

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(报批稿)

项目名称： 湖南颐丰食品有限公司锅炉改造项目

建设单位（盖章）： 湖南颐丰食品有限公司

编制日期： 2023年12月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	10
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	21
四、主要环境影响和保护措施	26
五、环境保护措施监督检查清单	43
六、结论	45
附表：建设项目污染物排放量汇总表	46

附件：

附件 1：环评委托书

附件 2：不动产证

附件 3：营业执照

附件 4：法人身份证复印件

附件 5：现有项目环评批复、变更说明及竣工环保验收意见函

附件 6：排污权证

附件 7：排污许可证

附件 8：取水许可证

附件 9：食品加工园区域规划环评审查意见

附件 10：检测报告

附件 11：湖南颐丰食品有限公司锅炉改造项目环境影响报告表技术评审意见

附件 12：专家签到表

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目与湖南黄家湖国家湿地公园位置关系示意图

附图 3：厂区平面布置图

附图 4：环境保护目标分布图

附图 5: 锅炉房平面布局示意图

附图 6: 企业排水走向图

附图 7: 现有污染源监测布点图

附图 8: 项目现场图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南颐丰食品有限公司锅炉改造项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	江林生	联系方式	13107071999
建设地点	湖南省(自治区) <u>益阳</u> 市 <u>资阳</u> 县(区) <u>长春镇</u> 乡(街道) <u>流源桥村西桃组</u>		
地理坐标	(<u>112</u> 度 <u>18</u> 分 <u>13.812</u> 秒, <u>28</u> 度 <u>42</u> 分 <u>17.973</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)	无	项目审批(核准/备案)文号(选填)	无
总投资(万元)	3.98	环保投资(万元)	0.5
环保投资占比(%)	12.6	施工工期	45天
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	不新增占地
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称: 益阳市资阳区食品加工园区域规划; 审批机关: 湖南省发改委; 审批文件名称: 益阳市资阳区食品加工园区域规划; 审批文号: 湘发改函[2017] 328号(2017年8月11日)		
规划环境影响评价情况	环境影响评价文件名称: 《湖南益阳长春经济开发区管理委员会益阳市资阳区食品加工园区域规划环境影响报告书》		

	<p>召集审查机关：益阳市生态环境局</p> <p>审查文件名称：关于《湖南益阳长春经济开发区管理委员会益阳市资阳区食品加工园区域规划环境影响报告书》的审查意见 (2019年8月7日)</p>												
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>本项目位于资阳区长春镇流源桥村，隶属资阳区食品加工园。根据《湖南益阳长春经济开发区管理委员会益阳市资阳区食品加工园区域规划环境影响报告书》的审查意见，园区产业定位为集“研发、生产、加工、仓储物流”于一体的食品产业园。主要建设产业发展区、物流仓储区、综合配套区、园区科研办公和商业综合中心、工业大道和居民安置区。本项目为热力生产和供应工程，为园区食品加工的配套工程，与规划相符。</p> <p>本项目与《湖南益阳长春经济开发区管理委员会益阳市资阳区食品加工园区域规划环境影响报告书》审查意见符合性分析详见表 1-1。</p> <p style="text-align: center;">表1-1 与规划环评及其审查意见相符性分析一览表</p> <table border="1" data-bbox="539 1200 1372 1980"> <thead> <tr> <th data-bbox="539 1200 635 1256">类别</th> <th data-bbox="635 1200 1050 1256">要求</th> <th data-bbox="1050 1200 1372 1256">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="539 1256 635 1402">用地规划</td> <td data-bbox="635 1256 1050 1402">规划总用地面积 259.12hm²，其中规划工业用地 182.7hm²，为二类工业用地以及部分一类工业用地。</td> <td data-bbox="1050 1256 1372 1402">符合。 本项目位于资阳区食品加工园，为二类工业用地。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="539 1402 635 1585">产业定位</td> <td data-bbox="635 1402 1050 1585">集“研发、生产、加工、仓储物流”于一体的食品产业园。</td> <td data-bbox="1050 1402 1372 1585">符合。颐丰食品是一家以生猪屠宰、冷鲜分割、乳猪加工、冷藏储存、冷链物流为一体的大型国有控股企业。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="539 1585 635 1980">准入清单</td> <td data-bbox="635 1585 1050 1980"> <p>1、入园企业须符合国家产业政策和园区产业导向，有较好的市场前景和较强的可持续发展能力。重点引进电子信息、食品加工、新能源、新材料等产业。严禁不属于食品加工及其附属行业的企业以及涉及高盐废水的食品加工及其附属企业入住园区。</p> <p>2、符合园区规划布局、环境保护和安全生产等要求。</p> </td> <td data-bbox="1050 1585 1372 1980"> <p>符合。</p> <p>本项目为颐丰食品配套供热锅炉改造，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（2021 年修改，国家发展改革委令 49 号），本项目不属于国家产业政策限制类和淘汰类生产项目，属于允许类，符合国家产业政策和园区产业导</p> </td> </tr> </tbody> </table>	类别	要求	符合性	用地规划	规划总用地面积 259.12hm ² ，其中规划工业用地 182.7hm ² ，为二类工业用地以及部分一类工业用地。	符合。 本项目位于资阳区食品加工园，为二类工业用地。	产业定位	集“研发、生产、加工、仓储物流”于一体的食品产业园。	符合。颐丰食品是一家以生猪屠宰、冷鲜分割、乳猪加工、冷藏储存、冷链物流为一体的大型国有控股企业。	准入清单	<p>1、入园企业须符合国家产业政策和园区产业导向，有较好的市场前景和较强的可持续发展能力。重点引进电子信息、食品加工、新能源、新材料等产业。严禁不属于食品加工及其附属行业的企业以及涉及高盐废水的食品加工及其附属企业入住园区。</p> <p>2、符合园区规划布局、环境保护和安全生产等要求。</p>	<p>符合。</p> <p>本项目为颐丰食品配套供热锅炉改造，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（2021 年修改，国家发展改革委令 49 号），本项目不属于国家产业政策限制类和淘汰类生产项目，属于允许类，符合国家产业政策和园区产业导</p>
类别	要求	符合性											
用地规划	规划总用地面积 259.12hm ² ，其中规划工业用地 182.7hm ² ，为二类工业用地以及部分一类工业用地。	符合。 本项目位于资阳区食品加工园，为二类工业用地。											
产业定位	集“研发、生产、加工、仓储物流”于一体的食品产业园。	符合。颐丰食品是一家以生猪屠宰、冷鲜分割、乳猪加工、冷藏储存、冷链物流为一体的大型国有控股企业。											
准入清单	<p>1、入园企业须符合国家产业政策和园区产业导向，有较好的市场前景和较强的可持续发展能力。重点引进电子信息、食品加工、新能源、新材料等产业。严禁不属于食品加工及其附属行业的企业以及涉及高盐废水的食品加工及其附属企业入住园区。</p> <p>2、符合园区规划布局、环境保护和安全生产等要求。</p>	<p>符合。</p> <p>本项目为颐丰食品配套供热锅炉改造，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（2021 年修改，国家发展改革委令 49 号），本项目不属于国家产业政策限制类和淘汰类生产项目，属于允许类，符合国家产业政策和园区产业导</p>											

	<p>3、园区未新建污水处理厂前，园区企业污水排放总量不得超过现有污水处理厂的处理规模。</p> <p>4、园区禁止使用燃煤。</p> <p>5、严禁废水排放总量大、总磷、总氮排放量较多和盐含量较高的企业入园生产，确保整个园区各项污染物达标排放和总量控制。</p>	<p>向。</p> <p><u>项目锅炉定排水和软水设备再生浓水排入园区污水管网，经益阳市食品加工园污水处理厂处理后排入黄家湖，最终进入资江分河。</u></p> <p><u>项目燃料为天然气清洁能源。</u></p>
<p>污染 防控</p>	<p>符合。</p> <p>1、<u>项目锅炉定排水和软水设备再生浓水排入园区污水管网，经益阳市食品加工园污水处理厂处理后排入黄家湖，最终进入资江分河。</u></p> <p>2、本项目为天然气锅炉建设，废气通过21m高烟囱达标排放，天然气锅炉大气污染物（颗粒物、SO₂、NO_x）排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表3燃气锅炉特别排放限值。</p> <p>3、项目选用低噪声设备，采取基础减振、厂房隔声等降噪措施，防止厂界噪声超标。</p> <p>4、本项目固废主要为废离子交换树脂，由生产厂家回收利用。</p>	
<p>综上，项目符合资阳区食品加工园用地规划和产业定位等要求，与《湖南益阳长春经济开发区管理委员会益阳市资阳区</p>		

	食品加工园区域规划环境影响报告书》的审查意见要求相符。
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>本项目为锅炉改造项目,根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》(2019年本)(2021年修改,国家发展改革委令 第49号),本项目不属于国家产业政策“鼓励类”、“限制类”及“淘汰类”生产项目,属于允许类,符合国家和地方产业政策。</p> <p>2、“三线一单”符合性分析</p> <p>2.1 生态红线</p> <p>本项目位于益阳市资阳区长春镇流源桥村西桃组,属于益阳市长春镇食品加工园范围,不在名胜古迹、风景名胜区、自然保护区范围内;根据益阳市生态保护红线分布图,本项目不在生态保护红线划定范围内。项目不占用生态保护红线,其建设与益阳市生态保护红线相符。</p> <p>2.2 环境质量底线</p> <p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和声环境质量目标,也是改善环境质量的基准线。根据本项目所在地位置的环境功能区划及环境质量目标,设置环境质量底线如下:</p> <p>环境空气:执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中二级标准要求。根据环境质量现状调查,项目所在地2022年益阳市环境空气质量SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃的年平均质量浓度和其百分位数日平均质量浓度均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中二级标准限值要求,PM_{2.5}的年平均质量浓度出现超标,为不达标地区。根据《益阳市大气环境质量限期达标规划(2020-2025)》,益阳市拟通过实施一批重点工程项目,逐步削减益阳市区域内颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物产生量与排放量,预计于2025年益阳市实现环境空气</p>

质量达标。本项目废气经收集处理后能达标排放，不会导致当地的区域环境空气质量下降；

地表水：地表水环境中黄家湖水质较好，水体指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求；

声环境：项目位于食品加工园，厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准要求。

2.3 资源利用上线

本项目位于益阳市资阳区长春镇流源桥村西桃组，运营过程中水资源消耗和能源消耗均较小，对项目所在区域的土地资源、水资源、能源消耗影响较小，本项目符合资源利用上线要求。

2.4 生态环境准入清单

根据《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2020〕14号，以下简称“三线一单”），本项目所在地资阳区长春镇流源桥村属于重点管控单元（管控编码ZH43090210001），具体符合性分析见下表。

