

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：华能苏州燃机创新示范项目

建设单位（盖章）：华能苏州热电有限责任公司

编制日期：2020年8月

江苏省环境保护厅制



## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过30个字（两个英文字段作一个汉字）。

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

5.主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议——给出本项目达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。



## 一、建设项目基本情况

项目名称	华能苏州燃机创新示范项目				
建设单位	华能苏州热电有限责任公司				
法人代表	高鹏里	联系人	王宏		
通讯地址	苏州市新区长江路 688 号				
联系电话	13962107732	传真	62695050	邮编	215151
建设地点	苏州高新区浒墅关镇横锦村, 绕城高速与沪宁铁路交汇区域, 苏华路东、规划用地南地块				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建		行业类别及代码	D4412 热电联产	
占地面积(平方米)	65425		绿化面积(平方米)	9680	
总投资(万元)	101779 (静态投资)	其中环保投资(万元)	1510	环保投资占总投资比例%	1.48%
评价经费(万元)	/	预期投产日期	2022.6		
原辅材料(包括名称、用量)及主要设施规格、数量(包括锅炉、发电机等):					
水及能源消耗量					
名称	消耗量	名称	消耗量		
水(吨/年)	203.3 万	燃油(吨/年)	无		
电(千瓦时/年)	无	燃气(标立方米/年)	2.554 亿		
燃煤	无	其他	无		
废水(工业废水、生活污水√)排水量及排放去向:					
<p>本项目定员 100 人, 生活用水按照 100L/人·天计算, 排污系数为 0.8, 则用水量为 10t/d, 生活污水排污量为 8t/d。本项目其他废水排放情况参照可研报告数据, 废水排放情况详见下表:</p>					
表 1-1 项目废水排放情况表					
废水种类	排放量	排放频率	日排放量	排放去向	
锅炉酸洗废水	400m <sup>3</sup> /次	7~12 年一次·机	/	锅炉化学清洗单位负责回收处理	
锅炉补给水超滤反洗排水	25m <sup>3</sup> /h	连续	600m <sup>3</sup> /d	水工反应沉淀池	

锅炉补给水反渗透浓排水	32m <sup>3</sup> /h	连续	768m <sup>3</sup> /d	排至浒东污水处理厂
含油污水	1m <sup>3</sup> /h	间	3m <sup>3</sup> /d	经隔油沉淀池预处理后，排入浒东污水处理厂
燃机清洗废水	10m <sup>3</sup> /次	5次/台机每年	100m <sup>3</sup> /a	接管至浒东污水处理厂，处理达标后尾水排入京杭运河
冷却塔外排水	32m <sup>3</sup> /h	连续	768m <sup>3</sup> /d	接管至浒东污水处理厂，处理达标后尾水排入京杭运河
生活污水	8m <sup>3</sup> /d	连续	8m <sup>3</sup> /d	接管至浒东污水处理厂，处理达标后尾水排入京杭运河
食堂含油废水	0.01 m <sup>3</sup> /h	间歇	0.29m <sup>3</sup> /d	经隔油沉淀池预处理后，排入浒东污水处理厂

#### 放射性同位素和伴有电磁辐射的设施的使用情况

无

#### 工程内容及规模（不够时可附另页）：

##### 1、项目由来

目前，苏州市电网基本为纯火电系统，且主要为煤电，装机结构较为单一。煤炭资源主要依赖外部输入，能源结构的不合理，给煤炭采购、运输和环境带来很大压力。有必要发展多种能源，改变当前严重依赖煤炭的能源消费结构。此外，根据江苏电网电力平衡，随着负荷的增长，在考虑三峡等区外交直流来电的情况下，“十四五”期间江苏电网存在较大电力缺口，因此必须加快区内电源建设，加大电源前期工作力度，在“十三五”末开工建设一批新的电源点对满足江苏省的用电需求是完全必要的。

为缓解江苏电网装机容量不足带来的供电压力，支撑全省及苏州国民经济发展起到积极作用，满足苏州市区尤其是苏州北部地区热负荷的需求，缓解能源紧缺，改善能源结构，华能苏州热电有限责任公司拟投资 101779 万元建设华能苏州燃机创新示范项目。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 版本），本项目属“三十一、电力、热力生产和供应业”中第 87 类“火力发电（含热电）”中“燃气发电”，应编制报告表。

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》（国务院令第 253 号），华能苏州热电有限责任公司委托我单位完成项目的环境评价工作。江苏环球嘉惠环境科学研究所有限公司接到委托后，根据项目建设单位提供的相关资料和国家有关的环境影响评价工作的技术要求，结合项

目所在地特点，编制了该环境影响报告表。本项目评价内容只包括燃气发电主体工程，不包括电网、热网、天然气管网等。

## 2、项目建设的必要性及特点

### ①项目建设必要性

根据热电联产规划，苏州市将整合现有热电联产点资源，在已有热电厂供热的区域内，逐步建设供热管网、拆除小锅炉，削减大气污染物排放量，以达到节能减排目的。

#### (1) 满足苏州市区尤其是西部片区热负荷的需求

本工程建设总装机容量 215 兆瓦的 2×80MW 等级中型燃机，且为冷热电三联供联合循环分布式能源项目，并替代现有的燃煤供热机组，有利于满足该地区的供热需求和环境保护的需要。

#### (2) 满足电力负荷发展的需求

本工程的建设，将提高接入地电网的供电能力和供电可靠性。

#### (3) 缓解能源紧缺，改善能源结构

江苏电网主要为煤电的纯火电系统，装机结构较为单一。煤炭资源主要依赖外部输入，能源结构的不合理给煤炭采购、运输和环境带来很大压力。因此，有必要发展多种能源，改变当前严重依赖煤炭的能源消费结构。本工程利用天然气发电，将有效缓解江苏能源紧缺矛盾，同时改善能源结构。

#### (4) 有利于节能减排，改善生态环境

本项目利用天然气资源建设具有电网、气网双调峰的清洁生产发电工艺，不会增加当地的煤炭消耗量，可有效缓解地方能源紧缺矛盾，优化能源结构，保护环境。

### ②项目特点

本工程拟采用南汽引进 GE 公司的 6F.03 型燃机，完成核心部件与工艺的国产化，以推进 80MW 级燃气轮机国产化进程，响应中国制造 2025 战略，尤其是对燃气轮机转子国产化的推进。本项目拟依托南京汽轮电机（集团）有限责任公司的 6F.03 燃气轮机国产化技术申报燃气轮机创新发展示范项目。南汽目前已生产交付 6F.03、6F.01 燃机十五套，6F.03 燃气轮机是一款 80MW 等级的高效燃气轮发电机组，其简单循环效率接近 37%，联合循环效率超过 55%，配抽凝机的供热总效率超过 80%，配背压机则达到 90%，其主要优点：排烟温度高，可配套高参数高转速汽轮机提升联合循环效率；机组热电比高、可快速起停、变负荷能力强、可热电冷联供、可孤网运行等，组

成联合循环广泛适用于发电、工业供热、采暖以及区域性热电冷联供，其高效、便捷、环保及安全可靠的特性非常适用于分布式能源。6F.03 燃机目前全球在运装机量约 160 台套，总运行小时超过 500 万小时，是目前国际上同等功率等级中使用最广泛、可靠性最高、配套最成熟的机型。

具体示范内容如下：

(1) 压气机轮盘、前后半轴、压气机动叶，透平 2~3 级轮盘、2~3 级叶片等材料的国产化研制及应用；

(2) 2-3 级透平复环及一级喷嘴支撑环的国产化自制；

(3)透平 2~3 级叶片的制造技术研究；

(4) 带止口配合的高精度难加工材料轮盘的车、铣、镗、磨加工及轮盘轮槽的拉削加工；

(5) 含 Ni、Nb 难加工材料的压气机动叶的加工技术；

(6) 长径比大的高温合金拉杆加工技术；

(7) 压气机轮盘、前后半轴、拉杆组件的叠装技术；

(8)压气机转子与透平转子连接技术；

(9) 压气机单个轮盘、已装叶片的轮盘及套装好的压气机转子的平衡技术；

(10) 6F.03 燃机整根转子动平衡的平衡量分配技术。

本项目完成后能够获得以下自主知识产权：

(1) 6F.03 燃机转子轮盘、叶片、拉杆等材料的自主化研制；

(2) 透平 2~3 级及压气机叶片的自主化研制及生产；

(3) 长径比大的高温合金拉杆制造技术的突破；

(4) GE 系列燃机转子的装配技术及试验平衡技术的突破；

(5) 轮盘轮槽拉刀国产化设计及制造。

### **3、建设内容及规模**

#### **3.1 建设内容**

##### **3.1.1 建设规模**

建设总装机容量 215 兆瓦的 2×80MW 级燃气热电联产机组，根据《华能苏州燃机创新示范项目可行性研究报告（申报版）》，本项目拟选两套 1+1+1 双轴配置的总装机容量 215 兆瓦的 2×80MW 等级中型燃机，采用 2 台燃机+2 台余热锅炉+1 台抽凝

机+1 台背压机的主机配置。本报告以 6F.03 型机组的主要技术指标为基础开展评价工作，燃气—蒸汽联合循环发电机组参数见下表：

**表 1-2 项目主要技术指标一览表（两套机组）**

序号	项目	单位	数值
1	设计热负荷（蒸汽参数：1.27MPa，296.6℃）	t/h	164
	其中：抽凝式机组供热蒸汽量	t/h	35
	背压式机组供热蒸汽量	t/h	129
2	抽凝式联合循环机组额定供热工况发电功率	MW	121.446
	其中：燃机发电功率	MW	80.4
	抽凝式汽机发电功率	MW	41.046
3	背压式联合循环机组额定供热工况发电功率	MW	93.521
	其中：燃机发电功率	MW	80.4
	背压式汽机发电功率	MW	13.121
4	发电年利用小时数	h	5500
	供热年利用小时数	h	5721.2
5	额定供热工况供热气耗率	m <sup>3</sup> /GJ	30.4847
6	额定供热工况发电气耗率	m <sup>3</sup> /kWh	0.14466
7	综合厂用电率	%	2.5
8	额定供热工况全厂热效率	%	75.662
9	热电比（供热/供电）	%	66.718
10	全厂年发电量	亿 kWh/a	11.8232
11	全厂年供电量	亿 kWh/a	11.5276
12	全厂年供热量	万 GJ/a	276.88
13	全厂年耗气量	亿 m <sup>3</sup> /a	2.5543

### 3.1.2 工作时间和劳动定员

项目总定员 100 人，年工作天数为 365 天，采用三班轮换工作制。

### 3.1.3 工程投资

工程总投资 101779 万元，其中环保投资 1510 万元，约占总投资 1.48%。

### 3.1.4 建设周期

本项目计划于 2020 年 12 月底开工，预计于 2022 年 6 月投产。

### 3.1.5 工程组成

项目工程组成详见下表：

表 1-3 项目工程组成（设备）一览表

工程组成	工程内容	规模及参数
主体工程	燃气轮机	两套联合循环机组，拟选用 GE 公司的 6F.03 型 80MW 级燃机
	抽凝式联合循环机组：	燃气轮机、余热锅炉、抽凝式汽轮机各一台，发电机两台
	余热锅炉	1 台，卧式余热锅炉，双压、自然循环
	抽凝式汽轮机	1 台，额定抽气量 26t/h，轴向单排汽或向下双排汽
	燃机发电机	1 台，额定功率~82MW，冷却方式风冷
	汽机发电机	1 台，额定功率~40MW，冷却方式风冷
	背压式联合循环机组：	燃气轮机、余热锅炉、背压式汽轮机各一台，发电机两台
	余热锅炉	1 台，卧式余热锅炉，双压、自然循环
	背压式汽轮机	1 台，额定抽气量 118.73t/h，轴向单排汽
	燃机发电机	1 台，额定功率~82MW，冷却方式风冷
	汽机发电机	1 台，额定功率~14MW，冷却方式风冷
	备用锅炉	2×50t/h 燃气锅炉，蒸汽参数与供热参数相同，平时处于冷备状态
辅助工程	水源	采用江南运河河水作为水源（取水点设置在厂址附近），建设取水泵房一座，安装 3 台水泵（2 用 1 备），水泵参数为： Q=200m <sup>3</sup> /h，H=40~30m，N=35kW
	补给水管道	2 根管径为 DN300 的补给水管道，管道单长约 1.0km，补给水管采用 FRPP 管。
	净化站	净水站系统包括综合泵房 1 座（地面以下几何尺寸：37m×8.0m×3.5m（深），地面以上几何尺寸：49.5m×7.5m×7.35m（高）），污泥脱水间 1 座（几何尺寸：29m×7.5m×13m（高）），原水加药间 1 座（几何尺寸：29m×7.5m×13m（高）），300m <sup>3</sup> /h 反应沉淀池 2 座，220m <sup>3</sup> /h 空气擦洗滤池 2 座，综合水池 1 座，污泥、回水池 1 座，Φ10m 浓缩池 1 座，Φ7m 调节池 1 座，雨水泵站 1 座（几何尺寸：11m×14.5m×8m（深））；净水站内设置 1 座 500m <sup>3</sup> 消防水池、1 座 500m <sup>3</sup> 化学水池，本期设 3 台化学水泵，化学水泵布置在净化站综合水泵间内，用于净水药剂投放，水泵间设一根 DN250 化学水管，向化学水处理区供应过滤水。
	供水系统及供水设备	机械通风冷却塔的二次循环供水系统方案。本工程最大耗水约 181m <sup>3</sup> /h，全年补水量为 203.97 万 m <sup>3</sup> 。 供水设备主要包括各类水泵、锅炉、冷却塔等
	锅炉补给水处	水工来混凝澄清过滤河水→加热器→自清洗过滤器→超滤装置

	理系统	→超滤水箱→一级升压泵→一级反渗透→二级反渗透→淡水箱 →电除盐给水泵→电除盐装置→除盐水箱→除盐水泵→主厂房
	循环冷却水处理系统	2 台机组配拟配 3 座 3300m <sup>3</sup> /h 的机械通风冷却塔, 2 台机组配 3 台循环水泵、1 台辅机水泵、1 根 DN1200 循环水压力供水管、1 根 DN1200 循环水压力回水管。本项目设循环水泵房 1 座, 设在冷却塔附近, 回水采用焊接钢管连接。循环水泵房内安装 3 台循环水泵, 循环水泵采用采用卧式中开泵, 每台循泵分别配置平板滤网、检修钢闸门, 循环水泵房内设有起重机等。循环水系统流程如下: 冷却塔→连接钢管→循环水泵→循环水泵房压力管→凝汽器→循环水进塔压力管→冷却塔。
	排水系统	雨污分流, 雨水系统采用有组织排水, 地面及道路雨水经雨水口收集后排入排至雨水泵站, 再升压后排入高新区雨水排水系统。
	进水、出水及其他管线	项目红线内的管线由项目自建, 红线外的管线依托现有市政管网
	天然气调压站	过滤器、调压器和监控器、紧急切断阀、计量装置、放散系统、氮气系统、疏液系统等装置, 全厂设置一座排放塔
	电气系统	110kV 屋内 GIS 配电装置, 厂内电气主接线采用双母线接线, 以发电机—变压器单元接线将发电机接入厂内 220kV 母线, 通过 2 回 220kV 线路接入系统
	消防系统	拟采用独立的消防给水系统, 设置独立的消防给水管网。厂区内设置独立消防泵房及消防水池。消防池补水水源为自来水。
	进厂道路	进厂道路引接苏华路, 长约 40m。
环保工程	大气污染防治措施	燃机制造厂家承诺烟气中氮氧化物排放浓度不大于 30mg/Nm <sup>3</sup> ; 2 套余热锅炉各配 1 根烟囱, 共 2 根, 高 60m
	废水治理措施	①锅炉酸洗废水由锅炉化学清洗单位负责回收处理; ②锅炉补给水超滤反冲洗排水排入水工反应沉淀池内回用; ③燃机清洗废水与生活污水一并排入泔污水处理厂, 处理达标后尾水排入京杭运河; ④含油污水单独收集和处置, 通过隔油处理达标后排至泔污水处理厂; ⑤冷却塔外排水、锅炉补给水反渗透浓排水接管至泔污水处理厂, 尾水排入京杭运河。
	减震防噪	低噪设备、基础减震、隔声、机械封闭, 通风、排气口加装消声器
配套工程	电网(不在本次评价范围)	新建 2 回 110kV 线路, 其中 1 回接入向阳变, 另 1 回接入东渚变, 新建线路长约 14km, 导线暂按 LGJ-2×300, 每回线路最大输送容量约 233MVA。

	热网(不在本次评价范围)	热力网的建设必须与城市总体规划相一致, 与城市供排水、供电、通讯、城市道路建设相协调。
	天然气管网(不在本次评价范围)	本工程的天然气专用输气管线由华能苏州燃机热电(横塘燃机)项目专用配套输气管道工程#1 阀室处引接(拟将#1 阀室改造为分输站), 与本工程分界暂定在厂内天然气加压站界外 1 米处。采用埋地敷设。
	职工生活区	厂区内设生活区及食堂

**表 1-4 项目原辅材料消耗一览表**

序号	名称	用途	主要规格	年用量(t)	最大存储量 (t)	性状	存储方式
1	盐酸	水处理	30%	100	8	液体	储罐
2	氢氧化钠	水处理	32%	220	8	液体	储罐
3	次氯酸钠	杀菌剂	10%	300	12	液体	储罐
4	尿素	烟气脱硝	/	225.77	4	固体	袋装
5	阻垢剂(无磷阻垢剂)	循环水处理	50%	10	1	液体	桶装

**表 1-5 原辅材料理化性质一览表**

序号	名称	化学式	物理性质	爆炸性	毒性
1	盐酸	HCl	无色至淡黄色清澈液体, 有强烈的刺鼻气味, 密度 1.18g/cm <sup>3</sup> , 有腐蚀性	不可燃	无资料
2	氢氧化钠	NaOH	纯品为无色透明液体。相对密度 1.328-1.349, 熔点 318.4℃, 沸点 1390℃。	不可燃	无资料
3	次氯酸钠	NaClO	微黄色溶液, 有似氯气的气味, 不稳定, 熔点: -6℃, 沸点: 102.2℃, 密度 1.2	不可燃	无资料
4	尿素	CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	无色或白色针状或棒状晶体, 无臭无味, 沸点 196.6℃, 闪点 72.7℃, 密度 1.335, 熔点 132.7℃, 水溶性 1080g/L。	不可燃	无资料

### 3.2 热负荷

本项目主要替代华能苏州热电现有燃煤供热机组及一些在建热负荷, 并与横塘热电联网供热。

本工程设计热负荷以实际调查的热负荷数据为依据进行分析统计。

#### 3.2.1 现状热负荷

华能苏州热电有限责任公司 2017 年各月份热负荷情况见下表。

**表 1-3 2017 年 1 月~12 月现状热负荷情况统计表**

年月	最大热负荷 (t/h)	平均热负荷 (t/h)	最小热负荷 (t/h)
2017 年 1 月	570	330	110
2017 年 2 月	460	310	165

2017年3月	410	270	140
2017年4月	300	220	165
2017年5月	290	225	70
2017年6月	330	220	88
2017年7月	460	210	105
2017年8月	230	180	120
2017年9月	275	205	120
2017年10月	260	200	110
2017年11月	430	270	155
2017年12月	445	330	90
平均值	355	248	120

由上表可以看到，华能苏州热电有限责任公司 2017 年热负荷最大约 355t/h，平均约 248t/h，最小约 120t/h。

### 3.2.2 在建管网新增热负荷

根据《热负荷调查报告》，截至 2018 年 8 月底，华能苏州热电有限责任公司与正在建设的热网管道覆盖范围内的 22 家热用户已签订供汽合同，22 家新增协议热用户热负荷需求如下表所示。

表 1-4 2018 年新增协议热用户一览表

序号	热用户名称	热负荷 (t/h)			年累计供汽量预估 (t)
		最大	平均	最小	
1	苏州恒业房地产开发有限公司	8	4.8	3.2	10000
2	苏州高新区人民医院	12	7.2	4.8	40000
3	苏州恒瑞健康科技有限公司	15	9	6	21000
4	苏州高新区文体发展有限公司	16	9.6	6.4	15000
5	复扬电子苏州有限公司	6	3.6	2.4	7000
6	苏州高新地产集团有限公司 (天都大厦)	15	9	6	24000
7	江苏省苏州实验中学科技城校	6	3.6	2.4	4000
8	苏州中色德源环保科技有限公司	2	1.4	0.8	7000
9	苏州君康医疗科技有限公司	10	6.3	4	42000
10	苏州晟世能源管理有限公司	2	1.3	0.8	2800
11	苏州热工院有限公司	5.5	3.5	2.6	16000
12	星恒电源股份有限公司	20	14	9	27000
13	世联汽车内饰(苏州)有限公司	10	6.5	4.5	58000
14	苏州饭店有限公司	8	6.8	3.5	25000
15	名硕电脑苏州有限公司#1点(增容)	5	4	2.5	22000
16	名硕电脑苏州有限公司#3点(增容)	10	7	4.8	35000
17	NGK 环保陶瓷(增容)	7	4.2	2.8	27000
18	兴华包装	7	4.2	2.8	24000
19	三好食品	1.5	1.2	0.6	3500
20	国巨电子 2(增容)	5	3	2	30000
21	惠氏制药	6	3.6	2.4	24000
22	金马永益	4	2.4	1.6	6000

*	星恒电源（增容）	10	6	4	40000
	合计	191	122.2	79.9	510300

上述 2018 年的新增 22 家热用户合计最大热负荷约 191t/h，平均为 122t/h，最小为 79.9t/h。

### 3.2.3 设计热负荷

设计热负荷包括替代华能苏州燃煤小热电和 2018 年新增在建热用户，并考虑同时率 0.8、焓折系数 0.95、管道损失系数 1.05 等系数折算后，华能苏州热电有限责任公司供热范围内设计热负荷最大为 507.42t/h，平均为 345.52t/h，最小为 183.76t/h。详见下表。

表 1-5 苏州热电有限责任公司供热范围内热负荷需求汇总表

序号	热负荷类别	热负荷 (t/h)		
		最大	平均	最小
1	华能苏州热电有限责任公司现有集中热负荷	355	248	120
1.1	折算设计热负荷①	355	248	120
2	在建管网新增热负荷	191	122.2	79.9
2.1	折算设计热负荷②	152.42	97.52	63.76
3	新建燃机机组设计热负荷 (①+②)	507.42	345.52	183.76

考虑到本工程与横塘燃机联网供热，由于本工程采用小 F 级燃机，其效率高于横塘 E 级燃机，按照“清洁能源高效利用、优质能源优质利用”原则，横塘燃机建成后，在满足其额定供热能力 181t/h 前提下，其余平均热负荷均由本新建机组代替。按平均热负荷测算额定供热能力尚有 164.52t/h 的缺口，因此本工程设计热负荷为 164t/h，供汽参数暂取原参数 1.27MPa、296.6℃。年供热利用小时数为 5721.2 小时。

### 3.3 主机技术条件

本项目拟选两套 1+1+1 双轴配置的 80MW 级燃气—蒸汽联合循环热电联产机组，具体参数详见下表：

表 1-6 燃气—蒸汽联合循环发电机组技术参数表（ISO 工况）

名称	规格及参数
一、燃气—蒸汽联合循环发电机组	
型式	双轴
主机数量	抽凝式联合循环机组：燃气轮机、余热锅炉、抽凝式汽轮机各一台，发电机两台
	背压式联合循环机组：燃气轮机、余热锅炉、背压式汽轮机各一台，发电机两台
联合循环出力	抽凝式联合循环机组：121.446MW（汽机纯凝工况）
	背压式联合循环机组：93.521MW

发电效率	> 50%
厂用电率	<2.6 %
<b>二、燃气轮机</b>	
型式	发电用重型, 单转子, 预混合燃烧器
简单循环功率	80MW
转速	5231 rpm
燃机排气方向	轴向
燃机功率输出	压气机端, 冷端输出
NO <sub>x</sub> 排放	≤30mg/Nm <sup>3</sup>
CO 排放	≤10ppm (ISO 工况, 15%O <sub>2</sub> )
燃烧器类型	低 NO <sub>x</sub> 型
空气过滤器	自清空气过滤器
启动方式	静态变频器或电动机启动
噪声	≤85dBA, 稳定运行工况, 轴中心线高度, 距外壳 1 米处
年平均启动次数	300 次
整机大修周期	≥48000 折算运行小时或启动次数≥2400 次
<b>三、燃机发电机</b>	
额定功率	~82MW
额定转速	3000rpm
额定功率因素	0.85~0.9
频率	50 Hz
效率	> 98.8 %
励磁	励磁静态或无刷励磁
冷却方式	风冷
<b>四、余热锅炉</b>	
结构型式	卧式或立式, 水平或垂直烟气流, 汽包炉
汽水循环系统	双压、自然循环
补燃	无
SCR	预留
汽包	高、低压汽包各一只
烟囱	钢制筒形烟囱
烟囱高度	≥ 60 米
排烟温度	≤95 °C
<b>五、抽汽凝汽式蒸汽轮机</b>	
型式	抽汽凝汽式
排汽型式	轴向单排汽或向下双排汽
纯凝工况下发电功率	30~50MW
转速	3000 rpm
设计背压	5.5 kPa.a
最高背压	11.8 kPa.a
额定抽汽量	~26t/h
额定抽汽参数	1.27MPa, 296°C
<b>六、背压式蒸汽轮机</b>	
型式	背压式
排汽型式	轴向单排汽
转速	3000 rpm
排汽参数	1.27MPa, 296°C

排汽流量	~118.73t/h
<b>七、抽汽式蒸汽轮机配套发电机</b>	
额定功率	~40MW
额定转速	3000 rpm
额定功率因素	0.85~0.9
频率	50 Hz
效率	> 98.8 %
励磁	静态或无刷励磁
冷却方式	空气冷却
<b>八、背压式蒸汽轮机配套发电机</b>	
额定功率	~14MW
额定转速	3000 rpm
额定功率因素	0.85~0.9
频率	50 Hz
效率	> 97.5 %
励磁	静态或无刷励磁
冷却方式	空气冷却

### 3.4 热力系统

燃气—蒸汽联合循环发电机组的热力循环分为两个部分，燃气循环和蒸汽循环。

燃气循环的工质为空气和燃烧后的高温烟气，蒸汽循环为常规的汽水循环系统。

#### 3.4.1 燃气热力系统

本项目两套燃气蒸汽联合循环的热力系统按不补燃设计。

燃气轮机的 NO<sub>x</sub> 排放量很低，符合现行的环保要求。

燃气循环系统主要由燃气轮机及其辅机构成。其中又可分为空气和烟气两部分。主要设备是空气滤网、消声器、进气道、燃机本体和高温排烟通道。热力流程为：空气滤网、消声器、进气道、压气机、燃烧器、高温烟气通道、动力涡轮，然后进入余热锅炉的烟气扩散段，再依次经过各汽水受热面和尾部消声器，最后进入烟囱排入大气。

#### 3.4.2 汽水热力系统

本项目热力系统考虑供热。

1+1+1 双轴配置的燃气—蒸汽联合循环发电机组热力系统按单元制设置，主要设备有余热锅炉、蒸汽轮机、凝汽器、凝结水泵、给水泵等各类水泵、管道和其它辅助汽水循环设备。蒸汽循环为常规的汽水循环系统，余热锅炉利用燃机高温排气加热水产生的蒸汽供给蒸汽轮机，经膨胀做功后排入凝汽器，凝结水由凝结水泵经轴封加热器送入给水泵，再由给水泵送入余热锅炉省煤器。供热抽汽接至厂外热网，暂不考虑

供热凝结水的回收。

### **3.5 燃烧系统**

燃气轮机燃烧系统为单燃料系统，仅燃用天然气。

燃气轮机的压气机从外界大气中吸入空气，将其压缩到一定的温度、压力，然后送到燃烧室中与喷入的燃料混合燃烧，燃烧产生的高温烟气在透平内做功。燃机尾部烟气通过烟道进入余热锅炉，作为热源加热炉水产生蒸汽并使之过热，再进入蒸汽轮机做功，构成燃气—蒸汽联合循环。本项目两套机组抽汽参数完全满足热用户要求，余热锅炉不设补燃系统。

燃烧系统主要流程为：调压站来天然气→天然气前置站→燃气速比阀→干式低氮燃烧器→高温烟气通道→动力涡轮→排气扩散段，另外还有点火器、火焰探测器等辅助部件以及排气、放散等辅助系统。

以上部件和设备均由燃气轮机配套供应。

### **3.6 供气系统**

#### **3.6.1 燃料消耗量**

本工程按 GE 公司的 6F.03 机型考虑，全年天然气消耗量为 2.554 亿立方米（天然气消耗量按 101.325kPa、15℃ 状态计算），年运行 5721.2h。以上耗气量考虑了机组老化加部分负荷修正、汽机多次启停因素。耗气量会因所选用的不同型号燃气轮机而有所变化。本工程最终的消耗量将根据下阶段工作最终确定的燃气轮机型号和电厂的运行模式确定。

#### **3.6.2 燃料来源及运输**

本项目拟采用“西气东输一线”新疆塔里木盆地提供的天然气作为气源，在厂区北部规划建设天然气调压站。天然气设计压力 4.3MPa，管径 DN700，通过专用输气管线由华能苏州燃机热电（横塘燃机）项目专用配套输气管道工程#1 阀室处引接（拟将#1 阀室改造为分输站），与本工程分界暂定在厂内天然气调压站界外 1 米处，经厂内调压站调压后供给机组，输气管道暂拟采取埋地敷设。进入本项目的天然气输气支线管道系统容量（输送能力）按全厂规划装机容量的最大耗气量考虑。

输送介质：本项目的天然气来自西气东输，气源落实，供应稳定。根据中石油管道有限责任公司西气东输分公司东桥分输站提供的资料，天然气组分详见下表：

表 1-8 天然气组分参数一览表

分析项目	烃类% (体积)	分析项目	非烃类% (体积)
CH <sub>4</sub>	92.3077	n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	0.0031
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	4.9068	C <sub>6+</sub>	0.0028
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	1.768	N <sub>2</sub>	0.1733
i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0.3745	CO <sub>2</sub>	0.0486
n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0.4056	H <sub>2</sub> S	0
i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	0.0096		
绝对密度 (kg/m <sup>3</sup> )		0.7881	
水露点 (°C)		-24.6	
高位发热量 (MJ/m <sup>3</sup> )		40.0178	
低位发热量 (MJ/m <sup>3</sup> )		36.016	

