

平湖独山港环保能源有限公司公用热电联产项目

## 竣工环境保护验收监测报告

建设单位：平湖独山港环保能源有限公司

二〇二二年十二月

建设单位：平湖独山港环保能源有限公司

法人代表： 叶向东

编制单位：浙江碳诚生态环境科技有限公司

法人代表： 沈燕军

监测单位：浙江求实环境监测有限公司

法人代表： 鲁奕良

建设单位：平湖独山港环保能源有限公司	编制单位：浙江碳诚生态环境科技有限公司
电话：18367681037	电话：0571- 86716783
传真：/	传真：0571- 86716783
邮编：314000	邮编：310012
地址：浙江省嘉兴市平湖市独山港镇乍全公路北侧	地址：浙江省杭州市西湖区西溪路 525 号 A 楼东区 613 室

监测单位：浙江求实环境监测有限公司  
电话：0571- 56231678  
传真：0571- 56231680  
邮编：310018  
地址：杭州市钱塘新区 6 号大街 260 号 16 幢六层

# 目录

第一章 前 言 .....	1
第二章 验收监测依据 .....	3
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范 .....	3
2.2 建设项目竣工环境保护技术规范 .....	3
2.3 建设项目环境影响报告书及审批部门审批决定 .....	3
第三章 项目建设情况 .....	5
3.1 环境概况 .....	5
3.2 项目概况 .....	6
3.3 主要生产系统 .....	17
3.4 水平衡 .....	19
3.5 项目变更情况 .....	21
第四章 环境保护设施 .....	22
4.1 废气防治措施 .....	22
4.2 废水防治措施 .....	25
4.3 噪声防治措施 .....	30
4.4 固废防治措施 .....	32
4.5 其他环境保护设施 .....	38
第五章 环评结论及环评批复意见 .....	39
5.1 环评总结论 .....	39
5.2 环评批复意见 .....	39
第六章 评价标准 .....	43
6.1 废气污染物排放标准 .....	43
6.2 废水污染物排放标准 .....	44
6.3 噪声排放标准 .....	45
6.4 固体废物排放标准 .....	45
6.5 总量控制 .....	46
第七章 验收监测及调查内容 .....	47
7.1 废气监测 .....	47

7.2 废水监测 .....	49
7.3 厂界噪声监测内容 .....	51
第八章 监测分析方法和质量保证措施 .....	52
8.1 监测分析方法及监测仪器 .....	52
8.2 质量保证和质量控制 .....	53
第九章 监测结果与评价 .....	60
9.1 验收期间工况 .....	60
9.2 废水监测结果与评价 .....	60
9.3 废气监测结果与评价 .....	66
9.4 噪声监测结果与评价 .....	82
第十章 环境管理检查 .....	83
10.1 环境管理 .....	83
10.2 健全各项环保制度 .....	83
10.3 加强职工教育、培训 .....	83
10.4 环保管理要求 .....	84
10.5 环境风险排查 .....	84
10.6 环保设施投资情况 .....	84
10.7 在线系统安装情况 .....	85
10.8 “三同时”落实情况 .....	85
第十一章 公众意见调查 .....	91
11.1 公众意见调查内容 .....	91
11.2 调查对象 .....	91
11.3 调查结果 .....	91
第十二章 验收监测结论 .....	94
12.1 环境保护执行情况 .....	94
12.2 验收监测结论 .....	94
12.3 建议 .....	96
建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表 .....	98

## 附件：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目平面布置图

附图 3 项目监测点位图

附件 1 环评批复

附件 2 排污许可证

附件 3 煤、污泥监测报告及污泥处置合同

附件 4 突发环境事件应急预案备案表

附件 5 固体废弃物销售合同及危废处置协议

附件 6 污泥掺烧飞灰及脱硫废水处理污泥危险属性鉴别报告

附件 7 验收监测期间 2#、3#锅炉生产负荷

附件 8 污染源在线监控备案登记表

附件 9 在线监测对比验收报告

附件 10 监测报告

附件 11 污染物总量控制措施

附件 12 企业竣工调试公示

附件 13 一阶段验收意见

## 第一章 前 言

浙江省独山港工业区石化产业园是长三角重要的临港石化工业基地，杭州湾产业带临港工业的先进制造业基地，浙江省接轨上海石化产业的先导区，平湖市化工创新发展、结构性调整的产业基地。目前区域主要由浙江浙能嘉华发电有限公司供汽，直线距离超过 12km，供热损失较大。因此为满足区域供热需求，进一步完善基础设施建设，改善投资环境，根据《平湖市滨海区集中供热规划(2013-2020)》，将在独山港工业区石化产业园内新增一热源点，对平湖市滨海区集中供热。

独山港工业区石化产业园周边 20km 范围内有多家污水厂，每天产生数量可观的污泥，目前的处置去向是焚烧和填埋，为了解决污泥的出路，在建热电厂在保证供热的基础上掺烧污泥。

本项目建成后，热电厂的最终规模为：3×180t/h 高温高压流化床锅炉+3×CB15MW 汽轮发电机组，配置 500t/d 规模的污泥干化系统。2021 年 12 月，项目一阶段已建成一台 180t/h 高温高压流化床锅炉及相关配套设施，可实现供热量  $177 \times 10^4 \text{GJ/a}$ ，污泥干化系统可干化污泥 500t/d。其余设备及相关配套设施已于 2022 年 9 月建设完成。

2018 年 1 月，浙江环科环境咨询有限公司编制完成《平湖独山港环保能源有限公司公用热电联产项目环境影响报告书》。2018 年 2 月，原浙江省环境保护厅以浙环建[2018]10 号文进行批复，同意项目实施建设，并于 2018 年 3 月开工。2020 年 8 月，公司取得了嘉兴市生态环境局颁发的排污许可证（编号：91330428MA29G7YK54）。项目一阶段验收 1×180t/h 高温高压流化床锅炉，可实现供热量  $177 \times 10^4 \text{GJ/a}$ ，污泥干化系统可干化污泥 500t/d，已于 2022 年 3 月通过阶段性竣工环境保护验收。剩余的 2×180t/h 高温高压流化床锅炉及 3×CB15MW 汽轮发电机组，已于 2022 年 9 月份完成并调试。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）要求，鉴于试运行期间工况稳定，各项环境保护设施运行趋于正常，2022 年 10 月，我公司委托浙江求实环境监测有限公司开展了项目竣工环境保护验收监测，启动了环境保护验收工作。本次整体验收内容为 3×180t/h 高温高压流化床锅炉及 3×CB15MW 汽轮发电机组、污泥干化系统可干

化污泥 500t/d 及其相关配套设施。

浙江求实环境监测有限公司的验收监测结果显示，本项目废水、废气、噪声排放均达到国家相应排放标准，污染物排放总量符合总量控制要求。我公司委托浙江碳诚生态环境科技有限公司在收集、调查项目有关资料、踏勘项目现场的基础上编制完成了竣工环境保护验收监测报告。

## 第二章 验收监测依据

### 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）
- (6) 中华人民共和国 国务院令 第 682 号 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，2017 年 7 月。

### 2.2 建设项目竣工环境保护技术规范

- (1) 原国家环境保护部 国环规环评〔2017〕4 号 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，2017 年 11 月；
- (2) 国家生态环境部公告 公告 2018 年第 9 号《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类〉的公告》，2018 年 5 月；
- (3) 国家生态环境部 环办环评函〔2020〕688 号《关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》的通知》，2020 年 12 月；
- (4) 原环境保护总局 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 火力发电厂》(HJ/T 255-2006)，2006 年 5 月；
- (5) 浙江省人民政府《浙江省建设项目环境保护管理办法》，2021 年修正。

### 2.3 建设项目环境影响报告书及审批部门审批决定

- (1) 浙江环科环境咨询有限公司《平湖独山港环保能源有限公司公用热电联产项目环境影响报告书》(2018.01)；
- (2) 浙江省环境保护厅《关于平湖独山港环保能源有限公司公用热电联产项目环境影响报告书的审查意见》(浙环建[2018]10 号，2018.02)；
- (3) 浙江碳诚生态环境科技有限公司《平湖独山港环保能源有限公司公用热

电联产项目（阶段性）竣工环境保护验收报告》（2022.03）；

（4）《平湖独山港环保能源有限公司公用热电联产项目环境保护设施（阶段性）竣工验收意见》（2022.03.03）。

## 第三章 项目建设情况

### 3.1 环境概况

#### 3.1.1 地理位置

平湖市位于东海之滨，地处长江三角洲，位于杭嘉湖平原东北部，南濒杭州湾，东临上海市，地理坐标介于北纬  $30^{\circ} 35' - 52'$  和东经  $120^{\circ} 57' - 21^{\circ} 16'$  (不包括海域)，平湖市陆域面积 537 平方公里，海域面积 1086 平方公里，海岸线长 27 公里；耕地面积 47 万亩。

浙江独山港经济开发区位于杭州湾北岸、平湖市东南部，东邻浙江省界与上海金山石化总厂(“上海石化”)接壤，西面与嘉兴港城(乍浦)相邻，总用地面积  $60.27\text{km}^2$ ，具有紧临上海、拥有港口、地处长三角交通枢纽地区的独特优势。独山港经济开发区一期位于整个区块的中南部，包括原全塘镇和原黄姑镇的部分区域(现全部属于独山港镇)。

本工程位于浙江省嘉兴市平湖市独山港镇乍全公路北侧。项目地理位置见图 1。

#### 3.1.2 气候特征

平湖市地处亚热带季风区，气候温和湿润，四季分明，日照充足，雨量充沛，夏季炎热多雨，冬季低温干燥。根据平湖市乍浦气象站最近 20 年资料统计，本地区年平均气温  $15.8^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温  $38.4^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温  $-10.6^{\circ}\text{C}$ ，年平均相对湿度 83%，多年平均降水量 1302.3mm，降水日数 138d，日照时数 2075h，降雪日数 71d，雷暴日数 27.6d，雾日数 41d。

#### 3.1.3 陆域水文

平湖市内河道纵横密布，呈不规则网状结构，全市河道总长度 2526km，平均每平方公里 4.73km 河道。河湖塘面积  $71.70\text{km}^2$ ，占土地总面积的 13.23%，常年平均水位 2.6m(吴淞高程)。河网水源主要来自于西面，即通过嘉兴塘和海盐塘汇入，

然后通过广陈塘、上海塘向东北流入上海市的黄浦江，其它河道如乍浦塘、黄姑塘、新港河、沿船河、卫国河、大寨河、丰收河等均为上述水系的网枝。另外黄浦江潮汐对该河网有一定的影响。流经全塘镇域范围的河流主要有黄姑塘、沿船河、新港河、全塘河，与周围分布的镇级、村级河流形成了全塘镇的水网体系。这些河流同时具有泄洪、排涝、纳潮、引水等功能。

港区内的黄姑塘，是平湖市东南部主要浇灌水流和排泄河道，也是平湖市沿海主要航道。该河出东湖途经徐家埭、沈窑、庙桥、黄姑镇秀平桥、全塘镇和金桥，出省界又经上海市金山区的扶王埭，再延伸往东在金山卫西门入张泾河。

## 3.2 项目概况

### 3.2.1 工程基本情况

#### 3.2.1.1 项目基本情况

- ◆项目名称：平湖独山港环保能源有限公司公用热电联产项目
- ◆建设单位：平湖独山港环保能源有限公司
- ◆项目性质：新建
- ◆环评单位：浙江环科环境咨询有限公司
- ◆环评审批单位及文号：浙江省环境保护厅，浙环建[2018]10号
- ◆建设地点：浙江省嘉兴市平湖市独山港镇乍全公路北侧
- ◆环评建设规模：项目占地约 8.39hm<sup>2</sup>，项目终期购置 3×180t/h 高温高压流化床锅炉+3×CB15MW 汽轮发电机组新建热电厂，建设 500t/d 规模的污泥干化系统，干化后的污泥掺入煤中作为燃料。项目由 110kV 户外 GIS 区域、办公生活区、主厂房区、条形封闭煤棚组成。本次验收范围为 3×180t/h 高温高压流化床锅炉及 3×CB15MW 汽轮发电机组、500t/d 规模的污泥干化系统及相关配套设施。
- ◆生产规模：本项目实际建设内容为 3×180t/h 高温高压流化床锅炉及 3×CB15MW 汽轮发电机组，污泥干化系统 500t/d。本次验收为项目竣工环保整体验收。
- ◆项目投资：总投资约 64369 万元，整体验收环保总投资约 11574 万元。

◆生产定员与工作制度：该项目总定员为 160 人，电厂各系统为连续化生产，生产岗位实行五班三运转、八小时工作制。生产管理和技术管理每周工作五天。

### 3.2.1.2 总图布置

主厂房南北布置，厂区由北至南依次为 110kV 户外 GIS 区域、办公生活区、主厂房区、条形封闭煤棚、水务设施区、码头区域(预留，不在该项目环评建设范围内)。

①110kV 户外 GIS 区域：位于厂区北侧，由 110kV 户外 GIS 配电装置和 10kV 站用变配电间等组成。

②办公生活区：位于厂区北侧，由生产综合楼、传达室和材料库检修间组成

③主厂房区：位于厂区中部，110kV 户外 GIS 区域南侧。由锅炉、汽轮发电机组、配套环保设施、污泥干化设施、渣仓、氨水区、脱硫石灰石粉库组成。

④条形封闭煤棚区：位于厂区中部，主厂房区南侧。主要由条形封闭煤场、输煤栈桥、灰库等组成。

⑤水务设施区：位于厂区南侧，条形封闭煤棚区南侧。主要由冷却塔、水池、污泥池及回用水池、煤泥沉淀池等组成。

项目平面布置与环评一致，实际厂区平面布置见附图 2。

### 3.2.2 主要建设内容

平湖独山港环保能源有限公司公用热电联产项目本次整体验收建设内容主要包括 110kV 户外 GIS 区域、办公生活区、主厂房区、条形封闭煤棚、水务设施区，具体建设内容如下。

表 3-1 厂区主要工程组成一览表

建设地点	环评审批内容		整体验收实际建设内容		变化情况
		浙江省嘉兴市平湖市独山港镇乍全公路北侧		浙江省嘉兴市平湖市独山港镇乍全公路北侧	
主体工程	单机容量及台数	总容量	单机容量及台数	总容量	与环评一致
	锅炉	3×180t/h 高温高压流化床锅炉	540t/h	锅炉	

	汽轮 发电 机组	3×CB15MW	45 MW	汽轮 发电 机组	3×CB15MW	45 MW	
	污泥干 化工程	项目污泥干化规模 500t/d, 采用蒸气干化工艺, 干化系统设 5 台超圆盘干燥机, 干化后的污泥掺入锅炉。		项目污泥干化规模 500t/d, 采用蒸气干化工艺, 干化系统设 5 台超圆盘干燥机, 干化后的污泥掺入锅炉。			与环评一致
辅助 工程	渣 仓	三炉共用 1 座渣仓, 有效容积为 300m <sup>3</sup>		三炉共用 1 座渣仓, 有效容积为 300m <sup>3</sup>			与环评一致
	灰 库	设 2 座干灰库, 每座灰库的有效容积为 500m <sup>3</sup> , 2 座灰库容积 1000m <sup>3</sup>		设 2 座干灰库, 每座灰库的有效容积为 500m <sup>3</sup> , 2 座灰库容积 1000m <sup>3</sup>			与环评一致
	脱 硫 石 灰 石 粉 库	设一座石灰石粉库, 有效容积约为 300m <sup>3</sup>		设一座石灰石粉库, 有效容积约为 300m <sup>3</sup>			与环评一致
	氨 水 区	298m <sup>2</sup>		298m <sup>2</sup>			与环评一致
	电 气 系 统	根据系统规划, 本期工程初步考虑以 110 kv 电压等级接入 220kv 新华变		采用 110kV 电压送出与系统相连, 新建 1 座独立的 110kV 配电装置			与环评基本一致
公用 工程	水 源	工业用水为黄姑塘水, 生活用水为自来水		工业用水为黄姑塘水+园区工业用水, 生活用水为自来水			与环评基本一致
	给 水 及 化 水 系 统	采用“超滤+反渗透+一级除盐+混床”, 制水规模 372t/h		采用“超滤+反渗透+一级除盐+混床”, 制水规模 372t/h			与环评一致
	循 环 水 系 统	7 台 500m <sup>3</sup> /h 机械通风冷却塔 (6 用 1 备) 和 7 台辅机循环水泵 (5 用 2 备, 预留 1 台)。		7 台 500m <sup>3</sup> /h 机械通风冷却塔 (6 用 1 备) 和 8 台辅机循环水泵 (5 用 3 备)。			与环评基本一致

储运工程	燃料运输	煤炭从浙能嘉兴独山煤炭中转码头运抵电厂。本工程项目建设初期拟采用汽车运输，待航道(黄姑塘支线)提升改造后再根据情况考虑是否建设卸煤码头，环评煤炭运输按汽车运输考虑，码头工程另行环评。	煤炭从浙能嘉兴独山煤炭中转码头运抵电厂。本工程项目建设初期拟采用汽车运输，待航道(黄姑塘支线)提升改造后再根据情况考虑是否建设卸煤码头，环评煤炭运输按汽车运输考虑，码头工程另行环评。	与环评一致
	贮煤	设1座条形封闭煤棚，总储煤量约0.9万吨，满足本工程燃用约6.6天的耗煤量。	本工程设1座封闭煤棚，宽24m（桥抓跨度22.5m），长度78m，最大堆高7m，两侧挡煤墙高3m，总储煤量约0.443万吨，可满足本工程燃用设计煤种约3.4天	与环评基本一致，场内储煤量减少0.457万吨
	污泥输送	污泥运输采用封闭槽罐车，槽罐车进厂后将污泥送入厂内污泥干化车间的污泥池内。	污泥运输采用封闭槽罐车，槽罐车进厂后将污泥送入厂内污泥干化车间的污泥池内。	与环评一致
	污泥贮存	污泥车间面积1882m <sup>2</sup> ，共设5座湿污泥仓，每座容积150m <sup>3</sup> ，5座仓容积750m <sup>3</sup> 。	污泥车间面积1882m <sup>2</sup> ，共设5座湿污泥仓，每座容积为150m <sup>3</sup> ，5座仓共可储存污泥750m <sup>3</sup> 。	与环评一致
环保工程	锅炉烟气处理系统	脱硫采用：石灰石—石膏湿法脱硫技术；脱硝采用：SNCR+SCR脱硝技术；除尘采用：布袋除尘器+管束除尘装置；二噁英和重金属等采用在布袋除尘器前增加活性炭喷射装置。	脱硫采用：石灰石—石膏湿法脱硫技术；脱硝采用：SNCR+SCR脱硝技术；除尘采用：布袋除尘器+管束除尘装置；二噁英和重金属等采用在布袋除尘器前增加活性炭喷射装置。	与环评一致
	其它废气处理系统	灰库、渣库、石灰石粉仓、转运楼等配置布袋除尘装置，污泥干化输送系统产生的恶臭气体负压抽气均送入锅炉焚烧处理。	灰库、渣库、石灰石粉仓、转运楼等配置布袋除尘装置，污泥干化输送系统产生的恶臭气体负压抽气均送入锅炉焚烧处理。	与环评一致
	废水处理	厂区污废水经预处理达进管标准后纳入区内污水处理厂。	厂区污废水经预处理达进管标准后纳入区内污水处理厂。	与环评一致

烟囱	设 1 座出口内径 2.9m、高 100m 烟囱。(内筒直径为 3.5m, 出口处收缩至直径 2.9m)	设 1 座出口内径 2.9m、高 100m 烟囱。(内筒直径为 3.5m, 出口处收缩至直径 2.9m)	与环评一致
----	--	--	-------

### 3.2.3 主要工艺流程

脱水后的污泥通过螺旋给料机送入流化床焚烧炉内焚烧，而辅助燃煤则通过另外的给料装置给入炉内，锅炉采用石英砂作为炉内的惰性流化介质（又称为床料），污泥和煤给入量小于炉内总物料量的 5%，使污泥给入炉内不致引起流化床温度的较大波动，炉膛内的整体温度保持在 850℃ 以上。通过空预器出来的热风使流化床内的介质强烈湍混，使污泥温度迅速升高、燃烬，燃烧释放出来的热量又被床料吸收。烟气被引风机牵引依次通过过热器、蒸发对流管束、省煤器和空预器，温度下降，其热量传递给各受热面中的水，使水转化为高温高压的蒸汽，送到汽轮发电机组做功发电。

污泥脱水车间臭气引至风机进风系统，送入炉膛焚烧处置。污泥和煤焚烧后留下来的渣通过冷渣器排出，焚烧后的烟气经过烟气净化系统处理后通过一座高 100 m 烟囱达标排放。



表 3-2 项目主要设备清单

设备	原环评设备及参数			整体验收设备及参数			备注
	参数	数值	数量 (台)	参数	数值	数量 (台)	
锅炉	最大连续蒸发量 (BMCR)	180t/h	3	最大连续蒸发量 (BMCR)	180t/h	3	基本一致
	过热蒸汽出口压力	9.81 MPa		过热蒸汽出口压力	9.81 MPa		
	过热蒸汽出口温度	540 °C		过热蒸汽出口温度	540 °C		
	省煤器进口给水温度 (BMCR)	215°C		省煤器进口给水温度 (BMCR)	221.3 °C		
	空气预热器进风温度	20 °C		空气预热器进风温度	20 °C		
	排烟温度	140 °C		排烟温度	130 °C		
汽轮机	机组型式	高温高压、单轴、反动式、抽背	3	机组型式	高温高压、单轴、反动式、抽背	3	一致
	汽轮机型号	CB15-9.00/4.75/1.65		汽轮机型号	CB15-9.00/4.75/1.65		
发电机	额定功率	15 MW	3	额定功率	15 MW	3	一致
	额定电压	10.5 kV		额定电压	10.5 kV		

