾袋收尘器，净化后的废气经排风机排入大气。在原料磨停止运行时，窑尾高温废气直接经过 PH 锅炉、增湿塔后，进入窑尾袋收尘器，增湿塔喷水自动控制运行，净化后的粉尘通过 130 米的排气筒排放，此时增湿塔与窑尾收尘器的回灰直接送入窑尾喂料系统。

(6)生料均化及窑尾喂料

设置伊堡生料均化库，库中的生料经过交替分区充气卸至混合室，生料在混合室被充气搅拌均匀。所需的压缩空气由配置的罗茨风机供给。均化后的生料粉通过计量系统计量后，经空气输送斜槽和斗式提升机，再通过分料阀、锁风阀分别喂入双系列预热器的进料口。

(7)熟料烧成

烧成系统由五级悬浮预热器、分解炉、回转窑、篦式冷却机组成，喂入预热器的生料经预热器和管道逐级增温、预热、干燥，在分解炉中进行分解，然后喂入回转窑内煅烧；窑尾煅烧废气经预热器、SCR 反应塔脱硝后进入 PH 锅炉进行余热利用；窑头高温熟料在水平推动篦式冷却机内得到冷却，大块熟料由破碎机破碎后，会同漏至风室下拉链机的小粒熟料，一并由熟料链斗输送机分别送入熟料库储存。冷却熟料后的热空气除分别给窑和分解炉提供高温二次风及三次风外，一部分作为煤磨的烘干热源，给水通过 AQC 余热锅

炉，将废气的低温余热的热能进行回收，再经窑头袋收尘器净化后由 40 米的排气筒排入大气。

(8)熟料储存

设圆库用于储存熟料，设熟料汽车散装库，库底配熟料散装机。

出库熟料由胶带输送机分别送至水泥粉磨的熟料配料仓、熟料汽车散装库。

(9)原煤储存、煤粉制备和输送

原煤由汽车运输到厂区卸车坑，通过皮带机送至原煤预均化密闭式堆场均化储存。利用悬臂式堆料机进行分层堆料，由桥式刮板取料机取料，取出的原煤由胶带输送机送至煤磨原煤仓。

煤粉制备采用立磨粉磨系统，利用从冷却机排出的高温废气作为烘干热源。原煤由原煤仓仓底电子皮带称计量后，喂入煤磨进行烘干粉磨，出磨煤粉随气流进入袋式收尘器，合格煤粉被收集下来，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。含尘气体经防静电袋收尘器净化后由排风机通过 37 米的排气筒排入大气。

煤粉制备系统布置在烧成系统的窑头厂房之间。煤粉仓与袋式收尘器均设有 CO 检测器装置，并备有一套 N₂ 自动灭火装置，选粉机、煤粉仓及收尘器等处均设有防爆阀。

(10)水泥配料和水泥粉磨

石膏和作为混合材的石灰石由汽车运输进厂，卸至石膏和石灰石堆棚或直接倒入破碎机前受料斗中，经板式喂料机喂入反击锤式破碎机破碎，破碎后经胶带输送机送至水泥粉磨的石膏配料仓和石灰石配料仓。

配料仓底均设有电子皮带秤。根据生产水泥的品种，将熟料、石膏及其他混合材等物料按照预定配比较好后，经皮带输送机分别送入水泥粉磨系统。

粉煤灰由罐式散装汽车运进厂内，由自卸系统送入粉煤灰库中储存。出库的粉煤灰经库底卸料装置、计量装置、斗式提升机、斜槽等送至入磨斗提。

水泥粉磨系统出磨水泥经斗式提升机和空气输送斜槽送入 O-SEPA 选粉

机。粗粉经空气输送斜槽返回磨头重新入磨。出磨废气与各处扬尘废气作为选粉用一次和二次风。

经选粉机选出的合格水泥粉随选粉气流一起进入高效袋式收尘器，经高效袋收尘器收下后作为成品经空气斜槽送至水泥库；净化后的废气由系统风机排入大气。

(11)水泥储存、水泥包装及散装

水泥由水泥库底充气卸料系统卸出后经空气输送斜槽和斗式提升机送至水泥汽车散装库及水泥包装车间。水泥包装车间设八嘴回转式包装机，包装后的袋装水泥堆存于成品库中待发；水泥汽车散装设置水泥散装库，库底及其两侧设置散装发运系统；袋装水泥与散装水泥的能力可根据市场需求随时进行调整。

(12)余热发电工艺流程

余热发电工艺是给水通过 PH 余热锅炉和 AQC 余热锅炉，将水泥熟料生产线排放的低温余热的热能进行回收，使其转化为蒸汽，再通过蒸汽管道导入蒸汽轮机，在汽轮机中热能转化为动能，使汽轮机转子高速旋转，驱动发电机转动，从而转化为最终的产品——电能。

余热发电采用两炉一机的布置方式，即生产线两台锅炉共用一套机组正常运行。根据水泥熟料生产线的工艺特点，分别在窑头篦冷机旁就近露天布置 AQC 余热锅炉一台，锅炉主蒸汽压力 7.89barA，温度 345℃，锅炉能力 18.18t/h，分别在窑尾预热器旁就近露天布置 PH 余热锅炉一台，锅炉主蒸汽压力 7.89barA，温度 305℃，锅炉能力 32.68t/h，汽轮发电机额定出力 9MW。

(13)中央化验室

厂区内设一座中央化验室（设在综合办公楼内），负责进出厂原料、燃料、半成品和成品的常规化学分析及物理检验，以保证全厂各生产环节的产品质量，对水泥产品质量进行调度、管理和监督。

熟料生产工艺流程及产污环节图见图 2-4

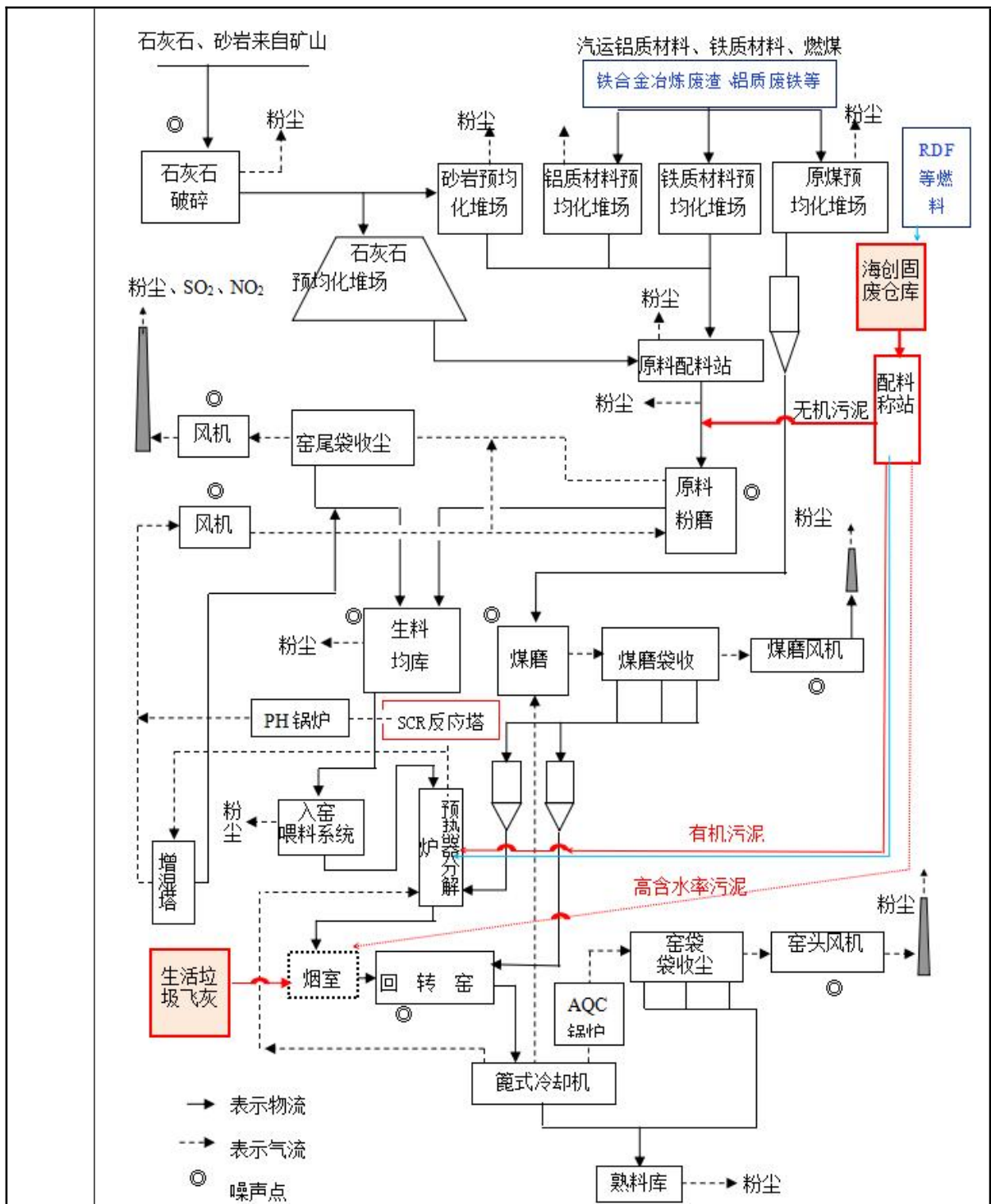


图 2-4 水泥熟料生产工艺流程及主要污染物排放点示意图

水泥粉磨生产工艺流程及产排污节点图见图 2-5。

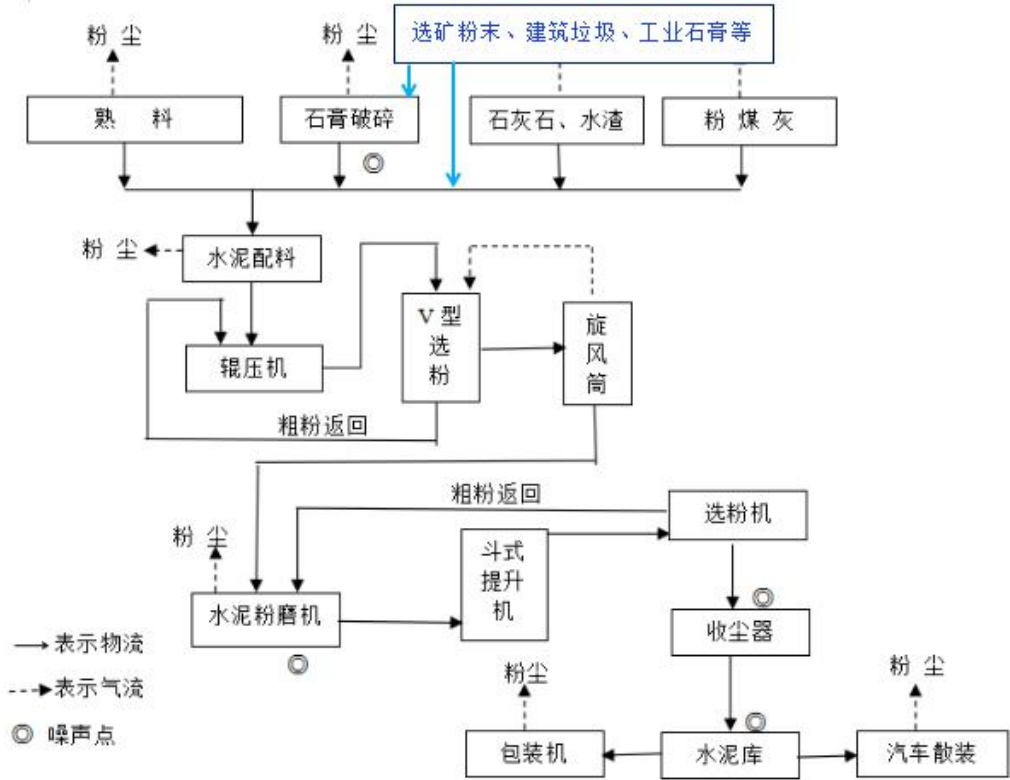


图 2-5 水泥粉磨工艺流程及产排污节点图

余热发电生产工艺流程见图 2-6。

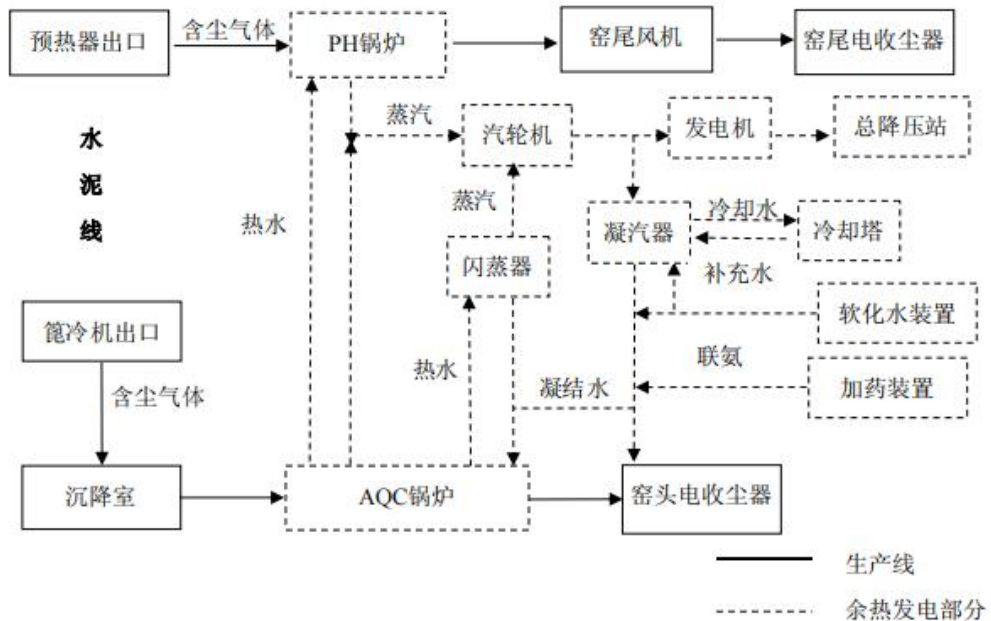


图 2-6 余热发电系统工艺流程及产污节点图

(2) 海创环保协同处置生产线

本项目主要是利用益阳海螺公司水泥窑协同综合利用生活垃圾焚烧飞灰 4.95 万吨, 污泥 6.6 万吨(包括市政污泥 3.96 万吨, 一般无机污泥 2.64 万吨)。项目主要建设①飞灰水洗综合预处理车间: 主要包括飞灰储存输送系统、水洗脱氯系统、水质净化系统、蒸发制盐系统、烘干入窑系统及配套结晶盐仓库等配套设施; ②污泥储存及输送车间: 主要包括污泥储存输送系统及配套设施。

1) 污泥参加工艺流程及产污环节

项目主要处置低含水率市政污泥(含水率 $\leq 60\%$)、高含水率市政污泥(含水率 $> 60\%$)和一般无机污泥, 根据其含水率及成分的不同, 将有三条处置路径, 其一是对于低含水率市政污泥, 经储存计量后, 经齿辊破碎后, 通过胶带机输送至熟料线窑尾, 喂入分解炉部位, 进入烧成系统, 进行焚烧分解和资源化利用。其二是对于高含水率市政污泥, 污泥卸车后储存在污泥料仓内, 利用污泥直喷系统, 通过管道输送至烧成窑尾, 在窑尾烟室部位开口投料, 直接进入烧成系统, 进行焚烧分解和资源化利用。其三是对于一般无机污泥, 经储存计量后, 通过胶带机输送至原料磨粉磨, 与水泥窑其他原料一同进入水泥窑, 进行焚烧分解和资源化利用。

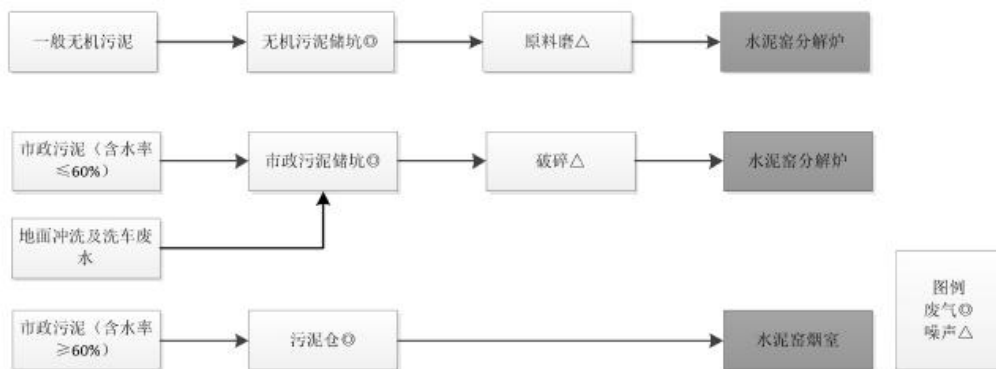


图 2-7 污泥协同处置工艺路线图

2) 飞灰工艺流程及产污环节

飞灰的处置线主要分为五个单元: 原灰储存及输送单元、飞灰洗脱单元、水洗液净化单元、MVR 蒸发制盐单元(设计处理能力 25t/h)及烘干入窑单

元。飞灰从垃圾焚烧厂通过密闭罐车输送至水泥厂的指定位置，通过泵送进入原灰仓（处理袋包装的飞灰时，在进入原灰仓前通过拆袋破碎设备对袋装飞灰进行处理，在拆袋过程中确保吨袋的可重复利用），原灰仓通过气力输送进入飞灰工艺仓中，工艺仓中飞灰通过下料计量单元计量后送入预搅拌反应器，同时加入水（水灰比 3: 1 的比例）并进行溶解、水化反应，然后依次进行一级、二级和三级洗脱处理，离心脱水后的泥饼进入烘干系统，成品飞灰送入成品仓，并通过仓泵送入水泥窑煅烧制成水泥熟料。水洗液经过净化后进入 MVR 蒸发单元，蒸发产生的冷凝水全部回用到飞灰洗脱单元，结晶盐作为产品外售。

为解决水泥窑系统钾、钠、氯等元素循环富集对窑和熟料产品质量造成影响，项目建设除氯系统，采用旁路放风技术，配套建设旋风除尘器、布袋除尘器和表面冷却器，放风处理能力约为入窑风的 3%（3000Nm³h）。除氯系统采用定期旁路放风技术，周期为 1 周进行 1 次旁路放风。除氯系统运行过程中从水泥窑与分解炉接口烟室部位抽取部分含氯粉尘废气，并鼓入冷风对其进行快速冷却，使抽取的含氯粉尘废气温度在不到 1s 的时间内迅速从 900°C 降至 300°C 以下，再经旋风分离器除尘后进入表面冷却器，使之降温至 180°C 左右，使废气中的有害成分碱、氯等元素产生氯类结晶体，并采用布袋除尘器收尘，收尘后的废气再进入窑尾烟气处理系统，通过窑尾烟囱达标排放。布袋除尘器收集后的窑灰作为混合材按比例掺入水泥粉磨系统。

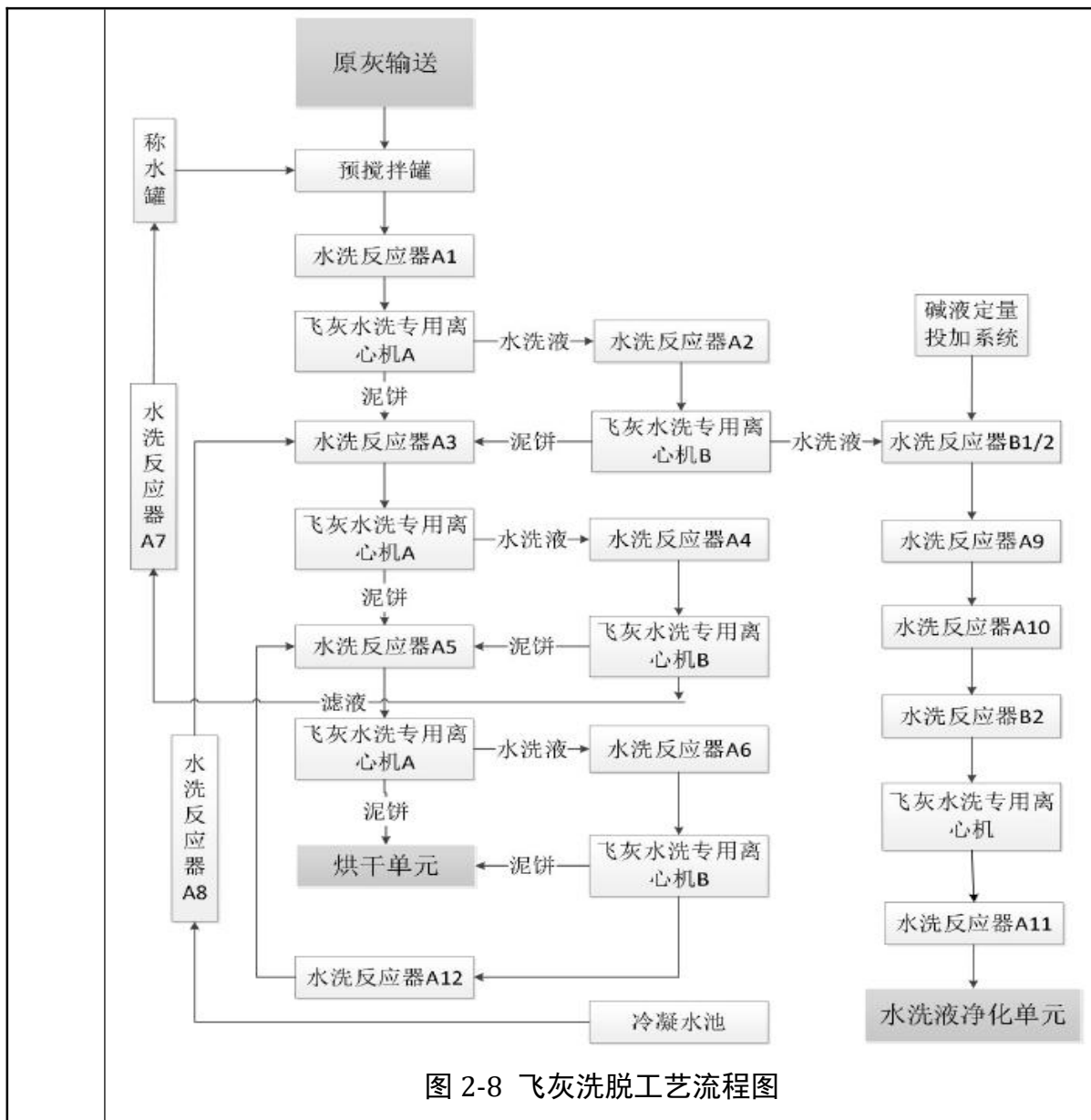


图 2-8 飞灰洗脱工艺流程图

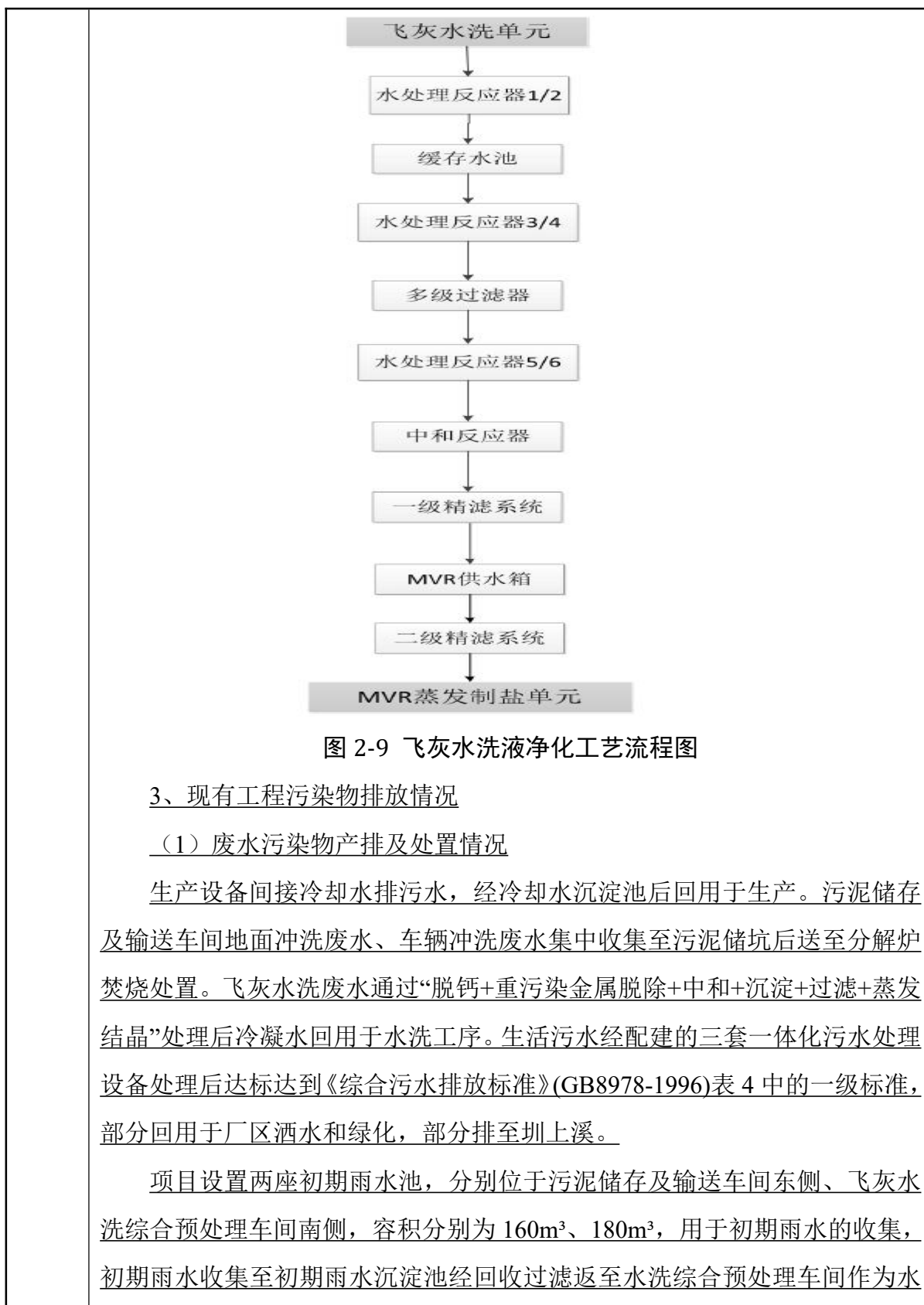


图 2-9 飞灰水洗液净化工艺流程图

3、现有工程污染物排放情况

(1) 废水污染物产排及处置情况

生产设备间接冷却水排污水，经冷却水沉淀池后回用于生产。污泥储存及输送车间地面冲洗废水、车辆冲洗废水集中收集至污泥储坑后送至分解炉焚烧处置。飞灰水洗废水通过“脱钙+重污染金属脱除+中和+沉淀+过滤+蒸发结晶”处理后冷凝水回用于水洗工序。生活污水经配建的三套一体化污水处理设备处理后达标达到《综合污水排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的一级标准，部分回用于厂区洒水和绿化，部分排至圳上溪。

项目设置两座初期雨水池，分别位于污泥储存及输送车间东侧、飞灰水洗综合预处理车间南侧，容积分别为 160m³、180m³，用于初期雨水的收集，初期雨水收集至初期雨水沉淀池经回收过滤返至水洗综合预处理车间作为水

洗补充用水，不外排。

表 2-18 废水处理设施表

区域/位置	处置方式和设施	处理规模	排放去向
循环水池	冷却塔，循环水池	/	循环使用不外排
污泥储存及输送 车间地面冲洗废 水、车辆冲洗水	集中收集至污泥储坑后送至分解炉焚烧 处置	3300m ³ /a	不外排
飞灰水洗废水	通过“脱钙+重污染金属脱除+中和+沉淀+ 过滤+蒸发结晶”处理，过滤后的液体进 入蒸发结晶器蒸干制盐，冷凝水回用于飞 灰水洗工序。	1815m ³ /a	不外排
办公楼食堂	食堂地理式生活污水处理设备	3m ³ /h	圳上溪
宿舍生活区	生活区地理式生活污水处理设备	5m ³ /h	圳上溪
销售楼	销售楼地理式生活污水处理设备	1m ³ /h	回用于场地洒 水、绿化
初期雨水	设置两座初期雨水池，容积分别为 160m ³ 、180m ³ ，经回收过滤返至水洗综 合预处理车间作为水洗补充用水。	/	不外排

根据公司 2022~2023 年自行监测报告，满负荷生产时，总排口废水中 SS、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、总磷、动植物油等污染物监测浓度可满足《综合污水排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的一级标准限值要求。

(2) 废气污染物产排及其处置情况

现有工程有组织气型污染源主要为含尘废气、水泥窑尾烟气和水泥窑窑头烟气。

①窑尾烟气

新型干法水泥窑生产线的窑尾烟气主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x、氟化物、NH₃ 等，采用低氮燃烧器+SNCR+高效布袋除尘器除尘后，通过窑尾 130m 排气筒排放。窑尾烟气排口设置烟气在线装置，并与当地环保部门联网，在线监测因子为烟气量、颗粒物、SO₂、NO_x。

根据窑尾在线监测资料，满负荷生产时，窑尾颗粒物、二氧化硫、氮氧化物

排放浓度均可满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)中表 2 特别排放限值的标准要求。同时，根据公司 2022~2023 年自行监测报告，满负荷生产时，窑尾烟气中 HCL、重金属、二噁英类等其他污染物均可达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)中排放限值要求。

②窑头烟气

新型干法水泥窑生产线窑头烟气，主要污染物为烟尘，采用高效布袋除尘器处理后再通过 40m 的排气筒高空排放。窑头烟气排口设置烟气在线装置，并与当地环保部门联网，在线监测因子为烟气量、颗粒物。

根据窑头在线监测资料，满负荷生产时，窑头颗粒物排放浓度可满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)中表 2 特别排放限值的标准要求。

③生料制备和水泥制成其他含尘废气

生料制备和水泥制成工序在物料储存、转运、粉碎过程中将产生含尘废气，其主要污染物为粉尘。各产尘环节均配套布袋除尘器，经各自配套除尘器除尘后排气筒高空排放。厂区共设置 97 个含尘废气排气筒，排气筒高度均不低于 15m。

根据公司 2022~2023 年自行监测报告，满负荷生产时，其他含尘排气筒排放的颗粒物均可满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 2 特别排放限值要求。

④海创环保协同处置项目废气

海创环保协同处置生产线还将产生飞灰原灰仓废气、飞灰成品仓库废气、飞灰烘干废气、飞灰水洗综合预处理车间废气、除氯废气和污泥储存及输送车间产生的废气。飞灰原灰仓废气、飞灰成品仓库废气、飞灰烘干废气分别经布袋除尘器处理后通过飞灰车间 42m 高排气筒高空排放。飞灰水洗综合预处理车间废气经一级水吸收+一级酸吸收处理后通过飞灰车间 42m 排气筒高空排放。

除氯废气经旋风除尘器+表面冷却器+布袋除尘器后通过窑尾烟气处理系统处理后经窑尾烟囱排放。

污泥储存及输送车间产生的废气经风管送至水泥窑窑头焚烧处置，输送采用密闭式廊道进行输送，减少废气无组织排放；停窑期间该废气经车间配套活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒高空排放。

根据海创环保协同处置项目验收监测报告及公司 2022~2023 年自行监测报告，污泥储存及输送车间废气处理设施排口排放的氨、硫化氢和臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中标准限值要求。飞灰车间废气处理设施排口排放的颗粒物符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中特别排放限值要求，氨符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准限值要求，汞及其化合物、二噁英类均符合《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）表 1 中标准限值要求。

⑤无组织废气

无组织排放主要是厂区物料的堆放扬尘，物料输送以及窑、磨机等设备粉尘的泄漏和道路扬尘等。

1) 原料进库储存的措施，并适度增加原料储量，最大限度的减少露天堆放，原煤堆棚、石灰石预均化堆场、成品库、熟料库都为全部封闭，降低装卸落差，减少粉尘的无组织排放量。

2) 本工程在带式输送机、提升机、圆库等分散的扬尘点处，设计时尽量减少扬尘环节，选择扬尘较少的设备，以加强密闭性，并尽量降低物料落差，减少粉尘外逸。

3) 加强对回转窑、磨机和输送等设备的维修和检修，防止由于设备老化或损坏引起粉尘外泄。

4) 设置洒水车，经常对原料堆场、运输道路进行洒水降尘，在物料堆场两侧铺设洒水主管道，设喷水管，定期向物料洒水，以维持物料含水率，减少扬尘。

5) 要求厂内运输道路设专人负责清扫、洒水，对运输车辆和装卸要加强规范操作，减少装卸水泥过程中的无组织排放。

6) 在厂界围墙、厂前区、车间和物料储库及堆棚周围设置绿化带。

根据海创环保协同处置项目验收监测报告及公司 2022~2023 年自行监测报告，厂界无组织颗粒物的监测浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 中无组织排放监控点的限值要求，氨、硫化氢和臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级限值要求。

表 2-19 有组织废气源及处置措施一览表

序号	污染源	主要污染物	治理措施	执行标准
1	水泥窑窑头	颗粒物	高效布袋除尘器	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中特别排放限值
2	水泥窑窑尾	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、重金属、二噁英等	低氮燃烧器+SNCR+高效布袋除尘器	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中特别排放限值；NH ₃ 执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 中排放限值；HCl、HF、汞及其化合物，铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计），铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、二噁英类执行《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）表 1 中标准限值
3	生料制备和水泥制成其他含尘废气	颗粒物	高效布袋除尘器	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中特别排放限值
4	飞灰原灰仓废气	颗粒物	高效布袋除尘器	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中特别排放限值
5	飞灰成品仓库废气	颗粒物	高效布袋除尘器	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中特别排放限值
6	飞灰烘干废气	颗粒物、Hg、二噁英	高效布袋除尘器	颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中特别排放限值；汞及其化合物（以 Hg 计）、二噁英类

				执行《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）表1中标准限值
7	飞灰水洗综合预处理车间废气	NH3	一级水吸收+一级酸吸收处理后	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中标准限值
8	除氯废气	颗粒物	旋风除尘器+表面冷却器+布袋除尘器	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2中特别排放限值
9	污泥储存及输送车间	氨、硫化氢、臭气浓度	经密闭风管送至水泥窑窑头焚烧处置	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表1中排放限值、《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）表1中标准限值
10			（停窑期间）经车间配套活性炭吸附装置处理后通过15m高排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中标准限值

(3) 噪声

主要噪声源为破碎机、磨机、风机、空压机等，高噪声源基本设置在室内，并采取了基础减振措施。

根据公司2022~2023年自行监测报告，厂界昼间和夜间噪声均能满足《工业企业场界噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值要求。

(4) 固体废物处置情况

除尘系统收集到的除尘灰全部作为原料回用于水泥粉磨生产，不作为固体废物列出。则现有项目固废处理及综合利用见下表。

表 2-20 固体废物处理及综合利用情况

固废名称	产生单元	固废性质	产生量 (t/a)	处理方式
除尘器除尘灰	除尘器	一般固废（固）	19000	作为原料回用
水泥包装袋	水泥包装车间	一般固废（固）	50	由废品公司回收
沉淀污泥	冷却循环水池	一般固废（液）	1	作为生产原料回用

生活污水	地理式生活污水处理设施	一般固废（液）	0.4	作为绿化肥使用不外排
废活性炭	污泥仓库废气处理	一般固废（固）	1	水泥窑焚烧处置
生活垃圾	职工日常生活	生活垃圾	21	厂区集中收集，由当地环卫部门定期清理

(5) 污染物排放汇总

现有项目各项气型主要污染物排放量见下表。

表 2-21 现有项目废气污染物排放量汇总 **单位：t/a**

污染物种类	项目	排污许可排放量	实际排放量
废气	烟尘*	222.71	27.1891
	SO ₂ *	234.97	34.4406
	NO _x *	1386.58	483.8363
	HCl	/	21.78
	HF	/	2.327
	NH ₃	/	3.05
	Pb	/	0.0544
	As	/	0.0035
	Hg	/	0.0007
	Cd	/	0.0046
	Cr	/	0.0005
废水	COD _{Cr} *	2.8	1.5695
	氨氮*	0.7	0.0767

*来源于湖南益阳海螺水泥有限责任公司 2022 年排污许可执行报告年报。

6、现有项目存在的问题及整改措施

现有项目废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物已按要求妥善处置。现有项目满足环境管理要求。

