浙江三星热电有限公司
高温高压背压机组三期扩建项目
环境保护设施竣工验收监测报告

(修正稿)

建设单位：浙江三星热电有限公司

编制单位：浙江省环境监测中心

二〇一八年六月

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

建设单位：浙江三星热电有限公司

法人代表：陈建新

编制单位：浙江省环境监测中心

法人代表：张胜军

项目负责人：严中平

建设单位：浙江三星热电有限公司

电话：0571- 23288866

传真：0571-23288877

邮编：311421

地址：杭州市富阳区春江街道蔡伦路

编制单位：浙江省环境监测中心

电话：0571－88086060

传真：0571－89975376

邮编：310012

地址：杭州市学院路 117 号

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

建设项目环境保护设施

竣工验收监测报告

浙环监业字（2018）第 004 号

项目名称：浙江三星热电有限公司高温高压背压机组三期扩建项目环境保护设施竣工验收

委托单位：浙江三星热电有限公司

浙 江 省 环 境 监 测 中 心

二 〇 一 八 年 六 月

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

责 任 表

承担单位：浙江省环境监测中心

主　　任：张胜军

项目负责：严中平

报告编写：严中平

校　　核：聂礼宾

审　　核：潘荷芳

审　　定：傅　军

协作单位：浙江环境监测工程有限公司

浙江省环境监测中心

地址：杭州市学院路 117 号

电话：0571－88086060

传真：0571－89975376

邮编：310012

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

目　录

前　言.....1
1、总论.....3
1.1 编制依据.....3
1.2 验收监测目的.....4
1.3 评价标准.....4
2、建设项目概况.....7
2.1 项目地理位置及环境概况.....7
2.2 原有工程概况.....7
2.3 本工程概况.....9
2.4 主要污染物及防治措施.....16
3、环评主要结论及批复意见.....19
3.1 环评报告主要结论.....19
3.2 浙江省环保厅浙环建〔2013〕52 号环评批复意见.....25
4、验收监测内容与方法.....30
4.1 验收监测期间工况.....30
4.2 废气监测.....30
4.3 废水监测.....31
4.4 厂界噪声.....32
4.5 环境管理检查.....32
4.6 监测质量控制及保证措施.....33
5、监测结果与分析评价.....36
5.1 监测期间生产工况.....36
5.2 废气污染源监测结果与评价.....39
5.3 厂界粉尘及废气无组织排放监测结果与评价.....57
5.4 厂界噪声监测结果与评价.....59
5.5 废水监测结果与评价.....61

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

6、环境管理检查.....63

6.1 建设项目环境管理执行基本情况.....63

6.2 环保监督管理机构.....63

6.3 环保设施运行和维护情况.....63

6.4 环境风险防范措施及环境事故应急预案.....65

6.5 固体废弃物处置情况.....65

6.6、公众意见调查分析.....69

6.7 在线监测系统及监测数据比较.....71

6.8 环评及批复意见落实情况.....72

7、结论与建议.....75

7.1 结论.....75

7.2 环境保护执行情况与总结论.....77

7.3 建议.....78

附件：

1、环评批复

2、1×C25MW 机组停用证明

3、超低排放改造情况说明

4、固废协议

5、危废协议

6、厂界粉尘整改情况说明

7、建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

前　言

浙江三星热电有限公司一、二期工程建设规模分别为3×130t/hCFB锅炉+1×C25MW+1×B25MW汽轮发电机组、3×150t/hCFB锅炉+2×B25MW汽轮发电机组，一期工程和二期工程分别于2006年12月25日和2012年8月28日通过省环保厅竣工环保验收。之后扩建1×150t/hCFB锅炉(7#炉)作为备用炉，富阳市环保局以富环许审[2012]405号文出具了备用炉项目环评批复，7#炉于2013年4月7日通过富阳市环保局竣工环保验收。

为满足供热范围内热用户企业不断增长的需求，浙江三星热电有限公司在现有厂区内实施了高温高压背压机组三期扩建项目。扩建项目建设内容主要为：扩建1×220t/h高温高压循环流化床锅炉(8#炉)+1×B50MW汽轮发电机组及相应辅助生产设备，拆除原有1×C25MW汽轮发电机组。项目给排水系统等部分辅助、公用工程利用现有设施，部分新扩建。至此，浙江三星热电有限公司全厂装机规模为：3×130t/hCFB锅炉+3×150t/hCFB锅炉+1×150t/hCFB锅炉(7#备炉)+1×220t/hCFB锅炉+3×B25MW+1×B50MW汽轮发电机组。

2013年5月北京中咨华宇环保技术有限公司编制了工程环境影响报告书，2013年6月，浙江省环境保护厅以浙环建〔2013〕52号文对本项目环境影响报告书进行了批复。本项目于2014年10月开工建设，2015年10月主体工程完工。之后，浙江三星热电有限公司对所有锅炉（1#—8#）均进行了烟气超低排放改造，现已全部完工投入运行，其中1#—

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

6#锅炉烟气脱硝工程通过了杭州市环保局验收（杭环函[2014]102 号）。本项目总投资约 2.58 亿元，目前生产工况和环保设施运行基本正常。

根据国家有关规定及浙江省环境保护厅的相关要求，受浙江三星热电有限公司的委托，我中心组织开展了本项目竣工环境保护验收监测工作。经现场踏勘和收集有关资料，编写了验收监测方案并于 2017 年 10 月 31 日- 11 月 2 日、11 月 6 日-11 月 10 日、11 月 27 日-12 月 1 日、2018 年 1 月 10 日~11 日对该项目进行了现场监测与调查，在此基础上编制了本验收监测报告。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

1、总论

1.1 编制依据

(1) 中华人民共和国国务院令第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(2017)；

(2) 国环规环评[2017]4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》；

(3) 浙江省政府第 288 号令《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2011.10）；

(4) 浙江省环境保护局《关于进一步加强建设项目“三同时”管理工作的通知》（浙环发〔2008〕57 号）；

(5) 浙江省环境保护厅“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”（浙环发〔2009〕89 号）；

(6) 国家环保部《建设项目竣工环境保护验收技术规范 火力发电厂》HJT255-2006（2006.5）；

(7) 北京中咨华宇环保技术有限公司《浙江三星热电有限公司高温高压背压机组三期扩建项目环境影响报告书》，2013 年 5 月；

(8) 浙江省环保厅浙环建〔2013〕52 号《关于浙江三星热电有限公司高温高压背压机组三期扩建项目环境影响报告书的审查意见》，2013 年 6 月；

(9) 浙江联强环境工程技术有限公司《浙江三星热电有限公司高温高压背压机组三期扩建项目环境影响评价补充说明》，

(10) 本项目验收监测方案。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

1.2 验收监测目的

(1) 通过实地监测、调查，评价该项目“三废”排放是否达到国家有关排放标准；检查项目是否落实环境影响评价报告书审查意见的有关要求，同时核实全厂污染物的排放总量，为环境管理提供科学依据。

(2) 通过监测、调查，考核该项目环保设施的建设、运行各项指标是否达到工程设计要求；提出存在的问题和对策措施。

1.3 评价标准

1.3.1 废气排放标准

(1) 锅炉废气

根据环评批复，本扩建项目 8#炉烟气污染物排放执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 表 2 特别排放限值要求，同时原有工程 1#~7#炉经改造后，烟气排放也执行表 2 特别排放限值要求。具体标准值见表 1-1 所示。

表 1-1 **废气污染物污染物排放标准限值**

项目 / 执行标准	烟尘 (mg/m^3)	SO_2 (mg/m^3)	NO_X (mg/m^3)	汞及其化合物 (mg/m^3)
GB13223-2011 表 1	30	100	100	0.03
GB13223-2011 表 2	**20**	**50**	**100**	**0.03**
超低排放限值	5	35	50	0.03

(2) 颗粒物

有组织排气筒及厂（场）界颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，具体标准限值见表 1-2。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 1-2 **颗粒物排放标准**

污染因子	最高允许排放浓度 (mg/m^3)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值		标准来源
		排气筒高度 (m)	二级	监控点	浓度 (mg/m^3)	
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0	GB16297-1996
		20	5.9			

(3) 氨气

氨排放浓度限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级新扩改建项目的相应标准，见表 1-3。

表 1-3 **恶臭污染物排放标准**

项目 \ 排放标准	厂界标准（mg/m^3）	有组织	
		排气筒高度（m）	排放量（kg/h）
氨	1.5	60	75

1.3.2 废水排放标准

(1) 脱硫废水

脱硫废水处理设施出口一类污染物执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 限值要求，见表 1-4。

表 1-4 **废水排放评价标准** 单位：mg/L

项目	总汞	总砷	总铬	总镉
标准值	0.05	0.5	1.5	0.1

(2) 本项目生产废水大多回用，部分化水车间酸碱废水及职工生活污水纳入浙江春南污水处理厂处理。浙江春南污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准，即：COD60mg/L，NH_3-N8mg/L。

纳管废水执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》三级标准，具体

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

限值见表 1-5。

表 1-5 **废水综合排放标准** 单位：mg/L（pH 除外）

项目		pH	SS	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	磷酸盐	石油类	动植物油
标准限值	一级	6~9	70	100	20	15	0.5	5	10
	三级	**6~9**	**400**	**500**	**300**	**35***	**8.0***	**20**	**100**

*参照 DB331887-2013《工业企业废水氨、磷污染物间接排放限值》。

1.3.3 噪声标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 2 类标准限值，即昼间 60dB，夜间 50dB。

1.3.4 总量控制要求

根据环评批复，本项目总量为：SO_2 73.27 吨/年、NO_X146.54 吨/年。不新增 COD 和 NH_3-N 排放量。综合脱硫效率＞90%。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

2、建设项目概况

2.1 项目地理位置及环境概况

富阳区位于浙江省西北部。市域介于北纬 29°44′～30°12′、东经 119°25′～120°09′。地处沪、杭、甬“金三角”交汇点上，为杭州西大门，东接萧山区、南连诸暨市、西邻桐庐县、北与临安、余杭接壤，东北与杭州市西湖区毗连，距杭州主城 31km。富春江与杭嘉湖河网相连，常年可通航 300 吨级船舶。水、陆交通便捷。

本项目在位于富阳区的浙江三星热电有限公司现有厂区内实施，不新征用地。企业厂区整体呈“凸”型，其中企业厂区东侧与富阳泰安精细化工有限公司及富阳市建新纸业有限公司厂区毗邻；厂区南侧与蔡伦路相邻，蔡伦路另侧为生产企业厂区；浙江三星热电有限公司厂区西侧与道路相邻，道路另侧为孤山及生产企业厂区；企业厂区西北侧则与富阳市众成碳酸钙有限公司厂区相邻；浙江三星热电有限公司厂区北侧与江南公路相邻，道路另侧为造纸生产企业。

厂区部分北侧的江南公路外为临江村，其与厂区的最近距离约为 200m。卫生防护距离 100 米内无居民住宅。地理位置见附图 1，厂区平面布置见附图 2。

2.2 原有工程概况

(1) 基本情况

浙江三星热电有限公司原有工程建设规模为 3×130t/hCFB 锅炉+3×150t/hCFB 锅炉+1×150t/hCFB 锅炉(7#备炉)+1×C25MW+3×B25MW 汽轮发电机组。原有工程基本组成见表 2-1。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 2-1

企业原有工程基本组成

项目			单位	一期工程	二期工程	备炉项目(7#炉)
时间段		环保审批时间	—	2004 年 2 月 26 日	2009 年 4 月 28 日	2012 年 9 月 5 日
		通过验收时间	—	2006 年 12 月 25 日	2012 年 8 月 28 日	2013 年 4 月 7 日
锅炉		型号	—	3×UG130/9.8-M	3×UG150/9.81-M	1×UG150/9.81-M
汽机		型号	—	1×B25-8.83/0.98 1×C25-8.83/0.98	2×B25-8.83/0.98	—
发电机		型号	—	1×QF-25-Ⅱ、1×QF-30-Ⅱ	2×QF-25-2	—
烟气治理设施	脱硫装置	类型	—	以“1 炉 1 塔”的形式配套炉外半干法烟气脱硫装置，形成炉内加钙脱硫+炉外半干法烟气脱硫系统		
		额定效率	%	≥90		
	除尘装置	类型	—	四电场高效静电除尘器	高效布袋除尘器	高效布袋除尘器
		额定效率	%	≥99.8	≥99.8	≥99.8
	烟囱	型式	—	单筒烟囱(1#)	单筒烟囱(2#)	
		高度	m	120	120	
		出口直径	m	3.6	4	
冷却水系统			—	为直流冷却系统，冷却水取自企业厂区南侧的引水渠，冷却水排水重新排入供水渠内，供下游造纸生产企业取用。引水渠系街道统一布置：从富春江取水后通过明渠向区内企业供水，供水渠末端不与富春江及其他地表水体相连，设置在富春江边的取水泵房根据供水渠周边企业的用水情况实时对取水量进行调节。		

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

(2) 原有工程主要环保问题及整改措施

根据环评，企业原有工程环保工作需整改的问题及具体的“以新带老”措施内容见表 2-2。

表 2-2 **企业原有工程环保工作需整改的问题及 “以新带老”措施汇总**

整改事项	整改措施	整改时限	资金保障	责任人
企业现状干煤棚密封性有待加强。	对现有干煤棚实施进一步的密封改造工作。	与本项目同步	—	陈林森
依据颁布实施的《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)及《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》(环保部公告 2013 年第 14 号)，对现有锅炉排放燃煤烟气提出了新要求。	依据杭减排办[2011]30 号文要求，现有锅炉须进行烟气脱硝改造，以确保 NO_X 排放浓度≤100mg/m^3。现状现有锅炉低氮燃烧技术改造已完成，SNCR 炉内脱硝装置也均已安装完毕，并已投入试运行。	2013 年 6 月底	2000 万元	陈林森
	依据承诺，在 2014 年 6 月底前完成对一期工程(1#、2#、3#炉)烟气除尘脱硫工艺改造，拆除现有半干法烟气脱硫装置及四电场静电除尘器，配套高效布袋除尘器及石灰石-石膏法烟气脱硫装置。	2014 年 6 月底	3000 万元	陈林森
厂区内回用水台账记录尚待完善。	完善厂区内回用水台账记录。	2013 年 1 月	—	李承华
污染事故应急预案须待完善，定期开展环境污染事故应急演练。	进一步完善污染事故应急预案，并定期开展环境污染事故应急演练。	2013 年 1 月	—	陈林森
企业厂界噪声有超标现象。	已委托专业噪声治理单位编制噪声治理方案，将依照噪声治理方案对现有噪声源实施治理整改。	2013 年 8 月	107 万元	陈林森

目前，企业已基本完成表 2-2 中原有工程环保工作的整改措施。

2.3 本工程概况

2.3.1 基本情况

本扩建工程基本组成汇总如表 2-3 所示。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 2-3 **本项目建设基本情况（即三期扩建工程）**

环评中主要内容				与现有工程依托关系	工程实际建设情况
建设规模		新增 1×220t/h 高温高压 CFB 锅炉+1×B50MW 汽轮发电机组，拆除原有 1×C25MW 汽轮发电机组		单独建设	与环评一致
主体工程	锅炉	1×220t/hCFB 锅炉	220t/h	单独建设	与环评一致
	汽轮发电机组	新增 1×B50MW，拆除原有 1×C25MW	50MW		1×C25MW 已停用
全厂	锅炉	3×130t/hCFB 锅炉+4×150t/hCFB 锅炉(3 用 1 备，7#炉为备炉)+ 1×220t/hCFB 锅炉	1210t/h	/	/
	汽轮发电机组	3×B25MW+1×B50MW	125MW		
辅助工程	燃煤运输	依托企业现有燃煤运输方式及途径：用汽车运输至厂区内		依托原有运输方式	与环评一致，统一运输
	灰库	依托企业现有灰库，本项目不新增		依托原有灰库	与环评一致
	干煤棚	在现有 174m×30m 干煤棚北侧扩建 150m×28m 干煤棚		单独建设	与环评一致，扩建干煤棚，并新增煤泥沉淀池
	渣库	新增一座∅=7.5m、H=16m 渣库		单独建设	与环评一致
	石灰石仓	新增一座 300m^3 石灰石粉仓		单独建设	与环评一致，并新增石灰石浆液箱
公用工程	冷却水系统	沿用企业已有的直流冷却系统，冷却水取自企业厂区南侧的引水渠，冷却水排水重新进入引水渠		依托原有冷却水系统	与环评一致
	化水车间	新增 300t/h 化水制水能力，总制水能力达到 960t/h		单独建设	与环评一致，新增 300t/h 化水制水能力
	供水系统	沿用已有供水系统，冷却水及工业用水取自园区供水渠，生活用水来自市政自来水管网		依托原有供水系统	冷却水回用

