



浙江横店热电有限公司

持续清洁生产审核报告

(送审稿)

浙江横店热电有限公司

浙江贝斯特节能环保科技有限公司

二〇二〇年十月

浙江省清洁生产审核服务能力评价证书

单位：浙江贝斯特节能环保科技有限公司

编号：201909

有效期：2019-2020年

审核行业范围：纺织化纤、印染、造纸、电镀、皮革、化工、医药、机械电子、建材、冶金、电力（热电）、建筑业、矿山、服务业、其他

证书等级：甲级

浙江省绿色产业发展促进会

二〇一九年三月



责 任 表

审核企业：浙江横店热电有限公司

咨询单位：浙江贝斯特节能环保科技有限公司

机构法人：楼伟民

项目负责：卢肖东、秦志伟

课题组主要成员：

姓 名	专业 / 职务	清洁生产 审核员证号	职责分工
卢肖东	常务副总	---	清洁生产审核总负责
胡金鑫	总工	---	审核具体事务
马华彬	安环部长	---	审核协调、宣传
张学栋	环保主管	---	
郭频萍	财务	---	财务审核
李升学	锅炉主任	---	设备审核
吴瑾亮	汽机主任	---	
郭懿东	电气主任	---	
张宁	化水主任	---	
叶新华	煤场主任	---	生产、工艺审核
苏剑飞	热工主任	---	
金桂唐	工程部长	---	
张志宏	热能动力	E019351	
王建强	环境工程	E000570	能源审核
秦志伟	化学工程	E030086	环保审核
			审核咨询

报告编制：秦志伟（清洁生产审核员证号 E030086）

报告审核：余建闻（清洁生产审核员证号 E002461）

项目审定：王建强（清洁生产审核员证号 E000570）

目 录

前 言.....	1
第一章 企业基本情况.....	5
1.1 企业简介.....	5
1.2 地理位置.....	5
1.3 厂区平面布置图.....	6
1.4 公司组织机构.....	6
1.5 职工人数.....	6
1.6 企业车间设置及产品生产现状.....	7
1.7 环境保护概况.....	10
1.8 现有清洁生产情况.....	11
第二章 筹划和组织.....	12
2.1 取得最高层领导的支持与参与.....	12
2.2 建立清洁生产审核小组.....	12
2.3 制定审核计划.....	13
2.4 宣传、动员与培训.....	16
2.5 克服障碍.....	17
第三章 预评估.....	18
3.1 企业生产概况.....	18
3.1.1 企业产经营情况.....	18
3.1.2 企业资源、能源、水资源消耗现状.....	18
3.1.3 生产工艺流程.....	21
3.1.4 辅助生产系统基本情况.....	23
3.2 企业用能现状.....	24
3.2.1 企业用能系统概况.....	24
3.2.2 企业主要生产及耗能设备.....	25
3.2.3 企业能源管理现状.....	29
3.2.4 企业节能潜力初步分析.....	37

3.3	企业管理现状.....	39
3.4	企业环境保护现状.....	39
3.4.1	环保管理情况.....	39
3.4.2	公司执行环保标准.....	39
3.4.3	现有污染源和污染物.....	43
3.4.4	现有三废治理设施及运行情况.....	44
3.4.5	评价企业环保执法状况.....	48
3.5	企业现场调查及清洁生产水平评价.....	49
3.5.1	原辅材料和能源.....	49
3.5.2	技术工艺.....	49
3.5.3	设备水平.....	50
3.5.4	控制系统.....	50
3.5.5	产品.....	51
3.5.6	三废处置.....	51
3.5.7	员工及管理.....	51
3.5.8	清洁生产水平对标评价.....	51
3.6	确定审核重点.....	55
3.6.1	确定审核重点的原则.....	55
3.6.2	审核重点的确定.....	55
3.7	确定清洁生产目标.....	56
3.7.1	审核目标的考虑因素和确定原则.....	56
3.7.2	清洁生产目标的确定.....	57
3.8	提出和实施无/低费方案.....	57
第四章	评估.....	58
4.1	审核重点硫平衡、氮平衡.....	58
4.1.1	硫平衡实测.....	58
4.1.2	氮平衡实测.....	59
4.1.3	硫平衡、氮平衡的评估分析.....	59
4.2	审核重点热平衡.....	61

4.2.1	热平衡实测.....	61
4.2.2	热平衡的评估分析.....	62
4.3	企业用能评估分析.....	63
4.3.1	企业用电分析.....	64
4.3.2	企业用水分析.....	66
4.4	实施无/低无费方案	67
第五章	备选方案的产生与筛选.....	68
5.1	产生方案.....	68
5.2	方案筛选.....	71
5.3	方案研制.....	73
5.4	继续实施无/低费方案	73
第六章	可行性分析.....	74
6.1	方案的可行性评估分析.....	74
6.1.1	方案 F3 “煤棚封闭改造” 可行性评估	74
6.1.2	方案 F7 “炉机能效提升改造” 可行性评估	75
6.1.3	方案 F10 “脱硫废水深度处理” 可行性评估	76
6.1.4	方案 F12 “冷却塔降噪改造” 可行性评估	79
6.2	最终推荐可实施方案.....	80
第七章	方案实施.....	82
7.1	制定方案实施计划.....	82
7.2	资金筹集方案.....	83
7.3	方案实施情况汇总.....	83
7.4	已实施清洁生产方案成果汇总.....	86
7.5	清洁生产目标指标完成情况.....	86
第八章	持续清洁生产.....	88
8.1	建立和完善清洁生产组织.....	88
8.2	建立和完善清洁生产管理体制.....	89
8.2.1	把审核成果纳入企业的日常管理.....	89
8.2.2	建立和完善清洁生产激励机制.....	89

8.2.3	保证稳定的清洁生产资金来源.....	90
8.3	制定持续清洁生产计划.....	90
8.4	持续清洁生产培训.....	90
第九章	结论.....	91
附件 1	浙江横店热电有限公司清洁生产管理制度.....	92
附件 2	环评批复.....	98
附件 3	“三同时”竣工验收意见.....	103
附件 4	三废监测报告.....	111
附件 5	危废处理协议及转移联单.....	119
	浙江省清洁生产企业实施情况表（表一）.....	139
	浙江省清洁生产企业实施情况表（表二）.....	140
	会议纪要.....	141
	修改说明.....	143

前 言

清洁生产作为一种全过程的污染防治策略，业已成为 21 世纪新的环保理念和战略，它着眼于从根本上解决环境问题，实现经济、社会可持续发展。它强调废物的“源削减”，即在废物产生之前即予以预防，企业从产品设计、原料选择、工艺改革、技术进步和生产管理等环节着手，最大限度的将原材料和能源转化为产品，减少资源的浪费，并使生产过程中排放的污染物及其环境影响最小化。

为了推行清洁生产，我国已制定了《清洁生产促进法》，真正贯彻“预防为主，防治结合”的方针，使环境管理实现新的战略转变。国家计划通过清洁生产审核来推进这一战略转变的实现。

浙江省为贯彻实施《中华人民共和国清洁生产促进法》，省经贸委和省环保厅制定《生态省建设清洁生产试点工作计划》，在全省全面开展清洁生产审核工作。

浙江横店热电有限公司是一家采用燃烧原煤发电供热的热电联产企业，公司非常重视清洁生产工作。公司于 2018 年 5 月与浙江贝斯特节能环保科技有限公司签订合同，就浙江横店热电有限公司开展第三轮清洁生产审核工作，目前已经按规范程序完成了清洁生产审核，并完成报告的编写。本次清洁生产审核工作得到了金华市经信局、金华市生态环境局、东阳市经信局、东阳市生态环境局等各级经信环保等有关单位的大力支持，在此一并表示衷心的感谢。

本轮清洁生产审核报告的编制依据：

1. 《中华人民共和国清洁生产促进法》；
2. 《清洁生产审核办法》（国家发改会、国家环境保护总局令）；
3. 《企业清洁生产审计手册》（国家环保局编，中国环科出版社）；
4. 《浙江省人民政府关于全面推行清洁生产的实施意见》（浙政发[2003]22 号）；
5. 《全面推行清洁生产，促进先进制造业基地建设的指导意见》（浙经贸发布[2003]第 6 号）；
6. 《浙江省清洁生产审核验收暂行办法》（浙经贸资源[2005]643 号）；
7. 《关于全面推行清洁生产审核工作的通知》（浙经贸资源[2007]12 号）；

8. 《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》（第一、二、三、四、五批）；
9. 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修订）；
10. 《中华人民共和国节约能源法》（2008.4.1）；
11. 《评价企业合理用电技术导则》（GB/T15587-2008）；
12. 《国务院关于加强节能工作的决定》（国发[2006]28号）；
13. 《浙江省重点用能单位节能管理办法》；
14. 《浙江省能源利用监测管理办法》（浙江省政府令第143号）；
15. 《企业能源审计技术通则》（GB/T 17166-1997）；
16. 《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2008）；
17. 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167-2006）；
18. 《节能监测技术通则》（GB/T 15316-1994）；
19. 《工业企业能源管理导则》（GB/T 15587-1995）；
20. 《企业能量平衡统计方法》（GB/T 16614-1996）；
21. 《浙江省人民政府关于加强节约用电工作的意见》（浙政发[2005]15号）；
22. 《企业能源网络图绘制方法》（GB/T 16616-1995）；
23. 《企业能耗计量与测试导则》（GB/T 6422-1986）；
24. 《企业节能量计算方法》（GB/T 13234-1991）；
25. 《设备热效率计算通则》（GB/T 2588-2000）；
26. 《评价企业合理用热技术导则》（GB/T 3486-1993）；
27. 《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）；
28. 《高耗能落后机电设备（产品）强制淘汰目录（第二批）》；
29. 《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》（GB18613-2012）；
30. 《三相异步电动机经济运行》（GB/T 12497-2006）；
31. 《三相配电变压器能效限定值及节能等级》（GB20052-2013）；
32. 《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》（GB19153-2009）；
33. 《空气压缩机组及供气系统节能监测方法》（GB/T16665-96）；
34. 《清水离心泵能效限定值及能效等级》（GB19762-2007）；
35. 《金属卤化物灯能效限定值及能效等级》（GB20054-2006）；
36. 《高压钠灯能效限定值及能效等级》（GB19573-2004）；

37. 《设备及管道绝热层表面热损失现场测定热流计法和表面温度法》
(GB/T17357-2008);
38. 《风机机组与管网系统节能监测方法》(GB/T 15913-1995);
39. 《泵类及液体输送系统节能监测方法》(GB/T 16666-1996);
40. 《电力(燃煤发电企业)行业清洁生产评价指标体系》;
41. 《热电联产能效能耗限额及计算方法》(DB33/642-2019)。

浙江横店热电有限公司第三轮清洁生产审核简介

审核时间	2019年4月至2020年9月				
审核机构	浙江贝斯特节能环保科技有限公司				
项目负责人	秦志伟				
审核部位	浙江横店热电有限公司				
审核重点	锅炉车间				
清洁生产审核目标及完成情况	内容	审核前		审核后	
		审核前现状	目标	审核后现状	完成率(%)
	供电标煤耗(gce/kWh)	331	314	-5.14%	100
	二氧化硫排放量(kg/kWh)	1.5	1.2	-20%	100
	氮氧化物排放量(kg/kWh)	4.6	4.1	-10.86%	100
废水排放量(t/kWh)	4.3	3.6	-16.28%	100	
清洁生产审核无低费方案实施情况			实施 11 无低费清洁生产方案，投入 125 万元，产生经济效益 17.9		
清洁生产审核实施的中高费方案	1、煤棚封闭改造		投资：357(万元)/效益：环境效益		
	2、脱硫废水深度处理		投资：140(万元)/效益：环境效益		
	3、冷却塔降噪改造		投资：54(万元)/效益：环境效益		
清洁生产审核提出的持续清洁生产方案	1#150t/h 次高温次高压锅炉改造为高温高压，原有的两台 75t/h 次高温次高压锅炉作为备用。 宣传清洁生产最新进展，介绍清洁生产的发展趋势，提高员工清洁生产方法学理论水平。结合本工厂实际和已取得的清洁生产成果，培训员工的发现、分析、解决问题的能力。				
清洁生产审核污染物削减情况	实施后 COD 削减量（千克/年）				0.56
	实施后 NH ₃ -N 削减量（千克/年）				0.06
	实施后烟尘削减量（吨/年）				4.3
	实施后 SO ₂ 削减量（吨/年）				26.6
清洁生产审核节能情况	节电（万千瓦时/年）				1.5
	节原煤（吨/年）				225
	节柴油（吨/年）				2

第一章 企业基本情况

1.1 企业简介

浙江横店热电有限公司（以下简称“横店热电公司”）成立于1993年，2003年动工兴建，2004年并网运行，位于浙江省东阳市东南部横店镇，是横店集团控股有限公司的一家下属企业，总占地面积240亩，员工180人，注册资本6000万元。横店热电公司目前主要承担着东阳市南部区块范围包括横店镇、南马镇、湖溪镇的供热任务。通过近十多年的努力建设，基本完成了开发区内的热网建设，满足了用户的用热需要，为发展该地区热能的梯级利用、保护环境和节约能源作出了贡献。横店热电公司奉行以热定电、热电联产的一贯性原则，供热市场不断扩大，现已拥有固定热用户90多家，并呈现出热用户继续增长的强劲势头，公司不但取得了可喜的经济效益，还在节能、环保等方面取得了显著的社会效益。

1.2 地理位置

东阳市位于浙江腹地，东界新昌县、磐安县，西邻义乌市，南与永康市毗连，北与诸暨市、嵊州市接壤。东西长71.6千米，南北宽56.1千米，全市总面积1747平方千米。

公司所在地位于东阳市横店镇江南路778号。浙江横店热电有限公司所处地理位置见图1-1。



图 1-1 公司地理位置图

1.3 厂区平面布置图

浙江横店热电有限公司厂区平面布置见图 1-2。

1.4 公司组织机构

浙江横店热电有限公司组织机构见图 1-3。

1.5 职工人数

公司现有职工 183 人，其中生产一线职工 113 人，技术及管理人员 70 人。技术及管理人员占公司总员工的 38 %。公司生产线实行三班制运作，年工作日为 300 天。具体人员素质状况见表 1-1。

表1-1 公司人员素质状况表

项目 类别	总的 人数	初中 文化	高中 文化	大专 以上	初级 职称	中级 职称	高级 职称
企业员工	183	37	67	63	8	7	1
管理人员	25	0	0	17	4	4	0

技术人员	45	0	0	37	4	3	1
生产工人	113	37	67	9	0	0	0

1.6 企业车间设置及产品生产现状

根据公司产品的生产工艺流程，目前公司设置锅炉车间、汽机车间、电气车间、化水车间、检修车间等车间，主要车间基本情况见表 1-2。

表1-2 主要车间基本情况

车间名称	隶属部门	主要设备
锅炉车间	生产科	锅炉
汽机车间	生产科	汽轮发电机组
电气车间	生产科	变压器
化水车间	生产科	化水设备
煤场车间	生产科	破碎机、输送机
检修车间	工程设备科	检修设备

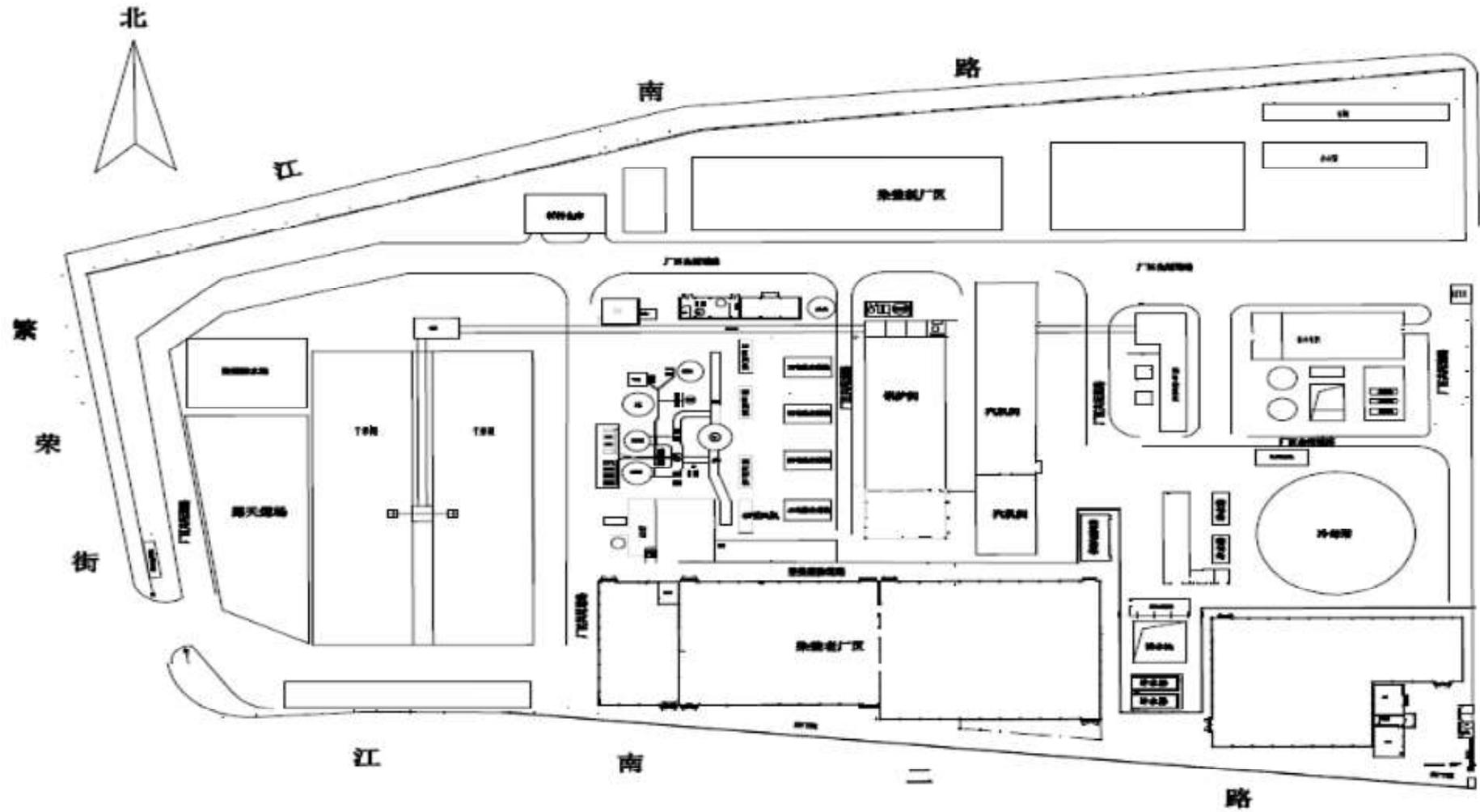


图 1-3 厂区平面布置图

浙江横店热电有限公司组织机构图

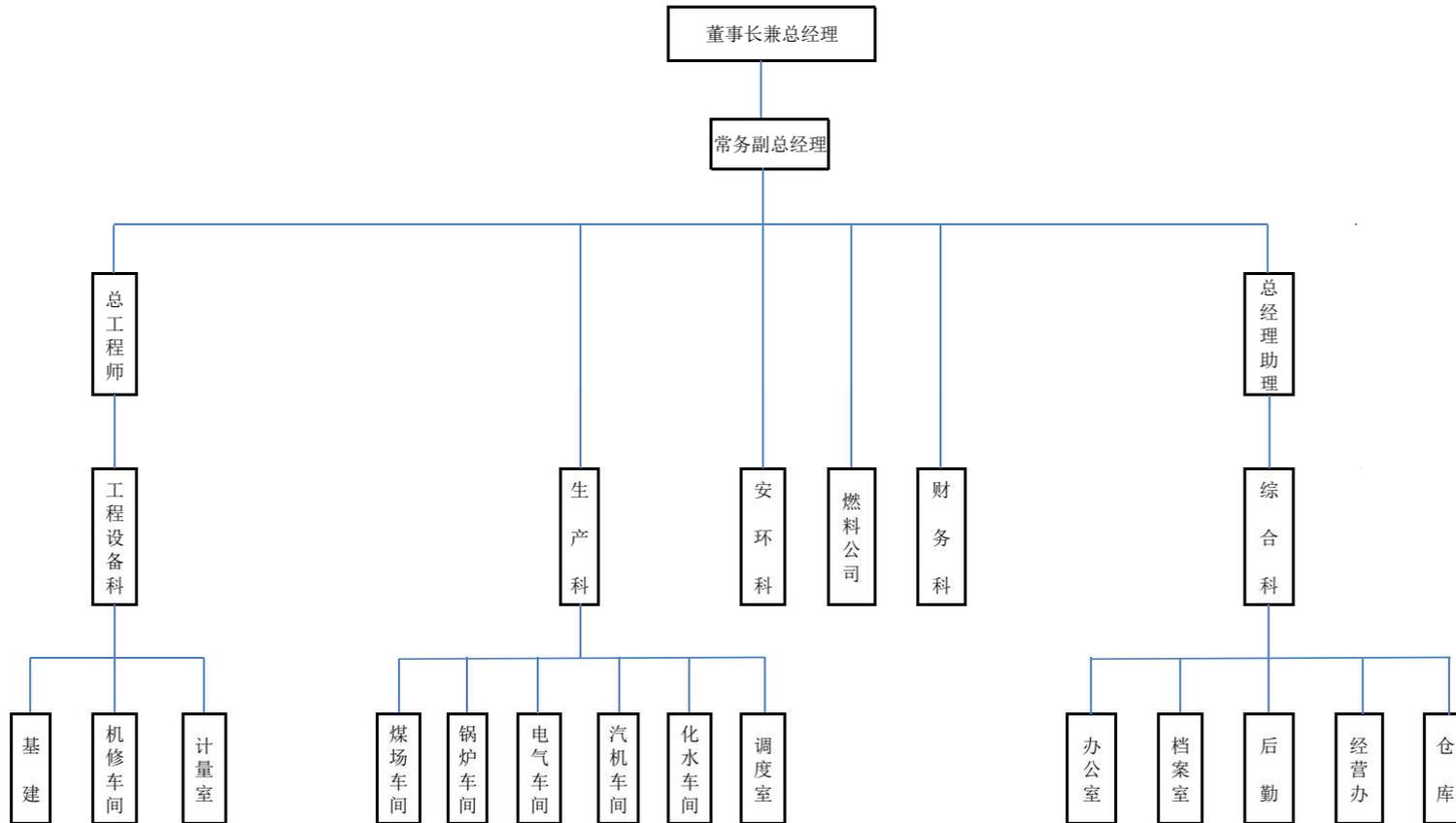


图 1-4 公司组织机构图

1.7 环境保护概况

1. 废水及废水处理设施

公司废水有生产废水和生活废水，其中生产废水主要①输煤系统等处冲洗水，来自输煤系统、道路等处的冲洗排水；②净水站废水；③锅炉排污水；④化学酸碱废水，主要来自化水处理系统的再生废水等；⑤湿法脱硫废水；⑥湿电除尘器冲洗废水；⑦生活污水；⑧循环冷却水系统有冷却水排水产生。外排纳管的为化学酸碱废水、净水站废水、冲洗废水以及职工生活污水。

2. 废气及处理设施

公司废气主要为锅炉燃烧产生的烟尘、SO₂及NO_x，低氮燃烧技术+SNCR+四电场静电除尘器+臭氧脱硝+石灰石-石膏法（脱硫塔）+湿式电除尘器。食堂油烟废气采用油烟净化器净化处理。

3. 噪声

厂区主要噪声源噪声主要来自运行过程中的转动机械、汽水管道、锅炉启停及事故时的高能排汽。公司已采取声源上控制噪声；烟风管道布置合理，使介质流动畅通，减少空气动力噪声；引风机设置了隔声罩；汽轮发电机组置于砖混结构的汽机房内，安装减振底座，项目扩建汽机房配套安装隔声门、窗，且在扩建的汽机房北侧墙面上不设置门、窗；在汽机房的通风口处加装消声器等降噪措施，厂界噪声能达标。

4. 固体废弃物

一般固废主要为锅炉炉渣、脱硫石膏、废分子筛等废物及生活垃圾。危险废物主要为废矿物油、废离子交换树脂、化验室废液、废试剂瓶。锅炉炉渣供给水泥厂综合利用；废分子筛由厂家及时回收；危险废物交由有资质的机构处理；生活垃圾交由环卫部门处理。

5. 环境保护管理

公司非常重视环境保护管理，设有专职的安全环保管理人员。

1.8 现有清洁生产情况

公司于 2014 年 8 月至 2015 年 11 月在浙江贝斯特节能环保科技有限公司的指导下，完成第二轮清洁生产审核工作。提出的 15 个无/低费，3 个中/高费方案。投资 3186.5 万元，总经济效益 108.99 万元/年。可减少废水量 5000m³，削减固废 310.5 吨/年，减少粉尘 0.8t/a，减少 NOX363.3t/a、SO292.1t/a、烟尘 31.99 t/a。节水 2.5 万 m³/年，节电 12.5 万 kWh/年，节约煤 1325 吨/年，节约柴油消耗 2 吨/年。

表1-3 持续清洁生产措施实施情况评价表

序号	主要内容	实施情况跟踪
1	完善计量仪表校验管理系统，建立计量仪表校验计算机管理系统。	已完善计量仪表校验管理系统。
2	对未进行变频改造的风机、水泵等大功率电机设备进行变频改造。	已进行变频改造。
3	对照国家工信部发布的《高耗能落后机电设备（产品）强制淘汰目录》，持续淘汰高能耗电动机。	已按计划逐步淘汰 Y 型电机。
4	逐步将 S9 系列变压器更换为高效节能型变压器。	由于实际生产情况，暂时不能更换变压器。
5	建议企业要根据本企业所使用的物料性能及当地的气候条件，积极采用机械撒水的方法，合理确定撒水周期和撒水量，保证撒水均匀。在多风、干燥季节要增加撒水次数。但撒水量也不宜太多，以免对物料后续的工艺性能产生不良影响，最好定期对物料的水份进行检测，保证物料的水份在进入工艺流程时在合理范围内，同时又能达到防尘的目的，从而进一步确定科学的撒水周期和撒水量。	已采用机械撒水，保证撒水均匀。

第二章 筹划和组织

筹划和组织是企业进行清洁生产审核工作的第一个阶段。目的是通过宣传教育使企业的领导和职工对清洁生产有一个初步的、比较正确的认识、消除思想上和观念上的障碍；了解企业清洁生产审核的内容、要求以及工作程序。本阶段工作的重点是取得企业高层领导的支持和参与，组建清洁生产审核小组，制定审核工作计划和宣传清洁生产思想。

2.1 取得最高层领导的支持与参与

清洁生产作为一种污染防治的新思路，它要求将环境保护与公司的生产有机结合起来，以取得经济、社会、环境效益的有机统一，对于企业来说清洁生产要求企业管理层转变末端处理为主的环境保护观念，而且在企业推行清洁生产也是一项系统性的工程，需要企业各部门的密切配合，因此公司高层领导的支持与参与是企业清洁生产成功的保证。

浙江横店热电有限公司非常重视本次清洁生产审核工作，决定以持续清洁生产工作为契机，一方面能通过该项工作达到“节能、降耗、减污、增效”的目的，同时也愿意以此为基础积极创建浙江省“绿色企业”。

2.2 建立清洁生产审核小组

为了能够全面安排、协调公司清洁生产工作，解决审核过程中的各类问题，实现“节能、降耗、减污、增效”的目标，按照清洁生产审核的程序要求，公司于2018年5月成立了公司清洁生产审核小组，审核小组组长由公司常务副总卢肖东担任，副组长由公司副总工胡金鑫及安环部长马华彬担任，成员为各生产车间主任、各科室负责人及相关人员。清洁生产审核小组见表2-1。

表2-1 横店热电清洁生产审核小组

姓名	专业/职务	小组职务	职责说明
卢肖东	常务副总	组长	全面负责本轮清洁生产审核推动，布置各阶段工作任务，定期检查各部门工作落实情况，对中高费清洁生产方案投资进行决策，根据审核过程需要主持召开部门协调会
胡金鑫	总工	副组长	负责项目的实际开展，负责方案的落实
马华彬	安环科长	副组长	负责项目的实际开展，协调清洁生产审核过程中的相关工作，负责环保相关工作的实施，负责外部联系
李升学	生产科长	组员	具体负责生产部门的清洁生产现状调查、清洁生产潜力分析、各车间现场管理，组织各车间部门落实清洁生产方案，完成方案论证，实施
吴瑾亮	生产科副科长	组员	
郭懿东	电气主任	组员	
张宁	化水主任	组员	
叶新华	煤场主任	组员	
苏剑飞	热工主任	组员	
金桂唐	工程设备科长	组员	
张学栋	环保主管	组员	
郭频萍	财务部长	组员	

浙江贝斯特节能环保科技有限公司负责本次清洁生产审核的外部推动和技术咨询。

2.3 制定审核计划

根据《清洁生产审核办法》（国家发改委、国家环境保护总局令第38号 2016年5月16日）以及《企业清洁生产审核手册》（国家环保总局）的规定，本轮审核按七阶段进行。结合《清洁生产审核评估与验收指南》、《浙江省清洁生产审核暂行办法》、《浙江省清洁生产审核验收暂行办法》的审核程序要求和东阳市清洁生产企业的具体工作安排，按照清洁生产审核工作程序（见图2-1 清洁生产审核

