

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称  
建设单位  
(盖章)  
编制日期

隆烨建材生产线供气系统技改项目

重庆隆烨陶瓷有限公司

二〇二〇年四月

中华人民共和国生态环境部制

# 编制单位和编制人员情况表

项目编号	3l3hjr		
建设项目名称	隆烨建材生产线供气系统技改项目		
建设项目类别	42-093生物质燃气生产和供应业 (不含供应工程)		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	重庆隆烨陶瓷有限公司		
统一社会信用代码	91500156MACG3RDY46		
法定代表人 (签章)	李坤均 		
主要负责人 (签字)	石崇华 		
直接负责的主管人员 (签字)	石崇华 		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	重庆云水生态环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91500103MA60EKRQ3K		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
吕兵	2016035550350000003512550157	BH005089	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
吕兵	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	BH005089	

## 送审确认函

重庆市武隆区生态环境局：

我公司委托重庆云水生态环境科技有限公司编制了《隆烨建材生产线供气系统技改项目》，现已编制完成，我公司对报告内容已核实，对报告中各基础数据进行查证，并认可报告中提出的各项措施，我司将按照报告中环保要求进行建设及管理。

特此说明！

重庆隆烨陶瓷有限公司

2023年4月23日



**重庆隆焯陶瓷有限公司关于同意  
《隆焯建材生产线供气系统技改项目环境影响评价报告表》  
(公示版)公示的说明**

重庆市武隆区生态环境局：

我公司委托重庆云水生态环境科技有限公司编制的《隆焯建材生产线供气系统技改项目环境影响评价报告表》(公示版), 我公司已经审阅。我公司向贵局提交的《隆焯建材生产线供气系统技改项目环境影响评价报告表》(公示版)已删除了涉及技术和商业机密的章节(删除内容主要包括：联系人信息、附图、附件等), 报告表(公示版)不涉及国家秘密、商业机密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容, 对该报告内容负责。我公司同意报告表(公示版)在网上公示。

特此说明!

  
重庆隆焯陶瓷有限公司  
2026年7月23日

## 目录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设项目工程分析 .....	24
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	61
四、主要环境影响和保护措施 .....	67
五、环境保护措施监督检查清单 .....	104
六、结论 .....	107
附表 .....	108

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	隆烨建材生产线供气系统技改项目		
项目代码	2307-500156-07-02-464378		
建设单位联系人	石崇华	联系方式	19809747538
建设地点	重庆市武隆区长坝镇园区北路8号3幢		
地理坐标	(107度28分53.592秒, 29度20分52.485秒)		
国民经济行业类别	C3071 建筑陶瓷制品制造; D4520 生物质燃气生产和供应业	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业59 陶瓷制品制造 307 四十二、燃气生产和供应业-93 生物质燃气生产和供应业 (不含供应工程) 一全部;
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" 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)	重庆市武隆区经济和信息化委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	2307-500156-07-02-464378
总投资(万元)	2000	环保投资(万元)	18
环保投资占比(%)	5	施工工期	6个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是: 项目于2025年8月部分建成并投入运营,属于未批先建项目。重庆市武隆区生态环境局对重庆隆烨陶瓷有限公司未批先建行为进行处罚(详见附件8)。	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )	在现有项目北侧预留用地上进行建设,不新增占地
专项评价设置情况	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)》,图中“表1专项评价设置原则表”,技改项目大气、地表水、环境风险、生态、海洋专项评价情况见下表。		
	<b>表1-1 专项评价设置原则表</b>		
	专项评价的类别	设置原则	技改项目
大气	排放废气含有毒有害污染物 <sup>1</sup> 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保	本项目为技改项目,利用木材加工厂剥皮和切削工序产生的原木废料作为原料生产生物质燃气,从而为现有项	

		护目标 <sup>2</sup> 的建设项目。	目陶瓷生产线提供燃料，现有项目辊道窑排放废气中的汞及其化合物、镉及化合物、二噁英类属于有毒有害污染物，技改项目未新增排放汞及其化合物、镉及化合物、二噁英类，故技改项目无需开展大气专项评价。
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。	技改项目不新增污水排放，无需开展地表水专项评价。
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 <sup>3</sup> 的建设项目	技改项目环境风险物质存储量未超过临界量 <sup>3</sup> 的建设项目，无需设置环境风险专项评价。
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	技改项目不涉及河道取水，无需开展生态专项评价。
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	技改项目不属于海洋工程建设项目，无需开展海洋专项评价。
	注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录B、附录C		
规划情况	规划名称：《重庆市武隆工业园区白马、长坝组团规划（修编）》 审批机关：重庆市武隆区人民政府		
规划环境影响评价情况	名称：《重庆市武隆工业园区白马、长坝组团规划（修编）环境影响报告书》 审批机关：重庆市生态环境局 审查函文号：《重庆市生态环境局关于重庆市武隆工业园区白马、长坝组团（修编）环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2021〕430号）		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p><b>1.1 与园区规划符合性分析</b></p> <p>根据园区规划，长坝组团产业定位为：以农副食品加工和建材为主导产业，辅以发展页岩气配套相关产业。农副食品加工以特色旅游休闲食品生产和加工为主；建材以砖瓦、石材、地板砖、装配式建筑等为主。页岩气产业主要以页岩气净化、液化和储运、页岩气相关配套设备、固废和废水循环利用等为主。本项目为建材配套供气系统改造项目，属于园区规划产业，符合园区产业定位，技改项目为建材地板砖供气系统改造项目，属于园区规划产业，符合园区产业定位。</p> <p><b>1.2 与园区规划环评符合性分析</b></p> <p>技改项目与《重庆市武隆工业园区白马、长坝组团（修编）环境影响报告书》提出的生态环境准入要求符合性见表1.2-1。</p>		

表 1-2 与规划环评符合性分析

管控类别	管控要求		技改项目情况	符合性
空间布局约束	长坝组团内邻近长坝廉租房一侧工业用地（包括 A03-3/01、B01-2/01、B01-1/01 地块）100m 范围内禁止布设涉及发酵工艺的 C132 饲料加工、C146 调味品、发酵品制造、C139 其他农副食品加工（C1391 淀粉及淀粉制品制造、C1392 豆制品制造）等异味较大生产线		技改项目不在长坝廉租房 100m 范围内	符合
污染物排放管控	长坝组团内拟建重点项目（油基钻屑处置项目）生产废水全部收集回用、不外排		技改项目不属于油基钻屑处置项目	符合
环境风险防控	液化天然气站场（液化天然气储存总容量等于 30000m <sup>3</sup> 且设有全容罐的站场）储罐外壁最外缘与周围居住区（100 人以上）的防火间距不应小于 200m		技改项目为生物质燃气生产及供应，不涉及液化天然气储存	符合
	页岩气净化、液化和储运企业应按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB 50183-2015）设置安全防护距离，在安全防护距离内不得新建学校、医院、住宅等敏感设施		技改项目为生物质燃气生产及供应，不涉及页岩气净化、液化和储运	符合
	页岩气输送管线中心线两侧与周边居民最近直线距离均不小于 5m		不涉及页岩气输送管线	符合
	禁止新建、扩建排放水污染物中含有重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目		技改项目不新增生产废水排放，现有项目不涉及重金属废水排放	符合
资源开发效率要求	清洁生产水平不得低于国内先进水平标准		技改项目清洁生产水平达到国内先进水平	符合
产业准入条件	建材	禁止新建水泥、平板玻璃制造等高污染建材类项目	技改项目为对现有建筑陶瓷建材生产线辅助供气系统进行技术改造，不属于新建和扩建水泥、平板玻璃制造等高污染项目	符合
		限制引入： ①150 万平方米/年及以下的建筑陶瓷（不包括建筑琉璃制品）生产线②60 万件/年（不含）以下的隧道窑卫生陶瓷生产线③3000 万平方米/年（不含）以下的纸面石膏板生产线④15 万平方米/年（不含）以下的石膏（空心）砌块生产线、单班 5 万立方米/年（不含）以下的混凝土小型空心砌块以及单班 15 万平方米/年（不含）以下的混凝土铺地砖固定式生产线、	技改项目为对现有建筑陶瓷建材配套供气系统生产线进行技术改造，现有陶瓷生产线产能为 1500 万平方米/年不变，不涉及卫生陶瓷、纸面石膏板、石膏（空心）砌块等的生产	符合

		5 万立方米/年（不含）以下的人造轻集料（陶粒）生产线⑤15 万立方米/年（不含）以下的加气混凝土生产线⑥6000 万标砖/年（不含）以下的烧结砖及烧结空心砌块生产线 ⑦100 万米/年及以下预应力高强混凝土离心桩生产线⑧预应力钢筒混凝土管（简称 PCCP 管）生产线：PCCP-L 型：年设计生产能力≤50 千米，PCCP-E 型：年设计生产能力≤30 千米 ⑨粘土空心砖生产线		
	农副食品加工	禁止新建牲畜、畜禽屠宰等水污染较重项目	技改项目不属于牲畜、畜禽屠宰等水污染较重项目	符合

综上所述，技改项目位于重庆市武隆区长坝组团，为建筑陶瓷建材配套供气系统技术改造项目，与长坝组团的发展规划及功能定位不冲突，无国家现行产业政策明令禁止或淘汰的产业及工艺项目，因此，符合《重庆武隆工业园区白马、长坝组团规划（修编）规划》《重庆武隆工业园区白马、长坝组团规划（修编）环境影响报告书》相关要求。

### 1.3 与园区规划环评审查意见符合性分析

技改项目与《重庆市生态环境局关于重庆市武隆工业园区白马、长坝组团（修编）环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2021〕430 号）符合性分析见表 1-3。

表 1-3 与园区规划环评审查意见符合性分析

序号	类别	审查意见要求	技改项目	符合性
1	严格生态环境准入	强化规划环评与“三线一单”的联动，主要管控措施应符合重庆市及武隆区“三线一单”管控要求。规划区入驻项目应满足相关产业和环保准入要求以及《报告书》制定的生态环境管控要求。禁止新建、扩建排放水污染物中含有重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属）剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目	技改项目符合“三线一单”相关要求，符合产业政策及园区生态环境管控要求，不属于排放水污染物中含有重金属和持久性有机污染物的工业项目	符合
2	空间布局约束	加快规划绿地和各种裸露地面绿化工作，使生态景观得到好转。对划作绿化禁建区的用地不准挪作他用，对具有疏散、避难、防灾作用的各类绿地应严格保护。邻近白马组团沙台村服务区、白马场镇、大罗溪安置房周围 100 米范围内的工业用地禁止引入噪声影响大或喷涂、铸造等大气污染较重且容易扰民的项目。白马组团重庆市武隆区羊角豆制品有限公司周边工业用地避免布局粉尘、	技改项目位于长坝组团，不占用绿化禁建区和其他需要保护的绿地，不在白马组团沙台村服务区、白马场镇、大罗溪安置房周围 100 米范围内，不在重庆市武隆区羊角豆制品有限公司	符合

			有机废气排放量大的企业		周边。
3	污染排放管控	水污染排放管控	规划区入驻企业生产废水有行业排放标准的需处理达到行业排放标准的间接排放标准要求，无行业排放标准的第一类污染物需预处理达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表1排放标准、第二类污染物需处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准（其中氨氮、TP 应执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）排放标准）或达到园区污水处理厂接纳要求后，与企业生活污水一同经污水收集管网进入白马工业污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级B标准后排入石梁河。随着规划区的开发建设，白马工业污水处理厂应适时启动扩建工程及工艺调整	技改项目无生产废水排放，无新增生活污水	符合
4		大气污染物排放管控	规划区严格限制使用煤炭、重油等高污染燃料。结合规划区主导产业，涉及涂装企业鼓励使用高固体分、粉末涂料和水性涂料，通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术以及高效工艺与设备等，加强工艺废气治理。规划区入驻企业应按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）相关要求控制挥发性有机物无组织排放	技改项目使用生物质燃气替代天然气作为燃料，不使用煤炭、重油等高污染燃料，不涉及挥发性有机物的排放	符合
5		工业固废排放管控	一般工业固废应以企业自行回收重复利用为主，遵循无害化、资源化、减量化原则，从生产流程上削减固体废物的排放量，以最大限度减轻工业固体废物造成的二次污染。入园企业的危化品、危险废物应贮存在防风、防雨、防渗的设施内。产生危险废物的工业企业应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18579-2001）及2013年修改单等有关规定，设置危险废物临时贮存库；园区企业严格落实危险废物环境管理制度，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程环境监管。生活垃圾经收集后由环卫部门统一清运处置	技改项目各类固体废物均能得到妥善处置，厂区内按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18579-2023）有关规定设置危险废物贮存库	符合
6		噪声污染排放管控	合理布局企业噪声源，高噪声源企业选址和布局尽量远离居住等声环境敏感区域；选择低噪声设备，采取消声、隔声、减振等措施，确保厂界噪声达标	技改项目选择低噪声设备，采取消声、隔声、减振等措施，厂界噪声达标	符合
7		碳减排	按照碳达峰、碳中和相关政策要求，园区及企业做好碳排放控制管理，推动减污降碳协同共治	本评价要求建设单位按照碳达峰、碳中和相关政策要求，做好碳排放控制管理	符合
8		环境风	加强区域集中风险防范体系建设，完善环境应急响应联动机制，提升	技改项目严格落实各项环境风险防范	符合

		险防控	规划区环境风险防控和应急响应能力。新入驻企业或项目应严格落实各项环境风险防范措施，防范突发性环境风险事故发生。白马工业污水处理厂应加快落实事故池建设要求。强化后续入驻企业管理，规划区内工业企业关闭或搬迁完成前需按照国家和本市规定开展土壤风险调查和评估。经评估确定为污染地块的，应当在土地转让前开展治理修复	措施	
9	资源利用效率		严格控制规划区天然气消耗总量和新鲜水消耗总量。规划实施不得突破有关部门制定的能源和水资源消耗上限，确保规划实施后区域大气和水环境质量保持稳中向好转变。清洁生产水平不得低于国内先进水平标准	技改项目清洁生产水平达到国内先进水平，天然气消耗量减少，无生产废水产生	符合
10	规范环境管理		加强日常环境监管，执行建设项目环境影响评价和固定污染源排污许可制度。规划区应建立环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，落实环境跟踪监测计划，适时开展环境影响跟踪评价，规划范围、规划期限、规模及结构、布局等方面进行重大调整，应重新进行规划环境影响评价	技改项目运营后，严格落实各项环境管理制度	符合

根据表 1.3-1，技改项目符合园区规划环评准入要求。

其他符合性分析

#### 1.4 与产业政策符合性

技改项目为生物质燃气生产项目，属《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类一五、新能源中“3、生物质纤维素乙醇、生物燃油等非粮生物质燃料生产技术开发与应用。”因此，项目与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符。同时，技改项目已于 2023 年 8 月 4 日取得重庆市武隆区经济和信息化委员会出具的投资项目备案证（项目代码：2307-500156-07-02-464378），同意项目的建设。

因此，技改项目利用农业固体废物（废木材）生产生物质燃气，从而替代现有项目天然气作为能源，符合国家现行产业政策。

#### 1.5 与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投〔2022〕1436 号）符合性分析

技改项目与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投〔2022〕1436 号）符合性分析详见表 1-4。

表 1-4 《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》符合性分析一览表

类型	准入条件	本项目情况	符合性
全市范围内不予准入类	国家产业结构调整目录中的淘汰类项目。	技改项目不属于淘汰类项目。	符合
	天然林商业性采伐。	技改项目不涉及天然林商业性采伐。	
	法律法规和相关政策命令不予准入的其他项目。	技改项目不属于不予准入项目。	
重点区域不予准入类	外环绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。	技改项目不涉及采砂。	符合
	二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。	技改项目不涉及。	
	在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。	技改项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围。	
	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、放养畜禽、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	技改项目不涉及饮用水水源保护区。	
	长江干流岸线 3 公里范围内和重要支	技改项目不涉及尾矿库、	

	流岸线 1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库（以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外）。	冶炼渣库和磷石膏库建设。	
	在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	技改项目不涉及风景名胜区核心景区的岸线和河段范围。	
	在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	技改项目不涉及国家湿地公园的岸线和河段范围。	
	在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	技改项目不涉及文件划定的岸线保护区和保留区范围。	
	在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	技改项目不涉及文件划定的保护区、保留区范围。	
全市范围内限制准入类	新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	技改项目不属于过剩产能、高耗能、高排放项目。	符合
	新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	技改项目符合相关规划。	
	在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	技改项目不属于高污染项目。	
	《汽车产业投资管理规定》（国家发展和改革委员会令第 22 号）明确禁止建设的汽车投资项目。	技改项目不属于汽车投资项目。	
重点区域范围内限制准入类	长江干支流、重要湖泊岸线 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，长江、嘉陵江、乌江岸线 1 公里范围内布局新建纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	技改项目不涉及长江干支流、重要湖泊岸线 1 公里范围，也不涉及长江、嘉陵江、乌江岸线 1 公里范围。	
	在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田等投资建设项目。	技改项目不涉及水产种质资源保护区的岸线和河段范围。	符合

## 1.6 与节能、降碳相关政策的符合性分析

### 1.6.1 与《建材行业碳达峰实施方案》符合性分析

根据工业和信息化部、国家发展和改革委员会、生态环境部、住房和城乡建设部等联合印发《建材行业碳达峰实施方案》《实施方案》提出，“十四五”期间，建材产业结构调整取得明显进展，行业节能低碳技术持续推广，水泥、玻璃、陶

瓷等重点产品单位能耗、碳排放强度不断下降。“十五五”期间，建材行业绿色低碳关键技术产业化实现重大突破，原燃料替代水平大幅提高，基本建立绿色低碳循环发展的产业体系。确保 2030 年前建材行业实现碳达峰。

该实施方案针对建材行业提出的碳达峰相关措施如下：

#### （二）推动原料替代

6.推动建材产品减量化使用。精准使用建筑材料，减量使用高碳建材产品。提高水泥产品质量和应用水平，促进水泥减量化使用。开发低能耗制备与施工技术，加大高性能混凝土推广应用力度。加快发展新型低碳胶凝材料，鼓励固碳矿物材料和全固废免烧新型胶凝材料的研发。（工业和信息化部、住房和城乡建设部、科技部按职责分工负责）。

#### （三）转换用能结构

7.加大替代燃料利用。支持生物质燃料等可燃废弃物替代燃煤，推动替代燃料高热值、低成本、标准化预处理。完善农林废弃物规模化回收等上游产业链配套，形成供给充足稳定的衍生燃料制造新业态，提升水泥等行业燃煤替代率。

技改项目为建筑陶瓷生产供气系统技术改造项目，主要利用农业固废（废木材）生产生物质燃气，以此替代建筑陶瓷生产中天然气，可有助于减少碳排放，因此，技改项目的建设符合《建材行业碳达峰实施方案》中陶瓷建材行业相关减碳要求。

### **1.6.2 与《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）》（发改产业〔2022〕200 号）的相符性分析**

根据国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、国家能源局于 2022 年 2 月 3 日联合发布的《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）》，其中“附件 13 建筑、卫生陶瓷行业节能降碳改造升级实施指南”的工作方向第二条“加快成熟工艺普及推广，有序推动改造升级”提出：

1.推广节能技术应用。建筑陶瓷推广干法制粉工艺技术，连续球磨工艺技术，薄型建筑陶瓷（包含陶瓷薄板）制造技术，原料标准化管理与制备技术，陶瓷砖（板）低温快烧工艺技术，节能窑炉及高效烧成技术，低能及余热的高效利用技术等绿色低碳功能化建筑陶瓷制备技术。

2.加强清洁能源原燃料替代。建立替代原燃材料供应支撑体系，推动建筑、卫生陶瓷行业能源消费结构逐步转向使用天然气等清洁能源，加大绿色能源使用比例，支持鼓励建筑、卫生陶瓷企业利用自有设施、场地实施太阳能利用、余热余压利用、分布式发电等，努力提升企业能源自给能力，减少对化石能源及外部电力依赖。

技改项目拟利用具有一定热值的农业固废（废木材）生产清洁能源生物质燃气，以此来替代热风炉和辊道窑天然气，实现该公司的节能降碳目标，符合《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》的要求。

### 1.6.3 与《重庆市武隆区“十四五”节能减排综合工作实施方案》符合性分析

《重庆市武隆区“十四五”节能减排综合工作实施方案》提出：大力推动节能减排工作，深入打好污染防治攻坚战，加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系，实现降碳、减污、扩绿、增长协同推进，确保完成“十四五”节能减排目标，为创建绿色发展创新示范区，实现碳达峰、碳中和目标，提升生态文明建设水平，为推动全区经济社会高质量发展奠定坚实基础。

该实施方案提出的与本项目相关的节能减排相关要求如下：

#### （一）重点行业绿色升级工程。

1.着力提升重点行业能效水平。技改项目应对照能效标杆水平高起点设计建设，引导未达到基准水平的存量和在建项目对照能效标杆水平实施改造升级。以建材、金属制品等行业为重点，推进基础制造工艺绿色优化升级，实施清洁铸造、精密锻造、绿色热处理、先进焊接、低碳减污表面工程、高效切割加工等工艺技术和装备改造。“十四五”期间，规上工业单位增加值能耗下降 12.5%。到 2025 年，全区重点行业能效全部达到基准水平，标杆水平产能进一步提升。

2.推进重点行业污染物减量化。推动工业炉窑深度治理和升级改造、垃圾焚烧发电厂氮氧化物深度治理，完成重点行业大气污染物超低排放改造。围绕建材、金属制品等重点行业，全面开展清洁生产审核和评价认证。聚焦取水量大、废水排放量大、改造条件相对成熟、示范带动作用明显的电力热力、钢铁、汽车、造纸等行业，稳步推进废水循环利用技术改造升级。到 2025 年，力争规上工业企业用水重复利用率达到 92%以上，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 15%。

(三) 坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。

1.严格项目准入。优化项目管理方式，从产业规划和政策、审查审批手续、节能降碳和污染物排放水平等方面，对高耗能高排放项目（以下称“两高”项目）严格把关。严禁违规“两高”项目建设、运行，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。

2.健全管控机制。建立“两高”项目工作清单，实行动态监控。加强对“两高”项目节能审查、环境影响评价等审批程序和结果执行的监督评估。对年综合能源消费量 5000 吨标准煤（当量值）及以上的“两高”项目加强工作指导。严肃财经纪律，指导金融机构落实“两高”项目融资政策。

本项目为工业炉窑升级改造项目，拟采用生物质燃气替代天然气，生物质燃气源自植物或农林废弃物，燃烧释放的 CO<sub>2</sub> 等同于植物生长期间从大气吸收的碳量，因此全生命周期净排放为零或负排放，符合《重庆市武隆区“十四五”节能减排综合工作实施方案》要求。

#### **1.6.4 与国家发展改革委等部门《关于大力实施可再生能源替代行动的指导意见》（发改能源〔2024〕1537号）符合性分析**

文件指出：着力提升可再生能源安全可靠替代能力，全面提升可再生能源供给能力，稳步发展生物质发电。加快推进重点领域可再生能源替代应用，协同推进工业用能绿色低碳转型。科学引导工业向可再生能源富集、资源环境可承载地区有序转移，强化钢铁、有色、石化化工、建材、纺织、造纸等行业与可再生能源耦合发展。在保障好居民冬季取暖前提下推进热电联产机组供热范围内燃煤锅炉关停整合，因地制宜推进耦合生物质燃烧技术改造，鼓励发展大容量燃煤锅炉掺绿氨燃烧。

技改项目以木材加工企业剥皮和切削过程产生的木片作为原料，采用气化热解的方式制备生物质燃气，从而替代现有建筑陶瓷项目天然气，属于建材行业与可再生能源耦合发展，符合文件中强化钢铁、有色、石化化工、建材、纺织、造纸等行业与可再生能源耦合发展的要求。

#### **1.7 与《关于发布〈高污染燃料目录〉的通知》（国环规大气〔2017〕2号）符合性分析**

根据《关于发布〈高污染燃料目录〉的通知》（国环规大气〔2017〕2号），

高污染燃料分为 I 类（一般）、II 类（较严）和 III 类（严格）。

（一）I 类

1. 单台出力小于 20 蒸吨/小时的锅炉和民用燃煤设备燃用的含硫量大于 0.5%、灰分大于 10% 的煤炭及其制品，其中：型煤、焦炭、兰炭的组分含量大于国环规大气〔2017〕2 号文中规定的限值。

2. 石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。

（二）II 类

1、除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品。

2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。

（三）III 类

1、煤炭及其制品。

2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。

3、非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。

技改项目以木材加工企业剥皮和切削过程中产生的杂木和松木（片状）为原料，采用热解气化的方式生产生物质燃气，从而替代现有项目天然气。生物质燃气不属于以上目录里规定的 I 类、II 类和 III 类燃料；此外，本项目杂木和松木（片状）作为原料在气化炉中的状态并不是传统意义上的燃烧，而是热解气化过程，故技改项目所用生物质原料不属于以上目录中以上目录里规定的 I 类、II 类和 III 类燃料。

综上所述，技改项目使用燃料不属于《关于发布〈高污染燃料目录〉的通知》（国环规大气〔2017〕2 号）中的高污染燃料。

**1.8 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号）符合性分析**

表 1-5 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号）的符合性分析

序号	川长江办〔2022〕17号文要求	本项目情况	符合性分析结论
1	第五条禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州—宜宾—乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划（2035年）》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	本项目不属于港口建设项目。	符合
2	第六条禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020—2035年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	本项目、不属于过长江通道项目。	符合
3	第七条禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	本项目评价范围内不涉及自然保护区。	符合
4	第八条禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目评价范围内不涉及风景名胜区。	符合
5	第九条禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	本工程不在饮用水源保护区内。	符合
6	第十条饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	本项目评价范围内不涉及饮用水源。	符合
7	第十一条饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	本工程不在饮用水源保护区内。	符合
8	第十二条禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	本项目评价范围内不涉及水产种质资源保护区。	符合
9	第十三条禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	本项目评价范围内不涉及国家湿地公园。	符合