按照《输气管道工程设计规范》(GB 50251—2003)和《天然气》(GB 17820—1999)的要求,管输天然气应满足二类气要求,高位发热量>31.4MJ/m<sup>3</sup>,总硫(以硫计)≤200mg/Nm<sup>3</sup>,H<sub>2</sub>S≤20mg/Nm<sup>3</sup>,CO<sub>2</sub>≤3.0%(V/V),在天然气交接点的压力和温度条件下,水露点应比最低环境温度低5°C,在加压输送过程中无水、液烃析出等。

### 3.6.3 调压站设置

两台燃气轮机分别从调压站接输气支管,暂定采用地理方式接至燃机的天然气前置站。

根据《燃气—蒸汽联合循环电厂设计规定》(DL/T 5174—2003)要求,调压站应当与其他建(构)筑物或设施保证留有最小的安全距离。调压站内设备一般包括:过滤器、调压器和监控器、紧急切断阀、计量装置、放散系统、氮气系统、疏液系统等装置,全厂设置一座排放塔。

本项目调压支路按单元制设置,每条调压支路设工作线和备用线,工作线设工作调压器、监控调压器和快速关断门,当工作调压器出现故障,启动监控调压器,当监控调压器出现故障,则关闭快速关断门,启动备用线上的工作调压器,备用线上也同样设有监控调压器和快速关断门。调压器必须在不同流量要求下,能稳定燃气轮机入口压力。

调压站具有以下功能:

- (1) 调压:厂外来气通过调压满足燃机的压力要求。
- (2) 对天然气进行处理,包括分离、过滤。

一般情况下,燃机对天然气的品质要求较高,需要对天然气进行处理,采取分离、

过滤等措施，去除天然气在管道输送过程中产生的微量杂质。

(3) 计量：便于电厂掌握天然气瞬时流量及一段时间内的天然气耗量。

此外，天然气调压站还需配备确保安全和满足有关功能的辅助系统和设施，如排污、泄压、消防、防雷、照明等。

调压站采用加简易防雨篷的敞开式布置形式。

### 3.7 供水系统及冷却设施

#### 3.7.1 水量平衡情况及取水规模

本项目汽轮机分别采用抽气凝汽式和背压式蒸汽轮机，不同季节用水不同，一般可以分为夏季工况、冬季工况和春秋季工况，仅考虑生产系统用水，不考虑生活用水，具体如下：

表 1-11 本项目夏季工况水量平衡表单位 (m<sup>3</sup>/h)

用水单元	用水项目	新水量	回用	串供	总用水量	耗水量	串排	外排
水处理系统	反应沉淀池	2	11		13	2		
	过滤处理		13		13			
	<b>小计</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
循环冷却水系统	机力通风冷却塔	131			131	111		25
	锅炉回用水			5	5			
	凝汽器冷却水		6607		6607			
	真空泵冷却水		20		20			
	闭式循环开式冷却水		1040		1040			
	汽轮机冷油器冷却水		360		360			
	汽轮机空冷器冷却水		662		662			
<b>小计</b>	<b>131</b>	<b>8689</b>	<b>5</b>	<b>8825</b>	<b>111</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	
锅炉系统	超滤反冲洗排水		25		25			
	反渗透排水	37			37		5	32
	对外供汽	164			164	164		
	厂内水汽循环	8			8	8		
	锅炉排污水	5			5		5	
	绿化、浇洒道路用水			2	2	2		
	主厂房杂用水			3	3	3		
<b>小计</b>	<b>214</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>244</b>	<b>177</b>	<b>10</b>	<b>32</b>	

其他	未预见水量	25			25	25		
生活用水系统	生活用水	0.2			0.2	0.04		0.16
全厂合计		372.2	8738	10	9120.2	315.04	10	57.16

表 1-12 本项目冬季工况水量平衡表单位 (m<sup>3</sup>/h)

用水单元	用水项目	新水量	回用	串供	总用水量	耗水量	串排	外排
水处理系统	反应沉淀池	2	11		13	2		
	过滤处理		13		13			
	小计	2	24	0	26	2	0	0
循环冷却水系统	机力通风冷却塔	97			97	82		20
	锅炉回用水			5	5			
	凝汽器冷却水		3964		3964			
	真空泵冷却水		12		12			
	闭式循环开式冷却水		623		623			
	汽轮机冷油器冷却水		216		216			
	汽轮机空冷器冷却水		398		398			
小计	97	5213	5	5315	82	0	20	
锅炉系统	超滤反冲洗排水		25		25			
	反渗透排水	37			37		5	32
	对外供汽	164			164	164		
	厂内水汽循环	8			8	8		
	锅炉排污水	5			5		5	
	绿化、浇洒道路用水			2	2	2		
	主厂房杂用水			3	3	3		
小计	214	25	5	244	177	10	32	
其他	未预见水量	25			25	25		
生活用水系统	生活用水	0.2			0.2	0.04		0.16
全厂合计		338.2	5262	10	5610.2	286.04	10	52.16

表 1-13 本项目春秋季工况水量平衡表单位 (m<sup>3</sup>/h)

用水单元	用水项目	新水量	回用	串供	总用水量	耗水量	串排	外排
水处理系统	反应沉淀池	2	11		13	2		
	过滤处理		13		13			

	小计	2	24	0	26	2	0	0
循环冷却水系统	机力通风冷却塔	114			114	96		23
	锅炉回用水			5	5			
	凝汽器冷却水		5411		5411			
	真空泵冷却水		16		16			
	闭式循环开式冷却水		849		849			
	汽轮机冷油器冷却水		294		294			
	汽轮机空冷器冷却水		540		540			
	小计	114	7110	5	7229	96	0	23
锅炉系统	超滤反冲洗排水		25		25			
	反渗透排水	37			37		5	32
	对外供汽	164			164	164		
	厂内水汽循环	8			8	8		
	锅炉排污水	5			5		5	
	绿化、浇洒道路用水			2	2	2		
	主厂房杂用水			3	3	3		
	小计	214	25	5	244	177	10	32
其他	未预见水量	25			25	25		
生活用水系统	生活用水	0.2			0.2	0.04		0.16
全厂合计		355.2	7159	10	7524.2	300.04	10	55.16

本项目平均工况取水量为 373m<sup>3</sup>/h，全年补充水量约 203.97 万 m<sup>3</sup>。采用冷却塔循环供水方案，最大取水流量约 0.104m<sup>3</sup>/s。

### 3.7.2 取水水源

本项目循环冷却水采用江南运河河水作为水源，配套建设一个专用的取水泵房，取水点设置在厂址附近。工业、消防、化学水处理系统及生活用水水源为市政自来水。

### 3.7.3 厂区净化水及工业服务水系统

本项目新建一座净水站，用于江南运河水处理系统，净水站按电厂规划容量规划。电厂原水来自补给水系统，通过 2 根 DN300 FRPP 管输送至净水站内进行澄清、过滤后，提供本项目的冷却塔补水、化学用水及工业用水等。

净水站由补给水管供给，来水先进入反应沉淀池，澄清后的水一部分自流至冷却塔水池，另一部分经过滤后，流入化学水池、消防水池。本期净化水处理构筑物按总

装机容量 215 兆瓦的 2×80MW 级燃气—蒸汽联合循环发电机组设计，预留扩建条件，净水站内设 2 座 300m<sup>3</sup>/h 的反应沉淀池（钢筋混凝土结构）；设 2 座 220m<sup>3</sup>/h 的空气擦洗滤池。净水站内同时设置蓄水池（钢筋混凝土结构）、加药间、综合泵房、污泥脱水车间等构筑物。

净水站内设置 1 座 500m<sup>3</sup>消防水池、1 座 500m<sup>3</sup>化学水池，本期设 3 台化学水泵，化学水泵布置在净化站综合水泵间内，设一根 DN250 化学水管，向化学水处理区供应过滤水。

电厂工业水从循环水供水钢管上引接，由工业水管道送到各用水点；在主要用户接点处设流量计量装置，以便科学调度和合理调节用水。

电厂生活用水由城市市政管网供给，生活水管网送至电厂各用水点。

为节约水资源，减少电厂用水量，本项目采取了下列节水措施：

采用循环冷却供水系统，冷却塔装设高效除水器。

大部分工业用水采用闭式循环系统。

超滤反冲洗排水回至净水站入口复用。

反渗透排水供厂区工业用水。

净水站排泥水经过脱水系统处理后，泥饼外运填埋，上清液复用。

进入各用水系统前装设水表。

### **3.7.4 锅炉补给水处理系统**

本工程为天然气清洁能源电厂，考虑建设方减员增效、环保型电厂无酸碱应用和无高盐度酸碱再生废水排放的特殊要求，结合原水水质，本工程水处理系统采用超滤（UF）+反渗透（RO）+电除盐（EDI）全膜清洁生产工艺。该方案系统简洁，车间布置占地和体积小，运行维护量低，由于系统运行连续稳定，可实现无人值守，并具有无高盐度酸碱再生废水排放的显著优点，属绿色环保生产工艺，与本工程环保型燃气清洁能源电厂建设相适应。具体流程为：

水工来混凝澄清过滤河水→加热器→自清洗过滤器→超滤装置→超滤水箱→一级升压泵→一级反渗透→二级反渗透→淡水箱→电除盐给水泵→电除盐装置→除盐水箱→除盐水泵→主厂房。

经上述系统处理后的出水水质可达到如下标准：

电导率（25℃） ≤0.20μs/cm；

二氧化硅 ≤20μg/L。

本项目锅炉补给水系统配套设计3×150t/h超滤+3×120t/h一级反渗透+3×105t/h二级反渗透+3×95t/h。超滤设备、反渗透设备、电除盐设备均为2运1备。当其中1套设备清洗或故障停运时，其余设备可完全满足机组约186t/h的正常供水需求。为满足锅炉清洗或事故启动大量用水及对外供热负荷波动时水量调节要求，系统配合设置2×500m<sup>3</sup>的除盐水箱。

### 3.7.5 循环冷却水系统

电厂的循环冷却水系统分为循环水分为开式循环水和闭式循环水，开式水一般只使用一次便排走，用于水源充足地区，而闭式水指重复使用，当然就得考虑加药处理水质。一般闭式水所用阻垢剂种类很多，但都属于弱碱性，作用不止是抑制微生物的繁衍，还要除去水中钙镁离子。

#### （1）抽凝机组循环水及开式水系统

循环冷却水采用机力通风冷却塔供水系统，补水为处理过的河水。凝汽器循环冷却水设计循环倍率70倍（额定工况）。凝汽器采用双流程单背压结构，换热管采用不锈钢316。

循环水系统为抽凝机组凝汽器和两台机组的开式循环冷却水提供冷却水，开式水系统按母管制设计。抽凝机组凝汽器循环水管道采用两进两出的方式与厂房外的循环水管相接。主厂房内循环水管道支管管径为φ920×7，母管管径为φ1220×10。由于循环水含杂质比较少，供水管道不设二次滤网。凝汽器循环水管道设2套胶球清洗装置，在机组运行过程中定期投入使用，保证凝汽器换热管清洁，提高机组效率。循环水管道采取防腐措施。

开式循环冷却水系统主要作用是持续不断地向闭式循环冷却水热交换器、汽轮发电机空冷器及水环式真空泵提供冷却水。开式循环冷却水取自循环水系统进水母管的循环水，供水管自主厂房外的循环水母管上接出，经滤水器、开式泵，分别进入需冷却设备，热交换后排至凝汽器循环水出口蝶阀后的循环水回水母管。

#### （2）背压机组开式水系统

背压机组开式冷却水系统与抽凝机组基本一致。主要作用是持续不断地向闭式循环冷却水热交换器、汽轮发电机空冷器提供冷却水。开式冷却水取自循环水系统进水母管的循环水，供水管自主厂房外的循环水母管上接出，经滤水器、开式泵，分别进

入需冷却设备，热交换后排至主厂房外的循环水回水母管。

### (3) 闭式循环冷却水系统

闭式循环冷却水系统的介质为化学除盐水，为全厂除凝汽器、闭式冷却水热交换器、汽轮发电机空冷器及真空泵外的冷却设备提供冷却水，其补水为化学除盐水。系统设 2 台 100% 容量的闭式水板式换热器和 2 台 100% 容量（1 运 1 备）的闭式冷却水泵。

系统设有 1 台膨胀水箱，对系统起到调节补水量、排出系统内空气、稳定压力、消除流量波动和吸收水的热膨胀等作用。闭式循环冷却水系统的补水和启动前对系统的充水都通过该装置进行，在运行时，膨胀水箱自凝结水系统中自动补水，启动前系统的充水来自化学除盐水。

对温度调节要求较高的冷却用户，如燃气轮机润滑油冷却器、燃气轮机发电机空气冷却器等，在其进口管道设有单独的冷却水流量调节阀。正常情况下一台冷却水泵和一台闭式循环冷却水热交换器可满足整个系统所需的冷却水量。2 套机组的闭冷水系统均向锅炉取样冷却器、空压机房等公用系统提供冷却水。在满足机组需求的前提下，简化系统，不设凝结水储水箱和凝结水补充水泵，由化学除盐水系统直接向机组供水。除盐水系统提供凝汽器补水、背压机组补水、闭式冷却水系统补水等，除盐水来自化学车间。除盐水还为压气机水洗模块提供冲洗水，为真空泵、凝结水泵提供启动密封水。

闭式水循环如下：

除盐水→闭式水箱→闭式泵→闭式水热交换器→闭式水用户→闭式泵进口

一般闭式水用的都是纯水，然而纯水腐蚀性较大，一般调节 pH 较高的情况可以降低腐蚀风险

电厂循环水量多少取决与机组容量大小，一般情况不会出现整体换水现象，因为所需水量很大，频繁换水会造成水浪费，而且由于加药等各方面因素，经济性也不允许。一般循环水系统都有排污系统，通过不断排污和补充新的水源而达到平衡，且保证水的质量。出现泡沫现象一般会在循环水系统出现，如果出现说明水质下降，需要化验水质已确定加药量和加药种类，而且加强排污，以保证水质合格。整体换水属于事故。

## 4、厂区布置

### 4.1 厂区总平面布置

本工程需建设全套生产生活设施,主要设施有:2套80MW等级中型燃机主厂房、110kV屋内GIS配电装置、循环水泵房及机力通风冷却塔、化学水处理设施、净水站、天然气调压站、应急锅炉、检修楼、材料库、部分厂前办公及生活附属建筑等。根据《华能苏州燃机创新示范项目可行性研究报告(申报版)》,厂区总平面布置如下:

厂区由西南向东北采用配电装置—主厂房冷却塔区的二列式布置格局,主厂房布置在厂区中部,燃机房、汽机房面西南,固定端朝西北,向东南扩建。

110kV屋内GIS配电装置布置在主厂房的南侧,向西南送出线路接入系统变电所。

冷却塔布置于主厂房的西北侧,距沪宁铁路约100m。净水站布置于主厂房西侧。化学水处理实施、应急锅炉、天然气调压站及放散塔布置于主厂房东北侧。检修材料楼、综合办公楼布置于厂区西南部。

厂区设主、次两个出入口。主入口位于办公楼西南侧,次入口位于配电装置东南侧,均自苏华路引接。项目厂区技术经济指标详见下表,具体总平面布置详见附图。

**表 1-14 项目厂区用地指标一览表**

序号	项目	单位	数量	备注	
1	厂区围墙内用地面积	hm <sup>2</sup>	6.5425		
2	单位容量用地面积	m <sup>2</sup> /KW	0409	/	
3	厂区内建(构)筑物用地面积	m <sup>2</sup>	17236		
4	建筑系数	%	26.34		
5	厂区内场地利用面积	m <sup>2</sup>	40890		
6	场地利用系数	%	62.50		
7	绿化用地面积	m <sup>2</sup>	16356		
8	厂区绿地率	%	25.00		
9	计容建筑面积	m <sup>2</sup>	27567		
10	容积率	/	042		
11	土方	挖方	万 m <sup>3</sup>	0	不含基槽余土
		填方	万 m <sup>3</sup>	6.05	
12	循环水供水管长度	m	130		
13	循环水排水管长度	m	215		
14	厂区围墙长度	m	1010		

#### 4.2 厂区竖向规划

本项目建设2套80MW等级中型燃机,根据《小型火力发电厂设计规范》(GB50049-2011)规定,本厂址防洪标准应采用50年一遇。厂址50年一遇洪水位为2.94m,50年一遇内涝水位为4.16m。

厂址自然地面高程约3.4~3.9m。考虑便于厂内外道路、管线衔接等因素,厂区竖向考虑采用平坡式,初步拟定厂区场地设计标高为4.66m,施工区就地平整。

经估算，厂区基本无挖方，填方量为 6.05 万方，考虑基槽余土约 3.95 万方，尚需购买土方约 2.10 万方。

厂区雨水通过雨水口收集排入雨水排水管道，经雨水泵站提升排放。

## 5、产业政策及规划相符性

### 5.1 与区域规划相符性分析

本项目位于苏州高新区浒墅关镇横锦村，绕城高速与沪宁铁路交汇区域，苏华路东、规划用地南地块，属于高新区浒墅关镇。

《苏州高新区浒墅关镇总体规划（2015-2030）》

1、规划范围：浒墅关镇京杭运河以东全部区域和以西部分区域，总面积33.45平方公里。

2、规划期限

近期：2015-2020年

远期：2021-2030年

3、城镇性质

浒通片区的主要组成部分，以先进制造业为主导的现代化综合型城镇。根据用地规划图，本项目所在地现状规划为工业用地。

企业已经取得了苏州市自然资源和规划局苏州高新区（虎丘）分局的预规划红线图及拨地成果图。江苏省自然资源厅2020年5月18日印发了《江苏省自然资源厅关于华能苏州燃机创新示范项目项目用地的预审意见》——苏自然资预[2020]29号，明确本项目用地符合供地政策，不涉及新规定永久基本农田，视为符合土地利用总体规划，原则同意华能苏州燃机创新示范工程项目用地通过建设项目用地预审。具体见附件。

### 5.2 与《苏州市区热电联产规划（2018~2020）中期修编版》相符性分析

《苏州市区热电联产规划（2018~2020）》（中期修编版）于 2018 年 10 月 23 日取得江苏省发展和改革委员会批复（苏发改能源发【2018】1024 号）。

根据江苏省发展和改革委员会《省发展改革委关于苏州市区热电联产规划（2018~2020）》（中期修编版）》（苏发改能源【2018】1024 号）和《苏州市区热电联产规划（2018~2020）》（中期修编版）》，本项目为苏州高新区新建热源点，属于需要优先安排的燃机自主创新示范项目，符合《苏州市区热电联产规划（2018~2020）》（中期修编版）》要求，并与华能苏州横塘燃机形成互联网集中供热，提高供热可靠性

和能源综合利用率，本项目设计热负荷为 164t/h。

本项目的建设符合苏州市区及苏州西部片区热电联产规划，满足区域现状及新增热负荷的需求，均衡城市热源布局；此外本项目还可以满足厂址附近的供冷需求，使城市能源供应更加符合环境保护、低碳经济的要求，有利于改善投资环境和节能减排。

### 5.3 与产业政策相符性

本项目为热电联产项目，行业类别属于 D4412 热电联产，为“中华人民共和国国家发展和改革委员会第 21 号令”《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的鼓励类“四、电力”中“第 3 条采用背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产、30 万千瓦及以上热电联产机组”；属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（修正）鼓励类中“第二项、电力”中“第 3 条采用背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产、30 万千瓦及以上热电联产机组”；亦属于《苏州市产业发展导向目录（2007 本）》鼓励类中“第十二项、能源”中“第三条燃气蒸汽联合循环发电”。因此，项目是符合国家、地方产业政策的。

### 5.4 与《热电联产管理办法》（发改能源【2016】617 号）相符性分析

《热电联产管理办法》中明确规定：“规划建设燃气-蒸汽联合循环热电联产项目”（以下简称“联合循环项目”）应以热电联产规划为依据，坚持以热定电，统筹考虑点位调峰要求、其他热源点的关停和规划建设等情况。供工业用汽型联合循环项目全年热电比不低于 40%。”

根据《苏州市区热电联产规划（2018~2020）》，该规划已包含本项目，本项目热电比约 66.718%，高于 40%的要求。因此，本项目符合《热电联产管理办法》（发改能源【2016】617 号）的要求。

### 5.5 与《关于发展热电联产的规定》（急计基础【2000】1268 号）相符性分析

《关于发展热电联产的规定》（急计基础【2000】1268 号）明确了“鼓励使用清洁能源，鼓励发展热、电、冷联产技术和热、电、煤气联供，以提高热能综合利用效率”，同时要求“燃气-蒸汽联合循环热电联产系统包括：燃气轮机+供热余热锅炉、燃气轮机+余热锅炉+供热式汽轮机。燃气-蒸汽联合循环热电联产系统应符合指标：1、总热效率年平均大于 55%；2、各容量等级燃气—蒸汽联合循环热电联产的热电比年平均应大于 30%。”

本项目的全厂热效率达到 75.662%，高于 55%的要求；热电比约 66.718%，高于 30%的要求，因此，本项目符合《关于发展热电联产的规定》（急计基础【2000】1268号）。

### 5.6 与“太湖水污染防治条例”政策相符性

本项目距离太湖直线距离约 6.8km，属于《江苏省太湖水污染防治条例》、《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》（苏政办发[2012]221号）划定的太湖三级保护区。

根据《江苏省太湖水污染防治条例》（2018年修订）第四十三条规定，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。

本项目建成后员工人数为 100 人，生活污水排放量约 8m<sup>3</sup>/d，排入污水管网，进入浒东污水处理厂处理达标后排放，尾水排入京杭运河。

生产废水主要包括锅炉酸洗废水、锅炉补给水超滤反洗排水、锅炉补给水反渗透浓排水、含油污水、燃机清洗废水、冷却塔外排水。其中，锅炉酸洗废水（400m<sup>3</sup>/次）委外处置；锅炉补给水超滤反洗排水（25m<sup>3</sup>/h）进入反应沉淀池处理后回用不外排、冷却塔外排水（32m<sup>3</sup>/h）、锅炉补给水反渗透浓排水（32m<sup>3</sup>/h）、燃机清洗废水（10m<sup>3</sup>/次）与生活污水一并排入市政污水管网，含油污水（1m<sup>3</sup>/h）经隔油处理后排放市政污水管网。

冷却塔外排水、锅炉补给水反渗透浓排水、燃机清洗废水不含 N、P，本项目排放废水符合《江苏省太湖水污染防治条例》的要求。

### 5.7 与“江苏省生态空间管控区域规划”相符性

对照《江苏省生态空间管控区域规划》，项目所在地附近重要生态功能保护区是“江苏大阳山国家森林公园”、“太湖（高新区）重要保护区”，其具体保护内容及范围见表 1-15。

**表 1-15 苏州市重要生态功能保护区**

名称	主导生态功能	红线区域范围		面积（平方公里）			离厂界最近距离 km
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	总面积	
江苏大阳山国家森林公园	自然与人文景观保护	江苏大阳山国家森林公园总体规划中确定的范围（包括生态保育区和核心景观区等）	/	10.3	/	10.3	西南 5.5
太湖（高新区）重要保护区	湿地生态系统保护	/	分为两部分：湖体和湖岸。湖体为高新区内太湖水体（不包括金墅港、镇湖饮用水源保护区和太湖梅鲚河蚬国家级水产种质资源保护区的核心区）。湖岸部分为高新区太湖大堤以东 1 公里生态林带范围	/	126.62	126.62	西 7.0

本项目均不在红线区域范围内。

### 5.8 《江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案》相符性

本项目为热电联产项目，属于《江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案》中主要工作任务之一（实施热电联产），因此本项目的建设符合《江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案》中的要求。

## 5.9 取水可行性分析

本项目已经取得了苏州高新区水务局的取、排水前期工作的初审意见，同意本项目在京杭运河取水，自建排水设施，实行雨、污分流排水体制，并分别接入市政雨、污水管网。

同时，本项目正进行水资源论证，本次评价引用《华能苏州燃机创新示范项目水资源论证报告书》（报批稿）的结论，本项目的取水可行性如下：

华能苏州燃机创新示范项目为新建总装机容量 215 兆瓦的  $2 \times 80\text{MW}$  级燃气—蒸汽联合循环热电联产项目，设计热负荷为  $164\text{t/h}$ ，年发电量为  $11.82 \times 10^8 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 。拟取用江南运河地表水作为生产用水，地表水年取水量地表水年取水量为 203.1 万  $\text{m}^3$ ，夏季工况下取水量为  $372\text{m}^3/\text{h}$ ，春秋季节工况下取水量为  $355\text{m}^3/\text{h}$ ，最大取水流量为  $0.103\text{m}^3/\text{s}$ ；生活用水取用市政自来水，取水量为 0.2 万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目建成后用以替代即将关停的华能苏州热电有限责任公司现有煤机项目（三台  $240\text{t/h}$  循环流化床锅炉和两台  $60\text{MW}$  抽凝供热发电机组供热），并逐步淘汰供热范围内的现有 234 台小锅炉，并与横塘燃机形成互联网集中供热，提高供热可靠性和能源综合利用率。

### 5.9.1 取用水合理性及节水评价

#### （1）取水合理性

建设项目符合国家和地方的产业政策，属于《天然气利用政策》中的优先类，属于《产业结构调整目录（2019 年本）》修正版、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》、《苏州市产业发展导向目录（2007 年本）》和《江苏省工商领域重点鼓励投资的产业、产品和技术导向目录》中鼓励类项目；建设项目在江南运河吴县工业、农业用水区取水与水功能区划相符、与水资源条件相适应，取水具有合理性。

#### （2）用水合理性

建设项目为热电联产项目，主要用水环节是循环冷却水和锅炉补给水，经用水合理性分析后，核定本项目合理取用地表水量为 203.1 万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。单位供热用水量为抽凝机组  $1.23\text{m}^3/\text{t}$ 、背压机组  $1.17\text{m}^3/\text{t}$ ，单位发电用水量为抽凝机组  $1.03\text{m}^3/\text{MW} \cdot \text{h}$ 、背压机组  $0.48 \text{ m}^3/\text{MW} \cdot \text{h}$ 、全厂  $0.78\text{m}^3/\text{MW} \cdot \text{h}$ ，生活用水  $144\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ ，均满足《工业用水定额：火力发电》（水节约[2019]373 号）（其中全厂单位发电用水量满足先进值要求，抽凝机组接近先进值，背压机组优于先进值）和《江苏省工业、服务业与生活用水定

额（2014年修订）》等有关指标，总体接近或优于同类型同等规模的热电联产项目。本项目用水是合理的。

### （3）用水总量控制

根据省最严格水资源管理考核联席会议《关于下达 2018 年实行最严格水资源管理制度目标任务的通知》（苏水资联〔2018〕2号）和《关于下达 2018 年度实行最严格水资源管理制度目标任务的通知》（苏市水〔2018〕83号），江苏省下达给苏州市的 2018 年用水总量控制指标为 62.36 亿  $m^3$ ，苏州市下达给高新区的 2018 年用水总量控制指标为 2.02 亿  $m^3$ 。苏州市 2018 年用水总量为 47.97 亿  $m^3$ ，尚有 14.39 亿  $m^3$  的余量；高新区 2018 年用水总量为 1.403 亿  $m^3$ ，尚有 0.617 亿  $m^3$  的余量。本项目拟申请取水量为 203.1 万  $m^3/a$ ，考虑到本项目建成后将关停华能热电煤机项目，扣除华能热电煤机项目许可取水量 848.0 万  $m^3/a$ ，则本项目建成后实际取水量减少 644.9 万  $m^3/a$ 。因此，本项目建成后取水不会影响苏州市及高新区的用水总量控制指标。本项目取水符合水资源总量控制指标要求。

### （4）节水评价

本项目节水评价范围苏州市现状用水总量 47.97 亿  $m^3$ ，低于用水总量控制指标 63.26 亿  $m^3$ ，万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量和农田灌溉水有效利用系数分别为 26.45 $m^3$ 、13.01 $m^3$ 和 0.677，均优于同类地区现状先进值 35、23.4 和 0.736。评价范围内用水水平合理，节水水平具有先进性。

本项目单位供热用水量为抽凝机组 1.23 $m^3/t$ 、背压机组 1.17 $m^3/t$ ，低于供热用水定额 1.5 $m^3/t$ ；单位发电用水量为抽凝机组 1.03 $m^3/MW\cdot h$ 、背压机组 0.48  $m^3/MW\cdot h$ ，全厂单位发电用水量 0.78 $m^3/MW\cdot h$  低于火力发电用水定额先进值 1.00 $m^3/MW\cdot h$ ，其中抽凝机组接近先进值，背压机组优于先进值要求；人均生活用水量为 144L/人 $\cdot d$ ，符合用水定额 150L/人 $\cdot d$ 。项目取用水规模合理，节水措施方案可行，满足节水评价要求。

## 5.9.2 取水水源可靠性

本项目生产用水取用江南运河地表水，年取水量为 203.1 万  $m^3/a$ ，占江南运河 P=97%保证率下年径流量的 0.25%；最大取水流量为 372 $m^3/h$ （0.103  $m^3/s$ ），占江南运河 P=97%保证率下流量的 0.4%。本项目取水水源江南运河处于平原河网地区，水量丰富，本项目取水后能够及时得到上游来水量补充。因此，本项目在江南运河取水水

量是可靠的。

本项目取水口所在河段现状水质年均值综合评价均为IV类水，设计单位针对江南运河取水口现状水质情况及用水水质要求，设计了相应的前处理设施。原水经过处理后，能够满足本项目用水要求；水温也能够满足循环冷却水的要求。

取水河段岸坡及河床稳定性良好，根据水位频率计算成果，97%保证率时的水位为2.26m，本项目拟建取水口头部取水管中心高程约0.33m，在P=97%保证率水位下尚有1.93m的水深，能够保证低水位时取水。

### 5.9.3 取水影响和退水影响及补充措施建议

#### (1) 取水影响

本项目位于阳澄区，该区域水资源较为丰沛，取水水源江南运河上游来水量较为丰富。因此本项目在江南运河取水对区域水资源的影响很小，对区域水生态影响较小，对水功能区纳污能力的影响也极小，对其他取用水户的影响较小。

#### (2) 退水影响

本项目生产废水和生活污水经厂区预处理站处理达到接管标准后接入苏州高新浒东污水处理厂进一步处理，本项目不设入河排污口。

#### (3) 补偿措施建议

建议业主单位本着受益和责任义务同等的原则，采取必要的措施保护水资源，做到依法取水、节约用水、提高用水效率。建立厂区内部用水管理制度，从管理中促进节水，做到“增产不增水”和“增效不增水”。