工作程序示意图)，审核小组制订了公司清洁生产审核工作计划（见表 2-2）。

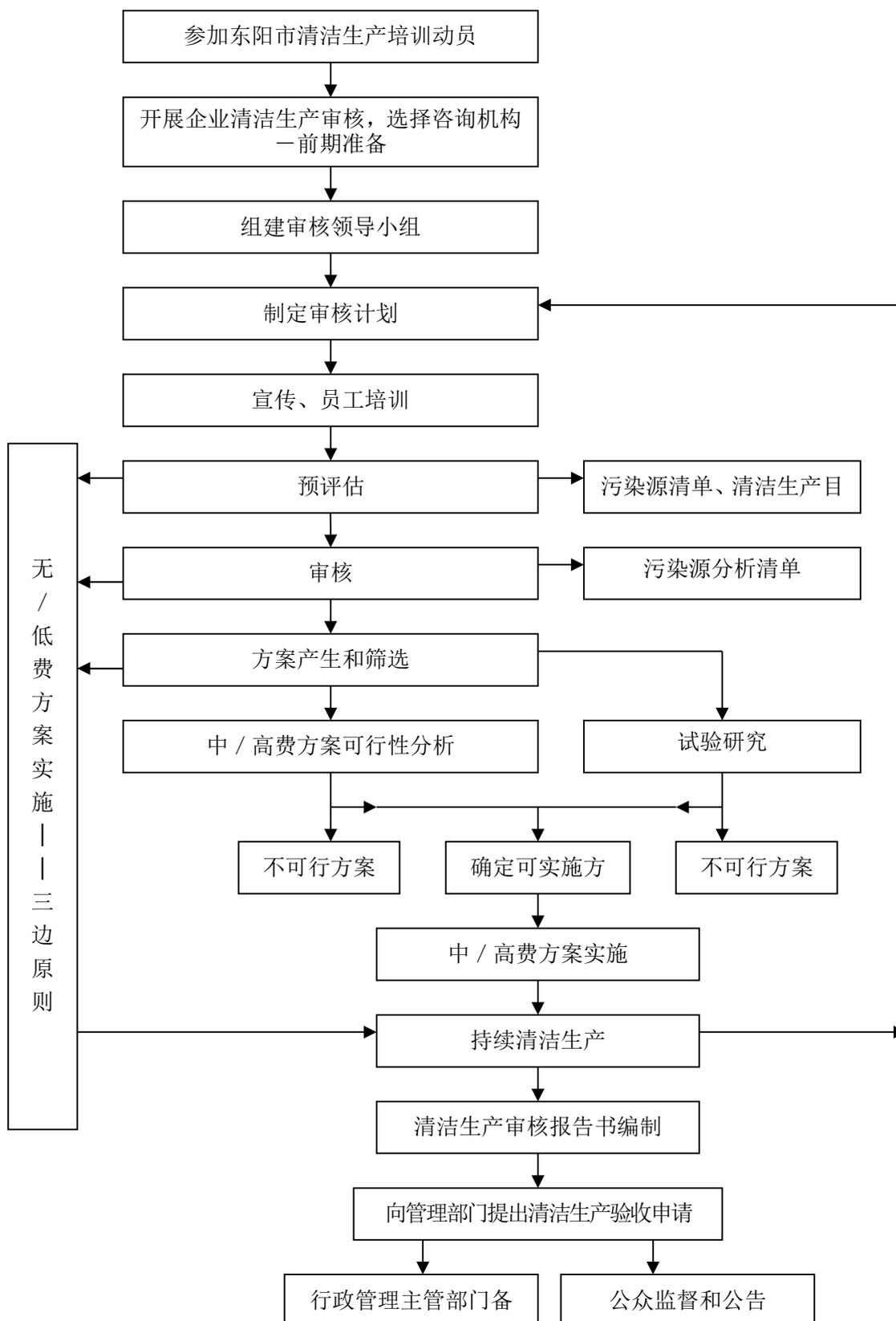


图 2-1 清洁生产审核工作程序示意图

表2-2 清洁生产审核工作计划

序号	阶段	时间	主要工作内容	工作重点	产出
1	组织筹划	2018年5月-8月	(1) 清洁生产培训 (2) 成立审核小组 (3) 制定工作计划 (4) 开展宣传教育	取得公司高层领导支持和参与，成立审核小组，制定工作计划，宣传清洁生产并进行全公司员工清洁生产审核培训	(1) 领导参与 (2) 审核小组成立 (3) 审核工作计划 (4) 障碍的克服
2	预评估	2018年9月-2019年5月	(5) 进行现状调研 (6) 组织现场考察 (7) 评价产污状况 (8) 确定审核重点 (9) 设置清洁生产目标 (10) 提出实施无/低费方案	评价公司产污排污状况，确定审核重点，并针对审核重点设置清洁生产目标	(1) 现状调查结论 (2) 审核重点 (3) 清洁生产目标 (4) 现场考察产生的无/低费方案的实施
3	评估	2019年6月-10月	(11) 准备审核重点资料 (12) 实测物料输入输出物 (13) 建立热平衡 (14) 分析废弃物产生原因 (15) 提出和实施无/低费方案	实测输入输出物流建立热平衡，分析热效率	(1) 热平衡 (2) 分析热效率 (3) 审核重点无/低费方案的实施
4	实施方案的产生和筛选	2019年11月—2020年3月	(16) 产生方案 (17) 分类汇总方案 (18) 筛选方案 (19) 研制方案 (20) 继续实施无/低费方案 (21) 核定并汇总无/低费方案 实施效果	制定审核重点的清洁生产方案，筛选确定出两个以上中/高费方案，核定与汇总已实施的无/低费方案的实施效果	(1) 各类清洁生产方案的汇总 (2) 推荐的供可行性分析的方案 (3) 无/低费方案实施效果的核定与汇总

序号	阶段	时间	主要工作内容	工作重点	产出
5	实施方案可行性分析	2020年4月-5月	(22) 进行市场调查 (23) 组织技术评估 (24) 进行环境评估 (25) 进行经济评估 (26) 推荐可实施方案	结合市场调查和收集的资料, 进行环境、技术、经济的可行性分析, 选择和推荐最佳实施方案	(1) 方案的可行性分析结果 (2) 推荐的可实施方案 (3) 推荐方案的实施
6	方案实施	2020年6月~8月	(27) 组织方案实施 (28) 汇总已实施的无/低费方案的成果 (29) 验证已实施中/高费方案的成果 (30) 分析总结已实施方案对组织的影响	统筹规划推荐方案的实施, 对方案实施的成效进行统计和汇总	(1) 已实施方案的成果分析结论
6	编写清洁生产审核报告	2020年9月	(31) 宣告清洁生产取得的成果 (32) 建立和完善清洁生产组织 (33) 建立和完善清洁生产制度 (34) 制定持续清洁生产计划 (35) 编写清洁生产审核报告	建立推行和管理清洁生产的组织机构, 建立促进实施清洁生产的管理制度, 制定持续清洁生产计划, 编制审核报告	(1) 清洁生产组织机构 (2) 清洁生产管理制度 (3) 清洁生产审核报告
7	申请验收	2020年10月	按照 2020 年东阳市清洁生产企业的工作进度要求, 完成审核报告并向清洁生产主管部门提交验收申请, 由主管部门组织有关部门验收。		

2.4 宣传、动员与培训

广泛开展宣传教育活动, 争取企业各部门和广大职工的支持, 尤其是现场操作人员的积极参与, 是清洁生产审核工作顺利进行和取得最大成效的保证。为此, 清洁生产小组采用如下方式进行清洁生产宣传:

1、进行清洁生产知识培训, 分三步进行:

第一阶段: 宣传清洁生产思想, 了解清洁生产概况, 宣贯清洁生产法规, 宣传清洁生产效益。此次参加培训的人员为公司最高管理层以及中层以上领导。通过此次培训, 达到参加人员了解清洁生产, 克服清洁生产障碍的目的。

第二阶段: 培训清洁生产审核方法清洁生产预评估方法讲解, 通用清洁生产

方案介绍。此次参加培训的人员为清洁生产审核小组以及各部门、生产车间的领导。通过这次培训，参加人员了解清洁生产审核方法，了解通用清洁生产方案，掌握清洁生产预评估方法。

第三阶段：清洁生产评估方法讲解，输入输出物流、能流测算，建立热平衡，通用清洁生产方案介绍，方案产生和筛选，方案论证。此次参加培训的人员是：清洁生产审核小组，重点审核车间的领导，公司财务人员。培训达到的目的：了解通用清洁生产方案，掌握清洁生产评估方法，学习方案产生和筛选的方法，学会对中高费清洁生产方案进行可行性分析。

2、张贴宣传资料，公司清洁生产审核小组定期在车间宣传栏内张贴各种清洁生产的资料，使每个员工清楚，包括清洁生产定义，清洁生产审核的程序、步骤等。让员工进一步了解清洁生产，使全体职工对清洁生产的概念、意义、内容、要求等各方面有比较系统的认识，并且能够积极配合清洁生产审核小组成员开展清洁生产审核工作，了解在本岗位如何实施清洁生产。

3、开展咨询活动进行清洁生产宣传，清洁生产审核小组成员到工作现场询问员工对于本企业进行清洁生产审核存在的障碍，尽可能及时为员工消除障碍并有利于本公司清洁生产审核工作顺利进行。另外，清洁生产审核小组向公司主要员工征集清洁生产方案，争取职工的积极参与，以取得清洁生产工作的成效。

2.5 克服障碍

横店热电高度重视节能减排工作，大力推行清洁生产，已经在 2006 年开展首轮清洁生产审核，2014 年开展第二轮清洁生产审核，2018 年开展第三轮清洁生产审核，取得了明显的“节能、降耗、减污、增效”绩效，同时公司领导和广大员工清洁生产意识也得到明显提高，因此在本轮持续清洁生产审核过程中，公司从管理层到各生产岗位，均积极主动配合审核工作，并献言献策，积极主动参与持续清洁生产的各项工作，故在持续清洁生产过程中基本上没有遇到各种障碍。

第三章 预评估

预评估是清洁生产审核的第二阶段，是发现问题和解决问题的起点。审核小组从 2018 年 6 月开始对公司进行了预评估工作。工作的重点是：公司产排污现状的评估，确定企业的审核重点和设置清洁生产目标，同时实施明显的和易行的废物削减和节能等清洁生产措施。

3.1 企业生产概况

资料收集是清洁生产审核最基础性的工作，目的是了解企业现状，本次审核过程中收集了企业以下几个方面的资料并进行了分析。

3.1.1 企业生产经营情况

横店热电目前主要提供电力及蒸汽，近三年产量及财务指标情况见表 3-1。

表3-1 公司主要财务指标

项目	单位	2017年	2018年	2019年	2020年 1-6月
电力	万 kWh	10747.67	9334.22	11572.51	5153.08
电力产值	万元	6553	5565	4638.02	1994.8
蒸汽	吨	676007.03	664571.53	748065.37	316280.52
蒸汽产值	万元	13646	13385	15562.25	7676.94
总产值	万元	18949.5	17330.82	20200.27	9671.74
工业增加值	万元	8270.8	4935.87	6883.36	3613.89

公司主要产品为电力及蒸汽，电力上传国家电网，蒸汽主要供给家园化工、德邦化学、康裕制药等 90 多家企业。近几年来，企业经营状况良好，为开展清洁生产奠定了基础。

3.1.2 企业资源、能源、水资源消耗现状

1. 公司原辅材料消耗情况

近三年公司消耗情况见表 3-2。

表3-2 公司原辅材料消耗表

原辅材料名称	单位	消耗量			
		2017年	2018年	2019年	2020年1-6月
盐酸	吨	297.71	404.24	373.82	142.34
液碱	吨	259.08	412.38	391.42	142.94
氨水	吨	3083.69	3736.43	2539.22	998.17
石灰石	吨	4159.91	3846.88	3843.51	1472.72

公司采用炉内喷石灰石脱硫，主要原辅材料为石灰石，2019年较2018年燃煤量增加，但石灰石用量逐年递减，说明企业主要原辅材料的利用效率逐年提高。

2.公司能源使用情况

公司能源资源消耗情况见表3-3。

表3-3 公司能源资源消耗情况表

项目	单位	2017年	2018年	2019年	2020年1-6月
原煤	吨	160964.4	142622.7	166937	70469.18
柴油	吨	69.94	36.46	39.9	8
地表水	万 m ³	113	111.87	122.31	53.95
自来水	m ³	30860	31658	40950	16660
厂用电量	万 kWh	731	1019	1445.36	733.4
综合能耗（当量）	t _{ce}	35056.64	31451.33	36512.79	15521.952
综合能耗（等价）	t _{ce}	14818.46	15087.41	16759.8	7000.929

能源消耗初步分析：

企业近三年厂用电量基本为厂发电量的11.11%左右，为行业平均水平。

公司用能结构分析见图3-1，图3-2，图3-3。（电力按照等价值计算）

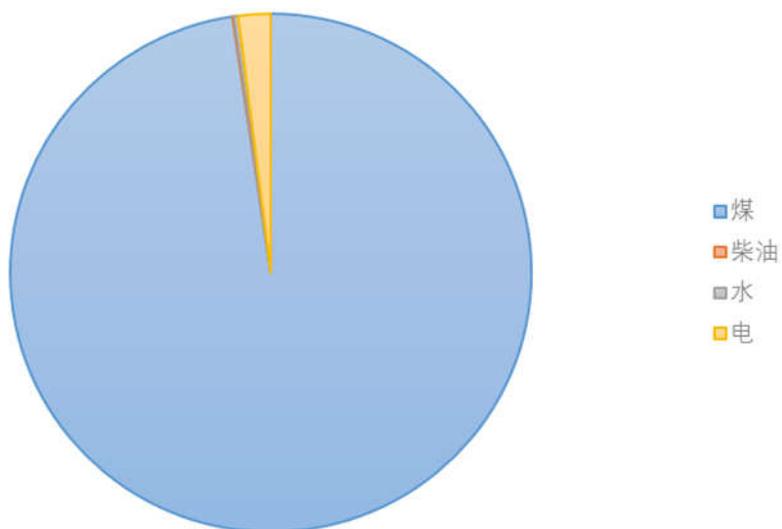


图3-1 2017年企业主要能源消费结构

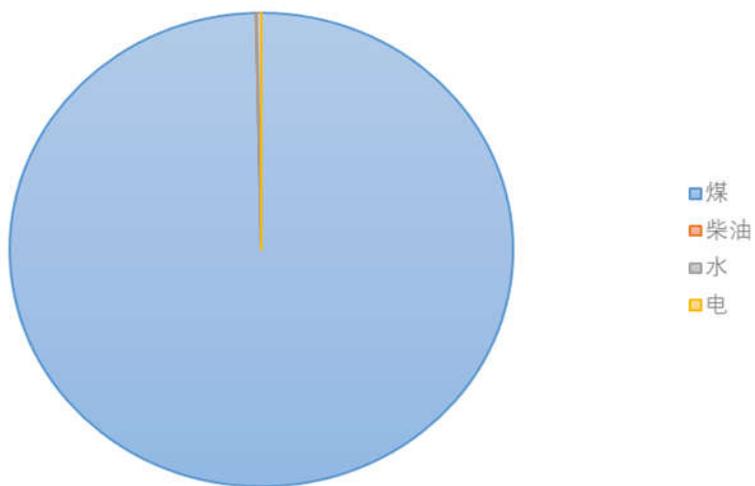


图3-2 2018年企业主要能源消费结构

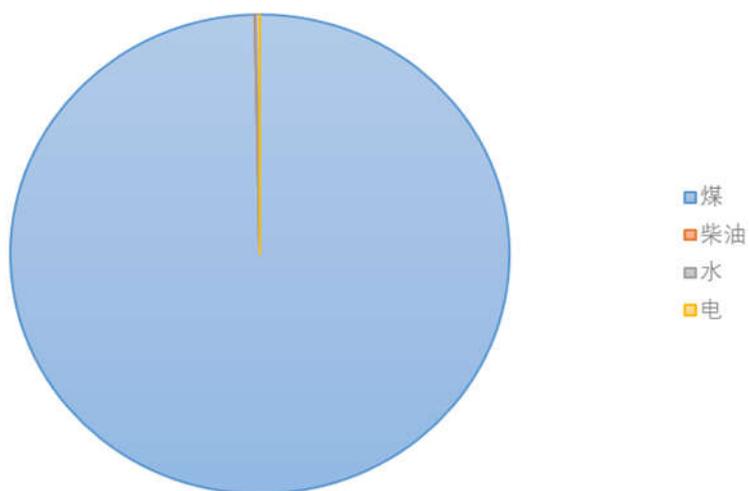


图3-3 2019年企业主要能源消费结构

从近三年企业能源消费结构来看，企业主要用能品种是原煤、电力、柴油，近年来公司用能结构基本稳定，原煤占比较高，达到 96.7%左右，主要的节能潜力为提高锅炉及汽轮机的效率。从环保角度分析，煤的比重较大，脱硫除尘是重点。

3.公司水资源消耗情况

公司用水水源为地表水。公司建有冷却水塔，近三年用水情况见表 3-4。

表3-4 公司用水详细情况

项目	2017 年	2018 年	2019 年
地表水（万 m ³ ）	113	122.87	122.31
循环水量（万 m ³ ）	2931.6	2568.7	2708
重复利用率%	96.51%	95.93%	96.01%

水资源消耗初步分析：

企业生产用水主要为冷却水、锅炉用软水等。企业水的重复利用率约为 96.01%左右，符合节水型企业目标导则中要求的发电行业重复用水率应达到 80%的要求，企业 2019 年发电量较大，因此，循环水量大于 2018 年和 2019 年。

3.1.3 生产工艺流程

浙江横店热电有限公司现有生产规模为 4 炉 3 机（含 75t/h 次高温次高压锅炉 3 台，150t/h 次高温次高压 CFB 燃煤锅炉 1 台，C12MW 抽凝汽轮发电机组 1 套，6MW 背压式汽轮发电机 1 套，13MW 背压式汽轮发电机 1 套），过热蒸汽压力为 5.3MPa，温度为 485℃。公司主要生产部门有锅炉车间、汽机车间、电气车间、化水车间、煤场车间、检修车间等，工艺流程图如图 3-4。

1. 生产工艺流程

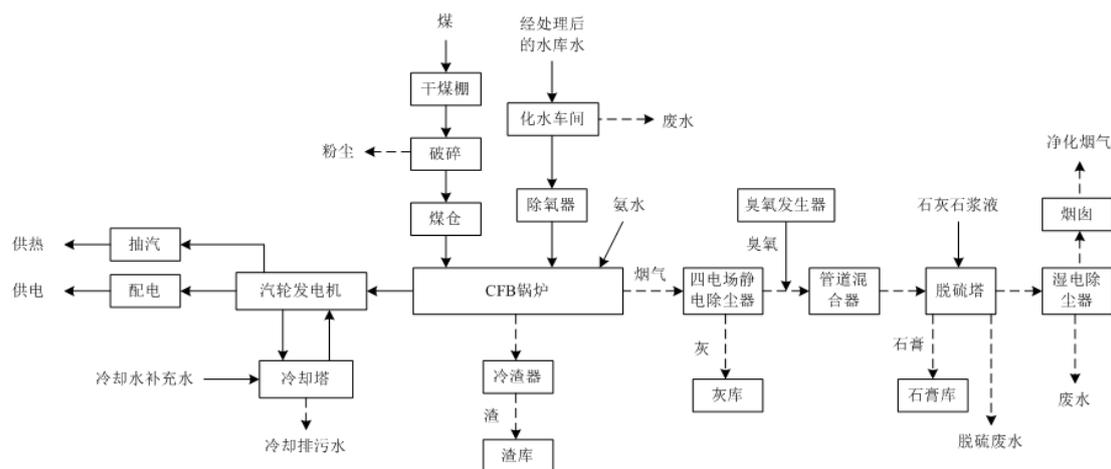


图3-4 生产工艺流程

2. 工艺流程介绍

公司用煤由煤炭燃料供应公司组织公路运至公司厂内干煤棚，经筛碎后用带式输送机直接送入炉前煤仓，再送入锅炉炉膛燃烧。煤炭在燃烧过程中将化学能转换成热能，将水加热成高温高压蒸汽，蒸汽在汽轮机中膨胀做功，将热能转换成机械能，使汽轮机带动发电机，将机械能转换成电能输送出去，同时作过功的余汽可用来当作供热源，对横店工业区内的企业实施集中供热。

燃煤发电概括地说是把燃料煤中的化学能转变为电能的过程，整个生产过程可分为三个阶段：

- 1、燃料的化学能在锅炉中转变为热能，加热锅炉中的水使之变为蒸汽，称为燃烧系统。
- 2、锅炉产生的蒸汽进入汽轮机，推动汽轮机旋转，将热能转变为机械能，称为汽水系统。
- 3、由汽轮机旋转的机械能带动发电机发电，把机械能变为电能，称为电气系统。

与其他电厂相比，燃煤火电厂主要有以下特点：

- 1、燃煤火电厂布局灵活，装机容量的大小可按需要决定。
- 2、燃煤火电厂耗煤量大，目前发电用煤约占全国煤碳总产量的 25 左右，加上运煤费用和大量用水，其生产成本比水力发电要高出 3-4 倍。
- 3、燃煤火电厂动力设备繁多，发电机组控制操作复杂，厂用电量和运行人员都多于水电厂，运行费用高。

- 4、汽轮机开、停机过程时间长，耗资大，不宜作为调峰电源用。
- 5、燃煤火电厂对空气和环境的污染大。

3.1.4 辅助生产系统基本情况

企业辅助生产系统由厂用电系统、给排水系统及空压系统组成。

1. 厂用电系统

企业设备装机总容量为 6651KW，配备有型号为 S9-1250/10 的变压器 4 台，总容量共为 1250kVA。低压配电室内共装有作集中无功补偿，功率因数控制在 0.95 以上。

表3-5 变压器能效评价

额定容量 (Se, kVA)	损耗		评价
	空载 (Po)	负载 (Pk, 75°C)	
S9-1250	1950	12000	不符合三级能效
一级能效	530	10800	
二级能效	530	12000	
三级能效	1360	12000	

根据 GB/T20052-2013《三相配电变压器能效限定值及能效等级》要求，公司选用的 S9 系列配电变压器不满足三级能效要求，由于实际生产情况暂无法更换。

2. 给排水系统

公司生产工业用水取自横店水库，原水经絮凝沉淀处理后供应到用水点，生活用水采用市政自来水。主要用水点为循环水冷却水及锅炉补给水、生活用水等。化水工序为：预处理、阳床脱盐、阴床脱盐、混床除盐、加氨、除氧。化水车间排放阴阳树脂还原再生时的冲洗水。企业排水采用分流制，即生活污水管道系统，生产废水管道系统和雨水管道系统。酸碱废水经废水处理站处理达到排放标准后与职工生活污水纳管进入横店污水处理厂。

3. 空压系统

公司配置了 2 台风冷式空压机为各生产工序提供压缩空气，空压机型号为

SA120W，排气量为 21m³/min，排气压力为 0.8MPa，额定功率 160kW，现有空压系统能满足生产需求。

公司使用的空压机均为风冷式螺杆空压机，其具体运行情况详见表 3-6。

表3-6 空压机运行状况清单

空压机型号	生产厂家	空压机主要参数	设备比功率 (kW/m ² ·min ⁻¹)	运行情况
SA120W	复盛	功率：160kW； 产气量：21m ³ /min	7.6	正常运行

表3-7 空压机节能评价

空压机类型、冷却方式及功率	名称	额定排气压力下 输入比功率 kW/m ² ·min ⁻¹	节能评价
		0.8MPa	
喷油螺杆风冷式 22kW	SA120W	7.6	GB19153-2009《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》
	一级能效	6.3	
	二级能效	7.1	
	三级能效	8.1	

从表中可得出：公司所配备的空压机达到《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》（GB19153-2009）的三级能效要求。

3.2 企业用能现状

3.2.1 企业用能系统概况

浙江横店热电有限公司生产用能主要是原煤、电力，其中电力自供，原煤是企业购入的主要能源，公司生产用水为地表水，主要能源系统构成见图 3-5。

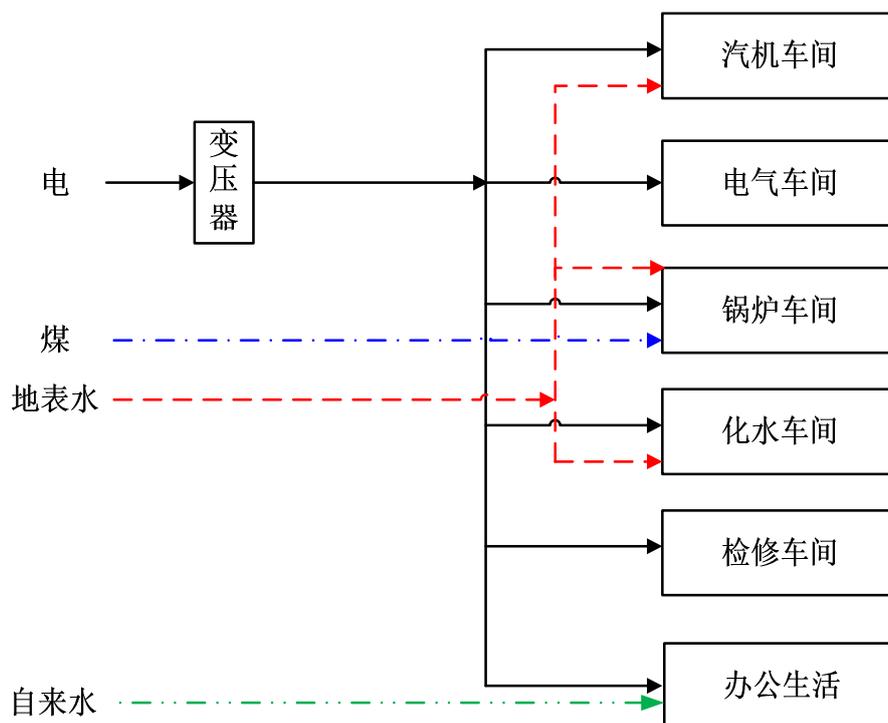


图3-5 企业用能系统网络图

3.2.2 企业主要生产及耗能设备

企业主要生产设备见表 3-8，泵类设备统计表见 3-9，配电变压器情况见表 3-10，空压机统计表见 3-11。

表3-8 全厂主要设备表

序号	设备名称	型号规格	运行台数	耗用能源名称	装机功率/kW
1	75t/h 锅炉	98G	3	煤	/
2	150t/h 锅炉	HLG-150/5.3-M	1	煤	/
3	抽凝式汽轮发电机组	C12-4.9/0.981	1	蒸汽	/
4	背压式汽轮发电机组	NG32/25/10	1	蒸汽	/
5	背压式汽轮发电机组	B13-4.9/0.98	1	蒸汽	/
6	发电机	QF-15-2	1	/	/
7	发电机	QF-6-2	1	/	/
8	交流无刷励磁机	TFLW80-3000A	1	/	/
6	静止可控硅励磁装置	JL-11	1	/	/

序号	设备名称	型号规格	运行台数	耗用能源名称	装机功率/kW
7	一次风机	LXN1813.06.83SBL6T	5	电力	1065
8	二次风机	L3N1599.04.00SBL6T	5	电力	600
9	引风机	YSP450-4	3	电力	1065
10	环锤式破碎机	PCH1016	1	电力	160
11	振动筛	ZDQZS1250*2500	1	电力	5.5
12	电除尘器	BEL68-3	4	电力	66
13	称重给煤机	JGC-30	6	电力	45
14	1#输煤机	B=650, L=7600	2	电力	15
15	2#输煤机	B=650, L=72350	1	电力	15
16	3#输煤机	B=650, L=158550	1	电力	30
17	4#输煤机	B=650, L=55350	1	电力	11
18	冷渣机	HBSL (11) -2	6	电力	18
19	电磁除铁器	RCDA-6A	4	电力	12
20	气化风机	JAS-125	2	电力	60
21	电加热器	DPK-45	2	电力	90
22	湿式双轴搅拌机	SJB-100	2	电力	44
23	照明	/	-	电力	120

表3-9 泵统计表

设备名称	设备型号	数量(只)	水泵铭牌参数		装机功率/kW
			流量 (m ³ /h)	扬程 (m)	
射水泵	ISO150-125-400B	2	173	38	60
疏水泵	IS80-50-200	2	50	80	30
低位疏水泵	IS80-65-160	2	65	32	15
给水泵	DG85-80*10	2	85	800	710
循环水泵	20SA-2277	3	985-2053	34-20	320
汽轮机给水泵	DG200-100*8	2	140-240	669-920	1260
凝结水泵	6N6-6A	2	30-50	62	44
高压电动油泵	80Y-100	2	26	91	60

设备名称	设备型号	数量(只)	水泵铭牌参数		装机功率 /kW
			流量 (m ³ /h)	扬程 (m)	
交流辅助油泵	65Y60B	1	24	36	5.5
直流事故油泵	65Y60B	1	24	36	5.5
消防水泵	XBD4.9/50-150L	2	50	49	90
工业水泵	KQSN250-M9	2	291-612	34-46	150
自用水泵	IH80-50-200	1	30-60	80	15
除盐水泵	IH100-65-200	3	100	80	66
废液泵	100WFB-A	2	100	26	37
卸油泵	2CA104-60W	1	15	30	7.5
卸酸泵	IJ65-50-125A	2	22.5	30	6
卸碱泵	IJ65-50-125A	2	22.5	30	6
合计	/	/	/	/	2909.5

表3-10 配电变压器统计表

变压器位置	型号	数量	铭牌参数				
			额定容量 (kVA)	额定电压 u1/u2 (kV)	空载电流 IO (%)	空载损耗 (W)	负载损耗 (W)
企业配电房	S9-1250/10	1	1250	10/0.4	0.9	1360	12000

表3-11 空压机统计表

制造商	数量 (台)	型号	功率 kW	压力 MPa	产气量 m ³ /min	运行时间
复盛	2	SA120W	160	0.8	21	300 天/年

设备使用分析:

1. 浙江横店热电有限公司采用行业通用设备, 无国家明令淘汰落后生产设备。公司变压器负载功率因数越低, 变压器输送有功功率能效就越低, 且负载线路电流就越大, 电气元器件发热温度随之增加, 温度越高输送电能损耗也增大。公司部分电机为 Y 及 Y2 电机, 属于《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录(第二批)、(第三批)》目录中产品, 建议企业进行逐步淘汰。根据淘汰要求, 公司电机均为 2003 年之后产品, 未列入明令的 2015 年底前淘汰清单, 考虑到电机效

率较低，建议公司制定电机能效提升计划，逐步淘汰现有 Y、Y2 电机。

根据《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》（GB18613-2012），企业使用的 Y1 系列电机未达到标准的三级标准。以 4 级电机 7.5kW 为列，国内目前应用广泛的 Y1 系列电机效率值为 85.7%（未达到国家能效 3 级），高效电机效率值为 88.7%（国家能效 3 级），超高效电机效率值为 90.6%（国家能效 2 级），超超高效电机效率值为 92.6%（国家能效 1 级）。

表3-12 电机能效等级要求

额定功率/ kW	效率/%								
	1 级			2 级			3 级		
	2 极	4 极	6 极	2 极	4 极	6 极	2 极	4 极	6 极
4	90.3	90.9	89.7	88.1	88.6	86.8	85.8	86.6	84.6
5.5	91.5	92.1	89.5	89.2	89.6	88.0	87.0	87.7	86.0
7.5	92.1	92.6	90.2	90.1	90.4	89.1	88.1	88.7	87.2

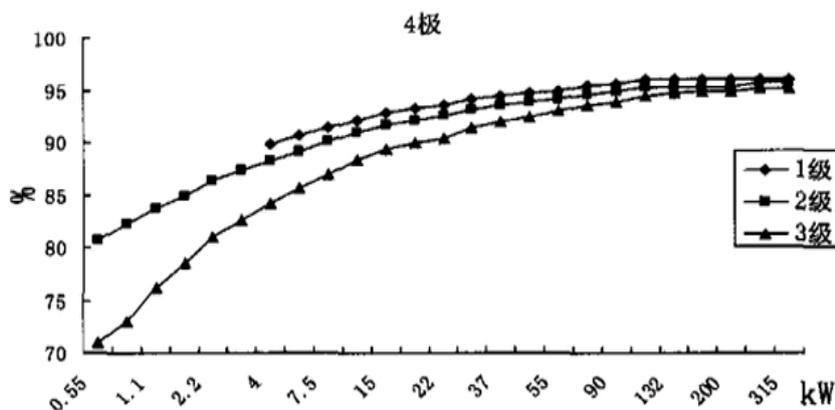


图3-6 4极电动机1、2、3级电动机效率值比较图

电动机效率表达式为：效率=(输入功率—损耗)/输入功率。由上式可见，提高电动机效率的关键是最大限度地降低损耗(包括绕组损耗、铁芯损耗、风摩损耗和杂散损耗)。高效电动机由于采用了励磁特性好、铁损小的高级电磁铁片，增加了铁芯和铜的用量，使损耗明显降低，效率提高。目前，YX 系列高效电动机比 Y 型基本系列电动机效率高 3% 左右。

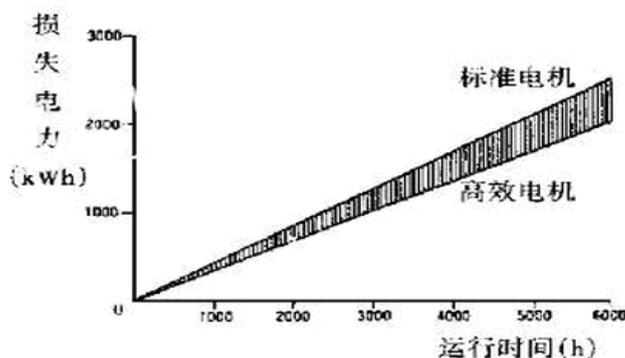


图3-7 YX 高效电机与 Y 型电机比较图

高效电机节能潜力分析：

以一台 7.5kW 年运行时间 7200 小时的电机，负荷率超过 60% 为例：

Y1 电机效率值为 85.7%（未达到 3 级）；

高效电机（YX3）效率值为 88.7%（3 级），效率提高 3%，年可节电 972kWh；

超高效电机（YE3）效率值为 90.4%（2 级），效率提高 4.7%，年可节电 1523kWh；

超超高效电机效率值为 92.6%（1 级），效率提高 6.9%，年可节电 2236kWh。

表3-13 电机淘汰计划表

序号	设备名称	电机型号	电机功率/kW	台数/台	拟淘汰时间
1	自用水泵	Y160M-2	15	1	2020.12
2	除盐水泵	Y180M-2	22	3	2020.12
3	射水泵	YB200L1-2	30	2	2020.12
4	振动筛	Y132S-4-5.5	5.5	1	2021.6
5	气化风机	Y200L-4	30	2	2021.6
6	卸酸泵	Y100L-2	22.5	3	2021.6
7	卸碱泵	Y100L-2	22.5	3	2021.6
	合计	-	-	23	-