表 3-3 项目辅助设备清单

序号	设备名称	环评设备型号	环评数量 (台/套)	整体验收设备型号	整体验收数量 (台/套)	备注
1	一次风机	风量： 95341m <sup>3</sup> /h，风 压：20500Pa，功 率：950kW	3	风量： 100368m <sup>3</sup> /h，风 压：16043Pa，功 率：560kW	3	基本一致
2	二次风机	风量： 95341m <sup>3</sup> /h，风 压：17000Pa，功 率：500kW	3	风量： 117576m <sup>3</sup> /h，风 压：12217Pa，功 率：500kW	3	基本一致
3	引风机	风量： 294895m <sup>3</sup> /h，风 压：11140Pa，功 率：1200kW	3	风量： 288936m <sup>3</sup> /h，风 压：10112Pa，功 率：1120kW	3	基本一致
4	振动给煤机	给煤量：200t/h	2	给煤机(配带进出口 煤闸门) 耐压称重式，出 力：2~15 t/h	9	基本一致
5	桥式抓斗起 重机	额定出力：200t/h	2	额定出力：200t/h	2	一致
6	带式输送机	B=650mm，V= 2.0m/s，Q=200t/h	1用1备	B=650mm，V= 2.0m/s，Q=200t/h	1用1备	一致
7	四齿辊细碎 机	额定出力：200t/h	2	额定出力：200t/h	2	一致
8	称重式给污 泥机	给污泥量：10t/h	3	给污泥量：10t/h	3	一致
9	超圆盘干燥 机	每台干燥机每日 处理污泥量为 100t	5	每台干燥机每日处 理污泥量为100t	5	一致
10	刮板输送机	出力20t/h	5	出力20t/h	5	一致
11	净化站原水 处理系统	/	/	/	/	一致
12	机械通风冷 却塔	出力500m <sup>3</sup> /h，功 率22KW	6用1备	出力500m <sup>3</sup> /h，功 率22KW	6用1备	一致
13	辅机循环水 泵	Q=650m <sup>3</sup> /h， P=160kW	5用2 备，预留 1台	Q=650m <sup>3</sup> /h， P=160kW	5用3备	基本一致
14	污泥干化循	Q=500m <sup>3</sup> /h，	3用1备	Q=500m <sup>3</sup> /h，	3用1备	一致

	环水泵	P=45kW		P=45kW		
15	含煤废水处理系统	2×20m <sup>3</sup> /h	1	2×20m <sup>3</sup> /h	1	一致
16	含油污水处理系统	1m <sup>3</sup> /h	1	1m <sup>3</sup> /h	1	一致
17	脱硫废水处理系统	/	1	/	1	一致
18	石灰石-石膏脱硫装置	烟气系统、吸收塔系统、石灰石浆液制备系统、石膏脱水系统、废水处理系统、工艺水系统。	3	烟气系统、吸收塔系统、石灰石浆液制备系统、石膏脱水系统、废水处理系统、工艺水系统。	3	一致
19	SNCR-SCR脱硝装置	SNCR 系统包括氨水加注、存储系统，氨水输送系统，稀释水系统，还原剂炉前计量分配及喷射系统组成。SCR 系统包括催化系统、吹灰系统、控制系统、电气系统。	3	SNCR 系统包括氨水加注、存储系统，氨水输送系统，稀释水系统，还原剂炉前计量分配及喷射系统组成。SCR 系统包括催化系统、吹灰系统、控制系统、电气系统。	3	一致
20	除尘装置	布袋除尘器+管束除尘器	3	布袋除尘器+管束除尘器	3	一致
21	二噁英等去除装置	活性炭喷射装置	3	活性炭喷射装置	3	一致

### 3.2.4 燃料辅料消耗情况

#### (1) 燃煤

根据企业提供资料，项目生产过程中煤质使用情况见附件 3，符合设计要求。

#### (2) 污泥

##### ① 污泥来源

本工程掺烧污泥设计来源为嘉兴市联合污水处理有限公司、平湖市独山港区环保科技有限公司（现改名平湖市独山污水处理有限公司）。

平湖市独山污水处理有限公司位于本工程距离约为 6km，所处理的污水为生活污水和一般工业污水（非危废），产生的污泥量约 200 吨/天，含水率 80%。

经验收期间调查，本工程的掺烧污泥来源仅为平湖市独山污水处理有限公司。

##### ② 污泥成分分析

根据设计院提供的资料，进厂污泥含水率为 80%，经蒸气干化处理后，含水率约 40%，入锅炉焚烧。入炉污泥成分资料见下表。企业污泥日常监测报告见附件 3。

表 3-4 入炉污泥成分分析

项目	单位	40% 含水污泥	
收到基水份 $W_t$	%	39.56	
空气干燥基水份 $W_{ad}$	%	12.28	
空气干燥基灰份 $A_{ad}$	%	46.10	
收到基灰份 $A_{ar}$	%	31.76	
收到基挥发份 $V_{ar}$	%	25.76	
收到基固定碳 $C_{ar}$	%	2.92	
收到基低位发热值 $Q_{net}$	MJ/kg	4.215	
	Kcal/kg	1008	
收到基硫 $S_{ar}$	%	<0.001	
元素分析	C	%	9.35
	H	%	2.27
	O	%	33.59
	N	%	0.70
	镉	mg/kg	1.98
	锑	mg/kg	24.6
	砷	mg/kg	3.50
	铅	mg/kg	57.2
	铬	mg/kg	103

项目	单位	40%含水污泥
铜	mg/kg	184
镍	mg/kg	36.3
锰	mg/kg	434
钴	mg/kg	24.6
铊	mg/kg	0.08
汞	mg/kg	<0.002
氯离子	%	0.128

### ③污泥性质鉴别

环评根据新奥环标理化分析测试中心对平湖市独山污水处理有限公司污泥进行的腐蚀性鉴别、浸出毒性和急性毒性初筛试验，该污水厂污泥低于危险废物鉴别标准《腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)、《危险废物鉴别标准 急性毒性初筛》(GB5085.2-2007)、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)，不属于危废。

### (4)脱硫剂、脱硝剂

脱硫用石灰石粉通过市场采购，车运至厂内。石灰石纯度~92.6%，粒度为320目，通过率为90%。

本项目采用SNCR+SCR联合脱硝工艺，脱硝剂为20%氨水，共设2台氨水储罐，每个25m<sup>3</sup>。

根据企业验收期间实际生产情况，整体验收主要原辅料用量情况如下表所示。

**表 3-5 原料及辅料消耗量**

规模	项目	环评小时消耗量 (t/h)	实际小时消耗量 (t/h)
1号：1x180t/hCFB 锅炉	煤	22.52	20.219
	污泥	2.3	1.14
	石灰石粉	1.045	0.378
	氨水	0.132	0.071
	活性炭	0.017	0.019
2号：1x180t/hCFB 锅炉	煤	22.63	16.977
	污泥	2.3	1.48
	石灰石粉	1.045	1.15
	氨水	0.132	0.059
	活性炭	0.017	0.019
3号：1x180t/hCFB 锅炉	煤	22.63	16.333
	污泥	2.3	1.33
	石灰石粉	1.045	0.63

	氨水	0.132	0.043
	活性炭	0.017	0.013

### 3.3 主要生产系统

#### 3.3.1 燃料、辅料及贮运系统

##### ①燃料煤

本工程燃煤从嘉兴独山煤炭中转折头的转运采用公路运输，运至电厂封闭煤棚内。

本工程设 1 座封闭煤棚。干煤棚内设 2 台桥式抓斗起重机作为堆煤及上煤机械，上煤系统设双路带式输送机，一用一备，工程设两套四齿辊细碎机，可将来煤直接破碎至满足锅炉的入炉粒度要求范围。

##### ②污泥及污泥干化

厂外来的污泥含水率在 80%左右，运输采用封闭自卸车，租用社会车辆。

污泥采用全封闭自卸车输送至厂内经汽车衡计量后卸至湿污泥仓内，湿污泥进厂采用全封闭自卸车输送，湿污泥仓采用全封闭带自动启闭门，并设负压防止臭气外泄。湿污泥采用泵送入干化机，全程封闭无臭气外泄。污泥干化机干燥过程产生的尾汽经除尘器及冷凝器除尘冷却后，冷凝废水排至废水处理区域进行处理。少量的不凝结气体送至电厂锅炉二次风机入口进锅炉燃烧。

干污泥输送除主厂房皮带层外其余采用全封闭负压刮板机及带式输送机输送。

湿污泥仓、污泥干化车间、污泥废水后处理车间、污泥干化产生的不凝结气体及干污泥输送系统的所有负压抽气均送入锅炉二次风入口燃烧。

污泥干化方式采用蒸汽干化。干化系统共设 5 台超圆盘干燥机，干燥机采用变频调速控制，干化用热源为 0.5MPa 的饱和蒸汽。每台干燥机每日处理污泥量为 100 吨，5 台干燥机每日处理污泥量共 500 吨，干化后的污泥含水率为 30%~40%，污泥干化废水经处理后纳管。污泥干化蒸气冷凝水通过污泥干化机配套的疏水阀进入疏水箱，最后通过疏水泵接至主厂房的全厂疏水箱，再泵入锅炉给水系统，从而回到热力系统，形成汽水循环，不对外排放。

干化后的污泥先采用刮板输送机输送冷却，然后采用带式输送机输送至煤仓

间污泥斗内。除煤仓间带式输送机外其余均采用全封闭负压输送。污泥输送系统采用单路布置。

### 3.3.2 热力系统

包括主蒸汽系统、主给水系统、回热系统、辅机冷却水系统、供热蒸汽系统、疏放水系统。

### 3.3.3 燃烧系统

燃烧设备主要有给煤装置、布风装置、排渣装置、给石灰石装置和点火系统及返料回灰系统。

### 3.3.4 烟囱

本工程设一座内径 2.9m，高 100m 烟囱。

### 3.3.5 除灰渣系统

锅炉底渣采用机械除渣方式，飞灰采用正压浓相气力除灰方式。厂外除灰按干式装车后供综合利用或用自卸车把调湿灰运往灰场碾压堆放。

本工程所用脱硫剂石灰石粉料由电厂采购满足锅炉运行要求的成品粉，并由汽车运输至厂内石灰石粉主料仓储存。主料仓内的石灰石粉采用正压气力输送系统输送至炉膛内供脱硫燃烧用。主料仓下共设 3 套石灰石粉输送系统，系统可相互切换备用。

### 3.3.6 化学部分

锅炉补给水处理系统水源取自厂区附近黄姑塘河网地表水。处理工艺为“超滤+反渗透+一级除盐+混床”。锅炉补给水处理系统布置建(构)筑物占地 1878m<sup>2</sup>，总占地 3350m<sup>2</sup>。

### 3.3.7 供排水系统及冷却设施

#### ①辅机循环冷却水供水系统

辅机循环水系统和污泥干化循环水系统均采用冷却塔循环供水系统。辅机冷却塔和污泥干化冷却塔成一系列式布置。

#### ②污泥干化循环冷却水供水系统

污泥干化循环水系统采用带机械通风冷却塔的母管制供水系统。工艺流程为：补给水→机力通风冷却塔→水池→污泥干化循环水泵→循环水供水管→冷凝器→循环水排水管→机力通风冷却塔。

#### ③补给水系统

本工程厂址位于平湖市独山港工业区，根据周边水源现状，电厂工业水水源为黄姑塘河水，园区工业用水。生活用水接自工业园区自来水。

#### ④原水预处理系统

在厂区设净化站，用于辅机冷却塔补水、化补水、工业用水补水的预处理。

#### ⑤排水系统

厂区新建排水系统，并采用雨、污分流制。地面雨水经雨水口收集后升压排入附近黄姑塘；经处理的生活污水、部分生产废水排入区域污水管网。

### 3.3.8 烟气治理系统

本项目烟气排放按超低排放指标设计，SO<sub>2</sub>排放浓度低于 35mg/Nm<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub>排放浓度低于 50mg/Nm<sup>3</sup>，烟尘排放浓度低于 5mg/Nm<sup>3</sup>，二噁英排放浓度低于 0.1ngTEQ/Nm<sup>3</sup>。

项目脱硫采用石灰石—石膏湿法脱硫工艺，脱硝采用 SNCR+SCR 脱硝技术，除尘采用布袋除尘+管束除尘，二噁英和其它重金属采用烟气中喷入活性炭粉末并联合布袋除尘的携流式方法。

### 3.4 水平衡

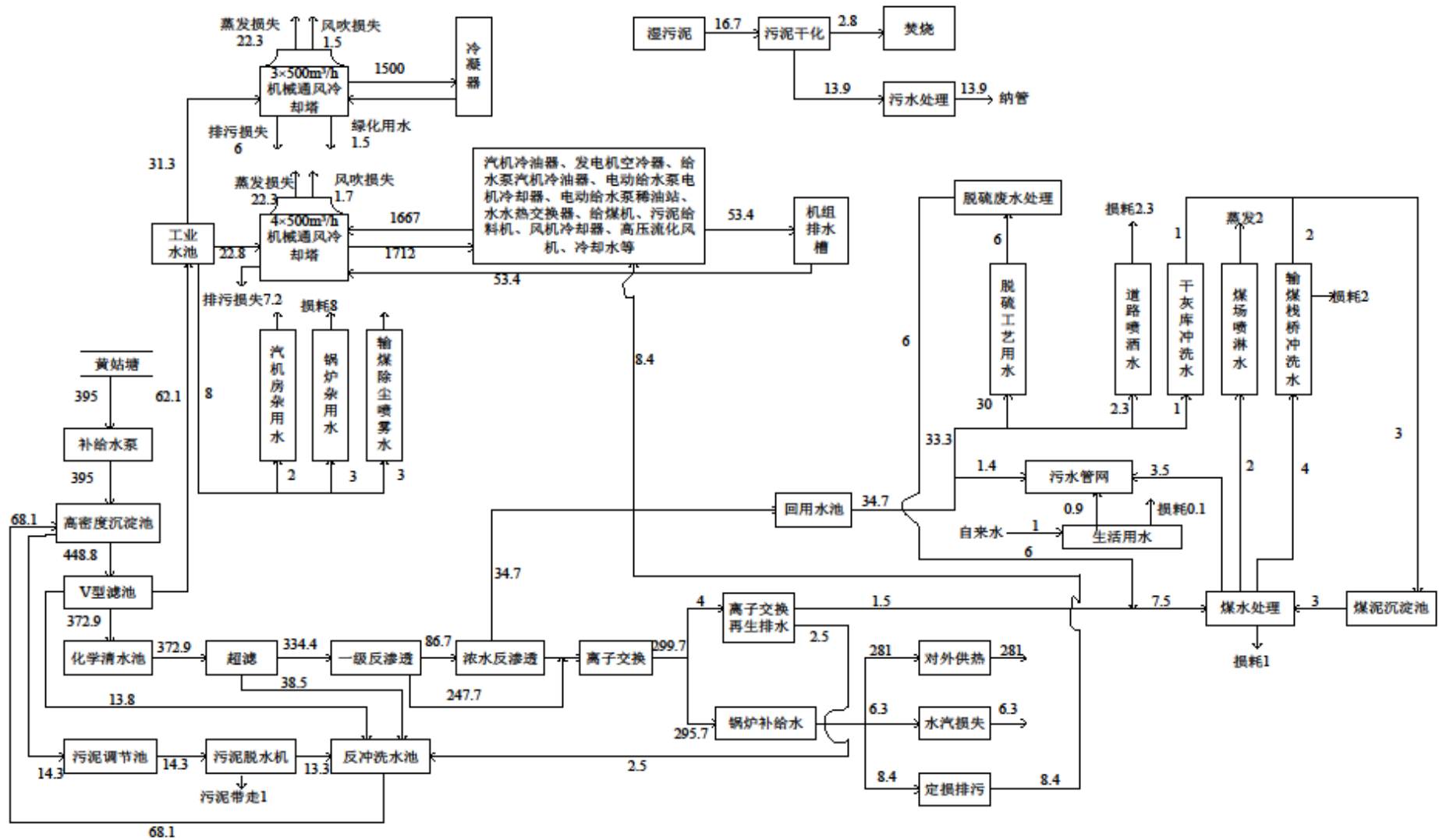


图 3-2 项目水平衡图（整体验收） 单位 t/h

### 3.5 项目变更情况

对照环境影响报告书及省环境保护厅批复文件，本项目无重大变动情况。

本项目较原环评变化情况如下：

(1) 本次验收为整体验收，验收内容为 3×180t/h 高温高压流化床锅炉及 3×CB15MW 汽轮发电机组、500t/d 规模的污泥干化系统及其配套的环境保护设施。

(2) 环评中脱硫废水处理设备采用“三联箱（中和+沉降+絮凝）+澄清器浓缩+出水箱”处理工艺，实际生产过程中脱硫废水采用“预澄清器+废水箱+三联箱+澄清器+清水箱”处理工艺，处理系统处理能力为 8 m<sup>3</sup>/h，处理能力满足脱硫废水处理能力需求。优化了脱硫废水处理工艺，不影响原环评结论。

(3) 环评中污泥废水处理设备计划处理工艺为“调节池+物化+生化+沉淀过滤”，最终工艺以招标后系统承包商提供工艺为准。实际生产过程中污泥废水采用“沉淀池+调节池+SMNR”处理工艺，处理系统处理能力为 15m<sup>3</sup>/h，处理能力满足污泥废水处理能力需求。不影响原环评结论。

上述调整不会导致项目污染物排放量的增加，不影响原环评结论。

## 第四章 环境保护设施

### 4.1 废气防治措施

本次验收内容为 3×180t/h 高温高压流化床锅炉及 3×CB15MW 汽轮发电机组及其配套的环境保护设施。锅炉烟气治理方案为：锅炉低氮燃烧技术+ SNCR-SCR 脱硝，石灰石/石膏湿法脱硫，布袋除尘器+管束除尘。在采取上述措施后，锅炉烟囱出口烟尘排放浓度低于 5mg/Nm<sup>3</sup>；SO<sub>2</sub> 排放浓度低于 35mg/Nm<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 排放浓度低于 50mg/Nm<sup>3</sup>。

#### 4.1.1 焚烧废气控制

根据污泥、燃煤焚烧烟气中各类污染物的毒性危害，确定治理的重点在于去除烟气中所含的 NO<sub>x</sub>、酸性气体(HCl、SO<sub>x</sub> 等)、二噁英类、重金属和颗粒物等。

针对上述污染物，项目在每台锅炉烟气出口配套设置一套采用“锅炉低氮燃烧技术+ SNCR-SCR 脱硝+石灰石/石膏湿法脱硫+布袋除尘器+管束除尘”工艺的烟气净化处理设备，燃烧烟气经烟气净化处理系统处理后，经一根 100 米高烟囱（内筒直径为 3.5m，出口处收缩至直径 2.9m）排放。

另外，对于二噁英通过控制，活性炭粉末的喷施，在高压风机的作用下，由文氏喷嘴快速分散于烟道内，与烟气均匀混合。混合均匀的烟气，活性炭粉末与烟气中的二噁英、重金属等成分充分吸附粘合，由布袋除尘器最终脱除。吸附有二噁英、重金属的活性炭粉末随烟气中灰尘落入存灰斗，最终由气力输灰系统排至灰仓。



SNCR-SCR 脱硝



石灰石/石膏湿法脱硫



布袋除尘器

### 4.1.2 恶臭污染控制

本项目可能散发臭气的地方主要有污泥卸料车、污泥储存间、污泥干化车间，污泥废水后处理车间等。本项目将采取以下有效措施，防止臭气外溢：

①采用新型密封污泥运输车，加强岗位责任，严防行车途中跑、冒、滴、漏。实践证明，只要车辆合格，加强管理，责任到人，是可以做到杜绝跑冒滴漏，臭气不外溢。

②厂房臭气、干化臭气、污水处理站臭气分别通过风机收集，送入锅炉二次风机入口，进入锅炉炉膛燃烧处理污泥卸料和干化间、输送通道、贮存库和污水处理设施应采取有效的密闭措施，加强集气收集率，确保微负压运行；

③污泥库房大门处应设置空气幕以有效控制恶臭气体的排放；

④对操作人员每人配备安全帽和口罩、手套，防止操作人员直接接触污泥、污水和直接吸入臭味。污泥堆放区、污泥干化车间、污泥废水处理车间以及污泥输送带均通过离心风机进行机械排风，使车间内部始终保持负压，以抑制臭气外散。

### 4.1.3 粉尘排放控制

①石灰石粉仓应密封，库顶设置布袋除尘设备，碎煤机室、各转运站和煤仓间均设除尘设施，以防止粉尘对外界的污染。

②煤炭采用全密闭皮带机输送，皮带输送机带头装布袋除尘器，以减少装卸粉尘排放量；在皮带输送机的导料口处设有喷水装置，以防粉尘飞扬。

③装卸粉尘量取决于风速及煤含水率、装卸作业文明和道路清洁状况，建议装卸机抓斗卸料时，抓斗尽量降低高度，煤场内道路应经常洒水清扫，以减少气扬尘产生。

④灰渣存放采用灰库和渣库，库顶设布袋除尘器。灰渣及时外运，采用密封罐车（船）输送，装卸点洒水抑尘，以免灰渣的二次扬尘污染。

⑤采取有效措施尽量减少作业人员与生产性粉尘直接接触，如配带防护面具，对粉尘作业场所采取通风排尘措施。

#### 4.1.4 氨无组织排放控制

无组织氨排放源主要来自氨水储罐，包括贮存过程产生的小呼吸废气和装卸过程产生的大呼吸废气。氨水装卸时，氨水储罐与槽罐车配有加注管线，储罐大呼吸废气经加注管线返回槽车，减少无组织氨排放。