10	第十四条禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不占用长江流域河湖岸线。	符合
11	第十五条禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目评价范围内不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区。	符合
12	第十六条禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	本项目不在河道设置废水排放口。	符合
13	第十七条禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和51个（四川省45个、重庆市6个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目评价范围内不涉及水生生物保护区。	符合
14	第十八条禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目距离长江干支流、重要湖泊岸线超过1km，且不属于化工项目。	符合
15	第十九条禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目距离长江干支流、重要湖泊岸线超过3km。	符合
16	第二十条禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	本项目评价范围内不涉及生态保护红线区域，不占用永久基本农田和其他需要特殊保护的区域。	符合
17	第二十一条禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
18	第二十二条禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合
19	第二十三条禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定	本项目不属于国家明令禁止或限制建设类项目。	符合

	期限内采取措施改造升级。		
20	第二十四条禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	本项目不属于严重过剩产能项目。	符合
21	第二十五条禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）	本项目不属于燃油汽车投资项目。	符合
22	第二十六条禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	本项目不属于不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	符合

根据上表可知，技改项目不属于《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办〔2022〕17号）中负面清单内容，技改项目与该指南要求相符。

### 1.10“三线一单”符合性

技改项目位于武隆区工业园区长坝组团，根据重庆市“三线一单”智检服务系统，报告见附件 10，技改项目位于属于重点管控单元 3—长坝片区，环境管控单元编码：（ZH50015620003）。根据《重庆市生态环境局关于印发〈规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）〉〈建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）〉的通知》（渝环函〔2022〕397 号），技改项目与《重庆市生态环境局关于印发〈重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）〉的通知》（渝环规〔2024〕2 号）、《重庆市武隆区人民政府关于印发关于印发武隆区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）的通知》（武隆府发〔2024〕5 号）、重庆市“三线一单”智检服务平台导出的“三线一单检测分析报告”中所在的环境管控单元的“三线一单”管控要求的符合性见表 1-6。与武隆区生态环境管控单元位置关系图见图 1-2。

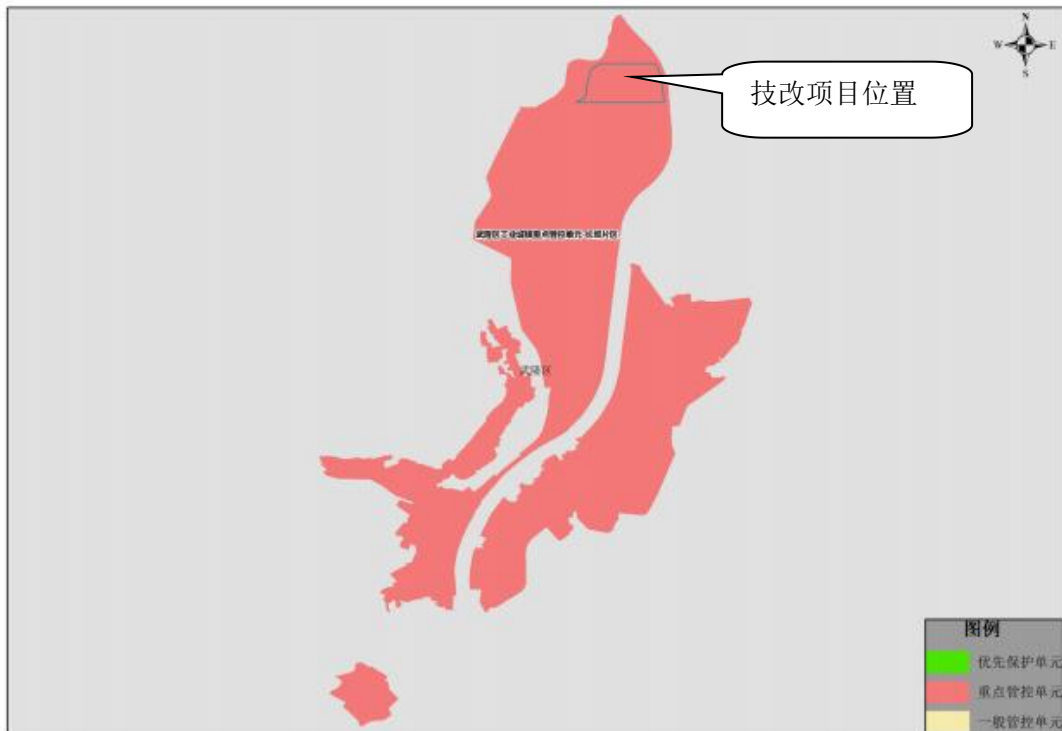


表 1-6 项目与重庆市、武隆区“三线一单”管控要求符合性分析

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50015620003		武隆区工业城镇重点管控单元 3—长坝片区	重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求	技改项目情况	符合性
全市总体管控要求	空间布局约束	第一条深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游重要生态屏障，推动优势区域重点发展、生态功能区重点保护、城乡融合发展，优化重点区域、流域、产业的空间布局。第一条深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游重要生态屏障，推动优势区域重点发展、生态功能区重点保护、城乡融合发展，优化重点区域、流域、产业的空间布局。第一条深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游重要生态屏障，推动优势区域重点发展、生态功能区重点保护、城乡融合发展，优化重点区域、流域、产业的空间布局。第一条深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游重要生态屏障，推动优势区域重点发展、生态功能区重点保护、城乡融合发展，优化重点区域、流域、产业的空间布局。	技改项目不涉及	符合
		第二条禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在长江、嘉陵江、乌江岸线一公里范围内布局新建重化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	技改项目不涉及	符合
		第三条禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目（高污染项目严格按照《环境保护综合名录》“高污染”产品名录执行）。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	技改项目不涉及	符合
		第四条严把项目准入关口，对不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目坚决不予准入。除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目应当进入工业集聚区。新建化工项目应当进入全市统一布局的化工产业集聚区。鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区。	技改项目不涉及	符合
		第五条新建、扩建有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池等企业应布设在依法合规设立并经过规划环评的产业园区。	技改项目不涉及	符合
		第六条涉及环境防护距离的工业企业或项目应通过选址或调整布局原则上将环境防护距离控制在园区边界或用地红线内，提前合理规划项目地块布置、预防环境风险	技改项目不涉及	符合

		第七条有效规范空间开发秩序，合理控制空间开发强度，切实将各类开发活动限制在资源环境承载能力之内，为构建高效协调可持续的国土空间开发格局奠定坚实基础。	技改项目不涉及	符合
	污染物排放 管控	第八条新建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。严格按照国家及我市有关规定，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。加强水泥和平板玻璃行业差别化管理，新改扩建项目严格落实相关产业政策要求，满足能效标杆水平、环保绩效 A 级指标要求。第一条深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游重要生态屏障，推动优势区域重点发展、生态功能区重点保护、城乡融合发展，优化重点区域、流域、产业的空间布局。	技改项目不涉及	符合
		第九条严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。严格落实区域削减要求，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。	技改项目所在区域（武隆区）为大气环境质量达标区域	符合
		第十条在重点行业（石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。	技改项目属于生物质燃气生产和供应行业，不属于重点行业	符合
		第十一条工业集聚区应当按照有关规定配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，工业集聚区内的企业向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。	技改项目不涉及废水排放，现有项目不涉及含重金属废水排放	符合
		第十二条推进乡镇生活污水处理设施达标改造。新建城市生活污水处理厂全部按照一级 A 标及以上排放标准设计、施工、验收，建制镇生活污水处理设施出水水质不得低于一级 B 标排放标准；对现有截留制排水管网实施雨污分流改造，针对无法彻底雨污分流的老城区，尊重现实合理保留截留制区域，合理提高截留倍数；对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设。	技改项目不涉及	符合
		第十三条新、改、扩建重点行业（重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、皮革鞣制加工业、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固废为原料的锌无机化合物工业等）、电镀行业）重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则。	技改项目不涉及	符合

		第十四条固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。	技改项目设置一般固体废物暂存区和危险废物贮存库	符合
		第十五条建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。合理布局生活垃圾分类收集站点，完善分类运输系统，加快补齐分类收集转运设施能力短板。强化“无废城市”制度、技术、市场、监管、全民行动“五大体系”建设，推进城市固体废物精细化管理。	技改项目不涉及	符合
环境风险 防控		第十六条深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、化工园区等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企业。	技改项目所在园区不涉及化工生产，且技改项目不属于化工类项目	符合
		第十七条强化化工园区涉水突发环境事件四级环境风险防范体系建设。持续推进重点化工园区（化工集中区）建设有毒有害气体监测预警体系和水质生物毒性预警体系。	技改项目所在园区不属于化工园区	符合
资源开发利用效率		第十八条实施能源领域碳达峰碳中和行动，科学有序推动能源生产消费方式绿色低碳变革。实施可再生能源替代，减少化石能源消费。加强产业布局和能耗“双控”政策衔接，促进重点用能领域用能结构优化和能效提升。	技改项目属于对工业炉窑供气系统进行技改改造，碳排放降低	符合
		第十九条鼓励企业对标能耗限额标准先进值或国际先进水平，加快主要产品工艺升级与绿色化改造，推动工业窑炉、锅炉、电机、压缩机、泵、变压器等重点用能设备系统节能改造。推动现有企业、园区生产过程清洁化转型，精准提升市场主体绿色低碳水平，引导绿色园区低碳发展。	技改项目属于对工业炉窑供气系统进行技改改造	符合
		第二十条新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	技改项目不属于“两高”项目	符合
		第二十一条推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化。开展火电、石化、有色金属、造纸、印染等高耗水行业工业废水循环利用示范。根据区域水资源禀赋和行业特点，结合用水总量控制措施，引导区域工业布局 and 产业结构调整，大力推广工业水循环利用，加快淘汰落后用水工艺和技术。	技改项目燃气净化用水和设备冷却用水均循环利用，不产生废水	符合
		第二十二条加快推进节水配套设施建设，加强再生水、雨水等非常规水多元、梯级和安全利用，逐年提高非常规水利用比例。结合现有污水处理设施提标升级扩能改造，系统规划城镇污水再生利用设施。	技改项目不涉及	符合
武隆区总体管控要求	空间布局约束	第一条深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游重要生态屏障，推动优势区域重点发展、生态功能区重点保护、城乡融合发展，优化重点区域、流域、产业的空间布局。	技改项目位于已建成合规工业园区内，不	符合

		在上述区域	
	第二条禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在长江、嘉陵江、乌江岸线一公里范围内布局新建重化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	技改项目不涉及	符合
	第三条禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目（高污染项目严格按照《环境保护综合名录》“高污染”产品名录执行）。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	技改项目不涉及	符合
	第四条严把项目准入关口，对不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目坚决不予准入。除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目应当进入工业集聚区。新建化工项目应当进入全市统一布局的化工产业集聚区。鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区。	技改项目不涉及	符合
	第五条新建、扩建有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池等企业应布设在依法合规设立并经过规划环评的产业园区。	技改项目不涉及	符合
	第六条有效规范空间开发秩序，合理控制空间开发强度，切实将各类开发活动限制在资源环境承载能力之内，为构建高效协调可持续的国土空间开发格局奠定坚实基础。	技改项目不涉及	符合
	第七条涉及环境防护距离的工业企业或项目应通过选址或调整布局原则上将环境防护距离控制在园区边界或用地红线内，提前合理规划项目地块布置、预防环境风险。武隆工业园区应优化产业布局，临近场镇居住用地的工业用地不宜布置大气污染较重、噪声大或其他易扰民的工业项目。	技改项目不涉及	符合
	第八条持续推进乌江可视直距1千米内矿山闭坑治理的生态修复；优化页岩气、风电等项目空间布局，页岩气开采避开地下水岩溶发育区域，风电项目应远离集中居民点等声环境敏感目标；以页岩气开采区等区域为重点，统筹推进地下水安全源头预防和风险管控，强化地下水和土壤的保护。	技改项目不涉及	符合
污染物排放 管控	第九条新建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。严格按照国家及我市有关规定，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换。国家或地方已出台超低排放要求	技改项目不涉及	符合

		的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。加强水泥和平板玻璃行业差别化管理，新改扩建项目严格落实相关产业政策要求，满足能效标杆水平、环保绩效 A 级指标要求。		
		第十条在重点行业（石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。	技改项目不涉及	符合
		第十一条工业集聚区应当按照有关规定配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，工业集聚区内的企业向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。	技改项目不涉及	符合
		第十二条推进乡镇生活污水处理设施达标改造。新建城市生活污水处理厂全部按照一级 A 标及以上排放标准设计、施工、验收，建制镇生活污水处理设施出水水质不得低于一级 B 标排放标准；对现有截留制排水管网实施雨污分流改造，针对无法彻底雨污分流的老城区，尊重现实合理保留截留制区域，合理提高截留倍数；对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设。	技改项目不属于左列新建排放重金属（指铬、镉、汞、砷、铅五类重金属）、剧毒物质和持久性有机污染物的项目	符合
		第十三条新、改、扩建重点行业（重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、铋和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、铋和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、皮革鞣制加工业、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固废为原料的锌无机化合物工业等）、电镀行业）重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则。	技改项目位于武隆工业园区区长坝组团	符合
		第十四条固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的环境污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。	技改项目位于武隆工业园区区长坝组团，不属于	符合
		第十五条建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。合理布局生活垃圾分类收集站点，完善分类运输系统，加快补齐分类收集转运设施能力短板。强化“无废城市”制度、技术、市场、监管、全民行动“五大体系”建设，推进城市固体废物精细化管理。	技改项目不涉及	符合
		第十六条以旅游度假区为重点完善污水收集，进一步提高污水收集率，强化水污染防治。	技改项目不产生废水	符合
	环境风险防控	第十七条深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、化工园区等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险	技改项目所在园区按上述措施执行	符合

		企业。		
		第十八条严格受污染建设用地再开发利用的准入要求，落实受污染耕地安全利用措施，建立重点监管单位源头预防的倒逼约束机制，保障人居环境安全。	技改项目建成后将对现有项目突发环境事件应急预案进行修编	符合
	资源开发利用效率	第十九条鼓励企业对标能耗限额标准先进值或国际先进水平，加快主要产品工艺升级与绿色化改造，推动工业窑炉、锅炉、电机、压缩机、泵、变压器等重点用能设备系统节能改造。推动现有企业、园区生产过程清洁化转型，精准提升市场主体绿色低碳水平，引导绿色园区低碳发展。	技改项目位于武隆工业园区长坝组团，且不使用煤	符合
		第二十条新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	技改项目不属于小水电项目	符合
		第二十一条推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化。开展火电、石化、有色金属、造纸、印染等高耗水行业工业废水循环利用示范。根据区域水资源禀赋和行业特点，结合用水总量控制措施，引导区域工业布局和产业结构调整，大力推广工业水循环利用，加快淘汰落后用水工艺和技术。	技改项目园区按上述措施执行	符合
		第二十二条加快推进节水配套设施建设，加强再生水、雨水等非常规水多元、梯级和安全利用，逐年提高非常规水利用比例。结合现有污水处理设施提标升级扩能改造，系统规划城镇污水再生利用设施。	技改项目不涉及	符合
		第二十三条实施能源领域碳达峰碳中和行动，科学有序推动能源生产消费方式绿色低碳变革。实施可再生能源替代，减少化石能源消费。加强产业布局和能耗“双控”政策衔接，促进重点用能领域用能结构优化和能效提升。旅游度假区以建设绿色低碳交通基础设施为基础，大力推行智能化节电节水措施，积极创建低碳旅游示范区。严控新建燃煤锅炉，禁止新建 20 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉。	技改项目不涉及	符合
		第二十四条严格控制区域流域用水总量和强度，限制高耗水行业发展，推进工业节水减排。		符合
重点管控单元管控要求		空间布局约束	1.禁止新建水泥、平板玻璃制造等高污染建材类项目。2.长坝组团内邻近长坝镇居住用地的规划工业用地限制布设涉及发酵工艺等异味较大生产线。	技改项目不属于上述项目
	污染物排放管控	/	/	符合
	环境风险防控	1.禁止新建、扩建排放水污染物中含有重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目。	技改项目不涉及	/
	资源开发利用效率	1.清洁生产水平不得低于国内先进水平标准。	根据现有项目环评报告，清洁生产评分为	/

			967.74 分>80 分, 为清 洁生产先进企业。
--	--	--	-------------------------------

根据表 1.7-1 分析结果, 技改项目的建设与重庆市“三线一单”、武隆区“三线一单”及其对应的管控单元相符合。

## 二、建设项目工程分析

### 2.1.项目由来

根据《关于大力实施可再生能源替代行动的指导意见》(发改能源〔2024〕1537号)和《重庆市武隆区“十四五”节能减排综合工作实施方案》，综合考虑企业经济效益，重庆隆烨陶瓷有限公司（以下简称“建设单位”）在现有项目北侧建设了生物质气化供热装置项目，生产出的生物质燃气用以替代现有项目热风炉和辊道窑炉部分天然气。根据现场踏勘，项目正在建设中，生物质气化供热装置项目已建成内容主要为：已安装了1台生物质气化炉、1套生物质燃气净化装置、1套原料输送设备、1处生物质原料堆场以及其他辅助设施，已安装设备和原料堆场均为露天设置，未置于密闭厂房内。2025年12月1日，武隆区生态环境局对隆烨陶瓷有限公司已建设生物质气化供热装置项目给予了行政处罚，出具了行政处罚决定书（武环罚〔2025〕9号），具体详见附件8。目前，生物质气化供热装置项目已停运。

建设内容

为完善环保手续，建设单位根据生物质燃气生产线建成情况，办理了企业投资项目备案证（备案证编码：2307-500156-07-02-464378），具体详见附件1。

技改项目主要建设内容为：建设3条生物质燃气生产线，建设完成后形成年产19507万立方米生物质燃气的生产能力；生产的生物质燃气供给企业现有项目生产设备热风炉和辊道窑炉燃烧使用。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）等文件的要求，技改项目涉及“二十七、非金属矿物制品业-59”中陶瓷制品制造307—不使用高污染燃料的建筑陶瓷制品制造类、“四十二、燃气生产和供应业45-93生物质燃气生产和供应业452（不含供应工程）”，需编制环境影响报告表。因此，建设单位委托重庆云水生态环境科技有限公司（以下简称“我单位”）进行该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位有关技术人员立即展开工作，经过认真的现场踏勘、调查和有关资料的收集，根据国家、省、市有关环保政策、法规要求，从本项目及周边环境实际出发，分析项目建设与运营

建设内容	<p>对环境的影响，编制完成《隆烨建材生产线供气系统技改项目环境影响报告表》。</p> <p><b>2.2 评价构思</b></p> <p>(1) 针对技改项目排污特点，评价在工程分析的基础上分析技改项目建成后可能造成的环境影响，论证项目全过程的污染控制水平和环保措施的经济技术可行性，科学、客观地评述项目建设的环境可行性，为项目运行和环境管理提供科学依据。</p> <p>(2) 本项目为技术改造，技改内容主要为：新建 1 座 2000m<sup>2</sup> 的气化车间，以木材加工企业剥皮和切削过程产生的木片作为原料，采用气化热解的方式制备生物质燃气，从而替代现有建筑陶瓷项目天然气；技改项目建成后将替代 19507 万 m<sup>3</sup> 生物质燃气。技改项目仅改变现有项目喷粉干燥和烘干烧成工序燃料种类，其余工序不发生变化，故本次评价仅对因燃料变化导致产排污变化的工序（喷粉干燥和烘干烧成工序）进行分析。</p> <p>(3) 根据现场踏勘，技改项目已建部分内容存在不规范的问题，需进行改造，故本次评价将从已建、拟建和改建三部分评价建设内容。</p> <p>(4) 技改项目在现有项目北侧预留空地上进行建设，因此，本次评价不再进行选址合理性分析，主要对平面布置、规划环评符合性进行论证。</p> <p>(5) 由于现有项目处于建设中，本次评价现有项目污染物排放情况根据原环评报告进行分析。</p> <p>(6) 技改项目需新建厂房，水、电、气等公用设施依托企业现有工程，环保设施部分依托现有工程，部分需新建，因此评价除了论证依托企业现有环保设施的可行性并提出整改措施之外，还应论证新增环保设施的可行性。</p> <p>(7) 现有项目尚未建成投产，本次技改项目针对现有项目热风炉和辊道窑的供气系统进行改造，技改项目建设完成后与现有项目进行整体验收。</p> <p><b>2.3.项目概况</b></p> <p><b>2.3.1 项目基本情况</b></p> <p>项目名称：隆烨建材生产线供气系统技改项目</p> <p>建设单位：重庆隆烨陶瓷有限公司</p> <p>建设性质：技改</p>
------	--

建设内容	<p>建设地点：现有厂区北侧空地，具体地理位置见附图 1。</p> <p>项目总投资 2000 万元，其中环保投资 18 万元。</p> <p>项目组成及建设规模：新建 1 座 2000m<sup>2</sup>的气化车间，购置气化炉设备 3 台以及鼓风机、燃气净化装置等辅机设备等，建设 3 条生物质燃气生产线，同时对热风炉、辊道窑燃烧系统进行改造。技改项目建成后将年产 19507 万 m<sup>3</sup>生物质燃气，替代现有项目热风炉和辊道窑炉天然气。同时配套建设生物质气化炉及配套设施。</p> <p>已建工程：安装了 1 台生物质气化炉、1 套生物质燃气净化装置、1 套原料输送设备、1 处生物质原料堆场等其他附属设施，原料堆场和安装设备均为露天，未置于密闭车间内。</p> <p><b>2.3.2 项目组成</b></p> <p>现有项目目前已建设 2 栋生产厂房、1 栋切割车间、1 栋破碎车间，另外配套建设 6 座仓库、办公楼、食堂等，本次技改在现有项目北侧预留空地上进行建设，主要建设内容为新建 1 座 2000m<sup>2</sup>的生物质气化车间，配套建设原料仓库、储气柜、燃气输送管道等辅助设施，气化车间制备的生物质燃气经燃气管道输送至现有 3#厂房喷粉干燥工和 4#厂房烧成烘干工序替代天然气供热，本次技改除改变现有项目燃料外不涉及其他改建内容。</p> <p>技改项目为未批先建项目，部分工程已建。</p>
------	--

表 2.3-1 技改项目建设内容一览表

项目组成		建设内容	实际建设情况/依托情况
主体工程	生物质气化车间	安装 3 台气化炉、3 台鼓风机、3 套原料输送系统及辅助设备，建设规模为年产生物质燃气 19507 万 m <sup>3</sup>	已建 1 台气化炉、1 台鼓风机、1 套原料输送系统，其余拟建
辅助工程	燃烧系统	2 座辊道窑天然气燃烧器和喷雾干燥塔热风炉天然气燃烧器等热值替代为生物质气燃烧器	已建辊道窑生物质燃烧器，拟建喷粉干燥热风炉生物质燃烧器
	燃气净化系统	3 套燃气净化系统，包括喷淋塔和水汽分离器	已建 1 套燃气净化系统，包括喷淋塔和水汽分离器已建，其余拟建
储运工程	生物质原料仓库	于气化车间北侧设置 1 处密闭的生物质原料仓库，占地面积约 1100m <sup>2</sup> ，1 层，高度约 3m，建筑面积约 1000m <sup>2</sup> ，最大储存量约 2000t	拟建
	燃气缓冲柜	于脱硫塔北侧设置了一个生物质燃气缓冲柜，容积为 800m <sup>3</sup> ，储存压力为 7.0 千帕，储存燃气温度为 70℃	已建
	柴油库	位于 3#厂房西侧，面积约 5m <sup>2</sup> ，内设 1 个 5t 的柴油储罐，用于储存气化炉开炉点火所用的柴油	依托
	燃气输送管线	气化炉至缓冲柜燃气输气管道 430m，管径 80mm，输送压力为 20kPa；缓冲柜至辊道窑炉燃气输送管道 400m，管径 80mm，输送压力为 20kPa；缓冲柜至热风炉燃气输送管道 300m，管径 80mm，输送压力为 20kPa	已建气化炉至缓冲柜燃气输气管道 430m 和缓冲柜至辊道窑炉燃气输送管道 400m 为已建，其余拟建
	原料输送	生物质原料输送采用密闭方式	拟建
公用工程	供水	依托厂内已建供水管道	已建
	供电	依托厂区已建供电线路	已建
环保工程	废气治理设施	喷粉干燥废气依托现有经布袋除尘+碱法脱硫塔装置处理后通过排气筒 DA002 排放，额定风量为 350000m <sup>3</sup> /h	已建
		2 座辊道窑废气经 SNCR 炉内脱硝后（脱硝系统包括 1 个 15m <sup>3</sup> 尿素溶解罐、1 台 0.5m <sup>3</sup> /h 的溶液输送泵以及 1 支高压喷枪），进入钠碱法脱硫装置处理后通过脱硫塔排气筒 DA003 排放，额定风量约 150000m <sup>3</sup> /h	拟建
	废水治理设施	喷淋塔底部设置锥斗+螺旋上料机（密闭式，防粘涂层）+叠螺脱水机	拟建
		于焦油池旁设置 1 座循环水池（容积约 10m <sup>3</sup> ），气化炉冷却水进入循环水池冷却后循环使用	已建
噪声治理	基础减震、隔声等降噪措施	已安装 1 台气化炉及水封设施，剩下 2 套拟建	

固废贮存设施	于生物质原料堆场旁设置 1 座灰渣堆场，占地面积约 400m <sup>2</sup> ，建筑面积约 350m <sup>2</sup> ，储存量约 3500t，灰渣库三面密闭，仅留进出通道。用于堆存气化炉气化过程中产生的灰渣，定期外售用作肥料生产或制砖	拟建
	依托柴油库旁设置的 1 个危险废物贮存间，建筑面积约 10m <sup>2</sup> ，用于暂存废劳保用品、焦油渣，定期交由有资质单位处置	依托

