

## 一、建设项目基本情况

项目名称	锅炉改造项目				
建设单位	湖南益阳皇爷食品有限公司				
法人代表	张刚强	联系人	蒋方楠		
联系电话	13807372373	邮政编码	413000		
通讯地址	湖南省益阳市资阳区湖南益阳皇爷食品有限公司				
建设地点	湖南益阳市资阳区资阳路以南				
立项审批部门			批准文号		
建设性质	改建		行业类别		
总投资(万元)	550	环保投资	55	投资比例	10%
占地面积	300	总建筑面积	500		
环评经费(万元)			预计投产日期	2015年7月	

## 工程内容及规模

## 一、项目概况

湖南益阳皇爷食品有限公司于 2003 年开始建设，主要从事槟榔的制作。公司目前的生产能力为 4.5 亿包，折合 12744 吨，包括“老口子”、“雄究究”、“张新发”等市场上的畅销品牌。

在槟榔的制作过程中，槟榔原果烘干、热烫清洗、蒸煮、杀菌、烘干（半成品）均需要大量的蒸汽。公司现有一台 10t/h、一台 15t/h 的燃气锅炉供厂区生产用热（一台 6t/h 的燃煤锅炉在春夏秋季备用，冬季因天然气供气不够，其替代 10t/h 的天然气锅炉使用）；一台 2t/h 的燃气锅炉供生活用热。为了优化公司的能源利用和改善当地的大气环境质量，公司决定对锅炉进行整合，即保留原 2t/10t/15t/h 的燃气锅炉，按环保部门要求淘汰一台 6t/h 燃煤锅炉，新增一台 18t/h 的生物质锅炉。

锅炉整合后，10t/h、15t/h 的燃气锅炉仍作为主要生产锅炉，18t/h 的生物质锅炉作备用锅炉（冬季天然气供气不够时，停用 15t/h 的燃气锅炉；或其它锅炉维修期间用），2t/h 的燃气锅炉仍供生活用热。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的规定，湖南益阳皇爷食品有限公司于 2015 年 4 月正式委托我所编制本项目的的环境影响评价报告。

我所接受委托后，进行了现场踏勘和资料收集，依照环境影响评价技术导则的要求编制了本环境影响报告表。

## 二、工程内容

本项目锅炉房改造土建工程包括6t/h的燃煤锅炉及脱硫除尘设施、排气筒进行拆除。对新上18t/h生物质锅炉进行锅炉本体、燃料输送带、布袋除尘器和排气筒基础建设。建设项目占地面积为300m<sup>2</sup>，项目组成详见表1-1。生物质锅炉的主要技术经济指标见表1-2。

表 1-1 主要工程内容一览表

工程类别	工程内容	
主体工程	18t/h 生物质流化床锅炉的安装与调试	
辅助工程	原料堆棚、输送带设施建设	
公用工程	供水	由公司原有供水系统供给，用水约 18m <sup>3</sup> /h
	排水	无生产废水排放。雨水经厂区雨水管道收集后外排至公司南面资阳大道城市雨水干管
	供电	由公司现有装置供给，装机总容量 400~500kw，尚有富余
环保工程	废水治理	无生产废水产生，卫生用水忽略不计
	废气治理	锅炉烟气经余热利用后，进入多管旋风除尘和脉冲式布袋除尘器进行除尘处理，排气筒直径为 1.2 米，高度为 40 米。在烟气排放口安装自动在线监测系统，对烟尘的产生进行自动化控制。加料粉尘的处理。
	噪声治理	采取减振、隔声处理等措施
	固废处置	灰渣综合利用于土壤改造或作复合肥

表 1-2 生物质锅炉主要经济技术指标

序号	名称或内容	技术参数
一	设备型号和规格	
1	设备名称	复合流化床燃生物质锅炉
2	规格型号	SZF18-1.25-BMF
3	主要技术参数	
(1)	额定蒸发量	18t/h
(2)	额定工作压力	1.25MPa
(3)	饱和蒸汽温度	194℃
(4)	最大运输尺寸	9.8×3.56×3.8m,

(5)	安装尺寸	13×6×10m
二	设计参数和指标	
1	燃料数据	
(1)	生物质颗粒含硫量	≤0.05%
(2)	点火方式	天然气、木炭双模式
2	技术参数	
(1)	给水温度	105℃
(2)	进风温度	20℃
(3)	炉膛出口温度	800℃
(4)	热风温度	80℃
(5)	布风板面积	4.9m <sup>2</sup>
(6)	负荷调节范围	30-110%
(7)	总传热面积	850m <sup>2</sup>
(8)	本体阻力	980Pa
(9)	空气侧阻力	650Pa
(10)	烟气侧阻力	4000Pa
(11)	锅炉设计热效率	88%
(12)	排烟温度	≤150℃
(13)	排污率	3%
三	环保指标	满足 GB13271 重点地区标准
1	原始烟尘排放浓度	≤6000mg/Nm <sup>3</sup>
2	除尘器后排放	
(1)	NO <sub>x</sub>	≤300mg/Nm <sup>3</sup>
(2)	SO <sub>2</sub>	≤100mg/Nm <sup>3</sup>
(3)	粉尘	≤30mg/Nm <sup>3</sup>
3	噪声处理	≤60dB (A)
4	锅炉炉墙、钢构表面温度	≤45℃

## 2、锅炉组成和结构特点

### (1) 锅炉的主要特点

① 锅炉由上部本体和下部大件组合而成。两大件在工地合拢后只需砌筑炉墙即可投入运行，现场安装方便，周期短，费用少。

② 锅炉结构紧凑，占地面积少，锅炉房只需单层布置，土建工程量小。

③ 锅炉操作简便，运行平稳，升温升压快，出力足，适应燃料广。

④ 辅机配套齐全，鼓、引风机，水泵，给料系统，除尘器等均能满足锅炉运行需要。

⑤ 锅炉配备较齐全的电控装置及热工监测仪表，司炉运行操作方便。

## (2) 锅炉主要结构

锅炉采用双锅筒纵向布置，锅炉分上下二大件出厂，以锅炉本体组成上部“锅”大件，以燃烧设备组成下部“炉”大件。

锅炉本体在炉膛四周布有水冷壁，在炉膛后面布置对流管束，烟气由炉膛横向冲刷第一、第二、第三管束后径节能器，预热器，经除尘器由引风机排入烟囱。

本体结构：上下锅筒内径为 $\phi 900\text{mm}$ ，两锅筒中心距为 $2600\text{mm}$ ，左右集箱外径 $\phi 219$ ，水平中心距为 $3186\text{mm}$ ，炉膛水冷壁节距为 $90\text{mm}$ ，对流管束顺列节距分别为 $90 \times 130\text{mm}$ ，前墙由4根从上锅筒引出的下降管分别与前集箱及二侧集箱相连，锅炉管束及水冷壁与上下锅筒连接均采用焊接方式。

燃烧设备。布风装置采用等压风室，带平导流板直型风帽结构。布风板的有效面积为 $3.9\text{m}^2$ 。给料方式采用螺旋给料和气力输送相结合形式。

尾部节能器由80根长 $1500\text{mm}$ 的铸铁鳍片管组成；空气预热器由820根长 $\phi 50 \times 2$ 钢管组成，锅炉内部结构参数详见表1-3。

表 1-3 锅炉内部结构参数

序号	名称	规格	材质	执行标准
1	上锅筒	$\phi 900 \times 16$	Q245R	GB713
2	下锅筒	$\phi 900 \times 16$	Q245R	GB713
3	水冷壁管	$\phi 51 \times 3$	20	GB3087
4	对流管	$\phi 51 \times 3$	20	GB3087
5	下降管	$\phi 133 \times 6$	20	GB3087
6	集箱	$\phi 219 \times 8$	20	GB3087