表 1-2 与“三线一单”符合性分析一览表

序号	管控维度	管控要求	本项目情况	是否符合
1	空间布局约束	（1.1）千吨万人水厂水源保护区、居民集中区、城镇建成区严禁新建、扩建各类畜禽规模养殖场；通过关、停、转、迁等手段，关闭现有各类畜禽规模养殖场。 （1.2）禁止在黄家湖（包括南门桥湖）进行投肥投饵养殖、网箱养殖和非法围湖水产养殖。	1.1 本项目位于资阳区食品工业园，为热力生产和供应工程，不涉及管控要求所列项目。 1.2 本项目不涉及网箱养殖和水产养殖。	符合
2	污染物	（2.1）加快城镇污水收集、处理设施建设与改造。实现农村环境综合	2.1 项目锅炉定排水和软水设备再生浓水排入园区污水管	符合

		排放管控	<p>整治全覆盖，推进农村生活污水区域统筹治理。</p> <p>(2.3) 黄家湖入湖支流内的规模畜禽养殖场，必须落实污染防治措施，实现污染物达标排放，经限期治理逾期不能达标的以及无任何治污设施的养殖场，要予以关停或搬迁。</p> <p>(2.4) 禁止湖面船只乱扔垃圾，各船只应配备垃圾存储设备；增设湖面垃圾打捞船，定期对湖区及湖岔湖弯垃圾进行打捞清理，并加快实施码头污染整治，配备湖面垃圾收集转运和废水处理设施，船舶靠岸后，留在船上的废水和垃圾由码头统一收集处理。</p>	<p>网，经益阳市食品加工园污水处理厂处理后排入黄家湖，最终进入资江分河。</p> <p>2.3 本项目不属于畜禽养殖项目。</p> <p>2.4 本项目位于资阳区食品加工园内，不涉及黄家湖湖面。</p>	
	3	环境风险防控	<p>(3.1) 加强饮用水水源水质安全监测、监管执法和信息公开，实施从源头到水龙头的全过程控制。推动各地抓好应急水源及备用水源建设，提高应急供水能力；继续推进饮用水水源地达标建设。</p> <p>(3.2) 遇到突发性大范围病虫害发生等需要施药的，施药单位在施药前应当通报公园管理机构，共同采取防范措施，避免和减少对湿地生态环境的污染。</p>	<p>3.1 本项目评价范围内不涉及饮用水水源保护区。</p> <p>3.2 本项目不涉及。</p>	符合
	4	资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：加快清洁能源替代利用，推广天然气、生物质热电联产、生物质成型燃料、生物天然气等清洁能源。</p> <p>(4.2) 水资源：提高用水效率，加强城镇节水，实现水资源循环利用。积极推进农业节水，完</p>	<p>4.1 项目使用天然气清洁能源。</p> <p>4.2 本项目用水来源于园区自来水管网统一供水；不涉及农业灌溉。</p> <p>4.3 本项目位于资阳区食品加工园内，用</p>	符合

		成高效节水灌溉年度目标任务。 (4.3) 土地资源: 严格保护耕地特别是基本农田, 统筹安排产业用地, 提高节约集约用地水平, 控制建设用地总量, 推进土地整理开发复垦, 实现农业可持续发展。	地性质为工业用地。	
--	--	---	-----------	--

根据上表分析, 项目符合《益阳市人民政府关于实施"三线一单"生态环境分区管控的意见》中的相关管控要求。

3、益阳市人民政府《关于划定高污染燃料禁燃区范围的通知》符合性分析

益阳市人民政府根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《湖南省大气污染防治条例》和《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)规定, 划定了全市高污染燃料禁燃区(以下简称禁燃区)范围, 2022年6月14日发布《关于划定高污染燃料禁燃区范围的通知》(益政通〔2022〕4号), 通告自2022年7月1日起施行。

表 1-3 与益阳市人民政府《关于划定高污染燃料禁燃区范围的通知》符合性分析一览表

序号	管控要求	本项目情况	是否符合
1	禁燃区范围: 资阳区的长春经济开发区以及食品工业园, 汽车路街道、大码头街道; 赫山区的龙岭产业开发区, 赫山街道、金银山街道、桃花仑街道、会龙山街道、龙光桥街道(绕城高速 S7101 南线以北区域); 益阳高新区的东部产业园, 朝阳街道、谢林港镇(绕城高速 S7101 南线以东区域)。	本项目位于食品工业园, 属于禁燃区范围, 项目不使用高污染燃料。	符合
2	高污染燃料种类: 除单台出力大于等于 35 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品, 包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤(蜂窝煤等)、焦炭、兰炭等;	本项目使用天然气, 属于清洁能源, 不属于高污染燃料。	符合

	石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；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；国家规定的其他高污染燃料。		
3	禁燃区内各有关单位和个人应当使用天然气、液化石油气、轻质柴油、电、太阳能等清洁能源，禁止使用高污染燃料。	本项目使用天然气，属于清洁能源，不属于高污染燃料。	符合

根据上表分析，项目符合益阳市人民政府《关于划定高污染燃料禁燃区范围的通知》中的相关要求。

4、与《锅炉绿色低碳高质量发展行动方案》符合性分析

为全面贯彻党的二十大精神，认真落实党中央、国务院决策部署，深入推进重点领域产品设备更新改造，加快推动锅炉绿色低碳高质量发展，国家发展改革委、市场监管总局会同工业和信息化部、生态环境部、国家能源局等部门制定了《锅炉绿色低碳高质量发展行动方案》（发改环资〔2023〕1638号）。

表 1-4 与《锅炉绿色低碳高质量发展行动方案》符合性分析一览表

序号	管控要求	本项目情况	是否符合
1	提高新建锅炉标准。新建燃煤电站锅炉全部按照超低排放要求建设，采用清洁运输方式，能效达到先进水平。进一步限制在县级及以上城市建成区、国家大气污染防治重点区域（以下简称重点区域）等新建小型燃煤锅炉。在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉，限制新建分散化石燃料锅炉。新建容量在 10 蒸吨/小时及以下工业锅炉优先选用蓄热式电加热锅炉、冷凝式燃气锅炉。推动燃气锅炉全面采用低氮燃烧技术，严格限制排烟温度，适时禁止非冷凝式燃气锅炉进入市场，优先使用低噪声工艺和设备。	本项目锅炉为冷凝式燃气锅炉，采用天然气清洁能源，配备国内领先低氮燃烧技术+烟气再循环。	符合
2	因地制宜推广应用绿色低碳锅炉。鼓励各地区各有关企业因地制宜做好绿色低碳锅炉推广应用。在可	本项目锅炉采用天然气清洁能源。	符合

	<p>再生能源电力充足地区，支持优先选用电加热锅炉。在太阳能资源丰富地区，鼓励发展耦合太阳能的蓄热式锅炉，探索构建多能耦合的供热模式。在工业余热富集地区，鼓励优先选用余热锅炉。有条件的地区可在确保达标排放前提下选用农林废弃物等为燃料的锅炉。鼓励电站锅炉配套建设碳捕集利用和封存（CCUS）系统。</p>		
<p>根据上表分析，项目符合《锅炉绿色低碳高质量发展行动方案》中的相关要求。</p>			

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目建设背景</p> <p>益阳颐丰食品有限公司是一家以生猪屠宰、冷鲜分割、乳猪加工、冷藏储存、冷链物流为一体的大型国有控股企业。是按照国务院《生猪屠宰管理条例》及湖南省《畜禽屠宰管理办法》相关规定，经益阳市人民政府批准，湖南省商务厅备案编号的大型现代化生猪 A 类定点屠宰企业，是我省具有中央储备肉资质的生产、储存单位，具有产品进出口资质。全国生猪屠宰标准化示范厂，中国肉类食品行业先进企业。湖南省农业产业化标杆龙头企业、龙头企业，益阳市先进单位。年屠宰 100 万头，年分割 36 万头、冷鲜肉分割达产规模 9000 吨，其中精加工产品 5000 吨，深加工产品 4000 吨的生产能力，设计单班屠宰生猪 3000 头，单班分割 1000 头。拥有自动技术装备水平及在我省及国内同行业处于领先地位。建有日处理 1500 吨污水处理设施，达到了国家污水三级排放标准。</p> <p>厂区现有两台 4 吨/小时燃生物质锅炉（一用一备），建设单位积极响应相关环保政策，为进一步改善益阳市环境空气质量献力，根据益阳市重污染天气应急指挥部(预警[2022] 6 号)文件相关要求，拟在厂区屠宰车间西侧预留空地新建一栋钢架结构天然气锅炉房（高度 4.5m，占地面积 55m²），建设一台 2 吨/小时的天然气锅炉，拆除 1 台现有燃生物质蒸汽锅炉，另一台燃生物质蒸汽锅炉作为备用。<u>原 4 吨/小时生物质锅炉位于厂区北侧污水处理站旁，离用汽设备距离远，损耗严重，新建的 2 吨/小时天然气锅炉位于屠宰车间旁，紧邻用汽设备，损耗低，且天然气锅炉效率高于生物质锅炉。厂区现有工程用汽需求量为 15 吨/天，因此，2 吨/小时天然气锅炉能满足厂区供热需求。</u>本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)“四十一、电力、热力生产和供应业”中“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）”的“天然气锅炉总容量 1 吨/小时（0.7 兆瓦）以上的”，应编制环境影响报告表。</p> <p>项目实施后，厂区产品、规模与生产工艺等根据原有环评要求均不发生</p>
------	---

变化，本次环评仅对新建的天然气锅炉产排污情况进行分析与评价。

2、项目主要建设内容

建设单位拟在厂区屠宰车间西侧预留空地新建一栋钢架结构天然气锅炉房（高度 4.5m，占地面积 55m²），建设一台 2 吨/小时的天然气锅炉，并拆除 1 台现有 4 吨/小时燃生物质锅炉。本项目不另新增占地，厂区产品、规模与生产工艺等均不发生变化。因此，本次仅对新建的天然气锅炉的建设情况与产排污情况进行评价。项目组成见表 2-1。

表 2-1 项目工程组成情况一览表

名称	内容		备注
主体工程	锅炉房	钢架结构，建筑面积 55m ² ，新建 1 台 2t/h 的天然气锅炉	新建
辅助工程	软水制备系统	配套软水制备系统	新建
公用工程	给水系统	厂区原有给水系统	/
	排水系统	锅炉定排水和软水设备再生浓水均为清净下水，直接进入园区雨水管网，排入黄家湖，最终进入资江分河。	依托
	供电系统	由当地供电系统统一供电	/
环保工程	废水治理	锅炉定排水和软水设备再生浓水排入园区污水管网，经益阳市食品加工园污水处理厂处理后排入黄家湖，最终进入资江分河。	依托
	废气治理	天然气锅炉配备低氮燃烧器+烟气再循环，采用天然气为清洁能源，产生的锅炉废气由 1 根 21m 排气筒（DA001）排放。	新建
	噪声治理	合理布局，选用低噪声设备，隔声、减震等措施。	/
	固废处置	软水设备产生的废离子交换树脂由生产厂家回收。	/
依托工程	益阳市资阳区食品加工园污水处理厂	设计规模为 1000m ³ /d，主要作为食品加工园入驻企业自身配套污水处理厂，处理工艺流程为格栅渠、调节池、气浮机、中间池、UASB 反应池、缺氧池、好氧池、沉淀池、清水池。	

2、主要工艺设备

本锅炉改造项目的主要设备见下表。

表 2-2 建设项目设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量	备注
1	天然气锅炉	2t/h WNS2-1.25-Q	1 台	新建