现有项目环评要求将厂界东面 137m，南面 239m，西面 236m，北面 160m 作为项目卫生防护距离。项目卫生防护镜距离内 47 户居民已完成拆迁 27 户，剩余 20 户未拆迁，但已签订环保补偿协议，且 2015 年原省环境保护厅出具的项目竣工环保验收意见中对此进行了确认。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	<p>一、区域环境质量现状</p> <p>1、大气环境</p> <p>本评价收集了益阳市生态环境局 2022 年度安化县环境空气污染浓度均值统计数据（来源环境空气质量模型技术支持服务系统），说明项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。</p> <p>益阳安化县 2022 年环境空气中基本污染因子浓度统计结果见表 3-1。</p> <p style="text-align: center;">表 3-1 区域空气质量现状评价表</p>					
	污染物	年评价指标	年均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
	SO ₂	年平均质量浓度	13	60	6.67	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	10	40	47.5	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	39	70	81.43	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	35	114.29	达标
	CO	百分之 95 位数日平均质量浓度	1200	4000	30	达标
	O ₃	百分之 90 位数 8h 平均质量浓度	91	160	95.63	达标
	<p>根据上表可知，2022 年本项目所在区域环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度、CO 的 24 小时平均第 95%百分位数质量浓度、O₃ 的 8 小时平均第 90%百分位数质量浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准限值要求；故本项目所在区域环境空气质量评价区域为达标区。</p> <p>(2) 评价区域大气环境质量现状监测</p> <p>为了解项目区域环境空气质量现状，建设单位委托湖南桓泓检测技术有限公司于 2023 年 6 月 25 日-7 月 1 日对项目所在地环境空气质量现状进行的监测，检测结果见下表，监测时段企业正常生产。</p> <p>1、监测点位</p>					

共设置 2 个点位，监测布点见表 3-2 及附图。

表 3-2 环境空气现状监测布点一览表

点位名称	监测项目	执行标准
G1 项目厂址处	H ₂ S、NH ₃ 、HCl、氟化物、Cd、Hg、As、Pb、Cr ⁶⁺ 、TSP、TVOC	硫化氢、氨、氯化氢、TVOC 监测浓度符合《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 参考限值；氟化物、Cd、Hg、As、Pb、Cr ⁶⁺ 监测浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A 要求；TSP 监测浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准
G2 项目主导风向向下风向 2000m 处		

2、监测方法

监测方法按《环境空气质量手工监测技术规范》HJ 194-2017 中要求。

3、监测要求

H₂S、NH₃、HCl、氟化物、Cd、Hg、As、Pb、Cr⁶⁺测小时值，TSP 测日均值，TVOC 测 8h 均值；同时记录监测期间地面气压、气温、风向、风速、天气。

4、监测结果

气象条件记录结果见表 3-3，监测结果统计见表 3-4。

表 3-3 环境空气现状监测气象记录一览表

采样日期	天气	气温 (°C)	气压 (hPa)	风向	风速 (m/s)
2023.6.25	晴	33.1	983.9	东南	0.3
2023.6.26	晴	34.5	983.8	东南	0.4
2023.6.27	晴	33.6	983.9	东南	0.4
2023.6.28	多云	32.6	984.0	东南	0.3
2023.6.29	多云	31.7	984.1	东南	0.4
2023.6.30	晴	33.5	983.9	东南	0.5
2023.7.1	晴	34.7	983.8	东南	0.4

表 3-4 环境空气现状监测结果一览表 (日均值)

监测 点位	检测 因子	采样时间及检测结果 (mg/m ³)							标准 限值
		6.25	6.26	6.27	6.28	6.29	6.30	7.1	
G1 项目	TSP	0.110	0.102	0.108	0.106	0.104	0.100	0.108	0.3

厂址处	TVO C	0.018 5	0.017 8	0.017 1	0.020 1	0.019 6	0.015 7	0.022 0	0.6
G2 项目 主导风 向下风 向 2000m 处	TSP	0.124	0.120	0.118	0.114	0.122	0.116	0.114	0.3
	TVO C	0.015 0	0.018 1	0.019 7	0.021 5	0.015 6	0.029 2	0.022 8	0.6

续表 3-4 环境空气现状监测结果一览表 (小时值)

监测 点位	检测 因子	采样时间及检测结果 (mg/m ³)							标准 限值	
		6.25	6.26	6.27	6.28	6.29	6.30	7.1		
G1 项目 厂址处	硫化氢	2:00	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.0 1
		8:00	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	
		14:00	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	
		20:00	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	
	氨	2:00	0.03	0.03	0.02	0.03	0.04	0.03	0.02	0.2
		8:00	0.02	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	0.03	
		14:00	0.02	0.03	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	
		20:00	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03	
	氯化氢	2:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.0 5
		8:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	
		14:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	
		20:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	
	氟化物	2:00	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	0.0 2
		8:00	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	
		14:00	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	
		20:00	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	
	镉	2:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3.0 × 10- 5
		8:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	
		14:00	3×	3×	3×	3×	3×	3×	3×	

G2 项目 主导风 向下风 向 2000m 处	汞		10-6L	10-6L	10-6L	10-6L	10-6L	10-6L	10-6L		
		20:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	
		2:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3.0 × 10- 4
		8:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	
		14:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	
		20:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	
		2:00	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	3.5 × 10- 5
		8:00	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	
		14:00	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	
		20:00	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	
		2:00	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	0.0 03
		8:00	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	
		14:00	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	
		20:00	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	
		2:00	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	1.5 × 10- 7
		8:00	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	
	14:00	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L		
	20:00	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L		
	2:00	硫化氢	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.0 1	
	8:00	硫化氢	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L		
	14:00	硫化氢	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L		
	20:00	硫化氢	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L		
	2:00	氨	0.03	0.03	0.02	0.03	0.04	0.03	0.02	0.2	
	8:00	氨	0.02	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	0.03		
	14:00	氨	0.02	0.03	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02		
	20:00	氨	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03		
	2:00	氯	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.0

		化 氢	8:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	5	
			14:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L		0.02L
			20:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L		0.02L
		氟 化 物	2:00	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	0.0 2
			8:00	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	
			14:00	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	
			20:00	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	
		镉	2:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3.0 × 10- 5
			8:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	
			14:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	
			20:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	
		汞	2:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3.0 × 10- 4
			8:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	
			14:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	
			20:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	
		砷	2:00	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	3.5 × 10- 5
			8:00	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	
			14:00	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	
			20:00	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	
		铅	2:00	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	0.0 03
			8:00	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	
			14:00	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	
			20:00	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	
		六 价	2:00	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	1.5 × 10-
8:00	4×		4×	4×	4×	4×	4×	4×	4×			

	铬		10-5L	10-5L	10-5L	10-5L	10-5L	10-5L	10-5L	7	
		14:00	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	
		20:00	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	

由监测结果可知，项目区域各监测点位各因子均能满足相应的限值要求，区域内环境空气质量良好。

2、地表水

根据现场踏勘，项目所在地附近水体主要为沔水及其支流敷溪，属于资江流域。根据益阳市生态环境保护委员会办公室发布的《关于2023年3月份全市环境质量状况的通报》，敷溪断面水质可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准要求，所在区域水环境质量良好。

3、声环境质量现状

湖南中昊检测有限公司于2022年6月8日-6月9日在公司正常生产时对公司周边居民点进行了声环境监测，监测时段企业正常生产。监测情况如下。

1、功能区划

区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求。

2、监测项目：等效连续声级 L_{Aeq} (昼间 L_d ，夜间 L_n)

3、监测点布设：厂区附近敏感居民点。

4、监测频率：连续监测两天，每日昼间(06:00~22:00)、夜间(22:00~06:00)各测一次)。

5、监测方法及评价方法

监测方法严格按照《声环境质量标准》中有关技术规定执行。

6、监测结果

噪声监测结果见表3-5。

表3-5 噪声监测结果分析一览表

检测点位	检测日期	检测结果 $L_{eq}[dB(A)]$	
		昼间	夜间
△5 附近居民敏感点	2022.06.08	55	46
	2022.06.09	54	45

	2 类标准值		60	50						
	由表 3-5 可知，区域内声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，区域内声环境质量较好。									
环境保护目标	项目主要环境保护目标如下：									
	表 3-6 环境保护目标一览表									
	环境要素	环境敏感点	相对厂址方位	相对厂界最近距离（m）/高差	规模与功能	保护级别				
	地表水环境	圳上河	SW、SE	5m/0m	泄洪、灌溉	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准				
		易水	E	880m/-26m	渔业用水区					
		沙溪冲水库	NE	3800m/+45m	饮用、灌溉					
		吴家水库	NE	1400m/+78m	灌溉					
		万家湾水库	NW	800m/+75m	饮用、灌溉					
	声环境	新田湾	SE	39m/-50m	2 户	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准				
		甘家坪	E	20m/-50m	4 户					
地下水	井水	老师冲、万家湾、刘家村、圳中村居民家水井		项目所在区域已有乡镇供水系统，周边居民饮用水来自乡镇供水系统供给，居民自备水井做生活杂用，无饮用功能	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准					
生态环境	自然植被	企业周边 500m 范围		/	/					
土壤	耕地	企业周边 1km 范围内耕地		/	GB/15618-2018 中的风险筛选值					
表 3-7 大气环境保护目标一览表										
序号	名称	坐标		保护对象/保护内容	环境功	相对厂	相对厂界距离	相对窑	相对窑尾烟囱距离	是否有
		北纬	东经							

					能区	址方位		尾烟囱方位	(m)	山体相隔
1	圳中村万家湾组	111.652	28.2157	居住区、人群	二类区	W	200~1000	SW	500~1270	无
2	谭家墩	111.6582	28.2120	居住区、人群	二类区	S	340~400	S	660~760	无
3	耀宗湾	111.6446	28.2139	居住区、人群	二类区	W	1100~1300	SW	1410~1600	有
4	戚家冲	111.6420	28.2154	居住区、人群	二类区	W	1380~1480	SW W	1660~1750	有
5	杨家村	111.6395	28.2138	居住区、人群	二类区	W	1500~1830	SW W	1770~2115	有
6	杨家坳	111.6407	28.2129	居住区、人群	二类区	W	1400~1765	SW W	1700~2070	有
7	刘家冲	111.6367	28.2166	居住区、人群	二类区	W	1880~2015	w	2150~2300	有
8	郭家冲	111.6399	28.2103	居住区、人群	二类区	W	1500~1370	SW	1820~2500	无
9	付家湾	11.6446	28.2111	居住区、人群	二类区	W	1240~1370	SW	1556~1690	无
10	回龙湾	111.6451	28.2090	居住区、人群	二类区	w	1130~1500	SW	1450~1820	有
11	李家庄屋	111.6468	28.2121	居住区、人群	二类区	W	1010~1130	sw	1325~1445	无
12	谭家里	111.6531	28.2138	居住区、人群	二类区	W	220~715	SW	540~1036	无

13	桂花台	111.6512	28.2128	居住区、人群	二类区	W	620~934	SW	1015~1260	无
14	谭家冲	111.653	28.2102	居住区、人群	二类区	SW	678~865	SW	980~1160	有
15	长冲里	111.6576	28.2075	居住区、人群	二类区	S	738~986	SSW	1030~1273	有
16	蒋家台上	111.6552	28.2068	居住区、人群	二类区	SW	940~1060	SSW	1240~1360	有
17	洪家坳上	111.6474	28.2055	居住区、人群	二类区	SW	1355~1785	SW	1650~2080	有
18	蒋家冲	111.651	28.2017	居住区、人群	二类区	SW	1460~2120	SW	1740~2460	有
19	滕树湾	111.6546	28.1971	居住区、人群	二类区	W	1900~2198	SSW	2300~2500	有
20	河山	111.6582	28.1958	居住区、人群	二类区	S	1720~2120	S	2220~2590	有
21	付家台上	111.6634	28.1960	居住区、人群	二类区	S	1840~2010	SSE	2400~2590	有
22	向家湾	111.665	28.1998	居住区、人群	二类区	S	1420~1615	SSE	1644~2240	有
23	肖家湾	111.6718	28.2066	居住区、人群	二类区	SE	1070~1290	SE	1660~1920	有
24	贺至坑	111.6766	28.2066	居住区、人群	二类区	SE	1365~17626	SE	1990~2320	有
25	曾家上头	111.6806	28.2090	居住区、人群	二类区	SE	1690~1925	SE	2270~2500	有
26	仙溪镇大桥社	111.6785	28.2149	居住区、人群	二类区	SE	870~1650	SEE	1400~2170	有

	区										
27	新田湾	111.6647	28.2149	行政办公、学校居住、商贸混合区、人群	二类区	SE	39~110	SE	635~700	无	
28	甘家坪	111.6656	28.2191	居住区、人群	二类区	E	20~150	E	600~730	有	
29	庙坳上	111.6701	28.2169	居住区、人群	二类区	E	150~830	SEE	720~1440	无	
30	向家园里	111.6698	28.2193	居住区、人群	二类区	NE	310~540	E	870~1100	有	
31	老师冲	111.6662	28.2226	居住区、人群	二类区	NE	320~600	NE	610~1075	有	
32	刘家村	111.6731	28.2185	居住区、人群	二类区	E	630~956	E	1160~1480	无	
33	张天坪	111.6757	28.2169	居住区、人群	二类区	E	920~1142	SEE	1530~1740	无	
34	殷家冲	111.6795	28.2191	居住区、人群	二类区	E	1385~1642	E	1970~2195	有	
35	青大村	111.6812	28.2178	居住区、人群	二类区	E	1480~1705	NE E	1585~1762	有	
36	睦家墩	111.6748	28.2234	居住区、人群	二类区	NE	1095~1275	NE E	1585~1762	有	
37	睦家冲	111.6737	28.2281	居住区、人群	二类区	NE	1473~1700	NE	1780~2088	有	
38	吴家冲	111.6708	28.2274	居住区、人群	二类区	NE	1230~1300	NE	1488~1600	有	
39	大桥	111.678	28.21	学校	二	E	1300	SE	1900	有	

	小学	5	49		类区					
40	十里村	111.6561	28.1876	居住区、人群	二类区	S	2350~3100	S	2860~3350	无
41	茶行村	111.6346	28.2068	居住区、人群	二类区	SW	2340~2665	SW	2640~2970	有
42	茶行小学	111.6346	28.2068	学校	二类区	SW	2370	SW	2680	有
43	窑头村	111.6905	28.2222	居住区、人群	二类区	NE E	2130~3050	NE E	2710~3350	有
44	窑头学校	111.6905	28.2225	学校	二类区	NE E	3680	NE E	3180	有
45	吴家村	111.6993	28.2361	居住区、人群	二类区	NE	2400~420	NE	2780~3350	有

污染物排放控制标准

1、废气排放标准

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、氮氧化物和氨执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中特别排放限值要求，HCl、HF、Hg、Tl+Cd+Pb+As 和 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+ Ni+V 等执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）。具体排放标准见下表。

表 3-8 水泥窑协同处置大气污染物排放标准（单位：mg/m³）

序号	污染物	排放限值 (mg/m ³)	标准来源
1	颗粒物	20	《水泥工业大气污染物排放标准》 (GB4915-2013)
2	SO ₂	100	
3	NO _x	320	
4	氨	8	
5	HCl	10	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》 (GB30485-2013)
6	HF	1	
7	Hg	0.05	

8	二噁英类	0.1 ngTEQ/m ³	
9	Tl+Cd+Pb+As	1.0	
10	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.5	

项目无组织粉尘排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表3中限值要求。

表 3-9 厂界无组织污染物排放限值

污染物	限值含义	排放限值	无组织排放监控位置	标准来源
颗粒物	监控点与参照点总悬浮颗粒物（TSP）1小时浓度的差值	0.5mg/m ³	厂界外 20m 上风向参照点，下风向设监控点	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 标准

2、废水排放标准

项目废水主要是实验室废水，定期喷入水泥窑内焚烧处置，不外排。除此之外，本项目不改变现有项目其他废水产排情况。

3、噪声排放标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。具体标准限值见表 3-11。

表 3-10 工业企业厂界噪声排放标准值 单位：dB（A）

类别	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
2	60	50

4、固废

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

本项目不新增外排废水，不新增废水总量。

本项目投入的固体废物替代了部分原料和能源，对气型污染物排放有一定的影响。改建后，项目总量控制指标如下表所示：

表 3-11 项目总量控制指标

污染物名称		现有工程排放量①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量③	本项目排放量④	以新带老削减量⑤	本项目建成后全厂排放量⑥	变化量⑦
废气	SO ₂	34.441	234.97	0	15.486	0	49.927	+12.559
	NO _x	483.8363	1386.58	0	0	0	483.8363	0
废水	COD _{Cr}	1.5695	2.8	0	0	0	1.5695	0
	NH ₃ -N	0.0767	0.7	0	0	0	0.0767	0

总量
控制
指标

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>本项目完全依托现有设施生产，无需新建相关设施设备。</p>
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>1、废气</p> <p>(1) 废气源强核算</p> <p>项目废气主要是原料贮存和预处理粉尘、异味，水泥窑头窑尾废气等，其中窑头废气主要是颗粒物，窑尾废气主要是颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢、氨、重金属和二噁英等。</p> <p>另外，项目运输过程中可能会因扬尘、噪声等对运输道路两侧产生一定的影响。但本项目建设前后企业总物料用量变化不大，因此所增加的运输量不大，所增加的扬尘、噪声对环境的影响小，本环评不定量分析。</p> <p>1) 预处理粉尘</p> <p><u>进场物料在原料贮存和预处理过程中有粉尘排放。本项目建设前后企业入窑和水泥磨原料用量基本不变，因此原料贮存和预处理粉尘排放量无显著变化不大。同时，项目物料预处理、装卸等过程均采取喷雾除尘措施，且原料贮存和预处理均在完全封闭的厂房内进行，可有效减少粉尘的逸出。</u></p> <p><u>项目建设前后，燃料用量有一定的增加，增加约 3000t/a。但项目替代燃料直接经皮带送入窑处理，贮存过程中起尘量小。且替代燃料贮存在现有密闭的污泥贮存车间内，该车间内现已设置有负压环境集气系统，废气经风管送至水泥窑窑头焚烧处置；停窑期间该废气经车间配套活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒高空排放。通过采取上述措施，替代燃料贮存和使用过程中的粉尘对环境的影响极小，本环</u></p>

评不对该粉尘进行定量计算。

2) 异味

项目新增处置的作为替代原料的固体废物不属于高恶臭物质，无异味产生。替代燃料在车间内堆存的时间短，异味产生量不大；且替代燃料贮存在现有密闭的污泥贮存车间内，该车间内已设置有负压环境集气系统，异味可负压收集经风管送至水泥窑窑头焚烧处置；停窑期间该废气经车间配套活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒高空排放。采取上述措施后，车间外基本无异味。因此本报告不对异味进行定量分析。

3) 水泥窑废气

①烟气量

窑尾烟气量设计值 500000m³/h。根据公司在线监测数据，窑尾实测最大烟气量 494272~568008m³/h，本评价窑尾烟气量按设计值 500000m³/h 计。窑尾废气直接由管道进相关处理系统，收集效率按 100%计。

②颗粒物

水泥窑颗粒物排放主要包括窑头和窑尾排放。

改扩建后项目入窑除燃料有一定量的增加外，其他物料量基本不变。燃料主要是有机份，有机份在煅烧过程将会被氧化成二氧化碳和水。水泥窑颗粒物排放的关键因素是入窑物料、除尘设备类型和操作运行参数，评价项目入窑固体份（不挥发份）基本不变，除尘设备类型和水泥窑运行参数无变化；因此，项目基本不影响水泥窑颗粒物排放。即项目建成后颗粒物最终排放量相比原项目无显著变化。

③SO₂

SO₂的排放与入窑物料中硫含量正相关。根据前述分析，现有项目入窑总硫量 3250.263t/a，SO₂实际排放量 34.441t/a，评价项目建成后入窑总硫量 4709.995t/a，则按同比例核算，评价项目建成后 SO₂排放量

49.909t/a，较之前增加 15.468t/a。即评价项目建成后水泥窑窑尾 SO₂ 排放量约 49.909t/a，远小于项目允许排放总量指标（234.97t/a），且排放速率也不会显著变化，因此评价项目建成后窑尾 SO₂ 对环境的影响无显著变化，仍可满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 标准要求。

表 4-1 窑尾 SO₂ 排放情况一览表

项目		有组织排放			排放标准 (mg/m ³)
		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	
水泥窑尾	SO ₂	49.909	6.302	12.603	100

④NO_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，水泥窑尾排放 NO_x 主要来源于空气中的 N₂ 在高温条件下的热力转化（热力型 NO_x）以及燃料和原料中的氮在高温条件下的转化（燃料性 NO_x）；水泥生产中热力型 NO_x 的排放是主要的，燃料性 NO_x 占比很小。从 NO_x 的产生机理分析，NO_x 排放量主要与生产规模、窑内温度，风量密切相关，而上述因素均不受本次改建的影响，因此，项目建成后 NO_x 产生无显著变化。

⑤氯化物

原料中的氯元素在烧成过程中会形成 HCl，由于水泥窑内呈强碱性氛围，能对燃烧后产生的酸性物质（HCl、HF、SO₂ 等）起到中和作用，使它们变成盐类固定下来。根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范编制说明》，一般情况下，97%以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收，随尾气排放到窑外的量很少，只有当原料中 Cl 元素添加速率过大时，随尾气排出的 HCl 才可能会增加。因此，氯化物的排放与入窑物料中氯含量正相关。

现有项目入窑总氯量 762.7t/a，HCl 排放量 21.78t/a，改建后项目入窑总氯量 775.16t/a，则按同比例核算，改建后项目 HCl 排放量

22.136t/a，增加约 0.356t/a。改建后项目窑尾烟气中氯化物可满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中限值标准要求。

表 4-2 氯化氢产生及排放情况一览表

项目		有组织排放			排放标准 (mg/m ³)
		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	
水泥窑尾	氯化氢	22.136	2.795	5.590	10

⑥氟化物

入窑物料中的氟在烧成过程中会有少量氟化物产生，在回转窑中氟化物被石灰石吸收后生成氟化钙（矿化剂）效率可达 98%左右，随尾气排放到窑外的量很少，只有当原料中 F 元素添加速率过大时，随尾气排出的 HF 才可能会增加。因此氟化物的排放与入窑物料中氟含量正相关。

改建前项目入窑总氟量 579.792t/a，氟化物排放量 3.426t/a，改建后入窑总氟量 605.542t/a，则按同比例核算，改建后项目氟化物排放量 3.578t/a。窑尾烟气量 500000m³/h，则氟化物排放浓度约 0.904mg/m³，满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中限值标准要求。

表 4-3 氟化物产生及排放情况一览表

项目		有组织排放			排放标准 (mg/m ³)
		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	
水泥窑尾	氟化物	3.578	0.452	0.904	1

⑦氨

项目采用 SNCR+SCR 脱硝技术，主要采用氨水作还原剂。烟气在脱硝过程中与氨水反应，生成 H₂O 和 N₂，因此脱硝过程不产生直接的污染物，但在脱硝过程中，由于氨具有强挥发性，未完全反应的氨气

随着烟气由窑尾烟囱一同排放，产生逃逸 NH₃。因此窑尾氨的排放量与脱硝工艺及氨水用量相关。本改建项目不改变窑尾 NO_x 产生量，不改变脱硝工艺及氨水用量，因此项目建成后氨排放无显著变化。

⑧重金属

窑尾重金属的排放量与入窑重金属量正相关。根据入窑重金属平衡，则各窑尾烟气中重金属排放情况如下表所示：

表 4-4 窑尾重金属排放情况一览表

项目	有组织排放			排放标准 (mg/m ³)	
	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)		
水泥窑 尾 G2	Pb	42.504	0.0054	0.0107	1.0
	Cd	6.482	0.0008	0.0016	0.1
	Hg	9.516	0.0012	0.0024	0.05
	As	4.184	0.0005	0.0011	/
	Cr	1.209	0.0002	0.0003	/
	Tl+Cd+Pb+ As	77.599	0.0098	0.0196	1
	Be+Cr+Sn+ Sb+Cu+Co+ Mn+Ni+V	8.246	0.0010	0.0021	0.5

根据上表分析，窑尾各重金属排放可满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中限值标准要求。

⑨二噁英

二噁英的形成原因主要有两方面：一是焚烧过程中形成，在局部供氧不足时含氯有机物形成二噁英类的前驱物，再反应生成二噁英。二是燃烧以后形成，因不完全燃烧产生的剩余部分前驱物，在烟气中金属（尤其是 Cu）的催化作用下形成二噁英。一般情况下，200~450℃是二噁英合成的温度区间，因此尾气急冷温度和含氯原料的投料速度是控制二噁英合成的关键。

在水泥窑内，物料和气体可分别达到 1500℃和 1800℃，烟气温度高于 1100℃达 4s 以上，物料在窑内停留时间约 40 分钟。入窑物料在

几秒钟之内迅速升温到 800℃以上，在水泥窑内二噁英类物质完全会分解。但在水泥窑尾气由高温到低温的过程中，在 200~450℃ 区间段，烟气中的易生成二噁英类物质的有机氯化物可能会重新结合形成二噁英。在其他因素一致的前提下，烟气中二噁英的排放量与入窑氯含量正相关。

根据氯元素平衡分析，改建后入窑总氯量较现有项目增加量极少（约 1.6%）。根据现有项目验收监测，窑尾烟囱出口二噁英类的最高排放浓度 0.082ng-TEQ/m³，远低于排放标准，因此可以预计改建后项目窑尾二噁英排放仍可满足《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）表 1 中标准限值要求。保守情况下，窑尾烟气中二噁英的排放浓度本环评按 0.1ng-TEQ/Nm³ 计，则二噁英排放速率 0.05mg-TEQ/h，年排放量约 396mg-TEQ。

另外，需要特别说明的是，项目气型污染物的核算是根据建设单位提供的物料抽样成分检测结果以及类比同类项目而综合预测得出的。但项目建成后所有入场的各固体废物实际成分肯定与环评预测中所采纳的成分有出入，为保证项目实际的环境影响与环评预测基本一致，建设单位应采取调节各物料的配比等措施，尽可能确保入窑物料成分含量与环评预测所采纳的成分基本一致，且须加强运行期监测管理，确保废气达标排放。

表 4-5 入窑物料主要元素含量限值一览表

项目	S	Cl	F	Hg	Tl	Cd	Pb	As	Be
单位	%	%	%	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
含量	0.19	0.029	0.023	0.043	1.587	5.895	38.656	3.805	9.811
项目	Cr	Sn	Sb	Cu	Co	Mn	Ni	V	Zn
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
含量	54.98	2.635	1.179	16.639	43.706	167.27 4	8.708	12.253	138.91 6

根据前述分析，评价项目投产后，气型污染物排放情况汇总如下：

表 4-6 项目气型污染源排放情况汇总表

项目	有组织排放			无组织排放		
	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	
水泥窑尾	SO ₂	49.909	6.302	12.603	/	/
	HCL	22.136	2.795	5.59	/	/
	氟化物	3.578	0.452	0.904	/	/
	Pb	0.0425	0.0054	0.0107	/	/
	Cd	0.0065	0.0008	0.0016	/	/
	Hg	0.0095	0.0012	0.0024	/	/
	As	0.0042	0.0005	0.0011	/	/
	Cr	0.0012	0.0002	0.0003	/	/
	Tl+Cd+Pb+As	0.0776	0.0098	0.0196	/	/
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.0082	0.0010	0.0021	/	/
	二噁英	396mg-TEQ/a	0.05mg-TEQ/h	0.1ng-TEQ/Nm ³	/	/

(2) 非正常排放

非正常排放是指开停车、设备检修、工艺设备运转效率异常，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等工况下的污染物排放。水泥厂典型的非正常排放情况为污染物排放控制措施出现故障，处理效率下降，导致污染物排放量增加；因此本环评主要考虑因废气处理设施故障，导致各污染物瞬时排放量增加（按正常工况 10 倍计）情景。非正常排放情况见下表。

表 4-7 项目气型污染源非正常工况排气筒排放情况

污染源	污染物	非正常排放情况			
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)
水泥窑尾	SO ₂	63.039	126.077	≤1	≤10
	HCL	27.949	55.899	≤1	≤10
	氟化物	4.518	9.036	≤1	≤10

Pb	0.0537	0.1073	<1	<10
Cd	0.0082	0.0164	<1	<10
Hg	0.0120	0.0240	<1	<10
As	0.0053	0.0106	<1	<10
Cr	0.0015	0.0031	<1	<10
Tl+Cd+Pb+As	0.098	0.196	<1	<10
Be+Cr+Sn+Sb+Cu+ Co+Mn+Ni+V	0.010	0.021	<1	<10
二噁英	0.5mg-TE Q/h	1ng-TEQ/ Nm ³	<1	<10

为了不降低周边空气质量现状，防止废气非正常工况排放，企业须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行。

为杜绝废气非正常排放，应采取以下措施：

①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，定期检查、汇报情况，及时发现废气处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；

②建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测；

③应定期维护、检修废气净化装置，以保持废气处理装置的净化能力和净化容量。

(3) 废气环境影响分析

本项目大气环境影响预测结论如下：

①本项目新增污染源在正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%。

②本项目新增污染源在正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。

③叠加现状浓度以及区域在建、拟建项目新增污染物浓度贡献值后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合相应环境质量标准。

④根据进一步预测结果，本项目不需设置大气环境保护距离。

结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、大气污染控制措施以及总量控制等方面综合评价，本项目建设对大气环境的影响可以接受。具体大气环境影响分析见大气评价专项章节。

(4) 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017），改建后企业废气污染源监测方案，详见下表。

表 4-8 改建后企业废气自行监测计划汇总表

监测点		监测项目	监测计划
水泥制造	水泥窑窑头	颗粒物	在线监测
	水泥窑窑尾	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	在线监测
		氨	1次/季
		汞及其化合物（Hg）	1次/半年
		HCL、HF、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 TI+Cd+Pb+As 计）、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、总有机碳（TOC）	1次/半年
		二噁英类	1次/年
		水泥窑旁路放风系统排气筒	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨、氯化氢（HCl）、氟化氢（HF）、汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 TI+Cd+Pb+As 计）、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+ Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、总有机碳（TOC）
		二噁英类	1次/年
	破碎机、磨机（含煤磨）、包装机排气筒	颗粒物	1次/半年
	输送设备及其他通风生产设备的排气筒	颗粒物	1次/两年
矿山开采	破碎机排气筒	颗粒物	1次/半年
	输送设备及其他通风生产设备的排气筒	颗粒物	1次/两年

厂界	颗粒物	1次/季度
	氨、臭气浓度	1次/年

2、废水环境影响及防治措施分析

本项目不新增劳动定员，不新增生产和生活废水。现有的生产、生活废水以及初期雨水均按照原有的处置措施处置。

项目使用的物料含水率低，物料为固态，在贮存过程中不会产生渗滤液。且项目物料一般进厂即用，一般不会在厂区内长期贮存。项目物料运输车辆不在厂区进行清洗，本项目新增废水主要是实验室废水，主要污染物是 pH、COD_{Cr} 及化学试剂等，定期引入回转窑处理，不外排。

《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）中提出“车辆清洗废水以及水泥窑协同处置固体废物过程中产生的其他废水收集后可采用喷入水泥窑内焚烧处置、排入城市污水处理厂或自行处置”，因此项目实验室废水收集后回喷入窑处理符合要求，技术可行。

废水自行监测按现有项目要求执行。

3、噪声环境影响及防治措施分析

项目建成后，不增加设备，不增加噪声源，项目噪声产排情况及防治措施不变。根据现有项目自行监测报告，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类声环境功能区限值要求。项目噪声监测计划见下表：

表 4-9 噪声监测计划

监测点	监测频率	监测项目
厂界	1次/季度，分昼间、夜间进行	等效连续 A 声级

4、固体废物环境影响及防治措施分析

本次改建项目新增固体废物主要是实验室废液，除此之外，不改

变其他固体废物产生及处置情况。

项目实验室废液产生于物料成分检测分析，年产生量约 0.05t，该废物为危险废物，收集后交由有资质的单位处置，危废类别：HW49，危废代码：900-047-49。危险废物依托现有危废间暂存，项目危险废物产生量少，依托现有危废间暂存技术可行。

危险废物的暂存和处置应做好日常管理：

①建立危险废物贮存台账，如实记录危险废物贮存情况。做好危险废物记录，须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称，并对各类固废分类堆存。

②加强危险废物在厂内和厂外的转运管理，严格危废转运通道，尽量减少固废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

③定期对库进行检查，发现破损，应及时进行修理。

④收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，危险废物的容器和包装物必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。现有危废间必须根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276—2022）的要求做好标识标牌。

⑤按照危险废物特性分类进行收集、贮存，危险废物包装容器上标识明确；危险废物按种类分别存放，且不同类废物间有明显的间隔（如过道等）。

⑥按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续，按要求填写危险废物转移联单。

⑦在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，并得到批准。

⑧贮存期限不超过一年；延长贮存期限的，报经环保部门批准。

⑨相关管理人员和从事危险废物收集、运送、暂存、利用和处置等工作人员掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；

熟悉危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求；掌握危险废物分类收集、运送、暂存的正确方法和操作程序。

5、地下水、土壤

项目对地下水和土壤产生的污染为物料遗撒或废水进入土壤和地下水造成污染。项目运输道路均已进行硬化，厂房采取了防渗措施，遗撒物料或废水一般不会进入土壤和地下水造成污染；因此项目对土壤和地下水影响较小。

6、环境风险

(1) 风险调查

项目生产、使用、储存不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 中重点关注的危险物质。项目可能涉及的环境风险主要是：

①水污染事故风险

物料在运输过程中如发生泄漏，则物料则可能进入周边水体，进而污染地表水，并且通过土壤或地表水和地下水交换污染地下水，造成严重的水体污染；项目储存库发生物料泄漏，泄漏物料若处置不当，有可能进入清下水排放系统，排入周边水体。

②大气污染事故风险

本项目大气污染事故主要是废气治理系统发生故障，导致废气未经有效处理直接排放；其危害程度不大，只要加强监督管理，定期检修，可以避免公用工程上的大气污染事故产生。

(2) 环境风险防范措施及应急要求

项目生产过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施，做好突发性环境污染事故的预防，提高对突发性污染事故的应急处理能力。企业应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生：①尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在经营场地内设置必要的安全卫生设施；②企业经营场地应做好防渗防漏、防雨措施防止原料

被雨水冲刷后引起二次污染；③在生产岗位设置事故柜和急救器材、救生器、防护面罩、衣、护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用品。④按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》进行建设，并制定相关的管理制度，按要求修编突发环境事件应急预案，储备必要的应急物资，定期组织应急演练。

7、环境管理与竣工环保验收

根据《排污许可证管理条例》（国务院令 第 736 号）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部部令 第 11 号）、《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ 847—2017）、《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等规定要求，建立排污许可证执行报告制度及环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，排污许可证环境管理台账应真实记录基本信息、生产设施及其运行情况、污染防治设施及其运行情况、监测记录信息、其他环境管理信息等，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责；台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，台账保存期限不得少于五年。应按照排污许可证中规定的内容和频次定期上报执行报告，根据环境管理台账记录等归纳总结报告期内排污许可证执行情况，并提交至发证机关，台账记录留存备查。技术负责人发生变化时，应当在年度执行报告中及时报告。

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等法律法规的规定，项目竣工后建设单位需自主开展环境保护验收。项目环境保护竣工验收一览表见下表。

表 4-10 项目竣工环境保护验收主要内容一览表

污染类型	污染源	主要污染物	治理措施	验收执行标准
废气	替代原料贮存和预处理	颗粒物	封闭式厂房，湿法破碎，喷雾除尘	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3

				标准
	替代燃料 贮存和预 处理	颗粒物、异 味	封闭式厂房，负压 集气，经风管送至 水泥窑窑头焚烧处 置；停窑期间该废 气经配套活性炭吸 附后通过 15m 高排 气筒排放。	《水泥窑协同处置固 体废物污染控制标准》 (GB30485-2013)表 2 标准
	水泥窑窑 尾	颗粒物、 SO ₂ 、NO _x 、 氨	低氮燃烧+SNCR 脱 硝+SCR 脱硝+布袋 除尘器	《水泥窑协同处置固 体废物污染控制标准》 (GB30485-2013)表 2 标准
		氯化物氟化 物、Hg、 Tl+Cd+Pb+ As、 Be+Cr+Sn+ Sb+Cu+Co+ Mn+Ni+V、 二噁英类		《水泥工业大气污染 物排放标准》 (GB4915-2013)表 1 标准
废水	实验室废 水	pH、CODcr 等	定期引入回转窑焚 烧处置	不外排
噪声	生产设备	Leq (A)	基础减振、建筑物 隔声等	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008)中 2 类标准限值要求
固体 废物	化验室	实验室废液	危废间	定期交资质单位处置