## 3、公用工程

### (1) 给排水工程

给水：本项目生物质锅炉为备用锅炉，在冬季燃气紧张或主生产锅炉维修期间取代现有的 $6\text{t/h}$ 燃煤锅炉和 $15\text{t/h}$ 的燃气锅炉，锅炉用水利用现有的锅炉房软水处理系统，不考虑冷凝水回用时，最大用水量约 $18\text{m}^3/\text{h}$ 。

排水：锅炉车间无废水排放，蒸汽在槟榔蒸煮、浸泡过程中用生产废水的形式排放，

由于本项目只涉及锅炉房改造的环评，生产废水的排放不在本次环评之列。锅炉房雨水经厂区雨水管道收集后外排至公司南面资阳大道城市雨水干管。

## （2）供电工程

本项目生物质锅炉建设，用电电源由原燃煤锅炉线路提供，本锅炉装机容量400~500kw，尚有富余。

## 4、环保工程

本项目用生物质锅炉取代现有燃煤锅炉，本身就是一项环保工程。根据湖南省人民政府与益阳市人民政府签订的《益阳市大气污染防治目标责任书》（2013年12月）的要求，到2017年底将全部淘汰10吨/小时以下的燃煤锅炉；根据国家能源局、环境保护部关于开展生物质成型锅炉供热示范项目建设的通知（国能新能【2014】295号，要求企业与国内生物质燃料推广企业合作，改用生物质燃料，采用布袋除尘装置，将大气环境影响降至最低。

当然，生物质锅炉在生产运行过程中也有粉尘的排放，也有固体废物的产生，对设备噪声也要进行处理。

（1）锅炉烟尘的处理：采用多管旋风除尘器和脉冲式布袋除尘装置。为了保证除尘效率，烟气流速控制在0.8m/s以下，布袋过滤面积为1085 m<sup>2</sup>，烟囱内径为1.2 m高度为45 m。为控制烟尘的产生浓度，拟在除尘器末端安装在线监控系统，与加料系统联系在一起，保证烟尘排放的稳定达标。

（2）锅炉加料的粉尘控制，即颗粒料进入输送装置的无组织排放粉尘的控制。采取密闭加料方式。

（3）固体废物处置：锅炉渣要进行定期清理，进行综合利用。由于炉渣为生物质灰炆，钾含量高呈碱性，可作土壤改良或用作复合肥原料。

（4）噪声处理：需对风机噪声进行隔振、降声处理。

## 三、产品方案与能源消耗

### 1、产品方案

本项目的产品为蒸汽，根据建设方提供的数据，18t/h生物质流化床锅炉上马后将作为该公司的备用锅炉，年运行时间100天，10小时/天。累计运行时间为1000小时，蒸汽产生量约18000吨。

### 2、能源消耗

按照环保达标排放的要求，生物质锅炉燃料要求为机械加工后生物质颗粒料，其中硫

含量要求小于0.05%，根据湘潭锅炉有限责任公司提供的数据，每吨蒸汽生物质颗粒的消耗量为180千克，按生物质锅炉年产蒸汽18000吨计算，则颗粒料的年消耗量为3240吨/年。

#### 四、投资规模及资金构成

投资规模：本次改扩建工程总投资 550 万元，其中土建与设备安装投资 250 万元，锅炉主体及安装费用 300 万元。

资金筹措：其中申请银行固定资产贷款 400 万元，其余 150 万元由企业自筹解决。

#### 五、劳动定员

本项目完成后人员在公司内部进行调节，不新增人员。

#### 六、项目实施进度

锅炉改建期为 6 个月。项目于 2015 年 10 月全部竣工，投入试生产阶段。

### 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

#### 1、污染物排放情况

如前所述，湖南益阳皇爷食品有限公司于2003年开始建设，到2009年已经形成了年产3.5亿包槟榔的生产规模，且通过了益阳市环境保护局的审批和验收。2010年扩建了两条包装生产线，公司现有的发制车间已达到年产发制槟榔12744吨，生产能力折合4.5亿包。但还未验收，现根据益阳市环境保护科学研究所2013年8月编制的《年产1亿包槟榔扩建项目环境影响报告表》中的污染物排放统计数据进行说明。

##### (1) 废水

废水排放量：158062m<sup>3</sup>/a。

其中COD排放量为63.37t/a，氨氮排放量2.68t/a。

##### (2) 废气

废气排放量（燃料燃烧废气）7187万标m<sup>3</sup>/a。

其中二氧化硫排放量为2.87 t/a，烟尘2.41 t/a，氮氧化物5.69 t/a。

报告表未计算燃煤锅炉的污染物排放。

##### (3) 固体废物

生产性固体废物578 t/a，主要为切籽、取芯废料，统一收集后外售至湖南凯迪电厂用

做生物质锅炉燃料。

生活垃圾375 t/a，废水处理污泥27.7 t/a，炉灰45 t/a。委托环卫部门统一及时清运，送至垃圾无害化处理场处理。

(4) 噪声

生产设备噪声在65~70 dB(A)，经厂区衰减后厂界噪声在55 dB(A)以下。

**2、主要环境问题**

由于益阳城区冬季燃气紧张，公司在每年的11、12月至下年的1月锅炉供汽不得不使用6t/h的燃煤备用锅炉。因燃煤中的硫含量很难控制，再加上脱硫装置使用不经常造成脱硫效率低，难以做到锅炉烟气的二氧化硫等污染物达标排放。

## 二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

**自然环境简况**（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

### 1、地理位置

资阳区位于湖南省中部偏北，地处省会长沙周边100公里经济圈内，是“长株潭”融城一体化的后花园。东南距省会长沙70公里，南接桃花江美人窝风景区，西连张家界国家森林公园。境内张常高速公路贯穿而过，319国道，204和308省道交汇于此，石长铁路、洛湛铁路经过益阳站，湖南四大水系之一的资水流经全境，水路空交通十分发达。位于东经112° 19'，北纬28° 35'。

本项目厂址位于益阳市资阳区，北临资阳路。距长沙黄花国际机场100 km，经由长常高速公路直达；距益阳火车站5 km，紧邻319国道与省道交织成的现代化公路交通网，交通十分便利。

### 2、地质、地形、地貌

益阳市地形自南向北为丘菱向平原过渡，南部进入湘西中低山丘菱区和湘中丘菱盆地区，雪峰山自西向南伸入，为区境西南山丘主干。山地一般海拔500~1000m。北部处洞庭湖平原区，除少数岗丘突起外，一般海拔在50m以下。根据国家质量技术监督局发布的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）查得区域内地震动峰值加速度0.05克，地震烈度为5度。

区域地层为第四纪硬塑粘地层、砾石层、残积粘土层，地层强度较高，层位稳定，下层基岩为玄武岩。区域主要土壤有红壤、水稻、山地黄壤、潮土、黄棕壤，土地肥沃。

### 3、水文特征

项目拟建地区域主要水系为资江（又名资水）。资江为湖南省第三大河。源于广西壮族自治区东北部和湖南省中部。有二源，南源夫夷水出广西壮族自治区资源县越城岭西麓桐木江，流经资源县城，于梅溪进入湖南新宁县境。西源（一般作为主源）郝水出湖南省步苗族自治县资源青界山西麓黄马界，流经武冈、新化、安化、桃江、资阳、赫山等县市。至益阳分两支，北支出杨柳潭入南洞庭湖，南支在湘阴县临资口入湘江。

资江流域自马迹塘至益阳市，河谷宽阔，水丰流缓。流域内多暴雨，形成水位暴涨暴落，最高水位出现在4~6月，最低水位以1月、10月出现次数较多。河口年平均含沙量0.089 kg/m<sup>3</sup>，不结冰。属亚热带季风区，雨量集中，四至七月为丰水期，秋、冬季进入平、

