

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：珠海容川饲料有限公司生物质气化锅炉建设  
项目

建设单位（盖章）：珠海容川饲料有限公司

编制日期 2016年 10月

国家环境保护总局制

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

- 1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段为一个汉字）；
- 2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点；
- 3、行业类别——按国标填写；
- 4、总投资——指项目投资总额；
- 5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等；
- 6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其它建议；
- 7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填；
- 8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

## 建设项目基本情况

项目名称	珠海容川饲料有限公司生物质气化锅炉建设项目				
建设单位	珠海容川饲料有限公司				
法人代表	林晓光	联系人	林晓光		
通讯地址	珠海市富山工业园龙山片区新城大道西侧				
联系电话	0756-5790189	传 真	—	邮政编码	519000
建设地点	珠海市富山工业园龙山片区新城大道西侧				
立项审批部门	//		批准文号	//	
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改		行业类别及代码	C1320 饲料加工	
建筑面积 (m <sup>2</sup> )	222		绿化面积 (m <sup>2</sup> )	//	
总投资 (万元)	350	环保投资 (万元)	51	环保投资占总投资比例	14.6%
评价经费 (万元)	1.0	预计投产日期	2016 年 12 月		
<p><b>工程内容及规模:</b></p> <p><b>一、项目概况及任务来源</b></p> <p>珠海容川饲料有限公司（以下简称“容川饲料”）成立于 2009 年 10 月 20 日，厂区位于珠海市富山工业园龙山片区新城大道西侧，具体地理坐标为北纬 22°12'33"，东经 113°9'37"。主要生产和销售特种水产饲料，年设计生产特种水产饲料 12 万吨/年。</p> <p>该建设项目已于 2010 年 4 月 22 日取得珠海市富山工业园管理委员会建设环保局出具的关于《珠海市容川饲料有限公司年产 12 万吨水产饲料建设项目环境影响报告表》的批复（批复文号：珠富建环字[2010]011 号）。2012 年 3 月 26 日，珠海市富山工业园管理委员会建设环保局同意珠海市容川饲料有限公司年产 12 万吨水产饲料项目竣工环境保护设施验收合格（批复文号：环富建环验[2012]004 号）。</p> <p>由于容川饲料所在区域蒸汽管网尚未完善，容川饲料目前生产所需热能由一台 8t/h 的燃煤锅炉提供，根据《大气污染防治行动计划》（国发 2013[37]号）文件要求“到 2017 年，除必要保留的以外，地级以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉”，容川饲料停用现有的 8t/h 燃煤锅炉，拟投资 350 万元，将新建一台 8t/h 生物质气化锅炉，为生产车间提供蒸汽。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》、中华人民共和国环境保护部令第 33 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（142、热力生产和供应工程）以及广东省人民政府《广东省建设项目环境保护管理条例》</p>					

的规定，该项目需编制环境影响报告表，为此，珠海容川饲料有限公司委托深圳市环新环保技术有限公司承担“珠海容川饲料有限公司生物质气化锅炉建设项目”的编制工作。

## 二、编制依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》2015.1.1；
- 2、《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》2008.06.01；
- 4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》1997.3.1；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修改）》（2015年修订版）；
- 6、《中华人民共和国环境影响评价法》2016.9.1；
- 7、《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）；
- 8、《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2015.6.1；

### 2) 地方法规依据

- 1、《广东省建设项目环境保护管理条例》，2012.7.26 修订；
- 2、《广东省政府关于加强水污染防治工作的通知》（粤府[1999]74号）；
- 3、《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》（广东省人民政府令第134号，自2009年5月1日起施行）；
- 4、广东省实施《中华人民共和国环境噪声污染防治》办法，2010.7.23；
- 5、《广东省固体废物污染环境保护条例》（2012年7月26日第2次修正）；
- 6、《环境空气细颗粒物综合防治技术政策》；
- 7、《南粤水更清行动计划（2013-2020）》（粤环[2013]13号）
- 8、《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014年本）》。
- 9、《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环[2011]14号）；
- 10、《广东省“十二五”主要污染物总量控制规划》（粤环[2011]110号）；
- 11、《珠海西部生态新区产业发展导向目录（2016年本）》；
- 12、《关于印发〈珠海市声环境质量标准适用区划分〉和〈珠海市环境空气质量功能区划分〉的通知》珠环〔2011〕357号；
- 13、《珠海市生态市建设规划（2005-2020年）》；
- 14、《珠海市城市总体规划2001-2020》；
- 15、《关于率先创建全国生态文明示范市的决定》（市政府，2012年）。
- 16、《关于印发广东省锅炉污染整治实施方案（2016-2018年）的通知》。

### 3) 建设项目依据

- 1、该项目委托书；
- 2、建设单位提供的与项目有关的其他资料。

### 三、现有项目概况

- 1、现有项目主要生产水产饲料，年产量见表 1-1。

表 1-1 项目年产量一览表

序号	产品名称	申报产量
1	水产饲料	120000t/a

- 2、现有项目原辅材料使用情况见表 1-2。

表 1-2 项目原辅材料使用情况一览表

序号	名称	用量 t/a	序号	名称	用量 t/a
1	鱼粉	30000	5	虾壳粉	8000
2	豆粕	15000	6	花生麸	15000
3	棉粕	22500	7	油脂	2500
4	面粉	21000	8	菜粕	3000

- 3、现有项目设备使用情况表 1-3。

表 1-3 项目设备使用情况一览表

序号	设备名称	数量/台
1	制粒机	10
2	粉碎机	2
3	超微粉碎机	16
4	熟化器	5
5	8t/h 燃煤锅炉	1

- 4、项目人员情况

现有项目员工总数 210 人，年生产天数 300 天，实行 2 班制，每班 10 小时。

- 5、项目给排水

厂区年用水量 4.86 万吨，全部由市政管网供给。

- 6、蒸汽

项目蒸汽由 1 台 8t/h 燃煤锅炉供应。

### 8、现有锅炉情况简述：

- ①现有锅炉设备情况：

表 1-4 现有燃煤锅炉设备情况

主要设备名称	规格或型号	数量（台）
锅炉	SZL8-1.25-AII	1
引风机	GY10-18	1

给水泵	DG12-25X8	2
调速器	GL-16PW/II	1
水膜除尘器	——	1

②燃料使用情况:

现有锅炉为燃煤锅炉，年用煤 9750t/a。

③运行时间:

锅炉年运行天数 300 天，实行 2 班制，每班 10 小时。

④项目给排水

现有锅炉年用水量 55440 吨，全部由市政管网供给。

⑤供电

锅炉年用电量为 48 万度。

#### 四、本项目概况

容川饲料停用现有的 8t/h 燃煤锅炉，拟投资 350 万元，将新建一台 8t/h 生物质气化锅炉，为生产车间提供蒸汽。

锅炉采用广州市博乐锅炉有限公司（相关资质详见附件 3）制造的“WNS8-1.25-BGF”8t/h 蒸汽锅炉，设计总图见附件 4。

##### 1. 锅炉房情况

表 2 锅炉房情况

序号	名称	层数	数量	功能说明
1	锅炉房	1	1	摆放锅炉、气化炉、节能器等，面积 135m <sup>2</sup>
2	燃料仓库	1	1	用于堆放燃料，面积 87m <sup>2</sup>

##### 2. 设备情况

①本项目设备一览表详见表 3-1。

表 3-1 本项目设备一览表

序号	设备	型号	数量（台）
1	生物质燃气锅炉	WNS8-1.25-BGF	1
2	生物质气化炉	460-Q(BGF)	1
3	旋风除尘器	DHX-15	1
4	布袋除尘器	DMC-600	1
5	引风机	GY10-15	1
6	鼓风机	GG6-15	1
7	除氧器	10T/5m <sup>3</sup>	1
8	上料系统	LMDT500-0	1

注：本项目选用锅炉为专用生物质气化设备，该设计已通过广州特种承压设备检测研究院的鉴定，生物质气化锅炉的锅炉设计文件节能审查报告、锅炉设计文件鉴定报告和能效参数详见附件 4。

②生物燃气锅炉技术参数

表 3-2 生物燃气锅炉技术参数一览表

序号	项目	技术参数
1	额定负荷	8t/h
2	蒸汽压力	1.25MPa
3	蒸汽温度	193℃
4	给水温度	20℃
5	锅炉热效率	92.35%
6	排烟温度	110℃
7	炉内压力	-50Pa
8	锅炉燃料	生物质气化燃气
9	排气筒高度	35m

③生物质气化工艺技术参数与技术要求

表 3-3 生物质气化工艺技术参数与技术要求一览表

序号	名称	技术参数
1	气化炉	最小输出热功率 1600kW，最大输出热功率 7800kW
2	气化剂	空气
3	气化温度	800~1200 摄氏度
4	燃气温度	450 摄氏度左右
5	燃气热值	大于 5MJ/m <sup>3</sup>
6	燃气流量	1150~5600 m <sup>3</sup> /h
7	气化设备数量	1
8	燃气管管数	1
9	燃气管管径	500mm
10	燃气含尘量	300mg/Nm <sup>3</sup>

④气化设备主要设计参数与技术要求

表 3-4 气化设备主要设计参数与技术要求一览表

序号	参数	指标
1	固定床型号	
2	炉膛高度 (mm)	1100
3	炉体总高度 (mm)	2660
4	炉前料仓 (m <sup>3</sup> )	2.5
5	进料螺旋 (mm)	350

6	设备运行参数	进料口（螺旋进料）（mm）	200x400
7		燃气母管直径（mm）	500
8		设计给料速度（kg/h）	2300
9		设计产气量（m <sup>3</sup> /h）	5600
10		燃气低位热值（MJ/Nm <sup>3</sup> ）	5.5

⑤燃烧器主要技术参数与技术要求

表 3-5 燃烧器主要技术参数与技术要求一览表

序号	项目	技术参数及要求
1	适应燃料	生物质成型燃料及木片
2	额定功率	5600kw
3	额定燃料量	1600kg
4	调节方式及调节比例	连续调节、1: 25
5	火焰长度（mm）	4500
6	火焰直径（mm）	1000
7	燃烧效率（%）	99.9
8	烟尘含量（mg/m <sup>3</sup> ）	15
9	配置燃烧器数量，台/炉	1
10	燃烧形式	室燃
11	燃烧器布置及安装角度	180°
12	点火方式	电子点火

3.燃料情况

本项目实施前燃煤锅炉燃用煤，本项目实施后采用生物质气化锅炉，本项目资源能源消耗如表 4 所示。

表 4 资源、能源消耗表

种类	用途	单位	消耗量		备注
			改建前	改建后	
煤		t/a	9750	0	锅炉燃料
生物质		t/a	0	9036	
电	生产用量	万度	48	49.2	市电
	新鲜水用水量	t/a	55440	55440	市政供给

4. 锅炉运营方式

建成后将由广州环峰能源科技股份有限公司负责运营管理，负责容川饲料生物质气化锅炉的燃料采购、设备检修、烟气排放连续监测管理。

5. 气化原料参数

1) 本项目生物质气化燃气原料的来源、供应量

运营期间所选生物质成型燃料及木片拟由江西森丰新能源科技有限公司（该公司营业



执照及燃料供应协议详见附件 5) 提供。

本项目使用的燃料为采用农林废弃物（秸秆、稻壳、木屑、树枝等）为原料。

本项目使用木片为通过机械破碎或切割加工制成的片状燃料。生物质燃料由燃料加工厂通过机械切片工艺加工成宽度不超过 50mm，长度不超过 100mm 的片状物料。然后根据生物质燃料品质控制标准进行检验合格后进行封袋打包入库存放，同时作好台燃料出入库台帐。

生物质成型燃料通过专门设备在特定工艺条件下加工制成规则的棒状、块状或颗粒状燃料。根据生物质成型燃料质控制标准进行检验合格后进行封袋打包入库存放，同时作好台燃料出入库台帐。

江西森丰新能源科技有限公司生产的生物质成型燃料按《工业锅炉用生物质成型燃料》（DB44/T1052-2012）标准执行，不使用废家具和废建筑板材等生活、服务业或工业废弃物。

江西森丰新能源科技有限公司：江西森丰新能源科技有限公司隶属于广州丰森新能源科技有限公司旗下的分公司，注册资金 1000 万元，是一家生产销售生物质颗粒燃料产品的专业厂家。厂房占地 20000 平方米，8 条生产链，月生产量 5000-6000 吨生物质颗粒及木片等燃料。

江西森丰新能源科技有限公司目前自有客户销售量大概 3200 吨每月，且目前正在扩建新厂房，增加两条生物质颗粒生产线，珠海容川项目月用量大概 903.6 吨，所以足够能力供应本项目所需燃料。

综上，珠海容川生物质气化锅炉选用江西森丰新能源科技有限公司所生产的生物质成型燃料及木片，锅炉建成后由广州环峰能源科技股份有限公司负责运营管理，可以保证锅炉燃料供应的可靠性及其燃料成分稳定性，可避免使用“含油漆、含粘结剂等化工品”的生物质作为生物质气化燃气的气化原料，从源头上控制锅炉烟气污染物种类及污染物产生量，能确保锅炉及锅炉除尘设施稳定、高效运行。

## **2)生物质燃料品质控制标准**

### **(1)原料**

本项目所使用的生物质成型燃料所用的原料必须为纯净的生物质，严禁使用废旧木制家具、建筑用废弃生物质、废纸、城市生活垃圾等含有人工合成化合物的可燃废旧物。必须满足满足《工业锅炉用生物质成型燃料》（DB44/T 1052-2012）的要求。