2	阀门仪表	/	1套	/
3	冷凝器	LN-2	1套	/
4	节能器	JN-2	1套	/
5	燃气燃烧机	RS190	1台	/
6	不锈钢立式水泵	QDLA4-190FR	1台	/
7	智能控制系统	ZNKZ-2	1台	/
8	循环水泵	KRG20-110 0.37kw	1台	/
9	不锈钢保温水箱	3T	1个	/
10	水处理系统	2T/H	1台	/
11	烟囱	φ400x21m	1套	/
12	分气缸	/	1台	/
13	炉水取样器	/	1台	/

注：拆除 1 台现有 4 吨/小时燃生物质锅炉。

本项目所用的设备均为国内主流锅炉设备，非淘汰设备，符合国家相关产业政策。

3、主要原辅材料及能源消耗

本项目天然气锅炉每年运行 360 天，每天运行 8 小时，运行时间为 2880h/a。

表 2-3 项目主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	用量	备注
1	管道天然气	立方米/年	460800	项目所在地已接通管道天然气，天然气锅炉的消耗量约为 160 立方米/小时，天然气锅炉预计年运行 2880 小时/年。
2	水	吨/年	4543.2	均由当地的供电系统与供水管网提供。
3	电	万千瓦时/年	3.59	
4	离子交换树脂	吨/年	0.3	生产厂家更换

4、给排水

4.1 给水

本项目用水主要为天然气锅炉蒸汽用水，天然气锅炉预计运行时间为 2880h/a。根据建设单位提供的资料，厂区现有的蒸汽需求量约为 15t/d，则锅炉用水量约为 15t/d（5400t/a），其中回用水量为锅炉用水量的 70%，则回用

水量为 10.5t/d (3780t/a)，蒸发损失软水量为 30%，即 4.5t/d (1620t/a)；根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 第 24 号）中“锅炉产排污量核算系数手册，燃气蒸汽锅炉-（锅炉外水处理）-所有规模，工业废水量（锅炉排污水）排放系数为 13.56t/万立方米-燃料，则项目锅炉定排水排放量约为 624.8t/a (1.74t/d)，计算得出软水需求量为 6.24t/d (2246.4t/a)。

根据建设单位提供的软化水制备设备的相关参数，本项目软水制备设备中离子交换树脂再生废水产生量约为用水量的 30%，则废水产生量约为 2.67t/d (961.2t/a)。

综上，本项目新鲜水用量为 8.91t/d (3207.6t/a)，外排废水量为 4.41t/d (1587.6t/a)。

4.2 排水

本项目排水实行雨污分流制，雨水通过雨水管网排放；软水制备系统再生产的高浓水与锅炉定排水进入园区污水管网，经益阳市食品加工园污水处理厂处理后排入黄家湖，最终汇入资江分河。注：根据建设单位提供的资料，锅炉定排水的排放频次为 1 次/月。

本项目水平衡图如下：

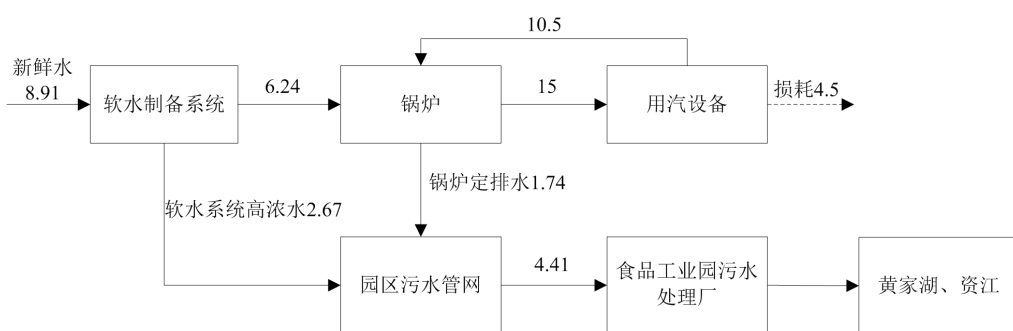


图 2-1 本项目水平衡图 (t/d)

5、劳动定员及工作制度

本项目员工内部调节，不另新增，年工作时间 360 天，1 班/天，每班 8 小时。

6、厂区平面布置

本项目新建天然气锅炉房位于厂区屠宰车间西侧预留空地，高度 4.5m，占地面积 55m²，主要在天然气锅炉房新建 1 台 2t/h 天然气锅炉及其它相关配套设施。具体布局见附图 3 和附图 5。

1、运营期工艺流程及产污节点

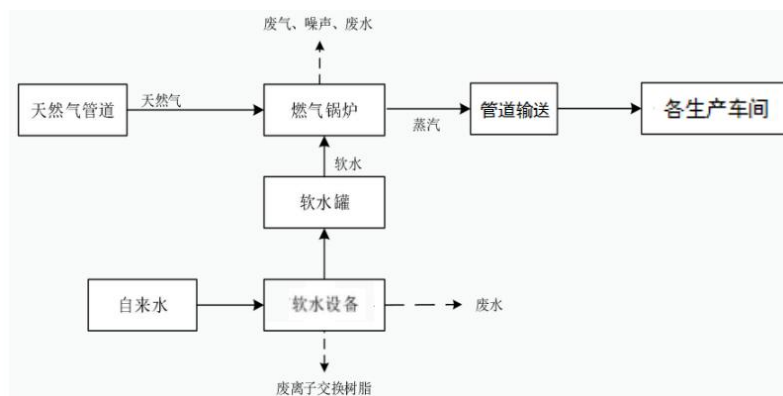


图 2-2 运营期工艺流程及产污节点图

(1) 软水制备

蒸汽锅炉软化水设备通常采用离子交换系统，去除水中的结垢离子(钙、镁离子)。使硬度离子的原水通过交换器树脂层时，水中的结垢离子(钙、镁离子)会与树脂吸附的钠离子发生置换，树脂吸附了结垢离子(钙、镁离子)而钠离子进入水中，这样即可得到软化水，当树脂吸收一定量的结垢离子(钙、镁离子)之后，就必须进行再生，再生过程就是用盐箱中的食盐水冲洗树脂层，把树脂上的硬度离子在置换出来，随再生废液排出罐外，树脂就又恢复了软化交换功能。可有效减少锅炉结垢，降低锅炉运行过程中的爆炸风险。

(2) 燃气锅炉燃烧

燃气蒸汽锅炉是用天然气作燃料，利用天然气在炉内燃烧放出来的热量，加热锅内的水，并使其汽化成蒸汽。水在锅筒中不断被炉里气体燃料燃烧释放出来的能量加热温度升高并产生带压蒸汽。由于水的沸点随压力的升高而升高，水蒸气在里面的膨胀受到限制而产生压力形成热动力。本项目燃气锅炉均安装低氮燃烧装置及烟气外循环技术，燃气锅炉运行过程中产生锅炉排污水和天然气燃烧废气。

项目产污一览表见下表：

工艺流程和产排污环节

表 2-4 项目运营期产污工序及主要污染物一览表

项目	污染工序	主要污染物	污染因子
废水	生产废水	锅炉定排水、软化处理浓水	pH、COD、TDS（全盐量）
废气	燃气锅炉	锅炉废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度
固体废物	软水制备	废离子交换树脂	
噪声	设备运行	机械噪声	Leq（A）

与项目有关的原有环境污染问题

1、现有工程环保手续履行情况**（1）环境影响评价**

建设单位 2010 年委托原益阳市环科所进行环境影响评价编制了《湖南颐丰食品有限公司生猪屠宰及肉制品深加工项目环境影响报告书》，2010 年 9 月该项目取得原益阳市环保局批复（益环审〔2010〕10 号）；2015 年 3 月进行了环境影响变更说明，并于同年 4 月获得原益阳市环保局同意变更的函（益环评函〔2015〕2 号）；2021 年委托湖南知成环保服务有限公司进行了环境影响评价并编制了《湖南颐丰食品有限公司冷链物流改建项目环境影响报告表》，2021 年 12 月 23 日取得了益阳市生态环境局的环评批复（益资环评表〔2021〕24 号）。

（2）竣工环境保护验收

2016 年 6 月通过了原益阳市环境保护局的竣工环境保护验收（益环评验〔2016〕37 号），完成了该项目的环保竣工验收，验收期间主要环保设施运行正常。

2023 年 6 月 13 日，进行了突发环境事件应急预案备案，备案编号为 430902023021L。

（3）排污许可

2015 年 12 月获得排污权证：（益）排污权证（2015）第 83 号；2018 年 12 月取得排污许可证，证书编号：91430900792352361Y001U。

2、现有工程污染物排放情况**2.1 废水**

建设单位于 2023 年 9 月 28 日委托湖南守政检测有限公司对厂区废水进行了监测（守政检测检字(2023) 第 09030 号），废水总排放口各污染物排放

情况见表 2-5。

表 2-5 现有工程生产废水各污染物排放情况

采样日期		2023.09.28						
分析日期		2023.09.28-2023.10.05						
检测 点位	样品 状态	检测项目	单位	检测结果				参考 限值
				第一次	第二次	第三次	平均值	
废水 总排 口 DW00 1	微 黄、 无气 味、 无浮 油	pH	无量纲	7.32	7.35	7.29	7.32	6-9
		化学需氧量	mg/L	21	23	22	22	500
		BOD ₅	mg/L	6.1	6.9	6.6	6.5	300
		悬浮物	mg/L	9	7	8	8	400
		氨氮	mg/L	1.10	1.12	1.09	1.10	-
		总磷	mg/L	3.74	3.72	3.75	3.74	-
		总氮	mg/L	12.7	12.6	12.6	12.6	-
		动植物油	mg/L	2.36	2.33	2.22	2.30	60
	类大肠菌群	个/L	1.2x10 ³	1.4x10 ³	1.7x10 ³	1.4x10 ³	10000	

注：参考《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92) 表 3 中的三级标准限值。

2.2 废气

(1) 锅炉废气

现有工程 4t/h 生物质锅炉在运行过程中产生的主要大气污染物为颗粒物、SO₂、氮氧化物，生物质锅炉废气收集后经旋风除尘+布袋除尘+水膜除尘器处理后通过 35m 高烟囱排放。

根据建设单位提供的湖南守政检测有限公司 2023 年 5 月 9 日(守政检测检字(2023) 第 05007 号) 对厂区有组织废气监测结果，有组织废气排放情况见表 2-6。

表 2-6 现有工程有组织废气排放情况 mg/m³

采样日期		2023.05..09						
分析日期		2023.05.09-2023.05.12						
检测 点位	检测项目	单位	检测结果				参考 限值	
			第一次	第二次	第三次	均值		
烟筒 DA00 1	烟气温度	℃	134.0	135.2	133.8	134.3	/	
	含氧量	%	15.3	15.1	15.5	15.3	/	
	标干废气流量	m ³ /h	7242	7881	7556	7560	/	
	颗粒物	实测浓度	mg/m ³	13.9	13.2	13.5	13.5	/
		折算浓度	mg/m ³	28.4	26.1	28.6	27.7	30
		排放速率	kg/h	0.101	0.104	0.102	0.102	/
	氮氧化物	实测浓度	mg/m ³	53	50	53	52	/
		折算浓度	mg/m ³	109	99	113	107	200
		排放速率	kg/h	0.384	0.394	0.400	0.393	/