枯时期。

资江益阳段行于雪峰山峡谷地带，受地形影响，支流比较短小。水力资源丰富，中游建有枯溪水电站和马迹塘水电站。双江口以可常年通航 5 t 以上机船，桃江至甘溪港，航道条件好，设有电气航标。

#### 4、气候

项目拟建区域气候属亚热带季风湿润气候，四季分明，冬季严寒期短，光热丰富，雨量充沛，盛夏较热，冬季较冷。主要气象参数如下：多年平均气温 $16.8^{\circ}\text{C}$ ，最热月7月平均气温 $29^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温 $43.6^{\circ}\text{C}$ ，最冷月1月平均气温 $4.6^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温 $-13.2^{\circ}\text{C}$ ，日照百分率42%，多年平均降雨量1432.2mm，年最大降水量2205.3mm，年最小降水量965.2mm，24小时最大降水量167.2mm，多年平均相对湿度81%，最热月7月平均相对湿度77%，最冷月1月平均相对湿度82%，年平均风速2.5m/s，全年主导风向及频率NNW，14%，夏季主导风向及频率SSE，12%，静风频率17%。

#### 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护）：

资阳区位于湖南省益阳市中心城区资水北岸，人口 42 万，面积 680 平方千米。工商业基础雄厚。工业拥有电子、轻工、化工、冶金、机械、纺织、食品等 10 多个门类；商业形成了“十场十厦四条街”商贸群体，有家润多、爱丽丝、金都等三家大型综合超市和商业步行街。农业开发潜力巨大，盛产稻米、苧麻、柑桔、水产、湘莲。通信、电力等基础设施迅速发展，水陆交通形成密集网络。

资阳区辖 5 镇、1 乡、2 个街道办事处，1 个工业园，5 个镇分别是长春镇、新桥河镇、迎风桥镇、沙头镇、茈湖口镇；1 个乡为张家塞乡；2 个街道办事处为大码头街道办事处、汽车路街道办事处；1 个工业园为长春工业园。本项目建设地即为长春工业园。

### 三、环境质量状况

#### 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题

环评引用益阳市环境监测站2013年6月所进行的湖南益阳皇爷食品有限公司年产1亿包槟榔扩建项目环境影响评价的现场监测数据进行评价。

##### 1、环境空气质量现状调查

(1) 监测布点及监测因子：详见下表。

表 3-1 环境空气监测布点情况

编号	监测点位名称	样品类型	监测项目	监测频次
A1	项目北面距厂界 20m 的居民 (N28°36'57.1" E 112°19'22.4")	环境空气	PM <sub>10</sub> SO <sub>2</sub> NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 监测小时值和日均值, PM <sub>10</sub> 监测日均值; SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 日均浓度每天保证至少 18 小时采样, PM <sub>10</sub> 每天一个, 采样时间不少于 12 小时, 连续 7 天。
A2	本项目厂区上风向 (对照点) (N28°36'42.8" E 112°19'38.4")			
A3	项目西南面厂界居民住宅 (N28°36'39.4" E 112°19'11.4")			
A4	项目南面厂界 (N28°36'41.3" E 112°19'23.4")			
A5	项目北面厂界 (N28°36'50.6" E 112°19'23.5")			

(2) 监测时间：2013 年 6 月 20-26 日连续 7 天。

(3) 监测结果与评价：采用《环境空气质量标准》(GB3095-1996)及修改单中二级标准限值进行评价，评价指标为超标率和最大超标倍数。从表 3-2 环境现状监测结果来看，所有监测点位 3 项指标的监测结果均符合以上标准，超标率为零。说明区域内环境空气质量良好。

表 3-2 环境空气现状监测结果 (mg/m<sup>3</sup>)

监测点	监测因子	标准值	监测值范围	日均值	超标率	最大超标倍数
A1	SO <sub>2</sub>	0.15	0.014~0.026	0.020	0	0
	NO <sub>2</sub>	0.08	0.016~0.023	0.019	0	0
	PM <sub>10</sub>	0.15	0.099~0.108	0.104	0	0
A2	SO <sub>2</sub>	0.15	0.015~0.023	0.019	0	0
	NO <sub>2</sub>	0.08	0.015~0.024	0.019	0	0
	PM <sub>10</sub>	0.15	0.098~0.115	0.107	0	0

A3	SO <sub>2</sub>	0.15	0.016~0.024	0.0520	0	0
	NO <sub>2</sub>	0.08	0.017~0.027	0.022	0	0
	PM <sub>10</sub>	0.15	0.120~0.131	0.126	0	0
A4	SO <sub>2</sub>	0.15	0.017~0.028	0.023	0	0
	NO <sub>2</sub>	0.08	0.015~0.023	0.019	0	0
	PM <sub>10</sub>	0.15	0.104~0.118	0.111	0	0
A5	SO <sub>2</sub>	0.15	0.019~0.026	0.023	0	0
	NO <sub>2</sub>	0.08	0.015~0.026	0.021	0	0
	PM <sub>10</sub>	0.15	0.098~0.112	0.105	0	0

## 2、地表水环境质量现状

(1) 现状监测断面：现场监测设 3 个监测断面，具体如下：

表 3-3 水监测断面布设

编号	监测点位名称	样品类型	监测项目	监测时间频次
S1	城北污水处理厂排污口上游 500m	地表水	pH、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、COD、总磷、动植物油、石油类	连续三天，每天监测一次。
S2	城北污水处理厂排污口下游 500m			
S3	城北污水处理厂排污口下游 5000m			

(2) 监测时间：2013 年 6 月 20 日至 22 日，连续 3 天。

(3) 监测分析方法：按照国家环保局颁发的《环境监测技术规范》的有关规定和要求进行。

(4) 监测结果与评价

表 3-4 地表水水质监测统计结果及评价结果表 (单位 mg/L)

断面	监测项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	TP	动植物油	石油类
III 类	评价标准	6~9	20	4	/	1.0	0.2	/	0.05
S <sub>1</sub>	监测值范围	6.72~6.73	17.5~18.8	2.5~2.7	17~19	0.106~0.113	0.122	0.10~0.15	0.07
	平均值	/	18.1	2.6	18	0.163	0.122	0.12	0.07
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	100%
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0.4

S <sub>2</sub>	监测值范围	6.88~ 6.90	14.1~ 16.1	2.2~ 2.3	16~ 18	0.072~ 0.086	0.138~ 0.142	0.07~ 0.12	0.05
	平均值	/	15.0	2.2	17	0.081	0.141	0.10	0.05
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
S <sub>3</sub>	检测值范围	6.81~ 6.82	12.1~ 13.4	1.9~ 2.1	13~ 15	0.044~ 0.051	0.126~ 0.130	0.06	0.04
	平均值	/	12.8	2.0	14	0.049	0.129	0.06	0.04
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0

水质监测结果表明，三个监测断面所监测因子中除 S1 断面石油类超标外，其余各监测因子均低于国家《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅲ类标准，S1 断面石油类最大超标倍数为 0.4 倍。地表水环境质量现状一般。

### 3、声环境质量现状调查

为了解锅炉房场地的声环境现状，我所委托益阳市环境监测站于 2015 年 4 月 3 日对锅炉房西南角厂界进行了噪声现场监测。评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 3-5 噪声监测结果表[dB(A)]

监测点位	昼间 LAeq	夜间 LAeq
厂界西南角	55.5	47.5
评价标准	60	50

监测结果表明，锅炉房西南角厂界昼间、夜间噪声监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准，对厂界外的影响较小。