本项目冷却塔排水和反渗透排水等接管至浒东污水处理厂处理，尾水排入京杭运河，这部分退水水质较好。就本项目而言，退水对水功能区、第三者的影响较小。

### 5.9.4 取水方案和退水方案

#### (1) 取水方案

本项目取水口设置在位于江南运河苏州新区段，南距S9苏州绕城高速公路约140m处，地理位置坐标为北纬31°24'33.31"，东经120°28'25.18"，江南运河东岸设八字形取水口，取水口底标高约0.10m，取水口与引水涵洞相接，引水涵洞底标高0.10m，引水涵洞接补给水泵房进水间。补给水泵房安装3台水泵（2用1备，水泵技术参数为：Q=200m<sup>3</sup>/h，H=40~30m，N=35kW）。

## (2) 退水方案

本项目退水包括生产废水和生活污水，生产废水主要包括冷却塔排水、反渗透排水、膜清洗废水、燃机清洗废水和锅炉酸洗废水；生活污水主要为厂区职工盥洗废水。

生产废水中冷却塔排水、反渗透排水、膜清洗废水和燃机清洗废水经厂区预处理站处理达到接管标准后，接入苏州高新浒东污水处理厂进一步处理；锅炉酸洗废水由锅炉化学清洗单位回收处理。生活污水经接入苏州高新浒东污水处理厂进一步处理。

综上所述，本项目正在进行水资源论证，待水资源论证报告得到江苏省水利厅的审批后，方可在江南运河进行取水，投入生产。

### 5.10 苏州国家高新技术产业开发区开发建设规划环评

2016年10月，苏州国家高新技术产业开发区管理委员会委托江苏省环境科学研究院编制了《苏州国家高新技术产业开发区开发建设规划（2015-2030年）环境影响报告书》，该规划环评报告书于2016年11月29日取得了中华人民共和国环境保护部的审查意见——环审[2016]158号。

根据《关于苏州国家高新技术产业开发区开发建设规划（2015-2030年）环境影响报告书的审查意见》（环审【2016】158号），意见中提出：

（一）根据国家、区域发展战略，结合苏州城市发展方向，突出集约发展、绿色发展以及城市与产业协调发展的理念，进一步优化《规划》的发展定位、功能布局、发展规模、产业布局和结构等，加强与苏州市城市总体规划、土地利用总体规划的协调和衔接，积极促进高新区产业转型升级，推进区域环境质量持续改善和提升。

（二）优化区内空间布局。在严守生态红线的基础上逐步增加生态空间，加强太湖流域保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、重要湿地、基本农田保护区等生态敏感区的环境管控，确保区域生态安全和生态系统稳定。通过采取“退二进三”等用地调整策略，优化区内布局，解决部分片区居住与工业布局混杂的问题。逐步减小化工、钢铁等产业规模和用地规模。对位于化工集中区外的29家化工企业逐步整合到化工集中区或转移淘汰。

（三）加快推进区内产业转型升级，制定实施方案，逐步淘汰现有不符合区域发展定位和环境保护要求的企业。结合区域大气污染防治目标要求，进一步优化区内能源结构，逐步提升清洁能源使用率。推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和高新区产业的循环化水平。

(四) 严格入区项目环境准入，引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率等均需达到同行业国际先进水平。

(五) 落实污染物排放总量控制要求，采取有效措施减少二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、重金属等污染物的排放量，切实改善区域环境质量。

(六) 组织制定生态环境保护规划，统筹考虑区内污染物排放、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。建立健全区域环境风险防范体系和生态安全保障体系，加强区内重要环境风险源的管控。

(七) 建立健全长期稳定的环境监测体系。根据高新区功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况，建立包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，明确环保投资、实施时限、责任主体等。做好高新区内大气、水、土壤等环境的长期跟踪监测与管理，根据监测结果适时优化调整《规划》。

(八) 完善区域环境基础设施建设，加快推进建设热电厂超低排放改造工程、污水处理厂中水回用工程等；加强固体废弃物的集中处理处置，危险废物交由有资质的单位统一收集处理。

(九) 在《规划》实施过程中，适时开展环境影响跟踪评价。《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。

对照上述高新区规划环评要求，本项目符合苏州高新区土地利用规划、城市总体规划；项目不在生态红线保护区范围内、不属于化工集中区外需要整合或者转移淘汰的 29 家化工企业；本项目建设后，将关闭现有燃煤电厂，减少氮氧化物、二氧化硫的排放，项目污染物排放符合控制要求，对周边环境质量影响较小；项目废气、废水、固废经相应处理措施处理后均能达标排放，符合要求。

### **5.11 三线一单符合性分析**

#### **①生态红线**

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》，项目所在地附近重要生态功能保护区是“江苏大阳山国家森林公园”、“太湖（高新区）重要保护区”，本项目往西南距江苏大阳山国家森林公园 5.5km，往西距太湖（高新区）重要保护区 7.0km，均不在其红线范围内，符合《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》的要求，说明项目符合生态红线要求。

## ②环境质量底线

a、2019年高新区**细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）**年均浓度为40微克/立方米，超过国家二级标准（35微克/立方米）0.14倍。**可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）**年均浓度为58微克/立方米，达到国家二级标准（70微克/立方米）。**二氧化氮（NO<sub>2</sub>）**年均浓度为35微克/立方米，达到国家二级标准（40微克/立方米）。**二氧化硫（SO<sub>2</sub>）**年均浓度为6微克/立方米，优于国家一级标准（20微克/立方米）。**臭氧（O<sub>3</sub>）**日最大8小时滑动平均值的第90百分位数为164微克/立方米，超过国家二级标准（160微克/立方米）0.02倍。高新区属于环境空气不达标区域；项目废水接管汴东污水处理，汴东污水处理厂排口下游断面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；昼夜间噪声均符合GB3096-2008《声环境质量标准》中3类标准。

b、本项目废气总量在现有项目（拆除后）中平衡，不新增大气污染物；项目废气接管至汴东污水处理厂，处理达标后排入外环境，不会影响区域水环境现状；根据预测情况，项目对厂界噪声的影响很小，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

综上，本项目的建设未超出环境质量底线。

## ③资源利用上线

本项目用水一部分来自当地自来水，一部分从江南运河取水。项目年取水量为203.1万m<sup>3</sup>/a，占江南运河P=97%保证率下年径流量的0.25%；最大取水流量为372m<sup>3</sup>/h（0.103 m<sup>3</sup>/s），占江南运河P=97%保证率下流量的0.4%。取水水源江南运河上游来水量较为丰富。因此本项目在江南运河取水对区域水资源的影响很小，对区域水生态影响较小，对水功能区纳污能力的影响也极小，对其他取用水户的影响较小，不会达到资源利用上线。

## ④环境准入负面清单

本项目属于产业指导目录中鼓励类项目，项目建设对发展清洁能源、改善能源结构有显著效果，项目使用天然气，排放的主要污染物为氮氧化物，氮氧化物低浓度排放，符合城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划，不列入负面清单。

综上所述，本项目符合“三线一单”要求。

## 5.10 与周围环境相容性

项目所在地环境空气质量现状较好。项目建成后，区域环境空气质量保持现状；

所在地声环境质量能够满足功能区划要求；水污染物排放总量在浒东污水处理厂总量中平衡解决，大气污染物排放总量可从华能苏州热电有限责任公司位于长江路的现有燃煤电厂削减的总量中获得，周围环境拥有一定的环境容量，环境上是可行的。

经以上分析，本项目完全符合国家和地方的相关政策，选址符合高新区的规划要求，符合江苏省太湖水污染防治条例、太湖流域管理条例以及“江苏省生态红线区域保护规划”的政策要求。

#### **与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题**

本项目为新建项目，场地现为空地，无原有环境问题。

## 二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

### 自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等） 周围情况及环境敏感点

#### 1、地理位置

本项目苏州高新区浒墅关镇横锦村，绕城高速与沪宁铁路交汇区域，苏华路东、规划用地南地块，北侧为绕城高速，东侧为沪宁铁路，西侧为保丰利化工有限公司，南侧为空地。项目周边基本为工业企业和空地，经现场勘查，东北侧居民已经拆迁，少数未完全拆除的居民楼也无居民常住。本项目地理位置见附图 1，项目周边情况图见附图 2。

该项目距离太湖堤岸的最近直线距离约为 7.0km，属于三级保护区；距离生态红线保护区域——江苏大阳山国家森林公园二级管控区约 5.5km（无一级管控区）；本项目与苏州市生态红线保护区域的位置关系详见附图 5。

#### 2、地形地貌及地质概况

苏州市位于长江冲积平原，地势平坦，地面标高在 4.2~4.5 米左右（吴淞标高），该区域位于新华夏和第二巨型隆起带与秦岭东面向复杂构造带东延的复合部位，属原古代形成的华南地台，地表为新生代第四纪的松散沉积层堆积。该地属于“太湖稳定小区”，地质构造体比较完整，断裂构造不发育，基底岩系刚性程度低，第四世纪以来，特别是最近一万年（全新统）以来，无活动性断裂，地震活动少且强度小，周边无强地震带通过。根据“中国地震裂度区划图（1990）”及国家地震局、建设部地震办（1992）160 号文苏州市 50 年超过概率 10% 的烈度值为 VI 度。

#### 3、水文

苏州境内有水域面积约 1950Km<sup>2</sup>（内有太湖水面约 1600Km<sup>2</sup>）。其中湖泊 1825.83Km<sup>2</sup>，占 93.61%；骨干河道 22 条，长 212Km，面积 34.38Km<sup>2</sup>，占 1.76%；河沟水面 44.32Km<sup>2</sup>，占 2.27%；池塘水面 46.00Km<sup>2</sup>，占 2.36%。本地区内河道走向一般呈东西和南北向，南北向河道主要有：京杭运河，大轮浜、石城河和金枫运河；东西向河流主要有马运河、金山浜、枫津河、双石港。其中马运河、金山浜、金枫运河为六级航道，京杭运河为四级航道，其它为不通航河道。

区域内主要河流（京杭运河，长浒大桥断面）水文特征为：水深 3 米~4 米，

河宽 87 米，流量（枯水期） $21.8\text{m}^3/\text{s}$ ，丰水期为  $60\text{m}^3/\text{s}\sim 100\text{m}^3/\text{s}$ ，水的流向为由南向北。

#### 4、气候气象

苏州属北亚热带湿润性季风气候，受太湖水体的调节影响，四季分明，温暖湿润，降水丰富，日照充足。最冷月为 1 月，月平均气温  $3.3^{\circ}\text{C}$ ，最热月为 7 月，月平均气温  $28.6^{\circ}\text{C}$ 。年平均最高温度为  $17^{\circ}\text{C}$ ，年平均最低温度为  $15^{\circ}\text{C}$ ，年平均温度为  $16^{\circ}\text{C}$ 。历史最高温度  $38.8^{\circ}\text{C}$ ，历史最低温度  $-8.7^{\circ}\text{C}$ 。历年平均日照数为 2189h，平均日照率为 49%，年最高日照数为 2352.5h，日照率为 53%，年最低日照数为 1176h，日照率为 40%，年无霜日约 300 天。历年平均降水量为 1096.9mm，最高年份降水量为 1467.2mm，最低年份降水量为 772.6mm，日最大降水量为 291.8mm，年最多雨日有 149mm。降水量以夏季最多，约占全年降水量的 45%。年平均风速  $3.9\text{米/秒}$ ，以东南风为主。年平均气压 1016hPa。

#### 5、植被与生物多样性

随着苏州新区的开发建设，农田面积日益减少，自然生态环境逐步被人工生态环境所代替，狮子山和何山是以建设风景区和公园为母的人工造林绿化和营造人文景观，道路和河流二侧，居民新村、企事业单位以及村宅房前屋后以绿化环境为目的的种植乔、灌、草以及种花卉，由于人类活动和生态环境的改变，树木草丛之间早已没有大型哺乳动物，仅有居民人工饲养的畜禽以及少量的鸟类、鼠类、蛙类、蛇类以及各种昆虫等小型东吴。在浒通片区，现有植物主要为居民屋前宅后、道路、河道两旁以绿化为目的的人工种植的乔木、灌木和花卉。树木草丛之间已无大型野生哺乳动物，仅有鸟类、鼠类、蛇类、蛙类及昆虫类小型动物。该地区家畜有猪、狗、猫等，家畜有鸡、鸭、鹅等。野生和家养的鱼类有草鱼、青鱼、鲤鱼、鳊鱼、黑鱼、白鱼、鳙鱼、等几十种，甲壳类有虾、蟹、河等，贝类有田螺、蚌等，爬行类有龟、甲鱼等。

#### 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）

苏州高新区位于苏州古城西侧，东临京杭大运河，南邻吴中区，北接相城区，西至太湖。总人口 47.2 万，其中常住人口 28.5 万人，暂住人口 18.2 万人，外籍人口 0.5 万人。下辖枫桥、狮山、横塘、镇湖 4 个街道及浒墅关、通安、东渚 3 个镇，下设通安、东渚、浒墅关 3 个分区和苏州高新区出口加工区。

苏州高新区是市委、市政府按照国务院“保护古城风貌，加快新区建设”的批复精神于 1990 年 11 月开发建设的，1992 年 11 月被国务院批准为国家高新技术产业开发区，1997 年被确定为首批向 APEC 成员开放的亚太科技工业园，1999 年被国家环保总局认定为国内首家“ISO14000 国家示范区”，2000 年被外经贸部、科技部批准为国家高新技术产业开发区高新技术产品出口基地，2001 年被批准建设国内首家国家级环保高新技术产业园，2003 年 3 月被国务院批准成立出口加工区，2003 年 12 月被国家环保总局批准建设首批国家生态工业示范园区。

开发建设以来，苏州高新区坚持聚集新产业、建设新城区和建立新体制的发展思路，大力建设高标准的基础设施和公共服务设施，同时构建精简、高效、规范的管理和服务体制，区域经济社会取得了健康、快速发展。现区内已引进外资项目 700 多个，其中 500 强项目 30 多个，合同利用外资 50 多个亿美元；已形成电子信息、精密机械、生物医药和新材料等主导产业；逐步建设和完善了以留学人员归国创业为特色的科技创新体系。

2018 年高新区经济发展质效稳步提升，完成地区生产总值 1250 亿元，增长 7%左右；完成一般公共预算收入 159 亿元，增长 11.2%，税收占比达 92.4%；实现社会消费品零售总额 291 亿元。工业经济健康发展，实现规模以上工业总产值 3127 亿元，增长 9%，规模以上工业企业销售收入、利税、利润总额分别增长 9%、7%和 9%，规模以上工业增加值增长 9.7%。产业迈向中高端，战略性新兴产业产值占规模以上工业总产值比重达 58%；新增国家智能制造新模式项目、试点示范项目 3 个，省级示范智能车间 16 家。深入推进工业企业资源集约利用工作，关停淘汰落后低端低效企业超过 70 家，盘活低效工业用地超过 1000 亩。现代服务业优化发展，服务业增加值占地区生产总值比重达 39%。新增市级总部企业 4 家，食行生鲜获评省级互联网平台经济“百千万”工程重点企业。发挥特色资源优势，加强旅游与文化、科技融合，全年共接待游客 1906 万人次、增长 8.1%，实现旅游总收入 143 亿元、增长 8.7%。苏绣小镇在第一批省级特色小镇考核中名列全省第一。板块综合实力进一步提升，狮山横塘街道公共财政预算收入超过 40 亿元。浒墅关经开区在 2017 年度全省经开区科学发展综合考核评价中，较上一年度上升 2 位。

根据实地考察，项目所在地周围没有文物保护单位和珍惜濒危物种。

## 区域社会发展和环保规划

### 一、区域社会发展规划

苏州高新技术产业开发区位于苏州古城西侧，于 1991 年开始建设，其西北部地区将以沪宁铁路、沪宁高速公路、312 国道、京杭大运河、绕城高速公路、世纪大道及沿太湖公路等为交通骨架，实施出口加工区、浒墅关经济开发区、东渚开发分区、通安开发分区及旅游度假区组团开发、平行推进，努力建设一个高新技术企业集聚、湖光山色秀美、适合创业和居住的湖滨城市。

### 二、苏州高新区总体规划

苏州高新区规划范围为：北至相城区交界处，南至与吴中区交界处，西至太湖大堤，东至京杭运河，规划范围内用地面积约为 223 平方公里。

规划年限：2015 年~2030 年。规划近期至 2020 年，远期至 2030 年。

功能分区：规划依托中心城区片区、浒通片区、湖滨片区三大片区与阳山“绿心”划分出狮山组团、浒通组团、横塘组团、科技城组团、生态城组团和阳山组团，形成六个独立组团空间，并对各组团的形态构建与功能组织进行引导。

#### （1）狮山组团

以狮山城市中心为核心，是与古城紧密联系的集金融商贸、文化休闲和高品质居住于一体的综合性功能区域。

#### （2）浒通组团

依托国家级出口加工区和保税物流园区，形成集生产、生活和生态相配套的现代化产业区和综合性城市功能区。

#### （3）横塘组团

横塘街道增强社区服务功能，提升现有建材市场服务水平和环境质量，形成苏州市建材装饰市场服务区，将苏州国际教育园打造为以高等职业教育为主，高素质、应用型人才培养基地和融现代教育与山水人文为一体的文化旅游区。

#### （4）科技城组团

形成融“科技、山水、人文和创新”特色于一体的一流研发创新高地和科技山水新城，构筑长江三角洲地区重要的现代科技服务中心。

#### （5）生态城组团

塑造集旅游休闲、度假会务、文化展示、高品质居住办公于一体的可感受、

可测控、可持续的生态山水城。

#### (6) 阳山组团

充分发挥阳山、白马涧生态生态环境优势、民俗宗教文化资源优势，在阳山周边形成以历史、民俗、宗教文化活动为特色的生态型居住、度假、休闲基地。

##### 基础设施规划：

(1) 给水：供应高新区饮用水的水厂主要有 2 座，即新宁水厂和高新区二水厂。新宁水厂位于竹园路、金枫路交叉口东北角，原水取自太湖渔洋山水源地，保持现状规模 15.0 万立方米/日，用地仍按规模 30.0 万立方米/日控制为 12.2 公顷。高新区二水厂位于镇湖西侧刑旺村附近，原水取自太湖上山水源地，现状规模 30.0 万立方米/日，规划进一步扩建至规模 60.0 万立方米/日，用地控制为 20.0 公顷。高新区内白洋湾水厂保留，继续为主城服务。横山水厂搬迁至高新区外、吴中区内灵岩山西南角、苏福路北部。

(2) 排水：高新区大部分地区雨水以自排为主；局部地区地势较低，汛期以抽排为主，有条件的可进行洼地改造，提高自排能力。

高新区污水格局分为 5 片，各片污水分别由第一污水厂、第二污水厂、白荡污水厂、浒东污水厂、镇湖污水厂集中处理。

第一污水厂位于竹园路与运河路交叉口东北角，处理东南片综合污水，设计规模 10 万立方米/日，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准后排入京杭运河。目前实际处理规模为 5.66 万立方米/日。

第二污水厂位于鹿山路与浩福路交叉口东南角，处理东片综合污水，设计规模 10 万立方米/日，尾水达到一级 A 标准后排入京杭运河。目前实际处理规模为 5.66 万立方米/日。目前实际处理规模为 4.12 万立方米/日。

白荡污水厂位于联港路与塘西路交叉口东南角，处理东北片（浒通片区）京杭运河西部综合污水，设计规模 8 万立方米/日，尾水达到一级 A 标准后排入大白荡。目前实际处理规模为 2.88 万立方米/日。

浒东污水厂位于道安路与大通路交叉口西南角，处理东北片（浒通片区）京杭运河东部综合污水，设计规模 8.0 万立方米/日，尾水达到一级 A 标准后排入浒东运河。目前实际处理规模为 1.19 万立方米/日。本项目所在地为浒东污水处理厂片区，经现场勘查，所在区域雨水、污水管网已经建成。同时，华能苏州热电有

限责任公司已经与苏州高新污水处理有限公司签订了污水接纳处理意向书，取得了苏州高新区水务局关于本项目的取、排水前期工作的初审意见。

镇湖污水厂位于城山路与富春江路交叉口东北角，处理西北片（湖滨片区）综合污水，设计规模 16.0 万立方米/日，尾水达到一级 A 标准后排入浒光运河。目前实际处理规模为 1.36 万立方米/日。

苏州高新区污水管网由新区市政服务公司养护管理，高新区污水集中处理率不低于 98%，本项目所在地在高新区管网辐射范围之内，目前已具备完善的污水管网，可接管至苏州高新浒东污水处理厂。

(3) 供热：保留并扩建苏州华能热电厂，用足现有供热能力 300 吨/时，进一步扩建至供热能力 500 吨/时，主要供应西绕城高速公路以东地区用户，兼顾主城部分地区用户。在横塘片区规划新建一座热电厂，供热能力 300 吨/时，采用先进的燃气—蒸汽联合循环发电机组，减少对周边地区空气环境影响。热力管网采用蒸汽为热介质，热力主干管主要沿河道、道路边绿化带敷设，支管由地块直接接入。

(4) 燃气：高新区以“西气东输”和“西气东输”二线工程天然气为主气源，实现管道天然气两种气源供应方式；中远期可争取如东 LNG 气源，提高供气安全性。苏州天然气上游交付点为甬直分输站和东桥分输站，交付压力为 2.5 兆帕，天然气经苏州天然气管网有限公司输气干管进入各高-中压调压站调压。苏州高新区由东桥高-中压调压站和王家庄高-中压调压站供应中压燃气。

在浒通工业园建设天然气加气母站，并结合建设 LNG 储配站和燃气综合服务站，作为高新区天然气调峰和补充气源，预留建设用地 1.5 公顷。规划燃气热电厂自建企业自备 LNG 储气站作为生产主气源，以次高压 B 级（0.8 兆帕）管道天然气作为辅助气源。

①高压管道。苏州天然气管网公司次高压 B 级管道规划由南部吴中区沿西绕城高速公路敷设至高新区，接入规划的西部热电厂；并沿通浒路向东北方向敷设至天然气加气母站（LNG 储配站），然后向东敷设经东桥高-中压调压站至苏州第二门站，与外围地区形成次高压环网。

②中压管道。中压主干燃气管网分 2 路引入高新区：由东桥高-中压调压站引出的中压燃气干管经道安路、牌楼路引入高新区；由王家庄高-中压调压站引出的

中压燃气干管经马运路、真北路引入高新区。在高新区内中压主干管道沿马运路、太湖大道、泰山路、道安路、牌楼路、真武路、华金路、秦岭路、昆仑路、嘉陵江路、建林路、金枫路、长江路等主要道路敷设。

#### (5) 供电

电源规划：高新区电源主要为望亭发电厂和 500 千伏苏州西变电站。华能热电厂 2 台 60 兆瓦机组通过 110 千伏接入公共电网；规划西部热电厂拟建 2 台 200 兆瓦机组通过 220 千伏接入公共电网。高新区属于太阳能可利用地区，将太阳能等可再生能源作为分布式能源系统的主要来源。

#### (6) 土地利用

##### 1、居住用地

规划居住用地 3475.67 公顷，人均居住用地 29 平方米，占规划总建设用地的 24.14%。本规划划分 60 个居住社区。

##### 2、工业用地

规划工业用地 3643.3 公顷，占规划城市建设用地的 25.31%。

规划形成 6 个工业片区，为高新区发展工业的重要集中区域。

①枫桥工业区：面积约 1539 公顷。重点发展电子信息、精密机械产业。

②浒通工业区：面积约 1286 公顷。重点发展电子产品及元件的制造和装配产业。其中包含出口加工区和保税物流园，面积分别为 270 公顷和 50 公顷。

③浒关工业区：面积约 762 公顷。重点发展装备制造、化工。其中化工集中区面积 279 公顷，主要发展化工产业，包括专用化学品产业、日用化学品产业、新材料产业、生物技术及医药等。

④苏钢工业区：面积约 450 公顷。结合企业转型形成金属零部件生产与设计中心。

⑤通安工业区：面积约 355 公顷。重点发展电子信息产业。

⑥科技城工业区：面积约 717.6 公顷。重点发展新一代信息技术、轨道交通、新能源、医疗器械研发与制造等。

#### (7) 环保基础设施规划

新区生活垃圾采用定点、定时、定方式收集经垃圾中转站送垃圾处理厂。设立环卫水上工作基地，负责水面清理和船舶垃圾的收集、清理、运送。

#### (8) 生态保护规划

综合考虑总体规划中开发建设地区用地功能类型、产业构成和布局特点、产业生态化的可行途径以及生态环境的适宜性等因素，根据生态敏感性分析评价结果，选择生态环境条件的地域差异性和同质性、资源开发利用与环境保护的协调以及产业与经济生态化方向三个要素作为划分生态功能区主导因素，将全区划出3个生态功能区：以太湖沿岸和大阳山国家级森林公园为主体的生态功能保护与限制开发地区、以京杭运河周边地区和科技城与生态城为主体的生态功能维持与优化开发地区、由阳山东部地区和昆仑山路两侧构成的生态功能调控与重点开发地区。

### 三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、辐射环境、生态环境等）

#### 1、大气环境质量现状

项目所在区域内大气功能区划为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐的估算模型（AERSCERN）计算项目污染源的最大环境影响，本项目排气筒二氧化硫  $P_{max} < 1\%$ ， $1\% \leq$  二氧化氮  $P_{max} < 10\%$ ，因此为二级评价，且本项目的大气环境影响评价因子为本项目产生的污染物（二氧化硫、氮氧化物）。本项目二氧化硫排放量为 15.6t/a，氮氧化物排放量为 75.08t/a，本项目二氧化硫+氮氧化物共排放 90.68t/a 小于 500t/a，因此不需要增加二次污染物评价因子。

大气二级评价项目要求调查区域环境质量达标情况，调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据，本项目大气评价因子为二氧化硫和氮氧化物，报告采用《2019 年度苏州高新区环境质量公报》数据。

2019 年，苏州高新区环境空气质量持续改善，全年空气质量（AQI）优良率为 78.0%。优的比率为 22.0%，良的比率为 56.0%，轻度污染的比率为 19.5%，中度污染的比率为 2.5%。

细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）年均浓度为 40 微克/立方米，超过国家二级标准（35 微克/立方米）0.14 倍。可吸入颗粒物（ $PM_{10}$ ）年均浓度为 58 微克/立方米，达到国家二级标准（70 微克/立方米）。二氧化氮（ $NO_2$ ）年均浓度为 35 微克/立方米，达到国家二级标准（40 微克/立方米）。二氧化硫（ $SO_2$ ）年均浓度为 6 微克/立方米，优于国家一级标准（20 微克/立方米）。臭氧（ $O_3$ ）日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数为 164 微克/立方米，超过国家二级标准（160 微克/立方米）0.02 倍。一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位数为 1.2 毫克/立方米，优于国家一级标准（4 毫克/立方米）。

高新区 2019 年的大气环境质量现状中常规污染物的现状数据如下表所示：

表 3-1 环境空气质量监测结果( $ug/m^3$ )

污染物	平均时间	现状浓度	标准值	占标率 (%)	单位	达标情况
$SO_2$	年均浓度	6	60	0.1	$ug/m^3$	达标

NO <sub>2</sub>	年均浓度	35	40	0.875		达标
PM <sub>10</sub>	年均浓度	58	70	0.83		达标
PM <sub>2.5</sub>	年均浓度	40	35	1.14		超标
CO	日平均第 95 百分位数浓度	1.2	4	0.3	mg/m <sup>3</sup>	达标
O <sub>3</sub>	最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度	164	160	1.02	ug/m <sup>3</sup>	超标

按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准进行年度评价, 苏州各地环境空气质量均未达标, 超标污染物为 PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>, 因此, 判定苏州市为环境空气质量不达标区。

苏州市 2019 年制定了《苏州市空气质量改善达标规划(2019-2024 年)》(征求意见稿), 到 2020 年, 二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)、挥发性有机物(VOCs) 排放总量均比 2015 年下降 20% 以上; 确保 PM<sub>2.5</sub> 浓度比 2015 年下降 25% 以上, 力争达到 39 微克/立方米; 确保空气质量优良天数比率达到 75%; 确保重度及以上污染天数比率比 2015 年下降 25% 以上; 确保全面实现“十三五”约束性目标。力争到 2024 年, 苏州市 PM<sub>2.5</sub> 浓度达到 35μg/m<sup>3</sup> 左右, O<sub>3</sub> 浓度达到拐点, 除 O<sub>3</sub> 以外的主要大气污染物浓度达到国家二级标准要求, 空气质量优良天数比率达到 80%, 苏州市环境空气质量在 2024 年实现全面达标。

## 2、水环境质量状况

本项目废水经浒东污水处理厂处理后达标排放, 尾水排入京杭运河。根据泰科检测科技江苏有限公司的检测报告(泰科环检(水)苏字(2018)第 015 号), 监测日期为 2018 年 10 月 24 日~26 日, 监测数据如下表, 监测报告详见附件。

表 3-2 地表水环境现状调研结果统计 (mg/L, pH 无量纲)

断面	监测时间	项目						
		pH	COD	SS	氨氮	TP	总氮	石油类
W1 浒东污水处理厂排口上游 500m	2018.10.24	7.1	16	25	0.710	0.16	0.94	0.01
	2018.10.25	7.2	17	23	0.692	0.16	0.84	0.02
	2018.10.26	7.2	16	25	0.778	0.16	0.87	0.02
W2 浒东污水处理厂排口	2018.10.24	7.2	17	28	0.700	0.18	0.88	0.01
	2018.10.25	7.1	18	27	0.700	0.17	0.90	0.02
	2018.10.26	7.3	16	26	0.758	0.18	0.84	0.01
W3 浒东污水处理厂排口下游 1000m	2018.10.24	7.2	18	29	0.736	0.18	0.78	0.01
	2018.10.25	7.2	18	28	0.656	0.18	0.76	0.02
	2018.10.26	7.1	17	27	0.742	0.19	0.84	0.02
III 类标准		6~9	30	60	1.5	0.3	1.5	0.5
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上述分析可见，本项目接纳水体京杭运河在 pH、化学需氧量、氨氮、总氮、石油类和 TP 浓度均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水质标准，说明项目所在地水环境质量良好。

### 3、声环境质量状况

根据《市政府关于印发苏州市市区声环境功能区划分规定（2018 年修订版）的通知》（苏府[2019]19 号），项目地为声环境功能 3 类区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准。《环境影响评价导则 声环境》（HJ 2.4-2009）规定，建设项目所处的声环境功能区为 3、4 类时，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价，因此本项目噪声评价等级为三级。

