

引进先进设备，燃煤耦合生物质（二期）技术改造项目

环境影响报告书

（公示本）

建设单位：华能太仓发电有限责任公司

评价单位：江苏新叶环境科技有限公司

二〇二二年五月 中国·南京

目 录

1 概述.....	1
1.1 任务由来.....	1
1.2 环境影响评价过程.....	2
1.3 主要环境问题.....	2
1.4 分析判定相关情况.....	3
1.4.1 相关产业政策相符性.....	3
1.4.2 规划政策相符性.....	4
1.4.3 “三线一单”符合性分析	4
1.4.4 分析判定结论.....	4
1.5 主要结论.....	4
1.6 主要参加单位和分工.....	5
2 编制依据.....	6
2.1 评价依据.....	6
2.1.1 国家法律、法规、规章及规范性文件.....	6
2.1.2 地方法规、规章及规范性文件.....	8
2.1.3 相关导则及技术规范.....	10
2.1.4 项目工程设计等相关资料.....	10
2.2 评价因子及评价标准.....	11
2.2.1 评价因子.....	11
2.2.2 评价标准.....	12
2.3 评价工作等级.....	19
2.3.1 环境空气评价工作等级.....	19
2.3.2 地表水评价工作等级.....	21
2.3.3 地下水评价工作等级.....	21
2.3.4 噪声评价工作等级.....	22
2.3.5 风险评价等级.....	22
2.3.6 生态评价工作等级.....	23
2.3.7 土壤环境评价工作等级.....	23

2.4 评价范围和环境敏感目标.....	26
2.4.1 环境影响评价范围.....	26
2.4.2 环境敏感目标.....	26
2.5 相关规划相符性分析.....	28
2.5.1 江苏省生态空间管控区域规划	28
2.5.2 江苏省国家级生态保护红线规划.....	30
2.5.3 《苏州市“十四五”生态环境保护规划》	30
2.5.4 《太仓市“十四五”生态环境保护规划》	30
2.5.5 《太仓市城市总体规划（2010-2030）》	31
2.5.6 《太湖流域管理条例》	31
2.6 与相关环保政策相符性分析.....	32
2.6.1 太湖流域管理条例相符性分析.....	32
2.6.2 《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-002)相符性	34
2.6.3 相关政策法规相符性分析.....	35
3 工程分析.....	39
3.1 现有工程概况.....	39
3.1.1 项目概述.....	39
3.1.2 各期工程环保手续概况.....	39
3.1.3 厂区总平面布置.....	40
3.1.4 现有工程主要设备及环保设施.....	40
3.1.5 现有工程燃料及脱硫、脱硝剂.....	41
3.1.6 现有工程取排水情况.....	42
3.1.7 贮煤场、灰场及固废暂存设施.....	44
3.1.8 现有机组主要污染物排放情况.....	44
3.1.9 现有工程存在问题及环保改造.....	49
3.1.10 现有工程排污许可制度执行情况.....	49
3.2 本期工程.....	49
3.2.1 工程项目概况.....	49

3.2.2	污泥的来源及理化特性分析.....	52
3.2.3	项目建设的合理性分析.....	58
3.2.4	工艺流程及能源消耗.....	60
3.2.5	污染源分析.....	67
3.2.6	非正常工况下污染物排放量.....	77
3.2.7	建设项目实施后污染物排放汇总.....	79
4	环境现状调查与评价.....	82
4.1	地理位置.....	82
4.2	自然环境.....	82
4.2.1	地形地貌.....	82
4.2.2	水文状况.....	82
4.2.3	气候、气象.....	83
4.2.4	生态环境.....	84
4.3	环境质量现状调查与评价.....	85
4.3.1	区域环境质量.....	85
4.3.2	环境空气质量现状监测与评价.....	86
4.3.3	地表水环境质量现状监测与评价.....	90
4.3.4	噪声环境质量现状监测与评价.....	92
4.3.5	地下水环境质量现状监测与评价.....	93
4.3.6	土壤环境质量现状监测与评价.....	97
5	环境影响预测及评价.....	101
5.1	施工期环境影响分析.....	101
5.1.1	施工期大气环境影响分析.....	101
5.1.2	施工期水环境影响分析.....	101
5.1.3	施工期声环境影响分析.....	101
5.1.4	施工期固体废物环境影响分析.....	102
5.1.5	施工期生态环境影响分析.....	102
5.2	环境空气影响预测及评价.....	102
5.2.1	预测模型选取及相关参数.....	102

5.2.2 环境影响评价预测结果.....	104
5.2.3 环境影响评价结论.....	114
5.3 地表水环境影响评价.....	115
5.4 噪声环境影响预测与评价.....	115
5.4.1 设备源强.....	115
5.4.2 预测模式.....	115
5.4.3 预测结果.....	116
5.5 固废环境影响分析.....	118
5.6 生态环境影响分析.....	119
5.7 地下水环境影响评价.....	119
5.7.1 地下水污染源项分析.....	119
5.7.2 预测分析方法.....	119
5.7.3 地下水环境影响预测分析.....	120
5.8 土壤环境影响评价.....	122
5.8.1 重金属大气沉降对土壤影响.....	122
5.8.2 二噁英对土壤影响.....	123
5.8.3 其他途径土壤环境影响.....	124
5.9 环境风险分析.....	124
5.9.1 评价对象及目的.....	124
5.9.2 污泥运输过程事故风险分析及防范措施.....	125
5.9.3 储仓渗漏事故风险及防范措施.....	125
6 污染防治措施.....	127
6.1 废气污染防治措施.....	127
6.1.1 焚烧烟气污染防治措施.....	127
6.1.2 排气筒设置合理性分析.....	131
6.1.3 无组织废气污染防治措施.....	131
6.2 废水污染防治措施.....	132
6.3 噪声污染防治措施.....	133
6.4 固废污染防治措施.....	134

6.5 地下水及土壤污染防治措施.....	135
6.6 风险防范措施.....	136
6.6.1 现有工程风险防范及应急措施.....	136
6.6.2 本项目新增风险防范及应急措施.....	136
6.6.3 环境风险事故应急预案.....	137
6.7 环保投资.....	139
6.8 “三同时”验收一览表.....	140
7 环境影响经济损益分析.....	142
7.1 环境效益.....	142
7.2 经济效益分析.....	142
7.3 社会效益分析.....	142
8 环境管理与监测计划.....	143
8.1 环境管理计划.....	143
8.1.1 环境管理的总体要求.....	143
8.1.2 环境管理机构及环境管理计划.....	143
8.1.3 环境管理制度.....	145
8.2 环境监测计划.....	146
8.2.1 排污口规范化.....	146
8.2.2 环境监测计划.....	146
9 评价结论和建议.....	149
9.1 工程概况.....	149
9.2 结论.....	149
9.2.1 污染防治措施可行性分析.....	149
9.2.2 污染物排放的总量控制.....	150
9.2.3 环境影响预测评价.....	151
9.2.4 环境风险评价与应急措施.....	154
9.3 公众参与.....	154
9.4 评价总结论.....	154
9.5 建议和要求.....	155

附件列表

附件 1 环境影响评价委托书

附件 2-1 原国家环境保护总局,《关于江苏苏州工业园区华能发电厂一期工程环境影响报告书审批意见的复函》,环监[1996]989 号;

附件 2-2 原国家环境保护总局,《关于江苏苏州工业园区华能发电厂一期工程竣工环境保护验收意见的函》,环验[2001]35 号;

附件 2-3 太仓市环境保护局,《关于对华能(苏州工业园区)发电有限责任公司烟气脱硝改造工程项目环境影响报告表的审批意见》,太环建[2012]8 号;

附件 2-4 太仓市环境保护局,《关于对华能(苏州工业园区)发电有限责任公司一期机组烟气脱硝改造工程竣工环境保护的验收意见》,太环建验[2014]226 号;

附件 2-5 太仓市环境保护局,《关于对华能(苏州工业园区)发电有限责任公司一期机组烟气除尘改造工程项目环境影响报告表的审批意见》,太环建[2014]244 号;

附件 2-6 太仓市环境保护局,《关于对华能(苏州工业园区)发电有限责任公司一期机组烟气除尘改造工程竣工环境保护的验收意见》,太环建验[2014]225 号;

附件 2-7 太仓市环境保护局,《关于对华能(苏州工业园区)发电有限责任公司 2×320MW 机组超低排放改造工程项目环境影响报告表的审批意见》,太环建[2016]334 号;

附件 2-8 太仓市环境保护局,《关于对华能(苏州工业园区)发电有限责任公司 2×320MW 机组超低排放改造工程竣工环境保护的验收意见》,太环建验[2017]33 号;

附件 2-9 太仓市环境保护局,《关于对华能(苏州工业园区)发电有限责任公司 2×320MW 机组(2 号机组)超低排放改造工程噪声、固体废物污染防治设施竣工环境保护的验收意见》,太环建验[2018]90 号;

附件 3-1 原国家环境保护总局,《关于苏州工业园区华能发电有限公司二期工程(2×600MW)环境影响报告书审批意见的复函》,环审[2003]371 号;

附件 3-2 原国家环境保护总局,《关于苏州工业园区华能发电有限公司二期工程(2×600MW)竣工环境保护验收意见的函》,环验[2007]090 号;

附件 3-3 太仓市环境保护局,《关于对华能太仓发电有限责任公司烟气脱硝改造工程项目环境影响报告表的审批意见》,太环建[2012]7 号;

附件 3-4 太仓市环境保护局,《关于对华能太仓发电有限责任公司二期机组烟气除尘改造工程环境影响报告表的审批意见》,太环建[2014]245 号;

附件 3-5 太仓市环境保护局,《关于对华能太仓发电有限责任公司改造工程项目竣工环境保护的验收意见》,太环建验[2014]123 号;

附件 3-6 太仓市环境保护局,《关于对华能太仓发电有限责任公司 2×630MW 机组烟气余热利用系统改造工程项目环境影响报告表的审批意见》,太环建[2016]84 号;

附件 3-7 太仓市环境保护局,《关于对华能太仓发电有限责任公司 2×630MW 机组烟气脱硫装置提标改造工程项目环境影响报告表的审批意见》,太环建[2016]83 号;

附件 3-8 太仓市环境保护局,《关于对华能太仓发电有限责任公司 2×630MW 机

-
- 组烟气脱硝装置提标改造工程项目环境影响报告表的审批意见》，太环建[2016]84 号；
- 附件 3-9 太仓市环境保护局，《关于对华能太仓发电有限责任公司 3#机组烟气脱硝、脱硫装置提效改造等工程建设项目竣工环境保护的验收意见》，太环建验[2016]149 号；
- 附件 3-10 太仓市环境保护局，《关于对华能太仓发电有限责任公司 4#机组烟气脱硝、脱硫装置提效改造、烟气余热利用系统改造工程等工程建设项目竣工环境保护的验收意见》，太环建验[2017]115 号；
- 附件 4-1 太仓市环境保护局，《关于对华能太仓发电有限责任公司燃煤耦合生物质技改项目环境影响报告书的审批意见》，太环建[2018]690 号；
- 附件 4-2 耦合生物质技改项目验收备案
- 附件 5 排污许可证；
- 附件 6 一期污泥检验报告；
- 附件 7 危险废物处置协议；
- 附件 8 突发环境事件应急预案备案表；
- 附件 9 江苏省投资项目备案证；
- 附件 10 环境质量现状检测报告。

1概述

1.1任务由来

根据《太仓市水污染防治工作方案》（太政发[2016]32号），到2019年，太仓市污水处理率达到85%。到2020年，建制镇污水处理设施全覆盖，全市新增污水处理能力达7万立方米/日以上，全市污水处理率达到90%。根据《太仓市污水治理提质增效三年行动实施方案》（太政办〔2021〕191号），2021年到2023年，提升污水收集处理能力，破解制约瓶颈；推进提质增效达标区建设，消除薄弱环节；改善城市水环境质量，打造清水精品河道，提高民生体验；增强建设养护管理质效，做好持久保障。实施精准攻坚，高水平推进污水治理工作，城市建成区和江南水乡古镇区75%以上面积、乡镇建成区65%以上面积建成“污水处理提质增效达标区”，完成78个，178.01平方公里，优先实施重点区域、敏感区域的达标建设，争创提质增效达标城市。太仓市现有污水处理厂主要包括城东污水处理厂（太仓金源污水处理有限公司）、太仓市水处理有限责任公司、太仓市江城城市污水处理有限公司等。因此，建设本污泥干化耦合发电工程能够有效补充太仓市污泥处置能力的缺口，是确保太仓市完成COD减排任务的需要。

太仓市原先污泥处理途径主要为循环流化床锅炉焚烧、污泥好氧堆肥、干化造粒和预处理后卫生填埋等。循环流化床锅炉低负荷下床温偏低，即使高负荷下部分区域床温仍低于850℃，不利于控制二噁英生成，势必对大气环境形成二次污染；污泥好氧堆肥处理规模有限；预处理后卫生填埋则存在防渗处理不当污染地下水的风险，现有污泥处理规模不仅难以满足太仓日益增长的污泥产量，更难以真正实现污泥资源“减量化、稳定化、无害化、资源化”，也尚未充分利用和发挥太仓市现有产业布局优势。

华能太仓发电有限责任公司已建有的一期燃煤耦合生物质发电项目，建设规模为日处理量2×100t湿污泥。该项目采用污泥加压热水解技术路线，利用污泥干化处理系统将80%含水率的污泥干化至35%含水率后，送至电厂现有一期输煤系统入炉掺烧，干化处理系统产生的废水经处理达标后排放。电厂燃煤耦合污泥一期项目建成后，目前已落实污泥资源13.56万吨/年且进一步增加，有必要建设污泥二期工程。

2021年11月，华能太仓发电有限责任公司拟引进先进设备，在华能（苏州

工业园区）发电有限责任公司 1、2 号锅炉侧安装干化设备，并将干化后的污泥送入 1、2 号锅炉焚烧，燃煤耦合生物质（二期）技术改造项目已备案（太港管备〔2021〕165 号）。主要建设内容包括：项目引进国产先进设备一体机 2 套等设备，对污泥进行燃煤耦合处理，单套一体机系统具有含水率 80%污泥的处理能力 150t/d，采用华能自主知识产权的城市废弃物前置炭化干燥新技术，实施锅炉掺烧污泥工程。

华能（苏州工业园区）发电有限责任公司与华能太仓发电有限责任公司位于江苏省太仓港经济技术开发区滨江大道 118 号同一厂区内，两个公司前身均为苏州工业园区华能发电有限公司。苏州工业园区华能发电有限公司建设了一期工程（2×320MW 燃煤机组）和二期工程（2×630MW 燃煤机组）。后由于发展需要，先后成立了华能（苏州工业园区）发电有限责任公司及华能太仓发电有限责任公司，将已建的一期工程 2×320MW 燃煤机组（1 号、2 号机组）划归华能（苏州工业园区）发电有限责任公司，将已建的二期工程 2×630MW 燃煤机组（3 号、4 号机组）划归华能太仓发电有限责任公司，其他公辅设施为两个企业共用。华能（苏州工业园区）发电有限责任公司及华能太仓发电有限责任公司法人、股权结构、经营地址、生产管理人员完全一致，本次华能太仓发电有限责任公司的燃煤耦合生物质（二期）技术改造项目由华能太仓发电有限公司投资，利用华能（苏州工业园区）发电有限责任公司的 1、2 号锅炉焚烧废气。

1.2 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目需进行环境影响评价，编制环境影响报告书。华能太仓发电有限责任公司于 2021 年 11 月委托江苏新叶环境科技有限公司从事该项目的环评工作。接受委托后，我公司积极组织相关专业人员赴现场进行踏勘、收集有关资料，向当地环保行政主管部门征询意见，与协作单位积极沟通和紧密合作，在环境质量现状监测及污染源调查等工作的基础上，经过资料收集、整理和模式计算、分析，编制完成本建设项目环境影响报告书。

1.3 主要环境问题

本项目利用华能电厂厂区内现有场地和公辅设施，不新增工业用地；建设项

目产生的有组织废气主要是污泥掺烧后焚烧烟气，主要污染因子包括：烟尘、SO₂、NO_x、HCl、二噁英类、Pb、Hg 等，污泥焚烧废气及负压收集恶臭气体焚烧废气处理依托电厂现有废气处理系统；无组织废气排放主要来自于污泥临时存放产生的臭气等，主要污染因子包括：NH₃、H₂S，采用密闭厂房，负压抽气至炉膛焚烧。项目不新增员工，无新增生活污水；污泥存储区地面及车身轮胎表面冲洗水、地坑积水经收集泵送至现有含煤废水处理系统处置后回用，不外排。噪声主要来源于输送柱塞泵、除臭风机等设备噪声和厂内污泥运输车辆的交通噪声。固体废物有焚烧污泥产生的炉渣、脱硫石膏，作为一般工业固废综合利用。污泥掺烧前燃煤发电厂粉煤灰作为一般工业固废进行综合利用，污泥掺烧后新增少量飞灰。本项目污泥掺烧比例为 4.06%，《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》（试行）应用原则中指出依托现有燃煤机组处置污泥时入炉污泥的掺入量不宜超过燃煤量的 8%，类比同类运行项目，燃煤机组掺烧少量污泥后生成的飞灰均作为一般工业固体废物处理。考虑污泥所含成分，其焚烧产生的飞灰可能含有的有害成分主要为重金属及其化合物、二噁英类物质。燃煤耦合生物质技改（一期）项目在建成后已开展了飞灰的危险废物特性鉴别，确认按照目前工艺、掺烧污泥比例，产生的飞灰属于一般固废。

针对本项目的工程特点和项目周边的环境特点，本项目的^①主要环境问题是：

（1）废气：有组织废气大气污染物主要为烟尘、SO₂、NO_x、HCl、二噁英类、Pb、Hg 等；无组织废气大气污染物主要为：NH₃、H₂S。

（2）废水：本项目无废污水外排。

（3）噪声：输送柱塞泵、除臭风机等设备噪声和厂内污泥运输车辆的交通噪声。

（3）固体废弃物：飞灰、炉渣及脱硫石膏、废机油。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 相关产业政策相符性

本项目为污泥无害化处理项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“20.城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”项目，属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》

中鼓励类“二十一、环境保护与资源节约综合利用”中“20.城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。对照《江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额的通知》，本项目不属于限制类和淘汰类的企业、工艺、装备、产品，满足能耗限额的相关要求。

本项目建设符合国家和地方现行产业政策要求。

1.4.2 规划政策相符性

本污泥处置项目位于华能太仓电厂现有厂区内，符合《苏州市“十四五”生态环境保护规划》、《太仓市“十四五”生态环境保护规划》中“加强污泥处理处置”的要求。本建设项目符合《太湖流域管理条例》、《江苏省太湖水污染防治条例》相关规定要求。

因此本项目的建设是符合规划要求的。

1.4.3 “三线一单”符合性分析

生态保护红线：本项目不处于《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号）中规划范围之内，符合生态保护红线保护要求。

环境质量底线：本项目建成投产后，实现污泥的资源化、无害化、减量化，环境和社会效益显著，其大气污染物排放对周边环境影响较小，不会降低区域地表水环境、大气环境和声环境质量功能区要求。

资源利用上线：本项目为依托现有燃煤锅炉掺烧污泥协同处置项目，依托电厂现有公辅工程，不新增用水，符合资源利用上线管理要求。

环境准入负面清单：根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》，本项目属于鼓励类项目，项目符合相关产业政策和环保政策要求。

1.4.4 分析判定结论

综上分析，项目的建设符合国家、地方产业政策，符合相关环保政策，符合相关规划要求，符合“三线一单”环境管理要求。

1.5 主要结论

根据建设项目环境保护管理各项文件，坚持“依法评价”、“科学评价”、“突

出重点”等评价原则，对建设项目及其周围环境进行了调查、监测、分析，在此基础上进行了预测和综合分析评价，得出以下结论：

本项目符合国家和地方产业政策，项目运行能够有效减轻太仓市污泥处置压力，实现污泥减量化、无害化、资源化处置，环境、社会、经济效益显著；项目利用现有场地，不新增工业用地，选址可行；污染防治措施技术及经济可行，各主要污染物实现达标排放；工艺路线成熟；项目建成投产后，对评价区域环境污染影响不明显，事故环境风险处于可接受水平；在落实本报告书提出的环境污染治理、风险防范措施和环境管理措施的情况下，污染物能实现达标排放且对环境影响较小，不会改变拟建地环境功能区要求。从环境保护角度考虑，本建设项目是可行的。

1.6 主要参加单位和分工

（1）评价单位：

江苏新叶环境科技有限公司，负责本项目环境影响评价报告书的总体编写。

（2）协作单位：

南京国测检测技术有限公司，环境质量现状监测及污染源调查。

华能太仓发电有限责任公司，负责公众参与。

在本报告的编制过程中，得到了有关环保部门及协作单位、设计单位、建设单位的大力支持，在此我们一并表示衷心的感谢。

2编制依据

2.1评价依据

2.1.1国家法律、法规、规章及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正）
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）
- (8) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修正）
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修改）
- (10) 《中华人民共和国可再生能源法》（2010 年 4 月 1 日起施行）
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）
- (12) 《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日起施行）
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）
- (14) 《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发〔2010〕33 号）
- (15) 《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）
- (16) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）
- (17) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）
- (18) 《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）
- (19) 《国家发展改革委关于印发可再生能源中长期发展规划的通知》（发

改能源〔2007〕2174号）

（20）《中国资源综合利用技术政策大纲》（国家发展改革委令 2010 年第 14 号）

（21）《太湖流域管理条例》（国务院 2011 年 604 号令，2011 年 11 月 1 日实施）

（22）《城市市容和环境卫生管理条例》（国务院令第 101 号）

（23）《国家发展改革委办公厅关于加强和规范生物质发电项目管理有关要求的通知》（发改办能源〔2014〕3003 号）

（24）《国家发展改革委关于印发可再生能源发展“十三五”规划的通知》，（发改能源〔2016〕2619 号）

（25）《国家危险废物名录》（2021 版）

（26）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委令 2019 年第 29 号）

（27）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 16 号）

（28）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）

（29）《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建城〔2009〕23 号）

（30）《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发〔2010〕123 号）

（31）《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-002)（环境保护部公告 2010 年第 26 号）

（32）《关于印发城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）的通知》（建科〔2011〕34 号）

（33）《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）

（34）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）

（35）《关于发布<一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准>（GB18599-2020）等三项固体废物污染控制标准的公告》（2020 年第 65 号）

（36）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环

办〔2014〕30号）

（37）《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）

（38）《关于促进生产过程协同资源化处理城市及产业废弃物工作的意见》（发改环资〔2014〕884号）；

（39）《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）

（40）《关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》（国能发电力〔2017〕75号）

（41）《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》（环办土壤函〔2018〕266号）

（42）《排污许可管理办法》（环境保护部令第48号）

（43）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）

（44）《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82号）

2.1.2地方法规、规章及规范性文件

（1）《江苏省大气污染防治条例》（2015年2月1日会议通过，2018年3月28日修正）

（2）《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2009年9月23日会议通过，2017年6月3日第二次修正）

（3）《江苏省环境噪声污染防治条例》（2005年12月1日会议通过，2018年3月28日第二次修正）

（4）《江苏省长江水污染防治条例》（2010年9月29日会议通过，2018年3月28日第三次修正）

（5）《江苏省水污染防治工作方案》（苏政发〔2015〕175号）

（6）《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）

（7）《江苏省地表水（环境）功能区划》（苏政复〔2003〕29号）

（8）《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发

〔2020〕1号）

（9）《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》（苏环办〔2013〕283号）

（10）《江苏省太湖水污染防治条例》，（2018年5月1日起施行）

（12）《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》（苏环办〔2014〕148号）

（13）《关于进一步规范涉及重点重金属污染物排放建设项目环境影响评价工作的通知》（苏环规〔2015〕1号）

（14）《省政府办公厅关于印发江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》（苏政办发〔2017〕30号）

（15）《关于加强全省污水处理厂污泥处理工作意见的通知》江苏省人民政府办公厅转发的省环保厅、省建设厅（苏政办发〔2008〕64号）

（16）《江苏省污水处理设施环境保护监督管理办法》（省政府2011年第71号令）

（17）《关于加强工业废水处理污泥环境管理工作的通知》（苏环办〔2015〕327号）

（18）《省政府办公厅关于进一步加强固体废物污染防治的通知》（苏政传发〔2016〕168号）

（19）《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》（苏政办发〔2013〕9号）

（20）《关于修改<江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012年本)>部分条目的通知》（苏经信产业〔2013〕183号）

（21）《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49号）

（22）《关于加强环境影响评价现状监测管理的通知》（苏环办〔2016〕185号）

（23）《关于执行大气污染物特别排放限值的通告》（苏环办〔2018〕299号）

（24）《关于进一步加强工业污泥环境监管工作的通知》（苏环办字〔2017〕

67 号)

(25)《苏州市建筑施工噪声污染防治管理规定》苏州市人民政府令第 57 号

(26)《关于印发苏州市建设项目节约用水管理办法的通知》(苏府规字[2013]10 号, 苏州市人民政府, 2014 年 2 月 1 日起施行

2.1.3 相关导则及技术规范

(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 地面水环境》(HJ2.3-2018)

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)

(6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)

(7)《环境影响评价技术导则 土壤环境》(试行)(HJ964-2018)

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)

(9)《环境二噁英类监测技术规范》(HJ 916-2017)

(10)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号)

(11)《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017);

(12)《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7);

(13)《危险废物鉴别标准通则》(GB 5085.7-2019);

(14)《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298-2019);

(15)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单;

(16)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

2.1.4 项目工程设计等相关资料

(1) 华能太仓发电有限责任公司燃煤耦合污泥技改二期项目可行性研究报告;

(2) 华能太仓发电有限责任公司前期环境影响评价报告、批复文件及竣工环境保护验收资料。

2.2评价因子及评价标准

2.2.1评价因子

(1) 施工期

水环境：主要是基础施工和清洗搅拌设备产生的泥浆水，以及施工人员生活污水，污染因子为 SS、COD_{Cr}、氨氮、石油类。

大气环境：一是堆放的建筑材料扬尘，二是施工车辆道路扬尘，污染因子为颗粒物。

声环境：主要是施工机械产生的噪声，一般为 70~100dB（A）。

固体废弃物：主要是渣土、建筑垃圾等。

(2) 营运期

根据项目排污特性、排污因子、评价标准等因素综合分析确定评价因子，本工程营运期的评价因子见表 2.2-1。

表2.2-1 评价因子一览表

项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、Pb、Cd、Hg、As、氟化物、HCl、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、二噁英类等	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、HCl、NH ₃ 、H ₂ S、Hg、Pb、Cd、As、二噁英等	SO ₂ 、NO _x 、烟尘
地表水	pH、SS、COD、氨氮、总磷、石油类、F ⁻ 、挥发酚、溶解氧、BOD ₅ 、Pb、Cd、As、Hg、Cr ⁶⁺ 等	/	/
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、氟、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、耗氧量、细菌总数、总大肠菌群、镍、铜等	/	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
土壤	特征因子：pH、汞、砷、镉、铅、六价铬/总铬、镍、铜、锌、二噁英等 基本因子：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、1,2,3-三氯丙烯、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、萘		
生态	/	/	/
固体废弃物	固体废弃物的产生量、利用量、处置量		/
环境风险	/	/	/

2.2.2评价标准

2.2.2.1环境质量标准

(1) 大气

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 中二级标准；铅执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 中二级标准；氟化物、汞、镉、砷执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 A.1 中二级标准；氯化氢（HCl）、氨、硫化氢参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 参考限值；二噁英类参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

各环境空气污染物浓度限值见表 2.2-2。

表2.2-2 环境空气污染物浓度限值

指标	环境质量标准			单位	标准来源
	小时平均	日均	年均		
SO ₂	500	150	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 中二级标准
NO ₂	200	80	40		
PM ₁₀	/	150	70	μg/m ³	
PM _{2.5}	/	75	35	μg/m ³	
CO	10	4	/	mg/m ³	
O ₃	200	160（日最大8小时平均）	/	μg/m ³	
铅	/	/	0.5	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 中二级标准
氟化物	20	7	/	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 A.1 参考浓度限值二级标准
砷	/	/	0.006	μg/m ³	
镉	/	/	0.005	μg/m ³	
汞	/	/	0.05	μg/m ³	

指标	环境质量标准			单位	标准来源
	小时平均	日均	年均		
氯化氢	0.05（一次）	0.015	/	mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018） 附录 D 参考限值
氨	0.2（一次）	/	/	mg/m ³	
硫化氢	0.01（一次）	/	/	mg/m ³	
二噁英类	5（一次）	1.65	0.6	pgTEQ/m ³	环发〔2008〕82号：参照 日本年均浓度标准 （0.6pgTEQ/m ³ ）；小时平 均、日均浓度参照日本环境 厅中央环境审议会制定的 环境标准

注：（1）根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。（2）环发〔2008〕82 号：在国家尚未制定二噁英环境质量标准前，对二噁英环境质量影响的评价参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m³）评价。

（2）地表水

本项目最终受纳水体为长江太仓段。根据《江苏省地表水(环境) 功能区划》，长江太仓段杨林塘河入口下游 100 米~太仓浏河入口水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。具体标准详见表 2.2-3。

表2.2-3 水环境评价标准（单位：mg/L，pH 除外）

项目	GB3838-2002 III类标准
pH	6-9
BOD ₅	≤4
DO	≥5
COD	≤20
总磷（以 P 计）	≤0.2
石油类	≤0.05
SS	—
挥发酚	≤0.005
氨氮	≤1.0
Hg	≤0.0001
Pb	≤0.05
As	≤0.05
Cd	≤0.005
Cr ⁶⁺	≤0.05
氟化物	≤1.0

（3）噪声

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。详见表 2.2-4。

表2.2-4 环境噪声限值（单位：dB(A)）

声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

(4) 地下水

项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中标准，具体标准值见表 2.2-5。

表2.2-5 地下水质量分类指标

污染物名称	I 类 标准值	II 类 标准值	III 类 标准值	IV 类 标准值	V 类 标准值
pH	6.5-8.5			5.5-6.5 8.5-9	< 5.5 >9
氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.5	>1.5
硝酸盐	≤2	≤5	≤20	≤30	>30
亚硝酸盐	≤0.01	≤0.10	≤1.0	≤4.8	>4.8
挥发性酚类	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
总大肠菌群(个/L)	≤3	≤3	≤3	≤100	>100
菌落总数 (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
石油类	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
铜	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.5	>1.5
镍	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.1	>0.1

(5) 土壤

本次评价土壤环境质量应执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地标准，周边农用地种植土壤参考《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表 1 标准，主要现状评价因子标准指标见表 2.2-6~表 2.2-7。

表2.2-6 土壤环境质量标准（GB 36600-2018）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 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
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	1,2,3-二氯丙烷	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	䈷	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	蔡	91-20-3	25	70	255	700

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2.2-7 土壤环境质量标准（GB 15618-2018） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	GB 15618-2018 农用地（其他）风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

注：重金属和类金属砷均按元素总量计。农田土壤中二噁英参照（GB36600-2018）中第一类用地筛选值 1×10^{-5} mg/kg 标准要求。

2.2.2.2 污染物排放标准

（1）废气

华能（苏州工业园区）发电有限责任公司和华能太仓发电有限责任公司所在太仓市，执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 特别排放限值要求。根据《关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020）>的通知》（发改能源〔2014〕2093 号）及《关于<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发[2015]164 号），华能（苏州工业园区）发电有限责任公司和华能太仓发电有限责任公司大气污染物排放浓度应基本达到燃气轮机组排放限值：基准氧含量 6%条件下，SO₂、NO_x 及烟尘排放浓度不高于 35mg/m³、50 mg/m³ 及 10mg/m³）。烟气黑度指标、汞及其化合物执行 GB13223-2011 表 2 标准。

氯化氢、镉、铅、砷、铬、镍、铜、二噁英类排放参照执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。

氨、硫化氢、臭气浓度等无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准；无组织颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准。

表2.2-8 大气污染物排放限值

标准名称	SO ₂	烟尘	NO _x	Hg	林格曼黑度
《火电厂大气污染物排放标准》 （GB13223-2011）	50	20	100	0.03	<1 级
《关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计	35	10	50	-	-

划（2014-2020）>的通知》（发改能源〔2014〕2093号）					
本工程控制要求	35	10	50	0.03	<1级

表2.2-9 大气污染物排放限值

污染物	排放限值 mg/m ³	标准来源
HCl	日均值：50 1小时均值：60	《生活垃圾焚烧污染控制标准》 (GB18485-2014)
镉、铊及其化合物（以Cd+Tl计）	0.1	
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计）	1.0	
二噁英类	0.1ngTEQ/m ³	

表2.2-10 大气污染物无组织排放标准

项目	执行标准	厂界标准值（单位：mg/m ³ ）
H ₂ S	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表1 二级	0.06
NH ₃		1.5
臭气浓度		20（无量纲）
颗粒物	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021) 表3	0.5

（2）废水

本项目无新增工业废水，一期污泥焚烧项目裂解脱水液通过厂区收集池收集后经市政污水管网排入江城污水处理厂集中处理，接管废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B等级标准；尾水执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2007），太仓市江城污水处理厂于2007年12月31日前建设，且根据接纳污水比例属于城镇污水处理厂I，因此尾水排放执行标准中的表1中的城镇污水处理厂I排放标准，其中DB32/1072-2007未做规定的SS等则执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1中一级A类标准。具体标准值详见表2.2-11。

表2.2-11 水污染物排放标准

排放口名	执行标准	取值表号及级别	污染物指标	标准限值
厂排口 (接管标准)	江城污水厂接管标准	/	pH	6-9（无量纲）
			COD	500
			SS	400
			氨氮	45
			TP	8
	《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》	表1 I标准	COD	50
			氨氮	5(8)
			TN	20

污水处理厂排口	(DB32/1072-2007)	一级 A	TP	0.5
	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)		SS	10
			pH	6-9（无量纲）

本项目无新增生活污水，原有生活污水经现有生活污水处理后回用于煤场浇水。回用水质标准执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中城市污水再生利用城市杂用水水质标准。

（3）噪声

本项目执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类标准，具体见表 2.2-12。施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见表 2.2-13。

表2.2-12 工业企业厂界环境噪声排放限值（单位：dB(A)）

厂界外声环境功能区类别	时段	
	白天	夜间
3	65	55

表2.2-13 建筑施工场界噪声限值（单位：dB(A)）

昼间	夜间
70	55

（4）固废

本项目燃煤锅炉掺烧污泥焚烧发电产生的炉渣、脱硫石膏，作为一般工业固废综合利用；综合利用不畅时，运至灰场分区碾压堆存，执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

设施维护检修时产生的废机油为危险废物，须严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单等规范废机油的收集、贮存、运输、利用、处置环节。厂内设有危险废物临时储存间，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单有关规定。

污泥掺烧前燃煤发电厂飞灰作为一般工业固废进行综合利用，污泥掺烧后新增少量飞灰。本项目污泥掺烧比例为 4.06%，《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》（试行）应用原则中指出依托现有燃煤机组处置污泥时入炉污泥的掺入量不宜超过燃煤量的 8%，类比同类运行项目，燃煤机组掺烧少量污泥后生成的飞灰均作为一般工业固体废物处理。考虑污泥所含成分，其焚烧产生的飞灰可能

含有的有害成分主要为重金属及其化合物、二噁英类物质。燃煤耦合生物质技改（一期）项目在建成后已开展了飞灰的危险废物特性鉴别，确认按照目前工艺、掺烧污泥比例，产生的飞灰属于一般固废。

2.3 评价工作等级

2.3.1 环境空气评价工作等级

本项目运行新增废气污染源主要为污泥暂存排放的无组织排放面源、污泥及负压抽入炉膛恶臭焚烧产生的有组织点源。

本工程所在区域地形平坦，属于简单地形，估算模型参数见表 2.3-1。

表2.3-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		40.6
最低环境温度/°C		-11.7
土地利用类型		农村
区域湿度条件		潮湿/Wet Conditions
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸边熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

（1）有组织排放点源

污泥掺烧依托华能（苏州工业园）发电有限责任公司现有一期 2×320MW 燃煤机组烟气通过一座高 210m、内径 7m 的单筒烟囱排放。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐的估算模式 AERSCREEN，计算本工程排放的主要污染物最大地面空气质量浓度占标率 P_i 和第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

1) 污泥焚烧烟气评价工作等级判定

污泥储仓区域采用全封闭设计方案，负压抽气至一期锅炉炉膛燃烧。一期锅炉焚烧烟气包括污泥焚烧排放污染物及污泥贮存产生的臭气（主要成分 NH_3 、 H_2S ）焚烧排放污染物。