但监测期间只有燃气锅炉在运行，备用燃煤锅炉未用。

#### 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

- 1、保护厂址区二级环境空气质量区域功能；
- 2、保护厂址区符合 2 类噪声标准要求；
- 3、保护资江Ⅲ类水域水质功能。

公司厂界周围环境保护目标具体情况见表 3-6。

表 3-6 主要环境保护目标一览表

类别	环境保护目标	规模	相对位置	保护级别
空气	居民住宅	10 户	北面 35m	GB3095-1996 二级
	居民住宅	约 30 户	北面 50-200m	
	居民住宅	5 户	西南面 12m	
	居民住宅	16 户	西南面 50-200m	
声环境	居民住宅	10 户	北面 35m	GB3096-2008 中 2 类标准
	居民住宅	约 30 户	北面 50-200m	
	居民住宅	5 户	西南面 12m	
	居民住宅	16 户	西南面 50-200m	
水环境	资江	大河	西南 1km	GB3838-2002III 类标准

## 四、评价适用标准

环境质量标准	<p>1、环境空气质量：执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二级标准；</p> <p>2、地表水环境：执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的III类标准。</p> <p>3、声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的3类标准。</p>
污染物排放标准	<p>1、大气污染物：锅炉烟气执行GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》；颗粒料输送粉尘执行GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》的二级标准。</p> <p>2、污水排放：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准</p> <p>3、固体废物：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。</p> <p>4、噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；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。</p>
总量控制指标	<p>总量控制指标</p> <p>本项目完成后，公司SO<sub>2</sub>排放总量为3.96 t/a，NO<sub>x</sub>排放总量14.61 t/a。根据《益阳市2014年工业企业主要污染源排污权初始核定数据》：湖南益阳皇爷食品有限公司SO<sub>2</sub>排放指标36 t/a，NO<sub>x</sub>排放指标8.8 t/a；COD排放指标76.5 t/a，氨氮排放指标6.7 t/a。本项目不涉及废水排放指标。大气污染物排放指标中SO<sub>2</sub>排放总量3.96 t/a，在初始核定指标之内；NO<sub>x</sub>排放总量超出所给指标5.81 t/a，需到当地环保部门进行交易获取。</p>

## 五、建设项目工程分析

### 一、工艺流程及污染工序

#### (一)、施工期

本项目施工期的主要任务是在拆除现有 6t/h 燃煤锅炉及脱硫除尘设施的基础上，利用部分构筑物，新上一台 18t/h 的生物质流化床锅炉，安装布袋除尘装置和排气筒。

#### 1、工艺流程及产污环节

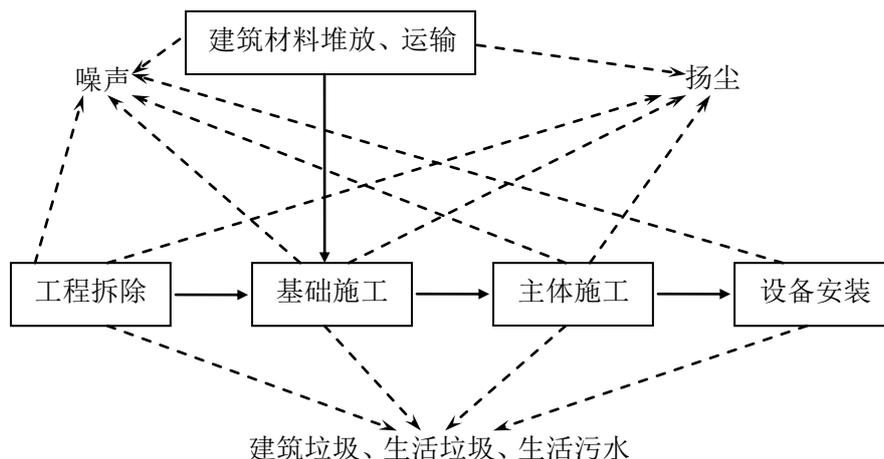


图 5-1 施工期工艺流程及排污节点

#### 2、工艺流程简述

由于原有 6t/h 燃煤锅炉及脱硫除尘设施的基础构筑为钢筋混凝土结构，其固体废物等同一般建筑垃圾。燃煤锅炉拆除后，除一些可利用的构筑物外，其余拆除物需外运至建筑垃圾填埋场或用于其它土建工程建设。构筑物拆除后再进行土地整理，随后进行基础施工、主体工程施工。施工完毕后进行新锅炉及附属设施安装、调试，然后开始试车，设备运转正常后投入试运行。

#### (二)、运营期

#### 1、工艺流程及产污环节

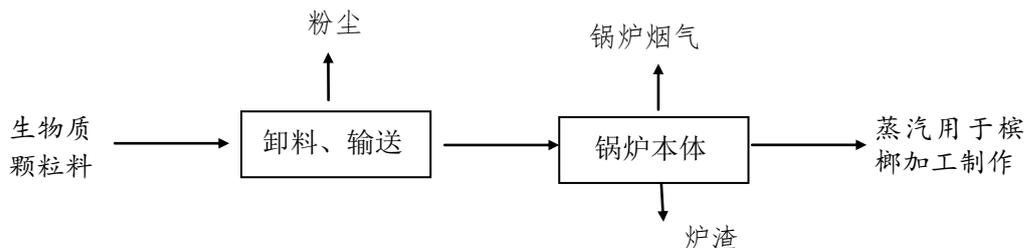


图 5-2 生物质锅炉工艺流程及产污环节

生物质锅炉工艺流程及产污环节见图 5-2。

## 2、工艺流程简述

### (1) 卸料与输送

生物质颗粒燃料有袋装和散装两种形式，但在进入燃料输送带时均为散料。从类比调查的情况来看，颗粒料进入输送带、输送带送入炉膛时，由于存在自然落差会有少量无组织排放粉尘产生。

### (2) 炉膛燃烧

生物质颗粒进入炉膛后，达到着火点后开始燃烧，初次生炉时用汽油或其它易燃物引火。生物质颗粒燃烧后的主要产物为二氧化碳，主要污染物有烟尘、二氧化硫和氮氧化物。

## 3、污染防治措施

2014 年 10 月，我所曾派专业技术人员对湖北武汉市的生物质锅炉使用情况进行了考察，主要环保措施有：卸料与输送无组织排放粉尘采用的是降低卸料落差来减少粉尘的产生。锅炉烟气通过余热利用降低烟气温度后，采用多管旋风除尘器和脉冲布袋除尘器除尘。炉渣进行综合利用或填埋处置。

## 二、工程污染源分析

### (一) 施工期

由图 5-1 可知，施工期污染源随着施工阶段的不同而略有差异，污染物的排放呈阶段排放特征。施工期主要污染源有：

#### 1、噪声污染源

主要为各类机械设备噪声及物料运输的交通噪声。

机械设备噪声：推土机、钻桩机、挖掘机、搅拌机等机械运行时，在距离声源 10m 处的噪声值高达 75~90dB(A)。这些突发性非稳态噪声源对周围声环境产生较大的影响。

交通运输噪声：物料运输车辆对沿途关心点影响较大。

但由于施工作业面小，施工期噪声对周围的环境影响较小。

#### 2、大气污染源

施工期大气污染源主要为施工现场扬尘、道路运输扬尘和施工车辆尾气。

##### (1) 施工现场扬尘

由于施工的需要，一些建材需临时露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生少量扬尘。

## (2) 道路运输扬尘

据有关文献报道，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上，车辆行驶产生的扬尘，在尘土完全干燥情况下，产尘量最大。

## (3) 施工车辆尾气

机动车尾气排放的污染物有一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物和颗粒物。排放量大小直接与车辆运输时间相关。