本项目使用木片为通过机械破碎或切割加工制成的片状燃料，不使用废家具和废建筑

板材等生活、服务业或工业废弃物。

## (2)工业分析、元素分析及发热量

生物质成型燃料的工业分析、元素分析及发热量情况详见表 5，木片的工业分析、元素分析及发热量情况详见表 6。

**表 5 生物质成型燃料工业分析、元素分析及发热量情况**

项目	符号	单位	标准值 DB44/T 1052-2012		燃料检验报 告的检测结 果	是否满 足要求
全水分	$M_t$	%	$\leq 13$		8.4	是
灰分	$A_d$	%	$\leq 5$		0.81	是
挥发份	$V_d$	%	$\geq 70$		76.41	是
全硫	$S_{t,d}$	%	$\leq 0.1$		0.01	是
固定碳	/	%	/		15.64	/
碳	/	%	/		46.88	/
氢	/	%	/		5.52	/
氮	$N_d$	%	$\leq 0.5$		0.22	是
氯	$Cl_d$	%	$\leq 0.8$		0.04	是
低位发热值	$Q_{net.v.ar}$	MJ/kg	一级	$\geq 16.74$	17.13	是
			二级	$15.1 \leq Q_{net.v.ar} < 16.74$		
			三级	$13.40 \leq Q_{net.v.ar} < 15.1$		

**表 6 木片工业分析、元素分析及发热量情况**

项目	符号	单位	标准值 DB44/T 1052-2012		燃料检验报 告的检测结 果	是否满 足要求
全水分	$M_t$	%	$\leq 13$		10.9	是
灰分	$A_d$	%	$\leq 5$		1.51	是
挥发份	$V_d$	%	$\geq 70$		73.10	是
全硫	$S_{t,d}$	%	$\leq 0.1$		0.01	是
固定碳	/	%	/		19.53	/
碳	/	%	/		50.75	/
氢	/	%	/		5.42	/
氮	$N_d$	%	$\leq 0.5$		0.30	是
氯	$Cl_d$	%	$\leq 0.8$		0.005	是
低位发热值	$Q_{net.v.ar}$	MJ/kg	一级	$\geq 16.74$	17.72	是
			二级	$15.1 \leq Q_{net.v.ar} < 16.74$		
			三级	$13.40 \leq Q_{net.v.ar} < 15.1$		

由上表可见，该项目所选生物质成型燃料及木片均满足《工业锅炉用生物质成型燃料》（DB44/T 1052-2012）的要求，生物质成型燃料、木片的工业分析详见附件 5。

## 6.生物燃气技术参数

燃气组分分析报告详见附件 6，燃气主要成分如下：

**表 7 生物燃气组分**

		燃气成分 (%)				
成分	H <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	甲烷	N <sub>2</sub>
含量 (%)	10.8	0.5	17.5	16.2	4.7	48.3
成分	乙烷	乙烯	乙炔	总硫	低位发热量	高位发热量
含量 (%)	0.1	1.4	0.1	5mg/Nm <sup>3</sup>	1320 kcal/m <sup>3</sup>	1411kcal/m <sup>3</sup>

综合参考《生物质热解气化原理与技术》(孙立 张晓东 编著)及生物质气化燃气组分分析报告(详见附件)，本项目设计燃气基低位发热量 > 5MJ/m<sup>3</sup>。

### 7、本项目工作制度和人员情况

本项目工作制度和人员情况见表 8。

**表 8 项目工作制度和人员情况一览表**

内容		本项目
工作制度	全年工作天数	300 天
	每天班次	每日 2 班
	每班时间	每班 10 小时
劳动定员	员工人数	2 人，依托现有项目员工
	食宿情况	员工均不在厂区内食宿

### 8、公用及辅助工程

本项目公用及辅助工程情况见表 9。

**表 9 公用及辅助工程**

工程名称	工程内容	具体内容	
公用工程	给水	全部由市政管网供给，主要为锅炉用水，新鲜水用量为 55440t/a。	
	供电	市电网供应	
环保工程	废水处理	制软水产生的浓水，直接排入雨水管网	
	废气处理	锅炉废气	经脱硝处理、旋风除尘器和布袋除尘器处理后，经 35 米高排气筒排放
	固体废物处理	炭渣及灰渣 烟尘	定期收集后交由相关单位回收

### 9.项目建设的合理性分析

#### (1) 与国家相关政策相符性分析

本项目是生物质气化燃气锅炉项目，属《产业结构调整指导目录》(2013 修订版)鼓励类，新能源中“7、农林生物质资源收集、运输、储存技术开发与设备制造；农林生物质成型燃料—加工设备、锅炉和炉具制造，”因此项目与《产业结构调整指导目录》(2013 修订版)相符。

本项目也属于“根据国家发展改革委关于印发《可再生能源产业发展指导目录》发改能源[2005]2517号”其中生物质气化供气 and 发电项目、属于《“十二五”资源综合利用指导意见》其中重点领域的产业“三废”综合利用、属于《珠江三角洲环境保护纲要(2004-2020)》综合处理工业固体废物类项目可在源头上控制污染、属于《广东省能源发展“十二五”规划》新能源开发应用中生物质能应用。

根据国科发火〔2008〕172号关于印发《高新技术企业认定管理办法》的通知，本项目产品生物质燃气符合《高新技术企业认定管理办法》中国家重点支持的高新技术领域中第六项“新能源及节能技术”的“生物质气化和液化技术”的产品要求，属于高新技术产品。

项目所用原料为生物质成型燃料或木片，符合《可再生能源产业发展指导目录》和《“十二五”资源综合利用指导意见》要求，为国家鼓励发展行业。

#### (2) 与地方相关政策相符性分析

对照《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014年本）》，本项目不属其中限制类和淘汰类，因此属于允许类，符合《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014年本）》。

本项目的建设符合《广东省珠江三角洲清洁空气行动计划》中第二条第(二)款“大力改善能源结构，从源头削减大气污染物产生量。”

### 五、管理要求

本项目的建设必须严格执行《关于印发广东省锅炉污染整治实施方案（2016-2018年）的通知》中的要求。根据《关于印发广东省锅炉污染整治实施方案（2016-2018年）的通知》中的要求：

(1) 禁止直接燃用生物质。

(2) 燃料使用要求：采用农林废弃物（秸秆、稻壳、木屑、树枝等）为原料。生物质成型燃料通过专门设备在特定工艺条件下加工制成规则的棒状、块状或颗粒状燃料，《工业锅炉用生物质成型燃料》（DB44/T1052-2012）标准；气化供热项目的燃料为通过机械破碎或切割加工制成块状、棒状或片状燃料，也可使用生物质成型燃料。使用的燃料要附出厂检测报告，产品外包装上必须有商品标识，表明生物质燃料的成分、热值、生产厂家、厂址等信息。

(3) 锅炉污染物排放浓度要达到或优于现行天然气锅炉对应排放标准（折算基准氧含量排放浓度时，生物质气化供热项目按3.5%执行），一氧化碳排放浓度小于等于200mg/m<sup>3</sup>，挥发性有机物满足相应排放标准要求，且不得产生二噁英等有毒有害气体。

在重点控制区新建的生物质气化供热项目的烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度应达到天然气锅炉特别排放限值。

(3) 锅炉运行和管理要求：要尽量采用专业化第三方治理和运营模式，并建立燃料采购、消费情况、设备检修、烟气排放连续监测日平均值报表、超标情况等日常管理台账。

(4) 生物质气化燃气低位热值应大于  $5\text{MJ}/\text{Nm}^3$ ，燃气中氧气含量应小于 1%，气化效率应高于 70%。气化过程可能产生的副产物焦油等须有妥善处理措施，气化燃气所用锅炉燃烧系统应符合国家对燃气锅炉安全及效能管理相关标准和规范。

(5) 排放标准：《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 大气污染物特别排放限值中燃气锅炉排放限值，折算基准氧含量排放浓度时，按 3.5% 执行。

## 六、项目的地理位置及周边环境状况

本项目选址于珠海市富山工业园龙山片区新城大道西侧，具体地理坐标为北纬  $22^{\circ}12'33''$ ，东经  $113^{\circ}9'37''$ 。本项目四周均为空地，东北侧约 230m 为珠海海壹水产饲料有限公司。本项目所在地理位置图见附图 1。现场照片见附图 3。



图 1 厂区四置图

## 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

### 一、现有污染情况

珠海容川饲料有限公司主要生产和销售特种水产饲料，年设计生产特种水产饲料 12 万吨/年。生产过程产生及排放的主要污染物有粉尘、恶臭、锅炉废气（NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘等）、设备噪声、煤渣、尘饼、废活性炭和废矿物油等，无工业废水产生。

根据深圳市索奥检测技术有限公司 2014 年 4 月 11 日出具的常规监测报告，各废气排放情况见表 10-1。

表 10-1 废气污染源强及污染处理措施一览表

序号	采样点位	检测项目	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	大气污染物排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	排放高度 (m)
1	1#废气排放口	颗粒物	3.31	0.0354	120	48
2	2#废气排放口	颗粒物	3.68	0.0173	120	48
3	3#废气排放口	颗粒物	3.68	0.00441	120	48
4	4#废气排放口	颗粒物	5.52	0.0142	120	48
5	9#超微废气排放口	颗粒物	4.2	0.0141	120	48
6	10#废气排放口	颗粒物	3.13	0.0139	120	48
7	11#废气排放口	颗粒物	2.19	0.0158	120	48
8	12#废气排放口	颗粒物	2.22	0.0057	120	48
9	工业废气处理系统处理前监测口	NH <sub>3</sub>	1.64	0.00656	---	---
		H <sub>2</sub> S	0.05	0.00002	---	---
		颗粒物	5.61	0.0224	---	---
		臭气浓度	2521 (无量纲)		---	
10	工业废气处理系统处理后监测口	NH <sub>3</sub>	0.138	0.00047	---	---
		H <sub>2</sub> S	0.01	0.000341	---	---
		颗粒物	3.33	0.0113	120	15
		臭气浓度	1318 (无量纲)		2000 (无量纲)	
11	锅炉排放口	NO <sub>x</sub>	63	0.562	200	35
		SO <sub>2</sub>	49	0.437	200	
		烟尘	5.08	0.453	30	
		黑度	I 级	---	I 级	

现有项目废气污染源排放汇总见表 10-2。

表 10-2 现有项目排污汇总表

类别	污染因子	排放量 t/a
废气	NO <sub>x</sub>	21.12
	SO <sub>2</sub>	22
	烟尘	0.763

	颗粒物	8.44
	NH <sub>3</sub>	0.045
	H <sub>2</sub> S	0.001

由表 10-1 可知，现有项目生产过程中产生的粉尘经处理后可达广东省《大气污染物排放限值》DB44/27-2001 中第二时段二级标准，臭气浓度可达《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)排放标准；燃煤锅炉废气经过水膜除尘器和双碱脱硫后，经 35 米高排气筒高空排放，废气可以达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中相应区域和时段排放限值。现有项目产生的尘饼全部会用于生产，煤渣、废活性炭和废矿物油等交由有资质单位回收处理。

## 二、周边主要环境问题

本项目位于珠海市富山工业园龙山片区新城大道西侧。公司周边均为空地。所在位置目前环境质量状况良好，附近没有居民区、学校、医院等敏感点。主要环境问题是已有生产项目产生的污染和附近开发的影响，环境污染程度属于一般。

## 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

珠海位于广东省南部，珠江出海口西岸，濒临南海，东与深圳、香港隔海相望，南与澳门陆路相通，西连新会，北邻中山，距广州 140 公里。介于东经  $113^{\circ}3' \sim 114^{\circ}18'$ ，北纬  $21^{\circ}48' \sim 22^{\circ}27'$ 。

斗门区位于珠海市西部，地处珠江三角洲西南端，珠江出海口的磨刀门与崖门之间，斗门区在北纬  $21^{\circ}59'$  至  $22^{\circ}25'$  与东经  $113^{\circ}0.5' \sim 113^{\circ}25'$  之间，从赤鼻岛至白蕉七围交界线，东西之间最宽 33.4km，总面积  $674.8\text{km}^2$ ，其中陆地面积  $524.6\text{km}^2$ ，水域面积  $150.24\text{km}^2$ 。除北部有少数地方与新会市睦洲镇、南部有少量地方与珠海平沙、红旗两镇接壤外，东北部和东南部隔磨刀门水道与中山市和珠海市相望，西北部和西部隔虎跳门和黄茅海（崖门口）与新会市相望。

本项目位于珠海市富山工业园。富山工业园位于斗门区西部，临近珠港大道和广珠铁路，广东沿海高速公路在园区设有出入口，交通十分便利。随着珠海市经济的发展，珠海市政府决定将原富山工业园、雷蛛港区、龙山工业区合并为富山工业园区，规划总面积 132 平方公里，已用建设用地 19.8 平方公里，可用建设用地 51.5 平方公里。园区作为临港工业的有机组成部分，重点发展电子信息产业集群、家用电器产业集群和临港加工业。

#### 2. 气象气候

斗门区属亚热带季风湿润气候，终年热量丰富，光照充足，夏长冬短，夏少酷热，冬少严寒，湿度大，云量多，降雨丰沛，雨热同季，干湿季分明。平均气温  $21^{\circ}\text{C} \sim 22^{\circ}\text{C}$ ；最热气温为 7 月份，平均  $28^{\circ}\text{C} \sim 28.4^{\circ}\text{C}$ ，最冷气温是 1 月份，平均  $13.2^{\circ}\text{C} \sim 14^{\circ}\text{C}$ 。

