

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 昆明市宜良滇王食品有限公司变更天然气锅

炉项目

建设单位 (盖章): 昆明市宜良滇王食品有限公司

编制日期: 2021 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	昆明市宜良滇王食品有限公司变更天然气锅炉项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	史家云	联系方式	13608746415
建设地点	云南省（自治区）昆明市宜良县（区）狗街镇（街道）		
地理坐标	（东经 103 度 10 分 30.791 秒，北纬 24 度 53 分 09.250 秒）		
国民经济行业类别	热力生产和供应（D4430）	建设项目行业类别	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）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
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 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）		项目审批（核准/备案）文号（选填）	
总投资（万元）	60	环保投资（万元）	10.5
环保投资占比（%）	17.3	施工工期	2 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 ）	150m ²
专项评价设置情况	无		
规划情况	无 (项目位于原《宜良工业园区总体规划》中食品加工片区，新的《宜良工业园区总体规划（2016-2030）将食品片区调整出工业园区范围，但项目仍然由宜良工业园区管理委员会管理，见附件 11。)		

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			
	<p>一、产业政策符合性分析</p> <p>本项目将使用天然气的锅炉替换生物质锅炉，不属于国家《产业结构调整指导目录（2019年本）》中限制类和淘汰类项目，项目属于鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用，22、节能、节水、节材环保及资源综合利用等技术开发、应用及设备制造”符合国家现行的国家产业政策。</p> <p>二、与《云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案（2018-2020年）》相符合性分析</p> <p>本项目与《云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案（2018-2020年）》相符合性分析如下表：</p>			
其他符合性分析	章节	方案要求	本项目情况	
	三、加快调整能源结构，构建清洁低碳高效能源体系	<p>（一）开展燃煤锅炉和燃煤机组综合整治。加大燃煤小锅炉淘汰力度。县级及以上城市建成区基本淘汰每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，原则上不再新建每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时10蒸吨及以下的燃煤锅炉。2018年底前，所有州、市政府所在地城市建成区基本完成每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰任务，到2020年底前，所有县级及以上城市建成区基本完成每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰任务。</p> <p>（二）提高能源利用效率。削减煤炭消费量，推进煤炭清洁利用。加快推进煤炭消费减量替代，全面推进城乡</p>	<p>本项目原2t/h生物质锅炉污染物性质参考燃煤锅炉，属于文件中要求淘汰的锅炉规模。</p>	符合

		<p>“煤改气”“煤改电”工程建设。</p> <p>(三) 加快发展清洁能源和新能源。 全面完成高污染燃料禁燃区划定。2018年底前，全面完成16个州、市政府所在地城市建成区高污染燃料禁燃区划定，划定范围逐步由城市建成区扩展到近郊。各县级市开展高污染燃料禁燃区划定工作。各州、市要加强对禁燃区的监督管理。</p>	<p>气”，将使用生物质的锅炉更改成使用天然气的锅炉</p> <p>根据宜良县人民政府2021年2月1日下发宜政通〔2021〕3号文件，宜良县人民政府关于印发《宜良县高污染燃料禁燃区管理规定》的要求，本项目地理位置属于文件划分的禁燃区范围。</p>		
--	--	--	--	--	--

三、高污染燃料禁燃区符合性分析

根据宜良县人民政府2021年2月1日下发宜政通〔2021〕3号文件，宜良县人民政府关于印发《宜良县高污染燃料禁燃区管理规定》的要求，项目所在工业园区属于文件划分的高污染燃料禁燃区范围内，因此本项目的建设符合《宜良县高污染燃料禁燃区管理规定》(宜政通〔2021〕3号)。

四、选址合理性分析

项目选址位于现有的锅炉房，原址拆除生物质锅炉和锅炉房后重建天然气锅炉和锅炉房，项目的厂区周围200m范围内没有需要特殊保护的文物、名胜、古迹和文化、自然遗产，不涉及自然保护区、水源保护区、风景名胜区保护范围；锅炉运营期废水、废气、噪声、固废均采取了有效的污染防治措施妥善处理，不会对环境造成大的影响，不会改变项目选址区域环境功能属性；选址环境可行。

五、与周围环境相容性分析

项目的天然气锅炉建设位置位于昆明市宜良滇王食品有限公司内，拆除生物质锅炉和锅炉房后重建天然气锅炉和

	锅炉房，原址重建；使用清洁能源，排放大气污染物更少，项目周边为食品厂、饲料产品加工企业，项目具有与周边环境相容的条件，且项目周边200m范围内无敏感点，项目各污染物经过环保措施处理后都能达标排放。因此项目与周边环境相容。
--	--

二、建设项目工程分析

建设 内容	<p>1.项目由来</p> <p>昆明市宜良滇王食品有限公司位于云南省昆明市宜良县狗街镇食品工业园区，于 2012 年 12 月建成《2000t/a 板栗制品、600t/a 月饼生产线搬迁技改扩建项目》。该项目环保手续完善，于 2010 年 2 月 5 日取得环评批复，2020 年 10 月 29 通过自主竣工环境保护验；2020 年 4 月 02 日完成办理登记排污许可证。突发环境应急预案也完成备案。</p> <p>建设单位目前只生产板栗制品和月饼生产线，根据项目原环评报告，项目设计产能为板栗制品 2000t/a、月饼 600t/a，在运行过程中在板栗剥壳和板栗制品杀菌环节用到锅炉蒸汽。由于市场原因，目前板栗制品实际产能为板栗制品 1000t/a、月饼 150t/a，未达到设计产能的一半。</p> <p>根据宜良县人民政府 2021 年 2 月 1 日下发宜政通〔2021〕3 号文件，宜良县人民政府关于印发《宜良县高污染燃料禁燃区管理规定》的要求，项目所在工业园区属于文件划分的高污染燃料禁燃区，项目锅炉使用生物质颗粒作为燃料，根据环办环评函〔2021〕264 号文件，生物质颗粒为高污染燃料，项目的燃料不符合《宜良县高污染燃料禁燃区管理规定》（宜政通〔2021〕3 号）的要求；项目所使用锅炉为 2t/h 生物质锅炉，但由于产能不足，锅炉使用时间少，约为 100d/a, 5h/d，大部分时间闲置；另外由于现有锅炉的 30m 排气筒老化，存在一定的安全隐患，建设单位从中部将其截断，目前只剩下大约 15m，已经不满足达标排放要求；项目所在地属于《宜良县高污染燃料禁燃区管理规定》（宜政通〔2021〕3 号）划定的高污染燃料禁燃区（附图 5），在全县高污染燃料禁燃区改用清洁能源天然气的大趋势下，建设单位综合考虑各种因素，决定将 1 台 2t/h 生物质锅更换为 2 台 1t/h 天然气锅炉。</p> <p>因此，项目锅炉技改过程中将 2t/h 生物质锅炉拆除，分期建设为 2 台 1t/h 天然气自控锅炉，近期建设 1 台 1t/h 天然气锅炉，满足近期生产需求，并预留另外 1 台 1t/h 天然气锅炉的位置；远期根据市场预期再建设另外 1 台 1t/h 天然气锅炉。项目不涉及现有厂区其他工程改造，现有项目除锅炉废气外</p>
----------	---

其他污染源不发生变化。

2.项目建设基本情况

项目名称：昆明市宜良滇王食品有限公司变更天然气锅炉项目

建设地址：宜良县狗街镇

建设单位：昆明市宜良滇王食品有限公司

项目投资：60 万元

建设地点：本项目位于宜良县狗街镇大梅子村食品加工片区，地理坐标为：东经 $103^{\circ}10'29.3''$ 、北纬 $24^{\circ}53'8.60''$ 。项目厂区北面昆明宜良李烧鸭食品有限公司，南面为昆明市宜良西红花酒业有限公司，东面为小狗公路，西面为农田和苗圃。

项目地理位置图见附图 1，项目周边关系示意图见附图 2。

占地面积：锅炉房占地约 $150m^2$ 。本项目在原有场地内建设，不新增占地。锅炉房在厂区内位置见附图 3。新锅炉在原有生物质锅炉和锅炉房拆除后进行建设。

建设规模：1t/h 天然气锅炉 2 台，近期 1 台 1t/h，远期 1 台 1t/h。

建设周期：2021 年 11 月至 2021 年 12 月，总工期 2 个月。

3.项目建设内容

项目拆除原有的 2t/h 生物质锅炉，建设 2 台 1t/h 天然气锅炉，分两期建设，代替现有锅炉。

项目组成见下表。具体布局见附图 3。

表 2-1 项目建设情况

工程名称	项目名称	项目内容	备注
主体工程	2 台 1t/h 天然气锅炉	在现有锅炉房拆除后的空地上建设新锅炉，现状锅炉房占地 $150m^2$ ，拆除后能满足改造的 2 台 1t/h 天然气锅炉摆放	新建
辅助工程	软水系统	一套软水设备，用于为锅炉提供软水，软水工艺为砂滤+离子交换，软水箱为 $2m^3$	新建
公用工程	供水	市政供水	依托
	供电	市政供电管网供应	依托
	供气	市政天然气管线供应。	依托
环保工程	废水	少量锅炉强制排水与锅炉软水设备排水维持现状，收集后入项目现有污水处理站处理。	依托