## 3、水污染源

施工期废水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员的生活污水。

施工废水：施工废水主要是在混凝土灌注、施工设备的维修、冲洗、工程养护中产生。施工废水往往偏碱性，含有石油类污染物和大量悬浮物。

生活废水：拟建工程施工期不设施工营地，施工期间生活污水依托城区和现有厂区生活设施，不存在施工期生活污水问题。

## 4、固废污染源

本工程固体废物主要建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

建筑垃圾：建筑垃圾主要为 6t/h 燃煤锅炉及脱硫除尘设施的基础构筑的拆除物，成份主要不混凝土块状物，初步预算其产生量约 500t。

生活垃圾：拟建工程施工期不设施工营地，生活垃圾以人均每天产生 1kg 计算，施工人数按均数 20 人计，则施工期产生生活垃圾约 20kg/d，及时外运与城区生活垃圾一并处置。

## (二) 营运期

### 1、废气污染源

#### (1) 锅炉烟气

本项目 18t/h 的生物质锅炉为备用锅炉，在冬季燃气紧张或主生产锅炉维修期间取代现有的 15t/h 燃气锅炉和将拆除的 6t/h 燃煤锅炉，与 10t/h 的燃气锅炉一道供给公司槟榔生产用汽。根据湘潭锅炉有限责任公司提供的数据，生物质颗粒的低位热值为 4000~4500 大卡/千克，每吨蒸汽生物质颗粒的消耗量为 180 千克，则生物质锅炉满负荷时的颗粒消耗量为 3.24 吨/小时。

查阅《工业污染源产排污系数》(2010 修订)，接合生物质颗粒锅炉在南方地区的具体运行情况，其中生物质颗粒料的含硫量在 0.05% 左右，按 0.05% 计算，烟气风量按 130kw 电机，40000m<sup>3</sup>/h 计算。那么本项目生物质锅炉满负荷运行时，小时污染物排放情况如表 5-1。

对照 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》，详见表 5-2。SO<sub>2</sub>、烟尘和 NO<sub>2</sub> 的排放浓度和烟囱高度均做到了达标排放。同时也表明，生物质锅炉在污染物排放方面，排放量低于燃油锅炉，高于燃气锅炉。

表 5-1 18t/h 的生物质锅炉满负荷运行时污染物产排情况

污染物名称	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/h
SO <sub>2</sub>	69	2.75	69	2.75
烟尘	2000	80.0	30	1.20
NO <sub>x</sub>	84	3.40	84	3.40
烟气黑度	3~4 级		1 级	
锅炉烟气量	40000 Nm <sup>3</sup> /h			

表 5-2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值 (GB13271-2014)

污染物项目	限值 mg/m <sup>3</sup>			污染物排放监控位置
	燃煤锅炉	燃油锅炉	燃气锅炉	
颗粒物	50	30	20	烟囱或烟道
二氧化硫	300	200	50	
氮氧化物	300	250	200	
汞及其化合物	0.05	--	--	
烟气黑度	≤1 级			烟囱排放口
烟囱高度	40 m			

**烟囱高度的确定：** GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》对烟囱高度的规定如下：每个新建锅炉房只能设置 1 根烟囱，使用型煤、水煤浆、煤矸石、石油焦、油页岩、生物质成型燃料等的锅炉，参照燃煤锅炉排放控制要求执行，燃煤锅炉房装机总容量 10~20t/h，烟囱最低允许高度为 40 米。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 200 米范围内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3 米以上。

按以上规定要求结合周围的具体情况，本项目 18t/h 生物质流化床锅炉确定为 1 根烟囱，高度为 40 米，其它燃气锅炉烟囱数量（3 根）与高度（8 米）保持不变。

## (2) 粉尘无组织排放

生物质锅炉无组织排放粉尘的产生点在颗粒进料口和炉膛口。粉尘的产生量与颗粒料

的坚固度及干燥度相关，越松散、越干燥则粉尘产生量越大；粉尘的产生量与颗粒卸料高差及输送带密封性相关，卸料高差越大、密闭性越差，粉尘产生量越大。一般采用密闭加料和降低卸料落差来解决。

## 2、噪声污染源

据类比调查，18t/h 的生物质锅炉和布袋除尘装置，引风机的功率在 130kw 以上，风机风量在 40000m<sup>3</sup>/h 左右，引风机噪声值根据其生产质量相关，一般在 75~85dB(A)之间，因此，在本项目设备选型时一定要注意引风机的噪声值，应控制在 80 dB(A)以下，再进行隔振、隔声，以减少对周围环境的影响。

## 3、固废污染源

生物质锅炉产生的固体废物主要为炉渣，即生物质颗粒燃烧后的灰烬。主要成份为碳酸钾等无机盐，呈碱性。一些电厂以秸秆等作为发电原料，燃烧后产生的大量草木灰，可作为高品质的钾肥来还田；可做成袋装的商品草木灰肥料；在添加其它成分后，也可做成具有多种用途的草木灰肥料。本项目炉渣，按燃料的 10% 计算，炉渣的产生量约 324t/a。全部可得到综合

生活垃圾由于不新增人员，则不重复计算。

## 4、废水

本项目 18t/h 的生物质锅炉为备用锅炉，在冬季燃气紧张或主生产锅炉维修期间取代现有的 15t/h 燃气锅炉和将拆除的 6t/h 燃煤锅炉，与 10t/h 的燃气锅炉一道供给公司槟榔生产用汽，保证其日产蒸汽 300 吨的要求，不增加用水。部分冷凝水回收，部分进入生产废水，但不在此次环评内容之列，从略。

## 六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	污染源	污染物 名称	产生浓度与产生量		排放浓度与排放量	
大气 污染物	锅炉 烟气	SO <sub>2</sub>	69 mg/m <sup>3</sup>	2.75 t/a	69 mg/m <sup>3</sup>	2.75 t/a
		烟尘	2000 mg/m <sup>3</sup>	80 t/a	30 mg/m <sup>3</sup>	1.20 t/a
		NO <sub>x</sub>	84 mg/m <sup>3</sup>	3.40 t/a	84 mg/m <sup>3</sup>	3.40 t/a
	燃料投入	粉尘	无组织排放	/	无组织排放	/
水污染物	/	/	/	/	/	/
固体废物	炉膛	生物质燃烧灰烬		324 t/a	外售，肥田	
噪声	引风机	80 dB(A)			65 dB(A)	

**主要生态影响：**本项目施工期的主要工程量为拆除现有 6t/h 燃煤锅炉及脱硫除尘装置，安装 18t/h 生物质流化床锅炉。土建工程量很小，对生态环境的影响也极小。

## 七、环境影响分析

### 施工期环境影响及防治措施简要分析

本项目主要工程量为拆除现有 6t/h 燃煤锅炉及脱硫除尘装置，安装 18t/h 生物质流化床锅炉。涉及建筑面积为 300m<sup>2</sup> 虽有一定的拆除任务，但整体来说施工任务较小，对周围的环境影响较小，且随着施工期的结束而结束，在采取相应环保措施的前提下可将其环境影响降至最低，环境影响分析从略。现针对本工程提出以下环境保护措施。

#### 1、大气污染防治措施

- (1) 对施工车辆行驶路面进行洒水抑尘，每天 4~5 次。
- (2) 对材料堆场加盖篷布或塑料布，建材、建筑垃圾的运输要采用封闭车辆运输。
- (3) 使用商业混凝土，不在施工现场进行水泥搅拌。

#### 2、水污染防治措施

- (1) 做好雨、污分离与清、污分离。雨水、清水直接排入附近地表水。过境污水管网做到防渗防漏，防止因漏水造成土层洗刷，并按一定坡度排入污水处理站，实现无动力排水。
- (2) 遇雨天施工，要严防泥沙进入污水管网。

