



民丰特种纸股份有限公司
流化床锅炉技术改造项目
竣工环境保护验收监测报告
嘉兴中科（2018）第 005 号

建设单位：民丰特种纸股份有限公司
编制单位：嘉兴中科检测技术服务有限公司

二〇一八年十一月

建设单位：民丰特种纸股份有限公司

法定代表人：曹继华

编制单位：嘉兴中科检测技术服务有限公司

法定代表人：胡美龙

项目负责人：李红民

建设单位

电话:0573-82839171

传真:0573-82839171

邮编:314000

地址:浙江省嘉兴市甬里街 70 号

编制单位

电话: 0573—82801292

传真:0573—82671289

邮编: 314006

地址:嘉兴市南湖区亚太路 778 号

目 录

一. 验收项目概况.....	1
二. 验收监测依据.....	4
2.1 环境保护管理法律、法规、规定.....	4
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	4
2.3 建设项目环保技术资料.....	4
三. 建设项目工程概况.....	5
3.1 地理位置及平面布置.....	5
3.2 建设内容.....	7
3.2.1 项目产品方案.....	7
3.2.2 项目主要生产设备.....	7
3.3 主要原辅料及燃料.....	8
3.4 生产工艺.....	8
3.5 项目变动情况.....	15
四. 环境保护设施.....	16
4.1 污染物治理设施.....	16
4.1.1 废水处理设施.....	16
4.1.2 废气处理设施.....	16
4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	17
五. 建设项目环评报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定.....	18
六. 验收执行标准.....	20
6.1 废水执行标准.....	20
6.2 废气执行标准.....	20
七. 验收监测内容.....	22
7.1 验收监测期间工况监督.....	22
7.2 废水监测.....	22
7.3 废气监测.....	22
7.4 监测点位图.....	23

八. 监测分析方法及质量保证措施.....	24
8.1 监测分析方法.....	24
8.2 现场监测仪器情况.....	24
8.3 质量保证和质量控制.....	25
九. 验收监测结果.....	26
9.1 生产工况.....	26
9.2 污染物达标排放监测结果.....	26
9.2.1 废水.....	26
9.2.2 废气.....	26
9.2.3 总量核算.....	40
9.3 工程建设对环境的影响.....	40
十. 验收监测结论.....	42
10.1 环境保护设施调试效果.....	42
10.1.1 废水排放监测结论.....	42
10.1.2 废气排放监测结论.....	42
10.2 建议.....	42

附件目录

- 附件 1. 环评审批意见的函（嘉环建函[2011]42 号）
- 附件 2. 关于印发《浙江省地方燃煤热电联产行业综合改造升级行动计划》的通知（浙经信电力[2015]371 号）
- 附件 3. 热电锅炉烟气排放标准答复的函（嘉环函[2016]34 号）
- 附件 4. 阶段性竣工验收意见的函（嘉环建函[2017]11 号）
- 附件 5. 烟气排放执行国家标准问题的请示的答复（嘉环函[2018]80 号）
- 附件 6. 热电改造项目建议书
- 附件 7. 排污许可证
- 附件 8. 突发环境事件应急预案备案登记表（备案号：330401-2018-001M）
- 附件 9. 资料确认单
- 附件 10. 监测期间生产工况表
- 附件 11. 检验报告 HG181122-008 号
- 附件 12. 专家组意见
- 附件 13. 验收会签到表

一. 验收项目概况

项目名称：民丰特种纸股份有限公司流化床锅炉技术改造项目（整体性验收）

项目性质：技改

建设单位：民丰特种纸股份有限公司

建设地点：浙江省嘉兴市甬里街 70 号

备案部门及编号：嘉兴市经济贸易委员会 备案号：嘉经贸备案[2007]091 号

民丰特种纸股份有限公司是由 95 年历史的民丰集团公司（前身民丰造纸厂）进行重组改制组建的上市公司。公司目前占地面积 382424 平方米，建筑面积为 84985 平方米，拥有 6 条造纸生产线、1 条涂布生产线，分别分布在三分厂、五分厂、七分厂、山打士公司 3 个造纸分厂（公司）。主要产品有卷烟纸、描图纸、电容器纸、医用包装纸、转移印花纸、格拉辛基纸、湿强标签基纸、水松原纸、烟用镀铝内衬原纸等特种纸，还配套有机修纸粕辊分厂、动力分厂 2 个分厂。

作为造纸的配套使用设施，民丰特种纸股份有限公司原有锅炉共六台(5#、6#、7#、8#、9#、10#炉)，均为杭州锅炉厂制造的链条炉排锅炉，分三期建成投产。由于链条炉自身的特点，存在热效率低、煤耗高、煤种适应性差、环保性能不佳等诸多问题。通过二、三十年的运行，早期的六台链条炉及辅机设备先后进入维修期，锅炉效率低造成锅炉长期超负荷运行。加上煤炭价格的持续上涨，运行费用不断增加，严重影响公司的经济效益。随着国家节能减排方针、政策和措施的出台以及对环境保护问题的重视，嘉兴市环保局与企业签定了《嘉兴市“十一五”期间主要污染物排放总量削减目标责任书》，企业承诺在“十一五”期间，民丰特纸废水排放总量在现有基础上削减 15%以上，二氧化硫排放量在现有基础上削减 15%以上。为此，公司对已有的 4 台 35t/h 链条炉(5#、6#、7#、8#)拆除淘汰，利用原地原基础升级改造为同规模的 4 台循环硫化床锅炉，并根据嘉环发[2010]217 号文的要求，配套炉内炉外两级脱硫。

2007 年 12 月，民丰特种纸股份有限公司委托煤炭科学研究总院杭州环境保护研究所（国环评证乙字第 2015 号）完成了《民丰特种纸股份有限公司流化床锅炉技术改造项目环境影响报告书》，并于 2008 年 1 月通过了嘉兴市环保局主持的评审，但一直未经批复。根据煤炭科学研究总院杭州环境保护研究所（向嘉兴市环保局了解的情况，当时未批复的原因是 2008 年嘉兴市全市 SO₂ 总量分配方案还未确定，因此

涉及 SO₂ 总量的调整项目一律没有审批。2010 年 9 月，民丰特种纸股份有限公司向嘉兴市排污权储备交易中心购买了 1037 吨/年 SO₂ 和 323.47 吨/年的 COD_{Cr} 总量。然后企业委托煤炭科学研究总院杭州环境保护研究所（国环评证乙字第 2015 号）完成了《民丰特种纸股份有限公司流化床锅炉技术改造项目环境影响报告书补充说明》，作为原环境影响报告书的补充说明，主要对厂内的实际情况，污染物源强的产生及排放情况，以及总量控制等方面进行补充说明。嘉兴市环保局于 2011 年 4 月 15 日以“嘉环建函[2011]42 号”文出具了《关于民丰特种纸股份有限公司流化床锅炉技术改造项目环境影响报告书审批意见的函》。

2017 年 4 月 6 日—2017 年 4 月 7 日，嘉兴中科检测技术服务有限公司受民丰特种纸股份有限公司的委托，对当时已改造完成的 7#、8#锅炉进行阶段性环保设施竣工验收。根据企业 2016 年实际燃煤情况，当时 7#和 8#锅炉燃煤烟气排放量为 62882 万 m³，污染物的排放量为烟尘 15.1t/a，SO₂270.6t/a，NO_x248.6t/a。全厂区燃煤烟气排放量为 123308 万 m³，污染物的排放量为烟尘 29.6t/a，SO₂531.1t/a，NO_x487.9t/a。企业污染物排放总量控制在指标以内。嘉兴市环境保护局于 2017 年 7 月 3 日以“嘉环建验[2017]11 号”文出具了《关于民丰特种纸股份有限公司流化床锅炉技术改造项目环境保护设施阶段性竣工验收意见的函》。

为了切实落实和推动环境保护的“三个转变”，浙江省六部委联合印发了《浙江省地方燃煤热电联产行业综合改造升级行动计划》，要求地方燃煤热电联产行业落实综合改造升级的工作目标。根据要求，企业自备燃煤热电机组，原则上应实施煤改气，对于确实无法实施煤改气的，则必须按公用热电要求实施综合改造升级。综合企业改造成本及机组主蒸汽参数等因素，结合禁燃区调整及民丰“以时间换空间”的战略规划决策，对汽轮发电机组实施次高温次高压升级改造，四台 CFB 锅炉恢复次高温次高压参数运行，实现机炉参数匹配。同时对锅炉烟气处理环保设施进行改造。根据《浙江省地方燃煤热电联产行业综合改造升级行动计划》推荐的技术路线，烟气超低排放改造采取（SNCR+SCR）组合法脱硝+布袋除尘+高效湿法烟气脱硫+湿式电除尘的处理方案。对原有烟囱烟气在线检测装置结合环保部门要求加以更新，应以适应环保新要求 and 所处区位的特殊性。实现了烟气污染物的高效去除。

该项目在阶段性验收后，对 5、6、7、8 号流化床锅炉全部实行超低排放改造，实现烟气污染物的高效去除，目前该项目已全部改造完成，9、10 号炉已拆除。主要

生产设施和环保设施运行正常，具备了环保设施竣工验收条件。

嘉兴中科检测技术服务有限公司受民丰特种纸股份有限公司委托，承担民丰特种纸股份有限公司流化床锅炉技术改造项目环境保护设施竣工验收监测工作。根据国家有关环境保护法规和浙江省环境保护厅有关规定，我单位于2018年8月1号对该项目进行现场勘察后，查阅相关技术资料，后根据现场调查和资料收集情况编制验收监测方案。依据监测方案，根据国家有关环境保护法规和浙江省环保厅有关规定，我公司于2018年11月9日—2018年11月10日对该公司进行了现场竣工验收检测，同时查阅并收集相关技术资料，在此基础上编制了本项目竣工环境保护验收监测报告。

二. 验收监测依据

2.1环境保护管理法律、法规、规定

1、《中华人民共和国环境保护法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议，2014年4月24日修订通过，2015年1月1日起施行；

2、《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第682号，2017年10月1日起施行；

2.2建设项目竣工环境保护验收技术规范

1、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（2010年修订），环境保护部部令第16号，2010年12月21日；