2. 浙江横店热电有限公司在生产、办公照明方面，主要采用节能灯。

3. 在设备管理方面，工厂设有专职的设备维护管理人员，定期对设备进行检查、维护、维修，有效提高了设备的利用效率。

3.2.3 企业能源管理现状

3.2.3.1 能源管理系统

为实施能源管理，用能单位应建立健全能源管理系统，包括完善组织机构，

落实管理职责，配备计量器具，制定和执行有关文件，开展各项管理活动。该系统应能保证安全稳定地供应生产所需能源，及时发现能源消耗异常情况，予以纠正，并不断挖掘节能潜力。对照用能审计有关要求，能源管理系统现状如表 3-14。

表3-14 能源管理系统检查情况

序号	项目	具体管理要求	企业实际情况
1	是否确定了本单位的能源管理方针，在此基础上确定能源管理目标，并考察其合理性	用能单位领导应根据本单位总的经营方针和目标，在执行国家能源政策和有关法律、法规的基础上，充分考虑经济、社会和环境效益，确定能源管理方针和能源管理目标。能源管理目标一般以产品单位产量能源消耗量确定，并应有年度目标和长远目标；能源管理方针和目标应以书面文件颁发，使有关人员明确并贯彻执行；根据用能单位自身特点，能源管理的内容应包含能源输入、能源转换、能源分配和传输、能源使用（消耗）、能源消耗状况分析、节能技术进步的管理。	有能源管理方针及能源管理考核目标。
2	组织机构是否完善	为实现能源管理目标，用能单位必须建立、保持和完善能源管理系统，确定能源主管部门，并且配备足够的了解相关节能法律法规政策与标准、具有一定工作经验、相应技能和资格的人员来承担能源管理和技术工作，明确规定其职权范围和领导关系。能源管理人员应经过培训并持证上岗。	无专职能源管理部门和专职管理人员，能源管理由生产主管负责。
3	管理职责是否落实	用能单位能源主管部门必须系统地分析本单位能源管理的主要环节及其各项活动的过程，分层次把各项具体工作任务落实到相关部门、人员和岗位，授予履行职责所必要的权限，用能单位各部门和人员，按照能源主管部门的协调安排，完成各项具体能源管理工作。	有能耗统计，但无详细分析及能耗指标考核。
4	有关文件的制定是否完备并得到贯彻执行	为了规范和协调各项能源管理活动，应该系统的制定各种文件，包括：管理文件、技术文件和记录，并严格贯彻执行。	有专项能源管理文件和技术文件，有能源消耗统计的记录。

3.2.3.2 能源输入管理

企业应该对能源输入进行严格管理，保证输入能源满足生产需要，准确掌握控制输入能源的数量和质量，为合理使用能源和核算总的能源消耗量提供依据。对照企业用能审计有关要求，企业能源输入管理系统现状如表 3-15。

表3-15 能源输入管理现状情况

序号	项目	具体管理要求	企业实际情况
1	是否合理选择能源供方	选择能源供方除了考虑价格、运输等因素外，还要对所供能源的质量进行评价，确认供方的供应能力，选定符合要求和稳定的能源供方。	用能品种主要是电力和煤，电力自供；原煤外购。
2	能源采购合同是否全面规范	采购合同应该明确的内容：输入能源的数量和计量方法；输入能源的质量要求和检查方法；对数量和质量发生异议时的处理规则。	企业对输入的的电力、原煤有计量。
3	输入能源的计量是否全面准确	应该按合同规定的方法对输入能源进行计量，明确规定相应人员的职责和权限、计量和计算方法、记录以及发现问题时报告、裁定的程序。	有相关计量器具及计量记录，体系较完善。
4	输入能源质量的检测是否符合要求	根据能源使用要求，合理确定输入能源质量检测的项目和频次，采用国家和行业标准规定的通用方法，检验输入能源的质量。同时明确规定有关人员的职责、抽样规则、判定基准、记录，以及发现不合格时报告、裁定的程序。	企业对输入电力无品质要求。 对输入原煤有品质要求。
5	贮存管理是否合理	应制定和执行能源贮存管理文件，规定贮存消耗限额，在确保安全的同时，减少贮存损耗。	有能源贮存管理文件，未制定贮存消耗限额；依据生产需要及时采购。

3.2.3.3 能源分配和传输管理

为保障能源安全连续供给，降低损耗，用能单位应该制定和执行能源分配和传输管理文件。对照企业用能审计有关要求，企业能源分配和传输管理现状如表3-16。

表3-16 能源分配和传输管理现状情况

序号	项目	具体管理要求	企业实际情况
1	能源分配和传输管理要求	是否制定分配和传输管理的文件,内容是否明确界定其范围、规定有关单位和人员的职责和权限,以及管理工作原则和方法;	建立分配和传输管理文件。
2		能源分配传输系统布局是否合理,是否进行合理调度,优化分配,适时调整,以减少传输损耗;	布局基本合理,根据生产订单进行调度。
3		是否对输配管线定期巡查,测定其损耗,是否根据运行状况,制定计划,合理安排检修;	企业建立了定期检修计划,但无定期测定损耗制度。
4		是否有能源领用制度并制定用能计划,对于各有关部门用能是否准确计量,建立台帐,定期统计。	领用制度和用能计划,计量基本准确,有相应的台帐。

3.2.3.4 能源使用管理

能源使用管理是用能单位能源管理的主要环节,要通过优化工艺、耗能设备经济运行和定额管理,合理有效地利用能源。企业能源使用管理情况如表 3-17。

表3-17 能源使用管理现状情况

序号	项目	具体管理要求	企业实际情况
1	能源使用管理要求	生产工艺的设计和调整中是否考虑到合理安排工艺过程,充分利用余能使加工过程能耗量最小;各工序是否通过优化参数、加强监测调控、改进产品加工方法来降低能耗;	生产工艺的设计考虑到能耗,各车间在考核制度的约束下通过优化参数、改进操作来降低能耗。
2		耗能设备是否为节能型设备,是否使耗能设备在最佳工况下运行,是否严格执行操作规程并加强维护和检修;	耗能设备基本上为通用设备,基本按照操作规程操作。
3		是否合理地制定能源消耗定额并将能耗定额层层分解落实;是否对实际用能量进行计量、统计和核算;是否对定额完成情况进行考核和奖惩,是否对定额进行及时地修订。	无能源消耗定额;有车间能耗计量、统计和核算。

3.2.3.5 能源管理规章制度

公司建立有完善的生产管理制度,但在能源管理方面还没有制定专项的能源管理制度。在本轮清洁生产审核过程中,企业意识到了能源管理的重要性,同时也为了加强能源的科学管理,节约能源,提高能效,使企业的能源管理工作正常

化、制度化、经常化，工厂决定在建立能源管理体系的同时，制定了一系列专项的能源管理制度，使企业节能工作有章可循，有法可依。

3.2.3.6 能源计量器具的配置情况

能源计量是企业实现科学管理的基础性工作。没有完善准确的计量器具配置，就不能为生产和生活的各个环节提供可靠的数据。它同时也是评价一个企业管理水平的一项重要标志。

国家标准《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）中规定了企业能源计量器具配备和管理的原则，这些原则是企业建立能源计量体系的基本依据，是企业实施能源成本管理的基础。能源计量管理是指合理配备和用好能源计量器具和仪器仪表，建立管理制度，使计量器具和仪器仪表处于良好状态，准确、完整、及时地获得各种有关能源数据。

用能量（产能量或输运能量）大于或等于表 3-18 中一种或多种能源消耗量限定值的次级用能单位为主要次级用能单位。单台设备能源消耗量大于或等于表 3-19 中一种或多种能源消耗量限定值的主要用能设备，主要次级用能单位以及主要耗能设备应按表 3-20 要求加装能源计量器具。工厂计量器具配备情况见表 2-21、3-22。

表3-18 主要次级用能单位能源消耗量（或功率）的限定值

能源种类	电力	煤炭 焦炭	原油、成品油、 石油液化气	重油、渣油	煤气、煤	蒸汽、热水	水	其他
单位	kW	t/a	t/a	t/a	m ³ /a	GJ/a	t/a	GJ/a
限定值	10	100	40	80	10000	5000	5000	2926
注 1：表中 a 是法定计量单位中“年”的符号。								
注 2：表中 m ³ 指在标准状态下。								
注 3：2926GJ 相当于 100t 标准煤。其他能源应按等价热值折算。								

表3-19 主要用能设备能源消耗量（或功率）限定值

能源种类	电力	煤炭 焦炭	原油、成 品油、石 油液化气	重油 渣油	煤气 煤	蒸汽 热水	水	其它
单位	kW	t/h	t/h	t/h	m ³ /h	MW	t/h	GJ/h

限定值	100	1	0.5	1	100	7	1	29.26
注 1: 对于可单独进行能源计量考核的用能单元(装置、系统、工序、工段等), 如果用能单元已配备了能源计量器具, 用能单元中的主要用能设备可以不再单独配备能源计量器具								
注 2: 对于集中管理同类用能设备的用能单元(锅炉房、泵房等) 如果用能单元已配备了能源计量器具, 用能单元中的主要用能设备可以不再单独配备能源计量器具								

表3-20 能源计量器具配备率要求

单位: %

能源种类		进出用能单位	进出主要次级用能单位	重要用能设备
电 力		100	100	95
固态能源	煤炭	100	100	90
	焦炭	100	100	90
液态能源	原油	100	100	90
	成品油	100	100	95
	重油	100	100	90
	渣油	100	100	90
气态能源	煤	100	100	90
	液化气	100	100	90
	煤气	100	90	80
载能工具	蒸汽	100	80	70
	水	100	95	80
可回收利用的能源		90	80	-
注 1: 进出用能单位的季节性供暖用蒸汽(热水)可采用非直接计量载能工质流量的其他结算方式。				
注 2: 进出主要次级用能单位的季节性供暖用蒸汽(热水)可以不配备能源计量器具。				
注 3: 在主要用能设备上作为辅助能源使用的电力和煤、水等载能工质, 其耗能量很小(低于表 3-19 的要求)可以不配备能源计量器具。				

企业现有用电计量器具配备达二级水平, 用水计量器具配备达一级水平。其能源计量示意图分别见图 3-8、3-9, 计量器具配备情况见表 3-23、3-24。

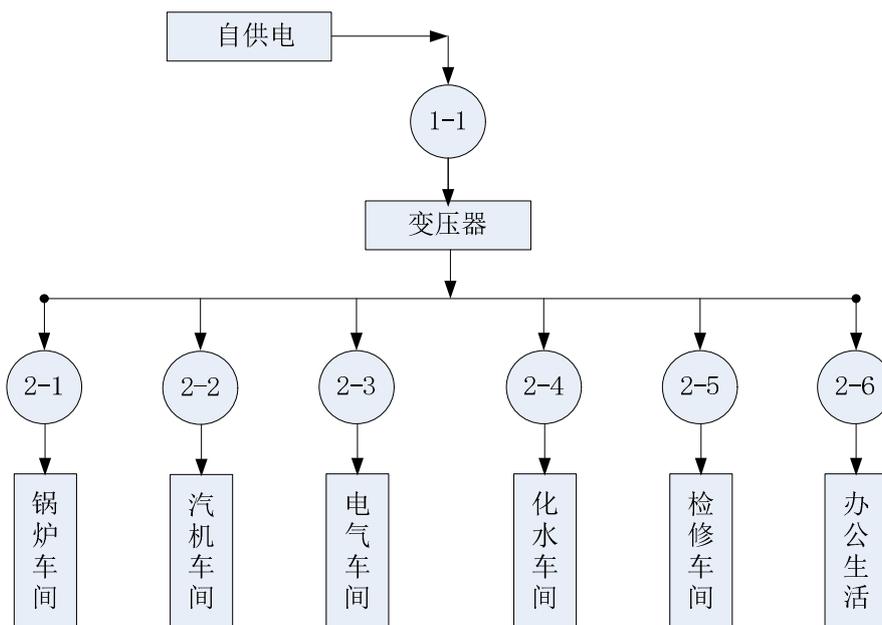


图3-8 用电计量网络图

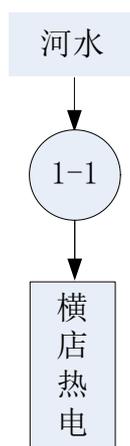


图3-9 用水计量网络图

表3-21 企业用电计量器具配置汇总表

管理编号	计量表名称或安装地点	型号规格	倍率	级别	能源属性	所属部门	准确度等级	测量范围	生产厂家	出厂编号	状态
1	三相四线有电能表	DTSD311	800	1	电能	横店热电	2	0-9999	杭州仪表厂	不明	工作
2	三相四线有电能表	DT862a	40	2	电能	锅炉车间	2	0-9999	杭州仪表厂	不明	工作
3	三相四线有电能表	DT862a	40	2	电能	汽机车间	2	0-9999	杭州仪表厂	不明	工作
4	三相四线有电能表	DT862a	40	2	电能	电气车间	2	0-9999	杭州仪表厂	不明	工作
5	三相四线有电能表	DT862a	40	2	电能	化水车间	2	0-9999	杭州仪表厂	不明	工作
6	三相四线有电能表	DT862a	40	2	电能	检修车间	2	0-9999	杭州仪表厂	不明	工作
7	三相四线有电能表	DT862a	40	2	电能	办公生活	2	0-9999	杭州仪表厂	不明	工作

表3-22 企业用水计量器具汇总表

管理编号	计量表名称或安装地点	型号规格	倍率	级别	能源属性	所属部门	准确度等级	测量范围	生产厂家	出厂编号	状态
1	流量计	—	—	II	液态	横店热电	0.5	10 ⁻¹ -10 ⁵	宁波水表股份有限公司	不明	工作

3.2.3.7 能源统计管理

能源统计是企业能源管理的一项重要内容，既是编制企业能源计划的主要依据，又是进行能源利用分析、监督和控制能源消费的基础。只有对各部门能源消费进行统计，建立企业能源消费平衡表，掌握能源的来龙去脉，才能发现问题，找出能源消耗升降的原因，从而提出技术上和管理上的改进措施，不断提高能源管理水平。只有通过能源消费的统计分析，才能制定出先进的和合理的能耗定额，确保定额考核的严肃性和科学性，否则极易挫伤职工节约能源的积极性。

目前企业的能源统计数据由办公室统计、分析，各类统计数据及报表实行了电脑网络化管理。企业暂无相关能源考核指标，能源统计台帐及报表相对比较完善。

3.2.3.8 能源定额管理

目前企业暂无工序及产品单耗考核的管理体系。企业应充分分析现有产品及工序单位能耗的合理性，制定合适的工序及产品单位能耗限额指标，并严格统计、分析，实施节奖超罚，以推动企业在生产管理、设备运行、过程控制等方面的节能潜力，达到节能降耗和降低成本的目的。

3.2.4 企业节能潜力初步分析

1. 节电潜力初步分析

企业厂用电量占总发电量的 5%左右，存在节电潜力。通过对企业用电情况的初步现场调查，存在以下几方面的节电潜力：

- 1) 企业空气压缩机房距用气点较远，且空压机长期置于太阳直射的环境中，表面温度较高，导致空压机负荷较高，用电量大幅度增加。
- 2) 部分风机、水泵未安装变频。
- 3) 经现场核查，公司在用的部分电机为 Y 系列电机，其电机不属于 2003 年以前电机，不属于明令淘汰电机，从节能及提高电能利用率角度，建议企业尽快进行淘汰，提高整体的电能利用效率。
- 4) 现使用 S9 系列变压器，不能达到能效三级标准，由于实际生产情况暂无

法更换。

2. 节约煤潜力初步分析

企业最大的用能点为原煤，在煤利用方面存在节能潜力如下：

1) 加强进厂原煤的采样和分析，应尽量避免短时间煤质波动，减少频繁调整系统状态现象，保持系统稳定运行。

2) 降低锅炉排烟热损失

a. 适当控制锅炉风煤比，使炉内过剩空气系数不要过大，从而使烟汽流量得到控制；

b. 对锅炉各部位的漏风定期测试，发现漏风过大的部位应找出原因，及时进行处理，并在大小修漏点部位彻底处理好。

c. 做好配掺掺烧工作，不同煤种有合理的掺烧方式、配风方式和吹灰方式，保证炉内不出现严重结渣状况，保证锅炉的安全运行。

d. 在运行管理上制定锅炉尾部受热面定期吹灰的运行制度，保持各段受热面的清洁、不积灰，增强各段受热面的传热效果。

e. 锅炉的空气预热器采用防腐蚀防堵灰的新元件。

3) 降低锅炉未燃烬热损失

a. 运行中以飞灰含碳量在线监测系统为依据，合理调节风量和煤量之间的比例，确保炉膛出口的过剩空气量最佳，使排烟中的飞灰含碳量最小。

b. 根据煤种的变化，合理调整配煤掺烧比例，并及时调整入炉风量的配比，控制锅炉升降负荷速度。

4) 建议对机组运行的滑压曲线进行优化调整，提高机组的热效率。

5) 机组负荷合理调配，相对稳定锅炉负荷，使锅炉经常在额定负荷或较高负荷下运行。对炉墙、烟、风保温不好的部位及时进行保温处理，使其表面温度在50℃以下（环境温度为25℃时）。

6) 可增设锅炉飞灰含碳量在线检测系统以降低炉渣含碳量，并提高锅炉在线氧量精度，提高锅炉热效率。

7) 加强检修人员作业习惯的培训，养成良好的作业习惯，不乱丢弃废弃物及乱倾倒油污，保持检修现场清洁整齐。加强职工的清洁生产意识和节约意识。加强企业的节能和环保制度的监督力度。

3. 节水潜力初步分析

企业最大的用水环节是冷却水塔补充水及锅炉用水，化水车间产生的废水直接排放至污水处理站，经处理达标排放。

- 1) 冷却水塔为开式冷却塔，水损失较大。
- 2) 脱硫废水深度处理项目，降低用水量。

3.3 企业管理现状

浙江横店热电有限公司关注企业生产管理，现有企业管理情况如表 3-23。

表3-23 管理制度建设情况

管理内容	建立情况	运行情况	运行评价
生产考核制度	有	每月统计，实行工资绩效考核。	企业建立有生产考核制度，执行不是很严格。
合理化建议制度	有	定期进行，但未建立相应的激励制度。	生产员工主动提出合理化建议的积极性一般。
能源管理制度	有	每月统计、分析，但无考核。	能源使用有统计，但缺乏深入的分析，无专门的能源考核制度。
ISO9001 质量体系	无	/	/
ISO14001 环境体系	有	/	/
6S 现场管理	有	6S 现场管理体系运行良好。	6S 现场管理体系运行良好。
环境管理制度	有	《环境保护管理制度》、《突发环境事件应急预案》、《脱硫脱硝设施运行管理制度》等。	制度有较好执行。

3.4 企业环境保护现状

3.4.1 环保管理情况

横店热电非常重视环境保护工作，公司严格执行环保“三同时”制度，建立了公司、车间及班组三级环保管理组织网络，配置了专职安全环保管理人员。

3.4.2 公司执行环保标准

1. 废水

横店热电有限公司废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1、第一类污染物最高允许排放浓度及《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2006)中的相关要求, 净水站废水等企业外排纳管废水水质可满足相应纳管标准限值要求纳入横店污水处理厂, 横店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 A 标准, 其标准限值见表 3-24。

表3-24 污水排放标准

标准限值 \ 污染因子	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	石油类	动植物油
GB8978-1996 三级标准	6~9	500	300	35*	400	20	20
GB18918-2002 一级 A 标准	6~9	50	10	5(8)**	10	1	1

注*: 执行 DB33/887-2013。

**：括号外数值为水温>12℃时的控制指标, 括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

脱硫废水经预处理后, 其中的重金属排放浓度需达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 第一类污染物最高允许排放浓度要求, 具体见表 3-25 所示。

表3-25 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1

单位: mg/L

污染因子	总汞	总镉	总铬	六价铬	总砷	总铅	总镍	总铍	总银
排放限值	0.05	0.1	1.5	0.5	0.5	1.0	1.0	0.005	0.5

2. 废气

①燃煤烟气

原有锅炉在 2017 年底前, 完成燃煤烟气治理提升改造, 达到《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 2 “大气污染物特别排放限值”中的燃气轮机组排放标准限值要求, 其中燃煤烟气中汞及其化合物相应执行 GB13223-2011 中表 2 标准限值要求(基准含氧量为 6%)。依据《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018), 自 2020 年 1 月 1 日起, 原有锅炉燃煤烟气排放执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表 1 中 I 阶段规定的排放限值。

新建锅炉同时需执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表 2 中 II 阶段规定的排放绩效值; 依据《燃煤电厂大气污染物排放标准》

(DB33/2147-2018), 自 2020 年 1 月 1 日起, 企业原有锅炉执行表 2 中 I 阶段规定的排放绩效值。因新建锅炉与原有锅炉采用一根排气筒, 根据 DB33/2147-2018 中的有关要求, 应执行各限值要求中最严格的排放浓度限值, 故企业锅炉烟气执行 (DB33/2147-2018)表 1 中 II 阶段规定的排放限值。

表 2-27 《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)

燃料和热能转化设施类型	污染物项目	适用条件	表 2 标准限值	污染物排放监控位置
以气体为燃料的燃气轮机组	烟尘(mg/m ³)	燃气轮机组	5	烟囱或烟道
	SO ₂ (mg/m ³)	燃气轮机组	35	
	NO _x (以 NO ₂ 计)(mg/m ³)	燃气轮机组	50	
燃煤锅炉	汞及其化合物(mg/m ³)	全部	0.03	
以气体为燃料的燃气轮机组	烟气黑度(林格曼黑度, 级)	全部	1	烟囱排放口

表 2-28 燃煤发电锅炉大气污染物排放浓度限值(DB33/2147-2018)

序号	污染物项目	排放限值		污染物排放监控位置
		I 阶段	II 阶段	
1	颗粒物(mg/m ³)	10	5	烟囱或烟道
2	二氧化硫(mg/m ³)	35	35	
3	氮氧化物(mg/m ³)	50	50	
4	汞及其化合物(mg/m ³)	0.03	0.03	
5	烟气黑度(林格曼黑度, 级)	1	1	烟囱排放口

表 2-29 燃煤电厂排放绩效要求(DB33/2147-2018)

污染物	排放绩效值	
	I 阶段	II 阶段
颗粒物(mg/kWh)	35	17.5
二氧化硫(mg/kWh)	122	122
氮氧化物(mg/kWh)	175	175

②粉尘、HCl、非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2、二级排放标准。具体标准值见表 2-30 所示。

表 2-30 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒(m)	二级(kg/h)	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
HCl	100	15	0.26	周界外浓度最高点	0.20
非甲烷总烃	120	15	10	周界外浓度最高点	4.0

③NH₃ 排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准，见表 2-31 所示。

表 2-31 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

污染物	排放标准值		新扩改建项目厂界二级标准 mg/m ³
	排气筒高度 m	排放速率 kg/h	
氨	60	75	1.5

烟气中的逃逸氨按《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发[2010]10 号)中相关要求控制，即：SNCR 氨逃逸率应小于 8mg/m³。

3. 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，详见表 2-32 所示。

表3-32 噪声排放标准

位置	执行标准	昼间	夜间
厂界	3	65	55

注*：夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10dB(A)；夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

4. 固体废弃物

粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、净水站污泥为一般固体废弃物；经鉴别，脱硫废水预处理产生的污泥为一般固体废弃物，执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及公告 2013 年第 36 号文中确定的修改单内容。产生的废矿物油、废离子交换树脂等属危险固废，厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及公告 2013 年第 36 号文中确定的修改单内容。

3.4.3 现有污染源和污染物

1. 废水

公司废水有生产废水和生活废水，其中生产废水主要为燃煤运输、转运、道路等处冲洗废水及含油废水、锅炉排污水、净水站废水、化水车间酸碱废水、脱硫废水等。

生产废水年排放量为 36400 吨，生活污水年排水量为 6200 吨，公司废水产生、排放情况见表 3-33。

表3-33 公司废水污染源清单

名称	产生部位	产生量 (吨/年)	COD _{Cr} 产生量	氨氮 产生量	排放量 (吨/年)	处理方式
锅炉排污水	锅炉车间	16400	100mg/L		0	排入横店污水处理厂处理
净水站废水	净水站	16000	100mg/L		0	
输煤系统等 处冲洗废水	锅炉车间	4000	500mg/L		0	
化学废水	化水车间	32400	100mg/L		32400	
脱硫废水	锅炉车间	4000	200mg/L		4000	
职工生活污水	食堂、宿舍 等	6200	400mg/L	40mg/L	6200	
合计		79000	11.76t/a		42600 COD _{Cr} =2.5t/a NH ₃ -N=0.25t/a	

2. 废气

公司废气主要为锅炉燃烧产生的烟尘、SO₂ 及 NO_x，经三电场电除尘及炉内喷石灰石脱硫处理，采用经低氮燃烧技术+SNCR+四电场静电除尘器+臭氧脱硝+石灰石-石膏法（脱酸塔）+湿式电除尘器处理后通过 72 米高的烟囱外排，达到《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中 II 阶段规定的排放限值，后期增设脱白设施。公司废气产生、排放情况见表 3-34。

表3-34 公司废气污染源清单

名称	产生部位	产生量（吨/年）	排放量（吨/年）
SO ₂	锅炉	999.60	40.82

NO _x	锅炉	201.24	45.26
烟尘	锅炉	16466.28	7.57
粉尘	干煤棚及道路	—	3.11
Hg 及其化合物	锅炉	0.07	0.0454

注：表中数据根据监测报告数据推算。

3. 固废

横店热电有限公司的固体废弃物主要为粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、脱硫废水处理污泥、废矿物油、废离子交换树脂、废分子筛、脱硫废水结晶产物、化验室废液、废试剂瓶及职工生活垃圾等。锅炉炉渣、粉煤灰供给水泥厂综合利用；脱硫石膏、脱硫废水预处理污泥供给建材企业综合利用，废分子筛由厂家回收，净水站污泥卫生填埋，废离子交换树脂、化验室废液、废试剂瓶和废矿物油交由有资质的机构处理；生活垃圾交由环卫部门处理。固废产生情况汇总于表 3-35。

表3-35 公司固废污染源清单

装置	固体废物名称	固废属性	产生量 (吨/年)	排放量 (吨/年)	处置去向
锅炉	炉渣	一般固废	15624	15624	水泥厂
除尘系统	粉煤灰	一般固废	23429	23429	水泥厂
脱硫系统	脱硫石膏	一般固废	3187	3187	建材企业
	脱硫废水预处理污泥	一般固废	40	40	建材企业
净水站	污泥	一般固废	30	30	卫生填埋
制氧车间	废分子筛	一般固废	17.2 吨/10 年	17.2 吨/10 年	厂家回收
生活垃圾		一般固废	60	0	环卫处理
化水站	废离子交换树脂	危险固废	30 吨/10 年	30 吨/10 年	有资质单位
化验室	化验室废液	危险固废	0.015	0.015	有资质单位
	废试剂瓶	危险固废	0.015	0.015	
其他	废矿物油	危险固废	1	1	有资质单位

3.4.4 现有三废治理设施及运行情况

1. 废水治理设施

公司废水有生产废水和生活废水，其中生产废水主要为为燃煤运输、转运、道路处等冲洗废水及含油废水、锅炉排污水、净水站废水、化水车间酸碱废水、脱硫废水等。

(1) 输煤栈桥等处冲洗废水

产生的输煤栈桥冲洗废水、道路等其它冲洗废水经收集处理后纳管排放。

(2) 净水站废水

净水站废水经收集处理后部份回用于绿化、干灰调湿、输煤系统喷淋等处，部分纳管排放。

(3) 化学废水

产生的化学废水经中和预处理后，外排纳管。

(4) 锅炉排污水

产生的锅炉排污水与冷却水排水混合降温后，回用于脱硫系统。

(5) 脱硫废水

按照相关政策规范要求，产生的脱硫废水经预处理装置处理后，回用为煤库增湿用水。

(6) 湿电除尘器冲洗废水

石灰石-石膏法烟气脱硫装置后续安装的湿电除尘器产生的冲洗废水，回用至石灰石-石膏法烟气脱硫装置。

(7) 冷却水排水

以清下水形式外排。

(8) 职工生活污水

企业厂区产生的职工生活污水外排纳管。

东阳市远航环境监测有限公司出具的远航环监【2020】第 298 号废水监测结果见表 3-36，根据现有监测资料，处理后废水达标排放。

表3-36 废水监测结果

采样点	监测项目	单位	监测结果	限值	达标情况
标排口	pH 值	/	7.18	6~9	达标
	石油类	mg/L	1.10	20	达标
	氨氮	mg/L	0.090	35	达标

	悬浮物	mg/L	6	400	达标
	溶解性固体	mg/L	88	/	达标
	化学需氧量	mg/L	22	500	达标
	氟化物	mg/L	0.35	20	达标
	硫化物	mg/L	<0.005	1.0	达标
	挥发酚	mg/L	<0.01	2.0	达标
循环冷却水 排放口	pH 值	/	8.12	6~9	达标
	化学需氧量	mg/L	20	500	达标
	总磷	mg/L	0.155	8.0	达标

2. 废气治理设施

公司废气主要为锅炉燃烧产生的烟尘、SO₂ 及 NO_x，经三电场电除尘及炉内喷石灰石脱硫处理，采用经低氮燃烧技术+SNCR+四电场静电除尘器+臭氧脱硝+石灰石-石膏法（脱酸塔）+湿式电除尘器处理后通过 72 米高的烟囱外排，达到《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中 II 阶段规定的排放限值，后期增设脱白设施。食堂油烟废气采用油烟净化器净化处理。

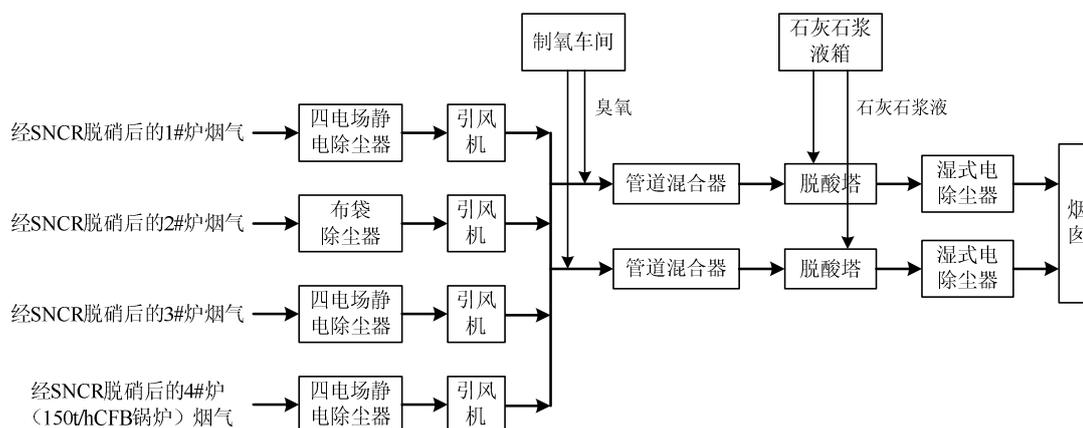


图 3-10 废气处理工艺

东阳市远航环境监测有限公司出具的远航环监【2020】第 298 号废气监测结果见下表，根据现有监测资料，处理后废气能稳定达标。

表3-37 有组织排放监测结果

采样点	监测项目	单位	监测结果	限值	达标
-----	------	----	------	----	----

			C21-1A	C21-2A	C21-3A		情况
废气排气筒出口	汞及其化合物	mg/m ³	1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴	0.03	达标
烟气总排放口	烟气黑度	格林曼黑度, 级	1 级			1 级	达标