#### 3、噪声污染防治措施

合理安排施工作业时间，晚间（19:00-22:00）禁止高噪设备施工，午间（12:00-14:00）及晚间（22:00-6:00）严禁一切施工活动，以免影响附近居民的休息。

#### 4、固体废物污染防治措施

- (1) 可利用的建筑垃圾尽量用于公司低洼地带填筑。
- (2) 不可利用建筑垃圾送当地指定的建筑垃圾处理场填埋。

#### 5、生态保护

加快工程进度，硬化路面、种树植草。

### 营运期环境影响分析

#### 1、大气环境影响分析

本项目系拆除现有 6t/h 燃煤锅炉及脱硫除尘装置，安装 18t/h 生物质流化床锅炉，增加多管旋风除尘和脉冲布袋除尘装置，安装在线监控设施。改变了能源结构，做到了锅炉大气污染物的达标排放，减少了 SO<sub>2</sub>、烟尘和 NO<sub>x</sub> 的绝对排放量。

锅炉结构调整后，18t/h 生物质流化床锅炉仍为备用锅炉，与 10t/h 的燃气锅炉一并运行，保证全公司的生产气 300 吨/日，生物质锅炉的运行时间为 100 天，日运行时间 10 小时/天。

将拆除的 6t/h 燃煤锅炉亦为备用锅炉，与 15t/h 的燃气锅炉一并运行，同样也是保证全公司的生产用汽 300 吨/日，运行时间仍为 100 天，但运行时间为 14.3 小时/天。

按原有 6t/h 燃煤锅炉，小时耗煤 0.84t/h。煤中含硫量按 1.5% 计算，水膜脱硫效率 60% 计算，水膜除尘效率按 98% 计算，烟气量 13200m<sup>3</sup>/h 计算。SO<sub>2</sub> 排放量 11.53 t/a、烟尘排放量为 1.43 t/a、NO<sub>x</sub> 排放量 16.22 t/a，与生物质锅炉即本项目相比，SO<sub>2</sub> 排放量增加 8.78 t/a，烟尘排放量增加 0.23 t/a，NO<sub>x</sub> 排放量增加 12.82 t/a。且产汽量只有生物质锅炉的 1/3。

换言之，生物质锅炉取代原有的燃煤锅炉后 SO<sub>2</sub> 排放量削减了 8.78 t/a，NO<sub>x</sub> 排放量削减了 12.82 t/a，烟尘排放量削减了 0.23 t/a。本报告第 3 部分的大气环境质量现状调查中对湖南益阳皇爷食品有限公司附近居民区的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 PM<sub>10</sub> 的现状监测结果表明，所有监测点位 3 项指标的监测结果均符合《环境空气质量标准》(GB3095-1996)及修改单中二级标准限值，说明区域内环境空气质量较好。本项目实施后污染物排放总量得到了很大程度的削减，环境空气质量将得到进一步的改善。

表 7-1 6t/h 燃煤锅炉与 18t/h 生物质锅炉运行时污染物排放量对照

污染物名称	燃煤锅炉排放量	生物质锅炉排放量	污染物削减量
SO <sub>2</sub>	11.53 t/a	2.75 t/a	8.78 t/a
烟尘	1.43 t/a	1.20 t/a	0.23 t/a
NO <sub>x</sub>	16.22 t/a	3.40 t/a	12.82 t/a

生物质锅炉的颗粒进料口和炉膛口因卸料落差造成无组织粉尘排放，在采用密闭加料和降低卸料落差措施后，可将粉尘的排放量降至最低，对周围大气环境影响较小。

## 2、噪声影响分析

根据表 3-6 主要环境敏感目标一览表和附图 1 项目地理位置图，公司锅炉房所处位置西南角厂界外居民户较多。12 m 内有 5 户，50~200 m 有 16 户。为保证厂界外噪声达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类声环境功能区标准，即昼间 65 dB (A)，夜间 55 dB (A) 的要求，必须保证锅炉引风机位置在厂界内 10 m，引风机噪声 (1 m 内) 控制在 85 dB (A) 以下，隔声效果 (隔声墙外噪声) 必须达到 15 dB (A) 左右。这些要求在设备选型和安装过程中必须做到。

计算依据为点声源噪声衰减模式。

$$L_2 = L_1 - 20\lg (r_2/r_1)$$

式中：L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub> 为距声源 r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub> 处的噪声值 dB (A)；r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub> 为预测点距声源的距离。

### 3、固体废物环境影响分析

生物质锅炉产生的固体废物主要为炉渣，即生物质颗粒燃烧后的灰烬。主要成份为碳酸钾等无机盐，呈碱性。一些电厂以秸秆等作为发电原料，燃烧后产生的大量草木灰，可作为高品质的钾肥来还田；可做成袋装的商品草木灰肥料；在添加其它成分后，也可做成具有多种用途的草木灰肥料。本项目炉渣，按燃料的 10% 计算，炉渣的产生量约 324t/a。全部可得到综合。对当地的大气环境、地表水环境不构成影响。

### 4、地表水环境影响

本项目不涉及公司内部废水的增减，评价从略。

### 5、烟囱对城市美观的影响及相关措施

本项目 18t/h 的生物质锅炉按照《锅炉大气污染物排放标准》对烟囱高度的规定需增加 1 根 40 米的烟囱，而项目所在地处在中心城区位置，必须注意烟囱的外饰美观。建议将其作为城市的地标性建筑或做成广告宣传牌加大对皇爷槟榔产品的宣传。

## 八、与项目可行性分析的其它内容

### 1、项目的经济效益与环境效益分析

#### (1) 经济效益分析

本公司锅炉结构调整（技改）前后锅炉台数不变。

技改前为 1 台 10t/h、1 台 15 t/h 的燃气锅炉用于生产，1 台 2 t/h 的燃气锅炉用于生活，1 台 6t/h 的燃煤锅炉作备用。10t/h 的燃气锅炉年运行 200 天，每天 12 小时；15t/h 的燃气锅炉年运行 300 天，其中有 200 天运行 12 小时，100 天运行 14.3 小时；6t/h 的燃煤锅炉年运行 100 天，每天运行 14.3 小时；2 t/h 的燃气锅炉用于生活年运行 300 天，日运行 24 小时。

技改后亦为 1 台 10t/h、1 台 15 t/h 的燃气锅炉用于生产，1 台 2 t/h 的燃气锅炉用于生活，不同的是 18t/h 生物质流化床锅炉代替了原来的 6t/h 的燃煤锅炉作备用。运行时间上的差别是 15 t/h 的燃气锅炉年运行 200 天，每天 12 小时；10t/h 的燃气锅炉年运行 300 天，每天运行 12 小时；18t/h 生物质流化床锅炉年运行 100 天，每天运行 10 小时；2 t/h 的燃气锅炉用于生活年运行 300 天，日运行 24 小时，保持不变。

按照以下能源消耗指标：70m<sup>3</sup> 天然气/吨蒸汽；140kg 燃煤/吨蒸汽；180kg 生物质颗粒/吨蒸汽和目前的市场价格，得出表 8-1 锅炉技改前后公司能源消耗及经费预算表。

表 8-1 锅炉技改前后公司能源消耗及经费预算

技改前				技改后			
锅炉名称	耗气量/ 耗煤量	单价	费用 (万元)	锅炉名称	耗气量/ 耗煤量	单价	费用
10t/h 燃气 (生产)	168 万 m <sup>3</sup> /a	4.25 元/ m <sup>3</sup>	714	10t/h 燃气 (生产)	252 万 m <sup>3</sup> /a	4.25 元/ m <sup>3</sup>	1071
15t/h 燃气 (生产)	402 万 m <sup>3</sup> /a		1708	15t/h 燃气 (生产)	252 万 m <sup>3</sup> /a		1071
2t/h 燃气 (生活)	101 万 m <sup>3</sup> /a		429	2t/h 燃气 (生活)	101 万 m <sup>3</sup> /a		429
6t/h 燃煤 (备用)	120t/a	750 元/ a	90	18t/h 生物 质(备用)	3240 t/a	900 元/ t	291
合计			2941	合计			2862