表2.3-2 AERSCREEN 程序主要输入参数

污染源	污染物	排放速率 (g/s)	烟囱 高度	烟囱 内径	出口速 率	烟气 温度	周围 环境
点源 (一期)	PM ₁₀	0.07497	210m	单管烟囱, 单 管内径 7.0m	10.85m /s	318K	最低温 度 261.5K; 最高温 度 310.9K
	SO ₂	0.58275					
	NO ₂	0.52194					
	HCl	0.14642					
	Hg	0.00106					
	Pb	0.00022					
	As	0.00025					
	Cr	0.00089					
	Ni	0.00089					
	Cd	0.00056					
	二噁英	4.1727					

注：二噁英单位为 ngTEQ/s。烟囱出口烟气温度为 45°C。

表2.3-3 AERSCREEN 估算结果

污染源位置	污染物	Pmax			D10% (m)	评价等级 判断
		浓度(μg/m ³)	占标率(%)	下风距离(m)		
污染源位置	Hg	0.001625	0.5417	1280	/	三级
	HCL	0.225425	0.450900		/	三级
	NOx	0.803593	0.040179		/	三级
	Cd	0.000086	0.285100		/	三级

主要大气污染物估算结果见表 2.3-4, 本工程烟囱排放 Hg 最大地面浓度占二级标准的 0.5417%, 小于 1%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》表 2 评价等级判别表, 大气环境影响评价工作等级为三级。

表2.3-4 各污染物最大浓度及占标比

评价工作等级	评价工作分级判据	估算结果
一级	$P_{\max} \geq 10\%$	-
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	-
三级	$P_{\max} < 1\%$	$P_{\max}(\text{Hg}) = 0.5417\%$

(2) 污泥储坑无组织面源

表2.3-5 AERSCREEN 程序主要输入参数

污染源		污染物	排放速率 (g/s)	尺寸	排放高度 (m)
面源	垃圾储坑	NH ₃	5.4972×10 ⁻⁶	18m×12.5m	0.3
		H ₂ S	0.5628×10 ⁻⁶		

表2.3-6 各污染物最大浓度及占标比

评价工作等级	评价工作分级判据	估算结果
一级	$P_{\max} \geq 10\%$	-
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	-
三级	$P_{\max} < 1\%$	$P_{\max} (\text{H}_2\text{S}) = 0.4896\%$

本次评价按 2 个污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级，评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），对电力等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。因此，本次大气环境影响评价工作等级为二级。

2.3.2地表水评价工作等级

根据工程分析的结果，本项目无新增废水。电厂原有生活污水依托现有废水处理设施处理后厂区内回用，不外排，一期污泥裂解脱水液通过厂区收集池收集后经市政污水管网排入江城污水处理厂进行处理。项目废水最终接管排入太仓市江城污水处理厂，进一步深化处理达标后排入长江。根据《环境影响评价技术导则一地面水环境》（HJ/T2.3-93），水环境影响评价工作等级为三级 B。

2.3.3地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价工作等级划分原则进行评价等级判定。根据附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本次污泥掺烧工程属于 III 类建设项目，不涉及地下水环境敏感区。根据导则的评价工作等级分级表，确定建设项目的地下水评价等级为三级。

表2.3-7 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	拟建项目属性
敏感	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；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，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	区域无集中式饮用水水源地，厂址周边居民均饮用自来水。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划	

	定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	

表2.3-8 地下水评价等级判定依据

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

2.3.4 噪声评价工作等级

本工程厂界外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，附近居民区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

本项目于现有厂区内建设，主要噪声源为输送泵及风机等，项目建成后，造成敏感目标处噪声级增加量较小（<3dB(A)），且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2009）声环境影响评价等级为三级。

表2.3-9 声环境影响评价等级判定

专题	判据		等级
噪声	拟建项目所在地声环境功能区	3 类	三级
	建设前后噪声级增高量	<3dB(A)	
	受噪声影响人口数量	受影响人口数量变化不大	

2.3.5 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险评价等级的确定，是根据项目涉及的危险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。

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只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；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} = Q$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本次污泥掺烧工程建设内容不涉及危险物质，污泥焚烧烟气依托现有大气污染防治措施，不涉及液氨等危险物质。因此，Q<1。

（2）本项目风险潜势判定

根据 HJ 169-2018，当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

（3）风险评价等级判定

根据 HJ 169-2018 表 1 评价工作等级划分，风险潜势为 I 时，环境风险评价工作等级为简单分析。

表2.3-10 环境风险评价等级判定

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
注：IV ⁺ 为极高环境风险。				

2.3.6生态评价工作等级

本工程在现有厂区 1、2 号锅炉侧新建湿污泥仓，布置污泥干化设施，占地面积 450m²。用地范围原为绿化用地，不涉及生态敏感区，本次评价仅做影响分析。

2.3.7土壤环境评价工作等级

本次污泥掺烧项目为利用现有华能（苏州工业园）发电有限责任公司厂区建设污泥干化设施，干化后的污泥送入华能（苏州工业园区）发电有限责任公司 1、2 号燃煤锅炉进行污泥掺烧，污泥掺烧比例为 4.06%。根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号），国家鼓励对常规火电项目进行掺烧生物质的技术改造，当生物质掺烧量按照质量换算低于 80%时，应按照常规火电项目进行管理。对照《环境影响评价导则 土壤环境》

（试行）（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于II类项目。

本项目建设期对土壤的影响主要表现在污泥储存区占地范围内的清表工作，以及施工临时占地对占地范围内土壤生态环境的短暂影响，但不会造成土壤盐化、酸化或碱化。运营期主要是烟气污染物在大气中由于沉降作用而落地，对落地区域土壤造成一定影响；污泥贮存区域设有截流沟，冲洗水进入截流沟送至煤水沉淀池处理，且储存区地表做硬化处理，地面漫流对土壤环境影响小；污泥储仓为高位布置，不锈钢材质，污泥及其短时贮存产生的少量渗滤液全部经螺旋输送泵（输送泵入口位于污泥斗底部）送至锅炉焚烧，污泥坑底部为防渗混凝土结构，极端情况下污泥斗破裂且污泥坑底部防渗层同时破裂情况下才会对土壤产生影响，因此垂直入渗对土壤造成污染可能性小。服务期满后，本项目对土壤环境基本无影响。综上所述，本项目的土壤环境影响类型为污染影响性，影响途径为大气沉降。

本项目土壤环境影响类型与影响途径识别见表 2.3-11，土壤环境影响源及影响因子识别见表 2.3-12。

表2.3-11 本项目土壤环境影响类型与影响途径识别

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	×	×	×	×	×	×	×	√
运营期	√	×	×	×	×	×	×	×
服务期满后	×	×	×	×	×	×	×	×

表2.3-12 本项目土壤环境影响源及影响因子识别

污染源	工艺流程节点	污染途径	全部污染物指标	备注
冷却塔排烟	锅炉燃煤排放的烟气	大气沉降	重金属、二噁英	连续排放，土壤环境保护目标为评价范围内居民区
		地面漫流	/	
		垂直入渗	/	
		其他	/	

本工程在现有厂区 1、2 号锅炉侧新建湿污泥仓，布置污泥干化设施，占地面积 450m²。太仓电厂厂界范围内占地面积大于 50hm²，考虑全厂占地情况下，占地规模为大型。

厂界外周边存在居民区等土壤环境敏感目标，敏感程度为敏感。

因此,根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018),综合判定本项目土壤环境评价等级为二级,评价等级判据见表 2.3-13 和表 2.3-14。

表2.3-13 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表2.3-14 本项目土壤环境评价等级判定

项目	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/	/

本工程环境影响评价等级概括为表 2.3-15。

表2.3-15 环境影响评价等级一览表

专题	判据		等级的确定
环境空气	环境空气质量功能类别	二类	二级
	拟建项目所在地地形	电厂周围 5km 区域以平原为主,距污染源中心点 5km 内地形高度低于排气筒高度为简单地形	
	$P_{\max}$	$0.4896\% < 1\%$	
	$D_{10\%}$	/	
	其他	评价等级提高一级	
地表水	本期无废水产生,按三级 B 评价		三级 B
地下水	项目类别	III 类项目	三级
	环境敏感程度	不敏感	
噪声	拟建项目所在地噪声类别	3 类	三级
	建设前后噪声级预计增加值	$< 3\text{dB(A)}$	
	区域声环境敏感程度	评价范围内有居民	
生态环境	工程厂内扩建,不新增用地		影响分析
土壤环境	项目类型	II 类项目	二级
	占地规模	考虑全厂占地面积 $\geq 50\text{hm}^2$, 大型	

专题	判据		等级的确定
	敏感程度	敏感	
固体废物	灰渣立足全部综合利用，综合利用受阻时干灰运至灰库，炉渣及脱硫石膏运至煤场固定区域		影响分析
风险	本工程建设内容不涉及危险物质，依托现有脱硝措施， $Q < 1$ ，风险潜势为 I。		简单分析

2.4 评价范围和环境敏感目标

2.4.1 环境影响评价范围

(1) 大气评价范围

根据 AERSCREEN 估算结果，本工程主要大气污染物最大落地浓度 $D_{10\%}$ 小于 2.5km。根据 HJ 2.2-2018，本次大气评价范围为以厂址为中心、边长 5km 的正方形区域（图 2.4-1）。

(2) 地下水评价范围

根据 HJ 610-2016，三级评价调查评价范围 $\leq 6\text{km}^2$ 。依据本工程周边的区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征、地下水保护目标，以及地表水体分布情况综合考虑，本次地下水调查评价范围为厂址区北侧长江、周边随塘河、鹿鸣泾等河流形成独立的水文地质单元，面积共计 2.66km^2 （图 2.4-2）。

(3) 声环境评价范围

厂界噪声评价范围为厂界外 1m。

环境噪声评价范围为厂界向外 200m 以内区域。

(4) 土壤环境影响评价范围

本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，影响类型为污染影响型，根据《环境影响评价导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018），环境影响评价范围为电厂现有厂界范围外 200m。

2.4.2 环境敏感目标

2.4.2.1 环境空气

根据 AERSCREEN 估算结果，本项目环境空气评价范围为以排放源（烟囱）为中心的 $5\text{km} \times 5\text{km}$ 正方形区域。本次评价将评价范围内的居民居住区、文化教育场所等作为环境空气保护目标。环境空气敏感目标分布情况见图 2.4-1。

2.4.2.2地表水

本项目不新增生活污水，污泥存储区地面及运输车辆车身轮胎表面冲洗水、地坑积水经收集泵送至现有含煤废水处理系统处置后回用，不外排。

2.4.2.3地下水

本工程位于华能太仓发电有限责任公司现有场区内，地下密闭污泥仓为不锈钢内衬，地下水评价范围为厂址区北侧长江、周边随塘河、鹿鸣泾等河流形成独立的水文地质单元，经调查走访，该区域内已实现自来水供应全覆盖，地下水不具备饮用功能。

2.4.2.4声环境

本工程主要噪声源分布于厂区东部，对厂界噪声贡献值小，新增噪声源 200m 范围内无居民。本次评价以华能太仓电厂厂界外 200m 范围居民点作为声环境敏感目标。厂界外 200m 范围内现状分布有浪港村，见图 2.4-2。

2.4.2.5生态环境

本项目建设场地位于现有华能太仓电厂厂区内，距离最近的江苏省国家级生态红线保护区域为太仓金仓湖省级湿地公园。本项目建设场地距最近距离约 15.5km。距离最近的生态空间管控区域为长江（太仓市）重要湿地和七浦塘（太仓市）清水通道维护区，厂界距其约 1.2km 和 2.8km。

2.4.2.6土壤环境

土壤环境影响评价考虑以华能太仓电厂现有厂界向外 200m 为评价范围。评价范围内用地类型主要为建设用地、公用设施用地、居住用地、农田等。

本项目主要环境敏感保护目标见表 2.4-1。

表2.4-1 各环境要素环境敏感保护目标

环境要素	环境保护目标	方位	距离厂界距离 m	规模 (户)
大气环境	浪港村王家堰	SE	570	6
	鹿新村祠堂桥	SW	1900	6
	浪港村王家宅	SW	1500	20
	鹿新村薛家浜	W	1860	16
	浪港村鹿鸣村	SW	850	20
	浪港村	SW	510	184

	鹿新村	SW	1220	283
环境风险	浪港村王家堰	SE	570	6
	鹿新村祠堂桥	SW	1900	6
	浪港村王家宅	SW	1500	20
	鹿新村薛家浜	W	1860	16
	浪港村鹿鸣村	SW	850	20
	浪港村	SW	510	184
	鹿新村	SW	1220	283
	鹿新花苑	SW	2100	500
	时思村	SW	2180	212
	时思村	SW	2340	160
	镇北村	SW	2520	120
地表水	长江	N	相邻	大河
	七浦塘	E	1000	小河
声环境	厂界声环境	/	厂界外 1-200m	
	浪港村	SE	200	40
地下水环境	项目拟建地周围 500 米范围内无饮用水井			
生态空间管控区域	长江（太仓市）重要湿地	NE	1200	/
	七浦塘（太仓市）清水通道维护区	SE	2800	/

备注：考虑大气、土壤、噪声的污染及环境影响特性，大气环境敏感目标距离为以烟囱为中心计；噪声、土壤环境敏感目标距离为以厂界计。

2.5 相关规划相符性分析

2.5.1 江苏省生态空间管控区域规划

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），苏州市生态空间管控区域规划图见图 2.5-1（a）。本项目建设场地位于现有华能太仓电厂厂区内，距离最近的生态红线保护区域为：长江（太仓市）重要湿地，电厂厂界距其约 1.2km；七浦塘（太仓市）清水通道维护区，电厂厂界距其约 2.8km。

2.5.1.1 长江（太仓市）重要湿地

长江（太仓市）重要湿地范围见表 2.5-1，电厂厂界距其约 1.2km。

表2.5-1 工程涉及的生态空间管控区域名录

生态空间保护 区域名称	主导生态 功能	生态空间管控区域范围	面积（平方公里）
----------------	------------	------------	----------

生态空间保护 区域名称	主导生态 功能	生态空间管控区域范围	面积（平方公里）
长江（太仓市）重要湿地	湿地生态系统保护	太仓市域范围内长江水域， 121°3'40.389"E，31°43'30.211"N； 121°3'40.821" E，31°43'28.757" N； 121°3'55.286" E，31°43'38.857" N； 121°5'3.623" E，31°43'20.129" N； 121°5'25.76" E，31°43'38.59" N； 121°5'39.037" E，31°43'38.187" N； 121°12'29.629" E，31°39'14.719" N； 121°18'49.075" E，31°33'20.31" N； 121°18'3.431" E，31°31'1.285" N； 121°19'6.317" E，31°31'1.343" N； 121°19'53.973" E，31°30'37.995" N，拐点 坐标连线向长江中心范围（不包括长江太 仓浏河饮用水水源保护区）	112.32

重要湿地的管控要求如下：生态空间管控区域内除法律法规有特别规定外，禁止从事下列活动：开（围）垦、填埋湿地；挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒；引进外来物种或者放生动物；破坏野生动物栖息地以及鱼类洄游通道；猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采集野生植物，采用灭绝性方式捕捞鱼类或者其他水生生物；取用或者截断湿地水源；倾倒、堆放固体废弃物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质；其他破坏湿地及其生态功能的行为。

本项目与该生态红线区域位置关系见图 2.5.1（b），建设场地不在其保护区区域范围内，不在其保护区范围内从事禁止行为，与其管控要求相符，项目建设与《江苏省生态空间管控区域规划》相关要求相符。

2.5.1.2 七浦塘（太仓市）清水通道维护区

七浦塘（太仓市）清水通道维护区范围见表 2.5-2。电厂厂界距其约 2.8km。

表2.5-2 工程涉及的生态空间保护区域名录

生态空间保护 区域名称	主导生态 功能	生态空间管控区域范围	面积（平方公里）
七浦塘（太仓市）清水通道维护区	水源水质保护	七浦塘及其两岸各 60 米范围。（其中白云路至 S80 之间南岸范围为 30 米）	3.91

清水通道维护区管控要求：严格执行《南水北调工程供用水管理条例》《江苏省河道管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》和《江苏省通榆河水污染防治

治条例》等有关规定。

本项目建设场地距离七浦塘（太仓市）清水通道维护区约 3.2km，不涉及规划中禁止行为，项目建设与《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号）相关要求相符。

2.5.2 江苏省国家级生态保护红线规划

江苏省人民政府以苏政发〔2018〕74 号下发了《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》。

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目建设场地位于现有太仓电厂厂区内，距离最近的江苏省国家级生态红线保护区域为太仓金仓湖省级湿地公园。本项目建设场地距最近距离约 15.5km，项目建设与《江苏省国家级生态保护红线规划》相关要求相符。

2.5.3 《苏州市“十四五”生态环境保护规划》

《苏州市“十四五”生态环境保护规划》中指出：开展“无废城市”建设。贯彻落实新《固废法》要求，深入开展全域“无废城市”建设。推进固废污染源头减量和资源化利用，严格控制新（扩）建固体废物产生量大、区域难以实现有效综合利用和无害化处置的项目。以大宗工业固废为重点，建立健全精准化源头分类、专业化二次分拣、智能化高效清运的一般工业固体废物收运体系。加强工业固体废物资源化利用，重点推动冶炼废渣、粉煤灰、脱硫石膏、工业污泥等综合利用，推进工业资源综合利用项目建设。加强垃圾分类处置及资源化利用，推广可回收物利用、焚烧发电、生物处理等资源化利用方式。到 2025 年，实现原生生活垃圾零填埋，城市生活垃圾回收利用率达到 35%以上。

本项目依托华能（苏州工业园区）发电有限责任公司现有燃煤锅炉进行污泥掺烧，华能（苏州工业园区）发电有限责任公司配套建设有污染防治措施，烟气排放满足超低排放限值要求，污泥焚烧烟气利用现有大气污染防治措施，满足排放限值要求；本项目无废污水外排，焚烧新增飞灰、炉渣及脱硫石膏进行综合利用，综合利用不畅时送至现有灰场进行分区填埋处置；采取噪声污染防治措施，保证噪声排放达标。因此符合苏州市“十四五”生态环境保护规划要求。

2.5.4 《太仓市“十四五”生态环境保护规划》

《太仓市“十四五”生态环境保护规划》中指出：探索开展“无废城市”建

设。贯彻落实新《固废法》要求，探索开展“无废城市”建设。推进固废污染源头减量和资源化利用，严格控制新（扩）建固体废物产生量大、区域难以实现有效综合利用和无害化处置的项目。以大宗工业固废为重点，建立健全精准化源头分类、专业化二次分拣、智能化高效清运的一般工业固体废物收运体系。加强工业固体废物资源化利用，重点推动冶炼废渣、粉煤灰、脱硫石膏、工业污泥等综合利用，推进工业资源综合利用项目建设。加强垃圾分类处置及资源化利用，推广可回收物利用、焚烧发电、生物处理等资源化利用方式。本项目依托华能（苏州工业园区）发电有限责任公司现有燃煤锅炉进行污泥掺烧，配套建设有污染防治措施，烟气排放满足超低排放限值要求，污泥焚烧烟气利用现有大气污染防治措施，满足排放限值要求；本项目无废污水外排，焚烧新增飞灰、炉渣及脱硫石膏进行综合利用，综合利用不畅时送至现有灰场进行分区填埋处置；采取噪声污染防治措施，保证噪声排放达标。因此符合苏州市“十四五”生态环境保护规划要求。

2.5.5 《太仓市城市总体规划（2010-2030）》

本项目位于太仓市港口开发区滨江大道 118 号，本项目地块性质为工业用地，本技改项目在华能（苏州工业园区）发电有限责任公司厂区内建设，不新增用地。本项目行业类别为固体废物治理，是为解决太仓市污水处理厂以及印染企业废水处理产生一般污泥的后道处置配套的环保工程，符合《太仓市城市总体规划（2010-2030）》要求。

2.5.6 《太湖流域管理条例》

本项目位于太湖流域三级保护区，《太湖流域管理条例》与项目建设相关的主要为第二十八条：

第一款：排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。

第二款：禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。

第三款：在太湖流域新设企业应当符合国家规定的清洁生产要求，现有的企业尚未达到清洁生产要求的，应当按照清洁生产规划要求进行技术改造，两省一市人民政府应当加强监督检查。

具体对照分析如下：

根据太仓市《市政府办公室关于印发重点生态环境基础设施项目协调会会议纪要的通知》（太政办[2018]100 号），本项目为环境基础设施项目。

第一款：本项目不产生废水。因此本项目符合《太湖流域管理条例》第二十八条第一款的要求。

第二款：本项目符合国家和地方产业政策，不属于“不符合国家产业政策和环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目”，因此，本项目不属于《太湖流域管理条例》第二十八条第二款中的禁止类项目。

第三款：根据清洁生产分析，本项目采用先进的生产工艺，采用高效的污染治理设施，本项目清洁生产可达到国内先进水平。因此本项目符合《太湖流域管理条例》第二十八条第三款的要求。

同时，经核实本项目所在地不属于太湖、淀山湖、太浦河、新孟河、望虞河和其他主要入太湖河道岸线内以及岸线周边、两侧保护范围内，本项目不属于《太湖流域管理条例》第二十九、三十条禁止范围内。

综上所述，本项目的建设符合《太湖流域管理条例》相符。

2.6与相关环保政策相符性分析

2.6.1太湖流域管理条例相符性分析

（1）太湖流域管理条例

根据《太湖流域管理条例》（国务院第 604 号）第二十八条：排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。

禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有

的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。

本项目无废污水外排，不涉及条例规定禁止建设项目。

(2) 《江苏省太湖水污染防治条例》

《江苏省太湖水污染防治条例》（2018 年修订）指出：

“第二条本条例适用于本省行政区域内太湖流域地表水体的污染防治。太湖流域包括太湖湖体，苏州市、无锡市、常州市和丹阳市的全部行政区域，以及句容市、高淳县、溧水县行政区域内对太湖水质有影响的河流、湖泊、水库、渠道等水体所在区域。

太湖流域实行分级保护，划分为三级保护区：太湖湖体、沿湖岸五公里区域、入湖河道上溯十公里以及沿岸两侧各一公里范围为一级保护区；主要入湖河道上溯十公里至五十公里以及沿岸两侧各一公里范围为二级保护区；其他地区为三级保护区。太湖流域一、二、三级保护区的具体范围，由省政府划定并公布。

第四十三条太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为：

（一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外；

（二）销售、使用含磷洗涤用品；

（三）向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物；

（四）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等；

（五）使用农药等有毒物毒杀水生生物；

（六）向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；

（七）围湖造地；

（八）违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动；

（九）法律、法规禁止的其他行为。

根据太仓市《市政府办公室关于印发重点生态环境基础设施项目协调会会议纪要的通知》（太政办[2018]100 号），本项目为环境基础设施项目。

本项目在太湖三级保护区内，项目生产内容是对太仓市污水处理厂以及印染企业产生的一般污泥进行无害化处置，属于环保类项目；本期扩建不新增废水

排放。一期污泥碳化过程产生的污泥裂解脱水液，废水中的氮磷均来源于污泥，经预处理后水质满足太仓市江城污水处理厂接管标准；项目不设置对外环境的废水排放口，废水全部进入太仓市江城污水处理厂处理达标后排放，废水的氮、磷排放总量在太仓市江城污水处理厂已批总量内平衡。因此，本项目不属于《江苏省太湖水污染防治条例》禁止新建、改建、扩建的项目类型。

2.6.2 《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-002)相符性

根据《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-002)，污泥焚烧技术作为污泥处置技术之一。

最佳可行工艺参数为焚烧高温烟气在 850°C 以上的停留时间大于 2s。为避免二噁英的生成及其前驱物的合成，应通过优化炉膛设计、优化过量空气系数、优化一次风和二次风的供给和分配、优化燃烧区域内烟气停留时间、温度、湍流度和氧浓度等设计和运行控制方式；避免或加快（<1S）在 250~400°C 的温度范围内去除粉尘。本项目依托现有煤粉炉，炉膛内焚烧温度达 1200°C（≥850°C），烟气停留时间可达 20s（≥2s），通过优化控制燃烧方式控制二噁英的生成。

污泥焚烧过程产生的灰渣以及烟气净化产生的飞灰分别收集和储存。灰渣集中收集处置，飞灰经鉴别属于危险废物的，按危险废物进行处置。污泥掺烧前燃煤发电厂粉煤灰作为一般工业固废进行综合利用，污泥掺烧后新增少量飞灰。本项目污泥掺烧比例为 4.06%，《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》（试行）应用原则中指出依托现有燃煤机组处置污泥时入炉污泥的掺入量不宜超过燃煤量的 8%，类比同类运行项目，燃煤机组掺烧少量污泥后生成的飞灰均作为一般工业固体废物处理。考虑污泥所含成分，其焚烧产生的飞灰可能含有的有害成分主要为重金属及其化合物、二噁英类物质。燃煤耦合生物质技改（一期）项目在建成后已开展了飞灰的危险废物特性鉴别，确认按照目前工艺、掺烧污泥比例，产生的飞灰属于一般固废。

脱水污泥贮存区（包括贮存罐和贮存仓）加盖并保持微负压。空气中甲烷含量不应超过 1.25%，并宜将贮存区空气抽做焚烧炉一次风。焚烧炉不运行期间，应避免污泥贮存过量。贮存罐须保持良好通风，并设置除臭系统。本项目污泥贮存仓于密闭车间中设负压抽气系统，恶臭气体经收集后送至炉膛焚烧处置。

2.6.3 相关政策法规相符性分析

本项目与国家相关政策符合性见表 2.6-1。

表2.6-1 与国家产业环保政策符合性一览表

序号	政策要求	本工程相关内容	相符性分析
1	国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》		
1.1	四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“20. 城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程	本项目依托现有燃煤锅炉掺烧一般工业固体废物污泥	属鼓励类
2	《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发〔2010〕33 号文）		
2.1	加大重点污染防治力度：强化二氧化硫总量控制制度；加强氮氧化物污染减排；加大颗粒物污染防治力度。	本工程依托太仓电厂现有大气污染防治措施，有效控制 SO ₂ 、烟尘和 NO _x 排放，项目实施后大气污染物排放浓度满足排放限值要求；新增排放量小，太仓电厂现有许可排放总量指标能够满足全厂污染物排放总量限值要求。	符合
3	《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）		
3.1	重点区域范围。京津冀及周边地区，包含北京市，天津市，河北省石家庄、唐山、邯郸、邢台、保定、沧州、廊坊、衡水市以及雄安新区，山西省太原、阳泉、长治、晋城市，山东省济南、淄博、济宁、德州、聊城、滨州、菏泽市，河南省郑州、开封、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳市等；长三角地区，包含上海市、江苏省、浙江省、安徽省；汾渭平原，包含山西省晋中、运城、临汾、吕梁市，河南省洛阳、三门峡市，陕西省西安、铜川、宝鸡、咸阳、渭南市以及杨凌示范区等。	本项目位于江苏省苏州市，属于重点区域范围。	/
3.2	重点区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。	公司现有机组已完成超低排放改造，各污染物排放浓度满足大气污染物特别排放限值要求。	符合
3.3	开展钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理，2018 年底前京津冀及周边地区基本完成治理任务，长三角地区和汾渭平原 2019 年底前完	华能太仓发电有限责任公司、华能（苏州工业园区）发电有限责任公司采用封闭煤场。	符合

序号	政策要求	本工程相关内容	相符性分析
	成，全国 2020 年底前基本完成。		
4	《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）		
4.1	大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。	本项目建设全封闭地下污泥斗。	符合
4.2	严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。	新增排放量小，现有许可排放总量指标能够满足本项目投产后全厂污染物排放总量要求，NO _x 、SO ₂ 、烟尘污染物排放总量指标落实。	符合
5	《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）		
5.1	排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案。	现有许可排放总量指标能够满足本项目投产后全厂污染物排放总量要求，NO _x 、SO ₂ 、烟尘污染物排放总量指标落实。	符合
6	《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号）		
6.1	国家鼓励对常规火电项目进行掺烧生物质的技术改造，当生物质掺烧量按照质量换算低于 80%时，应按照常规火电项目进行管理。	本项目利用华能（苏州工业园区）发电有限责任公司现有燃煤锅炉进行污泥混合焚烧处置，属鼓励项目，本项目掺烧比例为 4.06%，按照常规火电项目管理。	符合
7	《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建城〔2009〕23 号）		
7.1	鼓励污泥焚烧厂与垃圾焚烧厂核减；在有条件的地区，鼓励污泥作为低质燃料在火力发电厂焚烧炉、水泥窑或砖窑中混合焚烧。	本项目利用华能（苏州工业园区）发电有限责任公司现有燃煤锅炉进行污泥混合焚烧，属鼓励项目。	符合
7.2	污泥焚烧的烟气应进行处理，并满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》	项目依托现有大气污染防治措施，烟气排放满足相关标准限值要求。	符合

表2.6-2 与地方相关政策法规符合性一览表

序号	政策要求	本工程相关内容	相符性分析
1	《江苏省工业与信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》江苏省政府办公厅，苏政办发〔2013〕9 号		
1.1	鼓励类：二十一、环境保护与资源节约综合利用”中“20.城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”	本项目依托现有燃煤锅炉掺烧一般工业固体废物污泥	属鼓励类
2	《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（苏政发〔2014〕1 号）		
2.1	新建排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行现役源 2 倍削减量替代。	现有许可排放总量指标能够满足本项目投产后全厂污染物排放总量要求，NO _x 、SO ₂ 、烟尘污染物排放总量指标	符合

序号	政策要求	本工程相关内容	相符性分析
		落实。	
3	《关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》江苏省环境保护厅，苏环办（2014）104号		
3.1	严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。新建排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行现役源2倍削减量替代	现有许可排放总量指标能够满足本项目投产后全厂污染物排放总量要求，NO _x 、SO ₂ 、烟尘污染物排放总量指标落实。	符合
4	《江苏省污水集中处理设施环境保护监督管理办法》（省政府2011年第71号令）		
4.1	污水集中处理设施产生的污泥由污水集中处理设施运营单位负责安全处理处置。委托处置的，污水集中处理设施运营单位、污泥运输单位和污泥接收单位应当建立污泥转运联单制度。	后期污泥接收过程严格落实污泥转运联单制度。	符合
5	《关于加强工业废水处理污泥环境管理工作的通知》（苏环办（2015）327号）		
5.1	实行分类管理。工业污泥产生单位（包括工业企业和工业废水集中处理厂）应严格按照环评文件明确的污泥属性进行利用处置，未明确属性或环评文件要求开展鉴别的应按国家相关标准、规范进行鉴别。	焚烧污泥的来泥单位应出具其污泥属性为一般工业固体废物的证明材料，电厂进行不定期抽样检查。	/
5.2	规范收集贮存。工业污泥应分类收集、贮存，严禁露天堆放或混放。贮存场所现场应配备出入库记录表。贮存场所地面应具有防扬散、防流失等防止污染环境的措施，渗滤液应通过引流通道或装置进入污水处理设施处理。	本项目接收含水率80%的污泥基本呈塑态，从污水厂由汽车运来后，直接卸入污泥仓储存，经污泥一体化处理机处理后送入锅炉焚烧处置。污泥储仓容积300m ³ ，系统最大处理能力为300t/d，污泥在储存仓中存储时间较短，采用前置干燥炭化处理工艺，整个过程无渗滤液。	符合
5.3	严格转移处置。工业废水集中处理厂非危险废物污泥应执行转运联单制度。工业污泥利用处置单位应按环评文件、危废经营许可证等规定的种类和能力接受工业污泥，各地要加强利用处置过程废气、废水、次生废物的环境监管。	太仓电厂接收属性为一般工业固废的污泥，无废污水外排，废气污染物排放满足相应标准限值要求，在线监测系统与环保部门联网。	/
5.4	做好申报登记。工业污泥产生单位、工业污泥利用处置单位应建立污泥管理台账和申报登记制度，并对台账内容、申报信息的真实性、准确性和完整性负责。	太仓电厂后期运营将建立污泥管理台账和申报登记制度，并对台账内容、申报信息的真实性、准确性和完整性负责。	/
6	《关于进一步加强工业污泥环境监管工作的通知》（苏环办字（2017）67号）		

序号	政策要求	本工程相关内容	相符性分析
6.1	推进集中处置，按照《江苏省水污染防治工作方案》要求，加强工业污泥集中处理设施建设，鼓励利用水泥、电力、钢铁、建材等行业工业窑炉协同处理工业污泥。	本项目利用华能（苏州工业园区）发电有限责任公司现有燃煤锅炉进行污泥混合焚烧，属鼓励项目。	符合
6.2	对污泥集中利用处置（含协同处置、掺烧、混烧、用作部分原料或燃料等）单位，要重点督促其落实污泥管理台账、转移（转运）联单等制度，按环评有关规定限期完善污染防治措施。	太仓电厂后期污泥焚烧处置过程严格落实污泥管理台账、转移（转运）联单等制度，配套建设完善污染防治措施，确保各项污染物排放满足标准要求。	符合

3工程分析

3.1现有工程概况

3.1.1项目概述

华能（苏州工业园区）发电有限责任公司位于江苏省太仓市，电力业务许可证编号为 1141606-00161，1 号、2 号机组为 2×320 MW 亚临界燃煤机组，分别于 1999 年和 2000 年投运。华能太仓发电有限责任公司电力业务许可证编号为 1141606-00160，3 号、4 号机组为 2×630MW 超临界前后墙对冲燃煤机组，均于 2006 年投运。厂区地理位置图见图 3.1-1。

3.1.2各期工程环保手续概况

华能（苏州工业园区）发电有限责任公司（一期）和华能太仓发电有限责任公司（二期）现有项目批复、建设、环保验收情况见表 3.1-1。

表3.1-1 现有项目环评批复、建设、环保验收及运行情况一览表

项目名称	批复时间文号	建设情况	环保验收
一期工程	1996.12.27 环监[1996]989 号	已建成	环验[2001]035 号
一期烟气脱硝改造工程	2012.1.11 太环建[2012]8 号	已建成	太环建验[2014] 226 号
一期机组烟气除尘改造工程	2014.5.6 太环建[2014]244 号	已建成	太环建验[2014] 225 号
一期 2*320MW 机组超低排放改造工程	2016.10.10 太环建[2016]334 号	已建成	太环建验[2017] 33 号,太环建验[2018] 90 号
二期（2*630MW）工程	2003.12.22 环审[2003]371 号	已建成	环验[2007]090 号
二期烟气脱硝改造工程	2012.1.11 太环建[2012]7 号	已建成	太环建验[2014] 226 号
二期机组烟气除尘改造工程	2014.5.6 太环建[2014]245 号	已建成	太环建验[2014] 123 号
二期 2*630MW 机组烟气余热利用系统改造建设项目	2016.2.29 太环建[2016]82 号	已建成	太环建验[2016] 149 号 太环建验[2017] 115 号
二期 2*630MW 机组烟气脱硫装置提标改造工程	2016.2.29 太环建[2016]83 号	已建成	
二期 2*630MW 机组烟气脱硝装置提标改造工程	2016.2.29 太环建[2016]84 号	已建成	

燃煤耦合生物质技改项目	2018.12.25 太环建[2018]690 号	已建成	2020 年 12 月自验收备案
-------------	------------------------------	-----	------------------

华能（苏州工业园区）发电有限责任公司排污许可证编号为 913205941348497635001P，华能太仓发电有限责任公司排污许可证编号为 913205847628094557001P。

3.1.3 厂区总平面布置

现有厂区位于太仓市港口开发区滨江大道 118 号，东西长约 1100m，南北宽约 1500m。主厂房区域由南向北依次布置升压站、主厂房、环保设施、烟囱、煤场、码头。厂区东部为水工设施区、宿舍区、办公楼、点火油罐。

厂区平面布置图见图 3.1-2。

3.1.4 现有工程主要设备及环保设施

现有主要设备及环保设施情况见表 3.1-2。

表3.1-2 主要设备及环保设施概况表

项目		华能（苏州工业园区）发电有限责任公司（一期）	华能太仓发电有限责任公司（二期）
开始运行时间		1999 年和 2000 年投运	2006 年投运
主体工程	锅炉	2×1025t/h 煤粉炉	2×1900 t/h 煤粉炉
	汽轮机	2×320MW 凝汽式汽轮机	2×630MW 凝汽式汽轮机
	发电机	2×320MW 水—氢—氢冷却方式	2×630MW 水—氢—氢冷却方式
辅助工程	水源	工业用水采用长江地表水；生活用水来自市政自来水	
	化学水处理系统	锅炉补给水处理采用过滤+二级反渗透+盐系统；凝结水精处理系统采用过滤+高速混床系统。	
	煤源	煤主要为山西、陕西等地的烟煤	
	冷却系统	采用长江水直流冷却系统	
	厂内除灰渣系统	干式气力输灰；机械干式排渣；厂内建有灰库及渣仓。灰渣拟全部综合利用，综合利用不畅时，送至灰场分区碾压贮存	
贮运工程	输煤	来煤通过水路运输进厂，电厂建设有煤码头	
	煤场	配套建设有条形封闭煤场，内部采用喷淋抑尘	
	灰渣运输	采用专用密闭罐车运输	
	灰场	电厂北侧长江大堤外	
	脱硫剂	外购石灰石、石灰石粉，于厂内贮存制浆	