### 2.3.3 依托工程可行性分析

技改项目与现有项目的依托性分析见表 2.3-2。

表 2.3-2 技改项目与厂内现有工程的可依托性分析表

序号	依托内容	现有项目	可依托性分析	分析结论
1	喷雾干燥塔废气处理设施	采用布袋除尘+碱法脱硫处理工艺，处理后通过 1 根 30m 高排气筒 DA002 排放，设计处理规模 350000m <sup>3</sup> /h。	技改项目采用生物质燃气等热值替代天然气作为燃料，进料浆料量不变，产生的烟气量与技改前基本保持一致，且污染物类型与技改前也一样，故技改项目喷粉干燥工段依托现有项目喷粉干燥塔废气处理设施可行。	依托可行
2	辊道窑废气治理设施	采用 SNCR 脱销+碱法脱硫处理工艺，处理后通过 1 根 30m 高排气筒 DA003 排放，设计处理规模 150000m <sup>3</sup> /h。	技改项目采用生物质燃气等热值替代天然气作为燃料，烘干产品量不变，产生的烟气量与技改前基本保持一致，且污染物类型与技改前也一样，故技改项目辊道窑废气依托现有辊道窑废气治理设施可行。	依托可行
3	柴油库	位于 3#厂房西侧，面积约 5m <sup>2</sup> ，内设 1 个 5t 的柴油储罐，用于储存气化炉开炉点火所用的柴油	技改项目仅气化炉点火需要使用柴油，可依托现有柴油库	依托可行
4	危废贮存库	3#厂房西侧已建有一座危废贮存库，建筑面积约 10m <sup>2</sup> 。	本项目焦油渣、废劳保用品等危废产生量较少，现有危废贮存库定期转运，留有剩余空间可容纳本项目危废贮存	依托可行

### 2.3.4 产品方案

现有项目产品方案为年产仿石材瓷砖 660 万平方米，本次技改仅改变现有项

目热风炉和辊道窑炉燃料系统，现有项目产品方案不变，技改项目建成后燃料变化情况见表 2.3-3。

**表 2.3-3 项目技改前后燃料变化情况**

燃料类别	单位	技改前用量	技改后用量
天然气	万 m <sup>3</sup> /a	3135	0
生物质燃气	万 m <sup>3</sup> /a	0	19507

技改项目生产的生物质燃气仅供给本单位使用，不作为产品外输。此外，根据《环境保护部关于发布<高污染燃料目录>的通知》（国环规大气〔2017〕2号），生物质燃气不属于高污染燃料。根据广州特种承压设备检测研究院于 2019 年 12 月 23 日出具的燃料检测报告（报告编号：QT0019120060，见附件 6），生物质燃气检测结果见下表。

**表 2.3-4 生物质燃气成分一览表**

序号	项目	单位	结果
1	一氧化碳	%	22.66
2	氢气	%	16.90
3	二氧化碳	%	8.64
4	氧气	%	2.70
5	氮气	%	45.75
6	甲烷	%	2.95
7	乙烷	%	0.20
8	乙烯	%	0.10
9	丙烷	%	0.04
10	丙烯	%	0.06
11	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	0.29
12	高位发热量	MJ/m <sup>3</sup>	6.15
13	低位发热量	MJ/m <sup>3</sup>	5.70
14	密度	kg/m <sup>3</sup>	1.05
15	相对密度	—	0.86

由表 2.3-4 可知，生物质气中成分主要为 CO、H<sub>2</sub>、N<sub>2</sub> 和少量 H<sub>2</sub>S，燃烧产物主要为 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、SO<sub>2</sub>。

生物质燃气量匹配性分析：

企业现有项目年使用天然气 3135 万 m<sup>3</sup>，根据企业提供资料，天然气低位热值为 8500Kcal~9000Kcal/Nm<sup>3</sup>，按 8500Kcal/Nm<sup>3</sup> 计，现有项目所需 3135 万 m<sup>3</sup> 天然气总热值为 26647500 万 Kcal。

根据设备厂商提供的生物质燃气检测报告，生物质气低位热值为

5.70MJ/Nm<sup>3</sup>，即 1366.03Kcal/Nm<sup>3</sup> 计，则项目替代所需生物质燃气量为 26647500 万 Kcal÷1366.03Kcal/Nm<sup>3</sup>=19507 万 m<sup>3</sup>。

### 2.3.5 项目主要生产设备

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，技改项目所用设备不属于淘汰落后设备，不属于《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2021 年第 25 号）。

表 2.3-5 技改项目主要生产设备一览表

序号	名称		规格/型号	单位	数量	备注
1	加料系统	链板输送机	/	台	3	已安装 1 台，新购 2 台
		电动锁气中转料仓（变频螺旋给料机）	25r/min	台	3	已安装 1 台，新购 2 台
		气动插板阀	500*900-L*2	台	6	已安装 2 台，新购 4 台
		阻旋料位计	/	只	12	已安装 4 只，新购 8 只
2	给料系统	绞笼给料机	2m <sup>3</sup>	套	3	已安装 1 套，新购 2 套
3	生物质气化炉	炉膛（炉墙/附件/布风板/风帽）	/	套	3	已安装 1 套，新购 2 套
		炉体安全检查孔	/	套	6	已安装 2 套，新购 4 套
		合金不锈钢内胆	/	套	3	已安装 1 套，新购 2 套
		旋转合金炉排	/	套	3	已安装 1 套，新购 2 套
4	安全保护系统	安全防爆装置	/	个	3	已安装 1 个，新购 3 个
		水封装置	/	套	3	已安装 1 套，新购 2 套
		顶部远控启闭燃气散发排空阀	/	个	3	已安装 1 个，新购 2 个
5	燃气净化系统	燃气净化系统：喷淋塔、水汽分离器	11kW	套	3	已安装 1 套，新购 2 套
6	排渣系统	水冷式封闭出渣机	/	套	3	已安装 1 套，新购 2 套
7	风机系统	气化鼓风机	15800m <sup>3</sup> /h	台	3	已安装 1 套，新购 2 套
		气化炉燃气增压风机	/	台	1	已安装
8	控制系统	PLC 自动控制系统	/	套	3	已安装 1 套，新购 2 套

9	焦油收集系统	气动放料阀（变频）	变频	套	3	新购
		螺旋上料机	密闭式，防粘涂层			
		叠螺脱水机	/			
		料斗	V=1m <sup>3</sup>			
10		燃气缓冲柜	容积 800m <sup>3</sup> ，贮存压力 7.0kpa	套	1	已安装

表 2.3-6 单台生物质气化炉主要技术参数

序号	设备参数名称	单位	参数
1	设备型号	/	MMZHSXS-D-1500
2	设计原料	/	木片
3	原料大小	cm	30~50
4	原料消耗量	kg/h	5000~7500
5	燃气产量	Nm <sup>3</sup> /h	10000~12500
6	气化炉转化率	%	>73
7	燃气出口温度	°C	70~130
8	气化剂	/	空气

设备产能匹配性分析：

根据计算，技改项目需 19507 万 m<sup>3</sup>/a 生物质燃气。根据气化炉设备厂家提供的资料，单台气化炉产气量按 10000m<sup>3</sup>/h 计算，年运行时长为 7920h，技改项目 3 台气化炉产气量为 10000×7920×3=23760 万 m<sup>3</sup>>19507 万 m<sup>3</sup>，因此技改项目生物质气化炉产生的生物质燃气可以满足喷雾干燥塔和辊道窑炉的使用。

### 2.3.6 原辅料及能源消耗量

(1) 原辅料消耗情况

#### 1) 原料消耗量

根据《生物质燃烧和热转换》一书，燃气产率的计算公式如下：

$$v = \frac{G_g}{G'_g} = \frac{22.4(G_2 - G_1)}{12(CO + CO_2 + CH_4)} = \frac{1.867(G_2 - G_1)}{(CO + CO_2 + CH_4)}$$

式中：

v——燃气产率

G<sub>g</sub>——燃料中可以转化为燃气的 C 量；

G<sub>1</sub>——转化中损失的 C 量；

G<sub>2</sub>——原料中含有的 C 量；

G'<sub>g</sub>——燃气中的 C 量，CO、CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub> 分别为单位燃气中各组分所占

体积。

根据企业提供原料成分检测报告（附件4），杂木材所含C量为38.51%，松树所含C量为30.42%，类比同类项目，气化过程中转化损失的C量约为3%。

根据气化炉设备厂家提供的生物质燃气成分检测报告（附件5），生物质燃气中CO、CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>单位燃气中各组分所占体积分别为22.66%、8.64%、2.95%。设备厂家提供的生物质燃气成分检测报告所用原料主要为木材生产加工后的生木片。技改项目所用生物质原料主要为杂木材加工后的木片，两者生物质原料种类相似，含碳量相差不大，故生产出的生物质燃气成分与热值相差不大，具有可比性。

通过计算，杂木材的燃气产率为：2.10Nm<sup>3</sup>/kg，松木材的燃气产率为1.54Nm<sup>3</sup>/kg。根据企业介绍，杂木材和松木材使用量比例约1:1，则技改项目生物质原料使用量见表2.3-7。

表 2.3-7 项目原辅材料用量

序号	名称	年用量 (吨/年)	最大储存 量/t	主要来源	主要成分
1	杂木材（片状）	53600	1500	木材加工企业	杂木
2	松木材（片状）	53600			松木

备注：杂木材片大小在30~50mm之间。

### 2) 原料来源保障性分析

技改项目生物质原料为片状的杂木材和松木材，经建设提供资料，技改项目生物质原料来源于武隆区及周边区域木材加工企业，主要为涪陵区跃达木材加工厂、武隆区兴永木材加工厂、巴南区锦贸建材经营部、江北区宗娟木材经营中心各木材加工企业，根据调查，以上木材加工企业加工工艺主要为原木→剥皮→锯切干燥→刨铣成型→拼接砂光→成品，本次技改项目原料木片为其剥皮和切削两个工序产生的木片，不涉及已喷漆木片，企业已与以上木材加工厂签订了原料供应协议（详见附件5），技改项目不进行原料的预处理。

经建设单位介绍，以上木材加工厂能提供原料约12万吨/年的杂木材片，能够满足技改项目107200t/a的原料需求。

### 3) 原料组分分析

根据企业提供的对典型原料杂木材和松木进行的检测报告，本项目典型原料

主要成分如下表。

表 2.3-8 生物质典型原料成分表

项目	单位	杂木材	松木
		检测数据	
全水分 M	%	32.6	34.8
分析水分 M	%	5.82	5.06
挥发分 V	%	82.61	80.33
灰分 A	%	5.21	4.04
固定碳 FC	%	15.8	17.52
碳含量 C	%	38.51	30.42
氢含量 H	%	4.13	3.37
氧含量 O	%	32.25	27.12
氮含量 N	%	0.22	0.24
硫含量 St	%	0.01	0.01
弹筒发热量 Q	MJ/kg	17.82	17.7
	Kcal/kg	4357	4233
高位发热量 Q <sub>gr</sub>	MJ/kg	18.93	18.62
	Kcal/kg	4532	4453
低位发热量 Q <sub>net,v</sub>	MJ/kg	13.28	10.65
	Kcal/kg	3126	2547

#### 4) 生物质原料质量控制要求

①原料进场前，技改项目工作人员将对入库的物料进行台账管理，记录相关信息（原料的入库时间、名称、来源等）。

②技改项目采用已签订供应协议的木材加工厂所产剥皮和原木废料。每批次原料严格控制来源和质量，严禁采购附着油漆、粘胶、塑料等有机污染物的木材边角料。

#### (2) 能源消耗情况

表 2.3-9 技改后能源消耗情况

能源类别	使用量			单位
	技改前	技改后	变化情况	
新鲜水	23.23	23.87	+0.64	万 m <sup>3</sup> /a
电	1366.08	1866.08	+500	万 kW·h/a
柴油	90	92	+2	t/a

#### 2.3.6 劳动定员及生产时间

技改项目员工 10 人，从现有项目员工调度，不新增员工，生物质气化炉 24h 运行，年运行 7920 小时。

## 2.2.7 公用工程

### (1) 给水工程

技改项目运营期不新增人员，故无新增生活用水；生产用水主要为燃气净化用水、气化炉冷却用水以及灰渣水封用水，对厂区现有供水管网供给。

#### ①燃气净化用水

技改项目采用喷淋塔+水汽分离器组合工艺对生物质燃气进行净化，以除去生物质气中的焦油。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册燃气生产与供应行业系数手册》净化一万立方米生物质气需要 1.14 吨水，技改项目生物质气化燃气生产规模为  $19507 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，需水  $22238 \text{t/a}$  ( $67.39 \text{t/d}$ )。净化废水经沉淀池沉淀后回用。考虑蒸发损耗及焦油渣所含水分，损耗水量约 10%，即  $6.74 \text{m}^3/\text{d}$ 。因此，燃气净化新鲜用水量为  $6.74 \text{m}^3/\text{d}$ 。

#### ②冷却用水

气化炉运行过程中使用水对炉体外部及炉排进行冷却，冷却塔循环水量约  $20 \text{m}^3/\text{h}$  ( $480 \text{m}^3/\text{d}$ )，冷却水经冷却塔降温后循环使用，冷却水损耗量约为循环水量的 2%，为  $9.6 \text{m}^3/\text{d}$ 。为避免结垢，每日对冷却设备循环水进行部分更换，更换水量为 0.2%，为  $0.96 \text{m}^3/\text{d}$ ，更换水接入污水排放口以外的市政污水管网。

#### ③灰渣水封用水

集灰池水封水循环使用不排放，循环水量  $4 \text{m}^3/\text{d}$ ，每日补充新鲜水量约  $2 \text{m}^3/\text{d}$ ，折合  $730 \text{m}^3/\text{a}$ 。

### (2) 排水工程

企业厂区排水采用雨污分流制。

项目生物质气化炉冷却水循环使用，每天更换废水排入污水排放口以外的污水管网；燃气净化用水经沉淀池沉淀后回用不外排；灰渣水封废水保存于集灰池循环使用不外排。因此，本项目运营期间无废水排放。

表 2.3-10 技改项目运营期产排水情况一览表

用水环节	新鲜用水量		循环用水量		废水产生量		回用水量		备注
	( $\text{m}^3/\text{d}$ )	( $\text{m}^3/\text{a}$ )	( $\text{m}^3/\text{d}$ )	( $\text{m}^3/\text{a}$ )	( $\text{m}^3/\text{d}$ )	( $\text{m}^3/\text{a}$ )	( $\text{m}^3/\text{d}$ )	( $\text{m}^3/\text{a}$ )	
燃气净化	6.74	2224.2	67.39	22238.7	/	/	60.65	20014.5	损耗水量 6.74

设备冷却	10.56	3484.8	480	158400	0.96	316.8	469.44	154915.6	排水排入市政污水管网
灰渣水封	2	660	4	1320	/	/	2	660	损耗水量2
合计	19.3	6369	484	159720	64.98	21443.4	60.65	20014.5	

技改项目水平衡如下图：

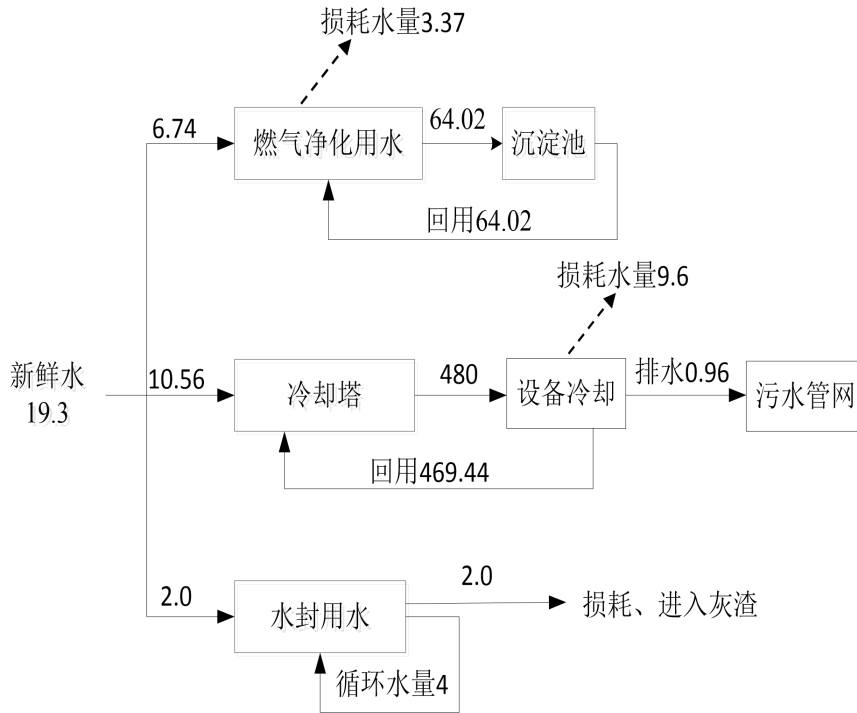


图 2.3-1 技改项目水平衡图 单位：m³/d

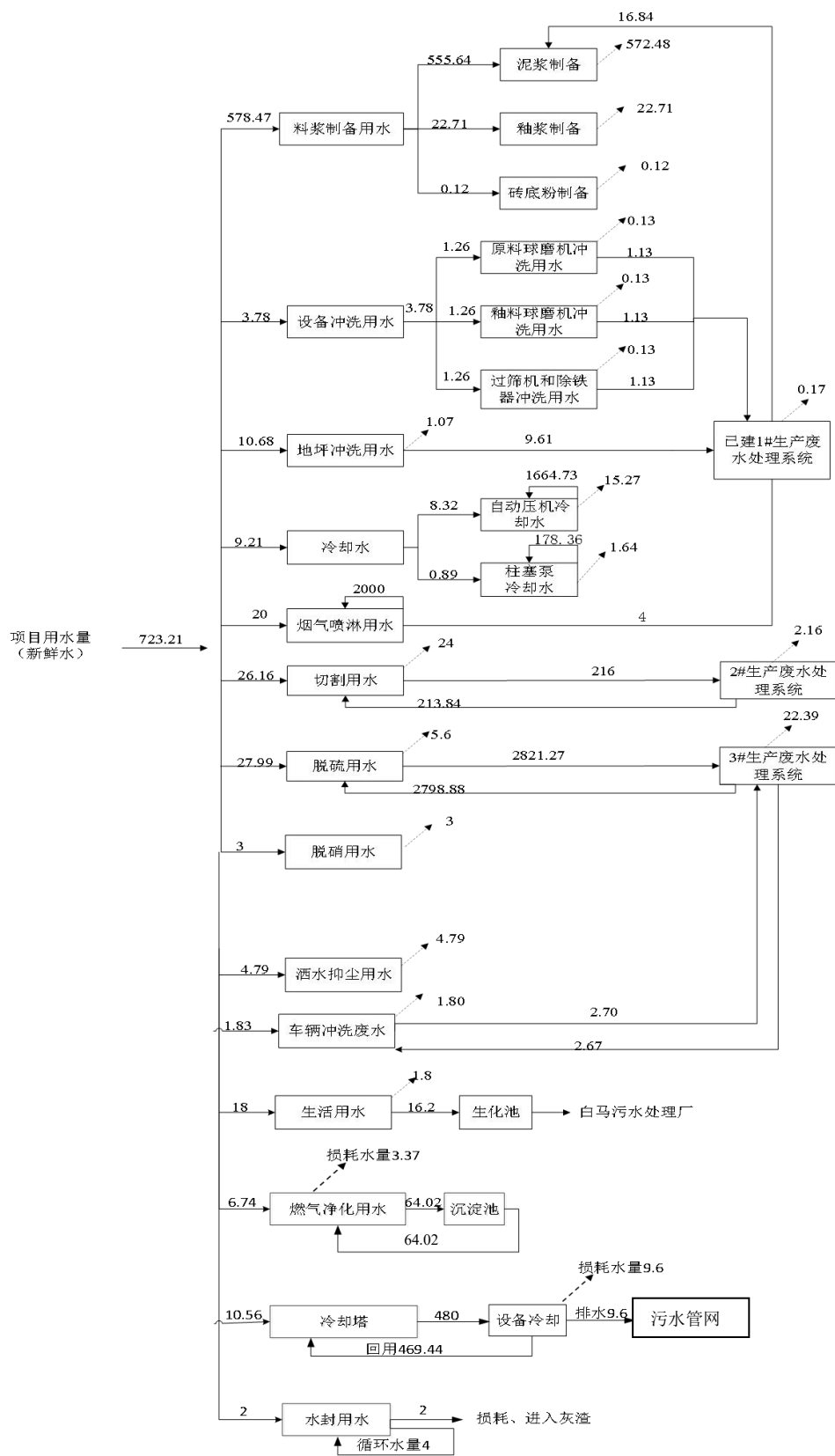


图 2.3-2 技改后全厂水平衡图 单位: m³/d

	<p>(3) 供电</p> <p>技改项目电源依托现有工程的供电系统，年用电量约 500 万 kW·h。</p> <p><b>2.3.8 总平面图布置</b></p> <p>本项目为技改项目，现有项目厂区南北向最长处为 300m，东西向最长处为 460m。厂区最北侧为破碎车间，破碎车间南侧从西向东依次为 1#厂房和 2#厂房，厂区中部从西向东依次为成品仓库、3#厂房，厂区南侧为 4#厂房；项目办公区位于项目场地中部，设 1 栋 1F 办公楼，设置办公室、财务室、会议室等办公用房；厂区设置一座食堂，紧邻成品仓库；主出入口处设停车场，用于厂区办公人员及临时车辆停放；次出入口设置车辆冲洗设施，用于进出厂货运车辆冲洗。</p> <p>本次技改项目布置于现有项目北侧预留场地内，场地北侧为生物质气化车间，南侧为生物质原料仓库。气化车间从南向北设置有 3 套原料输送系统、3 套生物质气化系统、3 套生物质燃气净化系统。</p> <p>厂区设置 2 个出入口，出入口 1 位于厂区中部东侧进厂道路处，主要为人流出入口；出入口 2 位于厂区东北侧临园区道路，便于物流的进出。</p> <p>技改项目喷雾干燥塔废气依托现有 1 套布袋除尘系统+1#脱硫塔处理后排放；辊道窑生物质气和天然气燃烧废气依托现有项目 SNCR 脱硝设施+2#脱硫塔处理后排放；生物质原料仓库西侧设置 1 座灰渣库，用于暂存气化炉产生的灰渣；气化车间北侧设置 1 座焦油池，用于暂存燃气净化废水分离后的焦油渣；焦油池旁设置 1 座沉淀池，用于处理燃气精华废水分离后的废水。</p> <p>综上所述，技改项目总平面布置合理。项目总平面布置见附图 2。</p>
<p>工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节</p>	<p><b>2.4 工艺流程和产排污环节</b></p> <p><b>2.4.1 施工期</b></p> <p>技改项目目前只安装了部分设备，建筑施工较少，施工期主要新建 1 座生物质气化车间、1 座生物质原料仓库以及配套环保设施安装等，生物质气化车间和生物质原料仓库为钢架结构厂房，施工过程主要进行土地平整、车间建设和设备安装调试。</p> <p>施工过程主要产生噪声、施工人员生活污水、建筑垃圾等。</p>

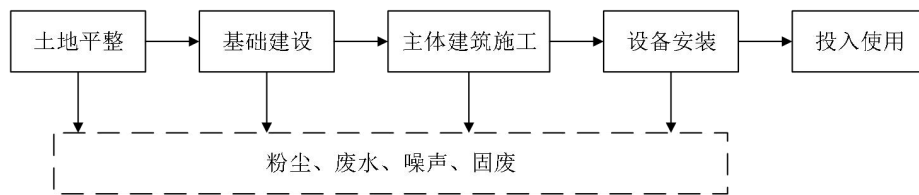


图 2.4-1 施工期产污工艺流程图

### 2.4.2 运营期

技改项目运营期生产工艺流程及产污节点如图 2.4-2 所示。

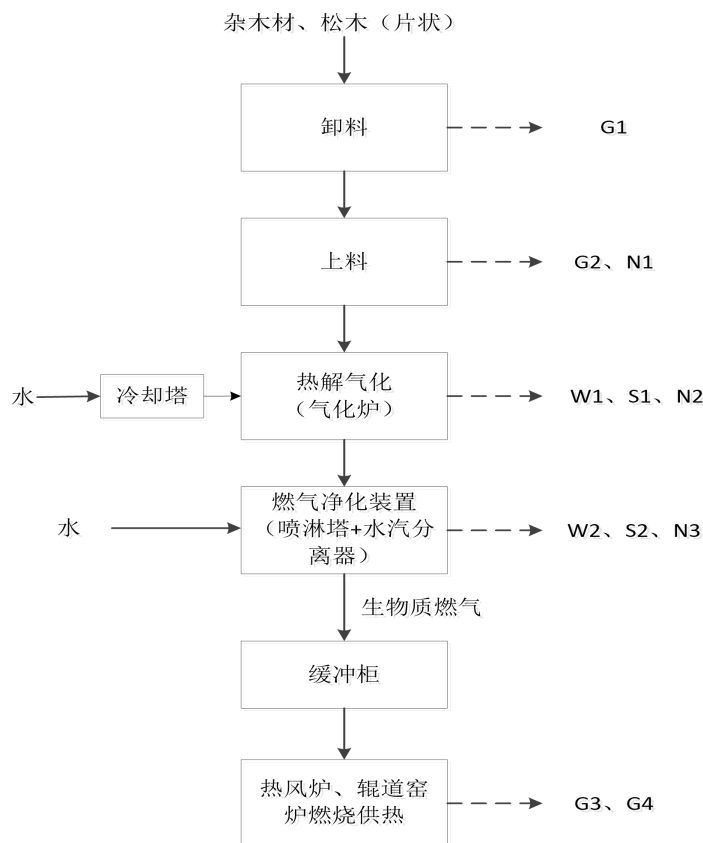


图 2.4-2 运营期工艺流程图

#### 生物质气化工序流程简述：

**卸料：**来自各木材加工厂剥皮和切削过程产生的原木废料（片状）通过货车散装运输进入厂区密闭生物质仓库内卸料储存。原料卸料过程会产生卸料废气，因原料仓库三面密闭，且物料成片状，绝大多数均自然沉降在车间内，只有极少量的粉尘无组织逸散在车间内，此工序会产生少量卸料粉尘 G1。