从 8-1 统计数据可知，锅炉技改前公司的能源消耗资金约 2941 万元，技改后约 2862 万元，节省资金 79 万元/年，节约资金 2.7%，经济效益显著。

#### (2) 环境效益分析

从表 8-1 技改前后的能源消耗情况表可知，技改前的能源消耗为天然气 671 万  $m^3/a$ ，燃煤 1201t/a，技改后能源消耗为 605 $m^3/a$ ，生物质颗粒 3240 t/a。根据《工业污染源产排污系数》（2010 修订）对各类污染物的排放情况统计如下表（表 8-2）。其中燃煤中含硫量按 1.5% 计算，水膜脱硫效率 60% 计算，水膜除尘效率按 98% 计算；生物质颗粒料的含硫量按 0.05% 计算，两级除尘效率按 98% 计算。

从表 8-2 统计数据可知，技改前后各污染物的排放量变化较大，其中  $SO_2$  排放量削减量为 8.9 t/a，削减率 69%；烟尘削减 5.98 t/a，削减率为 84%； $NO_x$  削减 14.16 t/a，削减率为 49%。再者，生物质颗粒与燃煤、天然气相比，为可再生能源。

综合以上统计结果表明，本次锅炉技改经济效益明显，环境效益显著。

表 8-2 锅炉技改前后污染物排放统计

技改前				技改后			
燃料名称	$SO_2$	烟尘	$NO_2$	燃料名称	$SO_2$	烟尘	$NO_2$
天然气	1.34	/	12.55	天然气	1.21 t/a	/	11.31 t/a
燃煤	11.52	7.15	16.22	生物质颗粒	2.75 t/a	1.17 t/a	3.30t/a
合计	12.86	7.15	28.77	合计	3.96 t/a	1.17 t/a	14.61 t/a

## 2、锅炉改造前后污染变化情况

本项目系燃煤锅炉改造项目，充分利用可再生的生物质原料，减少化石燃料的消耗，经济效益明显经济效益明显，环境效益显著。

表 8-3 为锅炉改造前后主要污染物排放“三本帐”。

表 8-3 锅炉改造前后公司大气污染物排放“三本帐”

类别		改造前排放量 (t/a)	改造后总排放量 (t/a)	以新带老削减量 (t/a)
废气	$SO_2$	12.86	3.96	8.90
	烟尘	7.15	1.17	5.98
	$NO_x$	28.77	14.61	14.16

## 3、产业政策的符合性

本项目用生物质锅炉取代现有燃煤锅炉，属于环保工程的内容，为国家鼓励类发展项

目。根据湖南省人民政府与益阳市人民政府签订的《益阳市大气污染防治目标责任书》（2013年12月）的要求，到2017年底将全部淘汰10吨/小时以下的燃煤锅炉；根据国家能源局、环境保护部关于开展生物质成型锅炉供热示范项目建设的通知（国能新能【2014】295号），要求企业与国内生物质燃料推广企业合作，改用生物质燃料，采用布袋除尘装置，将大气环境影响降至最低。

#### 4、选址与平面布置合理性分析

本项目燃煤锅炉改造系在现有6t/h的燃煤锅炉、煤坪及脱硫除尘设施场地内进行拆除与建设，选址具有唯一性。但在平面布置上应考虑锅炉除尘设施引风机的位置，保证与厂界距离10米以上，以免造成因引风机噪声对厂外西南面5户居民的影响。

#### 5、总量控制

根据国家环境保护部“十二五”期间实施总量控制的要求，将公司排放的大气污染物SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>以及水污染物COD和NH<sub>3</sub>-N作为总量控制指标。通过以上章节的分析，用18t/h的生物质流化床锅炉取代6t/h燃煤锅炉作备用锅炉后，SO<sub>2</sub>排放量为3.96 t/a，NO<sub>x</sub>排放量为14.61 t/a。

根据益阳市2014年工业企业主要污染源排污权初始核定数据：湖南益阳皇爷食品有限公司SO<sub>2</sub>排放指标36 t/a，NO<sub>x</sub>排放指标8.8 t/a；COD排放指标76.5 t/a，氨氮排放指标6.7 t/a。本项目不涉及废水排放指标。大气污染物排放指标中SO<sub>2</sub>排放总量3.96 t/a，在初始核定指标之内；NO<sub>x</sub>排放总量超出所给指标5.81 t/a，需到当地环保部门进行交易获取。

#### 6、清洁生产

清洁生产是关于产品生产过程的一种新的、创造性的思维方式。它将整体预防的环境战略持续应用于原料、生产过程、产品和服务中，以增加生产效率并减少人类和环境的影响。本项目清洁生产主要体现在能源结构的改变上，首先，生物质颗粒含硫率低。生物质颗粒含硫率小于燃煤、水煤浆、柴油，但略高于天然气，但与这些燃料相比。其次，生物质属于可再生能源，而以上这些能源均为不可再生能源。再者，生物质锅炉污染物治理简单。由于生物质颗粒含硫率低，在大气污染防治上只需对烟尘进行收集处理。目前使用的多管旋风除尘+脉冲式布袋除尘器可有效地对烟尘进行处理，其除尘效率高达98%左右，收集后的烟尘可再行进入锅炉燃烧。

综上所述，本次锅炉改造符合清洁生产要求。

#### 7、环保措施投资及“三同时”竣工验收

本项目本项目系燃煤锅炉改造，主要保证新上生物质流化床锅炉烟气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟尘达标排放。表 8-2 为本项目的“三同时”验收内容一览见表，环保设施投资约 55 万元。

表 8-2 项目环保投资估算及“三同时”验收内容

项目	设施或措施内容	投资（万元）	备注
锅炉烟气	多管旋风除尘+脉冲式布袋除尘装置，排气筒高度40米，烟尘在线监测装置	45	不包括烟囱的建设
粉尘控制	密闭进料、降低下料落差	5	锅炉进料系统粉尘防治
引风机噪声	隔声处理，与厂界距离<10米	5	隔声罩或隔声墙
合计		55	

## 九、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	锅炉烟气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	多管旋风除尘+脉冲布袋除尘,烟 囱高度为 40 米, 在线控制装置	分别达到《大气污 染物综合排放标 准》和《锅炉大气 污染物排放标准》 2014
	锅炉进料	粉尘	密闭、降低卸料落差	
水污 染物	/	/	/	/
固体 废物	锅炉炉渣	综合利用或卫生填埋		符合有关环保规定
噪声	引风噪声	空气动力噪声	对设备进行隔振隔声处理	GB12348—2008 3 类标准

## 生态保护措施及预期效果:

废气、噪声、固废经治理达标后排放,以减少本项目排放的污染物对周围环境的影响。通过增加绿化面积等措施进行生态环境保护,厂区环境绿化以灌木、花草相结合的形式,起到降低噪声、吸附尘粒、净化空气的作用。

## 十、结论及建议

### 一、项目概况

项目名称：燃煤锅炉改造项目

建设单位：湖南益阳皇爷食品有限公司

建设地点：湖南益阳市资阳区资阳路以南

建设性质：技改

项目投资：550万元

建设内容：公司现有一台10t/h、一台15t/h的燃气锅炉供厂区生产用热（一台6t/h的燃煤锅炉备用）；一台2t/h的燃气锅炉供生活用热。为了优化公司的能源利用和改善当地的大气环境质量，公司决定对锅炉进行整合，即保留原2t/10t/15t/h的燃气锅炉，按环保部门要求淘汰一台6t/h燃煤锅炉，新建一台18t/h的生物质锅炉。