根据江苏润吴检测服务有限公司的监测报告（RW200402007），对项目所在地进行的现场声环境质量现状监测，共布设 8 个监测点。



图 3-1 噪声监测点位示意图

监测结果见表 3-8。

表 3-8 项目地声环境质量现状数据等效声级：Leq dB（A）

检测日期	检测点位	昼间			夜间		
		检测值	标准值	达标情况	检测值	标准值	达标情况
2020.04.12	项目所在地东侧	55.0	65	达标	46.3	55	达标
	项目所在地南侧	54.2	65	达标	45.6	55	达标
	项目所在地西侧	57.6	65	达标	44.1	55	达标

	项目所在地北侧	54.6	65	达标	45.0	55	达标
	取水泵房东	47.2	65	达标	47.4	55	达标
	取水泵房南	56.5	65	达标	42.0	55	达标
	取水泵房西	51.8	65	达标	46.8	55	达标
	取水泵房北	58.1	65	达标	49.0	55	达标
2020.0 4.13~2 020.04. 14	项目所在地东侧	53.3	65	达标	40.2	55	达标
	项目所在地南侧	52.8	65	达标	44.9	55	达标
	项目所在地西侧	55.8	65	达标	45.2	55	达标
	项目所在地北侧	53.1	65	达标	44.3	55	达标
	取水泵房东	53.8	65	达标	46.3	55	达标
	取水泵房南	52.7	65	达标	43.8	55	达标
	取水泵房西	48.6	65	达标	42.9	55	达标
	取水泵房北	58.0	65	达标	48.9	55	达标

监测气象条件：昼间天气：晴，北风：1.6m/s；夜间天气：晴，北风：1.8m/s

从上表可以看出，项目所在地噪声环境现状能够达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）中3类标准，说明项目地声环境质量良好。

#### 4、地下水

对照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目属于“30 火力发电（包括热电）”中的燃气发电，编制报告表，为IV类项目，不开展地下水环境影响评价。

#### 5、土壤

对照《环境影响评价技术导则土壤环境（实行）》（HJ964-2018）附录A，本项目属电力热力燃气及水生产和供应业，本项目为燃气发电，为IV类项目，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

#### 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

1、地面水环境保护目标是纳污河道京杭运河水质基本保持现状，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水标准；

2、大气环境保护目标是项目周围大气环境保持现有水平，达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；

3、声环境保护目标是项目投产后，项目地噪声质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，不降低其功能级别；

4、固体废物妥善处理，不影响周围的环境卫生，不对环境造成二次污染。

项目周围大气环境保护目标见表3-9，地表水环境保护目标见表3-10，其他保护目标见表3-11。

表 3-9 大气环境保护目标表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
三埂村	0	900	居民	约 300 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准	北	900
锦绣澜山	800	-1500	居民	在建		东南	1800
浒墅人家二区	780	-2400	居民	约 800 人		东南	2500
华山花园	-850	-2200	居民	约 1200 人		西南	2500
长和新村	2200	1200	居民	约 1500 人		东北	2500
御庭花园	-2100	1200	居民	约 2000 人		西北	2300

注：以项目地中心点（东经 120.48172832，北纬 31.40926207）为原点。

表 3-10 水环境保护目标

名称	保护对象	保护要求	相对厂界距离/m	坐标		高差(m)	与项目水力联系
				X	Y		
京杭运河	景观娱乐，工业用水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类标准	622	-800	0	2	取水口、纳污河道

注：以项目地中心点（东经 120.48172832，北纬 31.40926207）为原点。

表 3-11 项目周边主要环境保护目标

环境要素	保护对象	方位	厂界离 (m)	规模	环境功能
声环境	厂界	四周	1	/	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)表 1 中 3 类标准
生态环境	江苏大阳山国家森林公园	西南	5.5	10.3km <sup>2</sup>	自然与人文景观保护
	太湖（高新区）重要保护区	西	7.0	126.62km <sup>2</sup>	湿地生态系统保护

## 四、适用标准

环境质量标准	<b>1、大气环境质量标准</b>						
	项目所在地空气质量标准限值见下表：						
	<b>表 4-1 环境空气质量标准限值表</b>						
	污染物名称	评价标准			标准来源		
		年平均	日平均	1 小时平均			
	SO <sub>2</sub>	60μg/m <sup>3</sup>	150μg/m <sup>3</sup>	500μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 GB3095-2012, 表 1 二级标准		
	NO <sub>2</sub>	40μg/m <sup>3</sup>	80μg/m <sup>3</sup>	200μg/m <sup>3</sup>			
	PM <sub>10</sub>	70μg/m <sup>3</sup>	150μg/m <sup>3</sup>	—			
	PM <sub>2.5</sub>	35μg/m <sup>3</sup>	75μg/m <sup>3</sup>	/			
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均 μg/m <sup>3</sup>		200μg/m <sup>3</sup>			
CO	/	4mg/m <sup>3</sup>	10mg/m <sup>3</sup>				
NH <sub>3</sub>	一次值 0.2 mg/m <sup>3</sup>			《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79) 中居住区大气中 有害物质的最高容许浓度			
<b>2、水环境质量标准</b>							
根据环境功能、环境和区域规划：							
<b>表 4-2 地表水环境质量标准限值表</b>							
水域名	执行标准	表号及级别	污染物指标	单位	标准限值		
京杭运河	《地表水环境质量标准》 (GB3838—2002)	表 1Ⅳ类 水质标准	pH	无量纲	6-9		
			COD	mg/L	≤30		
			SS*		≤60		
			氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)		≤1.5		
			总氮 (TN)		≤1.5		
			总磷 (以 P 计)		≤0.3		
			石油类		≤0.5		
注：*SS 参照水利部《地表水资源标准》(SL63-94) 四级标准							
<b>3、声环境质量标准</b>							
项目所在地厂界声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。							
<b>表 4-3 声环境质量标准限值表</b>							
执行标准	表号及级别	单位	标准限值				
			昼	夜			

《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	3 类标准	dB(A)	65	55

### 1、废水排放标准

本项目锅炉酸洗废水(7~12年清洗一次)委外处置；锅炉补给水超滤反洗排水进入水工反应沉淀池处理后回用不外排；锅炉补给水反渗透浓排水(50%排放)、冷却塔外排水、含油污水、燃机清洗废水与生活污水一并排入市政污水管网，含油污水经隔油等预处理后排放市政污水管网，最后进入汴东污水处理厂。项目废水接管执行汴东污水处理厂的接管标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1B级标准。

废水经污水厂处理后，尾水排放执行“苏州特别排放限值”和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。项目废水排放标准及汴东污水处理厂排放标准见表4-4。循环冷却水系统补充水水质执行《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005)中循环冷却水系统补充水水质标准，详见表4-5。

**表 4-4 废水排放标准 (单位: mg/L)**

种类	执行标准		标准级别	指标	浓度 (mg/L)	
总排口	汴东污水处理厂接管标准	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)	表 4 三级标准	PH	6-9	
				COD	500	
				SS	400	
				动植物油	100	
				石油类	20	
				表 5	排水量	3.5m <sup>3</sup> /(MW·h)
		《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015)	表 1 B 级标准	NH <sub>3</sub> -N	35*	
	TP			4*		
	TN			50*		
	COD			30		
NH <sub>3</sub> -N	1.5 (3) *					
污水厂排放口	**苏州特别排放限值标准		/	TP	0.3	
				TN	10	
	《城镇污水处理厂污染物排放限值》(GB18918-2002)		一级 A 标准	SS	10	
				动植物油	1.0	
				石油类	1.0	
				pH	6~9(无量纲)	

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

\*\*“苏州特别排放限值标准”2020年年底执行。

**表 4-5 回用水水质标准 (单位: mg/L)**

项目	指标	项目	指标	项目	指标
pH	6.5~8.5	COD	≤60	石油类	≤1
SS	≤30	NH <sub>3</sub> -N	≤10	总硬度	≤450
BOD <sub>5</sub>	≤10	TP	≤1	总碱度	≤350

## 2、废气排放标准

本项目燃机烟气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘排放浓度及烟气黑度执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 2 标准,此外,根据江苏省热电联产项目管理暂行办法(苏发改规发〔2016〕2 号),新建燃煤热电联产机组需达到超低排放标准(即在基准氧含量 6%的条件下,烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米),具体排放标准详见表 4-6。

表 4-6 大气污染物评价标准 (mg/m<sup>3</sup>)

排放标准	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘	烟气黑度(林格曼黑度,级)
《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 2 天然气轮机排放浓度限值	35	50	5	1

油烟废气执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中表 2 的小型餐饮企业标准,具体见表 4-7。

表 4-7 员工食堂油烟标准限值

规模	小型
最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0
净化设施最低去除效率 (%)	60

项目使用尿素分解产生氨用于烟气脱硝, NH<sub>3</sub> 属于恶臭物质,执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

表 4-8 恶臭物质排放标准

执行标准	污染物	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )
《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	氨	厂界标准值 1.5
	臭气浓度	20 (无量纲)

## 3、噪声排放标准

表 4-9 噪声排放标准限值

名称	执行标准	声环境功能区类别	单位	标准限值	
				昼	夜
厂界外 1m	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3	dB(A)	65	55

**1、总量控制因子**

根据《“十三五”期间全国主要污染物排放总量控制规划》，本项目水污染物总量控制因子为 COD、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷，其余为考核因子。大气污染物总量控制因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，考核因子为烟尘、。

**2、总量控制指标**

本项目实施后污染物产生排放“两本帐”见表 4-10。

**表 4-10 本项目实施后污染物“两本帐”汇总表（单位：t/a）**

种类	污染物名称	产生量	削减量	预测排放量	建议申请量
废水	生活污水	3026	0	3026	3026
	COD <sub>Cr</sub>	1.524	0.011	1.513	1.513
	SS	1.221	0.0106	1.2104	1.2104
	NH <sub>3</sub> -N	0.1072	0.00129	0.10591	0.10591
	TP	0.0127	0.000576	0.012124	0.012124
	TN	0.154	0.0027	0.1513	0.1513
	动植物油	0.021	0.0104	0.0106	0.0106
	生产废水	367351.8	0	367351.8	367351.8
	COD <sub>Cr</sub>	27.7126	0.0219	27.6907	27.6907
	SS	18.4054	0.0109	18.3945	18.3945
	石油类	0.0219	0.0164	0.0055	0.0055
	全盐量	439.3882	0	439.3882	439.3882
	全厂废水	370377.8	0	370377.8	370377.8
	COD <sub>Cr</sub>	29.2366	0.0329	29.2037	29.2037
	SS	19.6264	0.0215	19.6049	19.6049
	NH <sub>3</sub> -N	0.1072	0.00129	0.10591	0.10591
	TP	0.0127	0.000576	0.012124	0.012124
	TN	0.154	0.0027	0.1513	0.1513
	动植物油	0.021	0.0104	0.0106	0.0106
	石油类	0.0219	0.0164	0.0055	0.0055
全盐量	439.3882	0	439.3882	439.3882	
废气（有组织）	SO <sub>2</sub>	15.6	0	15.6	15.6
	NO <sub>x</sub>	250.2	175.12	75.08	75.08
	烟尘（颗粒物）	16.683	0	16.683	16.683
	食堂油烟	0.0292	0.02336	0.00584	0.00584
废气（无组织）	氨	0.063	0	0.063	0.063
固废	一般工业固废	200	200	0	0

	危险废物	420	420	0	0
	生活垃圾	18.25	18.25	0	0

注：危险废物中，锅炉酸洗废水（400t）产生频次约7~12年一次，反渗透膜（5t）产生频次为5~7年一次，废脱硝催化剂三年更换一次。

### 3、平衡方案

本项目建成后排放的锅炉补给水反渗透浓排水、含油污水、冷却塔外排水、燃机清洗废水、含油污水及生活污水均纳入浒东污水处理厂的总量范围内；大气污染物总量指标（SO<sub>2</sub> 15.6t/a，NO<sub>x</sub> 75.08t/a，烟尘 16.683t/a）来源可从华能苏州热电有限责任公司位于长江路的现有燃煤电厂削减的总量中获得；固体废物全部得以综合利用或处置，固废外排量为零，因此，本项目不需要申请固体废物排放总量指标。

## 五、建设项目工程分析

施工期施工工艺简述：

本项目工程量较大，预计施工期约 18 个月，主要完成地块内基础开挖、主体及基础配套工程建设、绿化、环保等工程建设。本项目施工期较长，因此会对周围产生一定的环境影响，主要是排放一定的施工废水、施工废气和建筑垃圾等；同时建筑施工机械和运输车辆会产生较大的噪声。本项目施工按照场地平整——基础开挖——配套建设——主体建设的次序安排施工方案。施工流程及各阶段主要污染物产生情况见图 5-1。

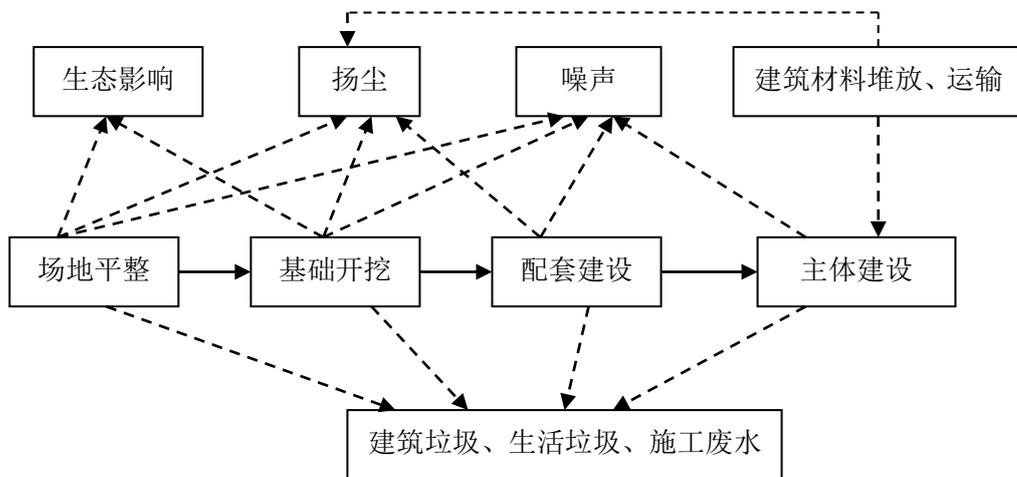


图 5-1 施工工艺流程图

运营期工艺简述：

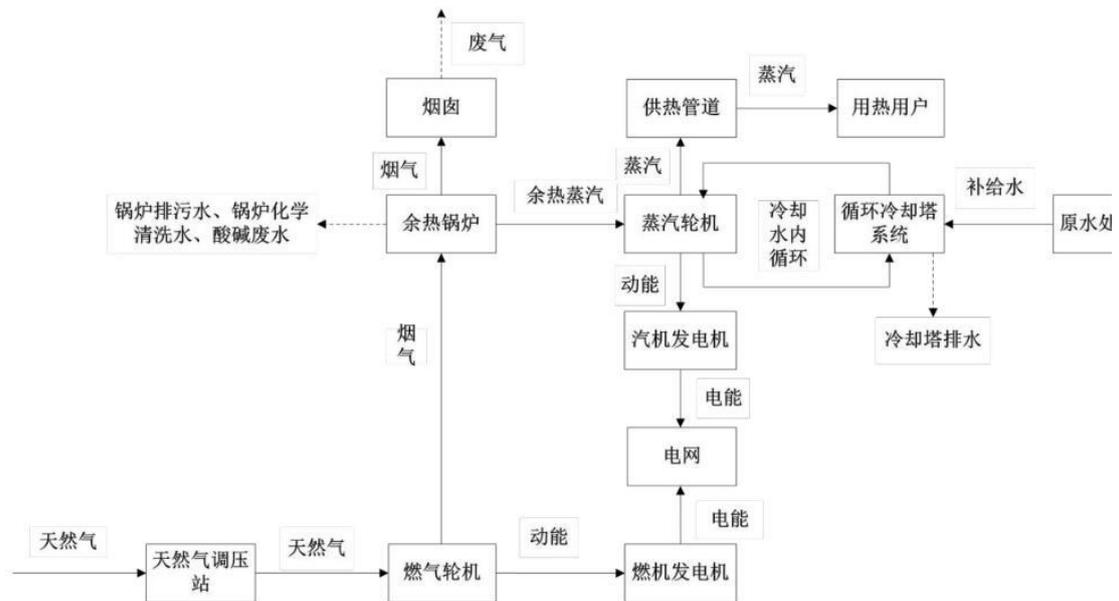


图 5-2 工艺流程及产物环节示意图

### 工艺流程说明:

燃气—蒸汽联合循环机组主要由燃气轮机、余热锅炉、蒸汽轮机、发电机组组成，在经过加热后的天然气进入燃气轮机的燃烧室与压气机压入的高压空气混合燃烧后，产生的高温高压气流推动燃气轮机旋转驱动燃机发电机发电。燃气轮机排出的高温气体进入余热锅炉，把余热锅炉的除盐水加热成蒸汽驱动蒸汽轮机，带动汽轮发电机发电。两台发电机发出的电量通过变压器送入电网，蒸汽轮机中抽出的蒸汽通过供热管网为用户提供热负荷。

### 取水工程及管网建设

电厂本期项目取水口位于厂区西侧的江南运河，距厂区约 0.7km，项目配套建设取水泵房一座，取水口为地下箱型结构，几何尺寸为：6m×3m×4m（深），临时施工围堰，大开挖施工。在江南运河东北侧岸边设八字型取水口，取水口底标高暂定-1.80m，取水口设粗格栅，取水口与引水涵洞相接，引水涵洞宽 2.0m，高 1.8m，引水涵洞底标高-1.80m，引水涵洞接补给水泵房进水间。

补给水泵房进水间露天布置，顺流道方向设拦污栅、检修闸门、平板滤网、吸水井、补给水泵等设备，补给水泵为室内布置，其他设备为半露天布置。补给水泵房本期工程安装 3 台水泵（2 用 1 备）。水泵技术参数为：Q=200m<sup>3</sup>/h，H=40~30m，N=35kW。

厂区外取水管线采用埋地敷设，新建补给水管线约 1km，采用 2 根管径为 DN300 的补给水管道，补给水管采用 FRPP 管。本项目取水管线需要穿越江南运河堤岸，项目已经取得了苏州市水务局《关于华能苏州燃机创新示范项目补给水取水管线穿越江南运河堤岸的复函》（苏市水务函[2020]14 号），给水管线图见附图 3。

### 主要污染工序:

#### 一、施工期污染源

本项目临时占地主要是施工物料临时堆场、灰土拌合场、施工营地、停车场、施工便道等占地等，设置在永久占地范围内，不新增临时施工用地，施工营地可直接租用周边居民楼用于施工人员临时居住。

#### 1、施工废水

施工期产生的废水包括施工人员生活污水和施工作业废水。

### (1) 生活污水

本项目施工期为 18 个月，施工人员约 500 人，施工人员每天生活用水以 100 升/人.天计，污水按用水量的 80% 计，则生活污水的排放量为 40t/d，合计约 21600t，主要污染物是 COD、SS、NH<sub>3</sub>-N、TN、TP 等。本项目施工期产生的生活污水通过市政污水管网，排入汴东污水处理厂处理达标后排放。详见表 5-1。

表 5-1 施工期生活污水及污染物产生情况

废水来源	废水量 (t)	污染物	产生		污染治理措施	排放		排放方式及去向
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
生活污水	21600	CODCr	500	10.8	直接接管	500	10.8	汴东污水处理厂处理达标后排入京杭运河
		SS	400	8.64		400	8.64	
		NH <sub>3</sub> -N	45	0.972		45	0.972	
		TN	70	1.512		70	1.512	
		TP	8	0.1728		8	0.1728	

### (2) 施工作业废水

施工活动中排放的各类作业废水如搅拌机清洗水、打桩泥浆水、洗石冲灰废水以及车辆的冲洗水等，主要污染物是悬浮物等。

在施工期的打桩阶段会产生一定量的泥浆水，根据类比监测调查 SS 为 1000~3000mg/L，肆意排放可能会造成周边市政污水管网的堵塞，本项目泥浆水等施工作业废水经沉淀处理后回用。施工场地修建临时沉淀池，含 SS 的施工废水排入沉淀池进行沉淀澄清处理后回用不外排，主要回用于洒水等。

## 2、施工扬尘

本项目施工期的大气污染物主要是扬尘，扬尘一般由土地平整、土方填挖、物料装卸和车辆运输造成的。

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重，据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left( \frac{v}{5} \right) \left( \frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中:Q——汽车行驶的扬尘, kg/km·辆;

V——汽车速度, km/hr;

W——汽车载重量, 吨;

P——道路表面粉尘量, kg/m<sup>2</sup>。

表 5-2 为一辆 10 吨卡车, 通过一段长度为 1km 的路面时, 不同路面清洁程度, 不同行驶速度情况下产生的扬尘量。

**表 5-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 (单位: kg/辆·公里)**

P 车速	0.1 (kg/m <sup>2</sup> )	0.2 (kg/m <sup>2</sup> )	0.3 (kg/m <sup>2</sup> )	0.4 (kg/m <sup>2</sup> )	0.5 (kg/m <sup>2</sup> )	1 (kg/m <sup>2</sup> )
5(km/hr)	0.051056	0.05865	0.11632	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/r)	0.102112	0.171731	0.232764	0.8815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.3494	0.43223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

由此可见, 在同样路面清洁程度条件下, 车速越快, 扬尘量越大; 而在同样车速情况下, 路面越脏, 则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要, 一些建材需露天堆放; 一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放, 在气候干燥又有风的情况下, 会产生扬尘, 其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算:

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中: Q——起尘量, kg/吨·年;

V<sub>50</sub>——距地面 50m 处风速, m/s;

V<sub>0</sub>——起尘风速, m/s;

W——尘粒的含水率, %。

V<sub>0</sub> 与粒径和含水率有关, 因此, 减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关, 也与尘粒本身的沉降速度有关, 不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5-3。

**表 5-3 不同粒径尘粒的沉降速度**

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147

粒径, $\mu\text{m}$	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.129
粒径, $\mu\text{m}$	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表可知, 尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为  $250\mu\text{m}$  时, 沉降速度为  $1.005\text{m/s}$ , 因此可以认为当尘粒大于  $250\mu\text{m}$  时, 主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内, 而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同, 其影响范围也有所不同。项目所在区域年平均降水天数为 126.8 天, 以剩余时间的 1/2 为易产生扬尘的时间计, 全年产生扬尘的气象机会会有 31.9%, 特别可能出现在夏、秋二季, 雨水偏小的情况下, 因此本工程施工期应注意施工扬尘的防治问题, 须制定必要的防治措施, 以减少施工扬尘对周围环境的影响。

表 5-4 项目施工期扬尘防治措施表

序号	防治措施	效果
1	晴天或无降水时, 对施工现场易产生扬尘的作业面(点)、道路进行洒水降尘, 进出场路面进行硬化处理	硬化路面可减少车辆扬尘的产生, 对作业面(点)洒水可减少扬尘
2	对进出车辆限速, 并在现场出口处修水池或冲洗车轮, 以免带出泥砂污染市区, 渣土运输车辆密闭运输	对运输车辆进行清洗、限速, 有效减少扬尘产生量
3	施工现场禁止焚烧能产生有害有毒气体的废弃建材与原料, 不得使用能耗大污染重的施工机械	有效减少施工机械的产污
4	加强粉状物料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作, 运输散装建材和施工垃圾等应用专用车辆, 并进行覆盖	采用专用运输车辆, 可减少扬尘的产生
5	建筑工地采用封闭式施工方法, 即将工地与周围环境分隔, 可在工地四周设置围护栏, 以起到阻隔工地扬尘和飞灰对周围环境的影响。围挡配套喷淋、场地雾化设施。	设置围护栏可降低扬尘对周边居民的影响
6	坚持文明施工, 对建筑工地应安排专人每天进行道路的清扫、喷淋和文明施工的检查。对工地周围的道路应保持清洁, 若发生建材或泥浆洒落、带泥车辆影响路面整洁, 工程承包商有责任及时组织人力进行清扫。	加强管理, 可有效减少突发状况

### 3、施工噪声

主要来源包括施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声, 物料装卸碰撞及施工人员的活动噪声, 部分施工机械设备噪声源及其声级详见表 5-4, 交通运输车辆声级详见表 5-5。

表 5-4 部分施工机械设备噪声声压级

设备名称	声级 dB(A)	设备名称	声级 dB(A)
------	----------	------	----------

棒式震动器	90	压路机	86
挖土机	95	空压机	90
推机	90	通风机	90~95
铆枪	91	电锯	90~95

**表 5-5 交通运输车辆噪声声压级**

施工阶段	运输内	车辆类	声级 dB(A)
土方阶段	土方外运	大型载重车	90
底板及结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80~85

项目建设过程中各个阶段的主要噪声源都不大一样，因此其噪声值也不一样，下面具体就各个阶段（土石方阶段、基础阶段、结构阶段）分别讨论：

**表 5-6 土石方阶段主要设备噪声级**

设备名称	声级 dB(A)	距离 m
翻斗机	8	3
推土机	90	5
装载机	86	5
挖掘机	85	5

基础施工阶段：主要噪声源是各种打井机、打桩机、空压机等。这些声源基本是固定声源，其中以打桩机为最主要的声源。基础施工阶段的噪声源特征值见表 5-7。

**表 5-7 基础施工阶段主要设备噪声级**

设备名称	声级 dB(A)	距离 m
吊机	70~80	1
打桩机	90~95	15
平地机	86	1
打井机	85	3
空压机	92	3

结构施工阶段是建筑施工中周期最长的阶段，使用的设备品种较多。主要声源有各种运输设备、结构工程设备及一些辅助设备，主要噪声特征值见表 5-8。

**表 5-8 结构施工阶段主要设备噪声级**

设备名称	声级 dB(A)	距离 m
吊车	70~80	15
振捣棒	90	2
电锯	100~105	1

为了施工期场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），必须采取措施降低施工噪声，具体如下：

**表 5-9 项目施工期噪声防治措施表**

序号	防治措施	效果
----	------	----

1	尽量禁止夜间施工。如有特殊情况，需夜间 22:00到次日 6:00施工的，先到当地环境保护行政主管部门办理夜间施工许可证及相关手续。同时，接受环保局对建筑施工噪声的现场管理。	取得夜间施工许可
2	采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，使用商品混凝土，并在浇铸前做好噪声防护工作	降低噪声源
3	尽量采用低噪声的施工工具，如以液压工具代替气压工具，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法，对产生噪声的施工设备加强维护和维修	
4	建设与施工单位还应与施工场地周围单位、居民建立良好的关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。	取得周边居民理解，减少施工阻力
5	若因工艺或特殊需要必须连续施工，施工单位应在施工前三日内报请高新区环保局批准，并向施工场地周围单位发布公告，以征得公众的理解和支持。	

通过以上措施，尽量减少项目施工期噪声对周边的影响。

#### 4、固体废物

施工期的固废主要有施工人员产生的生活垃圾和各种建筑垃圾等。生活垃圾以人均每天产生 0.5kg 计算，施工人数约 500 人，施工期 18 个月，则产生的生活垃圾约 135t。

本项目在建设过程中产生的建筑垃圾主要为建材损耗产生的垃圾。建材损耗产生的垃圾其产生量以 0.03 吨每平方米计算，本项目总建筑面积为 12000m<sup>2</sup>，因此施工固体废弃物产生量为 360t。不可回填的建筑垃圾，建设单位应根据当地有关建筑垃圾和工程渣土处置的管理规定，向有关管理部门申报获准后进行清运处置。

#### 5、土方平衡

本项目建设过程中涉及有填、挖土石方工程。项目挖方主要为建筑物地基挖土，项目填方主要为绿化用土及地基回填土等。结合项目地块现状标高和建成后标高要求，本厂址防洪标准应采用 50 年一遇。厂址 50 年一遇洪水位为 2.94m，50 年一遇内涝水位为 4.16m。

厂址自然地面高程约 3.4~3.9m。考虑便于厂内外道路、管线衔接等因素，厂区竖向考虑采用平坡式，初步拟定厂区场地设计标高为 4.66m，施工区就地平整。

经估算，厂区基本无挖方，填方量为 6.05 万方，考虑基槽余土约 3.95 万方，尚需购买土方约 2.10 万方。本项目没有弃方。

## 二、运营期污染源

## 1、废水

本项目建成后员工人数为 100 人，生活污水排放量约 0.16m<sup>3</sup>/h，年排放量约 1402t/a，排入污水管网，进入浒东污水处理厂处理达标后排放，尾水排入京杭运河。

生产废水主要包括锅炉酸洗废水、锅炉补给水超滤反洗排水、锅炉补给水反渗透浓排水、含油污水、燃机清洗废水、冷却塔外排水。其中，锅炉补给水超滤反洗排水进入反应沉淀池处理后回用不外排；锅炉补给水反渗透浓排水、冷却塔外排水、燃机清洗废水与生活污水（其中食堂含油废水经隔油沉淀池预处理）一并排入市政污水管网，含油污水经隔油等预处理后排放市政污水管网，最后进入浒东污水处理厂。

本工程为天然气清洁能源电厂，考虑建设方减员增效、环保型电厂无酸碱应用和无高盐度酸碱再生废水排放的特殊要求，结合原水水质，本工程水处理系统采用超滤（UF）+反渗透（RO）+电除盐（EDI）全膜清洁生产工艺。该方案系统简洁，车间布置占地和体积小，运行维护量低，由于系统运行连续稳定，可实现无人值守，并具有无高盐度酸碱再生废水排放的显著优点，属绿色环保生产工艺，与本工程环保型燃机清洁能源电厂建设相适应。

为了保障水处理系统的正常运行，需要定期对超滤膜、反渗透膜、电除盐膜进行清洗，此部分废水为非经常性废水。

超滤膜清洗废水主要为酸碱（盐酸、氢氧化钠）和杀菌剂（次氯酸钠），每天 1 次，每次约 30m<sup>3</sup>；反渗透膜清洗废水为碱性清洗（氢氧化钠）和冲洗水，每半年清洗一次，每次约 5m<sup>3</sup>；电除盐膜清洗废水为酸碱（盐酸、氢氧化钠）废水，每 5 年清洗一次，每次约 5m<sup>3</sup>；膜清洗废水排至反应沉淀池，进行酸碱中和。