**上料：**技改项目使用生物质原料为片状，不设置预处理装置，生物质仓库内

的生物质原料由铲车送至螺旋给料机（绞笼），物料通过螺旋给料机送至皮带输送机，然后进入气化炉中。气化介质通过风机鼓入气化炉，上料工序污染物主要为铲车送料过程产生的铲车送料废气 G2 和噪声 N1。

**热解气化：**生物质原料在一定的热力条件下，利用气化介质（空气）的作用，使生物质原料内的高聚物发生热解、氧化、还原和重整反应，热解伴生的焦油进一步热裂化或催化裂化成为小分子的碳氢化合物，获得 CO、H<sub>2</sub> 和 CH<sub>4</sub> 等可燃气体。此工序主要产生冷却废水 W1、灰渣 S1、设备噪声 N2。

**燃气净化：**气化炉气体出口连接燃气净化装置。气体净化装置由喷淋塔和水汽分离器组成。喷淋塔是一种常见的气体净化设备，广泛用于生物质燃气处理领域。喷淋塔由塔体、喷淋系统（喷头、管道和循环泵）、除雾器、循环水箱组成。生物质燃气从塔底进入，向上流动；清水通过喷淋系统向下喷洒，形成逆流接触，污染物被液体吸收落入循环水箱中；除雾器进一步去除生物质燃气夹带的液滴，最后气体进入水汽分离器形成旋流，液滴被甩向器壁，最后落入循环水箱中。

净化后的燃气温度约 70℃。生物质燃气净化废水落入喷淋塔底部锥斗中，锥斗底部加装气动放料阀（带变频控制）+螺旋上料机（密闭式，防粘涂层），螺旋机深入锥斗底部 10~20cm，避免底部积渣；通过变频控制气动阀开度，将锥斗内混合物定量、低速送入螺旋机，螺旋机推送混合物至叠螺脱水机（适配高粘固液混合物料，不易堵）；叠螺脱水机通过螺旋挤压实现固液分离，焦油渣从出料口直接落入密封收集料斗（配套电动卸料，接入吨袋）；分离后的清水进入气化车间北侧沉淀池沉淀后回用。

燃气净化过程会产生净化废水 W2，焦油渣 S2，同时净化设备产生运行噪声 N3。

**气体缓冲贮存：**净化后的生物质燃气进入 1 座钢材结构的缓冲柜，缓冲柜的储存压力为 7.0kPa，用于缓冲生物质高温裂解气化产生的燃气。

**燃气加压：**缓冲柜中的气体通过燃气加压风机加压至 20kPa 后通过管道输送至陶瓷生产线热风炉和辊道窑炉使用。燃气加压风机会产生设备运行噪声 N4、热风炉和辊道窑生物质燃气燃烧会产生废气 G3、G4。

**生物质气化工艺原理介绍：**

技改项目采用上吸式固定床气化炉，生物质原料由炉顶加入，依靠重力向下移动，气化剂（空气）从下部进入，向上经过各反应层，燃气从气化炉上部排出。气化炉气体出口连接燃气净化装置，净化后的燃气加压直达用气终端，技改项目气化炉无废气排放口。无需在气化炉处收集废气处理，主要考虑在用气终端燃烧后收集处理即可。

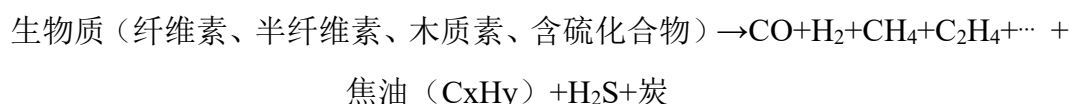
技改项目气化炉内部反应原理如图 2.3-4 所示，整个气化过程从上至下主要分为 4 个反应区：干燥区、热解反应区、还原反应区、氧化反应区；炉底为灰渣区。各反应区原理及操作参数如下：

#### ①干燥区

气化炉最上层为干燥区，刚进入气化炉的生物质原料与下方上升的热气体进行换热，干燥区温度约 300℃，生物质原料中的水分蒸发被蒸发从而得以干燥，而热气体成为燃气从顶部燃气出口排出。

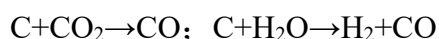
#### ②热解反应区

干燥后的物料在热解区（温度约 500-70℃）发生热解反应，在此反应中，生物质发生热解炭化，热解过程的产物有炭、焦油、H<sub>2</sub>、CO、CO<sub>2</sub> 和水蒸汽等。炭进入还原区，含焦油的气体在上升过程中，在通过料层时 90%被生物质原料吸附，10%焦油气体进入燃气中。热解反应区主要发生的反应有：



#### ③还原反应区

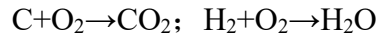
还原区内，来自空气中的氧气被耗尽。从氧化区生成的 CO<sub>2</sub> 与炭、水蒸汽发生反应，生成 CO、H<sub>2</sub>。还原区温度约为 700-900℃，生成的气体进入热解区，而未反应完毕的炭进入氧化区。还原反应区主要发生的反应有：



#### ④氧化反应区

气化剂（空气）由气化炉底导入，经过灰渣区吸热后进入氧化区（温度>1000℃），并同炽热的炭发生燃烧反应生成 CO<sub>2</sub> 和 CO，同时放出热量。氧化环境处于高温缺氧状态，生物质中的碳以及热解反应区生成的 H<sub>2</sub> 有优先与氧气结合发生反应生

成  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，放出的热量为还原区、热解区和干燥区提供热源。反应生成的气体进入还原区，木灰渣进入接渣区进行水浸灭火，灭火后的灰渣 S1 经接渣灰盘翻转排出。氧化反应区主要发生的反应有：



由于氧化反应区为缺氧状态，有限的氧气已与碳和热解反应区生成的  $\text{H}_2$  结合，因此热解反应生成的  $\text{H}_2\text{S}$  以及鼓入空气中氮气无法与氧气结合生成  $\text{SO}_2$  和氮氧化物， $\text{H}_2\text{S}$  和氮气将进入生物质燃气中。

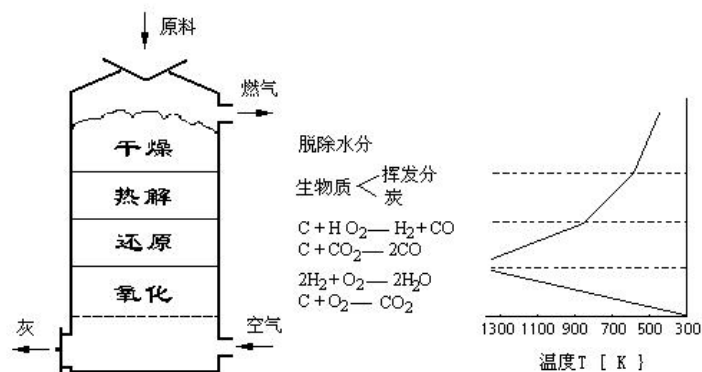


图 2.4-3 生物质气化反应原理图

气化炉起炉采用床下柴油点火，点火燃烧底部生物质原料进行点火升高炉内温度为气化提供热源，随着物料裂解产生固定碳移送至气化炉底部在欠氧燃烧过程为反应供热，气化过程为连续作业，后续过程无需再添加点火原料。正常运行状况下，气化炉炉膛温度始终控制在  $700\text{-}750^\circ\text{C}$  左右，并且控制气化风量，使炉膛区域内呈现高温缺氧的环境，生物质原料在此通过热解及化学氧化反应后产生含有一氧化碳、氢气、甲烷等可燃气体成分以及少量硫化氢的生物质气，不会产生二氧化硫。

### (3) 其他产污环节

- ① 气化炉停炉检修会产生含油抹布等劳保用品 (S3)；
- ② 喷粉干燥工段布袋除尘器运行过程中收集粉尘 (S4)；
- ④ 气化炉冷却系统排水 (W1)。

### 2.4.3 技改项目运营期产排污节点统计

表 2.4-1 技改项目运营期主要污染工序一览表

类别	编号	污染工序	污染源名称	主要污染物
废气	G1	卸料	卸料粉尘	颗粒物
	G2	上料	上料粉尘	颗粒物
	G3	喷粉干燥	生物质气燃烧废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
	G4	烘干烧成	生物质气燃烧废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
废水	W1	热解气化	冷却系统废水	SS
	W2	燃气净化	净化废水	SS
噪声	N1	上料	皮带输送机	噪声
	N2	热解气化	气化炉、鼓风机	噪声
	N3	燃气净化	喷淋塔、水汽分离器	噪声
固废	S1	热解气化	灰渣	危险废物
	S2	燃气净化	焦油渣	危险废物
	S3	气化炉检修	含油抹布等劳保用品	危险废物
	S4	废气治理	除尘器收集粉尘	一般工业固废

与项目有关的原有环境污染问题

## 2.5 现有项目概况

### 2.5.1 基本情况

重庆隆焯陶瓷有限公司年产 1500 万平方米新型陶瓷建材项目（以下简称“现有项目”）是在重庆市武隆区新金联建材有限公司建设的年产 1500 万平方米新型陶瓷建材项目的基础上进行技术改造，总用地面积为 8.26hm<sup>2</sup>，总建筑面积 3000m<sup>2</sup>，总投资 2000 万元，其中环保投资 232 万元，现有项目主要年生产 1500 万平方米仿石材瓷砖。劳动定员 200 人，厂区设置食堂，不提供住宿。项目生产制度为 330 天/年，生产车间采用 2 班制，12h/班；部分辅助岗位和管理人员实行白班 8 小时工作制。

截止目前，现有项目主体工程基本建成，环保设施尚未建成。

### 2.5.2 环保手续办理情况

#### 2.5-1 现有项目环保手续履行情况汇总表

序号	项目名称	建设单位	建设性质	主要建设内容	环评批复及时间	验收时间	排污许可证情况	风险评估应急预案情况
1	年产 150 万平方米	重庆市武隆区新	新建	建设过程分为两期，建设规模分别为：一期建设一条西式瓦和仿古砖共用生产线，西式瓦年产量为 360 万 m <sup>2</sup> ，仿古砖年	渝（武）环准〔2018〕2 号文，2018 年 2 月 5 日	一期工程于 2020 年 4 月自主验收	编号：91500156MACG3RDY46001U，2020 年初次申领，2023 年 5 月 28 日申请延期 2023 年 5 月 28	已备案，编号：500232-2021-044-L。

	新型陶瓷建材项目	金联建材有限公司		产量为 840 万 m <sup>2</sup> ；二期建设一条西式瓦生产线，年产量为 300 万 m <sup>2</sup> 。			日~2028 年 5 月 27 日	
1	年产 150 万平方米新型陶瓷建材项目	重庆隆烨陶瓷有限公司	技改	新建一个切割车间及购置相应的设备、新建一个水磨车间及购置相应的设备；新增 1 套脱硫脱硝装置、3 套布袋除尘装置；技改项目建成后产能为年产 660 万平方米仿石材瓷砖。	渝（武）环准〔2024〕13 号文，2024 年 7 月 1 日	建设中	2024 年 8 月 14 日重新申请许可证编号为：91500156MACG3RDY46001U	已备案，编号：500235-2024-032-L。

### 2.5.2 现有项目建设内容

根据现有项目环评报告以及现场踏勘，现有项目主体工程基本建成，环保设施尚未建成，部分环评内容取消建设，建设情况见表 2.5-2。

表 2.5-2 现有项目建设内容

分类	环评阶段建设内容		建设情况
主体工程	3#厂房	厂房建筑面积 7483m <sup>2</sup> ，1F，高度 9m；布置有原料和釉料球磨车间：设有喂料机 2 台、坯料球磨机 10 台、釉料球磨机 6 台、配套浆池、除铁机、热风炉 1 台、喷雾干燥塔 1 座及 1 套烟气净化设施等。	已建
	4#厂房	建筑面积 25250m <sup>2</sup> ，1F，高度 12m；布置成型烧制车间：建设地铺石生产线，包括自动压机 10 台、烘干窑 2 座、施釉线 6 条、喷墨设备 3 台、烧成窑 2 座、干法磨边设备 6 台	已建
	抛光水磨车间	建筑面积 2000m <sup>2</sup> ，1F，高度 12m；用于成品砖表面湿法抛光打磨和边角打磨；新购 6 台抛光机和 6 台水磨机	取消建设
	切割车间	建筑面积 3000m <sup>2</sup> ，1F，高度 9m；用于尺寸较大的成品砖的切割；新购 10 台切割机	已建
	破碎车间	新建 1 座破碎车间位于切割车间北侧，建筑面积 200m <sup>2</sup> ，1F，用于残次品的破碎处理	已建

储运工程	原料仓库	1#原料仓库	位于3#厂房内，建筑面积3789m <sup>2</sup> ，1F，内部采用3m高的挡墙分为6格，每格面积约630m <sup>2</sup> ，储存容积约3780m <sup>3</sup> ；用于储存黑滑石、大理石粉、铝矿尾渣、锂电尾砂、破碎砖、废砖，按类别分区堆放。	已建
		2#原料仓库	位于3#厂房外北侧，建筑面积1200m <sup>2</sup> ，1F，内部采用3m高的挡墙分为3格，每格面积约400m <sup>2</sup> ，储存容积约1200m <sup>3</sup> ；用于储存白泥、水洗泥、洗砂泥，按类别分区堆放。	建设中
		3#原料仓库	位于成品仓库外北侧，建筑面积1000m <sup>2</sup> ，1F，内部采用3m高的挡墙分为3格，每格面积约330m <sup>2</sup> ，储存容积约990m <sup>3</sup> ；用于储存白泥、水洗泥、洗砂泥，按类别分区堆放。	建设中
	釉料仓库	位于3#厂房内南侧，建筑面积1000m <sup>2</sup> ，3#厂房采用封闭式结构（仅留大门供运输车辆进出，日常保持关闭状态），釉料按类别分开堆放，物料之间用隔墙隔离。	已建	
	成品仓库	设置1座成品仓库，用于储存项目成品。 位于原料仓库东侧，建筑面积3879m <sup>2</sup> ，1F，高度9m。	已建	
	粉料仓	位于3#和4#厂房之间，占地面积600m <sup>2</sup> 。共设置36个粉料仓，容积为80m <sup>3</sup> /个	已建	
	辅助工程	办公楼	位于厂区入口处，建筑面积1000m <sup>2</sup> ，1F，主要为员工办公。	已建
临时食堂		位于临时办公楼对面，建筑面积200m <sup>2</sup> ，1F，	已建	
厕所		位于临时办公楼对面，建筑面积50m <sup>2</sup> ，1F	已建	
公用工程	供水	依托市政给水管网供给；	已建	
	供电	依托市政供电管网供给；	已建	
	供气	重庆燃气公司供气	已建	
环保工程	废水处理	生产废水处理系统3套，包括废水调节池+废水搅拌池+三级沉淀池+清水池，处理废水量规模均为500m <sup>3</sup> /d，处理后的清水处理后回用于生产。	已建	
		生化池1个，处理能力20m <sup>3</sup> /d，处理生活污水；隔油池1个，容积为1.5m <sup>3</sup> ，处理餐饮废水。	已建	
	废气处理	喷雾干燥塔废气采用布袋除尘+1#脱硫塔处理后高空排放，脱硫塔排气筒高度30m。	已建	
		设布袋除尘系统1套，配套排气筒1根，高度15m，用于收集处理粉料仓投料口、压机投料口和砖坯出口产生的粉尘	已建	
		2座辊道窑废气经SNCR炉内脱硝后通过烟道输送至引风机，由其提供负压动力，将烟气“抽”入2#钠碱法脱硫装置处理后通过脱硫塔排气筒排放	建设中	
	干法磨边区设置3套布袋除尘系统，1#和2#除尘系统	已建		

		量均为 15000m <sup>3</sup> /h, 3#布袋除尘系统风量为 32000m <sup>3</sup> /h	
		食堂油烟经油烟净化器处理, 油烟和非甲烷总烃达《餐饮业大气污染物排放标准》(DB 50/859—2018) 最高允许排放浓度限值后排放	已建
	噪声处理	新增设备选用低噪声设备, 同时采取减震、墙体隔声等措施, 并定期维护。	已建
	固废	3#厂房北侧已设一般工业固废暂存区 1#, 用于除尘灰、含铁杂质的暂存, 除尘灰送球磨机作制浆原料, 含铁杂质外售处理; 废包装分类收集, 出售纸厂或废品回收站; 切割车间与破碎车间中间新建一座一般固废暂存区 2#, 主要用于废坯、废砖等残次品的堆放残次品转运至破碎车间破碎后用于原料制备。	已建
		定期清掏, 交当地环卫部门处理。	已建
		定期清掏至污泥干化池, 待自然干化后回用于生产	已建
		餐厨垃圾交环卫部门统一收运处置。	已建
		厂区设垃圾收集箱收集生活垃圾, 收集后交由当地环卫部门统一进行处理。	已建
		4#厂房中部新设一个危废贮存库, 用于存放废油、废含油棉纱手套、废墨水桶等危险废物	已建
	环境风险	地面防渗防腐处理, 周围设置围堰柴油间柴油罐区设围堰, 并进行防渗漏、防腐蚀处理收集井、消防砂、灭火器	已建

### 2.5.4 现有项目生产工艺及产排污环节

#### (1) 仿石材瓷砖生产工艺流程

根据企业介绍，现有项目仿石材瓷砖生产工艺取消建设抛光水磨工序，其余工序未发生变化。

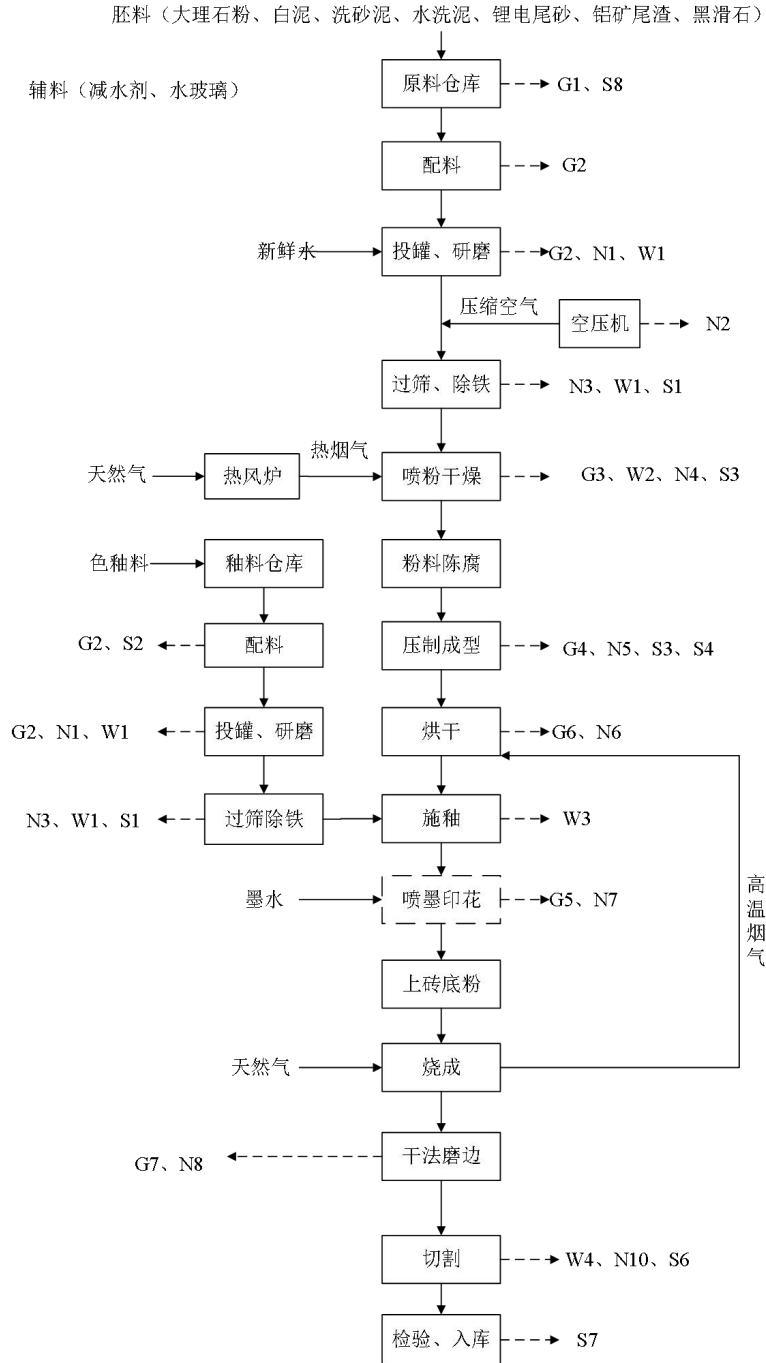


图 2.5-1 现有项目生产工艺及产排污图

### 工艺流程简述:

**原料入库:** 各供方企业采用密闭车辆将陶瓷生产原料运入厂区原料仓库。原料装卸过程中会产生粉尘 G1 和废包装袋 S8。

**配料:** ①坯料配料: 铲车将各原料和辅料按配比称量后送入喂料机。

坯料配制过程中会产生粉尘 G2。

②釉料配料: 进厂的釉料存放在釉料仓库, 人工称重按一定质量比配料。

釉浆配制过程中会产生粉尘 G2、废釉浆 S2。

**投罐、研磨:** 喂料机中的坯料由运输带送至坯料球磨机顶部料口投罐, 釉料由升降机送釉料球磨机顶部料口投罐。球磨工序为湿法研磨, 为间歇式球磨, 一天运行一批次, 8h/批 (仅球磨时间)。

投罐落料过程会产生粉尘 (G2)。

**过筛、除铁:** 空压机制造的压缩空气通入球磨机中, 坯料泥浆受高压自动流入振动筛, 除去夹杂在原料中的塑料包装等杂质。坯料泥浆通过除铁机, 即磁场分选去除含铁杂质。釉料浆除铁工序同上, 除铁后的釉料浆液用泵打入釉浆池贮存。过筛和除铁过程中会产生噪声 (N2、N3)、设备冲洗废水 (W1) 和杂质固废 (S1)。

**喷粉干燥:** 泥浆经专用管线由泥浆池送至泥浆罐储存待用, 汲出的泥浆通过振动筛进一步筛除大颗粒后, 加压送至喷雾干燥塔烘干。喷雾干燥塔利用热风炉中天然气燃烧产生的热烟气作为热源, 泥浆经干燥塔四周的高压雾化喷嘴喷入塔内, 以增大热交换比表面积, 在极短的时间内使泥浆被烘干成粉, 从干燥塔底排出。粉料含水率降至 6%~8%。热风炉以天然气为燃料, 产生的热烟气从塔顶进入喷雾干燥塔, 混合鼓风机进来的空气 (混合烟气温度控制在 700°C), 呈螺旋状均匀地进入干燥室, 与雾状泥浆换热后, 该烟气经布袋除尘+钠碱法脱硫处理后经 30m 高排气筒排放。除尘器收集的除尘灰经过化浆后返回球磨机回用。

喷粉干燥工序会产生废气 (G3)、烟气喷淋废水 (W2)、噪声 (N4)、布袋除尘器收集粉尘 (S3)。

**粉料陈腐:** 粉料由密闭运输带送至粉料仓内静置陈腐, 保持一定温度和湿度, 平均储存 24h。粉料陈腐出料产生的粉尘, 集中收集后统一经过压机布袋除尘器处

理。

**压制成型：**陈腐后的粉料由密闭运输带送至自动压机给料口，粉料在重力和刮料刀的作用下完成填料和再次搅拌，最终通过模具实现砖坯压制成型。配有布袋除尘收集处理系统，经布袋除尘器收集到的粉尘化浆后，返回前端的原料球磨工序回用。

压制成型工序会产生粉尘（G4）、噪声（N5）、布袋除尘器收集粉尘（S3）和压制废砖坯（S4）。

**烘干：**砖坯由辊式运输平台自动送入烘干窑。烘干窑整体密封，管道引入辊道窑窑头抽出的高温烟气（约 300°C）作热源，焙烧尾气从干燥窑窑尾加入，逆流干燥进一步烘干砖坯中包含的水分，使坯体具有一定的吸水性和干燥强度，有利于后续釉料吸附。砖坯在烘干窑内的停留时间为 15min~20min。烘干窑烟气经脱硫系统处理后由 1 根 30m 高的排气筒排放。

烘干烧成工序会产生废气（G6）、噪声（N6）。

**施釉：**釉浆经釉管流入釉浆桶搅拌，再经釉管抽入安装在辊式运输带上部的半封闭甩釉盘中，依靠其旋转产生的离心力甩出雾状釉料，均匀施加于烘干后的砖坯表面。

**喷墨印花：**数码喷墨系统将所需要的图案数码化输入计算机，然后经过电脑分色扫描系统编辑处理，最后用电脑控制微压电式喷墨嘴直接将专用的花墨喷射到陶瓷薄板表面进行喷墨。在喷墨过程将会产生挥发性有机气体（VOCs）。喷墨车间密闭，并设置风机将喷墨区产生的废气通过管道引入辊道窑燃烧处理，燃烧生成二氧化碳和水。

喷墨工序会产生无组织废气（G5）、噪声（N7）以及废墨水桶（S5）。

**上砖底粉：**辊棒在传送过程中经过加有砖底粉液的槽自动上砖底粉到辊棒上用以延长辊棒的使用寿命。

**烧成：**项目陶瓷砖生产采用辊道窑烧成，辊道窑由多排平行排列的棍棒组成辊道，通过棍棒运转带动砖坯向前移动，入窑进行烧制，辊子转动使砖坯从辊道窑头依次经预热、烧成、冷却段传送到窑尾。烧成过程中坯体往往经历着脱水、有机质挥发、燃烧、碳酸盐分解、矿物组成的形成、致密化和显微结构的形成等过程。

预热带（窑头至 950℃）：预热带包括蒸发阶段（室温~300℃）和氧化分解阶段（300℃~950℃）。砖坯在预热带完成结晶水的排除，晶型转变以及碳酸盐和硫酸盐的分解等物理化学反应。

