

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 锅炉节能改造升级项目
建设单位(盖章): 福鼎市石林水泥制品有限公司
编制日期: 2023年12月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

项目名称	锅炉节能改造升级项目		
项目代码	2312-350982-07-02-261944		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	福建省（自治区）宁德市福鼎县（区）白琳镇乡（街道）南派工业园区 688 号		
地理坐标	（ <u>120</u> 度 <u>12</u> 分 <u>26.472</u> 秒， <u>27</u> 度 <u>13</u> 分 <u>39.745</u> 秒）		
国民经济行业类别	D4430 热力生产和供应	建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业—91、热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	福鼎市工业和信息化局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	闽工信备〔2023〕J030053 号
总投资（万元）	300	环保投资（万元）	10
环保投资占比（%）	3.33	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	0
专项评价设置情况	专项类别	开展情况	设置说明
	大气	无	本项目排放的废气不涉及有毒有害污染物、二噁英、苯并（a）芘、氰化物、氯气。
	地表水	无	本项目不直接排放生产废水。
	环境风险	无	本项目风险物质为天然气，其存储量未超过临界量10t。
	生态	无	本项目用水来自市政自来水管网供水，不属于新增河道取水项目。
	海洋	无	本项目不属于海洋工程建设项目，不涉及直接向海排放污染物。
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	1 产业政策符合性分析				
	<p>本项目为锅炉节能改造升级，由燃气锅炉替代燃煤锅炉，以清洁能源为燃料，实现节能减污。经对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不属于“限制类”和“淘汰类”，属于允许类项目。同时，建设单位于2023年12月14日取得了福鼎市工业和信息化局出具的《福建省投资项目备案证明（内资）》（闽工信备〔2023〕J030053号，附件2），因此项目的建设符合国家和地方的产业政策要求。</p>				
	2 选址符合性分析				
	<p>本项目为锅炉节能改造升级工程，位于福鼎市白琳镇南派工业园区688号，在现有厂区红线范围内，不新增占地。根据不动产权证（闽（2018）福鼎市不动产权第0001584号），用地性质为工业用地。同时参照《城镇燃气设计规范》（GB 50028-2006（2020年版）），储罐与厂外建筑的距离均符合安全距离要求，具体详见下表。</p>				
	表1 项目储罐与厂外建筑、堆场的防火间距表				
	场所		规范要求/m	实际距离/m	符合性
	居住区、村镇和影剧院、体育馆、学校等重要公共建筑（最外侧建、构筑物外墙）			35m范围内无居民点，距离厂区最近的是东北侧95m的旺兴头村	符合
	工业企业（最外侧建、构筑物外墙）			25m范围内无工业企业，距离项目储罐最近的企业是152m鼎固建材	符合
	明火、散发火花地点和室外变、配电站			安全距离内无	符合
	民用建筑，甲、乙类液体储罐。甲、乙类生产厂房，甲、乙类物品仓库，稻草等易燃材料堆场			安全距离内无	符合
丙类液体储罐。可燃气体储罐，丙、丁类生产厂房，丙、丁类物品仓库			安全距离内无	符合	
铁路（中心线）	国家线		安全距离内无	符合	
	企业专用线		安全距离内无	符合	
公路、道路（路边）	高速、I级、II级、城市快速		安全距离内无	符合	
	其他		进入厂区道路与	符合	

			储罐最近距离 20m	
架空电力线（中心线）			安全距离内无	符合
架空通信 线（中心 线）	I级、II级		安全距离内无	符合
	其他		项目安全范围内 不涉及通信线	符合

根据上表，项目储罐区与厂外建筑、堆场的防火间距均满足《城镇燃气设计规范》（GB 50028-2006〔2020年版〕）的要求。

综上所述，项目选址基本合理。

3 与《关于全面推进锅炉污染整治促进清洁低碳转型的意见》符合性分析

根据《关于全面推进锅炉污染整治促进清洁低碳转型的意见》（闽规〔2023〕号），“二、主要目标，到2024年底，全省范围内每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉全面淘汰……”；“三、重点任务，（二）加快清洁能源替代，淘汰一批低效锅炉 3.推动清洁能源替代。引导高污染燃料禁燃区外的每小时65蒸吨以下的高污染燃料锅炉使用清洁能源……。鼓励改用电能、多用电能。改用天然气的，替代后的燃气锅炉需采用低氮燃烧技术……4.限期淘汰小锅炉。每小时2—10蒸吨（含）燃煤锅炉在2024年底前全面淘汰，其中大气环境监管重点地区在2023年底前淘汰……”

本次改建项目响应省、市关于推进燃煤锅炉污染整治工作精神，于2023年12月20日拆除厂内现有的一台10t/h的燃煤锅炉。现拟新增一台8t/h的燃气锅炉，燃气锅炉采用低氮燃烧技术，污染物排放可实现稳定达标排放。因此本项目的建设与《关于全面推进锅炉污染整治促进清洁低碳转型的意见》相符。

4 “三线一单”控制要求符合性分析

4.1 生态保护红线

本项目位于现有厂区用地红线范围内，用地性质为工业用地，项目不在当地饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、重要湿地、生态公益林、重要自然与人文景观、文物古迹及其他需要特别保护的区域内，因此项目建设符合生态保护红线管控要求。

4.2 环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：大气环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；沙埕港内湾水质满足海水水质标准（GB3097-1997）中的第二类标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。项目所在区域环境质量现状均可满足相应功能区划要求。本项目采取环评提出的各项污染防治措施后，项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。

（1）近岸海域环境质量底线

宁德市近岸海域环境质量底线为：到2025年，全市近岸海域水质持续改善，重要河口海湾劣四类水质面积比例有所下降，近岸海域优良水质面积比例不低于国家和省的考核要求。到2030年，近岸海域水质进一步提升，重要河口海湾水质持续改善，近岸海域优良水质面积比例不低于国家和省的考核要求。到2035年，海洋生态环境显著改善，重要河口海湾水质大幅提升，近岸海域优良水质面积比例不低于国家和省的考核要求。

本次锅炉升级改造，软水处理废水及锅炉排水经现有工程絮凝沉淀池处理后回用于生产，不外排，符合近岸海域环境质量的管控要求。

（2）大气环境质量底线

宁德市大气环境质量底线为：到2025年，中心城区PM_{2.5}年平均浓度不高于23μg/m³，到2025年县级以上地区空气质量PM_{2.5}年平均浓度不高于18μg/m³。本项目为锅炉节能改造升级工程，由燃煤改造为燃气，改造后使用更为清洁的能源，从源头上减少污染物的排放，项目燃烧废气高空达标排放，颗粒物排放浓度为10.5mg/m³，因此符合大气环境质量底线管控要求。

（3）土壤环境质量底线

宁德市土壤环境质量的底线为：到2025年，全市土壤环境质量保持稳定，土壤环境风险得到管控，受污染耕地和污染地块安全利

用率达 93%以上。到 2035 年，全市土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到全面管控，受污染耕地和污染地块安全利用率达 95%以上。宁德市环境质量底线分阶段最终控制目标以国家和省下达的目标为准。

本项目对土壤环境几乎不产生影响，符合土壤环境质量底线的管控要求。

4.3 资源利用上线

项目用水用电为区域集中供应，项目锅炉燃料为天然气，天然气由中海石油气电集团有限责任公司浙江分公司提供，天然气经罐车运输存储在厂内新设的一座 20m³ 的低温储罐内，不属于高污染燃料，因此本项目的建设不会突破区域的资源利用上线。

4.4 环境准入清单

根据《宁德市人民政府关于印发宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》及福建省三线一单数据应用系统，本项目所在地涉及的生态环境管控单元为福鼎市重点管控单元 1（编号 ZH35098220004）。

本项目为锅炉节能改造升级，改造后项目使用清洁能源天然气，不涉及燃用高污染燃料，燃料废气二氧化硫、氮氧化物排放量在原有总量调剂范围内；项目排放的废水经处理后回用，不外排。本项目的建设符合生态环境准入要求，具体见下表。

表 2 项目与《宁德市生态环境总体准入要求》符合性分析

准入要求		本项目	符合性
空间布局	1.新建、扩建的涉及重点重金属污染物的有色金属冶炼、电镀、制革、石化、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向闽江中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园，到 2025 年底专业电镀企业入园率达到 90%以上。 2.禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。 3.禁止在流域水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目；禁止新建、扩建以发电为主的水电站。 4.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重	1.项目未涉及重点重金属污染物排放 2.项目位于流域下游。 3.项目周边水环境质	符合

	<p>污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。</p> <p>5.一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。严格按照自然资源部、农业农村部、国家林业和草原局《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）要求全面落实耕地用途管制。</p>	<p>量达标。</p> <p>4.项目未占用基本农田。</p>	
污染物排放管控	<p>1.新建有色项目应执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>2.新建（含搬迁）钢铁项目应达到超低排放水平，大气污染物有组织排放、无组织排放以及运输过程应满足“环大气（2019）35号”有关指标和措施要求。现有钢铁企业应按照“闽环保大气（2019）7号”进度要求分步推进超低排放改造。</p> <p>3.新、改、扩建重点行业建设项目要遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，总量来源原则上应是同一重点行业内的削减量，当同一重点行业无法满足时可从其他重点行业调剂。</p> <p>4.水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施；现有项目超低排放改造应按文件（闽环规〔2023〕2号）的时限要求分步推进，2025年底前全面完成。</p>	<p>本项目不属于有色、钢铁、水泥项目；不属于重点行业建设项目</p>	符合

表3 项目与《宁德市福鼎市生态环境准入清单》符合性分析

环境管控单元编号	环境管控单元名称	环境管理单元类别	环境管理要求	本项目	符合性	
ZH35098220004	福鼎市重点管控单元1	重点管控单元	空间布局约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业2025年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。	项目不属于危险化学品生产企业	符合
			空间布局约束	2.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。	项目不属于左列所述类型土地	符合
			污染物排放管控	1.加快区内污水管网的建设工程，确保工业企业的废（污）水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。	项目废水处理后回用于生产，不外排	符合
			污染物排放管控	2.在城市建成区新建大气污染型项目，二氧化硫、氮氧化物排放量应按照福建省排污权相关政策要求落实。	项目由燃煤锅炉改造升级为燃气锅炉，为减排项目，二氧	符合

					化硫、氮氧化物排放量在原有总量调剂范围内	
			资源开发效率要求	禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。	项目使用清洁能源天然气，不涉及燃用高污染燃料	符合