全膜法的特点是酸碱废液较少，超滤、一级反渗透每三个月需进行化学清洗，反渗透膜 5 至 7 年需更换一次，作为危废委外处置。

废水产生情况及排放去向详见表 5-9；排放的主要水污染物详见表 5-10。

表 5-9 废水产生情况及排放去向一览表

废水种类	排放量	排放频率	日排放量	排放去向
锅炉酸洗废水	400m <sup>3</sup> /次	7~12年一次· 机	/	锅炉化学清洗单位负责回收处理

锅炉补给水超滤反洗排水	25m <sup>3</sup> /h	连续	600m <sup>3</sup> /d	水工反应沉淀池
锅炉补给水反渗透浓排水	32m <sup>3</sup> /h	连续	768m <sup>3</sup> /d	排至汴东污水处理厂
含油污水	1m <sup>3</sup> /h	间	3m <sup>3</sup> /d	经隔油预处理后,排入汴东污水处理厂
燃机清洗废水	10m <sup>3</sup> /次	5次/台机每年	100m <sup>3</sup> /a	接管至汴东污水处理厂,处理达标后尾水排入京杭运河
冷却塔外排水	32m <sup>3</sup> /h	连续	768m <sup>3</sup> /d	接管至汴东污水处理厂,处理达标后尾水排入京杭运河
生活污水	8m <sup>3</sup> /d	连续	8m <sup>3</sup> /d	接管至汴东污水处理厂,处理达标后尾水排入京杭运河
食堂含油废水	0.01 m <sup>3</sup> /h	间歇	0.29m <sup>3</sup> /d	经隔油沉淀池预处理后,排入汴东污水处理厂

表 5-10 废水污染物产生及排放情况

废水来源	废水量 (t/a)	污染物	产生		污染治理措施	排放		排放方式及去向
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
锅炉补给水超滤反洗排水	143030	COD <sub>Cr</sub>	100	14.303	水工反应沉淀池	/	/	回用于厂区用水系统,不排放
		SS	100	14.303		/	/	
生活污水	2920	COD <sub>Cr</sub>	500	1.46	直接接管	500	1.46	汴东污水处理厂处理达标后排入京杭运河
		SS	400	1.168		400	1.168	
		NH <sub>3</sub> -N	35	0.1022		35	0.1022	
		TP	4	0.0117		4	0.0117	
		TN	50	0.146		50	0.146	
食堂废水	106	COD <sub>Cr</sub>	600	0.064	隔油沉淀预处理后接管	500	0.053	
		SS	500	0.053		400	0.0424	
		NH <sub>3</sub> -N	35	0.005		35	0.00371	
		TP	4	0.001		4	0.000424	
		TN	50	0.008		50	0.0053	
燃机清洗废水	100	动植物油	200	0.021	直接接管	100	0.0106	
		COD <sub>Cr</sub>	100	0.01		100	0.01	
		SS	100	0.01		100	0.01	
含油污水	1095	石油类	5	0.0005	隔油预处理后接管	5	0.0005	
		COD <sub>Cr</sub>	220	0.2409		200	0.219	
		SS	80	0.0876		70	0.0767	
锅炉补给水反渗透浓排水	183078.4	石油类	20	0.0219	直接接管	5	0.0055	
		COD	50	9.1539		50	9.1539	
		SS	50	9.1539		50	9.1539	
冷却塔排水	183078.4	全盐量	1200	219.6941	直接接管	1200	219.6941	
		COD	100	18.3078		100	18.3078	
		SS	50	9.1539		50	9.1539	
		全盐量	1200	219.6941		1200	219.6941	

厂区总排口	370377.8	COD <sub>Cr</sub>	78.849	29.2037	直接接管	78.849	29.2037
		SS	52.962	19.6049		52.962	19.6049
		NH <sub>3</sub> -N	0.286	0.10591		0.286	0.10591
		TP	0.033	0.012124		0.033	0.012124
		TN	0.409	0.1513		0.409	0.1513
		动植物油	0.057	0.0106		0.057	0.0106
		石油类	0.016	0.0055		0.016	0.0055
		全盐量	1186.324	439.3882		1186.324	439.3882

本项目为总装机容量 215 兆瓦的 2×80MW 机组，每小时排水量约为 50m<sup>3</sup>/h，折合 0.3125m<sup>3</sup>/（MW·h）<3.5m<sup>3</sup>/（MW·h），符合要求。

本项目用水分为两个部分，一部分是员工生活用水，由自来水管网供应，一部分是生产用水（包括厂区绿化用水），由项目配套的取水泵站取自江南运河。

### ①生活用水平衡

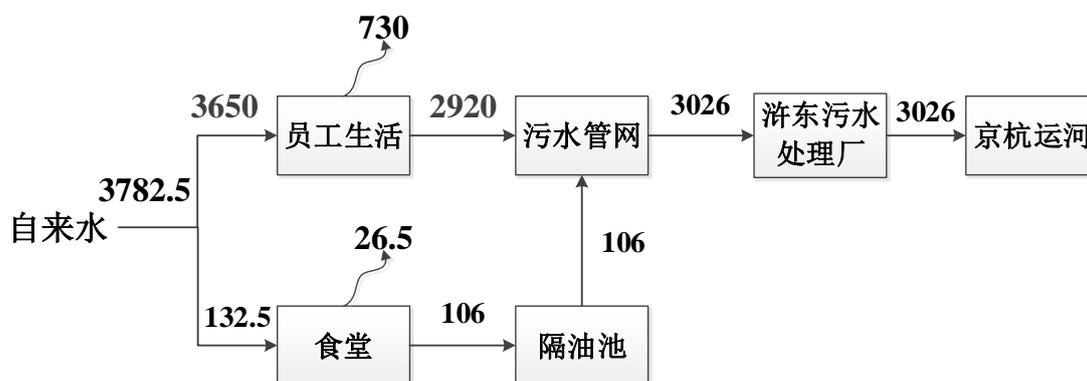


图 5-3 项目生活水平衡图

### ②生产用水平衡

本项目汽轮机组不同季节用水量不同，抽凝机组和背压机组用水量也不相同，本项目汽轮机组用水平衡图见附图

本项目生产过程中不使用含氮、磷药剂，由于生产用水取自江南运河，河水中自带氮、磷，项目生产废水不新增氮、磷。新增氮、磷来自员工生活用水和食堂废水中，符合规定。

本项目超滤反冲洗排水排入反应沉淀池内，该废水水质与原水水质基本相同，可回用于生产，其他废水接管至市政污水处理厂，本项目没有清下水排放。

由表 1-1 可知，项目生产废水中，含油废水进行预处理（隔油）后接管市政污水管网，其他生产废水直接接管市政污水管网，锅炉酸洗废水 7~12 年处理一次，由化学清洗单位负责处理。

项目仅有简单的隔油预处理，主要除去废水中的石油类，对 COD、SS 也有一定的处理效果，对石油类的处理效率为 75%，对 COD 的除去效率为 9%，对 SS 除去效率为 12.5%。

## 2、废气

### (1) 天然气燃烧废气

本项目采用清洁能源天然气作为燃料，其主要成分为甲烷，产生的废气主要为燃气轮机燃烧后经余热锅炉余热利用后排放的烟气。

本项目利用的“西气东输”一线天然气满足二类天然气标准要求，根据中石油管道有限责任公司西气东输分公司气质分析报告，天然气的主要成分是甲烷，硫化氢含量为  $1.12\text{mg}/\text{m}^3$ ，无总硫资料。参照“西气东输”吴江分输站的资料，取总硫不大于  $29\text{mg}/\text{m}^3$ 。燃机制造厂家承诺烟气中氮氧化物排放浓度不大于  $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，且在余热锅炉尾部适当位置安装脱硝系统。因此，本项目所涉及的主要大气污染物为  $\text{SO}_2$  及  $\text{NO}_x$ 。

#### 一、烟气量估算

本项目拟选用美国 GE 公司的燃气轮机 6F.03 型，全年运行 5721.2 小时，耗气量为 2.554 亿  $\text{m}^3/\text{a}$  ( $1.013\text{bar}$ 、 $15^\circ\text{C}$ )，折算为标态则耗气量为  $44.01 \times 10^3 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，单台燃气轮机耗气量为  $23.439 \times 10^3 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。

根据《环境统计手册》（方品贤等著，四川科学技术出版社，1985），对于气体燃烧，

当  $Q_L > 10468\text{KJ}/\text{Nm}^3$  时， $V_t = 1.14Q_L/4187 - 0.25 + 1.0161(a-1)V_0$

式中， $V_t$ ——烟气量， $\text{Nm}^3/\text{Nm}^3$  干燃气；

$Q_L$ ——燃气低热值， $\text{KJ}/\text{Nm}^3$ ；

$a$ ——过量空气系数；

$V_0$ ——燃料燃烧所需理论空气量；

对于气体燃烧，当  $Q_L > 10468\text{KJ}/\text{Nm}^3$  时， $V_0 = 0.26Q_L/1000 - 0.25$

本项目取值情况如下：

对于  $Q_L$ ，本项目使用的天然气低热值为  $33812\text{KJ}/\text{Nm}^3$ ；

对于  $V_0$ ，经计算为  $8.541\text{Nm}^3/\text{Nm}^3$  干燃气；

对于  $a$ ，本项目单台燃机燃气取 3.5。

根据上述取值计算得烟气量为  $202.5\text{Nm}^3/\text{s}$  干燃气；

## 二、NO<sub>x</sub> 排放源强估算

本项目燃机制造厂家承诺烟气中氮氧化物排放浓度不大于 30mg/Nm<sup>3</sup>，单机排放源强约 21.87kg/h，2 套燃机的 NO<sub>x</sub> 排放源强估算约 43.74kg/h。

本项目为创新示范项目，采用干式低氮氧化物燃烧器，目前该技术广泛采用，根据设计单位提供的技术协议书，海南长海项目、协鑫高淳 2×100MW 级燃机热电联产项目采用同种燃气轮机，烟气中氮氧化物排放浓度均低于 30 mg/Nm<sup>3</sup>。以上项目目前正在建设过程中，尚未投入使用，无进一步数据。本项目供应商会在协议中明确烟气氮氧化物排放浓度，并对此负责。

锅炉烟气中的氮氧化物主要由两方面原因生成：

1、燃料中含氮元素的物质与氧气发生反应产生的，但一般燃料中氮元素的含量非常低，除非是垃圾废弃物燃料含氮量比较高，所以一般不太考虑这方面因素。具体计算还要看含氮物质与氧气发生反应的化学公式进行计算。

2、另一个主要产生原因是空气中的氮气与氧气在高温下发生反应生成氮氧化物，这是烟气中氮氧化物产生的主要来源。氮气与氧气在高温下发生反应的量主要取决于燃烧温度、氮气浓度与氧气浓度。温度越高、浓度越大，产生的氮氧化物就越多，但具体的计算方法据了解还没有理论公式或者经验公式，只能从趋势上控制。

大多数锅炉通过降低燃烧区火焰温度，同时减少高温区空气量供应，使高温区燃烧反应处于缺氧状态，产生不完全燃烧，烟气到低温区再二次配风燃烧，使其他物质燃烧完全，达到降低氮氧化物排放的目的。

另外，和燃料性状和风量配送也有关系。

要达到降低氮化物含量的目的可以从一下几个方面进行着手。

- 1.降低过量空气系数，使煤粉在缺氧条件下燃烧。
- 2.降低燃烧温度，防止产生局部高温。
- 3.缩短烟气在高温区的停留时间
- 4.用低氮燃烧器。

本项目燃烧室由燃烧器、环形腔和高温烟气通道组成，排气进入燃机涡轮。燃烧器采用预混合干式低 NO<sub>x</sub> 型，在 50% 负荷以上时，可使燃气轮机在不喷水或蒸汽的情况下，达到较低的 NO<sub>x</sub> 排放。燃烧器一般沿燃机的环形燃烧腔布置，环形腔和高温烟气通道内壁覆盖陶瓷隔热层，可有效减少冷却空气量，提高燃机效

率。

综上所述，本项目采用天然气作为燃料，不含氮，烟气中的氮氧化物来自空气中的氮气和氧气反应。项目采用低氮燃烧技术，设备供应商有较多的项目建设经验，本项目燃气轮机为较成熟工艺，可确保烟气中氮氧化物浓度低于  $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

### 烟气脱硝系统：

为了进一步降低烟气中氮氧化物的含量，项目拟在余热锅炉的适当位置同步安装 SCR 装置，脱硝效率按 70% 设计，尿素为脱硝剂。

#### 1、SCR 脱硝工艺简介及其原理

SCR 脱硝法即选择性催化还原，是指在含氧状态下，还原剂优先与废气中 NO 反应的催化过程。根据相关资料，在立项状态下，NO 脱除率可达 90% 以上，但实际上由于  $\text{NH}_3\text{-N}$  的控制误差而造成的二次污染等原因，使得通常的脱除率在 70%~80% 之间，脱硝性能的好坏取决于催化剂的活性、用量以及废气中的  $\text{NO}_x$  的比率，本项目脱硝效率根据设计单位提供的资料，确定为 70%。

SCR 脱硝原理为：以  $\text{NH}_3$  为还原剂，在铂或非重金属催化剂的作用下，在较低温度条件下（ $573\sim 753\text{K}$ ）， $\text{NH}_3$  有选择的将废气中的  $\text{NO}_x$  还原为  $\text{N}_2$ ，而基本上不与  $\text{O}_2$  发生反应。反应方程式如下：

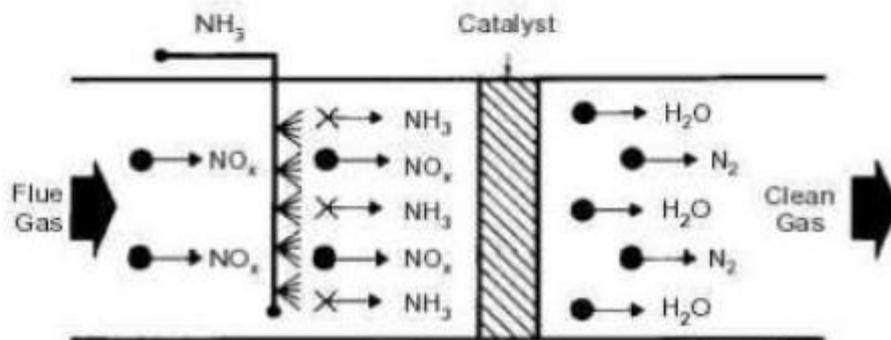


图 5-6 SCR 脱硝工艺的化学反应过程

## 2、制氨工艺

本项目选用尿素进行制氨。目前尿素制氨的方法有水解与热解制氨两种，本工程采用热解法工艺。

热解工艺流程：在系统中，带泵的循环装置将质量分数 50% 的尿素溶液提供给热解炉系统的计量分配装置，计量后的尿素溶液被输送至一系列经过专门设计并安装在热解炉入口处的喷嘴。计量分配装置可根据系统的需要自动控制喷入热解炉的尿素量。热解系统可选择采用天然气加热，也可采用电加热，或者采用燃气轮机排气作为热源。热解炉的温度达到约 350~650 °C，随后将尿素溶液喷入有温度窗口并具有适当停留时间的热解炉中，使尿素溶液分解为 NH<sub>3</sub> 和 CO<sub>2</sub>，然后含有 NH<sub>3</sub> 的气流被导入氨气—烟气混合系统。1kg 尿素热解产生约 280g 氨气，尿素热解制氨工艺流程图如下：

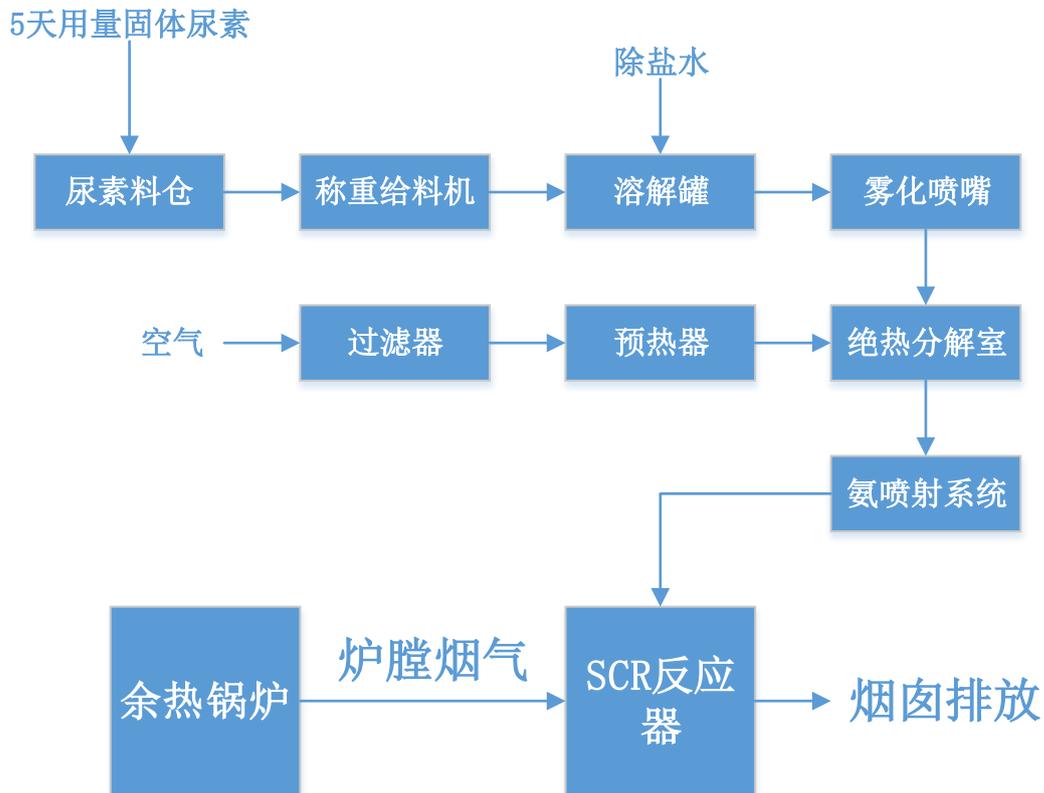


图 5-7 尿素热解制氨工艺流程图

尿素贮存制备系统包括如下部分：

### (1) 尿素料仓

设置尿素料仓 1 只，体积可满足全厂 5 天用量要求。包括物料测量、除尘系统、为气动输送装置准备的排放装置、干尿素填充管道、干空气管道、电气和控

制设备、梯子和容器附件等。

#### (2) 干卸料装置

#### (3) 尿素溶解罐

设置 1 只尿素溶解罐，通过给料机将尿素输送到溶解罐。溶解罐包括干尿素计量（称量）装置、水测量装置、液位计、温度和压力表、罐内加热器、液位和温度控制系统、电气控制设备、梯子、罐入口、起降挂钩、排气孔、出入口法兰连接管道和隔离阀等。在溶解罐中，用锅炉补给水制成 50~60%的尿素溶液。溶解好的尿素溶液输送到尿素溶液储罐。这个系统包括如下多个功能：

- 提供混合和循环所需固体尿素和水，溶解成 50~60%尿素溶液脱硝剂；
- 过滤脱硝剂确保喷射器无故障运行；
- 提供抽吸力，在溶解完成后用于将液态脱硝剂传输到液体储存容器；
- 根据制备的尿素溶液浓度，加热/保持一定的溶液温度，防止结晶。

#### (4) 循环/传输装置

设置 1 套循环/传输装置。这套装置包括两 2 台 100%容量的立式离心泵；1 个双线过滤器及相应的手动和电动阀门、仪表和传送器。这套装置将控制并测量溶解和循环系统内的压力、温度、流量和液位。

#### (5) 尿素溶液储罐

系统设两座尿素溶液储罐，罐体为直立平底圆顶玻璃钢制造。罐体包括保温、液位计、温度压力表、排气孔、整体加热系统、液位和温度测定控制系统、电气控制柜、顶部和侧部人孔、吊环、法兰连接管道、出入口管道和排水管道以及手动隔离阀。罐体加热系统将使罐体能保持罐内温度不低于 35°C。这个系统具有如下功能：

- 为计量装置持续提供混合好的尿素溶液；
- 过滤尿素溶液以保证喷射器无故障运行；
- 加热/保持溶解温度在 35-43°C 左右；

尿素溶解罐与尿素溶液储罐之间采用并联方式衔接，由两台尿素溶液给料泵（一运一备）将尿素溶液由溶解罐输送到尿素溶液储罐。

#### (6) 供料系统

尿素溶液供料系统由一套流量传输装置组成。该装置包括两台多级离心泵（一运一备）、在线过滤器、在线加热器及所有用于循环及尿素溶液储存系统本

地/远程控制和监测的压力、温度、流速、液位等仪表。

该装置是独立的高流量、高压输送系统，布置在尿素溶液储罐附近。循环系统使尿素溶液不断的在计量/分配装置和储罐之间循环。该装置具有如下功能：

- 提供脱硝剂通过计量分配装置（MDM）输送到喷射区域所需压力；
- 过滤尿素溶液以保证喷射装置的稳定运行；
- 补充溶液输送途中损失的热量以防还原剂结晶；
- 维持储存还原剂的持续循环；
- 作为还原剂储存和循环系统的本地/远程控制和监测站；
- 提供内部冗余系统以保证持续不间断的运行。

#### （7）背压控制阀

背压控制回路用于调节供应尿素溶液所需的稳定流量和压力。

#### （8）计量和分配装置

尿素溶液的计量和分配装置能精确计量和分配控制输送到每一个绝热分解室的每一个喷射器的尿素流量及雾化和冷却空气的压力和流量。

#### （9）带喷射器组的绝热分解室

热解室将利用烟气加热的稀释风，通过增压风机和电加热装置作为热源，来完全分解要传送到氨喷射系统的尿素。热解室是一个反应器，在所要求的温度下，热解室提供了足够的停留时间以确保尿素到氨的 100% 转化率。

热解室布置在 SCR 反应器区域。

#### （10）增压风机

每套系统配置两台二次风增压风机（一运一备）。增压风机为分解室提供热解热源的增压。风机用于为烟气加热的稀释风经过热解室到达 AIG(喷氨格栅)提供恒定的空气流的动力。

#### （11）电加热装置

电加热装置将足够的二次风加热，提供给热解室以维持适当的尿素分解。电加热器的额定电压为 380V，额定功率为 500kW。

#### （12）计量/分配装置和热解室控制面板

计量/分配装置和分解室控制柜是一个标准控制柜。所有的状态和工艺情况可以通过以太网或 DH+通讯传送到用户的 DCS。通过连接到电厂 DCS 的通讯线路来提供远程启动/停机信号。

### (13) 控制系统

经过 SCR 系统脱硝后，处理效率为 70%，烟气中氮氧化物排放浓度为  $9\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，单机排放源强约  $6.561\text{kg}/\text{h}$ ，2 套燃机的  $\text{NO}_x$  排放源强估算约  $13.122\text{kg}/\text{h}$ 。

#### 三、氨气产生量估算

根据前文分析，1kg 尿素分解产生 280g 的氨气，本项目尿素使用量为  $225.77\text{t}/\text{a}$ ，则氨气的产生量约为  $63.2156\text{t}/\text{a}$ 。在整个尿素溶解、热解产生氨到进入 SCR 装置与氮氧化物发生反应的过程中，难免会有少量的氨散逸出来，参考同类型项目，散逸比例为 0.1%，因此氨排放量为  $0.063\text{t}/\text{a}$ ，为无组织排放。

#### 四、 $\text{SO}_2$ 排放源强估算

本项目使用的天然气技术指标满足二类标准的要求，结合“西气东输”吴江分输站的气质检测资料，本项目燃用天然气的总硫含量按不高于  $29\text{mg}/\text{m}^3$  计算。本项目每台燃机的燃气量为  $23.439 \times 10^3\text{Nm}^3/\text{h}$ ，保守起见，按 S 全部转化为  $\text{SO}_2$  计算，则单台燃机中  $\text{SO}_2$  的产生量约  $1.36\text{kg}/\text{h}$ ，2 套燃机的  $\text{SO}_2$  排放源强估算约  $2.72\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度约  $1.87\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

#### 五、烟尘排放源强估算

本项目以天然气作为能源，天然气中基本不含尘，烟气中烟尘主要来自于空气中。参考同类型项目尾气中数据，烟尘浓度一般低于  $2\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，本项目以  $22\text{mg}/\text{Nm}^3$  进行计算。

表 5-11 大气污染物排放一览表

项目	单位	参数	
燃机型号	—	2×6F.03	
燃料	—	天然气	
天然气消耗量	$\text{m}^3/\text{h}$	$2 \times 23439.1$	
烟囱高度/出口内径	m	60/4.5	
干烟气量 ( $\alpha=3.5$ )	$\text{Nm}^3/\text{s}$	$2 \times 202.5$	
烟气量	$\text{Nm}^3/\text{h}$	$2 \times 729000$	
烟尘	排放浓度	$\text{mg}/\text{Nm}^3$	2
	标准允许排放浓度	$\text{mg}/\text{Nm}^3$	5
	小时排放量	$\text{kg}/\text{h}$	$2 \times 1.458$
	年排放量	t/a	16.683
$\text{SO}_2$	排放浓度	$\text{mg}/\text{Nm}^3$	1.86
	标准允许排放浓度	$\text{mg}/\text{Nm}^3$	$\leq 35$
	小时排放量	$\text{kg}/\text{h}$	$2 \times 1.36$
	年排放量	t/a	15.6
$\text{NO}_x$	排放浓度	$\text{mg}/\text{Nm}^3$	9
	标准允许排放浓度	$\text{mg}/\text{Nm}^3$	$\leq 50$

	小时排放量	kg/h	2×6.561
	年排放量	t/a	75.08

燃气轮机非正常工况包括开停机、设备检修、废气治理设施故障等情况，由于硫全部来自天然气中，在非正常工况下，烟气中二氧化硫浓度也不会发生变化。本项目所用天然气主要成分是 CH<sub>4</sub>，基本不含氮，烟气中氮氧化物主要来自空气中氮气与氧气在高温下反应生产氮氧化物。本项目燃气轮机在开停机情况下，燃烧参数不能有效控制可能导致烟气中氮氧化物浓度上升，但一般持续时间较短，非正常工况下，脱硝设施故障，无法进一步去除烟气中的氮氧化物，烟气中氮氧化物浓度以 30mg/Nm<sup>3</sup> 计算。

### (2) 食堂油烟

本项目员工 100 人。根据类比调查，人均食用油消耗量以 0.02kg/人·d 计，本项目食用油消耗量为 730kg/a，油烟挥发一般在 2-5% 之间，按 4% 计算，经估算，油烟产生量约为 29.2kg/a，食堂安装风机风量为 4000m<sup>3</sup>/h 计，油烟产生浓度约为 5mg/m<sup>3</sup>。本项目设置一台油烟净化器，去除率为 80% 以上，净化后的油烟排放浓度为 1.0mg/m<sup>3</sup>，排放量为 5.84kg/a，油烟可以达标排放。

### (3) 其他废气

本项目会使用一定量的盐酸、次氯酸钠及氨水，以上药剂均有一定的挥发性，长时间暴露在空气中会挥发产生废气。本项目盐酸、次氯酸钠均采用储罐贮存，位于厂区北侧，主要用于电厂进水处理，外购的盐酸、次氯酸钠以及氢氧化钠等由槽罐车运至厂区内，直接转运至储罐内部，储罐通过管道将液体化学品输送至加药房，通过加药泵直接加入进水中，整个过程基本处于密闭的环境中，因此基本不会有盐酸、次氯酸钠的挥发。化水实验楼进行水质检验时也会使用到少量的盐酸、次氯酸钠等，使用量很小，且为阶段性使用，废气产生量很小，随着通风无组织排放。

## 3、噪声

本项目燃用天然气，主要噪声源有：燃气轮机、汽轮机、发电机、余热锅炉、空压机、各类泵、变压器等。

根据现有同类型燃机联合循环机组的设备噪声水平资料，本项目的设备噪声参数见表 5-12。

**表 5-12 主要设备噪声参数**

设备名称	数量	噪声值 dB(A)	防治措施	降噪后 dB(A)	距离厂 界最近 距离	备注	
燃气轮机	2	85	减震隔声	65	南, 20	罩壳外 1m	
燃气轮机进风口	2	85	减震隔声	65	南, 20	距离 1m	
燃机辅助设备	2	85	减震隔声	65	南, 20	距离 1m	
燃机房屋顶风机	12	75-77	减震隔声	55	南, 20	距离 1m	
蒸汽轮机	2	85	减震隔声	65	南, 20	罩壳外 1m	
汽机辅助设备	2	85	减震隔声	65	南, 20	距离 1m	
机械通风冷却塔 风机	3	85	减震隔声	65	东, 70	风筒出风口 45 度方 向 1m	
机械通风冷却塔 淋水	3	85	减震隔声	65	东, 70	距离水池边 1m	
机械塔固体传声	3	85	减震隔声	65	东, 70	塔壁 0.5m	
变 压 器	高厂变	1	65	减震隔声	60	南, 16	距离变压器外壳 0.3m、离地高度为 1/3 和 2/3 变压器本体高 度处
	主变	2	78	减震隔声	70	南, 16	距离变压器外壳 2m、 离地高度为 1/3 和 2/3 变压器本体高度处
	启备变	1	70	减震隔声	60	南, 16	距离变压器外壳 2m、 离地高度为 1/3 和 2/3 变压器本体高度处
锅炉本体	2	70	减震隔声	50	南, 25	距离 1m	
锅炉给水泵	4	85	减震隔声	65	南, 25	距离 1m	
锅炉排气放空	2	80	/	80	西, 20	距离 1m(加有一级供 货厂家自带消声器)	
余热锅炉烟囱	2	60	/	60	南, 30	排口 2m 处(余热锅 炉厂家自带消声器, 达到限值要求)	
天然气调压模块	1	85	减震隔声	65	东, 10	距离 1m	
空压机	4	85	减震隔声	65	南, 20	距离 1m	
循环水泵	4	85	减震隔声	65	南, 20	距离 1m	
其他泵类	/	85	减震隔声	65	南, 20	距离 1m	