烧成带（950℃到辊道窑烧成最高温度）：辊道窑以天然气为燃料，燃烧设备设在窑炉的中部两侧，构成了固定的高温带—烧成带，温度可达 1200℃。烧成带主要是烧结过程，不涉及焚烧。砖坯进入烧成带，坯料中含有  $\text{Al}_2\text{O}_3$  转化为  $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ ，该物质是一种反应能力很强的氧化物，在 1000℃以上能与  $\text{SiO}_2$  反应生成莫来石晶体（ $3\text{Al}_2\text{O}_3\cdot 2\text{SiO}_2$ ），构成陶瓷制品的骨架结构。随着温度升高，坯体中的长石类熔剂熔融成液相，在其表面张力的作用下，促使颗粒重新排列紧密，并使颗粒之间胶结并填充空隙。同时，游离  $\text{Al}_2\text{O}_3$  与  $\text{SiO}_2$  会在液相中再次结晶，形成一种针状的莫来石新晶体，使陶瓷制品形成较严密的整体（重金属如何进入产品）。

燃烧产生的高温烟气在辊道窑前段引风机的作用下，沿着炉膛窑头方向流动，逐步地预热进入窑内的砖坯，这一段构成了辊道窑的预热带。同时一部分烟气在抽风机吸引下进入烘干工段。

冷却带：辊道窑的冷却带分为冷却前段（即急冷区）、冷却后段（即缓冷区）和冷却后期（即快冷区）。

冷却前段（即急冷区）：由于产品还处于热塑性阶段，需要冷却均匀，冷却速率可以达到  $100^\circ\text{C}/\text{min}$  而不致引起制品开裂，在急冷后期（ $800^\circ\text{C}\sim 700^\circ\text{C}$ ）降温速率要减慢。因此在急冷区采用风管横贯窑内辊道上下，对制品进行直接的吹风快速冷却。

冷却中段（即缓冷区）：由于产品内液相刚刚凝固，还比较脆弱，再加上  $573^\circ\text{C}$  左右又有石英的晶型转换，故冷却速率不可超过  $30^\circ\text{C}/\text{min}$ ，在石英晶型转化温度范围还应更慢。因此在缓冷区的窑顶设置热风抽出口和间接换热冷风管，对制品进行缓慢冷却。冷却中段的热风回用至烘干窑使用。

冷却后期（即快冷区）： $500^\circ\text{C}$ 以后，随着制品强度的增加可以快速冷却。在快冷区用风机吹风对制品进行冷却。

**干法磨边：**部分烧成后的半成品进入磨边机进行打磨，干磨后的产品一部分作为成品外售，一部分进入切割工序。干法磨边的污染物为粉尘（G7）、噪声（N8）。

**切割：**干法磨边和抛光水磨后的部分尺寸较大的产品需进行切割，切割采用湿法切割，污染物为废水（W3）、噪声（N9）和切割废砖（S6）。

**检验、入库：**磨边以及切割后的产品经检验人员肉眼检测尺寸、釉面质量等合格后，人工包装入库储存。此过程会产生不合格产品（S7）。

（2）残次品破碎工艺流程：

现有项目压制工序、切割工序和抽检分级过程中会产生残次品，通过鄂破→锤破→筛分处理后回用于原料制备，产生的污染物主要为粉尘和噪声。

**2.5.5 现有工程污染物排放情况**

（1）废气

运营期废气主要为原料仓库装卸粉尘、球磨工序物料输送粉尘、喷雾干燥塔废气、投料和压制成型粉尘、喷墨印花废气、烘干烧成废气、干法磨边废气、破碎车间粉尘以及食堂油烟废气。

给料机采取喷雾抑尘，破碎筛分设施设置在封闭厂房中，同时配备喷雾洒水降尘设施，陶瓷砖残次品破碎筛分粉尘经喷雾降尘处理后于车间内无组织排放，满足《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB 50/1545—2023）表 2 浓度限值要求。喷墨车间密闭，废气通过管道引入辊道窑燃烧，满足《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）表 1 无组织排放标准限值。

粉料仓顶部进料口、压机投料口安装吸风罩，废气收集后进入一套布袋除尘器内处理后通过 DA001 排气筒有组织排放；陶瓷砖干法磨边粉尘通过 3 套布袋除尘器处理后分别通过排 DA004、DA005 和 DA006 排气筒有组织排放；喷粉干燥废气经收集后通过布袋除尘+钠碱法脱硫组合工艺处理后由 DA002 排气筒排放；烘干烧成废气采取 SNCR 脱硝+钠碱法脱硫装置处理后通过脱硫塔 DA003 排气筒有组织排放。废气排放浓度均满足《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB50/1545-2023）表 1 控制区限值要求。

（2）废水

①生产废水

根据原环评报告及现场踏勘，本项目运营期生产废水主要为设备冲洗废水、

烟气喷淋废水、脱硫废水、地面冲洗废水和切割废水。

设备冲洗废水和车间冲洗废水经 1#废水处理系统处理后回用于泥浆制备工序；烟气喷淋水循环利用，浓水排入 1#生产废水处理系统处理后回用于泥浆制备工序；车辆冲洗废水经 2#废水处理系统处理后回用于生产，不外排；脱硫废水经 3#废水处理系统处理后回用于废气脱硫用水。废水处理系统处理工艺均为“调节池+废水搅拌池+三级沉淀池+清水池”。

### ②生活污水

生活污水包括员工生活日常废水和食堂餐饮废水。食堂餐饮废水经隔油池除油后与生活污水一并经处理工艺为“水解酸化+生物接触氧化”的生化处理站处理达《陶瓷工业污染物排放标准》GB25464-2010 废水间接排放标准后，进入白马园区污水处理厂处理，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918-2002 一级 B 标准后，排入石梁河。

### ③初期雨水

在原料球磨车间、釉料球磨车间、原料仓库周围设置雨水管网，初期雨水收集后进入 2#废水处理系统处理回用，不外排。

### (3) 噪声

现有工程运营过程中噪声主要来自球磨机、空压机、过筛机、压机、各种泵和风机、水磨机、切割机、破碎机和筛分机等。选用低噪声设备，通过合理布置高噪声设备；生产过程中加强设备的保养和维护；并采取隔声、减震、消声等措施；风机加装隔声罩，进风口及出风口加装消声器等措施进行降噪。通过原环评预测结果，昼夜间厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。

### (4) 固废

现有项目固体废物分为一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾，固体废物具体产生及处理情况如下：

#### ①一般工业固废

陶瓷原料过筛后的大颗粒原料返回球磨工序再次进行球磨，除铁后的杂质收

集后外售利用；未使用完的废釉浆与新制釉浆调配合格后，返回生产线继续使用；喷雾干燥塔、压机工序和磨边工序除尘灰经化浆后返回原料球磨工序；压制成型工序中产生的废砖坯返回原料仓库经重新配料后回用；切割工序产生的废砖以及分级、抽检时不合格产品经厂区破碎车间破碎处理后返回原料仓库回用；陶瓷原料进厂时产生的废包装袋收集后出售纸厂或废品回收站；生产废水处理系统产生的污泥定期清掏后返回原料球磨工序回用；生化池污泥定期清掏交由环卫部门处理；脱硫塔脱硫过程产生的脱硫石膏外售综合利用。

### ②危险废弃物

项目机修产生的含油手套及抹布等废劳保用品，混入生活垃圾的可豁免危废管理，由环卫部门清运，单独收集的属于危险废物，暂存于危废贮存库，由相关资质单位安全处置；废机油废机油在厂区自行综合利用；项目机械维修产生的废机油桶暂存于危废贮存库，由相关资质单位安全处置；喷墨印花工序产生的废墨水桶暂存于危废贮存库，由相关资质单位安全处置。

### ③生活垃圾

员工日常办公产生的垃圾和食堂垃圾分类收集交由环卫部门处理。

现有项目环保措施及落实情况见表 2.5-3，污染物排放量见表 2.5-4。

表 2.5-3 现有项目环保措施落实情况一览表

内容 类型	排放口（编 号、名称） /污染源	污染物项目	环评阶段环境保护措施	执行标准	实际建设情况	是否满足环保 要求及原因
废气	投料、压制 成型工序	颗粒物	10 台液压成型机，每台压机入料口上方设集气罩，共设 10 个集气罩。压制工序配备 1 套布袋除尘器，处理后的废气经 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放。	重庆市《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB 50/1545—2023）表 1 控制区限值要求	和环评阶段一致	满足环保要求
	喷雾干燥 塔	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>x</sub>	干燥塔废气经布袋除尘器+水喷淋处理后 30m 高排气筒排放（DA002），烟气量 160000m <sup>3</sup> /h。	重庆市《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB 50/1545—2023）表 1 控制区限值要求	干燥塔废气经布袋除尘器+脱硫塔处理后通过排气筒排放（DA002）。	满足环保要求
	2 座辊道窑 烘干烧成	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>x</sub> 、氟化物、 氯化氢、铅及其 化合物、镉及其 化合物、镍及其 化合物 汞及其化合物 砷及其化合物 二噁英	2 座辊道窑气烟经过一套脱硫脱硝系统处理后经一根 30m 高排气筒排放（DA003），排烟机风量为 50000m <sup>3</sup> /h。	重庆市《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB 50/1545—2023）表 1 控制区限值要求	建设中	环保措施正在建设中
				《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485—2013）		
	1#干法磨 边线	颗粒物	磨边区共设 4 台风机，1#和 2#磨边线各设置 1 台风机，3#磨边线设置 2 台风机。通过 4 台风机引入 3 套布袋除尘器，处理后的	重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418—2016）表 1 中其他区域排放限值要求	和环评阶段一致。	满足环保要求
	2#干法磨 边线	颗粒物				
3#干法磨	颗粒物					

		边线		废气经 3 根 15m 高排气筒排放。			
		喷墨工序 废气	非甲烷总烃	设置风机将喷墨区产生的废气通过管道引入辊道窑燃烧处理，处理后通过脱硫塔排气筒排放。无法收集废气组织排放	无组织废气执行表 4 企业边界限值	和环评阶段一致。	满足环保要求
		原料装卸、配料球磨、残次品破碎工序产生的无组织粉尘	颗粒物	保持车间库密闭并采取喷雾降尘	重庆市《陶瓷工业大气污染物排放标准》(DB 50/1545—2023)表 2 限值要求	原料仓库内堆存了部分水洗泥、洗砂泥等原料，厂区多处场地露天堆放了大量陶瓷原料，未进行遮盖。	不满足环保要求，本次评价要求整改
		食堂烹饪	油烟、非甲烷总烃	油烟净化器+烟道	《餐饮业大气污染物排放标准》(DB 50/859—2018)最高允许排放浓度限值	和环评阶段一致	满足环保要求
	废水	DW001 生化池排放口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷	设备冷却水和烟气喷淋用水循环使用，循环水池定期排空（三个月排一次），排入废水处理系统处理后回用；生活污水依托现有项目已建生化池（处理规模 20m <sup>3</sup> /d）处理后达《陶瓷工业污染物排放标准》(GB 25464-2010)表 2 中间接排放标准后排入园区	《陶瓷工业污染物排放标准》(GB 25464-2010)表 2 中间接排放标准	和环评阶段一致。	满足环保要求

			市政污水管网。			
噪声	噪声	dB (A)	选用高效低噪设备，建筑降噪、基础减振、距离衰减，冷却塔设置隔声罩措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）3类（南侧、北侧和西侧厂界）和4类标准（东侧厂界）	和环评阶段一致。	满足环保要求
固体废物	/	/	<p>一般固废区：用于暂存技改项目产生的各种一般工业固废。一般固废区做防渗、防泄漏处理，一般固废应防粉尘污染、防流失、防雨水进入；贮存应设置环境保护图形的警示、提示标志；堆场不得混入生活垃圾或危险废物。</p> <p>危废贮存库：新设1处危废贮存库，位于柴油库旁，建筑面积约10m<sup>2</sup>，用于暂存改扩建项目产生的废油、废含油棉纱手套等危险废物，定期送有危废资质的单位处理。要求做好防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施、设置警示标识等。危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求设置和管理，设置围堰，危险废物分区分类暂存。</p> <p>生活垃圾：生活垃圾分类袋装收集后由环卫部门统一处置。</p> <p>餐厨垃圾：袋装收集后由环卫部门统一处置。</p>		和环评阶段一致。	满足环保要求
土壤及地下水污染防治措施	<p>厂区采取分区防渗措施，分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。</p> <p>①重点防渗区 危废贮存库、柴油库为重点防渗区，需采用300mm的三七土、15cm混凝土防渗，防渗技术要求为：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10<sup>-7</sup>cm/s。</p> <p>②一般防渗区 切割车间、脱硫脱硝系统、一般固废暂存区、生产废水处理系统、原料仓库为一般防渗区，采取水泥硬化并做防渗处理。</p> <p>③简单防渗区</p>				和环评阶段一致。	满足环保要求

	厂区内新建道路和破碎车间为简单防渗区，地面采取水泥硬化。同时评价要求场区除硬化区域外其余区域要全部进行绿化。 ④在辊道窑烟气排放口下风向设置 1 个土壤环境跟踪监测点		
环境风险防范措施	1.危废贮存库设置托盘，保证危废贮存库阴凉通风、常温常压贮存，远离火种、热源，避免日光直晒、雨淋水湿，禁止与各种易燃品、油脂、粉料等混存混运，并张贴安全警示标识，各储存单元严禁明火，禁止敲击，碰撞等粗暴行为；采用底部密闭的容器盛装和转运工件。 项目厂房内长期配备足够的应急物资，确保泄漏物料及时收集、转移。厂区设置灭火器，设置各种安全标志。 2.设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防安全事故发生。	和环评阶段一致。	满足环保要求

表 2.5-4-1 废气污染物排放情况

污染源	污染物	产生情况			治理措施	排放情况			排放标准		排放形式
		浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	
粉料仓投料、压制成型粉尘	颗粒物	557.7	16.73	132.49	布袋除尘	5.6	0.17	1.33	15	/	有组织
喷雾干燥塔废气	SO <sub>2</sub>	5.0	0.80	5.28	布袋除尘+钠碱法脱硫	0.5	0.08	0.53	30	/	有组织
	NO <sub>x</sub>	30.3	4.85	32.01		30.3	4.85	32.01	100	/	
	颗粒物	912.2	145.95	993.3		9.1	1.46	9.93	15	/	
辊道窑烘干烧成废气	SO <sub>2</sub>	117.2	5.86	46.4	钠碱法脱硫	11.7	0.59	4.64	30	/	有组织
	NO <sub>x</sub>	146.6	7.33	58.08	SNCR	73.3	3.67	29.04	100	/	
	颗粒物	88.4	4.42	34.98	协同去除	4.4	0.22	1.75	15	/	
	氟化物	11.8	0.59	4.70		1.2	0.06	0.47	3.0	/	
	氯化氢	3.2	0.16	1.30		0.3	0.02	0.13	25	/	
	Cd	0.014	0.00068	0.02		0.0007	0.000034	0.001	0.1	/	
	Pb	0.05	0.0025	0.05		0.003	0.000	0.003	0.1	/	

							13					
		As	0.08	0.0038	0.08		0.004	0.00019	0.004	1.0 (以 Tl+C d+Pb +As 计算)	/	
		Ni	0.02	0.0009	0.02		0.001	0.00045	0.001	0.2	/	
		Hg	0.3	0.015	0.30		0.015	0.00075	0.02	0.05	/	
		二噁英	0.1ngTE Q/m <sup>3</sup>	0.00000 0011	0.0000 87		0.1ngT EQ/m <sup>3</sup>	0.000 0000 11	0.00008 7	0.1ng TEQ/ m <sup>3</sup>	/	
	喷墨印花	非甲烷总 烃	7.88	0.3939	3.12	管道收集 入窑燃烧	/	/	/	/	/	/
			/	0.04	0.31	/	/	0.04	0.31	车间: 6.0 厂界: 4.0	/	无组 织
	1#磨边废气	颗粒物	156	2.34	18.54	吸风罩+ 布袋除尘	1.6	0.02	0.19	120	3.5	
	2#磨边废气	颗粒物	156	2.34	18.54	吸风罩布 袋除尘	1.6	0.02	0.19	120	3.5	有组 织
	3#磨边废气	颗粒物	146.3	4.68	37.08	吸风罩布 袋除尘	1.5	0.05	0.37	120	3.5	
	等效废气	颗粒物	/	9.36		/	/	0.09	/	120	3.5	
	原料仓库粉尘	颗粒物	/	/	11.36	车间三面	/	0.32	2.84	1.0	/	无组 织
	球磨粉尘	颗粒物	/	/	3.79	密闭、喷	/	0.11	0.95	1.0	/	

					雾洒水除尘						
破碎车间	颗粒物	/	/	49.26	车间封闭、设备密闭、喷雾洒水	/	0.62	2.46	1.0	/	
食堂		15	/	/	油烟净化器+烟道	1.0	/	/	≤1.0	/	/
		25	/	/		8.75	/	/	≤10.0	/	

表2.5-4-2 废水污染物产排情况

产排污环节	类别	污染物种类	污染物产生浓度 mg/L	污染物产生量 t/a	治理设施				废水排放量 mg/L	污染物排放浓度 mg/L	污染物排放量 t/a
					处理能力	处理工艺	治理效率	是否为可行技术			
办公、食堂	生活污水	PH	6~9	/	20m <sup>3</sup> /d	隔油+水解酸化	10%	是	16.2m <sup>3</sup> /d,5346m <sup>3</sup> /a	6~9	/
		氨氮	35	0.188						10	0.05
		SS	250	1.337						120	0.64
		COD	450	2.406						110	0.59
		BOD <sub>5</sub>	80	0.428						40	0.21
		总磷	8	0.042						3.0	0.016

表2.5-4-3 固废产排情况

序号	名称	产生工序	产生量 (t/a)	固废属性	处置方式
1	除铁固废(含铁杂质)	除铁	3	一般工业固废	外售利用
2	废釉浆	釉浆配制	/	一般工业固废	贮存在釉浆池内,与新制釉浆调配合格后回用
3	收集粉尘	布袋除尘	1187.94	一般工业固废	化浆后返回原料球磨工序回用

	4	压制废坯	压制成型	7269.35	一般工业固废	返回原料仓库，重新配料后回用
	5	切割废砖	切割	7269.35	一般工业固废	经原料厂家回收处理后返回原料仓库回用
	6	不合格产品	分检、抽级	7269.35	一般工业固废	
	7	废包装袋	原料包装	100	一般工业固废	废品回收站
	8	生产废水处理系统污泥	生产废水处理	170	一般工业固废	返回原料球磨工序回用
	9	生活污水处理系统污泥	生活污水处理	2	一般工业固废	交由环卫部门处理
	10	脱硫石膏	脱硫塔	250	一般工业固废	外售综合利用
	11	含油手套及抹布等废劳保用品	劳保防护	0.5	危险废物 HW49900-041-49	收集于危废贮存库，定期交由资质单位处置
	12	废油桶	机油包装桶	0.3	危险废物 HW49900-249-08	
	13	废墨水桶	墨水包装	0.72	危险废物 HW49900-041-49	
	14	生活垃圾	员工办公	25.1	/	分类收集交由环卫部门处理
			食堂	9.9		

### 2.5.6 现有项目污染物排放汇总

现有项目污染物汇总见表2.5-5

表2.5-5 现有项目污染物排放总量

分类	项目	污染物名称	排放量
废气	颗粒物	有组织	13.76
		无组织	6.25
		SO <sub>2</sub>	5.17
		NO <sub>x</sub>	61.05
		氟化物	0.47
		氯化氢	0.13
		Cd	0.00027
		Pb	0.001
		Ni	0.0015
		As	0.00036
		Hg	0.006
		二噁英	0.000090
		非甲烷总烃	0.44
	废水		COD
		氨氮	0.04
一般工业固体废物		过筛除铁杂质	3
		废包装袋	100
		生化池污泥	2
		脱硫石膏	250
危险废物		废油桶	0.3
		废墨水桶	0.72
		废劳保用品	0.2
	生活垃圾		35

### 2.5.7 现有项目环保投诉以及处罚情况

根据调查，重庆隆烨陶瓷有限公司现有项目近3年未收到过环保投诉和处罚。本次技改项目于2025年12月1日因未批先建，武隆区生态环境局出具了行政处罚决定书（武环罚〔2025〕9号），目前已按照要求停运。

### 2.5.8 现有项目存在的环境问题及整改措施

根据现场踏勘，结合表2.5-3分析情况，现有项目存在的环境问题主要为2#原料仓库和3#原料仓库为两面密闭，且原料未分区堆放，喷雾降尘水混入原料中于仓库外沉积；本次评价要求2#原料仓库和3#原料仓库采取三面密闭，仅留进出口通道，仓库内部采取挡墙分区堆放原料。

### 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	<b>3.1 环境质量现状</b>																						
	<b>3.1.1 环境空气质量现状</b>																						
	(1) 区域达标判定																						
	<p>根据重庆市生态环境局发布的《2024年重庆市生态环境状况公报》，2024年武隆区环境中六项大气污染物（SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub>）浓度均达到国家二级标准。因此，武隆区环境空气质量为达标区。</p>																						
	(2) 其他污染物环境质量现状评价																						
	<p>技改项目涉及的其他污染物非甲烷总烃引用《重庆新天地环境检测技术有限公司监测报告》（新检字〔2024〕第HJ15-1-1号）中数据（监测点D1），引用监测点D1位于技改项目北侧，直线距离约2765m。引用监测点为项目周边5km范围内近3年的监测数据，具有可引用性。污染物环境质量现状见表3.1-2。</p>																						
	<b>表 3.1-2 其他污染物环境质量现状监测结果（引用）</b>																						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">监测点名称</th> <th colspan="2">监测点坐标/m</th> <th rowspan="2">监测因子</th> <th rowspan="2">监测时段</th> <th rowspan="2">相对厂址方位</th> <th rowspan="2">相对厂址距离/m</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">D1</td> <td style="text-align: center;">454</td> <td style="text-align: center;">2725</td> <td style="text-align: center;">非甲烷总烃</td> <td style="text-align: center;">2024年1月17日~1月19日，监测小时值</td> <td style="text-align: center;">北</td> <td style="text-align: center;">2765</td> </tr> </tbody> </table>							监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂址距离/m	X	Y	D1	454	2725	非甲烷总烃	2024年1月17日~1月19日，监测小时值	北	2765
	监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂址距离/m																
		X	Y																				
D1	454	2725	非甲烷总烃	2024年1月17日~1月19日，监测小时值	北	2765																	
备注：以技改项目厂址中心为坐标原点（0，0）																							
<p>根据表3.1-2可知，项目所在区域非甲烷总烃环境质量现状可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中的相应质量标准要求。</p>																							
<b>3.1.2 声环境质量现状</b>																							
<p>技改项目位于工业园区内，根据现场踏勘，项目周边50m范围内不存在声环境保护目标，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）》，无需对声环境质量现状进行监测。</p>																							
<b>3.1.3 地表水环境质量现状</b>																							
<p>技改项目区域地表水体为石梁河，根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号），石梁河属于III类水域。</p>																							

根据《重庆市武隆区生态环境质量月报（2024年5月）》，石梁河监测断面水质情况见表3.1-3。

**表 3.1-3 石梁河长坝镇断面水质评价表单位：mg/L，pH 无量纲**

断面名称	断面水域功能	1~5月水	主要污染	备注
		质类别	指标（超标倍数）	
石梁河（长坝镇）	III	II	/	市评

根据表3.1-3，石梁河长坝镇水质满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中III类水域水质标准，地表水环境质量较好。

### 3.1.4 生态环境

项目厂区位于重庆市武隆工业园区长坝组团内，长坝组团已建成运营多年，区域内地表主要为次生植被、道路、人工建设的水泥地、建筑物以及一定量人工种植的绿化带，已无天然植被。评价区域内生态环境自身调控能力低，生物多样性单一。

## 3.2 环境保护目标

### 3.2.1 大气环境

技改项目位于武隆长坝组团内，厂界周边500m范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、文化区等环境保护目标。技改项目厂界外500m范围内环境保护目标统计见表3.2-1。

**表 3.2-1 主要环境保护目标统计**

序号	环境要素	环境保护目标名称	坐标		保护对象	保护对象规模	环境功能区	相对方位	相对厂界最近距离(m)
			X	Y					
1	环境空气	东侧散户	156.32	-4.77	散户居民点	8户，约26人	环境空气二类功能区	东	85
2		东北侧散户	181.38	93.08	散户居民点	3户，约10人		东北	127
3		东北侧散户	207.64	125.3	散户居民点	1户，约3人		东北	172
4		东北侧散户	266.11	170.64	散户居民点	1户，约3人		东北	250
5		东北侧散户	107.4	169.45	散户居民点	5户，约16人		东北	144
6		西北侧散户	-83.33	114.89	散户居民点	3户，约10人		西北	80
7		国道沿线居民	-155.66	0.83	集中居民点	30户，约96人		西	67
8		西北侧散户	-239.82	62.03	散户居民点	1户，约3人		西北	182

环境保护目标

9	西北侧散户	-300.34	47.43	散户居民点	1户, 约3人	西北	229
10	石膏林居民点	-373.37	-99.33	散户居民点	1户, 约3人	西南	311
11	国道沿线居民	-257.91	-118.11	散户居民点	1户, 约3人	西南	206
12	石膏林居民点	-314.25	-141.76	散户居民点	3户, 约10人	西南	248
13	石膏林居民点	-353.89	-161.93	散户居民点	8户, 约26人	西南	311
14	国道沿线居民	-310.77	-239.13	散户居民点	22户, 约70人	西南	298
15	包茂高速沿线居民点1	-340.44	147.59	散户居民点	16户, 约52人	西北	278
16	包茂高速沿线居民点2	-107.67	265.36	散户居民点	1户, 约3人	西北	240
17	东南侧散户	239.17	-211.31	散户居民点	1户, 约3人	东南	252
18	东北侧散户	573	189	散户居民点	1户, 约3人	东北	462
19	东北侧散户	418	385	散户居民点	3户, 约10人	东北	485