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

环评中主要内容			与现有工程依托关系	工程实际建设情况
公用工程	排水系统	沿用现有冷却水系统，冷却水排水直排入园区供水渠，供园区生产企业取用；产生的生产废水在厂区内回用，外排职工生活污水纳入浙江春南污水处理厂	依托原有排水系统	冷却水回用，脱硫废水回用煤场（约 5~6t/d）。部分化水车间酸碱废水及职工生活污水纳入浙江春南污水处理厂
主要环保设施	脱硫设施	以“1 炉 1 塔” (不设烟气旁路)形式配套建设石灰石-石膏法烟气脱硫装置	单独建设	与环评一致，在机组北侧设置脱硫塔
	除尘设施	配套高效布袋除尘器	单独建设	高效布袋除尘器+湿电除尘器
	脱硝设施	低氮燃烧技术+SNCR 烟气脱硝装置，预留炉外脱硝空间	单独建设	SNCR-SCR 脱硝装置
烟囱		项目锅炉烟气通过新建 1 座 H=120m、∅=4m 单筒烟囱(3#)排放	单独建设	与环评一致
灰、渣外运方式及处置方式		灰、渣、脱硫石膏沿用现有的汽车运输方式，外运至建材企业综合利用	依托原有运输方式	与环评一致

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

由表 2-3，本项目建设内容主体工程中，实际新建一台 220t/hCFB 锅炉及一台 B50MW 汽轮发电机组，并停用原有一台 C25MW 发电机组。配套设施部分新建，部分依托三星热电原有设施。本期扩建项目建成后全厂形成锅炉 1210t/h，汽轮发电机组 125MW 的总容量。

2.3.2 项目变更情况

与环评相比，新建锅炉采用石灰石/石膏法脱硫，并新增 SNCR-SCR 脱硝设施，新增湿电除尘器，部分化水车间酸碱废水原为回用，现纳入浙江春南污水处理厂处理。除上述外，其他建设内容与环评基本一致。项目变更内容作了补充环评说明并经当地环保部门确认。

2.3.3 工艺流程

经过本次扩建，浙江三星热电有限公司全厂最终规模为 3×130t/hCFB 锅炉+4×150t/hCFB 锅炉(3 用 1 备，7#炉为备炉)+1×220t/hCFB 锅炉+3×B25MW+1×B50MW 汽轮发电机组。本项目 1×220t/hCFB 锅炉生产工艺流程如图 2-1 所示。

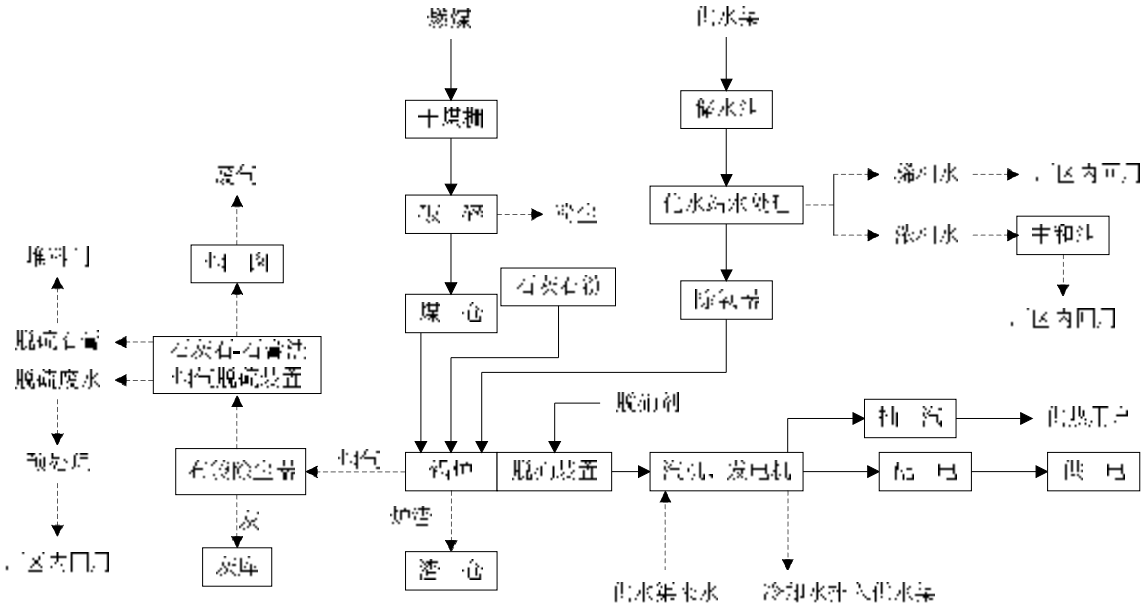


图 2-1　本项目生产工艺流程

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

电厂燃煤运输至厂区干煤棚内，而后经破碎后送入锅炉炉膛燃烧。锅炉补给水处理系统通过二级离子交换除盐系统除盐，经多级加热器预热、除氧后补入锅炉，被锅炉加热成蒸汽。产生的蒸汽送入汽轮机做功，带动发电机发电，发电机发出的电经变压器、配电装置将电送入电网，同时产生符合生产企业要求的蒸汽供应给热用户。

2.3.4 主要原辅材料消耗情况

见表 2-4。

表 2-4 **企业主要原辅材料消耗情况**

锅炉	主要原辅料	小时耗量（t/h）	每天耗量（t/d）	年耗量（t/a）
1×130t/hCFB炉	煤	17.76	390.72	106560
	石灰石	0.64	14.08	3840
	20%氨水	0.050	1.11	302.6
1×150t/hCFB 炉	煤	20.49	450.78	122940
	石灰石	0.74	16.28	4440
	20%氨水	0.058	1.28	349.2
1×220t/hCFB 炉(本项目)	煤	30.05	661.10	204340
	石灰石	0.74	16.28	5032
	20%氨水	0.078	1.72	530.4

注：现有 130t/hCFB 炉及 150t/hCFB 炉设计运行时间为 6000h/a，220t/hCFB 炉设计运行时间为 6800h/a。

2.3.5 水平衡

本项目水平衡如图 2-2 所示，本项目实施后，企业水平衡图如图 2-3 所示。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

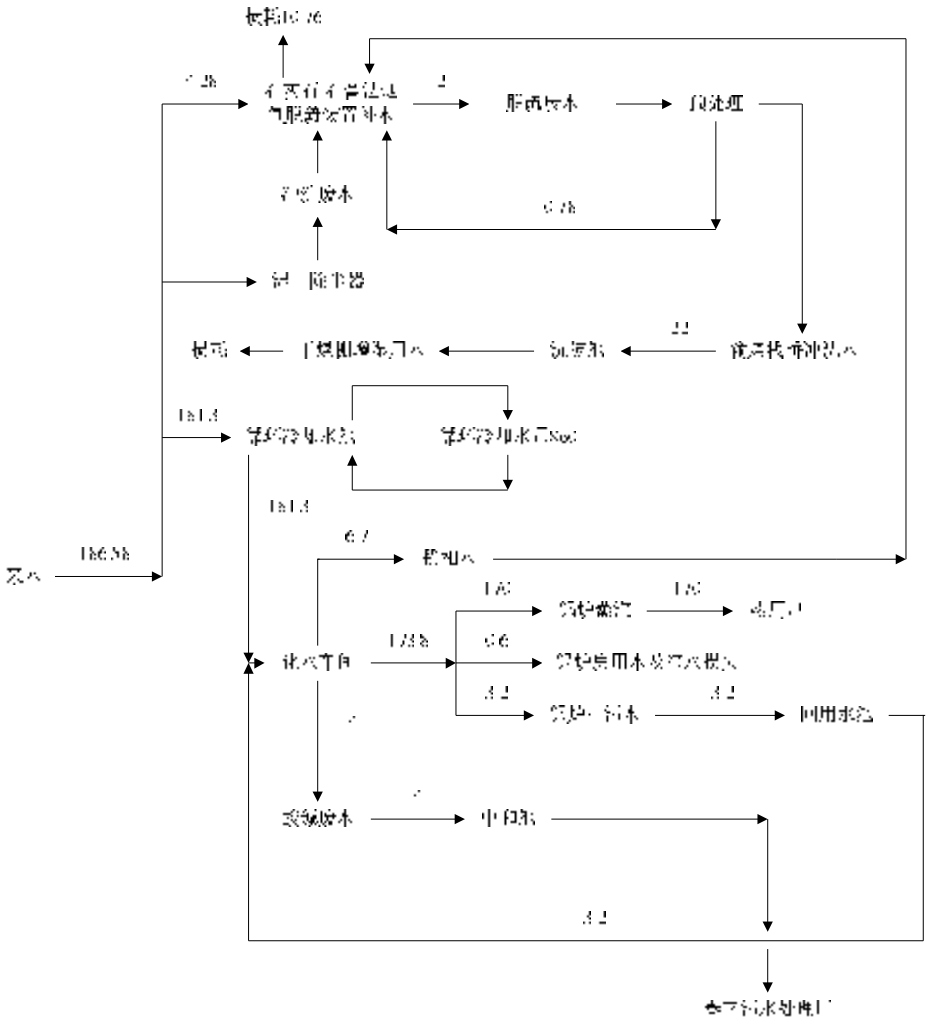


图 2-2　本项目水平衡(m^3/h)

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

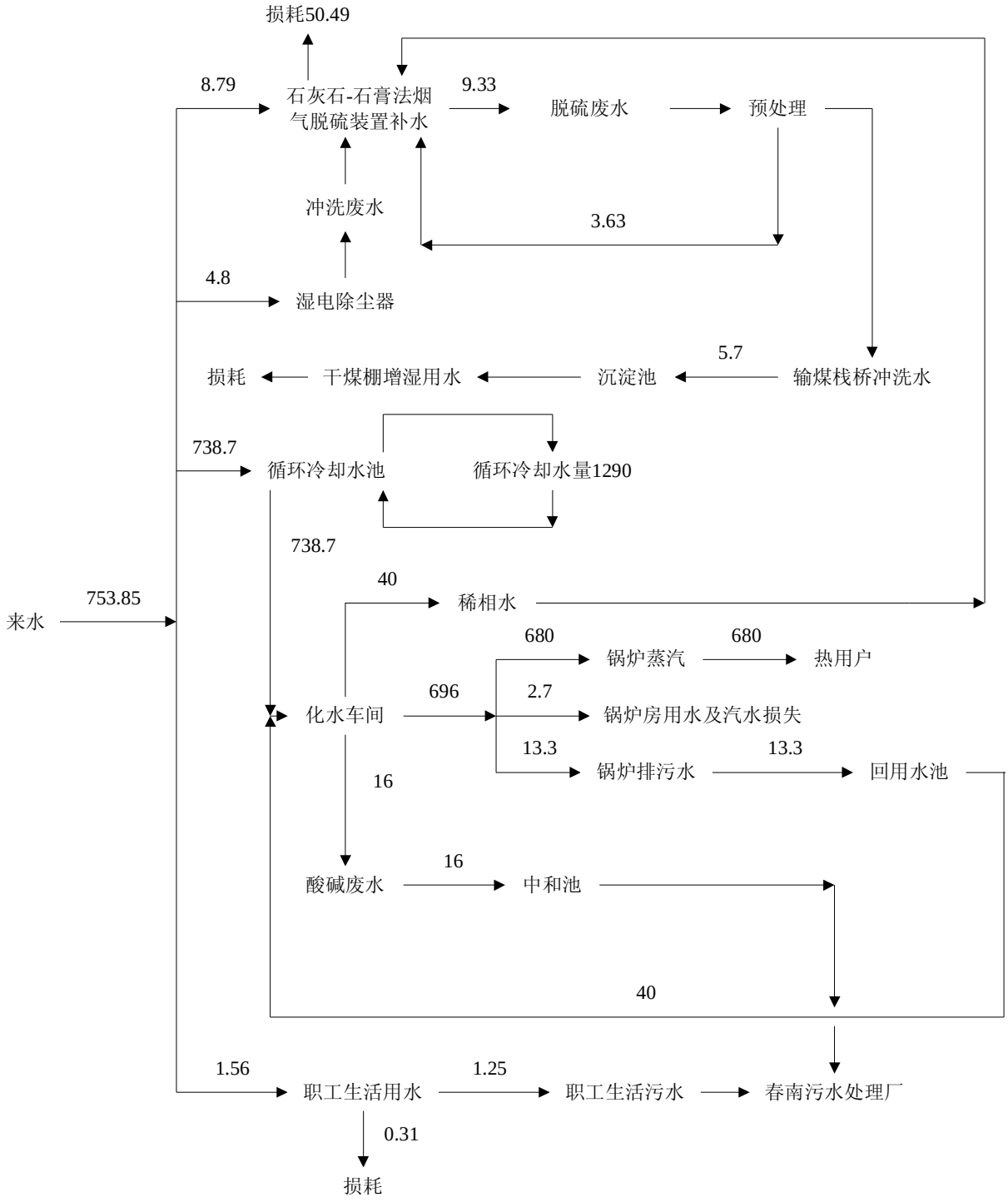


图 2-3　项目实施后，企业全厂水平衡(m^3/h)

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

项目实施后，企业全厂废水产生及排放情况如表 2-5 所示。

表2-5 **项目实施后，企业全厂废水产生及排放情况**

废水类型		主要污染物	产生量	达标排放量
循环冷却水系统排水		COD_{Cr}30mg/L	Q=2.6m^3/h、17680m^3/a COD_{Cr}=0.53t/a	Q=0m^3/h、0m^3/a
锅炉排污水		COD_{Cr}65mg/L	Q=13.3m^3/h、90440m^3/a COD_{Cr}=5.88t/a	Q=0m^3/h、0m^3/a
输煤栈桥冲洗废水		COD_{Cr}500mg/L	Q=5.7m^3/h、38760m^3/a COD_{Cr}=19.38t/a	Q=0m^3/h、0m^3/a
化学废水	稀相水*	pH 10.20~10.70 COD_{Cr}36.6mg/L	Q=26.7m^3/h、181560m^3/a COD_{Cr}=6.64t/a	Q=0m^3/h、0m^3/a
	浓相水		Q=16m^3/h、108800m^3/a COD_{Cr}=3.98t/a	Q=16m^3/h、108800m^3/a
脱硫废水		COD_{Cr}69mg/L	Q=9.33m^3/h、63444m^3/a COD_{Cr}=4.38t/a	Q=0m^3/h、0m^3/a
职工生活污水		COD_{Cr}456mg/L NH_3-N39mg/L	Q=1.25m^3/h、8500m^3/a COD_{Cr}=3.87t/a NH_3-N=0.33t/a	Q=1.25m^3/h、8500m^3/a
外排废水小计		—	Q=72.28m^3/h、 491504m^3/a COD_{Cr}=44.13t/a	Q=17.25m^3/h、117300m^3/a COD_{Cr}=5.86t/a NH_3-N=0.59t/a

*: 循环冷却水系统排水不计入废水范畴之内。

2.3.6 生产组织和定员

项目实施后，浙江三星热电有限公司不新增职工，企业在现有职工中进行内部调配。项目新增锅炉最大利用小时数为 22h/d、6800h/a。

2.4 主要污染物及防治措施

2.4.1 废气及防治措施

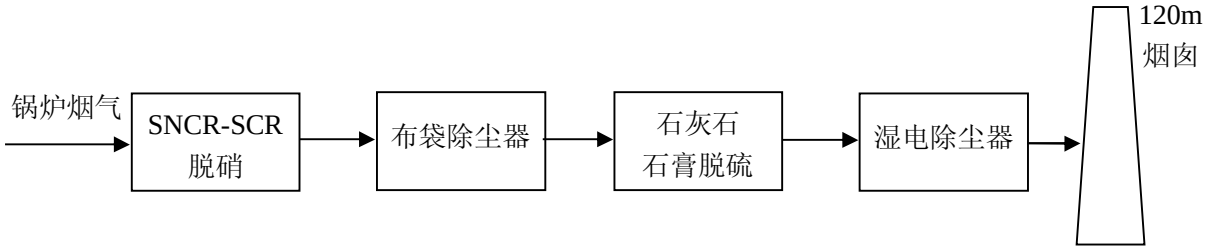
(1) 本工程烟气

本期工程（8#炉）建成投产后排放的废气主要为锅炉燃煤废气，其中主要污染因子为 SO_2、NO_X 和烟尘，本工程安装了烟气在线监测装置并与环保管理部门进行了联网。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

8#炉烟气处理工艺采用 SNCR-SCR 脱硝装置+高效布袋除尘器+石灰石-石膏法烟气脱硫装置+湿电除尘器。

工艺流程如下图所示。



(2) 粉尘

石灰石仓、渣仓粉尘：在库顶安装除尘器；煤场扬尘：采用道路经常洒水清扫等措施。

(3) 原有工程整改后的烟气处理措施

为实现烟气超低排放的目标，企业对原有工程（1#~7#炉）进行了整改，整改后的烟气处理措施及工艺流程与 8#炉相同，均采用 SNCR-SCR 脱硝装置+高效布袋除尘器+石灰石-石膏法烟气脱硫装置+湿电除尘器。