5 与国土空间“三区三线”符合性分析

(1) “三区”

城镇空间：是指以承载城镇经济、社会、政治、文化、生态等要素为主的功能空间。

农业空间：是指以农业生产、农村生活为主的功能空间。

生态空间：是指以提供生态系统服务或生态产品为主的功能空间。

(2) “三线”

城镇开发边界：由现状建设区和规划新增建设区组成，其中规划考虑村庄公共服务及新村发展建设需求，适当增加建设用地。

永久基本农田保护红线：落实永久基本农田保护红线划定成果，开展边界校核，确保生态保护红线落地准确、边界清晰。

生态保护红线：落实生态保护红线划定成果，开展边界校核，确保生态保护红线落地准确、边界清晰。

本项目位于福鼎市白琳南派工业项目集中区，用地性质为工业用地，位于城镇开发边界内，不占用永久基本农田和生态保护红线，项目建设符合国土空间“三区三线”管理要求。

二、建设项目工程分析

1 项目由来

(1) 现有工程概况

福鼎市石林水泥制品有限公司成立于 2008 年，位于福鼎市白琳南派工业项目集中区，主要从事水泥制品生产和销售，厂区占地面积 42319m²。

2012 年委托编制《年产 100 万米管桩生产线项目环境影响报告表》，同年 9 月 10 日通过原福鼎市环境保护局审批（鼎环审〔2012〕066 号，见附件 5）。2014 年建设单位在原有项目基础上增加石块破碎工序，为此于 2014 年 11 月委托编制《年产 100 万米管桩生产线项目环境影响报告表补充说明》，同年 12 月 31 日取得原福鼎市环境保护局《关于同意福鼎市石林水泥制品有限公司新增石块破碎工序的函》（鼎环保函〔2014〕375 号，见附件 6）。

2015 年 9 月 17 完成建设项目竣工环境保护验收监测报告，同年 9 月 23 日取得原福鼎市环境保护局出具的竣工环保验收审批意见（鼎环验〔2015〕29 号，见附件 7）。2020 年 5 月进行固定污染源排污登记（登记编号 9135098267404793XG001Z）。

(2) 改建项目概况

企业现有一台 10t/h 燃煤锅炉，为全厂生产供热。现建设单位响应关于推进燃煤锅炉污染整治工作的精神，淘汰拆除燃煤锅炉，新增一台 8t/h 燃气锅炉，燃用天然气从源头上减少污染物的排放。为此，建设单位拟投资 300 万元在厂区用地红线内建设锅炉节能改造升级项目（下称“本项目”或“改建项目”），该项目于 2023 年 12 月 14 日取得由福鼎市工业和信息化局出具的《福建省投资项目备案证明（内资）》（闽工信备〔2023〕J030053 号，附件 2）。本项目仅将燃煤锅炉淘汰调整为燃气锅炉，现有工程的产品方案、规模、生产工艺均不变。

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》《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，本项目属名录中“四十一、电力、热力生产和供应业 91—热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）”项目，需编制环境影响报告表。因此，建设单位委托福建省闽创环保科技有限公司对该项目进行环境影响评价（委托书见附件 1），我司接受委托后立即派技术人员进行现场勘查和资料收集，按照《建设项目环境影响报告表编制技术

建设
内容

指南》（污染影响类）（试行）的要求编写完成报告表，供建设单位上报环境主管部门审批。

表 4 建设项目环境影响评价分类管理名录（摘录）

环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表
四十一、电力、热力生产和供应业			
91 热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）	燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时（45.5 兆瓦）以上的	燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时（45.5 兆瓦）及以下的；天然气锅炉总容量 1 吨/小时（0.7 兆瓦）以上的；使用其他高污染燃料的（高污染燃料指国环规大气（2017）2 号《高污染燃料目录》中规定的燃料）	/

2 改建项目概况

项目名称：锅炉节能改造升级项目

建设单位：福鼎市石林水泥制品有限公司

建设地点：福鼎市白琳镇南派工业园区 688 号

建设性质：改建

项目投资：总投资 300 万元

职工人数：改建项目未新增职工人数

工作制度：锅炉年运行 300 天，每天运行 5h；

建设内容及规模：淘汰老旧设备，购置超低氮燃气冷凝锅炉（一台），包括燃烧机、控制柜、烟气冷凝器、自动表面排污装置、排污换热装置等，原产能不变，燃气锅炉规模 8t/h。

改建项目仅将燃煤锅炉淘汰升级改造为燃气锅炉，现有工程的产品方案、规模、生产工艺均不变。因此本次评价主要对燃气锅炉产排污及其环境影响进行分析。

3 项目建设内容

3.1 主要建设内容

本项目建设内容包括锅炉及其配套设备安装、环保工程。项目组成见表 5。

表 5 项目主要建设内容情况一览表

工程类别	项目组成	建设内容		备注
		现有工程	改建项目	

	主体工程	锅炉房	1台10t/h燃煤锅炉, 锅炉房位于厂区东北侧, 建筑面积436.17m ² , 运行4个小时	在管桩生产车间西南侧新建一座锅炉间, 建筑面积约70m ² , 新增一台8t/h的燃气锅炉, 运行5个小时	燃煤锅炉已拆除	
	辅助工程	软水制备系统	1套10t/h的软水制备系统	1套8t/h的软水制备系统	现有的软水制备系统拆除	
	储运工程	储罐	/	在现有锅炉房北侧设置一个天然气卧式低温储罐(双层罐), 容积为20m ³ , 配套1台卸车增压器、1台气化器及BOG回收系统	新增	
	公用工程	给水	市政管网供水	/	/	依托现有工程
		排水	实行雨污分流; 雨水经雨水管收集后排入周边水体; 生产废水经处理后回用, 不外排	/	/	依托现有工程
		供电	接市政供电系统	/	/	依托现有工程
		供热	采用煤为燃料进行供热	采用天然气为燃料进行供热	/	/
	环保工程	废水治理	①洗砂废水、蒸汽冷凝水等生产废水、锅炉脱硫废水经沉淀处理后回用, 不外排; ②生活污水经化粪池预处理后, 进入厂内污水处理站处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4一级标准后排放, 污水处理采用“厌氧池+好氧池+二沉池+MBR池”工艺, 处理规模为16t/d。	软水处理废水、锅炉排水依托洗砂废水沉淀池絮凝沉淀处理后回用于生产, 不外排	依托现有工程沉淀池	
		废气治理	燃煤废气经干式多管旋风除尘器+布袋除尘+双碱法脱硫处理后由1根40m高排气筒排放。	燃烧废气由管道通过1根12m高排气筒排放。	干式多管旋风除尘器+布袋除尘+双碱法脱硫塔已拆除	
		固废处理处置	设置3处一般固废暂存区。一处位于石块破碎区, 约20m ² , 用于暂存沉淀滤渣; 一处位于锅炉房西侧, 约60m ² , 暂存炉渣及粉煤灰; 一处位于锅炉房东北侧, 约60m ² , 暂存其他类一般固体废物	/	/	依托现有工程
		噪声控制	对高噪声设备进行基础减振、通过厂房墙体隔声等综合降噪措施	对高噪声设备进行基础减振、厂房墙体隔声、排气口消声等综合降噪措施	/	/
		环境风险	配备有消防水泵、灭火器等应急物资	罐区设置1.0高的防火堤	新增	

3.2 平面布局

改建项目在生产车间西南角新建一座燃气锅炉房，靠近蒸汽养护、高压蒸汽等需要供热的工序。在原项目范围内，最大程度上缩短了蒸汽的输送通道，减少热能损失。项目锅炉与生产线相对独立，互不干扰。在现有燃煤锅炉烟囱西侧设置一个燃气储罐，位置靠近厂内外道路，便于物料运输装卸。技改后厂区平面布置见附图 4。同时，本项目运营期设备噪声经基础减振、厂房墙体隔声等降噪措施后，可实现噪声达标排放。从环境影响的角度看，项目平面布置基本合理。

4 产品方案

本项目为管桩生产线供热方式变更改建项目，新增 1 台 8t/h 的燃气锅炉替代原有燃煤锅炉，为管桩生产线提供热源，现有工程的产品方案、规模、生产工艺均不变。产品方案见下表。

表 6 项目产品方案一览表 单位：t/a

产品名称	原有项目产能	技改后产能	变化情况
管桩	100 万 m	100 万 m	不变

锅炉改建方案见下表。

表 7 项目锅炉改建方案一览表 单位：t/a

项目	拆除燃煤锅炉	新建燃气锅炉	备注
数量/规模	1 台，10t/h	1 台，8t/h	总体规模不变
运行时间	4 小时/天	5 小时/天	

5 主要生产设备

改建项目新增主要生产设备如表 6 所示。

表 8 本项目技改前后主要生产设备情况一览表

序号	拆除设备			改建项目新增设备		
	名称	数量	设备参数	名称	数量	设备参数
1	燃煤锅炉	1 台	额定出力：10t/h	锅炉房		
2	软水制备系统	1 套	规模：10t/h 工艺：离子交换树脂	软水制备间		
3	给水泵	1 台	/	天然气锅炉		
4	风机	1 台	/	控制柜		
5	水泵	1 台	/	变频风机		
6				软水制备系统		

7				给水泵		
8				气化器		
9				增压器		
				低温储罐		

本项目拟购买浙江力聚热能装备股份有限公司的超低氮燃气冷凝锅炉，主要技术参数见下表。

表 9 技改后蒸汽锅炉技术参数

序号	名称	数值
1	锅炉型号	
2	额定蒸发量	
3	额定蒸汽压力	
4	饱和蒸汽温度	
5	设计热效率	
6	配电功率（最大使用电功率）	
7	比例调节范围	
8	除氧方式	
9	锅炉表面运行温度	
10	表面排污方式	
12	冷凝器材质	
13	冷凝器换热面积	
14	冷态启动出蒸汽（10bar）时间	
15	额定耗气量	
16	燃气接管口径	
17	燃气压力	
18	水容积	
19	外形尺寸（长×宽×高）	
20	设备重量	
21	运行重量	
22	水质要求	
23	噪音指标	

6 主要原辅材料

改建项目新增 1 台 8t/h 的燃气锅炉替代原有燃煤锅炉，为生产提供热源，现有工程的产品方案、规模、生产工艺均不变，液化天然气由中海石油气电集团有限责任公司浙江分公司提供。