2、《浙江省建设项目环境保护管理办法》，浙江省人民政府令第321号，2014年3月13日；

3、《关于印发<浙江省环境保护厅建设项目竣工环境保护验收技术管理规定>的通知》，浙江省环境保护厅浙环发[2009]89号，2010年1月12号；

4、关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告 公告2018年第9号。

2.3建设项目环保技术资料

1、煤炭科学研究总院杭州环境保护研究所《民丰特种纸股份有限公司流化床锅炉技术改造项目环境影响报告书》；

2、煤炭科学研究总院杭州环境保护研究所《民丰特种纸股份有限公司流化床锅炉技术改造项目环境影响报告书补充说明》；

3、民丰特种纸股份有限公司流化床锅炉技术改造项目（阶段性验收）竣工环境保护验收监测报告，嘉兴中科（2017）第015号；

4、关于印发《浙江省地方燃煤热电联产行业综合改造升级行动计划》的通知，浙经信电力[2015]371号；

5、嘉兴市环境保护局《关于民丰特种纸股份有限公司流化床锅炉技术改造项目环境影响报告书审批意见的函》（嘉环建函[2011]42号）；

6、业主提供的其他资料。



图 3-2 项目厂区平面布置图

3.2 建设内容

3.2.1 项目产品方案

将现有的四台 35t/h 链条炉改为循环流化床锅炉，并实现污染物超低排放，建成后现有的供电能力及供热能力不变。

目前，该技改项目中的 5#、6#、7#、8#流化床锅炉已全部改造完成，主要生产设施和环保设施运行正常，具备了环保设施竣工验收条件。

3.2.2 项目主要生产设备

项目主要生产设备见表 3-1。环评时只列了主要的生产设备，项目实际设备清单较全面，相比环评审批时增加了部分设备，但是主要的设备数量不变。

表 3-1 主要生产设备汇总表

序号	设备名称	环评		实际	
		型号规格	数量	型号规格	数量
1	循环流化床锅炉	35 吨/台	4	UG-35/5.3-M	4
2	螺旋给煤机		/	LM377*1600-0	4
3	冷渣机		1	FW-03	4
4	皮带送料机		/	5 米	2
5	电击点水位计		/	B49H-10.0L=600	4
6	气力输灰系统		4		4
7	炉内脱硫系统		4		无
8	储气罐	3m ³	1	4M3 设计压力 0.8MPa	2
9	储气罐		/	8.2M3 设计压力	2
10	一次风机		若干	JLG35-16 17D 右 90 /250KW	4
11	二次风机			G9-19-11NO13.1 /110KW	4
12	引风机			JLY35-51B 14.6D 右 135/250KW	4
13	返料增压风机			JLF35-09B 6.5D 左 90/7.5KW	4
14	脱硝系统 (SCR+SNCR)		/		4
15	布袋除尘器		2		2
16	石灰石石膏法脱硫系统		/		2
17	湿电除尘系统		/		2
18	烟气在线监测		1		1
19	三相双绕组干式变压器		若干	SCB11-1250KVA	1

20	DCS 操作系统		V5.2.1	4
21	MCC 配电柜		GCS0.4	1
22	螺杆压缩机		LGFD75/011P(LGFD-14/7-X)	5

3.3 主要原辅料及燃料

项目原辅材料消耗情况见表 3-2。环评时只列了主要的原辅材料，项目实际原辅材料清单较全面，相比环评审批时增加了部分原辅料，但是主要原辅料种类不变。

表 3-2 主要原辅材料汇总表

原辅料名称	环评（吨/年）	2017 年度锅炉消耗量合计（吨）	2018 年 1-10 月份锅炉消耗量合计（吨）
燃煤	23.54 万（其中未改造的两台链条炉用量为 4.93 万吨/年）	126360	104292
脱硫石粉	7836（设计） 9795（校核）	10405	1318
脱硝氨水（20%）	/	/	1347
柴油	40	24	20
产出蒸汽	/	829179	665780

3.4 生产工艺

原生产工艺流程见图 3-3，实际生产工艺流程见图 3-4，其中将废气处理设施改造为超低排放，锅炉烟气超低排放处理工艺图见图 3-5。

表 3-3 民丰特纸流化床锅炉技术改造项目烟气处理设施完成对照表

环评报告书及批复要求	2017 年 7 月阶段性验收时的完成情况	2018 年 11 月本次验收时的完成情况
5、6、7、8 号循环流化床锅炉炉内喷钙脱硫+炉外湿法脱硫+布袋除尘 9、10 号链条炉脱硫设施改造	5、6 号循环流化床锅炉炉内喷钙脱硫+布袋除尘 7、8 号循环流化床锅炉炉内喷钙脱硫+炉外半干法脱硫+布袋除尘 9、10 号链条炉停止运行	5、6 号循环流化床锅炉烟气超低排放改造采取（SNCR+SCR）组合法脱硝+布袋除尘+石灰石石膏法脱硫+湿式电除尘 7、8 号循环流化床锅炉烟气超低排放改造采取（SNCR+SCR）组合法脱硝+布袋除尘+石灰石石膏法脱硫+湿式电除尘 9、10 号链条炉拆除