2.4.2 废水及防治措施

项目实施后，企业产生的废水及处理情况见表 2-6。

表 2-6 **废水及处理情况**

废水种类	处理方法及去向
化学废水	产生的稀相水与酸碱废水分开，酸碱废水经中和预处理后，部分回用为半干法烟气脱硫装置用水，部分外排纳入浙江春南污水处理厂；化水车间稀相水与锅炉排污水混合后，回用为化水车间用水
锅炉排污水	与化水车间稀相水混合后，回用为化水车间用水
脱硫废水	脱硫废水经预处理后部分回用，剩余部分回用为输煤栈桥冲洗水
输煤栈桥冲洗废水	回用为干煤棚增湿用水
冷却水排水	厂内循环回用
生活污水	化粪池预处理后，纳入浙江春南污水处理厂

脱硫废水预处理装置处理工艺为：中和→重金属沉淀反应→絮凝沉淀→澄清→回用。处理能力 120t/d。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

项目实施后，企业纳管废水主要为部分化水车间酸碱废水及职工生活污水。纳管废水水量约为 17.25m^3/h、117300m^3/a。

2.4.3 噪声及防治措施

项目实施后，新增主要噪声源为汽轮发电机组、风机、碎煤机、空压机、新增湿法脱硫装置配套水泵、氧化风机等机械设备及锅炉对空排汽噪声、冲管噪声等。

选用低噪声设备。锅炉风机、汽轮发电机、空压机、水泵等高噪声源设备采取隔声、降噪、消声措施。本项目一次、二次风机、引风机采用液力耦合调速风机，一、二次风机入口安装了消声器，入口设置在主厂房内除氧层。汽轮机、发电机安装了隔声罩，并布置在专门的汽机间内，汽机间采用隔声材料和隔声门窗。空压机布置在空压机房内，并进行了减振处理，脱硫装置水泵采取减振措施，并设置了烟气治理综合楼。

2.4.4 固体废弃物

项目产生的固体废弃物主要为灰、渣、脱硫石膏等。各固废产生量与处理情况见表 2-7。

表2-7 **企业固体废弃物予计产生量及处置情况**

固废名称	固废属性	废物类别	产生量 (t/a)	处置去向
渣	一般固废	—	60446	建材企业综合利用
灰	一般固废	—	141151	
脱硫石膏	一般固废	—	27154	
SCR 废催化剂	危险固废	HW50	25t/3a	委托危废资质单位安全处置
废矿物油	危险固废	HW08	3	
废离子交换树脂	危险固废	HW13	35t/5a	
脱硫废水预处理污泥	待鉴别	—	7	依据鉴定结果确定处置去向
生活垃圾	一般固废	—	22.5	环卫部门清运

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

3、环评主要结论及批复意见

3.1 环评报告主要结论

3.1.1 企业现有污染源分析结论

企业在现有生产条件下，生产时主要污染物排放情况如表 3-1 所示。

表3-1 **企业现有污染源产生及排放情况**

序号	污染物类别		排放量	
			现状	本项目实施及一期工程实施改造后，排放量
1	燃煤烟气	烟尘	253.17t/a	174.60t/a
		SO_2	现有指标值	本项目实施及一期工程实施改造后，排放量
			891.61t/a	624.09t/a
		NO_X	现有指标值	本项目实施及现有锅炉脱硝改造后排放量
			1654.77t/a	581.76t/a
		氨(逃逸)	现状	脱硝改造后排放量
			0t/a	46.38t/a
2	无组织粉尘	燃煤装卸起尘	0.92t/a	
		道路扬尘	1.26t/a	
3	有组织粉尘	—	2.05t/a	
4	废水	水量	8500t/a	
		COD_{Cr}	0.51t/a	
		氨氮	0.068t/a	
5	固废*	灰	115189t/a	
		炉渣	60562t/a	
		职工生活垃圾	22.5t/a	

*：系指固废产生量。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

3.1.2 扩建项目污染源分析结论

扩建项目主要污染物产生及排放情况如表 3-2 所示。

表3-2 **项目主要污染源产生及排放情况汇总**

污染因子 \ 预测值			产生速率	年产生量	年削减量	年排放量	达标排放量中无组织排放所占比例
大气污染物	废气量	设计煤种	—	146537万m^3	—	146537万m^3	—
		校核煤种	—	158532万m^3	—	158532万m^3	—
	SO_2	设计煤种	368.68kg/h	2507.02t	2433.75t	73.27t	—
		校核煤种	618.84kg/h	4208.11t	4128.82t	79.29t	—
	烟尘	设计煤种	3165.35kg/h	21524.38t	21495.07t	29.31t	—
		校核煤种	7480.55kg/h	50867.74t	50836.05t	31.69t	—
	NO_X	设计煤种	43.10kg/h	293.08t	146.54t	146.54t	—
		校核煤种	46.62kg/h	317.02t	158.51t	158.51t	—
	NH_3 (逃逸)	设计煤种	—	—	—	11.69t	—
		校核煤种	—	—	—	12.65t	—
	汞及其化合物	设计煤种	—	—	—	0.044t	—
		校核煤种	—	—	—	0.048t	—
	其中单质汞	设计煤种	—	—	—	0.022t	—
		校核煤种	—	—	—	0.024t	—
	粉尘		—	1.708t	1.11t	0.598t	88.6%
废水	废水量		—	110840m^3	110840m^3	0m^3	—
	COD_{Cr}		—	8.41t	8.41t	0t	—
	氨氮		—	0t	0t	0t	—
固废	炉渣		—	21760t	21760t	0t	—
	粉煤灰		—	50728t	50728t	0t	—
	脱硫石膏		—	8092t	8092t	0t	

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

3.1.3 主要污染防治对策

施工期污染防治措施如表 3-3 所示。

表 3-3 **施工期污染防治措施汇总**

内容 类型	施工期污染防治措施
大气污染物	⑴加强现场管理，做好文明施工和标化施工，采取配置工地滞尘防护网、设置围档和硬化道路，以及车辆出场冲洗等措施，并采用商品混凝土，必要时采用水雾以抑尘； ⑵洒水抑尘是控制施工期道路扬尘的有效手段，每天洒水 4～5 次，可使扬尘减少 70%左右，可有效地控制施工扬尘，尽量缩减 TSP 污染范围。同时限速行驶及保持路面清洁，也是减少施工场地车辆扬尘的重要手段； ⑶在土方挖掘、平整阶段，运土车辆必须做到净车出场，最大限度减少泥土撒落构成扬尘污染，在运输、装卸建筑材料时，应采用封闭车辆运输； ⑷减少建材的露天堆放和保证一定的含水率，禁止在大风天进行搅拌等作业。
水污染物	⑴灌注桩泥浆水经沉淀处理，去除悬浮物和泥沙后回用抑尘用水。
固体废弃物	⑴建设施工期间产生的建筑垃圾必须按相关管理条例有关规定进行处置，不能随意抛弃、转移和扩散，特别是不能倒入附近的排洪冲沟及河道内，造成水土流失，应及时运到指定点(如垃圾填埋场)或作铺路基等处置。
噪声	⑴严格遵守杭州市及富阳市对建筑施工的有关规定和《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)中的有关要求，除抢修、抢险作业和特殊要求必须连续作业外，禁止夜间进行产生噪声污染的建筑施工作业，若要进行夜间施工，应提前向当地环保部门申请夜间施工许可，并接收其依法监督，同时向周边居民进行公告； ⑵选用低噪声施工设备，不用冲击式打桩机，应采用静压打桩机或钻孔式灌注机； ⑶对产生高噪声的设备如搅拌机、电锯和加工场，建议在其外加盖简易棚； ⑷场界四周设置临时隔声围护(围墙)； ⑸加强对施工机械和运输车辆的维修、保养，禁止夜间使用施工运输车辆； ⑹加强施工人员的日常管理，以防止施工人员日常生活产生的噪声扰民现象的发生。
生态	⑴项目填方取土的地方，还须尽快加强地表的绿化植被，以确保因裸露和雨水冲刷而引起水土流失。 ⑵在工程总体规划中必须考虑工程对生态环境的影响，将生态损失纳入工程预算；在工程勘察、设计、施工过程中，除考虑工程本身高质、高效原则以外，也必须考虑减少生态损失的原则。 ⑶施工期间要尽力缩小施工范围，减少生态环境的暂时损失，减少工程对生态的破坏范围。 ⑷提高工程施工效率，缩短施工时间，同时采取措施，减少裸地的暴露时间。 ⑸严格管理施工队伍，对施工人员、施工机械和施工车辆应严格按规定的路线行驶，不得随意破坏非施工区内的地表植被。 ⑹杜绝施工现场的油泥等污染物随处堆放和填埋，生活垃圾需设临时垃圾箱，由当地环卫部门定期进行清运。在施工完成，准备从施工现场撤出的同时，应及时清除施工场地滞留下的各类施工垃圾和废物等。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

营运期污染防治措施如表 3-4 所示。

表3-4 **营运期污染防治措施汇总**

分类	工序/污染物	污染防治措施
大气污染物	燃煤烟气	⑴项目新增锅炉配套石灰石-石膏法烟气脱硫装置(1 炉 1 塔，不设烟气旁路)及高效布袋除尘器，炉内加钙脱硫装置予以预留备用。 ⑵项目新增锅炉燃煤烟气通过新建 120m 高烟囱排放。 ⑶项目锅炉配套 SNCR 脱硝装置，并预留炉外脱硝空间。 ⑷采用先进的 DCS 中央控制系统及以太网，同时安装在线监测系统，对 SO_2、烟尘等进行在线监测，同时与当地的环保系统联网，一旦出现污染物超标，必须立即整改。 ⑸立足于优先通过 SNCR 脱硝装置+烟气脱硫装置+高效布袋除尘器对燃煤烟气中 Hg 及其化合物排放浓度实施控制，同时预留烟道喷入活性炭及炉内添加卤化物位置及空间。 ⑹项目新增 1×220t/h 燃煤 CFB 锅炉配套脱硫脱硝装置以及企业现有锅炉进行脱硝、脱硫提升改造中，须按照《关于进一步做好火电企业脱硫脱硝工作的通知》(浙环发[2012]39 号)的要求，同步建设规范的 DCS 控制系统。脱硫脱硝 DCS 系统应符合国家和浙江省减排核查核算的具体要求，应包括脱硫脱硝设施运行控制所需全部参数的历史曲线，操作界面至少同时显示 8 条相关控制参数曲线，有效数据须保存 1 年以上。
	粉尘	⑴通过加强操作管理，尽量降低装卸高度，采用喷雾抑尘装置等措施，减少燃煤装卸粉尘排放量。 ⑵在项目新增石灰石粉库、渣仓库顶安装除尘器。 ⑶通过加强道路路面清洁，控制运输车辆行驶速度，减少道路扬尘。
废水	化学废水	厂区内回用
	锅炉排污水	厂区内回用
	生活污水	纳入浙江春南污水处理厂
	输煤栈桥冲洗废水	回用
	冷却水排水	排入园区引水渠，供其他造纸企业取用。
	脱硫废水	预处理后部分回用为湿法脱硫装置用水，剩余部分回用为输煤栈桥冲洗水。
噪声	—	⑴首先从设备选型入手，即声源上控制噪声，设备选型是噪声控制的重要环节。 ⑵新增碎煤机放置于破碎楼内，并安装减振底座，以降低碎煤机运行噪声的向外辐射。 ⑶尽量使烟风管道布置合理，使介质流动畅通，减少空气动力噪声。汽水管道设计做到合理布置，流道顺畅，并考虑防振措施。合理选择各支吊架型式并合理布置，降低气流和振动噪声。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

分类	工序/污染物	污染防治措施
噪声	—	⑷带式输送机固定受料点处采用缓冲托辊组，煤流中心在两托辊组之间。在落煤管、落煤斗煤流冲击较大的部位，采用抗冲击陶瓷复合衬板，提高耐磨性能、降低噪声；厂区内燃煤输送均采用封闭栈桥形式。 ⑸在汽包、过热器出口等处的安全阀排汽口装设消声器。设备与地面或楼板连接处要采用隔振基础或弹性软连接的减振装置，以减少振动和设备噪声的传播。 ⑹项目新增 1×220t/hCFB 锅炉以及一期工程 3 台锅炉烟气脱硫除尘提升改造以“1 炉 1 塔”形式配套石灰石-石膏法烟气脱硫装置，配套循环水泵、氧化风机等均集中布置于专用隔声间内，同时安装减振底座。 ⑺项目新增汽轮发电机组置于汽机间内，安装减振底座，做好汽机间门窗的隔声降噪工作。 ⑻项目锅炉配套引风机、一次风机、二次风机以及湿法脱硫系统配套氧化风机进口安装消声器。 ⑼水泵进、出口采用减振软接头，以减少泵的振动和噪声经管道传播。 ⑽项目 1×220t/hCFB 锅炉建成试运行前将进行吹管，要求建设单位必须把吹管时间安排在昼间，而且吹管前适当时段内向厂区周边的居民、单位等进行细致的通报，说明吹管时间、可能的噪声源强度等，取得他们的谅解，以最大限度的减轻锅炉管道吹扫噪声对环境的影响。为减少吹管产生的噪声对环境的影响，要求在排汽放空汽阀上安装消声器，以降低噪声源强。
固体废弃物	炉渣	综合利用
	粉煤灰	综合利用
	脱硫石膏	综合利用
	生活垃圾	由环卫部门清运
大气环境防护距离		无需设置
卫生防护距离		干煤棚设置 100 米卫生防护距离(以干煤棚为起点)；氨水储罐设置 50 米卫生防护距离(以储罐边界为起点)。建议当地卫生主管部门据此执行，具体由当地卫生主管部门确定。

3.1.4 要求

(1) 严格执行“三同时”制度，确实落实本环评报告中提出的各项污染防治措施，加强污染防治措施的日常运行管理工作，杜绝事故排污现象的出现；按照计划，尽快完成一期工程 3×130t/h 锅炉烟气脱硫除尘提

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

升改造工作。

(2) 项目建设过程中须实施环境监理。

(3) 落实好本环评中所提及的预防危险事故发生的措施及建议，加大安全生产管理及宣传力度，杜绝一切事故的发生。

(4) 建设单位在项目建设过程中和投产后，应始终牢固树立以人为本的思想，加强环境保护工作，积极推行清洁生产，加强管理，降低消耗，最大限度的减少污染物的排放量，从而最大限度的减轻对环境的影响，保障周边居民的生活环境质量，使项目达到社会效益、经济效益及环境效益的统一。

(5) 贯彻清洁生产政策，从源头上最大限度的减少污染物的产生及排放量。

(6) 建成投产后，应及时进行竣工验收、ISO14000 认证及清洁生产审核工作。

(7) 在雨水排放口设置相应的事故集水池，配备相应的设备，确保紧急事故发生时，事故性废水不会通过雨水管网直接排入周边地表水体中。

(8) 抓紧现有锅炉烟气脱硝改造工作的申请验收事宜。

3.1.5 总结论

本项目的建设符合国家产业政策及资源综合利用政策，项目的建设符合相关规划要求，符合清洁生产的政策。在确实落实各项污染防治措施的基础上，项目投产后产生的污染物可做到达标排放或得到安全的处理、处置，项目总量控制指标可得到落实，对周边环境的影响在可承受范围之内，项目选址基本合理。因此，本环评认为在切实落实各项污染

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

防治措施及环境管理要求、严格执行环保“三同时”制度的前提下，从环保角度出发，本项目是可行的。

3.2 浙江省环保厅浙环建〔2013〕52 号环评批复意见

3.2.1 根据你公司委托北京中咨华宇环保技术有限公司编制的《浙江三星热电有限公司高温高压背压机组三期扩建项目环境影响报告书（报批稿）》（以下简称《环评报告书》）及落实环保措施的法人承诺、省经信委企业投资项目受理单（电力 1129 号）、 省环境工程技术评估中心咨询报告(浙环评估(2013)46 号）及专家组评审意见、杭州市环保局关于项目主要污染物总量平衡意见(杭环函(2013)53 号）、富阳市环保局关于《环评报告》初审意见(富环函(2013)11 号）、富阳市水利水电局关于项目水保方案审批意见等相关材料，以及本项目环评行政许可公示意见反馈情况，在项目符合产业政策与产业发展规划、选址符合城市总体规划和区域土地利用规划等前提下，原则同意《环评报告书》结论。项目经投资主管部门依法核准后，须严格按照《环评报告书》所列建设项目的性质、规模、地点、生产工艺、环保对策措施及要求实施项目的建设。