	脱硝剂	采用脱硝剂为液氨，厂内建有液氨罐区	
环保工程	排烟系统	两台机组共用一座 210m 高，出口内径 7.0m 的单筒烟囱	两台机组共用一座 210m 高，单管内径 9.5m 的双管集束烟囱
	脱硫	采用石灰石—石膏湿法烟气脱硫工艺，设 4 层喷淋层，设计脱硫效率不低于 98.74%，不设旁路，不设 GGH	采用石灰石—石膏湿法烟气脱硫工艺，设 5 层喷淋层，设计脱硫效率不低于 98.41%，不设旁路，不设 GGH
	除尘	采用一电加二袋的电袋复合除尘，综合除尘效率不低于 99.98%	采用一电加三袋的电袋复合除尘，综合除尘效率不低于 99.98%
	脱硝	在低氮燃烧的基础上加装 SCR 脱硝装置，以液氨为还原剂，脱硝效率不低于 87.5%	在低氮燃烧的基础上加装 SCR 脱硝装置，以液氨为还原剂，脱硝效率不低于 85.71%
	废水处理	全厂共用工业废水处理系统，脱硫废水处理系统、含煤废水处理系统和生活污水处理系统；正常运行工况下不外排废水；厂内设有事故废水池，事故时废水存于事故池，经处理后回用	
	噪声治理	购置低噪声设备，高噪声设备采用室内布置和安装消声器或隔声罩；厂房的墙体采用吸声、隔声材料等	
	扬尘治理	采用封闭式输煤栈桥；对灰场、回填区堆灰采取碾压、喷水及绿化等措施；外购石灰石粉，密封罐车运输进厂，石灰石粉仓加布袋除尘器，脱硫系统进料口加垂帘挡板措施	
	固废处理	灰渣分除，粗细分排，石膏经二级脱水处理；固废拟全部综合利用，综合利用不畅运至灰场分区碾压贮存	

3.1.5 现有工程燃料及脱硫、脱硝剂

(1) 燃料

太仓电厂来煤主要为山西、陕西等地的烟煤。电厂燃煤通过水路运输至厂，经输煤皮带送至煤场。2021 年入炉煤煤质数据如下表所示。

表3.1-3 燃料煤质分析（均值）

项目名称	符号	单位	煤质数据
干燥基挥发份	Vad	%	35.58
干基氢分	Had	%	4.13
干基硫分	Sad	%	0.78
干基灰分	Aad	%	12.8
干基水分	Mad	%	11.35
干基高位发热量	Qgrad	MJ/kg	23.468
收到基低位发热量	Qnet,ar	MJ/kg	19.646

2021 年燃煤消耗量见表 3.1-4。

表3.1-4 燃煤消耗表

项 目	单位	一期		二期	
		1#机组	2#机组	3#机组	4#机组
发电标准煤耗	g 标煤/kWh	323.19	326.36	298.99	298.84
运行时间	h	8760	7277.25	8273.32	8506.08
年耗煤量	10 ⁴ t/a	89.92	75.67	175.91	179.01

(2) 脱硫剂

太仓电厂采用石灰石为脱硫吸收剂，CaCO₃ 含量 90%以上。2021 年石灰石用量见表 3.1-5。

表3.1-5 石灰石消耗表

项 目	单位	一期		二期	
		1#机组	2#机组	3#机组	4#机组
年消耗量	10 ⁴ t/a	2.1423	1.8276	4.1891	4.2693

(3) 脱硝剂

采用 SCR 脱硝工艺，以液氨为还原剂。2021 年液氨用量见表 3.1-6。

表3.1-6 液氨消耗表

项 目	单位	一期		二期	
		1#机组	2#机组	3#机组	4#机组
年消耗量	t/a	531	450	1041	1060

3.1.6 现有工程取排水情况

(1) 水源

1、水源

太仓电厂采用直流冷却方式，生产用水为长江地表水，生活用水为电厂制水。

2、取排水方式

(1) 用水情况

现有工程均采用直流冷却方式，以长江水地表水为冷却水源，温排水直排进入长江，生产用水亦采用长江地表水。全厂夏季最大小时耗水量为 347.1m³/h，耗水指标 0.1507 m³/s·GW，全年耗水量约为 497 万 m³/a。直流冷却水需水量为 121870m³/h，用水情况见表 3.1-7。

表3.1-7 现有工程全厂夏季用水情况一览表（单位 m³/h）

水源名称	用途		需水量	备注
长江	直流冷却水		121870	
	预处理 347.1	化学水处理用水	120	
		工业用水	36+204*	*重复用水 204
		油罐区用水	3	
		脱硫用水	135+105*	*重复用水 105
		除灰渣系统用水	28*	来自脱硫废水处理系统
		煤场喷淋	6*	来自复用水池
		地面冲洗	5.08*	来自复用水池
		生活用水	6.1	
		不可预见用水	17	
补充水量合计			347.1（直流冷却水除外）	
耗水指标（m³/s·GW）			0.0943	

* 备注：耗水指标不计直流冷却用水量

（2）排水情况

厂内建有工业废水处理站、含煤废水处理装置、脱硫废水处理装置、生活污水处理站、复用水池等。本项目废水主要为化学酸碱废水、工业杂用水、脱硫废水、含油废水、煤码头及输煤系统排水和生活污水等，设有工业废水集中处理站、生活污水二级生化处理站、脱硫废水处理站、含煤废水处理系统等废水处理设施；煤码头设有煤水回收池。现有生产废水和生活污水经厂内处理后全部回用，不外排，仅温排水外排进入长江。雨水由独立的排水系统排放。

主要废水处理及排放情况如下：

1）化学酸碱废水

化学酸碱废水经中和处理后排入厂内回用水池，用于煤场及码头用水等。

2）工业用水

工业用水主要来自空气预热器冲洗水、轴承冷却用水、冲洗水及空调用水等，这些排水排入回用水池，用作输煤系统、地面冲洗、码头用水等。

3）脱硫废水

脱硫废水设置单独的废水处理设施，处理后喷入旁路烟道蒸发。

4）含油废水

含油废水通过油水分离器进行隔油处理后排入厂内回用水池。

5) 煤码头及输煤系统排水

煤码头及输煤系统排水和码头初期雨水通过管道排至沉煤池澄清后复用作煤场喷淋水和煤系统冲洗水。

(6) 生活污水

生活污水经地埋式二级生化处理装置处理后排入厂内回用水池。

废水处理及排放情况见表 3.1-8。

表3.1-8 废水处理及排放情况表

类别	排放方式	排放量 (t/h)	主要污染因子	处理方式	去向
酸碱废水	间歇	13	Ph	中和	经集中处理后回用
含油废水	间歇	4	石油类、SS 等	油水分离	回用于煤场喷淋
输煤系统冲洗水	间歇	54	SS	澄清	重复使用
锅炉酸洗废水	三年一次	5000m ³ /次	pH、SS 等	中和、沉淀	经集中处理后回用于除灰渣系统等
脱硫废水	间歇	10	pH、SS	中和、澄清	旁路烟道蒸发
工业杂用水	连续	12	SS	沉淀	回用于脱硫工艺用水等
生活污水	间歇	4.08	COD、NH ₃ -N、TP 等	地埋式二级生化处理	回用于脱硫工艺用水
温排水	连续	121870	温升	—	直排

3.1.7 贮煤场、灰场及固废暂存设施

3.1.7.1 贮煤场概况

条形煤场位于厂区东北侧，全封闭，煤场内部布置足够数量的喷洒装置，对煤场所有位置及时进行有效喷洒，对周边无扬尘。

3.1.7.2 灰场概况

灰场位于厂区北侧的长江大堤外、浪港口上游 1km 至鹿鸣泾段总计 1.35km 长的长江岸线，筑堤围滩建起了一个干灰碾压灰场头场，总库容 317 万 m³，目前由于灰渣综合利用率较高，故该灰场存灰很少。

3.1.8 现有机组主要污染物排放情况

3.1.8.1 废气排放

(1) 烟气污染物排放浓度达标判定

太仓电厂现有运行机组污染物排放浓度能够满足《关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020）>的通知》（发改能源〔2014〕2093 号）及《关于<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发[2015]164 号）要求，大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值：基准氧含量 6%条件下，SO₂、NO_x 及烟尘排放浓度不高于 35mg/m³、50 mg/m³ 及 10mg/m³。

华能（苏州工业园区）发电有限责任公司和华能太仓发电有限责任公司现各有 2 台机组运行，均安装有烟气在线监测系统（CEMS），并与环保部门联网。2021 年 1 月至 12 月的污染物排放在线监测数据统计情况见表 3.1-9（折算后）。

表3.1-9 现有工程机组烟气在线监测污染物排放情况(mg/m³)

项目		范围	平均值	范围	平均值	超低排放限值要求（环发[2015]164号）	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 特别排放限值
一期	机组	#1 机组		#2 机组			
	SO ₂	3.143~32.787	19.65	5.267~31.694	20.49	35	50
	NOx	25.48~46.622	38.68	7.658~48.391	38.84	50	100
	烟尘	0.432~3.792	1.217	0.172~8.289	1.40	10	20
	烟气量 (万 m³/h)	87.28		91.8		/	/
二期	机组	#3 机组		#4 机组		-	-
	SO ₂	8.665~42.649	21.56	4.124~31.995	20.6	35	50
	NOx	11.47~46.98	39.21	19.19~46.265	39.25	50	100
	烟尘	0.481~4.669	1.26	0.276~3.998	1.51	10	20
	烟气量 (万 m³/h)	150		155.73		/	/

根据 2021 年 1 月至 12 月的污染物排放在线监测数据可知，现有工程烟气污染物排放浓度均能够满足超低排放限值要求。

根据华能（苏州工业园区）发电有限责任公司和华能太仓发电有限责任公司 2021 年年度执行报告，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均达标。

根据华能（苏州工业园区）发电有限责任公司和华能太仓发电有限责任公司自行监测数据，汞及其化合物排放浓度见表 3.1-10，监测频次为 1 次/季度，监测结果可知，现有工程汞及其化合物排放浓度达标。

表3.1-10 汞及其化合物排放浓度情况（最大值）

机组	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m ³ ）				许可排放浓度 限值（mg/m ³ ）
	一季度	二季度	三季度	四季度	
#1 机组	ND	ND	ND	ND	0.03
#2 机组	1.13×10 ⁻⁴	1.05×10 ⁻⁴	ND	ND	
#3 机组	ND	9.01×10 ⁻⁵	ND	ND	
#4 机组	1.27×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	

根据华能（苏州工业园区）发电有限责任公司和华能太仓发电有限责任公司自行监测数据，氨无组织排放厂界监测情况见表 3.1-11，监测频次为 1 次/季度，氨厂界排放浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级排放限值要求。

表3.1-11 厂界氨排放浓度情况（最大值）

机组	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m ³ ）				许可排放浓度 限值（mg/m ³ ）
	一季度	二季度	三季度	四季度	
氨罐上风向	0.013	0.006	0.010	0.007	1.5
氨罐下风向	0.064	0.012	0.036	0.109	
氨罐下风向	0.033	0.010	0.035	0.037	
氨罐下风向	0.015	0.007	0.023	0.019	

（2）烟气污染物排放总量达标判定

华能（苏州工业园区）发电有限责任公司排污许可证编号为 913205941348497635001P；华能太仓发电有限责任公司排污许可证编码为 913205857628094557001P。2021 年全年烟气在线监测数据统计的污染物排放量情况如表 3.1-12。

表3.1-12 现有工程机组烟气在线监测污染物排放量情况（t）

项目		烟尘	SO ₂	NO _x
一期	一季度	2.78	45.18	104.12
	二季度	3.02	55.57	101.23
	三季度	6.09	72.74	137.8
	四季度	5.44	98.4	175.35
	小计	17.33	271.89	518.5
	许可排放量	66	462	660
二期	一季度	6.97	93.66	199.14
	二季度	8.42	143.95	263.83

	三季度	8.26	113.39	207.7
	四季度	7.36	139.91	243.39
	小计	31.01	490.91	914.06
	许可排放量	111.4	779.6	1113.8
全厂合计 (t/a)		48.34	762.8	1432.56
运行四台机组许可排放量 (t/a)		177.4	1241.6	1773.8

由表 3.1-12 可以看出，现有工程二氧化硫、氮氧化物和烟尘年排放量满足排污许可证中核定的许可排放量要求。

3.1.8.2 废水排放

华能（苏州工业园区）发电有限责任公司和华能太仓发电有限责任公司全厂主要废污水为化学酸碱废水、工业用水、脱硫废水、含油废水、煤码头及输煤系统排水和生活污水等，设有工业废水集中处理站、生活污水二级生化处理站、脱硫废水处理站、含煤废水水处理系统等废水处理设施；煤码头设有煤水回收池。现有工程生产废水和生活污水经厂内处理后全部回用，不外排，仅温排水外排进入长江。雨水由独立的排水系统排放。

3.1.8.3 固废产生与处置情况

（1）一般工业固体废物

现有工程 2021 年灰渣及脱硫石膏产生及处置情况见表 3.1-13。华能太仓发电有限责任公司综合利用情况良好，2021 年产生的灰渣及脱硫石膏全部综合利用。

表3.1-13 本项目灰渣及脱硫石膏产生情况统计

机组	燃煤量（万吨）	产灰量（万吨）	产渣量（万吨）	脱硫石膏量(万吨)
1#号机组	89.92	8.63	1.61	3.87
#2 号机组	75.67	7.48	1.23	3.26
小计	165.59	16.11	2.84	7.13
#3 号机组	175.91	17.17	2.92	7.58
#4 号机组	179.01	17.25	3.16	7.71
小计	354.92	34.42	6.08	15.29
全厂总计	520.51	50.53	8.92	22.42
综合利用量		50.53	8.92	22.42

（2）危险废物

公司生产运行过程中可能会产生废脱硝催化剂、废机油、废铅酸蓄电池等危险废物，除废机油为液态外，其余均为固态，且均非连续性产生。主要产生情况见表 3.1-14。厂内设有危废库，运行期间严格按照相关管理规定填报危废管理计划，进行危险废物申报登记，根据实际生产情况及时填报月报；根据《危险废物转移联单管理办法》，如实规范填写、运行危废转移联单，依法办理转移。危险废物于厂内危废库暂存，并最终交由具备危险废物处置资质单位处理处置。

表3.1-14 危险废物产生及处置去向

序号	危废名称	种类	形态	类别	2020 年产生量 (t/a)	2021 年产生量 (t/a)	暂存方式	产生途径	去向
1	废脱硝催化剂		固态	HW50 772-007-50	561.8	0	危险废物仓库	旧催化剂老化更新	江苏龙清环境技术有限公司
2	废油	危险废物	液态	HW08 900-249-08	55.05	78.67		转动机械润滑油更换	江苏森茂能源发展有限公司、南通信炜油品有限公司
3	废油漆桶		固态	HW49 900-041-49	0	0		设备维护	苏州芙康莱环境科技有限公司

3.1.8.4 噪声排放

根据华能（苏州工业园区）发电有限责任公司和华能太仓发电有限责任公司自行监测数据，厂界噪声监测情况见表 3.1-15，监测频次为 1 次/季度。由监测结果可知，现有工程厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应标准限值要求。

表3.1-15 现有工程厂界噪声排放情况

监测点位置	昼间监测结果 (dB(A))		夜间监测结果 (dB(A))	
	最小值	最大值	最小值	最大值
厂界北侧 1m	50.7	55.1	47.8	50.8
厂界北侧 1m	51.4	55.5	47.1	51.0
厂界东侧 1m	54.2	57.5	49.6	53.0
厂界东侧 1m	53.1	58.1	49.6	53.8

厂界南侧 1m	56.5	57.4	51.6	52.2
厂界南侧 1m	56.5	58.2	51.1	52.2
厂界西侧 1m	53.0	57.4	48.8	50.7
厂界西侧 1m	53.1	57.0	48.8	50.9

3.1.9 现有工程存在问题及环保改造

企业突发环境事件应急预案按照要求应每隔 3 年或者项目发生较大变更时都更新。企业厂区突发环境事件应急预案备案时间为 2022 年 05 月 20 日。

3.1.10 现有工程排污许可制度执行情况

(1) 大气污染物排放

华能（苏州工业园区）发电有限责任公司排污许可证编号为 913205941348497635001P；华能太仓发电有限责任公司排污许可证编码为 913205857628094557001P。根据电厂 2021 年排污许可执行报告，电厂 2021 年大气污染物排放情况见表 3.1-16。

表3.1-16 太仓电厂污染物排放总量指标情况

项目	机组	排放口编号	排污量及许可证许可总量	
华能（苏州工业园区）发电有限责任公司	#1、#2 机组	DA001	烟尘：17.33t SO ₂ ：271.89t NO _x ：518.5t	烟尘：66t SO ₂ ：462t NO _x ：660t
华能太仓发电有限责任公司	#3、#4 机组	DA002	烟尘：31.01t SO ₂ ：490.91t NO _x ：914.06t	烟尘：111.4t SO ₂ ：779.6t NO _x ：1113.8t

(2) 水污染物

废水污染源包括生活污水、生产废水、脱硫废水、含煤废水及直流冷却水，全厂除直流冷却水外，其他废污水均不外排，满足排污许可要求。

3.2 本期工程

3.2.1 工程项目概况

3.2.1.1 基本情况

企业名称：华能太仓发电有限责任公司；

项目名称：燃煤耦合污泥技改二期；

项目性质：技改；

建设地点：长江下游南岸的太仓港港区西部现有厂区内；

占地面积：本项目在现有生产厂区内建设，污泥仓占地面积 450m²；

职工人数：从现有职工内调配，不新增职工；

工作时数：年运行 300 天，总掺烧时数约 7200h；

项目投资：项目投资 4850 万元，其中环保投资约 4850 万元，环保投资占总投资 100%。

3.2.1.2 项目建设内容

根据华能太仓电厂及污泥资源情况，考虑到电厂已投产有一套采用加压热水解处置工艺的 200t/d 的污泥处置系统，本次工程污泥处理规模按 2×150t/d（按污泥化验结果 80%含水率计）确定，两套一体机炉烟管道分别连接华能（苏州工业园区）发电有限责任公司 1、2 号锅炉。

本项目推荐采用华能自主知识产权的城市废弃物前置干燥炭化处理技术，具体流程：污泥输送罐车→污泥储仓→前置炭化处理系统→锅炉炉膛。整个工艺流程包括如下几个系统：

- （1）污泥接收及储存系统；
- （2）前置干燥炭化处理系统；
- （3）炉烟管道及污泥燃烧器系统；
- （4）污泥螺旋输送系统。

工程组成见表 3.2-1。

表3.2-1 工程组成一览表

项目	建设名称	设计内容及能力	备注
污泥存储系统	湿污泥仓	在现有厂区 1、2 号锅炉侧新建湿污泥仓，占地面积 450m ² ，容积按 300m ³ 设计	新建
	污泥储仓间厂房	卸泥坑区域建设封闭厂房 1 座，设负压抽气系统	
	污泥柱塞泵	配置 2 台污泥输送柱塞泵，输送量 8m ³ /h	新建
	螺旋输送机	Q=8.5m ³ /h，电机功率 7.5kW，2 台	新建
	地坑除臭风机	地坑内设有安全通风系统，卧式离心风机，3000 m ³ /h，2 台	新建
前置干燥炭化处理系统	一体化处理机	2 套设计污泥（80%含水率）处理量为 150t/d，最大处理量为 200t/d	新建
	一体化处理机变频器及其装置	6KV，国产品牌	新建
炉烟管道及污泥燃烧	热炉烟管道	Φ 1220x6mm，材质 12Cr1MoV，2 套	新建
	冷炉烟管道	Φ 1020x6mm，材质 Q345B，2 套	新建
	污泥燃烧器（含	4 套	新建

项目	建设名称	设计内容及能力	备注
器系统	水冷套)		
	增压风机	2 套	新建
污泥螺旋输送系统	A4 场螺旋输送机	16 锰, 入口 7 米, 螺旋尺寸 7970*1000*680	新建
	D2 场双轴螺旋输送机	输送长度 7.5m, 主体材质 16 锰	新建
	D2 场带式输送机	PD-800 型, 输送长度 16m, 倾斜角度 23°-30°, 主体材质碳钢	新建
环保工程	废气处理	石灰石-石膏湿法脱硫工艺, 脱硫效率 ≥98.74%, 电袋除尘, 除尘效率 ≥99.98%, 低氮燃烧+SCR 烟气脱硝技术, 脱硝效率 ≥87.5%	依托现有烟气处理设施
	固废处理	固体废物有焚烧污泥产生的炉渣、脱硫石膏, 作为一般工业固废综合利用。 污泥掺烧前燃煤发电厂粉煤灰作为一般工业固废进行综合利用, 污泥掺烧后新增少量飞灰。类比同类运行项目, 燃煤机组掺烧少量污泥后生成的飞灰均作为一般工业固体废物处理。考虑污泥所含成分, 其焚烧产生的飞灰可能含有的有害成分主要为重金属及其化合物、二噁英类物质。燃煤耦合生物质技改(一期)项目在建成后已开展了飞灰的危险废物特性鉴别, 确认按照目前工艺、掺烧污泥比例, 产生的飞灰属于一般固废。后期运行过程如污泥性质及掺烧比例发生重大变化则应重新鉴别。	依托现有固废储存设施
	噪声治理	采用低噪声设备等措施	控制厂界噪声达标排放
	废污水处理	污泥输送系统长期停运时需冲洗防止污泥板结, 冲洗废水泵至附近污泥池	冲洗废水送至现有输煤废水处理系统经处理后回用

主要依托生产设备:

(1) 一期锅炉

华能(苏州工业园区)发电有限责任公司锅炉是上海锅炉厂采用美国燃烧工程公司(ABB-CE)的转让技术进行设计制造的, 型式为亚临界压力中间一次再热控制循环锅炉。锅炉采用单炉膛Π型露天岛式布置, 全钢架悬吊结构, 固态排渣。锅炉在额定负荷定压条件下的主要热力参数见下表。

表3.2-2 #1、#2 机组锅炉参数表

序号	项目	单位	BMCR	ECR	高加全切	70%ECR	50%ECR
1	过热蒸汽流量	t/h	1025	912.0	785.6	717.5	512.5
2	过热蒸汽出口压力	MPa	18.3	17.4	17.1	17.0	11.1

3	过热蒸汽出口温度	°C	541	541	541	541	541
4	再热蒸汽流量	t/h	828.4	743.2	759.5	591.1	431.7
5	再热蒸汽进口压力	MPa	3.83	3.42	3.55	2.7	1.94
6	再热蒸汽出口压力	MPa	3.63	3.24	3.37	2.56	1.83
7	再热蒸汽进口温度	°C	323	319	325	299	312
8	再热蒸汽出口温度	°C	541	541	541	541	541
9	给水温度	°C	279	272	173	259	240
10	排烟温度（修正前）	°C	136	132	112	127	123
11	排烟温度（修正后）	°C	128	124	106	119	114
12	汽包压力	MPa	19.65	18.54	18.04	17.75	11.34
13	汽包工质的饱和温度	°C	365	360	358	356	321

3.2.1.3项目平面布置

本项目将利用 1、2 号锅炉高温烟气对湿污泥进行处置，其总体规划应结合现有电厂的总体规划及便于将高温炉烟引入一体机以及一体机出口烟气返回锅炉燃烧器等因素考虑。前置干燥炭化处理系统布置与电厂烟气系统布置相结合，充分利用电厂原有的设施，因地制宜，减少占地面积。

根据华能太仓电厂提供的《厂区总平面布置图》并与电厂协商结果，兼顾湿污泥的运输及炉烟管道的布置，主要设备布置如下：

污泥仓：在现有厂区 1、2 号锅炉侧新建湿污泥仓，布置污泥干化设施，占地 15m×30m。

一体机：1 号一体机布置在新建湿污泥仓南侧；2 号一体机布置在 2 号锅炉西侧脱硫废水缓冲池北侧；每套一体机占地 10m×20m。

螺杆输送机：A4 场、D2 场分别配置两套螺旋输送机，配套建设皮带输送设备。

平面及竖向布置以及储存区封闭情况见图 3.2-1。

3.2.2污泥的来源及理化特性分析

3.2.2.1污泥来源分析

（1）污泥来源

太仓电厂仅接收根据《国家危险废物名录（2021 年）》判定或经鉴别确认为一般工业固体废物的城镇污水处理厂来泥，主要来自于太仓江城城市污水处理有限公司、太仓市水务集团有限公司、太仓市强弟印染有限公司、太仓市良艳印

染有限公司等。主要来泥情况如下：

表3.2-3 目前已落实污泥处理量

序号	用户	合同量（吨/年）	备注
1	太仓江城城市污水处理有限公司	1400	生活污泥合同
2	太仓市水务集团有限公司	70000	生活污泥合同
3	太仓市强弟印染有限公司	400	工业污泥合同
4	太仓市良艳印染有限公司	1500	工业污泥合同
5	太仓市三星印染有限公司	300	工业污泥合同
6	江苏宝洁有限公司	1500	工业污泥合同
7	苏州市排水有限公司	20000	生活污泥合同
8	苏州铃兰医疗用品有限公司	500	工业污泥合同
9	太仓韩纸房纸业有限公司	150	工业污泥合同
10	太仓市城东污水处理厂	15000	生活污泥合同
11	江苏东智禾新纤维科技有限公司	300	工业污泥合同
12	苏州苏浦环保科技有限公司	8000	工业污泥合同
13	苏州虹盛印染有限公司	300	工业污泥合同
14	政府指定处置的被污染河道污泥	若干	/
合计		119350	

（2）污泥性质要求

本项目主要接收判定或经鉴别确认为一般工业固体废物的城镇污水处理厂来泥或者企业工业污泥。根据《关于加强工业废水处理污泥环境管理工作的通知》（苏环办〔2015〕327号）规定工业污泥产生单位（包括工业企业和工业废水集中处理厂）应严格按照环评文件明确的污泥属性进行利用处置，未明确属性或环评文件要求开展鉴别的应按国家相关标准、规范进行鉴别；工业污泥利用处置单位应按环评文件、危废经营许可证等规定的种类和能力接受工业污泥。

（2）污泥处理量

根据建设单位调研统计资料，目前已确定的污泥每年 11.935 万吨，再加上目前正在洽谈的常熟某污水厂的生活污泥处置项目，每年污泥处理量可达 13.56 万吨，按处置设备每年运行 330 天折算，每天的污泥处理量为 410.9 吨。本项目系统设计日处理量为 300t/d，全年处置污泥量为 9 万吨。

3.2.2.2污泥的理化特性

表 3.2-6 列举了国内外部分城市污泥的有机物的含量和组成。在有机物的组成上和欧美发达国家相比，我国城市污泥中碳水化合物(淀粉、糖类、纤维等)含量高，而脂肪及蛋白质含量较低。

表3.2-4 污泥中有机物的含量和有机物的组成

污泥种类	有机物%	蛋白质%	脂肪%	碳水化合物%
天津纪庄子初沉污泥	49.9	29.52	13.39	57.09
天津纪庄子剩余污泥	67.7	37.78	0.94	61.28
德国	/	43	40	17

污泥中除了含有较高的有机质及无机营养物质，也含有很多重金属元素和有害物质，主要有氯酚(CPS)、氯苯(CBs)、硝基苯(NBs)、多氯联苯(PCBs)、邻苯二甲酸酯(PEs)、多环芳烃(FAHs)和有机农药等。其中有些在环境中稳定、持久、毒性大，部分有致癌、致畸、致突变作用。表 3.2-5 列出了我国部分城市污泥中无机污染物(重金属)的含量，表 3.2-6 列出了我国部分城市污泥中有机污染物的含量。

表3.2-5 污泥中无机污染物（重金属）的含量（mg/kg，干重）

污泥来源	Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	As
桂林污水	179	657	376	12	672	122	/	47
天津纪庄子	418	1119	295	4.6	289	/	4.63	22.45
湖北黄石	86	300	720	12	540	30	46	37
北京高碑店	460.1	790.4	84.5	/	9.2	47.5	26	127.7
上海曲阳	350	3740	9.95	0.85	15.77	34.8	1.22	2.32

表3.2-6 污泥中有机污染物的含量（mg/kg，干重）

污泥来源	醚类	氯苯类	硝基苯类	胺类	卤代烃类	邻苯二甲酸酯类	多环芳烃类	苯并(α)芘
广州污泥	3.040	0.510	1.126	ND	0.103	18.007	33.071	0.650
无锡污泥	1.660	0.770	4.489	0.227	0.222	23.448	15.698	0.024
北京污泥	/	1.187	7.687	0.158	0.158	114.234	33.636	5.047
兰州污泥	7.743	6.917	17.220	0.780	0.780	23.211	143.804	0.049
西安污泥	0.239	0.142	0.526	0.029	0.029	11.725	2.271	0.063

3.2.2.3本项目污泥组分分析

本项目处置污泥主要来源于太仓市范围内集中式污水处理厂定性为一般工业固废的污泥和少量的工业污泥。类比参考苏州城东污水处理厂、太仓建邦环境水务有限公司等污水处理厂 2020 年、2021 年污泥抽样检测结果。污泥成分检测

数据详见表 3.2-7、表 3.2-8。

表3.2-7 污泥检测分析表（2020 年检测）

序号	项目名称	单位	苏州城东污水处理厂				太仓建邦环境水务有限公司	太仓岳王污水处理厂	太仓港城污水处理厂	城区污水处理厂	最大值
			样品 1	样品 2	样品 3	样品 4					
1	pH	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	含水率	%	/	/	/	/	/	78.3	79.5	78.8	/
3	汞	mg/kg	1.43	1.72	7.36	2.24	0.73	2.18	1.04	2.16	7.36
4	砷	mg/kg	13.4	13.9	14	26.3	46	16.28	23.38	10.96	46
5	总铬	mg/kg	21.4	30.9	46.1	61.4	44.7	184	636	115	636
6	铜	mg/kg	109	127	126	136	95.4	110	640	136	640
7	镉	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	1.76	0.986	1.76
8	铅	mg/kg	40.8	51	35.0	41	31.7	42.1	24.7	51.8	51.8
9	锌	mg/kg	468	592	489	630	406	872	1610	1039	1610
10	镍	mg/kg	21.0	25.5	11.2	6.67	34.7	42.1	157	25.9	157

备注：污泥样品的检测结果以干土为基准计算（以干基计）。

表3.2-8 污泥检测分析表（2021 年检测）

序号	项目名称	单位	太仓建邦环境水务有限公司	福星污水处理厂	城区污水处理厂	港城污水处理厂	璜泾污水处理厂	南郊污水处理厂	沙溪污水处理厂	双凤污水处理厂	岳王污水处理厂	最大值
1	pH	/	/	/	/	/	7.31	7.17	7.36	7.27	7.32	/
2	含水率	%	/		79.6	68.2	77.4	71.7	74.7	75.8	79.9	/
3	汞	mg/kg	1.02	1.93	1.36	1.85	1.63	1.41	1.91	0.5	2.27	2.27
4	砷	mg/kg	45.0	13.5	7.82	30.48	19.68	12.18	15.93	11.07	19.32	45.0
5	总铬	mg/kg	68.3	58.5	16.8	37.4	23.9	15.6	13.4	20.5	26.8	68.3
6	铜	mg/kg	99.8	152	16.8	37.0	23.9	15.6	13.4	20.5	26.8	99.8
7	镉	mg/kg	未检出	15	未检出	1.6	2.3	1.3	2.1	未检出	0.98	15
8	铅	mg/kg	37.6	未检出	52.8	16	44.8	46.7	62	55.2	65.8	65.8
9	锌	mg/kg	645	176	1284	877	934	529	675	1060	1089	1089
10	镍	mg/kg	50.5	46	24.1	82.1	25.5	34.0	66	40.3	48.0	82.1

备注：污泥样品的检测结果以干土为基准计算（以干基计）。

3.2.3项目建设的合理性分析

3.2.3.1依托现有锅炉处置污泥方案的合理性分析

本项目依托华能（苏州工业园区）发电有限责任公司现有#1、#2 锅炉，锅炉容量 $2 \times 1025\text{t/h}$ ，少量污泥的掺烧，不会对锅炉正常运行、燃料投加量等造成明显的改变。

同时，炉膛内焚烧温度达 1200°C ($\geq 850^{\circ}\text{C}$)，烟气停留时间可达 20s ($\geq 2\text{s}$)，均可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014) 中对生活垃圾焚烧炉的技术性能指标要求，能够较好地分解二噁英，污染物排放均能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 要求。

因此，太仓电厂现有锅炉掺烧本项目污泥方案可行。

3.2.3.2污泥掺烧比例的确定

根据住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会于 2011 年 3 月联合发布的《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》（试行）：

（1）3.2 应用原则 在具备条件的地区，鼓励污泥在热力发电厂锅炉中与煤混合焚烧；热电厂协同处置应不对原有电厂的正常生产产生影响；混烧污泥宜在 35t/h 以上的热电厂（含热电厂和火电厂）燃煤锅炉上进行。在现有热电厂协同处置污泥时，入炉污泥的掺入量不宜超过燃煤量的 8%；对于考虑污泥掺烧的新建锅炉，污泥掺烧量可不受上述限制。

（2）3.3 热电厂协同处置的主要方式 热电厂协同处置的主要方式有：湿污泥（含水率 80%）直接加入锅炉掺烧，干化或半干化（含水率 40%以下）后的污泥进入循环流化床锅炉或煤粉炉焚烧。

建设单位根据自身锅炉运行情况，结合该指南技术要求，为了避免锅炉本身热值损失并保证良好的掺烧效果，设计掺烧比例约为 4.06%。

实施污泥掺烧后现有燃煤机组锅炉燃料消耗情况见表 3.2-9。

表3.2-9 实施污泥掺烧后现有锅炉燃料变化量（单位 t/h）

污泥 焚烧量	一期#1、#2 锅炉	
	本项目建成前分别投入量 t/h	本项目建成后分别投入量 t/h
干污泥	0	12.5
2021 年耗煤量	206.64	206.64
满负荷煤量	308	320.5
污泥掺烧比例	4.06%	

将污泥掺烧量与燃煤按照 4.06%的比例进行掺烧，低于《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》（试行）中 8%的建议最高掺烧量，对原有电厂正常生产的影响低。同时，由于含水率为 80%的湿污泥对发电的热贡献率较低，因此为了避免锅炉本身热值损失并保证良好的掺烧效果，在控制较低比例的掺烧量下，不改变现有锅炉燃煤投入量。

3.2.3.3 污泥接收及运输的管理要求

华能太仓发电有限责任公司与污泥来泥单位签订污泥接收及运输协议中必须明确要求后期运行严格执行华能太仓发电有限责任公司关于规范污泥接收及运输的管理要求，各来泥单位需严格规范污泥属性鉴别及运输行为：

1、污泥属性鉴定及入厂管理要求

太仓电厂污泥处理接收范围为属性为一般工业固体废物的污泥，除生活污水处理厂外的污泥产生单位来泥须进行危险特性鉴别。太仓电厂焚烧污泥的来泥单位应出具其污泥属性为一般工业固体废物的证明材料：各来泥单位应严格按照环评文件明确的污泥属性进行利用处置，未明确属性或环评文件要求开展鉴别的应按国家相关标准、规范进行鉴别，经确认属一般工业固体废物的污泥方可进厂处理。

2、污泥运输管理要求

污泥产生单位负责污泥厂外运输及厂内运输至污泥储仓卸料斗，运输过程需满足以下要求：

（1）污泥运输单位应当具有相关运营资质，采用专用污泥运输车运输，禁止个人和没有获得相关运营资质的单位从事污泥运输。

（2）运输车厢采用厢式或密闭遮盖运输，车厢底层设置防渗漏垫层，进一步防止污泥的散漏或雨水的淋洗。

（3）组织污泥运输的单位在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中

包括有效的污泥泄漏的应急措施。污泥运输原则上应采用陆路运输。污泥运输应按相关管理部门批准的线路和时间段行驶，选择合理的运输路线，运输线路尽可能避开居民聚居点、水源保护区、名胜古迹、风景旅游区等环境敏感区，运送污泥的时间应避开上下班高峰期。