	废气	锅炉房设一根烟囱，烟囱排放高度 15m。	新建
	噪声	低噪声设备、基础减震、标准化锅炉厂房隔声。	新建
	固废	废离子交换树脂和废石英砂：厂家更换回收	新建

4.本项目原辅料

根据建设单位提供资料，每年的月饼生产时间集中在 7、8、9 月份，但月饼生产时不需要锅炉供热；只在板栗制品生产时在杀菌时用到锅炉蒸汽，板栗制品全年生产，年运行 300 天，但锅炉不是每天使用，锅炉变更后的使用时间约为 200 天，工作时间为 10h/d。近期 1 台 1t/h 燃气锅炉运转，远期 2 台 1t/h 燃气锅炉同时运转。

锅炉用水为软水，由软水设备制备，全部蒸发损耗，锅炉运行过程中产生少量软水设备排水和少量强制排水。

项目原辅材及能源消耗量见下表。

表 2-2 近期原辅材料消耗一览表

产品	材料名称	原料用量	输送方式	来源
原料	天然气	16 万 m ³ /a (800m ³ /d)	管道	市政天然气管道
	水	945m ³ /a (10.5m ³ /d)	管道	市政供水管道

表 2-3 远期原辅材料消耗一览表

产品	材料名称	原料用量	输送方式	来源
原料	天然气	32 万 m ³ /a (1600m ³ /d)	管道	市政天然气管道
	水	1890m ³ /a (21m ³ /d)	管道	市政供水管道

5.天然气供应工程

市政天然气供应管网已经由天然气供应单位铺设至企业周边，施工完毕，本项目只需接管约 50m，即可将天然气接入锅炉使用。

6.天然气成分

根据建设单位提供的气质分析报告（附件 4），项目使用的天然气主要成分如下表：

表 2-4 天然气主要成分

分析项目	烃类% (体积)	分析项目	非烃类% (体积)
CH ₄	99.5285	N ₂	0.1764
C ₂ H ₄	0.0944	CO ₂	0.1455
C ₃ H ₈	0.0295	氢气 (H ₂)	/
H ₂ S (mg/m ³)			1.20

		高位发热量 (MJ/m ³)		37.07	
7.生产设备					
项目设备见下表。					
表 2-5 锅炉配套设备一览表					
序号	名称	型号规格	单位	数量	产地
一	锅炉主机	WNS1-1.25-YQ	台	2	河南 永兴
二	燃烧器	TBG85-P			标配
1	控制柜	STDK-1	台	1	河南 永兴
2	分气缸	219	台	1	河南 永兴
3	全自动水处理	PLECK	台	1	美国 弗莱克
4	给水泵	标配 (3KW)	台	1	南方 泵业
5	平板爬梯	标配	套	1	河南 永兴
6	烟囱烟道	350mm	米	8	河南 永兴
7	节能器	标配 (常压)	台	1	河南 永兴
8	人孔垫	标配	台	1	河南 永兴
9	手孔垫	标配	台	1	河南 郑州
三	仪表阀门				
1	截止阀	J41H-16/PN1.6DN50	台	1	郑州 宇明
2	截止阀	J41H-16/PN1.6-DN40	台	1	郑州 宇明
3	止回阀	Z41H-16/PN1.6-DN40	台	1	郑州 宇明
4	弹簧式安全阀	A48H-16/PN1.6-DN40	台	2	郑州 宇明
5	球阀	Q41H-16/PN1.6-DN25	台	4	郑州 宇明
6	排污阀	P48H-16/PN1.6-DN40	台	2	郑州 宇明
7	压力表	Y-150/M20X1.□	块	2	山东 青岛
8	压力表弯	ST	个	2	河南 威能
9	压力表三通旋塞	X14-25T/M20X1.5	个	2	浙江 温州

10	压力控制器	YK-0.6	个	3	美国	
11	水位计	X9F-2.5-300	台	2	河南 宇明	
12	电极式水位报警器	UDH300	台	2	河南 宇明	

8.总平面布置及建设进度

本项目锅炉区位于厂区南部偏西。锅炉房北面为空地，排气筒位于锅炉房中间靠东的位置。项目平面布置图见附图 3。

现有锅炉房预计在 11-12 月建设，错开月饼生产高峰期进行拆除，建设本项目近期燃气锅炉 1 台 1t/h 天然气锅炉，远期根据产品订单情况再建另外 1 台 1t/h 天然气锅炉，本次锅炉技改不涉及厂区其他项目建设。

9.劳动定员及工作制度

天然气锅炉年工作时间为 200 天，每天运行 10 小时，生产班制为一班制。

锅炉房劳动定员 1 人，为原锅炉房管理工作人员。本次技改后锅炉和全厂的劳动定员均不变。

10.天然气锅炉产污情况

10.1 废气

(1) 耗气量

锅炉废气污染物按近期 1 台 1t/h、远期 2 台 1t/h 天然气锅炉核算。锅炉设备自带低氮燃烧器，排气筒排放方式为直排。根据建设单位提供的锅炉资料，1t/h 天然气锅炉每小时的耗气量约 80m³/h，2 台 1t/h 天然气锅炉每小时的耗气量约 160m³/h。

经过与建设单位核实，按照目前的实际产能，近期锅炉技改后，装机容量减少，由 1 台 2t/h 转变为 1 台 1t/h，锅炉需要延长运转时间来满足生产，约 10h 运转，年运行 200d，项目天然气锅炉全年工作 2000h，近期使用天然气 16 万 m³/a，远期使用天然气 32 万 m³/a。

(2) 废气量

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018) 经验公式估算法和建设单位提供的天然气成分表(附件 4)，采用：

	<p>$V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343$</p> <p>$V_{gy}$, 基准烟气量 ($Nm^3/m^3$);</p> <p>$Q_{net}$, 气体燃料低位发热量 ($MJ/m^3$)。</p> <p>经核算, 废气量产污系数为 $10.91Nm^3/m^3$, 则近期基准废气量 174.56 万 m^3/a, 远期基准废气量 349.12 万 m^3/a。</p> <p>(3) 二氧化硫</p> <p>根据建设单位提供的天然气成分表 (附件 4), H_2S 含量 $1.20mg/m^3$, 根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018) 表 12, H_2S 燃烧转化为 SO_2 的份额为 1, 即 H_2S 燃烧全部转化为 SO_2, 1 台 $1t/h$ 锅炉使用的 16 万 m^3 天然气中含有 $H_2S 0.192kg$, 转化为 SO_2 为 $0.3614kg/a$; 远期 2 个 $1t/h$ 使用的 32 万 m^3 天然气中含有 $H_2S 0.384kg$, 转化为 SO_2 为 $0.7228kg/a$。</p> <p>(4) 氮氧化物和颗粒物</p> <p>天然气锅炉氮氧化物参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018) 表 F.3 燃气工业锅炉的废气产污系数; 烟尘产生量的产生系数参考李先瑞、韩有朋、赵振农合著《煤、天然气燃烧污染物产生系数》天然气锅炉氮氧化物和颗粒物排污系数见表 2-6。</p> <p style="text-align: center;">表 2-6 天然气锅炉排污系数表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>产品名称</th><th>原料名称</th><th>工艺名称</th><th>规模等级</th><th>污染物指标</th><th>单位</th><th>产污系数</th><th>末端治理技术名称</th><th>排污系数</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">蒸汽/ 热水/ 其他</td><td rowspan="2">天然气</td><td rowspan="2">室 燃 炉</td><td>所有 规模</td><td>氮氧化物</td><td>千克/万立方米-原料</td><td>9.36(低氮 燃烧)</td><td>直排</td><td>9.36</td></tr> <tr> <td></td><td>颗粒物</td><td>千克/万立方米-原料</td><td>2.1</td><td>直排</td><td>2.1</td></tr> </tbody> </table> <p>则近期氮氧化物和颗粒物产生量分别为 $149.76kg/a$, $33.6kg/a$; 远期氮氧化物和颗粒物产生量分别为 $299.52kg/a$, $67.2kg/a$。</p> <p>(5) 近期锅炉近期废气污染物产排情况</p> <p>近期 1 台 $1t/h$ 天然气锅炉废气量为 174.56 万 m^3/a, 氮氧化物产生量为 $149.76kg/a$, 颗粒物产生量为 $33.6kg/a$, SO_2 为 $0.3614kg/a$。天然气锅炉废气通过 15m 烟囱排放, 无末端治理, 燃烧废气直接排放。锅炉废气产生及排放情况见表 2-7。</p>	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数	蒸汽/ 热水/ 其他	天然气	室 燃 炉	所有 规模	氮氧化物	千克/万立方米-原料	9.36(低氮 燃烧)	直排	9.36		颗粒物	千克/万立方米-原料	2.1	直排	2.1
产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数																	
蒸汽/ 热水/ 其他	天然气	室 燃 炉	所有 规模	氮氧化物	千克/万立方米-原料	9.36(低氮 燃烧)	直排	9.36																	
				颗粒物	千克/万立方米-原料	2.1	直排	2.1																	