3.2.2 项目拟在位于富阳市富春街道蔡伦路的企业现有厂区内实施，不新征用地。项目主要建设内容为：扩建 l×220t/h 高温高压循环流化床锅炉十 l×B50MW 汽轮发电机组及相应辅助生产设备，拆除原有 1×C25MW 汽轮发电机组。项目给排水系统等部分辅助、公用工程利用现有设施，部分新扩建。

3.2.3 项目须采用先进的生产工艺、技术和装备，提高自动化控制水平。实施清洁生产，加强生产全过程管理，降低能耗物耗，减少各种污

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

染物的产生量和排放量。同时，你公司在项目建设和运行过程中要认真落实《环评报告书》提出的各项污染防治措施，各项环保设施设计应当由具有环保设施工程设计资质的单位承担，并重点做好以下工作：

(1) 加强废水污染防治。项目须实施清污分流、雨污分流，提高水的循环利用率。建立完善的厂区废水收集系统，并采取相应防腐、防漏、防渗措施。项目各类生产废水在厂内相应处理后回用不外排；生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978'--1996）的三级标准后，纳入区域污水管网送春南污水处理厂集中处理；项目冷却水排水排入园区供水渠，供造纸生产企业取用。按规范要求设置厂区废水排放口和清下水排放口，并加强日常管理与监测。

(2) 加强废气污染防治。严格控制燃煤含硫率，采用高效脱硫除尘工艺和低氮燃烧+SNCR 脱硝技术，预留炉内加钙脱硫装置和炉后脱硝空间，并进一步优化治理方案，确保项目烟气污染物排放达到《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)表 2 特别排放限值要求。锅炉烟气经新建 120 米高烟囱外排，按规范建设脱硫脱硝 DCS 系统，保证历史数据保留 1 年以上，并按要求开展废气刷卡排污系统建设。安装外排烟气污染物自动连续监测系统并与环保部门联网。落实原辅料储运、破碎工序及贮煤场、灰渣库等处的扬尘控制措施，干煤棚须采用密闭结构并安装喷淋设施。加强脱硝还原剂氨水在运输、储存、使用等过程中无组织废气的排放控制措施，安装氨气逃逸在线监测装置，采取有效措施严控脱硝过程氨气逃逸。厂界大气污染物须达到《大气污染物综合排放标准》(GB1629 7-1996)中无组织排放监控浓度限值和《恶臭污染物排放标准》

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

(GB14554-93")厂界二级标准要求。

(3) 加强噪声污染防治。合理设计厂区平面布局，选用低噪声设备。各类风机、汽轮机、发电机、空压机、破碎机、水泵等高噪声源设备须采取减振、消声、吸声、隔声等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求，且不对周边声环境敏感点产生明显影响。锅炉冲管、排汽放空应采取设置消声器等有效降噪措施，确保噪声不扰民；锅炉冲管须经当地环保局同意，并事先公告周围居民。项目噪声治理方案须委托有资质的单位认真设计、科学论证，并报当地环保部门备案。

(4) 加强固废污染防治。按照“资源化、减量化、无害化”的固废处置原则，对固废进行分类收集、堆放，分质处置。灰、渣、脱硫石膏立足全部综合利用。一般固废的贮存和处置必须符合《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》(GB18599-2001)的要求，并按国家有关固废处置的技术规定，确保处置过程不对环境造成二次污染。

3.2.4 加强项目建设的施工期环境管理。按照《环评报告书》要求，认真落实施工期各项污染防治措施。项目建设须依法进行建筑施工噪声申报登记，并选用低噪声施工机械，合理安排各类施工机械工作时间，确保施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)等要求。生活污水和不能回用的施工废水，须达到纳管水质要求后纳入区域污水管网。有效控制施工扬尘，妥善处置施工弃土、弃渣和固体废弃物，防止施工扬尘、固废等污染环境。项目水保措施按项目水保方案及水利主管部门的批复要求执行。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

3.2.5 加强现有生产环保工作。你公司须按照环保整改提升计划承诺和环评报告书要求，切实做好现有生产的环保工作，特别是要加强现有锅炉烟气脱硫、脱硝、除尘设施的改造提升和生产噪声治理工作，确保现有各类污染物排放总量与排放浓度“双达标”，且不对周边环境产生明显影响。拟淘汰的 1×C25MW 汽轮发电机组应在本项目试生产三个月内落实拆除工作。同时，你公司应深刻汲取教训，严格遵守环保法律法规，杜绝未批先建、批建不一等环境违法行为。

3.2.6 严格落实污染物排放总量控制措施。按环评结论，该项目实施后主要污染物排放总量控制限值为：$SO_2$73. 27 吨／年，NOx146.54 吨／年，不新增 COD 和 NH3-N 排放量。根据杭州市环保局出具的项目主要污染物排放总量平衡意见(杭环函(2013)5 3 号）等要求，项目主要污染物排放总量替代削减来源通过你公司自身“以新带老”措施予以平衡。同时，你公司应依照省和当地关于排污权有偿使用和交易工作的相关规定，及时办理排污权有偿使用和交易等相关事宜。

3.2.7 加强日常环保管理和环境风险防范。在项目投运前须建立健全各项环保规章制度和岗位责任制，设置专门的环保管理机构，落实专职环保技术人员，加强技术人员的环保培训，配备环境监测仪器设备。做好各类生产设备、环保设施的运行管理和日常检修维护，定期监测各污染源，建立污染源监测台帐制度，确保环保设施稳定正常运行和污染物的稳定达标排放，杜绝跑、冒、滴、漏现象和事故性排放。切实落实各项环境风险事故应急防范措施，进一步完善环境风险事故应急预案并定期演练，环境风险事故应急预案应在项目试生产前报当地环保部门备案。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

按照相关部门的要求严格落实各项安全生产的措施和规定。

3.2.8 严格执行环境防护距离要求。根据环评报告书计算结果，项目不需设置大气环境防护距离；其他各类距离要求，请建设单位、当地政府和有关部门按照国家卫生、安全、产业等主管部门相关规定予以落实。

3.2.9 根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》（省政府令第 288 号），本项目须在开工前委托环境监理单位开展环境监理，编制环境监理季报、年报和总结报告，并定期报送项目所在地环保部门和我厅。工程所需环保设施投资必须落实。工程结束后，环境监理总结报告将作为项目试生产和“三同时”验收的必备材料。

3.2.10 根据《中华人民共和国环境影响评价法》等相关环保法律法规的规定，若项目的性质、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发生重大变动的，应依法重新报批项目环评文件。自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环评文件应当报我厅重新审核。在项目建设、运行过程中产生不符合经审批的环评文件情形的，应依法办理相关环保手续。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

4、验收监测内容与方法

4.1 验收监测期间工况

生产运行负荷在 75%以上，并尽可能达到 100%。

入炉前煤样的采集与废气监测同步进行，每天采集 1 个（混合样）。煤质监测内容见表 4-1。

表 4-1　　煤质监测内容

类别	监测对象	监测点位	测试项目	采样频次
煤质	机组锅炉所用燃料	锅炉入炉前煤	收到基灰分 Aar(%) 收到基全硫 St.d(%) 干燥无灰基挥发份 Vdaf（%）	1 个/天

4.2 废气监测

4.2.1 废气污染源

废气监测点位设置见图 4-1，废气监测项目见表 4-2。

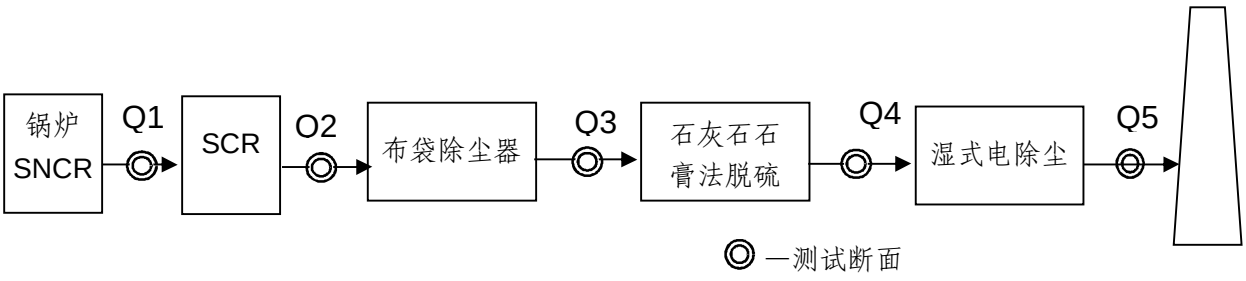


图 4-1　废气监测点位示意图

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 4-2 **锅炉废气监测项目及频次一览表**

监测点位	工况	监测项目	监测频次
Q1 SCR 入口	停运脱硫和脱硝	NO_x、烟气参数	8#炉监测 2 个周期，其它锅炉（1#~7#炉）监测 1 个周期。3 个样/周期。
	正常运行	NO_x、烟气参数	
Q2 布袋除尘进口（SCR 出口）	正常运行	SO_2、NO_x、NH_3、烟尘、烟气参数	
Q3 布袋除尘出口	正常运行	烟尘、烟气参数	
Q4 湿式电除尘进口（脱硫塔出口）	正常运行	烟尘、烟气参数	
Q5 湿式电除尘出口	正常运行	烟尘、SO_2、NO_x、汞及其化合物、烟气参数	
烟气参数为动压、静压、温度、流速、湿度、含氧量、流量等。			

4.2.2 废气无组织排放

a、在厂界外 10 米内上风向设 1 个监测点，下风向设 3 个监测点，进行颗粒物监测，连续监测 2 天，每天 4 次。

b、在氨罐区外设 2 个监测点，进行氨监测，连续监测 2 天，每天 4 次。

监测同时记录天气状况、风向风速、大气温度、大气压力等气象参数。

4.3 废水监测

(1) 监测点位

根据废水流程与监测目的，本项目共设 3 个废水监测点，详见图 4-2 及表 4-3。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

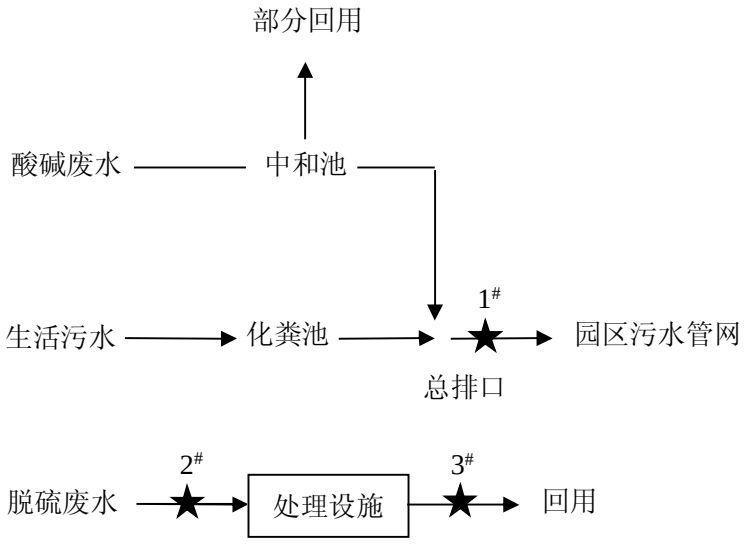


图 4-2　废水流程及测点示意图

(2) 监测项目及采样频次，见表 4-3。

表 4-3　　废水监测项目及采样频次

	采样点位	监测项目	采样频次
1#	总排口	pH、SS、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、石油类、动植物油	4 次/天，连续 2 天
2#、3#	脱硫废水进、出口	pH、总汞、总镉、总铬、总砷	2 次/天，连续 2 天

4.4 厂界噪声

围绕厂界设 6 个测点，每个测点白天、夜间各测量一次，测量 2 天。

4.5 环境管理检查

检查污染防治措施和环境保护管理制度执行情况；检查固废处理情况；检查环评报告书提出的污染防治措施在工程设计、建设中的落实情况；检查省环保厅对该项目环评报告书审查批复意见的落实情况。在企业周围发放调查表进行公众意见调查。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

4.6 监测质量控制及保证措施

(1) 监测分析方法及主要仪器设备

监测分析方法按国家标准分析方法和国家环保总局颁布的监测分析方法执行，详见表 4-4、4-5。

(2) 质量控制和质量保证措施

①及时了解设备生产工况，保证监测过程中工况满足有关要求。

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现场监测前，采样仪器使用标准流量计进行流量校准，并按照国家环保局发布的《环境监测技术规范》和《环境空气监测质量保证手册》的要求进行全过程质量控制。

④监测期间，样品采集、运输、保存参照国家标准和《环境水质监测质量保证手册》的有关要求进行，每批样品分析的同时做质控样品。采用空白试验、平行样、质控样测定等，质控结果详见表 4-6。

⑤声级计在测试前后用标准发生源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB。

⑥监测数据严格执行审核制度。

表 4-4 **废气监测分析方法及主要监测仪器一览表**

序号	监测项目	监测分析方法	仪器名称及型号	仪器编号
1	烟尘	固定污染源-低浓度颗粒物质量浓度测定-手工重量法 ISO12141-2002	明华 YQ3000-C 型全自动烟尘测试仪	08133248、08070012、08075549
		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	崂应 3012H 型 自动烟尘测试仪	5904170608
2	SO_2	固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ/T 57-2000	德图 350 烟气分析仪 威乐 F550-CI	01590287、60724029、6072409
		傅立叶变换红外测定固定源排气中有机和无机气态污染物 EPA Method 320-2014	傅里叶变换红外烟气分析仪 DX4000	153273

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

序号	监测项目	监测分析方法	仪器名称及型号	仪器编号
3	NO_x	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	德图 350 烟气分析仪 威乐 F550-CI	01590287、60724029、6072409
		傅立叶变换红外测定固定源排气中有机和无机气态污染物 EPA Method 320-2014	傅里叶变换红外烟气分析仪 DX4000	153273
4	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	崂应 3072 型 智能双路烟气采样器	02080996、02162805、02090110、02165180
5	汞	废气总汞的测定 冷原子荧光光度法 作业指导书（ZHJZ/JF 119-2014）<参考《空气和废气监测分析方法》（第四版）、《水和废水监测分析方法》(第三版)>		
9	烟气含氧量	污染源废气 电化学法测定氧《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局 （2003 年）5.2.6.3	威乐 F550-CI	5427、5249
10	烟气温度	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	TES-1310	/

表 4-5 **废水及噪声监测分析方法**

类别	项目	分析方法	方法来源	检出限（mg/l）
废水	pH	玻璃电极法	GB/T6920－1986	/
	SS	重量法	GB/T 11901－1989	＜4
	COD_{Cr}	重铬酸盐法	HJ 828－2017	＜4
	BOD_5	稀释与接种法	HJ/505－2009	＜0.5
	NH_3-N	纳氏试剂比色法	HJ535－2009	＜0.025
	总磷	钼酸铵分光光度法	GB 11893－1989	＜0.01
	石油类、动植物油	红外分光光度法	HJ637－2012	＜0.04
	总镉	金属元素电感耦合等离子体—原子发射光谱法	HJ776-2015	＜0.01
	总铬	金属元素电感耦合等离子体—原子发射光谱法	HJ776-2015	＜0.05
	总砷	原子荧光法	HJ694—2014	＜0.3×10^{-3}
	总汞	冷原子荧光法	HJ/T 341－2007	＜0.08×10^{-3}
噪声	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348－2008	/

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 4-6 质量控制情况一览表

污染物	样品数	平行			质控样	
		个数	检查率（%）	合格率（%）	个数	合格率（%）
pH 值	16	/	/	/	2	100
COD	8	1	12.5	100	1	100
BOD	8	/	/	/	1	100
NH_3-N	8	1	12.5	100	1	100
总磷	8	1	12.5	100	3	100
汞	8	1	12.5	100	2	100
砷	8	2	25	100	2	100
镉	8	/	/	/	1	100
铬	8	/	/	/	1	100

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

5、监测结果与分析评价

5.1 监测期间生产工况

(1)锅炉运行工况

监测期间，1#~8#锅炉生产正常，锅炉负荷在 90%~100%，符合验收监测要求，详见表 5-1。

表 5-1 监测期间锅炉实际运行工况

设备名称	项目	单位	监测时段实际运行情况	
			10 月 31 日	
			上午	下午
1#炉	锅炉设计蒸发量	t/h	/	130
	锅炉蒸发量	t/h	/	120.6
	耗煤量	t/h	/	15.69
	锅炉负荷率	%	/	92.31

设备名称	项目	单位	监测时段实际运行情况	
			11 月 1 日	11 月 28 日
			下午	下午
2#炉	锅炉设计蒸发量	t/h	130	130
	锅炉蒸发量	t/h	121	121
	耗煤量	t/h	17	19.5
	锅炉负荷率	%	93	93

设备名称	项目	单位	监测时段实际运行情况
			11 月 2 日
			下午
3#炉	锅炉设计蒸发量	t/h	130
	锅炉蒸发量	t/h	125.3
	耗煤量	t/h	17.6
	锅炉负荷率	%	96.3