蒸汽锅炉额定耗气量为 757.6Nm³/h（天然气热值 8600kcal/Nm³）。根据天然

气成分表，项目使用的天然气平均热值为 8521.5kcal/Nm³，换算后项目蒸汽锅炉耗气量约为 764.6Nm³/h（天然气热值 8521.5kcal/Nm³）。

本项目蒸汽锅炉每天运行 5 小时，年运行 300 天，因此天然气年用量为 114.69 万 Nm³。1 吨液化天然气可气化 1375m³ 天然气，则需要液化天然气 834.11t。

主要原辅材料的用量及储存方式详见表 8，天然气组分情况详见表 9。

表 10 项目技改前后主要原辅材料及能源消耗量一览表

原辅材料名称	存放地点	技改前消耗量	技改后消耗量	变化情况
无烟煤	锅炉房西侧煤仓	1960t/a		
天然气（LNG）	锅炉房北侧储罐	0		
新鲜水	/	30000t/a		

表 11 天然气（LNG）成分一览表

序号	组分	单位	数值
1	甲烷	mol%	
2	乙烷	mol%	
3	丙烷	mol%	
4	异丁烷	mol%	
5	正丁烷	mol%	
6	异戊烷	mol%	
7	正戊烷	mol%	
8	碳 6+	mol%	
9	氮	mol%	
10	氧	mol%	
11	二氧化碳	mol%	
12	总硫	mg/m ³	
13	硫化氢	mg/m ³	
14	气化比	m ³ /T	
15	单位体积热值（高热值）	MJ/m ³	
16	单位体积热值（低热值）	MJ/m ³	
17	沃泊指数	MJ/m ³	

7 公用工程

（1）给水工程

本项目未新增劳动定员，无新增生活用水，项目用水为锅炉用水，锅炉用水由软水制备系统用提供。

①锅炉用水

本项目设置一台 8t/h 的燃气锅炉，每天运行 5 小时，年工作 300 天，则锅炉软水用水量为 40t/d。本项目锅炉由微电脑控制，当电导率达到 5600 时自动排污。根据《锅炉节能技术监督管理规程》（TSG G0002-2010）中第四十一条规定：工业锅炉正常排污率以除盐水为补给水的工业锅炉不高于 2%，本项目按 2% 计算，则排污水为 0.8t/d。

②软水制备

锅炉用水由软水制备系统制备，软水制备采用离子交换树脂工艺，根据软水制备系统厂家介绍，软水制备率 90%，则需要新鲜水用量为 44.4t/d，产生软水处理废水 4.4t/d。

根据 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表，天然气锅炉（锅炉外水处理）的产污系数 13.56（锅炉排污水+软化处理废水）吨/万立方米-原料，本项目天然气日使用量 0.3823 万 Nm³，则废水产生量约为 5.18t/d。与上述计算结果基本一致。

软水处理废水和锅炉排水收集后进入现有工程洗砂废水沉淀池絮凝沉淀后回用于生产，不外排。结合现有工程用排水情况，本项目及全厂水平衡详见下图。

涉及商业机密

图 1 本项目水平衡图 t/d

涉及商业机密

图 2 技改后全厂水平衡图 t/d

（2）排水工程

本项目软水处理废水和锅炉排水收集后进入现有工程洗砂废水沉淀池絮凝沉淀后回用于生产，不外排。

（3）供配电

本项目供电由市政统一供电。

（4）储运工程

天然气（LNG）由中海石油气电集团有限责任公司浙江分公司提供，经罐车运输存储至厂内新设的一座 20m³ 的低温卧式储罐内，用于天然气储存以满足日

常生产。低温储罐通常是由内罐和外罐构成，中间填充隔热材料。

8 主要工艺流程及产污环节

8.1 工艺流程及产污环节

(1) 生产工艺流程

涉及商业机密

图 3 生产工艺流程图

天然气由储罐经管道引至锅炉房，经锅炉燃烧后，产生的蒸汽为管桩生产线直接供热。此过程中主要产生 G_1 燃气废气、 W_2 锅炉排水、 W_3 冷凝水和设备噪声。

锅炉用水来源于软水制备系统，采用离子交换树脂软化，产生的 W_1 软水处理废水与锅炉排水一同收集进入现有工程洗砂废水沉淀池絮凝沉淀后回用于洗砂或洒水抑尘，不外排。 S_1 废树脂收集至现有一般固废暂存间内，定期由环卫部门清运处置。

(2) LNG 储罐区工艺流程

涉及商业机密

图 4 LNG 储罐区工作流程图

①LNG 卸车

由罐车将液化天然气运输至 LNG 储罐，通过卸车台将少量液化天然气由槽车顶入卸车增压器，增压器经过热交换将 LNG 气化后再进入到槽车，利用气压压差将液化天然气顶出槽车进入到低温储罐当中。在此过程中若因气压过高（超过安全阀设定的安全压力 0.6MPa）安全阀就会自动起跳，将超压气体排入 BOG 回收系统回收后经过 EAG 加热器加热后通过放散管排放。

②LNG 气化输出

LNG 气化过程靠压力推动，随着储罐内 LNG 的不断排出，压力不断降低。因此需要不断对 LNG 储罐进行增压，将储罐压力维持在一定范围内，才能使气化过程持续下去。

储罐内的 LNG 利用储罐自增压气化器升压，将罐内 LNG 压力升至所需的工作压力（0.5-0.6MPa），利用其压力，将液态 LNG 送至空温式气化器进行气化。

当储罐压力低于设定的工作压力时，升压调节阀开启，从储罐液相进口接出小口径管路液化天然气进入储罐增压器，液化气吸收环境温度气化，体积膨胀，升高压力后进入储罐气相系统，给储罐升压；当储罐压力高于设定的工作压力时，降压调节阀开启，此时储罐内部分气体经过 BOG 气化器回收，从而将 LNG 储罐压力维持在设定压力范围内。液化天然气气化后通过管道输送至燃气锅炉使用。

LNG 罐区工作过程中装卸、外界气温过高或储罐内 BOG 气体过多或检修时，将排放出少量的天然气，废气经 BOG 回收装置回收后，经 EAG 加热器加热后由放散管以无组织形式排放。

8.2 主要产污环节

本项目主要污染环节见下表。

表 12 主要污染环节一览表

污染类型	编号	污染源名称	产污环节	污染因子	治理措施及排放去向
废气	G ₁	燃气废气	天然气燃烧	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度	
	G ₂	罐区废气	装卸、超压、维修	非甲烷总烃	
废水	W ₁	软水处理废水	软水制备	pH、COD、SS	
	W ₂	锅炉排水	锅炉	pH、COD、SS、氨氮、TDS	
噪声	N	设备噪声	设备运转	L _{Aeq}	
固废	S ₁	废树脂	软水制备	废树脂、钙、镁	
	S ₂	板框压滤渣（废水处理沉渣）	废水处理	泥沙	

与项目有关的原有环境污染问题

1 现有工程概况

福鼎市石林水泥制品有限公司于 2012 年委托编制《年产 100 万米管桩生产线项目环境影响报告表》，同年 9 月 10 日通过原福鼎市环境保护局审批（鼎环审〔2012〕066 号，见附件 5）。2014 年建设单位在原有项目基础上增加石块破碎工序，为此于 2014 年 11 月委托编制《年产 100 万米管桩生产线项目环境影响报告表补充说明》，同年 12 月 31 日取得原福鼎市环境保护局关于同意福鼎市石林水泥制品有限公司新增石块破碎工序的函（鼎环保函〔2014〕375 号，见附件 6）。

2015 年 9 月 17 完成建设项目竣工环境保护验收监测报告，同年 9 月 23 日取

得原福鼎市环境保护局出具的竣工环保验收审批意见（鼎环验〔2015〕29号，见附件7）。2020年5月进行固定污染源排污登记（登记编号9135098267404793XG001Z）。

现有工程环保手续落实情况如下。

表 13 现有工程环保手续落实情况

类别	项目名称	产品方案	审批/备案单位	审批/备案时间
环评 审批	年产 100 万米管桩生产线项目 环境影响报告表			
	年产 100 万米管桩生产线项目 环境影响报告表补充说明			
竣工环 保验收	年产 100 万米管桩生产线项目 竣工环境保护验收申请			
排污 登记	固定污染源排污登记			

2 现有工程生产工艺流程

现有工程管桩生产工艺流程大致为石块经鄂破、圆锥破碎、振筛、洗砂等工序制得石子、砂等原辅材料。上述原料同水泥、外加剂等经计量配料后进入封闭式锥形倾翻式搅拌。将各种类的钢筋、端头板等按要求进行切割、拉直、焊接等工序后制作管桩的骨架。将制作好的骨架安装在不同型号的钢模中，在钢模中布料浇注混凝土。然后用行吊将管桩模具调至离心机上，通过离心机的高速旋转将水泥均匀的贴至模具内壁四周，直至管桩中空成型。成型之后的管桩通过蒸养池蒸养，增强管桩硬度和缩短硬化时间，蒸汽由项目的蒸汽锅炉提供。管桩从钢模中脱离之后，进入蒸压釜内，逐步升温至 9.5MPa 左右，升温恒温降温，一般 8 小时左右，使管桩达到高强的硬度，蒸汽由项目的蒸汽锅炉提供。

现有工程产生的污染物主要是破碎、筛分、落料、配料等工序产生的粉尘；燃煤锅炉燃料燃烧产生的二氧化硫、氮氧化物以及烟尘；洗砂过程产生的洗砂废水以及生产设备运行噪声等。