### 4.2 废水防治措施

#### 4.2.1 废水污染源

项目运营过程中产生的废污水主要包括循环冷却水、锅炉排污水、污泥干化废水、净水系统反冲洗水、反渗透浓水、煤水处理系统排水、生活污水、以及初期雨水等。

各类废污水来源、采取的处理措施情况具体见表 4-1。

表 4-1 项目主要废水、采取的处理措施

污水类别	污水来源	处理措施
循环冷却水排污水	循环冷却用水	部分作为绿化用，部分为清下水排放
锅炉排污水	锅炉排水	冷却塔补充水，回用
污泥干化废水	污泥干化	处理后纳入污水管网
净水系统反冲洗水	净水系统	经沉淀过滤后返回沉淀池
反渗透浓水	一级反渗透	经中和预处理后部分回用于脱硫、道路喷三水、干灰库冲洗水，少量纳入污水管网
煤水处理系统排水	包括净水系统反冲洗水	处理后纳入污水管网
生活污水	员工生活排放	预处理后纳管
雨水	雨水	纳入雨水管网

锅炉排污水回用于冷却塔补充水，净水系统反冲洗水回用于净水站，反渗透浓水经处理后大部分作为脱硫工艺水，少部分用于道路喷洒和干灰库冲洗，少量部分纳入污水管网；循环冷却水排污水部分用于绿化用水、部分为清下水排放；污泥干化废水、煤水处理系统排水和生活污水纳入污水管网。

#### 4.2.2 废水处理工艺

##### (1) 制水废水

项目工业用水取自黄姑塘和园区工业用水，黄姑塘水过滤产生的反冲洗水及

超滤废水返回沉淀池。反渗透浓水排入回用水池，回用于脱硫工艺用水、道路喷洒用水及干灰库冲洗水，少量外排；离子交换再生废水排入煤水处理系统，回用于冲洗用水等，少量外排。

### (2) 循环冷却水排污水、锅炉排污水

冷却塔排水部分用于道路冲洗及绿化用水，部分以清下水的方式排放。锅炉排污水会用于锅炉疏水冷却水补充。

### (3) 脱硫废水处理

脱硫废水特征是：弱酸性，悬浮物高，颗粒细小，主要成分为粉尘和脱硫产物 ( $\text{CaSO}_4$ 、 $\text{CaSO}_3$ )；含有可溶性的氯化物和氟化物、硝酸盐等；还有溶解性的 Hg、Pb、Ni、As、Cd、Cr 等重金属离子。脱硫废水超标项目有 pH 值、悬浮物、重金属离子、F-等。根据脱硫废水水质特性，实际建设的脱硫废水处理系统处理工艺流程如下：

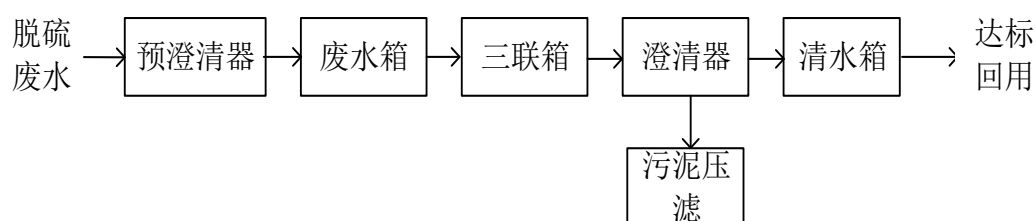


图 4-1 脱硫废水处理系统处理工艺流程图

脱硫废水先流至预澄清器进行预澄清，预澄清器排污泥回流至回用水池，澄清水至废水箱内，在废水箱内进行曝气去除废水中部分还原性物质。泵输送至三联箱（含中和箱、沉降箱、絮凝箱）。脱硫废水原水呈弱酸性，通过在中和箱内加入石灰乳将 pH 值调整到碱性环境，并在沉降箱内加入有机硫，大部分重金属离子、氟化物将生成难溶性沉淀。再于絮凝箱内加入混凝剂，将产生的细小沉淀颗粒，结合石灰乳溶液、废水本身的高悬浮物浓度发生絮凝反应。三联箱出水管路上投加助凝剂，小颗粒凝聚成大颗粒絮凝体从而快速沉降分离。出水进入澄清器后，澄清器出水在流入流通池前投加盐酸调 pH 值。流通池出水自流至清水池。澄清器内浓缩的污泥，通过污泥输送泵输送到压滤机系统，通过压滤成泥饼后由厂里安排综合处置。滤液回流至废水箱处理。



脱硫废水处理设备

#### (4) 污泥干化废水处理

本项目冷凝水为污泥干化过程中，气化水蒸气及污泥中挥发性物质受热挥发产生的气体经冷凝器冷凝产生的冷凝水。主要污染物为 COD、氨氮，废水可生化性较好。根据项目进水水质可知，冷凝水氨氮浓度较高，处理系统需达到较高的氨氮去除效率才能使出水稳定达标。根据冷凝水水质特点，项目采用“SMNR 工艺”为核心的高总氮废水处理工艺，实际建设的污泥干化废水工艺处理流程见下图。

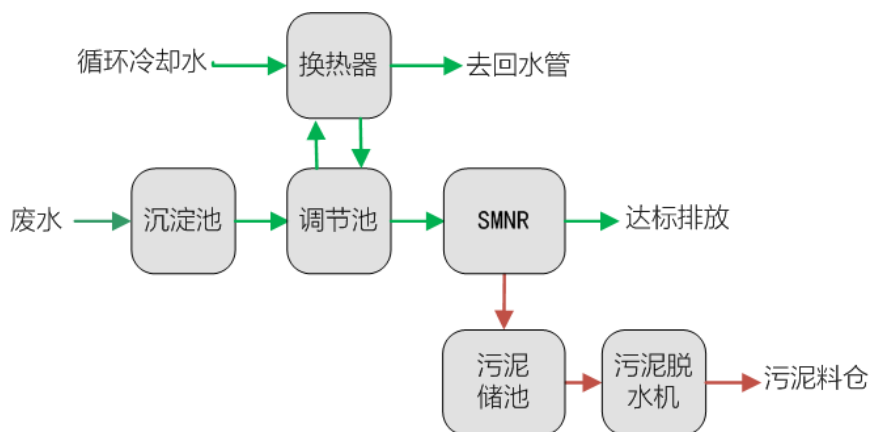


图 4-2 污泥干化废水处理工艺流程图

冷凝污水经泵输送至沉淀池，去除污水中的固体悬浮物，出水进入调节池，经过潜水搅拌机搅拌均衡水量、均匀水质，并通过循环泵的作用将调节池中的水通过换热器降温，使污水的温度降至后续生化工艺所耐受温度。随后，废水通过提升泵进入SMNR反应器。废水在SMNR反应器中经过多次交替去除COD、氨氮和总氮。反应器中的硝化细菌可以在好氧阶段将氨氮氧化为亚硝酸盐，同时去除

废水中的COD，在缺氧阶段细菌可以将亚硝酸盐反硝化还原为氮气，去除总氮，如此反复多次。反硝化作用产生的碱度又为随后的好氧硝化反应所用，从而达到高效脱氮的目的，并且通过中空纤维膜的过滤作用进行泥水分离，以保持反应器中非常高的微生物浓度和丰富的微生物种群，出水达标排放。产生的少量剩余污泥排放到污泥储池，经脱水机脱水成泥饼后运回污泥干化间，滤液返回调节池。



污泥干化废水处理设备

#### (5) 生活废水处理

生活污水经化粪池预处理后可达标纳管排放。

### 4.2.3 地下水污染防治措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区设防、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

#### (1) 源头控制

对污泥暂存及污泥凝结水处理站、脱硫废水处理设施、主厂房区域等废水收集和处理的构筑物采取相应的措施，防治和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

#### (2) 分区设防

在厂区范围内设置重点防渗区及一般防渗区，将污泥暂存及污泥凝结水处理站、脱硫废水处理设施、地下储罐、封闭煤场等区域设为重点防渗区，将锅炉

间、汽机房、化水车间等区域设为一般防渗区。

废水输送管线也应采取防渗、防压措施，如采用具有防渗功能的 HDPE 管，管道接口处采用热熔焊接处理。地下储罐采用双层防渗结构，罐区四周设围堰，围堰底部用 15~20cm 的耐碱水泥浇底，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，并涂环氧树脂防渗。

**表 4-3 厂区分区防渗技术参数表**

序号	分区	防渗技术要求
1	一般防渗区	操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1m 粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚 HDPE 膜渗透系数 $K=1 \times 10^{-10}$ cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)第 6.3.1 条等效
2	重点防渗区	操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，或 3mm 厚 HDPE 膜渗透系数 $K=1 \times 10^{-12}$ cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》(GB18598-2019)第 6.5.1 条等效

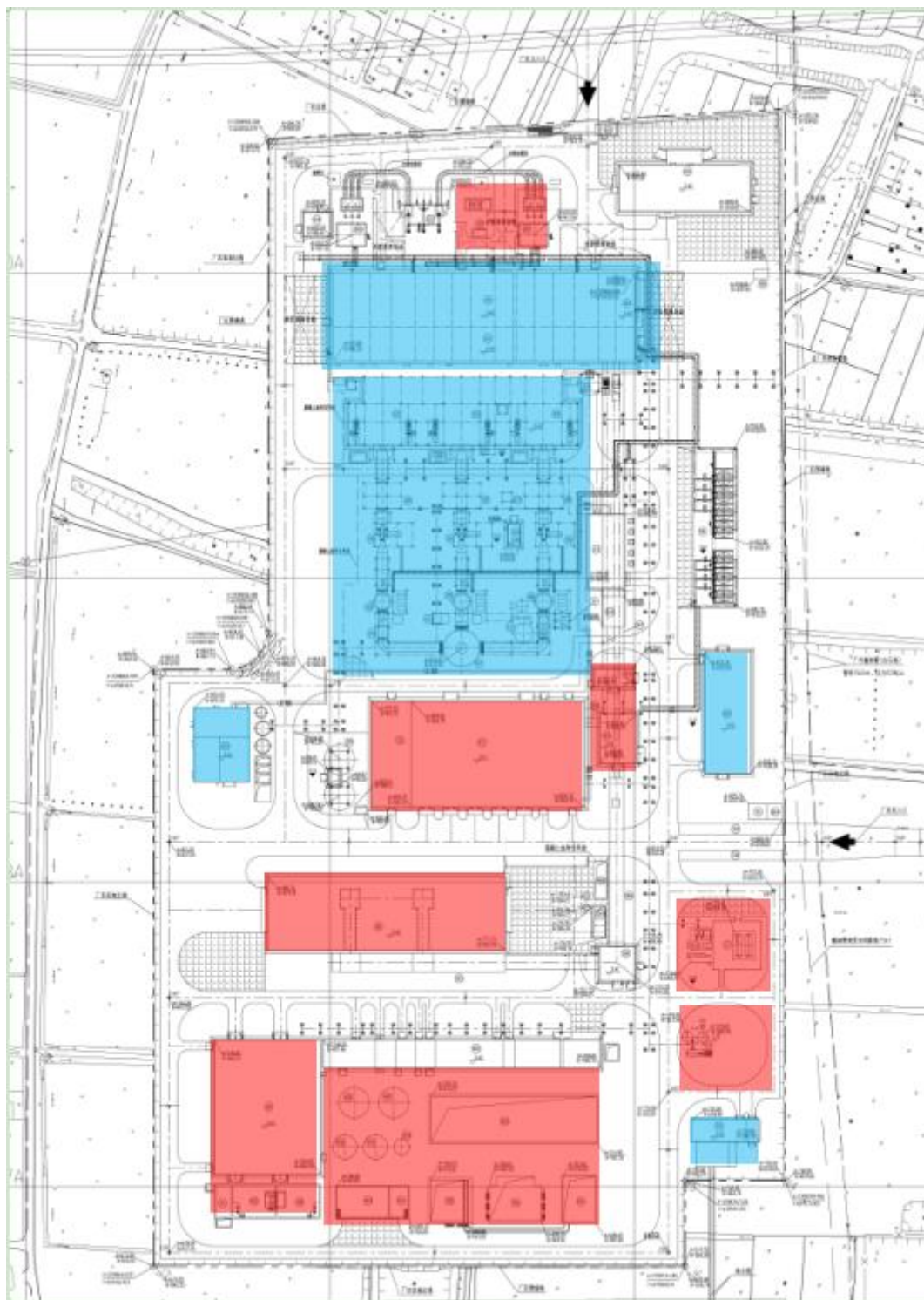


图 4-3 厂区分区防渗图（蓝色区域为重点防渗，红色为一般防渗）

### 4.3 噪声防治措施

本项目主要声源设备为引风机、送风机、各类水泵、冷却塔、空压机、碎煤机等。根据设计单位提供资料，设计阶段考虑了对各类声源设备的隔声降噪，针对不

同特征的声源设备采取配套的噪声治理措施。

引风机选用低噪声设备，并设置隔声罩；送风机选用低噪声设备，并安装在室内；空压机布置在现有空压机房内，安装时考虑减振处理；冷却塔采用低噪声冷却塔；其它各类风机、泵体也采取相应的减振措施，部分进行厂房隔声。

表 4-4 本项目主要噪声源及治理措施一览表（环评）

噪声源	发声类型	噪声产生量		数量	降噪措施		噪声排放量	
		核算方法	声级水平/dB (A)		工艺	降噪效果/dB (A)	核算方法	声级水平/dB (A)
汽轮机	频发	类比法	108	3	室内布置：设隔声门窗；汽机除氧间墙体内壁采用吸声结构；屋面采用复合吸声结构；屋面采用复合声材料；孔洞间隙进行隔声材料；孔洞间隙进行隔封堵；各设备采取减振措施	≥25	类比法	83
锅炉给水泵	频发	类比法	85	4	室内布置，隔声罩壳	≥25	类比法	60
碎煤机	频发	类比法	120	1	室内布置，隔声罩壳	≥25	类比法	95
引风机	频发	类比法	105	3	隔声罩壳、管道外壳阻尼、隔声小间	≥25	类比法	80
送风机	频发	类比法	108	3	进风口消声器、管道外壳阻尼、隔声小间	≥25	类比法	83
一次风机	频发	类比法	108	3	室内布置，加装消声器，采取减震措施	≥25	类比法	83
空压机	偶发	类比法	103	2	室内布置，进风口消声器	≥20	类比法	83
氧化风	频发	类比法	105	3	进风口消声器、隔声小间	≥20	类比法	85

机								
浆液循环泵	频发	类比法	85	12	隔声罩壳、采取减震措施	≥20	类比法	65
循环水泵	频发	类比法	85	5	隔声罩壳、采取减震措施	≥20	类比法	65
机械通风冷却塔	频发	类比法	85	7	采用低噪声设备，设置隔声屏、加装消声器	≥28	类比法	57
主变压器	频发	类比法	85	2	/	/	类比法	85
锅炉排汽口	偶发	类比法	140	9	消声器	≥20	类比法	120

## 4.4 固废防治措施

### 4.4.1 固废种类及属性

根据环评和企业实际生产过程中固体废弃物产生情况，本项目生产运行中固体废物主要为飞灰、脱硫石膏、炉渣、脱硫废水处理系统污泥、净水站污泥、废催化剂、废矿物油、废润滑油、废油桶、废油漆、实验室废液、废离子交换树脂和生活垃圾。实际产生的固废与环评基本一致。

本整体验收项目固体废弃物种类和属性情况见表 4-5。

表 4-5 固体废物种类汇总

序号	环评预测固废名称	整验收阶段运行生产情况	属性	属性判定依据
1	飞灰	已产生	一般固废	危险属性鉴别报告

2	脱硫石膏	已产生	一般固废	环评
3	炉渣	已产生	一般固废	环评
4	脱硫废水处理系统污泥	已产生	一般固废	危险属性鉴别报告
5	净水站污泥	已产生	一般固废	环评
6	废催化剂	未产生	危险废物 HW50 (772-007-50)	《国家危险废物名录》 (2021 版)
7	废矿物油	已产生	危险废物 HW08 (900-249-08)	《国家危险废物名录》 (2021 版)
8	废润滑油	已产生	危险废物 HW08 (900-214-08)	《国家危险废物名录》 (2021 版)
9	废油桶	已产生	危险废物 HW08 (900-249-08)	《国家危险废物名录》 (2021 版)
10	废油漆	已产生	危险废物 HW12 (900-252-12)	《国家危险废物名录》 (2021 版)
11	实验室废液	已产生	危险废物 HW49 (900-047-49)	《国家危险废物名录》 (2021 版)
12	废离子交换树脂	未产生	一般固废	《国家危险废物名录》 (2021 版)
13	生活垃圾	已产生	一般固废	环评

注：除尘系统产生的废布袋，根据鉴定结果，若属于危险废物，须委托有资质单位处置，若属于一般固废，可由物资回收单位回收综合利用。

其中，脱硫石膏、炉渣、净水站污泥、废离子交换树脂为一般固废（根据《国家危险废物名录》（2021 版）净水过程产生的废离子树脂不属于危废），经企业提供的《平湖独山港环保能源有限公司污泥掺烧飞灰及脱硫废水处理污泥危险属性鉴别报告》可知，项目产生的飞灰和脱硫废水处理系统污泥属于一般固废。废催化剂、废矿物油、废润滑油、废油桶、废油漆、实验室废液根据新修订的《国家危险废物名录》（2021 版），为危险废物。

#### 4.4.2 固废产生量

本项目固体废弃物产生量调查统计情况见表 4-6。

表 4-6 本项目整体验收固体废物产生量调查统计汇总表

序号	固废名称	产生工序	属性	废物类别及代码	环评产生量 (t/a)	实际产生量 (t/a)
1	飞灰	锅炉烟气处理	一般固废	441-001-63	53280	31649
2	脱硫石膏	脱硫系统	一般固废	441-001-65	22680	13884
3	炉渣	锅炉	一般固废	441-001-64	11999	21489
4	脱硫废水处理系统污泥	脱硫废水处理	一般固废	441-001-61	8	6

5	净水站污泥	净水站	一般固废	900-999-61	30	25
6	废催化剂	SCR 脱硝系统	危险废物	HW50 (772-007-50)	9	0
7	废矿物油	电厂设备	危险废物	HW08 (900-249-08)	0.5	0.1
8	废润滑油	设备维护	危险废物	HW08 (900-214-08)	/	0.1
9	废油桶	油桶	危险废物	HW08 (900-249-08)	/	0.1
10	废油漆	油漆	危险废物	HW12 (900-252-12)	/	0.02
11	实验室废液	含重金属废液	危险废物	HW49 (900-047-49)	/	0.02
12	废离子交换树脂	化水站	一般固废	900-999-99	0.5	0
13	生活垃圾	员工生活	一般固废	/	58.4	58.4
附：飞灰、脱硫石膏、炉渣产生量与环评差距较大的主要原因为企业煤炭与设计煤炭成份稍有不同。						

#### 4.4.3 固废贮存及处置

##### (1) 危险废物贮存场所

公司建有 1 间危废暂存库，危废暂存库面积约为 20m<sup>2</sup>，待危废产生后分区块贮存废催化剂、废矿物废润滑油、废油桶、废油漆、实验室废液。危废暂存库使用了环氧树脂作为防渗材料，张贴危废周知卡及相关管理制度，有专人管理并配备了称重计量设施和台账。以上固废待产生后均委托有资质的单位进行处理。

##### (2) 一般固废贮存场所

飞灰暂存于灰库，全厂共设 2 座干灰库，每座灰库的有效容积为 500m<sup>3</sup>，总有效容积为 1000 m<sup>3</sup>；炉渣暂存于渣仓，三炉共用一座渣仓，有效容积为 300m<sup>3</sup>；脱硫石膏暂存于脱硫石灰石粉库，有效容积 300m<sup>3</sup>；脱硫废水处理系统污泥、净水站污泥产生后暂存于污泥贮存间，全场共设 5 座湿污泥仓，每座容积 150 m<sup>3</sup>，总容积为 750 m<sup>3</sup>。飞灰、炉渣、脱硫石膏固废收集后均出售进行综合利用，脱硫废水处理系统污泥、净水站污泥厂内焚烧利用。生活垃圾送至垃圾库，环卫清运。

炉渣、飞灰、脱硫石膏出售给嘉兴天润再生物资有限公司进行综合利用，脱硫废水处理系统污泥、净水站污泥厂内焚烧利用；废离子交换树脂待产生后委托外售；废催化剂、废矿物油、废润滑油、废油桶、废油漆、实验室废液委托浙江嘉利宁环

境科技有限公司安全处置。



### 危险废物贮存场所

本项目运营期固体废物产生情况、属性及最终处置措施及去向汇总如下：

表 4-7 本项目整体验收固体废物产生量调查统计汇总表

序号	固废名称	产生工序	属性	废物类别及代码	环评产生量 (t/a)	本次整体验收实际产生量 (t/a)	环评处置方式	实际处置方式	接收单位资质情况	是否符合环保要求
1	飞灰	锅炉烟气处理	一般固废	441-001-63	53280	31649	综合利用	嘉兴天润再生资源有限公司	/	符合
2	脱硫石膏	脱硫系统	一般固废	441-001-65	22680	13884	综合利用	嘉兴天润再生资源有限公司	/	符合
3	炉渣	锅炉	一般固废	441-001-64	11999	21489	综合利用	嘉兴天润再生资源有限公司	/	符合
4	脱硫废水处理系统污泥	脱硫废水处理	一般固废	441-001-61	8	6	综合利用	场内焚烧	/	符合
5	净水站污泥	净水站	一般固废	900-999-61	30	25	综合利用	场内焚烧	/	符合
6	废催化剂	SCR 脱硝系统	危险废物	HW50 (772-007-50)	9	0	委托资质单位处置	待产生后拟委托浙江浙能催化剂技术有限公司处置	/	符合
7	废矿物油	电厂设备	危险废物	HW08 (900-249-08)	0.5	0.1	委托资质单位处置	委托浙江嘉利宁环境科技有限公司处置	/	符合
8	废润滑油	设备维护	危险废物	HW08 (900-214-08)	/	0.1	委托资质单位处置		/	符合
9	废油桶	油桶	危险废物	HW08 (900-249-08)	/	0.1	委托资质单位处置		/	符合
10	废油漆	油漆	危险废物	HW12 (900-252-12)	/	0.02	委托资质单位处置		/	符合