备注：以厂区中心为坐标原点（0,0）。

### 3.2.2 声环境

项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

### 3.2.3 地下水

项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

### 3.2.4 生态环境

技改项目在现有项目厂区范围内建设，未新增占地，无生态环境保护目标。

## 3.3 污染物排放标准

### 3.3.1 废气

(1) 有组织废气

本次技改项目气化炉产生的可燃气体主要用于干燥塔和辊道窑，废气根据现有项目主体行业执行重庆市《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB 50/1545—2023）表 1 浓度限值；具体标准见表 3.3-1。

表 3.3-1 大气污染物标准限值一览表

污染源	污染因子	有组织排放		备注
		最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	
喷雾	SO <sub>2</sub>	30	/	重庆市《陶瓷
	颗粒物	15	/	

污染物排放控制标准

干燥塔	NO <sub>x</sub>	100	/	工业大气污染物排放标准》(DB 50/1545—2023)表1浓度限值
辊道窑	SO <sub>2</sub>	30	/	
	颗粒物	15	/	
	NO <sub>x</sub>	100	/	
	氟化物	3.0	/	
	氯化氢	25	/	
	铅及其化合物	0.1	/	
	镉及其化合物	0.1	/	
	镍及其化合物	0.2	/	
	汞及其化合物	0.05	/	
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物(以Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计)	0.5	/	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013)
铊、镉、铅、砷及其化合物(以Tl+Cd+Pb+As计)	1.0	/		
二噁英	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>	/		

备注：本次技改仅改变炉窑燃料，本次评价仅评价因燃料变化导致的污染物变化情况。

### (2) 无组织废气

技改项目运营期厂界无组织排放废气中颗粒物执行《陶瓷工业大气污染物排放标准》(DB 50/1545—2023)表2浓度限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)表1无组织排放标准限值，具体标准见表3.3-2和表3.3-3。

表 3.3-2 《陶瓷工业大气污染物排放标准》(DB 50/1545—2023)

监控点	污染因子	标准值(mg/m <sup>3</sup> )	备注
厂界	颗粒物	1.0	重庆市《陶瓷工业大气污染物排放标准》(DB 50/1545—2023)表4浓度限值

表 3.3-3 《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)

监控点	污染因子	标准值(mg/m <sup>3</sup> )	备注
厂界	非甲烷总烃	4.0	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)表1无组织排放标准限值

### 3.3.2 废水

技改项目运营期未新增生活污水；气化炉冷却水循环使用，冷却系统排水接入污水排放口下游污水管；燃气净化用水经固液分离、沉淀后回用，不外排。

### 3.3.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）；技改项目位于武隆工业园区长坝组团，根据《重庆市武隆区声环境功能区划分调整方案（2023年）》，运营期北侧、南侧和西侧厂界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准，东侧厂界紧邻S319省道（园区东路），执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中4类标准。标准值详见下表。

**表 3.3-4 《建筑施工噪声排放标准》单位：dB（A）**

昼间	夜间
70	55

**表 3.3-5 《工业企业厂界环境噪声排放标准》单位：dB（A）**

声环境功能区类别	昼间	夜间	备注
3类	65	55	北侧、南侧和西侧厂界
4类	70	55	东侧厂界

#### 4.固废

**一般固体废物：**根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业废物过程的污染控制，贮存过程中应满足相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。同时一般固体废物分类执行《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）相关要求。

**危险废物：**技改项目危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）（由生态环境部2023年1月20日批准，自2023年7月1日起实施）中有关规定，转运执行《危险废物转移联单管理办法》中相关要求和《危险化学品安全管理条例》进行识别、贮存和管理。

### 3.4 总量控制

#### 3.4.1.水污染物总量

本次技改项目无新增废水外排，无需申请水污染物总量控制指标。

#### 3.4.2.大气污染物总量

本次技改仅改变炉窑燃料，本次评价仅评价因燃料变化导致的污染物因子排放量变化情况。根据武隆区生态环境部门已下发的污染物排放总量控制指标要求，结合技改项目特征，确定本技改项目大气污染物总量控制因子为SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>

总量  
控制  
指标

和颗粒物。技改项目建成后污染物排放变化情况见下表。

**表 3.4-1 项目污染物总量控制指标一览表 单位: t/a**

污染物	大气污染物		颗粒物
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	
现有项目总量控制指标	5.17	61.05	20.01
技改后全厂排放量	3.92	61.05	21.73
增减量	减少1.25	0	增加1.72

由上表可知，本次技改项目建设完成后，SO<sub>2</sub>以及NO<sub>x</sub>排放总量均满足武隆区生态环境部门已下发的污染物排放总量控制指标要求，无需另外申请总量控制指标，颗粒物排放量有所增加，增加量为生物质原料卸料和上料过程中无组织排放粉尘量。

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p><b>4.1 施工期环境影响和保护措施</b></p> <p>技改项目施工期主要是新建一座气化炉车间、生物质原料仓库以及进行设备的安装，施工过程会产生的施工扬尘、废水、噪声、固废等对周围环境造成一定程度的影响。具体分析如下：</p> <p><b>4.1.1 废气</b></p> <p>为减少道路建设施工过程中地表开挖、物料运输以及施工机具产生的粉尘、废气对环境空气的不利影响，根据《重庆市大气污染防治条例》（重庆市人民代表大会常务委员会公告（2017）9号）等文件的相关要求，施工过程中需要采取如下具体的污染防治措施：</p> <p>①强化施工扬尘管理。采取湿式作业，施工场地配套洒水防尘设备，加强洒水防尘；施工场地合理布置运输车辆进出口，出施工现场的车辆在出口处冲洗轮胎泥土，冲洗废水设临时沉淀池处理。</p> <p>②严防运渣车辆冒装撒漏。密闭运输建筑垃圾或其他物料。对驶出场地的车辆进行冲洗。</p> <p>③定期对施工机械设备进行维护，使其处于良好运行状态，减少施工机具尾气的产生和污染物排放。</p> <p>在采取以上大气污染物防治措施后，可以有效抑制施工过程中产生的扬尘对环境的不良影响。</p> <p><b>4.1.2 废水</b></p> <p>施工期产生的废水包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。施工废水主要包括土石方阶段降井水排水，结构阶段混凝土养护排水，及各种车辆冲洗水。施工废水进入工地临时设置的沉淀池，经沉淀后回用。生活污水量较小，废水经厂区现有生化池收集，再经管道排入白马园区污水处理厂处理，对周围水环境影响较小。</p> <p><b>4.1.3 噪声</b></p> <p>技改项目施工期的噪声主要来自各种施工机械噪声，在施工期间噪声主要由铲车、电锯、起重机、装载机、挖掘机等施工设备产生的噪声，各种施工机械设</p>
-----------	--

备产生噪声情况见下表。

表 4.1-1 施工机械设备产生噪声声源情况

序号	设备名称	噪声级 dB (A)
1	铲车	85
2	电锯	95
3	起重机	80
4	装载机	90
5	挖掘机	90

施工噪声可近似视为点声源处理，其衰减模式如下：

$$L_p=L_{p0}-20\lg(r/r_0)-\Delta L$$

式中： $L_p$ ——距声源  $r$  米处的施工噪声预测值，dB(A)；

$L_{p0}$ ——距声源  $r_0$  米处的参考声级，dB(A)；

$r_0$ —— $L_{p0}$  噪声的测点距离（5 米或 1 米），m。

$\Delta L$ ——采取各种措施后的噪声衰减量，dB(A)。

运用上式对施工过程中施工机械噪声的影响进行预测计算，其结果如下表所示。

表 4.1-2 主要施工机械在不同距离的噪声值

机械名称 \ 距离 (m)	距离 (m)							
	5	15	20	30	40	50	100	150
铲车	67	57	49	45	42	40	34	30
电锯	77	67	59	55	52	50	44	40
起重机	62	52	44	40	37	35	29	25
装载机	72	62	54	50	47	45	39	35
挖掘机	72	62	54	50	47	45	39	35
噪声叠加值	79	69	62	58	55	52	46	43

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）要求，建筑施工场界环境噪声排放限值为：昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

由表 4.1-2 可以看出，施工期间，昼间距声源 15m 范围、夜间距声源 40m 范围内声级能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）标准要求。项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标，因此施工噪声对周围敏感目标影响较小。

	<p><b>4.1.4 固体废物</b></p> <p>施工期固体废物主要有施工产生的弃渣和生活垃圾两类。</p> <p>为防止各类固废运输过程中因撒漏而造成不良影响，评价要求建设单位或施工单位应加强对施工固废的运输管理：</p> <p>①施工过程的挖方及建筑垃圾尽量回用，严禁任意倾倒。</p> <p>②建筑垃圾道路运输过程中，必须使用密闭汽车装载，装载方式规范，保持车容整洁，不得沿途飞扬、撒漏和带泥上路。</p> <p>③施工人员生活垃圾应集中管理，严禁随意倾倒，施工单位应加强监督管理作用。综上所述，项目施工期的影响是暂时的，在施工结束后，影响区域的各环境要素基本可以得到恢复。只要项目施工期认真制定和落实应该采取的环保对策措施，工程施工的环境影响问题可以得到消除或有效的控制，可以使其对环境的影响降至小程度。</p> <p>综上所述，施工期污染物的排放随施工的结束而消失。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p><b>4.2 运营期环境影响和保护措施</b></p> <p><b>4.2.1 废气</b></p> <p>(1) 废气污染物源强核算</p> <p>1) 正常工况下</p> <p>根据工程分析，技改项目运营期废气主要来自生物质原料卸料粉尘、上料粉尘以及由于燃料变化可能造成的喷粉干燥和辊道窑废气变化。</p> <p>①卸料粉尘</p> <p>生物质原料（30mm-50mm）在卸货过程中有少量颗粒物产生，装卸过程中会产生卸料废气，主要污染因子为颗粒物。参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中物料装卸和运输过程逸散尘排放因子，原料装卸产生量为0.02kg/t（卸料），技改项目共使用生物质成型燃料共107200t，则卸料废气的产生量为2.14t，由于原料仓库密闭，大部分粉尘（60%）经过室内沉降落入地面，其余粉尘于车间无组织排放，则卸料粉尘无组织排放量为0.86t/a。</p> <p>②上料废气</p> <p>技改项目通过铲车将生物质原料送至气化炉料斗中，其上料过程会产生一定</p>

的上料废气，主要污染因子为颗粒物，上料废气颗粒物产生量参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中物料装卸过程逸散尘排放因子，物料装卸产尘量为 0.02kg/t（搬运料），技改项目原料上料总量为 107197.86t，则上料废气的产生量为 2.14t，由于运输过程密闭，部分粉尘（60%）经过室内沉降落入地面，其余粉尘于车间无组织排放，则上料粉尘无组织排放量为 0.86t/a。

### ③喷粉干燥废气

现有项目喷粉干燥工序配套热风炉，采用天然气作为燃料，技改项目建成后，喷粉干燥工段燃料从天然气调整为生物质燃气，根据企业提供资料及本报告核算结果，技改后喷粉干燥工序使用生物质气量为 8213 万 m<sup>3</sup>/a（12444m<sup>3</sup>/h）。喷粉干燥废气污染物主要为颗粒物、氮氧化物和二氧化硫。

#### A.烟气量

喷粉干燥工序烟气主要由燃料燃烧烟气与浆料蒸发水蒸气两部分组成。根据现有工程烟气量核算燃料燃烧产生的烟气占比较小，仅占总烟气量的 15%。生物质燃气燃烧烟气量与热量、过量空气系数和热风温度有关，本次技改采用生物质燃气等热值替代天然气，进风温度不变，故影响烟气量变化的来自过剩空气系数，根据设备厂家提供参数，生物质燃气燃烧过量空气系数与天然气略有差别，但不会造成烟气量的较大变化，加之燃料燃烧烟气在总烟气中占比偏低，因此本评价按照现有烟气量进行评价，为 160000m<sup>3</sup>/h。

#### B.颗粒物

喷粉干燥废气中颗粒物来源于燃料燃烧时夹带的灰分以及坯体中的矿物质在高温下挥发再凝结产生的颗粒物。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020），气体燃料燃烧产生颗粒物与燃料热值有关。技改项目采用等热值替换天然气，总热值保持不变，故燃气燃烧产生的颗粒物与现有项目一致。此外，技改项目未改变坯体制作原料，仅改变了燃料，故坯体中的矿物质在高温下挥发再凝结产生的颗粒物未发生变化。

综上所述，技改项目喷粉干燥工序废气中颗粒物产生量与现有项目一致，即

993.0t/a。

### C.氮氧化物

本次技改所用生物质燃气中氮气含量相对较高，该部分氮气主要为生物质气化过程中由空气带入的惰性组分，在喷粉干燥工序燃烧条件下不会参与反应生成氮氧化物。因此，喷粉干燥工序氮氧化物仍以热力型  $\text{NO}_x$  为主。由于生物质燃气热值较天然气偏低，燃烧温度相应更低，热力型氮氧化物产生量较天然气略有减少，总体变化不大，因此，本评价按照现有氮氧化物产生浓度进行评价，为  $30.3\text{mg}/\text{m}^3$ ， $32.01\text{t}/\text{a}$ 。

### D.二氧化硫

喷粉干燥工段废气二氧化硫为燃料燃烧产生，根据企业提供的生物质气成分检测报告，生物质燃气气体成分硫化氢浓度为  $0.29\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目喷粉干燥工段生物质气化燃气使用量为  $8213\text{万 m}^3/\text{a}$ ，则硫化氢产生量为  $0.023\text{t}/\text{a}$ ，再根据硫原子质量守恒，则将产生二氧化硫  $0.043\text{t}/\text{a}$ 。粉干燥废气经收集后依托现有布袋除尘+钠碱法脱硫装置处理后由脱硫塔排气筒（DA002）排放，脱硫效率 90%，则喷粉干燥废气二氧化硫排放量为  $0.0043\text{t}/\text{a}$

### ④辊道窑烘干烧成废气

现有项目 2 座辊道窑采用天然气作为能源，本技改项目设计生物质气化后产生的可燃气体（生物质气化燃气）供辊道窑燃烧供能。根据企业提供资料，技改后烘干烧成工段使用生物质气量约为  $11294\text{万 m}^3/\text{a}$ ，即  $14260\text{m}^3/\text{h}$ 。烘干烧成废气污染物主要为颗粒物、氮氧化物、二氧化硫以及特征污染物（氟化物、氯化氢、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、镍及其化合物、汞、二噁英类）。

### A.烟气量

技改项目烘干烧成工段采用生物质燃气等热值替换天然气作为燃料，同喷粉干燥工序，本次技改烘干烧成燃料变化造成的总烟气量变化不大，本评价按现有烟气量进行评价，为  $50000\text{m}^3/\text{h}$ 。

### B.颗粒物

烘干烧成废气中颗粒物来源于燃料燃烧时夹带的灰分以及坯体中的矿物质在

高温下挥发再凝结产生的颗粒物。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020），气体燃料燃烧产生颗粒物与燃料热值有关。技改项目采用等热值替换天然气，总热值保持不变，故燃气燃烧产生的颗粒物与现有项目一致。此外，技改项目未改变坯体制作原料，仅改变了燃料，故坯体中的矿物质在高温下挥发再凝结产生的颗粒物未发生变化。

综上所述，技改项目烘干烧成工段废气中颗粒物产生量与现有项目一致，即34.98t/a。

#### C.氮氧化物

烘干烧成氮氧化物产生量同前文喷粉干燥工序，本次技改燃料替代后，该工序产生的氮氧化物基本不变，为146.6mg/m<sup>3</sup>，58.08t/a。

#### D.二氧化硫

烘干烧成工段废气二氧化硫包括燃料燃烧产生和坯料中含硫矿物高温分解产生。根据企业提供的生物质气成分检测报告，技改项目生物质燃气气体成分硫化氢浓度为0.29mg/m<sup>3</sup>，技改项目辊道窑炉生物质气化燃气使用量为11294万m<sup>3</sup>/a，则硫化氢产生量为0.033t/a，再根据硫原子质量守恒，则将产生二氧化硫0.062t/a；技改项目烘干烧成工段坯料与烧制温度均未发生变化，故含硫矿物高温分解产生的二氧化硫与现有项目一致，根据现有项目环评报告计算结果，烘干烧成工段坯料中含硫矿物高温分解产生的二氧化硫为39.14t/a。因此，技改项目烘干烧成工段二氧化硫产生量为39.14t/a+0.062t/a=39.20t/a。

#### E.氟化物、氯化氢

辊道窑炉烟气中氟化物和氯化物的产生主要与陶瓷原料成分、釉料配方、燃烧温度相关，技改项目仅改变辊道窑炉燃料，陶瓷原料、釉料配方以及燃烧温度均未变化，故技改项目辊道窑炉烟气中氟化物和氯化氢的产生量未发生变化，但由于燃料的变化导致烟气量发生了变化，故烟气中氟化物和氯化氢浓度发生了变化，详见表4.2-2。

#### F.重金属及其化合物（镉、铅、砷、汞、镍）

辊道窑炉烟气中重金属及其化合物（即气态或蒸气态重金属及其化合物）的产生，主要与釉料和坯料中的重金属含量、烧成温度制度相关，技改项目仅改变辊道窑炉燃料，陶瓷原料、釉料配方以及燃烧温度均未变化，故技改项目辊道窑炉烟气中重金属及其化合物的产生量未发生变化，但由于燃料的变化导致烟气量发生了变化，故烟气中氟化物和氯化氢浓度发生了变化，详见表 4.2-2。

#### H.二噁英类

现有项目二噁英的形成途径为烧成窑含有氯元素的坯料和引入烧成窑中燃烧处理的喷墨废气中的苯系化合物反应。技改项目仅改变辊道窑炉燃料，陶瓷原料、釉料配方以及燃烧温度均未变化，不会新增二噁英类的产生途径。本次评价保守考虑，技改项目建成后最终二噁英类排放浓度最大值取  $0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，满足参照执行标准《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB 30485-2013）中的二噁英排放浓度限值  $0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 。

技改项目辊道窑烟气依托现有项目 SNCR 炉内脱硝装置处理，然后通过风机引至现有项目 2#钠碱法脱硫装置处理后通过脱硫塔排气筒（DA003 排放），颗粒物协同去除效率 95%，二氧化硫去除效率 90%，氮氧化物去除效率 50%，氟化物和氯化氢协同去除效率 90%，重金属及其化合物协同去除效率 95%，辊道窑烟气各污染物产排情况见表 4.2-2。

#### ⑤挥发性有机物

技改项目不使用含漆等木片来源，因此原料中不会产生含挥发性有机废气的物质。挥发性有机物 VOCs 的产生来源于生物质气化过程中产生的木焦油，气化炉设备密闭，大部分焦油在气化炉高温下进一步热裂解为小分子碳氢化合物，少部分焦油与水蒸气混入燃气，经燃气净化装置中喷淋塔净化后落入混入喷淋塔水底部锥斗中，锥斗底部加装气动放料阀（带变频控制）+螺旋上料机（密闭式，防粘涂层），螺旋机深入锥斗底部 10~20cm，避免底部积渣；通过变频控制气动阀开度，将锥斗内混合物定量、低速送入螺旋机，螺旋机推送混合物至叠螺脱水机（适配高粘固液混合物料，不易堵）；叠螺脱水机通过螺旋挤压实现固液分离，焦油渣从出料口直接落入密封收集料斗（配套电动卸料，接入吨袋）；分离后的清

水进入气化车间北侧沉淀池沉淀后回用于燃气净化，不外排。焦油渣吨袋收集至危废贮存库暂存，焦油渣在锥斗中可能会产生少量挥发性有机物（非甲烷总烃）。

正常工况下技改项目废气产排情况统计如下表：

表 4.2-2 技改项目运营期废气污染物产排情况一览表

污染源	污染物	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	产生状况			治理措施	处理效率	排放状况			排放标准		排放参数			工作时间 (h)	排放形式	
			浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	编号	高度 (m)	内径 (m)			温度 (°C)
喷雾干燥塔废气	SO <sub>2</sub>	16000 0	0.04	0.0065	0.043	钠碱法脱硫	90%	0.004	0.00065	0.0043	30	/	DA 002	30	2.8	60	660 0	有组织
	NO <sub>x</sub>		30.3	4.85	32.01	/	/	28.9	4.85	32.01	100	/						
	颗粒物		912.2	145.95	993.3	吸风罩+布袋除尘	99%	9.0	1.51	9.93	15	/						
辊道窑烘干烧成废气	SO <sub>2</sub>	50000	99	4.95	39.20	钠碱法脱硫	90%	9.9	0.50	3.92	30	/	DA 003	30	1.2	60	792 0	有组织
	NO <sub>x</sub>		146.6	7.33	58.08	SNC R	50%	73.3	3.67	29.04	100	/						
	颗粒物		88.4	4.42	34.98	协同去除	95%	4.4	0.22	1.75	15	/						
	氟化物		11.8	0.59	4.70	协同去除	95%	1.2	0.06	0.47	3.0	/						
	氯化物		3.2	0.16	1.30	协同去除	95%	0.3	0.02	0.13	25	/						

	铅及其化合物	0.014	0.00068	0.02	协同去除	95%	0.0007	0.000034	0.001	0.1	/							
	镉及其化合物	0.05	0.0025	0.05	协同去除	95%	0.003	0.00013	0.003	0.1	/							
	镍及其化合物	0.08	0.0038	0.08	协同去除	95%	0.004	0.00019	0.004	0.2	/							
	汞及其化合物	0.02	0.0009	0.02	协同去除	95%	0.001	0.000045	0.001	0.05	/							
	砷及其化合物	0.3	0.015	0.30	协同去除	95%	0.015	0.00075	0.02	1.0 (以Tl+Cd+Pb+As计)	/							
	二	0.1ngT	0.000	0.00	/	/	0.1ngT	0.000	0.00									

	噫英类		EQ/m <sup>3</sup>	00001 1	0087			EQ/m <sup>3</sup>	00001 1	0087								
卸料粉尘	颗粒物	/	/	/	2.14	车间 三面 密闭	50	/	/	0.86	1.0	/	/	/	/	/	/	/
上料粉尘	颗粒物	/	/	/	2.14			/	/	0.86	1.0	/	/	/	/	/	/	/
注：喷粉干燥废气中氮氧化物产排量，辊道窑废气中氮氧化物、氟化物、氯化氢、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、镍及其化合物均来源于现有项目环评报告。																		

2) 非正常工况

技改后项目喷粉干燥工段废气通过现有布袋除尘器+1#钠碱法脱硫装置处理；辊道窑废气依托现有项目 SNCR 工艺脱硝装置+2#钠碱法脱硫装置处理。本次评价非正常工况考虑喷粉干燥工段布袋除尘器发生故障（除尘效率降为50%），辊道窑 SNCR 装置和钠碱法脱硫装置（治理效率降为0），确定该事故状态下主要污染。

表 4.2-3 非正常状态下污染物排放量一览表

排气筒编号	污染源	非正常原因	污染物种类	非正常排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放浓度速率 (kg/h)	发生频次	应对措施
DA002	干燥塔废气	布袋除尘器破损	颗粒物	912.2	145.95	1 年 1 次	加强检修保养，及时更换滤袋
DA003	辊道窑废气	脱硫装置失效	颗粒物	88.4	4.42	1 年 1 次	加强检修保养
			SO <sub>2</sub>	99	4.95		
			氟化物	11.8	0.59		
			氯化物	3.2	0.16		
			铅及其化合物	0.014	0.00068		
			镉及其化合物	0.05	0.0025		
			镍及其化合物	0.08	0.0038		
			汞及其化合物	0.02	0.0009		
			砷及其化合物	0.3	0.015		
		二噁英	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>	0.000000022			
	SNCR 工艺失效	NO <sub>x</sub>	146.6	7.33	1 年 1 次	加强检修保养	

(2) 废气治理措施依托可行性分析

①喷粉干燥废气治理措施

现有项目喷粉干燥废气经引风机引至布袋除尘器+钠碱法脱硫塔组合工艺处理后通过脱硫塔排气筒（DA002）排放。引风机额定风量为 350000m<sup>3</sup>/h，技改项目喷粉干燥工段烟气量与现有项目保持一致，故依托可行；此外，根据前

文分析，技改项目喷粉干燥废气各污染物排放浓度满足《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB 50/1545—2023）表 1 有组织排放标准。

综上所述，技改项目喷粉干燥废气依托现有项目废气治理设施可行。

### ②辊道窑废气治理措施

技改项目 2 座辊道窑废气经 SNCR 炉内脱硝后然后通过风机将烟气引至钠碱法脱硫塔装置处理后通过脱硫塔排气筒（DA003）排放。

#### A.SNCR 脱硝

现有项目 SNCR 脱硝系统主要包括尿素储存系统（袋装）、尿素溶液配制储存系统（1 个 15m<sup>3</sup> 的尿素溶解罐和 1 台 0.5m<sup>3</sup>/h 的溶液输送泵）、在线稀释系统（1 个 15m<sup>3</sup> 的中转储罐）和喷射系统（1 支高压喷枪）四部分，技改项目烘干烧成工段烟气量与现有项目保持一致，且氮氧化物产生量和浓度均未发生改变，故现有项目脱硝设施满足技改项目要求；此外，根据前文分析，技改项目烘干烧成废气各污染物排放浓度满足《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB 50/1545—2023）表 1 有组织排放标准。

综上所述，技改项目烘干烧成废气依托现有项目废气治理设施可行。

#### B.钠碱法脱硫

技改项目脱硝后的废气经烟道输送至引风机，由其提供负压动力，将烟气“抽”入钠碱法脱硫装置处理后通过脱硫塔排气筒排放，技改项目辊道窑炉烟气总量与现有项目保持一致，同时，技改项目烘干烧成废气中二氧化硫产生量和浓度均小于现有项目，故现有项目脱硫设施满足技改项目需求，依托可行。

此外，根据《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ 954—2018）表 28 陶瓷工业排污单位废气污染防治可行技术，现有项目辊道窑炉废气治理采用的 SNCR 脱硝、双碱法脱硫均属于可行技术。