（4）加强对运输司机的管理要求，运输过程中，在车辆经过河流及市镇村庄时做到主动减速慢行，减少事故风险；严格控制车速，避免紧急制动、急加速等，防止因上述操作造成污泥洒落，造成污染。

（5）运输单位应对污泥运输过程进行全过程监控和管理，安装车载 GPS 定位仪，及时掌握和监管污泥运输情况；运输途中不得停靠和中转，严禁将污泥向环境中倾倒、丢弃、遗洒，运输途中发现污泥泄漏的，应及时采取措施控制污染。

（6）运输单位针对污泥运输过程可能发生交通事故所导致的污泥泄漏事件，应预先制定污泥运输事故应急预案，事故发生后及时采取污染防治措施，防止对周边环境产生污染；

（7）运输单位开展污泥运输过程风险应急培训。

3.2.4 工艺流程及能源消耗

3.2.4.1 污泥处置技术介绍

目前污泥处置技术主要有圆盘干化技术、加压热水解蒸汽干化污泥技术、传统烟气直接干化技术以及华能自主知识产权的城市废弃物前置干燥炭化技术，具体工艺特点及比较如下。

3.2.4.1.1 圆盘干燥技术

（1）工作原理

脱水污泥（干基 15~35%）通过螺杆上料器进入一个卧式圆盘式干化处理器，圆盘式干化机的转子是一组中空圆盘，这些圆盘被一条中空轴贯穿连通，如图 3.2-2 所示。干化器的圆盘衬套内循环有高温的介质（蒸汽、热油或热水），使反应器内的所有圆盘壁得到均匀有效的加热。

脱水污泥从干化机的一端流入，流过圆盘与定子之间的空隙，达到另一端，经底部的出料阀流出。经过圆盘表面接触传热，脱水污泥中所含的水分被蒸发。干化后的颗粒进入分离料斗，一部分颗粒被分离出再返回进口，另一部分粒径合格的颗粒通过进一步冷却后送入料仓储存。

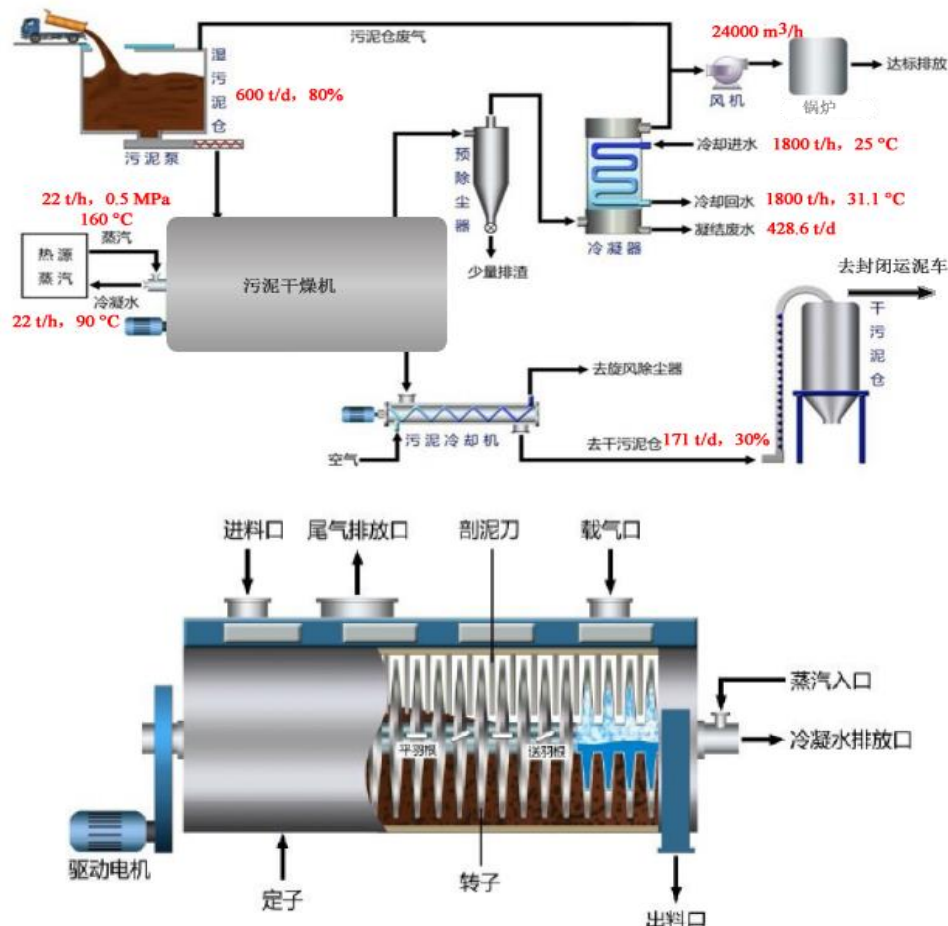


图 3.2-2 圆盘式干化机原理示意图

干化机中的刮泥刀和轮翼系统可防止物料粘在热交换表面，使污泥与热表面保持连续接触，而不被粘结在上面的导热性能很差的干料阻隔，从而提高干化效率；备有真空吸气装置的定子可以降低干化过程的温度；依据物料性质设计的填料函可自动加注润滑油。

(2) 工艺流程

进料系统

为了节省投资并提高干燥机的使用寿命，一般采取 24 小时连续作业。为保证干燥机的连续进料与定量进料，一般采用拥有滑架系统的专用污泥料仓，并通过采用与此料仓配合使用的具有精确配料功能的料仓出料螺旋输送器来调节污泥进入干燥机的流量。

干燥机系统

需进行干化的物料（污泥）由干燥机一端进入干燥机，随着其中水分的蒸发，干化的物料被转子上刮板推送至另一端并从底部出口阀排出。干燥机内保持适当

的负压，防止臭气外溢。

用阀门来控制少量吸入干燥机的空气量，利用这少量空气把从污泥蒸发出来的水分带走，减少蒸汽在干燥机内部冷凝液化，从而预防腐蚀干燥机。通过蒸汽压力的调节，可以改变蒸发能力，通过改变干燥机的填料状况，可以达到调节导热面积的目的，由进料螺旋输送量的调节确定进泥量，干燥机本身有过载保护。物料在干燥机内不同区域的的输送速度的调节方法是采用调节多个推进叶片的倾斜角度，使达到一个最佳的混合，搅拌与均匀的干化效果。

废蒸汽处理系统

污泥中的水份以蒸汽的形式被收集在蒸汽拱顶中，然后排出。干燥机中的最低压-50~100 Pa，可通过离心抽风机的变频调控来实现。冷凝液化器从上部喷下冷水，将蒸汽冷凝液化。液化水从冷凝液化器的底板被排出。冷凝液化器的进水可采用污水处理厂经过滤后的中水。出水为中水与极少量蒸汽冷凝液化废水混合稀释所得，可直接回送到污水处理厂进水口。

3.2.4.1.2 加压热水解蒸汽干化技术

(1) 工作原理

与常规的干化方法相比，加压热水解蒸汽干化污泥技术的优势在于是通过裂解的方式将污泥中的水分脱除，不需要消耗水分蒸发部分的能耗，剩余产物中的碳含量高、热值大。

(2) 工艺流程

加压热水解蒸汽干化污泥技术的工艺流程如图 3.2-3 所示。

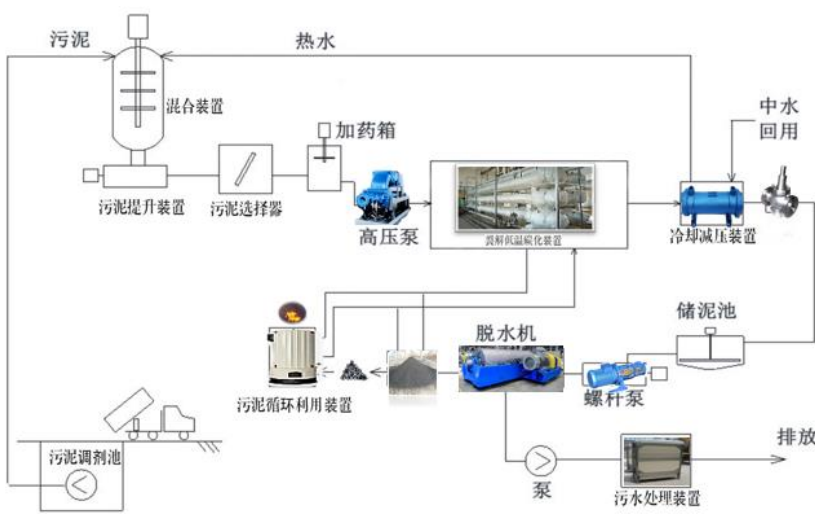


图 3.2-3 加压热水解蒸汽干化技术工艺流程图

(3) 工艺特点

低温碳化压力大于该温度饱和蒸汽压力，污泥水分以裂解形式分离，没有蒸发，能耗 ≤ 800 kJ/kg，低于常规干化的 2400 kJ/kg。

加压热水解蒸汽干化技术的关键是反应的温度和压力，在一定的温度下，要保证污泥中的水分不蒸发，就要使系统的压力大于该温度的饱和蒸汽压，从而使污泥中的水分大多数以裂解而非蒸发的形式与污泥中的固体物质分离。

3.2.4.1.3 传统烟气直接干化技术

(1) 工作原理

热烟气在干化机中与湿污泥直接接触，污泥的水分蒸发被带走，干燥后的污泥通过分离器后与干燥介质分离，其中：干燥介质送入锅炉空预器下游烟道后经锅炉环保设备净化后排入大气；干污泥收集后与煤共同进入制粉系统磨制后由热一次风携带送入锅炉内燃烧处置。

(2) 工艺流程

传统烟气直接干化技术工艺流程图见图 3.2-4，来自污水处理厂的湿污泥首先储存在湿污泥池中，湿污泥通过螺旋给料机进入污泥干燥机，与锅炉高温烟气进行换热。高温烟气自锅炉省煤器后引出，完成干化过程后的乏气通过锅炉环保设备净化后排入大气。干化后的污泥经干污泥螺旋输送机、汇总输送螺旋、斗提机、分配螺旋输送机掺配到输煤皮带，由下级皮带输送机输送到原煤仓，随原煤经制粉系统磨制后进入炉膛燃烧。

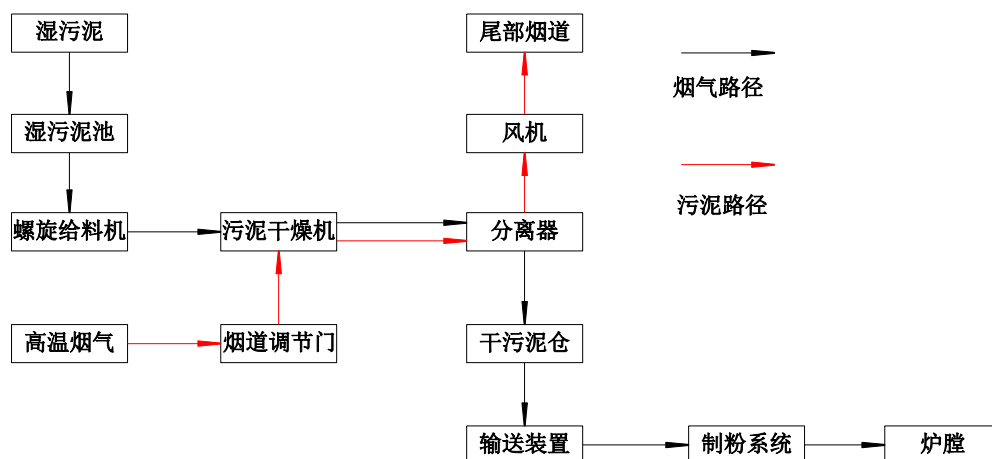


图 3.2-4 传统烟气直接干化技术工艺流程图

(3) 工艺特点

传统烟气直接干化技术系统较为简单，设备投资和设备维护量均较少。但干燥介质与污泥接触后会被污泥，直接排入锅炉尾部烟道会对后续的锅炉环保设备造成太仓，并且传统污泥干化机对干污泥的破碎作用有限，污泥颗粒较大，干污泥需取出后与原煤共同进入制粉系统重新磨制，容易造成污泥和臭气外协，造成二次污染。

3.2.4.1.4 前置干燥炭化处理技术

(1) 工作原理

城市废弃物前置干燥炭化处理系统是华能自主知识产权、创新技术路线的城市污泥处理系统，主要包括关键设备一体化处理机，配套炉烟管道和上料仓储设备。该处理技术以燃煤电站锅炉为基础，通过抽取锅炉尾部炉烟在一体化处理机中对城市污泥等废弃物进行干燥和粉碎，污泥处理后被送入锅炉炉膛燃烧，燃烧产物通过尾部烟气净化设施达标排放。城市废弃物前置干燥炭化处理技术工艺原理图如图 3.2-5。

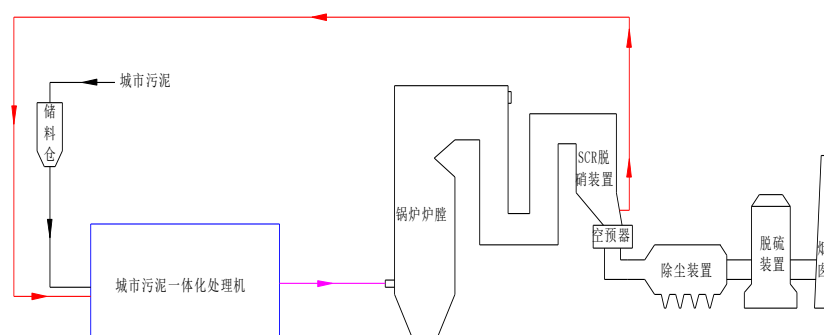


图 3.2-5 前置干燥炭化处理技术工艺流程图

(2) 一体化处理机

一体化处理机（Multi-Integrated Treatment Machine）主要分为回转干燥段和粉碎输送段，在回转干燥段内部城市污泥进行干燥、粉碎。在粉碎输送段对较粗物料进行进一步粉碎和输送。

(3) 前置干燥炭化处理工艺流程

(a) 污泥被运输车送到现场后，卸料至密闭的储料仓中。利用柱塞泵，再将污泥从储料仓中输送到一体化处理机内。

(b) 一体化处理机抽取锅炉尾部炉烟，对一体化处理机内的污泥进行干燥处理，并形成粉末。

(c) 污泥粉末和其它干燥产物随高温炉烟通过管道从锅炉燃烧器等位置送入炉膛，进行高温燃烧。

(d) 污泥燃烧产物随锅炉烟气依次进入锅炉脱硝、除尘和脱硫装置，排放达标后通过烟囱排入大气。

3.2.4.1.5 方案对比

不同的污泥处置技术路线各有其优缺点，均可用于城市污水处理厂的污泥处置项目，结合本项目是在燃煤电站锅炉中直接掺烧 80%水分湿污泥的实际情况，

针对华能太仓电厂项目实际情况，对圆盘干化技术、加压热水解蒸汽干燥污泥技术、传统烟气直接干化技术及前置干燥炭化技术方案进行了对比，详见下表

3.2-10。

表3.2-10 技术方案对比

技术路线	圆盘干化技术	加压热水解蒸汽干化技术	传统烟气直接干化技术	前置干燥炭化处理技术
干化方式	蒸汽间接干化	蒸汽间接干化	烟气直接干化	烟气直接干化
干燥介质	蒸汽	蒸汽	烟气	烟气
干污泥入炉方式	送入制粉系统与煤共磨进入炉膛	送入制粉系统与煤共磨进入炉膛	送入制粉系统与煤共磨进入炉膛	直接进入炉膛焚烧
是否存在二次污染	有	有	有	系统全封闭，污泥不落地，无二次污染的风险
对制粉系统影响	影响制粉系统出力，臭味影响检修	影响制粉系统出力，臭味影响检修	影响制粉系统出力，臭味影响检修	干污泥不进入制粉系统，对制粉系统无影响
污泥废气处置	产生的废气送至送风机入口，通过二次风系统送入炉膛燃烧，送风系统有臭味	产生的废气送至送风机入口，通过二次风系统送入炉膛燃烧，送风系统有臭味	一般产生的废气由空预器后送入烟道，产生臭味	干燥产生的废气直接送入炉膛焚烧，全程无臭味
臭水处置	产生臭水，需新增处理设备	产生臭水，需新增处理设备	无	无
系统复杂程度	复杂	复杂	简单	简单
占地面积	较大	较大	一般	小

前置干燥炭化技术能够处理不同形态的废弃物，包括城市污泥、废水和生物质等。系统简单，占地面积小，投资运行成本低。整个系统的出口连接锅炉高温

炉膛或尾部烟道，流程短，不存在中间物料倒运，系统全负压运行，不对环境造成二次污染，能耗相对低，该技术为华能自主知识产权。因此本项目推荐采用城市废弃物前置干燥炭化技术方案进行工程改造。

3.2.4.2 工艺流程

本项目工艺流程与产污环节见图 3.2-1。



图 3.2-1 本项目工艺流程与产污环节

（1）污泥厂外运输

污泥厂外运输由污泥产生单位负责，本项目仅负责运输车辆进厂后的接收工作。

产污环节分析：污泥在运输过程中会产生一定量的污泥臭气，为移动污染源，各污水厂和运输公司需加强污泥运输车密闭措施、优化运输时段，合理规划路线，尽量避免穿越城区或居民集中点，降低对沿途环境的影响。

污泥运输车厢应采用厢式或密闭遮盖运输，车厢底层设置防渗漏垫层，进一步防止污泥的散漏或雨水的淋洗。

（2）污泥厂内储存及焚烧

污泥经汽车运至厂内后卸至污泥仓内，污泥仓底部配置 2 台污泥输送柱塞泵，通过污泥输送管道，分别给 1 号和 2 号一体机上料。

产污环节分析：污泥的接收暂存、输送过程产生的污染物主要是污泥臭气

(G₁)，主要污染因子为 NH₃、H₂S 等：（1）污泥于污泥仓卸料贮存产生的恶臭气体控制措施为建设密闭厂房，设负压抽气系统送至炉膛焚烧。（2）污泥仓内污泥通过柱塞泵送至一体机，封闭管道输送过程无臭气外泄。噪声产生环节为柱塞泵运行噪声（N₁）、污泥贮仓及布料系统除臭风机运行噪声（N₂、N₃）。

（3）一体化处理机

一体化机分为回转干燥段和粉碎输送段两部分。一体化处理机设计进口烟气温度 550℃，出口烟气温度 200℃。本项目设计污泥含水率为 80%。

产污环节分析：前置干燥炭化处理技术系统的出口直接连接锅炉高温炉膛，整个系统处于密闭和负压状态。处理过程中的固体产物不需要倒运进入磨煤机等其他设备，研磨、干燥、粉末后的污泥粉末与蒸发出的水被烟气直接携带送入炉膛焚烧，无废气、废水等产生。主要产生环节为处理机的运行噪声（N₃）。

污泥焚烧后产生的污染物主要是焚烧烟气（G₂）、锅炉排渣（S₁）、锅炉除尘装置收集的粉煤灰（S₂）。焚烧烟气（G₂）中主要污染物包括烟尘、酸性气体、重金属污染物和二噁英类。焚烧后的烟气（G₂）通过电厂烟气处理系统处理后经烟囱外排。锅炉排渣（S₁）、粉煤灰（S₂）以及脱硫过程产生的脱硫石膏（S₃）进行综合利用，综合利用不畅时送至现有灰场分区碾压贮存。

本项目接收含水率 80%的污泥基本呈塑态，从污水厂由汽车运来后，直接卸入污泥仓储存，通过柱塞泵送至一体机。污泥储仓容积 300m³，系统最大处理能力为 300t/d，污泥在储存仓中存储时间较短，污泥及其短时贮存产生的少量渗滤液全部经柱塞泵送至一体机，整个过程无渗滤液外排。运行过程中污泥堆场进出料时不可避免洒落少量污泥，及时进行清扫的同时，部分情况需进行地面冲洗，污泥储存区周边设有收集槽，冲洗废水经收集后送至现有含煤废水处理系统处理；华能太仓发电有限责任公司仅对污泥运输车辆出厂前车身及轮胎表面进行冲洗，厂内设置有特定的车辆冲洗区域，冲洗区域周边设有截流沟，冲洗水经截流收集后送至含煤废水处理系统处理后回用。

3.2.5 污染源分析

3.2.5.1 废气

本项目运行新增废气污染源主要为污泥暂存排放的无组织臭气、污泥及负压抽入炉膛恶臭焚烧产生的有组织烟气。

(1) 恶臭无组织废气

本项目无组织废气排放主要来自于污泥料库污泥贮存输送产生的臭气，主要成分是 NH_3 和 H_2S 。考虑该区域恶臭主要以无组织排放的形式外泄。

参照生活垃圾填埋场恶臭污染物产生量的测算方法估算本工程污泥贮存输送过程产生的恶臭气体，垃圾库和污水处理站恶臭气体产生系数见表 3.2-11。

表3.2-11 生活垃圾填埋场恶臭气体产生系数

恶臭气体		NH_3	H_2S
发生源			
污泥库 (g/t 垃圾·a)	15°C	60.59	6.20
	30°C	86.68	8.87

由于经稳定脱水后生活污水臭味远没有生活垃圾强；并且本项目污泥仓容积约 300m^3 ，污泥暂存量为每天的最大处理量，即 300t/d ，污泥在储存仓中存储时间较短。恶臭气体产生按照 30°C 考虑，类比同类项目，以表 3.2-9 中产生系数的十分之一计进行估算， NH_3 、 H_2S 的产生系数分别为 $8.668\text{g/t 垃圾}\cdot\text{a}$ 、 $0.887\text{g/t 垃圾}\cdot\text{a}$ ，经保守考虑污泥仓中始终存有 300t 污泥的情况下，全年恶臭气体产生情况见表 3.2-12。

表3.2-12 本项目恶臭气体产生情况

恶臭气体		NH_3	H_2S
发生源			
污泥库 (g/a)		2600.4	266.1
污泥库 (kg/a)		2.6004	0.2661

本项目污泥储存采用全封闭负压抽气至炉膛燃烧、焚烧烟气经处理后外排的设计方案，负压抽气抽入焚烧炉的恶臭气体按产生量的 90% 计，则无组织排放按产生量的约 10% 估算 NH_3 、 H_2S 源强。

本项目 NH_3 、 H_2S 无组织排放源强详见表 3.2-13。

表3.2-13 本项目 NH_3 、 H_2S 无组织排放源参数

污染源	污染物	产生量 (kg/a)	治理措施	去除率 (%)	无组织形式排放量 (kg/a)	排放速率 (g/h)	无组织排放监控浓度 (mg/m^3)	面源面积 (m^2)	面源高度 (m)
污泥仓	NH_3	2.6004	全封闭贮存，负压抽气至炉膛焚烧	90	0.26004	0.03283	1.5	2×50	3
	H_2S	0.2661			0.02661	0.00336	0.06		

(2) 有组织排放烟气

1) 污泥焚烧有组织排放烟气污染物

污泥焚烧产生的烟气主要的污染物包括酸性气体、烟尘、重金属污染物和二噁英类。污染物排放源强分析通过类比同类项目、参阅文献资料、设计参数与理论计算相结合的方法来确定。类比数据主要参照华能太仓发电有限责任公司燃煤耦合生物质技改项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告。

华能太仓发电有限责任公司燃煤耦合生物质技改项目（一期工程）日处理湿污泥 200t，污泥掺烧以二期 3、4 号机组为主力机组，一期 1、2 号机组为备用机组。#3、#4 机组规模为 $2 \times 630\text{MW}$ ，锅炉为燃煤直流炉。年处理污泥能力 66000t。

本项目利用现有燃煤锅炉处理含水率 80%的污泥 300t/d，主要污泥来源于城镇污水处理厂，燃煤耦合生物质技改项目（一期工程）处置项目具有可比性。

有组织焚烧烟气组分来源分析如下：

①酸性组分

HCl: 污泥中含有多种有机氯化物及盐酸盐等，主要为含氯有机物在燃烧过程焚烧热分解生成 HCl。根据文献《垃圾焚烧烟气中氯化氢产生机理及其脱除技术研究进展》（环境工程 2012 年 10 月第 30 卷第 5 期），盐酸盐在焚烧过程中在水、氧气及二氧化硫的共同作用下，经复杂的化学反应可分解生成 HCl。但其产生量与反应温度、反应时间有密切关系。燃料入炉后迅速升温，炉内焚烧温度在 1200°C 以上，烟气停留时间短并不利于 HCl 的生成。参阅上海市政总院张辰等对我国重点流域 58 座典型污水处理厂污泥的有机物含量调查研究报告《我国重点流域城市污泥有机污染物含量与溯源》，污泥有机卤化物含量为 $0 \sim 1025\text{mg/kg}$ ，平均值 145mg/kg 。本次评价保守将氯元素含量取值 1025mg/kg ，脱除效率取 80%。

SO₂: 焚烧废气中产生的 SO₂ 来自污泥中的含硫物质焚烧。收集类似城镇污水处理硫分化验结果，折算为含水率为 80%污泥硫分含量为 0.09%~0.74%，本期按照最大值 0.74%考虑。考虑锅炉焚烧特性转化率按 90%计。

表3.2-14 城镇污水处理厂灰分化验结果

样品	江阴华士 污水处理 厂	江阴周 庄污水 处理厂	海门东洲 水务有限 公司	宜兴公用 污水处理 厂	淮安淮阴 污水处理 厂	淮安四季 青污水处 理厂
全水分 Mtar(%)	36.22	52.15	78	85.6	81.59	82.43
硫分(收基)Sar(%)	1.91	1.76	0.17	0.24	0.1	0.1

硫分（折算为 80% 含水率污泥）	0.60	0.74	0.15	0.33	0.09	0.11
硫分（折算为干污泥）	2.99	3.68	0.77	1.67	0.54	0.57

NO_x：主要来自含氮化合物的热分解和氧化燃烧，少量来自空气成分中氮的热力燃烧产生（1100℃以下）。类比同类项目，干污泥平均含氮系数取 0.183%。

②烟尘

烟气中烟尘产生量与污泥灰分含量有关，经电袋除尘、湿法脱硫净化后，大颗粒的烟尘被除去，外排烟尘主要为 PM₁₀。收集类似城镇污水处理厂污泥灰分化验结果，折算为 80%含水率污泥灰分含量为 8.75%~12.70%，本期按照最大值 12.7%考虑。根据污泥消耗量、灰分含量计算烟尘排放量，其中烟气带出飞灰份额取 0.85。

表3.2-15 城镇污水处理厂灰分化验结果

样品	江阴华士 污水处理 厂	江阴周 庄污水 处理厂	海门东洲 水务有限 公司	宜兴公用 污水处理 厂	淮安淮阴 污水处理 厂	淮安四季 青污水处 理厂
全水分 Mtar(%)	36.22	52.15	78	85.6	81.59	82.43
灰分(收基)Aar(%)	40.49	29.26	9.63	6.48	10.59	10.34
低位发热量(收到基)Qnetar(MJ/kg)	2.903	2.498	0.896	/	/	/
灰分（折算为 80% 含水率污泥）	12.70	12.23	8.75	9.00	11.50	11.77

③重金属

根据相关文献《焚烧污泥重金属迁移的研究进展》（沈伯熊等，电站系统工程第 24 卷第 1 期），污泥经过焚烧后，大部分重金属元素 Zn、Cu、Cr 残留在炉渣中，Pb、Cd、Ni 部分残留在炉渣中，而 As、Hg 等则大量富集在飞灰中。

由于污泥焚烧后重金属在炉渣和飞灰中的分布情况受焚烧温度、添加剂、焚烧气氛、焚烧时间、升温速率和原污泥的含水率等因素的影响较大，并没有固定分配比例，本次评价根据上述分配规律，类比同类项目，Zn、Cu、Cr 进入飞灰的比例以 20%计，Pb、Cd、Ni 进入飞灰的比例以 50%计，As、Hg 进入飞灰的比例以 80%计，同时鉴于各重金属在废气中主要以烟尘形式存在，经烟气净化处理过程中重金属的去除率理论上与除尘效率一致，即可达 99.98%以上。考虑到粒径较小的飞灰对重金属有更强的物理吸附作用，本次评价重金属去除效率以 99%计。根据《<火电厂大气污染物排放标准>编制说明》和《建设项目环境影响

技术评估指南》里关于汞的控制分析：“汞的脱除优先考虑采用高效除尘、烟气脱硫和脱硝协同控制的技术路线。采用电除尘器或布袋除尘器后加装烟气脱硫装置，平均脱除效率在 75%（电除尘器为 50%，烟气脱硫为 50%），若加上 SCR 装置可达 90%。”本项目采用“SCR 脱硝+电袋除尘器除尘+石灰石-石膏法脱硫”处理烟气，因此对汞的去除效率按 75%计。

④二噁英类物质

二噁英类化合物是指能与芳香烃受体 Ah-R 结合并能导致一系列生物化学效应的一大类化合物的总称。主要包括 75 种多氯代二苯并-对-二恶英（PCDDs）和 135 种多氯代二苯并呋喃（PCDFs）。其中，PCDDs 和 PCDFs 统称为二噁英。此外还包括多氯联苯（PCBs）和氯代二苯醚等。目前已知所有二噁英类化合物中，毒性最为明显的是 7 种 PCDDs，10 种 PCDFs 和 12 种 PCBs，其中以 2, 3, 7, 8-TCDD 的毒性最大。二噁英类由于难溶于水却很容易溶解于脂肪而在生物体内积累，并难以排出，生物降解能力差；具有很低的蒸汽压，使该物质在一般环境温度下不容易从表面挥发；在 700℃下具有热稳定性，高于此温度即开始分解。这三种特性决定了二噁英在环境中的去向：二噁英进入生物体，并经过食物链积累，而造成传递性、累积性中毒。

二噁英的生成机理相当复杂，生成途径可能有：

（1）在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英，前体物包括聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等，在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会生成二噁英，这部分二噁英在高温燃烧条件下大部分也会被分解；

（2）当因燃烧不充分而在烟气中产生过多的未燃烬物质，并遇适量的触媒物质（主要为重金属，特别是铜等）及 300～500℃的温度环境，那么在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成。

几乎在所有的燃烧过程中，如煤、石油、木柴和城市生活垃圾、废水污泥、医疗废物等，燃烧的产物包括烟气、飞灰、渣和废水中都能发现二噁英的存在，污泥包括家庭生活污水污泥中普遍存在二噁英。但是与生活垃圾相比，污泥焚烧产生的二噁英排放低于生活垃圾焚烧的排放。类比燃煤耦合生物质技改项目（一期工程）烟气监测结果，#3 机组烟气排放口二噁英排放浓度在 0.0012~0.099ngTEQ/m³ 之间，#4 机组烟气排放口二噁英排放浓度在

0.0017~0.034ngTEQ/m³ 之间，本项目保守取值二噁英排放浓度 0.01ngTEQ/m³。考虑到源头控制、炉膛控温、锅炉飞灰吸附、除尘系统等措施，二噁英去除率按 60%计，二噁英产生浓度为 0.025ngTEQ/m³。

2) 污泥贮存恶臭气体送至炉膛焚烧产生有组织排放烟气

污泥储仓区域采用全封闭设计方案，负压抽气至一期锅炉炉膛燃烧。一期锅炉焚烧烟气新增污染物除污泥焚烧排放污染物外，同时新增污泥贮存产生的臭气（主要成分 NH₃、H₂S）焚烧排放污染物，进入炉膛 NH₃、H₂S 源强为 0.29547g/h、0.03024g/h，按照焚烧生成 NO₂、SO₂ 转化率 100%计，生成量分别为 0.7995、0.0569g/h。

本项目掺烧少量污泥，现有燃煤量不发生变化，废气通过现有污染设施处理后，二氧化硫、氮氧化物、烟尘浓度基本不发生变化，新增污染物产生量较小，依托现有污防设施后，各类废气均可达标排放。本项目新增大气污染物产生及排放状况见表 3.2-16。

表3.2-16 本项目新增有组织大气污染物产生及排放状况

污 染 源 名 称	机组	排气量 Nm³/h)	污 染 物 名 称	产生状况			治理措施	去除 率%	排放状况		
				浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
污 泥 焚 烧 烟 气	一期	1502185	烟尘	898.275	1349.375	9715.5	低氮燃烧器 +SCR 脱硝+ 电袋除尘器 除尘+石灰石- 石膏法脱硫	99.98	0.1797	0.2699	1.9431
			SO ₂	110.839	166.500	1198.8		98.74	1.3966	2.0979	15.1049
			NO _x	10.007	15.032	108.231		87.5	1.2509	1.8790	13.5289
			HCl	1.755	2.636	18.977		80	0.3509	0.5271	3.7954
			Hg	0.010	0.015	0.106		75	0.0025	0.0038	0.0265
			Pb	0.055	0.082	0.592		99	0.0006	0.0008	0.0006
			As	0.061	0.092	0.662		99	0.0006	0.0009	0.0066
			Cr	0.212	0.318	2.290		99	0.0021	0.0032	0.0229
			Cu	0.213	0.320	2.304		99	0.0021	0.0032	0.0230
			Ni	0.131	0.196	1.413		99	0.0013	0.0020	0.0141
			Cd	0.012	0.019	0.135		99	0.0001	0.0002	0.0014
			二噁英 类	0.025ng TEQ/m³	37554.625n gTEQ/h	270.3933mg TEQ/a	源头管理，炉 膛控温	60	0.01ng TEQ/m³	15021.85ng TEQ/h	108.1573mg TEQ/a

注：1、本项目现有锅炉燃煤量不变，烟气量与掺烧前相比基本不变；本次环评仅估算掺烧污泥后新增产生的大气污染物排放量及排放浓度。烟气量按照 1#、2#锅炉年平均值计算。

根据污染源分析测算结果可知，污泥掺烧后新增污染物排放量微小。项目实施后全厂污染物排放情况见表 3.2-17。各污染物排放浓度能够满足相应标准限值要求。

表3.2-17 本项目实施后全厂有组织大气污染物产生及排放状况

污 染 源 名 称	机组	排气量 Nm³/h)	污染物 名称	排放状况			执行标准		排放源参数		排放历时 (h/a)
				浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度(mg/m³)	速率 (kg/h)	高度 (m)	直径 (m)	
污 泥 焚 烧 烟 气	一期	1502185	烟尘	2.3597	3.5447	25.5219	10	/	210	7.0	7200
			SO ₂	24.3966	36.6482	263.8671	35	/			
			NOx	41.3909	62.1768	447.6729	50	/			
			HCl	0.3509	0.5271	3.7954	60	/			
			Hg	0.0025	0.0038	0.0265	0.03	/			
			Pb	0.0006	0.0008	0.0006	1.0 (Sb+As+Pb+ Cr+Co+Cu+M n+Ni)	/ 			
			As	0.0006	0.0009	0.0066					
			Cr	0.0021	0.0032	0.0229					
			Cu	0.0021	0.0032	0.0230					
			Ni	0.0013	0.0020	0.0141					
			Cd	0.0001	0.0002	0.0014	0.1	/			
			二噁英类	0.01ng TEQ/m³	15021.85ng TEQ/h	108.1573mg TEQ/a	0.1ng TEQ/m³	/			

注：1、本项目现有锅炉燃煤量不变，烟气量与掺烧前相比基本不变。本次环评仅估算掺烧污泥后新增产生的大气污染物排放量及排放浓度。现有工程污染物排放浓度取 2021 年度执行报告中正常运行工况下 CEMS 监测数据最大值：一期工程烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别为 2.18、23.0、40.14mg/m³；汞及其化合物排放浓度为 0.000113mg/m³。

2、NO_x、SO₂、烟尘、汞及其化合物考虑在现有工程排放浓度基础上叠加本项目贡献值。

3、HCl、Pb 等重金属、二噁英等为本项目新增污染物，全厂排放浓度即为本项目贡献值。

（3）无组织粉尘产生情况

本项目处理的污泥含水率为 80%，呈塑态，仍具备较强的粘性，污泥储仓为密闭式构造，污泥贮存过程水分不易风干，因此在及时清除跑冒滴漏、防止遗撒污泥风干产生扬尘的情况下，装卸和输送过程中不会产生无组织粉尘。