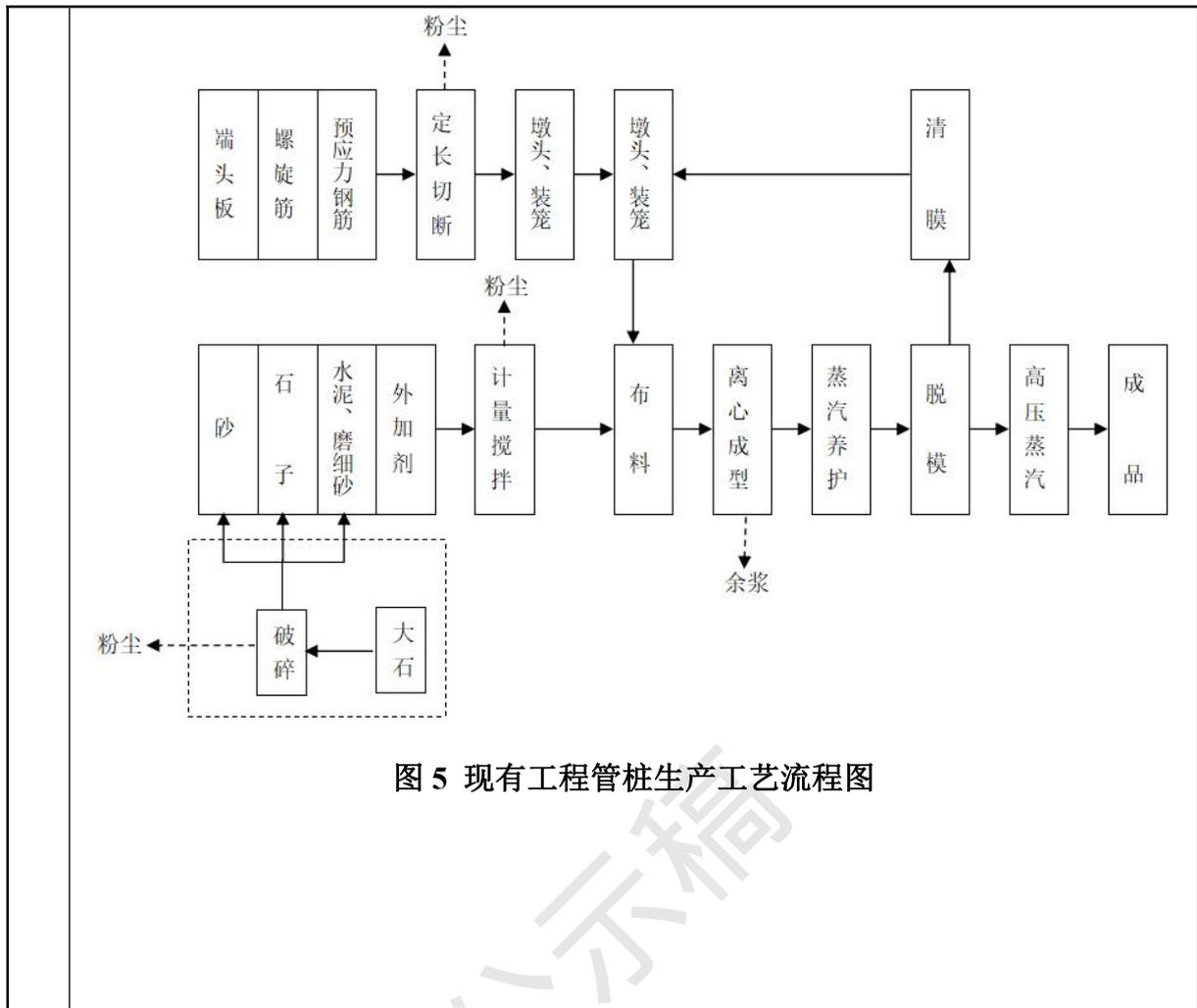


图 5 现有工程管桩生产工艺流程图

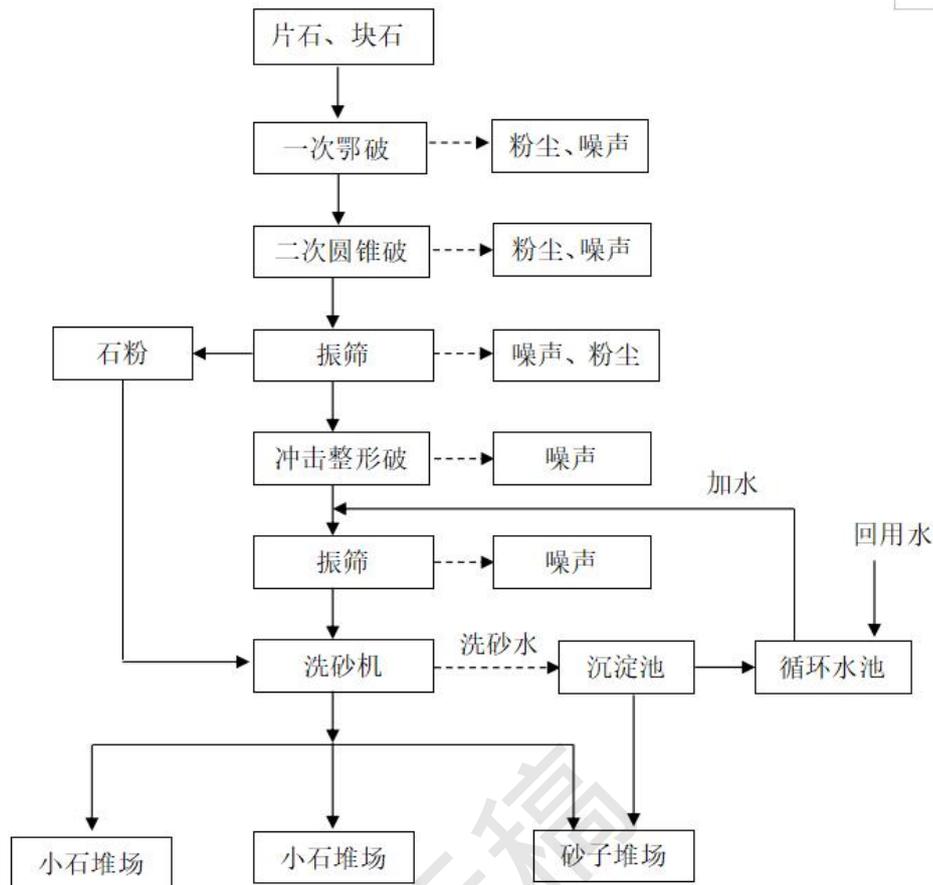


图 6 现有工程石块破碎生产工艺流程图

3 污染物排放情况及环保措施

3.1 废气污染物排放及环保措施

(1) 环保措施

现有项目废气处理措施详见下表。

表 14 现有项目废气处理措施一览表

产生工序	污染因子	采取的措施
堆场、装卸	颗粒物	洒水抑尘
破碎、筛分、皮带运输	颗粒物	喷水抑尘后以无组织形式排放
搅拌	颗粒物	搅拌站配套简易布袋除尘器，颗粒物经除尘后在车间内排放
锅炉	二氧化硫、氮氧化物、烟尘	燃烧废气经“干式多管旋风除尘器+布袋除尘+双碱法脱硫”处理后由1根40m高排气筒排放

(2) 达标分析

①有组织废气

根据福建丰创检测技术有限公司 2023 年 8 月 24 日出具的《福鼎市石林水泥

制品有限公司委托监测报告》中 2023 年 7 月 14 日对现有工程锅炉废气排放口（DA001）检测结果显示（见附件 8）：锅炉废气排放口烟气黑度<1 级，颗粒物折算浓度<22mg/m³，二氧化硫实测浓度 136~171mg/m³，折算浓度 171mg/m³；氮氧化物实测浓度 103~115mg/m³，折算浓度 121mg/m³。各污染因子排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 1 中在用锅炉大气污染物排放浓度限值要求。

表 15 现有工程有组织废气排放情况一览表

点位名称	采样日期	检测项目	检测频次及结果				标准值	
			1	2	3	平均值		
DA001 锅炉废气排放口	2023.07.14	标干流量 (m ³ /h)					/	
		烟气黑度 (级)					≤1	
		含氧量 (%)					10.2	
		颗粒物	实测浓度 mg/m ³					/
			折算浓度 mg/m ³					80
			排放速率 kg/h					/
		二氧化硫	实测浓度 mg/m ³					/
			折算浓度 mg/m ³					400
			排放速率 kg/h					/
		氮氧化物	实测浓度 mg/m ³					/
			折算浓度 mg/m ³					400
			排放速率 kg/h					/

②无组织废气

根据福建丰创检测技术有限公司 2023 年 8 月 24 日出具的《福鼎市石林水泥制品有限公司委托监测报告》中 2023 年 7 月 14 日对厂界无组织废气检测结果显示（见附件 8），厂界无组织颗粒物排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中相应标准限值要求。

表 16 无组织废气检测结果一览表

检测因子	检测项目	检测频次及结果				标准值
		1	2	3	最大值	
颗粒物 (mg/m ³)	无组织上风向 02#				0.464	1.0
	无组织下风向 03#					
	无组织下风向 04#					
	无组织下风向 05#					

(3) 现有工程废气排放量

2023年7月14日检测当天各生产线正常运行，环保设施正常开启，当天生产管桩1800m，生产负荷达54%。

现有工程有组织废气根据竣工验收数据折算至100%设计产能，取平均值计算排放总量，由于无组织排放量无法通过实测取得，因此无组织排放量按《年产100 万米管桩生产线项目环境影响报告表》《年产100 万米管桩生产线项目环境影响报告表补充说明》中相关内容进行统计。

表17 现有工程废气排放情况估算表

污染源	污染物种类	有组织排放量	无组织排放量
堆场、装卸扬尘	颗粒物		
搅拌站	颗粒物		
破碎	颗粒物		
皮带输送	颗粒物		
筛分	颗粒物		
锅炉	颗粒物		
	氮氧化物		
	二氧化硫		
合计	颗粒物		
	氮氧化物		
	二氧化硫		

3.2 废水污染物排放及环保措施

(1) 环保措施

①燃煤锅炉废气采用双碱法脱硫，脱硫废水经沉淀后循环使用不外排，沉淀池容积为50m³。洗砂废水、蒸汽冷凝水、软化水设备反洗水等生产废水统一收集，进入废水收集池（80m³），经絮凝沉淀（絮凝池50m³）后回用于生产，不外排。

②生活污水经厂区化粪池预处理后进入厂内污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准后排放；污水处理采用“厌氧池+好氧池+二沉池+MBR池”工艺，处理规模为16t/d。

③设置2个初期雨水收集池，容积均为15m³，用于收集初期雨水，初期雨水沉淀处理后回用于生产。

(2) 达标分析

根据福建丰创检测技术有限公司2023年8月24日出具的《福鼎市石林水泥

制品有限公司委托监测报告》中 2023 年 7 月 14 日对厂区废水排放口检测结果显示（见附件 8），项目生活污水排放口监测结果各项指标均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级排放标准限值要求。

表 18 生活污水排放口检测结果一览表

监测点位	采样日期	检测项目	检测频次结果（单位：mg/L，pH 值为无量纲）			限值	达标情况
			1	2	3		
废水排放口 01#	2023.07.14	pH 值	7.3	7.3	7.2	6~9	达标
		COD	55	44	50	100	达标
		BOD ₅	20.0	17.2	16.6	20	达标
		悬浮物	16	21	18	70	达标
		氨氮	1.74	1.81	1.60	15	达标