锅炉整合后，10t/h、15t/h的燃气锅炉仍作为主要生产锅炉，18t/h的生物质锅炉作备用锅炉（冬季燃气紧张或主锅炉维修期间用），2t/h的燃气锅炉仍供生活用热。

工程内容：本项目锅炉房改造土建工程包括6t/h的燃煤锅炉及脱硫除尘设施、排气筒进行拆除。对新上18t/h生物质锅炉进行锅炉本体、燃料输送带、布袋除尘器和排气筒基础建设。建设项目占地面积为300m<sup>2</sup>，

### 二、污染防治措施

1、锅炉烟尘的处理：采用多管旋风除尘器和脉冲式布袋除尘装置。为了保证除尘效率，烟气流速控制在0.8m/s以下，布袋过滤面积为1085m<sup>2</sup>，烟囱内径为1.2 m，排放高度为40m。为控制烟尘的产生浓度，拟在除尘器末端安装在线监控系统，与加料系统联系在一起，保证烟尘排放的稳定达标。

2、锅炉加料的粉尘控制，即颗粒料进入输送装置的无组织排放粉尘的控制。采取密闭加料方式。

3、固体废物处置：锅炉渣要进行定期清理，进行综合利用。由于炉渣为生物质灰烬，钾含量高呈碱性，可作土壤改良或用作复合肥原料。

4、噪声处理：需对风机噪声进行隔振、降声处理。

本次项目改造需新增环保投资55万元。

### 三、区域环境质量现状评价结论

1、环境空气质量状况：区域内  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  小时浓度，TSP 日平均浓度均低于《环境空气质量标准》GB3095-96 中的二级标准，环境空气质量较好。

2、地表水环境质量状况：地表水三个监测断面所监测因子中除 S1 断面石油类超标外，其余各监测因子均低于国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准，地表水环境质量现状一般。

3、声环境质量状况：锅炉房西南角厂界昼间、夜间噪声监测结果均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类区标准，对厂界外的影响较小。

### 四、项目投产后的环境影响评价结论

#### 1、大气环境影响

本项目系拆除现有 6t/h 燃煤锅炉及脱硫除尘装置，安装 18t/h 生物质流化床锅炉，增加多管旋风除尘和脉冲布袋除尘装置，安装在线监控设施。改变了能源结构，做到了锅炉大气污染物的达标排放，减少了  $\text{SO}_2$ 、烟尘和  $\text{NO}_x$  的绝对排放量。对改善当地的环境空气质量，贯彻全国污染物总量控制政策都将发挥积极的作用。

生物质锅炉的颗粒进料口和炉膛口因卸料落差造成无组织粉尘排放，在采用密闭加料和降低卸料落差措施后，可将粉尘的排放量降至最低，对周围大气环境影响较小。

#### 2、噪声影响分析

公司锅炉房所处位置西南角厂界外居民户较多。12 m 内有 5 户，50~200 m 有 16 户。为保证厂界外噪声达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类声环境功能区标准，的要求，必须保证锅炉引风机位置在厂界内 10 m，引风机噪声（1 m 内）控制在 85 dB (A) 以下，隔声效果（隔声墙外噪声）必须达到 15 dB (A) 左右。

#### 3、固体废物环境影响分析

生物质颗粒燃烧后的灰烬即炉渣。主要成份为碳酸钾等无机盐，呈碱性。可作为高品质的钾肥来还田或做成袋装的商品草木灰肥料全部可得到综合。对当地的大气环境、地表水环境不构成影响。

本项目不新增废水类污染物。

### 四、项目可行性分析的其它内容

#### 1、经济效益与环境效益

锅炉技改前公司的能源消耗资金约 2941 万元，技改后约 2862 万元，节省资金 79 万元/年，节约资金 2.7%，经济效益明显。

技改前后各污染物的排放量变化较大，其中 SO<sub>2</sub> 排放量削减量为 8.9 t/a，削减率 69%；烟尘削减 5.98 t/a，削减率为 84%；NO<sub>x</sub> 削减 14.16 t/a，削减率为 49%。环境效益显著

## 2、产业政策符合性

用生物质锅炉取代现有燃煤锅炉，本身就是一项环保工程。根据湖南省人民政府与益阳市人民政府签订的《益阳市大气污染防治目标责任书》（2013 年 12 月）的要求，到 2017 年底将全部淘汰 10 吨/小时以下的燃煤锅炉；根据国家能源局、环境保护部关于开展生物质成型锅炉供热示范项目建设的通知（国能新能【2014】295 号，要求企业与国内生物质燃料推广企业合作，改用生物质燃料，采用布袋除尘装置，将大气环境影响降至最低。从这一角度来讲属于国家鼓励发展项目。

## 3、选址与平面布置合理性

本项目燃煤锅炉改造系在现有 6t/h 的燃煤锅炉、煤坪及脱硫除尘设施场地内进行拆除与建设，选址具有唯一性。但在平面布置上应考虑锅炉除尘设施引风机的位置，保证与厂界距离 10 米以上，以免造成因引风机噪声对厂外西南面 5 户居民的影响。

## 4、总量控制

本项目完成后，公司 SO<sub>2</sub> 排放总量为 3.96 t/a，NO<sub>x</sub> 排放总量 14.61 t/a。根据益阳市 2014 年工业企业主要污染源排污权初始核定数据：湖南益阳皇爷食品有限公司 SO<sub>2</sub> 排放指标 36 t/a，NO<sub>x</sub> 排放指标 8.8 t/a；COD 排放指标 76.5 t/a，氨氮排放指标 6.7 t/a。本项目不涉及废水排放指标。大气污染物排放指标中 SO<sub>2</sub> 排放总量 3.96 t/a，在初始核定指标之内；NO<sub>x</sub> 排放总量超出所给指标 5.81 t/a，需到当地环保部门进行交易获取。

## 5、清洁生产

本项目清洁生产主要体现在能源结构的改变上，生物质颗粒含硫率低，属于可再生能源，在大气污染防治上只需对烟尘进行收集处理。目前使用的多管旋风除尘+脉冲式布袋除尘器可有效地对烟尘进行处理，其除尘效率高达 98%左右，收集后的烟尘可再行进入锅炉燃烧。

## 6、环保措施投资及“三同时”竣工验收

本项目环保投资为 55 万元，主要“三同时”验收内容包括：多管旋风除尘+脉冲式布袋除尘装置的除尘效率测定；烟囱高度与在线监测设备检查；加料无组织排放粉尘的控制情

况；风机噪声的控制措施效果测试。

## 五、评价总结论

综上所述，本项目利用生物质锅炉淘汰燃煤锅炉，为国家鼓励类发展项目，符合清洁生产要求，经济效益与环境效益显著，区域环境质量现状较好，各项污染防治措施可行，项目建成、投入运营后，在严格执行本报告表提出的各项环保措施的情况下，对当地的水环境、大气环境、声环境影响较小，项目的建设可行。

## 七、建议与要求

- 1、本项目最大风险是安全（火灾）事故，建议公司制定安全风险应急预案，并进行演练。
- 2、按照新建烟囱的高度要求加强美化与亮化，提升城市品位与形象。
- 3、由于锅炉房外居民较多，应选择低噪声风机，保证足够的缓冲距离，采取有效措施进行隔振隔声处理。
- 4、按照建设项目环境管理办法，进行试生产申请与竣工环境保护设施验收。