3.2.5.2 废水

本项目不新增员工，无新增生活污水产生。

本项目接收含水率 80%的污泥基本呈塑态，从污水厂由汽车运来后，直接卸入污泥仓储存，经输送泵系统输送至一体化处理机。污泥在储存仓中存储时间较短，污泥及其短时贮存产生的少量渗滤液全部送至一体化处理机，整个过程无渗滤液外排。运行过程中污泥堆场进出料时不可避免洒落少量污泥，及时进行清扫的同时，部分情况需进行地面冲洗，污泥储存区周边设有截流沟，冲洗废水经收集后送至现有含煤废水处理系统处理；华能太仓发电有限责任公司仅对污泥运输车辆出厂前车身及轮胎表面进行冲洗，厂内设置有特定的车辆冲洗区域，冲洗区域周边设有截流沟，冲洗水经截流收集后送至含煤废水处理系统处理后回用；冲洗水产生量约 0.8t/d。冲洗水与含煤废水冲洗水经絮凝沉淀后回用作为冲洗水，水质能够满足厂内冲洗要求。

为控制暂存污泥混入雨水带入外环境，污泥仓库区域收集的雨水全部进入厂内现有含煤废水处理系统，进一步控制防止散落地面的污泥混入雨水管网进入外环境。

3.2.5.3 固废

本项目实施后固体废物的产生情况与掺烧前基本一致，主要在于因掺烧污泥而增加了一定的炉渣、烟气净化时收集到的飞灰、少量脱硫石膏；以及污泥储存、输送设备设施维护检修产生的少量废机油。

污泥掺烧新增固废产生情况见表 3.2-18。

表3.2-18 项目固废产生情况汇总表

序号	副产物	产生 工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	炉渣	污泥焚烧	固态	焚烧残渣	709	√		《固体废物鉴别导则（试行）》
2	飞灰	烟气净化	固态	颗粒物	6378	√		
3	脱硫石膏	烟气净化	固态	硫酸钙	1700	√		
4	废机油	设备维护	液态	矿物油	0.1	√		

由于本项目掺烧少量污泥，新增固废产生量较小，全厂产生的灰渣主要以燃煤产生的粉煤灰、炉渣为主。根据相关研究表明，污泥经过焚烧后，重金属的存在形态总体上都是从不稳定态向稳定态转移，经高温焚烧的污泥残渣重金属浸出浓度明显减少，炉渣作为一般工业固废处理。脱硫措施利用现有工程，采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，新增少量脱硫石膏为一般工业固废。

污泥掺烧前燃煤发电厂粉煤灰作为一般工业固废进行综合利用，污泥掺烧后新增少量飞灰。本项目污泥掺烧比例为 4.06%，《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》（试行）应用原则中指出依托现有燃煤机组处置污泥时入炉污泥的掺入量不宜超过燃煤量的 8%，类比同类运行项目，燃煤机组掺烧少量污泥后生成的飞灰均作为一般工业固体废物处理。考虑污泥所含成分，其焚烧产生的飞灰可能含有的有害成分主要为重金属及其化合物、二噁英类物质。燃煤耦合生物质技改（一期）项目在建成后已开展了飞灰的危险废物特性鉴别，确认按照目前工艺、掺烧污泥比例，产生的飞灰属于一般固废。后期运行过程如污泥性质及掺烧比例发生重大变化则应重新鉴别。

污泥储存、输送设备设施维护检修产生的少量废机油根据《国家危险废物名录（2021 年）》确认为危险废物，最终交由具备危险废物处置资质单位处置。

项目固废分析结果汇总表见表 3.2-19。

表3.2-19 固体废物产生量及处理措施表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量 (t/a)	处理处置方式
1	炉渣	一般固废	污泥焚烧	固态	焚烧残渣	名录鉴定	/	/	/	709	综合利用
2	飞灰	经鉴别确认属性为一般固废	烟气净化	固态	颗粒物	名录鉴定	/	/	/	6378	根据鉴别结果按照相应固体废物处理处置要求规范运输、贮存、处置方式
3	脱硫石膏	一般固废	烟气净化	固态	硫酸钙	名录鉴定	/	/	/	1700	综合利用
4	废机油	危险废物	设备维护	液态	矿物油	名录鉴定	/	/	/	0.1	交有资质单位处置

3.2.5.4 噪声

项目建成后主要的设备噪声源为柱塞泵、除臭风机等产生的设备噪声和车辆的交通噪声。

针对项目主要的高噪声源（输送泵、风机）项目采取的措施有：

- （1）为降低噪声的危害，设备购置时选用低噪声的设备；
- （2）输送泵地下布置，采用减振、隔声措施；
- （3）除臭风等采用减振、隔声措施；
- （4）车辆运输时尽量控制鸣笛，远离居民集中点，控制车速。

据调查，本项目拟采用的主要设备及单台设备噪声级、设备位置见表 3.2-20。主要噪声源位于厂区中部，距离东厂界最近距离为 140m，对厂界声环境影响微小。

表3.2-20 项目营运期主要噪声源声功率级

序号	设备名称	数量	单台声级 (db(A))	位置
1	柱塞泵	4	80	污泥储仓间厂房
2	除臭风机	1	85	污泥储仓间厂房
3	增压风机	2	95	污泥储仓间厂房
4	一体化处理机	2	105	一体机厂房里

3.2.6 非正常工况下污染物排放量

非正常工况主要考虑两种情况：一是机组大修期间单台机组焚烧量加大情况下污染

物排放情况；二是在锅炉启动和停炉过程中，二噁英类物质超正常排放情况。

3.2.6.1 机组检修期间单机停运

考虑机组大修期间，一台机组停运，单台锅炉焚烧量加大单台机组其源强见表 3.2-21。华能太仓发电有限责任公司将严格进行规范化管理，合理安排机组大修时间和工期。

表3.2-21 非正常工况烟气有组织排放情况

机组	污染物	废气量 (Nm ³ /h)	非正常工况排放浓度 (mg/m ³)	非正常工况排放速率 (kg/h)
一期	烟尘	751092.5	0.3594	0.2699
	SO ₂		2.7932	2.0979
	NO _x		2.5018	1.879
	HCl		0.7018	0.5271
	Hg		0.005	0.0038
	Pb		0.0012	0.0008
	As		0.0012	0.0009
	Cr		0.0042	0.0032
	Cu		0.0042	0.0032
	Ni		0.0026	0.002
	Cd		0.0002	0.0002
	二噁英类		0.02ng TEQ/m ³	15021.85ngTEQ/h

大修期间一台机组停运，单台锅炉焚烧污泥量加倍，全厂总处理污泥量不变，各类污染物小时排放速率不变，但锅炉运行烟气量减半，烟气污染物出口浓度加大。

3.2.6.2 锅炉启动和停炉

类别同类项目，考虑当锅炉启动和停炉过程中二噁英类物质的产生情况。在锅炉启动(升温)过程中，锅炉从冷状态到烟气处理系统正常运行的升温过程耗时约 1~2 小时(升温)。从理论上说，烟气在 850℃停留时间达到 2 秒的情况下，绝大多数有机物均能在炉内彻底烧毁，且不会产生二噁英。而在锅炉启动(升温)、关闭(熄火)过程中，如炉温不够情况下会产生二噁英类物质。锅炉在点火(闭炉)时会启动辅助燃烧系统，但若采取措施不到位，这时污泥焚烧过程中产生二噁英类浓度，产生量将明显高于正常工况。据类似垃圾焚烧项目的有关资料，燃煤锅炉启动时二噁英类在锅炉出口浓度比正常时高 2~3 倍。假定未采取辅助燃烧措施，此时排气筒二噁英类产生浓度可能达到 0.075ngTEQ/Nm³，通过烟气处理后，大部分二噁英类可去除，排放浓度不超过 0.030ngTEQ/Nm³。此时，一期废气量分别约为 1502185m³/h，二噁英的排放量为

4.5066×10⁴ngTEQ/h。持续时间不超过 1 小时。

为避免出现上述情况，在锅炉点火、升温 and 停炉过程中，不投加污泥。

3.2.7 建设项目实施后污染物排放汇总

(1) 实施后污染物排放总量情况

建设项目实施后污染物排放汇总情况见表 3.2-22，与现有机组污染物排放总量叠加后的情况见表 3.2-23。

表3.2-22 本项目污染物排放情况汇总表(t/a)

污染物种类			产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
废气	有组织 (一期)	烟尘	9715.5	9713.5569	1.9431
		SO ₂	1198.8	1183.6951	15.1049
		NO _x	108.231	94.7021	13.5289
		HCl	18.977	15.1816	3.7954
		Hg	0.106	0.0795	0.0265
		Pb	0.592	0.5914	0.0006
		As	0.662	0.6554	0.0066
		Cr	2.290	2.2671	0.0229
		Cu	2.304	2.281	0.0230
		Ni	1.413	1.3989	0.0141
		Cd	0.135	0.1336	0.0014
		二噁英类	270.3933mgTEQ/a	162.236mg TEQ/a	108.1573mg TEQ/a
	污染物种类		产生量(kg/a)	削减量(kg/a)	排放量(kg/a)
	无组织	NH ₃	2.6004	2.34036	0.26004
H ₂ S		0.2661	0.23949	0.02661	
污染物种类			产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
固废		炉渣	709	709	0
		粉煤灰与飞灰 混合物	6378	6378	0
		脱硫石膏	1700	1700	0
		废机油	0.1	0.1	0

表3.2-23 项目建成后全厂污染物排放量汇总

种类	污染物名称		现有项目 排放量 (t/a)	本项目			总体工程		排污许 可量 (t/a)
				产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	“以新带老” 削减量 (t/a)	技改后全厂 排放量 (t/a)	
废气	一期有组织	烟尘	23.5788	9715.5	9713.5569	1.9431	0	25.5219	66
		SO ₂	248.7622	1198.8	1183.6951	15.1049	0	263.8671	462
		NO _x	434.144	108.231	94.7021	13.5289	0	447.6729	660
		HCl	0	18.977	15.1816	3.7954	0	3.7954	/
		Hg	0.0018	0.106	0.0795	0.0265	0	0.0283	/
		Pb	0	0.592	0.5914	0.0006	0	0.0006	/
		As	0	0.662	0.6554	0.0066	0	0.0066	/
		Cr	0	2.290	2.2671	0.0229	0	0.0229	/
		Cu	0	2.304	2.281	0.0230	0	0.0230	/
		Ni	0	1.413	1.3989	0.0141	0	0.0141	/
		Cd	0	0.135	0.1336	0.0014	0	0.0014	/
		二噁英类	0	270.3933mgTEQ/a	162.236mgTEQ/a	108.1573mgTEQ/a	0	108.1573mgTEQ/a	/
	污染物名称		现有项目 排放量 (kg/a)	产生量 (kg/a)	削减量 (kg/a)	排放量 (kg/a)	“以新带老” 削减量 (kg/a)	技改后全厂 排放量 (kg/a)	排污许 可量 (kg/a)
	无组织	NH ₃	0	2.6004	2.34036	0.26004	0	0.26004	/
		H ₂ S	0	0.2661	0.23949	0.02661	0	0.02661	/
固废	污染物名称		现有项目 排放量 (t/a)	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	“以新带老” 削减量 (t/a)	技改后全厂 排放量 (t/a)	排污许 可量 (t/a)
	炉渣		0	709	709	0	0	0	/
	粉煤灰		0	6378	6378	0	0	0	/
	脱硫石膏		0	1700	1700	0	0	0	/
	废机油		0	0.1	0.1	0	0	0	/

注：1、本项目现有锅炉燃煤量不变，烟气量与掺烧前相比基本不变。本次环评仅估算掺烧污泥后新增产生的大气污染物排放量及排放浓度。现有工程污染物排放浓度取 2021 年度执行报告中正常运行工况下 CEMS 监测数据最大值：一期工程烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别为 2.18、23.0、40.14mg/m³；汞及其化合物排放浓度为 0.000113mg/m³。

4、NO_x、SO₂、烟尘、汞及其化合物考虑在现有工程排放浓度基础上叠加本项目贡献值。

5、HCl、Pb 等重金属、二噁英等为本项目新增污染物，全厂排放浓度即为本项目贡献值。

(1) 污染物排放总量指标

华能太仓发电有限责任公司包括华能（苏州工业园区）发电有限责任公司（#1、#2 机组）、华能太仓发电有限责任公司（#3、#4 机组），一厂两证。华能太仓发电有限

责任公司包括华能（苏州工业园区）发电有限责任公司污染物排放总量指标情况见表 3.2-24。

表3.2-24 太仓电厂污染物排放总量指标情况

项目	机组	排放口编号	排污量及许可证许可总量	
华能（苏州工业园区）发电有限责任公司	#1、#2 机组	DA001	烟尘：17.33t SO ₂ ：271.89t NO _x ：518.5t	烟尘：66t SO ₂ ：462t NO _x ：660t

华能（苏州工业园区）发电有限责任公司（#1、#2 机组）许可排放量烟尘、SO₂、NO_x 分别为 66t、462t、660t。

根据 2021 年年度执行报告，一期工程（#1、#2 机组）实际排放量烟尘、二氧化硫、氮氧化物分别为 17.33t、271.89t、518.5t。本期污泥掺烧后，按照 7200h 计算，一期焚烧污泥排放量为烟尘 25.5219t、二氧化硫 263.8671t、氮氧化物 447.6729t，能够满足各自排污许可证许可排放量限值要求。

4环境现状调查与评价

4.1地理位置

本项目位于太仓市港口开发区滨江大道 118 号，具体地理位置详见附图 1。

太仓位于江苏省东南部，长江口南岸。地处北纬 $31^{\circ} 20' \sim 31^{\circ} 45'$ 、东经 $120^{\circ} 58' \sim 121^{\circ} 20'$ 。东濒长江，与崇明岛隔江相望，南临上海宝山区、嘉定区，西连昆山市，北接常熟市。总面积为 822.9km^2 ，水域面积 285.9km^2 ，其中长江水域面积 173.9km^2 ，陆地面积为 537km^2 。

4.2自然环境

4.2.1地形地貌

厂址区域地势平坦开阔，自然地面标高 $2.6 \sim 3.2\text{m}$ （56 年黄海高程系），场地上沟塘较发育，地形呈东低北高之势。

太仓港地处长江中下游三角洲冲积平原，受河流冲积作用和滨海沉积作用的共同影响，地貌单一，微地貌单元为长江河漫滩，属自然滩地，滩涂地势平坦，0m 等高线距长江干堤约 $100 \sim 400\text{m}$ ，-10m 等高线距干堤约 $900 \sim 1000\text{m}$ 。

4.2.2水文状况

太仓市濒临长江，由于受到长江口潮汐的影响，太仓境内的内河都具有河口特征，河水的潮汐运动基本与长江口的潮汐运动一致。长江口是一个中等强度的潮汐河口，长江南支河段呈非正规半日潮，每天二涨二落。

根据附近江边七丫口水文站的潮位资料分析。太仓长江段潮流特征如下：

平均涨潮流速： 0.55m/s ；平均落潮流速： 0.98m/s ；涨潮最大流速： 3.12m/s ；涨潮最小流速： 0.12m/s ；落潮最大流速： 2.78m/s ；落潮最小流速： 0.62m/s 。杨林塘潮流特征如下：

河道截面积：涨潮 147m^2 ，落潮 105.6m^2 。开闸状态下，涨潮流速 0.05m/s 、流量 $7.35\text{m}^3/\text{s}$ ，落潮流速 1.0m/s 、流量 $105.6\text{m}^3/\text{s}$ 。杨林塘河和七浦塘河均是苏州地区主要的横向通江河道之一，均属太湖流域阳澄淀泖水系。由于区域内河港湖泊水流都相互串通，无封闭的集水周界，建设项目周围水文情势较为复杂。地面径流的自然流向总的趋势是由西北向东南，由沿江流向腹部。同时由于地势低平，高程相差较小，河流比降小，水

道多而致水流平缓、迂回，在局部气象要素或沿江水闸引排水等人为因素影响下，杨林塘河和七浦塘河流向有时顺逆不定。

杨林塘河西起阳澄湖口，北入长江，总长 44.2km，入江口节制闸为仪桥闸，距离入江口约 50m。仪桥闸开启关闭情况根据长江潮汐情况而定，一般一日开启 2 次，每次 2-3 小时（不同水期有所变化，洪水期根据水情及水资源管理要求等变化很大）。杨林塘河主要功能为饮用、工业和农业用水，水质目标为Ⅱ类水质。七浦塘河西起阳澄湖口，经过昆山、张家港及太仓，北入长江。总长 46.1km，入江口节制闸为七浦塘闸，距离入江口约 945m。七浦塘闸开启关闭情况与仪桥闸相似。七浦塘河主要功能为工业、农业和渔业用水，水质目标为Ⅳ类水质。

新浏河长 6.8 公里，河面宽 120 米，河口段展宽至 200 米。西起石桥村金家寨，冬至东海村入长江，横贯境内。浏河为太湖、阳澄湖重要泄水道，境内南北重要支流均汇入此河，为镇域排灌、水运大动脉。中间建有 19 孔节制水闸一座——浏河闸，新浏河最大流量一般出现在七月份，历年最大泄水量 840m³/s。闸内长年水位 2.7-3.2 米（吴淞基点）。浏河水闸向东为河口段，长 3.1km，呈喇叭形，岸线垂直，河床边界相对稳定，浏河口系陆海双向潮汐河口，呈非正规半日潮，一昼夜两涨两落。高潮位多出现在 8 月份，最高潮位达 6.64m（1981 年 8 月 20 日），最大潮差为 4.38m。新浏河上接娄江，下达长江，流经昆山蓬朗，太仓南郊、陆渡、浏河及嘉定娄塘、唐行等乡镇，全长 24km。

十八港北接杨林塘河，南至浏河，全长 10km，河面宽 22-28m 左右，流速约 0.8m/s。规划为工业、农业用水。

4.2.3 气候、气象

项目所在地具有得天独厚的自然条件优势，地势平坦、土地肥沃、水资源丰富、光照充足、气候湿润、四季分明，具有明显的亚热带季风气候特征，其主要气象气候特征见表 4.2-1。

表4.2-1 主要气象气候特征

编号	项目		数值及单位
1	气温	年平均气温	15.3℃
		极端最高温度	37.9℃
		极端最低温度	-11.5℃
2	风速	年平均风速	3.7m/s
3	气压	年平均大气压	101.5kPa

4	空气湿度	年平均相对湿度	81%
5	降雨量	年平均降水量	1064.8mm
		日最大年降雨量	21.96mm
		小时最大年降雨量	93.2mm
6	积雪、冻土深度	最大积雪深度	150mm
		冻土深度	200mm
7	风向和频率	全年主导风向	E 15.1%
		春季主导风向和频率	SE 17.9%
		夏季主导风向和频率	E27.0%
		秋季主导风向和频率	E18.1%
		冬季主导风向和频率	NW13.9%

太仓市年平均风向玫瑰图如图 4.2-1。

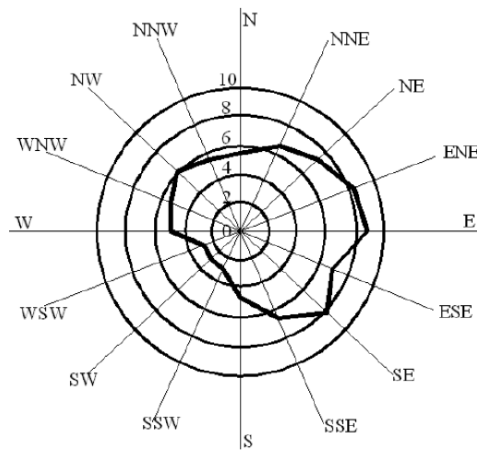


图 4.2-1 风向玫瑰图

4.2.4生态环境

项目所在区域土壤沙夹垅型为主，肥力状况较。有着生态条件的多宜性和种植业结构的多样性。水利基础设施配套完善，农机、农艺等社会化服务体系健全，发展农业生产具有得天独厚的优越条件。太仓市现有可耕地 57 万亩，种养业以面向上海及国际市场组织生产销售。种植水稻 25 万亩，常年性蔬菜 10 万亩，特种水产养殖 6 万亩，高效经济作物 15 万亩。年生产粮食 20 万吨，各类蔬菜 70 万吨，棉花 2000 吨，油菜籽 1 万吨，出口农产品 2 万吨以上。

由于人类的开发活动，该区域内的生态环境已经为人工生态所取代，原始天然植被

已被软化为次生人工植被。除住宅、工业、道路用地外，主要为农业用地，主要作物为水稻、麦子和蔬菜。该区域无大型野生动物园、自然保护区和名胜古迹。科鱼为主，另外软体动物、甲壳类动物在渔业生产中也占有重要的位置。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 区域环境质量

(1) 空气环境质量

本项目所在区域达标判定，优先采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据，根据苏州市太仓生态环境局公开发布的《2020 年度太仓市环境状况公报》，2020 年太仓市环境空气采用自动监测法，监测项目为二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳和臭氧。

2020 年太仓市环境空气质量以三个省控站点实况均值作为考核评价点位。监测结果表明，2020 年太仓市有效监测天数为 366 天，优良天数为 312 天，优良率为 85.2%，细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。2020 年环境空气质量综合评价及二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳和臭氧 6 项指标单项评价结果详见下表。

表4.3-1 太仓市 2020 年基本污染物环境空气质量现状

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均	60	8.89	14.82	达标
	日平均第 98 百分位数	150	16	10.67	达标
NO ₂	年平均	40	31.39	78.48	达标
	日平均第 98 百分位数	80	71.7	89.63	达标
PM ₁₀	年平均	70	42.6	60.86	达标
	日平均第 95 百分位数	150	90.75	60.5	达标
PM _{2.5}	年平均	35	26	74.29	达标
	日平均第 95 百分位数	75	63.5	84.67	达标
CO	日平均第 95 百分位数	4000	1100	27.5	达标
O ₃	日最大 8h 第 90 百分位数	160	167.5	104.69	不达标

综上分析，2020 年太仓市环境空气中二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度及其对应百分位数浓度和一氧化碳日平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，臭氧日最大 8 小时平均百分位数浓度超过《环境空气质量标

准》(GB3095-2012)二级标准。因此，项目所在的太仓市属于不达标区。

根据《2020 年度太仓市环境状况公报》，区域臭氧日最大 8 小时平均百分位数浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。近年来，太仓市 PM_{2.5} 浓度明显下降，优良天数比例也有较大提升，但臭氧污染日趋明显，特别是夏季高温天气时，臭氧对优良天数比例的影响较大。

为坚决打赢蓝天保卫战，针对大气污染防治工作存在的重点问题和薄弱环节，太仓市进一步聚焦项目攻坚，落实精细化管理，明确大气污染防治攻坚举措，着重治理臭氧污染，采取的措施有：开展 VOCs 强化管控，对辖区 VOCs 排放量大、治理效率差、臭氧贡献高的重点企业常态化实行强制减排，重点行业 VOCs 减排比例不低于 30%；10~35 蒸吨/小时燃煤锅炉全部“清零”；加快推进加油站油气回收深度治理，组织港口内运输车辆和港作机械深度治理；重点开展挥发性有机物排放企业、锅炉使用企业废气排放执法检查；重点开展高排放超标车辆执法查处；重点开展 8~9 月挥发性有机物排放重点企业错峰生产措施落实情况执法检查等。臭氧污染防治攻坚行动将持续一段时间，太仓市将做到提前预判、积极应对、精准管控，尤其是运用专家团队排查诊治成果，采取针对性措施，力争突破臭氧污染“瓶颈”。

（2）水环境质量

2020 年，太仓市共有国省考断面 6 个，其中浏河、荡茜河桥 2 个断面水质达到 II 类水标准，浏河闸、振东渡口、仪桥、新丰桥镇 4 个断面水质均为 III 类，国省考断面水质达标率 100%，优 III 比例为 100%。

（3）声环境质量

2020 年，太仓市共有区域环境噪声点位 112 个，昼间平均等效声级为 55.9 分贝，等级划分为“一般”。道路交通噪声点位共 41 个，昼间平均等效声级为 63.8 分，评价等级为“好”。噪声功能区点位为 8 个，1~4 类功能区昼夜噪声等效声级均达到相应标准。

4.3.2 环境空气质量现状监测与评价

4.3.2.1 环境空气质量现状监测与评价

（1）监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）补充监测布点原则为以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下方向 5km 范围内设置 1~2 个

监测点。本次评价于厂址及主导风向下风向杨家湾共设监测点 2 个，监测点位具体布置见表 4.3-2（图 2.5-1）。

表4.3-2 大气环境现状监测点布置

监测点 编号	名 称	功能区	方 位	距离 (km)	监测项目
G1	项目地	厂址	/	/	Pb、Cd、Hg、As、氟化物、HCl、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、二噁英类
G2	杨家湾	居民区	SW	1.1	Pb、Cd、Hg、As、氟化物、HCl、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、二噁英类

（2）监测项目

监测因子： Pb、Cd、Hg、As、氟化物、HCl、H₂S、NH₃、臭气浓度、二噁英类，并同步观测风向、风速、气温和气压等气象参数。

（3）监测频次和时间

2021 年 12 月 22 日~12 月 28 日南京国测检测技术有限公司对项目所在地进行了环境空气质量现状监测。

表4.3-3 环境空气质量现状监测时间和频率

监测因子	监测时间	监测频率	
Pb	连续采样 7 天	24 小时平均	每日至少有 20h 采样时间
Cd			
Hg			
As			
氟化物		1 小时平均 (02:00、08:00、14:00、20:00)	每小时至少有 45min 采样时间
HCl			
H ₂ S			
NH ₃			
臭气	连续采样 7 天	一次浓度（昼夜各一次）	—
二噁英类	连续采样 7 天	24 小时平均	每天累计采样时间不少于 18h

（4）分析方法

凡有国家标准分析方法的均优先采用国家标准分析方法。

（5）监测期间的同步气象资料

环境空气质量现状监测期间气象资料如表 4.3-4 所示。

表4.3-4 环境空气质量现状监测期间气象资料

检测日期	采样时间	气象资料			
		气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
2021.12.22	2:00-3:00	3.7	104.0	北	2.8
	8:00-9:00	10.8	103.9	北	2.4
	14:00-15:00	11.5	103.7	北	1.8
	20:00-21:00	4.2	103.9	北	2.2
2021.12.23	2:00-3:00	2.5	103.7	北	2.5
	8:00-9:00	6.5	103.6	北	2.2
	14:00-15:00	10.7	103.5	北	2.0
	20:00-21:00	5.5	103.6	北	2.0
2021.12.24	2:00-3:00	2.8	103.7	北	2.6
	8:00-9:00	6.2	103.6	北	2.1
	14:00-15:00	8.3	103.5	北	1.7
	20:00-21:00	4.6	103.6	北	2.1
2021.12.25	2:00-3:00	2.7	103.0	北	2.4
	8:00-9:00	4.1	102.8	北	2.1
	14:00-15:00	7.4	102.7	北	1.9
	20:00-21:00	5.1	102.8	北	2.0
2021.12.26	2:00-3:00	3.7	103.0	北	2.7
	8:00-9:00	6.4	102.9	北	2.2
	14:00-15:00	12.4	102.7	北	2.0
	20:00-21:00	7.6	102.8	北	2.1
2021.12.27	2:00-3:00	2.8	103.1	北	2.7
	8:00-9:00	4.5	102.9	北	2.4
	14:00-15:00	12.3	102.7	北	1.9
	20:00-21:00	8.9	102.8	北	2.0
2021.12.28	2:00-3:00	3.2	103.0	北	2.7
	8:00-9:00	4.5	102.9	北	2.4
	14:00-15:00	11.3	102.7	北	1.8
	20:00-21:00	9.7	102.8	北	2.0

(6) 环境空气质量监测结果

环境空气质量现状监测结果如表 4.3-5 所示。

表4.3-5 监测结果统计汇总单位: mg/m^3

点位名称	污染物	均值	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 mg/m^3	最大浓度占 标率%	超标频 率%	达标 情况
电厂 厂址 G1	NH_3	小时值	200	0.03~0.05	25	0	达标
	H_2S	小时值	10	ND	/	0	达标
	HCl	小时值	50	ND	/	0	达标
	氟化物	小时值	20	0.6~0.8	4	0	达标
	臭气浓度	/	/	<10	/	/	达标
	铅	日均值	1	ND	/	0	达标
	镉	日时值	0.1	ND	/	0	达标
	砷	日均值	0.012	ND	/	0	达标
	汞	日均值	0.1	ND	/	0	达标
	二噁英	日均值	1.65TEQ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0064~0.082	5	0	达标
杨家 湾G2	NH_3	小时值	200	0.03~0.05	25	0	达标
	H_2S	小时值	10	ND	/	0	达标
	HCl	小时值	50	ND	/	0	达标
	氟化物	小时值	20	1.1~1.4	7	0	达标
	臭气浓度	/	/	<10	/	0	达标
	铅	日均值	1	ND	/	0	达标
	镉	日时值	0.1	ND	/	0	达标
	砷	日均值	0.012	ND	ND	0	达标
	汞	日均值	0.1	ND	/	0	达标
	二噁英	日均值	1.65TEQ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0036~0.087	5.3	0	达标

注: 1 砷、镉、汞、铅日均浓度标准按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中年均: 日均: 小时平均=1: 2: 6 折算系数折算; 2 根据环发(2008) 82 号文中指出, 在我国尚未制定二噁英类环境质量标准的前提下, 参照日本年均浓度标准(0.6 $\mu\text{gTEQ}/\text{m}^3$) 评价, 二噁英类小时、日均浓度标准按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中年均: 日均: 小时平均=1: 2: 6 折算系数折算; 3“ND”表示未检出, 涉及项目检出限分别为: 镉: 0.008 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 汞: $6.6 \times 10^{-6} \text{mg}/\text{m}^3$, 铅: 0.006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 砷: 0.01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

4.3.2.2 环境空气质量现状评价

(1) 各监测点的氟化物的小时浓度最大值占标率为 7%, 能满足《环境空气质量标准》(GB3096-2012) 二级标准。氯化氢 1 小时平均浓度监测结果表明未检出, 均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 参考限值。

(2) NH_3 的小时浓度最大值占标率为 25%, H_2S 1 小时平均浓度监测结果表明未检出, 均满足 HJ 2.2-2018 附录 D 参考限值; 臭气浓度 24 小时平均浓度范围为均小于 10。

(3) 各监测点的 Pb、Cd、Hg、As 24 小时平均浓度均未检出, 均能满足 GB 3095-2012 二级标准(以参考年平均值换算后的) 要求。

(4) 各监测点的二噁英类 24 小时平均浓度最大占标率为 5.3%, 满足环发(2008)

82 号文（以年平均值换算后的）要求。

4.3.3 地表水环境质量现状监测与评价

（1）监测断面

根据评价区域内水文特征、排污口的分布，本次监测水环境质量监测断面共布设 3 个断面，具体监测点位详见表 4.3-6。

表4.3-6 地表水水质监测点

监测断面	监测目标	断面位置	监测因子
长江（太仓段）	W1	雨水口上游 500m	水温、pH、SS、COD、氨氮、总磷、石油类、氟化物、挥发酚、溶解氧、BOD ₅ 、Pb、Cd、As、Hg、Cr ⁶⁺ 。
	W2	雨水口下游 500m	
	W3	雨水口下游 1000m	

（2）监测项目

水温、pH、SS、COD、氨氮、总磷、石油类、氟化物、挥发酚、溶解氧、BOD₅、Pb、Cd、As、Hg、Cr⁶⁺。

（3）监测时间和频次

W1、W2、W3 断面各监测项目的监测时间为 2021 年 12 月 25 日~27 日，监测三天。

（4）地表水环境质量监测结果

本次 3 个监测断面的水质监测结果见表 4.3-7~4.3-9。

表4.3-7 雨水排口上游 500m 监测断面（除 pH 外，mg/L）

项目	浓度范围	评价标准	最大超标倍数	超标率%
pH	6.9~7	6~9（无量纲）	—	—
水温	4.1~5.2	—	—	—
溶解氧	9.31~10.35	≥5	0	0
SS	14~18	≤30	0	0
化学需氧量	10~14	≤20	0	0
五日生化需氧量	2.5~2.8	≤4	0	0
氨氮	0.31~0.35	≤1.0	0	0
总磷	0.12~0.14	≤0.2	0	0
挥发酚	ND	≤0.005	0	0
氟化物	0.23~0.25	≤1.0	0	0
Cr ⁶⁺	ND	≤0.05	0	0
石油类	0.13	≤0.05	1.6	100
Pb	1.65~6.01×10 ⁻³	≤0.05	0	0

项目	浓度范围	评价标准	最大超标倍数	超标率%
Cd	$0.027\sim0.078\times10^{-3}$	≤0.005	0	0
Hg	ND	≤0.0001	0	0
As	$1\sim1.4\times10^{-3}$	≤0.05	0	0

表4.3-8 雨水排口下游 500m 监测断面（除 pH 外，mg/L）

项目	浓度范围	评价标准	最大超标倍数	超标率%
pH	6.9~7.1	6~9（无量纲）	—	—
水温	4.2~5.3	—	—	—
溶解氧	9.76~11.03	≥5	0	0
SS	15~17	≤30	0	0
化学需氧量	14~17	≤20	0	0
五日生化需氧量	2.5~2.9	≤4	0	0
氨氮	0.262~0.281	≤1.0	0	0
总磷	0.09~0.14	≤0.2	0	0
挥发酚	ND	≤0.005	0	0
氟化物	0.25~0.3	≤1.0	0	0
Cr ⁶⁺	ND	≤0.05	0	0
石油类	0.16~0.17	≤0.05	2.4	100
Pb	$1.34\sim2.26\times10^{-3}$	≤0.05	0	0
Cd	$0.029\sim0.052\times10^{-3}$	≤0.005	0	0
Hg	ND	≤0.0001	0	0
As	$1\sim1.4\times10^{-3}$	≤0.05	0	0

表4.3-9 雨水排口下游 1000m 监测断面（除 pH 外，mg/L）

项目	浓度范围	评价标准	最大超标倍数	超标率%
pH	6.9~7.2	6~9（无量纲）	—	—
水温	4.4~5.2	—	—	—
溶解氧	9.87~10.74	≥5	0	0
SS	14~18	≤30	0	0
化学需氧量	15~19	≤20	0	0
五日生化需氧量	2.2~2.8	≤4	0	0
氨氮	0.199~0.24	≤1.0	0	0
总磷	0.08~0.13	≤0.2	0	0
挥发酚	ND	≤0.005	0	0
氟化物	0.26~0.3	≤1.0	0	0
Cr ⁶⁺	ND	≤0.05	0	0

项目	浓度范围	评价标准	最大超标倍数	超标率%
石油类	0.2~0.21	≤0.05	3.2	100
Pb	1.42~8.15×10 ⁻³	≤0.05	0	0
Cd	0.05~0.102×10 ⁻³	≤0.005	0	0
Hg	ND	≤0.0001	0	0
As	1~1.4×10 ⁻³	≤0.05	0	0

由监测数据可知，W1、W2、W3 监测断面除石油类外，其他各监测因子指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值要求。评价监测断面所在长江岸线沿途分布有多家企业和配套码头，且运输船舶多。

根据《太仓市“十四五”生态环境保护规划》，实施河湖综合整治。全面落实河（湖）长制、断面长制，推进流域系统治理，实施“一河一策、一断面一方案”；做好断面水质监测预警，加大水质波动问题排查；开展全市河流水环境质量攻坚行动，省考以上断面水质全部达到Ⅲ类；严格落实长江“十年禁渔”，开展入江排污口、入江支流整治，10条主要入江支流水质均达到Ⅲ类；完成苏州市下达的黑臭水体整治任务。

4.3.4 噪声环境质量现状监测与评价

（1）监测点布设

本次评价于厂址四周边界布设 8 个监测点。监测点具体位置见图 2.5-2。

（2）监测时间与频率

有效监测两天，2021 年 12 月 22 日~12 月 23 日，每天分昼（06：00~22：00）、夜（22：00~次日 06：00）两次进行。

（3）监测仪器与方法

监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行。

（4）监测结果

监测结果见表 4.3-10。

表4.3-10 环境噪声现状监测结果及评价表 单位：dB(A)

测点编号	监测点名称	监测结果			
		2021.12.22		2021.12.23	
		昼间	夜间	昼间	夜间
Z1	东南侧外 1m	60.5	53.3	62.2	52.6
Z2	东侧外 1m	59.3	52.5	61.3	53.4
Z3	东北侧外 1m	60.5	52.1	63.0	52.0
Z4	北侧外 1m	60.6	53.7	62.9	49.1
Z5	西北侧外 1m	59.1	52.1	62.5	51.9
Z6	西侧外 1m	59.9	52.3	61.5	50.1
Z7	西南侧外 1m	62.1	51.6	61.3	51.7
Z8	南侧外 1m	62.7	51.5	62.6	51.5
标准值 3 类		65	55	65	55
达标情况		达标		达标	

由监测结果可知：厂界四周昼夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类标准。

4.3.5地下水环境质量现状监测与评价

(1) 监测点布设

根据项目评价区域水文水系特征、建设项目工程特点及场地实际情况，本次评价地下水环境质量监测点共布设 6 个监测井，包括 3 个水质、水位监测井，3 个水位监测井。水质取样点深度在地下水监测井井水位以下 1.0m 左右。