11	实验室废液	含重金属废液	危险废物	HW49 (900-047-49)	/	0.02	委托资质单位处置		/	符合
12	废离子交换树脂	化水站	一般固废	900-999-99	0.5	0	综合利用	待产生后委托出售	/	符合
13	生活垃圾	员工生活	一般固废	/	58.4	58.4	委托清运	环卫清运	/	符合

注：经企业提供的平湖独山港环保能源有限公司污泥掺烧飞灰及脱硫废水处理污泥危险属性鉴别报告可知，项目产生的飞灰及脱硫废水污泥不属于危险废物。除尘系统产生的废布袋，根据鉴定结果，若属于危险废物，须委托有资质单位处置，若属于一般固废，可由物资回收单位回收综合利用。

## 4.5 其他环境保护设施

### (1) 围堰设置情况

企业在氨水罐区设置了围堰，盐酸、液碱和次氯酸钠储罐区则采用地下储罐，确保储罐泄漏事故发生时产生的各类废液能够有效收集处置。各类围堰或收集池内均采取了防腐防渗措施。

### (2) 事故应急池和初期雨水收集系统设置情况

厂区设有事故应急池 970m<sup>3</sup>，配有应急废水管路，车间内事故废水排入应急池，再外运处理；厂区实行雨污分流，废水排放口设于厂区北侧，设置了标识牌。

## 第五章 环评结论及环评批复意见

### 5.1 环评总结论

平湖独山港环保能源有限公司公用热电联产项目符合国家和浙江省产业政策要求，项目选址符合城镇总体规划、土地利用总体规划、城乡环境卫生专项规划、环境功能区规划等相关规划要求；项目环境影响评价结论表明，在严格落实各项污染防治措施的情况下，项目各类污染物可达标排放，并符合总量控制的要求，该项目建设运行后可维持区域环境质量等级不变。

因此，从环境保护角度看，本项目在拟选厂址的建设是可行的。

### 5.2 环评批复意见

浙江省环境保护厅浙环建[2018]10号《关于平湖独山港环保能源有限公司公用热电联产项目环境影响报告书的审查意见》主要内容如下：

平湖独山港环保能源有限公司：

你公司《关于要求对平湖独山港环保能源有限公司公用热电联产项目环境影响报告书进行审批的申请》(平环能办(2018)2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环科环境咨询有限公司编制的《平湖独山港环保能源有限公司公用热电联产项目环境影响报告书(报批稿)》(以下简称《环评报告书》)平湖市人民政府有关项目拆迁工作计划(平政函(2017)3号)、嘉兴市经信委煤炭平衡意见、省评估中心咨询报告(浙环评估(2017)82号)、平湖市环保局初审意见(平环保函(2018)4号)等材料，以及本项目环评行政许可公示意见反馈情况，在项目符合产业政策、集中供热规划，选址符合主体功能区规划、城乡规划、土地利用总体规划等前提下，原则同意《环评报告书》结论。

二、该项目选址在平湖市独山港工业区。主要建设内容为建设3x180吨/时高温高压循环流化床锅炉，配套3台15MW抽背式汽轮发电机组。建设500吨/日规模的污泥干化系统，干化后的污泥掺入煤中作为燃料。

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，部分外排废水经外理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后纳入平湖市独山港区环保科技有限公司集中处理，其中第一类污染物在车间排放口执行最高允许排放浓度限值，氨氮、总磷执行《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，污泥干化间采用密封设计，做好污泥运输、储存、干化过程恶臭防治，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，确保废气达标排放，确保废气不扰民。锅炉废气排放执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中的燃气轮机组排放限值要求(其中汞及其化合物 $\leq 0.03\text{mg}/\text{m}^3$ )，二噁英等执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中相关限值要求(其中氯化氢 $\leq 3\text{mg}/\text{m}^3$ ，镉、铊及其化合物 $\leq 0.002\text{mg}/\text{m}^3$ ，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 $\leq 0.042\text{mg}/\text{m}^3$ )，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，并与环保部门联网。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。

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 $\leq 118200$ 吨/年、COD $\leq 5.91$ 吨/年、氨氮 $0.60 \leq$ 吨/年、二氧化硫 $\leq 87.24$ 吨/年、氮氧化物 $\leq 124.68$ 吨/年、烟粉尘 $\leq 15.76$ 吨/年、汞及其化合物 $\leq 0.072$ 吨/年。二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘排放量在浙江浙能嘉华发电有限公司节能减排削减量中平衡，COD和氨氮排放量在嘉兴市政府储备量中平衡，汞及其化合物排放量在浙江浙能嘉华发电有限公司减排指标和中嘉华宸能源有限公司燃煤锅炉淘汰削减量中平衡。

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，并报当地环保部门备案。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，并向环保部门报告，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，本项目需设置环境防护距离300米，环境防护距离内居民搬迁工作按照平湖市人民政府有关项目拆迁工作计划(平政函(2017)3号)要求执行，防护距离内居民未完成搬迁前，项目不得投入生产。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、加强项目建设的施工期环境管理。按照《环评报告书》要求，认真落实施工期各项污染防治措施。确保施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准，施工废水、生活污水须经处理后达标排放;有效控制施工扬

尘，妥善处置施工弃土、弃渣和固体废弃物，防止施工废水、扬尘、固废、噪声等污染环境。

八、建立健全项目信息公开机制，按照环保部《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。

九、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。自批准之日起超过5年方决定该项目开工建设的，其环评文件应当报我厅重新审核。在项目建设、运行过程中产生不符合经审批的环评文件情形的，应依法办理相关环保手续。以上意见和《环评报告书》中提出的污染防治措施和风险防控措施，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，在项目发生实际排污行为之前，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嘉兴市环保局和平湖市环保局负责，同时你公司须按规定接受各级环保部门的监督检查。

## 第六章 评价标准

### 6.1 废气污染物排放标准

根据环评，项目污泥掺烧比例小于 10%，根据环发[2008]82 号，按火电项目进行管理。锅炉烟气中的烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放从严执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）以气体为燃料的燃气轮组排放限值，汞执行燃煤锅炉大气特别排放限值。由于本项目掺烧污泥，锅炉焚烧烟气中 HCl、CO、重金属、二噁英类等的排放浓度参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）（HCl、重金属采用特殊排放限值），具体执行的烟气污染物排放标准见下表。

表 6-1 烟气污染物排放执行标准

序号	污染物名称	单位	本项目验收执行标准	
			小时平均	/
1	颗粒物	mg/Nm <sup>3</sup>	5	GB13223-2011
2	HCl	mg/Nm <sup>3</sup>	3	采用特殊排放限值
3	SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	35	GB13223-2011
4	NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	50	GB13223-2011
5	CO	mg/Nm <sup>3</sup>	100	GB18485-2014
6	Hg（测定均值）	mg/Nm <sup>3</sup>	0.03	GB13223-2011
7	Cd+Tl（测定均值）	mg/Nm <sup>3</sup>	0.002	采用特殊排放限值
8	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni（测定均值）	mg/Nm <sup>3</sup>	0.042	采用特殊排放限制
9	烟气黑度（测定值）	林格曼级	1	GB13223-2011
10	二噁英类(TEQ)（测定均值）	ng/Nm <sup>3</sup>	0.1	GB18485-2014
11	HF	mg/Nm <sup>3</sup>	4*	欧盟 2010/75/EC

注：基准氧含量（O<sub>2</sub>）按6%计；特殊排放限值为环评及环评批复中折算标准限值。

粉尘（除锅炉烟气）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），本项目输(储)煤系统与破碎系统、污泥输送系统、除灰渣系统等无组织源粉尘排放标准执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的新污染源粉尘排放限值见下表。

表 6-2 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放	最高允许排放速率	无组织排放监控浓度限值
-----	--------	----------	-------------

	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒 (m)	二级 (kg/h)	监控点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	120 (其他)	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0
		20	5.9		
		30	23		
		40	39		

NH<sub>3</sub>、硫化氢等恶臭废气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级新建标准, 详见下表。

表 6-3 恶臭污染物排放标准

污染物	最高允许排放速率 (kg/h)		厂界标准值(mg/m <sup>3</sup> )
	排气筒(m)	二级标准	
NH <sub>3</sub>	100	75	1.5
H <sub>2</sub> S	100	14	0.06

参照《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》(HJ562-2010)中的有关要求, 氨逃逸浓度<2.5mg/m<sup>3</sup>。

## 6.2 废水污染物排放标准

废水经预处理后排入平湖市独山污水处理有限公司处理, 纳管标准执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的第二类污染物三级标准, 其中总磷、氨氮执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013), 经脱硫废水处理设施处置的废水中所含重金属经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)第一类污染物最高允许浓度后在厂区内回用, 具体标准见表 6-4。

表 6-4 废水排放执行标准限值

单位: mg/L(pH 除外)

序号	项目	标准值	备注
1	pH	6-9	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准
2	SS	400	
3	COD <sub>Cr</sub>	500	
4	BOD <sub>5</sub>	300	
5	石油类	30	
6	动植物油	100	
7	硫化物	2	
8	氟化物	20	
9	总磷	8	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)
10	NH <sub>3</sub> -N	35	
11	总汞	0.05	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中第一类污染物最高允许排放浓
12	总镉	0.1	

序号	项目	标准值	备注
13	总铬	1.5	度
14	六价铬	0.5	
15	总砷	0.5	
16	总铅	1.0	
17	总镍	1.0	

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。另根据浙政发[2011]107 号要求,企业清下水化学需氧量不得高于 50mg/L 或不高于进水 20mg/L 的要求。

表 6-5 废水排放标准

单位: pH 值无量纲,其余为 mg/L

序号	污染物	GB18918-2002一级 A 标准
1	pH值	6~9
2	悬浮物	10
3	COD	50
4	BOD <sub>5</sub>	10
5	氨氮	5
6	总磷(以P计)	0.5
7	石油类	1
8	总铬	0.1
9	总砷	0.1
10	总镉	0.01
11	总铅	1

### 6.3 噪声排放标准

该项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准,见表 6-6。

表 6-6 工业企业厂界噪声标准(3类, GB12348-2008)

类别	昼间 (leq)	夜间 (leq)
3 类	65dB(A)	55 dB(A)

### 6.4 固体废物排放标准

项目产生一般固体废物,在厂区内暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》(GB18599-2020)相关要求;危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001 及其 2013 年修改单)。

## 6.5 总量控制

本次为整体验收，验收范围为 3×180t/h 高温高压流化床锅炉及 3×CB15MW 汽轮发电机组、500t/d 污泥干化系统及其配套环保设施。根据环评批复要求，项目终期废水排放量≤118200 吨/年、COD≤5.91 吨/年、氨氮 0.60≤吨/年、二氧化硫≤87.24 吨/年、氮氧化物≤124.68 吨/年、烟粉尘≤15.76 吨/年、汞及其化合物≤0.072 吨/年。

## 第七章 验收监测及调查内容

### 7.1 废气监测

#### 7.1.1 有组织废气

本项目锅炉烟气治理方案为：锅炉低氮燃烧技术+ SNCR-SCR 脱硝，石灰石/石膏湿法脱硫，布袋除尘器+管束除尘。

本项目可能散发臭气的地方主要有污泥卸料车、污泥储存间、污泥干化车间，污泥废水后处理车间等。厂房臭气、干化臭气、污水处理站臭气分别通过风机收集，送入锅炉二次风机入口，进入锅炉炉膛燃烧处理。

石灰石粉仓密封，库顶设置布袋除尘设备，碎煤机室、各转运站和煤仓间均设除尘设施，以防止粉尘对外界的污染。煤炭采用全密闭皮带机输送，皮带输送机带头装布袋除尘器，以减少装卸粉尘排放量；在皮带输送机的导料口处设有喷水装置，以防粉尘飞扬。

1#锅炉及灰库、渣库、石灰石粉仓、转运楼、煤仓间等配置的布袋除尘装置均已通过阶段性验收。

2#、3#锅炉配套的布袋除尘器进、出口以及总排口设置监测断面，监测点位见图 7-1。

锅炉废气污染物测试时要求进、出口同步监测，监测期间同时记录锅炉蒸发量、煤耗、污泥量、氨水和石灰石消耗量，并采集入炉煤样，进行硫份分析。

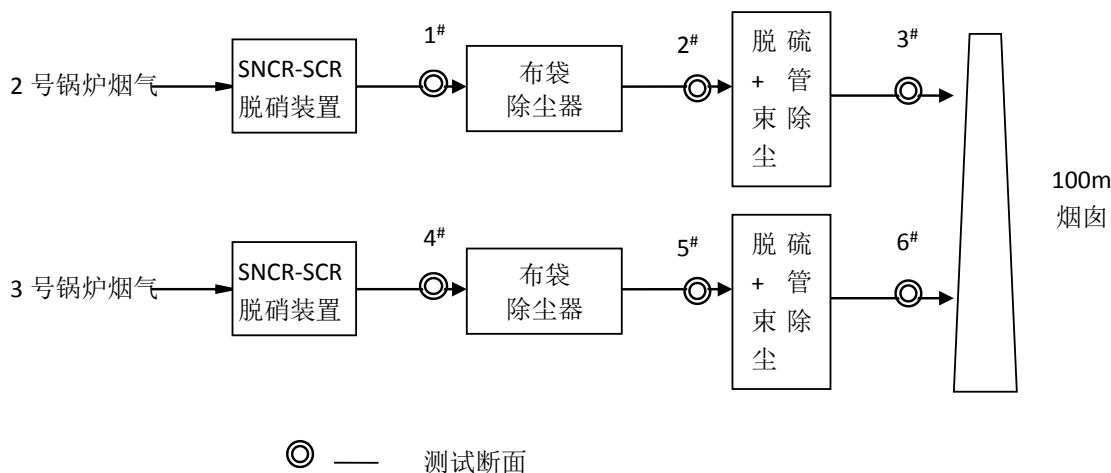


图 7-1 本次验收监测点位示意图

本次验收监测项目和频次详见表 7-2。

表 7-1 2#、3#锅炉废气污染源监测项目与频次

序号	监测点位	断面序号	监测内容	监测频次
1	布袋除尘器进口	◎1#	烟气参数、氮氧化物 (SNCR、SCR 均停止运行)	采 2 个 周期， 每周期 采 3 个 样
2	布袋除尘器进口	◎1#	烟气参数、烟尘、氮氧化物、氨 (SNCR 和 SCR 均正常运行)	
3	脱硫装置进口	◎2#	烟气参数、烟尘、二氧化硫、氯化氢	
4	脱硫除尘装置出口	◎3#	烟气参数、烟尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氨、汞及其化合物、氟化物、氯化氢、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类、烟气黑度	
5	布袋除尘器进口	◎4#	烟气参数、氮氧化物 (SNCR、SCR 均停止运行)	
6	布袋除尘器进口	◎4#	烟气参数、烟尘、氮氧化物、氨 (SNCR 和 SCR 均正常运行)	
7	脱硫装置进口	◎5#	烟气参数、烟尘、二氧化硫、氯化氢	

序号	监测点位	断面序号	监测内容	监测频次
8	脱硫除尘装置出口	◎6#	烟气参数、烟尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氨、汞及其化合物、氟化物、氯化氢、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类、烟气黑度	
废气参数测试动压、静压、全压、烟温、流速、含湿量、含氧量等。				

### 7.1.2 无组织废气

根据风向，在厂界外布设4个无组织监测点（上风向1个采样点，下风向3个采样点）。测试项目为颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度。每个测点采样4次（上、下午各2次），测试3天。每天采样时同步测试气象参数。厂界无组织废气监测点位见附图3。

## 7.2 废水监测

由环评工程分析可知，本整体验收项目废水主要包括循环冷却水排水、锅炉排污水、污泥干化废水、净水系统反冲洗水、反渗透浓水、煤水处理系统排水和生活污水等。锅炉排污水回用于冷却塔补充水，净水系统反冲洗水回用于净水站，反渗透浓水经处理后大部分作为脱硫工艺水，少部分用于道路喷洒和干灰库冲洗，剩余部分纳入污水管网；循环冷却水排污水部分用于绿化用水、部分为清下水排放；污泥干化废水、煤水处理系统排水和生活污水纳入污水管网，送平湖市独山港区环保科技有限公司处理。

各类废水实际处理情况及去向见表7-2。废水监测点位见图7-2。

表7-2 各类废水实际处理情况及去向

序号	废水种类	原环评处理设施及去向	去向
1	循环冷却水排污水	清下水排放	回用、纳管
		绿化	
2	锅炉排污水	回用于冷却塔补充水	回用，不外排
3	污泥干化废水	纳入污水管网	处理达进管标准后纳管

4	净水系统反冲洗水	回入沉淀池	回用，不外排
5	反渗透浓水	用于脱硫用水，脱硫废水回用于煤棚喷淋和干灰库冲输煤栈桥冲洗，不外排	回用，少量纳管
		道路洒水	
		纳入污水管网	
6	煤水处理系统排水	纳入污水管网	处理达进管标准后纳管
7	生活污水	纳入污水管网	处理达进管标准后纳管
8	雨水	外排	外排

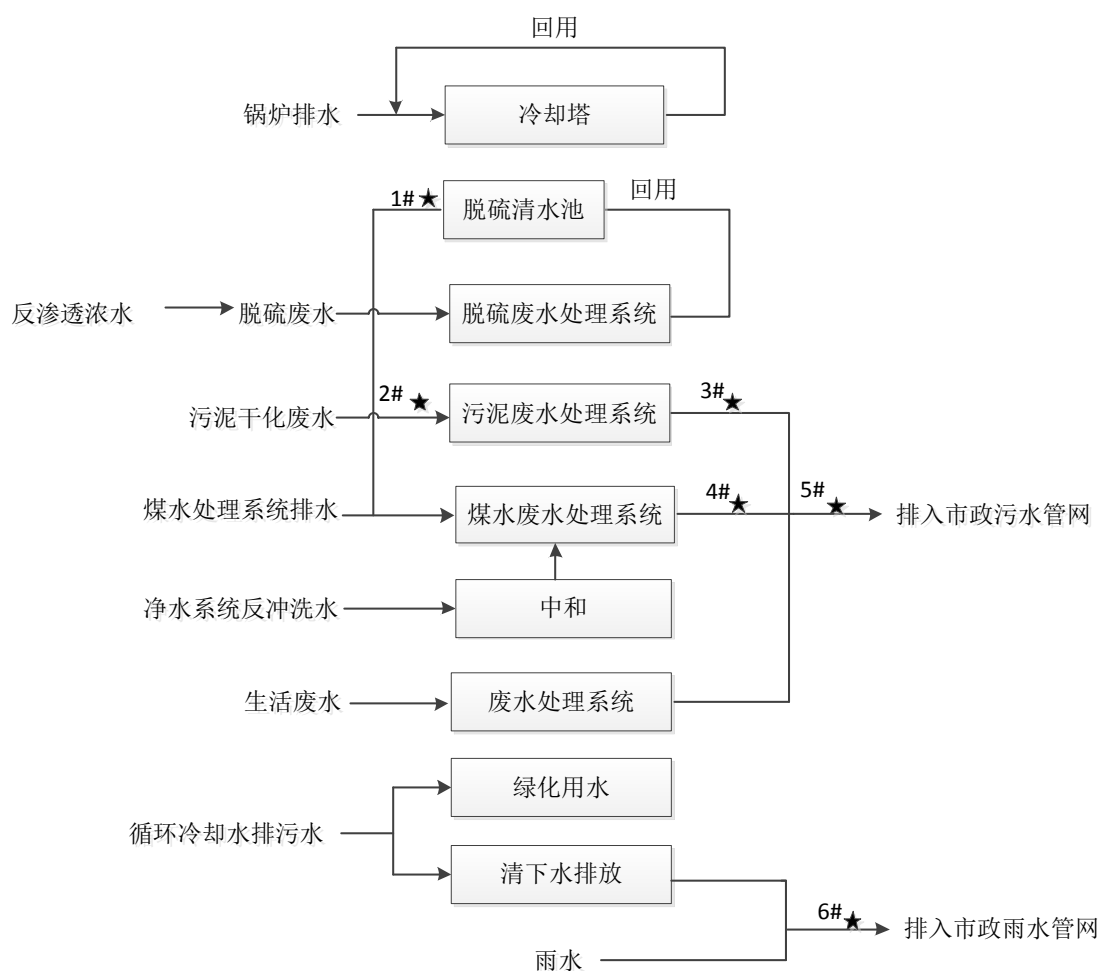


图 7-2 废水监测点位图

废水监测项目及频次见表 7-3。

表 7-3 废水监测项目及频次

监测点位	监测项目	监测频次
------	------	------

★1#	脱硫清水池	pH 值、悬浮物、COD <sub>Cr</sub> 、硫化物、氟化物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍	每天 4 次，共 2 天
★2#	污泥干化废水处理系统进水	pH 值、悬浮物、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、硫化物、氟化物、石油类、动植物油	
★3#	污泥干化废水处理系统出水	pH 值、悬浮物、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、硫化物、氟化物、石油类、动植物油、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍	
★4#	煤水废水处理系统出口	悬浮物	
★5#	废水总排口	pH 值、悬浮物、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、石油类、动植物油、硫化物、氟化物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍	
★6#	雨水排放口	pH 值、悬浮物、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、石油类	

### 7.3 厂界噪声监测内容

厂界噪声：围绕厂区边界设 6 个测点，分别在昼间、夜间各测量 1 次，监测 2 天。厂界噪声监测点位示意图见附图 3。

## 第八章 监测分析方法和质量保证措施

### 8.1 监测分析方法及监测仪器

本次整体验收监测分析方法按国家标准分析方法和国家环保局颁布的监测分析方法及有关规定执行。污染物监测项目及推荐分析方法见表 8-1，主要监测设备名称及编号见表 8-2。

表 8-1 监测项目及分析方法

序号	项目	检测分析及标准号
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
2	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989
3	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017
4	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009
5	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
6	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989
7	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
8	动植物油	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018
9	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021
10	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987
11	总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
12	总镉	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
13	总铬	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
14	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987
15	总砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
16	总铅	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
17	总镍	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
18	烟气参数	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996
19	氧量	固定源废气监测技术规范 HJ/T 397-2007
20	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 及修改单
21	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017
22	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017