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

设备名称	项目	单位	监测时段实际运行情况	
			11 月 9 日	
			上午	下午
4#炉	锅炉设计蒸发量	t/h	/	150
	锅炉蒸发量	t/h	/	135.9
	耗煤量	t/h	/	20.8
	锅炉负荷率	%	/	90.6

设备名称	项目	单位	监测时段实际运行情况	
			11 月 6 日	
			上午	下午
5#炉	锅炉设计蒸发量	t/h	/	150
	锅炉蒸发量	t/h	/	138.2
	耗煤量	t/h	/	20.7
	锅炉负荷率	%	/	92.1

设备名称	项目	单位	监测时段实际运行情况			
			11 月 10 日		11 月 27 日	
			/	下午	/	下午
6#炉	锅炉设计蒸发量	t/h	/	150	/	150
	锅炉蒸发量	t/h	/	136	/	136.5
	耗煤量	t/h	/	17.5	/	20.1
	锅炉负荷率	%	/	90.6	/	91

设备名称	项目	单位	监测时段实际运行情况	
			11 月 8 日	11 月 30 日
			下午	下午
7#炉	锅炉设计蒸发量	t/h	150	150
	锅炉蒸发量	t/h	138.2	134.7
	耗煤量	t/h	18.8	16.7
	锅炉负荷率	%	92.1	90

设备名称	项目	单位	监测时段实际运行情况	
			12 月 1 日	
			上午	下午
8#炉	锅炉设计蒸发量	t/h	/	220
	锅炉蒸发量	t/h	/	220.1
	耗煤量	t/h	/	27.3
	锅炉负荷率	%	/	100

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

(2) 煤质分析

在监测期间，抽测入炉燃煤煤样 11 个，煤中含硫量在 0.34%~0.71%，结果详见表 5-2。

表 5-2 **入炉煤质成分分析抽样表**

项目	单位	测试结果		
		10 月 31 日	11 月 1 日	11 月 2 日
全硫 St	%	0.53	0.38	0.71
全水分	%	15.8	14.0	12.8
灰分 A	%	17.94	17.08	18.30
挥发分 V	%	28.10	28.09	27.71
低位热量	Kcal/kg	4841	5118	5102

项目	单位	测试结果			
		11 月 6 日	11 月 8 日	11 月 09 日	11 月 10 日
全硫 St	%	0.34	0.43	0.56	0.46
全水分	%	13.7	9.9	9.5	9.1
灰分 A	%	16.15	25.78	27.64	30.91
挥发分 V	%	28.15	27.96	27.57	26.73
低位热量	Kcal/kg	5234	4905	4780	4562

项目	单位	测试结果			
		11 月 27 日	11 月 28 日	11 月 30 日	12 月 01 日
全硫 St	%	0.53	0.48	0.46	0.64
全水分	%	15.0	13.1	12.8	13.6
灰分 A	%	15.09	19.30	19.54	22.51
挥发分 V	%	28.17	28.09	28.20	26.76
低位热量	Kcal/kg	5237	5057	5097	4683

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

5.2 废气污染源监测结果与评价

5.2.1 监测结果

(1) 本项目（8#炉）机组正常工况时废气监测结果见表 5-3。

(2)（1#-7#炉）机组正常工况时废气监测结果见表 5-4、5-5、5-6、5-7、5-8、5-9、5-10。

(3) 废气污染物排放浓度汇总见表 5-11。

(4) 废气污染物排放总量汇总见表 5-12。

表 5-3 **8#机组烟气测试结果表**

序号	测试项目		单位	第一周期	第二周期
1	Q1（SCR入口）原始浓度	标态干烟气量*	$10^5m^3/h$	2.32	2.39
2		氮氧化物浓度	mg/m^3	137	136
3		氮氧化物排放速率	kg/h	31.8	32.6
6	Q1（SCR入口）	标态干烟气量*	$10^5m^3/h$	2.32	2.39
7		氮氧化物浓度	mg/m^3	61.1	61.3
8		氮氧化物排放速率	kg/h	14.2	14.7
11	Q2（SCR出口、布袋除尘器进口）	烟气温度	℃	158	158
12		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	4.18	4.32
13		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	2.44	2.52
14		烟尘浓度	$10^3mg/m^3$	6.85	6.13
15		烟尘排放速率	$10^3kg/h$	1.67	1.54
16		二氧化硫浓度	mg/m^3	927	927
17		二氧化硫排放速率	kg/h	226	234
18		氮氧化物浓度	mg/m^3	20.5	16.4
19		氮氧化物排放速率	kg/h	5.00	4.13
22		氨浓度	mg/m^3	0.864	**6.05**

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

序号	测试项目		单位	第一周期	第二周期
23	Q3（布袋除尘器出口、脱硫塔入口）	烟气温度	℃	140	140
24		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	4.00	4.15
25		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	2.46	2.57
26		烟尘浓度	mg/m^3	4.62	4.52
27		烟尘排放速率	kg/h	1.14	1.16
30	Q4（脱硫塔出口、湿式电除尘进口）	烟气温度	℃	51	51
31		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	3.32	3.48
32		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	2.59	2.71
33		烟尘浓度	mg/m^3	31.2	23.5
34		烟尘排放速率	kg/h	8.08	6.37
39	Q5（湿式电除尘出口）	烟气温度	℃	50	49
40		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	3.56	3.75
41		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	2.62	2.77
42		含氧量	%	3.02	3.02
43		基准氧量	%	6	6
44		烟尘浓度	mg/m^3	1.54	1.16
45		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	1.28	0.968
46		烟尘排放速率	kg/h	0.403	0.321
47		二氧化硫浓度	mg/m^3	＜2.86	＜2.86
48		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	＜2.39	＜2.39
49		二氧化硫排放速率	kg/h	0.375	0.396
50		氮氧化物浓度	mg/m^3	4.10	2.05
51		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	3.42	1.71
52		氮氧化物排放速率	kg/h	1.07	0.568
61		汞及其化合物浓度	mg/m^3	$<1.39\times10^{-3}$	$<1.39\times10^{-3}$
62		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	$<1.16\times10^{-3}$	$<1.16\times10^{-3}$
63	SNCR+SCR 脱硝效率		%	84.3	87.3
64	布袋除尘器脱除效率		%	99.9	99.9
65	脱硫塔脱硫效率		%	99.8	99.8
66	布袋除尘器+脱硫塔+湿式电除尘总的除尘效率		%	99.98	99.98

*备注：Q1 断面不具备风量测试条件，Q1 断面风量按照 Q2 断面风量的 95%计算。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 5-4 **1#机组烟气测试结果表**

序号	测试项目		单位	测试结果
1	Q1（SCR入口）（停喷氨状态）	标态干烟气量*	$10^5m^3/h$	1.58
2		氮氧化物浓度	mg/m^3	326
3		氮氧化物排放速率	kg/h	51.5
6	Q1（SCR入口）	标态干烟气量*	$10^5m^3/h$	1.58
7		氮氧化物浓度	mg/m^3	82.0
8		氮氧化物排放速率	kg/h	13.0
11	Q2（SCR出口、布袋除尘器进口）	烟气温度	℃	145
12		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.70
13		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.66
14		烟尘浓度	$10^3mg/m^3$	9.73
15		烟尘排放速率	$10^3kg/h$	1.62
16		二氧化硫浓度	mg/m^3	769
17		二氧化硫排放速率	kg/h	128
18		氮氧化物浓度	mg/m^3	22.6
19		氮氧化物排放速率	kg/h	3.75
22		氨浓度	mg/m^3	1.69
23	Q3（布袋除尘器出口、脱硫塔入口）	烟气温度	℃	134
24		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.64
25		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.69
26		烟尘浓度	mg/m^3	8.87
27		烟尘排放速率	kg/h	1.50
30	Q4（脱硫塔出口、湿式电除尘进口）	烟气温度	℃	49
31		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.53
32		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.75
33		烟尘浓度	mg/m^3	8.36
34		烟尘排放速率	kg/h	1.46

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

序号	测试项目		单位	测试结果
39	Q5（湿式电除尘出口）	烟气温度	℃	49
40		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.38
41		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.78
42		含氧量	%	8.56
43		基准氧量	%	6
44		烟尘浓度	mg/m^3	＜1.00
45		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	＜1.21
46		烟尘排放速率	kg/h	0.089
47		二氧化硫浓度	mg/m^3	5.55
48		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	6.69
49		二氧化硫排放速率	kg/h	0.988
50		氮氧化物浓度	mg/m^3	20.0
51		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	24.1
52		氮氧化物排放速率	kg/h	3.56
61		汞及其化合物浓度	mg/m^3	＜1.39×10^{-3}
62		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	＜1.68×10^{-3}
63	SNCR+SCR 总脱硝效率		%	92.7
64	布袋除尘器脱除效率		%	99.9
65	脱硫塔脱硫效率		%	99.2
66	布袋除尘器+脱硫塔+湿式电除尘总的除尘效率		%	99.99

*备注：Q1 断面不具备风量测试条件，Q1 断面风量按照 Q2 断面风量的 95%计算。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 5-5 **2#机组烟气测试结果表**

序号	测试项目		单位	测试结果
1	Q1（SCR入口）（停喷氨状态）	标态干烟气量*	$10^5m^3/h$	1.34
2		氮氧化物浓度	mg/m^3	216
3		氮氧化物排放速率	kg/h	28.9
6	Q1（SCR入口）	标态干烟气量*	$10^5m^3/h$	1.34
7		氮氧化物浓度	mg/m^3	36.3
8		氮氧化物排放速率	kg/h	4.86
11	Q2（SCR出口、布袋除尘器进口）	烟气温度	℃	153
12		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.42
13		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.41
14		烟尘浓度	$10^3mg/m^3$	5.14
15		烟尘排放速率	$10^3kg/h$	0.725
16		二氧化硫浓度	mg/m^3	958
17		二氧化硫排放速率	kg/h	135
18		氮氧化物浓度	mg/m^3	24.6
19		氮氧化物排放速率	kg/h	3.47
22		氨浓度	mg/m^3	1.76
23	Q3（布袋除尘器出口、脱硫塔入口）	烟气温度	℃	130
24		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.28
25		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.43
26		烟尘浓度	mg/m^3	16.7
27		烟尘排放速率	kg/h	2.39
30	Q4（脱硫塔出口、湿式电除尘进口）	烟气温度	℃	53
31		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	1.99
32		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.51
33		烟尘浓度	mg/m^3	55.3
34		烟尘排放速率	kg/h	8.35

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

序号	测试项目		单位	测试结果
39	Q5（湿式电除尘出口）	烟气温度	℃	52
40		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.24
41		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.60
42		含氧量	%	5.86
43		基准氧量	%	6
44		烟尘浓度	mg/m^3	2.72
45		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	2.69
46		烟尘排放速率	kg/h	0.435
47		二氧化硫浓度	mg/m^3	31.5
48		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	31.2
49		二氧化硫排放速率	kg/h	5.04
50		氮氧化物浓度	mg/m^3	22.6
51		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	22.4
52		氮氧化物排放速率	kg/h	3.62
61		汞及其化合物浓度	mg/m^3	$<1.39\times10^{-3}$
62		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	$<1.38\times10^{-3}$
63	SNCR+SCR 总脱硝效率		%	88.0
64	布袋除尘器脱除效率		%	99.7
65	脱硫塔脱硫效率		%	96.3
66	布袋除尘器+脱硫塔+湿式电除尘总的除尘效率		%	99.9

*备注：Q1 断面不具备风量测试条件，Q1 断面风量按照 Q2 断面风量的 95%计算。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 5-6 **3#机组烟气测试结果表**

序号	测试项目		单位	测试结果
1	Q1（SCR入口）原始浓度	标态干烟气量*	$10^5m^3/h$	1.52
2		氮氧化物浓度	mg/m^3	197
3		氮氧化物排放速率	kg/h	29.9
6	Q1（SCR入口）	标态干烟气量*	$10^5m^3/h$	1.52
7		氮氧化物浓度	mg/m^3	63.6
8		氮氧化物排放速率	kg/h	9.67
11	Q2（SCR出口、布袋除尘器进口）	烟气温度	℃	120
12		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.44
13		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.60
14		烟尘浓度	$10^3mg/m^3$	9.72
15		烟尘排放速率	$10^3kg/h$	1.56
16		二氧化硫浓度	mg/m^3	901
17		二氧化硫排放速率	kg/h	144
18		氮氧化物浓度	mg/m^3	43.0
19		氮氧化物排放速率	kg/h	6.88
22		氨浓度	mg/m^3	0.961
23	Q3（布袋除尘器出口、脱硫塔入口）	烟气温度	℃	110
24		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.37
25		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.63
26		烟尘浓度	mg/m^3	6.41
27		烟尘排放速率	kg/h	1.04
30	Q4（脱硫塔出口、湿式电除尘进口）	烟气温度	℃	50
31		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.46
32		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.68
33		烟尘浓度	mg/m^3	304
34		烟尘排放速率	kg/h	51.1

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

序号	测试项目		单位	测试结果
39	Q5（湿式电除尘出口）	烟气温度	℃	48
40		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.37
41		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.75
42		含氧量	%	11.55
43		基准氧量	%	6
44		烟尘浓度	mg/m^3	11.7
45		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	18.6
46		烟尘排放速率	kg/h	2.05
47		二氧化硫浓度	mg/m^3	1.80
48		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	2.86
49		二氧化硫排放速率	kg/h	0.315
50		氮氧化物浓度	mg/m^3	29.1
51		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	46.2
52		氮氧化物排放速率	kg/h	5.09
61		汞及其化合物浓度	mg/m^3	＜1.39×10^{-3}
62		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	＜2.21×10^{-3}
63	SNCR+SCR 脱硝效率		%	77.0
64	布袋除尘器脱除效率		%	**99.9**
65	脱硫塔脱硫效率		%	99.8
66	布袋除尘器+脱硫塔+湿式电除尘总的除尘效率		%	**99.9**

*备注：Q1 断面不具备风量测试条件，Q1 断面风量按照 Q2 断面风量的 95%计算。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 5-7 **4#机组烟气测试结果表**

序号	测试项目		单位	测试结果
1	Q1（SCR入口)(停喷氨）	标态干烟气量*	$10^5m^3/h$	1.57
2		氮氧化物浓度	mg/m^3	278
3		氮氧化物排放速率	kg/h	43.6
6	Q1（SCR入口）	标态干烟气量*	$10^5m^3/h$	1.57
7		氮氧化物浓度	mg/m^3	63.6
8		氮氧化物排放速率	kg/h	9.97
11	Q2（SCR出口、布袋除尘器进口）	烟气温度	℃	145
12		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.72
13		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.65
14		烟尘浓度	$10^3mg/m^3$	4.72
15		烟尘排放速率	$10^3kg/h$	0.779
16		二氧化硫浓度	mg/m^3	621
17		二氧化硫排放速率	kg/h	102
18		氮氧化物浓度	mg/m^3	51.3
19		氮氧化物排放速率	kg/h	8.46
22		氨浓度	mg/m^3	**4.71**
23	Q3（布袋除尘器出口、脱硫塔入口）	烟气温度	℃	130
24		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.64
25		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.69
26		烟尘浓度	mg/m^3	7.05
27		烟尘排放速率	kg/h	1.19
30	Q4（脱硫塔出口、湿式电除尘进口）	烟气温度	℃	53
31		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.30
32		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.76
33		烟尘浓度	mg/m^3	52.0
34		烟尘排放速率	kg/h	9.15

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

序号	测试项目		单位	测试结果
39	Q5（湿式电除尘出口）	烟气温度	℃	51
40		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.41
41		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.79
42		含氧量	%	7.00
43		基准氧量	%	6
44		烟尘浓度	mg/m^3	1.66
45		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	1.78
46		烟尘排放速率	kg/h	0.297
47		二氧化硫浓度	mg/m^3	5.72
48		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	6.13
49		二氧化硫排放速率	kg/h	1.02
50		氮氧化物浓度	mg/m^3	34.9
51		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	37.4
52		氮氧化物排放速率	kg/h	6.25
61		汞及其化合物浓度	mg/m^3	＜1.39×10^{-3}
62		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	＜1.49×10^{-3}
63	SNCR+SCR 脱硝效率		%	80.6
64	布袋除尘器脱除效率		%	99.8
65	脱硫塔脱硫效率		%	99.0
66	布袋除尘器+脱硫塔+湿式电除尘总的除尘效率		%	99.96

*备注：Q1 断面不具备风量测试条件，Q1 断面风量按照 Q2 断面风量的 95%计算。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 5-8 **5#机组烟气测试结果表**