表3-38 无组织排放监测结果

采样点	监测项目	单位	监测结果	限值	达标情况
1# (厂界东)	颗粒物	μg/m ³	332	1000	达标
2# (厂界南)	颗粒物	μg/m ³	405	1000	达标
3# (厂界西)	颗粒物	μg/m ³	498	1000	达标
4# (厂界北)	颗粒物	μg/m ³	424	1000	达标
罐区周边	氨气	mg/m ³	0.31	1.5	达标

3. 噪声治理设施

浙江横店热电有限公司噪声主要来自转动机械、风烟道气体流动噪声及锅炉对空排汽噪声、冲管噪声及各种机械设备的运行噪声等,公司已采取必要的降噪措施,东阳市远航环境监测有限公司出具的远航环监【2020】第 298 号噪声监测结果见表 3-33,监测结果显示噪声能稳定达标。

表3-39 厂界噪声监测结果

监测点位	监测结果		标准限值		达标情况
	2020年6月8日		昼间	夜间	
	昼间	夜间			
厂界东	56.3	52.3	65	55	达标
厂界南	59.6	54.5	65	55	达标
厂界西	57.1	51.2	65	55	达标
厂界北	55.9	50.7	65	55	达标

注: 噪声单位为 dB(A)

4. 固体废弃物处置设施

横店热电有限公司的固体废弃物主要为炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、脱硫废水预处理污泥、结晶产物、净水站污泥、废分子筛、废离子交换树脂、化学室废液、

废试剂瓶、废矿物油等废物及生活垃圾。废离子交换树脂、化学室废液、废试剂瓶以上固废属于危险固废，委托金华市莱逸园环保科技开发有限公司处理；废矿物油属于危险固废，委托杭州大地海洋环保股份有限公司处理；炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、脱硫废水预处理污泥、净水站污泥和废分子筛属于一般固废，炉渣交由浙江仙都水泥有限公司综合利用；粉煤灰收集后交由衢州市正坤建材有限公司综合利用；脱硫石膏和脱硫废水预处理污泥收集后交由衢州市正坤建材有限公司综合利用；净水站污泥收集后综合利用；结晶产物需鉴定后进行无害化处置，产生后暂存于石膏库；废分子筛收集后由厂家回收再生利用；生活垃圾由环卫部门定期清运。

5. 煤堆场扬尘环境影响分析

原煤堆场和堆棚的粉尘会随风四处飞扬，污染范围较大。对堆场和堆棚采用人工或机械撒水的方法是比较好的防尘措施。但根据实地了解，目前公司大部分已对堆场和堆棚采取防尘措施，但为半封闭形式，达不到有效防尘的目的。因此建议公司对煤棚采取全封闭措施。另外，根据本企业所使用的物料性能及当地的气候条件，积极采用机械撒水的方法，合理确定撒水周期和撒水量，保证撒水均匀。在多风、干燥季节要增加撒水次数。但撒水量也不宜太多，以免对物料后续的工艺性能产生不良影响，最好定期对物料的水份进行检测，保证物料的水份在进入工艺流程时在合理范围内，同时又能达到防尘的目的，从而进一步确定科学的撒水周期和撒水量。

3.4.5 评价企业环保执法状况

1. 环境影响评价制度执行情况

在工程建设之前委托环评机构编写了《横店社会发展综合实验区热电工程》环境影响报告，浙江省环保厅以浙环建【2003】217号文对该环境影响报告进行了批复。公司于2014年11月实施脱硫脱硝技改项目，委托编写了《浙江横店热电有限公司脱硫脱硝减排技术改造项目环境影响报告书》，东阳市环保局以东环【2014】68号文对该环境影响报告进行了批复。公司于2018年1月委托浙江省环境科技有限公司编写《浙江横店热电有限公司热电联产技改项目环境影响报告书》，浙江省生态环境厅以浙环【2019】2号文对该环境影响报告进行了批复。

2. “三同时”情况

在工程建设中，按照环境影响报告书和设计的要求，采取了一系列环保措施，认真执行了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”规定。三同时竣工验收文件为浙环建验【2007】030号文、东环监“三同时”验收【2014】第23号文，热电联产技改项目已于2019年11月18日完成竣工验收，热电联产技改项目（固废部分）已于2020年9月5日完成竣工验收。

3. 排放达标情况

公司提供的监测报告表明污染物排放浓度符合排放标准要求。

4. 总量控制情况

根据公司排污许可证数据，烟尘允许排放量43.62吨/年，二氧化硫允许排放量290.83吨/年，氮氧化物允许排放量290.83吨/年，COD_{Cr}允许排放量15.55吨/年，氨氮允许排放量2.37吨/年。

公司实际烟尘年排放量7.57吨/年，二氧化硫年排放量40.82吨/年，氮氧化物排放量45.26吨/年，COD_{Cr}排放量2.5吨/年，氨氮排放量0.25吨/年。

5. 公司项目产业政策符合性分析

公司产品为电力，经查《产业结构调整目录》（2011年本，2013年修订本）及《浙江省淘汰和禁止发展的落后生产能力目录》（2012年本），该项目不属于淘汰及限制类项目。该项目建设符合产业政策要求，符合金华市、东阳市城市总体规划。

3.5 企业现场调查及清洁生产水平评价

根据现场调查，从原辅材料、技术工艺、设备、控制系统、产品、三废处理处置、员工、管理等几个方面对公司的清洁生产潜力进行调查。

3.5.1 原辅材料和能源

企业应该加强煤场的喷水防尘管理，改善煤场的操作环境，使煤场粉尘得到有效控制，另外对运输汽车轮胎夹煤等造成的浪费、扬尘等应采取相应措施。

3.5.2 技术工艺

目前，工艺上存在如下的潜力：

（1）过热器减温喷水均设计由给水泵出口引出，这种方式增加了循环系统不可逆损失；

(2) 机组高加事故或危急疏水均通过疏扩导至凝汽器，这不仅增加了凝汽器热负荷，同时使较高温介质热量被冷源带走，增加循环系统可逆损失；

(3) 机组投运时间较长，存在一定程度的老化问题，机组老化来自通流部分比重较大，主要体现在汽封，其次是化学沉积以及表面侵蚀。

3.5.3 设备水平

目前主要生产设备均采用行业先进或成熟产品，保证了生产系统的稳定运行。在设备的配置上采用汽动给水泵、内置式除氧器、凝结水泵变频控制系统、等离子点火系统等先进、节能技术设备，降低了厂用电率，提高了企业整体能效。企业目前存在的节能空间主要从降低厂用电率、减少热损失两方面出发进行评价。

消耗厂用电的主要设备为：风机、锅炉给水泵、循环水泵、凝结水泵、除尘设备、脱硫设备。循环水泵：机组的负荷波动时，通过调整循环水泵运行方式或者运行台数，测量循环水泵流量和功耗，获得循环水泵的运行优化配置，降低电耗，建议采用变频调速。

对照国家工信部 2012 年发布的《高耗能落后机电设备（产品）强制淘汰目录（第二批）》，本轮清洁生产审核现场考察和资料收集情况对所有可查明型号电机设备进行了统计，列出了详细清单，企业应按照国家政策要求及时淘汰。

表3-40 淘汰电动机清单

序号	设备名称	电机型号	电机功率/kW	台数/台	拟淘汰时间
1	自用水泵	Y160M-2	15	1	2020.12
2	除盐水泵	Y180M-2	22	3	2020.12
3	射水泵	YB200L1-2	30	2	2020.12
4	振动筛	Y132S-4-5.5	5.5	1	2021.6
5	气化风机	Y200L-4	30	2	2021.6
6	卸酸泵	Y100L-2	22.5	3	2021.6
7	卸碱泵	Y100L-2	22.5	3	2021.6
	合计	-	-	23	-

统计共 15 台电机，装机功率 341.5kW。

3.5.4 控制系统

企业生产设备均采用分散控制系统（DCS），同时设立厂级监控信息系统（SIS）。SIS 系统能简化机组性能评价的繁琐工作，而且能实时计算机组的经济指标，找出能耗偏高的真正原因及能损分布，指导运行人员进行正确的操作，使机

组处于最经济的状态下安全运行。

3.5.5 产品

企业的产品为电，是清洁的二次能源。同时还有副产粉煤灰、煤渣、脱硫石膏，目前均全部综合利用。

3.5.6 三废处置

固废均综合利用，做到了变废为宝。废气处理系统基本能达标排放；根据现场调查，氮氧化物排放浓度可以满足现有排放标准，公司为了达到国家长期稳定超低排放要求，已对现有脱硫系统进行超低排放改造，为了维持脱硫装置浆液循环系统物质的平衡，防止烟气中可溶部分即氯浓度超过规定值和保证石膏质量，必须从系统中排放一定量的废水，废水主要来自石膏脱水和清洗系统。废水中含有的杂质主要包括悬浮物、过饱和的亚硫酸盐、硫酸盐以及高浓度的氯离子，应增加脱硫废水深度处理改造，减少废水排放。

3.5.7 员工及管理

企业员工的素质较高，有完善的培训体系，但由于员工平时工作中较多地关注生产和安全，清洁生产方面的意识尚有待于进一步加强。

3.5.8 清洁生产水平对标评价

企业现状对照《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》，清洁生产水平见下表。

表3-41 浙江横店热电有限公司与国家电厂清洁生产标准对比情况表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	企业情况	基准值	Y _{g1}	Y _{g2}	Y _{g3}
1	生产工艺及设备指标	0.1	汽轮机设备		15	汽轮机进行高效节能技术改造	I级	1.5	1.5	1.5
			锅炉设备		15	锅炉进行高效节能技术改造	I级	1.5	1.5	1.5
			机组运行方式优化		15	对机组进行过整体运行优化,采用DCS系统	I级	1.5	1.5	1.5
			国家、行业重点清洁生产技术		20	执行国家、行业重点清洁生产技术或重点清洁生产技术改造	I级	2	2	2
			泵、风机系统工艺及能效		15	采用泵与风机容量匹配及变速技术	III级	0	0	1.5
			汞及其化合物脱除工艺		10	采用烟气治理组合协同控制技术	I级	1	1	1
			废水回收利用		10	具有完备的废水回收利用系统	I级	1	1	1
2	资源和能源消耗指标	0.36	*纯凝循环流化床机组供电煤耗	g/(kW·h)	70	352	II级	0	25.2	25.2
			*循环冷却机组单位发电量耗水量	g/(kW·h)	30	1.75	II级	0	10.8	10.8
3	资源综合利用指标	0.15	粉煤灰综合利用率	%	30	98	I级	4.5	4.5	4.5
			脱硫副产品综合利用率	%	30	95	I级	4.5	4.5	4.5
			废水回收利用率	%	40	87	III级	0	0	6
4	污染物排放指	0.25	*单位发电量烟尘排放量	g/(kW·h)	20	0.04	I级	5	5	5
			*单位发电量二氧化硫排	g/(kW·h)	20	0.18	II级	0	5	5

	标		放量							
			*单位发电量氮氧化物排放量	g/(kW·h)	20	0.43	Ⅲ级	0	0	5
			*单位发电量废水排放量	kg/(kW·h)	15	0.22	Ⅲ级	0	0	3.75
			汞及其化合物排放浓度		15	汞及其化合物排放浓度达标	I级	3.75	3.75	3.75
			厂界噪声排放强度	dB(A)	10	厂界达标及敏感点达标	I级	2.5	2.5	2.5
5	清洁生产管理指标	0.14	*产业政策符合性		8	符合国家和地方相关产业政策,未使用国家明令禁止或淘汰的生产工艺和装备	I级	1.12	1.12	1.12
			*总量控制		8	污染物排放总量及能源消耗总量满足规定要求	I级	1.12	1.12	1.12
			*达标排放		8	企业污染物排放浓度满足规定要求	I级	1.12	1.12	1.12
			*清洁生产审核		12	已开展第三轮清洁生产审核	I级	1.68	1.68	1.68
			清洁生产监督管理体系		10	符合规定	I级	1.4	1.4	1.4
			燃料平衡		5	已按规定进行燃料平衡	I级	0.7	0.7	0.7
			热平衡		5	已按规定进行热平衡	I级	0.7	0.7	0.7
			电能平衡		5	已按规定进行电能平衡	I级	0.7	0.7	0.7
			水平衡测试		5	已按规定进行水平衡测试	I级	0.7	0.7	0.7
			污染物排放监测与信息 公开		6	按照规定对污染物排放进行定期监测	I级	0.84	0.84	0.84

	建立危险化学品、固体废物管理体系及危险废物环境应急预案	6	具有完善的危险化学品、固体废物管理体系及危险废物环境应急预案	I级	0.84	0.84	0.84	
	*审核期内未发生环境污染事故	6	符合规定	I级	0.84	0.84	0.84	
	用能、用水设备计量器具配备率	8	主要用能、用水设备计量器具配备率为97.8%	II级	0	1.12	1.12	
	开展节能管理	8	节能改造项目均已完成	I级	1.12	1.12	1.12	
合计						41.63	83.75	100

注：带“*”号的指标为限定性指标。

表 3-32 燃煤发电企业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： $Y_I \geq 85$ ；限定性指标全部满足I级基准值要求
II级（国内清洁生产先进水平）	同时满足： $Y_{II} \geq 85$ ；限定性指标全部满足II级基准值要求及以上。
III级（国内清洁生产基本水平）	同时满足： $Y_{III} = 100$ ；限定性指标全部满足III级基准值要求及以上。

横店热电 $Y_{II} = 83.75 < 85$ ， $Y_{III} = Y_{g3} = 100$ ，且限定性指标全部满足III级基准值要求及以上，说明清洁生产水平为III级，以及“八个方面”的对比分析和评价，浙江横店热电有限公司的清洁生产水平目前基本处于国内中等水平。

3.6 确定审核重点

3.6.1 确定审核重点的原则

根据清洁生产审核程序要求，确定备选审核重点的原则或应考虑的因素：

- 污染物产生量大，排放量大，超标严重的环节；
- 严重影响或威胁正常生产，构成生产“瓶颈”的环节；
- 清洁生产机会明显，容易产生显著环境效益与经济效益的环节；
- 物流进出口多、量大、控制较难的环节组织多年存在的“老大难”问题；
- 污染物毒性大，难于处理、处置的环节；
- 公众反应强烈，投诉最多的问题；
- 在区域环境质量改善中起重大作用的环节。

识别审核重点的方法有权重总和计分排序法、头脑风暴法、建议筛选法、投票法等。

3.6.2 审核重点的确定

《浙江省清洁生产审核办法》对审核重点的确定有更加明确的要求：

第十一条：重点用能企业、重点用水企业必须分别对能源利用效率、水资源利用做详细统计分析，进行重点审核。清洁生产方案和节能降耗措施应满足当地节能行业主管部门对节能降耗工作的要求。

第十二条：强制性清洁生产审核企业，必须将污染物削减（或有毒有害物的减降）作为清洁生产审核的首要目标。污染物削减目标不得低于当地环保主管部门对该企业的污染物削减目标。清洁生产方案和全过程污染控制措施应该满足当地环保部门对该企业达标排放和总量控制的要求。清洁生产方案中有毒有害物质排放削减、替代、无害化措施以及危险废物的安全处置措施应当满足当地环保部门对该企业环境管理的要求。

根据横店热电有限公司的基本情况，建议确定审核重点如下表：

表3-42 清洁生产审核重点

重点名称	理由
锅炉车间	为主要的能源使用点，主要污染源产生点，存在较大的节能减排潜力。

综合以上分析，确定本次清洁生产审核的重点是**锅炉车间**。

3.7 确定清洁生产目标

3.7.1 审核目标的考虑因素和确定原则

在确定清洁审核目标时，审核小组主要考虑了下列因素：

- 环境保护法规、标准；
- 区域总量控制规定；
- 公司发展远景和规划要求；
- 国内外同行业的水平和本企业存在的差距；
- 审核重点生产工艺技术水平和设备能力；
- 其他：如企业目前人力、物力状况等。

在确定清洁审核目标时考虑原则为：

- 容易被人理解，易于接受，且可能实现；
- 可以度量、具有灵活性，可以根据需要和实际情况作适当调整；
- 有激励作用，有明显的效益；
- 符合本企业经营总目标；
- 能减轻对环境的危害程度；
- 能明显减少废物处理费用；
- 能减少物耗、能耗、水耗和降低生产成本；
- 有具回收价值的副产品，有经济效益；
- 资金有望落实，最好能争取到优惠政策和贷款；
- 分阶段，分为近期和远期。

公司本轮审核的清洁生产审核目标既要考虑通过优化生产过程，在实现降低消耗的同时，提高企业的环境效益和经济效益，使资源利用率、环保指标等在原有基础上有所提高，同时也要考虑当地政府管理部门对节能、减排的要求，最终要对清洁生产活动的目的——“节能、降耗、减污、增效”的实现状况做出定量

评价。

审核小组根据企业具体情况，研究决定将清洁生产目标分为近期、远期二个阶段。2019 年底即本轮审核结束时为清洁生产近期目标；2021 年作为远期目标。

3.7.2 清洁生产目标的确定

审核小组以及浙江贝斯特节能环保科技有限公司鉴于浙江横店热电有限公司在能耗、水耗、物耗、以及污染物排放方面具有一定的改进机会，因此经过审核小组的讨论，确定本轮清洁生产审核目标指标如表 3-43 所示。

表3-43 清洁生产目标指标

序号	清洁生产指标	审核前现状值	近期目标		远期目标	
			目标值	相对削减%	目标值	相对削减%
1	供电标煤耗(g _{ce} /kWh)	331	314	-5.14%	139.6	-12.39%
2	二氧化硫排放量 (kg/万 kWh)	3.5	3.2	-8.57%	2.9	-17.14%
3	氮氧化物排放量 (kg /万 kWh)	3.9	3.5	-10.26%	3.3	-15.38%
4	废水排放量 (t/万 kWh)	3.7	3.6	-16.28%	3.3	-23.26%

目标可达性分析：

1. 生产设备及技术存在改进空间，提高热效率，减少原煤消耗；
2. 通过封闭煤棚，有效减少扬尘；
3. 通过脱硫废水深度处理，有效减少废水排放量。

3.8 提出和实施无/低费方案

审核小组经过现场考察，发现了不少明显的问题，并针对问题提出了相应的对策方案，这些方案基本上无需投资或投资较少就可以在短期内取得效益，公司领导十分重视审核小组的建议，表示立即组织有关人员实施相关无/低费方案，主要方案汇总见表 5-1。

第四章 评估

按照审核程序要求，本阶段的工作是针对审核重点展开的。通过基础调查和建立热平衡，用“八方面”、“三层次”和清洁生产审核原理，找出生产过程中产生浪费（含产污、能源损失较大、生产效率较低）的部位，分析原因，找出解决问题的办法。

在建立物料和能量平衡过程中，需要理论计算和现场实测相结合，这样可以发现许多清洁生产方案。审核小组认为，虽然在实测过程中需要一些人力和资金的投入，而实施这些方案又可以给企业带来更多的经济效益和环境效益，促进企业技术进步，提高企业形象。

4.1 审核重点硫平衡、氮平衡

企业正常运行为 1×150t/h CFB 燃煤锅炉+1×75t/h CFB 燃煤锅炉，配套运行 1×C12MW+1×B6MW 汽轮发电机组，实测期间，为确切的了解锅炉运行产生的硫氧化物及氮氧化物的产生量，审核小组锅炉车间建立了硫平衡及氮平衡。

4.1.1 硫平衡实测

根据燃煤中硫的燃烧氧化机理，通过实测数据统计和分析，测算出 SO₂ 排放量。在选定的锅炉燃烧工况稳定条件下，对灰量、渣量进行测定，并分析灰和渣含硫量。

根据小时耗煤量与小时产渣量和小时产灰量的关系，即可转换计算出 1 吨煤的炉渣、炉灰中总硫量，进而算出耗 1 吨煤有多少量转化为二氧化硫。利用反应方程式: S+O₂=SO₂ 计算出烟气中 SO₂ 的产生量。

表 4-1 硫平衡测试数据

耗煤量 (kg/h)	燃煤含硫率 (%)	产渣量 (kg/h)	渣中含硫率 (%)	产灰量 (kg/h)	灰中含硫率 (%)
10320	1.21	1302	0.55	1749	0.67

烟气含硫量=耗煤量×煤中含硫量-产渣量×渣中含硫量-产灰量×灰中含硫量=10320×1.21%-1302×0.55%-1749×0.67%=106.0kg/h

则锅炉 SO₂ 产生量为 212.0kg/h，一年按 300 天计，SO₂ 年产生量为 1526.3t。

4.1.2 氮平衡实测

燃料煤中的氮和输入空气中的氮，在燃烧时会产生 NO_x，一般在燃烧时产生的 NO_x 中的约 90% 为 NO，其余主要是 NO₂，此次测试主要考虑 NO、NO₂ 的产生量。根据燃煤中氮的燃烧氧化机理，通过实测数据统计和分析，测算出 NO_x 排放量。在选定的锅炉燃烧工况稳定条件下，对灰量、渣量、风量进行测定，并分析灰和渣含氮量。

根据小时耗煤量与小时产渣量和小时产灰量的关系，即可转换计算出 1 吨煤的炉渣、炉灰中总氮量，进而算出耗 1 吨煤有多少量转化为氮氧化物。利用反应方程式： $N+O_2=NO$ 及 $N+O_2=NO_2$ 计算出烟气中氮氧化物的产生量。在高温下空气中的氮燃烧形成氮氧化物，生成量强烈地依赖火焰温度及燃料空气的当量比，只有燃料富氧燃烧且温度超过 1800K 时，产生量才急剧增大，故此考虑空气中的氮产生氮氧化物的量极少。

表 4-2 氮平衡测试数据

耗煤量 (kg/h)	燃煤含氮率 (%)	产渣量 (kg/h)	渣中含氮率 (%)	产灰量 (kg/h)	灰中含氮率 (%)	风量 (kg)
10320	0.55	1302	1.03	1749	0.86	132875

烟气含氮量=耗煤量×煤中含氮量-产渣量×渣中含氮量-产灰量×灰中含氮量+鼓入空气含氮量×0.01%

$$=10320 \times 0.55\% - 1302 \times 1.03\% - 1749 \times 0.86\% + 132762 \times 78\% \times 0.01\% = 38.7\text{kg}$$

氮氧化物中 NO 含量为 90%，NO₂ 含量为 10%，则 NO 产生量为 77.4kg/h，NO₂ 产生量为 7.7kg/h，氮氧化物产生总量为 69.7kg/h。

则锅炉氮氧化物产生量为 69.7kg/h，一年按 300 天计，氮氧化物年产生量为 501.8t。

4.1.3 硫平衡、氮平衡的评估分析

根据热平衡的结果，审核小组对废气产生进行了详细的评估分析。

(1) 锅炉硫平衡、氮平衡测试，与实际工况基本相符，满足进一步审核评

估的要求。

(2) 锅炉运行正常，废气产生量略低于同类锅炉的实际水平。

(3) 锅炉配置较合理，企业保障体系较完善，职工环保意识较强。

颗粒物(mg/m ³)	10	5
二氧化硫(mg/m ³)	35	35
氮氧化物(mg/m ³)	50	50

根据《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 2 “大气污染物特别排放限值”中的燃气轮机组排放标准限值要求，其中燃煤烟气中汞及其化合物相应执行 GB13223-2011 中表 2 标准限值要求(基准含氧量为 6%)，烟尘排放浓度为降低到 5mg/m³，二氧化硫排放浓度降低到 35mg/m³，氮氧化物排放浓度降低到 50mg/m³，要求不断严格。

企业采用低氮燃烧技术+SNCR+四电场静电除尘器+臭氧脱硝+石灰石-石膏法（脱酸塔）+湿式电除尘器处理减少二氧化硫及氮氧化物的产生量。

低氮燃烧技术：CFB 炉的氮氧化物排放最主要的特征是其对燃料性质、床温和空气量的敏感性。CFB 锅炉之所以可以抑制 NO_x 的生成，主要是由于以下两个原因：一是低温燃烧，CFB 锅炉床温一般控制在 800-950℃之间，此低温燃烧方式有效的抑制了热力型和快速型 NO_x 的生成，热力型 NO_x 更少，可忽略不计。二是分段燃烧，其原因在于挥发份中包含了大量的 N，在燃烧室内很快析出，此时由于缺氧会大大降低 NO_x 的生成量，并使部分 NO_x 在富氧区析出与 C、CO 反应还原为 N。

SNCR 脱硝：将还原剂氨水（质量浓度 20%-25%）经过必要的稀释后通过雾化喷射系统直接喷入分解炉合适温度区域（850-1050℃），还原剂雾化后，其中的氨与分解炉烟气中 NO_x（NO、NO₂ 等混合物）进行选择非催化还原反应，将 NO_x 转化成无污染的 N₂ 和 H₂O，从而达到降低 NO_x 排放的目的。

臭氧脱硝：臭氧（O₃）是一种具有强氧化性物质，它可以将烟气 NO_x 中的不溶性 NO 氧化成可溶于水的 NO₂、NO₃ 等高价氮氧化物，结合湿法洗涤塔与 SO₂、HCl、HF 等可溶性酸性气体一同去除。臭氧氧化湿法脱硝技术可以广泛用于废气治理，采用该技术可以获得较高的 NO_x 脱除率，典型的脱除范围为

60%~80%，并且可以通过臭氧的产率来调节 NO_x 的脱除效率，有效控制运行费用。且未与 NO_x 反应的 O₃ 会在洗涤塔（本工程利用脱硫吸收塔）内被除去。

石灰石/石灰-石膏法的基本原理是：以石灰浆液作脱硫剂，雾化后在吸收塔内与含有 SO₂ 的烟气进行充分接触，浆液中的碱性物质与 SO₂ 发生化学反应生成亚硫酸钙和硫酸钙（石膏），从而去除烟气中的 SO₂，其脱硫效率在 95%。

4.2 审核重点热平衡

4.2.1 热平衡实测

企业运行行为 3×75t/h 次高温次高压 CFB 燃煤锅炉（1 用 2 备）+1×150t/h 次高温次高压 CFB 燃煤锅炉，配套运行 1×C12MW+1×B6MW+1×B13MW（备用）汽轮发电机组，热平衡实测数据见下表。

表 4-3 热平衡测试数据

序号	项目	单位	平均工况		备注
			产汽	用汽	
一、5.3MPa 主蒸汽					
1	锅炉产汽量	t/h	206.9	/	
2	B13 进汽量	t/h	/	203.9	
3	减温减压器进汽量	t/h	/	0	
4	汽水损失	t/h	/	3	
5	小计	t/h	206.9	206.9	平衡
二、1.27MPa 蒸汽					
1	B13 机组 1.27MPa 抽汽	t/h	18.4	/	
2	1.27MPa 外供汽	t/h	/	0	
3	高加用汽	t/h	/	18.4	
4	汽水损失	t/h	/	0	
5	小计	t/h	18.4	18.4	平衡
三、0.98MPa 蒸汽					
1	B15 机组 0.98MPa 排汽	t/h	184.7	/	

2	0.98MPa 外供汽	t/h	/	160.5	
3	汽动泵用气	t/h	/	20.0	
4	0.98MPa 供除氧器	t/h	/	1.8	
5	汽水损失	t/h	/	2.4	
6	小计	t/h	184.7	184.7	平衡
四、0.18MPa 蒸汽					
1	汽动给水泵排汽	t/h	20.1	/	
2	0.18MPa 供低压除氧器	t/h	/	20.1	
3	小计	t/h	20.1	20.1	平衡

4.2.2 热平衡的评估分析

企业应从如下几个方面关注锅炉运行的稳定、提高热效率：

一、入炉煤管理方面

企业目前使用的煤种不同，应进一步探索配煤方式不同或煤质变化时对锅炉燃烧工况的影响，应做好配煤掺烧工作。加强燃料管理，搞好燃料管理的计划、供应、验收、取样、收发、计量、分类堆放工作。减少煤的洒落，卸煤过程中，注意人工尽量把煤清扫干净，及时清理积煤，降低煤的损失。目前可考虑采用低硫、高热值的烟煤，降低烟气对设备的腐蚀。

对于进厂原煤的采样和分析应进一步加强，实测阶段煤质波动较大，应尽量避免短时间煤质波动，减少频繁调整系统状态现象，保持系统稳定运行。

二、生产工艺、设备方面

1、降低锅炉排烟热损失

锅炉的热量损失主要包括锅炉排烟热损失、未完全燃烧热损失、散热损失、其他热损失等。而锅炉排烟热损失占锅炉总热损失的 80% 以上。因此，控制锅炉排烟温度是影响锅炉热效率的最主要因素。排烟温度是表征锅炉经济运行的重要指标之一。锅炉运行中过剩空气系数和燃烧中心位置、炉膛和尾部烟道积灰状况、空预器传热效果和漏风率等因素，都会影响到锅炉排烟热损失。一般来说，排烟温度低，热效率相应高，经济效果好。

a. 适当控制锅炉风煤比，使炉内过剩空气系数不要过大，从而使烟汽流量得到控制；

b. 对锅炉各部位的漏风定期测试，发现漏风过大的部位应找出原因，及时进行处理，并在大小修漏点部位彻底处理好。

c. 做好配掺掺烧工作，不同煤种有合理的掺烧方式、配风方式和吹灰方式，保证炉内不出现严重结渣状况，保证锅炉的安全运行。

d. 在运行管理上制定锅炉尾部受热面定期吹灰的运行制度，保持各段受热面的清洁、不积灰，增强各段受热面的传热效果。

e. 锅炉的空气预热器采用防腐蚀防堵灰的新元件。

2、降低锅炉未燃烬热损失

该项损失主要是指煤未彻底燃烧而带走的热损失，必须在燃烧调整中把它全部燃掉或排出的量最小。具体措施如下。

a. 运行中以飞灰含碳量在线监测系统为依据，合理调节风量和煤量之间的比例，确保炉膛出口的过剩空气量最佳，使排烟中的飞灰含碳量最小。

b. 根据煤种的变化，合理调整配煤掺烧比例，并及时调整入炉风量的配比，控制锅炉升降负荷速度。

3、降低锅炉散热及其他损失

该项损失主要是指锅炉由于保温存在缺陷而造成的热损失。

三、设备运行控制与维修管理

1、建议对机组运行的滑压曲线进行优化调整，提高机组的热效率。

2、机组负荷合理调配，相对稳定锅炉负荷，使锅炉经常在额定负荷或较高负荷下运行。对炉墙、烟、风保温不好的部位及时进行保温处理，使其表面温度在 50℃ 以下（环境温度为 25℃ 时）。

3、可增设锅炉飞灰含碳量在线检测系统以降低炉渣含碳量，并提高锅炉在线氧量精度，提高锅炉热效率。

4、加强检修人员作业习惯的培训，养成良好的作业习惯，不乱丢弃废弃物及乱倾倒油污，保持检修现场清洁整齐。加强职工的清洁生产意识和节约意识。加强企业的节能和环保制度的监督力度。

4.3 企业用能评估分析

清洁生产审核以节能、降耗、减污、增效为重点，能源供应紧张越来越成为

企业进一步发展的障碍，节能降耗已经成为企业持续发展的必要条件，也是企业竞争力的综合体现。审核小组在调查企业现有资料的基础上，对企业能源资源消耗进行平衡测试，并对结果进行了清洁生产潜力分析。2020年6月，浙江贝斯特节能环保科技有限公司对浙江横店热电有限公司能源消耗情况进行了现场调研分析。