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口（编 号、名称） /污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	替代原料 贮存和预 处理	颗粒物	封闭式厂房，湿 法破碎，喷雾除 尘	《水泥工业大气污 染物排放标准》 (GB4915-2013)表 3 标准
	替代燃料 贮存和预 处理	颗粒物、异味	封闭式厂房，负 压环境集气，经 风管送至水泥窑 窑头焚烧处置； 停窑期间该废气 经配套活性炭吸 附后通过15m高 排气筒排放。	《水泥窑协同处置 固体废物污染控制 标准》 (GB30485-2013) 表 2 标准
	窑尾废气 排气口	颗粒物	低氮燃烧 +SNCR 脱硝 +SCR 脱硝+布 袋除尘器	《水泥窑协同处置 固体废物污染控制 标准》 (GB30485-2013) 表 2 标准
		SO ₂		
		NO _x		
		氨 (NH ₃)		
		氯化物		
		氟化物		
		Hg		
		Tl+Cd+Pb+ As		
Be+Cr+Sn+S b+Cu+Co+M n+Ni+V 二噁英类				
无组织	颗粒物	洒水抑尘	《水泥工业大气污 染物排放标准》 (GB4915-2013)表 3 标准	
地表水环	实验室废	pH、COD _{Cr}	定期引入回转窑	不外排

境	水	等	焚烧处置	
声环境	生产车间、 废气处理 装置等	等效连续 A 声级	隔声、减震等； 加强设备维护	厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准
电磁辐射	无	/	/	/
固体废物	实验室废液收集贮存于危险废物仓库，委托有资质单位进行处置。 替代燃料预处理产生的废布袋及除尘灰入窑处置。			
土壤及地下水污染防治措施	做好场地硬化防渗工作，加强日常检查和维护，避免硬化防渗层破损			
生态保护措施	不涉及			
环境风险防范措施	1、项目投产后按照国家、地方和相关部门要求，修编突发环境事件应急预案，建立应急救援队伍和物资储备。 2、定期开展预案演练，不断充实和完善应急预案的各项措施。			
其他环境管理要求	及时办理排污许可证手续，按排污许可证相关规定落实自行监测，完成自主验收。			

六、结论

湖南益阳海螺水泥有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目符合国家及地方产业政策要求，符合用地要求，选址合理；项目运营过程中，在切实落实本报告中各项污染防治措施，做到各类污染物达标排放的前提下，建设项目对周围环境影响较小。从环境保护角度，项目的建设是可行的。

水泥窑协同处置固体废物项目

大气环境影响专项评价报告

建设单位：湖南益阳海螺水泥有限责任公司

编制单位：湖南国辰环保科技有限公司

编制日期：2024年3月

目 录

1 项目由来.....	104
2 总则.....	106
2.1. 编制依据.....	106
2.2. 评价因子.....	107
2.3. 评价标准.....	107
2.3.1. 环境质量标准.....	107
2.3.2. 污染物控制标准.....	108
2.4 评价等级和评价范围.....	109
2.4.1 预测因子和源强.....	109
2.4.2 大气评价等级和范围.....	111
2.5 环境保护目标.....	113
3 建设项目工程分析.....	117
3.1 现有项目概况.....	117
3.2 改建项目内容.....	117
3.3 废气源强计算.....	117
4 环境空气质量现状调查与评价.....	118
4.1 达标区判定.....	118
4.2 特征污染物环境质量现状.....	118
5 大气环境影响预测与评价.....	123
5.1 预测模型.....	123
5.1.1 预测模式.....	123
5.1.2 预测区域地形及网格划分.....	123
5.1.3 建筑物下洗的判定.....	123
5.2 区域气象条件.....	123
5.2.1 气象资料.....	123
5.2.2 高空气象数据.....	125
5.3 预测因子及情景设定.....	126
5.4 预测结果.....	127

5.4.1 背景浓度	127
5.4.2 情景一环境影响预测分析	127
5.4.3 情景二环境影响预测分析	147
5.4.4 情景三环境影响预测分析	167
5.4.5 大气环境保护距离	172
5.5 大气环境影响评价结论	173
5.6 污染源排放量核算	173
5 污染治理措施可行性分析	175
6 结论	178
6.1 环境空气质量现状	178
6.2 大气环境影响结论	178

1 项目由来

近年来，随着国民经济与工业的持续快速发展，环境污染问题日益突出，加强治理环境污染就显得尤为重要。其中，一般工业固体废物的利用是一个较为突出的问题。一般工业固体废物通常采用的处置方式为填埋和焚烧，往往容易造成二次污染问题。利用水泥窑的超高温来协同处置固体废物多年来被环保界所重视，国外发达国家经多年的实践证明其具有安全、环保及经济性特征，是固体废物的有效处置途径。国内水泥行业经过技术引进和多年来的研究开发，协同处置的技术装备已经逐步完善成熟，水泥窑综合利用废弃物以其建设费用低、选址较容易等优势而受到国家政策支持。相较以往常用的填埋、焚烧等传统技术方法而言，新型干法水泥工艺本身具有温度高、热量大、工况稳定、气（料）流在窑系统滞留时间长等特点，以及最终水泥熟料产品的有效固化作用，使得水泥窑协同处置技术在一般工业固废时具有得天独厚的明显优势，有利于实现工业固废的减量化、无害化及资源化。

湖南益阳海螺水泥有限责任公司成立于 2008 年 7 月，是安徽海螺水泥股份有限公司的全资子公司，位于湖南省益阳市安化县仙溪镇圳中村。主要经营业务为水泥和熟料的生产、销售及售后服务，水泥用石灰岩露天开采。现有 1 条 4500t/d 新型干法水泥熟料生产线，配套建设 2 台 $\Phi 4.2 \times 13\text{m}$ 带辊压机水泥粉磨系统及 9MW 纯低温余热发电机组，设计年产熟料 148.5 万 t，年产水泥 220 万 t，新型建筑骨料 200 万吨。

目前，益阳市及其周边地区企业存在部分工业废物未及时合理处置，对工业废弃物产生地周边环境产生一定的环境风险和危害，为充分利用上述固废，实现变废为宝，湖南益阳海螺水泥有限责任公司拟利用上述工业废物，实现工业固废的资源化利用，利用上述工业固废替换公司现有的水泥综合利用所用的部分原辅料，主要为利用高炉渣、钢渣、工业石膏、选矿粉末、铝质废土、建筑废渣、可燃废渣等固体废物替换部分石灰石、砂岩、燃煤等，建设水泥窑协同处置固体废物项目，实现工业固废的合理利用同时并能有效的减少现有工程部分污染物的排放。本次技改不增加湖南益阳海螺水泥有限责任公司熟料和水泥产能。

本项目采用的水泥窑全封闭、一站式对工业废物处理技术可以有效解决这些难题。工业废物通过回转窑内 1400~1800℃ 高温燃烧，有害成分彻底分解。水泥

窑综合利用工业废物较之传统的填埋法、堆肥和垃圾发电，具有处理成本低、稳定性强、减少土地占用及资源最大化等优点，可以有效防止二次污染。同时工业废物中有机质的燃烧，可以替代部分燃料，无机分可进入水泥熟料生产的原料，达到节能减排和资源化利用的目的，不改变原有生产工艺。

本项目建成后将沿用湖南益阳海螺水泥有限责任公司成熟先进的综合利用技术和优秀管理模式，可以消解益阳市范围内和周边地区产生的一般固废，是一般固废的有效处置途径，具有良好的社会效益、环境效益和经济效益。

受湖南益阳海螺水泥有限责任公司委托，湖南国辰环保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目的环境影响评价工作，我公司接受委托后，立即组织技术人员对该建设项目进行了现场勘探和调查研究。本项目排放的废气中含有镉、铬、铅、砷等《有毒有害大气污染物名录》中的污染物，且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中的专项评价设置原则，本项目需开展大气专项评价工作。我公司根据相关法律法规、环境影响评价技术导则、环境标准，对本项目产生的大气环境影响进行了深入论证，编制完成了《湖南益阳海螺水泥有限责任公司水泥窑协同处置固体废物项目大气环境影响专项评价报告》。

2 总则

2.1. 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日施行；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021 年 1 月 1 日实施；
- (6) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (7) 《湖南省环境保护条例》，2020 年 1 月 1 日施行；
- (8) 《湖南省大气污染防治条例》，2017 年 6 月 1 日施行；
- (9) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (10) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017）
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）；
- (14) 《污染源源强核算技术指南 水泥工业》（HJ886-2018）；
- (15) 《水泥工业污染防治可行技术指南（试行）》；
- (16) 《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》，2016 年 12 月 6 日；
- (17) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (18) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (19) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (20) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；
- (21) 《国家工业固体废物资源综合利用产品目录》；
- (22) 《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）及修订；
- (23) 《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）；
- (24) 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）；
- (25) 《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）；

- (26) 《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》；
- (27) 《固体废物分类与代码》（GBT39198-2020）；
- (28) 《湖南益阳海螺水泥有限责任公司 2×4500t/d 熟料水泥生产线暨纯低温余热发电工程一期工程环境影响报告书》及其批复和验收资料；
- (29) 《益阳海创环保水泥窑综合利用固废项目环境影响报告书》及其批复和验收资料；
- (30) 现状监测资料；
- (31) 建设单位提供的相关资料。

2.2. 评价因子

本项目改建后产生的废气主要为窑尾废气、工艺粉尘。窑尾废气涉及的污染物为烟尘、SO₂、NO_x、NH₃、HCl、HF、重金属、二噁英类；工艺粉尘涉及的污染物为颗粒物。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）关于一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用和水泥行业废气产污环节及其污染物种类的规定，水泥制造行业废气污染物包括颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃、HCl、HF、重金属、二噁英类。

综合以上分析，确定本项目大气评价因子如下。

表 2-1 本项目大气评价因子

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、H ₂ S、NH ₃ 、HCl、氟化物、Cd、Hg、As、Pb、Cr ⁶⁺ 、TSP、TVOC	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、HCl、HF、Hg、Cd、Pb、As、Cr、二噁英类

2.3. 评价标准

2.3.1. 环境质量标准

SO₂、NO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 及 Pb 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；Cd、Hg、As、Cr（VI）及氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中表 A.1 标准；氨、氯化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的限值。

表 2-2 环境质量评价标准

标准名称	功能区划	评价因子	取样时间	标准值		备注
				单位	数值	
《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	二级	SO ₂	1 小时平均	μg/m ³	500	
			24 小时平均	μg/m ³	150	
			年平均	μg/m ³	60	
		NO ₂	1 小时平均	μg/m ³	200	
			24 小时平均	μg/m ³	80	
			年平均	μg/m ³	40	
		PM ₁₀	24 小时平均	μg/m ³	150	
			年平均	μg/m ³	70	
		PM _{2.5}	24 小时平均	μg/m ³	75	
			年平均	μg/m ³	35	
		CO	1 小时平均	mg/m ³	10	
			24 小时平均	mg/m ³	4	
		O ₃	1 小时平均	μg/m ³	200	
		TSP	24 小时平均	μg/m ³	300	
			年平均	μg/m ³	200	
		NO _x	1 小时平均	μg/m ³	250	
			24 小时平均	μg/m ³	100	
			年平均	μg/m ³	50	
		Pb	年平均	μg/m ³	0.5	
		Cd	年平均	μg/m ³	0.005	
		Hg	年平均	μg/m ³	0.05	
As	年平均	μg/m ³	0.006			
Cr (VI)	年平均	μg/m ³	0.000025			
氟化物	1 小时平均	μg/m ³	20			
	24 小时平均	μg/m ³	7			
	月均值	μg/m ³	3			
《环境影响评价技术导则—大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D	NH ₃	1 小时平均	μg/m ³	200		
		24 小时平均	μg/m ³	50		
	HCl	24 小时平均	μg/m ³	15		
日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准	二噁英	年均值	pgTEQ/m ³	0.6		

2.3.2. 污染物控制标准

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

物和氨执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中特别排放限值要求，HCl、HF、Hg、Tl+Cd+Pb+As 和 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+ Ni+V 等执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）。臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的标准。

表 2-3 水泥窑协同处置大气污染物排放标准

序号	污染物	排放限值 (mg/m ³)	标准来源
1	颗粒物	20	《水泥工业大气污染物排放标准》 (GB4915-2013)
2	SO ₂	100	
3	NO _x	320	
4	氨	8	
5	HCl	10	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》 (GB30485-2013)
6	HF	1	
7	Hg	0.05	
8	二噁英类	0.1 ngTEQ/m ³	
9	Tl+Cd+Pb+As	1.0	
10	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.5	

项目无组织粉尘排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）

表 3 中限值要求。

表 2-4 厂界无组织污染物排放限值

污染物	限值含义	排放限值	无组织排放 监控位置	标准来源
颗粒物	监控点与参照点总悬浮颗粒物（TSP）1 小时浓度的差值	0.5mg/m ³	厂界外 20m 上风 向参照点，下风 向设监控点	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013） 表 3 标准

2.4 评价等级和评价范围

2.4.1 预测因子和源强

根据工程分析，正常工况条件下，改建后水泥窑颗粒物、NO_x、NH₃ 的排放基本不变，有变化的气型污染物排放情况如下表所示：

表 2-5 项目气型污染源排放情况汇总表

项目	有组织排放		
	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)

水泥窑尾	SO ₂	49.909	6.302	12.603
	HCL	22.136	2.795	5.59
	氟化物	3.578	0.452	0.904
	Pb	0.0425	0.0054	0.0107
	Cd	0.0065	0.0008	0.0016
	Hg	0.0095	0.0012	0.0024
	As	0.0042	0.0005	0.0011
	Cr	0.0012	0.0002	0.0003
	Tl+Cd+Pb+As	0.0776	0.0098	0.0196
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co +Mn+Ni+V	0.0082	0.0010	0.0021
	二噁英	396mg-TEQ/a	0.05mg-TEQ/h	0.1ng-TEQ/Nm ³

项目废气依托现有窑尾排气筒排放，排气筒参数如下表所示：

表 2-6 点源参数一览表

排气筒	排气筒底部中心坐标/		排气筒高度/m	排气筒出口内径 D/m	烟气量 (m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数 /h
	X	Y					
水泥窑窑尾	111.65920 97	28.2182993 8	130	4	500000	100°C	7920

根据环评技术导则（HJ2.2-2018），本次选择当前有环境空气质量标准的污染物作为预测因子。同时，改建后水泥窑尾 SO₂ 的排放量与实际排放量相比，虽有少量增加，但仍远低于原环评核定和预测的排放总量，因此本环评不再重复预测 SO₂ 的环境影响。综上，本次选取氟化物、HCl、Pb、Cd、Hg、As、Cr（VI）、二噁英作为预测因子，源强及排气筒参数如下表所示：

表 2-7 点源参数一览表

排气筒	排气筒底部中心坐标/		排气筒高度/m	排气筒出口内径 D/m	烟气量 (m ³ /h)	烟气温度 /°C	年排放小时数 /h	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y							
水泥窑窑尾	111.659 2097	28.2182 9938	130	4	500000	120°C	7920	氟化物	0.452
								HCl	2.795
								Pb	0.0054
								Cd	0.0008
								Hg	0.0012

								As	0.0005
								Cr (VI) *	0.000002
								二噁 英	0.05mg- TEQ/h

*源强计算出的窑尾 Cr 排放量是指总铬排放量，一般情况下，Cr (VI) 含量不到总铬含量的 1%，本环评按 1%计。

2.4.2 大气评价等级和范围

根据环评技术导则（HJ2.2-2018）附录 A 推荐估算模式，计算污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

其中 P_i 定义为：

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

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按下表进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按上述公式计算。

表 2-8 评价工作等级

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

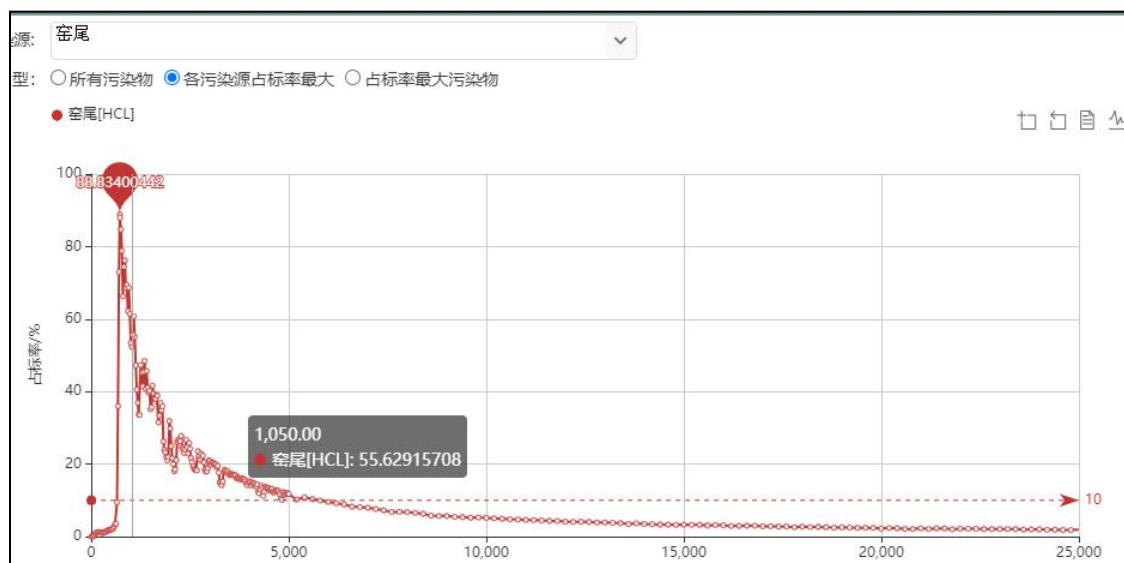
根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），采用 AERSCREEN 模型筛选计算，具体估算模型参数表见下表。

表 2-9 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	—
最高环境温度/°C		41.7°C
最低环境温度/°C		-5.8°C
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线 熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	—
	岸线方向/°	—

表 2-10 主要污染源估算模型计算结果表

排气筒	评价因子	Cmax (µg/m ³)	Pmax (%)	D10%(m)
水泥窑窑尾	氟化物	7.183	35.915	2500
	HCl	44.417	88.834	5800
	Pb	0.0858	2.8605	/
	Cd	0.0127	42.3776	3000
	Hg	0.0191	6.3566	/
	As	0.0079	22.0717	1575
	Cr (VI)	0.000032	21.1888	1425
	二噁英	0.00000079	22.0716	1575



根据估算模式计算结果,评价项目 Pmax 最大值为窑尾排放的 HCl, Pmax 值为 88.834%, D10%(m)=5800m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

大气二级评价的评价范围为: 以项目区域为中心, 自厂界外延 5800m 的矩形范围。

2.5 环境保护目标

从现场踏勘情况看, 评价范围内大气环境敏感目标包括附近居民、学校、社区医院。

表 2-11 主要环境空气保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护对象/保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离	相对窑尾烟囱方位	相对窑尾烟囱距离(m)	是否有山体相隔
		北纬	东经							
1	圳中村万家湾组	111.652	28.2157	居住区、人群	二类区	W	200~1000	SW	500~1270	无
2	谭家墩	111.6582	28.2120	居住区、人群	二类区	S	340~400	S	660~760	无
3	耀宗湾	111.6446	28.2139	居住区、人群	二类区	W	1100~1300	SW	1410~1600	有
4	戚家冲	111.6420	28.2154	居住区、人群	二类区	W	1380~1480	SW W	1660~1750	有
5	杨家村	111.6395	28.2138	居住区、人群	二类区	W	1500~1830	SW W	1770~2115	有
6	杨家坳	111.6407	28.2129	居住区、人群	二类区	W	1400~1765	SW W	1700~2070	有
7	刘家冲	111.6367	28.2166	居住区、人群	二类区	W	1880~2015	w	2150~2300	有
8	郭家冲	111.6399	28.2103	居住区、人	二类区	W	1500~1370	SW	1820~2500	无

				群						
9	付家湾	11.6446	28.2111	居住区、人群	二类区	W	1240~1370	SW	1556~1690	无
10	回龙湾	111.6451	28.2090	居住区、人群	二类区	w	1130~1500	SW	1450~1820	有
11	李家庄屋	111.6468	28.2121	居住区、人群	二类区	W	1010~1130	sw	1325~1445	无
12	谭家里	111.6531	28.2138	居住区、人群	二类区	W	220~715	SW	540~1036	无
13	桂花台	111.6512	28.2128	居住区、人群	二类区	W	620~934	SW	1015~1260	无
14	谭家冲	111.653	28.2102	居住区、人群	二类区	SW	678~865	SW	980~1160	有
15	长冲里	111.6576	28.2075	居住区、人群	二类区	S	738~986	SSW	1030~1273	有
16	蒋家台上	111.6552	28.2068	居住区、人群	二类区	SW	940~1060	SSW	1240~1360	有
17	洪家坳上	111.6474	28.2055	居住区、人群	二类区	SW	1355~1785	SW	1650~2080	有
18	蒋家冲	111.651	28.2017	居住区、人群	二类区	SW	1460~2120	SW	1740~2460	有
19	滕树湾	111.6546	28.1971	居住区、人群	二类区	W	1900~2198	SSW	2300~2500	有
20	河山	111.6582	28.1958	居住区、人群	二类区	S	1720~2120	S	2220~2590	有
21	付家台上	111.6634	28.1960	居住区、人群	二类区	S	1840~2010	SSE	2400~2590	有
22	向家湾	111.665	28.1998	居住区、人群	二类区	S	1420~1615	SSE	1644~2240	有
23	肖家湾	111.6718	28.2066	居住区、人	二类区	SE	1070~1290	SE	1660~1920	有

				群						
24	贺至坑	111.6766	28.2066	居住区、人群	二类区	SE	1365~17626	SE	1990~2320	有
25	曾家上头	111.6806	28.2090	居住区、人群	二类区	SE	1690~1925	SE	2270~2500	有
26	仙溪镇大桥社区	111.6785	28.2149	居住区、人群	二类区	SE	870~1650	SEE	1400~2170	有
27	新田湾	111.6647	28.2149	行政办公、学校居住、商贸混合区、人群	二类区	SE	39~110	SE	635~700	无
28	甘家坪	111.6656	28.2191	居住区、人群	二类区	E	20~150	E	600~730	有
29	庙坳上	111.6701	28.2169	居住区、人群	二类区	E	150~830	SEE	720~1440	无
30	向家园里	111.6698	28.2193	居住区、人群	二类区	NE	310~540	E	870~1100	有
31	老师冲	111.6662	28.2226	居住区、人群	二类区	NE	320~600	NE	610~1075	有
32	刘家村	111.6731	28.2185	居住区、人群	二类区	E	630~956	E	1160~1480	无
33	张天坪	111.6757	28.2169	居住区、人群	二类区	E	920~1142	SEE	1530~1740	无
34	殷家冲	111.6795	28.2191	居住区、人群	二类区	E	1385~1642	E	1970~2195	有
35	青大村	111.6812	28.2178	居住区、人群	二类区	E	1480~1705	NEE	1585~1762	有
36	睦家墩	111.6748	28.2234	居住区、人群	二类区	NE	1095~1275	NEE	1585~1762	有

37	睦家冲	111.6737	28.2281	居住区、人群	二类区	NE	1473~1700	NE	1780~2088	有
38	吴家冲	111.6708	28.2274	居住区、人群	二类区	NE	1230~1300	NE	1488~1600	有
39	大桥小学	111.6785	28.2149	学校	二类区	E	1300	SE	1900	有
40	十里村	111.6561	28.1876	居住区、人群	二类区	S	2350~3100	S	2860~3350	无
41	茶行村	111.6346	28.2068	居住区、人群	二类区	SW	2340~2665	SW	2640~2970	有
42	茶行小学	111.6346	28.2068	学校	二类区	SW	2370	SW	2680	有
43	窑头村	111.6905	28.2222	居住区、人群	二类区	NE E	2130~3050	NEE	2710~3350	有
44	窑头学校	111.6905	28.2225	学校	二类区	NE E	3680	NEE	3180	有
45	吴家村	111.6993	28.2361	居住区、人群	二类区	NE	2400~420	NE	2780~3350	有

3 建设项目工程分析

3.1 现有项目概况

湖南益阳海螺水泥有限责任公司现有1条4500t/d新型干法水泥熟料生产线，配套建设2台 $\Phi 4.2 \times 13\text{m}$ 带辊压机水泥粉磨系统及9MW纯低温余热发电机组，设计年产熟料148.5万t，年产水泥220万t。现有项目具体情况见本项目环境影响报告表正本中的“二、建设项目工程分析”章节，在此不赘述。

3.2 改建项目内容

本改建项目在益阳海螺水泥现有厂区内建设，不新增用地；全部依托现有生产设施生产，不新增生产设施。本改建项目主要建设内容具体情况见本项目环境影响报告表中的“二、建设内容”。

3.3 废气源强计算

本改建项目废气主要是原料预处理粉尘及少量异味、水泥窑头窑尾废气等，其中窑头废气主要是颗粒物，窑尾废气主要是颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢、氨、重金属和二噁英等。

改建项目废气源强具体情况见本项目环境影响报告表中的“四、运营期环境影响和保护措施建设内容”。

4 环境空气质量现状调查与评价

4.1 达标区判定

本评价收集了益阳市生态环境局 2022 年度安化县环境空气污染浓度均值统计数据（来源环境空气质量模型技术支持服务系统），说明项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。

益阳安化县 2022 年环境空气中基本污染因子浓度统计结果见表 3-1。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	年均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	13	60	6.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	10	40	47.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	39	70	81.43	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	35	114.29	达标
CO	百分之 95 位数日平均质量浓度	1200	4000	30	达标
O ₃	百分之 90 位数 8h 平均质量浓度	91	160	95.63	达标

根据上表可知，2022 年本项目所在区域环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度、CO 的 24 小时平均第 95% 百分位数质量浓度、O₃ 的 8 小时平均第 90% 百分位数质量浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准限值要求；故本项目所在区域环境空气质量评价区域为达标区。

4.2 特征污染物环境质量现状

为了解项目区域环境空气质量现状，建设单位委托湖南桓泓检测技术有限公司于 2023 年 6 月 25 日-7 月 1 日对项目所在地环境空气质量现状进行的监测，检测结果见下表，监测时段企业正常生产。

1、监测点位

共设置 2 个点位，监测布点见表 4-2。

表 4-2 环境空气质量现状监测布点一览表

点位名称	监测项目	执行标准
------	------	------

G1 项目厂址处	H ₂ S、NH ₃ 、HCl、氟化物、Cd、Hg、As、Pb、Cr ⁶⁺ 、TSP、TVOC	硫化氢、氨、氯化氢、TVOC 监测浓度符合《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 参考限值；氟化物、Cd、Hg、As、Pb、Cr ⁶⁺ 监测浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)附录 A 要求；TSP 监测浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准
G2 项目主导风向下风向 2000m 处		

2、监测方法

监测方法按《环境空气质量手工监测技术规范》HJ 194-2017 中要求。

3、监测要求

H₂S、NH₃、HCl、氟化物、Cd、Hg、As、Pb、Cr⁶⁺测小时值，TSP 测日均值，TVOC 测 8h 均值；同时记录监测期间地面气压、气温、风向、风速、天气。

4、监测结果

气象条件记录结果见表 4-3，监测结果统计见表 4-4。

表 4-3 环境空气现状监测气象记录一览表

采样日期	天气	气温 (°C)	气压 (hPa)	风向	风速 (m/s)
2023.6.25	晴	33.1	983.9	东南	0.3
2023.6.26	晴	34.5	983.8	东南	0.4
2023.6.27	晴	33.6	983.9	东南	0.4
2023.6.28	多云	32.6	984.0	东南	0.3
2023.6.29	多云	31.7	984.1	东南	0.4
2023.6.30	晴	33.5	983.9	东南	0.5
2023.7.1	晴	34.7	983.8	东南	0.4

表 4-4 环境空气现状监测结果一览表 (日均值)

监测点位	检测因子	采样时间及检测结果 (mg/m ³)							标准限值
		6.25	6.26	6.27	6.28	6.29	6.30	7.1	
G1 项目厂址处	TSP	0.110	0.102	0.108	0.106	0.104	0.100	0.108	0.3
	TVOC	0.0185	0.0178	0.0171	0.0201	0.0196	0.0157	0.0220	0.6
G2 项目主导风向下风向 2000m 处	TSP	0.124	0.120	0.118	0.114	0.122	0.116	0.114	0.3
	TVOC	0.0150	0.0181	0.0197	0.0215	0.0156	0.0292	0.0228	0.6

续表 4-4 环境空气现状监测结果一览表（小时值）

监测 点位	检测 因子	采样时间及检测结果（mg/m ³ ）							标准 限值	
		6.25	6.26	6.27	6.28	6.29	6.30	7.1		
G1 项目 厂址处	硫化氢	2:00	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.01
		8:00	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	
		14:00	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	
		20:00	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	0.001 L	
	氨	2:00	0.03	0.03	0.02	0.03	0.04	0.03	0.02	0.2
		8:00	0.02	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	0.03	
		14:00	0.02	0.03	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	
		20:00	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03	
	氯化氢	2:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.05
		8:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	
		14:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	
		20:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	
	氟化物	2:00	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	0.02
		8:00	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	
		14:00	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	
		20:00	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	
	镉	2:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3.0 × 10- 5
		8:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	
		14:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	
		20:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	
汞	2:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3.0 × 10- 4	
	8:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L		
	14:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L		
	20:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L		
砷	2:00	2×	2×	2×	2×	2×	2×	2×	3.5	

G2 项目 主导风 向下风 向 2000m 处			10-7L	10-7L	10-7L	10-7L	10-7L	10-7L	10-7L	× 10- 5
		8:00	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	
		14:00	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	
		20:00	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	
	铅	2:00	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	0.00 3
		8:00	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	
		14:00	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	
		20:00	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	
	六价铬	2:00	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	1.5 × 10- 7
		8:00	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	
		14:00	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	
		20:00	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	
	硫化氢	2:00	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01
		8:00	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	
		14:00	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	
		20:00	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	
氨	2:00	0.03	0.03	0.02	0.03	0.04	0.03	0.02	0.2	
	8:00	0.02	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	0.03		
	14:00	0.02	0.03	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02		
	20:00	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03		
氯化氢	2:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.05	
	8:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L		
	14:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L		
	20:00	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L		
氟化物	2:00	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	0.02	
	8:00	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L		
	14:00	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L		
	20:00	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L	1.00× 10-5L		
镉	2:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3.0 × 10-	
	8:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L		

		14:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	5	
		20:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L		3× 10-6L
	汞	2:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3.0 × 10- 4
		8:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	
		14:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	
		20:00	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	3× 10-6L	
	砷	2:00	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	3.5 × 10- 5
		8:00	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	
		14:00	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	
		20:00	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	2× 10-7L	
	铅	2:00	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	0.00 3
		8:00	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	
		14:00	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	
		20:00	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	1× 10-2L	
	六价铬	2:00	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	1.5 × 10- 7
		8:00	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	
14:00		4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L		
20:00		4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L	4× 10-5L		

由监测结果可知，项目区域各监测点位各因子均能满足相应的限值要求，区域内环境空气质量良好。

5 大气环境影响预测与评价

5.1 预测模型

5.1.1 预测模式

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）有关要求，本次环境影响评价选用 AERMOD 模式进行大气环境影响预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。使用 AERMOD 亦可考虑建筑物尾流（烟羽下洗）的影响。

5.1.2 预测区域地形及网格划分

评价项目位于益阳市安化县仙溪镇圳中村。评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，数据来源为 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，分辨率为 90m。采用 Aermap 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。

构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为(x, y)。评价范围分一个扇区，以厂区中心为原点，建立直角坐标系。

5.1.3 建筑物下洗的判定

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），如果烟囱实际高度小于根据周围建筑物高度计算的最佳工程方案（GEP）烟囱高度时，且位于 GEP 的 5L 影响区域内时，则要考虑建筑物下洗的情况。GEP 烟囱高度计算公式如下。

$$\text{GEP 烟囱高度} = H + 1.5L$$

式中： H ——从烟囱基座地面到建筑物顶部的垂直高度，m；

L ——建筑物高度（BH）或建筑物投影宽度（PBW）的较小者，m。

项目区域可能发生建筑物下洗的建筑主要是项目综合楼，但项目烟囱均位于其 5L 影响区域外，因此项目无需考虑建筑物下洗。

5.2 区域气象条件

5.2.1 气象资料

项目采用的是湖南安化气象站（57669）资料，气象站位于湖南省安化县，是距评价项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据

2003-2022 年气象数据统计分析。

表 5-1 湖南安化站（57669）常规气象项目统计（2003-2022）

统计项目		统计值	极值出现时间
多年平均气温（℃）		16.84	
累年极端最高气温（℃）		41.7	20220816
累年极端最低气温（℃）		-5.8	20181231
多年平均气压（hPa）		999.85	
多年平均相对湿度(%)		80.5	
多年平均降雨量(mm)		1692.07	
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0	
	多年平均雷暴日数(d)	53.8	
	多年平均冰雹日数(d)	0.2	
	多年平均大风日数(d)	0.75	
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		17.88, ES	20200505
多年平均风速（m/s）		1.9	
多年主导风向、风向频率(%)		NNE, 28.23	
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)		5.42	

(1) 气温

安化地区 1 月份平均气温最低 4.77℃，7 月份平均气温最高 27.93℃，年平均气温 16.84℃。安化地区累年平均气温统计见表 5-2。

表 5-2 安化地区 2003-2022 年平均气温的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度℃	4.77	7.02	11.66	17.01	21.19	25.03	27.93	27.33	23.29	17.61	12.46	6.83	16.84

(2) 相对湿度

安化地区年平均相对湿度为 54.63%。6~9 月相对湿度较高，达 60%以上，冬、春季相对湿度为 40%以上。海澱地区累年平均相对湿度统计见表 5-3。

表 5-3 安化地区 2003-2022 年平均湿度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
湿度%	79.6	81.6	81.19	79.98	81.96	83.26	79.44	78.92	79.69	80.26	81.84	77.29	80.5

(3) 风速

海澱地区年平均风速 1.43m/s，月平均风速 8 月份相对较大为 1.6m/s，1 月份相对较小为 1.37m/s。海澱地区累年平均风速统计见表 5-4。

表 5-4 安化地区 2003-2022 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 m/s	1.37	1.31	1.32	1.4	1.38	1.39	1.59	1.6	1.51	1.45	1.46	1.48	1.43

(4) 风频

安化地区累年风频最多的是 N，频率 28.23%；其次是 NNE，频率 10.79%，SSW 最少，频率 1.63%。安化地区累年风频统计见表 5-5。

表 5-5 安化地区 2003-2022 年平均风频的月变化(%)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	23.9	13.03	9.54	9.53	7.67	6.62	5.39	2.45	1.87	1.24	1.78	1.61	1.68	1.61	1.73	5.02	5.63
2月	21.43	10.85	8.87	9.09	8.34	7.51	6.01	2.9	1.77	1.32	1.91	2.08	1.78	1.55	1.69	5.68	7.29
3月	22.67	10.79	7.71	7.48	7.11	7.22	6.55	3.01	2.07	1.44	1.91	2.35	2.57	2.17	1.87	5.78	7.48
4月	24.12	10.22	6.4	6.7	6.1	6.46	5.7	2.8	2.11	1.82	2.62	3.31	3.58	2.67	2.67	7.11	5.7
5月	28.47	10.17	5.95	5.73	5.96	6.3	5.55	2.66	2.06	1.68	2.49	2.81	3.02	2.28	2.54	7.54	4.96
6月	28.65	10.19	5.34	5.81	6	6.5	5.51	2.59	1.8	1.46	2.32	3.4	3.65	2.06	2.24	7.09	5.58
7月	29.8	9.74	4.68	5.14	5.76	6.01	4.86	2.39	1.71	1.5	2.9	5.18	5.11	2.17	1.8	6.62	4.88
8月	30.81	9.74	5.42	5.79	6.08	6.38	5.32	2.5	2.06	1.7	2.35	3.76	3.58	1.58	1.87	7.25	4
9月	30.59	10.09	6.53	7.74	7.05	7.46	6.08	2.62	1.76	1.24	1.74	2.01	1.91	0.95	1.31	6.62	4.34
10月	31.01	10.48	7.06	7.43	6.64	7.26	6.34	2.7	1.84	1.15	1.57	1.64	1.6	0.78	1.24	6.69	4.74
11月	30	10.24	7.9	8.5	6.45	6.84	6.28	2.12	1.73	1.13	1.8	1.54	1.62	0.89	1.43	6.65	4.95
12月	28.78	10.58	7.79	8.59	6.87	6.9	6.07	2.36	1.64	1.37	1.73	1.73	1.8	0.78	1.38	7.22	4.73
年平均	28.23	10.79	6.83	6.9	6.47	6.55	5.46	2.65	1.95	1.63	2.22	2.66	2.68	1.78	1.84	6.68	4.64