#### 4、固废

根据项目主辅工程的原辅材料使用情况和工艺分析, 本项目产生的固体废弃物主要有危险废物、一般工业固废及生活垃圾。

(1) 危险废物: 主要为锅炉酸洗废水、设备检修废油、锅炉给水处理过程产生的废超滤膜、反渗透膜, 含油抹布、废包装桶等。

(2) 一般工业固废: 主要有净水站污泥

(3) 生活垃圾：按 0.5kg/人·d 计，则产生量为 18.25t/a。

危险废物产生量核算：本项目危险废物产生种类较多，其中锅炉酸洗废水、废超滤膜、废反渗透膜产生了由设计单位确定，设备检修废油产生量参考现有运行项目产生情况确定。

本项目固废产生情况见下表。

表 5-13 建设项目副产品产生情况汇总表

序号	副产物名称	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	锅炉酸洗废水	设备维护	液态	/	400	√	/	《固体废物鉴别导则（试行）》
2	设备检修废油	设备维护	液态	矿物油	2	√	/	
3	废超滤膜、反渗透膜	给水处理	固态	膜	5	√	/	
4	废脱硝催化剂	废气脱硝	固态	钒钛	10	√	/	
5	含油抹布	设备维护	固态	矿物油	2	√	/	
6	废包装桶	设备维护	固态	/	1	√	/	
7	污泥	净水处理	半固态	/	200	√	/	
8	生活垃圾	员工生活	固态	/	18.25	√	/	

注：锅炉酸洗废水产生频次约 7~12 年一次，反渗透膜更换频次为 5~7 年一次。

表 5-14 运营期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	分类编号	废物代码	预测产生量 (t/a)	利用处理方式
1	锅炉酸洗废水	危险废物	设备维护	液态	/	HW34	900-300-34	400	委托有资质单位处置
2	设备检修废油		设备维护	液态	矿物油	HW08	900-220-08	2	
3	废超滤膜、反渗透膜		给水处理	固态	膜	HW13	900-015-13	5	
4	废脱硝催化剂		烟气脱硝	固态	钒钛	HW50	772-007-50	10	
5	废包装桶		设备维护	固态	/	HW49	900-041-49	1	

6	含油抹布		设备维护	固态	矿物油	HW49	900-041-49	2	环卫部门处理
7	污泥	一般工业固废	净水处理	半固态	/	/	/	200	委托有资质单位处置
8	生活垃圾	生活垃圾	员工生活	固态	/	/	/	18.25	环卫部门处理

注：锅炉酸洗废水产生频次约7~12年一次，反渗透膜更换频次为5~7年一次，烟气脱硝催化剂3年更换一次。

表 5-15 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	锅炉酸洗废水	废酸	900-300-34	400	设备维护	液态	水、盐酸	盐酸	7~12年	C	委托有资质单位处置
2	设备检修废油	废矿物油与含矿物油废物	900-220-08	2	设备维护	液态	矿物油	矿物油	半年	T, I	
3	废超滤膜、反渗透膜	有机树脂类废物	900-015-13	5	给水处理	固态	膜、化学药剂	化学药剂	5~7年	T	
4	废脱硝催化剂	废催化剂	772-007-50	10	烟气脱硝	固态	钒钛	钒钛	3年	T	
5	废包装桶	其他废物	900-041-49	1	设备维护	固态	化学品、包装材料	化学品	每天	T/In	
6	含油抹布	其他废物	900-041-49	2	设备维护	固态	矿物油	矿物油	每天	T/In	环卫部门处理

本项目危险废物种类较多，产生量较大，在产生、收集、贮存、运输、处置等不同阶段均有一定的环境风险，具体如下：

①危险废物产生阶段

项目产生量最大的危险废物是锅炉酸洗废水，其产生过程是阶段性的，每7~12年对锅炉进行一次清洗，由于危废产生量较大，产生过程中可能会发生泄漏事故，造成未经处理的过滤酸洗废水排入雨水管网。

②危废收集阶段

固体废物采用吨袋收集，包括渗透膜、废脱硝催化剂、废包装桶、含油抹布，固体危险废物收集时一般不会发生环境风险；液体危险废物包括设备检修废油、锅炉酸洗废水，废油采用铁桶或者吨桶收集，锅炉酸洗废水收集时接入厂区内废水池，收集过程中可能发生管道破损、滴落等意外，造成液体泄漏。

### ③危废贮存

危废贮存在危废仓库内，分类贮存，废油具有一定的挥发性，其他固体废物使用吨袋贮存。废油贮存过程中，容器破损导致废油泄漏，遇明火可能造成火灾。

### ④危废运输

危废运输过程包括在厂内转运和由危废处置单位进行厂区外部运输，厂区内部转运过程中，遇到大风、暴雨等天气时，可能造成危废随着雨水流失，造成地表水污染；厂外运输过程中，处置不当发生交通事故等情况，可能造成危废泄漏，污染环境。

### ⑤危废处置

危废由没有相应资质单位处置时，处置单位无法有效处置，会造成环境污染，并且触犯法律。

#### 危险废物污染防治措施：

危险废物贮存场所要做到防风、防雨、防晒、防渗漏，地面进行防腐防渗，液体贮存区域设施围堰和泄漏液体收集池，每个危险废物容器张贴标识牌，不同危险废物分类贮存，危险废物仓库双锁双监控，在厂区内部转运时，避免大风、暴雨天气转移，尽量做好危险废物减量化处理，避免产生二次污染。

## 六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源 (编号)	污染物名称	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放去向
大气污染物	有组织	SO <sub>2</sub>	1.87	15.6	1.87	2.72	15.6	60m 高排气筒
		NO <sub>x</sub>	30	250.2	9	13.122	75.08	
		烟尘	2	16.683	2	2.916	16.683	
		食堂油烟	5	0.0292	1	/	0.00584	大气环境
水污染物	生活污水 2920t/a	污染物名称	产生浓度 mg/l	产生量 t/a	排放浓度 mg/l	排放量 t/a	浒东污水处理厂	
		COD <sub>Cr</sub>	500	1.46	500	1.46		
		SS	400	1.168	400	1.168		
		NH <sub>3</sub> -N	35	0.1022	35	0.1022		
		TP	4	0.0117	4	0.0117		
		TN	50	0.146	50	0.146		
	食堂废水 106t/a	COD <sub>Cr</sub>	600	0.064	500	0.053		
		SS	500	0.053	400	0.0424		
		NH <sub>3</sub> -N	35	0.005	35	0.00371		
		TP	4	0.001	4	0.000424		
		TN	50	0.008	50	0.0053		
		动植物油	200	0.021	100	0.0106		
	燃机清洗废水 100t/a	COD <sub>Cr</sub>	100	0.01	100	0.01		
		SS	100	0.01	100	0.01		
		石油类	5	0.0005	5	0.0005		
	含油污水 1095t/a	COD <sub>Cr</sub>	220	0.2409	200	0.219		
		SS	80	0.0876	70	0.0767		
		石油类	20	0.0219	5	0.0055		
	锅炉补给水反 渗透浓排水 183078.4t/a	COD	50	9.1539	50	9.1539		
		SS	50	9.1539	50	9.1539		
		全盐量	1200	219.6941	1200	219.6941		
	冷却塔排水 183078.4t/a	COD	100	18.3078	100	18.3078		
		SS	50	9.1539	50	9.1539		
		全盐量	1200	219.6941	1200	219.6941		
	锅炉补给水超 滤反洗排水 143030t/a	COD	100	14.303	/	/		
		SS	100	14.303	/	/		
	固体废弃物	类别	污染物名称	产生量 t/a	处理处置量 t/a	利用量 t/a		外排量 t/a
危险废物		锅炉酸洗废水	400	400	/	/	委托有 资质单 位处理	
		设备检修废油	2	2	/	/		
		废超滤膜、反渗透膜	5	5	/	/		
		废脱硝催化剂	10	10	/	/		

		含油抹布	2	2	/	/	
		废包装桶	1	1	/	/	
	一般工业固废	污泥	200	200	/	/	有资质单位
	生活垃圾	生活垃圾	18.25	18.25	/	/	环卫部门
噪声	燃气轮机、发电机、余热锅炉、空压机、各类泵、变压器等	设备运转噪声	源强 60~85dB(A)		厂界外 1 米处的噪声达标排放		
<p>主要生态影响（不够时可负另页）</p> <p>本项目位于苏州高新区浒墅关镇横锦村，绕城高速与沪宁铁路交汇区域，苏华路东、规划用地南地块，建设前后用地性质虽然发生了一定变化（建设前为空地，建成后为热电联产项目用地），但不影响周围生态结构，项目运营期新增的各类污染物的排放规模很小，在有效管理的情况下，本项目对区域生态环境基本不产生影响，其区域生态环境基本保持原有的状况。</p>							

## 七、环境影响分析

### 施工期环境影响简要分析：

#### 1、大气污染物：

本项目施工期产生的扬尘主要来自施工时产生的土方在回填、清运以及场地平整时在风的作用下引起的二次扬尘，此外还有建筑材料石灰、水泥、沙子运输、装卸时以及车辆行驶产生的扬尘。

粉尘：本项目所在地区风速相对较小，只有在大风及干燥天气施工，施工现场及其下风向将有粉尘存在。本项目施工期间通过洒水抑尘、封闭施工、保持施工场地路面清洁等措施，预计施工产生的粉尘对周围环境影响不大。

尾气：本项目所在地区风速相对较小，只有在大风及干燥天气施工，施工现场及其下风向将有 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 以及非甲烷总烃存在。本项目施工期间通过密闭施工，设置围栏，在同等气象条件下，其影响距离可缩短 30%，机械废气产生量较小，污染物浓度低，只要做好对各种车辆和设备尾气的监督管理，预计施工产生的尾气对周围环境影响不大。

针对施工期扬尘问题，评价建议采取以下措施：

距离本项目最近的居民点为西面的杨巷，施工粉尘可能对其产生一定影响，建议采取以下防治措施：

(1) 晴天或无降水时，对施工现场易产生扬尘的作业面（点）、道路进行洒水降尘；对进出车辆限速，并在现场出口处修水池或冲洗车轮，以免带出泥砂污染市区。进出场路面进行硬化处理。

(2) 加强粉状物料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，运输散装建材和施工垃圾等应用专用车辆，并进行覆盖。

(3) 施工现场禁止焚烧能产生有害有毒气体的废弃建材与原料，不得使用能耗大污染重的施工机械。

(4) 建设工地采用封闭式施工方法，即将工地与周围环境分隔，可在工地四周设置围护栏，以起到阻隔工地扬尘和飞灰对周围环境的影响。

(5) 施工场地的临时堆土场、建垃圾堆场等设置在远离居民一侧，车辆运输路线避开住宅区，以减少扬尘对周边居民的影响。

(6) 坚持文明施工，设置专用地方堆放建筑材料，对可能产生扬尘的建筑物

卸货时安装吸尘装置，堆放过程中要加以覆盖或在长期干燥气候条件下不定期地洒水，防止建材或者开挖渣土扬尘。对建筑工地应安排专人每天进行道路的清扫、喷淋和文明施工的检查。对工地周围的道路应保持清洁，若发生建材或泥浆洒落、带泥车辆影响路面整洁，工程承包商有责任及时组织人力进行清扫。同时项目施工过程中要及时与周边居民进行沟通，通告项目进展，及时处理群众提出的合理诉求。

采取以上措施后，施工期对大气的污染可以降低到最低的程度，不会影响周边大气环境现状，不会对周边居民生活、企业生产造成不利影响。

## 2、水污染物：

废水排放主要是施工现场工人生活区排放的生活污水，生活污水主要含悬浮物、COD等，水质简单，排放量不大，接入浒东污水处理厂处理后达标排放。施工营地可直接租用周边居民楼用于施工人员临时居住，从污水管网建设情况来看：目前收集管网已覆盖项目所在地及周边区域，因此，不论从水质、数量以及管网铺设情况来看，本项目生活污水接管浒东污水处理厂进行处理都是可行的。

施工废水：施工期各种施工机械设备运转的冷却水及洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护等产生的废水，这部分废水特点是悬浮物浓度高，有机物含量相对较低。同时施工期内在进行场地清理，管道架设、机械施工时会产生大量的建筑垃圾和渣土。由于施工场地表面裸露的原因，在工程正常排水或在一定强度的降雨作用下，地表径流将携带大量的污染物（内含油污）和悬浮物进入到附近排水系统或附近河道造成对水环境的污染。

上述废污水水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会污染环境。所以，施工期废污水不能随意直排。另外，可能发生暴雨冲刷施工裸土和物料堆场，引起表土和物料流失，影响交通，淤积附近河道。

因此，施工区域应建有排水明沟，沟口设沉淀池，使废污水和初期雨水经沉淀后用于施工场地喷洒抑制扬尘。拟采用如图 7-1 所示以沉淀为主的处理工艺。含泥砂施工废水经收集进入沉砂池后，可去除大部分粒径较大的颗粒，SS 去除率可达 85%左右，若部分泥砂含量较高的施工废水进入反应池时 SS 浓度仍然很高，可加入混凝剂进行混凝沉淀，SS 去除率可达 90%以上，基本满足 SS 一级排放要求。

施工过程中产生的泥浆水或含有砂石的工程废水，未经沉淀一律不准排放，沉淀下来的泥浆和固体废物，应与建筑渣土一起处理。项目施工期所排废水经以上相关措施控制后，对周围水体影响不大。

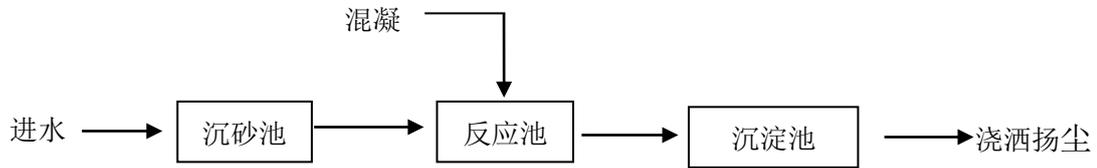


图 7-1 含泥砂施工废水处理工艺流程

同时管理方面还应采取以下措施：

①为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，散料堆场四周可用砖块砌出高。

②建设单位与施工单位所签订的承包合同中应有环境保护方面的条款，并附有环保要求的具体内容。

在采取了以上措施后，项目施工期产生的废水可以得到有效处置，不会影响周边水体水质。

### 3、声环境

施工场地噪声主要是施工机械噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员人为噪声，因为施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施。建设项目施工期所用机械设备种类繁多，主要产生噪声的施工机械有挖掘机、推土机、装载机、液压桩机、移动式吊车、振捣机、运输车辆等，由于施工场地内设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量也有波动，根据施工机械噪声类比监测结果，各类施工机械的噪声值如下表：

表 7-1 项目主要施工设备机械噪声值

设备名称	测点距施工设备距离 m	最大声级 dB(A)
装载机	5	90
推土机	5	86
挖掘机	5	84
液压桩机	5	82
移动式吊车	5	96
振捣机	5	84
气动扳手	5	95
卡车	5	92

影响范围预测

(1) 方法

由于项目采取一次开发建设的方式，本评价将根据施工噪声的场界限值标准要求，预测工程施工活动的噪声对周围声环境的影响范围。

(2) 预测模式

采用点声源衰减公式，预测各类设备在没有任何隔声条件下不同距离处的噪声值。

$$L_r = L_{r_0} - 20lg(\frac{r}{r_0})$$

式中：L<sub>r</sub>——距声源 r 处的声级值，dB(A)

L<sub>r0</sub>——参考位置 r<sub>0</sub> 处的声级值，dB(A)

r——预测点至声源的距离，m

r<sub>0</sub>——参考点距声源的距离，m

按照 GB12523—2011 《建筑施工场界环境噪声排放标准》的规定，对施工机械在不同距离处的噪声进行评价，结果见表 7-2。

表 7-2 各种施工机械在不同距离处的噪声值与评价结果单位：dB(A)

设备名称	标准值		50m			100m			200m		
	昼间	夜间	预测值	昼间超标	夜间超标	预测值	昼间超标	夜间超标	预测值	昼间超标	夜间超标
装载机	70	55	70.0	/	+15	64.0	/	+9	58.0	/	+3
推土机	70	55	66.0	/	+11	60.0	/	+5	54.0	/	/
挖掘机	70	55	64.0	/	+9	58.0	/	+3	52.0	/	/
液压桩机	70	55	68.0	/	+13	62.0	/	+7	56.0	/	+1
移动式吊车	70	55	71.0	+1	+16	70.0	/	+15	59.0	/	+4
振捣机	70	55	64.0	/	+9	58.0	/	+3	52.0	/	/
气动扳手	70	55	70.0	/	+15	69.0	/	+14	58.0	/	+3
卡车	70	55	70.0	/	+15	66.0	/	+11	58.0	/	+3

由上表可见，一般当相距 50m 时，施工机械的噪声值可降至 64~71dB(A)，昼间噪声可基本达标，夜间噪声均超过标准，因此工程施工所产生的噪声对 50m 以外范围的白天影响较轻，夜间影响较重，一般 200m 范围内的敏感点会出现超标，因此应尽量禁止夜间施工。根据现场调查，距离本项目最近的居民点为西面 200m 的杨巷，根据预测结果，施工机械的噪声值在 52.0~59.0dB(A)，昼间噪声可基本达标，夜间装载机、液压桩机、移动式吊车、气动扳手、卡车的施工噪声超过标准值。为了更好的减少噪声对周围居民的影响故应采取相应的防治措施。

#### 1) 合理布局施工场地

施工场地周围建设围墙，设置单独出入口；尽量将噪声大的施工机械等安排在远离居民的地方，以减少噪声污染；避免在同一施工地点安排大量动力机械设备，避免局部声级过高；尽量利用工地已完成的建筑作为声障，而达到自我缓解噪声的效果。

#### 2) 降低设备声级

施工中禁止使用国家明令淘汰的产生噪声污染的落后施工工艺和施工机械设备；提倡施工单位使用低噪声的先进技术、先进工艺、先进设备和新型建筑材料；定期监测，发现超标设备及时更换或修复；对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的噪声级；暂不使用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

#### 3) 降低人为噪声

施工现场要文明施工，建立健全控制人为噪音的管理制度，对施工人员进行文明施工教育，尽量减少人为的大声喧哗，禁止车辆无故鸣笛，增强全体管理人员及施工人员防噪声的自觉意识。按规范操作机械设备；在模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。

#### 4) 建立临时声屏障

对于位置相对固定的机械设备，能于棚内操作的尽量放入操作间，不能入棚的，可适当建立单面声障。对施工场地噪声影响除采取以上降噪措施外，还应与周围居民建立良好的关系，在作业前予以通知，求得大家的理解。此外施工期间应设热线投拆电话，接受噪声扰民投拆，并对投拆情况进行积极治理或严格的管理。

#### 5) 加强管理措施

为尽可能地减少施工中的噪音污染，为居民提供一个比较宁静的生活环境，从以下几个方面采取措施：减低噪音源的发声强度；控制噪音源的发声时间段；减少噪音源等；材料装卸采用人工传递，特别是钢管、模板严禁抛掷或汽车一次性翻斗下料。运料、拆模时，模板和钢管等应轻拿轻放，尽量利用机械起吊。

除上述施工机械产生的噪声外，施工过程中各种运输车辆的运行，还将会引起敏感点噪声级的增加。因此，应加强对运输车辆的管理，车辆进出应避免居民，

另外应尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

同时施工营地、高噪声设备设置在远离居民一侧，以减少对周边居民的影响。建设与施工单位还应与施工场地周围单位、居民建立良好的关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。若因工艺或特殊需要必须连续施工，施工单位应在施工前三日内报请高新区环保局批准，并向施工场地周围的居民或单位发布公告，以征得公众的理解和支持。从而减少噪声对于周边的影响，使其影响在可接受范围之内。

施工期采取以上噪声控制措施，可以有效降低施工期场界噪声，施工期场界噪声可以满足要求，不会对周边造成不利影响。

#### 4、固体废物影响分析

施工期固体废弃物主要包括施工人员的生活垃圾，施工废渣土，及废弃的各种建筑装饰材料（如砂石、水泥、砖、木材等）。

必须按照市容环卫、环保和建筑业管理部门的有关规定进行处置，将生活垃圾与建筑垃圾分别堆放，施工人员产生的生活垃圾可在施工人员驻地设置临时垃圾收集箱，集中收集后送往城市垃圾填埋场统一处理处置。

工程建筑施工单位应该在施工前向所在的当地渣土管理所申报建筑垃圾和工程渣土运输处置计划，明确渣土的运输方式、路线和去向。工程施工结束后，施工单位应及时组织人力和物力，在一个月将工地建筑垃圾及渣土等处置干净，不能随意抛弃、转移和扩散。

施工期固体废物得到有效处置，不会造成环境污染。

#### 5、生态影响分析

（1）项目施工区域地势坡度较小，地形效应简单，但在江南地区雨量、雨强较大时，在地基开挖过程中仍容易造成土壤侵蚀，引起水土流失，因此项目施工过程中采取积极有效的水土保持措施，尽量避开雨季施工。如尽量缩短土地裸露时间，加快工程项目建设；制订施工计划时，施工进度安排避开在降雨量大的 6~9 月份大面积开挖和堆填；地面应压实等。

（2）主体工程基本完成后，应及时补种适合当地条件生长的乔、灌、草相结合的绿化植被，确保项目绿地率达 16% 以上。

施工期生态环境影响是短期的，随着施工期结束和厂区绿化工程完工，施工期生态环境影响可以得到有效控制。

运营期环境影响简要分析：

### 1、地表水环境影响分析

本项目所有生产废水均接管至市政污水管网，经浒东污水处理厂处理达标排放，为间接排放，因此地表水评价等级为三级 B。本项目所在厂区管网采用雨、污分流系统。雨水经雨水管网系统收集后就近排放到附近水体；运营期排放的工业废水和生活污水详见表 5-9。其中，锅炉酸洗废水委外处置；锅炉补给水超滤反洗排水、冷却塔外排水、锅炉补给水反渗透浓排水、燃机清洗废水与生活污水一并排入市政污水管网，含油污水经隔油等预处理后排放市政污水管网，最后进入浒东污水处理厂，排入浒东污水处理厂的水量合计约 48.2m<sup>3</sup>/h，主要污染物为 COD、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN、全盐量，接管水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，其中氨氮、总氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 级标准；集中处理后最终达到“苏州特别排放限值标准”及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准后进入京杭运河。

浒东污水厂位于道安路与大通路交叉口西南角，处理东北片（浒通片区）京杭运河东部综合污水，设计规模 8.0 万立方米/日，尾水达到一级 A 标准后排入浒东运河。目前实际处理规模为 1.19 万立方米/日。本项目排放的污水占污水厂处理处理能力的微小部分。因此，浒东污水处理厂从处理能力上看，完全能够满足本项目以及全厂的污水处理要求。

浒东污水处理厂各污染物接管标准为：COD500mg/L、SS400 mg/L、动植物油 100 mg/L、石油类 20 mg/L、氨氮 35 mg/L、总磷 4 mg/L、总氮 50 mg/L。本项目生活污水和生产废水混合后一起接管市政污水管网，根据表 5-10 计算结果，厂区总排口 COD 排放浓度为 78.8mg/L、SS 为 52.96 mg/L、氨氮为 0.286mg/L、总磷为 0.033mg/L、总氮为 0.409 mg/L、动植物油为 0.057 mg/L、石油类为 0.016 mg/L 均小于接管标准，因此项目水质符合浒东污水处理厂接管要求，可接入浒东污水处理厂处理。

目前项目所在区域已建设有市政污水管网，本项目建成运营后，排放的生活污水和工业废水可直接接管市政污水管网。因此，不论从水质、数量以及管网铺设情况来看，本项目废水接管浒东污水处理厂进行处理都是可行的。

表 7-3 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口 编号	排放口设 置是否符 合要求	排放口类型
					污染治理设 施编号	污染治理设 施名称	污染治理设 施工工艺			
1	锅炉补给水 超滤反洗排 水	COD、SS、	水工反应沉 淀池，回用 于生产	连续排放， 流量稳定	/	/	中和	/	/	/
2	生活污水	CODCr、SS、 NH <sub>3</sub> -N、TP、 TN	汴东污水处 理厂	连续排放， 流量稳定	/	/	/	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处 理设施排放口
3	食堂 废水	CODCr、SS、 NH <sub>3</sub> -N、TP、 TN、动植物 油		连续排放， 流量稳定	TW001	隔油沉淀池	隔油、沉淀			
4	燃机清洗废 水	CODCr、SS、 石油类		连续排放， 流量稳定	/	/	/			
5	含油污水	CODCr、SS、 石油类		连续排放， 流量稳定	TW002	隔油	隔油			
6	锅炉补给水 反渗透浓排 水	CODCr、SS、 全盐量		连续排放， 流量稳定	/	/	/			
7	冷却塔排水	CODCr、SS、 全盐量		连续排放， 流量稳定	/	/	/			

表 7-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标		废水排放 量/(万 t/a)	排放去 向	排放规律	间歇排放 时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放 浓度限值/(mg/L)
1	DW001	120.480345	31.40894	37.03778	京杭运	连续排放，	0:00~	汴东污水	COD	30

				河	流量稳定	24:00	处理厂	NH <sub>3</sub> -N	1.5 (3) *
								TP	0.3
								TN	10
								SS	10
								动植物油	1.0
								石油类	1.0
								pH	6~9(无量纲)

表 7-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	PH	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)	6-9
		COD		500
		SS		400
		动植物油		100
		石油类		20
		排水量		3.5m <sup>3</sup> / (MW·h)
		NH <sub>3</sub> -N	《污水排入城镇下水道水质 标准》(GB/T31962-2015)	35*
		TP		4*
		TN		50*

表 7-5 废水污染物排放信息表 (新建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量 (t/a)
1	DW001	COD <sub>Cr</sub>	78.849	0.080010	29.2037
		SS	52.962	0.053712	19.6049
		NH <sub>3</sub> -N	0.286	0.000290	0.10591
		TP	0.033	0.000033	0.012124
		TN	0.409	0.000415	0.1513
		动植物油	0.057	0.000029	0.0106

		石油类	0.016	0.000015	0.0055
		全盐量	1186.324	1.203803	439.3882
全厂排放口合计		COD <sub>Cr</sub>		29.2037	
		SS		19.6049	
		NH <sub>3</sub> -N		0.10591	
		TP		0.012124	
		TN		0.1513	
		动植物油		0.0106	
		石油类		0.0055	
		全盐量		439.3882	

表 7-6 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次 b	手工监测方法 c
1	DW001	pH	□自动 ☑手工	总排口处	/	否	/	瞬时样 4 个	1 次/季度	《便携式 PH 计法<水和废水监测分析方法>》
		化学需氧量							1 次/季度	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》
		氨氮							1 次/季度	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》
		总悬浮物							1 次/季度	《水质 悬浮物的测定 重量法》
		总磷							1 次/季度	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》
		溶解性总固体（全盐量）							1 次/季度	《水质 溶解性总固体的测定》

表 7-7 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ; 天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>	
水文情势调查	调查时期		
	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
		数据来源	
		排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
		数据来源	
		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
		数据来源	
		水行政主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	

				<input type="checkbox"/>
	补充监测	监测时期 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子 (pH、COD、SS、氨氮、总磷、总氮、铜、溶解氧)	监测断面或点位 监测断面或点位个数 (4) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 (10) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	(pH、COD、SS、氨氮、总磷、总氮)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (pH: 6~9、COD: 30、SS:60、氨氮:1.5、总磷:0.3)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 ( / ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	预测因子	( / )		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/>		

测		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测背景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
	污染物排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
		(CODCr、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN、动植物油、石油类、全盐量)	(COD: 29.2037、SS:19.6049、氨氮:0.10591、总磷:0.012124、TN:0.1513、动植物油: 0.0106、石油类: 0.0055、全盐量: 439.3882)	(COD: 78.849、SS:52.962、氨氮:0.286、总磷:0.033、TN: :0.409、动植物油: 0.057、石油类: 0.016、全盐量: 1186.324)	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)

		( )	( )	( )	( )	( )
	生态流量确定	生态流量：一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	( )		(企业总排口)	
	监测因子	( )		(pH、化学需氧量、氨氮、总悬浮物、总磷、溶解性总固体(全盐量))		
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打√；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

## 2、大气环境影响分析

本项目采用清洁能源天然气作为燃料，其主要成分为甲烷，产生的废气主要为燃气轮机燃烧后经余热锅炉余热利用后排放的烟气。

本项目利用的“西气东输”一线天然气满足二类天然气标准要求，总硫含量不高于 29mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 排放量小；燃机制造厂家承诺烟气中氮氧化物排放浓度不大于 30mg/Nm<sup>3</sup>，且在余热锅炉尾部安装脱硝装置，对氮氧化物的处理效率为 70%，处理后，烟气中氮氧化物排放浓度为 9mg/Nm<sup>3</sup>，本项目所涉及的主要大气污染物为烟尘、SO<sub>2</sub> 及 NO<sub>x</sub>。同时，本项目配套建设食堂，需要考虑食堂油烟。

天然气燃烧尾气通过两根 60 米的排气筒排放，编号为 1#、2#，排气筒参数相同，食堂油烟通过 15 米的 3#排气筒排放。1#、2#排气筒二氧化硫排放浓度为 1.87mg/m<sup>3</sup><35 mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 1.36kg/h；氮氧化物排放浓度为 9mg/m<sup>3</sup><50 mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 6.561kg/h；烟尘放浓度为 2mg/m<sup>3</sup><5mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 1.458kg/h。项目尾气中二氧化硫、氮氧化物、烟气满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 天然气轮机排放浓度限值的要求。

本项目员工 100 人。根据类比调查，人均食用油消耗量以 0.02kg/人·d 计，本项目食用油消耗量为 730kg/a，油烟挥发一般在 2-5%之间，按 4%计算，经估算，油烟产生量约为 29.2kg/a，食堂安装风机风量为 4000m<sup>3</sup>/h 计，油烟产生浓度约为 5mg/m<sup>3</sup>。本项目设置一台油烟净化器，去除率为 80%以上，净化后的油烟排放浓度为 1.0mg/m<sup>3</sup><2.0 mg/m<sup>3</sup>，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中表 2 的小型餐饮企业标准的要求，油烟排放量为 5.84kg/a。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），本项目的大气环境影响评价因子为本项目产生的污染物（烟尘、二氧化硫、氮氧化物）。本项目二氧化硫排放量为 15.6t/a，氮氧化物排放量为 75.08t/a，烟尘排放量为 16.683t/a，本项目二氧化硫+氮氧化物共排放 90.68t/a 小于 500t/a，因此不需要增加二次污染物评价因子。

①P<sub>max</sub> 及 D<sub>10%</sub>的确定依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub> 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P<sub>i</sub>: 第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

$C_i$ : 采用估算模式模型计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;

$C_{0i}$ : 第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

②评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分:

表 7-8 评价等级判别表

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

根据导则附录 A 推荐的估算模型 (AERSCERRN) 计算项目污染源的最大环境影响, 评价因子标准见第四章, 估算模型参数见表 7-9, 排气筒参数见表 7-10, 估算结果见表 7-11。