表 2-7 天然气锅炉污染物排放情况表

污染源项目		天然气锅炉		
烟气量 (万 Nm ³ /a)		174.56		
污染物	颗粒物 (烟尘)	二氧化硫	氮氧化物	
小时产生量 (kg/h)	0.0228	0.000181	0.07488	
产生浓度 (mg/m ³)	19.2484	0.207035	85.79285	
排放浓度 (mg/m ³)	19.2484	0.207035	85.79285	
达标浓度 (mg/m ³)	20	50	200	
达标判断	达标	达标	达标	
排放量 (t/a)	0.0336	0.0003614	0.14976	

(6) 远期锅炉近期废气污染物产排情况

远期 2 台 1t/h 天然气锅炉废气量为 349.12 万 m³/a, 氮氧化物产生量为 299.52kg/a, 颗粒物产生量为 67.2kg/a, SO₂ 为 0.7228kg/a。2 个天然气锅炉废气可通过同一个 15m 烟囱排放, 无末端治理, 燃烧废气直接排放。锅炉废气产生及排放情况见表 2-8。

表 2-8 天然气锅炉污染物排放情况表

污染源项目		天然气锅炉		
烟气量 (万 Nm ³ /a)		349.12		
污染物	颗粒物 (烟尘)	二氧化硫	氮氧化物	
小时产生量 (kg/h)	0.0336	0.000361	0.1008	
产生浓度 (mg/m ³)	19.2484	0.207035	85.79285	
排放浓度 (mg/m ³)	19.2484	0.207035	85.79285	
达标浓度 (mg/m ³)	20	50	200	
达标判断	达标	达标	达标	
排放量 (t/a)	0.0672	0.0007228	0.29952	

10.2 废水

项目技改后锅炉规模不增加, 用水和排水情况均和技改前一致, 项目排水主要为少量软水制备排水和锅炉强制排水, 排入现状污水站处理。根据项目原环保竣工验收监测报告, 项目污水站处理污水后出水约 14.24m³/d, 生产中产生的含油废水经隔油池、化粪池预处理后统一进入自建的中水处理站处理, 经处理达 GB18918-2002 《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准部分回用于项目绿化, 雨天外排至地表沟道, 最终汇入南盘江。

10.3 噪声

生产过程中的噪声主要来自于机械设备噪声, 包括风机、水泵、软水制备系统, 声源呈间歇性, 其中主要噪声源及设备见下表:

表 2-9 项目噪声源强产生及排放一览表

噪声源	源强 dB (A)	降噪措施	排放强度 dB (A)
风机	85	低噪声设备、基础 进行减震、标准化 锅炉房墙体隔声	60
水泵	80		60
软水制备设备	70		55

项目锅炉改造后采用低噪声设备，基础进行减震处理，并有标准化厂房隔音，噪声源强比原有锅炉降低。

10.4 固体废物

天然气锅炉运行期间，锅炉使用管道天然气，不产生固废。

项目软水制备系统离子树脂更换周期一般为1年，废石英砂和废离子交换树脂产生量为近期0.1t/a，远期0.2t/a，项目废石英砂和废离子交换树脂更换后由设备厂家进行直接回收利用，不进行暂存。

因此，项目产生的固废产生量小，不贮存，不外排。

11.天然气锅炉排气筒高度

根据GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》（2014年7月1日实施）4.5要求，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。

本项目因项锅炉房周边半径200m范围内最高建筑为现有项目的办公楼和月饼生产车间厂房，高约12m，因此要求本项目技改锅炉的排气筒高度应不低于15m。

12.项目环保投资

技改项目施工总工期2个月。全部在现有场地内进行，施工主要内容为现有锅炉房及锅炉设备拆除以及新锅炉设备安装。

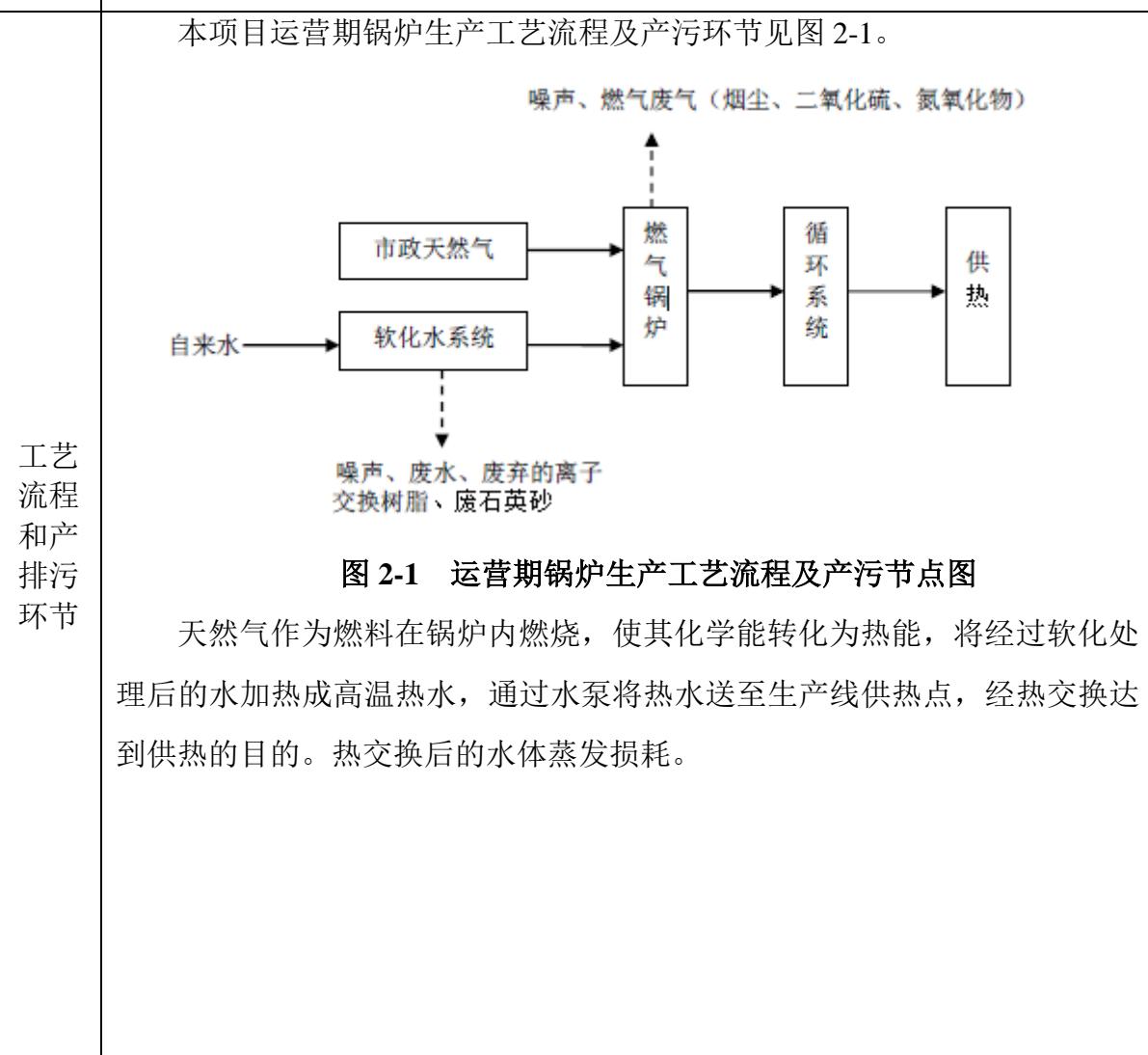
项目建设的顺序为先拆除老锅炉房、锅炉设备，建设新锅炉房、安装新锅炉，安装好后将生产用的管线接入新锅炉并调试，调试成功，供生产使用。拆除锅炉需要按相关要求向宜良县市场监督管理局特种设备科申请撤销账号，委托有资质单位，签订合同由其拆除并处置。