（3）现有工程废水污染物排放情况

现有工程废水污染物排放情况见下表。

表 19 现有工程水污染物排放量一览表

污水类型	污染物	处理措施	排放情况			
			厂内污水处理站处理后		按排放标准限值核算值	
			mg/L	t/a	mg/L	t/a
生活污水	污水量	化粪池+厌氧池+好氧池+二沉池+MBR 池	/	1440	/	1440
	COD		50	0.072	100	0.144
	BOD ₅		17.9	0.026	20	0.029
	悬浮物		18	0.026	70	0.101
	氨氮		1.7	0.002	15	0.022

备注：厂内污水处理站处理后排放情况根据废水排放口监测平均值进行核算

3.3 噪声环保措施及达标情况

现有工程噪声主要来自破碎机、筛分机、行车等设备运行时产生的噪声，企业通过选用低噪声设备，利用厂房墙体对噪声进行阻隔降噪、空间衰减，基础减振等综合降噪措施对噪声影响加以控制。

现有项目夜间不生产，因此夜间不产生噪声。根据福建丰创检测技术有限公司 2023 年 8 月 24 日出具的《福鼎市石林水泥制品有限公司委托监测报告》中 2023 年 7 月 14 日对厂界四周噪声监测结果显示，噪声值为 55.2~59.2dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类环境功能区昼间（Leq≤65dB）排放限值的要求。

表 20 厂界噪声监测结果

监测时间	监测时段	监测点位	监测结果 dB (A)	执行标准
2023 年 7 月 14 日	昼间	厂界东南侧		≤65dB (A)
		厂界东北侧		
		厂界西北侧		
		厂界西南侧		

3.4 固废污染物排放及处置措施

根据建设单位提供资料，现有工程固废产生及处置情况见下表。

表 21 现有工程固废产生量及处置情况一览表 单位：t/a

固废名称		产生量 (t/a)	处置措施
一般固体 废物	炉渣及粉煤灰		委托福鼎市瑞泰新型建材有限公司清运综合利用
	板框压滤渣		
	脱硫钙渣		
	离心余浆		委托杨海峰清运综合利用
	污水处理站污泥		由环卫部门清运处置
	废树脂		
生活垃圾			

4 现有工程项目污染物统计

现有项目污染物排放情况如下表所示。

表 22 现有工程污染物排放情况汇总 单位：t/a

主要污染物		单位	现有工程排放量 (固废产生量)	
废气	颗粒物	t/a		
	氮氧化物	t/a		
	二氧化硫	t/a		
废水*	废水量	t/a		
	COD	t/a		
	BOD ₅	t/a		
	悬浮物	t/a		
	氨氮	t/a		
固废	一般固体废物	炉渣及粉煤灰	t/a	
		板框压滤渣	t/a	
		离心余浆	t/a	
		脱硫钙渣	t/a	
		污水处理站污泥	t/a	
		废树脂	t/a	
	生活垃圾	t/a		

备注：废水*排放量根据厂内污水处理站废水排放口监测平均值进行核算

5 现有工程存在的环境问题及整改措施

根据调查文档资料（如验收报告、管理文件、生产记录等），现有项目基本按照环评报告及批复中的相关要求设置了环保措施。在现场踏勘过程，发现的问题及整改要求如下：

表 23 现有工程存在的问题及整改措施

序号	存在的环保问题	整改措施
1	破碎车间门窗开启，导致粉尘外溢	加强员工培训管理，增强其环保意识，确保生产时门窗紧闭，加强洒水抑尘
2	项目日常生产过程中，产品装卸、搬运等造成厂区地面破损。	破损地面进行硬化
3	脱模区水性脱模剂滴漏严重	脱模区应设置托盘，承接脱模过程滴漏的脱模剂
4	一般固废暂存区未按《环境保护图形标志》等文件要求，规范设置标识	按照《环境保护图形标志》等文件要求规范设置标识；固体废物贮存、设计、运行管理等应符合 GB 18599 的相关规定
5	项目产尘点较多，颗粒物沉降未及时清扫，厂区地面、墙角粉尘沉积较厚	及时对地面、角落进行清扫，厂区面积较大，宜采用集中式真空清扫系统清扫，防止沉降物产生二次扬尘
6	砂石料堆场未采用遮雨棚、半封闭挡墙，传送带未采取封闭处理	砂石料堆场采用遮雨棚、半封闭挡墙，传送带采取封闭处理
7	未按规范要求设置生活污水标准排放口，未按《环境保护图形标志》等文件要求，规范设置标识	根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24号）、《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号），建设规范化排污口；并根据《环境保护图形标志》等文件要求规范设置标识

6 “三本账”核算

本项目建成后全厂污染物排放“三本账”统计情况见下表。

表 24 项目建成前后污染物排放“三本账”核算一览表

污染源	污染物	现有工程排放量 t/a	改建工程排放量 t/a	以新带老削减量 t/a	总体工程排放量 t/a	排放增减量 t/a
废气	颗粒物	8.535	0.12	0.225	8.43	-0.105
	氮氧化物	4.6	1.93	4.6	1.93	-2.67
	二氧化硫	3.244	0.48	3.244	0.48	-2.764
废水	废水量	1440	0	/	1440	/
	COD	0.144	0	/	0.144	/
	BOD ₅	0.029	0	/	0.029	/
	悬浮物	0.101	0	/	0.101	/
	氨氮	0.022	0	/	0.022	/

固体废物	污染物	现有工程 产生量 t/a	改建工程 产生量 t/a	以新带老 削减量 t/a	总体工程 产生量 t/a	产生增减量 t/a
	一般固废	3588.11	0.35	387.75	3200.71	-387.4
	生活垃圾	49.5	0	0	49.5	0

注：①“以新带老”削减量为现有燃煤锅炉淘汰后对应减少的污染物；
②废水排放量根据 GB8978-1996) 表 4 一级标准限值进行核算。

公示稿

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1 大气环境质量现状

根据《宁德市环境质量状况 2022 年度》，福鼎市 2022 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度分别为 6μg/m³、7μg/m³、27μg/m³、12μg/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 1.2mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 94μg/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，因此项目所在区域环境空气质量属于达标区，详见表 23。

表 25 福鼎市区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均浓度	6	60	10	达标
NO ₂	年平均浓度	7	40	17.5	达标
PM ₁₀	年平均浓度	27	70	38.57	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	12	35	34.28	达标
CO	95 百分位数日平均质量浓度	1.2	4000	30	达标
O ₃	90 百分位数 8h 平均质量浓度	94	160	58.75	达标

区域
环境
质量
现状

2 水环境质量现状

根据《福鼎市环境质量报告 2022 年度》，2022 年福鼎市近岸海域水质在一类~二类水质比例、功能达标率、富营养化指数、富营养化等四个指标方面，相比 2021 年度均有显著改善。另外，2022 年近岸海域一、二类优良水质点位比为 53.80%，一、二类优良水质面积比例为 94.63%，与去年相比，均有显著提升。近岸海域水质超标因子为无机氮和活性磷酸盐。

改建项目生产废水经絮凝沉淀处理后回用于生产，不外排，未新增污水排放量。对沙埕港内湾水质影响较小。

3 声环境质量现状

本项目位于福鼎市白琳南派工业项目集中区，项目周边 50 米范围无声环境保护目标，因此不开展声环境质量现状调查。

4 生态环境

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）》

(环办环评〔2020〕33号)中规定,“产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时,应进行生态现状调查。”本项目位于福鼎市白琳南派工业项目集中区,且在厂区用地红线范围内进行技改,因此,本环评不对生态环境现状进行评价。

5 地下水、土壤

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)》(环办环评〔2020〕33号)规定,“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的,应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。”根据现场勘查,本项目位于福鼎市白琳南派工业项目集中区,本次改建项目属于减排项目,不新增大气污染物排放量,大气沉降对厂区土壤影响较小;项目生产废水主要污染物为COD、SS,不涉及重金属及难降解有机物,废水经处理后回用不外排;污水处理站为地面一体化设备,不涉及地面漫流;因此运营期基本不存在土壤、地下水环境污染途径,因此,本评价不开展地下水、土壤环境质量现状调查。

6 大气环境

本项目厂界外500m范围大气环境保护目标为旺兴头村。保护目标情况如下表所示,保护目标图详见附图2。

表 26 环境空气保护目标情况一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
曹溪寺	367	22	僧侣	宗教文化单位	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准	东侧	98
旺兴头村	374	118	居民	居住环境(395户,1448人)		东、东南侧	95

备注:以项目厂界西南角为坐标原点(0,0)

7 声环境

本项目50m范围内无声环境保护目标。

8 地下水

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

环境保护目标

9 生态环境

本项目位于福鼎市白琳南派工业项目集中区，用地性质属于工业用地，项目在厂区用地红线范围内改建，不新增用地，用地范围内无生态环境保护目标。

10 废气排放标准

本项目天然气燃烧产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2燃气锅炉排放浓度限值。

罐区装卸、存储产生的非甲烷总烃《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782—2018）表2、3监控点浓度限值。同时根据闽环保大气〔2019〕6号文，厂区内监控点处任意一次浓度值还应执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A中表A.1标准限值。具体详见表27。

表27 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）（摘录）

序号	污染物名称	燃气锅炉排放限值（mg/m ³ ）	污染物排放监控位置
1	颗粒物	20	烟囱或烟道
2	二氧化硫	50	
3	氮氧化物	200	
4	烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口

表28 非甲烷总烃无组织排放标准

污染因子	监控区域	限值含义	单位	相关标准浓度限值		本项目控制值
				DB35/1782-2018	GB37822-2019	
非甲烷总烃	厂区内	1h 平均浓度值	mg/m ³	8	/	8
		任意一次浓度值		/	30	30
	厂界	1h 平均浓度值		2.0	/	2.0

11 废水排放标准

改建项目运营期软水处理废水、锅炉排水依托洗砂废水沉淀池絮凝沉淀处理后回用于生产，不外排。

12 噪声排放标准

本项目位于福鼎市白琳南派工业项目集中区，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

污染物排放控制标准

表 29 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) (摘录)

类别	昼间	夜间
3类	65dB(A)	55dB(A)

13 固体废物执行标准

本项目仅产生一般工业固体废物，执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

14 总量控制因子

根据《福建省“十四五”生态环境保护规划》(闽政办〔2021〕59号)《福建省人民政府关于印发福建省“十四五”节能减排综合性工作方案的通知》(闽政〔2022〕17号)等有关主要污染物排放总量控制计划的要求，结合本项目排污特征，本项目属于技术改造项目，产生的废水处理后回用不外排，无新增废水排放量。从而确定本项目总量控制因子为NO_x、SO₂。