斗门区降雨在 1100 至 3339 毫米之间，年平均降雨量为 1998.8 毫米；其中雨量最多为 5-8 月份，1 个月降雨量约 1000—1200 毫米。近三十年台风最多时为 7-10 月份，10 月份为台风盛发季节，近五年来，最大的台风是 10—11 级。

#### 3. 地貌类型

地质构造处于樟木头大断裂的南侧，西江断裂的西侧，受其断裂构造的制约，形成较大规模的海相沉积中心。根据广东省地震研究所《粤桂湘三省(区)地震烈度区划图说明书 1983》，珠海市属地震基本裂度 VII 度区，但近 50 年只有 3 次微震，无任何损毁记录。

#### 4. 河流水文特征

年平均径流深为 1201 毫米，年径流总量为 9.3 亿立方米。年平均径流系数为 0.50。过



境客水为 769 亿立方米，其中磨刀门水道 523 亿立方米，鸡啼门水道 140 亿立方米，虎跳门水道 106 亿立方米。斗门区多年平均径流深为 82.1 毫米，浅层地下水总量约为 0.50 亿立方米。

#### 5. 土壤植被

地层表面为耕地植土，主要由粘土、亚土组成，含淤泥质及植物根。植被以热带、亚热带灌丛和人工植被为主，终种植的农作物有水稻、甘蔗、香蕉等。

#### 6、生物多样性

野生动物种类不多，野生动物不多见，野生经济动物全区共有 169 种，哺乳类动物种类较少。

### 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

珠海市富山工业园位于珠海市斗门区西部，根据《中共珠海市委、珠海市人民政府关于整合园区资源、促进产业集群发展的实施意见》文件精神，珠海市政府将原富山工业区、三村工业区、龙山工业区合并为富山工业园，于 2009 年 3 月 2 日挂牌成立。园区总规划用地面积为 151.59 平方公里，其中陆地面积为 101.43 平方公里，崖门水道面积为 50.16 平方公里，可供连片开发面积 55 平方公里。园区辖 21 公里大陆海岸线，现状为未利用自然岸线。

根据珠海市政府批准的《珠海市富山工业园产业发展规划》，园区将打造成为走新型工业道路的临港装备制造业基地，重点发展电子信息产业集群、家用电器产业集群和临港先进制造业。园区现有生产型企业 155 家，世界 500 强企业 3 家、上市公司 19 家、大型央企 5 家。园内聚集了包括中国北车、修正药业、玉柴机器、瓦锡兰、华润热电、格力大金、青岛啤酒、方正科技、海鸥卫浴、乐通股份、紫翔科技、住友化工等在内的一大批知名企业。

2014 年，富山工业园经济运行情况保持良好的发展态势，全年实现工业总产值 235 亿元人民币；固定资产投资 75.28 亿元人民币；实际利用外资 6600 万美元；外贸进出口总额 96228 万美元。

2015 年，富山工业园继续围绕省委、省政府关于打造珠江口西岸先进装备制造产业带的战略部署，努力构建“三高一特”现代产业体系，倾力打造产业高地，加快建设富山产业新城，重点发展高端装备制造产业、新一代电子信息产业、家用电器产业、生物医药产业和环保产业。

## 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（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）

#### 1、本项目所在区域环境功能属性

表 11 建设项目所在地环境功能属性一览表

序号	项目	内容
1	海水环境功能区（黄茅海）	三类标准
2	环境空气质量功能区	二类区
3	声环境功能区	3 类区
4	是否农田基本保护区	否
5	是否风景保护区	否
6	是否污水处理厂集水范围	是
7	是否水库库区	否

#### 2、环境空气质量现状

本项目位于珠海市富山工业园龙山片区新城大道西侧，根据《关于印发<珠海市声环境质量标准适用区划分>和<珠海市环境空气质量功能区划分>的通知》（珠环[2011]357号），项目位于二类环境空气功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本次环境空气质量现状评价的监测数据引用广州安纳检测技术有限公司于2015年9月16日--22日连续7天的监测数据，监测因子为SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、TVOC。其中夏村该监测点位于项目东北侧2千米处，其监测结果及统计结果见表12。

表 12 环境空气质量监测结果统计及其单项评价指数

污染物	监测点	1 小时平均值			日平均值		
		最大浓度	超标率(%)	最大浓度值占评价标准(%)	最大浓度	超标率(%)	最大浓度值占评价标准(%)
SO <sub>2</sub>	虎山村	0.017	0	3.4	0.015	0	10
	荔山村	0.018	0	3.6	0.017	0	11.3
	夏村	0.021	0	4.2	0.017	0	11.3
	富山工业园管理委员会	0.026	0	5.2	0.023	0	15.3
《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级评价标准		0.5	—	—	0.15	—	—
NO <sub>2</sub>	虎山村	0.027	0	13.5	0.025	0	31.25
	荔山村	0.029	0	14.5	0.027	0	33.75
	夏村	0.035	0	17.5	0.026	0	32.5
	富山工业园管理委员会	0.035	0	17.5	0.031	0	38.75
《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级评价标准		0.20	—	—	0.08	—	—

PM <sub>10</sub>	虎山村	—	—	—	0.056	0	37.3
	荔山村	—	—	—	0.055	0	36.7
	夏村	—	—	—	0.057	0	
	富山工业园管理委员会	—	—	—	0.062	0	41.3
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级评价标准		—	—	—	0.15	—	—
TSP	虎山村	—	—	—	0.104	0	34.7
	荔山村	—	—	—	0.107	0	35.7
	夏村	—	—	—	0.105		35
	富山工业园管理委员会	—	—	—	0.124	0	41.3
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级评价标准		—	—	—	0.3	—	—
TVOC	虎山村	—	—	—	0.103	0	17.17
	荔山村	—	—	—	0.117	0	19.5
	夏村	—	—	—	0.113	0	18.8
	富山工业园管理委员会	—	—	—	0.142	0	23.67
《室内空气质量标准》 (GB/T18883-2002) TVOC的8小时均值		—	—	—	0.60	—	—

由上表可知，监测点的SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP日平均浓度能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>小时平均浓度能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。TVOC日均值可以达到《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)中标准限值。因此，项目所在地环境空气质量良好。

### 3、水环境质量现状

本项目位于珠海市富山工业园龙山片区新城大道西侧，废水最终进入黄茅海，黄茅海水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997)三类标准。

本项目引用广州安纳检测技术有限公司于2015年9月16日-17日对富山工业园工业废水专属排污口上游500m、下游1000m处黄茅海近岸海域水质分析监测数据。本次监测分别在黄茅海采集涨、退潮时断面表层水样(水面下0.5米处)。选取水温、pH、BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Mn</sub>、SS、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、活性磷酸盐、石油类等10项水质指标作为水环境质量现状的监测因子，具体监测数据见表13。

表13 水环境质量现状(单位: mg/L, 除pH; 水温(℃))

监测位置	评价项目	监测项目单位: mg/L(pH值: 无量纲)						
		pH值	COD <sub>Mn</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	无机氮	活性磷酸盐	石油类
富山工业园工	涨潮浓度极值	7.85	2.5	1.4	29.2	0.91	0.18	0.09
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0

业废水 专属排 污排污 口 上游 500m (W1)	单项指数	0.47	0.625	0.35	0.29	<b>2.3</b>	<b>6</b>	0.3
	退潮浓度极值	7.66	3.1	1.8	46.2	1.01	0.15	0.08
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0
富山工 业园工 业废水 专属排 污排污 口 下游 1000m (W2)	单项指数	0.36	0.775	0.45	0.46	<b>2.5</b>	<b>5</b>	0.27
	涨潮浓度极值	7.87	3.5	2.2	41.9	0.937	0.15	0.11
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0
	单项指数	0.48	0.85	0.55	0.41	<b>2.3</b>	<b>5</b>	0.37
	退潮浓度极值	7.79	3.7	2.5	39.6	0.945	0.13	0.11
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0
(GB3097-1997)三类标准	6.8-8.8	≤4	≤4	≤100	≤0.40	≤0.030	≤0.30	

由上表可知，涨退潮期间的检测项目 pH、BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Mn</sub>、SS、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、石油类等指标均满足《海水水质标准》(GB3097-1997)中的第三类水质标准要求，但活性磷酸盐、无机氮等出现不同程度的指标超标，超标倍数为 2.3-6 倍，富山工业园工业废水专属排污口上游 500m (W1) 在 9 月 16 日涨潮期活性磷酸盐浓度超标 6 倍。由此说明：监测时段黄茅海水环境质量较差。

#### 4、声环境质量现状

根据《关于印发<珠海市声环境质量标准适用区划分>和<珠海市环境空气质量功能区划分>的通知》（珠环[2011]357号），本项目所在区域为 3 类区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)）。

根据深圳市索奥检测技术有限公司 2015 年 5 月 7 日出具的常规监测报告，声环境现状监测结果见表 14。

表 14 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

监测点位	昼间 Leq	夜间 Leq	标准值
1#厂界东面外 1m	55.9	45.6	昼间：65 夜间：55
2#厂界南面外 1m	56.0	45.3	
3#厂界西面外 1m	56.3	46.0	
4#厂界北面外 1m	57.9	47.2	

由上表可知，本项目厂界各监测点噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求。

大气功能区划图见附图 4，声功能区划图见附图 5。

**主要环境保护目标(列出名单及保护级别):**

根据调查,在厂区周围未发现文物、名胜古迹及有价值的自然景观和珍稀动植物物种等需要特殊保护的對象。

1、水环境保护目标是确保本项目的建设对黄茅海不造成明显影响,保证黄茅海水质满足《海水水质标准》(GB3097-1997)中的第三类标准。

2、环境空气保护目标是确保本项目的建设对周围环境空气不产生明显影响,保证环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

3、声环境保护目标是确保场界声环境符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准。

4、项目附近主要环境敏感保护目标

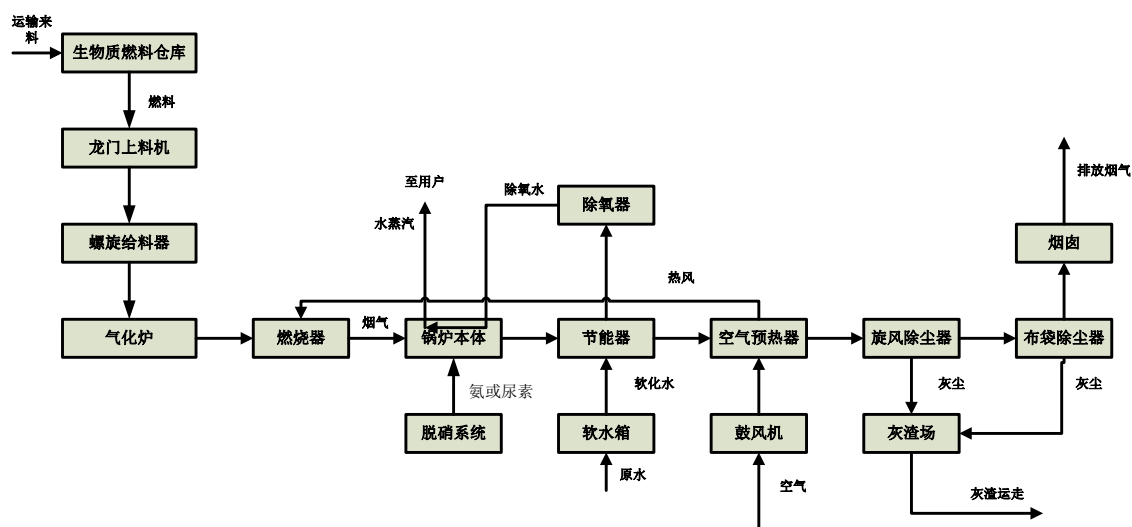
项目四周主要是空地、黄杨大道、工业厂房,项目周边 500 米范围内没有需要特殊保护的重要文物。

## 评价适用标准

<p>环境 质量 标准</p>	<p>1、环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准； 2、水环境质量执行《海水水质标准》(GB3097-1997)三类标准； 3、声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3中的燃气标准(烟尘：<math>20\text{mg}/\text{m}^3</math>；<math>\text{SO}_2</math>：<math>50\text{mg}/\text{m}^3</math>、<math>\text{NO}_x</math>：<math>150\text{mg}/\text{m}^3</math>、烟气黑度：<math>\leq 1</math>级)； 2、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准(昼间65dB(A)；夜间55dB(A))； 3、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其2013年修改单。</p>
<p>其 他 标 准</p>	<p>——</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>根据容川饲料排污许可证(详见附件8)，现有<math>\text{SO}_2</math>总量控制指标：22t/a，<math>\text{NO}_x</math>总量控制指标：21.12t/a，颗粒物总量控制指标：8.44t/a。根据工程分析，本项目污染物排放情况为：<math>\text{SO}_2</math>排放量：1.67t/a，<math>\text{NO}_x</math>排放量：6.652t/a，烟尘排放量：0.721t/a，均小于现有总量控制指标。</p> <p>本评价从环境影响评价角度出发，建议本项目<math>\text{SO}_2</math>总量控制指标：2.65t/a，<math>\text{NO}_x</math>总量控制指标：7.95t/a，烟尘总量控制指标：1.06t/a。</p> <p>污染物排放总量应严格执行当地政府和环境管理部门下达的排污指标。</p>