本项目总投资为60万元，其中近期投资30万元，远期投资30万元，环保投资为10.5万元。环保投资占总投资的17.5%。具体见表2-10。

表 2-10 环保投资一览表

序号	类型	项目	环保设施投资(万元)	备注

		低噪声设备	1	新建
	噪声	基础进行减震	0.5	
		标准化锅炉房墙体隔声	1	
2	废水	锅炉强制排水和软水制备排水均排入现有污水处理站处理	/	依托
3	废气	锅炉烟气排气筒	5	新建
		低氮燃烧器	/	
4	固废	锅炉拆除	2.5	处置
		废离子交换树脂和废石英砂置换	0.5	
5		合计	10.5	



与项目有关的原有环境问题	<p>1.现有项目概况和环保手续办理情况</p> <p>(1) 项目名称: 2000t/a 板栗制品、600t/a 月饼生产线搬迁技改扩建项目</p> <p>(2) 建设单位: 昆明市宜良滇王食品有限公司</p> <p>(3) 建设地点: 云南省昆明市宜良县狗街镇食品工业园区</p> <p>(4) 总占地面积: 23100.8m²</p> <p>(5) 建设内容及规模: 农产品收购车间、月饼加工车间、板栗制品加工, 车间、冷库、仓库、锅炉房及员工食堂等; 产能 2000t/a 板栗制品、600t/a 月饼生产线, 由于市场原因, 实际生产规模为板栗制品 1000t/a、月饼 150t/a。</p> <p>(6) 劳动定员及工作制度: 车间生产班制均为一班工作制, 月饼生产集中于 7-9 月, 90 天, 每班工作 12 小时; 板栗制品年运行 300 天, 每班工作 8 小时。整厂员工 70 人, 其中管理人员 10 人, 生产人员 60 人。</p> <p>(7) 环保手续办理情况: 2010 年 2 月 05 日, 建设单位取得了原宜良县环境保护局《关于<2000t/a 板栗制品、600t/a 月饼生产线搬迁技改扩建项目环境影响报告表>的批复》(宜环保〔2010〕9 号)。在 2020 年 10 月完成项目的环境保护监测自主验收, 验收意见见附件 10。</p> <p>(8) 排污许可证办理情况: 项目排污按登记表许可证管理, 已经于 2020 年 4 月 2 日完成办理登记。</p> <p>(9) 应急预案办理备案情况: 已经编制并完成备案。</p>
	<p>2、现有项目全厂产污概况</p> <p>根据项目的环保竣工验收监测报告, 项目建成的主要生产线为: 即食板栗生产线、板栗蓉生产线、速冻栗仁生产线及月饼生产线。目前锅炉产生的蒸汽用于即食板栗杀菌环节。根据现有项目的环保竣工验收时的监测报告中污染物排放情况及建设单位提供的相关资料, 经汇总分析, 现有全厂主要污染物产排情况见下表。</p>

表 2-11 全厂产污情况汇总

产污设施/环节名称	污染物种类	排放形式	污染防治设施名称	污染防治设施工艺	排放口类型	排放总量
2t/h 生物质	废气量		水膜除尘+布袋除尘		排气筒 30m	306.9 万 m ³ /a

锅炉	二氧化硫	有组织			0.082863t/a		
	氮氧化物	有组织			0.39897t/a		
	林格曼黑度	有组织			/		
	颗粒物	有组织			0.1865952t/a		
	食堂	油烟废气	无组织	集气罩、油烟净化装置	/ /		
	污水站	异味	间断、无组织	密闭结构、合理布置排气口	/ /		
	月饼生产			烘烤间烘烤隧道集气通风	/ /		
	逸漏制冷剂			设备及时检修、确保设备密闭性	/ /		
	工序废水类别	污染物种类		污染防治设施工艺	排放口类型		
	污水站	废水量		“气浮+厌氧+好氧”	0.4272t/a		
		COD			0.0342t/a		
		NH ₃ -N			0.0047t/a		
		磷酸盐			0.0005t/a		
	锅炉废气治理废水	SS		沉淀、循环回用	/ /		
	冷库水冷循环用水	/		循环回用	/ /		
	锅炉房制备软水排水	SS		沉淀、回用	/ /		
	月饼生产线排水	pH值、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、动植物油		隔油池、2#化粪池	污水站：工艺为“气浮+厌氧+好氧”/ /		
	板栗生产线排水	SS		沉淀池	晴天回用于绿化，雨天外排/ /		
	职工生活废水	pH值、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、动植物油		隔油池、1#化粪池	/ /		
	绿化	/		/	蒸发损失 0		
产噪设备	噪声种类		污染防治设施	厂界噪声值 dB(A)			
生产设备 (制冷设备、包装机、水泵、锅炉房内设备等)	机械设备噪声		合理布置厂房和设备、基础减振、厂房墙体隔声	南、西、北3个厂界昼间：≤65，夜间：≤55；小狗公路一侧的东厂界为昼间：≤70，夜间：≤55；			
产生位置 固废属性	固废名称		处置措施	处置率			
员工生活	生活垃圾 8t/a		送垃圾房，定期清运，	100%			

生产	板栗壳 150t/a、不合规板栗原料 8t/a、	环卫部门处置	
中水站	污泥 6t/a	委托环卫部门清掏处置	
生产	废弃包装 2t/a	集中收集后外售回收商	
锅炉	锅炉渣、沉渣 5t/a		
隔油池	废油脂 2t/a	有合法资质的昆明滔斌化工单位清掏处置	
锅炉	废离子交换树脂和废石英砂 0.1t/a	厂家回收	

现有项目除锅炉进行改造外，其他工程不变动，本次环评仅对其锅炉建设内容进行评价。

3、现有锅炉房建设内容

现有锅炉房组成见下表。具体位置见附图 3。

表 2-12 现有锅炉房建设情况

工程名称	项目名称	项目内容	与技改项目关系
主体工程	生物质锅炉	一台 2t/h 生物质锅炉	拆除
	锅炉房	面积约 150 平方米，层高约 10 米的单层车间	拆除
辅助工程	生物质堆棚	包含原料棚、渣棚，面积约 30 平方米	拆除
	软水系统	项目建设有一套软水设备，用于为锅炉提供软水，软水工艺为砂滤+离子交换器，水处理能力为 2t/h	拆除
公用工程	供电	市政电网	拆除
	供水	市政供水	拆除
环保工程	废气治理措施	①水膜除尘+布袋除尘，排气筒高度为 30m(由于老化存在安全隐患，已截去一半)，排气筒内径为 0.35m ②锅炉渣堆粉尘：洒水降尘	拆除
	废水治理措施	锅炉废水处理废水循环使用不外排；	拆除
	噪声治理措施	厂房隔声，鼓风机基础减振。	拆除
	固废治理措施	炉渣、沉渣：外售	/
		废石英砂和废离子交换树脂：厂家回收	/

4、现有锅炉房生产设备及原辅料一览表

现有锅炉房生产设备见下表。

表 2-13 现有锅炉房设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	型号尺寸	备注
1	生物质锅	台	1	蒸汽卧式锅炉，产能为 2t/h	拆除

	炉					
2	软水装置	套	1	工艺为砂滤+离子交换器, 水处理能力为 2t/h	拆除	
3	排气筒	根	1	30m 高排气筒, 出口内径为 0.35m		
4	鼓风机	台	1	风量: 7000m ³ /h	拆除	
5	水膜除尘+布袋除尘	台	1	/		

现有生物质锅炉房运行时间为 5h/d, 每年运行 100 天。原辅料用量见下表:

表 2-14 现有锅炉房原辅料消耗一览表

产品	材料名称	原料用量	输送方式	最大存储量	来源
原料	生物质颗粒	38t/a (0.38/d)	货运车辆	5t	外购
	水	0.945 万 m ³ /a (10.5m ³ /d)	市政	/	市政

6、现有锅炉房污染源排放情况

(1) 废气

现有锅炉房的废气主要为生物质锅炉烟气和锅炉渣粉尘以及锅炉废气处理的沉渣。

生物质锅炉烟气经水膜除尘+布袋除尘后排放。本项目现有生物质锅炉排口污染物排放总量按照项目环保竣工验收时现场监测报告出具的数据（附件 9），结合实际生物质锅炉运行时间为提供的核算结果，现有生物质锅炉的污染物排放量见下表。

表 2-15 现有生物质锅炉房废气排放污染物核算表

项目	排放标准	排放浓度 (mg/m ³)	废气量 (万 m ³ /a)	排放总量 (t/a)
二氧化硫	400	27	306.9	0.082863
氮氧化物	400	130		0.39897
颗粒物	80	60.8		0.1865952