4.3.1 企业用电分析

从理论上分析，热电厂厂用电率、机组参数、机组效率和实现电厂运行的工艺系统有关。对于中、小型机组，锅炉出口的压力和温度低，其给水泵的耗电就小，但其热力循环的热效率也降低了，使机组单位耗煤量增大，引起其他工艺系统的耗电增大，中小机组的电耗率反而高于大型机组。因此，正确的工艺系统、电厂外部条件如煤、灰、水的应用条件、环保要求、正确的生产管理方法，是影响厂用电率的主要因素。

根据企业系统用电量大小进行排序，企业2019年厂用电率12.49%，主要的用电为水泵（主要为给水泵、循环水泵等）、风机（包括送引风机、环保工程风机等）2项占了全部厂用电的80%左右。2019年比2018年厂用电率有所提高，主要原因为环保设施增加。

分析影响厂用电率的几个主要因素：

1、不同容量机组中主给水泵的电耗比。给水泵的驱动形式有汽泵和电泵2种，其方式的选择取决于驱动方式对机组净出力的影响以及驱动方式对电厂初投资的影响。大机组采用电泵还受到高压厂用电系统的影响，300 MW及以上机组采用电泵方案，由于电动机功率较大，启停时对厂用电系统的冲击也较大，高压厂用电系统的接线、保护、联锁和控制关系复杂，造成运行不便和增加故障率。

2、燃煤发热量对电耗的影响：电厂燃煤发热量降低，会导致机组用煤量增加，建议企业采用发热量接近设计值的煤碳，降低厂用电。

3、锅炉飞灰含碳量增加对电耗的影响：锅炉飞灰含碳量增加时，发同样的电，锅炉燃煤量要增加，厂用电耗也增加，根据行业协会统计，其他假定条件不变，仅飞灰含碳量增加1%，15 MW机组厂用电率却增加了0.013%。

4、锅炉漏风率增加对电耗的影响：锅炉漏风系数对烟风系统的厂用电率影响很大，目前国内的空气预热器制造质量有很大提高，空气预热器漏风系数能控

制在 10% 以内，而一些老机组的空气预热器漏风率甚至达到 35%~40%，根据测试发现，锅炉漏风系数增加 10% 时，可使机组厂用电率增加 0.08%~0.10%。

5、给水调节型式对厂用电率的影响：给水调节型式与锅炉减温水的调节有关，有时为了减温水的调节灵敏度，即使采用给水泵转速调节，也预留部分压力裕度，用调节阀截流部分压力，以达到各种负荷情况下调节的灵敏度，根据行业协会统计，留有调节裕度情况下给水泵多消耗电量，将导致 15MW 机组厂用电率增加 0.2% 左右。

6、烟风系统调节方式对厂用电耗的影响：根据行业协会现场调研的数据分析，烟风系统的电耗率均位于电厂各系统之首。烟风系统普遍和根本性的问题是所选设备过大。烟风系统的阻力和流量计算比较复杂，设计过程中时间紧，因此许多电厂设备选择的工作比较粗，风机设备选择裕度较大。

根据设备类型分，火电厂耗电高的系统主要为烟风系统、给水系统（采用电泵系统）、凝结水系统和循环水系统。耗电高的设备主要是给水泵、循环水泵、引风机、一次风机、送风机、增压风机、凝结水泵。当这些设备功率比实际需要功率过大时，就会加重耗电。重点优化和分析这四大系统和七大用电设备，能迅速减少全厂用电率。

火电厂的一次风机、增压风机、循环水泵、凝结水泵等设备由于种种原因造成大马拉小车现象严重。而且发电机组的运行状态必须跟随电网负荷需求的变化而不断调节。因此，需要相应地调节上述辅助设备的运行状态，比如利用变频调速技术改变设备的运行速度，以调节给水量、给风量的大小，既可以满足生产要求，又能达到节约电能的目的，同时减少因调节挡板阀门而造成挡板阀门和管道的磨损及经常停机检修所造成的经济损失。因此，在火电厂的主要辅助设备上推广应用变频调速技术，能提高火电厂运行和供电的可靠性，节约大量能源，为火电厂带来较大的经济效益和社会效益。

节电措施：

1、加强输煤系统维护

通过合理的组织安排，减少皮带秤调零、皮带除水的无效空转时间，以达到多方位减少厂用电的目的。

2、加强用电设备管理

通过合理的组织安排，减少皮带秤调零、皮带除水、进仓线启动等情况下线路的无效空转时间，以达到多方位减少厂用电的目的。卸煤期间，在保证皮带空载或合理流量情况下，通过挡板的动态切换来实现堆煤场地的转换，避免卸煤皮带流程重新启、停及减少皮带运行时间，达到节电目的。加强机组的优化组合运行，减少用电设备的故障率，减少空预器的漏风系数，提高冷凝器的真空度等。特别是优化循环水泵、引风机等大功率辅机设备的运行方式，以降低厂用电率。以上诸多管理措施的加强都可以起到明显的降低厂用电率的作用。

4.3.2 企业用水分析

公司供水主要为地表水和自来水，用水主要为锅炉用软水、循环冷却水、脱硫除尘用水及生活用水等，企业 2019 年地表水水用量为 123.3 万吨，自来水用量为 0.7 万吨，公司水平衡图如下。

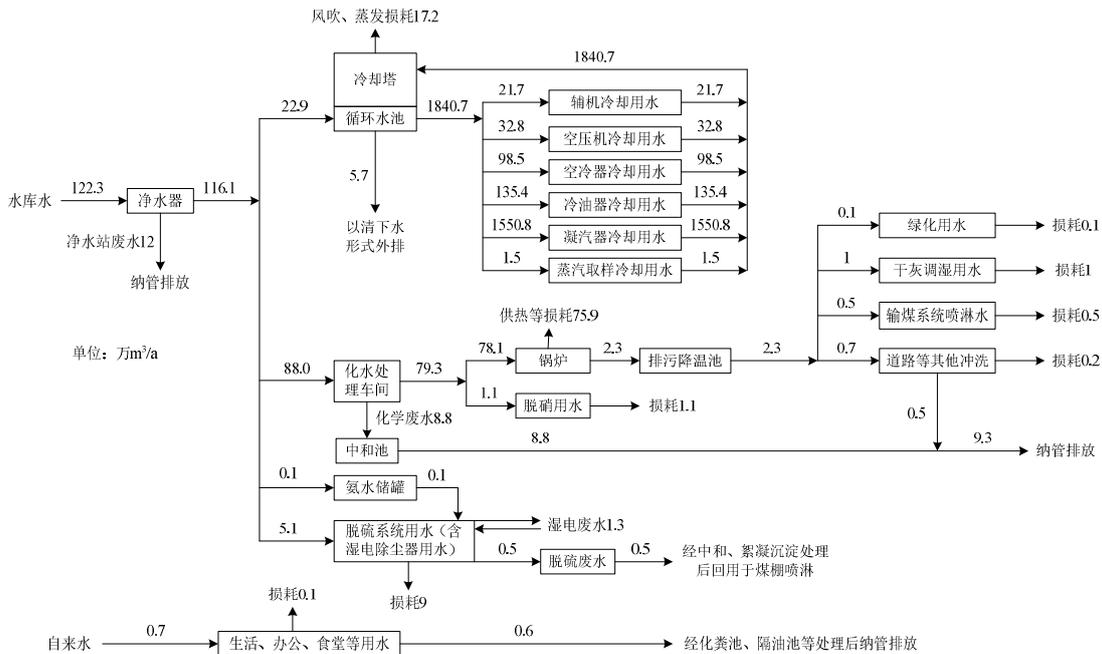


图4-1 企业水平衡图

公司各用水环节分析如下：

1、循环冷却水

循环冷却水占比例较高，企业缺少对循环水使用量的有效管理，循环水取水泵不能及时根据负荷变动启停、调整，不符合节约用水思想。同时，也会增大循环水泵用电量。

2、锅炉补给水

锅炉补给水采用化水车间经过离子交换净化、脱盐处理后的软水。锅炉补给水的补水量主要取决于锅炉的严密程度、炉内水质以及水处理设备本身的性能。锅炉的严密性高，汽水泄漏损失就少，水质控制得当，排污损失就少。目前企业汽水损失率处于国内较好水平，节水潜力不大。

3、工业冷却水

工业冷却水主要作为主、辅设备的冷油器等换热器的冷却水和一些转动设备的轴瓦冷却水，换热器的冷却水一般回收使用，与轴瓦接触的冷却水往往含油，通常作为工业废水处理，或直接进入冲灰系统。实际上，工业冷却水是和循环水一起作为辅机冷却水使用的。其掺混的比例主要取决于环境温度。目前企业工业冷却水使用后以清下水形式外排。

4.4 实施无/低无费方案

在评估阶段中，审核小组始终贯彻边审核边实施的原则，继续实施各项无/低费方案，见方案汇总表 5-1。

第五章 备选方案的产生与筛选

本阶段的主要工作重点是：通过对审核重点的清洁生产审核评估，产生审核重点的污染控制备选方案，并对备选方案进行初步筛选，确定推荐的可行性备选方案，供下一阶段进行可行性分析，对其他一般性的备选方案，根据本公司实际情况，有计划组织实施一些投资较少的备选方案。

5.1 产生方案

清洁生产方案的数量、质量直接关系到企业清洁生产审核的成效，是审核过程的一个关键环节。公司审核小组除通过热平衡分析、广泛收集国内外同行业先进技术、组织行业专家进行技术咨询等方式产生方案外，还应广泛发动群众，创新思路，并根据清洁生产审核方法学原理，公司明确地提出了方案产生的思路（见图 5-1）。从影响生产过程中的 8 个方面，动员全公司员工全面系统地提出全公司清洁生产方案，其对象范围不仅仅是审核重点，企业的各项生产、经营及员工生活活动均在此范围之内。

根据本企业具体情况，审核小组确定了中/高费方案与无/低费方案的划分界限：中/高费方案 ≥ 5 万元，无/低费方案 < 5 万元。

为了更好地发动员工提出行之有效的方案，审核小组成员与浙江贝斯特节能环保科技有限公司深入企业生产现场共提出各类方案 15 项（见方案汇总表 5-1）。

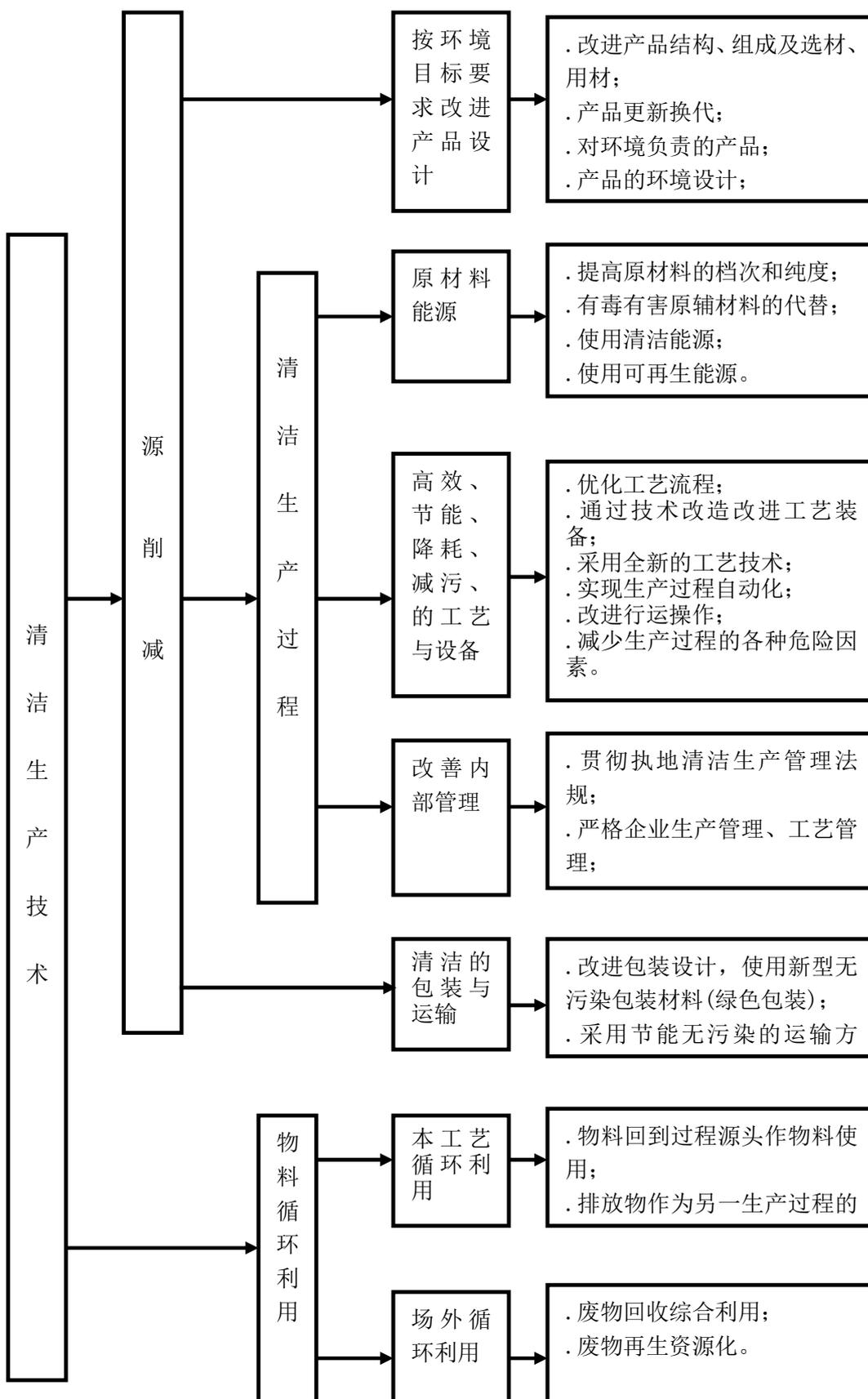


图 5-1 清洁生产方案产生思路示意图

表5-1 清洁生产方案汇总

序号	方案名称	方案内容	预计投资(万元)	预期效益
1	控制入炉煤质	加强煤源的煤质监督和煤种的混配管理, 尽量保证入炉煤的热值接近设计煤种, 以利于锅炉的经济运行; 同时控制入炉煤的含硫量, 以保证锅炉的安全稳定运行。	0.8	稳定供电标煤耗, 减少用煤量, 减少锅炉废气
2	降低输煤损耗	减少煤的洒落, 尽量把输煤过程撒落的煤清扫干净; 对运输汽车轮胎夹煤等造成的浪费、扬尘等应采取相应措施, 在过磅之后布置水槽, 根据行车路线, 及时喷水清洗路面。	1	节约用煤
3	除氧器供热负荷工艺改进	改进除氧器的供热汽管道, 节约电耗, 提高机组安全性。	1.2	减少用电量
4	增加供热管网保温设施	增加各支线阀门、疏水管、疏水阀门和供热管道的保温层, 减少供热损失	2	节约用煤
5	不定期更换疏水阀门	疏水阀门不及时更换造成蒸汽泄漏和浪费, 不定期更换疏水阀门	1	节约用煤
6	加强输煤系统维护	通过合理的组织安排, 减少皮带秤调零、皮带除水的无效空转时间, 以达到多方位减少厂用电的目的。	无	减少用电量
7	稳定锅炉运行	严控燃油系统设备情况以及运行, 减少机组启动次数, 合理调配, 保证锅炉运行负荷。	无	减少燃油用量
8	完善各车间用能考核	根据生产实际, 执行各车间产品用电单耗, 完善考核制度。	1	减少用电量、用水量
9	提高员工的清洁生产意识和积极性	不定期地组织一些相关的节能、降耗、增产、减污的知识竞赛, 以提高员工的清洁生产意识和知识, 并给予优秀者以奖励, 以提高职工的积极性。'通过宣传重点培养员工清洁生产意识; 建立奖励制度, 鼓励员工参与清洁生产的积极性。	1	提高员工的清洁生产意识, 让清洁生产制度化、常态化
10	危废仓库改造	危废仓库地面防腐破损, 现对地面防腐重做、墙面刷漆, 防止废液渗漏。	4	减少废水量
11	加强节水管理	各用水车间加强水表维护, 节约用水。	0.5	减少用水量
12	脱硫废水深度处理	废水中含有的杂质主要包括悬浮物、过饱和的亚硫酸盐、硫酸盐以及高浓度的氯离子, 对原水进行除硬预处理后再进入到蒸发系统内进行结晶处理。	140	
13	煤棚封闭改造方案	减少场内无组织排放, 降低煤场扬尘对周边环境的影响, 进行煤场封闭改造, 对堆场和堆棚采用人工或机械洒水, 将原来半封闭煤场改为全封闭。	357	

序号	方案名称	方案内容	预计投资(万元)	预期效益
14	冷却塔降噪改造	为降低冷却塔噪声对周边居民的影响，设置隔音屏降低冷却塔噪声。	54	
15	炉机能效提升改造	将原有 1#75t/h 次高温次高压循环流化床锅炉改为 75t/h 高温超高压循环流化床锅炉，原 13MW 次高温次高压背压式汽轮发电机组，改为 13MW 高温超高压背压式汽轮发电机组。	6900	

5.2 方案筛选

方案筛选应充分考虑技术可行性、环境效果、经济效益、实施难易程度以及对生产是否有影响等因素，经公司清洁生产审核小组集体研究，对表 5-1 汇总表中的 14 个清洁生产方案进行初步筛选，结果见表 5-2。

表5-2 清洁生产方案分类筛选结果

方案分类	编号	方案名称	预计投资(万元)	预计环境效益	方案经济效益	按照投资分类
原辅材料和能源	F1	控制入炉煤质	0.8	减少锅炉废气	减少用煤量	低费
	F2	降低输煤损耗	1	减少无组织粉尘产生	减少用煤量	低费
	F3	煤棚封闭改造方案	357	减少灰场扬尘	减少用煤量	高费
工艺技术改进	F4	除氧器供热负荷工艺改进	1.2	间接环境效益	减少用电量	低费
设备	F5	增加供热管网保温设施	2	间接环境效益	减少用煤量	低费
	F6	不定期更换疏水阀门	1	间接环境效益	减少用煤量	低费
	F7	炉机能效提升改造	6900	间接环境效益	减少用煤量	高费
过程控制	F8	加强输煤系统维护	0.5	间接环境效益	减少用煤量，节约用电量	低费
	F9	稳定锅炉运行	无	减少锅炉废气	减少油量	无费

方案分类	编号	方案名称	预计投资 (万元)	预计环境效益	方案经济效益	按照投资分类
废弃物	F10	脱硫废水深度处理	140	减少废水排放	无	高费
	F11	危废仓库改造	4	间接环境效益	减少用水量	低费
	F12	冷却塔降噪改造	54	降低噪声	无	高费
管理	F13	加强节水管理	0.5	减少废水产生	减少用水量	低费
	F14	完善各车间用能考核	0.5	间接环境效益	减少用电量	低费
员工	F15	提高员工的清洁生产意识和积极性	1	间接环境效益	减少浪费，降低生产成本	低费

根据方案筛选结果，本轮清洁生产审核共提出无/低费方案 11 项，中/高费清洁生产方案 3 项。

对于无/低费清洁生产方案，根据边审核、边实施、边见效的“三边”原则组织相关班组、车间、部门落实。

对确定的 3 项中/高费方案，审核小组进行了初步筛选，如表 5-3 所示。

表5-3 清洁生产中/高费方案初步筛选结果

方案名称		F3	F7	F10	F12
内容		煤棚封闭改造	炉机能效提升改造	脱硫废水深度处理	冷却塔降噪改造
技术可行性		√	√	√	√
环境可行性		√	√	√	√
经济可行性		√	√	√	√
实施难易程度	空间	√	√	√	√
	资金	357	6900	140	54
	人员	有	有	有	有
能否量化评价		可量化	可量化	可量化	可量化
其它说明		—	—	—	—

初步筛选结果	可行	可行	可行	可行
--------	----	----	----	----

经初步筛选，方案 F3、F7、F10、F12 等 3 项方案在各方面都具有初步可行性，审核小组决定进行进行方案研制。

5.3 方案研制

对表 5-3 中初步可行的 3 项中/高费方案进一步研制，其说明见表 5-4。

表5-4 中/高费方案研制

方案编号	F3	F7	F10	F12
方案名称	煤棚封闭改造	炉机能效提升改造	脱硫废水深度处理	冷却塔降噪改造
要点	煤棚封闭	炉机能效提升	蒸发结晶系统	隔音屏
主要设备	中心筒、返料立管	锅炉、发电机组	YE3 电动机	脱硫脱硝设备
主要技术经济指标	减少用煤量	减少用煤量	/	-/
可能的环境影响	减少扬尘	减少扬尘	减少废水排放	降低噪声
实施难度	在仔细考察基础上实施	在仔细考察基础上实施	在仔细考察基础上实施	在仔细考察基础上实施
结论	进行详细的可行性评估	进行详细的可行性评估	进行详细的可行性评估	进行详细的可行性评估

5.4 继续实施无/低费方案

在清洁生产审核过程中，审核小组十分重视及时实施无/低费方案，真正做到了“边审核、边实施、边见效”的三边原则，确保在本轮审核结束时无/低费方案 100%实施完毕。这样，不仅可以收到立竿见影的环境、经济效果，更可以进一步激发了员工的清洁生产积极性。

第六章 可行性分析

确定实施方案目的是对第四阶段初步筛选出来的中/高费清洁生产方案进行分析和评估，是在结合市场调查和收集资料的基础上，进行方案的技术、环境、经济的可行性分析和比较，从中选择和推荐最佳的可行方案，即：在技术上先进实用，在经济上合理有效，又能保护环境的最优方案。

6.1 方案的可行性评估分析

6.1.1 方案 F3 “煤棚封闭改造” 可行性评估

1. 方案简述

原煤堆场和堆棚的粉尘会随风四处飞扬，污染范围较大。为减少场内无组织排放，降低煤场扬尘对周边环境的影响，进行煤场封闭改造，对堆场和堆棚采用人工或机械撒水，将原来半封闭煤场改为全封闭。煤场封闭有效防止原料煤的流失，控制了煤场扬尘，进一步减少了原料煤风损、雨损现象的发生，节约了资源，降低了生产成本。



图 6-1 方案实施完成图

2. 技术可行性评估

方案实施后，煤场改为全封闭，可节约煤用量 50t/a。

3. 资源、能源、环境可行性评估

方案实施后，可减少煤场扬尘，降低对周边环境的影响。

4. 经济评估

方案实施后，节约煤用量 50t/a，每年可节约 5 万元/a。

5. 综合结论

该方案投资 357 万元，经过技术、资源能源环境以及经济评估，该方案技术可行，实施后环境绩效明显，推荐实施。

6.1.2 方案 F7 “炉机能效提升改造”可行性评估

1. 方案简述

为降低供电标煤耗和供热标煤耗，提高锅炉综合热效率，对炉机进行能效提升改造。将原有 1#75t/h 次高温次高压循环流化床锅炉改为 75t/h 高温超高压循环流化床锅炉，原 13MW 次高温次高压背压式汽轮发电机组，改为 13MW 高温超高压背压式汽轮发电机组。

2. 技术可行性评估

炉机能效提升改造方案于 2020 年 3 月开始施工，计划 2020 年 12 月完成，75t/h 高温超高压循环流化床锅炉和 13MW 高温超高压背压式汽轮发电机组进行能效提升改造完成后可达到能耗指标要求。

3. 资源、能源、环境可行性评估

方案实施后，节约煤用量 9000t/a，可减少 NO_x 306t/a、 SO_2 360t/a、烟尘 234t/a，减少煤渣 2106t/a。

4. 经济评估

方案实施后，节约煤用量 9000t/a，减少废气处理费用，合计可节约 1021 万元/a。

根据清洁生产审核经济可行性评估要求，各项经济指标计算如下：

项目	公式	结果
项目投资 I	/	6900 万元
年运行费用总节省 P	/	1021 万元
设备年折旧费 D	I/10	690 万元
年增加现金流量 F	$P - 0.25 \times (P - D)$	938.25 万元
投资偿还期 N	I/F	7.35 年
净现值 NPV	$\sum_{j=1}^n \frac{F}{(1+i)^j} - I$	-1360.54 万元
内部收益率 IRR	$i_1 + \frac{NPV1(i_2 - i_1)}{NPV1 + NPV2 }$	4.2%

5. 综合结论

该方案投资 6900 万元，经过技术、资源能源环境以及经济评估，该方案技术可行，实施后环境绩效明显，推荐实施。

6.1.3 方案 F10 “脱硫废水深度处理”可行性评估

1. 方案简述

为了达到更高的环保要求，2017 年年底完成超低排放改造，目前脱硫工艺采用石灰-石膏湿法脱硫工艺，脱硝工艺采用低氮燃烧+SNCR+臭氧氧化脱硝工艺，除尘采用静电除尘+湿式电除尘工艺，净化后的烟气经一座 72m 烟囱排放。

脱硫废水主要是锅炉烟气湿法脱硫（石灰石/石膏法）过程中吸收塔的排放水。为了维持脱硫装置浆液循环系统物质的平衡，防止烟气中可溶部分即氯浓度超过规定值和保证石膏质量，必须从系统中排放一定量的废水，废水主要来自石膏脱水和清洗系统。废水中含有的杂质主要包括悬浮物、过饱和的亚硫酸盐、硫酸盐以及高浓度的氯离子。

原脱硫废水站已配置一套预处理系统，通过在反应池中添加絮凝剂，除去废水中的悬浮物，预处理系统中清水池中的水作为深度处理的原水，水量为 20t/d，

脱硫废水处理工艺流程如图 6-2。

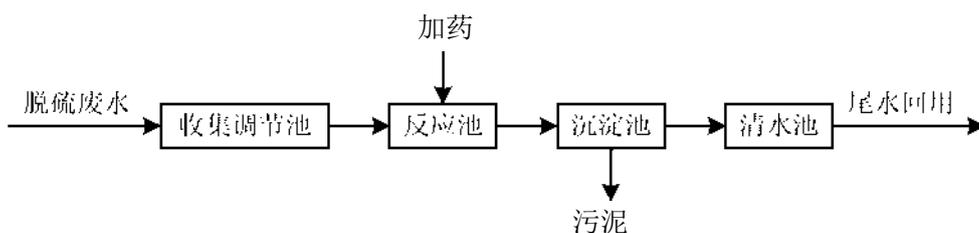


图 6-2 脱硫废水处理工艺流程

根据工艺需求对预处理系统升级改造，对脱硫废水进行深度处理。



图 6-3 方案实施完成图

2. 技术可行性评估

现场有一套预处理系统（PAC+PAM 加药装置）。由于原水中硬度较高，不适合直接进入到蒸发系统内，需要在前期进一步做除硬处理。经过对原水进行除硬预处理后再进入到蒸发系统内进行结晶处理，以防蒸发结晶系统出现频繁结构现象。由于原水中氨氮浓度较高，在蒸发结晶处理后尾气会存在一定的氨味。在尾气排放处设置一台水封罐，将剩余含有氨味的尾气通过水封罐进行吸收。

脱硫废水深度处理设施综合吸收了国外同类产品的设备构造、工艺及控制特

点；采用三效管式外加热式自然循环加强制循环蒸发形式。该过程主要设备由一效加热器和一效分离器、二效加热器和二效分离器、三效加热器和三效 OSLO 结晶分离器、冷凝器、循环泵、真空泵、离心机等构成。

物料流向：料液送至一原料罐一进料泵送至冷凝水预热器与一效生蒸汽产生的冷凝水进行换热。再到一效加热器，料液从加热器经由喷管喷入一效分离器，重组份由弯道回到加热器，再次受热又喷入分离器形成循环。料液喷入蒸发室时成雾状，水分迅速蒸发，高效。料液利用压力差到二效自然循环蒸发，再到三效强制循环蒸发，三效配备 OSLO 结晶器。热饱和料液连续加到循环管下部，与循环管内夹带有小晶体的母液混合后泵送至加热器。加热后的溶液在导流筒底部附近流入结晶器，并由送至液面。溶液在液面蒸发冷却，达过饱和状态，其中部分溶质在悬浮的颗粒表面沉积，使晶体长大。在环形挡板外围还有一个沉降区。在沉降区内大颗粒沉降，而小颗粒及上清液则随母液入循环管并受热溶解。晶体于结晶器底部入淘析柱，而结晶产品从淘析柱下部卸出。本套设备连续进料、连续出料。

蒸汽流向、冷凝水流向：生蒸汽经过调节阀进入到一效加热室壳程。一效管程内的废水受热蒸发在一效分离器生成低压蒸汽，到二效加热室的壳程作为二效蒸发的热源，同样管程内的废水受热蒸发在二效分离室生成低压蒸汽到三效作为其热源，三效的低压蒸汽最后进入到乏汽预热器，与原料进行换热再到间接冷凝器冷凝成冷凝水，一效、二效、三效加热室壳的蒸汽冷凝成冷凝水排出和三效低压蒸汽生成的冷凝水一起进入冷凝水罐经过冷凝水泵到用户指定地进行生化处理。

表 6-1 系统设计参数表

序号	项目	一效	二效	三效
1	原料	脱硫废水		
2	进料浓度	2%		
3	额定水份蒸发量 (kg)	980		
4	处理量 (kg/h)	1000kg/h		
5	原始物料 PH 值:	调整 pH 值>7.2		

6	生蒸汽耗量 (kg/h)	420		
7	生蒸汽压力 (MPa)	0.2 饱和生蒸汽		
8	汽耗比	0.35-0.4t 汽/1t 水		
9	加热温度 (°c)	110 ±2 汽相	92 ±2 汽相	72 ±2 汽相
10	加热蒸汽压强 (MPa)	0.143243	0.075618	0.033974
11	各效蒸发温度 (°c)液相温度	90 ± 2 液相	80 ±2 液相	60 ± 2 液相
12	二次蒸汽压强 (MPa)	0.075618	0.033974	0.0123446
13	二次蒸汽汽化潜热	2277.5	2328.1	2381.9

3. 资源、能源、环境可行性评估

该方案实施后，结晶出来的杂盐要求含水率不大于 10%，杂盐已通过危险废物鉴别，主要成分为硫酸钙、硫酸镁，为一般固废，与石膏一起处置。废水排放减少 4000t/a，减少用水量 3200t/a。

4. 综合结论

该方案投资 140 万元，经过技术、资源能源环境以及经济评估，该方案技术可行，实施后环境绩效明显，推荐实施。

6.1.4 方案 F12 “冷却塔降噪改造” 可行性评估

1. 方案简述

公司主要噪声源为汽轮机、风机、蒸汽放空、冲管等产生的噪音。已对各类声源设备采取了相应的隔声降噪措施，包括引风机、一次风机、二次风机选用低噪声设备，其中一次风机和二次风机布置在主厂房内，引风机设置隔声罩；汽轮发电机组布置在主厂房内，主厂房采用隔声材料和隔声门窗，同时汽轮机自带厂家设置专门的外壳，并采取减振措施。为降低冷却塔噪声对周边居民的影响，设置隔音屏降低冷却塔噪声。



图 6-4 方案实施完成图

2. 技术可行性评估

冷却塔噪声是指冷却塔运行时风机的进排气和减速噪声、淋水噪声及电动机在运行时水泵、配管、阀门、塔体向外辐射的噪声。为了降低冷却塔对厂界及周边敏感点的影响，在冷却塔东侧厂界设置隔音屏降低冷却塔噪声。

3. 资源、能源、环境可行性评估

该方案实施后，可减少噪声下降 5-10dB，环境效益明显。

4. 综合结论

该方案投资 54 万元，经过技术、资源能源环境以及经济评估，该方案技术可行，实施后环境绩效明显，推荐实施。

6.2 最终推荐可实施方案

从以上评估分析可以得出以下结论：

1、各方案在技术上都是可行的。

- 2、从环境评估结果看，方案 F10、F12 能取得较为明显的环境效益。
- 3、方案 F3、F7 的资源、能源、环境效益都非常明显。
- 4、浙江横店热电有限公司非常重视环境保护和资源、能源节约工作，企业决定实施本轮清洁生产过程中提出的 F3、F7、F10 及 F12 三个中高费方案。