# 建设项目工程分析

## 一、 本项目生产工艺流程及产污节点图示



### 1. 燃料运输与储存

生物质燃料用吨袋进行包装，通过车运到达项目现场，储存于锅炉房隔壁的专用储料仓库内。

### 2. 燃料投放

把生物质燃料卸入上料提升机置于地坑内的料斗内，上料机启动，提升至高位倒入给料缓存仓内，缓存仓内的燃料根据用汽负荷经 PLC 自动控制系统调节，通过控制螺旋给料机的启停，调节投入气化炉内的燃料量。缓存仓安装有防粉尘飞扬的防尘盖装置，粉尘不会溢出、飞扬。

### 3. 气化过程

生物质燃气（Biogas）是利用生物质成型燃料或其它规则形状的生物质原料，在气化炉欠氧的条件下进行气化裂解，从而得到的可燃气。生物质气化是燃料热解、热解产物燃烧、燃烧产物还原等诸多复杂反应的集合体。

本项目采用上吸式固定床气化炉，生物质燃料从气化炉上部加入，燃料层承托在炉排上，选用空气为气化剂，由风机从炉排下部引入，热解气化燃气从上部排出。

气化炉反应分为氧化层、还原层、热解层和干燥层。

(1) 干燥层。经过调节进入气化炉后的燃料，首先加热析出表面水份，干燥过程主要发生在 100~150℃ 之间，大部份水分在低于 105℃ 的条件下释放。

(2) 热解层。温度升高到 150℃ 以上，燃料开始发生热解，析出挥发份，与氧反应使



温度迅速提高,加速热解,热解层温度约为 300~900℃,热解气相产物可达燃料质量的 70% 以上。燃料析出挥发份后,留下木炭,构成进一步反应的床层,挥发份将参与下阶段氧化还原反应。

(3) 氧化层。热解产物与氧气发生剧烈的放热反应,使温度达到 1200~1400℃,提供给干燥、热解和还原层所需的吸热反应的热量,其是整个气化过程的驱动力。在气化炉中,只供入有限的空气,是不完全燃烧过程,燃烧产物包括水蒸汽、CO<sub>2</sub> 和 CO,可通过调节风阀调整空气的供给量,控制温度,使氧化更合理、有效。

(4) 还原层。还原反应在氧化反应的后方,燃烧产生的水蒸汽和 CO<sub>2</sub> 等与碳反应生成 H<sub>2</sub> 和 CO,从而完成固体燃料向气体燃料的转变。还原反应是吸热反应,温度越高,反应越强烈。随着反应的进行,温度不断下降,反应速率也逐渐降低。还原层温度控制在 800~1200℃。

氧化区及还原区总称气化区,气化反应主要在这里进行;裂解区和干燥区总称为燃料准备区。燃气温度通过料层和调风,控制在 450℃左右,气化炉的气化效率高达 92.5%。

#### 4. 燃烧器、点火方式

采用人工点火,气化气通过燃烧器与来自空气预热的二次风(助燃热风)进行充分的混合燃烧,燃烧火焰喷入锅炉炉膛内。

#### 5. 燃烧过程

气化气中的可燃气体与助燃空气中的氧气进行化学反应,生成 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 等气体,其化学反应过程为燃烧放热。采用多级配风方式,控制空气过量系数,减少氮氧化物的形成。同时把气化气中的极少量的焦油进一步裂解、燃烧,故本项目基本无焦油析出。

#### 6. 节能器、除氧器、软水处理系统工艺简述

燃烧产生火焰和高温烟气通过辐射和对流换热被锅炉炉膛、烟管和节能器的受热面吸收,与锅炉内的水介质进行换热,产生蒸汽。布置节能器可进一步地降低锅炉的排烟温度,提高锅炉热效率。

本项目的除氧器为热力除氧器,通过蒸汽把软水加热至 104 度,让溶解于水中的氧气析出,减少锅炉的氧腐蚀,延长锅炉的使用寿命。

软化水处理系统可祛除生水中的钙、镁离子,降低水的硬度,即就是水的软化,以防止炉水中生成钙镁盐类水垢,降低传热效果和锅炉的使用寿命。本项目采用钠离子交换软化水法,即离子交换树脂中的 Na<sup>+</sup>离子置换出生水中的钙和镁离子,生成可溶于水的 NaHCO<sub>3</sub>、

Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 和 NaCl，实现水的软化。

### 7. 空气预热器

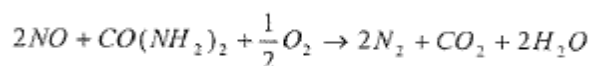
烟气通过节能器后烟气温度进一步降低，但烟气温度此时仍然较高，布置空气预热器，可以进一步地降低烟气温度，使排烟温度降低至 110℃左右，大大地提高锅炉的热效率，同时加热通过空气预热器的助燃的二次风，采用热风进入燃气燃烧器，让燃烧强度更大，燃烧效率更高。

### 8. 烟气处理

#### ①脱硝

本项目脱硝采用选择性非催化还原法（Selective Non-Catalytic Reduction, SNCR），该技术是一种不用催化剂，在 850℃~1100℃范围内还原 NO<sub>x</sub> 的方法，还原剂常用氨或尿素。

本项目以氨或尿素为还原剂，该方法是把溶解后的尿素喷入炉膛温度为 850℃~1100℃的区域后，迅速热分解成 NH<sub>2</sub> 和 CO，随后 NH<sub>2</sub> 和 CO 与烟气中的 NO 进行 SNCR 反应而生成 N<sub>2</sub> 以及 H<sub>2</sub>O、CO<sub>2</sub>，其反应方程式主要为



SNCR 工艺技术的关键就在于，还原剂喷入系统必须尽可能地将还原剂喷入到炉内最有效温度窗区域内，即尽可能的保证所喷入的还原剂在合适的温度下与烟气进行良好的混合，这样一方面可以提高还原剂利用率，另一方面可以控制获得较小的氨逃逸。

与 SCR 技术相比，SNCR 技术没有 SCR 技术所用的昂贵的脱硝催化剂，其技术优势就在于投资与运行成本少，SO<sub>2</sub>/SO<sub>3</sub> 转化率小。SNCR 的缺点是脱硝效率相对较低，本项目系统的脱硝效率在 **25%**左右。

脱硝装置主要有：200L 尿素溶液罐、输液泵和雾化喷盘和系统管道；尿素溶于溶液罐中，用输液泵抽送到雾化喷盘里，由锅炉鼓风机分出的三次风雾化喷播于锅炉炉膛上部，与燃烧器燃烧后的高温烟气相混合，把烟气中的 NO<sub>x</sub> 还原成 N<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，并随烟气排出。

#### ②除尘

锅炉烟气治理采用干法两级除尘：“多管旋风除尘器+布袋除尘器”方法进行。

1.一级除尘采用多管旋风除尘器将 3 微米以上的粒子除去。

(1)、多管旋风除尘器原理是使含尘气流作旋转运动，借助于离心力将尘粒从气流中分离并集于器壁，再借助重力作用使尘粒落入灰斗；

(2)、在普通操作条件下，作用于粒子上的离心力是重力的 5~2500 倍，用于除去 3

微米以上的粒子。

2.二级除尘采用布袋除尘器将烟尘的含尘浓度降到 $<20 \text{ mg/m}^3$ ，布袋除尘器是由净气箱、袋室、灰斗、滤袋组件、喷吹装置、卸灰阀、脉冲阀及控制系统组成。

(1)、采用下进气分室结构将含尘烟气由进气渐变通道经中箱（袋室）下部进入单元灰斗，大颗粒粉尘由于惯性碰撞、自然沉降等作用直接落入灰斗、其余粉尘随气流进入中箱体（袋室）过滤区，粉尘附在滤袋表面，过滤后的洁净气体透过滤袋经上箱体、提升阀、出气渐变通道排出。

(2)、随着过滤工况的进行，滤袋外表面附积的粉尘不断的增加，从而导致除尘器本身的阻力也渐渐升高，滤袋表面附积的粉尘达到一定量时，清灰控制装置发出信号，打开电磁脉冲阀，气源由储气罐汽包以极短的时间顺序通过各个脉冲阀经喷吹管上的喷嘴诱导数倍于喷射气量的空气进入滤袋，形成空气波使滤袋由袋口至底部产生极剧的膨胀和冲击振动，再加上逆气流的作用使滤袋外侧所附积的粉尘脱落，直到最后一个袋室清灰完毕为一个周期，除尘器是由多个独立的袋室组成，清灰时各室按顺序分别进行互不干扰，可以长期连续运行。

#### 9.炭渣及灰渣清理方式

炭渣及灰渣采用在线干式清渣方式。完全气化后的燃料最后生成炭渣及灰渣，炭渣及灰渣经炉排的机械推动推落到气化炉尾部的集灰坑内，定期打开清灰门，从集灰坑中清理出炭渣及灰渣。

二、设备连接图：

锅炉房设备连接图

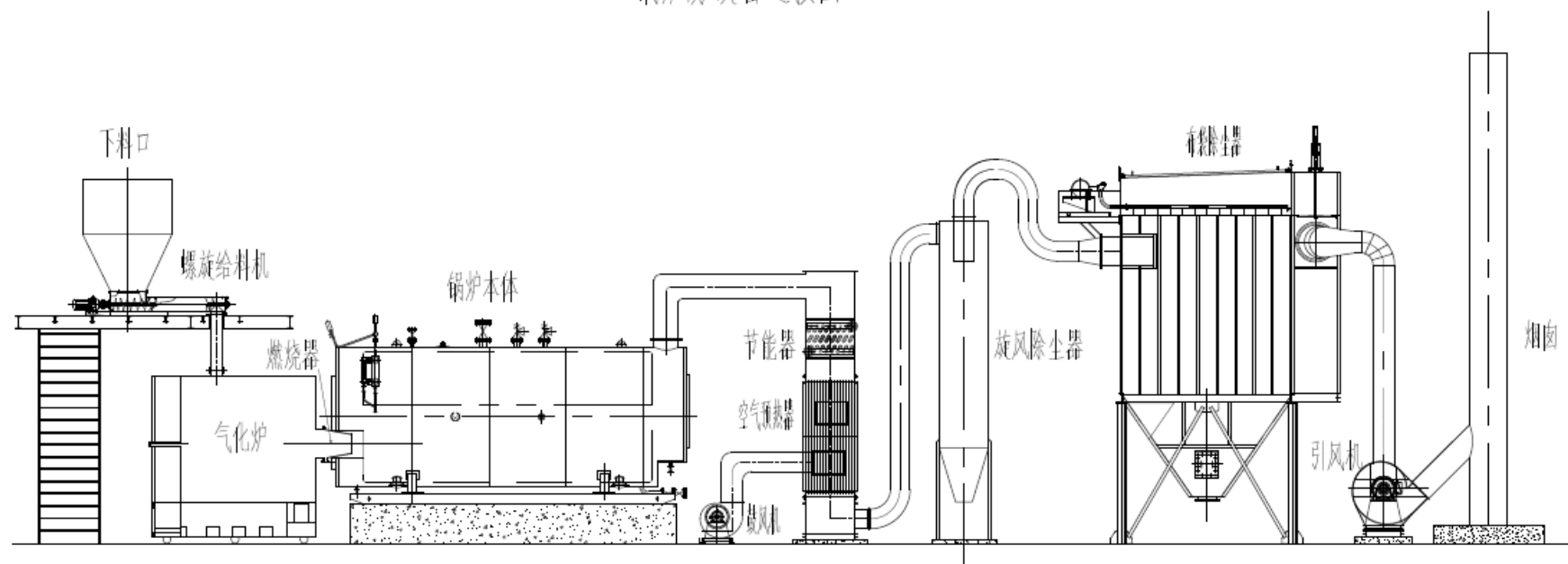


图 2 设备连接图

### 三、热平衡

1. 本项目热平衡见表 15、热平衡图见图 3。

表 15 本项目热平衡

名称	符号	比例
1、气化炉		
炭渣及灰渣携带热损失	q4 气化	6.7%
炉体散热损失	q5 气化	2.2%
气化效率 ( $\eta_{\text{气化}}=1- q4_{\text{气化}}- q5_{\text{气化}}$ )	$\eta_{\text{气化}}$	91.1%
2、锅炉本体		
排烟热损失	q2	5.1%
气体不完全燃烧损失	q3	0.5%
固体不完全燃烧损失	q4	0%
散热损失	q5	2%
灰渣物理热损失	q6	0.05%
热效率( $\eta =1- q2- q3- q4- q5- q6$ )	$\eta$	92.35%
3、锅炉项目整个系统		
总体热效率 ( $\eta_{\text{总}}=\eta * \eta_{\text{气化}}$ )	$\eta_{\text{总}}$	84.13%