根据《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)，现有生物质锅炉有组织废气达标排放。

(2) 噪声

现有锅炉房噪声主要来自鼓风机等设备运行产生的噪声。根据 2020 年 10 月 20 日的验收监测报告（附件 9），项目南、西、北 3 个厂界噪声昼间，夜间能满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求；东侧小狗公路一侧厂界满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标

准》4类标准要求。

(3) 固废

①废离子交换树脂和废石英砂

软水处理装置会产生废离子交换树脂和废石英砂，由厂家每年更换1次，更换时回收，不在厂区暂存。根据建设单位提供的资料，产生量约为0.1t/a。

②锅炉渣以及废气处理沉渣

根据建设单位提供的项目环保竣工验收监测报告，锅炉渣以及废气处理沉渣约5t/a，锅炉渣以及废气处理沉渣产生量很少，炉渣全年清运5次，每次约0.8t，共4t/a；废气处理沉渣全年处理1次，约1t/a。由附近苗圃公司清运，作为草木灰使用。

(4) 废水

现状锅炉软水处理设备的处理工艺为砂滤+离子交换，产生的软水进入锅炉转化为水蒸汽后全部供杀菌工段使用。锅炉的少量软水制备排水和锅炉强制排水与其他生产废水和生活废水一起进入污水处理站处理。

现有生物质锅炉的污染物排放汇总见下表：

表 2-16 现有锅炉房污染物产排汇总表

分类	污染源	污染物名称	排放量 (t/a)
大气污染物	锅炉烟气	二氧化硫	0.082863
		氮氧化物	0.39897
		颗粒物	0.1865952
废水	强制排水和软水制备排水	SS 等	少量
噪声	生产车间噪声	风机等噪声设备	—
固废	锅炉	炉渣和沉渣 (一般工业固废)	5t/a (产生量)
	离子交换树脂	废离子交换树脂 (一般工业固废)	0.1 (产生量)

7.项目“以新带老”措施

表 2-17 现有锅炉房存在的环保问题及“以新带老”措施一览表

序号	存在的问题	“以新带老”措施

1	项目所在地位于宜良县人民政府 2021 年 2 月 1 日下发的宜政通〔2021〕3 号文件中划定的高污染燃料禁燃区，项目锅炉使用生物质颗粒作为燃料，根据环办环评函〔2021〕264 号文件，生物质颗粒为高污染燃料，项目的燃料不符合《宜良县高污染燃料禁燃区管理规定》（宜政通〔2021〕3 号）的要求	改用天然气燃料，符合《宜良县高污染燃料禁燃区管理规定》（宜政通〔2021〕3 号）的管理要求
2	现存生物质锅炉的 30m 排气筒由于老化严重，存在安全隐患，已从中部截断约 15m，目前高度已不符合环评批复要求	2t/h 生物质锅炉拆除，新建 2 台 1t/h 天然气锅炉，新建排气筒 15m，符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）要求；消除现存的安全隐患。
3	生物质锅炉产生炉渣和沉渣，暂存堆放时有少量无组织排放	天然气锅炉不产生炉渣和废气治理沉渣，清洁生产

8. “三本账”

本次锅炉技改完成后，近期 1 台 1t/h 污染物“三本账”核算如下表：

表 2-18 近期污染物三本账核算 单位：t/a

污染物		现有工程 排放量	技改工程预 测排放量	总体工程 预测排放	“以新带老” 削减量	技改后 增减量
废气	废气量 (万 Nm ³ /h)	306.9	174.56	174.56	306.9	-132.34
	颗粒物 (t/a)	0.1865952	0.0336	0.0336	0.1865952	-0.153
	SO ₂ (t/a)	0.082863	0.0003614	0.0003614	0.082863	-0.0825
	NO _x (t/a)	0.39897	0.14976	0.14976	0.39897	-0.24921
污染物		现有工程 排放量	技改工程预 测排放量	总体工程 预测排放	“以新带老” 削减量	技改后 增减量
固体 废物	炉渣和沉 渣	5 (t)	0	0	5	-5
	离子交换 树脂和废 石英砂(t)	0.1	0.1	0.1	0	0

远期 2 台 1t/h 锅炉运行，污染物“三本账”如下表：

表 2-19 远期污染物三本账核算 单位：t/a

污染物		现有工程 排放量	技改工程预 测排放量	总体工程 预测排放	“以新带老” 削减量	技改后 增减量
废气	废气量 (万 Nm ³ /h)	306.9	349.12	349.12	306.9	42.22
	颗粒物 (t/a)	0.1865952	0.0672	0.0672	0.1865952	-0.1194
	SO ₂ (t/a)	0.082863	0.0007228	0.0007228	0.082863	-0.08214

		NOx (t/a)	0.39897	0.29952	0.29952	0.39897	-0.09945	
	污染物		现有工程 排放量	技改工程预 测排放量	总体工程 预测排放	“以新带老” 削减量	技改后 增减量	
固体 废物	炉渣和沉 渣	5 (t)	0	0	5	-5		
	离子交换 树脂和废 石英砂(t)	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1		

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	<p>1、环境空气质量</p> <p>达标区判断：</p> <p>本次区域达标判断以 2020 年为基准年，根据《2020 年昆明市环境状况公报》2020 年宜良空气可吸入颗粒物 (PM₁₀)、细颗粒物 (PM_{2.5})、二氧化硫 (SO₂)、二氧化氮 (NO₂)、一氧化碳 (CO)、臭氧 (O₃) 年平均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值要求。</p> <p>项目所在区域属于达标区。</p> <p>2、水环境质量</p> <p>本项目位于宜良县，距离项目区最近的河流为西侧的南盘江，根据《云南省水功能区划(第二版)》(云南省水利厅 2013 年 10 月)，项目附近河段属于南盘江沾益-宜良开发利用区河段，水质目标为二级区划，功能为工业用水、农业用水，为IV类用水要求。</p> <p>根据《2020 年昆明市环境质量公报》，项目所在地附近的南盘江柴石滩水库出口—狗街河段，狗街断面水质为《地表水环境质量标准》GB3838-2002 劣 V 类水质，已超标。</p> <p>3、声环境质量</p> <p>项目所在区域属于昆明市宜良县郊区，执行 2 类标准。</p> <p>根据项目 2020 年 10 月 20 日的验收监测报告 (见附件 9)，项目厂区南、西、北 3 个厂界噪声昼间低于 60dB(A)，夜间噪声值低于 50dB(A)，满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求；东侧厂界临近小狗公路一侧满足 GB3096-2008《声环境质量标准》4a 类标准限值要求。</p>
----------	---

环境保护目标	<p>根据《关于印发内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33号），大气环境保护目标范围为厂界外500米范围内，保护对象为自然保护区、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等；声环境保护目标范围为厂界外50米范围内；地下水环境保护目标范围为厂界外500米内。本项目建设用地现状为已建成区，没有生态环境保护目标。本项目附近地下水没有集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，没有地下水环境保护目标。本项目附近主要大气环境、声环境保护目标及水环境保护目标见表3-1。</p> <p>项目周边主要环境保护目标见下表。</p> <p style="text-align: center;">表3-1 项目主要大气环境保护目标</p>							
	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	
	E	N						
大梅子村	103°17' 89.490"	居民点	约1200人	GB3095-2012《环境空气质量标准》二类	东南	240		
上任营	103°17' 82.200"	居民点	约1000人		东北面	400		
<p style="text-align: center;">表3-2 项目主要水环境保护目标</p>								
名称		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		
南盘江狗街段		地表水	地表水环境功能	《地表水环境质量标准》GB3838-2002 IV类标准，功能为工业用水、农业用水	西面	750		