5.2.2 高空气象数据

本项目高空气象数据由中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿的模式与同化方案(GFS/GSI)，建成全球大气再分析系统(CRAS)，通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国

全球大气再分析中间产品(CRA-Interim, 2009-2020年)”, 时间分辨率为6小时, 水平分辨率为34公里, 垂直层次64层。提取37个层次的高空模拟气象数据, 层次为1000~100hPa 每间隔25hPa为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。

5.3 预测因子及情景设定

预测因子: 氟化物、HCl、Pb、Cd、Hg、As、Cr(VI)、二噁英。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)要求, 一级评价需要预测和评价的预测情景组合见下表:

表 5-6 预测情景组合

污染物排放形式	污染源	预测内容	评价内容
情景 1: 正常排放	新增污染源	短期浓度 长期浓度	环境空气保护目标、网格点的贡献值以及最大浓度占标率;
情景 2: 正常排放	新增污染源—“以新带老”污染源(如有) —区域削减污染源(如有)+其他在建、拟建污染源(如有)	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率, 或短期浓度的达标情况;
情景 3: 非正常排放	新增污染源	1h 平均质量浓度	最大浓度贡献值占标率
大气环境保护距离	全厂污染源	短期浓度	大气环境保护距离

项目位于农村地区, 评价范围内无其他在建、拟建污染源。

正常工况条件下, 改建项目各污染源参数表情况见下表:

表 5-7 点源参数一览表

排气筒	排气筒底部中心坐标/		排气筒高度/m	排气筒出口内径 D/m	烟气量 (m ³ /h)	烟气温度 /°C	年排放小时数 /h	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y							
水泥窑窑尾	111.659 2097	28.2182 9938	130	4	500000	120°C	7920	氟化物	0.452
								HCl	2.795
								Pb	0.0054
								Cd	0.0008
								Hg	0.0012
								As	0.0005

								Cr (VI) *	0.000002
								二噁英	0.05mg-TEQ/h

*源强计算出的窑尾 Cr 排放量是指总铬排放量，一般情况下，Cr (VI) 含量不到总铬含量的 1%，本环评按 1%计。

非正常工况下，各污染物的排放情况如下表所示：

表 5-8 非正常工况下污染物排放情况一览表

排气筒	排气筒底部中心坐标/		排气筒高度/m	排气筒出口内径 D/m	烟气量 (m ³ /h)	烟气温度 /°C	年排放小时数 /h	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y							
水泥窑窑尾	111.659 2097	28.2182 9938	130	4	500000	100°C	7920	氟化物	4.518
								HCl	27.949
								Pb	0.0537
								Cd	0.0082
								Hg	0.012
								As	0.0053
								Cr (VI)	0.00002
								二噁英	0.5mg-T EQ/h

5.4 预测结果

5.4.1 背景浓度

基本因子背景浓度采用益阳市环保局常规监测点 2022 年逐日浓度数据；特征污染物背景浓度采用补充监测浓度。

5.4.2 情景一环境影响预测分析

1、氟化物 F

氟化物污染源排放的 F 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.0343 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~1.4228 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.1713%~7.1142%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 6.3125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 31.5626%，均达标。

氟化物污染源排放的 F 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献

值范围在 $0.0025\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 0.1100\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.0357\%\sim 1.5721\%$ 之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.3089\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.4125% ，均达标。

氟化物污染源排放的 F 对评价区域内各环境敏感点的月平均浓度贡献值范围在 $0.0009\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 0.0172\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.0314\%\sim 0.5725\%$ 之间，各敏感点月平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0523\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.7438% ，均达标。

表 5-9 氟化物污染源对各环境敏感点贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/	达标情况
		m	m				%	
氟化物	区域最大值	-400	900	1 小时	6.3125	2022-09-06 19:00	31.5626	达标
	区域最大值	-500	1,000	24 小时	0.3089	2022-11-02	4.4125	达标
	区域最大值	-900	600	月均	0.0523	2022-09	1.7438	达标

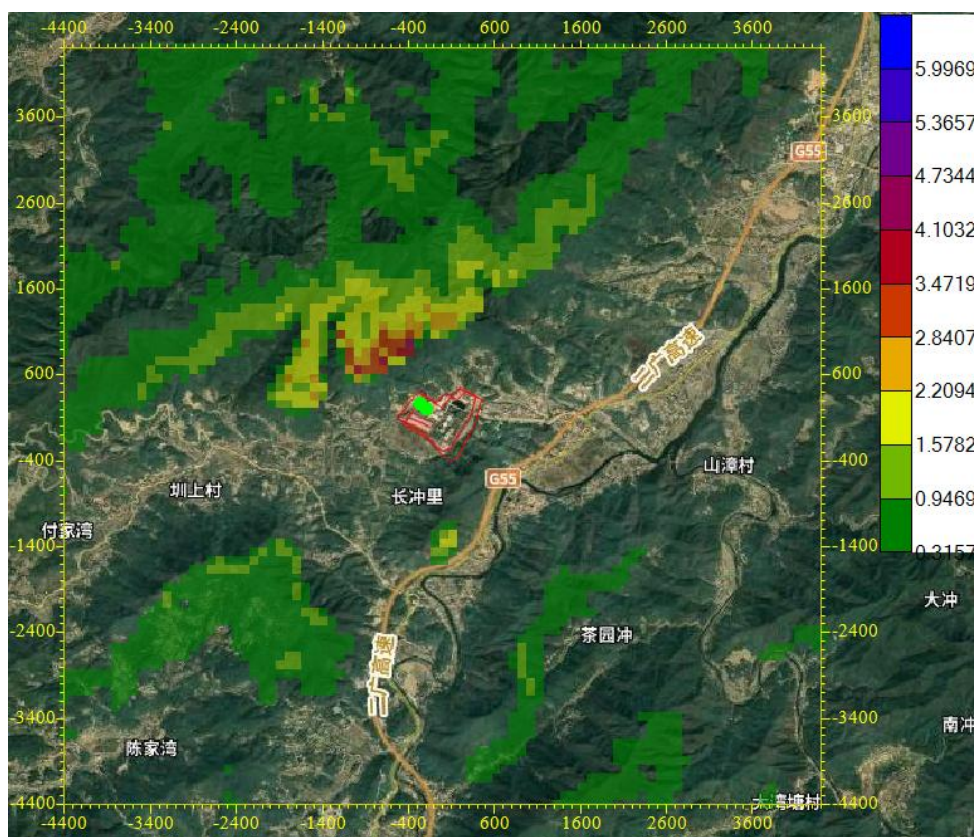


图 5.1 评价区域内氟化物的 1 小时平均贡献值浓度分布图

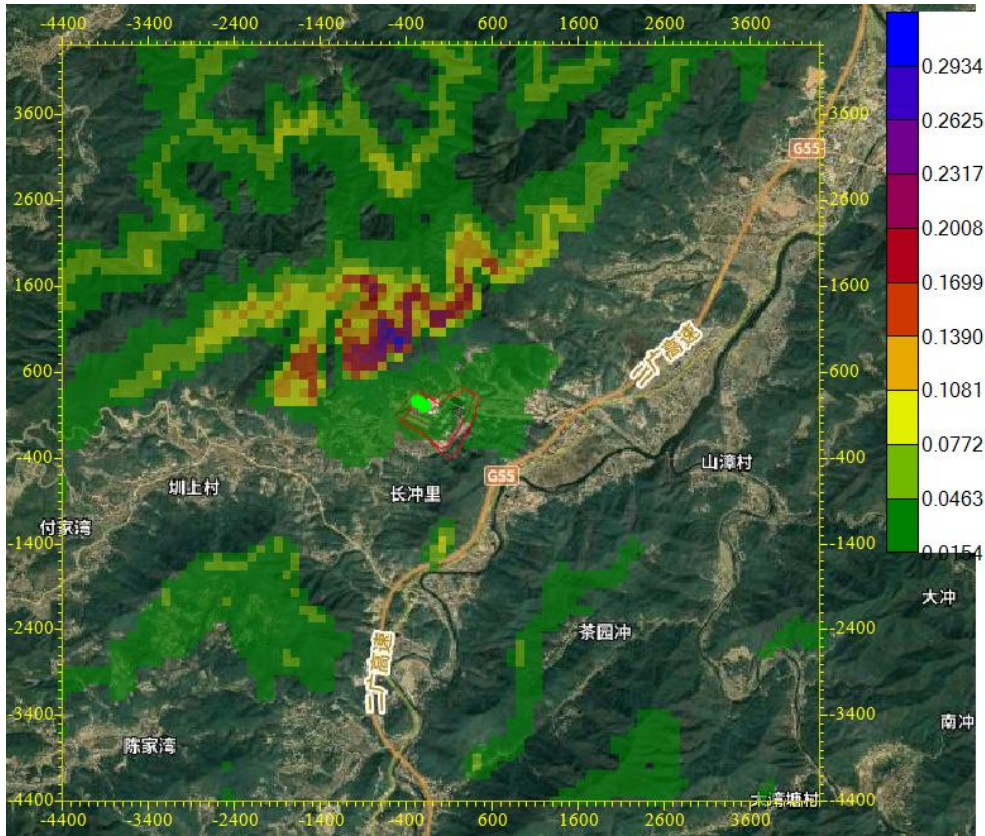


图 5.2 评价区域内氟化物的日平均贡献值浓度分布图

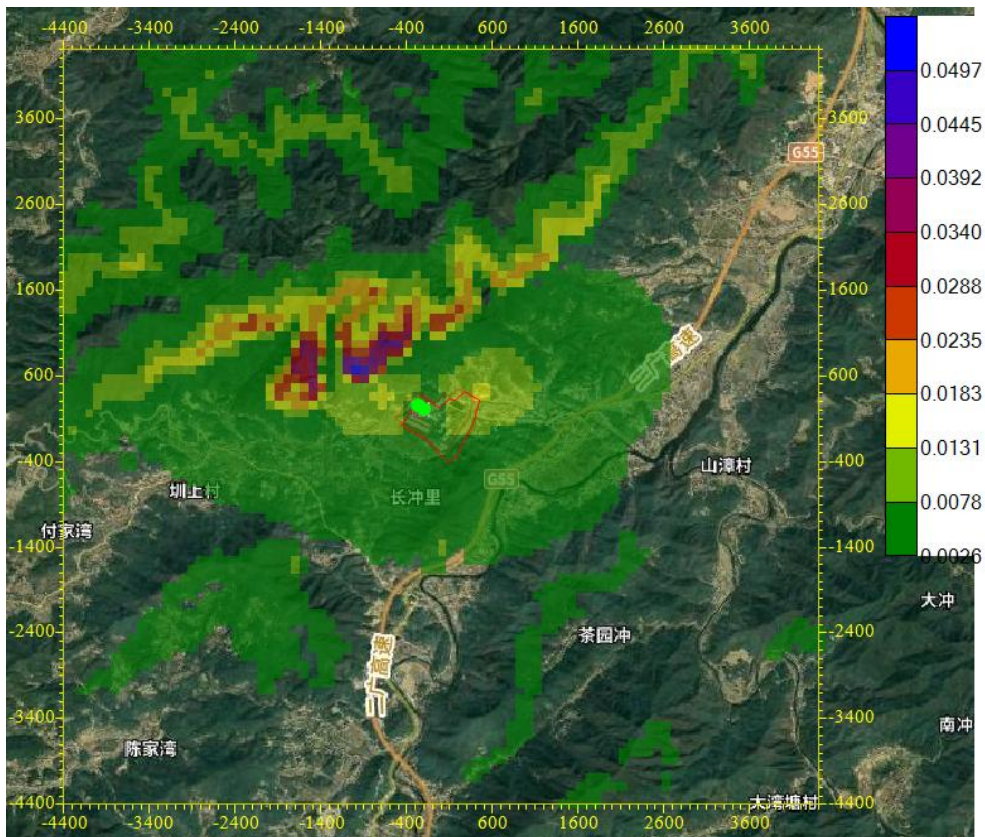


图 5.3 评价区域内氟化物的月均贡献值浓度分布图

2、铅 Pb

Pb 污染源排放的 Pb 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 $0.0004320253 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0179427629 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0796044062 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

Pb 污染源排放的 Pb 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 $0.0000315073 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0013877641 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0038951327 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

Pb 污染源排放的 Pb 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 $0.0000071757 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0001339962 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.0014351476\% \sim 0.0267992307\%$ 之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0003757312 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.0751462420% ，均达标。

表 5-10 Pb 污染源对各环境敏感点贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标 情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		%	
Pb	区域最 大值	-400	900	1 小时	0.0796	2022/09/0 6 19:00	/	/
	区域最 大值	-500	1,000	24 小时	0.0039	2022/11/02	/	/
	区域最 大值	-800	700	年均	0.0004	/	0.0751	达标

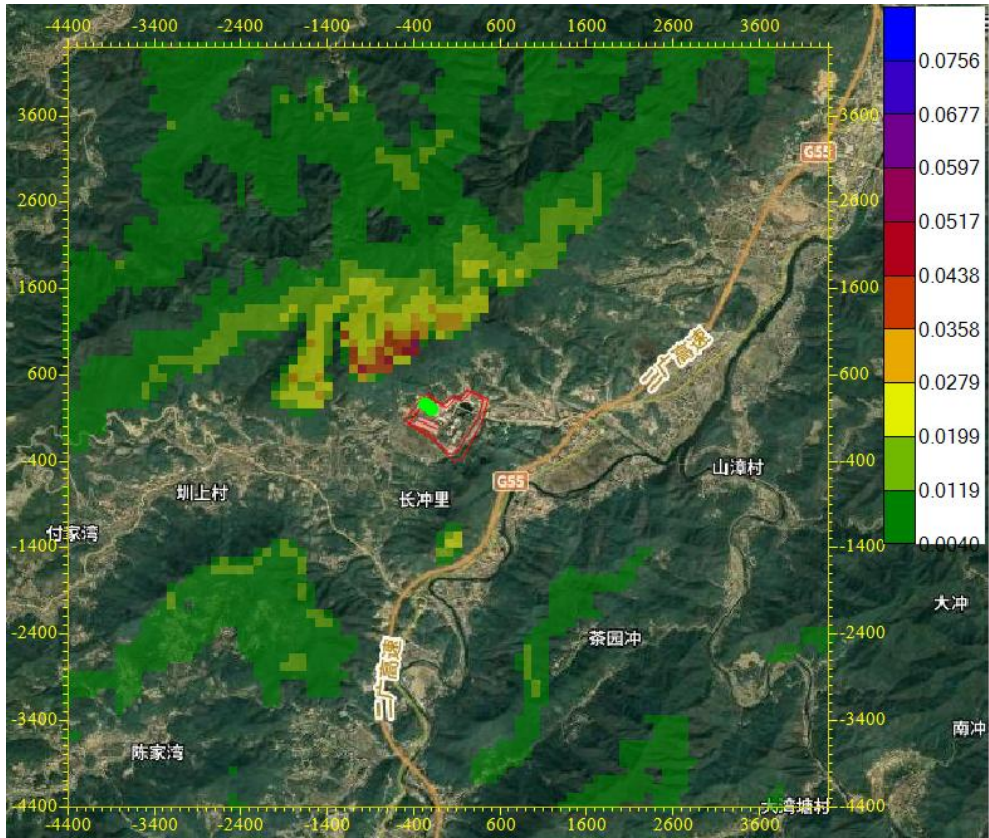


图 5.4 评价区域内 Pb 的 1 小时平均贡献值浓度分布图

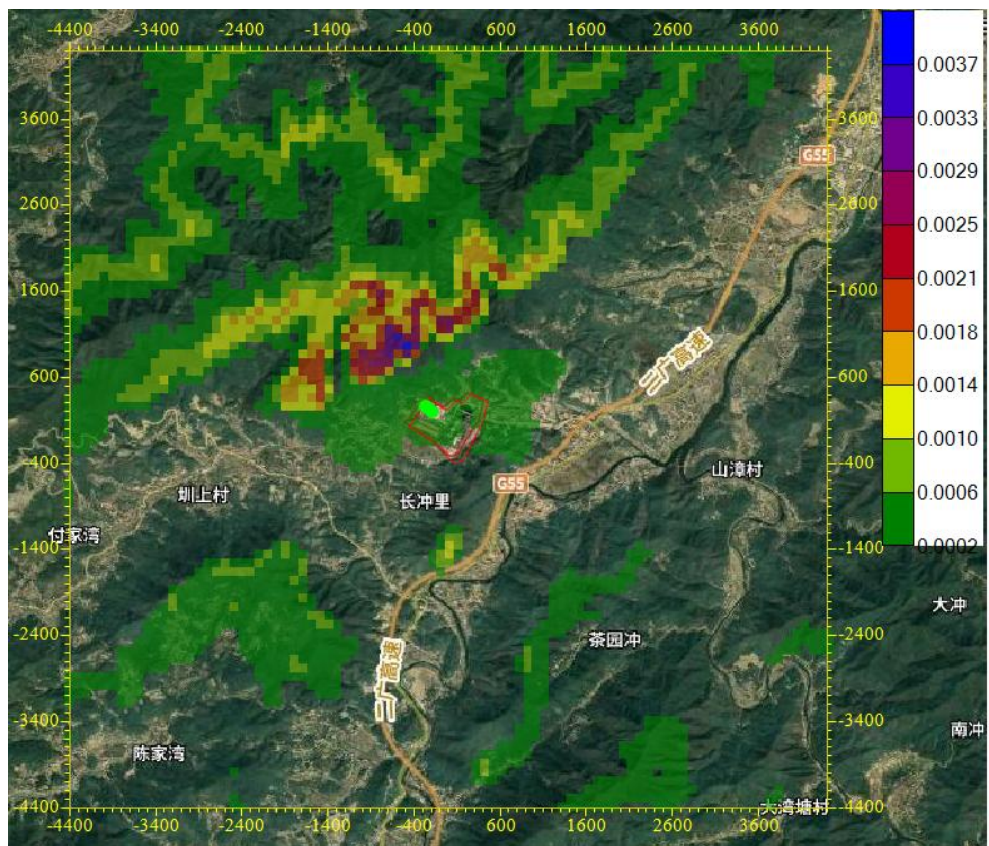


图 5.5 评价区域内 Pb 的日平均贡献值浓度分布图

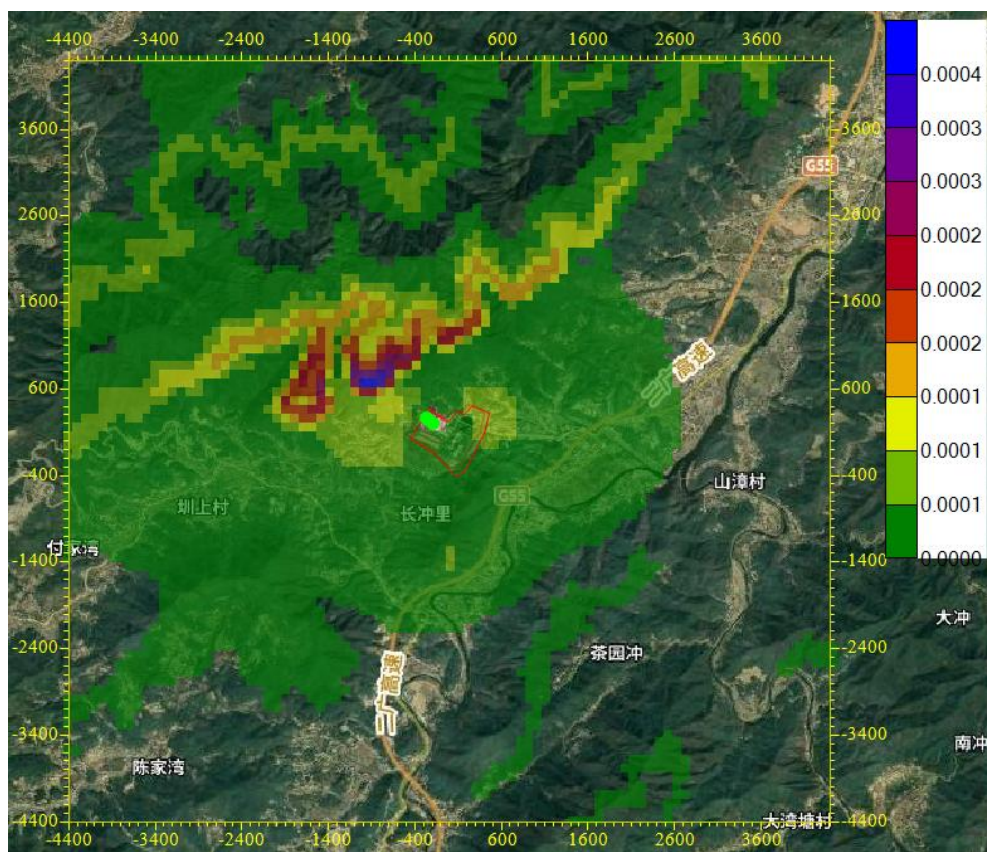


图 5.6 评价区域内 Pb 的年均贡献值浓度分布图

3、镉 Cd

Cd 污染源排放的 Cd 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 $0.0000833733 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0034626385 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.2779110058\% \sim 11.5421281905\%$ 之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0153622538 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 51.2075127615% ，均达标。

Cd 污染源排放的 Cd 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 $0.0000060804 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0002678141 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.0000000000\% \sim 0.0000000000\%$ 之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0007516923 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.0000000000% ，均达标。

Cd 污染源排放的 Cd 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 $0.0000013848 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0000258589 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.0276958302\% \sim 0.5171781368\%$ 之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0000725095 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.4501906356% ，均达标。

表 5-11 Cd 污染源对各环境敏感点贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/	达标情况
		m	m				%	
Cd	区域最大值	-400	900	1 小时	0.0154	2022/09/06 19:00	/	/
	区域最大值	-500	1,000	24 小时	0.0008	2022/11/02	/	/
	区域最大值	-800	700	年均	0.0001	/	1.4502	达标

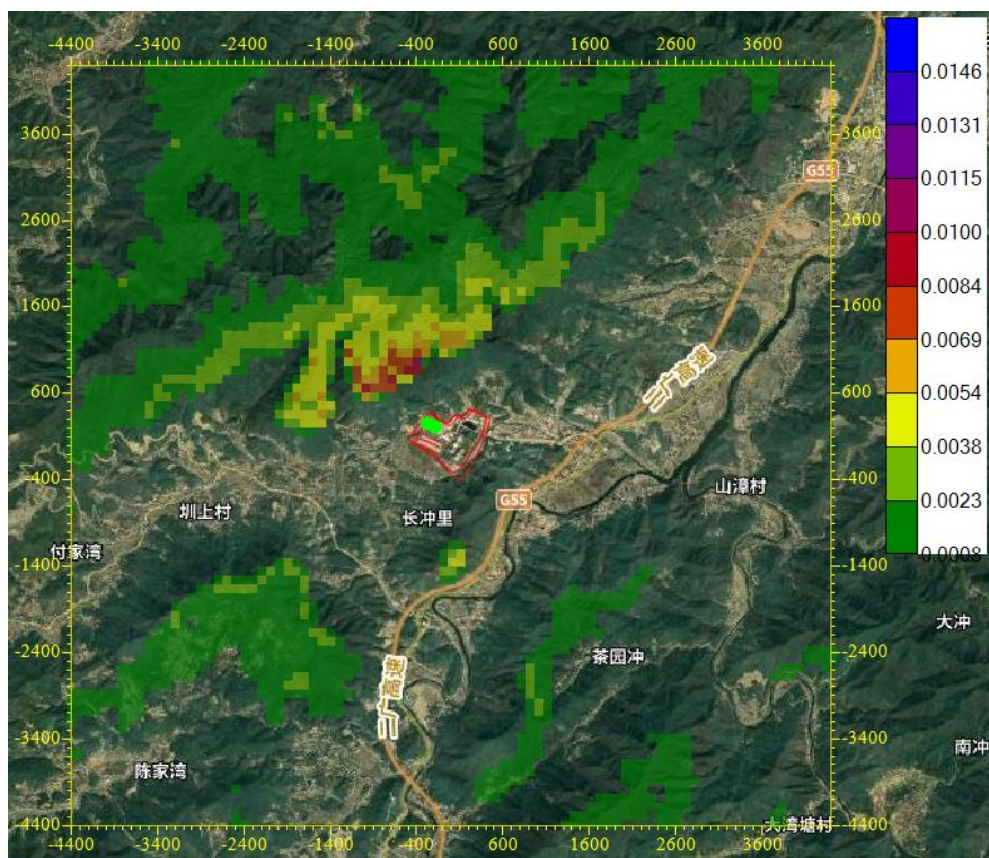


图 5.7 评价区域内 Cd 的 1 小时平均贡献值浓度分布图

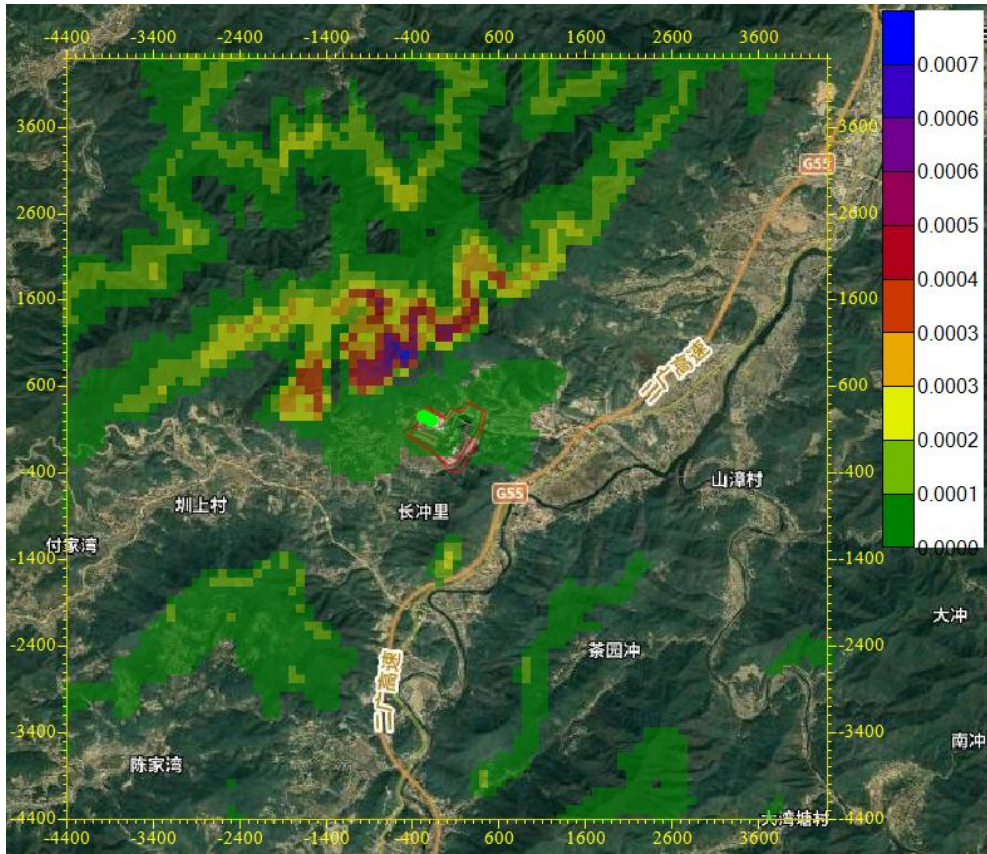


图 5.8 评价区域内 Cd 的日平均贡献值浓度分布图

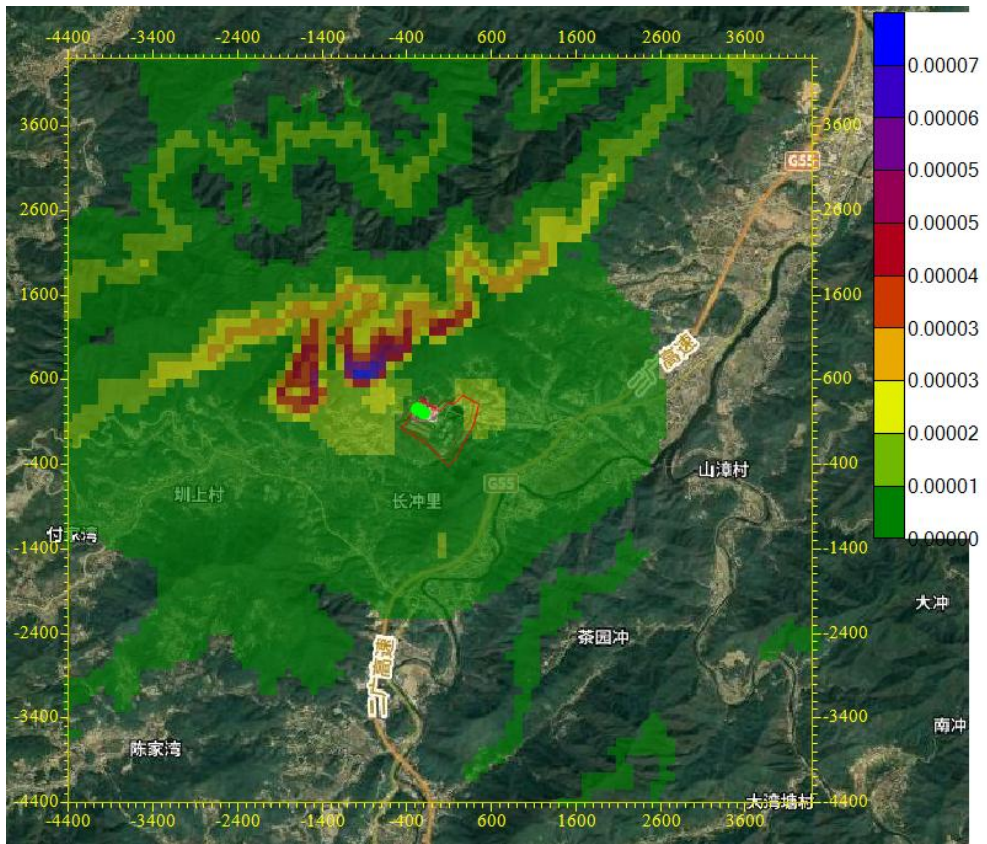


图 5.9 评价区域内 Cd 的年均贡献值浓度分布图

4、汞 Hg

Hg 污染源排放的 Hg 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 $0.0001061115 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0044069944 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0195519594 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

Hg 污染源排放的 Hg 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 $0.0000077386 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0003408543 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0009566993 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

Hg 污染源排放的 Hg 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 $0.0000017625 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0000329113 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.0035249238\% \sim 0.0658226720\%$ 之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0000922849 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.1845697173% ，均达标。

表 5-12 Hg 污染源对各环境敏感点贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标 情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		%	
Hg	区域最大 大值	-400	900	1 小时	0.0196	2022/09/0 6 19:00	/	/
	区域最大 大值	-500	1,000	24 小时	0.0010	2022/11/02	/	/
	区域最大 大值	-800	700	年均	0.0001	/	0.1846	达标

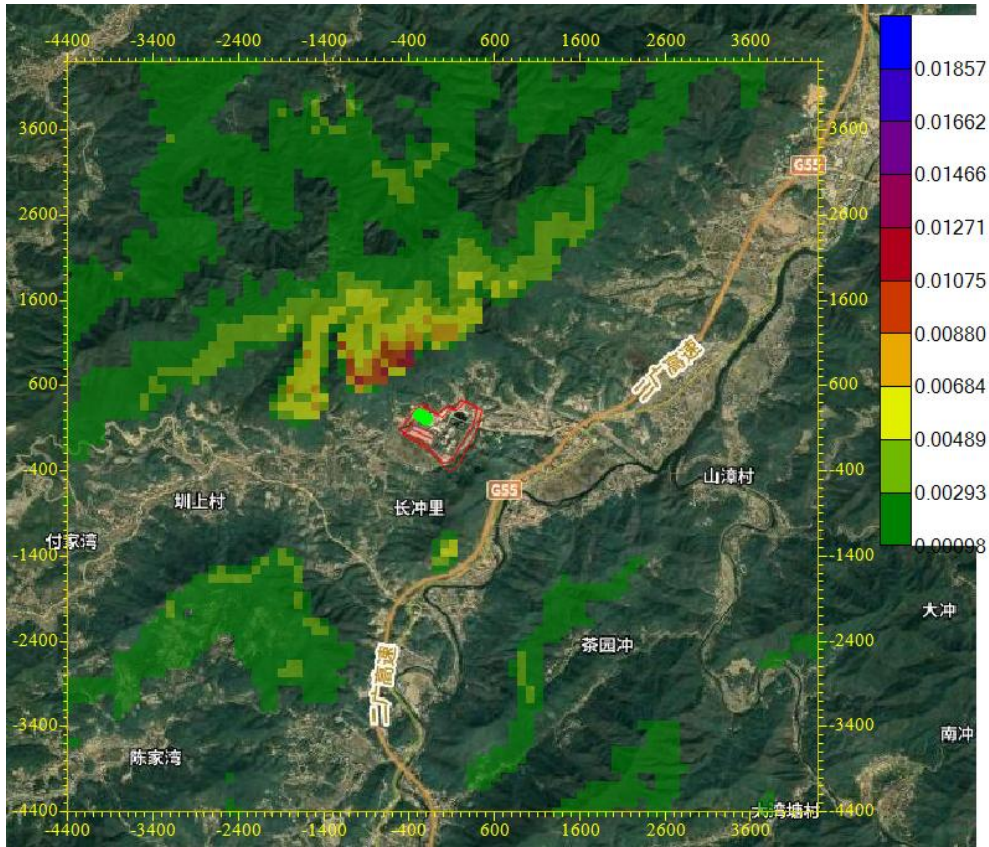


图 5.10 评价区域内 Hg 的 1 小时平均贡献值浓度分布图

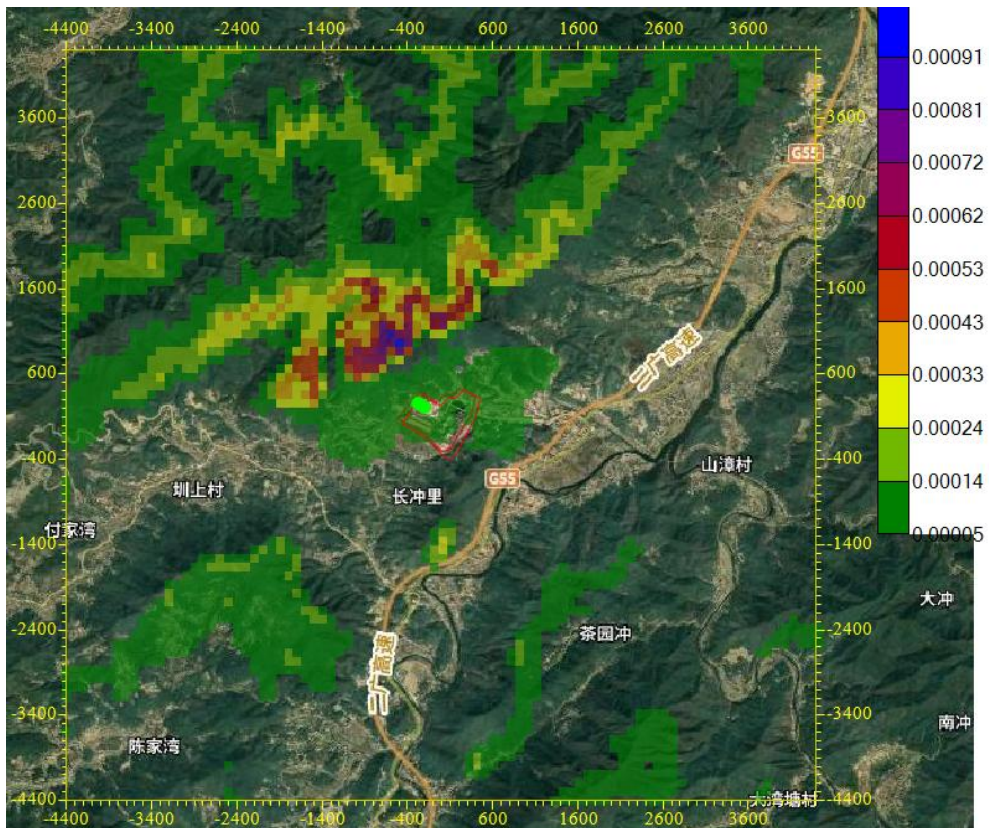


图 5.11 评价区域内 Hg 的日平均贡献值浓度分布图

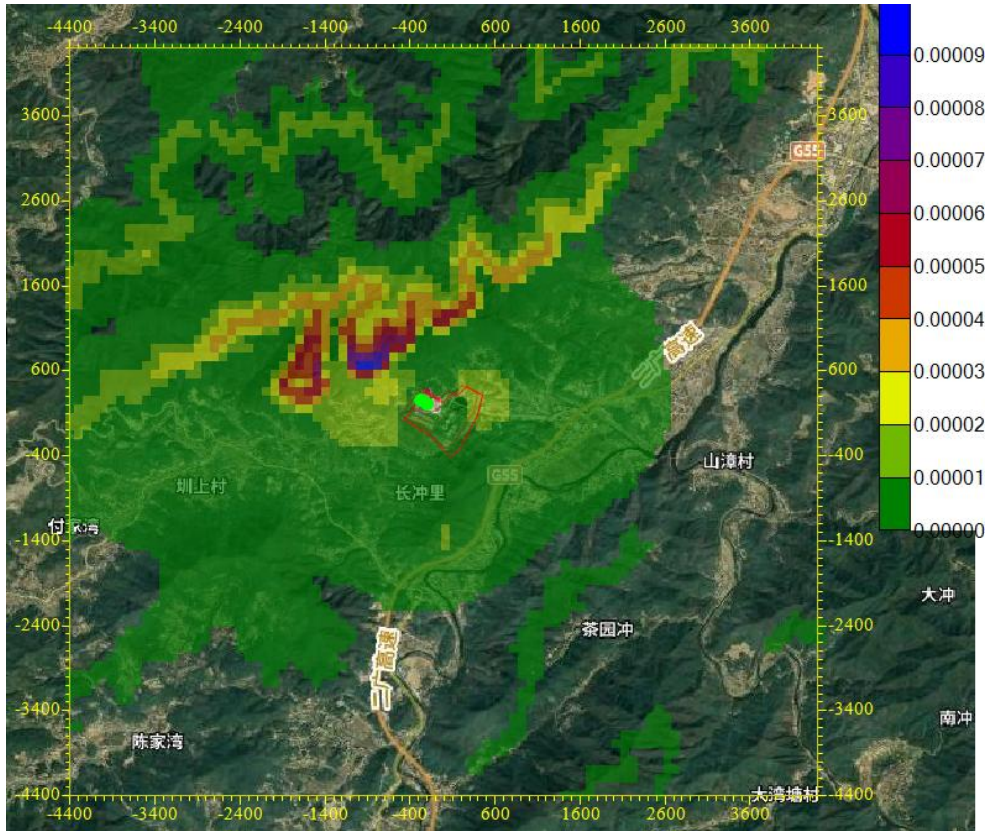


图 5.12 评价区域内 Hg 的年均贡献值浓度分布图

5、砷 As

As 污染源排放的 As 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 $0.0000454763 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0018887119 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0083794112 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