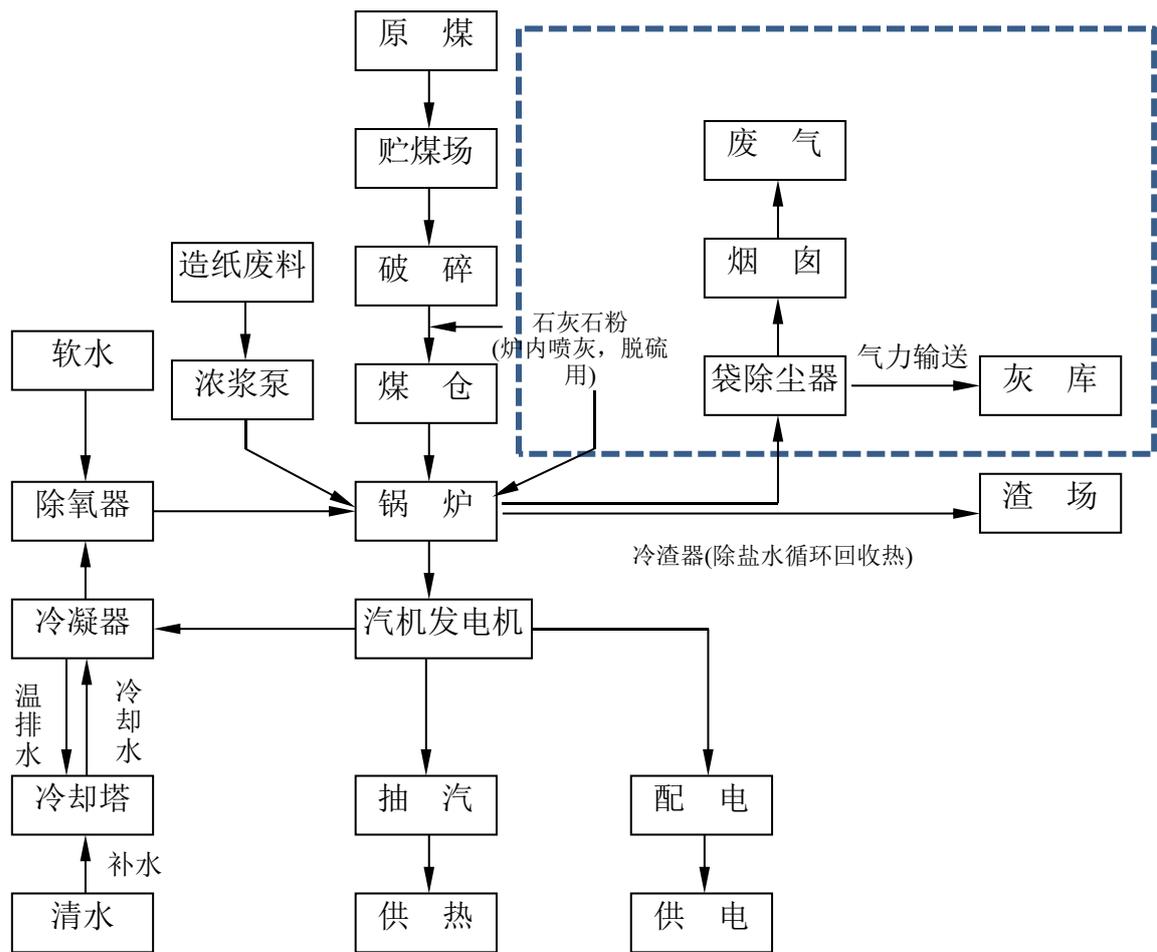


图 3-3 原生产工艺流程框图

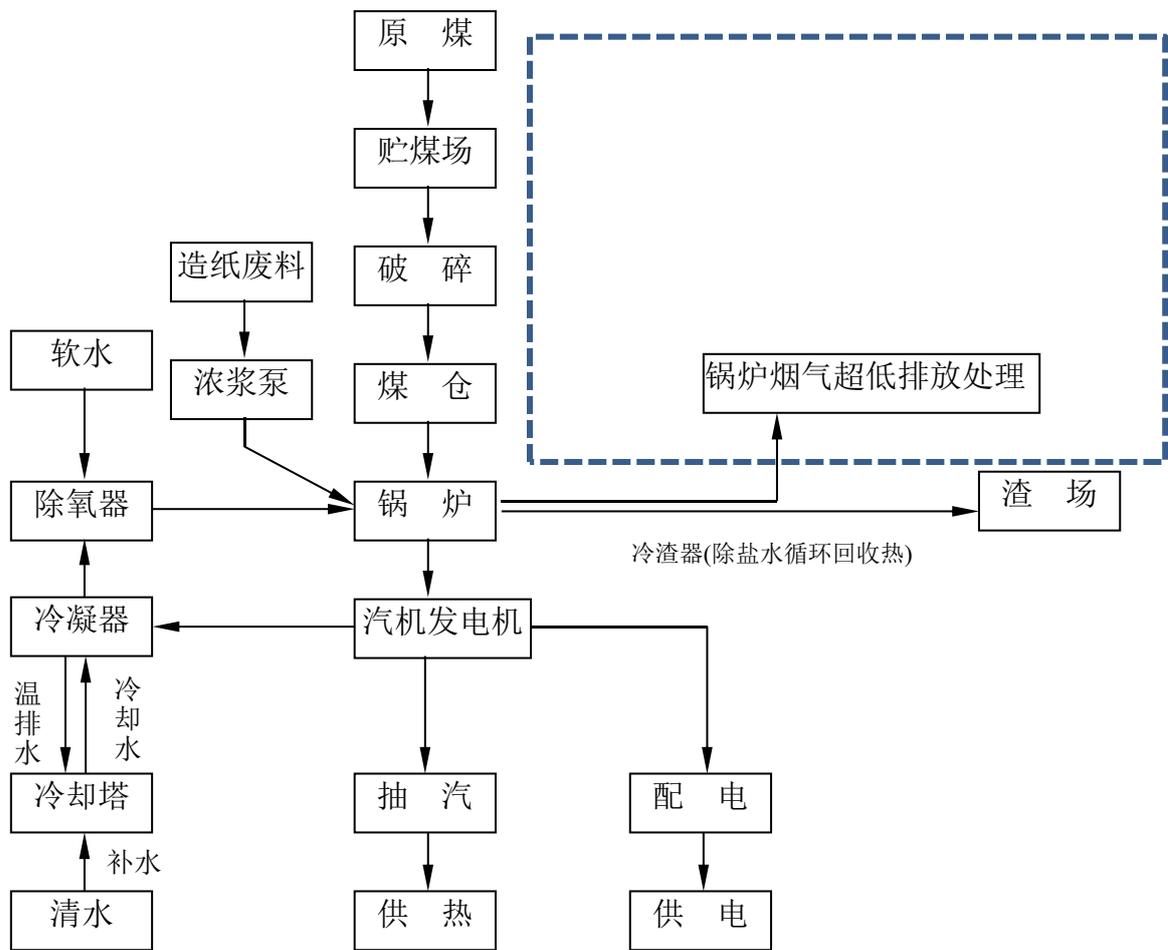


图 3-4 生产工艺流程框图

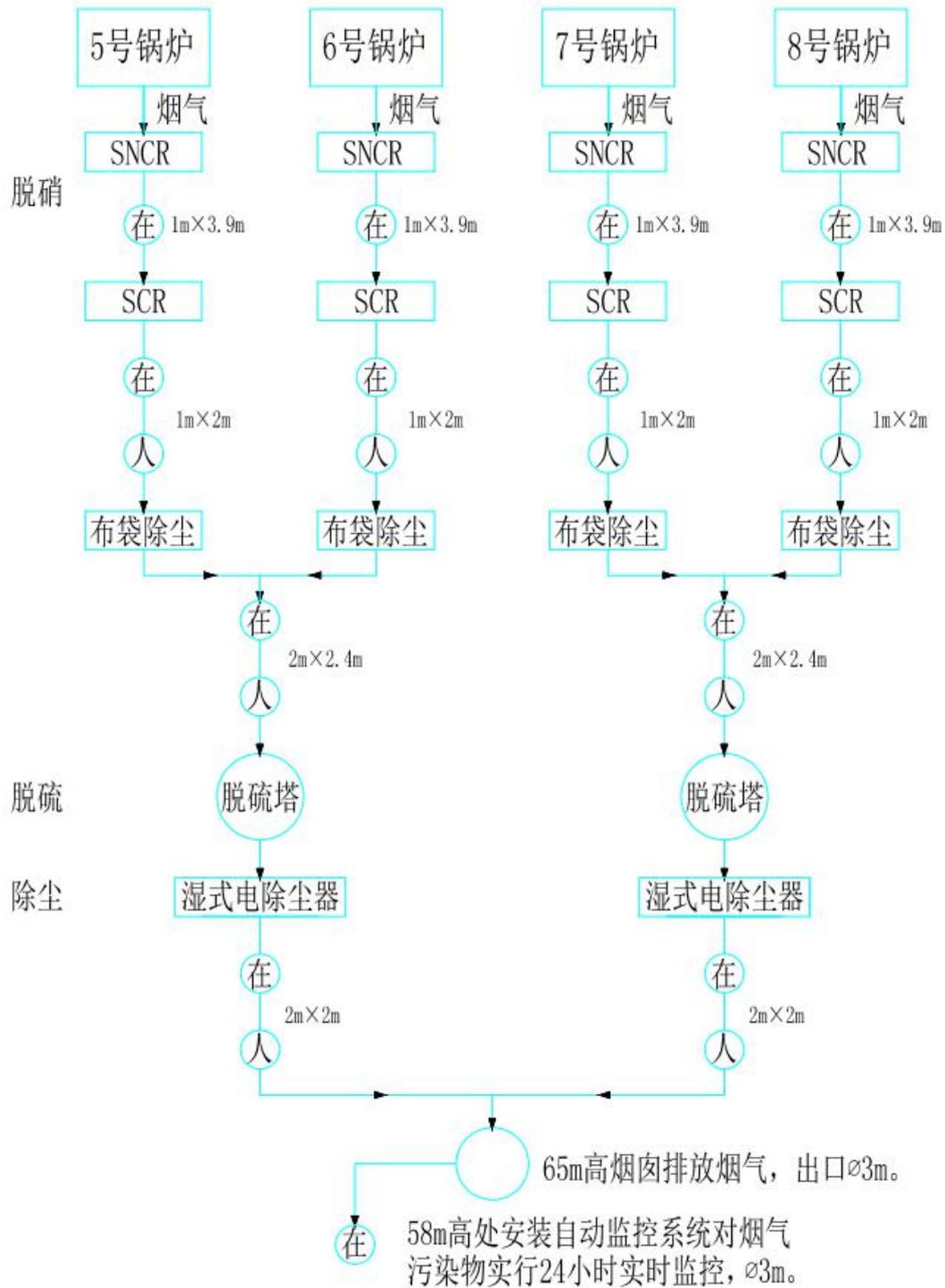


图 3-5 锅炉烟气超低排放处理工艺图

工艺设计情况：

(1)出渣系统：改用水冷出渣方式出渣。改造后的循环流化床锅炉每台炉一个排渣口，其排渣温度为 900℃，经滚筒式水冷冷渣器冷却后用人工将渣送到渣场。冷渣器的性能如下：

表 3-4 冷渣器的主要性能

序号	性能	单位	数据	序号	性能	单位	数据
1	设计出力	T/H	0~4	6	冷却水		化补水
2	进渣温度	°C	<1000	7	冷却水量	T/H	8
3	出渣温度	°C	<100	8	设备水管阻力	MPA	0.1
4	进水温度	°C	<30	9	电机功率	KW	2×2.2
5	出水温度	°C	<80	10	冷渣机台数		1

冷渣器冷却水采用化学补水，补充水回收热量后送至除氧器作为热力系统补充水。冷渣器的运行并入锅炉 DCS 系统。

(2)上煤系统：根据锅炉耗煤量，改造后锅炉上煤系统仍采用原有输煤皮带。对原有筛破装置进行更换，即把原有的振动筛和环锤式破碎机更换成 HZ4P（G）系列组合式破碎机。该破碎机无需振动筛，适用于破碎进料粒度小于 300mm，出料粒度小于 10mm 的各种煤炭，具有一台破碎机二级破碎功能，粗破、细破组合安装，具有破碎比大、不用振动筛、对破碎物料水分无任何要求，且不粘不堵、具有粉碎量少、噪音小、振动小、粉尘少等优点，可以满足循环流化床锅炉对进煤粒度的要求。

(3)除尘系统：

原链条炉配有水膜除尘器，锅炉改造后须将水膜除尘器拆除，新装布袋除尘器，除尘器效率≥99.98%。

(3)输灰系统：为了便于除尘器收集的粉尘进行储存、运输和环保处置，确保除尘器的正常运行，在首台锅炉改造的同时，拟建 250m³ 钢灰库二座，同时新建灰库与除尘器相联的气力输灰系统。除尘器收集下的飞灰通过仓泵用气力输送管道输送至飞灰库中暂存。

(4)燃烧系统：更换锅炉一次风机、引风机，新增加二次风机和增压风机。

粒度合格的燃煤经输煤皮带送入主厂房 23 米层煤台的炉前煤斗，然后经陆前输煤皮带称经落煤管送入炉膛内燃烧。

燃烧空气分为一、二次风，分别由炉底水冷风室和水冷壁前、后墙送入。在 900°C 左右的床温下，空气与燃料、石灰石在炉膛密相区充分混合，煤粒着火燃烧释放出部分热量，石灰石煅烧生成二氧化碳和氧化钙。未燃烬的煤粒被烟气携带进入炉膛上部稀相区内进一步燃烧，燃烧产生的烟气携带大量床料经炉顶转向，

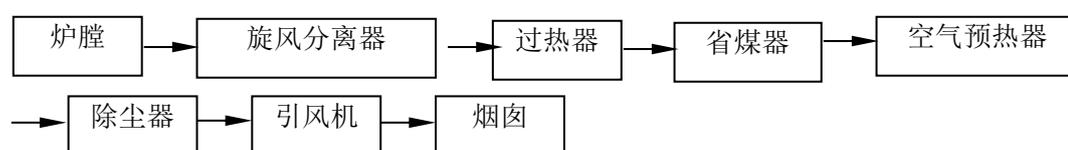
通过高效旋风分离器进行气固分离。分离后含有少量飞灰的干净烟气进入尾部烟道，对布置其中的过热器、省煤器、空气预热器进行放热，烟气温度降至 140°C，通过除尘器除尘后由引风机送入烟囱排入大气。高效旋风分离器分离出来的较粗颗粒的未燃烬物料沿回料管直接进入炉膛，形成物料的循环回路。

风烟流程如下：

一次风流程：一次风机 → 空气预热器 → 床底水冷风室 → 炉膛

二次风流程：二次风机 → 空气预热器 → 水冷壁喷嘴 → 炉膛

烟气流程：



改造后的循环流化床锅炉的燃烧系统与原有锅炉系统有较大的区别，为此原系统的风机、烟风道均需重新配置。主要风机配置参数如下：

一次风机 （四台）

风量：34880m³/h；

风压：15000Pa；

电机功率：220kw（380V）；

二次风机（四台）

风量：23260m³/h；

风压：8000Pa；

电机功率 75kw；

引风机（四台）

风量：94000m³/h；

风压：5600Pa；

电机功率：220kw（380V）；

增压风机（四台）

风量：600m³/h；

风压：1000Pa；

电机功率：5.5kw；

(5)电气系统：对厂用电系统进行改造，选用节能变频产品。锅炉改造后，锅炉用电负荷有较大幅度增加，引风机及一次风机均需重新配置配电柜，需更换大部分电缆，并需增设厂用变（1000KVA）1台。

(6)热工控制：对部分热工仪表和电器设备进行改造，采用DCS控制。

(7)压缩空气：压缩空气用于气力输灰、除尘器系统的喷吹、输石灰石粉以及点火时油的雾化。其中点火油雾化为非经常负荷且用量不大故可不计，因此单台炉压缩空气的日常负荷为布袋喷吹用气 $3\text{m}^3/\text{min}$ 、输灰、输石灰石用气 $1.5\text{m}^3/\text{min}$ ，总量约 $4.5\text{m}^3/\text{min}$ ，同时考虑一定的余量则单台炉总用气负荷取为 $6\text{m}^3/\text{min}$ 。总容量为 $24\text{m}^3/\text{min}$ 。主要设备选择如下：