污染 物排 放控 制标 准	<h3>1、废气</h3> <p>天然气锅炉排气筒执行 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》(2014年7月1日实施)中表2标准,排气筒高度为15m,执行标准值详见下表3-3。</p> <p>表 3-3 锅炉大气污染物排放浓度限值 单位: mg/m³</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">污染物项目</th><th style="text-align: center;">浓度限值 (天然气锅炉)</th><th style="text-align: left;">污染物排放监控位置</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td><td style="text-align: center;">20</td><td rowspan="3" style="text-align: center;">烟囱或烟道</td></tr> <tr> <td>SO₂</td><td style="text-align: center;">50</td></tr> <tr> <td>NOx</td><td style="text-align: center;">200</td></tr> <tr> <td>林格曼黑度级</td><td style="text-align: center;">≤1</td><td style="text-align: center;">烟囱排放口</td></tr> </tbody> </table> <p>施工期无组织粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监测浓度限值。具体标准值见表3-4。</p> <p>表 3-4 大气污染物综合排放标准 单位: mg/m³</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">项目</th><th style="text-align: center;">无组织排放监测浓度限值</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td><td style="text-align: center;">≤1.0 (周界浓度最高点)</td></tr> </tbody> </table> <h3>2、噪声</h3> <p>南、西、北3个厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准;小狗公路一侧执行4类标准,标准限值见表3-5。</p> <p>表 3-5 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位: dB (A)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: left;">声环境功能区类别</th><th colspan="2" style="text-align: center;">时段</th></tr> <tr> <th style="text-align: center;">昼间</th><th style="text-align: center;">夜间</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2类</td><td style="text-align: center;">60</td><td style="text-align: center;">50</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">4类</td><td style="text-align: center;">70</td><td style="text-align: center;">55</td></tr> </tbody> </table> <h3>3、固废</h3> <p>一般固废执行GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》中有关规定。</p> <h3>4、废水</h3> <p>项目锅炉房少量软水制备排水和强制排水入现状污水处理站,处理后出水标准按现有污水站处理执行标准执行。</p>	污染物项目	浓度限值 (天然气锅炉)	污染物排放监控位置	颗粒物	20	烟囱或烟道	SO ₂	50	NOx	200	林格曼黑度级	≤1	烟囱排放口	项目	无组织排放监测浓度限值	颗粒物	≤1.0 (周界浓度最高点)	声环境功能区类别	时段		昼间	夜间	2类	60	50	4类	70	55
污染物项目	浓度限值 (天然气锅炉)	污染物排放监控位置																											
颗粒物	20	烟囱或烟道																											
SO ₂	50																												
NOx	200																												
林格曼黑度级	≤1	烟囱排放口																											
项目	无组织排放监测浓度限值																												
颗粒物	≤1.0 (周界浓度最高点)																												
声环境功能区类别	时段																												
	昼间	夜间																											
2类	60	50																											
4类	70	55																											

总量 控制 指标	<p>废气</p> <p>原项目环评批复的总量为：废气 1637 万 m³/a，二氧化硫 0.92t/a、烟尘 1.38t/a。</p> <p>项目的锅炉变更后废气排放情况如下：</p> <p>(1) 近期：废气量 174.56 万 m³/a 二氧化硫：0.0003614t/a； 氮氧化物：0.14976t/a； 颗粒物：0.0336t/a。</p> <p>表 3-6 项目近期总量控制指标变化一览表 单位 t/a</p>																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th><th>现有排放量</th><th>本次技改后排放量</th><th>排放增减量</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物 (t/a)</td><td>0.1865952</td><td>0.0336</td><td>-0.153</td></tr> <tr> <td>SO₂ (t/a)</td><td>0.082863</td><td>0.0003614</td><td>-0.0825</td></tr> <tr> <td>NO_x (t/a)</td><td>0.39897</td><td>0.14976</td><td>-0.24921</td></tr> </tbody> </table> <p>项目建成后近期排放的废气污染物总量比生物质锅炉减少。</p> <p>(2) 远期：废气量 349.12 万 m³/a 二氧化硫：0.0007228t/a； 氮氧化物：0.29952t/a； 颗粒物：0.0672t/a。</p> <p>表 3-7 项目远期总量控制指标变化一览表 单位 t/a</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th><th>现有排放量</th><th>本次技改后排放量</th><th>排放增减量</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物 (t/a)</td><td>0.1865952</td><td>0.0672</td><td>-0.1194</td></tr> <tr> <td>SO₂ (t/a)</td><td>0.082863</td><td>0.0007228</td><td>-0.08214</td></tr> <tr> <td>NO_x (t/a)</td><td>0.39897</td><td>0.29952</td><td>-0.09945</td></tr> </tbody> </table> <p>远期排放的废气污染物总量依然比目前现状的生物质锅炉减少。</p> <p>项目锅炉变更后，近期和远期的废气量、颗粒物、二氧化硫和氮氧化物均少于原环评批复的总量，项目现有总量满足技改排污需求，不需申请新的总量。</p>	项目	现有排放量	本次技改后排放量	排放增减量	颗粒物 (t/a)	0.1865952	0.0336	-0.153	SO ₂ (t/a)	0.082863	0.0003614	-0.0825	NO _x (t/a)	0.39897	0.14976	-0.24921	项目	现有排放量	本次技改后排放量	排放增减量	颗粒物 (t/a)	0.1865952	0.0672	-0.1194	SO ₂ (t/a)	0.082863	0.0007228	-0.08214	NO _x (t/a)	0.39897	0.29952
项目	现有排放量	本次技改后排放量	排放增减量																													
颗粒物 (t/a)	0.1865952	0.0336	-0.153																													
SO ₂ (t/a)	0.082863	0.0003614	-0.0825																													
NO _x (t/a)	0.39897	0.14976	-0.24921																													
项目	现有排放量	本次技改后排放量	排放增减量																													
颗粒物 (t/a)	0.1865952	0.0672	-0.1194																													
SO ₂ (t/a)	0.082863	0.0007228	-0.08214																													
NO _x (t/a)	0.39897	0.29952	-0.09945																													

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本次技改工程的天然气锅炉安装施工在现有的锅炉房拆除后进行，依托厂区现有公用工程和辅助设施，项目施工期主要涉及锅炉房拆除、设备的拆除及安装，施工期间产生的污染物为拆除过程和基础施工过程产生的施工粉尘，设备安装产生的噪声及生产设备包装材料，整个施工期较短。施工人员食宿均依托厂内已有设施。施工期污染物环境保护措施如下：</p> <p>1、施工期废水处置措施</p> <p>施工期的废水主要是施工人员的生活废水。由于项目仅进行厂房拆除，设备拆除、设备安装调试拆除等，工期不长，工程量较小。施工人员的生活废水依托现有项目的生活污水处理设施，由于施工人员少，废水产生量很少。废水依托厂区原有化粪池、污水站进行处理达标后回用。</p> <p>2、废气处置措施</p> <p>施工期废气主要为拆除现有锅炉房、生物质锅炉设备；铺设厂区燃气管道，建设新锅炉房，安装新锅炉。施工期间会产生少量的粉尘，施工量小，外排量不大，浓度较低，呈无组织排放。项目施工期间会产生粉尘。施工过程中采取洒水降尘、柔性防尘网覆盖、施工围挡等措施减少施工期粉尘产生量。</p> <p>3、噪声处置措施</p> <p>施工期噪声的产生具有随机性和无规律性，施工内容简单，项目拆除现有锅炉房、锅炉设备和铺设燃气管道、建设新锅炉及安装新锅炉时会产生少量噪声。主要位于项目南部，评价无声环境敏感目标。大部分组件为预制件，施工机械使用较少，噪声一般为间隙性噪声，噪声强度均在 85~90dB(A)之间，施工期各施工机械噪声如表 4-1 所示。</p>							
	<p style="text-align: center;">表 4-1 施工机械噪声强度</p> <table border="1"><thead><tr><th>设备名称</th><th>噪声级</th></tr></thead><tbody><tr><td>电焊机</td><td>85</td></tr><tr><td>电钻</td><td>90</td></tr><tr><td>切割机</td><td>90</td></tr></tbody></table>	设备名称	噪声级	电焊机	85	电钻	90	切割机
设备名称	噪声级							
电焊机	85							
电钻	90							
切割机	90							

项目选用低噪、带有消声器的设备，合理安排施工时间，装修施工方应按照昆明市 72 号令《昆明市建筑施工和营业性文化娱乐场所噪声管理的通告》要求，禁止 22: 00-6: 00 进行施工作业，同时采取隔声降噪措施，减少装修过程中噪声对周围环境的影响。

4、固体废物

施工期的固体废弃物主要为现有生物质锅炉房相关设备拆除的固废，建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾主要包括废木料、废钢材、塑料等。

其中拆除锅炉的处置方式为：

（1）建设单位到宜良县市场监督管理局的特种设备科注销锅炉的账号；

（2）建设单位找有拆除锅炉资质的单位签订合同，制定锅炉拆除方案；

（3）锅炉拆除后的固废由该资质单位负责处置，拆解后能回用的材料进行回用，不能回用的按相关要求进行处置，项目的建设单位不再作为责任主体。

拆除的其他设备和废包装材料，经分类收集后，能回收利用的回收利用，不能回收利用的按一般固废处置；生活垃圾依托现有项目委托环卫部门清运处置；建筑垃圾禁止与生活垃圾混合处置，杜绝乱堆乱倒，禁止随意丢弃。整体而言，项目施工期内容简单，工期短，污染物排放呈间歇性排放，施工期的影响随着施工结束后消失，对周边环境影响较小。