监测井位 D1~D6 采样时间为 2021 年 12 月 26 日，主要位于厂区西、西南侧及厂区东南。考虑太仓电厂厂区北侧紧临长江，地下水水质与长江地表水联系密切，因此未于北侧布设地下水监测井位。监测点位见图 4.3-1。

监测点位详见表 4.3-11。

表4.3-11 地下水水质监测点位表

点位	位置	地下水类型	备注
D1	项目所在地	潜水	水质、水位监测
D2	王家宅	潜水	水质、水位监测
D3	顾家村	潜水	水质、水位监测
D4	杨家湾	潜水	水位监测
D5	东顾家村	潜水	水位监测
D6	北顾家宅	潜水	水位监测

（2）监测项目

八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、氟、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、耗氧量、细菌总数、总大肠菌群、镍、铜。

（3）监测时间和频次

2021 年 12 月 26 日，监测一天。

（4）分析方法

按国家环保总局《水和废水监测分析方法》第四版进行分析。

（5）监测结果

监测结果见表 4.3-12~4.3-13。江苏省未对地下水进行环境功能区划分，项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。

由表可知，D1~D3 地下水监测点除总硬度指标外，其余各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，总硬度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质标准。

表4.3-12 地下水质量现状监测结果及评价表

测点 编号	监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲；CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 单位为 mol/L）																
	水位	pH	氟化物	总硬度	耗氧量	氯化物	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	溶解性总固体	氰化物	亚硝酸盐	氨氮	硫酸盐	硝酸盐	挥发酚	铁	锰
D1	5.40	6.9	0.16	567	1.3	183	ND	689	804	ND	ND	0.05	90	0.34	ND	0.1	0.04
D2	6.20	7	0.21	551	1.4	183	ND	693	834	ND	ND	0.067	98	0.33	ND	0.18	0.04
D3	5.50	7.1	0.23	548	1.3	178	ND	711	804	ND	ND	0.056	93	0.35	ND	0.15	0.04
D4	6.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	5.55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D6	5.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
评价标准 (III类)	/	6.5~8.5	≤1.0	≤450	≤3.0	≤250	/	/	≤1000	≤0.05	≤0.02	≤0.5	≤250	≤20	≤0.002	≤0.3	≤0.1
评价标准 (IV类)		6.5~8.5	≤2.0	≤650	≤10	≤350	/	/	≤2000	≤0.1	≤4.8	≤1.5	≤350	≤30	≤0.01	≤2	≤1.5

注：ND 表示未检出，CO₃²⁻检出限为 5mg/L；氰化物检出限为 0.002mg/L，亚硝酸盐的检出限为 0.003mg/L；挥发酚的检出限为 0.002mg/L；六价铬的检出限为 0.004mg/L；汞的检出限为 0.04μg/L；铅的检出限为 0.25 μg/L；镉的检出限为 0.025μg/L；总大肠菌群检出限为 20MPN/L；镍检出限为 0.05mg/L；铜检出限为 0.02mg/L。

表4.3-13 地下水质量现状监测结果及评价表

测点 编号	监测结果（单位：mg/L，细菌总数单位为 MPN/L，总大肠菌群单位为 CFU/mL）												
	钾	钙	钠	镁	汞	镉	砷	铅	Cr ⁶⁺	细菌总数	总大肠菌群	镍	铜
D1	5.02	125	94.6	57.6	ND	0.028×10 ⁻³	0.0035	7.96×10 ⁻³	ND	18	ND	ND	ND
D2	5.62	123	94.5	57.2	ND	ND	0.0022	1.1×10 ⁻³	ND	18	ND	ND	ND
D3	5.75	123	96.3	56.9	ND	0.077×10 ⁻³	0.0022	2.08×10 ⁻³	ND	5	ND	ND	ND
评价标准（III类）	/	/	/	/	≤0.001	≤0.005	≤0.01	≤0.01	≤0.05	≤100	≤3.0	≤0.02	≤1.0
评价标准（IV类）					≤0.002	≤0.01	≤0.05	≤0.1	≤0.1	≤1000	≤100	≤0.1	≤1.5

注：ND 表示未检出，CO₃²⁻检出限为 5mg/L；氰化物检出限为 0.002mg/L，亚硝酸盐的检出限为 0.003mg/L；挥发酚的检出限为 0.002mg/L；六价铬的检出限为 0.004mg/L；汞的检出限为 0.04μg/L；铅的检出限为 0.25 μg/L；镉的检出限为 0.025μg/L；总大肠菌群检出限为 20MPN/L；镍检出限为 0.05mg/L；铜检出限为 0.02mg/L。

4.3.6 土壤环境质量现状监测与评价

(1) 监测点位置及项目

在项目地拟建厂址区及厂区外主导风向上、下风向现状为农田区域各设一个土壤监测点位，监测表层样。根据《环境影响评价导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）土壤环境现状监测因子分为基本因子和建设项目的特征因子，对于 7.4.2.2 与 7.4.2.10 中规定的点位须监测基本因子与特征因子，其他监测点位可仅监测特征因子。

本次评价于厂区、下风向杨家湾村、上风向顾家宅、农田（厂界 200m）设 4 个表层样监测点；厂区处设 3 个柱状样监测点，监测特征因子。监测点位见图 4.3-1。

具体点位及监测因子详见表 4.3-14。

表4.3-14 土壤环境监测点位表

序号	采样点位置	采样深度	监测因子
T1	厂区	表层样	pH、铜、锌、铅、镉、总砷、总汞、总铬、镍、二噁英类、六价铬、挥发性有机物、半挥发性有机物
T2	下风向杨家湾村（现状）	表层样	pH、铜、锌、铅、镉、总砷、总汞、总铬、镍、二噁英类、六价铬、挥发性有机物、半挥发性有机物
T3	上风向北顾家宅（现状）	表层样	pH、铜、锌、铅、镉、总砷、总汞、镍、六价铬、二噁英类
T4	农田（厂界 200m）	表层样	pH、铜、锌、铅、镉、总砷、总汞、镍、总铬
Z1	厂区（拟建 1# 一体机位置）	柱状样（0-0.5m）、（0.5-1.5m）、（1.5-3m）、（3.0-6.0m）	pH、铜、锌、铅、镉、总砷、总汞、六价铬、镍
Z2	厂区（拟建 2# 一体机位置）	柱状样（0-0.5m）、（0.5-1.5m）、（1.5-3m）、（3.0-6.0m）	pH、铜、锌、铅、镉、总砷、总汞、六价铬、镍
Z3	厂区（拟建污泥仓位置）	柱状样（0-0.5m）、（0.5-1.5m）、（1.5-3m）、（3.0-6.0m）	pH、铜、锌、铅、镉、总砷、总汞、六价铬、镍

(2) 监测频次

监测采样时间为 2021 年 12 月 24 日，监测 1 天、采样 1 次。

(3) 监测结果分析

监测结果见表 4.3-15~4.3-17。

表4.3-15 土壤环境质量现状监测结果及评价表

监测点位	采样深度	监测值（除注明外，单位 mg/kg）										
		pH	总铜	总锌	总铅	总镉	总砷	总汞	总铬	六价铬	总镍	二噁英类
T1 (厂区)	表层样	7.94	28	83	7.6	0.22	7.07	0.078	0.22	ND	40	0.71
评价标准		/	18000	/	800	65	60	38	/	5.7	900	40
下风向杨家湾村（现状）	表层样	8.22	20	63	5.9	0.17	5.42	0.059	0.17	ND	30	0.49
评价标准		/	100	300	170	0.6	25	3.4	250	/	190	/
上风向北顾家宅（现状）	表层样	7.86	20	61	3.5	0.13	6.22	0.014	/	ND	30	0.34
评价标准		/	100	300	170	0.6	25	3.4	250	/	190	/
农田（厂界200m）	表层样	8.24	21	78	2.7	0.09	5.77	0.109	47	/	33	/
评价标准		/	100	300	170	0.6	25	3.4	250	/	190	/

备注：二噁英类单位为毒性当量浓度(I-TEQ)。

表4.3-16 土壤环境质量现状监测结果及评价表

监测点位	采样深度	监测值（除注明外，单位 mg/kg）										
		pH	总铜	总锌	总铅	总镉	总砷	总汞	六价铬	总镍		
Z1 (厂区)	柱状样	7.42~8.59	25~29	74~79	3.5~6.7	0.11~0.36	5.86~8.81	0.024~0.070	ND	38~42		
评价标准		/	18000	/	800	65	60	38	5.7	900		
Z2 (厂区)	柱状样	8.2~8.65	25~209	75~81	3.2~3.9	0.07~0.24	ND~6.16	0.016~0.052	ND	40~43		
评价标准		/	18000	/	800	65	60	38	5.7	900		
Z3 (厂区)	柱状样	8.17~8.46	21~32	74~88	2.6~3.6	0.06~0.23	4.26~7.72	0.007~0.025	ND	39~48		
评价标准		/	18000	/	800	65	60	38	5.7	900		

备注：二噁英类单位为 ngTEQ/kg。六价铬检出限 0.5mg/kg。

表 4.3-17 土壤质量监测结果 单位：mg/kg

序号	污染物项目	检出限	筛选值 第二类用地	T1（厂区）	筛选值 第一类用地	T2（杨家湾村）
1	苯胺	0.06mg/kg	260	ND	92	ND
2	2-氯苯酚	0.06mg/kg	2256	ND	250	ND
3	硝基苯	0.09mg/kg	76	ND	34	ND
4	萘	0.09mg/kg	70	ND	25	ND
5	苯并[a]蒽	0.10mg/kg	15	ND	5.5	ND
6	蒽	0.10mg/kg	1293	ND	490	ND
7	苯并[b]荧蒽	0.20mg/kg	15	ND	5.5	ND

8	苯并[k]荧蒽	0.10mg/kg	151	ND	55	ND
9	苯并[a]芘	0.10mg/kg	1.5	ND	0.55	ND
10	茚并[1, 2, 3-cd]芘	0.10mg/kg	15	ND	5.5	ND
11	二苯并[a,h]蒽	0.10mg/kg	1.5	ND	0.55	ND
12	氯甲烷	1.0µg/kg	37	ND	12	ND
13	氯乙烯	1.0µg/kg	0.43	ND	0.12	ND
14	1,1-二氯乙烯	1.0µg/kg	66	ND	12	ND
15	二氯甲烷	1.5µg/kg	616	ND	94	ND
16	反式-1,2-二氯乙烯	1.4µg/kg	54	ND	10	ND
17	1,1-二氯乙烷	1.2µg/kg	9	ND	3	ND
18	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3µg/kg	596	ND	66	ND
19	氯仿	1.1µg/kg	0.9	ND	0.3	ND
20	1,1,1-三氯乙烷	1.3µg/kg	840	ND	701	ND
21	四氯化碳	1.3µg/kg	2.8	ND	0.9	ND
22	苯	1.9µg/kg	4	ND	1	ND
23	1,2 二氯乙烷	1.3µg/kg	5	ND	0.52	ND
24	三氯乙烯	1.2µg/kg	2.8	ND	0.7	ND
25	1,2-二氯丙烷	1.1µg/kg	5	ND	0.05	ND
26	甲苯	1.3µg/kg	1200	ND	1200	ND
27	1,1,2-三氯乙烷	1.2µg/kg	2.8	ND	0.6	ND
28	四氯乙烯	1.4µg/kg	53	ND	11	ND
29	氯苯	1.2µg/kg	270	ND	68	ND
30	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2µg/kg	10	ND	2.6	ND
31	乙苯	1.2µg/kg	28	ND	7.2	ND
32	间,对-二甲苯	1.2µg/kg	570	ND	163	ND
33	邻二甲苯	1.2µg/kg	640	ND	222	ND
34	苯乙烯	1.1µg/kg	1290	ND	1290	ND
35	1,1,2,2, -四氯乙烷	1.2µg/kg	6.8	ND	1.6	ND
36	1,2,3-三氯丙烷	1.2µg/kg	0.5	ND	0.05	ND
37	1,4-二氯苯	1.5µg/kg	20	ND	5.6	ND
38	1,2-二氯苯	1.5µg/kg	560	ND	560	ND

监测结果表明，厂址区土壤二噁英类满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地二噁英的筛选值 40ngTEQ/kg 标准限值要求；

其他各指标满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）

表 1 第二类用地风险筛选值。

监测结果表明，下风向杨家湾村取样点二噁英类、挥发性有机物及半挥发性有机物均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第一类用地二噁英的筛选值 10ngTEQ/kg 标准限值要求；其他各指标满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表 1 标准要求。

监测结果表明，上风向北顾家宅取样点二噁英类满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第一类用地二噁英的筛选值 10ngTEQ/kg 标准限值要求；其他各指标满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表 1 标准要求。

监测结果表明，厂界 200m 处农田测点各指标满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表 1 标准要求。

5环境影响预测及评价

5.1施工期环境影响分析

5.1.1施工期大气环境影响分析

施工期间对环境空气的影响主要是扬尘污染和各种施工机械和运输车辆排放的尾气污染。扬尘主要是由施工建材、渣土等堆放、装卸及土石方施工引起的，其起尘量与风力、物料堆放方式和表面含水率有关。为有效降低对环境空气的影响，对施工队伍应提出具体的环保要求，包括粉质物料不应堆放太高、尽量减少物料的迎风面积、表面适时洒水或加防护围栏；汽车运输沙石、渣土或其它建筑材料要进行遮盖，必要时采取密闭专用车辆等。本项目施工影响过程短暂，对大气环境影响也较小。

5.1.2施工期水环境影响分析

（1）地表水

本工程施工期废水主要为建筑施工废水、设备清洗排水和施工人员的生活污水，各类废污水处理后回用，不可排入地表水体。项目施工期较短，且需施工人员较少，不需单独设置施工生活区；施工过程中产生的废污水依托现有厂内污水收集处理设施。对于建筑工地废水，主要污染物为 SS，沉清后回用；设备和车辆冲洗应固定地点，注意节水并将冲洗水回用；对设备安装、调试时产生的少量废水，主要污染物为石油类，通过油水分离装置处理后回用。

（2）地下水

项目建设期的地下水污染源包括施工人员生活污水和施工生产废水。施工期间的废污水集中收集，依托现有厂内废水污染治理设施。经处理后回用，避免各类废水随意乱排，污染附近环境。由于施工期间废水排放量较小，经过蒸发及风吹作用后不会产生大量下渗。施工期少量废水不会影响该区域地下水环境质量。

5.1.3施工期声环境影响分析

施工期噪声影响是暂时性的，其影响程度与施工方法、施工机械的噪声强度以及施工现场距居民点的距离有关。本项目于厂区内部施工，距离周边居民点较远，且工程量小，施工机械和设备安装声源较小，对周边环境影响小。施工期采取的噪声防治措施主要如下：

①设备选型上采用低噪声设备，对动力机械设备进行定期的维修、养护。运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

②合理安排施工机械的使用，严禁超负荷运转，限制高噪声设备的使用时段。

③对施工人员进行噪声影响和防治知识教育，促进文明施工。

④同一施工地点避免同时安排大量动力机械设备，在条件允许时高噪声设备远离敏感区。

5.1.4施工期固体废物环境影响分析

施工期间将产生大量的建筑垃圾和生活垃圾，如果不采取措施进行严格管理，将使施工现场的环境恶化，并对周围环境产生不良影响。施工产生的渣土和建筑垃圾应及时清运至规定的地点进行堆放或填埋，对其中具有利用价值的加以回收，生活垃圾集中收集并统一清运。只要加强管理，采取有力措施，施工期间的固体废弃物不会对周围环境产生不良影响。

5.1.5施工期生态环境影响分析

施工期限定厂区、施工场地的范围，对厂外生态环境基本没有影响。施工期间，通过加强临时防护、排水措施和施工管理措施，尽量减少水土流失。

5.2环境空气影响预测及评价

5.2.1预测模型选取及相关参数

5.2.1.1预测模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），采用估算模式计算结果判断本项目评价等级为三级，考虑对电力等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。本次评价，大气环境评价等级确定为二级，大气环境影响评价范围为以排放源（烟囱）为中心的 5km×5km 的正方形区域。本次评价采用 AERSCREEN 估算模式进行预测评价。

5.2.1.2预测参数

（1）预测参数

本工程所在区域地形平坦，属于简单地形，估算模型参数见表 5.2-1。

表5.2-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		40.6
最低环境温度/°C		-11.7
土地利用类型		农村
区域湿度条件		潮湿/Wet Conditions
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸边熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表5.2-2 AERSCREEN 程序主要输入参数（正常工况）

污染源	污染物	排放速率 (g/s)	烟囱 高度	烟囱 内径	出口速 率	烟气 温度	周围 环境
点源 (一期)	PM ₁₀	0.07497	210m	单管烟囱, 单 管内径 7.0m	10.85m /s	318K	最低温 度 261.5K; 最高温 度 310.9K
	SO ₂	0.58275					
	NO ₂	0.52194					
	HCl	0.14642					
	Hg	0.00106					
	Pb	0.00022					
	As	0.00025					
	Cr	0.00089					
	Ni	0.00089					
	Cd	0.00056					
	二噁英	4.1727					

注：二噁英单位为 ngTEQ/s。烟囱出口烟气温度为 45°C。

（2）预测情景

本次评价针对焚烧烟气有组织排放点源分别给出 AERSCREEN 估算模式预测结果：

- 1) 正常排放时各污染物的最大地面浓度及占标率；
- 2) 非正常工况排放时各污染物的最大地面浓度及占标率。

本次评价针对污泥暂存无组织排放面源给出 AERSCREEN 估算模式预测各污染物的最大地面浓度及占标率。

5.2.2环境影响评价预测结果

5.2.2.1正常工况废气预测结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐 AERSCREEN 估算模式进行预测。本项目废气污染物在正常工况下，各类污染物的最大落地浓度均低于环境标准值，无预测超标点。一期工程污泥焚烧烟气环境影响预测结果见表 5.2-3(a)~(c)，烟囱排放污染物占标率最大为 Hg，最大地面浓度占二级标准的 0.5417%，小于 1%，对周边环境空气质量影响微小。

表5.2-3 (a)一期工程大气污染物的最大落地浓度和占标率

距离 (m)	SO ₂		PM ₁₀		NO ₂		HCl	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
100	0.16412	0.0328	0.021114	0.0047	0.146995	0.0735	0.041235	0.0825
200	0.4288	0.0858	0.055166	0.0123	0.384058	0.1920	0.107737	0.2155
300	0.40784	0.0816	0.05247	0.0117	0.365285	0.1826	0.10247	0.2049
400	0.4805	0.0961	0.061818	0.0137	0.430363	0.2152	0.120726	0.2415
500	0.61353	0.1227	0.078932	0.0175	0.549513	0.2748	0.15415	0.3083
600	0.67912	0.1358	0.08737	0.0194	0.608259	0.3041	0.17063	0.3413
700	0.70586	0.1412	0.090811	0.0202	0.632209	0.3161	0.177348	0.3547
800	0.67247	0.1345	0.086515	0.0192	0.602303	0.3012	0.168959	0.3379
900	0.75024	0.15	0.09652	0.0214	0.671958	0.3360	0.188499	0.377
1000	0.82559	0.1651	0.106214	0.0236	0.739446	0.3697	0.207431	0.4149
1200	0.89217	0.1784	0.11478	0.0255	0.799079	0.3995	0.224159	0.4483
1400	0.88587	0.1772	0.113969	0.0253	0.793436	0.3967	0.222576	0.4452
1600	0.84962	0.1699	0.109306	0.0243	0.760969	0.3805	0.213468	0.4269
2000	0.81175	0.1623	0.104434	0.0232	0.72705	0.3635	0.203953	0.4079
3000	0.70641	0.1413	0.090881	0.0202	0.632701	0.3164	0.177486	0.355
4000	0.59708	0.1194	0.076816	0.0171	0.534779	0.2674	0.150017	0.3
5000	0.51091	0.1022	0.06573	0.0146	0.4576	0.2288	0.128367	0.2567
下风向最大质量 浓度及占标率/%	0.89721	0.1794	0.115428	0.0257	0.803593	0.4018	0.225425	0.4509
D _{10%} 最远距离	/		/		/		/	

表 5.2-2 (b) 一期工程大气污染物的最大落地浓度和占标率

距离 (m)	Hg		Pb		As	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
100	0.000297	0.0991	0.000063	0.0021	0.00007	0.0652
200	0.000777	0.2589	0.000164	0.0055	0.000184	0.1703
300	0.000739	0.2462	0.000156	0.0052	0.000175	0.1620
400	0.00087	0.2901	0.000183	0.0061	0.000206	0.1909
500	0.001111	0.3704	0.000234	0.0078	0.000263	0.2437
600	0.00123	0.41	0.000259	0.0086	0.000291	0.2698
700	0.001279	0.4262	0.000269	0.009	0.000303	0.2804
800	0.001218	0.406	0.000256	0.0085	0.000288	0.2671
900	0.001359	0.453	0.000286	0.0095	0.000322	0.2980
1000	0.001495	0.4985	0.000315	0.0105	0.000354	0.3279
1200	0.001616	0.5387	0.00034	0.0113	0.000383	0.3544
1400	0.001605	0.5349	0.000338	0.0113	0.00038	0.3519
1600	0.001539	0.513	0.000324	0.0108	0.000364	0.3375
2000	0.00147	0.4901	0.00031	0.0103	0.000348	0.3224
3000	0.00128	0.4265	0.000269	0.009	0.000303	0.2806
4000	0.001082	0.3605	0.000228	0.0076	0.000256	0.2372
5000	0.000925	0.3085	0.000195	0.0065	0.000219	0.2029
下风向最大质量 浓度及占标率/%	0.001625	0.5417	0.000342	0.0114	0.000385	0.3564
D _{10%} 最远距离	/		/		/	

表 5.2-2 (c) 一期工程大气污染物的最大落地浓度和占标率

距离 (m)	Cr		Cd	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
100	0.00025	0.0042	0.000016	0.0522
200	0.000654	0.0109	0.000041	0.1363
300	0.000622	0.0104	0.000039	0.1296
400	0.000733	0.0122	0.000046	0.1527
500	0.000936	0.0156	0.000058	0.195
600	0.001036	0.0173	0.000065	0.2158
700	0.001077	0.0179	0.000067	0.2243
800	0.001026	0.0171	0.000064	0.2137
900	0.001144	0.0191	0.000072	0.2384
1000	0.001259	0.021	0.000079	0.2624
1200	0.001361	0.0227	0.000085	0.2835
1400	0.001351	0.0225	0.000084	0.2815
1600	0.001296	0.0216	0.000081	0.27
2000	0.001238	0.0206	0.000077	0.258
3000	0.001078	0.018	0.000067	0.2245
4000	0.000911	0.0152	0.000057	0.1897
5000	0.000779	0.013	0.000049	0.1624
下风向最大质量浓度及占标率 /%	0.001369	0.0228	0.000086	0.2851
D10%最远距离	/		/	

表 5.2-2 (d) 一期工程大气污染物的最大落地浓度和占标率

距离 (m)	Ni		二噁英类	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($10^{-6}\text{ng}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
100	0.000156	0.0005	0.7314	0.0001
200	0.000409	0.0014	1.9176	0.0004
300	0.000389	0.0013	1.8238	0.0004
400	0.000458	0.0015	2.1473	0.0004
500	0.000585	0.0019	2.7427	0.0005
600	0.000647	0.0022	3.0334	0.0006
700	0.000673	0.0022	3.1553	0.0006
800	0.000641	0.0021	3.0053	0.0006
900	0.000715	0.0024	3.3522	0.0007
1000	0.000787	0.0026	3.6898	0.0007
1200	0.000851	0.0028	3.9899	0.0008
1400	0.000845	0.0028	3.9617	0.0008
1600	0.00081	0.0027	3.7976	0.0008
2000	0.000774	0.0026	3.6288	0.0007
3000	0.000673	0.0022	3.1553	0.0006
4000	0.000569	0.0019	2.6677	0.0005
5000	0.000487	0.0016	2.2833	0.0005
下风向最大质量浓度及占标率 /%	0.000855	0.0029	4.0086	0.0008
D _{10%} 最远距离	/		/	

5.2.2.2非正常工况废气预测结果

本项目非正常工况下大气污染物排放估算结果见表 5.2-5。由预测结果可知，烟囱排放污染物占标率最大为 NO₂，最大地面浓度占二级标准的 0.0875%，各类污染物的最大落地浓度仍低于环境标准值，无预测超标点；但污染物落地浓度较正常情况下有较大的增加，说明设定非正常工况下的污染物排放对当地环境有一定影响。华能太仓发电有限责任公司将严格进行规范化管理，合理安排机组大修时间和工期。

表5.2-4 AERSCREEN 程序主要输入参数（非正常工况）

污染源	污染物	排放速率 (g/s)	烟囱 高度	烟囱 内径	出口速 率	烟气 温度	周围 环境
点源 (一期)	PM ₁₀	0.07497	210m	单管烟囱, 单 管内径 7.0m	5.42m/ s	318K	最低温 度 261.5K; 最高温 度 310.9K
	SO ₂	0.58275					
	NO ₂	0.52194					
	HCl	0.14642					
	Hg	0.00106					
	Pb	0.00022					
	As	0.00025					
	Cr	0.00089					
	Ni	0.00089					
	Cd	0.00056					
	二噁英	4.1727					

注：二噁英单位为 ngTEQ/s。烟囱出口烟气温度为 45℃。

表5.2-5 (a) 一期工程大气污染物的最大落地浓度和占标率（非正常工况）

距离 (m)	SO ₂		PM ₁₀		NO ₂		HCl	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
100	0.25993	0.052	0.033441	0.0074	0.232808	0.1164	0.065308	0.1306
200	0.65477	0.131	0.084238	0.0187	0.58645	0.2932	0.164512	0.329
300	0.54498	0.109	0.070113	0.0156	0.488115	0.2441	0.136927	0.2739
400	0.65186	0.1304	0.083863	0.0186	0.583843	0.2919	0.163781	0.3276
500	0.7726	0.1545	0.099397	0.0221	0.691985	0.3460	0.194117	0.3882
600	0.7934	0.1587	0.102073	0.0227	0.710615	0.3553	0.199343	0.3987
700	0.7951	0.159	0.102292	0.0227	0.712137	0.3561	0.19977	0.3995
800	0.89233	0.1785	0.1148	0.0255	0.799222	0.3996	0.224199	0.4484
900	0.97793	0.1956	0.125813	0.028	0.87589	0.4379	0.245706	0.4914
1000	1.0154	0.2031	0.130634	0.029	0.909451	0.4547	0.255121	0.5102
1200	1.0181	0.2036	0.130981	0.0291	0.911869	0.4559	0.255799	0.5116
1400	0.97703	0.1954	0.125697	0.0279	0.875084	0.4375	0.24548	0.491
1600	0.91892	0.1838	0.118221	0.0263	0.823038	0.4115	0.23088	0.4618
2000	0.80635	0.1613	0.103739	0.0231	0.722213	0.3611	0.202596	0.4052
3000	0.7072	0.1414	0.090983	0.0202	0.633409	0.3167	0.177685	0.3554
4000	0.60452	0.1209	0.077773	0.0173	0.541443	0.2707	0.151886	0.3038
5000	0.52097	0.1042	0.067024	0.0149	0.466611	0.2333	0.130894	0.2618
下风向最大质量 浓度及占标率/%	1.031	0.2062	0.132641	0.0295	0.923423	0.4617	0.25904	0.5181
D _{10%} 最远距离	/		/		/		/	

表 5.2-5 (b) 一期工程大气污染物的最大落地浓度和占标率 (非正常工况)

距离 (m)	Hg		Pb		As	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
100	0.000471	0.1569	0.000099	0.0033	0.000112	0.1033
200	0.001186	0.3953	0.00025	0.0083	0.000281	0.2601
300	0.000987	0.329	0.000208	0.0069	0.000234	0.2165
400	0.001181	0.3936	0.000249	0.0083	0.00028	0.2589
500	0.001399	0.4665	0.000295	0.0098	0.000331	0.3069
600	0.001437	0.479	0.000303	0.0101	0.00034	0.3152
700	0.00144	0.4801	0.000303	0.0101	0.000341	0.3158
800	0.001616	0.5388	0.00034	0.0113	0.000383	0.3545
900	0.001771	0.5905	0.000373	0.0124	0.00042	0.3885
1000	0.001839	0.6131	0.000387	0.0129	0.000436	0.4033
1200	0.001844	0.6147	0.000388	0.0129	0.000437	0.4044
1400	0.00177	0.5899	0.000373	0.0124	0.000419	0.3881
1600	0.001664	0.5548	0.00035	0.0117	0.000394	0.3650
2000	0.001461	0.4869	0.000307	0.0102	0.000346	0.3203
3000	0.001281	0.427	0.00027	0.009	0.000303	0.2809
4000	0.001095	0.365	0.000231	0.0077	0.000259	0.2401
5000	0.000944	0.3146	0.000199	0.0066	0.000223	0.2069
下风向最大质量 浓度及占标率/%	0.001867	0.6225	0.000393	0.0131	0.000442	0.4095
D _{10%} 最远距离	/		/		/	

表 5.2-5 (c) 一期工程大气污染物的最大落地浓度和占标率 (非正常工况)

距离 (m)	Cr		Cd	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
100	0.000396	0.0066	0.000025	0.0826
200	0.000999	0.0166	0.000062	0.2081
300	0.000831	0.0139	0.000052	0.1732
400	0.000994	0.0166	0.000062	0.2071
500	0.001178	0.0196	0.000074	0.2455
600	0.00121	0.0202	0.000076	0.2521
700	0.001213	0.0202	0.000076	0.2527
800	0.001361	0.0227	0.000085	0.2836
900	0.001492	0.0249	0.000093	0.3108
1000	0.001549	0.0258	0.000097	0.3227
1200	0.001553	0.0259	0.000097	0.3235
1400	0.00149	0.0248	0.000093	0.3105
1600	0.001402	0.0234	0.000088	0.292
2000	0.00123	0.0205	0.000077	0.2562
3000	0.001079	0.018	0.000067	0.2247
4000	0.000922	0.0154	0.000058	0.1921
5000	0.000795	0.0132	0.00005	0.1656
下风向最大质量浓度及占标率 /%	0.001573	0.0262	0.000098	0.3276
D10%最远距离	/		/	

表 5.2-5 (d) 一期工程大气污染物的最大落地浓度和占标率 (非正常工况)

距离 (m)	Ni		二噁英类	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($10^{-6}\text{ng}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
100	0.000248	0.0008	1.1627	0.0002
200	0.000624	0.0021	2.9256	0.0006
300	0.00052	0.0017	2.4380	0.0005
400	0.000621	0.0021	2.9115	0.0006
500	0.000737	0.0025	3.4554	0.0007
600	0.000756	0.0025	3.5445	0.0007
700	0.000758	0.0025	3.5538	0.0007
800	0.000851	0.0028	3.9899	0.0008
900	0.000932	0.0031	4.3696	0.0009
1000	0.000968	0.0032	4.5384	0.0009
1200	0.000971	0.0032	4.5525	0.0009
1400	0.000931	0.0031	4.3649	0.0009
1600	0.000876	0.0029	4.1071	0.0008
2000	0.000769	0.0026	3.6054	0.0007
3000	0.000674	0.0022	3.1600	0.0006
4000	0.000576	0.0019	2.7005	0.0005
5000	0.000497	0.0017	2.3301	0.0005
下风向最大质量浓度及占标率 /%	0.000983	0.0033	4.6087	0.0009
D10%最远距离	/		/	

5.2.2.3无组织排放预测结果

本项目污泥储坑 NH_3 、 H_2S 无组织排放大气污染物排放估算结果见表 5.2-6。由预测结果可知， NH_3 的最大落地浓度为 $0.4896\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.2448%； H_2S 的最大落地浓度为 $0.04896\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.4896%，最大落地浓度对应距离为面源外 8m 处，位于华能太仓发电有限责任公司现有厂界范围内，臭气厂界浓度达标，对周边外环境影响微小，不需设置大气环境保护距离。

表5.2-6 AERSCREEN 估算结果

距离 (m)	污泥储仓			
	NH_3		H_2S	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	0.3618	0.1810	0.0362	0.3618
10	0.4896	0.2448	0.0490	0.4896
25	0.1404	0.0702	0.0140	0.1404
50	0.0539	0.0270	0.0054	0.0540
75	0.0306	0.0154	0.0031	0.0306
100	0.0205	0.0102	0.0020	0.0204
200	0.0078	0.0038	0.0008	0.0078
300	0.0045	0.0022	0.0004	0.0044
500	0.0022	0.0012	0.0002	0.0022
1000	0.0008	0.0004	0.0001	0.0008
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.4896	0.2448	0.0490	0.4896
$\text{D}_{10\%}$ 最远距离	/		/	

5.2.3环境影响评价结论

(1) 正常工况下，各类污染物的最大落地浓度均低于环境标准值，无预测超标点。一期工程污泥焚烧烟气排放污染物占标率最大为 Hg，最大地面浓度占二级标准的 0.5427%，小于 1%，对周边环境空气质量影响微小。

(2) 在机组大修 1 台机组停运非正常工况下，一期工程污泥焚烧烟气烟囱排放污染物占标率最大为 Hg，最大地面浓度占二级标准的 0.6225%。各类污染物的最大落地浓度仍低于环境标准值，无预测超标点；但污染物落地浓度较正常情况下有较大的增加，说明设定非正常工况下的污染物排放对当地环境有一定影响。华能太仓电厂将严格进行规范化管理，合理安排机组大修时间和工期。

(3) 无组织排放 NH_3 的最大落地浓度为 $0.4896\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.2448%；

H₂S 的最大落地浓度为 0.04896μg/m³，占标率为 0.4896%，最大落地浓度对应距离为面源外 8m 处，位于华能（苏州工业园区）发电有限责任公司现有厂界范围内，臭气厂界浓度达标，对周边外环境影响微小。

5.3 地表水环境影响评价

本项目不新增员工，无新增生活污水。

本项目接收含水率 80%的污泥基本呈塑态，从污水厂由汽车运来后，直接卸入污泥仓储存，经柱塞泵系统输送至一体化处理机，后送入锅炉焚烧处置。污泥储仓容积 300m³，系统最大处理能力为 300t/d，污泥在储存仓中存储时间较短，污泥及其短时贮存产生的少量渗滤液全部经柱塞泵送至一体化处理机后送至锅炉焚烧，整个过程无渗滤液外排。

运行过程中污泥堆场进出料时不可避免洒落少量污泥，及时进行清扫的同时，部分情况需进行地面冲洗，污泥储存区周边设有截流沟，冲洗废水经收集后送至现有含煤废水处理系统处理；华能太仓发电有限责任公司仅对污泥运输车辆出厂前车身及轮胎表面进行冲洗，厂内设置有特定的车辆冲洗区域，冲洗区域周边设有截流沟，冲洗水经截流收集后送至含煤废水处理系统处理后回用。

为控制暂存污泥混入雨水带入外环境，污泥车间为封闭设计，污泥仓库区域收集的雨水全部进入厂内现有含煤废水处理系统，进一步控制防止散落地面的污泥混入雨水管网进入外环境。

综上所述，本项目对地表水环境影响小。

5.4 噪声环境影响预测与评价

5.4.1 设备源强

本项目噪声设备包括输送电机、减速机等产生的设备噪声。据调查，本项目拟采用的主要设备及单台设备噪声级、设备位置见表 5.4-1。

5.4.2 预测模式

本项目新增噪声源主要为点声源，本次评价噪声预测计算过程如下：

声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —i声源在预测点产生的A声级，dB(A)；

T —预测计算的时间段，s；

t_i —i 声源在T 时段内的运行时间，s。

点源在预测点的A声级 $L_A(r)$ ：

$$L_A(r) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right]$$

点声源的几何发散衰减：

$$L_A(r) = L_{AW} - 20 \lg r - 8 \quad (\text{半自由空间})$$

室外点声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

点声源的几何发散衰减：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

地面效应衰减（ A_{gr} ）：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

屏障引起的衰减（ A_{bar} ）：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right]$$

各声源在预测点产生的声级的合成：

$$L_{TP} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right]$$

声级叠加：

$$L_{总} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

5.4.3 预测结果

根据以上预测方法和模式，结合本项目的平面布置进行简化，预测得到本项目对厂界噪声贡献值，结果见表 5.4-2；与本底值进行叠加后噪声预测结果见表

5.4-3。

噪声预测表明，建设项目厂界噪声监测点的昼夜噪声贡献值均可达到《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求，叠加现状噪声后，昼夜噪声值几乎无变化，不会造成噪声扰民。