表 7-9 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	472000
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.8
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-8.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	
	岸线方向/ $^{\circ}$	

表 7-10 排放源参数表 (点源)

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 (m/s)	烟气温度/ $^{\circ}\text{C}$	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
		X	Y								烟尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
1#	生产	40	30	4	60	4.5	17.16	95	5721.2	正常工况	1.458	1.36	6.561
2#	生产	83	-33	4	60	4.5	17.16	95	5721.2		1.458	1.36	6.561
1#	生产	40	30	4	60	4.5	17.16	95	5721.2	非正常工况	1.458	1.36	21.87
2#	生产	83	-33	4	60	4.5	17.16	95	5721.2		1.458	1.36	21.87

表 7-11 估算结果表 (点源-正常工况)

距源中心下风向	1#
---------	----

距离 D (m)	二氧化硫		氮氧化物		烟尘	
	预测浓度 C(mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P (%)	预测浓度 C(mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P (%)	预测浓度 C(mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P (%)
10	0	0	0	0	0	0
100	3.472E-8	0.00	1.675E-7	0.00	4.337E-8	0.00
200	0.000173	0.03	0.0008345	0.42	9.522E-5	0.02
300	0.000499	0.10	0.002407	1.20	0.0003963	0.09
400	0.0005483	0.11	0.002645	1.32	0.0004959	0.11
500	0.0005141	0.10	0.00248	1.24	0.0004718	0.10
600	0.0005039	0.10	0.002431	1.22	0.0004616	0.10
700	0.0004884	0.10	0.002356	1.18	0.000443	0.10
800	0.0004547	0.09	0.002194	1.10	0.0004345	0.10
900	0.000465	0.09	0.002243	1.12	0.0004875	0.11
1000	0.000483	0.10	0.00233	1.16	0.0005077	0.11
1100	0.000481	0.10	0.002321	1.16	0.0005069	0.11
1200	0.0004727	0.09	0.00228	1.14	0.0004932	0.11
1300	0.0004748	0.09	0.002291	1.15	0.0004734	0.11
1400	0.0005145	0.10	0.002482	1.24	0.0004517	0.10
1500	0.0005723	0.11	0.002761	1.38	0.0004991	0.11
1600	0.0006245	0.12	0.003013	1.51	0.0005498	0.12
1700	0.000671	0.13	0.003237	1.62	0.0005961	0.13
1800	0.000712	0.14	0.003435	1.72	0.0006377	0.14
1900	0.0007476	0.15	0.003607	1.80	0.0006748	0.15
2000	0.0007782	0.16	0.003754	1.88	0.0007075	0.16
2100	0.0008043	0.16	0.00388	1.94	0.0007361	0.16
2200	0.0008263	0.17	0.003986	1.99	0.0007609	0.17
2300	0.0008445	0.17	0.004074	2.04	0.0007822	0.17
2400	0.0008594	0.17	0.004146	2.07	0.0008004	0.18
2500	0.0008714	0.17	0.004204	2.10	0.0008156	0.18
2600	0.0008808	0.18	0.004249	2.12	0.0008283	0.18
2700	0.0008878	0.18	0.004283	2.14	0.0008386	0.19
2800	0.0008928	0.18	0.004307	2.15	0.0008469	0.19
2900	0.000896	0.18	0.004323	2.16	0.0008533	0.19
3000	0.0008977	0.18	0.004331	2.17	0.0008581	0.19
3074	0.0008981	0.18	0.004332	2.17	0.01296	0.19
3500	0.0008889	0.18	0.004288	2.14	0.01294	0.19
下风向最大浓度 及占标率 (%)	0.0008981	0.18	0.004332	2.17	0.0008643	0.19
最大落地浓度出 现的距离 (m)	3074		3074		3074	

由表 7-7 可知, 本项目排气筒烟尘、二氧化硫 Pmax<1%, 1%≤二氧化氮 Pmax

<10%，因此为二级评价，评价为边长 5km 的矩形区域，不开展进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

表 7-12 估算结果表（点源-非正常工况）

距源中心下风向 距离 D (m)	1#					
	二氧化硫		氮氧化物		烟尘	
	预测浓度 C(mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P (%)	预测浓度 C(mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P (%)	预测浓度 C(mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P (%)
10	0	0	0	0	0	0
100	3.472E-8	0.00	5.583E-7	0.00	4.337E-8	0.00
200	0.000173	0.03	0.002782	1.39	9.522E-5	0.02
300	0.000499	0.10	0.008024	4.01	0.0003963	0.09
400	0.0005483	0.11	0.008818	4.41	0.0004959	0.11
500	0.0005141	0.10	0.008267	4.13	0.0004718	0.10
600	0.0005039	0.10	0.008102	4.05	0.0004616	0.10
700	0.0004884	0.10	0.007854	3.93	0.000443	0.10
800	0.0004547	0.09	0.007313	3.66	0.0004345	0.10
900	0.000465	0.09	0.007478	3.74	0.0004875	0.11
1000	0.000483	0.10	0.007766	3.88	0.0005077	0.11
1100	0.000481	0.10	0.007736	3.87	0.0005069	0.11
1200	0.0004727	0.09	0.007601	3.80	0.0004932	0.11
1300	0.0004748	0.09	0.007636	3.82	0.0004734	0.11
1400	0.0005145	0.10	0.008273	4.14	0.0004517	0.10
1500	0.0005723	0.11	0.009203	4.60	0.0004991	0.11
1600	0.0006245	0.12	0.01004	5.02	0.0005498	0.12
1700	0.000671	0.13	0.01079	5.39	0.0005961	0.13
1800	0.000712	0.14	0.01145	5.72	0.0006377	0.14
1900	0.0007476	0.15	0.01202	6.01	0.0006748	0.15
2000	0.0007782	0.16	0.01251	6.25	0.0007075	0.16
2100	0.0008043	0.16	0.01293	6.46	0.0007361	0.16
2200	0.0008263	0.17	0.01329	6.64	0.0007609	0.17
2300	0.0008445	0.17	0.01358	6.79	0.0007822	0.17
2400	0.0008594	0.17	0.01382	6.91	0.0008004	0.18
2500	0.0008714	0.17	0.01401	7.00	0.0008156	0.18
2600	0.0008808	0.18	0.01416	7.08	0.0008283	0.18
2700	0.0008878	0.18	0.01428	7.14	0.0008386	0.19
2800	0.0008928	0.18	0.01436	7.18	0.0008469	0.19
2900	0.000896	0.18	0.01441	7.20	0.0008533	0.19
3000	0.0008977	0.18	0.01444	7.22	0.0008581	0.19
3074	0.0008981	0.18	0.01444	7.22	0.01296	0.19
3500	0.0008889	0.18	0.01429	7.14	0.01294	0.19

下风向最大浓度及占标率 (%)	0.0008981	0.18	0.01444	7.22	0.0008643	0.19
最大落地浓度出现的距离 (m)	3074		3074		3074	

由表 7-8 可知, 非正常工况下, 本项目排气筒烟尘、二氧化硫  $P_{max} < 1\%$ ,  $1\% \leq$  二氧化氮  $P_{max} < 10\%$ , 占标率未大于 10%, 项目非正常工况下对环境的影响也在可控范围内。

表 7-13 大气污染物排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m <sup>3</sup> )	
1	1#	燃气轮机	SO <sub>2</sub>	无	《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 2 天然气轮机排放浓度限值	35	7.8
			烟尘			5	8.3415
			NO <sub>x</sub>			50	37.54
2	2#	燃气轮机	SO <sub>2</sub>	无		35	7.8
			烟尘			5	8.3415
			NO <sub>x</sub>			50	37.54
3	3#	食堂油烟	油烟	油烟净化器	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中表 2 的小型餐饮企业	2.0	0.00584
有组织排放总计							
有组织排放总计					SO <sub>2</sub>	15.6	
					NO <sub>x</sub>	75.08	
					烟尘	16.683	
					油烟	0.00584	

无组织废气:

本项目使用尿素分解产生氨进行脱硝, 其过程中会有少量的氨逃逸出来, 无组织排放。

表 7-14 本项目无组织废气排放源强

所在位置	污染物	排放量 t/a	面源长度 m	面源宽度 m	面源高度 m
SCR 装置区域	氨	0.063	10	5	5

表 7-15 估算结果表

下风向距离/m	面源	
	氨	
	预测浓度 C(mg/m <sup>3</sup> )	占标率 P (%)
下风向最大浓度及占标率 (%)	0.007695	7.55
最大落地距离	27	
D <sub>10%</sub> 最远距离/m	/	

表 7-5 计算结果可知, 本项目氨无组织排放  $P_{max} < 10\%$ , 项目大气评价等级为二级, 评价范围边长取 5km, 不开展进一步预测与评价, 只对污染物排放量进

行核算。

表 7-16 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m <sup>3</sup> )	
2	厂区	脱硝	氨气	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.063
无组织排放总计							
无组织排放总计				氨		0.063t/a	

◆卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)的有关规定,要确定无组织排放源的卫生防护距离。本次评价针对颗粒物、非甲烷总烃的无组织排放卫生防护距离进行计算,可由下式计算:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中: Q<sub>c</sub>—污染物的无组织排放量, kg/hr;

C<sub>m</sub>—污染物的标准浓度限值, mg/m<sup>3</sup>;

L —卫生防护距离, m;

r —生产单元的等效半径, m;

A、B、C、D—计算系数,从 GB/T13201-91 表 5 卫生防护距离计算系数中查取, A=470、B=0.021、C=1.85、D=0.84。

表 7-17 卫生防护距离计算结果表

污染源位置	污染物名称	平均风速(m/s)	A	B	C	D	C <sub>m</sub> (mg/N m <sup>3</sup> )	Q <sub>c</sub> (t/a)	计算结果(m)
脱硝区域	NH <sub>3</sub>	2.8	470	0.021	1.85	0.84	0.2	0.063	10.408

根据计算,本项目确定以脱硝装置区域为起点,确定卫生防护距离为 50 米。项目周边 50 米范围内无学校、居民点等环境敏感目标,满足卫生防护距离的要求。卫生防护距离设置情况见附图 3。

恶臭影响分析:

本项目恶臭物质为氨,氨具有特殊的刺激性臭味,嗅阈值为 0.1ppm (0.076mg/m<sup>3</sup>),本项目周边无学校、居民点等环境敏感目标,氨主要在脱硝装置附近产生,整个脱硝系统相对密闭,仅有少量的氨会散逸出来,一般不会影响到

厂界外区域。本项目周边最近的环境敏感目标为项目北侧 900m 的三梗村，距离项目较远，不会受到影响。

表 7-18 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物（烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> ） 其他污染物（ ）		包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准
		环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
现状评价	评价基准年	(2019) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测数据	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
	污染源调查	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、臭气浓度、氨）	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（ ）	监测点位数 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	无			
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (15.6) t/a	NO <sub>x</sub> : (75.08) t/a	烟尘: (16.683) t/a	/

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为填写项

### 大气环境影响评价分析及结论：

根据《2019 年度苏州高新区环境质量公报》，高新区 PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 现状浓度超标，本项目新增大气污染物主要为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，以及少量的氨，项目各废气能够达标排放，本项目废气总量从华能苏州热电有限责任公司位于长江路的现有燃煤电厂削减的总量中获得，不新增大气污染物，大气污染物总量进行了削减，符合

高新区管理要求。

### 3、声环境影响分析

#### (1) 正常工况

本项目主要噪声设备为燃气轮机、发电机、余热锅炉、空压机、各类泵、变压器等，根据对同类型企业的类比调查以及查阅资料分析，设备噪声源强在60dB(A)~85dB(A)之间。通过采用一系列的噪声消减措施，包括在设备选型时尽量采用先进的低噪声设备；将高噪声设备安置在室内，并进行合理布局，尽量远离厂界；加装消声器或隔音罩等设施。预计经过隔音降噪措施后，噪声值可降低20~25dB(A)。噪声参数见表5-12。

根据声环境评价导则的规定，选用预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

#### ①室外点声源在预测点的倍频带声压级

##### a. 某个点源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 $r_0$ 处的倍频带声压级；

$r$ ——预测点距声源的距离，m；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离，m；

$\Delta L_{oct}$ ——各种因素引起的衰减量，包括声屏障、空气吸收和地面效应引起的衰减，其计算方式分别为：

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

$$A_{oct\ atm} = \alpha(r-r_0)/100;$$

$$A_{exc} = 5\lg(r-r_0);$$

b. 如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w\ cot}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$L_{cot} = L_{w\ cot} - 20\lg r - 8$$

c. 由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的A声级 $L_A$ ：

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

式中 $\Delta L_i$ 为A计权网络修正值。

d.各声源在预测点产生的声级的合成

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

②室内点声源的预测

a.室内靠近围护结构处的倍频带声压级:

$$L_{oct,1} = L_{w,oct} + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中:  $r_1$  为室内某源距离围护结构的距离;

R 为房间常数;

Q 为方向性因子。

b.室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级:

$$L_{oct,1}(T) = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{w,oct,i}(T)}\right]$$

c.室外靠近围护结构处的总的声压级:

$$L_{oct,1}(T) = L_{oct,1}(T) - (Tl_{oct} + 6)$$

d.室外声压级换算成等效的室外声源:

$$L_{w,oct} = L_{oct,2}(T) + 10\lg S$$

式中: S 为透声面积。

e.等效室外声源的位置为围护结构的位置,其倍频带声功率级为  $L_{w,oct}$ ,由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

f.声压级合成公式

n 个声压级  $L_i$  合成后总声压级  $L_{p,n}$  计算公式

$$L_{p,n} = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}\right]$$

③总声级计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ain,i}$ ,在 T 时间内该声源工作时间为  $t_{in,i}$ ;第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aout,j}$ ,在 T 时间内该声源工作时间为  $t_{out,j}$ ,

则预测点的总有效声级为:

$$Leq(T) = 10Lg(1/T) \left[ \sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{Aout,j}} \right]$$

经过对各产噪单元或设备设置减振垫、安装隔声门窗等降噪措施，并考虑房屋隔声条件下，各噪声单元产生的噪声在传播途径上即产生衰减（衰减量按20~25dB(A)）计，在此情况下，各声源共同作用下对各预测点造成的影响情况表7-19。

表 7-19 声环境影响预测结果 (dB(A))

预测点位	最大贡献值		标准值		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界外 1m	53.6	53.6	65	55	达标
西厂界外 1m	52.5	52.5	65	55	达标
南厂界外 1m	54.8	54.8	65	55	达标
北厂界外 1m	53.9	53.9	65	55	达标

为了减少噪声对周围环境的影响，确保厂界声环境达标，维持区域声环境质量状况，建议企业采取以下措施：

- ①按照工业设备安装的有关规范，合理布局；
- ②项目需选用低噪声设备，同时采用减振、厂房隔声等措施；
- ③在厂区边界种植草木，利用绿化对声音的吸声效果，降低噪声源强；
- ④建设单位在项目建设过程中，优先选择低噪声设备，降低噪声源强；
- ⑤加强管理：建立设备定期维护，保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象，同时确保环保措施发挥最佳有效的功能。

采用以上噪声防治措施后，正常工况下基本可使厂界噪声达标。在此基础上，建设项目产生的噪声达标排放，不降低其功能级别。

#### (2) 锅炉吹管、排气噪声预测（非正常工况）

锅炉在投产前或大修后需要吹管，在未采取噪声防治措施时，吹管过程中产生的噪声高达 110-130dB，采用的降噪措施为在排气口安装临时消声器，是出口噪声消声量达到 30-50 dB 以上，相应地响度降低 60%以上，主观感觉有明显效果。吹管结束后，拆除临时消声器。在安装吹管消声器后，锅炉吹管噪声保守按 110dB

考虑。

锅炉吹管噪声、排汽噪声均为偶发性噪声，在采取噪声治理措施后，在厂界处的噪声超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的“夜间偶发噪声的最大声级超过限制的幅度不得高于 15dB”，即夜间偶发噪声在厂界处的噪声不得超过 70dB。因此，本项目应避免在夜间进行吹管作业，距离锅炉最近的敏感点为项目北侧 900m 的三梗村，经过衰减后，对敏感点的声环境影响不大。

为进一步减少噪声对环境的影响，在设备采购招标中，提出设备噪声限值要求，尽量选用低噪声设备，且要求供货商随机配置有效的隔声、消音装置（如燃气轮发电机设隔声罩、余热锅炉烟囱设消音器等）。燃气轮机和汽轮机拟采用室内布置联合厂房布置方式。在燃气轮机的吸风机口和余热锅炉的对空排气口等可能产生高噪声的装置和设备上装设消音装置。厂区通过合理布置减轻对周围环境的影响。

同时，在厂房周围和厂区围墙内种植绿化林带，以达到隔声和美化环境的作用，减轻电厂噪声对外环境的影响。全场绿化系数达到 16% 以上。

本工程采用机力通风冷却塔，拟在冷却塔的进排风口设置阵列式消声器减小噪声。同时在靠近余热锅炉的东南侧厂界，燃气锅炉靠近厂界侧区域，设置隔声屏障使厂界噪声达标。

#### 4、固废环境影响分析

本项目运营过程中产生的固体废物主要是危险废物、一般工业固废及生活垃圾。生活垃圾由环卫部门负责清运；一般工业固废（污泥）和危险废物经收集后交由有资质单位进行处理。

经过上述处理后，本项目的固体废弃物能够实现资源化、无害化和减量化，对周围环境不产生影响，也不会产生二次污染。

表 7-20 建设项目固体废物利用处置方式评价表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	分类编号	废物代码	预测产生量 (t/a)	利用处理方式
1	锅炉酸洗废水	危险废物	设备维护	液态	/	HW34	900-300-34	400	委托有资质单位处置
2	设备检修		设备维	液态	矿物油	HW08	900-220-08	2	

	废油		护						
3	废超滤膜、反渗透膜		给水处理	固态	膜	HW13	900-015-13	5	
4	废脱硝催化剂		烟气脱硝	固态	钒钛	HW50	772-007-50	10	
5	废包装桶		设备维护	固态	/	HW49	900-041-49	1	
6	含油抹布		设备维护	固态	矿物油	99	900-041-49	2	环卫部门处理
7	污泥	一般工业固废	净水处理	半固态	/	/	/	200	委托有资质单位处置
8	生活垃圾	生活垃圾	员工生活	固态	/	/	/	15.75	环卫部门处理

(1) 危险废物贮存设施环境影响分析

公司危险废物储存于危废暂存区，委托有资质单位处置。

由于储存的危险废物具有易燃性，因此，若危暂存区库未采取防渗、防雨、防晒、防风等措施，或防护设施失效，无泄漏收集装置，储存场所地面若未进行耐腐蚀处理，地面表面出现裂隙，储存过程中产生的渗滤液会导致环境污染事故发生，以上污染最终会影响到人体健康；

公司危险废物委托资质单位拉运处置，若未委托具有资质的危险货物运输企业进行承运，或发生车祸等导致桶内物料泄漏、喷出，遇明火发生火灾爆炸或中毒事故；运输车辆由于静电负荷蓄积，容易引起火灾。

本项目设置危废仓库。危险废物临时贮存应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单内容严格执行以下措施：

① 危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理。根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

② 危险废物应尽快送往委托单位处理，不宜存放过长时间，确需暂存的，应做到以下几点：

① 贮存场所应符合 GB18597-2001 及其修改单规定的贮存控制标准，有符合要求的专用标志。

②贮存区内禁止混放不相容危险废物。

③贮存区考虑相应的集排水和防渗设施。

④贮存区符合消防要求。

⑤贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生发应等特性。

⑥基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

⑦固废堆置场运行管理人员，应参加岗位培训，合格后上岗。

⑧建立各种固废的全部档案，废物特性、数量，贮存、处置情况等一切信息或资料，必须按国家档案管理条例进行整理与管理，保证完整无缺。

⑨与环保主管部门建立响应体系，方便环保主管部门管理。

**表 7-21 项目危险废物贮存场所基本情况表**

序号	危废名称	危废类别	危废代码	贮存场所	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	锅炉酸洗废水	HW34	900-300-34	危废暂存区	50m <sup>2</sup>	桶装	50t	6个月
2	设备检修废油	HW08	900-220-08			桶装		
3	废超滤膜、反渗透膜	HW13	900-015-13			袋装		
4	废脱硝催化剂	HW50	772-007-50			袋装		
5	废包装桶	HW49	900-041-49			袋装		
6	含油抹布	99	900-041-49			袋装		

注：锅炉酸洗废水产生频次约 7~12 年一次，反渗透膜产生频次 5~7 年一次，产生后即委托外运处置，暂不考虑再厂区内存放。含油抹布混入生活垃圾，全过程不作为危废。

## （2）危险废物运输

危险废物运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄露情况下的应急措施。

随着《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327号）、《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项

整治专项行动方案的通知》(苏环办[2019]149号)、《苏州市危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案配套实施意见》(苏环管字[2019]53号)、《苏州市危险废物贮存规范化管理专项整治工作方案》(苏环办字[2019]82号)及《苏州市生态环境局关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》(苏环办字[2019]222号)等文件的陆续实施,根据文件附件危险废物识别标识规范化设置要求,对危险废物信息公开栏、贮存设施警示标志牌、包装识别标签进行规范化设置,同时要求危险废物产生单位应在关键位置设置在线视频监控(主要包括危废贮存设施视频监控设置位置、监控点位、监控系统等要求)。

### (3) 危险废物处置环境影响分析

本项目危险废物委托具有相应资质单位进行处置,本公司不进行危废处置。本项目新建项目,公司暂未委托相关资质单位处置。建议企业委托苏州市区范围内,尤其是高新区和临近项目地具有相应危废处置资质的单位处置危险废物,减少运输过程中的运输风险。苏州地区共有82家具备危险废物处置能力的单位,项目所有危险废物均可以得到有效处置,下文为高新区或具有处置能力的部分单位。

表 7-22 危废处置单位一览表

序号	危废种类	处置单位	地址
1	锅炉酸洗废水 (900-300-34)	苏州森荣环保处置有限公司	新区金山路 234 号
		苏州市众和环保科技有限公司	苏州新区浒墅关开发区城际路 101 号(浒东污水厂内)
		苏州同和资源综合利用有限公司	苏州高新区三联街北
2	设备检修废油 (900-220-08)	苏州同和资源综合利用有限公司	苏州高新区三联街北
3	废超滤膜、反渗透膜 (900-015-13)	苏州同和资源综合利用有限公司	苏州高新区三联街北
4	废脱硝催化剂 (772-007-50)	庄信万丰(张家港)贵金属材料科技有限公司	江苏扬子江国际化学工业园北京路西侧 48 号
		苏州华乐大气污染控制科技发展有限公司	吴江松陵镇八坼友谊村 14、16 组(友谊路 318 号)
5	废包装桶 (900-041-49)	庄信万丰(张家港)贵金属材料科技有限公司	江苏扬子江国际化学工业园北京路西侧 48 号

## 5、地下水及土壤防治措施

本项目场地污染防治对策主要从以下几方面考虑:

### (1) 源头控制措施

①各工序尽量做到节约用水,废水重复利用;②设备、管道等均应做好防漏

措施，制定管理制度，定期对各设备及管道进行检修，防止出现跑、漏、冒、滴。

### (2) 分区防治措施

根据本项目原辅材料使用情况及管道、水资源利用情况，厂区内可划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

①非污染防治区：没有污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。本项目的的生活区域、绿化、道路等划分为非污染防治区。

②一般污染防治区：裸露于地面的生产功能单位，污染地下水、土壤环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。本项目将燃机房、汽机房、变压器室、空压机房等作为一般污染防治区。

③重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单位，污染地下水环境、土壤环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。本项目将给水泵间、循环水站、化水处理室、事故油池等作为重点污染防治区。

对重点污染防治区，要做到地面硬化和防腐防渗，避免泄漏的污染物污染地下水和土壤，同时要做好跟踪监测，及定期对周边的土壤、地下水水质进行监测，从而掌握环境中的水质、土壤变化过程，进而观察本项目是否出现泄漏事故。

## 6、环境风险

### (1) 评价依据

#### 环境风险潜势划分

#### ①危险物质识别

本项目所涉及主要原辅材料、中间产物、产品及燃料、污染物中，危险物质主要为天然气（甲烷）、盐酸、次氯酸钠、尿素热解产生的氨气。

表 7-23 本项目主要危险物质一览表

物质名称	用途	存在场所
天然气（甲烷）	燃机燃料	天然气调压站、天然气输送管道、燃机燃烧室
盐酸	进水处理	储罐区
次氯酸钠	进水处理	储罐区
氨	烟气脱硝	SCR 装置区

表 7-24 本项目主要危险物质一览表

中文名称	天然气（甲烷）		英文名称		Natural gas dehydration		
外观与性状	无色无味气体		主要成分/分子式		CH <sub>4</sub>		
CAS NO.	74-82-8	UN 编号	1971	危险货物编号	21007		
熔点(°C)	-182.5	沸点(°C)	-161.5	闪点(°C)	-188	引燃温度(°C)	538

相对密度	水=1	0.42(-164℃)	急性毒性	LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	无资料	爆炸极限(V%)	下限	5.3
	空气=1	0.55		LD <sub>50</sub> (mg/kg)	无资料		上限	15
工作场所空气中容许浓度(mg/m <sup>3</sup> )			MAC	无	PC-TWA	无	PC-STEL	无
侵入途径	吸入			毒性				
危险性类别	第2.1类易燃气体			有害燃烧产物			CO	
燃爆危险	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物							
灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉							
健康危害	空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。							
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。							
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。							
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。							
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。							
废弃处置	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。							
备注：资料来源								
工作场所空气中容许浓度	工作场所所有害因素职业接触限值(GBZ2.1-2007)-第 1 部分：化学有害因素							
物质危险性类别	危险货物分类和品名编号(GB6944-2005)							
其它资料	MSDS 化学品安全说明书(Material Safety Data Sheet)							

## ②危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)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，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, ..., q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, ..., Q<sub>n</sub>——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。

本项目天然气主要存在于燃气供应输送管道和燃气轮机中，

表 7-25 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q <sub>n</sub> /t	临界量 Q <sub>n</sub> /t	该种危险物质 Q 值
1	甲烷	74-82-8	1	10	0.1
2	盐酸	7647-01-0	8	7.5	0.939
3	次氯酸钠	7681-52-9	12	5	2.112
4	氨气	7664-41-7	0.01	5	0.00176
项目 Q 值 Σ					3.152

注：1、本项目盐酸浓度为 30%，需要进行折算，系数为 0.88；2、氨气由尿素热解产生，尿素最大储存量为 5 天用量约 4t，尿素热解是一个持续的过程，氨气最大存在量为 SCR 反应器内贮存量。

由上表可知，Q 值为 3.152，1 ≤ Q < 10。

### ③行业与生产工艺 (M)

根据 M 值的不同，可将 M 划分为 (1) M > 20；(2) 10 < M ≤ 20；(3) 5 < M ≤ 10；本项目工艺温度大于 300℃，且有两套生产设备，因此 M 值为 10，表示为 M3。

### ④P 的判定

根据项目的危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照下表进行 P 的判定。

表 7-26 危险物质及工艺系统危险性等级判定

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

本项目为轻度危害 (P4)。

### ⑤E 的判定

#### 1、大气环境

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机

构人口总数大于 5 万人，周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，因此项目大气环境敏感程度为 E1；

## 2、地表水环境

项目地表水功能敏感性分区为低敏感地区（F3），排放点下游（顺水流向）10 km 范围有风景名胜区——枫桥风景名胜区、饮用水水源保护区——西塘河（应急水源地）饮用水水源保护区、森林公园——江苏大阳山国家森林公园，地表水环境敏感为 S1 级别，因此本项目地表水环境敏感程度为 E2；

## 3、地下水环境

本项目地下水属于不敏感区域 G3，包气带污染性能为 D3，因此项目地下水环境敏感程度为 E3。

### ⑥评价等级

由上文分析可知，项目 P 判定为轻度危害（P4），

#### （1）大气环境

根据上节分析，大气环境敏感程度为 E1，大气环境风险潜势为 III，需进行二级评价。

#### （2）地表水环境

根据上节分析，地表水环境敏感程度为 E2，地表水境风险潜势为 II，需进行三级评价。

#### （3）地下水环境

根据上节分析，地下水环境敏感程度为 E3，地下水环境风险潜势为 I，进行简单分析即可。

综上所述，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目环境风险潜势为 III。

### （2）环境风险识别

项目主要环境风险物质为甲烷、盐酸、次氯酸钠、氨气，其中氨气为脱硝装置中尿素裂解产生。在生产过程中，同样存在环境风险，具体见表 7-27。

表 7-27 生产过程潜在风险识别

序号	风险源	潜在风险	风险描述
1	生产设施	生产设备	燃气轮机工作温度为 603℃，属于高温工艺
2	储运设施	储运	项目所用天然气管道运输，管道破裂、阀门破坏等导致天然气泄漏，引起火灾和爆炸事故

3	公用工程	电气设备	电气设备的主要危险是触电事故和超负荷引起的火灾
4	辅助生产设施	冷却塔	冷却塔水量较大，管道破裂导致污水直接经雨水管道排入外环境，造成环境污染

### (3) 风险事故情形分析

最大可信事故是指所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。而重大事故是指导致有毒有害物质泄漏及其火灾、爆炸伴生污染物，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。最大可信事件不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等所引起的事故风险。

任何生产部门，事故是客观存在的，不可避免。根据本项目物质及生产过程危险性识别分析，结合行业风险事故发生情况，本项目最大可信事故为燃气供应输送系统管道断裂，导致天然气泄漏；遇明火发生火灾，不完全燃烧次生 CO 污染。

最大可信事故概率参照下表中的概率。本项目燃气供应输送系统为 2 根 DN250 厂内管道，单根长约 500 米。根据下表计算可得，该管道全断裂事故概率为  $4.4 \times 10^{-5}$  (/年)。

表 7-28 危险源泄漏概率一览表

部件类型	泄露模式	泄露概率
内径≤50mm 的管道	泄露孔径 1mm	$5.70 \times 10^{-5}$ (m/年)
	全管径泄露	$8.80 \times 10^{-7}$ (m/年)
50mm<内径≤150mm 的管道	泄露孔径 1mm	$2.00 \times 10^{-5}$ (m/年)
	全管径泄露	$2.60 \times 10^{-7}$ (m/年)
内径>150mm 的管道	泄露孔径 1mm	$1.10 \times 10^{-5}$ (m/年)
	全管径泄露	$8.80 \times 10^{-8}$ (m/年)