	二氧化硫	实测浓度	mg/m ³	46	43	48	46	/																																																																												
		折算浓度	mg/m ³	94	85	101	93	200																																																																												
		排放速率	kg/h	0.333	0.339	0.363	0.348	/																																																																												
	汞及其化合物	排放浓度	mg/m ³	0.003x 10 ⁻³ L	0.003x 10 ⁻³ L	0.003x 10 ⁻³ L	0.003 x10 ⁻³ L	0.05																																																																												
		排放速率	kg/h	/	/	/	/	/																																																																												
	林格曼黑度		级	<1				≤1																																																																												
<p>注： 1、参考《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 中大气污染物特别排放限值(燃煤锅炉)； 2、燃料种类：生物质；锅炉吨位：4t/h；排气筒高度 30m，排气筒截面积 0.3848m²。</p> <p>(2) 废水处理站恶臭</p> <p>根据建设单位提供的湖南守政检测有限公司 2023 年 7 月 24 日（守政检测检字(2023) 第 07027 号）对厂区无组织废气监测结果，无组织废气排放情况见表 2-7。</p> <p style="text-align: center;">表 2-7 现有工程无组织废气排放情况 mg/m³</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">采样日期</th> <th colspan="5">2023.07.24</th> </tr> <tr> <th colspan="2">分析日期</th> <th colspan="5">2023.07.24-2023.07.25</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">检测点位</th> <th rowspan="2">检测点位</th> <th colspan="4">检测结果</th> <th rowspan="2">参考限值</th> </tr> <tr> <th>第一次</th> <th>第二次</th> <th>第三次</th> <th>最大值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">氨</td> <td>G1 厂界上风向</td> <td>0.294</td> <td>0.289</td> <td>0.293</td> <td>0.29</td> <td rowspan="3">1.5</td> </tr> <tr> <td>G2 厂界下风向</td> <td>1.02</td> <td>0.998</td> <td>0.997</td> <td>1.02</td> </tr> <tr> <td>G3 厂界下风向</td> <td>1.01</td> <td>0.997</td> <td>0.999</td> <td>1.01</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">硫化氢</td> <td>G1 厂界上风向</td> <td>0.015</td> <td>0.022</td> <td>0.023</td> <td>0.023</td> <td rowspan="3">0.06</td> </tr> <tr> <td>G2 厂界下风向</td> <td>0.031</td> <td>0.035</td> <td>0.033</td> <td>0.035</td> </tr> <tr> <td>G3 厂界下风向</td> <td>0.038</td> <td>0.041</td> <td>0.043</td> <td>0.043</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">臭气浓度</td> <td>G1 厂界上风向</td> <td><10</td> <td><10</td> <td><10</td> <td><10</td> <td rowspan="3">20</td> </tr> <tr> <td>G2 厂界下风向</td> <td><10</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>G3 厂界下风向</td> <td><10</td> <td><10</td> <td><10</td> <td><10</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：参考《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 厂界二级(新扩改建)标准值。</p> <p>综上所述，项目现有工程颗粒物、NO_x、SO₂、汞及其化合物、林格曼黑度符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 中大气污染物特别排放限值(燃煤锅炉)要求；NH₃、H₂S、臭气浓度低于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)恶臭污染物厂界二级标准值。</p> <p>2.3 噪声</p> <p>现有工程噪声主要为生产设备在运行过程中产生的噪声，噪声源强约 70~90dB (A)，建设单位采取了一定的噪声治理措施：选用低噪设备，做好设备维护，厂房和围墙隔声，并且通过距离衰减使噪声得到一定程度降低，</p>									采样日期		2023.07.24					分析日期		2023.07.24-2023.07.25					检测点位	检测点位	检测结果				参考限值	第一次	第二次	第三次	最大值	氨	G1 厂界上风向	0.294	0.289	0.293	0.29	1.5	G2 厂界下风向	1.02	0.998	0.997	1.02	G3 厂界下风向	1.01	0.997	0.999	1.01	硫化氢	G1 厂界上风向	0.015	0.022	0.023	0.023	0.06	G2 厂界下风向	0.031	0.035	0.033	0.035	G3 厂界下风向	0.038	0.041	0.043	0.043	臭气浓度	G1 厂界上风向	<10	<10	<10	<10	20	G2 厂界下风向	<10	13	14	14	G3 厂界下风向	<10	<10	<10	<10
采样日期		2023.07.24																																																																																		
分析日期		2023.07.24-2023.07.25																																																																																		
检测点位	检测点位	检测结果				参考限值																																																																														
		第一次	第二次	第三次	最大值																																																																															
氨	G1 厂界上风向	0.294	0.289	0.293	0.29	1.5																																																																														
	G2 厂界下风向	1.02	0.998	0.997	1.02																																																																															
	G3 厂界下风向	1.01	0.997	0.999	1.01																																																																															
硫化氢	G1 厂界上风向	0.015	0.022	0.023	0.023	0.06																																																																														
	G2 厂界下风向	0.031	0.035	0.033	0.035																																																																															
	G3 厂界下风向	0.038	0.041	0.043	0.043																																																																															
臭气浓度	G1 厂界上风向	<10	<10	<10	<10	20																																																																														
	G2 厂界下风向	<10	13	14	14																																																																															
	G3 厂界下风向	<10	<10	<10	<10																																																																															

对周边环境影响不大。

建设单位于 2023 年 9 月 28 日委托湖南守政检测有限公司对厂界噪声进行了监测（守政检测检字(2023) 第 09030 号），噪声检测结果见表 2-8。

表 2-8 现有工程噪声检测结果 单位：[dB(A)]

检测日期	检测点名称	连续等效 A 声级 L_{eq}		
		昼间	夜间	夜间最大声级 L_{nmax}
2023.09.28	厂界东面边界外 1m	56.1	48.6	58.4
	厂界南面边界外 1m	54.6	47.6	57.5
	厂界西面边界外 1m	55.4	47.5	55.2
	厂界北面边界外 1m	55.1	46.8	52.9
	参考限值	65	55	70

注：参考《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准。

2.4 固体废弃物

现有工程在运营期产生的固体废弃物主要是猪屠宰加工过程产生的猪肠胃内容物、检疫时出现的死猪、废水处理站浮油、栅渣及污泥、锅炉灰渣、原料预处理废弃物、废炉渣、废油渣、除尘系统收尘、不合格产品以及生活垃圾。具体产污情况见表 2-9。

表 2-9 现有工程固废产排情况及其环保措施一览表 单位：t/a

序号	污染物名称	性质	产生量	排放量	处置措施
1	猪肠胃内容物	一般固废	3500	0	肠胃内容物送胃容间，交环卫部门及时清运处理
2	猪粪	一般固废	2000	0	集废池收集导入废水处理站处理
3	检疫死猪	危险废物	50	0	委托有资质单位安全处置
4	浮油栅渣污泥	一般固废	2369.34	0	交由环卫部门清运处理
5	锅炉灰渣	一般固废	21.75	0	外售砖厂
6	原料预处理废弃物	一般固废	181.56	0	交由环卫部门清运处理
7	废炉渣	一般固废	27	0	交由环卫部门清运处理
8	废油渣	一般固废	2.8	0	外售利用
9	除尘系统收尘	一般固废	0.20	0	交由环卫部门清运处理
10	不合格产品	一般固废	60	0	外售利用
11	生活垃圾	一般固废	97.2	0	交由环卫部门清运处理

2.5 现有工程排放污染物汇总

表 2-10 现有工程排放污染物汇总

类别	排放源	污染物名称	排放量	环保措施
综合废水	废水处理站	COD	18.97t/a	经废水处理站处理后排入食品加工园污水处理厂
		BOD ₅	4.11t/a	
		悬浮物	2.97t/a	

			氨氮	2.17t/a	
			总氮	10.08t/a	
			总磷	0.274t/a	
			动植物油	0.157t/a	
废气	锅炉烟气	氮氧化物	0.72t/a	旋风除尘+布袋除尘+水膜除尘器处理后经 35m 高排气筒排放	
		二氧化硫	0.60t/a		
		颗粒物	0.0018t/a		
	食堂油烟	油烟	0.48t/a	油烟净化器	
	恶臭	氨	28.61kg/a	加强厂区绿化	
硫化氢		1.11kg/a			
固体废物	猪肠胃内容物		3500t/a	肠胃内容物送胃容间，交环卫部门及时清运处理	
	猪粪		2000t/a	经集废池收集后，进废水处理站处理	
	检疫死猪		50t/a	委托有资质单位安全处置	
	浮油、栅渣和污泥		2369.34t/a	交由环卫部门清运处理	
	锅炉灰渣		21.75t/a	外售砖厂	
	原料预处理废弃物		181.56t/a	交由环卫部门清运处理	
	废炉渣		27t/a	交由环卫部门清运处理	
	废油渣		2.8t/a	外售利用	
	除尘系统收尘		0.20t/a	交由环卫部门清运处理	
	不合格产品		60t/a	外售利用	
	生活垃圾		97.2t/a	交由环卫部门清运处理	

3、排污许可执行情况

根据《排污许可管理条例》第十九条“排污单位应当按照排污许可证规定和有关标准规范，依法开展自行监测，并保存原始监测记录。原始监测记录保存期限不得少于 5 年。排污单位应当对自行监测数据的真实性、准确性负责，不得篡改、伪造。”建设单位已按要求对大气、地表水、噪声开展自行监测并保存原始监测记录。

序号	报告名称	报告时间	修改时间	操作
1	2023年第03季度季报	2023年第03季	2023-12-09 16:54:01	查看详情
2	2023年第02季度季报	2023年第02季	2023-12-09 16:53:44	查看详情
3	2023年第01季度季报	2023年第01季	2023-09-22 17:17:07	查看详情
4	2022年第04季度季报	2022年第04季	2023-02-22 10:25:30	查看详情
5	2022年第03季度季报	2022年第03季	2022-10-02 16:02:01	查看详情
6	2022年第02季度季报	2022年第02季	2022-07-01 08:35:44	查看详情
7	2022年第01季度季报	2022年第01季	2022-04-01 08:20:44	查看详情
8	2021年第04季度季报	2021年第04季	2022-01-04 20:12:58	查看详情
9	2021年第03季度季报	2021年第03季	2021-10-09 17:39:18	查看详情
10	2021年第02季度季报	2021年第02季	2021-10-09 17:25:51	查看详情
11	2021年第01季度季报	2021年第01季	2021-06-05 21:08:51	查看详情
12	2020年第02季度季报	2020年第02季	2021-05-12 17:34:55	查看详情

建设单位现有工程已按《排污许可证申请与核发技术规范 农副食品加工工业—屠宰及肉类加工工业》（HJ 860.3-2018）开展自动监测，监测因子包括：流量、pH值、COD、氨氮、总磷、总氮。