5.5 固废环境影响分析

本项目实施后固体废物的产生情况与掺烧前基本一致，主要在于因掺烧污泥而增加了一定的炉渣、烟气净化时收集到的飞灰、少量脱硫石膏；以及污泥储存、输送设备设施维护检修产生的少量废机油。

根据相关研究表明，污泥经过焚烧后，重金属的存在形态总体上都是从不稳定态向稳定态转移，经高温焚烧的污泥残渣重金属浸出浓度明显减少，相关浸出特性试验显示污泥焚烧产生的底渣重金属浸出浓度远低于国家标准限值，类比同类项目炉渣按一般工业固废进行处理。污泥焚烧所产生的炉渣具有较好的吸水性、凝固性，与燃煤焚烧产生的炉渣的性质相差不大，同时掺烧比例不大，污泥燃烧后的炉渣在总炉渣量中占的比例很小，对炉渣的特性基本没有影响，因此掺烧城市污泥对灰渣的综合利用影响不大。本项目新增的炉渣、脱硫石膏与电厂现有炉渣、脱硫石膏一起统一进行综合利用。华能太仓电厂综合利用现状情况良好，综合利用率达 100%。此外，华能太仓发电有限责任公司运行过程中加强管理，各类固体废物分类收集、贮存，一般固体废物、危险废物和生活垃圾不得混放；采用专业车辆运输，避免炉渣、脱硫石膏运输过程中散落、泄漏等。

污泥储存、输送设备设施维护检修产生的少量废机油根据《国家危险废物名录（2016 年）》确认为危险废物，危险废物产生后，太仓电厂须严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单等规范废机油的收集、贮存、运输、利用、处置环节。废机油产生后经桶装收集送至厂内危废暂存间分类分区贮存，最终交由具备危险废物处置资质单位处置。

污泥掺烧前燃煤发电厂粉煤灰作为一般工业固废进行综合利用，污泥掺烧后新增少量飞灰。本项目污泥掺烧比例为 4.06%，《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》（试行）应用原则中指出依托现有燃煤机组处置污泥时入炉污泥的掺入量不宜超过燃煤量的 8%，类比同类运行项目，燃煤机组掺烧少量污泥后生成的飞灰均作为一般工业固体废物处理。考虑污泥所含成分，其焚烧产生的飞灰可能含有的有害成分主要为重金属及其化合物、二噁英类物质。燃煤耦合生物质技改（一期）项目在建成后已开展了飞灰的危险废物特性鉴别，确认按照目前工艺、掺烧污泥比例，产生的飞灰属于一般固废。后期运行过程如污泥性质及掺烧比例

发生重大变化则应重新鉴别。

综上所述，本项目新增固体废弃物不会对外环境产生二次污染。

5.6生态环境影响分析

本项目施工场地位于厂内，不涉及地表植被破坏，污泥储存区域占地施工工程量较小，挖方、弃土等工程量小，不会造成明显的水土流失情况，生态环境影响小。

项目距离最近的江苏省国家级生态红线保护区域为太仓金仓湖省级湿地公园。本项目建设场地距最近距离约 15.5km。距离最近的生态空间管控区域为长江（太仓市）重要湿地和七浦塘（太仓市）清水通道维护区，厂界距其约 1.2km 和 2.8km。项目建设与《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》相关要求相符，不涉及规划中禁止行为。

5.7地下水环境影响评价

5.7.1地下水污染源项分析

本项目于厂内的主要建设工程为污泥储存区域及污泥输送系统。污泥储存区域包括污泥斗及地坑，污泥输送管线为密闭架空管道。正常工况下，本项目接收含水率 80%的污泥基本呈塑态，从污水厂由汽车运来后，直接卸入污泥仓储存，利用柱塞泵，再将污泥从储料仓中输送到一体化处理机内。污泥储仓容积 300m³，系统最大处理能力为 300t/d，污泥在储存仓中存储时间较短，污泥及其短时贮存产生的少量渗滤液全部经柱塞泵（输送泵入口位于污泥斗底部）送至一体化处理机，且污泥斗底部为不锈钢材质，一旦泄露可及时发现；在对地坑采取防渗后不会对区内地下水水质造成影响。

考虑极端情况，污泥斗不锈钢结构发生破裂，污泥泄露至地坑内，且地坑同时发生破裂的情况作为地下水污染源项。

5.7.2预测分析方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），三级评价可采用类比分析法。本建设项目厂区水文地质条件相对简单，污染物排放对地下水流场没有明显影响，评价区内含水层参数基本不变，并且污染源为含水率 80%的污泥，污染物浓度无法定量分析，因此本次评价采用类比分析法对地下水环境

影响进行预测。

类比预测分析法是利用与拟建项目类型相同的现有项目的设计资料或实测数据进行工程分析的方法，该方法的关键是类比分析对象与拟预测对象之间的环境水文地质条件、水动力场条件相似，并且二者的工程特征及其对地下水环境的影响相似，满足上述条件可进行类比分析。

5.7.3地下水环境影响预测分析

5.7.3.1类比分析可行性

本次类比分析华能太仓发电有限责任公司燃煤耦合生物质技改项目地下水环境影响预测评价结论。该项目位于现有厂区内，所在区域环境水文地质条件类似、周边水系动力条件完全相同。

5.7.3.2预测模型

厂区在正常情况下基本不产生地下水污染，主要的考虑因素是污泥仓破裂后渗漏对地下水可能造成的影响。因此将污染源视为连续稳定释放的点源，通过对污染物源强的分析，筛选出具有代表性的污染因子进行正向推算。分别计算 100 天，1000 天，5 年，10 年后的污染物的超标距离。

对污染物的厂区潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

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

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C₀—地下水污染源强浓度，mg/L； u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d； erfc ()—余误差函数。

5.7.3.3水文地质参数

根据地区工程经验，结合室内土工试验，渗透系数取值参数详见表 5.7-1。

表5.7-1 水文地质参数一览表

含水层	参数	水流速度 U (m/d)	纵向弥散系数 DL (m ² /d)	污染源强 C ₀ (mg/L)	
				COD	氨氮
项目建设区含水层		6.52×10 ⁻⁵	0.002	50	5.7

5.7.3.4 预测分析评价结论

污染物运移范围计算分别见表 5.7-2、表 5.7-3。

表5.7-2 COD 污染物运移范围预测结果表

时间	距离 (m)	2	4	6	8	10	12	14	16
100d	浓度	23.878	3.83E-06						
	污染指数	7.96	1.28E-06						
1000d	浓度	4841.327	716.327	44.388	1.071				
	污染指数	1613.78	238.78	14.80	0.36				
5 年	浓度	2382.341	743.440	145.773	17.701	1.249			
	污染指数	794.11	247.81	48.59	5.90	0.42			
10 年	浓度	9160.714	4648.469	1893.367	609.184	154.592	30.306	4.592	0.696
	污染指数	3053.57	1549.49	631.12	203.06	51.53	10.10	1.53	0.23

表5.7-3 氨氮污染物运移范围预测结果表

时间	距离 (m)	2	4	6	8	10	12	14	16
100d	浓度	1.592	2.55E-07						
	污染指数	7.96	1.28E-06						
1000d	浓度	322.755	47.755	2.959	0.071				
	污染指数	1613.78	238.78	14.80	0.36				
5 年	浓度	466.939	145.714	28.571	3.469	0.245	0.017		
	污染指数	2334.69	728.57	142.86	17.35	1.22	0.086		
10 年	浓度	610.714	309.898	126.224	40.612	10.306	2.020	0.306	0.046
	污染指数	3053.57	1549.49	631.12	203.06	51.53	10.10	1.53	0.232

从上表中可以看出，根据污染指数评价确定在地下水中污染范围为：COD 迁移 100 天扩散距离为 4m，1000 天时扩散到 8m，5 年将扩散到 10m，10 年将扩散到 16m。氨氮迁移 100 天扩散距离为 4m，1000 天时扩散到 8m，5 年将扩散到 12m，10 年将扩散到 10m。本项目废水收集池距离厂界最近距离为 16m，因此污染物迁移 10 年后也不会扩散到厂界外。

总体来说污染物在地下水中迁移速度缓慢，项目场地污染物的渗漏/泄漏对地下水/土壤影响范围很小，高浓度的污染物主要出现在项目所在地的废水排放处范围内的地下水中，而不会影响到区域地下水水质。

综上所述，污泥渗滤液渗漏至地下水情况下，其污染物对周围地下水影响范围较小。此外，污泥斗发生破裂产生污泥泄露、地坑大量积水发生破裂等意外情况同时发生的概率很小，本项目对地下水环境造成影响的可能性小。

5.8土壤环境影响评价

5.8.1重金属大气沉降对土壤影响

本项目排放的重金属在环境中的迁移转化主要由氧化还原反应、沉淀、溶解、吸附和解吸等物理、化学过程决定。排放的 Cd、Hg、Pb 可因重力沉降或降水的作用迁移至水和土壤中，颗粒的大小对沉降有明显影响。同时土壤的类型、孔隙率、含水率等均对重金属的迁移转化有很大的影响。

(1) 预测模式及参数的选取

重金属沉降是可能引起土壤重金属污染的主要途径之一，含重金属的烟尘随烟气进入空气，随大气扩散、迁移，重金属通过自然降水和自然沉降进入土壤。

本评价采用 Calpuff 对本项目烟气重金属的干沉降进行预测，输入模型自带沉降参数进行预测，预测结果见表 5.8-1。

表5.8-1 重金属污染物干沉降预测参数

污染物	2.5 μm 质量占比 (%)	平均粒径 (μm)
汞	80	0.4
铬	55	0.4
镉	70	0.6
铅	75	0.5

表5.8-2 重金属污染物干沉降预测结果 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^2$)

污染物	日均最大沉降量	年最大沉降量
汞	0.52	1.135
铬	0.47	1.009
镉	0.086	0.211
铅	0.48	1.229

(2) 预测结果与分析

本项目运行期按 30 年计，所在区域土壤密度 $1.2\text{g}/\text{cm}^3$ ，表层厚度 80cm、单位面积 (1m^2) 的土壤重量为 960kg。以重金属年最大沉降量计算对土壤环境质

量的影响预测情况见下表 5.8-3。

表5.8-3 土壤中重金属累积影响预测一览表

名称	年最大沉降量($\mu\text{g}/\text{m}^2$)	30 年累积值(mg/m^2)	贡献值(mg/kg)	背景值(mg/kg)	叠加值(mg/kg)	标准值(mg/kg)
汞	1.135	0.03405	0.000035	0.109	0.109035	3.4
铬	1.009	0.03027	0.000032	47	47.000032	250
镉	0.211	0.00633	0.000007	0.22	0.220007	0.6
铅	1.229	0.03687	0.000038	7.6	7.600038	170

注：标准值取《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值；背景值取厂区外现状监测中的最大值。

由表 5.8-3 预测结果可以看出，本项目排放的废气污染物汞、铬、铅、镉 30 年后土壤中的累积最大贡献值为 0.000035mg/kg、0.000032mg/kg、0.000007mg/kg、0.000038mg/kg，叠加背景值后均可满足相应标准要求。

综上，建成后的 30 年内，大气评价范围内土壤中重金属的累计值远小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的农用地土壤污染风险筛选值，叠加现状后不会改变土壤的功能类别。

上述分析表明，本项目废气排放对土壤环境影响非常小。本工程设有烟气处理系统，对焚烧烟气采取了严格的治理措施，可将重金属对土壤的影响降至最低。

5.8.2 二噁英对土壤影响

项目营运期焚烧系统产生的焚烧尾气，其中含有微量二噁英类，项目焚烧烟气二噁英类排入空气后经重力沉降和雨水冲刷等综合作用，可能在周边土壤沉积。

二噁英是一类物质的总称，是到目前为止发现的毒性最强的物质，其具有的毒性、稳定性、不溶于水的特性，决定了此类物质对人类和周围环境存在着直接和间接的巨大危害。

二噁英类的毒性尤以 T4CDD 的毒性最强，毒性为马钱子碱的 500 倍，氰化物的 1000 倍。人体内二噁英的半衰期约 1~10 年，2、3、7、8-TCDD 二噁英的半衰期约为 5.8 年，1g 这类的二噁英可以置 1 万人于死地。二噁英在人体内积蓄，会引起皮肤痤疮、头疼、忧郁、失眠、失聪等症状。即使是很微量的情况下，长期摄入时，也会引起癌症、畸形等，此外还会引起人体内外因性内分泌的失调，从而引起人类生殖机能的畸变。

根据 Nadal 等人对西班牙塔拉戈纳的 Montcada 生活垃圾焚烧厂周边土壤二

噁英类浓度研究，该焚烧厂在采取活性炭吸附实现欧盟 0.1ng TEQ/m³ 的排放浓度限值后，周边土壤中的二噁英类含量与之前没有显著差异。参考西班牙 Montcada 生活垃圾焚烧厂的有关研究，在保证处理效率和正常排放的情况下，基本不会引起土壤二噁英类浓度的显著积累。但由于二噁英的半衰期较长，又易通过食物链逐渐富集而进入人体，再加上二噁英的剧毒性，环境中的存在量往往是 pg 级的绝对量或 ppt 的含量时均有可能对人体造成危害。因此，应加强生产管理、严格按照工艺设计操作规程和有关规定执行，确保二噁英达标排放。

5.8.3 其他途径土壤环境影响

本项目运营期其他可能存在的土壤环境污染途径来源于废水漫流、入渗，通过采取“源头控制”、“分区防控”的截流、防渗措施，可以有效保证污染物不会进入土壤环境，防止污染土壤：

（1）污泥储存区设在厂房内，且污泥储存区周边设有截流沟，储存区地面均进行水泥硬化，避免含污泥废水入渗对土壤环境造成影响。

（2）地下污泥储仓内污泥斗底部为不锈钢材质、高位布置，一旦泄露可及时发现；污泥及其短时贮存产生的少量渗滤液全部经柱塞泵送至一体化处理机；地坑采取防渗措施，地坑积水入渗对土壤环境造成影响的可能性小。

综上所述，本项目运营期对土壤环境可能造成的影响均处于可接受范围内。

5.9 环境风险分析

5.9.1 评价对象及目的

本次污泥掺烧工程建设内容不涉及危险物质，污泥焚烧烟气依托现有大气污染防治措施，导致脱硝还原剂用量增加。太仓电厂脱硝采用 SCR 脱硝工艺。因此， $Q < 1$ 。根据 HJ 169-2018，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。

本项目为依托现有燃煤锅炉进行属性为一般工业固体废物的污水处理污泥掺烧处理，新增工程内容为污泥的运输及储存。污泥本身不属于危险废物，因此在运输和储存过程中发生恶性环境事故可能性较小。本次评价对污泥掺烧项目运行过程中可能出现的如运输事故、储存仓泄露等运行风险进行评述，从而提高环境风险管理意识，提出环境风险防范措施和应急预案，尽可能避免发生环境污染事件。

5.9.2污泥运输过程事故风险分析及防范措施

本项目污泥厂外运输由污水处理厂负责，华能太仓发电有限责任公司负责厂内接收。

污水处理厂来泥如果在处置及运输过程中不慎散落、抛洒到周围环境，会使接触这类物质的人群健康受到危害，或使地表水、地下水、土壤等环境受到污染。因此收集、运输污泥必须保证安全。特别是收运车在通过各镇区街道时，选择对周围环境影响较小和车量较少的运输路线，避开拥堵高峰时期。

对污泥的运输必须采用密闭车辆进行装运，因此只有在特定的条件下才能发生污泥的泄漏、抛洒事故，如：重大追尾碰撞事故或翻车事故，使装载污泥的容器受到较大的机械冲击力，发生损坏、破裂后才能产生这类严重事故。为避免此类事件发生，将采取严格的污泥运输环境管理措施以及风险应急措施，将此类风险影响降至最小。

组织污泥运输的单位在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的污泥泄漏的应急措施。运输车辆严格按照指定的运输路线行驶。

加强对运输司机的管理要求，不仅确保运输过程的安全，在车辆经过河流及市镇村庄时做到主动减速慢行，减少事故风险。

装车完毕，在车辆启动前，检查污泥遮盖情况，避免抛洒泄漏造成的污染。

运输过程中，应严格控制车速，避免紧急制动、急加速等，防止因上述操作造成污泥洒落，造成污染。

运输车厢采用厢式或密闭遮盖运输，车厢底层设置防渗漏垫层，进一步防止污泥的散漏或雨水的淋洗。

5.9.3储仓渗漏事故风险及防范措施

正常工况下，本项目接收含水率 80%的污泥基本呈塑态，从污水厂由汽车运来后，直接卸入污泥仓储存，利用柱塞泵，再将污泥从储料仓中输送到一体化处理机内。污泥储仓容积 300m³，系统最大处理能力为 300t/d，污泥在储存仓中存储时间较短，污泥及其短时贮存产生的少量渗滤液全部经柱塞泵（输送泵入口位于污泥斗底部）送至一体化处理机，且污泥斗底部为不锈钢材质，一旦泄露可及时发现。

污泥斗不锈钢结构存在破裂渗漏风险，污泥浆泄露至地坑内，但地坑采用防

渗混凝土结构，可及时阻断渗漏污泥或浆液污染土壤及地下水环境，在对地坑采取防渗后不会对区内地下水水质造成影响。仅极端情况下，地坑与污泥斗同时破裂，可能对储存区地下水及土壤造成影响。

项目运行过程中加强巡检，一旦发现污泥斗泄露情况，及时封堵，停止污泥进料。日常强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的维护保养。

6污染防治措施

6.1废气污染防治措施

6.1.1焚烧烟气污染防治措施

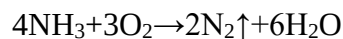
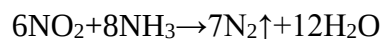
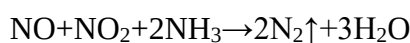
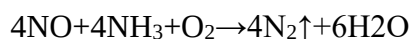
焚烧烟气中主要污染物为烟尘、酸性气体、重金属及其化合物以及二噁英等，本项目焚烧烟气依托厂内现有烟气污染防治措施，经低氮燃烧+SCR 烟气脱硝+电袋复合除尘装置+石灰石-石膏湿法烟气脱硫组合工艺处理达标后经烟囱外排。本项目掺烧污泥后新增污染物产生量较少，不会对现有污染防治措施产生影响，建成后各类污染物经现有设施处理后仍可满足相应标准限值要求。

6.1.1.1脱硝措施

现有机组采用低氮燃烧技术，经 SCR 脱硝系统处理后，NO_x 排放浓度满足超低排放限值要求。锅炉采用复合式空气分级低氮燃烧技术和低氮燃烧器，保证低氮燃烧器出口 NO_x 的排放浓度不大于 400 mg/m³ 条件下，采用 SCR 脱硝工艺（脱硝效率不低于 87.5%），每台机组配两台 SCR 反应器，以液氨为脱硝还原剂，烟囱 NO_x 排放浓度满足氮氧化物不高于 50mg/m³ 排放限值的要求。

（1）SCR 脱硝技术及装置的布置

SCR 脱硝技术的原理是在有氧状况下，通过催化剂在合适的温度范围内使烟气中的 NO_x 与 NH₃ 产生反应生成 N₂ 与 H₂O，从而达到除去烟气中的 NO_x 的目的。其基本反应方程式为：



其基本工作流程是在锅炉适当位置喷入还原剂氨，还原剂氨与烟气均匀混合后一道通过一个由催化剂填充的脱氮反应器，反应器中的催化剂分上下多层（一般为 3~4 层）有序放置。在催化剂作用下，NO_x 和 NH₃ 发生还原反应，生成 N₂ 和水。SCR 反应温度为 285-400℃，催化剂采用 TiO₂ 为基体的 V₂O₅ 和 WO₃ 混合物。

SCR 反应工艺流程工艺简述：

SCR 脱硝装置布置在锅炉后侧，一次风道支架上方，每台机组配两台 SCR 反应器。来自锅炉省煤器出口的烟气进入脱硝系统烟道，在烟道内与经喷氨格栅（AIG）喷入的氨气充分混合，混合均匀后进入 SCR 反应器。在反应器内，烟气中的氮氧化物与氨在催化剂的作用下发生氧化还原反应，生成氮气和水。脱硝后的净烟气从反应器底部流出，经出口烟道进入下游的空气预热器。

SCR 脱硝装置的布置通常有三种方式，即：锅炉省煤器后、空气预热器前温度约为 350℃左右的位置；布置在空气预热器和布袋除尘器之间；布置在 FGD 之后。本工程 SCR 布置在省煤器和空预器之间，烟气温度能够达到反应所需的最佳温度的高温烟道内。

（2）低氮燃烧器

华能（苏州工业园区）发电有限责任公司采用低氮燃烧器复合空气分级低 NO_x 燃烧技术降低 NO_x 排放量，脱硝设施入口 NO_x 浓度低于 400mg/m³。

（3）催化剂设计

华能（苏州工业园区）发电有限责任公司采用低氮氧化物燃烧器+SCR 脱硝装置，SCR 催化剂按 3 层设置，脱硝效率达 87.5%以上。

6.1.1.2 脱硫措施

一期机组烟气脱硫采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，脱硫效率不低于 98.74%。来自锅炉引风机出口的烟气经过烟道进入吸收塔，从吸收塔出来的净烟气（50℃左右）经烟囱排入大气。

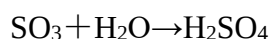
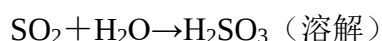
石灰石—石膏湿法脱硫为较广泛的脱硫技术，该工艺煤种适用范围广，主要原理为送入吸收塔的脱硫吸收剂石灰石浆液，与进入吸收塔的烟气接触混合，烟气中的二氧化硫与浆液中的碳酸钙以及鼓入的空气中的氧气发生化学反应，生产二水硫酸钙即石膏。脱硫后的烟气依次经过除雾器除去雾滴，再经过加热器加热升温后，经烟囱排放。

为了维持吸收液恒定的 pH 值并减少石灰石耗量，石灰石被连续加入吸收塔，同时吸收塔内的吸收剂浆液被搅拌机、氧化空气和吸收塔循环泵不停地搅动，以加快石灰石在浆液中的均布和溶解。

石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺的化学原理如下：

①吸收：烟气与喷嘴喷出的循环浆液在吸收塔内有效接触，循环浆液吸收大

部分 SO₂ 和 SO₃，与水反应产生 H₂SO₃、H₂SO₄，反应方程如下：



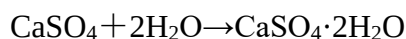
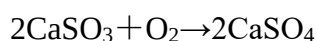
②中和反应：H₂SO₃、H₂SO₄必须很快被中和以保证有效的吸收除去 SO₂ 和 SO₃，H₂SO₃、H₂SO₄，与喷淋悬浮液中的细小的石灰石微粒按以下反应式发生反应，具体如下：



以上反应为发生在溶液中的离子反应，中和反应在吸收塔浆液池中完成，浆液的停留时间保证有足够的反应时间 4.5min。

③氧化和结晶

烟气中所含氧量不足以氧化反应生成的亚硫酸钙，因此，需为吸收塔浆液提供氧化空气，氧化空气将把脱硫反应中生成的亚硫酸钙氧化成硫酸钙，并结晶成二水硫酸钙（CaSO₄·2H₂O），即石膏。石膏结晶时间为 25 小时。



6.1.1.3 除尘措施

华能（苏州工业园区）发电有限责任公司采用电袋复合除尘，综合除尘效率不低于 99.98%。

电袋复合除尘器的工作过程是，烟尘烟气进入除尘器后，烟气中的烟尘大约 70~80%在电场内荷电被收集下来，剩余 20%~30%的细烟尘随烟气经过布袋除尘器前的均流装置，一部分烟气水平流进入布袋收尘区，大部分烟气折向电场下部，然后从下向上运动，进入布袋收尘区收尘室。含尘烟气通过滤袋外表面，烟尘被阻留在滤袋的外部，净化后烟气从滤袋的内腔流出，进入上部净气室，然后汇入排风烟道，流经出口喇叭、吸风机从烟囱排出。

6.1.1.4 废气中重金属控制

华能（苏州工业园区）发电有限责任公司现有工程烟气处理系统采用低氮燃烧+SCR 烟气脱硝+电袋复合除尘装置+石灰石-石膏湿法烟气脱硫组合工艺，焚烧过程产生的高沸的重金属，在废气处理过程中被迅速冷凝成液态或固态，因此，

在除尘过程中大部分即以颗粒物的形式得到去除，再经脱硫过程一部分可滞留于脱硫石膏中。研究和实践表明，“SCR 脱硝系统、静电除尘器、石灰石-石膏湿法脱硫装置”联用时，经处理后焚烧尾气中的重金属可以稳定达标。

根据同类项目浙江浙能嘉兴发电有限公司 250t/d 污泥处置改造项目烟气监测结果表明，其汞、镉、铅浓度均低于检出限，远低于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准中的排放限值。

综上，本项目废气中重金属的控制依托现有烟气处理系统是可行的。

6.1.1.5 二噁英污染控制措施

二噁英类化合物是指能与芳香烃受体 Ah-R 结合并能导致一系列生物化学效应的一大类化合物的总称。二噁英类由于难溶于水却很容易溶解于脂肪而在生物体内积累，并难以排出，生物降解能力差；具有很低的蒸汽压，使该物质在一般环境温度下不容易从表面挥发；在 700℃下具有热稳定性，高于此温度即开始分解。

二噁英的生成机理相当复杂，生成途径可能有：

（1）在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英，前体物包括聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等，在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会生成二噁英，这部分二噁英在高温燃烧条件下大部分也会被分解；

（2）当因燃烧不充分而在烟气中产生过多的未燃烬物质，并遇适量的触媒物质（主要为重金属，特别是铜等）及 300~500℃的温度环境，那么在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成。

二噁英的污染控制途径：

① 原料控制

本项目所用燃料为燃煤和城市污水处理厂定性为一般工业固废的污泥，相较于生活垃圾或工业固废焚烧，污泥中有机物、氯元素含量相对较低，因此从二噁英合成前驱物的入炉控制方面，掺烧污泥所产生的二噁英较少。

② 锅炉燃烧工况控制

现有锅炉在正常的燃烧条件下，燃烧温度大于 1200℃，烟气停留时间大于 2 秒，在此工况下，二噁英分解率可达 99.9%。

③ 二次合成控制

相关研究表明，固体废弃物与煤掺烧可以有效抑制二噁英的生成。Stieglitz 等人在煤与垃圾的混烧实验中发现，S/Cl=1~5 能大大降低二噁英的排放；Lutho 等人的焚烧试验表明，当燃料中 S/Cl=10，可以抑制 90% 的低温二噁英生成。浙江大学热能工程所市政、造纸污泥单独焚烧及市政、造纸污泥与煤掺烧试验的结果表明，市政污泥单独焚烧的二噁英排放浓度为 0.0917ngTEQ/m^3 ，市政污泥与煤（1:1）掺烧的二噁英排放浓度为 0.0045ngTEQ/m^3 。

本项目污泥与燃煤的掺烧比例为 4.06%，可见本项目中由于烟气在 $300^{\circ}\text{C}\sim 450^{\circ}\text{C}$ 温度段中含有大量的二氧化硫（未脱硫前），因此能够有效的抑制二噁英的低温二次合成。

此外，二噁英类是具有高沸点及低蒸汽压的化合物，因此，当烟气温度较低时，二噁英类气体较容易转化为细颗粒，且在污泥焚烧中，大部分的二噁英是附着在灰尘上的，在气象中的量很少，由此可得出除尘器可有效地脱除二噁英类。

综合以上分析，由于采用污泥掺烧工艺协同处置污泥，依靠炉膛内高温、高硫的工艺条件，能够极大程度地抑制二噁英的产生。

6.1.2 排气筒设置合理性分析

本项目建设完成后，污泥掺烧能力 500t/d（前期为 200t/d、本期为 300t/d），参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 3 标准要求，焚烧量 > 300t/d 时，焚烧装置排气筒最低允许高度为 60m。本项目污泥掺烧依托华能（苏州工业园区）发电有限责任公司现有高 210m、内径 7m 的单筒烟囱排放，烟囱高度能够满足标准要求。

6.1.3 无组织废气污染防治措施

本项目的无组织排放主要来自于污泥储仓间临时贮存产生的臭气，恶臭主要成分为：硫化氢、氨等。由于本项目接收的污泥已经污水厂稳定脱水，含水率小于 80%，经稳定脱水后生活污水臭味远没有生活垃圾强，同时本项目污泥仓容积约 300m^3 ，污泥暂存量为每天的最大处理量，污泥来料后将立即进行掺烧，不会长时间在仓库内储存，因此硫化氢、氨等恶臭气体产生量极小。

针对无组织恶臭排放，本项目通过采取以下措施进行控制：

1) 污泥仓密闭设计

地下湿污泥仓为密闭式设计，污泥仓顶设钢盖板，仓顶卸泥点设格栅板及卸

料口电动活动盖板，尽量防止异味散逸。

2) 污泥仓及转运线恶臭控制系统

项目运行阶段，污泥仓及转运线恶臭控制主要通过采用封闭厂房形式，对卸料区进行负压抽气，恶臭气体送至一期工程炉膛焚烧处理。

3) 加强污泥运输中恶臭污染防治，加强对运输过程进行全过程监控和管理，要求污水处理厂转运污泥车必须采取密封、防水、防渗漏和防遗撒等措施，防止运输过程的抛洒及臭气的散发，防止二次污染。

通过采取上述各种措施后，可从收集、运输、贮存到焚烧处理全过程防止恶臭污染物的产生，将其控制在最小限度内，无组织排放的废气对周围大气环境的贡献值较小，建设项目废气处理措施可行。

6.2 废水污染防治措施

本项目不新增员工，无新增生活污水。

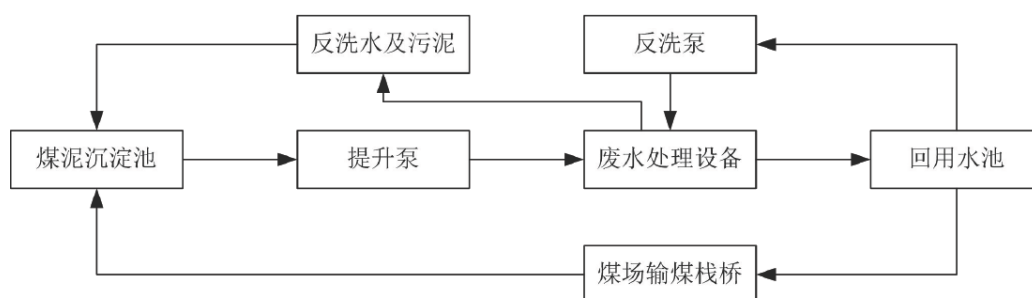
本项目接收含水率 80%的污泥基本呈塑态，从污水厂由汽车运来后，直接卸入污泥仓储存，经螺旋输送泵系统输送至输煤皮带与燃煤充分混合后送入锅炉焚烧处置。污泥储仓容积 300m³，系统最大处理能力为 300t/d，污泥在储存仓中存储时间较短，污泥及其短时贮存产生的少量渗滤液全部经螺旋输送泵（输送泵入口位于污泥斗底部）送至锅炉焚烧，整个过程无渗滤液外排。

运行过程中污泥堆场进出料时不可避免洒落少量污泥，及时进行清扫的同时，部分情况需进行地面冲洗，污泥储存区周边设有截流沟，冲洗废水经收集后送至现有含煤废水处理系统处理；华能太仓发电有限责任公司仅对污泥运输车辆出厂前车身及轮胎表面进行冲洗，厂内设置有特定的车辆冲洗区域，冲洗区域周边设有截流沟，冲洗水经截流收集后送至含煤废水处理系统处理后回用；地坑内设有 0.5m×0.5m 集水池防止雨水等汇入地坑，积水泵入现有含煤废水处理系统处理后回用。

为控制暂存污泥混入雨水带入外环境，污泥库设置顶棚防淋，场地进出口设置截流沟，污泥仓库区域收集的雨水全部进入厂内现有含煤废水处理系统，进一步控制防止散落地面的污泥混入雨水管网进入外环境。

华能太仓电厂现有含煤废水处理系统采用沉淀+电絮凝处理工艺，废水经处理后回用供污泥储存区冲洗或煤场喷洒冲洗等。厂内建有两套含煤废水处理系

统，煤场周围、输煤栈桥设计了含煤废水收集池，含煤废水进入含煤废水收集池后，进行初步沉淀，沉淀后的上清液通过管道自流或泵输送进入含煤废水前池并溢流到含煤废水沉淀池，在沉淀池中实现含煤废水沉淀，沉淀后的废水进入高效澄清器进行加药、絮凝反应、沉淀，处理后的合格清水进入回用水池，循环回用。本项目污泥储存区主要位于西厂区，依托西区含煤废水处理系统。主要工艺如下：



本项目污泥储存区域位于西区含煤废水处理系统北侧直线距离约 90m，项目新增地面冲洗水、车身及轮胎表面冲洗水及积坑排水依托西区含煤废水处理设施处置，该套含煤废水处理设施池体采用防渗混凝土浇筑。西区含煤废水总处理能力约 180m³/h，现有工程小时废水处理量约占处理能力 70%左右。本项目新增废水为非连续性排水，废水产生量约为 0.8t/d，现有西区含煤废水处理设施处理能力能够满足本项目需求。冲洗水与含煤废水冲洗水经絮凝沉淀后回用作为冲洗水，水质能够满足厂内冲洗要求。

6.3噪声污染防治措施

本项目建成后主要的设备噪声源为柱塞泵、除臭风机等产生的设备噪声和车辆的交通噪声。

针对项目主要的高噪声源（输送泵、风机）项目采取的措施有：

- （1）为降低噪声的危害，设备购置时选用低噪声的设备；
- （2）螺旋输送泵地下布置，采用减振、隔声措施；
- （3）除臭风等采用减振、隔声措施；
- （4）车辆运输时尽量控制鸣笛，远离居民集中点，控制车速。

根据噪声预测结果，本项目新增噪声源对厂界噪声贡献值微小，叠加现状噪声本底值后，厂界噪声满足对应标准限值要求。

6.4 固废污染防治措施

本次污泥掺烧项目一般工业固体废物产生总量为8787 t/a（炉渣约709t/a、飞灰约6378t/a、脱硫石膏约1700t/a），主要包括炉渣、飞灰和脱硫石膏；新增污泥储存、输送设备设施维护检修产生的少量废机油（非连续性），为危险废物，年产生量约0.1t/a。

（1）焚烧炉渣及脱硫石膏作为一般工业固废进行综合利用；如综合利用不畅送至现有灰场分区碾压贮存。

（2）污泥掺烧前燃煤发电厂粉煤灰作为一般工业固废进行综合利用，污泥掺烧后新增少量飞灰。本项目污泥掺烧比例为 4.06%，《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》（试行）应用原则中指出依托现有燃煤机组处置污泥时入炉污泥的掺入量不宜超过燃煤量的 8%，类比同类运行项目，燃煤机组掺烧少量污泥后生成的飞灰均作为一般工业固体废物处理。考虑污泥所含成分，其焚烧产生的飞灰可能含有的有害成分主要为重金属及其化合物、二噁英类物质。燃煤耦合生物质技改（一期）项目在建成后已开展了飞灰的危险废物特性鉴别，确认按照目前工艺、掺烧污泥比例，产生的飞灰属于一般固废。

（3）危险废物废机油（HW08 900-249-08）为检修时产生，非工艺生产过程产生，与原有机组产生的废机油等送至厂内现有危废暂存间贮存，最终送有资质单位处理处置。华能太仓发电有限责任公司按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中有关要求于厂区建设有一座危废库，设观察窗及照明通风设施，钢筋混凝土结构，底部防渗地坪，设有防泄漏围堰收集槽，按照有关要求张贴标识等，暂存间内不同种类危险废物分区堆放，建立有危险废物管理台账，危险废物贮存满足防风、防雨、防渗漏的要求。

危险废物产生后，太仓电厂须严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单等规范废机油的收集、贮存、运输、利用、处置环节。检修时废机油产生后存放于密闭油桶中，并在外包装的明显位置附上危险废物标签，按照相关要求标清废物的类别和主要成份。由物资管理站专职负责收集并及时送至厂内危废库单独贮存，厂内运输沿途避免遗撒、散落等。最终由太仓电厂委托有资质的单位负责运出场外并进行处理处置。

6.5地下水及土壤污染防治措施

正常工况下，本项目接收含水率 80%的污泥基本呈塑态，从污水厂由汽车运来后，直接卸入污泥仓储存，经螺旋输送泵系统输送至输煤皮带与燃煤充分混合后送入锅炉焚烧处置。污泥在储存仓中存储时间较短，污泥及其短时贮存产生的少量渗滤液全部经螺旋输送泵（输送泵入口位于污泥斗底部）送至锅炉焚烧，且污泥斗底部为不锈钢材质、高位布置，出现泄漏可及时发现；冲洗废水、地坑积水等经收集后泵至现有含煤废水处理系统处理回用，在采取防渗后不会对区内地下水水质造成影响。本项目采取的主要地下水污染防治措施如下：