运营期环境影响和保护措施	<p>一、技改项目运营期间对环境影响分析</p> <p>1、废水影响分析</p> <p>根据工程分析，营运期间，锅炉会排放少量的软水制备排水和锅炉强制排水，与其他生产废水和生活废水一起进入厂区内的污水站，污水站处理能力为 $45\text{m}^3/\text{d}$，工艺为“气浮+厌氧+好氧工艺”组合，处理达标后晴天回用厂区绿化，雨天外排。根据原项目批复（宜环保〔2010〕9号），污水站处理后水质达 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准要求后外排，因此项目排水是合法的；根据项目2020年的验收监测报告，污水站处理废水处理达 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准要求，因此，项目废水对地表水环境的影响很小。</p> <p>天然气锅炉不新增劳动定员，不新增生活污水。</p> <p>项目锅炉房软水制备排水和强制排水产生量很少，且经过处理达标后晴天回用，对地表水南盘江狗街断面的水环境的影响很小。</p> <p>2、废气影响分析</p> <p>通过工程分析，近期1台1t/h锅炉运行，锅炉设备自带低氮燃烧器，天然气锅炉的工业废气量为174.56万 Nm^3/a，排放颗粒物0.0336t/a，二氧化硫0.0003614t/a，氮氧化物0.14976t/a，直排，无末端治理，排气筒高15m；远期2台1t/h锅炉运行，锅炉的工业废气量349.12万 Nm^3/a，排放颗粒物0.0672t/a，二氧化硫0.0007228t/a，氮氧化物0.29952t/a，直排，无末端治理，共用同一个排气筒，高15m。</p> <p>对大气环境敏感目标的影响：根据《2020年昆明市环境质量公报》，2020年宜良大气环境质量现状是达标的；项目最近的大气环境保护目标大梅子村村与厂界距离为240m，位于项目西南方向，由于项目当地常年西南风向，大梅子村属于上、侧风向，影响很小；项目东北部的上任营村为下风向直线距离约400m，中间间隔有昆明宜良李烧鸭食品有限公司工厂和小狗公路，天然气锅炉废气经过大气扩散后对其影响也很小。</p> <p>排放浓度和排气筒高度达标：项目锅炉燃料为天然气，属于清洁能源，经过燃烧后，排气筒有组织排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均</p>
--------------	--

可达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 中标准要求；排气筒高 15m，项目 200m 半径范围内建筑物高 12m，达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)要求的高于 200m 半径范围内建筑 3m 以上。故项目天然气锅炉排气筒高度达标。

废气污染治理措施的可行性：参照类似行业的污染防治可行性技术指南、排污许可技术规范，本项目锅炉产生的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物采取低氮燃烧装置处理后由一根 15m 高的排气筒有组织排放的治理措施是可行的。

不需要申请新的总量：项目锅炉经过变更改造，排放废气量由现状的 306.9 万 m^3/a 减少至近期 174.56 万 m^3/a ，远期废气量为 349.12 万 m^3/a ；废气污染物中氮氧化物由现状的 398.9kg/a 减少至近期的 149.76kg/a 和近期的 299.52kg/a；颗粒物由现状的 186.6kg/a 减少至近期的 33.6kg/a 和远期的 67.2kg/a； SO_2 排放量由现状的 82.9kg/a 减少至近期的 0.3614kg/a 和远期的 0.7228kg/a。项目锅炉变更后，近期和远期的废气量、颗粒物、二氧化硫和氮氧化物均少于原环评批复的总量，项目现有总量满足技改排污需求，不需申请新的总量。

所以，本项目锅炉经过变更改造，使用天然气作为燃料，废气污染物浓度和总量均比使用生物质作为燃料时减少；对周围大气敏感保护目标环境影响也很小；锅炉配置使用低氮燃烧装置可行；不需要申请新的总量，废气排放对大气环境的影响不大，对大气环境的影响是可接受的。

3、噪声影响分析

生产过程中的噪声主要来自于机械设备噪声，主要为锅炉、风机、水泵、软水制备系统，声源 70-85dB (A) 之间，呈间歇性排放。经过采取低噪声设备、基础减振处理、标准化厂房墙体隔音等措施后，排放强度在 55-60 (A) 之间能达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准的要求，小狗公路一侧达到 4 类标准要求。对周边声环境的影响很小。

4、固体废物影响分析

项目软水制备系统废石英砂和离子树脂更换周期一般为 1 年，废离子交换树脂产生量近期为 0.1t/a，远期为 0.2t/a，属于一般固废，项目废石英砂和

废离子交换树脂更换工作由设备厂家进行直接回收利用，不在厂区进行暂存。

项目锅炉运行不新增劳动定员，不新增生活垃圾。

因此，项目产生的固废产生量小，不外排，对周边环境影响很小。

5、环境风险评价分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括认为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、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的水平。

5.1 环境风险评价工作等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，评价工作等级划分见下表。

表4-1 工作等级划分表

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

A 相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），可通过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导则附录中对应临界量的比值 Q ，来判定项目环境风险潜势。当单元内只涉及一种危险物质时，则计算该物质的总量与其临界量的比值 Q ；当单元内涉及多种危险物质时，则按下式计算：

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

式中： q_1 、 q_2 、 q_n ——每种危险物质实际存在量， t 。

Q_1 、 Q_2 、 Q_n ——每种危险物质的临界量， t 。

当 $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

	<p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）可知，天然气的临界量为 50t。</p> <p>本项目天然气在线量 Q 值：根据建设单位提供资料，天然气输送管道从项目厂区东侧接入本项目锅炉房，在厂区内部天然气管道管线长约为 50m，管径约 19cm，天然气在线量约为 $14.17 \times 10^{-3} \text{m}^3$；比重按 1m^3 约 0.63kg，则天然气在厂区管道在线量为 $8.93 \times 10^{-3} \text{kg}$。则本项目天然气在线量 Q 值<1，项目的风险潜势为 I。因此对项目环境风险评价做简单分析。</p> <h3>5.2 风险识别</h3> <p>天然气易燃易爆，输送过程中泄漏及管理不当，导致泄漏引起中毒、火灾和爆炸事故，以及消防废水处置不当引起的环境污染事故；未按规定建立应急防护等导致事故扩大，会污染空气，并对职工身体健康产生一定不利影响。</p> <h3>5.3 环境风险分析</h3> <p>项目可能发生的事故为天然气发生泄漏遇明火引发的火灾事故；天然气一旦发生泄漏，最直接的影响是造成人员伤亡、财产损失，此外对区域环境也会造成较为严重的影响。天然气事故泄漏，烃类气体将直接进入大气环境，造成大气环境的污染。一旦发生爆炸、火灾，爆炸、燃烧过程中有毒有害气体和燃烧烟尘、颗粒物对区域的大气环境会造成不利影响。不仅会造成经济损失，还 会使人民的生命和财产安全受到严重威胁。因此确定本项目最大可信事故为天 然气泄漏遇明火引发的火灾爆炸事故。</p> <h3>5.4 风险防范措施及应急要求</h3> <p>(1) 加强操作人员的岗位培训，严格遵守规程。对事故易发处定时巡检，发现问题及早解决，确保装置运转正常。</p> <p>(2) 针对锅炉需经常检查连接管道有无松动、脱落、龟裂变质，定期进行 更换；定期检查天然气设备接头、开关、软管等部位，看有无漏气；如发现有泄漏时，要关闭所有开关，严禁火种（包括电灯开关），打开窗户通风，并立即报修。</p> <p>(3) 建立完善的消防设施，定期检查消防器材。同时，定期进行有针对</p>
--	---

性的灭火演练，掌握火灾扑救和逃生的基本方法，当火灾发生时，能快速有效扑灭，避免小火酿大灾。

(4) 建设单位应针对项目可能存在的天然气泄漏事故、中毒事故、火灾爆炸事故，制定切实可行的《企业突发环境事件应急预案》，定期组织应急演练。在事故发生时能启动应急预案，将事故造成的损害降到最低。

(5) 加强天然气泄漏预警和保护装置日常维护。

建设单位严格按照国家有关规范标准的要求进行监控和管理，认真落实本次环评提出的对策措施，在采取以上风险防范措施后，环境风险可降至接受水平。

5.5 环境风险分析结论

通过以上分析，项目运营期可能发生的环境风险主要为天然气泄漏、爆炸和火灾引发的次生环境风险，风险事故发生将对大气环境造成较大的影响。因此，尽管本工程发生风险事故的可能性小，但仍然应对此引起高度重视，定期巡检管网铺设范围，减少事故的发生率。

项目应加强应急管理、设备管理，同时制定突发环境事件应急预案，并报到相关部门进行备案。本报告提出了环境风险防范措施及对策建议，这些措施的实施有利于进一步降低工程风险性，在此基础上工程的环境风险性能够降低，本工程从环境风险上讲是可以接受的。