序号	测试项目		单位	测试结果
1	Q1（SCR入口）原始浓度	标态干烟气量*	$10^5m^3/h$	1.78
2		氮氧化物浓度	mg/m^3	295
3		氮氧化物排放速率	kg/h	52.4
6	Q1（SCR入口）	标态干烟气量*	$10^5m^3/h$	1.78
7		氮氧化物浓度	mg/m^3	102
8		氮氧化物排放速率	kg/h	18.1
11	Q2（SCR出口、布袋除尘器进口）	烟气温度	℃	143
12		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	3.11
13		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.87
14		烟尘浓度	$10^3mg/m^3$	6.47
15		烟尘排放速率	$10^3kg/h$	1.21
16		二氧化硫浓度	mg/m^3	672
17		二氧化硫排放速率	kg/h	126
18		氮氧化物浓度	mg/m^3	36.9
19		氮氧化物排放速率	kg/h	6.90
22		氨浓度	mg/m^3	**2.67**
23	Q3（布袋除尘器出口、脱硫塔入口）	烟气温度	℃	131
24		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.95
25		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.88
26		烟尘浓度	mg/m^3	9.08
27		烟尘排放速率	kg/h	1.71
30	Q4（脱硫塔出口、湿式电除尘进口）	烟气温度	℃	50
31		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.54
32		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.95
33		烟尘浓度	mg/m^3	46.6
34		烟尘排放速率	kg/h	9.09

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

序号	测试项目		单位	测试结果
39	Q5（湿式电除尘出口）	烟气温度	℃	54
40		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.83
41		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	2.05
42		含氧量	%	7.56
43		基准氧量	%	6
44		烟尘浓度	mg/m^3	＜1.00
45		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	＜1.12
46		烟尘排放速率	kg/h	0.103
47		二氧化硫浓度	mg/m^3	6.21
48		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	6.93
49		二氧化硫排放速率	kg/h	1.27
50		氮氧化物浓度	mg/m^3	31.5
51		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	35.2
52		氮氧化物排放速率	kg/h	6.46
61		汞及其化合物浓度	mg/m^3	＜1.39×10^{-3}
62		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	＜1.55×10^{-3}
63	SNCR+SCR 脱硝效率		%	86.8
64	布袋除尘器脱除效率		%	99.9
65	脱硫塔脱硫效率		%	99.0
66	布袋除尘器+脱硫塔+湿式电除尘总的除尘效率		%	99.98

*备注：Q1 断面不具备风量测试条件，Q1 断面风量按照 Q2 断面风量的 95%计算。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 5-9 **6#机组烟气测试结果表**

序号	测试项目		单位	测试结果
1	Q1（SCR入口）（停喷氨）	标态干烟气量*	$10^5m^3/h$	1.76
2		氮氧化物浓度	mg/m^3	297
3		氮氧化物排放速率	kg/h	52.2
6	Q1（SCR入口）	标态干烟气量*	$10^5m^3/h$	1.76
7		氮氧化物浓度	mg/m^3	80.0
8		氮氧化物排放速率	kg/h	14.1
11	Q2（SCR出口、布袋除尘器进口）	烟气温度	℃	127
12		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.96
13		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.85
14		烟尘浓度	$10^3mg/m^3$	5.40
15		烟尘排放速率	$10^3kg/h$	0.999
16		二氧化硫浓度	mg/m^3	1004
17		二氧化硫排放速率	kg/h	186
18		氮氧化物浓度	mg/m^3	53.3
19		氮氧化物排放速率	kg/h	9.86
22		氨浓度	mg/m^3	0.849
23	Q3（布袋除尘器出口、脱硫塔入口）	烟气温度	℃	114
24		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.85
25		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.90
26		烟尘浓度	mg/m^3	176
27		烟尘排放速率	kg/h	33.4
30	Q4（脱硫塔出口、湿式电除尘进口）	烟气温度	℃	58
31		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.61
32		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.96
33		烟尘浓度	mg/m^3	13.4
34		烟尘排放速率	kg/h	2.63

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

序号	测试项目		单位	测试结果
39	Q5（湿式电除尘出口）	烟气温度	℃	56
40		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.72
41		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.97
42		含氧量	%	5.5
43		基准氧量	%	6
44		烟尘浓度	mg/m^3	2.18
45		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	2.11
46		烟尘排放速率	kg/h	0.429
47		二氧化硫浓度	mg/m^3	14.3
48		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	13.8
49		二氧化硫排放速率	kg/h	2.82
50		氮氧化物浓度	mg/m^3	25.6
51		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	24.8
52		氮氧化物排放速率	kg/h	5.04
61		汞及其化合物浓度	mg/m^3	$<1.39\times10^{-3}$
62		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	$<1.35\times10^{-3}$
63	SNCR+SCR 脱硝效率		%	81.1
64	布袋除尘器脱除效率		%	96.7
65	脱硫塔脱硫效率		%	98.5
66	布袋除尘器+脱硫塔+湿式电除尘总的除尘效率		%	99.96

*备注：Q1 断面不具备风量测试条件，Q1 断面风量按照 Q2 断面风量的 95%计算。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 5-10 **7#机组烟气测试结果表**

序号	测试项目		单位	测试结果
1	Q1（SCR入口）原始浓度	标态干烟气量*	$10^5m^3/h$	1.79
2		氮氧化物浓度	mg/m^3	207
3		氮氧化物排放速率	kg/h	37.0
6	Q1（SCR入口）	标态干烟气量*	$10^5m^3/h$	1.79
7		氮氧化物浓度	mg/m^3	32.8
8		氮氧化物排放速率	kg/h	5.86
11	Q2（SCR出口、布袋除尘器进口）	烟气温度	℃	155
12		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	3.21
13		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.88
14		烟尘浓度	$10^3mg/m^3$	4.17
15		烟尘排放速率	$10^3kg/h$	0.784
16		二氧化硫浓度	mg/m^3	898
17		二氧化硫排放速率	kg/h	169
18		氮氧化物浓度	mg/m^3	20.5
19		氮氧化物排放速率	kg/h	3.85
22		氨浓度	mg/m^3	**7.03**
23	Q3（布袋除尘器出口、脱硫塔入口）	烟气温度	℃	135
24		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.97
25		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.90
26		烟尘浓度	mg/m^3	5.97
27		烟尘排放速率	kg/h	1.13
30	Q4（脱硫塔出口、湿式电除尘进口）	烟气温度	℃	57
31		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.59
32		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.95
33		烟尘浓度	mg/m^3	**782**
34		烟尘排放速率	kg/h	152

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

序号	测试项目		单位	测试结果
39	Q5（湿式电除尘出口）	烟气温度	℃	55
40		实测烟气流量	$10^5m^3/h$	2.71
41		标态干烟气流量	$10^5m^3/h$	1.99
42		含氧量	%	5.1
43		基准氧量	%	6
44		烟尘浓度	mg/m^3	14.0
45		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	**13.2**
46		烟尘排放速率	kg/h	2.79
47		二氧化硫浓度	mg/m^3	11.4
48		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	10.8
49		二氧化硫排放速率	kg/h	2.27
50		氮氧化物浓度	mg/m^3	18.4
51		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	17.4
52		氮氧化物排放速率	kg/h	3.66
61		汞及其化合物浓度	mg/m^3	＜1.39×10^{-3}
62		基准氧量折算后浓度	mg/m^3	＜1.31×10^{-3}
63	SNCR+SCR 脱硝效率		%	89.6
64	布袋除尘器脱除效率		%	99.9
65	脱硫塔脱硫效率		%	98.7
66	布袋除尘器+脱硫塔+湿式电除尘总的除尘效率		%	99.6

*备注：Q1 断面不具备风量测试条件，Q1 断面风量按照 Q2 断面风量的 95%计算。

备注：脱硫塔内石灰石浆液带出，Q4 断面烟尘浓度较高，Q5 烟尘浓度高于 Q3，导致总除尘效率与布袋除尘器效率出现倒挂。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 5-11 废气污染物排放浓度汇总表

机组	烟尘（mg/m³）	二氧化硫（mg/m³）	氮氧化物（mg/m³）	汞及其化合物（mg/m³）
1#	＜1.21	6.69	24.1	＜1.68×10^{-3}
2#	2.69	31.2	22.4	＜1.68×10^{-3}
3#	4.94	2.86	46.2	＜2.21×10^{-3}
4#	1.78	6.13	37.4	＜1.49×10^{-3}
5#	＜1.12	6.93	35.2	＜1.55×10^{-3}
6#	2.11	13.8	24.8	＜1.35×10^{-3}
7#	13.2	10.8	17.4	＜1.31×10^{-3}
8#（本项目）	1.28	＜2.39	3.42	＜1.16×10^{-3}
(GB13223-2011) 表 2	20	50	100	0.03
是否符合要求	符合	符合	符合	符合

表 5-12 正常工况下各台锅炉烟尘、SO_2、NO_X 排放总量

项目	1#炉	2#炉	3#炉	4#炉	5#炉	6#炉	7#炉	8#炉	合计
标干烟气量(m^3/h)	1.78×10^5	1.60×10^5	1.75×10^5	1.79×10^5	2.05×10^5	1.97×10^5	1.99×10^5	2.70×10^5	/
烟气排放总量(m^3/a)	1.21×10^9	1.09×10^9	1.19×10^9	1.22×10^9	1.39×10^9	1.34×10^9	1.35×10^9	1.84×10^9	1.06×10^{10}
烟尘排放速率(kg/h)	0.089	0.435	2.05	0.297	0.103	0.429	2.79	0.362	/
SO_2 排放速率(kg/h)	0.988	5.04	0.315	1.02	1.27	2.82	2.27	0.386	/
NO_X 排放速率(kg/h)	3.56	3.62	5.09	6.25	6.46	5.04	3.66	0.819	/
烟尘排放总量(t/a)	0.605	2.96	13.9	2.02	0.70	2.92	19.0	2.46	44.57
SO_2 排放总量(t/a)	6.72	34.3	2.14	6.94	8.64	19.2	15.4	2.62	95.96
NO_X 排放总量(t/a)	24.2	24.6	34.6	42.5	43.9	34.3	24.9	5.57	234.57
脱硫效率(%)	99.2	96.3	99.8	99.0	99.0	98.5	98.7	99.8	/
脱硝效率(%)	92.7	88.0	77.0	80.6	86.8	81.1	89.6	85.8	/
除尘效率(%)	99.99	99.90	99.90	99.96	99.98	99.96	99.60	99.98	/

注：锅炉年运行时间以 6800 小时计。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

5.2.2 结果评价

(1) 本期工程 8#炉出口烟尘浓度 1.28mg/m^3、SO_2 浓度<2.39mg/m^3、NO_X 浓度 3.42mg/m^3、汞及其化合物浓度未检出，均符合《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 表 2 特别排放限值要求。

(2) 原有工程 1#~7#炉出口的烟尘浓度均<13.2mg/m^3、SO_2 浓度均<31.2mg/m^3、、NO_X 浓度均<46.2mg/m^3、汞及其化合物浓度均未检出，各锅炉烟气排放浓度均符合《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 表 2 特别排放限值要求。

(3) 本期工程 8#炉脱硫效率为 99.8%，符合环评要求（＞90%）。原有工程 1#~7#炉脱硫效率为 96.3%~99.8%。

(4) 本期工程 8#炉除尘效率为 99.98%，脱硝效率为 85.8%；原有工程 1#~7#炉除尘效率为 99.60%~99.99%，脱硝效率为 77.0%~92.7%。

(5) 本期工程实施后，以年运行 6800 小时计，项目新增 SO_2 排放量 2.62 吨/年，新增 NO_X 排放量 5.57 吨/年，均符合环评批复要求（$SO_2$73. 27 吨／年，NOx146.54 吨／年）。另外，新增烟尘排放量 2.46 吨/年。

(6) 监测期间，4#炉、5#炉、7#炉、8#炉的氨逃逸>2.5mg/m^3，超过有关脱硝设施设计建议值。

(7) 本期工程实施后，以 6800 小时计，全厂废气污染物排放总量为（原有工程烟气超低排放改造后）：烟尘 44.57 吨/年，$SO_2$95.96 吨/年，NO_X234.57 吨/年。均比原有工程排放量大幅减少（原有工程排放量为：烟尘 253.17 吨/年，$SO_2$891.61 吨/年，NO_X1654.77 吨/年）。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

5.3 厂界粉尘及废气无组织排放监测结果与评价

(1)监测期间气象参数，见下表 5-13。

表 5-13 监测期间气象参数

时间	风向	风速（m/s）	气温（℃）	气压（kPa）	天气状况
11.30	北	1.7-2.5	11-13	102.1-102.3	阴
12.1	北-东北	1.7-2.7	10-13	102.2-102.5	阴

(2) 粉尘无组织排放监测结果，见表 5-14。

表5-14 厂界粉尘无组织排放监测结果

监测项目	测点编号	测点位置	采样日期	监测结果（mg/m³）				标准限值	达标情况
				1	2	3	4		
颗粒物	○1#	厂大门	11月30日	0.103	0.172	0.139	0.104	**1.0**	4# 点超标
			12月1日	0.154	0.189	0.104	0.156		
	○2#	南厂界	11月30日	0.121	0.103	0.121	0.104		
			12月1日	0.119	0.137	0.087	0.104		
	○3#	西厂界	11月30日	0.207	0.138	0.104	0.173		
			12月1日	0.102	0.137	0.225	0.121		
	○4#	北厂界	11月30日	0.086	0.121	0.139	0.139		
			12月1日	0.102	**1.632**	0.311	0.242		

(3) 氨罐区周界氨无组织排放监测结果，见表 5-15。

表5-15 储氨罐区周界废气无组织排放监测结果

监测项目	测点编号	测点位置	采样日期	监测结果（mg/m³）				标准限值	达标情况
				1	2	3	4		
氨	○5#	储氨罐南	11月30日	0.288	0.102	0.096	0.350	**1.5**	达标
			12月1日	0.063	0.090	0.102	0.043		
	○6#	储氨罐西	11月30日	0.146	0.131	0.478	0.196		
			12月1日	0.120	0.095	0.135	0.120		

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

(4) 整改后厂界粉尘无组织排放复测结果

由表 5-14，厂界粉尘无组织排放 4#测点超过大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求，企业进行了自查，认为主要是交通车辆粉尘引起，对此相应加强了厂区清洁和管理等（详见附件整改说明）。整改后，我们于 2018 年 1 月 31 日~2 月 1 日进行了复测，复测期间，各锅炉负荷均在 80%以上，符合监测要求，复测结果见表 5-16、5-17。

表 5-16 **监测期间气象参数**

时间	风向	风速（m/s）	气温（℃）	气压（kPa）	天气状况
1.31	西北-北	1.0-1.2	0	103.0-103.1	阴
2.1	西-西北	1.4-2.2	0~-2	103.0-103.2	晴

表5-17 **厂界粉尘无组织排放复测结果**

监测项目	测点编号	测点位置	采样日期	监测结果（mg/m³）				**标准限值**	**达标情况**
				1	2	3	4		
颗粒物	○1#	厂大门	1月31日	0.180	0.197	0.230	0.164	**1.0**	**达标**
			2月1日	0.146	0.130	0.246	0.262		
	○3#	西厂界	1月31日	0.098	0.229	0.131	0.164		
			2月1日	0.097	0.162	0.131	0.164		
	○4#	北厂界	1月31日	0.131	0.164	0.180	0.148		
			2月1日	0.162	0.195	0.180	0.262		

注：○2#点未作复测。

(5) 结果评价

①整改后，厂界无组织废气监测点颗粒物浓度最大值为0.262mg/m³，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值要求。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

②储氨罐区周界无组织废气监测点氨浓度最大值为0.478mg/m^3，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准要求。

5.4 厂界噪声监测结果与评价

(1) 监测条件

厂界噪声监测期间，天气符合测量条件、工况正常，监测仪器为AWA6218B 噪声监测仪，每次测量前后均经校准，测点设在距主要声源较近的厂界外 1m，传声器高于围墙，测点位置见附图 2。

(2) 厂界噪声监测结果与评价

监测结果见表 5-18。

表 5-18 **厂界噪声监测结果**

测点编号	测点位置	监测结果				备注
		1 月 10 日		1 月 11 日		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	厂南界	60.9	60.1	60.5	60.3	交通噪声影响
2#	厂西界	62.7	62.5	62.6	62.3	主要声源为锅炉、机组
3#	厂西界	63.9	63.3	63.8	63.6	主要声源为锅炉、机组
4#	厂北界	55.1	54.8	55.2	54.7	交通噪声影响
5#	厂东界	55.0	54.1	55.2	54.2	其它企业噪声影响
6#	厂东界	55.2	54.3	55.1	54.2	其它企业噪声影响

本项目厂界噪声，白天厂西界 2#、3#点及厂南界 1#点厂界噪声超过GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求，超标0.5~3.9dB，夜间各测点厂界噪声均超标。