4、项目存在的问题及整改措施

根据现场勘查，本项目实际建设中还存在部分环境问题，具体问题及整改措施见下表。

表 2-11 项目现有问题及整改措施一览表

要素	存在问题	整改措施	整改时限
大气	4t/h 锅炉以生物质颗粒为燃料，烟囱高度为 30m。	锅炉烟囱高度增加至 35m。	2024 年 3 月

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、环境空气质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（2021年试行），常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近3年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。

本评价收集了益阳市生态环境局2022年度益阳市环境空气污染浓度均值统计数据，说明项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。

益阳市环境空气质量状况监测数据统计情况见下表3-1。

表 3-1 2022 年益阳市中心城区环境空气质量状况 单位:μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准浓度	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	4	60	6.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	19	40	47.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	57	70	81.4	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	40	35	114.3	超标
CO	24小时平均第95百分位数浓度	1200	4000	30	达标
O ₃	8小时平均第90百分位数浓度	153	160	95.6	达标

综上，根据表3-1统计结果可知，2022年本项目所在区域环境空气中PM_{2.5}年平均浓度超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准限值，因此项目所在区域为不达标区。

目前益阳市发布了《益阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025）》，规划范围为益阳市行政区域，总面积12144平方公里。包括市辖3县（桃江、安化、南县），1市（沅江）、3区（资阳、赫山、大通湖区）和国家级益阳高新技术产业开发区。规划基准年为2017年，规划期限从2020年到2025年。总体目标：益阳市环境空气质量在2025年实现达标。近期规划到2023年，PM_{2.5}、PM₁₀年均浓度和特护期浓度显著下降，且PM₁₀年均浓度实现达标。

区域
环境
质量
现状

中期规划到 2025 年，PM_{2.5} 年均浓度低于 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，实现达标，O₃ 污染形势得到有效遏制。规划期间，环境空气质量优良率稳步上升。

2、地表水环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（2021 年试行），引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据，生态环境主管部门发布的水环境质量数据或地表水达标情况的结论。

项目区域地表水为黄家湖，根据《益阳市生态环境保护委员会办公室关于 2023 年 10 月份全市环境质量状况的通报》（益生环委办[2023] 74 号），黄家湖 2023 年 10 月水质为 III 类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准要求。

附表 5

2023 年 10 月湖泊水质状况表

序号	湖泊类型	断面名称	所在地区	营养指数			营养状态	水质类别			本月超标项目（超标倍数）
				本月	上月	上年同期		本月	上月	上年同期	
1	洞庭湖湖体	南嘴 (国控)	沅江市	46.0	46.7	43.3	中营养	IV类	IV类	III类	总磷 (0.1)
2		小河嘴 (国控)	沅江市	45.0	46.1	42.4	中营养	III类	III类	IV类	-
3		万子湖 (国控)	沅江市	41.9	47.5	43.3	中营养	III类	III类	III类	-
4	洞庭湖内湖	三仙湖 水库	南县	45.6	43.8	45.2	中营养	III类	III类	III类	-
5		黄家湖	资阳区	45.6	47.3	50.0	中营养	III类	III类	III类	-
6		大通湖 (国控)	大通湖 管理区	46.1	50.9	53.1	中营养	IV类	IV类	IV类	总磷 (0.4)
7		后江湖	沅江市	42.8	43.7	50.4	中营养	III类	III类	III类	-
8		胭脂湖	沅江市	47.1	48.2	51.2	中营养	III类	III类	III类	-

	<p>3、声环境质量现状</p> <p>本项目厂界外周边 50 米范围内无声环境保护目标，故无需进行声环境质量现状监测。</p> <p>4、生态环境质量现状</p> <p>根据生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发的《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，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。本项目建设利用现有厂房预留空地，不另新增用地，因此，不开展生态现状调查。</p> <p>5、地下水、土壤环境质量现状</p> <p>根据生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发的《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中具体编制要求“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。”本项目营运过程产生的废气、废水、固废均可得到有效处理处置，厂房车间实施分区防渗，项目不存在土壤、地下水环境污染途径，因此不开展土壤、地下水环境质量现状调查。</p>							
环境保护目标	<p>1、大气环境</p> <p>项目厂界外 500 米范围内的大气环境保护目标见下表。</p>							
	<p>表 3-2 大气环境保护目标</p>							
	环境要素	保护目标名称	相对厂址方位	中心经纬度		相对厂界距离/m	规模	环境功能区
				东经	北纬			
	大气环境	新源村居民	东侧	112.18237	28.42183	250-500	约 30 户 120 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准
	桥湾居民	东南侧	112.18243	28.42100	182-500	约 12 户 48 人		
	流源桥村居民	南侧	112.18172	28.42115	117-500	约 26 户 104 人		
	流源桥村居民	西、西南侧	112.18111	28.42137	55-500	约 34 户 136 人		
地表水	黄家湖	东侧	/	/	1567	湖泊	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	

声环境	项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标			
地下水	厂界外 500m 范围内不涉及地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水，无地下水环境敏感目标			
土壤环境	项目位于益阳市资阳区长春镇食品加工园内，周边均为工业用地			
生态环境	本项目不新增用地，周边无生态环境保护目标			
污染物排放控制标准	1、废气			
	天然气锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 “燃气锅炉” 限值，详见下表。			
	表 3-3 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）			
	污染物	排放方式	标准值（mg/m³）	标准
	颗粒物	有组织	20	《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014）表 3 中“燃气锅炉”
	二氧化硫		50	
	氮氧化物		150	
	烟气黑度（级）		≤1	
	2、废水			
	本项目锅炉定排水和软水设备再生浓水执行《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92) 表 3 中的三级标准限值，排入园区污水管网，经益阳市食品加工园污水处理厂处理后排入黄家湖，最终进入资江分河。			
3、噪声				
项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 排放限值，营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，详见表 3-4。				
表 3-4 噪声排放标准				
时间	评价对象	标准名称	标准值 dB(A)	
			参数 昼间 夜间	
营运期	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）	3 类标准 等效连续 A 声级 Leq	
施工期	施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）	/	
昼间			65	
夜间			55	
昼间			70	
夜间			55	
总量	根据国家环保部的有关总量控制管理要求，主要污染物总量控制种类包			

控制 指标	<p>括：化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物和重点重金属污染物。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 建设单位持有的排污权指标</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>指标名称</td> <td>COD</td> <td>NH₃-N</td> <td>SO₂</td> <td>NO_x</td> </tr> <tr> <td>指标数量 (t)</td> <td>41.3</td> <td>12</td> <td>4</td> <td>4.2</td> </tr> </table> <p>本项目废水总量控制指标为化学需氧量；废气总量控制指标为氮氧化物、二氧化硫。</p> <p>根据污染源核算结果，本项目 SO₂ 总量控制指标为 0.092t/a，NO_x 总量控制指标为 0.321t/a，COD 总量控制指标为 0.050t/a。</p> <p style="text-align: center;">表 3-6 总量控制指标</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>总量控制因子</th> <th>预测排放浓度</th> <th>本项目建议总量指标</th> <th>现有工程总量指标</th> <th>已有总量指标</th> <th>拟增加总量控制指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO₂</td> <td>18.5mg/m³</td> <td>0.092t/a</td> <td>0.60t/a</td> <td>4t/a</td> <td>0t/a</td> </tr> <tr> <td>NO_x</td> <td>64.6mg/m³</td> <td>0.321t/a</td> <td>0.72t/a</td> <td>4.2t/a</td> <td>0t/a</td> </tr> <tr> <td>COD</td> <td>31.5mg/L</td> <td>0.050t/a</td> <td>18.97t/a</td> <td>41.3t/a</td> <td>0t/a</td> </tr> </tbody> </table> <p>因此，本项目建设单位无需另购买总量指标。</p>	指标名称	COD	NH ₃ -N	SO ₂	NO _x	指标数量 (t)	41.3	12	4	4.2	总量控制因子	预测排放浓度	本项目建议总量指标	现有工程总量指标	已有总量指标	拟增加总量控制指标	SO ₂	18.5mg/m ³	0.092t/a	0.60t/a	4t/a	0t/a	NO _x	64.6mg/m ³	0.321t/a	0.72t/a	4.2t/a	0t/a	COD	31.5mg/L	0.050t/a	18.97t/a	41.3t/a	0t/a
指标名称	COD	NH ₃ -N	SO ₂	NO _x																															
指标数量 (t)	41.3	12	4	4.2																															
总量控制因子	预测排放浓度	本项目建议总量指标	现有工程总量指标	已有总量指标	拟增加总量控制指标																														
SO ₂	18.5mg/m ³	0.092t/a	0.60t/a	4t/a	0t/a																														
NO _x	64.6mg/m ³	0.321t/a	0.72t/a	4.2t/a	0t/a																														
COD	31.5mg/L	0.050t/a	18.97t/a	41.3t/a	0t/a																														

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>本项目无重大土建工程，场地已硬化，建设内容主要为钢架结构锅炉房搭建、天然气锅炉及其配套设备安装，以及拆除 1 台现有生物质锅炉，施工期对环境的影响主要来自设备拆除产生的粉尘、噪声、建筑垃圾以及生物质锅炉的废水、废渣等。</p> <p>1、大气环境保护措施分析</p> <p>本项目施工期对环境空气的影响主要来自设备拆除产生的粉尘。针对施工期的扬尘影响，建议建设单位采取如下针对性污染防治措施：</p> <p>①施工工地周围按照相关规定设置围挡或者围墙；</p> <p>②散装物料集中分区、分类存放，并根据易产生扬尘污染程度，分别采取密闭存放或者覆盖等其他有效防尘措施，禁止抛掷、扬撒和在围挡外堆放；</p> <p>③施工现场进行切割、钻孔、凿槽等易产生粉尘的作业时，采取喷淋、洒水等措施；</p> <p>项目工程量小，施工期短，严格按照上述措施治理后，项目施工期扬尘污染可以减小到最低，措施可行。</p> <p>2、水环境保护措施分析</p> <p>本项目施工期产生的废水主要包括施工废水、施工人员产生的生活污水和燃生物质锅炉废水。</p> <p>施工废水拟设置一个临时隔油沉淀池进行收集、沉淀后回用于车辆冲洗和场地洒水降尘，不外排；生活污水经现有的化粪池处理后排入园区污水管网；燃生物质锅炉废水排入园区污水管网，依托食品加工园污水处理厂深度处理后排入黄家湖。</p> <p>3、声环境保护措施分析</p> <p>为了减轻施工期对周围环境的影响，施工单位应严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定和《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，合理安排施工计划并采取较严格的施工管理措施，应做到：</p>
---	---

①合理布置施工现场：项目施工时，应该合理配置各种机械的摆放位置，尽量分散摆放。噪声量大的机械摆放尽量远离项目边界，尽量远离项目周边敏感点。

②降低设备声级，采用较先进、噪声较低的施工设备；对动力机械设备定期进行维修和养护，避免因松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级；废弃不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

③设置 2.5m 高的隔声围挡，合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高，以减少施工期对敏感目标的影响。