综上所述，技改项目辊道窑现有 SNCR 脱硝装置和钠碱法脱硫装置可满足技改项目废气治理的需求。

### （3）废气排放环境影响分析

根据工程分析，技改项目喷粉干燥废气依托现有项目废气治理设施处理可满足要求，辊道窑现有废气治理设施可满足要求。

此外，技改项目生物质原料贮存于密闭原料仓库；原料输送采用密闭输送系统，无组织排放颗粒物产生量较小，满足《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB 50/1545—2023）表 4 厂界无组织排放标准，对周围环境影响较小。

(4) 废气排放口情况

表 4.2-4 技改项目废气排放口基本情况

污染源	编号	坐标 (m)	污染物	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温度
				(m)	(m)	(°C)
喷雾干燥塔 废气排气筒	DA002	62,53,245	SO <sub>2</sub>	30	2.8	60
			NO <sub>x</sub>			
			PM <sub>10</sub>			
辊道窑废气 排气筒	DA003	-28,7,244	SO <sub>2</sub>	30	0.6	60
			NO <sub>x</sub>			
			PM <sub>10</sub>			
			氟化物			
			氯化物			
			铅及其化合物			
			镉及其化合物			
			镍及其化合物			
			汞及其化合物			
			砷及其化合物			
二噁英类						

注：以厂址中心为坐标原点 (0,0)。

(5) 废气监测计划

技改项目废气监测仅涉及喷雾干燥塔废气排气筒和烘干烧成废气排气筒，涉及的废气污染因子为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，但由于技改项目废气排放依托现有工程排气筒排放，且技改项目建成后与现有工程进行整体验收，因此本次技改项目烘干烧成工序废气监测因子包括现有工程原料分解产生的氟化物等特征污染物。根据《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ 954—2018），同时参照《排污单位自行监测技术指南 陶瓷工业》（HJ 1255—2022）和《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ 848—2017），结合项目特点，制定污染源监测方案，详见表 4.2-5。

表 4.2-5 运营期大气环境监测计划

类别	污染源	监测点位	监测项目	执行标准	监测频率
废气	喷雾干燥塔废气	DA002	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	重庆市《陶瓷工业大气污染物排放标准》(DB 50/1545-2023)	验收时监测一次, 运营期 1 次/半年
	烘干烧成废气	DA003	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>		验收时监测一次, 运营期 1 次/半年
			汞	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013)	验收时监测一次, 运营期 1 次/半年
			Tl+Cd+Pb+As		
			Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V		
	二噁英类 (连续 3 次测定值的算术平均值)	验收时监测一次, 运营期 1 次/1 年			
全厂无组织	颗粒物	重庆市《陶瓷工业大气污染物排放标准》(DB 50/1545-2023)	验收时监测一次, 运营期 1 次/年		
	非甲烷总烃	大气污染物综合排放标准 (DB 50/418-2016)	验收时监测一次, 运营期 1 次/年		

备注: 1.根据重庆市《陶瓷工业大气污染物排放标准》(DB 50/1545-2023) 4.1.2 陶瓷工业喷雾干燥塔、烤花及烧成窑排气, 应同时对排气中含氧量进行监测, 实测大气污染物排放浓度应换算为基准含氧量状态下的基准排放浓度, 并以此作为判定排放是否达标的依据;

2.注: 监测计划根据技改完成后喷雾干燥塔和辊道窑排气筒全部的污染物进行制定。

#### 4.2.2 废水

根据前文水平衡分析, 本项目运营期无生产废水, 冷却塔定期更换废水接入污水排放口以外的污水管; 燃气净化废水进入喷淋塔底部的锥斗中, 锥斗底部加装气动放料阀 (带变频控制)+螺旋上料机 (密闭式, 防粘涂层), 螺旋机深入锥斗底部 10~20cm, 避免底部积渣; 通过变频控制气动阀开度, 将锥斗内混合物定量、低速送入螺旋机, 螺旋机推送混合物至叠螺脱水机 (适配高粘固液混合物料, 不易堵); 叠螺脱水机通过螺旋挤压实现固液分离, 焦油渣从出

料口直接落入密封收集料斗（配套电动卸料，接入吨袋）；分离后的清水进入气化车间北侧沉淀池沉淀后泵至喷淋塔循环使用，仅需定期清理焦油渣；生活污水未新增。

#### **4.2.3 噪声环境影响分析**

##### **（1）噪声源分析**

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021），改扩建项目需以噪声贡献值与现有项目影响叠加后的预测值作为评价量，以确保厂界噪声达标。本项目为技改，现有项目正在建设中，且现有项目已建工程与原环评阶段相比，设备平面布置进行了微调，因此本次评价将对技改项目建成后全厂设备运行过程的噪声进行预测。全厂主要高噪声设备源强见表 4.2-6。

表 4.2-6 技改项目建成后全厂主要设备噪声值一览表（室内） 单位：源强 dB(A)

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强			声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声			
			声功率级				X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m		
			单台源强/dB(A)	数量/台	等效源强/dB(A)												
1	燃气增压风机房	燃气增压风机	90	1	80	减振、隔声	23.94	96.3	1	南	5.06	81.07	0:00~24:00	20	55.07	1	
							23.94	96.3	1	东	8.47	81.07			55.07	1	
							23.94	96.3	1	北	3.82	81.08			55.08	1	
							23.94	96.3	1	西	4.40	81.08			55.08	1	
2	破碎车间	锤式破碎机	90	1	90	减振、隔声	44.28	149.31	2	南	7.40	84.80	8:00~20:00	20	63.80	1	
							44.28	149.31	2	东	15.94	84.78			63.78	1	
							44.28	149.31	2	北	7.01	84.80			63.80	1	
							44.28	149.31	2	西	19.43	84.78			63.78	1	
3		筛分机	75	1	75		减振、隔声	53.74	148.93	2	南	8.03			69.80	48.80	1
								53.74	148.93	2	东	6.48			69.81	48.81	1
								53.74	148.93	2	北	6.83			69.80	48.80	1
								53.74	148.93	2	西	28.84			69.78	48.78	1
4	颚式破碎机	90	1	90	减振、隔声	34.27	150.15	1	南	6.29	84.81	63.81	1				
						34.27	150.15	1	东	25.98	84.78	63.78	1				
						34.27	150.15	1	北	7.64	84.80	63.80	1				
						34.27	150.15	1	西	9.51	84.79	63.79	1				
5	气化车间	气化炉 1	70	1	70	减振、隔声	-67.12	98.33	6	南	24.16	54.80	0:00~24:00	20	28.80	1	
							-67.12	98.33	6	东	77.09	54.78			28.78	1	
							-67.12	98.33	6	北	20.80	54.81			28.81	1	
							-67.12	98.33	6	西	28.26	54.80			28.80	1	
6		气化炉 2	70	1	70		减振、隔声	-44.31	98.69	6	南	23.91			54.80	28.80	1
								-44.31	98.69	6	东	54.29			54.79	28.79	1
								-44.31	98.69	6	北	21.16			54.81	28.81	1
								-44.31	98.69	6	西	50.41			54.79	28.79	1
7	气化炉 3	70	1	70	减振、隔声	-22.05	98.88	6	南	23.83	54.80	28.80	1				
						-22.05	98.88	6	东	32.05	54.79	28.79	1				

								-22.05	98.88	6	北	21.35	54.81				28.81	1
								-22.05	98.88	6	西	72.07	54.79				28.79	1
								-66.94	93.73	1	南	28.76	54.80				28.80	1
								-66.94	93.73	1	东	77.13	54.78				28.78	1
								-66.94	93.73	1	北	16.20	54.83				28.83	1
								-66.94	93.73	1	西	29.47	54.80				28.80	1
								-44.31	93.18	1	南	29.42	54.80				28.80	1
								-44.31	93.18	1	东	54.56	54.79				28.79	1
								-44.31	93.18	1	北	15.65	54.83				28.83	1
								-44.31	93.18	1	西	51.65	54.79				28.79	1
								-22.79	92.62	1	南	30.08	54.80				28.80	1
								-22.79	92.62	1	东	33.09	54.79				28.79	1
								-22.79	92.62	1	北	15.09	54.83				28.83	1
								-22.79	92.62	1	西	72.75	54.79				28.79	1
								-70.8	95.38	1	南	27.09	59.80				33.80	1
								-70.8	95.38	1	东	80.91	59.78				33.78	1
								-70.8	95.38	1	北	17.85	59.82				33.82	1
								-70.8	95.38	1	西	25.34	59.80				33.80	1
								-39.34	95.57	1	南	27.05	59.80				33.80	1
								-39.34	95.57	1	东	49.48	59.79				33.79	1
								-39.34	95.57	1	北	18.04	59.82				33.82	1
								-39.34	95.57	1	西	55.96	59.79				33.79	1
								-15.98	95.38	1	南	27.36	59.80				33.80	1
								-15.98	95.38	1	东	26.15	59.80				33.80	1
								-15.98	95.38	1	北	17.85	59.82				33.82	1
								-15.98	95.38	1	西	78.77	59.78				33.78	1
								-76.69	116.54	1	南	5.90	60.10				34.10	1
								-76.69	116.54	1	东	85.77	59.78				33.78	1
								-76.69	116.54	1	北	39.01	59.79				33.79	1
								-76.69	116.54	1	西	14.86	59.83				33.83	1
								-58.85	107.92	1	南	14.61	54.84				28.84	1
								-58.85	107.92	1	东	68.36	54.79				28.79	1
								-58.85	107.92	1	北	30.39	54.80				28.80	1

16		皮带输送机 2	70	1	70		-58.85	107.92	1	西	34.18	54.79			28.79	1
							-37.4	108.06	1	南	14.57	54.84			28.84	1
17		皮带输送机 3	70	1	70		-37.4	108.06	1	东	46.93	54.79			28.79	1
							-37.4	108.06	1	北	30.53	54.80			28.80	1
							-37.4	108.06	1	西	55.05	54.79			28.79	1
							-15.67	107.49	1	南	15.25	54.83			28.83	1
							-15.67	107.49	1	东	25.26	54.80			28.80	1
18	切割车间	切割机	90	12	101	减振、隔声	-15.67	107.49	1	北	29.96	54.80	0:00~24:00	20	28.80	1
							-15.67	107.49	1	西	76.36	54.78			28.78	1
							-71.29	48.98	1	南	23.77	78.60			52.60	1
							-71.29	48.98	1	东	28.85	78.57			52.57	1
19		坯料球磨机	85	10	95		-71.29	48.98	1	北	27.43	78.57	0:00~24:00	20	52.57	1
							-71.29	48.98	1	西	58.39	78.51			52.51	1
							-36.93	2.27	2	南	59.34	67.59			41.59	1
							-36.93	2.27	2	东	31.60	67.72			41.72	1
20		釉料球磨机	85	10	95		-36.93	2.27	2	北	25.01	67.83	0:00~24:00	20	41.83	1
							-36.93	2.27	2	西	76.03	67.57			41.57	1
							-110.95	-38.54	1	南	17.66	68.11			42.11	1
							-110.95	-38.54	1	东	106.88	67.55			41.55	1
21	3号厂房	空压机	90	2	93	减振、隔声	-110.95	-38.54	1	北	65.82	67.58	0:00~24:00	20	41.58	1
							-110.95	-38.54	1	西	70.06	67.57			41.57	1
							-150.41	-27.82	1	南	27.91	65.78			39.78	1
							-150.41	-27.82	1	东	145.98	65.54			39.54	1
22		喷雾干燥塔	80	1	80		-150.41	-27.82	1	北	55.10	65.60	0:00~24:00	20	39.60	1
							-150.41	-27.82	1	西	39.62	65.66			39.66	1
							-132.66	-21.39	10	南	34.55	62.69			26.69	1
							-132.66	-21.39	10	东	128.04	62.55			26.55	1
23		热风炉	90	1	90		-132.66	-21.39	10	北	48.67	62.62	0:00~24:00	20	26.62	1
							-132.66	-21.39	10	西	43.87	62.63			26.66	1
							-139.09	-20.36	6	南	35.50	52.69			36.69	1
							-139.09	-20.36	6	东	134.4	52.55			36.55	1



30	抽热风机	80	6	88	33.29	-66.54	1	南	233.6 2	58.18	32.18	1
					33.29	-66.54	1	东	57.14	58.27	32.27	1
					33.29	-66.54	1	北	104.8 9	58.20	32.20	1
					33.29	-66.54	1	西	10.31	60.53	34.53	1
31	冷却风机	80	6	88	6.85	-74.41	3	南	217.6 2	58.18	32.18	1
					6.85	-74.41	3	东	49.54	58.31	32.31	1
					6.85	-74.41	3	北	131.9 4	58.19	32.19	1
					6.85	-74.41	3	西	17.99	59.09	33.09	1
32	急冷风机	80	6	88	49.26	-73.93	2	南	250.7 6	58.18	32.18	1
					49.26	-73.93	2	东	49.60	58.30	32.30	1
					49.26	-73.93	2	北	89.67	58.21	32.21	1
					49.26	-73.93	2	西	17.81	59.11	33.11	1
33	磨边除尘风机	80	3	85	57.69	-97.84	1	南	272.1 1	55.18	29.18	1
					57.69	-97.84	1	东	25.61	55.65	29.65	1
					57.69	-97.84	1	北	83.46	55.22	29.22	1
					57.69	-97.84	1	西	41.78	55.36	29.36	1
34	干法磨边机	9	3	95	70.13	-97.81	1	南	281.9 0	65.18	39.18	1
					70.13	-97.81	1	东	25.51	65.65	39.65	1
					70.13	-97.81	1	北	71.07	65.24	39.24	1
					70.13	-97.81	1	西	41.84	65.36	39.36	1

表 4.2-7 技改项目建成主要设备噪声值一览表（室外） 单位：源强 dB(A)

声源名称	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
	X	Y	Z	声功率级 dB(A)		
冷却塔	-77.65	130.2	2	75	隔声、减振	昼间

## (2) 噪声影响预测分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4—2021)中推荐的以下公式,对项目运营期声环境影响进行预测分析。

室内声源等效室外声源声功率级计算方法:

A.室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级或 A 声级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:  $L_{p1}$ ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB ;

$L_w$ ——点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB ;

$Q$ ——指向性因数:通常对无指向性声源,当声源放在房间中心时,  $Q=1$ ;当放在一面墙的中心时,  $Q=2$ ;当放在两面墙夹角处时,  $Q=4$ ;当放在三面墙夹角处时,  $Q=8$ ;技改项目设备主要沿厂房墙壁四周布置,故  $Q=2$ 。

$R$ ——房间常数,  $R = Sa / (1 - \alpha)$ ,  $S$  为房间内表面面积,  $m^2$ ,  $\alpha$  为平均吸声系数;

$r$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

B.所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中:  $L_{pli}(t)$  ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, DB ;

$L_{plij}$ ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB ;

N——室内声源总数。

C.工业企业噪声计算

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中:  $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB (A);

T——用于计算等效声级的时间, s;

N——室外声源个数;

$T_i$ ——在 T 时间内 i 声源工作时间;

M—等效室外声源个数；

$t_j$ —在 T 时间内 j 声源工作时间。

技改项目车间地面为水泥结构，车间墙面结构为彩钢板，因此室内平均吸声系数为 0.2，房间常数为 930，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）“B.1.4 如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声源或面声源模型计算”。项目等效到厂房室外的噪声源采用面声源几何发散衰减模式进行厂界噪声预测。

### （3）预测结果及评价

由于技改项目周边 50m 范围内无声环境保护目标，因此，本次评价仅进行厂界噪声影响预测。项目运营期厂界噪声预测结果详见下表：

表 4.2-7 技改项目建成后全厂噪声预测结果一览表 dB（A）

预测点	时间段	预测值	标准值	达标情况
东厂界	昼间	43.6	70	达标
	夜间	43.6	55	
南厂界	昼间	54.4	65	
	夜间	54.4	55	
西厂界	昼间	52.0	65	
	夜间	52.0	55	
北厂界	昼间	46.7	65	
	夜间	46.7	55	



图 4-1 技改项目建成后全厂噪声预测结果等值线图 (A)

根据表 4.2-7 和图 4-1，技改项目建成后全厂西侧、南侧和北侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）3 类标准，东侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）4 类标准。

#### (4) 降噪措施

①从声源上控制，选用先进的低噪声机械、设备及装置。

②合理布置车间平面，将鼓风机、引风机高噪声设备尽量往车间中央布置。

③风机等高噪声设备采取有效的减振垫、隔声罩壳等降噪措施，同时做好气化炉车间厂房隔声措施，设备与管道采取柔性接头连接，降低噪声源强。

④加强设备的使用和日常维护管理，维持设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时噪声的增高。

⑤利用建筑物、构筑物阻隔声波的传播，使噪声最大限度地随距离自然衰减。

严格落实以上措施后，预计西侧、南侧和北侧厂界噪声排放可以控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 3 类标准，东侧满足 4 类

标准。项目厂界外 50m 范围内无声环境敏感目标，不会造成噪声扰民现象。因此，本项目正常运营对区域声环境影响较小。

(5) 监测要求

表 4.2-8 噪声监测计划一览表

分类	采样点位置	监测项目	频率	备注
噪声	北侧、南侧、西侧厂界	昼间、夜间等效 A 声级	验收监测一次，以后每季度监测一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类
	东侧厂界			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类

4.2.4.固废环境影响分析

(1) 固体废物产生情况

技改项目运营期固体废物主要包括气化炉产生的灰渣、燃气净化系统产生的焦油渣、除尘器收集粉尘以及废劳保用品。

①灰渣（S1）

生物质经气化炉气化后生成灰渣，属于一般工业固废，代码为 254-001-S16。根据业主提供的生物质原料检测报告，本项目采用的生物质原料中杂木材的灰分占比为 5.21%，松木的灰分占比为 4.04%，杂木和松木用量均为 53600t/a，则产生灰渣量约为 4958t/a。灰渣是先掉落水封槽再排出，进入水封槽的灰渣打捞后暂存在厂区内的灰渣库内。

灰渣去向：

a. 农林业方面，灰渣中含有大量 K，还含有 Ca、Mg，可作为生产复合肥料原料。

b. 建材行业方面，生物质灰具有高 pH、高矿物质含量以及高硬性的特点，可用于砖料的工业生产，生物质灰高 pH、高矿物质含量以及高硬性的特点。

②焦油渣（S2）

生物质燃气净化过程中，喷淋废水落入喷淋塔底部锥斗中，锥斗底部加装气动放料阀（带变频控制）+螺旋上料机（密闭式，防粘涂层），螺旋机深入锥斗底部 10~20cm，避免底部积渣；通过变频控制气动阀开度，将锥斗内混合物定量、

低速送入螺旋机，螺旋机推送混合物至叠螺脱水机（适配高粘固液混合物料，不易堵）；叠螺脱水机通过螺旋挤压实现固液分离，焦油渣从出料口直接落入密封收集料斗（配套电动卸料，接入吨袋）；分离后的清水先进入沉淀池沉淀后泵至喷淋塔循环使用。根据气化炉设备厂家提供资料，气化炉生产的生物质燃气焦油含量 $\leq 50\text{mg/m}^3$ ，技改项目生物质燃气生产规模为19507万 $\text{m}^3/\text{a}$ ，则喷淋塔净化产生焦油渣最大产生量为9.75t/a，属于危险固废，代码为：HW11 451-003-11，采用吨袋密闭收集后暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置。

### ③废劳保用品（S3）

技改项目生物质气化炉停炉检修、输送管道清理时会产生一定量的废劳保用品，如含油棉纱、手套等，属于危险废物，代码为：HW49 900-041-49。产生量约0.1t/a，属于危险固废，收集后委托有资质单位处置。

### ④除尘器收集粉尘（S4）

根据废气源强计算，技改项目建成后喷粉干燥工段布袋除尘器年收集粉尘约5.28t。这部分固废属于一般工业固废，代码为：452-000-63。可交由砖瓦厂处置。

**表 4.2-9 技改项目固废产生情况及处理措施一览表**

名称	产生量	单位	废物类别	处理措施
灰渣	4958	t/a	一般工业固废 452-000-64	暂存于灰渣库，交由周边农户用于农田施肥
除尘器收集粉尘	5.28	t/a	一般工业固废 452-000-63	用于现有陶瓷项目原料制备
焦油渣	9.75	t/a	危险固废 HW11 451-003-11	收集后暂存于危废间，定期交由有资质单位处置
废劳保用品	0.1	t/a	危险固废 HW49 900-041-49	

**表 4.2-10 技改项目危险废物汇总一览表单位：t**

序号	名称	危废类别	危废代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	焦油渣	HW11	451-003-11	9.75	燃气净化	固态	木焦油	苯系物、芳香族化合物等	1月	T	分类收集后暂存于危废间，

2	废劳保用品	HW49	900-041-49	0.1	气化炉停炉检修、管道清理	液态	木焦油	苯系物、芳香族化合物等	7d	T	定期交由危废资质单位处置
---	-------	------	------------	-----	--------------	----	-----	-------------	----	---	--------------

(2) 固体废物环境管理要求

技改项目新增固体废物处理符合资源综合利用和环境卫生要求，对环境的影响较小，建议企业加强各类生产固废和生活垃圾等固体废物的管理，及时清运，避免由于管理不善而造成二次污染。

1) 一般工业固体废物环境管理要求

技改项目于生物质原料仓库旁设置一座灰渣库，用于暂存生物质气化过程产生的灰渣，灰渣库采取防风、防雨、防扬尘措施，灰渣收集后外送处置。

2) 危险废物

技改项目运营期新增产生的焦渣、废劳保用品（含油棉纱、手套）属于危险废物，经妥善收集贮存在厂内现有的危废贮存库内，定期委托有资质的单位外运处理。现有项目在原有柴油库旁设置有 1 处危废贮存库，面积约 10m<sup>2</sup>，其达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求，空间也能满足技改项目的储存要求。

危险废物收集储存过程需按下列要求进行管理：

①危险废物的收集包装

a.有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备。

b.危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

c.危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。

d.不得与不相容的废物混合或合并存放，也不得将非危险废物混入危险废物中贮存。

②危险废物的暂存要求危险废物堆放场应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）有关规定：

a.按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2—1995）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）的规定，设置环境保护部统一制作的环境保护图形标志牌。

b.必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水最高水位。

c.要求必要的防风、防雨、防晒措施，避免高温、阳光直射、远离火源。

d.要有隔离设施或其它防护栅栏。

e.应配备通讯设备、照明设施，并设有报警装置和应急防护设施。

### ③危险废物的运输要求

危险废物的运输应采取危险废物转移按“《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第23号）要求”，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

综上，技改项目固体废物经及时分类处理后，不会对周围环境造成影响。

## 4.2.5 土壤、地下水环境影响分析

### （1）污染源分析

技改项目属于污染影响类项目，不涉及土壤盐化、碱化、酸化等影响，故通常来说，地下水、土壤的污染途径分为大气沉降、地面漫流和垂直入渗。结合企业原辅材料使用、贮存情况，本项目对地下水、土壤可能造成影响的污染源主要是生产区、物料存储区域、危险废物贮存场所等区域，主要污染物为危险废物等；本项目对土壤产生污染的途径主要是渗透污染。

### （2）防治措施

技改项目地下水和土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防护、污染监控、应急响应”相结合的原则，全方位进行控制，主要防治措施如下：

#### ①源头控制

主要为防泄漏、防流散措施。原辅材料根据理化性质分类存放。生产过程中加强巡检，对管道、设备、污水管道等采取控制措施，防止跑、冒、滴、漏。如遇泄漏应立即进行清除，以防下渗污染；固体废物应分类收集，并按照类别分置于防渗漏的专用包装物或者密闭的容器内，固废暂存场所应采取防风、防雨、防

渗等措施，防止渗漏污染土壤；做好废气排放的污染防治工作，强化厂区及周边绿化，种植吸附能力较强的植物，尽可能降低废气排放对土壤的污染影响。

### ②分区防渗

企业按分区防控的原则做好防渗措施，对于技改项目可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物进行防渗处理。地面防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）规定的防渗要求。

**表 4.2-11 防渗分区防渗要求**

防渗分区	区域	防渗技术要求
重点防渗	焦油池	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s。
一般防渗区	气化车间、生物质原料库房、 沉淀池	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s；或参照 GB 16889 执行
简单防渗区	其余区域（厂区道路）	水泥防渗

注：现有项目已进行分区防渗，本次仅对技改内容进行评价。

## 4.2.6 环境风险分析

### （1）风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录内容，技改项目涉及风险源为气化炉、防爆柜、缓冲柜、生物质燃气输送管道、热风炉和辊道窑炉，潜在风险源为生物质原料仓库。

### （2）风险评价等级

#### ①Q 值的确定

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 C 中对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即 Q；当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质的总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\dots +q_n/Q_n$$

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，q<sub>3</sub>，——每种危险物质最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>，Q<sub>3</sub>……Q<sub>n</sub>——每种危险物质临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）当 1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

技改项目配备 1 个 800m<sup>3</sup>的生物质燃气缓冲柜，贮存压力 7.0kpa，贮存温度 70℃，有效容积为 80%，则缓冲柜中生物质燃气最大存在量为 0.672t；生物质燃气输送管道中可燃气体密度约为 1.05kg/Nm<sup>3</sup>，输送管道气体在线量约 2.5m<sup>3</sup>，则可燃燃气在管道中的在线量为 2.63kg；热风炉生物质燃气消耗量最大为 12444m<sup>3</sup>/h，由于热风炉中的生物质燃气量处于动态变化过程，本次评价以热风炉与管道连接处阀门松动后 2min 内燃气泄漏量（414.8m<sup>3</sup>）作为最大在线量来计算，则热风炉中生物质燃气最大存在量为 0.436t；辊道窑炉生物质燃气消耗量最大为 14260m<sup>3</sup>/h，由于辊道窑炉中的生物质燃气量处于动态变化过程，本次评本次评价以管道连接处阀门松动后 2min 内燃气泄漏量（475.3m<sup>3</sup>）作为最大在线量来计算，则辊道窑炉中生物质燃气最大存在量为 0.499t；技改项目配备 1 个 200m<sup>3</sup>的生物质燃气防爆罐，贮存压力 5.0kpa，贮存温度 70℃，有效容积为 80%，则防爆柜中生物质燃气最大存在量为 0.168t。