本项目的污染物中总量控制的项目为二氧化硫、氮氧化物，建设单位已于2012年3月25日取得原福鼎市环境保护局关于福鼎石林水泥制品有限公司年产100万米管桩生产线项目主要污染物总量调剂方案的意见(鼎环保函〔2012〕198号，详见附件9)，意见指出SO₂调剂量为14.73t/a，NO_x调剂量为14.67t/a。本次改建项目由燃煤锅炉升级改造为燃气锅炉，为减排项目，改建后SO₂排放量为0.24t/a，NO_x排放量为0.57t/a，在原有总量调剂量范围内，无需申购总量。项目总量控制指标情况如下表所示。

表 30 项目总量控制指标

污染物类别	总量控制项目	技改后全厂排放量	已取得总量指标
废气	SO ₂	0.24	14.73
	NO _x	0.57	14.67

总量控制指标

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>改建项目施工期主要为锅炉房搭建、锅炉设备安装、调试等，施工期较短，影响较小，施工影响随施工结束而消失，因此本次主要对运营期开展影响分析。</p>
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	<h3>1 废气源强核算</h3> <h4>1.1 废气源强</h4> <p>(1) 燃气锅炉废气</p> <p>本次改建项目运营期大气污染物主要来自锅炉燃烧废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；以及罐区产生的非甲烷总烃。</p> <p>①基准烟气量（干烟气量）核算</p> <p>根据《锅炉产排污量核算系数手册》-4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉，燃烧液化天然气工业废气量产污系数为 15657 标立方米/吨-原料，项目液化天然气使用量约为 834.11t，则本项目年基准烟气量（干烟气量）为 1306 万 Nm³。</p> <p>②氮氧化物</p> <p>根据《锅炉产排污量核算系数手册》-4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉，燃烧液化天然气氮氧化物产污系数为 2.31 千克/吨-原料，项目年用液化天然气 834.11t，则氮氧化物的产生量为 1.93t/a，产生浓度为 147.8mg/m³。本项目低氮燃烧方式为水冷预混燃烧器，根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021），采用水冷预混燃烧器的燃天然气锅炉 NO_x 产生浓度可控制在 20mg/m³~50mg/m³，本次评价按不利情况分析，氮氧化物排放浓度取 50mg/m³。</p> <p>③二氧化硫</p> <p>根据《锅炉产排污量核算系数手册》-4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉，燃烧液化天然气二氧化硫产污系数为 0.0029S 千克/吨-原料，参照《天然气》（GB17820-2018）中二类天然气，取 100mg/m³</p>

则 $S=100\text{mg/m}^3$ 。项目年用液化天然气 834.11t，则二氧化硫的产生量为 0.24t/a，产生浓度为 18.4mg/m^3 。

④颗粒物

由于《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）—中《锅炉产排污量核算系数手册》4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉无颗粒物产污系数，因此本次评价参照“D4411 火力发电、4412 热电联产行业系数手册”附表 1：每燃烧 1m^3 天然气产生颗粒物为 103.90mg 进行污染物核算，本项目年天然气用量为 114.69 万 Nm^3 ，因此颗粒物产生量为 0.12t/a，产生浓度为 10.5mg/m^3 。

项目燃烧天然气产生的烟气经收集后由 1 根 12m 高的排气筒（DA001）排放。

表 31 本项目废气污染源强

污染物	污染物产生		污染治理措施	污染物排放			排放标准 mg/m^3
	产生浓度 (mg/m^3)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m^3)	排放速率(kg/h)	排放量 (t/a)	
烟气量	1143.46 万 Nm^3/a					/	
SO ₂	18.4	0.24	/			50	
NO _x	147.8	1.93	低氮燃烧			200	
颗粒物	10.5	0.12	/			20	

表 32 本项目废气排放口一览表

编号	排气筒名称	类型	排气筒地理坐标	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/ $^{\circ}\text{C}$
DA001	燃气锅炉废气排气筒	一般排放口	120.206808°E 27.227426°N	12	0.8	60

(2) 罐区废气

本项目采用净化后的天然气，主要的污染源为卸车、设备检修等时候泄漏的微量天然气，以及系统压力超过其设定压力时因保护设备需要通过安全阀及放散管自动排放的少量天然气，均无组织排放，排放量较少，浓度较低。

① LNG储罐首次充装和检修时排放的天然气

LNG储罐首次充装或检后再充装之前，需要进行惰化处理，用惰性气体（N₂）将罐内空气置换出来，使罐内气体的含氧量达到安全要求，此过程称为惰化；然后再用LNG蒸气将惰性气体置换出来，使罐中不存在其它气体，此过程称为纯化。

在纯化过程中会有少量天然气与隋性气体一起排空，但数量较小，排放方式为通过放散管排放。

② LNG储罐系统超压排放的天然气

当储罐发生非正常超压时，设置于罐顶的安全保护装置（安全放散阀）会动作，排出天然气。由于本工程的储罐系统压力为中压，各工序设置有较完善的自动化控制系统，一般在管道放散阀发生超压排放的频率较低、排放量也较小。当储罐收发和储存、气化过程出现压力突然增大，超过BOG处理设备能力时，压力控制系统会自动作出反应，产生EAG。排放方式放散管排放。

以上废气排放方式为偶然瞬时排放。天然气主要成分为甲烷，由于放散频次低、放散量极少、浓度低，通过放散管排放，自然扩散，本次评价仅定性分析，不做定量分析。

③装卸排放的废气

项目液化天然气从槽车进入 LNG 低温储罐，再从储罐通过气化调压后进入燃气锅炉使用，为保证系统正常压力，整个工序采取密闭措施进行。由于液化天然气在高压时才能成为液态，项目储罐必须是密闭的高压容器，不能设置对外的排气口，因此不存在储罐的呼吸排气问题。LNG 槽车卸车完毕后，其接口处残留有少量的液化天然气将挥发到空气中，其主要污染物均为非甲烷总烃，属于无组织排放。LNG 槽车装卸采用封闭管道连接，且密闭装卸管道两端均有阀门控制，因此 LNG 气化装置区在卸车结束后其接口处残留的液化天然气量极少。不做定量分析。

1.2 大气环境影响分析

根据废气污染源分析，天然气燃烧采用低氮燃烧技术，烟气经收集后通过一根不低于 12m 高的排气筒排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉排放标准限值，项目废气排放对周边环境影响较小。

罐区首次充装和检修、超压排放以及装卸排放的天然气较少，闪蒸气经回收后进由放散管排放。项目产生的废气排放均为间歇性排放，且排放时间短，排放量小，厂区较为空旷，大气扩散能力较好，经空气稀释、扩散作用，项目非甲烷总烃排放对周围环境影响小。

1.3 废气污染治理措施及其可行性

本项目天然气采用脱硫天然气，采用的低氮燃烧技术为水冷预混燃烧器，属于《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 7 中燃气锅炉烟气污染防治可行技术。

根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021），采用水冷预混燃烧器的燃天然气锅炉 NO_x 产生浓度可控制在 20mg/m³~50mg/m³，因此，经核算，燃烧废气各污染物排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉排放标准限值。

本次新建锅炉房仅设置一根 12m 燃气废气排气筒，项目周边 200m 范围内最高建筑物为 9m，排气筒高度高出最高建筑物 3m，符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中燃气锅炉烟囱高度，废气污染治理措施可行。

1.4 非正常工况影响分析

本项目非正常工况主要考虑低氮燃烧器发生故障，未能降低预混火焰温度，导致无法抑制 NO_x 生成，排放情况如下：

表 33 污染源非正常排放量核算表

污染物	排放情况	频次 (次/a)	排放浓度 (mg/m ³)	持续时间 (h/次)	排放速率 (kg/h)	措施
颗粒物	低氮燃烧器发生故障	1~2	10.5	1	0.08	紧急停产，对废气治理设施进行维修
氮氧化物			200	1	1.75	
二氧化硫			36.8	1	0.32	

企业应加强对低氮燃烧器的维护和检修，确保水冷预混燃烧器正常运行，杜绝废气非正常排放。

1.5 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）表 1 中的监测要求，对项目废气污染源制定监测计划，本项目废气污染源监测计划如下表所示。

表 34 污染源监测计划

序号	对象	监测点位	监测项目	执行标准	监测频次
1	有组织废气	DA001	颗粒物	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉排放标准限值	1 次/年
			二氧化硫		
			林格曼黑度		1 次/月
			氮氧化物		

2	无组织 废气	厂界	非甲烷总烃	《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782—2018） 表 2、3 监控点浓度限值	1 次/年
		厂内			1 次/年
注：排气筒废气监测应同步监测烟气参数。					
2 废水					
2.1 废水污染源强					
(1) 软水处理废水					
本项目软水制备过程产生的软水处理废水量约 4.4t/d（1320t/a），主要污染物为 pH（6~9）、COD（20mg/L）、SS（150mg/L）。					
(2) 锅炉排水					
锅炉运行过程中为防止管路结垢，需定期排放部分污水，根据水平衡分析，锅炉排水量为 0.8t/d（240t/a），主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS、TDS（可溶性总固体）等。与软水处理废水收集进入现有工程洗砂废水沉淀池絮凝沉淀后回用于生产，不外排。参照《社会区域类环境影响评价》（中国科学出版社）中数据，锅炉房废水中主要污染物的排放浓度取值：pH6~9、COD 20mg/L、SS 100mg/L、氨氮 10mg/L、TDS（可溶性总固体）1200mg/L。					
2.2 废水防治措施可行性分析					
原有燃煤锅炉软水处理废水及锅炉排水经燃煤锅炉脱硫废水沉淀池混凝沉淀后回用，燃煤锅炉拆除后，配套的沉淀池拟填埋。而升级改造后的燃气锅炉位于管桩生产车间西南侧，燃煤锅炉软水处理废水及锅炉排水就近依托洗砂废水絮凝沉淀池处理。					
现有工程在管桩生产车间西北角设有一个容积 80m ³ 的废水收集池，50m ³ 絮凝沉淀池，80m ³ 的清水池，用于收集处理全厂生产废水。生产废水经处理后回用，不外排。技改后全厂生产废水处理量约 27.2m ³ ，现有工程生产废水处理系统规模可满足技改后全厂废水处理量。					
根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 9 锅炉废水污染防治可行技术，絮凝沉淀+过滤为可行技术。另外，本项目主体工程为管桩生产，项目洗砂、生产搅拌对用水水质要求不高，项目废水经处理后回用于生产，不会对产品质量造成影响，因此，本项目废水经絮凝沉淀处理后回用于生产，措施可行。					