④减少人为噪声，模板、支架拆卸过程中应遵守作业规定，减少碰撞噪声；尽量减少用哨子、喇叭等指挥作业。

⑤合理安排施工时间，禁止施工单位夜间施工。

通过采取以上等措施，可确保施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 限值要求。由于施工期噪声是阶段性的，随着施工期的结束，噪声的影响也将结束。故建设单位应在符合工程质量要求的前提下，尽量将影响周期缩短。

4、固体废物环境影响及措施分析

本项目施工期固体废物主要包括建筑垃圾、施工人员生活垃圾和燃煤锅炉废渣。

(1) 建筑垃圾

建筑垃圾尽可能回收利用，对不能利用的建筑垃圾，根据《益阳市城区建筑垃圾处置管理规定》(益执发〔2016〕21号) 有关规定，按指定的时间、路线运输到倾倒地，不得超载运输，不得车轮带泥，不得遗撒、泄露。运载建筑垃圾的车辆应严格执行益执发〔2016〕21号的相关规定。

通过资阳区城市管理行政执法局、建设单位及工程施工单位加强管理，建筑垃圾对区域环境影响很小。

(2) 生活垃圾

项目施工期施工人员产生的生活垃圾分类集中收集后由当地环卫部门统一清运处理。

	<p>(3) 锅炉废渣</p> <p>生物质锅炉产生的锅炉废渣经收集后外售砖厂综合利用。</p> <p>综上所述，通过加强施工期现场管理，及时清理各类施工废物并妥善处置，施工期固体废物对环境的影响较小。</p>																										
运营期环境影响和保护措施	<p>1. 废气</p> <p>1.1 废气污染物源强</p> <p>本项目废气主要为天然气燃烧废气，主要大气污染物是颗粒物、SO₂、NO_x。项目设置 2t/h 燃气锅炉 1 台，每天运行 8 小时，每年运行 360 天，年运行 2880h，根据锅炉设计资料，单台 2t/h 燃气蒸汽锅炉最大耗气量为 160m³/h，则天然气年耗量为 46.08 万 m³/a。项目颗粒物、SO₂、NO_x 产污系数详见表 4-1。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 燃气锅炉产排污系数表</p> <table border="1" data-bbox="276 999 1355 1312"> <thead> <tr> <th>产品名称</th> <th>原料名称</th> <th>污染物指标</th> <th>单位</th> <th>产污系数</th> <th>末端治理</th> <th>去除效率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">蒸汽/热水/其他</td> <td rowspan="4">天然气</td> <td>工业废气量</td> <td>m³/万 m³-原料</td> <td>107753</td> <td rowspan="4">直排</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>二氧化硫</td> <td>kg/万 m³-原料</td> <td>0.02S</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>氮氧化物</td> <td>kg/万 m³-原料</td> <td>18.71(低氮燃烧-国内领先 6.97)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>颗粒物</td> <td>kg/万 m³-原料</td> <td>1.039^a</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>注： ①产污系数来自《第二次全国污染源普查产排污量核算系数手册》中 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； ②二氧化硫的产污系数是以含硫量 (S) 的形式表示的，其中含硫量 (S) 是指气体燃料中的硫含量，单位为毫克/立方米。例如燃料中含硫量 (S) 为 200 毫克/立方米，则 S=200，本次按 GB17820-2018《天然气》中二类气技术指标，取 S=100； ③低氮燃烧-国内领先技术的天然气锅炉设计 NO_x 排放控制要求一般介于 60mg/m³ (@3.5%O₂) ~100 mg/m³ (@3.5%O₂)。 ④a 颗粒物参考《火力发电热电联产行业系数手册》天然气锅炉颗粒物的产污系数，取 103.9mg/m³-原料，折算为 1.039kg/万 m³-原料。</p> <p>低氮燃烧器的原理是利用助燃空气的压头，把部分燃烧烟气吸回，进入燃烧器，与空气混合燃烧。由于烟气再循环，燃烧烟气的热容量大，燃烧温度降低，从而使得 NO_x 减少。</p> <p>本次环评要求建设单位按照环保相关要求采用国内领先低氮燃烧技术，从源头</p>	产品名称	原料名称	污染物指标	单位	产污系数	末端治理	去除效率	蒸汽/热水/其他	天然气	工业废气量	m ³ /万 m ³ -原料	107753	直排	/	二氧化硫	kg/万 m ³ -原料	0.02S	0	氮氧化物	kg/万 m ³ -原料	18.71(低氮燃烧-国内领先 6.97)	0	颗粒物	kg/万 m ³ -原料	1.039 ^a	0
产品名称	原料名称	污染物指标	单位	产污系数	末端治理	去除效率																					
蒸汽/热水/其他	天然气	工业废气量	m ³ /万 m ³ -原料	107753	直排	/																					
		二氧化硫	kg/万 m ³ -原料	0.02S		0																					
		氮氧化物	kg/万 m ³ -原料	18.71(低氮燃烧-国内领先 6.97)		0																					
		颗粒物	kg/万 m ³ -原料	1.039 ^a		0																					

减少氮氧化物的产生。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)，本项目采用产排污系数法计算颗粒物、SO₂、NO_x排放量：

$$E_j = R \times \beta_j \times 10^{-3}$$

式中：E_j——核算时段内第j种污染物的排放量，吨；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，吨或万立方米；

β_j——第j种污染物产排污系数，千克/吨-燃料或千克/万立方米-燃料。

本项目锅炉废气设置1根21m高排气筒(DA001)，锅炉天然气年耗量为46.08万m³/a，则天然气锅炉污染物产生及排放情况详见表4-2。

表4-2 天然气锅炉废气产、排情况一览表

名称	系数	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	处理措施	排放量(t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	备注
天然气用量为460800立方米/年，锅炉预计年运行时间为2880h									
废气量 (m ³ /万m ³ 原料)	107753	4.97*10 ⁶ Nm ³	1725.7 m ³ /h	/	/	4.97*10 ⁶ Nm ³	1725.7 m ³ /h	/	/
SO ₂ (kg/万m ³ 原料)	0.02S ^①	0.092	0.032	18.5	/	0.092	0.032	18.5	/
NO _x (kg/万m ³ 原料)	18.71(低氮燃烧-国内领先6.97)	0.321	0.111	64.6	低氮燃烧-国内领先	0.321	0.111	64.6	/
颗粒物 (kg/万m ³ 原料)	1.039	0.048	0.017	9.7	/	0.048	0.017	9.7	/

由上表可知，本项目天然气锅炉尾气满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3中的天然气锅炉的特别排放标准限值要求(颗粒物：20mg/m³、NO_x：150mg/m³、SO₂：50mg/m³)。锅炉废气经1根21m高的排气筒(DA001)排放。

1.2 废气治理设施

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)表7锅炉烟气

污染防治可行技术要求，锅炉烟气污染可行技术如下表所示。

表 4-3 废气污染防治可行技术一览表

燃料类型		燃煤	生物质	燃气	燃油
炉型		层燃炉、流化床炉、室燃炉	层燃炉、流化床炉、室燃炉	室燃炉	室燃炉
二氧化硫	一般地区	燃用低硫煤、干法/半干法脱硫技术、湿法脱硫技术	/	/	燃用低硫油、湿法脱硫技术
	重点地区	燃用低硫煤+干法/半干法脱硫技术、燃用低硫煤+湿法脱硫技术	/	/	燃用低硫油、燃用低硫油+湿法脱硫技术
氮氧化物	一般地区	低氮燃烧技术、低氮燃烧+SNCR 脱硝技术、低氮燃烧+SCR 脱硝技术、低氮燃烧+(SNCR-SCR 联合)脱硝技术、SNCR 脱硝技术、SCR 脱硝技术、SNCR-SCR 联合脱硝技术	低氮燃烧技术、低氮燃烧+SCR 脱硝技术		
	重点地区	低氮燃烧+SNCR 脱硝技术、低氮燃烧+SCR 脱硝技术、低氮燃烧+(SNCR-SCR 联合)脱硝技术、SNCR 脱硝技术、SCR 脱硝技术、SNCR-SCR 联合脱硝技术	低氮燃烧技术、低氮燃烧+SCR 脱硝技术		
颗粒物	一般地区	袋式除尘技术、电除尘技术、电袋复合除尘技术、湿式电除尘技术	旋风除尘和袋式除尘组合技术	/	袋式除尘技术
	重点地区	袋式除尘技术、电除尘技术、电袋复合除尘技术、湿式电除尘技术	旋风除尘和袋式除尘组合技术	/	袋式除尘技术
汞及其化合物		协同控制 a, 若采用协同控制技术仍未实现达标排放, 可采用炉内添加卤化物或烟道喷入活性炭吸附剂等技术			/

注: a.表中协同控制是指现有的脱硫、脱硝、除尘等污染防治设施在对其设计目标污染物控制的同时兼顾对汞及其化合物的控制。

本项目锅炉为燃天然气锅炉，锅炉烟气采用“低氮燃烧技术+烟气再循环”，处理达标后通过 1 根 21m 高排气筒排放，符合《排污许可申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中表 7 锅炉烟气污染防治可行技术要求，技术可行。

1.3 废气排放口基本情况

①废气排放口基本情况一览表如下：

表 4-4 废气排放口基本情况一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数			年排放小时数	类型
		经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)		
DA001	天然气锅炉废气排气筒	112.309172	28.701231	45.8	21	0.4	80	2880	一般排放口

②废气有组织排放量核算表如下：

表 4-5 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	SO ₂	18.5	0.032	0.092
2		NO _x	64.6	0.111	0.321
3		颗粒物	9.7	0.017	0.048

③项目大气污染物年排放量核算表如下：

表 4-6 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	SO ₂	0.092
2	NO _x	0.321
3	颗粒物	0.048

1.4 排气筒高度设置合理性分析

本项目天然气锅炉房设置 1 根高度为 21m 排气筒。本次评价中锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中天然气锅炉的特别排放限值。根据《锅炉烟气污染物排放标准》（GB13271-2014）4.5 条规定，“每个新建燃煤锅炉房只能设一根烟囱，烟囱高度应根据锅炉房装机总容量，按表 4 规定执行，燃油、燃气锅炉烟囱不低于 8 米，锅炉烟囱的具体高度按批复的环境影响评价文件确定。新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上”。本项目为燃气锅炉，周边 200m 范围内最高建筑物为标准化厂房 18m。因此，本项目排气筒高度设置为 21m。

1.5 非正常工况

本项目非正常工况主要考虑锅炉处理系统失效时的工况，非正常工况下废气排放情况见表 4-7。

表 4-7 非正常工况废气排放情况

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间/h	年发生频次/次
1	天然气锅炉废气	废气处理设施失效	SO ₂	0.032	18.5	≤0.5	≤1
			NO _x	0.299	173.4	≤0.5	≤1
			颗粒物	0.017	9.7	≤0.5	≤1

由上表可知，非正常情况下，氮氧化物排放量会有一定程度的增加，且废气浓度超过了相关排放标准。建设单位应加强废气处理系统维护和检修，保持最佳

运行状态，避免非正常排放发生；在废气处理设备停止运行或出现故障时，产生废气的各工序也必须相应停止生产。为杜绝废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放：