As 污染源排放的 As 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 $0.0000033166 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0001460804 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0004100140 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

As 污染源排放的 As 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 $0.0000007553 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0000141049 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.0125890137\% \sim 0.2350809713\%$ 之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0000395507 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.6591775616% ，均达标。

表 5-13 As 污染源对各环境敏感点贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/	达标情况
		m	m				%	
As	区域最	-400	900	1 小时	0.0084	2022/09/0	/	/

大值					6 19:00		
区域最大值	-500	1,000	24 小时	0.0004	2022/11/02	/	/
区域最大值	-800	700	年均	0.0000	/	0.6592	达标

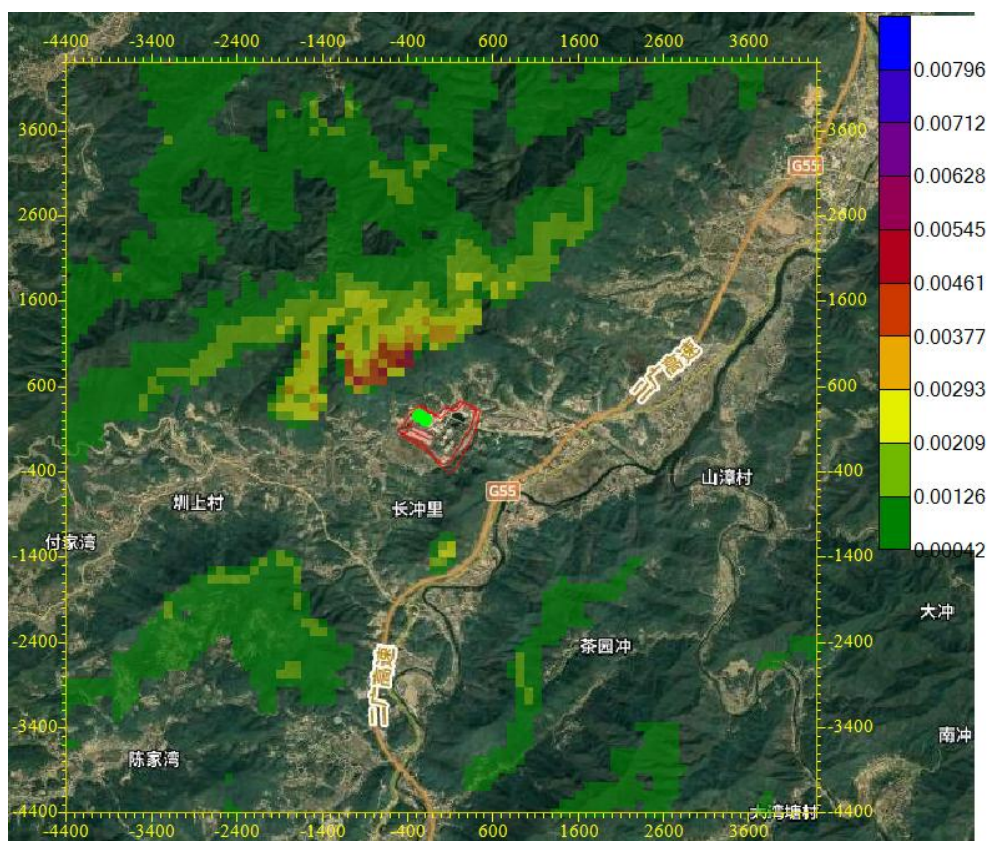


图 5.13 评价区域内 As 的 1 小时平均贡献值浓度分布图

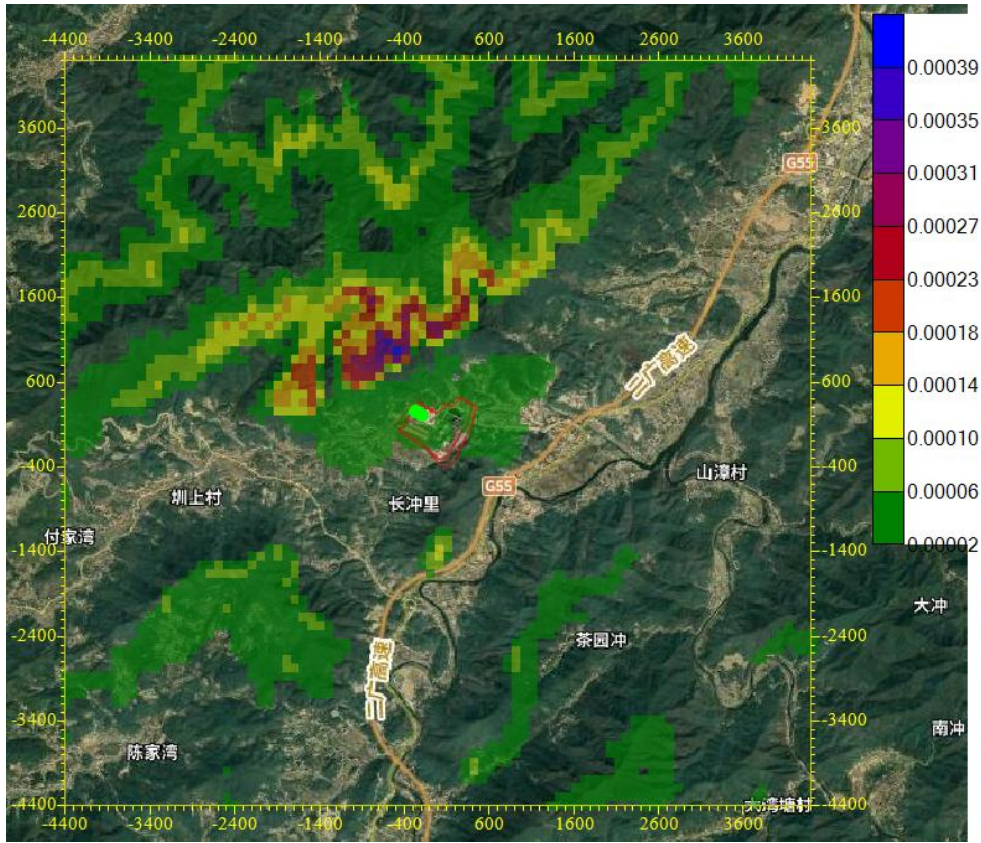


图 5.14 评价区域内 As 的日平均贡献值浓度分布图

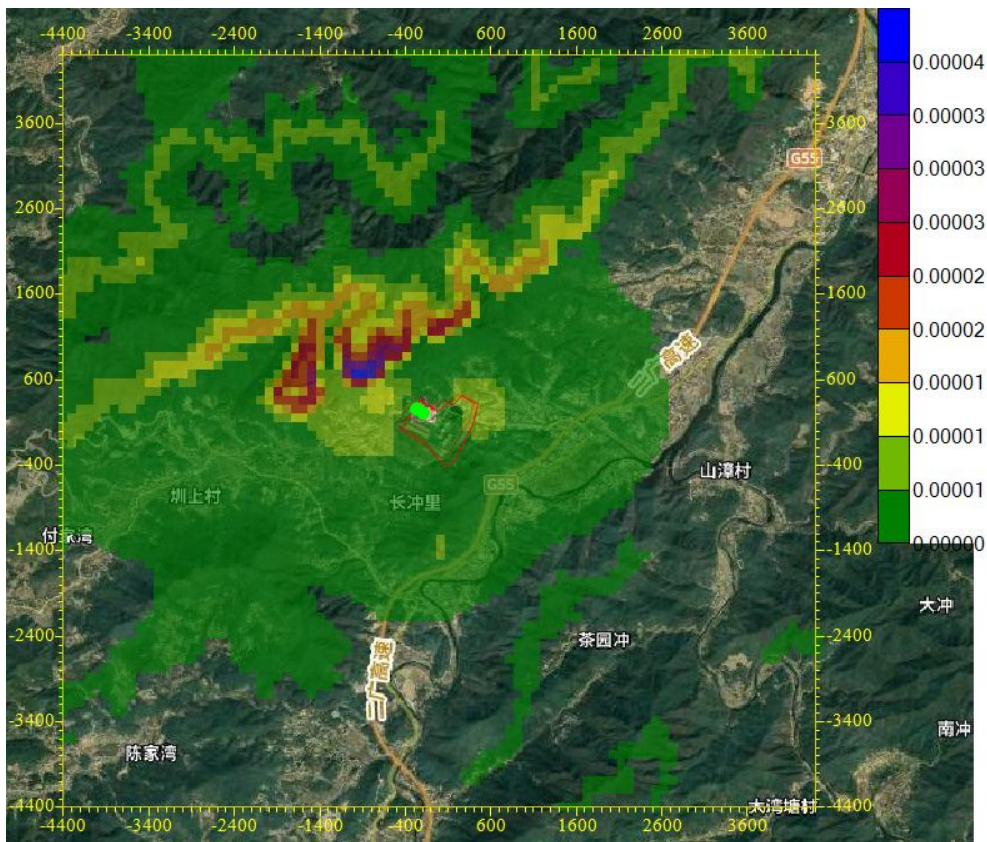


图 5.15 评价区域内 As 的年均贡献值浓度分布图

6、铬 Cr (VI)

Cr 污染源排放的 Cr--GB3095—2012 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 $0.0000001516 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0000062957 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0000279314 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

Cr 污染源排放的 Cr--GB3095—2012 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 $0.0000000111 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0000004869 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0000013667 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

Cr 污染源排放的 Cr--GB3095—2012 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 $0.0000000025 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0000000470 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.0100712110\% \sim 0.1880647770\%$ 之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0000001318 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.5273420493% ，均达标。

表 5-14 Cr(VI)污染源对各环境敏感点贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		%	
Cr(VI)	区域最大值	-400	900	1 小时	0.0000279	2022-09-06 19:00	/	/
	区域最大值	-500	1,000	24 小时	0.0000014	2022-11-02	/	/
	区域最大值	-800	700	年均	0.0000001	/	0.5273420	达标

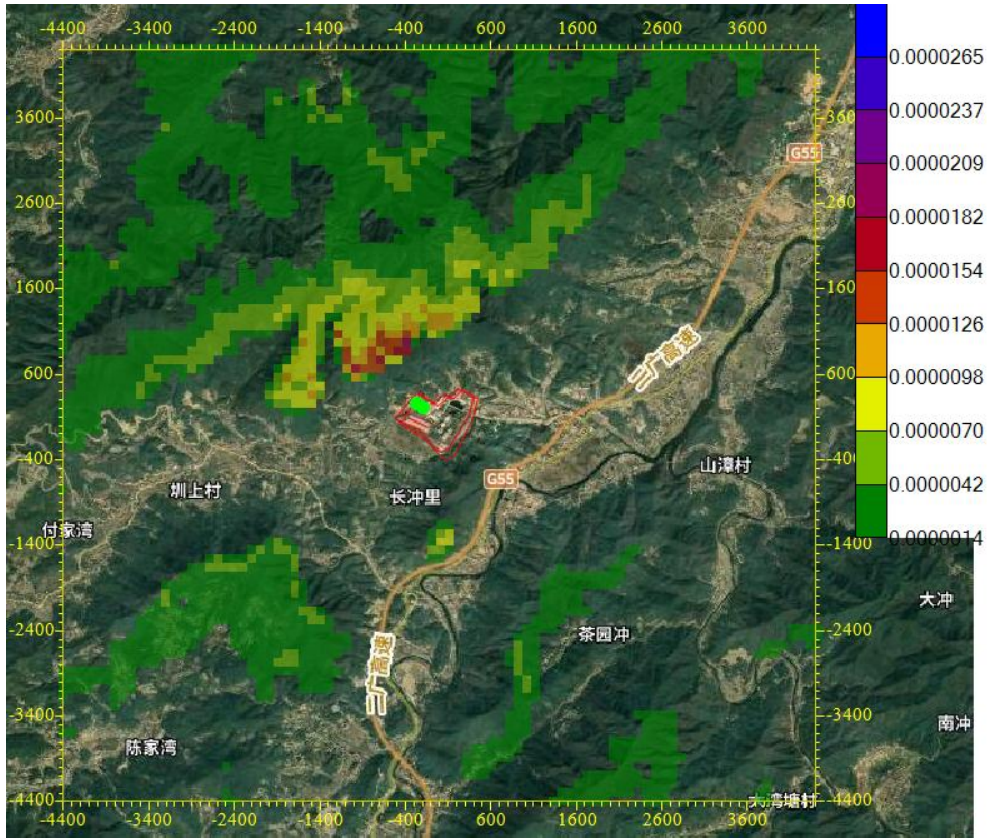


图 5.16 评价区域内 Cr (VI) 的 1 小时平均贡献值浓度分布图

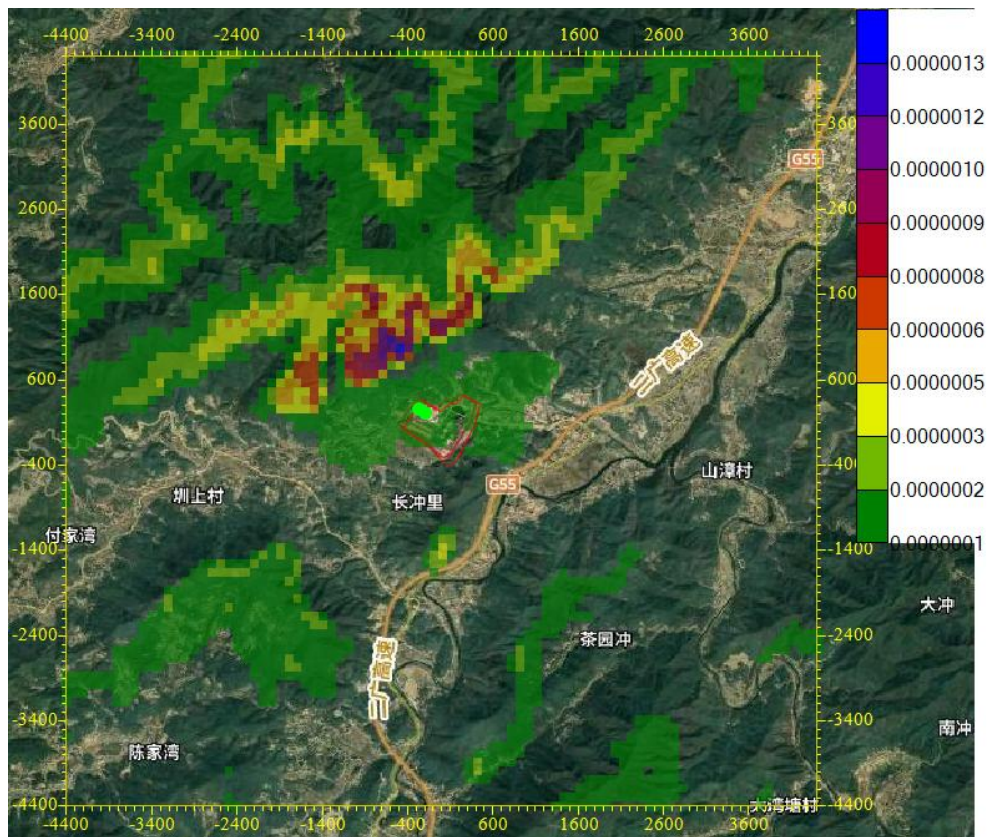


图 5.17 评价区域内 Cr (VI) 的日平均贡献值浓度分布图

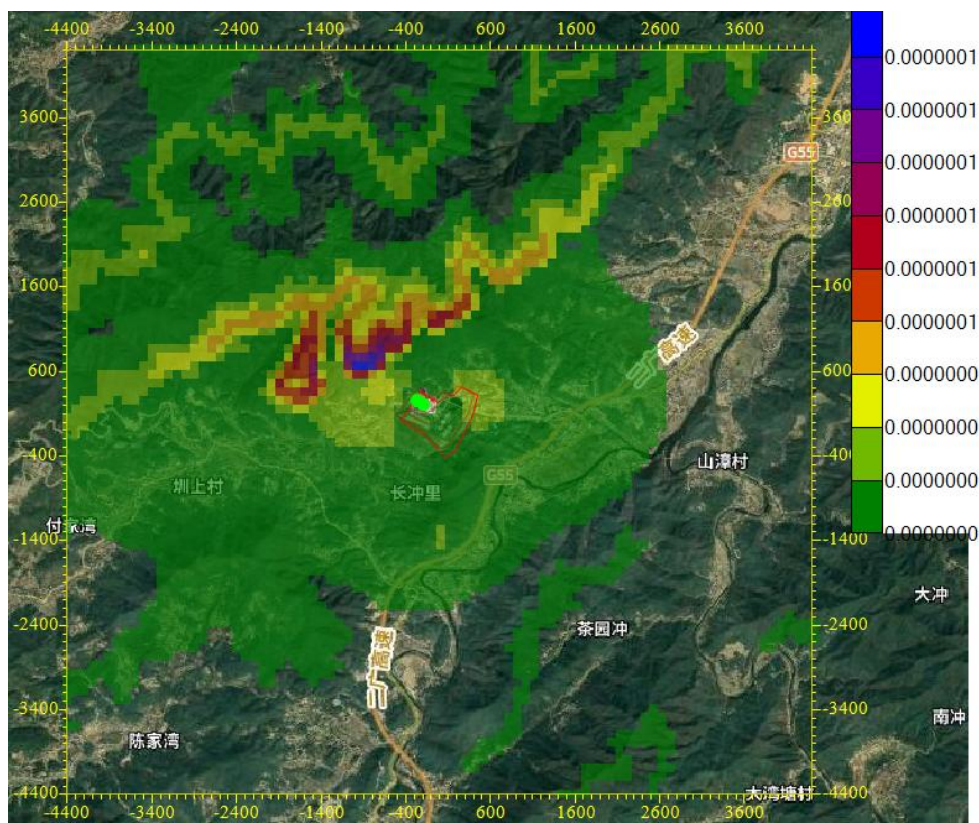


图 5.18 评价区域内 Cr (VI) 的年均贡献值浓度分布图

7、氯化物

HCL 污染源排放的 HCl 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 $0.2066\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 8.1709\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.4133\% \sim 16.3417\%$ 之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $35.0682\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 70.1365% ，均达标。

HCL 污染源排放的 HCl 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 $0.0211\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.6701\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.1408\% \sim 4.4674\%$ 之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $1.9915\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 13.2765% ，均达标。

HCL 污染源排放的 HCl 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 $0.0038\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0665\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点贡献值为 $0.1771\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 5-15 氯化物污染源对各环境敏感点贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		%	
氯化物	区域最大值	-400	900	1 小时	35.0682	2022-09-06 19:00	70.1365	达标
	区域最大值	-500	1,000	24 小时	1.9915	2022-11-02	13.2765	达标
	区域最大值	-800	700	年均	0.1771	/	/	/

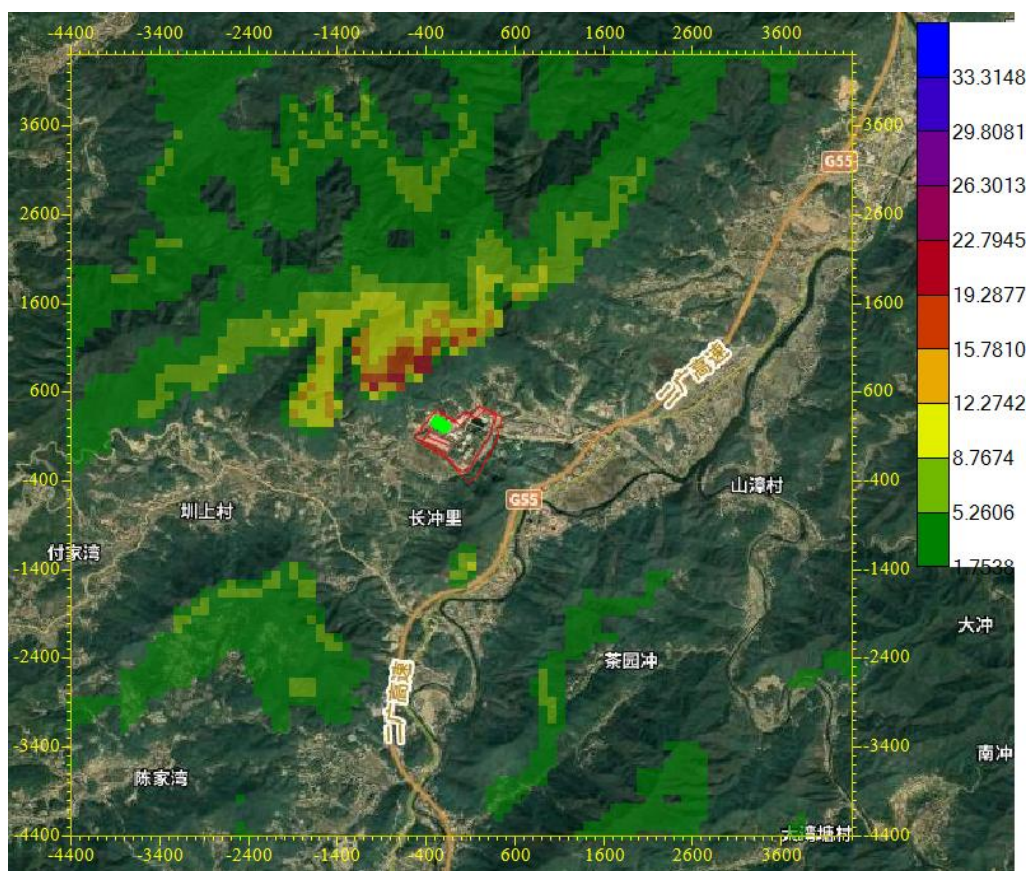


图 5.19 评价区域内氯化物的 1 小时平均贡献值浓度分布图

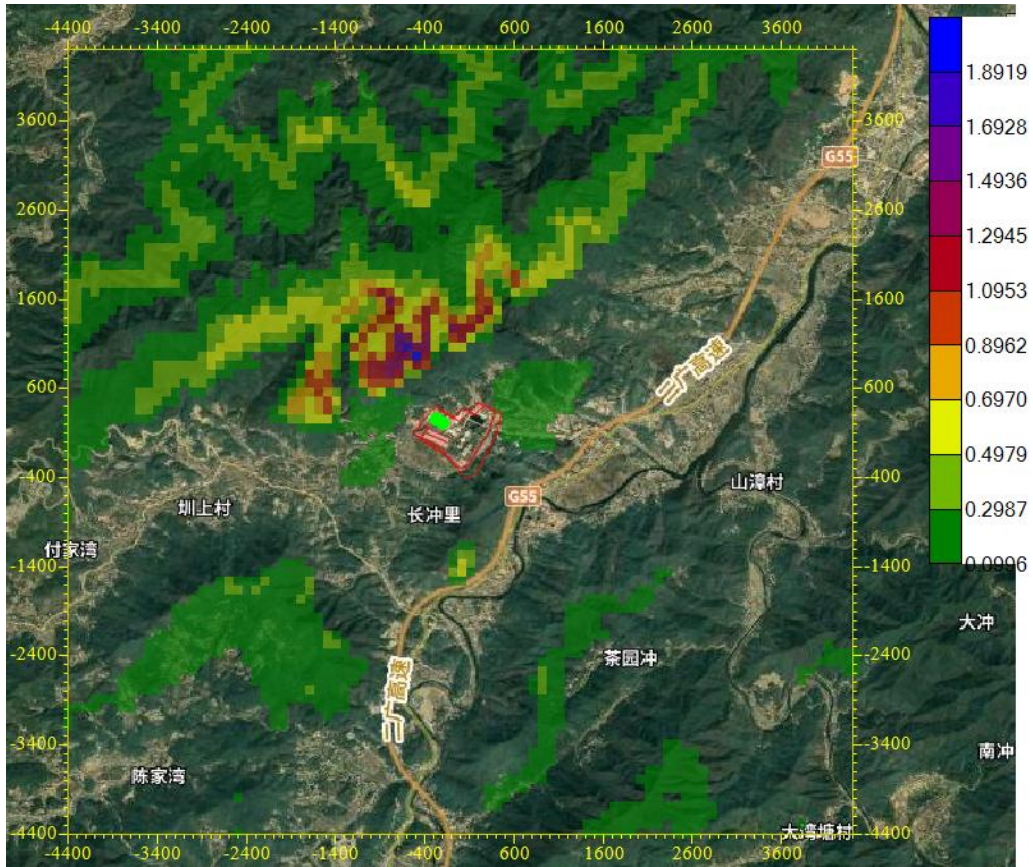


图 5.20 评价区域内氯化物的日平均贡献值浓度分布图

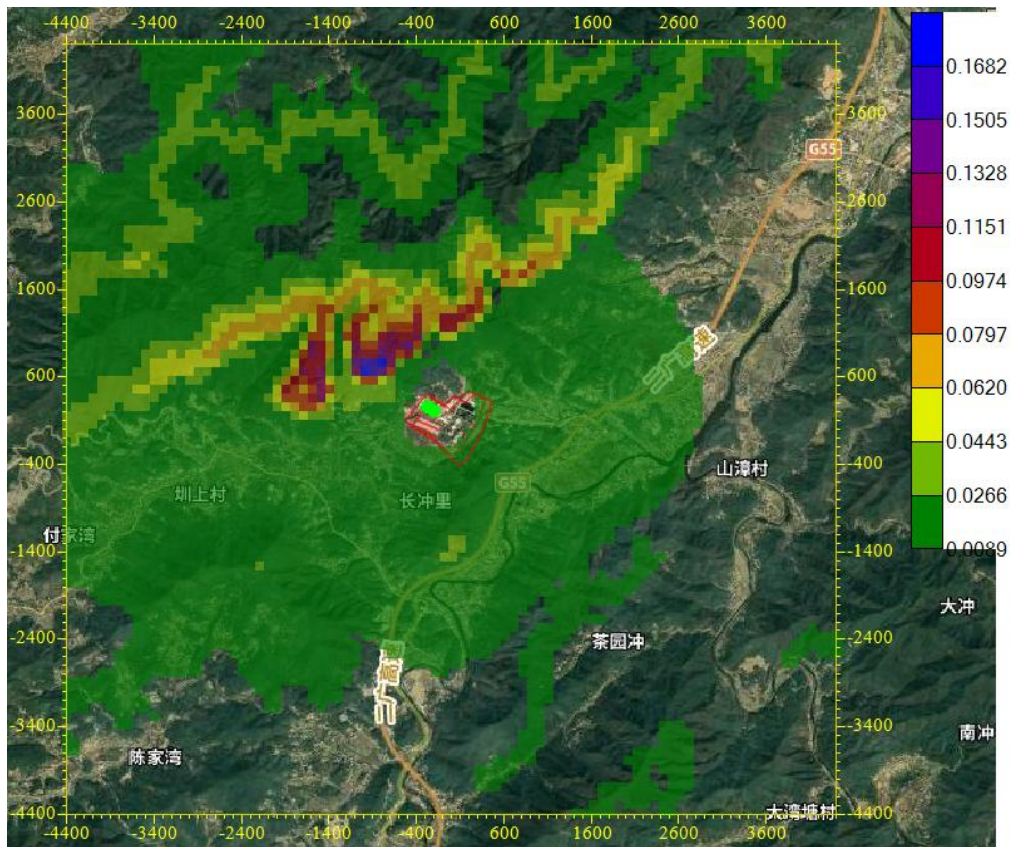


图 5.21 评价区域内氯化物的年均贡献值浓度分布图

8、二噁英

二噁英污染源排放的二噁英对评价区域内各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值范围在 $0.0000000037 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0000001462 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0000006273 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

二噁英污染源排放的二噁英对评价区域内各环境敏感点的24小时平均浓度贡献值范围在 $0.0000000004 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0000000120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0000000356 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

二噁英污染源排放的二噁英对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 $0.0000000001 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0000000012 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.0113405101\% \sim 0.1982556621\%$ 之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0000000032 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.5279% ，均达标。

表 5-16 二噁英污染源对各环境敏感点贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标 情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		%	
二噁英	区域最大值	-400	900	1 小时	0.0000006273	2022-09-06 19:00	/	/
	区域最大值	-500	1,000	24 小时	0.0000000356	2022-11-02	/	/
	区域最大值	-800	700	年均	0.0000000032	/	0.5279	达标

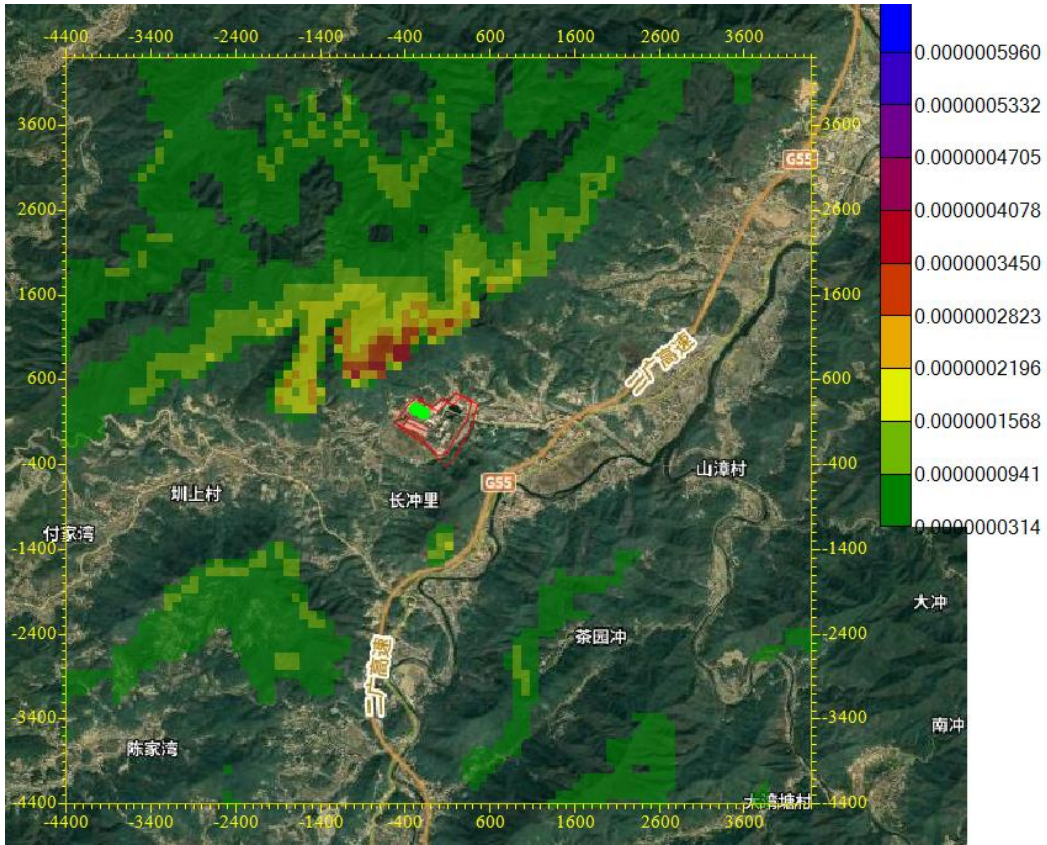


图 5.22 评价区域内二噁英的 1 小时平均贡献值浓度分布图

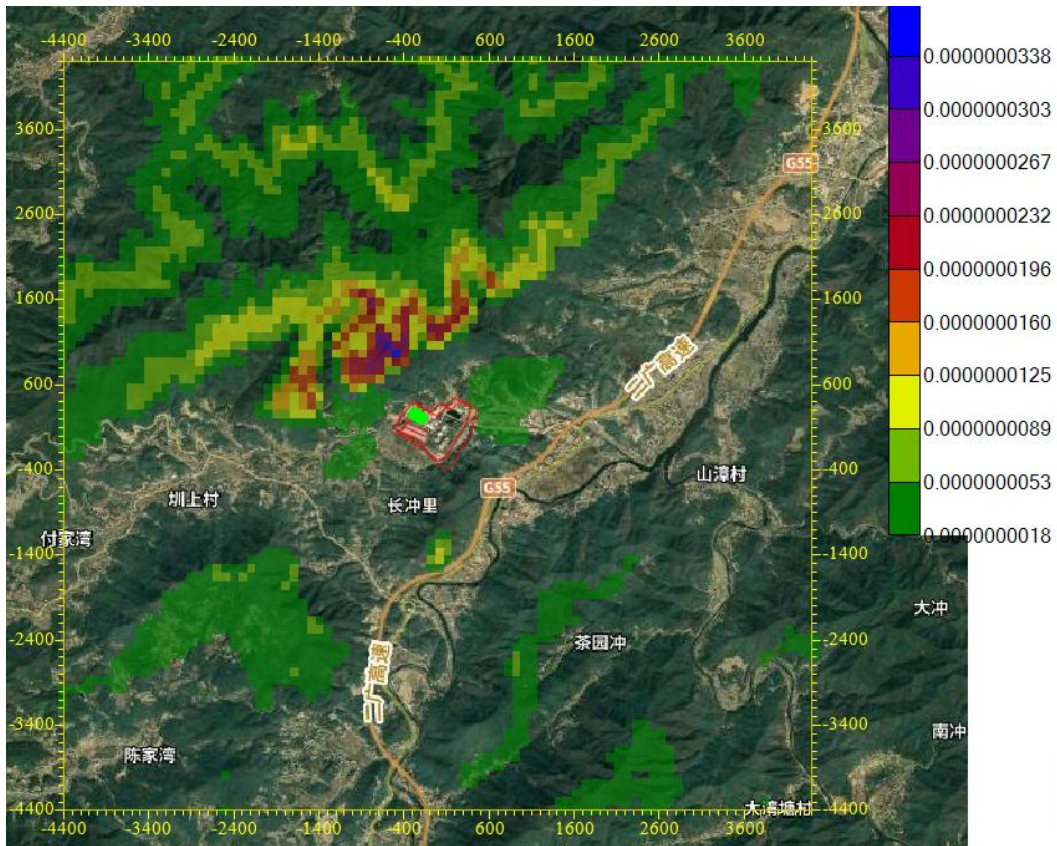


图 5.23 评价区域内二噁英的 1 小时平均贡献值浓度分布图

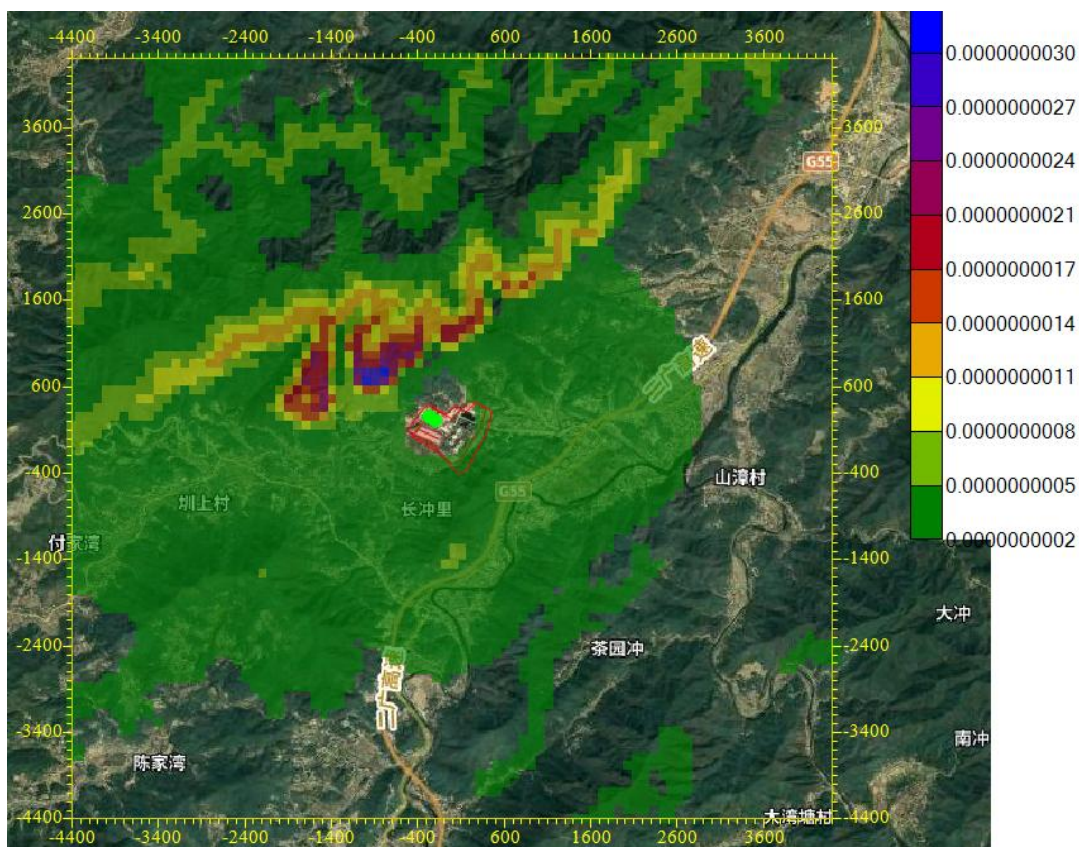


图 5.24 评价区域内二噁英的 1 小时平均贡献值浓度分布图

5.4.3 情景二环境影响预测分析

1、氟化物 F

氟化物污染源排放的 F 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 $0.0343\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 1.4228\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.1713\% \sim 7.1142\%$ 之间，各敏感点 1 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $6.3125\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 31.5626% ，均达标。