螺杆式空压机 $Q=13\text{m}^3/\text{min}$ （3台）； $P=0.75\text{Mpa}$ （G）

缓冲罐： $V=6\text{m}^3$ ；

过滤器 $Q=13\text{m}^3/\text{min}$ （AO级）（3台）；出气含油 0.5ppm ；含尘粒径 $1\mu\text{m}$ 。

废油收集器 $V=0.3\text{m}^3$ （1台）；

手动单梁悬挂起重机 $Gm=3\text{t}$ （1台）； $S=6.5\text{m}$ 。

(8)炉内脱硫：增加石灰石系统，通过压缩空气喷入炉膛，用于炉内脱硫。

改造后的循环流化床锅炉可实现炉内加石灰石脱硫，石灰石从料仓经计量后，单独气力输送至炉内，参与炉内的脱硫反应。在 900°C 左右的床温下，空气与燃料、石灰石在炉膛密相区充分混合，在煤粒着火燃烧释放出部分热量，石灰石煅烧生成二氧化碳和氧化钙。未燃尽的煤粒被烟气携带进入炉膛上部稀相区内进一步燃烧，同时氧化钙与燃烧生成的二氧化硫在此反应生成亚硫酸钙，从而达到脱硫的目的。脱硫系统设置一台 25m^3 的石灰石粉料仓，仓内石灰石经给料机、旋转计量给料阀送放加速室，由高压风将加速室内的石灰石粉料气力输送至锅炉石灰石加料口，以实现炉内脱硫的目的。

(9)点火系统：流化床锅炉点火采用0#轻柴油床下点火。锅炉启动时，首先输送柴油至点火器油喷嘴，依靠其燃烧热，加热布风板上床料，当床料加热到一定温度时，再投入燃煤。每台锅炉耗油量为 $350\text{kg}/\text{h}$ ，点火时间为 $2\text{h}/\text{次}$ 。因此锅炉每次点火耗油量为 700kg 。锅炉点火油系统设置1台 20m^3 贮油罐、1台双联燃油过滤器和2台螺杆式供油系统，供油泵一用一备。过滤器及供油泵露天布置，贮油罐埋地下布置。供油泵可远程操作，回油管路上设自力式调节阀以稳定供油压

力。

(10)控制及仪表系统

锅炉热工自动化水平要求较高，本工程采用 DCS 系统进行集中监视和控制。在集中控制室内以彩色 CRT/键盘/鼠标作为主要的监视和控制手段，实现锅炉统一的监视与控制，还设有紧急按钮和少量的常规仪表，以便在 DCS 全部故障时，能进行紧急停炉操作。

另外，本项目所用软水依托该公司给排水分厂化水系统。

3.5 项目变动情况

1.生产设备情况

项目主要生产设备见表 3-1。环评时只列了主要的生产设备，项目实际设备清单较全面，相比环评审批时增加了部分设备，但是主要的设备数量不变。

2.废气处理设施情况

废气处理设施与环评不同，项目淘汰取消了 4 套炉内脱硫系统相较环评处理要求效果更好，采用循环流化床技术对锅炉技术除尘”的烟气处理工艺和设施，增加了 4 套脱硝系统、2 套石灰石石膏法脱硫系统和 2 改造，采用“SNCR+SCR 组合脱硝、布袋除尘、石灰石石膏法脱硫和湿式电套湿电除尘系统。

表 3-5 民丰特纸流化床锅炉技术改造项目烟气处理设施完成对照表

环评报告书及批复要求	2017 年 7 月阶段性验收时的完成情况	2018 年 11 月本次验收时的完成情况
5、6、7、8 号循环流化床锅炉炉内喷钙脱硫+炉外湿法脱硫+布袋除尘 9、10 号链条炉脱硫设施改造	5、6 号循环流化床锅炉炉内喷钙脱硫+布袋除尘 7、8 号循环流化床锅炉炉内喷钙脱硫+炉外半干法脱硫+布袋除尘 9、10 号链条炉停止运行	5、6号循环流化床锅炉烟气超低排放改造采取（SNCR+SCR）组合法脱硝+布袋除尘+石灰石石膏法脱硫+湿式电除尘 7、8 号循环流化床锅炉烟气超低排放改造采取（SNCR+SCR）组合法脱硝+布袋除尘+石灰石石膏法脱硫+湿式电除尘 9、10 号链条炉拆除

民丰特种纸股份有限公司流化床锅炉技术改造项目中，除废气处理设施较环评有较大改动外，其余各项均与环评无较大出入，但实际烟气处理设施实现了烟气污染物的高效去除，实现了超低排放，更有利于大气环境，故综合而言本项目符合验收条件，可进行验收。其他本建设项目性质、地点、规模、生产工艺与环评报告书及补充说明基本一致，未构成重大变动。

四. 环境保护设施

4.1 污染物治理设施

4.1.1 废水处理设施

公司实行雨污分流、清污分流，雨水排入雨水管网，本项目不产生生产废水，生活污水处理达标排入污水管网。完善了冷却水循环回用系统。锅炉污废水接入西区废水处理回用系统处理后回用。

本项目不新增生产废水和生活污水，因此本次验收未进行废水检测，不涉及废水总量。

4.1.2 废气处理设施

根据《浙江省地方燃煤热电联产行业综合改造升级行动计划》推荐的技术路线，烟气超低排放改造采取（SNCR+SCR）组合法脱硝+布袋除尘+高效湿法烟气脱硫+湿式电除尘的处理方案。

①脱硝：SNCR 法脱硝效果与烟气温度变化关联度较大，因造纸生产供热负荷波动较大，脱硝效果难以稳定；而炉外 SCR 法脱硝存在催化剂逐步衰退失效过程，脱硝随时间呈效果递减。因此，结合锅炉低氮燃烧改造，采取 SNCR+SCR 组合法脱硝，以保证脱硝效果的稳定。

②除尘：除尘设施采取布袋除尘模式，最大程度利用原有布袋除尘器，同时，在结构上加以改进，并通过布袋除尘器离线清灰改造为在线清灰模式，尽可能降低烟气阻力。

③脱硫：大湿法脱硫不仅脱硫效率高，而且具备辅助除尘作用，而半干法脱硫需要借助除尘器来拦截循环灰，加重除尘器负担，对除尘器要求相对较高。因此，选用大湿法烟气脱硫的石灰石—石膏法。脱硫塔布置采用二炉一塔的模式，以节省投资和安装空间；为防止锅炉停炉烟气倒灌，便于检修，在每台锅炉引风机出口脱硫塔前加装挡板门。

④湿式电除尘：湿电除尘是烟尘超低排放的最后一道关口，因改造受场地限制，同时兼顾检修方便，采用立式湿式电除尘器，装设在脱硫塔出口下降烟道垂直管段上。

⑤烟囱：鉴于之前民丰热电烟囱不具备防腐功能，为了适应低温湿烟气排放

存在露点低易腐蚀的特点，对原有烟囱进行防腐处理，防腐处理采用防腐涂层工艺。

⑥烟气在线检测：原有烟囱烟气在线检测装置将不能适应超低排放检测要求，结合环保部门要求，加以更新。

4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况

项目投资 10900 万元，其中环保投资 6255 万元，占总投资的 57.4%。具体见表 4-1。

表 4-1 环境保护投资一览表

序号	名称	投资（万元）	备注
1	废水治理	/	/
2	废气治理	6200	/
3	噪声治理	30	/
4	固废治理	20	/
5	绿化、生态及其他	5	/
合计	/	6255	/

五. 建设项目环评报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定

表 5-1 环评报告及批复要求的实际执行情况

	环评及其批复情况	实际执行情况
建设内容（地点、规模、性质等）	本技改项目在民丰特种纸股份有限公司现有厂区内实施。技改内容为采用循环流化床技术和炉内炉外脱硫、布袋除尘技术，对现有 5#、6#、7#、8#四台 35 吨/时链条锅炉进行技术改造；对现有 9# 10#两台 35 吨/时链条锅炉脱硫设施进行改造。	本技改项目在民丰特种纸股份有限公司现有厂区内实施。实际建设内容：采用循环流化床技术和“SNCR+SCR 组合脱硝、布袋除尘、石灰石石膏法脱硫和湿式电除尘”烟气处理工艺技术，对现有 5#、6#、7#、8#四台 35 吨/时链条锅炉进行技术改造。9、10 号链条锅炉已退出生产系统并拆除。
生态保护设施和措施	搞好厂区绿化，绿化率超过 20%，建成花园式工厂，北厂界加强绿化，形成高大密集绿化带。	已落实。 本技改项目主要是对民丰特纸厂区重点区域进行了绿化，起到了降噪、美化环境的作用。
废水治理	做到清污分流、雨污分流,积极开展废水综合利用。生产污水和生活污水须经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978—1996)三级标准后排入污水处理厂。	已落实。 公司已做到清污分流，雨水排入雨水管网，本项目不产生生产废水，生活污水处理达标排入污水管网。完善了冷却水循环回用系统。锅炉污水接入西区废水处理回用系统处理后回用。完善冷凝水回用管路，提高回用率。 本项目不新增生产废水和生活污水，因此本次验收未进行废水检测，不涉及废水总量。
废气治理	推进清洁生产工艺，选用低硫低灰份优质煤作燃料，减少二氧化硫和烟尘排放量。烟气排放达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)二类区 H 时段标准。煤库、灰库、渣库、石灰石粉库、破煤机等扬尘点应配备各高效除尘设施。	更好落实。 推进清洁生产工艺，选用硫含量量低于0.8%优质煤作燃料。采用循环流化床技术对锅炉技术改造，采用“SNCR+SCR组合脱硝、布袋除尘、石灰石石膏法脱硫和湿式电除尘”的烟气处理工艺和设施，实现了烟气污染物的高效去除。石粉库、灰库等扬尘点均采用封闭系统，煤库、灰库、渣库、石灰石粉库、破煤机等扬尘点已配备高效除尘设施。同时加强操作场所的粉尘防治工作，尽量减少作业人员与生产性粉尘直接接触，确保作业人员安全的工作环境。
环境管理	企业应制订应急预案，落实风险防范措施，确保环境安全	已落实。 公司已制订了环境事故应急预案，并已报当地环保部门备案。加强了污染事故防范措施，避免环境污染

		事故的发生,使得本项目对周围的环境影响降到最低。按环境管理体系的要求,建立了相应的环保组织机构和环境管理规章制度,配各有专职的环保管理人员。
总量控制	根据污染物达标排放和区域污染物总量控制原则,本项目实施后全公司污染物排放总量控制指标为:二氧化硫排放总量为689.7t/a、烟尘156.2t/a、氮氧化物1039.5t/a,其他指标不变。	更好落实。 根据本次验收监测结果,计算5#、6#、7#和8#四台锅炉污染物的排放量为烟尘2.22t/a,SO ₂ 2.33t/a,NO _x 11.10t/a。企业污染物排放总量控制指标以内。