第七章 方案实施

方案实施阶段的工作重点是：制定推荐实施的清洁生产中高费方案的实施计划，并总结前几个审核阶段的已经实施的清洁生产方案成果。

7.1 制定方案实施计划

审核小组针对企业实际情况讨论确定方案实施的进度，经报总经理批准后实施，各方案责任部门、责任人、计划完成时间见表 7-1。

表 7-1 方案实施计划表

编号	方案名称	投资（万元）	实施计划
F1	控制入炉煤质	0.8	长期
F2	降低输煤损耗	1	长期
F3	煤棚封闭改造方案	357	2019.11
F4	除氧器供热负荷工艺改进	1.2	2019.12
F5	增加供热管网保温设施	2	长期
F6	不定期更换疏水阀门	1	长期
F7	炉机能效提升改造	6900	2021.4
F8	加强输煤系统维护	0.5	长期
F9	稳定锅炉运行	无	长期
F10	脱硫废水深度处理	140	2020.6
F11	危废仓库改造	4	2020.5
F12	冷却塔降噪改造	54	2019.11
F13	加强节水管理	0.5	长期
F14	完善各车间用能考核细则	0.5	长期
F15	提高员工的清洁生产意识和积极性	1	长期

7.2 资金筹集方案

本项目投资由企业全部自筹解决，根据《中华人民共和国清洁生产促进法》企业可申报清洁生产资金补助。

7.3 方案实施情况汇总

本次清洁生产审核方案实施情况汇总见表 7-2

表 7-2 方案实施情况

方案类型	提出方案个数（个）	实施方案个数（个）	实施完成率
无/低费（5 万元以下）	11	11	100%
中/高费（5 万元以上）	4	4	75%

本次清洁生产审核共提出无/低费清洁生产方案 11 项，中高费清洁生产方案 4 项，目前所有无/低费清洁生产方案均已实施，中高费清洁生产方案方案已实施 75%，其中 1 个正在实施中。

所有方案实施情况统计见表 7-3。

表 7-3 清洁生产方案实施情况汇总表

编号	方案名称	投资 (万元)	环境效益 (污染物减排)	资源、能源节约	其它效益	经济效益 (万元/年)
F1	控制入炉煤质	0.8	减少 NO _x 1.2t/a、SO ₂ 1.4t/a、烟尘 0.9 t/a, 减少煤渣 8.2 t/a	减少用煤 35 t/a	提高生产效率	2.5
F2	降低输煤损耗	1	减少粉尘 0.3 t/a	减少用煤 10 t/a	提高生产效率	0.7
F3	煤棚封闭改造方案	357	减少粉尘 5 t/a	减少用煤 50 t/a	提高生产效率	3.5
F4	除氧器供热负荷工艺改进	1.2	减少 NO _x 1t/a、SO ₂ 1.2t/a、烟尘 0.8 t/a, 减少煤渣 7 t/a	减少用煤 30 t/a	提高生产效率	2.1
F5	增加供热管网保温设施	2	减少 NO _x 1.7t/a、SO ₂ 2t/a、烟尘 1.3 t/a, 减少煤渣 11.7t/a	减少用煤 50 t/a	提高生产效率	3.5
F6	不定期更换疏水阀门	1	减少 NO _x 1.7t/a、SO ₂ 2t/a、烟尘 1.3 t/a, 减少煤渣 11.7t/a	减少用煤 50 t/a	提高生产效率	3.5
F7	炉机能效提升改造	6900	减少 NO_x306t/a、SO₂360t/a、烟尘 234t/a, 减少煤渣 2106t/a	减少用煤 9000 t/a	提高生产效率	1021
F8	加强输煤系统维护	0.5	降低噪声	减少用电 1 万 kWh/a	提高生产效率	1
F9	稳定锅炉运行	无	减少燃油废气 0.2 t/a	减少柴油 2 t/a	提高生产效率	0.8
F10	脱硫废水深度处理	140	减少废水排放 4000 t/a	减少用水 3200 t/a	提高生产效率	/

编号	方案名称	投资 (万元)	环境效益 (污染物减排)	资源、能源节约	其它效益	经济效益 (万元/年)
F11	危废仓库改造	4	减少废水排放 50 t/a	减少用水 60 t/a	提高生产效率	0.2
F12	冷却塔降噪改造	54	噪声下降 5-10 dB	无	提高生产效率	/
F13	加强节水管理	0.5	减少废水 0.5 万 m ³ /年	减少用水 2 万 m ³ /a	提高生产效率	2
F14	完善各车间用能考核细则	0.5	间接环境效益	减少用电 0.5 万 kWh/a	提高生产效率	0.5
F15	提高员工的清洁生产意识和积极性	1	间接环境效益	减少浪费, 降低生产成本	提高生产效率	1
绩效合计		7463.5	减少粉尘 5.3t/a, 减少 NO _x 311.6t/a、 SO ₂ 366.6t/a、烟尘 238.3t/a, 减少煤 渣 2144.6 t/a, 减少燃油废气 0.2 t/a	节电 1.5 万 kWh/a, 节水 23260 吨/年, 节煤 225 t/a, 节约柴 油 2 t/a	-	1042.3

7.4 已实施清洁生产方案成果汇总

截止 2019 年 10 月底，本轮清洁生产审核已实施清洁生产方案节能、减排、增效成果如下：

1. 已实施清洁生产方案的减排成果

①削减废水：合计减少废水量 9050t/a。

②削减固废：减少煤渣 38.6t/a。

③减少废气：减少粉尘 5.3t/a，减少 NO_x5.6t/a、SO₂6.6t/a、烟尘 4.3t/a，减少燃油废气 0.2 t/a，减少废水排放 9050t/a。

2. 已实施清洁生产方案的节能、降耗成果

本轮清洁生产审核节水万 2.326m³/a，节电 1.5 万 kWh/a，节约煤 225 t/a，节约柴油消耗 2 t/a。

3. 清洁生产方案的经济效益成果

本轮清洁生产审核计划投资 7463.5 万元，预计总经济效益 1042.3 万元/年。

7.5 清洁生产目标指标完成情况

本轮清洁生产审核后清洁生产目标指标实现情况见表 7-4。

表 7-4 清洁生产审核前后目标指标对比表

序号	清洁生产指标	审核前现状值	近期目标		审核后	
			目标值	相对削减%	实际值	相对削减%
1	供电标煤耗(g _{ce} /kWh)	331	314	-5.14%	310	-6.34%
2	二氧化硫排放量 (kg/kWh)	3.5	3.2	-8.57%	3.0	-14.29%
3	氮氧化物排放量 (kg /kWh)	3.9	3.5	-10.26%	3.4	-12.82%
4	废水排放量 (t/kWh)	4.3	3.6	-16.28%	3.4	-21.05%

从实施清洁生产审核前后清洁生产目标指标的对比情况来看，公司原定清洁生产目标已基本实现，取得了比较明显的资源、能源节约、污染物减排以及经济效益。

在审核实践中公司员工深深体会到，清洁生产审核是做好企业清洁生产的重要途径，通过清洁生产审核过程中无/低费、中/高低费方案的实施，起到了从源

头上控制污染和有效减少污染治理难度的作用。为此公司决定将清洁生产持续应用到企业今后的经营管理工作中。

第八章 持续清洁生产

通过本轮清洁生产的前期工作使公司领导认识到：持续清洁生产是清洁生产审核过程中的一项重要工作，目的是使清洁生产工作在企业内长期、持续地推行下去。企业自身可以通过审核搭建的企业管理平台，整合企业管理体系，提升综合管理水平。而清洁生产审核目标值是一个动态体系，“只有更好，没有最好”，企业的清洁生产不是通过一轮审核就一劳永逸，而新的问题会不断产生，在不同时期会有不同的审核重点，会有不同的无/低费方案和中/高费方案产生，况且本企业投产时间较短，管理基础情况不尽理想，清洁生产潜力较大。因此，必须在本企业内部长期、持续地推行清洁生产，以达到持久的“节能、降耗、减污、增效”的目的。

8.1 建立和完善清洁生产组织

推行清洁生产是一个不断持续前进的过程，企业预防污染保护环境是一项长期的任务。因此，企业需有一个固定的机构、稳定的工作人员来组织和协调这方面的工作，以巩固以取得的清洁生产成果。

清洁生产是一个动态的、相对的概念，是一个连续的过程，因而应有一个固定的机构、稳定的工作人员和领导来组织、协调这方面工作，以巩固已取得的清洁生产成果，并使清洁生产工作持续地开展。

1. 明确任务

企业清洁生产组织机构的任务有以下四个方面：

- (1) 组织协调并监督实施本次审核提出的清洁生产方案。
- (2) 经常性地组织对企业职工的清洁生产教育和培训。
- (3) 启动新的清洁生产审核，选择下一轮清洁生产审核重点。
- (4) 负责清洁生产活动的日常管理。

(2) 落实归属和确定专人负责

只有建立了稳定的机构并落实归属，明确机构及人员的任务，才能在企业持续的开展清洁生产。公司清洁生产组织机构见表 8-1。

表 8-1 浙江横店热电有限公司清洁生产组织机构表

组织机构名称	清洁生产管理办公室	
行政归属	卢肖东常务副总负责	
主要任务及职责	(1) 组织协调并监督实施本次审核提出的清洁生产方案 (2) 组织清洁生产教育（一年两次）和黑板报的宣传内容安排 (3) 启动新的清洁生产审核，选择下一轮清洁生产审核重点 (4) 负责清洁生产日常活动的管理	
负责清洁生产人员及职责	卢肖东	清洁生产管理办公室主任，负责进行清洁生产的日常工作

8.2 建立和完善清洁生产管理体制

清洁生产管理制度包括审核成果纳入企业的日常管理轨道，建立激励机制和保证稳定的清洁生产资金来源。

8.2.1 把审核成果纳入企业的日常管理

把清洁生产审核成果纳入企业的日常管理轨道，是巩固清洁生产成效、防止走过场的重要手段，特别是通过清洁生产审核产生的一些无费/低费方案，如何使它们形成制度显得尤为重要。

- 1、清洁生产审核提出的加强管理的措施文件化，形成制度；
- 2、把清洁生产审核提出的岗位操作改进措施，写入岗位的操作规程，并要求严格遵照执行；
- 3、把清洁生产审核提出的工艺过程控制改进措施，写入企业的技术规范。

8.2.2 建立和完善清洁生产激励机制

进一步建立清洁生产激励机制并形成文件。对发现问题并提出解决办法、积极参与清洁生产的员工，视贡献大小以奖金、工资分配、提成为经济杠杆或以提升、表彰鼓励进行奖励。对不学习清洁生产促进法、不执行清洁生产路线精神和不遵守相应的管理办法制度的员工，视情节给予批评、降级等惩罚。通过清洁生产奖惩制度的建立健全，充分调动全体员工以正确态度参与清洁生产并保持持久的积极性。

8.2.3 保证稳定的清洁生产资金来源

正确执行有关法规给予清洁生产工作的优惠政策。如根据《中华人民共和国清洁生产促进法》有关规定，清洁生产相关费用可直接摊入生产成本，浙江省也出台了促进清洁生产的相关政策，对符合省政府资源综合利用税收减免的优惠政策，可申请税收减免等，这些都有望对于企业开展清洁生产提供资金来源或享受相应优惠政策。

另外，建议企业财务对清洁生产的投资和效益单独建帐，此项收入主要用于今后清洁生产方案的实施，滚动发展。企业的技改也将与清洁生产工作统筹安排。

8.3 制定持续清洁生产计划

清洁生产并非一朝一夕就可以完成，因而应制定持续清洁生产计划，使清洁生产有组织、有计划的在全企业中进行下去。

为使公司清洁生产工作有计划、有组织地进行，建议公司在以下几个方面做好持续清洁生产工作。

- 1、完善计量仪表校验管理系统和计量仪表校验计算机管理系统。
- 2、加强能源消耗管理，进一步减少能源损失，降低能耗。
- 3、对照国家工信部发布的《高耗能落后机电设备（产品）强制淘汰目录》，持续淘汰高能耗电动机。

8.4 持续清洁生产培训

- 1、续利用各种宣传手段，大力宣传清洁生产，使清洁生产深入职工人心。定期对职工进行培训与教育，使职工有自觉的清洁生产意识和行动；
- 2、总结和检查清洁生产的效果与经验和方法，在公司内继续推行；
- 3、建立清洁生产奖励机制，对于研究开发、推广应用或引进清洁生产技术，对于提出有利于清洁生产建议的人员，视创造效益的大小，要进行适当的奖励。

第九章 结论

浙江横店热电有限公司通过本轮清洁生产审核，使全体员工对于清洁生产的认识有了进一步提高，初步掌握了清洁生产审核过程的定性和定量分析方法，这为今后持续清洁生产奠定了良好的基础。在审核过程中，所筛选出的 15 个无/低费均已实施、中/高费方案 4 个，已实施 3 个，本轮清洁生产的绩效汇总如下：

截止 2020 年 10 月底，本轮清洁生产审核已实施清洁生产方案节能、减排、增效成果如下：

1. 已实施清洁生产方案的减排成果

①削减废水：合计减少废水量 9050t/a。

②削减固废：减少煤渣 38.6t/a。

③减少废气：减少粉尘 5.3t/a，减少 NO_x5.6t/a、SO₂6.6t/a、烟尘 4.3t/a，减少燃油废气 0.2 t/a，减少废水排放 9050t/a。

2. 已实施清洁生产方案的节能、降耗成果

本轮清洁生产审核节水万 2.326m³/a，节电 1.5 万 kWh/a，节约煤 225 t/a，节约柴油消耗 2 t/a。

3. 清洁生产方案的经济效益成果

本轮清洁生产审核计划投资 7463.5 万元，预计总经济效益 1042.3 万元/年。

总结公司本轮清洁生产审核经验，我们认为公司领导对该项工作非常重视，各部门人员也积极参与这项工作，在生产管理过程中初步融入了清洁生产理念，这为今后持续清洁生产工作奠定了基础。公司将在本轮清洁生产审核取得的成果经验基础上，进一步持续开展清洁生产工作，将清洁生产的理念贯穿于产品的设计、生产和销售服务等整个产品生命周期过程中，树立起现代企业和环境友好型企业的良好社会形象。

附件 1 浙江横店热电有限公司清洁生产管理制度

第一章 总则

第一条：为了推进公司的清洁生产，提高资源利用效率，减少和避免污染物的产生，保护和改善环境，保障人体健康，促进经济与社会可持续发展，制定本管理制度。

第二条：本制度所称清洁生产，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

第三条：在公司所辖范围内，从事生产和服务活动的车间以及从事相关管理活动的部门，均应依照本管理制度，组织、实施清洁生产。

第四条：公司鼓励和促进清洁生产，并将清洁生产纳入各级管理制度及考核制度。

第五条：加强清洁生产宣传和教育，普及清洁生产知识，增强全员清洁生产意识。

第六条：公司内任何部门和个人都应履行清洁生产义务，有权检举破坏清洁生产的行为。公司对在清洁生产工作中有显著成绩的单位和个人给予奖励。

第七条：公司总经理主管全公司的清洁生产监督、管理工作。各单位、部门负责人在各自的职责范围内负责清洁生产监督、管理工作。

第二章 清洁生产管理机构及职责

第八条：公司成立《清洁生产管理办公室》，由以总经理为办公室主任，公司办公室主任为副主任，以及各车间及相关部门负责人和骨干人员组成的办公室成员，总经理对公司的清洁生产管理工作全权负责。

第九条：清洁生产管理办公室负责全公司的清洁生产推进工作。其在清洁生产管理方面的职责范围如下：

- 1、组织贯彻执行国家的《清洁生产促进法》以及相关法律、法规、方针、政策和技术标准；

- 2、负责组织制定公司《清洁生产管理制度》，《清洁生产计划和目标》，《清洁生产奖惩办法》等管理性文件，并组织实施、监督执行。
- 3、参与公司清洁生产技改项目的评价，参与公司清洁生产技改设备的审查；
- 4、考核监督各车间岗位清洁生产目标的执行情况，提出清洁生产奖励意见；
- 5、协助和配合各级政府清洁生产管理部门对公司进行的清洁生产审核的全程指导工作；
- 6、组织开展清洁生产宣传、教育、培训，组织清洁生产信息交流，积极收集、推广、应用节能与环保新技术、新工艺、新设备及清洁材料；
- 7、组织编写并报送清洁生产状况报告，按照上级清洁生产审核部门的有关规定，定期报告工作；
- 8、组织建立关于清洁生产方面的各项台帐，完善各类技术资料和档案。

第十条：办公室兼作清洁生产统计员。其在清洁生产方面的职责如下：

- 1、协助总经理做好清洁生产的各项组织、管理、协调工作；
- 2、负责公司清洁生产各项指标的综合统计、分析工作；
- 3、负责按时编制全公司清洁生产各项统计报表；
- 4、按照上级清洁生产审核部门规定，定期编制并报送有关统计报表。

第十一条：生产部在清洁生产管理方面的职责如下：

- 1、负责清洁生产技术进步措施（包括：原材料的采用、生产工艺的制定和改进、生产过程的管理、产品质量的控制等）的实施；
- 2、参与公司清洁生产技改项目的评价，清洁生产技改设备的审查；
- 3、协助生产部长组织生产系统清洁生产目标的实现。

第十二条：技术部在清洁生产管理方面的职责如下：

- 1、负责清洁生产技术进步措施（包括：清洁生产设备的选型及设备制造、检修、维护、保养过程的控制等）的实施；
- 2、参与公司清洁生产技改项目的评价，清洁生产技改设备的审查；
- 3、组织生产系统清洁生产设备目标的实现。

第十三条：车间主任，负责本单位的清洁生产管理工作。其在清洁生产管理方面的职责如下：

- 1、研究本车间的能源结构，配合技术品管部门制定本车间各班组、机台的

能源消耗定额。研究制定本车间重点节能措施并组织实施。

- 2、研究本车间的污染源及污染状况，配合技术部制定或提出本单位污染治理和控制意见。
- 3、检查和督促本车间各班组、机台能耗定额和污染指标的执行情况。
- 4、组织本车间员工开展群众性的清洁生产活动。

第十四条：车间统计员负责本车间清洁生产统计工作，每月结束后，将本车间当月的清洁生产情况上报给公司办公室。

第十五条：技术部、质监等管理部门、负责管辖范围内的清洁生产项目、目标的实施，组织本单位职工开展群众性的清洁生产活动，为公司清洁生产总目标的实现而负责。

第三章 清洁生产的实施

第十六条：新建、改建和扩建项目应进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物的产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高和污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

第十七条：公司在进行技术改造过程中，应当采取以下清洁生产措施：

- 1、采用无毒、无害或者低毒、低害的原料，替代毒性大、危害严重的原料；
- 2、采用资源利用率高、污染物产生量少的工艺和设备，替代资源利用率低、污染物产生量多的工艺和设备；
- 3、对生产过程中产生的废物、废水和余热进行综合利用或循环使用；
- 4、采用能够达到国家或者地方规定的污染物排放标准和污染物排放总量控制指标的污染防治技术。

第十八条：公司在采购、生产和销售全过程中，应当采取以下清洁生产措施：

- 1、计划科在采购原材料的时候，应充分了解该原材料是否含有有毒、有害物质，对毒性大、危害严重的原材料不予购买；
- 2、各仓库及车间对低毒、低害的原材料应分别堆放、严格分选并做到标识清楚，确保有毒、有害的原材料有控制的使用。在分选和处置低毒、低害原材料时，应设法避免造成第二次污染和对人体的伤害；
- 3、各生产车间在产品生产的全过程应严格控制原材料的消耗及各类物料的

消耗，努力提高成材率，降低物耗；

- 4、各生产车间在产品生产全过程中应严格控制能源消耗，提高能源利用率，提高能源的循环利用率；
- 5、各生产车间在产品生产的全过程中应严格控制对环境的污染，控制和保持生产设备、场地、环境的清洁卫生；
- 6、销售部门在产品出库直至送达客户的全过程中应严格控制产品质量（防止在产品运输过程中受到损伤和污染）的提高服务质量，确保用户满意；
- 7、设备部门在维修、保养设备的时候，应考虑设备的先进性、节能性和环保性，同时应严格保持工作场地以及周边环境的清洁卫生。

第十九条：产品包装物的采用，应考虑其在生命周期中对人类健康和环境的影响，优先选择无毒、无害、易于降解或者便于回收利用的材料。并做到合理包装、尽量减少包装材料的过度使用和包装性废物的产生。

第四章 清洁生产计划和目标管理

第二十条：注重消耗定额的制定及基础数据的收集，为制定清洁生产计划和目标提供依据。

- 1、公司生产技术部门组织有关部门及时、准确、完整地收集各类消耗、排污数据，制定消耗定额指标；
- 2、要尽可能安装和完善计量表具的安装工作。并搞好数据的统计分析工作。积极研究制定合理、可行的节约能源的控制办法；
- 3、对各车间、食堂生产、生活用水分别安装水表进行计量及统计，完善自来水、循环水等耗能的计量、统计工作，以便采取有效措施开展节约用水工作；
- 4、车间、部门应积极根据公司下达的能耗定额指标和本单位实际，进行分解，制定小组或机台的能耗定额；
- 5、研究废物的综合利用，对各类废弃物的回收、利用、处置制定操作规范；
- 6、利用消耗定额监督各耗能部门合理使用能源，考核各部门的能源使用。

第二十一条：清洁生产是实现可持续发展的关键因素，清洁生产的中心思想可以归纳为“节能、降耗、减污、增效”八个字。因此，公司以及各部门在下达

各阶段生产经营计划的同时应下达节能、降耗、减污、增效的计划。

第二十二条：公司清洁生产管理办公室制定全公司清洁生产近期及中长期计划，包括节能计划和减污目标，经总经理批准后执行。能耗定额、节能计划及减污目标应作为公司综合生产计划的重要组成部分。

第二十三条：各部门根据公司下达的能耗定额、节能计划和清洁生产目标进行分解、制定本部门的能耗定额、节能计划和清洁生产目标，并上报公司企管部备案。

第二十四条：公司工作检查小组人员在检查、督促有关部门完成生产计划指标的同时，应检查、督促各部门完成节能、降耗、减污指标。

第五章 奖惩办法

第二十五条：公司对主动实施清洁生产措施和项目的部门给予鼓励。在实施清洁生产措施和项目过程中，凡主动提出建议和方案、积极配合制造和安装、主动进行调试和试产、迅速投入使用并收到明显效果的，参照公司制订的《合理化建议奖励办法》对个人或部门进行奖励。

第二十六条：为了使公司的清洁生产工作长期开展下去，公司在修改和完善年度考核制度时，增加清洁生产的有关内容，促进企业持续发展。

第六章 宣传与教育

第二十七条：由于清洁生产是一种新的生产管理方式，清洁生产必须全员参与，因此必须加大宣传力度，加强对员工的清洁生产知识教育，提高员工的清洁生产意识。

第二十八条：公司清洁生产管理办公室组织各车间、部门，调动各方积极因素，组织各方力量，利用宣传窗、标语、征文、培训班、考试、竞赛、文艺活动等各种形式，开展清洁生产宣传、教育活动。使全体员工人人皆知、个个参与。

第二十九条：公司组织员工进行不少于两小时的清洁生产教育，对中层以上干部及从事清洁生产管理、统计的专（兼职）职人员，进行不少于四小时的节能教育。

第三十条：清洁生产教育培训工作由企管部进行组织和安排，各有关单位积

极配合。

第七章 附 则

第三十二条：原始数据是企业实现现代化管理的数字依据，为了确保上述各项条例的正确实施，要求各工序、生产岗位，认真做好各项原始记录，建立有关台帐，并按时上报办公室。

第三十三条：为了不断提高企业清洁生产管理水平，推动企业持续发展和进步，公司将主动向上级主管部门申请实施清洁生产。

浙江横店热电有限公司

附件 2 环评批复

浙江省生态环境厅文件

浙环建〔2019〕2号

浙江省生态环境厅关于浙江横店热电有限公司 热电联产技改项目环境影响报告书的审查意见

浙江横店热电有限公司：

你公司《关于要求对浙江横店热电有限公司热电联产技改项目环境影响报告书进行审批的函》（浙横电〔2019〕4号）及其它相关材料收悉。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，经研究，现将我厅审查意见函告如下：

一、根据你公司委托浙江省环境科技有限公司编制的《浙江横店热电有限公司热电联产技改项目环境影响报告书（报批稿）》（以下简称《环评报告书》）、金华市经信委煤炭平衡意见、省评估中心咨询报告（浙环评估〔2019〕1号）、东阳市环保局初审意见（东环〔2019〕68号）等材料，以及本项目环评行政许可

公示意见反馈情况，原则同意《环评报告书》结论。

二、该项目选址在浙江东阳横店工业区现有厂区内。主要建设内容为建设1×150吨/时次高温次高压循环流化床锅炉，配套1台13MW背压式汽轮发电机组及配套公辅设施。项目已建成投运，东阳市环保局已依法进行了处罚。

三、项目必须采用先进的生产工艺、技术和装备，实施清洁生产，减少各种污染物的产生量和排放量。重点做好以下工作：

（一）加强废水污染防治。按照清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理的要求，提高废水回用率。项目部分废水经预处理后回用，部分外排废水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后纳入横店污水处理厂集中处理，氨氮执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013），脱硫等废水经处理后回用。废水收集管网应采用架空或明管铺设，不得埋入地下。

（二）加强废气污染防治。提高装备配置和密闭化、连续化、自动化水平，严格控制燃煤含硫率，加强原辅料储运、破碎工序及煤库、灰渣库等处的扬尘污染防治，采用高效脱硫、脱硝和除尘等措施，加强脱硝设施运行管理，确保废气稳定达标排放，确保废气不扰民。锅炉废气排放执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表1中II阶段规定的排放限值，其他废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准。

(三) 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。采取各项噪声污染防治措施, 确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准。锅炉冲管、排汽放空应采取设置消声器等有效降噪措施, 锅炉冲管须事先公告周边公众, 确保噪声不扰民。

(四) 加强固废污染防治。按照“资源化、减量化、无害化”处置原则, 建立台账制度, 规范设置废物暂存库, 危险废物和一般固废分类收集、堆放、分质处置, 尽可能实现资源的综合利用。需委托处置的危险废物必须委托有相应危废处理资质且具备处理能力的单位进行处置。对委托处置危险废物的必须按照有关规定办理危险废物转移报批手续, 严格执行危险废物转移联单制度。严禁委托无危险货物运输资质的单位运输危险废物, 严禁委托无相应危废处理资质的个人和单位处置危险废物, 严禁非法排放、倾倒、处置危险废物。

(五) 按照国家有关规定设置规范的污染物排放口, 安装污染物在线监测系统, 并与生态环境部门联网。加强特征污染物监测管理, 建立特征污染物产生、排放台账和日常、应急监测制度。

(六) 按照“以新带老”要求, 严格落实承诺, 加快现有环保问题的整改, 确保污染物达标排放, 确保环境风险可控。

四、严格落实污染物排放总量控制措施及排污权交易制度。按照《环评报告书》结论, 本项目污染物外排环境量控制为: 废水排放量 ≤ 10.20 万吨/年、COD ≤ 5.10 吨/年、氨氮 ≤ 0.51 吨/

年、二氧化硫 ≤ 32.55 吨/年、氮氧化物 ≤ 46.50 吨/年、工业烟粉尘 ≤ 5.15 吨/年、汞及其化合物 ≤ 0.028 吨/年。本项目新增COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘污染物排放总量在企业内部自身平衡。

五、加强环境风险防范与应急。根据实际情况适时修订完善环境风险防范及环境污染事故应急预案，并报当地生态环境部门备案。环境污染事故应急预案与项目所在地政府和相关部门以及周边企业的应急预案相衔接。加强氨水等敏感物料储存、使用过程的风险防范，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制，定期开展应急演练。设置足够容量的应急事故水池及初期雨水收集池，确保生产事故污水、污染消防水和污染雨水不排入外环境。在发生或者可能发生突发环境事件时，应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境部门报告，有效防范因污染物事故排放或安全生产事故可能引发的环境风险，确保周边环境安全。

六、根据《环评报告书》计算结果，本项目不需设置大气环境防护距离。其它各类防护距离要求请你公司、当地政府和有关部门按国家卫生、安全、产业等主管部门相关规定予以落实。

七、建立健全项目信息公开机制，按照原环境保护部《建设项目环境影响评价信息公开机制》（环发〔2015〕162号）的要求，及时、如实向社会公开项目开工前、施工过程中、建成后全过程信息，并主动接受社会监督。

八、根据《环评法》等规定，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。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。

以上意见和《环评报告书》中提出的污染防治措施和风险防范措施，你公司应在项目设计、建设、运营和管理中认真予以落实，确保项目建设运营过程中的环境安全和社会稳定。你公司须严格执行环保“三同时”制度，落实法人承诺，依法申领排污许可证，并按证排污。项目建设期和日常环境监督管理工作由金华市生态环境局和东阳市环保局负责，同时你公司须按规定接受各级生态环境部门的监督检查。



抄送：省环境执法稽查总队，金华市生态环境局，东阳市环保局，浙江省环境科技有限公司。

附件3 “三同时”竣工验收意见

浙江横店热电有限公司热电联产技改项目 竣工环境保护验收意见

2019年11月18日，浙江横店热电有限公司根据《浙江横店热电有限公司热电联产技改项目竣工验收监测报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术指南、本项目环境影响评价报告书和审批部门审批决定等要求对本项目环境保护设施进行验收，验收小组听取了该项目环境保护执行情况和竣工环境保护验收监测情况的汇报，查看了现场，核实了有关资料。经认真讨论，提出意见如下：

一、项目基本情况：

（一）建设地点、规模、主要建设内容

浙江横店热电有限公司热电联产技改项目，建设地点位于东阳市横店工业区。

（二）建设过程及环保审批情况

浙江横店热电有限公司于2018年1月委托浙江省环境科技有限公司编制《浙江横店热电有限公司热电联产技改项目环境影响报告书》。2019年1月31日，浙江省生态环境厅以浙环建(2019)2号文件对该项目进行批复。企业配套的环保设施运行正常，企业委托东阳市远航环境监测有限公司完成本项目环境保护设施竣工验收监测。

（三）投资情况

本项目实际项目总投资16093万元，其中环保投资5275万元，环保投资占总投资比例32.78%。

（四）验收范围

本次验收范围为浙江横店热电有限公司热电联产技改项目的环境保护设施措施。

二、工程变动情况

企业本次申请验收的项目，项目的建设地点、性质、规模、产品工艺方案、生产设备、污染防治措施等均与环评基本一致，无变动。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

企业全厂运行产生的废水主要为输煤栈桥等处冲洗废水、净水站废水、化学废水、锅炉排

污水、脱硫废水、湿电除尘器冲洗废水、冷却水排水及职工生活污水等。

①输煤栈桥等处冲洗废水

产生的输煤栈桥冲洗废水、道路等其它冲洗废水经收集处理后纳管排放。

②净电站废水

净电站废水经沉淀处理后回用于冷却塔和厂区绿化。

③化学废水

产生的化学废水经中和预处理后，外排纳管。

④锅炉排污水

产生的锅炉排污水与冷却水排水混合降温后，回用于脱硫系统。

⑤脱硫废水

按照相关政策规范要求，产生的脱硫废水经蒸发器蒸发结晶处理后，回用于脱硫脱硝系统，不外排。

⑥湿电除尘器冲洗废水

石灰石-石膏法烟气脱硫装置后续安装的湿电除尘器产生的冲洗废水，回用至石灰石-石膏法烟气脱硫装置。

⑦冷却水排水

以清下水形式外排。

⑧职工生活污水

企业厂区产生的职工生活污水外排纳管。

(二) 废气

燃煤烟气：

①项目新建锅炉采用 SNCR+四电场静电除尘器+臭氧脱硝+石灰石-石膏法（脱酸塔）+湿式电除尘器的烟气净化工艺。

②采用已有 1 座 h=72m、出口内径 $\varnothing=3.2\text{m}$ 塔顶烟囱。

③采用先进的 DCS 中央控制系统及以太网；同步安装烟囱在线监测系统。

④立足于优先通过烟气脱硫脱硝除尘系统对燃煤烟气中 Hg 及其化合物排放浓度实施控制。

⑤项目新建锅炉配套脱硫脱硝装置按照《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)等的要求，同步建设规范的 DCS 控制系统。