项目环境风险简单分析内容见下表所示。

表 4-2 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	昆明市宜良滇王食品有限公司锅炉技改项目
建设地点	云南省昆明市宜良县狗街镇食品工业园区
地理坐标	E103°10'29.23", N24°53'8.60"
主要危险物质及分布	天然气
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	天然气泄漏遇明火引发火灾，造成大气环境污染
风险防范措施要求	(1) 加强操作人员的岗位培训，严格遵守规程。对事故易发处定时巡检，发现问题及早解决，确保装置运转正常。 (2) 针对锅炉需经常检查连接管道有无松动、脱落、龟裂变质，定

		<p>期进行 更换；定期检查天然气设备接头、开关、软管等部位，看有无漏气；如发现有泄漏时，要关闭所有开关，严禁火种（包括电灯开关），打开窗户通风，并立即报修。</p> <p>（3）建立完善的消防设施，定期检查消防器材。同时，定期进行有针对性的灭火演练，掌握火灾扑救和逃生的基本方法，当火灾发生时，能快速有效扑灭，避免小火酿大灾。</p> <p>（4）建设单位应针对项目可能存在的天然气泄漏事故、中毒事故、火灾爆炸事故，制定切实可行的《企业突发环境事件应急预案》，定期组织应急演练。在事故发生时能启动应急预案，将事故造成的损害降到最低。</p> <p>（5）加强天然气泄漏预警和保护装置日常维护。</p> <p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：根据项目 Q 值计算，判定环境风险潜势为 I，项目环境风险为简单分析。</p>
--	--	--

6、其他管理要求

由于远期另外一台 1t/h 天然气锅炉建设时间不确定，根据市场前景预期，需要建设远期的另外一台 1t/h 天然气锅炉时，建设单位应主动、及时告知生态环境主管部门。

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	锅炉排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	15m 排气筒，锅炉低氮燃烧器	达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2中标准。
地表水环境	无	软水制备排水和锅炉排水	少量，依托现有的污水站处理后晴天回用	/
声环境	生产设备	噪声	低噪声设备、墙体隔声	南、西、北3个厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准，昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)；东侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准，昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	废离子交换树脂和废石英砂交由设备厂家进行更换回收利用。			
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	<p>配备消防灭火设施，锅炉自带燃料泄漏报警器及联动装置。</p>																																																																											
其他环境管理要求	<p>1、环境监测计划</p> <p>为了便于建设项目环境管理，为了便于建设项目环境管理，根据《排污单位自行监测技术指南 锅炉》(HJ820-2017)中要求，项目自行监测计划见下表所示。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 项目废气排放口基本情况及监测一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">排放口基本情况</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">排放标准</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">监测要求</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">编号及名称</th> <th style="text-align: center;">排气筒高度 (m)</th> <th style="text-align: center;">排气筒内径 (m)</th> <th style="text-align: center;">温度 (℃)</th> <th style="text-align: center;">类型</th> <th style="text-align: center;">监测点位</th> <th style="text-align: center;">监测因子</th> <th style="text-align: center;">监测频次</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">锅炉排气筒</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">0.35</td> <td style="text-align: center;"><70</td> <td style="text-align: center;">一般排口</td> <td style="text-align: center;">《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)</td> <td style="text-align: center;">锅炉排气筒</td> <td style="text-align: center;">颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度级</td> <td style="text-align: center;">1 次/年</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">氮氧化物</td> <td style="text-align: center;">1 次/月</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 5-2 噪声监测一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">监测点位</th> <th style="text-align: center;">监测因子</th> <th style="text-align: center;">监测频率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">厂界东、南、西、北侧</td> <td style="text-align: center;">等效 A 声级</td> <td style="text-align: center;">1 次/年</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、环保竣工验收</p> <p style="text-align: center;">表 5-3 环保设施竣工验收一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">序号</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">污染源项</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">主要污染因子</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">治理措施</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">规模</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">验收标准</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">验收监测点</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">污染源</th> <th style="text-align: center;">污染物</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">营运期废水</td> <td style="text-align: center;">软水设备、强制排水</td> <td style="text-align: center;">SS 等</td> <td style="text-align: center;">依托现有污水站</td> <td style="text-align: center;">少量</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">营运期废气</td> <td style="text-align: center;">锅炉天然气燃烧</td> <td style="text-align: center;">颗粒物、SO₂、NO_x、林格曼黑度</td> <td style="text-align: center;">低氮燃烧器、1根 15m 高排气筒</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)</td> <td style="text-align: center;">排气口</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">营运期噪声</td> <td style="text-align: center;">设备噪声 dB(A)</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">低噪声设备、墙体隔声</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">四周厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标</td> <td style="text-align: center;">四周厂界</td> </tr> </tbody> </table>	排放口基本情况					排放标准	监测要求			编号及名称	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	温度 (℃)	类型	监测点位	监测因子	监测频次	锅炉排气筒	15	0.35	<70	一般排口	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)	锅炉排气筒	颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度级	1 次/年								氮氧化物	1 次/月	监测点位	监测因子	监测频率	厂界东、南、西、北侧	等效 A 声级	1 次/年	序号	污染源项	主要污染因子		治理措施	规模	验收标准	验收监测点	污染源	污染物	1	营运期废水	软水设备、强制排水	SS 等	依托现有污水站	少量	/	/	2	营运期废气	锅炉天然气燃烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、林格曼黑度	低氮燃烧器、1根 15m 高排气筒	/	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)	排气口	3	营运期噪声	设备噪声 dB(A)	/	低噪声设备、墙体隔声	/	四周厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标	四周厂界
	排放口基本情况					排放标准		监测要求																																																																				
编号及名称	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	温度 (℃)	类型	监测点位		监测因子	监测频次																																																																				
锅炉排气筒	15	0.35	<70	一般排口	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)	锅炉排气筒	颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度级	1 次/年																																																																				
							氮氧化物	1 次/月																																																																				
监测点位	监测因子	监测频率																																																																										
厂界东、南、西、北侧	等效 A 声级	1 次/年																																																																										
序号	污染源项	主要污染因子		治理措施	规模	验收标准	验收监测点																																																																					
		污染源	污染物																																																																									
1	营运期废水	软水设备、强制排水	SS 等	依托现有污水站	少量	/	/																																																																					
2	营运期废气	锅炉天然气燃烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、林格曼黑度	低氮燃烧器、1根 15m 高排气筒	/	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)	排气口																																																																					
3	营运期噪声	设备噪声 dB(A)	/	低噪声设备、墙体隔声	/	四周厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标	四周厂界																																																																					

							准 》 (GB12348-20 08) 3 类标准。	
4	废离子 交换树 脂和废 石英砂	软水制 备	废离子 交换树 脂和废 石英砂	厂家回 收	/	处置率 100% , 处置方案及去 向合理	/	

六、结论

一、结论

项目建设符合《云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案（2018-2020年）》要求；符合宜良县人民政府2021年2月1日下发的宜政通〔2021〕3号文件——宜良县人民政府关于印发《宜良县高污染燃料禁燃区管理规定》的要求；为《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类项目，符合国家和地方的产业政策和环保法规的要求。

项目严格落实本报告提出的各项污染防治措施和相关规定，严格执行“三同时”制度，产生的污染物经处理后可达标排放，对周围水环境、大气环境、声环境的影响较小，环境风险可控。从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

二、建议

- 1、根据锅炉设备变更，及时更新排污许可证；
- 2、根据锅炉设备变更，及时更新应急预案并备案；
- 3、加强员工相关设备操作安全意识；
- 4、按项目原环评批复要求完成每年的例行监测；
- 5、加强员工环保意识。

附表

近期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	颗粒物	0.1865952	1.38	0	0.0336	0.1865952	0.0336	-0.153
	SO ₂	0.082863	0.92	0	0.0003614	0.082863	0.0003614	-0.0825
	NO _x	0.39897	0	0	0.14976	0.39897	0.14976	-0.24921
废水	锅炉软水制备排水	少量	/	0	少量	少量	少量	0
一般工业固体废物	废离子交换树脂和废石英砂	0.1	0	0	0.1	0.1	0.1	0
	煤渣和沉渣	5	0	0	5	5	0	-5

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①

远期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	颗粒物	0.1865952	1.38	0	0.0672	0.1865952	0.0672	-0.1194
	SO ₂	0.082863	0.92	0	0.0007228	0.082863	0.0007228	-0.08214
	NO _x	0.39897	0	0	0.29952	0.39897	0.29952	-0.09945
废水	锅炉软水制备排水	少量	/	0	少量	少量	少量	0
一般工业固体废物	废离子交换树脂和废石英砂	0.1	0	0	0.2	0.1	0.2	0.1
	煤渣和沉渣	5	0	0	5	5	0	-5

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①