23	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014
24	一氧化碳	固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法 HJ 973-2018
25	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009
26	汞	固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法 (暂行) HJ 543-2009
27	氟化氢	固定污染源废气 氟化氢的测定 离子色谱法 HJ 688-2019
28	氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 HJ/T 27-1999
29	镉	空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013
30	铊	空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013
31	铋	空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013
32	砷	空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013
33	铅	空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013
34	铬	空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013
35	钴	空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013
36	铜	空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013
37	锰	空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013
38	镍	空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013
39	二噁英	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分 辨质谱法 HJ 77.2-2008
40	烟气黑度	固定污染源排放 烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法 HJ/T 398-2007
41	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 及其修改 单
42	硫化氢	居室甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2007年)5.4.10.3
43	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993
44	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008

表 8-2 主要监测设备名称及编号

类别	监测项目	仪器名称及型号	仪器编号
废水	pH 值	便携式 PH 计	ZJQS-344
	氟化物	PH 计 PHS-3C	ZJQS-42
	悬浮物	电子天平 FA2204B	ZJQS-45
	石油类、动植物油	水中油分浓度分析仪	ZJQS-186

	总磷、六价铬	分光光度计 722n	ZJQS-97、392
	氨氮、硫化物	双光束紫外可见分光光度计	ZJQS-28
	五日生化需氧量	生化培养箱 LRH-250A	ZJQS-59
	砷、汞	原子荧光光度计 AFS-9130	ZJQS-53
	镉、铬、铅、镍	电感耦合等离子发射光谱仪 iCAP 7400 Radial	ZJQS-135
废气	烟气参数、颗粒物、氮氧化物、二氧化硫/ 镉、铊、铅、砷、锑、铬、钴、铜、锰、镍、汞、氯化氢	YQ3000-C 全自动烟尘（气）测试仪	ZJQS-271
			ZJQS-110
			ZJQS-124
			ZJQS-12
			ZJQS-120
			ZJQS-114
			ZJQS-121
			ZJQS-111
		林格曼黑度图	ZJQS-82
		离子色谱仪 ECO	ZJQS-51
	分光光度计 722n	ZJQS-97	
	电子天平 FA2204B	ZJQS-45	
	自动称量装置 CR-2	ZJQS-137	
	测汞仪 F732-S	ZJQS-335	
	电感耦合等离子发射质谱仪 NexION 1000G	ZJQS-316	
	有组织：二噁英	废气二噁英采样器 ZR-3720	ZJQS-338
		高分辨率磁质谱 TRACE 1310DFS	ZJQS-451
	无组织废气：总悬浮颗粒物、氨、硫化氢	ZR3924 采样器	ZJQS-473
			ZJQS-474
			ZJQS-475
ZJQS-476			
电子天平 FA2204B		ZJQS-45	
分光光度计 722n		ZJQS-97	
双光束紫外可见分光光度计		ZJQS-28	
噪声	噪声	多功能声级计 AWA5688	ZJQS-555
		声校准器 AWA6022A	ZJQS-264

## 8.2 质量保证和质量控制

为了保证验收监测结果的准确可靠，质量保证措施严格按照按《浙江省环境监测质量保证技术规定》（第二版 试行）执行。参加监测的技术人员按规定持证上

岗，使用经计量部门检定合格并在有效使用期内的仪器。所有采样记录和分析测试结果均按规定和要求进行三级审核。本次验收监测的质量控制情况详见表 8-3 至表 8-5。

**表 8-3 水质监测质控结果统计表**

平行样结果评价						
分析项目	样品编号	试样值	平行样测值	平行样相对偏差%	允许相对偏差%	结果评价
COD <sub>Cr</sub>	S2210093012	12	11	4.3	20	合格
	S2210093020	35	34	1.4	20	合格
	S2210093212	12	11	4.3	20	合格
	S2210093220	152	147	1.7	15	合格
汞	S2210093012	<0.04	<0.04	—	30	合格
	S2210093012	<0.04	<0.04	—	30	合格
	S2210093012	<0.04	<0.04	—	30	合格
	S2210093012	<0.04	<0.04	—	30	合格
砷	S2210093012	<0.3	<0.3	—	20	合格
	S2210093020	0.9	0.9	0.0	20	合格
	S2210093212	1.7	1.9	5.6	20	合格
	S2210093220	0.3	0.4	14.3	20	合格
硫化物	S2210093012	<0.005	<0.005	—	10	—
	S2210093020	<0.005	<0.005	—	10	—
	S2210093212	<0.005	<0.005	—	10	—
	S2210093220	<0.005	<0.005	—	10	—
氟化物	S2210093012	0.58	0.58	0	10	合格
	S2210093020	0.58	0.58	0	10	合格
	S2210093212	0.61	0.61	0	10	合格
	S2210093220	0.35	0.35	0	10	合格
六价铬	S2210093012	<0.004	<0.004	—	15	—
	S2210093020	<0.004	<0.004	—	15	—
	S2210093212	<0.004	<0.004	—	15	—
	S2210093220	<0.004	<0.004	—	15	—
氨氮	S2210093012	0.172	0.175	0.9	15	合格
	S2210093020	1.65	1.64	0.3	10	合格
	S2210093212	0.180	0.177	0.8	15	合格
	S2210093220	22.7	22.6	0.2	10	合格
BOD <sub>5</sub>	S2210093012	3.7	3.6	1.4	20	合格
	S2210093020	12.2	10.3	8.4	20	合格

	S2210093212	3.5	3.5	0.0	20	合格
	S2210093220	45.2	41.6	4.1	20	合格
总磷	S2210093012	0.13	0.13	0.0	15	合格
	S2210093020	1.10	1.11	0.5	15	合格
	S2210093212	0.29	0.30	1.7	15	合格
	S2210093220	0.86	0.83	1.8	15	合格
镉	S2210093012	<0.005	<0.005	0	20	合格
	S2210093020	<0.005	<0.005	—	20	—
	S2210093212	<0.005	<0.005	—	20	—
	S2210093220	<0.005	<0.005	—	20	—
铬	S2210093012	<0.03	<0.03	0	20	—
	S2210093020	<0.03	<0.03	—	20	—
	S2210093212	<0.03	<0.03	—	20	—
	S2210093220	<0.03	<0.03	—	20	—
镍	S2210093012	<0.02	<0.02	—	20	—
	S2210093020	0.02	0.02	0	20	—
	S2210093212	<0.02	<0.02	—	20	—
	S2210093220	<0.02	<0.02	—	20	—
铅	S2210093012	<0.07	<0.07	—	20	—
	S2210093020	<0.07	<0.07	—	20	—
	S2210093212	<0.07	<0.07	—	20	—
	S2210093220	<0.07	<0.07	—	20	—

质控样结果评价

分析项目	质控样编号	样品浓度 (mg/L)	定值 (mg/L)	结果评价
COD <sub>Cr</sub>	2001155	185	183±8	合格
	2001155	184	183±8	合格
	2004009	32.9	32.9±2.1	合格
	2004009	31.9	32.9±2.1	合格
动植物油	337203	31.0	30.7±2.3	合格
	337203	31.4	30.7±2.3	合格
BOD <sub>5</sub>	200253	79.7	82.3±5.9	合格
	200253	84.0	82.3±5.9	合格
总磷	22030328	0.130	0.127±0.01	合格
	22030328	0.128	0.127±0.01	合格
硫化物	205547	2.89	2.90±0.24	合格
	205547	2.95	2.90±0.24	合格
氟化物	2011058	0.861	0.851±0.053	合格
	2011058	0.861	0.851±0.053	合格

氨氮	2005148	1.65	1.67±0.10	合格	
	2005148	1.64	1.67±0.10	合格	
六价铬	203364	0.192	0.199±0.009	合格	
	203364	0.204	0.199±0.009	合格	
镉	200938	0.106	0.109±0.006	合格	
铬	200938	0.398	0.404±0.020	合格	
铅	200938	0.182	0.177±0.007	合格	
镍	200938	0.292	0.299±0.015	合格	
实验室加标质控结果评价					
加标物	加标量	回收量	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	评价
汞	20ng	19.0ng	95.0	90-110	合格
汞	20ng	18.2 ng	91.0	90-110	合格
砷	250ng	231ng	92.4	90-110	合格
砷	250ng	236ng	94.4	90-110	合格
硫化物	10	6.7	67	60-110	合格
硫化物	10	7.3	73	60-110	合格
镉	100	99.15	99.2	90-110	合格
铬	100	101.3	101	90-110	合格
镍	100	100.25	100	90-110	合格
铅	100	99.6	99.6	90-110	合格

表 8-4 废气监测质控结果统计表

质控样结果评价				
分析项目	质控样编号	样品浓度 (mg/L)	定值 (mg/L)	结果评价
硫化氢	205543	2.88	2.95±0.25	合格
	205543	2.90	2.95±0.25	合格
	205543	2.89	2.95±0.25	合格
氨	2103043	0.979	0.994±0.060	合格
	2103043	0.994	0.994±0.060	合格
	2103043	0.969	0.994±0.060	合格
	2103043	0.989	0.994±0.060	合格
	2103043	0.989	0.994±0.060	合格
	2103043	0.969	0.994±0.060	合格
	2103043	0.994	0.994±0.060	合格

氯化氢	B2003239	1.64	1.63±0.10	合格	
	B2003239	1.64	1.63±0.10	合格	
	B2003239	1.63	1.63±0.10	合格	
	B2003239	1.63	1.63±0.10	合格	
汞	21070403	11.0	11.1±0.6μg/L	合格	
实验室加标质控结果评价					
加标物	加标量 μg	回收量 μg	加标回收率 (%)	准确度	评价
铊	2.50	2.34	93.6	90-110	合格
铊	2.50	2.52	101	90-110	合格
铊	2.50	2.58	103	90-110	合格
铈	2.50	2.32	92.8	90-110	合格
铈	2.50	2.44	97.6	90-110	合格
铈	2.50	2.58	103	90-110	合格
砷	2.50	2.40	96.0	90-110	合格
砷	2.50	2.47	98.8	90-110	合格
砷	2.50	2.53	101	90-110	合格
铬	2.50	2.41	96.4	90-110	合格
铬	2.50	2.48	98.8	90-110	合格
铬	2.50	2.48	100	90-110	合格
镉	2.50	2.27	90.8	90-110	合格
镉	2.50	2.46	98.4	90-110	合格
镉	2.50	2.53	101	90-110	合格
铜	2.50	2.38	95.2	90-110	合格
铜	2.50	2.58	99.2	90-110	合格
铜	2.50	2.55	99.2	90-110	合格
钴	2.50	2.38	95.2	90-110	合格
钴	2.50	2.58	103	90-110	合格
钴	2.50	2.55	102	90-110	合格
锰	2.50	2.31	92.4	90-110	合格

锰	2.50	2.66	106	90-110	合格
锰	2.50	2.44	97.6	90-110	合格
镍	2.50	2.42	96.8	90-110	合格
镍	2.50	2.48	99.2	90-110	合格
镍	2.50	2.52	101	90-110	合格
铅	2.50	2.34	93.6	90-110	合格
铅	2.50	2.53	101	90-110	合格
铅	2.50	2.58	103	90-110	合格
二噁英	1000pg	705.83pg	70.58	70-130	合格
二噁英	1000pg	703.99pg	70.40	70-130	合格
二噁英	1000pg	703.69pg	70.37	70-130	合格
二噁英	1000pg	1019.24pg	101.92	70-130	合格
二噁英	1000pg	707.80pg	70.78	70-130	合格
二噁英	1000pg	734.90pg	73.49	70-130	合格
二噁英	1000pg	844.18pg	84.42	70-130	合格
二噁英	1000pg	1036.39pg	103.64	70-130	合格
二噁英	1000pg	782.90pg	78.29	70-130	合格
二噁英	1000pg	820.64pg	82.06	70-130	合格
二噁英	1000pg	763.55pg	76.36	70-130	合格
二噁英	1000pg	997.62pg	99.76	70-130	合格
二噁英	1000pg	719.72pg	71.97	70-130	合格
二噁英	1000pg	786.43pg	78.64	70-130	合格
二噁英	1000pg	726.79pg	72.68	70-130	合格
二噁英	1000pg	1011.37pg	101.14	70-130	合格

表 8-5 噪声测量前、后校准结果

仪器名称	仪器型号 及编号	校准器型号 及标准值	校准值 dB (A)		允许偏差	结果评价
			测量前	测量后		
噪声分析 仪	AWA5668	AWA6022A	93.8	93.8	0.5	合格
	ZJQS-555	ZJQS-264	93.8	93.8		

## 第九章 监测结果与评价

### 9.1 验收期间工况

本次验收委托浙江求实环境监测有限公司进行。验收监测期间天气符合监测条件,各类生产设备和环保设施运行正常,生产运行工况稳定,生产负荷满足 $\geq 75\%$ 监测工况要求,因此监测数据可作为该项目竣工环保验收的依据,详见下表:

表 9-1 验收监测期间 2#锅炉生产负荷

焚烧锅炉			2#锅炉	
监测日期			2022.10.10	2022.10.11
实际处理能力	煤 (t/d)		405	409.9
	污泥 (t/d)	平湖市独山港区环保科技有限公司 (现改名平湖市独山污水处理有限公司)	35.11	36.03
锅炉最大连续蒸发量 (t/h)			180	180
锅炉实际蒸发量 (t/h)			141.77	142.1
锅炉运行负荷 (%)			78.3	78.9
石灰石消耗 (t/d)			27.55	29.54
氨水消耗 (t/d)			1.93	0.9
活性炭消耗 (t/d)			0.48	0.42
实际供热量 (GJ/d)			7967.89	8062.92

注: 监测数据均在生产负荷 $\geq 75\%$ 监测工况下测得。

表 9-2 验收监测期间 3#锅炉生产负荷

焚烧锅炉			3#锅炉	
监测日期			2022.10.12	2022.10.13
实际处理能力	煤 (t/d)		396.03	388.2
	污泥 (t/d)	平湖市独山港区环保科技有限公司 (现改名平湖市独山污水处理有限公司)	30.88	32.89
锅炉最大连续蒸发量 (t/h)			180	180

锅炉实际蒸发量 (t/h)	137	135
锅炉运行负荷 (%)	76.1	75
石灰石消耗 (t/d)	14.33	16.02
氨水消耗 (t/d)	1.33	0.75
活性炭消耗 (t/d)	0.224	0.389
实际供热量 (GJ/d)	7790.13	7636.04

注：监测数据均在生产负荷 $\geq 75\%$ 监测工况下测得。

表 9-3 整体验收监测期间全厂发电情况 (2022 年 10 月 10-13 日)

产品名称	时间	实际产量	环评设计产量	实际负荷(%)
发电量	96 h	34.2 万 KW · h	/	/
	时均值	3562 KW · h	9700 KW · h	36.7

## 9.2 废水监测结果与评价

### 9.2.1 废水监测结果

本次整体验收废水处理设施个监测点位水质监测结果见表 9-4，废水污染物排放总量见表 9-5。

表 9-4 各废水监测点位水质监测结果

单位：pH 值无量纲，其余为 mg/L

点位	采样日期	样品性状	pH 值	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	硫化物	氟化物	总汞	总镉	总铬	六价铬	总砷	总铅	总镍	石油类	动植物油		
1#脱硫酸水池	2022/10/11	无色微浊	8.3	<4	78	/	/	/	<0.01	6.86	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0007	<0.07	<0.02	/	/		
		无色微浊	8.3	<4	76	/	/	/	<0.01	7.13	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0005	<0.07	<0.02	/	/		
		无色微浊	8.3	<4	74	/	/	/	<0.01	7.71	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0007	<0.07	<0.02	/	/		
		无色微浊	8.3	<4	80	/	/	/	<0.01	6.59	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0007	<0.07	<0.02	/	/		
	均值	/	/	<4	77	/	/	/	<0.01	7.07	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0007	<0.07	<0.02	/	/		
	2022/10/12	无色微浊	8.3	<4	109	/	/	/	<0.01	4.82	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0005	<0.07	<0.02	/	/		
		无色微浊	8.3	<4	97	/	/	/	<0.01	6.1	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0007	<0.07	<0.02	/	/		
		无色微浊	8.3	<4	101	/	/	/	<0.01	5.21	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0008	<0.07	<0.02	/	/		
		无色微浊	8.3	<4	114	/	/	/	<0.01	6.1	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0005	<0.07	<0.02	/	/		
	均值	/	/	<4	105	/	/	/	<0.01	5.56	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0006	<0.07	<0.02	/	/		
	标准值	/	6~9	70	150	/	/	/	1.0	20	0.05	0.1	1.5	0.5	0.5	1.0	1.0	/	/		
	是否达标	/	达标	达标	达标	达标	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	
	2#污泥干化废水处理系统进水口	2022/10/11	黑色浑浊	7.9	482	195	60.8	87.2	4.86	<0.01	1.05	/	/	/	/	/	/	/	/	0.12	0.07
			黑色浑浊	7.9	486	169	63.4	85.1	4.88	<0.01	0.90	/	/	/	/	/	/	/	/	0.08	0.07
黑色浑浊			7.9	456	171	62.7	85.5	4.96	<0.01	0.97	/	/	/	/	/	/	/	/	0.13	0.08	
黑色浑浊			7.9	419	192	63.2	86.6	5.04	<0.01	0.97	/	/	/	/	/	/	/	/	0.11	0.06	
均值		/	/	461	182	62.5	86.1	4.94	<0.01	0.97	/	/	/	/	/	/	/	/	0.11	0.07	
2022/10/12		黑色浑浊	7.7	521	133	44.9	85.3	2.66	<0.01	1.18	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1	0.1
		黑色浑浊	7.7	511	121	44.1	83.2	2.69	<0.01	1.18	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.11	0.06
		黑色浑浊	7.7	476	126	43.6	81.8	2.54	<0.01	1.09	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.11	0.07
	黑色浑浊	7.7	455	129	43.8	83.3	2.40	<0.01	1.05	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.13	0.07	

点位	采样日期	样品性状	pH 值	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	硫化物	氟化物	总汞	总镉	总铬	六价铬	总砷	总铅	总镍	石油类	动植物油
	均值	/	/	491	127	44.1	83.4	2.57	<0.01	1.13	/	/	/	/	/	/	/	0.11	0.08
3# 污泥 干化 废水 处理 系统 出水 口	2022/10/11	无色微浊	7.6	<4	12	3.8	0.196	0.14	<0.01	0.61	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0012	<0.07	<0.02	0.33	0.17
		无色微浊	7.6	<4	13	3.8	0.168	0.12	<0.01	0.56	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0011	<0.07	0.02	0.34	0.19
		无色微浊	7.6	<4	11	3.7	0.199	0.15	<0.01	0.63	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0006	<0.07	<0.02	0.29	0.14
		无色微浊	7.6	<4	12	3.7	0.172	0.13	<0.01	0.58	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	<0.0003	<0.07	0.02	0.34	0.17
	均值	/	/	<4	12	3.8	0.184	0.14	<0.01	0.60	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0008	<0.07	0.02	0.33	0.17
	2022/10/12	无色微浊	7.6	<4	12	3.4	0.158	0.28	<0.01	0.5	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0006	<0.07	<0.02	0.32	0.16
		无色微浊	7.6	<4	13	3.5	0.152	0.27	<0.01	0.58	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	<0.0003	<0.07	<0.02	0.36	0.17
		无色微浊	7.6	<4	11	3.6	0.172	0.31	<0.01	0.63	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0017	<0.07	<0.02	0.31	0.16
		无色微浊	7.6	<4	12	3.5	0.18	0.29	<0.01	0.61	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0017	<0.07	<0.02	0.29	0.2
	均值	/	/	<4	12	3.5	0.166	0.29	<0.01	0.58	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0011	<0.07	<0.02	0.32	0.17
标准值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.05	0.1	1.5	0.5	0.5	1.0	1.0	/	/	
是否达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	
污泥干化废水处理效率 (%)			/	99.6	92.2	93.2	99.8	93.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4# 煤水 废水 处理 系统 出口	2022/10/11	浅灰浑浊	/	11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		浅灰浑浊	/	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		浅灰浑浊	/	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		浅灰浑浊	/	8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	均值	/	/	9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	2022/10/12	浅灰浑浊	/	12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		浅灰浑浊	/	16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		浅灰浑浊	/	10	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
浅灰浑浊		/	10	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

点位	采样日期	样品性状	pH 值	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	硫化物	氟化物	总汞	总镉	总铬	六价铬	总砷	总铅	总镍	石油类	动植物油
	均值	/	/	12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5# 废水 总排 口	2022/10/11	无色微浊	7.7	<4	33	11.4	1.7	1.06	<0.01	0.58	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0006	<0.07	<0.02	<0.06	<0.06
		无色微浊	7.7	<4	32	10.8	1.72	1.13	<0.01	0.5	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0019	<0.07	<0.02	<0.06	<0.06
		无色微浊	7.7	<4	30	11.2	1.68	1.09	<0.01	0.63	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0011	<0.07	<0.02	<0.06	<0.06
		无色微浊	7.7	<4	35	11.2	1.65	1.1	<0.01	0.58	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0009	<0.07	<0.02	<0.06	<0.06
	均值	/	/	<4	33	11.15	1.69	1.10	<0.01	0.57	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0011	<0.07	<0.02	<0.06	<0.06
	2022/10/12	无色微浊	7.7	11	145	45.3	21	0.88	<0.01	0.36	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0004	<0.07	<0.02	0.3	0.09
		无色微浊	7.7	16	126	44	20	0.81	<0.01	0.47	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0006	<0.07	<0.02	0.37	0.14
		无色微浊	7.7	14	110	41.2	19.3	0.89	<0.01	0.38	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0009	<0.07	<0.02	0.34	0.09
		无色微浊	7.7	14	152	45.2	22.7	0.86	<0.01	0.35	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0003	<0.07	<0.02	0.35	0.18
	均值	/	/	14	133	43.93	20.75	0.86	<0.01	0.39	<0.00004	<0.005	<0.03	<0.004	0.0006	<0.07	<0.02	0.34	0.13
标准值	/	6~9	400	500	300	35	8	2	20	0.05	0.1	1.5	0.5	0.5	1.0	1.0	30	100	
是否达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 9-5 主要污染物排放量统计表（本次整体验收）