⑥加强对进厂燃煤煤质(硫分、灰分、挥发分)的控制，以从源头上控制烟气中污染物的初

始产生浓度。

粉尘：

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。

在灰库、石灰石粉库等处安装除尘器。

③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。

(三) 噪声

本项目噪声主要为：引风机等设备噪声。

浙江横店热电有限公司已采取了一定的隔音、降噪措施。本项目风机等均设置于室内，并选用低噪声设备。风机等设备安装时采取了减振措施。此外，项目厂区已进行绿化。

(四) 固废

主要有炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、脱硫废水预处理污泥、结晶产物、净水站污泥、废分子筛、废离子交换树脂、化学室废液、废试剂瓶和废矿物油。根据《国家危险废物名录》（2016版），废离子交换树脂、化学室废液、废试剂瓶以上固废属于危险固废，委托金华市莱逸园环保科技有限公司处理；废矿物油属于危险固废，委托杭州大地海洋环保股份有限公司处理。炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、脱硫废水预处理污泥、净水站污泥和废分子筛属于一般固废，炉渣交由浙江仙都水泥有限公司综合利用；粉煤灰收集后交由衢州市正坤建材有限公司综合利用；脱硫石膏和脱硫废水预处理污泥收集后交由衢州市正坤建材有限公司综合利用；净水站污泥收集后综合利用；结晶产物需鉴定后进行无害化处置，产生后暂存于石膏库；废分子筛收集后由厂家回收再生利用；生活垃圾委托由环卫部门定期清运；

(五) 其他环境保护设施

1. 环境风险防范设施

企业已于2018年编制了突发环境事件应急预案并备案。

2、在线监测设施

企业已建设规范化排污口，安装烟气在线监测系统，监测因子有颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等，并与环保部门联网。

四、环境保护设施调试监测结果

2019年9月19-20日，东阳市远航环境监测有限公司对该项目进行了环境保护验收监测。该企业监测期间生产负荷达82.05%以上，符合生产工况负荷相关要求，监测报告，监测结果

如下:

(一) 污染物排放情况

1、废水

在监测期间工况条件下,本项目废水达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级排放标准以及《浙江省地方标准工业企业废水氨、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中废水间接排放氨氮执行 35mg/l、总磷执行 8mg/l 的要求。

脱硫废水经预处理后,其中的总汞、总铅以及总铬排放浓度达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 第一类污染物最高允许排放浓度要求,其它污染物均达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级排放标准。

2、废气

在监测日工况条件下,

①在监测期间工况条件下,项目无组织产生的颗粒物、HCl、非甲烷总烃排放达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值;NH₃排放达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界标准;

②在监测期间工况条件下,烟气总排放口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物排放浓度达到《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表 1 中 II 阶段规定的排放限值。烟气中的逃逸氨达到《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发[2010]10 号)中相关要求,即:SNCR 氨逃逸率应小于 8mg/m³。

3、噪声

在监测日工况条件下,厂界昼夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准,敏感点昼夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

4、污染物排放总量

废水:该企业实际废水排放量为 50000t/a。项目废水中主要污染物化学需氧量排放量为 2.5t/a,氨氮排放量为 0.25t/a,符合全厂核定总量要求:COD_{Cr}8.79t/a, NH₃-N0.879t/a。

废气:该企业烟(粉)尘排放 4.01t/a,二氧化硫排放 16.82t/a,氮氧化物排放 53.26t/a,符合全厂核定总量要求:烟(粉)尘 7.57t/a,二氧化硫 52.97t/a,氮氧化物 75.67t/a。

该项目总量排放符合本项目总量核定量要求。

五、工程建设对环境的影响

根据验收监测报告，建设单位试生产期间，废水、废气环保设施均正常运行，污染物排放均能够达到相关标准限值。

六、验收结论

浙江横店热电有限公司热电联产技改项目环保手续完整，技术资料齐全；项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺与环评及批复一致；项目在建设及运营中，按照建设项目环境保护“三同时”的有关要求，各项环保设施均已按照环评及批复的要求建成，建立了各类环保管理制度，废水、废气、噪声监测结果达标，总量符合批复要求，验收资料基本齐全。验收工作组认为该项目符合建设项目环境保护设施竣工验收条件，同意通过竣工环境保护验收。

七、后续要求与建议

(1) 按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范火力发电厂》(HJ/T255-2006)，进一步完善验收监测报告内容。

(2) 进一步做好环境治理设施的运维管理，确保废气、废水等稳定达标排放。做好环保台账记录，按有关排放标准、自行监测规范的规定制定监测计划并严格执行。

(3) 加强固体废物台账管理，规范贮存、处置，产生的危险废物需及时委托处置，并严格执行转移联单及台账制度。

(4) 建设单位应加强环境风险防范管理，有效控制风险事故造成的环境污染、降低环境危害，定期开展应急演练；做好厂区内环境安全隐患排查，落实各项整改措施，建立完善的管理制度，确保环境安全。

八、验收人员信息

验收人员信息见附件“浙江横店热电有限公司热电联产技改项目竣工环境保护设施验收人员名单”。



浙江横店热电有限公司

2019年11月18日



浙江横店热电有限公司热电联产技改项目（固废） 竣工环境保护验收意见

2020年9月5日，浙江横店热电有限公司根据浙江横店热电有限公司热电联产技改项目竣工环境保护验收调查报告并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术指南、项目环境影响评价报告书和审批部门审批决定等要求对项目固废建设内容进行验收。建设单位特邀行业专家、验收监测单位、环评单位等组成验收工作组。验收工作组结合验收调查报告等资料及环境保护设施现场检查情况，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

浙江横店热电有限公司热电联产技改项目，建设地点位于东阳市横店工业区。

（二）建设过程及环保审批情况

浙江横店热电有限公司于2018年1月委托浙江省环境科技有限公司编制《浙江横店热电有限公司热电联产技改项目环境影响报告书》。2019年1月31日，浙江省生态环境厅以浙环建[2019]2号文件对该项目进行批复。

（三）投资情况项目实际总投资与环保投资情况

本项目实际投资16093万元，其中环保投资5275万元，环保投资占总投资比例32.78%。

（四）验收范围

本次验收范围为浙江横店热电有限公司热电联产技改项目环评报告书及浙环建[2019]2号中国体环境保护设施措施相关内容。

二、工程变动情况

企业本次申请验收的项目，项目的建设地点、性质、规模、产品工艺方案、生产设备、污染防治措施等均与环评基本一致，无变动。

三、环境保护设施建设情况

（一）固体废物

根据项目环评报告，项目固体废物主要为粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、净水器污泥、脱硫废水处理污泥、蒸发结晶产物、废矿物油、废离子交换树脂、化验室废液、废试剂瓶、废电池、废油漆桶、废分子筛以及员工生活垃圾等。其中粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、净水污泥、废分子筛为一般工业固废；废矿物油、废离子交换树脂、化验室废液、废试剂瓶、废电池、废油漆桶为危险废物；脱硫废水处理污泥、蒸发结晶产物属于待鉴别废物。2018年、2019年，浙江横店热电有限公司分别委托宁波市华测检测技术有限公司、东阳市远航环境监测有限公司对脱硫废水处理污泥、蒸发结晶产物进行了危险废物特性鉴别，经鉴别脱硫废水处理污泥、蒸发结晶产物均属于一般固体废物。

目前企业对不同固废均按规范进行了分类处置，其中煤灰、石膏、脱硫废水污泥和结晶产物出售给衢州正坤建材有限公司综合利用，煤渣出售给浙江仙都水泥厂综合利用；净水站污泥运送至横店建材有限公司制砖；废分子筛厂家回收利用；员工生活垃圾由环卫部门清运；废矿物油委托杭州大地海洋环保科技有限公司进行处置；废离子交换树脂、化验室废液、废试剂瓶委托金华莱逸园环保科技有限公司进行处置；废电池委托义乌绿金环保科技有限公司进行处置；废油漆桶委托东阳市易源环保科技有限公司进行处置。

（二）环境风险防范措施

企业已于2018年编制了突发环境事件应急预案并报原东阳市环保局备案（备案号：330783-2018-019-M）。

五、工程建设对环境的影响

根据验收监测报告，项目所有一般工业固废、危险废物、生活垃圾均得到安全处置，项目建设对周期环境的影响较小。

六、验收结论

浙江横店热电有限公司热电联产技改项目环保手续完整，技术资料齐全；项目的性质、规模、地点、生产工艺与环评及批复一致；项目在建设及运营中，各项环保设施均已按照环评及批复的要求建成，建立了各类环保管理制度，固体废物均得到安全处置，验收资料基本齐全。验收工作组认为该项目固废部分符合建设项目环境保护设施竣工验收条件，同意通过竣工环境保护验收。

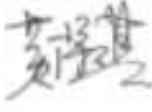
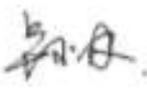
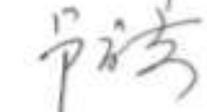
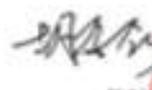
七、后续要求

(1) 加强固体废物台账管理，规范贮存、处置，产生的危险废物需及时委托有资质单位处置，并严格执行转移联单及台账制度。

(2) 建设单位应加强环境风险防范管理，有效控制风险事故造成的环境污染、降低环境危害，定期开展应急演练。

八、验收人员信息

验收人员信息见附件“浙江横店热电有限公司热电联产技改项目竣工环境保护设施验收人员名单”。

验收组签名：   
  
  

附件 4 三废监测报告



远航环监【2020】委托第 298 号

监测报告

监测类别 委托监测
样品名称 废水、废气、噪声
委托单位 浙江横店热电有限公司

东阳市远航环境监测有限公司



05



监测报告说明

- 一、对监测结果如有异议者，请于收到监测报告之日起拾天内向本公司提出。
- 二、委托者自带样品送检，监测结果仅对来样负责。
- 三、本监测报告无编制人、审核人、批准人签字无效，涂改或未加盖本公司红色监测报告专用章，本监测报告无效。
- 四、未经本公司同意，不得以任何方式复制监测报告及作广告宣传。

地址：东阳市经济开发区甘溪东街 866 号

邮编：322100

电话：0579-86768335



东阳市远航环境监测有限公司

监测报告

报告编号：远航环监【2020】委托第 298 号

共 03 页 第 01 页

样品名称	废水、废气、噪声	样品编号	WS20200608 21-1A~WS20200608 22-1A FQ20200608 21-1A~FQ20200608 25-1A FQ20200608 C21-1A~FQ20200608 C21-3A ZS20200608 02-01A~ZS20200608 02-08A
委托单位	浙江横店热电有限公司	单位地址	浙江省东阳市
受检单位	浙江横店热电有限公司	单位地址	浙江省东阳市
来样方式	本公司负责采样	样品数量	18 个
监测地点	公司实验室及现场监测	采送日期	2020-06-08
接收日期	2020-06-08	监测日期	2020-06-08~2020-06-15
项目类别	监测项目	监测标准	监测设备
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	PH-3C 台式 pH 计
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-1989	BSA224S 电子天平
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	222N 型分光光度计
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	酸式滴定管
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	EP900 红外测油仪
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	722N 型分光光度计
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T16489-1996	722N 型分光光度计
	溶解性总固体	重量法 《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环保总局(2002 年)	BSA224S 电子天平
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	pH-3C pH 计
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	TU-1810PC 紫外分光光度计
废气	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	TU-1810PC 紫外分光光度计
	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 及修改单	BSA224S 电子天平
	汞及其化合物	原子荧光分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2007 年)	自动烟尘(气)测试仪响应 3012、PF31 原子荧光分光光度计
噪声	工业企业厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	噪声统计分析仪 AWA6228+
监测结果	详见第 2~3 页		
评价依据	/		
评价结论	/		



东阳市远航环境监测有限公司

监测报告

报告编号：远航环监【2020】委托第 298 号

共 03 页 第 02 页

监测期间气象参数测定结果

日期	风向	风速 m/s	气温 ℃	大气压 kPa	天气状况
2020-06-08	东	1.0	30	99.4	阴

废水监测结果

采样点	样品编号	监测项目	单位	监测结果	限值
标排口	WS20200608 21-1A	pH 值	/	7.18	/
		石油类	mg/L	1.10	
		氨氮	mg/L	0.090	
		悬浮物	mg/L	6	
		溶解性总固体	mg/L	88	
		化学需氧量	mg/L	32	
		氯化物	mg/L	0.35	
		硫化物	mg/L	<0.005	
		挥发酚	mg/L	<0.01	
循环冷却水排放口	WS20200608 22-1A	pH 值	/	8.12	/
		化学需氧量	mg/L	20	
		总磷	mg/L	0.155	

无组织废气监测结果

采样点	样品编号	监测项目	单位	监测结果	限值
1# (厂界东)	FQ20200608 21-1A	颗粒物	μg/m ³	332	/
2# (厂界南)	FQ20200608 22-1A	颗粒物	μg/m ³	405	
3# (厂界西)	FQ20200608 23-1A	颗粒物	μg/m ³	498	
4# (厂界北)	FQ20200608 24-1A	颗粒物	μg/m ³	424	
罐区周边	FQ20200608 25-1A	氨气	mg/m ³	0.31	

有组织废气监测结果

采样点	样品编号	监测项目	单位	监测结果			限值
				C21-1A	C21-2A	C21-3A	
废气排气筒出口	FQ20200608	汞及其化合物	ng/m ³	1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴	/
烟气总排放口	—	烟气黑度	林格曼黑度, 级	1 级			



东阳市远航环境监测有限公司 监测报告

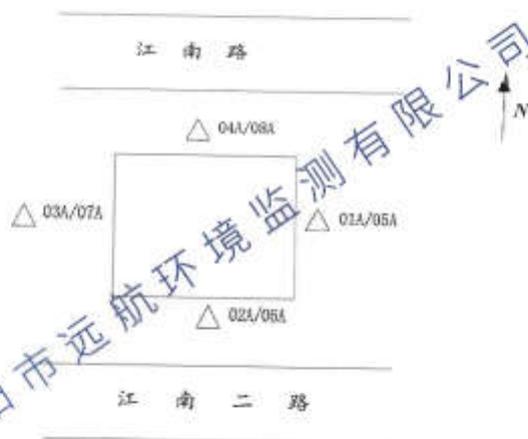
报告编号: 远航环监【2020】委托第 298 号

共 03 页 第 03 页

噪声监测结果

采样点	样品编号	监测项目	单位	监测时间	监测结果	限值
厂界东	ZS20200608 02-01A	*工业企业厂界环境噪声	dB(A)	13:14	56.3	/
厂界南	ZS20200608 02-02A	*工业企业厂界环境噪声	dB(A)	13:20	59.6	
厂界西	ZS20200608 02-03A	*工业企业厂界环境噪声	dB(A)	13:27	57.1	
厂界北	ZS20200608 02-04A	*工业企业厂界环境噪声	dB(A)	13:39	55.9	
厂界东	ZS20200608 02-05A	*工业企业厂界环境噪声	dB(A)	22:45	52.3	
厂界南	ZS20200608 02-06A	*工业企业厂界环境噪声	dB(A)	22:52	54.5	
厂界西	ZS20200608 02-07A	*工业企业厂界环境噪声	dB(A)	23:00	51.2	
厂界北	ZS20200608 02-08A	*工业企业厂界环境噪声	dB(A)	23:05	50.7	

注: 有*为现场测试值
噪声采样布点示意图



***** 报告结束 *****

编制人: 赵城亮

批准人(授权签字人):

校核:

审核人:

签发日期: 2020 年 6 月 24 日

浙江横店热电有限公司
脱硫废水处理结晶产物鉴别报告
(备案稿)

东阳市远航环境监测有限公司

二〇二〇年八月

浙江横店热电有限公司脱硫废水处理结晶产物固废属性鉴别方案

5 综合分析及鉴别结论

5.1 综合分析

根据鉴别方案，浙江横店热电有限公司脱硫废水处理结晶产物各项检测类别及标准具体见表 5.1-1。

表 5.1-1 横店热电脱硫废水处理结晶产物各项检测类别及标准

序号	检测类别	检测项目	鉴别标准/ 判定限值	判断依据
1	腐蚀性	pH 值	pH 值 \geq 12.5 或 \leq 2.0	GB5085.1
2	浸出毒性	铜（以总铜计）	100mg/L	GB5085.3
		锌（以总锌计）	100mg/L	
		铅（以总铅计）	5mg/L	
		镉（以总镉计）	1mg/L	
		总铬	15mg/L	
		铬（六价）	5mg/L	
		烷基汞	不得检出	
		汞（以总汞计）	0.1mg/L	
		砷	0.02mg/L	
		钡（以总钡计）	100mg/L	
		镍（以总镍计）	5mg/L	
		砷（以总砷计）	5mg/L	
		总银	5mg/L	
		硒（以总硒计）	1mg/L	
无机氟化物 （不包括氟化钙）	100mg/L			
3	毒性物质 含量	总氟化物	\geq 3%	GB5085.6 附录 B
		苯并芘	\geq 0.1%	GB5085.6 附录 D

由表 4.3-1 和表 5.1-1 可见，横店热电脱硫废水处理结晶产物 5 个大样中各项检测项目均未超过鉴别标准中相应标准值。

5.2 鉴别结论

根据 HJ298-2019，在对固体废物样品进行检测后，如果监测结果超过 GB5085 中相应标准限值的分样数大于或者等于表 5.2-1 中的超标份样数下限值，

浙江横店热电有限公司脱硫废水处理结晶产物固废属性鉴别方案

即可判定该固体废物具有该种危险特性。如果采取的固体废物份样数与表 7.2-1 中的份样数不符,按照表 5.2-1 中与实际份样数最接近的较小份样数进行结果的判断。

表 5.2-1 分析结果判断方案

份样数	超标份样数下限	份样数	超标份样数下限
5	1	32	8
8	3	50	11
13	4	80	15
20	6	100	22

本次鉴定方案脱硫废水处理结晶产物采集大样份样数 5 个,大于或者等于 1 个超标份样数,即可判定该固体废物均有该种危险特性。本次鉴别所采集的横店热电脱硫废水处理结晶产物 5 个大样中的各个检测项目均未超过鉴别标准中相应标准值,超标份数为 0。根据 HJ298-2019,如果检测样份数为 8 个,则超标份数下限为 3 个。可见,横店热电脱硫废水处理结晶产物根据本次检测不属于危险废物。

综上,横店热电脱硫废水处理结晶产物在相应生产工艺、产品规模、原辅材料不变的情况下,横店热电脱硫废水处理结晶产物不具有危险特性,不属于危险废物。

提示:本鉴别报告根据企业目前情况撰写,如企业脱硫处理工艺、脱硫废水处理工艺、原辅材料等发生变化,本鉴别结果无效,要求企业按照最新情况进行修编,重新鉴定。

附件 5 危废处理协议及转移联单

污泥委托处置协议书

甲方：东阳横店建材有限公司

乙方：浙江横店热电有限公司

为加强环境管理，减少环境污染，乙方将自来水生产过程中产生的污泥委托甲方进行制砖处置，具体协议如下：

- 1、乙方脱水污泥为一般固废，乙方承诺所提供污泥符合要求。
- 2、甲方要求乙方产生的污泥含水率不得超过 20%，不准有杂质。若污泥含水率超过 20%，甲方有权拒绝接收。
- 3、乙方需向甲方交纳保证金伍千元。
- 4、结算方式：乙方按每车 500 元（运输费 400 元，处置费 100 元）向甲方支付，每车约 25M³，并根据双方核对实际车数，每月 5 日前向甲方结算交款，逾期按每天 500 元计算。
- 5、污泥中不准有杂质（如石头、废铁等），若使用中出现大量杂质，乙方罚款 200 元/车。
- 6、甲方应将污泥堆放到指定地点并进行制砖处置，若甲方擅自倾倒、堆放，一切后果由甲方负责。
- 7、污泥卸车后，车辆必须到指定地点清洗，如果不及时清洗，后果由甲方负责。
- 8、本协议一式二份，双方签字后生效。2020 年 3 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日止。

甲方：东阳横店建材有限公司
开户行：建设银行横店支行
账号：33050167634200000247

乙方：浙江横店热电有限公司
开户行：建设银行横店支行
税号：913307831475390949
签订日期：2020 年 3 月 1 日

脱硫废水处理副产物购销合同

甲方：浙江横店热电有限公司

合同编号：20200825

乙方：衢州市正坤建材有限公司

履行地点：东阳市横店镇

签订时间：2020.08.25

一、产品名称、计量单位、数量、金额、供货时间

产品名称	数量	计量单位	单价(元)	总金额	交货时间及数量
脱硫废水处理副产物	以甲方每月实际生产量为准	吨	45		按供方通知提货

二、质量要求、技术标准：按企业生产标准。

三、交货地点、方式：甲方仓库。

四、运输方式及到达站、港和费用负担：需方自提、费用自负。

五、结算方式及期限：每月一结算。次月5号之前结算上月货款。

六、其它约定事项：

(1) 乙方在装卸期间，必须听从甲方保卫科、锅炉车间、仓储科现场工作人员的管理。

(2) 乙方必须在甲方规定时间内把货物运出厂，乙方装运出厂后责任转移。乙方在运输、处置过程中出现的所有环保、安全事故由乙方负责。

(3) 押金：伍万元整（5万元）。

七、解决合同纠纷的方式：双方协商解决，如解决未果，可向东阳市人民法院起诉。

八、本合同有效期自2020年8月25日至2021年8月25日止。

九、本合同须双方签字或盖章时生效。

十、本合同一式贰份，甲方、乙方各执壹份。

十一、反商业贿赂条款

(一) 甲乙双方都清楚并愿意严格遵守中华人民共和国反商业贿赂的法律规定，任何形式的贿赂和贪渎行为都将触犯法律，并受到法律的严惩。

(二) 甲方郑重承诺：我方合同相关人员不得索要收受合同约定外的任何利益。并严格禁止乙方的商业贿赂行为，违者将接受国家法律和公司管理制度的惩处。

(三) 向集团法纪投诉举报方式：<http://www.bengdian.com/complaint.html>。
举报电话 0579-86596076/86590277。

供方单位名称：浙江横店热电有限公司

单位地址：横店工业区

委托代理人：

开户银行：浙江横店分理处

帐 号：330016076342050000303

税 号：913307831475390949

电 话：0579-89322211



需方单位名称：温州市北坤建材有限公司

单位地址：温州市柯桥工业园区

委托代理人：

开户银行：中国工商银行温州市鹿城支行

帐 号：1209280009200148351

税 号：91330802MA28FAQTXP

电 话：0570-3612229



危险废物收集协议

甲方: 浙江横店热电有限公司

乙方: 义乌绿金环保科技有限公司

一、为了更好的贯彻落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《浙江省固体废物污染环境防治条例》等法律法规,为了加强危险废物管理,防止危险废物污染环境,保障人民群众身体健康,维护生态环境安全,促进经济、社会和环境的可持续性发展,确保国家有关规定,规范化处置危险废物,经甲、乙双方友好协商,在平等自愿的前提下,达成如下协议,委托内容和协议期限

1.甲方委托乙方对其维修过程中产生的废旧电池进行申报,并由乙方进行安全收集贮存转运。

2. 协议有效期自2020年3月16日至2020年12月31日止。

二、甲方的权利和义务

甲方必须将生产经营过程中产生的废旧电池的实际数量如实告知乙方,并由乙方根据环保部门相关规定如实填写《危险废物转移计划报批表》进行申报,备案。

2. 甲方必须按环保部门的相关规定,将废旧电池堆放在标有危险废物标识的固定场所,并贴上符合国家标准警示标志

3. 甲方应该对生产经营过程中产生的废旧电池进行收集、分类、存放、统计,交接工作,并且协助乙方做好转运工作。

4. 甲方将产生的废旧电池经乙方申报后方可收集转运,不得交由乙方以外的第三方进行收集转运,严禁将废旧电池任意拆解、倒水和混水等非法处理,否则一切后果由甲方自行承担。

三、乙方的权利和义务

1. 乙方将按照国家 and 地方现行的法律、法规对甲方生产经营过程中产生的废旧电池进行合法如实申报,按标准收集、储存、运输危险废物,并确保废物不对环境造成二次污染,然后直接交由有资质的处置单位。

2. 乙方对甲方生产经营过程中产生的废旧电池进行监督规范管理,随时把市场信息和法律法规传达给甲方,并且要做好废旧电池收集转运工作。

3. 乙方有权对甲方违反有关危险废物管理规定的违规行为向环保部门进行举报。

4. 乙方将定期或者根据甲方要求提供,若有特殊情况,乙方应在接到甲方要求后个工作日内提供危险废物清运服务。

5. 乙方将危险废物清运完毕后,填写《危险废物转移联单》,经双方盖章,并送当地环保部门备案。

四、结算方式

1. 经甲乙双方协商,乙方按废旧铅酸蓄电池当日市定价进行回收结算

2. 乙方根据当日在甲方收集的实际数量来结算金额,在当日以现金或者转账方式甲方支付回收款,完成支付后,甲方应提供相应票据。

五、违约责任

1. 甲乙双方签订本协议二个月后(正常经营下)如甲方不按协议约定将废旧电池交由乙方收集,协议自动终止并承担相应的违约责任和法律责任,乙方呈报环保部门备案。

2. 因乙方原因未能实行本协议,造成甲方直接经济损失,乙方应全额赔偿甲方的经济损失,并承担相应的违约责任和法律责任。

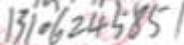
六、其他



1. 本合同一式三份,甲乙双方各执一份,环保部门备案一份
2. 本合同未经事宜双方协商签订补充协议,补充协议具有同等法律效力。本合同如发生纠纷,双方将采取友好协商方式合理解决,协商不能解决的问题,提交乙方所在地人民法院诉讼解决。
3. 本合同经双方授权代表签字盖章及《危险废物转移计划报批表》经环保部门批准后方可生效。

附:公司危废专用运输车辆

甲方:  浙江横店热电有限公司
甲方授权代表: 
联系电话: 
地址:

乙方: 义乌绿金环保科技有限公司
乙方授权代表: 
联系电话: 
地址:



委托处置服务协议书

合同编号：2020 ()

本协议于 [2020] 年 [] 月 [] 日由以下双方签署，

甲方：浙江横店热电有限公司

地址：横店江南路 778 号

联系人：张江松

电话：19867706036

传真：

乙方：杭州大地海洋环保股份有限公司

地址：杭州余杭区仁和街道启航路 101 号 3 号厂房 联系人：林道

电话：0571-88773877

传真：0571-88520681

鉴于：

(1) 乙方为一家专业危险废物处置公司，具备提供危险废物处置服务的能力。

(2) 甲方在生产经营中将废矿物油产生，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定，甲方愿意委托乙方代为处置上述废物，双方就此委托服务达成如下一致意见，以供双方共同遵守。

协议条款

一、 甲方的责任与义务

- 1、根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及相关规定，甲方应负责依法向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门进行相关危险废物转移的申请和危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等相关资料的申报，经批准后进行危险废物转移运输和处置。
- 2、甲方有责任对在生产过程中产生的上述废物进行安全收集并分类暂存，并有责任根据国家有关规定，在废物包装容器表面明显处张贴符合国家标准 GB18597《危险废物贮存污染控制标准》的标签，标签上的废物名称与本合同第三条所约定的废物名称一致。
- 3、甲方须按乙方要求提供废物的相关资料（废物产生单位基本情况调查表，废物性状报告单，废物包装情况等），并加盖公章，以确保所提供资料的真实性、合法性。
- 4、合同签订前（或者处置前），甲方须提供废物的样品给乙方，以便乙方对废物的性状、包装及运输条件进行评估，并且确认是否有能力处置。若甲方产生新的废物或废物性状发生较大变化，或因为某种特殊原因导致某些批次废物性状发生重大变化，甲方应及时通知乙方，并重新取样，重新确认废物名称、废物成分、包装容器和处置费用等事项，经双方协商达成一致意见后，签订补充协议。如果甲方未及时告知乙方：

(a) 乙方有权拒绝接收;

(b) 如因此导致该废物在收集、运输、储存、处置等全过程中产生不良影响或发生事故导致收集处置费用增加, 甲方应承担因此产生的损害责任和额外费用。

5. (a) 甲方委托乙方全权处理危废运输的相关事宜, 甲方需在每次运输前五个工作日通知乙方, 乙方根据产生情况合理安排运输计划。

7. 甲方负责对废物按乙方要求装车及提供叉车服务。

二、乙方的责任与义务

1. 乙方负责按国家有关规定与标准对甲方委托的废物进行安全处置。

2. 乙方承诺其人员与车辆进入甲方的厂区将遵守甲方的有关规定。

3. 乙方指定专人负责该废物转移、处置、结算、报送材料、协助甲方的处置核查等事宜。

4. 乙方将协助甲方办理废物的申报和废物转移审批手续, 应由甲方自行去环保部门办理手续的除外。

5. 乙方提供装车人员。

三、废物的种类、服务价格与结算方式

1. 参照废矿物油市场行情, 结合废矿物油含水率、含渣率等特性, 经双方商定如下。

废物名称(代码)	单价	年转移量
90024908	每桶(大写)壹佰贰拾元整(120元/桶(乙方支付))	吨

废矿物油 200L 折 185 公斤。如遇市场波动, 双方均可提出价格调整需求, 经双方商定重新定价。

2. 其它服务费用

(a) 运输费: 无。

(b) 其他费用: 无。

3. 计量: 甲方如具备计量条件双方可当场计量, 否则以乙方的计量为准, 若发生争议, 以在乙方过磅的重量为准。

4. 支付方式: 乙方每次按废矿物油的实际转移量在收到甲方增值税专用发票后的一个月內支付甲方废矿物油收购款。

5. 银行信息: 开户名称: 杭州大地海洋环保股份有限公司

地址: 杭州余杭区仁和街道启航路 101 号 3 号厂房

开户银行: 余杭农村商业银行良渚支行

账号: 201000090009536 信用代码证: 913301107494973628



1
2
3
4
5

电话：0571-88533908

四、双方约定的其他事项

1. 如果废物转移审批未获得主管环保部门的批准，本合同自动终止。
2. 如因废物的收集量超过乙方的实际处置能力，乙方有权暂停收集甲方的废物。
3. 废物包装：由甲方自行用 200L 铁桶或者立方桶全密封包装。
4. 合同执行期间，如因法令变更、许可证变更、主管机关要求、或其他不可抗力等原因，导致乙方无法收集或处置某类废物时，乙方可停止该类废物的收集处置业务，并且不承担由此带来的一切责任；甲乙双方在签订委托处置协议后，三个月内甲方不按协议规定将危废交由乙方处置的，需甲方书面说明所产危废的实际情况，若不能做出说明，乙方有权立即终止协议，并呈报产废单位属地县级环保行政部门。
5. 如果甲方未按双方合同约定如期支付处置费，乙方有权暂停甲方的废物收集，直至费用付清为止。
6. 本协议自 2020 年 01 月 01 日 至 2021 年 12 月 31 日 日止，并可于合同终止前 15 天由任一方提出合同续签。
7. 本协议一式两份，甲乙双方各一份。本协议经双方签字盖章后生效。

甲方：

代表：

电话：

年 月 日



乙方：杭州贝斯特节能环保股份有限公司

代表：

电话：

年 月 日



小微企业危险废物委托收运处置合同

合同编号：YY-XNSY/2020-17

甲方（委托方）：浙江横店热电有限公司

乙方（受托方）：东阳市易源环保科技有限公司

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及其他相关法律法规，经甲乙双方共同友好协商，就甲方本单位产生的危险废物委托乙方收运处置的相关事宜，签订以下合同。