2.3 水环境影响分析

本项目为锅炉升级改造工程，未新增污水排放量。产生的软水处理废水和锅炉排水污染较低，经厂内絮凝沉淀池处理后回用于生产，不外排，对项目周边的地表水环境的影响较小。

3 噪声

3.1 噪声污染源分析

改建项目运营期噪声源主要来自锅炉、风机、给水泵等设备，以厂区地平面为Z轴0点，正北方向为Y轴正方向，正东方向为X轴正方向，厂界西南角落坐标为原点（X=0，Y=0，Z=0），项目主要噪声源强见下表。主要生产设设备机械噪声强度见下表。

表 35 噪声源强核算结果及相关参数统计一览表

噪声源	空间相对位置（m）			噪声源强			降噪措施	降噪效果	持续时间/h
	X	Y	Z	核算方法	噪声值	数量			
锅炉	72	47	1.2	类比法	75	1	基础减振、厂房隔声	15	5
变频风机	73	48	1.2	类比法	85	1		15	5
给水泵	77	47	1.2	类比法	80	1		15	5

表 36 项目主要设备与厂界距离一览表

噪声源名称	治理后声级 dB(A)	与预测点距离（m）			
		北侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	东侧厂界
锅炉	60	169	41	75	137
变频风机	70	168	42	76	136
给水泵	65	169	41	80	132

3.2 运营期声环境影响分析

本项目为锅炉升级改造工程，原有燃煤锅炉及软水制备系统已拆除，本次评价以“未削减燃煤锅炉及软水制备系统设备噪声对厂界贡献值”的不利情况，对改建项目设备噪声进行影响分析。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则推荐模式。

（1）等效室外声源声功率计算

本项目声源均位于室内，室内声源采用等效室外声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所

在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按以下公式近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中： L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p1} —靠近近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB，取 10。

(2) 室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级计算

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

式中： L_{p1} —靠近近开口处（或窗户）室外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，声源尽量设置在房间中心，Q=1；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m，取 1.5m；

R—房间常数，计算公式如下：

$$R = S\alpha / (1 - \alpha)$$

式中：S—房间内表面面积，m²；

α —平均吸声系数，锅炉房内采用泡沫、纤维等吸声材料，取 0.15。

(3) 所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级计算

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

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。

(4) 预测点声压级计算

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r / r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

r—预测点距声源的距离。

(5) 厂界噪声贡献值计算

$$Leqg = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} —噪声贡献值，dB(A)；

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB(A)；

T —预测计算的时间段，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

(6) 噪声预测及影响评价

项目厂界外 50m 内无声敏感目标，因此项目仅对厂界噪声影响进行预测。本项目为改建项目，现有项目生产设备正常运行，本次评价以厂界现状噪声值叠加改建项目厂界贡献值，对技改后全厂运行时厂界噪声影响进行评价。改建项目生产设备厂界贡献值叠加厂界现状值结果详见下表。

表37 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	时段	贡献值 (dB(A))	厂界现状值 (dB(A))	叠加值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
东侧厂界	昼间	28.9	58.1	58.1	65	达标
北侧厂界	昼间	27.0	59.2	59.2	65	达标
西侧厂界	昼间	33.8	55.6	55.6	65	达标
南侧厂界	昼间	39.1	55.2	55.3	65	达标

根据上表的预测结果可知，设备运行产生的噪声经过距离衰减及车间隔声、基础减振措施后，改建项目厂界贡献值昼间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。同时项目周边 200m 范围内无声环境保护目标，项目运营期设备噪声对周边声环境的影响较小。

综上所述，项目在采取选用低噪声设备，高噪声设备基础减振、隔声等有效防护措施后，项目运营期对区域声环境的影响是可接受的。

3.3 噪声防治措施

为了减轻设备运行产生的噪声对周围环境的影响，对于本项目噪声控制主要从噪声源和噪声传播途径两方面进行考虑，具体如下：

(1) 噪声源控制

在设备选型和订购时，在满足生产工艺的前提下，尽量选用低噪声设备，而对于必不可少的高噪设备在订货时应同时订购其配套的降噪措施。

(2) 合理布局

根据“以人为本、闹静分开、合理布局”的原则。厂房内设备布置时，高噪声设备尽可能集中布置。

(3) 设备隔声、减振、消声

对风机、给水泵加装减振垫，降噪效果约 10~20dB(A)。

(4) 建筑物隔声

项目生产设备绝大部分位于室内，利用建筑墙体、门（窗）隔声，降噪效果约 10~15dB(A)，降低了噪声影响。

(5) 强化生产管理

噪声的产生与设备运行情况有很大关系，建设单位应加强设备运行管理，定期对设备进行维护、保养，使其保持良好的工作状态，避免因设备运转异常导致噪声突然增大。

3.4 噪声环境监测计划

项目噪声监测计划详见下表。

表 38 噪声监测计划

监测点位	监测项目	执行标准	监测频率
厂界	Leq(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 的 3 类标准	1 次/季

4 固体废物

4.1 固废污染源分析

本项目产生的固体废物分为软水制备产生的废树脂，每 2 年更换一次，产生量为 0.05t/次。软水处理废水及锅炉排水絮凝沉淀污泥经板框压滤后产生的板框压滤渣量约为 0.3t/a。产生的固废为一般工业固体废物，分类收集后暂存在一般固废暂存区。固废产生及处置情况见下表。

表 39 固体废物源强核算结果及相关参数统计一览表

序号	固废名称	废物性质	类别编号	危险特性	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废规律	污染防治措施
1	废树脂	一般固体废物	900-999-99	/	0.05	软水制备	固体	树脂	/	间断	暂存在一般固废暂存区，交由资源回收单位回收利用
2	板框压滤渣		900-999-61	/	0.3	废水处理	固体	泥沙	/	间断	委托福鼎市瑞泰新型建材有限公司清运综合利用

4.2 环境管理要求

固体废物的收集方式强调采用分类收集，即各种垃圾按不同性质，分别收集处置。本项目产生的废树脂、板框压滤渣分类收集暂存在现有一般固废暂存区，废树脂交由资源回收单位回收利用；板框压滤渣委托福鼎市瑞泰新型建材有限公司清运综合利用。贮存过程将严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中要求进行规范化的处理处置，避免了对项目场地及附近地下水、地表水和土壤环境的污染，防治措施可行。

5 地下水、土壤

厂区地面已采取一般地面硬化处理，本项目要求对破损地面进行硬化。新建锅炉房基本不存在污染地下水及土壤的途径。本项目不涉及重金属、持久性有机污染物等污染物，即使水池或管道发生破损泄漏，泄漏物质对地下水、土壤产生的不利影响很小。

6 环境风险

6.1 风险调查

本次改建项目风险物质主要为天然气，由罐车运至厂内。项目设置1台20m³的LNG储罐，充装率取0.9，LNG密度为449.6kg/m³，LNG最大储存量为8.1t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），结合本项目所使用原辅材料分析，本项目环境风险物质最大存在总量如下表所示。

表 40 主要危险物质储存情况一览表

序号	风险物质	CAS号	最大贮存量(t)	临界量(t)	Q值	储存方式	
1	天然气	甲烷	74-82-8	7.9986	10	0.7999	天然气储罐
2		乙烷	74-84-0	0.0655	10	0.0065	
3		丙烷	74-98-6	0.0160	10	0.0016	
4		丁烷	106-97-8	0.0040	10	0.0004	
5		异丁烷	75-28-5	0.0035	10	0.0004	
6		戊烷	109-66-0	0.0001	10	0.00001	
合计					0.80881	/	

表 41 天然气理化性质及危险特性

化学品名称	天然气
化学品英文名称	Natural gas
CAS号	8006-14-2
理化性质	

分子式	/	分子量	/	
外观与性状	无色无臭气体	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚	
熔点（℃）	-182	相对密度(水=1)	0.415	
沸点（℃）	-161.5	燃烧性	不燃	
爆炸上限（v%）	15	爆炸下限（v%）	5.3	
危险性				
危险性类别	第 2.1 类 易燃气体类危险品			
侵入途径	吸入			
健康危害	天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。空气中甲烷浓度达到 25%~30%时，出现头昏、呼吸加速、运动失调。			
燃爆危险	本品易燃，蒸气能与空气形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火、爆炸危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。			
储运条件	储存在阴凉、通风良好的专用库房内或大型气柜，远离容易起火的地方。与五氟化溴、氯气、二氧化氯、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂隔离储运。			
急救措施				
吸入	应使吸入天然气的患者脱离污染区，安置休息并保暖；当呼吸失调时进行输氧；如呼吸停止，应先清洗口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物，然后立即进行口对口人工呼吸，并送医院急救。			
泄漏应急措施				
应急处理	切断火源，勿使其燃烧，同时关闭阀门等，制止渗漏；并用雾状水保护阀门人员；操作时必须穿戴防毒面具与手套。对残余废气或钢瓶泄漏出气要用排风机排至空旷地方。			
6.2 环境风险识别				
项目运营过程中可能产生的环境风险主要为天然气泄漏遇热源、明火发生火灾及爆炸事故引发的伴生污染物排放，项目风险因素识别具体见下表。				
表 42 风险因素识别一览表				
风险环节	风险因素	风险类型	风险物名称	危害
储罐	天然气	泄漏、火灾/爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	天然气、CO 等	财产损失、人员伤亡、污染大气环境
6.3 环境风险影响分析				
(1) 大气环境影响分析				
①天然气泄漏对大气环境影响分析				
本项目泄漏的物质主要是甲烷，根据甲烷 MSDS 可知，其基本无毒，但一定浓度的污染物富积也会对人体造成一定的影响，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，甲烷的 2 级毒性终点浓度 150000mg/m ³ （即				

当甲烷浓度低于该限制时暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护的措施的能力)。项目在运行过程中储罐发生直径 10mm 的泄漏概率最高, 泄漏孔径相对较小且项目设有泄漏报警装置, 发生泄漏后能够及时发现并采取相应的处置措施, 泄漏的物质质量相对较小, 因此, 泄漏发生时经大气扩散对周边环境影响较小。