氟化物污染源排放的 F 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 $0.0025\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.1100\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.0357\% \sim 1.5721\%$ 之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $0.3089\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.4125% ，均达标。

氟化物污染源排放的 F 对评价区域内各环境敏感点的月平均浓度叠加值范围在 $0.0009\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0172\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.0314\% \sim 0.5725\%$ 之间，各敏感点月平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $0.0523\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.7438% ，均达标。

表 5-17 氟化物污染源对各环境敏感点叠加浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
F	区域最大值	-400	900	1 小时	2022-09-06 19:00	6.3125	31.5626	-999.000 0	6.3125	31.5626	达标
	区域最大值	-500	1,000	24 小时	2022-11-02	0.3089	4.4125	-999.000 0	0.3089	4.4125	达标
	区域最大值	-900	600	月均	2022-09	0.0523	1.7438	-999.000 0	0.0523	1.7438	达标

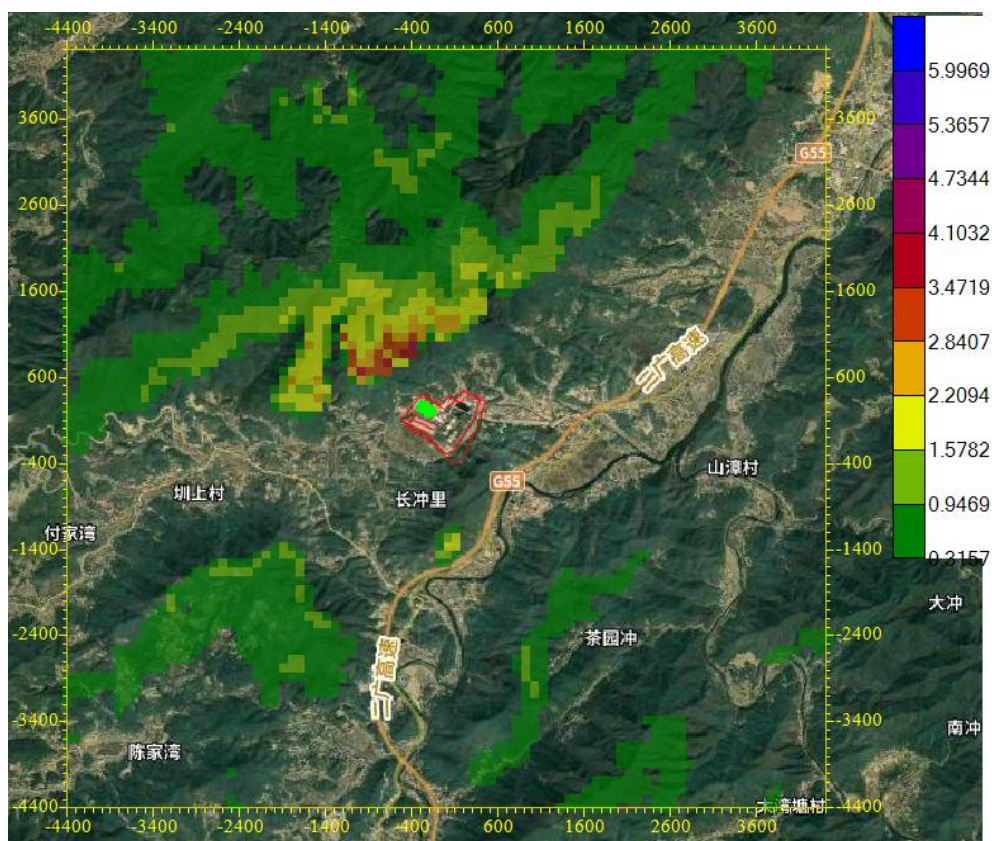


图 5.25 评价区域内氟化物的 1 小时平均叠加值浓度分布图

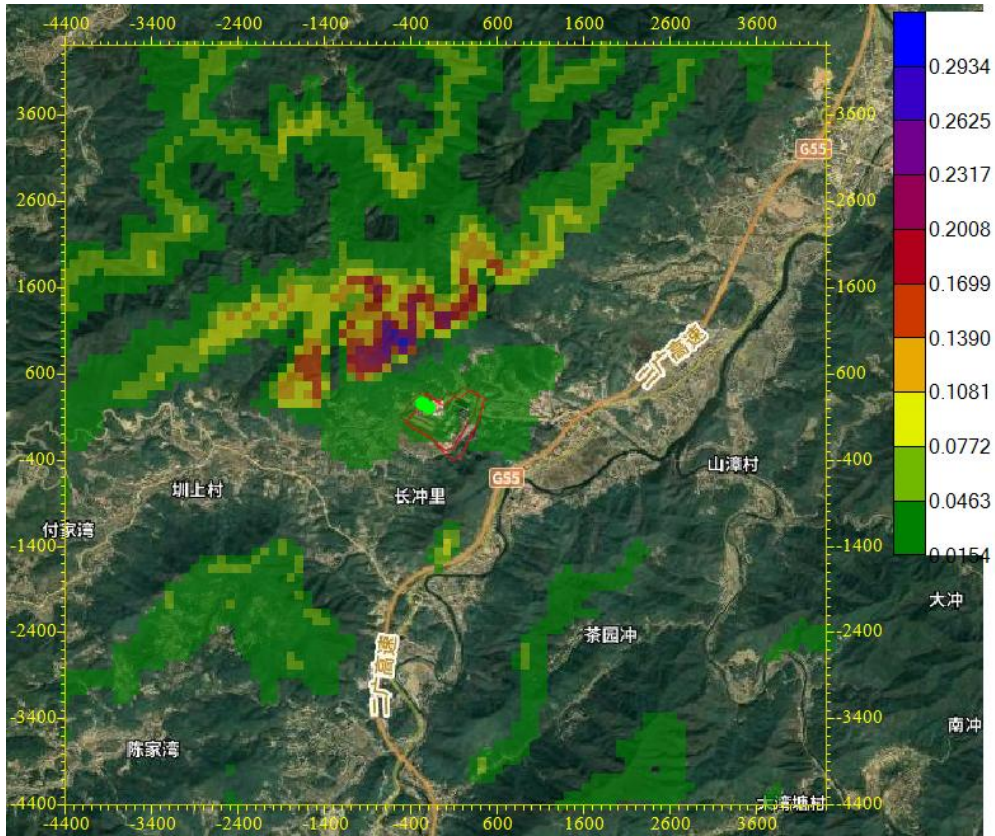


图 5.26 评价区域内氟化物的日平均叠加值浓度分布图

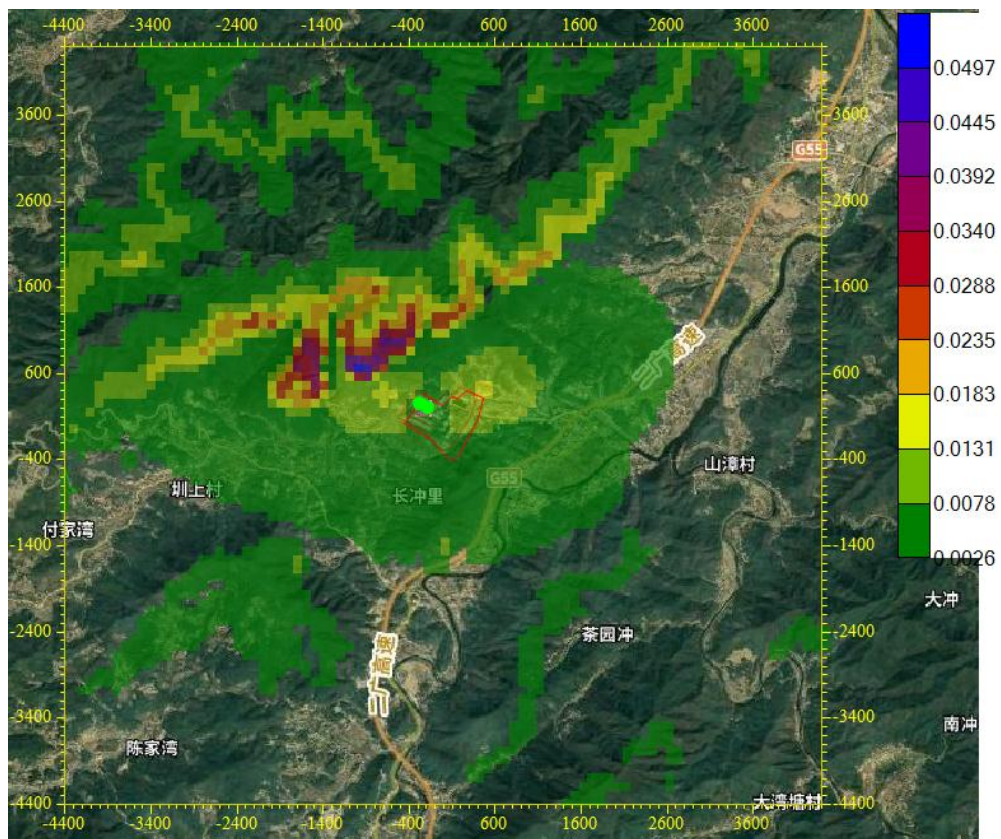


图 5.27 评价区域内氟化物的月均叠加值浓度分布图

2、铅 Pb

Pb 污染源排放的 Pb 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 $0.0004320253 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0179427629 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，域最大地面浓度点叠加值为 $0.0796044062 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

Pb 污染源排放的 Pb 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 $0.0000315073 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0013877641 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点叠加值为 $0.0038951327 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

Pb 污染源排放的 Pb 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 $0.0000071757 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0001339962 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.0014351476\% \sim 0.0267992307\%$ 之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $0.0003757312 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.0751462420% ，均达标。

表 5-18 Pb 污染源对各环境敏感点叠加浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
Pb	区域最大值	-400	900	1 小时	2022/09/06 19:00	0.0796	/	-999.0000	0.0796	/	/
	区域最大值	-500	1,000	24 小时	2022/11/02	0.0039	/	-999.0000	0.0039	/	/
	区域最大值	-800	700	年均	/	0.0004	0.0751	-999.0000	0.0004	0.0751	达标

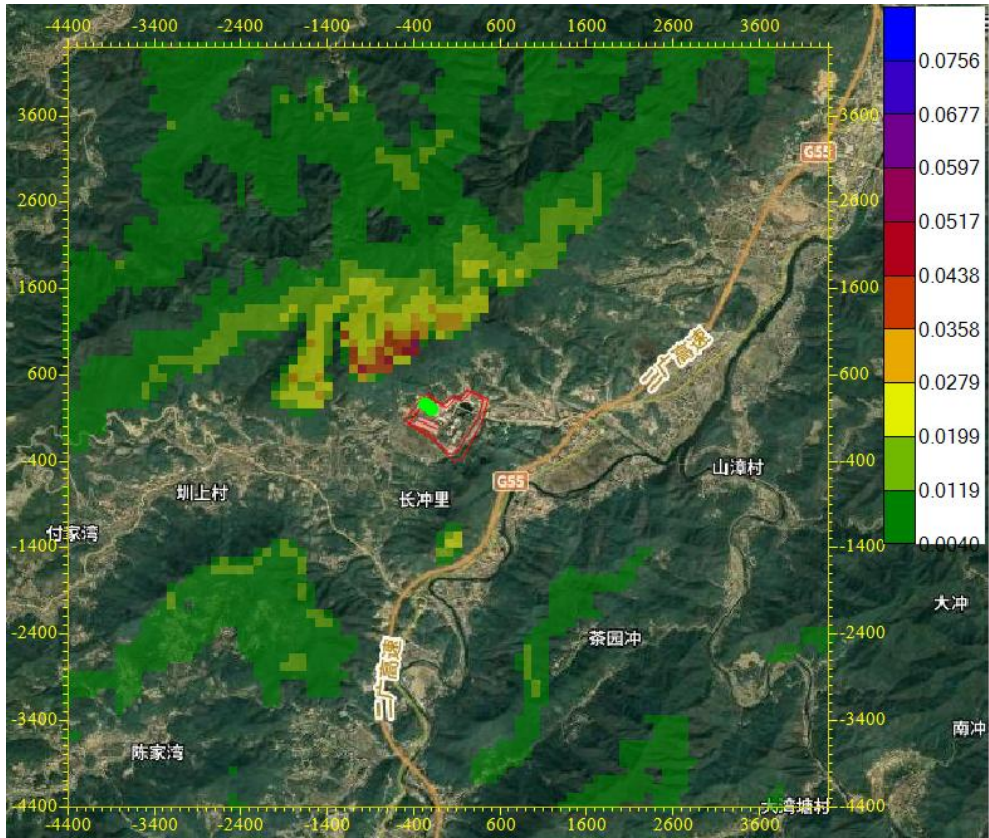


图 5.28 评价区域内 Pb 的 1 小时平均贡献值浓度分布图

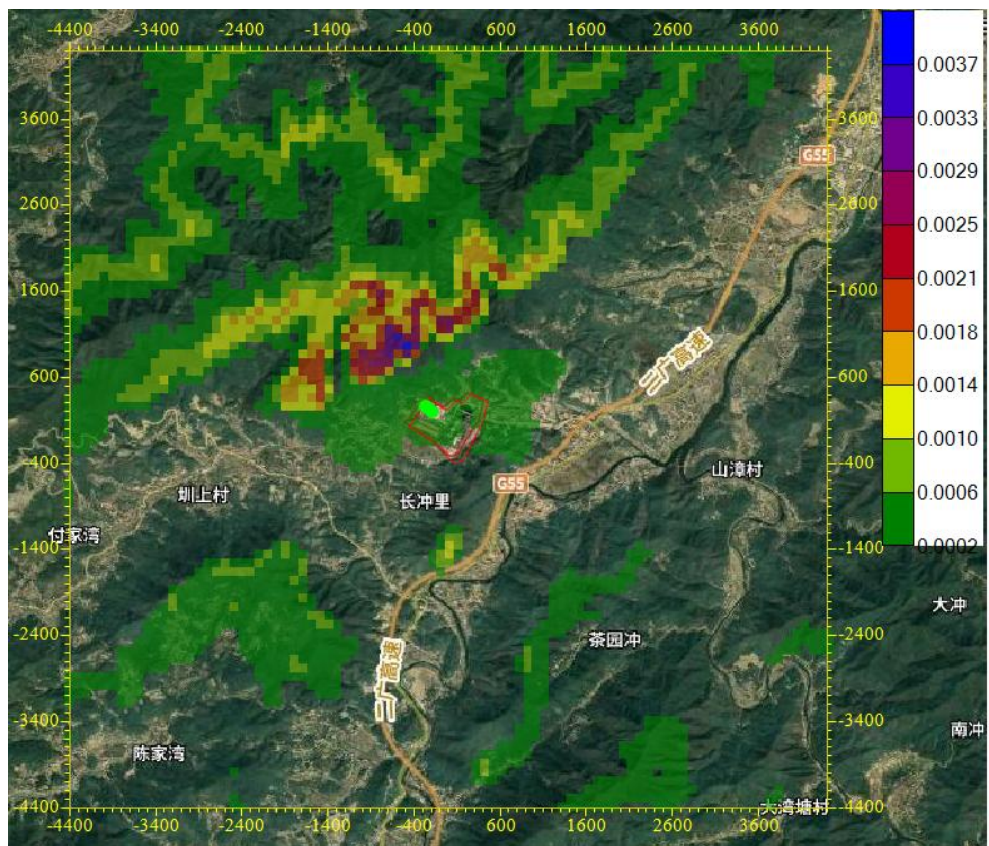


图 5.29 评价区域内 Pb 的日平均贡献值浓度分布图

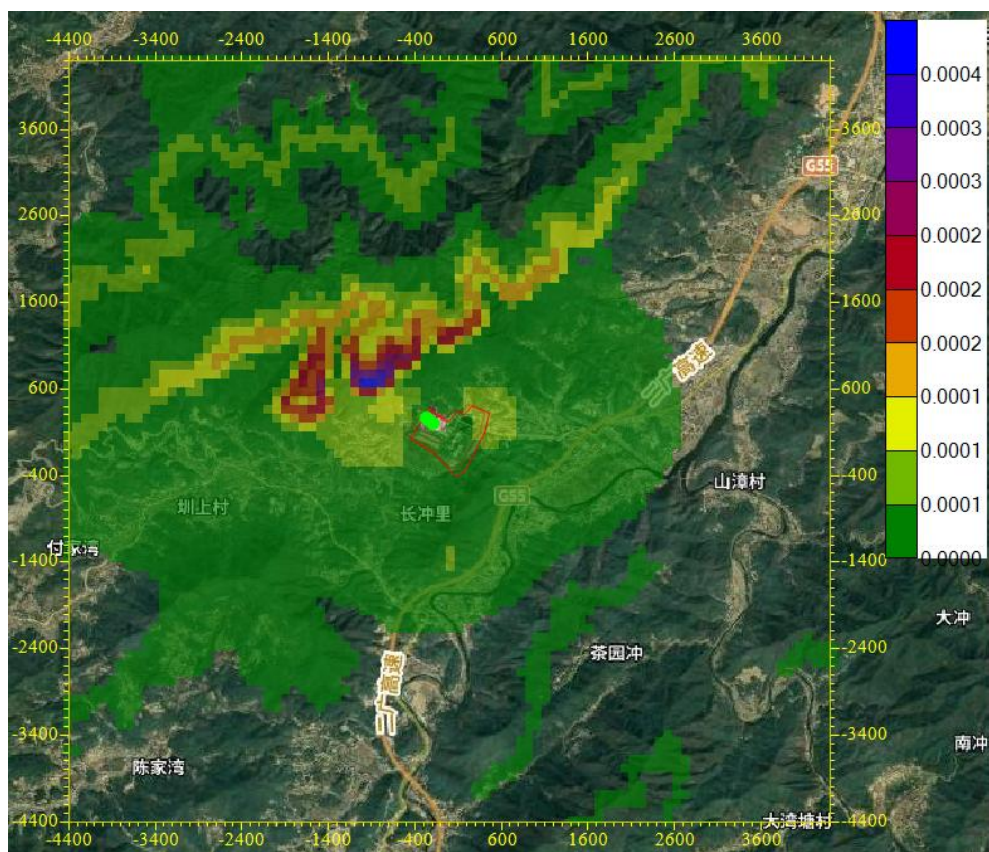


图 5.30 评价区域内 Pb 的年均贡献值浓度分布图

3、镉 Cd

Cd 污染源排放的 Cd 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 $0.0000833733 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0034626385 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点叠加值为 $0.0153622538 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 51.2075127615%，均达标。

Cd 污染源排放的 Cd 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 $0.0000060804 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0002678141 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点叠加值为 $0.0007516923 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

Cd 污染源排放的 Cd 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 $0.0000013848 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0000258589 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.0276958302%~0.5171781368% 之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $0.0000725095 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.4501906356%，均达标。

表 5-19 Cd 污染源对各环境敏感点叠加浓度预测结果表

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
						($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
Cd	区域最大	-400	900	1 小时	2022/09/06 19:00	0.0154	/	-999.0000	0.0154	/	/

值											
区域 最大 值	-500	1,000	24 小时	2022/11/ 02	0.0008	/	-999.0000	0.0008	/	/	
区域 最大 值	-800	700	年均	/	0.0001	1.4502	-999.0000	0.0001	1.4502	达标	

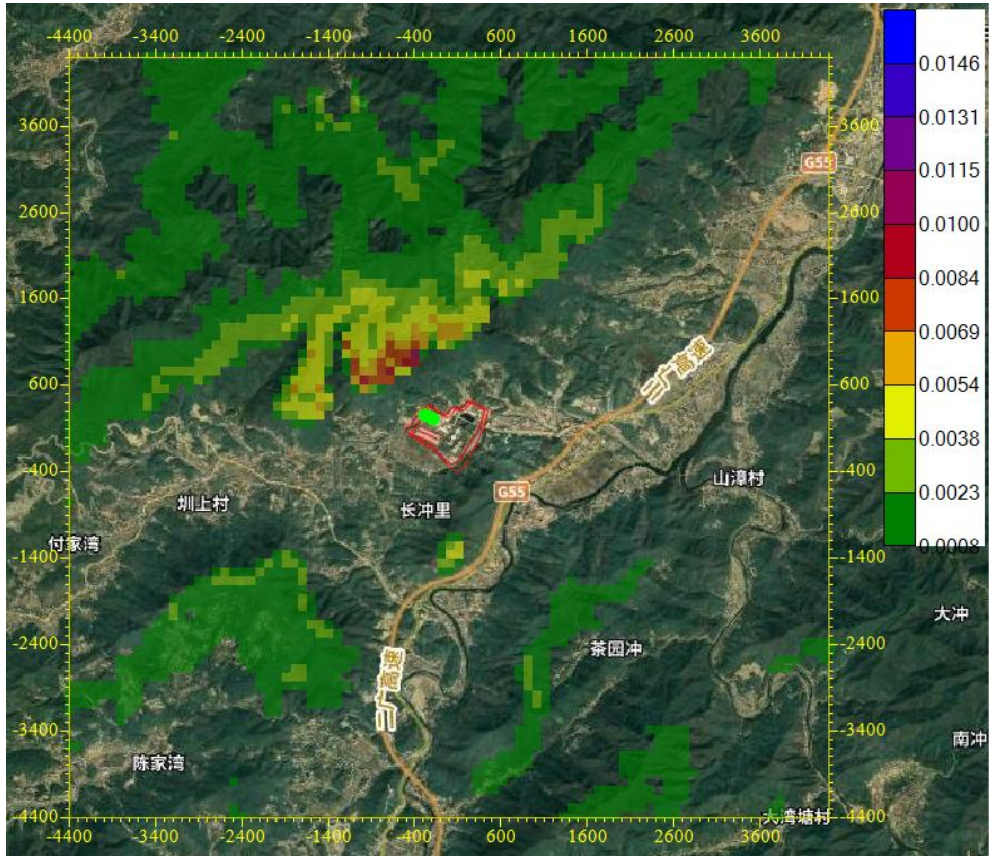


图 5.31 评价区域内 Cd 的 1 小时平均贡献值浓度分布图

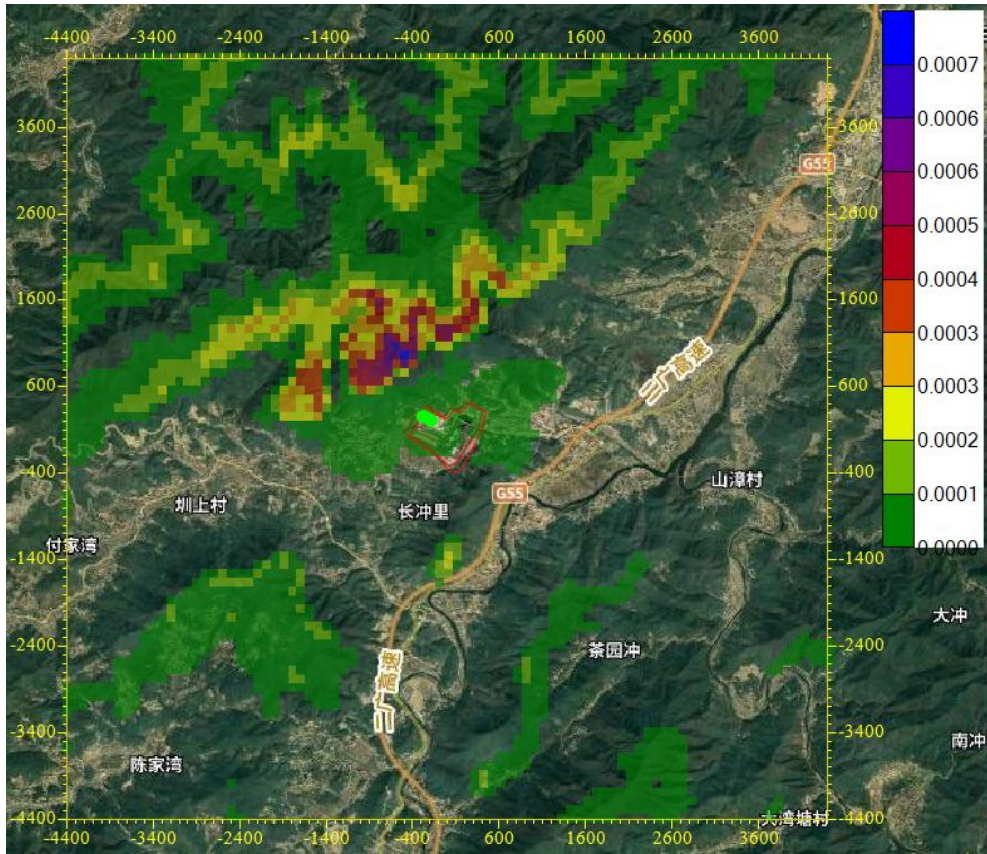


图 5.32 评价区域内 Cd 的日平均贡献值浓度分布图

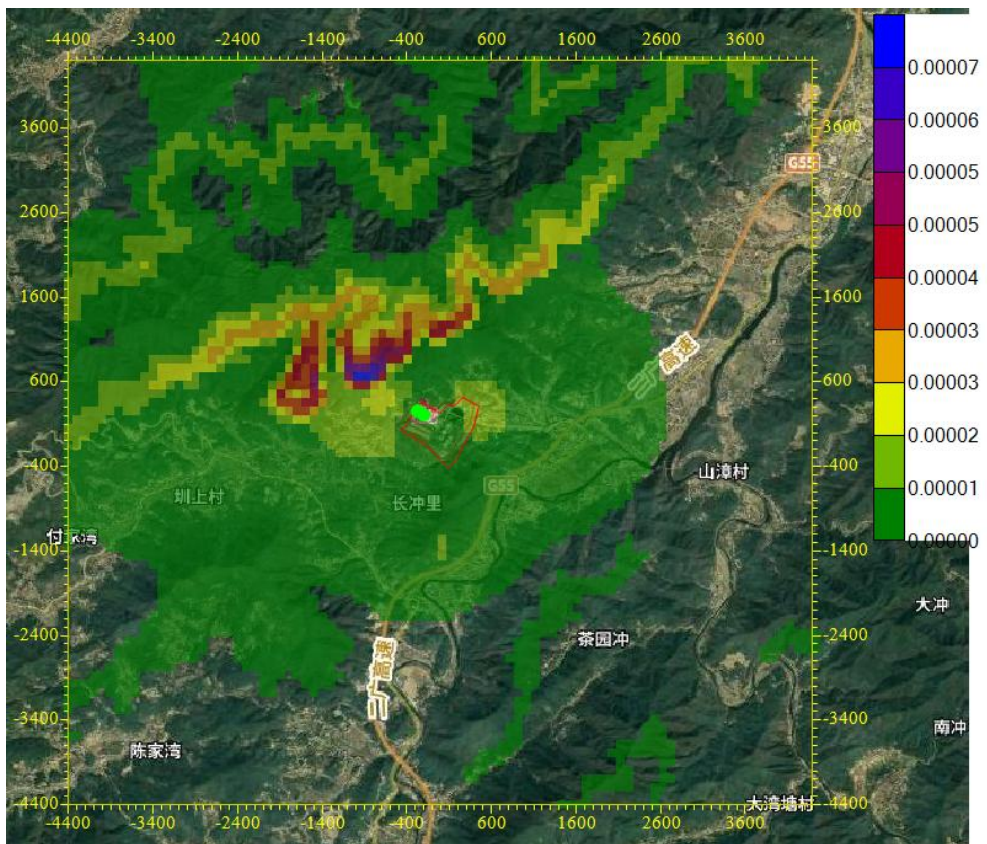


图 5.33 评价区域内 Cd 的年均贡献值浓度分布图

4、汞 Hg

Hg 污染源排放的 Hg 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 $0.0001061115 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0044069944 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点叠加值为 $0.0195519594 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

Hg 污染源排放的 Hg 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 $0.0000077386 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0003408543 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点叠加值为 $0.0009566993 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

Hg 污染源排放的 Hg 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 $0.0000017625 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0000329113 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.0035249238\% \sim 0.0658226720\%$ 之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $0.0000922849 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.1845697173% ，均达标。

表 5-20 Hg 污染源对各环境敏感点叠加浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
Pb	区域最大值	-400	900	1 小时	2022/09/06 19:00	0.0196	/	-999.0000	0.0196	/	/
	区域最大值	-500	1,000	24 小时	2022/11/02	0.0010	/	-999.0000	0.0010	/	/
	区域最大值	-800	700	年均	/	0.0001	0.1846	-999.0000	0.0001	0.1846	达标

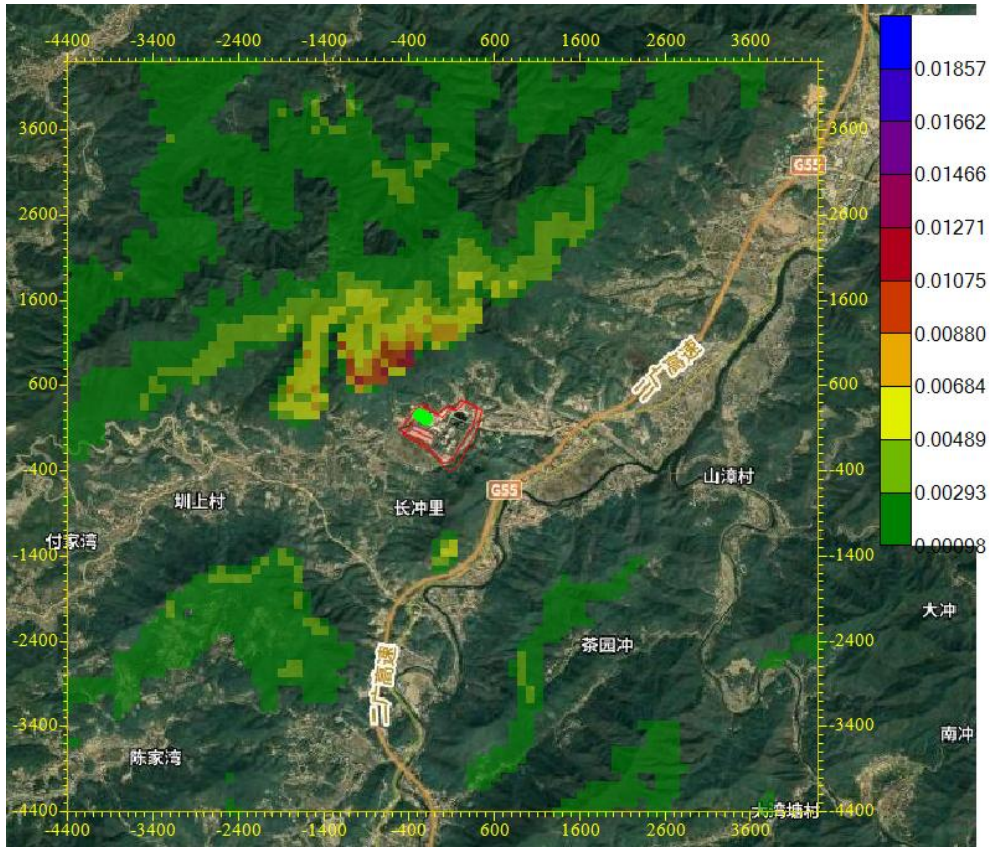


图 5.34 评价区域内 Hg 的 1 小时平均贡献值浓度分布图

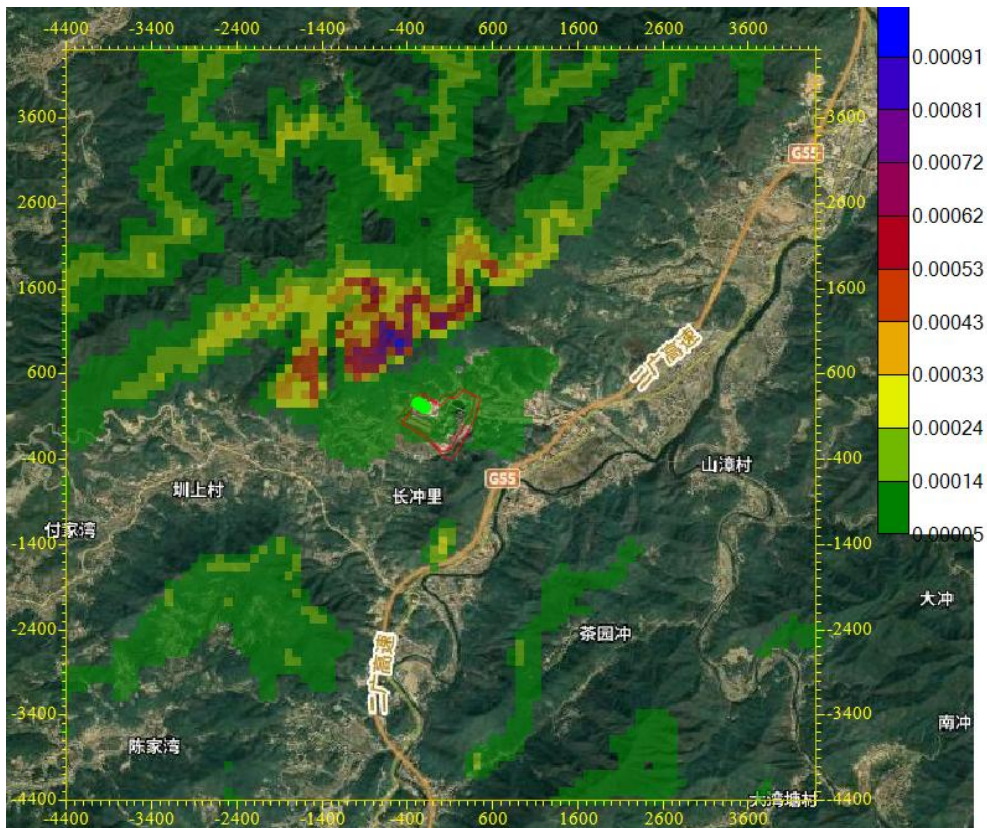


图 5.35 评价区域内 Hg 的日平均贡献值浓度分布图

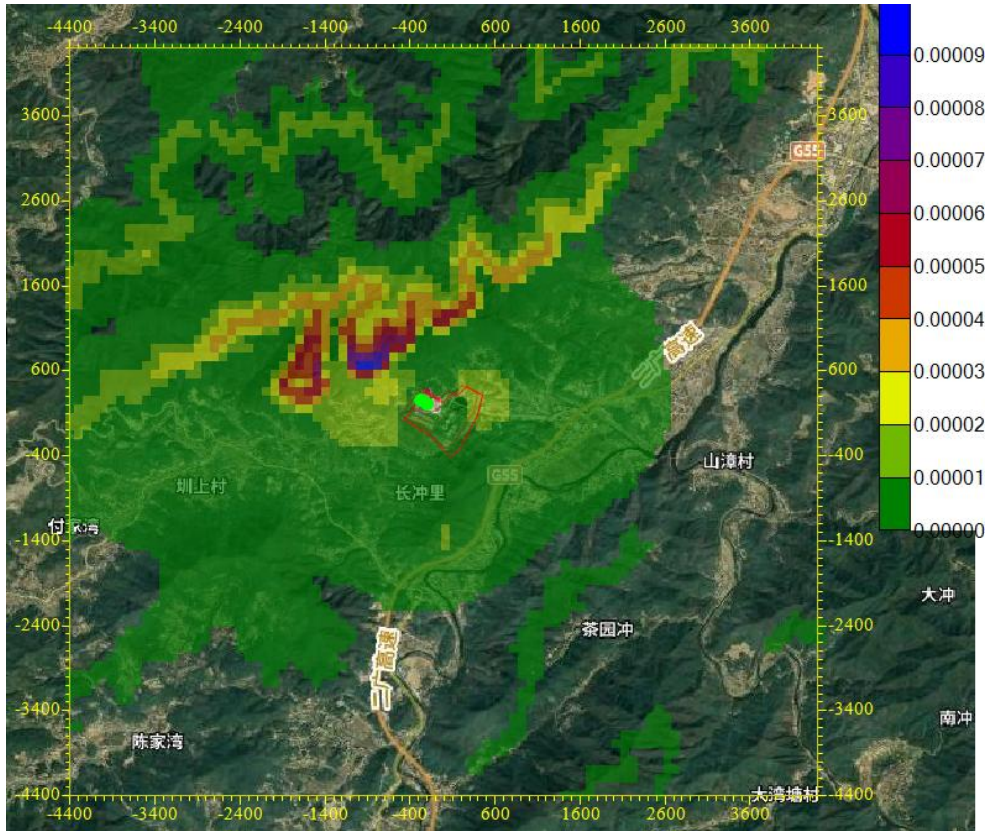


图 5.36 评价区域内 Hg 的年均贡献值浓度分布图

5、砷 As

As 污染源排放的 As 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 $0.0000454763 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0018887119 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点叠加值为 $0.0083794112 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