六. 验收执行标准

6.1 废水执行标准

本项目不新增生产废水和生活污水，因此本次验收未进行废水检测，不涉及废水总量。

6.2 废气执行标准

环评编制时锅炉排放标准采用《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)中的二类区 I 时段标准，目前，该标准已废止，本项目验收锅炉排放标准采用《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中的表 1 在用锅炉大气污染物排放限值，其中颗粒物执行特别排放限值（根据 2016 年 4 月 26 日嘉兴市环境保护局文件《关于民丰特纸热电锅炉烟气排放标准答复的函》（嘉环函[2016]34 号））。厂界颗粒物排放分别执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源标准中的无组织排放监控浓度限值，厂界恶臭执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭厂界标准值中的二级标准。

在本次项目验收前，民丰于 2018 年 4 月 4 日向嘉兴市环保局发出《关于民丰特纸锅炉烟气排放执行国家标准问题的请示》，嘉兴市环保局于 2018 年 6 月 25 日向民丰特纸回复《关于民丰特纸锅炉烟气排放执行国家标准问题的请示的答复》（嘉环函[2018]80 号），该答复明确了民丰锅炉烟气排放执行表 6-1（见《排污许可证》）。

表 6-1 锅炉大气污染物排放标准(GB13271-2014) (mg/m³)

污染物名称		最高允许排放浓度	执行标准
燃煤锅炉大气污染物 (35t/h)	颗粒物	30	GB13271-2014
	二氧化硫	400	
	氮氧化物	400	
	汞及其化合物	0.05	
	烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	

注：基准氧含量 9%

表 6-2 大气污染物厂界排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值		标准来源
	监控点	浓度(mg/m ³)	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	GB16297-1996
臭气浓度	厂界	20（无量纲）	GB14554-93

另外，应经信部门要求，其烟气排放要求执行浙江省经信委等六部门于 2015 年 8 月 21 日发布的规范性文件《关于印发〈浙江省地方燃煤热电联产行业综合改造升级行动计划〉的通知(浙经信电力〔2015〕371 号)》提出的超低排放要求。具体指标见下表：

表 6-3 超低排放标准

单位：mg/m³

锅炉类别	污染物项目	限值	污染物排放监控位置
燃煤锅炉	颗粒物	5	烟囱或烟道
	二氧化硫	35	
	氮氧化物	50	
	汞及其化合物	0.03	
	烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口

注：基准氧含量 6%

七. 验收监测内容

根据以上对该工程主要污染源和环保设施运转情况分析，且本项目未新增生产废水和生活污水，确定本次验收监测内容为废气，不进行废水监测。

7.1 验收监测期间工况监督

在验收监测期间，生产负荷必须达到 75%设计生产能力以上时，才能进入现场进行监测，当生产负荷小于 75%应立即通知监测人员停止监测，以保证监测数据的有效性。

根据业主提供资料，项目验收监测期间工况如下表所示。

表 7-1 生产工况表

工况	5#锅炉		6#锅炉		7#锅炉		8#锅炉	
	2018.11.9	2018.11.10	2018.11.9	2018.11.10	2018.11.9	2018.11.10	2018.11.9	2018.11.10
用煤量 (t/d)	95.48	98.70	119.23	125.15	115.16	/	/	117.31
发汽量 (t/d)	749.10	809.76	602.21	666.89	789.90	/	/	790.66
合计	发汽量 (t/d)	2018.11.9	2141.21					
		2018.11.10	2267.31					
	发汽量 (t/h)	2018.11.9	89.22					
		2018.11.10	94.47					

备注：四台锅炉三用一备。锅炉设计生产能力为 35t/h，故项目设计生产能力为 105t/h，日运行时间为 24h。

由上表可知，企业验收监测期间工况均达到 75%以上，符合验收监测要求。

7.2 废水监测

本项目不新增生产废水和生活污水，因此本次验收未进行废水检测，不涉及废水总量。

7.3 废气监测

废气监测点位、监测因子和频次见下表 7-2。

表 7-2 废气监测点位、监测因子和频次

监测对象	监测点位	监测项目	监测频次
有组织废气	5#、6#号锅炉进口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物	监测 2 天，每天 3 次
	5#、6#号锅炉出口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物	监测 2 天，每天 3 次
	7#、8#号锅炉进口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物	监测 2 天，每天 3 次

		化合物	
	7#、8#号锅炉出口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物	监测 2 天，每天 3 次
	总排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、林格曼黑度	监测 2 天，每天 3 次
无组织废气	上风向	TSP、恶臭	监测 2 天，每天 4 次
	下风向	TSP、恶臭	监测 2 天，每天 4 次

7.4 监测点位图

本项目监测点位图见图 7-1。

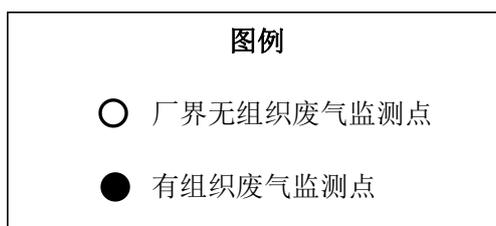


图 7-1 监测点位图

八. 监测分析方法及质量保证措施

8.1 监测分析方法

表 8-1 监测分析方法一览表

类别	项目名称	方法依据	仪器设备
有组织 废气	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态 污染物采样方法 GB/T 16157-1996 修改单	分析天平 CASJXTS-C001-01
	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电 解法 HJ 57-2017	自动烟尘测试仪 CASJXTS- C028-00
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电 解法 HJ 693-2014	自动烟尘(气)快速测 试仪 CASJXTS- C028-00
	汞及其化合 物	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补 版)	液相色谱原子荧光联 用仪 (CASJXTS-A022-00)
	烟气黑度	固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法 HJ/T 398-2007	林格曼测烟望远镜 CASJXTS- C038-00
	*低浓度颗 粒物	固定源排放物-低浓度颗粒物(粉尘)的质量 浓度测定-手工重量分析法 ISO 12141-2002	/
	*二氧化硫	抽取式傅立叶变换红外光谱(FTIR)法测量 有机和无机气体污染物的排放 美国环保局 EPA320:1997	/
	*氮氧化物	抽取式傅立叶变换红外光谱(FTIR)法测量 有机和无机气体污染物的排放 美国环保局 EPA320:1997	/
无组织 废气	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	/
	总悬浮颗粒 物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 修改单	分析天平 CASJXTS-C001-01

8.2 现场监测仪器情况

表 8-2 现场监测仪器一览表

仪器名称	规格型号	监测因子	测量量程	分辨率
大气采样器	崂应 2020、崂 应 2050	臭气浓度、总悬 浮颗粒物	0.1-1.0L/min、 100L/min	0.1L/min、 1L/min
自动烟尘测试仪	3012H	二氧化硫、氮氧 化物、汞及其化 合物	10-60L/min	0.1L/min
林格曼测烟望远 镜	QT201	烟气黑度	10~500 米	0~5 级
轻便三杯风向风	DEM6	风向、风速	风速: 1-30m/s	风速: 0.4m/s

速表			风向：0-360°（16个方位）	风向：≤10°
空盒气压表	DYM3	大气压力	80-106kPa	16kPa
*傅立叶红外气体分析仪	14301	/	/	/
*自动烟尘烟气综合测试仪	06203、06204、06206	/	/	/
*自动称重控制系统	14601	/	/	/

8.3 质量保证和质量控制

1. 及时了解工况情况，保证监测过程工况负荷满足验收要求。
2. 合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。
3. 监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）方法，监测人员经过考核并持有合格证书。
4. 保证验收监测分析结果的准确性、可靠性。
5. 气样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照按照相关标准和技术规范的要求进行。
6. 测量数据严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术总负责人审定。

九. 验收监测结果

9.1 生产工况

验收监测期间，建设项目的生产负荷符合国家对建设项目环境保护设施竣工验收监测工况大于 75% 的要求。详见表 9-1。

表 9-1 建设项目竣工验收监测期间产量核实表

工况	5#锅炉		6#锅炉		7#锅炉		8#锅炉	
	2018.11.9	2018.11.10	2018.11.9	2018.11.10	2018.11.9	2018.11.10	2018.11.9	2018.11.10
用煤量 (t/d)	95.48	98.70	119.23	125.15	115.16	/	/	117.31
发汽量 (t/d)	749.10	809.76	602.21	666.89	789.90	/	/	790.66
合计	发汽量 (t/d)	2018.11.9	2141.21					
		2018.11.10	2267.31					
	发汽量 (t/h)	2018.11.9	89.22					
		2018.11.10	94.47					

备注：四台锅炉三用一备。锅炉设计生产能力为 35t/h，故项目设计生产能力为 105t/h，日运行时间为 24h。

9.2 污染物达标排放监测结果

9.2.1 废水

本项目不新增生产废水和生活污水，因此本次验收未进行废水检测，不涉及废水总量。

9.2.2 废气

1. 在线监测数据

企业 2018 年 6 月至 11 月各月的月平均在线监测数据情况如表 9-2，2018 年 11 月 9 日至 10 日两天的在线监测数据见表 9-3。

表 9-2 在线监测数据

序号	监测时间	SO ₂ 折算浓度(mg/m ³)	SO ₂ 排放速率(kg/h)	NO _x 折算浓度(mg/m ³)	NO _x 排放速率(kg/h)	烟尘折算浓度(mg/m ³)	烟尘排放速率(kg/h)	氧气含量(%)	烟气温(°C)	烟气压(KPa)	烟气流速(m/s)	烟气流量(M ³ /h)
1	2018.6	8.8	1.07	3.01	0.36	1.28	0.16	7.2	52	0.1	6.44	121118.07
2	2018.7	7.88	0.97	2.77	0.34	1.55	0.19	8.3	51.8	0.11	6.51	122778.69
3	2018.8	4.14	0.46	5.2	0.58	1.11	0.12	9.30	50.0	-0.03	5.88	111598.12
4	2018.9	4.58	0.56	3.85	0.47	1.31	0.16	7.8	51.1	0.08	6.55	123068.55
5	2018.10	2.931	0.35	4.114	0.50	0.919	0.11	8.203	49.7	0.05	6.347	120594.29
6	2018.11	2.7	0.36	8.91	1.20	0.06	0.01	8.6	48.4	0.05	7.16	134182.37
	最大值	8.8	/	8.91	/	1.55	/	9.30	52	0.11	7.16	134182.37
	最小值	2.70	/	2.77	/	0.06	/	7.2	48.4	-0.03	5.88	111598.12
	平均值	5.17	/	4.64	/	1.04	/	8.23	50.50	0.06	6.48	122223.35