项目		污染物	COD <sub>Cr</sub>	氨氮
厂区 总排口	均浓度 (mg/L)		83	11.22
	污染物总量 (t/a)		7.37	1.00
污水厂 排放口	排放标准 (mg/L)		50	5
	排环境污染物总量 (t/a)		4.44	0.44
项目环评批复废水总量控制指标 (t/a)			5.91	0.60
是否符合总量控制指标			符合	符合

备注：根据整体验收水平衡可知，整体验收废水排放速率为 14.8t/h，年工作时间以 6000h 计，排放量约 88800t/a。

### 9.2.2 废水监测结果评价

本次整体验收废水监测结果如下：

#### 1) 废水污染物排放浓度

本项目产生的脱硫废水经脱硫废水处理装置回用，监测结果表明回用水质达到《火电厂石灰石—石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T1997-2006)中对脱硫废水处理装置出口要求，污泥干化废水经污泥废水处理装置处理后满足纳管标准。

外排纳管废水中 pH 值、悬浮物、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、石油类、动植物油、硫化物、氟化物均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的第二类污染物三级标准，车间排放口一类污染物，总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)第一类污染物标准，总磷、氨氮满足《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)。

#### 2) 废水处理设施处理效率

项目污泥干化废水处理设备污染物去除效率分别为：悬浮物 99.6%，化学需氧量 92.2%，五日生化需氧量 93.2%，氨氮 99.8%，总磷 93.9%。鉴于脱硫废水进水水质不易采集，因此仅对脱硫清水池（脱硫废水出口）水质进行监测，处理后水质达标。

#### 3) 废水污染物排放总量

根据项目投产后全厂实际运行的水平衡图，全厂废水排放量 14.8t/h，以年运行 6000h 计算，全厂废水排放量为 88800t/a，化学需氧量和氨氮的外排环境量分别为 4.44t/a 和 0.44t/a。化学需氧量、氨氮的排放量均符合环评批复总量控制指标要

求(根据环评批复要求,主要污染物总量控制值为:  $COD \leq 5.91t/a$ 、 $NH_3-N \leq 0.60t/a$ )。

### 9.3 废气监测结果与评价

#### 9.3.1 有组织废气监测结果与评价

##### 9.3.1.1 有组织废气监测结果

2#锅炉焚烧生产过程中污染物产生情况见表 9-6 至表 9-9, 3#锅炉焚烧生产过程中污染物产生情况见表 9-10 至表 9-13。2#、3#锅炉烟气处理设施主要污染物去除率汇总见表 9-14, 本次整体验收项目主要污染物年排放量见表 9-15。

**表 9-6 2#炉布袋除尘器进口 (SNCR、SCR 关) 污染物监测结果**

测点名称	2#炉布袋除尘器进口 (SNCR、SCR 关)					
燃料类别	煤+污泥					
排气筒高度 (m)	/					
采样日期	10月10日			10月11日		
检测频次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
烟气温度 (°C)	110	110	110	107	108	108
含湿量 (%)	4.0	4.0	3.9	3.9	4.0	3.9
烟气流速 (m/s)	11.4	11.4	11.8	10.6	10.7	10.8
截面积 (m <sup>2</sup> )	5.4000	5.4000	5.4000	5.4000	5.4000	5.4000
标态废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	1.49×10 <sup>5</sup>	1.48×10 <sup>5</sup>	1.53×10 <sup>5</sup>	1.38×10 <sup>5</sup>	1.40×10 <sup>5</sup>	1.41×10 <sup>5</sup>
氮氧化物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	178	179	174	171	172	174
氮氧化物排放速率 (kg/h)	26.5	26.5	26.6	23.6	24.1	24.5

**表 9-7 2#炉布袋除尘器进口 (SNCR、SCR 开) 污染物监测结果**

测点名称	2#炉布袋除尘器进口 (SNCR、SCR 开)					
燃料类别	煤+污泥					
排气筒高度 (m)	/					
采样日期	10月10日			10月11日		
检测频次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
烟气温度 (°C)	112	110	112	105	107	106
含湿量 (%)	4.0	4.1	4.1	3.8	4.0	3.9
烟气流速 (m/s)	11.8	11.4	11.6	10.6	10.6	10.6
截面积 (m <sup>2</sup> )	5.4000	5.4000	5.4000	5.4000	5.4000	5.4000

标态废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	1.54×10 <sup>5</sup>	1.49×10 <sup>5</sup>	1.50×10 <sup>5</sup>	1.41×10 <sup>5</sup>	1.39×10 <sup>5</sup>	1.40×10 <sup>5</sup>
氮氧化物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	38	38	42	50	56	55
氮氧化物排放速率 (kg/h)	5.9	5.7	6.3	7.0	7.8	7.7

续表

测点名称	2#炉布袋除尘器进口 (SNCR、SCR 开)					
燃料类别	煤+污泥					
排气筒高度 (m)	/					
采样日期	10月10日			10月11日		
检测频次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
烟气温度 (°C)	112	111	110	107	107	107
含湿量 (%)	4.1	3.9	3.8	3.7	3.7	3.7
烟气流速 (m/s)	11.8	11.9	11.7	10.3	10.4	10.7
截面积 (m <sup>2</sup> )	5.4000	5.4000	5.4000	5.4000	5.4000	5.4000
标态废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	1.53×10 <sup>5</sup>	1.55×10 <sup>5</sup>	1.52×10 <sup>5</sup>	1.37×10 <sup>5</sup>	1.38×10 <sup>5</sup>	1.41×10 <sup>5</sup>
颗粒物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	785	673	891	123	427	246
颗粒物排放速率 (kg/h)	120	104	135	16.9	58.9	34.7
氨实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.91	2.85	2.74	2.81	2.67	2.84
氨折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.48	2.43	2.35	2.37	2.24	2.41
氨排放速率 (kg/h)	0.445	0.442	0.416	0.385	0.368	0.400

表 9-8 2#炉脱硫装置进口污染物监测结果

测点名称	2#炉脱硫装置进口					
燃料类别	煤+污泥					
排气筒高度 (m)	/					
采样日期	10月10日			10月11日		
检测频次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
烟气温度 (°C)	103	105	102	105	106	105
含湿量 (%)	10.2	10.4	10.8	10.0	10.3	10.2
烟气流速 (m/s)	10.2	10.4	10.0	9.2	9.1	9.8
截面积 (m <sup>2</sup> )	6.3000	6.3000	6.3000	6.3000	6.3000	6.3000
标态废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	1.54×10 <sup>5</sup>	1.55×10 <sup>5</sup>	1.51×10 <sup>5</sup>	1.39×10 <sup>5</sup>	1.36×10 <sup>5</sup>	1.48×10 <sup>5</sup>
氧量 (%)	3.7	3.3	3.6	3.0	3.2	3.3

二氧化硫实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.26×10 <sup>3</sup>	2.22×10 <sup>3</sup>	2.26×10 <sup>3</sup>	2.34×10 <sup>3</sup>	2.39×10 <sup>3</sup>	2.31×10 <sup>3</sup>
二氧化硫排放速率 (kg/h)	348	344	341	325	325	342
颗粒物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
颗粒物排放速率 (kg/h)	<0.15	<0.16	<0.15	<0.14	<0.14	<0.15
氯化氢实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	7.3	7.8	7.7	8.8	8.3	8.8
氯化氢排放速率 (kg/h)	1.1	1.2	1.2	1.2	1.1	1.3

表 9-9 2#炉脱硫除尘装置出口污染物监测结果

测点名称	2#炉脱硫除尘装置出口						标准 限值	达 标 情 况
燃料类别	煤+污泥							
排气筒高度 (m)	100							
采样日期	10月10日			10月11日				
检测频次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
烟气温度(℃)	52	51	51	52	53	52	/	/
含湿量(%)	14.7	14.6	14.6	14.3	14.5	14.6	/	/
烟气流速 (m/s)	6.4	6.5	6.2	5.6	5.4	5.8	/	/
截面积(m <sup>2</sup> )	9.6211	9.6211	9.6211	9.6211	9.6211	9.6211	/	/
标态废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	1.59×10 <sup>5</sup>	1.62×10 <sup>5</sup>	1.54×10 <sup>5</sup>	1.41×10 <sup>5</sup>	1.34×10 <sup>5</sup>	1.46×10 <sup>5</sup>	/	/
氧量(%)	5.2	5.3	5.1	4.9	4.9	4.8	/	/
二氧化硫实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	10	10	12	22	24	21	/	/
二氧化硫折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	9	10	11	20	22	19	/	/
二氧化硫平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	10			20			<b>35</b>	<b>达标</b>
二氧化硫排放速率 (kg/h)	1.6	1.6	1.8	3.1	3.2	3.1	/	/
二氧化硫平均排放速率 (kg/h)	1.7			3.1			/	/
氮氧化物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	36	36	35	41	45	45	/	/
氮氧化物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	34	34	33	38	42	42	/	/

氮氧化物平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	34			41			<b>50</b>	达标
氮氧化物排放速率 (kg/h)	5.7	5.8	5.4	5.8	6.0	6.6	/	/
氮氧化物平均排放速率 (kg/h)	5.6			6.1			/	/
一氧化碳实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	84	82	83	65	66	73	/	/
一氧化碳折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	80	78	78	61	61	68	/	/
一氧化碳折算平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	79			63			<b>100</b>	达标
一氧化碳排放速率 (kg/h)	13	13	13	9.2	8.8	11	/	/
一氧化碳平均排放速率 (kg/h)	13			9.7			/	/
颗粒物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/
颗粒物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.9	<1.0	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	/	/
颗粒物平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.9			<0.9			<b>5</b>	达标
颗粒物排放速率 (kg/h)	<0.16	<0.16	<0.15	<0.14	<0.13	<0.15	/	/
颗粒物排平均放速率 (kg/h)	<0.16			<0.14			/	/
氯化氢实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.6	2.1	2.0	2.3	2.6	2.5	/	/
氯化氢折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.5	2.0	1.9	2.1	2.4	2.3	/	/
氯化氢平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.1			2.3			<b>3</b>	达标
氯化氢排放速率 (kg/h)	0.41	0.34	0.31	0.32	0.35	0.36	/	/
氯化氢平均排放速率 (kg/h)	0.35			0.34			/	/
氟化氢实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.16	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	/	/
氟化氢折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.15	<0.08	<0.08	<0.07	<0.07	<0.07	/	/

氟化氢平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.08			<0.07			<b>4</b>	达标
氟化氢排放速率 (kg/h)	0.025	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/	/
氟化氢排放平均 速率 (kg/h)	0.01			<0.01				
氨实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.34	2.26	2.17	2.14	2.05	2.17	/	/
氨平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.26			2.12			<b>2.5</b>	达标
氨排放速率 (kg/h)	0.372	0.366	0.334	0.302	0.275	0.317	/	/
氨排平均放速率 (kg/h)	0.357			0.298				
汞实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	/	/
汞折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<2.4×10 <sup>-3</sup>	<2.4×10 <sup>-3</sup>	<2.4×10 <sup>-3</sup>	<2.3×10 <sup>-3</sup>	<2.3×10 <sup>-3</sup>	<2.3×10 <sup>-3</sup>	/	/
汞平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.0024			<0.0023			<b>0.03</b>	达标
汞排放速率 (kg/h)	<4.0×10 <sup>-4</sup>	<4.1×10 <sup>-4</sup>	<3.9×10 <sup>-4</sup>	<3.5×10 <sup>-4</sup>	<3.4×10 <sup>-4</sup>	<3.7×10 <sup>-4</sup>	/	/
镉实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.000632	0.000381	0.000279	0.000236	0.000232	0.000293	/	/
铊实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.000141	0.000088	0.000054	0.000035	0.000031	0.000034	/	/
Cd+Tl 实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	7.73×10 <sup>-4</sup>	4.69×10 <sup>-4</sup>	3.33×10 <sup>-4</sup>	2.71×10 <sup>-4</sup>	2.63×10 <sup>-4</sup>	3.27×10 <sup>-4</sup>	/	/
Cd+Tl 折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	7.34×10 <sup>-4</sup>	4.48×10 <sup>-4</sup>	3.14×10 <sup>-4</sup>	2.52×10 <sup>-4</sup>	2.45×10 <sup>-4</sup>	3.03×10 <sup>-4</sup>	/	/
Cd+Tl 折算浓度 均值 (mg/m <sup>3</sup> )	4.99×10 <sup>-4</sup>			2.67×10 <sup>-4</sup>			<b>0.002</b>	达标
Cd+Tl 排放速率 (kg/h)	1.23×10 <sup>-4</sup>	7.60×10 <sup>-5</sup>	5.13×10 <sup>-5</sup>	3.82×10 <sup>-5</sup>	3.52×10 <sup>-5</sup>	4.77×10 <sup>-5</sup>	/	/
Cd+Tl 折算排放 速率均值 (kg/h)	8.34×10 <sup>-5</sup>			4.04×10 <sup>-5</sup>			/	/
铬实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0050	0.0046	0.0034	0.0022	0.0021	0.0034	/	/
锰实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.00815	0.00421	0.00342	0.00312	0.00201	0.00337	/	/

铅实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0037	0.0043	0.0041	0.0032	0.0041	0.0039	/	/
镍实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0245	0.0149	0.0072	0.0046	0.0029	0.0070	/	/
砷实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0009	0.0011	0.0011	0.0009	0.0007	0.0008	/	/
锑实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.00064	0.00055	0.00052	0.00038	0.00040	0.00045	/	/
钴实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.00103	0.000380	0.000538	0.000574	0.000101	0.000769	/	/
铜实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0085	0.0075	0.0067	0.0056	0.0059	0.0089	/	/
Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	5.24×10 <sup>-2</sup>	3.75×10 <sup>-2</sup>	2.70×10 <sup>-2</sup>	2.06×10 <sup>-2</sup>	1.82×10 <sup>-2</sup>	2.86×10 <sup>-2</sup>	/	/
Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	4.97×10 <sup>-2</sup>	3.58×10 <sup>-2</sup>	2.55×10 <sup>-2</sup>	1.92×10 <sup>-2</sup>	1.70×10 <sup>-2</sup>	2.65×10 <sup>-2</sup>	/	/
Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 折算浓度均值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.037			0.021			<b>0.042</b>	达标
Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 排放速率 (kg/h)	8.33×10 <sup>-3</sup>	6.08×10 <sup>-3</sup>	4.16×10 <sup>-3</sup>	2.90×10 <sup>-3</sup>	2.44×10 <sup>-3</sup>	4.18×10 <sup>-3</sup>	/	/
Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 排放速率均值 (kg/h)	6.19×10 <sup>-3</sup>			3.17×10 <sup>-3</sup>			/	/
烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	/	/

续表

测点名称	2#炉脱硫除尘装置出口						标准 限值	达标 情况
燃料类别	煤+污泥							
排气筒高度 (m)	100							
采样日期	10月10日			10月11日				
检测频次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
含湿量 (%)	14.86	14.62	14.53	14.13	14.35	14.42	/	/

烟气流速 (m/s)	5.9	6.2	5.9	6.1	5.8	5.6	/	/
标态废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	1.47×10 <sup>5</sup>	1.54×10 <sup>5</sup>	1.48×10 <sup>5</sup>	1.53×10 <sup>5</sup>	1.46×10 <sup>5</sup>	1.40×10 <sup>5</sup>	/	/
氧量 (%)	5.1	5.0	5.0	4.8	4.8	4.8	/	/
二噁英类浓度 (ng TEQ/Nm <sup>3</sup> )	0.0031	0.0088	0.0077	0.0046	0.0039	0.0059	/	/
二噁英类平均浓度 (ng TEQ/Nm <sup>3</sup> )	0.065			0.048			0.1	达标

表 9-10 3#炉布袋除尘器进口 (SNCR、SCR 关) 污染物监测结果

测点名称	3#炉布袋除尘器进口 (SNCR、SCR 关)					
燃料类别	煤+污泥					
排气筒高度 (m)	/					
采样日期	10月12日			10月13日		
检测频次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
烟气温度 (°C)	107	106	106	107	108	107
含湿量 (%)	3.9	3.7	3.5	4.1	4.0	3.9
烟气流速 (m/s)	10.7	10.2	10.6	10.4	10.5	10.4
截面积 (m <sup>2</sup> )	5.4000	5.4000	5.4000	5.4000	5.4000	5.4000
标态废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	1.40×10 <sup>5</sup>	1.35×10 <sup>5</sup>	1.41×10 <sup>5</sup>	1.36×10 <sup>5</sup>	1.38×10 <sup>5</sup>	1.37×10 <sup>5</sup>
氮氧化物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	85	89	89	108	109	109
氮氧化物排放速率 (kg/h)	12	12	13	14.7	15.0	14.9

表 9-11 3#炉布袋除尘器进口 (SNCR、SCR 开) 污染物监测结果

测点名称	3#炉布袋除尘器进口 (SNCR、SCR 开)					
燃料类别	煤+污泥					
排气筒高度 (m)	/					
采样日期	10月12日			10月13日		
检测频次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
烟气温度 (°C)	105	106	107	106	106	105
含湿量 (%)	3.5	3.7	3.8	3.8	4.0	4.1
烟气流速 (m/s)	10.6	10.6	10.7	10.2	10.3	10.2
截面积 (m <sup>2</sup> )	5.4000	5.4000	5.4000	5.4000	5.4000	5.4000
标态废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	1.41×10 <sup>5</sup>	1.40×10 <sup>5</sup>	1.41×10 <sup>5</sup>	1.35×10 <sup>5</sup>	1.36×10 <sup>5</sup>	1.35×10 <sup>5</sup>

氮氧化物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	56	47	38	51	52	46
氮氧化物排放速率 (kg/h)	7.9	6.6	5.4	6.9	7.1	6.2

续表

测点名称	3#炉布袋除尘器进口 (SNCR、SCR 开)					
燃料类别	煤+污泥					
排气筒高度 (m)	/					
采样日期	10月12日			10月13日		
检测频次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
烟气温度 (°C)	105	106	107	107	108	107
含湿量 (%)	3.5	3.7	3.7	3.8	4.0	3.9
烟气流速 (m/s)	10.1	10.3	10.2	10.1	10.1	10.1
截面积 (m <sup>2</sup> )	5.4000	5.4000	5.4000	5.4000	5.4000	5.4000
标态废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	1.34×10 <sup>5</sup>	1.36×10 <sup>5</sup>	1.35×10 <sup>5</sup>	1.33×10 <sup>5</sup>	1.32×10 <sup>5</sup>	1.33×10 <sup>5</sup>
颗粒物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.31×10 <sup>3</sup>	1.12×10 <sup>3</sup>	890	599	175	509
颗粒物排放速率 (kg/h)	12.0	104	135	16.9	58.9	34.7
氨实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.98	2.91	2.87	2.97	2.70	3.08
氨折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.38	2.32	2.29	2.41	2.18	2.48
氨排放速率 (kg/h)	0.399	0.396	0.387	0.395	0.356	0.410

表 9-12 3#炉脱硫除尘装置进口污染物监测结果

测点名称	3#炉脱硫除尘装置进口					
燃料类别	煤+污泥					
排气筒高度 (m)	/					
采样日期	10月12日			10月13日		
检测频次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
烟气温度 (°C)	102	102	100	104	102	104
含湿量 (%)	10.4	10.2	10.8	10.3	10.3	10.2
烟气流速 (m/s)	8.9	8.9	8.9	9.0	9.1	9.0
截面积 (m <sup>2</sup> )	6.3000	6.3000	6.3000	6.3000	6.3000	6.3000
标态废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	1.35×10 <sup>5</sup>	1.35×10 <sup>5</sup>	1.35×10 <sup>5</sup>	1.36×10 <sup>5</sup>	1.38×10 <sup>5</sup>	1.36×10 <sup>5</sup>
氧量 (%)	2.3	2.4	2.3	2.4	2.5	2.5
二氧化硫实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.18×10 <sup>3</sup>	1.15×10 <sup>3</sup>	1.17×10 <sup>3</sup>	1.34×10 <sup>3</sup>	1.34×10 <sup>3</sup>	1.34×10 <sup>3</sup>

二氧化硫排放速率 (kg/h)	159	155	158	182	185	182
颗粒物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
颗粒物排放速率 (kg/h)	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14
氯化氢实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	9.7	10.1	10.3	9.6	9.8	10.2
氯化氢排放速率 (kg/h)	1.3	1.36	1.39	1.3	1.4	1.39

表 9-13 3#炉脱硫除尘装置出口污染物监测结果

测点名称	3#炉脱硫除尘装置出口						标准 限值	达 标 情 况
	煤+污泥							
燃料类别	煤+污泥							
排气筒高度 (m)	100							
采样日期	10月12日			10月13日				
检测频次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
烟气温度(℃)	53	52	52	51	50	51	/	/
含湿量(%)	14.5	14.6	14.2	14.3	14.2	14.3	/	/
烟气流速 (m/s)	5.5	5.5	5.6	5.5	5.4	5.5	/	/
截面积(m <sup>2</sup> )	9.6211	9.6211	9.6211	9.6211	9.6211	9.6211	/	/
标态废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	1.37×10 <sup>5</sup>	1.37×10 <sup>5</sup>	1.41×10 <sup>5</sup>	1.38×10 <sup>5</sup>	1.35×10 <sup>5</sup>	1.38×10 <sup>5</sup>	/	/
氧量(%)	4.4	4.5	4.5	4.6	4.5	4.5	/	/
二氧化硫实测浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	9	10	10	16	16	15	/	/
二氧化硫折算浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	8	9	9	15	15	14	/	/
二氧化硫平均浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	9			15			<b>35</b>	达 标
二氧化硫排放速 率(kg/h)	1	1.4	1.4	2.2	2.2	2.1	/	/
二氧化硫平均排 放速率(kg/h)	1.3			2.2			/	/
氮氧化物实测浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	50	45	38	41	42	39	/	/
氮氧化物折算浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	45	41	35	38	38	35	/	/
氮氧化物平均浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	40			37			<b>50</b>	达 标

氮氧化物排放速率 (kg/h)	6.9	6.2	5.4	5.7	5.7	5.4	/	/
氮氧化物平均排放速率 (kg/h)	6.2			5.6			/	/
一氧化碳实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	87	92	90	63	63	63	/	/
一氧化碳折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	79	84	82	58	57	57	/	/
一氧化碳折算平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	82			57			<b>100</b>	达标
一氧化碳排放速率 (kg/h)	12	13	13	8.7	8.5	8.7	/	/
一氧化碳平均排放速率 (kg/h)	13			8.6			/	/
颗粒物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/
颗粒物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.9	<1.0	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	/	/
颗粒物平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.9			<0.9			<b>5</b>	达标
颗粒物排放速率 (kg/h)	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	/	/
颗粒物排平均放速率 (kg/h)	<0.14			<0.14			/	/
氯化氢实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.5	2.3	2.7	2.5	2.3	2.7	/	/
氯化氢折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.3	2.1	2.5	2.3	2.1	2.5	/	/
氯化氢平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.3			2.3			<b>3</b>	达标
氯化氢排放速率 (kg/h)	0.34	0.32	0.38	0.35	0.31	0.37	/	/
氯化氢平均排放速率 (kg/h)	0.35			0.34			/	/
氟化氢实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.09	<0.08	0.10	<0.08	0.08	0.26	/	/
氟化氢折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.08	<0.07	0.09	<0.07	0.07	0.24	/	/
氟化氢平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.07			0.12			<b>4</b>	达标

氟化氢排放速率 (kg/h)	0.01	<0.01	0.014	<0.01	0.01	0.036	/	/
氟化氢排放平均 速率 (kg/h)	0.01			0.02			/	/
氨实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.11	2.14	2.20	2.31	2.02	2.11	/	/
氨平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.15			2.15			<b>2.5</b>	达 标
氨排放速率 (kg/h)	0.289	0.293	0.310	0.319	0.273	0.291	/	/
氨排平均放速率 (kg/h)	0.297			0.294			/	/
汞实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	/	/
汞折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<2.3×10 <sup>-3</sup>	<2.3×10 <sup>-3</sup>	<2.3×10 <sup>-3</sup>	<2.3×10 <sup>-3</sup>	<2.3×10 <sup>-3</sup>	<2.3×10 <sup>-3</sup>	/	/
汞平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.0023			<0.0023			<b>0.03</b>	达 标
汞排放速率 (kg/h)	<3.4×10 <sup>-4</sup>	<3.4×10 <sup>-4</sup>	<3.5×10 <sup>-4</sup>	<3.5×10 <sup>-4</sup>	<3.4×10 <sup>-4</sup>	<3.5×10 <sup>-4</sup>	/	/
镉实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.000184	0.000153	0.000286	0.000253	0.000195	0.000190	/	/
铊实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.000021	0.000020	0.000026	0.000026	0.000021	0.000018	/	/
Cd+Tl 实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.05×10 <sup>-4</sup>	1.73×10 <sup>-4</sup>	3.12×10 <sup>-4</sup>	2.79×10 <sup>-4</sup>	2.16×10 <sup>-4</sup>	2.08×10 <sup>-4</sup>	/	/
Cd+Tl 折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.85×10 <sup>-4</sup>	1.57×10 <sup>-4</sup>	2.84×10 <sup>-4</sup>	2.55×10 <sup>-4</sup>	1.96×10 <sup>-4</sup>	1.89×10 <sup>-4</sup>	/	/
Cd+Tl 折算浓度 均值 (mg/m <sup>3</sup> )	2.09×10 <sup>-4</sup>			2.13×10 <sup>-4</sup>			<b>0.002</b>	达 标
Cd+Tl 排放速率 (kg/h)	2.81×10 <sup>-5</sup>	2.37×10 <sup>-5</sup>	4.40×10 <sup>-5</sup>	3.85×10 <sup>-5</sup>	2.92×10 <sup>-5</sup>	2.87×10 <sup>-5</sup>	/	/
Cd+Tl 折算排放 速率均值 (kg/h)	3.19×10 <sup>-5</sup>			3.21×10 <sup>-5</sup>			/	/
铬实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0015	0.0017	0.0018	0.0018	0.0016	0.0013	/	/
锰实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.00185	0.00181	0.00272	0.00246	0.00330	0.00357	/	/
铅实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0033	0.0027	0.0037	0.0043	0.0035	0.0027	/	/

镍实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0023	0.0042	0.0033	0.0017	0.0027	0.0057	/	/
砷实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0005	0.0005	0.0007	0.0005	0.0006	0.0011	/	/
铈实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.00019	0.00023	0.00028	0.00027	0.00020	0.00026	/	/
钴实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.000269	0.000097	0.000492	0.000146	0.000625	0.00105	/	/
铜实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0051	0.0067	0.0077	0.0076	0.0064	0.0045	/	/
Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.50×10 <sup>-2</sup>	1.79×10 <sup>-2</sup>	2.07×10 <sup>-2</sup>	1.88×10 <sup>-2</sup>	1.89×10 <sup>-2</sup>	2.02×10 <sup>-2</sup>	/	/
Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.36×10 <sup>-2</sup>	1.63×10 <sup>-2</sup>	1.88×10 <sup>-2</sup>	1.72×10 <sup>-2</sup>	1.72×10 <sup>-2</sup>	1.84×10 <sup>-2</sup>	/	/
Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 折算浓度均值 (mg/m <sup>3</sup> )	1.62×10 <sup>-2</sup>			1.76×10 <sup>-2</sup>			<b>0.042</b>	达标
Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 排放速率 (kg/h)	2.06×10 <sup>-3</sup>	2.45×10 <sup>-3</sup>	2.92×10 <sup>-3</sup>	2.59×10 <sup>-3</sup>	2.55×10 <sup>-3</sup>	2.79×10 <sup>-3</sup>	/	/
Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 排放速率均值 (kg/h)	2.48×10 <sup>-3</sup>			2.64×10 <sup>-3</sup>			/	/
烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	/	/

续表

测点名称	3#炉脱硫除尘装置出口						标准 限值	达 标 情 况
燃料类别	煤+污泥							
排气筒高度 (m)	100							
采样日期	10月12日			10月13日				
检测频次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
含湿量 (%)	14.01	14.59	14.37	14.21	14.10	14.26	/	/
烟气流速 (m/s)	5.0	5.0	5.2	5.2	5.1	5.3	/	/

标态废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	1.26×10 <sub>5</sub>	1.24×10 <sub>5</sub>	1.29×10 <sub>5</sub>	1.30×10 <sub>5</sub>	1.28×10 <sub>5</sub>	1.32×10 <sub>5</sub>	/	/
氧量 (%)	4.4	4.6	4.6	4.5	4.6	4.6	/	/
二噁英类浓度 (ng TEQ/Nm <sup>3</sup> )	0.0054	0.0017	0.0035	0.0015	0.0034	0.0022	/	/
二噁英类平均浓度 (ng TEQ/Nm <sup>3</sup> )	0.035			0.024			<b>0.1</b>	<b>达标</b>

表 9-14 锅炉烟气处理设施主要污染物去除率汇总表

序号	项目		2#锅炉烟气处理设施		3#锅炉烟气处理设施	
			10月10日	10月11日	10月12日	10月13日
1	颗粒物	布袋除尘+管束除尘去除效率 (%)	99.9	99.5	99.9	99.7
3	氮氧化物	SCR+SNCR 脱硝效率 (%)	79.8	74.7	49.4	62.6
2	二氧化硫	石灰石/石膏湿法脱硫去除效率 (%)	99.5	99.0	99.2	98.8
4	氯化氢	石灰石/石膏湿法脱硫去除效率 (%)	70.1	71.4	75.1	74.5

表 9-15 本次整体验收项目废气主要污染物年排放量

污染物	2#、3#炉废气污染物排放情况		一阶段验收 排放量 (t/a)	污染物总 排放量 (t/a)	环评批复 排放总量 (t/a)	符合情 况
	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)				
颗粒物	0.145	0.87	3.06	<b>3.93</b>	<b>15.76</b>	符合
二氧化硫	4.15	24.9	18	<b>42.9</b>	<b>87.24</b>	符合
氮氧化物	11.75	70.5	12.3	<b>82.8</b>	<b>124.68</b>	符合
汞及其化合物	0.0007	0.004	0.002	<b>0.006</b>	<b>0.072</b>	符合

### 9.3.1.2 有组织废气监测结果评价

#### (1) 污染物排放浓度

监测结果表明：1#、2#、3#锅炉烟气中的烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放均符合《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 以气体为燃料的燃气轮组排放限值，汞

均满足燃煤锅炉大气特别排放限值要求（汞及其化合物 $\leq 0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ），锅炉焚烧烟气中 CO、二噁英类等的排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）排放限制，HCl、重金属满足环评批复折算的特殊排放限值。

### （2）烟气净化处理系统污染物去除效率

1#锅炉配套的烟气净化处理设施，两个监测周期的除尘效率分别为 99.9%、99.9%；总脱硝效率分别为 70.5%，71.4%；脱硫效率为 99.1%，98.5%；氯化氢去除效率为 84.6%，90.1%。2#锅炉配套的烟气净化处理设施，两个监测周期的除尘效率分别为 99.9%、99.5%；总脱硝效率分别为 79.8%，74.7%；脱硫效率为 99.5%，99.0%；氯化氢去除效率为 70.1%，71.4%。3#锅炉配套的烟气净化处理设施，两个监测周期的除尘效率分别为 99.9%、99.7%；总脱硝效率分别为 49.4%，62.6%；脱硫效率为 99.2%，98.8%；氯化氢去除效率为 75.1%，74.5%。

### （3）废气污染物排放总量

根据验收监测结果，污染物排放量以环评中年运行时间 6000h 进行核算，计算整体验收公司全年合计排放颗粒物 3.93t/a，二氧化硫 42.9t/a，氮氧化物 82.8t/a，汞及其化合物 0.006t/a，排放量均符合根据环评批复，颗粒物 15.76t/a，二氧化硫 87.24t/a，氮氧化物 124.68t/a，汞及其化合物 0.072t/a 的总量控制指标要求。

## 9.3.2 无组织废气监测结果与评价

### 9.3.2.1 无组织废气监测结果

本次整体验收监测期间的气象参数见表 9-16，厂界无组织排放废气的监测点位见附图 3，厂界无组织排放废气的监测结果见表 9-17。

表 9-16 监测期间气象参数测定结果

采样时间	风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (kPa)	天气情况
10月10日	北	1.6~1.8	14.8~17.2	102.4~102.6	晴
10月11日	北	1.6~1.7	10.5~20.5	102.4~102.6	晴
10月12日	北	1.8~1.9	13.8~21.2	102.4~102.6	晴

表 9-17 废气无组织排放监测结果

单位：臭气浓度为无量纲，其余为 $\text{mg}/\text{m}^3$

检测项目	采样时间	采样频次	检测结果				执行标准
			上风向	下风向 1	下风向 2	下风向 3	

总悬浮 颗粒物	10月10 日	第一次	0.104	0.139	0.121	0.122	1.0
		第二次	0.105	0.140	0.157	0.122	
		第三次	0.105	0.140	0.140	0.123	
		第四次	0.123	0.157	0.123	0.122	
	10月11 日	第一次	0.103	0.120	0.120	0.137	
		第二次	0.105	0.122	0.122	0.157	
		第三次	0.106	0.124	0.106	0.142	
		第四次	0.105	0.123	0.140	0.140	
	10月12 日	第一次	0.104	0.121	0.138	0.121	
		第二次	0.105	0.158	0.123	0.123	
		第三次	0.107	0.142	0.142	0.125	
		第四次	0.106	0.141	0.123	0.158	
氨	10月10 日	第一次	0.05	0.06	0.04	0.05	1.5
		第二次	0.06	0.06	0.04	0.04	
		第三次	0.05	0.07	0.05	0.04	
		第四次	0.05	0.06	0.04	0.05	
	10月11 日	第一次	0.05	0.06	0.04	0.04	
		第二次	0.05	0.06	0.05	0.04	
		第三次	0.05	0.06	0.05	0.04	
		第四次	0.05	0.07	0.04	0.05	
	10月12 日	第一次	0.05	0.06	0.05	0.05	
		第二次	0.05	0.06	0.04	0.05	
		第三次	0.05	0.06	0.04	0.05	
		第四次	0.05	0.06	0.04	0.04	
硫化氢	10月10 日	第一次	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.06
		第二次	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	
		第三次	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	
		第四次	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	
	10月11 日	第一次	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	
		第二次	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	
		第三次	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	
		第四次	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	
	10月12 日	第一次	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	
		第二次	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	

		第三次	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	
		第四次	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	
臭气浓度	10月10日	第一次	<10	11	11	11	20
		第二次	<10	12	<10	<10	
		第三次	<10	11	<10	<10	
		第四次	<10	11	11	<10	
	10月11日	第一次	<10	12	<10	<10	
		第二次	<10	12	11	<10	
		第三次	<10	12	11	<10	
		第四次	<10	11	<10	<10	
	10月12日	第一次	<10	11	11	11	
		第二次	<10	12	<10	<10	
		第三次	<10	12	11	<10	
		第四次	<10	12	11	11	

### 9.3.2.2 无组织废气监测结果评价

本次整体验收厂界 4 个无组织废气排放监测点的颗粒物浓度均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值要求;氨、硫化氢、臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)中厂界二级标准要求。

### 9.3.2 在线数据对比

根据平湖独山港环保能源有限公司固定污染源废气在线监测系统运行对比监测报告可知,锅炉排口废气污染物在线监测对比结果见表 9-18。

表 9-18 锅炉处理设施排口参比方法与 CEMS 数据对比结果

序号	项目	参比方法均值	CEMS数据均值	单位	比对监测结果	限值
1	颗粒物	<1	0.3694	mg/m <sup>3</sup>	绝对误差0.3694mg/m <sup>3</sup>	≤±5mg/m <sup>3</sup>
2	二氧化硫	29.33	31.03	mg/m <sup>3</sup>	绝对误差1.7mg/m <sup>3</sup>	≤±17mg/m <sup>3</sup>
3	氮氧化物	29.89	30.3	mg/m <sup>3</sup>	绝对误差0.4mg/m <sup>3</sup>	≤±12mg/m <sup>3</sup>
4	氧量	4.44	4.38	%	相对准确度-0.06%	≤±1.0%
5	烟气流速	6.92	6.68	m/s	相对误差3.48%	≤±12%
6	烟气温度	56.6	57.0	℃	绝对误差-0.4℃	≤±3℃
7	烟气湿度	18.54	18.31	%	相对误差-1.24%	≤±25%

## 9.4 噪声监测结果与评价

本次整体验收期间，厂界环境噪声监测点位见附图 3，厂界环境噪声监测结果见表 9-19。

表 9-19 厂界环境噪声监测结果

测点 编号	厂界 方位	主要 声源	声级 Leq (dB (A))							
			昼间				夜间			
			10月10 日	10月11 日	评价 标准	达标 情况	10月10 日	10月11 日	评价 标准	达标 情况
1#	西	设备噪声	64	64	65	达标	54	54	55	达标
2#	西南	设备噪声	60	61	65	达标	54	53	55	达标
3#	南	设备噪声	50	51	65	达标	48	48	55	达标
4#	东	设备噪声	56	55	65	达标	51	51	55	达标
5#	东北	设备噪声	63	64	65	达标	54	54	55	达标
6#	北	设备噪声	54	55	65	达标	53	52	55	达标

厂界昼间环境噪声监测值范围为 50dB(A)~64dB(A)，夜间环境噪声监测值范围为 48dB(A)~54dB(A)。厂界昼夜环境噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值。

## 第十章 环境管理检查

### 10.1 环境管理

环境管理是指建设单位、设计单位和施工单位在项目的可行性研究、项目设计、项目施工期和项目营运期必须遵守国家和地方的有关环境保护法律法规、政策标准等，落实环境影响评价中提出的有关环境预防和治理措施，并确保环境保护设施处于正常的运行状态。它是搞好环保工作的重要措施和手段，解决和控制环境污染问题不仅仅靠技术手段，更可靠的出路是加强环境管理，从而促进污染控制。

### 10.2 健全各项环保制度

结合国家有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，建立相应的环保管理制度，主要内容有：

(1) 严格执行“三同时”的管理条例。在项目筹备、实施、建设阶段，严格执行建设项目环境影响评价的制度，并将继续按照国家法律法规要求，严格执行“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“同时设计”，和项目主体工程“同时施工”，做到与项目生产“同时验收运行”。

(2) 建立报告制度。对现有排放的废气、废水等污染物实行排污许可证登记，按照地方生态环境主管部门的要求执行排污月报制度。

(3) 定期进行监测，确保废水、废气、噪声等的稳定达标排放。

(4) 健全污染处理设施管理制度。保证处理设施能够长期、稳定、有效地进行处理运行，将污染处理设施的操作管理与生产经营活动一起纳入日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台帐。

### 10.3 加强职工教育、培训

加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对生产污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任。

加强新招人员的上岗培训工作，严格执行培训考核制度，不合格人员决不允许

上岗操作。

## 10.4 环保管理要求

(1) 建设单位应对设施运行中可能发生的各类意外事故制定应急预案，至少包括组织机构及职责、环境风险源与环境风险评价、预防与预警、信息报告与通报、应急响应与措施、后期处置、应急培训和演练等内容，并有能力在必要时实施。

(2) 建设单位应具有保证环保处理设施正常运行的周转资金和辅助原料。

(3) 应详细记录企业以下生产及污染治理设施运行状况，日常生产中也应参照以下内容记录相关信息，并整理成台账保存备查。

## 10.5 环境风险排查

针对项目运行过程可能发生的环境风险，平湖独山港环保能源有限公司采取了相应的防范措施。

(1) 加强安全生产教育和管理

公司成立了安全生产领导小组，建立了较为完善的安全生产管理制度，对全体员工进行安全生产教育培训，强化风险意识、加强安全生产管理。

(2) 生产过程的风险防范

针对生产过程可能发生的事故风险，采取措施加以防范，尽可能降低事故概率，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。组织员工认真学习有关安全生产规定和技术规程，制定岗位安全操作规程，规范岗位操作，降低事故概率。

(3) 环境事故应急演练

按照《关于印发浙江省企业事业单位突发环境事件应急预案管理实施办法（试行）的通知》的要求，建设单位委托浙江环境监测工程有限公司编制《平湖独山港环保能源有限公司突发环境事件应急预案》，并将预案报送嘉兴市生态环境局平湖分局备案，备案编号为：330482-2021-056-M。建设单位根据应急预案的要求配备了相应的应急救援物资和设备。

## 10.6 环保设施投资情况

本项目环保设施投资情况见下表：

表 10-1 整体验收项目环保设施实际投资情况

序号	项目内容	主要工程内容	整体验收环保投资费用(万元)
1	烟气净化系统	烟气脱硫脱硝、布袋除尘等	9317
2	污水处理系统	废水预处理回用、脱硫废水处理、污泥废水处理、化粪池等	455
3	噪声治理费用	噪声隔声罩、消声器、消声垫片等	700
4	固废治理费用	危险废物、一般固体废物、生活垃圾分类收集清运	1017
5	绿化及植被措施	厂区绿化	35
6	环境监理	烟气在线监测，定期监测	50
环保投资合计			11574

## 10.7 在线系统安装情况

企业已安装烟气在线监测装置，并已与焚烧炉控制系统连锁，目前，烟气在线监测装置已完成联网工作。

表 10-2 CEMS 系统主要设备组成

仪器名称	型号	原理	制造单位
二氧化硫在线分析仪	100FT	傅里叶红外吸收法	SICK
氮氧化物在线分析仪	100FT	傅里叶红外吸收法	SICK
颗粒物在线分析仪	SP100	激光前散射	SICK
氧量分析仪	100FT	氧化锆	SICK
流速分析仪	PT1-G-02VC-L1500	皮托管	SICK
湿度分析仪	100FT	激光吸收光谱	SICK

## 10.8 “三同时”落实情况

根据国家建设项目环境管理的有关规定和浙江省生态环境厅的有关要求，公司在项目建设中履行了建设项目环境影响审批手续，基本执行了建设项目环境保护“三同时”有关要求。完成了项目初步设计和环评报告中关于环保设施或有关措施的要求，环保设施在试运行中运行稳定。本项目环评落实情况见表 10-3，环评批复落实情况见表 10-4。

10-3 本项目环评落实情况

分类	措施	环评要求污染防治措施	整体验收项目实际落实情况

大气污染物	锅炉废气	①锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR脱硝,石灰石/石膏湿法脱硫,布袋除尘器+管束除尘,二噁英和重金属等采用在布袋除尘器前增加活性炭喷射装置处理。 ②设置石灰石量自调节装置; ③设置与SO <sub>2</sub> 、烟尘、NO <sub>x</sub> 等在线监测系统并与环保部门联网。	已落实
	粉尘及氨气	①石灰石粉仓、灰库和渣库,各物料贮存库体顶部配置了布袋除尘器; ②采用封闭式煤棚贮存燃煤,煤棚四周配置喷淋系统,煤棚边界种植高大乔木防风抑尘;煤炭从煤棚输送至锅炉采用全密闭栈桥,并在转运站等粉尘产生量较大处设置布袋除尘器等除尘装置; ③采用密闭罐车或半密闭卡车运输灰渣、石膏装卸点洒水抑尘,及时清扫道路,并适当洒水防尘; ④锅炉空预器出口处设置1套氮氧化物分析仪和1套氨逃逸监测分析仪,用于监控出口NO <sub>x</sub> 浓度和氨逃逸浓度,从而合理调整NH/NO <sub>x</sub> 摩尔比,最大程度减少氨逃逸量;氨水装卸时,氨水储罐与槽罐车配有加注管线,储罐大呼吸废气经加注管线返回槽车,减少无组织氨排放。	已落实
	恶臭	①厂房臭气、干化臭气、污水处理站臭气分别通过风机收集,送入锅炉二次风机入口,进入锅炉炉膛燃烧处理污泥卸料和干化间、输送通道、贮存库和污水处理设施应采取有效的密闭措施,加强集气收集率,确保微负压运行; ②污泥库房大门处应设置空气幕以有效控制恶臭气体的排放; ③采用新型密封污泥运输车,加强岗位责任,严防行车途中跑、冒、滴、漏。	已落实
废水	制水废水	反冲洗水及超滤废水返回沉淀池	已落实
	反渗透浓水	排入回用水池,回用于脱硫工艺用水、道路喷洒用水及干灰库冲洗用水,少量外排	已落实
	离子交换再生废水	排入煤水处理系统,会用于冲洗用水,少量外排	已落实
	冷却水排水	部分以清下水形式外排,部分回用于绿化用水	已落实
	脱硫废水	处理后回用于煤场喷淋和输煤栈桥冲洗	已落实
	污泥脱水废水	初步工艺:调节池+物化+生化+沉淀过滤	实际工艺为“沉淀池+调节池+SMNR”已落实
	生活废水	经处理达进管标准后纳入污水管网	已落实
	其它	确保各项防渗措施得以落实,避免污染地下水	已落实
噪	噪声	①选择低噪声设备,安装时采用减振、隔音措施。	已落实

声	治理	② 锅炉及汽机房内壁衬隔声材料，放空管及减压阀设消音器。 ③ 机炉集中控制室内，门窗处设置隔声装置。 ④ 风机等设备设置消声器，同时尽可能室内放置或设置隔声罩。	
固废	飞灰	如鉴别结果为一般固体废物，可采取资源化利用；如鉴别结果为危险废物，需委托有资质的单位进行处置，并落实好危险废物转移联单制度。	飞灰经鉴别为一般固体废弃物，采用资源化利用；已落实
	脱硫石膏、炉渣	综合利用	已落实
	脱硫废水处理系统污泥	如鉴别结果为一般固体废物，可厂内焚烧处置；如鉴别结果为危险废物，需委托有资质的单位进行处置，并落实好危险废物转移联单制度。	脱硫污泥经鉴别为一般固体废弃物，采用厂内焚烧；已落实
	净水站污泥	厂内焚烧	已落实
	废催化剂	属于危险废物，由有资质单位安全处置	已落实
	废矿物油	属于危险废物，由有资质单位安全处置	已落实
	废树脂	外卖综合利用	待一般固废产生后外卖综合利用
	生活垃圾	环卫部门清运	已落实
其他	风险事故	①加强对设备的维修管理，使其在良好情况下运行，严格按规范操作，尽可能避免事故排放； ②为保证脱硫和脱硝效率，应严格按照相关装置的操作规程进行操作，控制好 Ca/S 比、NH <sub>3</sub> /NO <sub>x</sub> 比等操作条件，保证设计的脱硫、脱硝效率。按规范添加石灰粉脱硫、氨水脱硝，并建立相应台账备查； ③布袋除尘器发生故障时，会导致烟尘排放量大大增加，必须安装报警装置，及时更换，减少对区域环境空气的不利影响； ④烟气排放口须安装在线监测仪，同步监测 SO <sub>2</sub> 、烟尘、氮氧化物排放浓度，一旦发现污染物排放浓度超标，可及时发现并采取相应补救措施。	已落实

**表 10-4 本项目环评批复落实情况**

项目	环评批复要求	整体验收实际落实情况
选址	平湖市独山港工业区	与环评一致
建设情况	建设内容为：主要建设内容为建设 3x180 吨/时高温高压循环流化床锅炉，配套 3 台 15MW 抽背式汽轮发电机组。建设 500 吨/日规模的污泥干化系统，干化后的污泥掺入煤中作为燃料。	企业实际建设内容为 3x180 吨/时高温高压循环流化床锅炉，配套 3 台 15MW 抽背式汽轮发电机组。建设 500 吨/日规模的污泥干化系统，干化后的污泥掺入煤中作为燃料 已落实
	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。	基本落实
废水防治方面	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，部分外排废水经外理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后纳入平湖市独山港区环保科技有限公司集中处理，其中第一类污染物在车间排放口执行最高允许排放浓度限值，氨氮、总磷执行《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。	企业废水经外理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后纳入平湖市独山港区环保科技有限公司集中处理，其中第一类污染物在车间排放口执行最高允许排放浓度限值，氨氮、总磷执行《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。 已落实
废气防治方面	提高装备配置和密闭化、连续化、自动化水平，污泥干化间采用密封设计，做好污泥运输、储存、干化过程恶臭防治，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，确保废气达标排放，确保废气不扰民。锅炉废气排放执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中的燃气轮机组排放限值要求(其中汞及其化合物 $\leq 0.03\text{mg}/\text{m}^3$ )，二噁英等执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中相关限值要求(其中氯化氢 $\leq 3\text{mg}/\text{m}^3$ ，镉、铊及其化合物 $\leq 0.002\text{mg}/\text{m}^3$ ，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	企业废气均满足锅炉废气排放执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中的燃气轮机组排放限值要求(其中汞及其化合物 $\leq 0.03\text{mg}/\text{m}^3$ )，二噁英等满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中相关限值要求(其中氯化氢 $\leq 3\text{mg}/\text{m}^3$ ，镉、铊及其化合物 $\leq 0.002\text{mg}/\text{m}^3$ ，锑、砷、铅、铬、钴、

	<p>≤0.042mg/m<sup>3</sup>), 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。</p>	<p>铜、锰、镍及其化合物≤0.042mg/m<sup>3</sup>), 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。 已落实</p>
噪声防治方面	<p>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。</p>	<p>企业厂界噪声达到《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、排汽放空采取设置消声器等有效降噪措施。 已落实</p>
固废防治方面	<p>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。</p>	<p>企业飞灰、炉渣、脱硫石膏固废收集后均出售进行综合利用, 脱硫废水处理系统污泥、净水站污泥厂内焚烧利用。生活垃圾送至垃圾库, 环卫清运。炉渣、飞灰、脱硫石膏出售给嘉兴天润再生物资有限公司进行综合利用, 脱硫废水处理系统污泥、净水站污泥厂内焚烧利用; 废离子交换树脂待产生后委托外售; 废催化剂、废矿物油、废润滑油、废油桶、废油漆、实验室废液委托浙江嘉利宁环境科技有限公司安全处置。 已落实</p>
环境防护距离	<p>根据《环评报告书》计算结果, 本项目需设置环境防护距离300米, 环境防护距离内居民搬迁工作按照平湖市人民政府有关项目拆迁工作计划(平政函(2017)3号)要求执行, 防护距离内居民未完成搬迁前, 项目不得投入生产。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</p>	<p>已落实</p>

	以落实。	
污染物排放总量情况	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 $\leq$ 118200吨/年、COD $\leq$ 5.91吨/年、氨氮0.60 $\leq$ 吨/年、二氧化硫 $\leq$ 87.24吨/年、氮氧化物 $\leq$ 124.68吨/年、烟粉尘 $\leq$ 15.76吨/年、汞及其化合物 $\leq$ 0.072吨/年。二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘排放量在浙江浙能嘉华发电有限公司节能减排削减量中平衡，COD和氨氮排放量在嘉兴市政府储备量中平衡，汞及其化合物排放量在浙江浙能嘉华发电有限公司减排指标和中嘉华宸能源有限公司燃煤锅炉淘汰削减量中平衡。	企业各项污染物外排环境量均控制在范围内：废水排放量 $\leq$ 118200吨/年、COD $\leq$ 5.91吨/年、氨氮0.60 $\leq$ 吨/年、二氧化硫 $\leq$ 87.24吨/年、氮氧化物 $\leq$ 124.68吨/年、烟粉尘 $\leq$ 15.76吨/年、汞及其化合物 $\leq$ 0.072吨/年。 已落实
日常环保管理	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，并与环保部门联网。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。	已落实
环境风险防范	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，并报当地环保部门备案。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，并向环保部门报告，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。	已落实

## 第十一章 公众意见调查

### 11.1 公众意见调查内容

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范火力发电厂》(HJT255-2006)的要求,在本项目竣工环境保护验收监测期间,通过发放意见调查表的形式征求当地居民的意见。

### 11.2 调查对象

本次调查共向项目所在地附近居民发放意见调查表 30 份,回收的有效表格 28 份。调查对象的组成结构见表 11-1。

表 11-1 公众意见调查对象组成结构

调查对象组成结构		人数	比例 (%)
性别	男	23	84
	女	5	16
年龄	30 岁以下	2	7
	30-40 岁	7	28
	40-50 岁	11	39
	50 岁以上	8	28
文化程度	小学及以下	1	4
	初中	11	39
	高中	12	43
	大学及以上	4	14

### 11.3 调查结果

公众意见调查结果统计见表 11-2。

表 11-2 公众意见调查结果统计表

序号	调查内容	态度	人数	比例 (%)
1	本工程施工期间是否因与周边居民发生过纠纷	有		
		没有	20	72
		不清楚	8	28
2	本工程试生产期间是否与周边居民发生过纠纷	有		
		没有	21	75
		不清楚	7	25

3	本工程施工期间是否出现过扰民现象	有		
		没有	22	79
		不清楚	6	21
4	本工程试生产期间是否出现过扰民现象	有		
		没有	25	89
		不清楚	3	11
5	工程产生的废水对您的生活、工作是否有影响	有		
		没有	27	89
		不清楚	1	11
6	工程产生的废气对您的生活、工作是否有影响	有		
		没有	28	100
		不清楚		
7	工程产生的噪声对您的生活、工作是否有影响	有		
		没有	28	100
		不清楚		
8	工程产生的灰渣等对您的生活、工作是否有影响	有		
		没有	27	96
		不清楚	1	4
9	您对该公司本项目的环境保护工作满意程度	不满意		
		满意	19	68
		较满意	9	22

从以上表格可以看出，接受调查的对象对本工程环保工作总体是满意的。

## 平湖独山港环保能源有限公司竣工环境保护验收公众调查意见表

姓名		性别		职业及职务	
年龄	<input type="checkbox"/> 30 岁以下	<input type="checkbox"/> 30-40 岁	<input type="checkbox"/> 40-50 岁	<input type="checkbox"/> 50 岁以上	
文化程度	<input type="checkbox"/> 小学以下	<input type="checkbox"/> 初中	<input type="checkbox"/> 高中	<input type="checkbox"/> 大学及以上	
居住地			方位:	距离:	
项目概况	<p>平湖独山港环保能源有限公司公用热电联产项目于 2018 年 2 月 6 日获得浙江省环境保护厅批复, 批复文号为: 浙环建[2018]10 号。目前区域主要由浙江浙能嘉华发电有限公司供汽, 直线距离超过 12km, 供热损失较大。因此为满足区域供热需求, 进一步完善基础设施建设, 改善投资环境, 根据《平湖市滨海区集中供热规划(2013-2020)》, 将在独山港工业区石化产业园内新增一热源点, 对平湖市滨海区集中供热。独山港工业区石化产业园周边 20km 范围内有多家污水厂, 每天产生数量可观的污泥, 目前的处置去向是焚烧和填埋, 为了解决污泥的出路, 在建热电厂在保证供热的基础上掺烧污泥。本项目新建 3×180t/h 高温高压流化床锅炉+3×CB15MW 汽轮发电机组等相应公辅设施。项目一阶段 1×180t/h 高温高压流化床锅炉, 可实现供热量 177×104GJ/a, 污泥干化系统可干化污泥 500t/d, 已于 2022 年 3 月通过阶段性竣工环境保护验收。剩余的 2×180t/h 高温高压流化床锅炉及 3×CB15MW 汽轮发电机组, 已于 2022 年 9 月份完成并投入试运行。拟于近期开展环境保护验收工作, 现征集附近居民意见。</p>				
调查内容	本工程施工期间是否因与周边居民发生过纠纷	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 没有	<input type="checkbox"/> 不清楚	
	本工程试生产期间是否与周边居民发生过纠纷	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 没有	<input type="checkbox"/> 不清楚	
	本工程施工期间是否出现过扰民现象	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 没有	<input type="checkbox"/> 不清楚	
	本工程试生产期间是否出现过扰民现象	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 没有	<input type="checkbox"/> 不清楚	
	工程产生的废水对您的生活、工作是否有影响	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 没有	<input type="checkbox"/> 不清楚	
	工程产生的废气对您的生活、工作是否有影响	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 没有	<input type="checkbox"/> 不清楚	
	工程产生的噪声对您的生活、工作是否有影响	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 没有	<input type="checkbox"/> 不清楚	
	工程产生的灰渣等对您的生活、工作是否有影响	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 没有	<input type="checkbox"/> 不清楚	
	您对该公司本项目的环境保护工作满意程度	<input type="checkbox"/> 不满意	<input type="checkbox"/> 满意	<input type="checkbox"/> 较满意	
意见与建议	您对本项目环境保护验收工作的意见与建议:				

注: 在表格□中打“√”表示意见。如果不满意, 请在“意见与建议”栏中说明不满意的内容及理由。

## 第十二章 验收监测结论

### 12.1 环境保护执行情况

根据国家建设项目环境管理的有关规定和浙江省生态环境厅的有关要求，公司在项目建设中履行了建设项目环境影响审批手续，基本执行了建设项目环境保护“三同时”有关要求。

公司内部设有负责环境管理的机构，制订了相应的环境管理制度和环保设施操作规程。基本完成了项目初步设计和环评报告中关于废水、废气、噪声和固废方面的环保设施或有关措施的要求，环保设施运行过程中基本正常。落实了环境风险防范措施，制订了环境事故应急预案。

### 12.2 验收监测结论

#### 12.2.1 废水监测结果

##### (1) 污染物浓度

本项目产生的脱硫废水经脱硫废水处理装置回用，监测结果表明回用水质达到《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T1997-2006)中对脱硫废水处理装置出口要求，污泥干化废水经污泥废水处理装置处理后满足纳管标准。

外排纳管废水中 pH 值、悬浮物、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、石油类、动植物油、硫化物、氟化物均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的第二类污染物三级标准，车间排放口一类污染物，总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)第一类污染物标准，总磷、氨氮满足《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)。

##### (2) 废水处理设施处理效率

项目污泥干化废水处理设备污染物去除效率分别为：悬浮物 99.6%，化学需氧量 92.2%，五日生化需氧量 93.2%，氨氮 99.8%，总磷 93.9%。鉴于脱硫废水进水水质不易采集，因此仅对脱硫清水池（脱硫废水出口）水质进行监测，处理后水质达标。

### 3) 废水污染物排放总量

根据项目投产后全厂实际运行的水平衡图，全厂废水排放量 14.8t/h，以年运行 6000h 计算，全厂废水排放量为 88800t/a，化学需氧量和氨氮的外排环境量分别为 4.44t/a 和 0.44t/a。化学需氧量、氨氮的排放量均符合环评批复总量控制指标要求（根据环评批复要求，主要污染物总量控制值为： $\text{COD} \leq 5.91\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 0.60\text{t/a}$ ）。

## 12.2.2 废气监测结果

### (1) 污染物排放浓度

监测结果表明：1#、2#、3#锅炉烟气中的烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  排放均符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）以气体为燃料的燃气轮组排放限值，汞均满足燃煤锅炉大气特别排放限值要求（汞及其化合物 $\leq 0.03\text{mg/m}^3$ ），锅炉焚烧烟气中 CO、二噁英类等的排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）排放限制，HCl、重金属均满足环评批复折算的特殊排放限值。

### (2) 烟气净化处理系统污染物去除效率

1#锅炉配套的烟气净化处理设施，两个监测周期的除尘效率分别为 99.9%、99.9%；总脱硝效率分别为 70.5%，71.4%；脱硫效率为 99.1%，98.5%；氯化氢去除效率为 84.6%，90.1%。2#锅炉配套的烟气净化处理设施，两个监测周期的除尘效率分别为 99.9%、99.5%；总脱硝效率分别为 79.8%，74.7%；脱硫效率为 99.5%，99.0%；氯化氢去除效率为 70.1%，71.4%。3#锅炉配套的烟气净化处理设施，两个监测周期的除尘效率分别为 99.9%、99.7%；总脱硝效率分别为 49.4%，62.6%；脱硫效率为 99.2%，98.8%；氯化氢去除效率为 75.1%，74.5%。

### (3) 废气污染物排放总量

根据验收监测结果，污染物排放量以环评中年运行时间 6000h 进行核算，计算整体验收公司全年合计排放颗粒物 3.93t/a，二氧化硫 42.9t/a，氮氧化物 82.8t/a，汞及其化合物 0.006t/a，排放量均符合根据环评批复，颗粒物 15.76t/a，二氧化硫 87.24t/a，氮氧化物 124.68t/a，汞及其化合物 0.072t/a 的总量控制指标要。

### (4) 无组织废气排放监测结果

厂界 4 个无组织监测点的颗粒物浓度均符合《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)中的新污染源粉尘排放限值要求, NH<sub>3</sub>、硫化氢等恶臭废气满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级新建标准要求。

### 12.2.3 噪声监测结果

厂界昼间环境噪声监测值范围为 55dB(A)~64dB(A), 夜间环境噪声监测值范围为 48dB(A)~54dB(A); 厂界昼夜环境噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值。

### 12.2.4 固废调查结果

本项目生产运行中固体废弃物主要为飞灰、脱硫石膏、炉渣、脱硫废水处理系统污泥、净水站污泥、废催化剂、废矿物油、废离子交换树脂和生活垃圾。实际产生的固废与环评基本一致。其中, 脱硫石膏、炉渣、净水站污泥、废离子交换树脂为一般固废(根据《国家危险废物名录》(2021 版) 净水废离子树脂不属于危废), 经企业提供的《平湖独山港环保能源有限公司污泥掺烧飞灰及脱硫废水处理污泥危险属性鉴别报告》可知, 项目产生的飞灰和脱硫废水处理系统污泥属于一般固废。废催化剂、废矿物油、废润滑油、废油桶、废油漆、实验室废液根据新修订的《国家危险废物名录》(2021 版), 为危险废物。除尘系统产生的废布袋, 根据鉴定结果, 若属于危险废物, 须委托有资质单位处置, 若属于一般固废, 可由物资回收单位回收综合利用。

炉渣、飞灰、脱硫石膏出售给嘉兴天润再生物资有限公司进行综合利用, 脱硫废水处理系统污泥、净水站污泥厂内焚烧利用; 废离子交换树脂待产生后委托外售; 废催化剂、废矿物油、废润滑油、废油桶、废油漆、实验室废液委托浙江嘉利宁环境科技有限公司安全处置。

## 12.3 建议

(1) 进一步加强环境保护设施的运行管理和维护, 落实长效管理机制, 确保各类污染物长期稳定达标排放, 防止事故性排放。

(2) 加强环境安全风险防范, 进一步完善突发环境事件应急预案, 储备必要的应急物资, 定期开展应急演练和环境安全风险自查, 确保环境安全。

(3) 按照相关要求制定环境自行监测计划，确保符合环境管理要求。

### 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位(盖章): 浙江碳诚生态环境科技有限公司

填表人(签字):

项目经办人(签字):

建设项目	项目名称	平湖独山港环保能源有限公司公用热电联产项目				项目代码					建设地点	独山港工业区石化产业园		
	行业类别(分类管理名录)					建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造				项目厂区中心经度/纬度	121°14'50.50"E,30°42'14.72"N		
	设计生产能力	每台锅炉供热量 356.3-248.2GJ/h, 供电量平均 9700KWh, 污泥干化 500t/d				实际生产能力	1#锅炉供热能力 336.40 GJ/h; 2#锅炉供热能力 333.98 GJ/h 3#锅炉供热能力 333.96 GJ/h				环评单位	浙江环科环境咨询有限公司		
	环评文件审批机关	浙江省环境保护厅				审批文号	浙环建(2018)10号				环评文件类型	报告书		
	开工日期	2018年12月				竣工日期	2022年9月				排污许可证申领时间	2020年8月		
	环保设施设计单位	浙江省电力设计院+浙江天地环保科技股份有限公司				环保设施施工单位	浙江省电力建设有限公司				本工程排污许可证编号	91330428MA29G7YK54001V		
	验收单位	浙江碳诚生态环境科技有限公司				环保设施监测单位	浙江求实环境监测有限公司				验收监测工况	1#锅炉运行负荷 78.1%-78.9% 2#锅炉运行负荷 78.3%-78.9% 3#锅炉运行负荷 75%-76.1%		
	投资总概算(万元)	64369				环保投资总概算(万元)	12467				所占比例(%)	19.37		
	实际总投资(万元)	60000				实际环保投资(万元)	11574				所占比例(%)	19.29		
	废水治理(万元)	455	废气治理(万元)	9317	噪声治理(万元)	700	固体废物治理(万元)	1017			绿化及生态(万元)	35	其他(万元)	50
新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力	/				年平均工作时	6000h			
运营单位	平湖独山港环保能源有限公司				运营单位社会统一信用代码(或组织机构代码)	91330482MA29G7YK54				验收时间	2022年11月			
污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填)	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产排量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水				8.88					8.88				
	化学需氧量		83	500			4.44	5.91						
	氨氮		11.22	35			0.44	0.60						
	总磷						/							
	废气													
	二氧化硫						42.9	87.24		42.9	87.24			
	颗粒物						3.93	15.76		3.93	15.76			
	氮氧化物						82.8	124.68		82.8	124.68			
	工业固体废物													
与项目有关的其他特征污染物														

注: 1、排放增减量:(+)表示增加,(-)表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11), (9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位: 废水排放量—万吨/年; 废气排放量—万标立方米/年; 工业固体废物排放量—万吨/年; 水污染物排放浓度—毫克/L