天然气泄漏：

空气中天然气浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。

本项目在设定的最大可行事故条件下，天然气泄露量为 0.672t。泄漏时间短、泄漏量较小，扩散进入大气后环境中的甲烷浓度较低且持续时间不长，不至发生窒息等严重环境风险事故，对环境影响较小。

天然气爆炸：

泄漏物扩散到广阔的区域，形成弥漫相当大空间的云状可燃性气体混合物，经过一段延滞时间后，可燃蒸气云被点燃，由于存在某些特殊原因和条件，火焰加速传播，产生危险的爆炸冲击波超压，发生蒸气云爆炸。

蒸气云爆炸通常采用传统的 TNT 当量系数法计算，将事故性爆炸产生的爆炸能量同一定当量的 TNT 联系起来。在 TNT 当量系数法中，当量的 TNT 质量与云团中的燃料的总质量有关。

TNT 当量计算公式如下：

$$W_{TNT} = \alpha W_f Q_f / Q_{TNT}$$

式中， $W_{TNT}$ ——蒸汽云的 TNT 当量，kg；

$W_f$ ——蒸汽云中燃料的总质量，kg，取 10.607t；

$\alpha$ ——蒸汽云爆炸的效率因子，表明参与爆炸的可燃气体的分数，一般取 3% 或 6%，本项目取 6%。

$Q_f$ ——蒸汽的燃料热，取  $49.4 \times 10^6 \text{J/kg}$ ；

$Q_{TNT}$ ——TNT 的爆炸热，一般取  $4.52 \times 10^6 \text{J/kg}$ ；

对于地面爆炸，由于地面反射使用使爆炸威力几乎加倍，一般应乘以地面爆炸系数 1.8。

爆炸中心与给定超压间的距离可以按下式计算。

$$R = 0.3967 W_{TNT}^{1/3} \exp[3.5031 - 0.7241 \ln(\Delta p / 6900) + 0.0398 (\ln \Delta p / 6900)^2]$$

通过上式可推算出：

$$\Delta p = 6900 \times \exp[(0.7241 - (0.524321 - 0.1592 \times (3.5031 - \lg(R/0.3967 W_{TNT}^{1/3})))^{1/2}) / 0.0796]$$

式中， $R$ ——距离，m；

$\Delta p$ ——目标处的超压值，Pa；

爆炸涉及的总能量中只有一小部分真正对爆炸有贡献，这一分数称为效率因子。效率因子是爆炸后果分析中最重要也是最难准确知道的参数，其范围为 2%～20%。对于多数脂肪烃，通常推荐值是 3%；对于某些烯烃，观察到大约是 6%。含氧燃料趋向于高的效率因子，可以达到 16%～18%。

表 7-29 爆炸超压的损害效应

超压		预期损害
Psi	kPa	

0.1	0.69	小窗户损坏
0.15	1.035	玻璃损坏的典型压力
0.30	2.7	10%玻璃破裂
0.5	3.45	窗户损坏，房屋结构较小的破坏
0.7	4.83	对人可逆影响的上限
1.0	6.90	房屋部分损坏；金属板扭曲；玻璃碎片划伤
2.0	13.8	墙和屋顶部分坍塌
2.4	16.56	暴露人员的耳膜破裂
2.5	17.25	人员致死的临界量
3.0	20.7	钢结构建筑扭曲和基础位移
5.0	34.5	木结构断裂
10	69.0	几乎所有建筑坍塌，肺出血
20	138	直接冲击波造成 100%死亡

下面是常用的一个根据超压——冲量准则和概率模型得到的死亡半径公式。

$$R_{0.5} = 13.6(W_{TNT}/1000)^{0.37}$$

死亡率取 50%，可以认为此半径内的人员全部死亡，半径以外无一人死亡，这样可以使问题简化。

蒸汽云爆炸后果评价结果见表 7-30。

**表 7-30 火灾爆炸灾害损坏估算结果一览表**

名称	数值
蒸汽云的TNT当量	6955.56kg
死亡半径	27.8m

火灾伴生污染：

火灾对环境的危害主要体现在燃烧爆炸过程中产生的次/伴生污染。对于本项目而言在天然气泄漏发生火灾爆炸时，对环境的主要污染物为燃烧烟气中含有的少量 CO 等有害气体以及喷洒的雾状稀释水产生的污水。

项目发生火灾爆炸时产生的事故废水经过雨水收集系统进入事故应急池；在火灾时天然气基本都被氧化为水和二氧化碳，燃烧产物对环境的危害较小；不完全燃烧伴生的 CO 产生时间短、产生量较小，扩散进入大气后环境中的有害气体浓度较低且持续时间不长，不会产生较大的急性中毒事件，对环境影响较小。

#### (4) 环境风险预测与评价

##### ①天然气泄漏

天然气管道发生破坏，长时间泄漏导致空气中天然气浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。

本项目在设定的最大可行事故条件下，天然气泄露量为 0.672t。甲烷属于轻质气体，本次评价采用 AFTOX 模型对天然气泄漏扩散进行计算，具体计算过程见风险评价专章，项目天然气泄漏时间短、泄漏量较小，扩散进入大气后环境中的甲烷浓度较低且持续时间不长，影响范围在厂区范围内。

## ②天然气爆炸

根据风险专章计算结果，爆炸影响见表 7-31。

**表 7-31 火灾爆炸灾害损坏估算结果一览表**

名称	数值
蒸汽云的TNT当量	6955.56kg
死亡半径	27.8m

## ③火灾伴生/次生环境污染

火灾对环境的危害主要体现在燃烧爆炸过程中产生的次/伴生污染。对于本项目而言在天然气泄漏发生火灾爆炸时，对环境的主要污染物为燃烧烟气中含有的少量 CO 等有害气体以及喷洒的雾状稀释水产生的污水。

项目发生火灾爆炸时产生的事故废水经过雨水收集系统进入事故应急池；在火灾时天然气基本都被氧化为水和二氧化碳，燃烧产物对环境的危害较小；不完全燃烧伴生的 CO 产生时间短、产生量较小，扩散进入大气后环境中的有害气体浓度较低且持续时间不长，不会产生较大的急性中毒事件，对环境影响较小。

## （5）环境风险防范措施

项目运营中的安全管理与环境风险密切相关，应做好各项安全管理措施，确保生产安全：

### （1）建立安全保证体系

建议以公司总经理为核心的各级行政领导人员，以总工程师为首的各级专业技术人员，建立起系统的、分层次的安全保证体系，建立各级安全责任制，以保证生产安全。

### （2）安全管理机构和人员

1) 安全管理机构，全面负责全厂的安全管理工作，配备专职或者兼职的安全生产管理人员。

2) 专职安全人员，应由不低于大专学校毕业（或具有同等学历）、具有必要的安全专业知识和安全工作经验、从事电力工作五年以上并能经常下现场的人员

担任。

3) 主要负责人及安全生产管理人员均应经过专门的安全教育和培训，并经考核合格、取得资格证，方可上岗。

4) 燃气轮机、锅炉、汽轮机等重大设备、设施以及特种设备的运行和操作人员要进行专门的安全生产教育和培训。

5) 所有特种作业人员在经过专门的安全作业培训后，必须取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。

### (3) 安全规章制度

建立健全安全生产责任制、安全检查制度、安全教育和培训制度、重大危险源管理制度、重大事故领导责任追究制度、事故调查报告制度、异常情况管理制度、各车间专业安全规程、安全生产考核、奖惩管理制度、消防制度（防火管理、动火操作管理）、电气设备安全工作制度等安全规章制度。

项目建设后应及时编制突发环境事件应急预案，并报主管部门备案。在合适位置建设事故应急池，收集事故废水和消防尾水，事故池容积应不小于 200m<sup>3</sup>，建议采用自然流入的方式收集事故废水。

### (6) 风险分析结论

本项目为燃气发电项目，主要危险物质为使用的天然气（甲烷），天然气通过专用管道运输，主要危险单元为厂区内外的燃气输送管道；项目燃气轮机工作温度在 600℃以上，属于高温工艺，也是重点关注的危险单元。项目内部不设置燃气加压装置，仅设置调压站，输气管道采用埋地敷设，为提高安全等级，采用无缝钢管。埋地管道外部采用三层 PE 防腐，即环氧树脂+中间层粘结剂+聚乙烯外层的复合防腐工艺，综合了环氧树脂抗土壤应力好、粘结力强和聚乙烯抗水性好、机械强度高的优良性能。同时考虑配置一台埋地管道外防腐层状况检测仪，对管道防腐层状况进行定期评估，并有计划的进行检漏和补漏以预防和避免因防腐层劣化而引发管线腐蚀。天然气管道内部考虑进行管道内涂环氧基涂料，以降低气体输送时的摩阻，并且可延长清管周期，减少清管次数，同时可减轻管内壁腐蚀，保证介质纯度。采取了以上措施后，可提高燃气输送过程的安全性，减少泄漏及火灾爆炸风险。

**表 7-32 环境风险评价自查表**

工作内容	完成情况
------	------

风险调查	危险物质	名称	甲烷	盐酸	次氯酸钠	氨气		
		存在总量/t	1	8	12	0.01		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数约 <u>1000</u> 人		5km 范围内人口数约 <u>58100</u> 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input checked="" type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>		
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input checked="" type="checkbox"/>				
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>			
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input checked="" type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>			
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>			
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸印发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 6m					
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 10m							
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间 h						
	地下水	下游厂区边界到达时间 d						
最近环境敏感目标, 到达时间 d								
重点风险防范措施	拟建项目已从大气、事故废水、地下水等方面明确了防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施。							
评价结论与建议	综合分析可知建设项目环境风险可实现有效防控, 但应根据拟建项目环境风险可能影响的范围与程度, 采取措施进一步缓解环境风险。							
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “ <input type="text"/> ”为填写项。								

本项目在实施以上的风险减缓措施后, 其风险是可以接受的。

## 6、污染物排放管理要求

建设项目必须按照苏环控〔1997〕122 号文《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》要求设置排污口。

(1) 废气排气筒预留监测采样口监测平台, 排气筒附近竖立环保图形标志牌。

(2) 本项目含油污水经隔油等预处理后与燃机清洗废水及生活污水一起接入

市政污水管网，应在废水处理设施排口设置采样口，具备采样条件，同时，在污水排口附近设立环保图形标志牌并标明主要污染物名称等。

(3) 项目产生的固体废物，应当设置贮存或堆放场所、堆放场地或贮存设施，必须有防扬散、防流失、防渗漏、防晒等措施，按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单、《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995) 相关要求设置。

(4) 固定噪声污染源对边界影响最大的，应按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的规定，设置环境噪声监测点位，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

## 7、环境监测计划

为有效地了解建设项目的排污情况和环境现状，保证建设项目排放的污染物在国家和地方规定控制范围之内，确保建设项目实现可持续发展，保障职工及周围群众的身体健康，防治污染物事故发生，为环境管理提供依据，应对建设项目各个排放口实行监测和监督。

本项目属于火力发电，根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)，建议企业按照下表进行例行监测。

### (1) 监测机构

企业按照监测计划委托地方环境监测站或第三方有资质的监测中心定期监测。

### (2) 监测计划

企业制定的自行监测计划如表 7-33。

**表 7-33 企业自行监测计划一览表**

污染类型	监测对象点位	监测项目	检测频率	监测方式
废气	1#、2#排气筒	氮氧化物	/	自动监测
		颗粒物、二氧化硫、氨、格林曼黑度	1 次/季度	委托监测
	SCR 装置周边	氨、臭气浓度	1 次/季度	委托监测
废水	污水排放口	pH、化学需氧量、氨氮、总悬浮物、总磷、溶解性总固体(全盐量)	1 次/季度	委托监测

噪声	厂界四周（昼夜）	等效声级 LAep	1 次/季度	委托监测
固废	固体废物排放情况应向相关固废管理部门申报，按照要求安排处置，必要时取样分析。			

### （3）监测资料管理

每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计，及时向各有关部门通报。并应做好监测资料的归档工作。如发现，应及时采取纠正或预防措施，以防止可能伴随的环境污染。

## 八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
水污染物	生活污水	CODcr	排放到浒东污水处理厂统一处理达标后排入京杭大运河	达标排放
		SS		
		NH <sub>3</sub> -N		
		TP		
		TN		
	食堂废水	CODcr	经隔油沉淀池后，排放到浒东污水处理厂统一处理达标后排入京杭大运河	
		SS		
		NH <sub>3</sub> -N		
		TP		
		TN		
	含油污水	动植物油	经隔油等预处理后排放到浒东污水处理厂统一处理达标后排入京杭大运河	
		CODcr		
		SS		
	燃机清洗废水	石油类	排放到浒东污水处理厂统一处理达标后排入京杭大运河	
CODcr				
SS				
锅炉补给水反渗透浓排水	石油类	排放到浒东污水处理厂统一处理达标后排入京杭大运河		
	COD			
	SS			
冷却塔排水	全盐量	排放到浒东污水处理厂统一处理达标后排入京杭大运河		
	COD			
	SS			
锅炉补给水超滤反洗排水	全盐量	水工反应沉淀池处理后回用于生产系统	不排放	
	COD			
大气污染物	燃机废气	SO <sub>2</sub>	经 2 根 60m 排气筒（1#、2#）排放	达标排放
		NO <sub>x</sub>		
		烟尘		
食堂油烟	油烟	油烟净化处理器后通过 1 根 15 米高的排气筒排放	厂界达标	
脱硝	NH <sub>3</sub>	无组织排放		
固体废物	危险废物	锅炉酸洗废水	委托有资质单位处置	零排放
		设备检修废油		
		废超滤膜、反渗透膜		
		废脱硝催化剂		
		废包装桶		
	含油抹布	环卫部门处理		
一般工业固废	污泥	委托相应单位处置		
生活垃圾	生活垃圾	环卫部门处理		
噪声	燃气轮机、发电机、余热锅炉、空压机、各类泵、变压器等	噪声	合理布局，加强管理，在设备选型时尽量采用先进的低噪声设备，采取设备减振、隔声、消声、绿化等措施	达标排放
其他	-	-	-	-
主要生态影响（不够时可负另页）				

本项目位于苏州高新区通安镇华金路北苏锡路西（苏锡路西、通安市政服务中心南地块），建设前后用地性质虽然发生了一定变化（建设前为空地，建成后为热电联产项目用地），但不影响周围生态结构，项目运营期新增的各类污染物的排放规模很小，在有效管理的情况下，本项目对区域生态环境基本不产生影响，其区域生态环境基本保持原有的状况。

## 九、结论与建议

### 一、结论

#### 1、项目概况

华能苏州燃机创新示范项目位于苏州高新区浒墅关镇横锦村，绕城高速与沪宁铁路交汇区域，苏华路东、规划用地南地块，占地面积 65425m<sup>2</sup>，拟建设总装机容量 215 兆瓦的 2×80MW 级燃气热电联产机组，设计热负荷 164t/h，装机方案及容量暂按两套 1+1+1 双轴布置的总装机容量 215 兆瓦的 80MW 级燃气—蒸汽联合循环热电联产机组考虑，采用 2 台燃机+2 台余热锅炉+1 台抽凝机+1 台背压机的主机配置。

项目计划于 2020 年 12 月开工，预计于 2022 年 6 月投产。总投资 101779 万元，其中环保投资 1510 万元，约占总投资 1.48%。本次项目劳动定员 100 人，年工作 315 天，采用三班轮换工作制。厂区内配有食堂及生活区。

#### 2、项目产业政策符合性

本项目为热电联产项目，行业类别属于 D4412 热电联产，为“中华人民共和国国家发展和改革委员会第 21 号令”《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的鼓励类“四、电力”中“第 3 条采用背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产、30 万千瓦及以上热电联产机组”；属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（修正）鼓励类中“第二项、电力”中“第 3 条采用背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产、30 万千瓦及以上热电联产机组”；亦属于《苏州市产业发展导向目录（2007 本）》鼓励类中“第十二项、能源”中“第三条燃气蒸汽联合循环发电”。因此，项目是符合国家、地方产业政策的。

#### 3、与相关管理规定符合性分析

本项目的全厂热效率达到 75.662%，高于 55% 的要求；热电比约 66.718%，高于 30% 的要求，符合《关于发展热电联产的规定》（急计基础【2000】1268 号）；根据《苏州市区热电联产规划（2016~2020）》，该规划已包含本项目，本项目热电比约 66.718%，高于 40% 的要求。因此，本项目符合《热电联产管理办法》（发改能源【2016】617 号）的要求。

#### 4、项目规划相容性分析

本项目位于苏州高新区浒墅关镇横锦村，绕城高速与沪宁铁路交汇区域，苏华路东、规划用地南地块。根据《苏州高新区浒墅关镇总体规划（2015-2030）》（详见附图），

本项目所在地为规划工业用地，安排 2X6F 级燃机热电联产项目与规划相符。

本项目为苏州高新区新建热源点，符合《苏州市区热电联产规划（2018~2020）》要求，并与华能苏州横塘燃机形成互联网集中供热，提高供热可靠性和能源综合利用效率，本项目设计热负荷为 164t/h。

本项目的建设符合苏州市区及苏州西部片区热电联产规划，满足区域现状及新增热负荷的需求，均衡城市热源布局；此外本项目还可以满足厂址附近的供冷需求，使城市能源供应更加符合环境保护、低碳经济的要求，有利于改善投资环境和节能减排。

本项目距离太湖直线距离约 6.8km，位于太湖三级保护区。本项目排放的生活污水、燃机清洗废水、预处理后的含油污水、冷却塔外排水及锅炉补给水反渗透浓排水排入新区污水管网，进入浒东污水处理厂处理达标后排放，尾水排入京杭运河，本项目外排工业废水不含 N、P，本项目排放废水符合《江苏省太湖水污染防治条例》的要求。

本项目往西南距离“江苏大阳山国家森林公园”5.5km，往西距离“太湖（高新区）重要保护区”7.0km，均不在红线区域范围内，符合《江苏省生态空间管控区域规划》要求。属于《江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案》中主要工作任务之一（实施热电联产），符合《江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案》中的要求。符合“三线一单”中生态保护红线、资源利用上限、环境质量底线及负面清单的要求。

## 5、环境质量现状

### （1）水环境质量现状

本项目接纳水体京杭运河在浒东污水处理厂排污口上游 500 米、排污口、排污口下游 1000 米监测结果表明，本项目接纳水体京杭运河在 pH、化学需氧量、氨氮、总氮、石油类和 TP 浓度均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类水质标准，说明项目所在地水环境质量良好。

### （2）大气环境质量现状

根据《2019 年度苏州高新区环境质量公报》数据，苏州高新区超标污染物为 PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>，因此，判定苏州高新区为环境空气质量不达标区。

苏州市已近编制了《苏州市空气质量改善达标规划（2019-2024 年）》，近期目标：到 2020 年，二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、挥发性有机物（VOCs）排放总量均比 2015 年下降 20% 以上；确保 PM<sub>2.5</sub> 浓度比 2015 年下降 25% 以上，力争达到 39 微

克/立方米；确保空气质量优良天数比率达到 75%；确保重度及以上污染天数比率比 2015 年下降 25%以上；确保全面实现“十三五”约束性目标。

远期目标：力争到 2024 年，苏州市 PM<sub>2.5</sub> 浓度达到 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  左右，O<sub>3</sub> 浓度达到拐点，除 O<sub>3</sub> 以外的主要大气污染物浓度达到国家二级标准要求，空气质量优良天数比率达到 80%。

### （3）声环境质量状况

经现场检测，项目所在地噪声环境现状能够达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 3 类标准，项目地声环境质量良好。

## 6、本项目污染防治措施及排放情况

### （1）废水

本项目锅炉酸洗废水委外处置（7~12 年清洗一次）；锅炉补给水超滤反洗排水进入反应沉淀池处理后回用不外排；锅炉补给水反渗透浓排水、冷却塔外排水、燃机清洗废水与生活污水一并排入市政污水管网，含油污水经隔油等预处理后排放市政污水管网，最后进入浒东污水处理厂，处理达标后排放，尾水排入京杭运河。

本项目排放的废水水质能达到污水处理厂的接管要求，且水质比较简单，不会对污水处理厂产生影响。

### （2）废气

本项目采用清洁能源天然气作为燃料，其主要成分为甲烷，产生的废气主要为燃气轮机燃烧后经余热锅炉余热利用后排放的烟气，所涉及的主要大气污染物为烟尘、SO<sub>2</sub> 及 NO<sub>x</sub>。

经估算，本项目每台燃机的燃气量为 23.439 $\times 10^3\text{Nm}^3/\text{h}$ ，则单台燃气轮机的烟气产生量为 729 $\times 10^3\text{Nm}^3/\text{h}$ ；经脱硝处理后，尾气中 NO<sub>x</sub> 排放浓度约 9 mg/Nm<sup>3</sup>，单机排放源强约 6.561kg/h，2 套燃机的 NO<sub>x</sub> 排放源强估算约 13.122kg/h；单台燃机中 SO<sub>2</sub> 的产生量约 1.36kg/h，2 套燃机的 SO<sub>2</sub> 排放源强估算约 2.72kg/h，排放浓度约 1.87mg/Nm<sup>3</sup>；单台燃机中烟尘的产生量约 1.458kg/h，2 套燃机的烟尘排放源强估算约 2.916kg/h，排放浓度约 2mg/Nm<sup>3</sup>。

从预测结果可以看出，烟尘、SO<sub>2</sub> 及 NO<sub>x</sub> 的最大落地浓度增值均可以满足相应的环境质量标准要求，可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准限值。

### （3）噪声

本项目燃用天然气，主要噪声源有：燃气轮机、汽轮机、发电机、余热锅炉、空压机、各类泵、变压器等。根据对同类型企业的类比调查以及查阅资料分析，设备噪声源强在 60dB(A) ~85dB(A)之间。

项目建成后，在采取合理布局，设备选型时尽量采用先进的低噪声设备，并采用减振、隔声、消声、绿化等措施，同时加强管理等措施的基础上，基本可使厂界噪声达标，不降低周边声环境的功能级别。

项目建成后，四周厂界外 1m 的噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 3 类标准，项目运行对周边影响不大。

锅炉吹管噪声、排汽噪声均为偶发性噪声，在采取噪声治理措施后（在排气口安装临时消声器），在厂界处的噪声超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的“夜间偶发噪声的最大声级超过限制的幅度不得高于 15dB”，即夜间偶发噪声在厂界处的噪声不得超过 70dB。因此，本项目应避免在夜间进行吹管作业，距离锅炉最近的敏感点为项目西面 200m 的杨巷，经过衰减后，对敏感点的声环境影响不大。

#### （4）固体废物

本项目产生的固体废弃物主要有危险废物、一般工业固废及生活垃圾。

①危险废物：主要有锅炉酸洗废水、燃机清洗废水、设备检修废油、废超滤膜、反渗透膜、废脱硝催化剂、废包装桶、含油抹布。

②一般工业固废：主要为净水处理站产生的污泥。

③生活垃圾：按 0.5kg/人·d 计，则产生量为 18.25t/a。

本项目实施后，对产生的固废进行分类收集后，危险废物委托有资质单位处置，生活垃圾委托环卫部门处置，产生的固体废物均能得到及时地处理处置，不会对环境产生二次污染。

## 7、总量控制

### ①总量控制因子

根据国家和江苏省“十三五”总量控制的规定，本项目水污染物总量控制因子为 COD、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷，其余为考核因子。大气污染物总量控制因子为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，其余为考核因子。

②项目总量控制建议指标见表 4-10；

③总量平衡途径：本项目建成后排放的锅炉补给水反渗透浓排水、燃机清洗废水、含油污水等与生活污水均纳入浒东污水处理厂的总量范围内；大气污染物总量指标（烟尘 16.683t/a、SO<sub>2</sub> 15.6t/a，NO<sub>x</sub> 75.08t/a）来源可从华能苏州热电有限责任公司位于长江路的现有燃煤电厂削减的总量中获得（SO<sub>2</sub> 98t/a；NO<sub>x</sub> 331 t/a）；固体废物全部得以综合利用或处置，固废外排量为零，因此，本项目不需要申请固体废物排放总量指标。

## 8、安全环保管理要求

江苏省生态环境厅、江苏省应急管理厅联合发文，《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101号），根据文件要求，企业内部要健全污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。根据要求，本项目建设后，需要及时编制突发环境事件应急预案，对项目所用化学药品及风险源进行识别，并及时通报应急管理部门。

## 9、清洁生产

本项目属于燃气发电厂，使用燃料（天然气）属于清洁能源，安装了余热锅炉，可提高电厂热效率，并且进行热电联产，发电过程中产生的废热（中、低温度蒸汽）可供附近企业生产，减少企业自行生产蒸汽或供热的需求，集中供热可对燃气尾气进行集中处理，减少污染物的产生。根据前文分析，本项目的全厂热效率达到 75.662%，高于 55%的要求，废气集中处理，清洁生产水平较高。

## 总结论：

华能苏州燃机创新示范项目符合国家、地方产业政策要求；其拟选厂址符合当地总体规划和环保规划的要求；采用较先进的生产工艺和生产设备组织生产，其工艺技术路线符合清洁生产的要求；污染物排放量较小；固体废物全部得到有效利用或妥善处置；项目设计布局基本合理，采取的污染防治措施可行有效，项目实施后污染物可实行达标排放，项目建设对环境的影响较小；项目所需的水污染物排放总量在浒东污水处理厂总量中平衡解决，大气污染物排放总量可从华能苏州热电有限责任公司位于长江路的现有燃煤电厂削减的总量中获得。

因此，在建设单位履行其承诺，认真落实全部环保措施，并确保环保设施正常运行的情况下，从环保角度考虑，本项目是可行的。

## 二、要求和建议

### 1、要求

(1) 上述评价结论是根据建设方提供的生产规模、工艺流程、原辅材料用量及与此对应的排污情况基础上进行的，如果生产品种、规模、工艺流程和排污情况有所变化，建设单位应按环保部门的要求另行申报。

(2) 建设单位在项目实施过程中，务必认真落实各项治理措施，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。公司应十分重视引进和建立先进的环保管理模式，完善管理机制，强化职工自身的环保意识。

(3) 项目方须认真考虑到位，在发展经济同时，必须把环保工作做好，实行“三同时”。

## 2、建议

建设项目建成后需要在以下几个方面加强管理：

(1) 建设项目应加强环境管理，杜绝事故性非正常排放情况的发生。

(2) 尽量选择低噪声设备，并对部分高噪声设备采取减震降噪措施，以改善厂区周围的声环境质量。

(3) 在生产过程中根据实际情况改进和调整工艺设备的运行参数以进一步提高生产效率，做到高效低耗，降低成本。

(4) 加强业务培训和宣传教育工作，使每个职工树立节能意识、环保意识，保障清洁生产的顺利实施。

**表 9-1 建设项目环保“三同时”检查一览表**

项目名称：华能苏州燃机创新示范项目						
类别	污染源	污染物	治理措施	预期治理效果	投资(万元)	完成时间
废水	生活污水	CODcr、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN	排放到浒东污水处理厂统一处理达标后排入京杭大运河	达标排放	1	与本项目同时设计、同时施工，同时投入运行
	食堂含油废水	CODcr、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN、动植物油	经隔油沉淀池后，排放到浒东污水处理厂统一处理达标后排入京杭大运河	达标排放	1	
	锅炉清洗废水	CODcr、SS、石油类	排放到浒东污水处理厂统一处理达标后排入京杭大运河	达标排放	1	
	含油废水	CODcr、SS、石油类	经隔油等预处理后排放到浒东污水处理厂统一处理达标后排入京杭大运河	达标排放	1	

	锅炉补给水反渗透浓排水	COD、SS、全盐量	排放到浒东污水处理厂统一处理达标后排入京杭大运河	达标排放	1
	冷却塔排水	COD、SS、全盐量	排放到浒东污水处理厂统一处理达标后排入京杭大运河	达标排放	1
	锅炉补给水超滤反洗排水	COD、SS	水工反应沉淀池处理后回用于生产系统	不排放	0
废气	燃机废气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	低氮燃烧，烟气经脱硝处理后，最终经2根60m排气筒排放	达标排放	1400
	食堂油烟	油烟	油烟净化处理器后通过1根15m的排气筒排放	达标排放	2
	脱硝	NH <sub>3</sub>	无组织排放	厂界达标	0
噪声	生产设备	噪音	合理布局，加强管理，在设备选型时尽量采用先进的低噪声设备，采取设备减振、隔声、消声、绿化等措施	达标排放	60
固废	危险废物		委托有资质单位处置	零排放	12
	一般工业固废		回收外卖	零排放	
	生活垃圾		环卫部门处置	零排放	
事故应急措施	建设事故应急池，容量不低于200m <sup>3</sup>			/	30
环境管理（机构、监测能力等）	项目实行公司领导负责制，配备1名管理人员，负责环境监督管理工			/	/
清污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪等）	规范设置危险废物临时存放场所；实行雨污分流、清污分流制，排污口按《江苏省开展排污口规范化整治管理办法》（1997年9月21日）的要求进行规范化设置			/	/
总量平衡具体方案	本项目建成后排放的生产废水及生活污水均纳入浒东污水处理厂的总量范围内；大气污染物总量指标来源可从华能苏州热电有限责任公司位于长江路的现有燃煤电厂削减的总量中获得；固体废物全部得以综合利用或处置，固废外排量为零，因此，本项目不需申请固体废物排放总量指标。			/	/

卫生防 护距离	/	/	
合计	/	1510	

预审意见:

公章

年 月 日

经办人:

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公章

年 月 日

经办人:

审批意见:

公章

经办人:

年月日

## 注释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件一营业执照

附件二委托合同

附件三《国家能源局关于将华能南通电厂燃气轮机发电项目等 24 个项目列入第一批燃机示范项目的复函》（国能函科技〔2019〕81 号）

附件四《关于印发华能苏州燃机创新示范项目可行性研究报告（修编）评审会议纪要的通知》（电规发电〔2018〕30 号）

附件五苏州高新区拨地成果，编号：B2020-027

附件六取、排水前期工作意见

附件七污水接纳处理意向书

附件八声环境质量现状监测报告

附件九地表水现状监测报告

附件十环评合同

附图一项目地理位置图

附图二项目周边情况图

附图三项目平面布置图

附图四全厂水平衡图

附图五项目所在地规划图

附图六项目所在生态红线图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。

根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价：

1. 大气环境影响专项评价；
2. 水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）；
3. 生态环境影响专项评价；
4. 声影响专项评价；
5. 土壤影响专项评价；
6. 固体废弃物影响专项评价；
7. 辐射环境影响专项评价（包括电离辐射和电磁辐射）；
8. 环境风险专项评价。

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。