②火灾及爆炸引发的伴生/次生污染环境的影响分析

厂区天然气泄漏, 可能遇到明火引起火灾、爆炸, 将会产生大量的浓烟、CO₂、CO, 少量的 SO₂、NO_x 及微量的 HCN 等, 将会对周围大气环境产生一定影响。同时事故伴随的冲击波、辐射热、着火物质会对厂内工作人员和厂外环境保护目标造成伤害, 对人员健康和财产带来危害和损失。本项目天然气在线量极少, 且泄漏事故发生时, 企业能立即切断阀门, 因此对环境的影响在可控范围内。

同时, 锅炉房及罐区隔绝明火, 远离热源并设置安全标识, 防止遇火引起火灾, 降低火灾及爆炸事故发生概率。罐区配备泄漏报警装置, 可在第一时间发现并采取措施, 降低火灾发生概率。一旦发生火灾, 利用消防设施灭火, 上报应急救援组织, 尽量在火灾初期控制火灾, 防止火势蔓延; 疏散员工与周围居民, 以降低火灾、爆炸产生的烟气及 CO 对周围人群及环境的影响。

(2) 对地表水环境的影响

根据天然气液化工厂设计规范, 液化天然气为清洁燃料, 天然气的挥发性、扩散性良好, 发生泄漏事故时, 不会以液态形式长久留存, LNG 储罐区不会在泄漏或火灾事故时产生含有污染物的废液废水。地表水环境风险主要为火灾爆炸和事故喷淋时产生的消防污水, 其污染因子主要为 COD、pH 等。本项目储罐区设置 1.0m 高防火堤, 发生事故时, 消防废水截流在围堰内, 消防废水不会外排至外环境, 因此不会对周边水环境产生明显影响。

6.4 环境风险防范措施及应急要求

6.4.1 环境风险防范措施

(1) 建筑安全防范措施

在消防设计方面, 以“预防为主、防消结合”的原则, 严格执行国家颁布的消防法规。完善厂区的消防管理体系和消防人员的建制, 配置对外联络的通讯设备和网站。储罐防火堤设计严格执行《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)

的规定。

(2) 贮存安全防范措施

由于本项目设有天然气储罐，罐区是本项目风险事故预防的重点区域，罐区的风险管理和事故预防措施是企业风险管理和事故预防的重要内容之一。安全防范对策措施如下：

①建立定时巡查制度，对各泄漏点：法兰、阀门、泵、仪表、管道、设备等相连接之处，定时检查记录，建立台账；对有泄漏现象和迹象者及时采取处理措施。

②罐区严格按照《建筑物防雷设计规范》《工业与民用电力装置的接地设计规范》设置防雷击、防静电系统。参照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在罐区设置甲烷浓度检测报警仪。

③LNG 储罐应设置液位上、下限及压力上限指示报警，并远程监控；液相连接管道上应设置紧急切断阀；安全阀与 LNG 储罐之间应设切断阀，切断阀在正常操作时应处于铅封开启状态；储罐应设置安全阀，且不应少于 2 个（1 备 1 用），安全阀的设置应符合《固定式压力容器安全技术监察规程》的有关规定；

④储罐防火设施，包括储罐基础、罐体、保温层等采用不燃材料。

⑤加强操作人员业务培训，岗位人员必须熟悉储罐布置、管线分布和阀门用途；定期检查管道密封性能；罐内物品按规定控制温度；储罐清理和检修必须按操作规程执行，取样分析合格，确保无爆炸危险后进行操作。

(3) 电气、电讯安全防范措施

①电气设计均按环境要求选择相应等级的 F1 级防腐型和户外级防腐型动力及照明电气设备。根据车间的不同环境特性，选用防腐、防水、防尘的电气设备，并设置防雷、防静电设施和接地保护。在设计中应强调执行《电气装置安装工程施工及验收规范》等的要求，确保工程建成后电气安全符合要求。

②在爆炸危险区域内选用防爆型电气、仪表及通信设备；所有可能产生爆炸危险和产生静电的设备及管道均设有防静电接地设施；装置区内建、构筑物的防雷保护按《建筑物防雷设计规范》设计；不同区域的照明设施将根据不同环境特点，选用防爆、防水、防尘或普通型灯具。

③采取防雷和防静电措施，建筑物、设备的防雷设计符合《建筑物防雷设计

规范》要求，所有金属设备、工艺管道均设置静电接地。

④在办公室设置应急无线电通信和呼救装置，一旦事故发生，可迅速与外界取得联系，获得救援。

⑤本项目必须按《建筑灭火器的配置设计规范》，在生产区配置消栓、各种手提式、推车式的CO₂、干粉、泡沫等灭火器，以扑救初起火灾。具体措施必须严格按照安评要求进行。

6.5 应急措施

（1）做好事故抢险演练，及时堵住泄漏点

工艺管线由于使用年限长和介质的腐蚀，或系统内因残余水分的存在，易在管线的最低与最末端部位受热胀冷缩或结冰而产生裂缝，阀门冻裂或密封部位老化，都会造成天然气泄漏。发现泄漏，应立即采取以下应急措施：

①迅速查明泄漏点，立即关闭储罐的阀门，把气源切断。

②杜绝附近一切火源，禁止一切车辆在附近行驶。

（2）抢险抢修工作的要求

事故防范方案的制定与演练，要与实际相结合。以消除事故为目的。在观察和排除事故隐患的日常工作中，要掌握以下几点：

①对储罐、设备、管道及各类附件，即任何部位的泄漏，即使是微小的漏损也不能放过，都应采取措施，加以排除。

②要经常注意观察和分析常见故障部位及处理后的情况，检查是否还有漏液、漏气的现象的隐患。

③根据气温变化、设备运行状况，来调整各项作业方案和设备运行参数，并采取防冻或降温措施，防止异常情况发生。

④定期对天然气泄漏测量、报警装置进行检查和保养，使其保持在完好状态。

（3）泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员带自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。如有可能，将漏出的气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001 燃气锅炉废气排气筒	二氧化硫	12m 排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2燃气锅炉标准
		颗粒物		
		氮氧化物		
		林格曼黑度		
厂界	厂内	非甲烷总烃	闪蒸、超压等废气经 BOG 回收后由放散管排放	《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782—2018)表2监控点浓度限值
				《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782—2018)表3监控点浓度限值；《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A中表A.1标准限值
地表水环境	软水处理废水及锅炉排水	pH	收集进入厂区现有废水收集池,经现有工程絮凝沉淀池处理后回用于生产,不外排	/
		COD		
		氨氮		
		TDS		
声环境	厂界噪声	连续等效 A 声级	设备采取隔声降噪、减振和消声等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	一般工业固废:废树脂、板框压滤渣分类收集后暂存在现有工程一般固废暂存区,废树脂交由资源回收单位回收利用;板框压滤渣委托福鼎市瑞泰新型建材有限公司清运综合利用。收集、贮存、管理按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的相关要求。			
土壤及地下水污染防治措施	地面硬化			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	①锅炉房材料的选用、布置、构造、疏散等均按《建筑防火通用规范》《建筑内部装修设计的防火规范》《建筑灭火器配置设计规范》等要求进行设计与施工; ②锅炉房配备消防设施;严格落实有关消防技术规范的规定,加强人员疏散设施管理,保证疏散通道畅通。 ③定期进行防火安全检查,确保消防设施完整好用。 ④企业要求职工应遵守各项规章制度,杜绝“三违”(违章作业、违章指挥、违反劳动纪律),作业时要遵守各项规定(如动火、高处作业、进入设备作业等规定)、要求,确保安全生产。 ⑤储罐区设置1.0m高防火堤,其设计严格执行《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)的相关规定。 ⑥LNG储罐应设置液位上、下限及压力上限指示报警,并远程监控;液相连接管道上应设置紧急切断阀;安全阀与LNG储罐之间应设切断阀,切断阀在正常操作时应			

	处于铅封开启状态；储罐应设置安全阀，且不应少于2个（1备1用）。
其他环境管理要求	<p>①设立专门的环保机构，配备专职环保工作人员；</p> <p>②建立日常环境管理制度和环境管理工作计划；</p> <p>③加强环保设施运行管理维护，建立环保设施运行台账，确保环保设施正常运行及污染物稳定达标排放；</p> <p>④建设单位应依据国家及地方相关环保要求进行固定污染源排污许可登记，并按照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）及《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）等有关要求，制定项目污染源监测计划，按照相关要求开展例行监测。</p> <p>⑤根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定，建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告表。</p>

公示稿

六、结论

本项目为锅炉升级改造的节能减排工程，仅将燃煤锅炉淘汰升级改造为燃气锅炉，现有工程的产品方案、规模、生产工艺均不变。该项目的建设符合国家有关产业政策，项目选址合理，平面布局可行。项目运营后产生的废水、废气、噪声、固废通过采取相应的措施治理，能够实现污染物的稳定达标排放，对环境造成影响较小。在工程建设中，严格执行“三同时”制度，项目投产后，严格遵守国家有关法律法规，严格执行相关标准和技术规范，严格落实各项环境风险防范措施，在污染物稳定达标排放的前提下，对周边环境影响较小，该项目可实现经济效益、环境效益的协调性发展。从环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

福建省闽创环保科技有限公司

2023年12月

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	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	本项目 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	本项目建成后 全厂排放量(固体废物 产生量)⑥	变化量 ⑦
废气		颗粒物	8.535t/a	/	/	0.12t/a	0.225t/a	8.43t/a	-0.105t/a
		氮氧化物	4.6t/a	14.67t/a	/	0.57t/a	4.6t/a	0.57t/a	-4.03t/a
		二氧化硫	3.244t/a	14.73t/a	/	0.24t/a	3.244t/a	0.24t/a	-3.004t/a
废水		废水量	1440t/a	/	/	/	/	1440t/a	/
		COD	0.144t/a	/	/	/	/	0.144t/a	/
		BOD ₅	0.029 t/a	/	/	/	/	0.029t/a	/
		悬浮物	0.101t/a	/	/	/	/	0.101t/a	/
		氨氮	0.022t/a	/	/	/	/	0.022t/a	/
一般工业 固体废物		炉渣及粉煤灰	384t/a	/	/	/	384t/a	0	-384t/a
		板框压滤渣	200t/a	/	/	0.3	0.3	200t/a	/
		离心余浆	3000t/a	/	/	/	/	3000t/a	/
		脱硫钙渣	3.4t/a	/	/	/	3.4t/a	0	-3.4t/a
		污水处理站污泥	0.66t/a	/	/	/	/	0.66t/a	/
		废树脂	0.05t/a	/	/	0.05t/a	0.05t/a	0.05t/a	/
危险废物									

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①