根据气化炉厂家提供的生物质燃气成分检测报告，生物质气中成分主要为 CO、H<sub>2</sub>、高分子碳氢化合物、N<sub>2</sub>，根据风险评价导则附录 B 进行风险物质识别，技改项目涉及的风险物质见表 4.2-16。

**表 4.2-16 技改项目风险物质最大存在量与临界量比值 Q 一览表**

风险单元		风险物质	最大在线量 qn/t	临界值 Qn/t	风险物质 Q 值
生产区域	输送管道	一氧化碳	0.0006	7.5	0.00008
	热风炉	一氧化碳	0.0099	7.5	0.0013
	辊道窑炉	一氧化碳	0.0113	7.5	0.0015
小计					0.0029
风险单元		风险物质	最大储存量 qn/t	临界值 Qn/t	风险物质 Q 值
储存区域	生物质燃气缓冲柜	一氧化碳	0.0152	7.5	0.002
	生物质燃气防爆罐	一氧化碳	0.0381	7.5	0.0051
	危废贮存库	焦油渣	9.75	50	0.195
	柴油库	柴油	0.5	2500	0.0002
小计					0.2023
合计					0.2052

通过计算，技改项目风险物质的总量与其临界量比值为 0.2052<1，因此环境

风险潜势为I，本次评价仅进行简单分析。

### (3) 可能影响途径

通过对风险物质类型、风险源、风险物质识别可能影响的途径，识别结果详见表 4.2-17。

表 4.2-17 项目风险物质影响途径一览表

序号	风险源	风险物质	风险类型	影响途径
1	气化炉	生物质燃气	燃气泄漏遇明火发生火灾等引发的次生污染物排放	管道、设备等破裂，造成燃气泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，CO 排放造成大气污染；消防废水通过漫流、下渗等对周围地表水、地下水和土壤环境造成影响；油类物质泄漏进入雨水管网或通过漫流、下渗等对周围地表水、地下水和土壤环境造成影响。
2	防爆柜	生物质燃气		
3	缓冲柜	生物质燃气		
4	生物质燃气输送管道	生物质燃气		
5	热风炉	生物质燃气		
6	辊道窑炉	生物质燃气		
7	危废贮存库	焦油渣	焦油渣泄进入雨水管网，进而污染地表水体	
8	柴油库	柴油	柴油泄漏进入雨水管网或渗入地下，进而污染地表水和地下水	

### (4) 环境风险分析

#### 1) 生物质燃气泄漏事故环境风险分析

①气化炉中空气混合不好，或气化中火层控制不好，形成风洞或温度过高造成结焦，可能使炉内产生的燃气中氧气含量过高，在燃气管道中发生爆炸事故；在出现意外停车，燃气倒入空气系统，在开空气风机时发生火灾、爆炸事故。

②气化炉系统的动、静密封点损坏，燃气管道膨胀节损坏及管道腐蚀、燃气增压风机在运行过程中可能造成机械密封破坏，管道法兰垫子老化或损坏等，造成燃气泄漏到空间中达到爆炸极限浓度范围，遇点火源发生燃烧或爆炸。

③气化炉的水封、切断水封及燃气处理设备的水封有可能因断水或水封桶损坏，造成水封高度不够，燃气冲破水封从而导致燃气泄漏，遇明火发生火灾爆炸。

④净化处理过程中，在净化输送工序中，设备、管道出现破裂或因操作失误，

会发生燃气外泄或吸入空气，容易形成爆炸性混合物的危险。

⑤生物质燃气储气柜与管道连接系统连接处破裂，导致燃气管道发生泄漏，遇明火发生火灾爆炸；

⑥燃气的输送过程，燃气管道受腐蚀或意外破裂，导致燃气管道发生泄漏，遇明火发生火灾爆炸；

⑦燃气净化设备出现故障时可能导致木焦油随生物质气进入隧道窑中燃烧，从而产生挥发性有机物排入大气，影响大气环境。

## 2) 油类物质（焦油渣和柴油）泄漏事故环境风险分析

技改项目焦油渣暂存在危废贮存库，柴油储存在柴油库，若管理不当，会发生泄漏。技改项目焦油产生量较少，本次评价中风险分析主要考虑柴油泄漏污染周边地表水体、地下水和土壤。距离项目最近的地表水体为距离柴油库东侧约450m处的石梁河。技改项目依托现有项目柴油库，根据现场踏勘，已建柴油库地面已采取重点防渗措施，柴油罐周边设置了围堰及导流沟，泄漏时柴油首先流至围堰内，用阻燃材料吸附或吸收即可，此外，柴油库东侧设置了事故池，不会对周边地表水、地下水及土壤环境产生显著不利影响。

## 3) 燃气和油类物质泄漏引发火灾爆炸事故次生污染物环境风险分析

生物质气化燃气在生产、贮存以及输送过程中因操作不当可能会发生泄漏及火灾爆炸事故，油类物质在贮存过程中因操作不当或设备破损可能会发生泄漏及火灾爆炸事故，其在泄漏及火灾爆炸事故产生的伴生污染物主要为烟粉尘、CO<sub>2</sub>、CO及消防废水等，烟粉尘、CO<sub>2</sub>、CO会对大气环境造成影响，会对周围环境敏感点人群的健康和安全产生伤害；消防废水若无法及时全部收集，将通过地表进入石梁河。总之，火灾若不能及时得到控制，会对周边环境、企业、财产等造成损害。因此。当技改项目发生火灾或爆炸事故时，应立即采取一切措施尽快控制事故的蔓延。

## (5) 环境风险防范措施

### 1) 生物质燃气泄漏事故环境风险防范措施

①气化炉车间安装可燃气体报警装置，检测空气中可燃气体的浓度，报警控制器安装在控制室内，进行控制及气体浓度显示。当空气中气体浓度超过设定值

(即爆炸浓度下限的0.9%)时,控制器在控制室中进行声光报警,以防止灾害事故的发生;

②在燃气输送管道上配置燃气低压报警装置;

③缓冲柜下方设置水封装置,防止火焰回窜、维持系统压力稳定,并在异常情况下阻断气体泄漏;

④辊道窑炉配置数字化控制系统+多段烧成曲线预设,实现对窑炉温度、气氛、压力、传动速度等参数的全程监控与智能调节。

⑤气化车间内放配置足够的消防器材、设备和设施。

## 2) 油类物质(焦油渣和柴油)泄漏事故环境风险防范措施

①危废贮存库已采取刷环氧漆的方式进行重点防渗,焦油渣桶装置于托盘上暂存于危废贮存库,定期交由有资质单位处置;

②柴油库房内卧式油罐周围设围堰,库房地面已采取刷环氧漆的方式进行重点防渗,同时柴油库地面四周设置导流沟,导流末端接入事故池,正常情况下应保证事故池有足够的容积,确保事故时能将泄漏的油类导流至事故池;

③危废贮存库和柴油库放配置足够的消防器材、设备和设施。

## (6) 环境风险评价结论

技改项目环境风险潜势为I,风险评价仅做简单分析。正常情况下,建设单位按照本环评要求加强管理和设备的维护,并设立完善的风险防范措施和预警系统,并配备必要的应急设备设施,制定严格的安全操作规程和维修维护措施,技改项目的环境风险在可接受范围内。一旦发生事故,因为应急措施得力并反应迅速,可把事故造成的影响降到最低。所以技改项目在环境风险方面来说是可接受的。

### 4.2.7 温室气体排放评价

#### (1) 温室气体排放现状调查

根据调查,现有项目已开展温室气体排放统计,根据现有项目环评报告,现有项目温室气体排放情况见表 4.2-14。

表 4.2-14 现有项目温室气体排放情况一览表

排放类型	排放源			排放量
	能源活动	燃料燃烧	热风炉和辊道窑天然气燃烧, 3135 万 Nm <sup>3</sup> /a	67782.87

	工业生产过程	陶瓷原料碳酸盐分解	大理石粉：14538.68t/a	6105.20
	净调入电力和热力	电力	1368.4 万 KWh/a	6490.32
合计				80378.39

## (2) 技改后项目碳排放

### 1) 核算边界

以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（办公室）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。因此，本次评价以企业全厂作为一个核算单元。

### 2) 能源结构和消费量

技改后项目能源结构和消费量见表4.2-15。

**表4.2-15 技改后项目能源结构和消费情况汇总表**

类别		单位	消耗量
外购（净调入）能源	电	万kWh/a	500
生物质气		万m <sup>3</sup> /a	19507

### 3) 碳排放源

参考《温室气体排放核算与报告要求第9部分：陶瓷生产企业》（GB/T32151.10-2015），结合项目具体情况，技改项目二氧化碳排放主要来自净调入电力消耗碳排放。

#### ① 燃料燃烧

燃料燃烧排放主要来自喷雾干燥塔热风炉生物质气及辊道窑炉生物质气的燃烧的二氧化碳排放。由于生物质气体燃料在燃烧时，其主要成分如氢气和一氧化碳会与氧气反应，产生二氧化碳和水蒸气。相比于传统的化石燃料，生物质气体燃料的碳排放较低，因为其碳循环是封闭的，即生长植物吸收二氧化碳，然后通过生物质气体燃料的燃烧释放二氧化碳，不会增加大气中的二氧化碳总量。因此本次评价不计算生物质燃气燃烧过程的碳排放。

②生产过程

生产过程排放主要来自辊道窑炉中砖坯中含有的方解石、菱镁矿和白云石等中的碳酸盐分解排放。由于技改项目不涉及陶瓷生产原料，因此本次不进行核算。

③净购入电力和热力

技改项目涉及净购入电力二氧化碳排放。不涉及热力的二氧化碳排放。

技改后项目碳排放源识别具体见表4.2-15。

**表4.2-15 碳排放源识别表**

排放类型		设施	排放气体种类
间接排放	净购入电力	各用电设施	CO <sub>2</sub>

4) 碳排放预测与评价

技改项目电能消耗量为500万kWh/a。技改项目建成后全厂碳排放类型为净调入电力类型，温室气体为CO<sub>2</sub>。项目采用《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—碳排放评价（试行）》对碳排放量进行核算。

参照《温室气体排放核算与报告要求第10：陶瓷生产企业》（GB/T32151.10-2015），购入电力产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$$AE_{\text{购入电}, i} = AD_{\text{购入电}, i} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

$AE_{\text{购入电}, i}$ ——核算单元*i*购入电力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$AD_{\text{购入电}, i}$ ——核算单元*i*购入电力，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电}}$ ——区域电网年平均供电排放因子，单位为（tCO<sub>2</sub>/MWh）。本次评价采用国家最新发布值，取值来源于2021年度中国省级电力二氧化碳平均排放因子（重庆）平均CO<sub>2</sub>排放因子，即 $EF_{\text{电}}=0.4743\text{tCO}_2/\text{MWh}$ 。

根据以上参数计算可得项目技改前后温室气体排放量见下表：

**表 4.2-16 温室气体排放量核算一览表**

项目	现有项目	技改后全厂	变化情况
$E_{\text{燃烧}} \text{ (tCO}_2\text{)}$	67782.87	0	-67782.87
$E_{\text{工业}} \text{ (tCO}_2\text{)}$	6105.20	6105.20	0
$E_{\text{电力}} \text{ (tCO}_2\text{)}$	6490.32	8861.82	-2371.5
$E_{\text{总}} \text{ (tCO}_2\text{)}$	80378.39	14967.02	-65411.37

由表 4-2-16 可知，技改后全厂温室气体排放量较技改前大大减少，减少量为 65411.37tCO<sub>2</sub>e/a。减少原因主要是技改后企业采用生物质气替代了现有项目天然气，由于生物质气体燃料在燃烧时，其主要成分如氢气和一氧化碳会与氧气反应，产生二氧化碳和水蒸气。相比于传统的化石燃料，生物质气体燃料的碳排放较低，因为其碳循环是封闭的，即生长植物吸收二氧化碳，然后通过生物质气体燃料的燃烧释放二氧化碳，不会增加大气中的二氧化碳总量。

#### 5) 温室气体排放评价

鉴于目前重庆市尚未发布相关行业排放强度清单，本次评价碳排放水平参照《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》（浙环函〔2021〕179号）附录 6“建材”行业单位工业增加值碳排放参考值 3.97tCO<sub>2</sub>/万元。根据企业介绍，技改后项目年工业总产值约 15000 万元，核算得项目单位工业产值碳排放指标 = 14967.02tCO<sub>2</sub>/15000 万元 = 1.0tCO<sub>2</sub>/万元 < 3.97tCO<sub>2</sub>/万元。

#### 6) 温室气体减排潜力分析与建议

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》及《淘汰落后安全技术工艺、设备目录》等，技改项目新增设备均不属于淘汰落后工艺和设备，符合清洁生产要求。

技改项目建成后，建设单位应积极采取举措，尽可能地节能降耗，尽量减少天然气和电力的消耗，切实从宏观处谋划、细微之处着手降碳。

##### ① 燃料燃烧排放减排建议

项目喷雾干燥塔配套的热风炉和辊道窑采用天然气和生物质气作为燃料，天然气由园区燃气管网供应，生物质气由企业自行生产供应。因此，燃料燃烧减排的潜力主要为提高热风炉和辊道窑热效率，降低燃料消耗量，可采取如下一系列节能降耗措施：

A. 合理控制空燃比。将燃料和空气的比例控制在合理的范围内，使燃料充分燃烧，减少烟气带走的热量；

B 加强保温、防止跑冒滴漏。窑炉及供热管道采用先进的保温材料，并及时修复破损的保温层，防止蒸汽跑冒滴漏，减少散热损失。

##### ② 净调入电力排放减排建议

A.选用先进、节能的生产技术和设备，设计过程优化生产工艺和设备布局，使各个工序之间衔接顺畅，避免生产流程的交叉和迂回往复，降低物料转移过程能耗。

B.合理安排生产，保证各生产设备相对处于较优的运行状态，减少设备空转率，降低设备电耗。

#### 4.2.8 技改前后污染物排放“三本账”汇总

项目技改前后“三本账”汇总如表 4.2-17 所示：

表 4.2-17 技改前后污染物排放“三本账”汇总表 单位：t/a

类别	污染物	技改前项目排放量	技改项目排放量	技改后项目排放量	以新带老削减量	排放增减量	
废气	有组织废气	颗粒物	11.68	11.68	13.76	11.68	0
		SO <sub>2</sub>	5.17	3.92	3.92	5.17	-1.25
		NO <sub>x</sub>	61.05	61.05	61.05	61.05	0
		氟化物	0.47	0.47	0.47	0.47	0
		氯化氢	0.13	0.13	0.13	0.13	0
		Cd	0.00027	0.00027	0.00027	0.00027	0
		Pb	0.001	0.001	0.001	0.001	0
		Ni	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0
		As	0.00036	0.00036	0.00036	0.00036	0
		Hg	0.006	0.006	0.006	0.006	0
		二噁英	0.000090	0.000090	0.000090	0.000090	0
	非甲烷总烃	0.44	0.44	0.44	0.44	0	
无组织废气	颗粒物	6.25	0	1.72	7.97	+1.72	
废水	COD	0.32	0	0.32	0	0	
	氨氮	0.04	0	0.04	0	0	
固废	灰渣	0	0	4958	0	+4958	
	过筛除铁杂质	3	0	3	0	0	
	废包装袋	100	0	100	0	0	
	生化池污泥	2	0	2	0	0	
	脱硫石膏	250	0	250	0	0	
	除尘器收集粉尘	983.37	983.31	983.31	983.37	-0.06	
	焦油渣	0	0	9.75	0	+9.75	
废劳保用品	0.2	0.1	0.3	0	+0.1		

## 五、环境保护措施监督检查清单（全厂）

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	DA001/投料、 压制成型工序	颗粒物	10 台液压成型机，每台压机入料口上方设集气罩，共设 10 个集气罩。压制工序配备 1 套布袋除尘器，除尘器过滤风量 30000m <sup>3</sup> /h，处理后的废气经 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放	重庆市《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB50/1545-2023）表 1 控制区限值要求
	DA002/喷雾 干燥塔	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>x</sub>	干燥塔废气经布袋除尘器+钠碱法脱硫处理后通过脱硫塔排气筒排放（DA002）。	重庆市《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB50/1545-2023）表 1 控制区限值要求
	DA003/2 座辊 道窑烘干烧成	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>x</sub> 、氟化物、 氯化氢、铅及其 化合物、镉及其 化合物、镍及其 化合物	2 座辊道窑气烟气经过 SNCR 脱硝+钠碱法脱硫处理后经脱 硫塔排气筒排放（DA003）	重庆市《陶瓷 工业大气污染 物排放标准》 （DB50/1545- 2023）表 1 控制 区限值要求
		汞及其化合物		
		砷及其化合物		
		二噁英		
	DA004/干法 磨边工序	颗粒物	磨边区共设 4 台风机，1#和 2#磨边线各设置 1 台风机（风量为 15000m <sup>3</sup> /h），3#磨边线设置 2 台风机（风量总计为 32000m <sup>3</sup> /h）。通过 4 台风机引入 3 套布袋除尘器，处理后的废气经 3 根 15m 高排气筒排放。	《陶瓷工业大 气污染物排放 标准》（DB 50/1545— 2023）表 2 浓 度限值
	DA005/干法 磨边工序	颗粒物		
DA006/干法 磨边工序	颗粒物			
DA007/喷墨 工序废气	非甲烷总烃	设置风机将喷墨区产生的废气通过管道引入辊道窑燃烧处理，处理后通过脱硫塔排气筒排放。无法收集废气组织排放	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-20	

				16) 表1 无组织排放标准限值
	原料装卸、配料球磨、残次品破碎工序产生的无组织粉尘	颗粒物	保持车间库密闭并采取喷雾降尘	重庆市《陶瓷工业大气污染物排放标准》(DB50/1545-2023)表2 限值要求
	生物质原料卸料和上料粉尘(本次技改新增)	颗粒物	保持车间密闭	
	食堂烹饪	油烟、非甲烷总烃	油烟净化器+烟道	
地表水环境	DW001 生化池排放口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷	技改项目气化炉冷却塔定期更换废水接入污水排放口下游的污水管;燃气净化用水循环使用,不外排。 现有项目生产废水均循环使用,生活污水经现有项目已建生化池(处理规模20m <sup>3</sup> /d)处理后达《陶瓷工业污染物排放标准》(GB25464-2010)表2中间接排放标准后排入园区市政污水管网。	《陶瓷工业污染物排放标准》(GB25464-2010)表2 中间接排放标准
声环境	噪声	dB(A)	选用高效低噪设备,建筑降噪、基础减振、距离衰减,冷却塔设置隔声罩措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类和4类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>1.一般固废暂存区:厂区设置2座一般固废暂存区,1#一般固废暂存区位于3#厂房北侧,面积约50m<sup>2</sup>,用于暂存除尘器收集粉尘等一般固废;2#一般固废暂存区位于切割车间北侧,面积约100m<sup>2</sup>,用于暂存陶瓷生产产生的不合格产品。一般固废区做防渗、防泄漏处理,一般固废应防粉尘污染、防流失、防雨水进入,此外,应设置环境保护图形的警示;</p> <p>2.灰渣库(本次技改新增):位于气化车间北侧,建筑面积约350m<sup>2</sup>,用于暂存气化炉产生的灰渣;</p> <p>3.危废贮存库:位于柴油库旁,建筑面积约10m<sup>2</sup>,用于暂存技改后全厂产生的废油、废含油棉纱手套、焦油渣等危险废物,定期送有危废资质的单位处理。要求做好防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施、设置警示标识等。危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求设置和管理。</p>			

	<p>4.生活垃圾：生活垃圾分类袋装收集后由环卫部门统一处置。</p> <p>5.餐厨垃圾：袋装收集后由环卫部门统一处置。</p>
土壤及地下水污染防治措施	<p>厂区采取分区防渗措施，分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。</p> <p>①重点防渗区 危废贮存库、柴油库、焦油池为重点防渗区，需采用 300mm 的三七土、15cm 混凝土防渗，防渗技术要求为：等效黏土防渗层 <math>M_b \geq 6.0m</math>，<math>K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s</math>。</p> <p>②一般防渗区 水磨车间、切割车间、脱硫脱硝系统、一般固废暂存区、生产废水处理系统、气化车间、生物质原料仓库、陶瓷原料仓库、灰渣库（本次技改新增）为一般防渗区，采取水泥硬化并做防渗处理。</p> <p>③简单防渗区 厂区内部新建道路和破碎车间为简单防渗区，地面采取水泥硬化。同时评价要求场区除硬化区域外其余区域要全部进行绿化。</p> <p>④在辊道窑烟气排放口下风向设置 1 个土壤环境跟踪监测点</p>
生态保护措施	无
环境风险防范措施	<p>1.危废贮存库容器底部设置托盘，保证危废贮存库阴凉通风、常温常压贮存，远离火种、热源，避免日光直晒、雨淋水湿，禁止与各种易燃品、油脂、粉料等混存混运，并张贴安全警示标识，各储存单元严禁明火，禁止敲击，碰撞等粗暴行为；采用底部密闭的容器盛装和转运工件。</p> <p>2.柴油库地面重点防渗，柴油罐周围设置围堰和导流沟，并张贴安全警示标识，严禁明火，禁止敲击，碰撞等粗暴行为。</p> <p>3.厂房内长期配备足够的应急物资（灭火器、消防沙等），确保泄漏物料及时收集、转移。厂区设置灭火器，设置各种安全标志。</p> <p>4.设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防事故发生。</p> <p>5.生物质气化炉、贮气柜、热风炉和辊道窑炉安装可燃气体报警装置，在燃气管道上配置燃气低压报警装置，生产及输配的所有设备和管道应经常检查，严防跑、冒、滴、漏。</p>
其他环境管理要求	<p>1.严格落实环保“三同时”要求；</p> <p>2.保证各环保设施正常运行的同时，最大限度地减少各种污染物的产生，减轻技改项目对环境的影响；</p> <p>3.技改项目竣工后，及时按照建设项目竣工环保验收规范要求开展验收。</p> <p>4.环境管理 兼职 1 人负责日常环境管理工作，定期对构筑物、设备、电气及自控仪表进行检查维护。由于紧急事故造成停止运行的，应立即报告当地环保部门。电气设备的运行与操作须执行供电管理部门的安全操作规程。建立健全运行台账制度，如实填写运行记录，并妥善保存。</p> <p>5.排污口规范化管理</p> <p>①废气排气筒应修建采样平台，设置监测采样口，采样口的设置应符合《污染源技术规范》要求；采样口必须设置常备电源；排气筒应设置图形标志牌；</p> <p>②工业企业厂界噪声监测点应在法定厂界外 1 米处，在固定噪声源厂界噪声敏感且对外界影响最大处设置监测点。在噪声较大的车间外或噪声源较大的地方醒目处应设置环保图形标志牌；</p> <p>③废水应设立一个规范化的废水排放口，设立标志牌，并进行保持维护。</p> <p>④一般固废贮存区进出口和危废贮存点进出口醒目处应设置环保图形标志牌。</p> <p>⑤标志牌的设置要求应按《环境保护图形标志牌—排放口（源）》（GB15562.1-1995）的规定执行。标志牌必须保持清晰、完整，当发现有损坏或颜色有变化，应及时修复或更换。检查时间为一年两次。</p>

## 六、结论

隆烨建材生产线供气系统技改项目位于武隆区工业园区长坝组团内，符合国家相关产业政策，厂址符合相关规范和规划要求，选址合理。项目建设产生的各种污染物经相应治理措施后均可达标排放，对环境的影响不大。项目在落实环评提出的各项污染防治措施，严格执行“三同时”制度的前提下，加强环保管理以确保污染物达标排放，从生态环境保护角度而言，技改项目的实施是可行的。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表 单位:t/a

项目 分类	污染物名称		现有工程排放量（固 体废物产生量）①	现有工程许可 排放量②	在建工程排放量（固 体废物产生量）③	技改项目排放量 （固体废物产 生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	技改项目建成后全 厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量⑦
	废气	有组织废气	颗粒物	13.76	/	/	11.68	11.68	13.76
SO <sub>2</sub>			5.17	/	/	3.92	5.17	3.92	-1.25
NO <sub>x</sub>			61.05	/	/	61.05	61.05	61.05	0
氟化物			0.47	/	/	0.47	0.47	0.47	0
氯化氢			0.13	/	/	0.13	0.13	0.13	0
Cd			0.00027	/	/	0.00027	0.00027	0.00027	0
Pb			0.001	/	/	0.001	0.001	0.001	0
Ni			0.0015	/	/	0.0015	0.0015	0.0015	0
As			0.00036	/	/	0.00036	0.00036	0.00036	0
Hg			0.006	/	/	0.006	0.006	0.006	0
二噁英			0.000090	/	/	0.000090	0.000090	0.000090	0
非甲烷总烃			0.44	/	/	0.44	0.44	0.44	0
无组织废气		颗粒物	6.25	/	/	1.72	/	7.97	+1.72
废水	COD		0.32	/	/	/	/	0.32	0
	氨氮		0.04	/	/	/	/	0.04	0
固体废物	灰渣		/	/	/	4958	/	4958t/a	+4958
	过筛除铁杂质		3	/	/	/	/	3	0
	废包装袋		100	/	/	/	/	100	0
	生化池污泥		2	/	/	/	/	2	0
	脱硫石膏		250	/	/	/	/	250	0
	除尘器收集粉尘		983.37	/	/	983.31	983.37	983.31	-0.06
	焦油渣		/	/	/	9.75	/	9.75	+9.75
废劳保用品		0.2	/	/	0.1	/	0.3	+0.1	

	废油桶	0.3	/	/	/	/	0.3	0
	废墨水桶	0.72	/	/	/	/	0.72	0
	生活垃圾	35	/	/	/	/	35	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①