表 9-3 2018.11.9-2018.11.10 在线监测数据

监测时间	SO ₂ 折算浓度(mg/m ³)	SO ₂ 排放速率(kg/h)	NO _x 折算浓度(mg/m ³)	NO _x 排放速率(kg/h)	烟尘折算浓度(mg/m ³)	烟尘排放速率(kg/h)	氧气含量(%)	烟气温度(°C)	烟气压力(KPa)	烟气流速(m/s)	烟气流量(M ³ /h)
2018.11.9	1.32	0.19	7.665	1.10	0.03	0.0043	8.5	48.9	0.03	7.79	143098.32
2018.11.10	2.73	0.38	6.249	0.88	0.03	0.0042	8.4	49.2	0.04	7.65	140293.75
最大值	2.73	/	7.665	/	0.03	/	8.5	49.2	0.04	7.79	143098.32

2.有组织废气

从监测结果来看，5#、6#锅炉汇总出口，7#、8#锅炉汇总出口以及总排口的二氧化硫、氮氧化物浓度均低于《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中的表 1 在用锅炉大气污染物排放限值，颗粒物浓度低于特别排放限值。

监测点位示意图见图 7-1，废气（基准氧含量以 9%计）监测结果详见表 9-4、表 9-5、表 9-6。

表 9-4 5#、6#锅炉汇总出口测试结果

基准氧含量：9%

采样时间	采样位置	测试项目	单位	采样时间			执行标准	达标情况	备注
				第一次	第二次	第三次			
2018.11.9	5#、6#锅炉 汇总出口	标干态废气量	Nm ³ /h	1.05×10 ⁵	1.08×10 ⁵	1.07×10 ⁵	/	/	净化装置名称： SNCR+石灰石石膏+湿电除尘； 燃料种类： 煤；烟囱高度： 65m。
		低浓度颗粒物浓度	mg/m ³	2.0	1.2	1.9	/	/	
		低浓度颗粒物平均浓度	mg/m ³	1.7			30	达标	
		低浓度颗粒物排放速率	kg/h	0.200	0.119	0.193	/	/	
		低浓度颗粒物平均排放速率	kg/h	0.171					
		二氧化硫浓度	mg/m ³	<1	<1	<1	400	达标	
		二氧化硫平均浓度	mg/m ³	<1					
		二氧化硫排放速率	kg/h	<0.105	<0.108	<0.107	/	/	
		二氧化硫平均排放速率	kg/h	<0.107					
		氮氧化物浓度	mg/m ³	6	6	6	400	达标	
		氮氧化物平均浓度	mg/m ³	6					
氮氧化物排放速率	kg/h	0.630	0.648	0.642	/	/			
氮氧化物平均排放速率	kg/h	0.640							
2018.11.10	5#、6#锅炉 汇总出口	标干态废气量	Nm ³ /h	1.15×10 ⁵	1.13×10 ⁵	1.13×10 ⁵	/	/	
		低浓度颗粒物浓度	mg/m ³	2.2	2.2	2.4	30	达标	
		低浓度颗粒物平均浓度	mg/m ³	2.3					
		低浓度颗粒物排放速率	kg/h	0.230	0.226	0.249	/	/	
		低浓度颗粒物平均排放速率	kg/h	0.235					
		二氧化硫浓度	mg/m ³	<1	<1	<1	400	达标	
		二氧化硫平均浓度	mg/m ³	<1					
		二氧化硫排放速率	kg/h	<0.115	<0.113	<0.113	/	/	
		二氧化硫平均排放速率	kg/h	<0.114					
		氮氧化物浓度	mg/m ³	9	9	9	400	达标	
		氮氧化物平均浓度	mg/m ³	9					
氮氧化物排放速率	kg/h	0.920	0.904	0.904	/	/			
氮氧化物平均排放速率	kg/h	0.909							

表 9-5 7#、8#锅炉汇总出口测试结果

基准氧含量：9%

采样时间	采样位置	测试项目	单位	采样时间			执行标准	达标情况	备注
				第一次	第二次	第三次			
2018.11.9	7#、8#锅炉 汇总出口	标干态废气量	Nm ³ /h	7.08×10 ⁴	7.08×10 ⁴	7.17×10 ⁴	/	/	净化装置名称： SNCR+石灰石石膏+湿电除尘； 燃料种类： 煤；烟囱高度： 65m。
		低浓度颗粒物浓度	mg/m ³	2.2	1.9	2.2	/	/	
		低浓度颗粒物平均浓度	mg/m ³	2.1			30	达标	
		低浓度颗粒物排放速率	kg/h	0.127	0.106	0.129	/	/	
		低浓度颗粒物平均排放速率	kg/h	0.121					
		二氧化硫浓度	mg/m ³	<1	<1	<1	400	达标	
		二氧化硫平均浓度	mg/m ³	<1					
		二氧化硫排放速率	kg/h	<0.071	<0.071	<0.072	/	/	
		二氧化硫平均排放速率	kg/h	<0.071					
		氮氧化物浓度	mg/m ³	5	5	5	400	达标	
		氮氧化物平均浓度	mg/m ³	5					
氮氧化物排放速率	kg/h	0.283	0.283	0.287	/	/			
氮氧化物平均排放速率	kg/h	0.284							
2018.11.10	7#、8#锅炉 汇总出口	标干态废气量	Nm ³ /h	7.39×10 ⁴	7.39×10 ⁴	7.30×10 ⁴	/	/	
		低浓度颗粒物浓度	mg/m ³	1.7	1.6	2.0	30	达标	
		低浓度颗粒物平均浓度	mg/m ³	1.8					
		低浓度颗粒物排放速率	kg/h	0.103	0.096	0.117	/	/	
		低浓度颗粒物平均排放速率	kg/h	0.105					
		二氧化硫浓度	mg/m ³	<1	<1	<1	400	达标	
		二氧化硫平均浓度	mg/m ³	<1					
		二氧化硫排放速率	kg/h	<0.074	<0.074	<0.073	/	/	
		二氧化硫平均排放速率	kg/h	<0.074					
		氮氧化物浓度	mg/m ³	5	5	5	400	达标	
		氮氧化物平均浓度	mg/m ³	5					
氮氧化物排放速率	kg/h	0.296	0.296	0.292	/	/			
氮氧化物平均排放速率	kg/h	0.294							

表 9-6 总排口测试结果

基准氧含量：9%

采样时间	采样位置	测试项目	单位	采样时间			执行标准	达标情况	备注
				第一次	第二次	第三次			
2018.11.9	总排口	标干态废气量	Nm ³ /h	1.50×10 ⁵	1.56×10 ⁵	1.53×10 ⁵	/	/	净化装置名称：SNCR+石灰石石膏+湿电除尘； 燃料种类：煤； 烟囱高度：65m。
		低浓度颗粒物浓度	mg/m ³	2.5	2.5	3.0	/	/	
		低浓度颗粒物平均浓度	mg/m ³	2.7			30	达标	
		低浓度颗粒物排放速率	kg/h	0.330	0.343	0.398	/	/	
		低浓度颗粒物平均排放速率	kg/h	0.357					
		二氧化硫浓度	mg/m ³	<1	<1	<1	400	达标	
		二氧化硫平均浓度	mg/m ³	<1					
		二氧化硫排放速率	kg/h	<0.150	<0.156	<0.153	/	/	
		二氧化硫平均排放速率	kg/h	<0.153					
		氮氧化物浓度	mg/m ³	9	12	12	400	达标	
		氮氧化物平均浓度	mg/m ³	11					
氮氧化物排放速率	kg/h	1.20	1.56	1.53	/	/			
氮氧化物平均排放速率	kg/h	1.43							
2018.11.10	总排口	标干态废气量	Nm ³ /h	1.62×10 ⁵	1.65×10 ⁵	1.56×10 ⁵	/	/	
		低浓度颗粒物浓度	mg/m ³	1.3	1.3	1.2	30	达标	
		低浓度颗粒物平均浓度	mg/m ³	1.3					
		低浓度颗粒物排放速率	kg/h	0.194	0.198	0.172	/	/	
		低浓度颗粒物平均排放速率	kg/h	0.188					
		二氧化硫浓度	mg/m ³	<1	<1	<1	400	达标	
		二氧化硫平均浓度	mg/m ³	<1					
		二氧化硫排放速率	kg/h	<0.162	<0.165	<0.156	/	/	
		二氧化硫平均排放速率	kg/h	<0.161					
		氮氧化物浓度	mg/m ³	9	9	9	400	达标	
		氮氧化物平均浓度	mg/m ³	9					
氮氧化物排放速率	kg/h	1.30	1.32	1.25	/	/			
氮氧化物平均排放速率	kg/h	1.29							

另外，应经信部门要求，其烟气排放要求执行浙江省经信委等六部门于 2015 年 8 月 21 日发布的规范性文件《关于印发〈浙江省地方燃煤热电联产行业综合改造升级行动计划〉的通知(浙经信电力〔2015〕371 号)》提出的超低排放要求。

根据监测结果可知，锅炉总排口的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、汞及其化合物、烟气黑度浓度均低于浙江省经信委等六部门于 2015 年 8 月 21 日发布的规范性文件《关于印发〈浙江省地方燃煤热电联产行业综合改造升级行动计划〉的通知(浙经信电力〔2015〕371 号)》提出的超低排放要求限值。

监测点位示意图见图 7-1，废气（基准氧含量以 6%计）监测结果详见表 9-7、表 9-8、表 9-9。

表 9-7 有组织 SO₂、NO_x 测试结果

基准氧含量：6%

采样日期	检测项目	采样位置	采样时间	实测值 (mg/m ³)	折算值 (mg/m ³)	折算后平均值 (mg/m ³)	平均排放速率 (kg/h)	去除率 (%) 以均值计算	执行标准 (mg/m ³)	达标情况
2018.11.9	SO ₂	5#进口	第一次	1771	1635	1632	81.3	99.97	/	/
			第二次	1769	1633					
			第三次	1763	1627					
		6#进口	第一次	1628	1503	1505	75.0			
			第二次	1639	1513					
			第三次	1625	1500					
		5#、6#汇 总出口	第一次	<1	<1	<1	<0.107			
			第二次	<1	<1					
			第三次	<1	<1					
		7#进口	第一次	3732	3445	3451	200			
			第二次	3746	3458					
			第三次	3738	3450					
		8#进口	第一次	3752	3463	3456	200			
			第二次	3739	3451					
			第三次	3741	3453					
7#、8#汇 总出口	第一次	<1	<2	<2	<0.071					
	第二次	<1	<2							
	第三次	<1	<2							
总排口	第一次	<1	<1	<1	<0.153					
	第二次	<1	<1							
	第三次	<1	<1							
2018.11.10	SO ₂	5#进口	第一次	1734	1600	1604	85.8	99.97	/	/
			第二次	1723	1590					
			第三次	1758	1623					
		6#进口	第一次	1645	1518	1519	73.2			
			第二次	1674	1545					