①安排专人负责废气处理设施的日常维护和管理，每个固定时间检查、汇报情况，及时发现设施的隐患，确保废气处理设施正常运行；

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

③定期维护、检修废气净化装置，保持废气处理装置的净化能力和净化容量；

④专人负责环保设备的日常维护和管理，每个固定时间检查、汇报情况，及时发现故障。

1.6 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）中废气排放口的监测指标，本项目废气例行监测要求汇总如下表所示。

表 4-8 废气监测要求一览表

监测点位		监测项目	监测频次	执行标准
有组织	DA001 排气筒	NO _x	1 次/月	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中燃气锅炉大气污染物特别排放限值
		颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	1 次/年	

2. 废水

2.1 废水污染物源强分析

（1）生活污水

本项目不另新增工作人员，无新增生活污水。

（2）锅炉废水

本项目锅炉废水主要包括锅炉定排水和软化处理浓水，经计算得出锅炉排污水为 1.74m³/d，软化处理废水为 2.67m³/d，则项目锅炉废水排放量约为 1587.6m³/a，锅炉废水中主要污染物为 COD、pH、溶解性固体（全盐量）等。根据《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2018）锅炉的废水产排污系数-燃气-全部锅炉（锅炉外水处理）-所有规模，化学需氧量产生系数为 1080g/万立方米-燃料，则

锅炉废水化学需氧量产生量为 0.050t/a，浓度为 31.5mg/L。

锅炉废水直接排入园区污水管网，经益阳市食品加工园污水处理厂处理后排入黄家湖，最终进入资江分河。

2.2 废水处理技术可行性分析

依据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.2.2 节评价等级确定，结合项目工程分析结果，建设项目锅炉排污水和软化处理废水接排入园区污水管网，进入益阳市食品加工园污水处理厂，属于间接排放，按三级 B 评价。

（1）依托食品加工园污水处理厂可行性分析

益阳市食品加工园污水处理厂位于长春镇流源桥村下垅黄家湖支渠东侧水塘处，其排污口距离皇家湖水体约 1000m。项目总投资为 5437 万元，总建设规模为 15000m³/d，分二期进行建设，其中一期工程建设规模为 5000m³/d，二期工程建设规模为 10000m³/d。工程总征地面积 20000m²(合 30 亩)，其中一期工程占地面积 10556.12m²(合 15.83 亩)，二期工程占地面积 9444m²(合 14.17 亩)。采用改良型氧化沟处理工艺（见图 4-1），污水经处理达标后外排至黄家湖，目前已投产，集污范围主要为农产品加工基地（黄家湖工业园）废水、长春镇镇区和基地居民生活污水。

工艺流程示意图如下图：

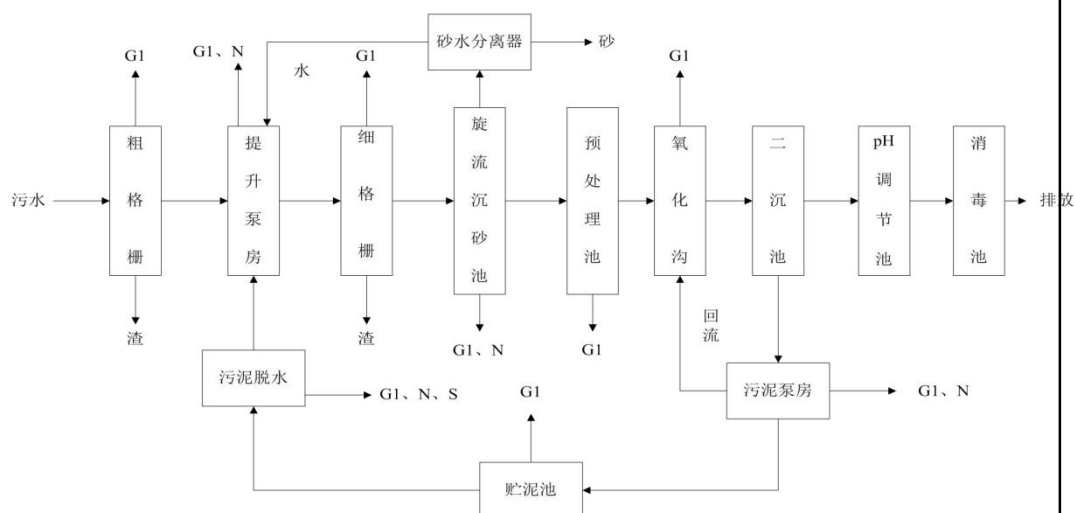


图 4-1 食品加工园污水处理厂污水处理工艺

本环评从接管现状、水质和水量三方面就本项目废水排放益阳市食品加工园污水处理厂的可行性进行分析。

①从接管角度

益阳市食品加工园污水处理厂的集污范围主要为农产品加工基地（黄家湖工业园）废水、长春镇镇区和基地居民生活污水。本项目位于益阳市资阳区长春镇流源桥村西桃组，属于益阳市食品加工园污水处理厂的纳污范围，目前该区域管网已接通，故污水处理厂能接纳本项目排水。

②从水质上分析

本项目锅炉排污水和软化处理废水均为清净下水，水质满足益阳市食品加工园污水处理厂进水水质要求。

③从水量上分析

项目建成投产后，建设单位废水排放量为 1212.28m³/d，占益阳市食品加工园污水处理厂处理规模的 8.08%，从水量上而言，本项目排入益阳市食品加工园污水处理厂具有可行性，不会对其造成水量上的较大冲击。

综上，就接管现状、水质和水量三方面而言，本项目废水排入园区污水管网，进入益阳市食品加工园污水处理厂集中处理，技术可行。废水最终达标排入资江分河，对资江分河水环境影响较小。

2.3 污染物排放情况

本项目废水类别、污染物排放及污染治理措施见表 4-9。

表 4-9 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 (a)	污染物 种类 (b)	排放去 向 (c)	排放 规律 (d)	污染治理设施			排放口 编号 (f)	排放口 设置是 否符合 要求 (g)	排放口类型
					污染 治理 设施 名称 (e)	污染治 理设施 工艺				
1	锅炉废水	COD、盐 类	进入园 区雨水 管网，排 入黄家 湖	间断 不规 律	/	/	/	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放口 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处 理设施排放口

a指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。
 b指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。
 c包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。
 d包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。
 e指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。
 f排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。
 g指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

本项目废水排放口基本情况见表 4-10。

表 4-10 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^(a)		废水排放量/ (t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 ^(b)	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	112.181340	28.422011	1587.6	食品加工园污水处理厂	间断	/	食品加工园污水处理厂	COD	500

a对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。

b指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。

表 4-11 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	全厂日排放量/(t/d)	全厂年排放量 (t/a)
1	DW001	COD	31.5	0.00014	0.050
全厂排放口合计		COD			0.050

2.3 监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 农副食品加工工业—屠宰及肉类加工工业》（HJ 860.3-2018），本项目废水监测计划如下表所示。

表 4-12 废水监测要求一览表

监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
企业废水总	流量、pH 值、COD、氨氮、总磷、总氮	自动监测	《肉类加工工业水污染

排放口	BOD ₅ 、SS、动植物油、大肠菌群数、LAS、色度、溶解性总固体	季度	《物排放标准》 (GB13457-92) 表 3 中的 三级标准限值
-----	---	----	--

3.噪声

3.1 噪声源源强分析

本项目噪声主要来源于天然气锅炉、风机、水泵等设备运行过程中产生的噪声，经类比调查，设备运行时产生噪声源强约为 75~90dB(A)，主要噪声源强见表 4-10。建设单位通过合理布局，采用基础减振，厂房和围墙隔声等降噪措施来降低噪声对周边环境的影响。

考虑项目工程工艺特点，基础减振降噪量 $\Delta L=10\sim 15\text{dB(A)}$ ，厂房隔声 $\Delta L=10\sim 15\text{dB(A)}$ ，围墙 $\Delta L=5\sim 10\text{dB(A)}$ 。综合上述因素，取 $\Delta L=15\text{dB(A)}$ 。

表4-13 项目运营期设备噪声一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声压级/ 距声源距离 dB(A)/m	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声		
						X	Y	Z				声压级/dB(A)	建筑物外距离	
1	天然气锅炉房	燃气锅炉	WNS2-1.25-Q	90/1	设备基础减振、厂房、围墙隔声、距离衰减等	2	6	1.2	2	84.0	6:00-21:00	15	69.0	1
2		水泵	QDLA4-190FR	80/1		2	5	1.2	2	74.0		15	59.0	1
3		风机	/	85/1		3	5	1.2	3	75.5		15	60.5	1
4		软水设备	KRG20-110 0.37kw	75/1		2	5.5	1	2	69.0		15	54.0	1

备注：以厂界西南角为坐标原点

3.2 影响分析

(1) 预测模式

采用《环境影响评价技术 声环境》(HJ2.4-2021)中的噪声预测模式预测本项目的主要噪声设备对周围声环境的影响。预测模式如下：

A、本项目只考虑几何发散衰减，公式按照：

$$L_A(r)=L_A (r_0) - A_{div}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB (A) ；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB (A) ；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

B、声源的几何发散衰减公式：

$$A_{div}=20lg (r/r_0)$$

式中： A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离，取 1m；

C、工业企业噪声计算公式：

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

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，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(2) 预测结果

厂界噪声预测结果见表 4-15。

表 4-14 本项目厂界噪声贡献值 单位:dB (A)

设备名称	声源声压级	叠加噪声级	对厂界贡献值				距厂界距离
			东侧	南侧	西侧	北侧	
燃气锅炉	69.0	70.1	23.6	28.3	49.2	26.4	东侧 180m 南侧 111m 西侧 11m 北侧 136m
水泵	59.0						
风机	60.5						
软水设备	54.0						
备注：以厂房作为点源预测，表中叠加值为各设备的噪声叠加值。							

表 4-15 项目噪声预测结果一览表

序号	厂界方位	贡献值 dB (A)	背景值 dB (A)	叠加值 dB (A)	标准值 dB (A)	达标情况
1	东厂界	23.6	56.1	56.1	昼间：65	达标
2	南厂界	28.3	54.6	54.6		达标
3	西厂界	49.2	55.4	56.3		达标
4	北厂界	26.4	55.1	55.1		达标

备注：背景值来源湖南守政检测技术有限公司于 2023 年 9 月 28 日对项目厂界噪声现状监测数据。

由预测结果可知，本项目正常生产时，厂界四周昼间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。综上所述，本项目噪声在采取合理布局、基础减振、厂房隔声等措施后，对周围环境影响较小。

3.3 监测要求

依据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301—2023），对本项目噪声的日常监测要求见下表：

表 4-16 噪声监测要求一览表

监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
厂界东、南、西、北侧	等效连续 A 声级	1 次/季度，昼间	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

4、固体废物

软水制备系统采用全自动离子交换器，该交换器离子交换树脂可进行循环再生使用，但离子交换树脂也存在使用寿命，根据建设单位提供资料，软水制备过程产生废离子交换树脂量约为 0.3t/a。本项目产生的废离子交换树脂属于一般固废，产生的废离子交换树脂交由厂家回收利用。