(3) 整改后厂界噪声复测结果与评价

针对厂界噪声超标情况，企业进行了整改。主要是委托浙江宏澄环

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

境工程有限公司编制了噪声治理方案并经专家评审，企业根据评审后的噪声治理方案，投资 24.5 万元委托杭州绿隆环保科技有限公司对企业噪声进行了治理，治理内容主要为：浆液搅拌机、风机等加装隔声罩，破碎楼、浆液循环泵房加装隔声门，厂西界加装 300m 轻质声屏障。治理后，我中心于 2018 年 6 月 6 日—7 日对企业厂界噪声进行了复测，复测结果见表 5-19。

表 5-19　　**厂界噪声复测结果**

测点编号	测点位置	监测结果				备注
		6 月 6 日		6 月 7 日		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	厂南界	57.0	54.2	56.5	54.0	白天有交通噪声影响
2#	厂西界	61.0	58.0	61.1	58.1	白天有交通噪声影响
3#	厂西界	63.1	58.3	62.8	58.8	白天有交通噪声影响
4#	厂北界	55.7	54.2	55.4	54.0	
5#	厂东界	56.0	54.0	55.5	54.1	
6#	厂东界	55.8	54.3	55.3	54.0	

复测结果表明，整改后厂界噪声有所降低。根据 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准，整改后本项目厂界噪声，白天厂西界噪声在 60dB 左右（扣除交通噪声影响后），其它厂界白天噪声均在 60dB 以下（符合 GB12348-2008　2 类标准要求）。夜间各测点厂界噪声均超过 GB12348-2008　2 类标准要求，超标 4.0~8.8dB。

该厂地处工业园区，四周均为其它工厂及道路，距厂界 100m 内无居民敏感点，部分厂界受交通噪声或其它企业噪声影响。厂界噪声对外界影响不大。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

5.5 废水监测结果与评价

(1) 监测结果，见表 5-20、5-21。

表 5-20 **废水监测结果** 单位：mg/L(pH 值除外)

监测点位及时间		pH	COD_{Cr}	SS	BOD_5	NH_3-N	总磷	石油类	动植物油
1#总排放口	11 月 30 日	7.41	17	＜4	＜0.5	0.146	0.24	0.34	＜0.04
		7.45	16	＜4	＜0.5	0.160	0.24	0.27	＜0.04
		7.43	19	＜4	＜0.5	0.149	0.23	0.19	＜0.04
		7.42	23	＜4	＜0.5	0.140	0.24	0.26	＜0.04
	均值	/	19	＜4	＜0.5	0.149	0.24	0.26	＜0.04
	12 月 1 日	7.58	20	＜4	＜0.5	0.591	0.54	0.33	＜0.04
		7.62	18	＜4	＜0.5	0.568	0.55	0.12	＜0.04
		7.54	18	＜4	＜0.5	0.579	0.55	0.31	＜0.04
		7.58	16	＜4	＜0.5	0.568	0.54	0.25	＜0.04
	均值	/	18	＜4	＜0.5	0.576	0.54	0.25	＜0.04

表 5-21 **废水监测结果** 单位：mg/L(pH 值除外)

监测点位 \ 监测时间		pH	总汞	总镉	总铬	总砷
2#脱硫废水进口	1 月 10 日	6.92	1.36×10^{-3}	<0.05	0.14	2.55×10^{-2}
		7.02	1.30×10^{-3}	<0.05	0.14	3.75×10^{-2}
	均值	/	1.33×10^{-3}	<0.05	0.14	3.15×10^{-2}
	1 月 11 日	6.90	1.79×10^{-3}	<0.05	0.17	4.27×10^{-2}
		6.87	1.88×10^{-3}	<0.05	0.17	4.76×10^{-2}
	均值	/	1.84×10^{-3}	<0.05	0.17	4.52×10^{-2}
3#脱硫废水出口	1 月 10 日	7.98	$<8\times10^{-5}$	<0.05	0.03	0.3×10^{-3}
		7.91	$<8\times10^{-5}$	<0.05	0.03	$<0.3\times10^{-3}$
	均值	/	$<8\times10^{-5}$	<0.05	0.03	$<0.3\times10^{-3}$
	1 月 11 日	8.03	$<8\times10^{-5}$	<0.05	0.03	$<0.3\times10^{-3}$

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

		8.10	$<8\times10^{-5}$	<0.05	0.03	1.0×10^{-3}
	均值	/	$<8\times10^{-5}$	<0.05	0.03	0.6×10^{-3}
标准值		6~9	0.05	0.1	1.5	0.5

(2) 结果评价

①本项目废水经处理后基本回用，部分反渗透浓排水和生活污水纳入市政污水管网，送浙江春南污水处理厂处理。全厂纳管废水水量约为17.25m^3/h、117300m^3/a。

②总排口（1#点）的 pH、SS、COD_{Cr}、BOD、石油类、动植物油均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求，总磷、NH_3-N符合《污水排入城市下水道水质标准》（CJ3082-1999）要求。

③脱硫废水处理设施出口废水中一类污染物总铬、总砷、总汞、总镉最大日均浓度值均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 限值要求。

④根据监测结果与废水排放量计算，全厂 COD 纳管排放量和外排环境量均为 2.17t/a，全厂 NH_3-N 纳管排放量和外排环境量均为 0.0425t/a。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

6、环境管理检查

6.1 建设项目环境管理执行基本情况

根据国家建设项目环境管理有关规定和环保局环评批复意见，浙江三星热电有限公司高温高压背压机组三期扩建项目基本执行了环境保护“三同时”制度，基本落实了环评和环评批复所提出的环保设施和措施，并增加了烟气超低排放设施，环保设备运行正常。本项目总投资 2.58 亿元，其中环保投资 9100 万元，占总投资 35.27%。工程建设期间由浙江环量环保技术有限公司担任环境监理。

6.2 环保监督管理机构

(1) 环保监督管理机构

浙江三星热电有限公司环境保护工作由总经理负责，公司生产副总分管，环保工程部具体管理并配备专职环保管理人员 1 名，同时成立了由环保专职领导的环境监督员监管体系。

(2) 环保管理制度和标准

公司制定了《突发环境污染事件应急预案》并在富阳区环境保护局备案。同时还制定有《环保工作岗位职责》、《环境监督员管理制度》、《环保专职监管职责》、《环保管理奖惩考核办法》《危化品管理标准》、《锅炉、汽机、电气、化水运行规程》等环保管理制度和标准。

6.3 环保设施运行和维护情况

(1) 废水治理设施

公司加强生产用水、生活用水的节能管理，采用“清污分流，一水多

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

用”的原则，减少废水排放量。厂区设有 1 个污水总排口， 1 个雨水排放口，污水排放口设有标识牌。

公司废水处理设施配有化验室。本项目废水经预处理后排入浙江春南污水处理有限公司深度处理，清下水全部回用。废水排放口安装在线监测设备，数据上传至污水厂，废水排放管道安装了在线 pH 计，对废水排放情况进行实时监测和反馈，并定期进行实验室校验。废水处理系统的设备保养和维护由化水分场负责，pH 在线表的维护由热控分场负责，总排口仪表由浙江春南污水处理厂运维。

(2) 废气治理设施

根据环评批复和超低排放改造要求，公司对原有 7 台锅炉和本期项目进行了超低排放改造，改造工艺为：SNCR+SCR 脱硝治理，石灰石-石膏湿法脱硫，布袋除尘+湿式电除尘，全部为单元制不设旁路。每台锅炉均安装了 CEMS 系统，其中净烟气出口安装了为满足超低排放检测需求的进口产品。

公司现有 3 个烟囱，烟囱高度均为 120m。其中 1~3#炉烟气汇入 1#烟囱，4~5#炉烟气汇入 2#烟囱，6~8#炉烟气汇入 3#烟囱。每个烟囱上均安装了烟气排放自动在线监测设备并与环保局联网。

(3) 固废处置

电厂运行期间产生的固废主要是灰、渣和废矿物油、生活垃圾等。灰、渣出售给建材生产企业综合利用。废矿物油等危险废物委托有资质处理单位处置。生活垃圾由春江街道环境卫生劳务公司定期外运处置。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

(4) 噪声治理

本期项目一次、二次风机、引风机采用液力耦合调速风机，一、二次风机入口安装有消声器，入口设置在主厂房内除氧层。汽轮机、发电机安装了隔声罩，并布置在专门的汽机间内，汽机间采用隔声材料和隔声门窗。空压机布置在空压机房内，并进行了减振处理，脱硫装置水泵采取减振措施，并设置了烟气治理综合楼，厂区内进行了草皮、灌木、乔木绿化工作。

锅炉吹管前向富阳区环保局进行书面汇报，并在厂区门口进行吹管公示。最终经富阳区环保局同意后进行锅炉吹管工作。

6.4 环境风险防范措施及环境事故应急预案

针对公司各作业活动可能产生的环境风险，公司制定了《突发环境污事件应急预案》、《输煤系统火灾应急预案》、《汽轮机油系统火灾应急预案》、《锅炉燃油系统火灾应急预案》、《燃油区防火应急预案》、《化学危险品存放、使用突发事件应急预案》、《停电事故应急预案》、《防汛防台应急预案》等应急预案，规定了相应的控制措施，明确各部门的事故应急职责，并定期进行预案演练。《突发环境污事件应急预案》已报富阳区环境保护局备案。

6.5 固体废弃物处置情况

(1) 种类和属性

本项目试生产阶段产生的固体废物的种类与环评预测基本一致。详见表 6-1。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 6-1 固体废物种类和属性（全厂）

序号	种类	属性	产生工序	环评估算产生量（t/a）	试生产期产生量（t/a）
1	粉煤灰（炉灰）	一般固废	除尘器	141151	145229
2	炉渣	一般固废	锅炉	60446	46788
3	脱硫石膏	一般固废	脱硫装置	27154	16338
4	生活垃圾	一般固废	综合楼等	22.5	15
5	SCR 废催化剂	危险固废	脱硝装置	25t/3a	0
6	废矿物油	危险固废	工艺检修	3	3
7	废离子交换树脂	危险固废	化水车间	35t/5a	0
8	脱硫废水预处理污泥	待鉴别	湿法脱硫	7	7

注：因时间未到，目前 SCR 废催化剂、废离子交换树脂暂未产生。

(2)固体废物产生量

各类固体废物的产生统计见表 6-2。

表 6-2 固体废物调查统计表

序号	种类（名称）	产生工序	统计日期（每月一次）	产生量记录（吨/月）	折算产生量（吨/年）
1	炉渣	锅炉	2017.01.31	2673.84	46788
			2017.02.28	3514.5	
			2017.03.31	6234.62	
			2017.04.30	5985.34	
			2017.05.31	4157.94	
			2017.06. 30	4295.4	
			2017.07.31	4462.67	
			2017.08.31	2609.59	
			2017.09.30	2905.22	
			2017.10.31	2107.66	
			2017.11.30	3942.58	
			2015.12.31	/	

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

序号	种类（名称）	产生工序	统计日期（每月一次）	产生量记录（吨/月）	折算产生量（吨/年）
2	飞灰	电除尘	2017.01.31	10735.7	145229
			2017.02.28	12352.34	
			2017.03.31	17465.14	
			2017.04.30	13894.52	
			2017.05.31	14658.65	
			2017.06. 30	13929.64	
			2017.07.31	10526.52	
			2017.08.31	9426.89	
			2017.09.30	11280.58	
			2017.10.31	9407	
			2017.11.30	9449.85	
			2017.12.31	/	
3	脱硫石膏	湿法脱硫	2017.01.31	670.58	16338
			2017.02.28	536.04	
			2017.03.31	1194.92	
			2017.04.30	738.16	
			2017.05.31	857.68	
			2017.06. 30	1576.76	
			2017.07.31	1476.86	
			2017.08.31	1976.7	
			2017.09.30	2279.53	
			2017.10.31	1675.02	
			2017.11.30	1994.49	
			2017.12.31	/	
4	生产垃圾	生产、行政区	-	-	15

(3) 固体废物汇总

已产生固体废物汇总见表 6-3。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 6-3 固体废物产生情况汇总表

序号	种类（名称）	产生工序	属性（危险废物、一般固废）	产生量（吨/年）
1	炉渣	锅炉	一般固废	46788
2	飞灰	电除尘	一般固废	145229
3	脱硫石膏	湿法脱硫	一般固废	16338
4	脱硫废水污泥	湿法脱硫	待鉴别	7
5	废机油	工艺检修	危废 类别：HW08	3
6	生活垃圾	办公楼	一般固废	15

(4)固废污染防治配套工程

本项目建有固体废物收集和贮存事故设施（场所），标有标志标识。

(5)固体废物利用处置情况

固体废物利用处置情况见表 6-4。

表 6-4 固体废物利用处置情况表

序号	种类（名称）	产生工序	属性（危险废物、一般固废）	产生量（吨/年）	环评结论		实际情况		接受单位资质情况	是否符合环保要求
					利用处置方式	利用处置去向	利用处置方式	利用处置去向		
1	炉渣	锅炉	一般固废	46788	综合利用	建材厂	综合利用	富阳铭丰物资有限公司	——	符合
2	飞灰	布袋除尘	一般固废	145229	综合利用	建材厂	综合利用	杭州富隆建材有限公司	——	符合
3	脱硫废水污泥	湿法脱硫	待鉴别	7	/	依据鉴定结果确定处置去向	综合利用	杭州富隆建材有限公司	——	
4	脱硫石膏	湿法脱硫	一般固废	16338	综合利用	建材厂	综合利用	富阳铭丰物资有限公司	——	符合
5	SCR 废催化剂	脱硝装置	危险废物 HW50	25t/3a	/	委托危废资质单位安全处置	/	杭州杭新固体废物处置有限公司	浙危废经第196号	符合

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

序号	种类（名称）	产生工序	属性（危险废物、一般固废）	产生量（吨/年）	环评结论		实际情况		接受单位资质情况	是否符合环保要求
					利用处置方式	利用处置去向	利用处置方式	利用处置去向		
6	废离子交换树		危险废物 HW13	35t/5a	/	委托危废资质单位安全处置	/	杭州杭新固体废物处置有限公司	浙危废经第196号	符合
7	废机油	转动机械	危险废物 HW08	**3**	/	委托危废资质单位安全处置	/	杭州大地海洋环保有限公司	浙危废经第23号	符合
8	生活垃圾	全厂	一般固废	15	填埋/焚烧	春江环卫所	填埋/焚烧	春江环卫所	/	符合

本项目固废主要为粉煤灰、炉渣、脱硫石膏和生活垃圾等，均为一般固废，全厂合计产生量约 208377t/a，均按有关要求进行了处置。其中粉煤灰和炉渣与杭州富隆建材有限公司、富阳铭丰物资有限公司等数家企业签订了粉煤灰和炉渣购销合同，脱硫石膏与富阳铭丰物资有限公司签订了购销合同，用于综合利用。生活垃圾由春江街道环境卫生管理所定期外运处置。

另外，本项目废机油（约 3t/a）属危险废物，企业与有资质处理单位杭州大地海洋环保有限公司签定了委托处置协议。废离子交换树、SCR 废催化剂等危险废物目前尚未产生，企业已与有资质处理单位杭州杭新固体废物处置有限公司签定了委托处置协议，详见附件。

6.6、公众意见调查分析

在该项目环境保护设施竣工验收调查期间，通过发放意见调查表的形式征求当地公众的意见。

6.6.1 调查对象

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

本次调查范围为随机向企业周围村镇住户及企事业单位发放调查表27份，回收有效调查表27份，其中，单位调查表7份，个人调查表20份。从回收调查表可见，调查对象主要为春江街道的临江村、太平村、山建村、余家埠村、洋浦沙村等村的居民及浙江恒昇纸业有限公司、杭州富亨纸业有限公司、富阳金顺纸业有限公司、富阳金枫纸业有限公司、富阳茂宏纸业有限公司、富阳天地造纸实业有限公司、临江村委7家单位。调查对象组成结构见表6-5。

表6-5 **公众意见调查对象（个人）组成结构**

组成结构		人数	比例（%）
性别	男	11	55
	女	9	45
年龄	30岁以下	3	15
	30岁—50岁	9	45
	50岁以上	8	40
职业	干部	4	20
	工人	4	20
	农民	2	10
	其它	10	50
文化程度	小学及以下	4	20
	初中	7	35
	中专或高中	4	20
	大专及以上	5	25

6.6.2 调查结果

调查结果显示，公众对该企业建设项目环境保护的总体满意程度较高，表示满意的受调查人员占100%。调查结果统计详见表6-6。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 6-6 公众对企业建设项目环境意见汇总结果

施工期	噪声对您的影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重
	比例（%）	100	0	0
	扬尘对您的影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重
	比例（%）	100	0	0
	废水对您的影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重
	比例（%）	100	0	0
	是否有扰民现象或纠纷	有	没有	/
	比例（%）	0	100	/
试生产期	废气对您的影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重
	比例（%）	100	0	0
	废水对您的影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重
	比例（%）	100	0	0
	噪声对您的影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重
	比例（%）	100	0	0
	固体废物储运及处置对您的影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重
	比例（%）	100	0	0
	是否发生过污染事故（如有，请注明事故内容）	有	没有	/
	比例（%）	0	100	/
您对该公司本项目的环境保护工作满意程度		满意	较满意	不满意
比例（%）		100	0	0