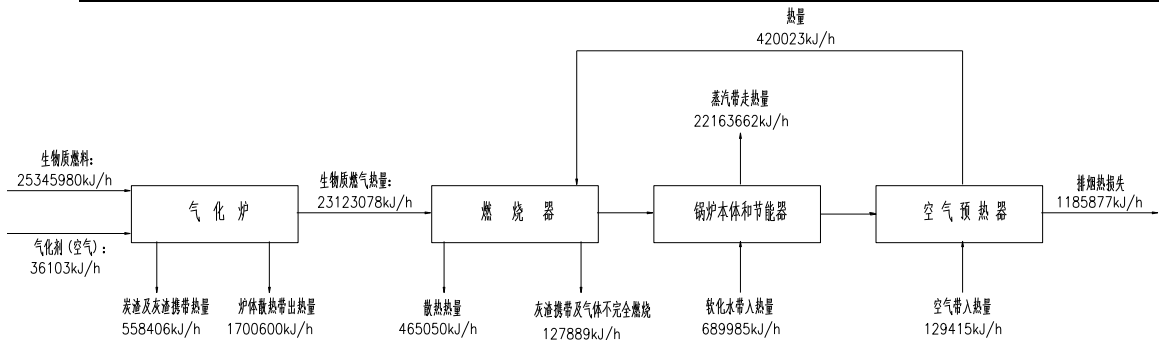


图 3 热平衡图

### 四、物质平衡

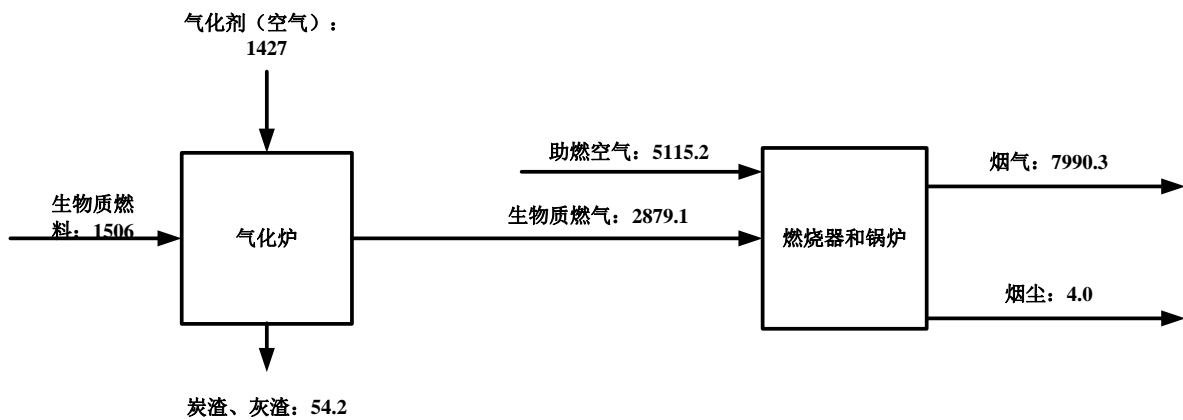


图 4 物料平衡图 (Kg/h)

### 五、硫平衡

本项目各段工艺过程无硫元素引入，硫化物中硫来源于生物质原料。生物质含硫量以 0.01% 计，则生物质带入硫约 0.9t/a。根据工程分析，烟气中硫含量约为 0.835t/a。参考《生物质气化技术锅炉供热的工业化应用特性》详见附件 9，飞灰含硫量约 0.0314 t/a，炭渣含硫量约为 0.0372 t/a。硫平衡图详见下图：

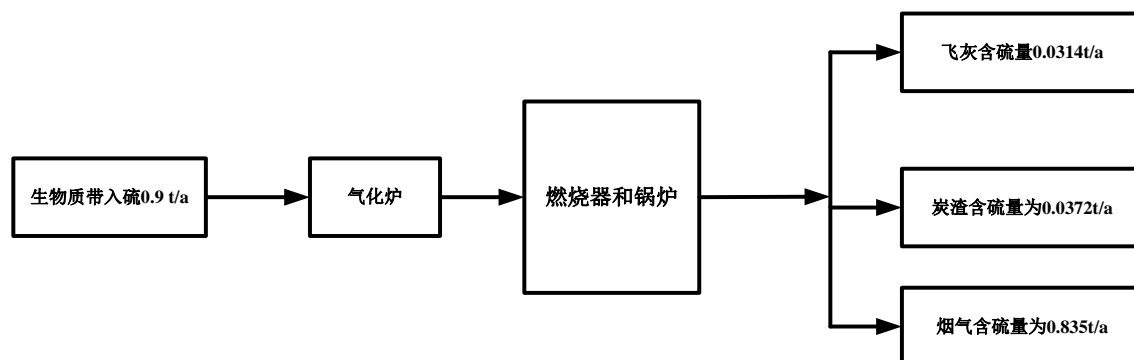


图 5 硫平衡图 (Kg/h)

## 六、氯平衡

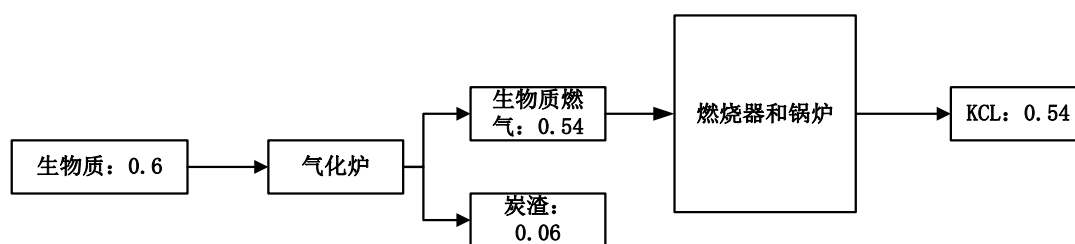


图 6 氯平衡图 (Kg/h)

根据原料工业分析报告，生物质成型燃料氯含量比生物质木片高，本项目气化原料氯含量以生物质成型燃料中氯含量计，即氯含量为 0.04%，故原料带入氯的量为 0.6Kg/h，参考《生物质热解氯的析出机制研究》（吴鹏，余春江，柏继松，李廉明，黄芳）中的氯在热解过程中的析出规律，在 800 摄氏度以上高温，生物质中的氯含量全部析出，其中氯主要以气态的 KCL 的形态存在，本项目的工作温度均在 800 摄氏度以上，故本项目的氯元素主要以气态的 KCL 的形态随着烟气排出。在实际的生产过程中，800 摄氏度以上时氯的析出量约为 90%，其中 10% 残留在炭渣内。炭渣中含氯量为 0.06Kg/h，则燃气中的含氯量为 0.54Kg/h，由于 KCl 不可燃，故其随锅炉尾气直接排出，锅炉尾气中的含氯量为 0.54Kg/h。由于 KCl 为强酸强碱盐，其在化学性质稳定且其产生量较少，其对周边环境的影响较小，故本项目不做定量分析。

## 本项目主要污染工序：

### 施工期污染源分析：

本项目锅炉房已建成，因此本环评不对施工期污染源进行分析。

### 运营期污染源分析：

#### (1) 燃料用量

综合参考《生物质热解气化原理与技术》(孙立 张晓东 编著)，根据按燃气体积计算的气化强度数值，可以估算出按燃料消耗量计算的气化强度。低灰分木本生物质，可以按每千克燃料产生 2.5m<sup>3</sup> 燃气估算；秸秆类原料，可以按每千克燃料产生 2.0m<sup>3</sup> 燃气估算。

本项目使用的燃料属于低灰分木本生物质，每千克燃料按产生 2.5m<sup>3</sup> 燃气计，燃料使用计算量约为 1506kg/h (本项目设计燃料消耗量)，则气化设备供气 3765m<sup>3</sup>/h。

#### (2) 燃料废气

本项目大气污染源主要包括：生物质气化蒸汽锅炉燃气燃烧时排放的烟气，主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、烟尘。

本项目设计燃气基低位发热量为 5.5MJ/m<sup>3</sup>。

#### ①烟气的计算

参考《生物质热解气化原理与技术》(孙立 张晓东 编著)，用经验公式估算理论空气量和理论烟气的量：

本项目燃气热值选用 5.5MJ/m<sup>3</sup> 计，

则本项目

$$V_{A0}=0.209 Q_G;$$

$$V_{F0}=0.173 Q_G+1.0$$

$$V_F=V_{F0}+V_{A0}(a-1)$$

式中：Q<sub>G</sub>—燃气的基低位发热量，MJ/m<sup>3</sup>；

V<sub>A0</sub>—燃气燃烧所需理论空气量，m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>；

V<sub>F0</sub>—燃料燃烧所产生的理论烟气的量，m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>；

a—锅炉过量空气系数；

V<sub>F</sub>—燃料燃烧所产生的实际烟气的量，m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>；

经计算，V<sub>A0</sub> =1.15m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>，V<sub>F0</sub>=1.952m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>。则气化设备以 3765m<sup>3</sup>/h 供气时，则本项目所需的理论空气量约为 4327.9m<sup>3</sup>/h，产生的理论烟气的量约为 7347.4m<sup>3</sup>/h。

本项目锅炉过量空气系数以 1.344 计，实际烟气的量约为 2.35m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>。则气化设备以

3765m<sup>3</sup>/h 供气时，则本项目产生的实际烟气量约为 8836m<sup>3</sup>/h。

本项目锅炉烟气采用多管除尘器（除尘效率约为 70%）+布袋除尘器处理（除尘效率约为 90%）处理，除尘效率可达 97% 以上。

东莞晶苑毛织制衣有限公司使用的生物质气化锅炉及锅炉尾气采用的环保措施与本项目相似（东莞晶苑毛织制衣有限公司锅炉未上脱硝措施，本项目设有脱硝措施，处理效率约为 25%），故本项目锅炉尾气排放情况类比东莞晶苑毛织制衣有限公司生物质气化锅炉燃烧的烟囱尾气检测报告（东环测污字（20160500043）、东环测污字（20160200047）、东环测污字（20151022001）中检测数据，详见附件 7，燃烧废气污染物主要为：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、林格曼黑度。东莞晶苑毛织制衣有限公司生物质气化锅炉废气产生情况详见表 16-1~16-3，本项目废气产生及排放情况见表 17。

**表 16-1 东莞晶苑毛织制衣有限公司生物质气化锅炉废气排放情况（东环测污字（20160500043））**

表 2 监测点位：6t/h 锅炉废气排放口

采样日期：4月18日14:35

监测项目	单位	最高限值	评价	监测结果
烟气黑度（林格曼黑度）	级	1.0	达标	0.5
标干排气量	Nm <sup>3</sup> /h	—	—	1.5698E+4
测点烟道含氧量	%	—	—	6.8
氮氧化物实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	—	—	135
二氧化硫实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	—	—	25.1
氮氧化物折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	200	达标	167
二氧化硫折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	50	达标	31
实测过量空气系数	—	—	—	1.48
规定过量空气折算系数	—	—	—	1.2

表 3 监测点位：6t/h 锅炉废气排放口

采样日期：4月18日14:35

监测项目	单位	最高限值	评价	监测结果
颗粒物(烟尘, 粉尘) 实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	—	—	11.2
颗粒物(烟尘, 粉尘) 折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	30	达标	13.8

**表 16-2 东莞晶苑毛织制衣有限公司生物质气化锅炉废气排放情况（东环测污字（20160200047））**



表 2 监测点位:6t/h锅炉废气排放口

采样日期:1月20日14:15

监测项目	单位	最高限值	评价	监测结果
烟气黑度(林格曼黑度)	级	1.0	达标	1.0
标干排气量	Nm <sup>3</sup> /h	--	--	1.5418E+4
测点烟道含氧量	%	--	--	5.1
氮氧化物实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	--	--	147
二氧化硫实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	--	--	25.8
氮氧化物折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	200	达标	162
二氧化硫折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	50	达标	28.4
实测过量空气系数	-	--	--	1.32
规定过量空气折算系数	-	--	--	1.2

表 3 监测点位:6t/h锅炉废气排放口

采样日期:1月20日14:15

监测项目	单位	最高限值	评价	监测结果
颗粒物(烟尘,粉尘)实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	--	--	15.3
颗粒物(烟尘,粉尘)折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	30	达标	16.8

表 16-3 东莞晶苑毛织制衣有限公司生物质气化锅炉废气排放情况(东环测污字(20151022001))

表 2 监测点位:6t/h锅炉废气排放口

采样日期:10月8日10:50

监测项目	单位	最高限值	评价	监测结果
烟气黑度(林格曼黑度)	级	1.0	达标	0.5
标干排气量	Nm <sup>3</sup> /h	--	--	1.5961E+4
测点烟道含氧量	%	--	--	8.1
氮氧化物实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	--	--	127
二氧化硫实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	--	--	25.8
氮氧化物折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	200	达标	173
二氧化硫折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	50	达标	35
实测过量空气系数	-	--	--	1.63
规定过量空气折算系数	-	--	--	1.2
颗粒物(烟尘,粉尘)实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	--	--	7.5
颗粒物(烟尘,粉尘)折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	30	达标	10.2

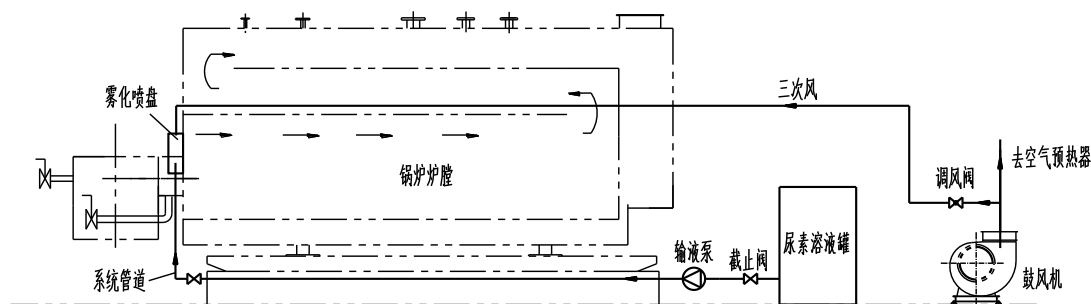
表 17 废气产生及排放一览表

污染物	废气量	产生情况			处理措施及去除率	排放情况		
		产生量 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生总量 t/a		排放量 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放总量 t/a
SO <sub>2</sub>	烟气量 约为 8836m <sup>3</sup> /h , 5301.7 万 m <sup>3</sup> /a	0.278	31.5	1.670	多管除 尘、袋式 除尘器 处理,仅 对烟尘 有处理	0.278	31.5	1.670
烟尘		4.006	453	24.034		0.120	13.6	0.721
NO <sub>x</sub>		1.478	167.3	8.870		1.109	125.5	6.652