As 污染源排放的 As 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 $0.0000033166 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0001460804 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点叠加值为 $0.0004100140 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

As 污染源排放的 As 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 $0.0000007553 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0000141049 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.0125890137\% \sim 0.2350809713\%$ 之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $0.0000395507 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.6591775616% ，均达标。

表 5-21 As 污染源对各环境敏感点叠加浓度预测结果表

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
						($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
As	区域最大	-400	900	1 小时	2022-09-06 19:00	0.0083794112	/	-999.0000000000	0.0083794112	/	/

值											
区域 最大值	-500	1,000	24 小时	2022-11-02	0.000410 0140	/	-999.0000 000000	0.000410 0140	/	/	
区域 最大值	-800	700	年均	/	0.000039 5507	0.6591775 616	-999.0000 000000	0.000039 5507	0.65917 75616	达标	

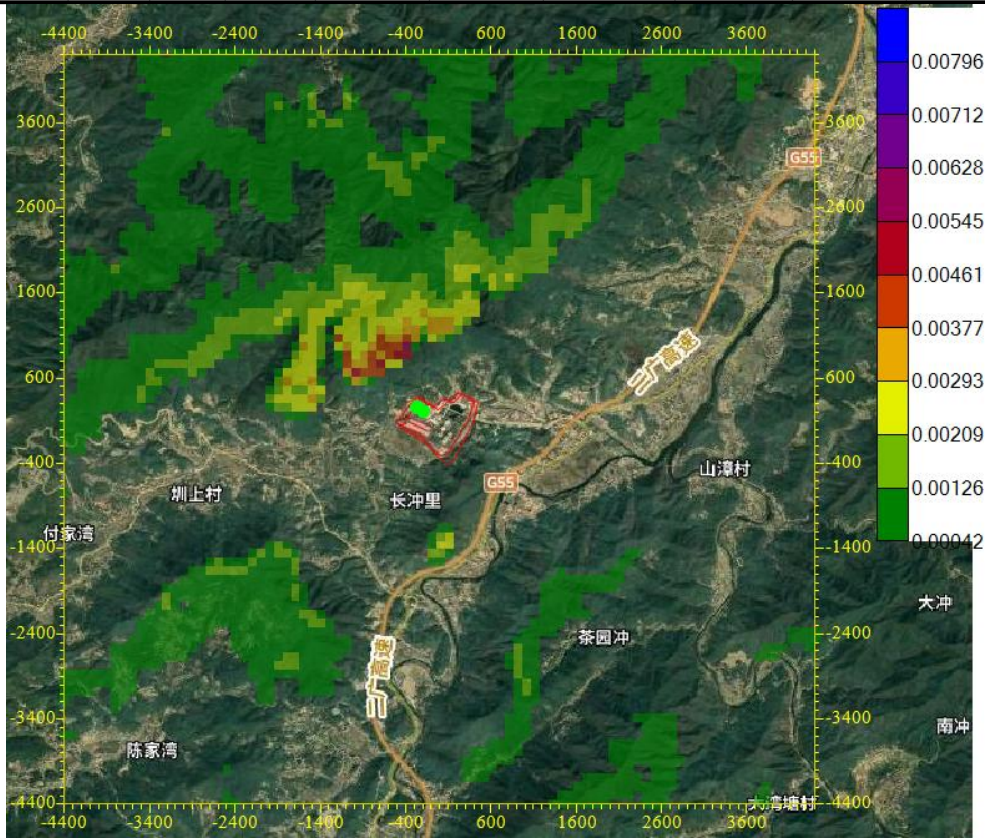


图 5.37 评价区域内 As 的 1 小时平均贡献值浓度分布图

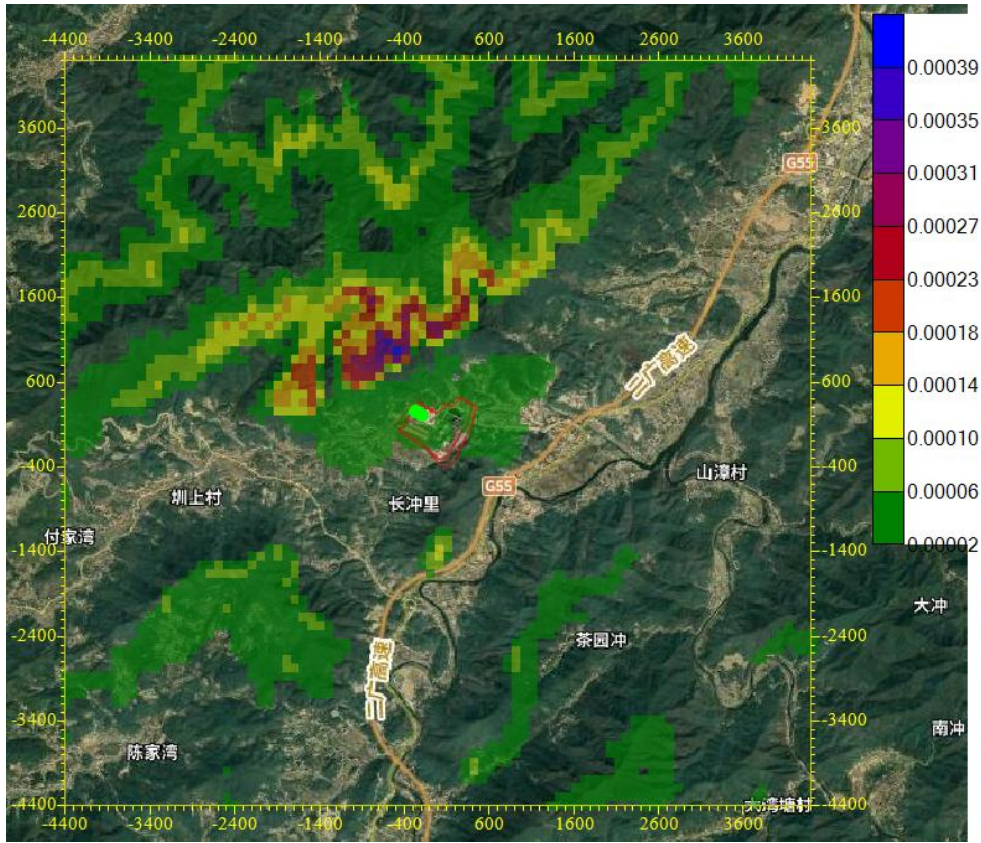


图 5.38 评价区域内 As 的日平均贡献值浓度分布图

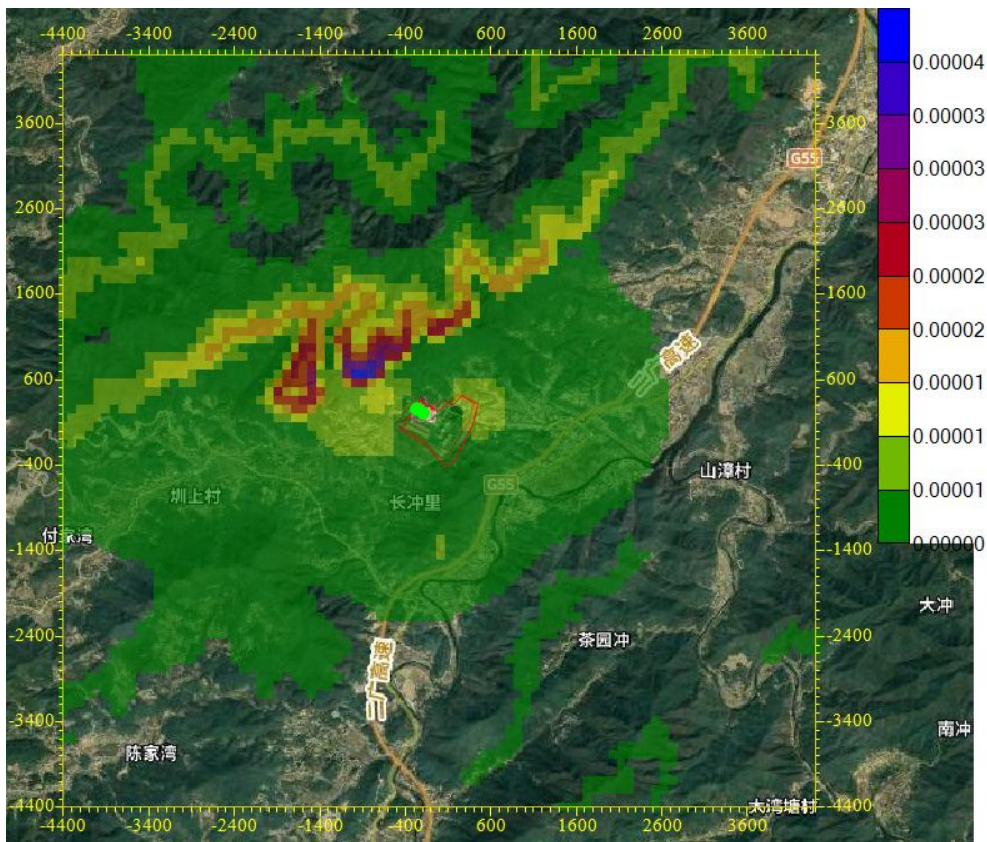


图 5.39 评价区域内 As 的年均贡献值浓度分布图

6、铬 Cr (VI)

Cr 污染源排放的 Cr--GB3095—2012 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 $0.0000001516 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0000062957 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点叠加值为 $0.0000279314 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

Cr 污染源排放的 Cr--GB3095—2012 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 $0.0000000111 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0000004869 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点叠加值为 $0.0000013667 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

Cr 污染源排放的 Cr--GB3095—2012 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 $0.0000000025 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0000000470 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.0100712110\% \sim 0.1880647770\%$ 之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $0.0000001318 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.5273420493% ，均达标。

表 5-22 Cr(VI)污染源对各环境敏感点叠加浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
Cr(VI)	区域最大值	-400	900	1 小时	2022-09-06 19:00	0.0000279	/	-999.0000000	0.0000279	/	/
	区域最大值	-500	1,000	24 小时	2022-11-02	0.0000014	/	-999.0000000	0.0000014	/	/
	区域最大值	-800	700	年均	/	0.0000001	0.5273420	-999.0000000	0.0000001	0.5273420	达标

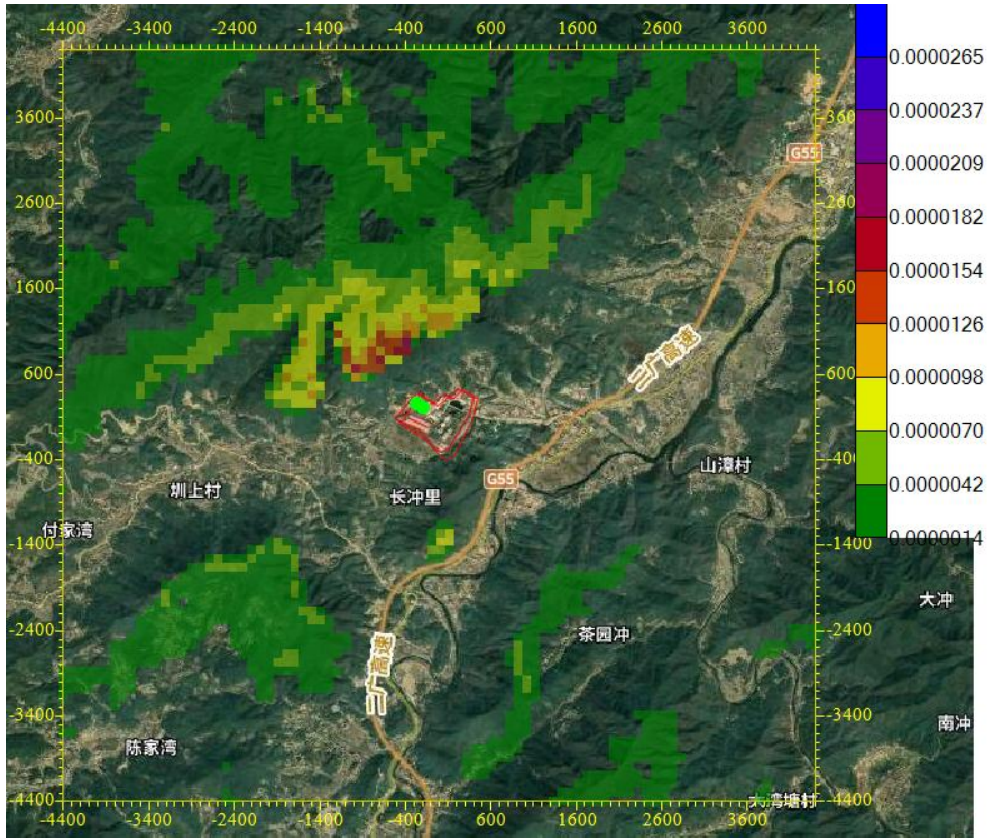


图 5.40 评价区域内 Cr (VI) 的 1 小时平均贡献值浓度分布图

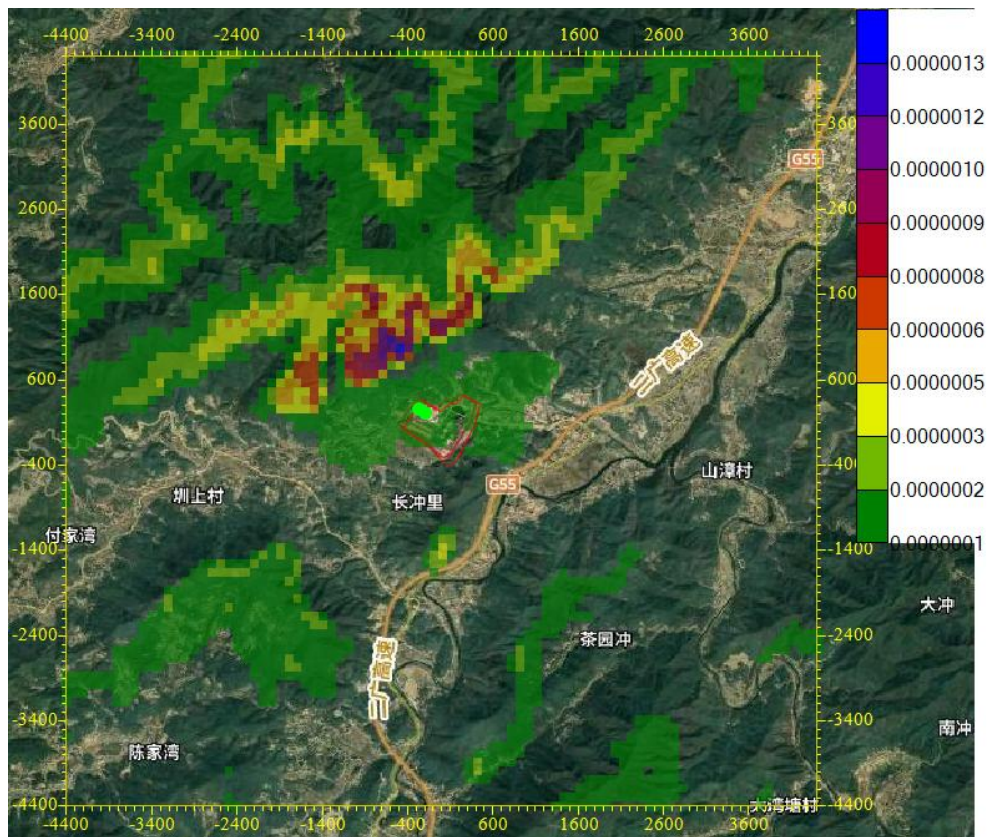


图 5.41 评价区域内 Cr (VI) 的日平均贡献值浓度分布图

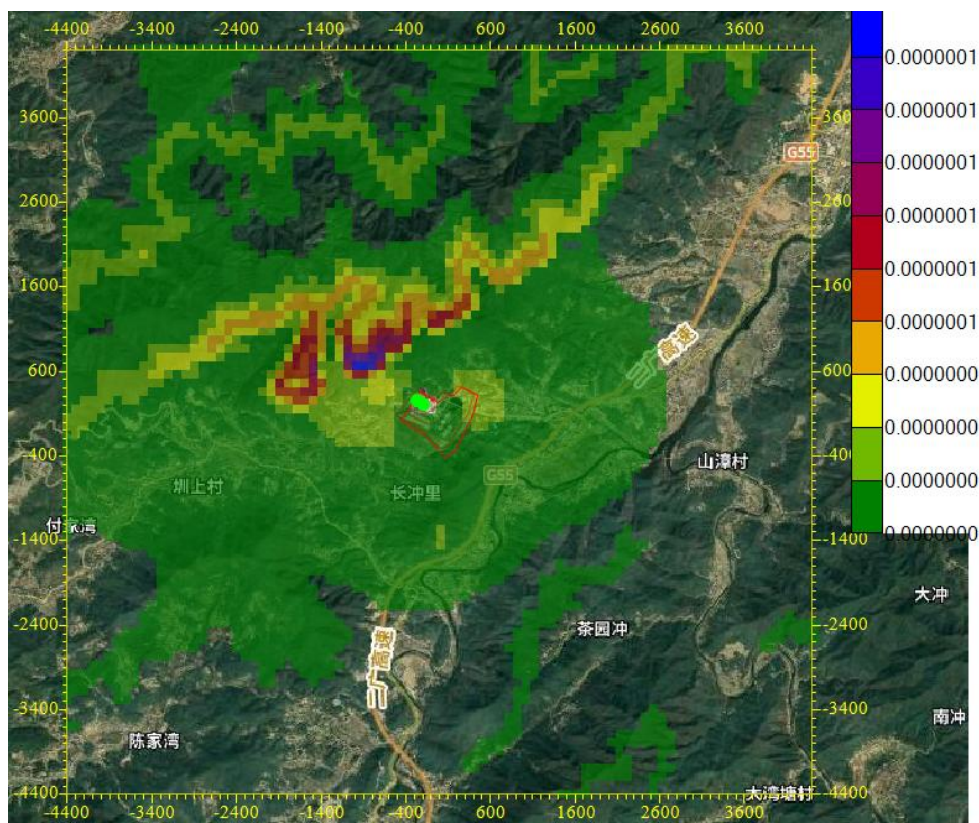


图 5.42 评价区域内 Cr (VI) 的年均贡献值浓度分布图

7、氯化物

HCl 污染源排放的 HCl 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 $0.2576\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 10.4298\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.5153\% \sim 20.8595\%$ 之间，各敏感点 1 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $46.5448\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 93.0897% ，均达标。

HCl 污染源排放的 HCl 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 $0.0199\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.8196\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.1324\% \sim 5.4637\%$ 之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $2.4915\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 16.6099% ，均达标。

HCl 污染源排放的 HCl 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 $0.0046\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0829\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点叠加值为 $0.2304\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 5-23 氯化物污染源对各环境敏感点叠加浓度预测结果表

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标
						($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	情况
氯化	区域	-400	900	1 小时	2022-09-	46.5448	93.0897	-999.0000	46.5448	93.0897	达标

物	最大 值				06 19:00						
	区域 最大 值	-500	1,000	24 小时	2022-11-02	2.4915	16.6099	-999.0000	2.4915	16.6099	达标
	区域 最大 值	-800	700	年均		0.2304	/	-999.0000	/	/	/

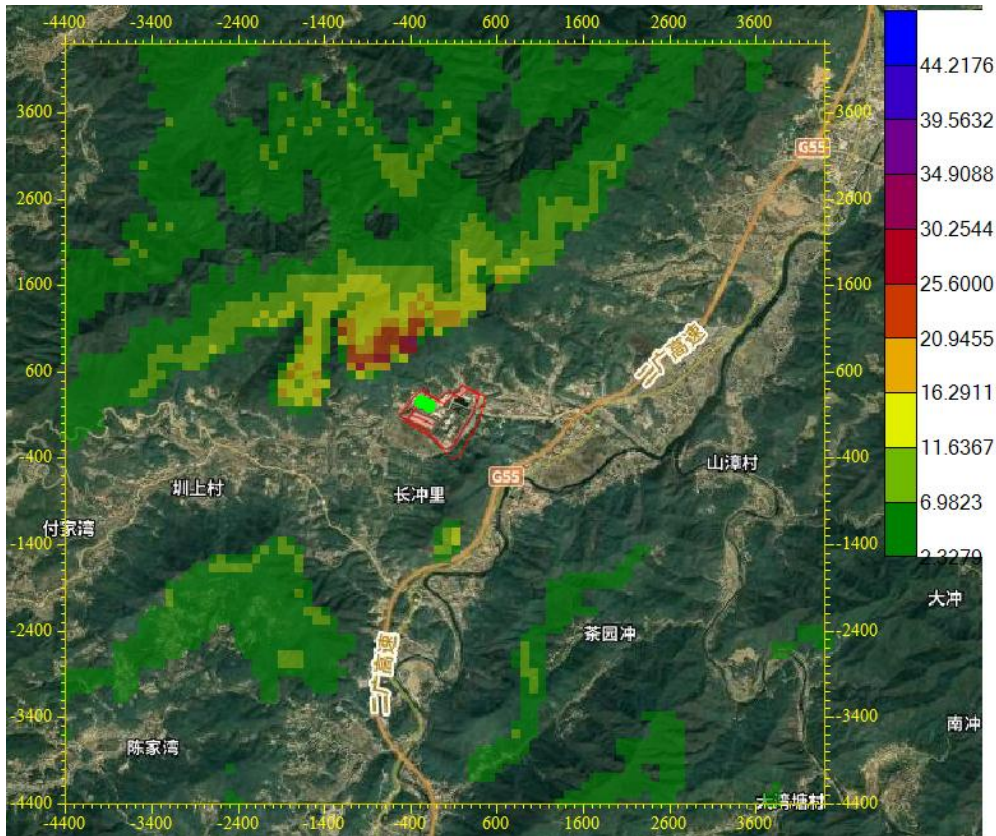


图 5.43 评价区域内氯化物的 1 小时平均贡献值浓度分布图

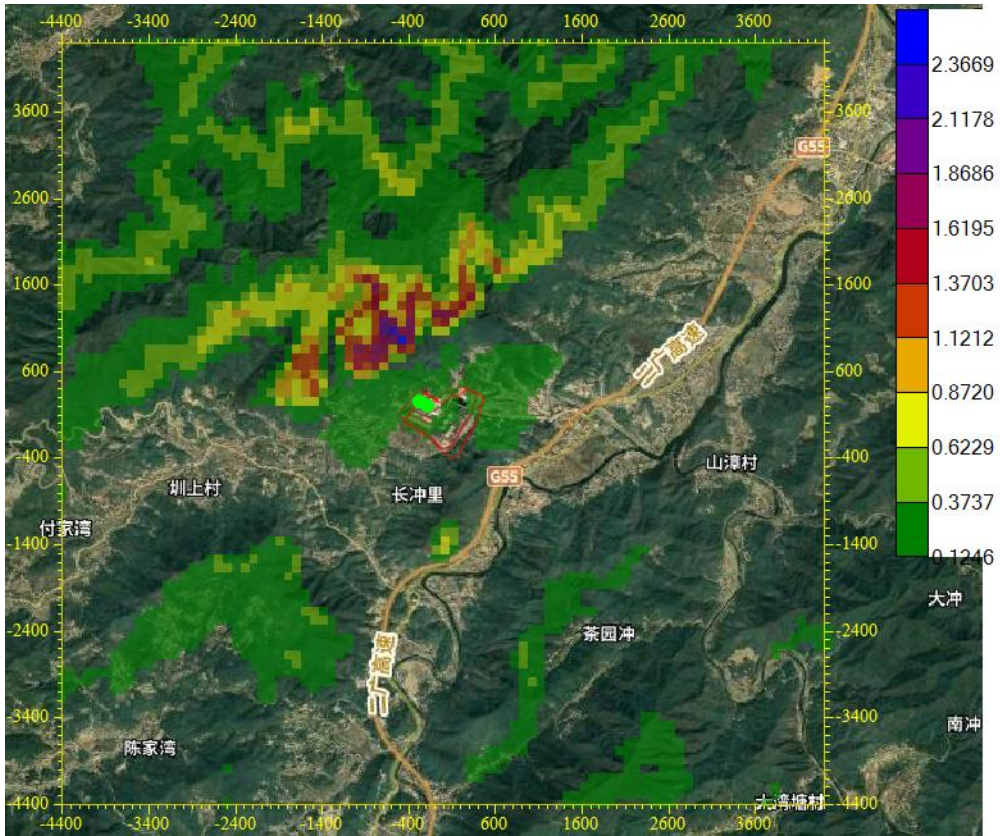


图 5.44 评价区域内氯化物的日平均贡献值浓度分布图

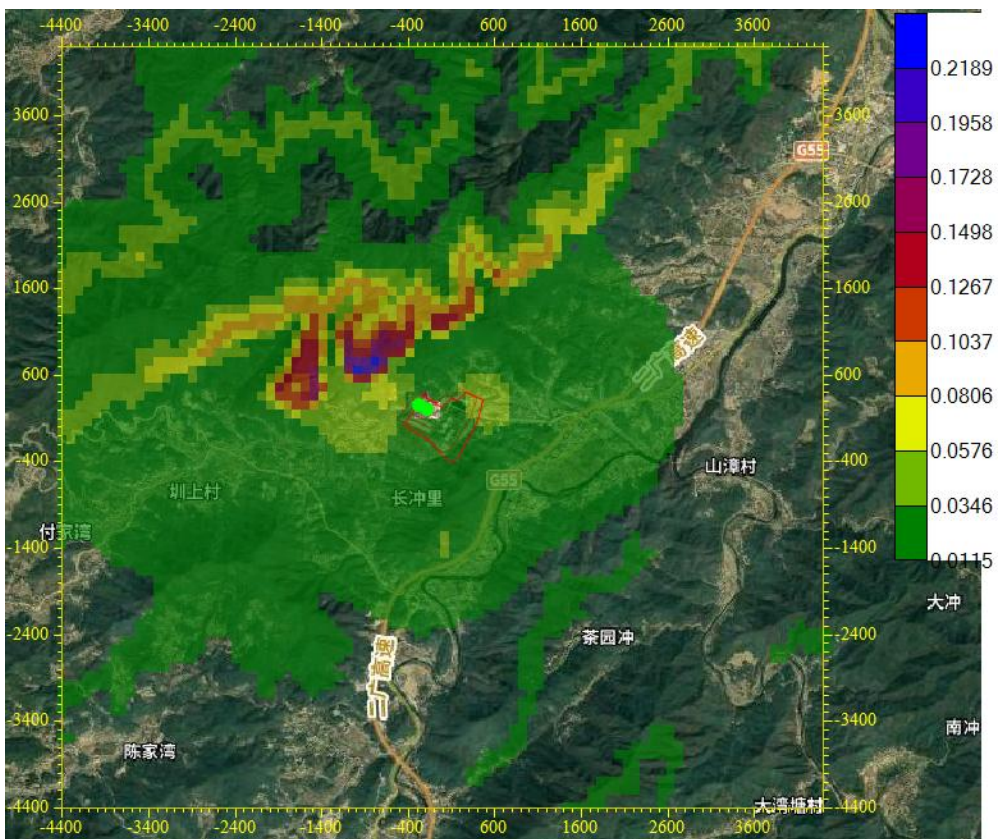


图 5.45 评价区域内氯化物的年平均贡献值浓度分布图

8、二噁英

二噁英污染源排放的二噁英对评价区域内各环境敏感点的1小时平均浓度叠加值贡献值范围在 $0.0000000037 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0000001462 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点叠加值为 $0.0000006273 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

二噁英污染源排放的二噁英对评价区域内各环境敏感点的24小时平均浓度叠加值范围在 $0.0000000004 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0000000120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，区域最大地面浓度点叠加值为 $0.0000000356 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

二噁英污染源排放的二噁英对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 $0.0000000001 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0000000012 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $0.0113405101\% \sim 0.1982556621\%$ 之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $0.0000000032 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.5279% ，均达标。

表 5-24 二噁英污染源对各环境敏感点叠加浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
二噁英	区域最大值	-400	900	1小时	2022-09-06 19:00	0.0000006273	/	-999.0000	0.0000006273	/	/
	区域最大值	-500	1,000	24小时	2022-11-02	0.0000000356	/	-999.0000	0.0000000356	/	/
	区域最大值	-800	700	年均	/	0.0000000032	0.5279	-999.0000	0.0000000032	0.5279	达标

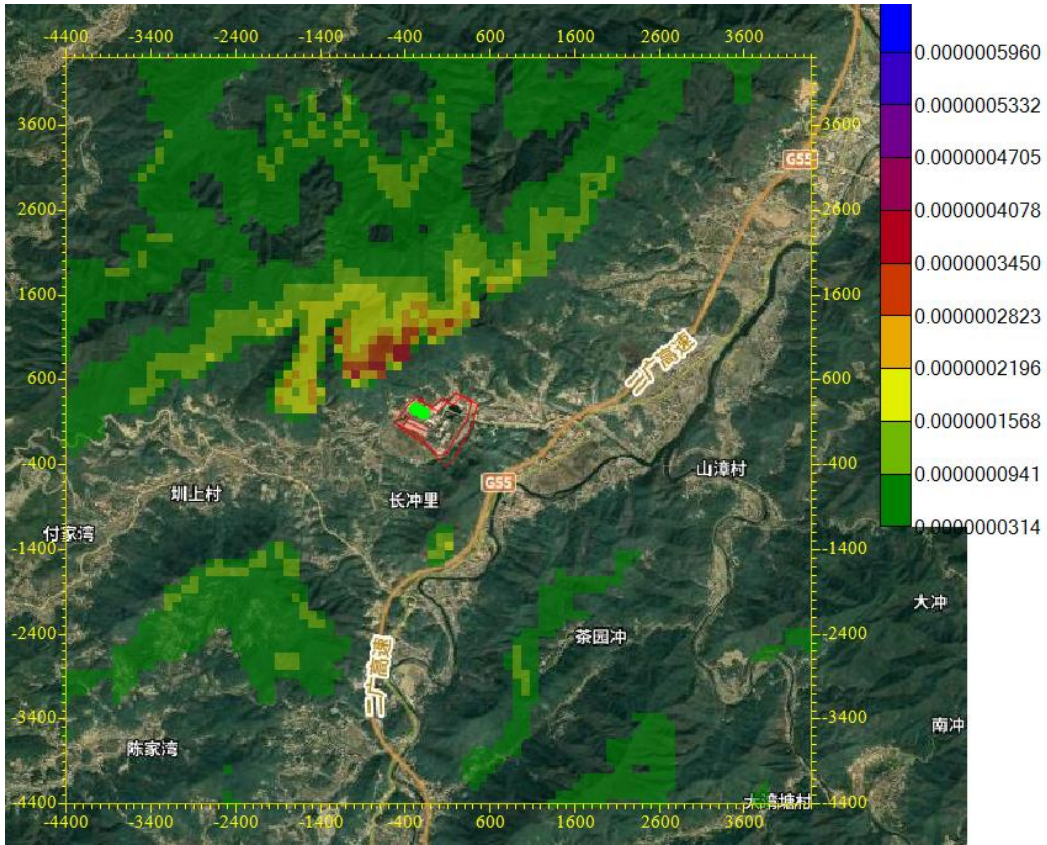


图 5.46 评价区域内二噁英的 1 小时平均贡献值浓度分布图

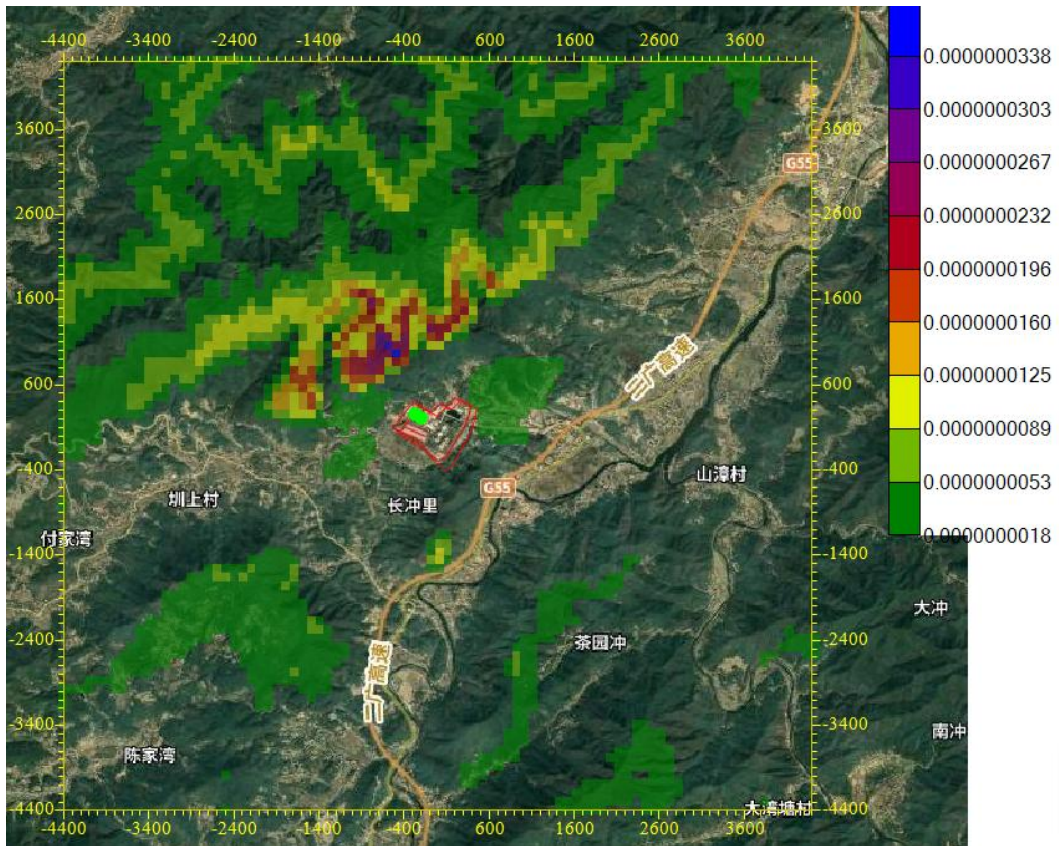


图 5.47 评价区域内二噁英的日平均贡献值浓度分布图

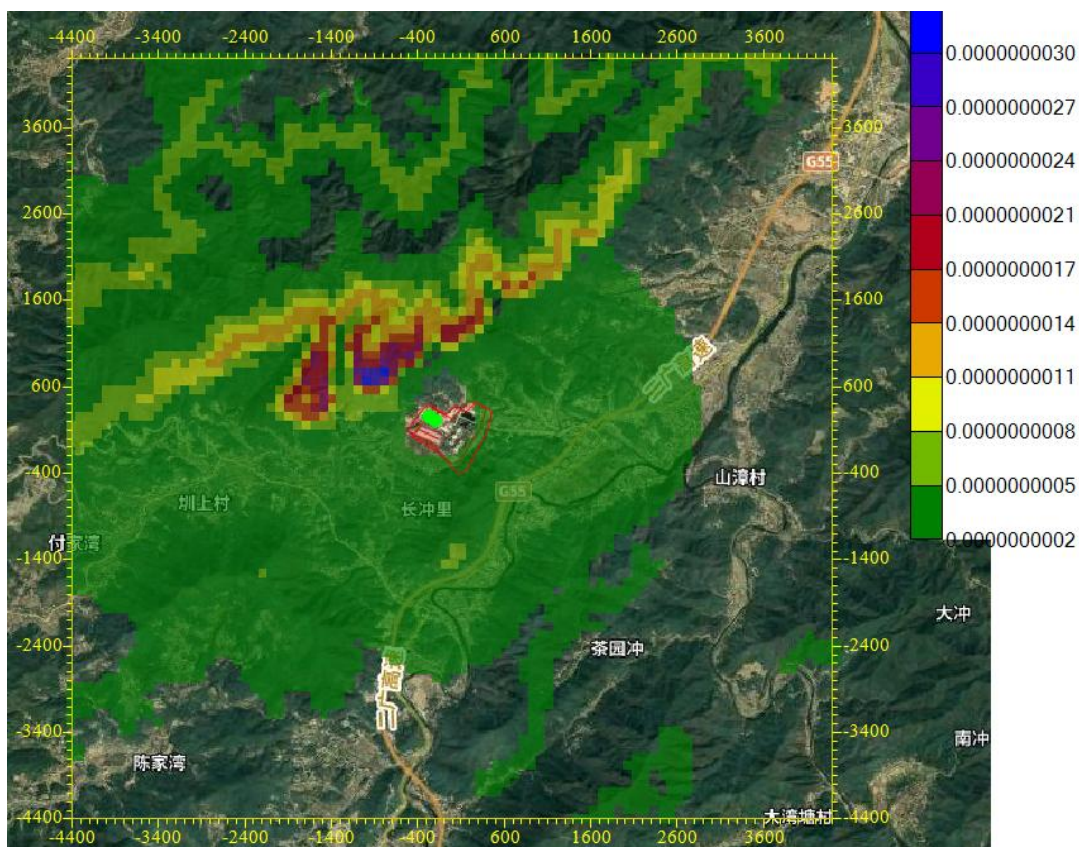


图 5.48 评价区域内二噁英的年平均贡献值浓度分布图

5.4.4 情景三环境影响预测分析

氟化物污染源非正常排放的F对评价区域内各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值范围在 $0.3129\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 12.6671\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为1.5646%~63.3355%之间，各敏感点1小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $56.5294\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为282.6472%，超标。