1) 源头控制

太仓电厂地坑及收集池采用防渗混凝土整体浇筑，在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实，可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。

同时，运行期严格管理，加强巡检，检查顶棚的漏雨状况及截流沟状况等，做好台账记录，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低。

2) 地下水污染监控

建立厂区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

定期对厂内地下水开展监测工作，每年监测一次。监测点位：厂区上、下游各 1 个监控点；监测层位：浅层潜水含水层；采样深度：水位以下 1.0 米之内；监测因子：水位、pH、铬等。

3) 应急处置

①当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

③对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散、扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

④如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

通过以上措施可以将企业对地下水和土壤的污染降至最小。

6.6 风险防范措施

6.6.1 现有工程风险防范及应急措施

华能太仓电厂现有厂区的风险源采取了一定的风险预防措施。按照要求编制了突发环境事件应急预案，并于 2022 年 5 月 20 日取得苏州市太仓生态环境局的备案（备案编号 32058520220020-M）。厂区氨气设置泄漏报警系统，及远程影像监控；为保证除尘效率，提高设备的运行率，企业对除尘器的日常管理，保证设计的除尘效率，避免事故发生，一旦除尘系统发生故障，导致烟尘量大大增加，必须停炉检修，减少对环境的影响；厂区在各个风险源点配备了相应的应急物资，主要包括隔离及卫生防护用品、灭火器、消防栓等。厂区内烟气排气筒设置了在线检测装置，实施监控烟气达标排放情况，厂区内设置了截留系统、雨污切换系统，将事故废水排水系统与事故应急池连通，并在雨污管网、事故池之间设置切换装置，厂内设有废水处理站兼做事故应急池，容积约为 3000m³，用于泄漏、火灾等事故时消防废水和泄漏物料的收集。同时，现有厂区针对事故风险源项制定了事故应急计划，并定期进行事故应急处置演练。

6.6.2 本项目新增风险防范及应急措施

6.6.2.1 污泥储存及焚烧过程事故防范措施

（1）建立与污水处理厂污泥运输部门联动机制，在锅炉停用、检修及污染防治措施故障情况下，要求污水处理厂暂停运输污泥至本厂，待锅炉或污染防治措施维修结束正常运行后，才可运送污泥至本项目；

（2）应加强对尾气处理系统的日常管理，及时保养与维修。建立严格的操作规程，实行目标责任制，保证环境保护设施的正常运行。

（3）加强对职工的安全教育，制定严格的工作守则和个人卫生措施，应严格按工艺规程进行操作，操作人员应穿戴好劳动防护用品。

（4）对运送过来的污泥、焚烧产生的飞灰残渣，应加强管理。

(5) 运进的污泥应及时投炉焚烧，避免长时间储存。若一体机故障或检修，厂内剩余污泥经螺旋给料机、上煤皮带，随电厂输煤系统，进入燃烧系统，避免长时间储存。及时清扫装卸区地面，确保卸车过程中遗撒的污泥得到及时清除。

(6) 在锅炉点火、升温 and 停炉过程中，不得投加污泥，避免燃烧废气中二噁英的非正常排放。

6.6.2.2 污泥运输安全防范措施

(1) 污泥运输单位应当具有相关运营资质，采用专用污泥运输车运输，禁止个人和没有获得相关运营资质的单位从事污泥运输。

(2) 运输车厢采用厢式或密闭遮盖运输，车厢底层设置防渗漏垫层，进一步防止污泥的散漏或雨水的淋洗。

(3) 组织污泥运输的单位在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的污泥泄漏的应急措施。污泥运输原则上应采用陆路运输。污泥运输应按相关管理部门批准的线路和时间段行驶，选择合理的运输路线，运输线路尽可能避开居民聚居点、水源保护区、名胜古迹、风景旅游区等环境敏感区，运送污泥的时间应避开上下班高峰期。

(4) 加强对运输司机的管理要求，运输过程中，在车辆经过河流及市镇村庄时做到主动减速慢行，减少事故风险；严格控制车速，避免紧急制动、急加速等，防止因上述操作造成污泥洒落，造成污染。

(5) 运输单位应对污泥运输过程进行全过程监控和管理，安装车载 GPS 定位仪，及时掌握和监管污泥运输情况；运输途中不得停靠和中转，严禁将污泥向环境中倾倒、丢弃、遗洒，运输途中发现污泥泄漏的，应及时采取措施控制污染。

(6) 运输单位针对污泥运输过程可能发生交通事故所导致的污泥泄漏事件，应预先制定污泥运输事故应急预案，事故发生后及时采取污染防治措施，防止对周边环境产生污染；

(7) 运输单位开展污泥运输过程风险应急培训。

6.6.3 环境风险事故应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）华能太仓发电有限责任公司制定有突发环境事件应急预案，内容包括危险性分析、应急处置原则、组织机构及职责、预防与预警、信息报告程序、应急处置、应急物资与装备保障

等内容。

本项目污泥、污泥与燃煤掺烧后产生的炉渣、飞灰和脱硫石膏均不属于有毒物质或易燃易爆物质，可能出现的环境风险为污泥储存及运输过程泄露风险。因此基本可沿用华能太仓发电有限责任公司现有应急措施，但仍应依据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、《江苏省突发环境事件应急预案编制导则》等文件要求，对公司现有的应急预案进行补充修订，及时更新厂区环境风险事故应急预案，根据本项目风险因素，有针对性地细化应急措施。定期组织学习事故应急预案和演练，根据演习情况结合实际对预案进行适当修改。应急队伍要进行专业培训，并要有培训记录和档案。同时，加强各应急救援专业队伍的建设，配有相应器材并确保设备性能完好。

公司预案需建立上下对应、相互衔接的应急预案体系，并做到与地方政府预案的有效衔接。发生事故及时启动应急预案，将风险事故对周围环境的影响降至最低。

应急预案主要内容汇总于表 6.6-1 中。

表6.6-1 应急预案主要内容表

序号	项目	预案内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、贮罐区 保护目标：控制室、通讯系统、电力系统、仓库、环境敏感点
2	应急组织机构、人员	厂区、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案级别，分级相应程序及条件
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急防护措施	防火区域控制：事故现场与邻近区域；清楚污染措施：事故现场与邻近区域；清除污染设备及配置
8	紧急撤离、疏散	毒物应急剂量控制：事故现场、厂区、临近区；撤离组织计划；医疗救护；公众健康
9	应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施

10	培训计划	人员培训；应急预案演练
11	公众教育和信息	公众教育；信息发布

6.7环保投资

本项目总投资 4850 万，环境保护投资总额为 4850 万元，占总投资的比例为 100%，项目环保措施投资概算见表 6.7-1。

表6.7-1 环保投资估算表

类别	污染源	污染物	治理措施（实施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	完成时间	环保投资
废气	锅炉	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、H ₂ S、NH ₃ 、HCl、铅、铬、镍、铜、砷、镉、汞、二噁英类	低氮燃烧+SCR 烟气脱硝+静电除尘装置+石灰石-石膏法脱硫	达标排放	依托现有	0
	污泥仓	H ₂ S、NH ₃	污泥仓为封闭式结构，顶部设电动盖板；设封闭式厂房，装设负压抽气系统，恶臭经收集后送至炉膛焚烧。	达标排放	项目竣工	75
污泥干化设备	干化设备	H ₂ S、NH ₃	干化设备为封闭式结构，恶臭随干污泥一起送至炉膛焚烧。	达标排放	项目竣工	4760
废水	冲洗废水、地坑积水	COD、SS 等	含煤废水处理系统	回用不外排	依托现有，建设收集系统	2
噪声	生产设备		隔声、减振等	厂界达标	项目竣工	2
固废	生产		固废堆场或危废暂存间	综合利用或交有资质单位处理	依托现有	0
土壤、地下水	污泥储仓	COD、Cr 等	污泥斗为不锈钢材质、高位布置，地坑采用防渗混凝土结构	渗透系数<10 ⁻⁷ cm/s	三同时	10
绿化	绿化			/	依托现有	0
事故应急措施	事故应急池			/	依托现有	0
环境管理（机构、监测能力）	委托有资质检测单位监测			/	/	/

类别	污染源	污染物	治理措施（实施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	完成时间	环保投资
等）						
清污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪等）		1 座烟囱		/	依托现有	0
环境风险		废物标识等		/	依托现有	
		切断阀、应急材料、消防设施等		/	依托现有，结	1
		事故应急预案、日常演练		/	合本项目完善	0
总计						4850

6.8“三同时”验收一览表

本项目“三同时”验收一览表如表 6.8-1 所示。

表6.8-1 本项目“三同时”验收一览表

项目名称		太仓电厂锅炉掺烧污泥项目				
类别		污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	完成时间
废气	有组织废气	锅炉	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、H ₂ S、NH ₃ 、HCl、铅、铬、镍、铜、砷、镉、汞、二噁英类	低氮燃烧+SCR 烟气脱硝+电袋复合除尘装置+石灰石-石膏湿法烟气脱硫组合工艺，通过 1 座排气筒排放	执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 特别排放限值，满足基本达到燃气轮机组排放限值要求（环发[2015]164 号）；烟气黑度指标、汞及其化合物执行 GB13223-2011 表 2 标准；氯化氢、镉、铅、砷、铬、镍、铜、二噁英类排放参照执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）	依托现有
	无组织	污泥库	NH ₃ 、H ₂ S	污泥仓地下封闭式设计、设封闭式厂房，装设负	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表	与生产装置同步

项目名称		太仓电厂锅炉掺烧污泥项目				
类别		污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	完成时间
	废气			压抽气系统，恶臭经收集后送至炉膛焚烧	1 标准	
废水		冲洗废水、地坑积水	COD、SS 等	含煤废水处理系统	回用不外排	依托现有，建设收集系统
噪声		输送电机、减速机等设备	噪声	选用低噪声的设备、远离厂界、减振、消噪设备；绿化隔离带。	厂界噪声达 GB 12348-2008 相应标准	与生产装置同步
固废	一般工业固废	炉渣、脱硫石膏、粉煤灰及飞灰混合物		固废堆场	综合利用	依托现有
	危险废物	废机油		-	交有资质单位处理	依托现有
土壤、地下水		污泥储仓	COD、Cr 等	地坑采用防渗混凝土结构	渗透系数 $<10^{-7}\text{cm/s}$	与生产装置同步
事故应急措施		事故应急池			杜绝事故污水直接排放	依托现有
环境管理（机构、监测能力等）		建立体制完善的环保机构，并制定相关的规章制度。 若企业不具备监测条件，需委托当地环境监测站监测，监测结果以报告的形式上报当地环保部门。				与生产装置同步
总量平衡具体方案		本项目实施后一期工程排放量能够满足排污许可证许可排放量限值要求。				/

7环境影响经济效益分析

7.1环境效益

本项目可有效解决污水厂污泥处置的问题，避免了对环境和生态造成严重的污染，对周边的自然环境的改善和居民健康具有重要意义。

该项目在生产工艺上，采用清洁生产工艺，从源头预防污染产生，并做好污染的末端处理。各项污染治理措施能有效地削减污染物排放量，可将其环境影响降至较低水平。

本项目采取了完善可靠的废气治理措施，经严格采取废气处理措施后，废气对环境的影响、对敏感目标的影响可控；本项目固体废物全部得到妥善处置；无废污水外排。上述各项措施可使排入周围环境的污染物大大降低，同时有效解决污泥减量化、无害化处置问题，具有明显的环境效益。

7.2经济效益分析

本项目依托现有燃煤锅炉进行污泥掺烧，充分利用现有燃煤锅炉及烟气、废水等污染防治措施，避免重复建设，大大减少污泥处置的资金投入。同时，相较于污泥填埋，污泥焚烧有效实现污泥的减量化、无害化、资源化处置，避免占用大面积土地，节约土地资源，为地方节约土壤填埋运行和占地费用。同时，本项目可为国家及地方增加一定量的税收，进一步推动当地社会经济的发展，具备经济效益。

7.3社会效益分析

本项目充分依托现有燃煤锅炉进行污泥掺烧及烟气、废水等污染防治措施，有效减少填埋占地，避免污泥处置污染。污泥减量化、稳定化、无害化、资源化处置可大大降低城市的环境和生态污染，改善人民的生活环境，控制和预防各种传染病、公害病，提高人民健康生活水平，有效促进城市的发展。该项目进一步完善了本地区的污染防治基础设施，是太仓市固废处理处置的重要组成部分。

8环境管理与监测计划

8.1环境管理计划

8.1.1环境管理的总体要求

项目进入运营期后，要将环境管理纳入公司管理的体系中。环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《中华人民共和国环境保护法》的有关规定，对项目污染物排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。通过环境管理，才能严格执行环评中提出的各项环保措施，真正达到保护环境的目的。

项目环境管理工作重点应从减少污染物排放，降低对环境影响等方面进行分项控制。企业环境管理总要求为：（1）根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续，项目建成后按照相关要求完成环保设施竣工验收。（2）生产中，定期请当地环保部门监督、检查，协助主管部门做好环境管理工作，对不达标装置及时整改。（3）严格执行排污许可制度，落实自行监测、台账记录及执行报告等各项管理要求。（4）做好信息公开、群众监督及意见反馈工作。

8.1.2环境管理机构及环境管理计划

8.1.2.1环境管理机构设置

本项目依托公司现有的专职环保管理部门，负责全厂的环境保护管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训。配备环境监测人员，在接受市级环保监测站以上机构培训后上岗，实施或配合当地环保部门完成本项目的环境管理和监测计划。负责企业的环境管理、环境监测和事故应急处理，具体的职责有：

①依据环境保护、安全生产等方面的法律、法规、标准以及其他要求，制定企业环境管理、安全生产的规章制度，如污染源核实、环境监测、排污口整治、污染治理设施使用维护等有关管理制度和规定。

②开展日常环境监测工作，负责整理和统计企业污染源资料、日常监测资料，并及时上报地方环保部门。

③落实企业污染物排放许可。加强对污染治理设施、治理效果以及治理后的

污染物排放状况的监督检查。本项目建设后，需更新公司现有排污许可证。

④检查监督环保设备、污染治理装置、安全消防措施的运行管理情况，负责处理各类污染事故以及相应的应急方案。

⑤负责企业环保安全管理教育和培训。

企业为污染防治的责任主体，因此环境管理计划要从项目建设全过程进行，从设计阶段污染防范、施工阶段污染防治、运营后环保设施环境管理、信息反馈和群众监督各方面形成网络管理，使环境管理工作贯穿于生产的全过程中。

8.1.2.2环境管理计划

生产运营阶段保证环保设施正常运行，主动接受环保部门监督，备有事故应急措施，工程建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。环境管理要求如下：

①加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理，各污水厂来料时严格按照《江苏省污水集中处理设施环境保护监督管理办法》（省政府 2011 年第 71 号令）、《关于加强工业废水处理污泥环境管理工作的通知》（苏环办〔2015〕327 号）等执行转运联单制度，建立污泥管理台账，并对台账内容、申报信息的真实性、准确性和完整性负责。

②加强管道、设备的保养和维护。安装必要的用水监测仪表，减少跑、冒、滴、漏，最大限度地减少用水量。

③加强本项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按报告书的要求认真落实环境监测计划；各排污口的设置和管理应按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的有关规定执行。

④加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

⑤做好信息反馈和群众监督工作：反馈监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作；建立奖惩制度，保证环保设施正常运转；归纳整理监测数据，技术部

门配合进行工艺改进。

8.1.3环境管理制度

(1) 建立环境管理体系。项目建成后，按照国际标准的要求建立环境管理体系，以便全面系统的对污染物进行控制，进一步提高能源资源的利用率，及时了解有关环保法律法规及其他要求，更好地遵守法律法规及各项制度。

(2) 建立本项目收集的污泥档案，本项目收集的污泥均为一般固废，不收集属于危险废物的污泥。根据《国家危险废物名录（2021）》，无法判定为一般固废的，污泥产生厂家需委托有资质的单位进行危险废物鉴别，并确定为一般固废；危废鉴别过程中的具体检测指标由承担鉴别的单位根据厂家原辅料、产品、危险废物鉴别技术规范及相关标准而定。

(3) 污染设施管理和监控制度。项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账。建立污染源监测数据档案，定期编写环保通报，便于政府环保部门和公司管理部门及时了解污染动态，以便于采取相应的对策措施。

(4) 落实排污许可制度。做好台账管理工作：项目正常营运后，污泥仓库日常管理责任主体为太仓电厂，建设单位须安排专人负责制定污水厂污泥来料、接收记录的台账，以及进入锅炉掺烧的污泥取用转运的记录台账，以供当地管理部门监督、管理。定期上传执行报告：内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。

(5) 制定环保奖惩条例。各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

(6) 做好信息公开工作。及时公开项目环保信息，接受主管部门及公众的监督，认真接收公众监督意见，做好意见反馈、收集整理工作，根据意见及时整改，落实到位。

8.2环境监测计划

8.2.1排污口规范化

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》〔苏环控（97）122 号文〕的要求设置与管理排污口（指废水排放口、废气排气筒和固废临时堆放场所）。在排污口附近醒目处按规定设置环保标志牌，排污口的设置要合理，便于采集监测样品、便于监测计量、便于公众参与监督管理。

（1）废气排放口规范化设置

本项目利用现有的一期排气烟囱，排气筒已预留监测采样口监测平台，排气筒附近有环保图形标志牌，其总数目和位置符合《固定污染源排气中颗粒物与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的要求，并已与当地环境保护行政主管部门联网。

（2）排水口规范化设置

本项目无废污水排放，仅设有温排水排口及雨水排口。厂区排水体制按“清污分流”排水体系实施，温排水排口排入北侧长江，全厂雨水由厂区雨水管网收集后经 1 个雨水口外排至长江。

（3）贮存(处置)场所规范化整治

太仓电厂厂内建设有危废库，规范运行、管理厂内现有危险废物贮存场所，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求张贴标识。将生产过程中产生的废物及时收集，保持车间的整洁，收集后集中堆放。提高固体废物的整合利用效率。

8.2.2环境监测计划

本项目各项监测和分析都应按国家的有关规范要求进行。

（1）大气污染源监测计划

焚烧烟气中的烟尘、SO₂、NO_x 均依托电厂现有在线监测系统实时监控，并已与当地环保部门联网。焚烧烟气中的烟气黑度、汞每季度监测一次。

污泥掺烧项目实施后应新增 HCl、镉、铅、砷、铬每半年监测一次，二噁英应每年至少监测 1 次。

对无组织排放废气，在项目无组织排放源下风向的厂界外 10m 范围内设置 3

个监控点，同时在上风向厂界外 10m 范围内设置 1 个参照点进行定期监测，监测项目：硫化氢、氨、臭气浓度。监测频率为每半年监测 1 次。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）9.3 环境质量监测计划中要求筛选 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子，本项目无其他因子需进行监测。

根据《中华人民共和国大气污染防治法》第七十八条第二款排放《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》中所列有毒有害大气污染物的企业事业单位，应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边环境进行定期监测。本项目对环境空气质量中汞、镉、砷、铅、铬及其化合物进行定期监测，监测频次 1 次/年，监测点位厂区主导风下风向。

参考《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号）要求，日常监测：在垃圾焚烧电厂投运后，每年至少要对烟气排放及现状监测布点处进行一次大气及土壤中二噁英监测，以便及时了解掌握垃圾焚烧发电项目及其周围环境二噁英的情况。因此，于厂址区域主导风向下风向设 1 个环境空气中二噁英监测点，监测频次为 1 年 1 次。

（2）水污染源监测计划

本项目不新增排水。

（3）噪声监测计划

厂界噪声每半年一次，监测因子为等效连续 A 声级。

（4）地下水

在项目厂区上游、下游各布设 1 个监控点，每年监测一次，监测项目：pH、总硬度、氨氮等。

（5）土壤监测计划

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）跟踪监测要求，评价工作等级为二级的每 5 年内开展 1 次监测，监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近，太仓电厂于下风向设 1 个土壤环境质量监测点，监测频次：每 5 年内开展 1 次，监测因子：Hg、Cd、As、Pb、六价铬、总铬、Cu、Zn、Ni。

二噁英监测要求：参考《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理

工作的通知》（环发〔2008〕82号）要求，日常监测：在垃圾焚烧电厂投运后，每年至少要对烟气排放及现状监测布点处进行一次大气及土壤中二噁英监测，以便及时了解掌握垃圾焚烧发电项目及其周围环境二噁英的情况。因此，于厂址区域主导风向的下风向各设1个土壤中二噁英监测点，监测频次为1年1次。

本项目污染源监测计划见表8.2-1。

表8.2-1 项目污染源监测计划一览表

类别	监测点	监测项目	监测频率	备注
废气	废气排放口	烟尘、SO ₂ 、NO _x	依托电厂现有在线监测系统实时监控	
		烟气黑度、汞及其化合物	每季度监测一次	
		HCl、镉、铅、砷、铬	每半年监测一次	新增
		二噁英	每年至少监测一次	新增
	厂界	硫化氢、氨、臭气浓度	每半年监测一次	新增
	周边环境（主导风向下风向）	汞、镉、砷、铅、铬及其化合物	每年一次	新增
		二噁英	每年一次	新增
噪声	厂界	连续等效声级 Leq(A)	每半年监测1次	
地下水	厂区上游、下游各布设1个监控点	八大离子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 基本水质因子：pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铅、汞、氟、镉	每年监测一次	新增
土壤	主导风向下风向	Hg、Cd、As、Pb、六价铬、总铬、Cu、Zn、Ni	每5年监测一次	新增
		二噁英	每年一次	新增

上述污染源监测及环境质量监测若企业不具备监测条件，可委托有资质的监测单位进行监测，并及时上传自行监测数据。

9 评价结论和建议

9.1 工程概况

华能（苏州工业园区）发电有限责任公司位于江苏省太仓市，电力业务许可证编号为 1141606-00161，1 号、2 号机组为 2×320 MW 亚临界燃煤机组，分别于 1999 年和 2000 年投运。华能太仓发电有限责任公司电力业务许可证编号为 1141606-00160。3 号、4 号机组为 2×630 MW 超临界前后墙对冲燃煤机组，均于 2006 年投运。

华能太仓电厂已建有的一期燃煤耦合生物质发电项目建设规模为日处理量 2×100 t 湿污泥。该项目采用污泥加压热水解技术路线，利用污泥干化处理系统将 80% 含水率的污泥干化至 35% 含水率，送至电厂现有一期输煤系统入炉掺烧，干化处理系统产生的废水经处理达标后排放。电厂燃煤耦合污泥一期项目建成后，目前已落实污泥资源 13.56 万吨/年且进一步增加，有必要建设污泥二期工程。

华能太仓电厂已对燃煤耦合生物质（二期）技术改造项目予以备案，备案证号为太港管备〔2021〕165 号。主要建设内容包括：项目引进国产先进设备一体机 2 套等设备，对污泥进行燃煤耦合处理，单套一体机系统具有含水率 80% 污泥的处理能力 150 t/d 或含水率 60% 污泥的处理能力 200 t/d。项目在主厂房一期锅炉后侧区域新建一体机室 2 间、干湿污泥仓各 1 间，合计占地面积为 700 m²、建筑面积为 1500 m²，采用华能自主知识产权的城市废弃物前置炭化干燥新技术，实施锅炉掺烧污泥工程。本次工程由华能太仓发电有限责任公司投资，在华能（苏州工业园区）发电有限责任公司 1、2 号锅炉侧安装干化设备，并将干化后的污泥送入华能（苏州工业园区）发电有限责任公司 1、2 号锅炉焚烧。

9.2 结论

9.2.1 污染防治措施可行性分析

焚烧烟气中主要污染物为烟尘、酸性气体、重金属及其化合物以及二噁英等，本项目焚烧尾气依托厂内现有烟气治理措施，经“低氮燃烧+SCR 烟气脱硝+电袋除尘装置+石灰石-石膏法脱硫”组合工艺处理达标后经烟囱外排。本项目掺烧污泥后新增的污染物不会对现有污染防治措施产生影响，建成后各类污染物经现有

设施处理后仍可满足响应标准限值要求。污泥储存区域建设密闭厂房，设负压抽气系统，恶臭气体送至锅炉焚烧处置。

本项目不新增员工，无新增生活污水。本项目接收含水率 80%的污泥基本呈塑态，从污水厂由汽车运来后，直接卸入污泥仓储存，通过柱塞泵送至一体机。污泥储仓容积 300m³，系统最大处理能力为 300t/d，污泥在储存仓中存储时间较短，污泥及其短时贮存产生的少量渗滤液全部经柱塞泵送至一体机，整个过程无渗滤液外排。运行过程中污泥堆场进出料时不可避免洒落少量污泥，及时进行清扫的同时，部分情况需进行地面冲洗，污泥储存区周边设有收集槽，冲洗废水经收集后送至现有含煤废水处理系统处理；华能太仓发电有限责任公司仅对污泥运输车辆出厂前车身及轮胎表面进行冲洗，厂内设置有特定的车辆冲洗区域，冲洗区域周边设有截流沟，冲洗水经截流收集后送至含煤废水处理系统处理后回用。

本项目主要噪声源为柱塞泵、除臭风机、增压风机等，采取的措施有：选用低噪声的设备，合理布局，减振、消噪，绿化。通过以上措施的实施，可确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)标准要求。

本项目产生的固体废物有焚烧污泥产生的炉渣、脱硫石膏，作为一般工业固废综合利用。污泥掺烧前燃煤发电厂粉煤灰作为一般工业固废进行综合利用，污泥掺烧后新增少量飞灰。本项目污泥掺烧比例为 4.06%，《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》（试行）应用原则中指出依托现有燃煤机组处置污泥时入炉污泥的掺入量不宜超过燃煤量的 8%，类比同类运行项目，燃煤机组掺烧少量污泥后生成的飞灰均作为一般工业固体废物处理。考虑污泥所含成分，其焚烧产生的飞灰可能含有的有害成分主要为重金属及其化合物、二噁英类物质。燃煤耦合生物质技改（一期）项目在建成后已开展了飞灰的危险废物特性鉴别，确认按照目前工艺、掺烧污泥比例，产生的飞灰属于一般固废。上述固体废物经过妥善处置不会对周围环境产生二次影响。

9.2.2 污染物排放的总量控制

（1）废水

本项目无废污水外排，无新增废水总量控制因子。

（2）废气

本项目一期焚烧污泥排放量为烟尘 1.9431 t、二氧化硫 15.1049 t、氮氧化物

13.5289t。

特征因子 HCl 新增排放量 3.7954 t/a、Hg 新增排放量 0.0265t/a、Pb 新增排放量 0.0006t/a、Cr 新增排放量 0.0229t/a、Ni 新增排放量 0.0141t/a、Cu 新增排放量 0.0230t/a、As 新增排放量 0.0066 t/a、Cd 新增排放量 0.0014t/a，二噁英新增排放量为 108.1573mgTEQ/a，作为当地环保部门监督管理依据。

本项目实施后#1、#2 机组排放量能够满足排污许可证许可排放量限值要求。

9.2.3环境影响预测评价

9.2.3.1环境质量现状

9.2.3.1.1 环境空气质量现状

根据《2020 年度太仓市环境状况公报》：2020 年太仓市环境空气质量以三个省控站点实况均值作为考核评价点位。监测结果表明，2020 年太仓市有效监测天数为 366 天，优良天数为 312 天，优良率为 85.2%，细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为 26μg/m³。2020 年太仓市环境空气中二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度及其对应百分位数浓度和一氧化碳日平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，臭氧日最大 8 小时平均百分位数浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。因此，项目所在的太仓市属于不达标区。

现状监测结果表明，各监测点的氟化物的小时浓度最大值占标率为 7%，能满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）二级标准。氯化氢 1 小时平均浓度监测结果表明未检出，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 参考限值。NH₃ 的小时浓度最大值占标率为 25%，H₂S1 小时平均浓度监测结果表明未检出，均满足 HJ 2.2-2018 附录 D 参考限值；臭气浓度 24 小时平均浓度范围为均小于 10。各监测点的 Pb、Cd、Hg 、As24 小时平均浓度均未检出，均能满足 GB 3095-2012 二级标准（以参考年平均值换算后的）要求。

9.2.3.1.2 地表水环境质量现状

根据《2020 年度太仓市环境状况公报》：2020 年，太仓市共有国省考断面 6 个，其中浏河、荡茜河桥 2 个断面水质达到Ⅱ类水标准，浏河闸、振东渡口、仪桥、新丰桥镇 4 个断面水质均为Ⅲ类，国省考断面水质达标率 100%，优Ⅲ比例为 100%。

地表水监测结果表明：W1、W2、W3 监测断面除石油类外，其他各监测因子指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值要求。评价监测断面所在长江岸线沿途分布有多家企业和配套码头，且运输船舶多。

9.2.3.1.3 声环境质量现状

2020 年，太仓市共有区域环境噪声点位 112 个，昼间平均等效声级为 55.9 分贝，等级划分为“一般”。道路交通噪声点位共 41 个，昼间平均等效声级为 63.8 分，评价等级为“好”。噪声功能区点位为 8 个，1~4 类功能区昼夜噪声等效声级均达到相应标准。

噪声监测结果表明，厂界四周昼夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类标准。

9.2.3.1.4 地下水环境质量现状

地下水监测结果表明，D1~D3 地下水监测点除总硬度指标外，其余各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，总硬度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质标准。

9.2.3.1.5 土壤环境质量现状

监测结果表明，厂址区土壤二噁英类满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地二噁英的筛选值 40ngTEQ/kg 标准限值要求；其他各指标满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地风险筛选值。

监测结果表明，下风向杨家湾村取样点二噁英类、挥发性有机物及半挥发性有机物均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第一类用地二噁英的筛选值 10ngTEQ/kg 标准限值要求；其他各指标满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表 1 标准要求。

监测结果表明，上风向北顾家宅取样点二噁英类满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第一类用地二噁英的筛选值 10ngTEQ/kg 标准限值要求；其他各指标满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表 1 标准要求。

监测结果表明，厂界 200m 处农田测点各指标满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表 1 标准要求。

9.2.3.2环境影响预测

根据大气环境影响预测：本项目废气污染物在正常工况下，各类污染物的最大落地浓度均低于环境标准值，无预测超标点，各废气因子对评价范围内敏感目标造成的影响较小。

本项目不新增生活废水、无生产废水外排，对周边水环境影响小。

根据声环境影响预测，项目建成后，能保证各厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的相应标准限值要求。

污泥斗为不锈钢材质、高位布置，污泥储存区地坑采用有效防渗措施，并加强巡查管理，地下水环境影响小。

本项目运营期主要土壤污染途径为大气沉降，经预测本项目建成后的 30 年内，大气评价范围内土壤中重金属的累计值远小于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的农用地土壤污染风险筛选值标准值，叠加现状后不会改变土壤的功能类别。二噁英在保证处理效率和正常排放的情况下，基本不会引起土壤二噁英类浓度的显著积累。其他可能存在的土壤环境污染途径来源于废水漫流、入渗，通过采取“源头控制”、“分区防控”的截流、防渗措施，可以有效保证污染物不会进入土壤环境，防止污染土壤，对土壤环境影响可控。

焚烧炉渣及脱硫石膏作为一般工业固废进行综合利用；如综合利用不畅送至现有灰场分区碾压贮存。污泥掺烧前燃煤发电厂粉煤灰作为一般工业固废进行综合利用，污泥掺烧后新增少量飞灰。本项目污泥掺烧比例为4.06%，《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》（试行）应用原则中指出依托现有燃煤机组处置污泥时入炉污泥的掺入量不宜超过燃煤量的8%，类比同类运行项目，燃煤机组掺烧少量污泥后生成的飞灰均作为一般工业固体废物处理。考虑污泥所含成分，其焚烧产生的飞灰可能含有的有害成分主要为重金属及其化合物、二噁英类物质。燃煤耦合生物质技改（一期）项目在建成后已开展了飞灰的危险废物特性鉴别，确认按照目前工艺、掺烧污泥比例，产生的飞灰属于一般固废。

因此，本项目污染物能实现达标排放且对环境的影响较小，不会改变拟建地环境功能区要求。

9.2.4环境风险评价与应急措施

本次污泥掺烧工程建设内容不涉及危险物质，污泥焚烧烟气依托现有大气污染防治措施，导致脱硝还原剂用量增加。太仓电厂脱硝采用 SCR 脱硝工艺，因此， $Q < 1$ ，风险潜势为 I。本次污泥掺烧项目运行过程中可能出现的风险事故主要如运输事故、储存仓泄露等。

企业应该认真做好各项风险防范措施，完善现有的生产设施以及生产管理制度，储运、生产过程应该严格操作，杜绝风险事故。严格履行风险应急预案，一旦发生突发事故，企业除了根据内部制定和履行最快最有效的应急预案自救外，应立即报当地环保部门。在上级环保部门到达之后，要从大局考虑，服从环保部门的领导，共同协商统一部署，将污染事故降低到最小。在采取相应的风险防范措施之后，太仓电厂风险在可接受范围内。

9.3公众参与

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）要求，采用网络公示、报纸公示、现场张贴等多种形式，开展了本工程的公众参与工作，并编制《华能太仓发电有限责任公司燃煤耦合污泥技改二期项目环境影响评价公众参与说明》：（1）为使更多的公众了解本工程建设有关情况，建设单位在委托环评后 7 日内在太仓市人民政府 <http://www.taicang.gov.cn/>进行了本工程网络公示（第一次信息公示），并提供公众意见表的网络链接，公示时间为 2021 年 11 月 17 日。（2）建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位在太仓市人民政府 <http://www.taicang.gov.cn/>进行本工程网络公示（第二次信息公示），并提供环境影响报告书征求意见稿全文、公众意见表的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径，公示时间为 2022 年 5 月*日。公示期间分别于 2022 年 5 月*日、5 月*日在《**日报》进行了报纸公开；并在电厂周边居民点进行了现场张贴公告。

在公示期间，建设单位和环评单位联系人均未接到当地居民和团体有关本期工程建设和环境保护方面的电话、信件、传真及电子邮件。

9.4评价总结论

本项目符合国家和地方产业政策，项目运行能够有效减轻太仓市污泥处置压力，实现污泥减量化、无害化、资源化处置，环境、社会、经济效益显著；项目

利用现有场地，不新增工业用地，选址可行；污染防治措施技术及经济可行，各主要污染物实现达标排放；工艺路线成熟；项目建成投产后，对评价区域环境污染影响不明显，事故环境风险处于可接受水平；在落实本报告书提出的环境污染治理、风险防范措施和环境管理措施的情况下，污染物能实现达标排放且对环境的影响较小，不会改变拟建地环境功能区要求。从环境保护角度考虑，华能太仓电厂锅炉掺烧属性为一般工业固体废物的污泥是可行的。

9.5 建议和要求

(1) 严格按照《江苏省污水集中处理设施环境保护监督管理办法》（省政府 2011 年第 71 号令）、《关于加强工业废水处理污泥环境管理工作的通知》（苏环办〔2015〕327 号）等规定执行转移联单制度，建立污泥管理台账和申报登记制度，并对台账内容、申报信息的真实性、准确性和完整性负责。

(2) 禁止接收固废属性为危险废物的污泥，焚烧污泥的来泥单位应出具其污泥属性为一般工业固体废物的证明材料，太仓电厂进行不定期抽样检查。

(3) 污泥掺烧前燃煤发电厂粉煤灰作为一般工业固废进行综合利用，污泥掺烧后新增少量飞灰。本项目污泥掺烧比例为 4.06%，《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》（试行）应用原则中指出依托现有燃煤机组处置污泥时入炉污泥的掺入量不宜超过燃煤量的 8%，类比同类运行项目，燃煤机组掺烧少量污泥后生成的飞灰均作为一般工业固体废物处理。考虑污泥所含成分，其焚烧产生的飞灰可能含有的有害成分主要为重金属及其化合物、二噁英类物质。燃煤耦合生物质技改（一期）项目在建成后已开展了飞灰的危险废物特性鉴别，确认按照目前工艺、掺烧污泥比例，产生的飞灰属于一般固废。后期运行过程如污泥性质及掺烧比例发生重大变化则应重新鉴别。

(4) 建设单位在项目实施过程中，务必认真落实本项目的各项治理措施，加强对环保设施的运行管理，制定有效的管理规章制度，落实到人，防止出现事故性排放，确保建设项目的污染物排放量满足污染物排放总量控制指标的要求，同时应重视引进和建立先进的环保管理模式，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识。