					效率 97%。脱 硝效率 约为 25%。			
林格曼黑 度		1				1		

本项目脱硝拟采用选择性非催化还原法（Selective Non-Catalytic Reduction, SNCR），该技术是一种不用催化剂，在 850℃~1100℃ 范围内还原 NO<sub>x</sub> 的方法，还原剂常用氨或尿素。拟在锅炉炉膛喷氨（NH<sub>3</sub> 或尿素），以减少 NO<sub>x</sub> 的产生，达到脱硝的效果，脱硝率可达 25% 以上。其原理为：把氨（NH<sub>3</sub> 或尿素）喷射注入炉膛中，氨（NH<sub>3</sub> 或尿素）作为还原剂将 NO<sub>x</sub> 还原成 N<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O。脱硝装置主要有：200L 尿素溶液罐、输液泵和雾化喷盘和系统管道；尿素溶于溶液罐中，用输液泵抽送到雾化喷盘里，由锅炉鼓风机分出的三次风雾化喷播于锅炉炉膛上部，与燃烧器燃烧后的高温烟气相混合，把烟气中的 NO<sub>x</sub> 还原成 N<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，并随烟气排出。脱硝系统设备连接示意图为：

脱硝系统设备连接示意图



本项目拟采用除尘措施主要为多管除尘器+布袋除尘器组成，锅炉燃烧出来的烟气首先进入多管除尘器，将颗粒较大的烟尘进行去除，再进入二级布袋除尘器深度去除烟尘，设计除尘效率达 97%，净化后的烟气通过引风机抽送入 35m 高排气筒高空排放。

#### 非甲烷总烃、总 VOCs 的产生与控制：

生物质热裂解气化过程中，可燃气中的焦油是以气相方式存在的，它从生物质中的析出与热裂解气化温度有直接的关系，通常在挥发分析出的这一瞬间开始析出，也就是热裂解温度达到 220℃ 左右时以气相方式存在于热可燃气中。当温度达到 500~600℃ 时焦油产量最高。同样，生物质可燃气体中焦油由气相转变为液相，必须将可燃气体降温至 220℃ 左右才能析出焦油。该气化炉为上吸式，热裂解气析出后随即与下部氧化层和还原层上升的

气体混合，温度升高而成为粗燃气向上流动，其可燃气温度远高于焦油的析出温度，而且这一热燃气直接通过火嘴供给锅炉燃烧。因此，不会像冷燃气那样有焦油析出。热燃气由于没有焦油的析出，显热也得到有效利用，从而增加了可燃气体的热值，提高锅炉整体热效率。

### 二噁英的产生与控制：

参考《飞灰特性及氯对二噁英从头合成机理的影响》（陈彤，严建华，陆胜勇，李晓东，邱坤赞，岑可法）中的研究，其研究表明氯源是二噁英生成的关键因素之一，经热解气化或者燃烧之后，生物质中的氯主要以 HCl、Cl<sub>2</sub>、氯基团（Cl·）以及烟气中的飞灰含有的 Cl 存在，在实际运行过程中，飞灰中的氯是二噁英形成最有效的氯源。飞灰中的氯可以分为 2 种形态：有机氯和无机氯。有机氯又可以分为可以提取的，如氯酚、氯苯和二噁英等和不可提取的有机氯。试验结果表明，飞灰中的无机氯含量高于有机氯含量，而有机氯中，可以提取有机氯含量高于不可提取有机氯含量，飞灰中的不可提取有机氯是最能促进二噁英生成的氯源。

由前氯元素平衡，由于本项目的工作温度均在 800 摄氏度以上，本项目的氯元素主要以气态的 KCl 的形态随着烟气排出。在实际的生产过程中，800 摄氏度以上时氯的析出量约为 90%，其中 10%残留在炭渣、灰渣内。本项目产生的飞灰中的氯主要以 KCl 这种无机氯的存在，几乎不含有不可提取有机氯，故本项目的生物质气化和生物质燃气燃烧过程中没有二噁英产生，其锅炉尾气中不含有二噁英的存在，建议建设单位应在本项目实施后通过监测手段进行验证。

### （2）扬尘

本项目使用的生物质成型燃料采用吨袋包装密封运输方式，到达项目现场后用安装在现场的行车吊进行袋装卸料入储存仓库，卸料过程不存在扬尘；使用燃料时，再用行车将包装燃料吊至上料坑，然后松开袋口将燃料放入上料坑内，通过斗式提升机将燃料提升至气化炉上部缓存仓中。缓存仓的燃料通过下部给料螺旋将燃料送至气化炉。缓存仓安装有防粉尘飞扬的防尘盖装置，粉尘不会溢出、飞扬。

气化炉采用在线出渣方式，出来的灰渣集结在集渣槽内，集渣槽运行过程中处于负压状态，出渣时不会造成扬尘。

旋风除尘器及脉冲式布袋除尘器灰斗安装有收集尘装置，除下来的飘灰通过收集尘装置装在专用的灰袋中，过程不会造成扬尘。

## 2、废水

本次项目不新增员工，无新增生活废水。

锅炉运行需要使用软水，制软水工艺为钠离子交换软化法，制备率为 90%。锅炉用新鲜水量为 178m<sup>3</sup>/d (53400m<sup>3</sup>/a)，则浓水产生量为 17.8m<sup>3</sup>/d, 5340m<sup>3</sup>/a，属于清净水，排入雨水管道或回用。

### 3、噪声

本项目噪声主要为锅炉在运行的过程中，使用的风机、水泵等产生的噪声，具体噪声值见表 18。

**表 18 主要设备噪声值 单位：dB(A)**

设备名称	声源类型	声压级	备注
风机	空气动力噪声	90-95	连续
水泵	电机	85	连续、间断

### 4、固体废物

本项目固废主要为炭渣及灰渣和经废气处理系统收集的烟灰。

(1) 烟灰：本项目烟尘产生量为 24.034t/a，经多管除尘器+布袋除尘器收集得到的烟灰，收集效率按 97% 计，则烟灰产生量为 23.313t/a。

(2) 炭渣及灰渣：本项目生物质燃料用量约 9036t/a，炭渣及灰渣产生量按燃料用量的 3.6% 计，则炭渣及灰渣产生量为 325.296t/a。

## 项目运营期主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物名称	处理前产生浓度 及产生量（单位）	排放浓度及 排放量（单位）
大气 污 染 物	锅炉排气筒	SO <sub>2</sub>	31.5 mg/m <sup>3</sup> ; 1.670 t/a	31.5 mg/m <sup>3</sup> ; 1.670 t/a
		烟尘	453 mg/m <sup>3</sup> ; 24.034 t/a	13.6 mg/m <sup>3</sup> ; 0.721 t/a
		NO <sub>x</sub>	167.3 mg/m <sup>3</sup> ; 8.870 t/a	125.5 mg/m <sup>3</sup> ; 6.652t/a
		林格曼黑度	1	1
水 污 染 物	—	—	—	—
固 体 废 物	气化设备	炭渣及灰渣	325.296t/a	0
	除尘器	烟灰	23.313t/a	0
噪 声	风机、水泵等产生的噪声		85~95dB(A)	边界噪声： 昼间≤65 dB(A) 夜间≤55 dB(A)
其 他	—			
<p>主要生态影响： 本项目位于现有厂房内，对生态环境无不良影响。</p>				

## 环境影响分析

### 施工期环境影响简要分析：

本项目锅炉房已建成，因此本环评不对施工期环境影响进行分析。

### 运营期环境影响分析：

#### 一、大气环境影响分析

本项目锅炉在使用过程中排放的锅炉烟气主要污染物有烟尘、SO<sub>2</sub>和氮氧化物。

#### (1) 污染物排放达标分析

##### ① 锅炉烟气

本项目生物质气化锅炉使用的生物质成型燃料及木片含硫率很低，产生的二氧化硫很少，因此废气不进行脱硫处理。主要的废气处理措施为除尘措施和脱硝措施。

本项目脱硝措施采用 SNCR，去除率约为 25%。

本项目除尘措施主要为多管除尘器+布袋除尘器组成，锅炉燃烧产生的烟气首先进入多管除尘器，将颗粒较大的烟尘和火星进行去除，再进入二级布袋除尘器深度去除烟尘，设计除尘效率达 97%，净化后的烟气通过引风机抽送入 35m 高排气筒高空排放。

废气产生及排放情况见表 19-1。

表 19-1 本项目废气产生及排放一览表

序号	污染因子	废气量	产生		处理措施及效率	排放	
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a		浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a
1	SO <sub>2</sub>	5301.7 万 m <sup>3</sup> /a	31.5	1.670	多管除尘器+布袋除尘器，除尘效率：97%。	31.5	1.670
2	烟尘		453	24.034		13.6	0.721
3	NO <sub>x</sub>		167.3	8.870		125.5	6.652
4	林格曼黑度		1			1	

本次评价使用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/2.2-2008)中推荐的估算模式计算锅炉废气对环境的影响情况。预测分析有关计算参数见表 19-2，计算结果见表 19-3。

表 19-2 估算模式点源计算参数

计算参数	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘
排放速率 (kg/h)	0.278	1.109	0.120
环境质量标准一次浓度(mg/ m <sup>3</sup> )	0.5	0.24	0.9
源类型	点源		
地形情况	简单地形		
排气筒出口处烟气温度 (°C)	101		

排气筒几何高度 (m)	35
排气筒出口处烟气排放速率(Nm <sup>3</sup> /h)	8836
排气筒出口内径 (m)	1

表 19-3 估算模式计算废气扩散结果

距离 (m)	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		烟尘	
	浓度(mg/ m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	浓度(mg/ m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	浓度(mg/ m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
10	0	0.00	0	0.00	0	0.00
100	8.561×10 <sup>-5</sup>	0.02	0.0003415	0.14	3.695×10 <sup>-5</sup>	0.00
100	8.561×10 <sup>-5</sup>	0.02	0.0003415	0.14	3.695×10 <sup>-5</sup>	0.00
200	0.001433	0.29	0.005717	2.38	0.0006186	0.07
300	0.002037	0.41	0.008125	3.39	0.0008791	0.10
339	0.002138	0.43	0.00853	3.55	0.000923	0.10
400	0.001988	0.40	0.007932	3.31	0.0008583	0.10
500	0.001918	0.38	0.007651	3.19	0.0008279	0.09
600	0.001847	0.37	0.007368	3.07	0.0007973	0.09
700	0.001797	0.36	0.007167	2.99	0.0007755	0.09
800	0.001844	0.37	0.007355	3.06	0.0007959	0.09
900	0.001803	0.36	0.007194	3.00	0.0007784	0.09
1000	0.001716	0.34	0.006846	2.85	0.0007407	0.08
1100	0.001608	0.32	0.006413	2.67	0.0006939	0.08
1200	0.001493	0.30	0.005954	2.48	0.0006443	0.07
1300	0.00138	0.28	0.005503	2.29	0.0005955	0.07
1400	0.001282	0.26	0.005113	2.13	0.0005533	0.06
1500	0.00127	0.25	0.005067	2.11	0.0005483	0.06
1600	0.001274	0.25	0.005084	2.12	0.0005501	0.06
1700	0.00127	0.25	0.005065	2.11	0.000548	0.06
1800	0.001258	0.25	0.005018	2.09	0.000543	0.06
1900	0.001241	0.25	0.004952	2.06	0.0005358	0.06
2000	0.001221	0.24	0.004869	2.03	0.0005269	0.06
2100	0.001197	0.24	0.004776	1.99	0.0005168	0.06
2200	0.001172	0.23	0.004674	1.95	0.0005058	0.06
2300	0.001145	0.23	0.004568	1.90	0.0004942	0.05
2400	0.001118	0.22	0.004458	1.86	0.0004824	0.05
2500	0.00109	0.22	0.004347	1.81	0.0004703	0.05

由预测结果可知，锅炉排气筒排放 SO<sub>2</sub> 最大落地浓度为 0.002138mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 最大落地浓度为 0.00853mg/m<sup>3</sup>，烟尘最大落地浓度为 0.000923mg/m<sup>3</sup>，占标率分别为 0.43%、3.55%、0.10%，出现在距离排气筒 339m 处。由以上预测结果分析，项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘的最大地面浓度占标率均低于各自的环境标准值的 10%，对周围大气环境无显著影响。

综上所述，本项目锅炉废气排放可以达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 的燃气标准 (烟尘：20mg/m<sup>3</sup>；SO<sub>2</sub>：50mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>：150mg/m<sup>3</sup>、烟气黑度：≤1 级)，对环境空气的不良影响比较小 (排放浓度按照《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 基准氧含量 3.5% 折算)。经预测分析，项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘的最大地面浓度占标率均低于各自的环境标准值的 10%，对四周大气环境影响较小。