		5#、6# 总出口	第三次	1619	1494	<1	<0.114		
			第一次	<1	<1				
			第二次	<1	<1				
			第三次	<1	<1				
		7#进口	第一次	3652	3288	3309	161		
			第二次	3593	3317				
			第三次	3599	3322				
		8#进口	第一次	3659	3378	3638	194		
			第二次	3624	3345				
			第三次	3631	3352				
		7#、8# 总出口	第一次	<1	<2	<2	<0.074		
			第二次	<1	<2				
			第三次	<1	<2				
总排口	第一次	<1	<1	<1	<0.161				
	第二次	<1	<1						
	第三次	<1	<1						
2018.11.9	NOx	5#进口	第一次	40	37	38	1.76	75.43	/
			第二次	38	35				
			第三次	37	34				
		6#进口	第一次	32	30	30	1.50		
			第二次	35	32				
			第三次	31	29				
		5#、6# 总出口	第一次	6	8	8	0.640		
			第二次	6	8				
			第三次	6	8				
		7#进口	第一次	21	19	22	1.17		
			第二次	25	23				
			第三次	26	24				
8#进口	第一次	29	27	26	1.39				
	第二次	27	25						

2018.11.10	7#、8#汇 总出口	第三次	28	26	6	0.284	78.61	50	达标
		第一次	4	6					
		第二次	4	6					
		第三次	4	6					
	总排口	第一次	8	12	13	1.43			
		第二次	10	14					
		第三次	10	14					
	5#进口	第一次	41	38	39	2.02			
		第二次	40	37					
		第三次	44	41					
	6#进口	第一次	31	29	30	1.47			
		第二次	34	31					
		第三次	33	30					
	5#、6#汇 总出口	第一次	8	11	11	0.909			
第二次		8	11						
第三次		8	11						
7#进口	第一次	23	21	21	1.14				
	第二次	25	23						
	第三次	22	20						
8#进口	第一次	28	26	26	1.40				
	第二次	28	26						
	第三次	29	27						
7#、8#汇 总出口	第一次	4	6	6	0.294				
	第二次	4	6						
	第三次	4	6						
总排口	第一次	8	11	11	1.29				
	第二次	8	11						
	第三次	8	11						

表 9-8 有组织颗粒物、汞及其化合物测试结果

基准氧含量：6%

采样日期	检测项目	采样位置	采样时间	实测值 (mg/m ³)	折算值 (mg/m ³)	折算后 平均值 (mg/m ³)	标杆流量 (m ³ /h)	平均排放 速率 (kg/h)	去除率 (%)以均 值计算	执行标准 (mg/m ³)	达标情况
2018.11.9	颗粒物	5#进口	第一次	2.11×10 ³	2.15×10 ³	2.25×10 ³	45683	97.2	99.93	/	/
			第二次	2.17×10 ³	2.19×10 ³		46005				
			第三次	2.38×10 ³	2.42×10 ³		40080				
		6#进口	第一次	2.15×10 ³	2.30×10 ³	2.41×10 ³	45046	101			
			第二次	2.31×10 ³	2.48×10 ³		44469				
			第三次	2.30×10 ³	2.46×10 ³		45203				
		5#、6#汇 总出口	第一次	1.9	2.5	2.1	1.05×10 ⁵	0.171			
			第二次	1.1	1.5		1.08×10 ⁵				
			第三次	1.8	2.4		1.07×10 ⁵				
		7#进口	第一次	3.77×10 ³	3.48×10 ³	3.43×10 ³	44891	166			
			第二次	3.65×10 ³	3.37×10 ³		44485				
			第三次	3.73×10 ³	3.44×10 ³		44500				
		8#进口	第一次	3.59×10 ³	3.34×10 ³	3.31×10 ³	45207	161			
			第二次	3.52×10 ³	3.25×10 ³		44974				
			第三次	3.61×10 ³	3.33×10 ³		45059				
		7#、8#汇 总出口	第一次	1.8	2.8	2.6	7.08×10 ⁴	0.121			
			第二次	1.5	2.3		7.08×10 ⁴				
			第三次	1.8	2.8		7.17×10 ⁴				
总排口	第一次	2.2	3.2	3.4	1.50×10 ⁵	0.357					
	第二次	2.2	3.2		1.56×10 ⁵						
	第三次	2.6	3.8		1.53×10 ⁵						
2018.11.10	颗粒物	5#进口	第一次	3.73×10 ³	3.44×10 ³	3.59×10 ³	57105	211	99.98	/	/
			第二次	3.84×10 ³	3.54×10 ³		55615				
			第三次	4.12×10 ³	3.77×10 ³		50469				
		6#进口	第一次	4.06×10 ³	3.72×10 ³	3.75×10 ³	50322	203			
			第二次	3.90×10 ³	3.60×10 ³		51670				

		5#、6#汇 总出口	第三次	4.30×10 ³	3.94×10 ³	2.9	47345	0.235			
			第一次	2.0	2.8		1.15×10 ⁵				
			第二次	2.0	2.8		1.13×10 ⁵				
			第三次	2.2	3.0		1.13×10 ⁵				
		7#进口	第一次	3.91×10 ³	3.61×10 ³	3.49×10 ³	51667	199			
			第二次	3.73×10 ³	3.44×10 ³		53617				
			第三次	3.70×10 ³	3.42×10 ³		52358				
		8#进口	第一次	3.91×10 ³	3.58×10 ³	3.60×10 ³	53798	207			
			第二次	3.89×10 ³	3.59×10 ³		52961				
			第三次	3.93×10 ³	3.63×10 ³		51844				
		7#、8#汇 总出口	第一次	1.4	2.2	2.2	7.39×10 ⁴	0.105			
			第二次	1.3	2.0		7.39×10 ⁴				
			第三次	1.6	2.5		7.30×10 ⁴				
		总排口	第一次	1.2	1.7	1.6	1.62×10 ⁵	0.188			
			第二次	1.2	1.7		1.65×10 ⁵				
第三次	1.1		1.5	1.56×10 ⁵							
2018.11.9	汞及 其化 合物	5#进口	第一次	3.42×10 ⁻⁴	3.45×10 ⁻⁴	4.24×10 ⁻⁴	48514	1.93×10 ⁻⁵	88.62	/	/
			第二次	4.53×10 ⁻⁴	4.57×10 ⁻⁴		44684				
			第三次	4.65×10 ⁻⁴	4.69×10 ⁻⁴		45192				
		6#进口	第一次	4.20×10 ⁻⁴	4.46×10 ⁻⁴	2.43×10 ⁻⁴	45276	1.03×10 ⁻⁵			
			第二次	1.20×10 ⁻⁴	1.29×10 ⁻⁴		44447				
			第三次	1.44×10 ⁻⁴	1.54×10 ⁻⁴		45496				
		5#、6#汇 总出口	第一次	<6×10 ⁻⁵	<6×10 ⁻⁵	<6×10 ⁻⁵	106657	3×10 ⁻⁶			
			第二次	<6×10 ⁻⁵	<6×10 ⁻⁵		104923				
			第三次	<6×10 ⁻⁵	<6×10 ⁻⁵		106139				
		7#进口	第一次	1.68×10 ⁻⁴	1.56×10 ⁻⁴	1.24×10 ⁻⁴	43190	5.60×10 ⁻⁶			
			第二次	9.26×10 ⁻⁵	8.55×10 ⁻⁵		46469				
			第三次	1.42×10 ⁻⁴	1.32×10 ⁻⁴		36883				
		8#进口	第一次	2.08×10 ⁻⁴	1.93×10 ⁻⁴	1.87×10 ⁻⁴	41250	8.72×10 ⁻⁶			
			第二次	2.04×10 ⁻⁴	1.88×10 ⁻⁴		44842				

2018.11.10	7#、8#汇 总出口	第三次	1.94×10^{-4}	1.79×10^{-4}	$< 6 \times 10^{-5}$	43381	2×10^{-6}	84.24	0.03	达标		
		第一次	$< 6 \times 10^{-5}$	$< 6 \times 10^{-5}$		60299						
		第二次	$< 6 \times 10^{-5}$	$< 6 \times 10^{-5}$		61918						
		第三次	$< 6 \times 10^{-5}$	$< 6 \times 10^{-5}$		61857						
		总排口	第一次	$< 6 \times 10^{-5}$	$< 6 \times 10^{-5}$	$< 6 \times 10^{-5}$					155986	5×10^{-6}
			第二次	$< 6 \times 10^{-5}$	$< 6 \times 10^{-5}$						152698	
	第三次		$< 6 \times 10^{-5}$	$< 6 \times 10^{-5}$	153069							
	5#进口	第一次	2.18×10^{-4}	2.01×10^{-4}	1.96×10^{-4}	52359	1.10×10^{-5}					
		第二次	2.03×10^{-4}	1.86×10^{-4}		50977						
		第三次	2.19×10^{-4}	2.02×10^{-4}		51667						
	6#进口	第一次	1.42×10^{-4}	1.31×10^{-4}	9.35×10^{-5}	51832	5.28×10^{-6}					
		第二次	7.88×10^{-5}	7.27×10^{-5}		51161						
第三次		8.32×10^{-5}	7.68×10^{-5}	53617								
5#、6#汇 总出口	第一次	7.70×10^{-5}	8.18×10^{-5}	$< 6 \times 10^{-5}$	107716	5×10^{-6}						
	第二次	$< 6 \times 10^{-5}$	$< 6 \times 10^{-5}$		106927							
	第三次	$< 6 \times 10^{-5}$	$< 6 \times 10^{-5}$		107435							
7#进口	第一次	7.54×10^{-5}	6.96×10^{-5}	1.33×10^{-4}	53451	7.54×10^{-6}						
	第二次	2.69×10^{-4}	2.48×10^{-4}		51547							
	第三次	8.91×10^{-5}	8.16×10^{-5}		52679							
8#进口	第一次	2.44×10^{-4}	2.25×10^{-4}	1.35×10^{-4}	53712	7.90×10^{-6}						
	第二次	1.06×10^{-4}	9.78×10^{-5}		52989							
	第三次	9.54×10^{-5}	8.81×10^{-5}		52174							
7#、8#汇 总出口	第一次	$< 6 \times 10^{-5}$	$< 6 \times 10^{-5}$	$< 6 \times 10^{-5}$	61325	3×10^{-6}						
	第二次	$< 6 \times 10^{-5}$	$< 6 \times 10^{-5}$		60139							
	第三次	$< 6 \times 10^{-5}$	$< 6 \times 10^{-5}$		61237							
总排口	第一次	$< 6 \times 10^{-5}$	$< 6 \times 10^{-5}$	$< 6 \times 10^{-5}$	156091	5×10^{-6}						
	第二次	$< 6 \times 10^{-5}$	$< 6 \times 10^{-5}$		154274							
	第三次	$< 6 \times 10^{-5}$	$< 6 \times 10^{-5}$		156235							