表 4-17 固废产生及处置情况一览表

序号	产生环节	名称	属性	有毒有害物质名称	物理性状	环境危险性	年产生量 (t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 (t/a)	环境管理要求
1	软水制备	废离子交换树脂	一般工业固体废物	/	固体	/	0.3	/	交由生产厂家回收利用	0.3	/

5、土壤、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目

属于“U142 热力生产和供应工程中”的其他，属于IV类项目，可不开展地下水环境影响评价；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A “土壤环境影响评价项目类别”，行业类别属于“其他行业”，项目类别属于IV类，可不开展环境影响评价工作；因此本项目不设地下水、土壤环境评价等级，不开展地下水、土壤环境影响评价工作。

根据项目特点，本项目可能对地下水、土壤造成影响的途径为厂区地面破损，锅炉定期排污水、软化再生废水等泄漏后发生渗透等污染物随雨水流出等。

为防止项目实施对区域地下水及土壤环境造成污染，本次环评要求厂区地面及道路采取防渗措施，阻止其渗入地下水及土壤中，即从源头到末端全方位采取防控措施。采取以上措施后，本项目不会对区域地下水、土壤环境产生较大影响。

6、“三本账”分析

本项目废水、废气、固废三本帐汇总情况见下表：

表 4-18 项目“三本账”汇总情况表

类别	污染物名称	现有工程排放量(t/a)	本项目排放量(t/a)	以新带老消减量(t/a)	本项目建成后全厂排放量(t/a)	排放量增减量(t/a)
废水	COD _{Cr}	18.97	0.050	0	19.02	+0.050
废气	氮氧化物	0.72	0.321	0.72	0.321	-0.399
	二氧化硫	0.60	0.092	0.60	0.092	-0.508
	颗粒物	0.0018	0.048	0.0018	0.048	+0.0462
固废*	锅炉灰渣	21.75	0	21.75	0	-21.75
	废离子交换树脂	0	0.3	0	0.3	+0.3

*注：固废核算按产生量进行。

7、环境风险分析

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。建设项目环境风险评价，主要是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

7.1 风险源识别

本项目为锅炉改建项目，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）的规定，对本项目的环境风险源进行了识别，项目燃料为天然气，有发生火灾、爆炸的危险性。

7.2 风险潜势初判

根据 HJ169-2018 附录 B 有关规定：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附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，本项目 $Q < 1$ ，因此项目环境风险潜势为 I 级，风险评价工作等级为简单分析。

7.3 风险后果分析

锅炉系统管路鼓包或爆破、系统管道泄漏事故及爆沸事故均属于锅炉风险。引起锅炉房发生事故的主要原因有以下几类：

①锅炉超压：压力表和安全阀都是防止锅炉超压的主要安全装置。锅炉在运行过程中，如果其中任一安全装置失灵，则锅炉工作人员可以通过另一安全装置提示的警告采取必要的紧急处理措施，若这两种安全装置同时失灵，那么其后果相当严重。

②锅炉过热：缺水事故在整个锅炉事故中，所占比例很大。由于工作人员的疏忽、责任心不强，技术生疏或由于设备缺陷和其它故障就造成了锅炉过热，从而发生事故。

③锅炉腐蚀：锅炉在长期的运行过程中，受压元件会受到烟灰的冲刷而减薄，锅炉给水中含有 O_2 和 CO_2 溶解其中，若不除去，会引起锅炉金属腐蚀，长此以往则发生事故。

④锅炉缺陷：锅炉产品在出厂前，将其缺陷消除，是保证锅炉安全使用的最重要环节。锅炉在运行过程中，由于负荷增减幅度过大，冷热交替频繁以及过热等因素的影响，裂纹等缺陷会时常发生。对于裂纹，在某些部位有可能容易发现，

而有些部位却难发现，不易发现的裂纹往往直到扩展、出现不祥征兆后才会被发现。发现较早的，有可能修复，而晚期的则不易修复，不得不做报废处理，继续使用则会引起事故的发生。

7.4 风险防范措施

①加强管理，建立健全相应的防范应急措施，锅炉房设置异常情况的报警装置。

②加强职工教育培训，定期进行事故演习，进而提高职工安全防范和应急能力。

③用科学的手段和现有的检测仪器及时发现泄漏隐患，提前采取预防措施。

④建立健全车间的各项安全管理制度。建立健全了《天然气锅炉房安全操作规程》、《天然气锅炉事故处理预案》、《安全生产责任制》、《巡回检查制度》、《天然气锅炉房作业标准》、《消防安全检查制度》、《设备维修保养制度》、《出入登记》以及各岗位人员责任制等，加强了车间的安全管理。

⑤锅炉系统鼓包或爆破，应中断燃烧，关闭鼓风机和燃烧装置，如造成火灾，导致人员受伤，要以最快速度疏散附近人员，马上通知相关人员处理。

项目只要保证在设计、施工、管理及运行中认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的安全设施和安全对策后，上述风险事故隐患可降至最低。

表 4-19 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	湖南颐丰食品有限公司锅炉改造项目			
建设地点	益阳市资阳区长春镇流源桥村西桃组			
地理坐标	经度	东经 112°18'13.812"	纬度	北纬 28°42'17.973"
主要危险物质分布	本项目燃料为天然气，不存在重大危险源。项目生产设施风险主要为火灾，锅炉爆炸，蒸汽管道泄漏。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	发生火灾，锅炉爆炸，蒸汽管道泄漏引发的伴生/次生污染物排放对大气、地表水、地下水的影			
风险防范措施要求	工艺设计安全预防措施：厂内设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范；定期对蒸汽锅炉设备进行检查、维修、更换，防止因腐蚀、磨损、密封不严导致生产过程中蒸汽泄漏；锅炉房配套废气处理装置，实时掌控废气治理措施运作情况，一旦出现事故性排放应及时停止生产操作，待修复后再进行生产。			

		<p>加强对工程建设的管理，强化监理对工程质量的监督，切实做好压力管道及设备安装、焊接等环节的规范管理，确保安全生产运行。加强对高、中、低压管道的巡检，发现有泄漏情况及时处理，防止漏点扩大，导致事故发生。对蒸汽管网所有弯头处进行测厚，对材质、壁厚不合格的弯头进行更换，消除缺陷、隐患。加强运行设备的管理，严格按照规程要求规范操作，严禁超温、超压、超负荷运行。</p> <p>企业应按消防部门要求在场内安装灭火器、消防栓等消防设施，定期对灭火器材、设施进行检查，如有损坏或压力不足应及时维修更新；保持消防器材的完整齐备，严禁将消防器材挪做它用，特殊情况必须经领导同意；实施消防培训计划，对公司内消防员进行培训，加强专业知识及消防知识的学习。同时定期进行消防演练（不少于2次/年），加强员工的消防应急技能。</p> <p>编制突发环境事件应急预案。</p>
	<p>填表说明</p>	<p>/</p>

五、环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	天然气锅炉排气筒(DA001)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧+烟气再循环+21m高排气筒 DA001 排放	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3中的燃气锅炉大气污染物特别排放限值
地表水环境	锅炉定排水+软水制备浓水(DW001)	COD、TDS(全盐量)	/	《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)表3中的三级标准限值
声环境	设备	Leq(A)	安装减振基础、墙体隔声、距离衰减等措施	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类区标准
电磁辐射			/	
固体废物	软化水制备系统产生的饱和离子交换树脂由厂家来更换，更换后直接由厂家回收。			
土壤及地下水污染防治措施	/			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	①加强员工培训，提高员工防火防爆安全意识，杜绝火灾发生。 ②合理布局，设备之间应留有较大的距离，以防止事故发生。 ③建立科学、严谨的生产操作规程，做到每个工段都有专业人员负责。 ④制定厂区管理制度，禁止员工在厂区内吸烟。 ⑤完善厂区消防设施，锅炉房内需配有一定数量的灭火器、消防栓，设置消防池，划分消防通道。 ⑥加强设备和废气设施的检查、维护和保养，严格控制设备设施质量和安装质量，发现问题及时解决。 ⑦建议企业编制突发环境事件应急预案。 ⑧天然气闸阀等重要环节安装泄露报警装置，并安排专人进行定期巡查。			

其他环境 管理要求	<p>(1) 竣工环境保护验收</p> <p>根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）文件，建设单位作为建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责。</p> <p>(2) 排污许可</p> <p>根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号）和《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（第11号令），项目应在投产前于全国排污许可证核发与管理平台进行变更。</p> <p>(3) 编制《突发环境事件应急预案》并向有关部门备案并定期更新、评审。</p> <p>(4) 营运期按照环境监测计划要求定期开展环境监测。</p>
--------------	---

六、结论

湖南颐丰食品有限公司锅炉改造项目符合国家产业政策，选址可行。项目的建设符合“三线一单”中的相关要求，符合环境功能区划的要求。项目建设和运营过程中，在严格落实环评中提出的各项污染治理措施的前提下，废气、废水、噪声均可达标排放，固体废物也能得到有效、安全的处置，项目产生的污染物对周围环境产生的影响较小。

从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

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	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	氮氧化物	0.72t/a	4.2	0	0.321t/a	0.72t/a	0.321t/a	-0.399t/a
	二氧化硫	0.60t/a	4	0	0.092t/a	0.60t/a	0.092t/a	-0.508t/a
	颗粒物	0.0018t/a	0	0	0.048t/a	0.0018t/a	0.048t/a	+0.0462t/a
	氨	28.61kg/a	0	0	0	0	28.61kg/a	0
	硫化氢	1.11kg/a	0	0	0	0	1.11kg/a	0
	油炸油烟	0.48t/a	0	0	0	0	0.48t/a	0
废水	COD _{Cr}	18.97t/a	41.3	0	0.050t/a	0	19.02t/a	+0.050t/a
	BOD ₅	4.11t/a	0	0	0	0	4.11t/a	0
	氨氮	2.17t/a	12	0	0	0	2.17t/a	0
	SS	2.97t/a	0	0	0	0	2.97t/a	0
	总氮	10.08t/a	0	0	0	0	10.08t/a	0
	总磷	0.274t/a	0	0	0	0	0.274t/a	0
	动植物油	0.157t/a	0	0	0	0	0.157t/a	0
一般工业 固体废物	猪肠胃内容物	3500t/a	0	0	0	0	3500t/a	0
	猪粪	2000t/a	0	0	0	0	2000t/a	0
	浮油栅渣污泥	2369.34t/a	0	0	0	0	2369.34t/a	0
	锅炉灰渣	21.75t/a	0	0	0	21.75t/a	0	-21.75t/a
	原料预处理废弃物	181.56t/a	0	0	0	0	181.56t/a	0
	废炉渣	27t/a	0	0	0	0	27t/a	0
	废油渣	2.8t/a	0	0	0	0	2.8t/a	0
	除尘系统收尘	0.20t/a	0	0	0	0	0.20t/a	0
	不合格产品	60t/a	0	0	0	0	60t/a	0
	生活垃圾	97.2t/a	0	0	0	0	97.2t/a	0
危险废物	废离子交换树脂	0	0	0	0.3t/a	0	0.3t/a	+0.3t/a
	检疫死猪	50t/a	0	0	0	0	50t/a	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①