本项目为加强对总 VOCs 的管理和监控，建议建设单位应在本项目实施后通过监测手段进行验证。若监测结果出现总 VOCs 的情况，应及时对原材料进行复查或加设环保处理措施以减少总 VOCs 的排放量，另也应加强日常生产中对总 VOCs 的监测。

本项目的生物质气化和生物质燃气燃烧过程中在理论分析中没有二噁英产生。为加强对二噁英的管理和监控，建议建设单位应在本项目实施后通过监测手段进行验证。若监测结果出现二噁英的情况，应及时对原材料进行复查和追溯源头以杜绝二噁英的产生。

因此本项目燃料废气的治理措施是可行的。

#### (2) 燃料储存、运输和输送扬尘及防治措施

项目根据生物质燃料存放、装卸运输等工序的特点，分别采取以下针对性防尘措施：

① 燃料采用吨袋包装密封运输方式。运输车辆，全部采用篷布遮盖，因此可以避免颗粒在厂内运输过程中产生扬尘；

② 气化炉上部设有缓存仓。缓存仓安装有防粉尘飞扬的防尘盖装置，粉尘不会溢出、飞扬；

③ 气化炉采用在线出渣方式，出来的灰渣集结在集渣槽内，集渣槽运行过程中处于负压状态，出渣时不会造成扬尘；

④ 旋风除尘器及脉冲式布袋除尘器灰斗安装有收集尘装置，除下来的飘灰通过收集尘装置装在专用的灰袋中，此过程不会造成扬尘。

通过采取以上各种防尘措施，能够很好的抑制运输扬尘的产生，能够有效地减小厂内扬尘对厂外敏感目标的影响。

#### (2) 总量控制分析

根据容川饲料排污许可证（详见附件 8），SO<sub>2</sub> 总量控制指标：22t/a，NO<sub>x</sub> 总量控制指标：21.12t/a，颗粒物总量控制指标：8.44t/a。根据工程分析，本项目污染物排放情况为：SO<sub>2</sub> 排放量：1.67t/a，NO<sub>x</sub> 排放量：6.652t/a，烟尘排放量：0.721 t/a，均小于现有总量控制指标。

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）的表 3 大气污染物特别排放限值中燃气标准（烟（粉）尘：20mg/m<sup>3</sup>；SO<sub>2</sub>：50mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>：150 mg/m<sup>3</sup>、烟气黑度：≤1 级），本项目烟气量约为 5301.7 万 m<sup>3</sup>/a，建议本项目总量控制指标为：SO<sub>2</sub> 总量控制指标：2.65t/a，NO<sub>x</sub> 总量控制指标：7.95t/a，烟尘总量控制指标：1.06t/a。

污染物排放总量应严格执行当地政府和环境管理部门下达的排污指标。

## 二、水环境影响分析



本项目制软水产生的浓水属于清净下水，排入污水管网。本项目无生产废水产生。

### 三、噪声环境影响分析

本项目锅炉房主要高噪声设备与现有项目一致，主要为鼓风机等，根据 2015 年 5 月的现状监测报告，锅炉运行时项目厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，对周边声环境的影响是可以接受的。

### 四、固体废物环境影响分析

本项目固废主要为炭渣及灰渣和经废气处理系统收集的烟灰，均属于一般固体废物，定期收集后交由相关单位回收处理。临时堆放场地应参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单中的有关规定执行。

本项目产生的固体废物能得到合理的处置，在认真落实以上措施的前提下，本项目所产生的固体废物对外界环境的影响较小。

### 五、环境风险分析

按严重程度和事故频率可把这些事故分为以下三类。

(1)严重的燃烧事故：如炉膛爆炸事故（发生于点火过程中）。

(2)严重的设备事故：如布袋燃烧。

(3)一般事故或设备隐患：由于燃烧事故危害性较大，故以下着重介绍事故的预防。统计表明，人为的失误是大多数炉膛爆炸的主要因素，包括：缺乏对安全运行规程的正确理解或不能正确使用安全规程；设备或其他控制系统的运行特性不良；蒸汽发生系统及其控制设备的各个部件缺乏功能协调；功能设计的不合理等。

为防止预防燃烧事故应注意以下几点：

(1) 建设正确的运行程序。预防锅炉燃烧事故，最重要的是认识到存在这种事故的危险，针对事故产生的原因，建立正确的操作程序，同时应采取安全保护设计和反事故措施。

(2) 设计完善的点火系统。

(3) 锅炉房的设计严格按照《锅炉房设计》要求进行，符合安全规定，节约能源和保护环境，达到安全生产。技术先进、经济合理、确保质量要求。

本项目锅炉使用存在因误操作或自然因素等可能引发事故，一旦发生事故，会对周围的环境造成一定的影响，但由于环境风险事故发生几率低，而且建设单位制定了严格的管理措施，风险事故发生时候可迅速切断环境风险源，避免环境风险事故进一步恶化，因此实际造成的环境影响较小。

建设单位根据项目环境风险特征制定了相应的环境风险防范措施，同时制定了环境风

险应急预案、应急环境监测、抢救、救援及控制措施。本着预防为主的原则，落实环境风险防范措施及环境风险应急预案后，项目建设环境风险事故容易得到控制，对环境影响较小。

通过以上措施，同时加强日常环境管理工作，可将风险性降到最低。本项目的事故风险水平是可以接受的。

## 六、产业政策和选址合理性分析

通过检索《产业结构调整目录 2011 年本（2013 修订本）》，本项目不属于《产业结构调整目录（2013 修订本）》中的限制类及淘汰类产品；据此认为拟建项目符合国家产业政策。

对照《广东省产业结构调整指导目录》（2007 年本），拟建项目的产品项目生产工艺和技术装备水平不属于“目录”中“限制类”和“淘汰类”之列。对照《印发关于促进我市产业结构调整实施意见的通知（珠府 [2010]162 号）及《珠海西部生态新区产业发展导向目录（2016 年本）》，拟建项目的产品项目生产工艺和技术装备水平不属于“目录”中“限制类”和“淘汰类”之列。因此，拟建项目符合广东省和珠海市相关产业政策的要求。

## 七、环保投资估算及“三同时”一览表

本项目环保投资金额为 51.0 万元人民币，占总投资的 14.6%。具体详见表 20。

表 20 环保投资及“三同时”一览表

污染源	环保设施名称	数量	投资(万元)	规模	污染因子	效果	进度
废气	多管除尘器	1 套	40.0	除尘效率≥97%。	烟（粉）尘、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub>	达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中燃气标准，基准氧含量 3.5% 折算。	与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。
	布袋除尘器	1 套					
	脱硝措施	1 套	9.0	脱硝效率≥25%			
噪声	噪声治理设施		2.0	—	—	厂界噪声达标	
固废	一般固废临时堆放场（依托现有）		0.0	—	—	无渗漏	
总计			51.0	—	—	—	

## 8、“三本帐”

锅炉技改前后“三本帐”见表 21。

表 21 锅炉技改前后“三本帐”一览表 单位：t/a

污	污染物名称	现有工程	本工程	调整后	以新代	排放增
---	-------	------	-----	-----	-----	-----

染种类		排放量	产生量	消减量	排放量	总体工程排放量	老削减量	减量
废水	废水排放量 (万 t/a)	0	0	0	0	0	0	0
	COD <sub>Cr</sub>	0	0	0	0	0	0	0
	氨氮	0	0	0	0	0	0	0
废气	废气排放量 (万标 m <sup>3</sup> /a)	7200	5301.7	0	5301.7	5301.7	7200	-1898.3
	SO <sub>2</sub>	22	1.670	0	1.670	1.670	22	-20.33
	烟(粉)尘	0.763	24.034	23.313	0.721	0.721	0.763	-0.042
	NO <sub>x</sub>	21.12	8.870	2.217	6.652	6.652	21.12	-14.468
固废	固废(万 t/a)	0	0.0348 609	0.03486 09	0	0	0	0

## 本项目运营期拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	锅炉排气筒	SO <sub>2</sub>	经脱硝处理、多管除尘器+布袋除尘器处理后, 经 35 米高排气筒高空排放	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)的表3中燃气锅炉大气污染物排放限值
		烟尘		
		NO <sub>x</sub>		
		林格曼黑度		
水污染物	——	——	——	——
固体废物	气化设备	炭渣及灰渣	定期收集后交由相关单位回收处理	符合环保有关要求, 对环境无不良影响
	除尘器	烟尘		
噪声	风机、水泵等产生的噪声		采取必要的隔声、吸声、减振、消声等综合治理措施	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
其他	——			
<p>主要生态影响： 本项目对生态环境无不良影响。</p>				

## 结论与建议

### 一、本项目概况

珠海容川饲料有限公司拟投资 350 万元建设珠海容川饲料有限公司生物质气化锅炉建设项目，其它工程的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施等不发生重大变动。故本次环境影响评价只对生物质气化锅炉产生的环境影响进行排污统计、污染分析与评价。

### 二、环境质量现状

#### (1)环境空气

监测点的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$  日平均浓度能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。 $\text{TVOC}$  日均值可以达到《室内空气质量标准》(GB/T 18883-2002) 中标准限值。因此，项目所在地环境空气质量良好。

#### (2)水环境

监测点涨退潮期间的检测项目 pH、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 、SS、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、石油类等指标均满足《海水水质标准》(GB3097-1997)中的第三类水质标准要求，但活性磷酸盐、无机氮等出现不同程度的指标超标，超标倍数为 2.3-6 倍，富山工业园工业废水专属排污口上游 500m (W1) 在 9 月 16 日涨潮期活性磷酸盐浓度超标 6 倍。由此说明：监测时段黄茅海水环境质量较差。

#### (3)声环境

本项目厂界各监测点噪声值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准的要求。

### 三、环境影响评价结论

#### 1、大气环境影响评价结论

根据工程分析和影响分析，本项目废气主要为锅炉废气，主要污染因子为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、烟尘、林格曼黑度。类比同类型项目，氮氧化物排放浓度约为  $125.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放浓度约为  $31.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟尘排放浓度约为  $13.6\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目废气经处理后可以达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 的燃气锅炉标准 (烟尘： $20\text{mg}/\text{m}^3$ ； $\text{SO}_2$ ： $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$ ： $150\text{mg}/\text{m}^3$ 、烟气黑度： $\leq 1$  级)，折算基准氧含量排放浓度时，按 3.5% 执行。

根据《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 的的燃气锅炉标准 (烟 (粉) 尘： $20\text{mg}/\text{m}^3$ ； $\text{SO}_2$ ： $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$ ： $150\text{mg}/\text{m}^3$ 、烟气黑度： $\leq 1$  级)，本项目烟气量约为 5301.7

万 m<sup>3</sup>/a, 建议本项目总量控制指标为: SO<sub>2</sub> 总量控制指标: 2.65t/a, NO<sub>x</sub> 总量控制指标: 7.95t/a, 烟尘总量控制指标: 1.06t/a。

本项目废气污染物经有效的污染防治措施处理后, 对环境影响较小。

## 2、水环境影响评价结论

本项目无新增废水产生。

## 3、噪声环境影响评价结论

本项目噪声通过采取必要的消声、减振等防治措施, 厂界噪声控制在昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A)以内, 符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的要求。

## 4、固体废物环境影响评价结论

本项目固废主要为炭渣及灰渣和经废气处理系统收集的烟灰。均属于一般固体废物, 定期收集后交由相关单位回收处理。本项目所产生的固体废物对外界环境的影响较小。

## 5、风险分析结论

本项目通过采取各项风险防范措施, 同时加强日常环境管理工作, 可将风险性降到最低。本项目的事故风险水平是可以接受的。

## 四、项目产业政策符合性

本项目不在《产业结构调整指导目录(2013 年修正)》、《广东省主体功能区产业发展指导目录(2014 年本)》、《珠海西部生态新区产业发展导向目录(2016 年本)》中“限制类”和“淘汰类”之列, 符合国家和地方的产业政策。

因此, 本项目在产业政策上符合国家和地方的有关规定, 是合理合法的。

## 五、综合结论

综上所述, 本项目的建设符合国家当前的产业政策, 运营过程中各污染源都得到有效的处理和处置, 对周边环境影响较小, 因此从环境影响评价角度考虑, 本评价认为本项目建设是可行的。

## 注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附表 1 建设项目环境保护审批登记表

附图 1 建设项目地理位置图（应反映行政区划、水系、标明纳污口位置和地形地貌等）

附图 2 建设项目噪声监测位置图

附图 3 建设项目现场图

附图 4 大气环境功能区划图

附图 5 声环境功能区划图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行

专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应先下列 1——2 项进行专项评价：

1、大气环境影响专项评价

2、水环境影响专项评价

3、生态环境影响专项评价

4、声环境影响专项评价

5、土壤影响专项评价

6、固体废物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

附表 1

建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）：深圳市环新环保技术有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	珠海容川饲料有限公司生物质气化锅炉建设项目						建设地点	珠海市富山工业园龙山片区新城大道西侧								
	建设内容及规模	8t/h 生物质气化锅炉						建设性质	技改								
	行业类别	C1320 饲料加工						环境影响评价管理类别	编制报告表								
	总投资（万元）	350						环保投资（万元）	51			所占比例（%）	14.6				
建设单位	单位名称	珠海容川饲料有限公司		联系电话	0756-5790189		评价单位	单位名称	深圳市环新环保技术有限公司			联系电话	0755-82915345				
	通讯地址	珠海市富山工业园龙山片区新城大道西侧		邮政编码	519000			通讯地址	深圳市福田区彩田路海鹰大厦 26A			邮政编码	518033				
	法人代表	林晓光		联系人	林晓光			证书编号	国环评证乙字第 2782 号			评价经费（万元）	1.0				
建设项目所处区域环境现状	环境质量等级	环境空气：	二级		地表水：		地下水：		环境噪声：	3 类		海水：	II 类	土壤：		其它：	
	环境敏感特征	<input type="checkbox"/> 自然保护区 <input type="checkbox"/> 风景名胜区 <input type="checkbox"/> 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> 基本农田保护区 <input type="checkbox"/> 水土流失重点防治区 <input type="checkbox"/> 沙化地封禁保护区 <input type="checkbox"/> 森林公园 <input type="checkbox"/> 地质公园 <input type="checkbox"/> 重要湿地 <input type="checkbox"/> 基本草原 <input type="checkbox"/> 文物保护单位 <input type="checkbox"/> 珍稀动植物栖息地 <input type="checkbox"/> 世界自然文化遗产 <input type="checkbox"/> 重点流域 <input type="checkbox"/> 重点湖泊 <input checked="" type="checkbox"/> 两控区															
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	排放量及主要污染物	现有工程（已建+在建）				本工程（拟建或调整变更）						总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）					
		实际排放浓度 (1)	允许排放浓度 (2)	实际排放总量 (3)	核定排放总量 (4)	预测排放浓度 (5)	允许排放浓度 (6)	产生量 (7)	自身削减量 (8)	预测排放总量 (9)	核定排放总量 (10)	“以新带老”削减量 (11)	区域平衡替代本工程削减量 (12)	预测排放总量 (13)	核定排放总量 (14)	排放增减量 (15)	
	废水	—	—	0	—	—	0	0	0	—	—	0		0		0	
	化学需氧量*																
	氨氮*																
	石油类																
	废气	—	—	7200		—	—	5301.7	0	5301.7		7200		5301.7		-1898.3	
	二氧化硫*			22				1.67	0	1.67		22		1.67		-20.33	
	烟尘*			0.763				24.034	23.313	0.721		0.763		0.721		-0.042	
	工业粉尘*																
	氮氧化物			21.12				8.870	2.217	6.652		21.12		6.652		-14.468	
	工业固体废物*			0				0.0348609	0.0348609	0		0		0		0	
	与项目有关其它特征污染物																

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少

2、(12)：指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量

3、(9)=(7)-(8)，(15)=(9)-(11)-(12)，(13)=(3)-(11)+(9)；

4、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。

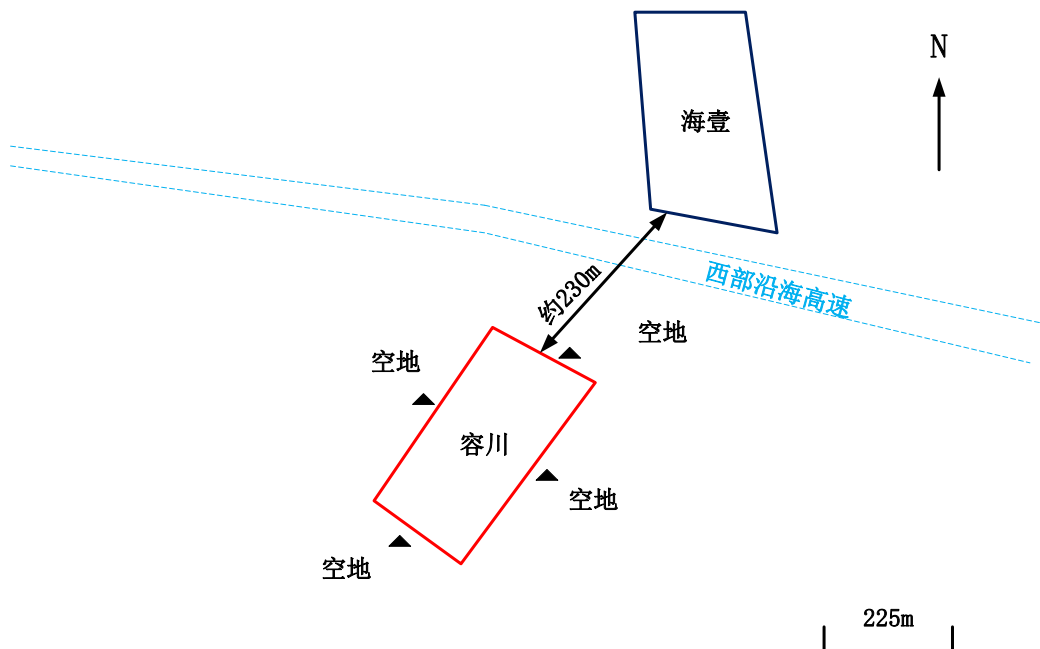




附图1 建设项目地理位置图



附图2 建设项目噪声监测位置图



▲ 表示噪声监测点，布点在建设项目的边界外 1m

附图 3：建设项目现场图



本项目所在地



本项目所在地



项目西面（空地）



项目东面（空地）

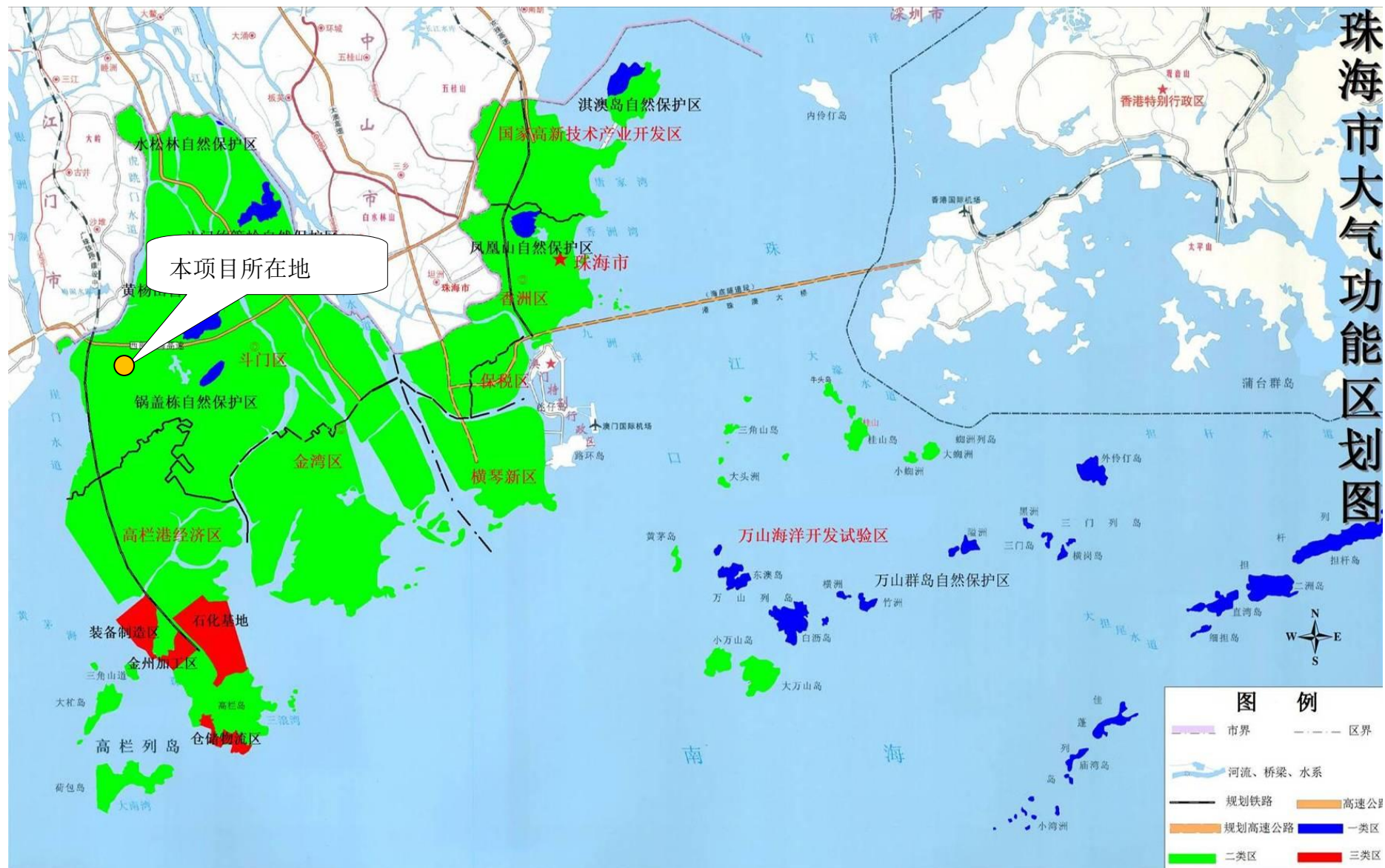


项目南面（空地）



项目北面（空地）

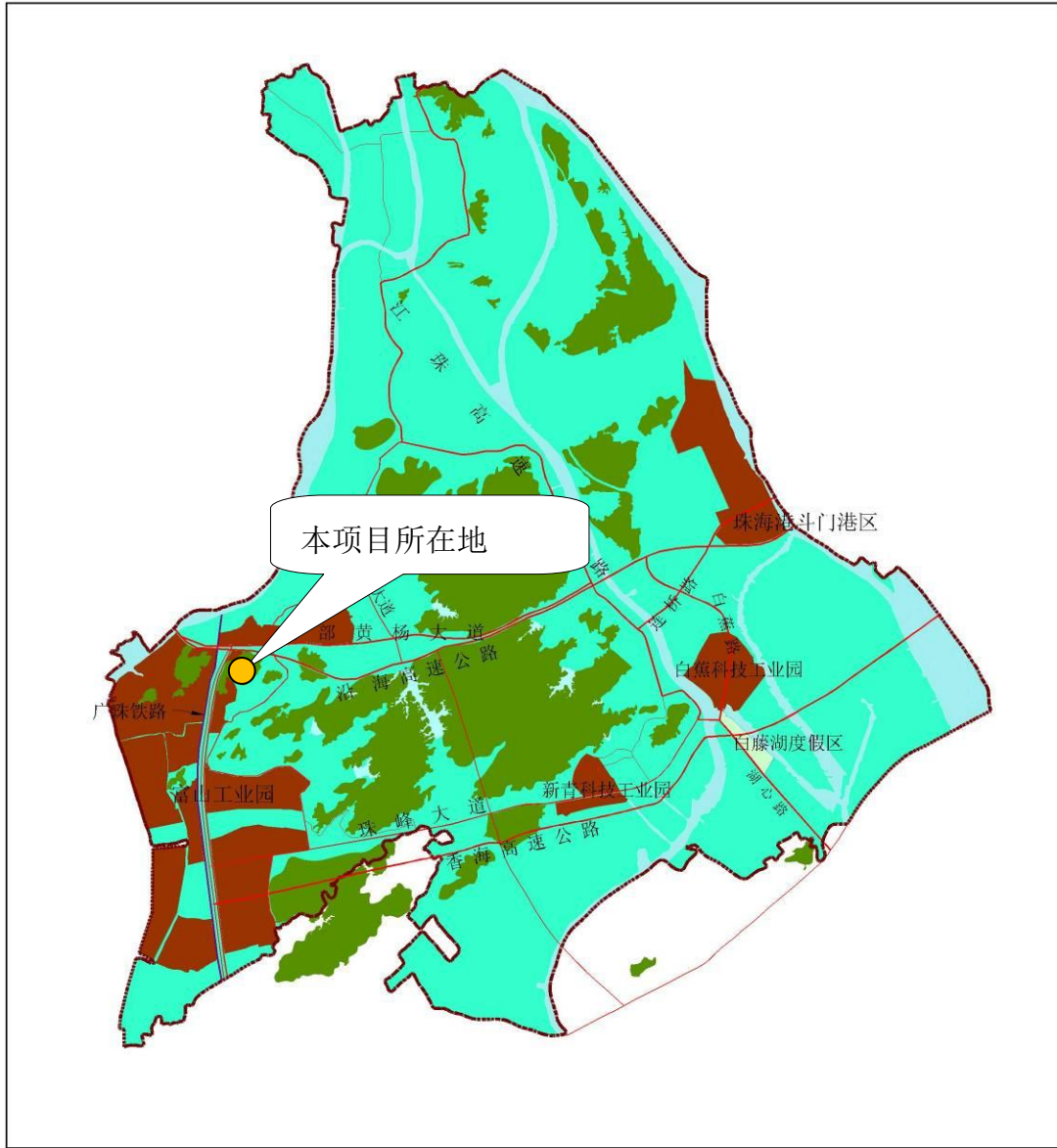




附图4 大气环境功能区划图

# 珠海市《声环境质量标准》适用区划图

## 斗门区《声环境质量标准》适用区划示意图



### 图例

- 1类区
- 2类区
- 3类区
- 4a类区
- 4b类区
- 山体
- 水体

注：由于面积关系，部分一类区域没有在图中作出标示，包括斗门区第一中学、斗门区和风中学、珠海市田家炳中学，珠海市斗门区第三中等职业学校；珠海市斗门区侨立中医院、珠海市斗门区妇幼保健院、遵义医学院第五附属（珠海）医院、斗门区慢性病防治站以及区级及以上机关单位。