6.7 在线监测系统及监测数据比较

本项目烟气在线监测仪由杭州尊邦科技有限公司安装和运维，与富阳区环保局联网。

本次监测期间，烟气实测数据与在线监测数据比较见表 6-7，仅供参考。在线监测值为（8-17 时）的平均值，实测值为其中一段时间的平均值。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 6-7 烟气在线监测数据与实测数据比较

湿电出口	实测平均浓度（mg/m³）			在线监测时均值（mg/m³）		
	烟尘	SO_2	NO_X	烟尘	SO_2	NO_X
1#炉	＜1.21	6.69	24.1	0.96	2.18	29.2
2#炉	2.69	31.2	22.4	2.24	1.80	27.7
3#炉	4.94	2.86	46.2	0.86	1.60	31.0
4#炉	1.78	6.13	37.4	0.33	3.32	32.6
5#炉	＜1.12	6.93	35.2	1.18	1.74	28.8
6#炉	2.11	13.8	24.8	1.12	1.38	27.8
7#炉	13.2	10.8	17.4	0.64	1.84	25.0
8#炉	1.28	＜2.39	3.42	1.20	1.18	7.40

6.8 环评及批复意见落实情况

经检查，本项目基本落实环评及批复意见，见表 6-8。

表 6-8 环评及批复意见落实情况

序号	环评及批复意见	落实情况
1	项目拟在位于富阳市富春街道蔡伦路的企业现有厂区内实施，不新征用地。项目主要建设内容为：扩建1×220t/h高温高压循环流化床锅炉十1×B50MW汽轮发电机组及相应辅助生产设备，拆除原有1×C25MW汽轮发电机组。项目给排水系统等部分辅助、公用工程利用现有设施，部分新扩建。	项目地点、内容、规模与环评基本一致。 部分环境治理措施有所变化：①增加了烟气超低排放处理设施；②项目部分化学废水纳入春南污水处理厂集中处理
2	加强废水污染防治。项目须实施清污分流、雨污分流，提高水的循环利用率。建立完善的厂区废水收集系统，并采取相应防腐、防漏、防渗措施。项目各类生产废水在厂内相应处理后回用不外排； 生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978'--1996）的三级标准后，纳入区域污水管网送春南污水处理厂集中处理；项目冷却水排水排入园区供水渠，供造纸生产企业取用。按规范要求设置厂区废水排放口和清下水排放口，并加强日常管理与监测。	项目废水经处理后大多回用，生活污水和部分化学废水纳入春南污水处理厂集中处理

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

序号	环评及批复意见	落实情况
3	加强废气污染防治。严格控制燃煤含硫率，采用高效脱硫除尘工艺和低氮燃烧+SNCR 脱硝技术，预留炉内加钙脱硫装置和炉后脱硝空间，并进一步优化治理方案，确保项目烟气污染物排放达到《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)表 2 特别排放限值要求。锅炉烟气经新建 120 米高烟囱外排，按规范建设脱硫脱硝 DCS 系统，保证历史数据保留 1 年以上，并按要求开展废气刷卡排污系统建设。安装外排烟气污染物自动连续监测系统并与环保部门联网。落实原辅料储运、破碎工序及贮煤场、灰渣库等处的扬尘控制措施，干煤棚须采用密闭结构并安装喷淋设施。加强脱硝还原剂氨水在运输、储存、使用等过程中无组织。 废气的排放控制措施，安装氨气逃逸在线监测装置，采取有效措施严控脱硝过程氨气逃逸。厂界大气污染物须达到《大气污染物综合排放标准》(GB1629 7-1996)中无组织排放监控浓度限值和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93")厂界二级标准要求。	项目采用低硫煤，脱硫率大于 90%，采取 SCR-SNCR 脱硝措施，增加了烟气超低排放处理设施，除尘率基本大于 99.9%。 锅炉烟囱为 120m，烟气污染物符合(GB 13223-2011)表 2 特别排放限值要求，并安装了在线监测设备，已与当地环保局联网。灰、渣库等粉尘排放点均安装了布袋除尘器，干煤棚采用密闭结构并安装了喷淋设施。脱硝过程安装了氨气逃逸在线监测装置。厂界废气符合相关标准要求。
4	加强噪声污染防治。合理设计厂区平面布局，选用低噪声设备。各类风机、汽轮机、发电机、空压机、破碎机、水泵等高噪声源设备须采取减振、消声、吸声、隔声等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求，且不对周边声环境敏感点产生明显影响。锅炉冲管、排汽放空应采取设置消声器等效降噪措施，确保噪声不扰民；锅炉冲管须经当地环保局同意，并事先公告周围居民。项目噪声治理方案须委托有资质的单位认真设计、科学论证，并报当地环保部门备案。	按环评基本落实噪声防治措施，夜间部分厂界噪声超标。吹管前经环保部门同意并公告周围居民。
5	加强固废污染防治。按照“资源化、减量化、无害化”的固废处置原则，对固废进行分类收集、堆放，分质处置。灰、渣、脱硫石膏立足全部综合利用。一般固废的贮存和处置必须符合《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》(GB18599-2001)的要求，并按国家有关固废处置的技术规定，确保处置过程不对环境造成二次污染。	本项目固废主要为灰、渣等一般固废及废矿物油等危废。均按有关规定进行了处置。
6	加强项目建设的施工期环境管理。按照《环评报告书》要求，认真落实施工期各项污染防治措施。项目建设须依法进行建筑施工噪声申报登记，并选用低噪声施工机械，合理安排各类施工机械工作时间，确保施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)等要求。生活污水和不能回用的施工废水，须达到纳管水质要求后纳入区域污水管网。有效控制施工扬尘，妥善处置施工弃土、弃渣和固体废弃物，防止施工扬尘、固废等污染环境。项目水保措施按项目水保方案及水利主管部门的批复要求执行。	根据环境监理报告，施工期环境保护措施基本落实。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

序号	环评及批复意见	落实情况
7	加强现有生产环保工作。你公司须按照环保整改提升计划承诺和环评报告书要求，切实做好现有生产的环保工作，特别是要加强现有锅炉烟气脱硫、脱硝、除尘设施的改造提升和生产噪声治理工作，确保现有各类污染物排放总量与排放浓度“双达标”，且不对周边环境产生明显影响。拟淘汰的 1×C25MW 汽轮发电机组应在本项目试生产三个月内落实拆除工作。同时，你公司应深刻汲取教训，严格遵守环保法律法规，杜绝未批先建、批建不一等环境违法行为。	基本落实环保整改提升计划承诺。原有工程 7 台锅炉烟气脱硫、脱硝、除尘超低排放改造全部完成并已投入运行。原有工程的 SO_2、烟尘、NO_X 等均符合相关标准要求。1×C25MW 汽轮发电机已停用。
8	严格落实污染物排放总量控制措施。按环评结论，该项目实施后主要污染物排放总量控制限值为：$SO_2$73. 27 吨／年，NOx146.54 吨／年，不新增 COD 和 NH_3-N 排放量。根据杭州市环保局出具的项目主要污染物排放总量平衡意见(杭环函(2013)5 3 号）等要求，项目主要污染物排放总量替代削减来源通过你公自身“以新带老”措施予以平衡。同时，你公司应依照省和当地关于排污权有偿使用和交易工作的相关规定，及时办理排污权有偿使用和交易等相关事宜。	本项目扩建工程 SO_2、NO_X 排放量均符合环评批复要求。不新增 COD 和 NH_3-N 排放量。办理了排污权有偿使用和交易等相关事宜。
9	加强日常环保管理和环境风险防范。在项目投运前须建立健全各项环保规章制度和岗位责任制，设置专门的环保管理机构，落实专职环保技术人员，加强技术人员的环保培训，配备环境监测仪器设备。做好各类生产设备、环保设施的运行管理和日常检修维护，定期监测各污染源，建立污染源监测台帐制度，确保环保设施稳定正常运行和污染物的稳定达标排放，杜绝跑、冒、滴、漏现象和事故性排放。切实落实各项环境风险事故应急防范 措施，进一步完善环境风险事故应急预案并定期演练，环境风险 事故应急预案应在项目试生产前报当地环保部门备案。按照相关部门的要求严格落实各项安全生产的措施和规定。	企业有较完善的环保管理制度和机构，有专职环保技术人员。制定了环境风险应急预案并在当地环保局备案。
10	严格执行环境防护距离要求。根据环评报告书计算结果项目不需设置大气环境防护距离；其他各类距离要求，请建设单位、当地政府和有关部门按照国家卫生、安全、产业等主管部门相关规定予以落实。	距离企业 100 米内无居民点及文教卫等敏感建筑。
11	根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》（省政府令第 2 88 号），本项目须在开工前委托环境监理单位开展环境监理，编制环境监理季报、年报和总结报告，并定期报送项目所在地环保部门和我厅。工程所需环保设施投资必须落实。工程结束后，环境监理总结报告将作为项目试生产和“三同时”验收的必备材料。	本项目已委托浙江环境监测工程有限公司杭州第一分公司进行了环境监理。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

7、结论与建议

7.1 结论

7.1.1 监测期间生产工况

监测期间，1#~8#锅炉生产正常，锅炉负荷在 90%~100%，符合验收监测要求。

7.1.2 废气污染源

(1) 本期工程 8#炉出口烟尘浓度 1.28mg/m^3、SO_2 浓度<2.39mg/m^3、NO_X 浓度 3.42mg/m^3、汞及其化合物浓度未检出，均符合《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 表 2 特别排放限值要求。

(2) 原有工程 1# ~7#炉出口的烟尘浓度均<13.2mg/m^3、SO_2 浓度均<31.2mg/m^3、、NO_X 浓度均<46.2mg/m^3、汞及其化合物浓度均未检出，各锅炉烟气排放浓度均符合《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 表 2 特别排放限值要求。

(3) 本期工程 8#炉脱硫效率为 99.8%，符合环评要求（＞90%）。原有工程 1# ~7#炉脱硫效率为 96.3%~99.8%。

(4) 本期工程 8#炉除尘效率为 99.98%，脱硝效率为 85.8%；原有工程 1# ~7#炉除尘效率为 99.60%~99.99%，脱硝效率为 77.0%~92.7%。

(5) 本期工程实施后，以年运行 6800 小时计，项目新增 SO_2 排放量 2.62 吨/年，新增 NO_X 排放量 5.57 吨/年，均符合环评批复要求（$SO_2$73. 27 吨／年，NOx146.54 吨／年）。另外，新增烟尘排放量 2.46 吨/年。

(6) 监测期间，4#炉、5#炉、7#炉、8#炉的氨逃逸>2.5mg/m^3，超过有

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

关脱硝设施设计建议值。

(7) 本期工程实施后，以 6800 小时计，全厂废气污染物排放总量为（原有工程烟气超低排放改造后）：烟尘 44.57 吨/年，$SO_2$95.96 吨/年，NO_X234.57 吨/年。均比原有工程排放量大幅减少（原有工程排放量为：烟尘 253.17 吨/年，$SO_2$891.61 吨/年，NO_X1654.77 吨/年）。

7.1.3 粉尘无组织排放

(1) 整改后，厂界无组织废气监测点颗粒物浓度最大值为 0.262mg/m^3，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值要求。

(2) 储氨罐区周界无组织废气监测点氨浓度最大值为0.478mg/m^3，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准要求。

7.1.4 废水

(1) 本项目废水经处理后基本回用，部分反渗透浓排水和生活污水纳入市政污水管网，送浙江春南污水处理厂处理。全厂纳管废水水量约为 17.25m^3/h、117300m^3/a。

(2) 总排口（1#点）的 pH、SS、COD_{Cr}、BOD、石油类、动植物油均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求，总磷、NH_3-N 符合《污水排入城市下水道水质标准》（CJ3082-1999）要求。

(3) 脱硫废水处理设施出口废水中一类污染物总铬、总砷、总汞、总镉最大日均浓度值均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 限值要求。

(4) 全厂 COD 纳管排放量和外排环境量均为 2.17t/a，全厂 NH_3-N 纳

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

管排放量和外排环境量均为 0.0425t/a。

7.1.5 噪声

整改后厂界噪声有所降低。白天厂西界噪声在 60dB 左右（扣除交通噪声影响后），其它厂界白天噪声均在 60dB 以下（符合 GB12348-2008 2 类标准要求）。夜间各测点厂界噪声均超过 GB12348-2008 2 类标准要求，超标 4.0~8.8dB。

该厂地处工业园区，四周均为其它工厂及道路，距厂界 100m 内无居民敏感点，部分厂界受交通噪声或其它企业噪声影响。厂界噪声对外界影响不大。

7.1.6 固体废弃物

本项目固废主要为粉煤灰、炉渣、脱硫石膏和生活垃圾等，均为一般固废，全厂合计产生量约 208377t/a，均按有关要求进行了处置。其中粉煤灰和炉渣与杭州富隆建材有限公司、富阳铭丰物资有限公司等数家企业签订了粉煤灰和炉渣购销合同，脱硫石膏与富阳铭丰物资有限公司签订了购销合同，用于综合利用。生活垃圾由春江街道环境卫生管理所定期外运处置。

另外，本项目废机油（约 3t/a）属危险废物，企业与有资质处理单位杭州大地海洋环保有限公司签定了委托处置协议。废离子交换树、SCR 废催化剂等危险废物目前尚未产生，企业已与有资质处理单位杭州杭新固体废物处置有限公司签定了委托处置协议。

7.2 环境保护执行情况与总结论

本项目基本执行了国家有关建设项目环保审批手续及“三同时”制

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

度。建立了相应的环保机构和环保管理制度。环评报告及环评批复意见基本落实。污染物排放基本符合国家标准要求。本项目基本符合工程环保设施竣工验收条件。

7.3 建议

(1)加强噪声治理与管理，确保厂界噪声不扰民。

(2)完善厂区交通车辆粉尘的治理和管理，确保厂界粉尘稳定达标。

(3) 完善厂区废水管路建设，确保生活污水等废水纳管排放。

(4) 查明部分锅炉烟气氨逃逸>2.5mg/m^{3}的原因，采取措施，力争所有锅炉烟气氨逃逸均在脱硝设施设计建议值内。

(5) 脱硫废水污泥要取得环保部门明确认可后再处置。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

干煤棚封闭

危废仓库

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

建设项目工程竣工环境保护“三同时”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	高温高压背压机组三期扩建项目			建设地点	浙江省杭州市富阳区春江街道蔡伦路					
	行业类别	电力			建设性质	□新建	■改扩建	□技术改造			
	设计生产能力	50MW/170t/h	建设项目开工日期	2014 年 10 月	实际生产能力	50MW/170t/h	投入试运行日期	2015 年 10 月			
	投资总概算（万元）	19008			环保投资总概算（万元）	2361	所占比例（%）	12.42			
	环评审批部门	浙江省环境保护厅			批准文号	浙环建【2013】52 号	批准时间	2013 年 6 月 9 日			
	初步设计审批部门	浙江省经济与信息化委员会			批准文号	浙经信电力【2015】94 号	批准时间	2015 年 3 月 10 日			
	环保验收审批部门				批准文号		批准时间				
	环保设施设计单位	山东省环能电力咨询设计院	环保设施施工单位	江苏华能建设集团有限公司		环保设施监测单位	浙江省环境监测中心				
	实际总投资（万元）	25800			实际环保投资(万元)	9100	所占比例（%）	35.27			
	废水治理(万元)	80	废气治理（万元）	8600	噪声治理（万元）	100	固废治理（万元）	200	绿化及生态（万元）	20	其它（万元）	100
	新增废水处理设施能力	240t/d			新增废气处理设施能力	300000Nm³/h	年平均工作时	6800			
建设单位		浙江三星热电有限公司	邮政编码	311421	联系电话	13868153021	环评单位	北京中咨华宇环保技术有限公司			

污染物排放标总控（工业建设项目详填）	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“以新带老”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	0.85			11.73	11.73	0		0	0.85			0
	化学需氧量	0.51	20	500	2.17	2.17	0		0	0.51			0
	氨氮	0.068	0.6	35	0.0425	0.0425	0			0.068			0
	石油类												
	废气												
	二氧化硫	891.61	<2.86	50	2507.02	2504.4	2.62		798.27	95.96			_-795.65
	烟尘	253.17	1.3	20	21524.38	21521.92	2.46		211.06	44.57			-208.6
	工业粉尘												
	氮氧化物	1654.77	4.1	100	293.08	287.51	5.57		1425.77	234.57			-1420.2
	工业固体废物	0			20.8	20.8	0			0			0
	特征污染物与项目有关的其它污染物												

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。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn