

# 桐乡泰爱斯气热联供项目

## 环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：桐乡泰爱斯环保能源有限公司

环评单位：浙江九寰环保科技有限公司

2020年2月

# 目录

1 前言.....	- 1 -
1.1 项目建设背景.....	- 1 -
1.2 环境影响评价的工作过程.....	- 2 -
1.3 项目建设必要性.....	- 3 -
1.4 分析判定相关情况.....	- 4 -
1.4.1 环境功能区划符合性判定.....	- 4 -
1.4.2 集中供热规划、规划环评及相关行业规范符合性判定.....	- 5 -
1.4.3 大气环境保护距离判定.....	- 5 -
1.4.4“三线一单”管理要求符合性分析.....	- 6 -
1.5 关注的主要环境问题.....	- 6 -
1.6 环评主要结论.....	- 7 -
2 总则.....	- 8 -
2.1 主要编制依据.....	- 8 -
2.1.1 法律法规及有关文件.....	- 8 -
2.1.2 技术导则和规范.....	- 10 -
2.1.3 项目技术文件及其他.....	- 10 -
2.1.4 有关主要工程文件.....	- 11 -
2.2 评价因子筛选.....	- 11 -
2.3 评价标准.....	- 11 -
2.3.1 环境质量标准.....	- 11 -
2.3.2 污染物排放标准.....	- 15 -
2.4 评价等级和评价范围.....	- 17 -
2.4.1 评价等级.....	- 17 -
2.4.2 评价范围.....	- 20 -
2.5 主要环境保护目标.....	- 21 -
2.6 相关规划及环境功能区划.....	- 26 -
2.6.1 相关规划及符合性分析.....	- 26 -
2.6.2 环境功能区划.....	- 32 -
3 现有工程概况及污染分析.....	- 34 -
3.1 现有工程基本情况.....	- 34 -
3.1.1 地理位置.....	- 34 -
3.1.2 现有工程组成.....	- 34 -
3.1.3 总图布置.....	- 36 -
3.2 生产情况、主要设备及生产工艺流程.....	- 37 -
3.2.1 生产情况.....	- 37 -
3.2.2 供热现状.....	- 37 -
3.2.3 主要生产设备.....	- 37 -
3.2.4 生产工艺流程.....	- 39 -
3.3 主要生产系统.....	- 42 -
3.3.1 燃煤及辅料贮存、输送系统.....	- 42 -
3.3.2 水源、制水系统.....	- 43 -
3.3.3 冷却水系统.....	- 45 -
3.3.4 除灰、除渣及贮运系统.....	- 45 -
3.3.5 动力系统.....	- 46 -
3.3.6 接入系统.....	- 46 -

3.4 工程环保设施配套及达标排放状况.....	- 46 -
3.4.1 废气治理设施及达标分析.....	- 46 -
3.4.2 废水治理设施及达标分析.....	- 59 -
3.4.3 固体废物治理设施及综合利用分析.....	- 62 -
3.4.4 噪声治理设施及达标分析.....	- 63 -
3.5 现有工程污染物排放情况.....	- 64 -
3.5.1 废气污染物.....	- 64 -
3.5.2 废水污染物.....	- 68 -
3.5.3 固体废物.....	- 69 -
3.5.4 噪声源.....	- 69 -
3.5.5 现有工程污染物汇总.....	- 70 -
3.6 现有工程环保措施执行情况.....	- 73 -
3.6.1 达标排放情况汇总.....	- 73 -
3.6.2 现有机组环评及验收意见落实情况.....	- 73 -
3.7 现有工程主要环保问题及整改计划.....	- 75 -
4 拟建工程概况及工程分析.....	- 76 -
4.1 工程基本情况.....	- 76 -
4.1.1 工程概况.....	- 76 -
4.1.2 厂址及总平面布置.....	- 76 -
4.1.3 压缩空气负荷.....	- 81 -
4.1.4 热负荷.....	- 83 -
4.2 主要工程内容.....	- 83 -
4.2.1 主要生产设备.....	- 83 -
4.2.2 技术经济指标.....	- 85 -
4.3 工程主要生产系统.....	- 86 -
4.3.1 燃料、辅料及其贮运系统.....	- 86 -
4.3.2 供水、化水和循环水系统.....	- 88 -
4.3.3 集中供压缩空气系统.....	- 92 -
4.3.4 除灰渣系统.....	- 93 -
4.3.5 动力系统.....	- 93 -
4.3.6 电气系统.....	- 93 -
4.3.7 生产组织和定员.....	- 93 -
4.4 工程工艺流程.....	- 94 -
4.4.1 锅炉系统工艺流程.....	- 94 -
4.4.2 压缩空气系统工艺流程.....	- 94 -
4.5 工程环保设施概况.....	- 94 -
4.5.1 废气污染治理措施.....	- 94 -
4.5.2 废水污染治理措施.....	- 97 -
4.5.3 噪声污染治理措施.....	- 97 -
4.5.4 固体废物处置措施.....	- 98 -
4.6 工程污染物排放量.....	- 98 -
4.6.1 废气污染物.....	- 98 -
4.6.2 废水污染物.....	- 104 -
4.6.3 固体废弃物.....	- 105 -
4.6.4 噪声源.....	- 105 -
4.6.5 本工程污染源汇总.....	- 106 -
4.6.6 全厂污染源汇总.....	- 106 -

4.7 污染物排放总量控制和煤炭总量平衡.....	- 110 -
4.7.1 总量控制因子.....	- 110 -
4.7.2 污染物总量平衡方案.....	- 110 -
4.7.3 本项目总量控参考值.....	- 112 -
4.7.4 排污权有偿使用及刷卡排污.....	- 112 -
4.7.5 煤炭总量平衡方案.....	- 113 -
5 环境质量现状调查与评价.....	- 114 -
5.1 地理位置.....	- 114 -
5.2 自然环境概况.....	- 114 -
5.2.1 地形地貌.....	- 114 -
5.2.2 水文.....	- 115 -
5.2.3 水文地质.....	- 115 -
5.2.4 气象、气候特征.....	- 115 -
5.3 污水处理厂概况.....	- 116 -
5.4 桐乡市污水处理尾水排江工程.....	- 117 -
5.5 环境空气质量现状.....	- 117 -
5.5.1 环境空气常规因子质量现状.....	- 117 -
5.5.2 环评现状监测.....	- 118 -
5.6 地表水环境质量现状.....	- 120 -
5.6.1 地表水环境质量公报.....	- 120 -
5.6.2 常规监测数据.....	- 120 -
5.6.3 区域水环境质量变化趋势.....	- 121 -
5.6.4 地表水环境质量监测.....	- 122 -
5.7 地下水环境量现状.....	- 126 -
5.8 土壤环境质量现状.....	- 129 -
5.9 声环境质量现状.....	- 132 -
5.9.1 验收监测结果.....	- 132 -
5.9.2 环评监测结果.....	- 132 -
6 环境影响预测与评价.....	- 134 -
6.1 大气环境影响预测.....	- 134 -
6.1.1 近 3 年连续 1 年气象资料统计.....	- 134 -
6.1.2 预测因子.....	- 134 -
6.1.3 预测范围.....	- 134 -
6.1.4 计算点.....	- 134 -
6.1.5 污染源参数.....	- 135 -
6.1.6 地形数据.....	- 135 -
6.1.7 预测内容和预测情景.....	- 135 -
6.1.8 预测模式及相关参数设置.....	- 137 -
6.1.9 影响预测结果与评价.....	- 137 -
6.1.10 大气环境防护距离设置情况.....	- 143 -
6.1.11 烟囱设置及高度合理性分析.....	- 144 -
6.1.12 大气影响预测结论.....	- 144 -
6.2 水环境影响分析.....	- 147 -
6.2.1 工程废污水排放环境影响分析.....	- 147 -
6.2.2 地下水环境影响简析.....	- 152 -
6.2.3 地下水污染防治措施.....	- 159 -
6.3 声环境影响预测评价.....	- 160 -

6.3.1 噪声源.....	- 160 -
6.3.2 预测模式.....	- 162 -
6.3.3 噪声影响分析.....	- 162 -
6.3.4 噪声非正常排放影响分析.....	- 162 -
6.4 固体废弃物环境影响分析.....	- 163 -
6.5 施工期环境影响分析.....	- 164 -
6.6 环境风险评价.....	- 166 -
6.6.1 风险调查.....	- 166 -
6.6.2 风险潜势初判及评价等级.....	- 167 -
6.6.3 风险识别.....	- 170 -
6.6.4 环境风险管理措施.....	- 172 -
7 环境保护措施及经济、技术论证.....	- 177 -
7.1 废气污染防治对策.....	- 177 -
7.1.1 脱硫工艺确定及可行性分析.....	- 177 -
7.1.2 除尘工艺确定及可行性分析.....	- 180 -
7.1.3 脱氮工艺确定行性分析.....	- 183 -
7.1.4 烟气治理工艺达标技术可行性分析.....	- 185 -
7.1.5 烟气汞污染治理.....	- 186 -
7.1.6 烟气排放（烟囱）.....	- 188 -
7.1.7DCS 控制系统和烟气监控计划.....	- 189 -
7.2 废水污染防治对策.....	- 189 -
7.2.1 冷却水处理.....	- 189 -
7.2.2 生产废水处理.....	- 190 -
7.2.3 脱硫废水.....	- 190 -
7.2.4 清污分流.....	- 190 -
7.3 噪声治理措施.....	- 190 -
7.3.1 主厂房降噪措施.....	- 190 -
7.3.2 汽机间降噪措施.....	- 190 -
7.3.3 其它声源设备治理措施.....	- 191 -
7.3.4 冲管、锅炉放空等噪声治理措施.....	- 191 -
7.4 固体废物处置措施.....	- 191 -
7.4.1 固废厂内收集与暂存.....	- 192 -
7.4.2 固废安全处置措施.....	- 192 -
7.4.3 危险废物贮存场所（设施）基本情况.....	- 193 -
7.5 施工期污染防治措施.....	- 193 -
7.6 厂区绿化计划.....	- 194 -
7.7 环保措施汇总.....	- 194 -
8 环境经济损益分析.....	- 196 -
8.1 环保投资分析.....	- 196 -
8.2 环境效益分析.....	- 196 -
8.3 社会效益分析.....	- 197 -
9 环境管理与环境监测计划.....	- 198 -
9.1 环境管理.....	- 198 -
9.1.1 环境管理的基本目的和目标.....	- 198 -
9.1.2 现有环保管理制度.....	- 198 -
9.2 环境监测计划.....	- 199 -
9.2.1 监测目的.....	- 199 -

9.2.2 监测内容.....	- 199 -
9.3 排污口规范化建设和信息公开.....	- 202 -
9.3.1 排污口规范化建设.....	- 202 -
9.3.2 信息公开.....	- 202 -
9.4 向环境保护主管部门报告制度.....	- 202 -
10 评价结论.....	- 203 -
10.1 项目建设必要性.....	- 203 -
10.2 项目环保审批原则符合性分析.....	- 203 -
10.2.1 建设项目环评审批原则符合性分析.....	- 203 -
10.2.2 建设项目环评审批要求符合性分析.....	- 204 -
10.2.3 建设项目其他部门审批要求符合性分析.....	- 205 -
10.3 项目选址合理性分析.....	- 205 -
10.4 环境质量现状结论.....	- 205 -
10.5 工程分析结论.....	- 207 -
10.5.1 工程规模.....	- 207 -
10.5.2 工程污染源强结论.....	- 207 -
10.6 主要污染防治对策.....	- 207 -
10.7 环境影响预测结论.....	- 207 -
10.7.1 环境空气影响预测.....	- 207 -
10.7.2 水环境影响分析.....	- 208 -
10.7.4 环境风险影响分析.....	- 209 -
10.8 公众参与相关结论.....	- 209 -
10.9 综合结论.....	- 210 -

#### 附图

1. 地理位置图；
2. 水环境功能区划图；
3. 环境功能区划图；
4. 总平面布置图；
5. 桐乡经济开发区总体规划图；
6. 现状监测布点图。

#### 附件

1. 项目服务联系单；
2. 营业执照；
3. 土地规划意见；
4. 现有工程环评和验收批复；
5. 污水纳管协议；
6. 污泥处置协议；
7. 炉渣供货协议；
8. 粉煤灰购销合同；
9. 脱硫石膏购销合同；
10. 危废处置协议及处置单位营业执照、资质；
11. 危废承诺；
12. 应急预案备案表；
13. 主要供气协议；
14. 建设项目环境影响评价文件确认书；
15. 《关于桐乡泰爱斯气热联供项目主要污染物总量平衡的意见》（嘉环桐[2019]216号）

附表：建设项目基础信息表

# 1 前言

## 1.1 项目建设背景

桐乡泰爱斯环保能源有限公司（以下简称“泰爱斯环保能源”）位于桐乡经济开发区南侧桑园桥村（长山河与南日港交叉处），为《桐乡市集中供热规划(修编)(2014-2020)》确定的集中供热热源点。现有工程建设内容为 3 台 220t/h 高温超高压循环流化床锅炉，配套 2 台 30MW 抽汽背压式汽轮发电机。项目于 2016 年 2 月通过浙江省环境保护厅审批（浙环建〔2016〕16 号），于 2016 年 4 月开工建设，废水、废气治理设施于 2018 年 11 月通过自主验收，噪声治理设施于 2019 年 1 月通过自主验收，固废治理设施于 2019 年 2 月通过省环保厅验收（浙环竣验[2019]5 号）。

通过对桐乡市经济开发区区块、桐乡市屠甸工业区区块、桐乡市高桥工业区区块企业压缩空气使用情况的调查，区块内现有一定的压缩空气用量，且基本采用电驱动的空压机，耗电量较大。同时，泰爱斯环保能源无备用锅炉，在一台锅炉检修或故障时，不能有效保障用热用气需求。因此，为响应区域节能目标，提高热电厂供热稳定性，桐乡泰爱斯环保能源有限公司提出建设气热联供项目。把分散的压缩空气供应系统逐步调整为集中供应压缩空气系统，通过集中供气方式进行节能替代，降低电能消耗、提升单位用能水平。本项目已通过嘉兴市发展和改革委员会核准（嘉发改[2019]278 号），主要建设内容为：企业现有 3 台 220t/h 高温超高压循环流化床锅炉配套 2 台 30MW 抽汽背压式汽轮发电机组。本项目拟新建高温超高压 B9-13.2/0.98 背压式汽轮机 2 台和背压式汽轮机拖动的 1500Nm<sup>3</sup>/min 空气压缩机组 2 台，配套 3 台 500Nm<sup>3</sup>/min 高压电动离心式空压机作为备用，可对外供应压缩空气 3000Nm<sup>3</sup>/min，替代分散式空压机总装机功率 22156KW，供热区域内实现整体节能 5314 吨标煤。同时，按照国家发改委《热电联产管理办法》“调峰锅炉供热能力可按供热区最大热负荷的 25%~40%考虑”，建设 1 台 220t/h 高温超高压循环流化床燃煤锅炉作为备用锅炉，同步建设相应超低排放设施，该备用锅炉仅在现有锅炉停炉检修或出现故障时临时运行，不得配套新建发电机组。项目实施后全厂原煤消耗不变，年用煤量控制在 362677 吨以内。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，该项目应进行环境影响评价。根据《国民经济行业分类》(GBT 4754-2017)，项目属于“D44 电力、热力生产和供应业”，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018 年生态部令第 1 号修订版)，确定本项目属于“三十一电力、热力生产和供应业”中“92.

热力生产和供应工程”，燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时（不含）以上须编制环境影响报告书。依据《关于发布〈省环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2015 年本）〉及〈设区市环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的重污染、高环境风险以及严重影响生态的建设项目清单（2015 年本）〉的通知》（浙环发[2015]38 号）等相关文件，确定本项目的审批权限在嘉兴市生态环境局桐乡分局。

本项目位于桐乡经济开发区内，浙江省桐乡经济开发区管理委员会目前已编制《浙江省桐乡经济开发区“区域环评+环境标准”改革实施方案》，并于 2017 年 12 月 23 日获得桐乡市人民政府批复（桐政函[2017]78 号）。该方案制定了区域规划环评范围内工业企业环评审批负面清单，具体如下：

- 一、环评审批权限在设区市及以上环境保护行政主管部门审批的项目。
- 二、需编制报告书的电磁类项目和核技术利用项目。
- 三、有化学合成反应的石化、化工、医药项目。
- 四、生活垃圾焚烧发电等高污染、高环境风险建设项目。
- 五、涉及新增重金属污染排放项目。
- 六、群众反映较强烈污染项目。

根据该方案改革内容中“降低环评等级：在我区属环评审批负面清单外且符合准入环境标准的项目，原要求编制环境影响报告书的，可以编制环境影响报告表；原要求编制环境影响报告表的，可以填报环境影响登记表”的要求，本项目为新建燃煤锅炉，属于高污染建设项目，因此在桐乡经济开发区建设项目环评审批负面清单内，应编写环境影响报告书。为此桐乡泰爱斯环保能源有限公司委托浙江九寰环保科技有限公司编制本项目的的环境影响报告书。环评单位接受委托后，在初步资料的分析、研究和现场踏勘、调查的基础上，根据相关政策、环评导则、标准等的要求，开展了相应的工作，在进行环境现状监测、污染源调查及相关资料的整理、预测分析的基础上，编制完成了《桐乡泰爱斯气热联供项目环境影响报告书》。项目于 2019 年 11 月 8 日在桐乡召开了技术咨询会，我单位根据咨询会专家组意见修改完成了《桐乡泰爱斯气热联供项目环境影响报告书》（报批稿），现上报审批。

## 1.2 环境影响评价的工作过程

环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体流程见图 1-2-1。

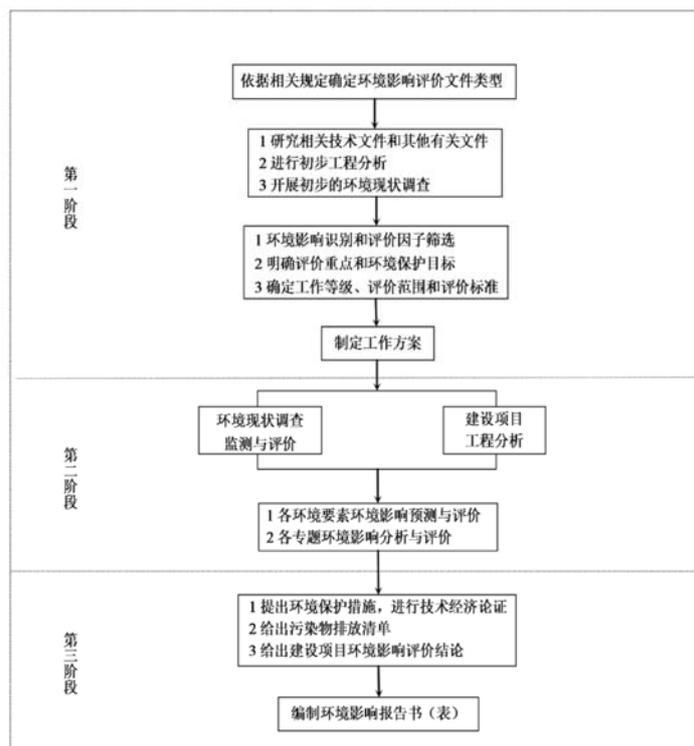


图 1-2-1 环境影响评价工作程序图

### 1.3 项目建设必要性

本项目拟选配大型汽轮机拖动离心式空气压缩机组，依托热电厂高参数、高效率的循环流化床锅炉产生的汽源，实现气热联供、集中供气以满足区域内现有企业用气需求，有利于提高能源的综合利用率，可以实现节能减排、保护环境的需求。本项目的建设必将带来较好的经济效益和社会效益。

#### （1）满足梧桐-高桥区块用气负荷需要

随着梧桐-高桥区块的不断发展，区域内企业对压缩空气的需求量不断增长、对压缩空气供应的可靠性要求不断提高，本项目的建设将为梧桐-高桥区块提供可靠、低能耗气源。

#### （2）满足环境保护需要

本项目通过建设较大型、高效的集中供气站直接向周边用气企业供应满足需求的压缩空气，相应减少空压机站房占地及空压机数量，降低企业的噪声和废水排放，是一种绿色、节能供气方式。

#### （3）节约及合理利用能源

压缩空气是工业领域中应用最广泛的动力源之一，一般生产型企业中压缩空气的能

源消耗占全部电力消耗的 10%-35%。绝大多数压缩空气系统运行的效率都很低，存在着设备不匹配、管路损失大、系统泄漏、不正确的使用和不适当的系统控制等问题。

目前梧桐-高桥区块的压缩空气用能模式为区块内各企业自购空压机供气，空压机分散供气能耗大、效率低、维护成本高，且空气品质参差不齐。根据《桐乡泰爱斯气热联供项目节能评估报告》（报批稿）综合评估结论，项目达产后，年原煤用量保持不变，年对外供热量不变，上网供电合计减少了 8839.74 万 kWh/a，年新增压缩空气量 108000 万 Nm<sup>3</sup>；综合热效率上升 0.52%，供热标煤耗下降 0.12kgce/GJ，供电标煤耗下降 2.98gce/kWh，机组综合热效率、单位供热标准煤耗、单位供电标准煤耗都优于 DB33/642-2019 中准入值；压缩空气单位气量消耗功率（单耗）为 0.094kW/Nm<sup>3</sup>，低于《压缩空气站运行电耗限额及节能监测技术要求》（DB 33/ 805-2010（2013））中≤0.098 的要求；综合能耗（等价值）下降 852tce，年产值增加 4709 万元，年工业增加值增加 1780 万元，产值能耗下降 0.10tce/万元，工业增加值能耗下降 0.45tce/万元；项目的供热、供电、供压缩空气部分相对社会节标煤量为 5314 吨标煤。

#### （4）降低生产成本，提高企业竞争力

将热电厂周边众多低效的小型空压机组改为由大型汽轮机拖动的离心式空气压缩机组进行压缩空气的集中制取和供应，可以降低压缩空气的制取成本和电能消耗，相应减少用气企业单位生产成本、提高企业竞争力。

#### （5）提高开发区基础设施可靠性

热电厂配置备用锅炉后可以有效应对锅炉轮检和锅炉故障，有利于保持连续稳定供气供热，夯实开发区的基础配套条件，为区内企业正常生产提供更可靠的保障。

综上所述，桐乡泰爱斯环保能源有限公司气热联供项目的建设积极响应国家、地方的能源政策，积极参与嘉兴市的“能源双控”行动计划，将为区域节能做出积极贡献。本项目的建设是必要的。

## 1.4 分析判定相关情况

### 1.4.1 环境功能区划符合性判定

对照《桐乡市环境功能区划》，本项目拟建地位于桐乡经济开发区，属于桐乡经济开发区环境重点准入区(0483-VI-0-1)。

本项目为气热联供项目，不在环境功能区划中“负面清单”内，为环境功能区划中所列的火力发电（燃气发电、热电）二类工业项目，为区域集中供热供气设施，污染物排

放水平、能耗水耗水平可达到同行业国内先进水平，本项目不新增煤炭总量，不新增废气污染物排放总量，因此可以满足该功能区的管控要求。

综上，项目建设符合《桐乡市环境功能区划》中的相关要求。

#### 1.4.2 集中供热规划、规划环评及相关行业规范符合性判定

##### (1) 集中供热规划符合性

泰爱斯环保能源为《桐乡市集中供热规划(修编)(2014-2020)》规划的热源点，目前已实施公用热电联产项目，建成3炉2机规模。为保证供热的稳定性和连续性，同时为满足梧桐—高桥区块企业的供气需求，泰爱斯环保能源拟在现有厂区西侧实施气热联供项目，建设内容为新建高温超高压 B9-13.2/0.98 背压式汽轮机 2 台和背压式汽轮机拖动的 1500Nm<sup>3</sup>/min 空气压缩机组 2 台，扩建 1 台 220t/h 高温超高压循环流化床燃煤备用锅炉，同时建设 3 台 500Nm<sup>3</sup>/min 电动离心式空压机作为汽动空压机检修及事故情况下的应急备用，项目不新增燃煤消耗量，不新建发电机组，符合《桐乡市集中供热规划(修编)(2014-2020)》中的相关规划要求。

##### (2) 规划环评符合性

桐乡泰爱斯环保能源有限公司为《浙江省桐乡经济开发区总体规划(2018~2035)环境影响评价报告书》中确定的桐乡经济开发区集中供热热源。对照规划环评提出的环境准入清单，热电项目不属于园区限制或禁止产业。对照桐乡经济开发区环境准入条件，本项目建设可满足相应环境准入条件，因此，本期工程符合《桐乡经济开发区总体规划(2018-2035)环境影响报告书》的要求。

##### (3) 相关行业规范符合性分析

本项目建设符合相关产业政策，符合《浙江省热电联产行业环境准入指导意见》及《火电建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》相关要求。

#### 1.4.3 大气环境防护距离判定

根据《桐乡泰爱斯环保能源有限公司公用热电联产项目环境影响评价报告书》(报批稿)，泰爱斯环保能源厂区无需设置大气环境防护距离。根据《桐乡泰爱斯环保能源有限公司热电联产项目自备码头工程环境影响报告表》，泰爱斯环保能源码头需设置 90m 大气环境防护距离。根据工程分析，本项目不新增用煤量，贮煤量不变，输煤量也不变，因此无组织粉尘排放量不新增，环境防护距离维持不变。

#### 1.4.4“三线一单”管理要求符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号),要求落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”(以下简称“三线一单”)约束,现分析如下:

##### (1) 生态保护红线

本项目拟建地位于桐乡经济开发区泰爱斯环保能源现有厂区西侧,为规划工业用地。根据《桐乡市环境功能区划》,项目位于桐乡经济开发区环境重点准入区(0483-VI-0-1)。根据《浙江省生态保护红线》,本项目厂址及评价范围均未涉及生态保护红线。

##### (2) 环境质量底线

泰爱斯环保能源本次气热联供项目主要为满足梧桐—高桥区块企业的供气需求,保证供热的稳定性和连续性。新建锅炉烟气执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表1中II阶段排放限值,现有锅炉均已实施超低排放标准,本次气热联供项目新建1台备用锅炉,项目实施后全厂燃煤消耗量维持不变,废气排放总量维持不变。本项目新增废水排放量在污水处理厂可处理范围内,废水排放总量可在区域内平衡。根据影响预测结论,本项目实施后对区域环境的影响满足相应的标准要求。

因此,本项目实施后不会影响区域环境质量目标的实现。

##### (3) 资源利用上线

本项目位于泰爱斯环保能源现有厂区西侧,充分利用现有公用和辅助工程。项目主要为满足梧桐—高桥区块企业的供气需求,保证供热的稳定性和连续性,项目实施后全厂燃煤消耗量维持不变。采取集中供气后,可降低整个区域能耗水平,提高资源能源利用效率,因此,本项目的建设符合资源利用上线要求。

##### (4) 环境准入负面清单

本项目位于桐乡经济开发区,未列入工业区规划环评负面清单,也未列入桐乡市环境功能区负面清单。本项目属于热电行业,对照《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正)及《产业结构调整指导目录(2019年本)》等国家地方产业发展导向目录,本项目为鼓励类项目。对照《浙江省热电联产行业环境准入指导意见》(2016修正),本项目规划选址、清洁生产水平及环境保护措施等均满足环境准入基本条件。

综上所述,本项目总体上能够符合“三线一单”的管理要求。

### 1.5 关注的主要环境问题

(1) 在对拟建厂址周边环境现状进行充分调查的基础上,核实主要环境保护目标,

了解区域环境质量现状。

(2) 在对现有工程及环保治理设施充分调查的基础上,分析本项目拟采用的工艺、设施和技术的先进性,并分析拟采用的污染防治措施保障废气、废水长期稳定达标排放的可行性,并核算污染物排放总量,分析总量控制要求的符合性。

(3) 本项目投运后正常工况下排放的主要烟气污染物对预测范围及各环境保护目标的影响是否在允许范围内,确保不会造成区域环境功能的下降,满足环境质量底线的要求。

(4) 风险事故情况下,污染物排放对周边环境会产生哪些不利影响,采取合理有效的应急措施后,对环境的影响是否可以接受。

## 1.6 环评主要结论

桐乡泰爱斯气热联供项目建设地点位于桐乡经济开发区(泰爱斯环保能源现有厂区西侧)。项目选址及建设符合《桐乡经济开发区总体规划》及规划环评、《桐乡市环境功能区划》。项目选用的高温超高压参数,属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正)及《产业结构调整指导目录(2019年本)》中鼓励类建设项目,不属于《浙江省工业污染项目(产品、工艺)禁止和限制发展目录(第一批)》中规定的禁止类和限制类建设项目。

本次气热联供项目新建的1台220t/h锅炉采用循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器+烟气再加热的烟气处理工艺,各污染物排放均可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表1中II阶段排放限值。项目实施后全厂燃煤消耗量维持不变,废气污染物排放量维持不变,废水排放总量可在区域内平衡,满足总量控制的要求。根据影响预测结论,本项目实施后对区域环境的影响满足相应的标准要求。

建设单位承诺切实落实本报告书提出的污染防治对策措施,严格执行“三同时”制度。

综合以上结论,在泰爱斯环保能源现有厂区西侧实施桐乡泰爱斯气热联供项目,从环境保护角度而言是可行的。

## 2 总则

### 2.1 主要编制依据

#### 2.1.1 法律法规及有关文件

##### 2.1.1.1 国家法律法规及有关文件

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订,2015年1月1日起施行);;
- (2)《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月修订);
- (3)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月修订);
- (4)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月修订);
- (5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月修订);
- (6)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起施行);
- (7)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月修订);
- (8)《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第682号,2017.7);
- (9)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018年修订);
- (10)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部部令第4号,2019.1);
- (11)《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录》(2019年本)(公告 2019年 第8号);
- (12)《国家发展改革委环境保护部关于严格控制重点区域燃煤发电项目规划建设有关要求的通知》(发改能源[2014]411号,2014.3.11);
- (13)《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197号);
- (14)《国家危险废物名录》(环境保护部部令第39号,2016.8.1实施);
- (15)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号);
- (16)《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》(环发[2010]113号);
- (17)《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(环发[2015]4号);
- (18)《产业结构调整指导目录(2011年本)(修正)》(国家发展和改革委员会第21号令,2013.2);
- (19)《产业结构调整指导目录(2019年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会

会令第29号，2019.10)；

(20)《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤[2018]22号)；

(21)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号)；

(22)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发[2018]22号。

#### 2.1.1.2 地方法律法规及有关文件

(1)《浙江省建设项目环境保护管理办法》(浙江省人民政府令第364号令)；

(2)《浙江省大气污染防治条例》(2016年修订)；

(3)《浙江省固体废物污染环境防治条例》(2017年修订)；

(4)《浙江省水污染防治条例》(2017年修订)；

(5)《浙江省人民政府关于浙江省环境功能区划的批复》，浙政函[2016]111号；

(6)《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》，浙政发[2018]30号；

(7)《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法(试行)》(浙环发[2012]10号)；

(8)《浙江省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则(试行)》(浙环发[2014]28号)；

(9)《浙江省建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法》(浙政办发[2014]86号)；

(10)关于发布《省环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单(2015年本)》及《设区市环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的重污染、高环境风险以及严重影响生态的建设项目清单(2015年本)》的通知(浙环发[2015]38号)；

(11)《浙江省地方燃煤热电联产行业综合改造升级行动计划》(浙经信电力[2015]371号)；

(12)《浙江省能源发展“十三五”规划》(2016.09)；

(13)《关于印发浙江省大气污染防治“十三五”规划的通知》(浙发改规划[2017]250号)；

(14)关于印发《桐乡市“十三五”工业污染防治规划》等专项规划的通知，桐发改[2017]98号；

(15)《关于印发环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》(浙环发[2018]10号)；

(16)《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(浙环发〔2018〕35号)；

(17)《关于印发<嘉兴市环境保护局行政审批层级一体化改革审批事项下放实施细

则>的通知》，嘉政办发[2013]155号；

(18) 浙江省人民政府办公厅《关于印发浙江省清废行动实施方案的通知》(浙政办发(2018)86号)

(19) 《桐乡市大气环境质量限期达标规划实施方案》(2019.6)；

(20) 关于印发《桐乡市排污权总量指标管理办法实施细则》的通知，嘉环桐[2019]68号。

(21) 《市委市政府美丽嘉兴建设领导小组关于印发嘉兴市打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(美丽嘉兴发[2019]1号)；

### 2.1.2 技术导则和规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)；

(5) 《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)；

(6) 《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(7) 《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(9) 《浙江省建设项目环境影响评价技术要点(修订版)》(浙环发[2005]30号)；

(10) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(11) 关于发布《火电厂污染防治技术政策》的公告(公告2017年第1号)；

(12) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)；

(13) 《污染源源强核算技术指南火电》(HJ888-2018)；

(14) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》；

(15) 《固体废物鉴别标准通则》(GB 34330—2017)。

### 2.1.3 项目技术文件及其他

(1) 《桐乡市城市总体规划》(2002-2020年)；

(2) 《浙江省桐乡经济开发区总体规划》(2018-2035)；

(3) 《浙江省桐乡经济开发区总体规划环境影响报告书》(2018-2035年)；

(4) 《桐乡市集中供热规划(修编)》(2014年-2020年)；

(5) 《桐乡市环境功能区划》(2016年)。

## 2.1.4 有关主要工程文件

- (1) 项目服务联系单；
- (2) 《桐乡泰爱斯气热联供项目可行性研究报告》；
- (3) 《桐乡泰爱斯气热联供项目节能评估报告》（报批稿）；
- (4) 现有工程相关验收监测报告。

## 2.2 评价因子筛选

对照国家有关的环境标准，结合评价区域现状的环境污染特征及现有监测资料，确定本项目运营期的评价因子如表2-2-1。本项目施工期短暂，仅涉及厂内少部分地区，报告不再分析施工期评价因子。

表2-2-1 评价因子表

因素	现状评价因子	预测评价因子
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、NH <sub>3</sub> 、氟化物、汞。	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NH <sub>3</sub> 、汞
地表水环境	pH、DO、高锰酸盐指数、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、硫化物、氟化物、石油类、挥发酚、汞、镉、铅、砷、六价铬	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮
地下水环境	pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、铅、镉、铁、锰、汞、砷、六价铬、镍、总大肠菌群、细菌总数；八大离子 K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 。	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、Hg
声环境	等效连续A声级LeqdB(A)。	等效连续A声级LeqdB(A)
土壤环境	铜、六价铬、镍、铅、镉、汞、砷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苗、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。	/

## 2.3 评价标准

### 2.3.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气

大气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级空气质量标准；NH<sub>3</sub>执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D标准。具体见表2-3-1。

表 2-3-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
二氧化硫 $\text{SO}_2$	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮 $\text{NO}_2$	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
颗粒物 (粒径小于等于 $10\mu\text{m}$ )	年平均	70	
	24 小时平均	150	
颗粒物 (粒径小于等于 $2.5\mu\text{m}$ )	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
$\text{O}_3$	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
氟化物	24 小时平均	7	
	1 小时平均	20	
汞	年平均	0.05	
$\text{NH}_3$	1 小时平均	200	HJ2.2-2018 附录 D

## (2) 地表水环境

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》(2015 年修编), 泰爱斯环保能源周边地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准, 具体见表 2-3-2。

表 2-3-2 地表水环境质量标准单位: 除 pH 外, 均为 mg/L

序号	标准指标	标准值 (III 类)
1	pH	6~9
2	DO	$\geq 5$
3	高锰酸盐指数	$\leq 6$
4	$\text{COD}_{\text{Cr}}$	$\leq 20$
5	$\text{BOD}_5$	$\leq 4$
6	氨氮	$\leq 1.0$
7	总磷	$\leq 0.2$
8	总氮	$\leq 1.0$
9	硫化物	$\leq 0.2$
10	氟化物	$\leq 1.0$
11	石油类	$\leq 0.05$
12	挥发酚	$\leq 0.005$
13	汞	$\leq 0.0001$
14	镉	$\leq 0.005$
15	铅	$\leq 0.05$
16	砷	$\leq 0.05$
17	六价铬	$\leq 0.05$

## (3) 地下水环境

根据《地下水质量标准》(GBT14848-2017) 地下水质量分类原则, 结合项目拟建地的

地下水使用功能，参照执行GB/T14848-2017中的III类标准，见表2-3-3。

表 2-3-3 地下水质量标准限值（GB/T14848-2017）

序号	标准指标	标准值（III类）
1	pH（无量纲）	6.5≤pH≤8.5
2	耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）（mg/L）	≤3.0
3	挥发性酚类（mg/L）	≤0.002
4	汞（mg/L）	≤0.001
5	铅（mg/L）	≤0.01
6	镉（mg/L）	≤0.005
7	氨氮（mg/L）	≤0.50
8	硝酸盐（mg/L）	≤20.0
9	亚硝酸盐（mg/L）	≤1.00
10	溶解性总固体（mg/L）	≤1000
11	氟化物（mg/L）	≤1.0
12	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）（mg/L）	≤450
13	氰化物（mg/L）	≤0.05
14	六价铬（mg/L）	≤0.05
15	砷（mg/L）	≤0.01
16	铁（mg/L）	≤0.3
17	锰（mg/L）	≤0.10

#### （4）声环境

本项目位于桐乡经济开发区，厂区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，周边敏感点声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，标准限值见表 2-3-4。

表 2-3-4 声环境质量执行标准单位：dB（A）

标准类别	标准限值		备注
	昼间	夜间	
2 类	60	50	GB3096-2008
3 类	65	55	

#### （5）土壤环境

根据项目拟建地及周边地块的使用功能，项目拟建地土壤执行《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值，居住用地等土壤执行GB36600-2018中第一类用地筛选值，见表2-3-5。评价范围内农用地土壤参照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)，见表2-3-6。

表 2-3-5 GB36600-2018 标准单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 <sup>①</sup>	60 <sup>①</sup>	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。

表 2-3-6 GB15618-2018 标准单位：除 pH 外均为 mg/kg

污染物项目		农用地土壤污染风险筛选值			
		≤5.5	5.5~6.5	6.5~7.5	>7.5
镉	水田≤	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他≤	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田≤	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他≤	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田≤	30	30	25	20
	其他≤	40	40	30	25
铅	水田≤	80	100	140	240
	其他≤	70	90	120	170
铬	水田≤	250	250	300	350
	其他≤	150	150	200	250
铜	果园≤	150	150	200	200
	其他≤	50	50	100	100
镍≤		60	70	100	190
锌≤		200	200	250	300

### 2.3.2 污染物排放标准

#### (1) 废气

泰爱斯环保能源本项目新建1台220t/h循环流化床锅炉（备用），锅炉烟气排放执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表1中II阶段排放限值。

根据原环评及批复要求，现有3台锅炉烟气排放执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表2中以气体为燃料的燃气轮机组标准（简称“超低标准”）。

锅炉烟气排放执行标准详见表2-3-7，各标准指标见表2-3-8。

表2-3-7 泰爱斯环保能源全厂锅炉烟气排放执行标准

分期	锅炉	各年份执行标准		备注
		2018年1月1日至 2019年12月31日	2020年1月1日 开始	
现有公用 热电联产 项目	3×220t/h锅炉	GB13223-2011表2 中以气体为燃料的 燃气轮机组标准 （环评批复要求）	DB33/2147- 2018表1中I阶 段	根据DB33/2147-2018，现有锅炉本 可执行表1中I阶段标准，但环评批复 执行标准为GB13223-2011表2中以气 体为燃料的燃气轮机组标准（严于 地标），因此，按原环评批复执行
本次工程	1×220t/h锅炉	/	DB33/2147- 2018表1中II阶 段	

表 2-3-8 锅炉烟气污染物排放标准限值单位: mg/m<sup>3</sup>

标准	执行	烟尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub> (以 NO <sub>2</sub> 计)	汞及其化合物	烟气黑度 (林格曼黑度, 级)
《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)	表 2 以气体为燃料的燃气轮机排放限值	5	35	50	0.03	1
《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)	表 1 中 I 阶段排放限值	10	35	50	0.03	1
	表 1 中 II 阶段排放限值	5	35	50	0.03	1

注: 在基准氧含量6%条件下。

粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源二级标准, 详见表2-3-9。NH<sub>3</sub>和厂界恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准, 见表2-3-10。考虑到《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》(HJ 562—2010)对于逃逸氨有关规定, 要求烟气中的逃逸氨控制在2.5mg/m<sup>3</sup>以下。氟化物参照执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中的表4标准6.0 mg/m<sup>3</sup>。

表 2-3-9 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒(m)	二级标准	监控点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0

表 2-3-10 恶臭污染物排放标准

污染物	排放标准值		新扩改建项目厂界二级标准 mg/m <sup>3</sup>
	排气筒高度 m	排放速率 kg/h	
氨	60	75	1.5
臭气浓度	/	/	20

## (2) 废水

全厂污水经厂内预处理后部分回用, 部分外排, 最终送桐乡申和水务有限公司集中处理, 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准, 其中氨氮和总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)。尾水由桐乡市污水处理尾水排江工程统一排放钱塘江。申和水务目前出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级A标准。石灰石-石膏法烟气脱硫装置产生的脱硫废水中所含重金属须经预处理达到《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, 处理后全部在厂区内回用, 见表2-3-11、表2-3-12。

表 2-3-11 污水处理厂污水纳管及排放标准单位: mg/L, 除 pH 外

污染物	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	氨氮	总磷/磷酸盐	SS	色度	备注
三级排放标准	6~9	500	300	35 <sup>①</sup>		8.0 <sup>①</sup>	400	--	GB8978-1996
一级 A 标准	6~9	50	10	5(8) <sup>②</sup>		0.5	10	30	GB18918-2002
表 1 标准	/	40	/	2 (4) <sup>③</sup>	12 (15) <sup>③</sup>	0.3	/	/	DB33/2169-2018

注: ①执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013); ②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；为磷酸盐（以 P 计）标准；③括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

表 2-3-12 污水综合排放标准第一类污染物限值单位：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
最高允许排放浓度	0.05	0.1	1.5	0.5	0.5	1.0	1.0	0.005	0.5

### (3) 噪声

厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类标准，噪声排放标准见表 2-3-13。施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的噪声限值标准，见表 2-3-14。

表 2-3-13 噪声排放标准限值

标准类别	标准限值 dB (A)		备注
	昼间	夜间	
3 类	65	55	GB 12348-2008

表 2-3-14 建筑施工场界环境噪声排放标准

位置	标准限值 dB (A)	
	昼间	夜间
施工场界	70	55

注：夜间噪声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、脱硫石膏等按一般固体废物处理，执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）的要求。废脱硝催化剂、废矿物油和废离子交换树脂等为危险废物，厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及环保部公告 2013 第 36 号要求。

## 2.4 评价等级和评价范围

### 2.4.1 评价等级

#### (1) 空气环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中有关环评工作等级划分规则，本工程排放的废气主要为锅炉烟气，污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> (NO<sub>x</sub>)、烟尘、Hg 以及 NH<sub>3</sub>。上述主要污染物排放参数见表 2-4-1，评价因子和评价标准见表 2-4-2。

表 2-4-1 燃煤烟气主要污染物排放参数汇总

污染物	排放速率(g/s)	烟囱出口处实际 烟气量 (m <sup>3</sup> /s)	烟囱参数		
			H(m)	∅(m)	烟温(℃)
SO <sub>2</sub>	2.011	187.03	100	4.9	80
NO <sub>x</sub>	2.872				
PM <sub>10</sub>	0.286				
PM <sub>2.5</sub>	0.200				
逃逸氨	0.144				
Hg	0.00172				

表 2-4-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
SO <sub>2</sub>	1h	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
NO <sub>x</sub>	1h	200	
PM <sub>10</sub>	1h	450*	
PM <sub>2.5</sub>	1h	225*	
逃逸氨	1h	200	HJ 2.2-2018 附录 D
Hg	1h	0.3*	HJ 2.2-2018 折算

注\*：没有小时浓度限值的按日均浓度限值的3倍执行。

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，运用 AERSCREEN 估算模型分别计算主要污染物最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  以及各污染物的地面空气质量浓度达到标准限值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。依据每种污染物的最大地面占标率  $P_{\max}$ ，及第  $i$  种污染物的地面达标限值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。计算公式为：

$$P_{\max} = C \times 100\% / C_0$$

式中： $P_{\max}$ —污染物的最大地面浓度占标率，%

$C$ —采用估算模式计算出的污染物的最大地面浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_0$ —污染物的环境空气质量标准（二级标准的小时均值）， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

大气环境评价工作等级分级判据如表 2-4-3 所示，估算模型参数见表 2-4-4。AERSCREEN 估算模型计算得到的项目排放主要污染物的计算结果汇总见表 2-4-5。

表 2-4-3 大气环境评价工作等级分级判据

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

表 2-4-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数	29.2 万*
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.5 $^{\circ}\text{C}$ （累年极端最高气温）
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-11 $^{\circ}\text{C}$ （累年极端最低气温）
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

注：\*引用《浙江省桐乡经济开发区总体规划(2018-2035)环境影响报告书》中数据，规划至 2020 年，开发区人口规模为常住人口约 19 万人；规划至 2035 年，开发区人口规模为常住人口约 29.2 万人。

表 2-4-5 项目排放主要污染物估算结果

污染源	下风向最大浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
-----	----------------------------------	-----------------------------------	----------------	----------------	------

					)		
烟囱	SO <sub>2</sub> (g/s)	2.011	2.892	500	0.58	-	III
	NO <sub>x</sub> (g/s)	2.872	4.130	200	2.07	-	II
	PM <sub>10</sub> (g/s)	0.286	0.411	450	0.09	-	III
	PM <sub>2.5</sub> (g/s)	0.200	0.288	225	0.13	-	III
	逃逸氨(g/s)	0.144	0.207	200	0.10	-	III
	汞(g/s)	0.00172	0.00247	0.3	0.82	-	III

注：本项目新建1台220t/h循环流化床锅炉作为备用，即备用锅炉启用后现有1台220t/h锅炉停用，项目实施后全厂污染物排放量不新增，本报告针对备用锅炉污染物排放源强进行单独核算。

依据表 2-4-5 估算结果，同时对照表 2-4-3 工作等级分级判据，最终确定本项目大气环境评价等级为二级。

### (2) 声环境评价

本项目位于桐乡经济开发区，所处的声环境功能区为 3 类，最近敏感点为沈家兜（南侧，133m），本项目新增声源设备较少，项目实施前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大。根据上述依据，参照声环境影响评价技术导则，确定本项目声环境影响评价等级为三级。

### (3) 地表水环境评价

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）有关规定，地表水评价按照建设项目影响类型、排放方式、排放量或影响情况、收纳水体环境现状、水环境保护目标等综合确定。

根据工程分析，本项目新增废水经预处理后纳入污水管网。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）判定，评价等级为三级 B，本环评主要对依托污水处理设施环境可行性分析。

### (4) 地下水环境评价

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（2016），评价工作等级分级见表 2-7-4。

表 2-4-7 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

项目位于桐乡经济开发区，不在集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区和除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区内，地下水环境敏感程度为不敏感。项目不涉及灰场，热电厂属 III 类项目，因此地下水评价等级为三级。

### (5) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018),本项目为电力热力燃气及水生产和供应业中燃煤锅炉总容量 65t/h (不含) 以上的热力生产工程,属 III 类项目,新征占地约 21.3 亩,属小型规模,因此对照土壤环境导则,本项目土壤环境评价等级为三级。

#### (6) 风险评价

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势确定评价工作等级。可见,本项目风险潜势为II,评价等级为三级。

表2-4-8评价工作等级划分

环境风险潜势	IV <sup>+</sup> 、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

a 是相对于详细评价工作内容而言,在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。

#### (7) 生态环境

泰爱斯环保能源位于桐乡经济开发区,本项目在泰爱斯环保能源现有厂区西侧新增新征用地 21.3 亩 (小于 2km<sup>2</sup>),属规划工业用地,不属于特殊和重要生态敏感区,按照《环境影响评价技术导则生态环境》(HJ19-2011),本项目建设对生态环境的影响按三级考虑。

### 2.4.2 评价范围

#### (1) 空气环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),确定评价范围为以厂址为中心 5×5km 矩形区域。

#### (2) 声环境影响评价范围

声环境影响评价范围为厂址红线外 200m。

#### (3) 地表水环境影响评价范围

项目产生的废水经处理后回用,剩余部分达标纳入污水管网,本次评价地表水现状调查范围主要为附近地表水体,评价范围基本与调查范围一致;同时分析项目废水处理回用及达标纳管的可行性。

#### (4) 地下水环境影响评价范围

根据导则要求,评价范围应包括建设项目相关的环境保护目标和敏感区域,确定本项目地下水评价范围为以项目所在地为中心,北面以长山河为界,面积约 6km<sup>2</sup> 的区域范围。

#### (5) 土壤环境评价范围

根据导则要求，本项目属 III 类项目，新征占地约 21.3 亩，属小型规模，本项目拟建地位于桐乡泰爱斯环保能源有限公司现有厂区西侧地块，属于浙江省桐乡经济开发区内，因此对照土壤环境导则，本项目可不展开环境影响评价工作。

#### (6) 风险评价范围

风险评价范围为距离风险源外 3km 范围。

### 2.5 主要环境保护目标

泰爱斯环保能源本次评价范围内主要为桐乡经济开发区区内工业企业或规划工业用地，无国家、省、市级自然保护区、名胜古迹及水源地，评价范围内敏感保护目标具体分布见图 2-5-1。本项目环境空气保护目标见表 2-5-1，其他环境保护目标见表 2-5-2。

表 2-5-1 环境空气保护目标汇总表

名称		坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	相对烟囱距离/m	
所属镇	行政村	自然村	X							Y
凤鸣街道	新农村	太湖荡	30.573970°	120.518999°	居民	GB3095-2012 二类区	西南	2004	2129	
	灵安社区	灵安社区	30.588892°	120.517753°			约 600 人	西北	2422	2643
		凤鸣新天地	30.593109°	120.519908°			/	西北	2518	2749
	灵安村		30.595155°	120.518417°			约 4785 人	西北	2784	3014
高桥街道	桑园桥村	马家桥	30.578298°	120.545534°	居民	GB3095-2012 二类区	东北	223	464	
		桑园桥	30.576875°	120.547112°			约 2678 人	东	381	594
		地心里	30.576891°	120.547956°				东北	503	791
		浜西	30.586530°	120.560725°				东北	1912	2196
		木桥头	30.585230°	120.563061°				东北	2070	2339
		钱家兜	30.580991°	120.557778°				东北	1425	1686
		八士桥	30.581769°	120.560792°				东北	1722	1991
	史桥村	姚家门前	30.574020°	120.544933°	居民			东南	278	448
		车家兜	30.576193°	120.552039°			东	877	1060	
		官楼村	30.579157°	120.560524°			东	1668	1895	
		史桥	30.573230°	120.552791°			东南	991	1170	
		俞家门	30.571207°	120.558888°			东南	1617	1802	
		岳家木桥	30.569938°	120.548976°			东南	879	1038	
		丁家里	30.567663°	120.545030°			东南	905	1027	
		陈家里	30.564985°	120.550361°			东南	1390	1538	
		泥司门	30.565165°	120.554182°			东南	1609	1779	
		南港老	30.565142°	120.542905°			南	1110	1253	
		沈家兜	30.573849°	120.541101°			南	133	274	
	长新村	牛桥头	30.568192°	120.541984°	居民		南	756	905	
		长新	30.570929°	120.537933°			约 3269 人	西南	462	662
		严家里	30.566239°	120.540334°				西南	951	1113
		江家门	30.571056°	120.527485°				西南	1272	1416
	李家弄村	冯家木桥	30.570180°	120.514655°	居民			西南	2482	2637
高新南苑		30.583215°	120.519941°	约 3458 人		西北	1969	2161		

		李家弄	30.582407°	120.519180°				西北	2012	2203	
		高新北苑	30.592692°	120.518344°				西北	2604	2835	
		高新东苑	30.593118°	120.524631°				西北	2219	2455	
	迎丰村	龙兴木桥	30.572113°	120.561982°				约 4168 人	东南	1920	2106
		暨家湾	30.564897°	120.560078°					东南	2047	2219
	新丰村	魏家门	30.558897°	120.561886°				约 2549 人	东南	2615	2778
		迎秀桥	30.560629°	120.567669°					东南	2029	3082
	范桥村	周家桥	30.559612°	120.550476°				约 2303 人	东南	1932	2054
		乌金兜	30.555133°	120.555518°					东南	2598	2729
		新城花园	30.554546°	120.554991°					东南	2614	2749
	高桥社区	新桥	30.557765°	120.547729°				约 1173 人	东南	2040	2157
		高桥新区居民安置点	30.553408°	120.545296°					东南	2441	1574
	永安村	谢家坝	30.560578°	120.538590°				约 2856 人	西南	1581	1763
		商家浜	30.555365°	120.535262°					西南	2201	2380
		永安	30.557291°	120.534588°					西南	2007	2198
		周家角	30.559202°	120.529755°					西南	1989	2192
		陈家埭	30.562622°	120.527928°					西南	1780	1977
	三村村	俞家浜	30.555903°	120.523721°				约 2678 人	西南	2604	2792
		南星桥	30.562077°	120.521594°					西南	2273	2458
		秀水浜	30.557804°	120.516940°					西南	2876	3075
		张家里	30.564953°	120.519624°					西南	2225	2407
	安乐村	北日晖桥	30.594976°	120.555154°				约 3183 人	东北	2187	2469
		钱家里	30.592215°	120.560353°					东北	2269	2573
		南高门	30.591647°	120.564235°					东北	2500	2796
姚家		30.582543°	120.566986°	东北	2317	2572					
凤鸣街道	凤鸣街道社区卫生服务中心	30.591555°	120.519760°	约 30 人	西北	2421	2653				
	和济颐养院凤鸣分院	30.581212°	120.515635°	约 80 人	西北	2318	2499				
	天女中心小学	30.589274°	120.518869°	约 748 人	西北	2348	2570				
高桥街道	史桥中心小学	30.579144°	120.551194°	约 130 人	东	772	1020				
	凤鸣街道中心幼儿园	30.588282°	120.516038°	约 500 人	西北	2532	2751				

表 2-5-2 其他环境保护目标汇总表

环境要素	序号	保护目标	相对方位	与项目厂界距离(m)	保护级别
声环境	1	沈家兜	南	133	二类功能区
地表水环境	1	南日港	东	紧邻	III类功能区
	2	长山河	南	35	
地下水环境	1	厂区及附近地下水	-	-	III类功能区

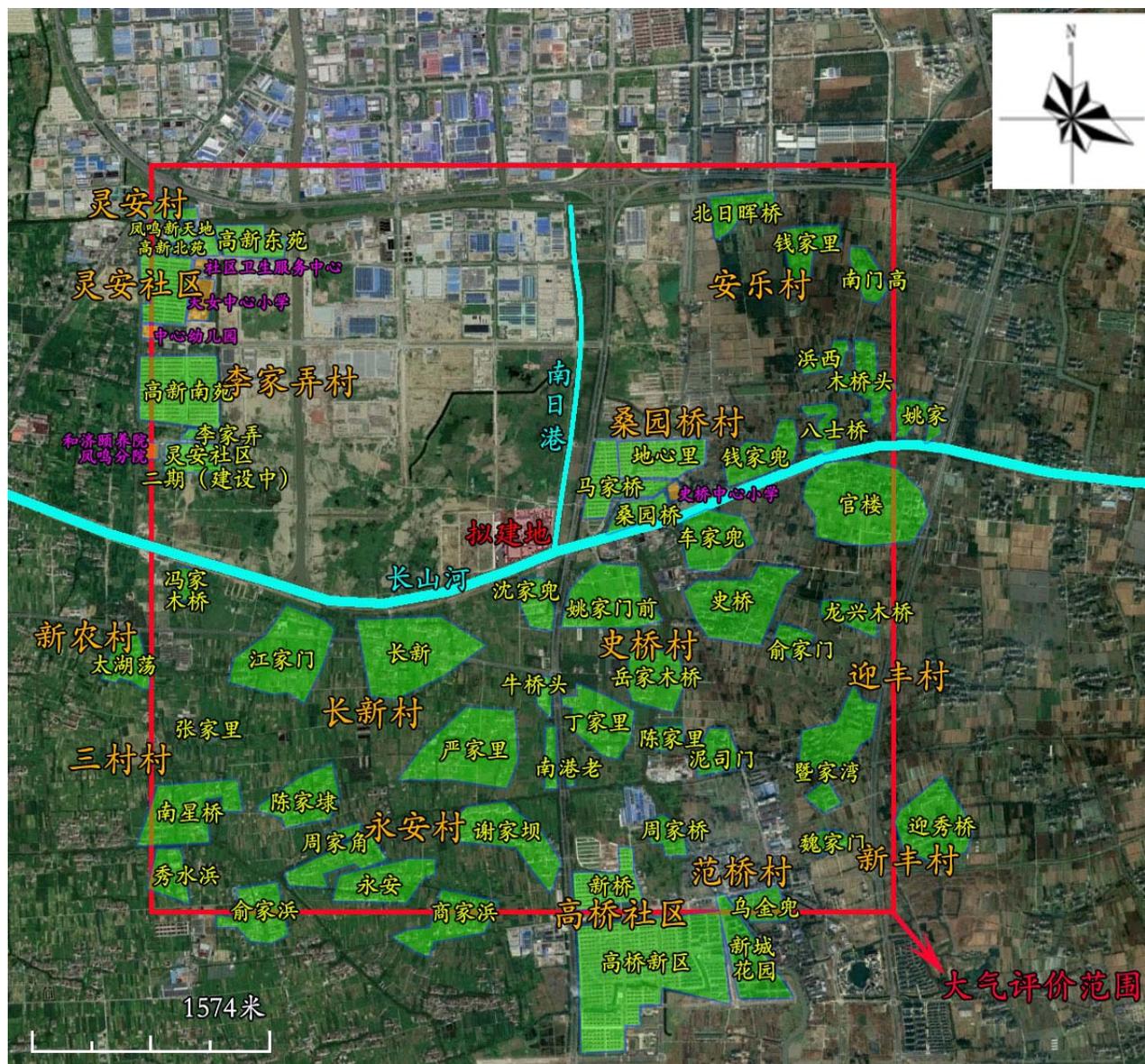


图 2-5-1 本项目评价范围及敏感保护目标分布示意图

## 2.6 相关规划及环境功能区划

### 2.6.1 相关规划及符合性分析

#### 2.6.1.1 《桐乡市域总体规划(2006-2020 年)》

现行的《桐乡市域总体规划》的规划期限为 2006-2020 年。目前正在进行新一轮的修编，因此本次评价根据现行规划文本进行简要分析。

##### (1) 规划期限

本规划期限为 2006~2020 年，其中：

近期：2006~2010 年

远期：2011~2020 年

##### (2) 规划范围

桐乡市全市域，面积 727.49 平方公里。

##### (3) 工业区规划布局

全市形成三部四块的工业区空间布局。东部重点建设桐乡经济开发区和濮院针织产业园区两大工业区块；中部建设以皮草加工贸易为特色的崇福工业区块；西部为以化纤生产为特色的洲泉工业区块。

##### (4) 市政设施规划（供热规划）

规划期末，全市共设 5 座热电厂、2 座大型集中锅炉房，其中保留桐乡泰爱斯热电厂，新建新都垃圾焚烧发电厂、桐乡第二热电厂、濮院热电厂、洲泉热电厂、高桥集中锅炉房和屠甸集中锅炉房。

##### (5) 符合性分析

泰爱斯环保能源位于桐乡经济开发区南侧，属于工业片区，适建区，泰爱斯环保能源是总体规划中确定的热电厂，是《桐乡市集中供热规划(修编)(2014-2020)》确定的集中供热热源点，本次项目建设主要为周边企业供应压缩空气，同时新建 1 台备用锅炉，以保证供热的稳定性和连续性，有利于片区能源结构上的整体提升。

#### 2.6.1.2 《桐乡经济开发区总体规划（2018-2035）》

##### (1) 规划范围

本次总体规划范围北至桐德线、校场路，东至乌镇大道、人民路及开发区管辖东界，西至中路过桥港、现状河道、规划道路及文华路，南至沪杭高速及规划用地边界，具体

范围详见规划范围图。规划区内总面积约 47.47 平方公里。

## (2) 规划期限

规划期限与桐乡新一轮总体规划保持一致，为 2018 年到 2035 年。近期为 2020 年，远期为 2035 年，远景展望至 2050 年。

## (3) 供热工程规划

①热源：开发区以桐乡泰爱斯环保能源有限公司为集中供热热源。

②热用户及热负荷：根据供热设计规范，除特殊用户外一般工业企业热负荷按  $20\text{t/h}\cdot\text{km}^2$  进行估算，公共建筑热负荷指标按  $70\text{W}/\text{m}^2$  进行估算，居住小区生活热水供应热负荷指标按  $15\text{W}/\text{m}^2$  进行估算。同时考虑供电厂自用汽、管网热损失等因素，同时使用系数取 0.75，确定至 2020 年，所需的总热负荷为  $482.3\text{t/h}$ ，至规划期末为  $665.2\text{t/h}$ 。除特殊用户外，一般工业企业和公共建筑不再专门另设锅炉房，统一实行集中供热。

## (7) 符合性分析

为保证供热的稳定性和连续性，同时为满足梧桐—高桥区块企业的供气需求，泰爱斯环保能源拟在现有厂区西侧实施气热联供项目，建设内容为新建高温超高压 B9-13.2/0.98 背压式汽轮机 2 台和背压式汽轮机拖动的  $1500\text{Nm}^3/\text{min}$  空气压缩机组 2 台，扩建 1 台  $220\text{t/h}$  高温超高压循环流化床燃煤备用锅炉，同时建设 3 台  $500\text{Nm}^3/\text{min}$  电动离心式空压机作为汽动空压机检修及事故情况下的应急备用，因此本项目符合桐乡经济开发区总体规划（2018-2035）的相关要求。

### 2.6.1.3 《浙江省桐乡经济开发区（整合提升区一期）总体规划（2018-2035）环境影响报告书》

#### 2.6.1.3.1 供热基础设施

开发区由桐乡泰爱斯环保能源有限公司集中供热，泰爱斯目前已形成“3 炉 2 机”的规模，现有 3 台  $220\text{t/h}$  循环流化床燃煤锅炉，配 2 台 30MW 抽背式汽轮发电机组。泰爱斯现有  $155.5\text{km}$  热网管道，采用树枝状的管网布置形式，主要为桐乡经济开发区、高桥镇、屠甸镇、以及凤鸣街道等企业供热，其中主要用热大户为巨石集团、大能纺织印染、嘉澳化工、华友钴业，丰林印染等，这几个热用户占了整个区域工业总用热量的 41% 左右，其余均为中小负荷热用户。泰爱斯最大设计供热能力为  $450\text{t/h}$ ，目前实际供热量为  $390\text{t/h}$ ；据了解，泰爱斯公司可供给开发区约  $250\text{t/h}$ ，目前供给开发区约  $210\text{t/h}$ 。根据调查泰爱斯公司拟进行扩建，新增一台  $220\text{t/h}$  循环流化床燃煤锅炉进行集中供热。

## 2.6.1.3.2 大气污染源强

规划至 2020 年园区将全面淘汰现有燃煤锅炉/热媒炉，实现集中供热，少量企业因尚不具备集中供热等条件配套燃天然气进行加热，巨石集团和巨石攀登配备余热锅炉用于回收玻纤炉窑烟气余热。因此，规划方案实施后，开发区常规大气污染物主要来自于集中供热工程及天然气燃烧产生的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物，工业企业生产过程中产生的粉尘以及巨石集团扩建项目产生的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物等。

开发区规划由桐乡泰爱斯环保能源有限公司集中供热，泰爱斯目前已形成“3 炉 2 机”的规模，现有 3 台 220t/h 循环流化床燃煤锅炉，配 2 台 30MW 抽背式汽轮发电机组。规划 2020 年泰爱斯公司拟新增一台 220t/h 循环流化床燃煤锅炉进行集中供热，锅炉烟气执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)。根据《规划环评报告》，泰爱斯环保能源现有工程及规划扩建工程污染物排放情况汇总见表 2-6-1。

表 2-6-1 常规大气污染物排放情况一览表

类别	污染物名称	现有工程排放量 t/a	拟扩建工程排放量 t/a
废气	SO <sub>2</sub>	130.31	43.44
	NO <sub>x</sub>	186.16	62.05
	烟尘	18.62	6.21

## 2.6.1.3.2 规划符合性分析

桐乡泰爱斯环保能源有限公司为《浙江省桐乡经济开发区总体规划（2018~2035）环境影响评价报告书》中确定的桐乡经济开发区集中供热热源，目前已建成 3 台 220t/h 循环流化床燃煤锅炉，配 2 台 30MW 抽背式汽轮发电机组。为保证供热的稳定性和连续性，同时为满足梧桐—高桥区块企业的供气需求，泰爱斯环保能源拟在现有厂区西侧实施气热联供项目，建设内容为新建高温超高压 B9-13.2/0.98 背压式汽轮机 2 台和背压式汽轮机拖动的 1500Nm<sup>3</sup>/min 空气压缩机组 2 台，扩建 1 台 220t/h 高温超高压循环流化床燃煤备用锅炉，同时建设 3 台 500Nm<sup>3</sup>/min 电动离心式空压机作为汽动空压机检修及事故情况下的应急备用，项目不新建发电机组，不新增燃煤消耗量，实施后不新增废气污染物排放量，因此本项目符合《浙江省桐乡经济开发区（整合提升区一期）总体规划（2018-2035）环境影响评价报告书》的相关要求。

## 2.6.1.4 《桐乡市集中供热规划(修编)（2014-2020）》

## (1) 规划范围

本规划总面积 727km<sup>2</sup>，规划区域包括桐乡梧桐—高桥区块（包括经济开发区、原凤鸣街道、高桥及新区、梧桐街道除协鑫供热范围外、屠甸镇）、洲泉——石门——河山区

块（包括洲泉、石门、河山以及原同福乡）、濮院—梧桐区块（包括濮院镇、梧桐工业区、龙翔街道）、崇福—大麻区块（包括崇福镇、大麻镇）、乌镇区块。

### （2）热源点规划

梧桐—高桥区块热源点的供热范围为经济开发区、原凤鸣街道、高桥及新区、梧桐街道（除协鑫供热范围外）、屠甸镇。为提高能源利用效率，避免长距离的输送引起的能量损失，热源点尽可能布置在热负荷中心；由于老泰爱斯热电位于桐乡市城区中心，供热发展受到许多限制，需要停用和拆除。新建热源点厂址拟布置在紧临长山河北侧、迎宾大道西侧地块（即泰爱斯环保能源）。

### （3）符合性分析

泰爱斯环保能源为《桐乡市集中供热规划(修编)（2014-2020）》规划的热源点，目前已实施公用热电联产项目，建成3炉2机规模。为保证供热的稳定性和连续性，同时为满足梧桐—高桥区块企业的供气需求，泰爱斯环保能源拟在现有厂区西侧实施气热联供项目，建设内容为新建高温超高压 B9-13.2/0.98 背压式汽轮机 2 台和背压式汽轮机拖动的 1500Nm<sup>3</sup>/min 空气压缩机组 2 台，扩建 1 台 220t/h 高温超高压循环流化床燃煤备用锅炉，同时建设 3 台 500Nm<sup>3</sup>/min 电动离心式空压机作为汽动空压机检修及事故情况下的应急备用，项目不新增燃煤消耗量，不新建发电机组，符合《桐乡市集中供热规划(修编)（2014-2020）》中相关要求。

#### 2.6.1.5 《桐乡市环境功能区划》

对照《桐乡市环境功能区划》，本项目拟建地位于桐乡经济开发区，属于桐乡经济开发区环境重点准入区(0483-VI-0-1)。

区域特征：主要为桐乡经济开发区扩征区，面积为 14.82km<sup>2</sup>，占全市国土面积的 2.04%。

功能定位：主导环境功能：提供维持城镇发展的资源配给、污染净化、物质循环等功能，保障生产生活环境安全。

环境质量目标：区域内地表水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准或相应的水环境功能区要求。环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准或相应的大气环境功能区要求。土壤环境达到《土壤环境质量标准》和土壤环境风险评估规范确定的目标要求。声环境质量达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

管控措施：

调整和优化产业结构，逐步提高区域产业准入条件。严格按照区域环境承载能力，控制区域排污总量和三类工业项目数量。

禁止新建、扩建不符合园区发展（总体）规划及当地主导（特色）产业的其他三类工业建设项目。

新建二类、三类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平。

合理规划居住区与工业功能区，限定三类工业空间布局范围，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带，确保人居环境安全。

禁止畜禽养殖。

加强土壤和地下水污染防治。

最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、航运为主要功能的河湖堤岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和河湖生态(环境)功能。

负面清单：三类工业项目：43、炼铁、球团、烧结；44、炼钢；45、铁合金制造；锰、铬冶炼；58、水泥制造；87、焦化、电石；88、煤炭液化、气化；112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸(含废纸造纸)；118、皮革、毛皮、羽毛(绒)制品(制革、毛皮鞣制)。

规划符合性分析：本项目为气热联供项目，不在环境功能区划中“负面清单”内，为环境功能区划中所列的火力发电（燃气发电、热电）二类工业项目，为区域集中供热供气设施，污染物排放水平、能耗水耗水平可达到同行业国内先进水平，本项目不新增煤炭总量，不新增废气污染物排放总量，因此可以满足该功能区的管控要求。因此，本项目建设符合环境功能区规划的相关要求。

#### 2.6.1.6 《嘉兴市大气环境质量限期达标规划实施方案》

##### （1）规划范围

规划范围为嘉兴市，规划面积 4275.05 平方公里，含 7 个县（市、区）行政区划内的陆域面积，具体包括：南湖区、秀洲区、嘉善县、平湖市、海盐县、海宁市和桐乡市。另设嘉兴港区和嘉兴经济技术开发区。

##### （2）规划目标

到 2020 年，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度达到 37μg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub> 污染恶化趋势基本得到遏制，其他污染物稳定达标。

到 2022 年，城市环境空气质量持续改善，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度达到 35μg/m<sup>3</sup> 以下，O<sub>3</sub> 浓

度达到拐点，其它污染物浓度持续改善。

到 2030 年，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度达到 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  左右，O<sub>3</sub> 浓度达到国家环境空气质量二级标准，其它污染物浓度持续改善，城市环境空气质量实现根本好转。

### （3）措施

①严格控制新增燃煤项目建设。禁止新建自备燃煤机组，严格控制燃煤机组新增装机规模，除背压热电联产机组外，禁止审批国家禁止的新建燃煤发电项目和高污染燃料锅炉项目。所有改建、扩建耗煤项目（包括所有以原煤或焦炭等煤制品为原料或燃料，进行生产加工或燃烧的建设项目）新增燃煤一律实施 1.5 倍煤炭减量替代，并且排污强度、能效和碳排放水平达到国内先进水平。

②加快园区集中供热，推进配套热力管网建设。规划期间制定各类工业园区“一区一热源”行动方案，重点推进嘉兴市热电联产新、扩、改建项目，加强区域内集中供热的能力，集中供热范围内不得新建自备燃煤热电机组、分散燃煤锅炉。到 2020 年，全市所有工业园区（产业集聚区）实现集中供热，集中供热量占供热总规模达到 95%以上，热网覆盖区域内分散燃煤锅炉基本淘汰，确需保留的供热锅炉实现清洁能源替代或超低排放改造。对于用气用热负荷分散，规模较小或暂不具备热电联产集中供热条件的园区，通过推进现有燃煤锅炉煤改气或分布式能源站等方式实现集中供热；在集中供热和燃气管网未覆盖的产业集聚区，进一步推进电网升级改造，积极推进电锅炉供热。

③实施燃煤电厂深度治理。严格控制燃煤机组新增装机规模，新增用电量主要依靠区域内清洁能源发电。实施煤电节能减排升级与改造行动计划，对现役 30 万千瓦以上燃煤发电机组进行节能增效提标改造，供电煤耗达到全国同类机组先进水平。到 2020 年，全市火电平均供电煤耗控制在 310 克标煤/千瓦时以下，新建电厂平均煤耗低于 295 克标煤/千瓦时。加快关停改造设计寿命期满、平均供电煤耗高于 331 克标煤/千瓦时以及未稳定实现超低排放的燃煤发电机组。

开展电力行业深度减排专项行动，对已完成超低排放改造的企业，完善治污设施，提高去除效率，在进一步保证超低排放改造效果的基础上，继续加强烟气深度治理，实施有色烟羽治理。到 2021 年底前，全市燃煤电厂全部完成有色烟羽治理。

④实施燃煤锅炉超低排放改造。2020 年底前，35 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉全部完成节能和超低排放改造，并持续加强超低排放设施得运行监管。

### （4）符合性分析

泰爱斯环保能源为《桐乡市集中供热规划(修编)（2014-2020）》规划的热源点，目前

已建成3炉2机。为保证供热的稳定性和连续性，同时为满足梧桐—高桥区块企业的供气需求，泰爱斯环保能源拟在现有厂区西侧实施气热联供项目，建设内容为新建高温超高压 B9-13.2/0.98 背压式汽轮机 2 台和背压式汽轮机拖动的 1500Nm<sup>3</sup>/min 空气压缩机组 2 台，扩建 1 台 220t/h 高温超高压循环流化床燃煤备用锅炉，同时建设 3 台 500Nm<sup>3</sup>/min 电动离心式空压机作为汽动空压机检修及事故情况下的应急备用，项目不新增燃煤消耗量，不新建发电机组。本项目新建锅炉烟气执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中 II 阶段排放限值，同时泰爱斯环保能源现有锅炉均已完成超低排放改造，本项目不新增废气污染物排放总量，项目实施后全厂废气排放总量仍控制在原有的排污权总量指标内。根据大气影响预测结论，本项目实施后对环境空气影响不大，因此可以满足《嘉兴市大气环境质量限期达标规划实施方案》的相关要求。

## 2.6.2 环境功能区划

### 2.6.2.1 环境空气

根据《浙江省环境空气功能区划》，本项目拟建地环境空气属二类功能区。

### 2.6.2.2 水环境

#### (1) 地表水

泰爱斯环保能源南侧约 320m 为长山河，根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015 年修编），长山河(杭嘉湖 91)水环境功能为农业、工业用水区，为 III 类功能区。东侧紧邻南日港(杭嘉湖 104)水环境功能为工业用水区，为 III 类功能区，见表 2-6-2。

表2-6-2本项目附近地表水环境功能区划

序号	水功能区	水环境功能区	流域	水系	河流	范围		目标水质
						起始断面	终止断面	
杭嘉湖 91	长山河桐乡农业、工业用水区	农业、工业用水区	太湖	杭嘉湖平原河网	长山河（含大羔羊港	洲泉后塘	海宁交界	III
杭嘉湖 104	南日港工业用水区	工业用水区	太湖	杭嘉湖平原河网	南日港	张家村（入南日港）	高铁桐乡站	III

#### (2) 地下水

依据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的地下水质量分类原则，确定项目拟建地地下水环境为 III 类功能区。

### 2.6.2.3 声环境

本项目位于桐乡经济开发区内，按3类功能区要求执行。

#### 2.6.2.4 环境功能区规划

对照《桐乡市环境功能区划》，本项目拟建地位于桐乡经济开发区，属于桐乡经济开发区环境重点准入区(0483-VI-0-1)。

### 3 现有工程概况及污染分析

#### 3.1 现有工程基本情况

##### 3.1.1 地理位置

桐乡泰爱斯环保能源有限公司位于桐乡经济开发区南侧桑园桥村（长山河与南日港交叉处），为《桐乡经济开发区总体规划（2014-2030）》确定的集中供热热源点，公司总占地面积为 108454.1m<sup>2</sup>。项目地理位置见附图。

##### 3.1.2 现有工程组成

桐乡泰爱斯环保能源有限公司现有建设规模为 3 台 220t/h 高温超高压循环流化床锅炉，配套 2 台 30MW 抽背式汽轮发电机组。主体工程于 2016 年 2 月通过原浙江省环境保护厅审批（浙环建[2016]16 号），其中配套码头项目于 2016 年 2 月通过桐乡市环保局审批（桐环建[2016]42 号）。工程于 2016 年 4 月开工建设，2018 年 4 月完成主体工程、配套公用工程和环保工程的建设，热电联产工程废水、废气治理设施于 2018 年 11 月通过自主验收，噪声治理设施于 2019 年 1 月通过自主验收，固废治理设施于 2019 年 2 月通过省环保厅验收（浙环竣验[2019]5 号），码头项目废水、废气治理设施于 2018 年 11 月通过自主验收，噪声和固废治理设施于 2018 年 11 月通过桐乡市环保局验收（桐环建验[2018]83 号）。

现有工程环评审批及项目验收情况见表 3-1-1。现有工程基本构成见表 3-1-2 和表 3-1-3。

表 3-1-1 现有工程环评审批及验收情况

工程名称	建设内容	环评批复文号	审批时间	验收文号	验收时间
桐乡泰爱斯环保能源有限公司公用热电联产项目	3 台 220t/h 高温超高压循环流化床锅炉，配 2 台 30MW 抽背式汽轮发电机组	浙环建[2016]16 号	2016 年 2 月	浙环竣验[2019]5 号	废水、废气设施于 2018 年 11 月通过自主验收，噪声设施于 2019 年 1 月通过自主验收，固废设施于 2019 年 2 月通过省环保厅验收
桐乡泰爱斯环保能源有限公司热电联产项目自备码头工程	布置 500 吨级散货泊位 2 个，用于公司物料装卸，年通货能力 60 万吨	桐环建[2016]42 号	2016 年 2 月	桐环建验[2018]83 号	废水、废气设施于 2018 年 11 月通过自主验收，噪声和固废设施于 2018 年 11 月通过桐乡市环保局验收

表 3-1-2 泰爱斯环保能源现有工程主体 engineered 内容

工程	锅炉		汽机	
	型号	容量 (t/h)	形式	容量 (MW)
桐乡泰爱斯环保能源有限公司公用热电联产项目	高温超高压循环流化床锅炉	3×220	抽汽式背压机组	2×30
全厂	-	660	全厂	60

表 3-1-3 泰爱斯环保能源现有工程组成

主体工程	3 台 220t/h 循环流化床燃煤锅炉，配 2 台 30MW 抽背式汽轮发电机组	
辅助工程	码头工程	厂区西侧设卸煤专用港湾码头 1 座，布置 500 吨级散货泊位 2 个，用于公司物料装卸，年通货能力 60 万吨，燃煤通过封闭式皮带输送至后方煤库。
	燃料贮存及供应系统	厂区内建有一座封闭式煤库，设 2 跨，每跨跨度为 36m，长度 84m，煤库共可贮煤约可贮煤 48690t。煤库内设有 4 台 Gn=16t 的抓斗桥式电动双梁起重机。厂输煤系统拟采用带宽为 B=800mm、带速为 V=2.0m/s 的带式输送机，双线布置，正常工况下 1 用 1 备
	辅料及贮存系统	石灰石粉通过水路运输，在码头设置 1 只 420m <sup>3</sup> 的石灰石粉仓用于贮存石灰石，再通过气力输送至脱硫车间石灰石中间仓用于锅炉湿法脱硫；设置 1 个氨水储罐区，设有 2 个 120m <sup>3</sup> 的氨水储罐用于贮存 20%氨水溶液；点火油罐设有 2 个 50m <sup>3</sup> 的柴油储罐。
	供水、化水系统	生活用水采用市政自来水；工业用水来自南日港水源，厂区内南日港边设置取水泵房。超滤+二级反渗透+一级混床除盐系统，现有工程制水能力约 500t/h
	循环水系统	采用 3 座逆流式机力通风冷却塔，冷却塔单塔冷却能力 Q=2000m <sup>3</sup> /h。设置 1 座循环水泵房，配套 3 台单级双吸卧式离心循环水泵（2 用 1 备），循环水泵性能：Q=1550~2250m <sup>3</sup> /h。循环水泵设在循环水泵房的水泵间内。
	除灰渣、石膏及贮存系统	飞灰输送方式为气力输送，用仓泵把除尘器收集的飞灰送进灰库暂存。厂区内已建有 2 座直径 10m、高 30m 灰库。单座飞灰库容积均约 1330m <sup>3</sup> ，可存灰约 930t，2 座灰库共可储灰约 1860t，灰库设有布袋除尘器、压力真空释放阀、料位计、气化槽、气化风机等附属设备。灰库设在码头上，正常情况下灰库内的灰采用水路运输干灰装船外运，同时设散装机 1 台，以备干灰用汽车外运。厂区内已建有 1 座直径 9m、高 28m 有效容积为 690m <sup>3</sup> 的混凝土渣库，可储渣 690t。 脱水副产品石膏储存于石膏库。石膏库容积约 500m <sup>3</sup> ，石膏全部外运综合利用。
	电气出线	发电机出线电压为 10.5kV，分别直接接入 10kV 发电机 I、II 段母线上，10kV 主母线采用单母线分段接线。分别经 2 台 50MVA 双绕组主变升至 110kV。110kV 母线采用单母线分段接线方式，110kV 出线 1 回，与系统变电所相连。
	动力系统	建有 1 座空压站，配 5 台螺杆式空压机和 5 台组合式干燥机（4 用 1 备），供气力除灰、除尘器、化水系统等动力用气以及机炉控制仪表、阀门等用气。
热网工程	三条供热主管：北线至桐乡经济开发区；西南线至高桥街道；东线主管至屠甸镇，其中低压蒸汽热网管道全长 22.3km，中压蒸汽热网管道全长 21km。	
环保工程	①锅炉烟气采用循环流化床锅炉低温燃烧、分段燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器+烟气再加热装置的烟气治理工艺，设计烟气污染物达到《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)以气体为燃料的燃气机组标准。3 台锅炉合用 1 根 100m 高，内径为 4.9m 的玻璃钢管烟囱，外套采用钢筋混凝土，烟囱采取防腐措施，烟囱内设置烟气在线监测系统。②采取封闭式煤库；石灰石粉仓、灰库和渣库顶部设置布袋除尘器。	

废水处理	循环冷却水循环利用，少量循环冷却系统排水以及锅炉排污水经沉淀冷却后回用于湿法脱硫系统；净水站冲洗水经沉淀处理后回用；化水采用反渗透制水工艺，大大减少酸碱废水产生，少量酸碱废水经中和处理后纳入污水管网，超滤反冲洗水回用于净水站，反渗透浓水部分回用于锅炉排污冷却用水，部分用于煤库喷淋、输煤系统冲洗及厂区绿化等；湿式静电除尘器废水经沉淀后循环利用，少量排水回至湿法脱硫系统，脱硫废水经预处理后全部回用于煤场喷淋；输煤系统冲洗废水经沉淀处理后循环利用；员工生活污水经化粪池处理后纳管。
噪声治理	企业针对项目主要声源设备，在设计阶段考虑了一些隔声降噪措施。①在冷却系统东侧约 4.0m 处设置高度 4.0m、长度约为 42m 的隔声屏，隔声屏北侧与循环泵房相连，南侧通过热网管架后向西侧延伸部分，隔声屏采用内置吸音棉厚度不小于 80mm、屏体表面采用百叶窗或孔状等其他钢制材料，顶部进行折角处理 ②在冷却塔上部框架东侧设置高度为 3.5m 的隔声屏。
固废处置	厂区内设置专门的灰库、渣库和石膏库用于贮存项目运行过程产生的粉煤灰、炉渣和脱硫石膏，厂区暂存后外运综合利用；废矿物油、脱硝废催化剂和离子交换树脂由有资质单位安全处置，少量净水站污泥和员工生活污水由环卫部门统一清运处置。
公用工程	厂区内建有办公楼、食堂综合楼和倒班宿舍。

### 3.1.3 总图布置

泰爱斯环保能源现有厂区总平面布置划分为 6 个功能分区：厂前区、水处理区、配电装置区、主厂房区、辅助生产区和储运设施区。具体各个分区布置如下：

**主厂房区：**该区主要包括主厂房(包括汽机间、除氧煤仓间和锅炉间)、生产大楼、除尘器、引风机、脱硫塔、湿式除尘器、烟道、烟囱等，由北往南依次布置。主厂房区是热电厂的核心，宜将其布置在核心区域，本方案将其布置在厂区中间，煤库北侧。主厂房东端为固定端、西端为扩建端，汽机间布置在主厂房北端；生产大楼布置在汽机间北侧，通过连廊衔接，便于办公人员进出。

主厂房的布置既考虑了电力出线，同时还能兼顾预留发展。

**配电装置区：**该区主要包括引风机高压变频器室、除尘综合楼、110KV 升压站，其中 110KV 升压站在主厂房北侧，靠近汽机间，以便于出线。引风机高压变频器室及除尘综合楼布置在引风机侧，靠近其服务对象。

**储运设施区：**该区主要包括码头、转运站、封闭式煤库、输煤栈桥、灰库、气化风机房、石灰石库、氨罐区、材料库、渣库、地磅房、电子汽车衡、旋转悬臂起重机及临时堆场等。货运码头布置在厂区西侧，由长山河接入，在码头东岸设置旋转悬臂起重机，燃煤由货轮通过码头运送而来，通过旋转悬臂起重机转送往东进入转运站，经转运后进入煤库暂存；燃煤由煤库通过转运站往东进入破碎楼破碎后往北进入主厂房煤仓间内；氨水、石灰石、飞灰由码头输送进出厂，因此将灰库、石灰石库、氨罐区均布置在码头

侧；另外在厂区西北侧设置了地磅、地磅房，用于称量通过汽车运输的渣量。

水处理区：该区域包括化水站、综合水泵房、工业和消防水池、机力通风冷却塔、循环水泵房、净水器、取水泵房、污水处理站等。其中机力通风冷却塔、循环水泵房布置在锅炉东侧，厂前区南侧，靠近汽机间，化水站布置在冷却塔南侧；综合水泵房、工业消防水池、净水器布置在煤库东侧。污水处理站布置在空压站以北。

辅助生产区：该区域包括空压站、脱硫工艺综合楼、点火油库。空压站布置在除尘器东侧，脱硫工艺综合楼布置在烟囱南侧，点火油库布置厂区东南角落。

厂前区：该区包括办公楼、食堂综合楼、传达室及厂前绿化等。该区域布置在厂区东北角，靠近厂外道路，便于人员进出。

## 3.2 生产情况、主要设备及生产工艺流程

### 3.2.1 生产情况

泰爱斯环保能源现有工程 2018 年主要生产情况见表 3-2-1。公司共有员工 167 人。

表 3-2-1 泰爱斯环保能源现有工程 2018 年生产情况

工程	锅炉			汽轮发电机				
	编号	容量 (t/h)	实际运行时间 (h)	编号	容量 (MW)	实际运行时间 (h)	发电量 (万 kWh/a)	供热量 (GJ/a)
现有工程	1#	220	6922	1#	30	5432	28916	5605464
	2#	220	6305	2#	30	5493		
	3#	220	4422					

### 3.2.2 供热现状

根据《桐乡市集中供热规划(修编) (2014-2020)》，泰爱斯环保能源供热范围为供热范围为梧桐-高桥区块，包括经济开发区、原凤鸣街道、高桥街道及新区、梧桐街道（除协鑫热电厂供热范围外）、屠甸镇区域。泰爱斯热电共建有供热管线约 156 公里，其中中压管线 42 公里，低压管线 114 公里。根据实际统计，泰爱斯热电现有热用户企业 207 家，2018 年平均用热负荷见表 3-2-2。

表 3-2-2 2018 年平均用热负荷统计表

项目	最大热负荷	平均热负荷	最小热负荷	备注
低压蒸汽	300	215	130	0.98MPa
中压蒸汽	65	45	25	3.5MPa
合计	365	260	155	

### 3.2.3 主要生产设备

现有主体设备主要包括锅炉和汽轮发电机组，见表 3-2-3~表 3-2-5。

表 3-2-3 循环流化床燃煤锅炉参数表

序号	项目	实际参数
1	锅炉类型	高温超高压循环流化床燃煤锅炉
2	锅炉额定蒸发量	220t/h
3	数量	3 台
4	过热蒸汽温度	540℃
5	过热蒸汽压力	13.7MPa
6	锅炉给水温度	242℃
7	锅炉排烟温度	140℃
8	锅炉设计效率	92%
9	布置形式	半露天布置

表 3-2-4 汽轮机组参数表

序号	项目	实际参数
1	类型	抽背式汽轮发电机组
2	数量	2 台
3	型号	CB30-13.24/3.50/0.981
4	额定功率	30 MW
5	额定转速	3000 r/min
6	额定进汽压力	13.24MPa(a)
7	额定进汽温度	535℃
8	额定进汽量	/
9	额定抽汽压力	3.5-3.8MPa
10	额定抽汽量	60-80t/h
11	额定排汽压力	0.981 MPa(a)
12	额定排汽温度	>220℃

表 3-2-5 发电机组参数表

序号	项目	实际参数
1	额定功率	35 MW
2	数量	2 台
3	额定转速	3000 r/min
4	功率因数	0.8
5	出线电压	10500 V

项目除锅炉、汽轮机和发电机等主体设备外，还有贮煤输煤系统、给水制水系统、循环水系统、除灰渣系统、压缩空气系统、电气系统以及环保治理系统等，工程主要设备情况见表 3-2-6。

表 3-2-6 其它主要设备配置情况表

序号	设备名称	实际建设	
		型号	数量
1	锅炉	UG-220/13.7-M	3 台
2	汽轮机组	CB30-13.24/3.50/0.981	2 台
3	发电机组	QF-35-2	2 台
4	一次风机	风量:148000m <sup>3</sup> /h; 风压:15600Pa; 电机功率:800kW(10kV)	3 台

5	二次风机	风量:148000m <sup>3</sup> /h; 风压:13600Pa; 电机功率:680kW(10kV)	3 台
6	引风机	风量:290000m <sup>3</sup> /h; 风压:10100Pa; 电机功率:1000kW(10kV)	6 台
7	SNCR-SCR 联合脱硝	SNCR-SCR 设计脱硝效率≥85%, 出口氮氧化物浓度≤45mg/Nm <sup>3</sup> 。	3 套
8	电袋除尘器	设计处理烟气量: 330000m <sup>3</sup> /h, 进口含尘浓度≤28g/Nm <sup>3</sup> , 出口含尘浓度≤15mg/Nm <sup>3</sup>	3 套
9	石灰石-石膏湿法脱硫装置 (包括循环泵、氧化风机等)	设计处理烟气量: 330000m <sup>3</sup> /h, 设计脱硫效率≥99%, 脱硫系统进口 SO <sub>2</sub> 浓度≤3000mg/Nm <sup>3</sup> , 出口 SO <sub>2</sub> 浓度≤30mg/Nm <sup>3</sup> 。	3 套
10	湿式电除尘器	设计处理烟气量: 351966m <sup>3</sup> /h, 进口烟尘浓度 15mg/Nm <sup>3</sup> , 出口烟尘浓度≤5mg/Nm <sup>3</sup> 。	3 套
11	烟气再加热装置	入口烟温: 45°C, 出口烟温: ≥80°C, 本体阻力: ≤300Pa	3 套
12	烟囱		1 座
13	煤库	84×33m, 共 2 跨。中间皮带层 7m。	1 座
14	抓斗桥式电动双梁起重机	2 用 2 备	4 台
15	全封闭称重式皮带给料机	出力 12t/h, 皮带宽 650mm	12 台
16	破碎机		2 台
17	煤斗		3 台
18	取水泵		3 台
19	净水站	处理能力为 800m <sup>3</sup> /h	1 座
20	工业给水泵		2 台
21	化水补水泵		3 台
22	制水装置	二级反渗透+混床工艺, 制水能力 500t/h	1 套
23	逆流式机力通风冷却塔	冷却塔单塔冷却能力 Q=2000m <sup>3</sup> /h	3 台
24	循环水泵	型号: 500S35A	3 台
25	空压机	螺杆式空压机	5 台
26	变压器	50MVA 双绕组主变, 110kV 出线 1 回	2 台
27	石灰石粉仓	容积 420m <sup>3</sup>	1 座
28	灰库	灰库直径 10m、高 30m, 单座飞灰库容积 1330m <sup>3</sup> ,	2 座
29	渣库	渣库直径 9m、高 28m, 有效容积 690m <sup>3</sup>	1 座
30	氨水储罐	120m <sup>3</sup>	2 个
31	柴油储罐	50m <sup>3</sup>	2 个
32	盐酸储罐	10m <sup>3</sup>	2 个
33	液碱储罐	10m <sup>3</sup>	2 个

### 3.2.4 生产工艺流程

泰爱斯环保能源现有 3 台锅炉均为循环流化床锅炉, 工艺流程图见图 3-2-1。

燃煤经破碎筛分合格后 (0~10mm), 通过输煤皮带运至 30.00m 运煤层, 进入炉前钢煤斗 (每台锅炉配 1 只钢煤斗, 每只煤斗容积约 530m<sup>3</sup>, 每只煤斗储煤量可供锅炉设计煤种 13h 用煤), 煤落入 4 台称重式皮带给煤机后, 经炉前落煤管道通过风力送入炉

膛内燃烧。

燃烧系统锅炉燃烧空气分一次风及二次风分段送风，一、二次风分别由炉底风箱和水冷壁前后墙送入炉膛。

在炉底一次风流化作用下，进入炉膛的煤与返料装置分离后的高温物料在炉膛内充分混合燃烧，燃料着火后释放大部分热量，未燃尽的煤粒则进入炉膛上部与二次风混合进一步燃烧。

炉膛燃烧产生的烟气分两路分别进入两只旋风分离器，进行物料粗细分离；分离出来较粗的物料沿返料腿经高压返料风的作用后直接进入炉膛，形成物料循环。

在旋风分离器内进行物料粗细分离后的烟气从分离器上部进入锅炉尾部烟道，与布置其中的高温过热器、低温过热器、省煤器、空气预热器等进行热交换，然后排出锅炉进入烟囱；锅炉空气预热器出口排烟温度约为 140℃。

锅炉烟气拟采用 SNCR+SCR 组合法工艺，在旋风分离器的入口设置 SNCR 喷枪，并在高温省煤器出口布置一层 SCR 脱硝催化剂。通过上述脱硝工艺，可以确保氮氧化物排放达到排放标准。

锅炉烟气通过烟道进入电袋除尘器进行除尘，经引风机加压进入石灰石-石膏湿法脱硫装置进行脱硫，净化后的烟气经过湿式电除尘器除尘后再通过烟气再加热装置使烟气温度达到 80℃ 以上再通过 100m 高烟囱排入大气；电袋除尘器收集的干灰通过气力输送装置送至飞灰库，然后装密闭罐车运走用于综合利用；炉后脱硫工艺所产生的脱硫石膏可以用做制造石膏砌块、腻子石膏、模具石膏、纸面石膏板以及水泥等建材产品。

锅炉产生的炉渣通过炉底 2 个落渣口排至冷渣器，经冷渣器冷却后通过机械运渣装置送至渣库。

一、二次风机和引风机均考虑采用变频调速，可根据锅炉燃烧情况调节锅炉进风量和引风量，以确保锅炉正常的炉温和合适的炉膛压力。

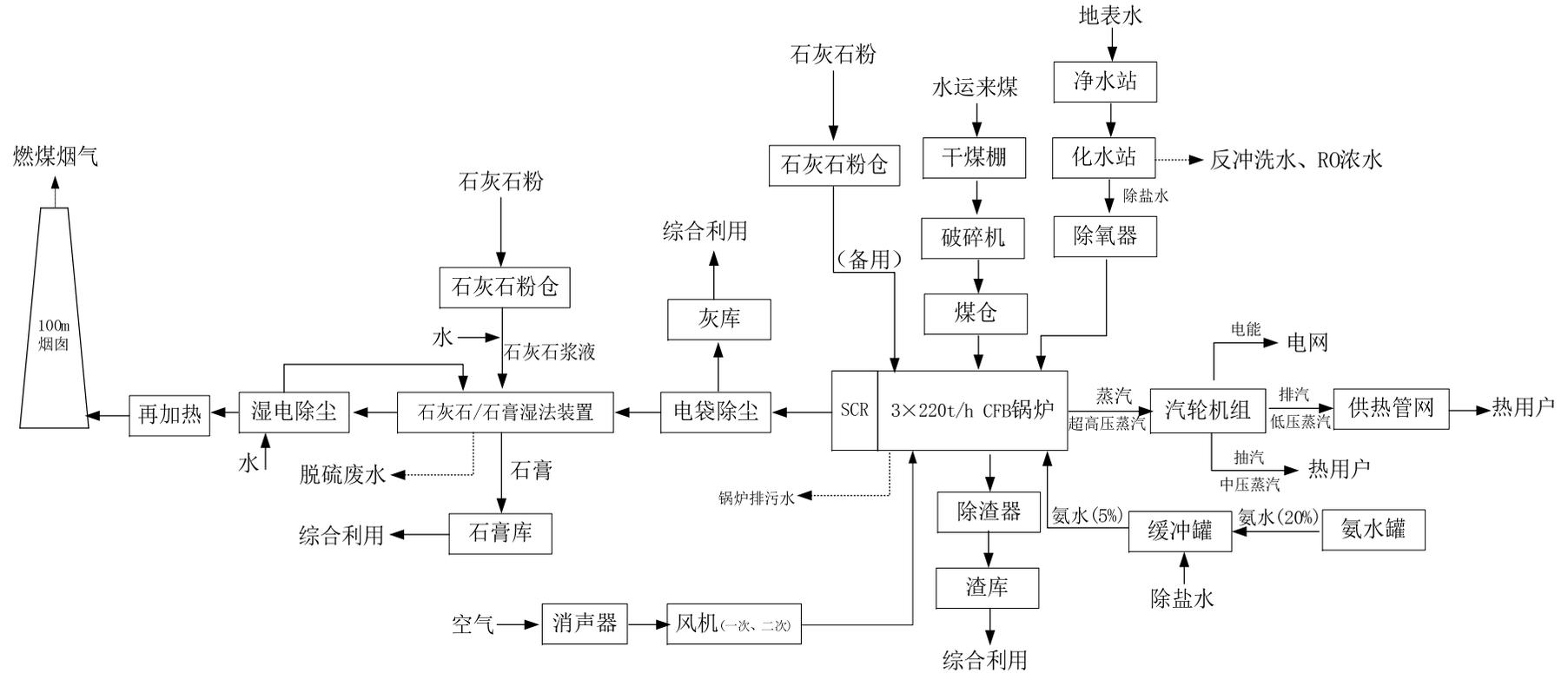


图 3-2-1 泰爱斯环保能源现有工程生产工艺流程图

### 3.3 主要生产系统

#### 3.3.1 燃煤及辅料贮存、输送系统

##### (1) 码头卸煤系统

本项目燃煤厂外运输方式为内河水路运输。在厂区西南侧设 1 个卸煤专用码头，码头建于杭平申线航道桐乡段北岸，码头平面采用挖入顺岸式布置形式布置 500t 级散货泊位 2 个，可容纳 2 艘 800t 的内河船同时停靠。码头挡墙结构总长 464m，其中码头泊位长度 160m，护岸长度 304 m，占用航道岸线长度 127m，年吞吐量将达 55 万 t。

码头上设 2 台  $G_n=8t$ ， $V=4.5m^3$  固定式悬臂旋转起重机，单台额定出力 250t/h。带式输送机  $B=800mm$ ， $V=2.0m/s$ ， $Q=300t/h$ ，2 台输送机汇总后，进入煤库的带式输送机规格为  $B=1000mm$ ， $V=2.0m/s$ ， $Q=600t/h$ 。在进入煤库的带式输送机上设电动犁式卸料器向煤库卸料。

##### (2) 燃料储存及供应系统

现有工程已建设一座封闭式煤库，设 2 跨，每跨跨度为 36m，长度 84m，煤库共可贮煤约可贮煤 48690t。煤库内设有 4 台  $G_n=16t$  的抓斗桥式电动双梁起重机。

厂输煤系统采用带宽为  $B=800mm$ 、带速为  $V=2.0m/s$  的带式输送机，双线布置，正常工况下 1 用 1 备。

##### (3) 燃煤消耗量

根据企业提供生产统计资料，泰爱斯环保能源现有工程各锅炉 2018 年燃煤实际消耗量见表 3-3-1。

表 3-3-1 现有工程 2018 年实际燃煤消耗量

项目	锅炉编号	锅炉容量 t/h	设计耗煤量 t/a	实际耗煤量 t/a
现有工程	1#	220	155383	144425
	2#	220	155383	124526
	3#	220	155383	91219
合计			466150	360170

注：3 台 220t/h 锅炉分别于 2017 年 9 月、2017 年 12 月和 2018 年 4 月建成投运。

##### (4) 燃煤煤质情况

本报告收集了泰爱斯环保能源 2018 年历次煤质分析报告，煤质统计结果见表 3-3-2。

表 3-3-2 泰爱斯环保能源 2018 年历次煤质分析报告统计结果

月份	水分	低位发热值 (Kcal)	硫份	干燥无灰基挥发份 (%)	收到基灰分 (%)
1	18.61	5117.63	0.62	31.58	14.11
2	17.96	5315.75	0.45	36.79	10.77
3	19.68	5263.94	0.41	36.58	10.97
4	18.21	5268.90	0.41	37.79	10.16
5	18.95	5325.64	0.43	37.16	9.89
6	18.10	4956.15	0.47	35.42	11.25
7	17.20	5012.16	0.41	35.50	11.17
8	17.90	4741.39	0.41	35.38	10.66
9	18.77	5134.53	0.43	35.53	10.10
10	17.23	4888.83	0.50	36.18	13.34
11	17.11	4857.02	0.54	35.41	12.42
12	17.55	4890.15	0.40	35.35	11.13
均值	18.11	5064.34	0.46	35.72	11.33

根据历次煤质分析报告的统计结果，泰爱斯环保能源现有燃煤机组燃煤煤质较稳定，灰份为9.89~14.11%，年平均灰分为11.33%，硫份为0.41~0.62%，年平均硫分为0.46%，低位热值为4741.39~5325.64大卡/kg，年平均低位热值分别为5064.34大卡/kg。

#### (5) 其它辅料消耗

泰爱斯环保能源生产辅料主要有脱硫剂石灰石和消石灰、制水工艺盐酸、液碱，以及锅炉点火用柴油等，原辅材料消耗情况见表 3-3-3。

表 3-3-3 现有工程 2018 年主要辅料消耗情况

序号	名称	厂内储存方式（容积）	消耗量 t/a
1	石灰石	钢制立式储仓，1×420m <sup>3</sup>	2111
2	氨水（20%）	立式储罐，2×120m <sup>3</sup>	2254.5
3	盐酸（31%）	卧式储罐，2×10m <sup>3</sup>	58.2
4	液碱（32%）	卧式储罐，2×10m <sup>3</sup>	163
5	柴油	地埋卧式储罐，2×50m <sup>3</sup>	50

### 3.3.2 水源、制水系统

#### 3.3.2.1 水源及用水量

泰爱斯环保能源现有工程生活用水采用市政自来水，工业用水取自南日港水体。取水泵站建在南日港岸边，取水泵选用3台单级单吸卧式离心泵，2用1备，并预留1台水泵位置，铺设2根管径为DN500的输水管，现有工程水平衡见图3-3-1。

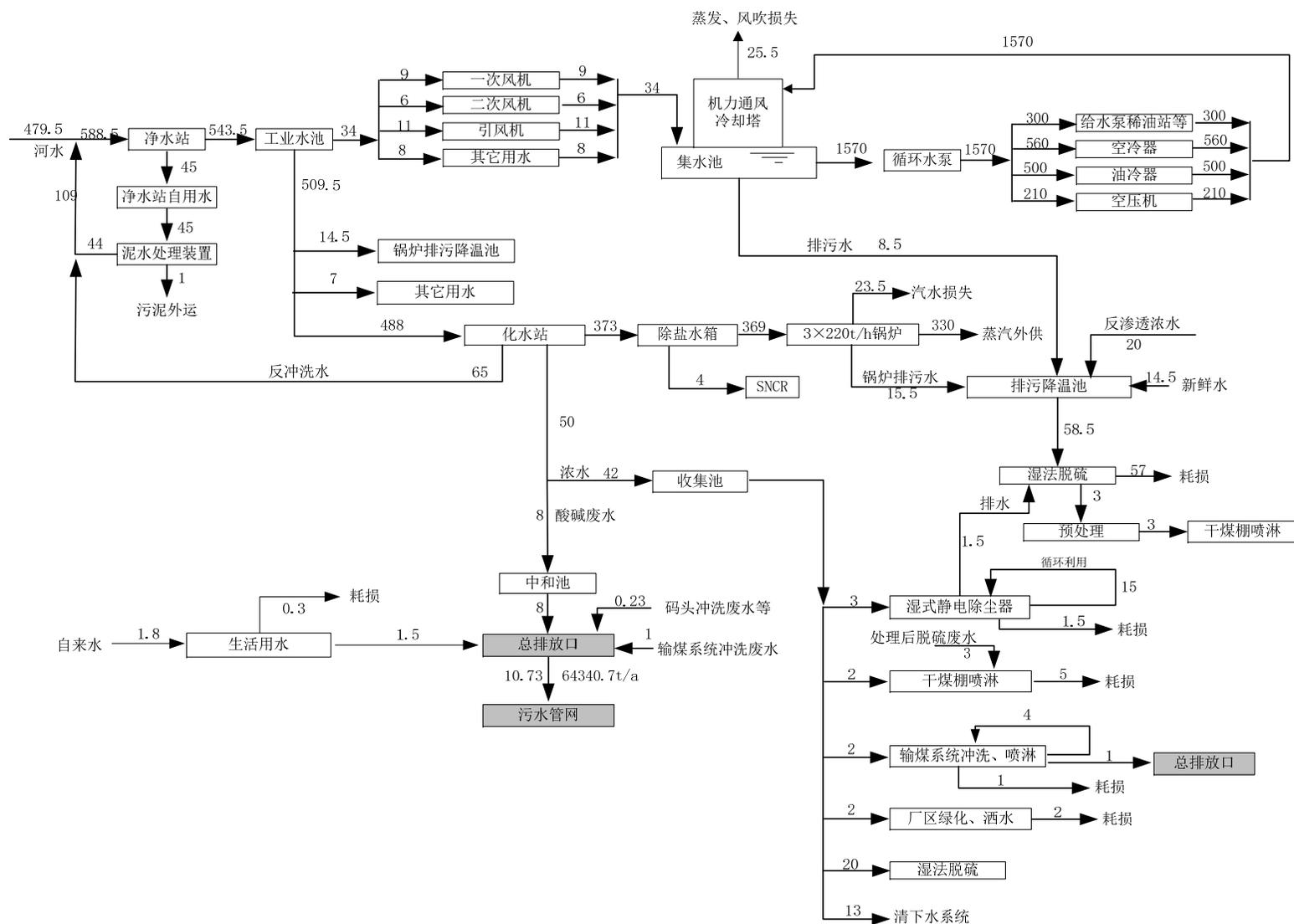


图 3-3-1 现有工程水平衡图单位 t/h

### 3.3.2.2 预处理及制水系统

#### (1) 净化站预处理系统

厂区建有净水站，处理工艺为微涡絮凝池+普通快滤池，处理能力为  $800\text{m}^3/\text{h}$ 。净水站微涡絮凝池排泥水及滤池反冲洗水收集后，经泥水处理设备处理后，清水回流至净水站进水口，污泥外运。为保证供水安全，在厂内设置  $5000\text{m}^3$  清水池。

工业给水泵选用 2 台单级单吸卧式离心泵，1 用 1 备，并预留 1 台水泵位置；化水补水泵选用 3 台单级单吸卧式离心泵，2 用 1 备，并预留 1 台水泵位置。

#### (2) 化水工艺

工程制水设备采用二级反渗透+混床工艺，制水能力达到  $500\text{t}/\text{h}$ ，制水系统工艺流程如下：

南日港河水→原水箱→自清洗过滤器→超滤→超滤水箱→一级高压泵→一级反渗透装置→一级反渗透产水箱→一级反渗透产水泵→二级高压泵→二级反渗透装置→二级反渗透产水泵→混合离子交换器→除盐水箱→除盐水泵→主厂房，一级反渗透产生的浓水进入浓水反渗透装置，产水再进入一级反渗透产水箱，二级反渗透浓水回至超滤水箱。化水车间设有 1 个有效容积为  $400\text{m}^3$  的中和池。

### 3.3.3 冷却水系统

全厂采用循环冷却水系统，冷却水系统采用 3 座逆流式机力通风冷却塔(2 用 1 备)，冷却塔单塔冷却能力  $Q=2000\text{m}^3/\text{h}$ ，并为远期发展预留场地。设置 1 座循环水泵房，配套 3 台循环水泵(2 用 1 备)。循环水泵性能： $Q=1550\sim 2250\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水泵设在循环水泵房水泵间内，运行时实际循环水量  $3500\text{m}^3/\text{h}$ 。

### 3.3.4 除灰、除渣及贮运系统

#### (1) 除灰、输灰系统

现有工程每台锅炉配备了高效的电袋除尘器，在每台除尘器的下方设置有仓泵，采用压缩空气将粉煤灰输送至灰库。

工程已建设 2 座直径 10m、高 30m 灰库。单座飞灰库容积均约  $1330\text{m}^3$ ，可存灰约 930t，2 座灰库共可储灰约 1860t。

灰库设在码头上，正常情况下灰库内的灰采用水路运输干灰装船外运，同时设散装机 1 台，以备干灰用汽车外运。

#### (2) 除渣、输渣系统

现有锅炉采用滚筒式冷渣器对炉渣进行冷却后，用机械输送设备把渣集中进厂内渣库，然后通过公路密封汽车外运进行综合利用。

现有工程已建设一座直径 9m、高 28m 有效容积为 690m<sup>3</sup> 的混凝土渣库，可储渣 690t。

### (3) 石膏贮运

脱硫系统部分脱硫液经石膏旋流站一级分离、真空带滤机二级脱水后，固体石膏送至石膏库暂存，石膏库容积约 500m<sup>3</sup>。

## 3.3.5 动力系统

泰爱斯环保能源现有工程建有 1 座空压站，主要用于气力除灰、除尘器、化水系统等动力用气以及机炉控制仪表、阀门等压缩空气。配 5 台螺杆式空压机(Q=41.2Nm<sup>3</sup>/min, P=0.75MPa(G)), 5 台组合式干燥机(Q=42.5Nm<sup>3</sup>/min), 均为 4 用 1 备。

## 3.3.6 接入系统

泰爱斯环保能源发电机出线电压为 10.5kV，分别直接接入 10kV 发电机 I、II 段母线上，10kV 主母线采用单母线分段接线。分别经 2 台 50MVA 双绕组主变升压至 110kV。110kV 母线采用单母线分段接线式，110kV 出线 1 回，与系统变电所相连。

## 3.4 工程环保设施配套及达标排放状况

### 3.4.1 废气治理设施及达标分析

#### 3.4.2.1 废气治理措施

##### (1) 锅炉烟气治理措施

泰爱斯环保能源现有 3 台循环流化床锅炉采用的烟气污染防治措施为：循环流化床锅炉低温燃烧、分段燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+湿式静电除尘装置+烟气再加热装置，确保烟气出口温度不低于 80℃，采用 1 炉 1 塔布置。3 台 220t/h 锅炉共用 1 根 100m 高、内径为 4.9m 的烟囱，烟道内配置了一套 CEMS 在线监测装置。现有锅炉及烟囱配置情况见表 3-4-1。

表 3-4-1 现有锅炉及烟囱配置情况表

项目	锅炉		烟囱			备注
	编号	容量 (t/h)	编号	高度 (m)	内径 (m)	
公用热电联产项目	1#	220	1#	100	4.9	烟气在线监测
	2#	220				
	3#	220				

## (2) 其它废气治理措施

项目除锅炉燃煤废气外，其它废气主要为有组织和无组织排放的粉尘和氨。有组织粉尘排放源主要有石灰石粉仓、灰库和渣库，主要通过布袋除尘器处理；无组织粉尘排放主要来源于煤堆场以及燃料、物料等装卸和运输过程，主要采用封闭式煤库及输煤栈桥减小粉尘无组织排放。有组织氨排放源主要来自脱硝逃逸氨，主要采取的治理措施是合理控制  $\text{NH}_3/\text{NO}_x$  比、设置氨逃逸检测仪；无组织氨排放源主要来自氨水储罐，要求在装卸过程设置加注管线。

### 3.4.2.2 排放达标分析

#### 3.4.2.2.1 锅炉燃烧废气

##### (1) 验收监测

浙江省环境监测中心于 2018 年 4 月 19 日~4 月 25 日对桐乡泰爱斯环保能源有限公司 3 台 220t/h 锅炉的超低排放烟气进行了现场监测。监测期间工况负荷详见表 3-4-1，监测期间煤质分析情况见表 3-4-2，废气监测结果统计情况见表 3-4-6。

表 3-4-1 监测期间锅炉运行工况情况一览表

监测时间	机组	耗煤量 (t/h)	蒸发量		
			设计负荷(t/h)	实际负荷(t/h)	负荷比 (%)
2018.4.19	1 号	18.6	220	183	83
	2 号	18.5	220	183	83
2018.4.20	1 号	10	220	155	70.4
	2 号	22.6	220	159	72.2
	3 号	15	220	133.6	60.7
2018.4.24	2 号	25.7	220	198	90
	3 号	22.7	220	174.8	79.4
2018.4.25	2 号	23.3	220	182.4	82.9
	3 号	23.1	220	181.3	82.4

表 3-4-2 监测期间煤质分析结果

日期	硫分 (%)	挥发分 (%)	灰分 A (%)
2018 年 04 月 19 日 (1 号炉)	0.54	34.62	13.86
2018 年 04 月 24 日 (2 号炉)	0.53	33.56	15.60
2018 年 04 月 25 日 (3 号炉)	0.58	33.76	15.02

表 3-4-3 1 号炉烟气监测结果

监测周期	项目	监测断面				标准限值	达标情况	
		脱硝出口 Q1 (脱硝关闭)	脱硝出口 Q1 (脱硝开启)	电袋出口 Q2	湿电出口 Q3			
第 I 周期 (湿电出口含氧量 4.45%)	废气温度 (°C)	132	131	128	54	/	/	
	标态烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	2.49×10 <sup>5</sup>	2.43×10 <sup>5</sup>	2.55×10 <sup>5</sup>	2.60×10 <sup>5</sup>	/	/	
	烟尘	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.45×10 <sup>4</sup>	5.85×10 <sup>3</sup>	<20	<1	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	<1	5	达标
		排放速率 (kg/h)	3.61×10 <sup>3</sup>	1.42×10 <sup>3</sup>	2.55	0.130	/	/
	二氧化硫	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	286	<2.86	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	<2.86	35	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	72.9	0.372	/	/
	氮氧化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	113	10.2	/	16.4	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	14.9	50	达标
		排放速率 (kg/h)	28.1	2.48	/	4.26	/	/
	氨	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	1.40	/	1.10	/	/
		排放速率 (kg/h)	/	0.340	/	0.286	75	达标
	汞及其化合物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	<1.28×10 <sup>-3</sup>	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	<1.28×10 <sup>-3</sup>	0.03	达标
排放速率 (kg/h)		/	/	/	1.66×10 <sup>-4</sup>	/	/	
第 II 周期	废气温度 (°C)	132	131	128	54	/	/	
	标态烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	2.49×10 <sup>5</sup>	2.45×10 <sup>5</sup>	2.55×10 <sup>5</sup>	2.63×10 <sup>5</sup>	/	/	

监测周期	项目		监测断面				标准限值	达标情况
			脱硝出口 Q1 (脱硝关闭)	脱硝出口 Q1 (脱硝开启)	电袋出口 Q2	湿电出口 Q3		
(湿电出口含氧量4.50%)	烟尘	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.13×10 <sup>4</sup>	4.72×10 <sup>3</sup>	<20	<1	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	<1	5	达标
		排放速率 (kg/h)	2.81×10 <sup>3</sup>	1.16×10 <sup>3</sup>	2.55	0.132	/	/
	二氧化硫	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	286	<2.86	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	<2.86	35	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	72.9	0.376	/	/
	氮氧化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	113	10.2	/	16.4	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	14.9	50	达标
		排放速率 (kg/h)	28.1	2.50	/	4.31	/	/
	氨	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	1.48	/	1.11	/	/
		排放速率 (kg/h)	/	0.363	/	0.292	75	达标
	汞及其化合物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	<1.28×10 <sup>-3</sup>	/	/
折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		/	/	/	<1.28×10 <sup>-3</sup>	0.03	达标	
排放速率 (kg/h)		/	/	/	1.68×10 <sup>-4</sup>	/	/	

表 3-4-4 2 号炉烟气监测结果

监测周期	项目	监测断面				标准限值	达标情况
		脱硝出口 Q4 (脱硝关闭)	脱硝出口 Q4 (脱硝开启)	电袋出口 Q5	湿电出口 Q6		
第 I	废气温度 (°C)	139	138	133	51	/	/

监测 周期	项目	监测断面				标准限值	达标情况	
		脱硝出口 Q4 (脱硝关闭)	脱硝出口 Q4 (脱硝开启)	电袋出口 Q5	湿电出口 Q6			
周期 (湿电 出口含 氧量 5.87% )	标态烟气量 (m <sup>3</sup> /h)		2.34×10 <sup>5</sup>	2.34×10 <sup>5</sup>	2.34×10 <sup>5</sup>	2.53×10 <sup>5</sup>	/	/
	烟尘	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	9.60×10 <sup>4</sup>	4.82×10 <sup>3</sup>	<20	1.58	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	1.57	5	达标
		排放速率 (kg/h)	2.25×10 <sup>3</sup>	1.13×10 <sup>3</sup>	2.34	0.400	/	/
	二氧化 化硫	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	297	<2.86	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	<2.86	35	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	69.5	0.362	/	/
	氮氧化 化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	275	28.7	/	26.6	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	26.4	50	达标
		排放速率 (kg/h)	64.4	6.72	/	6.73	/	/
	氨	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	1.45	/	0.906	/	/
		排放速率 (kg/h)	/	0.339	/	0.229	75	达标
	汞及其 化合物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	<1.28×10 <sup>-3</sup>	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	<1.28×10 <sup>-3</sup>	0.03	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	1.62×10 <sup>-4</sup>	/	/
第II 周期 (湿电 出口含	废气温度 (°C)		139	138	133	51	/	/
	标态烟气量 (m <sup>3</sup> /h)		2.35×10 <sup>5</sup>	2.33×10 <sup>5</sup>	2.36×10 <sup>5</sup>	2.49×10 <sup>5</sup>	/	/
	烟尘	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.06×10 <sup>4</sup>	5.20×10 <sup>3</sup>	<20	<1	/	/

监测周期	项目	监测断面				标准限值	达标情况	
		脱硝出口 Q4 (脱硝关闭)	脱硝出口 Q4 (脱硝开启)	电袋出口 Q5	湿电出口 Q6			
氧量 5.86% )	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	<1	5	达标	
	排放速率 (kg/h)	2.49×10 <sup>3</sup>	1.21×10 <sup>3</sup>	2.36	0.124	/	/	
	二氧化硫	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	297	<2.86	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	<2.86	35	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	70.1	0.356	/	/
	氮氧化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	277	28.7	/	26.6	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	26.4	50	达标
		排放速率 (kg/h)	65.1	6.69	/	6.62	/	/
	氨	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	1.31	/	1.26	/	/
		排放速率 (kg/h)	/	0.305	/	0.314	75	达标
	汞及其化合物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	<1.28×10 <sup>-3</sup>	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	<1.28×10 <sup>-3</sup>	0.03	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	1.59×10 <sup>-4</sup>	/	/

表 3-4-5 3 号炉烟气监测结果

监测周期	项目	监测断面				标准限值	达标情况
		脱硝出口 Q7 (脱硝关闭)	脱硝出口 Q7 (脱硝开启)	电袋出口 Q8	湿电出口 Q9		
第 I 周期 (湿电)	废气温度 (°C)	150	149	144	53	/	/
	标态烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	2.24×10 <sup>5</sup>	2.26×10 <sup>5</sup>	2.27×10 <sup>5</sup>	2.43×10 <sup>5</sup>	/	/
	烟尘 实测浓度	6.02×10 <sup>3</sup>	9.05×10 <sup>3</sup>	<20	<1	/	/

监测周期	项目	监测断面				标准限值	达标情况		
		脱硝出口 Q7 (脱硝关闭)	脱硝出口 Q7 (脱硝开启)	电袋出口 Q8	湿电出口 Q9				
出口含氧量 5.97% )		(mg/m <sup>3</sup> )							
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	<1	5	达标	
		排放速率 (kg/h)	1.35×10 <sup>3</sup>	2.05×10 <sup>3</sup>	2.27	0.122	/	/	
	二氧化硫		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	455	<2.86	/	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	<2.86	35	达标
			排放速率 (kg/h)	/	/	103	0.347	/	/
	氮氧化物		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	275	24.6	/	26.6	/	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	26.5	50	达标
			排放速率 (kg/h)	61.6	5.56	/	6.46	/	/
	氨		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	0.987	/	1.25	/	/
			排放速率 (kg/h)	/	0.223	/	0.304	75	达标
	汞及其化合物		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	<1.28×10 <sup>-3</sup>	/	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	<1.28×10 <sup>-3</sup>	0.03	达标
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	1.56×10 <sup>-4</sup>	/	/
	第II 周期 (湿电 出口含 氧量 5.92%)	废气温度 (°C)		150	149	144	53	/	/
标态烟气量 (m <sup>3</sup> /h)		2.22×10 <sup>5</sup>	2.26×10 <sup>5</sup>	2.24×10 <sup>5</sup>	2.39×10 <sup>5</sup>	/	/		
烟尘			实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	4.50×10 <sup>3</sup>	9.22×10 <sup>3</sup>	<20	<1	/	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	<1	5	达标

监测 周期	项目	监测断面				标准限值	达标情况	
		脱硝出口 Q7 (脱硝关闭)	脱硝出口 Q7 (脱硝开启)	电袋出口 Q8	湿电出口 Q9			
)		排放速率 (kg/h)	999	$2.08 \times 10^3$	2.24	0.120	/	/
	二氧化硫	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	460	<2.86	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	<2.86	35	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	103	0.342	/	/
	氮氧化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	275	24.6	/	18.4	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	18.3	50	达标
		排放速率 (kg/h)	61.0	5.56	/	4.40	/	/
	氨	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	1.47	/	1.82	/	/
		排放速率 (kg/h)	/	0.332	/	0.435	75	达标
	汞及其化合物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	$<1.28 \times 10^{-3}$	/	/
		折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	$<1.28 \times 10^{-3}$	0.03	达标
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	$1.53 \times 10^{-4}$	/	/

表 3-4-6 烟囱总排放口烟气监测结果

监测周期	项目	监测断面	标准限值	达标情况	
		烟囱总出 Q10			
第 I 周期（出 口含氧量 5.82%）	废气温度（℃）		51	/	/
	标态烟气量（m <sup>3</sup> /h）		5.06×10 <sup>5</sup>	/	/
	烟尘	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	3.04	/	/
		折算浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	3.00	5	达标
		排放速率（kg/h）	1.54	/	/
	二氧化硫	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	<2.86	/	/
		折算浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	<2.86	35	达标
		排放速率（kg/h）	0.724	/	/
	氮氧化物	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	24.6	/	/
		折算浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	24.3	50	达标
		排放速率（kg/h）	12.4	/	/
	氨	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	0.778	/	/
		排放速率（kg/h）	0.394	75	达标
	汞及其化合物	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	<1.28×10 <sup>-3</sup>	/	/
		折算浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	<1.28×10 <sup>-3</sup>	0.03	达标
排放速率（kg/h）		3.24×10 <sup>-4</sup>	/	/	
烟气黑度（级）		<1	1	达标	
第 II 周期（出 口含氧量 5.82%）	废气温度（℃）		51	/	/
	标态烟气量（m <sup>3</sup> /h）		5.11×10 <sup>5</sup>	/	/
	烟尘	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	<1	/	/
		折算浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	<1	5	达标
		排放速率（kg/h）	0.256	/	/
	二氧化硫	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	<2.86	/	/
		折算浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	<2.86	35	达标
		排放速率（kg/h）	0.731	/	/
	氮氧化物	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	28.7	/	/
		折算浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	28.4	50	达标
		排放速率（kg/h）	14.7	/	/
	氨	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	1.38	/	/
		排放速率（kg/h）	0.705	75	达标
	汞及其化合物	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	<1.28×10 <sup>-3</sup>	/	/
		折算浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	<1.28×10 <sup>-3</sup>	0.03	达标
排放速率（kg/h）		3.27×10 <sup>-4</sup>	/	/	
烟气黑度（级）		<1	1	达标	

由验收监测结果可知：

①1号炉环保设施出口烟气中各类污染物2个监测周期折算后的最大浓度值分别为烟尘<1mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫<2.86mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物 14.9mg/m<sup>3</sup>、汞及其化合物<1.28×10<sup>-3</sup>mg/m<sup>3</sup>，均符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中燃气轮机组特别排放限值要求；氨最大排放速率为0.292kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准要求；环保设施综合去除效率最小值为烟尘99.99%、二氧化硫99.5%、氮氧化物84.7%，均符合环评报告要求。

②2号炉环保设施出口烟气中各类污染物2个监测周期折算后的最大浓度值分别为烟尘1.57mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫<2.86mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物26.4mg/m<sup>3</sup>、汞及其化合物<1.28×10<sup>-3</sup>mg/m<sup>3</sup>，均符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中燃气轮机组特别排

放限值要求；氨最大排放速率为 0.314kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的二级标准要求；环保设施综合去除效率最小值为烟尘 99.98%、二氧化硫 99.5%、氮氧化物 89.5%，除烟尘第一监测周期去除效率略低于环评报告要求外，第二监测周期的烟尘及两个监测周期的二氧化硫、氮氧化物去除效率均符合环评报告要求。

③3 号炉环保设施出口烟气中各类污染物 2 个监测周期折算后的最大浓度值分别为烟尘 $<1\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $<2.86\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物  $26.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、汞及其化合物 $<1.28\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ，均符合《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 中燃气轮机组特别排放限值要求；氨最大排放速率为 0.304kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的二级标准要求；环保设施综合去除效率最小值为烟尘 99.99%、二氧化硫 99.7%、氮氧化物 89.5%，均符合环评报告要求。

④烟囱出口烟气中各类污染物 2 个监测周期折算后的最大浓度值分别为烟尘  $3.00\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $<2.86\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物  $28.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、汞及其化合物 $<1.28\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ，林格曼黑度 $<1$  级，均符合《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 中燃气轮机组特别排放限值要求；氨最大排放速率为 0.705kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的二级标准要求。

## (2) 锅炉烟气在线监测

泰爱斯环保能源现有 3 台 220t/h 锅炉，共用 1 根 100m 高、内径为 4.9m 的烟囱，烟道内配置了一套 CEMS 在线监测装置。工程于 2018 年 4 月完成主体工程、配套公用工程和环保工程的建设，废水、废气治理设施于 2018 年 11 月通过自主验收，因此本报告收集了 2018 年 10 月至 2018 年 12 月连续 3 个月烟气在线监测小时浓度数据，统计结果见表 3-4-7，浓度分布趋势见图 3-4-1~图 3-4-3。

由统计分析结果可知，泰爱斯环保能源现有 3 台锅炉烟气排放基本可以达到《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中的以气体为燃料的燃气轮机组排放标准。

表 3-4-7 在线监测数据统计结果

在线监测浓度	在线监测结果		
	烟尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
最大值 (mg/Nm <sup>3</sup> )	3.77	33.59	55.66
平均值 (mg/Nm <sup>3</sup> )	1.8	3.5	21.1
超低排放标准 (mg/Nm <sup>3</sup> )	5	35	50
达限率 (%)	100	100	99.91*

注：根据《桐乡泰爱斯环保能源有限公司启炉报告》，氮氧化物超标时间为 2018 年 11 月 20~21 日、12 月 8 日~9 日，主要原因为启停炉导致。

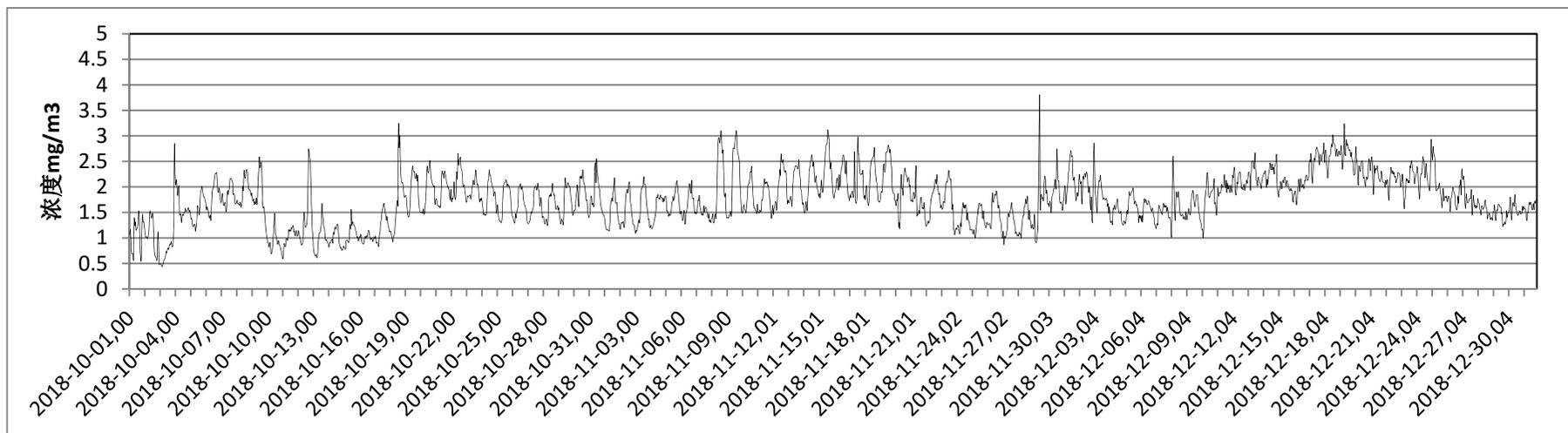


图 3-4-1 泰爱斯环保能源 2018 年 10 月至 2018 年 12 月烟气在线监测结果汇总（烟尘）

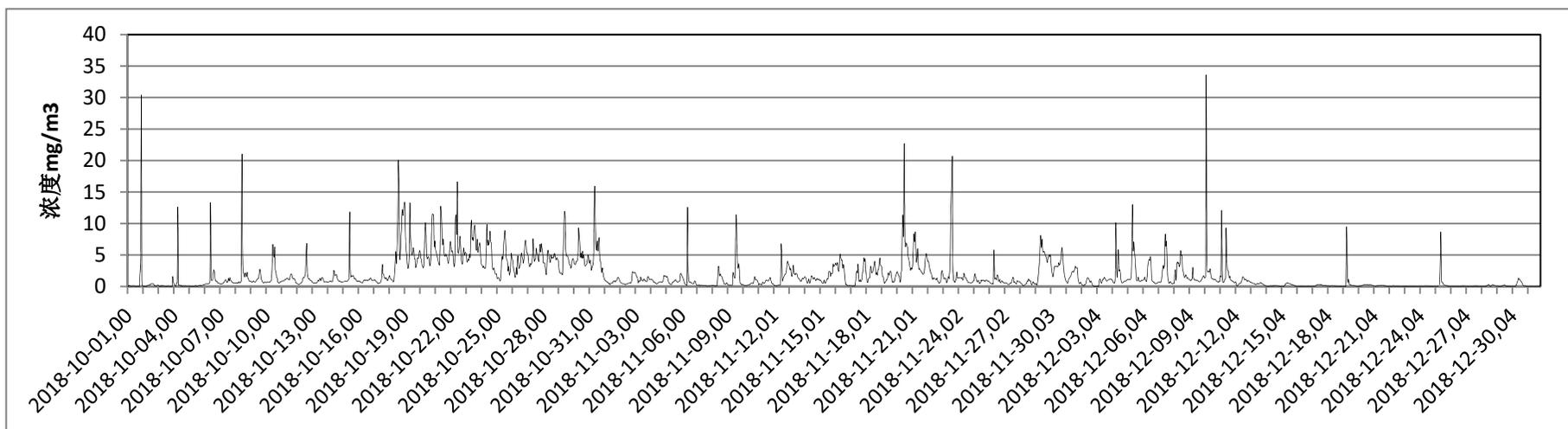


图 3-4-2 泰爱斯环保能源 2018 年 10 月至 2018 年 12 月烟气在线监测结果汇总（二氧化硫）

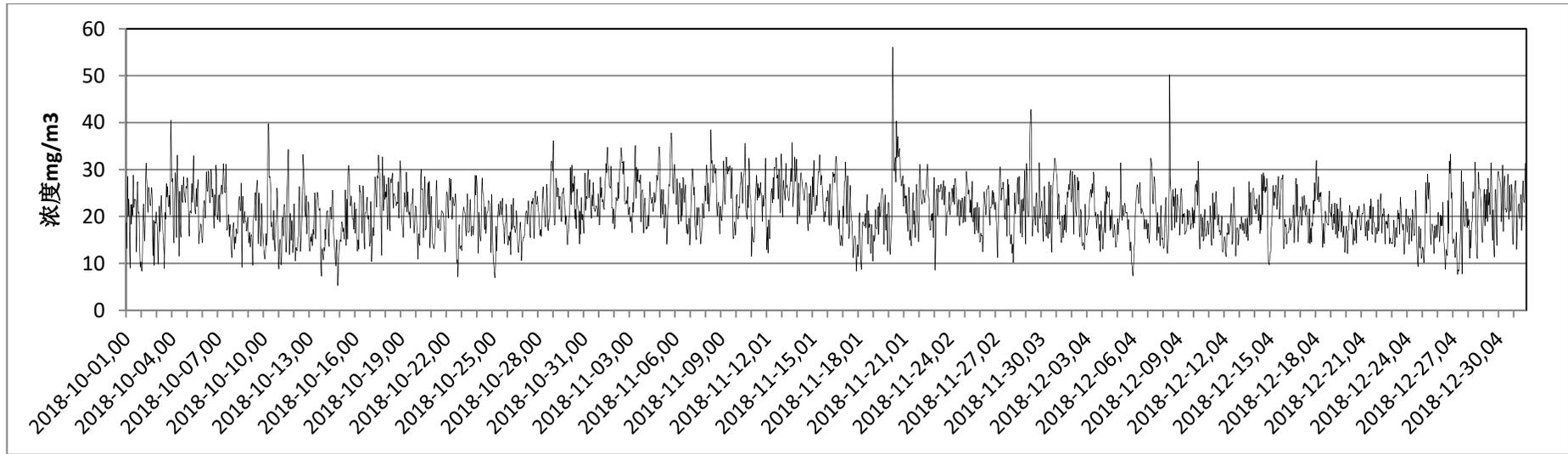


图 3-4-3 泰爱斯环保能源 2018 年 10 月至 2018 年 12 月烟气在线监测结果汇总 (氮氧化物)

### 3.4.2.2.2 有组织、无组织粉尘达标排放

#### (1) 有组织粉尘达标排放分析

为了解泰爱斯环保能源现有石灰石仓、灰库、渣库等设施配套除尘系统达标排放情况，浙江省环境监测中心于公用热电联产项目验收期间对泰爱斯环保能源厂区内的除尘设施进行了监测，监测结果见表 3-4-8。

表 3-4-8 石灰石仓、灰库、渣库等除尘设施出口烟气监测结果

监测周期	项目	监测断面				标准限值
		1#石灰石粉仓出口	2#石灰石粉仓出口	1#灰库出口	渣库出口	
第 I 周期	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<20	<20	<20	<20	120
	排放速率 (kg/h)	9.23×10 <sup>-3</sup>	8.11×10 <sup>-3</sup>	-	0.039	5.9
第 II 周期	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<20	<20	<20	<20	120
	排放速率 (kg/h)	9.66×10 <sup>-3</sup>	7.83×10 <sup>-3</sup>	-	0.039	5.9

注：该设备为脉冲式排气，无法测风量。

根据监测结果，1#石灰石粉仓出口烟气粉尘 2 个监测周期最大浓度值为<20mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 9.66×10<sup>-3</sup>kg/h；2#石灰石粉仓出口烟气粉尘 2 个监测周期最大浓度值为<20mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 8.11×10<sup>-3</sup>kg/h；1#灰库出口烟气粉尘 2 个监测周期最大浓度值为<20mg/m<sup>3</sup>，因该设施为脉冲式排气，无法监测烟气流量，无法计算排放速率；渣库出口烟气粉尘 2 个监测周期最大浓度值为<20mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.039kg/h。均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相应标准。

#### (2) 无组织粉尘达标排放分析

为了解泰爱斯环保能源现有厂界无组织废气排放情况，浙江省环境监测中心于公用热电联产项目验收期间对泰爱斯环保能源四侧厂界进行了监测，监测结果见表 3-4-9，监测期间气象参数见表 3-4-10。

表 3-4-9 厂界无组织排放废气监测结果

监测时间	测点编号	颗粒物(mg/m <sup>3</sup> )			
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
2018.4.19	1 (厂区北侧)	0.178	0.165	0.146	0.128
	2 (厂区东侧)	0.160	0.183	0.201	0.164
	3 (厂区南侧)	0.142	0.110	0.128	0.146
	4 (厂区西侧)	0.160	0.201	0.146	0.164
2018.4.20	1 (厂区北侧)	0.196	0.162	0.146	0.128
	2 (厂区东侧)	0.142	0.144	0.110	0.128
	3 (厂区南侧)	0.178	0.162	0.146	0.128
	4 (厂区西侧)	0.125	0.126	0.165	0.128
标准限值		1.0			
达标情况		达标			

监测时间	测点编号	氨(mg/m <sup>3</sup> )			
		第1次	第2次	第3次	第4次
2018.4.19	1 (厂区北侧)	0.024	0.022	0.027	0.024
	2 (厂区东侧)	0.022	0.026	0.023	0.028
	3 (厂区南侧)	0.034	0.031	0.023	0.029
	4 (厂区西侧)	0.026	0.026	0.024	0.028
2018.4.20	1 (厂区北侧)	0.023	0.028	0.021	0.022
	2 (厂区东侧)	0.018	0.022	0.017	0.028
	3 (厂区南侧)	0.025	0.018	0.023	0.020
	4 (厂区西侧)	0.027	0.025	0.024	0.023
标准限值		1.5			
达标情况		达标			

表 3-4-10 监测期间气象参数

日期	次数	风向	风速(m/s)	气温(°C)	气压(Kpa)	天气情况
2018.4.19	1	东南	1.5	20	101.5	晴
	2	东南	1.5	25	101.5	晴
	3	东南	1.0	25	101.9	晴
	4	东南	1.5	27	101.8	晴
2018.4.20	1	东南	1.5	20	101.9	晴
	2	东南	1.5	23	102.0	晴
	3	东南	1.0	25	101.9	晴
	4	东南	1.5	27	101.8	晴

根据监测结果,各测点无组织颗粒物浓度最大值为 0.201mg/m<sup>3</sup>,符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求。各测点氨浓度最大值为 0.034mg/m<sup>3</sup>,符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准。

### 3.4.2 废水治理设施及达标分析

#### (1) 废水防治措施

全厂废水主要有循环冷却系统排水、锅炉排污水、净水系统反冲洗水、化水站废水(反冲洗水、RO浓水、酸碱废水)、脱硫废水、湿式电除尘废水、输煤系统冲洗废水以及员工生活污水。循环冷却水循环利用,少量循环冷却系统排水以及锅炉排污水经沉淀冷却后回用于湿法脱硫系统;净水站冲洗水经沉淀处理后回用;化水采用反渗透制水工艺,大大减少酸碱废水产生,少量酸碱废水经中和处理后纳入污水管网,超滤反冲洗水回用于净水站,反渗透浓水部分回用于锅炉排污冷却用水,部分用于煤库喷淋、输煤系统冲洗及厂区绿化等;湿式静电除尘器废水经沉淀后循环利用,少量排水回至湿法脱硫系统,脱硫废水经预处理后全部回用于煤场喷淋;输煤系统冲洗废水经沉淀处理后循环利用;员工生活污水经化粪池处理后纳管。

#### (2) 达标排放情况

为了解泰爱斯环保能源现有废水达标排放情况,浙江省监测中心于公用热电联产项

目验收期间对泰爱斯环保能源脱硫废水、总排口和雨排口废水进行了监测，监测结果见表 3-4-11 和表 3-4-12。

表 3-4-11 脱硫废水处理设施监测结果单位：pH 值无量纲，其余 mg/L

监测位置	监测时间	次数	pH 值	总汞	总镉	总砷	总铅	氟化物
脱硫废水处理设施出口	2018.4.19	1	8.88	$6.0 \times 10^{-5}$	$6.54 \times 10^{-2}$	$4.7 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	34.4
		2	8.80	$5.0 \times 10^{-5}$	$6.56 \times 10^{-2}$	$4.2 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	34.4
		3	8.83	$5.0 \times 10^{-5}$	$6.54 \times 10^{-2}$	$4.3 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	34.4
		4	8.82	$5.0 \times 10^{-5}$	$6.57 \times 10^{-2}$	$5.9 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	33.0
		均值/范围	8.80~8.88	$5.25 \times 10^{-5}$	$6.55 \times 10^{-2}$	$4.78 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	34.0
	2018.4.20	5	8.90	$5.0 \times 10^{-5}$	$6.45 \times 10^{-2}$	$4.5 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	34.4
		6	8.93	$6.0 \times 10^{-5}$	$6.42 \times 10^{-2}$	$6.5 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	33.0
		7	8.89	$4.0 \times 10^{-5}$	$9.01 \times 10^{-2}$	$3.7 \times 10^{-3}$	$2.68 \times 10^{-3}$	27.2
		8	8.85	$4.0 \times 10^{-5}$	$9.02 \times 10^{-2}$	$3.7 \times 10^{-3}$	$1.68 \times 10^{-3}$	27.2
		均值/范围	8.85~8.93	$4.75 \times 10^{-5}$	$7.72 \times 10^{-2}$	$4.60 \times 10^{-3}$	$1.34 \times 10^{-3}$	30.4
标准限值			/	0.05	0.1	0.5	1.0	/
达标情况			/	达标	达标	达标	达标	/

表 3-4-12 总排口监测结果单位：pH 值无量纲，其余 mg/L

监测位置	监测时间	次数	pH 值	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	SS	石油类	动植物油	总氰化物	氟化物	硫化物	挥发酚
总排口	2018.4.19	1	7.80	36	26.2	12.1	0.69	8	0.11	0.13	<0.004	0.84	0.058	$1.45 \times 10^{-2}$
		2	7.78	34	25.6	12.3	0.70	5	0.14	0.12	<0.004	0.84	0.037	$1.68 \times 10^{-2}$
		3	7.77	35	25.4	12.3	0.69	5	0.06	0.17	0.005	0.84	0.049	$1.57 \times 10^{-2}$
		4	7.79	37	4.32	12.8	0.70	7	0.04	0.15	0.005	0.84	0.033	$1.64 \times 10^{-2}$
		均值/范围	7.77~7.80	36	20.4	12.4	0.70	6	0.09	0.14	<0.004	0.84	0.044	$1.58 \times 10^{-2}$
	2018.4.20	5	7.78	40	5.98	12.4	0.70	6	<0.04	0.18	<0.004	0.84	0.069	$1.65 \times 10^{-2}$
		6	7.78	39	5.7	12.6	0.73	6	<0.04	0.22	<0.004	0.84	0.034	$1.57 \times 10^{-2}$
		7	7.80	40	5.8	18.6	0.76	4	0.12	0.13	0.008	0.81	0.046	$1.67 \times 10^{-2}$
		8	7.79	36	6.1	12.8	0.70	7	0.13	0.16	0.006	0.84	0.024	$1.52 \times 10^{-2}$
		均值/范围	7.78~7.80	39	5.90	14.1	0.72	6	0.07	0.17	$4.5 \times 10^{-3}$	0.83	0.043	$1.60 \times 10^{-2}$
执行标准			6~9	500	300	35	8.0	400	20	100	1.0	1.0	20	2.0
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由验收监测结果可知：

脱硫废水处理设施出口废水中的污染物浓度最大日均值分别为总汞  $5.25 \times 10^{-5}$ mg/L、总镉  $7.72 \times 10^{-2}$ mg/L、总砷  $4.78 \times 10^{-3}$ mg/L、总铅  $1.34 \times 10^{-3}$ mg/L，均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中第一类污染物最高允许排放浓度。

废水总排口的 pH 值范围为 7.77-7.80，污染物浓度最大日均值分别为 COD<sub>Cr</sub>39mg/L、BOD<sub>5</sub>20.4mg/L、SS6mg/L、石油类 0.09mg/L、动植物油 0.17mg/L、总氰化物  $4.5 \times 10^{-3}$ mg/L、氟化物 0.84mg/L、硫化物 0.044mg/L、挥发酚  $1.60 \times 10^{-2}$ mg/L，均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准，NH<sub>3</sub>-N 和总磷最大日均值分别为 14.1mg/L 和 0.72mg/L，符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)要求。

### 3.4.3 固体废物治理设施及综合利用分析

泰爱斯环保能源现有厂区固体废物主要为燃煤产生的粉煤灰、炉渣、石膏，以及脱硫废水处理系统污泥、脱硝废催化剂、废矿物油、制水过程产生少量污泥、废离子交换树脂、废滤袋、化验室废试剂瓶和员工生活垃圾。

粉煤灰、炉渣、石膏、净水站污泥均为一般工业固体废物，按一般固体废物处理，粉煤灰、炉渣、石膏全部综合利用，净水站污泥委托嘉兴新嘉爱斯热电有限公司处置；员工生活垃圾由环卫部门统一收集处置；脱硝废催化剂、废矿物油、废离子交换树脂和化验室废试剂瓶属危险废物，交由有危废处置单位进行安全处置。根据浙江省环境监测中心提供的脱硫废水处理污泥鉴定报告，认定脱硫废水处理污泥不属于危险废物，委托嘉兴新嘉爱斯热电有限公司处理。根据《污染源源强核算技术指南火电》(HJ888-2018)，更换下来的废滤袋需进行危险废物鉴定，并根据鉴定结果合理处置，目前尚未产生。

现有工程每台锅炉配备了高效的电袋除尘器，在每台除尘器的下方设置有仓泵，采用压缩空气将粉煤灰输送至灰库，每个灰库均设有布袋除尘器。企业在码头建有 2 座直径 10m、高 30m 灰库，共可储灰约 1860t，正常情况下灰库内的灰采用水路运输干灰装船外运，同时设散装机 1 台，以备干灰用汽车外运。

锅炉采用滚筒式冷渣器对炉渣进行冷却后，用机械输送设备把渣集中进厂内渣库，建有 1 座直径 9m、高 28m 的混凝土渣库，可储渣 690t，然后通过公路密封汽车外运进行综合利用。排浆泵将石膏浆液从吸收塔氧化槽中排出，经水力旋流器浓缩成含固量 40-60%的浓浆，送到真空皮带脱水机脱水，脱水后副产品（含水率小于 10%）石膏储存于石膏库。石膏库容积约 500m<sup>3</sup>，石膏全部外运综合利用。

### 3.4.4 噪声治理设施及达标分析

#### 3.4.4.1 防治措施

泰爱斯环保能源现有生产来自一次、二次风机、引风机、汽轮发电机、空压机、破碎机、变压器、机力通风冷却塔、各类水泵（工业水泵、循环水泵、脱硫循环泵等）、各类风机以及锅炉放空等设备的运行噪声，现有噪声治理措施见表 3-4-13。

表 3-4-13 厂区现有降噪措施汇总表

序号	声源设备	采取治理措施
1	一次风机	一次风机、二次风机布置在锅炉间底层，锅炉底部设置了 8m 高 U 型隔声墙（砖混结构）；一次、二次风机均配置了消声器。
2	二次风机	
3	引风机	引风机采取必要的减振措施，同时采取一定的隔声措施。
4	汽轮发电机	设备厂家设置专门的隔声罩，采取减振措施。汽机主体布置在汽机间内（汽机房为砖混结构，西侧墙体不设门、窗，并采用吸声材料，其它采用隔声门窗）
5	机力冷却塔	采取减振措施，并在冷却塔靠近厂界侧设置隔声屏障。
6	循环水泵	布置在循环水泵房内，采用砖混结构，并采取必要的减振措施。
7	空压机	布置在空压机房内，采用砖混结构，采取必要的减振措施。
8	破碎机	破碎机布置在破碎机楼内，采用砖混结构，破碎机采取必要的减振措施，设置隔声门窗。
9	变压器	露天布置，设置防火隔声墙
10	脱硫循环泵	脱硫系统循环水泵布置在隔声间内，采取必要的减振措施。
11	氧化风机	氧化风机布置在脱硫综合楼内（砖混结构），采取必要的减振措施。
12	取水泵	布置在半地下的取水泵房内，采用砖混结构，并采取必要的减振措施。
13	锅炉放空	消声器

注：各设备在采购时已考虑选用低噪声设备。

#### 3.4.4.2 达标分析

为了解泰爱斯环保能源厂界噪声达标排放情况，泰爱斯环保能源公用热电联产项目验收监测期间，浙江省环境监测中心于 2019 年 1 月对泰爱斯环保能源厂界及敏感点的验收监测数据，厂界噪声监测结果见表 3-4-14，南侧敏感点噪声监测结果见表 3-4-15。

表 3-4-14 验收监测期间厂界噪声监测结果单位：Leq[dB(A)]

测点位置	主要声源	监测日期	昼间噪声 dB (A)			监测日期	夜间噪声 dB (A)		
			监测值	评价标准	达标情况		监测值	评价标准	达标情况
1#	锅炉	12.6	58.8	65	达标	12.5	53.9	55	达标
		12.7	57.4			12.6	54.3		
2#	冷却塔	12.6	61.1	65	达标	12.5	54.5	55	达标
		12.7	59.1			12.6	51.6		
3#	风机	12.6	55.2	65	达标	12.5	53.1	55	达标
		12.7	54.6			12.6	54.9		
4#	氨区水泵	12.6	55.7	65	达标	12.5	54.3	55	达标
		12.7	58.2			12.6	54.0		
5#	传送带	12.6	53.3	65	达标	12.5	53.5	55	达标
		12.7	59.4			12.6	51.7		
6#		12.6	59.0	65		12.5	54.7	55	

	风机	12.7	57.9		达标	12.6	54.5		达标
7#	锅炉	12.6	60.2	65	达标	12.5	51.7	55	达标
		12.7	57.8			12.6	52.2		
8#	锅炉	12.6	53.8	65	达标	12.5	51.7	55	达标
		12.7	56.5			12.6	50.7		

注:部分点位昼间噪声声级与夜间噪声声级相差较大,主要原因如下:①夜间码头停止作业;②夜间蒸汽管道疏水系统关闭;③夜间供热量降低,机组负荷降低,冷却塔/风机/水泵负荷、蒸汽输送管道流速及压力也相应降低。

表 3-4-15 验收监测期间敏感点环境噪声监测结果

测点位置	监测时间		Leq	评价标准	达标情况
沈家兜	2018.12.5	夜间	49.0	50	达标
	2018.12.6	昼间	48.9	60	达标
		夜间	46.1	50	达标
	2018.12.7	昼间	47.9	60	达标

由验收期间监测结果可知,厂界 8 个测点昼间噪声声级为 53.3~61.1dB(A),夜间噪声声级为 50.7~54.9dB(A),均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准限值要求。敏感点沈家兜环境噪声昼间最大值为 48.9dB(A),夜间最大值为 46.1dB(A),均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区标准限值要求。

### 3.5 现有工程污染物排放情况

#### 3.5.1 废气污染物

根据热电厂产排污特点,泰爱斯环保能源现有工程排放的废气主要包括锅炉燃烧产生的烟气及粉尘等。

##### 3.5.1.1 锅炉烟气

泰爱斯环保能源目前实施的公用热电联产项目,已建设了 3 台 220t/h 锅炉,该工程于 2017 年 12 月建成投运,所有锅炉烟气排放执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中以气体为燃料的燃气轮机组标准。

本报告按照泰爱斯环保能源现有 3 台锅炉 2018 年实际煤耗量,对锅炉废气污染物排放量进行了核算,结果见表 3-5-1。

表 3-5-1 泰爱斯环保能源现有锅炉烟气污染排放量

工况	锅炉	污染物排放量 (t/a)					备注
		烟尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	氨	汞及其化合物	
按照在线监测浓度核算排放量	1#	2.04	3.97	23.92	1.26	0.0015	烟尘、二氧化硫和氮氧化物按照在线监测浓度核算,其它污染物按照验收监测数据核算,2018 年耗煤量为 360170t/a,吨煤烟气量按照 7850Nm <sup>3</sup> 核算,
	2#	1.76	3.42	20.62	1.23	0.0013	
	3#	1.29	2.51	15.11	1.30	0.0009	
	合计	5.09	9.90	59.65	3.79	0.0036	

							下同
按照标准 浓度核算 排放量	1#	5.67	39.68	43.33	2.17	0.0056	烟尘、二氧化硫和氮氧化物按照排放标准浓度核算，其它污染物按照设计控制浓度核算
	2#	4.89	34.21	37.36	1.87	0.0048	
	3#	3.58	25.06	27.37	1.37	0.0035	
	合计	14.14	98.95	108.05	5.40	0.0139	
总量控制值*	23.30	130.31	186.16	/	0.0184		

注：\*总量控制值来自《桐乡泰爱斯环保能源有限公司公用热电联产项目环境影响报告书》。

### 3.5.1.2 粉尘

#### 3.5.1.2.1 有组织粉尘

粉尘有组织排放主要来源于灰库、渣库和石灰石粉仓等贮仓间以及破碎间等物料转运点。灰、渣和石灰石粉等物料均采用封闭式贮仓贮存，并配有布袋除尘器，除尘效率均在 99.9% 以上，主要为间歇性排放，石灰石粉仓仅在卸料时产生，有组织粉尘排放情况见表 3-5-2。

表 3-5-2 项目有组织粉尘排放情况表

序号	产污环节	除尘设施	数量	除尘效率 (%)	排放情况		
					排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
1	石灰石粉仓	布袋	2	≥99.9	<20	0.02 <sup>②</sup>	0.01 <sup>②</sup>
2	灰库	布袋	2	≥99.9	<20	0.04 <sup>②</sup>	0.24 <sup>②</sup>
3	渣库	布袋	1	≥99.9	<20	0.08	0.24
4	煤破碎	布袋	1	≥99.9	<20	0.06	0.18
5	合计	-	11	-	-	0.20	0.67

注：①根据物料消耗及固废产生情况核算，石灰石粉仓除尘器年运行时间按照 250h/a 计，灰库和破碎机除尘器年运行时间按照 3000h/a 计；②数据为 2 套布袋除尘器排放速率及排放量。

#### 3.5.1.2.2 无组织粉尘

泰爱斯环保能源无组织粉尘主要来自煤库卸煤、汽车道路扬尘和煤堆场扬尘等。

##### (1) 码头卸煤起尘

燃煤在装卸作业时，受到一定风力影响产生扬尘主要由煤炭装卸落差、粒径、煤炭的含水率以及风速决定。煤库卸煤起尘量采用下式计算，计算结果见表 3-5-3。

$$Q_{ij} = 0.03V_i^{1.6} H^{1.23} e^{-0.28w} \cdot G_i \cdot f_i \cdot \alpha$$

$$Q = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n Q_{ij}$$

式中：Q<sub>ij</sub>——不同设备不同风速条件下的起尘量，公斤/年；

Q——装卸年起尘量，公斤/年；

H——装卸平均高度 m；

G<sub>i</sub>——某一设备年卸煤量，吨；

m——卸煤设备的种类；

Qi——不同风速条件下的起尘量，公斤/年；

Vi——50m 上空的风速，m/s；

W——燃料含水量，%；

fi——不同风速的年频率；

$\alpha$ ——大气降雨修正系数。

表 3-5-3 码头燃煤装卸起尘量

年平均含水率 (%)	年平均风速 (m/s)	风频 (%)	装卸煤量 (t/a)		扬尘排放量 (t/a)
			2018 年	360170	
12	2.2	100	2018 年	360170	4.37

注：根据泰爱斯环保能源 2018 年实际煤质统计，含水率平均为 18.11%，本报告按照 12%核算；码头装卸皮带设置布袋除尘器，收集效率按照 40%计；风速为桐乡气象站多年平均风速，下同。

### (2) 煤库卸煤起尘

燃煤在煤库装卸作业时，也会产生一定的扬尘污染，煤库为封闭式，库内风速一般 <0.5m/s，计算结果见表 3-5-4。

表 3-5-4 煤库燃煤装卸起尘量

年平均含水率 (%)	年平均风速 (m/s)	风频 (%)	装卸煤量 (t/a)		扬尘排放量 (t/a)
			2018 年	360170	
10	0.5	100	2018 年	360170	0.73

注：煤库为全封闭设计和建设，防尘效率按 90%计。

### (3) 汽车道路扬尘

泰爱斯环保能源燃煤、石灰石和粉煤灰主要通过水路运输，炉渣和石膏主要通过公路运输。汽车道路扬尘量按以下经验公式估算：

$$Q_i = 0.0079 V \cdot W^{0.85} \cdot P^{0.72}$$

$$Q = \sum_{i=1}^n Q_i$$

式中：Q——汽车运输总扬尘量，kg/a；

Qi——每辆汽车行驶总扬尘量，kg/km.辆；

V——汽车行驶速度，km/h；

W——汽车重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>；

根据企业总的物料（灰渣和石膏）运输情况，运输量见表 2.6-8。汽车在煤场内行使速度一般不超过 10km/h，在煤场内行使距离约为 300m/辆次。道路表面煤粉量经人工清扫后约为 0.1kg/m<sup>2</sup>，根据上述参数可计算得货场内行使时的道路扬尘量，具体见表 3-5-

5。

表 3-5-5 厂内物料汽车运输道路扬尘量

序号	项目	单位	年扬尘量
1	炉渣	t/a	8381.0
2	石膏	t/a	3402.0
3	合计	t/a	10492
4	道路扬尘量（清扫后）	t/a	0.06

## 3.5.1.2.3 粉尘排放量汇总

泰爱斯环保能源现有工程粉尘排放情况见表 3-5-6。

表 3-5-6 泰爱斯环保能源现有工程粉尘排放情况

序号	项目	排放量 (t/a)	备注
1	有组织粉尘	0.67	设置布袋除尘器
2	码头装卸粉尘	4.37	
3	煤库装卸粉尘	0.73	煤库防尘效率按 90%计
4	道路扬尘	0.06	道路清扫后
5	合计	5.83	

## 3.5.1.3 无组织储罐废气

无组织储罐废气主要来自脱硝氨水储罐产生的氨，泰爱斯环保能源化水采用反渗透+混床，因此盐酸用量较少，储罐产生的氯化氢呼吸废气也极小，本报告不再做核算。正常工况下，氨水储罐内的氨水通过氨水输送泵经管道连续地送至锅炉进行脱硝，储罐内部基本维持在微负压状态，氨基本不通过呼吸阀排放。根据对 SNCR 系统实际运行工况的调查，正常工况下氨水储罐基本无氨气排放。大呼吸废气排放主要来自氨水装卸过程，根据设计方案，装卸时，储罐与槽罐车配有加注管线（连接储罐与槽车），储罐大呼吸废气经加注管线返回槽车，仅卸料结束后加注管线内少量残留物料的无组织排放。从环境不利的角度考虑，对大小呼吸进行了估算，结果见表 3-5-7。

## (1) 呼吸排放量

储罐的小呼吸损失量可按美国石油研究所（API）推荐的经验公式计算：

$$L_B = 0.191 \times M \left[ \frac{P}{100910 - P} \right]^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中： $L_B$ ——固定顶罐的呼吸排放量，kg/a；

$M$ ——储罐内蒸气的分子量；

$P$ ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力，Pa；

$D$ ——罐的直径，m；

$H$ ——平均蒸气空间高度，m；

$\Delta T$ ——一天之内的平均温度差， $^{\circ}\text{C}$ ；

$F_p$ ——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

$C$ ——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的， $C=1$ ；

$K_c$ ——产品因子，取 1.0。

### (2) 工作损失排放量

储罐装卸、装车工作损耗（大呼吸）可按下式计算：

$$L_w=4.188\times 10^{-7}MPK_NK_c$$

式中： $L_w$ ——固定顶罐的工作损失（ $\text{kg}/\text{m}^3$ ）；

$M$ ——储罐内产品蒸气分子量；

$P$ ——大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

$K_N$ ——周转因子，若周转次数  $K$  小于 36，取 1；若  $K$  小于 220，则  $K_N=11.467\times K-0.7026$ ，若  $K$  大于 220， $K_N\approx 0.26$ ；

$K_c$ ——产品因子（石油原油 0.65，其他 1.0）。

表 3-5-7 储罐呼吸废气污染物排放量

储存物料	呼吸排放量 t/a	工作损失排放量		合计 t/a
		产生量 t/a	排放量 t/a	
20%氨水	0.086	0.162	0.016	0.103

注：考虑装卸时设置了加注管线，大部分呼吸废气通过加注管线回到槽车，本报告大呼吸排放量按产生量的 10%估算，下同。

### 3.5.2 废水污染物

热电联产工程废水主要有循环冷却系统排水、锅炉排污水、净水系统反冲洗水、超滤反冲洗水、反渗透浓水、酸碱废水、脱硫废水、输煤系统冲洗废水和员工生活污水，工程实施后，热电联产工程各股废水产生及排放情况见表 3-5-8。由表可知，泰爱斯环保能源现有工程采取各种回用措施后，额定负荷下废水排放量为 6.434 万吨/年。

表 3-5-8 泰爱斯环保能源现有工程废水产生及排放情况汇总表

序号	废水类别	废水产生量 <sup>①</sup>		处理方式及水质情况	排放量（t/a） <sup>②</sup>		
		t/h	万 t/a		废水量/万	COD	氨氮
1	循环冷却系统排水	8.5	5.1	全部回用于石灰石/石膏湿法脱硫系统	0	0	0
2	锅炉排污水	15.5	9.3		0	0	0
3	净水系统反冲洗水	45	27	经沉淀处理后回用	0	0	0
4	超滤反冲洗水	65	39	回用于净水站	0	0	0
5	反渗透浓水	42	25.2	部分回用于煤库喷淋、输煤系统冲洗、锅炉排污水冷却以及厂	7.8 万（清	/	/

				区绿化等，剩余部分作为清下水排放	下水)		
6	酸碱废水	8	4.8	经中和处理后纳管	4.8	2.4	0.24
7	脱硫废水	3	1.8	预处理后回用于煤场喷淋	0	0	0
8	输煤系统冲洗废水	5	3.0	输煤系统冲洗废水经沉淀处理后循环利用，少量纳管排放	0.6	0.3	0.03
9	码头冲洗废水等	0.23	0.134	沉淀等预处理后纳入污水管网	0.134	0.067	0.007
	生活污水	1.5	0.9	化粪池处理后纳管	0.9	0.45	0.045
	项目废水排放	193.73	116.234	-	6.434	3.217	0.322

注：①-年利用小时按 6000h 核算；②-各类废水最终纳入桐乡申和水务有限公司处理，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) 中一级 A 标准。

### 3.5.3 固体废物

泰爱斯环保能源现有厂区固体废物主要为燃煤产生的粉煤灰、炉渣、石膏，以及脱硫废水处理系统污泥、脱硝废催化剂、废矿物油、制水过程产生少量污泥、废离子交换树脂、废滤袋、化验室废试剂瓶和员工生活垃圾。泰爱斯环保能源现有工程固废产生及处理情况见表 3-5-9。

表 3-5-9 泰爱斯环保能源现有工程 2018 年固废产生及处理情况

序号	固废名称	固废属性	产生量	处置方式
1	粉煤灰	一般固废	23674	由嘉兴市丰阳贸易有限公司、安吉嘉华建材有限公司综合利用
2	炉渣	一般固废	8381	由嘉兴市益民再生物资回收有限公司综合利用
3	脱硫石膏	一般固废	3402	由桐乡市力都经贸有限公司综合利用
4	净水站污泥	一般固废	50	嘉兴新嘉爱斯热电有限公司安全处置
5	脱硫废水处理污泥	一般固废	8	根据鉴定结果为一般固废，委托嘉兴新嘉爱斯热电有限公司安全处置
6	废滤袋	待鉴定	未产生	产生后根据鉴定结果合理处置
7	脱硝废催化剂	危险固废(代码 772-007-50)	27.5m <sup>3</sup> /4 年·套(目前尚未产生)	产生后委托有资质单位安全处置
8	废矿物油	危险固废(代码 900-249-08)	2	由平湖市金达废料再生燃料实业有限公司安全处置
9	化验室废试剂瓶	危险固废(代码 900-047-49)	0.1	委托有资质单位安全处置
10	废离子交换树脂	危险固废(代码 900-015-13)	10t/4 年(目前尚未产生)	产生后委托有资质单位安全处置
11	生活垃圾	一般固废	60	环卫部门统一清运

### 3.5.4 噪声源

泰爱斯环保能源现有厂区内主要声源设备为一次、二次风机、引风机、汽轮发电机、空压机、破碎机、变压器、各类水泵(工业水泵、给水泵等)、各类风机以及锅炉放空等。

根据调查了解，企业在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，各主要声源设备特性及噪声水平见表 3-5-10。

### 3.5.5 现有工程污染物汇总

泰爱斯环保能源现有工程污染物汇总见表 3-5-11。

表 3-5-10 主要声源设备特性及噪声水平

序号	声源设备	型号或规格	数量	位置	声源所在构筑物		声源高度 m	运行特性	声压级 dB (A)	
					尺寸(长宽高)	构造			降噪前	降噪后
1	一次风机	1250kW (10kV)	3	室内	36×95×8m	砖混	1.7	连续	95	72
2	二次风机	630kW (10kV)	3	室内			1.5	连续	95	72
3	引风机	900kW (10kV)	3	室外	5×5×4m	轻质隔墙	1.9	连续	85	75
4	汽轮发电机	B25-8.83/0.98	2	室内	21×95×21m	砖混	8.1	连续	95	61
5	机力通风冷却塔	Q=2000m <sup>3</sup> /h, 功率 N=90kW	2	室外	6×6×7m	/	2.0	连续	85	73
6	循环水泵	单级双吸卧式离心泵	2	室内	6×4×4m	砖混	0.6	连续	85	62
7	空压机	螺杆式 40Nm <sup>3</sup> /min	6	室内	16×41×4.5m	砖混	1.0	连续	85	62
8	破碎机	四齿辊式	2	室内	22×13×15m	砖混	7.5	连续	100	66
9	变压器	50MVA	2	室内	16×15×10m	砖混	1.8	连续	65	60
10	脱硫循环泵	110kW	12	室内	6×4×4m	砖混	0.6	连续	85	62
11	氧化风机	75kW	6	室内	22×53×10m	砖混	0.6	连续	90	67
12	取水泵	单级双吸卧式离心泵	3	室内	8×5×4m	砖混	0.6	连续	85	57
13	锅炉放空	220t/h	3	室外	/	/	38	间歇	110-120	80-90

表 3-5-11 泰爱斯环保能源现有工程污染物汇总表

种类	污染物	处理方式	排放量 t/a		备注
			2018 年排放量	排放许可量	
废气	烟尘	3×220t/h 锅炉采用循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器+烟气再加热处理工艺, 合理的 NH <sub>3</sub> /NO <sub>x</sub> 控制氨逃逸排放量	14.14	29.26	原环评均按照超低排放核算
	SO <sub>2</sub>		98.95	130.31	
	NO <sub>x</sub>		108.05	186.16	
	逃逸氨		5.40	-	
	Hg 及其化合物 (kg)		0.0139	-	
	粉尘	煤场加强喷淋, 设置布袋除尘器	5.83	-	
	无组织氨	装卸时设置加注管线	0.103	-	
废水	废水量	废水首先考虑综合利用, 无法利用部分纳入污水管网	6.434 万	-	桐乡申和水务有限公司排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准。
	COD		3.217	3.217	
	氨氮		0.322	0.322	
固废	粉煤灰	由嘉兴市丰阳贸易有限公司、安吉嘉华建材有限公司综合利用	0	-	各类固废均能得到妥善处置
	炉渣	由嘉兴市益民再生物资回收有限公司综合利用	0	-	
	脱硫石膏	由桐乡市力都经贸有限公司综合利用	0	-	
	净水站污泥	嘉兴新嘉爱斯热电有限公司安全处置	0	-	
	脱硫废水处理污泥	嘉兴新嘉爱斯热电有限公司安全处置	0	-	
	废滤袋	产生后根据鉴定结果合理处置	0	-	
	生活垃圾	环卫部门清运处置	0	-	
	脱硝废催化剂	有资质单位安全处置 (目前尚未产生)	0	-	
	废矿物油	由平湖市金达废料再生燃料实业有限公司安全处置; 2019 年 7 月 30 日起委托宁波蓝盾环保能源有限公司安全处置	0	-	
	化验室废试剂瓶	有资质单位安全处置	0	-	
废离子交换树脂	有资质单位安全处置 (目前尚未产生)	0	-		

### 3.6 现有工程环保措施执行情况

#### 3.6.1 达标排放情况汇总

(1) 废气：验收监测和在线监测结果显示，泰爱斯环保能源现有 3 台 220t/h 锅炉 SO<sub>2</sub>、烟尘和 NO<sub>x</sub> 排放浓度均能满足 GB13223-2011 中表 2 的以气体为燃料的燃气轮机标准限值；现有厂界无组织粉尘和氨排放均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相应标准。

(2) 废水：由验收监测结果可知，泰爱斯环保能源脱硫废水、酸碱废水及厂区总排出口废水均能达到相应限值要求。

(3) 噪声：由验收监测结果可知，泰爱斯环保能源现有厂区厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

(4) 固废：粉煤灰、炉渣和石膏等一般固废，全部综合利用；废催化剂、废矿物油、化验室废试剂瓶和废离子交换树脂属危险固废，交由有危废处置单位进行安全处置；根据鉴定结果，脱硫废水污泥属一般固废，待电袋除尘器中的滤袋更换后，企业尽快开展废滤袋危废鉴定。

#### 3.6.2 现有机组环评及验收意见落实情况

泰爱斯环保能源现有工程环评和“三同时”制度执行情况见表 3-6-1，环评批复要求的落实情况见表 3-6-2，“三同时”验收意见及建议落实情况见表 3-6-3。由表 3-6-2 和表 3-6-3 可知，泰爱斯环保能源基本落实了环评和验收提出的各项污染防治措施。

表 3-6-1 各期工程环评和“三同时”制度执行情况

工程名称	建设内容	环评批复文号	审批时间	验收文号	验收时间
桐乡泰爱斯环保能源有限公司公用热电联产项目	3 台 220t/h 高温超高压循环流化床锅炉，配 2 台 30MW 抽背式汽轮发电机组	浙环建[2016]16 号	2016 年 2 月	浙环竣验[2019]5 号	废水、废气设施于 2018 年 11 月通过自主验收，噪声设施于 2019 年 1 月通过自主验收，固废设施于 2019 年 2 月通过省环保厅验收
桐乡泰爱斯环保能源有限公司热电联产项目自备码头工程	布置 500 吨级散货泊位 2 个，用于公司物料装卸，年通货能力 60 万吨	桐环建[2016]42 号	2016 年 2 月	桐环建验[2018]83 号	废水、废气设施于 2018 年 11 月通过自主验收，噪声和固废设施于 2018 年 11 月通过桐乡市环保局验收

表 3-6-2 环评及批复要求和实际建设情况对照表

项目	环评批复要求	落实情况
桐乡泰爱斯环保能源有限公司公用热电联产项目	该项目属新建项目，选址在桐乡经济开发区。主要建设内容为建设 3 台 220t/h 高温超高压燃煤循环硫化床锅炉，配套 2 台 30MW 抽背压式汽轮发电机组及相应热网工程。项目建成后，拆除原桐乡泰爱斯热电有限公司所有锅炉和汽轮发电机组，同时拆除集中供热范围内的分散燃煤锅炉。	已落实，项目实际建设地点、主体工程、辅助工程、公用工程、主要建设内容、主要生产设备的台数和规格、总平面布置以及工艺流程等基本与环评中所表述的内容基本一致。
	（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。项目外排废水经预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后纳入桐乡申和水务有限公司集中处理，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）。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，环评提出的废水防治措施，根据验收监测结果，各类废水排放均能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准等。
	（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、破碎工序及煤码头、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）中的燃气轮机排放限值要求，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，项目废气基本落实了环评要求。根据验收监测结果，锅炉烟气排放均能《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中的燃气轮机排放限值要求。
	（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。	已落实，采取了相应隔音、消声、减震等降噪措施，厂界噪声可以达到相应的标准限值。
	（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。	已落实，按照规范要求落实固体废物处置。各类固废均能得到安全处理。
	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桐乡经济开发区、当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，公司已建立了较完善的环保管理制度。 已编制完成《环境事件应急预案》并通过专家论证，已经在桐乡市环保局备案。
	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。	已落实，施工期废水治理、废气治理、噪声防治、固体废物处置措施基本按照要求落实。
	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≤63000 吨/年、COD≤3.15 吨/年、氨氮≤0.315 吨/年、二氧化硫≤130.31 吨/年、氮氧化物≤186.16 吨/年、工业烟粉尘≤23.30 吨/年、汞≤18.40 千克/年。本项目新增污染物排放总量替代来源按照桐乡市环保局和嘉兴市环保局总量平衡意见执行。	已落实，各类污染物均能满足总量控制要求。
	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	已落实。

项目	环评批复要求	落实情况
桐乡泰爱斯环保能源有限公司热电联产项目自备码头工程	业等主管部门相关规定予以落实。	
	建立完备的环境信息平台，如实向社会公开主要污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以及防治污染设施的建设和运行情况，并主动接受社会监督。	已落实。
	项目环评文件经批准后，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。	/
	项目必须实行清污分流、雨污分流；码头冲洗废水、初期雨水经沉淀处理，含油污水经隔油池处理以及生活污水经化粪池预处理后统一纳入厂区废水处理系统处理后纳入污水管网，最终由桐乡申和水务有限公司处理达标后排放，入网污染物浓度达到GB8978-1996《污水综合排放标准》表4三级标准（氨氮执行DB33/887-2013）《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》），在当地不得另设排污口。	已落实，各类废水经厂区内收集预处理后纳入污水管网，根据验收监测结果，各类废水排放均能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准等。
加强大气污染防治。本项目产生的装卸粉尘应按环评中的要求处理，排放标准执行GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2二级标准。根据环评计算结果，本项目需设置90米大气环境防护距离，其它各类防护距离要求请业主、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。	已落实，根据验收监测结果，厂界无组织粉尘浓度均满足相应的标准限值，大气环境防护距离可落实。	
厂区建设应合理布局，施工期选用低噪声机械设备，并采取有效的隔声、防振措施，施工期噪声排放执行GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，营运期厂界噪声排放执行GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的3类标准。	已落实，采取了相应隔音、消声、减震等降噪措施，厂界噪声可以达到相应的标准限值。	
项目产生的固体废弃物应进行分类、分质处置，按照“资源化、减量化、无害化”原则，提高资源综合利用率。油污需委托有资质单位处置，码头职工生活垃圾和船舶生活垃圾收集后委托当地环卫部门统一收集清运处理。	已落实，按照规范要求落实固体废物处置。各类固废均能得到安全处理。	

表 3-6-3 验收意见及建议落实情况

工程名称	验收意见和要求	落实情况
桐乡泰爱斯环保能源有限公司公用热电联产项目	项目投运后，你单位按照国家的相关规定分质分类妥善处置各类固废，防治二次污染	已落实
桐乡泰爱斯环保能源有限公司热电联产项目自备码头工程	加强现场及各项环保设施的运行管理，完善环保设施运行及维护台账，落实长效管理机制，确保各污染物长期稳定达标排放，完善和落实各项环保管理制度，在生产的全过程做好各项清洁生产和污染防治措施。	已落实

### 3.7 现有工程主要环保问题及整改计划

根据现场踏勘，泰爱斯环保能源现有工程主要环保问题及整改计划见表 3-7-1。

表 3-7-1 现有工程主要环保问题及整改计划

序号	存在问题	改进措施（建议）	落实进度	投资预算	责任人
1	在线数据中氮氧化物因启停炉偶有超标。	加强管理，强化对锅炉高/低负荷下的控制，确保废气污染物稳定达标。	结合本次技改项目	/	谢小康
2	废滤袋未鉴定。	待废滤袋产生后，及时进行危废鉴定，按要求贮存及安全处置。	结合废滤袋产生情况	20	谢小康
3	反渗透浓水盐分较高，对脱硫系统的稳定运行存在一定的风险。	建议反渗透浓水经收集后纳入污水管网。	结合本次技改项目	/	谢小康

## 4 拟建工程概况及工程分析

### 4.1 工程基本情况

#### 4.1.1 工程概况

- (1) 项目名称：桐乡泰爱斯气热联供项目
- (2) 建设单位：桐乡泰爱斯环保能源有限公司
- (3) 建设地点：桐乡经济开发区（泰爱斯环保能源现有厂区西侧）
- (4) 建设性质：扩建

(5) 建设规模：企业现有 3 台 220t/h 高温超高压循环流化床锅炉配套 2 台 30MW 抽汽背压式汽轮发电机组。本项目拟新建高温超高压 B9-13.2/0.98 背压式汽轮机 2 台和背压式汽轮机拖动的 1500Nm<sup>3</sup>/min 空气压缩机组 2 台，配套 3 台 500Nm<sup>3</sup>/min 高压电动离心式空压机作为备用，可对外供应压缩空气 3000Nm<sup>3</sup>/min，替代分散式空压机总装机功率 22156KW，供热区域内实现整体节能 5314 吨标煤。同时，按照国家发改委《热电联产管理办法》“调峰锅炉供热能力可按供热区最大热负荷的 25%~40%考虑”，建设 1 台 220t/h 高温超高压循环流化床燃煤锅炉作为备用锅炉，同步建设相应超低排放设施，该备用锅炉仅在现有锅炉停炉检修或出现故障时临时运行，不得配套新建发电机组。项目实施后全厂原煤消耗不变，年用煤量控制在 362677 吨以内。

- (6) 生产组织和定员：生产时间 6000h，新增劳动定员 20 人。

拟建工程项目基本构成见表 4-1-1，与现有工程具体依托情况见表 4-1-2。

#### 4.1.2 厂址及总平面布置

##### (1) 厂址

本次气热联供项目位于桐乡经济开发区，泰爱斯环保能源现有厂区西侧。在厂区西侧围墙外新征 21.3 亩土地建设本项目机炉设备，公用工程主要依托现有厂区。现有厂区厂区北侧为高新四路，西侧为文和路，南侧为长山河，东侧为南日港、迎宾大道。

##### (2) 总平面布置

桐乡泰爱斯环保能源有限公司热电联产项目设有 3×220t/h 高温超高压 CFB 锅炉+2×CB30MW 抽气背压机组及相关配套设施。本项目建设高温超高压 B9-13.2/0.98 背压式汽轮机 2 台和背压式汽轮机拖动的 1500Nm<sup>3</sup>/min 空气压缩机组 2 台，扩建 1 台 220t/h

高温超高压循环流化床燃煤备用锅炉，同时建设 3 台 500Nm<sup>3</sup>/min 电动离心式空压机作为汽动空压机检修及事故情况下的应急备用。总平面布置按 5×1500Nm<sup>3</sup>/min 汽拖空气压缩机组+3×500Nm<sup>3</sup>/min 电动空压机和 2 台×220t/h 高温超高压 CFB 燃煤锅炉规模进行规划。

热电厂现有厂区占地为 96700m<sup>2</sup>，本项目在现有厂区西侧围墙外新征部分用地，新征地块的面积为 14218m<sup>2</sup>。

表 4-1-1 本工程项目建设内容基本构成表

项目名称	桐乡泰爱斯气热联供项目	
建设单位	桐乡泰爱斯环保能源有限公司	
建设地点	桐乡经济开发区（泰爱斯环保能源现有厂区西侧）	
总投资	34674 万元	
规模	新建高温超高压 B9-13.2/0.98 背压式汽轮机 2 台和背压式汽轮机拖动的 1500Nm <sup>3</sup> /min 空气压缩机组 2 台，扩建 1 台 220t/h 高温超高压循环流化床燃煤备用锅炉，同时建设 3 台 500Nm <sup>3</sup> /min 电动离心式空压机作为汽动空压机检修及事故情况下的应急备用	
辅助工程	燃料贮存及供应系统	厂区西侧设卸煤专用港湾码头 1 座，厂区内新建一座封闭式煤库，本工程燃料贮存及供应系统均依托现有工程，不新建。
	辅料及贮存系统	厂区内建有 1 个石灰石仓、1 座氨水罐区和 1 个点火油库，本工程辅料及贮存系统均依托现有工程，不新建。
	供水、化水系统	生活用水采用市政自来水；工业用水来自南日港水源，厂区内南日港边设置取水泵房，本工程供水、化水系统均依托现有工程，不新建。
	循环水系统	新建 2 座逆流式机力通风冷却塔，并为远期发展预留 2 台冷却塔场地，冷却塔单塔冷却能力 Q=2500m <sup>3</sup> /h。选用 3 台单级双吸卧式离心循环水泵，2 用 1 备。
	除灰渣、石膏及贮存系统	厂区内建有 2 座容积为 1330m <sup>3</sup> 的干灰库、1 座容积为 690m <sup>3</sup> 的渣库、1 座容积为 500m <sup>3</sup> 的石膏库，除灰渣、石膏及贮存系统均依托现有工程，不新建。
	电气出线	本项目不新建发电机组，不新增出线。
	动力系统	项目实施后，厂用压缩空气由汽动空压机供应，现有空压站内 5 台螺杆式空压机空压站（总供气能力为 206Nm <sup>3</sup> /min）作为备用。
环保工程	废气处理	1 台 220t/h 锅炉采用循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器+烟气再加热的烟气治理工艺，设计烟气污染物达到《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中 II 阶段排放限值，合用现有 1 根 100m 高、内径为 4.9m 的烟囱。②烟囱设置在线监测系统，对烟尘、二氧化硫和氮氧化物等污染物实施在线监控，并于环保部门联网；③燃煤、石灰石、粉煤灰和炉渣等储存依托现有工程，煤场采用封闭式煤库，并设置喷淋系统；石灰石粉仓、灰库和渣库顶部设置布袋除尘器。
	废水处理	项目新建 1 台 220t/h 高温超高压循环流化床锅炉作为备用炉，不新建发电机组。项目实施后全厂废水种类不变，循环冷却系统排水量有所增加；根据五水共治等文件、政策的相关要求，本项目实施后全厂清下水不再直接排入附近水体，循环冷却系统排水部分回用于锅炉排污降温池，剩余部分纳入污水管网，反渗透浓水经收集后纳入污水管网；净水站冲洗水经沉淀处理后回用；新增员工生活污水化粪池处理后纳入污水管网。
	噪声治理	企业针对项目主要声源设备，在设计阶段考虑了一些隔声降噪措施。

固废处置	石灰石、粉煤灰、炉渣和石膏等储存依托现有工程，危险废物暂存间依托现有工程。厂区内设置专门的灰库、渣库和石膏库用于贮存项目运行过程产生的粉煤灰、炉渣和脱硫石膏，厂区暂存后外运综合利用；脱硝废催化剂、废矿物油、化验室废试剂瓶和废离子交换树脂等危险废物由有资质单位安全处置。
公用工程	办公楼、食堂等依托现有工程。

表 4-1-2 本项目与现有工程具体依托情况表

工程	现有工程情况	本项目依托情况	依托可行性	本工程建设内容	
主体工程	锅炉	一期: 3 台 220t/h 高温超高压循环流化床锅炉	新建	-	新建 1 台 220t/h 高温超高压循环流化床锅炉作为备用炉
	汽轮发电机组	配套 2 台 30MW 抽背式汽轮发电机组	不新建	-	根据《项目可研》，本项目实施后全厂供热量不变，发电量减少 9786 万 kWh
	汽动空气压缩机组	-	新建	-	新建高温超高压 B9-13.2/0.98 背压式汽轮机 2 台和背压式汽轮机拖动的 1500Nm <sup>3</sup> /min 空气压缩机组 2 台，同时建设 3 台 500Nm <sup>3</sup> /min 电动离心式空压机作为汽动空压机检修及事故情况下的应急备用。
辅助工程	码头工程	现有工程在厂区西侧设卸煤专用港湾码头 1 处，可容纳 2 艘 800t 的运煤船卸煤。码头上设 Gn=15t, V=5m <sup>3</sup> 固定式悬臂旋转起重机 2 台，单台额定出力 200t/h。卸船机总出力 400t/h，满足规范要求。	依托现有	本项目实施后全厂燃煤消耗量不变，码头卸煤量不变	-
	燃料贮存及供应系统	现有工程已建设一座封闭式煤库，设 2 跨，每跨跨度为 36m，长度 84m，煤库共可贮煤约可贮煤 48690t。煤库内设有 4 台 Gn=16t 的抓斗桥式电动双梁起重机。厂输煤系统采用带宽为 B=800mm、带速为 V=2.0m/s 的带式输送机，双线布置，正常工况下 1 用 1 备。	依托现有，部分新建	本项目实施后全厂燃煤消耗量不变，燃煤输送量不变	本项目将主厂房内现有的 ZN-7A/B 带式输送机延长至新建锅炉炉前煤仓顶，通过电动犁式卸料器送入炉前煤仓。
	辅料及贮存系统	一期设有 1 座石灰石库，容积为 420m <sup>3</sup> ；设有 2 座氨水罐，容积均为 120m <sup>3</sup> ；设有 2 座盐酸贮罐，容积均为 10m <sup>3</sup> ，2 座液碱贮罐，容积均为 10m <sup>3</sup> 。厂区内设有 2 座柴油贮罐，容积为 50m <sup>3</sup> 。	依托现有	本项目实施后全厂燃煤消耗量不变，主要原辅材料消耗量基本不变	-
	供水、化水系统	生活用水采用市政自来水，工业用水来自南日港，现有净水站的总处理规模约 800m <sup>3</sup> /h。现有工程制水设备采用二级反渗透+混床工艺，制水能力达到 500t/h。	依托现有	本项目实施后，外供热负荷不变，供汽量不变，因此全厂制水量基本不变	-
	循环水系统	冷却水系统采用 3 座逆流式机力通风冷却塔（2 用 1 备），冷却塔单塔冷却能力 Q=2000m <sup>3</sup> /h。设置 1 座循环水泵房，配套 3 台循环水泵（2 用 1 备）。	新建	本项目供水系统循环冷却水设计最大用水量为 4530m <sup>3</sup> /h，考虑到气热联供项目相对独立，现有循环冷却系统无法满足要求，考虑整体新建配套循环冷却水系统。	本项目冷却水系统采用带机力通风冷却塔的循环冷却水系统，采用 2 座逆流式机力通风冷却塔，单塔冷却能力 Q = 2500m <sup>3</sup> /h，选用 2 台单级双吸卧式离心循环水泵。
	除灰渣、石膏及贮存系统	现有 2 座容积为 1330m <sup>3</sup> 的灰库，1 座容积为 690m <sup>3</sup> 的渣库，1 座容积为 500m <sup>3</sup> 的石膏暂存库。	依托现有	本项目实施后全厂燃煤消耗量不变，灰渣、石膏产生量基本不变	-

工程	现有工程情况	本项目依托情况	依托可行性	本工程建设内容	
电气出线	发电机出线电压为 10.5kV，分别直接接入 10kV 发电机 I、II 段母线上，10kV 主母线采用单母线分段接线。分别经 2 台 50MVA 双绕组主变升压至 110kV。110kV 母线采用单母线分段接线方式，本工程 110kV 出线 1 回，与系统变电所相连。	不新建	-	本项目不新建发电机组	
动力系统	建有 1 座厂用空压站，配 5 台 41.2Nm <sup>3</sup> /min 螺杆式空压机和 5 台 42.3Nm <sup>3</sup> /min 组合式干燥机(4 用 1 备)，供气力除灰、除尘器、化水系统等动力用气以及机炉控制仪表、阀门等用气。	依托现有	项目实施后，厂用压缩空气由汽动空压机供应，现有空压站内 5 台螺杆式空压机空压站（总供气能力为 206Nm <sup>3</sup> /min）作为备用。	-	
环保工程	废气处理	现有工程共有 3 套烟气净化系统，处理工艺为循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器+烟气再加热，建有 1 根 100m 高烟囱及 1 套烟气在线监控系统	烟气净化系统新建，烟囱利用现有	-	新建 1 套烟气净化系统，处理工艺与现有工程一致，为循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器+烟气再加热
	废水处理	现有 2 套中和池；现有 1 套设计处理能力为 9.5t/h 的脱硫废水处理系统	依托现有	本项目实施后，外供热负荷不变，供汽量不变，化水废水、脱硫废水等废水产生量不变	根据五水共治等文件、政策的相关要求，本项目实施后全厂清下水不再直接排入附近水体，循环冷却系统排水部分回用于锅炉排污降温池，剩余部分纳入污水管网，反渗透浓水经收集后纳入污水管网
	噪声治理	对现有工程主要声源设备采取了一系列隔声降噪措施。	新建	-	企业针对本项目主要声源设备，在设计阶段考虑了一些隔声降噪措施。
	固废处置	粉煤灰、炉渣和脱硫石膏等一般固废在厂区内暂存后均外运综合利用；厂区内建有 1 座危废暂存库，废矿物油等危险废物在厂区内暂存后交由有资质单位安全处置。	粉煤灰、炉渣和脱硫石膏贮存设施、危废暂存库依托现有工程	本项目实施后全厂燃煤消耗量不变，灰渣、石膏产生量基本不变	-

根据工艺要求，本项目主要的建构筑物有主厂房（汽拖空压机间、除氧煤仓间和锅炉间）、除尘器、引风机、脱硫塔、湿式除尘器、烟道、高压变频器室、循环水站（机力通风冷却塔、循环水泵房）等，其他系统基本以依托热电厂现有设施为主。

本项目主厂房、循环水站布置在热电厂现有厂区西侧新征用地上，本项目各构筑物的详细布置如下：

主厂房的布置：本项目主厂房为从热电厂现有主厂房扩建端接长，沿用三列式布置方式（汽拖空压机间、除氧煤仓间和锅炉间），主厂房 C 轴外由北向南依次布置有电袋

除尘器、引风机、烟道、脱硫塔，电袋除尘器的东侧布置 1 座高压变频器室。

循环水站的布置：本项目需新增 2500m<sup>3</sup>/h 冷却塔 2 座，并预留 2 座同规模冷却塔扩建位置。循环水站（冷却塔、水池、循环水泵房立式布置）布置在本项目主厂房的北侧，便于循环水管就近接入汽拖空压机间。

其余公用辅助设施均利用现有设施。厂区总平面布置见附图。总图主要技术经济指标见表 4-1-3。

表 4-1-3 总图主要技术经济指标表

序号	名称	单位	数量	备注
1	全厂用地面积	m <sup>2</sup>	110918.0	新增 14218 m <sup>2</sup>
2	建构筑物占地面积	m <sup>2</sup>	49815.96	新增 5250 m <sup>2</sup>
3	建筑系数	%	44.91	
4	道路面积	m <sup>2</sup>	22006	新增 3306 m <sup>2</sup>
5	道路系数	%	19.84	
6	绿化面积	m <sup>2</sup>	22183.6	
7	绿地率	%	20.00	

### (3) 厂区内竖向布置

本项目拟建场地比较平整，不需要大量土方开挖。场地的现状标高为 4.00 米，本次建设不改变热电厂现有的厂区竖向布置。

本项目建设的主厂房等主要建筑物室内地坪标高定为 4.30 米，室外地坪标高定为 4.00 米，道路中心线标高定为 3.75 米，室内外高差为 0.30 米。

### 4.1.3 压缩空气负荷

梧桐-高桥区块主要压缩空气用户为化纤厂，压缩空气站是化纤厂的重要动力中心之一，主要为全厂生产装置、辅助生产装置和公用工程装置提供工艺及仪表用压缩空气。化纤厂通常为全年不间断连续运行，要求空压站也全年不间断供气，根据调研，目前区内的化纤企业基本采用电驱动的空压机，耗电量较大。

#### (1) 企业用气现状

根据对桐乡市经济开发区区块、桐乡市屠甸工业区区块、桐乡市高桥工业区区块企业压缩空气使用情况的调查，项目周边企业现有电驱动离心式空压机见表 4-1-4。

表 4-1-4 项目周边企业现有电驱动离心式空压机汇总

序号	企业名称	压缩空气用量 (m <sup>3</sup> /min)	压力
1	巨石集团园区	450	0.55~0.7
		190	0.45~0.6
2	巨石攀登电子基材有限公司	660	0.55~0.7
3	双环传动（嘉兴）精密制造有限公司	180	0.75

序号	企业名称	压缩空气用量 (m <sup>3</sup> /min)	压力
4	桐乡波力科技有限公司	45	0.6~0.75
5	桐乡合德机械有限公司	40~80	0.7
6	洋紫荆油墨有限公司	40	0.6~0.75
7	奇男子五金制品(浙江)有限公司	40	0.8
8	量力机械有限公司	20	0.78
9	嘉铭染整有限公司	70.8	0.6~0.75
10	桐乡市高桥皮革有限责任公司	68	0.6~0.75
11	浙江帝斯曼中肯生物科技有限公司	26	0.7
12	浙江牧羊人实业有限公司	36	0.6~0.7
13	浙江权威胶黏制品有限公司	12	0.4~0.6
		20	0.6~0.7
14	桐乡市龙欣印染有限公司	18.6	0.65~0.75
15	桐乡市荣翔染整有限公司	14	0.6~0.7
16	桐乡市华通化纤有限公司	10	0.8
		20	0.6~0.75
17	浙江曼得丽涂料有限公司	7.2	0.5~0.6
		19.62	0.5~0.7
合计		1589.7	

### (2) 近期企业发展用气

巨石集团、桐昆恒盛化纤及华友浦项等企业有扩大生产规模需求，其相应的生产用压缩空气需求量增幅较大，压缩空气增量见表 4-1-5。

表 4-1-5 新增压缩空气用量 (2019~2022 年)

序号	企业名称	压缩空气用量 (m <sup>3</sup> /min)	压力(Mpa)
1	桐昆恒盛化纤新厂区	340	0.7
		2260	0.5
		700	0.15
2	巨石新厂区	3630	0.6~0.7
3	华友浦项	1600	0.6~0.7
4	桐昆佑丰铝材	1050	0.65~0.75
4	双环传动(嘉兴)(三、四期工程)	240	0.5~0.6
合计		9820	

根据表 4-1-4 和表 4-1-5，梧桐-高桥区块的压缩空气用量为 11409.7Nm<sup>3</sup>/min。

### (3) 集中供气设计参数

梧桐-高桥区块的总压缩空气用量为 11409.7Nm<sup>3</sup>/min，其中与泰爱斯环保能源签订初步用气意向书的用户及用气量统计见 4-1-6。

表 4-1-6 本项目用气企业用气量汇总表

序号	企业名称	压缩空气用量 (m <sup>3</sup> /min)	备注
1	桐昆恒盛化纤新厂区	2260	规划
2	巨石集团园区	640	现有
3	桐乡合德机械有限公司	40~80	现有
4	桐乡市高桥皮革有限责任公司	68	现有
4	巨石攀登电子基材有限公司	660	现有
5	双环传动(嘉兴)精密制造有限公司	180	现有
6	桐乡波力科技有限公司	45	现有

经企业深入调研，初步确定在本项目建成时各企业实际压缩空气需求约为 3000Nm<sup>3</sup>/min，其中桐昆恒盛化纤新厂区先期用量约为 1500Nm<sup>3</sup>/min。

根据调查数据，压缩空气用户的压力范围为 0.5~0.6MPa，压缩空气用户企业较集中，最远的压缩空气用户距离本项目约 5 公里。综合考虑用户压力要求及沿途压缩空气管损，结合外部用户分布情况，拟定本集中供压缩空气项目供气压力出口参数为 0.8MPa（g），考虑到空压站干燥器的压力损失约 0.05MPa，本项目空压机出口压力确定为 0.85MPa（g）。

考虑压缩空气市场有一个循序渐进拓展的过程，结合各用气企业在本项目建成时的实际用气需求，本项目按集中供气量 3000Nm<sup>3</sup>/min 进行设计，同时根据场地进行远期规划，本项目集中供气设计参数见表 4-1-7 所示。

表 4-1-7 集中供气设计参数

名称	平均供气负荷（Nm <sup>3</sup> /min）	设计压力（MPa）
压缩空气	3000	0.85

#### 4.1.4 热负荷

梧桐-高桥区块现由桐乡泰爱斯环保能源有限公司热电联产项目进行集中供热，本项目没有新增热负荷。

本项目对外供压缩空气量决定汽轮压缩机组的拖动汽轮机所需进汽量，通过减少现有发电机组的进汽量来平衡本项目增加的汽轮压缩机组汽源需求，相应发电机组的供电量、供热量减少，发电机组减少的对外供热由本项目拖动汽轮机供应。

## 4.2 主要工程内容

### 4.2.1 主要生产设备

本工程主体设备主要为高温超高压 B9-13.2/0.98 背压式汽轮机 2 台和背压式汽轮机拖动的 1500Nm<sup>3</sup>/min 空气压缩机组 2 台，扩建 1 台 220t/h 高温超高压循环流化床燃煤备用锅炉及配套烟气净化设施，同时建设 3 台 500Nm<sup>3</sup>/min 电动离心式空压机作为汽动空压机检修及事故情况下的应急备用，其它公用设施依托现有工程，新建锅炉型号、容量与现有 3 台锅炉相同。

#### （1）循环流化床燃煤锅炉

序号	项目	参数
1	锅炉类型	高温超高压循环流化床燃煤锅炉
2	锅炉额定蒸发量	220t/h

3	数量	1 台
4	过热蒸汽温度	540℃
5	过热蒸汽压力	13.7MPa
6	锅炉给水温度	158℃
7	锅炉设计效率	92%
8	布置形式	半露天布置

## (2) 汽轮机

序号	项目	参数
1	背压式汽轮机（工业透平）	B9-13.2/0.98
2	额定功率	9 MW
3	数量	2 台
4	额定进汽压力	13.2MPa(a)
5	额定进汽温度	535℃
6	额定进汽量	~67 t/h
7	额定排汽压力	0.98 MPa (a)
8	额定排汽温度	240 ℃

## (3) 汽动离心空压机

序号	项目	参数
1	空压机额定流量	1500Nm <sup>3</sup> /min
2	数量	2 台
3	进口空气压力	98kPa (a)
4	进口空气相对湿度	80%
5	进口空气温度	35℃
6	出口空气压力	0.85MPa (g)
7	出口压缩空气温度	120-130℃

## (4) 电动离心空压机

序号	项目	参数
1	空压机额定流量	500Nm <sup>3</sup> /min
2	数量	3 台
3	进口空气压力	98kPa (a)
4	进口空气相对湿度	80%
5	进口空气温度	35℃
6	出口空气压力	0.85Mpa (g)
7	出口压缩空气温度	120-130℃
8	电机功率	3000kW

本工程除新建 1 台 220t/h 循环流化床锅炉、高温超高压 B9-13.2/0.98 背压式汽轮机 2 台和背压式汽轮机拖动的 1500Nm<sup>3</sup>/min 空气压缩机组 2 台、3 台 500Nm<sup>3</sup>/min (0.85MPa) 电动离心式空压机外，新建 1 套烟气净化系统、除灰渣系统、循环冷却系统，煤库及输煤系统、化水系统等其它配套、辅助工程主要依托现有工程，系统及设备配置情况详见 4.3 章节。本工程其它主要新增设备情况见表 4-2-1。

表 4-2-1 本工程其它主要设备配置情况表

序号	设备名称	型号	数量	备注
1	一次风机	风量:171000m <sup>3</sup> /h, 风压:15600Pa, 电	1 台	220t/h 锅炉

序号	设备名称	型号	数量	备注
		机功率:950kW(10kV)		
2	二次风机	风量:171000m <sup>3</sup> /h, 风压:13600Pa, 电机功率:750kW(10kV)	1 台	
3	引风机	风量:335000m <sup>3</sup> /h, 风压:10100Pa, 电机功率:1200kW(10kV)	2 台	
4	电袋除尘器	设计处理烟气量: 380000m <sup>3</sup> /h, 进口含尘浓度≤29g/Nm <sup>3</sup> , 出口含尘浓度≤30mg/Nm <sup>3</sup>	1 套	
5	SNCR-SCR 联合脱硝 (220t/h 锅炉)	设计总脱硝效率≥80%, 出口氮氧化物浓度≤50mg/Nm <sup>3</sup>	1 套	氨水储存等系统利用现有工程
6	石灰石-石膏湿法脱硫装置 (包括循环泵、氧化风机等)	设计处理烟气量: 380000m <sup>3</sup> /h, 设计脱硫效率≥98.2%, 脱硫系统出口SO <sub>2</sub> 浓度≤35mg/Nm <sup>3</sup> , 出口含尘浓度≤20mg/Nm <sup>3</sup> 。	1 套	1 台 220t/h 锅炉一炉一塔, 制浆、石膏脱水等系统利用现有工程
7	湿式电除尘器	设计处理烟气量: 380000m <sup>3</sup> /h, 进口烟尘浓度 20mg/Nm <sup>3</sup> , 出口烟尘浓度≤5mg/Nm <sup>3</sup> , 设计除尘效率 75%	1 套	
8	烟气加热装置	处理烟气量: 380000Nm <sup>3</sup> /h, 入口烟温: 45°C, 出口烟温: ≥90°C, 本体阻力: ≤300Pa	1 套	
9	高压风机	流量: 2500m <sup>3</sup> /h, 压头: 40000Pa, 电机功率: 45kW	2 台	(1 用 1 备)
10	全封闭称重式皮带给料机	出力: 15t/h, 皮带宽: 650mm	3 台	
11	煤斗	容积: 320m <sup>3</sup>	1 只	
12	机力通风冷却塔		2 座	

#### 4.2.2 技术经济指标

根据《项目可研》，本项目将供气部分折成相应的电功率，按热电联产进行技术经济比较。根据上述机组配置方案，经过热平衡计算，得到本项目建成后的全厂热平衡数据，具体详见表 4-2-2；本项目建成前后的技术经济指标表，具体详见表 4-2-3。

表 4-2-2 项目建成后全厂热平衡数据表

类别	项目	单位	最大热负荷	平均热负荷	最小热负荷
锅炉新蒸汽	锅炉额定蒸发量	t/h	660	660	660
	锅炉实际蒸发量	t/h	627.89	538.11	424.53
	汽轮机进汽量	t/h	621.61	532.73	420.28
	减温减压器进汽量	t/h	0.0	0.0	0.0
	汽水损失	t/h	6.28	5.38	4.25
	锅炉富裕蒸发量	t/h	32.11	121.89	235.47
工业用汽	汽机抽汽量(3.5MPa)	t/h	151.68	124.33	99.94
	汽机抽汽量(1.8MPa)	t/h	55.02	47.15	37.20
	2×CB30 汽机排汽量(0.98MPa)	t/h	281.91	238.25	202.14
	2×B9 汽机排汽量(0.98MPa)	t/h	133	123	81
	减温减压器排汽量(3.5MPa)	t/h	0	0	0

	减温减压器排汽量(0.98MPa)	t/h	0	0	0
	实际对外供汽量(3.5MPa)	t/h	100	80.04	65
	实际对外供汽量(0.98MPa)	t/h	315	275.36	215
自用汽	#1 高加用汽量(3.5MPa)	t/h	51.68	44.29	34.94
	#2 高加用汽量(1.8MPa)	t/h	55.02	47.15	37.20
	除氧器用汽(0.98MPa)	t/h	64.91	50.89	33.15
	汽动泵用汽(0.98MPa)	t/h	35	35	35
	补水加热器用汽(0.2MPa)	t/h	35	35	35
发电量	2×CB30 发电量	kw	57200	48080	40010
	2×B9 折发电量	kw	18920	17500	11520

表 4-2-3 项目建成前后技术经济指标表

项目	单位	项目建成前	项目建成后
		平均	平均
设计热负荷(0.98MPa)	t/h	275.36	275.36
设计热负荷(3.50MPa)	t/h	80.04	80.04
总供热量	GJ/h	1035.14	1035.14
锅炉出口蒸汽量	t/h	535.35	538.11
汽机总进汽量	t/h	530.00	532.73
汽机发电量	kW	64390.00	48080.00
折气拖机发电量	kW	-	17500.00
综合厂用电率	%	24.70	22.16
综合厂用电量	kW	15904.33	14534.33
供电量	kW	48485.67	33545.67
发电设备运行小时数	h	6000.00	6000.00
发电标煤耗率	g/kwh	145.35	146.57
年供热量	10 <sup>4</sup> GJ/a	621.08	621.08
年发电量	10 <sup>4</sup> kWh/a	38634.00	28848.00
年供电量	10 <sup>4</sup> kWh/a	29091.40	20127.40
折年发电量	10 <sup>4</sup> kWh/a	-	39348.00
折年供电量	10 <sup>4</sup> kWh/a	-	30627.40
供单位热量耗厂用电量	kWh/GJ	12.44	11.31
供热厂用电率	%	20.00	17.85
发电厂用电率	%	4.70	4.31
供电年均标煤耗率	kg/kwh	152.52	153.18
供热年均标煤耗率	kg/GJ	40.24	40.09
年均热电比	%	593.04	857.15
年均全厂热效率	%	84.00	84.21
供热比		0.8095	0.8054
总厂用电量	10 <sup>4</sup> kWh	9542.60	8720.60
发电厂用电量	10 <sup>4</sup> kWh	1817.54	1697.19
供热厂用电量	10 <sup>4</sup> kWh	7725.06	7023.41

### 4.3 工程主要生产系统

#### 4.3.1 燃料、辅料及其贮运系统

##### 4.3.1.1 燃料系统

## (1) 燃料情况

本项目燃料为市场所采购燃煤，通过水路送至热电厂内煤库。根据《项目可研》，本项目设计煤种与原环评一致，见表 4-3-1。

表 4-3-1 燃煤煤质情况

名称	符号	单位	设计煤种	校核煤种
碳	Car	%	57.66	51.2
氢	Har	%	3.68	3.59
氧	Oar	%	9.90	8.09
氮	Nar	%	0.94	1.86
硫	Sar	%	0.75	0.78
灰	Aar	%	21.77	26.45
水分	Mar	%	5.30	8.03
挥发份	Vdaf	%	37.51	37.77
低位热值	Qar、net	kJ/kg	22828	20021

根据泰爱斯环保能源近年历次煤质分析报告的统计结果，根据表 3-3-2，泰爱斯环保能源现有燃煤机组燃用的燃煤灰份为 9.89~14.11%，年平均灰分为 11.33%，硫份为 0.41~0.62%，年平均硫分为 0.46%，低位热值为 4741.39~5325.64 大卡/kg，年平均低位热值分别为 5064.34 大卡/kg。实际灰份、硫份和热值均优于设计煤种和校核煤种。综上所述分析，泰爱斯环保能源本工程选用的设计煤种基本合理。

## (2) 燃煤耗量

本工程新建 1 台 220t/h 锅炉作为备用锅炉，项目实施后全厂燃煤消耗量维持不变，根据原环评报告，本项目实施后，全厂 4 台 220t/h 锅炉（3 用 1 备）耗煤情况见表 4-3-2。

表 4-3-2 3 台 220t/h 锅炉燃煤耗量

项目		小时耗量(t/h)	全天耗量(t/d)	全年耗量(t/a)
1 台 220t/h 锅炉	设计煤种	25.8972	517.94	155383
	校核煤种	28.6107	572.21	171664
4 台 220t/h 锅炉 (3 用 1 备)	设计煤种	77.6916	1553.83	466150
	校核煤种	85.8321	1716.64	514993

注：全天最大利用小时数按 20h，全年最大利用小时数按 6000h 计，下同。

## (3) 码头工程和煤库

在厂区西南侧设 1 个卸煤专用码头和 2 座煤库，本项目实施后全厂燃煤消耗量不变，因此码头工程和贮煤工程依托现有。

## (4) 输煤、筛破系统

厂内输煤系统内现有带宽为 B=800mm、带速为 V=2.0m/s 的带式输送机，双线布置。本项目仅将主厂房内现有的 ZN-7A/B 带式输送机延长至新建炉前煤仓顶，通过电动犁

式卸料器送入炉前煤仓。输煤系统运行采用 3 班制，每班工作时间为 2~3h。

本项目实施后全厂燃煤消耗量不变，因此筛破系统依托现有。

#### 4.3.1.2 辅料系统

本项目实施后，全厂辅料用量基本不变，因此石灰石、氨水和柴油等储存均依托现有工程。泰爱斯环保能源本项目实施后全厂石灰石、氨水设计消耗量见表 4-3-5。

表 4-3-5 石灰石、氨水等辅料消耗量

序号	名称		消耗量 (t)			
			设计煤种		校核煤种	
			1 台 220t/h 锅炉	3 台 220t/h 锅炉	1 台 220t/h 锅炉	3 台 220t/h 锅炉
1	石灰石粉	小时消耗量	0.5604	1.6812	0.6439	1.9317
		年消耗量	3362	10087	3863	11590
2	氨水 (20%)	小时消耗量	0.196	0.588	0.204	0.612
		年消耗量	1176	3528	1224	3672
3	盐酸	年消耗量	约 20			
4	液碱	年消耗量	约 20			
5	0#柴油	年消耗量	10t/次 (90t/a)			

注：220t/h 锅炉每台锅炉每次冷态点火用燃油约 10t，每台锅炉按照每年点火 3 次核算。

#### 4.3.2 供水、化水和循环水系统

##### (1) 水源、净水和化水系统

泰爱斯环保能源工业水水源来自南日港，生活用水水源取自市政自来水。

厂区建有净水站，处理能力为 800m<sup>3</sup>/h，在厂内设置 1 个 5000m<sup>3</sup>清水池。本项目实施后，新增少量冷却水用量，全厂用水总量变化不大，净水站无需扩建。

本项目实施后，外供蒸汽量不变，因此化水站制水量维持不变，化水站无需扩建。

表 4-3-6 南日港水质监测数据

序号	项目	原水	纤维出水	单位
1	pH (25°C)	7.83	7.80	
2	浊度	149	0.1	NTU
3	电导率 (25°C)	554	580	μS/cm
4	总溶解性固体	192	73.60	mg/L
5	总硬度 (CaCO <sub>3</sub> )	168.32	168.32	mg/L
6	总碱度 (CaCO <sub>3</sub> )	108.61	108.61	mg/L
7	Ca <sup>2+</sup> (CaCO <sub>3</sub> )	89.20	72.56	mg/L
8	Mg <sup>2+</sup> (CaCO <sub>3</sub> )	37.94	36.09	mg/L
9	Fe (总)	1.06	0.01	mg/L
10	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	77.53	63.85	mg/L
11	Cl <sup>-</sup>	64.67	76.42	mg/L
12	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	32.04	27.82	mg/L
13	SiO <sub>2</sub> (活性)	9.25	9.25	mg/L

## (2) 冷却水系统

泰爱斯环保能源现有工程采用循环冷却水系统，冷却水系统采用 3 座逆流式机力通风冷却塔（2 用 1 备），冷却塔单塔冷却能力  $Q=2000\text{m}^3/\text{h}$ 。设置 1 座循环水泵房，配套 3 台循环水泵（2 用 1 备）。

本项目配套给水泵稀油站、电拖空压机、油站冷油器、汽拖空压机、一级冷却器、压缩热再生和干燥机等均需要冷却水冷却，冷却水用量见表 4-3-7。

表 4-3-7 本项目冷却水用量统计表

序号	设备	冷却水用量
1	给水泵稀油站	-
2	电拖空压机	1050
3	油站冷油器	130
4	汽拖空压机一级冷却器	750
5	汽拖空压机二级冷却器	1160
6	压缩热再生干燥机	1440
7	合计	4530

考虑到气热联供项目相对独立，宜整体新建配套循环冷却水系统。为节约用水，本项目冷却水系统采用带机力通风冷却塔的循环冷却水系统，供水系统采用母管制。

采用 2 座逆流式机力通风冷却塔，并为远期发展预留 2 台冷却塔场地。冷却塔单塔冷却能力  $Q=2500\text{m}^3/\text{h}$ ，功率  $N=110\text{kW}$ 。选用 3 台单级双吸卧式离心循环水泵，2 用 1 备。循环水泵性能： $Q=1900\sim 2500\text{m}^3/\text{h}$ 。

## (4) 水量和水平衡图

本项目新建 1 台  $220\text{t/h}$  高温超高压循环流化床锅炉（备用）和高温超高压 B9-13.2/0.98 背压式汽轮机 2 台和背压式汽轮机拖动的  $1500\text{Nm}^3/\text{min}$  空气压缩机组 2 台，新增用水主要为循环冷却系统补充水，本工程水平衡图见图 4-3-1。

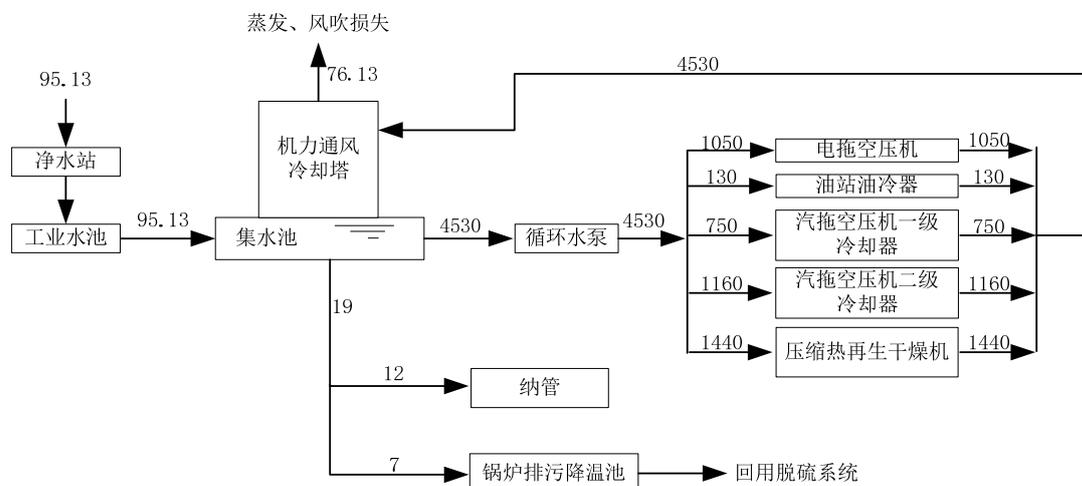


图 4-3-1 本工程水平衡图 单位：t/h

根据五水共治等文件、政策的相关要求，本项目实施后全厂清下水不再直接排入附近水体，经收集后纳入污水管网。本工程实施后全厂水平衡图见 4-3-2。

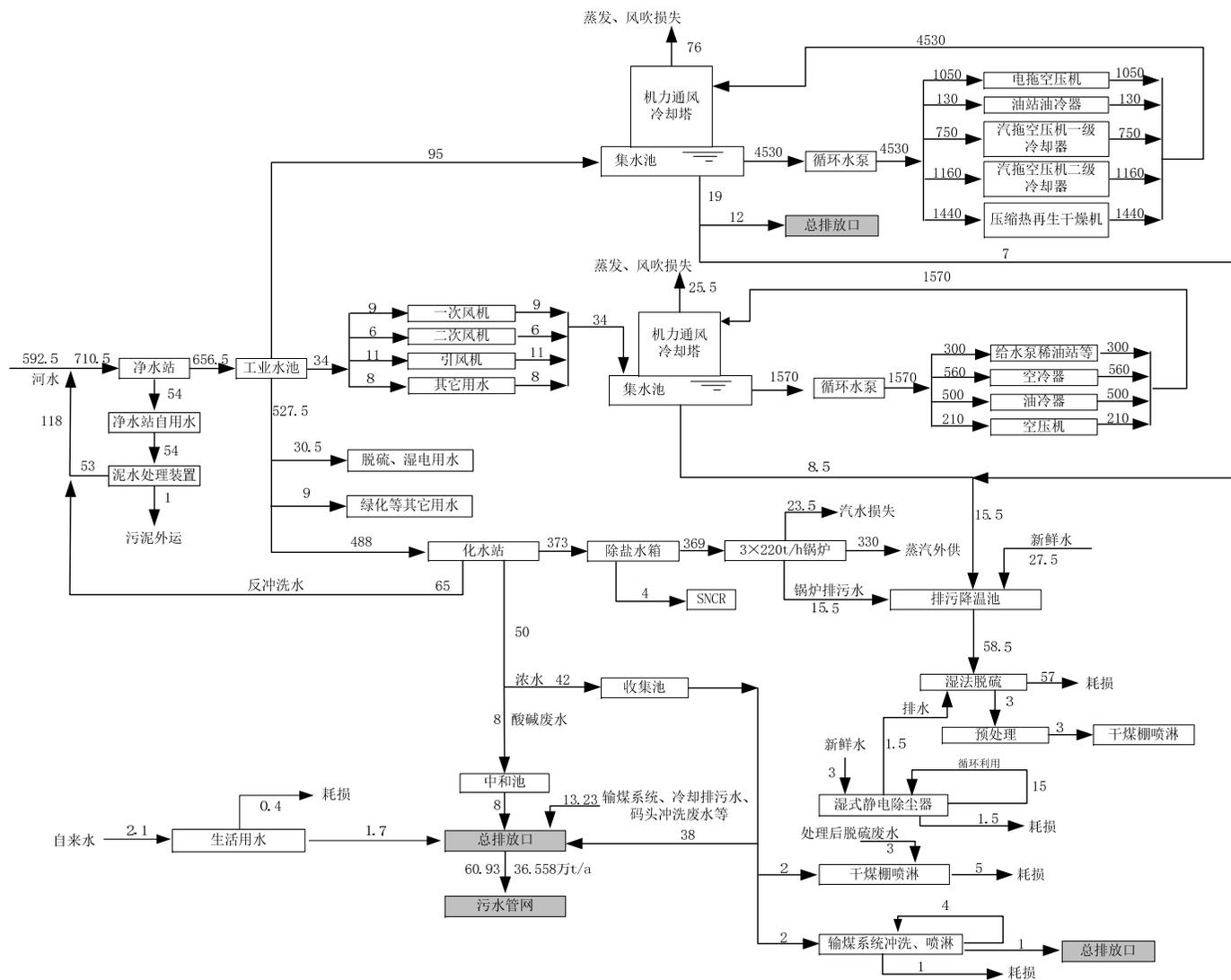


图 4-3-2 本工程实施后全厂水平衡图 单位 t/h

### 4.3.3 集中供压缩空气系统

本项目建设高温超高压 B9-13.2/0.98 背压式汽轮机 2 台和背压式汽轮机拖动的 1500Nm<sup>3</sup>/min 空气压缩机组 2 台,3 台供气能力为 500Nm<sup>3</sup>/min 的电动空压机作为备用,按 3 台供气能力为 1500Nm<sup>3</sup>/min 的汽动空压机规划预留场地。

#### (1) 空压机选型

本项目压缩空气设计负荷为 3000Nm<sup>3</sup>/min, 空压机出口压力为 0.85MPa (g)。本项目目空压站的空压机配置如表 4-3-8 所示。

表 4-3-8 集中供气空压站配置情况

名称	参数 (MPa)	设计平均负荷 (Nm <sup>3</sup> /min)	汽动空压机配置
集中供气空压站	0.85	3000	2 台 1500m <sup>3</sup> /min;
	另外设置 3 台 500Nm <sup>3</sup> /min (0.85MPa) 电动空压机作为备用		

#### (2) 干燥及净化设备选型

压缩空气经冷却器后仍含有一定的水分,其含量取决于空气的温度、压力。常用的气体干燥方法有吸收法、吸附法、冷冻法及压力除湿法。本项目选用吸附法进行干燥。

吸附过程是空气中的水蒸汽扩散到吸附剂上并被吸附的一个传质过程。利用它除去空气中的水蒸汽,获得合格的气体。空气进入吸附塔后,由于空气中的水蒸汽浓度大于相接触的吸附剂上的水蒸汽平衡浓度,这样空气中的水蒸汽不断被吸附,出塔时空气中的水蒸汽浓度已降到某个要求的露点。当吸附剂中水蒸汽超过限度时,吸附剂就应再生。吸附干燥的基本项目应该是吸附剂的吸附、再生、再吸附过程。压缩空气干燥常用的吸附剂有硅胶、活性氧化铝、分子筛。本项目选用活性氧化铝,余热再生。

吸附干燥后采用二级过滤器过滤压缩空气中的粉尘等杂质。

#### (3) 辅助设备的选型

##### ①入口自洁式空压机吸气过滤器

自洁式过滤器由滤筒、文氏管、净气管、脉冲自洁压缩空气配管、防护网、钢架以及电控箱、PLC 等组成。在压缩机吸气侧负压的作用下,吸入周围环境空气,由于重力、静电、接触阻留、惯性扩散等综合作用,空气中的灰尘沉积在过滤筒滤料的外表面,清洁气在净气室汇合,经出气管进入空气压缩机。

当电脑发出自洁指令,电磁阀会瞬间打开约 1 秒,送出一股压力为 0.4MPa~0.8 MPa 脉冲气流,经文氏管喷射,卷吸,压缩的作用把过滤筒外表的积灰吹掉。这种反吹自洁过程是间断的,每次仅少数筒(1~6 个)处于反吹自洁状态,其余更多的筒仍在继续工

作。自洁式过滤器具有在线自洁功能，保证空气压缩机连续工作。本项目选用过滤空气量  $3000\text{Nm}^3/\text{min}$ 、 $1000\text{Nm}^3/\text{min}$  两种型号的自洁式过滤器。

#### ②排空消声器

离心式空压机排空消音器选用节流降压与小孔喷注的复合消声结构，消声量  $20\text{--}45\text{dB}$ 。

#### ③冷却器

本项目选用列管式冷却器。列管式冷却器中，冷却水在管内流动，压缩空气在管间流动，通过隔板的配置，管外的空气以垂直于管束的流向多程地曲折前进。

### 4.3.4 除灰渣系统

本工程锅炉配备了高效的电袋除尘器，在每台除尘器的下方设置有仓泵，采用压缩空气将粉煤灰输送至现有灰库。根据现有输渣系统布置、运行情况，在本项目新建炉底层渣沟内新增埋刮板机，将炉渣输送至现有埋刮板机内，再集中输送至现有渣库。

本项目实施后，全厂粉煤灰、炉渣和石膏产生量不变，贮灰、贮渣和石膏贮存系统均依托现有。

### 4.3.5 动力系统

本项目压缩空气系统主要为脱硫除尘吹扫系统、飞灰气力输送系统等动力用气和控制仪表用气，共计约  $2\text{Nm}^3/\text{min}$ 。现有工程压缩空气系统用量为  $178.5\text{Nm}^3/\text{min}$ ，本项目建成后全厂压缩空气系统总用量  $180.5\text{Nm}^3/\text{min}$ 。项目实施后，厂用压缩空气由汽动空压机供应，现有空压站内 5 台螺杆式空压机空压站（总供气能力为  $206\text{Nm}^3/\text{min}$ ）作为备用。

### 4.3.6 电气系统

泰爱斯环保能源现以  $110\text{kV}$  电压等级并网，厂内  $110\text{kV}$  为单母线分段接线，发电机分别通过 2 台主变接入  $10\text{kV}$  发电机 I、II 段母线，通过 1 回  $110\text{kV}$  出线接入凤鸣变电站，与系统相连。本项目无新增发电机，可沿用现有接入系统不变。

本项目新增电力负荷  $1000\text{kVA}$ ，电源取自热电厂  $10\text{kV}$  发电机 I 段及 II 段。

### 4.3.7 生产组织和定员

泰爱斯环保能源采用 DCS 控制系统，电气采用综合自动化控制系统；自动化程度

较高，人员数量尽可能减少。电厂较大检修工作依靠外协专业检修单位。本项目依托热电厂现有劳动定员，本项目机、炉、电运行新增生产人员 20 人。

## 4.4 工程工艺流程

### 4.4.1 锅炉系统工艺流程

220t/h 循环流化床锅炉工艺流程与现有 220t/h 锅炉基本一致，详见 3.2.4 章节。

### 4.4.2 压缩空气系统工艺流程

#### (1) 汽动空压机系统流程

蒸汽系统流程：超高压蒸汽（蒸汽参数 13.2MPa.535℃）由主蒸汽母管接来，进入本项目背压式工业汽轮机带动离心式空压机做功，产生 0.85MPa 的压缩空气对外供气。

压缩空气系统流程：压缩空气经自洁式空气过滤器过滤后，通过离心式空压机压缩至 0.85MPa。压缩空气在通过余热再生干燥机干燥处理后，压力露点降低至-20℃，随后压缩空气经由空气过滤器将含尘粒径和含尘量降低到满足下游用户品质的水平后供入压缩空气管网。

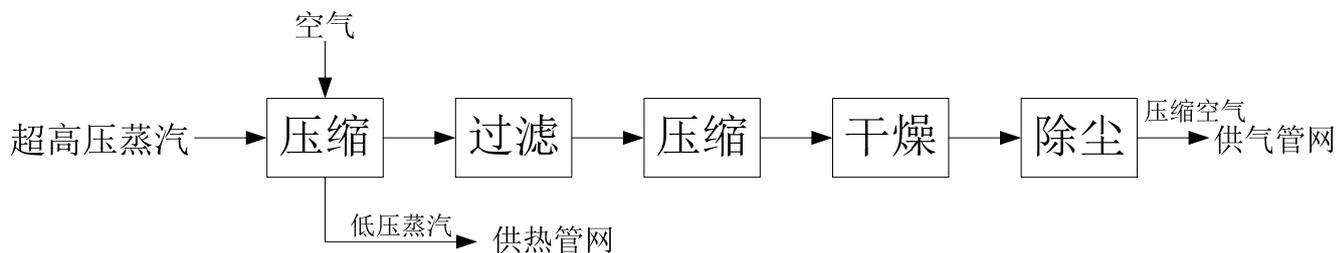


图 4-4-1 汽动空压机系统工艺流程图

#### (2) 电动空压机系统流程

电动空压机压缩空气系统流程与汽动空压机一致，驱动方式为电动机驱动。

## 4.5 工程环保设施概况

### 4.5.1 废气污染治理措施

#### (1) 锅炉烟气污染治理措施

##### ① 烟气脱硫除尘脱硝

本工程新建的 1 台 220t/h 锅炉烟气处理工艺与现有 220t/h 锅炉一致，即采用循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器+烟气再加热的处理工艺。本项目锅炉排烟利用现有 1 根 100m 高、内径为

4.9m 的烟囱。

烟气脱硫：新建 1 台 220t/h 锅炉烟气脱硫仍采用石灰石/石膏法，采用 1 炉 1 塔方式设计，设计 Ca/S 比 1.03:1，设计脱硫效率 98.2%，出口 SO<sub>2</sub> 设计排放浓度为 35mg/m<sup>3</sup>。

烟气脱硝：新建 1 台 220t/h 循环流化床锅炉采用循环流化床锅炉低氮燃烧技术，控制锅炉出口 NO<sub>x</sub> 浓度在 250mg/m<sup>3</sup> 以下。炉后配套 SNCR-SCR 联合脱硝，设计总脱硝效率 80%，可保证出口氮氧化物浓度控制在 50mg/m<sup>3</sup> 以内。

烟气除尘：锅炉炉后采用电袋除尘器，其中滤袋采取适宜的滤料（滤料表面覆膜），除尘效率不低于 99.95%，石灰石石膏脱硫装置尾部配置湿式静电除尘器，可进一步去除颗粒物，同时有效解决石膏雨问题，出口烟尘设计排放浓度为 5mg/m<sup>3</sup>。

烟气再加热：本项目湿法脱硫系统尾部设置了湿式静电除尘器，可有效降低净烟气中夹带的石膏颗粒和部分水汽，经湿式电除尘处理后，出口烟气中雾滴浓度可控制在 30mg/m<sup>3</sup> 以下，但在冬季等低湿度气象条件下，烟囱冒“白烟”现象仍无法避免，为此，新泰爱斯热电拟在湿式静电除尘器尾部设置烟气再加热装置，通过原烟气或蒸汽将净烟气温度加热至 80℃，彻底消除烟囱冒“白烟”现象。

泰爱斯环保能源本工程烟气污染防治措施及设计治理效果见表 4-5-1，锅炉烟气排放状况见表 4-5-2，烟气经治理设施处理前后各污染物排放浓度见表 4-5-3。由表可知，泰爱斯环保能源本工程烟尘、二氧化硫和氮氧化物等污染物排放浓度均可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中 II 阶段排放限值。

表 4-5-1 220t/h 锅炉烟气污染防治措施及设计治理效果

序号	项目	二氧化硫		烟尘		氮氧化物	
		石灰石/石膏湿法脱硫	电袋除尘器	湿式静电除尘器	低氮燃烧	SNCR-SCR	
1	治理措施	石灰石/石膏湿法脱硫	电袋除尘器	湿式静电除尘器	低氮燃烧	SNCR-SCR	
2	治理设施数量（套）	1	1	1	1	1	1
3	设计治理效率（%）	98.2	99.95	80	-	80	
4	综合治理效率（%）	≥98.2	≥99.99		≥80		
5	方案设计排放浓度（mg/Nm <sup>3</sup> ）	35	5		50		

表 4-5-2 220t/h 锅炉排烟状况

项目	符号	单位	数值	
			设计煤种	校核煤种
烟囱	烟囱形式	利用原有 1 根烟囱		
	几何高度	Hs	m	100
	单筒出口内径	D	m	4.9

单台 220t/h 循环流化床锅炉 (额定工况)	标态干烟气量	$V_w$	$Nm^3/h$	206842	206793
	标态湿烟气量	$V_w$	$Nm^3/h$	222506	224435
	锅炉出口烟气温度	T	$^{\circ}C$	140	140
	过剩空气系数	$\alpha$		1.4	1.4
	烟囱出口烟气温度	T	$^{\circ}C$	80	80
全厂 4 台 220t/h 循环流化床锅炉 (3 用 1 备)	标态干烟气量	$V_w$	$Nm^3/h$	620525	620379
	标态湿烟气量	$V_w$	$Nm^3/h$	667517	673304
	锅炉出口烟气温度	T	$^{\circ}C$	140	140
	过剩空气系数	$\alpha$		1.4	1.4
	烟囱出口烟气温度	T	$^{\circ}C$	80	80

表 4-5-3 锅炉烟气经治理设施处理前后各污染物排放浓度

序号	项目	污染物排放浓度 ( $mg/m^3$ )					
		二氧化硫		烟尘		氮氧化物	
		初始浓度	排放浓度	初始浓度	排放浓度	初始浓度	排放浓度
1	设计煤种	1556.4	28.0	17618.4	1.8	250	50
2	校核煤种	1788.7	32.2	23182.3	2.3	250	50
3	标准	/	35	/	5	/	50
4	达标情况	/	达标	/	达标	/	达标

## ②脱汞

《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)和《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)中对燃煤烟气中 Hg 及其化合物排放提出了控制要求(排放浓度 $\leq 0.03mg/m^3$ )。

国内文献数据表明,我国不同省份的煤炭汞含量各不相同,通过对国内 14 个主要产煤省份煤炭汞含量的统计,煤炭汞含量为 0.03~0.34mg/kg,平均含量为 0.22mg/kg。在燃烧过程中,煤中的汞将经历复杂的物理和化学变化,最后大部分随烟气排入大气中,小部分残留在底灰和熔渣中。电力行业汞向大气的排放因子约为 74.3%,向灰渣中的排放因子为 25.7%(王起超,沈文国,麻壮伟等.中国燃煤汞排放量估算(J).中国环境科学,1999,19(4):318~321)。

220t/h 锅炉采用循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器+烟气再加热,SCR 脱硝、电袋除尘器、石灰石/石膏湿法脱硫和湿式静电除尘器均对汞有协同处置作用。根据相关文献和研究结果,各处理装置出口不同形态汞的浓度见表 4-5-4。

表 4-5-4 各处理装置出口不同形态汞的浓度表(设计煤种为例)

项目	单位	$Hg^0$	$Hg^{2+}$	$Hg_p$	汞及其化合物
初始浓度	$mg/m^3$	0.0055	0.0096	0.0124	0.0275
SCR 装置出口	$mg/m^3$	0.0008	0.0143	0.0124	0.0275
电袋除尘器出口	$mg/m^3$	0.0008	0.0143	0.0012	0.0164
湿法脱硫装置出口	$mg/m^3$	0.0008	0.0029	0.0012	0.0049
总去除效率	%	85.00	70.29	90.00	82.10

由表可知，烟气经脱硝、除尘和脱硫处理后，不同形态的汞均得到不同程度的脱除，其中 SCR 脱硝装置主要将单质汞氧化成二价汞，电袋除尘器主要去除颗粒态汞，湿法脱硫系统主要去除二价汞，总去除效率不小于 80%，脱硫系统出口汞排放浓度远小于 0.03mg/m<sup>3</sup>，可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)中限值要求。

#### (2) 其它废气污染治理措施

有组织粉尘排放源主要有石灰石粉仓、灰库和渣库，现有工程均配备的布袋除尘器；无组织粉尘排放主要来源于煤堆场以及燃料、物料等装卸和运输过程，现有工程也已经配备了密闭煤库等相应的污染防治措施。

### 4.5.2 废水污染治理措施

项目新建 1 台 220t/h 高温超高压循环流化床锅炉作为备用炉，不新建发电机组。项目实施后全厂废水种类不变，循环冷却系统排水量有所增加；净水站冲洗水经沉淀处理后回用；新增员工生活污水化粪池处理后纳入污水管网。根据五水共治等文件、政策的相关要求，本项目实施后全厂清下水不再直接排入附近水体，循环冷却系统排水部分回用于锅炉排污降温池，剩余部分纳入污水管网，反渗透浓水经收集后纳入污水管网。本项目废水产生情况及治理措施见表 4-5-6。

表 4-5-6 废水产生情况及治理措施

序号	废水种类	治理措施	预期治理效果
1	循环冷却系统排水 <sup>①</sup>	部分回用于锅炉排污降温池，剩余部分纳入污水管网	达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后纳入污水管网
2	锅炉排污水	回用于湿法脱硫	全部回用
3	净水站冲洗水	经沉淀处理后回用	不外排
4	生活污水	经化粪池处理后纳入污水管网	达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后纳入污水管网
5	反渗透浓水	经收集后纳入污水管网	达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后纳入污水管网

注：①新增循环冷却系统排水来自汽轮机拖动空气压缩机（或备用电动离心式空压机）冷却降温。

### 4.5.3 噪声污染治理措施

本工程主要声源设备为一次、二次风机、引风机、汽动空压机、电动空压机、各类水泵（锅炉给水泵、脱硫循环泵等）、各类风机以及锅炉放空等。根据了解，企业针对项目主要声源设备，采取了或拟采取一些隔声降噪措施，详见表 4-5-7。各治理措施经济、技术可行性分析详见 7 章节。

表 4-5-7 泰爱斯环保能源噪声防治措施

序号	声源设备	采取治理措施	预期治理效果
1	一次风机	一次风机、二次风机布置在锅炉间底层，锅炉底部设置了 8m 高 U 型隔声墙（砖混结构）；一次、二次风机均配置了消声器。	不小于 20dB
2	二次风机		不小于 20dB
3	引风机	引风机采取必要的减振措施，同时采取一定的隔声措施。	不小于 5dB
4	汽动空压机	布置在汽机房内，采用砖混结构，采取必要的减振措施。	不小于 20dB
5	电动空压机	布置在空压机房内，采用砖混结构，采取必要的减振措施。	不小于 20dB
6	脱硫循环泵	脱硫系统循环水泵采取必要的减振措施。	不小于 5dB
7	锅炉给水泵	水泵采取必要的减振措施	不小于 5dB
8	氧化风机	氧化风机布置在脱硫综合楼内（砖混结构），采取必要的减振措施。	不小于 20dB
9	锅炉放空	消声器	不小于 20dB

注：各设备在采购时已考虑选用低噪声设备。

#### 4.5.4 固体废物处置措施

本项目新建 1 台 220t/h 锅炉作为备用炉，项目实施后全厂产生的固废种类不变，主要为燃煤产生的粉煤灰、炉渣、石膏，以及净水站污泥、脱硫废水处理系统污泥、废滤袋、脱硝废催化剂、废矿物油、化验室废试剂瓶和废离子交换树脂，以及员工生活垃圾。本项目实施后，全厂燃煤及其它辅料消耗量基本不变，粉煤灰、炉渣、石膏产生量维持不变，全部综合利用；本项目新增的固废主要为净水站污泥和生活垃圾。

##### （1）净水站污泥处置

本项目新增用水量约 95t/h，由现有净水站供应，原水预处理过程新增少量污泥，经收集后全部委托嘉兴新嘉爱斯热电有限公司处置。

##### （2）生活垃圾

本项目新增定员 20 人，新增员工产生的生活垃圾依托现有工程，全部由环卫部门统一清运处置。

## 4.6 工程污染物排放量

### 4.6.1 废气污染物

#### 4.6.1.1 锅炉烟气

本报告根据《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018）中推荐的的计算公式及参数核算锅炉燃烧废气，对锅炉连续最大出力工况和实际运行负荷工况进行污染物产生和排放量计算。

## (1) 污染物排放量计算公式

①二氧化硫 (SO<sub>2</sub>)

$$Q_{SO_2} = 2W(1 - \eta_s)(1 - q_4) \times S^f \times K$$

式中：Q<sub>SO<sub>2</sub></sub>——二氧化硫排放量 (t/h)；

W——锅炉额定负荷燃煤量 (t/h)；

S<sup>f</sup>——燃料全硫份 (%)；

K——二氧化硫排放系数 (%)；

q<sub>4</sub>——锅炉未完全燃烧损失 (%)；

η<sub>s</sub>——脱硫效率。

## ②烟尘

$$Q = W \times (1 - \eta_c) \times \left( A^f + q_4 \frac{Q_c}{8100} \right) \times \alpha_{fh}$$

式中：η<sub>c</sub>——除尘器效率 (%)；

A<sup>f</sup>——煤种灰份 (%)；

Q<sub>c</sub>——煤种的低位发热量 (kcal)；

α<sub>fh</sub>——飞灰份额 (%)。

## (2) 参数选取及计算结果

根据《污染源源强核算技术指南火电》(HJ888-2018)有关资料，循环流化床锅炉相应参数选取见表 4-6-1。

表 4-6-1 本工程烟气污染物计算参数表

序号	项目	单位	参数		备注
			设计煤种	校核煤种	
1	W	t/h	25.8972	28.6107	220t/h 锅炉额定工况
2	S <sup>f</sup>	%	0.75	0.78	
3	K	%	85	85	
4	q <sub>4</sub>	%	2.5	2.5	
5	η <sub>s</sub>	%	98.2	98.2	
6	η <sub>c1</sub>	%	99.95	99.95	电袋除尘器
7	η <sub>c2</sub>	%	80	80	湿式静电除尘器
8	A <sup>f</sup>	%	21.77	26.45	
9	Q <sub>c</sub>	kJ/kg	22828	20021	
10	α <sub>fh</sub>	%	60	60	
11	氨逃逸	mg/m <sup>3</sup>	2.5	2.5	设计值

新建的 220t/h 循环流化床锅炉采用先进的低氮燃烧器，可将锅炉出口的初始 NO<sub>x</sub> 浓度控制在 150~200mg/Nm<sup>3</sup>。本报告从保守考虑，初始 NO<sub>x</sub> 浓度按照 250mg/m<sup>3</sup> 计，炉后也配套 SNCR-SCR 联合脱硝系统，总设计脱硝效率为 80%，氮氧化物设计排放浓

度可控制在  $50\text{mg}/\text{m}^3$  以下。根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化法》(HJ562-2010), SCR 脱硝氨逃逸浓度控制在  $2.5\text{mg}/\text{m}^3$  以内。本项目锅炉额定负荷工况下污染物排放情况见表 4-6-3。

表 4-6-3 本项目新建锅炉额定工况下污染物排放量统计表

锅炉	煤种	污染物	产生情况				处理措施		核算方法
			核算方法	产生浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	小时产生 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	年产生 ( $\text{t}/\text{a}$ )	工艺	效率	
1×220t/h 锅炉	设计煤种	二氧化硫	物料 衡算	1556.4	321.9	1931.6	锅炉低氮燃烧技术 +SNCR-SCR 联合脱 硝+电袋除 尘器+石灰 石/石膏湿法 脱硫+湿式 静电除尘器	98.7	物料 衡算
		烟尘		17618.4	3644.2	21865.4		99.95/80	
		氮氧化物		250.0	51.7	310.3		80	
		逃逸氨		8.0	1.65	9.93		-	
		汞及其化合物		0.0275	0.0058	0.0342		80	
	校核煤种	二氧化硫		1788.7	369.9	2219.4		98.7	
		烟尘		23182.3	4793.9	28763.6		99.95/80	
		氮氧化物		250.0	51.7	310.2		80	
		逃逸氨		8.0	1.65	9.93		-	
		汞及其化合物		0.0304	0.0063	0.0378		80	

注：①根据锅炉技术协议及现场调查了解，220t/h 锅炉出口 NOx 排放浓度可控制在  $150\sim 200\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，保守起见， $250\text{mg}/\text{m}^3$  考虑。②项目二氧化硫、烟尘、氮氧化物和汞及其化合物核算排放量时，其浓度分别按  $35\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5\text{mg}/\text{m}^3$  同。

由工程分析和污染防治措施可行性分析结论可知，在采用设计煤种的情况下，220t/h 循环流化床锅炉正常工况燃煤烟气经循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器+烟气再加热处理后排放的二氧化硫、烟尘和氮氧化物浓度均达到《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018) 表 1 中 II 阶段排放限值要求，逃逸氨排放浓度满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化法》(HJ562-2010) 浓度控制要求 ( $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ )，其排放量远小于《恶臭污染物排放标准》中的二级标准限值。

根据表 4-6-2 核算结果，泰爱斯环保能源本工程新建锅炉额定工况下污染物排放量汇总见表 4-6-4。

表 4-6-4 泰爱斯环保能源本工程锅炉额定工况污染物排放量汇总表单位 t/a

锅炉	二氧化硫	烟尘	氮氧化物	逃逸氨	Hg 及其化合物
1×220t/h 锅炉	43.44	6.21	62.05	3.10	0.0061

由表可知，本工程新建锅炉烟气在采取脱硫、除尘以及脱硝处理后，额定工况下二氧化硫、烟尘和氮氧化物排放总量分别为 43.44t/a、6.21t/a 和 62.05t/a；逃逸氨排放量为 3.10t/a；Hg 及其化合物排放量不超过 0.0061t/a。

由于本项目新建锅炉为备用锅炉，当现有 3 台 220t/h 锅炉中的 1 台锅炉出现故障或停炉时，启用备用炉，确保全厂供热的稳定性。本项目实施后，全厂燃煤消耗量维持不变，烟气污染物排放量也不变。

### (3) 非正常工况大气污染物的排放情况

根据本项目各烟气处理装置的运行特点，确定本项目烟气非正常排放工况。非正常工况主要四个方面：一是氮氧化物非正常排放；二是烟尘非正常排放；三是二氧化硫非正常排放；四是氨逃逸非正常排放。

#### ①氮氧化物非正常排放

本项目拟建的 1 台 220t/h 均采用循环流化床锅炉低氮燃烧技术，从源头控制氮氧化物的产生，同时均配备了 SNCR-SCR 联合脱硝，脱硝系统不设置烟气旁路本报告考虑 1 台 220t/h 锅炉 SNCR 系统出现故障（喷氨系统停用），锅炉未及时停用检修，此时故障锅炉烟气脱硝效率为 0（SCR 效率为零），同时低负荷工况氮氧化物控制无法达到设计要求，保守起见，氮氧化物排放浓度按  $250\text{mg}/\text{m}^3$  考虑。

#### ②烟尘非正常排放

本项目锅炉均配备了电袋除尘器，除尘器可能发生的非正常工况为部分滤袋破损。

布袋除尘系统前部配置静电除尘器，经静电除尘器处理后烟气中颗粒物含量较原烟气已大大减少，且若发生布袋破裂等事故时，能在线关闭受损布袋所在仓室，可避免发生烟尘事故排放，同时除尘器尾部设置了大湿法脱硫系统，具有一定的除尘效果。本项目烟尘非正常工况主要考虑 1 台 220t/h 锅炉电袋除尘器部分布袋破损后，除尘效率按 95% 核算。当电袋除尘器故障时，通过切换备用锅炉，最大程度地降低烟尘非正常排放的影响程度，减少影响时间。

### ③二氧化硫非正常排放

本项目新建锅炉均配备石灰石/石膏湿法脱硫装置，采用 1 炉 1 塔布置，脱硫系统均不设旁路。正常情况下，当脱硫系统出现故障时，停用该脱硫系统配套的锅炉，并对故障系统进行检修。当炉后脱硫系统脱硫效率下降，脱硫效率按降至 50% 考虑。

### ④氨逃逸非正常排放

本项目采用的 SNCR 脱硝工艺设计  $\text{NH}_3/\text{NO}_x$  比为 1.7，当喷氨系统出现故障或其它原因导致喷入锅炉炉膛的氨过量，从而引起氨逃逸非正常排放，本报告氨逃逸非正常排放浓度按照  $80\text{mg}/\text{m}^3$  考虑。本项目锅炉尾部设置氨检测仪，并定期维护、校验，确保 SNCR 系统投运率、脱硝效率达到设计要求，合理控制氨逃逸浓度。

综上所述，本项目非正常工况下污染物排放情况见表 4-6-6~表 4-6-7。

表 4-6-6 非正常工况及处理效率

序号	非正常工况	脱硫效率 (%)	脱硝效率 (%)	除尘效率 (%)	氨逃逸浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
1	SNCR 系统故障 (停用)	/	0	/	/
2	除尘器破损故障	/	/	95	/
3	脱硫系统运行效率降低	50	/	/	/
4	SNCR 喷氨系统故障	/	/	/	80

表 4-6-7 非正常工况下污染物排放情况 (额定工况, 1 台 220t/h 锅炉故障)

污染物类别	SNCR 系统故障停用		除尘器破损故障		脱硫效率降低		SNCR 喷氨系统故障		
	排放量 (t/h)	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )	排放量 (t/h)	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )	排放量 (t/h)	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )	排放量 (t/h)	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )	
设计煤种	氮氧化物	0.0517	250	/	/	/	/	/	/
	二氧化硫	/	/	/	/	0.0805	389.1	/	/
	烟尘	/	/	0.1822	880.9	/	/	/	/
	氨	/	/	/	/	/	/	0.0165	80
校核煤种	氮氧化物	0.0517	250	/	/	/	/	/	/
	二氧化硫	/	/	/	/	0.0925	447.2	/	/
	烟尘	/	/	0.2397	1159.1	/	/	/	/
	氨	/	/	/	/	/	/	0.0165	80

由表 4-6-4 可知，当出现二氧化硫、氮氧化物和烟尘非正常排放工况时，二氧化硫、

氮氧化物和烟尘排放浓度均超过了《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表 1 中 II 阶段排放限值。由非正常工况污染物排放浓度可知,当出现非正常工况排放时,项目对周边环境将会产生一定的影响,因此业主单位应加强环保管理和脱硝、除尘和脱硫设备的维护,避免出现类似事故排放,保证锅炉烟气在各类工况下的稳定达标排放。

#### 4.6.1.2 粉尘排放

粉尘有组织排放主要来源于灰库、渣库和石灰石粉仓等贮仓间以及破碎间等物料转运点。灰、渣和石灰石粉等物料均采用封闭式贮仓贮存,并配有布袋除尘器,除尘效率均在 99.9%以上。项目无组织粉尘主要来自煤库煤炭装卸、汽车道路扬尘和煤堆场扬尘等。本项目实施后,全厂燃煤和石灰石用量以及灰渣、石膏等产生量基本维持不变,因此粉尘有组织和无组织排放量基本不变。

#### 4.6.1.3 无组织储罐废气排放

储罐呼吸废气主要仍来自脱硝所需的氨水储罐和制水所需的盐酸储罐。本项目实施后,全厂氨水和盐酸用量、贮存量和转运量基本维持不变,因此储罐无组织排放量基本不变。

### 4.6.2 废水污染物

项目新建 1 台 220t/h 高温超高压循环流化床锅炉作为备用炉,不新建发电机组。项目实施后全厂废水种类不变,循环冷却系统排水量有所增加;净水站冲洗水经沉淀处理后回用;新增员工生活污水化粪池处理后纳入污水管网。本工程各股废水产生及排放情况见表 4-6-13。

表 4-6-13 本工程废水产生及排放情况汇总表

序号	废水类别	废水产生量 <sup>①</sup>		处理方式及水质情况	排放量 (t/a)		
		t/h	万 t/a		废水量/万	COD	氨氮
1	循环冷却系统排水 <sup>②</sup>	19	11.4	部分回用于锅炉排污降温池,剩余部分纳入污水管网	7.2	3.60	0.36
2	锅炉排污水	5.2	3.12	回用于湿法脱硫	0	0	0
3	净水站冲洗水	7	4.2	经沉淀处理后全部回用	0	0	0
4	生活污水	0.2	0.12	经化粪池处理后纳入污水管网	0.12	0.06	0.006
5	反渗透浓水	38	22.8	经收集后纳入污水管网	22.8	11.4	1.14
项目废水排放		69.4	41.64	-	30.12	15.06	1.506

注:①年利用小时按 6000h 核算。②新增循环冷却系统排水主要来源于汽轮机拖动空气压缩机(或备用电动离心式空压机)冷却降温。

由表可知，本项目采取各种回用措施后，废水排放量为 30.12 万吨/年，COD 和氨氮排放量分别为 15.06t/a 和 1.506t/a。

#### 4.6.3 固体废弃物

##### (1) 固废产生量

本项目新建 1 台 220t/h 锅炉作为备用炉，项目实施后全厂产生的固废种类不变，主要为燃煤产生的粉煤灰、炉渣、石膏，以及净水站污泥、脱硫废水处理系统污泥、废滤袋、脱硝废催化剂、废矿物油、化验室废试剂瓶和废离子交换树脂，以及员工生活垃圾。本项目新增的固废主要为净水站污泥和生活垃圾，本项目固废产生量见表 4-6-14。

表 4-6-14 本工程实施后全厂固废产生量

序号	固废	产生量 (t/a)		备注
		设计煤种	校核煤种	
1	粉煤灰	25280	33400	本项目新建 1 台 220t/h 锅炉作为备用炉，粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、脱硫废水处理污泥、废滤袋、脱硝废催化剂产生总量不变
2	炉渣	10843	14400	
3	脱硫石膏	5640	6483	
4	脱硫废水处理污泥	2.7		
5	废滤袋	22.5		
6	脱硝废催化剂	11m <sup>3</sup> /年		
7	净水站污泥	12		
8	生活垃圾	7		

##### (2) 固废属性判定

根据《固体废物鉴别导则（试行）》、《国家危险废物名录》及《危险废物鉴别标准》，本项目固体废物判定结果见表 4-6-15。

表 4-6-15 固废属性判定结果表

序号	废物名称	产生工序	形态	主要成份	是否属固体废物	是否属危险废物	危废代码
1	粉煤灰	锅炉烟气处理	固态	钙、镁等无机物	是	否	-
2	炉渣	锅炉	固态	钙、镁等无机物	是	否	-
3	脱硫石膏	脱硫系统	固态	钙、镁等无机物	是	否	-
4	脱硫废水处理污泥	脱硫废水处理系统	固态	石膏、氢氧化钙、絮凝剂等	是	否	-
5	废滤袋	布袋除尘器	固态	PTFE 滤料及粉煤灰等	是	待鉴定	-
6	脱硝废催化剂	脱硝系统	固态	五氧化二钒等	是	是	772-007-50
7	净水站污泥	净水站	固态	河泥	是	否	-
8	生活垃圾	员工生活	固态	生活垃圾	是	否	-

#### 4.6.4 噪声源

本工程主要声源设备为一次、二次风机、引风机、汽轮机拖动空气压缩机组、电动离心式空压机、机力通风冷却塔、各类水泵（工业水泵、脱硫循环泵等）、各类风机以及锅炉放空等。本项目针对不同特征的声源设备采取配套的噪声治理措施，各主要声源设备特性及噪声水平见表 4-6-16。

#### **4.6.5 本工程污染源汇总**

本工程污染物排放情况汇总见表 4-6-17。

#### **4.6.6 全厂污染源汇总**

本工程实施后，全厂污染物排放变化情况汇总见表 4-6-18。

表 4-6-16 主要声源设备特性及噪声水平

序号	声源设备		型号或规格	数量	位置	声源所在构筑物		声源高度 m	运行特性	声压级 dB (A)	
						尺寸(长宽高)	构造			降噪前	降噪后
1	220t/h 锅炉	一次风机	风量:171000m <sup>3</sup> /h, 风压:15600Pa, 电机功率:950kW(10kV)	1	室内	36×31×8m	砖混	1.7	连续	95	72
2		二次风机	风量:171000m <sup>3</sup> /h, 风压:13600Pa, 电机功率:750kW(10kV)	1	室内			1.5	连续	95	72
3		引风机	风量:335000m <sup>3</sup> /h, 风压:10100Pa, 电机功率:1200kW(10kV)	1	室外	/	/	1.9	连续	82	77
4	汽轮机拖动空气压缩机组		汽轮机型号 B9-13.2/0.98 汽动离心空压机额定流量 1500Nm <sup>3</sup> /min, 出口空气压力 0.85MPa (g)	2	室内	47×22×21m	砖混	8	连续	95	61
5	电动离心式空压机		空压机额定流量 500Nm <sup>3</sup> /min, 出口空气压力 0.85MPa (g)	3 (备用)	室内	47×22×5m	砖混	2	间歇	95	61
6	脱硫循环泵		离心式, Q=1850m <sup>3</sup> /h, 扬程:19.5/21.3/23.1/24.9m	4	室外	/	/	0.6	连续	82	77
7	氧化风机		罗茨风机, Q=2062Nm <sup>3</sup> /h, P=98Kpa	1	室内	18.5×7×8m	砖混	0.6	连续	90	67
8	机力通风冷却塔		逆流式机力通风冷却塔, 冷却塔单塔冷却能力 Q=2500m <sup>3</sup> /h。	2	室外	41×13.5×6m	/	1.5	连续	85	65
9	循环水泵		设置 1 座循环水泵房, 配套 3 台循环水泵 (2 用 1 备)。	3	室内	/	/	0.6	连续	82	77
10	锅炉放空		1 台 220t/h 锅炉	1	室外	/	/	38	间歇	110-120	80-90

表 4-6-17 本工程污染物排放情况汇总表

种类	污染物		发生量 t/a	处理方式	排放量 t/a	备注
废气	SO <sub>2</sub>	设计煤种	1931.61	220t/h 锅炉采用循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器+烟气再加热烟气处理工艺	43.44	烟气(SO <sub>2</sub> 、烟尘、NO <sub>x</sub> 和 Hg) 排放满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018) 表 1 中 II 阶段排放限值 氨排放满足 GB14554-93 中二级标准。
		校核煤种	2219.36		43.43	
	烟尘	设计煤种	21865.36		6.21	
		校核煤种	28763.56		6.20	
	NO <sub>x</sub>	设计煤种	310.26		62.05	
		校核煤种	310.19		62.04	
	逃逸氨	设计煤种	9.93		3.10	
		校核煤种	9.93		3.10	
	Hg 及其化合物	设计煤种	0.0342		0.0061	
		校核煤种	0.0378		0.0068	
废水 (万 t)	循环冷却系统排水		11.4	部分回用于锅炉排污降温池, 剩余部分纳入污水管网	7.2	本工程废水排放量为 30.12 万吨/年, COD 和氨氮排放量分别为 15.06t/a、1.506t/a
	锅炉排污水		3.12	回用于湿法脱硫	0	
	净水站冲洗水		4.2	经沉淀处理后全部回用	0	
	生活污水		0.12	经化粪池处理后纳入污水管网	0.12	
	反渗透浓水		22.8	经收集后纳入污水管网	22.8	
固废	粉煤灰	设计煤种	25280	由嘉兴市丰阳贸易有限公司、安吉嘉华建材有限公司综合利用	0	安全处置 本项目新建 1 台 220t/h 锅炉作为备用炉, 粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、脱硫废水处理污泥、废滤袋、脱硝废催化剂产生总量不变
		校核煤种	33400		0	
	炉渣	设计煤种	10843	由嘉兴市益民再生物资回收有限公司综合利用	0	
		校核煤种	14400		0	
	脱硫石膏	设计煤种	5640	由桐乡市力都经贸有限公司综合利用	0	
		校核煤种	6483		0	
	脱硫废水处理污泥		2.7	根据鉴定结果为一般固废, 委托嘉兴新嘉爱斯热电有限公司安全处置	0	
	废滤袋		22.5	产生后根据鉴定结果合理处置	0	
	脱硝废催化剂		11m <sup>3</sup> /年	产生后委托有资质单位安全处置	0	
	净水站污泥		12	委托嘉兴新嘉爱斯热电有限公司处置	0	
生活垃圾		7	环卫部门统一收运处置	0	安全处置	

表 4-6-18 本工程实施后全厂主要污染物排放变化情况单位：t/a

污染物		现有工程排放量	现有工程“以新带老”削减量 <sup>①</sup>	本工程排放量	本工程实施后全厂排放量	变化量	排放许可量 <sup>②</sup>
废气	烟尘	18.62	6.21	6.21	18.62	0	29.26
	SO <sub>2</sub>	130.31	43.44	43.44	130.31	0	130.31
	NO <sub>x</sub>	186.16	62.05	62.05	186.16	0	186.16
	NH <sub>3</sub>	9.31	3.10	3.10	9.31	0	-
	Hg(kg/a)	0.0184	0.0061	0.0061	0.0184	0	-
	粉尘	10.64	-	0	10.64	0	-
	无组织氨	0.103	-	0	0.103	0	-
废水 <sup>③</sup>	废水量	6.434 万	-	30.12 万	36.554 万	+30.12 万	
	COD	3.217	-	15.06	18.277	+15.06	3.217
	NH <sub>3</sub> -N	0.322	-	1.506	1.828	1.506	0.322
固废	粉煤灰	-	-	-	-	-	-
	炉渣	-	-	-	-	-	-
	脱硫石膏	-	-	-	-	-	-
	净水站污泥	-	-	-	-	-	-
	脱硫废水处理污泥	-	-	-	-	-	-
	废滤袋	-	-	-	-	-	-
	脱硝废催化剂	-	-	-	-	-	-
	废矿物油	-	-	-	-	-	-
	化验室废试剂瓶	-	-	-	-	-	-
	废离子交换树脂	-	-	-	-	-	-
生活垃圾	-	-	-	-	-	-	

注：①本项目新建 1 台 220t/h 锅炉为备用锅炉，因此现有工程“以新带老”削减量指本项目锅炉启用后现有 1 台锅炉停用时减少的排放量；②二氧化硫、氮氧化物排放许可量来自《桐乡泰爱斯环保能源有限公司公用热电联产项目环境影响报告书》；烟（粉）尘、化学需氧量、氨氮排放许可量来自《桐乡泰爱斯环保能源有限公司公用热电联产项目环境影响报告书》与《桐乡泰爱斯环保能源有限公司热电联产项目自备码头工程环境影响报告表》；③废水最终排入桐乡申和水务有限公司处理，污水处理厂处理后尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准，全厂废水 COD 和氨氮排放浓度统一按照 50mg/L 和 5mg/L 核算。

## 4.7 污染物排放总量控制和煤炭总量平衡

### 4.7.1 总量控制因子

根据国家、省市相关政策和规范要求，本项目污染物总量控制主要考虑二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、烟（粉）尘、汞（Hg）、化学需氧量（COD）和氨氮（NH<sub>3</sub>-N）。

### 4.7.2 污染物总量平衡方案

#### 4.7.2.1 泰爱斯环保能源排污许可制度执行情况

泰爱斯环保能源已于 2017 年 7 月 21 日申请新排污许可证（证书编号：91330483MA28A04LXN001P, 有效期限：自 2017 年 7 月 21 日至 2020 年 7 月 20 日止）。根据排污许可证，泰爱斯环保能源各污染物排污权交易许可量见表 4-7-1。

表 4-7-1 泰爱斯环保能源污染物排放许可量单位：吨/年

项目	二氧化硫	氮氧化物	烟（粉）尘	化学需氧量	氨氮
泰爱斯环保能源 <sup>①</sup>	130.31	186.16	29.26	3.217	0.322

注：二氧化硫、氮氧化物排放许可量来自《桐乡泰爱斯环保能源有限公司公用热电联产项目环境影响报告书》；烟（粉）尘、化学需氧量、氨氮排放许可量来自《桐乡泰爱斯环保能源有限公司公用热电联产项目环境影响报告书》与《桐乡泰爱斯环保能源有限公司热电联产项目自备码头工程环境影响报告表》。

#### 4.7.2.2 本工程污染物排放量

本工程污染物排放量见表 4-7-1。

表 4-7-1 本工程污染物排放量单位：吨/年

项目	二氧化硫	氮氧化物	烟（粉）尘	汞及其化合物	化学需氧量	氨氮
本工程排放量 <sup>①</sup>	0	0	0	0	15.06	1.506

注：①本项目新建锅炉为备用锅炉，项目实施后全厂二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘排放量不增加。

#### 4.7.2.3 本工程实施后全厂污染物排放量

根据工程分析，泰爱斯环保能源本工程实施后全厂污染物排放量见表 4-7-2。

表 4-7-2 本工程实施后全厂污染物排放量单位：吨/年

序号	项目	现有工程排放量	以新带老削减量	本工程排放量	新增排放量	本工程实施后全厂排放量	排放许可量
1	二氧化硫	130.31	70.19	0	0	130.31	200.50
2	氮氧化物	186.16	87.31	0	0	186.16	273.47
3	烟（粉）尘	29.26	0	0	0	29.26	29.26

4	汞及其化合物	0.0184	0	0	0	0.0184	0.0184
5	化学需氧量	3.217	3.9275	15.06	11.1325	18.277	7.1445
6	氨氮	0.322	0.3925	1.506	1.1135	1.828	0.7145

注：①排污许可量为桐乡泰爱斯热电有限公司（老泰爱斯）与桐乡泰爱斯环保能源有限公司（新泰爱斯）排放总量；

②本项目新建锅炉为备用锅炉，项目实施后全厂二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘排放量不新增；

③二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮以新带老削减量为老泰爱斯关停后削减量。

#### 4.7.2.4 总量平衡削减替代比例

由表 4-7-2 可知，本项目实施后二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘均仍在现有排污许可证排污交易许可量范围内，化学需氧量和氨氮需要通过区域替代削减平衡。

（1）根据环发[2014]197 号关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知：

实行排污权交易的地区，建设项目可通过排污权交易获取总量指标。

火电建设项目(含其他行业自备电厂)主要大气污染物排放总量指标应来源于本行业，热电联产机组供热部分、垃圾焚烧发电厂及生物质发电厂的总量指标可来源于其他行业。火电机组“可替代总量指标”原则上不得用于其他行业建设项目。火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标采用绩效方法核定。其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量(行业最高允许排水量)、烟气量等予以核定。

用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)；细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)。

（2）根据《关于印发<浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法(试行)>的通知》(浙环发[2012]10 号)规定：

第六条新建、改建、扩建项目应充分考虑当地环境质量和区域主要污染物总量减排要求，按照最严格的环境保护要求建设污染治理设施，立足于通过“以新带老”做到“增产减污”，以实现企业自身总量平衡。确需新增主要污染物排放量的，新增部分应按规定的比例要求对该(多)项主要污染物进行外部削减替代，以实现区域总量平衡。

第七条主要污染物的削减替代比例要求为：

1. 印染、造纸、化工、医药、制革等化学需氧量主要排放行业的新增化学需氧量排放总量与削减替代量的比例不得低于 1:1.2；

2. 印染、造纸、化工、医药、制革等氨氮主要排放行业的新增氨氮排放总量与削减替代量的比例不得低于 1:1.5；

3. 电力、水泥、钢铁等二氧化硫主要排放行业新增二氧化硫排放总量与削减替代量的比例不得低于 1:1.2；

4. 电力、水泥、钢铁等氮氧化物主要排放行业新增氮氧化物排放总量与削减替代量的比例不得低于 1:1.5，其中应用低氮燃烧技术、采用天然气等清洁能源作为燃料的新建、改建、扩建发电机组和锅炉，其新增氮氧化物排放总量与削减替代量的比例不得低于 1:1。

综上所述，本工程污染物排放量及替代比例见表 4-7-3。

表 4-7-3 本工程污染物排放量及替代比例

项目	废水量	化学需氧量	氨氮
现有工程排放量 (t/a)	6.434 万	3.217	0.322
技改项目新增排放量 (t/a)	30.12 万	15.06	1.506
全厂排放量 (t/a)	36.554 万	18.277	1.828
排污许可量 (t/a, 排污权许可指标)	14.289 万	7.1445	0.7145
需要调剂量 (t/a)	-	11.1325	1.1135
替代比例	-	1:2	1:2
替代平衡量 (t/a)	-	22.265	2.227

注：化学需氧量和氨氮排放总量在区域内调剂平衡，排放指标通过有偿使用获得。

#### 4.7.3 本项目总量控参考值

泰爱斯环保能源本项目实施后全厂污染物总量控制参考值见表 4-7-4。

表 4-7-4 泰爱斯环保能源全厂污染物总量控制参考值 单位：吨/年

项目	二氧化硫	氮氧化物	烟（粉）尘	化学需氧量	氨氮
全厂	130.31	186.16	29.26	18.277	1.828

#### 4.7.4 排污权有偿使用及刷卡排污

##### (1) 排污权有偿使用

泰爱斯环保能源已申领了排污许可证，并完成了二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量和氨氮的初始排污权有偿使用。

##### (2) 刷卡排污

根据《浙江省人民政府办公厅关于加强环境资源配置量化管理推动产业转型升级的

意见》(浙政办发[2013]8号)、《关于实施企业刷卡排污总量控制制度的通知》(浙环发(2013)26号),全省要建立企业刷卡排污总量控制制度。项目实施后,应按照相应的规定,完成废气刷卡排污相关工作,并严格执行总量控制。

#### 4.7.5 煤炭总量平衡方案

《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号)明确“京津冀、长三角、珠三角区域(重点区域)力争实现煤炭消费总量负增长”,严格控制重点区域燃煤发电项目建设。

国家发改委、环保部于2014年3月11日联合发布了《关于严格控制重点区域燃煤发电项目规划建设有关要求的通知》(发改能源[2014]411号),该通知“要求燃煤发电项目环境影响报告书应包含煤炭替代方案,明确煤炭替代来源及替代削减量”,“作为替代来源的关停设施、煤改气等燃料替代设施,其用煤量按照燃煤设施近3年实际耗煤量的平均值核定;企业节能技改减少的耗煤量按照实际形成的节煤量核定。”该通知还要求“煤炭替代方案中,环评文件批复前已实际完成的煤炭削减量应分别达到如下标准:热电联产或超超临界燃煤发电项目不低于35%,同时应在投产前完成全部煤炭削减量。”

本项目实施后,全厂燃煤消耗量维持不变。根据原环评报告,全厂煤耗量为466150t/a。

## 5 环境质量现状调查与评价

### 5.1 地理位置

桐乡市位于浙江北部杭嘉湖平原，地理坐标为北纬 30°28′~30°47′、东经 120°17′~120°39′。东连嘉兴市秀洲区，南邻海宁市，西毗德清县、杭州市余杭区，西北接湖州市南浔区，北界江苏省吴江市。桐乡市境为长江三角洲平原的一部分，境内地势低平，无一山丘，大致东南高、西北低，略向太湖倾斜，平均海拔 5.3 米。东西宽约 36 公里，南北长约 34 公里，总面积 727 平方公里。

浙江经济开发区位于桐乡市南部，本次经济开发区 47.87 平方公里，其中建设用地 40.81 平方公里；规划范围为北至桐德线、校场路，东至乌镇大道、人民路及开发区管辖东界，西至中路过桥港、现状河道、规划道路及文华路，南至沪杭高速及规划用地边界。

泰爱斯环保能源位于桐乡经济开发区南侧，沪杭高速公路北侧，苏嘉杭高速公路东侧，申嘉湖高速公路南侧，厂区北侧为高新四路，西侧为文和路，南侧为长山河，东侧为南日港、迎宾大道。本项目拟建地块位于泰爱斯环保能源现有厂区西侧，与泰爱斯环保能源现有厂区紧邻。泰爱斯环保能源地理位置见附图。

### 5.2 自然环境概况

#### 5.2.1 地形地貌

嘉兴市境地势低平，平均海拔 3.7 米(吴淞高程)，其中秀洲区和嘉善北部最为低洼，其地面高程一般在 3.2 米~3.6 米之间，部分低地 2.8 米~3.0 米。全市有山丘 200 余个，零散分布在钱塘江杭州湾北岸一线，海拔大多在 200 米以下，市境最高点是位于海盐与海宁交界处的高阳山。市境为太湖边的浅碟形洼地，地势大致呈东南向西北倾斜，由于数千年来人类的垦殖开发，平原被纵横交错的塘浦河渠所分割，田、地、水交错分布，形成“六田一水三分地”，旱地栽桑、水田种粮、湖荡养鱼的立体地形结构，人工地貌明显，水乡特色浓郁。

桐乡市位于浙江北部杭嘉湖平原，地理坐标为北纬 30°28′~30°47′、东经 120°17′~120°39′。东连嘉兴市秀洲区，南邻海宁市，西毗德清县、杭州市余杭区，西北接湖州市南浔区，北界江苏省吴江市。市区距上海市 140 千米，距杭州市 65 千米。沪杭高速斜穿境域南部，320 国道从东北向西南斜穿市境中部。

桐乡市境为长江三角洲平原的一部分，境内地势低平，无一山丘，大致东南高、西

北低，略向太湖倾斜，平均海拔 5.3 米。东西宽约 36 公里，南北长约 34 公里，总面积 727 平方公里。

### 5.2.2 水文

桐乡境内水源充沛，河、港、荡、漾纵横交错。桐乡市属长江流域太湖区的运河水系，境内河道纵横密布，河道总长 2398.3km，密度为 3.30 千米/平方千米，平均地面水径流量约为 2.73 亿立方米，合计地表水可利用约为 6.53 亿立方米。京杭大运河斜贯全境，是该市水利、水运的大动脉。其它骨干河道有兰溪塘、白马塘、长山河、金牛塘等。

桐乡市水系也是杭嘉湖平原排水走廊，境外山洪主要从西部余杭、德清、湖州市郊区方向入境，海宁上塘河也有少量水溢入。洪水向北经乌镇市河、兰溪塘排泄；向东入运河经嘉兴排入黄浦江；向南经长山河排入杭州湾。干旱时引太湖水补充河水之不足。

### 5.2.3 水文地质

拟建区域内地下水属孔隙潜水型，补给来源主要为大气降水及地表水。勘察期间测得场地地下水静止水位在地表下 0.20~2.80m，相当于黄海高程 1.08~1.42m，外河道地表水位为黄海高程 1.17m，地下水位受大气降水及季节影响有一定变幅，地下水升降反复，设计时地下水可取黄海 1.50m，根据收集资料，本地区常水位 1.01(黄海高程，下同)，历史最高洪水位(93~99 年)2.94m，最低水位(68 年)0.02m，设计洪水位 3.05m。根据区域场地水质分析报告，地下水、土对钢筋混凝土无腐蚀性。

### 5.2.4 气象、气候特征

桐乡市地处北亚热带南缘，属典型的亚热带季风气候，气候温和湿润，年平均气温为 15.8℃，无霜期 238 天。最热的天气是七月份，其平均气温 28.2℃，极端最高气温委 39.5℃(1978.7.7)；最冷的天气为一月份，其平均气温为 3.3℃，极端最低气温为-11℃(1977.1.31)。年日照时间为 2021.9h，平均辐射总量为 105.64cal/cm<sup>2</sup>。具有冬长秋短、冬冷夏热、春暖秋凉、四季分明的特点。

桐乡市主导风为 ESE 风，次主导风向为 NNW 风，累年平均风速为 2.2m/s，全年静风频率 8.74%。多年平均降水量为 1243.8mm，大部分集中在 4~9 月份，一年中有三个多雨季节，分别是 4~5 月份的春雨、6~7 月份的梅雨和 9 月份的秋雨。多年平均水面蒸发量为 1298.7mm。各气象要素具有以下特征：

累年平均大气压：1015.9hPa

累年平均气温：15.8℃

累年极端最高气温及其出现时间：39.5℃（1978-7-7）

累年极端最低气温及其出现时间：-11℃（1977-1-31）

累年最热月（7月）平均最高气温：28.2℃

累年最冷月（1月）平均最高气温：3.3℃

累年平均相对湿度：79%；

累年平均年降水量：1243.8mm

累年最大十分钟降水量：29.4mm

累年平均年蒸发量：1298.7mm；

累年平均风速：2.2m/s

全年主导风向：ESE

夏季主导风向：NNW

冬季主导风向：ESE

### 5.3 污水处理厂概况

#### (1) 桐乡申和水务有限公司污水处理能力和工艺流程

桐乡申和水务有限公司（原桐乡经济开发区污水处理厂）于 2003 年提交《桐乡市经济开发区污水处理厂环境影响报告书》，环保局出具批文（桐环管[2003]127 号）同意其建设，企业名称原为桐乡经济开发区污水处理厂，后改名桐乡申和水务有限公司。目前申和水务污水处理总规模已达到 10 万吨/日，排放水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，尾水通过桐乡市污水排江工程外排至钱塘江。

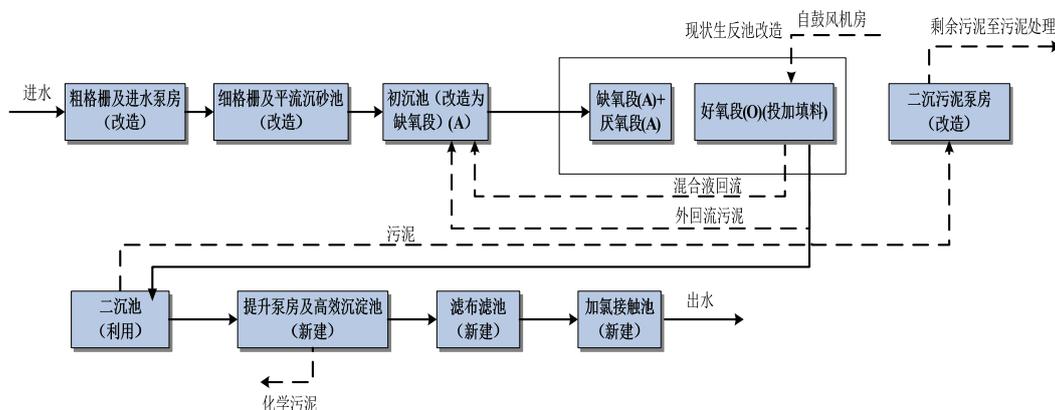


图 5-3-1 桐乡申和水务有限公司污水处理流程示意图

#### (2) 桐乡申和水务有限公司污水排放情况

本报告收集了 2018 年第四季度桐乡申和水务有限公司上报浙江省企业自行监测信

息公开平台的污水总排口的监测数据，具体见表 5-3-1。

表 5-3-1 桐乡申和水务有限公司出水监测情况单位：除 pH 值外均为 mg/L

取样点	取样日期	pH 值	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	悬浮物	总氮
出水口	2018.10.9	7.63	48	<2	0.346	9	10.6
	2018.11.6	8.01	48	<2	0.364	8	12.6
	2018.12.6	7.61	41	<2	0.301	8	11
	一级 A 标准	6-9	50	10	5	10	15
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由监测结果可知，桐乡申和水务有限公司污水排放口水质能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)中一级 A 标准，可实现达标排放。

## 5.4 桐乡市污水处理尾水排江工程

### (1) 工程概况

根据浙江省发展和改革委员会浙发改设计[2008]156 号文件批复，桐乡市污水处理收集系统及尾水外排工程，采用污水区域性分散收集，集中处理，借到海宁专管外排钱塘江。项目由区域污水管网、城镇二级管网、尾水外排管网和排江口工程四部分组成。项目服务范围为桐乡市行政辖区，重点为中心城区和各镇区。其中区域污水管网总长 69.40 公里，沿线设污水泵站 9 座；城镇污水二级管网总长 155.40 公里，设污水泵站 7 座；尾水输送管线总长 69.51 公里，设污水泵站 7 座及运行管理中心、应急抢修站各 1 座；排江工程管线长 2.2 公里，其中入江管为 0.61 公里，设高位井 1 座。桐乡市污水处理尾水排放工程尾水排放管、排江系统远期按 30 万 m<sup>3</sup>/d 建设，近期排江水量为 22 万 m<sup>3</sup>/d。

### (2) 环评及批复情况

2007 年 12 月，浙江省环境保护科学设计研究院编制了《桐乡市污水处理尾水外排工程环境影响报告书（报批稿）》，2008 年 1 月，原浙江省环保局以浙环建[2008]6 号文对环评报告书进行了批复；后期由于经济的发展及桐乡市高铁火车站的建设等原因，工程进行了部分调整，因此桐乡市汇合水质净化有限公司委托浙江环科环境咨询有限公司编制了《桐乡市污水处理尾水外排工程调整环境影响报告书（报批稿）》，浙江省环境保护厅以浙环建[2013]70 号文对环评报告书进行了批复。

## 5.5 环境空气质量现状

### 5.5.1 环境空气常规因子质量现状

本环评收集了桐乡市环境监测站提供的桐乡市空气质量指数日报（2018年全年），结果统计见表 5-5-1。

表 5-5-1 2018 年区域空气质量现状评价表

污染物	评价项目	现状值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均	10	60	16.7	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	24	150	16.0	达标
NO <sub>2</sub>	年平均	36	40	90.0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	84	80	105.0	不达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1200	4000	30.0	达标
O <sub>3</sub>	最大 8 小时平均第 90 百分位数	154	160	96.3	达标
PM <sub>10</sub>	年平均	68	70	97.1	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	147	150	98.0	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均	41	35	117.1	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	88	75	117.3	不达标

根据桐乡市 2018 年各常规污染物监测数据统计分析，其中 SO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>10</sub> 年均浓度及相应百分位数 24 小时平均浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值，O<sub>3</sub> 年均浓度及相应百分位数最大 8 小时平均浓度均达到 GB3095-2012 中的二级标准限值，可认为 SO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub> 环境质量现状达标。

NO<sub>2</sub>24 小时平均质量浓度第 98 百分位数未达到 GB3095-2012 的二级标准限值，超标倍数为 0.050 倍；PM<sub>2.5</sub> 年均质量浓度、24 小时平均质量浓度第 95 百分位数均未达到 GB3095-2012 的二级标准限值，超标倍数分别为 0.171 倍、0.173 倍，可认为 NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub> 环境质量现状不达标。

综上，本项目所在桐乡市域 2018 年环境空气质量未达到二类区标准，超标指标为 NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>。

### 5.5.2 环评现状监测

为了解项目泰爱斯环保能源所在区域环境空气质量现状，本项目委托杭州谱尼检测科技有限公司对区域大气环境进行了监测。

#### (1) 监测因子

特征项目：氨、氟化物、汞。

#### (2) 监测点位

监测点位布设情况见表 5-5-2，监测点位示意图见附图。

表 5-5-2 监测点位布设表

编号	监测点位	与本项目相对方位	与厂界距离 (m)	监测因子
1#	薛家埭	SE	330	NH <sub>3</sub> 、氟化物、Hg
2#	天女小学	NW	2300	

## (3) 监测时间及监测频次

监测时间：2018 年 12 月 30 日-2019 年 1 月 5 日。

小时值监测：氨、氟化物连续监测 7 天，分时段监测，每天监测 4 次(时间为 02、08、14、20)。

日均值监测：汞连续监测 7 天，24 小时连续监测。

监测时记录采样时的气候、温度、风速、风向等气象参数。

## (4) 监测分析方法

根据环境空气质量现状调查和监测结果，按照《环境空气质量评价技术规范(试行)》(发布稿)(HJ663-2013)进行评价。

## (5) 监测结果及分析

现状监测结果见表 5-4-3，现状监测评价结果见表 5-4-4。

表 5-4-3 环境空气现状监测结果单位 mg/m<sup>3</sup>

项目点位	监测时间	氨	氟化物	汞
1#	2018-12-30	0.01~0.06	0.0012~0.0024	<3×10 <sup>-7</sup>
	2018-12-31	0.03~0.07	0.0014~0.0021	<3×10 <sup>-7</sup>
	2019-01-01	0.07~0.13	0.0016~0.0023	<3×10 <sup>-7</sup>
	2019-01-02	0.06~0.13	0.0015~0.0021	<3×10 <sup>-7</sup>
	2019-01-03	0.08~0.16	0.0016~0.0022	<3×10 <sup>-7</sup>
	2019-01-04	0.06~0.12	0.0016~0.0023	<3×10 <sup>-7</sup>
	2019-01-05	0.11~0.15	0.0017~0.0023	<3×10 <sup>-7</sup>
2#	2018-12-30	0.05~0.06	0.0017~0.0018	<3×10 <sup>-7</sup>
	2018-12-31	0.03~0.16	0.0018~0.0024	<3×10 <sup>-7</sup>
	2019-01-01	0.02~0.07	0.0017~0.0024	<3×10 <sup>-7</sup>
	2019-01-02	0.06~0.08	0.0016~0.0021	<3×10 <sup>-7</sup>
	2019-01-03	0.09~0.16	0.0017~0.0021	<3×10 <sup>-7</sup>
	2019-01-04	0.09~0.13	0.0020~0.0024	<3×10 <sup>-7</sup>
	2019-01-05	0.10~0.13	0.0016~0.0024	<3×10 <sup>-7</sup>

表 5-4-4 环境空气现状监测结果统计单位 mg/m<sup>3</sup>

项目	监测点位	监测值范围	标准值	超标倍数	最大占标率%	达标率%	最大值平均值
氨	1#	0.01~0.16	0.2	0	80	100	0.145
	2#	0.02~0.16		0	80	100	
氟化物	1#	0.0012~0.0024	0.02	0	12	100	0.0022
	2#	0.0016~0.0024		0	12	100	
汞	1#	<3×10 <sup>-7</sup>	0.0001	0	0.05	100	<3×10 <sup>-7</sup>
	2#	<3×10 <sup>-7</sup>		0	0.05	100	

由上述监测结果表明：

① 氨(NH<sub>3</sub>):各监测点氨小时均值浓度范围为0.01~0.16mg/m<sup>3</sup>,最大占标率为80%,各监测点氨小时均值浓度均能满足 HJ 2.2-2018 附录 D 中的限值要求(0.2mg/m<sup>3</sup>)。

②氟化物:各监测点氟化物小时均值浓度范围为 0.0012~0.0024mg/m<sup>3</sup>,最大占标率为 12%,各监测点氟化物小时均值浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级空气质量标准(0.02mg/m<sup>3</sup>)。

③汞(Hg):各监测点汞的日均浓度范围为<3×10<sup>-7</sup>mg/m<sup>3</sup>,最大占标率均为 0.05%,满足按照 HJ 2.2-2018 换算的标准限值(0.0001mg/m<sup>3</sup>)。

## 5.6 地表水环境质量现状

### 5.6.1 地表水环境质量公报

根据《桐乡市环境状况公报(2018年)》,2018年全市地表水环境质量总体保持稳定,总体水质为 III-IV 类水质,全面消除 V 类水质,除屠甸市河,晚村和上市断面外,其余监测断面均符合水域环境功能标准,主要污染因子为溶解氧,氨氮和总磷。其中 III 类水质断面 8 个,占比为 66.7%,IV 类水质断面 4 个,占比 33.3%。与 2017 年相比,IV 类断面增加 1 个,III 类断面减少 1 个。

2018 年全市 12 个常规监测断面常规监测指标高锰酸盐指数、氨氮、总磷平均浓度分别为 4.94mg/L、0.639mg/L、0.180mg/L,相比去年同期,高锰酸盐指数、氨氮和总磷的平均浓度分别恶化了 6.2%,11.3%和 7.1%。监测断面评价结果见下表 5-6-1。

表 5-6-1 2018 年地表水监测断面评价结果表

所属河流	断面名称	功能类别	水质类别	超标项目(类别)
京杭运河桐乡段	大麻渡口	IV类	IV类	—
	崇福市河	IV类	III类	—
	西双桥	III类	III类	—
	单桥	III类	III类	—
长山河	长山河入口	III类	III类	—
	屠甸市河	III类	IV类	溶解氧
康泾塘	梧桐北	III类	III类	—
	梧桐南	III类	III类	—
澜溪塘	乌镇北	III类	III类	—
横塘港	晚村	III类	IV类	溶解氧
泰山桥港	上市	III类	IV类	溶解氧,氨氮,总磷
大红桥港	芝村	III类	III类	—

### 5.6.2 常规监测数据

为了解拟建地附近地表水体水质现状,本报告引用《2018年度桐乡市环境质量报告》中地表水常规断面的2018年监测结果,本报告选取长山河流域(西昌桥(上游)——启星桥(下游))断面,以及新板桥港流域(禾盛大桥(上游)——环南大桥(下游))监测数据作为周围地表水水质现状评价的依据。监测结果见表5-6-2。

表5-6-2 常规断面水质监测结果与评价 单位: mg/L

监测流域	监测点位	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	水质类别
					2018年
长山河流域	西昌桥(上游)	4.81	0.663	0.202	IV类
	启星桥(下游)	4.75	0.568	0.212	IV类
	III类标准限值	≤6	≤1.0	≤0.2	
	达标情况	达标	达标	超标	
新板桥港流域	禾盛大桥(上游)	4.71	0.443	0.197	III类
	环南大桥(下游)	4.85	0.602	0.211	IV类
	III类标准限值	≤6	≤1.0	≤0.2	
	达标情况	达标	达标	超标	

由2018年常规断面的监测结果可知,项目附近长山河流域(西昌桥(上游)——启星桥(下游))断面,以及新板桥港流域(禾盛大桥(上游)——环南大桥(下游))断面各因子监测结果高锰酸盐指数、氨氮能符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值,总磷出现超标现象。

### 5.6.3 区域水环境质量变化趋势

根据《浙江省桐乡经济开发区(整合提升区一期)总体规划(2018-2035)环境影响报告书》,结合常规断面监测数据可知,开发区内常规断面主要水质指标均呈现逐渐改善的趋势,这与近年来我省开展“五水共治”,加强废水截污纳管以及河道整治等工作是分不开的。但整体而言,园区内河主要水质指标不容乐观,近两年逐渐达到功能区要求。随着近年开展“五水共治”工作的进一步深入,区域地表水环境质量将逐渐得到改善。

目前桐乡市正深入开展“污水零直排区”创建,制定了《桐乡市“污水零直排”工业区创建(工业企业内部雨污分流整治)三年行动及计划(2018年-2020年)》及《桐乡市“污水零直排区”建设行动实施方案》等一系列文件,计划2018年完成建设3个“污水零直排”住宅小区、1个“污水零直排”工业区,并试点完成乌镇镇“污水零直排区”建设,其它镇(街道)完成基础技术调查和建设专项方案编制,并积极推进零直排区建设工作;2019年,全市各镇(街道)全面推进“污水零直排区”建设,力争有5个以上的镇(街道)完成建设任务;到2020年,力争全市所有镇(街道)完成“污水零直排区”建设。鼓励各镇(街道)提前建设“污水零直排区”;推动城镇污水处理厂尾水再生利用和水产养殖尾水

生态化（改造）试点；实现全市污水“应截尽截、应处尽处”，水环境质量进一步改善，水生态安全保障进一步提升。

同时，桐乡市制定了《桐乡市“十三五”饮用水水源地环境保护规划》，其中运河饮用水源地环境保护项目主要包括污染防治及环境监管项目，共 16 项工程，总投资 10700 万元；白荡漾饮用水源地环境保护项目包括基础设施建设和污染防治及监管项目，共 18 项工程，总投资 139100 万元。污染防治及环境监管工程包括污染源综合防治、生态恢复建设、监控预警能力建设和管理能力建设等。

表 5-6-3 开发区地表水环境质量监测值（单位  $\text{mg}/\text{m}^3$ ）

年份	COD <sub>Mn</sub>	COD <sub>Cr</sub>	DO	BOD <sub>5</sub>	TP	NH <sub>3</sub> -N	石油类
2013	6.02	23.02	3.48	3.67	0.38	2.2	0.53
类别	IV	IV	IV	III	V	劣V	V
2014	5.95	22.32	4.06	2.95	0.24	1.94	0.54
类别	III	IV	IV	I	IV	V	V
2015	5.86	23.89	4.35	2.66	0.23	0.99	0.34
类别	III	IV	IV	I	IV	III	IV
2016	5.31	17.92	5.81	3.33	0.19	0.68	0.08
类别	III	III	III	III	III	III	IV
2017	4.6	18.64	5.75	2.68	0.18	0.57	0.04
类别	III	III	III	I	III	III	I
2018	5.01	15.83	5.03	2.63	0.18	0.55	0.03
类别	III	III	III	I	III	III	I

#### 5.6.4 地表水环境质量监测

为了解项目所在区域地表水环境现状，本项目委托杭州谱尼检测科技有限公司对厂区附近地表水进行了监测。本次环评阶段还收集了《浙江华友浦项新能源材料有限公司年产 3 万吨动力型锂电三元前驱体新材料项目》环评阶段 2018 年 7 月 25 日至 7 月 26 日对区域内新板桥港两个监测断面（4#、5#）的地表水监测数据（数据来源：浙瑞检 2018382A）。

##### （1）监测项目

pH、DO、高锰酸盐指数、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、硫化物、氟化物、石油类、挥发酚、汞、镉、铅、砷、六价铬。

##### （2）监测断面

本次现状监测共设 3 个监测断面，在厂区南侧长山河设 2 个监测断面，分别为煤码头上游 500m 和下游 1000m 处；在厂区东侧河流上游 300m 处设 1 个监测断面，监测断

面布设位置见附图。

### (3) 监测时间

监测时间为2018年12月30日~12月31日，每天采样1次。

### (4) 监测项目现状评价方法

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，项目拟建地区域地表水体属于Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准。

### (5) 监测结果及现状评价

监测结果见表5-6-5。

根据监测结果，本次现状监测的三个断面中除BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮外，其他因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准限值。引用的2个监测断面监测数据中除BOD<sub>5</sub>、总磷、挥发酚、石油类外，其他因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准限值。造成水体污染的主要原因有：①生活污水：部分河道沿岸农户生活污水未经截污纳管，部分人口集聚地区，排污设施较落后，有较多污水排入河道内，影响河道水质。②企业污水：不利气象条件下降雨时初期雨水携带大量污染物通过厂区雨水口排入河道，对河道水质产生冲击。③农业面源污染：部分河道两侧间隔分布有河岸耕作和农作物种植区，存在由于种植业中化肥、农药等不科学使用带来的农业面源污染；河道附近堤岸边有种植果蔬等，使用的废弃农药包装物、农药残留物等通过灌溉水渠回流河道，污染河道水质。

针对地表水的超标情况，《浙江省桐乡经济开发区总体规划环评》(2018-2035年)针对性地从截污纳管、农业面源污染治理及河道保护等多方面提出治理措施。规划开发区建设应以污水纳管为前提，做好污水管网等基础设施建设。同时随着近年开展“五水共治”工作的进一步深入，区域地表水环境质量将有望得到改善。

表 5-6-5 地表水水质监测结果单位: mg/L, 除 pH 无量纲外

断面		1#煤码头上游 500m														
项目	pH	DO	高锰酸钾指数	CODcr	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	总氮	硫化物	氟化物	挥发酚 (以苯酚计)	汞	镉	铅	砷	六价铬
12.30	7.15	7.37	5.18	17	5.1	1.58	0.378	3.54	<0.05	0.28	0.0006	<0.00004	<0.001	<0.01	<0.0009	<0.004
12.31	7.22	7.23	5.39	14	3.7	1.24	0.395	5.33	<0.05	0.31	0.0007	<0.00004	<0.001	<0.01	<0.0009	<0.004
最大比标值	0.11	/	0.90	0.85	1.28	1.58	1.98	5.33	0.125	0.31	0.14	0.2	0.1	0.1	0.009	0.04
最大超标率	0	/	0	0	0.28	0.58	0.98	4.33	0	0	0	0	0	0	0	0
均值	7.19	7.30	5.29	15.5	4.4	1.41	0.387	4.44	<0.05	0.295	0.00065	<0.00004	<0.001	<0.01	<0.0009	<0.004
水质类别	I	II	III	III	IV	V	V	劣V	I	I	I	I	I	I	I	I
达标情况	达标	达标	达标	达标	超标	超标	超标	超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
III类标准值	6~9	5	6	20	4	1.0	0.2	1.0	0.2	1.0	0.005	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05
断面		2#煤码头下游 1000m														
项目	pH	DO	高锰酸钾指数	CODcr	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	总氮	硫化物	氟化物	挥发酚 (以苯酚计)	汞	镉	铅	砷	六价铬
12.30	7.18	7.52	5.05	11	4.0	1.31	0.350	3.18	<0.05	0.33	0.0009	<0.00004	<0.001	<0.01	<0.0009	<0.004
12.31	7.14	7.42	4.67	16	3.9	1.29	0.379	3.40	<0.05	0.36	0.0009	<0.00004	<0.001	<0.01	<0.0009	<0.004
最大比标值	0.09	/	0.84	0.80	1.00	1.31	1.90	3.40	0.125	0.36	0.18	0.2	0.1	0.1	0.009	0.04
最大超标率	0	/	0	0	0	0.31	0.90	2.40	0	0	0	0	0	0	0	0
均值	7.16	7.47	4.86	13.5	3.95	1.3	0.365	3.29	<0.05	0.345	0.0009	<0.00004	<0.001	<0.01	<0.0009	<0.004
水质类别	I	II	III	III	III	IV	V	劣V	I	I	I	I	I	I	I	I
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	超标	超标	超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
III类标准值	6~9	5	6	20	4	1.0	0.2	1.0	0.2	1.0	0.005	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05
断面		3#东侧河流上游 300m														
项目	pH	DO	高锰酸钾指数	CODcr	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	总氮	硫化物	氟化物	挥发酚 (以苯酚计)	汞	镉	铅	砷	六价铬
12.30	7.22	7.41	5.63	12	3.4	1.29	0.288	3.34	<0.05	0.38	0.0005	<0.00004	<0.001	<0.01	<0.0009	<0.004
12.31	7.09	7.37	4.78	13	3.2	1.27	0.182	3.47	<0.05	0.40	0.0006	<0.00004	<0.001	<0.01	<0.0009	<0.004
最大比标值	0.11	/	0.94	0.65	0.85	1.29	1.44	3.47	0.125	0.40	0.12	0.2	0.1	0.1	0.009	0.04
最大超标率	0	/	0	0	0	0.29	0.44	2.47	0	0	0	0	0	0	0	0
均值	7.16	7.39	5.21	12.5	3.3	1.28	0.235	3.41	<0.05	0.39	0.00055	<0.00004	<0.001	<0.01	<0.0009	<0.004
水质类别	I	II	III	I	III	IV	IV	劣V	I	I	I	I	I	I	I	I
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	超标	超标	超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

桐乡泰爱斯气热联供项目环境影响报告书

III类标准值	6~9	5	6	20	4	1.0	0.2	1.0	0.2	1.0	0.005	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05
---------	-----	---	---	----	---	-----	-----	-----	-----	-----	-------	--------	-------	------	------	------

续表 5-6-5

断面		4#新板桥港与高新西二路交叉断面														
项目	pH	DO	高锰酸钾指数	CODcr	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	石油类	挥发酚	锰*	镍*	钴*				
2018.7.25 上午	7.3	6.8	5.3	13	6.5	0.198	0.31	0.02	0.0059	<0.01	<0.003	0.018				
2018.7.25 下午	7.28	6.5	5.3	14	6.1	0.208	0.32	0.02	0.0066	<0.01	<0.003	0.026				
2018.7.26 上午	7.35	6.5	6.5	18	6.6	0.132	0.21	0.02	0.0058	<0.01	<0.003	0.028				
2018.7.26 下午	7.36	6.6	6.3	17	6.3	0.148	0.23	0.02	0.0067	<0.01	<0.003	0.028				
最大比标值	0.18	/	1.08	0.90	1.65	0.21	1.60	0.40	1.34	/	/	/				
最大超标率	0	/	0.08	0	0.65	0	0.60	0	0.34	/	/	/				
均值	7.32	6.6	5.85	15.5	6.38	0.172	0.268	0.02	0.0063	<0.01	<0.003	0.025				
水质类别	I	II	III	III	V	II	IV	I	IV	/	/	/				
达标情况	达标	达标	超标	达标	超标	达标	超标	达标	超标	达标	达标	达标				
III类标准值	6~9	5	6	20	4	1.0	0.2	0.05	0.005	/	/	/				
断面		5#新板桥港里浜村东侧断面														
项目	pH	DO	高锰酸钾指数	CODcr	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	石油类	挥发酚	锰*	镍*	钴*				
2018.7.25 上午	7.32	6.9	4.5	12	6.6	1.31	0.31	0.03	0.006	<0.01	<0.003	0.029				
2018.7.25 下午	7.31	6.5	4.8	12	6.4	1.32	0.32	0.03	0.0062	<0.01	<0.003	0.03				
2018.7.26 上午	7.3	6.5	6	16	6	0.11	0.25	0.03	0.0055	<0.01	<0.003	0.031				
2018.7.26 下午	7.4	6.6	6.2	16	6.2	0.138	0.28	0.03	0.0063	<0.01	<0.003	0.024				
最大比标值	0.16	/	1.03	0.80	1.65	1.32	1.60	0.60	1.26	/	/	/				
最大超标率	0	/	0.03	0	0.65	0.32	0.60	0	0.26	/	/	/				
均值	7.33	6.63	5.38	14	6.3	0.720	0.29	0.03	0.006	<0.01	<0.003	0.0285				
水质类别	I	II	III	III	V	II	IV	I	IV	/	/	/				
达标情况	达标	达标	超标	达标	超标	超标	超标	达标	超标	达标	达标	达标				
III类标准值	6~9	5	6	20	4	1.0	0.2	0.05	0.005	/	/	/				

## 5.7 地下水环质境量现状

为了解泰爱斯环保能源所在区域地下水环境质量现状，本次环评期间收集了《浙江省桐乡经济开发区总体规划(2018-2035)》(监测时间 2019 年 3 月)、《浙江华友浦项新能源材料有限公司年产 3 万吨动力型锂电三元前驱体新材料项目》(监测时间 2018 年 7 月)和《桐昆集团浙江恒盛化纤有限公司年产 100 万吨新型功能纤维材料搬迁技改项目》(监测时间 2018 年 1 月、8 月)等项目环评阶段开展的地下水监测资料。

### (1) 监测项目

监测项目包括：

常规离子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 。

常规监测因子：pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、铅、镉、铁、锰、汞、砷、六价铬、镍、总大肠菌群、细菌总数。

### (2) 监测点位

本报告共收集了 11 个监测点的地下水监测资料，1#~5#监测数据来源于浙江省桐乡经济开发区总体规划(2018-2035)环评监测，6#~8#监测数据来源于浙江华友浦项新能源材料有限公司年产 3 万吨动力型锂电三元前驱体新材料项目环评监测，9#~10#监测数据来源于桐昆集团浙江恒盛化纤有限公司年产 100 万吨新型功能纤维材料搬迁技改项目环评监测，具体监测点位见附图。

### (4) 地下水水质监测分析方法

按国家有关标准和国家环境保护部颁布的《地下水环境监测技术规范》有关规定执行，质量保证措施按《浙江省环境监测质量保证技术规定》执行。

### (5) 监测结果及评价

常规因子监测统计结果见表 5-671，常规离子监测统计结果见表 5-7-2。

由监测结果可知：1#~5#监测点位除总大肠菌群、细菌总数外、6#~7#监测点位除氨氮外，其余监测因子均能达到《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)的III类标准。其超标原因与周边的生活污染源截污率低以及农业面源污染等因素有关。

表 2-6-1 地下水现状监测结果统计

监测时间		2019.1.19										单位
监测点位		1#		2#		3#		4#		5#		
检测项目	III类标准	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	
pH 值	6.5-8.5	7.21	I	7.12	I	7.16	I	7.2	I	7.17	I	无量纲
氨氮	≤0.50	0.048	II	0.043	II	0.032	II	<0.025	II	0.026	II	mg/L
总硬度	≤450	236	II	238	II	236	II	229	II	233	II	mg/L
铅	≤0.01	<0.001	I	<0.001	I	<0.001	I	<0.001	I	<0.001	I	mg/L
镉	≤0.005	<0.0001	I	<0.0001	I	<0.0001	I	<0.0001	I	<0.0001	I	mg/L
铁	≤0.3	<0.03	I	<0.03	I	<0.03	I	<0.03	I	<0.03	I	mg/L
锰	≤0.10	<0.01	I	<0.01	I	<0.01	I	<0.01	I	<0.01	I	mg/L
溶解性总固体	≤1000	724	III	664	III	712	III	686	III	686	III	mg/L
耗氧量	≤3.0	2.2	III	2.1	III	2.1	III	1.7	II	1.8	II	mg/L
硫酸盐	≤250	101	II	97.5	II	99.9	II	96.7	II	125	II	mg/L
氯化物	≤250	45	I	44.2	I	73.9	II	44.7	I	87.6	II	mg/L
氟化物	≤1.0	0.415	I	0.411	I	0.484	I	0.414	I	0.51	I	mg/L
硝酸盐(以 N 计)	≤20.0	0.85	I	0.828	I	0.425	I	0.765	I	0.422	I	mg/L
亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.00	<0.005	I	<0.005	I	<0.005	I	<0.005	I	<0.005	I	mg/L
挥发酚	≤0.002	<0.0003	I	<0.0003	I	<0.0003	I	<0.0003	I	<0.0003	I	mg/L
氰化物	≤0.05	<0.004	II	<0.004	II	<0.004	II	<0.004	II	<0.004	II	mg/L
砷	≤0.01	0.0011	III	0.0011	III	0.001	I	0.0019	III	0.0019	III	mg/L
汞	≤0.001	0.00022	III	0.00028	III	0.00022	III	0.0002	III	0.00021	III	mg/L
总大肠菌群	≤3.0	2	I	7	IV	9	IV	17	IV	14	IV	(MPN) /100mL
细菌总数	≤100	490	IV	520	IV	460	IV	470	IV	420	IV	(CFU) /mL
镍	≤20	<0.06	I	<0.06	I	<0.06	I	<0.06	I	<0.06	I	μg/L
六价铬	≤0.05	<0.004	I	<0.004	I	<0.004	I	<0.004	I	<0.004	I	mg/L
监测时间		2018.7.26						2018.1.30/2018.8.22				单位
监测点位		6#		7#		8#		11#		12#		
检测项目	III类标准	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	监测值	类别	
pH 值	6.5-8.5	7.4	/	7.52	/	7.83	/	7.18	I	7.27	I	无量纲
氯化物	≤250	/	/	/	/	/	/	30	I	21	I	mg/L
氨氮	≤0.50	0.899	IV	0.757	IV	1.08	IV	0.01	I	0.01	I	mg/L
耗氧量	≤3.0	/	/	/	/	/	/	1.7	II	1.1	II	mg/L
硝酸盐(以 N 计)	≤20.0	0.44	I	0.33	I	0.58	I	0.23	I	5.49	III	mg/L
亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.00	0.01	I	0.012	II	0.006	I	<0.001	I	0.003	I	mg/L

桐乡泰爱斯气热联供项目环境影响报告书

挥发酚	≤0.002	0.0015	III	0.0009	I	0.0013	III	0.0004	I	0.0006	I	mg/L
氰化物	≤0.05	<0.4	I	μg/L								
硫酸盐	≤250	/	/	/	/	/	/	18	I	6	I	mg/L
六价铬	≤0.05	/	/	/	/	/	/	<0.004	I	<0.004	I	mg/L
氟化物	≤1.0	/	/	/	/	/	/	0.2	I	0.22	I	mg/L
铁	≤0.3	/	/	/	/	/	/	<0.03	I	<0.03	I	mg/L
锰	≤0.10	<0.01	I	mg/L								
铅	≤10	/	/	/	/	/	/	<2.0	I	<2.0	I	μg/L
溶解性总固体	≤1000	758	III	762	III	718	III	454	II	334	II	mg/L
砷	≤10	/	/	/	/	/	/	1.5	III	1.1	III	μg/L
汞	≤1	/	/	/	/	/	/	<0.01	I	<0.01	I	μg/L
镉	≤5	/	/	/	/	/	/	<0.2	/	<0.2	/	μg/L
镍	≤20	<0.06	I	μg/L								
钴	≤0.05	0.027	III	0.026	III	0.028	III	/	/	/	/	mg/L

表 2-6-2 地下水环境基本离子监测结果单位：mmol/L

监测点位	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#
检测项目	mmol/L	mmol/L	mmol/L	mmol/L	mmol/L	mmol/L	mmol/L	mmol/L	mmol/L	mmol/L
钾	0.246	0.239	0.247	0.186	0.183	0.0172	0.0198	0.0244	0.125	0.0313
钠	3.191	3.183	3.161	3.378	3.448	2.91	2.94	4.91	0.158	0.826
钙	1.688	1.705	1.690	1.485	1.535	2.32	2.6	2.6	2.02	1.72
镁	1.461	1.416	1.383	1.613	1.605	2.2	3.22	3.22	0.124	0.758
碳酸根	0	0	0	0	0	<0.0833	<0.0833	<0.0833	<0.0833	<0.0833
重碳酸根	6	6.2	5.6	6.7	4.6	10	13	14	3.69	5.2
氯化物	1.269	1.247	2.085	1.261	2.471	1.44	1.49	2.31	0.845	0.592
硫酸盐	1.052	1.016	1.041	1.007	1.302	0.0417	0.0521	0.0104	0.188	0.0625
阳离子总计	9.734	9.663	9.553	9.761	9.910	11.967	14.600	16.574	4.571	5.813
阴离子总计	9.374	9.478	9.766	9.976	9.675	11.690	14.761	16.497	5.078	6.084
阴阳离子平衡率	1.9%	1.0%	1.1%	1.1%	1.2%	1.2%	0.5%	0.2%	5.3%	2.3%

## 5.8 土壤环境质量现状

为了解项目泰爱斯环保能源所在区域土壤环境质量现状，本次环评期间委托杭州谱尼检测科技有限公司于2019年1月和6月对项目拟建地及周边土壤进行了监测。

### (1) 监测点位

共计5个监测点，土壤环境现状监测点位见表5-8-1，监测点位布置见附图。

5-8-1 土壤环境现状监测点位置

点位编号	所处地块	执行标准	经纬度坐标
1#	泰爱斯环保能源厂区内	GB36600-2018 二类用地	E120°32'24.64", N30°34'40.27"
2#	姚家门前	GB36600-2018 一类用地	E120°32'53.09", N30°34'16.32"
3#	天女中心小学		E120°31'10.57", N30°35'25.34"
4#	泰爱斯厂区内污水站	GB36600-2018 二类用地	E120°32'32.66", N30°34'33.96"
5#	泰爱斯厂区内煤库		E120°32'30.98", N30°34'35.30"

### (2) 监测因子

本项目监测项目：铜、六价铬、镍、铅、镉、汞、砷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘和萘。

### (3) 监测时间及频次

本项目监测时间为2019年1月3日、2019年6月20日，采样一次，采样深度为0~0.5m（表层）。

### (4) 监测结果及评价

具体监测统计结果见表5-8-2。

由监测结果可知，1#、4#、5#监测点各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1中第二类用地筛选值标准要求，2#、3#监测点各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1中第一类用地筛选值标准要。总体而言，项目周边土壤环境质量尚好。

表 5-7-2 本项目土壤环境现状监测统计结果单位:  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 

检测项目	检测项目	单位	2019.01.3			2019.06.20		建设用地第一类筛选值 mg/kg	建设用地第二类筛选值 mg/kg	达标情况
			1#	2#	3#	4#	5#			
重金属和无机物	铜	mg/kg	20	18	24	20	5	2000	18000	达标
	铅	mg/kg	22.3	22.2	25.8	22.2	6.9	400	800	达标
	汞	mg/kg	0.043	0.081	0.057	0.025	0.040	8	38	达标
	砷	mg/kg	5.21	3.53	5.90	7.05	4.49	20	60	达标
	镉	mg/kg	0.09	0.09	0.17	0.10	0.13	20	65	达标
	镍	mg/kg	27	26	29	35	10	150	900	达标
	六价铬	mg/kg	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	3.0	5.7	达标
挥发性有机物	四氯化碳	$\mu\text{g}/\text{kg}$	9.4	9.3	8.6	<1.3	<1.3	0.9	2.8	达标
	氯仿	$\mu\text{g}/\text{kg}$	3.0	3.3	2.8	<1.1	<1.1	0.3	0.9	达标
	氯甲烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	12	37	达标
	1,1-二氯乙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	3	9	达标
	1,2-二氯乙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	0.52	5	达标
	1,1-二氯乙烯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	12	66	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	66	596	达标
	反-1,2-二氯乙烯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	10	54	达标
	二氯甲烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	5.7	7.5	5.4	<1.5	<1.5	94	616	达标
	1,2-二氯丙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1	5	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.6	10	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	1.6	6.8	达标
	四氯乙烯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	11	53	达标
	1,1,1-三氯乙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	701	840	达标
	1,1,2-三氯乙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.6	2.8	达标
	三氯乙烯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.7	2.8	达标
	1,2,3-三氯丙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.05	0.5	达标
	氯乙烯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.12	0.43	达标
	苯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	9.2	9.2	8.6	<1.9	<1.9	1	4	达标
	氯苯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	68	270	达标
1,2-二氯苯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	14.7	13.9	13.0	<1.5	<1.5	560	560	达标	
1,4-二氯苯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	3.1	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	5.6	20	达标	
乙苯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	14.1	13.4	12.5	<1.2	<1.2	7.2	28	达标	
苯乙烯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	9.2	8.5	7.9	<1.1	<1.1	1290	1290	达标	

桐乡泰爱斯气热联供项目环境影响报告书

检测项目	检测项目	单位	2019.01.3			2019.06.20		建设用地第一类筛选值 mg/kg	建设用地第二类筛选值 mg/kg	达标情况
			1#	2#	3#	4#	5#			
	甲苯	μg/kg	11.1	10.5	9.8	<1.3	<1.3	1200	1200	达标
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	3.0	1.7	<1.2	<1.2	<1.2	163	570	达标
	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	13.8	12.9	<1.2	<1.2	222	640	达标
半挥发性有机物	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	34	76	达标
	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	92	260	达标
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	250	2256	达标
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	5.5	15	达标
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.55	1.5	达标
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	5.5	15	达标
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	55	151	达标
	蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	490	1293	达标
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.55	1.5	达标
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	5.5	15	达标
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	25	70	达标

## 5.9 声环境质量现状

### 5.9.1 验收监测结果

本项目引用桐乡泰爱斯环保能源有限公司公用热电联产项目验收监测期间浙江省环境监测中心对敏感点的验收监测数据，南侧敏感点噪声监测结果见表 5-9-1。

表 5-9-1 验收监测期间敏感点环境噪声监测结果

测点位置	监测时间		Leq	评价标准	达标情况
沈家兜	2018.12.5	夜间	49.0	50	达标
	2018.12.6	昼间	48.9	60	达标
		夜间	46.1	50	达标
	2018.12.7	昼间	47.9	60	达标

由验收期间监测结果可知，敏感点沈家兜环境噪声昼间最大值为 51.0dB(A)，夜间最大值为 48.7 dB(A)，均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区标准限值要求。

### 5.9.2 环评监测结果

为了解泰爱斯环保能源厂界噪声达标排放情况，本次环评期间委托杭州谱尼检测科技有限公司对厂界噪声进行了监测。

#### (1) 监测点位及监测项目

在泰爱斯环保能源厂界设 4 个测点，具体点位见附图，每个测点分别在白天、夜间各测量 1 次，测量 2 天。

#### (2) 监测时间及频次

监测时间为 2019 年 1 月 12 日，昼夜各监测 1 次。

#### (3) 监测项目

等效连续 A 声级。

#### (4) 监测结果及评价

泰爱斯环保能源噪声监测结果见表 5-9-2。

表 5-9-2 环评期间厂界噪声监测结果单位：Leq[dB(A)]

序号	监测点位	2019.01.12	
		昼间	夜间
1#	东厂界	59	52
2#	南厂界	59	52
3#	西厂界	55	47
4#	北厂界	57	48
标准限值		65	55

由环评期间监测结果可知，厂界噪声监测结果中各噪声测点昼间声级为 55~59dB(A)，夜间声级为 47~52dB(A)，昼夜噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 大气环境影响预测

#### 6.1.1 近3年连续1年气象资料统计

本项目新建1台220t/h锅炉作为备用炉，项目实施后全厂燃煤消耗量维持在原环评审批量以内，锅炉烟气污染物排放量不变，其它无组织粉尘等污染物排放量也不变，为了解泰爱斯环保能源本项目实施后全厂污染物排放对区域环境的影响情况，本报告利用桐乡气象站2017年气象资料进行了大气影响预测。

本环评报告收集了桐乡气象站2017年连续1年逐日逐次地面常规气象观测资料，主要观测因子有干球温度、风向、风速、总云、低云和云底高度。

名称：桐乡气象站（站号：58456）

站点等级：二级站

经纬度：北纬30.633，东经120.533

海拔高度：11m

由于项目所在地50km以内没有常规高空气象探测站，因此采用导则推荐的中尺度气象模式模拟50km以内的格点气象资料，模拟主要因子为气压、高度、干球温度、露点温度、风速和风向。

#### 6.1.2 预测因子

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定，结合各因子的等标排放量及受关注程度，本评价拟选取SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>（以NO<sub>2</sub>计）、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NH<sub>3</sub>和Hg作为预测计算因子。

#### 6.1.3 预测范围

根据导则推荐的估算模式RREEZE AERSCREEN计算结果，本项目大气环境影响评价范围为以厂区烟囱为中心（依托现有烟囱），边长为5km的矩形区域，见图6-1-5。

#### 6.1.4 计算点

本次大气环境影响预测计算点主要为以边长5.0km的矩形预测网格点、评价范围内的主要大气环境保护目标（含关心点）及区域最大地面浓度点。预测网格点采用直角坐标系，以烟囱所在位置为原点，以正东方为X轴正方向，正北方为Y轴正方向，建立

坐标系后，对评价范围内进行预测网格点的划分，整个评价范围的预测步长均加密为100m。各地面离散计算点 UTM 坐标见表 6-1-6。

表 6-1-6 环境空气保护目标目标离散计算点

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离m	相对烟囱距离m	海拔高度(m)
	X	Y							
1 马家桥	30.579743°	120.547530°	居民	环境空气	二类区	东北	449	733	8.37
2 沈家兜	30.572556°	120.541905°				南	298	427	9.20
3 长新	30.570992°	120.535065°				西南	628	825	8.00
4 严家里	30.563108°	120.535973°				西南	1350	1538	9.12
5 江家门	30.567616°	120.524956°				西南	1636	1820	6.60
6 高新南苑	30.584901°	120.516573°				西北	2334	2530	5.29
7 灵安社区	30.591459°	120.516165°				西北	2691	2911	5.81
8 高新东苑	30.593808°	120.521089°				西北	2489	2726	6.46
9 史桥	30.572592°	120.554830°				东南	1206	1386	5.65
10 泥司门	30.564077°	120.554804°				东南	1736	1889	9.38
11 钱家兜	30.582341°	120.558578°				东北	1553	1820	6.94
12 北日晖桥	30.596156°	120.554603°				东北	2300	2574	8.40

### 6.1.5 污染源参数

泰爱斯环保能源本工程污染物排放情况见表 6-1-7 和表 6-1-9。

### 6.1.6 地形数据

为充分考虑项目周边地形、地貌对大气污染物输送、扩散的影响，本次大气预测模型导入地形数据，地形数据来自 USGS 提供的 90×90m 的地面高程网格数据。

### 6.1.7 预测内容和预测情景

#### (1) 预测内容

①全年逐时逐次气象条件下，泰爱斯环保能源全厂锅炉（3 用 1 备）对环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度；

②全年逐时逐次气象条件下，泰爱斯环保能源全厂锅炉（3 用 1 备）对环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面日平均浓度；

③长期气象条件下，泰爱斯环保能源全厂锅炉（3 用 1 备）对环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的地面年平均贡献浓度。

表 6-1-7 点源污染源参数一览表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (°C)	年排放小时数 (h)	锅炉	污染物排放速率 (kg/h)					
	X	Y							烟尘	PM <sub>2.5</sub> <sup>①</sup>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	Hg
烟囱	264187	3385223	100	4.9	12.83	80	6000	项目实施后全厂锅炉 (4×220t/h, 3用1备)	3.09	2.16	21.72	31.02	1.56	0.0186

注：①PM<sub>2.5</sub>排放量按照烟尘量的 70%核算，下同。

表 6-1-8 非正常工况排放参数一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
烟囱	SNCR 系统故障	NO <sub>x</sub>	51.70	1	12
	除尘器破损故障	烟尘	239.70	1	12
	脱硫效率降低	SO <sub>2</sub>	92.47	1	12
	SNCR 喷氨系统故障	NH <sub>3</sub>	16.54	1	12

## (2) 预测情景

根据预测内容设定预测情景，主要考虑五个方面的内容：污染源类别、排放方案、预测因子、气象条件、计算点，本次大气预测内容见表 6-1-10。

表 6-1-10 本项目的预测内容一览表

序号	预测情景	预测因子	计算点	预测内容
1	全厂 4 台锅炉（3 用 1 备）正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、氨、汞及其化合物	网格点、保护目标、区域最大地面浓度点	短期和长期浓度贡献值达标率

### 6.1.8 预测模式及相关参数设置

本次评价大气预测采用美国 EPA 推荐的第二代法规模式 AERMOD(AMS/EPA REGULATORY MODEL)模型进行预测计算，该模式也是 HJ2.2-2018 推荐的三个进一步预测模式之一。本报告 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 小时浓度、日均浓度和年均浓度预测时均不考虑化学转化，烟尘全部按照 PM<sub>10</sub> 考虑，不考虑沉降。

### 6.1.9 影响预测结果与评价

#### 6.1.9.1 全厂锅炉（3 用 1 备）正常工况预测结果

##### (1) 地面小时平均浓度

根据桐乡气象站 2017 年逐日逐时气象资料，预测得全厂 3 台锅炉（3 用 1 备）正常工况下烟气排放对预测范围地面 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub> 小时平均浓度贡献值最大值，结果见表 6-1-11。

表 6-1-11 全厂 3 台锅炉（3 用 1 备）贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	马家桥	1h	0.00031	17091723	0.00006	达标
	沈家兜	1h	0.00128	17120824	0.00026	达标
	长新	1h	0.00083	17092123	0.00017	达标
	严家里	1h	0.00051	17030524	0.00010	达标
	江家门	1h	0.04459	17082912	0.00892	达标
	高新南苑	1h	0.3974	17073111	0.07948	达标
	灵安社区	1h	1.21274	17073114	0.24255	达标
	高新东苑	1h	0.40019	17050122	0.08004	达标
	史桥	1h	0.00011	17061922	0.00002	达标
	泥司门	1h	0.00497	17060622	0.00099	达标
	钱家兜	1h	0.00304	17071822	0.00061	达标
	北日晖桥	1h	0.01051	17070722	0.00210	达标
	区域最大落地浓度	1h	1.34254	17073114	0.26851	达标
NO <sub>2</sub>	马家桥	1h	0.00045	17091723	0.00023	达标
	沈家兜	1h	0.00183	17120824	0.00092	达标

	长新	1h	0.00119	17092123	0.00060	达标
	严家里	1h	0.00073	17030524	0.00037	达标
	江家门	1h	0.06369	17082912	0.03185	达标
	高新南苑	1h	0.56761	17073111	0.28381	达标
	灵安社区	1h	1.73217	17073114	0.86609	达标
	高新东苑	1h	0.5716	17050122	0.28580	达标
	史桥	1h	0.00015	17061922	0.00008	达标
	泥司门	1h	0.0071	17060622	0.00355	达标
	钱家兜	1h	0.00434	17071822	0.00217	达标
	北日晖桥	1h	0.01501	17070722	0.00751	达标
	区域最大落地浓度	1h	1.91756	17073114	0.95878	达标
NH <sub>3</sub>	马家桥	1h	0.00002	17091723	0.00001	达标
	沈家兜	1h	0.00009	17120824	0.00005	达标
	长新	1h	0.00006	17092123	0.00003	达标
	严家里	1h	0.00004	17030524	0.00002	达标
	江家门	1h	0.0032	17082912	0.00160	达标
	高新南苑	1h	0.02852	17073111	0.01426	达标
	灵安社区	1h	0.08704	17073114	0.04352	达标
	高新东苑	1h	0.02872	17050122	0.01436	达标
	史桥	1h	0.00001	17061922	0.00001	达标
	泥司门	1h	0.00036	17060622	0.00018	达标
	钱家兜	1h	0.00022	17071822	0.00011	达标
	北日晖桥	1h	0.00075	17070722	0.00038	达标
	区域最大落地浓度	1h	0.09636	17073114	0.04818	达标

由预测结果可知，泰爱斯环保能源全厂 3 台锅炉（3 用 1 备）正常工况下 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 小时平均浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；NH<sub>3</sub> 小时平均浓度最大贡献值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的其他污染物空气质量浓度参考限值。

## （2）地面日平均浓度

根据桐乡气象站 2017 年逐日逐时气象资料，预测得全厂 3 台锅炉（3 用 1 备）正常工况下燃煤烟气排放对预测范围地面 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 Hg 日均浓度贡献值最大，结果见表 6-1-12。

表 6-1-12 全厂 3 台锅炉（3 用 1 备）预测范围内最大日均浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	马家桥	24h	0.00002	17091724	0.00001	达标
	沈家兜	24h	0.00007	17120824	0.00005	达标
	长新	24h	0.00005	17092124	0.00003	达标
	严家里	24h	0.00003	17030524	0.00002	达标
	江家门	24h	0.00248	17082924	0.00165	达标
	高新南苑	24h	0.06890	17073124	0.04593	达标
	灵安社区	24h	0.08296	17073124	0.05531	达标
	高新东苑	24h	0.02294	17050124	0.01529	达标

	史桥	24h	0.00001	17061924	0.00001	达标
	泥司门	24h	0.00028	17060624	0.00019	达标
	钱家兜	24h	0.00017	17071824	0.00011	达标
	北日晖桥	24h	0.00058	17070724	0.00039	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.12599	17073124	0.08399	达标
NO <sub>2</sub>	马家桥	24h	0.00003	17091724	0.00004	达标
	沈家兜	24h	0.00010	17120824	0.00013	达标
	长新	24h	0.00007	17092124	0.00009	达标
	严家里	24h	0.00004	17030524	0.00005	达标
	江家门	24h	0.00354	17082924	0.00443	达标
	高新南苑	24h	0.09841	17073124	0.12301	达标
	灵安社区	24h	0.11849	17073124	0.14811	达标
	高新东苑	24h	0.03277	17050124	0.04096	达标
	史桥	24h	0.00001	17061924	0.00001	达标
PM <sub>10</sub>	泥司门	24h	0.00039	17060624	0.00049	达标
	钱家兜	24h	0.00024	17071824	0.00030	达标
	北日晖桥	24h	0.00083	17070724	0.00104	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.17995	17073124	0.22494	达标
	马家桥	24h	0.00000	17091724	0.00000	达标
PM <sub>10</sub>	沈家兜	24h	0.00001	17120824	0.00001	达标
	长新	24h	0.00001	17092124	0.00001	达标
	严家里	24h	0.00000	17030524	0.00000	达标
	江家门	24h	0.00035	17082924	0.00023	达标
	高新南苑	24h	0.00980	17073124	0.00653	达标
	灵安社区	24h	0.01180	17073124	0.00787	达标
	高新东苑	24h	0.00326	17050124	0.00217	达标
	史桥	24h	0.00000	17061924	0.00000	达标
	泥司门	24h	0.00004	17060624	0.00003	达标
	钱家兜	24h	0.00002	17071824	0.00001	达标
	北日晖桥	24h	0.00008	17070724	0.00005	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.01792	17073124	0.01195	达标
	PM <sub>2.5</sub>	马家桥	24h	0.00000	17091724	0.00000
沈家兜		24h	0.00001	17120824	0.00001	达标
长新		24h	0.00000	17092124	0.00000	达标
严家里		24h	0.00000	17030524	0.00000	达标
江家门		24h	0.00025	17082924	0.00033	达标
高新南苑		24h	0.00685	17073124	0.00913	达标
灵安社区		24h	0.00825	17073124	0.01100	达标
高新东苑		24h	0.00228	17050124	0.00304	达标
史桥		24h	0.00000	17061924	0.00000	达标
泥司门		24h	0.00003	17060624	0.00004	达标
钱家兜		24h	0.00002	17071824	0.00003	达标
北日晖桥		24h	0.00006	17070724	0.00008	达标
区域最大落地浓度		24h	0.01253	17073124	0.01671	达标
Hg	马家桥	24h	0.00000	17091724	0.00	达标
	沈家兜	24h	0.00000	17120824	0.00	达标
	长新	24h	0.00000	17092124	0.00	达标
	严家里	24h	0.00000	17030524	0.00	达标
	江家门	24h	0.00000	17082924	0.00	达标

高新南苑	24h	0.00006	17073124	0.06	达标
灵安社区	24h	0.00007	17073124	0.07	达标
高新东苑	24h	0.00002	17050124	0.02	达标
史桥	24h	0.00000	17061924	0.00	达标
泥司门	24h	0.00000	17060624	0.00	达标
钱家兜	24h	0.00000	17071824	0.00	达标
北日晖桥	24h	0.00000	17070724	0.00	达标
区域最大落地浓度	24h	0.00011	17073124	0.11	达标

由预测结果可知,泰爱斯环保能源全厂3台锅炉(3用1备)正常工况下SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、Hg日均浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

### (3) 地面年平均浓度

根据桐乡气象站2017年逐日逐时气象资料,预测得全厂3台锅炉(3用1备)正常工况下燃煤烟气排放对预测范围地面SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>和Hg年均浓度贡献值最大值,结果见表6-1-13。

表6-1-13 全厂3台锅炉(3用1备)预测范围内年均浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	马家桥	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	沈家兜	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	长新	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	严家里	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	江家门	1 YEARS	0.00002	0.00003	达标
	高新南苑	1 YEARS	0.00053	0.00088	达标
	灵安社区	1 YEARS	0.00100	0.00167	达标
	高新东苑	1 YEARS	0.00019	0.00032	达标
	史桥	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	泥司门	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	钱家兜	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	北日晖桥	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	区域最大落地浓度	1 YEARS	0.00128	0.00213	达标
NO <sub>2</sub>	马家桥	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	沈家兜	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	长新	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	严家里	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	江家门	1 YEARS	0.00003	0.00008	达标
	高新南苑	1 YEARS	0.00076	0.00190	达标
	灵安社区	1 YEARS	0.00143	0.00358	达标
	高新东苑	1 YEARS	0.00027	0.00068	达标
	史桥	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	泥司门	1 YEARS	0.00001	0.00003	达标
	钱家兜	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	北日晖桥	1 YEARS	0.00001	0.00003	达标
	区域最大落地浓度	1 YEARS	0.00182	0.00455	达标

PM <sub>10</sub>	马家桥	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	沈家兜	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	长新	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	严家里	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	江家门	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	高新南苑	1 YEARS	0.00008	0.00011	达标
	灵安社区	1 YEARS	0.00014	0.00020	达标
	高新东苑	1 YEARS	0.00003	0.00004	达标
	史桥	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	泥司门	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	钱家兜	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	北日晖桥	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	区域最大落地浓度	1 YEARS	0.00018	0.00026	达标
PM <sub>2.5</sub>	马家桥	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	沈家兜	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	长新	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	严家里	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	江家门	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	高新南苑	1 YEARS	0.00005	0.00014	达标
	灵安社区	1 YEARS	0.00010	0.00029	达标
	高新东苑	1 YEARS	0.00002	0.00006	达标
	史桥	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	泥司门	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	钱家兜	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	北日晖桥	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	区域最大落地浓度	1 YEARS	0.00013	0.00037	达标
Hg	马家桥	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	沈家兜	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	长新	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	严家里	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	江家门	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	高新南苑	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	灵安社区	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	高新东苑	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	史桥	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	泥司门	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	钱家兜	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	北日晖桥	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标
	区域最大落地浓度	1 YEARS	0.00000	0.00000	达标

由预测结果可知,泰爱斯环保能源全厂3台锅炉(3用1备)正常工况下SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、Hg年均浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

#### 6.1.9.2 区域环境质量变化评价

根据《浙江省桐乡经济开发区总体规划环境影响评价》,开发区近期及远期新增的二氧化硫、氮氧化物和烟粉尘主要来自于集中供热设施扩建和规划新增天然气用量,以

及远期拟投产的《巨石集团有限公司年产三十六万吨玻璃纤维智能制造生产线建设项目》。根据估算，规划至 2020 年二氧化硫、氮氧化物和烟粉尘排放量较基准年分别减少约 138.71t/a、71.429t/a、73.06t/a；2035 年二氧化硫、氮氧化物和烟粉尘排放量较基准年分别减少约 289.582t/a、32.52t/a、43.60t/a，对区域环境空气质量的改善具有正效应。

根据桐乡市 2018 年环境质量年报，区域常规因子 NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度仍超标，区域目前无 NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub> 环境容量，需采取污染物削减措施降低区域氮氧化物和颗粒物的排放量。

据了解“十三五”期间，结合《浙江省大气污染防治行动计划》及配套专项实施方案的实施，我省将重点推进火电机组超低排放改造、工业锅炉清洁排放改造以及钢铁、水泥、玻璃等行业废气清洁排放改造，以及机动车专项治理、油品升级及淘汰黄标车，其中嘉兴地区 NO<sub>x</sub> 减排量为 1.4 万吨，细颗粒物浓度下降 24%，若按照“十三五”15%减排目标测算，全省工业企业烟粉尘减排量为 4.55 万吨。

根据《嘉兴市大气环境质量限期达标规划》（以下简称《达标规划》），2018-2020 年第一阶段目标为：PM<sub>2.5</sub> 年均浓度达到 37.0μg/m<sup>3</sup>、O<sub>3</sub> 浓度达到拐点；2021-2023 年第二阶段目标为：PM<sub>2.5</sub> 年均浓度达到 35.0μg/m<sup>3</sup>，PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 稳定达到国家环境空气质量二级标准要求，O<sub>3</sub> 浓度达到国家环境空气质量二级标准要求。根据《达标规划》，嘉兴市 NO<sub>x</sub>、一次 PM<sub>2.5</sub> 的减排量分别为 19165t 和 5557t，桐乡市 2023 年 NO<sub>x</sub>、一次 PM<sub>2.5</sub> 的减排量分别达到 1869t、1266t。

根据《达标规划》，氮氧化物减排主要来源于工业点源（电力供热、工业锅炉、水泥、平板玻璃）、面源（道路移动源）等。点源管控方面，电厂针对的是省调电厂煤炭削减 55 万吨、燃煤电厂的有色烟雨治理、自备机组脱硫脱硝效率的提高；工业锅炉先进行“散乱污”企业综合整治，其次进行 35 蒸吨以下燃煤锅炉淘汰、35 蒸吨及以上燃煤锅炉超低，最后为天然气锅炉低氮改造、生物质锅炉及轻质燃油锅炉超低或特别排放限值控制；水泥行业的主要管控措施是熟料生产线的超低排放改造；平板玻璃行业是针对平湖旗滨玻璃有限公司的石油焦为燃料的企业改用天然气进行减排。面源管控方面，交通运输的管控为氮氧化物的减排总计贡献了 45.0%，其中道路移动源的减排比重最高，主要来源于对国三及以下中重型柴油货车的淘汰治理、强化机动车监管和尾气治理、加快油品质量升级以及新能源车、电动车的推广应用。

PM<sub>2.5</sub> 减排主要来源于工业点源（电力供热、工业锅炉、水泥、其他建材）、面源（餐饮油烟、道路扬尘）等。点源管控方面，针对电厂供热的减排措施主要有省调电厂的煤

炭削减 55 万吨、燃煤电厂的有色烟雨治理以及硫分和灰分的质量控制；工业锅炉先进行“散乱污”企业综合整治，其次进行 35 蒸吨以下燃煤锅炉淘汰、35 蒸吨及以上燃煤锅炉超低、生物质锅炉及轻质燃油锅炉超低或特别排放限值控制；水泥行业的主要管控措施是“散乱污”企业治理、熟料生产线的超低排放改造和无组织管控；平板玻璃行业是针对平湖旗滨玻璃有限公司的石油焦为燃料的企业改用天然气进行减排，其他建材行业是进行玻璃制品行业的重点治理及无组织排放管控。面源管控方面，主要来源于对国三及以下中重型柴油货车的淘汰治理、强化机动车监管和尾气治理、加快油品质量升级以及新能源车、电动车的推广应用；大力推进道路清扫保洁机械化作业；全面禁止现场搅拌混凝土、砂浆，切实做好施工工地围挡、禁现管理、垃圾清运、场路硬化和车辆冲洗等关键环节。

另根据《达标规划》，桐乡市将采取一系列改善空气质量的措施来确保达标规划的可达性，包括能源结构调整、“两高”落后产能淘汰关停、高污染燃料工业锅炉整治、重点区域臭气废气整治、重点行业无组织排放治理、餐饮油烟综合整治、扬尘污染控制等，桐乡市拟采取的具体措施具体见下表：

另外，桐乡市近年开展了一系列大气污染防治行动，2014 年~2018 年期间制定并实施了《桐乡市环境保护“十三五”规划》、《桐乡市“十三五”工业污染防治规划》、《桐乡市“十三五”大气污染防治实施方案》、《桐乡市 2017 年主要污染物总量减排方案》、《桐乡市 2017 年大气污染防治计划》、《桐乡市 2018 年大气污染防治计划》等区域整治方案，全面开展区域大气污染整治，主要工作包括区域能源结构调整、防治机动车污染、治理工业污染（包括热电企业超低排放）、整治城市扬尘和烟尘、控制农村废气污染等工作。

综上，结合《桐乡市环境保护“十三五”规划》和《嘉兴市大气环境质量限期达标规划》，桐乡市的  $\text{NO}_x$ 、一次  $\text{PM}_{2.5}$  的减排潜力较大且有较强的可达性。总体来看，随着《浙江省大气污染防治行动计划》及桐乡市大气污染防治行动的实施，桐乡市的  $\text{NO}_x$ 、颗粒物等废气污染物排放量均有所削减。在区域实施减排方案后，至 2035 年，区域大气环境中  $\text{NO}_x$ 、颗粒物污染总负荷比现状有所削减，即便区域输入性污染源强保持不变，整个区域大气环境质量总体会有所改善。

#### 6.1.10 大气环境防护距离设置情况

根据《桐乡泰爱斯环保能源有限公司公用热电联产项目环境影响评价报告书》（报批稿），泰爱斯环保能源厂区无需设置大气环境防护距离。根据《桐乡泰爱斯环保能源有限公司热电联产项目自备码头工程环境影响报告表》，泰爱斯环保能源码头需设置 90m

大气环境保护距离。根据工程分析，本项目不新增用煤量，贮煤量不变，输煤量也不变，因此无组织粉尘排放量不新增，环境保护距离维持不变。

### 6.1.11 烟囱设置及高度合理性分析

#### (1) 烟囱设置情况

泰爱斯环保能源现有 3 台锅炉，共用 1 根 100m 高、内径为 4.9m 的烟囱。本工程新建 1 台锅炉为备用锅炉，项目实施后，全厂锅炉同时运行 3 台，因此烟气排放利用现有烟囱。根据《项目可研》，烟囱高度与现有烟囱一致，为 100m 高，内径为 4.9m。

本项目锅炉排烟利用现有 1 根 100m 高、内径为 4.9m 的烟囱

#### (2) 烟囱高度对污染物的扩散影响

本项目利用 1 根 100m 高烟囱排放烟气，污染物在达到设计排放标准的排放情况下，预测结果表明，正常工况下各烟气污染物的最大落地浓度及对各环境保护目标的浓度增值较小，各烟气污染物在叠加本底浓度后均能满足相应的功能和标准要求。

#### (3) 与《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91) 相符性分析

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91) 中 5.6 规定，新建、本工程排气筒出口烟气速度  $V_s$  不得小于风速  $V_c$  的 1.5 倍。

泰爱斯环保能源现有烟囱高度为 100m，出口内径为 4.9m，评价区域内历年平均风速 2.2m/s。经计算，额定负荷下其出口烟气速度  $V_s$  约为 12.83m/s， $V_c$  为 5.71m/s，因此  $V_s > 1.5V_c$ ，符合要求。

综上所述，本项目利用 1 根 100m 高烟囱排放烟气，其污染物在达到设计排放标准的情况下，预测结果表明各烟气污染物的最大落地浓度及对各环境保护目标的浓度增值影响较小，各污染物指标在叠加本底浓度后均能满足相应的功能和标准要求。其烟囱出口烟速也可满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91) 中“新建工程排气筒出口烟气速度  $V_s$  不得小于风速  $V_c$  的 1.5 倍规定”。因此本评价报告认为，项目烟囱设计高度为 100m 是合理的。

### 6.1.12 大气影响预测结论

泰爱斯环保能源本项目大气污染物有组织排放量核算见表 6-4-14，大气污染物年排放量核算见表 6-1-15，大气影响评价自查表见表 6-1-16。

表 6-4-14 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算最大排放浓度/ (μg/m <sup>3</sup> )	核算最大排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	烟囱	SO <sub>2</sub>	35	21.72	43.44
		NO <sub>2</sub>	50	31.02	62.05
		PM <sub>10</sub>	5	3.09	6.21
		NH <sub>3</sub>	2.5	1.56	3.10
		Hg	0.03	0.0186	0.0061
主要排放口合计		SO <sub>2</sub>			43.44
		NO <sub>2</sub>			62.05
		PM <sub>10</sub>			6.21
		NH <sub>3</sub>			3.10
		Hg			0.0061
有组织排放总计		SO <sub>2</sub>			43.44
		NO <sub>2</sub>			62.05
		PM <sub>10</sub>			6.21
		NH <sub>3</sub>			3.10
		Hg			0.0061

表 6-1-15 泰爱斯环保能源全厂大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	SO <sub>2</sub>	43.44
2	NO <sub>2</sub>	62.05
3	PM <sub>10</sub>	6.21
4	NH <sub>3</sub>	3.10
5	Hg	0.0061
6	HCl	43.44

表 6-1-15 建设项目大气影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (Hg、NH <sub>3</sub> 、氟化物)						
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/> 其他标准 <input type="checkbox"/>			
	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
现状评价	评价基准年	(2017) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充数据 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>			
					区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、Hg、NH <sub>3</sub> 、)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1.0) h		C 非正常占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>		
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			

桐乡泰爱斯气热联供项目环境影响报告书

	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO <sub>2</sub> 、烟尘和 NO <sub>x</sub> 、Hg 及其化合物、氨、颗粒物）		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（SO <sub>2</sub> 、颗粒物和 NO <sub>2</sub> 、Hg、氨）		监测点位数（2）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受□			
	大气环境防护距离	距（桐乡泰爱斯环保能源有限公司）码头最远（90）m			
	污染源年排放量（全厂）	SO <sub>2</sub> :(130.31)t/a	NO <sub>x</sub> :(186.16)t/a	颗粒物:(29.26)t/a	VOCs:(0)t/a

注：“□”，填“√”；“（）”为内容填写项

## 6.2 水环境影响分析

### 6.2.1 工程废污水排放环境影响分析

#### (1) 废水产生、排放量及水质

项目新建 1 台 220t/h 高温超高压循环流化床锅炉作为备用炉，不新建发电机组。项目实施后全厂废水种类不变，循环冷却系统排水量有所增加；净水站冲洗水经沉淀处理后回用；新增员工生活污水化粪池处理后纳入污水管网。

根据五水共治等文件、政策的相关要求，本项目实施后全厂清下水不再直接排入附近水体，循环冷却系统排水部分回用于锅炉排污降温池，剩余部分纳入污水管网，反渗透浓水经收集后纳入污水管网。根据工程分析，本项目采取各种回用措施后，废水排放量为 30.12 万吨/年，COD 和氨氮排放量分别为 15.06t/a 和 1.506t/a。

#### (2) 废水接管可行性分析

本项目废水经预处理后纳管排入桐乡申和水务有限公司集中处理。桐乡申和水务有限公司处理规模为 10 万吨/日，现有处理负荷为 8.5~9 万吨/日，尚有一定的余量。桐乡申和水务有限公司排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

本项目实施后，全厂废水种类与现有工程基本一致，纳管废水主要为酸碱废水、少量输煤系统冲洗废水和生活污水。根据验收监测结果可知，废水总排口的 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、石油类、动植物油、总氰化物、氟化物、硫化物和挥发酚等污染物均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准，NH<sub>3</sub>-N 和总磷符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)要求。为减少脱硫废水产生量，项目实施后，反渗透浓水不再回用于脱硫系统、湿电除尘系统，经收集后纳入污水管网，原水进入反渗透系统之前需进行预处理，包括砂虑沉淀、超滤系统等，因此反渗透浓水水质较好，能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准。

企业现有工程废水也是经预处理后委托桐乡申和水务有限公司处理，因此，本项目建成投产后的废水可以正常纳管进入桐乡申和水务有限公司集中处理。

#### (3) 废水排放对地表水环境影响分析

本报告收集了 2018 年第四季度桐乡申和水务有限公司上报浙江省企业自行监测信息公开平台的污水总排口的监测数据，桐乡申和水务有限公司出水水质各项指标均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级标准(A 标准)，桐乡申和水

务有限公司现状各污水处理设施正常运行，出水可实现达标排放。综上所述，本项目废水达标纳管，对地表水环境影响较小。

(4) 建设项目污染物排放信息

建设项目污染物排放信息见表 6-2-2~6-2-6。

表 6-2-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	循环冷却系统排水、锅炉排污水、生活废水	COD、氨氮	部分回用，部分经厂内废水处理设施处理后纳管	连续排放，流量稳定	TW001	污水处理系统	沉淀池/化粪池	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 6-2-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	接纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/ (mg/L)
1	1#	30.578142°	120.543025°	30.12	纳管	连续	连续	桐乡申和水务有限公司	COD <sub>Cr</sub>	50
氨氮									5	

表 6-2-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	1#	COD <sub>Cr</sub>	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准 氨氮执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)排放限值	500
2		氨氮		35

表 6-2-5 废水污染物排放信息表 (改建、扩建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	新增日排放量/(t/d) <sup>①</sup>	全厂日排放量/(t/d) <sup>①</sup>	新增年排放量/(t/a)	全年年排放量/(t/a)
1	1#	COD <sub>Cr</sub>	50	0.0107	0.0679	15.06	18.277
2		氨氮	5	0.0011	0.0068	1.506	1.828
全厂排放口合计				COD <sub>Cr</sub>		15.06	18.277
				NH <sub>3</sub> -N		1.506	1.828

注：①全年按 300 天计。

表 6-2-6 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区分区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍惜水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源口
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		数据来源	
补充监测	监测时期		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子	监测断面或点位
		pH、溶解氧、高锰酸钾指数、化学需氧量、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、硫化物、氟化物、挥发酚、汞、镉、铅、砷、六价铬、	监测断面或点位个数（3）个
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域；面积（）km <sup>2</sup>	
	评价因子	（）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>	
		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	

桐乡泰爱斯气热联供项目环境影响报告书

影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域；面积（）km <sup>2</sup> ；			
	预测因子	（）			
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□			
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□			
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的话就能合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□			
	污染源排放量核算（新增）	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		废水量		28200	/
		COD <sub>Cr</sub>		15.06	50
	氨氮		1.506	5	
替代源排放情况	污染源名称 （）	排污许可证编号 （）	污染物名称 （）	排放量/（t/a） （）	排放浓度/（mg/L） （）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（）m <sup>3</sup> /s；其他（）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□			
	监测计划	环境质量		污染源	
		监测方式	手动☑；自动□；无监测□		
		监测点位	（） 脱硫废水处理设施进、出口、总排放口、雨水排放口		
监测因子	（） pH、COD、SS、总汞、总砷、总镉、氟化物、硫化物、总氰化物、氨氮、磷酸盐、石油类等				
污染物排放清单	□				
评价结论	可以接受☑；不可以接受□				

注：“□”为勾选项，可以打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

## 6.2.2 地下水环境影响简析

### 6.2.2.1 区域水文地质情况

#### (1) 评价区地层岩性

根据区域地质资料,拟建场地冲(湖)积相、海相交互沉积的粘性土、粉(砂)土、淤泥质粘性土地层。

根据外业勘探、室内土工试验成果和双桥静力触探曲线线型分析、结合场地土成因类型,场地勘探深度范围内岩土层可划分为8个工程地质层组,细分为14个工程地质亚层,现将各地基岩土层的特征自上而下分述如下:

第(1)层:素填土,该层全场分布,揭露层厚0.50~1.80米,层底标高0.29~3.51米。杂色至灰褐色,松散,很湿至饱和,表层含碎石、碎砖等,耕作土地段局部含较多植物根茎、腐殖质。

第(2)层:粉质粘土,该层全场分布,揭露层厚0.80~3.50米,层顶埋深0.50~1.80米,层底标高-1.09~0.86米。灰黄色,软可塑~软塑,含铁质氧化物、云母屑,干强度中等,中等至高压缩性,中等韧性,摇振反应无,稍有光泽。

第(3)层:淤泥质粉质粘土,该层全场分布,揭露层厚2.90~9.40米,层顶埋深1.90~4.60米,层底标高-9.69~-2.96米。灰色,流塑,含有机质、云母屑,干强度中等,高压缩性,中等韧性,摇振反应无,稍有光泽。局部地段含粉土。

第(4-1)层:粘土,该层全场分布,揭露层厚1.30~5.30米,层顶埋深5.70~12.20米,层底标高-13.32~-6.67米。青灰、灰黄色,硬可塑,含铁质氧化物、云母屑,干强度高,中等压缩性,韧性高,摇振反应无,有光泽。

第(4-2)层:粉质粘土,该层全场分布,揭露层厚0.40~7.10米,层顶埋深8.90~16.10米,层底标高-15.10~-10.37米。灰黄色,软可塑~软塑,含铁质氧化物、云母屑,干强度中等,中等压缩性,中等韧性,摇振反应无,稍有光泽。

第(5)层:淤泥质粉质粘土,该层全场分布,揭露层厚5.70~10.60米,层顶埋深12.70~19.00米,层底标高-22.05~-20.35米。灰色,流塑,含有机质、云母屑,干强度中等,高压缩性,中等韧性,摇振反应无,稍有光泽。

第(6-1)层:粘土,该层全场分布,揭露层厚1.20~3.00米,层顶埋深22.50~25.90米,层底标高-24.18~-21.96米。青灰、灰黄色,硬可塑~硬塑,含铁质氧化物、云母屑,干剪强度高,中等压缩性,韧性高,摇振反应无,有光泽。

第(6-2)层:砂质粉土,该层全场分布,揭露层厚2.30~5.10米,层顶埋深24.00~

28.00 米，层底标高-28.00~-25.20 米。灰色，密实~中密，饱和，含大量云母屑，局部夹粉质粘土，中等压缩性，干强度低，低韧性，摇振反应迅速，无光泽。

第(6-3)层：粉质粘土，该层全场分布，揭露层厚 0.70~5.10 米，层顶埋深 27.20~32.00 米，层底标高-30.78~-27.19 米。灰黄色，软可塑~软塑，含铁质氧化物、云母屑，干强度中等，中等压缩性，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。

第(7-1)层：淤泥质粉质粘土，该层全场分布，揭露层厚 1.10~11.20 米，层顶埋深 29.40~34.90 米，层底标高-40.96~-30.72 米。灰色，流塑，含有机质、云母屑，局部夹软塑状粉质粘土，干强度中等，中等至高压缩性，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。

第(7-2)层：粉质粘土夹粉土，该层仅在控制性勘探孔见，分布于场区中北部，南部逐渐缺失，揭露层厚 2.10~12.20 米，层顶埋深 35.30~43.40 米，层底标高-48.87~-36.53 米。灰色，软可塑，含有机质、云母屑，夹薄层粉土，干强度中等，中等压缩性，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。

第(8-1)层：粉质粘土夹粉土，该层在仅控制性勘探孔见，大部地段有分布，局部缺失，揭露层厚 1.10~10.90 米，层顶埋深 35.60~46.70 米，层底标高-48.42~-41.25 米。灰黄色，硬可塑，含铁质氧化物、云母屑，夹薄层粉土，干强度中等，中等压缩性，中等韧性，摇振反应缓慢，稍有光泽。

第(8-2)层：砂质粉土，该层仅在控制性勘探孔见，大部地段有分布，局部缺失，揭露层厚 1.10~4.70 米，层顶埋深 44.00~49.70 米，层底标高-48.90~-44.37 米。灰绿色，密实、局部中密，含大量云母屑，中等压缩性，干强度低，低韧性，摇振反应迅速，无光泽。

第(8-3)层：粉质粘土，该层在仅控制性勘探孔见，局部缺失，未揭穿，最大揭露层厚 5.80 米，层顶埋深 45.30~50.60 米。灰黄色，可塑，局部地段呈硬塑，含铁质氧化物、云母屑，干强度高，中等压缩性，高韧性，摇振反应无，稍有光泽。

## (2) 区域水文地质条件

项目所在区域第四系厚度巨大，受古地理环境及古气候冷暖交替的影响，第四系成因复杂，上部为全新世河湖相沉积，中部为晚更新世晚期河湖相沉积及海相沉积，下部为晚更新世早期河湖相沉积及冲海相沉积。河湖相地层一般为灰黄色、褐黄色粘性土，硬塑~可塑，性质较好，海相地层一般为灰色粘性土，流塑~软塑，性质较差。

本区大地构造隶属扬子准地台钱塘台褶带，余杭—嘉兴台陷，杭嘉湖地区历经多次构造运动后形成一系列北东、北北东隆起与凹陷、断裂构造，并与北西、东西向的断裂

构造相互交织的构造格局。第四系以来，杭嘉湖地区绝大部分被第四系松散堆积物覆盖，覆盖厚度约 200m 左右。

据目前的区域地质资料，勘查区未发现第四系以来的活动性断层，无区域性深大断裂通过。据历史记载，嘉兴地区曾发生过  $M \geq 4.75$  级地震 3 次，4.0~4.75 级地震发生多次，近期发生过 3 次 4.0 级地震，本区历史地震活动频繁，但震级小、强度弱，该区域发生中强地震的可能性较小。

### (3) 评价区水文地质条件

拟建场地区域内地下水性质属潜水，主要赋存于填土、硬壳层、粉土层中。地勘期间统一测得场地部分勘探点的潜水水位一般埋深于地表下 0.20~2.80m 左右，水位年变幅在 1.0m 左右。该潜水水位升降主要受大气降水、河道等影响明显，并随季节性变化。该潜水水位升降主要受大气降水及周边河道水位等影响明显，并随季节性变化。

### (4) 场地包气带防污性能

本项目所在地为粘土、粉质粘土或淤泥质粘土，渗透系数  $10^{-8} \sim 10^{-6} \text{cm/s}$ ，不透水性。

## 6.2.2.2 地下水污染分析

建设项目对地下水环境的影响分为水质污染影响和水位变化影响，也可能由于地下水的水位变化而导致其他环境水文地质问题。本项目生活用水采用市政自来水，工业用水来自南日港。项目不开采地下水，不会因取水行为导致对区域地下水产生污染影响。

根据前章地下水现状监测结果，项目区域内地下水监测点水质中除总大肠菌群、细菌总数超标外，其余监测因子均能达到《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)的 III 类标准。其超标原因与周边的生活污染源截污率低以及农业面源污染等因素有关。

建设项目产生的污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

### (1) 地下水污染源类型

本项目建成前后，全厂地下水污染途径不变，对地下水环境可能造成影响的污染源主要是废水处理站污水下渗对地下水造成的污染，其次为油罐区、氨水罐区等区域污染物和废水可能产生的下渗对地下水造成的污染。

## (2) 污染途径分析

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。本项目对地下水产生污染的途径主要是渗透污染。根据工程所处区域的地质情况，全厂可能对地下水造成污染的途径主要有：①废水处理站事故导致的污水渗漏；②油罐区、氨水罐区等区域防渗防漏措施不完善，废水或污染物处理构筑物长期下渗进入含水层。

## (3) 影响简析

正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。根据泰爱斯现有厂区地质勘测报告，项目场址地基土主要为素填土、粉质粘土、淤泥质粉质粘土、粘土、粉质粘土、砂质粉土等。

根据地层勘测分析，场区粉土和粘土含量较多，其渗透系数较小，则项目场地包气带防污性能较强，地下水不易受到污染，若废水或废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入地下水，对地下水的污染较小。

### 6.2.2.3 地下水环境影响分析

#### (1) 地下水特征及其预测范围与时段

拟建场地区域内地下水性质属潜水，主要赋存于填土、硬壳层、粉土层中。地勘期间统一测得场地部分勘探点的潜水水位一般埋深于地表下 0.20~2.80m 左右，水位年变幅在 1.0m 左右。

本次地下水评价预测层位为潜水含水层，预测时段为污染发生后 30 年。本次地下水环境影响预测范围与评价范围一致。

#### (2) 污染情景及污染源强

本次地下水环境可能造成影响的污染源主要是废水处理站污水下渗对地下水造成的污染，其次为油罐区、氨水罐区、酸碱贮罐区等区域污染物和废水下渗对地下水造成的污染。根据项目工程设计，项目酸碱废水和其他污水经收集进入废水处理系统，各设施配套防渗系统完好，正常运行情况下，不会有废水的泄漏情况发生，也不会对地下水环境造成影响。

本评价以可能对地下水环境影响较大的废水站污水泄漏至地下水环境为污染情景，计算分析发生泄漏事故时对地下水环境的影响程度。

本次评价将泄漏事故工况下，污染情景源强确定为：废水处理站底部发生破损，污水中的 COD、氨氮和汞通过泄漏点长时间低流量逐步通过土壤进入地下水中本次地下

水预测 COD 泄漏浓度取 500mg/L，氨氮取 100mg/L，汞取 0.728mg/L。其中，COD<sub>Mn</sub> 与 COD 按照 1/4 关系转化，即 COD<sub>Mn</sub> 浓度为 125mg/L。

### (3) 预测模型与方法

以上情景具有低流量、长时间的特性，本次评价采用《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

$x$ —距注入点的距离；m；

$t$ —时间，d；

$C(x, t)$ — $t$ 时刻  $x$  处的示踪剂浓度，g/L；

$C_0$ —注入的示踪剂浓度，g/L；

$u$ —水流速度，m/d；

$D_L$ —纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数。

主要预测参数：项目场地浅层土壤主要以粘土粉土为主，纵向弥散系数保守选取 0.2m<sup>2</sup>/d，地下水水流速度取 0.5m/d，单次事故泄漏持续时间 10 天，COD<sub>Mn</sub> 环境质量标准以 IV 类标准 10.0mg/L 计，氨氮以 1.5mg/L 计，汞以 0.002mg/L 计。

### (4) 污染物扩散预测结果

预测场景下，COD<sub>Mn</sub>、氨氮和汞污染物浓度随时间迁移的预测结果分布见表 6-2-2~6-2-4，主要时间点扩散范围示意图见图 6-2-1~6-2-3。

表 6-2-2 地下水中 COD<sub>Mn</sub> 迁移预测结果

迁移时间	不同离源距离处 (m) 地下水中 COD <sub>Mn</sub> 浓度 (mg/L)										
	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
100d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200d	0.00	27.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
300d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2a	0.00	0.00	0.00	0.02	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.13	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00
5a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.57	0.04
10a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 6-2-3 地下水中氨氮迁移预测结果

迁移时间	不同离源距离处 (m) 地下水中氨氮浓度 (mg/L)										
	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
100d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200d	0.00	27.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
300d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2a	0.00	0.00	0.00	0.01	1.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

3a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.91	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00
5a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.86	0.03
10a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 6-2-4 地下水中汞迁移预测结果

迁移时间	不同离源距离处 (m) 地下水中氨氮浓度 (mg/L)										
	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
100d	0.002	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200d	0.000	0.052	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
300d	0.000	0.014	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2a	0.000	0.000	0.000	0.013	0.022	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3a	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.017	0.016	0.002	0.000	0.000	0.000
5a	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.007	0.017	0.010
10a	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20a	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30a	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

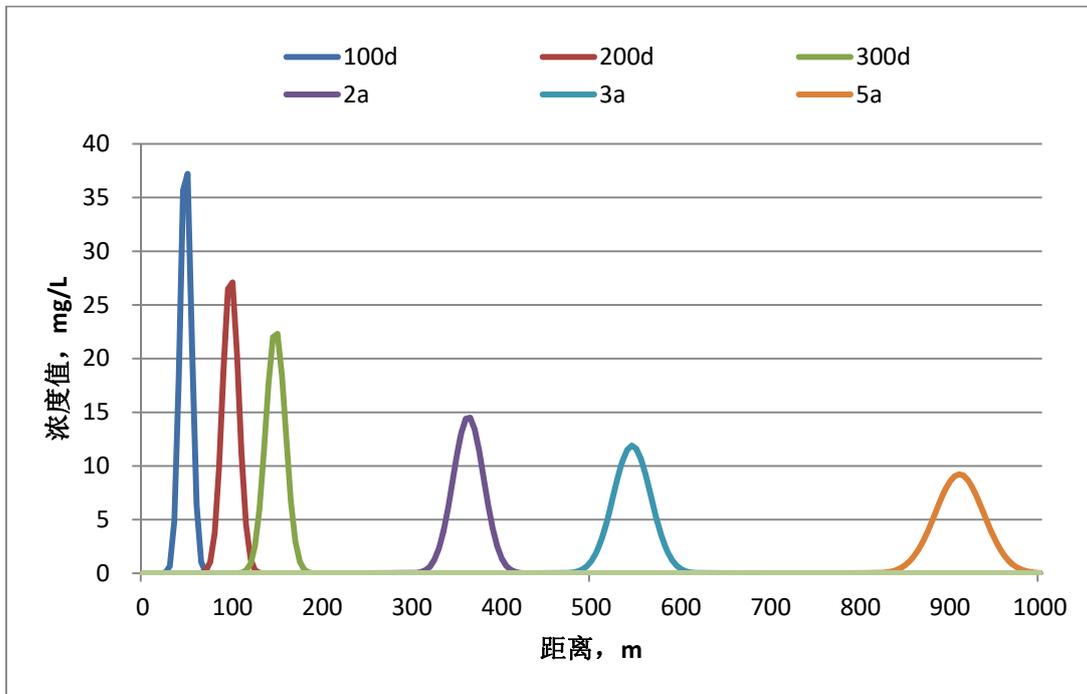


图 6-2-1 地下水中主要时间点内 COD<sub>Mn</sub> 迁移扩散预测示意图

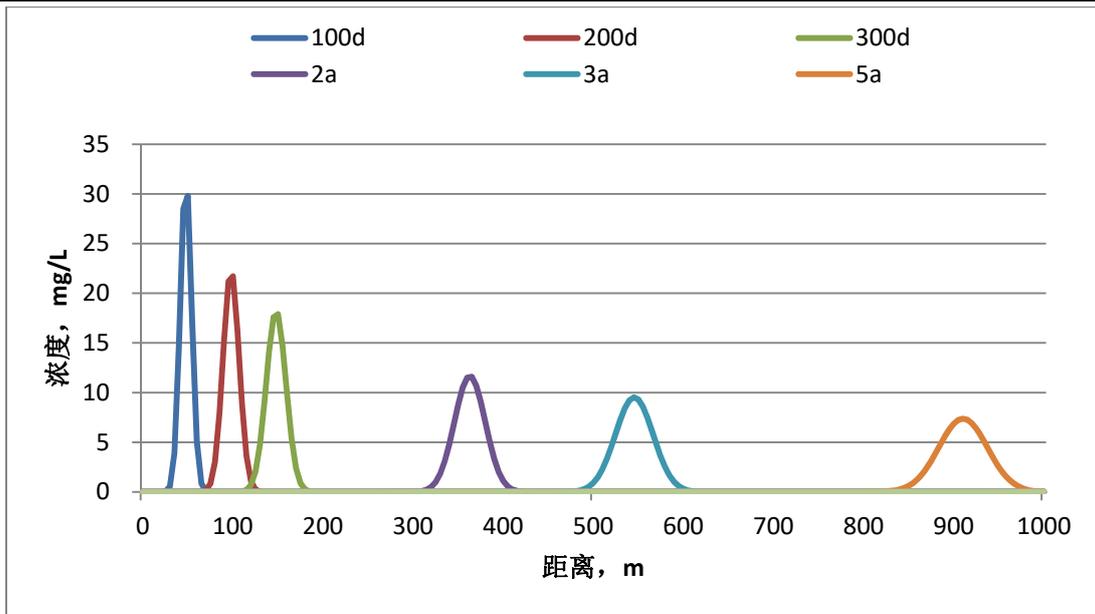


图 6-2-2 地下水中主要时间点内氨氮迁移扩散预测示意图

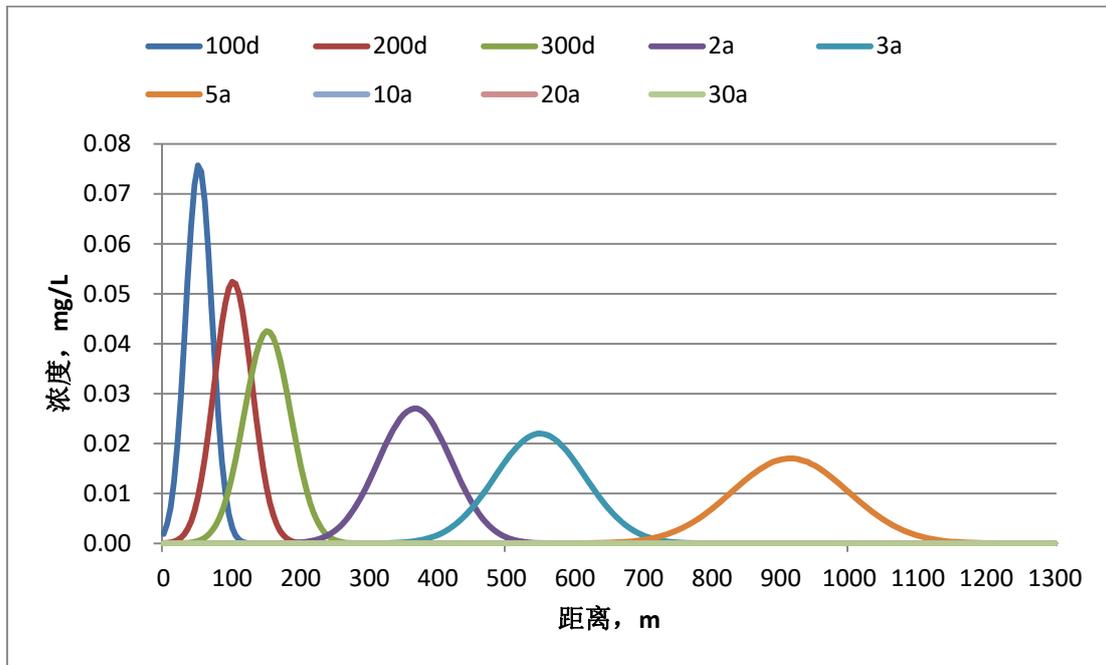


图 6-2-3 地下水中主要时间点内汞迁移扩散预测示意图

#### (5) 地下水环境影响预测分析

根据预测，项目废水处理站底部发生破损，污水逐步通过土壤进入地下水后的 30 年内，超标影响范围随着地下水的流动而逐渐向远距离扩散，并随扩散作用污染物浓度逐渐降低。根据预测计算，项目污水短时间泄漏对地下水环境影响较小，其中重金属汞超过地下水环境质量标准的影响范围只要集中局限在距泄漏点位置 500m 内；COD<sub>Mn</sub> 和氨氮在扩散期间均没有出现超标范围。地下水污染扩散预测也可表明项目所在区域的粘土粉土属性，对地下水污染和扩散具有明显的阻滞作用。故项目污水泄漏事故对周边地下

水环境造成的影响在可接受范围。

项目实施后，建设单位应做好各项防渗措施，并日常密切关注废水收集和处理环节，严格防止废水泄漏导致地下水污染。

### 6.2.3 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

对主厂房区域、污水处理站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，将氨水罐区、柴油库区等区域设为重点防渗区，将焚烧间、汽机房、烟气净化间、工业水池及循环冷却塔区域设为一般防渗区，具体见下图 6-2-3 所示。

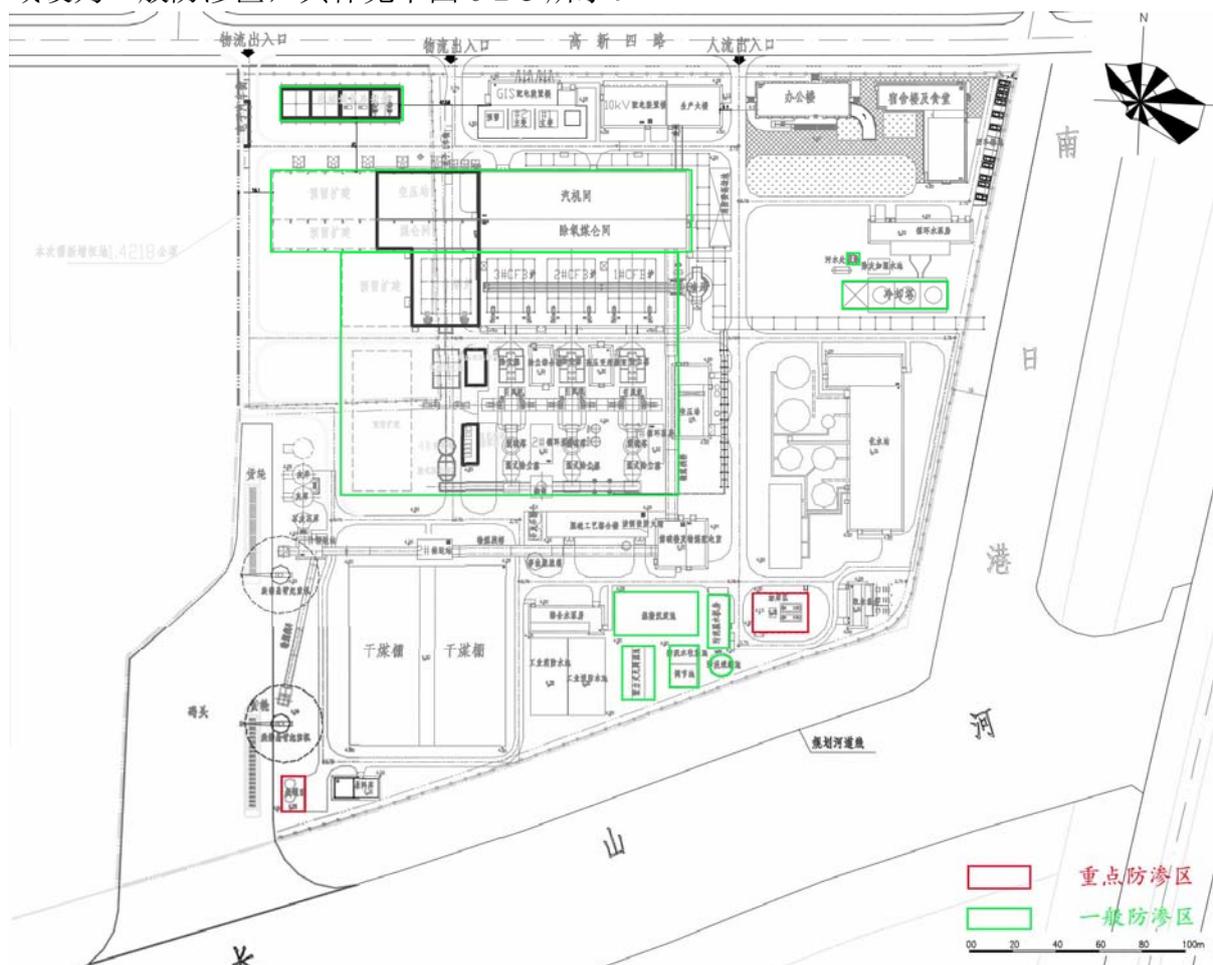


图 6-2-3 地下水防渗分区示意图

## 6.3 声环境影响预测评价

### 6.3.1 噪声源

#### 6.3.1.1 声源设备源强

本工程主要声源设备为一次、二次风机、引风机、汽轮机拖动空气压缩机组、电动离心式空压机、各类水泵（工业水泵、脱硫循环泵等）、各类风机以及锅炉放空等。

本项目新增主要声源设备特性、拟采取的降噪措施及噪声水平见表 6-3-1。

#### 6.3.1.2 噪声源分析

##### （1）汽机房、空压机房区域

空压机本体噪声频谱均呈现高声压级和宽频带特性，会通过不同途径向外传播：如室内声源通过墙体透声或通过门、窗、通风进排口向外传播。

##### （2）锅炉房及附属设备区域

一次风机噪声特性呈宽频带特性，具有多个峰值，同时中低频比较突出，辐射噪声的部位有机壳、电机、联轴器、进风口部位、出风口管道等；二次风机噪声特性高声压级，呈宽频带特性，辐射噪声的部位有机壳、电机、联轴器、进风口部位、出风口管道等。

##### （3）变压器区域噪声源分析

变压器区域包括主变、厂用变和启动/备用变。

电力变压器噪声主要有两部分：铁心磁致伸缩振动引起的电磁噪声；冷却风扇产生的机械噪声与气流噪声。

电力变压器的电磁噪声是一个由基频和一系列谐频组成的单调噪声，低频成分突出，由于低频噪声的绕射和穿透能力强，且空气吸收非常小，因此衰减很慢，属于较难治理声源。

##### （4）排汽（气）放空噪声分析

排汽放空噪声为间歇式排气喷流噪声，属于偶发噪声，是由高速气流冲击和剪切周围静止空气，引起剧烈的气体扰动而产生的。

表 6-3-1 预测声源设备特性及噪声水平

序号	声源设备		型号或规格	数量	位置	声源所在构筑物		声源高度 m	运行特性	声压级 dB (A)	
						尺寸(长宽高)	构造			降噪前	降噪后
1	220t/h 锅炉	一次风机	风量:171000m <sup>3</sup> /h, 风压:15600Pa, 电机功率:950kW(10kV)	1	室内	36×31×8m	砖混	1.7	连续	95	72
2		二次风机	风量:171000m <sup>3</sup> /h, 风压:13600Pa, 电机功率:750kW(10kV)	1	室内			1.5	连续	95	72
3		引风机	风量:335000m <sup>3</sup> /h, 风压:10100Pa, 电机功率:1200kW(10kV)	1	室外	/	/	1.9	连续	82	77
4	汽轮机拖动空气压缩机组		汽轮机型号 B9-13.2/0.98 汽动离心空压机额定流量 1500Nm <sup>3</sup> /min, 出口空气压力 0.85MPa (g)	2	室内	47×22×21m	砖混	8	连续	95	61
5	电动离心式空压机		空压机额定流量 500Nm <sup>3</sup> /min, 出口 空气压力 0.85MPa (g)	3 (备 用)	室内	47×22×5m	砖混	2	间歇	95	61
6	脱硫循环泵		离心式 ,Q=1850m <sup>3</sup> /h , 扬 程:19.5/21.3/23.1/24.9m	4	室外	/	/	0.6	连续	82	77
7	氧化风机		罗茨风机,Q=2062Nm <sup>3</sup> /h,P=98Kpa	1	室内	18.5×7×8m	砖混	0.6	连续	90	67
8	机力通风冷却塔		逆流式机力通风冷却塔, 冷却塔 单塔冷却能力 Q=2500m <sup>3</sup> /h。	2	室外	41×13.5×6m	/	1.5	连续	85	65
9	循环水泵		设置 1 座循环水泵房, 配套 3 台 循环水泵 (2 用 1 备)。	3	室内	/	/	0.6	连续	82	77
10	锅炉放空		1 台 220t/h 锅炉	1	室外	/	/	38	间歇	110-120	80-90

### 6.3.2 预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)中推荐模式。

### 6.3.3 噪声影响分析

根据厂区地理位置及厂界特点，本项目噪声预测以厂址为中心，以正东方为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，根据厂区范围和厂界外环境情况，确定预测范围为厂界外延 200m。

本项目投产后，在采取降噪措施后，项目正常运营情况下设备运转噪声对厂界噪声各监测点的贡献值见表 6-3-4。

表 6-3-2 噪声预测结果单位：Leq[dB(A)]

序号	预测点位	贡献值	现状值		叠加值		标准值		备注
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	东厂界	43.35	59	52	59.11	52.56	65	55	达标
2#	南厂界	42.51	59	52	59.10	52.46			达标
3#	西厂界	47.62	55	47	55.73	50.33			达标
4#	北厂界	48.69	57	48	57.60	51.37			达标
5#	沈家兜	<45	48.9	49.0	48.95	49.05	60	50	达标

由预测结果可知，在采取各项措施后本项目正常运行时，全厂主要噪声源对厂区各厂界噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求。对周围声环境敏感点噪声贡献值均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求，因此不会发生噪声扰民情况。

### 6.3.4 噪声非正常排放影响分析

电厂噪声非正常排放主要为锅炉冲管噪声、锅炉放空噪声和启停机噪声。

锅炉冲管仅在锅炉建成调试阶段产生，主要目的为清除锅炉汽包、水管内杂质。锅炉冲管产生的冲管噪声是一种特殊噪声源，声功率特强，污染范围广，但排汽放空影响时间较短，主要发生在机组调试期间，持续时间一般为 7 天左右，每天冲管为 5-6 小时。锅炉冲管时间点可以人为确定，一般选择在白天，冲管噪声强度可高达 120dB 左右。

在生产过程中，工程最大的噪声污染源为安全阀放空噪声。安全阀放空噪声主要因汽轮机等主体设备出现故障或跳机时锅炉安全阀为保证设备安全而瞬间放空排汽产生的噪声，持续时间极短，一般为几秒到 1 分钟以内。安全阀放空排汽时噪声类比平均可高达 110dB 左右。

锅炉在开、停机过程中，因生产工艺和技术监督的需要，会产生高温超高压的疏水。

疏水经疏水扩容器减温减压后，其蒸汽通过消声器消声后排入大气。该部分噪声声级较冲管噪声和锅炉放空噪声要小得多，但比正常运行时要大。

本项目冲管噪声、锅炉放空噪声影响较大，可能会对 1-2km 左右范围的民居等声敏感点产生影响，因此要求企业对排汽管、放空管加设消声器，可以使放空排汽噪声处理削减 20~30dB 左右。

泰爱斯环保能源所在地为桐乡经济开发区，厂区南侧和东侧均有民居区分布，本报告要求企业加强管理，对于受工艺限制而无法避免的冲管作业，在媒体上发布告示，冲管时间尽量安排在非休息时间，与周边企业和群众做好协调沟通工作，取得民众的谅解，冲管时需设置消声器，同时消声器参数、型号等需合理论证，尽量提高综合消声效果。

## 6.4 固体废弃物环境影响分析

本项目实施后全厂固废产生种类不变，运行过程中产生的固体废弃物主要为燃煤产生的粉煤灰、炉渣、石膏，以及净水站污泥、脱硫废水处理系统污泥、废滤袋、脱硝废催化剂、废矿物油、化验室废试剂瓶和废离子交换树脂。本项目新增的固废主要为粉煤灰、炉渣、石膏、脱硫废水处理系统污泥、废滤袋、脱硝废催化剂、净水站污泥和生活垃圾，项目实施后全厂各类固废的处置方式保持不变。

### (1) 粉煤灰、炉渣、石膏

工程的灰渣、石膏等固废全部外运综合利用。根据目前省内电厂灰渣和石膏的综合利用情况分析，目前综合利用形势较好，同时根据电厂与综合利用企业签订的利用协议，本项目实施后灰渣和石膏总量不新增，可以做到 100%综合利用。

### (2) 脱硫废水处理系统污泥

脱硫废水采用混凝沉淀的处理工艺，处理过程会产生少量的污泥，根据浙江省环境监测中心提供的脱硫废水处理污泥鉴定报告，认定脱硫废水处理污泥不属于危险废物，委托嘉兴新嘉爱斯热电有限公司处理。

### (3) 废滤袋

泰爱斯热电锅炉均采用布袋除尘器，滤袋需定期更换，根据《污染源源强核算技术指南火电》(HJ888-2018)，更换下来的废滤袋需进行危险废物鉴定，并根据鉴定结果合理处置。

### (4) 废催化剂处置

本次扩建项目锅炉烟气脱硝均采用 SNCR-SCR 联合脱硝，SCR 需安装催化剂，催化剂使用寿命约为 24000h，需定期更换催化剂，根据《国家危险废物名录》和《关于加

强废烟气脱硝催化剂监管工作的通知》（环办函[2014]990号），脱硝废催化剂属于危险废物，代码 772-007-50，由有资质单位安全处置。

#### （5）净水站污泥

本项目产生的固废还包括净水站产生少量污泥，经收集后全部委托嘉兴新嘉爱斯热电有限公司处置。

#### （6）生活垃圾

本项目新增定员 20 人，新增员工产生的生活垃圾依托现有工程，全部由环卫部门统一清运处置。

综上所述，项目产生的各类固废均能得到合理、安全的处置。

## 6.5 施工期环境影响分析

泰爱斯环保能源厂区新建 1 台 220t/h 锅炉+高温超高压 B9-13.2/0.98 背压式汽轮机 2 台和背压式汽轮机拖动的 1500Nm<sup>3</sup>/min 空气压缩机组 2 台及配套烟气净化设施，不新建发电机组，同时建设 3 台 500Nm<sup>3</sup>/min 电动离心式空压机作为汽动空压机检修及事故情况下的应急备用，公用工程主要依托现有工程。本项目新增构筑物主要有锅炉房(包括除氧煤仓间和一、二次风机)、除尘器、引风机、脱硫塔、烟道、机力通风冷却塔等。

### （1）施工期大气环境影响分析

施工期产生扬尘的作业有土地平整、打桩、开挖、回填、道路浇注、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。

动力起尘主要由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，并与道路路面及车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。另外，为控制车辆装载货物行驶对施工场地外的影响，可在车辆开离施工场地时在车身相应部位洒水清除污泥等，以减少粉尘对外界的影响。

产生施工扬尘的另一种情况是建材的露天堆放和搅拌作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速的影响，因此，禁止在大风天进行此类作业及减少建材的露天堆放是抑制这类扬尘的有效手段。此外，在建筑材料运输、装卸、使用等过程中做好文明施工、文明管理，尽量避免或减少扬尘的产生，防止区域环境空气中粉尘污染。

施工期间产生的施工扬尘对项目周边环境将产生一定的影响，但随着施工结束该影响也随之消失。

### （2）施工期声环境影响分析

本项目施工噪声较为单一，各阶段的施工设备产生的施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工阶段有不同的噪声源。总体而言，主要的噪声源有挖掘机、推土机、装卸机、水泥搅拌机、吊车、电钻、切割机及各种车辆等。

在不同施工阶段，应采取相关噪声防治措施，按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求对施工场界进行噪声控制，以降低对周围环境的影响。如加强施工期的管理，在施工过程中应选用静压桩等低噪声施工工艺，选用噪声较低的设备。另一个方面，要加强一线操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业，如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等。一般情况下在采取上述防治措施后，产生的噪声对周围环境影响不大，且该影响是暂时的，随着工程的结束，其影响也随之消失。

### （3）施工期水环境影响分析

施工人员产生的生活污水依托现有工程，经化粪池预处理后最终纳入园区污水管网，因此施工期生活污水对当地水环境质量基本无影响。

水泥、黄沙等物质不能露天堆放贮存；废土、废物或易失物资堆场应选在距水体 50m 以外的地方。施工人员的生活垃圾应设置在远离水体、不易四散流失的专门地方集中堆放，并及时委托当地环卫部门清运处置，不得随意丢弃。

为防止车轮带泥上路行驶，必须对出场车辆进行清洗，建议设置专门的洗车平台，对轮胎及车身进行清洗，洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆，冲洗废水经多级沉淀池沉淀处理后全部回用，严禁排入附近水体。

### （4）施工期固体废物影响分析

建筑施工过程中将产生一定量的建筑废弃物，同时在建设施工期间需要挖土、运输弃土，运输各种土筑材料，如砂石、水泥、砖瓦、木料等。。建设单位应要求施工单位规范运输，不能随路洒落，不能随意倾倒堆放建筑垃圾，施工结束后，应及时清运多余或废弃的建筑材料和建筑垃圾。施工期间施工队伍的生活垃圾纳入生活垃圾清运系统，委托当地环卫部门统一收集清运处理。

### （5）生态影响分析

本项目对陆生生态的影响主要为植被破坏。根据现场踏勘，本项目地块内现为杂草丛生的闲置空地，植被数量较少，无完整的生态群落。本项目建成后，厂区内通过种植草坪等绿化来进行补偿，以美化环境，优化生态。

综上所述,施工单位在施工期只要严格按照环保要求进行施工,对施工期产生的“三废”及噪声采取有效措施进行控制,则施工期产生的“三废”及噪声对周围环境的影响不大,属可承受范围。

## 6.6 环境风险评价

### 6.6.1 风险调查

#### 6.6.1.1 建设项目风险源调查

##### (1) 物质危险性调查

泰爱斯环保能源现有工程涉及的危险物质主要有 30%盐酸、20%氨水和点柴油,均采用储罐贮存,具体情况见表 6-6-1。本项目实施后,盐酸、氨水和点柴油贮存量和用量均不变。

表 6-6-1 本项目危险物质数量和分布情况

危险物质			分布情况	生产工艺特点
种类	储罐(库)容积	储罐(库)数量		
30%盐酸	10m <sup>3</sup>	2	储罐区	危险物质储存,常压
20%氨水	120m <sup>3</sup>	2	储罐区	危险物质储存,常压
柴油	50m <sup>3</sup>	2	储罐区	危险物质储存,常压

##### (2) 工艺系统危险性调查

本项目为气热联供项目,不涉及高温、高压的化工工艺,生产过程中主要的环境风险为现有的盐酸、氨水等储罐泄漏导致的事故排放以及烟气净化系统故障导致污染物超设计指标排放。

泰爱斯环保能源盐酸、氨水等罐区周围设置防渗防漏的围堰,因此储罐出现破裂后基本不会对罐区地下水和厂界外地表水造成影响,储罐泄漏主要是挥发产生的HCl等气体对周围大气环境和居民的影响。此外,锅炉工况发生改变或废气处理设施发生事故,致使烟气未经完全处理后排放,影响区域环境质量。

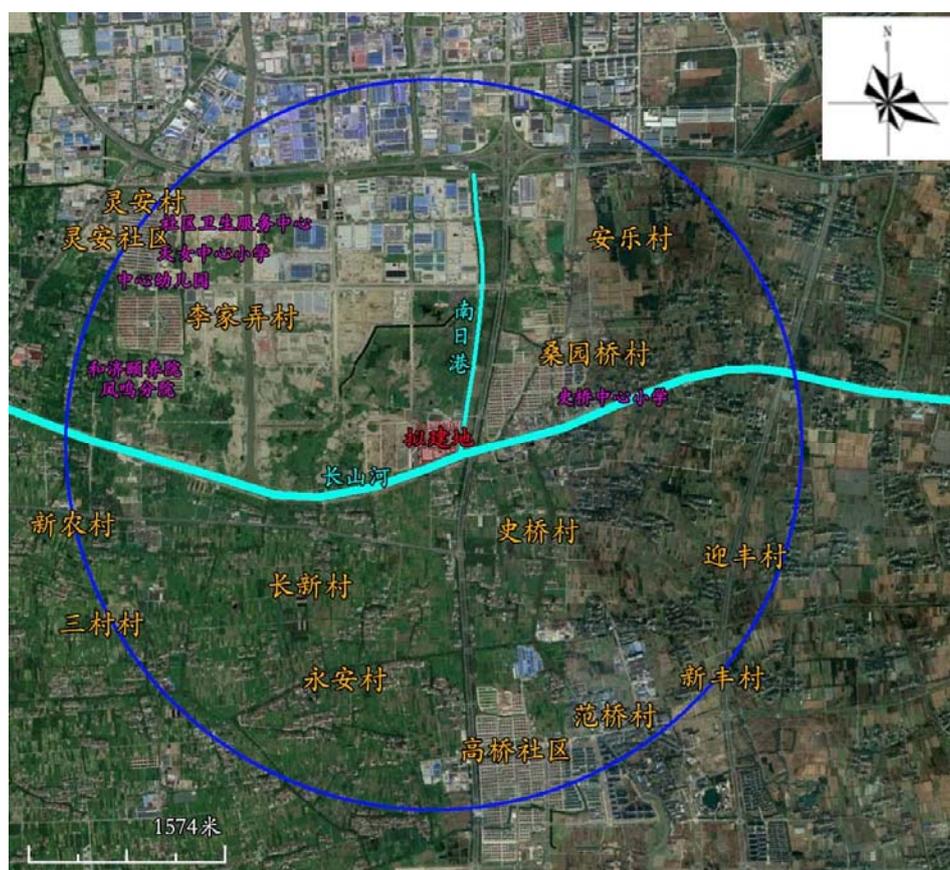
#### 6.6.1.2 环境敏感目标调查

根据危险物质的影响途径,确定本项目风险评价环境敏感目标见表6-6-2和图6-6-1。

表 6-6-2 项目周围主要环境保护目标

所属镇	所属行政村或街道	人数	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
凤鸣街	新农村	约 3866 人	居民	环境空气	二类	西南	2004
	灵安社区	约 600 人	居民			西北	2422
	灵安村	约 4785 人	居民			西北	2518

道	凤鸣街道社区卫生服务中心	约 30 人	居民			西北	2421	
	和济颐养院凤鸣分院	约 80 人	居民			西北	2318	
	天女中心小学	约 748 人	师生			西北	2348	
高桥街道	桑园桥村	约 2678 人	居民			东北	223	
	史桥村	约 3411 人	居民			南	133	
	长新村	约 3269 人	居民			西南	462	
	李家弄村	约 3458 人	居民			西北	1969	
	迎丰村	约 4168 人	居民			东南	1920	
	新丰村	约 2549 人	居民			东南	2029	
	范桥村	约 2303 人	居民			东南	1932	
	高桥社区	约 1173 人	居民			东南	2040	
	永安村	约 2856 人	居民			西南	1581	
	三村村	约 2678 人	居民			西南	2225	
	安乐村	约 3183 人	居民			东北	2187	
	史桥中心小学	约 130 人	师生			东	772	
	凤鸣街道中心幼儿园	约 500 人	师生			西北	2532	
	南日港	/	/	地表水	地表水	III类	东	紧邻
	长山河	/	/	地下水	地下水	III类	东南	35
地下水	/	/	地下水	地下水	III类	/	/	



6-6-1 本项目风险评价范围示意图

## 6.6.2 风险潜势初判及评价等级

## 6.6.2.1 风险潜势初判

## I P的分级确定

## (1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)(以下称“风险导则”)附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质,按其在厂界内的最大存在总量计算。

①当至涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量比值,即为Q;

②但存在多种危险物质时,按下式计算:

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中:  $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质最大存在量(t);

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量(t)。

本项目原辅材料临界量比值Q值计算如表6-6-3。本项目的Q值范围为:  $10 \leq Q < 100$ 。

表 6-6-3 本项目危险物质 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	储罐容 积	最大存在 总量 $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	该种危险物质 Q 值
1	30%盐酸	7647-01-0	30m <sup>3</sup>	28.632	7.5	3.8176
2	20%氨水	1336-21-6	240m <sup>3</sup>	176.64	10	17.664
3	柴油	/	100m <sup>3</sup>	72	2500	0.0288
项目 Q 值 $\Sigma$						21.5104

## (2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点,按照风险导则附表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为①M>20; ②10<M≤20; ③5<M≤10; ④M=5,分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。本项目M值为5,等级为M4。

表 6-6-4 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	M分值
1	盐酸储罐、氨水储罐、柴油储罐	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
项目M值 $\Sigma$			5

## (3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的确定

根据危险物质数量与临界量Q和行业及生产工艺M,按照风险导则附录C表C.2确定危险物质及工艺系统危险等级P。对照表格可得,本项目P等级为P4。

表 6-6-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断 P

危险物质数量与临界量比值Q	行业及生产工艺M			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

## II E的分级确定

### (1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性共分三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见风险导则附录D表D.1。本项目大气环境敏感等级为E2。

### (2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见风险导则附录D表 D.2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见风险导则附表 D.3 和表 D.4。

本项目附近地表水为III类功能区，地表水环境敏感特征为F2，本项目不涉及相应环境敏感目标，环境敏感性为S3，综上，本项目地表水环境敏感程度为E2。

### (3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见风险导则表 D.5。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见风险导则表 D.6 和表 D.7。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环环境敏感区，地下水功能敏感性分区为G3，包气带防污性能分级为D2。综上，本项目地下水环境敏感程度为E3。

## III环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 6-6-6 建设项目风险潜势划分

环境敏感程度 E	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区(E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

经判定得本项目大气环境风险潜势为II，地表水环境风险潜势为II，地下水环境风险潜势为I，综合风险潜势为II。

### 6.6.2.2 确定评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表（风险导则表 1）确定评价工作等级。可见，本项目风险潜势为II，评价等级为三级。大气环境评价范围为建设项目边界为3km的区域，地表水环境风险评价范围为主要为附近长山河和南日港，地下水环境风险评价范围为东面以南日港为界，南侧以长山河为界。

表 6-6-7 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV <sup>+</sup> 、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

## 6.6.3 风险识别

### 6.6.3.1 物质危险性识别

本项目物质识别内容见表6-6-8。

表 6-6-8 本项目物质识别内容

序号	来源	物质名称	是否危险物质	CAS 号	存在区域	毒性终点浓度(mg/m <sup>3</sup> )	
						-1	-2
1	原辅材料	30%盐酸	是	7647-01-0	储罐、生产线	150	33
2		20%氨水	是	1336-21-6	储罐、生产线	770	110
3		柴油	是	68334-30-5	储罐、生产线	/	/
4	污染物	废气	是	/	生产装置、废气设施	/	/
5		固废	是	/	车间、危废库	/	/

由上表可见，本项目主要危险物质为30%盐酸、20%氨水和柴油，主要分布于储罐区和生产线，本项目危险物质的的危险特性见表6-6-2。

### 6.6.3.2 生产系统危险性识别

根据工艺流程和平面图，可将本项目区域划分为以下几个危险单元，具体见表6-6-9。

表 6-6-9 本项目危险单元分布表

区域	危险单元	数量	主要危险物质	危险物质最大存在量 t
储罐区	30%盐酸储罐	2	30%盐酸	44.16
	20%氨水储罐	2	20%氨水	174.72
	柴油储罐	2	柴油	72
三废治理区域	废气处理设施	4 套	工艺废气：烟（粉）尘，SO <sub>2</sub> ，NO <sub>x</sub> ，氨、汞及其化合物等	/
	固废堆场	1 只	危险废物	/

根据分析，本项目生产系统危险性识别如下：

#### （1）生产区域

①设备的本身缺陷导致泄漏事故的发生。包括：输送管道的材料缺陷、机械损伤、焊缝裂纹或缺陷、施工缺陷等；泵体、轴封缺陷，排放阀、润滑系统缺陷及管道系统的阀门、法兰等密封不好或填料缺陷等。生产中使用的压力表、温度计以及其他仪器仪表，本身的质量缺陷及设备法兰密封处、传动轴填料函等连接处缺陷；生产过程中使用的设备可能因选材不当、设计失误、制造本身的质量缺陷；缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施有缺陷；具有火灾爆炸危险场所的电气设备选型不当等；

②操作不当引起泄漏事故的放生。操作人员未严格按操作规程操作或操作不当引用反应容器温度或压力过高，导致泄漏事故发生；

③上述因素导致腐蚀性物质泄漏，导致人员灼伤；

④本项目原材料和产品均有很强的腐蚀性，设备、管道可能因为局部腐蚀而导致泄漏事故发生。

#### （2）储罐区

储运系统主要包括物料传输器件（如管道、阀门、泵等发生破裂）、储罐以及物料原料运输装卸过程存在潜在的危险。常见泄漏主要有如下几类：

①设备、管道的选材不合理，焊缝布置不当引起应力集中，强度不够；设备被腐蚀或自然老化，维修、更换不及时，带病作业，或长期运转，疲劳作业等；安装存在缺陷，法兰等连接不良，或长期扭曲、震动等原因，都有可能造成设备、管道破裂，导致物料泄漏。

②缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施有缺陷可能引起事故。如缺少液位计、压力表、温度计容易造成误操作；缺少止逆阀，压力容器的安全阀、爆破片、

压力表（包括放空、下排）等，容易造成操作失控。

③具有火灾爆炸危险场所的电气设备选型不当，防爆等级不符合要求，或电气线路安装不当引起短路，会因电气火花引起火灾、爆炸事故导致泄漏。

④仪表失灵、安装位置或插入深度不当，均有可能造成虚假现象，引发各种安全事故导致泄漏。

⑤储罐罐体破裂导致泄漏。

⑥物料原料运输过程不严格按照相关危险品运输法律法规执行，造成运输车辆发生事故，从而导致危险品泄漏。

### （3）废气处理设施

废气处理设置故障导致废气非正常排放，影响周边大气环境；除尘器故障导致粉尘非正常排放。

### （4）固废堆场

固体废物渗滤液渗入地下水，影响周边地下水环境。

## 6.6.3.3 环境风险类型及危害分析

综上所述，本项目环境风险类型主要考虑危险物质泄漏。

根据上述风险识别结果，汇总本项目环境风险识别表见表6-6-10。

表 6-6-10 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产线	废气处理设施	烟（粉）尘， SO <sub>2</sub> ，NO <sub>x</sub> ， 氨、汞及其化合物等	废气不正常排放 危险物质泄漏	环境空气、地表水、地下水	周边居民点/附近水体/周边地下水
2	盐酸罐区	盐酸罐区	盐酸	危险物质泄漏	环境空气、地表水、地下水	周边居民点/附近水体/周边地下水
3	氨水罐区	氨水储罐	氨水	危险物质泄漏	环境空气、地表水、地下水	周边居民点/附近水体/周边地下水
4	柴油罐区	柴油罐区	柴油	危险物质泄漏	环境空气、地表水、地下水	周边居民点/附近水体/周边地下水

## 6.6.4 环境风险管理措施

### 6.6.4.1 强化风险意识、加强安全管理

安全生产是企业立厂之本，本项目涉及危险化学品种类虽然不多，但部分为易燃易爆物质，因此，企业一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

（1）应将“安全第一，预防为主”作为企业经营的基本原则；

(2) 对员工进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

(3) 设立了安全环保科，负责全厂的安全管理，聘请具有丰富经验的人才担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员由工艺员担任。

(4) 全厂设立安全生产领导小组，由总经理亲自担任领导小组组长，各车间主任担任小组组员，形成领导负总责，全厂参与的管理模式。

#### 6.6.4.2 储罐泄露风险防范措施

##### (1) 储油罐区

①遵守防火设计规范要求，有应急救援设施和救援通道、应急疏散和避难场所。

②罐区设计中考虑设置水消防系统、泡沫消防设施和火灾防护系统。

③按不同性质分别建立事故预防系统、监测和检验系统以及公共报警系统。

④提高操作管理水平，严防操作事故发生，尤其是在装、卸油和油泵开停车时，应严格遵守操作规程，避免事故发生。

⑤油罐应设计液位计和高液位报警装置，防止超装泄漏；

⑥储油罐与管道都必须作防静电、防雷接地设计；不允许贮罐、管道内部有与地绝缘金属体，防止静电积聚；严禁携带火种、严禁穿着带铁钉鞋、严禁无阻火装置机动车进入储油区；

⑦油泵房进行防爆设计和采用防爆电器，并设置通风装置；

⑧对有较大危险因素的重点部位进行必要的安全监督。

##### (2) 盐酸罐区、氨水储罐

①选用质量合格管线、容器等，并精心安装；

②合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性；

③定期检查跑、冒、滴、漏，保持容器完好无缺；

④定期检查储罐及相应管线下面地沟的畅通性，确保出现事故时能进入中和池。

#### 6.6.4.3 末端处置过程风险防范

废气等末端治理措施确保正常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受相应处罚并承担事故排放责任。若治理措施因故不能运行，则生产停止。

为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

#### 6.6.4.4 贮存过程风险防范

贮存过程事故风险主要是因危化品泄漏而造成的火灾爆炸、毒气释放和水质污染等事故，企业应做好如下防范措施：

(1) 企业生产区四周应设置收集管道，储存区均应设置围堰，围堰设置排水切换装置，确保正常的冲洗水、初期雨水和事故情况下的泄漏污染物、消防水可以纳入污水处理系统。

(2) 根据物料的易燃易爆、易挥发性及毒性等性质进行储存，尤其关注剧毒化学品及易燃易爆危险品的日常贮存，设置醒目警示标志。

#### 6.6.4.5 水环境风险防范措施

1、本项目生产装置在设计时应严格按照相关设计规范对不同性质的物料分类设置，并确保相互之间足够的安全距离；生产区设置废液收集沟和收集池，确保事故发生时候及时得到有效收集，避免化学品流入地表水环境，防止事故蔓延。

2、设置事故应急池。本项目已经设置 1 个 500m<sup>3</sup> 事故应急池，1 个 100m<sup>3</sup> 初期雨水池，总容积 600m<sup>3</sup>，可以满足事故状态下的应急存放要求。按照环保要求，在厂区雨水池出水管上设置切断阀，配备相应的输送泵，一旦发生火灾、泄漏等事故，产生的废水收集于应急池，再分批打入污水站处理达标后排放。

应急池和雨水池作用示意图具体如下：

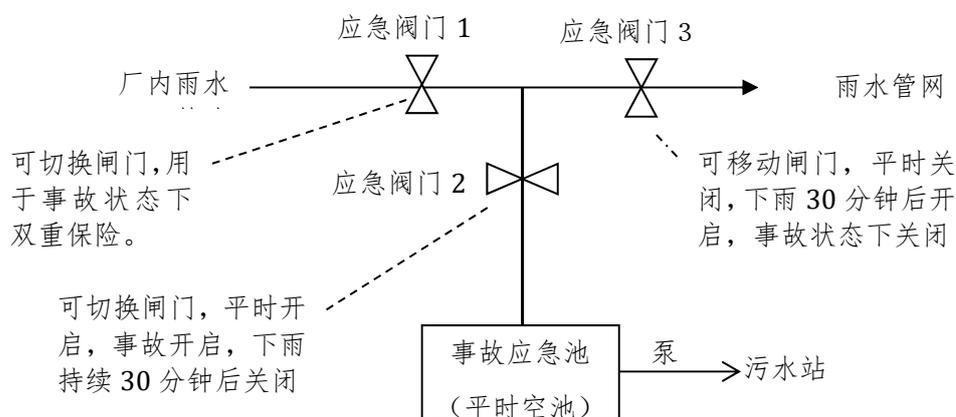


图5-7-1 厂区事故废水及初期雨水收集系统示意图

#### (2) 雨水收集池操作流程

开始下雨时，须确认雨排口阀门关闭且初期雨水收集池阀门打开，收集初期雨水，并开启应急水泵，将初期雨水泵送至废水站废水调节池进行处理。后期洁净的雨水通过关闭初期雨水收集阀门并打开雨排口阀门，将洁净的雨水外排。

若厂区出现事故性废水，须确认雨排口阀门关闭且事故应急池阀门打开，并开启应急水泵，将事故性废水泵送至污水站处理。

一旦发生事故，企业厂区内事故废水经切换可纳入事故应急池，收集后作为危废处置，确保废水不泄露至附近水系而污染内河，可以满足要求。企业通过确保危废库的各类安全设施完好和视频监控系統、设置相应的应急救援器材和物资、每年进行预案演练，完善风险防控系統。

#### 6.6.4.6 突发环境事件应急预案

为建立健全环境污染事故应急机制，提高企业应对环境污染事故能力，泰爱斯环保能源已编制完成《桐乡泰爱斯环保能源有限公司突发环境污染事故应急预案（简本）》，并已在嘉兴市生态环境局桐乡分局进行了备案。本报告建议本项目正式试生产前完成应急预案的修编和完善工作，并报送当地环保主管部门备案。

表6-6-11环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	30%盐酸	20%氨水	柴油		
		存在总量/t	28.632	176.64	72		
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数大于 500 小于 1000 人			5 km 范围内人口数人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果-最不利气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/ m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/ m				
		预测结果-最常见气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/ m				
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/ m						
地表水	最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h						

## 桐乡泰爱斯气热联供项目环境影响报告书

价	地下水	下游厂区边界到达时间 / d
		最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d
	重点风险防范措施	1、设立安全环保科，负责全厂的安全管理，制定相关安全生产管理制度和安全操作规程；制定巡回检查制定，确保设备实施正常运行； 2、提高生产过程的自动化程度，生产时严格控制操作参数，严格按操作规程操作； 3、储罐区设置围堰及废水收集管道，生产区域设置收集管道，水收集管道设置排水切换阀门，确保废水的分类收集；厂区设置事故应急池，收集整个厂区事故废水； 4、厂区进行分区防渗，做好地下水的污染防治工作； 5、编制突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练；
	评价结论与建议	根据风险辨识，本次项目风险事故情形设定为氨水储罐发生泄漏，事故发生概率为 $10^{-4}$ 。根据有毒有害物质扩散预测结果，有毒有害物质的扩散影响范围基本在园区内，对项目周边居民点影响不大。只要做好安全防范措施和应急对策，本次技改项目的安全隐患可以控制，其风险水平可以接受。

注：“□”为勾选项，“”为填写项。

## 7 环境保护措施及经济、技术论证

根据国家有关环保法规的要求，该工程必须执行“三同时”制度。工程投产后，其污染物排放必须达到国家和地方规定的标准和符合环境保护有关法规。工程建设同时必须要落实以下污染防治对策措施和要求。

### 7.1 废气污染防治对策

本工程拟新建 1 台 220t/h 高温超高压循环流化床锅炉（备用），拟采用烟气处理工艺与现有工程一致，即采用循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器+烟气再加热的处理工艺。

#### 7.1.1 脱硫工艺确定及可行性分析

由于泰爱斯环保能源现有 3 台锅炉均采用石灰石/石膏湿法脱硫工艺，因此综合考虑，本工程锅炉炉后仍采用石灰石/石膏脱硫工艺，设计脱硫效率为 98.2%。

##### （1）石灰石/石膏法脱硫工艺概述

石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺是当今世界主导脱硫工艺，约占烟气脱硫装置总容量的 90%以上，其特点是技术最为先进成熟，系统可靠性高，脱硫效率可达到 98%以上，吸收剂来源广泛且价廉，副产品处理工艺技术成熟、自动化程度高，废水排放少，副产品有一定的利用价值，适用于各种煤种。

本项目新建的 1 台 220t/h 锅炉配套 1 套石灰石/石膏湿法脱硫装置，采用 1 炉 1 塔的配置方式。

##### （2）系统和设备情况

石灰石/石膏脱硫工艺系统包括 SO<sub>2</sub> 吸收系统、烟气系统、石灰石浆液制备系统、石膏脱水系统、供水和排放系统、废水处理系统和压缩空气系统。

##### ①石灰石浆液制备与供给系统

项目石灰石粉采用成品外购，厂区内不设置制粉站，成品石灰石粉经公路运送至厂区内石灰石粉仓贮存。粉仓内的石灰石粉经粉仓底部的电动调节式抽板阀、星型给料机均匀地送入石灰石浆液箱内，同时按一定比例加水并搅拌制成一定浓度的吸收浆液，石灰石浆液经浆液泵送入脱硫吸收塔内。为使浆液混合均匀、防止沉淀，在石灰石浆液箱内装设搅拌器。石灰石浆液量由锅炉负荷、烟气 SO<sub>2</sub> 浓度和 Ca/S 来联合控制。

石灰石浆液制备系统的主要设备包括：石灰石粉仓、旋转给料机、石灰石浆液箱、石

灰石浆液泵等。

### ②SO<sub>2</sub>吸收系统（吸收塔）

本项目新建的1台220t/h锅炉配套1套石灰石/石膏湿法脱硫装置，采用1炉1塔的配置方式。

吸收塔系统是整个脱硫除尘系统的核心部分。SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub>和HF将在吸收塔内被脱除，石膏也将在吸收塔内结晶和生成。吸收塔系统主要设备包括吸收塔、吸收塔再循环泵、氧化风机和石膏排出泵等。考虑到满负荷运行下可能出现较高的入口SO<sub>2</sub>浓度，每台脱硫塔设置4层喷淋层，燃用含硫量较低的煤种或低负荷运行时可停运1~2台循环泵以适应当前工况。

原烟气经烟道导入吸收塔后，在由四层喷淋层组成的吸收段与经喷淋雾化的浆液在整个吸收塔截面均匀地接触，并充分传质，烟气中的SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub>和HF等酸性气体被有效地吸收，并且烟气中的飞灰也得到有效的洗涤，与此同时烟气温度的也降到饱和。考虑到吸收塔实际运行期间，可能出现喷淋浆液沉积在吸收塔入口烟道的情况，要求吸收塔入口烟道倾斜向塔内布置，以防止浆液的沉积。离开吸收段的烟气再连续流经两层屋脊式除雾器而除去所含浆液水滴。穿过两级除雾器后，经洗涤和净化的烟气流到吸收塔。而SO<sub>2</sub>在吸收区被吸收后，在吸收塔底部的储液区（吸收塔浆池）与吸收剂进行氧化和中和反应，并最终形成石膏浆液。吸收塔浆池内达到浓度要求的石膏浆液由石膏排出泵打到石膏脱水系统进行脱水。

吸收塔配四台吸收塔再循环泵，各自对应吸收塔的四组喷淋层。喷淋层上部的除雾器设有在线自动化冲洗系统，水源从除雾器冲洗水泵母管接出来。吸收塔浆液和喷淋到吸收塔中的除雾器冲洗水收集在吸收塔浆液池内。通过吸收塔浆池中的侧入式搅拌器搅拌，使浆液池中的固体颗粒保持悬浮状态。每套吸收系统还包括由2台（1运1备）的氧化风机组成的氧化空气系统，提供把脱硫反应中生成的亚硫酸钙(CaSO<sub>3</sub>·1/2H<sub>2</sub>O)氧化为硫酸钙(CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O)所需的氧化空气。氧化风机送出的氧化空气经喷水增湿后通过氧化管网被送入吸收塔浆池。空气被均匀分布在浆池横断面上，从而使得空气和浆液得以充分混合，实现高氧化率。吸收塔浆液的pH值大小是浆池内石灰石反应活性和钙硫摩尔比的综合反映，是由吸收塔中新制备的石灰石浆液的增加量决定。加入吸收塔的新制备石灰石浆液量的大小取决于预计的锅炉负荷、SO<sub>2</sub>含量以及实际的吸收塔浆液的pH值。吸收塔浆液的pH值由两个在线pH计进行测量。吸收塔设有溢流管，为吸收塔提供液位保护。

### ③烟气系统

锅炉烟气经电袋除尘器除尘后直接进入脱硫塔反应，反应后脱硫塔顶部的除雾器去除烟气中夹带的液滴后进入湿式静电除尘器，再经过烟气再加热装置使烟气温度达到 80℃ 以上，最后烟气再经现有 1 个 100m 高烟囱排入大气，烟气脱硫未设置旁路。

#### ④石膏脱水系统

为便于脱硫石膏综合利用，本期脱硫工程考虑设置石膏脱水系统，对脱硫石膏全部进行脱水处理，并设置石膏仓库。

来自吸收塔浆液池的石膏浆液浓度约为 15% (wt)，经吸收塔石膏排出泵后进入旋流浓缩器，旋流浓缩器设两台，可以相互切换。经旋流浓缩器浓缩后的浆液浓度为 40~50% (wt)，再经过真空皮带脱水机脱水后石膏含水量小于 10%，脱水后的石膏送至石膏仓库堆放。真空皮带脱水机的滤出液和石膏旋流站的溢流进入滤液池，并被泵打回吸收塔。

脱水系统按两套配置。配置 2 台真空皮带脱水机及相应的真空泵和气液分离器。

#### ⑤废水处理系统

脱硫废水的水质与脱硫工艺、烟气成分、灰及吸附剂等多种因素有关。脱硫废水的主要超标项目为悬浮物、PH 值、汞、铜、铅、镍、锌、砷、氟、钙、镁、铝、铁以及氯根、硫酸根、亚硫酸根、碳酸根等。脱硫废水处理系统工艺及设备介绍详见 7.2 章节—废水污染防治对策。

### (3) 脱硫系统设计参数

脱硫系统设计参数见表 7-1-1。

表 7-1-1 脱硫装置设计参数 (220t/h 锅炉)

序号	项目名称	单位	数据
1	烟气量	m <sup>3</sup> /h·台	330000
2	设计烟温	℃	142
3	锅炉出口二氧化硫浓度 (校核煤种)	mg/Nm <sup>3</sup>	1788.7
4	设计入口浓度	二氧化硫	2000~3000
		烟尘	35
5	总压损 (四层)	Pa	1500
6	Ca/S 比	mol/mol	1.03
7	喷淋层	层	4
8	除雾器	套	2
9	设计运行脱硫效率	%	98.2
10	液气比 (四层)	L/Nm <sup>3</sup>	18~20
11	脱硫后烟温	℃	50
12	设计出口浓度	二氧化硫	<35
		烟尘	<20
13	年运行小时数	h	8000
14	系统可用率	%	>98
15	石膏品质 (CaSO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O)	%	90

## (4) 脱硫系统主要设备

根据设计方案，脱硫系统主要设备见表 7-1-2。

表 7-1-2 脱硫系统主要设备表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
一	石灰石浆液制备系统	依托现有工程	套	1
二	烟气系统	新建锅炉烟气排放利用现有 1 根 100m 烟囱	根	1
三	SO <sub>2</sub> 吸收系统			
1	吸收塔	喷淋塔，6.8/9m；壳体材料：碳钢+玻璃鳞片内衬	个	1
2	吸收塔搅拌器	侧进式；叶轮材质：2507；轴材质：2507；电机功率：22kW 减速机，减速机采用 SEW	台	3
3	除雾器（含冲洗系统）	Φ6.8m；一层管式+两级屋脊式；材质：PP	套	1
4	喷淋层	Φ6.8m；每塔 4 层；材质：FRP	层	4
5	性能增效环	碳钢涂磷	套	1
6	喷淋层喷嘴	喷嘴角度 90 度；喷嘴型式：单向空心锥型；每层喷嘴数 40 个，每塔 4 层；喷嘴流量：50m <sup>3</sup> /h，喷嘴压力：68.9Kpa；材质：SiC	套	1
7	氧化风机	罗茨式；Q=1800Nm <sup>3</sup> /h，H=92kPa；电机功率：90kW	台	2
8	氧化空气喷枪	材质：FRP	套	3
9	循环泵	离心式；H=16.2/18.2/20.2/22.2m；壳体材质：铸铁衬胶；叶轮材质：A49 或等同材料；电机功率：165/165/185/185kW	台	4
10	循环泵入口滤网	材质：FRP	套	4
11	石膏浆液排出泵	离心式；Q=40m <sup>3</sup> /h，H=40m；电机功率：18.5kW	台	2
四	石膏脱水系统	依托现有工程	套	1
五	排空系统	依托现有工程	套	1
六	工艺水系统	依托现有工程	套	1

## (5) 脱硫系统匹配性分析

新建 1 台 220t/h 循环流化床锅炉采用 1 炉 1 塔设计，项目实施后全厂 4 台锅炉均配 1 套石灰石/石膏湿法脱硫装置和 1 套湿式静电除尘器，设计处理烟气量为 33 万 m<sup>3</sup>/h（标态湿烟气量），1 台 220t/h 循环流化床锅炉设计烟气量为 224435m<sup>3</sup>/h（标态湿烟气量），考虑一定的处理余量，因此脱硫装置处理容量可以满足锅炉的烟气处理。

## 7.1.2 除尘工艺确定及可行性分析

根据《重点区域大气污染防治“十二五”规划》，泰爱斯环保能源所在的嘉兴市属于大气污染重点控制区，根据《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中 II 阶段排放限值控制，烟尘排放标准执行 5mg/m<sup>3</sup>。本工程新建的 1 台循环流化床锅炉采用电袋除尘器，为保证锅炉烟气中烟尘污染物排放满足不断提高的环保标准要求，增加石灰石/石膏湿法脱硫系统，并在脱硫系统尾部设置湿式静电除尘器，进一步去除脱硫后净

烟气中的颗粒物。

### 7.1.2.1 电袋复合除尘工艺

电袋复合除尘器工作时含尘气流通过一预荷电区，尘粒带电。荷粒子随气流进入过滤段被纤维层捕集。尘粒荷电可以是正电荷，也可为负电荷。试验表明，加同性极性电场，效果更好些。原因是极性相同时，电场与流向排斥，尘粒不易透过纤维层，表现为表面过滤，滤料内部较洁净，同时由于排斥作用，沉积于滤料表面的粉尘层较疏松，过滤阻力减少，使清灰变得更容易些。

电袋复合式除尘器是综合利用和有机结合电除尘器与袋式除尘器的优点，先由电场捕集烟气中大量的大颗粒的粉尘，能够收集烟气中 70%~80%以上的粉尘量，再结合后者布袋收集剩余细微粉尘的一种组合式高效除尘器，具有除尘稳定，布袋除尘器选用高效覆膜滤袋，排放浓度 $\leq 20\text{gm}/\text{m}^3$ ，性能优异的特点。

但是，电袋复合式除尘器并不是电除尘器和布袋除尘器的简单组合叠加，首先要解决在同一台除尘器内同时满足电除尘和布袋除尘器工作条件的问题；其次，如何实现两种除尘器方式连接后滤袋除尘区各个小袋流量和粉尘浓度均布，提高滤袋过滤风速，并且有效降低电袋复合式除尘器系统阻力。在除尘机理上，他们通过荷电粉尘使滤袋的过滤特性发生变化，产生新的过滤机理，利用荷电粉尘的气溶胶效应，提高滤袋过滤效率，保护滤袋；在除尘器内部结构采用气流均布装置和降低整体设备阻力损失的气路系统；开发出超大的规模脉冲喷吹技术和电袋自动控制检测故障识别及安全保障系统等。

电袋复合式除尘器分为两级，前级为电除尘区，后级为滤袋除尘区，两之间采用串联结构有机结合。两级除尘方式之间又采用了特殊分流引流装置，使两个区域清楚分开。电除尘设置在前，能捕集大量粉尘，沉降高温烟气中未熄灭的颗粒，缓冲均匀气流，滤袋串联在后，收集少量的细粉尘，严把排放关，同时，两除尘区域任何一方发生故障时，另一区域仍保持一定的除尘效果，具有较强的相互弥补性。

### 7.1.2.2 湿式静电除尘工艺

相关研究表明(滕农，张运宇，魏晗等，《石灰石/石膏湿法 FGD 装置和 SO<sub>3</sub> 脱除率探讨》，电力环境保护，2008，8(4)，27-28)，石灰石/石膏脱硫装置具有一定的除尘效果，FGD 装置除尘机理主要有惯性碰撞、截流和布朗扩散三种方式。在逆流喷淋塔中，喷嘴喷出的分散浆液雾向下运行，含尘气流逆着液滴群向上流动，净化后的气体从塔顶排出。FGD 装置的除尘效率与原烟气烟尘浓度、机组负荷、FGD 工艺参数等多种因素有关。本

项目湿法脱硫前采用电袋除尘器，除尘效率达 99.95%以上，FGD 进口烟尘浓度相对较低，因此 FGD 的除尘效果相对不明显，相反，石灰石/石膏脱硫系统出口烟气夹带的石膏浆液可能引起烟尘浓度的升高。为保证烟气中颗粒物排放浓度达到《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表 1 中 II 阶段排放限值控制，本工程在湿法脱硫系统尾部配置湿式静电除尘器。

湿式电除尘器是利用高压电场使颗粒和雾滴粒子在经过电场时荷电，在电场力的作用下趋向阳极，液雾和颗粒混合形成悬浮液体附着在阳极表面呈液膜，在重力作用下自流，设水清洗装置，定期清洗两极。

湿式电除尘器有几种结构形式，一种是使用耐腐蚀导电材料做集尘极，一种是用通过喷水或溢流水形成导电水膜不导电的非金属材料做集尘极。

湿式电除尘器还可分为横流式（卧式）和竖流式（立式），横流式多为板式结构，气体流向为水平方向进出，结构类似干式电除尘器；竖流式多为管式机构，气体流向为垂直方向进出。一般来讲，同等通气截面积情况下竖流式湿式电除尘器效率为横流式的 2 倍。

湿式静电除尘脱除的对象是粉尘和雾滴，但是由于雾滴与粉尘的物理特性存在差别，其工作原理也有所差异。由于水滴的存在，水的电阻相对较小，水滴与粉尘结合后，使得高比电的粉尘比电阻下降，因此湿式静电除尘的工作状态会更加稳定；另外由于湿式静电除尘器采用水流冲洗，没有振打装置，所以不会产生二次扬尘。

湿式电除尘器和与干式电除尘器的收尘原理相同，都是靠高压电晕放电使得粉尘荷电，荷电后的粉尘在电场力的作用下到达集尘板/管。干式电收尘器主要处理含水很低的干气体，湿式电除尘器主要处理含水较高乃至饱和的湿气体。在对集尘板/管上捕集到的粉尘清除方式上 WESP 与 DESP 有较大区别，干式电除尘器一般采用机械振打或声波清灰等方式清除电极上的积灰，而湿式电除尘器则采用定期冲洗的方式，使粉尘随着冲刷液的流动而清除。

WESP 具有除尘效率高、压力损失小、操作简单、能耗小、无运动部件、无二次扬尘、维护费用低、生产停工短、可工作于烟气露点温度以下、由于结构紧凑而可与其它烟气治理设备相互结合、设计形式多样化等优点。

湿式电除尘器采用液体冲刷集尘极表面来进行清灰，可有效收集微细颗粒物（PM<sub>2.5</sub> 粉尘、SO<sub>3</sub> 酸雾、气溶胶）、重金属（Hg、As、Se、Pb、Cr）、有机污染物（多环芳烃、二恶英）等。使用湿式电除尘器后含湿烟气中的烟尘排放可达 5mg/m<sup>3</sup> 以下，收尘性能与

粉尘特性无关，适用于含湿烟气的处理。本项目湿式电除尘器设计参数见表 7-1-4。

表 7-1-4 项目湿式电除尘器设计参数表（220t/h 锅炉）

序号	项目	单位	数据
1	型式	/	水平板式
2	电场数	个	1
3	阳极板长	m	6
4	阳极板厚	mm	1.5
5	有效断面积	m <sup>2</sup>	41.4/台
6	集尘面积/台机组	m <sup>2</sup>	1159.2
7	入口粉尘（含石膏）浓度（干基，6%O <sub>2</sub> ）	mg/Nm <sup>3</sup>	45
8	入口雾滴浓度（干基，6%O <sub>2</sub> ）	mg/Nm <sup>3</sup>	50
9	入口 SO <sub>3</sub> 浓度（干基，6%O <sub>2</sub> ）	mg/Nm <sup>3</sup>	35
10	出口保证值（粉尘·石膏浓度）（干基，6%O <sub>2</sub> ）	mg/Nm <sup>3</sup>	≤5
11	湿式静电除尘器出口雾滴浓度（干基，6%O <sub>2</sub> ）	mg/Nm <sup>3</sup>	≤30
12	出口烟气温度	℃	50
13	SO <sub>3</sub> 去除率	%	≥20%
14	本体阻力	Pa	≤300
15	可用率	%	≥98
16	气流均布系数	/	≤0.2

根据《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》，工业污染源有组织排放的颗粒物，宜采取袋除尘、电除尘、电袋除尘等高效除尘技术，鼓励火电机组和大型燃煤锅炉采用湿式电除尘等新技术，综上所述，本项目除尘工艺符合《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》的要求。

### 7.1.3 脱氮工艺确定行性分析

#### 7.1.3.1 低氮燃烧技术

本工程拟建的 1 台 220t/h 为超高压高温循环流化床锅炉。为从源头降低锅炉 NO<sub>x</sub> 产生浓度，泰爱斯环保能源新建锅炉均采用低氮燃烧技术。从改进锅炉循环物料系统分离效率，降低飞灰粒径，提高循环量，改善锅炉床层质量；降低运行床温；布风床改造；调整一二次风比，减小一次风加大二次风等方面来控制 NO<sub>x</sub> 产生。将锅炉 NO<sub>x</sub> 初始产生浓度控制在 200mg/Nm<sup>3</sup> 以下，本报告从保守考虑，初始 NO<sub>x</sub> 浓度按照 250mg/m<sup>3</sup> 计。

#### 7.1.3.2 脱硝系统

CFB 锅炉的脱硝工艺现阶段国内外主要有 SNCR（选择性非催化还原法）、SCR（选择性催化还原法）、SNCR+SCR 组合法。SNCR-SCR 和 SCR 这两种脱硝工艺的去除效率较单一的 SNCR 工艺要高得多。由于泰爱斯环保能源现有已建锅炉均采用 SNCR-SCR 脱硝

系统，因此新建的 220t/h 锅炉同样采用 SNCR-SCR 联合脱硝工艺。

泰爱斯环保能源现有锅炉脱硝均采用氨水作为还原剂，同时厂区位于桐乡经济开发区，周边环境不敏感，因此本工程脱硝还原剂仍考虑采用氨水，另根据环境风险预测结论，在氨水储罐泄漏的环境风险是可以接受的。

### 7.1.3.3 SNCR+SCR 联合脱硝工艺

#### (1) 系统组成

##### ① SNCR 系统

SNCR 系统主要由氨水加注、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。

##### ◆氨水存储系统

现有厂区内已建有 1 座氨水罐区，设有 2 个 120m<sup>3</sup> 的氨水储罐。通过卸氨泵将氨水由罐车输送到厂内氨水储罐。

##### ◆氨水输送系统

20%氨水由氨水溶液泵送至静态混合器，与稀释水混合稀释后再送至炉前喷射系统。

##### ◆稀释水输送系统

为保证脱硝效果，需要将 20%浓度氨水稀释后方能喷入炉膛中。通过稀释水泵，将稀释水（除盐水）输送至静态混合器与氨水溶液混合稀释。

##### ◆炉前计量分配及喷射系统

将喷枪布置在旋风分离器入口，布置 8 支喷枪。经静态混合器混合稀释后的稀氨水与压缩空气雾化混合后送到炉前喷射系统。喷枪上的氨水进口和雾化风进口通过两根金属软管分别与氨水溶液管路、雾化介质管路连接。

##### ② SCR 脱硝系统

为更好的保证氮氧化物的排放量达到国家标准要求，泰爱斯环保能源拟在锅炉尾部烟气 320-400℃位置处布置一层 SCR 系统的位置。SNCR 系统所产生的氨气可以作为下游 SCR 的还原剂，由 SCR 进一步脱除 NO<sub>x</sub>。

SCR 系统包括催化系统、吹灰系统、控制系统、电气系统。催化剂是 SCR 系统中最关键的部分，可采用蜂窝式催化剂或板式催化剂，陶制挤压，整体成型，催化剂孔径不小于 7mm。催化剂设计时考虑燃料中含有的任何微量元素可能导致的催化剂中毒，同时催化剂体积满足脱硝效率和氨的逃逸浓度等的要求。本项目 220t/h 锅炉的 SCR 反应器内均填装一层催化剂。

#### (2) 脱硝工艺参数

项目脱硝方案按照 SNCR-SCR 联合脱硝设计，脱硝工艺参数见表 7-1-7，催化剂相关参数见表 7-1-8。

表 7-1-7 脱硝工艺参数表（220t/h 锅炉）

序号	名称	单位	数据	备注
1	脱硝装置入口烟气量	Nm <sup>3</sup> /h	324000	标态，干基，实际氧
2	SNCR 设计温度	℃	850~1000	
3	SCR 入口烟气温度	℃	320~420	
4	NO <sub>x</sub> 的初始排放浓度	mg/Nm <sup>3</sup>	≤250	220t/h 锅炉实际 NO <sub>x</sub> 可控制在 200mg/m <sup>3</sup> 以内
5	入口烟气含尘量	g/Nm <sup>3</sup>	≤30	
6	NO <sub>x</sub> 的最终排放浓度	mg/Nm <sup>3</sup>	≤40	
7	SNCR-SCR 设计总脱硝效率	%	80	
8	SCR 不工作时，SNCR 脱硝效率	%	≥65	
9	20%氨水消耗量（满负荷且 NO <sub>x</sub> ≤250mg/m <sup>3</sup> ）	kg/h	≤480	每台锅炉
10	SNCR 喷嘴	支	8	120kg/h，气力雾化，每台炉 8 支
11	NH <sub>3</sub> /NO <sub>x</sub> 摩尔比	Mol/mol	1.8	
12	催化剂型式	/	蜂窝式	
13	催化剂化学寿命运行小时	h	24000	
14	氨逃逸浓度	mg/Nm <sup>3</sup>	≤2.5	采用 SCR 后≤2.5
15	SO <sub>2</sub> /SO <sub>3</sub> 转化率	%	≤1	
16	脱硝总烟气阻力	Pa	≤250	一层催化剂
17	年利用时间	h	8000	
18	SNCR 系统可用率	%	≥98	
19	对锅炉效率的影响	%	<0.5	

表 7-1-8 脱硝催化剂工艺参数表（220t/h 锅炉）

序号	名称	单位	数据	备注
1	型号		蜂窝式	
2	保证运行时间	小时/年	8000	
3	催化剂单元高度	mm	840	
4	节距	mm	7.4	
5	孔数		20	
6	烟气流速(反应器内)	m/s	4.39	
7	比表面积	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	462.22	
8	孔隙率	%	75.11	

#### 7.1.4 烟气治理工艺达标技术可行性分析

泰爱斯环保能源现有 3 台 220t/h 循环流化床锅炉，采用的烟气治理系统工艺与本工程相同，均采用循环流化床锅炉低氮燃烧+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器+烟气再加热的烟气治理工艺。

泰爱斯环保能源现有工程于 2018 年 4 月完成主体工程、配套公用工程和环保工程的建设，废水、废气治理设施于 2018 年 11 月通过自主验收。本报告收集了 2018 年 10 月至 2018 年 12 月连续 3 个月烟气在线监测小时浓度数据，由统计分析结果可知，泰爱斯环保能源现有 3 台锅炉烟气经处理后，烟尘、二氧化硫和氮氧化物排放浓度达标率分别为 100%、100%和 99.23%，氮氧化物超标主要由于锅炉启停炉工况因烟气温度无法达到反应温度 SNCR 脱硝系统撤出导致，总体而言，锅炉正常运行工况下，采用循环流化床锅炉烟气经 SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器+烟气再加热处理工艺，二氧化硫、烟尘和氮氧化物等污染物排放可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表 1 中 II 阶段排放限值。

### 7.1.5 烟气汞污染治理

《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)和《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)中对燃煤烟气中 Hg 及其化合物排放提出了控制要求(排放浓度 $\leq 0.03\text{mg}/\text{m}^3$ )。

根据相关资料，燃煤电厂汞的排放形式主要包括 3 种：气态元素单质汞( $\text{Hg}^0$ )、气态二价离子汞( $\text{Hg}^{2+}$ )和固态颗粒附着汞( $\text{Hg}_p$ )，其中单质汞和二价汞的比例主要取决于煤的种类、燃烧条件、温度及烟气组成等条件。据国际能源与技术实验室(NETL)报道，烟气中汞的形态随着燃煤种类的不同而变化，烟煤燃烧产生的烟气中，单质汞占总汞的 20%，二价汞占总汞的 35%，颗粒态汞占总汞的 45%；无烟煤燃烧的烟气中，总汞中约 65%以单质汞形式存在，20%以氧化态存在，15%以颗粒态存在；褐煤燃烧的烟气中，单质汞占总汞的 85%，二价汞占 10%，颗粒态汞占 5%。泰爱斯环保能源燃煤采用烟煤，因此燃烧产生的烟气中单质汞含量相对较低。

#### (1) SCR 对烟气中汞浓度的影响

胡长兴，周劲松，何胜，骆仲泱等人通过实测对某燃煤机组 SCR 脱硝系统前后烟气中汞形态的分布进行了分析，结合 SCR 反应脱除氮氧化物的化学原理，着重研究了 SCR 系统对燃煤烟气汞形态的影响。研究表明，SCR 催化剂( $\text{V}_2\text{O}_5\text{-WO}_3(\text{MoO}_3)/\text{TiO}_2$ )对烟气中的汞的吸附作用较小，不影响烟气总汞浓度。但经 SCR 后，气态汞的形态发生了较大的改变， $\text{Hg}^0$  浓度从 49.01%降至 7.30%；而  $\text{Hg}^{2+}$  浓度由 38.96%上升至 82.67% (胡长兴，周劲松，何胜，骆仲泱，等.SCR 氮氧化物脱除系统对燃煤烟气汞形态的影响[J].热能动力工程，2009，7(4))，详见表 7-1-9。

表 7-1-9 某电厂 SCR 前后烟气总汞浓度及形态分布

采样位置	总汞浓度 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	汞形态分布/%		
		$\text{Hg}^0$	$\text{Hg}^{2+}$	$\text{Hg}_p$
SCR 前	13.11	49.01	38.96	12.04
SCR 后	13.13	7.30	82.67	10.03

## (2) 除尘装置对汞浓度的影响

研究表明，静电除尘器和布袋除尘器均由一定除汞效果，布袋除尘器的除汞效率要高于静电除尘器。布袋除尘器几乎可以捕集  $0.1\mu\text{m}$  以上的尘粒，对  $5\mu\text{m}$  以上尘粒的捕集效率可达 99% 以上，当含尘气体进入布袋除尘器，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。研究表明，布袋除尘器对颗粒态汞的去除效率达到 90% 以上。

## (3) 石灰石石膏湿法脱硫对汞浓度的影响

由于烟气中的二价汞易溶于水，可用常规的 WFGD 系统脱除，而单质汞不溶于水，并且挥发性极强，不能被脱硫液脱除而会随烟气排放，是汞附存方式中相对难以脱除的部分。由于烟气先通过 SCR 脱硝再进入湿法脱硫系统，因此烟气中的单质汞大部分被氧化成二价汞，大大提高了湿法脱硫系统的脱汞效率。

鲍静静等人对某电厂 WFGD 系统进出口烟气中单质汞和二价汞浓度进行了多日监测，监测结果见表 7-1-10、表 7-1-11。

表 7-1-10 WFGD 系统进口烟气中不同形态的汞浓度及比例

序号	汞形态	1	2	3	4
1	气态总汞 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	4.93	4.89	4.96	4.93
2	单质汞 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	4.28	4.23	4.05	3.95
3	二价汞 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.65	0.66	0.91	0.98
4	单质汞比例 (%)	86.82	86.50	81.65	80.12
5	二价汞比例 (%)	13.18	13.50	18.35	19.88

表 7-1-11 WFGD 系统出口烟气中不同形态的汞浓度及比例

序号	汞形态	1	2	3	4
1	气态总汞 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	4.46	4.35	4.30	4.14
2	单质汞 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	4.34	4.28	4.13	4.06
3	二价汞 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.12	0.07	0.17	0.08
4	单质汞比例 (%)	97.31	98.39	96.05	98.07
5	二价汞比例 (%)	2.69	1.61	3.95	1.93

由监测结果可知，常规 WFGD 系统能高效脱除烟气中的气态二价汞( $\text{Hg}^{2+}$ )，脱除效率高达 81.11~92.60%，而对气态总汞的脱除效率仅为 13.27~18.26% (鲍静静, 印华斌, 杨林军, 颜金培, 等. 湿法烟气脱硫系统的脱汞性能研究[J]. 动力工程, 2009, 7(7):664-670.)。

研究表明，经 WFGD 系统后，单质汞略有增加；脱硫剂种类对脱汞效果影响不明显；增大液气比，有利于提高 WFGD 系统的脱汞效率。

## (4) 汞排放浓度达标可行性

泰爱斯环保能源本工程新建锅炉为循环流化床锅炉，均采用低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器+烟气再加热，烟气净化系统中的 SCR 脱硝、电袋除尘器、石灰石/石膏湿法脱硫和湿式静电除尘器均对汞有协同处置作用。根据相关文献和研究结果，本项目烟气经各处理装置处理后不同形态汞的浓度见表 7-1-12。

表 7-1-12 各处理装置出口不同形态汞的浓度核算表

煤种	项目	单位	Hg <sub>0</sub>	Hg <sup>2+</sup>	Hgp	合计
设计煤种	初始浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.0055	0.0096	0.0124	0.0275
	SCR 装置出口	mg/m <sup>3</sup>	0.0008	0.0143	0.0124	0.0275
	电袋除尘器出口	mg/m <sup>3</sup>	0.0008	0.0143	0.0012	0.0164
	湿法脱硫装置出口	mg/m <sup>3</sup>	0.0008	0.0029	0.0012	0.0049
校核煤种	初始浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.0061	0.0107	0.0137	0.0304
	SCR 装置出口	mg/m <sup>3</sup>	0.0009	0.0158	0.0137	0.0304
	电袋除尘器出口	mg/m <sup>3</sup>	0.0009	0.0158	0.0014	0.0181
	湿法脱硫装置出口	mg/m <sup>3</sup>	0.0009	0.0032	0.0014	0.0054

由表可知，烟气经脱硝、除尘和脱硫处理后，不同形态的汞均得到不同程度的脱除，其中 SCR 脱硝装置主要将单质汞氧化成二价汞，布袋除尘器主要去除颗粒态汞，湿法脱硫系统主要去除二价汞，汞及其化合物协同去除效率不低于 80%，脱硫系统出口汞排放浓度远小于 0.03mg/m<sup>3</sup>，可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018) 中限值要求。同时根据研究结果表明，WFGD 系统出口 Hg 及其化合物排放浓度也均可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018) 中限值要求。

综上所述，本项目采用 SNCR-SCR 联合脱硝，SCR 单元内催化剂对烟气中的 Hg<sub>0</sub> 具有良好的脱除效果，通过布袋除尘器、石灰石/石膏湿法脱硫装置，可有效去除 Hg 及其化合物，确保其达标排放。

根据相关资料 (鲍静静, 印华斌, 杨林军, 颜金培, 等. 湿法烟气脱硫系统的脱汞性能研究[J]. 动力工程, 2009, 7(7):664-670.), 脱硫液中添加 KMnO<sub>4</sub>、Fenton 试剂、K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>/CuSO<sub>4</sub>、Na<sub>2</sub>S 等添加剂均可提高 WFGD 系统的脱汞效率, 其中 Na<sub>2</sub>S 效果最为显著, 脱汞效率最高可达 67%。

## 7.1.6 烟气排放 (烟囱)

泰爱斯环保能源现有厂区内建有 1 根 100m 高, 内径为 4.9m 的烟囱, 现有 3 台锅炉利用 100m 高烟囱排放烟气。本项目新建 1 台锅炉为备用炉, 正常情况下仍为 3 台锅炉运行, 烟囱出口流速保持不变。根据大气影响预测结果, 本项目实施后全厂污染物排放

对评价范围内地面落地贡献浓度均能保证 100%达标。

### 7.1.7 DCS 控制系统和烟气监控计划

本项目主控系统采用 DCS，DCS 是分散控制系统（Distributed Control System）的简称，一般习惯称为集散控制系统。它是一个由过程控制级和过程监控级组成的以通信网络为纽带的多级计算机系统，综合了计算机（Computer）、通讯（Communication）、显示（CRT）和控制（Control）等 4C 技术，其基本思想是分散控制、集中操作、分级管理、配置灵活、组态方便。本项目拟采用的 DCS 具有自动控制、显示、报警、报表记录、历史数据存储和回顾以及性能计算等功能。DCS 系统包括脱硫、脱硝和除尘系统。

在每台锅炉电袋除尘器进口、出口以及湿式电除尘器出口均设置了在线监测系统，其中电袋除尘器进口主要监控二氧化硫和氮氧化物，出口主要监控烟尘，湿式电除尘器出口主要监控烟尘、二氧化硫和氮氧化物。现有烟囱内设置烟气在线监测和监控系统，以监测 SO<sub>2</sub>、烟尘和 NO<sub>x</sub> 等烟气污染排放量，并与环保部门联网；烟气连续监测装置应符合《火电厂烟气排放连续监测技术规范》（HJ/T75-2001）的要求。

## 7.2 废水污染防治对策

项目新建 1 台 220t/h 高温超高压循环流化床锅炉作为备用炉，不新建发电机组。项目实施后全厂废水种类不变，循环冷却系统排水量有所增加；净水站冲洗水经沉淀处理后回用；新增员工生活污水化粪池处理后纳入污水管网。

### 7.2.1 冷却水处理

泰爱斯环保能源现有工程采用循环冷却水系统，冷却水系统采用 3 座逆流式机力通风冷却塔（2 用 1 备），冷却塔单塔冷却能力  $Q=2000\text{m}^3/\text{h}$ 。冷却水循环使用，循环冷却系统排水部分回用于锅炉排污降温池，最终作为石灰石/石膏湿法脱硫系统的补充水，全部综合利用。

本项目配套给水泵稀油站、电拖空压机、油站冷油器、汽拖空压机、一级冷却器、压缩热再生和干燥机等均需要冷却水冷却，冷却水用量约 4530t/h。考虑到气热联供项目相对独立，因此新建配套循环冷却水系统，仍采用带机力通风冷却塔的循环冷却水系统。考虑循环水系统盐分含量较工业水高，为减少对湿法脱硫系统的影响，循环冷却系统排水部分回用于锅炉排污降温池，最终作为石灰石/石膏湿法脱硫系统的补充水，剩余部分纳入污水管网。

## 7.2.2 生产废水处理

为了控制锅炉锅水的水质符合规定的标准，使炉水中杂质保持在一定限度以内，需要从锅炉中不断地排除含盐、碱量较大的炉水和沉积的水渣、污泥、松散状的沉淀物，这个过程就是锅炉排污，通常以锅炉排污水的形式外排。

根据五水共治等文件、政策的相关要求，本项目实施后全厂清下水不再直接排入附近水体，经收集后纳入污水管网。原水进入反渗透系统之前需进行预处理，包括砂虑沉淀、超滤系统等，因此反渗透浓水水质较好，能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准。

## 7.2.3 脱硫废水

本项目实施后，全厂脱硫系统产生的脱硫废水量不变。现有厂区内建有1套9.5t/h的脱硫废水处理系统，脱硫废水经处理后全部回用于煤库喷淋，不外排。

石灰石/石膏湿法脱硫系统废水处理工艺较为成熟，根据对现有脱硫废水处理系统的监测，脱硫废水经预处理后，可去除大部分重金属等有害物质，重金属等污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中第一类污染物排放限值要求，且煤场喷淋对水质要求不高，因此本项目脱硫废水经预处理后回用于煤场喷淋是可行的。

## 7.2.4 清污分流

泰爱斯环保能源厂区已实施雨污分流，将雨水排入雨水管道，生产废水和生活污水经预处理达排入污水管道。

## 7.3 噪声治理措施

### 7.3.1 主厂房降噪措施

(1) 一次风机、二次风机布置在锅炉间底层，锅炉底部设置了8m高隔间墙；一次、二次风机均配置了消声器，同时采取了必要的减振措施，降噪效果不小于20dB。

(2) 引风机采取必要的减振措施，同时进行一定的隔声，降噪效果不小于5dB。

(3) 烟道与除尘器、锅炉接口处等，采用软性接头和保温及加强筋，改善钢板振动频率等降低噪声，所有的管道须采取阻燃材料包孔，降低振动噪声。

### 7.3.2 汽机间降噪措施

汽机间区域主要为汽机厂房、除氧间及辅助水泵等，主要声源有汽轮机组、汽动空

压机组、锅炉给水泵和辅机及蒸汽管线噪声。

汽轮机和汽动空压机配置专门的隔声罩，采取减振措施。锅炉给水泵和辅机及蒸汽管线均布置在专门的汽机间内，汽机间采用砖混结构，并采用隔声门窗，确保降噪效果，降噪效果不小于 25dB。

### 7.3.3 其它声源设备治理措施

(1) 新建的脱硫系统循环水泵采取必要的减振措施，降噪效果约 5dB；氧化风机布置在脱硫综合楼内（砖混结构），采取必要的减振措施，降噪效果不小于 20dB。

(2) 冷却塔设置落水消声装置，循环水泵布置在室内，采取有效的隔声减振措施。

(3) 各类水泵基本布置在室内，采用砖混结构，降噪效果不小于 20dB。

(4) 对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好车况，机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段应限制车速，禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

### 7.3.4 冲管、锅炉放空等噪声治理措施

电厂噪声非正常排放主要为锅炉冲管噪声、锅炉放空噪声和启停机噪声。冲管噪声和锅炉放空噪声是以高频噪声为主，采取降噪措施为设置消声器，通过合理选型，提高消声器的消声量。

本报告要求企业加强管理，对于工艺限制、不得不发生的冲管，应通过媒体上发布告示等方式，与周边企业和群众做好协调沟通工作。

锅炉放空阀设置了消声器，并对其进行合理设计，尽量提高消声器的消声量。本报告要求企业应根据锅炉的运行特征配置合理的消声器，最大程度的提高消声器的消声效果，确保冲管或锅炉排汽噪声不会周边居民产生较大影响。

## 7.4 固体废物处置措施

本项目新建 1 台 220t/h 锅炉作为备用炉，项目实施后全厂产生的固废种类不变，主要为燃煤产生的粉煤灰、炉渣、石膏，以及净水站污泥、脱硫废水处理系统污泥、废滤袋、脱硝废催化剂、废矿物油、化验室废试剂瓶和废离子交换树脂，以及员工生活垃圾。本项目实施后，全厂燃煤及其它辅料消耗量基本不变，粉煤灰、炉渣、石膏产生量维持不变，全部综合利用；脱硫废水处理系统污泥、废滤袋、脱硝废催化剂、废矿物油、化验室废试剂瓶和废离子交换树脂等其它固废均委托有资质单位安全处置。本项目新增的固废主要为粉煤灰、炉渣、石膏、脱硫废水处理系统污泥、废滤袋、脱硝废催化剂、净水站污泥和生活垃圾。

### 7.4.1 固废厂内收集与暂存

本项目新增的固废主要为粉煤灰、炉渣、石膏、脱硫废水处理系统污泥、废滤袋、脱硝催化剂、净水站污泥和生活垃圾。

#### (1) 粉煤灰、炉渣、石膏

工程的灰渣、石膏等固废全部外运综合利用。根据目前省内电厂灰渣和石膏的综合利用情况分析，目前综合利用形势较好，同时根据电厂与综合利用企业签订的利用协议，本项目实施后灰渣和石膏总量不新增，可以做到 100%综合利用。

#### (3) 脱硫废水处理系统污泥

脱硫废水采用混凝沉淀的处理工艺，处理过程会产生少量的污泥，根据浙江省环境监测中心提供的脱硫废水处理污泥鉴定报告，认定脱硫废水处理污泥不属于危险废物，委托嘉兴新嘉爱斯热电有限公司处理。

#### (4) 废滤袋

泰爱斯热电锅炉均采用布袋除尘器，滤袋需定期更换，根据《污染源源强核算技术指南火电》(HJ888-2018)，更换下来的废滤袋需进行危险废物鉴定，并根据鉴定结果合理处置。

#### (5) 废催化剂处置

本次扩建项目锅炉烟气脱硝均采用 SNCR-SCR 联合脱硝，SCR 需安装催化剂，催化剂使用寿命约为 24000h，需定期更换催化剂，根据《国家危险废物名录》和《关于加强废烟气脱硝催化剂监管工作的通知》(环办函[2014]990 号)，脱硝废催化剂属于危险固废，代码 772-007-50，由有资质单位安全处置。

#### (6) 净水站污泥处置

本项目新增用水量约 95t/h，由现有净水站供应，原水预处理过程新增少量污泥，经收集后全部委托嘉兴新嘉爱斯热电有限公司处置。

#### (7) 生活垃圾

本项目新增定员 20 人，新增员工产生的生活垃圾依托现有工程，全部由环卫部门统一清运处置。

### 7.4.2 固废安全处置措施

泰爱斯环保能源产生的灰渣、石膏等固废全部外运综合利用。根据目前省内电厂灰渣和石膏的综合利用情况分析，目前综合利用形势较好，同时根据电厂与综合利用企业签订的利用协议，项目实施后灰渣和石膏可以做到 100%综合利用。

脱硝废催化剂、废矿物油、化验室废试剂瓶和废离子交换树脂属于危险固废，由有资质单位安全处置。

脱硫废水采用混凝沉淀的处理工艺，处理过程会产生少量的污泥，泰爱斯环保能源对该部分污泥开展了危废鉴定，根据鉴定结果，不具备危险废物属性，全部委托嘉兴新嘉爱斯热电有限公司处置。根据《污染源源强核算技术指南火电》(HJ888-2018)，更换下来的废滤袋需进行危险废物鉴定，并根据鉴定结果合理处置。

综上所述，项目产生的给类固废均可以得到 100%安全处置。

### 7.4.3 危险废物贮存场所（设施）基本情况

厂区内危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 7-4-1。

表 7-4-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积或容积	贮存方式	贮存能力	贮存周期（天）
危废暂存间	废矿物油	HW08	900-249-08	煤库南侧	30m <sup>2</sup>	吨桶	10t	>30
	废离子交换树脂	HW13	900-015-13			吨桶	10t	>30
	化验室废试剂瓶	HW49	900-047-49			吨桶	10t	>30
	废催化剂	HW50	772-007-50			暂时堆放	20t	>30

## 7.5 施工期污染防治措施

### （1）施工期大气污染防治措施

为有效控制和减小施工期粉尘对环境的影响，施工期应采用合理的防尘措施。

- ①加强对施工场地环保管理工作的领导，设专人负责施工场地的环保管理工作。
- ②采用洒水、遮盖物或喷洒覆盖剂等有效措施压尘、降尘，保证施工现场不扬尘，道路地面要硬化。
- ③施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一，a)密闭存储；b)设置围挡或堆砌围墙；c)采用防尘布。
- ④切实加强出场车辆的管理，进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏；对出场车辆进行清洗，禁止车轮带泥上路行驶。对渣土、砂石运输车辆防尘和防遗撒措施每日进行一次检查，对不符合要求的车辆令其限期整改。
- ⑤施工现场搅拌等易产生扬尘污染的作业区应进行必要的封闭。风速四级以上天气应停止易产生扬尘的作业。

⑥加强施工区绿化，常绿阔叶林等的树种有效减少施工扬尘对居民的影响。

施工期间产生的施工扬尘对项目周边环境将产生一定的影响，但随着施工的结束该

影响也随之消失。

### (2) 施工期噪声污染防治措施

为避免施工期噪声产生扰民现象，施工期采取相应的噪声防治措施。

①设置专门的施工环境管理小组，加强施工期噪声防治工作。②做好施工作业时间的安排，对噪音较大的施工作业（如搅拌砼等），安排在白天当班的时间进行，晚上8点以后尽量不安排噪声较大的施工作业。③选用低噪声施工设备及施工方案，如采用灌注桩机、液压桩机等。④现场施工机具要经常检查维修，保持正常运转。采取有效措施，尽量降低设备噪音强度等级在《建筑施工场界环境噪声排放标准》规定的噪场限值等级以内。⑤合理布置施工区和生活区位置，避免施工区直接面对外环境。施工期间产生的施工噪声对项目周边环境将产生一定的影响，但随着施工结束该影响也随之消失。

### (3) 施工期废水污染防治措施

施工期废水主要来自施工人员生活污水和施工冲洗废水等。施工人员生活污水经化粪池处理后纳管；施工冲洗废水经沉淀池收集、沉淀处理后回用，无法回用部分纳入污水管网。禁止水泥、黄沙等原材料露天堆放贮存，废土、废物等物质及时清运，临时堆放场应远离水体。施工人员的生活垃圾应设置在远离水体、不易四散流失的专门地方集中堆放，并由环卫部分定期清运处置。

为防止车轮带泥上路行驶，必须对出场车辆进行清洗，建议设置专门的洗车平台，对轮胎及车身进行清洗，洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。冲洗废水经多级沉淀池沉淀处理后全部回用，严禁排入附近水体。

### (4) 施工期固废污染防治措施

施工期固废主要为施工人员生活垃圾和各类建筑垃圾。建设单位应要求施工单位规范运输，不能随路洒落，不能随意倾倒堆放建筑垃圾，施工结束后，应及时清运多余或废弃的建筑材料和建筑垃圾。施工期间施工队伍产生的生活垃圾及时收集。

## 7.6 厂区绿化计划

泰爱斯环保能源在建设时考虑绿化资金，主要是围绕在各车间周围的一般绿化，绿化以美观、实用的原则进行设计。采用当地的绿化树种及花卉。厂区围墙边，种植高大阔叶树种形成屏障，以减少噪音影响，起到与周围景观协调一致的作用。

## 7.7 环保措施汇总

根据以上各分项环保措施分析，工程所采取的各项污染防治措施清单见表 7-7-1。

表 7-7-1 本工程污染防治措施清单

分类	措施名称	主要内容	预期防治效果
废气	锅炉燃烧烟气	(1) 新建的 1 台 220t/h 锅炉采用循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器+烟气再加热的烟气治理工艺,设计烟气污染物达到《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表 1 中 II 阶段排放限值,锅炉烟气利用现有 1 根 100m 高,内径为 4.9m 的烟囱排放,烟囱采取防腐措施;(2) 设置 SO <sub>2</sub> 、烟尘和 NO <sub>x</sub> 等在线监测仪联动反馈控制系统。	锅炉烟气满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表 1 中 II 阶段排放限值; 粉尘满足 GB16297-1996 中二级标准; 氨排放满足 GB14554-93 中二级标准。
	其它废气	煤库、石灰石粉仓、灰库和渣库均依托现有工程,采用封闭式的煤库贮存燃煤,贮仓顶部配置布袋除尘器等。	
废水	循环冷却系统排水	部分回用于锅炉排污降温池,剩余部分纳入污水管网	达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准
	锅炉排污水	回用于湿法脱硫	全部回用
	净水站冲洗水	经沉淀处理后全部回用	全部回用
	生活污水	经化粪池处理后纳入污水管网	达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准
	反渗透浓水	经收集后纳入污水管网	
噪声	主厂房	(1) 一次风机、二次风机布置在锅炉间底层,锅炉底部设置了 8m 高隔间;一次、二次风机均配置了消声器。(2) 引风机采取必要的减振措施,同时采取一定的隔声措施。(3) 烟道与除尘器、锅炉接口处等,采用软性接头和保温及加强筋,改善钢板振动频率等降低噪声,管道须采取阻燃材料包孔,降低振动噪声。	厂界噪声环境达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类
	汽机间	汽轮机和汽动空压机配置专门的隔声罩,采取减振措施。锅炉给水泵和辅机及蒸汽管线均布置在专门的汽机间内,汽机间采用砖混结构,并采用隔声门窗,确保降噪效果。	
	其它声源设备	(1) 新建的脱硫系统循环水泵采取必要的减振措施,降噪效果约 5dB;氧化风机布置在脱硫综合楼内(砖混结构),采取必要的减振措施。(2) 冷却塔设置落水消声装置,循环水泵布置在室内,采取有效的隔声减振措施。(3) 各类水泵基本布置在室内,采用砖混结构。	
	冲管、锅炉放空噪声	设置消声器,合理安排锅炉冲管噪声时间,并通过媒体告知公众。	
固废	生活垃圾	环卫部门统一收集处置。	各类固废均能得到妥善处理。
	净水站污泥	委托嘉兴新嘉爱斯热电有限公司处置。	
	灰渣、石膏	全部综合利用。	
	其它	脱硝废催化剂、废矿物油、化验室废试剂瓶、废离子交换树脂属危险固废,由有资质单位安全处置,脱硫废水处理污泥鉴定为一般固废,汇同石膏一并外运综合利用。废滤袋需进行危险废物鉴定,并根据鉴定结果合理处置。	
绿化	搞好厂区绿化。	厂区绿化美观	

## 8 环境经济损益分析

### 8.1 环保投资分析

该工程的环境保护投资主要由锅炉烟气脱硫、脱硝和除尘设施以及其它废气处理设施、废水收集处理系统、除灰渣系统、噪声防治、绿化等方面组成，根据工程相关治理专题，工程环保投资估算具体见表 8-1-1。

泰爱斯环保能源本工程总投资为 34674 万元，其中环保投资约 4356 万元，环保投资约占工程总投资的 12.56%。

表 8-1-1 项目环保设施投资一览表

序号	项目内容	数量	金额（万元）
1	烟气净化系统（包括脱硫、脱硝和除尘系统）	1	3854
2	除灰渣系统	1	230
3	污水收集处理系统	1	66
4	噪声治理	-	50
5	在线监测	1	136
6	绿化费用	1	20
9	合计		4356

注：部分噪声治理措施已包含在主体工程内，如设备隔声罩、隔声厂房等。

### 8.2 环境效益分析

本项目拟选配大型汽轮机拖动离心式空气压缩机组，依托热电厂高参数、高效率的循环流化床锅炉产生的汽源，实现气热联供、集中供气以满足区域内现有企业用气需求，有利于提高能源的综合利用率，可以实现节能减排、保护环境的需求。

本项目通过建设较大型、高效的集中供气站直接向周边用气企业供应满足需求的压缩空气，相应减少空压机站房占地及空压机数量，降低企业的噪声和废水排放，是一种绿色、节能供气方式。

压缩空气是工业领域中应用最广泛的动力源之一，一般生产型企业中压缩空气的能源消耗占全部电力消耗的 10%-35%。绝大多数压缩空气系统运行的效率都很低，存在着设备不匹配、管路损失大、系统泄漏、不正确的使用和不适当的系统控制等问题。

目前梧桐-高桥区块的压缩空气用能模式为区块内各企业自购空压机供气，空压机分散供气能耗大、效率低、维护成本高，且空气品质参差不齐。采取集中供气后，可以节约能源、降低消耗。

泰爱斯环保能源本工程新建 1 台 220t/h 备用锅炉，采用先进的高温超高压参数，超

低排放后，采用先进、高效的烟气治理措施，即采用循环流化床锅炉低温燃烧、分段燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器+烟气再加热的烟气处理工艺，设计综合脱硫效率达到 98.2%，综合除尘效率不小于 99.99%，综合脱硝效率不小于 80%。根据工程分析，本项目锅炉烟气各污染物排放均可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中 II 阶段排放限值。项目建成后，全厂燃煤消耗量控制在原有审批量内，废气污染物排放量基本维持不变，新增的少量废水经收集后纳入污水管网。

### 8.3 社会效益分析

随着梧桐-高桥区块的不断发展，区域内企业对压缩空气的需求量不断增长、对压缩空气供应的可靠性要求不断提高，本项目的建设将为梧桐-高桥区块提供可靠、低能耗气源。

将热电厂周边众多低效的小型空压机组改为由大型汽轮机拖动的离心式空气压缩机组进行压缩空气的集中制取和供应，可以降低压缩空气的制取成本和电能消耗，相应减少用气企业单位生产成本、提高企业竞争力。

综上所述，本项目的建设积极响应国家、地方的能源政策，积极参与嘉兴市的“能源双控”行动计划，将为区域节能做出积极贡献。本项目的建设是必要的。

## 9 环境管理与环境监测计划

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 环境管理的基本目的和目标

泰爱斯环保能源本工程营运期会对邻近环境产生一定的影响，必须通过环境措施来减缓和消除不利的环境影响。为了保证环保措施的落实，使项目的社会、经济和环境效益得以协调，必须加强环境管理，使项目建设符合国家要求经济建设、社会发展和环境建设的步同规划、同步发展和同步实施的方针。

#### 9.1.2 现有环保管理制度

公司已配备了一批素质比较好的环保专、兼职管理人员，形成了一整套环保管理网络，有效地保证了环保工作有序地开展；同时建立了各项环保管理制度，使环保工作做到有章可循。企业内部建立了较健全的环境管理制度，原始记录、统计数据、环保档案资料较为齐全有效。

泰爱斯环保能源已根据自身环保管理的特点，成立了相应的环境管理领导小组，并制定了一系列环境保护管理办法及规章制度，包括《环境保护管理制度》、《煤分析室岗位职责》、《废气治理设施操作规程》、《废水处理装置操作规程》、《固废管理制度》和《化学危险品泄漏应急预案》等，本工程实施后，环保管理人员主要依托现有人员。泰爱斯环保能源现有锅炉均已按照超低排放要求建设烟气净化系统，并已针对超低排放改造相应要求和规范制定相应的环保规章制度，同时对相关环保人员进行培训，确保全厂锅炉烟气排放达到相应的标准限值。本项目实施后，环保管理人员主要依托现有工程。

##### 9.1.2.1 环境管理职责

- (1) 贯彻执行环境保护法规和标准。
- (2) 建立各种环境管理制度，并经常检查监督。
- (3) 领导并组织实施项目的环境监测工作，建立监控档案。
- (4) 抓好环境教育和技术培训工作，提高员工素质。
- (5) 建立项目有关污染物排放和环保设施运转的规章制度。
- (6) 负责日常环境管理工作，并配合环保管理部门做好与其它社会各界有关环保问题的协调工作。
- (7) 制定突发性事故的应急处理方案并参与突发性事故的应急处理工作。
- (8) 定期检查监督环保法规执行情况，及时和有关部门联系落实各方面的环保措

施，使之正常运行。

### 9.1.2.3 环境管理污染物排放清单

本工程实施后，污染物排放清单见表 9-1-1。

## 9.2 环境监测计划

### 9.2.1 监测目的

(1) 检查项目施工期存在的对裸露施工面的保护以及施工扬尘、施工废水等环境问题，以便及时处理。

(2) 检查、跟踪项目投产后运行过程中各项环保措施的实施情况和效果，掌握环境质量的变化动态。

(3) 了解项目环境工程设施的运行状况，确保设施的正常运行。

(4) 了解项目有关的环境质量监控实施情况。

(5) 为改善项目周围区域环境质量提供技术支持。

### 9.2.2 监测内容

依据《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)和《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)，项目应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，配备必要的设备和仪器，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。泰爱斯环保能源除锅炉烟气采用自动监测外，其它部分内容主要委托当地环境监测站或其它有监测资质单位定期监测。本工程营运期自行监测计划具体见表 9-2-1 和表 9-2-2。本工程实施后，全厂烟气现在监测装置设置情况见表 9-2-3。

表 9-1-1 泰爱斯环保能源全厂污染物排放清单

污染源	排放污染物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放总量 t/a	治理措施	执行标准	排污口
4 台 220t/d 循 环流化床 锅炉 (3 用 1 备)	颗粒物	5	18.62	循环流化床锅炉低氮燃烧技术 +SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+ 石灰石/石膏湿法脱硫+湿式静电除 尘器+烟气再加热	《燃煤电厂大气污染物排放 标准》(DB33/2147-2018) 表 1 中 II 阶段排放限值	100m 高烟囱
	SO <sub>2</sub>	35	130.31			
	NO <sub>x</sub>	50	186.16			
	NH <sub>3</sub> (逃逸)	2.5	9.31			
	Hg	0.03	0.0184			
煤库及输 煤系统等	颗粒物	1 (厂界)	10.64	煤库采取全封闭, 加强喷淋, 减少装 卸物料落差	《大气污染物综合排放标 准》(GB16297-1996) 表 2、 二级排放标准	无组织排放源
氨水储罐	NH <sub>3</sub>	1.5 (厂界)	0.103	卸料时采用加注管线	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 二级标准	无组织排放源
废水	废水量	-	36.554 万	各类废水首先考虑综合利用或回用, 无法回用部分废水经厂区内预处理后 纳入污水管网	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 中的三级 标准	全厂统一废水 排放口
	COD	500	18.277			
	NH <sub>3</sub> -N	35	1.828			
固废	粉煤灰	-	0	综合利用	《一般工业固体废物贮存、 处置场污染控制标准》 (GB18599-2001)、《危险废 物贮存污染控制标准》及 2013 年修改单 (GB18597- 2001) 及 2013 年修改单	-
	炉渣	-	0	综合利用		
	脱硫石膏	-	0	综合利用		
	净水站污泥	-	0	嘉兴新嘉爱斯热电有限公司安全处置		
	脱硫废水处理污泥	-	0	嘉兴新嘉爱斯热电有限公司安全处置		
	废滤袋	-	0	根据鉴定结果合理处置		
	脱硝废催化剂	-	0	委托有资质单位安全处理		
	废矿物油	-	0	委托有资质单位安全处理		
	化验室废试剂瓶	-	0	委托有资质单位安全处理		
	废离子交换树脂	-	0	委托有资质单位安全处理		
生活垃圾	-	0	委托环卫部门统一清运处置			

表 9-2-1 泰爱斯环保能源运营期污染源企业自行监测计划表

序号	项目	污染源	在线监测	定期监测	
				监测项目	监测频次
1	废气	锅炉废气	4 台锅炉合用 1 根烟囱，烟囱内设置 1 套烟气在线监测装置，监测指标有 SO <sub>2</sub> 、烟尘、NO <sub>x</sub> ，同时对烟气流量、温度、含氧量等烟气参数进行同步监测	SO <sub>2</sub> 、烟尘和 NO <sub>x</sub> 、Hg、氨及其它烟气参数，同时考虑脱硝效率、脱硫效率、除尘效率	1 次/季度
		灰库、石灰石粉仓粉尘	/	颗粒物	1 次/季度
		氨站	/	厂界氨	1 次/季度
		无组织粉尘	/	厂界颗粒物	1 次/季度
2	废水	脱硫废水处理设施进、出口	/	pH、COD、SS、总汞、总砷、总镉、氟化物、硫化物、总氰化物	1 次/月
		总排放口	/	pH、COD、氨氮、磷酸盐、SS 和石油类	1 次/月
		雨水排放口	/	pH、COD、氨氮、磷酸盐、SS 和石油类	1 次/年
3	固废	脱硫废水处理系统污泥	/	原鉴定报告中鉴定指标	1 次/年
4	噪声	主要声源设备	/	等效连续 A 声级	1 次/年
		厂界	/	等效连续 A 声级	1 次/年

表 9-2-2 本工程验收监测建议方案

序号	项目	污染源	监测点位	监测项目
1	废气	锅炉废气	电袋除尘器进口	烟尘、氨及其它烟气参数
			脱硫装置进口	SO <sub>2</sub> 、烟尘及其它烟气参数，测算除尘效率
			脱硫装置出口	SO <sub>2</sub> 、烟尘及其它烟气参数，测算脱硫效率。
			湿式电除尘器出口	SO <sub>2</sub> 、烟尘和 NO <sub>x</sub> 及其它烟气参数，测算湿电除尘效率。
		灰库、石灰石粉仓粉尘	除尘器进、出口	颗粒物
		煤库	煤库上下风向	颗粒物
		氨水储罐	氨水储罐上下风向	氨
2	废水	脱硫废水处理装置出口	脱硫废水处理装置进、出口	pH、COD、SS、总汞、总砷、总镉、氟化物、硫化物、总氰化物
		总排放口	总排放口	pH、COD、氨氮、磷酸盐、SS 和石油类
		雨水排放口	雨水排放口	pH、COD、氨氮、磷酸盐、SS 和石油类
3	固废	脱硫废水处理系统污泥	污泥压滤机出口	原鉴定报告中鉴定指标
4	噪声	主要声源设备	设备外 1-5m	等效连续 A 声级
		厂界	西、南侧厂界	等效连续 A 声级

表 9-2-3 本工程实施后全厂烟气现在监测装置设置情况表

在线监测装置编号	烟囱编号	锅炉编号	脱硫塔编号	在线监测项目
1#	1#	1#、2#、3#、4#	1#、2#、3#、4#	SO <sub>2</sub> 、烟尘、NO <sub>x</sub> ，同时对烟气流量、温度、含氧量等烟气参数进行同步监测

## 9.3 排污口规范化建设和信息公开

### 9.3.1 排污口规范化建设

根据国家环境保护总局环发[1999]24号文件的规定，一切新建、扩建、改建的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成和项目验收内容之一。

泰爱斯环保能源现有3台锅炉，共用1根100m高、内径为4.9m的烟囱。本工程新建1台锅炉为备用锅炉，项目实施后，全厂锅炉同时运行3台，因此烟气排放利用现有烟囱，见表9-3-1。泰爱斯环保能源现有厂区设有1个废水排放口。

表 9-3-1 现有锅炉及烟囱配置情况表

分期	锅炉		烟囱			备注
	编号	容量 (t/h)	编号	高度 (m)	内径 (m)	
一期	1#	220	1#	100	4.9	设置1套烟气在线监测，并与环保部门联网
	2#	220				
	3#	220				
本工程	4#	220				

### 9.3.2 信息公开

企业依法安装了污染源自动监控设备，自动监控系统要与环保部门联网。公开内容应至少包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染因子排放浓度及烟气参数。要求企业还应做到以下：

(1) 按照《关于发布<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的公告》(环办[2013]103号)、《环境信息公开办法(试行)》等做好信息公开工作。

(2) 对定期委托有资质的环境监测单位开展的监测数据及其它环保信息及时向外公布,按照环境保护部2011年6月24日发布的《企业环境报告书编制导则》(HJ617-2011)编制年度环境报告书，并向社会公布。

## 9.4 向环境保护主管部门报告制度

建设单位制定向环境保护主管部门报告制度，定期向环保部门报告防治废水、废水污染等方面的信息。

报告由企业环保管理部门草拟，经董事长(或总经理)或环保工作领导小组确认后，以书面形式向环境保护主管部门报告。

报告的内容应包括：污染物监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度，以及排放设施、治理措施运行状况和运行效果等。

## 10 评价结论

### 10.1 项目建设必要性

本项目拟选配大型汽轮机拖动离心式空气压缩机组，依托热电厂高参数、高效率的循环流化床锅炉产生的汽源，实现气热联供、集中供气以满足区域内现有企业用气需求，有利于提高能源的综合利用率，可以实现节能减排、保护环境的需求。本项目的建设必将带来较好的经济效益和社会效益。

桐乡泰爱斯环保能源有限公司气热联供项目的建设积极响应国家、地方的能源政策，积极参与嘉兴市的“能源双控”行动计划，将为区域节能做出积极贡献。本项目的建设是必要的。

### 10.2 项目环保审批原则符合性分析

#### 10.2.1 建设项目环评审批原则符合性分析

##### 10.2.1.1 环境功能区规划符合性分析

对照《桐乡市环境功能区划》，本项目拟建地位于桐乡经济开发区，属于桐乡经济开发区环境重点准入区(0483-VI-0-1)。

本项目为气热联供项目，不在环境功能区划中“负面清单”内，为环境功能区划中所列的火力发电（燃气发电、热电）二类工业项目，为区域集中供热供气设施，污染物排放水平、能耗水耗水平可达到同行业国内先进水平，本项目不新增煤炭总量，不新增废气污染物排放总量，因此可以满足该功能区的管控要求。

综上，项目建设符合《桐乡市环境功能区划》中的相关要求。

##### 10.2.1.2 排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准

本工程新建锅炉采用循环流化床锅炉低温燃烧、分段燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器+烟气再加热的烟气处理工艺，各类烟气污染物排放浓度均可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表 1 中 II 阶段排放限值。项目各类废水首先考虑综合利用，无法综合利用部分废水预处理后纳入污水管网。本项目对各类声源设备采取一系列隔声、减振和消声处理，厂区位于桐乡经济开发区，周边无环境敏感点，不会发生噪声扰民。

项目各类污染物排放基本能符合国家、省规定的污染物排放标准。

### 10.2.1.3 排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标

本项目实施后，全厂燃煤消耗量控制在原有审批量内，废气污染物排放量不新增。项目年外排废水量为 30.12 万 t/a，化学需氧量、氨氮排放量分别为 15.06t/a 和 1.506t/a。

泰爱斯环保能源本工程实施后，全厂二氧化硫、烟（粉）尘和氮氧化物排放总量仍现有排污权有偿使用指标范围内。化学需氧量和氨氮排放总量在区域内调剂平衡，排放指标通过有偿使用获得。

综上所述，项目各污染物排放量均可以满足总量控制的相关要求。

### 10.2.1.4 造成的环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求

本项目拟选配大型汽轮机拖动离心式空气压缩机组，依托热电厂高参数、高效率的循环流化床锅炉产生的汽源，实现气热联供、集中供气以满足区域内现有企业用气需求，有利于提高能源的综合利用率，可以实现节能减排、保护环境的需求。本工程采用先进的高温超高压参数机炉，采用先进、高效的烟气治理措施，即采用循环流化床锅炉低温燃烧、分段燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器+烟气再加热的烟气处理工艺，设计综合脱硫效率达到 98.2%，综合除尘效率不小于 99.99%，综合脱硝效率不小于 80%。根据工程分析，本项目锅炉烟气各污染物排放均可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中 II 阶段排放限值。项目实施后，全厂燃煤消耗量控制在原有审批量内，废气污染物排放量不新增，对区域环境空气的影响维持不变。

各类废水首先考虑综合利用，减少全厂的废水排放量，剩余无法综合利用部分纳入污水管网。本项目对各类声源设备采取一系列隔声、减振和消声处理，新建锅炉为备用炉，全厂主要声源设备基本不变，对厂区周边的环境敏感点的影响不会加重。

## 10.2.2 建设项目环评审批要求符合性分析

### 10.3.2.1 《浙江省热电联产行业环境准入指导意见》符合性

本项目选址原则与总体布局、工艺与设备、总量控制和污染防治措施等指标均符合《浙江省热电联产行业环境准入指导意见》（浙环发[2016]12 号）中相应的指标和准入要求。粉煤灰综合利用率和污染物排放浓度等指标也均能满足《浙江省热电联产行业环境准入指导意见》相应的基准要求。

### 10.2.2.2 风险防范措施的符合性

本项目环境风险主要来自氨水储罐泄漏等。本项目实施后，全厂氨水储罐数量不变，全厂氨水贮存量不变，氨水年使用量基本不变。根据预测分析，本项目在具体落实本环评报告提出的事故应急防范措施后，项目风险防范措施可以满足控制环境风险的要求。

### 10.2.3 建设项目其他部门审批要求符合性分析

#### 10.2.3.1 建设项目符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划的要求

本工程位于桐乡经济开发区泰爱斯环保能源现有厂区西侧，厂址为工业用地，符合《桐乡经济开发区总体规划》。根据《桐乡市集中供热规划(修编) (2014-2020)》，泰爱斯环保能源为公用热源点，符合《桐乡市集中供热规划(修编) (2014-2020)》。

#### 10.2.3.2 建设项目符合、国家和省产业政策等的要求

根据国家发展和改革委员会令第 40 号《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修改稿)及中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目符合鼓励类四电力“3、采用背压(抽背)型热电联产、热电冷多联产、30 万千瓦及以上热电联产机组”。本项目新建高温超高压 B9-13.2/0.98 背压式汽轮机 2 台和背压式汽轮机拖动的 1500Nm<sup>3</sup>/min 空气压缩机组 2 台，扩建 1 台 220t/h 高温超高压循环流化床燃煤备用锅炉及配套烟气净化设施，属鼓励类项目。

## 10.3 项目选址合理性分析

泰爱斯环保能源为《桐乡市集中供热规划(修编) (2014-2020)》规划的热源点，目前已建成 3 炉 2 机。为保证供热的稳定性和连续性，同时为满足梧桐—高桥区块企业的供气需求，泰爱斯环保能源拟在现有厂区西侧实施气热联供项目，建设内容为新建高温超高压 B9-13.2/0.98 背压式汽轮机 2 台和背压式汽轮机拖动的 1500Nm<sup>3</sup>/min 空气压缩机组 2 台，扩建 1 台 220t/h 高温超高压循环流化床燃煤备用锅炉，同时建设 3 台 500Nm<sup>3</sup>/min 电动离心式空压机作为气动空压机检修及事故情况下的应急备用。项目拟建地为工业用地，选址符合《桐乡经济开发区总体规划》、《浙江省桐乡经济开发区(整合提升区一期)总体规划(2018-2035)环境影响报告书》和《桐乡市集中供热规划(修编) (2014-2020)》，选址基本合理。

## 10.4 环境质量现状结论

### (1) 环境空气质量现状

本项目所在桐乡市域 2018 年环境空气质量未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值, 超标指标为  $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ ; 根据《浙江省大气污染防治行动计划》、《嘉兴市大气环境质量限期达标规划实施方案(报批稿)》、《桐乡市环境保护“十三五”规划》, 桐乡市将深入实施大气污染防治六大行动, 整个区域大气环境质量总体会有所改善。

根据现状监测, 各监测点氨小时均值浓度均能满足 HJ 2.2-2018 附录 D 中的限值要求( $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ )。各监测点氟化物小时均值浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级空气质量标准( $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ )。各监测点汞的日均浓度满足相应的限值要求。

## (2) 地表水环境质量

根据监测结果, 本次现状监测的三个断面中除  $\text{BOD}_5$ 、氨氮、总磷、总氮外, 其他因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准限值。引用的 2 个监测断面监测数据中除  $\text{BOD}_5$ 、总磷、挥发酚、石油类外, 其他因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准限值。造成水体污染的主要原因有: ①生活污水: 部分河道沿岸农户生活污水未经截污纳管, 部分人口集聚地区, 排污设施较落后, 有较多污水排入河道内, 影响河道水质。②企业污水: 不利气象条件下降雨时初期雨水携带大量污染物通过厂区雨水口排入河道, 对河道水质产生冲击。③农业面源污染: 部分河道两侧间隔分布有河岸耕作和农作物种植区, 存在由于种植业中化肥、农药等不科学使用带来的农业面源污染; 河道附近堤岸边有种植果蔬等, 使用的废弃农药包装物、农药残留物等通过灌溉水渠回流河道, 污染河道水质。

针对地表水的超标情况, 《浙江省桐乡经济开发区总体规划环评》(2018-2035 年) 针对性地从截污纳管、农业面源污染治理及河道保护等多方面提出治理措施。规划开发区域建设应以污水纳管为前提, 做好污水管网等基础设施建设。同时随着近年开展“五水共治”工作的进一步深入, 区域地表水环境质量将有望得到改善。

## (3) 地下水环境质量

由监测结果可知: 1#~5#监测点位除总大肠菌群、细菌总数外、6#~7#监测点位除氨氮外, 其余监测因子均能达到《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)的 III 类标准。其超标原因与周边的生活污染源截污率低以及农业面源污染等因素有关。

## (5) 土壤环境质量现状

由监测结果可知, 1#、4#、5#监测点各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地筛选值标准要求, 2#、3#监测

点各监测因子均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中第一类用地筛选值标准要求。总体而言，项目周边土壤环境质量尚好。

#### (6) 声环境质量现状

由验收期间监测结果可知，敏感点沈家兜环境噪声昼间最大值为 51.0dB(A)，夜间最大值为 48.7 dB(A)，均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区标准限值要求。

由环评期间监测结果可知，厂界噪声监测结果中各噪声测点昼间声级为 55~59dB(A)，夜间声级为 47~52dB(A)，昼夜噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类标准。

## 10.5 工程分析结论

### 10.5.1 工程规模

为保证供热的稳定性和连续性，同时为满足梧桐—高桥区块企业的供气需求，泰爱斯环保能源拟在现有厂区西侧实施气热联供项目。本工程建设内容为新建高温超高压 B9-13.2/0.98 背压式汽轮机 2 台和背压式汽轮机拖动的 1500Nm<sup>3</sup>/min 空气压缩机组 2 台，扩建 1 台 220t/h 高温超高压循环流化床燃煤备用锅炉，同时建设 3 台 500Nm<sup>3</sup>/min 电动离心式空压机作为汽动空压机检修及事故情况下的应急备用。锅炉采用循环流化床锅炉低温燃烧、分段燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+湿式静电除尘的烟气治理工艺，各类烟气污染物排放浓度均可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表 1 中 II 阶段排放限值。

### 10.5.2 工程污染源强结论

全厂污染物排放变化情况汇总见表 4-6-18。

## 10.6 主要污染防治对策

本工程的污染防治对策主要包括废气处理、噪声治理、废水处理、固体废物处置、绿化措施、风险事故防范措施等，主要污染防治对策及处理预期效果见表 7-7-1。

## 10.7 环境影响预测结论

### 10.7.1 环境空气影响预测

(1) 由预测结果可知，泰爱斯环保能源全厂 3 台锅炉 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的小时、日均、

年均浓度及 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、Hg 的日均、年均浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；NH<sub>3</sub> 的小时浓度最大贡献值满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的其他污染物空气质量浓度参考限值。

(2) 结合《桐乡市环境保护“十三五”规划》和《嘉兴市大气环境质量限期达标规划》，桐乡市的 NO<sub>x</sub>、一次 PM<sub>2.5</sub> 的减排潜力较大且有较强的可达性。总体来看，随着《浙江省大气污染防治行动计划》及桐乡市大气污染防治行动的实施，桐乡市的 NO<sub>x</sub>、颗粒物等废气污染物排放量均有所削减。在区域实施减排方案后，至 2035 年，区域大气环境中 NO<sub>x</sub>、颗粒物污染总负荷比现状有所削减，即便区域输入性污染源强保持不变，整个区域大气环境质量总体会有所改善。

(3) 根据《桐乡泰爱斯环保能源有限公司公用热电联产项目环境影响评价》(报批稿)，泰爱斯环保能源厂区无需设置大气环境保护距离。根据工程分析，本项目不新增用煤量，贮煤量不变，输煤量也不变，因此无组织粉尘排放量不新增，仍无需设置防护距离。

(4) 泰爱斯环保能源本工程实施后，不新增大气污染物二氧化硫、烟(粉)尘和氮氧化物排放量。

### 10.7.2 水环境影响分析

#### (1) 地表水影响分析

项目新建 1 台 220t/h 高温超高压循环流化床锅炉作为备用炉，不新建发电机组。项目实施后全厂废水种类不变，循环冷却系统排水量有所增加；净水站冲洗水经沉淀处理后回用；新增员工生活污水化粪池处理后纳入污水管网。本项目采取各种回用措施后，废水排放量为 30.12 万吨/年，COD 和氨氮排放量分别为 15.06t/a 和 1.506t/a。

本项目废水经预处理后纳管排入桐乡申和水务有限公司集中处理。桐乡申和水务有限公司处理规模为 10 万吨/日，现有处理负荷为 8.5~9 万吨/日，尚有一定的余量。桐乡申和水务有限公司排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

本项目实施后，全厂废水种类与现有工程基本一致，纳管废水主要为酸碱废水、少量输煤系统冲洗废水和生活污水。根据验收监测结果可知，废水总排口的 pH 值、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、石油类、动植物油、总氰化物、氟化物、硫化物和挥发酚等污染物均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准，NH<sub>3</sub>-N 和总磷符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)要求。

企业现有工程废水也是经预处理后委托桐乡申和水务有限公司处理，因此，本项目建成投产后的废水可以正常纳管进入桐乡申和水务有限公司集中处理。

本报告收集了桐乡申和水务有限公司 2018 年的监督性监测数据，桐乡申和水务有限公司出水水质各项指标均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级标准(A 标准)，桐乡申和水务有限公司现状各污水处理设施正常运行，出水可实现达标排放。综上所述，本项目废水达标纳管，对地表水环境影响较小。

## (2) 地下水影响分析

本项目生活用水采用市政自来水，工业用水来自南日港。项目不开采地下水，用水不会对地下水造成影响。

根据预测，项目废水处理站底部发生破损，污水逐步通过土壤进入地下水后的 30 年内，超标影响范围随着地下水的流动而逐渐向远距离扩散，并随扩散作用污染物浓度逐渐降低。根据预测计算，项目污水短时间泄漏对地下水环境影响较小，其中重金属汞超过地下水环境质量标准的影响范围只要集中局限在距泄漏点位置 500m 内；COD<sub>Mn</sub> 和氨氮在扩散期间均没有出现超标范围。地下水污染扩散预测也可表明项目所在区域的粘土粉土属性，对地下水污染和扩散具有明显的阻滞作用。故项目污水泄漏事故对周边地下水环境造成的影响在可接受范围。

### 10.7.3 声环境影响预测

由预测结果可知，在采取各项措施后本项目正常运行时，全厂主要噪声源对厂区各厂界噪声贡献值均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准要求。对周围声环境敏感点噪声贡献值均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准要求，因此不会发生噪声扰民情况。

### 10.7.4 环境风险影响分析

只要在做好安全防范措施和应急对策，泰爱斯环保能源的安全隐患可以控制，其风险水平可以接受。

## 10.8 公众参与相关结论

根据《环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)、《环境影响评价公众参与办法》(部令第 4 号)、《浙江省人民政府关于修改<浙江省建设项目环境保护管理办法>的决定》(浙江省人民政府令第 364 号)及《浙江省环境保护厅关于印发<建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函>》(浙环发[2018]10 号)等文的相关规定，桐乡泰

爱斯环保能源有限公司作为公众参与实施主体，在环评期间开展了公众参与工作，并编制完成了《桐乡泰爱斯气热联供项目环境影响评价公众参与专题报告》。

建设单位于2019年6月6日~2019年6月20日期间分别在桐乡经济开发区(高桥街道)、凤鸣街道及其下辖的新农村、灵安社区、灵安村、桑园桥村、史桥村、长新村、李家弄村、迎丰村、新丰村、范桥村、高桥社区、永安村、三村村、安乐村处进行了“桐乡泰爱斯气热联供项目”环评公示，同时，建设单位还在公司网站(<http://www.zmeeties.com/detail-10000252.html>)进行了网上公示，上述环评公示期间，建设单位、环评单位、各镇村和环保部门均未接到公众对该本项目建设提出的意见和建议。

## 10.9 综合结论

桐乡泰爱斯气热联供项目建设地点位于桐乡经济开发区(泰爱斯环保能源现有厂区西侧)。项目选址及建设符合《桐乡经济开发区总体规划》及规划环评、《桐乡市环境功能区划》。项目选用的高温超高压参数，属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正)及《产业结构调整指导目录(2019年本)》中鼓励类建设项目，不属于《浙江省工业污染项目(产品、工艺)禁止和限制发展目录(第一批)》中规定的禁止类和限制类建设项目。

本次气热联供项目新建的1台220t/h锅炉采用循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+湿式静电除尘器+烟气再加热的烟气处理工艺，各污染物排放均可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表1中II阶段排放限值。项目实施后全厂燃煤消耗量维持不变，废气污染物排放量维持不变，废水排放总量可在区域内平衡，满足总量控制的要求。根据影响预测结论，本项目实施后对区域环境的影响满足相应的标准要求。

建设单位承诺切实落实本报告书提出的污染防治对策措施，严格执行“三同时”制度。

综合以上结论，在泰爱斯环保能源现有厂区西侧实施桐乡泰爱斯气热联供项目，从环境保护角度而言是可行的。