Pb污染源非正常排放的Pb对评价区域内各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值范围在 $0.0043\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 0.1794\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为0.1440%~5.9809%之间，各敏感点1小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.7960\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为26.5350%，均达标。

Cd污染源非正常排放的Cd对评价区域内各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值范围在 $0.0008\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 0.0346\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为2.7791%~115.4209%之间，各敏感点1小时平均浓度贡献值超标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.1536\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为512.0780%，超标。

Hg污染源非正常排放的Hg对评价区域内各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值范围在 $0.0010\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 0.0428\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为0.3436%~14.2702%

之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.1899 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 63.3115%，均达标。

As 污染源非正常排放的 As 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 $0.0004547616 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0188870529 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 1.2632267138%~52.4640357714%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0837945896 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 232.7627488582%，超标。

Cr 污染源非正常排放的 Cr (VI) 2 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 $0.0000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0001 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 1.0106%~41.9712%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0003\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 186.2102%，超标。

HCl 污染源非正常排放的 HCl 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 $2.0664\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 81.7056\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 4.1327%~163.4113% 之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值超标；区域最大地面浓度点贡献值为 $350.6697\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 701.3394%，超标。

二噁英污染源非正常排放的二噁英对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 $0.0000000370\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 0.0000014617\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0000062734\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

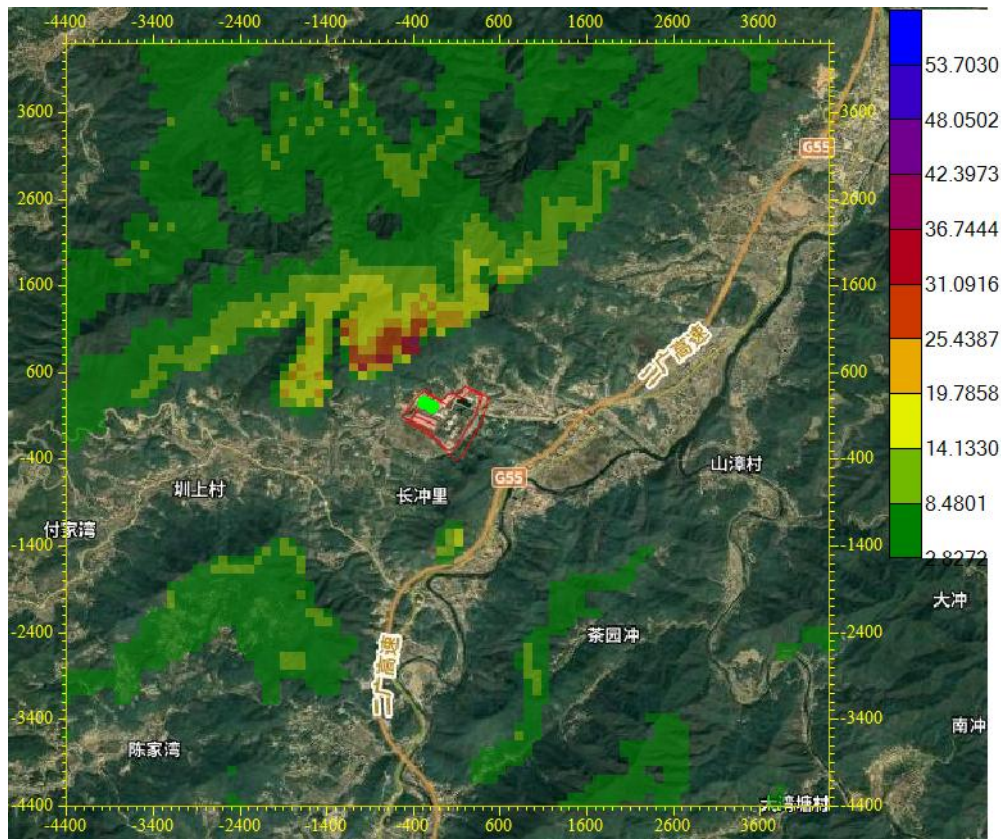


图 5.49 氟化物非正常排放 1 小时平均贡献值浓度分布图

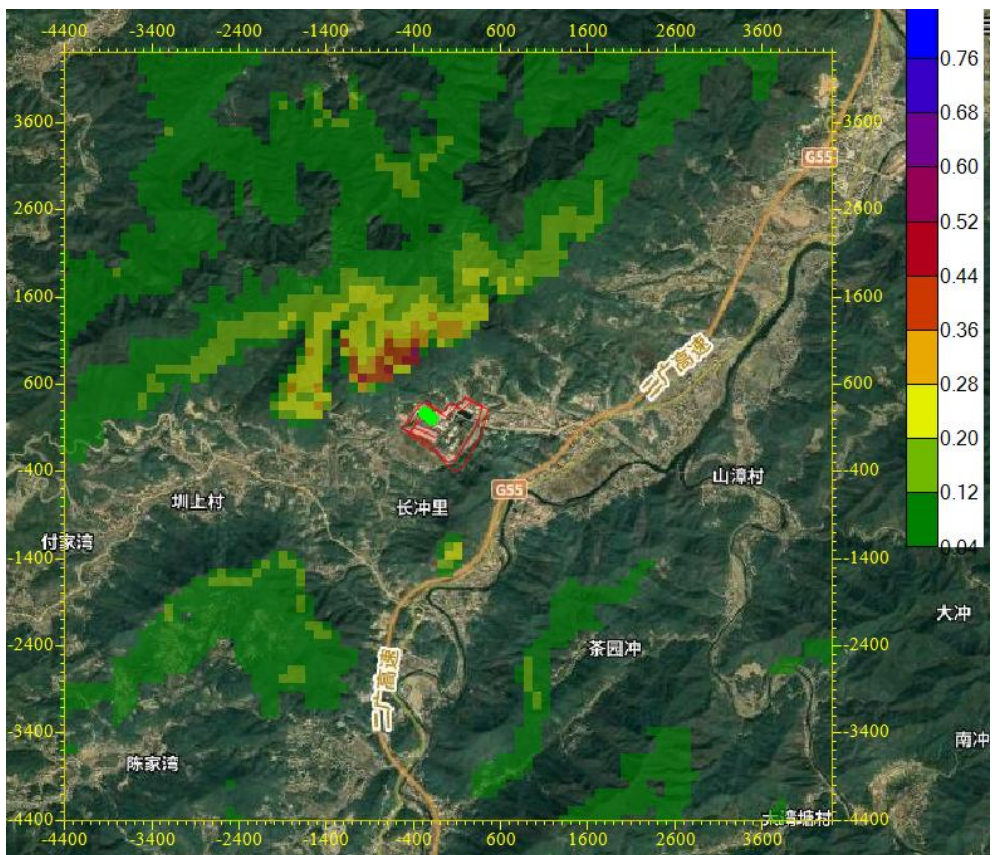


图 5.50 Pb 非正常排放 1 小时平均贡献值浓度分布图

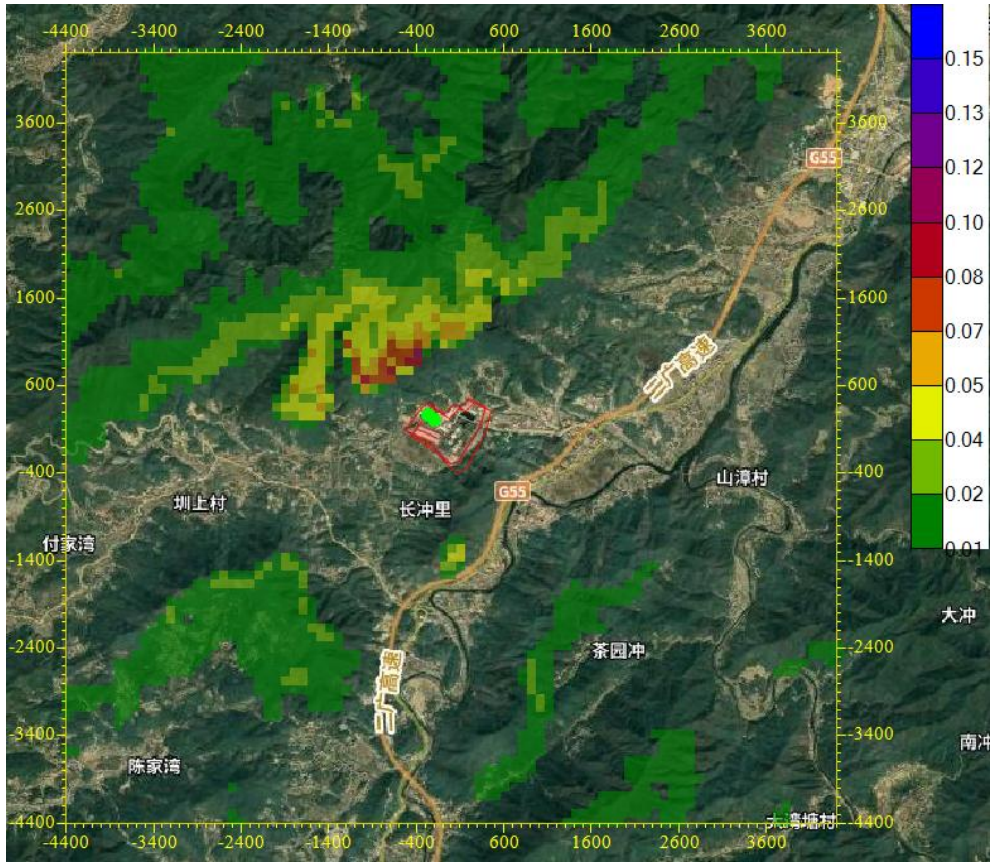


图 5.51 Cd 非正常排放 1 小时平均贡献值浓度分布图

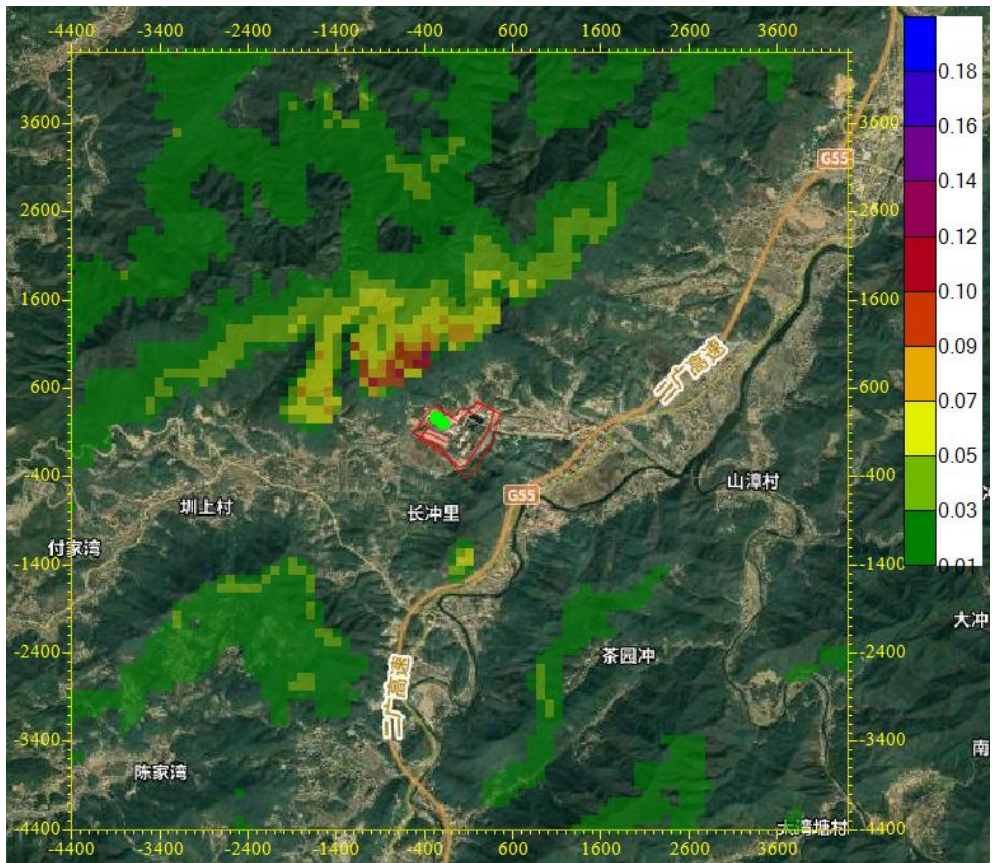


图 5.52 Hg 非正常排放 1 小时平均贡献值浓度分布图

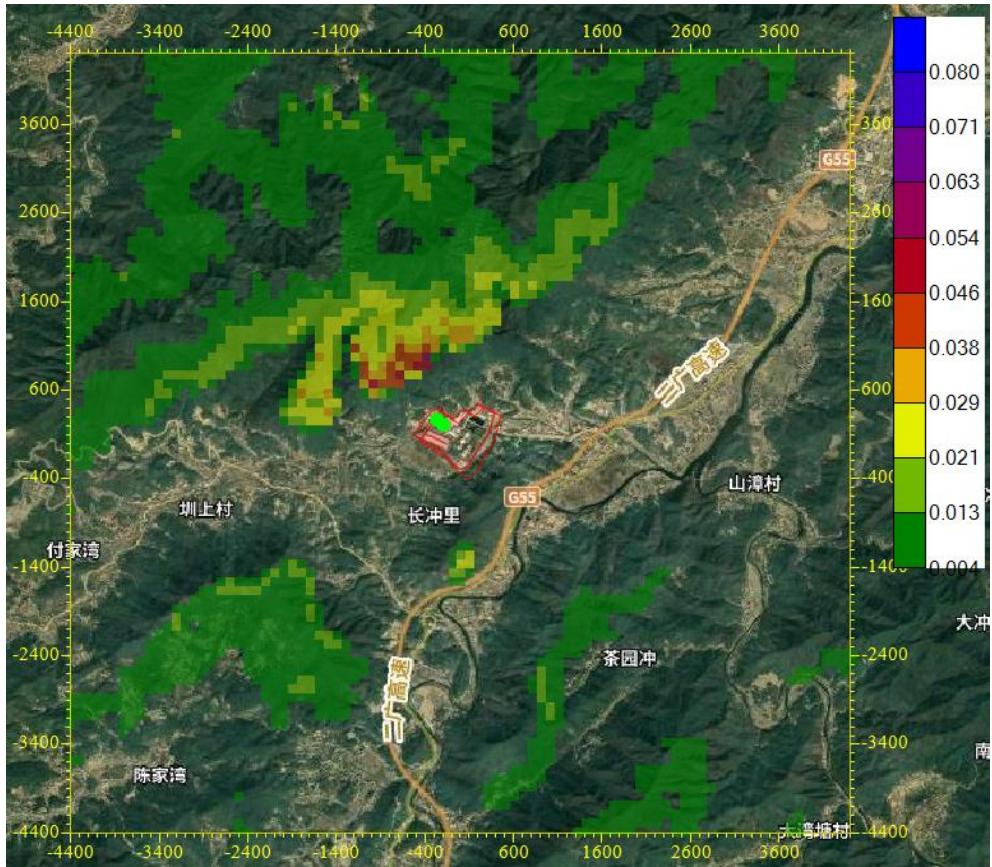


图 5.53 As 非正常排放 1 小时平均贡献值浓度分布图

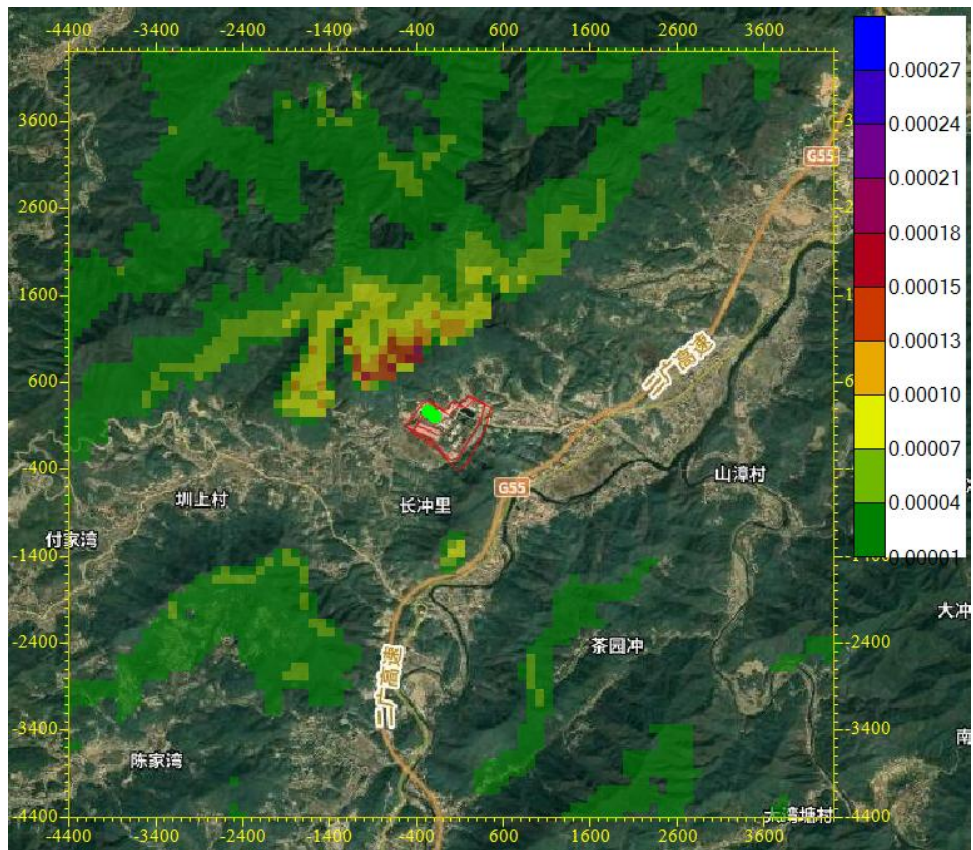


图 5.54 Cr(VI)非正常排放 1 小时平均贡献值浓度分布图

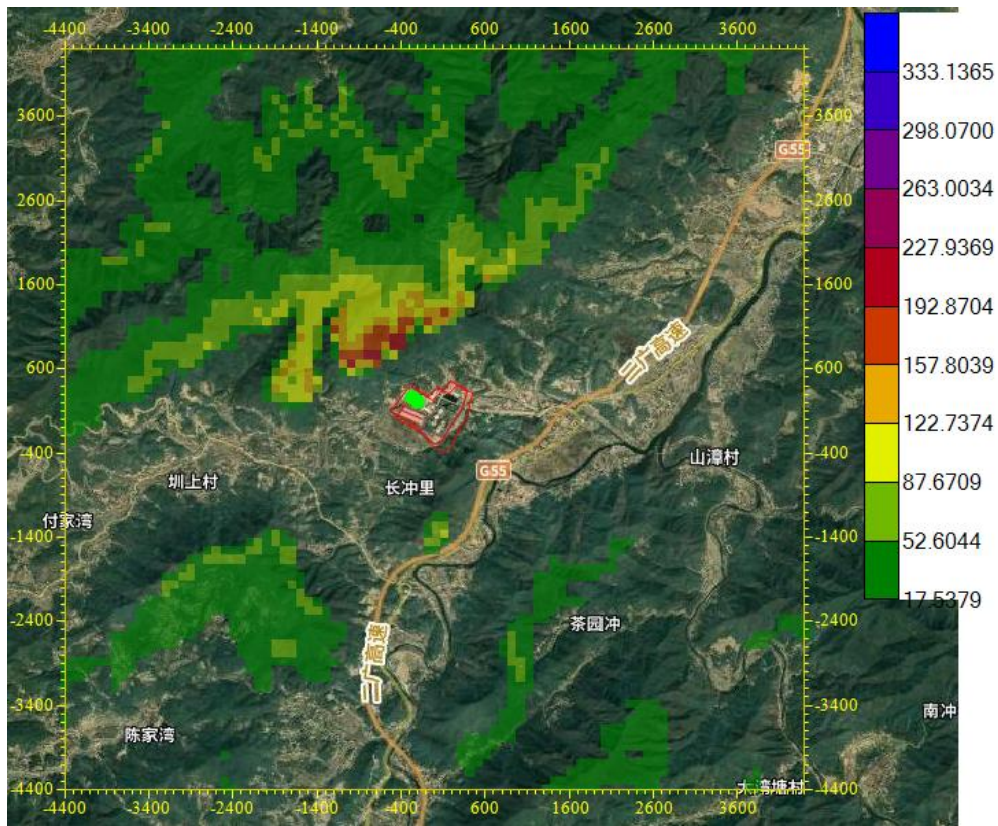


图 5.55 氯化物非正常排放 1 小时平均贡献值浓度分布图

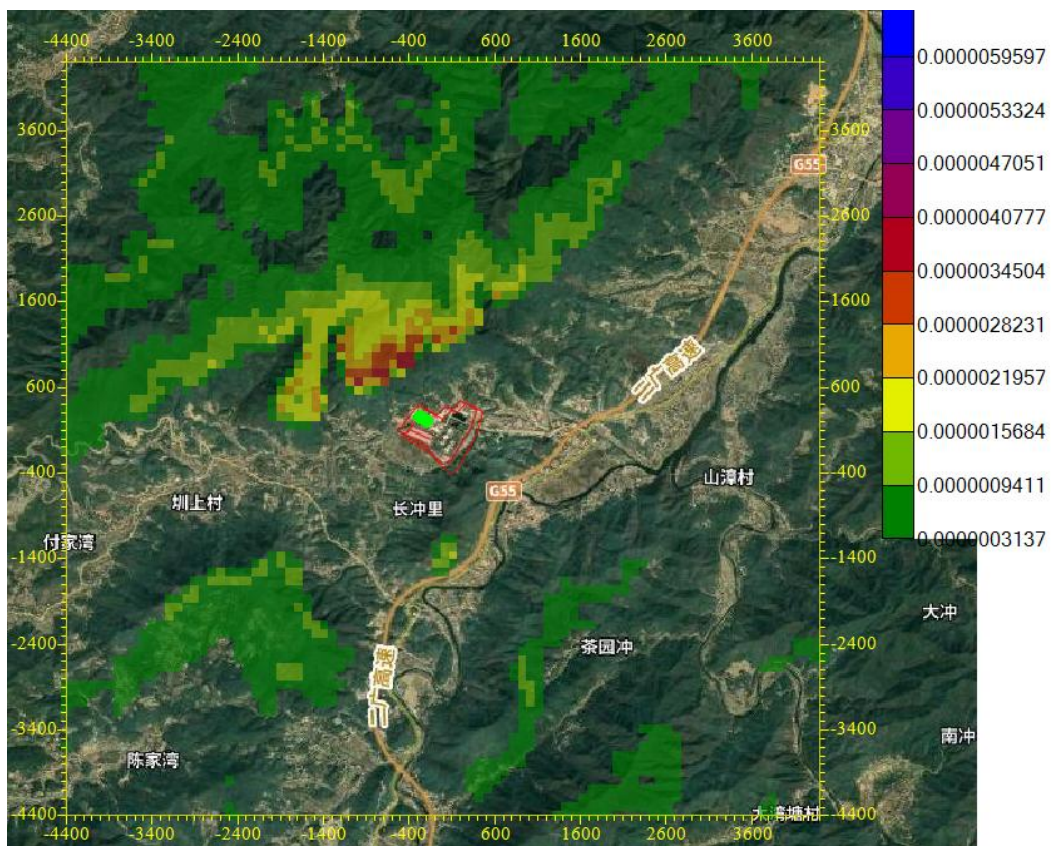


图 5.56 二噁英非正常排放 1 小时平均贡献值浓度分布图

5.4.5 大气环境保护距离

根据环安科技 AERMOD 软件计算结果，项目无需设置大气环境保护距离。

5.5 大气环境影响评价结论

评价项目所在区域环境质量现状属于达标区，根据前述预测结果，大气环境影响预测结果满足：

(1) 新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；

(2) 新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；

(3) 叠加现状浓度、在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的短期浓度符合环境质量标准，保证率日均质量浓度和年均质量浓度符合环境质量标准。

(4) 项目无需设置大气环境保护距离。

因此，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），评价项目的大气环境影响可以接受。

5.6 污染源排放量核算

评价项目主要排气口大气污染物有组织排放量核算见下表。

表 5-25 评价项目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/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	G2	SO ₂	12.608	6.304	49.927
		HCL	5.59	2.795	22.136
		氟化物	0.904	0.452	3.578
		Pb	0.0107	0.0054	0.0425
		Cd	0.0016	0.0008	0.0065
		Hg	0.0024	0.0012	0.0095
		As	0.0011	0.0005	0.0042
		Cr	0.0003	0.0002	0.0012
		Tl+Cd+Pb+As	0.0196	0.0098	0.0776
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.0021	0.0010	0.0082
		二噁英	0.1ng-TEQ/Nm ³	0.05mg-TEQ/h	396mg-TEQ/a
有组织排放总计					
合计			SO ₂	49.927	
			HCL	22.136	

	氟化物	3.578
	Pb	0.0425
	Cd	0.0065
	Hg	0.0095
	As	0.0042
	Cr	0.0012
	Tl+Cd+Pb+As	0.0776
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.0082
	二噁英	396mg-TEQ/a

项目涉及大气污染物年排放量核算见下表。

表 5-26 评价项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	核算年排放量 (t/a)
1	SO ₂	49.927
2	HCL	22.136
3	氟化物	3.578
4	Pb	0.0425
5	Cd	0.0065
6	Hg	0.0095
7	As	0.0042
8	Cr	0.0012
9	Tl+Cd+Pb+As	0.0776
10	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.0082
11	二噁英	396mg-TEQ/a

5 污染治理措施可行性分析

进场物料在原料贮存和预处理过程中有粉尘排放。项目建设前后企业入窑和水泥磨原料用量基本不变，因此原料贮存和预处理粉尘排放量无显著变化不大。同时，项目物料预处理、装卸等过程均采取喷雾除尘措施，且原料贮存和预处理均在完全封闭的厂房内进行，可有效减少粉尘的逸出。

项目新增处置的作为替代原料的固体废物不属于高恶臭物质，无异味产生。替代燃料在车间内堆存的时间短，异味产生量不大；且替代燃料贮存在现有密闭的污泥贮存车间内，该车间内已设置有负压环境集气系统，异味可负压收集经风管送至水泥窑窑头焚烧处置；停窑期间该废气经车间配套活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒高空排放。采取上述措施后，车间外基本无异味，异味防治措施可行。

本项目实施后不新增新型干法水泥熟料生产线窑尾废气量，窑尾废气依托现有的 SNCR+SCR+高效布袋除尘设施处理废气，通过现有烟囱排放。

本项目利用水泥窑协同处置一般固废，基本上不会对窑尾烟气中粉尘、NO_x 排放产生影响，可能影响的污染物排放因子主要为重金属类及酸性气体。本项目实施后，不新增废气治理措施，充分利用水泥窑的热稳定性以及碱性环境，产生的 SO₂、HCl、HF 等酸性气体会被大量的吸收，从而大大降低焚烧尾气中的酸性气体浓度。废气中重金属绝大部分固化在水泥熟料中。并依托已建成的 SNCR 脱硝系统、布袋除尘器，减少 NO_x、粉尘排放，进一步去除重金属。

酸性气体：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。回转窑窑尾 SO₂ 主要来源于水泥生产使用的含硫原、燃料的煅烧产生 SO₂。在 800~900°C 的预分解窑中物料与气体接触充分，由于水泥窑内的耐火砖、石灰石等原料及熟料均为碱性，煅烧产生的大部分 SO₂ 可被物料中的氧化钙或碱性氧化物吸收生成硫酸钙及亚硫酸钙等中间物质。预分解窑由于物料与气体接触充分，吸硫效果明显。据资料介绍，预分解窑的吸硫率可高达 98% 以上，反应生成的硫酸钙以水泥的组分留在成品中，SO₂ 的排放量甚微。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，氟化物将会以 CaF₂ 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，再经过收尘器收下的尘粒吸附外，最后排放入大气中的 HF 极小。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。项目在利用水泥窑协同处置一般工业固废时，应严格控制入窑废物的含氯量，以保证 HCl 达标排放。

重金属：查阅文献资料（闫大海《水泥窑共处置危险废物过程中重金属的分配》论文，中国环境科学）及《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范编制说明》，不挥发类元素如 Ni、Co、Mn 等 99.9% 以上被直接进入熟料中；半挥发类元素在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带入带出窑系统外的量很少；易挥发元素 Tl 在预热器内形成内循环和冷凝在窑灰形成外循环，一般不带入熟料；高挥发元素 Hg，主要凝结在窑灰上或随烟气带走形成外循环和排放，不带入熟料。根据文献资料，并参考临安南方水泥窑年协同处置 10 万吨污染土及其他一般工业固废项目、湖南浏阳南方水泥有限公司利用水泥窑协同处置一般固体废弃物项目、华新环境工程（株洲）有限公司水泥窑协同处置一般固废项目等同类项目，水泥熟料煅烧对重金属元素的固化率 Ni99%、Mn99%、Cr90%、Cu97%、Ti90%、Cd90%、Pb90%、As90%，而 Hg 很小（约 10%），Tl 参考 Hg，其他金属固化率可参考上表同一挥发等级重金属。烟气中 Hg、Tl 主要以蒸汽形式存在，只有少量部分为固态，经收尘处理后，约 10% 进入收尘灰中，其余随尾气排放。其他金属元素主要以氧化物或金属烟尘形式存在，大部分经除尘处理后附着在除尘器窑灰中（水泥窑除尘效率都在 99.9% 以上），最终随废气排放的重金属含量甚微。以上相关文献表明，固废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除尘器控制细颗粒粉尘和重金属的排放。

二噁英：二噁英的形成原因主要有两方面：一是焚烧过程中形成，在局部供

氧不足时含氯有机物形成二噁英类的前驱物，再反应生成二噁英。二是燃烧以后形成，因不完全燃烧产生的剩余部分前驱物，在烟气中金属（尤其是 Cu）的催化作用下形成二噁英。一般情况下，200~450℃是二噁英合成的温度区间，因此尾气急冷温度和含氯原料的投料速度是控制二噁英合成的关键。在水泥窑内，物料和气体可分别达到 1500℃和 1800℃，烟气温度高于 1100℃达 4s 以上，物料在窑内停留时间约 40 分钟。入窑物料在几秒钟之内迅速升温到 800℃以上，在水泥窑内二噁英类物质完全会分解。但在水泥窑尾气由高温到低温的过程中，在 200~450℃区间段，烟气中的易生成二噁英类物质的有机氯化物可能会重新结合形成二噁英。因此，对水泥窑二噁英的控制方法主要是优化预热器内热交换方式，减少烟气从 450℃降到 200℃的停留时间，控制入窑物料的含氯量，同时采用布袋除尘器提高二噁英的粉尘捕获。根据氯元素平衡分析，改建后入窑总氯量较现有项目增加量极少。根据现有项目验收监测，窑尾烟囱出口二噁英类的最高排放浓度 0.082ng-TEQ/m³，远低于排放标准，因此可以预计改建后项目窑尾二噁英排放仍可满足《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）表 1 中标准限值要求。

根据本环评计算分析，且类比同类水泥窑协同处置一般固废项目验收监测资料，水泥窑焚烧一般工业固废时窑尾重金属类、HF、HCl、二噁英等污染物的排放浓度均很低，能满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）。因此，窑尾废气依托现有处置设施处理技术可行。

6 结论

6.1 环境空气质量现状

2022年本项目所在区域环境空气中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度、CO的24小时平均第95%百分位数质量浓度、O₃的8小时平均第90%百分位数质量浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准限值要求；故本项目所在区域环境空气质量评价区域为达标区。

项目特征因子补充监测结果可知，区域各监测点位各监测因子均能满足相应的限值要求，区域内环境空气质量良好。

6.2 大气环境影响结论

本项目大气环境影响预测结论如下：

(1) 本项目新增污染源在正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%。

(2) 本项目新增污染源在正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。

(3) 叠加现状浓度以及区域在建、拟建项目新增污染物浓度贡献值后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合相应环境质量标准。

(4) 根据进一步预测结果，本项目不需设置大气环境保护距离。

综上所述，项目对大气环境的影响小，项目大气环境影响可以接受。