第一条 甲方将产生的危险废物委托给乙方进行收运处置服务。

1. 甲方只能将本公司产生的危险废物委托给乙方进行收运处置服务。
2. 废物类别及收费标准：

序号	危废名称	危废代码	年预计产生量	收费标准	备注
1	废油漆桶	900-041-49	0.5吨	6000元/吨	
2	废漆渣	900-252-12	0.01吨	6200元/吨	
	以下空白				
				可以整体打，包优惠价 6000元/吨	

3. 委托期限：有效期自 2020 年 5 月 27 日至 2020 年 12 月 31 日止。

第二条 费用及支付

1. 收费标准：

乙方按甲方实际转移危险废物品种、数量按收费标准单价收取收运处置费，不足 0.5 吨的按 0.5 吨计算（整体打包价是多种合并计算的），数量以乙方过磅为准。

2. 预处置费：合同签订时甲方需向乙方缴纳预处置费 人民币：3000 元，若甲方在有效期内未发生危废转移的，该款项则作为乙方管理成本不予退还。

3. 运输费用：根据甲方存储场所的实际情况和乙方运输成本情况，甲方危废转移超过 1 次的，转移时甲方每次需另付运费 300 元。

4. 支付方式：签订合同收取预处置费，乙方提供收据，年度结算时给予开具服务发票；转移时超过 0.5 吨，甲方付足款项后三天内给予开具服务发票。

1

甲方

单位(章): 浙江横店热电有限公司

地址: 浙江省东阳市横店工业区

联系人: 张学林

联系电话: 18959906036

乙方

单位(章): 东阳市晟源环保科技有限公司

地址: 东阳市歌山镇北江农场

联系人: 吴雪峰

联系电话: 0579-86171270

户名: 东阳市晟源环保科技有限公司

开户行: 浙江泰顺农商银行歌山支行

银行帐号: 201000132790036

签订日期: 2020年5月27日

签订日期: 2020年5月27日



危险废物委托处置合同书

合同编号: QY/QF045-2020 号

甲方(委托方):浙江横店热电有限公司

乙方(受托方):金华市莱逸园环保科技有限公司

依据《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《浙江省固体废物污染环境防治条例》等法律、法规,为加强危险废物管理,防止危险废物污染环境,保障人民群众身体健康,维护生态安全,促进经济、社会和环境的可持续发展,确保按照国家有关规定,规范化处置危险废物,经甲乙双方共同协商,甲方同意将本单位生产经营过程中所产生的符合乙方《危险废物经营许可证》范围内的危险废物(详见下表)委托乙方进行无害化处理,并达成如下合同:

一、危险废物基本情况、数量及处置价格:(表1)

序号	危废名称	废物类别	废物代码	危废形态	拟处置数量(吨)	处置价格(元/吨)	备注
1	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	固态	少量	4000	
2	化验室废液	HW49	900-047-49	液态	0.075	50000	
3	废试剂瓶	HW49	900-047-49	固态	0.031	7000	
4	以下为空						
5							
6							
7							
8							
9							
10							

二、合同期限:

1、本合同一式贰份,甲方一份,乙方一份。

2、自 2020 年 11 月 1 日起至 2020 年 12 月 31 日止,若继续合作签约,可提前 30 天续签。

三、运输方式、运费及计量:

1、甲方负责委托有危废相关资质运输资质的运输公司(单位)或委托乙方运输的,将危废运输到乙方指定危废卸料场地,运输及装车费用由甲方承担(委托乙方运输的,年危废处置量低于 10 吨的按运费 1000.0 元/吨,年处置总量高于 10 吨的免运费及加车费),为了运输计划的顺利执行,甲方随类废物未达 2 吨的安排一趟每年,望甲方提前做好仓储计划;

2、甲方自行安排运输的必须将运输公司(单位)相关资料报乙方和乙方所在地环保局备案,做好防掉落、漏出、渗漏等防止污染环境的安全措施,运输中产生的环境污染及其他一切责任由甲方自负,与乙方无关;

3、计量:现场过磅(称),以乙方过磅为准,甲方过磅作为参考。

四、处置费用及支付方式:

1、表 1 的处置价格为进厂标准的处置价格(即含氯(Cl) $<2\%$,含硫(S) $<1.5\%$,含磷(P) $<0.5\%$,含氟(F) $<0.2\%$,含重金属 $<5\text{mg/T}$, $6.5<\text{PH}<12.5$ 等),超过该范围乙方有权拒收;

2、合作过程中甲方危险废物中含氯、硫、磷、氟、重金属、PH值等超过上述标准的（以乙方化验或甲乙双方均认可的第三方检测机构为准）处置价格实行下表标准：（表2）

有害物质范围（%）	处置价格（元/吨）	备注
2<氯<3 或 1.5<硫<2.5	+200	
3<氯<5 或 2.5<硫<4	+400	
PH值≤6.5 或 PH值≥12.5	-	原则上不接收
氯>5 或硫>4，强酸性，强碱性	-	均不接收

3、本合同签订时甲方一次性向乙方交纳**预付处置费 5000.00元**（伍仟）元，合同期间内（考虑乙方生产情况，需**提早预约**，最迟十月底需预约处置）可抵处置费，合同期内甲方违约无危废处置的（未提前预约及未进行危废转移申请备案的视为违约）、甲方委托处置的危废数量未达到本合同所申报拟处置数量的**90%**或由于非乙方原因造成甲方废物未接收的，乙方**不退还**预付处置费且**不作**延续之用，合同期内由于乙方生产等原因未及时处置甲方危废，则**退还**预付处置费或**延期**至下一个合同续约的年度；

4、危废处置**以先付款后处置**为原则，甲方应于本合同拟定后**5**个工作日内支付预付处置费（拟处置数量*处置价格+单趟运费，未约定处置数量及年处置费用低于5000元的均按最低5000元计费），若**10**个工作日内乙方未收到甲方预付的处置费，乙方有权终止该合同，待本合同拟处置数量执行完毕后由乙方向甲方开具增值税发票，如乙方先行将甲方危废处置后，则由甲方于**7**个工作日内将处置费用汇入乙方指定账户中，待乙方财务确认收到处置费后，再由乙方开具增值税发票于甲方；如甲方拖欠处置费，经乙方催款后**7**个工作日内仍未支付的，乙方有权单方面解除本合同并保留诉讼的权利；

5、处置费按合同签订金额计算，甲方委托处置的危废量不应超出合同签订量（未约定处置数量的按5000元处置费折算后的处置数量为准），若甲方委托处置的危废量超出合同的签订量，乙方有权拒收该批物料，在单一物料不超过合同约定数量**0.5**吨时要求甲方补全处置费后予以接收，待合同约定处置数量执行完毕后，甲方还需增加处置数量的，则重新与乙方协商签订补充合同（乙方有剩余指标的前提下），待合同签约完成后方可进行下一批次危废转移申请。

五、危废转移约定：

1、甲方委托乙方处置的危险废物必须在乙方《危险废物经营许可证》（浙危废经第3307000141号）范围之内，并**不允许**甲方在本合同委托的标的物中混入其他的任何杂物，如乙方在接收或预处理过程中发现甲方废物与标的物不一致时，乙方有权退回该项废物，由此产生的一切费用乙方有权在预付处置费中扣除；

2、在双方签订合同期间或合同签订之后，甲方需如实提供营业执照副本复印件，建设项目环境影响评价报告中相关资料（工艺流程图、原辅材料、废物信息情况），如甲方无法提供环评报告，则需提供当地环保部门开具的危废代码说明或有资质的环评机构开具的危废代码说明，内容必须真实可靠，甲方提供的各项资料需加盖公章，若有失实而导致乙方在该废物的清理、运输、贮存、处置过程中产生不良影响或发生事故的，甲方必须承担相应责任；

3、乙方派员到甲方进行废物采样，甲方需派人协助乙方完成采样工作；同时甲方有义务自行提供合同内危废样品于乙方，甲方必须保证所采废物与实际产生的废物相同，采样后，乙方对所采废物样品进行针对性化验分析，认为可接受后进行安排转移计划；如乙方不能接受的，将及时通知甲方，以便甲方另找有资质的单位处置；

4、若甲方产生新的废物或废物性状发生较大变化或因某种特殊原因导致某些批次废物性状发生重大变化，甲方应及时通知乙方，经双方协商，可签订补充合同，或在原合同基础上作出修改完善。若甲方未及时通知乙方，导致乙方在该废物的清理、运输、贮存或处置过程中产生的不良影响或发生事故的，甲方必须承担相应责任，由此导致乙方处置费用增加的，乙方有权向甲方提出追加处置费用和相应赔偿的要求。

5、甲方提供的危废必须按种类进行分类包装，标识清楚并置于乙方认可的包装容器内，如甲方不按规范进行包装，乙方可拒收，由此产生的一切费用乙方有权在预付处置费中扣除，不明废物不属于本合同范围，若有其它（乙方经营范围外）废物，由甲方承担相关法律责任和经济责任。

6、废物运送到乙方后，要进行到厂分析，分析结果与来样分析结果进行比对，比对结果相符的可以卸车入库，比对结果不相符的重新评估，评估认可的予以接受，评估不认可的予以退回，为此而产生的往返运输、装卸及人员等相关费用由甲方负责。

7、合同签订后如甲方当时提供乙方的信息或联系人发生变更，甲方应及时书面通知乙方，由于甲方未及时书面通知乙方而造成的损失由甲方自行承担。

六、安全约定：

1、甲方人员和车辆进入乙方生产区域，必须遵守乙方安全生产管理制度及相关规定，并服从乙方人员的指挥。

2、乙方到甲方进行危险废物信息调查、采样，运输危废时必须遵守甲方安全生产管理制度及相关规定，并服从甲方人员的指挥。

七、附则：

1、本合同经双方签字盖章后生效，获得环保主管部门转移备案后履行，若环保部门不予备案，合同自然解除，甲方将合同原件退回乙方后，乙方退回预付处置费；

2、本合同发生纠纷，双方采取协商方式解决，双方如果无法协商解决，应提交金华仲裁委员会或婺城区人民法院仲裁、判决。

八、双方约定的其他事项：无

（以下空白无正文，为签署页）

甲方：浙江横店热电有限公司
联系人：张学栋
联系电话：18869906036
地址：浙江东阳横店江南路778号
纳税人识别号：913307831475390949
开户行及账号：中国建设银行横店支行 33001676342050000303
地址及电话：浙江横店任湖田 0579-89321387
签约日期：2020年1月9日

乙方：金华市莱逸园环保科技有限公司
联系人：胡凯玲
市场部：0579-82781377 收集部：0579-82754666
开户行：中国银行金华市分行
账号：394858336799
地址：金华市解放西路328-27
签约日期：2020年1月9日

危险废物委托处置合同书

合同编号: DT/GF045-2020 号

甲方(委托方):浙江横店热电有限公司

乙方(受托方):金华市莱逸园环保科技有限公司

依据《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《浙江省固体废物污染环境防治条例》等法律、法规,为加强危险废物管理,防止危险废物污染环境,保障人民群众身体健康,维护生态安全,促进经济、社会和环境的可持续发展,确保按照国家有关规定,规范化管理危险废物,经甲乙双方共同协商,甲方同意将本单位生产经营过程中所产生的符合乙方《危险废物经营许可证》范围内的危险废物(详见下表)委托乙方进行无害化处理,并达成如下合同:

一、危险废物基本情况、数量及处置价格:(表1)

序号	危废名称	废物类别	废物代码	危废形态	拟处置数量(吨)	处置价格(元/吨)	备注
1	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	固态	少量	4000	
2	化验室废液	HW49	900-047-49	液态	0.075	50000	
3	废试剂瓶	HW49	900-047-49	固态	0.031	7000	
4	以下为空						
5							
6							
7							
8							
9							
10							

二、合同期限:

1. 本合同一式贰份,甲方一份,乙方一份。

2. 自2020年1月1日起至2020年12月31日止,若继续合作签约,可提前30天续签。

三、运输方式、运费及计量:

1. 甲方负责委托有危废相关类别运输资质的运输公司(单位)或委托乙方运输的,将危废运输到乙方指定危废卸料场地,运输及装车费用由甲方承担(委托乙方运输的,年危废处置量低于10吨的按运费1000.0元/吨,年处置总量高于10吨的免运费及装车费),为了运输计划的顺利执行,甲方特殊类废物未达1吨的安排一趟每年,望甲方提前做好计划;

2. 甲方自行安排运输的必须将运输公司(单位)相关资料报乙方和乙方所在地环保局备案,做好防掉落、溢出、渗漏等防止污染环境的安全措施,运输中产生的环境污染及其他一切责任由甲方自负,与乙方无关;

3. 计量:现场过磅(称),以乙方过磅为准,甲方过磅作为参考。

四、处置费用及支付方式:

1. 表1的处置价格为进厂标准的处置价格(即含氯(Cl)<2%,含硫(S)<1.5%,含磷(P)<0.5%,含氟(F)<0.2%,含重金属<5mg/T,6.5<PH<12.5等),超过该范围乙方有权拒收;



2、合作过程中甲方危险废物中含氯、硫、磷、氟、重金属、PH值等超过上述标准的（以乙方化验或甲乙双方均认可的第三方检测机构为准）处置价格实行下表标准：（表2）

有害物质范围（%）	处置价格（元/吨）	备注
2%氯<3 或 1.5%硫<2.5	+200	
3%氯<5 或 2.5%硫<4	+400	
PH值≤6.5 或 PH值≥12.5	-	原则上不接收
氯>5 或硫>4，强酸性、强碱性	-	均不接收

3、本合同签订时甲方一次性向乙方交纳**预付处置费 5000.00（伍仟）元**，合同期间内（考虑乙方生产情况，需提前预约，最近十月内需预约处置）可抵处置费，合同期内甲方违约无危废处置的（未提前预约及未进行危废转移申请备案的视为违约）、甲方委托处置的危废数量未达到本合同所申报拟处置数量的**90%**或由于非乙方原因造成甲方废物未接收的，乙方**不退还**预付处置费且**不作**延期之用，合同期内由于乙方生产等原因未及时处置甲方危废，则**退还**预付处置费或**延期**至下一个合同续约年度；

4、危废处置以**先付款后处置**为原则，甲方应于本合同拟定后**5**个工作日内支付预付处置费（拟处置数量*处置价格+单趟运费，未约定处置数量及年处置费用低于5000元的均按最低5000元计费），若**10**个工作日内乙方未收到甲方预付的处置费，乙方有权终止该合同。待本合同拟处置数量执行完毕后由乙方向甲方开具增值税发票，如乙方先行将甲方危废处置后，则由甲方于**7**个工作日内将处置费用汇入乙方指定账户中，待乙方财务确认收到处置费后，再由乙方开具增值税发票于甲方；如甲方拖欠处置费，经乙方催款后**7**个工作日内仍未支付的，乙方有权单方面解除本合同并保留诉讼的权利；

5、处置费按合同签约金额计算，甲方委托处置的危废量不应超出合同签约量（未约定处置数量的按5000元处置费折算后的处置数量为准），若甲方委托处置的危废量超出合同的签约量，乙方有权拒收该批物料。在单一物料不超过合同约定数量**0.5**吨时要求甲方补全处置费后予以接收，待合同约定处置数量执行完毕后，甲方还需增加处置数量的，则重新与乙方协商签订补充合同（乙方有剩余指标的前提下），待合同签约的完成后方可进行下一批次危废转移申请。

五、危废转移约定：

1、甲方委托乙方处置的危险废物必须在乙方《危险废物经营许可证》（浙危废经第3307000141号）范围之内，并不允许甲方在本合同委托的标的物中混入其他的任何杂物，如乙方在接收或预处理过程中发现甲方废物与标的物不一致时，乙方有权退回该项废物，由此产生的一切费用乙方有权在预付处置费中扣除；

2、在双方签订合同期间或合同签订之后，甲方需如实提供营业执照副本复印件，建设项目环境影响评价报告中相关资料（工艺流程图、原辅材料、废物信息情况），如甲方无法提供环评报告，则需提供当地环保部门开具的危废代码说明或有资质的环评机构开具的危废代码说明，内容必须真实可靠，甲方提供的各项资料需加盖公章，若有失实而导致乙方在该废物的清理、运输、贮存、处置过程中产生不良影响或发生事故的，甲方必须承担相应责任；

3、乙方派员到甲方进行废物采样，甲方需派人协助乙方完成采样工作；同时甲方有义务自行提供合同内危废样品于乙方，甲方必须保证所采废物与实际产生的废物相同，采样后，乙方对所采废物样品进行针对性化验分析，认为可接受后进行安排转移计划；如乙方不能接受的，将及时通知甲方，以便甲方另找有资质的单位处置。

4. 若甲方产生新的废物或废物性状发生较大变化或因某种特殊原因导致某些批废物性状发生重大变化,甲方应及时通知乙方,经双方协商,可签订补充合同,或在原合同基础上作适当修改完善,若甲方未及时通知乙方,导致乙方在该废物的清理、运输、贮存或处置过程中产生的不良影响或发生事故的,甲方必须承担相应责任,由此导致乙方处置费用增加的,乙方有权向甲方提出追加处置费用和相应赔偿的要求;

5. 甲方提供的危废必须按种类进行分类包装,标识清楚并置于乙方认可的包装容器内,如甲方不按规范进行包装,乙方可拒收,由此产生的一切费用乙方有权在预付处置费中扣除,不明废物不属于本合同范围,若涉及其它(乙方经营范围外)废物,由甲方承担相关法律责任和经济责任;

6. 废物运送到乙方后,要进行到厂分析,分析结果与送样分析结果进行对比,对比结果相符的可以卸车入库,对比结果不相符的需要重新评估,评估认可的予以接受,评估不认可的予以退回,为此而产生的往返运输、装卸及人员等相关费用由甲方负责;

7. 合同签订后如甲方当时提供乙方的信息或联系人发生变更,甲方应及时书面通知乙方,由于甲方未及时书面通知乙方而造成的损失由甲方自行承担。

六、安全约定:

1. 甲方人员和车辆进入乙方生产区域,必须遵守乙方安全生产管理制度及相关规定,并服从乙方人员的指挥;

2. 乙方到甲方进行危险废物信息调查、采样、运输危废时必须遵守甲方安全生产管理制度及相关规定,并服从甲方人员的指挥。

七、附则:

1. 本合同经双方签字盖章后生效,获得环保主管部门转移备案后履行,若环保部门不予备案,合同自然解除,甲方将合同原件退回乙方后,乙方退回预付处置费;

2. 本合同发生纠纷,双方采取协商方式解决,双方如果无法协商解决,应提交金华仲裁委员会或婺城区人民法院仲裁、判决。

八、双方约定的其他事项:无

(以下空白无正文,为签署页)

甲方:浙江横店热电有限公司
联系人:张学栋
联系电话:18869906036
地址:浙江东阳横店江南路778号
纳税人识别号:913307831475390949
开户行及账号:中国建设银行横店支行 33001676342050000303
地址及电话:浙江横店任朝店 0579-89321387
签约日期:2020年1月9日

乙方:金华市莱逸园环保科技有限公司
联系人:胡凯玲 胡凯玲
市场部:0579-82781377 收集部:0579-82754666
开户行:中国银行金华市分行
账号:394858336799
地址:金华市解放西路328-27
签约日期:2020年1月9日

2020/3/18

浙江横店热电有限公司转移联单

联单编号：330783202000011810001

第一部分：危废产生企业填写

产生单位：	浙江横店热电有限公司	电话：	18869906036
通讯地址：	浙江省东阳市横店工业区	邮编：	322118
运输单位：	金华市中宇危险品运输有限公司	电话：	
通讯地址：		邮编：	
接受单位：	义乌绿金环保科技有限公司	电话：	15058625666
通讯地址：	义乌市佛堂镇佛赤路1号	邮编：	
危废名称：	废胶体电池	危废代码：	900-044-49
数量（吨）：	2.5200	形态：	固态
危险特性：	毒性	包装方式：	袋
外运目的：	利用		
发运人：	张学栋	转移时间：	2020-03-18 14:00:00

第二部分：废物运输单位填写

承运单位：	金华市中宇危险品运输有限公司	运输时间：	
运输起点：	浙江省金华市东阳市	运输终点：	浙江省金华市义乌市
车辆号牌：	浙G7QH38	道路运输证号：	
运输人：	张大有	电话：	13106245851

第三部分：废物接受单位填写

经营许可证号：	3307000179	接收人姓名：	
处置方式：	利用	接收时间：	
接受量（吨）：		单位负责人：	王君明

91

2020/6/22

浙江横店热电有限公司转移联单

联单编号: 330783202000011810002

第一部分: 危废产生企业填写

产生单位:	浙江横店热电有限公司	电话:	18869906036
通讯地址:	浙江省东阳市横店工业区	邮编:	322118
运输单位:	浙江永绿物流有限公司	电话:	
通讯地址:		邮编:	
接受单位:	东阳市景源环保科技有限公司	电话:	15869296787
通讯地址:	浙江省东阳市歌山镇北江农场	邮编:	322109
危废名称:	废油漆桶	危废代码:	900-041-49
数量(吨):	0.8000	形态:	固态
危险特性:	毒性, 感染	包装方式:	桶
外运目的:	收集		
发运人:	张学栋	转移时间:	2020-06-22 11:00:00

第二部分: 废物运输单位填写

承运单位:	浙江永绿物流有限公司	运输时间:	
运输起点:	浙江省金华市东阳市	运输终点:	浙江省金华市东阳市
车辆号牌:	浙D1C7K6	道路运输证号:	330681100584
运输人:	蒋永刚	电话:	15186772552

第三部分: 废物接受单位填写

经营许可证号:	浙小危收第00012号	接收人姓名:	杨作
处置方式:	收集	接收时间:	2020.6.22
接受量(吨):		单位负责人:	吴雪峰

2020/W1

浙江横店热电有限公司转移联单

联单编号: 330783202000011810003

第一部分: 危废产生企业填写

产生单位:	浙江横店热电有限公司	电话:	18869906036
通讯地址:	浙江省东阳市横店工业区	邮编:	322118
运输单位:	金华市莱逸园环保科技有限公司	电话:	
通讯地址:		邮编:	
接受单位:	金华市莱逸园环保科技有限公司	电话:	13732426788
通讯地址:	金华市婺城区雅畈镇上岭殿村六部寺	邮编:	321051
危废名称:	化验室废液	危废代码:	900-047-49
数量(吨):	0.0600	形态:	液态
危险特性:	毒性, 腐蚀, 易燃, 易爆	包装方式:	桶
外运目的:	焚烧		
发运人:	张学栋	转移时间:	2020-08-01 09:30:00

第二部分: 废物运输单位填写

承运单位:	金华市莱逸园环保科技有限公司	运输时间:	
运输起点:	浙江省金华市东阳市	运输终点:	浙江省金华市婺城区
车辆号牌:	浙GA5C56	道路运输证号:	330701004067
运输人:	周春根	电话:	13867967893

第三部分: 废物接受单位填写

经营许可证号:	浙危废经第3307000141号	接收人姓名:	陈伟民
处置方式:	焚烧	接收时间:	2020.8.1
接受量(吨):	0.06	单位负责人:	陈伟民

2020/8/1

浙江横店热电有限公司转移联单

联单编号: 330783202000011810004

第一部分: 危废产生企业填写

产生单位:	浙江横店热电有限公司	电话:	18869906036
通讯地址:	浙江省东阳市横店工业区	邮编:	322118
运输单位:	金华市莱逸园环保科技有限公司	电话:	
通讯地址:		邮编:	
接受单位:	金华市莱逸园环保科技有限公司	电话:	13732426788
通讯地址:	金华市婺城区雅畈镇上岭殿村六部寺	邮编:	321051
危废名称:	废试剂瓶	危废代码:	900-047-49
数量 (吨):	0.0160	形态:	固态
危险特性:	毒性, 腐蚀, 易燃, 易爆	包装方式:	箱
外运目的:	焚烧		
发运人:	张学栋	转移时间:	2020-08-01 09:30:00

第二部分: 废物运输单位填写

承运单位:	金华市莱逸园环保科技有限公司	运输时间:	
运输起点:	浙江省金华市东阳市	运输终点:	浙江省金华市婺城区
车辆号牌:	浙GA5C56	道路运输证号:	330701004067
运输人:	周春根	电话:	13867967893

第三部分: 废物接受单位填写

经营许可证号:	浙危废经第3307000141号	接收人姓名:	陈伟民
处置方式:	焚烧	接收时间:	2020.8.1
接受量 (吨):	0.016	单位负责人:	陈伟民

浙江省清洁生产企业实施情况表（表一）

审核企业：浙江横店热电有限公司		地址：东阳市横店镇江南路 778 号		职工人数（人）：183	
所在行业（小类）：电力、热力的生产和供应业			审核时间：2018 年 8 月至 2020 年 10 月		
邮编：322100		联系人：张学栋		联系电话：18869906036	
审核部位：锅炉车间					
审核重点		1、锅炉车间			
		2、			
本次清洁生产审核目标及完成情况	内容	审核前		审核后	
		审核前现状	目标	审核后现状	目标完成率
	供电标煤耗(gce/kWh)	3.5	3.2	310	100%
	二氧化硫排放量 (kg/kWh)	3.9	3.5	3.0	100%
	氮氧化物排放量 (kg/kWh)	3.5	3.2	3.4	100%
	废水排放量 (t/kWh)	3.9	3.5	3.4	100%
已实施中高费方案	1、煤棚封闭改造		投资：357(万元)/效益：环境效益		
	2、脱硫废水深度处理		投资：140(万元)/效益：环境效益		
	3、冷却塔降噪改造		投资：54(万元)/效益：环境效益		
计划实施的中高费方案	1、炉机能效提升改造		投资：6900 (万元)/效益：1021 (万元)		
	2、		投资： (万元)/效益： (万元)		
企业下一步清洁生产计划： 1、 加强能源消耗管理，进一步减少能源损失，降低能耗。 2、 加大宣传热电行业清洁生产最新进展，介绍清洁生产的发展趋势，提高员工清洁生产方法学理论水平。结合本工厂实际和已取得的清洁生产成果，培训员工的发现、分析、解决问题的能力。					
意见和建议：					
审核机构：浙江贝斯特节能环保科技有限公司		项目负责人：秦志伟		电话：15695885657	
审核机构到企业次数： 6 合计在企业工作时间（小时）： 120 为企业培训次数： 2					
所请环保专家： 王建强		所请能源专家： 楼伟民		所请行业专家： 徐汝明	
填表人：秦志伟			填表日期：2020 年 10 月 12 日		

审核企业(盖章)

审核机构(盖章)

浙江省清洁生产企业实施情况表（表二）

1	上年工业总产值（万元）	20200.27	当年工业总产值（万元）	/
2	提出的无/低费方案数（个）	11	已实施的无/低费方案数（个）	11
	已实施无/低费方案总投入（万元）	12.5	已实施无/低费方案产生的经济效益（万元/年）	17.9
3	提出的中/高费方案数（个）	4	已实施的中/高费方案数（个）	3
	已实施中/高费方案总投入（万元）	551	已实施中/高费方案产生的经济效益（万元/年）	/
4	实施前 COD 产生量（千克/年）	2.5	实施后 COD 削减量（千克/年）	0.56
5	实施前 NH ₃ -N 产生量(千克/年)	0.25	实施后 NH ₃ -N 削减量（千克/年）	0.06
6	实施前烟尘产生量（吨/年）	7.57	实施后烟尘削减量（吨/年）	4.3
7	实施前 SO ₂ 产生量（吨/年）	40.82	实施后 SO ₂ 削减量（吨/年）	26.6
8	实施前废水产生量（包括回用量）（吨/年）			42600
	实施后废水削减量（包括回用量）（吨/年）			9050
9	实施前固体废弃物产生量（包括利用量）（吨/年）			35428
	实施后固体废弃物削减量（包括利用量）（吨/年）			310.5
10	实施前危险废物产生量（吨/年）			60
	实施后危险废物削减量（吨/年）			0
11	回收物料(单位: 吨)			0
	回收物料产生的经济效益（万元）			0
12	实施前单位产品主要生产原材料 A: 吨产品石灰石消耗	消耗量（单位:t/t）		0.33
	实施后单位产品主要生产原材料 A 削减量			0
13	实施前单位产品主要生产原材料 B: 吨产品液碱消耗	消耗量（单位:t/t）		0.02
	实施后单位产品主要生产原材料 B 削减量			0
14	实施前单位产品主要生产原材料 C: 吨产品盐酸消耗	消耗量（单位:t/t）		0.02
	实施后单位产品主要生产原材料 C 削减量			0
15	实施前原水消耗量（万吨/年）			126.41
	实施后原水节约量（万吨/年）			0.905
16	节约能源	节电（万千瓦时/年）		1.5
		节原煤（吨/年）		225
		节柴油（吨/年）		2
17				
18				
填表人: 秦志伟		数据采集日期: 2020年10月12日		

审核企业（盖章）:

审核机构（盖章）:

会议纪要

浙江横店热电有限公司 清洁生产审核阶段性验收意见

东阳市经信局、金华市生态环境东阳分局于2020年10月15日在金华市生态环境东阳分局召开清洁生产审核阶段性验收会，参加会议的单位还有浙江横店热电有限公司、浙江贝斯特节能环保科技有限公司等，会议聘请三位专家（名单附后）。与会专家听取了企业清洁生产工作情况的汇报和浙江贝斯特节能环保科技有限公司对审核报告的介绍，并察看了现场，经认真讨论形成如下验收意见：

一、浙江横店热电有限公司重视清洁生产，在浙江贝斯特节能环保科技有限公司的指导下，开展了第三轮清洁生产审核。在节能、减排方面做了一定工作，取得了一定的环境和经济效益，所提供的审核报告文本内容基本齐全、深度基本符合规定的要求，根据浙江省清洁生产审核验收标准，经与会专家评审打分，本轮清洁生产审核总得分248分，平均得分为83.7分，会议同意通过本轮清洁生产审核阶段性验收。

二、本轮清洁生产审核过程提出无低费清洁生产方案11项，已实施11项；提出中高费清洁生产方案4项，已实施3项；通过方案实施，达到了本轮清洁生产审核目标。

三、建议对审核报告如下补充和完善：

1、将高温高压锅炉改造列入清洁生产方案，补充上轮清洁生产审核期间提出的持续改进措施实施跟踪说明。

2、完善水平衡图，完善企业清洁生产水平对标分析、循环泵等重点用能设备对标分析。

3、核实清洁生产方案绩效，修正清洁生产目标设置。

四、建议浙江横店热电有限公司积极采用先进的工艺和设备，持续提高清洁生产绩效。

评审专家



清洁生产审核验收会议签到表

审核企业: 浙江横店热电有限公司 验收日期: 2020年10月15日
 咨询机构: 浙江贝斯特节能环保科技有限公司

姓名	单位	职务	联系方式	备注
郑剑	金华市科技局	教授	1386296007	
李剑	浙江师范大学	教授	300464680	
李树	浙江同泰	总经理	13626709025	
李长超	市环保局		13505896107	
李伟刚	生态环境分局		13159919168	
李国栋	浙江横店热电有限公司	主管	18869906036	
吴瑾亮	横店热电	主任	13758964377	
李国栋	横店热电	主任	13819949168	
李树	浙江贝斯特节能环保科技有限公司		13286353700	

修改说明

根据专家评审意见，对《浙江横店热电有限公司清洁生产报告（送审稿）》进行如下修改：

1、已将高温高压锅炉改造列入清洁生产方案，见 P75-76，补充上轮清洁生产审核期间提出的持续改进措施实施跟踪说明，见 P11。

2、已完善水平衡图，见 P66；已完善企业清洁生产水平对标分析、循环泵等重点用能设备对标分析，见 P24-28。

3、已核实清洁生产方案绩效，修正清洁生产目标设置，见 P57、86。