表 9-9 总排口烟气黑度测试结果

基准氧含量：6%

采样时间	采样位置	检测项目	单位	测试结果	执行标准 (mg/m ³)	达标情况
2018.11.09	总排口	烟气黑度	级	<1	≤1	达标
2018.11.10	总排口	烟气黑度	级	<1	≤1	达标

3.无组织废气

该企业厂界总悬浮颗粒物浓度低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源标准中的无组织排放监控浓度限值，厂界臭气浓度低于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭厂界标准值中的二级标准限值。

监测点位示意图见图 7-1，废气监测结果详见表 9-10、表 9-11。

表 9-10 无组织废气总悬浮颗粒物测试结果

采样日期	采样位置	检测项目	单位	测试结果
2018.11.09	上风向	总悬浮颗粒物	mg/m ³	0.009
	下风向 1			0.016
	下风向 2			0.021
	下风向 3			0.018
2018.11.10	上风向			0.011
	下风向 1			0.018
	下风向 2			0.027
	下风向 3			0.023
最大值				0.027
执行标准				1.0
达标情况				达标

表 9-11 无组织废气臭气浓度测试结果

采样日期	采样位置	检测项目	采样时间	单位	测试结果
2018.11.09	上风向	臭气浓度	第一次	无量纲	<10
			第二次		<10
			第三次		<10
			第四次		<10
	下风向 1	臭气浓度	第一次		<10
			第二次		<10
			第三次		<10
			第四次		<10
	下风向 2	臭气浓度	第一次		<10
			第二次		<10
			第三次		<10
			第四次		<10
	下风向 3	臭气浓度	第一次		<10
			第二次		<10
			第三次		<10
			第四次		<10
2018.11.10	上风向	臭气浓度	第一次	<10	
			第二次	<10	

	下风向 1	臭气浓度	第三次		<10		
			第四次		<10		
			第一次		<10		
			第二次		<10		
	下风向 2	臭气浓度	第三次		<10		
			第四次		<10		
			第一次		<10		
			第二次		<10		
	下风向 3	臭气浓度	第三次		<10		
			第四次		<10		
			第一次		<10		
			第二次		<10		
	最大值					<10	
	执行标准					20	
	达标情况					达标	

9.2.3 总量核算

根据建设单位出具的嘉环建函[2011]42号，民丰特种纸股份有限公司在本项目实施后全公司污染物排放总量控制指标为：二氧化硫排放总量为 689.7t/a、烟尘 156.2t/a、氮氧化物 1039.5t/a。

本项目实施后，根据企业在线监测数据及实验室检测数据，取较大值求总量，颗粒物与氮氧化物选取实验室检测数据，二氧化硫选取企业在线监测数据。各污染物总排口的均排放速率见表 9-12。

表 9-12 各污染物总排口排放情况汇总表

污染因子	排放速率 (kg/h)		均排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
	2018.11.9	2018.11.10		
颗粒物	0.357	0.188	0.2725	2.22
二氧化硫	0.19	0.38	0.285	2.33
氮氧化物	1.43	1.29	1.36	11.10

备注：年工作时间约 340d，日运行时间为 24h，故年运行时间为 8160h/a。

由上表可知，本项目实施后，全厂颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量均控制在环保局下达的总量控制指标范围内。

9.3 工程建设对环境的影响

1、废水

本项目不新增生产废水和生活污水，因此本次验收未进行废水检测，不涉及废水总量。

2、废气

从监测结果（基准氧含量以 9%计）来看，5#、6#锅炉汇总出口，7#、8#锅炉汇总出口以及总排口的二氧化硫、氮氧化物浓度均低于《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中的表 1 在用锅炉大气污染物排放限值，颗粒物低于特别排放限值。

另外，应经信部门要求，其烟气排放要求执行浙江省经信委等六部门于 2015 年 8 月 21 日发布的规范性文件《关于印发〈浙江省地方燃煤热电联产行业综合改造升级行动计划〉的通知(浙经信电力〔2015〕371 号)》提出的超低排放要求。

根据监测结果（基准氧含量以 6%计）可知，锅炉总排口的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、汞及其化合物、烟气黑度浓度均低于浙江省经信委等六部门于 2015 年 8 月 21 日发布的规范性文件《关于印发〈浙江省地方燃煤热电联产行业综合改造升级行动计划〉的通知(浙经信电力〔2015〕371 号)》提出的超低排放要求限值。

该企业厂界总悬浮颗粒物浓度低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源标准中的无组织排放监控浓度限值，厂界臭气浓度低于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭厂界标准值中的二级标准限值。

十. 验收监测结论

10.1 环境保护设施调试效果

验收监测期间，本项目生产负荷符合环保竣工验收要求，监测结果具有代表性。

10.1.1 废水排放监测结论

本项目不新增生产废水和生活污水，因此本次验收未进行废水检测，不涉及废水总量。

10.1.2 废气排放监测结论

从监测结果（基准氧含量以 9%计）来看，5#、6#锅炉汇总出口，7#、8#锅炉汇总出口以及总排口的二氧化硫、氮氧化物浓度均低于《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中的表 1 在用锅炉大气污染物排放限值，颗粒物低于特别排放限值。

另外，应经信部门要求，其烟气排放要求执行浙江省经信委等六部门于 2015 年 8 月 21 日发布的规范性文件《关于印发〈浙江省地方燃煤热电联产行业综合改造升级行动计划〉的通知(浙经信电力〔2015〕371 号)》提出的超低排放要求。

根据监测结果（基准氧含量以 6%计）可知，锅炉总排口的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、汞及其化合物、烟气黑度浓度均低于浙江省经信委等六部门于 2015 年 8 月 21 日发布的规范性文件《关于印发〈浙江省地方燃煤热电联产行业综合改造升级行动计划〉的通知(浙经信电力〔2015〕371 号)》提出的超低排放要求限值。

该企业厂界总悬浮颗粒物浓度低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源标准中的无组织排放监控浓度限值，厂界臭气浓度低于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭厂界标准值中的二级标准限值。

根据环评批复，污染物排放总量控制指标为：二氧化硫排放总量为 689.7t/a、烟尘 156.2t/a、氮氧化物 1039.5t/a。根据监测结果核算，总排口污染物的排放量为烟尘 2.22t/a，SO₂2.33t/a，NO_x11.10t/a。因此本项目实施后，二氧化硫、烟尘、氮氧化物的排放总量均控制指标以内。

10.2 建议

1、项目营运过程中应加强环保设施的维护管理工作，排污口设立标识标牌，

做好相关运维台账记录，确保各环保设施正常运行，各项污染物达标排放。

2、建立完善的环境管理制度，制定风险防范措施及应急预案，降低风险事故对环境的危害。

3、站内做好防火防爆工作，设置禁止烟火、禁止使用无线电通讯工具等标示标牌，做好风险防范宣传工作。

4、建议建设单位进一步按照环评及批复要求做好环保管理工作。

5、本次验收只对本项目环评所涉及现阶段环保设施进行验收监测，当项目性质、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发生重大变动，业主单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”竣工验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		民丰特种纸股份有限公司流化床锅炉技术改造项目					建设地址		浙江省嘉兴市角里街70号																		
	行业类别		D44 热电工程					建设性质		<input type="checkbox"/> 补办 <input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造																		
	设计生产能力		将4台链条炉改为4台35t/h循环流化床锅炉		建设项目开工日期		2008.6		实际生产能力		将现有的四台35t/h链条炉改为循环流化床锅炉，并实现污染物超低排放		试运行日期		2018.6													
	投资总概算（万元）		4600					环保投资总概算（万元）		835					所占比例（%）		18											
	环评审批部门		嘉兴市环境保护局					批准文号		嘉环建函[2011]42号		批准时间		2011.4.15														
	初步设计审批部门		/					批准文号		/		批准时间		/														
	环评验收审批部门		嘉兴市环境保护局					批准文号		/		批准时间		/														
	环保设施设计单位		浙江宏宇环保工程设备有限公司					环保设施施工单位		浙江宏宇环保工程设备有限公司		环保设施监测单位		嘉兴中科检测技术服务有限公司														
	实际总投资（万元）		10900					实际环保投资（万元）		6255					所占比例（%）		57.4											
	废水治理（万元）		/		废气治理（万）		6200		噪声治理（万元）		30		固废治理（万元）		20		绿化及生态（万元）		5		其他（万元）		-					
新增废水处理设施能力		/					新增废气处理设施能力		/Nm ³ /h					年平均工作时		/h/a												
建设单位		民丰特种纸股份有限公司					邮政编码		/		联系电话		/		环评单位		煤炭科学研究总院杭州环保研究院											
建设项目排放达标与总量控制（工业）	污染物		原有排放量（1）		本期工程实际排放浓度（2）		本期工程允许排放浓度（3）		本期工程产生量（4）		本期工程自身削减量（5）		本期工程实际排放量（6）		本期工程核定排放总量（7）		本期工程“以新代老”削减量（8）		全厂实际排放总量（9）		全厂核定排放总量（10）		区域平衡替代削减量（11）		排放增减量（12）			
	废水		---		---		---		---		---		---		---		---		---		---		---		---			
	COD _{cr}		---		---		---		---		---		---		---		---		---		---		---		---		---	
	NH-N ₃		---		---		---		---		---		---		---		---		---		---		---		---		---	
	石油类		---		---		---		---		---		---		---		---		---		---		---		---		---	
	废气		---		---		---		---		---		---		---		---		---		---		---		---		---	
	烟尘		---		2.5		---		---		---		2.22		---		---		---		---		---		---		---	
	SO ₂		---		2.025		---		---		---		2.33		---		---		---		---		---		---		---	
NO _x		---		12		---		---		---		11.10		---		---		---		---		---		---		---		

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少；2、（12）=（6）-（8）-（11），（9）=（4）-（5）-（8）-（11）+（1）；3、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

